

| | |
|-------------------|--------------------|
| 島根原子力発電所 2号炉 審査資料 | |
| 資料番号 | EP-043 改 19(1) (比) |
| 提出年月日 | 令和 2年 9月 30日 |

島根原子力発電所 2号炉

外部からの衝撃による損傷の防止 (外部事象の考慮について)

比較表

令和 2年 9月
中国電力株式会社

実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表 〔第6条 外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象）〕

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|--|
| <p>第6条：外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p><目次></p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 その他自然現象等</p> <p>2.1.1 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針</p> <p>2.1.1.1 自然現象</p> <p>2.1.1.2 人為事象</p> <p>2.1.2 自然現象の組み合わせ</p> <p>2.1.3 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する重要安全施設への考慮</p> <p>2.2 竜巻</p> <p>2.2.1 竜巻に対する防護に関して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針</p> <p>2.2.2 発生を想定する竜巻の設定</p> <p>2.2.2.1 竜巻検討地域の設定</p> <p>2.2.2.2 基準竜巻の設定</p> <p>2.2.2.3 設計竜巻の設定</p> <p>2.2.3 設計荷重の設定</p> <p>2.2.3.1 設計竜巻荷重</p> <p>(1) 風圧力の設定</p> <p>(2) 気圧差による圧力</p> <p>(3) 飛来物の衝撃荷重</p> <p>(4) 設計竜巻荷重の組合せ</p> <p>2.2.3.2 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重</p> <p>2.2.4 評価対象施設の設計方針</p> <p>2.2.4.1 設計方針</p> <p>2.2.5 竜巻随件事象に対する評価対象施設の設計方針</p> <p>2.2.6 参考文献</p> <p>2.3 火山</p> <p>2.3.1 火山活動に対する防護に関して、評価対象施設を抽出</p> | <p>第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (その他外部事象)</p> <p><目次></p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置、構造及び設備</p> <p>(2) 安全設計方針</p> <p>(3) 適合性の説明</p> | <p>第6条：外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p><目次></p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 その他自然現象等</p> <p>2.1.1 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針</p> <p>2.1.1.1 自然現象</p> <p>2.1.1.2 人為事象</p> <p>2.1.2 自然現象の組合せ</p> <p>2.1.3 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する重要安全施設への考慮</p> <p>2.2 竜巻</p> <p>2.2.1 竜巻に対する防護に関して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針</p> <p>2.2.2 発生を想定する竜巻の設定</p> <p>2.2.2.1 竜巻検討地域の設定</p> <p>2.2.2.2 基準竜巻の設定</p> <p>2.2.2.3 設計竜巻の設定</p> <p>2.2.3 設計荷重の設定</p> <p>2.2.3.1 設計竜巻荷重</p> <p>2.2.3.2 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重</p> <p>2.2.4 評価対象施設の設計方針</p> <p>2.2.4.1 設計方針</p> <p>2.2.5 竜巻随件事象に対する評価対象施設の設計方針</p> <p>2.2.6 参考文献</p> <p>2.3 火山</p> <p>2.3.1 火山活動に対する防護に関して評価対象施設を抽出す</p> | <p>・記載方針の相違 【東海第二】 東海第二は、設置許可 本文五号の内容を記載</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、他事象 との横並びを図り、目次 には記載せず</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|---|
| <p>するための方針</p> <p>2. 3. 2 降下火砕物による影響の選定</p> <p>2. 3. 3 設計荷重の設定</p> <p>2. 3. 4 降下火砕物の直接的影響に対する設計方針</p> <p>2. 3. 5 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針</p> <p>2. 3. 6 参考文献</p> <p>2. 4 外部火災</p> <p>2. 4. 1 外部火災に対して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針</p> <p>2. 4. 2 考慮すべき外部火災</p> <p>2. 4. 3 外部火災に対する設計方針</p> <p>2. 4. 3. 1 森林火災</p> <p><u>(1) 発生を想定する発電所敷地外における森林火災の想定及び影響評価</u></p> <p><u>(2) 森林火災に対する設計方針</u></p> <p>2. 4. 3. 2 近隣の産業施設の火災・爆発</p> <p><u>(1) 近隣の産業施設からの火災及びガス爆発の想定及び影響評価</u></p> <p><u>(2) 想定される近隣の産業施設の火災・爆発に対する設計方針</u></p> <p>2. 4. 3. 3 発電所敷地内における航空機墜落による火災</p> <p><u>(1) 発生を想定する発電所敷地内における航空機墜落による火災の設定及び影響評価</u></p> <p><u>(2) 航空機墜落等による火災に対する設計方針</u></p> <p>2. 4. 3. 4 ばい煙及び有毒ガス</p> <p>3. 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>別添 1-1 外部事象の考慮について</p> <p>別添 2-1 竜巻影響評価について</p> <p>別添 2-2 竜巻影響評価におけるフジタモデルの適用について</p> <p>別添 3-1 火山影響評価について</p> <p>別添 4-1 外部火災影響評価について</p> <p>4. 運用, 手順能力説明資料</p> <p>別添 1-2 運用, 手順能力説明資料 (外部事象)</p> <p>別添 3-2 運用, 手順能力説明資料 (火山)</p> | <p>2. 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>別添資料 1 外部事象の考慮について</p> | <p>るための方針</p> <p>2. 3. 2 降下火砕物による影響の選定</p> <p>2. 3. 3 設計荷重の設定</p> <p>2. 3. 4 降下火砕物の直接的影響に対する設計方針</p> <p>2. 3. 5 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針</p> <p>2. 3. 6 参考文献</p> <p>2. 4 外部火災</p> <p>2. 4. 1 外部火災に対して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針</p> <p>2. 4. 2 考慮すべき外部火災</p> <p>2. 4. 3 外部火災に対する設計方針</p> <p>2. 4. 3. 1 森林火災</p> <p>2. 4. 3. 2 近隣の産業施設の火災・爆発</p> <p>2. 4. 3. 3 発電所敷地内における航空機墜落による火災</p> <p>2. 4. 3. 4 ばい煙及び有毒ガス</p> <p>3. 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>別添 1-1 外部事象の考慮について</p> <p>別添 2-1 竜巻影響評価について</p> <p>別添 2-2 竜巻影響評価におけるフジタモデルの適用について</p> <p>別添 3-1 火山影響評価について</p> <p>別添 4-1 外部火災影響評価について</p> <p>4. 運用, 手順能力説明資料</p> <p>別添 1-2 運用, 手順能力説明資料 (外部事象)</p> <p><u>別添 2-3 運用, 手順能力説明資料 (竜巻)</u></p> <p>別添 3-2 運用, 手順能力説明資料 (火山)</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は, 他事象との横並びを図り, 目次には記載せず</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|---|----|
| <p>別添 4-2 運用, 手順能力説明資料 (外部火災)</p> <p>5. 現場確認のプロセス</p> <p>別添 4-3 森林火災評価に係る植生確認プロセスについて</p> | | <p>別添 4-2 運用, 手順能力説明資料 (外部火災)</p> <p>5. 現場確認のプロセス</p> <p>別添 4-3 森林火災評価に係る植生確認プロセスについて</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|----|
| <p>1. 基本方針 1.1 要求事項の整理 外部からの衝撃による損傷の防止について、設置許可基準規則第6条及び技術基準規則第7条において、追加要求事項を明確化する。(表1)</p> | <p><概要> 1. <u>において、設計基準対処設備の設置許可基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する東海第二発電所における適合性を示す。</u> 2. <u>において、設計基準対処設備について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。</u></p> <p>1. 基本方針 1.1 要求事項の整理 外部からの衝撃による損傷の防止について、設置許可基準規則第6条及び技術基準規則第7条において、追加要求事項を明確化する。(表1)</p> | <p>1. 基本方針 1.1 要求事項の整理 外部からの衝撃による損傷の防止について、設置許可基準規則第6条及び技術基準規則第7条において、追加要求事項を明確化する(表1)。 <u>(別添1-1 添付資料1, 2)</u></p> | |

表 1 設置許可基準規則第 6 条及び技術基準規則第 7 条要求事項

| 設置許可基準規則 | 技術基準規則 | 備考 |
|---|---|---|
| <p>第 6 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬ。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p> | <p>第 7 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>設計基準対象施設が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）により発電用原子炉施設の安全性が損なわれなければならない。</p> <p>3 航空機の墜落により発電用原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p> | <p>【追加要求事項】</p> <p>【追加要求事項】</p> <p>【追加要求事項】</p> |

表 1 設置許可基準規則第 6 条及び技術基準規則第 7 条 要求事項

| 設置許可基準規則 | 技術基準規則 | 備考 |
|--|--|---|
| <p>第 6 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>安全施設は、想定される自然事象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬ。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p> | <p>第 7 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>設計基準対象施設が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）により発電用原子炉施設の安全性が損なわれなければならない。</p> <p>3 航空機の墜落により発電用原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p> | <p>追加要求事項</p> <p>追加要求事項</p> <p>追加要求事項</p> |

表 1 設置許可基準規則第 6 条及び技術基準規則第 7 条要求事項

| 設置許可基準規則 | 技術基準規則 | 備考 |
|---|---|---|
| <p>第 6 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬ。</p> <p>3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p> | <p>第 7 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>設計基準対象施設（兼用キャスクを除く。）が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）により発電用原子炉施設（兼用キャスクを除く。）の安全性が損なわれなければならない。</p> <p>3 航空機の墜落により発電用原子炉施設（兼用キャスクを除く。）の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p> | <p>【追加要求事項】</p> <p>【追加要求事項】</p> <p>【追加要求事項】</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置, 構造及び設備</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>本発電用原子炉施設は, (1)耐震構造, (2)耐津波構造に加え, 以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(a) 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>安全施設は, 発電所敷地で想定される洪水, 風 (台風), 竜巻, 凍結, 降水, 積雪, 落雷, 火山の影響, 生物学的事象, 森林火災及び高潮の自然現象 (地震及び津波を除く。) 又はその組合せに遭遇した場合において, 自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお, 発電所敷地で想定される自然現象のうち, 洪水については, 立地的要因により設計上考慮する必要はない。</p> <p>上記に加え, 重要安全施設は, 科学的技術的知見を踏まえ, 当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力について, それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせる。</p> <p>また, 安全施設は, 発電所敷地又はその周辺において想定される飛来物 (航空機落下), ダムの崩壊, 爆発, 近隣工場等の火災, 有毒ガス, 船舶の衝突又は電磁的障害の発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの (故意によるものを除く。) に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお, 発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち, 飛来物 (航空機落下) については, 確率的要因により設計上考慮する必要はない。また, ダムの崩壊については, 立地的要因により考慮する必要はない。</p> <p>自然現象及び発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの (故意によるものを除く。) の組合せについては, 地震, 津波, 風 (台風), 竜巻, 凍結, 降水, 積雪, 落雷, 火山の影響, 生物学的事象, 森林火災等を考慮する。事象が単独で発生した場合の影響と比較して, 複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せを特定し, その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は, 設置許可本文五号の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|---|
| | <p>ここで、想定される自然現象及び発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3. 2:21~32) (4. 1:34~39)】</p> <p>(a-1) 風（台風） 安全施設は、設計基準風速による風荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは風（台風）による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-2) 竜巻 安全施設は、想定される竜巻が発生した場合においても、作用する設計荷重に対して、その安全機能を損なわない設計とする。また、安全施設は、過去の竜巻被害状況及び発電所のプラント配置から想定される竜巻に随伴する事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻の最大風速は、100m/s とし、設計荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物が安全施設に衝突する際の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせるものとして設定する。</p> <p>安全施設の安全機能を損なわないようにするため、安全施設に影響を及ぼす飛来物の発生防止対策を実施するとともに、作用する設計荷重に対する安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保若しくは飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>飛来物の発生防止対策として、飛来物となる可能性のあるものうち、東海発電所を含む当社敷地内の資機材、車両等については、飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設定する設計飛来物（鋼製材（長さ 4. 2m×幅 0. 3m×高さ 0. 2m, 質量 135kg, 飛来時</p> | | <p>・記載方針の相違 【東海第二】 東海第二は、設置許可本文五号の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|---|
| | <p>の水平速度 51m/s、飛来時の鉛直速度 34m/s) より大きなものに対し、固縛、固定又は防護すべき施設からの離隔を実施する。</p> <p>なお、当社敷地近傍の隣接事業所から、上記の設計飛来物（鋼製材）の運動エネルギー又は貫通力を上回る飛来物が想定される場合は、隣接事業所との合意文書に基づきフェンス等の設置により飛来物となるものを配置できない設計とすること若しくは当該飛来物の衝撃荷重を考慮した設計荷重に対し、当該飛来物が衝突し得る安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性を確保する設計とすること若しくは当該飛来物による安全施設の損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること若しくは安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-3) 凍結</p> <p>安全施設は、設計基準温度による凍結に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-4) 降水</p> <p>安全施設は、設計基準降水量を上回る降水による浸水及び荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-5) 積雪</p> <p>安全施設は、設計基準積雪深による荷重及び閉塞に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-6) 落雷</p> <p>安全施設は、設計基準電流値による雷サージに対し、安全機能を損なわない設計とすること若しくは雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可本文五号の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|---|
| | <p>(a-7) 火山の影響</p> <p>安全施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚 50cm, 粒径 8.0mm 以下, 密度 0.3g/cm³ (乾燥状態) ~1.5g/cm³ (湿潤状態) の降下火砕物に対し, 以下のような設計とすることにより降下火砕物による直接的影響に対して機能維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して, 代替設備により必要な機能を確保すること, 安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせること, その安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること ・ 水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること ・ 換気系, 電気系及び計測制御系に対する機械的影響 (閉塞) に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること ・ 水循環系の内部における摩耗並びに換気系, 電気系及び計測制御系に対する機械的影響 (摩耗) に対して摩耗しにくい設計とすること ・ 構造物の化学的影響 (腐食), 水循環系の化学的影響 (腐食) 並びに換気系, 電気系及び計測制御系に対する化学的影響 (腐食) に対して短期での腐食が発生しない設計とすること ・ 発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室換気系は, 降下火砕物が侵入しにくく, さらに外気を遮断できる設計とすること ・ 電気系及び計測制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御設備 (安全保護系) の設置場所の換気空調設備は, 降下火砕物が侵入しにくい設計とすること ・ 降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去や換気空調設備外気取入口のバグフィルタの取替え若しくは清掃又は換気空調設備の停止若しくは閉回路循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とすること <p>さらに, 降下火砕物による間接的影響である 7 日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し, 発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できることにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-8) 生物学的事象</p> <p>安全施設は, 生物学的事象として海生生物であるクラゲ等の発生及び小動物の侵入に対し, その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>海生生物であるクラゲ等の発生に対しては, クラゲ等を含む塵芥による残留熱除去系海水系等への影響を防止するため, 除塵装</p> | | <p>・ 記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は, 設置許可本文五号の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|---|
| | <p>置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去すること、小動物の侵入に対しては、屋内設備は、建屋止水処置により、屋外設備は、端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全施設の生物学的事象に対する健全性の確保若しくは生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-9) 外部火災（森林火災、爆発及び近隣工場等の火災）</p> <p>安全施設は、想定される外部火災において、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>想定される森林火災の延焼防止を目的として、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ等を基に求めた最大火線強度（6,278kW/m）から算出される防火帯（約 23m）を敷地内に設ける。</p> <p>防火帯は延焼防止効果を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合は必要最小限とする。</p> <p>また、森林火災による熱影響については、最大火炎輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>発電所敷地又はその周辺で想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）として、想定される近隣の産業施設の火災・爆発については、離隔距離の確保により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、想定される発電所敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災及び航空機墜落による火災については、離隔距離を確保すること、その火災による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部火災による屋外施設への影響については、屋外施設の温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、外部火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガスによる影響については、換気空調設備等に適切な防護対策を講じることで安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>森林火災による津波防護施設への熱影響については、最大火炎輻射強度による熱影響を考慮した離隔距離を確保するものとす</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可本文五号の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|---|
| | <p>る。なお、津波防護施設と植生との間の離隔距離を確保するために管理が必要となる隣接事業所敷地については、隣接事業所との合意文書に基づき、必要とする植生管理を当社が実施する。</p> <p>(a-10)高潮 安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ (T.P. +3.3m) 以上に設置することで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(a-11)有毒ガス 安全施設は、想定される有毒ガスの発生に対し、中央制御室換気系等により、中央制御室の居住性を損なわない設計とする。</p> <p>(a-12)船舶の衝突 安全施設は、航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保若しくは船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。(a-13)電磁的障害 安全施設は、電磁的障害による擾乱に対し、制御盤へ入線する電源受電部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保若しくは電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> | | <p>・記載方針の相違 【東海第二】 東海第二は、設置許可本文五号の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|--|
| <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 その他自然現象等</p> <p>2.1.1 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針</p> <p>2.1.1.1 自然現象</p> <p>(1) 設計上考慮すべき自然現象</p> <p>発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の事象を考慮する。また、これらの自然現象について関連して発生する自然現象も含める。</p> | <p>(2) 安全設計方針</p> <p>1.1.1 安全設計の基本方針</p> <p>1.1.1.4 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮する。また、これらの自然現象について関連して発生する自然現象も含める。これらの事象について、海外の評価基準を考慮の上、発電所及びその周辺での発生の可能性、安全施設への影響度、発電所敷地及びその周辺に到達するまでの時間余裕及び影響の包絡性の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を選定する。</p> <p>安全施設は、これらの自然現象（地震及び津波を除く。）又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。</p> <p>上記に加え、重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力について、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせる。</p> <p>発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）は、網羅的に抽出するために、発電所敷地又はその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等の事象を考慮する。これらの事象について、海外の評価基準を考慮の上、発電所又はその周辺での発生可能性、安全施設への影響度、発電所敷地及びその周辺に到達するまでの</p> | <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 その他自然現象等</p> <p>2.1.1 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針</p> <p>2.1.1.1 自然現象</p> <p>(1) 設計上考慮すべき自然現象</p> <p>発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の事象を考慮する。また、これらの自然現象について関連して発生する自然現象も含める。</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--|--|
| <p>なお、自然現象の収集に当たっては、次に挙げる資料から、国内における規制（資料 a, b）で取り上げている事象や、国外の規制として、米国原子力規制委員会が定めた PRA についてのガイド（資料 c）や IAEA が定めたガイド（資料 d）で取り上げている事象を収集した。</p> <p>a. 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（制定 平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 1306193 号 原子力規制委員会決定）</p> <p>b. 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（制定平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 1306194 号 原子力規制委員会決定）</p> | <p>時間余裕及び影響の包絡性の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を選定する。</p> <p>安全施設は、これらの発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、飛来物（航空機落下）については、確率的要因により設計上考慮する必要はない。また、ダムの崩壊については、立地的要因により考慮する必要はない。</p> <p>自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）の組合せについては、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を考慮する。事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せを特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>ここで、想定される自然現象及び発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (3. 2:21~32) (4. 1:34~39)】</p> | <p>なお、自然現象の収集に当たっては、次に挙げる資料から、国内における規制（資料①, ②）で取り上げている事象や、国外の規制として、米国原子力規制委員会が定めた PRA についてのガイド（資料③）や IAEA が定めたガイド（資料④）に取り上げている事象を収集した。</p> <p>① 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（制定 平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 1306193 号 原子力規制委員会決定）</p> <p>② 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（制定 平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 1306194 号 原子力規制委員会決定）</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|---|--|
| <p>c. NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide” , NRC, January 1983</p> <p>d. Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants” , IAEA, April 2010</p> <p>さらに、日本の自然現象における実例(資料 e) や、米国の原子力発電設備の維持基準に引用されている米国機械学会の規格(資料 f)、また、関連して、地震や洪水を含む様々な過酷な自然現象への対応に適用できるように考案された FLEX (多様かつ柔軟な対応方策) や大規模損壊事象を取り上げている米国 NEI のガイド(資料 g, h) で取り上げられている事象を収集することによって、網羅性を確保した。</p> <p>e. 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年</p> <p>f. ASME/ANS RA-S-2008 “Standard for Level 1/Large Early Release Frequency probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p>g. DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)</p> <p>h. B. 5. b Phase 2 & 3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) - 2011. 5 NRC 公表</p> <p>これらの事象について、海外の評価基準を考慮のうえ発電所敷地及びその周辺での発生の可能性、安全施設への影響度、発電所敷地及びその周辺に到達するまでの時間余裕及び影響の包絡性の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、風(台風)、竜巻、<u>低温(凍結)</u>、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象を選定する。</p> <p>評価の詳細について、「別添 1-1 1.2 外部事象に対する 1 次評価」に示す。</p> | | <p>③NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide” , NRC, January 1983</p> <p>④Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants” , IAEA, April 2010</p> <p>さらに、日本の自然現象における実例(資料⑤) や、米国の原子力発電設備の維持基準に引用されている米国機械学会の規格(資料⑥)、また、関連して、地震や洪水を含む様々な過酷な自然現象への対応に適用できるように考案された F L E X (多様かつ柔軟な対応方策) や大規模損壊事象を取り上げている米国 NEI のガイド等(資料⑦, ⑧, ⑨) で取り上げられている事象を収集することによって、網羅性を確保した。</p> <p>⑤「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年</p> <p>⑥ASME/ANS RA-S-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p>⑦ DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)</p> <p>⑧B. 5. b Phase 2 & 3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) - 2011. 5 NRC 公表</p> <p>⑨ 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」一般社団法人 日本原子力学会 2014 年 12 月</p> <p>これらの事象について、海外の評価基準を考慮のうえ発電所敷地及びその周辺での発生の可能性、安全施設への影響度、発電所敷地及びその周辺に到達するまでの時間余裕並びに影響の包含性の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、<u>洪水</u>、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象を選定する。</p> <p>選定の詳細について、「別添 1-1 1. 設計基準において想定される自然現象及び人為事象の選定について」に示す。</p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2 号炉は新たに発行された資料を追加</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2 号炉は新たに発行された資料を追加</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2 号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|--|
| <p>(2) 設計上考慮すべき自然現象に対する設計方針</p> <p>安全施設は、(1)で考慮するとした自然現象が発生した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても、安全機能を損なわない設計とする。発電所敷地又はその周辺において想定される自然現象として選定した事象のうち竜巻、火山の影響を除く事象に対する設計方針を以下に示す。なお、竜巻に対する設計方針については「2.2」、火山に対する設計方針については「2.3」に示す。</p> <p>設計基準について、以下に挙げる①及び②を参照するとともに、<u>参考として③についても評価・確認の上、最も保守的となる値を採用する。</u>ただし、以下のいずれの方法でも設計基準の設定が行えないものについては、当該事象が発生した場合の安全施設への影響シナリオを検討の上、個別に設計基準の設定を行う。(例：火山の影響については、上記考え方に基づく設計基準の特定は困難</p> | <p>1.7 外部からの衝撃による損傷の防止に関する基本方針</p> <p>安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を損なわない設計とする。安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されている重要度分類（以下1.7では「安全重要度分類」という。）のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、上記構築物、系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器を外部事象から防護する対象（以下「外部事象防護対象施設」という。）とし、機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、外部事象防護対象施設を内包する建屋（外部事象防護対象施設となる建屋を除く。）は、機械的強度を有すること等により、内包する外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計及び外部事象防護対象施設へ波及的影響を及ぼさない設計とする。ここで、外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設を内包する建屋を併せて、外部事象防護対象施設等という。</p> <p>上記に含まれない構築物、系統及び機器は、機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>(2) 設計上考慮すべき自然現象に対する設計方針</p> <p>安全施設は、(1)で考慮するとした自然現象が発生した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても、安全機能を損なわない設計とする。発電所敷地又はその周辺において想定される自然現象として選定した事象のうち竜巻、火山の影響を除く事象に対する設計方針を以下に示す。なお、竜巻に対する設計方針については「2.2」、火山に対する設計方針については「2.3」に示す。</p> <p>設計基準について、以下に挙げる①及び②を参照し、最も保守的となる値を採用する。ただし、以下のいずれの方法でも設計基準の設定が行えないものについては、当該事象が発生した場合の安全施設への影響シナリオを検討のうえ、個別に設計基準の設定を行う。(例：火山の影響については、上記考え方に基づく設計基準の特定は困難なため、個別に考慮すべき火山事象の特定を実施</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>設計基準の設定に年超過確率評価結果を参照しているが、島根2号炉は、これまでの審査実</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|----------------------|---|--|
| <p>なため、個別に考慮すべき火山事象の特定を実施した上で設計基準を設定する。)</p> <p>① 規格・基準類に基づく設定 選定した自然現象に関する規格・基準類が存在する場合、それを参照する。</p> <p>② 観測記録に基づく設定 柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺における観測記録を調査の上、観測史上1位を参照する。</p> <p>③ 年超過確率評価に基づく設定 <u>柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺における観測記録をもとに年超過確率評価を実施し、上記①、②により設定した設計基準値について年超過確率を確認する。自然現象の特性(プラントへの影響度)に応じた想定すべき年超過確率の規模を、①、②により設定した設計基準値が下回る場合には、年超過確率評価をもとにした設計基準値の見直しを図る。</u></p> <p><u>なお、年超過確率に基づく設定の考え方については、「別添1-1 添付資料4 設計基準設定において参考とする年超過確率評価について」に示す。</u></p> | | <p>したうえで設計基準を設定する。)</p> <p>① 規格・基準類に基づく設定 選定した自然現象に関する規格・基準類が存在する場合、それを参照する。</p> <p>② 観測記録に基づく設定 島根原子力発電所及びその周辺における観測記録を調査の上、観測史上1位を参照する。</p> <p>なお、設計方針の詳細は、別添1-1に示す。</p> <p>a. <u>洪水防護に関する基本方針</u> <u>発電所周辺には南方約2kmの地点に佐陀川、南方約7kmの地点に宍道湖が存在するが、敷地の北側は日本海に面し、他の三方は標高150m程度の山に囲まれていることから、敷地が佐陀川及び宍道湖による洪水の影響を受けることはないため、洪水について設計上考慮する必要はない。</u></p> | <p>績(PWR)に基づき規格・基準及び観測記録を基に設計基準を設定(以下、①の相違)</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 ①の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定したのち、評価した結果から設計上考慮する必要はないと評価</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|------------------------------|---|---|
| <p>a. 風（台風）防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準風速の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>風に対する建築物の規格・基準として、発電用原子炉施設建設時の建築基準法施行令第87条（以下、a. では「旧建築基準法施行令」という。）においては、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s、地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が要求されていた。</p> <p>その後、建築基準法施行令第87条の風荷重規定は2000年に改正され、それ以降、建築物については、地域ごとに定められた基準風速の風荷重に対する設計が要求されており、<u>柏崎市及び刈羽村</u>の基準風速は30m/s（地上高10m、10分間平均風速）である。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>気象庁の気象統計情報における風速の観測記録(1)によれば、<u>柏崎市の地域気象観測システム（アメダス）、新潟地方気象台（新潟市）及び高田特別地域気象観測所（上越市）</u>で観測された過去最大風速及び最大瞬間風速は下記のとおりであり、風速の観測記録は台風も含む。</p> <p>ただし、刈羽村については、風速等を観測する気象庁の地域気象観測システム（アメダス）が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</p> <p><u>柏崎市：最大風速 16m/s</u> (2006年4月11日、統計期間：1978年11月～2013年3月)</p> <p><u>最大瞬間風速 32.5m/s</u> (2012年4月3日、統計期間：2008年3月～2013年3月)</p> <p><u>新潟市：最大風速 40.1m/s</u> (1929年4月21日、統計期間：1886年1月～2013年3月)</p> <p><u>最大瞬間風速 45.5m/s</u> (1991年9月28日、統計期間：1937年1月～2013年3月)</p> <p><u>上越市：最大風速 23.1m/s</u> (1959年4月5日、統計期間：1922年1月～2013年3月)</p> <p><u>最大瞬間風速 42.0m/s</u> (1998年9月22日、統計期間：1937年1月～2013年3月)</p> <p>ここで、設計基準風速の設定にあたり、各風速の定義は以下の通り。</p> | <p>1.7.1 風（台風）防護に関する基本方針</p> | <p>b. 風（台風）防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準風速の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>風に対する建築物の規格・基準として、発電用原子炉施設建設時の建築基準法施行令第87条（以下、b. では「旧建築基準法施行令」という。）においては、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s、地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が要求されていた。</p> <p>その後、建築基準法施行令第87条の風荷重規定は2000年に改正され、それ以降、建築物については、地域ごとに定められた基準風速の風荷重に対する設計が要求されており、<u>松江市</u>の基準風速は30m/s（地上高10m、10分間平均風速）である。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>気象庁の気象統計情報における風速の観測記録によれば、<u>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台（松江市）</u>で観測された<u>観測史上1位</u>の最大風速及び最大瞬間風速は下記のとおりであり、風速の観測記録は台風も含む。</p> <p><u>最大風速 28.5m/s</u> (1991年9月27日、観測期間：1941～2018年)</p> <p><u>最大瞬間風速 56.5m/s</u> (1991年9月27日、観測期間：1941～2018年)</p> <p>ここで、設計基準風速の設定にあたり、各風速の定義は以下のとおり。</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>プラント立地箇所の相違による観測記録又は規格・基準値の相違（以下、②の相違）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|----------------------|--|--|
| <p>気象庁の風の観測については、風速(地上高10m, 10分間平均)及び瞬間風速(地上高10m, 3秒間平均)を記録している。「最大風速」は、風速(地上高10m, 10分間平均)の日最大風速を、「最大瞬間風速」は、瞬間風速(地上高10m, 3秒間平均)の日最大瞬間風速をいい、一般的に最大瞬間風速と最大風速の比は1.5~2倍程度とされている⁽¹⁾。</p> <p>旧建築基準法施行令では、最大瞬間風速(63m/s, 地上高15m)を参照していたが、現行の建築基準法施行令では、地上高10mにおける10分間平均風速を基準としている。ただし、現行の建築基準法施行令においても、風荷重の算出においては、最大瞬間風速等の風速変動による影響も考慮しており、建築物の周辺状況及び構造特性等の考慮が追加となっている状況を踏まえ、安全設計上考慮する設計基準風速の定義は、現行の建築基準法に準拠し、地上高10mでの10分間平均風速を採用する。</p> <p><u>(a-3) 年超過確率評価</u> <u>年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」(1)の手法により新潟市における統計期間(1961~2012年)内の最大風速から評価した。</u> <u>上記(a-1)及び(a-2)での最大値(最大風速40.1m/s)について年超過確率を確認した結果、6.4×10^{-5}となった。また、新潟市における最大風速について年超過確率10^{-4}の値は39.0m/sとなった。</u></p> <p><u>(a-4) 設計基準風速の策定</u> <u>「規格・基準類」、「観測記録」及び「年超過確率評価」をまとめると以下のとおりである。</u> a. <u>建築基準法施行令によると、柏崎市及び刈羽村において建築物を設計する際に要求される最大風速は30m/s(地上高10m, 10分間平均風速)</u> b. <u>観測記録によると、最大風速は柏崎市16m/s, 新潟市40.1m/s, 上越市23.1m/s, 最大瞬間風速は柏崎市32.5m/s, 新潟市45.5m/s, 上越市42.0m/s</u> c. <u>「規格・基準類」及び「観測記録」での最大値(最大風速40.1m/s)の年超過確率は6.4×10^{-5}であり、新潟市における年超過確率10^{-4}</u></p> | | <p>気象庁の風の観測については、風速(地上高10m, 10分間平均)及び瞬間風速(地上高10m, 3秒間平均)を記録している。「最大風速」は、風速(地上高10m, 10分間平均)の日最大風速を、「最大瞬間風速」は、瞬間風速(地上高10m, 3秒間平均)の日最大瞬間風速をいい、一般的に最大瞬間風速と最大風速の比は1.5~2倍程度とされている⁽¹⁾。</p> <p>旧建築基準法施行令では、最大瞬間風速(63m/s, 地上高15m)を参照していたが、現行の建築基準法施行令では、地上高10mにおける10分間平均風速を基準としている。ただし、現行の建築基準法施行令でも、風荷重の算出においては、最大瞬間風速等の風速変動による影響も考慮し、<u>基準風速に地表面粗度等により求まるガスト影響係数を乗じ速度圧を算出することが定められている。</u>これにより、旧建築基準法施行令では全国ほぼ一律で定められていた風荷重を、現在では、<u>建築物の周辺状況及び構造特性等に応じて定めることが可能となった。</u>発電所敷地の自然環境を踏まえ、安全設計上考慮する設計基準風速の定義は、現行の建築基準法に準拠し、地上高10mでの10分間平均風速を採用する。</p> <p><u>(a-3) 設計基準風速の策定</u></p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 ①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|--|
| <p>一4 の最大風速は 39.0m/s</p> <p>以上を踏まえ、設計基準風速は保守的に最も風速が大きい新潟市における観測史上1位の最大風速である 40.1m/s とする</p> <p>(b) 風(台風)に対する設計方針</p> <p>設計基準風速(40.1m/s, 地上高 10m, 10 分間平均)によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス 1, クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器(以下, 2. では「安全重要度分類のクラス 1, クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器」という。)とする。</p> <p>その上で, 上記構築物, 系統及び機器の中から, 発電用原子炉を停止するため, また, 停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能, 又は異常の影響緩和の機能を有する構築物, 系統及び機器, 並びに, 使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能, 又は異常の影響緩和の機能を有する構築物, 系統及び機器として安全重要度分類のクラス 1, クラス 2 及び安全評価上その機能に期待するクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器に加え, それらを内包する建屋を外部事象から防護する対象(以下, 2. では「外部事象防護対象施設」という。)とし, 外部事象防護対象施設は設計基準風速(40.1m/s, 地上高 10m, 10 分間平均)の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また, 上記に含まれない構築物, 系統及び機器は, 風(台風)により損傷した場合であっても, 代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>ただし, タンクについては, 消防法(危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第 4 条の 19)に従い, 日本最大級の台風の最大瞬間風速(63m/s, 地上高 15m)に基づいた風荷重に対する設計が要求されていることから, 設計対象物に応じ, 消防法にて要求される風荷重と上記設計基準風速の風荷重を比較し, 大きい方を採用する。</p> | <p>建築基準法及び同施行令第 87 条第 2 項及び第 4 項に基づく建設省告示第 1454 号より設定した設計基準風速(30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均)の風によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を, 安全重要度分類のクラス 1, クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器とする。</p> <p>その上で, 外部事象防護対象施設は, 設計基準風速(30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均)の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また, 上記に含まれない構築物, 系統及び機器は, 風(台風)により損傷した場合であっても, 代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>タンクについては, 消防法(危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第 4 条の 19)において, 日本最大級の台風の最大瞬間風速(63m/s, 地上高 15m)に基づく風荷重に対する設計が現在でも要求されている。</p> | <p>以上を踏まえ, 設計基準風速は, 保守的に最も風速が大きい(a-1)規格・基準類の値である建築基準法施行令において要求されている風速(地上高 10m, 10 分間平均風速の日最大風速)である 30m/s とする。</p> <p>(b) 風(台風)に対する設計方針</p> <p>設計基準風速(30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均)によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を, 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス 1, クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器(以下, 2. では「安全重要度分類のクラス 1, クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器」という。)とする。</p> <p>その上で, 上記構築物, 系統及び機器の中から, 発電用原子炉を停止するため, また, 停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能, 又は異常の影響緩和の機能を有する構築物, 系統及び機器, 並びに, 使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能, 又は異常の影響緩和の機能を有する構築物, 系統及び機器として安全重要度分類のクラス 1, クラス 2 及び安全評価上その機能に期待するクラス 3 に属する構築物, 系統及び機器に加え, それらを内包する建物を外部事象から防護する対象(以下, 2. では「外部事象防護対象施設」という。)とし, 外部事象防護対象施設は設計基準風速(30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均)の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また, 上記に含まれない構築物, 系統及び機器は, 風(台風)により損傷した場合であっても, 代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>ただし, タンクについては, 消防法(危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第 4 条の 19)に従い, 日本最大級の台風の最大瞬間風速(63m/s, 地上高 15m)に基づいた風荷重に対する設計が要求されていることから, 設計対象物に応じ, 消防法にて要求される風荷重と上記設計基準風速の風荷重を比較し, 大きい方を採用する。</p> | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ① ②の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①, ②の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|----|
| <p>なお、風（台風）の設計基準風速は、竜巻影響評価における設計竜巻の最大風速に、風（台風）に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定する設計飛来物の影響に包絡される。</p> <p>(c) 参考文献 (1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>なお、風（台風）に伴う飛来物による影響は、竜巻影響評価にて想定する設計飛来物の影響に包絡される。</p> <p><u>ここで、風（台風）に関連して発生する可能性がある自然現象としては、落雷及び高潮が考えられる。落雷については、同時に発生するとしても、個々の事象として考えられる影響と変わらない。高潮については、安全施設は高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。</u></p> <p>1.7.2 竜巻防護に関する基本方針 1.7.2.1 設計方針【「6条（竜巻）」参照】</p> | <p>なお、風（台風）の設計基準風速は、竜巻影響評価における設計竜巻の最大風速に、風（台風）に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定する設計飛来物の影響に包含される。</p> <p>(c) 参考文献 (1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|----------------------------------|--|---|
| <p>b. <u>低温(凍結)防護に関する基本方針</u></p> <p>(a) <u>設計基準温度の設定</u></p> <p>(a-1) <u>規格・基準類</u> 低温に対する法令及び規格・基準の要求はない。</p> <p>(a-2) <u>観測記録</u> 柏崎刈羽原子力発電所の立地地域である柏崎市の最低気温の観測記録は-11.3℃である。また、新潟地方気象台(新潟市)での観測記録での最低気温は-13.0℃である。</p> <p>(a-3) <u>年超過確率評価</u> 年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」(1)の推定方法を用いる。上記(a-1)及び(a-2)の最低温度(新潟地方気象台での観測記録の-13.0℃)について年超過確率を確認した結果、1.0×10^{-2} となった。 また、柏崎市における低温の年超過確率(統計期間:1978~2012年) 10^{-4} 値は、-15.2℃となった。</p> <p>(a-4) <u>設計基準温度の設定</u> 「規格・基準類」、「観測記録」及び「年超過確率評価」をまとめると以下のとおりである。</p> <p>a. <u>低温に対する法令及び規格・基準の要求はない。</u></p> <p>b. <u>過去の観測記録によると、最低気温は-11.3℃</u></p> <p>c. <u>観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} 値は、-15.2℃</u></p> <p><u>設計基準として使用する値としては、上記(a)、(b)での値よりも更なる裕度を確保するために、年超過確率 10^{-4} の値である-15.2℃(24時間継続)を低温に関する設計基準温度とする。また、上述のように当日中という限定的な期間に起こる低温もあるが、それに対し、最低気温を記録せずとも0℃以下の気温が長時間継続する可能性もある。柏崎の観測記録に関して、0℃以下の気温が継続する期間の年超過確率 10^{-4} 値は173.4時間である。また、0℃以下の気温が最も長く継続した期間における平均気温は-2.6℃であった。したがって-15.2℃より高い温度として-2.6℃が長期間(173.4時間)継続する場合についても考慮する。</u></p> | <p>1.7.3 <u>凍結防護に関する基本方針</u></p> | <p>c. <u>凍結防護に関する基本方針</u></p> <p>(a) <u>設計基準温度の設定</u></p> <p>(a-1) <u>規格・基準類</u> 凍結に対する法令及び規格・基準の要求はない。</p> <p>(a-2) <u>観測記録</u> 敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)での観測記録(1941~2018年)によれば、観測史上1位の日最低気温は-8.7℃(1977年2月19日)である。</p> <p>(a-3) <u>設計基準温度の設定</u></p> <p><u>以上を踏まえ、凍結に関する設計基準温度は(a-2)松江地方気象台(松江市)における観測史上1位の日最低気温である-8.7℃とする。</u></p> | <p>・記載方針の相違 【東海第二】 東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①, ②の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|----|
| <p>(b) 低温（凍結）に対する設計方針</p> <p>設計基準温度（<u>-15.2℃, 24時間及び-2.6℃, 173.4時間</u>）の低温によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を，安全重要度分類のクラス1，クラス2及びクラス3に属する構築物，系統及び機器とする。</p> <p>その上で，外部事象防護対象施設は，屋内設備については<u>換気空調系</u>により環境温度を維持し，屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより，安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また，上記に含まれない構築物，系統及び機器は，低温により凍結した場合であっても，代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>(c) 参考文献</p> <p>(1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>設計基準温度である<u>-12.7℃</u>の低温による凍結によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を，安全重要度分類のクラス1，クラス2及びクラス3に属する構築物，系統及び機器とする。</p> <p>その上で，外部事象防護対象施設は，屋内設備については<u>換気空調設備</u>により環境温度を維持し，屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより，安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また，上記に含まれない構築物，系統及び機器は，凍結した場合であっても，代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>(b) 凍結に対する設計方針</p> <p>設計基準温度（<u>-8.7℃</u>）の低温によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を，安全重要度分類のクラス1，クラス2及びクラス3に属する構築物，系統及び機器とする。</p> <p>その上で，外部事象防護対象施設は，屋内設備については<u>換気系</u>により環境温度を維持し，屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより，安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また，上記に含まれない構築物，系統及び機器は，低温により凍結した場合であっても，代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|---|
| <p>c. 降水防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準降水量の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した新潟県林地開発許可審査要領においては、排水施設の設計に当たって用いる設計雨量強度として10年確率で規定される雨量強度を用いることとしている。同要領では、新潟県内の雨量強度表が示されており、発電所敷地が適用範囲内となる観測所「長岡」における雨量強度は継続時間60分の場合51.1mm/hである。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>気象庁の気象統計情報における降水量の観測記録⁽¹⁾によれば、柏崎市の地域気象観測システム(アメダス)での観測史上1位の日最大1時間降水量は52mm/h(2007年8月22日)である。</p> <p>(a-3) 年超過確率評価</p> <p>年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」⁽¹⁾の手法により柏崎市における統計期間(1976~2012年)内の最大1時間降水量から評価した。また、上記(a-1)及び(a-2)での1時間降水量の最大値(52mm/h)について年超過確率を確認した結果3.5×10^{-2}となった。参考として、1時間降水量について年超過確率10^{-4}の値は、101.3mm/hとなった。</p> <p>(a-4) 設計基準降水量の設定</p> <p>設計基準降水量として使用する値としては、(a-2)観測記録の最大1時間降水量が(a-3)年超過確率評価において3.5×10^{-2}であったことから、更なる裕度を確保するために年超過確率10^{-4}の値、1時間降水量101.3mm/hを設計基準降水量とする。</p> <p>(b) 降水に対する設計方針</p> <p>設計基準降水量(101.3mm/h)の降水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> | <p>1.7.4 降水防護に関する基本方針</p> <p>森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき」等に基づき設計基準降水量(127.5mm/h)を上回る降水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> | <p>d. 降水防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準降水量の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した島根県林地開発行為審査基準細則においては、排水施設の設計にあたって用いる設計雨量強度として10年確率で規定される雨量強度を用いることとしている。島根県により、島根県内の雨量強度表が示されており、発電所敷地が適用範囲内となる観測所「松江」における雨量強度は継続時間60分の場合56mm/hである。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)での観測記録(1941~2018年)によれば、観測史上1位の日最大1時間降水量は77.9mm(1944年8月25日)である。</p> <p>(a-3) 設計基準降水量の設定</p> <p>以上を踏まえ、設計基準降水量は保守的に最も降水量が大きい(a-2)松江地方気象台(松江市)における観測史上1位の日最大1時間降水量である77.9mm/hとする。</p> <p>(b) 降水に対する設計方針</p> <p>設計基準降水量(77.9mm/h)の降水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> | <p>・記載方針の相違 【東海第二】 東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7】 ②の相違</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①, ②の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|----|
| <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (101.3mm/h) の降水による浸水に対し、構内排水路による海域への排水、浸水防止のための建屋止水処置等により、安全機能を損なわない設計とするとともに、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (101.3mm/h) の降水による荷重に対し、排水口による海域への排水等により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、降水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>(c) 参考文献 (1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (127.5mm/h) を上回る降水による浸水に対し、構内排水路による海域への排水及び浸水防止のための建屋止水処置により、安全機能を損なわない設計とするとともに、外部事象防護対象施設及び機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、設計基準降水量 (127.5mm/h) を上回る降水による荷重に対し、排水口及び構内排水路による海域への排水により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、降水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (77.9mm/h) の降水による浸水に対し、構内排水路による海域への排水、浸水防止のための建物止水処置により、安全機能を損なわない設計とするとともに、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (77.9mm/h) の降水による荷重に対し、排水口及び構内排水路による海域への排水により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、降水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---------------------------|---|---|
| <p>d. 積雪防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準積雪量の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>積雪に対する規格・基準として、建築物については建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく新潟県建築基準法施行細則において、地域ごとに設計積雪量が定められている。柏崎市においては130cmであり、刈羽村においては170cmである⁽¹⁾。これらの値は、最深積雪量を基本として定められており、除雪に対して十分な維持管理が行われ、また、危険を覚知した時には速やかに雪下ろしが可能な形状の建築物等又はその部分については、同上第6項の規定により垂直積雪量を1mと想定することができるとされている。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>柏崎市に設置されている気象庁地域気象観測システム(アメダス)によれば、日降雪量の最大値は72cm(1984年12月28日)であり、最深積雪量は171cm(1984年3月8日)、日最深積雪量の平均値は31.1cmである。また、アメダスが設置される以前に柏崎市の農業気象観測所にて最深積雪量194cm(1927年2月13日)が観測されている。刈羽村における積雪の観測記録としては、最深積雪量は280cm(1974年3月13日)である。</p> <p>(a-3) 年超過確率評価</p> <p>年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」⁽²⁾の手法により柏崎市における統計期間(1981～2012年)内の1日あたりの最大積雪量から評価した。上記での1日あたりの積雪量最大値(72cm)について年超過確率を確認した結果、3.0×10^{-2}となった。また、1日あたりの積雪量の年超過確率10^{-4}の値は135.9cmとなった。</p> <p>(a-4) 設計基準積雪量の設定</p> <p>設計基準として使用する値としては、(a-2)観測記録の値72cmが(a-3)年超過確率評価において3.0×10^{-2}であったことから、更なる裕度を確保するために年超過確率10^{-4}の値135.9cmを設計基準積雪量と定める。</p> <p>ただし、1日あたりの積雪量であることから、それ以前に積もった積雪分を考慮していないため、過去の観測記録から、日最深積雪量の平均値(31.1cm)を加えた値を設計基準積雪量として用い</p> | <p>1.7.5 積雪防護に関する基本方針</p> | <p>e. 積雪防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準積雪量の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>積雪に対する規格・基準として、建築物については建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく松江市建築基準法施行細則において、地域ごとに建築場所の標高に応じた設計積雪量が定められている。松江市鹿島町において、発電所の安全施設が設置されている地盤レベルである標高8.5m～50.0mの設計積雪量は、70cm～85cmである⁽¹⁾。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)での観測記録(1941～2018年)によれば、観測史上1位の月最深積雪量は100cm(1971年2月4日)である。</p> <p>(a-3) 設計基準積雪量の設定</p> <p>以上を踏まえ、設計基準積雪量は保守的に最も積雪量が大い(a-2)松江地方気象台(松江市)における観測史上1位の月最深積雪である100cmとする。</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>②の相違</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>②の相違</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>①の相違</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は積雪の設計基準の設定において、除雪は考慮していない</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|----|
| <p><u>ることとする。</u> <u>したがって、設計基準積雪量を以下のとおり設定した。</u></p> <p><u>設計基準積雪量=1日あたりの積雪量の年超過確率 10^{-4} の値 (135.9cm)</u> <u>+日最深積雪量の平均値 (31.1cm)</u> <u>=167.0cm</u></p> <p>(b) 積雪に対する設計方針 設計基準積雪量 (167cm) の積雪によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量 (167cm) の積雪荷重に対し機械的強度を有すること、また、<u>非常用換気空調系の給・排気口</u>は、設計基準積雪量より高所に設置する等により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、積雪により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>(c) 参考文献 (1) 新潟県：http://www.pref.niigata.lg.jp/ (2) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく茨城県建築基準法等施行細則より設定した設計基準積雪量 (30cm) の積雪によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量 (30cm) の積雪荷重に対し機械的強度を有すること、給排気口を閉塞させないことにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、積雪により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>(b) 積雪に対する設計方針 設計基準積雪量 (100cm) の積雪によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量 (100cm) の積雪荷重に対し機械的強度を有すること、また、<u>換気系の給・排気口</u>は、設計基準積雪量より高所に設置する等により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、積雪により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>(c) 参考文献 (1) 松江市：http://www.city.matsue.shimane.jp/index.html</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---------------------------|---|---|
| <p>e. 落雷防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準電流値の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>原子力発電所における耐雷設計の規格・基準には電気技術指針 JEAG4608⁽¹⁾があり、以下のように規定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4608 では、電力設備の避雷設備の設計について、電力中央研究所報告 T40「発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド」⁽²⁾を参照している。同ガイドでは、500kV 開閉所における送電線並びに電力設備に対し、150kA を想定雷撃電流として推奨している。 ・ JEAG4608 では、建築物等の避雷設備に関して、日本工業規格 JIS A 4201:2003「建築物等の雷保護」や日本工業規格 JIS A 4201-1992「建築物等の避雷設備(避雷針)」を参照している。JIS-A 4201:2003 では、避雷設備について、落雷の影響から設備を保護する確からしさに応じ保護レベルが規定されている。保護レベルが高い(保護レベルの数字が小さい)ほど、より広い範囲の雷撃電流値に対して保護することが求められる。保護レベルは、I, II, III, IVの4段階に設定される。 <p>保護レベルの設定に当たって、JEAG4608では原子力発電所の危険物施設に対する保護レベルを IEC/TR 61662⁽³⁾に基づく選定手法により保護レベルIVと評価している。一方、消防庁通知⁽⁴⁾に基づき、原子力発電所の危険物施設では保護レベルIIを採用すると規定している。</p> <p>JIS A 4201:2003 においては、保護レベルに応じた最大雷撃電流値は具体的に示されていないものの、<u>日本工業規格 JIS-Z 9290-4⁽⁵⁾</u>において、保護レベルに応じた最大雷撃電流値が定められており、保護レベルIIの場合の最大雷撃電流値は 150kA、保護レベルIVの場合の最大雷撃電流値は 100kA と規定されている。したがって、より広い範囲の雷撃電流値に対して保護することを求めている保護レベルIIを採用する。</p> <p>以上より規格・基準類による想定すべき雷撃電流値のうち最大のもは 150kA である。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>雷撃電流の観測記録として、<u>落雷位置標定システム (IMPACT[®])</u>による落雷データを用いた。<u>落雷は大きく夏季雷、冬季雷に大別されるが、新潟県全域から本州内陸部に向け 1999年～2012年(14年間)に夏季(4月から10月)約 630,000件、冬季(11月</u></p> | <p>1.7.6 落雷防護に関する基本方針</p> | <p>f. 落雷防護に関する基本方針</p> <p>(a) 設計基準電流値の設定</p> <p>(a-1) 規格・基準類</p> <p>原子力発電所における耐雷設計の規格・基準には電気技術指針 JEAG4608⁽¹⁾があり、以下のように規定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4608 では、電力設備の避雷設備の設計について、電力中央研究所報告 T40「発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド」⁽²⁾を参照している。同ガイドでは、500kV 開閉所における送電線並びに電力設備に対し、150kA を想定雷撃電流として推奨している。 ・ JEAG4608 では、建築物等の避雷設備に関して、日本産業規格 JIS A 4201:2003「建築物等の雷保護」や JIS A 4201-1992「建築物等の避雷設備(避雷針)」を参照している。JIS A 4201:2003 では、避雷設備について、落雷の影響から設備を保護する確からしさに応じ保護レベルが規定されている。保護レベルが高い(保護レベルの数字が小さい)ほど、より広い範囲の雷撃電流値に対して保護することが求められる。保護レベルは、I, II, III, IVの4段階に設定される。 <p>保護レベルの設定に当たって、JEAG4608では原子力発電所の危険物施設に対する保護レベルを IEC/TR 61662⁽³⁾に基づく選定手法により保護レベルIVと評価している。一方、消防庁通知⁽⁴⁾に基づき、原子力発電所の危険物施設では保護レベルIIを採用すると規定している。</p> <p>JIS A 4201:2003 においては、保護レベルに応じた最大雷撃電流値は具体的に示されていないものの、<u>JIS-Z 9290-4⁽⁵⁾</u>において、保護レベルに応じた最大雷撃電流値が定められており、保護レベルIIの場合の最大雷撃電流値は、150kA、保護レベルIVの場合の最大雷撃電流値は 100kA と規定されている。したがって、より広い範囲の雷撃電流値に対して保護することを求めている保護レベルIIを採用する。</p> <p>以上より、規格・基準類による想定すべき雷撃電流値のうち最大のもは 150kA である。</p> <p>(a-2) 観測記録</p> <p>雷撃電流の観測記録として、<u>落雷位置標定システム</u>による落雷データを用いた。</p> <p><u>島根原子力発電所構内における観測記録(1989～2018年)の最大値は、104kA(1994年9月13日)である。</u></p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|---|
| <p>から3月) 約 63,000 件が確認されており、最大雷撃電流値はそれぞれ 460kA (2004 年 4 月 24 日 新潟県北部と山形県との県境の山間部)、449kA (2010 年 11 月 29 日 新潟県沖合) である。</p> <p>ただし、IMPACT の結果は柏崎刈羽原子力発電所を中心とした日本海から内陸部までの範囲を拡張して観測したものであり、過去の柏崎刈羽原子力発電所にて実施した落雷観測記録の月別結果から、日本海側に位置する柏崎刈羽原子力発電所の落雷特性としては、冬季雷が支配的である⁽⁶⁾。</p> <p>※IMPACT…雷観測センサー、標定計算装置により、雷撃の発生位置や電流値を測定するシステム。主に送電線、配電線並びに変電所電力設備への雷撃発生情報の取得を目的に使用している。</p> <p>(a-3) 年超過確率評価 年超過確率の評価は、発電所敷地内の落雷観測 (1996 年～2005 年) に敷地内の避雷鉄塔及び他号炉主排気筒による落雷の遮蔽を考慮して行った。上記「(a-1)規格・基準類」の値 150kA について年超過確率を確認した結果、1.2×10^{-4} となった。また、柏崎刈羽原子力発電所敷地への年超過確率 10^{-4} となる雷撃電流値は約 560kA となるが、避雷鉄塔及び他号炉主排気筒による落雷の遮蔽により 6 号炉及び 7 号炉原子炉建屋への年超過確率 10^{-4} となる雷撃電流値は、約 156kA となった⁽⁷⁾。</p> <p>(a-4) 設計基準電流値の策定 上記(a-1)規格・基準類における電流値 150kA は建屋への想定される雷撃電流値について定めている。(a-2)観測記録における電流値 460kA は、より広い新潟県周辺の広範な地域で観測された雷撃電流値を示しており、発電所敷地内の避雷鉄塔及び他号炉主排気筒による落雷の遮蔽の効果を考慮して建屋への雷撃電流値を評価すると 114kA となる⁽⁷⁾。設計基準電流値は、避雷鉄塔等の遮蔽効果を考慮した上で建屋内機器への影響を見るという観点から、原子炉建屋頂部主排気筒への雷撃電流を想定し設定する。(a-1)規格・基準類の電流値 150kA が、(a-3)年超過確率評価において、1.2×10^{-4} であったことから、更なる裕度を確保するため、年超過確率評価 10^{-4} の値約 156kA を参考に、200kA と設定する。</p> <p>(b) 落雷に対する設計方針 設計基準電流値 (200kA) の落雷によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラ</p> | <p>電気技術指針 J E A G 4608-2007「原子力発電所の耐雷指針」を参照し設定した設計基準電流値 (400kA) の落雷によってその安全</p> | <p>(a-3) 設計基準電流値の策定 以上を踏まえ、設計基準電流値は保守的に最も電流値が大きい (a-1) 規格・基準類の値である J E A G 4608 において参照されている 150kA とする。</p> <p>(b) 落雷に対する設計方針 設計基準電流値 (150kA) の落雷によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラ</p> | <p>②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①、②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は避雷鉄塔及び他号炉主排気筒による落雷の遮蔽の効果を考慮していない</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|---|----|
| <p>ス1, クラス2及びクラス3に属する構築物, 系統及び機器とする。</p> <p>その上で, 外部事象防護対象施設の雷害防止対策として, 原子炉建屋等への避雷針の設置, 接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに, 安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより, 安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また, 上記に含まれない構築物, 系統及び機器は, 落雷により損傷した場合であっても, 代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>(c) 参考文献</p> <p>(1) 電気技術指針 JEAG4608(2007):「原子力発電所の耐雷指針」</p> <p>(2) T40 電力中央研究所報告 発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド(1996)</p> <p>(3) IEC/TR 61662(1995): Assessment of the risk of damage due to lightning.</p> <p>(4) 消防庁通知(2005):平成17年1月14日消防危第14号危険物の規則に関する規則の一部を改正する省令等の施行について</p> <p>(5) JIS-Z 9290-4(2009)雷保護第4部:建築物内の電気及び電子システム</p> <p>(6) T03024 電力中央研究所 日本海沿岸地域における冬季の上向き雷電流特性 -1989年度~2002年度-</p> <p>(7) 相原(1994). 冬季雷に対する雷撃様相並びに雷しゃへい理論の検討-モデル実験並びに放電シミュレーションによる検討-電力中央研究所報告, No. T93063</p> | <p>機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を, 安全重要度分類のクラス1, クラス2及びクラス3に属する構築物, 系統及び機器とする。</p> <p>その上で, 外部事象防護対象施設は, 雷害防止対策として, 原子炉建屋等への避雷針の設置, 接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに, 安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより, 安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また, 上記に含まれない構築物, 系統及び機器は, 落雷により損傷した場合であっても, 代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>ス1, クラス2及びクラス3に属する構築物, 系統及び機器とする。</p> <p>その上で, 外部事象防護対象施設の雷害防止対策として, 原子炉建物等への避雷針の設置, 接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに, 安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより, 安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また, 上記に含まれない構築物, 系統及び機器は, 落雷により損傷した場合であっても, 代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>(c) 参考文献</p> <p>(1) 電気技術指針 J E A G 4608(2007):「原子力発電所の耐雷指針」</p> <p>(2) T40 電力中央研究所報告 発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド(1996)</p> <p>(3) I E C / T R 61662(1995): Assessment of the risk of damage due to lightning.</p> <p>(4) 消防庁通知(2005):平成17年1月14日消防危第14号危険物の規則に関する規則の一部を改正する省令等の施行について</p> <p>(5) 日本産業規格 J I S - Z 9290-4(2009)雷保護第4部:建築物内の電気及び電子システム</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|--|
| <p>f. 地滑り防護に関する基本方針</p> <p>地滑りによってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、地滑りにより損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>g. 生物学的事象防護に関する基本方針</p> <p>生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、クラゲ等の発生に対しては、クラゲ等を含む塵芥による原子炉補機冷却海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置等を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、生物学的事象により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>1.7.7 火山防護に関する基本方針</p> <p>1.7.7.1 設計方針【「6条(火山)」参照】</p> <p>1.7.8 生物学的事象防護に関する基本方針</p> <p>生物学的事象として海生生物であるクラゲ等の発生及び小動物の侵入によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設及び機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は、海生生物であるクラゲ等の発生に対して、塵芥による残留熱除去系海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、生物学的事象により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>1.7.9 外部火災防護に関する基本方針</p> <p>1.7.9.1 設計方針【「6条(外部火災)」参照】</p> <p>1.7.10 高潮防護に関する基本方針</p> <p><u>高潮によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス</u></p> | <p>g. 地滑り防護に関する基本方針</p> <p>地滑りによってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、地滑りにより損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>h. 生物学的事象防護に関する基本方針</p> <p>生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、クラゲ等の発生に対しては、クラゲ等を含む塵芥による原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建物止水処置により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、生物学的事象により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は設計上考慮する事象として地滑りを選定</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、高潮の</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--------------------------------------|
| | <p><u>3に属する構築物，系統及び機器とする。</u></p> <p><u>その上で，外部事象防護対象施設及び機能を喪失することで上位クラスの安全機能に影響を及ぼす可能性のある屋外設備は，高潮の影響を受けない敷地高さ（T.P. +3.3m）以上に設置することで，安全機能を損なわない設計とする。</u></p> | | <p>影響について，津波評価で考慮していることから選定していない</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|----------------------|--|---|
| <p>2.1.1.2 人為事象 (1) 設計上考慮すべき人為事象</p> <p>発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）は、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害等の事象を考慮する。</p> <p>なお、人為事象の収集及び網羅性の確保に当たっては、「2.1.1.1 (1) 設計上考慮すべき自然現象」における a~h の文献を用いている。</p> <p>これらの事象について、<u>柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺での発生可能性、安全施設への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害を選定する。</u></p> <p>評価の詳細について、「別添 1-1 <u>1.2 外部事象に対する 1 次評価</u>」に示す。</p> <p>a. <u>航空機落下に関する基本方針</u></p> <p>発電所周辺の飛行場、航空路及び訓練空域等を考慮した上で、「航空機落下確率評価基準」に従い、柏崎刈羽原子力発電所における航空機落下確率を評価したところ、落下確率は約 3.4×10^{-8} 回/炉・年であり 10^{-7} 回/炉・年を下回ることから、航空機落下防護については設計上考慮する必要がないことを確認した。</p> <p>（別添 1-1 添付資料 2 柏崎刈羽原子力発電所における航空機落下確率）</p> | | <p>2.1.1.2 人為事象 (1) 設計上考慮すべき人為事象</p> <p>発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）は、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害等の事象を考慮する。</p> <p>なお、人為事象の収集及び網羅性の確保に当たっては、「2.1.1.1 (1) 設計上考慮すべき自然現象」における ①~⑨ の文献を用いている。</p> <p>これらの事象について、発電所及びその周辺での発生可能性、安全施設への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、<u>飛来物、ダムの崩壊、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を選定する。</u></p> <p>選定の詳細について、「別添 1-1 <u>1. 設計上考慮する外部事象</u>」に示す。</p> <p>なお、<u>設計方針の詳細は、別添 1-1 に示す。</u></p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は設計上考慮する事象として飛来物、ダムの崩壊を選定</p> <p>・記載箇所の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は設計上考慮すべき人為事象として後段に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|----------------------|--|--|
| <p>(2) 設計上考慮すべき人為事象に対する設計方針</p> <p>安全施設は、(1)で考慮するとして発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を損なわない設計とする。発電所敷地内又はその周辺において想定される事象のうち外部火災を除く事象に対する設計方針を以下に示す。なお、外部火災に対する設計方針については「2.4」に示す。</p> | | <p>(2) 設計上考慮すべき人為事象に対する設計方針</p> <p>安全施設は、(1)で考慮するとして発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を損なわない設計とする。発電所敷地内又はその周辺において想定される事象のうち外部火災を除く事象に対する設計方針を以下に示す。なお、外部火災に対する設計方針については「2.4」に示す。</p> <p>a. 飛来物（航空機落下）に関する基本方針</p> <p>発電所周辺の飛行場、航空路及び訓練空域等を考慮した上で、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成21・06・25原院第1号（平成21年6月30日原子力安全・保安院制定））に従い、島根原子力発電所2号炉における航空機落下確率を評価したところ、落下確率は約8.2×10^{-8}回/炉・年であり、防護設計の要否判断の基準である10^{-7}回/炉・年を下回ることから、航空機落下防護については設計上考慮する必要はない。</p> <p>b. <u>ダムの崩壊に関する基本方針</u></p> <p><u>島根原子力発電所周辺地域のダムとしては、島根原子力発電所の敷地から南方向約3kmの地点に柿原溜池が存在するが、敷地との距離が離れていることから、本溜池の越水による影響はないため、ダムの崩壊について設計上考慮する必要はない。</u></p> | <p>・記載箇所の相違 【柏崎6/7】 前段に記載</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は設計上考慮する事象としてダムの崩壊を選定したのち、評価した結果から設計上考慮する必要はないと評価</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|--|
| <p>a. 有毒ガス防護に関する基本方針</p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。</p> <p>発電所周辺地域には，以下の交通運輸状況及び産業施設がある。</p> <p>発電所周辺地域の主要道路としては，一般国道 352 号線，一般国道 116 号線等があり，鉄道路線としては，<u>東日本旅客鉄道株式会社越後線及び信越本線</u>がある。</p> <p><u>柏崎刈羽原子力発電所前面の海域に液化石油ガス輸送船舶の航路等一般航路があるが，柏崎刈羽原子力発電所からの離隔距離が確保されている。</u></p> <p>発電所周辺の石油コンビナート施設については，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設は存在しない。なお，<u>柏崎刈羽原子力発電所に最も近い石油コンビナート地区は南西約 39km の直江津地区</u>である。</p> <p>また，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート以外の主要な産業施設がある。</p> <p>これらの主要道路，鉄道路線，一般航路及び石油コンビナート施設等は，<u>柏崎刈羽原子力発電所から離隔距離が確保されており，危険物を積載した車両及び船舶を含む事故等による柏崎刈羽原子力発電所への有毒ガスを考慮する必要はない。</u></p> <p><u>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については，貯蔵設備からの漏えいを想定した場合でも，非常用換気空調系等により中央制御室の居住性が損なわれることはない。</u></p> | <p>1.7.11 有毒ガス防護に関する基本方針</p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート施設等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺には，以下の交通運輸状況及び産業施設がある。</p> <p>発電所敷地境界付近には国道 2 4 5 号線があり，発電所に近い鉄道路線には<u>東日本旅客鉄道株式会社常磐線</u>がある。</p> <p>発電所沖合の航路は，中央制御室からの離隔距離が確保されている。</p> <p>発電所周辺の石油コンビナート施設については，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設は存在しない。なお，発電所に最も近い石油コンビナート地区は南方約 50km の鹿島臨海地区である。</p> <p>また，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設以外の主要な産業施設がある。</p> <p>これらの主要道路，鉄道路線，定期航路及び石油コンビナート施設は，発電所から離隔距離が確保されており，危険物を積載した車両及び船舶を含む事故等による発電所への有毒ガスの影響を考慮する必要はない。</p> <p><u>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については，貯蔵設備からの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性を損なうことはない。</u></p> <p><u>また，中央制御室の換気空調設備については，外気取入ダンパを閉止し，閉回路循環運転を行うことにより中央制御室の居住性を損なうことはない。</u></p> | <p>c. 有毒ガス防護に関する基本方針</p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート施設等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺地域には，以下の交通運輸状況及び産業施設がある。</p> <p>発電所周辺地域の主要道路としては，一般国道 431 号線があり，鉄道路線としては，<u>西日本旅客鉄道株式会社山陰本線及び一畑電気鉄道株式会社北松江線</u>がある。</p> <p><u>島根原子力発電所前面の海域にフェリーの航路等一般航路があるが，発電所からの離隔距離が確保されている。</u></p> <p>発電所周辺の石油コンビナート施設については，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設は存在しない。なお，発電所に最も近い石油コンビナート地区は<u>南南東約 120km の福山・笠岡地区</u>である。</p> <p>また，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設以外の主要な産業施設がある。</p> <p>これらの主要道路，鉄道路線，一般航路及び石油コンビナート施設等は，発電所から離隔距離が確保されており，危険物を積載した車両及び船舶を含む事故等による発電所への有毒ガスを考慮する必要はない。</p> | <p>・評価方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7，東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は，化学物質に対する中央制御室の居住性への評価は第 26 条にて実施</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|---|
| <p>b. 船舶の衝突</p> <p>航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><u>小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、敷地前面の防波堤等に衝突して止まることから取水性に影響はない。また、カーテン・ウォール前面に小型船舶が到達した場合であっても、深層から取水することにより、取水機能が損なわれるような閉塞は生じない設計とする。</u></p> <p><u>また、船舶の座礁により重油流出事故が発生した場合は、オイルフェンスを設置する措置を講じる。</u></p> <p>したがって、船舶の衝突によって取水路が閉塞することはない、安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> <p>c. 電磁的障害</p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、制御盤へ入線する電源受電部へのラインフィルタや<u>絶縁回路</u>の設置、外部からの信号入出力部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、<u>通信ラインにおける光ケーブル</u>の適用等により、影響を受けない設計としている。</p> <p>したがって、電磁的障害により安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> | <p>1.7.12 船舶の衝突防護に関する基本方針</p> <p>航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、敷地前面の防波堤等に衝突して止まることから取水性を損なうことはない。また、万が一防波堤を通過し、カーテンウォール前面に小型船舶が到達した場合であっても、呑み口が広いこと、取水性を損なうことはない。</p> <p>船舶の座礁により重油流出事故が発生した場合は、オイルフェンスを設置する措置を講じる。</p> <p>したがって、船舶の衝突によって取水路が閉塞することはない、安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> <p>1.7.13 電磁的障害防護に関する基本方針</p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、制御盤へ入線する電源受電部へのラインフィルタや<u>絶縁回路</u>の設置、外部からの信号入出力部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により、影響を受けない設計としている。</p> <p>したがって、電磁的障害により安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> | <p>d. 船舶の衝突</p> <p>航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><u>取水口前面には防波堤があること、防波堤の港口付近での漁業操業は行われていないことから、小型船舶が漂流し、港湾内に侵入する可能性は極めて低い。また、取水口側に小型船舶が到達した場合であっても、深層から取水することにより、取水機能が損なわれるような閉塞は生じない設計とする。</u></p> <p><u>なお、燃料輸送船等が座礁し、運搬している重油等が流出するような場合についても、深層から取水していることから、取水機能に影響はない。また、必要に応じて、オイルフェンスを設置する措置を講じる。</u></p> <p>したがって、船舶の衝突によって取水路が閉塞することはない、安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> <p>e. 電磁的障害</p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、制御盤へ入線する電源受電部にラインフィルタの設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、<u>鋼製筐体や金属シールド付ケーブル</u>の適用等により、影響を受けない設計としている。</p> <p>したがって、電磁的障害により安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】 設備の相違による防護方法の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】 島根2号炉は、安全保護系の計測制御回路において、電源受電部には絶縁回路を設置していない</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉は鋼製筐体及び金属シールド付ケーブルを使用しノイズ等の対策を図っている</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>(3) 適合性の説明</p> <p>第六条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> </div> <p>適合のための設計方針</p> <p>第1項について</p> <p>発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を選定し、設計基準を設定するに当たっては、発電所の立地地域である東海村に対する規格・基準類による設定値及び東海村で観測された過去の記録等をもとに設定する。なお、東海村の最寄りの気象官署である水戸地方気象台で観測された過去の記録について設計への影響を確認する。また、これらの自然現象ごとに関連して発生する可能性がある自然現象も含める。</p> <p>安全施設は、発電所敷地で想定される自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地で想定される自然現象に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として安全施設で生じ得る環境条件を考慮する。</p> <p>発電用原子炉施設のうち安全施設は、以下のとおり条件を設定し、自然現象によって発電用原子炉施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (1.:1~17) (2.:18~19) (3.1:20)】</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>(1) 洪水</p> <p>発電所敷地の北側には久慈川が、南側には丘陵地を挟んだ反対側に新川が位置している。発電所敷地の西側は北から南にかけてEL. 3m～EL. 21mの平野となっている。久慈川水系が氾濫した場合、最大で約EL. 7mに達するが、発電所敷地内に浸入するルートとして考えられる国道245号線から発電所構内進入道路への入口はEL. 15mに位置しており、発電所に影響が及ばないこと及び新川の浸水は丘陵地を遡上しないことから、敷地の地形及び表流水の状況から判断して、敷地が洪水による被害を受けることはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3. 2:21)】</p> <p>(2) 風 (台風)</p> <p>建築基準法及び同施行令第87条第2項及び第4項に基づく建設省告示第1454号によると、東海村において建築物を設計する際に要求される基準風速は30m/s (地上高10m, 10分間平均) である。</p> <p>安全施設は、建築基準法及び同施行令第87条第2項及び第4項に基づく建設省告示第1454号を参照し、設計基準風速 (30m/s, 地上高10m, 10分間平均) の風 (台風) が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準風速 (30m/s, 地上高10m, 10分間平均) の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、風 (台風) に対して機能を維持すること若しくは風 (台風) による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、水戸地方気象台での観測記録 (1897年～2012年) によれば最大風速は28.3m/s (1961年10月10日) であり、設計基準風速に包絡される。</p> <p>ここで、風 (台風) に関連して発生する可能性がある自然現象としては、落雷及び高潮が考えられる。落雷については、同時に発生するとしても、「(7) 落雷」に述べる個々の事象として考えられる影響と変わらない。高潮については、「(11) 高潮」に述べるとおり、安全施設は影響を受けることのない敷地高さに設置し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、風 (台風) に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定している設計飛来物の</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>影響に包絡される。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料 1 (3. 2:21~23)】</p> <p>(3) 竜巻</p> <p>安全施設は、設計竜巻の最大風速 100m/s による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物等の衝撃荷重を組み合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を行う。</p> <p>a. 飛来物の発生防止対策</p> <p>竜巻により東海発電所を含む当社敷地内の資機材等が飛来物となり、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわないために、以下の対策を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部事象防護対象施設等へ影響を及ぼす資機材及び車両については、固縛、固定、外部事象防護対象施設等及び竜巻飛来物防護対策設備からの離隔、頑健な建屋内収納又は撤去する。 <p>b. 竜巻防護対策</p> <p>固縛等による飛来物の発生防止対策ができないものが飛来し、安全施設が安全機能を損なわないように、以下の対策を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部事象防護対象施設を内包する区画及び竜巻飛来物防護対策設備により、外部事象防護対象施設を防護し、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。 ・外部事象防護対象施設の構造健全性が維持できない場合には、代替設備の確保、損傷した場合の取替え又は補修が可能な設計とすることにより安全機能を損なわない設計とする。 <p>ここで、竜巻は積乱雲や積雲に伴って発生する現象であり、積乱雲の発達時に竜巻と同時発生する可能性のある自然現象は、雷、雪、ひょう及び降水である。これらの自然現象の組合せにより発生する荷重は、設計竜巻荷重に包含される。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料 1 (3. 2:23~25)】</p> <p>(4) 凍結</p> <p>水戸地方気象台での観測記録 (1897 年~2012 年) によれば、最低気温は-12.7℃ (1952 年 2 月 5 日) である。</p> <p>安全施設は、設計基準温度 (-12.7℃) の低温が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、上記観測記録を考慮し、屋内設備については換気空調設備により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことに</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>より、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、低温による凍結に対して機能を維持すること若しくは低温による凍結を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料 1 (3. 2:25)】</p> <p>(5) 降水</p> <p>森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき(平成 28 年 4 月茨城県)」等に基づき算出した、10 年確率で想定される東海村に対する雨量強度は 127.5mm/h である。</p> <p>安全施設は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき(平成 28 年 4 月茨城県)」を参照し、設計基準降水量(127.5mm/h)を上回る降水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量(127.5mm/h)を上回る降水に対し、排水口及び構内排水路による海域への排水、浸水防止のための建屋止水処置等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、降水に対して機能を維持すること若しくは降水による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、水戸地方气象台での観測記録(1906 年～2012 年)によれば、日最大 1 時間降水量は 81.7mm(1947 年 9 月 15 日)であり、設計基準降水量に包絡される。</p> <p>ここで、降水に関連して発生する可能性がある自然現象としては、土石流、土砂崩れ及び地滑りが考えられるが、敷地には、土石流、土砂崩れ及び地滑りの素因となるような地形の存在は認められないことから、安全施設の安全機能を損なうような土石流、土砂崩れ及び地滑りが生じることはない。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料 1 (3. 2:25～27)】</p> <p>(6) 積雪</p> <p>建築基準法及び同施行令第 86 条第 3 項に基づく茨城県建築基準</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>法等施行細則によると、建築物を設計する際に要求される基準積雪量は、東海村においては30cmである。</p> <p>安全施設は、建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく茨城県建築基準法等施行細則を参照し、設計基準積雪量(30cm)の積雪が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量(30cm)の積雪荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。また、設計基準積雪量(30cm)に対し給排気口を閉塞させないことにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、積雪に対して機能を維持すること若しくは積雪による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、水戸地方気象台での観測記録(1897年～2012年)によれば、月最深積雪は32cm(1945年2月26日)である。設計基準を上回るような積雪事象は、気象予報により事前に予測が可能であり、進展も緩やかであるため、建屋屋上等の除雪を行うことで積雪荷重の低減及び給排気口の閉塞防止、構内道路の除雪を行うことでプラント運営に支障をきたさない措置が可能である。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1(3.2:27～28)】</p> <p>(7) 落雷</p> <p>電気技術指針J E A G 4608-2007「原子力発電所の耐雷指針」を参照し設定した最大雷撃電流値は、400kAである。</p> <p>東海第二発電所を中心とした標的面積4km²の範囲で観測された雷撃電流の最大値は131kAである。</p> <p>安全施設は、電気技術指針J E A G 4608-2007「原子力発電所の耐雷指針」を参照し、設計基準電流値(400kA)の落雷が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設の雷害防止対策として、原子炉建屋等への避雷針の設置、接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、落雷に対して機能を維持すること若しくは落雷による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|---|
| | <p>応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (3. 2:28~29)】</p> <p>(8) 火山の影響</p> <p>外部事象防護対象施設は、降下火砕物による直接的影響及び間接的影響が発生した場合においても、安全機能を損なわないよう以下の設計とする。</p> <p>a. 直接的影響に対する設計</p> <p>外部事象防護対象施設は、直接的影響に対して、以下により安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること ・ 水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること ・ 換気系、電気系及び計測制御系の機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること ・ 水循環系の内部における摩耗並びに換気系、電気系及び計測制御系の機械的影響（摩耗）に対して摩耗しにくい設計とすること ・ 構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）並びに換気系、電気系及び計測制御系の化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること ・ 発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室換気系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること ・ 電気系及び計測制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御設備（安全保護系）の設置場所の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくい設計とすること ・ 降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去や換気空調設備外気取入口のバグフィルタの取替え若しくは清掃又は換気空調設備の停止若しくは閉回路循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とすること <p>また、上記以外の安全施設については、降下火砕物に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 間接的影響に対する設計</p> <p>降下火砕物による間接的影響として考慮する、広範囲にわたる</p> | | <p>・ 記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>送電網の損傷による7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象が生じた場合については、降下火砕物に対して非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。）の安全機能を維持することで、発電用原子炉の停止及び停止後の発電用原子炉の冷却並びに使用済燃料プールの冷却に係る機能を担うために必要となる電源の供給が非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。）により継続できる設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3. 2:29~31)】</p> <p>(9) 生物学的事象</p> <p>安全施設は、生物学的事象として海生生物であるクラゲ等の発生及び小動物の侵入が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、海生生物であるクラゲ等の発生に対しては、海生生物を含む塵芥による残留熱除去系海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、生物学的事象に対して機能を維持すること若しくは生物学的事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (3. 2:31~32)】</p> <p>(10) 森林火災</p> <p>敷地外の森林から出火し、敷地内の植生へ延焼するおそれがある場合は、自衛消防隊が出動し、予防散水等の延焼防止措置を行う。また、敷地内の植生へ延焼した場合であっても、森林火災シミュレーション（FARSITE）による影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、安全機能が損なわれることはない。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、建屋による防護、消火</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>活動、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>森林火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を直接設備内に取り込む機器、外気を取り込む空調系統、屋外設置機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料 1 (3. 2:32)】</p> <p>(11) 高潮</p> <p>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ (T.P. (東京湾中等潮位) +3. 3m) 以上に設置することで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、発電所周辺海域の潮位については、発電所から北方約 3km 地点に位置する茨城港日立港区で観測された潮位を設計潮位とする。本地点の最高潮位は T.P. +1. 46m (1958 年 9 月 27 日)、朔望平均満潮位が T.P. +0. 61m である。</p> <p style="text-align: right;">【別添資料 1 (3. 2:33)】</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|--|
| <p>2.1.2 自然現象の組み合わせ</p> <p>自然現象，人為事象の組み合わせについては，地震，津波，風（台風），竜巻，<u>低温（凍結）</u>，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，森林火災，生物学的事象等の影響を考慮する。</p> <p>事象が単独で発生した場合の影響と比較して，複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し，その組み合わせの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>「別添 1-1 6. <u>図 7</u>」に自然現象/<u>人為事象</u>の組み合わせ事象の評価フローを示す。</p> <p>(1) 組み合わせる自然現象の抽出</p> <p>a. 検討対象事象</p> <p>検討対象とする外部事象は，「2.1.1.1」と同様に，<u>文献より集約，整理した 83 事象（自然現象 55 事象，人為事象 28 事象）から類似事象・随伴事象の観点で設計上考慮すべき事象を整理した 61 事象（自然現象 42 事象及び人為事象 19 事象）</u>に対して，地震，津波を加えた <u>63 事象</u>とする。</p> <p>b. 検討対象</p> <p>「2.1.1.1」において単一の自然現象/人為事象として一次評価で評価完了とした事象についても，<u>重畳を考えた場合にはプラントの安全性に影響を及ぼす可能性があるため，検討対象の評価基準を見直す。単一の自然現象/人為事象で設定した評価基準及び重畳の検討への適用性について「別添 1-1 6. 表 7」</u>に示す。</p> <p>c. <u>重畳検討対象の抽出結果</u></p> <p><u>抽出された，重畳の検討対象となる自然現象及び人為事象を「別添 1-1 6. 表 8」</u>に示す。</p> <p>(2) 組み合わせる自然現象に対する設計方針</p> <p>自然現象の組み合わせについては，「2.1.2(1)」で抽出された事象の全ての組み合わせに対して網羅的に検討を実施する。</p> <p>a. 重畳を考慮する事象数及び規模について</p> <p>基本的には 2 つの事象が重畳した場合の影響を検討する。ただ</p> | <p>自然現象の組み合わせについては，発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）として抽出された 11 事象をもとに，被害が考えられない洪水及び津波に包含される高潮を除いた 9 事象に地震及び津波を加えた 11 事象を，網羅的に検討する。</p> | <p>2.1.2 自然現象の組合せ</p> <p>自然現象の組合せについては，地震，津波，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，森林火災，生物学的事象等の影響を考慮する。</p> <p>事象が単独で発生した場合の影響と比較して，複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し，その組み合わせの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>「別添 1-1 6. <u>第 6-1 図</u>」に自然現象の組合せ事象の評価フローを示す。</p> <p>(1) 組み合わせる自然現象の抽出</p> <p>検討対象とする外部事象は，「2.1.1.1」と同様に，<u>発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）として抽出された 11 事象をもとに，被害が考えられない洪水を除いた 10 事象に地震及び津波を加えた 12 事象</u>とする。</p> <p>(2) 組み合わせる自然現象に対する設計方針</p> <p>自然現象の組合せについては，「2.1.2 (1)」で抽出された事象の全ての組合せに対して網羅的に検討を実施する。</p> <p>a. 重畳を考慮する事象数及び規模について</p> <p>基本的には 2 つの事象が重畳した場合の影響を検討する。ただ</p> | <p>・記載方針の相違 【東海第二】 東海第二は，設置許可添付書類八の内容を記載</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は，これまでの審査実績（PWR）の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は，これまでの審査実績（PWR）の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--|---|
| <p>し、発生頻度が高い事象については、考慮する組み合わせに関係なく、ベースとして負荷がかかっている状況を想定する。また、相関性のある事象については同時に発生しているものとして考慮する。</p> <p>想定する規模については、<u>基本的には単純性・保守性のために、主事象として設計基準で想定している規模、副事象として年超過確率 10⁻² (プラント寿命期間を考慮して設定) の規模の事象を想定する。ただし、随伴事象等相関性が高い事象の組み合わせについては、設計基準規模の事象同士が重畳することを考慮する。</u></p> <p>b. 重畳影響分類</p> <p>自然現象及び人為事象ごとに影響モード (荷重, 閉塞, 熱影響等) を整理し、全ての組み合わせを網羅的に検討し、影響が増長する組み合わせを特定する。組み合わせを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の観点で分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせた場合も影響が増長しない (影響が小さくなるものを含む) ・同時に発生する可能性が極めて低い ・増長する影響について、個々の事象の検討で包絡されている、又は個々の事象の設計余裕に包絡されている <p>「別添 1-1 6. 図8」に示したとおり、上記の観点のいずれかに該当する自然現象の組み合わせについては、安全施設の安全機能が損なわれないことを確認。</p> <p><u>影響が増長するケースについては、それらを「別添 1-1 6. 図10」のとおり 4つのタイプに分類し、新たな影響モードが生じるモードについても考慮する。</u></p> <p><u>分類結果を「別添 1-1 6. 表9」に示す。</u></p> <p>c. 個別評価</p> <p>プラントへの影響が想定される重畳について、個別に検討を実施する。<u>ここで、「重畳の結果を個別に評価するもの」、「ほかの重畳事象で代表させるもの」、「単一事象に包絡されるもの」に整理し検討する。</u></p> <p>検討結果を「別添 1-1 6. 表10」に示す。</p> <p>事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、<u>その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、積雪、火山の組み</u></p> | <p>し、発生頻度が高い事象については、考慮する組合せに関係なく、ベースとして負荷がかかっている状況を想定する。また、相関性のある事象については同時に発生しているものとして考慮する。</p> <p>想定する規模については、設計基準規模の事象同士が重畳することを考慮する。</p> <p>b. 重畳影響分類</p> <p>自然現象ごとに影響モード (荷重, 閉塞, 熱影響等) を整理し、全ての組合せを網羅的に検討し、影響が増長する組合せを特定する。組合せを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の観点で分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせた場合も影響が増長しない (影響が小さくなるものを含む) ・同時に発生する可能性が極めて低い ・増長する影響について、個々の事象の検討で包絡されている又は個々の事象の設計余裕に包絡されている ・<u>上記以外で影響が増長する</u> <p>以上の観点より、事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、津波、</p> | <p>し、発生頻度が高い事象については、考慮する組合せに関係なく、ベースとして負荷がかかっている状況を想定する。また、相関性のある事象については同時に発生しているものとして考慮する。</p> <p>想定する規模については、設計基準規模の事象同士が重畳することを考慮する。</p> <p>b. 重畳影響分類</p> <p>自然現象ごとに影響モード (荷重, 閉塞, 熱影響等) を整理し、全ての組合せを網羅的に検討し、影響が増長する組合せを特定する。組合せを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の観点で分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせた場合も影響が増長しない (影響が小さくなるものを含む) ・同時に発生する可能性が極めて低い ・増長する影響について、個々の事象の検討で包含されている、又は個々の事象の設計余裕に包含されている <p>「別添 1-1 6. 第6-3表」に示したとおり、荷重による影響以外については、上記の観点のいずれかに該当することから安全施設の安全機能が損なわれないことを確認。</p> <p>c. 荷重評価</p> <p>プラントへの影響が想定される荷重の重畳について、個別に検討を実施する。</p> <p>検討結果を「別添 1-1 6. (3)」に示す。</p> <p>事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される、<u>地震、津波、風 (台風)、竜巻、積雪及び火山の影響の荷重の組合せ</u>に対し、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。なお、<u>地震又は津波</u>とほかの自然現象</p> | <p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計方針の相違 ①の相違 ・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、これまでの審査実績 (PWR) の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価 ・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 自然現象の重畳につ |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--|--|
| <p>合わせの影響に対し、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。なお、地震とほかの自然現象との組み合わせについては、設置許可基準規則第4条「地震による損傷の防止」においても考慮している。</p> | <p>火山の影響、風（台風）及び積雪の組合せの影響に対し、安全施設は安全機能を損なわない設計とする。組み合わせる事象の規模については、設計基準規模事象同士の組合せを想定する。</p> <p>ただし、「第四条 地震による損傷の防止」及び「第五条 津波による損傷の防止」において考慮する事項は、各々の条項で考慮し、<u>地震又は津波と組み合わせる自然現象による荷重としては、風（台風）又は積雪とする。組合せに当たっては、地震又は津波の荷重の大きさ、最大荷重の継続時間、発生頻度の関係を踏まえた荷重とし、施設の構造等を考慮する。</u></p> <p style="text-align: right;">【別添資料1 (6.:51~76)】</p> | <p>との組合せについては、設置許可基準規則第4条「地震による損傷の防止」又は設置許可基準規則第5条「津波による損傷の防止」においても考慮している。</p> | <p>いて、設計基準で想定している規模の主事象と、年超過確率 10^{-2} の規模の副事象の重畳を考慮しているが、島根2号炉は設計基準規模の事象同士の重畳を想定しており、荷重の影響については、各事象の設計基準規模の発生頻度及び荷重の継続時間を考慮して設定していることによる相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p>2.1.3 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する重要安全施設への考慮</p> <p>発電用原子炉施設のうち重要安全施設は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮する。</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、「2.1.1.1」において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、「2.1.1.1」において選定した自然現象又はその組み合わせにより安全機能を損なわない設計としている。安全機能を損なわなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組み合わせと設計基準事故に因果関係はない。したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>第2項について</p> <p>重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせで設計する。なお、過去の記録、現地調査の結果等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、第1項において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、第1項において選定した自然現象又はその組合せにより、安全機能を損なわない設計としている。安全機能を損なわなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、重要安全施設は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を適切に考慮する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料1 (添-16.:1~2)】</p> | <p>2.1.3 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する重要安全施設への考慮</p> <p>発電用原子炉施設のうち重要安全施設は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮する。</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、「2.1.1.1」において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、「2.1.1.1」において選定した自然現象又はその組合せにより安全機能を損なわない設計としている。安全機能が損なわなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">(別添1-1 添付資料3)</p> | <p>・記載方針の相違 【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>第3項について</p> <p>発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）は、発電所及びその周辺での発生の可能性、安全施設への影響度、発電所敷地及びその周辺に到達するまでの時間余裕及び影響の包絡性の観点から、発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を選定する。</p> <p>安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>【別添資料1 (1. :1~17) (2. :18~19) (4. :34)】</p> <p>(1) 飛来物（航空機落下）</p> <p>発電用原子炉施設（使用済燃料乾式貯蔵建屋除く。）への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」(平成14・7・29 原院第4号(平成14年7月30日 原子力安全・保安院制定))等に基づき評価した結果、約8.5×10^{-8}回/炉・年であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、飛来物（航空機落下）による防護について設計上考慮する必要はない。</p> <p>使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電用原子炉施設（使用済燃料乾式貯蔵建屋除く。）と安全機能が独立していること、かつ設置場所は発電用原子炉施設（使用済燃料乾式貯蔵建屋除く。）と離隔されていることから、個別に航空機落下確率を評価した結果、約6.1×10^{-8}回/炉・年であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、飛来物（航空機落下）による防護について設計上考慮する必要はない。</p> <p>【別添資料1 (4. 1:34)】</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>(2) ダムの崩壊</p> <p>発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支川である山田川の上流約 30km にダムが存在する。</p> <p>久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、発電所敷地の西側は北から南にかけては EL. 3m～EL. 21m の上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響を受けることはなく、ダムの崩壊を考慮する必要はない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (4. 1:34～35)】</p> <p>(3) 爆発</p> <p>発電所敷地外 10km 以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、爆発による安全施設への影響については考慮する必要はない。</p> <p>発電所敷地外 10km 以内の危険物貯蔵施設又は発電所敷地周辺道路の燃料輸送車両から爆発が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保により、安全機能を損なわない設計とする。航行中の船舶が漂流し爆発が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、離隔距離の確保、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (4. 1:35～36)】</p> <p>(4) 近隣工場等の火災</p> <p>a. 石油コンビナート施設等の火災</p> <p>発電所敷地外 10km 以内の範囲において、火災により評価対象施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による安全施設への影響については考慮する必要はない。</p> <p>発電所敷地外 10km 以内の範囲において、石油コンビナート施設以外の危険物貯蔵施設又は発電所敷地周辺道路の燃料輸送車両から火災が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。航行中の船舶が漂流し火災が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 発電所敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災</p> <p>発電所敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災発生時の輻射</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>熱による評価対象施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>c. 航空機墜落による火災</p> <p>原子炉建屋周辺に航空機が墜落し、燃料火災が発生した場合、直ちに公設消防へ通報するとともに、自衛消防隊が出動し、速やかに初期消火活動を行う。</p> <p>航空機が外部事象防護対象施設である原子炉建屋等の周辺で落下確率が10^{-7}回/炉・年以上になる地点へ墜落することを想定しても、火災の影響により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、建屋による防護、消火活動、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>d. 二次的影響（ばい煙等）</p> <p>石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災及び航空機墜落による火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を直接設備内に取り込む機器、外気を取り込む空調系統及び屋外設置機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (4. 1:36～37)】</p> <p>(5) 有毒ガス</p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート施設等）と可動施設（陸上輸送、海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺には周辺監視区域が設定されているため、発電用原子炉施設と近隣の施設や周辺道路との間には離隔距離が確保されていることから、有毒ガスの漏えいを想定した場合でも、中央制御室の居住性を損なうことはない。また、敷地港湾の前面の海域を移動中の可動施設から有毒ガスの漏えいを想定した場合も同様に、離隔距離が確保されていることから、中央制御室の居住性を損なうことはない。</p> <p>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については、貯蔵施設からの漏えいを想定した場合でも、中央制御室の居住性を損なうことはない。</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>また、中央制御室換気系については、外気取入ダンパを閉止し、閉回路循環運転を行うことにより中央制御室の居住性を損なうことはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (4. 1:37~38)】</p> <p>(6) 船舶の衝突</p> <p>航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、防波堤等に衝突して止まることから取水性を損なうことはない。また、万が一防波堤を通過し、カーテンウォール前面に小型船舶が到達した場合であっても、呑み口が広い為、取水性を損なうことはない。</p> <p>船舶の座礁により、重油流出事故が発生した場合は、オイルフェンスを設置する措置を講じる。</p> <p>したがって、船舶の衝突によって取水路が閉塞することはなく、安全施設が安全機能を損なうことはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (4. 1:38~39)】</p> <p>(7) 電磁的障害</p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、計装盤へ入線する電源受電部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により、影響を受けない設計としている。</p> <p>したがって、電磁的障害により安全施設が安全機能を損なうことはない。</p> <p style="text-align: center;">【別添資料 1 (4. 1:39)】</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は、設置許可添付書類八の内容を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--|--|
| <p style="text-align: right;">別添 1-1</p> <p style="text-align: center;">柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉 外部事象の考慮について</p> <p>目次</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計上考慮する外部事象の抽出 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 外部事象の収集 1.2 外部事象に対する 1 次評価 <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1 評価基準 1.2.2 1 次評価結果 2. 基本方針 3. 地震, 津波以外の自然現象 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 設計基準の設定 3.2 個別評価 4. 人為事象 (偶発的) <ol style="list-style-type: none"> 4.1 個別評価 5. 外部事象に対する安全施設への影響評価 6. 自然現象/人為事象の重畳について <ol style="list-style-type: none"> 6.1 検討対象 <ol style="list-style-type: none"> 6.1.1 検討対象事象 6.1.2 単一の事象における評価基準の重畳検討への適合性 6.1.3 重畳検討対象の抽出結果 6.2 重畳影響分類 <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1 重畳影響分類方針 <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1-1 事象数 6.2.1-2 規模 6.2.1-3 影響パターン 6.2.2 重畳影響分類結果 6.3 個別評価 <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1 アクセシ性・視認性について | <p style="text-align: right;">別添資料 1</p> <p style="text-align: center;">東海第二発電所 外部事象の考慮について</p> <p>目次</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計上考慮する外部事象の抽出 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 外部事象の収集 1.2 外部事象の選定 <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1 除外基準 1.2.2 選定結果 2. 基本方針 3. 地震, 津波以外の自然現象 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 設計基準の設定 3.2 個別評価 4. 外部人為事象 <ol style="list-style-type: none"> 4.1 個別評価 5. 自然現象, 外部人為事象に対する安全施設への影響評価 6. 自然現象の重畳について <ol style="list-style-type: none"> 6.1 検討対象 <ol style="list-style-type: none"> 6.1.1 検討対象事象 6.2 事象の特性の整理 <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1 相関性のある自然現象の特定 6.2.2 影響モードのタイプ分類 6.3 重畳影響分類 <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1 重畳影響分類方針 6.3.2 影響パターン 6.3.3 重畳影響分類結果 6.4 詳細評価 <ol style="list-style-type: none"> 6.4.1 アクセシ性・視認性について | <p style="text-align: right;">別添 1 - 1</p> <p style="text-align: center;">島根原子力発電所 2号炉 外部事象の考慮について</p> <p>目次</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計上考慮する外部事象の選定 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 外部事象の収集 1.2 設計上考慮する外部事象の選定 <ol style="list-style-type: none"> 1.3 設計上考慮する外部事象の選定結果 2. 基本方針 3. 自然現象の考慮 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 設計基準の設定 3.2 個別評価 4. 人為事象の考慮 5. 外部事象に対する安全施設の影響評価について 6. 自然現象の組合せについて | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は, これまでの審査実績 (PWR) の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p>添付資料</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計上考慮する外部事象の収集・整理 2. 柏崎刈羽原子力発電所における航空機落下確率 3. 防護すべき安全施設及び重大事故等対象施設への考慮 4. 設計基準設定において参考とする年超過確率評価について 5. 風（台風）影響評価について 6. 低温（凍結）影響評価について 7. 降水影響評価について 8. 積雪影響評価について 9. 落雷影響評価について 10. 地滑り影響評価について 11. 生物学的事象影響評価について 12. 有毒ガス影響評価について 13. 船舶の衝突影響評価について 14. 電磁的障害影響評価について 15. 積雪・降下火砕物堆積状態での地震発生時の影響評価について 16. 避雷鉄塔による遮蔽効果に期待しない場合の落雷影響評価について 17. 重量の考え方について | <p>添付1：東海第二発電所 外部事象の考慮について 添付資料</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮 2. 洪水影響評価について 3. 風（台風）影響評価について 4. 凍結影響評価について 5. 降水影響評価について 6. 積雪影響評価について 7. 落雷影響評価について 8. 生物学的事象に対する考慮について 9. 航空機落下確率評価について 10. ダムの崩壊影響評価について 11. 有毒ガス影響評価について 12. 船舶の衝突影響評価について 13. 安全保護回路の主なサージ・ノイズ，電磁波対策について 14. 設計上考慮すべき荷重評価における自然現象の組合せについて 15. 比較的短期での気象変動に対する考慮について 16. 設計基準事故時に生ずる応力の考慮について 17. 設計基準としての設定値の妥当性について 18. 旧安全設計審査指針と設置許可基準規則との比較 19. A S M E 判断基準と考慮すべき事象の除外基準との比較 20. 考慮した外部事象についての対応状況 21. 外部事象に対する津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の防護方針について <p>参考資料-1 地滑り影響評価について</p> | <p>添付資料</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 旧安全設計審査指針と設置許可基準規則の比較について 2. 考慮した外部事象についての対応状況について 3. 設計基準事故時に生じる応力の考慮について 4. 考慮すべき事象の除外基準と A S M E 判断基準との比較について 5. 防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮 6. 過去の経験データを用いた設計基準の設定の妥当性について 7. 風（台風）影響評価について 8. 凍結影響評価について 9. 降水影響評価について 10. 積雪影響評価について 11. 落雷影響評価について 12. 地滑り・土石流影響評価について 13. 生物学的事象影響評価について 14. 航空機落下確率評価について 15. 電磁的障害影響評価について 16. 主荷重と組み合わせる場合の積雪荷重の考え方について 17. 船舶の衝突影響評価について 18. 耐津波設計における余震荷重と津波荷重の組合せについて 19. 発生頻度を踏まえた主荷重同士の組合せの考え方について | <p>備考</p> <p>《比較表なし》</p> <p>《比較表なし》</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|---|
| <p>1. 設計上考慮する外部事象の抽出</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所の安全を確保する上で設計上考慮すべき外部事象の抽出に当たっては、国内で一般に発生し得る事象に加え、欧米の基準等で示されている事象を用い網羅的に収集し、(自然現象 55 事象、人為事象 28 事象)類似性、随伴性から整理を行い、地震、津波を除く 61 事象(自然現象 42 事象、人為事象 19 事象)を抽出した。</p> <p>その上で、各事象に対し 1 次評価を実施し、その結果及び海外文献を参考に策定した評価基準に基づき、より詳細に検討すべき外部事象について 2 次評価を実施した。外部事象に対する影響評価のフロー図を図 1 に示す。</p> | <p>1. 設計上考慮する外部事象の抽出</p> <p>発電所の安全を確保する上で設計上考慮すべき外部事象の抽出に当たっては、国内で一般に発生しうる事象に加え、欧米の基準等で示されている事象を用い網羅的に収集し、類似性、随伴性から整理を行い、地震、津波を含めた 78 事象(自然現象 55 事象、外部人為事象 23 事象)を抽出した。</p> <p>その結果及び海外文献を参考に策定した評価基準に基づき、より詳細に検討すべき外部事象について評価及び選定を実施した。外部事象に対する影響評価のフロー図を参考 2 に示す。</p> | <p>1. 設計上考慮する外部事象の選定</p> <p>島根原子力発電所の安全を確保する上で設計上考慮すべき外部事象の抽出に当たっては、国内で一般に発生し得る事象に加え、欧米の基準等で示されている事象を用い網羅的に収集し、自然現象 55 事象、人為事象 23 事象を抽出した。</p> <p>その上で、地震、津波を除く各事象に対し、海外文献を参考に策定した評価基準に基づき評価を実施し、設計上考慮する外部事象(自然現象 10 事象、人為事象 6 事象)を選定した。外部事象に対する選定フローを第 1-1 図に示す。</p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>故意による人為事象も抽出しているが、島根 2 号炉は本条文の対象外のため、収集していない</p> <p>また、収集した自然現象 55 事象を類似性・随伴性から 42 事象に整理して評価しているが、島根 2 号炉は自然現象 55 事象そのまま評価を実施している(人為事象も同様)</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|--|
| | | <pre> graph TD A[国内外の基準等に基づき、考えられる外部ハザードを網羅的に抽出] --> B[海外での評価手法を参考とした評価基準を設定] B --> C[敷地の自然環境や敷地及び敷地周辺の状況を考慮し、評価基準に基づき評価] C --> D{評価基準のA～Fに該当} D -- Yes --> E[選定不要] D -- No --> F[設計基準において想定される自然現象及び人為事象として選定] F -.-> G[個別の自然現象及び人為事象に対して設計方針を検討] </pre> <p>第1-1図 設計上考慮する外部事象の選定フロー</p> | <p>・記載箇所の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 1. の最後に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p>1.1 外部事象の収集</p> <p>発電用原子炉施設に対して外部から作用する衝撃による損傷を防止するため、自然現象や人為事象に関して、事象を収集する。<u>事象の収集に当たっては、国内外の規制機関や学識経験者による検討結果、PRAにて挙げられた全ての事象を対象とすることで網羅性を確保した。</u></p> <p>次に挙げる資料から、国内における規制(資料 a, b)で取り上げている事象や、国外の規制として、米国原子力規制委員会が定めたPRAについてのガイド(資料 c)やIAEAが定めたガイド(資料 d)に取り上げている事象を収集した。</p> <p>a. 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(制定 平成25年6月19日 原規技発第1306193号 原子力規制委員会決定)</p> <p>b. 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(制定 平成25年6月19日 原規技発第1306194号 原子力規制委員会決定)</p> <p>c. NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”, NRC, January 1983</p> <p>d. Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010</p> <p>さらに、日本の自然現象における事例(資料 e)や、米国の原子力発電設備の維持基準に引用されている米国機械学会の規格(資料 f)、また、関連して、地震や洪水を含む様々な過酷な自然現象への対応に適用できるように考案されたFLEX(多様かつ柔軟</p> | <p>1.1 外部事象の収集</p> <p>設置許可基準規則の解釈第六条2項及び8項において、「想定される自然現象(地震及び津波を除く。)」と「安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象」として、以下のとおり例示されている。</p> <p>第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>(中略)</p> <p>2 第1項に想定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。</p> <p>(中略)</p> <p>8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物(航空機落下等)、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。</p> <p>想定される自然現象及び発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)(以下「外部人為事象」という。)について網羅的に抽出するための基準等については、国外の基準として「Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (IAEA, April 2010)」を、また外部人為事象を選定する観点から「DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)」,日本の自然現象を網羅する観点から「日本の自然災害(国会資料編纂会1998年)」を参考にした。これらの基準等に基づき抽出した想定される自然現象を第1.1-1表に、想定される外部人為事象を第1.1-2表に示す。</p> <p>なお、その他にNRCの「NUREG/CR-2300 PRA Procedures Guide (NRC, January 1983)」等の基準も事象収集の対象としたが、これら追加した基準の事象により、「(3) 設計上考慮すべき想定される自然現象及び外部人為事象の選定結果」において選定される事象が増加することはなかった。</p> | <p>1.1 外部事象の収集</p> <p>発電用原子炉施設に対して外部から作用する衝撃による損傷を防止するため、自然現象や人為事象に関して、事象を収集する。<u>設計上考慮する外部事象について網羅的に抽出するために国内外の基準等を収集した。</u></p> <p>次に挙げる資料から、国内における規制(資料①, ②)で取り上げている事象や、国外の規制として、米国原子力規制委員会が定めたPRAについてのガイド(資料③)やIAEAが定めたガイド(資料④)に取り上げている事象を抽出した。</p> <p>① 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(制定 平成25年6月19日 原規技発第1306193号 原子力規制委員会決定)</p> <p>② 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(制定 平成25年6月19日 原規技発第1306194号 原子力規制委員会決定)</p> <p>③ NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”, NRC, January 1983</p> <p>④ Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010</p> <p>さらに、日本の自然現象における事例(資料⑤)や、米国の原子力発電設備の維持基準に引用されている米国機械学会の規格(資料⑥)、また、関連して、地震や洪水を含む様々な過酷な自然現象への対応に適用できるように考案されたFLEX(多様かつ柔軟</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>外部事象を国内外の基準及び文献等を基に網羅的に収集する考え方に相違なし</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|---|---|
| <p>な対応方策) や大規模損壊事象を取り上げている米国 NEI のガイド(資料 <u>g, h</u>) で取り上げられている事象を収集することによって、網羅性を確保した。</p> <p>e. 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年</p> <p>f. ASME/ANS RA-S-2008 “Standard for Level 1/Large Early Release Frequency probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p>g. DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)</p> <p>h. B. 5. b Phase 2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) 2011. 5 NRC 公表</p> <p>以上の a~h の資料より、外部事象 <u>83</u> 事象 (自然現象 55 事象, 人為事象 <u>28</u> 事象) が収集された。</p> <p><u>これらの事象について、類似事象、随件事象について整理し、設計上考慮する外部事象として外部事象 61 事象 (自然現象 42 事象, 人為事象 19 事象) を抽出した。(表 1, 表 2) これらの事象の抽出過程については、添付資料 1 「設計上考慮する外部事象の収集・整理」のとおり。</u></p> <p>なお、自然現象 <u>42</u> 事象に挙げていない地震、津波及びその随件事象はそれぞれ「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(以下、「設置許可基準規則」という。) 第四条 (地震による損傷の防止)、第五条 (津波による損傷の防止) にて扱うこととし、本資料の対象外とする。</p> | | <p>柔軟な対応方策) や大規模損壊事象を取り上げている米国 NEI のガイド等(資料 <u>⑦, ⑧, ⑨</u>) で取り上げられている事象を収集することによって、網羅性を確保した。</p> <p><u>⑤</u> 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年</p> <p><u>⑥</u> ASME/ANS RA-S-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p><u>⑦</u> DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)</p> <p><u>⑧</u> B. 5. b Phase 2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011. 5 NRC 公表</p> <p><u>⑨</u> 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」一般社団法人 日本原子力学会 2014 年 12 月</p> <p>以上の <u>①</u>~<u>⑨</u> の資料より、外部事象 <u>78</u> 事象 (自然現象 55 事象, 人為事象 <u>23</u> 事象) が収集された (第 1 - 1 表, 第 1 - 2 表)。</p> <p>なお、自然現象 <u>55</u> 事象のうち地震、津波及びその随件事象はそれぞれ「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(以下、「設置許可基準規則」という。) 第四条 (地震による損傷の防止)、第五条 (津波による損傷の防止) にて扱うこととし、本資料の対象外とする。</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は新たに発行された資料を追加</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は新たに発行された資料を追加</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 故意による人為事象も抽出しているが、島根 2 号炉は本条文の対象外のため、収集していない また、収集した自然現象 55 事象を類似性・随伴性から 42 事象に整理して評価しているが、島根 2 号炉は自然現象 55 事象そのまま評価を実施している (人為事象も同様)</p> |

第 1.1-1 表 考慮する外部ハザードの抽出
(想定される自然現象)

丸数字は、次頁に記載した外部ハザードを抽出した文献を示す。

| No | 外部ハザード | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | | | | |
|------|------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |
| 1-1 | 極低温 (凍結) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-2 | 隕石 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-3 | 降水 (豪雨 (降雨)) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-4 | 河川の迂回 | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-5 | 砂嵐 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-6 | 静振 | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-7 | 地震活動 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-8 | 積雪 (暴風雪) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-9 | 土壌の収縮又は膨張 | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-10 | 高潮 | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-11 | 津波 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-12 | 火山 (火山活動・降灰) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-13 | 波浪・高波 | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-14 | 雪崩 | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-15 | 生物学的事象 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ |
| 1-16 | 海岸浸食 | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-17 | 干ばつ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-18 | 洪水 (外部洪水) | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-19 | 風 (台風) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-20 | 竜巻 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-21 | 濃霧 | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-22 | 森林火災 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-23 | 霜・白霜 | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-24 | 草原火災 | ○ | | | | | | | | ○ |
| 1-25 | ひょう・あられ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-26 | 極高温 | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-27 | 満潮 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-28 | ハリケーン | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-29 | 氷結 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| 1-30 | 氷晶 | ○ | | ○ | | | | | | ○ |
| 1-31 | 氷壁 | | | ○ | | | | | | ○ |
| 1-32 | 土砂崩れ (山崩れ, がけ崩れ) | | ○ | | | | | | | |
| 1-33 | 落雷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-34 | 湖又は河川の水位低下 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |

第 1-1 表 外部ハザードの抽出 (自然現象)

| No | 外部事象 | 外部ハザードを抽出した文献等※ | | | | | | | | |
|------|---------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |
| 1-1 | 風 (台風) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-2 | 竜巻 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-3 | 高温 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-4 | 低温 (凍結) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-5 | 極限的な気圧 | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-6 | 降雨 (豪雨) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-7 | 積雪 (豪雪) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-8 | ひょう | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-9 | もや | | | | ○ | | | | | |
| 1-10 | 霜 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-11 | 干ばつ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-12 | 塩害, 塩雲 | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-13 | 砂嵐 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ |
| 1-14 | 落雷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-15 | 隕石 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-16 | 地面の隆起 | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| 1-17 | 動物 | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-18 | 火山 (火山活動・降灰) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-19 | 雪崩 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-20 | 地滑り | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-21 | 地震 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-22 | カルスト | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-23 | 地下水による浸食 | | | | ○ | | | | | |
| 1-24 | 海岸浸食 (水面下の浸食) | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-25 | 湖又は河川の水位低下 | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | |
| 1-26 | 湖又は河川の水位上昇 | | | | ○ | ○ | | | | |
| 1-27 | 海水面低 | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-28 | 海水面高 | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| 1-29 | 高水温 (海水温高) | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-30 | 低水温 (海水温低) | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| 1-31 | 海底地滑り | | | | ○ | | | | | |
| 1-32 | 氷結 (水面の凍結) | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| 1-33 | 氷晶 | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-34 | 氷壁 | | | | ○ | | | | | ○ |
| 1-35 | 水中の有機物質 | | | | ○ | | | | | |
| 1-36 | 生物学的事象 | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ |
| 1-37 | 津波 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-38 | 太陽フレア, 磁気嵐 | | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| 1-39 | 洪水 | ○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-40 | 濃霧 | | | ○ | | | | ○ | ○ | ○ |
| 1-41 | 森林火災 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 1-42 | 草原火災 | | | | | | | ○ | | ○ |

・記載箇所の相違
【柏崎 6/7】
添付資料 1 に記載

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------|----------------|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------------|--|---|---|--|---|--|--|--|--|------|-------------|---|---|---|--|--|---|--|--|---|------|---------------|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|----|--|--|---|--|--|--|--|--|--|------|--------|--|--|---|--|--|---|--|--|---|------|-------|--|---|---|--|--|---|--|--|---|------|----|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|-----|---|---|---|--|---|---|--|--|---|------|------|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|----------|--|--|---|--|--|---|--|--|--|------|------|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|------|--|---|---|--|--|--|--|--|---|------|-----------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|------|--------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|------|------------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|------|------------|---|---|---|--|---|--|--|--|---|------|------------|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|-----------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|------|-----|--|---|--|--|--|--|--|--|---|------|-----|--|---|--|--|--|--|--|--|---|------|------|---|---|--|--|---|--|---|--|---|---|----|------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|----|--|--|---|--|--|---|---|--|---|------|-------|--|--|---|--|--|---|---|--|--|------|-------|--|--|---|--|--|---|---|--|---|------|----|--|--|---|--|---|---|---|--|---|------|----|--|--|--|--|---|--|---|--|---|------|----|--|--|---|--|--|---|---|--|---|------|----|--|--|---|--|--|---|---|--|---|------|-----|--|--|--|--|---|--|--|--|---|------|-----------------|--|--|--|--|---|--|--|--|--|------|-----|--|--|--|--|---|--|--|--|--|------|-----------|--|--|--|--|---|--|--|--|---|------|-----------|--|--|---|--|--|---|---|--|---|------|------|--|--|---|--|--|---|---|--|---|--|
| | <table border="1" data-bbox="964 252 1685 913"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">外部ハザード</th> <th colspan="9">外部ハザードを抽出した文献等</th> </tr> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> <th>⑥</th> <th>⑦</th> <th>⑧</th> <th>⑨</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-35</td><td>湖又は河川の水位上昇</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-36</td><td>陥没・地盤沈下・地割れ</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-37</td><td>極限的な圧力 (気圧高低)</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-38</td><td>もや</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-39</td><td>塩害, 塩雲</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-40</td><td>地面の隆起</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-41</td><td>動物</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-42</td><td>地滑り</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-43</td><td>カルスト</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-44</td><td>地下水による浸食</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-45</td><td>海水面低</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-46</td><td>海水面高</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-47</td><td>地下水による地滑り</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-48</td><td>水中の有機物</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-49</td><td>太陽フレア, 磁気嵐</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-50</td><td>高温水 (海水温高)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-51</td><td>低温水 (海水温低)</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-52</td><td>泥湧出 (液状化)</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-53</td><td>土石流</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-54</td><td>水蒸気</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-55</td><td>毒性ガス</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="943 924 1706 1774"> ① DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012) ② 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年 ③ Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010 ④ 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(制定：平成 25 年 6 月 19 日) ⑤ NUREG/CR-2300 “PRA PROCEDURES GUIDE”, NRC, January 1983 ⑥ 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(制定：平成 25 年 6 月 19 日) ⑦ ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications” ⑧ B. 5. b Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC 公表 ⑨ 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」一般社団法人 日本原子力学会 </p> | No | 外部ハザード | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | | | | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | 1-35 | 湖又は河川の水位上昇 | | ○ | ○ | | ○ | | | | | 1-36 | 陥没・地盤沈下・地割れ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | ○ | 1-37 | 極限的な圧力 (気圧高低) | | | ○ | | | | | | ○ | 1-38 | もや | | | ○ | | | | | | | 1-39 | 塩害, 塩雲 | | | ○ | | | ○ | | | ○ | 1-40 | 地面の隆起 | | ○ | ○ | | | ○ | | | ○ | 1-41 | 動物 | | | ○ | | | | | | ○ | 1-42 | 地滑り | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | ○ | 1-43 | カルスト | | | ○ | | | | | | ○ | 1-44 | 地下水による浸食 | | | ○ | | | ○ | | | | 1-45 | 海水面低 | | | ○ | | | | | | ○ | 1-46 | 海水面高 | | ○ | ○ | | | | | | ○ | 1-47 | 地下水による地滑り | | | ○ | | | | | | | 1-48 | 水中の有機物 | | | ○ | | | | | | | 1-49 | 太陽フレア, 磁気嵐 | ○ | | | | | | | | ○ | 1-50 | 高温水 (海水温高) | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ | 1-51 | 低温水 (海水温低) | | | ○ | | | | | | ○ | 1-52 | 泥湧出 (液状化) | | ○ | | | | | | | | 1-53 | 土石流 | | ○ | | | | | | | ○ | 1-54 | 水蒸気 | | ○ | | | | | | | ○ | 1-55 | 毒性ガス | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ | <table border="1" data-bbox="1736 252 2493 640"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">外部事象</th> <th colspan="9">外部ハザードを抽出した文献等※</th> </tr> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> <th>⑥</th> <th>⑦</th> <th>⑧</th> <th>⑨</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-43</td><td>満潮</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-44</td><td>ハリケーン</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-45</td><td>河川の迂回</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-46</td><td>静振</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-47</td><td>陥没</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-48</td><td>高潮</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-49</td><td>波浪</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-50</td><td>土石流</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-51</td><td>土砂崩れ (山崩れ, 崖崩れ)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-52</td><td>泥湧出</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1-53</td><td>水蒸気, 熱湯噴出</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-54</td><td>土壌の収縮又は膨張</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>1-55</td><td>毒性ガス</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1736 651 2493 735"> ※外部ハザードを抽出した文献等の番号は「1.1 外部事象の収集」における資料番号と同じ </p> | No | 外部事象 | 外部ハザードを抽出した文献等※ | | | | | | | | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | 1-43 | 満潮 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | 1-44 | ハリケーン | | | ○ | | | ○ | ○ | | | 1-45 | 河川の迂回 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | 1-46 | 静振 | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | 1-47 | 陥没 | | | | | ○ | | ○ | | ○ | 1-48 | 高潮 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | 1-49 | 波浪 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | 1-50 | 土石流 | | | | | ○ | | | | ○ | 1-51 | 土砂崩れ (山崩れ, 崖崩れ) | | | | | ○ | | | | | 1-52 | 泥湧出 | | | | | ○ | | | | | 1-53 | 水蒸気, 熱湯噴出 | | | | | ○ | | | | ○ | 1-54 | 土壌の収縮又は膨張 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | 1-55 | 毒性ガス | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | <p data-bbox="2537 210 2789 336"> ・記載箇所の相違 【柏崎 6/7】 添付資料 1 に記載 </p> <p data-bbox="2537 924 2789 1134"> ・記載箇所の相違 【東海第二】 文献①～⑨について、 島根 2 号炉は「1.1 外部事象の収集」に記載 </p> |
| No | 外部ハザード | | | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-35 | 湖又は河川の水位上昇 | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-36 | 陥没・地盤沈下・地割れ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-37 | 極限的な圧力 (気圧高低) | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-38 | もや | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-39 | 塩害, 塩雲 | | | ○ | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-40 | 地面の隆起 | | ○ | ○ | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-41 | 動物 | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-42 | 地滑り | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-43 | カルスト | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-44 | 地下水による浸食 | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-45 | 海水面低 | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-46 | 海水面高 | | ○ | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-47 | 地下水による地滑り | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-48 | 水中の有機物 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-49 | 太陽フレア, 磁気嵐 | ○ | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-50 | 高温水 (海水温高) | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-51 | 低温水 (海水温低) | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-52 | 泥湧出 (液状化) | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-53 | 土石流 | | ○ | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-54 | 水蒸気 | | ○ | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-55 | 毒性ガス | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No | 外部事象 | 外部ハザードを抽出した文献等※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-43 | 満潮 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-44 | ハリケーン | | | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-45 | 河川の迂回 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-46 | 静振 | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-47 | 陥没 | | | | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-48 | 高潮 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-49 | 波浪 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-50 | 土石流 | | | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-51 | 土砂崩れ (山崩れ, 崖崩れ) | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-52 | 泥湧出 | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-53 | 水蒸気, 熱湯噴出 | | | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-54 | 土壌の収縮又は膨張 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-55 | 毒性ガス | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-----------------|--------|----------------|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------|---|--|---|--|--|--|---|--|---|-----|-----------------------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|--|-----|----------------|---|--|---|---|---|--|---|--|---|-----|------|---|--|--|---|---|---|--|--|--|-----|----------|---|--|--|---|---|---|---|--|--|-----|-------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|-----|--------------|---|--|--|--|---|--|---|--|---|-----|-------------|---|--|---|---|--|---|--|--|--|-----|------------|---|--|---|--|--|--|--|--|---|------|------------------|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|---------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|------|-----------|--|--|---|---|--|---|--|--|---|------|----------------|--|--|---|--|--|--|--|--|---|------|---------------|---|--|---|--|---|--|---|--|--|------|-------------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|------|------|--|---|---|--|--|--|--|--|--|------|-------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|------|---------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|------|---------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|------|-------|--|---|---|--|---|--|--|--|---|------|-------|--|---|---|--|---|--|--|--|---|------|------|--|--|---|---|---|---|--|--|--|------|--------------|--|--|---|---|---|---|--|--|---|--|----|------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|------------------|--|--|--|---|--|--|--|--|---|-----|-------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|-----|-------------|---|---|--|---|--|--|---|--|---|-----|----------------------|--|--|---|---|--|---|---|--|---|-----|--------------------------|--|--|--|---|--|--|---|--|---|-----|----------|---|---|--|---|--|--|--|--|---|-----|--------------|--|--|--|---|--|--|--|--|---|-----|---------------|--|--|---|---|--|---|---|--|--|-----|----------------------|--|--|---|---|--|---|---|--|--|------|-------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|------|------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|------|------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|------|------------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|------|--------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|------|---------|--|--|--|---|--|---|---|--|---|------|------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|------|-------|---|---|--|---|--|--|--|--|---|------|-------|---|---|--|---|--|--|--|--|---|------|--------------------------|--|--|---|--|--|---|---|--|---|------|----------|---|---|---|--|--|---|---|--|--|------|------|---|---|---|--|--|---|---|--|--|------|------|---|---|---|--|--|---|--|--|--|------|----------------|---|---|---|--|--|--|--|--|---|---|
| | <p align="center">第1.1-2表 考慮する外部ハザードの抽出 (想定される外部人為事象)</p> <p>丸数字は、外部ハザードを抽出した文献を示す。</p> <table border="1" data-bbox="979 346 1676 945"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">外部ハザード</th> <th colspan="9">外部ハザードを抽出した文献等</th> </tr> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> <th>⑥</th> <th>⑦</th> <th>⑧</th> <th>⑨</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2-1</td><td>衛星の落下</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-2</td><td>パイプライン事故(ガスなど)、パイプライン事故によるサイト内爆発等</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-3</td><td>交通事故(化学物質流出含む)</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>有毒ガス</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-5</td><td>タービンミサイル</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-6</td><td>飛来物(航空機落下等)</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>2-7</td><td>工業施設又は軍事施設事故</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-8</td><td>船舶の衝突(船舶事故)</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-9</td><td>自動車又は船舶の爆発</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-10</td><td>船舶から放出される固体液体不純物</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-11</td><td>水中の化学物質</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-12</td><td>プラント外での爆発</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-13</td><td>プラント外での化学物質の流出</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-14</td><td>サイト貯蔵の化学物質の流出</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-15</td><td>軍事施設からのミサイル</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-16</td><td>掘削工事</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-17</td><td>他のユニットからの火災</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-18</td><td>他のユニットからのミサイル</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-19</td><td>他のユニットからの内部溢水</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-20</td><td>電磁的障害</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-21</td><td>ダムの崩壊</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-22</td><td>内部溢水</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-23</td><td>火災(近隣工場等の火災)</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>① DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)</p> <p>② 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998年</p> <p>③ Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010</p> <p>④ 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(制定：平成25年6月19日)</p> <p>⑤ NUREG/CR-2300 “PRA PROCEDURES GUIDE”, NRC, January 1983</p> <p>⑥ 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(制定：平成25年6月19日)</p> <p>⑦ ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> <p>⑧ B.5.b Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC 公表</p> <p>⑨ 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」一般社団法人 日本原子力学会</p> | No | 外部ハザード | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | | | | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | 2-1 | 衛星の落下 | ○ | | ○ | | | | ○ | | ○ | 2-2 | パイプライン事故(ガスなど)、パイプライン事故によるサイト内爆発等 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | 2-3 | 交通事故(化学物質流出含む) | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | 2-4 | 有毒ガス | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | 2-5 | タービンミサイル | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | 2-6 | 飛来物(航空機落下等) | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 2-7 | 工業施設又は軍事施設事故 | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ | 2-8 | 船舶の衝突(船舶事故) | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | 2-9 | 自動車又は船舶の爆発 | ○ | | ○ | | | | | | ○ | 2-10 | 船舶から放出される固体液体不純物 | | | ○ | | | | | | ○ | 2-11 | 水中の化学物質 | | | ○ | | | | | | | 2-12 | プラント外での爆発 | | | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | 2-13 | プラント外での化学物質の流出 | | | ○ | | | | | | ○ | 2-14 | サイト貯蔵の化学物質の流出 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | 2-15 | 軍事施設からのミサイル | | | ○ | | | | | | | 2-16 | 掘削工事 | | ○ | ○ | | | | | | | 2-17 | 他のユニットからの火災 | | ○ | | | | | | | | 2-18 | 他のユニットからのミサイル | | ○ | | | | | | | | 2-19 | 他のユニットからの内部溢水 | | ○ | | | | | | | | 2-20 | 電磁的障害 | | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ | 2-21 | ダムの崩壊 | | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ | 2-22 | 内部溢水 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | 2-23 | 火災(近隣工場等の火災) | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | <p align="center">第1-2表 外部ハザードの抽出(人為事象)</p> <table border="1" data-bbox="1736 315 2493 1039"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">外部事象</th> <th colspan="9">外部ハザードを抽出した文献等※</th> </tr> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> <th>⑥</th> <th>⑦</th> <th>⑧</th> <th>⑨</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2-1</td><td>船舶から放出される固体液体不純物</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-2</td><td>水中への化学物質の流出</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-3</td><td>船舶の衝突(船舶事故)</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>交通機関(航空機を除く)の事故による爆発</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>交通機関(航空機を除く)の事故による化学物質流出</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-6</td><td>爆発(発電所外)</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-7</td><td>化学物質流出(発電所外)</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-8</td><td>発電所内貯蔵の化学物質流出</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-9</td><td>パイプライン事故(爆発, 化学物質流出)</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-10</td><td>軍事施設からのミサイル</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-11</td><td>掘削工事</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-12</td><td>他ユニットからの火災</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-13</td><td>他ユニットからのタービンミサイル</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-14</td><td>他ユニットからの内部溢水</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-15</td><td>人工衛星の落下</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-16</td><td>飛来物(航空機事故)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>2-17</td><td>電磁的障害</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-18</td><td>ダムの崩壊</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-19</td><td>工業施設又は軍事施設事故(爆発, 化学物質放出)</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>2-20</td><td>タービンミサイル</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-21</td><td>有毒ガス</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-22</td><td>内部溢水</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2-23</td><td>外部火災(近隣工場等の火災)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>※外部ハザードを抽出した文献等の番号は「1.1 外部事象の収集」における資料番号と同じ</p> | No | 外部事象 | 外部ハザードを抽出した文献等※ | | | | | | | | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | 2-1 | 船舶から放出される固体液体不純物 | | | | ○ | | | | | ○ | 2-2 | 水中への化学物質の流出 | | | | ○ | | | | | | 2-3 | 船舶の衝突(船舶事故) | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | | ○ | 2-4 | 交通機関(航空機を除く)の事故による爆発 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ | 2-5 | 交通機関(航空機を除く)の事故による化学物質流出 | | | | ○ | | | ○ | | ○ | 2-6 | 爆発(発電所外) | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | 2-7 | 化学物質流出(発電所外) | | | | ○ | | | | | ○ | 2-8 | 発電所内貯蔵の化学物質流出 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | 2-9 | パイプライン事故(爆発, 化学物質流出) | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | 2-10 | 軍事施設からのミサイル | | | | ○ | | | | | | 2-11 | 掘削工事 | | | | ○ | | | | | | 2-12 | 他ユニットからの火災 | | | | ○ | | | | | | 2-13 | 他ユニットからのタービンミサイル | | | | ○ | | | | | | 2-14 | 他ユニットからの内部溢水 | | | | ○ | | | | | | 2-15 | 人工衛星の落下 | | | | ○ | | ○ | ○ | | ○ | 2-16 | 飛来物(航空機事故) | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | 2-17 | 電磁的障害 | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | 2-18 | ダムの崩壊 | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | 2-19 | 工業施設又は軍事施設事故(爆発, 化学物質放出) | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | 2-20 | タービンミサイル | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | 2-21 | 有毒ガス | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | 2-22 | 内部溢水 | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | 2-23 | 外部火災(近隣工場等の火災) | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | <p>・記載箇所の相違 【柏崎6/7】 添付資料1に記載</p> <p>・記載箇所の相違 【東海第二】 文献①～⑨について、 島根2号炉は「1.1 外部事象の収集」に記載</p> |
| No | 外部ハザード | | | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-1 | 衛星の落下 | ○ | | ○ | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2 | パイプライン事故(ガスなど)、パイプライン事故によるサイト内爆発等 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-3 | 交通事故(化学物質流出含む) | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4 | 有毒ガス | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-5 | タービンミサイル | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-6 | 飛来物(航空機落下等) | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-7 | 工業施設又は軍事施設事故 | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-8 | 船舶の衝突(船舶事故) | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-9 | 自動車又は船舶の爆発 | ○ | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-10 | 船舶から放出される固体液体不純物 | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-11 | 水中の化学物質 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-12 | プラント外での爆発 | | | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-13 | プラント外での化学物質の流出 | | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-14 | サイト貯蔵の化学物質の流出 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-15 | 軍事施設からのミサイル | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-16 | 掘削工事 | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-17 | 他のユニットからの火災 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-18 | 他のユニットからのミサイル | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-19 | 他のユニットからの内部溢水 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-20 | 電磁的障害 | | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-21 | ダムの崩壊 | | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-22 | 内部溢水 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-23 | 火災(近隣工場等の火災) | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No | 外部事象 | 外部ハザードを抽出した文献等※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-1 | 船舶から放出される固体液体不純物 | | | | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2 | 水中への化学物質の流出 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-3 | 船舶の衝突(船舶事故) | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4 | 交通機関(航空機を除く)の事故による爆発 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-5 | 交通機関(航空機を除く)の事故による化学物質流出 | | | | ○ | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-6 | 爆発(発電所外) | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-7 | 化学物質流出(発電所外) | | | | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-8 | 発電所内貯蔵の化学物質流出 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-9 | パイプライン事故(爆発, 化学物質流出) | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-10 | 軍事施設からのミサイル | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-11 | 掘削工事 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-12 | 他ユニットからの火災 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-13 | 他ユニットからのタービンミサイル | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-14 | 他ユニットからの内部溢水 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-15 | 人工衛星の落下 | | | | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-16 | 飛来物(航空機事故) | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-17 | 電磁的障害 | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-18 | ダムの崩壊 | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-19 | 工業施設又は軍事施設事故(爆発, 化学物質放出) | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-20 | タービンミサイル | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-21 | 有毒ガス | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-22 | 内部溢水 | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-23 | 外部火災(近隣工場等の火災) | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|----|------|---|------|---|------|--|------|--------------------------------|------|-------------------------------------|------|--|---|------|----|------|--------------------------------------|------|--|------|--|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|---|---|
| <p>1.2 外部事象に対する1次評価</p> <p>1.2.1 評価基準</p> <p>外部事象に係る海外での評価手法※を参考に、1次評価にあたり影響を評価する基準を以下のように設定した。評価に当たっては、サイトに外部事象が有意な影響を与えるかという観点の評価(基準A, 基準B)に加え、サイトに到達した外部事象が設備にどの程度影響を与えるかという観点の評価(基準C)を実施する、又は、外部事象の影響規模がほかの外部事象に包絡される(基準D)ことを確認している。</p> <p>基準A: プラントに影響を与えるほど接近した場所で発生しない。</p> <p>基準B: ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる。</p> <p>基準C: プラント設計上、考慮された事象と比べて、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は、プラントの安全性が損なわれない。</p> <p>基準D: 影響が他事象に包絡される。</p> <p>※評価基準の策定に当たって参照した文献は以下のとおり。 これらの文献は、IAEA 基準や PRA 基準を参考とするために選定した。</p> <p>— Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010</p> <p>— ASME/ANS RA-S-2008 “Standard for Level 1 / Large Early Release Frequency probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> | <p>1.2 外部事象の選定</p> <p>1.2.1 除外基準</p> <p>1.1 で網羅的に抽出した事象について、発電所において設計上考慮すべき事象を選定するため、海外での評価手法※を参考とした第 1.2-1 表の除外基準のいずれかに該当するものは除外して事象の選定を行った。</p> <p>第 1.2-1 表 考慮すべき事象の除外基準 (参考 1 参照)</p> <table border="1" data-bbox="952 890 1700 1266"> <thead> <tr> <th>基準</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基準 A</td> <td>プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。(例: No. 1-5 砂嵐)</td> </tr> <tr> <td>基準 B</td> <td>ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: No. 1-16 海岸浸食)</td> </tr> <tr> <td>基準 C</td> <td>プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれない(例: No. 1-21 濃霧)</td> </tr> <tr> <td>基準 D</td> <td>影響が他の事象に包絡される。(例: No. 1-27 満潮)</td> </tr> <tr> <td>基準 E</td> <td>発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: No. 1-2 隕石)</td> </tr> <tr> <td>基準 F</td> <td>外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項で評価している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項。(例: No. 2-5 タービンミサイル)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”</p> | 基準 | 内容 | 基準 A | プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。(例: No. 1-5 砂嵐) | 基準 B | ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: No. 1-16 海岸浸食) | 基準 C | プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれない(例: No. 1-21 濃霧) | 基準 D | 影響が他の事象に包絡される。(例: No. 1-27 満潮) | 基準 E | 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: No. 1-2 隕石) | 基準 F | 外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項で評価している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項。(例: No. 2-5 タービンミサイル) | <p>1.2 設計上考慮する外部事象の選定</p> <p>外部事象に係る海外での評価手法※を参考に、設計上考慮する外部事象を選定するに当たり、影響を評価する基準を以下のように設定した。評価に当たっては、サイトに外部事象が有意な影響を与えるかという観点の評価(基準A, 基準B, 基準E)に加え、サイトに到達した外部事象が設備にどの程度影響を与えるかという観点の評価(基準C)を実施する、又は、外部事象の影響規模がほかの外部事象に包絡される(基準D)、第6条とは別の条項により評価している若しくは故意の人為事象である(基準F)ことを確認している。評価基準を第 1-3 表に示す。 (添付資料 4 考慮すべき事象の除外基準と ASME 判断基準との比較について)</p> <p>第 1-3 表 評価基準</p> <table border="1" data-bbox="1745 890 2499 1266"> <thead> <tr> <th>評価基準</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基準 A</td> <td>当該原子炉施設に影響を及ぼすほど接近した場所に発生しない。(例: 砂嵐)</td> </tr> <tr> <td>基準 B</td> <td>ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: 海岸浸食)</td> </tr> <tr> <td>基準 C</td> <td>当該原子炉施設の設計上考慮された事象と比較して、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下であり、プラントの安全性が損なわれることはない。(例: 濃霧)</td> </tr> <tr> <td>基準 D</td> <td>影響が他の事象に包絡される。(例: 満潮)</td> </tr> <tr> <td>基準 E</td> <td>発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: 隕石)</td> </tr> <tr> <td>基準 F</td> <td>第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)とは別の条項により評価を実施している事象、または故意の人為事象等であって第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)の対象外の事象。(例: タービンミサイル)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Application”, ASME/ANS, February 2009</p> | 評価基準 | 内容 | 基準 A | 当該原子炉施設に影響を及ぼすほど接近した場所に発生しない。(例: 砂嵐) | 基準 B | ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: 海岸浸食) | 基準 C | 当該原子炉施設の設計上考慮された事象と比較して、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下であり、プラントの安全性が損なわれることはない。(例: 濃霧) | 基準 D | 影響が他の事象に包絡される。(例: 満潮) | 基準 E | 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: 隕石) | 基準 F | 第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)とは別の条項により評価を実施している事象、または故意の人為事象等であって第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)の対象外の事象。(例: タービンミサイル) | <p>備考</p> <p>・評価方法の相違 【柏崎 6/7】 基準 E, F は設けず、各事象の評価内容にその内容を記載している</p> <p>・評価方法の相違 【柏崎 6/7】 基準 E, F は設けず、各事象の評価内容にその内容を記載している</p> <p>・評価基準の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は SSG-3 におけるスクリーニング基準が、ASME の基準から基準 E を除いたものであるため記載していない</p> |
| 基準 | 内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 A | プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。(例: No. 1-5 砂嵐) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 B | ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: No. 1-16 海岸浸食) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 C | プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれない(例: No. 1-21 濃霧) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 D | 影響が他の事象に包絡される。(例: No. 1-27 満潮) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 E | 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: No. 1-2 隕石) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 F | 外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項で評価している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項。(例: No. 2-5 タービンミサイル) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 評価基準 | 内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 A | 当該原子炉施設に影響を及ぼすほど接近した場所に発生しない。(例: 砂嵐) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 B | ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: 海岸浸食) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 C | 当該原子炉施設の設計上考慮された事象と比較して、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下であり、プラントの安全性が損なわれることはない。(例: 濃霧) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 D | 影響が他の事象に包絡される。(例: 満潮) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 E | 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: 隕石) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基準 F | 第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)とは別の条項により評価を実施している事象、または故意の人為事象等であって第六条(外部からの衝撃による損傷の防止)の対象外の事象。(例: タービンミサイル) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|--|
| <p>1.2.2.1 次評価結果</p> <p>各事象に対する1次評価を実施し、その結果に基づき上記の基準を適用した結果を表3及び表5に示す。</p> <p>また、1次評価において、影響の程度を確認できないため以下の外部事象は、2次評価としてより詳細な影響評価を行う。</p> <p>【自然現象】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風（台風） ・竜巻 ・低温（凍結） ・降水 ・積雪 ・落雷 ・地滑り ・火山 ・生物学的事象 <p>【人為事象（偶発的）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等） ・有毒ガス ・船舶の衝突 ・電磁的障害 | <p>1.2.2 選定結果</p> <p>1.2.1 で検討した除外基準に基づき、発電所において設計上考慮すべき事象を選定した結果を第1.2-2表及び第1.2-3表に示す。</p> <p>第六条に該当する「想定される自然現象」として、以下の11事象を選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水 ・風（台風） ・竜巻 ・凍結 ・降水 ・積雪 ・落雷 ・火山の影響 ・生物学的事象 ・森林火災 ・高潮 <p>また、「想定される外部人為事象」として、以下の7事象を選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛来物（航空機落下） ・ダムの崩壊 ・爆発 ・火災 ・有毒ガス ・船舶の衝突 ・電磁的障害 | <p>1.3 設計上考慮する外部事象の選定結果</p> <p>前述1.1で網羅的に抽出した外部事象について、敷地の自然環境や敷地及び敷地周辺の状況を考慮し、前述1.2で設定した評価基準に基づき評価を実施し、設計上考慮する自然現象及び人為事象を以下のとおり選定した。評価内容及び選定結果を第1-4表及び第1-5表に示す。</p> <p>【自然現象】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水 ・風（台風） ・竜巻 ・凍結 ・降水 ・積雪 ・落雷 ・地滑り ・火山の影響 ・生物学的事象 <p>【人為事象（偶発的）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛来物（航空機落下） ・ダムの崩壊 ・火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等） ・有毒ガス ・船舶の衝突 ・電磁的障害 | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は設計上考慮する事象として地滑りを選定</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は森林火災を人為事象として整理し、高潮は津波評価で考慮していることから選定していない</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は設計上考慮する事象として飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊を選定</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|--------------|--|
| <p>・ <u>内部溢水</u>[*]</p> <p>※内部溢水については、選定結果により、影響の有無、程度の評価を行うべき外部事象であるが、ほかの条文（第九条（内部溢水））で扱うこととし、本資料の対象外とする。</p> <p>なお、以下の意図的な人為事象は、故意によるものであるため設計上考慮する外部事象として取り上げないが、「第三者の不法な接近」、「妨害破壊行為（内部脅威含む）」及び「サイバーテロ」は、第七条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）への対応として扱い、「航空機衝突（意図的）」は「核原料物質、核燃料物質及び発電用原子炉の規制に関する法律（以下、「原子炉等規制法」という。）」第四十三条三の六 第一項 第三号（重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力）への適合性説明の中で扱うこととし、本資料の対象外とする。</p> <p>【人為事象（意図的）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>第三者の不法な接近</u> ・ <u>航空機衝突（意図的）</u> ・ <u>妨害破壊行為（内部脅威含む）</u> ・ <u>サイバーテロ</u> | | | <p>・ 記載方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>内部溢水について島根 2号炉は第 1 - 5 表に第九条で扱う旨（基準 F）を記載</p> <p>・ 記載方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>故意による人為事象も収集しているが、島根 2号炉は、本条文の対象外のため、収集していない</p> |

表 1 自然現象

| No. | 自然現象 | No. | 自然現象 |
|-----|--------------|-----|--------------------|
| 1 | 降水 | 24 | 河川の迂回 |
| 2 | 積雪 | 25 | 干ばつ |
| 3 | 雪崩 | 26 | 火山 |
| 4 | ひょう, あられ | 27 | 地滑り |
| 5 | 氷嵐, 雨水, みぞれ | 28 | 海中での地滑り |
| 6 | 氷晶 | 29 | 地面隆起 (相対的な水位低下) |
| 7 | 霜, 霜柱 | 30 | 土地の浸食, カルスト |
| 8 | 結氷板, 流水, 氷壁 | 31 | 土の伸縮 |
| 9 | 風 (台風) | 32 | 海岸浸食 |
| 10 | 竜巻 | 33 | 地下水 (多量/枯渇) |
| 11 | 砂嵐 | 34 | 地下水による浸食 |
| 12 | 霧, 靄 | 35 | 森林火災 |
| 13 | 高温 | 36 | 生物学的事象 |
| 14 | 低温 (凍結) | 37 | 静振 (※1) |
| 15 | 高温水 (海水温高) | 38 | 塩害, 塩雲 (※2) |
| 16 | 低温水 (海水温低) | 39 | 隕石, 衛星の落下 |
| 17 | 極限的な圧力 (高/低) | 40 | 太陽フレア, 磁気嵐 |
| 18 | 落雷 | 41 | 土石流 |
| 19 | 高潮 | 42 | 泥湧出 |
| 20 | 波浪 | | |
| 21 | 風津波 | | |
| 22 | 洪水 | | |
| 23 | 池・河川の水位低下 | | |

※1 湖沼水面の定常的振動

※2 主に塩分濃度の高い湖で発生する, 湖面上に浮遊する塩分を多く含んだ雲

・設計方針の相違
【柏崎 6/7】
 収集した自然現象 55 事象を類似性・随伴性から 42 事象に整理して評価しているが, 島根 2 号炉は 55 事象そのまま評価を実施している (人為事象も同様)

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------|----|-------|---|-------|---|-------|---|------|---|-------|---|-------|---|----------|---|-----------|---|-------------|----|-----------------|----|--------|----|---------|----|------|----|-----------|----|------|----|----------|----|-------|----|----------------|----|-----|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">表 2 人為事象</p> <table border="1" data-bbox="210 317 869 1409"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>人為事象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>航空機落下</td></tr> <tr><td>2</td><td>ダムの崩壊</td></tr> <tr><td>3</td><td>火災・爆発</td></tr> <tr><td>4</td><td>有毒ガス</td></tr> <tr><td>5</td><td>船舶の衝突</td></tr> <tr><td>6</td><td>電磁的障害</td></tr> <tr><td>7</td><td>パイプライン事故</td></tr> <tr><td>8</td><td>第三者の不法な接近</td></tr> <tr><td>9</td><td>航空機衝突 (意図的)</td></tr> <tr><td>10</td><td>妨害破壊行為 (内部脅威含む)</td></tr> <tr><td>11</td><td>サイバーテロ</td></tr> <tr><td>12</td><td>産業施設の事故</td></tr> <tr><td>13</td><td>輸送事故</td></tr> <tr><td>14</td><td>サイト内外での掘削</td></tr> <tr><td>15</td><td>内部溢水</td></tr> <tr><td>16</td><td>タービンミサイル</td></tr> <tr><td>17</td><td>重量物輸送</td></tr> <tr><td>18</td><td>化学物質の放出による水質悪化</td></tr> <tr><td>19</td><td>油流出</td></tr> </tbody> </table> | No. | 人為事象 | 1 | 航空機落下 | 2 | ダムの崩壊 | 3 | 火災・爆発 | 4 | 有毒ガス | 5 | 船舶の衝突 | 6 | 電磁的障害 | 7 | パイプライン事故 | 8 | 第三者の不法な接近 | 9 | 航空機衝突 (意図的) | 10 | 妨害破壊行為 (内部脅威含む) | 11 | サイバーテロ | 12 | 産業施設の事故 | 13 | 輸送事故 | 14 | サイト内外での掘削 | 15 | 内部溢水 | 16 | タービンミサイル | 17 | 重量物輸送 | 18 | 化学物質の放出による水質悪化 | 19 | 油流出 | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>収集した人為事象 28 事象を類似性・随伴性から 19 事象に整理して評価しているが、島根 2 号炉は(故意によるものを除く) 23 事象そのまま評価を実施している</p> |
| No. | 人為事象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 航空機落下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ダムの崩壊 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 火災・爆発 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 有毒ガス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 船舶の衝突 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 電磁的障害 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | パイプライン事故 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 第三者の不法な接近 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 航空機衝突 (意図的) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 妨害破壊行為 (内部脅威含む) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | サイバーテロ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 産業施設の事故 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 輸送事故 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | サイト内外での掘削 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 内部溢水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | タービンミサイル | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 重量物輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 化学物質の放出による水質悪化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 油流出 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 3 自然現象の1次評価結果 (1/5)

| No. | 自然現象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|-----------|------|-------|--|
| 1 | 降水 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |
| 2 | 積雪 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |
| 3 | 雪崩 | A | 影響なし | 超高压及び起動用閉閉所以外の建屋に関しては、周辺斜面と十分な離隔距離があるため、影響が及ぶことはない。超高压及び起動用閉閉所の背面には斜面があるが、比較的高い木が茂っているため雪崩は発生しにくく、かつ発生した場合においても、離隔があるため到達しない。 |
| 4 | ひょう、あられ | D | 影響なし | ひょう、あられは柔飛来物であり、衝突影響により安全施設の機能が損なわれるおそれはない。 |
| 5 | 氷嵐、雨水、みぞれ | D | 影響なし | 衝突影響については、自然現象 No.10「竜巻」にて評価実施。 雨水やみぞれに対する堆積(又は着氷)荷重の影響については軽微であり、仮に堆積しても自然現象 No.2「積雪」や自然現象 No.26「火山」に包絡される。給気ルーバの閉塞(空調)の影響については自然現象 No.2「積雪」に包絡されると判断。 |
| 6 | 氷晶 | D | 影響なし | 氷晶による堆積荷重の影響については軽微であり、仮に堆積しても自然現象 No.2「積雪」や自然現象 No.26「火山」に包絡される。また、給気ルーバの閉塞(空調)の影響についても自然現象 No.2「積雪」に包絡されると判断。 |
| 7 | 霜、霜柱 | C | 影響なし | 設備に損傷を与える影響モードはなく、安全施設の機能が損なわれることはない判断。 |

第 1.2-2 表 設計基準において想定される自然現象の選定結果

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|------|-------------|----------------|----|--|
| 1-1 | 極低温(凍結) | — | ○ | 「凍結」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-2 | 隕石 | E [*] | × | 安全施設の機能に影響を及ぼす規模の隕石が衝突する可能性は極めて低い。 |
| 1-3 | 降水(豪雨(降雨)) | — | ○ | 「降水」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-4 | 河川の迂回 | B | × | 発電所周辺の河川(久慈川)までは距離があり(約2km)、また、迂回現象は進展が遅く、進展防止対策が可能であるため、安全性の影響はないことから除外する。 |
| 1-5 | 砂嵐 | A, D | × | 発電所及びその周辺には砂漠砂丘は存在せず、安全施設の機能に影響はないことから除外する。 大陸からの黄砂の影響については、「火山(火山活動・降灰)」に包絡される。 |
| 1-6 | 静振 | D | × | 静振は、津波や波浪といった事象に誘因されるものであり、それ単体での影響はなく、「津波」に包絡される。 |
| 1-7 | 地震活動 | F | × | 「第 4 条 地震による損傷の防止」にて評価される。 |
| 1-8 | 積雪(暴風雪) | — | ○ | 「積雪」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-9 | 土壌の収縮又は膨張 | A, C | × | 地盤の収縮又は膨張が発生したとしても、施設荷重によって有意な圧密沈下・クリープ沈下は生じず、また膨潤性の地質でもない。なお、安全上重要な施設は岩着や杭基礎であり、影響はないことから除外する。 |
| 1-10 | 高潮 | — | ○ | 「高潮」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-11 | 津波 | F | × | 「第 5 条 津波による損傷の防止」にて評価される。 |
| 1-12 | 火山(火山活動・降灰) | — | ○ | 「火山の影響」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-13 | 波浪・高波 | D | × | 波浪は、風浪(風によってその場所に発生する波)とうねり(他の場所で発生した風浪の伝わり、風が静まった後に残される波)の混在した現象であり、高波は波浪の波高が高いものを指すが、設計基準津波による影響の方が大きく、「津波」に包絡される。 |
| 1-14 | 雪崩 | A | × | 安全上重要な施設は周辺斜面と十分な離隔距離があること、発電所敷地内及び敷地周辺の地形に急傾斜はなく、雪崩が起きる可能性はないことから除外する。 |
| 1-15 | 生物学的事象 | — | ○ | 「生物学的事象」としてプラントへの影響評価を実施する。 |

第 1-4 表 設計上考慮する自然現象の選定結果

| No. | 外部事象 | 評価基準 | 選定 | 評価内容 |
|------|--------|------------------|----|--|
| 1-1 | 風(台風) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-2 | 竜巻 | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-3 | 高温 | C | × | 気温は1日の中で高低差があるため、空調設計条件を超過したとしても一時的であること、建物内空調及び機器は海水をヒートシンクとして冷却することなどから、安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は低い。 また、温暖化による長期的な温度上昇は緩慢であり、風量調整、冷却設備の増強等、室内及び機器の温度上昇を抑制する処置を検討・実施する時間余裕があると評価した。 |
| 1-4 | 低温(凍結) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-5 | 極限的な気圧 | D | × | 竜巻評価として気圧差による荷重を考慮することから、「No.1-2 竜巻」による影響評価(気圧差による荷重)に包含されると評価した。 |
| 1-6 | 降雨(豪雨) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-7 | 積雪(豪雪) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-8 | ひょう | D | × | ひょうによる衝撃荷重については、「No.1-2 竜巻」による影響評価において、鋼製材等の飛来物による衝撃荷重を考慮することから、これに包含されると評価した。 また、ひょうの堆積による影響については、ひょうが主に初夏に極短時間起こる気象事象であることから、「No.1-7 積雪(豪雪)」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-9 | もや | C | × | 安全施設の機能に影響を及ぼすことはない評価した。 |
| 1-10 | 霜 | C | × | 安全施設の機能に影響を及ぼすことはない評価した。 |
| 1-11 | 干ばつ | A | × | 海水をヒートシンクとして冷却することから、河川または湖は冷却源ではない。 また、淡水はタンク類に保管していることから、保有水が急速に減少することはないと評価した。 |
| 1-12 | 塩害、塩雲 | B | × | 腐食の進展は遅く、保守管理による不具合防止が可能であると評価した。 なお、塩害については、屋外設備等に対する塗装施工により、直接の塩粒子の付着を防止している。 |
| 1-13 | 砂嵐 | A | × | 発電所周辺には砂漠がないため発生しないと評価した。 なお、黄砂については、空調換気設備の外気取入口に設置されたフィルタにより大部分を捕集可能であること、また、容易に清掃又は取替が可能であることから、安全施設の機能に影響を及ぼすことはない。 |
| 1-14 | 落雷 | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-15 | 隕石 | E [*] 1 | × | 安全施設の機能に影響を及ぼす隕石等の衝突は、極低頻度な事象であると評価した。 |
| 1-16 | 地面の隆起 | D | × | 地面の隆起は、地震の随伴事象であることから、「No.1-21 地震活動」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-17 | 動物 | D | × | 小動物を生物学的事象として考慮するため、「No.1-36 生物学的事象」による影響評価に包含されると評価した。 |

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて
評価した結果による相
違

表 3 自然現象の1次評価結果 (2/5)

| No. | 自然現象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|------------|------|-------|---|
| 8 | 結氷板、流水、氷壁 | A | 影響なし | 柏崎刈羽原子力発電所周辺での海氷の発生、流氷の到達した事例はなく、安全施設への影響はない。 (仮に、取水設備への影響が考えられた場合であっても、カーテン・ウォールにより深層取水の継続が可能と考えられることから、プラントの安全性が損なわれることはない。) |
| 9 | 風 (台風) | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |
| 10 | 竜巻 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺には砂漠が存在せず、砂嵐が発生した事例はない。したがって、安全施設への影響はない。 |
| 11 | 砂嵐 | A | 影響なし | 柏崎刈羽原子力発電所が考えた場合であっても、給気ルーバ及びバグフィルタ (粒径約20μm) に対して80%以上を捕獲する性能) により換気空調系への影響は防止可能であることから、安全施設の機能が損なわれることはないと判断。 |
| 12 | 霧、靄 | C | 影響なし | 設備に損傷を与える影響モードはなく、安全施設の機能が損なわれることはない。 |
| 13 | 高温 | B | 影響なし | 柏崎市の過去最高気温 (37.6℃) や年超過確率10 ⁻⁴ の気温 (38.8℃) を踏まえると、換気空調系設計条件を超過する可能性はあるものの、気温は1日の中で高低差があるため超過は一時的であること、換気空調系は海水をヒートシンクとして冷却していることから室内の気温上昇の影響は著しくなく安全機能が損なわれることはない。また、各部屋の温度が長時間にわたり設計室温を上回るおそれがある場合には、必要に応じてプラントを停止する。なお、温暖化による長期的な温度上昇は緩慢であり、風量調整、冷却設備の増強等、室内温度の上昇を抑制する処置を検討・実施する時間余裕がある。 |
| 14 | 低温 (凍結) | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |
| 15 | 高温水 (海水温高) | B | 影響なし | 設計条件を上回る海水温度高に對し定格出力維持が困難な場合も想定されるが、温度を監視しており、出力低下、又はプラント停止措置にて十分対応可能であることから、安全施設の機能が損なわれることはない。 |
| 16 | 低温水 (海水温低) | C | 影響なし | 取水設備はカーテン・ウォールにより、年中温度変化が小さい深層取水を行っていることからも、著しい低温水とはならない。また、取水温度の低下は冷却性能の劣化につながるものではなく、安全施設の機能が損なわれることはない。 |

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|------|-----------|------|----|---|
| 1-16 | 海岸浸食 | B | × | 基本的に取水に係る土木構築物はコンクリート製であり浸食はほとんどなく、仮に海底砂の流出等による海底勾配の変化が生じるような場合でも、非常に緩やかに進行するものと考えられ、保守管理による不具合防止が可能であるため、安全施設の機能の影響はないことから除外する。 |
| 1-17 | 干ばつ | C | × | 発電所は海水を冷却源としていることから、安全施設の機能に影響を及ぼすことはない。また、淡水は復水貯蔵タンク等により保管していることから、干ばつが発生したとしても安全施設の機能に影響を及ぼすことはないことから除外する。 |
| 1-18 | 洪水 (外部洪水) | — | ○ | 「洪水」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-19 | 風 (台風) | — | ○ | 「風 (台風)」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-20 | 竜巻 | — | ○ | 「竜巻」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-21 | 濃霧 | C | × | 設備に損傷を与えることなく、安全施設の機能に影響はないことから除外する。 |
| 1-22 | 森林火災 | — | ○ | 「森林火災」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-23 | 霜・白霜 | C | × | 設備に損傷を与えることなく、安全施設の機能に影響はないことから除外する。 |
| 1-24 | 草原火災 | A | × | 発電所及びその周辺には草原は存在しないことから除外する。 |
| 1-25 | ひょう・あられ | D | × | ひょう (直径5mm以上)、あられ (直径5mm未満) は水の粒であり、仮に直径10cm程度のひょうを想定した場合でも、竜巻の設計飛来物 (鋼製材:長さ4.2m、幅0.3m、奥行0.2m) の衝突荷重に比べ十分小さいことから、ひょう、あられにより安全施設の機能が損なわれるおそれなく、「竜巻」に包絡される。 |
| 1-26 | 極高温 | C | × | 気温は1日の中で高低差があるため高温期間は一時的であること、仮に水戸の過去最高気温 (38.4℃) が継続したとしても、建屋内空調は海水にて冷却していることから室内の気温上昇の影響は著しくなく、安全機能に影響はないことから除外する。 |
| 1-27 | 満潮 | D | × | 発電所周辺の既往最高潮位が T.P.+1.46m であり、設計津波による影響の方が大きいことから、「津波」に包絡される。 |
| 1-28 | ハリケーン | A | × | 日本がハリケーンの影響を受けることはないことから除外する。 |
| 1-29 | 氷結 | D | × | 氷結とは水の凝固であり、影響は凍結と同等と考えられることから、「極低温 (凍結)」に包絡される。 |

| No. | 外部事象 | 評価基準 | 選定 | 評価内容 |
|------|---------------|------|----|--|
| 1-18 | 火山 (火山活動・降灰) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-19 | 雪崩 | A | × | 発電所周辺は豪雪地帯ではないため、雪崩が発生することはないと評価した。 |
| 1-20 | 地滑り | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-21 | 地震活動 | F | × | なお、地震に伴う地滑りについては、第三条 (設計基準対象施設の地盤) において評価する。 設置許可基準規則第四条 (地震による損傷の防止) において評価する。 |
| 1-22 | カルスト | A | × | 発電所周辺にはカルスト地形はないと評価した。 |
| 1-23 | 地下水による浸食 | A | × | 発電所周辺には地下水による浸食を受ける岩質はないと評価した。 |
| 1-24 | 海岸浸食 (水面下の浸食) | B | × | 海岸の浸食は進展が遅く十分に管理でき、補強工事等により浸食を食い止めることができることから、安全施設の機能に影響を及ぼすことはないと評価した。 |
| 1-25 | 湖又は河川の水位低下 | A | × | 海水をヒートシンクとして冷却することから、河川または湖は冷却源ではない。 |
| 1-26 | 湖又は河川の水位上昇 | D | × | 河川の水位上昇による氾濫は、「No.1-39 洪水」による影響評価に包含されると評価した。 なお、発電所周辺には、発電所に影響を及ぼす湖又は河川はない。 |
| 1-27 | 海水面低 | D | × | 影響は津波と同様と考えられるため、「No.1-37 津波」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-28 | 海水面高 | D | × | 影響は津波と同様と考えられるため、「No.1-37 津波」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-29 | 高温水 (海水温高) | C | × | 海水温度は監視しており、水温上昇に対しては出力低下等の措置を講じることができるため、安全施設の機能に影響を及ぼすことはないと評価した。 また、温暖化による長期的な海水温度の上昇は緩慢であり、冷却設備の増強等の処置を検討・実施する時間余裕があると評価した。 |
| 1-30 | 低温水 (海水温低) | C | × | 取水温度の低下は冷却性能の低下につながるものではなく、安全施設の機能に影響を及ぼすことはないと評価した。 なお、海水の凍結については、「No.1-32 氷結 (水面の凍結)」において評価する。 |
| 1-31 | 海底地滑り | D | × | 沿岸部の地滑りに伴い発生の可能性のある津波については、「No.1-37 津波」において評価する。 |
| 1-32 | 氷結 (水面の凍結) | A | × | 発電所周辺では取水源 (海水) の凍結は発生しないと評価した。 |
| 1-33 | 氷晶 | D | × | 氷晶とは大気中の微細な氷の結晶のことであり、氷結による堆積荷重の影響については軽微であり、「No.1-7 積雪 (豪雪)」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-34 | 氷壁 | A | × | 氷壁とは氷河の末端や氷山などの絶壁、また、氷におおわれた岩壁のことであり、発電所周辺では氷壁は発生しないと評価した。 |
| 1-35 | 水中の有機物質 | D | × | クラゲ等の海生生物を生物学的事象として考慮するため、「No.1-36 生物学的事象」において評価する。 |
| 1-36 | 生物学的事象 | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |

・評価結果の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて
評価した結果による相違

表 3 自然現象の 1 次評価結果 (3/5)

| No. | 自然現象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|-------------------------|------|-------|---|
| 17 | 極限的な圧力 (気圧高/気圧 低) | D | 影響なし | 低気圧、高気圧による気圧の変化については予測可能であり、必要に応じて事前の備えが可能である。一方、同様の影響がある竜巻については、検知から対応までの時間的余裕が少ないことに加え、風荷重や飛来物衝突といったその他の影響も同時に考慮する必要があることから、竜巻の方がプラントへ及ぼす影響が大きいため、気圧差による影響については、自然現象 No.10「竜巻」に包絡される。 |
| 18 | 落雷 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |
| 19 | 高潮 | D | 影響なし | 高潮は、気圧低下による海面の上昇と、向岸風による海水の吹き寄せによる潮位が高くなる現象であるが、更に満潮が重なって潮位が高くなる場合であっても、基準津波による影響の方が大きく、包絡される。 |
| 20 | 波浪 | D | 影響なし | 波浪は、風浪（風によってその場所に発生する波）とうねり（ほかの場所が発生した風浪の伝わり、風が静まったあとに残される波）の混在した現象であるが、基準津波による影響の方が大きく、包絡される。 |
| 21 | 風津波 | D | 影響なし | 右風等の強風と波浪により発生する事象であるが、基準津波による影響の方が大きく、包絡される。 |
| 22 | 洪水 | A | 影響なし | 柏崎刈羽原子力発電所周辺には氾濫・決壊により、影響を及ぼすような河川・湖等はなく、設計基準事象としての考慮は不要。(図 2 参照) なお、柏崎市洪水ハザードマップの浸水想定区域外であることを確認。(図 3 参照) |
| 23 | 池・河川の 水位低下 | A | 影響なし | 柏崎刈羽原子力発電所は海水を冷却源としていることから河川等からの取水不可による安全性への影響はないと判断。また、付近に影響を及ぼすような河川はない。(図 2 参照) |
| 24 | 河川の迂回 | A | 影響なし | 柏崎刈羽原子力発電所は海水を冷却源としていることから河川等からの取水不可による安全性への影響はないと判断。また、付近に影響を及ぼすような河川はない。(図 2 参照) |
| 25 | 干ばつ | A | 影響なし | 干ばつによる影響として、河川水や水道水の使用不可が想定されるが、柏崎刈羽原子力発電所は海水を冷却源としていることから、安全施設の機能が損なわれることはない。また、淡水は、淡水貯蔵タンクにて保管していることから、保有水が急速に減少することはない。 |
| 26 | 火山 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|------|--------------------|------|----|---|
| 1-30 | 氷晶 | D | × | 氷晶とは氷の結晶であり、仮に堆積しても影響は凍結と同等と考えられることから、「極低温（凍結）」に包絡される。 |
| 1-31 | 氷壁 | A | × | 氷壁とは氷河の末端や氷山等の絶壁を指すが、発電所周辺で氷壁を含む海水の発生、流氷の到達事例はないことから除外する。 |
| 1-32 | 土砂崩れ (山崩れ、がけ崩れ) | A | × | 発電所敷地内及び敷地周辺に土砂崩れを発生させるような急傾斜地形、山、がけはないことから除外する。 |
| 1-33 | 落雷 | — | ○ | 「落雷」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-34 | 湖又は河川の 水位低下 | C | × | 発電所は海水を冷却源としていることから、湖又は河川の水位低下による安全施設の機能に影響を及ぼすことはない。また、淡水は復水貯蔵タンク等により保管していることから、湖又は河川の水位低下が発生したとしても安全施設の機能に影響を及ぼすことはないことから除外する。 |
| 1-35 | 湖又は河川の 水位上昇 | D | × | 河川等の水位上昇により氾濫が発生したとしても、影響は外部からの洪水と同等と考えられるため、「洪水（外部洪水）」に包絡される。 |
| 1-36 | 陥没・地盤沈下・地割 れ | F | × | 陥没・地盤沈下・地割れ等地盤の変状を伴う変形は地盤の脆弱性に係る事象であり、「地震活動」による影響評価（地盤）にて評価する。 |
| 1-37 | 極限的な圧力 (気圧高低) | D | × | 低気圧、高気圧による気圧の変化については予測可能であり、必要に応じて事前の備えが可能である。一方、同様の影響がある竜巻については、検知から対応までの時間的余裕が少ないことに加え、風荷重や飛来物衝突といったその他の影響も同時に考慮する必要があることから、竜巻の方がプラントへ及ぼす影響が大きいため、「竜巻」に包絡される。 |
| 1-38 | もや | C | × | 設備に損傷を与えることなく、安全施設の機能に影響はないことから除外する。 |
| 1-39 | 塩害、塩漬 | B | × | 塩害による腐食の影響については、事象進展が遅く保守管理による不具合防止が十分可能であることから除外する。 |
| 1-40 | 地面の隆起 | F | × | 地面の隆起は地震による地盤の変状を伴う変形であり、「地震活動」による影響評価（地盤）にて評価する。 |
| 1-41 | 動物 | D | × | 動物を生物学的事象として考慮するため、「生物学的事象」に包絡される。 |
| 1-42 | 地滑り | A | × | 発電所敷地内及び敷地周辺に地滑りを起こすような地形は存在しないため除外する。 |

島根原子力発電所 2号炉

| No. | 外部事象 | 評価基準 | 選定 | 評価内容 |
|------|---------------|------|----|--|
| 1-37 | 津波 | F | × | 設置許可基準規則第五条（津波による損傷の防止）において評価する。 |
| 1-38 | 太陽フレア、 磁気嵐 | C | × | 太陽フレア、磁気嵐により誘導電流が発生する可能性があるが、影響が及んだとしても変圧器等の一部に限られること、仮に発電所外を含めた送変電設備に影響が及んだ場合でもプラント停止など適切な措置を講じることににより、安全施設の機能が損なわれることはないとして評価した。 |
| 1-39 | 洪水 | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 1-40 | 濃霧 | C | × | 安全施設の機能に影響を及ぼすことはないとして評価した。 |
| 1-41 | 森林火災 | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 ただし、出火原因となるのは、たき火やタバコ等の人為によるものが大半であると想定し、人為事象「火災・爆発」において評価する。 |
| 1-42 | 草原火災 | D | × | 「No.1-41 森林火災」において評価する。 |
| 1-43 | 満潮 | F | × | 設置許可基準規則第五条（津波による損傷の防止）において評価する。（入力津波の水位変動に対して朔望平均満潮位を考慮し評価を実施している） |
| 1-44 | ハリケーン | D | × | 台風と同一の気象現象であるため、「No.1-1 風（台風）」による影響評価に包含される。 |
| 1-45 | 河川の迂回 | A | × | 海水をヒートシンクとして冷却することから、河川または湖は冷却源ではない。 なお、発電所周辺には、発電所に影響を及ぼす河川はない。 |
| 1-46 | 静振 | D | × | 港湾・湖沼の固有振動による水面の波打ち挙動、波浪等は、「No.1-37 津波」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-47 | 陥没 | D | × | 発電所周辺の地盤は硬質岩盤であり陥没は生じないと評価した。 なお、地震に伴い生じる沈下については、第三条（設計基準対象施設の地盤）において評価する。 |
| 1-48 | 高潮 | F | × | 設置許可基準規則第五条（津波による損傷の防止）において評価する。（基準津波の超過確率を踏まえ、再現期間100年の高潮を算定し、これと基準津波との重畳を考慮している） |
| 1-49 | 波浪 | D | × | 影響は津波と同様と考えられるため、「No.1-37 津波」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-50 | 土石流 | D | × | 「No.1-20 地滑り」において評価する。 |
| 1-51 | 土砂崩れ（山崩れ、崖崩れ） | D | × | 土砂崩れ（山崩れ、崖崩れ）を地滑りの評価で考慮するため、「No.1-20 地滑り」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 1-52 | 泥湧出（液状化） | D | × | 地盤の脆弱性に係る影響であり、第三条（設計基準対象施設の地盤）において評価する。 |
| 1-53 | 水蒸気、熱湯噴出 | D | × | 火山事象により発生する事象であるため、「No.1-18 火山（火山活動・降灰）」において評価する。 なお、発電所周辺には、発電所に影響を及ぼす範囲に火山はない。 |
| 1-54 | 土壌の収縮又は膨張 | A | × | 発電所周辺の地盤は硬質岩盤であり土壌の収縮又は膨張は生じない。 |

備考

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて
評価した結果による相違

表 3 自然現象の 1 次評価結果 (4/5)

| No. | 自然現象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|----------------|------|---------|---|
| 27 | 地滑り | — | 2 次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地味特性を踏まえて詳細評価。 |
| 28 | 海水中の地滑り | — | 他条文にて評価 | 港湾内については、海底に地滑りの発生し得る起伏がないため発生可能性がない。沿岸部の地滑りに伴い発生する可能性のある津波については、第五案（津波による損傷の防止）において津波事象として考慮（本資料の対象外） |
| 29 | 地面隆起（相対的な水位低下） | D | 影響なし | 地面隆起は地震に伴う地盤変動によるものであり、第三案（設計基準対象施設の地盤）にて評価する。また、地面隆起に伴う海水水位が相対的に低下することはない。 |
| 30 | 土地の浸食、カルスト | B | 影響なし | 発電所敷地は河川に面していないため浸食されることはない。また、カルスト地形でもない。また、土壌が降水や融雪、風的作用によって地表から流出、飛散することにより荒廃することはあるものの、事象進展の遅さから進展防止可能である。また、安全施設近傍には、コンクリート製の排水路を設置しており浸食の影響により安全機能が損なわれることはない。 |
| 31 | 土の伸縮 | C | 影響なし | 発電所敷地での地下水の過剰な汲み上げはなく、影響のある土地の取崩は発生しない。仮に発電所敷地にて地盤の伸縮が発生した場合であっても軽微で、安全上重要な建屋や屋外設備は、岩着や杭基礎であることから影響が及ぶことはない。 |
| 32 | 海岸浸食 | B | 影響なし | 基本的に取水に係る土木構築物はコンクリート製であり浸食はほとんどなく、仮に海底砂の流出等による海底勾配の変化が生じるような場合も、非常に緩やかに進行するものと考えられ保守管理による不具合防止が可能であることから、安全施設の機能が損なわれることはない。 |
| 33 | 地下水（多量/枯渇） | D | 影響なし | 土壌に地下水が浸透することにより、地滑りや建屋への浸水が考えられるが、地滑りについては、自然現象 No. 27「地滑り」にて考慮し、浸水については、自然現象 No. 34「地下水による浸食」にて考慮。 |
| 34 | 地下水による浸食 | C | 影響なし | 安全上重要な建屋や屋外設備は、岩着や杭基礎であり地下水による土壌浸食の影響が及ぶことは考えにくい。浸水の影響については、安全施設周辺にはサブドレン設備が設置されており地下水水位を低く保つ保つことや、仮に地下水流入を仮定しても検知設備及び排水設備、重要機器室の水密対策等により安全施設の機能への影響防止可能であることから影響はない。 |

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 (2017. 12. 20 版)

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|------|-----------|------|----|---|
| 1-43 | カルスト | A | × | カルストとは石灰岩地域で雨水・地下水の溶食によって生じた地形であるが、発電所敷地内及び敷地周辺に石灰岩地形は認められないことから除外する。 |
| 1-44 | 地下水による浸食 | A | × | 敷地には地盤を浸食する地下水脈は認められず、また、敷地内の地下水水位分布は海に向かって勾配を示しており、浸食をもたらす流れは発生しないことから除外する。 |
| 1-45 | 海水面低 | D | × | 海水面低は、津波、干潮により発生する事象であるが、津波によるものの規模が大きく、「津波」に包絡される。 |
| 1-46 | 海水面高 | D | × | 海水面高は、津波、満潮、高潮により発生する事象であるが、津波によるものの規模が大きく、「津波」に包絡される。 |
| 1-47 | 地下水による地滑り | D | × | 影響は地滑り事象と同様であると考えられることから、「地滑り」に包絡される。 |
| 1-48 | 水中の有機物 | D | × | プランクトン等の海生生物を生物学的事象として考慮するため、「生物学的事象」に包絡される。 |
| 1-49 | 太陽フレア、磁気嵐 | C | × | 太陽フレア、磁気嵐により誘導電流が発生する可能性があるが、影響が及んだとしても変圧器等の一部に限られること、仮に発電所外を含めた送変電設備に影響が及ぶような場合においても、プラント停止等適切な措置を講ずることとしているため、安全施設の機能が損なわれることはないと考えられるため除外する。 |
| 1-50 | 高温水（海水温高） | B | × | 設計条件を上回る海水温度高に対し定格出力維持が困難な場合も想定されるが、温度を監視しており、出力低下やプラント停止措置にて十分対応可能であることから、安全施設の機能が損なわれることはないため除外する。 |
| 1-51 | 低温水（海水温低） | C | × | 取水温度の低下は冷却性能の低下につながるものではなく、安全施設の機能に影響はないため除外する。 |
| 1-52 | 泥湧出（液状化） | F | × | 地盤の脆弱性に係る影響であり、「地震活動」による影響評価（地盤）にて評価する。 |
| 1-53 | 土石流 | A | × | 発電所敷地内及び敷地周辺には土石流を発生させるような地形、地質は認められないことから除外する。 |
| 1-54 | 水蒸気 | A | × | 火山事象により発生する事象であるが、周辺に火山がないことから除外する。 |
| 1-55 | 毒性ガス | D | × | 火山事象、外部火災事象により発生する事象であるが、周辺に火山はなく、また、外部火災事象にて有毒ガスの評価を行うことから、「森林火災」に包絡される。 |

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

| No. | 外部事象 | 評価基準 | 選定 | 評価内容 |
|------|------|------|----|---|
| 1-55 | 毒性ガス | D | × | 火山事象により発生する事象であるため、「No.1-18 火山（火山活動・降灰）」による影響評価に包含されると評価した。 なお、発電所周辺には、発電所に影響を及ぼす範囲に火山はない。 |

島根原子力発電所 2号炉

備考

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて
評価した結果による相違

表 3 自然現象の1次評価結果 (5/5)

| No. | 自然現象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|-----------|------|---------|--|
| 35 | 森林火災 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 ただし、出火原因となるのは、たき火やタバコ等の人為によるものが大半であると想定し、人為事象.No.3「火災・爆発」において評価する。 |
| 36 | 生物学的事象 | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の地域特性を踏まえて詳細評価。 |
| 37 | 静振 | D | 影響なし | 静振は、津波や波浪といった事象に誘発されるものであり、それ単体での影響はなく、基準津波の影響評価に包絡。 |
| 38 | 塩害、塩雲 | C | 影響なし | 腐食による影響については、事象進展が遅く保守管理による不具合防止が可能であることに加え、防食塗装による発生防止措置も実施されていることから、安全施設の機能が損なわれることはない。 |
| 39 | 隕石、衛星の落下 | A | 影響なし | 安全施設の機能に影響が及ぶ規模の隕石等が衝突に至る可能性は、極低頻度な事象であり、影響はない。(※1)(※2) |
| 40 | 太陽フレア、磁気嵐 | C | 影響なし | 太陽フレア、磁気嵐により誘導電流が発生する可能性があるが、影響が及んだとしても変圧器等の一部に限られると考えられることや、万が一、発電所外を含めた送変電設備に影響が及ぶような場合においても、ブレーク停止等適切な措置を講じることとしているため、安全施設の機能が損なわれることはない。 |
| 41 | 上石流 | A | 影響なし | 上石流に関しては、敷地内に浸流がなく、土石流危険区域に指定されていないことから土石流が敷地内へ到達することはない。(図 4) |
| 42 | 泥湧出 | — | 他条文にて評価 | 地盤の脆弱性に係る影響であり、第三条(設計基準対象施設の地盤)への対応として評価。 (本資料対象外) |

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて
評価した結果による相
違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--------------|---------------|----------------------|--------------|----------------------|-----------|----------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|--|---|--|
| <p>※1 隕石の考慮について</p> <p>(1) 国内の隕石落下記録による落下確率計算</p> <p><u>隕石については、国内外で多数の落下事例が確認されており、日本において数グラムのものから数十 kg に至るものについて記録が存在する。</u></p> <p><u>しかし、それらの記録については、あくまで地上に落下したものであること、地上に落下したものであっても確認されていないものも多数存在すると考えられる。</u></p> <p><u>これらを踏まえ、落下頻度の計算した結果を以下に示す。</u></p> <p>(計算条件)</p> <p>・対象隕石 <u>国内隕石の落下記録^(注1)において、比較的、記録の多い1800年以降であって、かつ、建屋・設備への影響を否定できない</u></p> <p><u>1kg以上の隕石は、2013年3月までの期間に14回であるが、ここでは相対的に信頼性が高く、落下頻度が高くなる1900年以降を対象隕石とする。(1900年以降の隕石落下は8回。)</u></p> <p>・落下頻度 <u>隕石の落下については、上述のとおり、未確認のものも多数存在すると思われるため、落下頻度の算出に当たっては、上記対象隕石が非森林地域、かつ落下が確認されやすい地域に落下したものとす。</u></p> <p>(計算結果)</p> <p><u>国内の非森林地域への落下頻度は、約7.08×10^{-2}回/年(1900年3月～2013年3月の記録ベース。1800年以降の記録で算出した場合、約6.57×10^{-2}回/年)となり、柏崎刈羽敷地等への落下頻度を面積比から算出した結果は表4のとおり。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表4 隕石の落下頻度</u></p> <table border="1" data-bbox="172 1560 899 1850"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>落下頻度 (回/年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>柏崎刈羽原子力発電所敷地内</td> <td>3.1×10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>防護区域 (荒浜+大湊)</td> <td>5.2×10^{-7}</td> </tr> <tr> <td>防護区域 (大湊)</td> <td>1.6×10^{-7}</td> </tr> <tr> <td>1～7号原子炉建屋+6号及び7号炉コントロール建屋</td> <td>3.5×10^{-8}</td> </tr> <tr> <td>6号及び7号炉原子炉建屋+6号及び7号炉コントロール建屋</td> <td>9.7×10^{-9}</td> </tr> </tbody> </table> | 対象 | 落下頻度 (回/年) | 柏崎刈羽原子力発電所敷地内 | 3.1×10^{-6} | 防護区域 (荒浜+大湊) | 5.2×10^{-7} | 防護区域 (大湊) | 1.6×10^{-7} | 1～7号原子炉建屋+6号及び7号炉コントロール建屋 | 3.5×10^{-8} | 6号及び7号炉原子炉建屋+6号及び7号炉コントロール建屋 | 9.7×10^{-9} | <p>※ NUREG-1407 “Procedure and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”によると、隕石や人工衛星については、衝突の確率が10^{-9}と非常に小さいため、起因事象頻度は低く IPEEE の評価対象から除外する旨が記載されている。</p> <p>なお、本記載の基となった NUREG/CR-5042, Supplement2 によると、1ポンド以上の隕石の年間落下件数と地表の一定面積に落下する確率を面積比で概算した結果、100ポンド以上の隕石が10,000平方フィートに落下する確率は7×10^{-10}/炉年、100,000平方フィートに落下する確率は6×10^{-8}/炉年、隕石落下による津波の確率は9×10^{-10}/炉年と評価されている。</p> | <p>※1 隕石の考慮について</p> <p><u>NUREG-1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”によると、隕石や人工衛星については、衝突の確率が10^{-9}と非常に小さいため、起因事象頻度は低く IPEEE の評価対象から除外する旨が記載されている。</u></p> <p><u>なお、本記載の基となった NUREG/CR-5042, Supplement2 によると、1ポンド以上の隕石の年間落下数と地表の一定面積に落下する確率を面積比で概算した結果、100ポンド以上の隕石が10,000平方フィートに落下する確率は7×10^{-10}/炉年、100,000平方フィートに落下する確率は6×10^{-8}/炉年、隕石落下による津波の確率は9×10^{-10}/炉年と評価されている。</u></p> <p><u>その他、IAEAのSAFETY STANDARDS SERIES No.NS-R-1, “SAFETY OF NUCLEAR POWER PLANTS: DESIGN”では、想定起因事象で考慮しないものとして、自然または人間に起因する外部事象であって、極めて起こりにくいもの(例えば、隕石や人工衛星の落下)を挙げている。</u></p> | <p>・評価方法の相違</p> <p>【柏崎6/7、東海第二】</p> <p>島根2号炉は、「※1 隕石の考慮について」及び「※2 人工衛星の落下の考慮について」を同じ文献 (NUREG-1407等)を参考にして評価</p> |
| 対象 | 落下頻度 (回/年) | | | | | | | | | | | | | | |
| 柏崎刈羽原子力発電所敷地内 | 3.1×10^{-6} | | | | | | | | | | | | | | |
| 防護区域 (荒浜+大湊) | 5.2×10^{-7} | | | | | | | | | | | | | | |
| 防護区域 (大湊) | 1.6×10^{-7} | | | | | | | | | | | | | | |
| 1～7号原子炉建屋+6号及び7号炉コントロール建屋 | 3.5×10^{-8} | | | | | | | | | | | | | | |
| 6号及び7号炉原子炉建屋+6号及び7号炉コントロール建屋 | 9.7×10^{-9} | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--------------|---|
| <p><u>(計算概要)</u></p> <p><u>対象隕石の国内への落下頻度は、1900 年 3 月から 2013 年 3 月までに 8 回の落下であることから、</u></p> <p><u>$8 / (2013-1900) = 7.08 \times 10^{-2}$ (回/年)</u></p> <p><u>となる。ここで、非森林地域であり、落下が確認されやすい地域を国土面積の 25.1%^(注2)とすると、</u></p> <p><u>・日本国土面積のうち非森林地域：377,962×0.251=94,868[km²]</u></p> <p><u>・柏崎刈羽原子力発電所敷地面積：4.20[km²]</u></p> <p><u>であることから、柏崎刈羽原子力発電所敷地への隕石の落下頻度は、以下のとおりとなる。</u></p> <p><u>$4.20 / 94,868 \times 7.08 \times 10^{-2} = 3.1 \times 10^{-6}$ (回/年)</u></p> <p><u>そのほかの落下頻度については、上記と同様に求めた。</u></p> <p><u>(注1)：国立科学博物館 HP 日本の隕石リストを参照</u></p> <p><u>(注2)：国土交通省 土地白書 平成 26 年版 我が国の国土利用の現況を参照</u></p> <p><u>以上より、隕石が敷地内の安全施設へ落下し、その安全性に影響を及ぼすケースは非常に稀であり、発電用原子炉施設の周囲に落ちたときの衝撃については、頑健性のある外殻となる建屋による防護に期待できるといった観点から、影響はないと考えられる。</u></p> <p><u>また、津波を起こすような隕石は、大規模なものであり、かつ日本海への落下を考慮すると、その落下頻度は極低頻度となる。</u></p> <p><u>なお、国内に落下した 1800 年以降の隕石の直径は数 m 以下であるが、一般的に、隕石等は大気圏通過に伴いその大半が燃え尽き、また一部は破碎することを考慮すると、落下隕石が宇宙空間に存在していた時には、その大きさは、より大きなものであったと推定される。</u></p> | | | <p>・評価方法の相違</p> <p>【柏崎 6/7，東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は、「※ 1 隕石の考慮について」及び「※ 2 人工衛星の落下の考慮について」を同じ文献（N U R E G -1407 等）を参考にして評価</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--|--|
| <p>※2 衛星の落下の考慮について</p> <p>人工衛星が落下した場合については、衛星の大部分が大気圏で燃え尽き、一部破片が落下する可能性があるものの発電用原子炉施設に影響を及ぼすことはないものと考えられる。</p> | | <p>【比較のため後段の記載を再掲】</p> <p>※2 人工衛星の落下の考慮について</p> <p><u>NUREG-1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”</u>によると、隕石や人工衛星については、衝突の確率が10^{-9}と非常に小さいため、起因事象頻度は低くIPEEEの評価対象から除外する旨が記載されている。</p> <p><u>その他、IAEAのSAFETY STANDARDS SERIES No. NS-R-1, “SAFETY OF NUCLEAR POWER PLANTS: DESIGN”</u>では、想定起因事象で考慮しないものとして、自然または人間に起因する外部事象であって、極めて起こりにくいもの（例えば、隕石や人工衛星の落下）を挙げている。</p> <p>なお、人工衛星が落下した場合については、人工衛星の大部分が大気圏で燃え尽き、一部破片が落下する可能性があるものの発電用原子炉施設に影響を与えることはないものと考えられる。</p> | <p>・評価方法の相違</p> <p>【柏崎6/7、東海第二】 島根2号炉は、「※1 隕石の考慮について」及び「※2 人工衛星の落下の考慮について」を同じ文献（NUREG-1407等）を参考にして評価</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|--|
| <p>(2) トリノスケールによる落下確率計算</p> <p>地球近傍の天体が、地球に衝突する確率及び衝突した際の被害状況を表す尺度として、トリノスケールがあるが、NASAによると2016年において、今後100年間に衝突する可能性があるすべての天体についてレベル0とされている。このレベル0は、衝突確率が0か限りなく0に近い、又は、衝突したとしても大気中で燃え尽き被害がほとんど発生しないことを示す。</p> <p>(1)では、国内の落下記録を用い落下確率を計算したが、参考に、NASAのリストにおいて、2016年現在最も衝突確率の高い2010RF₁₂について、今後100年間の柏崎刈羽原子力発電所への落下確率を計算すると以下のとおりである。</p> <p>地球の表面積：510,072,000 km² 柏崎刈羽原子力発電所の敷地面積：4.20 km²</p> <p>敷地内に衝突する確率は、概算で以下のとおりとなる。</p> $6.5 \times 10^{-2} \times (4.20 / 510,072,000) = 5.4 \times 10^{-10}$ <p>(1)の結果である 3.1×10^{-6} (回/年) と、5.4×10^{-10} では、10^4 程度の差異が生じているが、これは対象とする隕石が、(1)では1kg以上のものを抽出しているが、(2)では落下した際に被害を及ぼす規模のものから抽出しており、(2)では小規模のものは取り除かれているためであると考えられる。敷地内に隕石が落下する確率としては、(2)に比べ(1)が大きな確率ではあるが、この値も低頻度である。</p> | <p>地球近傍の天体が、地球に衝突する確率及び衝突した際の被害状況を表す尺度として、トリノスケールがあるが、NASAによると2017年において、今後100年間に衝突する可能性がある全ての天体について、レベル0とされている。レベル0とは、衝突確率が0か可能な限り0に近い又は衝突したとしても大気中で燃え尽き被害がほとんど発生しないことを示す。</p> <p>NASAのリストにおいて、2017年現在最も衝突確率の高い2010RF12が、今後100年間に発電所へ落下する確率を計算する。</p> <p>地球の表面積：510,066,000km² 発電所を含む敷地面積：0.75km² 2012RF12の衝突確率(2017年現在)：5.0×10^{-2}</p> <p>発電所敷地内に衝突する確率は概算で以下のとおりであり、極頻度である。</p> $5.0 \times 10^{-2} \times (0.75 \div 510,066,000) = 7.4 \times 10^{-11}$ <p>その他、IAEAのSAFETY STANDARDS SERIES No.NS-R-1, “SAFETY OF NUCLEAR POWER PLANTS:DESIGN”では、想定起因事象で考慮しないものとして、自然又は人間に起因する外部事象であって、極めて起こりにくいものたえとして隕石や人工衛星の落下を挙げている。</p> | <p>なお、参考として、隕石が島根原子力発電所に衝突する確率については、概略計算で以下のとおり見積もられる。</p> <p>地球近傍の天体が地球に衝突する確率及び衝突した際の被害状況を表す尺度として、トリノスケールがあるが、NASAによると2017年において、今後100年間に衝突する可能性があるすべての天体についてレベル0とされている。このレベル0は、衝突確率が0か限りなく0に近い、または、衝突したとしても大気中で燃え尽き被害がほとんど発生しないことを示す。</p> <p>NASAのリストにおいて、2017年現在最も衝突確率の高い“2010RF₁₂”について、今後100年間の島根原子力発電所の敷地内への落下確率を計算すると以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球の表面積：510,072,000 (km²) 島根原子力発電所の敷地面積：1.92 (km²) 2010RF₁₂の衝突確率(2017年現在)：5.0×10^{-2} <p>よって、隕石が島根原子力発電所の敷地内に衝突する確率は、概算で以下のとおりとなる。</p> $5.0 \times 10^{-2} \times (1.92 / 510,072,000) = 1.9 \times 10^{-10}$ | <p>・参照年の更新 【柏崎6/7】</p> <p>・参照年の更新 【柏崎6/7】</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 プラント敷地の面積及び参照年の相違による確率の相違</p> <p>・評価方法の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉は、「※1 隕石の考慮について」及び「※2 人工衛星の落下の考慮について」を同じ文献(NUREG-1407等)を参考にして評価</p> |

表 5 人為事象の1次評価結果 (1/3)

| No. | 人為事象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|-------|------|-------|--|
| 1 | 航空機落下 | A | 影響なし | 落下確率は10 ⁻⁷ 回/炉・年を下回ることから影響はないと判断。(※) 柏崎刈羽原子力発電所の近くには、ダムの前線の影響を及ぼすような河川はない。したがって、ダムの崩壊の影響はない。(図2参照) なお、発電所敷地から南方約3~4kmに鱈石川があり、その上流に橋ヶ原ダム、鱈石川ダムがある。また、鱈石川の支流である別山川の上流に後谷ダムがある。 当該ダムが崩壊した場合、ダムに蓄えられた水は鱈石川を増水させ、あるいは流域に拡がり勢いを失いながら日本海へ流下する。したがって、発電所周辺の浸水状況は、鱈石川水系が増水した場合の浸水想定(図3)に類すると考えられ、発電所敷地と河川又はダムとの間に距離があること、河川の流下方向が敷地へ向いていないこと、河川と敷地の間に地形的高まり(約60m)があることから、発電所敷地へ影響することはない。 発電所敷地内の淡水貯水池については、堤体が地震及びその隣接事象による影響に対して、機能維持できる設計としている。また、保守的に保有水の全量が6号及び7号炉の敷地に流入したとしても、浸水深は10cm程度であり、溢水防護対象設備に影響を与えないと評価している。 なお、淡水貯水池の堤体については、第五十六条(重大事故等の取束に必要な水の供給設備)への対応として評価。(本資料の対象外) 溢水については、第九条(溢水による損傷の防止等)への対応として評価。(本資料の対象外) |
| 2 | ダムの崩壊 | A | 影響なし | |
| 3 | 火災・爆発 | — | 2次評価要 | 外部火災として、森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等を評価。 |
| 4 | 有毒ガス | — | 2次評価要 | 柏崎刈羽原子力発電所の近くには、有毒ガスの漏えいにより柏崎刈羽原子力発電所に影響を及ぼすような石油化学コンビナート等はない。また、タンクローリやケミカルタンカー等の可動施設についても発電用原子炉施設からの距離距離が確保されることから影響はない。このため、発電所敷地内施設からの有毒ガスの漏えいを想定し、中央制御室の居住性について評価を実施する。 |

※：本発電用原子炉施設への航空機の落下確率は、これまでの事故実績をもとに、民間航空機、自衛隊機及び米軍機を対象として評価した。その結果は、約3.4×10⁻⁸回/炉・年であり、10⁻⁷回/炉・年を下回る。したがって、航空機落下を考慮する必要はない。なお、添付資料2のとおり。

第1.2-3表 設計基準において想定される外部人為事象の選定結果

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|------|-----------------------------------|------|----|--|
| 2-1 | 衛星の落下 | E* | × | 安全施設の機能に影響を及ぼす人工衛星が落下する可能性は非常に低いと考えられることから除外する。 |
| 2-2 | パイプライン事故(ガスなど)、パイプライン事故によるサイト内爆発等 | A, D | × | 発電所周辺のLNG基地内のパイプライン(約1.5km)は、十分な距離距離が確保されていることから、影響は「爆発(プラント外での爆発)」、「火災(近隣工場等の火災)」及び「有毒ガス」に包絡される。 |
| 2-3 | 交通事故(化学物質流出含む) | D | × | 敷地外において、タンクローリ等の可動施設の輸送事故(流出含む)影響については、「火災(近隣工場等の火災)」及び「有毒ガス」に包絡される。 敷地内の交通事故は、車両の制限速度の設定等により管理されることから、安全機器へ損傷を与えるほどの衝突は発生しない。「有毒ガス」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 2-4 | 有毒ガス | — | ○ | 「第18条 蒸気タービン」にて評価される。 |
| 2-5 | タービンミサイル | E, F | × | |
| 2-6 | 飛来物(航空機落下等) | — | ○ | 「飛来物(航空機落下)」として、プラントへの影響評価を実施する。 |
| 2-7 | 工業施設又は軍事施設事故 | A, D | × | 発電所周辺の大規模な工業施設は、十分な距離距離が確保されていることから、「爆発(プラント外での爆発)」、「火災(近隣工場等の火災)」及び「有毒ガス」に包絡される。 また、発電所近傍に安全施設に影響を及ぼすような軍事施設はない。 |
| 2-8 | 船舶の衝突(船舶事故) | — | ○ | 「船舶の衝突」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 2-9 | 自動車又は船舶の爆発 | A, D | × | 発電所周辺の幹線道路及び定期航路は、十分な距離距離が確保されていることから、「爆発(プラント外での爆発)」、「火災(近隣工場等の火災)」及び「有毒ガス」に包絡される。 |
| 2-10 | 船舶から放出される固液体不純物 | D | × | 流出物の影響は船舶事故発生時と同等と考えられ、「船舶の衝突(船舶事故)」に包絡される。 |
| 2-11 | 水中の化学物質 | D | × | 水中の化学物質の影響は船舶事故発生時と同等と考えられ、「船舶の衝突(船舶事故)」に包絡される。 |
| 2-12 | プラント外での爆発 | — | ○ | 「爆発」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 2-13 | プラント外での化学物質流出 | D | × | 発電所周辺の航路は、十分な距離距離が確保されていることから、「船舶の衝突(船舶事故)」及び「有毒ガス」に包絡される。 |

第1-5表 設計上考慮する人為事象の選定結果

| No. | 外部事象 | 評価基準 | 選定 | 評価内容 |
|------|--------------------------|------|----|--|
| 2-1 | 船舶から放出される固液体不純物 | D | × | 重油流出事故を船舶の衝突として考慮するため、「No.2-3 船舶の衝突(船舶事故)」において評価する。 |
| 2-2 | 水中への化学物質の流出 | D | × | 影響は船舶の衝突と同じと考えられるため、「No.2-3 船舶の衝突(船舶事故)」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 2-3 | 船舶の衝突(船舶事故) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 2-4 | 交通機関(航空機を除く)の事故による爆発 | D | × | 影響は爆発と同じと考えられるため、「No.2-6 爆発(発電所外)」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 2-5 | 交通機関(航空機を除く)の事故による化学物質流出 | D | × | 影響は有毒ガスと同じと考えられるため、「No.2-21 有毒ガス」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 2-6 | 爆発(発電所外) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 2-7 | 化学物質流出(発電所外) | D | × | 影響は有毒ガスと同じと考えられるため、「No.2-21 有毒ガス」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 2-8 | 発電所内貯蔵の化学物質流出 | C | × | 化学薬品は適切に管理しているが、仮に流出した場合でも堰等により薬品の拡散防止が図られていることから、発電所内貯蔵の化学物質流出による安全施設の機能への影響はないと評価した。 |
| 2-9 | パイプライン事故(爆発, 化学物質流出) | A | × | 発電所周辺には、発電所に影響を及ぼす範囲にパイプラインはない。 |
| 2-10 | 軍事施設からのミサイル | A | × | 発電所から東方約22kmに航空自衛隊美保基地があるが、輸送航空隊の基地であり、射撃訓練区域の設定はない。 |
| 2-11 | 掘削工事 | C | × | 敷地内での掘削工事は管理され、また、敷地外での掘削は距離距離が確保されていることから、掘削工事による安全施設の機能への影響はないと評価した。 |
| 2-12 | 他ユニットからの火災 | D | × | 外部火災評価として敷地内に存在する危険物タンクの火災を考慮するため、「No.2-23 外部火災(近隣工場等の火災)」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 2-13 | 他ユニットからのタービンミサイル | F | × | 設置許可基準規則第十二条(安全施設)において評価する。 |
| 2-14 | 他ユニットからの内部溢水 | D | × | 他のユニットの屋外タンクについても内部溢水として考慮するため、「No.2-22 内部溢水」による影響評価に包含されると評価した。 |
| 2-15 | 人工衛星の落下 | E**2 | × | 安全施設の機能に影響を及ぼす人工衛星の落下は、極低頻度な事象であると評価した。 |
| 2-16 | 飛来物(航空機事故) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 2-17 | 電磁的障害 | — | ○ | 設備の特性を踏まえて選定する。 |
| 2-18 | ダムの崩壊 | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |

・評価結果の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて評価した結果による相違

表 5 人為事象の1次評価結果 (2/3)

| No. | 人為事象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|-----------------|------|---------|--|
| 5 | 船舶の衝突 | — | 2次評価要 | 発電所近傍の航路までは、30km程度程度の離隔があることから影響はない。小型船舶については、護岸等により影響を受けないことを評価する。 |
| 6 | 電磁的障害 | — | 2次評価要 | 無線通信連絡設備 (PHS) 等による擾乱に対して、影響を受けないことを評価する。 |
| 7 | パイプライン事故 | A | 影響なし | |
| 8 | 第三者の不法な接近 | — | 他条文にて評価 | 第七条 (発電用原子炉施設への不法な侵入等の防止) への対応として評価。(本資料対象外) |
| 9 | 航空機衝突 (意図的) | — | 他条文にて評価 | 原子炉等規制法 第四十三条三の六 第一項 第三号 (重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力) への適合性説明の中で扱う。(本資料の対象外) |
| 10 | 妨害破壊行為 (内部脅威含む) | — | 他条文にて評価 | 第七条 (発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止) への対応として評価。(本資料対象外) |
| 11 | サイバーテロ | — | 他条文にて評価 | 第七条 (発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止) への対応として評価。(本資料対象外) |

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|------|---------------|------|----|---|
| 2-14 | サイト貯蔵の化学物質の流出 | D | × | 屋内は空調管理、排水管理されていることから影響はないが、屋外貯蔵の化学物質流出の影響は「有毒ガス」に包絡される。 |
| 2-15 | 軍事施設からのミサイル | A | × | 偶発的なミサイル到達は考え難いことから除外する。 |
| 2-16 | 掘削工事 | A | × | 敷地内の工事は管理されており、事前調査で埋設ケーブル・配管位置の確認を行うため、損傷は回避できることから除外する。敷地外の工事はプラントに影響を与えないことから除外する。 |
| 2-17 | 他のユニットからの火災 | D | × | 近隣工場等の火災と影響は同様と考えられることから、「火災 (近隣工場等の火災)」及び「有毒ガス」に包絡される。 |
| 2-18 | 他のユニットからのミサイル | A | × | 安全施設に影響を及ぼすようなミサイル源はないため除外する。 |
| 2-19 | 他のユニットからの内部溢水 | F | × | 「第9条 溢水による損傷の防止等」にて評価される。 |
| 2-20 | 電磁的障害 | — | ○ | 「電磁的障害」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 2-21 | ダムの崩壊 | — | ○ | 「ダムの崩壊」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 2-22 | 内部溢水 | F | × | 「第9条 溢水による損傷の防止等」にて評価される。 |
| 2-23 | 火災 (近隣工場等の火災) | — | ○ | 「近隣工場等の火災」としてプラントへの影響評価を実施する。 |

| No. | 外部事象 | 評価基準 | 選定 | 評価内容 |
|------|---------------------------|------|----|---|
| 2-19 | 工業施設又は軍事施設事故 (爆発, 化学物質放出) | D | × | 「No.2-6 爆発 (発電所外)」又は「No.2-21 有毒ガス」において評価する。 |
| 2-20 | タービンミサイル | F | × | 設置許可基準規則第十二条 (安全施設) において評価する。 |
| 2-21 | 有毒ガス | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |
| 2-22 | 内部溢水 | F | × | 設置許可基準規則第九条 (溢水による損傷の防止等) において評価する。 |
| 2-23 | 外部火災 (近隣工場等の火災) | — | ○ | 地域特性を踏まえて選定する。 |

※2 人工衛星の落下の考慮について

NUREG-1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities” によると、隕石や人工衛星については、衝突の確率が 10^{-9} と非常に小さいため、起因事象頻度は低く IPEEE の評価対象から除外する旨が記載されている。

その他、IAEA の SAFETY STANDARDS SERIES No. NS-R-1, “SAFETY OF NUCLEAR POWER PLANTS: DESIGN” では、想定起因事象で考慮しないものとして、自然または人間に起因する外部事象であって、極めて起こりにくいもの (例えば、隕石や人工衛星の落下) を挙げている。

なお、人工衛星が落下した場合については、人工衛星の大部分が大気圏で燃え尽き、一部破片が落下する可能性があるものの原子炉施設に影響を与えることはないものと考えられる。

※ 人口衛星が落下した場合については、衛星の大部分が大気圏で燃え尽き、一部破片が落下する可能性があるものの発電用原子炉施設に影響を及ぼすことはないものと考えられる。

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて評価した結果による相違

・記載箇所相違
【柏崎 6/7】
表 3 の下部に記載

表 5 人為事象の1次評価結果 (3/3)

| No. | 人為事象 | 評価基準 | 評価結果 | 評価内容 |
|-----|----------------|------|---------|---|
| 12 | 産業施設の事故 | D | 影響なし | 人為事象 No.3 「火災・爆発」、人為事象 No.4 「有毒ガス」にて評価。 |
| 13 | 輸送事故 | D | 影響なし | 人為事象 No.3 「火災・爆発」、人為事象 No.4 「有毒ガス」にて評価。 |
| 14 | サイト内外での掘削 | C | 影響なし | サイト内：事前調査で埋設ケーブル・配管の位置を確認し、損傷は回避できるが、万一損傷させた場合でも、安全系機器は位置的分散が図られているため、複数の安全機能を同時に喪失することはないと判断。 サイト外：送電鉄塔付近での掘削による斜面倒壊が考えられるが、非常用所内電源設備があるため、プラントの安全性が損なわれることはないと判断。 |
| 15 | 内部溢水 | — | 他条文にて評価 | 第九条（溢水による損傷の防止等）への対応として評価。（本資料の対象外） |
| 16 | タービンミサイル | A | 影響なし | 第十八条（蒸気タービン）の要求事項のため、本資料の対象外。（従前の「指針5 飛来物等に対する設計上の考慮」にて評価しているとおろし、安全上重要な機器が破損する確率が 10^{-7} /年以下） |
| 17 | 重量物輸送 | C | 影響なし | 屋内では、燃料集合体の落下について評価し、敷地境界外での実効線量当量が十分低いことを確認済み。第十六条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）の要求事項のため、本資料の対象外。（従前の「指針49 燃料の貯蔵設備及び取扱設備」にて評価しているとおろし、6号及び7号炉とも約 1.1×10^{-2} mSv） 屋外では、重量物輸送車両やクレーン等の重機転倒により外部電源の喪失が想定されるが、屋外機器の損傷は限定的であり、安全施設の機能が損なわれることはないとは判断。 |
| 18 | 化学物質の放出による水質悪化 | B | 影響なし | 発電所敷地内にある化学物質（軽油等）は、堰で囲み、建屋内で保管する等流出防止が図られているため、事象発生の可能性は低い。漏えいにより冷却水の水質が悪化した場合でも、冷却効率低下による出力降下や配管や熱交換器の腐食が考えられるが、事象進展が遅く保守管理による不具合防止が可能であるため、プラントの安全性が損なわれることはないとは判断。 |
| 19 | 油流出 | D | 影響なし | 人為事象 No.3 「火災・爆発」、人為事象 No.5 「船舶の衝突」にて評価。 |

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件を踏まえて
評価した結果による相違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|---|
| | <p><参考1></p> <p><u>基準A：プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。</u> <u>発電所の立地点の自然環境は一樣ではなく、発生する自然事象は地域性があるため、発電所立地点において明らかに起こり得ない事象は対象外とする。</u></p> <p><u>基準B：ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。</u> <u>事象発生時の発電所への影響の進展が緩慢であって、影響の緩和又は排除の対策が容易に講じることが出来る事象は対象外とする。</u>例えば、<u>発電所の海岸の浸食の事象が発生しても、進展が遅いため補強工事等により浸食を食い止めることができる。</u></p> <p><u>基準C：プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれることがない。</u> <u>事象が発生しても、プラントへの影響が極めて限定的で炉心損傷事故のような重大な事故にはつながらない事象は対象外とする。</u>例えば、<u>外気温が上昇しても、屋外設備でも故障に至る可能性は小さく、また、冷却海水の温度が直ちに上昇しないことから冷却は維持できるので、影響は限定的である。</u></p> <p><u>基準D：影響が他の事象に包絡される。</u> <u>プラントに対する影響が同様とみなせる事象については、相対的に影響が大きいと判断される事象に包絡して合理的に検討する。</u></p> <p><u>基準E：発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。</u> <u>航空機落下の評価では発生頻度が低い事象（10^{-7}/年以下）は考慮すべき事象からは対象外としており、同様に発生頻度がごく稀な事象は対象外とする。</u></p> <p><u>基準F：外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項により評価を実施している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項。</u> <u>第四条 地震による損傷の防止、第五条 津波による損傷の防止、第九条 溢水による損傷の防止等、第十八条 蒸気タービンにより評価を実施するもの又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止に該当しないものについては、対象外とする。</u></p> | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、添付資料4に記載</p> |

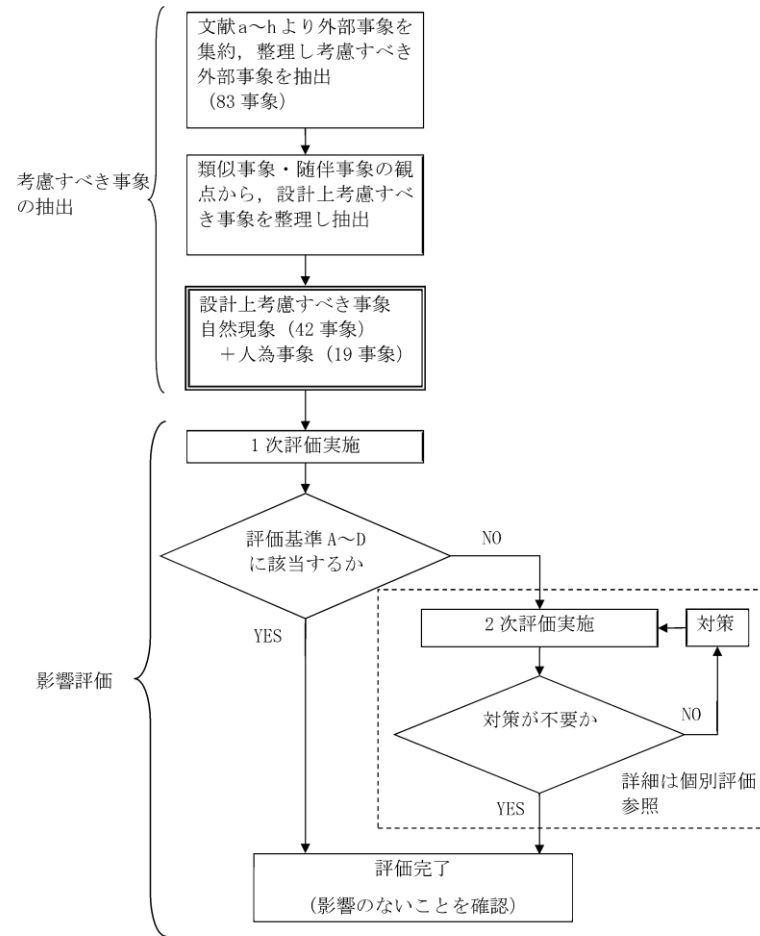


図 1 外部事象影響評価のフロー図

<参考 2 >

設計基準において想定される自然現象の抽出フロー

第 1.1-1 表 考慮する外部ハザードの抽出 (想定される自然現象)
丸数字は、次頁に記載した外部ハザードを抽出した文献を示す。

| No. | 外部ハザード | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | | | |
|-----|--------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| 1-1 | 極低風 (凍結) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-2 | 岩石 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-3 | 降水 (豪雨 (大雨)) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-4 | 河川の迂回 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1-5 | 砂嵐 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

- ① DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)
- ② 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年
- ③ Specific Safety Guide (SSG-3) "Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants", IAEA, April 2010
- ④ 「原子力発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(制定：平成 25 年 6 月 19 日)
- ⑤ NUREG/OR-2300 "PRA PROCEDURES GUIDE", NRC, January 1983
- ⑥ 「実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈」(制定：平成 25 年 6 月 19 日)
- ⑦ ASME/ANS RA-Sa-2009 "Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency/Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications"
- ⑧ ASME/ANS RA-Sa-2009 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) - 2011.5 NRC 公表
- ⑨ 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準」(2014) 一般社団法人 日本原子力学会

第 1.2-2 表 設計基準において想定される自然現象の選定結果

| No. | 外部ハザード | 選定 基準 | 選定 | 備考 |
|-----|--------------|----------|----|--|
| 1-1 | 極低風 (凍結) | - | ○ | 「凍結」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-2 | 岩石 | B* | × | 安全施設の種類に影響を及ぼす固形の岩石が衝突する可能性は極めて低い。 |
| 1-3 | 降水 (豪雨 (大雨)) | - | ○ | 「降水」としてプラントへの影響評価を実施する。 |
| 1-4 | 河川の迂回 | B | × | 発電所周辺の河川 (丸根川) までには距離があり (約 2km)、また、迂回現象は遠隔が近く、甚害防止対策が可能であるため、安全上の影響はないことから除外する。 |

- 基準 A プラントに影響を及ぼすほど接近した場所には発生しない。(例：No. 1-5 砂嵐)
- 基準 B ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例：No. 1-16 海岸浸食)
- 基準 C プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれることがない。(例：No. 1-21 濃霧)
- 基準 D 影響が他の事象に包摂される。(例：No. 1-27 満潮)
- 基準 E 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例：No. 1-2 岩石)
- 基準 F 外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項で評価している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事象。(例：No. 2-5 タービンサイクル)

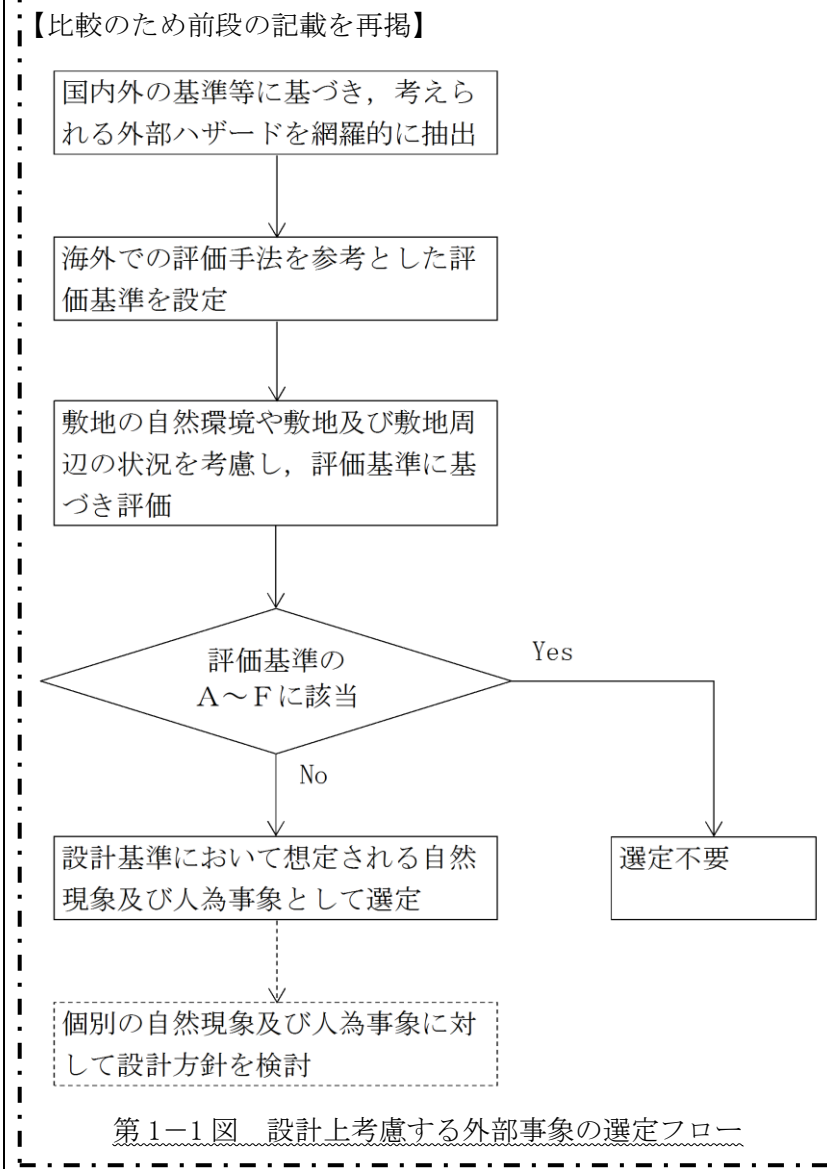
* ASME/ANS RA-Sa-2009 "Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency/Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications"

国内外の基準等に基づき、考えられる自然現象を網羅的に抽出

敷地の自然環境を考慮し、海外での評価手法*を参考とした除外基準に該当するものを除外

選定の結果、設計基準において想定される自然現象として 11 事象を選定

- ・ 洪水
- ・ 風 (台風)
- ・ 竜巻
- ・ 凍結
- ・ 降水
- ・ 積雪
- ・ 落雷
- ・ 火山の影響
- ・ 生物学的事象
- ・ 森林火災
- ・ 高潮



第 1-1 図 設計上考慮する外部事象の選定フロー

・ 記載方針の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
評価フローは相違しているが、考え方に相違なし

設計基準において想定される外部人為事象の抽出フロー

第 1.1-2 表 考慮する外部ハザードの抽出 (想定される外部人為事象)
丸数字は、外部ハザードを抽出した文献を示す。

国内外の基準等に基づき、考えられる外部人為事象を網羅的に抽出

| No. | 外部ハザード | 外部ハザードを抽出した文献等 | | | | | |
|-----|------------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|
| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 2-1 | 雷風の落下 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2-2 | パイプライン事故 (ガスなど)、パイプライン事故によるサイト内爆発等 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2-3 | 交通事故 (化学物質流出含む) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2-4 | 有毒ガス | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2-5 | タービンミサイル | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

- ① DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)
 ② 「日本の自然災害」 国会資料編纂会 1998 年
 ③ Specific Safety Guide (SSG-3) "Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants", IAEA, April 2010
 ④ 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」 (制定: 平成 25 年 6 月 19 日)
 ⑤ NREG/CR-2000 "PRA PROCEDURES GUIDE", NRC, January 1993
 ⑥ 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈」 (制定: 平成 25 年 6 月 19 日)
 ⑦ ASME/ANS RA-Sa-2009 "Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency/Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications"
 ⑧ B.5.1 Phase2/3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC 公表
 ⑨ 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準: 2014」 一般社団法人 日本原子力学会

第 1.2-3 表 設計基準において想定される外部人為事象の選定結果

| No. | 外部ハザード | 選定基準 | 選定 | 備考 |
|-----|------------------------------------|----------------|----|---|
| 2-1 | 雷風の落下 | E ^B | × | 安全施設の影響を及ぼす人工衛星が落下する可能性は非常に低いと考えられることから除外する。 |
| 2-2 | パイプライン事故 (ガスなど)、パイプライン事故によるサイト内爆発等 | A, D | × | 発電所周辺の LNG 基地内のパイプライン (約 1.5km) は、十分な信頼性が確保されていることから、影響は「爆発 (プラント外での爆発)」、火災 (近隣工場等の火災) 及び「有毒ガス」に包摂される。 |
| 2-3 | 交通事故 (化学物質流出含む) | D | × | 敷地外において、タンクローリ等の可搬施設の搬送事故 (脱出含む) 影響については、「火災 (近隣工場等の火災)」及び「有毒ガス」に包摂される。敷地内の交通事故は、車両の制限速度の設定等により管理されることから、安全機器への損傷を与えるほどの影響は発生しない。 |
| 2-4 | 有毒ガス | - | ○ | 「有毒ガス」としてプラントへの影響が評価される。 |

敷地及び敷地周辺の状況を考慮し、海外での評価手法*を参考とした除外基準に該当するものを除外

- 基準 A プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。(例: No. 1-5 砂嵐)
 基準 B ハザード進展・機束が速く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。(例: No. 1-16 海岸浸食)
 基準 C プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれることがない。(例: No. 1-21 濃霧)
 基準 D 影響が他の事象に包摂される。(例: No. 1-27 満潮)
 基準 E 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。(例: No. 1-2 隕石)
 基準 F 外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項で評価している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項。(例: No. 2-5 タービンミサイル)

* ASME/ANS RA-Sa-2009 "Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency/Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications"

選定の結果、設計基準において想定される外部人為事象として 7 事象を選定

- ・飛来物 (航空機落下)
- ・ダムの崩壊
- ・爆発
- ・近隣工場等の火災
- ・有毒ガス
- ・船舶の衝突
- ・電磁的障害

・記載方針の相違
 【柏崎 6/7, 東海第二】
 評価フローは相違しているが、考え方に相違なし



図 2 柏崎刈羽原子力発電所と周辺の河川、ダム の状況

【比較のため後段の記載を再掲】

3.2 個別評価

(1) 洪水

島根原子力発電所の敷地の南方約 2 km のところに佐陀川 (斐伊川水系, 1 級河川) があり, 南方約 7 km のところに宍道湖 (斐伊川水系, 1 級河川) がある。敷地の北側は日本海に面し, 他の三方は標高 150m 程度の山に囲まれており, 敷地が佐陀川及び宍道湖による洪水の被害を受けることはない (第 3-1 図参照)。

なお, 浸水想定区域図^{※1}によると, 宍道湖が概ね 150 年に 1 回程度起こる大雨^{※2}により氾濫したとしても, 島根原子力発電所に影響が及ばないことを確認している (第 3-2 図参照)。

※1 国土交通省 中国地方整備局

※2 宍道湖の洪水防御に関する計画の基本となる降雨 (2 日間総雨量 399mm)



第 3-1 図 島根原子力発電所敷地周辺の地形

・記載箇所の相違

【柏崎 6/7】

設計方針の相違により, 島根 2 号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定しているため, 「3.2 個別評価 (1) 洪水」に評価を記載している

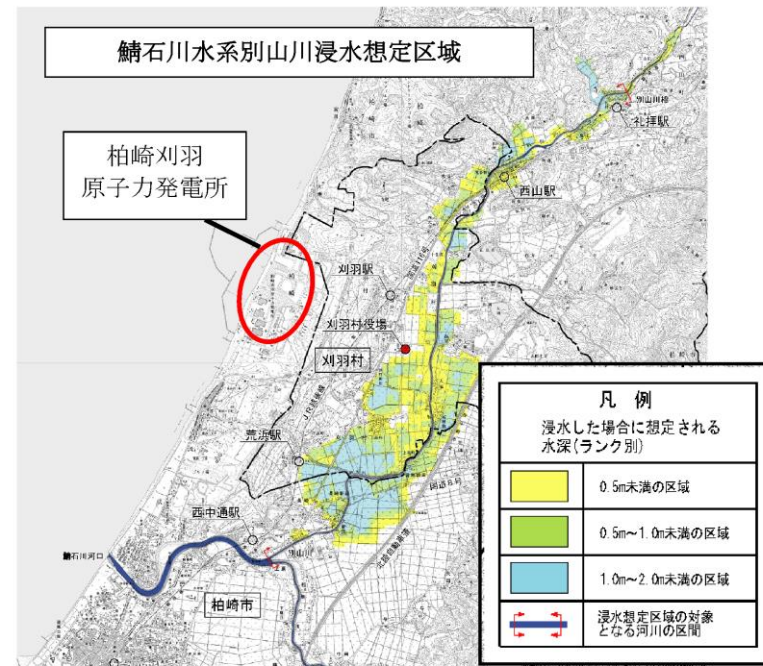
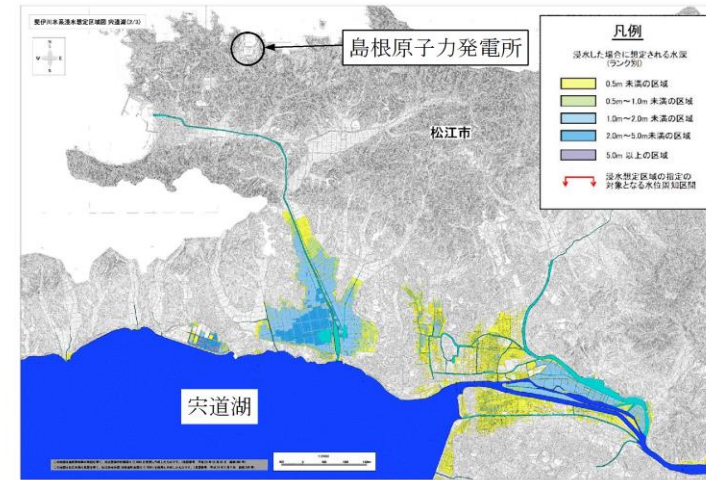


図 3 柏崎市の浸水想定区域

【比較のため後段の記載を再掲】

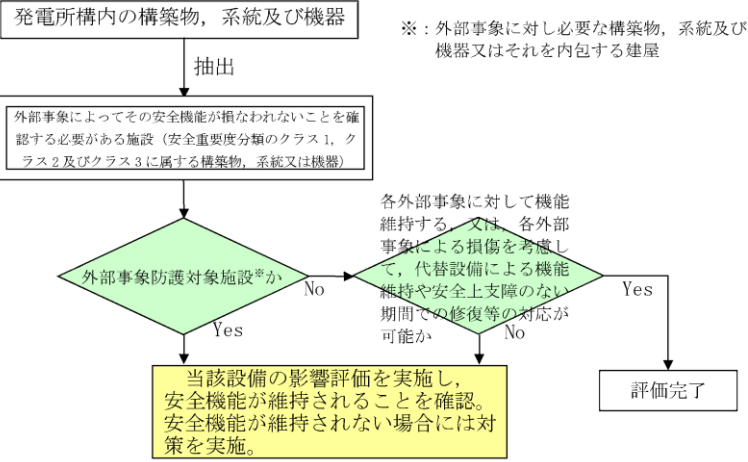
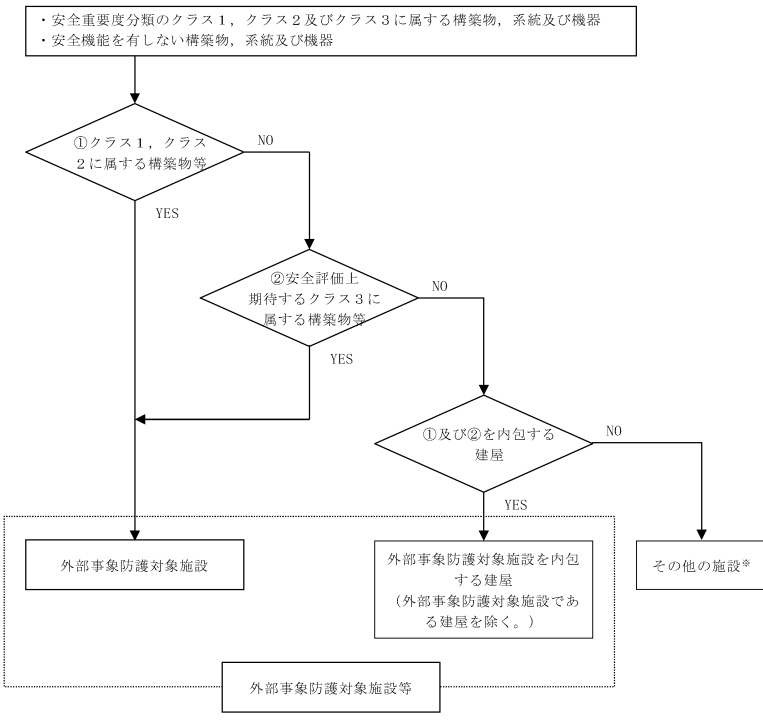
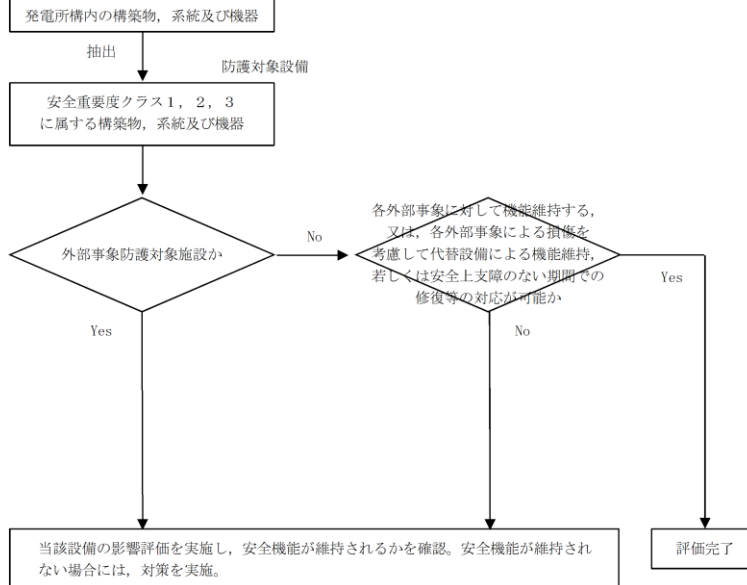


第3-2図 浸水想定区域図

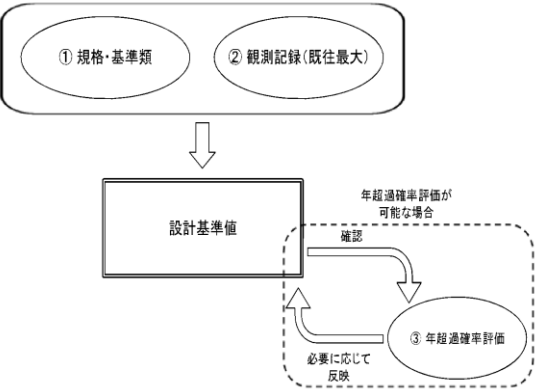
・記載箇所の相違
 【柏崎 6/7】
 設計方針の相違により、島根 2号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定しているため、「3.2 個別評価 (1) 洪水」に評価を記載している


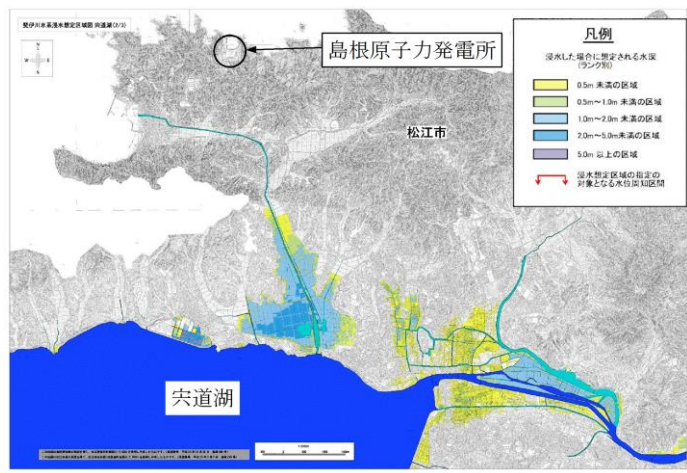
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--------------|---|
|  <p data-bbox="267 619 905 661">出典：「国土数値情報（土砂災害危険箇所（平成 22 年度），土砂災害警戒区域（平成 25 年度）国土交通省）に加筆</p> <p data-bbox="163 703 905 735">図 4 柏崎刈羽原子力発電所周辺の土砂災害危険箇所・警戒区域</p> | | | <p data-bbox="2537 252 2804 556">・記載箇所の相違 【柏崎 6/7】 表 3 に土石流の評価内容について記載しているが、島根 2 号炉は「3.2 個別評価 (7) 地滑り」に記載している</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p>2. 基本方針</p> <p>安全施設は、1.にて選定した各外部事象又はその重畳によって、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>ここで、第6条における安全施設とは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」にて規定されているクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器(以下、「安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器」という。)を指していることから、選定した各外部事象に対して防護する安全施設は、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、上記構築物、系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能、又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器、並びに、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能、又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器に加え、それらを内包する建屋を外部事象から防護する対象(以下、「外部事象防護対象施設」という。)とする。</p> <p>外部事象による安全施設への影響評価(2次評価)を行うに当たっては、考慮すべき最も苛酷と考えられる条件を設計基準とする。</p> <p>また、影響評価については、外部事象防護対象施設として、外部事象に対し必要な構築物、系統及び機器又はそれを内包する建屋を評価し、安全機能が維持できることを確認する。また、安全機能が維持されない場合には対策を実施する。</p> <p>上記以外の安全施設については、各外部事象に対して機能維持する、又は、各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な場合、安全機能が維持可能であることから影響評価の対象外とする。</p> | <p>2. 基本方針</p> <p>安全施設は、<u>想定される自然現象(地震及び津波を除く。)</u>及び<u>想定される外部人為事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、</u>「<u>発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針</u>」で規定されている<u>重要度分類(以下「安全重要度分類」という。)</u>のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>上記構築物、系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器並びに<u>使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待する安全重要度分類のクラス3に属する構築物、系統及び機器(以下「外部事象防護対象施設」という。)</u>に加え、それらを内包する<u>建屋を外部事象から防護する対象(以下「外部事象防護対象施設等」という。)</u>とし、<u>機械的強度を有すること等により安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>また、<u>上記に含まれない構築物、系統及び機器は、機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</u></p> | <p>2. 基本方針</p> <p>安全施設は、「<u>1. 設計上考慮する外部事象の選定</u>」にて選定した各外部事象又はその重畳によって、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>ここで、<u>第六条における安全施設とは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」にて規定されているクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器(以下、「安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器」という。)を指していることから、</u>選定した各外部事象に対して防護する安全施設は、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p><u>その上で、上記構築物、系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能、又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器、並びに、燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能、又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器に加え、それらを内包する建物</u>を外部事象から防護する対象(以下、「外部事象防護対象施設」という。)とする。</p> <p><u>選定した各外部事象による安全施設への影響評価を行うに当たっては、考慮すべき最も苛酷と考えられる条件を設計基準とする。</u></p> <p>また、<u>影響評価については、外部事象防護対象施設として、外部事象に対し必要な構築物、系統及び機器又はそれを内包する建物を評価し、安全機能が維持できることを確認する。また、安全機能が維持されない場合には対策を実施する。</u></p> <p>上記以外の安全施設については、<u>各外部事象に対して機能維持する、又は、各外部事象による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な場合、安全機能が維持可能であることから影響評価の対象外とする。</u></p> | <p>・定義の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>外部事象防護対象施設として、構築物、系統及び機器のみを定義しているが、島根2号炉はそれらに加え、それらを内包する建物も含めて定義</p> |

| <p>柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)</p> | <p>東海第二発電所 (2018.9.18版)</p> | <p>島根原子力発電所 2号炉</p> | <p>備考</p> |
|--|---|--|--|
| <p>外部事象による安全施設への評価フローは図5のとおり。</p> <p>各外部事象の重畳については、自然現象及び人為事象を網羅的に組み合わせて評価する。</p> <p>なお、安全施設への考慮における、根拠となる条文等については、「添付資料3 防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮」のとおり。</p>  <p>図5 外部事象による安全施設への評価フロー</p> | <p>外部事象による外部事象防護対象施設の評価フローは第2-1図のとおり。</p> <p>自然現象の重畳については、網羅的に組み合わせて評価する。</p> <p>なお、安全施設への考慮における、根拠となる条文等については、「添付資料1. 防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮」のとおり。</p>  <p>第2-1図 外部事象防護対象施設の抽出フロー</p> | <p>外部事象による安全施設への評価フローは第2-1図のとおり。</p> <p>各外部事象の重畳については、自然現象を網羅的に組み合わせて評価する。</p> <p>なお、安全施設への考慮における、根拠となる条文等については、「添付資料5 防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮」のとおり。</p>  <p>第2-1図 外部事象に対する安全施設の評価フロー</p> | <p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計方針の相違【柏崎6/7】 島根2号炉は、これまでの審査実績（PWR）の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価 記載方針の相違【柏崎6/7, 東海第二】 評価フローは相違しているが、考え方に相違なし |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|--|
| <p>3. <u>地震、津波以外の自然現象</u> 安全施設は、以下のとおり自然現象によって、安全施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p><u>2次評価を実施する自然現象としては、風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象が挙げられる。</u></p> <p>3.1 設計基準の設定 設計基準について、以下に挙げる①及び②を参照するとともに、<u>参考として③についても評価・確認の上、最も保守的となる値を採用する。ただし、以下のいずれの方法でも設計基準の設定が行えないものについては、当該事象が発生した場合の安全施設への影響シナリオを検討の上、個別に設計基準の設定を行う。（例：火山については、上記考え方に基づく設計基準の特定は困難なため、個別に考慮すべき火山事象の特定を実施した上で設計基準を設定する。）</u></p> <p>① 規格・基準類 選定した自然現象に関する規格・基準類が存在する場合、それを参照する。</p> <p>② 観測記録 柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺における観測記録を調査の上、観測史上1位を参照する。</p> | <p>3. <u>地震、津波以外の自然現象</u> <u>発電所の自然環境を基に、想定される自然現象については、「1. 設計上考慮する外部事象の抽出」により選定しており、選定した事象に対する設計方針及び評価を以下に記載する。</u></p> <p><u>なお、上記の想定される自然現象の設計方針に対しては、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備への措置を含めることとし、措置が必要な場合は各事象において整理する。</u></p> <p>3.1 設計基準の設定 <u>設計基準を設定するに当たっては、発電所の立地地域である東海村に対する設定値が定められている規格・基準類による設定値及び東海村で観測された過去の記録をもとに設定する。</u></p> <p>なお、東海村の最寄りの気象官署である水戸地方気象台で観測された過去の記録について設計への影響を確認する。</p> <p>ただし、<u>上記にて設計が行えないものについては、当該事象が発生した場合の安全施設への影響シナリオを検討の上、個別に設計基準の設定を行う。（例：火山の影響については、上記による設計は困難なため、個別に考慮すべき事象の特定を実施し設計する。）</u></p> | <p>3. <u>自然現象の考慮</u> <u>安全施設は、以下のとおり自然現象によって、安全施設の安全性を損なわない設計とする。</u></p> <p><u>また、各事象において従属的又は相関的に起こり得る事象があるものに関しては、合わせて設計方針を記載する。</u></p> <p>3.1 設計基準の設定 <u>設計基準について、以下に挙げる①及び②を参照し、最も保守的となる値を採用する。ただし、以下のいずれの方法でも設計基準の設定が行えないものについては、当該事象が発生した場合の安全施設への影響シナリオを検討の上、個別に設計基準の設定を行う。（例：火山については、上記考え方に基づく設計基準の特定は困難なため、個別に考慮すべき火山事象の特定を実施した上で設計基準を設定する。）</u></p> <p>① 規格・基準類に基づく設定 選定した自然現象に関する規格・基準類が存在する場合、それを参照する。</p> <p>② 観測記録に基づく設定 島根原子力発電所の最寄りの気象官署である松江地方気象台（松江市）における観測記録を調査の上、観測史上1位を参照する。</p> | <p>・記載箇所の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、1. 3に記載</p> <p>・評価方針の相違 【柏崎6/7、東海第二】</p> <p>・記載方針の相違 【東海第二】 島根2号炉は、個別事象（火山、竜巻）に記載</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 設計基準の設定に年超過確率評価結果を参照しているが、島根2号炉は、これまでの審査実績（PWR）に基づき規格・基準及び観測記録を基に設計基準を設定（以下、①の相違）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|---|---|
| <p>③ 年超過確率評価</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺における観測記録をもとに年超過確率評価を実施し、上記①、②により設定した設計基準値について年超過確率を確認する。自然現象の特性に応じた想定すべき年超過確率の規模を、①、②により設定した設計基準値が下回る場合には、年超過確率評価をもとにした設計基準値の見直しを図る。</p>  <p>図 6 設計基準の設定</p> <p>なお、年超過確率評価に基づく設定の考え方については、「添付資料 4 設計基準設定において参考とする年超過確率評価について」のとおり。</p> | | <p>なお、設計基準の設定においては、上記のとおり規格基準類に加え、過去の観測記録を基に設定しているが、将来的な気候変動により、今後、観測記録が更新されることは否定できないため、最新のデータ及び知見をもって、気象変動の影響に注視し、必要に応じて見直しを実施していく。</p> <p>(添付資料 6 過去の経験データを用いた設計基準の設定の妥当性について)</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 柏崎 6/7 は添付資料 4 に、東海第二は補足説明資料 15. に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--|--|
| <p>3.2 個別評価</p> | <p>3.2 個別評価</p> <p>(1) 洪水</p> <p>平成 21 年 11 月 17 日付け平成 20・12・24 原第 3 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</p> <p>発電所敷地の北側に久慈川が位置している。発電所敷地の東側は太平洋に面している。発電所敷地の西側は北から南にかけて EL. 3m～EL. 21m の平野となっている。発電所敷地の南側は丘陵地を挟んだ反対側に新川が位置している。久慈川水系がおおむね 100 年に 1 回程度起こる大雨^{※1}により氾濫するとしても、洪水ハザードマップ^{※2}及び浸水想定区域図^{※3}によると、最大で約 EL. 7m に達するが、発電所敷地内に浸入するルートとして考えられる国道 245 号線から発電所構内進入道路への入口は EL. 15m に位置しており、発電所に影響が及ばないこと及び新川の浸水は丘陵地を遡上しないことから、洪水による影響はないことを確認した。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 2. 洪水影響評価について」のとおり。</p> <p>※1 久慈川水系の洪水防御に関する計画の基本となる降雨量 久慈川流域の上流 2 日間の総雨量 235mm 里川流域の 2 日間の総雨量 302mm 山田川流域の上流 2 日間の総雨量 315mm</p> <p>※2 東海村発行</p> <p>※3 国土交通省関東地方整備局発行</p> | <p>3.2 個別評価</p> <p>(1) 洪水</p> <p>島根原子力発電所の敷地の南方約 2 km のところに佐陀川（斐伊川水系，1 級河川）があり，南方約 7 km のところに宍道湖（斐伊川水系，1 級河川）がある。敷地の北側は日本海に面し，他の三方は標高 150m 程度の山に囲まれており，敷地が佐陀川及び宍道湖による洪水の被害を受けることはない（第 3-1 図参照）。</p> <p>なお，浸水想定区域図^{※1}によると，宍道湖が概ね 150 年に 1 回程度起こる大雨^{※2}により氾濫したとしても，島根原子力発電所に影響が及ばないことを確認している（第 3-2 図参照）。</p> <p>※1 国土交通省 中国地方整備局 ※2 宍道湖の洪水防御に関する計画の基本となる降雨（2 日間総雨量 399mm）</p>  <p>第 3-1 図 島根原子力発電所敷地周辺の地形</p>  <p>第 3-2 図 浸水想定区域図</p> | <p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計方針の相違【柏崎 6/7】 <p>島根 2 号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定している</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p>(1) 風 (台風)</p> <p>建築基準法施行令によると、<u>柏崎市及び刈羽村</u>において建築物を設計する際に要求される基準風速は 30m/s (地上高 10m, 10 分間平均) である。</p> <p>観測記録によると、最大風速は<u>柏崎市 16m/s, 新潟市 40.1m/s, 上越市 23.1m/s</u> である。</p> <p><u>観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} 値によると、最大風速は新潟市 39.0m/s, 上越市 21.5m/s である。</u></p> <p>設計基準風速は保守的に最も風速が大きい<u>新潟市の観測記録史上 1 位である 40.1m/s</u> (地上高 10m, 10 分間平均) とする。</p> <p>なお、最大瞬間風速等の風速変動といった局所的かつ一時的な影響であれば、竜巻の最大瞬間風速の影響に<u>包絡</u>されるが、本号では風 (台風) の影響範囲、継続性を鑑み、風 (台風) に対して設計基準風速を設定する。</p> <p>設計基準風速の設定に当たっては、最大風速を採用することにより、その風速の 1.5~2 倍程度の最大瞬間風速*を考慮することになること、現行の建築基準法では最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮した係数を最大風速に乘じ風荷重を算出することが定められていることから、設計基準風速としては最大風速を設定する。</p> <p><u>安全施設は、設計基準風速 (30m/s 地上高 10m, 10 分間平均) の風 (台風) が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準風速 (40.1m/s, 地上高 10m, 10 分間平均) の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>(2) 風 (台風)</p> <p><u>平成 21 年 11 月 17 日付け平成 20・12・24 原第 3 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</u></p> <p>建築基準法及び同施行令第 87 条第 2 項及び第 4 項に基づく建設省告示第 1454 号によると、<u>東海村</u>において建築物を設計する際に要求される基準風速は 30m/s (地上高 10m, 10 分間平均) である。</p> <p><u>東海村については、気象庁の地域気象観測システム (アメダス) が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</u></p> <p>設計基準風速は、建築基準法施行令にて定められた東海村の基準風速である 30m/s (地上高 10m, 10 分間平均) とする。</p> <p>なお、最大瞬間風速等の風速変動といった局所的かつ一時的な影響であれば、竜巻の最大瞬間風速の影響に<u>包絡</u>されるが、本号では風 (台風) の影響範囲、継続性を鑑み、風 (台風) に対して設計基準風速を設定する。</p> <p>設計基準風速の設定に当たっては、最大風速を採用することにより、その風速の 1.5 倍~2 倍程度の最大瞬間風速*を考慮することになること、現行の建築基準法では最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮した係数を最大風速に乘じ風荷重を算出することが定められていることから、設計基準風速としては最大風速を設定する。</p> <p><u>安全施設は、設計基準風速 (30m/s 地上高 10m, 10 分間平均) の風 (台風) が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準風速 (30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均) の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>(2) 風 (台風)</p> <p>建築基準法施行令によると、<u>松江市</u>において建築物を設計する際に要求される基準風速は 30m/s (地上高 10m, 10 分間平均) である。</p> <p><u>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台 (松江市) での観測記録 (1941~2018 年) によれば、日最大風速は 28.5m/s (1991 年 9 月 27 日) である。</u></p> <p><u>以上を踏まえ、設計基準風速は、保守的に最も風速が大きい規格・基準類の値である建築基準法施行令において要求されている風速 (地上高 10m, 10 分間平均風速の日最大風速) である 30m/s とする。</u></p> <p>なお、最大瞬間風速等の風速変動といった局所的かつ一時的な影響であれば、竜巻の最大瞬間風速の影響に<u>包含</u>されるが、本号では風 (台風) の影響範囲、継続性を鑑み、風 (台風) に対して設計基準風速を設定する。</p> <p>設計基準風速の設定に当たっては、最大風速を採用することにより、その風速の 1.5~2 倍程度の最大瞬間風速*を考慮することになること、現行の建築基準法では最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮した係数を最大風速に乘じ風荷重を算出することが定められていることから、設計基準風速としては最大風速を設定する。</p> <p><u>設計基準風速 (30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均) によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス 1, クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物、系統及び機器とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準風速 (30m/s, 地上高 10m, 10 分間平均) の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 プラント立地箇所の相違による観測記録又は規格・基準値の相違 (以下、②の相違)</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①, ②の相違</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、第 2-1 図の評価フローとの整合のため、防護する施設を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、風（台風）により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>また、風（台風）の設計基準風速は、竜巻影響評価における設計竜巻の最大風速に、風（台風）の発生に伴う飛来物の影響は、竜巻影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包絡されており、安全施設の安全機能が損なわれるおそれはない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料5 風（台風）影響評価について」のとおり。</p> <p>※：気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>また、上記以外の安全施設については、風（台風）に対して機能を維持すること若しくは風（台風）による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、最寄りの気象官署である水戸地方気象台の観測記録（気象庁の気象統計情報における観測記録。以下、本資料で同じ。）によると、水戸市の風速の観測記録史上1位の最大風速は28.3m/sであり、設計基準風速に包絡される。また、最大瞬間風速は44.2m/sである。</p> <p>ここで、風（台風）に関連して発生する可能性がある自然現象としては、落雷及び高潮が考えられる。落雷については、同時に発生するとしても、「(7)落雷」に述べる個々の事象として考えられる影響と変わらない。高潮については、「(11)高潮」に述べるとおり、安全施設は影響を受けることのない敷地高さに設置し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、風（台風）に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定している設計飛来物の影響に包絡される。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料3. 風（台風）影響評価について」のとおり。</p> <p>※ 気象庁 HP（風の強さと吹き方）： http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/kazehyo.html</p> | <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、風（台風）により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>なお、風（台風）の設計基準風速は、竜巻影響評価における設計竜巻の最大風速に、風（台風）に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定する設計飛来物の影響に包絡される。</p> <p>また、風（台風）の中心付近の強い上昇気流にて雷が発生する可能性あるが、安全施設に対し、台風は風荷重を及ぼす一方、落雷は電氣的影響を及ぼすものであることから、台風と落雷は個別に安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料7 風（台風）影響評価について」のとおり。</p> <p>※：気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>備考</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は従属事象についても記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--------------|---|
| <p>(2) 竜巻</p> <p>竜巻に対する規格・基準は、国内では策定されていない。</p> <p>観測記録によると、新潟県の最大竜巻規模は F1 (風速 33～49m/s)、日本海側の最大竜巻規模は F2 (風速 50～69m/s) である。</p> <p>観測記録の統計処理による年超過確率 10⁻⁵ 値によると、竜巻規模は F2 (風速 59m/s) である。</p> <p>また、使用した竜巻の統計データの不確実性については検討を実施しており、F スケール不明の海上竜巻の発生数は、陸上竜巻の F スケール別発生比率で按分して取り扱っているが、竜巻検討地域を「北海道から山陰地方にかけての日本海沿岸」にすることに伴う竜巻ハザード曲線算出のためのデータの不確実性を踏まえ、基準竜巻の最大風速は、10⁻⁵ から一桁下げた年超過確率 10⁻⁶ における風速である 76m/s (F3) とする。</p> <p>設計竜巻の最大風速は、地形効果による竜巻増幅を考慮する必要はないが、将来的な気候変動の不確実性を踏まえ、F3 の風速範囲の上限値 92m/s とする。</p> <p>竜巻特性値 (移動速度、最大接線風速、最大接線風速半径、最大気圧低下量、最大気圧低下率) については、竜巻風速場としてフジタモデルを選定した場合における設計竜巻の最大風速 92m/s での竜巻特性値を適切に設定する。</p> <p>安全施設のうち外部事象防護対象施設は、以下を実施し、設計竜巻の最大風速 92m/s の竜巻が発生した場合においても、竜巻及びその随件事象によって安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 柏崎刈羽原子力発電所における飛来物に係る調査 ・ 飛来物の発生防止対策 ・ 考慮すべき設計荷重 (風圧力による荷重、気圧差による荷重、飛来物による衝撃及びその他組み合わせ荷重) に対する外部事象防護対象施設の構造健全性等の評価を行い、必要に応じ対策を行うことで安全機能が維持されることの確認 <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、竜巻及びその随件事象により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>(3) 竜巻 六条 (竜巻) において説明</p> <p>設置許可基準規則を参照し、新たに設計方針を追加した事象である。</p> <p>竜巻に対する規格基準は、国内では策定されていない。</p> <p>観測記録によると、竜巻検討地域の最大竜巻規模は F3 (風速 70m/s～92m/s) である。</p> <p>観測記録の統計処理による年超過確率によれば、発電所における 10⁻⁵/年値は風速 80m/s である。</p> <p>設計竜巻の最大風速は、これらのうち最も保守的な値である F3 の風速範囲の上限値 92m/s を安全側に切り上げた、最大風速 100m/s とする。</p> <p>竜巻特性値 (移動速度、最大接線風速、最大接線風速半径、最大気圧低下量、最大気圧低下率) については、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に示される方法に基づき、設計竜巻の最大風速 100m/s での竜巻特性値を適切に設定する。</p> <p>安全施設は、設計竜巻の最大風速 100m/s による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物等の衝撃荷重を組み合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を行う。</p> <p>a. 飛来物の発生防止対策</p> <p>竜巻により東海発電所を含む当社敷地内の資機材等が飛来物となり、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわないために、以下の対策を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外部事象防護対象施設等へ影響を及ぼす資機材及び車両については、固縛、固定、外部事象防護対象施設等及び竜巻飛来物防護対策設備からの離隔、頑健な建屋内収納又は撤去する。 <p>b. 竜巻防護対策</p> <p>固縛等による飛来物の発生防止対策ができないものが飛来し、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわないように、以下の対策を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外部事象防護対象施設を内包する区画及び竜巻飛来物防護対策設備により、外部事象防護対象施設を防護することにより構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。 ・ 外部事象防護対象施設の構造健全性が維持できない場合には、代替設備の確保、損傷した場合の取替え又は補修が可能な設計とすることにより安全機能を損なわない設計とする。 | | <p>・ 記載箇所の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は竜巻の設計方針について別添 2-1 に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--------------|--|
| <p>なお、評価結果の詳細は「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(平成25年6月19日原規技発第13061911号 原子力規制委員会決定)」に基づく審査資料「別添2-1 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 竜巻影響評価について」のとおり。</p> | <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(平成25年6月19日原規技発第13061911号 原子力規制委員会決定)」に基づく審査資料「東海第二発電所 竜巻影響評価について」のとおり。</p> | | <p>・記載箇所の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉は竜巻の設計方針について別添2-1に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--|--|
| <p>(3) <u>低温(凍結)</u></p> <p>低温に対する法令及び規格・基準の要求はない。 観測記録によると、柏崎市の最低気温の観測記録史上1位の低温は<u>-11.3℃</u>である。</p> <p>観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} 値によると、柏崎市の最低気温は<u>-15.2℃</u>となる。</p> <p>低温における設計基準温度は、<u>観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} 値の -15.2℃</u>とする。低温の継続時間については、過去の最低気温を記録した当日の気温推移を鑑み、24時間とする。 また、<u>設計基準温度より高い温度 (-2.6℃) が長期間 (173.4 時間) 継続した場合について考慮する。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、屋内設備については<u>換気空調系</u>により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。 また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、低温により凍結した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>なお、<u>評価結果の詳細は「添付資料 6 低温影響評価について」のとおり。</u></p> | <p>(4) 凍結</p> <p><u>平成 21 年 11 月 17 日付け平成 20・12・24 原第 3 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</u></p> <p>最寄りの気象官署である水戸地方気象台の観測記録によると、水戸市の気温の観測記録史上1位の最低気温は<u>-12.7℃</u>である。 東海村については、<u>気象庁の地域気象観測システム (アメダス) が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</u></p> <p>設計基準温度は上記観測記録より、<u>-12.7℃</u>とする。</p> <p><u>安全施設は、設計基準温度 (-12.7℃) の低温が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、<u>上記観測記録を考慮し、屋内設備については換気空調設備</u>により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。 また、<u>上記以外の安全施設については、低温による凍結に対して機能を維持すること若しくは低温による凍結を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>なお、<u>評価結果の詳細は「添付資料 4. 凍結影響評価について」のとおり。</u></p> | <p>(3) 凍結</p> <p><u>凍結に対する法令及び規格・基準の要求はない。</u> 敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台 (松江市) での観測記録 (1941~2018 年) によれば、観測史上1位の日最低気温は<u>-8.7℃ (1977 年 2 月 19 日)</u>である。</p> <p>以上を踏まえ、<u>凍結に関する設計基準温度は松江地方気象台 (松江市) における観測史上1位の日最低気温である -8.7℃</u>とする。</p> <p><u>設計基準温度 (-8.7℃) の低温によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス 1、クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物、系統及び機器とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、屋内設備については<u>換気系</u>により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。 また、<u>上記に含まれない構築物、系統及び機器は、低温により凍結した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</u></p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料 8 凍結影響評価について」のとおり。</p> | <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ①, ②の相違</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、第 2 - 1 図の評価フローとの整合のため、防護する施設を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|--|
| <p>(4) 降水</p> <p>降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した新潟県林地開発許可審査要領においては、観測所「長岡」における雨量強度は継続時間60分の場合 <u>51.1mm/h</u> である。</p> <p>観測記録によると、柏崎市の降水量の最大は <u>52mm/h</u> である。</p> <p>観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} 値によると、柏崎市の最大降水量は1時間降水量 <u>101.3mm/h</u> である。</p> <p>設計基準降水量は保守的に最も降水量が大きい、<u>観測記録の統計処理による101.3mm/h</u> とする。</p> <p>安全施設は、発電用原子炉施設内において設計基準降水量 (<u>101.3mm/h</u>) の降水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降水による浸水については、安全施設のうち外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (<u>101.3mm/h</u>) の降水による浸水に対し、構内排水路による海域への排水、浸水防止のための建屋止水処置等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (<u>101.3mm/h</u>) の降水による荷重に対し、排水口による海域への排水等により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、降水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>(5) 降水</p> <p><u>設置許可基準規則を参照し、想定される自然現象として抽出した事象であり、以下の設計方針を定めている。</u></p> <p>降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき」(平成28年4月茨城県)によると、東海村が適用範囲となる「水戸」における10年確率で想定される雨量強度は <u>127.5mm/h</u> である。</p> <p>東海村については、気象庁の地域気象観測システム(アメダス)が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</p> <p>設計基準降水量は、東海村が適用範囲である「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき」(平成28年4月茨城県)による水戸の雨量強度 <u>127.5mm/h</u> とする。</p> <p>安全施設は、設計基準降水量 (<u>127.5mm/h</u>) を上回る降水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (<u>127.5mm/h</u>) を上回る降水に対し、排水口及び構内排水路による海域への排水、浸水防止のための建屋止水処置等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、降水に対して機能を維持すること若しくは降水による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>(4) 降水</p> <p>降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した島根県林地開発行為審査基準細則においては、観測所「松江」における雨量強度は継続時間60分の場合 <u>56mm/h</u> である。</p> <p>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)での観測記録(1941~2018年)によれば、観測史上1位の日最大1時間降水量は <u>77.9mm</u> (1944年8月25日) である。</p> <p>以上を踏まえ、設計基準降水量は保守的に最も降水量が大きい松江地方気象台(松江市)における観測史上1位の日最大1時間降水量である <u>77.9mm/h</u> とする。</p> <p>設計基準降水量 (<u>77.9mm/h</u>) の降水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (<u>77.9mm/h</u>) の降水による浸水に対し、構内排水路による海域への排水、浸水防止のための建物止水処置により、安全機能を損なわない設計とするとともに、外部事象防護対象施設は、設計基準降水量 (<u>77.9mm/h</u>) の降水による荷重に対し、排水口及び構内排水路による海域への排水により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、降水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>・評価条件の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ①, ②の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--|--|
| <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 7 降水影響評価について」のとおり。</p> | <p>なお、<u>最寄りの気象官署である水戸地方気象台の観測記録によると、水戸市の降水の観測記録史上 1 位の最大 1 時間降水量は 81.7mm/h であり、設計基準降水量に包絡される。</u></p> <p><u>ここで、降水に関連して発生する可能性がある自然現象としては、土石流、土砂崩れ及び地滑りが考えられるが、敷地には、土石流、土砂崩れ及び地滑りの素因となるような地形の存在は認められないことから、安全施設の安全機能を損なうような土石流、土砂崩れ及び地滑りが生じることはない。</u></p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 5 降水影響評価について」のとおり。</p> | <p>評価結果の詳細は、「添付資料 9 降水影響評価について」のとおり。</p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は設計上考慮する事象として地滑りを選定</p> |

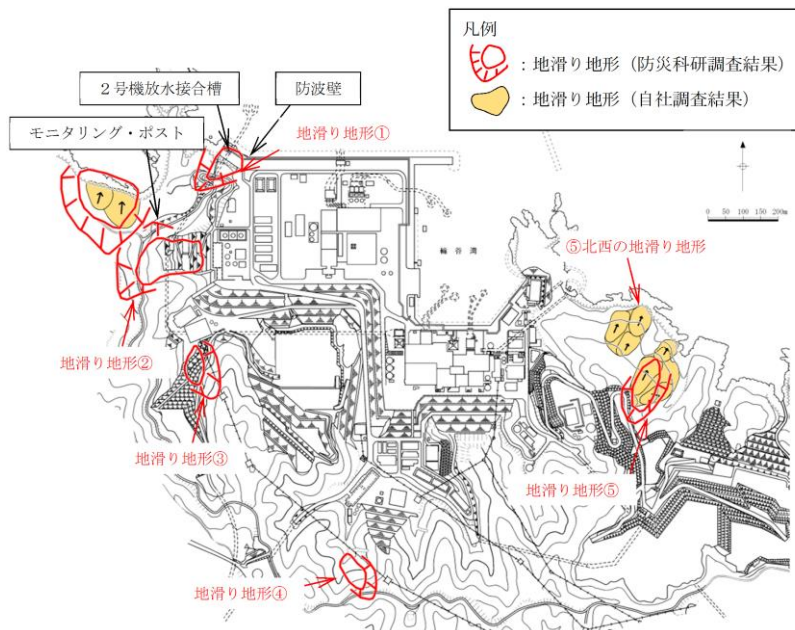
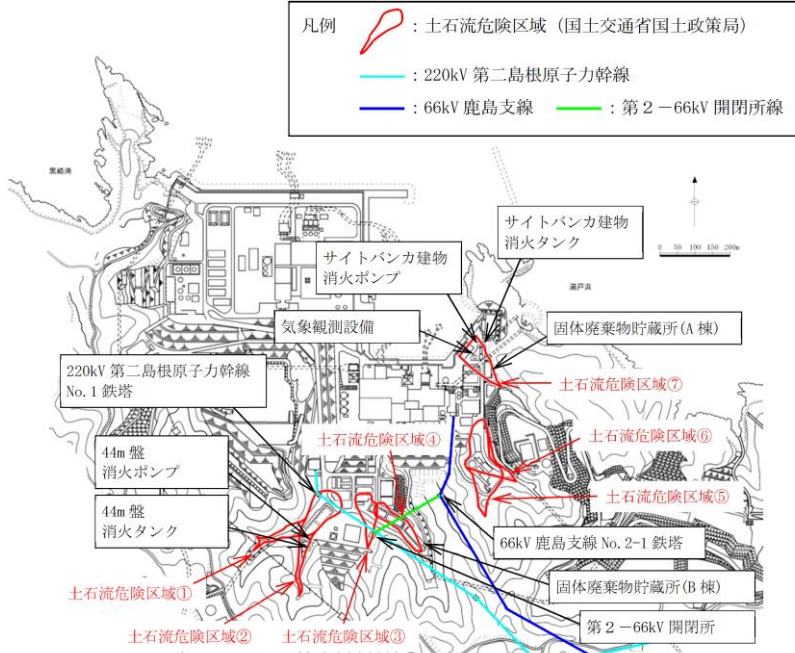
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|--|
| <p>(5) 積雪</p> <p><u>設計基準積雪量は、規格・基準類及び観測記録を参照するとともに、参考として、観測記録を統計処理した値を確認の上、積雪時の柏崎刈羽原子力発電所における除雪を考慮し設定する。</u></p> <p>建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく新潟県建築基準法施行細則によると、建築物を設計する際に要求される基準積雪深は、柏崎市においては130cmであり、刈羽村においては170cmである。</p> <p>ただし、除雪に対して十分な維持管理が行われ、また、危険を覚知した時には速やかに雪下ろしが可能な形状の建築物等又はその部分については、同上第6項の規定により垂直積雪量を1メートルと想定することができる^{とされている。}</p> <p>発電所構内の除雪体制が確立されていることから、考慮すべき観測記録は、1日の降雪量となり、柏崎市において、日降雪量の最大値は72cmである。</p> <p>同様に、観測記録の統計処理による年超過確率10^{-4}値によると、1日あたりの積雪量は135.9cmである。</p> <p>上記を踏まえ、設計基準積雪量は、統計処理による1日あたりの積雪量の年超過確率10^{-4}値135.9cmをもとに設定するが、それ以前に積もった積雪分(最深積雪深の平均値31.1cm)を加えた167cmとする。</p> | <p>(6) 積雪</p> <p><u>平成21年11月17日付け平成20・12・24原第3号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</u></p> <p>建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく茨城県建築基準法等施行細則によると、建築物を設計する際に要求される基準積雪量は、東海村においては30cmである。</p> <p>東海村については、気象庁の地域気象観測システム(アメダス)が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</p> <p>設計基準積雪深は、建築基準法施行令にて定められた東海村の基準積雪量である30cmとする。</p> | <p>(5) 積雪</p> <p>積雪に対する規格・基準として、建築物については建築基準法及び同施行令第86条第3項に基づく松江市建築基準法施行細則において、地域ごとに建築場所の標高に応じた設計積雪量が定められている。松江市鹿島町において、発電所の安全施設が設置されている地盤レベルである標高8.5m～50.0mの設計積雪量は、70cm～85cmである。</p> <p>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)での観測記録(1941～2018年)によれば、観測史上1位の月最深積雪は100cm(1971年2月4日)である。</p> <p>以上を踏まえ、設計基準積雪量は保守的に最も積雪量大きい松江地方気象台(松江市)における観測史上1位の月最深積雪である100cmとする。</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は積雪の設計基準の設定において、除雪は考慮していない</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は積雪の設計基準の設定において、除雪は考慮していない</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ①, ②の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|--|
| <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量 (167cm) の積雪荷重に対し機械的強度を有すること、また、<u>非常用換気空調系の給・排気口は、設計基準積雪量より高所に設置することにより安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、積雪により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 8 積雪影響評価について」のとおり。</p> | <p><u>安全施設は、設計基準積雪量 (30cm) の積雪が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量 (30cm) の積雪荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。また、<u>設計基準積雪量 (30cm) に対し給排気口を閉塞させないことにより安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p><u>なお、最寄りの気象官署である水戸地方気象台の観測記録によると、水戸市の積雪の観測記録史上1位の月最深積雪は32cmである。設計基準を上回るような積雪事象は、気象予報により事前に予測が可能であり、進展も緩やかであるため、建屋屋上等の除雪を行うことで積雪荷重の低減及び給排気口の閉塞防止、構内道路の除雪を行うことでプラント運営に支障をきたさない措置が可能である。</u></p> <p>また、<u>上記以外の安全施設については、積雪に対して機能を維持すること若しくは積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 6. 積雪影響評価について」のとおり。</p> | <p><u>設計基準積雪量 (100cm) の積雪によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量 (100cm) の積雪荷重に対し機械的強度を有すること、また、<u>換気系の給・排気口は、設計基準積雪量より高所に設置する等により安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、<u>積雪により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</u></p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料 10 積雪影響評価について」のとおり。</p> | <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は、第 2-1 図の評価フローとの整合のため、防護する施設を記載</p> <p>・記載方針の相違 【東海第二】 島根 2号炉は、設計基準を上回る事象について、本条文には記載していない</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|---|--|
| <p>(6) 落雷</p> <p>電気技術指針 JEAG4608 においては、500kV 開閉所における送電線及び電力設備に対して基準電流を 150kA としている。また日本工業規格 JIS A 4201:2003「建築物等の雷保護」、消防庁通知によると、原子力発電所の危険物施設に対して基準電流 150kA と規定されている。</p> <p>落雷位置標定システムによる、新潟県全域から本州内陸部の観測によると、最大落雷電流値は、460kA (夏季)、449kA (冬季) である。これらの観測記録は新潟県周辺の広範な地域で観測された雷撃電流値を示しており、発電所敷地内の避雷鉄塔及び他号炉主排気塔による落雷の遮蔽の効果を考慮した場合、夏季と冬季のうち大きい方の夏季の電流値で 114kA となる。</p> <p>観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} 値によると、最大落雷電流値は 156kA である。</p> <p>落雷の設計基準電流値は、観測記録の統計処理に敷地内における避雷鉄塔等の遮蔽効果を考慮した 6号炉及び7号炉への 10^{-4} 件 / 年雷撃電流値約 156kA に、余裕を加えた 200kA とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設の雷害防止対策として、原子炉建屋等への避雷針の設置、接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、落雷により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>(7) 落雷</p> <p>平成 21 年 11 月 17 日付け平成 20・12・24 原第 3 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</p> <p>電気技術指針 J E A G 4608-2007 においては、275kV 発電所における送電線並びに電力設備に対して基準電流を 100kA としている。また、日本工業規格 J I S A 4201-2003「建築物等の雷保護」、消防庁通知等によると、原子力発電所の危険物施設に対して基準電流 150kA と規定されている。</p> <p>全国雷観測ネットワーク (JLDN) により観測された落雷データによると、発電所を中心とした標的面積 4km^2 の範囲の雷撃密度は 4.09 回 / 年・km^2 であり、また、観測記録の統計処理による年超過確率 10^{-4} / 年値によると、雷撃電流値は 400kA である。</p> <p>東海第二発電所を中心とした標的面積 4km^2 の範囲で観測された雷撃電流の最大値は 131kA である。</p> <p>よって、落雷の設計基準電流値は保守的に、観測記録の統計処理による 400kA とする。</p> <p>安全施設は、設計基準電流値 (400kA) の落雷が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設の雷害防止対策として、原子炉建屋等への避雷針の設置、接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、落雷に対して機能を維持すること若しくは落雷による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> | <p>(6) 落雷</p> <p>電気技術指針 J E A G 4608 においては、500kV 開閉所における送電線及び電力設備に対して基準電流を 150kA としている。また日本工業規格 J I S A 4201:2003「建築物等の雷保護」、消防庁通知などによると、原子力発電所の危険物施設に対して基準電流 150kA と規定されている。</p> <p>雷撃電流の観測記録として、落雷位置標定システムによる落雷データを用いた。島根原子力発電所構内における観測記録 (1989 ~ 2018 年) の最大値は、104kA (1994 年 9 月 13 日) である。</p> <p>以上を踏まえ、設計基準電流値は保守的に最も電流値が大きい規格・基準類の値である J E A G 4608 において参照されている 150kA とする。</p> <p>設計基準電流値 (150kA) の落雷によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス 1、クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設の雷害防止対策として、原子炉建物等への避雷針の設置、接地網の敷設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、落雷により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>・評価条件の相違 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は避雷鉄塔及び他号炉主排気筒による落雷の遮蔽の効果を考慮していない</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 ①、②の相違</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、第 2 - 1 図の評価フローとの整合のため、防護する施設を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--|--|
| <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 9 落雷影響評価について」のとおり。</p> <p>(7) 地滑り</p> <p>安全施設は、発電用原子炉施設内において地滑りが発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、地滑りにより損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 7 落雷影響評価について」のとおり。</p> | <p>評価結果の詳細は、「添付資料 11 落雷影響評価について」のとおり。</p> <p>(7) 地滑り</p> <p>地滑り調査は、文献が示す地滑り地形を参照したうえで、自社調査によって敷地内を網羅的に調査し、地滑り地形の抽出を行った。抽出した箇所について現地調査を行い、地滑り地形の有無、範囲、規模等を評価した。</p> <p>土石流調査も同様に、文献が示す土石流危険区域・溪流を参照したうえで、自社調査によって敷地内の土石流危険区域・溪流の地形を網羅的に抽出した。土石流危険区域等がある箇所については、旧建設省の「土石流危険溪流および土石流危険区域調査要領(案)」を参考に設定したフローに基づいて机上検討及び現地調査を行い、土石流の範囲、規模等を評価した。</p> <p>抽出された島根原子力発電所周辺の地滑り地形は第3-3図、土石流危険区域は第3-4図に示すとおりである。なお、島根原子力発電所周辺には土砂崩れ(山崩れ、崖崩れ)に相当する急傾斜地崩壊箇所は示されていない。</p> <p>地滑り及び土石流によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、斜面からの離隔距離を確保し地滑り及び土石流のおそれがない位置に設置することにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、地滑り及び土石流により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> | <p>・評価方針の相違</p> <p>【柏崎6/7、東海第二】 島根2号炉は、地滑り及び土石流の影響範囲に安全施設があることから評価内容を記載</p> <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎6/7】 当該図を「1.2 外部事象に対する1次評価」及び「添付資料10 地滑り影響評価について」に記載</p> <p>【東海第二】 当該図を「参考資料-1 地滑り影響評価について」に記載</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉は、第2-1図の評価フローとの整合のため、地滑り及び土石流に対し防護する施設を記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--|--|
| <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 10 地滑り影響評価について」のとおり。</p> | | <p>a. 地滑りの影響評価</p> <p><u>地滑り地形範囲にある安全施設への影響評価を実施する。第3-3 図に地滑り地形と対象設備（安全施設等）の位置を示す。</u></p> <p><u>地滑り地形①の範囲にある安全施設として2号機放水接合槽があり、また津波防護施設として防波壁があるが、自社調査（机上調査による地形判読及び現地踏査による地滑り地形の詳細検討）の結果、地滑り地形①については深層崩壊を伴うような地滑り地形ではないことを確認している。また、防災科研調査結果の地滑り地形①付近において確認された表層土（礫質土及び粘性土）については、過去の表層すべりの可能性が否定できないことから、周辺斜面の安定性確保のため、撤去を行うこととしている。</u></p> <p><u>地滑り地形②の範囲にある安全施設としてモニタリング・ポストがあるが、自社調査の結果から地滑りは想定されないと評価している。また、地滑り地形⑤の範囲に、安全施設は存在しない。</u></p> <p>b. 土石流の影響評価</p> <p><u>土石流危険区域7箇所について、土石流が発生する可能性は低いと考えられるが、溪床に土石流の発生源となる堆積土砂が確認されたため、保守的に土石流が発生した場合の土石流危険区域内にある安全施設への影響評価を実施する。</u></p> <p><u>土石流危険区域には、消火ポンプ、消火タンク、220kV 第二島根原子力幹線 No.1 鉄塔、気象観測設備及び固体廃棄物貯蔵所がある。消火ポンプ、消火タンク及び220kV 第二島根原子力幹線 No.1 鉄塔については、土石流によりこれらの設備が破損したとしても、代替設備により、安全施設の安全機能は損なわれない。気象観測設備については、土石流により破損した場合、速やかに補修を実施することにより安全施設の安全機能は損なわれない。固体廃棄物貯蔵所については、土石流による損傷によって公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれはなく、損傷した場合は補修等の運用上の措置等を講じることにより、安全施設の安全機能は損なわれない。</u></p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料 12 地滑り・土石流影響評価について」のとおり。</p> | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は、地滑り及び土石流の影響範囲に安全施設があることから評価結果を記載</p> <p>・評価方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は、地滑り及び土石流影響評価を実施</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|---|
| | |  <p data-bbox="1825 882 2404 955">第3-3図 島根原子力発電所周辺の地滑り地形及び対象施設（安全施設等）位置図</p>  <p data-bbox="1825 1690 2404 1764">第3-4図 島根原子力発電所周辺における土石流危険区域及び対象施設（安全施設等）位置図</p> | <p data-bbox="2522 210 2789 462">・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉は、地滑り及び土石流の影響範囲に安全施設があることから評価結果を記載</p> |

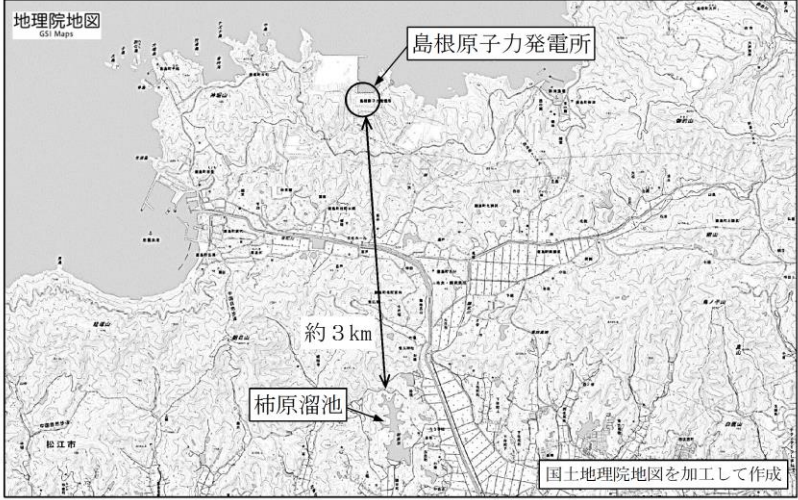
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--------------|--|
| <p>(8) 火山</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所に対して考慮すべき火山事象は、敷地周辺の第四紀に活動した火山の活動時期や噴出物の種類と分布、敷地との位置関係から、降下火砕物である。</p> <p>降下火砕物の層厚に対する規格・基準は、国内では策定されていない。</p> <p>観測記録については、敷地周辺に堆積する降下火砕物について検討を行った。噴出源が同定できる降下火砕物については、その給源となる火山が、将来敷地で確認されている規模相当で噴火する可能性が十分低いと評価した。また、噴出源が同定できない降下火砕物については、敷地内で最大層厚約 35cm が確認されているが、堆積過程において水系等の影響を受けて堆積したものと推定され、当時の堆積環境は現在と大きく異なっていると考えられる。</p> <p>一方、文献、既往解析結果の知見及び降下火砕物シミュレーションを用いて検討した結果、降下火砕物の層厚を約 23.1cm と評価した。</p> <p>上記を踏まえ、想定する降下火砕物の最大層厚は、評価結果の約 23.1cm に対し、敷地内で給源不明なテフラの最大層厚 35cm が確認されていることを踏まえ、保守的に 35cm と設定する。詳細の堆積厚は、「原子力発電所の火山影響評価ガイド（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061910 号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「別添 3-1 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉 火山影響評価について」のとおり。</p> <p>安全施設のうち外部事象防護対象施設は、設定した降下火砕物の設計基準堆積量等に対し、以下の影響について、安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接的影響（降下火砕物の堆積荷重、化学的影響（腐食）、降下火砕物による閉塞等） ・間接的影響（長期間の外部電源の喪失等） <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、降下火砕物により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「原子力発電所の火山影響評価ガイド（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061910 号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「別添 3-1 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉 火山影響評価について」のとおり。</p> | <p>(8) 火山の影響 六条（火山）において説明</p> <p>設置許可基準規則を参照し、新たに設計方針を追加した事象である。</p> <p>発電所に対して考慮すべき火山事象は、敷地の地理的領域に位置する第四紀火山の活動時期や噴出物の種類と分布、敷地との位置関係から、降下火砕物（火山灰）以外にない。</p> <p>文献調査、地質調査及び降下火砕物シミュレーション解析の結果を踏まえ、降下火砕物の層厚を 50cm、密度を 1.5g/cm³（湿潤状態）、粒径を最大 8.0mm と評価した。</p> <p>荷重については、層厚 50cm の湿潤状態の降下火砕物の荷重と積雪の荷重及び風荷重を適切に組み合わせる。</p> <p>外部事象防護対象施設は、降下火砕物による直接的影響及び間接的影響が発生した場合においても、安全機能を損なわないよう以下の設計とする。</p> <p>a. 直接的影響に対する設計</p> <p>外部事象防護対象施設は、直接的影響に対して、以下により安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること ・水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること ・換気系、電気系及び計測制御系の機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること ・水循環系の内部における摩耗並びに換気系、電気系及び計測制御系の機械的影響（摩耗）に対して摩耗しにくい設計とすること ・構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）並びに換気系、電気系及び計測制御系の化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること ・発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室換気系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること ・電気系及び計測制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御設備（安全保護系）の設置場所の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくい設計とすること ・降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去や換気空調設備外気取入口のバグフィルタの取替え若しくは清掃又は換気空調設備の停止若しくは閉回路循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とすること | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は火山の設計方針について別添 3-1 に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>また、上記以外の安全施設については、降下火砕物に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間に降下火砕物の除去又は修復等の対応を可能とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 間接的影響に対する設計</p> <p>降下火砕物による間接的影響として考慮する、広範囲にわたる送電網の損傷による7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象が生じた場合については、降下火砕物に対して非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。）の安全機能を維持することで、発電用原子炉の停止及び停止後の発電用原子炉の冷却並びに使用済燃料プールの冷却に係る機能を担うために必要となる電源の供給が非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。）により継続できる設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の火山影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061910号 原子力規制委員会決定）」に基づく審査資料「東海第二発電所 火山影響評価について」のとおり。</p> | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>島根2号炉は火山の設計方針について別添3-1に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|----|
| <p>(9) 生物学的事象</p> <p><u>安全施設は、発電用原子炉施設内において生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物等の侵入が発生した場合においても、その安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、クラゲ等の発生に対して、クラゲ等を含む塵芥による原子炉補機冷却海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、生物学的事象により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 11 生物学的事象影響評価について」のとおり。</p> | <p>(9) 生物学的事象</p> <p><u>設置許可基準規則を参照し、想定される自然現象として抽出した事象であり、以下の設計方針を定めている。</u></p> <p><u>外部事象防護対象施設は、生物学的事象として海生生物であるクラゲ等の発生及び小動物の侵入が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、海生生物であるクラゲ等の発生に対しては、海生生物を含む塵芥による残留熱除去系海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建屋止水処置により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、生物学的事象に対して機能を維持すること若しくは生物学的事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 8. 生物学的事象に対する考慮について」のとおり。</p> | <p>(8) 生物学的事象</p> <p><u>生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</u></p> <p>その上で、外部事象防護対象施設は、クラゲ等の発生に対しては、クラゲ等を含む塵芥による原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止するため、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>小動物の侵入に対しては、屋内設備は建物止水処置により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、生物学的事象により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。</p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料 13 生物学的事象影響評価について」のとおり。</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--------------|--|
| | <p>(10) <u>森林火災 六条 (外部火災) において説明</u> 設置許可基準規則を参照し、新たに設計方針を追加した事象である。</p> <p>敷地外の森林から出火し、敷地内の植生へ延焼するおそれがある場合は、自衛消防隊が出動し、予防散水等の延焼防止措置を行う。また、敷地内の植生へ延焼した場合であっても、森林火災シミュレーション (FARSITE) による影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、安全機能が損なわれることはない。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、建屋による防護、消火活動、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>森林火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を直接設備内に取り込む機器、外気を取り込む空調系統、屋外設置機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド (平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061912 号 原子力規制委員会決定)」に基づく審査資料「東海第二発電所 外部火災影響評価について」のとおり。</p> <p>(11) <u>高潮</u> <u>平成 21 年 11 月 17 日付け平成 20・12・24 原第 3 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</u> <u>発電所周辺海域の潮位については、発電所から北方約 3km 地点に位置する茨城港日立港区で観測された潮位を設計潮位とする。</u> <u>本地点の最高潮位は T.P. (東京湾中等潮位) +1.46m (1958 年 9 月 27 日)、朔望平均満潮位が T.P. +0.61m である。</u> <u>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ (T.P. +3.3m) 以上に設置することで、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> | | <p>・記載箇所の相違 【東海第二】 島根 2 号炉は森林火災を人為事象と整理し、設計方針については別添 4-1 に記載</p> <p>・設計方針の相違 【東海第二】 島根 2 号炉は高潮の影響について、津波評価で考慮していることから設計上考慮する事象として選定していない</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--|---|
| <p>4. 人為事象(偶発的)</p> <p>安全施設は、以下のとおり想定される偶発的な人為事象によって、安全施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>想定される偶発的な人為事象としては、火災・爆発、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害が挙げられる。</p> <p>4.1 個別評価</p> | <p>4. 外部人為事象</p> <p>発電所の敷地及び敷地周辺の状況を基に、設計基準において想定される外部人為事象については、「1. 設計上考慮する外部事象の抽出」により選定しており、選定した事象に対する設計方針を以下に記載する。</p> <p>4.1 個別評価</p> <p>(1) 飛来物(航空機落下)</p> <p><u>平成21年11月17日付け平成20・12・24原第3号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</u></p> <p><u>発電用原子炉施設(使用済燃料乾式貯蔵建屋除く。)</u>への航空機の落下確率は、「<u>実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について</u>」(平成14・7・29 原院第4号(平成14年7月30日 原子力安全・保安院制定))等に基づき評価した結果、<u>約8.5×10^{-8}回/炉・年</u>であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、飛来物(航空機落下)による防護について設計上考慮する必要はない。</p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電用原子炉施設(使用済燃料乾式貯蔵建屋除く。)</u>と安全機能が独立していること、かつ設置場所は発電用原子炉施設(使用済燃料乾式貯蔵建屋除く。)と離隔されていることから、個別に航空機落下確率を評価した結果、<u>約6.1×10^{-8}回/炉・年</u>であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、飛来物(航空機落下)による防護について設計上考慮する必要はない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料9. 航空機落下確率評価について」のとおり。</p> | <p>4. 人為事象の考慮</p> <p>安全施設は、以下のとおり想定される偶発的な人為事象によって、安全施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(1) 飛来物(航空機落下)</p> <p>航空機落下については、「<u>実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について</u>」(平成21・06・25 原院第1号(平成21年6月30日原子力安全・保安院制定))等に基づき、航空機落下確率を評価し、防護設計の要否について確認している。</p> <p>島根原子力発電所2号炉について航空機落下確率評価を行った結果は、<u>約8.2×10^{-8}回/炉・年</u>であり、防護設計の要否判断の基準である10^{-7}回/炉・年を超えないため、航空機落下による防護設計を考慮しない。</p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料14. 航空機落下確率評価について」のとおり。</p> | <p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記載箇所の相違【柏崎6/7】 1. 表5に記載 ・評価結果の相違【東海第二】 ・設備の相違【東海第二】 島根2号炉には、使用済燃料乾式貯蔵施設はない |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | <p>(2) ダムの崩壊</p> <p>平成 21 年 11 月 17 日付け平成 20・12・24 原第 3 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</p> <p>発電所周辺には、発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支川である山田川の上流約 30km にダムが存在する。</p> <p>久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、発電所敷地の西側は北から南にかけては EL. 3m～EL. 21m の上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響を受けることはなく、ダムの崩壊を考慮する必要はない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 10. ダムの崩壊影響評価について」のとおり。</p> | <p>(2) ダムの崩壊</p> <p>島根原子力発電所周辺地域のダムとしては、島根原子力発電所の敷地から南方向約 3 km の地点に柿原溜池が存在するが、敷地との距離が離れており、さらに敷地の周りは標高 150m 程度の山に囲まれていることから、本溜池の越水による影響はない(第 4-1 図参照)。</p>  <p>第 4-1 図 発電所周辺のダムの位置</p> | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>1. 表 5 に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--------------|---|
| <p><u>(1) 火災・爆発 (森林火災, 近隣工場等の火災, 航空機落下火災等)</u></p> <p><u>(爆発)</u></p> <p>大きな爆発が発生するおそれがある施設としては、石油コンビナート等が想定される。石油コンビナート等とは、石油コンビナート等災害防止法で規制される特別防災区域内の特定事業所及びコンビナート等保安規則で規制される特定製造事業所が想定されるが、いずれの施設についても柏崎刈羽原子力発電所から10km以上遠くであり、発電用原子炉施設に影響がないことを確認した。</p> <p><u>(森林火災)</u></p> <p>防火帯から約0.4km、約0.6km及び約3km離れた敷地外の道路沿いで出火し、敷地内の森林まで延焼することを想定して原子炉建屋の外壁温度を評価したところ、許容温度(200℃)を下回ることを確認した。</p> <p>火線強度から求めた防火帯幅は約20mであり、6号及び7号炉とも林縁まで十分な距離があることを確認した。</p> <p>また、発電所構内の林縁まで火災が到達するまでに約3時間という結果に対して、発電所構内に常駐している自衛消防隊が消火活動を開始するまでに十分な時間余裕があることを確認した。</p> <p>外気取入ダンパを設置し再循環運転が可能である中央制御室換気空調系については、ばい煙の進入が想定される場合には、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転を行うことにより、ばい煙の進入を阻止できる。それ以外の換気空調系については、空調ファンを停止することでばい煙の進入を阻止できることを確認した。</p> <p><u>(近隣工場等の火災・爆発)</u></p> <p>(爆発)で示したとおり、発電所近隣の工場で爆発により影響があると考えられるものはないことから、敷地周辺の道路を運行中の燃料輸送車両の火災・爆発、発電所港湾内へ侵入してきた漂流船舶の火災・爆発、敷地内危険物タンクの火災による影響を評価した。</p> <p>燃料輸送車両及び漂流船舶ともに、火災で原子炉建屋外壁面が許容温度(200℃)以下となる危険距離、爆発で人体に影響がないとされる爆風圧(0.01MPa)以下となる危険限界距離のいずれに対しても、十分な離隔距離があることを確認した。</p> <p>また、敷地内危険物タンクについては、軽油タンクの火災を想定し、原子炉建屋外壁面が許容温度(200℃)を下回ることを確認した。</p> | <p><u>(3) 爆発 六条 (外部火災) において説明</u></p> <p>平成21年11月17日付け平成20・12・24原第3号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。</p> <p>発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、爆発による安全施設への影響については考慮する必要はない。</p> <p>発電所敷地外10km以内の危険物貯蔵施設又は発電所敷地周辺道路の燃料輸送車両から爆発が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保により、安全機能を損なわない設計とする。航行中の船舶が漂流し爆発が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、離隔距離の確保、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド(平成25年6月19日原規技発第13061912号 原子力規制委員会決定)」に基づく審査資料「東海第二発電所 外部火災影響評価について」のとおり。</p> <p><u>(4) 近隣工場等の火災 六条 (外部火災) において説明</u></p> <p>設置許可基準規則を参照し、想定される外部人為事象として新たに抽出した事象である。</p> <p><u>a. 石油コンビナート施設等の火災</u></p> <p>発電所敷地外10km以内の範囲において、火災により評価対象施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による安全施設への影響については考慮する必要はない。</p> <p>発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート施設以外の危険物貯蔵施設又は発電所敷地周辺道路の燃料輸送車両から火災が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。航行中の船舶が漂流し火災が発生する場合を想定しても、離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><u>b. 発電所敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災</u></p> <p>発電所敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災発生時の輻射熱による評価対象施設の建屋(垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所)の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>島根2号炉は火災・爆発の設計方針について別添4-1に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--------------|--|
| <p><u>(航空機墜落による火災)</u></p> <p>航空機が発電用原子炉施設周辺で落下確率が10⁻⁷回/炉・年以上になる地点へ落下することを想定し、発電用原子炉施設に対する火災の影響を評価した結果、6号炉及び7号炉の外壁面温度が許容温度(200℃)を下回ることを確認した。</p> <p>なお、詳細評価については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド(平成25年6月19日原規技発第13061912号 原子力規制委員会決定)」に基づく審査資料「別添4-1 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 外部火災影響評価について」のとおり。</p> | <p><u>c. 航空機墜落による火災</u></p> <p>原子炉建屋周辺に航空機が墜落し、燃料火災が発生した場合、直ちに公設消防へ通報するとともに、自衛消防隊が出動し、速やかに初期消火活動を行う。</p> <p>航空機が外部事象防護対象施設である原子炉建屋等の周辺で落下確率が10⁻⁷回/炉・年以上になる地点へ墜落することを想定しても、火災の影響により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記以外の安全施設については、建屋による防護、消火活動、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><u>d. 二次的影響(ばい煙等)</u></p> <p>石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災及び航空機墜落による火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を直接設備内に取り込む機器、外気を取り込む空調系統及び屋外設置機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>島根2号炉は火災・爆発の設計方針について別添4-1に記載</p> |

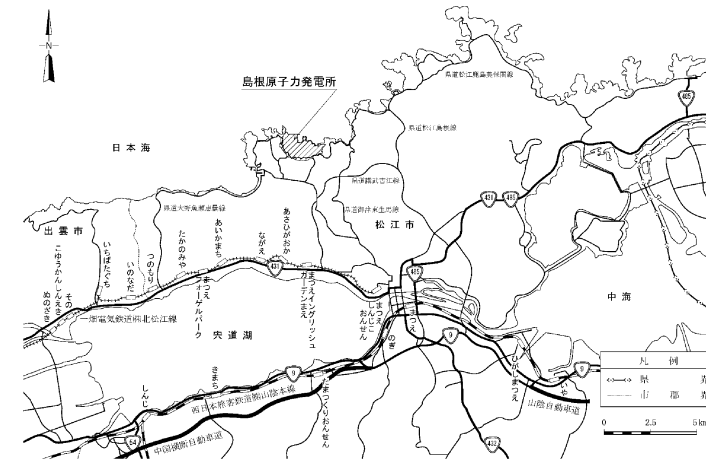
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p><u>(2) 有毒ガス</u></p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺には周辺監視区域が設定されているため，発電用原子炉施設と近隣の施設や周辺道路との間には離隔距離が確保されていることから，有毒ガスの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性が損なわれることはない。また，敷地港湾の前面の海域を移動中の可動施設から有毒ガスの漏えいを想定した場合も同様に，離隔距離が確保されているため，中央制御室の居住性が損なわれることはない。</p> <p><u>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については，貯蔵設備からの漏えいを想定した場合でも，非常用換気空調系等により中央制御室の居住性が損なわれることはない。</u></p> <p><u>なお，評価結果の詳細については，「添付資料 12 有毒ガス影響評価について」のとおり。</u></p> | <p><u>(5) 有毒ガス</u></p> <p><u>設置許可基準規則を参照し，想定される外部人為事象として新たに抽出した事象である。</u></p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート施設等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺には周辺監視区域が設定されているため，発電用原子炉施設と近隣の施設や周辺道路との間には離隔距離が確保されていることから，有毒ガスの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性を損なうことはない。また，敷地港湾の前面の海域を移動中の可動施設から有毒ガスの漏えいを想定した場合も同様に，離隔距離が確保されていることから，中央制御室の居住性を損なうことはない。</p> <p><u>発電所敷地内に貯蔵している化学物質については，貯蔵施設からの漏えいを想定した場合でも，中央制御室の居住性を損なうことはない。</u></p> <p><u>また，中央制御室換気系については，外気取入ダンパを閉止し，閉回路循環運転を行うことにより中央制御室の居住性を損なうことはない。</u></p> <p><u>なお，評価結果の詳細については，「添付資料 11. 有毒ガス影響評価について」のとおり。</u></p> | <p><u>(3) 有毒ガス</u></p> <p>有毒ガスの漏えいについては固定施設（石油コンビナート施設等）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。発電所周辺地域には，以下の交通運輸状況及び産業施設がある。発電所周辺地域の主要道路としては，一般国道 431 号線があり，鉄道路線としては，西日本旅客鉄道株式会社山陰本線及び一畑電気鉄道株式会社北松江線がある（<u>第 4-2 図参照</u>）。</p> <p>島根原子力発電所前面の海域にフェリーの航路等一般航路があるが，発電所からの離隔距離が確保されている（<u>第 4-3 図参照</u>）。</p> <p>発電所周辺の石油コンビナート施設については，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設は存在しない（<u>第 4-4 図参照</u>）。なお，発電所に最も近い石油コンビナート地区は南南東約 120km の福山・笠岡地区である。</p> <p>また，発電所敷地外 10km 以内の範囲において，石油コンビナート施設以外の主要な産業施設がある。</p> <p>これらの主要道路，鉄道路線，一般航路及び石油コンビナート施設等は，発電所から離隔距離が確保されており，危険物を積載した車両及び船舶を含む事故等による発電所への有毒ガスを考慮する必要はない。</p> <p><u>中央制御室の換気系については，外気隔離ダンパが設置されており，外気隔離ダンパを閉止し，再循環運転を行うことにより中央制御室の居住性が損なわれることはない。</u></p> | <p>・記載箇所の相違 （比較内容は，添付資料の比較表に記載）</p> <p>【柏崎 6/7】 添付資料 12 に評価内容を記載</p> <p>【東海第二】 添付資料 11 に評価内容を記載</p> <p>・評価方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7，東海第二】 化学物質に対する中央制御室の居住性への評価は第 26 条にて実施</p> |

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

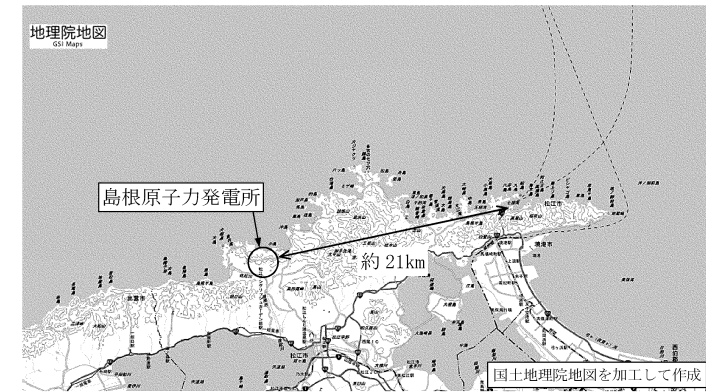
東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

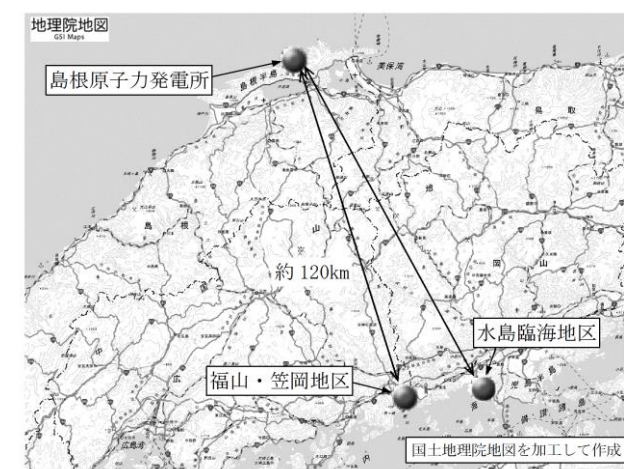
備考



第4-2図 発電所周辺の鉄道及び主要道路図



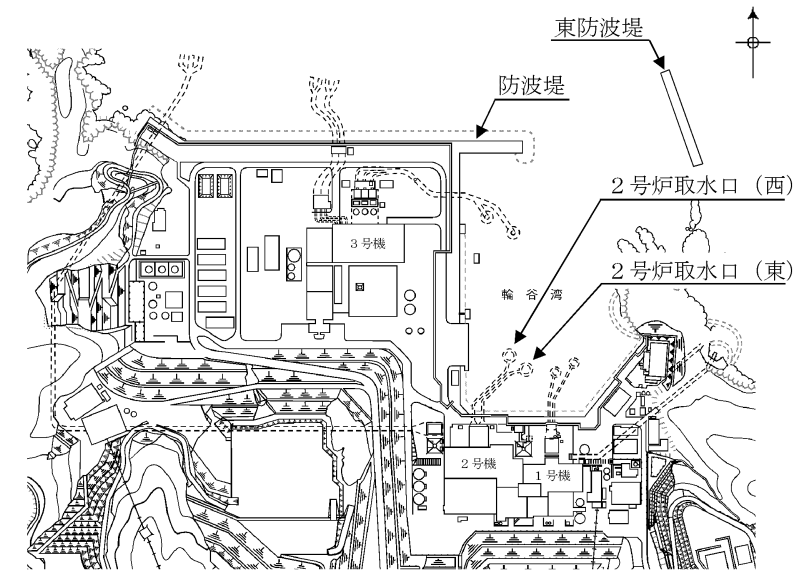
第4-3図 発電所周辺の主要航路図



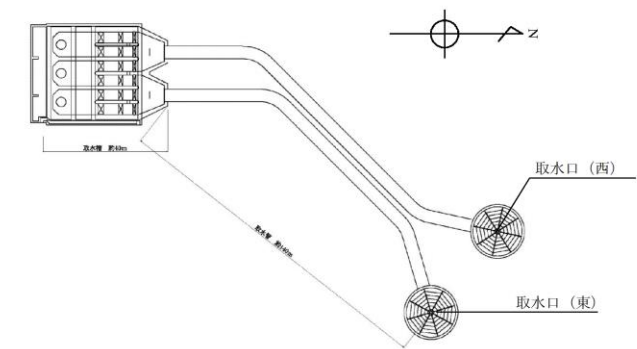
第4-4図 コンビナート施設の位置

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|---|
| <p>(3) 船舶の衝突</p> <p>最も距離の近い航路でも柏崎刈羽原子力発電所より 30km の離隔距離があり、航路を通行する船舶の衝突により、安全施設が安全機能を損なうことはない。</p> <p>小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、敷地前面の防波堤等に衝突して止まることから取水性に影響はない。また、カーテン・ウォール前面に小型船舶が到達した場合であっても、深層から取水することにより、取水機能が損なわれるような閉塞は生じない設計とする。</p> <p>また、船舶の座礁により重油流出事故が発生した場合は、オイルフェンスを設置する措置を講じる。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 13 船舶の衝突影響評価について」のとおり。</p> | <p>(6) 船舶の衝突</p> <p>設置許可基準規則を参照し、想定される外部人為事象として新たに抽出した事象である。</p> <p>航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>発電所周辺の海上交通としては、発電所の北方約 3km に茨城港日立港区、南方約 6km に茨城港常陸那珂港区、南方約 18km に茨城港大洗港区があり、それぞれ日立－釧路間、常陸那珂－苫小牧間、常陸那珂－北九州間、大洗－苫小牧間等の定期航路がある。最も距離の近い航路でも発電所より約 1.4km の離隔距離があり、航路を通行する船舶が港湾内に侵入する可能性は低い。</p> <p>港湾内に入港する燃料輸送船等（全長約 100m×全幅約 16.5m、満水時の喫水約 5m）の事故が港湾内で発生した場合でも、取水口前面のカーテンウォールにより阻害されること、取水口は呑み口が広い（幅約 40m）ため、取水性が損なわれることはない。</p> <p>小型船舶（漁船等、全長約 20m×全幅約 5m、満水時の喫水約 2m）が発電所近傍で漂流した場合でも、防波堤等に衝突して止まることから取水性を損なうことはない。また、万が一防波堤を通過し、カーテンウォール前面に小型船舶が到達した場合であっても、呑み口が広いこと、取水性を損なうことはない。</p> <p>船舶の座礁により、重油流出事故が発生した場合は、オイルフェンスを設置する措置を講じる。</p> <p>したがって、船舶の衝突によって取水路が閉塞することはない。安全施設が安全機能を損なうことはない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 12. 船舶の衝突影響評価について」のとおり。</p> | <p>(4) 船舶の衝突</p> <p>島根原子力発電所周辺海域の航路としては、北東方向約 6km に加賀港から潜戸までの観光遊覧船が運航している。また、東北東方向約 21km に七類港から隠岐諸島までの高速船及びフェリーが運航している。発電所はこれらの航路の進行上にはなく、航路までの距離が離れていることから船舶の侵入はない。</p> <p>また、取水口前面には防波堤及び東防波堤があること、防波堤及び東防波堤の港口付近での漁業操業は行われていないことから、小型船舶が漂流し、港湾内に侵入する可能性は極めて低い。仮に取水口側に侵入した場合でも、取水口の上端高さ T.P. -12.5 ～ -9.5m に対して、朔望平均干潮位 (L.W.L) T.P. -0.02m に小型船舶の喫水約 1.5m を考慮しても船舶の下端は T.P. -3m 程度であることから、取水路の閉塞はない（第 4-5～7 図参照）。</p> <p>なお、燃料輸送船等が座礁し、運搬している重油等が流出するような場合についても、深層から取水していることから、取水機能に影響はない。また、必要に応じて、オイルフェンスを設置する措置を講じることができる。</p> <p>したがって、船舶の衝突によって取水路が閉塞することはない。安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> | <p>・プラント立地箇所の相違による航路からの距離の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉には、カーテンウォールは無く、沖合で深層から取水している</p> |

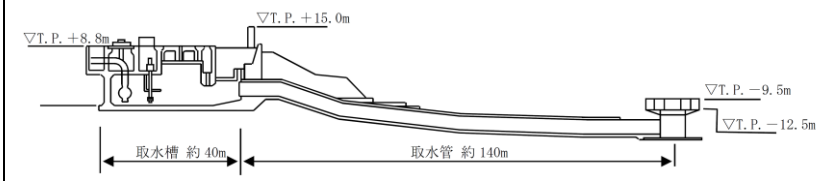
・記載箇所の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
添付資料に当該図を
記載



第4-5図 取水口、防波堤及び東防波堤の位置



第4-6図 取水口～取水ピット平面図



第4-7図 取水口～取水ピット断面図

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|---|---|
| <p>(4) 電磁的障害</p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、制御盤へ入線する電源受電部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、<u>通信ラインにおける光ケーブルの適用等により、影響を受けない設計</u>としている。したがって、電磁的障害により安全施設の安全機能を損なうことはない。なお、評価結果の詳細は「添付資料 14 電磁的障害影響評価について」のとおり。</p> <p>5. 外部事象に対する安全施設への影響評価</p> <p>3. 及び4. にて評価した、外部事象による安全施設への影響を表6に示す。</p> | <p>(7) 電磁的障害</p> <p><u>設置許可基準規則を参照し、想定される外部人為事象として新たに抽出した事象である。</u></p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、計装盤へ入線する電源受電部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部へのラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により、影響を受けない設計としている。</p> <p>したがって、電磁的障害により安全施設が安全機能を損なうことはない。</p> <p>なお、評価結果の詳細は「添付資料 13. 安全保護回路の主なサージ・ノイズ、電磁波対策について」のとおり。</p> <p>5. <u>自然現象、外部人為事象</u>に対する安全施設への影響評価</p> <p>発電所で考慮する自然現象及び外部人為事象に対して、安全施設への影響評価を第5-1表に示す。</p> <p>なお、洪水及び高潮の自然現象並びに飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、有毒ガス及び船舶の衝突の外部人為事象に関しては、発電所の施設への影響がないことから、第5-1表から除外している。</p> | <p>(5) 電磁的障害</p> <p>安全保護系は、電磁的障害による擾乱に対して、<u>制御盤へ入線する電源受電部にラインフィルタの設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により、影響を受けない設計</u>としている。</p> <p>したがって、電磁的障害により安全施設の安全機能を損なうことはない。</p> <p>評価結果の詳細は、「添付資料 15 電磁的障害影響評価について」のとおり。</p> <p>5. <u>外部事象</u>に対する安全施設の影響評価について</p> <p>3. 及び4. にて評価した、外部事象による安全施設への影響を第5-1表に示す。</p> <p>なお、<u>自然現象の洪水、並びに人為事象の飛来物（航空機落下）及びダムの崩壊に関しては、島根原子力発電所への影響がないことから、第5-1表から除外している。</u></p> | <p>備考</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> |

表6 外部事象による安全施設の影響評価 (1/4)

Table with multiple columns for evaluation criteria and results. Includes a legend at the bottom explaining symbols like '○' for '影響なし' (no impact) and '△' for '影響あり' (impact).

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (1/10)

Large table for external event impact evaluation. Columns include event type (e.g., 地震, 津波), facility type (e.g., 炉心冷却), and impact assessment results across various scenarios.

※: 各外部事象に対し安全施設を調査するに当たっては各外部事象による影響を考慮して代替設備による必要な機能の維持、安全上重要な機能の維持に必要と認められる場合は、当該外部事象による影響を調査する。

○: 影響なし、△: 影響あり、×: 影響を及ぼす可能性があるが、代替設備で対応可能又は安全機能を損なわない。

・評価結果の相違【柏崎6/7, 東海第二】立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

第5-1表 自然現象及び人為事象に対する安全施設の影響評価

Table for natural and human-induced event impact evaluation. Columns include event type (e.g., 地震, 津波), facility type (e.g., 炉心冷却), and impact assessment results across various scenarios.

※1 R/B: 原子炉建屋、C/B: 新御茶屋建屋、T/B: タービン建屋、R/W/B: 廃棄物処理建屋

表6 外部事象による安全施設の影響評価 (4/4)

Table showing evaluation of external events on safety facilities for the柏崎刈羽 nuclear power plant. It lists various external events like lightning, typhoons, and earthquakes, and evaluates their impact on different safety facilities like diesel generators and emergency power supplies.

○：安全施設が正常に動作する。△：安全施設が正常に動作するものの、性能が低下する。×：安全施設が正常に動作しない。R/S/B：影響あり、×：影響なし、△：影響を受けるが問題なし。

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (4/10)

Table 5-1: Impact of external events on safety facilities (4/10). This is a large table with multiple columns for different types of facilities (e.g., power supply, water supply, cooling) and rows for various external events like lightning, typhoons, earthquakes, and fires. It uses symbols to indicate the impact level.

○：安全施設が正常に動作する。△：安全施設が正常に動作するものの、性能が低下する。×：安全施設が正常に動作しない。

R/S/B：影響あり、×：影響なし、△：影響を受けるが問題なし。

(4/13)

Table showing evaluation of external events on safety facilities for the島根 atomic power plant. Similar to the first table, it lists various external events and evaluates their impact on different safety facilities.

R/S/B：影響あり、×：影響なし、△：影響を受けるが問題なし。

R/S/B：影響あり、×：影響なし、△：影響を受けるが問題なし。

・評価結果の相違【柏崎6/7、東海第二】立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (5 / 10)

| 分類 | 機能 | 安全施設の種類 | 設備 | | 構造 | | 電気 | | 熱水 | | 地震 | | 風害 | | 火山 | | 生物学的影響 | | 気候学的影響 | | 外形式 | | 環境的固定 | | |
|----|-----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|------|------|-------|------|------|
| | | | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 |
| 第2 | 安全上必要の機器類 | 安全設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 |
| | | | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 |
| 第2 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 |
| | | | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 |

※1 ○：各外部事象に対し安全機能を損及しない等しくは各外部事象による影響を考慮して検討項目による必要の機能を維持し、安全上支障のない状態での維持を前提とした対応策により安全機能を確保する。
 ※2 設備が外部事象による影響を受ける外部設備は、外部設備の設置位置により安全機能を確保する。

○S：原子力発電所 (炉内)、付帯機、保安設備 (炉内)
 ○D：原子力発電所 (炉外)
 ○T：原子力発電所 (炉内)
 ○B：原子力発電所 (炉外)

| 分類 | 機能 | 設備 | 設備 | | 構造 | | 電気 | | 熱水 | | 地震 | | 風害 | | 火山 | | 生物学的影響 | | 気候学的影響 | | 外形式 | | 環境的固定 | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|------|------|-------|------|
| | | | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 | 設備 | 構造 |
| 第1 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 |
| | | | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 | 保安設備 |

※1 R/B：原子力発電所、T/B：タービン建屋、R/W/B：廃棄物処理建屋
 ※2 【評価】○：影響なし、△：影響あり、×：影響を受ける問題なし (代替設備での対応可能又は安全機能を確保できない)

・評価結果の相違
 【柏崎 6/7, 東海第二】
 立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (6/10)

| 分類 | 名称 | 機能 | 設置場所 | 風 (吹向) | | 地震 | | 津波 | | 洪水 | | 設置 | | 積雪 | | 凍害 | | 崖崩 | | 火山 | | 生物学的害 | | 大気・塵埃 | | 有害ガス | | 船舶の衝突 | | 船舶の沈没 | |
|-----|------------------------|--------------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| | | | | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 |
| C/S | 原子力発電所 外部電源 保安電源 | 外部電源 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | |
| | | | | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし |
| D/S | 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし |
| | | | | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし |

※：影響による影響なし
 影響あり：○：影響あり、×：影響なし、△：影響を受ける可能性がある
 影響なし：○：影響なし、×：影響なし、△：影響を受ける可能性がある
 影響あり：○：影響あり、×：影響なし、△：影響を受ける可能性がある
 影響なし：○：影響なし、×：影響なし、△：影響を受ける可能性がある

表1 風による影響 (吹向) 7月：東海第二発電所
 8月：島根原子力発電所
 9月：東海第二発電所

| 分類 | 名称 | 機能 | 設置場所 | 風 (吹向) | | 地震 | | 津波 | | 洪水 | | 設置 | | 積雪 | | 凍害 | | 崖崩 | | 火山 | | 生物学的害 | | 大気・塵埃 | | 有害ガス | | 船舶の衝突 | | 船舶の沈没 | |
|-----|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| | | | | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 |
| C/S | 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | |
| | | | | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし |
| D/S | 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし |
| | | | | 保安電源 | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし | 影響なし |

表1 風による影響 (吹向) 7月：東海第二発電所
 8月：島根原子力発電所
 9月：東海第二発電所

・評価結果の相違
 【柏崎6/7, 東海第二】
 立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (7/10)

| 分類 | 種別 | 発生原因 | 風 (台風) | | 雷 | | 地震 | | 津波 | | 洪水 | | 火災 | | 生物学的事象 | | 鳥獣被害事象 | | 異常気象 | | | |
|------|------------|------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|--------|----|------|----|---|---|
| | | | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | | |
| PS-3 | 原子炉建屋の冷却設備 | 原子炉建屋の冷却設備 | 風 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | 雷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 地震 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 津波 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 洪水 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 火災 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 生物学的事象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 鳥獣被害事象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 異常気象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | その他 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

注：評価結果による影響なし
 ○：影響あり
 ×：影響あり
 △：影響あり
 ○：影響なし
 ×：影響あり
 △：影響あり

注：PS-3：原子炉建屋の冷却設備
 PS-2：原子炉建屋の冷却設備
 PS-1：原子炉建屋の冷却設備

| 分類 | 種別 | 発生原因 | 風 (台風) | | 雷 | | 地震 | | 津波 | | 洪水 | | 火災 | | 生物学的事象 | | 鳥獣被害事象 | | 異常気象 | | | |
|------|------------|------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|--------|----|------|----|---|---|
| | | | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | | |
| PS-2 | 原子炉建屋の冷却設備 | 原子炉建屋の冷却設備 | 風 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | 雷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 地震 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 津波 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 洪水 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 火災 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 生物学的事象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 鳥獣被害事象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 異常気象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | その他 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

注：PS-2：原子炉建屋の冷却設備
 PS-1：原子炉建屋の冷却設備

・評価結果の相違
 【柏崎6/7, 東海第二】
 立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (9/10)

| 分類 | 現象 | 安全施設の重要区分 | 設備 | | 風 (10分) | | 地震 | | 津波 | | 山火 | | 五物字の事象 | | 外車式災 | | 電磁的誘起 | | | | |
|------|--|-----------|----|------|---------|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|------|----|-------|----|---|---|---|
| | | | 設備 | 重要区分 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | | | |
| PS-3 | 1) 構造地震 2) 原子炉建屋 3) 原子炉建屋 4) 原子炉建屋 5) 原子炉建屋 6) 原子炉建屋 7) 原子炉建屋 8) 原子炉建屋 9) 原子炉建屋 10) 原子炉建屋 | 1) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 2) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 3) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 4) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 5) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 6) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 7) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 8) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 9) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 10) 原子炉建屋 | CS | CS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

○：影響なし、△：影響あり、×：影響を受ける問題なし (代替設備で対応可能な場合は安全機能を損なわない)
 ※1 R/B：原子炉建屋、C/B：制御室建屋、T/B：タービン建屋、Rw/B：廃液処理建屋
 ※2 【詳細】○：影響なし、△：影響あり、×：影響を受ける問題なし (代替設備で対応可能な場合は安全機能を損なわない)

| 分類 | 定義 | 設置場所 (中) | 自然事象による影響 (9/13) | | 人為事象による影響 (9/13) | |
|------|--|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | 自然事象による影響 (9/13) | 人為事象による影響 (9/13) | 自然事象による影響 (9/13) | 人為事象による影響 (9/13) |
| PS-3 | 1) 構造地震 2) 原子炉建屋 3) 原子炉建屋 4) 原子炉建屋 5) 原子炉建屋 6) 原子炉建屋 7) 原子炉建屋 8) 原子炉建屋 9) 原子炉建屋 10) 原子炉建屋 | 1) 構造地震 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 2) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 3) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 4) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 5) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 6) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 7) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 8) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 9) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 10) 原子炉建屋 | ○ | ○ | ○ | ○ |

・評価結果の相違
 【柏崎6/7, 東海第二】
 立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

第5-1表 外部事象による安全施設への影響 (10/10)

| 分類 | 種別 | 外部事象 | 風(台風) | | 雷 | | 地震 | | 洪水 | | 降雪 | | 火山の活動 | | 生物学的事象 | | 外電式変電 | | 電磁的誘起 | | | | | | |
|------|---------------------------------|---------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|----|----|---|---|---|
| | | | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | | | |
| PS-3 | 緊急時対応上 保安上の及 び外部からの 影響 | 緊急時対応上 保安上の及 び外部からの 影響 | 風 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | | 雷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | 地震 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 洪水 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 降雪 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 火山の活動 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 生物学的事象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 外電式変電 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 電磁的誘起 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

※ 1: 外部事象による影響を評価し、影響を受ける設備は、影響を受ける設備に設置する対策を講ずる。影響を受ける設備は、影響を受ける設備に設置する対策を講ずる。影響を受ける設備は、影響を受ける設備に設置する対策を講ずる。

※ 2: 風(台風)による影響を評価し、影響を受ける設備は、影響を受ける設備に設置する対策を講ずる。影響を受ける設備は、影響を受ける設備に設置する対策を講ずる。影響を受ける設備は、影響を受ける設備に設置する対策を講ずる。

| 分類 | 定義 | 種別 | 風(台風) | | 雷 | | 地震 | | 洪水 | | 降雪 | | 火山の活動 | | 生物学的事象 | | 外電式変電 | | 電磁的誘起 | | | | | | |
|------|---------------------------------|---------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|----|----|---|---|---|
| | | | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | 影響 | 対策 | | | |
| PS-3 | 緊急時対応上 保安上の及 び外部からの 影響 | 緊急時対応上 保安上の及 び外部からの 影響 | 風(台風) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | | 雷 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | 地震 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 洪水 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 降雪 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 火山の活動 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 生物学的事象 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 外電式変電 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | | 電磁的誘起 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

※ 1: R/B: 原子炉建屋, C/B: 廃炉建屋, T/B: タービン建屋, R/W/B: 廃棄物処理建屋
※ 2: 【評価】○: 影響あり, △: 影響を受けるが問題なし (対策設備で対応可能又は安全確保を損なわない)

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 (2017. 12. 20 版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違

(11/13)

| 分類 | 区域 | 重要化/重要項目 | 島根原子力発電所2号炉 | | | | | 自給自給による影響(92) | | | | | 人命影響による影響(92) | | | | | | | |
|-----|--|--|---------------|---------|----|------|----|---------------|----|------|----|------|---------------|------|----|------|----|------|----|------|
| | | | 重要化/重要項目 | | | | | 自給自給による影響(92) | | | | | 人命影響による影響(92) | | | | | | | |
| | | | 影響 | 評価 | 対策 | 削減 | 評価 | 影響 | 削減 | 評価 | 影響 | 削減 | 評価 | 影響 | 削減 | 評価 | | | | |
| PS3 | 1) 緊急時対応 2) 原子炉建物の構造 3) 原子炉建物の設備 4) 原子炉建物の安全対策 5) 原子炉建物の保守 6) 原子炉建物の修理 7) 原子炉建物の廃止 | 4) 原子炉建物の構造 5) 原子炉建物の設備 6) 原子炉建物の安全対策 7) 原子炉建物の保守 8) 原子炉建物の修理 9) 原子炉建物の廃止 | 1) 緊急時対応 | 建物の構造 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | | |
| | | | 2) 原子炉建物の構造 | 建物の構造 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 3) 原子炉建物の設備 | 建物の設備 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 4) 原子炉建物の安全対策 | 建物の安全対策 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 5) 原子炉建物の保守 | 建物の保守 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 6) 原子炉建物の修理 | 建物の修理 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 7) 原子炉建物の廃止 | 建物の廃止 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 8) 原子炉建物の安全対策 | 建物の安全対策 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 9) 原子炉建物の保守 | 建物の保守 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 10) 原子炉建物の修理 | 建物の修理 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |
| | | | 11) 原子炉建物の廃止 | 建物の廃止 | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし | 健全 | 影響なし |

※1 R/A/B: 原子炉建物, C/B: 補助建物, T/F: タービン建物, R/A/B: 廃棄物処理建物
※2 【評価】○: 影響なし, △: 影響あり, △△: 影響交りうるが問題なし (代替設備で対応可能又は対応可能を損なわない)

| <p>柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)</p> | <p>東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)</p> | <p>島根原子力発電所 2号炉</p> | <p>備考</p> |
|--|---|---|--|
| <p>分類</p> | <p>MS-3</p> | <p>島根原子力発電所の設計</p> | <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 立地条件及び設備構成を踏まえて評価した結果による相違</p> |
| <p>定義</p> | <p>1) 原子炉の運転・保守・廃止に係る設備 2) 原子炉の運転・保守・廃止に係る設備 3) 原子炉の運転・保守・廃止に係る設備</p> | <p>島根原子力発電所の設計 構築物、系統又は機器 島根原子力発電所の設計 構築物、系統又は機器 島根原子力発電所の設計 構築物、系統又は機器</p> | |
| <p>機能</p> | <p>1) 原子炉の運転・保守・廃止に係る設備 2) 原子炉の運転・保守・廃止に係る設備 3) 原子炉の運転・保守・廃止に係る設備</p> | <p>島根原子力発電所の設計 構築物、系統又は機器 島根原子力発電所の設計 構築物、系統又は機器 島根原子力発電所の設計 構築物、系統又は機器</p> | |
| <p>設置場所(中)</p> | <p>島内</p> | <p>島内</p> | |
| <p>風(台風)</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>地震</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>津波</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>洪水</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>地滑り</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>火山</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>生物学的現象</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>水災・降雪</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>有害ガス</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>船舶の衝突</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |
| <p>電磁的障害</p> | <p>○</p> | <p>○</p> | |

※1 R/B:原子炉建屋、C/B:制御室建屋、T/B:タービン建屋、Rw/B:廃液貯留建屋
※2 【評価】○:影響なし、×:影響あり、△:影響を受けるが問題なし(代替設備で対応可能な安全機能を損なわない)

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--|---|
| <p><u>6. 自然現象/人為事象の重畳について</u></p> <p>実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第6条解釈第3項及び第5項において、設計上の考慮を要する自然現象の重畳について要求がある。さらに、第6条解釈第7項において、人為事象についての要求があることから、自然現象、人為事象の重畳について検討する。</p> <p>重畳の検討についての概略を以下に示す。</p> <p>【検討手順概略】</p> <p>① 1. 「設計上考慮する外部事象の抽出」で収集した自然現象（地震及び津波を含む）及び人為事象を基本的な組み合わせ対象として設定</p> <p>② 柏崎刈羽原子力発電所の敷地周辺で発生しない事象を除外</p> <p>③ 自然現象及び人為事象ごとに影響モード（荷重、閉塞、熱影響等）を整理し、事象の特性（相関性、発生頻度等）を踏まえて全ての組み合わせを網羅的に検討し、影響が増長する組み合わせを特定。組み合わせを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の観点で分類。</p> <p>a. 組み合わせた場合も影響が増長しないもの（影響が小さ含む）</p> <p>b. 同時に発生する可能性が極めて低いもの</p> <p>c. 増長する影響について、単一の事象の検討で包絡されている、又は単一の事象の設計余裕に包絡されているもの</p> <p>d. c以外で影響が増長するもの</p> <p>影響が増長するケース（上記c及びd）については、それらを4つのタイプに分類し、新たな影響モードが生じるモードについても考慮。</p> <p>④ 組み合わせの検討結果としての影響度合いを明示。（上記c及びdと分類されたものについて）「重畳の結果を個別に評価するもの」、「ほかの重畳事象で代表させるもの」、「単一の事象（関連して発生する可能性がある自然現象も含む。）の設計余裕に包絡されているもの（上記c）」に整理し詳細検討</p> <p>⑤ アクセス性・視認性についても参考として記載</p> <p>図7に自然現象/人為事象の組み合わせ事象の評価フローを示す。フロー内の各タスクの詳細については6.1節以降で説明する。</p> | <p><u>6. 自然現象の重畳について</u></p> <p>実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第六条解釈第3項及び第5項において、設計上の考慮を要する自然現象の組合せについて要求がある。</p> <p>重畳の検討についての概略を以下に示す。</p> <p>【検討手順概略】</p> <p>① 「1.1 外部事象の収集」にて発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波除く。）として抽出した11事象から、「3.2 個別評価」にて発電所では被害が考えられないと評価した洪水及び津波に包含される高潮を除いた9事象に地震及び津波を加えた11事象を組合せ対象として設定。</p> <p>② 自然現象ごとに影響モード（荷重、閉塞、温度等）を整理し、事象の特性（相関性、発生頻度等）を踏まえて全ての組合せを網羅的に検討し、影響が増長する組合せを特定。組合せを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の観点で分類。</p> <p>a. 組み合わせた場合も影響が増長しないもの（影響が小さくなるものを含む）</p> <p>b. 同時に発生する可能性が極めて低いもの</p> <p>c. 増長する影響について、個別の事象の検討で包絡されている又は個々の事象の設計余裕に包絡されているもの</p> <p>d. c以外で影響が増長するもの</p> <p>影響が増長するケース（上記c及びd）については、それらを4つのタイプに分類し、新たな影響モードが生じるか否かについても考慮。</p> <p>③ 影響が増長するケースに対し、影響度合いを詳細検討し、設計上の考慮や安全設備の防護対策が必要となった場合は対策を講ずる。</p> <p>④ アクセス性・視認性についても記載。</p> <p>第6-1図に自然現象の組合せ事象の評価フローを示す。フロー内の各タスクの詳細については6.2以降で説明する。</p> | <p><u>6. 自然現象の組合せについて</u></p> <p>実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第6条解釈第3項及び第5項において、設計上の考慮を要する自然現象の組合せについて要求があることから、自然現象の重畳について検討する。</p> <p>第6-1図に自然現象の組合せ事象の評価フローを示す。</p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は、これまでの審査実績（PWR）の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価</p> <p>なお、組合せ事象の評価の考え方は各社同様</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| <p>図 7 自然現象/人為事象の組み合わせの評価</p> | <p>第6-1図 自然現象の組合せの評価</p> | <p>第6-1図 自然現象の組合せの評価</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、これまでの審査実績（PWR）の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価 なお、組合せ事象の評価の考え方は各社同様</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|---|----------------------|--|---|--|---|
| <p>6.1 検討対象</p> <p>6.1.1 検討対象事象</p> <p>検討対象とする外部事象は、1.1と同様に、文献より集約、整理した83事象（自然現象55事象、人為事象28事象）から類似事象・随伴事象の観点で設計上考慮すべき事象を整理した61事象（自然現象42事象及び人為事象19事象）に対して、地震、津波を加えた63事象とする。</p> <p>6.1.2 単一の事象における評価基準の重畳検討への適合性</p> <p>単一の自然現象/人為事象として一次評価（1.2.1参照）で評価基準A～Dと判定された事象についても、重畳を考えた場合にはプラントの安全性に影響を及ぼす可能性があるため、検討対象の評価基準を見直す。単一の自然現象/人為事象で設定した評価基準及び重畳の検討への適用性について表7に示す。また、人為事象のうち、意図的事象については重畳の検討の対象外とする。</p> <p style="text-align: center;">表7 評価基準の重畳検討への適用性</p> <table border="1" data-bbox="172 982 899 1434"> <thead> <tr> <th>評価基準</th> <th>重畳への適用性検討</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基準A プラントに影響を与えるほど接近した場所で発生しない。</td> <td>○：発生しない事象については重畳検討においても考慮する必要がない。</td> </tr> <tr> <td>基準B ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる。</td> <td>×：他現象の影響により進展・襲来が早くなる可能性がないか、又は予知・検知・排除が困難な状況とならないか検討する。</td> </tr> <tr> <td>基準C プラント設計上、考慮された事象と比べて、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は、プラントの安全性が損なわれることがない。</td> <td>×：影響度が他事象以下であっても、重畳を考慮する場合には他事象にその影響度が上乗せされるため、検討する必要がある。</td> </tr> <tr> <td>基準D 影響が他事象に包絡される。</td> <td>△：基本的には包絡される他事象において検討するが、他事象との相関性や新たな影響モードの発生については適切に考慮する。</td> </tr> </tbody> </table> | 評価基準 | 重畳への適用性検討 | 基準A プラントに影響を与えるほど接近した場所で発生しない。 | ○：発生しない事象については重畳検討においても考慮する必要がない。 | 基準B ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる。 | ×：他現象の影響により進展・襲来が早くなる可能性がないか、又は予知・検知・排除が困難な状況とならないか検討する。 | 基準C プラント設計上、考慮された事象と比べて、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は、プラントの安全性が損なわれることがない。 | ×：影響度が他事象以下であっても、重畳を考慮する場合には他事象にその影響度が上乗せされるため、検討する必要がある。 | 基準D 影響が他事象に包絡される。 | △：基本的には包絡される他事象において検討するが、他事象との相関性や新たな影響モードの発生については適切に考慮する。 | <p>6.1 検討対象</p> <p>6.1.1 検討対象事象</p> <p>検討対象とする事象は、「1.1 外部事象の収集」と同様に文献より抽出された自然現象55事象のうち国内外の基準を基に発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）として選定した11事象から、「3.2 個別評価」にて発電所では被害が考えられないと評価した洪水及び津波に包含される高潮を除いた9事象に、地震及び津波を加え、第6.1-1表に示す11事象とする。</p> | <p>(1) 組合せを検討する自然現象</p> <p>自然現象の組合せについては、発電所敷地で想定される自然現象（地震、津波を除く。）として抽出された10事象から、洪水を除いた9事象に、地震、津波及び人為事象として整理した森林火災を加えた12事象で網羅的に組合せの検討を実施する。</p> | <p>・設計方針の相違 (検討対象事象)</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>「1.1」で収集し整理した事象のすべてが対象。また、自然現象に加え人為事象を対象としている</p> <p>(東海第二は、「1.3」で国内外の基準を基に選定した事象のみが対象。また、自然現象のみが対象であり、島根2号炉と同様の考え方)</p> |
| 評価基準 | 重畳への適用性検討 | | | | | | | | | | | | |
| 基準A プラントに影響を与えるほど接近した場所で発生しない。 | ○：発生しない事象については重畳検討においても考慮する必要がない。 | | | | | | | | | | | | |
| 基準B ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる。 | ×：他現象の影響により進展・襲来が早くなる可能性がないか、又は予知・検知・排除が困難な状況とならないか検討する。 | | | | | | | | | | | | |
| 基準C プラント設計上、考慮された事象と比べて、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は、プラントの安全性が損なわれることがない。 | ×：影響度が他事象以下であっても、重畳を考慮する場合には他事象にその影響度が上乗せされるため、検討する必要がある。 | | | | | | | | | | | | |
| 基準D 影響が他事象に包絡される。 | △：基本的には包絡される他事象において検討するが、他事象との相関性や新たな影響モードの発生については適切に考慮する。 | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|----------------|------|--------|------|----|-------|--------------------|----------|--------|-------------|-----------|----|---|----------|---|----|----|------|---|-------|----|--------|---|---------|----|--------|---|----|----|------------|---|------|--|--|---|----|-----|------|----|--------|---|-------|----|-----------|---|------|----|-----------|---|-------|----|----|---|-------|----|----|---|-----------|----|-----|---|------|----|---------|---|-------|----|-------------|---|----------------|---|-----|------|-----|------|-----|----|------|--------|-----|----|------|-------|-----|----|------|----|-----|----|------|------|------|----|------|----|------|-------|--|--|--|---|
| <p>6.1.3 重畳検討対象の抽出結果</p> <p>抽出された、重畳の検討対象となる自然現象及び人為事象を以下の表 8 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 8 重畳検討対象</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>No.</th><th>自然現象</th><th>No.</th><th>自然現象</th></tr> <tr><td>1</td><td>地震</td><td>18</td><td>土の伸縮</td></tr> <tr><td>2</td><td>津波</td><td>19</td><td>海岸浸食</td></tr> <tr><td>3</td><td>降水</td><td>20</td><td>地下水による浸食</td></tr> <tr><td>4</td><td>積雪</td><td>21</td><td>森林火災</td></tr> <tr><td>5</td><td>霜, 霜柱</td><td>22</td><td>生物学的事象</td></tr> <tr><td>6</td><td>風(台風含む)</td><td>23</td><td>塩害, 塩雲</td></tr> <tr><td>7</td><td>竜巻</td><td>24</td><td>太陽フレア, 磁気嵐</td></tr> <tr><td>8</td><td>霧, 靄</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>高温</td><th>No.</th><th>人為事象</th></tr> <tr><td>10</td><td>低温(凍結)</td><td>1</td><td>火災・爆発</td></tr> <tr><td>11</td><td>高温水(海水温高)</td><td>2</td><td>有毒ガス</td></tr> <tr><td>12</td><td>低温水(海水温低)</td><td>3</td><td>船舶の衝突</td></tr> <tr><td>13</td><td>落雷</td><td>4</td><td>電磁的障害</td></tr> <tr><td>14</td><td>火山</td><td>5</td><td>サイト内外での掘削</td></tr> <tr><td>15</td><td>地滑り</td><td>6</td><td>内部溢水</td></tr> <tr><td>16</td><td>海中での地滑り</td><td>7</td><td>重量物輸送</td></tr> <tr><td>17</td><td>土地の浸食, カルスト</td><td>8</td><td>化学物質の放出による水質悪化</td></tr> </table> | No. | 自然現象 | No. | 自然現象 | 1 | 地震 | 18 | 土の伸縮 | 2 | 津波 | 19 | 海岸浸食 | 3 | 降水 | 20 | 地下水による浸食 | 4 | 積雪 | 21 | 森林火災 | 5 | 霜, 霜柱 | 22 | 生物学的事象 | 6 | 風(台風含む) | 23 | 塩害, 塩雲 | 7 | 竜巻 | 24 | 太陽フレア, 磁気嵐 | 8 | 霧, 靄 | | | 9 | 高温 | No. | 人為事象 | 10 | 低温(凍結) | 1 | 火災・爆発 | 11 | 高温水(海水温高) | 2 | 有毒ガス | 12 | 低温水(海水温低) | 3 | 船舶の衝突 | 13 | 落雷 | 4 | 電磁的障害 | 14 | 火山 | 5 | サイト内外での掘削 | 15 | 地滑り | 6 | 内部溢水 | 16 | 海中での地滑り | 7 | 重量物輸送 | 17 | 土地の浸食, カルスト | 8 | 化学物質の放出による水質悪化 | <p style="text-align: center;">第 6.1-1 表 重畳検討事象</p> <p>・自然現象 (11 事象)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>自然現象</th><th>No.</th><th>自然現象</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-1</td><td>凍結</td><td>1-15</td><td>生物学的事象</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>降水</td><td>1-19</td><td>風(台風)</td></tr> <tr><td>1-7</td><td>地震</td><td>1-20</td><td>竜巻</td></tr> <tr><td>1-8</td><td>積雪</td><td>1-22</td><td>森林火災</td></tr> <tr><td>1-11</td><td>津波</td><td>1-33</td><td>落雷</td></tr> <tr><td>1-12</td><td>火山の影響</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | No. | 自然現象 | No. | 自然現象 | 1-1 | 凍結 | 1-15 | 生物学的事象 | 1-3 | 降水 | 1-19 | 風(台風) | 1-7 | 地震 | 1-20 | 竜巻 | 1-8 | 積雪 | 1-22 | 森林火災 | 1-11 | 津波 | 1-33 | 落雷 | 1-12 | 火山の影響 | | | <p>組合せを検討する島根原子力発電所で想定される自然現象は以下に示すとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風(台風) ・竜巻 ・凍結 ・降水 ・積雪 ・落雷 ・地滑り ・火山の影響 ・生物学的事象 ・森林火災 ・地震 ・津波 | <p>・設計方針の相違 (検討対象事象) 【柏崎 6/7】 「1.1」で収集し整理した事象のすべてが対象。また、自然現象に加え人為事象を対象としている (東海第二は、「1.3」で国内外の基準を基に選定した事象のみが対象。また、自然現象のみが対象であり、島根 2 号炉と同様の考え方)</p> |
| No. | 自然現象 | No. | 自然現象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 地震 | 18 | 土の伸縮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 津波 | 19 | 海岸浸食 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 降水 | 20 | 地下水による浸食 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 積雪 | 21 | 森林火災 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 霜, 霜柱 | 22 | 生物学的事象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 風(台風含む) | 23 | 塩害, 塩雲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 竜巻 | 24 | 太陽フレア, 磁気嵐 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 霧, 靄 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 高温 | No. | 人為事象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 低温(凍結) | 1 | 火災・爆発 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 高温水(海水温高) | 2 | 有毒ガス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 低温水(海水温低) | 3 | 船舶の衝突 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 落雷 | 4 | 電磁的障害 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 火山 | 5 | サイト内外での掘削 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 地滑り | 6 | 内部溢水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 海中での地滑り | 7 | 重量物輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 土地の浸食, カルスト | 8 | 化学物質の放出による水質悪化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. | 自然現象 | No. | 自然現象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | 凍結 | 1-15 | 生物学的事象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 | 降水 | 1-19 | 風(台風) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-7 | 地震 | 1-20 | 竜巻 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-8 | 積雪 | 1-22 | 森林火災 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-11 | 津波 | 1-33 | 落雷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-12 | 火山の影響 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>6.2 事象の特性の整理</p> <p>6.2.1 相関性のある自然現象の特定</p> <p>自然現象は、特定の現象が他の現象を誘発する、同様の原因(低気温時に頻発等)により発生する等の因果関係を有し、同時期に発生する事象群が存在する。これらの相関性を持つ自然現象を特定する。相関性のある自然現象を抽出した結果を第 6.2-1 表に示す。</p> <p>一方、森林火災、生物学的事象は、各事象が独立して発生するものであることから、相関性はないものとする。</p> <p style="text-align: center;">第 6.2-1 表 相関性のある自然現象</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>相関タイプ</th><th>自然現象</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>①低温系</td><td>凍結, 積雪</td></tr> <tr><td>②高温系</td><td>—</td></tr> <tr><td>③風水害系</td><td>降水, 風(台風)又は竜巻*, 落雷</td></tr> <tr><td>④地震系(津波)</td><td>地震, 津波</td></tr> <tr><td>⑤地震系(火山の影響)</td><td>地震, 火山の影響</td></tr> </tbody> </table> <p>※ 風(台風)と竜巻は特定の箇所に同時に負荷がかからないため、どちらか一方のみを考慮する</p> | 相関タイプ | 自然現象 | ①低温系 | 凍結, 積雪 | ②高温系 | — | ③風水害系 | 降水, 風(台風)又は竜巻*, 落雷 | ④地震系(津波) | 地震, 津波 | ⑤地震系(火山の影響) | 地震, 火山の影響 | | <p>・設計方針の相違 (事象の整理) 【柏崎 6/7, 東海第二】 事象間の相関性や影響モード毎に分類しているが、島根 2 号炉は分類をせず、事象の組合せ毎にそれぞれを考慮</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 相関タイプ | 自然現象 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①低温系 | 凍結, 積雪 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②高温系 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③風水害系 | 降水, 風(台風)又は竜巻*, 落雷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④地震系(津波) | 地震, 津波 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤地震系(火山の影響) | 地震, 火山の影響 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6.2.2 影響モードのタイプ分類

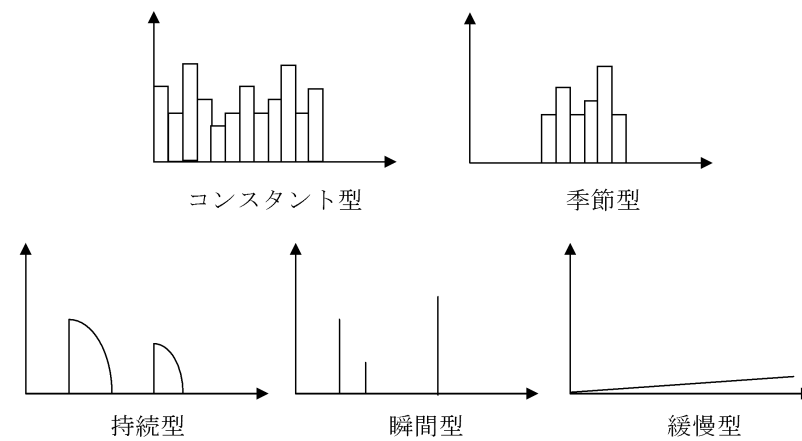
組合せを考慮するに当たって、自然現象の影響モードを第 6.2-2 表のタイプごとに分類する(第 6.2-1 図参照)。ただし、第 6.2-2 表で分類されている自然現象は現象ごとに大枠で分類したものであり、実際に詳細検討する際には各現象の影響モードごとに検討する。

ここで生物学的事象については、海生生物(くらげ等)と動物(ネズミ等)で影響タイプが異なるため、分けて考慮する。

第 6.2-2 表 影響モードのタイプ分類

| 影響タイプ | 特性 | 現象 |
|--------------|---|-----------------------------------|
| コンスタント型, 季節型 | 年間を通してプラントに影響を及ぼすような自然現象(ただし、常時負荷がかかっているわけではない)若しくは特定の季節で恒常的な自然現象 | 凍結, 降水, 積雪, 生物学的事象(海生生物), 風(台風) |
| 持続型 | 恒常的ではないが、影響が長期的に持続するような自然現象。影響持続時間が長ければ数週間に及ぶ可能性があるもの | 火山の影響 |
| 瞬間型 | 瞬間的にしか起こらないような自然現象。影響持続時間が数秒程度(長くても数日程度)のもの。 | 地震, 津波, 生物学的事象(小動物), 竜巻, 森林火災, 落雷 |
| 緩慢型 | 事象進展が緩慢であり、発電所の運転に支障を来すほどの短時間での事象進展がないと判断される自然現象。 | - |

※ 複数の型が該当する自然現象は、保守的な型を割り当てる(上が保守的)
 例えば風(台風)について、風圧力は瞬間型だが、作業性等の検討においては定常的な負荷が想定されるため、コンスタント型に分類



第 6.2-1 図 影響モード分類

・設計方針の相違(事象の整理)
【東海第二】
 事象間の相関性や影響モード毎に分類しているが、島根2号炉は分類をせず、事象の組合せ毎にそれぞれを考慮
 なお、柏崎6/7も添付資料17において東海第二と同様の説明をしている

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|----|----|-----|-------|--------|------|----|----|---|---|---|--|----|----|----|----|-----|-------|--------|------|----|----|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----|---|----|--|--|--|--|--|--|--|---|----|---|----|----|--|--|--|--|--|--|---|-----|---|----|----|----|--|--|--|--|--|---|-------|---|----|----|----|----|--|--|--|--|---|--------|---|----|----|----|----|----|--|--|--|---|------|---|----|----|----|----|----|----|--|--|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| <p>6.2 重畳影響分類</p> <p>6.2.1 重畳影響分類方針</p> <p>自然現象の組み合わせについては、画一的な整理（検討除外基準の設定等）が難しいことから、6.1.3 で抽出された事象の全ての組み合わせに対して網羅的に検討を実施する。</p> <p>6.2.1-1 事象数</p> <p>影響が厳しい事象が重畳することは稀であることから、基本的には2つの事象が重畳した場合の影響を検討する。ただし、発生頻度が高い事象については、考慮する組み合わせに関係なく、ベースとして負荷がかかっている状況を想定する（図8参照）。例えば、地震と降下火砕物の組み合わせを考慮する場合も、ベース負荷として積雪や降水の影響についても考慮する。</p> <p>また、相関性のある事象については同時に発生しているものとして考慮する（相関性のある事象については添付資料17参照）。</p> <div data-bbox="379 1339 875 1543" data-label="Diagram"> </div> <p>図8 ベース負荷の考え方</p> | <p>6.3 重畳影響分類</p> <p>6.3.1 重畳影響分類方針</p> <p>「6.1 検討対象」で選定した自然現象の組合せに対して網羅的に検討を実施する。</p> <p>・例えば瞬間型同士の重畳については、同時に発生する可能性が極めて小さいことから基本的には重畳を考慮する必要はないが、影響モードや評価対象設備によっては影響持続時間が長くなるため、個別に検討が必要となる。（例：竜巻の直接的な影響は瞬間型だが、竜巻により避雷設備が壊れた場合には避雷設備が修復されるまで影響が持続する。そのため、竜巻と落雷は両方も瞬間型に分類されるが、組合せを考慮する必要がある。）</p> <p>また、組合せを考慮する事象数、規模及び相関性をもつ自然現象への配慮について以下に示す。</p> <p>① 事象数</p> <p>影響が厳しい事象が重畳することは稀であることから、基本的には2つの事象が重畳した場合の影響を検討する。ただし、発生頻度が高い事象については、考慮する組合せに関係なく、ベースとして負荷がかかっている状況を想定する（第6.3-1図参照）。例えば、火山の影響との組合せを考慮する場合も、ベース負荷として凍結、積雪、降水、風（台風）の影響についても考慮する。</p> <div data-bbox="973 1249 1691 1438" data-label="Diagram"> </div> <p>第6.3-1図 ベース負荷の考え方</p> | <p>組合せに当たっては、発生頻度が比較的高いと考えられる風（台風）、凍結、降水又は積雪について、その他の自然現象と組み合わせる前に同時に発生するものとして取り扱う。</p> <p>ただし、凍結と降水、降水と積雪は同時に発生することは考えられない又は与える影響が自然現象を重ね合わせることで個々の自然現象が与える影響より緩和されることを考慮し、12事象のうち、風（台風）、凍結、降水、降雪以外の自然現象との組合せは、風（台風）+降水及び風（台風）+凍結+積雪の2事象をあらかじめ想定する。</p> <p>以上を踏まえた自然現象の組合せを第6-1表に示す。</p> <p>第6-1表 自然現象の組合せ</p> <table border="1" data-bbox="1765 1039 2478 1417"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>I</th> <th>J</th> </tr> <tr> <th></th> <th>*1</th> <th>*2</th> <th>竜巻</th> <th>落雷</th> <th>地滑り</th> <th>火山の影響</th> <th>生物学的事象</th> <th>森林火災</th> <th>地震</th> <th>津波</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>*1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>*2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>竜巻</td> <td>2</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>落雷</td> <td>3</td> <td>11</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>地滑り</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>19</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>火山の影響</td> <td>5</td> <td>13</td> <td>20</td> <td>26</td> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>生物学的事象</td> <td>6</td> <td>14</td> <td>21</td> <td>27</td> <td>32</td> <td>36</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>森林火災</td> <td>7</td> <td>15</td> <td>22</td> <td>28</td> <td>33</td> <td>37</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>地震</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>23</td> <td>29</td> <td>34</td> <td>38</td> <td>41</td> <td>43</td> <td></td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>津波</td> <td>9</td> <td>17</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>39</td> <td>42</td> <td>44</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：風（台風）+降水 *2：風（台風）+凍結+積雪</p> | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | | *1 | *2 | 竜巻 | 落雷 | 地滑り | 火山の影響 | 生物学的事象 | 森林火災 | 地震 | 津波 | A | *1 | | | | | | | | | | B | *2 | 1 | | | | | | | | | C | 竜巻 | 2 | 10 | | | | | | | | D | 落雷 | 3 | 11 | 18 | | | | | | | E | 地滑り | 4 | 12 | 19 | 25 | | | | | | F | 火山の影響 | 5 | 13 | 20 | 26 | 31 | | | | | G | 生物学的事象 | 6 | 14 | 21 | 27 | 32 | 36 | | | | H | 森林火災 | 7 | 15 | 22 | 28 | 33 | 37 | 40 | | | I | 地震 | 8 | 16 | 23 | 29 | 34 | 38 | 41 | 43 | | J | 津波 | 9 | 17 | 24 | 30 | 35 | 39 | 42 | 44 | 45 | <p>・設計方針の相違（事象数）</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>ベース負荷として発生頻度が高い事象である積雪、降水の影響を考慮</p> <p>東海第二は、ベース負荷として凍結、積雪、降水、風（台風）の影響を考慮しており、島根2号炉も発生頻度が高いと考えられる風（台風）、凍結、降水、積雪について同時に発生するものとして取り扱っている</p> |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *1 | *2 | 竜巻 | 落雷 | 地滑り | 火山の影響 | 生物学的事象 | 森林火災 | 地震 | 津波 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | *1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | *2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 竜巻 | 2 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | 落雷 | 3 | 11 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 地滑り | 4 | 12 | 19 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | 火山の影響 | 5 | 13 | 20 | 26 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 生物学的事象 | 6 | 14 | 21 | 27 | 32 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | 森林火災 | 7 | 15 | 22 | 28 | 33 | 37 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 地震 | 8 | 16 | 23 | 29 | 34 | 38 | 41 | 43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | 津波 | 9 | 17 | 24 | 30 | 35 | 39 | 42 | 44 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--------------|---|
| <p>6.2.1-2 規模</p> <p>組み合わせる事象の規模については、基本的には単純性・保守性のために、主事象として設計基準で想定している規模、副事象として年超過確率 10^{-2} (プラント寿命期間を考慮して設定) の規模の事象を想定する。ただし、随件事象等相関性が高い事象の組み合わせについては、設計基準規模の事象同士が重畳することを考慮する。</p> | <p>② 規模</p> <p>設計への考慮や防護対策が必要となった組合せについて、組み合わせた事象の規模を想定し設計に反映する。</p> <p>③ 相関性を持つ自然現象への配慮</p> <p>6.3.1①のとおり、相関性を持つ自然現象は同時に発生することを想定し、相関性を持つ事象のセット+他事象の組合せを考慮する(第6.3-2図参照)。</p> <p>相関性を持つ事象のセット+他事象を検討するための前処理として、相関性を持つ事象のセット内で単一事象時に想定している影響モード以外の新たな影響モードの有無及び増長されるモードの有無を確認し、特別な配慮が必要か検討した結果を以下に示す。</p> <div data-bbox="994 1150 1668 1360" data-label="Diagram"> </div> <p>第6.3-2図 相関性を持つ自然現象への配慮</p> | | <p>・設計方針の相違(規模)</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>主事象として設計基準規模、副事象として年超過確率 10^{-2} 規模の組合せを想定</p> <p>(東海第二は設計基準規模同士の組合せを想定しており、島根2号炉と同様)</p> <p>・設計方針の相違(事象の整理)</p> <p>【東海第二】</p> <p>事象間の相関性や影響モード毎に分類しているが、島根2号炉は分類をせず、事象の組合せ毎にそれぞれを考慮</p> <p>なお、柏崎6/7も添付資料17において東海第二と同様の説明をしている</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------|----|-------|-----|----|-------------------|----|----------------------|-----|---|---|------|--|-------|------|----|-------|-------|-----------|----|---------------|----|--------------------------|--|---|
| | <p>各自然現象について、影響モードの相関評価を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 低温系，高温系 <p>低温系，高温系の影響モードを第 6.3-1 表に示す。</p> <p>凍結と積雪には電氣的影響（短絡）の影響モードが存在し，重畳により送電線の相間短絡の可能性が高まるが，相間短絡により発生する事象は外部電源喪失であり，非常用ディーゼル発電機は相間短絡の影響を受けない。</p> <p>なお，電氣的影響以外は同一の影響モードがなく，重畳した場合も影響が増長するような影響モードは存在せず，また，新たな影響モードについても起こりえない。</p> <p style="text-align: center;">第 6.3-1 表 低温系，高温系の影響モード</p> <table border="1" data-bbox="952 806 1700 989"> <thead> <tr> <th colspan="2">自然現象</th> <th>影響モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">低温系</td> <td>凍結</td> <td>温度，電氣的影響（着氷による短絡）</td> </tr> <tr> <td>積雪</td> <td>荷重，電氣的影響（着雪による短絡），閉塞</td> </tr> <tr> <td>高温系</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 風水害系 <p>風水害系の影響モードを第 6.3-2 表に示す。</p> <p>風（台風）と竜巻は同じ荷重（風，飛来物）の影響モードが存在するが，竜巻の基準風速が風より大きいことから，風（台風）の荷重は竜巻評価に包絡される。</p> <p>竜巻に伴う止水対策（水密扉等）への影響については，設計基準竜巻に対して機能が損なわれない設計とする。</p> <p>また，竜巻に伴う落雷対策への影響については，避雷設備が損傷する可能性があるが，落雷以外の事象への影響は存在しない（他事象との重畳を評価する際には考慮不要）。</p> <p style="text-align: center;">第 6.3-2 表 風水害系の影響モード</p> <table border="1" data-bbox="952 1619 1700 1835"> <thead> <tr> <th colspan="2">自然現象</th> <th>影響モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">風水害系</td> <td>降水</td> <td>浸水，荷重</td> </tr> <tr> <td>風（台風）</td> <td>荷重（風，飛来物）</td> </tr> <tr> <td>竜巻</td> <td>荷重（風，飛来物，気圧差）</td> </tr> <tr> <td>落雷</td> <td>電氣的影響（サージ及び誘導電流，過電圧，直撃雷）</td> </tr> </tbody> </table> | 自然現象 | | 影響モード | 低温系 | 凍結 | 温度，電氣的影響（着氷による短絡） | 積雪 | 荷重，電氣的影響（着雪による短絡），閉塞 | 高温系 | — | — | 自然現象 | | 影響モード | 風水害系 | 降水 | 浸水，荷重 | 風（台風） | 荷重（風，飛来物） | 竜巻 | 荷重（風，飛来物，気圧差） | 落雷 | 電氣的影響（サージ及び誘導電流，過電圧，直撃雷） | | <ul style="list-style-type: none"> 設計方針の相違（事象の整理） <p>【東海第二】</p> <p>事象間の相関性や影響モード毎に分類しているが，島根 2号炉は分類をせず，事象の組合せ毎にそれぞれを考慮。なお，柏崎 6/7 も添付資料 17 において東海第二と同様の説明をしている</p> |
| 自然現象 | | 影響モード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 低温系 | 凍結 | 温度，電氣的影響（着氷による短絡） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 積雪 | 荷重，電氣的影響（着雪による短絡），閉塞 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高温系 | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自然現象 | | 影響モード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 風水害系 | 降水 | 浸水，荷重 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 風（台風） | 荷重（風，飛来物） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 竜巻 | 荷重（風，飛来物，気圧差） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 落雷 | 電氣的影響（サージ及び誘導電流，過電圧，直撃雷） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|----|-------|-----|----|--------|----|--------------|------|--|-------|-----|----|--------|-------|-------------------------------------|--|--|
| | <p>・地震系（津波）</p> <p>地震系（津波）の影響モードを第 6.3-3 表に示す。</p> <p>基準地震動 S_s の震源と基準津波の震源は異なることから、独立事象として扱うことが可能であり、かつ、各々の発生頻度は十分に小さく同時に発生する確率は極めて低い。しかし、基準地震動 S_s の震源による津波と基準地震動 S_s の余震、基準津波と基準津波を発生させる地震の余震は同時に敷地に到達する可能性がある。</p> <p>よって、基準地震動 S_s の震源による津波と基準津波のうち規模の大きい基準津波と、基準津波を発生させる地震の余震を便宜上弾性設計用地震動 S_d とし、基準津波と余震との重畳を考慮し、安全機能が損なわれない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">第 6.3-3 表 地震系（津波）の影響モード</p> <table border="1" data-bbox="952 890 1700 999"> <thead> <tr> <th colspan="2">自然現象</th> <th>影響モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">地震系</td> <td>地震</td> <td>荷重（地震）</td> </tr> <tr> <td>津波</td> <td>荷重（衝突）、浸水、閉塞</td> </tr> </tbody> </table> <p>・地震系（火山の影響）</p> <p>地震系（火山の影響）の影響モードを第 6.3-4 表に示す。</p> <p>火山性地震における、火山のプラントへの影響については、敷地と火山に十分な離隔があることから、地震の本震と同時にプラントに襲来する可能性は低く、ある程度の時差をもって襲来するものと思われる。</p> <p style="text-align: center;">第 6.3-4 表 地震系（火山の影響）の影響モード</p> <table border="1" data-bbox="952 1432 1700 1575"> <thead> <tr> <th colspan="2">自然現象</th> <th>影響モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">地震系</td> <td>地震</td> <td>荷重（地震）</td> </tr> <tr> <td>火山の影響</td> <td>荷重（堆積）、電氣的影響（付着）、閉塞（吸気等）、閉塞（海水系）、腐食</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上より、相関性をもつ事象のセットについて、単一事象時に想定している影響モード以外の新たな影響モードがないこと、増長される影響モードが存在しないことが確認されたため、相関性をもつ事象のセット+他事象での増長する影響を確認する際に、相関性をもつ事象について特別に配慮する必要はない。</p> | 自然現象 | | 影響モード | 地震系 | 地震 | 荷重（地震） | 津波 | 荷重（衝突）、浸水、閉塞 | 自然現象 | | 影響モード | 地震系 | 地震 | 荷重（地震） | 火山の影響 | 荷重（堆積）、電氣的影響（付着）、閉塞（吸気等）、閉塞（海水系）、腐食 | | <p>・設計方針の相違（事象の整理）</p> <p>【東海第二】</p> <p>事象間の相関性や影響モード毎に分類しているが、島根 2号炉は分類をせず、事象の組合せ毎にそれぞれを考慮。なお、柏崎 6/7 も添付資料 17 において東海第二と同様の説明をしている</p> |
| 自然現象 | | 影響モード | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地震系 | 地震 | 荷重（地震） | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 津波 | 荷重（衝突）、浸水、閉塞 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自然現象 | | 影響モード | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地震系 | 地震 | 荷重（地震） | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 火山の影響 | 荷重（堆積）、電氣的影響（付着）、閉塞（吸気等）、閉塞（海水系）、腐食 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6. 2. 1-3 影響パターン

組み合わせを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の3つの観点で分類した。

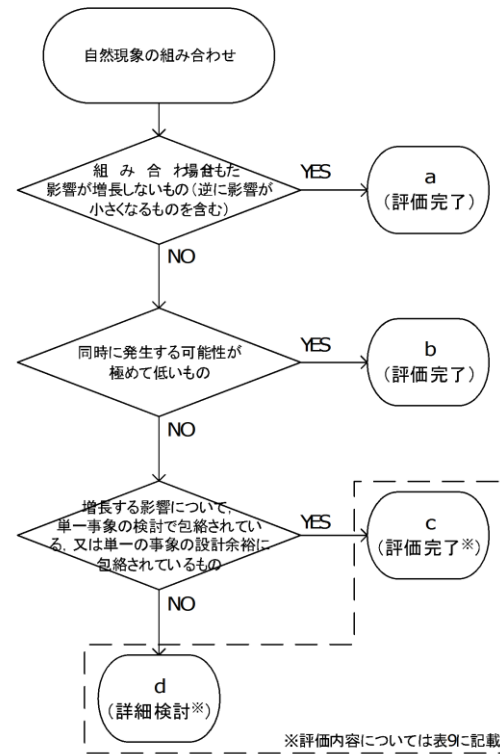


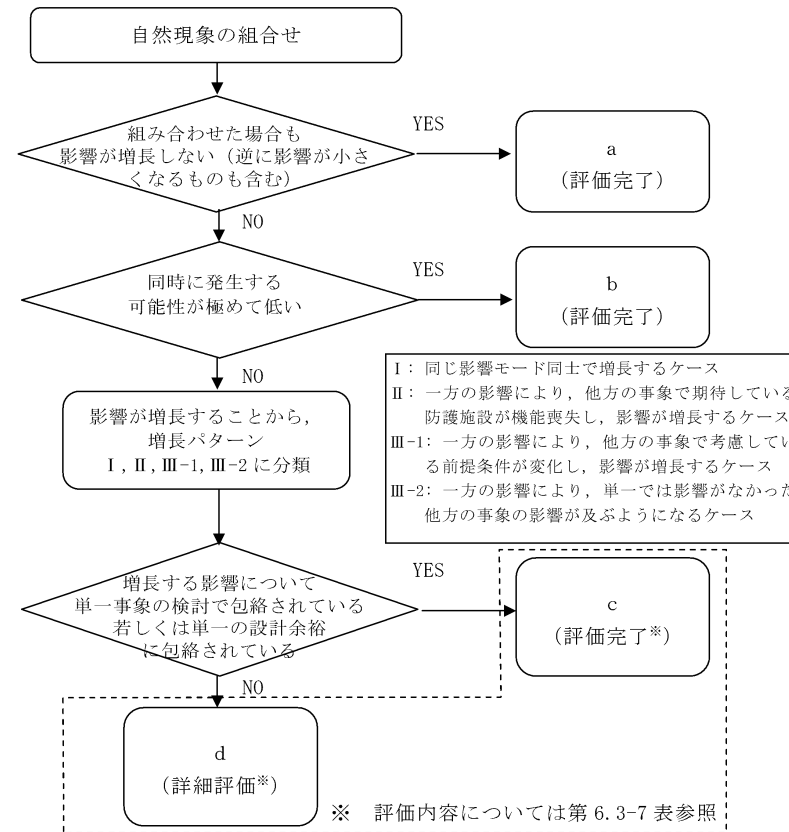
図 9 影響パターン選定フロー

上記 a, b に該当する自然現象の組み合わせについては、安全施設の安全機能が損なわれない。

上記 c, d に該当する自然現象の組み合わせについては、事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせとなるが、その増長する影響パターンについては図 10 のとおり4つに分類した。

6. 3. 2 影響パターン

組み合わせを考慮した場合に発電用原子炉施設に与える影響パターンを以下の3つの観点で分類した。



第 6. 3-3 図 影響パターン選定フロー

上記 a, b に該当する自然現象の組合せについては、安全施設は安全機能を損なわない。

また、発生頻度が極めて低い事象（地震、津波、竜巻及び火山の影響）同士について、事象が重畳する可能性について第 6. 3-5 表、第 6. 3-6 表に整理した。

(2) 組合せの評価

第 6-1 表に示す A, B 及び 1 から 45 までの組合せについて評価する。島根原子力発電所において想定される自然現象とプラントに及ぼす影響を第 6-2 表に示す。評価に当たっては、組み合わせた事象によるプラントに及ぼす影響について、以下の観点から評価を行った。

- i) 個々の事象の設計に包含されるか、
- ii) 同時に発生するとは考えられないか、
- iii) 与える影響が自然現象を重ねることで個々の自然現象が与える影響より緩和されるか

評価結果を第 6-3 表に示す。荷重による影響以外については、上記の i) から iii) のいずれかに該当することから新たな評価が必要となる自然現象の組合せがないことを確認した。

ただし、上記評価のうち、「第四条 地震による損傷の防止」及び「第五条 津波による損傷の防止」において考慮する事象はそれぞれの条項で考慮する。また、その他の荷重における具体的な事象の組合せについては、(3)で検討する。

第 6-2 表 島根原子力発電所において想定される自然現象とプラントに及ぼす影響

| | プラントに及ぼす影響 | | | | | | | | |
|--------|------------|----|----|----|-------|----|----|-------|-----|
| | 荷重 | 温度 | 閉塞 | 浸水 | 電氣的影響 | 腐食 | 磨耗 | アクセス性 | 視認性 |
| 風 (台風) | ○ | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| 竜巻 | ○ | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| 凍結 | - | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | - |
| 降水 | ○ | - | - | ○ | - | - | - | ○ | ○ |
| 積雪 | ○ | - | ○ | - | - | - | - | ○ | ○ |
| 落雷 | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - |
| 地滑り | ○ | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| 火山の影響 | ○ | - | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 生物学的事象 | - | - | ○ | - | ○ | - | - | - | - |
| 森林火災 | - | ○ | ○ | - | ○ | - | ○ | ○ | ○ |
| 地震 | ○ | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ |
| 津波 | ○ | - | - | ○ | - | - | - | ○ | - |

・事象を組み合わせても影響が増長しない、同時に発生する可能性が極めて低い、個々の事象の設計に包含されるという観点で組合せの評価を実施することは各社同様

第 6.3-5 表 事象の組合せ

| | | 事象 2 | | | |
|-------------|-------|------|----|----|-------|
| | | 地震 | 津波 | 竜巻 | 火山の影響 |
| 事 象 1 | 地震 | | ① | ② | ③ |
| | 津波 | ④ | | ⑤ | ⑥ |
| | 竜巻 | ⑦ | ⑧ | | ⑨ |
| | 火山の影響 | ⑩ | ⑪ | ⑫ | |

第 6.3-6 表 事象の継続時間及び発生頻度

| | | 事象の継続時間 | 発生頻度 (/年) |
|-------------|-------|------------|------------------------|
| 事 象 1 | 地震 | 短 (30 秒程度) | 5.0×10^{-4} |
| | 津波 | 短 (15 分程度) | 2.0×10^{-4} |
| | 竜巻 | 短 (10 分程度) | 2.1×10^{-6} |
| | 火山の影響 | 長 (30 日) | 2.2×10^{-5} * |

※ 発電所敷地周辺に降下火砕物の有意義な堆積が確認された 4 万 5000 年前の赤城山の噴火を考慮

- ① 地震 (事象 1) と津波 (事象 2) の組合せについて
津波は地震発生後に来襲することから、同時に来襲することはないため、重畳を考慮する必要はない。
- ② 地震 (事象 1) と竜巻 (事象 2) の組合せについて
両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。
- ③ 地震 (事象 1) と火山の影響 (事象 2) の組合せについて
両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。
- ④ 津波 (事象 1) と地震 (事象 2) の組合せについて
津波発生時に余震と重畳する可能性があるため、重畳を考慮する。
- ⑤ 津波 (事象 1) と竜巻 (事象 2) の組合せについて
両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。

・記載箇所の相違
【東海第二】
島根 2 号炉は、後段の第 6-4 表及び第 6-5 表に記載

・記載箇所の相違
【東海第二】
島根 2 号炉は、後段の 6. (3) に記載

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|--|
| | <p>⑥ 津波（事象1）と火山の影響（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。</p> <p>⑦ 竜巻（事象1）と地震（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。ただし、竜巻により安全施設の耐震性に悪影響を及ぼす場合は、必要に応じてプラントを停止し、補修を行うことで、事象の影響の重畳を防止する。</p> <p>⑧ 竜巻（事象1）と津波（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。ただし、竜巻により耐津波設備に影響を及ぼす場合は、必要に応じてプラントを停止し、補修を行うことで、事象の影響の重畳を防止する。</p> <p>⑨ 竜巻（事象1）と火山の影響（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。</p> <p>⑩ 火山の影響（事象1）と地震（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。</p> <p>⑪ 火山の影響（事象1）と津波（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。</p> <p>⑫ 火山の影響（事象1）と竜巻（事象2）の組合せについて 両者は独立事象であり、発生頻度は低いことから、同時に来襲する可能性は極めて低いため、重畳を考慮する必要はない。</p> <p>よって、発生頻度が極めて低い事象同士については、④津波（事象1）と地震（事象2）の組合せのみ重畳を考慮する。</p> <p>上記 c, d に該当する自然現象の組合せについては、事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せとなるが、その増長する影響パターンについては第 6.3-4 図のとおり 4 つに分類した。</p> | | <p>・記載箇所の相違 【東海第二】 島根 2号炉は、後段の 6. (3)に記載</p> |

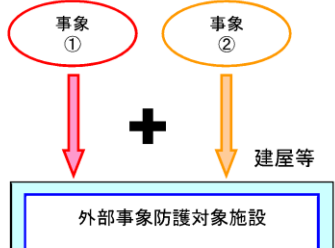
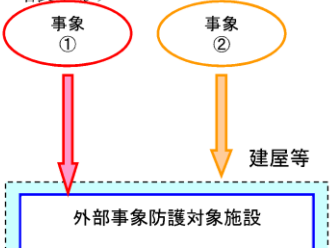
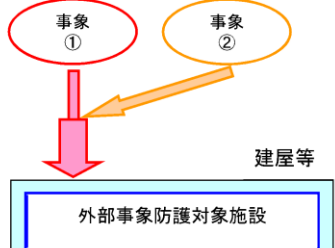
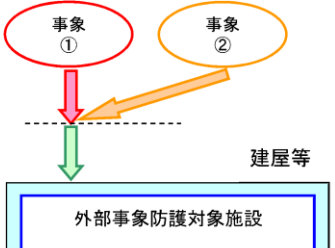
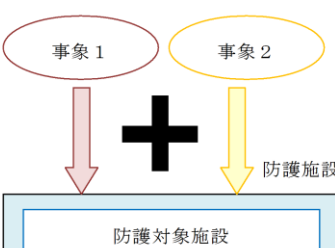
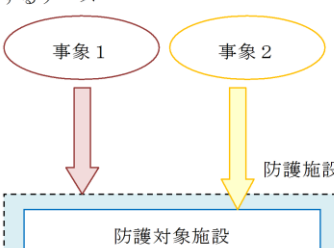
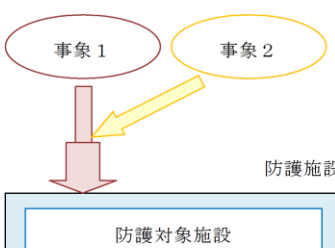
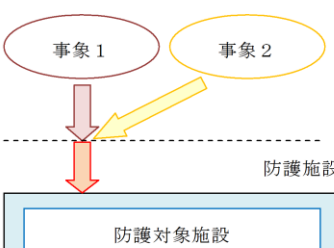
| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--------------|---|
| <p>I. 各事象から同じ影響がそれぞれ作用し、重ね合わさって増長するケース</p>  <p>例：積雪+降下火砕物=堆積荷重増</p> <p>II. 事象②によって外部事象防護対象施設を外部事象から防護する建屋等が機能喪失することにより、事象①の影響が増長するケース</p>  <p>例：地震+津波 =地震により止水機能が喪失して浸水量増</p> <p>III-1. 他事象の作用により前提条件が変化し、影響が増長するケース</p>  <p>例：降下火砕物+降水 =密度増による堆積荷重増</p> <p>例：森林火災+強風 =風速増による火線強度増</p> <p>III-2. 他事象の作用により影響が及ぶようになるケース</p>  <p>例：降下火砕物+降水 =斜面に堆積した降下火砕物が大量の降水で滑り、衝撃荷重発生</p> | <p>I. 各事象から同じ影響がそれぞれ作用し、重ね合わさって増長するケース</p>  <p>II. 事象1により防護施設が機能喪失することにより事象2の影響が増長するケース</p>  <p>III-1. 他事象の作用により前提条件が変化し、影響が増長するケース</p>  <p>III-2. 他事象の作用により影響が及ぶようになるケース</p>  | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉も同様の増長パターンを考慮し、第6-3表にて事象の組合せ毎に評価を実施している</p> |
| <p>図 10 重畳による増長パターン分類</p> | <p>第 6.3-4 図 重畳による増長パターン分類</p> | | |
| <p>6.2.2 重畳影響分類結果</p> <p>事象の重畳影響について 6.2.1 に基づき、a, b, c, d に分類 (c, d についてはさらに I, II, III-1, III-2 に分類) した結果について表 9 に示す。</p> | <p>6.3.3 重畳影響分類結果</p> <p>事象の重畳影響について 6.3.1 に基づき、a, b, c, d に分類 (c, d についてはさらに I, II, III-1, III-2 に分類) した結果について第 6.3-7 表, 第 6.3-8 表に示す。</p> | | |

表 9 自然現象／人為事象の重畳マトリックス (1/3)

Table 9: Matrix showing the combination of natural and man-made events for the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant units 6 and 7.

第 6.3-7 表 自然事象の重畳マトリックス

脚注: a) 重畳可能な組み合わせも影響が増長しないもの... b) 同時に発生する可能性が極めて低いもの... c) 重畳可能な組み合わせ

Table 6.3-7: Matrix showing the combination of natural events for the Tohoku Second Nuclear Power Plant.

【再掲】

第 6-1 表 自然現象の組合せ

Table 6-1: Matrix showing combinations of natural events (A-J) for the Shimane Nuclear Power Plant unit 2.

* 1 : 風(台風) + 降水
* 2 : 風(台風) + 凍結 + 積雪

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
上述の設計方針が異なることに伴う相違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|--------------|--|
| <p>6.3 個別評価</p> <p>プラントへの影響が想定される重畳 (6.2.2 でc, d に分類されたもの) について、個別に検討を実施する。ここで、「重畳の結果を個別に評価するもの」、「ほかの重畳事象で代表させるもの」、「単一の事象の検討で包絡されている、又は単一の事象の設計余裕に包絡されているもの (6.2.2 の c)」に整理し検討する。(例：積雪+降水の堆積荷重は、積雪+火山の堆積荷重以下であることからそちらで代表させる。)</p> <p>検討結果を表 10 に示す。荷重評価については、荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、積雪、火山の組み合わせに対して影響評価を実施し、問題ないことを確認した。</p> | | | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> |

表 10 事象の重量 個別検討対象抽出結果 (1 / 6)

| No. | 重量事象 (事象①×事象②) | 影響パターン (増長パターン) | 検討結果 |
|-----|---|--------------------|---|
| 1 | 地震(地震荷重)×積雪(堆積) ※ベース負荷として降水(堆積)を考慮 | d(III-1) | 安全施設は、地震又は積雪が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に雪が堆積している状態で地震が発生した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられることから、影響評価を実施する。 →評価対象施設に対する影響評価を実施し、問題ないことを確認した。(添付資料 15) |
| 2 | 地震(地震荷重)×火山(堆積) ※ベース負荷として積雪(堆積)及び降水(堆積)を考慮 | d(III-1) | 安全施設は、地震又は火山が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に降雪又は積雪が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に雪が堆積している状態で火山が個別に発生した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No. 1, 2 で代表 (添付資料 15) |
| 3 | 風(風荷重)×積雪(堆積) ※ベース負荷として降水(堆積)を考慮 | d(III-1) | 安全施設は、風又は積雪が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に雪が堆積している状態で風が発生した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No. 1, 2 で代表 (添付資料 15) |
| 4 | 風(風荷重)×火山(堆積) ※ベース負荷として積雪(堆積)及び降水(堆積)を考慮 | d(III-1) | 安全施設は、風又は火山が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に降雪又は積雪が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に雪が堆積している状態で火山が個別に発生した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No. 1, 2 で代表 (添付資料 15) |
| 5 | 積雪(堆積)×火山(堆積) ※ベース負荷として降水(堆積)を考慮 | d(I) | 安全施設は、積雪又は火山が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に降雪又は積雪が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に雪が堆積している状態で火山が個別に発生した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No. 1, 2 で代表 (添付資料 15) |
| 6 | 積雪(堆積)×降水(堆積) | d(I, III-1) | 安全施設は、積雪又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に雪が堆積している状態で雨水が染み込むことにより荷重増加した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No. 5 (水分を含む) で代表 |

第 6.3-8 表 事象の重量 個別検討結果

| 重量事象 (事象 1 × 事象 2 の順で記載) | 影響モード | 増長 | 影響 | 検討結果 | 増長 の考慮 |
|---------------------------------|-------------|----|-------|--|-----------|
| 凍結(電気的影響) ×積雪(電気的影響) | 電気的影響(相間短絡) | d | I | 付着物の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失は、非常用ディーゼル発電機(高圧中心スプレイ系ディーゼル発電機を含む)は相間短絡の影響を受けない。 | - |
| 凍結(電気的影響) ×火山の影響(電気的影響) | 電気的影響(相間短絡) | d | I | 付着物の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失は、非常用ディーゼル発電機(高圧中心スプレイ系ディーゼル発電機を含む)は相間短絡の影響を受けない。 | - |
| 凍結(湿度) ×風(台風)(荷重(風)) | 湿度 | d | III-1 | 風(台風)の影響により、凝結の凍結の可能性が高まると考えられる。 →凝結による積雪の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 | - |
| 降水(浸水) ×津波(浸水) | 浸水 | c | I | 個別事象の凍り込みにより、浸水の影響を受ける可能性が高まると考えられる。 →津波防衛施設(防波堤等)は基準津波高に余裕を持たせた設計であり、影響はない。 | - |
| 降水(荷重(堆積)) ×火山の影響(荷重(堆積)) | 荷重 | d | I | 降水(堆積)として水を含んだ場合の負荷を想定し、積雪(荷重(堆積))×火山の影響(堆積)にて評価を行う。 | - |
| 降水(荷重(堆積)) ×火山の影響(電気的影響) | 電気的影響(相間短絡) | d | III-1 | 湿り気と降水が同時に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失は、非常用ディーゼル発電機(高圧中心スプレイ系ディーゼル発電機を含む)は相間短絡の影響を受けない。 | - |
| 地震活動(荷重(地震)) ×積雪(荷重(堆積)) | 荷重 | d | III-1 | 積雪による堆積荷重の作用により、地震の荷重が増大すると考えられる。 →積雪による堆積荷重の作用により、地震の荷重が増大すると考えられる。 | ○ |
| 地震活動(荷重(地震)) ×風(台風)(荷重(風)) | 荷重 | d | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス 1, 2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →風外の直接風(台風)を受けける場所に設置されている施設のうち、風(台風)荷重の影響が大きいと考えられるような構造、形状の施設については、組合せを考慮する。 | ○ |
| 地震活動(荷重(地震)) ×風(台風)(荷重(飛来物)) | 荷重 | c | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス 1, 2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →飛来物による影響は電線影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包摂されることから、影響は個別評価となる。 | - |
| 地震活動(荷重(地震)) ×落雷(電気的影響(直撃雷)) | 電気的影響(直撃雷) | c | II | 地震により避雷設備が損傷し、安全施設へ落雷し易くなると考えられる。 →避雷設備を有する主排気筒が設置網に接続されており、落雷電流が設置網へ導く機能は確保されることから影響はない。 | - |
| 積雪(電気的影響) ×凍結(電気的影響) | 電気的影響(相間短絡) | d | I | 付着物の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失は、非常用ディーゼル発電機(高圧中心スプレイ系ディーゼル発電機を含む)は相間短絡の影響を受けない。 | - |
| 積雪(荷重(堆積)) ×地震活動(荷重(地震)) | 荷重 | d | III-1 | 地震の荷重の作用により、積雪による堆積荷重が増大すると考えられる。 →積雪による堆積荷重の作用により、地震の荷重が増大すると考えられる。 | ○ |
| 積雪(荷重(堆積)) ×津波(荷重(衝突)) | 荷重 | d | III-1 | 津波の荷重の作用により、積雪による堆積荷重が増大すると考えられる。 →積雪による堆積荷重の作用により、津波の荷重が増大すると考えられる。 | ○ |
| 積雪(荷重(堆積)) ×火山の影響(荷重(堆積)) | 荷重 | d | I | 積雪又は火山の重量により、安全重要度クラス 1, 2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →積雪又は火山の重量により、安全重要度クラス 1, 2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 | ○ |
| 積雪(閉塞(電気系)) ×火山の影響(閉塞(電気系)) | 閉塞(電気系) | d | I | 雪と落下火砕物の落下により、個別事象とは異なる閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気装置設置部の外気取入口についてフィルター差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対応可能である。 | - |

第 6-3 表 組合せにより安全施設に与える影響についての評価結果

| 番号 | 評価 | 評価結果 |
|--------------------------|---|------|
| A 風(台風) +降水 | 風(台風)及び降水の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、風(台風)及び降水による荷重が考えられるが、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても風(台風)の個別評価と変わらない。 ②浸水の観点からは、降水による敷地の浸水の可能性が考えられるが、構内排水設備により排水することで敷地が浸水することはない。また、風(台風)を組み合わせたとしても降水の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、降水により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確認することができる。また、風(台風)を組み合わせたとしても降水の個別評価と変わらない。 | i) |
| B 風(台風) +凍結 +積雪 | 風(台風)、凍結及び積雪の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。さらに凍結を組み合わせたとしても風(台風)及び積雪の評価と変わらない。 ②温度の観点からは、屋外機器等で凍結のおそれがあるものについては、凍結防止保温や凍結防止ヒータにて対策を施すため、安全施設の安全機能に影響を及ぼすおそれはない。また、風(台風)及び積雪を組み合わせたとしても凍結の個別評価と変わらない。 ③閉塞の観点からは、屋外機器等で凍結により閉塞のおそれがあるものについては、凍結防止保温や凍結防止ヒータにて対策を施すため、安全施設の安全機能に影響を及ぼすおそれはない。また、風(台風)及び積雪を組み合わせたとしても凍結の個別評価と変わらない。 ④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ⑤視認性の観点からは、積雪により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確認することができる。また、風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても積雪の個別評価と変わらない。 | i) |

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
上述の設計方針が異なることに伴う相違
なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載

表 10 事象の重量 個別検討対象抽出結果 (2 / 6)

(太字は重量の結果を個別に評価するもの)

>

| No. | 重量事象 (事象①×事象②) | 影響がターゲット (増長パターン) | 検討結果 |
|-----|------------------------|----------------------|--|
| 7 | 火山(堆積)×降水(堆積) | d(I, III-1) | 安全施設は、火山又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、建屋等に降下火砕物が堆積している状態で雨水が染み込むことにより荷重増加した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No.5(水分を含む)で代表 |
| 8 | 竜巻(衝突)×地震(地震荷重) | d(II) | 安全施設は、竜巻又は地震が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、地震により竜巻が対策である固縛器具が破損した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →固縛器具が破損した場合は、安全上支障のない期間で復旧するものとする。 |
| 9 | 低温(凍結)×地震(地震荷重) | d(II) | 安全施設は、低温又は地震が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、地震により常用換気空調系が破損した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →常用換気空調系が破損する規模の地震が発生した場合には、プラントは自動停止している可能性が高くて高く、また自動停止しない場合も低温影響については進展が緩やかであることからスクリーニングアウト。 |
| 10 | 落雷(雷サージ&誘導電流)×地震(地震荷重) | d(II) | 安全施設は、落雷又は地震が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、地震により避雷鉄塔が損壊した場合に雷撃電流値が増加する可能性があり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。プラントは自動停止している可能性が極めて高いことからスクリーニングアウト。また、避雷鉄塔に期待しない場合の落雷による影響評価についても実施し、問題ないことを確認した。(添付資料16) |
| 11 | 落雷(雷サージ&誘導電流)×風(風圧) | d(II) | 安全施設は、落雷又は風が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、風の影響等により避雷鉄塔が損壊した場合に雷撃電流値が増加する可能性があり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No.10で代表 |

第 6.3-8 表 事象の重量 個別検討結果

| 重量事象 (事象1×事象2の順で記載) | 影響モード | 増長 | 影響 | 検討結果 | 設計上の考慮 |
|---------------------------------|-------------|----|-------|--|--------|
| 積雪(電氣的影響) ×火山の影響(電氣的影響) | 電氣的影響(相間短絡) | d | I | 付着物の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機(高圧炉心スプレイングディーゼル発電機を含む)は相間短絡の影響を受けない。 | - |
| 積雪(荷重(堆積)) ×風(台風) | 荷重 | d | III-1 | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1、2に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →火山の影響(荷重(堆積))×風(台風) | - |
| 積雪(閉塞(吸気系)) ×風(台風) | 閉塞(吸気系) | d | III-1 | 風の影響により、雪の吸込量が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ短圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 積雪(閉塞(吸気系)) ×竜巻(荷重(風)) | 閉塞(吸気系) | d | III-1 | 風の影響により、雪の吸込量が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ短圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 積雪(閉塞(吸気系)) ×森林火災(閉塞) | 閉塞(吸気系) | d | I | 雪とは性質の異なる火災により、個別事象と比べ閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ短圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 津波(浸水) ×降水(浸水) | 浸水 | c | I | 個別事象の重量により、浸水の影響を受ける可能性が高まると考えられる。 →津波防衛施設(防潮堤等)は基準津波高さに余裕を持たせた設計としており、影響はない。 | - |
| 津波(荷重(衝突)) ×地震活動(荷重(地震)) | 荷重 | d | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1、2に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →津波と地震には因果関係がある(基準津波と基準津波を発生させる地震の余震は、同時に発生することから、組合せを考慮する。 | ○ |
| 津波(浸水) ×地震活動(荷重(地震)) | 浸水 | c | II | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1、2に属する設備が損傷し、浸水の影響を受けやすくなる。地震によりカーブアンダー等が損傷、コンクリート部材の取水設備侵入の可能性が高まると考えられる。 →コンクリート部材の倒壊による取水口の閉塞は生じない。 また、取水取水性が確保できないおそれがある場合においても、循環水ポンプのインペラ間欠調整、発電機出力の抑制、プラント停止等の手順により対応により対応可能である。 | - |
| 津波(荷重(衝突)) ×積雪(荷重(堆積)) | 荷重 | d | III-1 | 積雪による堆積荷重の作用により、津波の荷重が増大することから、組合せを考慮する。 →積雪は一度事象が発生すると長時間にわたり荷重が作用することから、組合せを考慮する。 →津波と積雪の作用により、個別事象と比べ閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →除雪装置や海水ストレーナ等により積雪を物理的に除去し取水性の維持を図っているが、取水性が確保できないおそれがある場合においても、循環水ポンプのインペラ間欠調整、発電機出力の抑制、プラント停止等の手順により対応可能である。 | ○ |
| 津波(閉塞(海水系)) ×生物学的事象(閉塞(海水系)) | 閉塞(海水系) | d | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1、2に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →場外の取捨(台風)を受ける場内に設置されている集水のうらち、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造・形状の施設については、組合せを考慮する。 | - |
| 津波(荷重(衝突)) ×風(台風) | 荷重 | d | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1、2に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →場外の取捨(台風)を受ける場内に設置されている集水のうらち、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造・形状の施設については、組合せを考慮する。 | ○ |

| 番号 | 評価 | 評価結果 |
|----|--|-------------|
| 1 | 風(台風)、降水、凍結及び積雪の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、荷重、温度、閉塞、浸水、アクセス性及び視認性が考えられるが、降水と凍結、降水と積雪は同時に発生するとは考えられない又は個々の影響より緩和されることから本事象の組合せは評価不要である。 | ii) iii) |
| 2 | 風(台風)、降水及び竜巻の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、風(台風)及び竜巻による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。 ②浸水の観点からは、竜巻とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業は、風(台風)及び降水の影響を受けることが考えられるが、風(台風)による飛来物については台風前パトロールにより、風(台風)により飛散すると考えられる資機材については飛散防止対策を実施しており、車両の退避に影響するような飛来物が発生することは考え難く、また、降水については構内排水設備により排水されることから退避性に影響はない。 ④視認性の観点からは、竜巻とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降水の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能とは考えられない。 | i) |
| 3 | 風(台風)、降水及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③電氣的影響、④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、落雷とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。 ②浸水の観点からは、落雷とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。 ③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ④アクセス性の観点からは、落雷とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。 ⑤視認性の観点からは、落雷とAの組合せを組み合わせたとしても、Aの個別評価と変わらない。 | i) |

備考

- ・評価結果の相違
- 【柏崎6/7, 東海第二】
- 上述の設計方針が異なることに伴う相違
- なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載

表 10 事象の重量 個別検討対象抽出結果 (3 / 6)

| No. | 重量事象 (事象①×事象②) | 影響パターン (増長パターン) | 検討結果 |
|-----|---------------------------|--------------------|--|
| 12 | 落雷 (雷サージ&誘導電流) × 竜巻 (衝突) | d(II) | 安全施設は、落雷又は竜巻が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、竜巻の飛来物等により避雷鉄塔が損壊した場合に雷撃電流値が増加する可能性があり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No.10で代表 |
| 13 | 落雷 (雷サージ&誘導電流) × 津波 (波力等) | d(II) | 安全施設は、落雷又は津波が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、津波の波力等により避雷鉄塔が損壊した場合に雷撃電流値が増加する可能性があり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No.10で代表 |
| 14 | 地下水による浸食 (浸水) × 地震 (地震荷重) | d(II) | 安全施設は、地下水又は地震が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、地震荷重により排水設備が損壊した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →内部溢水において評価 |
| 15 | 地下水 (浸水) × 降水 (浸水) | d(III-1) | 安全施設は、地下水又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、雨水により地下水量が增加した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →内部溢水において評価 |
| 16 | 積雪 (相間短絡) × 降水 (堆積) | d(III-1) | 安全施設は、積雪又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、降水により雪が溜った場合、相間短絡の可能性が高まり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機が建屋内施設であることから積雪・降水の影響は受けられないため、対応可能。 |

第 6.3-8 表 事象の重量 個別検討結果

| 重量事象 (事象1×事象2の順で記載) | 影響モード | 増長 | 影響 | 検討結果 | 設計上の考慮 |
|--------------------------------------|--------------|----|-------|---|--------|
| 津波 (荷重 (衝突)) × 風 (台風) (荷重 (飛来物)) | 荷重 | c | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1,2に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →飛来物による影響は電圧影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包摂されることから、影響は個別事象同等となる。 | - |
| 津波 (荷重 (衝突)) × 落雷 (電氣的影響 (重撃雷)) | 荷重 | c | II | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1,2に属する設備が損傷し、浸水の影響を受けやすくなる。また、津波防壁設備により、また、津波防壁設備(防潮堤等)は基礎津波高さに対応した設計としており、影響はない。 | - |
| 火山の影響 (電氣的影響) × 凍結 (電氣的影響) | 電氣的影響 (相間短絡) | d | I | 付着物の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機 (高圧中心スプレッドシステム) の影響を受けない。 | - |
| 火山の影響 (荷重 (堆積)) × 降水 (堆積) | 荷重 | d | I | 降下火砕物と雪の堆積を含むことで相間短絡が増加すると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機 (高圧中心スプレッドシステム) の影響を受けない。 | - |
| 火山の影響 (荷重 (堆積)) × 降水 (堆積) | 荷重 | d | III-2 | 斜面に堆積した火砕物が降雨によりアラウンド周辺まで押し寄せ、土石流のような状況になる可能性が考えられる。 →敷地内には土石流を起すような地形は存在しない。 | - |
| 火山の影響 (荷重 (堆積)) × 積雪 (荷重 (堆積)) | 荷重 | d | I | 個別事象の重量により、堆積荷重が増加すると考えられる。 →一度事象が発生すると長時間にわたり荷重が作用するもの同様に増加することから、変圧面積が小さい施設又は荷重の影響が長時間にわたり作用している荷重に対して小さい施設を除き、組合せを考慮する。また、荷重条件として、降下火砕物は水を含んだ場合の負荷を想定する。 | ○ |
| 火山の影響 (電氣的影響) × 積雪 (電氣的影響) | 電氣的影響 (相間短絡) | d | I | 付着物の増加により、送電線の相間短絡の可能性が高まると考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機 (高圧中心スプレッドシステム) の影響を受けない。 | - |
| 火山の影響 (閉塞 (吸気系)) × 積雪 (閉塞 (吸気系)) | 閉塞 (吸気系) | d | I | 降下火砕物と雪の堆積により、個別事象と比べ閉塞の可能性が高まると考えられる。 →積雪による閉塞の可能性は、状況に応じ清掃や取替えを実施する手前により対応可能である。 | - |
| 火山の影響 (閉塞 (海水系)) × 生物学的事象 (閉塞 (海水系)) | 閉塞 (海水系) | c | I | 降下火砕物と海生生物の流入により、個別事象と比べ閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →降下火砕物は、水分を含まない場合はオイルフェンズにより除去されること、また、水分を含む場合においても、海水ストレーナーのメッシュ径以上のものは水分を含むことで取水路内に沈下し、海水ストレーナーまで到達しないことから、個別事象と同等となる。 | - |
| 火山の影響 (荷重 (堆積)) × 風 (台風) (荷重 (風)) | 荷重 | d | I | 個別事象の重量により、安全重要度クラス1,2に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →火山は一度事象が発生すると長時間にわたり荷重が作用することから、組合せを考慮する。 | ○ |
| 火山の影響 (閉塞 (吸気系)) × 風 (台風) (荷重 (風)) | 閉塞 (吸気系) | d | III-1 | 風 (台風) の影響により、降下火砕物の吸込風が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ設置等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手前により対応可能である。 | - |
| 火山の影響 (閉塞 (吸気系)) × 森林火災 (閉塞 (吸気系)) | 閉塞 (吸気系) | d | I | 降下火砕物とばい煙の吸込により、個別事象と比べ閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ設置等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手前により対応可能である。 | - |

| 番号 | 評価 | 評価結果 |
|----|-------------------|------|
| 4 | 風 (台風) + 降水 + 地滑り | 1) |

風 (台風)、降水及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。

①荷重の観点からは、風 (台風) 及び地滑りによる荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。

②浸水の観点からは、降水による敷地の浸水の可能性が考えられるが、構内排水施設により排水することで敷地が浸水することはない。また、地滑りの影響により構内排水設備が影響を受けたとしても、地滑り範囲が敷地の標高の高い位置であり、敷地が浸水することはない。

③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。

④視認性の観点からは、地滑りとAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。

備考

- ・評価結果の相違
- 【柏崎6/7, 東海第二】
- 上述の設計方針が異なることに伴う相違
- なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載

表 10 事象の重量 個別検討対象抽出結果 (4/6)

| No. | 重量事象 (事象①×事象②) | 影響モード (増減パターン) | 検討結果 |
|-----|-------------------|-------------------|--|
| 17 | 積雪(相間短絡)×火山(相間短絡) | d(I) | 安全施設は、積雪又は火山が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、降下火砕物と積雪が同時期に堆積した等で相間短絡の可能性が高まり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機が建屋内施設であることから積雪・降下火砕物の影響は受けないため、対応可能。 |
| 18 | 火山(相間短絡)×降水(堆積) | d(Ⅲ-1) | 安全施設は、火山又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、降水により降下火砕物が堆積した場合、相間短絡の可能性が高まり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →相間短絡が発生したとしても外部電源喪失であり、非常用ディーゼル発電機が建屋内施設であることから降下火砕物・降水の影響は受けないため、対応可能。 |
| 19 | 積雪(空調)×火山(空調) | d(I) | 安全施設は、積雪又は火山が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、積雪と降下火砕物が同時期に堆積した場合、非常用換気空調系への影響が増長し、事象個別での評価から増長する影響が考えられること、副事象が火山(VE14 3.5cm)の組み合せ(合計 170.5cm)となるが、その場合も非常用換気空調系給・排気口(一番低い箇所の地上高 2.8m)まで達しない。 |
| 20 | 地滑り(衝突)×積雪(堆積) | d(Ⅲ-1) | 安全施設は、地滑り又は積雪が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、雪が堆積した状態で地滑りが発生した場合、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →地滑りの規模が増加することが考えられるが、周辺斜面と建屋については、十分の裕度を持つた離隔距離が保たれている。 |
| 21 | 地滑り(衝突)×降水(堆積) | d(Ⅲ-1) | 安全施設は、地滑り又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、地滑りが発生した際に雨水で地面が湿っている場合、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →No. 20と同様 |

第 6.3-8 表 事象の重量 個別検討結果

| 重量事象 (事象 1×事象 2 の順で記載) | 影響モード | 増長 | 影響 | 検討結果 | 設計上の考慮 |
|------------------------------------|---------|----|-----|--|--------|
| 生物学的事象(閉塞(海水系)) ×津波(閉塞(海水系)) | 閉塞(海水系) | d | I | 海生物と漂流物の流入により、個別事象と比し閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →除菌装置や海水ストレーナー等により海生物を捕獲除去し取水性の維持を図っているが、取水性が低下しおそれがある場合においても、循環水ポンプのインペラ開度調整、発電機出力の抑制、プラント停止等の手順により対応可能である。 | - |
| 生物学的事象(閉塞(海水系)) ×火山の影響(閉塞(海水系)) | 閉塞(海水系) | c | I | 降下火砕物と海生物の流入により、個別事象と比し閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →降下火砕物は、水分を含み場合によってはオイルフェンにより除去されること、また、水分を含む降下火砕物も、海水ストレーナーのメッシュ径以上のものは水分を含むことで取水管内に沈下し、海水ストレーナーまで到達しないことから、個別事象と同様となる。 | - |
| 生物学的事象(閉塞(海水系)) ×風(台風)(飛来物) | 閉塞(海水系) | d | I | 飛来物と海生物の流入により、個別事象と比し閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →除菌装置や海水ストレーナー等により海生物を捕獲除去し取水性の維持を図っているが、取水性が低下しおそれがある場合においても、循環水ポンプのインペラ開度調整、発電機出力の抑制、プラント停止等の手順により対応可能である。 | - |
| 生物学的事象(閉塞(海水系)) ×竜巻(飛来物) | 閉塞(海水系) | d | I | 飛来物と海生物の流入により、個別事象と比し閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →除菌装置や海水ストレーナー等により海生物を捕獲除去し取水性の維持を図っているが、取水性が低下しおそれがある場合においても、循環水ポンプのインペラ開度調整、発電機出力の抑制、プラント停止等の手順により対応可能である。 | - |
| 風(台風)(荷重(風)) ×地震活動(荷重(地震)) | 荷重 | d | I | 個別事象の重畳により、安全重要度クラス 1、2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造・形状の施設については、組合せを考慮する。 | ○ |
| 風(台風)(荷重(飛来物)) ×地震活動(荷重(地震)) | 荷重 | c | I | 個別事象の重畳により、安全重要度クラス 1、2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →飛来物による影響は竜巻影響評価にて決定している設計飛来物の影響に包摂されることから、影響は個別事象同等となる。 | - |
| 風(台風)(荷重(風)) ×積雪(閉塞(空気系)) | 閉塞(空気系) | d | Ⅲ-1 | 風の影響により、荷重が増加し、安全重要度クラス 1、2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →風(台風)(荷重(風))×火山の影響(荷重(堆積))にて評価を行う。 | - |
| 風(台風)(荷重(風)) ×積雪(閉塞(空気系)) | 閉塞(空気系) | d | Ⅲ-1 | 風の影響により、雪の吸込率が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替を実施する手順により対応可能である。 | - |
| 風(台風)(荷重(風)) ×津波(荷重(衝突)) | 荷重 | d | I | 個別事象の重畳により、安全重要度クラス 1、2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造・形状の施設については、組合せを考慮する。 | ○ |
| 風(台風)(荷重(飛来物)) ×津波(荷重(衝突)) | 荷重 | c | I | 個別事象の重畳により、安全重要度クラス 1、2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →飛来物による影響は竜巻影響評価にて決定している設計飛来物の影響に包摂されることから、影響は個別事象同等となる。 | - |
| 風(台風)(荷重(風)) ×火山の影響(閉塞(堆積)) | 閉塞 | d | Ⅲ-1 | 風の影響により、荷重が増加し、安全重要度クラス 1、2 に属する設備損傷の可能性が高まると考えられる。 →火山は一度事象が発生すると長時間にわたり荷重が作用することから、組合せを考慮する。 | ○ |

| 番号 | 評価 | 評価結果 |
|---------------------------------|---|-----------|
| 5 風(台風) +降水 +火山の 影響 | <p>風(台風)、降水及び火山の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③浸水、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び降下火砕物による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③浸水の観点からは、湿った降下火砕物が乾燥して固結することにより、排水口等を閉塞させ浸水することが考えられるが、固結した降下火砕物は降水により溶解するため浸水は生じない。また、風(台風)を組み合わせたとしても、降水及び火山の影響の評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは、降水及び降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確認することができる。また、風(台風)を組み合わせたとしても、降水及び火山の影響の評価と変わらない。</p> | <p>i)</p> |

備考

- ・評価結果の相違
- 【柏崎 6/7, 東海第二】
- 上述の設計方針が異なることに伴う相違
- なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載

表 10 事象の重量 個別検討対象抽出結果 (5/6)

| No. | 重畳事象 (事象①×事象②) | 影響パターン (増長パターン) | 検討結果 |
|-----|-------------------|--------------------|--|
| 22 | 火山(堆積)×降水(堆積) | d(III-2) | 安全施設は、火山又は降水が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。降下火砕物が雨水により短時間で地滑りのような状況が発生する可能性があり、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →地滑り評価で代表する。 |
| 23 | 低温(凍結)×風(風圧) | c(III-1) | 安全施設は、低温又は風が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、低温状態で風が発生した場合に熱伝達の変化が想定され、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →低温(単独)の評価条件において風速は15m/s(淡水貯水池は3.1m/s)を仮定し、24時間の影響評価を実施している。対して年超過確率10 ⁻² の規模は、最大風速(10分間平均)で新潟市27.9m/s、上越市19.5m/sとなるが、以下の理由で低温(単独)の評価条件で十分包絡されるものと考えられる。 ・右風を除いて、低温(単独)の評価条件を超えるような風が長期間継続することは考えにくい。 ・右風については、発生時期が6~10月に集中することから低温が重畳する可能性は低い。 ・低温(単独)の風速以外の評価条件において土からの放熱に期待しない等の保守性を有している。 ・淡水貯水池については、低温(単独)の評価条件と年超過確率10 ⁻² の規模との差が大きいものの、凍った場合も代替設備により対応可能。 |
| 24 | 火災・爆発(熱影響等)×風(風圧) | c(III-1) | 安全施設は、火災・爆発又は風が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、火災発生時に風が発生した場合に風速・風向による火災熱影響の評価条件の変化が想定され、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →森林火災等ではガイドに基づき16m/sの風速により評価を実施している。年超過確率10 ⁻² の規模は、最大風速(10分間平均)で新潟市27.9m/s、上越市19.5m/sとなるが、単一の評価条件における保守性(風向設定、温度設定、湿度設定等)や影響継続時間(長くても数時間程度の火災影響時に最大風速が発生する可能性は低い)を考慮すると、影響が及ぶ可能性は極めて小さいと考えられる。 |

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

第 6.3-8 表 事象の重量 個別検討結果

| 重畳事象 (事象1×事象2の順で記載) | 影響モード | 増長 | 影響 | 検討結果 | 設計上の考慮 |
|-------------------------------------|------------|----|-------|--|--------|
| 風(台風) (荷重(風)) ×火山の影響(閉塞(吸気系)) | 閉塞(吸気系) | d | III-1 | 風の影響により、降下火砕物の吸込量が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 風(台風) (荷重(飛来物)) ×生物学的事象(閉塞(海水系)) | 閉塞(海水系) | d | I | 飛来物と海生生物の流入により、個別事象と比べ閉塞及び取水性の低下の可能性が高まると考えられる。 →除塵装置や海水ストレーナ等により海生物を捕集除去し取水性の維持を図っているが、取水性が確保できない場合においても、循環水ポンプのインペラ開度調整、発電機出力の抑止、プラント停止等の手順により対処可能である。 | - |
| 風(台風) (荷重(風)) ×森林火災(温度) | 温度 | c | III-1 | 風(台風)の影響により、熱影響の評価条件が変化し、個別事象での評価から増長、熱影響によるコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性が高まると考えられる。 →保守的な条件(耐火的に落下する航空機による火災と危険物タンク火災の風速)により熱影響評価した温度(最大約140℃)が強度維持可能温度(建屋外壁コンクリート約200℃、主排気筒新設約325℃)を上回ることはないことから、構造物の機能は維持される。 | - |
| 風(台風) (荷重(風)) ×森林火災(閉塞(吸気系)) | 閉塞(吸気系) | d | III-1 | 風の影響により、ばい煙の吸込量が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 竜巻(荷重(風)) ×森林火災(温度) | 温度 | c | III-1 | 風の影響により、熱影響の評価条件が変化し、個別事象での評価から増長、熱影響によるコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性が高まると考えられる。 →保守的な条件(耐火的に落下する航空機による火災と危険物タンク火災の風速)により熱影響評価した温度(最大約140℃)が強度維持可能温度(建屋外壁コンクリート約200℃、主排気筒新設約325℃)を上回ることはないことから、構造物の機能は維持される。 | - |
| 竜巻(荷重(風)) ×森林火災(閉塞(吸気系)) | 閉塞(吸気系) | d | III-1 | 風の影響により、ばい煙の吸込量が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 竜巻(荷重(風)) ×雷雨(電気的影響(直撃部)) | 電気的影響(直撃部) | c | II | 風荷重により雷雲が接近し、安全施設へ落雷し易くなる。安全施設へ落雷部を設備網へ導く機能は確保されることから影響はない。 | - |
| 竜巻(荷重(飛来物)) ×雷雨(電気的影響(直撃部)) | 電気的影響(直撃部) | c | II | 飛来物により雷雲が接近し、安全施設へ落雷し易くなる。安全施設へ落雷部を設備網へ導く機能は確保されることから影響はない。 | - |
| 森林火災(閉塞(吸気系)) ×積雪(閉塞(吸気系)) | 閉塞(吸気系) | d | I | ばい煙と雪の吸込により、個別事象と比べ閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 森林火災(閉塞(吸気系)) ×火山の影響(閉塞(吸気系)) | 閉塞(吸気系) | d | I | ばい煙と降下火砕物の吸込により、個別事象と比べ閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対処可能である。 | - |
| 森林火災(温度) ×風(台風) (荷重(風)) | 温度 | c | III-1 | 風の影響により、熱影響の評価条件が変化し、個別事象での評価から増長、熱影響によるコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性が高まると考えられる。 →保守的な条件(耐火的に落下する航空機による火災と危険物タンク火災の風速)により熱影響評価した温度(最大約140℃)が強度維持可能温度(建屋外壁コンクリート約200℃、主排気筒新設約325℃)を上回ることはないことから、構造物の機能は維持される。 | - |

東海第二発電所 (2018.9.18版)

島根原子力発電所 2号炉

| 番号 | 評価 | 評価結果 |
|----------------------------------|---|------|
| 6 風(台風) +降水 +生物学的 事象 | <p>風(台風)、降水及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③浸水、④電気的影響、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、生物学的事象とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>③浸水の観点からは、生物学的事象とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、Aの組合せを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、生物学的事象とAの組合せを組み合わせたとしても、Aの個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降水の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) |

備考

・評価結果の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
上述の設計方針が異なることに伴う相違
なお、島根2号炉は、
想定する全ての組合せについて影響モードを
考慮した評価結果を記載

表 10 事象の重畳 個別検討対象抽出結果 (6 / 6)

| No. | 重畳事象 (事象①×事象②) | 影響パターン (増長パターン) | 検討結果 |
|-----|--------------------------------|--------------------|--|
| 25 | 風 (風圧) × 竜巻 (風圧等) | c (I) | 安全施設は、風又は竜巻が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、台風等により気圧分布が形成されている状況で竜巻が発生した場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →設計竜巻設定の際に使用している観測データは、風の影響についても含んだデータとなっていることから、竜巻評価に包絡されている、又は設計竜巻設定の際の余裕に包絡されているものと考えられる。 |
| 26 | 内部溢水 (被水・没水) × 地震 (地震荷重) | c (III-I) | 安全施設は、溢水又は地震が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、溢水対策等が地震により損傷により増長する場合に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →内部溢水において評価 |
| 27 | 取水口閉塞関係 例：風 × 生物学的事象 (くらげ等) | d (I) | 安全施設は、生物学的事象等が個別に発生した場合に安全機能が喪失しないことを確認している。仮に、台風等で飛来物が発生した際に同時期にくらげが発生した場合等に、事象個別での評価から増長する影響が考えられる。 →事象単独の場合と比較して、作業量が増加するおそれがあるが、除塵装置や既に整備された手順等と同様の対応により対応可能である。 |

第 6.3-8 表 事象の重畳 個別検討結果

| 重畳事象 (事象 1 × 事象 2 の順で記載) | 影響モード | 増長 | 影響 | 検討結果 | 設計上の考慮 |
|--------------------------------------|-------------|----|-------|--|--------|
| 森林火災 (閉塞 (吸気系)) × 風 (台風) (荷重 (風)) | 閉塞 (吸気系) | d | III-I | 風 (台風) の影響により、ばい煙の吸込量が增加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対応可能である。 | - |
| 森林火災 (温度) × 竜巻 (荷重 (風)) | 温度 | c | III-I | 風の影響により、熱影響の評価条件が変化し、個別事象での評価から増長、熱影響によるコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性が高まると考えられる。 →保守的な条件 (偶発的に落下する航空機による火災と危険物タンク火災の重畳) により熱影響評価した温度 (最大約 140°C) が強度維持可能温度 (建屋外壁コンクリート約 200°C、主排気筒鉄塔約 325°C) を上回ることはないことから、構造物の機能は維持される。 | - |
| 森林火災 (閉塞 (吸気系)) × 竜巻 (荷重 (風)) | 閉塞 (吸気系) | d | III-I | 風の影響により、ばい煙の吸込量が増加し、閉塞の可能性が高まると考えられる。 →換気空調設備の外気取入口についてフィルタ差圧等を監視し、状況に応じ清掃や取替えを実施する手順により対応可能である。 | - |
| 落雷 (電気的影響 (直撃雷)) × 地震 (地震) | 電気的影響 (直撃雷) | c | II | 落雷により安全施設が損傷し、荷重の影響を受けると考えられる。 →安全施設は、避雷設備により落雷電流を設置網へ導く機能は確保されることから影響は個別事象と同等となる。 | - |
| 落雷 (電気的影響 (直撃雷)) × 津波 (衝突) | 荷重 | c | II | 個別事象の重量により、安全重要度クラス 1、2 に属する設備が損傷し、浸水の影響を受けやすくなるおそれがある。 →直撃雷は避雷設備により、また、津波防護施設 (防潮堤等) は基準津波高さに余裕を持たせた設計としており、影響はない。 | - |
| 落雷 (電気的影響 (直撃雷)) × 風 (台風) (荷重 (風)) | 荷重 | c | II | 落雷により安全施設が損傷し、荷重の影響を受けると考えられる。 →安全施設は、避雷設備により直撃雷に、また、竜巻防護施設により設計竜巻に耐えうる設計であることから影響は個別事象と同等となる。 | - |
| 落雷 (電気的影響 (直撃雷)) × 風 (台風) (荷重 (飛来物)) | 荷重 | c | II | 落雷により安全施設が損傷し、荷重の影響を受けると考えられる。 →安全施設は、避雷設備により直撃雷に、また、竜巻防護施設により設計竜巻に耐えうる設計であることから影響は個別事象と同等となる。 | - |
| 落雷 (電気的影響 (直撃雷)) × 竜巻 (荷重 (風)) | 荷重 | c | II | 落雷により安全施設が損傷し、荷重の影響を受けると考えられる。 →安全施設は、避雷設備により直撃雷に、また、竜巻防護施設により設計竜巻に耐えうる設計であることから影響は個別事象と同等となる。 | - |
| 落雷 (電気的影響 (直撃雷)) × 竜巻 (荷重 (飛来物)) | 荷重 | c | II | 落雷により安全施設が損傷し、荷重の影響を受けると考えられる。 →安全施設は、避雷設備により直撃雷に、また、竜巻防護施設により設計竜巻に耐えうる設計であることから影響は個別事象と同等となる。 | - |

| 番号 | 評価 | 評価結果 |
|-------------------------------|--|------------|
| 7 風 (台風) + 降水 + 森林火災 | <p>風 (台風)、降水及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④浸水、⑤電気的影響、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風 (台風) による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている 200°C としていることから影響はない。また、A の組合せを組み合わせたとしても、降水は森林火災による熱的影響を緩和する方向にある。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、A の組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは、森林火災と A の組合せを組み合わせたとしても A の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、A の組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、A の組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは、降水及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、風 (台風) を組み合わせたとしても、降水及び森林火災の評価と変わらない。なお、消火活動を行う場合には、降水及び森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能とは考えられない。</p> | i) iii) |

・評価結果の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
上述の設計方針が異なることに伴う相違
なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|-----|------|--------------------------|--|----|--------------------------|---|----|--|
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 373 1863 426">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2421 426">評 価</th> <th data-bbox="2421 373 2475 426">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 426 1863 814">8 風(台風) +降水 +地震</td> <td data-bbox="1863 426 2421 814"> <p>風(台風)、降水及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び地震による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、地震とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>④視認性の観点からは、降水及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、風(台風)を組み合わせたとしても、降水及び地震の評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2421 426 2475 814">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 814 1863 1161">9 風(台風) +降水 +津波</td> <td data-bbox="1863 814 2421 1161"> <p>風(台風)、降水及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び津波による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>④視認性の観点からは、津波とAの組合せを組み合わせたとしても、Aの個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2421 814 2475 1161">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 8 風(台風) +降水 +地震 | <p>風(台風)、降水及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び地震による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、地震とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>④視認性の観点からは、降水及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、風(台風)を組み合わせたとしても、降水及び地震の評価と変わらない。</p> | i) | 9 風(台風) +降水 +津波 | <p>風(台風)、降水及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び津波による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>④視認性の観点からは、津波とAの組合せを組み合わせたとしても、Aの個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | |
| 8 風(台風) +降水 +地震 | <p>風(台風)、降水及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び地震による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、地震とAの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>④視認性の観点からは、降水及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、風(台風)を組み合わせたとしても、降水及び地震の評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | |
| 9 風(台風) +降水 +津波 | <p>風(台風)、降水及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、風(台風)及び津波による荷重が考えられる。また、降水による荷重に対しては雨樋による排水により影響を受けない設計としており、降水を組み合わせたとしても評価は変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、Aの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>④視認性の観点からは、津波とAの組合せを組み合わせたとしても、Aの個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|----------------------------------|---|----|----------------------------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 373 2481 1423"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 373 1863 428">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2427 428">評 価</th> <th data-bbox="2427 373 2481 428">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 428 1863 1003">10 風(台風) +凍結 +積雪 +竜巻</td> <td data-bbox="1863 428 2427 1003"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び竜巻の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 竜巻及び積雪による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避において風(台風), 凍結及び積雪の影響を受けることが考えられるが, 風(台風)による飛来物については台風前パトロールにより, 風(台風)により飛散すると考えられる資機材について飛散防止対策を実施しており, 車両の退避に影響するような飛来物が発生することは考え難く, また, 凍結及び積雪については除雪作業の実施及びタイヤチェーン等の使用により車両の退避が可能である。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。また, 竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが, 安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避を行う場合には, 降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが, その場合においても作業不能とは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2427 428 2481 1003">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1003 1863 1423">11 風(台風) +凍結 +積雪 +落雷</td> <td data-bbox="1863 1003 2427 1423"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが, 避雷設備を設置することにより, 電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> <p>⑥視認性の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 1003 2481 1423">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 10 風(台風) +凍結 +積雪 +竜巻 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び竜巻の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 竜巻及び積雪による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避において風(台風), 凍結及び積雪の影響を受けることが考えられるが, 風(台風)による飛来物については台風前パトロールにより, 風(台風)により飛散すると考えられる資機材について飛散防止対策を実施しており, 車両の退避に影響するような飛来物が発生することは考え難く, また, 凍結及び積雪については除雪作業の実施及びタイヤチェーン等の使用により車両の退避が可能である。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。また, 竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが, 安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避を行う場合には, 降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが, その場合においても作業不能とは考えられない。</p> | i) | 11 風(台風) +凍結 +積雪 +落雷 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが, 避雷設備を設置することにより, 電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> <p>⑥視認性の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお, 島根2号炉は, 想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | |
| 10 風(台風) +凍結 +積雪 +竜巻 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び竜巻の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 竜巻及び積雪による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避において風(台風), 凍結及び積雪の影響を受けることが考えられるが, 風(台風)による飛来物については台風前パトロールにより, 風(台風)により飛散すると考えられる資機材について飛散防止対策を実施しており, 車両の退避に影響するような飛来物が発生することは考え難く, また, 凍結及び積雪については除雪作業の実施及びタイヤチェーン等の使用により車両の退避が可能である。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 竜巻とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。また, 竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが, 安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避を行う場合には, 降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが, その場合においても作業不能とは考えられない。</p> | i) | | | | | | | | | | |
| 11 風(台風) +凍結 +積雪 +落雷 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが, 避雷設備を設置することにより, 電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> <p>⑥視認性の観点からは, 落雷とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|-----|------|-----------------------------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 363 2496 751"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 363 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 363 2442 422">評 価</th> <th data-bbox="2442 363 2496 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 422 1863 751">12 風(台風) +凍結 +積雪 +地滑り</td> <td data-bbox="1863 422 2442 751"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び地滑りによる荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2442 422 2496 751">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 12 風(台風) +凍結 +積雪 +地滑り | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び地滑りによる荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお, 島根2号炉は, 想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 12 風(台風) +凍結 +積雪 +地滑り | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び地滑りによる荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 地滑りとBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|---|---|---|----|-----|------|---|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 369 2478 1325"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 369 1863 426">番号</th> <th data-bbox="1863 369 2421 426">評 価</th> <th data-bbox="2421 369 2478 426">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 426 1863 1325">13 風(台風) +凍結 +積雪 +火山の 影響</td> <td data-bbox="1863 426 2421 1325"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤腐食, ⑥磨耗, ⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 火山の影響とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については, 外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに, 外気取入ダンパを閉止し, 再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については, 想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, B及び火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 降下火砕物が計装盤に侵入し, 端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが, 計装盤の設置場所の外気取入口には, 平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤腐食の観点からは, 降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが, 屋外設備には外装塗装が施されているため, 短期的には腐食の影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは, 降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが, 降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは, 積雪及び降灰により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び火山の影響の評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2421 426 2478 1325">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 13 風(台風) +凍結 +積雪 +火山の 影響 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤腐食, ⑥磨耗, ⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 火山の影響とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については, 外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに, 外気取入ダンパを閉止し, 再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については, 想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, B及び火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 降下火砕物が計装盤に侵入し, 端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが, 計装盤の設置場所の外気取入口には, 平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤腐食の観点からは, 降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが, 屋外設備には外装塗装が施されているため, 短期的には腐食の影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは, 降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが, 降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは, 積雪及び降灰により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び火山の影響の評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお, 島根2号炉は, 想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 13 風(台風) +凍結 +積雪 +火山の 影響 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤腐食, ⑥磨耗, ⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 火山の影響とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については, 外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに, 外気取入ダンパを閉止し, 再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については, 想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, B及び火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 降下火砕物が計装盤に侵入し, 端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが, 計装盤の設置場所の外気取入口には, 平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤腐食の観点からは, 降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが, 屋外設備には外装塗装が施されているため, 短期的には腐食の影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは, 降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが, 降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは, 積雪及び降灰により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び火山の影響の評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|--|--|---|----|-----|------|--|--|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 373 2484 1102"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 373 1863 430">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2427 430">評 価</th> <th data-bbox="2427 373 2484 430">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 430 1863 1102">14 風(台風) +凍結 +積雪 +生物学的 事象</td> <td data-bbox="1863 430 2427 1102"> <p>風(台風)、凍結、積雪及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>②温度の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、Bの組合せを組み合わせたとしても、B及び生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、Bの組合せを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、積雪の影響を受けることが考えられるが、除雪作業の実施により清掃は可能である。</p> <p>⑥視認性の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしても、Bの個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2427 430 2484 1102">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 14 風(台風) +凍結 +積雪 +生物学的 事象 | <p>風(台風)、凍結、積雪及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>②温度の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、Bの組合せを組み合わせたとしても、B及び生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、Bの組合せを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、積雪の影響を受けることが考えられるが、除雪作業の実施により清掃は可能である。</p> <p>⑥視認性の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしても、Bの個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 14 風(台風) +凍結 +積雪 +生物学的 事象 | <p>風(台風)、凍結、積雪及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>②温度の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、Bの組合せを組み合わせたとしても、B及び生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、Bの組合せを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、積雪の影響を受けることが考えられるが、除雪作業の実施により清掃は可能である。</p> <p>⑥視認性の観点からは、生物学的事象とBの組合せを組み合わせたとしても、Bの個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|------------------------------------|---|------------|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 363 2472 1482"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 363 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 363 2418 422">評 価</th> <th data-bbox="2418 363 2472 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 422 1863 1482">15 風(台風) +凍結 +積雪 +森林火災</td> <td data-bbox="1863 422 2418 1482"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤磨耗, ⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。また, 森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが, 防火帯を設置しており, 飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため, 荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは, 森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが, 森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること, 評価に用いているコンクリートの許容温度については, 一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 凍結及び積雪は森林火災による熱的影響を緩和する方向にある。</p> <p>③閉塞の観点からは, 森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが, 外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに, 外気取入ダンパを閉止し, 再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 森林火災によるばい煙が計装盤に進入し, 端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが, 計装盤の設置場所の外気取入口には, 平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは, 森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが, ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 消火活動を行う場合には, 積雪の影響を受けることが考えられるが, 除雪作業の実施及びタイヤチェーン等の使用により消火活動は可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは, 積雪及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び森林火災の評価と変わらない。なお, 消火活動を行う場合には, 降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが, その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2418 422 2472 1482">i) iii)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 15 風(台風) +凍結 +積雪 +森林火災 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤磨耗, ⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。また, 森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが, 防火帯を設置しており, 飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため, 荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは, 森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが, 森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること, 評価に用いているコンクリートの許容温度については, 一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 凍結及び積雪は森林火災による熱的影響を緩和する方向にある。</p> <p>③閉塞の観点からは, 森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが, 外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに, 外気取入ダンパを閉止し, 再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 森林火災によるばい煙が計装盤に進入し, 端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが, 計装盤の設置場所の外気取入口には, 平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは, 森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが, ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 消火活動を行う場合には, 積雪の影響を受けることが考えられるが, 除雪作業の実施及びタイヤチェーン等の使用により消火活動は可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは, 積雪及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び森林火災の評価と変わらない。なお, 消火活動を行う場合には, 降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが, その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) iii) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお, 島根2号炉は, 想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 15 風(台風) +凍結 +積雪 +森林火災 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④電氣的影響, ⑤磨耗, ⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風)及び積雪による荷重が考えられる。また, 森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが, 防火帯を設置しており, 飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため, 荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは, 森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが, 森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること, 評価に用いているコンクリートの許容温度については, 一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 凍結及び積雪は森林火災による熱的影響を緩和する方向にある。</p> <p>③閉塞の観点からは, 森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが, 外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに, 外気取入ダンパを閉止し, 再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは, 森林火災によるばい煙が計装盤に進入し, 端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが, 計装盤の設置場所の外気取入口には, 平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは, 森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが, ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 消火活動を行う場合には, 積雪の影響を受けることが考えられるが, 除雪作業の実施及びタイヤチェーン等の使用により消火活動は可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは, 積雪及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び森林火災の評価と変わらない。なお, 消火活動を行う場合には, 降雪の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが, その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) iii) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|----------------------------------|---|----|----------------------------------|---|----|-------------|---|----|---|
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1736 373 1863 426">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2427 426">評 価</th> <th data-bbox="2427 373 2481 426">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1736 426 1863 846">16 風(台風) +凍結 +積雪 +地震</td> <td data-bbox="1863 426 2427 846"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び地震による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 地震とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 地震とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 積雪及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び地震の評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 426 2481 846">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 846 1863 1245">17 風(台風) +凍結 +積雪 +津波</td> <td data-bbox="1863 846 2427 1245"> <p>風(台風), 凍結, 積雪及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④浸水, ⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び津波による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは, 基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 津波の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 846 2481 1245">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1245 1863 1560">18 竜巻+落雷</td> <td data-bbox="1863 1245 2427 1560"> <p>竜巻及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②電気的影響及び③アクセス性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。なお, 落雷は竜巻の随伴事象として整理し, 竜巻にて評価している。</p> <p>①荷重の観点からは, 竜巻による荷重が考えられるが, 落雷を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> <p>②電気的影響の観点からは, 落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが, 避雷設備を設置することにより, 電気的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また, 竜巻を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避において落雷により影響を受けることはない。</p> </td> <td data-bbox="2427 1245 2481 1560">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 16 風(台風) +凍結 +積雪 +地震 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び地震による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 地震とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 地震とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 積雪及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び地震の評価と変わらない。</p> | i) | 17 風(台風) +凍結 +積雪 +津波 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④浸水, ⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び津波による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは, 基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 津波の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> | i) | 18 竜巻+落雷 | <p>竜巻及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②電気的影響及び③アクセス性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。なお, 落雷は竜巻の随伴事象として整理し, 竜巻にて評価している。</p> <p>①荷重の観点からは, 竜巻による荷重が考えられるが, 落雷を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> <p>②電気的影響の観点からは, 落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが, 避雷設備を設置することにより, 電気的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また, 竜巻を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避において落雷により影響を受けることはない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお, 島根2号炉は, 想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 風(台風) +凍結 +積雪 +地震 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び地震による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 地震とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 地震とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは, 積雪及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが, 中央制御室に設置する気象情報を出力する端末, 津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また, 風(台風)及び凍結を組み合わせたとしても, 積雪及び地震の評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | | | | |
| 17 風(台風) +凍結 +積雪 +津波 | <p>風(台風), 凍結, 積雪及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②温度, ③閉塞, ④浸水, ⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは, 風(台風), 積雪及び津波による荷重が考えられる。</p> <p>②温度の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしてもBの個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは, 基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また, Bの組合せを組み合わせたとしても, 津波の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは, 津波とBの組合せを組み合わせたとしても, Bの個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | | | | |
| 18 竜巻+落雷 | <p>竜巻及び落雷の組合せが安全施設に及ぼす影響としては, ①荷重, ②電気的影響及び③アクセス性が考えられる。以下に, それぞれの影響について評価する。なお, 落雷は竜巻の随伴事象として整理し, 竜巻にて評価している。</p> <p>①荷重の観点からは, 竜巻による荷重が考えられるが, 落雷を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> <p>②電気的影響の観点からは, 落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが, 避雷設備を設置することにより, 電気的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また, 竜巻を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。</p> <p>③アクセス性の観点からは, 設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお, 竜巻発生前における車両の退避において落雷により影響を受けることはない。</p> | i) | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|------------------|---|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 373 2469 751"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 373 1863 428">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2415 428">評 価</th> <th data-bbox="2415 373 2469 428">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 428 1863 751">19 竜巻 +地滑り</td> <td data-bbox="1863 428 2415 751"> <p>竜巻及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び地滑りによる荷重が考えられる。</p> <p>②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において地滑りの影響を受けることが考えられるが、避難箇所・ルートを地滑りの影響を受けない箇所に確保しており影響を受けることはない。</p> <p>③視認性の観点からは、竜巻と地滑りの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2415 428 2469 751">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 19 竜巻 +地滑り | <p>竜巻及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び地滑りによる荷重が考えられる。</p> <p>②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において地滑りの影響を受けることが考えられるが、避難箇所・ルートを地滑りの影響を受けない箇所に確保しており影響を受けることはない。</p> <p>③視認性の観点からは、竜巻と地滑りの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 19 竜巻 +地滑り | <p>竜巻及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び地滑りによる荷重が考えられる。</p> <p>②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において地滑りの影響を受けることが考えられるが、避難箇所・ルートを地滑りの影響を受けない箇所に確保しており影響を受けることはない。</p> <p>③視認性の観点からは、竜巻と地滑りの組合せを組み合わせたとしてもAの個別評価と変わらない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|------------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1760 384 2475 1423"> <thead> <tr> <th data-bbox="1760 384 1866 436">番号</th> <th data-bbox="1866 384 2415 436">評 価</th> <th data-bbox="2415 384 2475 436">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1760 436 1866 1423">20 竜巻 +火山の 影響</td> <td data-bbox="1866 436 2415 1423"> <p>竜巻及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、竜巻を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、竜巻を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により車両の退避が可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから影響はない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降灰の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2415 436 2475 1423">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 20 竜巻 +火山の 影響 | <p>竜巻及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、竜巻を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、竜巻を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により車両の退避が可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから影響はない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降灰の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 20 竜巻 +火山の 影響 | <p>竜巻及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、竜巻を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、竜巻を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により車両の退避が可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから影響はない。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合には、降灰の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|-----|------|-------------------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 367 2487 892"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 367 1863 420">番号</th> <th data-bbox="1863 367 2427 420">評 価</th> <th data-bbox="2427 367 2487 420">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 420 1863 892">21 竜巻 +生物学的 事象</td> <td data-bbox="1863 420 2427 892"> <p>竜巻及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、 ①荷重、②閉塞、③電氣的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、竜巻による除塵装置の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間に除塵装置を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、竜巻を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において、生物学的事象により影響を受けることはない。</p> </td> <td data-bbox="2427 420 2487 892">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 21 竜巻 +生物学的 事象 | <p>竜巻及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、 ①荷重、②閉塞、③電氣的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、竜巻による除塵装置の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間に除塵装置を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、竜巻を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において、生物学的事象により影響を受けることはない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、 想定する全ての組合せ について影響モードを 考慮した評価結果を記 載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 21 竜巻 +生物学的 事象 | <p>竜巻及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、 ①荷重、②閉塞、③電氣的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、竜巻による除塵装置の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間に除塵装置を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、竜巻を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において、生物学的事象により影響を受けることはない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|-----|------|-------------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 359 2472 1486"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 359 1863 415">番号</th> <th data-bbox="1863 359 2418 415">評 価</th> <th data-bbox="2418 359 2472 415">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 415 1863 1486">22 竜巻 +森林火災</td> <td data-bbox="1863 415 2418 1486"> <p>竜巻及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電氣的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響ない。また、竜巻を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、竜巻を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において森林火災の影響を受けることが考えられるが、退避ルートは防火帯の内側にあることから影響を受けることはない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合及び消火活動を行う場合には、森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2418 415 2472 1486">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 22 竜巻 +森林火災 | <p>竜巻及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電氣的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響ない。また、竜巻を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、竜巻を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において森林火災の影響を受けることが考えられるが、退避ルートは防火帯の内側にあることから影響を受けることはない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合及び消火活動を行う場合には、森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 22 竜巻 +森林火災 | <p>竜巻及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電氣的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響ない。また、竜巻を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、竜巻によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、竜巻を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において森林火災の影響を受けることが考えられるが、退避ルートは防火帯の内側にあることから影響を受けることはない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避を行う場合及び消火活動を行う場合には、森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|-----|------|-------------|--|----|-------------|--|----|--------------|---|----|---|
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1736 373 1863 426">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2427 426">評 価</th> <th data-bbox="2427 373 2481 426">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1736 426 1863 825">23 竜巻+地震</td> <td data-bbox="1863 426 2427 825"> <p>竜巻及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び地震による荷重が考えられる。 ②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において地震の影響を受けることが考えられるが、地震と竜巻は発生原因が異なることから、同時に発生するとは考え難く、地震により車両の退避ルートが影響を受けた場合は復旧、または車両の固縛等の対策による代替処置が可能である。 ③視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2427 426 2481 825">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 825 1863 1192">24 竜巻+津波</td> <td data-bbox="1863 825 2427 1192"> <p>竜巻及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、竜巻を組み合わせたとしても、津波の評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において、基準津波は敷地レベルに到達することはないから影響はない。 ④視認性の観点からは、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。また、津波を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 825 2481 1192">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1192 1863 1476">25 落雷+地滑り</td> <td data-bbox="1863 1192 2427 1476"> <p>落雷及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②電氣的影響及び③アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても地滑りの個別評価と変わらない。 ②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2427 1192 2481 1476">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 23 竜巻+地震 | <p>竜巻及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び地震による荷重が考えられる。 ②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において地震の影響を受けることが考えられるが、地震と竜巻は発生原因が異なることから、同時に発生するとは考え難く、地震により車両の退避ルートが影響を受けた場合は復旧、または車両の固縛等の対策による代替処置が可能である。 ③視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。</p> | i) | 24 竜巻+津波 | <p>竜巻及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、竜巻を組み合わせたとしても、津波の評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において、基準津波は敷地レベルに到達することはないから影響はない。 ④視認性の観点からは、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。また、津波を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> | i) | 25 落雷+地滑り | <p>落雷及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②電氣的影響及び③アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても地滑りの個別評価と変わらない。 ②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | |
| 23 竜巻+地震 | <p>竜巻及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び地震による荷重が考えられる。 ②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において地震の影響を受けることが考えられるが、地震と竜巻は発生原因が異なることから、同時に発生するとは考え難く、地震により車両の退避ルートが影響を受けた場合は復旧、または車両の固縛等の対策による代替処置が可能である。 ③視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。</p> | i) | | | | | | | | | | | | | |
| 24 竜巻+津波 | <p>竜巻及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、竜巻及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、竜巻を組み合わせたとしても、津波の評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、竜巻発生前における車両の退避において、基準津波は敷地レベルに到達することはないから影響はない。 ④視認性の観点からは、竜巻による飛来物によりカメラ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にカメラを修復すること等の対応により影響はない。また、津波を組み合わせたとしても竜巻の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | | | | |
| 25 落雷+地滑り | <p>落雷及び地滑りの組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②電氣的影響及び③アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても地滑りの個別評価と変わらない。 ②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|------------------------|---|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 367 2478 1255"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 367 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 367 2427 422">評 価</th> <th data-bbox="2427 367 2478 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 422 1863 1255">26 落雷 +火山の 影響</td> <td data-bbox="1863 422 2427 1255"> <p>落雷及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられるが落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 422 2478 1255">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 26 落雷 +火山の 影響 | <p>落雷及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられるが落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 26 落雷 +火山の 影響 | <p>落雷及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられるが落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、落雷を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|-------------------------|---|----|-------------------|---|----|---|
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 359 1863 415">番号</th> <th data-bbox="1863 359 2421 415">評 価</th> <th data-bbox="2421 359 2475 415">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 415 1863 737">27 落雷 +生物学的 事象</td> <td data-bbox="1863 415 2421 737"> <p>落雷及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①閉塞及び②電氣的影響が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響及び小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、避雷設備を設置すること及び端子箱貫通部をシールすることにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2421 415 2475 737">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 737 1863 1528">28 落雷 +森林火災</td> <td data-bbox="1863 737 2421 1528"> <p>落雷及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①温度、②閉塞、③電氣的影響、④磨耗、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①温度の観点からは、森林火災によりコンクリート建造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。</p> <p>④磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2421 737 2475 1528">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 27 落雷 +生物学的 事象 | <p>落雷及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①閉塞及び②電氣的影響が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響及び小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、避雷設備を設置すること及び端子箱貫通部をシールすることにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。</p> | i) | 28 落雷 +森林火災 | <p>落雷及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①温度、②閉塞、③電氣的影響、④磨耗、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①温度の観点からは、森林火災によりコンクリート建造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。</p> <p>④磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお，島根2号炉は，想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | |
| 27 落雷 +生物学的 事象 | <p>落雷及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①閉塞及び②電氣的影響が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響及び小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、避雷設備を設置すること及び端子箱貫通部をシールすることにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。</p> | i) | | | | | | | | | | |
| 28 落雷 +森林火災 | <p>落雷及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①温度、②閉塞、③電氣的影響、④磨耗、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①温度の観点からは、森林火災によりコンクリート建造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。</p> <p>④磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|-----|------|-------------|--|----|-------------|---|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 369 2481 1161"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 369 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 369 2421 422">評 価</th> <th data-bbox="2421 369 2481 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 422 1863 814">29 落雷+地震</td> <td data-bbox="1863 422 2421 814"> 落雷及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②電氣的影響、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。 ②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、地震を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。 </td> <td data-bbox="2421 422 2481 814">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 814 1863 1161">30 落雷+津波</td> <td data-bbox="1863 814 2421 1161"> 落雷及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③電氣的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても津波の個別評価と変わらない。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、落雷を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、津波を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 </td> <td data-bbox="2421 814 2481 1161">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 29 落雷+地震 | 落雷及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②電氣的影響、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。 ②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、地震を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。 | i) | 30 落雷+津波 | 落雷及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③電氣的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても津波の個別評価と変わらない。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、落雷を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、津波を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | |
| 29 落雷+地震 | 落雷及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②電氣的影響、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。 ②電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、地震を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、落雷を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。 | i) | | | | | | | | | | |
| 30 落雷+津波 | 落雷及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③電氣的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。 ①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられるが、落雷を組み合わせたとしても津波の個別評価と変わらない。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、落雷を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ③電氣的影響の観点からは、落雷による設備損傷や電磁的影響が考えられるが、避雷設備を設置することにより、電氣的影響を及ぼさない設計としており影響はない。また、津波を組み合わせたとしても落雷の個別評価と変わらない。 ④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 | i) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|-------------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1751 346 2484 1218"> <thead> <tr> <th data-bbox="1762 354 1863 405">番号</th> <th data-bbox="1863 354 2430 405">評 価</th> <th data-bbox="2430 354 2484 405">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1762 405 1863 1209">31 地滑り +火山の 影響</td> <td data-bbox="1863 405 2430 1209"> <p>地滑り及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2430 405 2484 1209">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 31 地滑り +火山の 影響 | <p>地滑り及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、 想定する全ての組合せ について影響モードを 考慮した評価結果を記 載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 31 地滑り +火山の 影響 | <p>地滑り及び火山の影響の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び降下火砕物による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|-----|------|--------------------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1751 373 2478 846"> <thead> <tr> <th data-bbox="1751 373 1863 426">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2424 426">評 価</th> <th data-bbox="2424 373 2478 426">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1751 426 1863 846">32 地滑り +生物学的 事象</td> <td data-bbox="1863 426 2424 846"> <p>地滑り及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電気的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても地滑りの個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>③電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、地滑りを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2424 426 2478 846">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 32 地滑り +生物学的 事象 | <p>地滑り及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電気的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても地滑りの個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>③電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、地滑りを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、 想定する全ての組合せ について影響モードを 考慮した評価結果を記 載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 32 地滑り +生物学的 事象 | <p>地滑り及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電気的影響及び④アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても地滑りの個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>③電気的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、地滑りを組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|--------------------|---|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1757 367 2469 1297"> <thead> <tr> <th data-bbox="1757 367 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 367 2415 422">評 価</th> <th data-bbox="2415 367 2469 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1757 422 1863 1297">33 地滑り +森林火災</td> <td data-bbox="1863 422 2415 1297"> <p>地滑り及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響ない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2415 422 2469 1297">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 33 地滑り +森林火災 | <p>地滑り及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響ない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 33 地滑り +森林火災 | <p>地滑り及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響ない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、地滑りを組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|-----|------|------------------|--|----|------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1757 373 2478 936"> <thead> <tr> <th data-bbox="1757 373 1866 426">番号</th> <th data-bbox="1866 373 2421 426">評 価</th> <th data-bbox="2421 373 2478 426">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1757 426 1866 705">34 地滑り +地震</td> <td data-bbox="1866 426 2421 705"> <p>地滑り及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び地震による荷重が考えられる。 ②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ③視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、地滑りを組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2421 426 2478 705">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1757 705 1866 936">35 地滑り +津波</td> <td data-bbox="1866 705 2421 936"> <p>地滑り及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水及び③アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、地滑りを組み合わせたとしても、津波の評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2421 705 2478 936">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 34 地滑り +地震 | <p>地滑り及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び地震による荷重が考えられる。 ②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ③視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、地滑りを組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> | i) | 35 地滑り +津波 | <p>地滑り及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水及び③アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、地滑りを組み合わせたとしても、津波の評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | |
| 34 地滑り +地震 | <p>地滑り及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②アクセス性及び③視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び地震による荷重が考えられる。 ②アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ③視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、地滑りを組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | |
| 35 地滑り +津波 | <p>地滑り及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水及び③アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地滑り及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、地滑りを組み合わせたとしても、津波の評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|----------------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 359 2478 1493"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 359 1863 415">番号</th> <th data-bbox="1863 359 2421 415">評 価</th> <th data-bbox="2421 359 2478 415">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 415 1863 1493">36 火山の影響 +生物学的 事象</td> <td data-bbox="1863 415 2421 1493"> <p>火山の影響及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物及び生物学的事象により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。降下火砕物による空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはなく、海生生物の襲来による取水設備の閉塞は、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により清掃は可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降灰の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2421 415 2478 1493">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 36 火山の影響 +生物学的 事象 | <p>火山の影響及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物及び生物学的事象により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。降下火砕物による空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはなく、海生生物の襲来による取水設備の閉塞は、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により清掃は可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降灰の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお，島根2号炉は，想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 36 火山の影響 +生物学的 事象 | <p>火山の影響及び生物学的事象の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物及び生物学的事象により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。降下火砕物による空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはなく、海生生物の襲来による取水設備の閉塞は、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により清掃は可能である。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、降灰の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|----------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1751 357 2478 1533"> <thead> <tr> <th data-bbox="1751 357 1863 409">番号</th> <th data-bbox="1863 357 2418 409">評 価</th> <th data-bbox="2418 357 2478 409">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1751 409 1863 1533">37 火山の影響 +森林火災</td> <td data-bbox="1863 409 2418 1533"> <p>火山の影響及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、火山の影響を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置されたフィルタにより一定以上の粒径の降下火砕物及びばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じて空調を停止することから影響はない。</p> <p>⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、森林火災を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙のディーゼル機閉給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物及びばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、消火活動を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により消火活動は可能である。</p> <p>⑧視認性の観点からは、降灰及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。なお、消火活動を行う場合には、降灰及び森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2418 409 2478 1533">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 37 火山の影響 +森林火災 | <p>火山の影響及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、火山の影響を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置されたフィルタにより一定以上の粒径の降下火砕物及びばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じて空調を停止することから影響はない。</p> <p>⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、森林火災を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙のディーゼル機閉給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物及びばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、消火活動を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により消火活動は可能である。</p> <p>⑧視認性の観点からは、降灰及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。なお、消火活動を行う場合には、降灰及び森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお，島根2号炉は，想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 37 火山の影響 +森林火災 | <p>火山の影響及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、防火帯を設置しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、火山の影響を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置されたフィルタにより一定以上の粒径の降下火砕物及びばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。</p> <p>④電気的影響の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じて空調を停止することから影響はない。</p> <p>⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、森林火災を組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、降下火砕物及び森林火災によるばい煙のディーゼル機閉給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物及びばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。なお、消火活動を行う場合には、降下火砕物の影響を受けることが考えられるが、火山事象の進展は比較的緩慢であり、除灰作業の実施により消火活動は可能である。</p> <p>⑧視認性の観点からは、降灰及び森林火災によるばい煙により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。なお、消火活動を行う場合には、降灰及び森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|-----|------|--------------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 380 2481 1335"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 380 1863 436">番号</th> <th data-bbox="1863 380 2427 436">評 価</th> <th data-bbox="2427 380 2481 436">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 436 1863 1335">38 火山の影響 +地震</td> <td data-bbox="1863 436 2427 1335"> <p>火山の影響及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電気的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。なお、「設置許可申請書添付書類六 7. 火山」にて、火山と十分な離隔がある島根原子力発電所において、火山性地震における影響は極めて小さいと評価しているが、ここでは降灰時における地震の発生を念頭に評価を行う。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物及び地震による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性があるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性があるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、地震を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地震と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> </td> <td data-bbox="2427 436 2481 1335">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 38 火山の影響 +地震 | <p>火山の影響及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電気的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。なお、「設置許可申請書添付書類六 7. 火山」にて、火山と十分な離隔がある島根原子力発電所において、火山性地震における影響は極めて小さいと評価しているが、ここでは降灰時における地震の発生を念頭に評価を行う。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物及び地震による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性があるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性があるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、地震を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地震と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 38 火山の影響 +地震 | <p>火山の影響及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電気的影響、④腐食、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。なお、「設置許可申請書添付書類六 7. 火山」にて、火山と十分な離隔がある島根原子力発電所において、火山性地震における影響は極めて小さいと評価しているが、ここでは降灰時における地震の発生を念頭に評価を行う。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物及び地震による荷重が考えられる。</p> <p>②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性があるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性があるが、安全上支障のない期間にフィルタを修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、地震を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地震と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、降灰及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|--------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 369 2481 1339"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 369 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 369 2427 422">評 価</th> <th data-bbox="2427 369 2481 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 422 1863 1339">39 火山の影響 +津波</td> <td data-bbox="1863 422 2427 1339"> <p>火山の影響及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③浸水、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。なお、「設置許可申請書添付書類六 7. 火山」にて、火山事象による津波が敷地に及ぼす影響はないと評価しているが、ここでは降灰時における津波の発生を念頭に評価を行う。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物及び津波による荷重が考えられる。 ②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ③浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、火山の影響を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ④電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、津波を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑥磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ⑧視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 422 2481 1339">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 39 火山の影響 +津波 | <p>火山の影響及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③浸水、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。なお、「設置許可申請書添付書類六 7. 火山」にて、火山事象による津波が敷地に及ぼす影響はないと評価しているが、ここでは降灰時における津波の発生を念頭に評価を行う。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物及び津波による荷重が考えられる。 ②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ③浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、火山の影響を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ④電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、津波を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑥磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ⑧視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 39 火山の影響 +津波 | <p>火山の影響及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③浸水、④電気的影響、⑤腐食、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。なお、「設置許可申請書添付書類六 7. 火山」にて、火山事象による津波が敷地に及ぼす影響はないと評価しているが、ここでは降灰時における津波の発生を念頭に評価を行う。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、降下火砕物及び津波による荷重が考えられる。 ②閉塞の観点からは、降下火砕物により空調換気設備及び取水設備等の閉塞が考えられる。空調換気設備については、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径の降下火砕物を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。取水設備等については、想定する降下火砕物の粒径から取水設備等が閉塞することはない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ③浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、火山の影響を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ④電気的影響の観点からは、降下火砕物が計装盤に侵入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していることから影響はない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑤腐食の観点からは、降下火砕物の付着による屋外設備の機能喪失が想定されるが、屋外設備には外装塗装が施されているため、短期的には腐食の影響はない。また、津波を組み合わせたとしても、火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑥磨耗の観点からは、降下火砕物のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、降下火砕物はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。 ⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ⑧視認性の観点からは、降灰により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波と組み合わせたとしても火山の影響の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|-----|------|---------------------------|---|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 373 2475 1339"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 373 1863 428">番号</th> <th data-bbox="1863 373 2421 428">評 価</th> <th data-bbox="2421 373 2475 428">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 428 1863 1339">40 生物学的 事象 +森林火災</td> <td data-bbox="1863 428 2421 1339"> <p>生物学的事象及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①温度、②閉塞、③電氣的影響、④磨耗、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、生物学的事象と組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。</p> <p>④磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、森林火災によるばい煙より中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> </td> <td data-bbox="2421 428 2475 1339">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 40 生物学的 事象 +森林火災 | <p>生物学的事象及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①温度、②閉塞、③電氣的影響、④磨耗、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、生物学的事象と組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。</p> <p>④磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、森林火災によるばい煙より中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 40 生物学的 事象 +森林火災 | <p>生物学的事象及び森林火災の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①温度、②閉塞、③電氣的影響、④磨耗、⑤アクセス性及び⑥視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、生物学的事象と組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。</p> <p>④磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑥視認性の観点からは、森林火災によるばい煙より中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。なお、海水ストレーナ等の清掃を行う場合には、森林火災によるばい煙の影響により視認性の低下を及ぼし作業時間増加や作業効率悪化となるおそれがあるが、その場合においても作業不能となるとは考えられない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|-------------------------|---|----|-------------------------|---|----|---|
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 352 1863 409">番号</th> <th data-bbox="1863 352 2412 409">評 価</th> <th data-bbox="2412 352 2466 409">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 409 1863 955">41 生物学的 事象 +地震</td> <td data-bbox="1863 409 2412 955"> <p>生物学的事象及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、地震による除塵装置の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間に除塵装置を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールドすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、地震を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2412 409 2466 955">i)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1745 955 1863 1432">42 生物学的 事象 +津波</td> <td data-bbox="1863 955 2412 1432"> <p>生物学的事象及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③閉塞、④電氣的影響及び⑤アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても津波の個別評価と変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、津波を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールドすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、津波を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> </td> <td data-bbox="2412 955 2466 1432">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 41 生物学的 事象 +地震 | <p>生物学的事象及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、地震による除塵装置の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間に除塵装置を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールドすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、地震を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> | i) | 42 生物学的 事象 +津波 | <p>生物学的事象及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③閉塞、④電氣的影響及び⑤アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても津波の個別評価と変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、津波を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールドすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、津波を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお，島根2号炉は，想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | | | | |
| 41 生物学的 事象 +地震 | <p>生物学的事象及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②閉塞、③電氣的影響、④アクセス性及び⑤視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> <p>②閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、地震による除塵装置の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間に除塵装置を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>③電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールドすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、地震を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑤視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、生物学的事象を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | | | | |
| 42 生物学的 事象 +津波 | <p>生物学的事象及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③閉塞、④電氣的影響及び⑤アクセス性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられるが、生物学的事象を組み合わせたとしても津波の個別評価と変わらない。</p> <p>②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、生物学的事象を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、海生生物の襲来による取水設備の閉塞が考えられるが、除塵装置を設置するとともに、手順を整備していること及び海水ストレーナ等の設置により原子炉補機冷却系の海水系等への影響を防止する設計としており影響はない。また、津波を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、小動物が屋外設置の端子箱に進入することによる短絡等により機能影響を生じることが考えられるが、端子箱貫通部をシールドすることにより、小動物の進入による機能影響は生じない。また、津波を組み合わせたとしても生物学的事象の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> | i) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|-----|------|-------------------|--|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1754 373 2487 1335"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 373 1872 428">番号</th> <th data-bbox="1872 373 2436 428">評 価</th> <th data-bbox="2436 373 2487 428">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 428 1872 1335">43 森林火災 +地震</td> <td data-bbox="1872 428 2436 1335"> <p>森林火災及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電氣的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、森林火災は防火帯の外で発生しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐久性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、地震を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタ等を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタ等を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地震を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> </td> <td data-bbox="2436 428 2487 1335">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 43 森林火災 +地震 | <p>森林火災及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電氣的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、森林火災は防火帯の外で発生しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐久性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、地震を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタ等を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタ等を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地震を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> | i) | <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>上述の設計方針が異なることに伴う相違</p> <p>なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 43 森林火災 +地震 | <p>森林火災及び地震の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④電氣的影響、⑤磨耗、⑥アクセス性及び⑦視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、森林火災は防火帯の外で発生しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート構造物の耐久性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、地震を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタ等を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>④電氣的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、地震によるフィルタ等の損傷の可能性はあるが、安全上支障のない期間にフィルタ等を修復すること等の対応により影響はない。</p> <p>⑤磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、地震を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑦視認性の観点からは、森林火災によるばい煙及び地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----|-----|------|-------------------|---|----|---|
| | | <table border="1" data-bbox="1757 367 2466 1381"> <thead> <tr> <th data-bbox="1757 367 1863 422">番号</th> <th data-bbox="1863 367 2412 422">評 価</th> <th data-bbox="2412 367 2466 422">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1757 422 1863 1381">44 森林火災 +津波</td> <td data-bbox="1863 422 2412 1381"> <p>森林火災及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④浸水、⑤電気的影響、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、森林火災は防火帯の外で発生しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート建造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、森林火災を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは、森林火災によるばい煙より中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2412 422 2466 1381">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 44 森林火災 +津波 | <p>森林火災及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④浸水、⑤電気的影響、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、森林火災は防火帯の外で発生しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート建造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、森林火災を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは、森林火災によるばい煙より中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 44 森林火災 +津波 | <p>森林火災及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②温度、③閉塞、④浸水、⑤電気的影響、⑥磨耗、⑦アクセス性及び⑧視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、津波による荷重が考えられる。また、森林火災に伴う熱的影響の考慮も必要と考えられるが、森林火災は防火帯の外で発生しており、飛び火による火災の延焼が生じた場合でも専属自衛消防隊による消火活動が可能のため、荷重に対して森林火災による熱的影響を考慮する必要はない。</p> <p>②温度の観点からは、森林火災によりコンクリート建造物の耐性に影響を及ぼす可能性はあるが、森林火災では火源位置等の保守的な条件を用いた評価を行っていること、評価に用いているコンクリートの許容温度については、一般的に強度にほとんど影響がないとされている200℃としていることから影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>③閉塞の観点からは、森林火災によるばい煙により空調換気設備の閉塞が考えられるが、外気取入口に設置された平型フィルタ等により一定以上の粒径のばい煙を捕集するとともに、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転により建物内への侵入を阻止すること等が可能であり影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>④浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、森林火災を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。</p> <p>⑤電気的影響の観点からは、森林火災によるばい煙が計装盤に進入し、端子台等との接触による絶縁低下から短絡等が生じ機能影響を及ぼすことが考えられるが、計装盤の設置場所の外気取入口には、平型フィルタ等に加えて粗フィルタが設置され高い防護性を有していること及び必要に応じ空調を停止することから影響はない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑥磨耗の観点からは、森林火災によるばい煙のディーゼル機関給気への侵入によるシリンダ部の磨耗が考えられるが、ばい煙はシリンダ及びピストンの硬度より柔らかく磨耗は発生しない。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> <p>⑦アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。</p> <p>⑧視認性の観点からは、森林火災によるばい煙より中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼすおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波を組み合わせたとしても森林火災の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|----|-----|------|-------------|--|----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="1745 352 2487 766"> <thead> <tr> <th data-bbox="1745 352 1863 415">番号</th> <th data-bbox="1863 352 2427 415">評 価</th> <th data-bbox="2427 352 2487 415">評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1745 415 1863 766">45 地震+津波</td> <td data-bbox="1863 415 2427 766"> <p>地震及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、地震を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> </td> <td data-bbox="2427 415 2487 766">i)</td> </tr> </tbody> </table> | 番号 | 評 価 | 評価結果 | 45 地震+津波 | <p>地震及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、地震を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> | i) | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 上述の設計方針が異なることに伴う相違 なお、島根 2号炉は、想定する全ての組合せについて影響モードを考慮した評価結果を記載</p> |
| 番号 | 評 価 | 評価結果 | | | | | | | |
| 45 地震+津波 | <p>地震及び津波の組合せが安全施設に及ぼす影響としては、①荷重、②浸水、③アクセス性及び④視認性が考えられる。以下に、それぞれの影響について評価する。</p> <p>①荷重の観点からは、地震及び津波による荷重が考えられる。 ②浸水の観点からは、基準津波による遡上波が地上部から敷地に到達することはなく浸水に至る可能性はない。また、地震を組み合わせたとしても、津波の個別評価と変わらない。 ③アクセス性の観点からは、設計として考慮する必要がある屋外作業はないため影響はない。 ④視認性の観点からは、地震により中央制御室外の状況及び津波を監視するカメラの視認性が低下するおそれがあるが、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、津波水位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。また、津波を組み合わせたとしても地震の個別評価と変わらない。</p> | i) | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|---|
| | <p>6.4 詳細評価</p> <p>プラントへの影響が想定される重畳 (6.3.2 で c, d に分類されたもの) について, 第 6.3-8 表に示した個別検討結果より, 抽出された組合せは以下となる (事象 1 × 事象 2 の順)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震 (荷重) × 積雪 (荷重) ・地震 (荷重) × 風 (台風) (荷重) ・積雪 (荷重) × 地震 (荷重) ・積雪 (荷重) × 津波 (荷重) ・積雪 (荷重) × 火山の影響 (荷重) ・津波 (荷重) × 地震 (荷重) ・津波 (荷重) × 積雪 (荷重) ・津波 (荷重) × 風 (台風) (荷重) ・火山の影響 (荷重) × 積雪 (荷重) ・火山の影響 (荷重) × 風 (台風) (荷重) ・風 (台風) (荷重) × 地震 (荷重) ・風 (台風) (荷重) × 津波 (荷重) ・風 (台風) (荷重) × 火山の影響 (荷重) <p>上記組合せのうち, 地震 (荷重) × 積雪 (荷重) と積雪 (荷重) × 地震 (荷重), 地震 (荷重) × 風 (台風) (荷重) と風 (台風) (荷重) × 地震 (荷重), 積雪 (荷重) × 津波 (荷重) と津波 (荷重) × 積雪 (荷重), 津波 (荷重) × 風 (台風) (荷重) と風 (台風) (荷重) × 津波 (荷重), 火山の影響 (荷重) × 風 (荷重) と風 (荷重) × 火山の影響 (荷重) 及び積雪 (荷重) × 火山の影響 (荷重) と火山の影響 (荷重) × 積雪 (荷重) については, 事象 1 と事象 2 を入れ替えたとしても発生する事象は同一であることから, 統合する。</p> <p>よって, 第 6.4-1 表に示す組合せについて, 設計上考慮することとする。</p> | | <p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>想定する組合せは島根 2号炉と同様</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--|---|
| | <p data-bbox="1003 254 1650 285">第6.4-1表 自然現象の重畳を設計上考慮する組合せ</p> <table border="1" data-bbox="955 317 1697 758"> <tr> <td data-bbox="955 317 1697 380">地震 (荷重) × 積雪 (荷重)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="955 380 1697 443">地震 (荷重) × 風 (台風) (荷重)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="955 443 1697 506">津波 (荷重) × 積雪 (荷重)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="955 506 1697 569">津波 (荷重) × 風 (台風) (荷重)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="955 569 1697 632">津波 (荷重) × 地震 (荷重)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="955 632 1697 695">火山の影響 (荷重) × 積雪 (荷重)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="955 695 1697 758">火山の影響 (荷重) × 風 (台風) (荷重)</td> </tr> </table> | 地震 (荷重) × 積雪 (荷重) | 地震 (荷重) × 風 (台風) (荷重) | 津波 (荷重) × 積雪 (荷重) | 津波 (荷重) × 風 (台風) (荷重) | 津波 (荷重) × 地震 (荷重) | 火山の影響 (荷重) × 積雪 (荷重) | 火山の影響 (荷重) × 風 (台風) (荷重) | | <p data-bbox="2531 212 2807 373">・記載方針の相違 【東海第二】 想定する組合せは島根2号炉と同様</p> |
| 地震 (荷重) × 積雪 (荷重) | | | | | | | | | | |
| 地震 (荷重) × 風 (台風) (荷重) | | | | | | | | | | |
| 津波 (荷重) × 積雪 (荷重) | | | | | | | | | | |
| 津波 (荷重) × 風 (台風) (荷重) | | | | | | | | | | |
| 津波 (荷重) × 地震 (荷重) | | | | | | | | | | |
| 火山の影響 (荷重) × 積雪 (荷重) | | | | | | | | | | |
| 火山の影響 (荷重) × 風 (台風) (荷重) | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--------------|--|
| <p>6.3.1 <u>アクセス性・視認性について</u></p> <p>自然現象及び人為事象が安全施設に及ぼす影響としては、荷重だけでなく、アクセス性及び視認性に対する影響も考えられることから、これらの観点についても影響を評価する。</p> <p>アクセス性及び視認性の観点からの影響評価結果を以下に示す。</p> <p><u>アクセス性への影響確認結果</u></p> <p>設計基準においては、屋内設備と屋内での対応により事象収束が可能であることから、自然現象による屋外のアクセス性への影響については基本的には考慮する必要がない。ただし、設計基準においても積雪の設計基準を設定する際に建屋屋上等の除雪に期待しており、除雪の際には屋外アクセスルートを使用することから、積雪については考慮する必要がある。アクセス性に支障が出るような規模の積雪については気象予報により事前の予測が可能であることから、積雪状況等を見計らいながら除雪するという対処となる。</p> <p>これらの影響及び対応については、重大事故時と差異がないことから、以下に第四十三条での検討結果（積雪以外を含む）をまとめたものを示す。</p> <p>アクセス性への影響として、保管場所の耐性、作業環境、アクセスルート（屋外/屋内）が考えられることから成立性について確認し、表 11 のような影響が存在することが確認された。事象の重量を考慮した場合も、作業量や作業時間の増加が考えられるが、作業不能となることは考えにくく、また気象予報等により作業が困難なレベルの強風等が想定される場合はプラントを停止する等の対応も考えられる。</p> | <p>6.4.1 <u>アクセス性・視認性について</u></p> <p>自然現象が安全施設に及ぼす影響としては、荷重だけでなく、アクセス性及び視認性に対する影響も考えられることから、これらの観点についても影響を評価する。</p> <p>アクセス性及び視認性の観点からの影響評価結果を以下に示す。</p> <p><u>アクセス性への影響確認結果</u></p> <p>設計基準においては、屋内設備と屋内での対応により事象収束が可能であることから、自然現象による屋外のアクセス性への影響については考慮する必要が無い。</p> | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は、第 6-3 表の評価欄にアクセス性及び視認性の観点からの評価を各重量事象に対して記載</p> |

表 11 アクセス性についての影響及び対応

| 対象 | 事象 | 影響 | 対応 |
|---------|-------------------------|-----------------------------|--|
| 保管場所の耐性 | 地滑り | 地滑りにより重大事故等対処設備が機能喪失 | 2箇所の高台や建屋近傍に分散配置、設計基準事故対処設備により対応 |
| | 積雪、火山 | 重大事故等対処設備上に雪又は降下火砕物の堆積 | 除雪又は除灰(湿潤状態を想定した除灰体制) |
| | 風(台風)、竜巻 | 飛来物の発生 | 飛来物除去 |
| 作業環境 | 地震 | 段差等の発生 | 整地作業の実施 |
| | 積雪、火山 | 雪又は降下火砕物の堆積 | 除雪又は除灰 |
| | 風(台風) | 屋外での作業が困難なレベルの強風 | 気象予報により、左記のようなレベルの強風が想定される場合はプラント停止 |
| | 落雷 | 落雷 | 警報発生時を避け対応 |
| | 低温(凍結) | 低温(凍結) | 暖機運転等 |
| アクセスルート | 地震、津波、風(台風)、竜巻、地滑り、森林火災 | 段差や瓦礫の発生により、一部のアクセスルートが通行不能 | 別ルートによりアクセス可能。また瓦礫等については、ホイールローダー等の重機により整地作業も実施可能。 |
| | 風(台風) | 屋外での作業が困難なレベルの強風 | 気象予報により、左記のようなレベルの強風が想定される場合はプラント停止。 |
| | 降水 | 敷地内の浸水 | 構内排水路で海城へ排水するために影響なし。 万一、排水能力を超える場合も、排水用フラップゲートを介して海城へ排水されることから、緊急車両はアクセス可能。 また、気象予報を踏まえ、可搬型設備の通行に支障がある状況が予想される場合は、あらかじめ土のう設置による降水の導水対策等により車両等の通行ルートを確保する。 |
| | 低温(凍結) | 低温(凍結) | 気象予報により事前の予測が十分可能なことからアクセスルートへの融雪剤散布が実施可能。 |
| | 積雪、火山 | 雪又は降下火砕物の堆積 | 除雪又は除灰 |

・記載箇所の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
島根2号炉は、第6-3表の評価欄にアクセス性及び視認性の観点からの評価を各重畳事象に対して記載

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|--|--------------|--|
| <p><u>視認性評価結果</u></p> <p>視認性の観点からは、降水等により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下、及び屋外作業の視認性の低下を及ぼす可能性がある。</p> <p>中央制御室外の状況や津波を監視するカメラについては、降水等による視認性の低下や、竜巻等による機能喪失の可能性がある。カメラは位置的分散が図られているものの、重畳を考慮した場合にはすべてのカメラに期待できない状況も考えられる。その場合にも、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、潮位計等の代替設備により必要な機能を確保することができる。</p> <p>また、降水や霧・靄等によって屋外作業等の視認性が低下するおそれがあるが、その場合も作業時間増加や作業効率が悪化するものの作業不能となることは考えにくい。</p> | <p><u>視認性への影響確認結果</u></p> <p>視認性の観点からは、降水等により中央制御室外の状況や津波を監視するカメラの視認性の低下を及ぼす可能性がある。</p> <p>中央制御室外の状況や津波を監視するカメラについては、降水等による視認性の低下や、竜巻等による機能損失の可能性がある。カメラは位置的分散が図られているものの、重畳を考慮した場合には全てのカメラに期待できない状況も考えられる。その場合にも、中央制御室に設置する気象情報を出力する端末、潮位計等の代替設備により必要な機能を確保することができることから、自然現象による視認性への影響については考慮する必要が無い</p> | | <p>・記載箇所の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>島根2号炉は、第6-3表の評価欄にアクセス性及び視認性の観点からの評価を各重畳事象に対して記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| | | <p>(3) 設計上考慮すべき荷重評価における自然現象の組合せについて</p> <p>荷重により安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、地震、津波、風（台風）、竜巻、積雪、地滑り及び火山の影響である。</p> <p>以下では、地震、津波、風（台風）、竜巻、積雪、地滑り及び火山の影響の組合せについて検討する。</p> <p>a. 「荷重」の影響モードを持つ自然現象の特徴について</p> <p>組合せを検討するため、(2)において選定した「荷重」の影響モードを持つ自然現象の特徴として、発生頻度、影響の程度等を第6-4表に整理した。</p> <p>これらの自然現象のうち、地震、津波、竜巻、地滑り及び火山の影響による荷重は、発生頻度が低い偶発荷重であるが、発生すると荷重が大きいことから、設計用の主荷重として扱う。これに対して風及び積雪荷重は、発生頻度が主荷重と比べて相対的に高い変動荷重であり、発生する荷重は主荷重と比べて小さいことから、従荷重として扱う。</p> <p>b. 荷重の組合せについて</p> <p>(a) 主荷重同士の組合せについて</p> <p>主荷重同士の組合せについては、随件事象、独立事象であるかを踏まえ、下記のとおりとする。組合せを第6-5表に示す。</p> <p>①地震と津波の組合せについて</p> <p>基準地震動の震源（海域活断層）からの本震と当該本震に伴う津波は、伝播速度が異なり同時に敷地に到達することはないことから、組合せを考慮する必要はない。ただし、当該地震に伴う津波と余震は同時に敷地に到達することを想定し、地震荷重と津波荷重の組合せを考慮する。</p> <p>なお、基準地震動と基準津波を独立事象として扱う場合は、それぞれの発生頻度が十分小さいことから、地震荷重と津波荷重の組合せを考慮しない。</p> <p>②地震と竜巻の組合せについて</p> <p>両者は独立事象であり、それぞれ頻度が十分小さいことから重量を考慮しない。</p> | <p>(荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施)</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | | <p>③地震と地滑りの組合せについて 降水による地滑りの発生を考慮しているため両者は独立事象であり、地震の発生頻度及び最大荷重継続時間（仮に5分と設定）を踏まえると、地震の最大荷重継続時間内に地滑りが発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>④地震と火山の影響の組合せについて 基準地震動の震源と、火山とは十分な距離があることから、独立事象として扱い、それぞれの頻度が十分小さいことから、重畳を考慮しない。</p> <p>⑤津波と地震の組合せについて 基準津波と当該津波の波源を震源とする本震は、伝播速度が異なり同時に敷地に到達することはないため、津波荷重と地震荷重の組合せを考慮する必要はない。 基準津波（海域活断層）と当該津波の波源を震源とする余震は、同時に敷地に到達することを想定し、津波荷重と地震荷重の組合せを考慮する。 一方、基準津波（日本海東縁部）と当該津波の波源を震源とする余震については、当該津波の波源が敷地から遠く、余震の敷地への影響が明らかに小さいことから、津波荷重と地震荷重の組合せを考慮しない。さらに、当該津波については、基準地震動よりも頻度が高く地震動レベルの小さい地震を独立事象として想定したとしても、当該津波の発生頻度及び最大荷重継続時間（仮に120分と設定）を踏まえると、当該津波の最大荷重継続時間内に基準地震動以外の地震が発生する頻度は十分小さいことから、津波荷重と地震荷重の組合せを考慮しない。 なお、基準津波と基準地震動を独立事象として扱う場合は、それぞれの発生頻度が十分小さいことから、津波荷重と地震荷重の組合せを考慮しない。</p> <p>⑥津波と竜巻の組合せについて 両者は独立事象であり、それぞれ頻度が十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> | <p>（荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|---------------------------|
| | | <p>⑦津波と地滑りの組合せについて 両者は独立事象であり、津波の発生頻度及び最大荷重継続時間(仮に120分と設定)を踏まえると、津波の最大荷重継続時間内に地滑りが発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>⑧津波と火山の影響の組合せについて 基準津波の波源と、火山とは十分な距離があることから、独立事象として扱い、それぞれの頻度が十分小さいことから、重畳を考慮しない。</p> <p>⑨竜巻と地震の組合せについて ②のとおり。</p> <p>⑩竜巻と津波の組合せについて ⑥のとおり。</p> <p>⑪竜巻と地滑りの組合せについて 両者は独立事象であり、竜巻の発生頻度及び最大荷重継続時間(仮に5分と設定)を踏まえると、竜巻の最大荷重継続時間内に地滑りが発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>⑫竜巻と火山の影響の組合せについて 両者は独立事象であり、それぞれの荷重が水平方向又は垂直方向であり直交する向きであることから重畳を考慮しない。</p> <p>⑬地滑りと地震の組合せについて 両者は独立事象であり、地滑りの発生頻度及び最大荷重継続時間(仮に地滑りによる土砂の衝突荷重の継続時間を5分、土砂の堆積荷重の継続時間を1ヶ月と設定)を踏まえると、地滑りによる土砂の衝突荷重については、最大荷重継続時間内に地震が発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。 一方、地滑りによる土砂の堆積荷重については、地震荷重との組合せを考慮する。</p> | (荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施) |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | | <p>⑭地滑りと津波の組合せについて 両者は独立事象であり、地滑りの発生頻度及び最大荷重継続時間（仮に地滑りによる土砂の衝突荷重の継続時間を5分、土砂の堆積荷重の継続時間を1ヶ月と設定）を踏まえると、地滑りの最大荷重継続時間内に津波が発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>⑮地滑りと竜巻の組合せについて 両者は独立事象であり、地滑りの発生頻度及び最大荷重継続時間（仮に地滑りによる土砂の衝突荷重の継続時間を5分、土砂の堆積荷重の継続時間を1ヶ月と設定）を踏まえると、地滑りの最大荷重継続時間内に竜巻が発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>⑯地滑りと火山の影響の組合せについて 両者は独立事象であり、地滑りの発生頻度及び最大荷重継続時間（仮に地滑りによる土砂の衝突荷重の継続時間を5分、土砂の堆積荷重の継続時間を1ヶ月と設定）を踏まえると、地滑りの最大荷重継続時間内に火山の影響が発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>⑰火山の影響と地震の組合せについて 火山の影響と基準地震動については④のとおり。 火山性地震については、火山と敷地とは十分な距離があることから、火山性地震とこれに関連する事象による影響はないと判断し、重畳を考しない。</p> <p>⑱火山の影響と津波の組合せについて 火山の影響と基準津波については⑧のとおり。 火山活動に関する検討結果から、敷地に影響を及ぼすような津波が到達することはなく、火山事象に伴う津波による影響はないと判断し、津波と火山の影響の重畳は考慮しない。</p> <p>⑲火山の影響と竜巻の組合せについて ⑫のとおり。</p> | <p>(荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施)</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | | <p>⑳火山の影響と地滑りの組合せについて</p> <p>両者は独立事象であり、火山の影響の発生頻度及び最大荷重継続時間（仮に1ヶ月と設定）を踏まえると、火山の影響の最大荷重継続時間内に地滑りが発生する頻度は十分小さいことから重畳を考慮しない。</p> <p>(b) 主荷重と従荷重の組合せについて</p> <p>設計基準対象施設の荷重評価において、主荷重（地震、津波、竜巻、地滑り、火山の影響）と従荷重である積雪荷重及び風荷重が同時に発生する場合を考慮し、主荷重と組み合わせるべき積雪荷重及び風荷重について検討する。</p> <p>主荷重と従荷重の組合せについては、第6-6表のとおりとする。主荷重及び従荷重それぞれの荷重継続時間が短い事象については、同時に発生することが考えにくいことから荷重の組合せを考慮しない。</p> <p>①地震による荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せについて</p> <p>地震と風については、ともに最大荷重の継続時間が短く、同時に発生する確率が低いため、本組合せは考慮しない。ただし、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が地震荷重に対して大きい構造、形状及び仕様の施設においては、本組合せを考慮する。</p> <p>地震と積雪については、積雪荷重の継続時間が長い場合組合せを考慮し、施設の形状、配置により適切に組み合わせる。組み合わせるべき荷重について、島根原子力発電所周辺は多雪地域ではないため、建築基準法による「積雪荷重と他の荷重の組合せ」を考慮する必要はないが、原子力発電所の重要性を鑑み、設計基準積雪深（100cm）に平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮した荷重を地震荷重に組み合わせる。（添付資料16）</p> <p>ただし、積雪による受圧面積が小さい施設又は常時作用している荷重に対して積雪荷重の影響が小さい施設においては、本組合せは考慮しない。</p> | <p>（荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | | <p>②津波による荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せについて</p> <p>津波と風については、ともに最大荷重の継続時間が短く、同時に発生する確率が低いため、本組合せは考慮しない。ただし、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が津波荷重に対して大きい構造、形状及び仕様の施設においては、本組合せを考慮する。</p> <p>津波と積雪については、積雪荷重の継続時間が長いため組合せを考慮し、施設の形状、配置により適切に組み合わせる。組み合わせるべき荷重について、島根原子力発電所周辺は多雪地域ではないため、建築基準法による「積雪荷重と他の荷重の組合せ」を考慮する必要はないが、原子力発電所の重要性を鑑み、設計基準積雪深（100cm）に平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮する。（添付資料 16）</p> <p>ただし、積雪による受圧面積が小さい施設又は常時作用している荷重に対して積雪荷重の影響が小さい施設においては、本組合せは考慮しない。</p> <p>③竜巻による荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せについて</p> <p>竜巻と風については、風荷重が竜巻による荷重に含まれるため、本組合せは考慮しない。</p> <p>竜巻と積雪については、積雪による影響は広い範囲で比較的長い期間及ぶが、竜巻の影響は極低頻度かつ範囲も限定的で極めて短い期間であり、また竜巻通過前に積雪があったとしても、竜巻による風圧によって積雪荷重が緩和されることから、本組合せは考慮しない。</p> <p>④地滑りによる荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せについて</p> <p>降水による地滑りの発生を考慮しているため、地滑りと積雪が同時に発生することは考えられないため、本組合せは考慮しない。</p> <p>地滑りと風の組合せについては、地滑りによる荷重の継続時間が他の主荷重と比較して長いため、組合せを考慮し、施設の形状、配置により適切に組み合わせる。</p> | <p>（荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| | | <p>⑤火山の影響による荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せについて 火山の影響と積雪及び風の組合せについては、火山の影響による荷重の継続時間が他の主荷重と比較して長いため、3つの荷重が同時に発生する場合を考慮し、施設の形状、配置により適切に組み合わせる。</p> <p>組み合わせるべき荷重について、風荷重については、平成12年5月31日建設省告示第1454号に定められた松江市において適用される風速とする。</p> <p>積雪荷重については、島根原子力発電所周辺は多雪地域ではないため、建築基準法による「積雪荷重と他の荷重の組合せ」を考慮する必要はないが、原子力発電所の重要性を鑑み、設計基準積雪深(100cm)に平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮した荷重を組み合わせる。(添付資料16)</p> <p>組み合わせる火山の影響の荷重については、島根原子力発電所で想定される降下火砕物(湿潤状態)による荷重を考慮する。</p> <p>なお、地震又は津波による荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せについては、以下の理由から考慮する必要はない。</p> <p>①地震又は津波と風については、ともに最大荷重の継続時間が短く、同時に発生する確率が低く、積雪が加わる確率はさらに低くなること</p> <p>②主荷重は従荷重と比較して大きく、主荷重が支配的であることを踏まえると、主荷重と従荷重の組合せに対し、さらに従荷重を組み合わせたととしても、その影響は比較的小さいと考えられること</p> | <p>(荷重評価における比較は添付資料の比較表にて実施)</p> |

第6-4表 荷重の影響モードをもつ自然現象の特徴

| 荷重の種類 | | 荷重の大きさ | 最大荷重 継続時間※1 | 発生頻度 (/年) | |
|-------------|-------------|--------|----------------|----------------------------------|---------------------|
| 主 荷 重 | 地震 | 大 | 短 (数分) | $5 \times 10^{-4} \text{※3}$ | |
| | 津波 | 大 | 短 (数十分) | $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{※4}$ | |
| | 竜巻 | 大 | 短 (数分) | $1.6 \times 10^{-7} \text{※4}$ | |
| | 地 滑 り | 衝突荷重 | 大 | 短 (数分) | 10^{-2}※5 |
| | | 堆積荷重 | 中 | 長 (数十日) ※1 | |
| | 火山の影響 | 中 | 長 (数十日) ※2 | $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{※6}$ | |
| 従 荷 重 | 風(台風) | 小 | 短 (数十分) | $2 \times 10^{-2} \text{※7}$ | |
| | 積雪 | 中 | 長 (数日) ※2 | $2 \times 10^{-2} \text{※7}$ | |

- ※1 添付資料19参照
- ※2 必要に応じて緩和措置を行うこととしている
- ※3 J E A G 4601に記載されている基準地震動S₂の発生確率を読み替えて適用
- ※4 ハザード評価結果
- ※5 「砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説」(平成28年4月)において、土石流の計画規模は、100年超過確率の降雨量で評価するものとされている。また、発電所周辺の100年超過確率の24時間雨量は271mmであり、発電所敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)では24時間最大降水量306.9mm(1964年7月18日9時~19日9時)が観測されている。それに対し、当該土石流危険溪流においては、土石流が発生した形跡がないことから、土石流の発生頻度を 10^{-2} /年と設定している。
- ※6 約15,000年前の三瓶山噴火及び約130,000年前の大山噴火を考慮
- ※7 50年再現期待値

第6-5表 主荷重同士の組合せ

| | | 事 象 II | | | | |
|-------------|-------|--------|----|----|-----|-------|
| | | 地震 | 津波 | 竜巻 | 地滑り | 火山の影響 |
| 事 象 I | 地震 | | ① | ② | ③ | ④ |
| | 津波 | ⑤ | | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| | 竜巻 | ⑨ | ⑩ | | ⑪ | ⑫ |
| | 地滑り | ⑬ | ⑭ | ⑮ | | ⑯ |
| | 火山の影響 | ⑰ | ⑱ | ⑲ | ⑳ | |

第6-6表 主荷重と従荷重の組合せ

| | | 主荷重 | | | | | | |
|-------------|--------|----------------------|--------------------------------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|------|
| | | 地震 | 津波 | 竜巻 | 地滑り | | 火山の影響 | |
| | | | | | 衝突荷重 | 堆積荷重 | | |
| 従 荷 重 | 風 | 建築基準法 | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし |
| | | 継続時間 ^{※1} | 短×短 | 短×短 | 短×短 | 短×短 | 長×短 | 長×短 |
| | | 荷重の大きさ ^{※2} | 大+小 | 大+小 | 大+小 | 大+小 | 中+小 | 中+小 |
| | | 組み合わせ | ○ ^{※3} | ○ ^{※3} | × | ○ ^{※3} | ○ ^{※3} | ○ |
| | 積 雪 | 建築基準法 | 多雪 ^{※4} 域 ^{※4} を考慮 | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし | 記載なし |
| | | 継続時間 ^{※1} | 短×長 | 短×長 | 短×長 | 短×長 | 長×長 | 長×長 |
| | | 荷重の大きさ ^{※2} | 大+中 | 大+中 | 大+中 | 大+中 | 中+中 | 中+中 |
| | | 組み合わせ | ○ ^{※4} | ○ ^{※4} | × | × | × | ○ |

○：組み合わせを考慮する，×：組み合わせを考慮しない

※1 主荷重の時間×従荷重の時間

※2 主荷重の大きさ+従荷重の大きさ

※3 屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち，風荷重の影響が地震荷重，津波荷重又は地滑り荷重に対して大きい構造，形状及び仕様の施設において，組み合わせを考慮する。

※4 積雪による受圧面積が小さい施設又は常時作用している荷重に対して積雪荷重の影響が小さい施設を除き，組み合わせを考慮する。

(4) まとめ

島根原子力発電所において想定される自然現象を網羅的に組み合わせ評価した。

評価の結果，組み合わせた事象がプラントに及ぼす荷重以外の影響については，個別の事象の設計に包含されること，事象の組合せが起こり得ないこと，又は，それぞれの事象の影響が打ち消し合う方向であることから，安全施設の安全機能を損なわないことを確認した。

荷重の影響モードをもつ自然現象の組合せについて，主荷重同士については地震と津波又は地滑り，主荷重と従荷重の組合せについては，地震と風（台風）又は積雪，津波と風（台風）又は積雪，地滑りと風（台風），火山の影響と風（台風）及び積雪を設備の構造等を踏まえて適切に考慮する。

18. 旧安全設計審査指針と設置許可基準規則の比較

| | |
|--|--|
| <p>発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針 (平成29年8月30日)</p> <p>指針二 自然現象に対する設計上の考慮</p> <p>2 安全機能を有する構造物、系統及び機器は、地震以外の想定される自然現象によって原子炉施設の安全性が損なわれない設計であること。 重要度の特に高い安全機能を有する構造物、系統及び機器は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であること。 (解釈) 「自然現象によって原子炉施設の安全性が損なわれない設計」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組合わせに遭遇した場合において、その設備が有する安全機能を達成する能力が維持されることをいう。 「重要度の特に高い安全機能を有する構造物、系統及び機器」とについては、別に「重要度分類指針」において定める。 「予定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、津波、風、凍結、積雪、地滑り等から適用されるものをいう。 「自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件」とは、対照となる自然現象に対して、過去の記録の信頼性を考慮の</p> | <p>実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則 (規則の解釈)</p> <p>第6条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>安全施設は、想定される自然現象 (地震及び津波を除く。次項において同じ。) が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならぬ。 (解釈) 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象 (地震及び津波を除く。) に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備を含む。 2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風 (台風)、竜巻、凍結、積雪、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。 3 第1項に規定する「想定される自然現象 (地震及び津波を除く。) が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p> |
|--|--|

添付資料1

旧安全設計審査指針と設置許可基準規則の比較について

| | |
|--|---|
| <p>発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針 (平成29年8月30日)</p> <p>指針2. 自然現象に対する設計上の考慮</p> <p>2. 安全機能を有する構造物、系統及び機器は、地震以外の想定される自然現象によって原子炉施設の安全性が損なわれない設計であること。重要度の特に高い安全機能を有する構造物、系統及び機器は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であること。 (解釈) 「自然現象によって原子炉施設の安全性が損なわれない設計」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組合わせに遭遇した場合において、その設備が有する安全機能を達成する能力が維持されることをいう。 「重要度の特に高い安全機能を有する構造物、系統及び機器」とについては、別に「重要度分類指針」において定める。 「予定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、津波、風、凍結、積雪、地滑り等から適用されるものをいう。 「自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件」とは、対象となる自然現象に対応して、過去の記録の信頼性を考慮の上、少なくともこれを下回らない苛酷なものであって、かつ、統計的に妥当とみなされるものをいう。 なお、過去の記録、現地調査の結果等を参考にし、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。 「自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合」とは、最も苛酷と考えられる自然力と事故時の最大荷重を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係や時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p> | <p>実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則 (規則の解釈)</p> <p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第6条 安全施設 (兼用キヤスクを除く。) は、想定される自然現象 (地震及び津波を除く。次項において同じ。) が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならぬ。 (解釈) 1 第1項は、設計基準において想定される自然現象 (地震及び津波を除く。) に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等 (重大事故等対策設備を含む。) への措置を含む。 2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風 (台風)、竜巻、凍結、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。 3 第1項に規定する「想定される自然現象 (地震及び津波を除く。) が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。 2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬ。 (解釈) 4 第2項に規定する「重要安全施設」については、「発電用軽水型原子炉施設安全機能の重要度分類に関する審査指針」 (平成29年8月30日原子力安全委員会決定) の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示されるものとする。</p> |
|--|---|

※ 規則及び解釈の追加要求事項を下線にて示す。

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬ。</p> <p>(解釈)</p> <p>4 第2項に規定する「重要安全施設」については、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示されるものとする。</p> <p>5 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがある」と想定される自然現象とは、対象となる自然現象に對して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重量させるものとする。</p> <p>6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを目指すも要求するものではなく、それぞれの因果関係を及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p> | <p>発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針 (平成2年8月30日)</p> <p>指針3. 外部人為事象に対する設計上の考慮 1. 安全機能を有する構造物、系統及び機器は、想定される外部人為事象によって、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であること。</p> <p>(解釈) 「外部人為事象」とは、飛行機落下、ダムの崩壊、爆発等をいう。</p> <p>5 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがある」と想定される自然現象とは、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重量させるものとする。</p> <p>6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがある」と想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを目指すも要求するものではなく、それぞれの因果関係を及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p> <p>3 安全施設(兼用キヤスクを除く。)は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわれる原因となるおそれがあるもの(故意によるもの(故意によるものを除く。))に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等(重大事故等対処設備を含む。)への措置を含む。</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。))に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等(重大事故等対処設備を含む。)への措置を含む。</p> <p>8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。))とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物(航空機落下等)、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。なお、上記の航空機落下については、「<u>実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について</u>」(平成14・07・29 厚院第4号(平成14年7月30日原子力安全・保安院制定))等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p> | <p>備考</p> <p>※ 規則及び解釈の追加要求事項を下線にて示す。</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|--------------|----|
| | <p>指針三 外部人為事象に対する設計上の考慮</p> <p>1 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、想定される外部人為事象によって、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であること。 (解釈)</p> <p>「外部人為事象」とは、飛行機落下、ダムの崩壊、爆発等をいう。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならぬ。 (解釈)</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがあるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣の工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・09 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院規制））等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p> <p>※ 規則及び解釈の追加要求事項を下線にて示す。</p> | | |

20. 考慮した外部事象についての対応状況

考慮した外部事象のうち、新たに影響評価ガイドが制定されたものについては、今回、ガイドに基づく影響評価を実施し必要な対応を行っている。

それ以外の事象については、新たに対応を追加変更しているものはない。

旧指針，新基準の解釈で例示されている事象であるかどうか，設置変更許可申請（固体廃棄物作業建屋の設置，H20. 12）での記載有無も併せて，下表に整理した。

| 事象 | 旧指針 | 新基準 | 既記載 | 対応変更 | 説明 |
|---------|-----|-----|-----|------|---|
| 1 洪水 | ○ | ○ | あり | なし | 添付書類六「水理」に水理状況を記載している。方針に変更なし。既許可には詳細評価の記載がないため，今回追記。 |
| 2 風（台風） | ○ | ○ | あり | なし | 添付書類六「気象」にて最大瞬間風速を記載している。設置時より，建築基準法に基づき設計している。データの期間のみ変更，方針に変更なし。既許可には詳細評価の記載がないため，今回追記。 |
| 3 竜巻 | — | ○ | — | あり | 今回，竜巻影響評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 4 凍結 | ○ | ○ | あり | なし | 添付書類六「気象」にて最低気温を記載している。設置時より，凍結防止対策を実施している。データの期間のみ変更，方針に変更なし。既許可には詳細評価の記載がないため，今回追記。 |
| 5 降水 | — | ○ | あり | なし | 添付書類六「気象」にて最大日降水量を記載している。データを最大1時間降水量に変更，方針に変更なし。既許可には詳細評価の記載がないため，今回追記。 |

添付資料 2

考慮した外部事象についての対応状況について

考慮した外部事象のうち，新たに影響評価ガイドが制定されたものについては，今回，ガイドに基づく影響評価を実施し必要な対応を行っている。それ以外の事象については，新たに対応を追加変更しているものはない。

旧指針，新基準の解釈で例示されている事象であるかどうか，設置許可申請（昭和56年8月18日申請）での記載有無も併せて，下表に整理した。

| 事象 | 旧指針 | 新基準 | 既記載 | 対応変更 | 説明 |
|-----------|-----|-----|-----|------|-----------------------------|
| 1 洪水 | ○ | ○ | あり | なし | — |
| 2 風（台風） | ○ | ○ | あり | なし | データのみ変更。 |
| 3 竜巻 | — | ○ | — | あり | 今回，竜巻影響評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 4 凍結 | ○ | ○ | あり | なし | データのみ変更。 |
| 5 降水 | — | ○ | — | なし | 設置時の添付書類六「気象」にて降水量を記載している。 |
| 6 積雪 | ○ | ○ | あり | なし | データのみ変更。 |
| 7 落雷 | — | ○ | — | なし | 設置時より，建築基準法による避雷針を設置している。 |
| 8 地滑り | ○ | ○ | あり | あり | 地滑りに対する影響評価を実施。 |
| 9 火山の影響 | — | ○ | — | あり | 今回，火山影響評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 10 生物学的事象 | — | ○ | — | なし | 設置時より，除塵装置を設置する等の対策を実施している。 |
| 11 森林火災 | — | ○ | — | あり | 今回，外部火災影響評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 12 高潮 | — | — | あり | あり | 今回，津波評価で考慮。 |

・設計方針の相違
【東海第二】
 島根2号炉は，設計上考慮する事象として地滑りを選定

| 事象 | 旧指針 | 新基準 | 既記載 | 対応変更 | 説明 |
|------|-----|-----|-----|------|---|
| 自然現象 | ○ | ○ | あり | なし | 添付書類六「気象」にて最大の積雪深さを記載している。設置時より、建築基準法に基づき設計している。データの期間のみ変更、方針に変更なし。既許可には詳細評価の記載がないため、今回追記。 |
| | — | ○ | — | なし | 設置時より、建築基準法による避雷針を当初より設置している。既許可には詳細評価の記載がないため、今回追記。 |
| | — | ○ | — | あり | 今回、火山影響評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| | — | ○ | — | なし | 設置時より、除塵装置を設置する等の対策を実施している。既許可には詳細の記載がないため、今回追記。 |
| | — | ○ | — | あり | 今回、外部火災評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| | — | — | あり | なし | 添付書類六「水理」にて潮位及び水理状況を記載している。設置時より、高潮の潮位を考慮した敷地レベルとなっている。データの期間のみ変更、方針に変更なし。既許可には詳細評価の記載がないため、今回追記。 |

| 事象 | 旧指針 | 新基準 | 既記載 | 対応変更 | 説明 |
|---------------|-----|-----|-----|------|--|
| 1 飛来物 (航空機落下) | ○ | ○ | あり | あり | 添付書類八「安全設計の基本方針」にて発電所への評価を記載している。 今回、実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の再評価について (平成21・06・25 原院第1号) 等に基づき評価実施。 |
| 2 ダムの崩壊 | ○ | ○ | — | なし | 添付書類八「安全設計の基本方針」にて発電所への評価を記載している。 |
| 3 爆発 | ○ | ○ | あり | あり | 添付書類八「安全設計の基本方針」にて発電所への評価を記載している。 |
| 4 近隣工場等の火災 | — | ○ | — | あり | 今回、外部火災評価ガイドに基づき評価実施。 |
| 5 有毒ガス | — | ○ | — | あり | 今回、外部火災評価ガイドに基づき評価実施。 |
| 6 船舶の衝突 | — | ○ | — | なし | 今回、耐津波設計方針にて、津波発生時に残留熱除去系海水系、非常用ディーゼル発電機用海水系及び高圧炉心スプレイス系ディーゼル発電機用海水系の取水性に影響を及ぼす漂流物がないことを確認。 既許可には詳細の記載がないため、今回追記。 |
| 7 電磁的障害 | — | ○ | — | なし | 設置時より、計測制御系にJIS等に基づく対策を実施している。 既許可には詳細の記載がないため、今回追記。 |

外部人為事象

凡例

旧指針 : 発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針 (平成2年8月30日) 指針二解釈での例示有無
 新基準 : 実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則 (平成25年6月28日) 第六条解釈2, 8での例示有無
 既記載 : 東海第二発電所の設置変更許可申請書 (平成20年12月24日申請) の記載有無
 対応変更 : 新たにガイドに基づく評価等を行なったもの又は新たに対策等を講じたものを「あり」とした。

| 人為事象 | 旧指針 | 新基準 | 既記載 | 対応変更 | 説明 |
|---------------|-----|-----|-----|------|--|
| 1 飛来物 (航空機落下) | ○ | ○ | ○ | あり | 今回、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について (平成21・06・25 原院第1号) 等に基づき評価実施。 |
| 2 ダムの崩壊 | ○ | ○ | — | なし | 設置時より、島根原子力発電所付近の水利状況を確認している。 |
| 3 爆発 | ○ | ○ | ○ | あり | 今回、外部火災評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 4 近隣工場等の火災 | — | ○ | — | あり | 今回、外部火災評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 5 有毒ガス | — | ○ | — | あり | 今回、外部火災評価ガイドに基づき評価等実施。 |
| 6 船舶の衝突 | — | ○ | — | なし | 今回、耐津波設計方針にて、津波発生時に原子炉補機冷却海水系の取水性に影響を及ぼす漂流物がないことを確認。 |
| 7 電磁的障害 | — | ○ | — | なし | 設置時より、計測制御系にJIS等に基づく対策を実施している。 |

凡例

旧指針 : 発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針 (平成2年8月30日) 指針二 解釈及び指針三 解釈での例示有無
 新基準 : 発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則 (平成25年6月28日) 第六条 解釈2, 8での例示有無
 既記載 : 島根原子力発電所の設置変更許可申請書 (昭和56年8月18日申請) の記載有無
 対応変更 : 新たにガイドに基づく評価等を行なったもの、または、新たに対策をとったもの

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|---|--|----|
| | <p style="text-align: center;">16. 設計基準事故時に生じる応力の考慮について</p> <p>重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象(地震及び津波を除く。以下同じ。)により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせて設計する。</p> <p>なお、過去の記録、現地調査の結果、最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、設置許可基準規則第六条第1項において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、設置許可基準規則第六条第1項において選定した自然現象又はその組合せにより、安全機能を損なわない設計としている。安全機能が損なわれなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。</p> <p>したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、重要安全施設は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を適切に考慮する。</p> | <p style="text-align: right;">添付資料3</p> <p style="text-align: center;">設計基準事故時に生じる応力の考慮について</p> <p>重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせて設計する。</p> <p>なお、過去の記録及び現地調査の結果を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、設置許可基準規則第六条第1項において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、設置許可基準規則第六条第1項において選定した自然現象又はその組合せにより、安全機能を損なわない設計としている。安全機能が損なわれなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。</p> <p>したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、時間的変化の観点から、重要安全施設は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を適切に考慮する。</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|--|---|---------------------------------|
| | <p>東海第二発電所において、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象によって影響を受けると考えられる屋外に設置されている重要安全施設は、<u>残留熱除去系海水系ポンプ及び非常用ディーゼル発電機（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。）用海水ポンプ（以下「非常用海水ポンプ」という。）</u>である。これらの重要安全施設は、設置許可基準規則第六条第1項において選定した自然現象（大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象を含む。）により安全機能を損なわない設計としている。したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を組み合わせる必要はなく、自然現象により重要安全施設に作用する衝撃による応力の評価と変わらない。</p> <p>一方、時間的変化の観点からは、事故の影響が長期間に及ぶことが考えられる原子炉冷却材喪失事故の発生頻度は低く、また、屋外に設置されている重要安全施設に対して大きな影響を及ぼす自然現象の発生頻度も低いことから、原子炉冷却材喪失事故の影響が及ぶ期間中に重要安全施設に大きな影響を及ぼす自然現象が発生するとは考えられない。</p> <p>仮に、事故の影響が長期間に及ぶことが考えられる原子炉冷却材喪失事故の期間中に、発生頻度が高く、重要安全施設に及ぼす影響が小さな自然現象が発生したとしても、自然現象によって影響を受けると考えられる<u>非常用海水ポンプに、設計基準事故時に生ずる応力が作用することはないため</u>、自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を組み合わせる必要はなく、自然現象により重要安全施設に作用する衝撃による応力の評価と変わらない。</p> | <p>島根原子力発電所2号炉において、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると限定される自然現象によって影響を受けると考えられる屋外に設置されている重要安全施設は、<u>原子炉補機海水ポンプ、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ、排気筒及び燃料移送ポンプ等</u>である。これらの重要安全施設は、設置許可基準規則第六条第1項において選定した自然現象（大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象を含む）により安全機能を損なわない設計としている。したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、自然現象により重要安全施設に作用する衝撃による応力の評価と変わらない。</p> <p>一方、時間的変化の観点からは、事故の影響が長期間に及ぶことが考えられる原子炉冷却材喪失事故の発生頻度は低く、また、屋外に設置されている重要安全施設に対して大きな影響を及ぼす自然現象の発生頻度も低いことから、原子炉冷却材喪失事故の影響が及ぶ期間中に重要安全施設に大きな影響を及ぼす自然現象が発生するとは考えられない。</p> <p>仮に、事故の影響が長期間に及ぶことが考えられる原子炉冷却材喪失事故の期間中に、発生頻度が高く、重要安全施設に及ぼす影響が小さな自然現象が発生したとしても、自然現象によって影響を受けると考えられる<u>屋外に設置された原子炉補機海水ポンプ、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ、排気筒及び燃料移送ポンプ等に事故時の荷重が施設に付加されることはないため</u>、自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、自然現象により重要安全施設に作用する衝撃による応力の評価は変わらない。</p> | <p>・屋外設備の相違</p> <p>・屋外設備の相違</p> |

19. ASME判断基準と考慮すべき事象の除外基準との比較

| ASME/ANS RA-Sa-2009 EXT-B1 より Initial Preliminary Screening: For screening out an external hazard, any one of the following five screening criteria provides as an acceptable basis: | 参考訳 | 考慮すべき事象の除外基準 |
|---|---|---|
| Criterion 1: The event is of equal or lesser damage potential than the events for which the plant has been designed. This requires an evaluation of plant design bases in order to estimate the resistance of plant structures and systems to a particular external hazard. | 最初の予備スクリーニング: 外部ハザードの除外には、次の5つの除外基準のうちいずれかに該当する場合は、受け入れられるものとして与えられる。 基準1: その事象が、プラントが設計された時に考慮した事象と同じか少ない損傷をもたらす可能性のあるもの。これには、特別の外部ハザードに対してプラントの構造及びシステム全体の抵抗性を推定したプラント設計基準の評価をすることが要求される。 | 基準C: プラント設計上、考慮された事象と比較して設備等への影響度が同等若しくはそれ以下又はプラントの安全性が損なわれない。 基準E: 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。 |
| Criterion 2: The event has a significantly lower mean frequency of occurrence than another event, taking into account the uncertainties in the estimates of both frequencies, and the event could not result in worse consequences than the consequences from the other event. | 基準2: その事象が、別の事象より、著しく低い平均頻度であるもの。ここで、両方の頻度の評価には不確実性を考慮に入れること。また、その事象が、別の結果に帰着しなかったもの。 | 基準A: プラントに影響を与えるほど接近した場所に発生しない。 |
| Criterion 3: The event cannot occur close enough to the plant to affect it. This criterion must be applied taking into account the range of magnitudes of the event for the recurrence frequencies of interest. | 基準3: その事象が、プラントに影響を与える程十分に接近しては発生しない場合。この基準は、着目する再発頻度の事象の大きさの範囲を考慮して適用すべき。 | 基準D: 影響が他の事象に包絡される。 |
| Criterion 4: The event is included in the definition of another event. | 基準4: その事象が、他の事象の定義に含まれる場合。 | |

添付資料 4

考慮すべき事象の除外基準とASME判断基準との比較について

| ASME/ANS RA-Sa-2009 | 参考訳 | 考慮すべき事象の除外基準 |
|---|--|--|
| Initial Preliminary Screening: For screening out an external hazard, any one of the following five screening criteria provides as an acceptable basis: | 最初の予備スクリーニング: 外部ハザードの除外には、次の5つの除外基準のうちいずれかに該当する場合は、受け入れられるものとして与えられる。 | |
| Criterion 1: The event is of equal or lesser damage potential than the events for which the plant has been designed. This requires an evaluation of plant design bases in order to estimate the resistance of plant structures and systems to a particular external hazard. | 基準1: その事象が、プラントが設計された時に考慮した事象と同じか少ない損傷をもたらす可能性のあるもの。これには、特別の外部ハザードに対してプラントの構造及びシステム全体の抵抗性を推定したプラント設計基準の評価をすることが要求される。 | 基準C: 当該原子炉施設の設計上考慮された事象と比較して、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下であり、プラントの安全性が損なわれない。 事象が発生しても、プラントへの影響が極めて限定的で炉心損傷事故のような重大な事故には繋がらない事象は対象外とする。例えば、外気温が上昇しても、屋外設備が故障に至る可能性は小さく、また、冷却海水の温度が直ちに上昇しないことから冷房は維持できるので、影響は限定的である。 基準E: 発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。 タービンミサイル、航空機落下の評価では発生頻度が低い事象(10 ⁻⁷ /年以下)は考慮すべき事象の対象外としており、同様にごく稀な事象は対象外とする。 |
| Criterion 2: The event has a significantly lower mean frequency of occurrence than another event, taking into account the uncertainties in the estimates of both frequencies, and the event could not result in worse consequences than the consequences from the other event. | 基準2: その事象が、別の事象より、著しく低い平均頻度であるもの。ここで、両方の頻度の評価には不確実性を考慮に入れること。また、その事象が、別の結果に帰着しなかったもの。 | 基準A: 当該原子炉施設に影響を及ぼすほど接近した場所に発生しない。 発電所の立地地点の自然環境は一概ではなく、発電所立地する自然環境は地域性があるため、発電所立地点において明らかになり得ない事象は対象外とする。 |
| Criterion 3: The event cannot occur close enough to the plant to affect it. This criterion must be applied taking into account the range of magnitudes of the event for the recurrence frequencies of interest. | 基準3: その事象が、プラントに影響を与える程十分に接近しては発生しない場合。この基準は、着目する再発頻度の事象の大きさの範囲を考慮して適用すべき。 | |

・記載箇所の相違
【東海第二】
表中の「考慮すべき事象の除外基準」欄の詳細例(カッコ書き)は、別添資料1「1. 設計上考慮する外部事象の抽出<参考1>」に記載

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>ASME ANS RA-Sa-2009 EXT-B1 より Criterion 5: The event is slow in developing, and it can be demonstrated that there is sufficient time to eliminate the source of the threat or to provide an adequate response. 該当なし</p> | <p>基準 5 : その事象の発展が遅く、または、脅威の源を除去するに十分な時間があることが実証できる場合。 —</p> | <p>参考訳 基準 5 : その事象の発展が遅く、または、脅威の源を除去するに十分な時間があることが実証できる場合。 —</p> | <p>考慮すべき事象の除外基準 基準 B : ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。 基準 F : 外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項により評価を実施している又は故意の外部人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止の対象外の事項。</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>ASME/ANS RA-Sa-2009 Criterion 4: The event is included in the definition of another event. Criterion 5: The event is slow in developing, and it can be demonstrated that there is sufficient time to eliminate the source of the threat or to provide an adequate response.</p> | <p>基準 4 : その事象が、他の事象の定義に含まれる場合。 基準 5 : その事象の発展が遅く、また、脅威の源を除去するに十分な時間があることが実証できる場合。</p> | <p>参考訳 基準 4 : その事象が、他の事象の定義に含まれる場合。 基準 5 : その事象の発展が遅く、また、脅威の源を除去するに十分な時間があることが実証できる場合。</p> | <p>考慮すべき事象の除外基準 基準 D : 影響が他の事象に包含される。 プラントに対する影響が同様とみなせる事象については、相対的に影響が大きいと判断される事象に包含して合理的に検討する。例えば、地震、山崩れ、崖崩れ等は程度はあれども同じ影響を及ぼす事象であるので、まとめて検討できる。 基準 B : ハザード進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。 事象発生時の発電所への影響の進展が緩慢であって、影響の緩和又は排除の対策が容易に講じることができる事象は対象外とする。例えば、発電所の海岸の浸食の事象が発生しても、進捗が遅いため補強工事等により浸食を食い止めることができる。 基準 F : 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止）とは別の条項により評価を実施している事象、または故意の人為事象等であって第六条（外部からの衝撃による損傷の防止）の対象外の事象。 第四条 地震による損傷の防止、第五条 津波による損傷の防止、第九条 溢水による損傷の防止、第十二条 安全施設により評価を実施するもの、又は、故意の人為事象等外部からの衝撃による損傷の防止に該当しないものについては、対象外とする。</p> |
| <p>該当なし</p> | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|--|---|---|----------|----|---|--|--|----------|----|--|---|--|
| <p style="text-align: right;">添付資料3</p> <p>防護すべき安全施設及び重大事故等対象施設への考慮</p> <p>1. 防護すべき安全施設</p> <p>地震及び津波以外の自然現象（故意によるものを除く）及び人為事象（以下「外部事象」という。）に対する安全施設への要求については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）にて規定されている。設置許可基準規則における安全施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」における安全重要度分類のクラス1、クラス2 及びクラス3 に属する構築物、系統及び機器を指していることから、各外部事象に対して防護する安全施設は、安全重要度分類のクラス1、クラス2 及びクラス3 に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>設置許可基準規則には安全施設に対し、以下のように規定されている。</p> <p>【抜粋】実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則</p> <table border="1" data-bbox="160 1213 914 1528"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則</th> <th>解釈</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止） 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 </td> <td> 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 </td> </tr> </tbody> </table> | 設置許可基準規則 | 解釈 | 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止） 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 | 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 | <p>1. 防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮</p> <p>(1) 防護すべき安全施設</p> <p>地震及び津波以外の自然現象及び発電所敷地又はその周辺において想定させる発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「外部人為事象」という。）に対する安全施設への要求については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、設置許可基準規則という。）にて規定されている。設置許可基準規則における安全施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」の安全重要度分類のクラス1、クラス2 及びクラス3 に属する構築物、系統及び機器を指していることから、各外部事象に対して防護する安全施設は、安全重要度分類のクラス1、クラス2 及びクラス3 に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>設置許可基準規則には安全施設に対し、以下のように規定されている。</p> <p>【抜粋】実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則</p> <table border="1" data-bbox="949 1213 1703 1570"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則</th> <th>解釈</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止） 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければ </td> <td> 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処 </td> </tr> </tbody> </table> | 設置許可基準規則 | 解釈 | 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止） 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければ | 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処 | <p style="text-align: right;">添付資料5</p> <p>防護すべき安全施設及び重大事故等対処設備への考慮</p> <p>1. 防護すべき安全施設</p> <p>地震及び津波以外の自然現象及び（故意によるものを除く）人為事象（以下、「外部事象」という。）に対する安全施設への要求については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という。）にて規定されている。設置許可基準規則における安全施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（以下、「重要度分類指針」という。）の安全重要度クラス1、2、3 に属する構築物、系統及び機器を指していることから、各外部事象に対して防護する安全施設は、安全重要度クラス1、2、3 に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>設置許可基準規則には安全施設に対し、以下のように規定されている。</p> <p>設置許可基準規則 第六条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>【抜粋】</p> <table border="1" data-bbox="1739 1213 2493 1759"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則</th> <th>解釈</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> (外部からの衝撃による損傷の防止) 第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 </td> <td> 1 第1項は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 </td> </tr> </tbody> </table> | 設置許可基準規則 | 解釈 | (外部からの衝撃による損傷の防止) 第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 | 1 第1項は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 | |
| 設置許可基準規則 | 解釈 | | | | | | | | | | | | | | |
| 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止） 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 | 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 設置許可基準規則 | 解釈 | | | | | | | | | | | | | | |
| 第六条（外部からの衝撃による損傷の防止） 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければ | 1 第6条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処 | | | | | | | | | | | | | | |
| 設置許可基準規則 | 解釈 | | | | | | | | | | | | | | |
| (外部からの衝撃による損傷の防止) 第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 | 1 第1項は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。 | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | |
|---|---|--|---|---|--|
| <p>設置許可基準規則 第二条 用語の定義より抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「安全施設」とは、設計基準対象施設のうち、安全機能を有するもの ・「安全機能」とは、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能 <p>重要度分類指針※より抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する構築物、系統及び機器をそれが果たす安全機能の性質に応じて、以下の2種に分類 <ol style="list-style-type: none"> (1) 異常発生防止系 (以下「PS」という。) (2) 異常影響緩和系 (以下「MS」という。) ・PS 及びMS のそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス 1、<u>クラス2</u> 及び<u>クラス3</u> に分類 <p>※：<u>発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針</u></p> <p>2. 重大事故等対処施設への考慮</p> <p>設計基準事象に対して耐性を確保する必要があるのは設計基準事故対処設備であり、重大事故等対処施設ではないが、第四十三条の要求を踏まえ、設計基準事象によって、設計基準事故対処設備の安全機能と重大事故等対処設備が同時にその機能が損なわれることがないことを確認する。</p> <p>重大事故等対処設備については、設置許可基準にて以下のように規定されている。</p> | <table border="1" data-bbox="952 212 1700 772"> <tr> <td data-bbox="952 212 1338 772"> <p>ればならない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> </td> <td data-bbox="1338 212 1700 772"> <p>備を含む。）への措置を含む。</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> </td> </tr> </table> <p>設置許可基準規則 第二条 用語の定義より抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「安全施設」とは、設計基準対象施設のうち、安全機能を有するもの ・「安全機能」とは、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能 <p>重要度分類指針※より抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する構築物、系統及び機器をそれが果たす安全機能の性質に応じて、以下の2種に分類 <ol style="list-style-type: none"> (1) 異常発生防止系 (以下「PS」という。) (2) 異常影響緩和系 (以下「MS」という。) ・PS 及びMS のそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス1、クラス2 及びクラス3 に分類 <p>※：<u>発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針</u></p> <p>(2) 重大事故等対処設備への考慮</p> <p>設計基準事象に対して耐性を確保する必要があるのは設計基準事故対処設備であり、重大事故等対処設備ではないが、第四十三条の要求を踏まえ、設計基準事象によって、設計基準事故対処設備の安全機能と重大事故等対処設備が同時にその機能が損なわれることがないことを確認する。</p> <p>重大事故等対処設備については、設置許可基準にて以下のように規定されている。</p> | <p>ればならない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> | <p>備を含む。）への措置を含む。</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> | <p>設置許可基準規則 第二条 用語の定義より抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「安全施設」とは、設計基準対象施設のうち、安全機能を有するもの ・「安全機能」とは、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能 <p>重要度分類指針より抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する構築物、系統及び機器をそれが果たす安全機能の性質に応じて、以下の2種に分類 <ol style="list-style-type: none"> (1) 異常発生防止系 (以下「PS」という。) (2) 異常影響緩和系 (以下「MS」という。) ・PS 及びMS のそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス1、2、3 に分類 <p>2. 重大事故等対処設備への考慮</p> <p>設計基準事象に対して耐性を確保する必要があるのは設計基準事故対処設備であり、重大事故等対処設備ではないが、<u>設置許可基準規則</u>第四十三条の要求を踏まえ、設計基準事象によって、設計基準事故対処設備の安全機能と重大事故等対処設備が同時にその機能が損なわれることがないことを確認する。</p> <p>重大事故等対処設備については、設置許可基準規則にて以下のように規定されている。</p> | |
| <p>ればならない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> | <p>備を含む。）への措置を含む。</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|----|
| <p>【抜粋】実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則</p> <p>第四十三条（重大事故等対処設備） 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>第2項第3号 常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p> <p>第3項第7号 重大事故防止設備のうち可搬型の場合は、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p> | <p>【抜粋】実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則</p> <p>第四十三条（重大事故等対処設備） 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>第2項第3号 常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p> <p>第3項第七号 重大事故防止設備のうち可搬型の場合は、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p> | <p>設置許可基準規則 第四十三条 重大事故等対処設備【抜粋】</p> <p>（重大事故等対処設備） 第四十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。 第2項第3号 常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。 第3項第7号 重大事故防止設備のうち可搬型の場合は、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|--|
| <p style="text-align: right;">添付資料 4</p> <p><u>設計基準設定において参考とする年超過確率評価について</u></p> <p>1. <u>設計基準の設定について</u></p> <p>設計基準を設定する際には、過去の経験データを参照し、十分余裕をもった値を設定すべきであることから、観測記録の最大値、及び規格・基準類を参照すれば十分とも考えられる。ただし、福島第一原子力発電所事故の教訓から極低頻度事象を想定することが必要であると認識されることから、過去 50 年程度の観測記録や、同程度の過去データをもとに作成されていると考えられる規格・基準類を参照するだけでなく、不確かさを踏まえた上で可能な限り確率論的な考え方も参考として導入することが必要と考えられる。また、設計基準を設定する際の参考として年超過確率を評価・確認するということは、今後新たなデータが出てきた場合に知見を反映し、その感度を見ることができるという利点がある。</p> <p>I 規格・基準類</p> <p>選定した自然現象に関する規格・基準類が存在する場合、それに参照する。</p> <p>II 観測記録</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺における観測記録を調査の上、観測史上 1 位を参照する。</p> <p>III 年超過確率評価</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所及びその周辺における観測記録をもとに年超過確率評価を実施し、上記 I、II により設定した設計基準値について年超過確率を確認する。自然現象の特性に応じた想定すべき年超過確率の規模（後述）を、I、II により設定した設計基準値が下回る場合には、年超過確率評価をもとにした設計基準値の見直しを図る。</p> | <p><u>15. 比較的短期での気象変動に対する考慮について</u></p> | <p style="text-align: right;">添付資料 6</p> <p><u>過去の経験データを用いた設計基準の設定の妥当性について</u></p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>設計基準の設定に年超過確率評価結果を参照しているが、島根 2 号炉は、これまでの審査実績 (PWR) に基づき規格・基準及び観測記録を基に設計基準を設定（以下、①の相違）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--------------|---|
| <div data-bbox="281 231 875 588" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="409 619 658 651">図1 設計基準の設定</p> <p data-bbox="148 703 825 739"><u>2. 設計基準設定の参考とする年超過確率の規模について</u></p> <p data-bbox="148 751 445 783">2.1 自然現象の特性整理</p> <p data-bbox="148 793 923 1144">想定すべき年超過確率については、対象とする自然現象の特性に応じた設定とする必要がある。プラントが苛酷な状況となる可能性があり、影響の有無、程度の評価を行うべき外部事象（2次評価の対象となる、風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪、落雷、地滑り、火山、生物学的事象）のうち、年超過確率評価が可能な事象は、風（台風）・竜巻・低温（凍結）・降水・積雪・落雷となる。これらの事象について特性を整理した検討フロー及び結果について図2に示す。</p> | | | <p data-bbox="2537 210 2745 241">・設計方針の相違</p> <p data-bbox="2537 252 2671 283">【柏崎 6/7】</p> <p data-bbox="2537 294 2656 325">①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|--------------|--|
| <p>図2 自然現象の特性整理フロー</p> <p>2.2 年超過確率検討事例</p> <p>整理された各自然現象についての設定する際には以下のような事例と比較し、参考とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 基準地震動について、年超過確率を参照すると $10^{-4} \sim 10^{-5}$ に相当する値になっている。 ② 基準津波について、年超過確率を参照すると $10^{-4} \sim 10^{-5}$ に相当する値になっている。 ③ 従来の安全設計評価指針では、評価すべき事象のうち、運転時の異常な過渡変化については“発電用原子炉施設の寿命期間中に予想される事象”，事故については“発電用原子炉施設の寿命期間中にまれではあるが発電用原子炉施設の安全性を評価する観点から想定する必要のある事象”としている。プラント寿命期間中（数十年程度）に1回の頻度は $10^{-1}/\text{年} \sim 10^{-2}/\text{年}$程度となることから、過渡変化は $10^{-1}/\text{年} \sim 10^{-2}/\text{年}$、事故は $10^{-3}/\text{年} \sim 10^{-4}/\text{年}$程度の発生頻度と考えられる。 ④ 諸外国のその他自然現象に関する基準を参照すると、国により対象とする自然現象の種類や基準に差は見受けられるものの、年超過確率 $10^{-2} \sim 10^{-5}$（おおむね年超過確率 10^{-4}）となる値を | | | <p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違 |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|----------------------|--------------|--|
| <p>基準としている (欧州各国ストレステスト報告書より)。</p> <p>2.3 各自然現象に適用する年超過確率</p> <p>2.1 にて整理した特性を考慮し、各自然現象に対して適用する年超過確率の値を検討する。その他自然現象に適用する年超過確率の共通する考え方としては、2.2 ③の事故の発生頻度 10^{-3}/年～10^{-4}/年程度を目安とするが、各自然現象のプラントへの影響度等に応じた設定とする。</p> <p>【竜巻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・竜巻については、データの不確かさが比較的大きいことから 10^{-3}～10^{-4} より 1 桁下げた範囲 (10^{-4}～10^{-5}) でのさらに保守側の 10^{-5} 値を確認するものとする。また、ガイドにおいても 10^{-5} (暫定値) としている。 <p>【落雷】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・影響範囲が広範囲であり共通要因による損傷の可能性が大きい地震・津波 (10^{-4}～10^{-5}) から 1 桁上げた範囲 (10^{-3}～10^{-4}) での保守側の 10^{-4} 値を確認する。 <p>【風 (台風)・低温・降水・積雪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラントの安全性に影響を与えるような規模の大きな事象について事前に対処が難しい地震・津波 (10^{-4}～10^{-5}) から 1 桁上げた範囲 (10^{-3}～10^{-4}) での保守側の 10^{-4} 値を確認する。 | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|--|
| <p>3. 過去の経験データからハザードを設定することの妥当性</p> <p><u>上記1.のとおり、設計基準設定の際には、過去の経験データの観測史上1位及び規格・基準類以外にも、参考として年超過確率評価を実施し、最も厳しい値を採用しているが、それらは全て過去の経験データに基づいた設定と言える。</u></p> <p>基本的にプラント寿命は、大規模な気候変動の周期よりも短いと考えられるが、各自然現象について将来的な気候変動により厳しい傾向となることは否定できない。そのため、過去の経験データを用いて、将来的なハザードを予測するという点については十分な吟味が必要であり、特にプラント寿命の間に変化が予想される事象については、特別な配慮を与える必要がある。</p> <p>将来的な気候変動として現時点でも予想されるものとしては地球温暖化が挙げられ、地球温暖化が進行した際には、気温上昇や台風の強度が強まる傾向が考えられるものの、現時点の<u>柏崎周辺での経験データからは地球温暖化による有意な影響は観測されていない(図3参照)</u>ことから、設計基準への特別な配慮は不要と考える。</p> <p><u>ただし、気候変動を完全に予測することは難しいため、最新のデータ・知見をもって気候変動の影響に注視し、必要に応じて見直しを実施していくものとする。</u></p> <p><u>なお、台風の勢力の変化について、下記文献では、日本を含む東アジア諸国に過去襲来した台風の最大風速の年平均値が1970年代後半からの過去約40年間で8m/s程度の上昇傾向にあるとしている。</u></p> <p><u>Wei Mei, Shang-Ping Xie, Intensification of landfalling typhoons over the northwest Pacific since the late 1970's, Nature Geoscience, vol. 9, Oct. 2016</u></p> <p><u>上記文献は、各台風の寿命中の最大風速に着目しているが、台風は新潟県に襲来するまでに勢力が弱まり風速が小さくなる傾向にある(添付資料5参照)こと、すでに述べたようにサイト周辺の最大風速の観測データに有意な変動は見られないことから、年超過確率の算出に影響を与えるものではない。また、風(台風)の年超過確率の算出に当たっては、<u>柏崎市の観測記録に比べ風速の大きい傾向にある新潟市の観測記録を参照したことによる保守性があり、仮に柏崎市の観測記録から算出した年超過確率10^{-4}の</u></u></p> | <p>(1) 気象変動に対する考慮</p> <p>設計基準設定の際には、①規格・基準類からの要求、②観測記録より、地域性を考慮した値としているが、これらは過去の経験データに基づいた設定と言える。</p> <p>基本的にプラント寿命は、大規模な気候変動の周期よりも短いと考えられるが、各自然現象について将来的な気候変動により厳しい傾向となることは否定できない。そのため、過去の経験データを用いて、将来的なハザードを予測するという点については十分な吟味が必要であり、特にプラント寿命の間に変化が予想される事象については、最新のデータ・知見をもって気候変動の影響に注視し、必要に応じて設計基準の見直し等の配慮を行う必要がある。</p> <p>一般的に、将来的な気候変動として現時点でも予想されるものとしては地球温暖化が挙げられ、地球温暖化が進行した際には、気温上昇や台風の強度が強まる傾向が考えられる。一方で、<u>東海第二発電所周辺の地域特性が反映された気候変動を把握する観点から、最寄りの気象官署である水戸地方気象台(水戸市)の過去数十年の観測記録を確認(第15-1図参照)し、以下のとおり考察した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 降水量は、増加傾向が見受けられるものの、設計基準降水量と比較して余裕のあるものである。 積雪深は、有意な増加傾向は見受けられない。 風速は、最大風速では、有意な増加(又は台風の強度が強まる)傾向は見受けられない。 <p>最大瞬間風速では、増加傾向が見受けられるものの、設計竜巻の最大風速100m/sを想定しており、観測記録はこれに十分包絡される。</p> | <p>設計基準設定の際には、過去の気象データの<u>極値及び規格基準類のうち、最も厳しい値を採用しているが、それらは過去の経験データに基づいた設定と言える。</u></p> <p>基本的にプラント寿命は、大規模な気候変動の周期よりも短いと考えられるが、各自然現象について将来的な気候変動により厳しい傾向となることは否定できない。そのため、過去の経験データを用いて、将来的なハザードを予測するという点については十分な吟味が必要であり、特にプラント寿命の間に変化が予想される事象については、最新のデータ・知見を持って気候変動の影響に注視し、必要に応じて設計基準の見直し等の配慮を行う必要がある。</p> <p>将来的な気候変動として現時点でも予想されるものとしては地球温暖化が挙げられ、地球温暖化が進行した際には、気温上昇や台風の強度が強まる傾向が考えられる。一方で、<u>発電所周辺の地域特性が反映された気候変動を把握する観点から、図1に示す発電所敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)の気象データの推移を確認し、以下のとおり考察した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 風速は、最大風速では、有意な増加(又は台風の強度が強まる)傾向は見受けられない。 <p><u>最大瞬間風速では、増加傾向が見受けられるものの、設計竜巻の最大風速として92m/sを想定しており、観測記録はこれに十分包絡される。</u></p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 ①の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は評価に年超過確率は用いていないため、設計竜巻の最大風速に対し、風速の増加傾向が十分包絡されることを確認</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|--|
| <p><u>値に上記文献の上昇傾向(40年間で8m/s程度)を加味したとしても、新潟市の観測記録から算出した年超過確率10^{-4}の値39.0m/sに包絡される(添付資料5参照)。</u></p> | <p>・気温は、最低気温では、上昇傾向が見受けられるものの、設計基準に対して緩やかになる方向である。</p> <p>最高気温では、若干の上昇傾向が見受けられるものの、設備の機能に悪影響を与えるようなレベルの気温上昇ではなく、安全施設への影響はないと判断した。</p> <p>これらのことから、過去数十年の東海第二発電所周辺の気候変動の記録からは、降水量、最大瞬間風速及び最高気温・最低気温は増加・上昇の傾向が確認されたものの、安全施設への影響はないことを確認している。</p> <p>ただし、気候変動を完全に予測することは難しいため、今後も最新のデータ・知見をもって気候変動の影響に注視し、必要に応じて設計基準の見直し等を実施していくものとする。</p> | <p>・<u>気温は、最低気温では、上昇傾向が見受けられ、設計基準に対して緩やかになる方向に推移している。</u></p> <p><u>最高気温では、若干の上昇傾向が見受けられるものの、設備の機能に悪影響を与えるようなレベルの気温上昇ではなく、安全施設への影響はないと判断した。</u></p> <p>・<u>降水量は、有意な増加傾向は見受けられない。</u></p> <p>・<u>積雪深は、有意な増加傾向は見受けられない。</u></p> <p>これらのことから、発電所周辺の気候変動の記録からは、最高気温及び最大瞬間風速は増加の傾向が確認されたものの、安全施設への影響はないことを確認している。</p> <p>ただし、気候変動を完全に予測することは難しいため、今後も最新のデータ・知見をもって気候変動の影響に注視し、必要に応じて設計基準の見直し等を実施していくものとする。</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は気温、降水量、積雪深に対する考察を記載</p> |

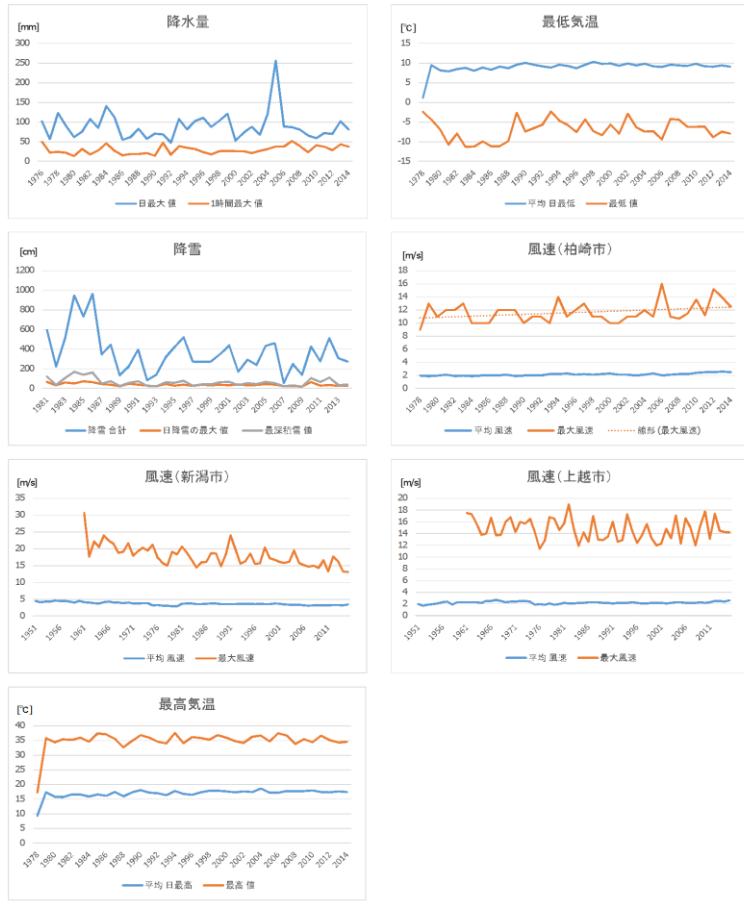
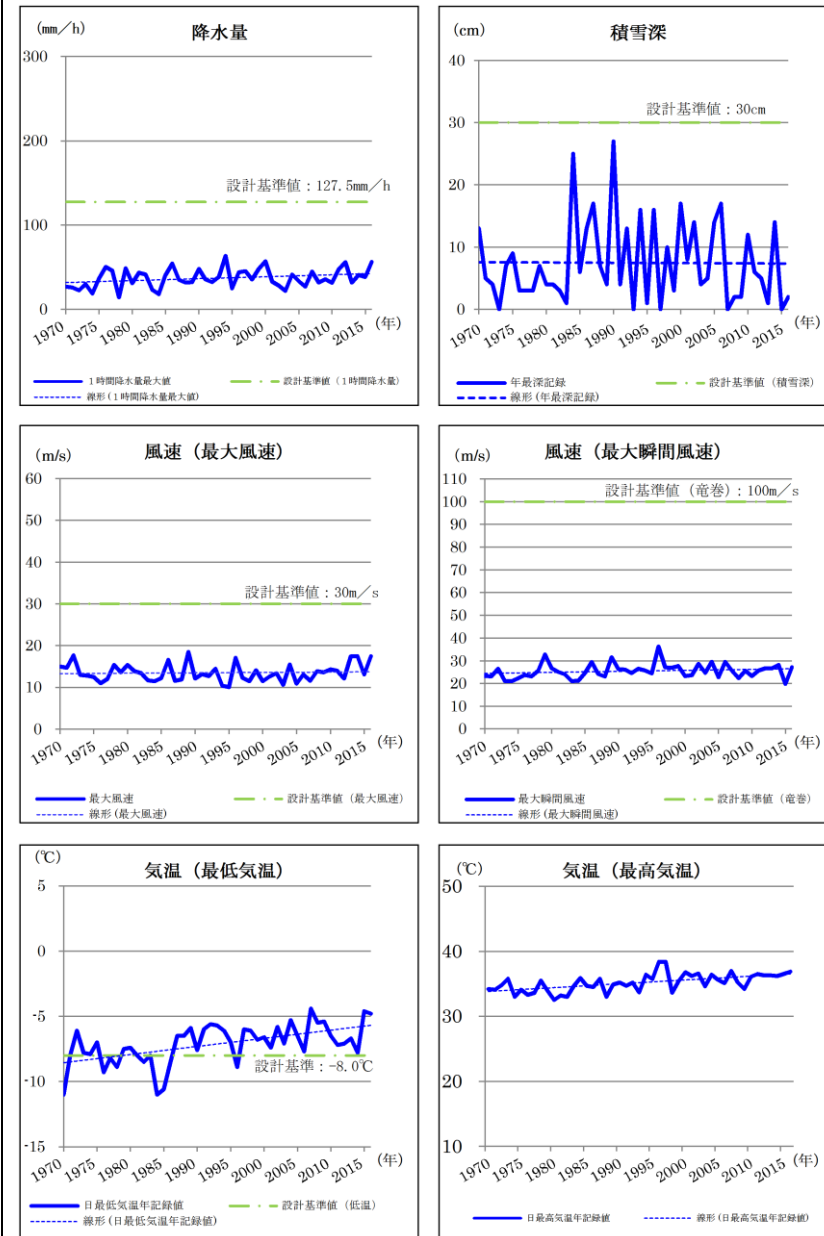


図3 気候トレンド



第15-1図 気候トレンド(水戸地方気象台観測記録)

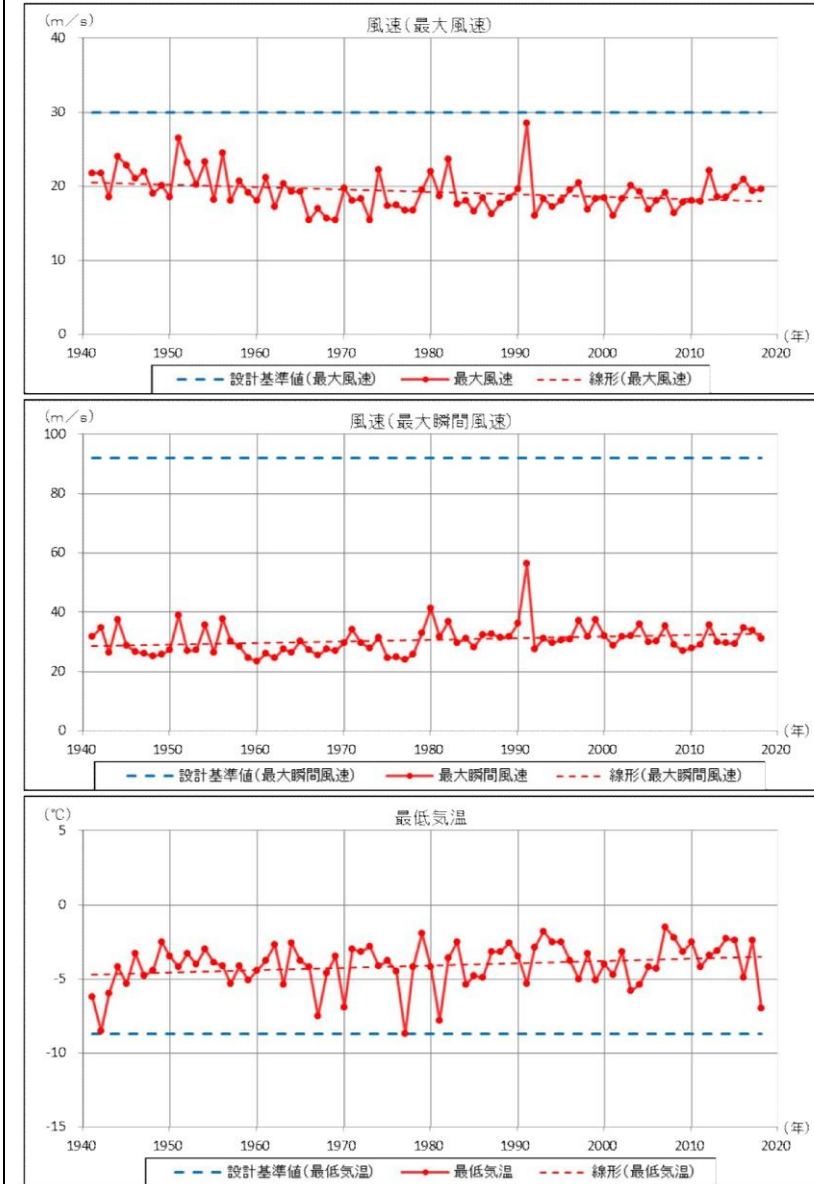
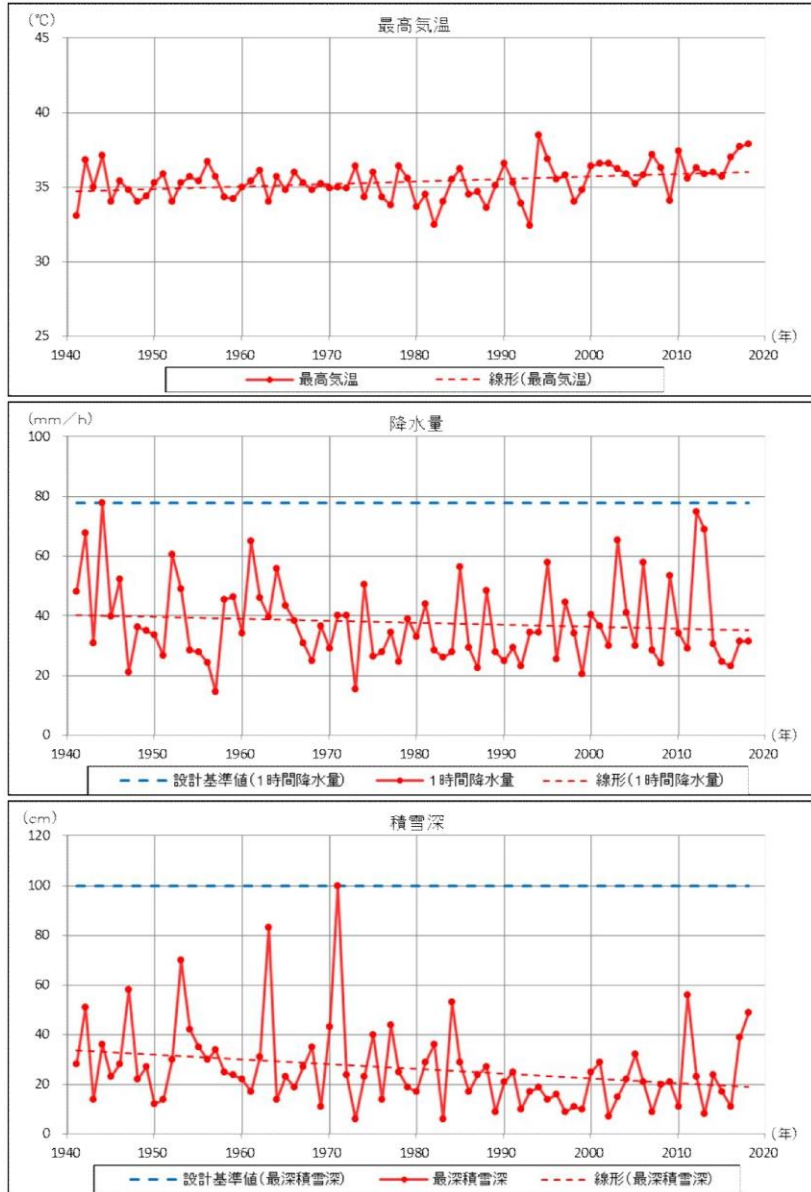


図1 松江地方気象台の気象トレンド(1/2)

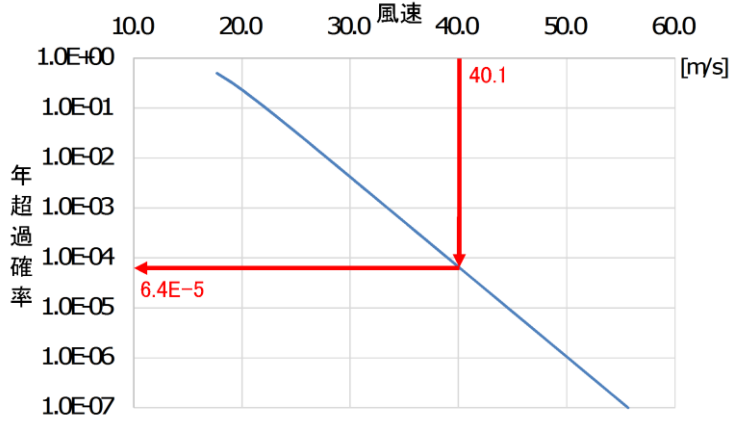
・評価条件の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
プラント立地箇所の
相違による観測記録の
相違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|---|---|
| | |  <p data-bbox="1825 1417 2404 1459">図1 松江地方気象台の気象トレンド (2 / 2)</p> | <p data-bbox="2522 252 2819 462">・評価条件の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 プラント立地箇所の 相違による観測記録の 相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|---|
| <p style="text-align: right;">添付資料5</p> <p style="text-align: center;">風（台風）影響評価について</p> <p>1. 基本方針 予想される最も苛酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、安全施設の機能が風荷重に対して維持され、安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>2. 設計基準風速の設定 設計基準風速の設定は、以下の(1)及び(2)を参照するとともに、<u>参考として(3)を評価・確認のうえ、最大風速（地上高10m, 10分間平均風速の日最大風速）のうち最も保守的となる値を採用する。</u></p> <p>なお、最大瞬間風速等の風速変動といった局所的かつ一時的な影響であれば、竜巻の最大瞬間風速の影響に包絡されるが、ここでは風（台風）の影響範囲、継続性を鑑み、風（台風）に対して設計基準風速を設定する。</p> <p>設計基準風速の設定に当たっては、最大風速を採用することにより、その風速の1.5～2倍程度の最大瞬間風速⁽¹⁾を考慮することになること、現行の建築基準法では最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮した係数を最大風速に乘じ風荷重を算出することが定められていることから、設計基準風速としては最大風速を設定する。<u>(詳細は次頁参照)</u></p> <p>(1) 規格・基準類 風に対する建築物の規格・基準として、発電用原子炉施設建設時の建築基準法施行令第87条（以下「旧建築基準法施行令」という。）においては、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s, 地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が要求されていた。</p> <p>その後、建築基準法施行令第87条の風荷重規定は2000年に改正され、それ以降、建築物については、地域ごとに定められた基準風速の風荷重に対する設計が要求されており、<u>柏崎市及び刈羽村の基準風速は30m/s（地上高10m, 10分間平均風速）である。</u></p> <p>屋外設備のうち、タンクについては、消防法（危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第4条の19）において、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s, 地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が、現在でも要求されている。</p> | <p style="text-align: center;">3. 風（台風）影響評価について</p> <p>(1) 基本方針 予想される最も過酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、<u>安全施設のうち外部事象防護対象施設は、設計基準風速の風荷重に対して機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>(2) 設計基準風速の設定 設計基準風速の設定は、以下の(2-1)及び(2-2)をもとに、<u>局的要因による影響を考慮した最大風速（地上高10m, 10分間平均風速の日最大風速）値を設定する。</u></p> <p>なお、最大瞬間風速等の風速変動といった局所的かつ一時的な影響であれば、竜巻の最大瞬間風速の影響に包絡されるが、ここでは風（台風）の影響範囲、継続性を鑑み、風（台風）に対して設計基準風速を設定する。</p> <p>設計基準風速の設定に当たっては、最大風速を採用することにより、その風速の1.5倍～2倍程度の最大瞬間風速⁽¹⁾を考慮することになること、現行の建築基準法では最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮した係数を最大風速に乘じ風荷重を算出することが定められていることから、設計基準風速としては最大風速を設定する。</p> <p>(2-1) 規格・基準類 風に対する建築物の規格・基準として、発電用原子炉施設建設時の建築基準法施行令第87条（以下「旧建築基準法施行令」という。）においては、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s, 地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が要求されていた。</p> <p>その後、建築基準法施行令第87条の風荷重規定は2000年に改正され、それ以降、建築物については、地域ごとに定められた基準風速の風荷重に対する設計が要求されており、<u>東海村の基準風速は30m/s（地上高10m, 10分間平均風速）である。</u></p> <p>屋外設備のうち、タンクについては、消防法（危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第4条の19）において、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s, 地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が、現在でも要求されている。</p> | <p style="text-align: right;">添付資料7</p> <p style="text-align: center;">風（台風）影響評価について</p> <p>1. 基本方針 予想される最も苛酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、<u>安全施設の機能が風荷重に対して維持され、安全機能が損なわれないよう設計する。</u></p> <p>2. 設計基準風速の設定 設計基準風速の設定は、以下の(1)及び(2)を参照し、<u>最大風速（地上高10m, 10分間平均風速の日最大風速）のうち最も保守的となる値を採用する。</u></p> <p>なお、最大瞬間風速等の風速変動といった局所的かつ一時的な影響であれば、竜巻の最大瞬間風速の影響に包絡されるが、ここでは風（台風）の影響範囲、継続性を鑑み、風（台風）に対して設計基準風速を設定する。</p> <p>設計基準風速の設定にあたっては、最大風速を採用することにより、その風速の1.5～2倍程度の最大瞬間風速⁽¹⁾を考慮することになること、現行の建築基準法では最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮した係数を最大風速に乘じ風荷重を算出することが定められていることから、設計基準風速としては最大風速を設定する。</p> <p>(1) 規格・基準類 風に対する建築物の規格・基準として、発電用原子炉施設建設時の建築基準法施行令第87条（以下「旧建築基準法施行令」という。）においては、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s, 地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が要求されていた。</p> <p>その後、建築基準法施行令第87条の風荷重規定は2000年に改正され、それ以降、建築物については、地域毎に定められた基準風速の風荷重に対する設計が要求されており、<u>松江市の基準風速は30m/s（地上高10m, 10分間平均風速）である。</u></p> <p>屋外設備のうち、タンクについては、消防法（危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第4条の19）において、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s, 地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が、現在でも要求されている。</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 設計基準の設定に年超過確率評価結果を参照しているが、島根2号炉は、これまでの審査実績（PWR）に基づき規格・基準及び観測記録を基に設計基準を設定（以下、①の相違）</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|---|--|
| <p>(2) 観測記録</p> <p>気象庁の気象統計情報における風速の観測記録^① (別紙1) によれば、<u>柏崎市の地域気象観測システム (アメダス)、新潟地方気象台 (新潟市) 及び高田特別地域気象観測所 (上越市) で観測された観測史上1位の最大風速及び最大瞬間風速は下記のとおりである。また、新潟県内 (佐渡島、粟島を除く) の各観測地点における観測記録 (別紙2) を参照した結果、新潟市の観測記録を上回ることがないことを確認した。</u></p> <p><u>ただし、刈羽村については、風速等を観測する気象庁の地域気象観測システム (アメダス) が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</u></p> <p><u>台風の風速記録 (別紙3) において、新潟市に台風が接近又は通過の際の風速の観測記録を参照した結果、新潟県に台風が襲来するまでに台風の勢力は弱まり風速が小さくなっているため、台風の影響には地域性があり、風 (台風) の設計基準風速設定の際は、その地域性を考慮する必要があることを確認した。</u></p> <p><u>柏崎市：最大風速 16m/s</u> <u>(2006年4月11日, 統計期間:1978年11月~2013年3月)</u> <u>最大瞬間風速 32.5m/s</u> <u>(2012年4月3日, 統計期間:2008年3月~2013年3月)</u></p> <p><u>新潟市：最大風速 40.1m/s</u> <u>(1929年4月21日, 統計期間:1886年1月~2013年3月)</u> <u>最大瞬間風速 45.5m/s</u> <u>(1991年9月28日, 統計期間:1937年1月~2013年3月)</u></p> <p><u>上越市：最大風速 23.1m/s</u> <u>(1959年4月5日, 統計期間:1922年1月~2013年3月)</u> <u>最大瞬間風速 42.0m/s</u> <u>(1998年9月22日, 統計期間:1937年1月~2013年3月)</u></p> | <p>(2-2) 東海村の観測記録</p> <p><u>東海村については、風速等を観測する気象庁の地域気象観測システム (アメダス) が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</u></p> | <p>(2) 観測記録</p> <p>気象庁の気象統計情報における風速の観測記録 (別紙1) によれば、<u>敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台 (松江市) で観測された観測史上1位の最大風速及び最大瞬間風速は下記のとおりであり、風速の観測記録は台風も含む。</u></p> <p><u>最大風速 28.5m/s</u> <u>(1991年9月27日, 観測期間:1941~2018年)</u> <u>最大瞬間風速 56.5m/s</u> <u>(1991年9月27日, 観測期間:1941~2018年)</u></p> | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根2号炉は長期間にわたる気象資料が得られている気象官署のうち、気候的に発電所敷地と比較的類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録を参照</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根2号炉は気候的に発電所敷地と比較的類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録 (風速の観測記録は台風も含む) を参照している</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>プラント立地箇所の相違による観測記録又は規格・基準値の相違 (以下、②の相違)</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|---|---|
| <p>ここで、設計基準風速の設定にあたり、各風速の定義は以下の通り。</p> <p>気象庁の風の観測については、風速（地上高 10m, 10 分間平均）及び瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）を記録している。「最大風速」は、風速（地上高 10m, 10 分間平均）の日最大風速を、「最大瞬間風速」は、瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）の日最大瞬間風速をいい、一般的に最大瞬間風速と最大風速の比は 1.5～2 倍程度とされている⁽¹⁾。（例えば、最大風速 40m/s の場合は、60～80m/s 程度の瞬間的な風が吹く可能性がある）</p> <p>旧建築基準法施行令では、最大瞬間風速（63m/s, 地上高 15m）を参照していたが、現行の建築基準法施行令では、地上高 10m における 10 分間平均風速を基準としている。ただし、現行の建築基準法施行令でも、風荷重の算出において、最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮し、設計基準風速に地表面粗度等により求まるガスト影響係数を乗じ速度圧を算出することが定められている。これにより、旧建築基準法施行令では全国ほぼ一律で定められていた風荷重を、現在では建築物の周辺状況及び構造特性等に応じて定めることが可能となった。<u>発電所敷地の自然環境を踏まえ、安全設計上考慮する設計基準風速の定義は、現行の建築基準法に準拠し、地上高 10m での 10 分間平均風速を採用する。</u></p> <p><u>以上を踏まえると、設計基準風速は、上記の柏崎市、新潟市及び上越市における観測史上 1 位の最大風速（地上高 10m, 10 分間平均風速の日最大風速）のうち、保守的に最も風速が大きい新潟市の最大風速である 40.1m/s とする。</u></p> <p>(3) 年超過確率評価</p> <p><u>年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」⁽¹⁾（別紙 4）の手法により新潟市における統計期間（1961～2012 年）内の最大風速から評価した。評価結果となるハザード曲線を図 1 に示す。また、上記(1)及び(2)での最大値（最大風速 40.1m/s）について年超過確率を確認した結果、6.4×10^{-5} となった。参考として、新潟市の最大風速について年超過確率 10^{-4} の値は、39.0m/s となった。</u></p> | <p>ここで、設計基準風速の設定にあたり、各風速の定義を確認する。</p> <p>気象庁の風の観測については、風速（地上高 10m, 10 分間平均）及び瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）を記録している。「最大風速」は、風速（地上高 10m, 10 分間平均）の日最大風速を、「最大瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）は、瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）の日最大瞬間風速をいい、一般的に最大瞬間風速と最大風速の比は 1.5 倍～2 倍程度とされている。（例えば、最大風速 40m/s の場合は、60m/s～80m/s 程度の瞬間的な風が吹く可能性がある）</p> <p>旧建築基準法施行令では、最大瞬間風速（63m/s, 地上高 15m）を参照していたが、現行の建築基準法施行令では、地上高 10m における 10 分間平均風速を基準としている。ただし、現行の建築基準法施行令でも、風荷重の算出において、最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮し、基準風速に地表面粗度等により求まるガスト影響係数を乗じ速度圧を算出することが定められている。これにより、旧建築基準法施行令ではほぼ全国一律で定められていた風荷重を、現在では建築物の周辺状況及び構造特性等に応じて定めることが可能となった。このような状況を踏まえ、安全設計上考慮する設計基準風速の定義は、現行の建築基準法に準拠し、地上高 10m で 10 分間平均風速を採用する。</p> | <p>ここで、設計基準風速の設定にあたり、各風速の定義を確認する。</p> <p>気象庁の風の観測については、風速（地上高 10m, 10 分間平均）及び瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）を記録している。「最大風速」は、風速（地上高 10m, 10 分間平均）の日最大風速を、「最大瞬間風速」は、瞬間風速（地上高 10m, 3 秒間平均）の日最大瞬間風速をいい、一般的に最大瞬間風速と最大風速の比は 1.5～2 倍程度とされている⁽¹⁾。（例えば、最大風速 30m/s の場合は、45～60m/s 程度の瞬間的な風が吹く可能性がある）</p> <p>旧建築基準法施行令では、最大瞬間風速（63m/s, 地上高 15m）を参照していたが、現行の建築基準法施行令では、地上高 10m における 10 分間平均風速を基準としている。ただし、現行の建築基準法施行令でも、風荷重の算出において、最大瞬間風速等の風速変動による影響を考慮し、設計基準風速に地表面粗度等により求まるガスト影響係数を乗じ速度圧を算出することが定められている。これにより、旧建築基準法施行令では全国ほぼ一律で定められていた風荷重を、現在では建築物の周辺状況及び構造特性等に応じて定めることが可能となった。<u>このような状況を踏まえ、安全設計上考慮する設計基準風速の定義は、現行の建築基準法に準拠し、地上高 10m での 10 分間平均風速を採用する。</u></p> | <p>備考</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|--|---|
|  <p>図1 最大風速（新潟市）ハザード曲線</p> <p>以上より、設計基準風速として使用する値としては、<u>(2)観測記録の値である新潟市における観測史上 1 位の最大風速（地上高 10m, 10 分間平均風速の日最大風速）である 40.1m/s を定める。</u></p> <p>ただし、タンクについては、消防法に従い、日本最大級の台風の最大瞬間風速に基づいた風荷重に対する設計が要求されていることから、設計対象物に応じ、消防法にて要求される風荷重と上記設計基準風速の風荷重を比較し、大きい方を採用する。</p> <p>なお、<u>建屋等</u>に対しては、消防法に基づく風荷重の要求はないが、仮に消防法に基づくタンクの風荷重の計算方法を、<u>7号機原子炉建屋</u>に当てはめた場合であっても、風荷重の値は 2.94kN/m²であり、<u>建築基準法に基づく風荷重 (2.91kN/m²) とおおむね同じ</u>であり、設計用地震力に比べ十分小さいことから、安全機能を損なうことはない。</p> | <p>以上を踏まえると、設計基準風速は、<u>地域性を考慮した上で、現行の建築基準法に準拠した東海村の基準風速である 30m/s とする。</u></p> <p>(2-3) 最寄りの気象官署の観測記録 気象庁の気象統計情報における風速の観測記録（第 3-1 表）によれば、東海第二発電所の最寄りの気象官署である水戸地方気象台（水戸市）で観測された観測史上 1 位の最大風速は下記のとおりであり、設計基準風速に包絡される。</p> <p>水戸市：最大風速 28.3m/s (1961 年 10 月 10 日，統計期間 1897 年 1 月～2012 年 3 月)</p> | <p>以上より、設計基準風速は、<u>保守的に最も風速が大きい(1)規格・基準類の値である建築基準法施行令において要求されている風速（地上高 10m, 10 分間平均風速の日最大風速）である 30m/s とする。</u></p> <p>ただし、タンクについては、消防法に従い、日本最大級の台風の最大瞬間風速に基づいた風荷重に対する設計が要求されていることから、設計対象物に応じ、消防法にて要求される風荷重と上記設計基準風速の風荷重を比較し、大きい方を採用する。</p> <p>なお、<u>建物等</u>に対しては、消防法に基づく風荷重の要求はないが、仮に消防法に基づくタンクの風荷重の計算方法を、<u>2号機原子炉建物</u>に当てはめた場合、風荷重の値は 2.94kN/m²であり、<u>建築基準法に基づく風荷重は 2.10kN/m²であるが</u>、設計用地震力に比べ十分小さいことから、安全機能を損なうことはない。</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①，②の相違</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7】 プラント立地箇所の相違による風荷重の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|---|----|
| <p>3. 安全施設の健全性評価</p> <p>安全施設が、<u>40.1m/s (地上高10m, 10分間平均) の風 (台風)</u> によって安全機能を損なわない設計であることを評価・確認するため、<u>40.1m/s の風 (台風) に対する風荷重が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</u></p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。また、<u>図2</u> に風 (台風) に対する安全施設の評価フローを示す。</p> <p>○<u>防護対象である安全施設のうち、外部事象防護対象施設について、以下の①又は②に分類の上、評価し、安全機能が維持できることを確認した。</u></p> <p>①<u>頑健性のある建屋内に設置されている設備については、40.1m/s の風 (台風) に対する風荷重が作用した場合における当該建屋の健全性を確認することにより、安全機能を損なわないことを確認した。(別紙5)</u></p> <p>②<u>建屋外に設置されている設備については、当該設備に40.1m/s の風 (台風) に対する風荷重 (タンクについては、40.1m/s の風荷重及び消防法に基づく風荷重) が作用した場合においても、安全機能を損なわないことを確認した。(別紙5)</u></p> <p>○<u>上記以外の安全施設については、風 (台風) に対して機能維持する、又は、風 (台風) による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能が維持可能である場合には影響評価完了とする。(別紙5)</u></p> <p>なお、<u>風 (台風) の設計基準風速は、竜巻影響評価における設計竜巻の最大風速に、台風の発生に伴う飛来物の影響は、竜巻影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包絡されており、安全施設の安全機能が損なわれるおそれはない。</u></p> | <p>また、水戸地方気象台 (水戸市) で観測された観測史上1位の最大瞬間風速は下記のとおりである。</p> <p>水戸市：最大瞬間風速 44.2m/s (1939年8月5日、統計期間1937年1月～2012年3月)</p> <p>(3) <u>評価対象施設等の健全性評価</u></p> <p><u>評価対象施設等が、30m/s (地上高10m, 10分間平均) の風 (台風) によって安全機能を損なうことのない設計であることを評価・確認するため、30m/s の風 (台風) に対する風荷重が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</u></p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。</p> <p>○ <u>評価対象施設等</u>を評価し、安全機能が維持できることを確認する。<u>また、安全機能が維持されない場合には対策を実施する。</u></p> <p>① <u>頑健性のある建屋内に設置されている設備については、30m/s の風 (台風) に対する風荷重が作用した場合における当該建屋の健全性を確認することにより、安全機能を損なわないことを確認した。(第3-2表)</u></p> <p>② <u>屋外に設置されている設備については、30m/s の風 (台風) に対する風荷重が作用した場合における当該設備の健全性を確認することにより、安全機能を損なわないことを確認した。(第3-2表)</u></p> <p>○ <u>その他の構築物、系統及び機器</u>については、機能を維持すること、若しくは損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な場合、安全機能が維持可能であることから<u>影響評価の対象外とする。</u></p> <p>なお、台風の発生に伴う飛来物の影響は、竜巻影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包絡されており、安全施設の安全機能が損なわれるおそれはない。</p> | <p>3. 安全施設の健全性評価</p> <p>安全施設が、「<u>2. 設計基準風速の設定</u>」にて設定した設計基準風速によって、安全機能を損なうことのない設計であることを評価・確認するため、風荷重が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。また、<u>図1</u> に風 (台風) に対する安全施設の評価フローを示す。</p> <p>(1) <u>安全施設のうち安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器</u>について、以下の①又は②に分類のうえ、評価を実施し、安全機能が維持できることを確認した。</p> <p>①<u>頑健性のある建物内に設置されている設備については、設計基準風速に対する風荷重が作用した場合における当該建物の健全性を確認することにより、安全機能を維持できることを確認した。(別紙2)</u></p> <p>②<u>建物外に設置されている設備については、設計基準風速に対する風荷重が作用した場合における当該設備の健全性を確認することにより、安全機能を維持できることを確認した。(別紙2)</u></p> <p>(2) <u>上記以外の安全施設</u>については、風 (台風) に対して機能維持する、又は、風 (台風) による損傷を考慮して、代替設備により<u>必要な機能を確保すること、若しくは安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能を維持できる場合には影響評価完了とする。</u></p> <p>なお、台風の発生に伴う飛来物の影響は、竜巻影響評価にて想定している設計飛来物の影響に包絡されており、安全施設の安全機能が損なわれるおそれはない。</p> | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|---|--|
| <p>4. 重大事故等対処設備に対する考慮</p> <p>図3の風（台風）に対する重大事故等対処設備の評価フローに基づき、<u>40.1m/sの風（台風）</u>に対し、必要な安全機能を維持できることを確認した。<u>また、別紙5に重大事故等対処設備を内包する建屋の健全性確認結果を示す。</u></p> <p>なお、風（台風）に対する重大事故等対処設備の設計方針は、設置許可基準規則第43条（重大事故等対処設備）にて考慮する。</p> <p>5. 参考文献</p> <p>(1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | | <p>4. 重大事故等対処設備に対する考慮</p> <p>図2の風（台風）に対する重大事故等対処設備の評価フローに基づき、<u>2.にて設定した設計基準風速</u>に対し、必要な安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>なお、風（台風）に対する重大事故等対処設備の設計方針は、設置許可基準規則第43条（重大事故等対処設備）にて考慮する。</p> <p>5. 参考文献</p> <p>(1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>・記載方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は、重大事故等対処設備に対する影響評価について、各設備に対応する設置許可基準規則の条文に記載</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--|---|
| <p>※：外部事象に対し必要な構築物、系統及び機器又はそれを内包する建屋</p> <p>風(台風)によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設(安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統又は機器)</p> <p>外部事象防護対象施設か</p> <p>風(台風)に対して機能維持する、又は、風(台風)による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能か</p> <p>屋外設備か</p> <p>②当該設備の影響評価を実施し、安全機能が維持されるかを確認。安全機能が維持されない場合には、対策を実施。 ・軽油タンク ・D/G燃料移送系</p> <p>①当該設備を内包する建屋の影響評価を実施し、安全機能が維持されるかを確認。安全機能が維持されない場合には、対策を実施。 ・原子炉建屋 ・タービン建屋 ・コントロール建屋 ・廃棄物処理建屋</p> <p>評価完了</p> | | <p>抽出 防護対象設備</p> <p>安全重要度クラス1、2、3に属する構築物、系統及び機器</p> <p>安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器又は当該設備を内包する建物か</p> <p>風(台風)に対して機能維持する、又は、風(台風)による損傷を考慮して代替設備による機能維持、若しくは安全上支障のない期間での修復等の対応が可能か</p> <p>屋外設備か</p> <p>②当該設備の影響評価を実施し、安全機能が維持されるかを確認。安全機能が維持されない場合には、対策を実施。 ・原子炉補機海水ポンプ ・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ・排気筒 ・燃料移送ポンプ</p> <p>①当該設備を内包する建物の影響評価を実施し、安全機能が維持されるかを確認。安全機能が維持されない場合には、対策を実施。 ・原子炉建物 ・制御室建物 ・タービン建物 ・廃棄物処理建物</p> <p>評価完了</p> | <p>備考</p> <p>・影響評価を実施する設備の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>設備の設置場所が異なることによる相違</p> <p>なお、評価フローの考え方に相違なし</p> |

図2 風(台風)に対する安全施設の評価フロー

図1 風(台風)に対する安全施設の評価フロー

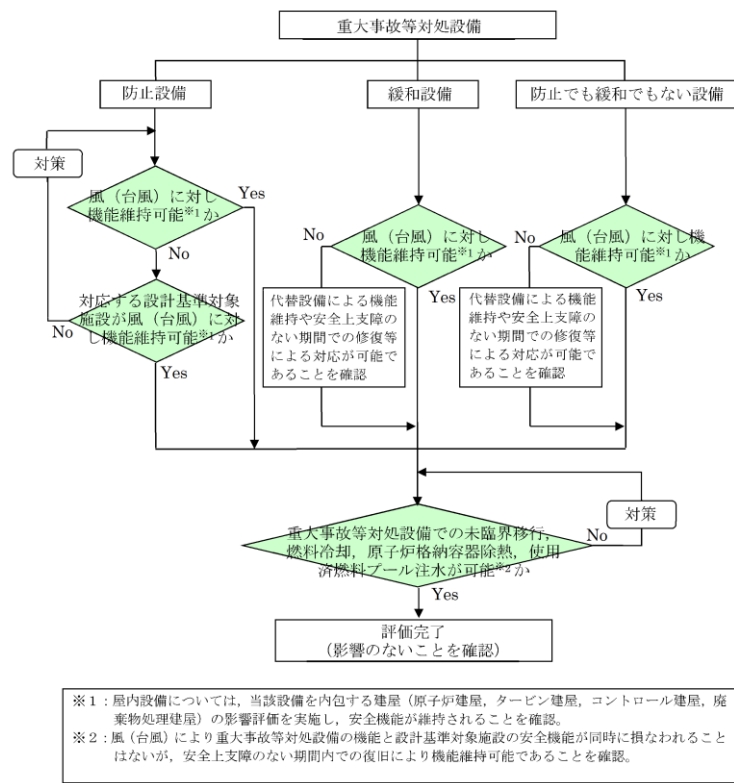


図3 風(台風)に対する重大事故等対処設備の評価フロー

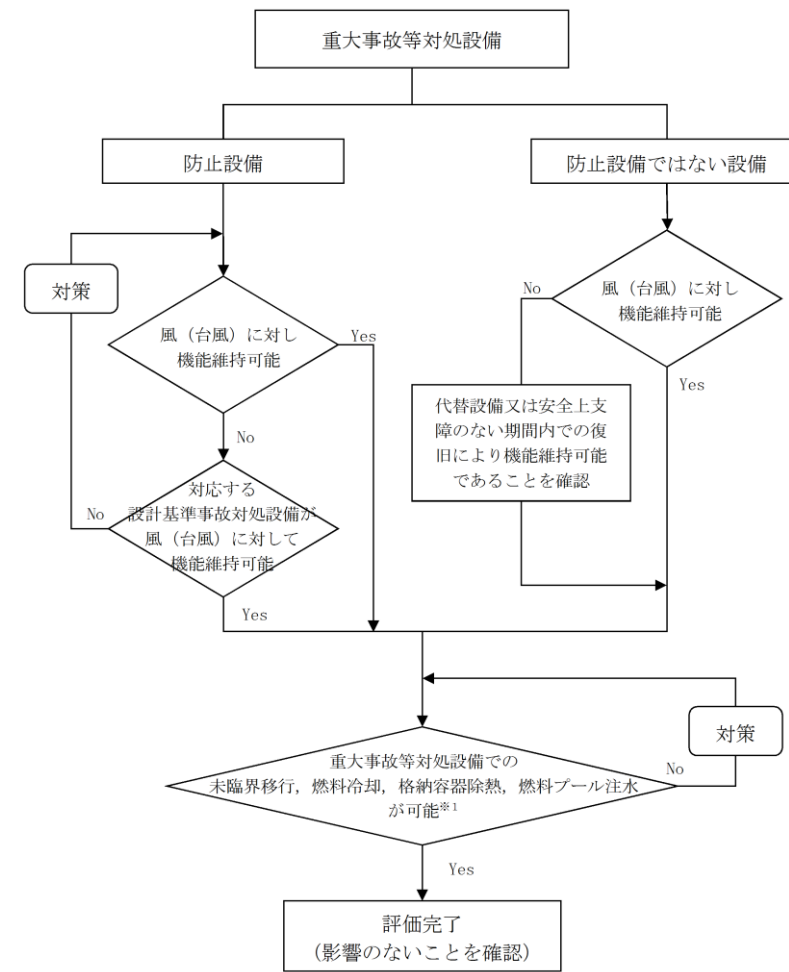


図2 風(台風)に対する重大事故等対処設備の評価フロー

別紙 1

表 1-1 観測記録 (柏崎市)
(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 1978 | 9] | — |
| 1979 | 13 | — |
| 1980 | 11 | — |
| 1981 | 12 | — |
| 1982 | 12 | — |
| 1983 | 13 | — |
| 1984 | 10 | — |
| 1985 | 10 | — |
| 1986 | 10 | — |
| 1987 | 12 | — |
| 1988 | 12 | — |
| 1989 | 12 | — |
| 1990 | 10 | — |
| 1991 | 11 | — |
| 1992 | 11 | — |
| 1993 | 10 | — |
| 1994 | 14 | — |
| 1995 | 11 | — |
| 1996 | 12 | — |
| 1997 | 13 | — |
| 1998 | 11 | — |
| 1999 | 11 | — |
| 2000 | 10 | — |
| 2001 | 10] | — |
| 2002 | 11 | — |
| 2003 | 11 | — |
| 2004 | 12 | — |
| 2005 | 11 | — |
| 2006 | 16 | — |
| 2007 | 11 | — |
| 2008 | 10.7 | 20.2] |
| 2009 | 11.5 | 21.6 |
| 2010 | 13.6 | 31.5 |
| 2011 | 11.2 | 24.4 |
| 2012 | 15.2 | 32.5 |
| 2013 | 11.1 | 22.8 |

値] : 資料不足値

統計値を求める対象となる資料が許容する資料数を満たさない場合。

第 3-1 表 風速の観測記録 (水戸市) (気象庁 HP より)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] | 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|------|---------------|-----------------|
| 1961 | 28.3 | - | 1991 | 13.2 | 26.1 |
| 1962 | 15.0 | - | 1992 | 12.7 | 24.6 |
| 1963 | 13.5 | - | 1993 | 14.5 | 26.5 |
| 1964 | 20.7 | - | 1994 | 10.4 | 25.7 |
| 1965 | 20.0 | - | 1995 | 10.1 | 24.5 |
| 1966 | 17.7 | - | 1996 | 17.1 | 36.3 |
| 1967 | 16.0 | 27.0 | 1997 | 12.3 | 27.1 |
| 1968 | 16.3 | 25.7 | 1998 | 11.5 | 26.9 |
| 1969 | 16.5 | 27.1 | 1999 | 14.1 | 27.7 |
| 1970 | 15.0 | 23.3 | 2000 | 11.5 | 23.3 |
| 1971 | 14.7 | 23.2 | 2001 | 12.6 | 23.7 |
| 1972 | 17.7 | 26.5 | 2002 | 13.4 | 28.7 |
| 1973 | 13.0 | 21.1 | 2003 | 10.6 | 24.7 |
| 1974 | 12.8 | 21.0 | 2004 | 15.5 | 29.6 |
| 1975 | 12.5 | 22.3 | 2005 | 10.9 | 22.8 |
| 1976 | 11.0 | 23.8 | 2006 | 13.1 | 29.6 |
| 1977 | 12.0 | 23.2 | 2007 | 11.6 | 25.6 |
| 1978 | 15.4 | 25.6 | 2008 | 13.9 | 22.4 |
| 1979 | 13.6 | 32.8 | 2009 | 13.6 | 25.6 |
| 1980 | 15.4 | 26.7 | 2010 | 14.3 | 23.3 |
| 1981 | 13.9 | 25.2 | 2011 | 14.0 | 25.7 |
| 1982 | 13.4 | 24.1 | 2012 | 12.1 | 26.7 |
| 1983 | 11.7 | 21.1 | | | |
| 1984 | 11.5 | 21.2 | | | |
| 1985 | 12.2 | 24.7 | | | |
| 1986 | 16.6 | 29.5 | | | |
| 1987 | 11.6 | 24.2 | | | |
| 1988 | 11.9 | 23.1 | | | |
| 1989 | 18.5 | 31.6 | | | |
| 1990 | 12.1 | 26.3 | | | |

別紙 1

表 1-1 松江地方気象台における毎年の日最大風速
の観測記録
(気象庁ホームページより)

| 年 | 日最大風速 (m/s) | 年 | 日最大風速 (m/s) | 年 | 日最大風速 (m/s) |
|------|----------------|------|----------------|------|----------------|
| 1941 | | 1971 | 18.0 | 2001 | 16.0 |
| 1942 | | 1972 | 18.3 | 2002 | 18.3 |
| 1943 | | 1973 | 15.5 | 2003 | 20.1 |
| 1944 | | 1974 | 22.2 | 2004 | 19.3 |
| 1945 | | 1975 | 17.3 | 2005 | 16.9 |
| 1946 | | 1976 | 17.5 | 2006 | 18.1 |
| 1947 | | 1977 | 16.8 | 2007 | 19.1 |
| 1948 | | 1978 | 16.7 | 2008 | 16.4 |
| 1949 | | 1979 | 19.5 | 2009 | 17.8 |
| 1950 | | 1980 | 22.0 | 2010 | 18.0 |
| 1951 | | 1981 | 18.7 | 2011 | 17.9 |
| 1952 | | 1982 | 23.6 | 2012 | 22.1 |
| 1953 | | 1983 | 17.6 | 2013 | 18.5 |
| 1954 | | 1984 | 18.0 | 2014 | 18.5 |
| 1955 | | 1985 | 16.6 | 2015 | 19.9 |
| 1956 | | 1986 | 18.4 | 2016 | 20.9 |
| 1957 | | 1987 | 16.3 | 2017 | 19.4 |
| 1958 | | 1988 | 17.7 | 2018 | 19.6 |
| 1959 | | 1989 | 18.4 | | |
| 1960 | | 1990 | 19.6 | | |
| 1961 | 21.2 | 1991 | ※ 28.5 | | |
| 1962 | 17.2 | 1992 | 16.0 | | |
| 1963 | 20.3 | 1993 | 18.3 | | |
| 1964 | 19.3 | 1994 | 17.2 | | |
| 1965 | 19.3 | 1995 | 18.1 | | |
| 1966 | 15.5 | 1996 | 19.5 | | |
| 1967 | 17.0 | 1997 | 20.4 | | |
| 1968 | 15.7 | 1998 | 16.9 | | |
| 1969 | 15.5 | 1999 | 18.3 | | |
| 1970 | 19.7 | 2000 | 18.4 | | |

値が空白 : 観測を行っていない場合。

※ : 1941~2018 年の観測記録における最大値
(1991 年 9 月 27 日)

・評価条件の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
②の相違

表 1-2 観測記録 (新潟市) (1/3)
(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 1886 | なし | なし |
| 1887 | なし | なし |
| 1888 | なし | なし |
| 1889 | なし | なし |
| 1890 | なし | なし |
| 1891 | なし | なし |
| 1892 | なし | なし |
| 1893 | なし | なし |
| 1894 | なし | なし |
| 1895 | なし | なし |
| 1896 | なし | なし |
| 1897 | なし | なし |
| 1898 | なし | なし |
| 1899 | なし | なし |
| 1900 | なし | なし |
| 1901 | なし | なし |
| 1902 | なし | なし |
| 1903 | なし | なし |
| 1904 | なし | なし |
| 1905 | なし | なし |
| 1906 | なし | なし |
| 1907 | なし | なし |
| 1908 | なし | なし |
| 1909 | なし | なし |
| 1910 | なし | なし |
| 1911 | なし | なし |
| 1912 | なし | なし |
| 1913 | なし | なし |
| 1914 | なし | なし |
| 1915 | なし | なし |
| 1916 | なし | なし |
| 1917 | なし | なし |
| 1918 | なし | なし |
| 1919 | なし | なし |
| 1920 | なし | なし |
| 1921 | なし | なし |
| 1922 | なし | なし |
| 1923 | なし | なし |
| 1924 | なし | なし |
| 1925 | 18.1 | なし |

なし：この要素の観測を行っていない場合、測器の故障等で観測できなかった場合や、火災や戦災等で資料を失った場合等

表 1-2 松江地方気象台における毎年の日最大瞬間風速
の観測記録
(気象庁ホームページより)

| 年 | 日最大瞬間 風速 (m/s) | 年 | 日最大瞬間 風速 (m/s) | 年 | 日最大瞬間 風速 (m/s) |
|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|
| 1941 | | 1971 | 34.0 | 2001 | 28.8 |
| 1942 | | 1972 | 29.6 | 2002 | 31.7 |
| 1943 | | 1973 | 27.8 | 2003 | 32.2 |
| 1944 | | 1974 | 31.4 | 2004 | 35.8 |
| 1945 | | 1975 | 24.6 | 2005 | 29.9 |
| 1946 | | 1976 | 25.0 | 2006 | 30.3 |
| 1947 | | 1977 | 24.1 | 2007 | 35.3 |
| 1948 | | 1978 | 25.8 | 2008 | 29.2 |
| 1949 | | 1979 | 32.9 | 2009 | 26.9 |
| 1950 | | 1980 | 41.2 | 2010 | 28.0 |
| 1951 | | 1981 | 31.7 | 2011 | 29.0 |
| 1952 | | 1982 | 36.9 | 2012 | 35.7 |
| 1953 | | 1983 | 29.6 | 2013 | 29.9 |
| 1954 | | 1984 | 31.2 | 2014 | 29.8 |
| 1955 | | 1985 | 28.1 | 2015 | 29.3 |
| 1956 | | 1986 | 32.3 | 2016 | 34.6 |
| 1957 | | 1987 | 32.7 | 2017 | 33.9 |
| 1958 | | 1988 | 31.5 | 2018 | 31.3 |
| 1959 | | 1989 | 31.7 | | |
| 1960 | | 1990 | 36.3 | | |
| 1961 | | 1991 | ※ 56.5 | | |
| 1962 | | 1992 | 27.6 | | |
| 1963 | | 1993 | 31.2 | | |
| 1964 | | 1994 | 29.8 | | |
| 1965 | | 1995 | 30.6 | | |
| 1966 | | 1996 | 31.0 | | |
| 1967 | 25.6 | 1997 | 37.1 | | |
| 1968 | 27.6 | 1998 | 31.8 | | |
| 1969 | 27.0 | 1999 | 37.5 | | |
| 1970 | 29.8 | 2000 | 32.1 | | |

値が空白：観測を行っていない場合。

※：1941～2018年の観測記録における最大値
(1991年9月27日)

・評価条件の相違
【柏崎 6/7】
②の相違

表 1-2 観測記録 (新潟市) (2/3)
(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 1926 | 24.8 | なし |
| 1927 | 22.6 | なし |
| 1928 | 29.8 | なし |
| 1929 | 40.1 | なし |
| 1930 | 22.9 | なし |
| 1931 | 34.5 | なし |
| 1932 | 29.8 | なし |
| 1933 | 27.2 | なし |
| 1934 | 27.9 | なし |
| 1935 | 26.4 | なし |
| 1936 | 30.0 | なし |
| 1937 | 32.7 | 37.0 |
| 1938 | 33.0 | 30.8] |
| 1939 | 21.0 | 26.9] |
| 1940 | 22.0 | 29.4] |
| 1941 | 22.7 | 31.0 |
| 1942 | 21.7 | 31.5 |
| 1943 | 19.0 | 27.8 |
| 1944 | 29.0 | 34.5 |
| 1945 | 27.7 | 36.9 |
| 1946 | 22.7 | 30.8 |
| 1947 | 22.7 | 33.7 |
| 1948 | 20.0 | 27.0 |
| 1949 | 24.8 | 34.1 |
| 1950 | 24.8 | 34.7 |
| 1951 | 22.6 | 28.0 |
| 1952 | 21.1 | 28.3 |
| 1953 | 18.2 | 33.7 |
| 1954 | 25.8 | 37.2 |
| 1955 | 21.7 | 33.6 |
| 1956 | 22.6 | 31.2 |
| 1957 | 24.5 | 41.4 |
| 1958 | 22.9 | 32.3 |
| 1959 | 20.2 | 31.3 |
| 1960 | 22.9 | 33.6 |
| 1961 | 30.7 | 44.5 |
| 1962 | 17.7 | 28.2 |
| 1963 | 22.2 | 33.2 |
| 1964 | 20.5 | 38.4 |
| 1965 | 24.0 | 37.6 |
| 1966 | 22.5 | 35.0 |

なし：この要素の観測を行っていない場合、測器の故障等で観測できなかった場合や、火災や戦災等で資料を失った場合等

値]：資料不足値

統計値を求める対象となる資料が許容する資料数を満たさない場合。

・評価条件の相違
【柏崎 6/7】
②の相違

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

表 1-2 観測記録 (新潟市) (3/3)

(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 1967 | 21.5 | 30.0 |
| 1968 | 18.8 | 27.4 |
| 1969 | 19.2 | 31.8 |
| 1970 | 21.7 | 32.8 |
| 1971 | 18.0 | 29.4 |
| 1972 | 19.3 | 31.3 |
| 1973 | 20.3 | 32.5 |
| 1974 | 19.5 | 32.5 |
| 1975 | 21.2 | 33.1 |
| 1976 | 17.5 | 30.2 |
| 1977 | 15.8 | 26.6 |
| 1978 | 15.0 | 26.3 |
| 1979 | 19.1 | 33.0 |
| 1980 | 18.4 | 29.3 |
| 1981 | 20.7 | 37.5 |
| 1982 | 18.9 | 31.8 |
| 1983 | 16.7 | 27.8 |
| 1984 | 14.4 | 29.0 |
| 1985 | 16.0 | 26.0 |
| 1986 | 16.1 | 28.1 |
| 1987 | 18.7 | 29.8 |
| 1988 | 18.6 | 29.6 |
| 1989 | 14.8 | 26.4 |
| 1990 | 18.4 | 31.0 |
| 1991 | 24.0 | 45.5 |
| 1992 | 19.8 | 35.8 |
| 1993 | 15.6 | 28.1 |
| 1994 | 16.3 | 30.4 |
| 1995 | 18.6 | 31.2 |
| 1996 | 15.5 | 28.0 |
| 1997 | 15.7 | 28.8 |
| 1998 | 20.4 | 38.8 |
| 1999 | 17.2 | 35.4 |
| 2000 | 16.8 | 35.8 |
| 2001 | 16.1 | 29.7 |
| 2002 | 15.8 | 27.6 |
| 2003 | 16.2 | 29.5 |
| 2004 | 19.5 | 37.1 |
| 2005 | 15.8] | 33.2] |
| 2006 | 15.2 | 34.7 |
| 2007 | 14.7 | 30.6 |
| 2008 | 15.0 | 25.2 |
| 2009 | 14.3 | 24.8 |
| 2010 | 16.6 | 26.3 |
| 2011 | 13.3 | 25.7 |
| 2012 | 17.7 | 33.6 |
| 2013 | 12.9 | 23.3 |

値] : 資料不足値

統計値を求める対象となる資料が許容する資料数を満たさない場合。

・評価条件の相違
【柏崎 6/7】
②の相違

表 1-3 観測記録 (上越市) (1/3)
(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 1922 | 15.5] | なし |
| 1923 | 11.0 | なし |
| 1924 | 14.0 | なし |
| 1925 | 12.0 | なし |
| 1926 | 12.0 | なし |
| 1927 | 15.2 | なし |
| 1928 | 12.1 | なし |
| 1929 | 11.5 | なし |
| 1930 | 12.8 | なし |
| 1931 | 12.9 | なし |
| 1932 | 13.5 | なし |
| 1933 | 15.1 | なし |
| 1934 | 13.4 | なし |
| 1935 | 12.8 | なし |
| 1936 | 12.5 | なし |
| 1937 | 12.0 | 22.4 |
| 1938 | 12.1 | 18.6 |
| 1939 | 9.7 | 16.5 |
| 1940 | 15.0 | 20.8 |
| 1941 | 17.5 | 19.3 |
| 1942 | 16.8 | 18.8 |
| 1943 | 13.2 | 21.3 |
| 1944 | 14.3 | 18.0 |
| 1945 | 16.0 | 23.7 |
| 1946 | 14.2 | 22.0 |
| 1947 | 14.3 | 22.2 |
| 1948 | 12.8 | 19.8 |
| 1949 | 15.0 | 21.0 |
| 1950 | 16.1 | 19.3 |
| 1951 | 15.7 | 23.3 |
| 1952 | 11.8 | 22.1 |
| 1953 | 13.5 | 24.0] |
| 1954 | 17.7 | 26.0 |
| 1955 | 16.5 | 28.1 |
| 1956 | 17.2 | 28.4 |
| 1957 | 17.4 | 23.5 |
| 1958 | 15.0 | 24.2 |
| 1959 | 23.1 | 28.0 |
| 1960 | 16.1 | 24.4 |

なし：この要素の観測を行っていない場合、測器の故障等で観測できなかった場合や、火災や戦災等で資料を失った場合等

値]：資料不足値
統計値を求める対象となる資料が許容する資料数を満たさない場合。

・評価条件の相違
【柏崎 6/7】
②の相違

表 1-3 観測記録 (上越市) (2/3)

(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 1961 | 17.5 | 34.8 |
| 1962 | 17.3 | 28.6 |
| 1963 | 15.7 | 28.0 |
| 1964 | 13.8 | 27.3 |
| 1965 | 14.0 | 31.1 |
| 1966 | 16.7 | 28.7 |
| 1967 | 13.7 | 27.4 |
| 1968 | 13.8 | 27.1 |
| 1969 | 16.0 | 28.6 |
| 1970 | 16.8 | 32.6 |
| 1971 | 14.3 | 28.4 |
| 1972 | 16.0 | 30.2 |
| 1973 | 15.7 | 33.0 |
| 1974 | 16.5 | 29.6 |
| 1975 | 14.2 | 26.8 |
| 1976 | 11.4 | 26.6 |
| 1977 | 12.8 | 26.2 |
| 1978 | 16.8 | 30.6 |
| 1979 | 16.6 | 33.2 |
| 1980 | 14.6 | 27.4 |
| 1981 | 15.7 | 34.0 |
| 1982 | 19.0 | 40.3 |
| 1983 | 14.8 | 27.2 |
| 1984 | 11.9 | 27.1 |
| 1985 | 14.2 | 29.4 |
| 1986 | 12.6 | 25.2 |
| 1987 | 17.0 | 32.1 |
| 1988 | 13.0 | 28.0 |
| 1989 | 12.9 | 27.8 |
| 1990 | 13.5 | 29.8 |
| 1991 | 16.0 | 31.2 |
| 1992 | 12.6 | 26.4 |
| 1993 | 12.9 | 27.8 |
| 1994 | 17.3 | 34.7 |
| 1995 | 14.5 | 31.9 |
| 1996 | 12.4 | 27.4 |
| 1997 | 13.7 | 27.4 |
| 1998 | 15.6 | 42.0 |
| 1999 | 13.2 | 28.1 |
| 2000 | 12.0 | 26.5 |

・評価条件の相違
【柏崎 6/7】
②の相違

表 1-3 観測記録 (上越市) (3/3)

(気象庁ホームページより)

| 年 | 最大風速 [m/s] | 最大瞬間風速 [m/s] |
|------|---------------|-----------------|
| 2001 | 12.3 | 25.5 |
| 2002 | 14.8 | 33.0 |
| 2003 | 13.2 | 29.7 |
| 2004 | 17.1 | 33.9 |
| 2005 | 12.3 | 27.9 |
| 2006 | 16.6 | 32.0 |
| 2007 | 15.0 | 30.0 |
| 2008 | 12.0 | 24.4 |
| 2009 | 15.3 | 29.1 |
| 2010 | 17.8 | 31.9 |
| 2011 | 13.1] | 24.9] |
| 2012 | 17.4 | 31.5 |
| 2013 | 13.8 | 25.6 |

値] : 資料不足値

統計値を求める対象となる資料が許容する資料数を満たさない場合。

・評価条件の相違
【柏崎 6/7】
②の相違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--------------|--|
| <p style="text-align: right;">別紙 2</p> <p><u>新潟県内（佐渡島，粟島を除く）の各観測地点において観測された観測史上1位の日最大風速，日最大瞬間風速</u></p> <p>新潟県内の各観測地点の位置を図2-1に示す。図2-1の観測地点のマークの違いは，表2-1に示すとおり観測要素の違いを表している。</p> <p>各観測地点において観測された日最大風速を表2-2，日最大瞬間風速を表2-3に示す。ただし，参照する観測地点は，佐渡島，粟島を除き，上越地方，中越地方及び下越地方の観測地点のうち，観測要素に風を含んでいる観測地点とする。</p> <p>表2-2，2-3より新潟市の日最大風速及び日最大瞬間風速は，いずれも新潟県内で最も大きく，柏崎市の記録と比べても十分大きいことから，柏崎刈羽原子力発電所の設計基準風速設定の際に新潟市の風速を参照し，最大のものを採用することにより保守性は確保される。</p>  <p>図2-1 新潟県内の気象観測地点(気象庁ホームページより)</p> | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は長期間にわたる気象資料が得られている気象官署のうち，気候的に発電所敷地と比較的類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録を参照</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------------------|------|---|------|-----------------------------------|---|------|------------------|---|------|----------------------|---|------|---------------------------|---|------|----------------|---|------|-----|---|------|---------|---|------|----|--|--|--|
| <p>表 2-1 観測地点の種類及び観測要素 (気象庁ホームページより)</p> <table border="1" data-bbox="166 363 893 663"> <thead> <tr> <th>マーク</th> <th>地点の種類</th> <th>観測要素</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>●</td> <td>気象台等</td> <td>降水量, 風, 気温, 日照時間, 積雪, 気圧, 湿度, 天気等</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>アメダス</td> <td>降水量, 風, 気温, 日照時間</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>アメダス</td> <td>降水量, 風, 気温, 日照時間, 積雪</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>アメダス</td> <td>降水量, 風, 気温 (一部の観測所は気温を除く)</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>アメダス</td> <td>降水量, 風, 気温, 積雪</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>アメダス</td> <td>降水量</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>アメダス</td> <td>降水量, 積雪</td> </tr> <tr> <td>□</td> <td>アメダス</td> <td>積雪</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 年代により, 要素が異なる場合がある。 ・ 白地に黒い文字の観測所は現在運用中, 白い文字の観測所は観測を終了した地点。一部の観測所では, 季節により観測を休止する要素がある。 | マーク | 地点の種類 | 観測要素 | ● | 気象台等 | 降水量, 風, 気温, 日照時間, 積雪, 気圧, 湿度, 天気等 | ● | アメダス | 降水量, 風, 気温, 日照時間 | ■ | アメダス | 降水量, 風, 気温, 日照時間, 積雪 | ● | アメダス | 降水量, 風, 気温 (一部の観測所は気温を除く) | ■ | アメダス | 降水量, 風, 気温, 積雪 | ● | アメダス | 降水量 | ■ | アメダス | 降水量, 積雪 | □ | アメダス | 積雪 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計方針の相違 <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2 号炉は長期間にわたる気象資料が得られている気象官署のうち, 気候的に発電所敷地と比較的類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録を参照</p> |
| マーク | 地点の種類 | 観測要素 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | 気象台等 | 降水量, 風, 気温, 日照時間, 積雪, 気圧, 湿度, 天気等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | アメダス | 降水量, 風, 気温, 日照時間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | アメダス | 降水量, 風, 気温, 日照時間, 積雪 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | アメダス | 降水量, 風, 気温 (一部の観測所は気温を除く) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | アメダス | 降水量, 風, 気温, 積雪 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | アメダス | 降水量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | アメダス | 降水量, 積雪 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| □ | アメダス | 積雪 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|---------------|-----------------|------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|---|------|------------|-----------------|---------|------|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|-----|----|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|-----|------|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|----|----|------------|-----------------|-----|----|------------|-----------------|--|--|--|
| <p>表 2-2 新潟県（佐渡島，粟島除く）の各観測地点において 観測された観測史上 1 位の日最大風速 （気象庁ホームページより）</p> <table border="1" data-bbox="172 407 902 1381"> <thead> <tr> <th>観測地点</th> <th>最大風速 [m/s]</th> <th>観測日</th> <th>統計期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>新潟</td><td>40.1</td><td>1929/04/21</td><td>1886/01~2013/09</td></tr> <tr><td>松浜</td><td>26.9</td><td>2010/01/13</td><td>2003/01~2013/09</td></tr> <tr><td>巻</td><td>24.7</td><td>2012/08/06</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>高田（上越市）</td><td>23.1</td><td>1959/04/05</td><td>1922/01~2013/09</td></tr> <tr><td>長岡</td><td>23</td><td>1979/03/31</td><td>1976/02~2013/09</td></tr> <tr><td>糸魚川</td><td>22</td><td>1979/10/19</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>寺泊</td><td>21</td><td>2006/11/07</td><td>2001/08~2013/09</td></tr> <tr><td>新津</td><td>20.8</td><td>2012/04/03</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>津南</td><td>20.1</td><td>2012/04/03</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>中条</td><td>19</td><td>1981/08/23</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>大潟</td><td>18.2</td><td>2010/02/06</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>柏崎</td><td>16</td><td>2006/04/11</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>関山</td><td>16</td><td>2006/04/11</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>下関</td><td>15.2</td><td>2010/01/13</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>安塚</td><td>15</td><td>1979/03/31</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>湯沢</td><td>14.9</td><td>2012/04/03</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>三条</td><td>14</td><td>1997/06/29</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>能生</td><td>14</td><td>2007/01/07</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>十日町</td><td>12.9</td><td>2010/04/28</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>村上</td><td>12</td><td>2002/01/05</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>小出</td><td>12</td><td>1998/09/22</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>津川</td><td>11</td><td>1982/08/02</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> <tr><td>入広瀬</td><td>10</td><td>1987/06/25</td><td>1978/11~2013/09</td></tr> </tbody> </table> | 観測地点 | 最大風速 [m/s] | 観測日 | 統計期間 | 新潟 | 40.1 | 1929/04/21 | 1886/01~2013/09 | 松浜 | 26.9 | 2010/01/13 | 2003/01~2013/09 | 巻 | 24.7 | 2012/08/06 | 1978/11~2013/09 | 高田（上越市） | 23.1 | 1959/04/05 | 1922/01~2013/09 | 長岡 | 23 | 1979/03/31 | 1976/02~2013/09 | 糸魚川 | 22 | 1979/10/19 | 1978/11~2013/09 | 寺泊 | 21 | 2006/11/07 | 2001/08~2013/09 | 新津 | 20.8 | 2012/04/03 | 1978/11~2013/09 | 津南 | 20.1 | 2012/04/03 | 1978/11~2013/09 | 中条 | 19 | 1981/08/23 | 1978/11~2013/09 | 大潟 | 18.2 | 2010/02/06 | 1978/11~2013/09 | 柏崎 | 16 | 2006/04/11 | 1978/11~2013/09 | 関山 | 16 | 2006/04/11 | 1978/11~2013/09 | 下関 | 15.2 | 2010/01/13 | 1978/11~2013/09 | 安塚 | 15 | 1979/03/31 | 1978/11~2013/09 | 湯沢 | 14.9 | 2012/04/03 | 1978/11~2013/09 | 三条 | 14 | 1997/06/29 | 1978/11~2013/09 | 能生 | 14 | 2007/01/07 | 1978/11~2013/09 | 十日町 | 12.9 | 2010/04/28 | 1978/11~2013/09 | 村上 | 12 | 2002/01/05 | 1978/11~2013/09 | 小出 | 12 | 1998/09/22 | 1978/11~2013/09 | 津川 | 11 | 1982/08/02 | 1978/11~2013/09 | 入広瀬 | 10 | 1987/06/25 | 1978/11~2013/09 | | | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は長期間にわたる気象資料が得られている気象官署のうち、気候的に発電所敷地と比較的類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録を参照</p> |
| 観測地点 | 最大風速 [m/s] | 観測日 | 統計期間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新潟 | 40.1 | 1929/04/21 | 1886/01~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 松浜 | 26.9 | 2010/01/13 | 2003/01~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 巻 | 24.7 | 2012/08/06 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高田（上越市） | 23.1 | 1959/04/05 | 1922/01~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 長岡 | 23 | 1979/03/31 | 1976/02~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 糸魚川 | 22 | 1979/10/19 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 寺泊 | 21 | 2006/11/07 | 2001/08~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新津 | 20.8 | 2012/04/03 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 津南 | 20.1 | 2012/04/03 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中条 | 19 | 1981/08/23 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大潟 | 18.2 | 2010/02/06 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柏崎 | 16 | 2006/04/11 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 関山 | 16 | 2006/04/11 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 下関 | 15.2 | 2010/01/13 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 安塚 | 15 | 1979/03/31 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 湯沢 | 14.9 | 2012/04/03 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三条 | 14 | 1997/06/29 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 能生 | 14 | 2007/01/07 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 十日町 | 12.9 | 2010/04/28 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 村上 | 12 | 2002/01/05 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小出 | 12 | 1998/09/22 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 津川 | 11 | 1982/08/02 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入広瀬 | 10 | 1987/06/25 | 1978/11~2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------|------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|---|------|------------|-----------------|---------|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|-----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|-----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|----|------|------------|-----------------|-----|------|------------|-----------------|--|--|--|
| <p>表 2-3 新潟県（佐渡島，粟島除く）の各観測地点において 観測された観測史上 1 位の日最大瞬間風速 （気象庁ホームページより）</p> <table border="1" data-bbox="172 394 899 1398"> <thead> <tr> <th>観測地点</th> <th>最大瞬間風速 [m/s]</th> <th>観測日</th> <th>統計期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>新潟</td><td>45.5</td><td>1991/09/28</td><td>1937/01～2013/09</td></tr> <tr><td>松浜</td><td>35.5</td><td>2010/01/13</td><td>2009/01～2013/09</td></tr> <tr><td>巻</td><td>37.9</td><td>2012/04/03</td><td>2009/01～2013/09</td></tr> <tr><td>高田（上越市）</td><td>42.0</td><td>1998/09/22</td><td>1937/01～2013/09</td></tr> <tr><td>長岡</td><td>31.1</td><td>2012/04/03</td><td>2008/11～2013/09</td></tr> <tr><td>糸魚川</td><td>29.1</td><td>2012/04/03</td><td>2009/03～2013/09</td></tr> <tr><td>寺泊</td><td>34.1</td><td>2012/04/03</td><td>2009/01～2013/09</td></tr> <tr><td>新津</td><td>31.9</td><td>2012/04/04</td><td>2008/03～2013/09</td></tr> <tr><td>津南</td><td>32.4</td><td>2012/04/03</td><td>2008/11～2013/09</td></tr> <tr><td>中条</td><td>26.0</td><td>2012/04/03</td><td>2009/01～2013/09</td></tr> <tr><td>大潟</td><td>31.9</td><td>2012/04/03</td><td>2009/03～2013/09</td></tr> <tr><td>柏崎</td><td>32.5</td><td>2012/04/03</td><td>2008/03～2013/09</td></tr> <tr><td>関山</td><td>25.9</td><td>2010/01/13</td><td>2009/09～2013/09</td></tr> <tr><td>下関</td><td>28.6</td><td>2012/06/19</td><td>2008/03～2013/09</td></tr> <tr><td>安塚</td><td>24.8</td><td>2012/04/04</td><td>2009/09～2013/09</td></tr> <tr><td>湯沢</td><td>27.0</td><td>2012/04/03</td><td>2009/09～2013/09</td></tr> <tr><td>三条</td><td>22.8</td><td>2012/04/03</td><td>2008/11～2013/09</td></tr> <tr><td>能生</td><td>28.3</td><td>2010/12/03</td><td>2008/03～2013/09</td></tr> <tr><td>十日町</td><td>23.1</td><td>2012/04/03</td><td>2009/09～2013/09</td></tr> <tr><td>村上</td><td>22.9</td><td>2013/09/16</td><td>2008/09～2013/09</td></tr> <tr><td>小出</td><td>18.8</td><td>2013/04/07</td><td>2009/09～2013/09</td></tr> <tr><td>津川</td><td>20.8</td><td>2012/04/03</td><td>2008/03～2013/09</td></tr> <tr><td>入広瀬</td><td>21.5</td><td>2012/04/03</td><td>2009/09～2013/09</td></tr> </tbody> </table> | 観測地点 | 最大瞬間風速 [m/s] | 観測日 | 統計期間 | 新潟 | 45.5 | 1991/09/28 | 1937/01～2013/09 | 松浜 | 35.5 | 2010/01/13 | 2009/01～2013/09 | 巻 | 37.9 | 2012/04/03 | 2009/01～2013/09 | 高田（上越市） | 42.0 | 1998/09/22 | 1937/01～2013/09 | 長岡 | 31.1 | 2012/04/03 | 2008/11～2013/09 | 糸魚川 | 29.1 | 2012/04/03 | 2009/03～2013/09 | 寺泊 | 34.1 | 2012/04/03 | 2009/01～2013/09 | 新津 | 31.9 | 2012/04/04 | 2008/03～2013/09 | 津南 | 32.4 | 2012/04/03 | 2008/11～2013/09 | 中条 | 26.0 | 2012/04/03 | 2009/01～2013/09 | 大潟 | 31.9 | 2012/04/03 | 2009/03～2013/09 | 柏崎 | 32.5 | 2012/04/03 | 2008/03～2013/09 | 関山 | 25.9 | 2010/01/13 | 2009/09～2013/09 | 下関 | 28.6 | 2012/06/19 | 2008/03～2013/09 | 安塚 | 24.8 | 2012/04/04 | 2009/09～2013/09 | 湯沢 | 27.0 | 2012/04/03 | 2009/09～2013/09 | 三条 | 22.8 | 2012/04/03 | 2008/11～2013/09 | 能生 | 28.3 | 2010/12/03 | 2008/03～2013/09 | 十日町 | 23.1 | 2012/04/03 | 2009/09～2013/09 | 村上 | 22.9 | 2013/09/16 | 2008/09～2013/09 | 小出 | 18.8 | 2013/04/07 | 2009/09～2013/09 | 津川 | 20.8 | 2012/04/03 | 2008/03～2013/09 | 入広瀬 | 21.5 | 2012/04/03 | 2009/09～2013/09 | | | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は長期間にわたる気象資料が得られている気象官署のうち、気候的に発電所敷地と比較的類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録を参照</p> |
| 観測地点 | 最大瞬間風速 [m/s] | 観測日 | 統計期間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新潟 | 45.5 | 1991/09/28 | 1937/01～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 松浜 | 35.5 | 2010/01/13 | 2009/01～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 巻 | 37.9 | 2012/04/03 | 2009/01～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高田（上越市） | 42.0 | 1998/09/22 | 1937/01～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 長岡 | 31.1 | 2012/04/03 | 2008/11～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 糸魚川 | 29.1 | 2012/04/03 | 2009/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 寺泊 | 34.1 | 2012/04/03 | 2009/01～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新津 | 31.9 | 2012/04/04 | 2008/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 津南 | 32.4 | 2012/04/03 | 2008/11～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中条 | 26.0 | 2012/04/03 | 2009/01～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大潟 | 31.9 | 2012/04/03 | 2009/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柏崎 | 32.5 | 2012/04/03 | 2008/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 関山 | 25.9 | 2010/01/13 | 2009/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 下関 | 28.6 | 2012/06/19 | 2008/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 安塚 | 24.8 | 2012/04/04 | 2009/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 湯沢 | 27.0 | 2012/04/03 | 2009/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三条 | 22.8 | 2012/04/03 | 2008/11～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 能生 | 28.3 | 2010/12/03 | 2008/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 十日町 | 23.1 | 2012/04/03 | 2009/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 村上 | 22.9 | 2013/09/16 | 2008/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小出 | 18.8 | 2013/04/07 | 2009/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 津川 | 20.8 | 2012/04/03 | 2008/03～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入広瀬 | 21.5 | 2012/04/03 | 2009/09～2013/09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------|-----|---------------------------|------|---------------------------|------|------|-----------------|------------|-----------------|----|----------------|------|------------------|----------------|---------------------|----------------|-------|------------------|----------------|-----------------|----------------|--------|------------------|------------------|-----------------|----------------|--------|------------------|----------------|-----------------|----------------|---------|------------------|----------------|-----------------|------|---------|------------------|----------------|-----------------|------|--------|------------------|--------------|-----------------------------------|----------------|--|--|--|
| <p style="text-align: right;">別紙 3</p> <p style="text-align: center;"><u>台風の風速記録</u></p> <p>過去に発生した大型台風が日本に接近時又は通過時に観測された最大風速及び最大瞬間風速並びに新潟県に接近時又は通過時に観測された最大風速及び最大瞬間風速を表 3-1 に示す。</p> <p>表 3-1 より沖縄、九州、四国では勢力が強い台風による影響を受け易いが、新潟県に台風が襲来するまでに台風の勢力は弱まり風速が小さくなっていることが確認できる。したがって、台風の影響は地域性があり、風（台風）の設計基準風速設定の際は、その地域性を考慮する必要がある。</p> <p>そのため、設計基準風速は、添付資料 5 の 2. (3) のとおり、新潟県（新潟市）における観測史上 1 位の最大風速（40.1m/s）とした。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 台風の風速記録 (気象庁ホームページ 災害をもたらした気象事象 より作成)</p> <table border="1" data-bbox="166 1024 905 1438"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th rowspan="2">期間</th> <th colspan="2">全国</th> <th colspan="2">新潟県</th> </tr> <tr> <th>最大風速 (最大瞬間風速) [m/s]</th> <th>観測地点</th> <th>最大風速 (最大瞬間風速) [m/s]</th> <th>観測地点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>室戸台風</td> <td>1934/09/21～(不明)</td> <td>不明 (63)</td> <td>室戸岬 (高知県室戸市)</td> <td>不明</td> <td rowspan="8">新潟 (新潟県新潟市)</td> </tr> <tr> <td>枕崎台風</td> <td>1945/09/17～09/18</td> <td>51.3 (75.5)</td> <td>宮崎県細島 (灯台：海上保安庁)</td> <td>27.7 (36.9)</td> </tr> <tr> <td>伊勢湾台風</td> <td>1959/09/26～09/27</td> <td>45.4 (55.3)</td> <td>伊良湖 (愛知県渥美町)</td> <td>20.2 (31.3)</td> </tr> <tr> <td>第二室戸台風</td> <td>1961/09/15～09/17</td> <td>66.7 (84.5以上)</td> <td>室戸岬 (高知県室戸市)</td> <td>30.7 (44.5)</td> </tr> <tr> <td>台風第23号</td> <td>1965/09/10～09/18</td> <td>69.8 (77.1)</td> <td>室戸岬 (高知県室戸市)</td> <td>16.0 (30.0)</td> </tr> <tr> <td>第二宮古島台風</td> <td>1966/09/04～09/06</td> <td>60.8 (85.3)</td> <td>宮古島 (沖縄県平良市)</td> <td>接近せず</td> </tr> <tr> <td>第三宮古島台風</td> <td>1968/09/22～09/27</td> <td>54.3 (79.8)</td> <td>宮古島 (沖縄県平良市)</td> <td>記録なし</td> </tr> <tr> <td>台風第19号</td> <td>1991/09/25～09/28</td> <td>36 (60.9)</td> <td>広島県 (広島市中区) 阿蘇山 (熊本県白水村)</td> <td>24.0 (45.5)</td> </tr> </tbody> </table> | 名称 | 期間 | 全国 | | 新潟県 | | 最大風速 (最大瞬間風速) [m/s] | 観測地点 | 最大風速 (最大瞬間風速) [m/s] | 観測地点 | 室戸台風 | 1934/09/21～(不明) | 不明 (63) | 室戸岬 (高知県室戸市) | 不明 | 新潟 (新潟県新潟市) | 枕崎台風 | 1945/09/17～09/18 | 51.3 (75.5) | 宮崎県細島 (灯台：海上保安庁) | 27.7 (36.9) | 伊勢湾台風 | 1959/09/26～09/27 | 45.4 (55.3) | 伊良湖 (愛知県渥美町) | 20.2 (31.3) | 第二室戸台風 | 1961/09/15～09/17 | 66.7 (84.5以上) | 室戸岬 (高知県室戸市) | 30.7 (44.5) | 台風第23号 | 1965/09/10～09/18 | 69.8 (77.1) | 室戸岬 (高知県室戸市) | 16.0 (30.0) | 第二宮古島台風 | 1966/09/04～09/06 | 60.8 (85.3) | 宮古島 (沖縄県平良市) | 接近せず | 第三宮古島台風 | 1968/09/22～09/27 | 54.3 (79.8) | 宮古島 (沖縄県平良市) | 記録なし | 台風第19号 | 1991/09/25～09/28 | 36 (60.9) | 広島県 (広島市中区) 阿蘇山 (熊本県白水村) | 24.0 (45.5) | | | <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は気候的に発電所敷地と比較的に類似しており敷地に最も近い松江地方気象台の観測記録（風速の観測記録は台風も含む）を参照している</p> |
| 名称 | | | 期間 | 全国 | | 新潟県 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 最大風速 (最大瞬間風速) [m/s] | 観測地点 | | 最大風速 (最大瞬間風速) [m/s] | 観測地点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 室戸台風 | 1934/09/21～(不明) | 不明 (63) | 室戸岬 (高知県室戸市) | 不明 | 新潟 (新潟県新潟市) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 枕崎台風 | 1945/09/17～09/18 | 51.3 (75.5) | 宮崎県細島 (灯台：海上保安庁) | 27.7 (36.9) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 伊勢湾台風 | 1959/09/26～09/27 | 45.4 (55.3) | 伊良湖 (愛知県渥美町) | 20.2 (31.3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第二室戸台風 | 1961/09/15～09/17 | 66.7 (84.5以上) | 室戸岬 (高知県室戸市) | 30.7 (44.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 台風第23号 | 1965/09/10～09/18 | 69.8 (77.1) | 室戸岬 (高知県室戸市) | 16.0 (30.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第二宮古島台風 | 1966/09/04～09/06 | 60.8 (85.3) | 宮古島 (沖縄県平良市) | 接近せず | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第三宮古島台風 | 1968/09/22～09/27 | 54.3 (79.8) | 宮古島 (沖縄県平良市) | 記録なし | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 台風第19号 | 1991/09/25～09/28 | 36 (60.9) | 広島県 (広島市中区) 阿蘇山 (熊本県白水村) | 24.0 (45.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

別紙 4

年超過確率の推定方法

1. 評価方法

年超過確率の推定は、気象庁の「異常気象リスクマップ」⁽¹⁾の確率推定方法を採用して評価を実施する。

評価フローを図 4-1 に示す。

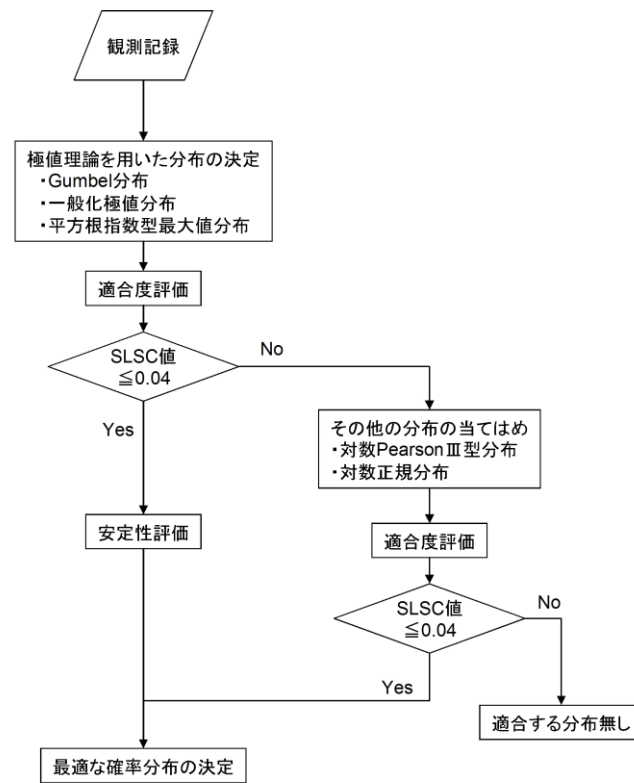


図 4-1 年超過確率評価フロー

・設計方針の相違
【柏崎 6/7】
①の相違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|--------------|---|
| <p>(1) 確率分布の算出</p> <p>観測記録から確率分布の分布特性を表す母数を推定し、確率分布形状を特定する。ここでは、極値理論からの分布 (Gumbel 分布, 平方根指数型最大値分布, 一般化極値分布) や従来から使用されている分布 (対数 PearsonⅢ型分布, 対数正規分布) の中から最適な確率分布を決定する。</p> <p>確率分布モデルの母数推定については、以下に示す L 積率法 (L Moments) や最尤法等の手法を用いる。⁽²⁾</p> <p><u>L 積率法</u></p> <p>第 1 次の L 積率 λ_1, 第 2 次の L 積率 λ_2, 第 3 次の L 積率 λ_3 はそれぞれ以下のように定義される。</p> $\lambda_1 = b_0$ $\lambda_2 = 2b_1 - b_0$ $\lambda_3 = 6b_2 - 6b_1 + b_0$ <p>ここで,</p> $b_0 = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N x_j$ $b_1 = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{j=1}^N (j-1)x_j$ $b_2 = \frac{1}{N(N-1)(N-2)} \sum_{j=1}^N (j-1)(j-2)x_j$ <p>N: 標本数 x_j: N 個の標本を昇順に並び替えたときの小さい方から j 番目の値</p> <p><u>最尤法</u></p> <p>以下に示す対数尤度関数 L が最大となる a, b を算出</p> $L(a, b) = \sum_{j=1}^N \ln f(x_j)$ <p>$f(x)$: 確率密度関数</p> <p>また、例として極値理論からの分布 (Gumbel 分布, 平方根指数型最大値分布, 一般化極値分布) の母数推定方法, 及び非超過確率 p に対応する値の算出方法を表 4-1 に示す。</p> | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>①の相違</p> |

表 4-1 極値分布の母数推定法について

| 分布 | 母数推定法 | 母数 | クオンタイル (非超過確率 p に対応する値) |
|---------------------|-----------------|---|--|
| Gumbel 分布 | L 積率法 (2 母数) | $a = \frac{\lambda_2}{\ln 2}$ $c = \lambda_1 - 0.5772157a$ | $x_p = c - a \cdot \ln[-\ln(p)]$ |
| 一般化極値分布 (GEV 分布) | L 積率法 (3 母数) | $k = 7.859d + 2.9554 \cdot d^2$ ここで $d = \frac{2\lambda_2}{\lambda_3 + 3\lambda_2} - \frac{\ln 2}{\ln 3}$ $a = \frac{k\lambda_2}{(1-2^{-k}) \cdot \Gamma(1+k)}$ $c = \lambda_1 - \frac{a}{k} \cdot [1 - \Gamma(1+k)]$ | $x_p = c + \frac{a}{k} \cdot \{1 - [-\ln(p)]^k\}$ |
| 平方根指数型最大値分布 | 最尤法 (2 母数) | $L(a, b) = \sum_{j=1}^N \ln f(x_j)$ $= N \ln a + N \ln b - N \ln 2 - \sum_{j=1}^N \sqrt{bx_j}$ $- a \left[\sum_{j=1}^N \exp(-\sqrt{bx_j}) \right]$ $+ \sum_{j=1}^N \sqrt{bx_j} \exp(-\sqrt{bx_j})$ L が最大となる a, b | $x_p = \frac{t_p^2}{b}$ ここで $\ln(1+t_p) - t_p = \ln\left[-\frac{1}{a} \ln(p)\right]$ |

(2) 適合度評価

算出した分布がどの程度、観測記録と適合しているかを確認し分布の適合度を評価する。

本評価では、分布の適合度を SLSC (Standard Least Squares Criterion) と呼ばれる指標で評価する。

SLSC は、観測値をプロットポジション公式で並べた場合と、確率分布から推定した場合との確率の差を指標化した値である。(図 4-2)

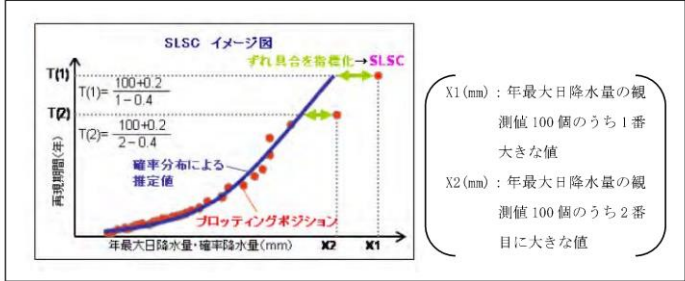
SLSC が小さいほど、適合度が高く、経験的な分布とよくフィットする。本評価では SLSC が 0.04 以下で適合していると判断する。

プロットポジション公式とは、経験的に求められた公式であり、観測値の個数、大きさの順に並べたときの順位と再現期間との関係を数式化したものである。同公式では、いくつかの式が提案されているが、本評価においては多くの分布系によく適合する以下の式を採用する。

$$T(i) = \frac{N + 0.2}{i - 0.4}$$

ここで、N はデータの個数であり、大きい方から i 番目のデータの再現期間* (最大風速の確率年) T(i)とする。

・設計方針の相違
【柏崎 6/7】
①の相違

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|--------------|---|
| <p>※：ある現象（例えば 30m/s の風が吹くこと）が 1 回起こり得る「50 年」「100 年」という期間⁽¹⁾</p> <p>このとき、SLSC 値は、データ値と関数値（それぞれ標準化した値）を 2 乗平均した以下の式で表される。⁽²⁾</p> $SLSC = \frac{\sqrt{\xi^2}}{ s_{0.99} - s_{0.01} }$ <p>ここで、</p> $\xi^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (s_i - r_i)^2$ <p>$s_{0.99}$, $s_{0.01}$: それぞれ非超過確率 0.99 と 0.01 に対する当該確率分布の標準変量 s_i : 順序統計量データ x_i を推定母数で変換した標準変量 r_i : プロットインゴポジションに対応した理論クオンタイルを推定母数で変換した標準変量</p>  <p>図 4-2 SLSC のイメージ図（確率降水量の場合の例）⁽¹⁾</p> <p>(3) 安定性評価</p> <p>(2)で分布の適合度を評価し、SLSC が 0.04 以下を満足した場合には、次に分布の安定性を評価する。現在得られている観測値をランダムに抜き取った場合に、結果が大きく変化しないことを評価する。本評価では安定性評価には Jack knife 法を用いる。</p> <p>2. 統計処理に用いる観測記録</p> <p>風速の年超過確率評価の際に用いる観測記録については、観測地点の移転による観測環境の変化や観測装置が年代により異なっていることによる観測値の不均一性を考慮し設定する。</p> <p>(1) 観測地点の移転（新潟地方気象台HPより）</p> <p>①柏崎市：地方気象観測システム（アメダス）</p> <p>1978 年（昭和 53 年）11 月 15 日の観測開始以降、移転していない。</p> <p>②新潟市：新潟地方気象台</p> | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|----------------------|--------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 1881年(明治14年)4月1日 内務省地理局所属の新潟測候所として、現在の新潟市学校町通り(新潟大学付属病院前付近、標高約10m)に設置。 ・ 1891年(明治24年)1月1日 新潟市旭町通り(現在の日本海タワー付近。標高約25m)に移転。 ・ 1928年(昭和3年)1月1日 新潟市西船見町(現在の雲雀町付近北西方。標高約7m)に移転。 ・ 1938年(昭和13年)7月30日 中蒲原郡鳥屋野村字下所島(現在の新潟市中央区幸西、標高約2m)に移転。 ・ 2012年(平成24年)6月28日 新潟市中央区美咲町 新潟美咲合同庁舎2号館(露場：標高約4m)に移転。 <p>③上越市：高田特別地域気象観測所</p> <p>1922年(大正11年)1月10日観測開始以降、1977年5月29日～12月25日の庁舎改築のための仮設移転期間を除き、本移転はしていない。</p> <p>(2) 観測装置の変遷^③</p> <p>気象庁によると1960年までは、4杯式風速計(ロビンソン風速計)、により風程(回転数)から風速を求めていた。4杯式風速計は、その測器の構造上、風速を過大に表示してしまう特性があることから、観測値の補正が行われている。</p> <p>1961～1974年までは、風に対する追従性を改良した3杯式風速計が用いられていたが、1975年以降は風車型自記風向風速計に変更されている。この変更により、日最大風速で9%、月平均風速で9～14%減少することが気象庁により確認されている。</p> <p>(3) 観測記録の公開期間</p> <p>気象庁HPに公開されている風速等の観測記録は、気象庁による該当年の品質の確認が完了しているものから公開をしており、各観測地点での最大風速の現時点での公開期間は表4-2のとおりである。</p> | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計方針の相違 <p>【柏崎6/7】</p> <p>①の相違</p> |

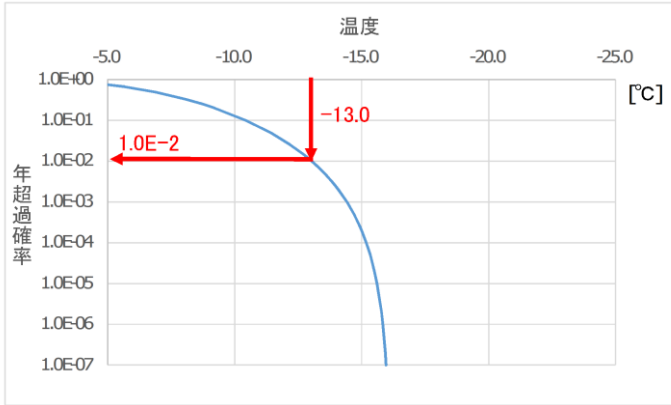
| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--------------|------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">表 4-2 観測記録公開期間</p> <table border="1" data-bbox="172 262 890 451"> <thead> <tr> <th rowspan="2">観測地点</th> <th>公開期間</th> </tr> <tr> <th>最大風速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>柏崎市</td> <td>1978～現在</td> </tr> <tr> <td>新潟市</td> <td>1961～現在</td> </tr> <tr> <td>上越市</td> <td>1961～現在</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 各観測地点の最大風速のトレンド</p> <p>柏崎市のアメダス、新潟市の新潟地方気象台、上越市の高田特別地方気象観測所に加え、柏崎市近隣の長岡市のアメダスで観測された最大風速のトレンドグラフを図4-3に示す。</p> <p>図4-3の新潟市の最大風速のトレンドを見ると、気象庁HPに観測記録が公開されている1961年以降に比べ、1960年以前の風速が大きくなっていること、1960年以前の観測記録にばらつきが大きいことが確認できる。この原因としては、観測所が1960年以前に複数回移転していること⁽⁴⁾による観測環境の変化、現在用いられている風速計とは異なる4杯式風速計を用いていること⁽³⁾が考えられる。</p> <p>上越市の場合、風速計が年代により異なっているものの、観測所の移転がなかったことから大きなばらつきが生じなかったことが考えられる。</p>  <p>図 4-3 各観測地点（柏崎市，新潟市，上越市，長岡市）における最大風速のトレンド</p> <p>(5) 統計処理に用いる観測記録の設定</p> <p>(1)～(4)を踏まえ、統計処理に用いる観測記録は、以下のとおり気象庁HPで公開されている観測記録を用いる。</p> <p>ただし、柏崎市については観測記録が新潟市及び上越市に比べ</p> | 観測地点 | 公開期間 | 最大風速 | 柏崎市 | 1978～現在 | 新潟市 | 1961～現在 | 上越市 | 1961～現在 | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>①の相違</p> |
| 観測地点 | | 公開期間 | | | | | | | | | | |
| | 最大風速 | | | | | | | | | | | |
| 柏崎市 | 1978～現在 | | | | | | | | | | | |
| 新潟市 | 1961～現在 | | | | | | | | | | | |
| 上越市 | 1961～現在 | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|----------------------|--------------|---|
| <p>少ないこと、柏崎市の観測記録は新潟市及び上越市よりも小さい傾向にあり、統計処理により求めた年超過確率 10^{-4} 値は、新潟市及び上越市よりも小さくなるのが想定できるため、柏崎市については統計処理を行わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新潟市：最大風速 1961～2012 年の記録 (別紙 1 (添付 5-9) ～ (添付 5-10) 参照) ・上越市：最大風速 1961～2012 年の記録 (別紙 1 (添付 5-12) ～ (添付 5-13) 参照) <p>3. 統計処理の結果</p> <p>新潟市、上越市の最大風速の観測記録の平均、分散等を算出し 1. (1) で設定した Gumbel 分布、平方根指数型最大分布及び一般化極値分布に当てはめ、適合度評価 (SLSC 値)、安定性評価 (Jack knife 法) を行った結果、さらには確率分布により推定した最大風速の確率年 (再現期間) 及び風速を表 4-3, 4 に示す。</p> <p>表 4-3, 4 の結果より、SLSC が 0.04 以下を満足し、Jack knife 推定誤差が小さく安定性がよい確率分布 (新潟市の最大風速：Gumbel 分布、上越市の最大風速：一般化極値分布) 及びその確率分布により求めた年超過確率 10^{-4} の最大風速を表 4-5 のとおり求めた。</p> <p>なお、表 4-5 で求めた年超過確率 10^{-4} の最大風速 (新潟市の 39.0m/s) が、添付資料 5 の「2. (1)規格・基準類」及び「2. (2)観測記録」での最大値 (新潟市の観測史上 1 位の最大風速 40.1m/s) を上回らないことから、設計基準風速は 40.1m/s となる。</p> <p>(添付資料 5 の「2. (3)年超過確率評価」参照)</p> <p>4. 参考文献</p> <p>(1) 気象庁： http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/riskmap/index.html</p> <p>(2) 星清, 1998: 水文統計解析, 開発土木研究所月報 No. 540</p> <p>(3) 気象庁: 気象観測統計の解説 2005 年</p> <p>(4) 新潟地方気象台の歴史： http://www.jma-net.go.jp/niigata/menu/history.shtml</p> | | | <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------|--------------|----------|------|-----------|-----------|---------|------|---------|-------|------------------|-----|------|----------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-----|-----------------|--|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|--|-----------|--------------|----------|------|-------|-------|-------|-----|---------|--|--|----|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|-----|------|-----|-----------------|--|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--|--|---------------------------------------|
| <p>表 4-3 新潟市における最大風速の年超過確率</p> <table border="1" data-bbox="172 310 899 415"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gumbel 分布</th> <th>平方根指数型 最大値分布</th> <th>一般化 極値分布</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLSC</td> <td>0.036</td> <td>0.156</td> <td>0.033</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="172 447 899 590"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th colspan="3">風速[m/s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>22.2</td> <td>41.1</td> <td>22.2</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>27.9</td> <td>82.2</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>39.0</td> <td>198.3</td> <td>41.2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="172 621 899 764"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th colspan="3">Jack knife 推定誤差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1.6</td> <td>0.9</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>3.1</td> <td>1.4</td> <td>12.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 4-4 上越市における最大風速の年超過確率</p> <table border="1" data-bbox="172 890 899 995"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gumbel 分布</th> <th>平方根指数型 最大値分布</th> <th>一般化 極値分布</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLSC</td> <td>0.052</td> <td>0.168</td> <td>0.035</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="172 1026 899 1169"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th colspan="3">風速[m/s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>17.4</td> <td>35.2</td> <td>17.3</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>21.1</td> <td>74.1</td> <td>19.5</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>28.5</td> <td>186</td> <td>21.5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="172 1201 899 1344"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th colspan="3">Jack knife 推定誤差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table> | | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 | 一般化 極値分布 | SLSC | 0.036 | 0.156 | 0.033 | 確率年 | 風速[m/s] | | | 10 | 22.2 | 41.1 | 22.2 | 100 | 27.9 | 82.2 | 28.3 | 10000 | 39.0 | 198.3 | 41.2 | 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | | 10 | 0.9 | 0.7 | 0.9 | 100 | 1.6 | 0.9 | 3.1 | 10000 | 3.1 | 1.4 | 12.8 | | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 | 一般化 極値分布 | SLSC | 0.052 | 0.168 | 0.035 | 確率年 | 風速[m/s] | | | 10 | 17.4 | 35.2 | 17.3 | 100 | 21.1 | 74.1 | 19.5 | 10000 | 28.5 | 186 | 21.5 | 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | | 10 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 100 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 10000 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | | | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> |
| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 | 一般化 極値分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SLSC | 0.036 | 0.156 | 0.033 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | 風速[m/s] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 22.2 | 41.1 | 22.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 27.9 | 82.2 | 28.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | 39.0 | 198.3 | 41.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.9 | 0.7 | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 1.6 | 0.9 | 3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | 3.1 | 1.4 | 12.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 | 一般化 極値分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SLSC | 0.052 | 0.168 | 0.035 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | 風速[m/s] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 17.4 | 35.2 | 17.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 21.1 | 74.1 | 19.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | 28.5 | 186 | 21.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>表 4-5 年超過確率評価結果</p> <table border="1" data-bbox="172 1476 899 1791"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>新潟市</th> <th>上越市</th> </tr> <tr> <th>最大風速</th> <th>最大風速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>適合する 確率分布</td> <td>Gumbel 分布</td> <td>一般化極値分布</td> </tr> <tr> <td>SLSC</td> <td>0.036</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>Jack knife 推 定誤差</td> <td>3.1</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>年超過確率 10⁻⁴の風速 [m/s]</td> <td>39.0</td> <td>21.5</td> </tr> </tbody> </table> | | 新潟市 | 上越市 | 最大風速 | 最大風速 | 適合する 確率分布 | Gumbel 分布 | 一般化極値分布 | SLSC | 0.036 | 0.035 | Jack knife 推 定誤差 | 3.1 | 2.0 | 年超過確率 10 ⁻⁴ の風速 [m/s] | 39.0 | 21.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 新潟市 | 上越市 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 最大風速 | 最大風速 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 適合する 確率分布 | Gumbel 分布 | 一般化極値分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SLSC | 0.036 | 0.035 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jack knife 推 定誤差 | 3.1 | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 年超過確率 10 ⁻⁴ の風速 [m/s] | 39.0 | 21.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---|----------|----------------------|--|-----------------------|---|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|---|-----------|----------------------|----------------------|------------------------|---|----------|----------------------|----------------------|-----------------------|---|---------|----------------------|----------------------|-----------------------|---|------|------------------|---|--|--|---|--|--------|----------------------------------|----------|-------------|----|-------|--------------------|-------|--------|---|--------|--------------------|-------|--------|---|-----------------|-------------------|-------|--------|---|------|----------|-----------|----|----------------------------|---|-----|---|--|---|-----|---|----------------|-----------------|-----|---|------------------------------------|-----------------|-----|---|--------------------|---|-----|---|------------------|----|-----|---|------|----------|-----------|----|-----------------|----|-----|---|-----------------|----|-----|---|--------------------------------------|----|-----|---|--------------------------------------|----|-----|---|--------------------------------|---|-----|---|--------------------------------|---|-----|---|--------------------------|------------------|-------------------|---|----|----------------------|-------------------------|--|--|---------------------------|--|--|------------------|----|----|-----|----|----|-----|----|---------|-----|-------|---|-------|-------|---|---|--------|---|---|------|---|---|------|---|----|--------|------|------|---|-------|-----|---|---|----|--------|-------|---|---|-------|---|---|---|-----|---------|------|------|---|-------|-----|---|---|------|--------|------|---|---|-------|---|---|---|--|----|-----|--------------------|---------------------------|----------------|--------------|----|-------|------------------------|----------------------|------------------------|---|--------|-----------------------|----------------------|------------------------|---|-------|------------------------|----------------------|-----------------------|---|---------|------------------------|----------------------|-----------------------|---|------|---|----------------------------|--|--|---|---|
| <p style="text-align: right;">別紙 5</p> <p>表 5-1 40.1m/s の風荷重に対する建屋等の健全性確認結果 (外部事象防護対象施設のうち建屋等)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>建屋等</th> <th>確認部位^{*1}</th> <th>(a)風荷重 [kN]^{*2}</th> <th>(b)設計用地震力 [kN]</th> <th>判定 ((a)≦(b)か)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">建屋</td> <td>6号機原子炉建屋</td> <td>躯体 (38.2[m]-49.7[m])</td> <td>2.65×10³</td> <td>43.35×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>7号機原子炉建屋</td> <td>躯体 (38.2[m]-49.7[m])</td> <td>2.65×10³</td> <td>43.64×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>6号機タービン建屋</td> <td>躯体 (30.9[m]-38.6[m])</td> <td>4.83×10³</td> <td>91.80×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>7号機タービン建屋</td> <td>躯体 (20.4[m]-25.8[m])</td> <td>7.90×10³</td> <td>156.42×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>コントロール建屋</td> <td>躯体 (17.3[m]-24.1[m])</td> <td>1.75×10³</td> <td>44.15×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理建屋</td> <td>躯体 (20.4[m]-30.9[m])</td> <td>2.96×10³</td> <td>65.61×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>屋外設備</td> <td>軽油タンク 燃料移送ポンプ</td> <td>40.1m/s の風荷重及び消防法に基づく風荷重に対して機能喪失しない設計とする。</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：裕度の小さい部位の評価結果を記載 ※2：風荷重は、建築基準法施行令第 87 条に従い算出（基準風速にガスト影響係数を乗じ算出する速度圧に風力係数、見附面積を乗じて算出）</p> | 分類 | 建屋等 | 確認部位 ^{*1} | (a)風荷重 [kN] ^{*2} | (b)設計用地震力 [kN] | 判定 ((a)≦(b)か) | 建屋 | 6号機原子炉建屋 | 躯体 (38.2[m]-49.7[m]) | 2.65×10 ³ | 43.35×10 ³ | ○ | 7号機原子炉建屋 | 躯体 (38.2[m]-49.7[m]) | 2.65×10 ³ | 43.64×10 ³ | ○ | 6号機タービン建屋 | 躯体 (30.9[m]-38.6[m]) | 4.83×10 ³ | 91.80×10 ³ | ○ | 7号機タービン建屋 | 躯体 (20.4[m]-25.8[m]) | 7.90×10 ³ | 156.42×10 ³ | ○ | コントロール建屋 | 躯体 (17.3[m]-24.1[m]) | 1.75×10 ³ | 44.15×10 ³ | ○ | 廃棄物処理建屋 | 躯体 (20.4[m]-30.9[m]) | 2.96×10 ³ | 65.61×10 ³ | ○ | 屋外設備 | 軽油タンク 燃料移送ポンプ | 40.1m/s の風荷重及び消防法に基づく風荷重に対して機能喪失しない設計とする。 | | | ○ | <p>第 3-2 表 風荷重による設備等の健全性評価結果</p> <p>○建屋</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価対象建屋</th> <th>評価位置[EL. (m)][*] 方向</th> <th>風荷重 [kN]</th> <th>設計用地震力 [kN]</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>57.00~46.50 東→西</td> <td>1,687</td> <td>40,756</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タービン建屋</td> <td>40.74~28.00 北→南</td> <td>2,511</td> <td>17,828</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</td> <td>17.75~8.30 北→南</td> <td>1,169</td> <td>30,597</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 裕度の最も小さい評価位置を記載</p> <p>○ポンプ、ファン等</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価設備</th> <th>応力 [MPa]</th> <th>許容値 [MPa]</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>残留熱除去系海水系ポンプ^{*1}</td> <td>6</td> <td>147</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機用^{*2}海水ポンプ^{*3}</td> <td>2</td> <td>147</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系海水系ストレータ</td> <td>-^{*4}</td> <td>157</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機用^{*2}海水ストレータ</td> <td>-^{*4}</td> <td>157</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>中央制御室換気系冷凍機（取付ボルト）</td> <td>7</td> <td>124</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>中央制御室換気系冷凍機（外板材）</td> <td>38</td> <td>164</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 発生応力が最高となる電動機台取付ボルトの値を記載 ※2 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。 ※3 発生応力が最高となる電動機取付ボルトの値を記載 ※4 引張応力を生じない。</p> <p>○配管</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価部位</th> <th>応力 [MPa]</th> <th>許容値 [MPa]</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>残留熱除去系海水配管（取水側）</td> <td>74</td> <td>325</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系海水配管（放水側）</td> <td>38</td> <td>212</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機用^{*1}海水配管（取水側）</td> <td>46</td> <td>245</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機用^{*1}海水配管（放水側）</td> <td>39</td> <td>226</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機^{*1}排気配管</td> <td>9</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機^{*1}ベント管</td> <td>8</td> <td>206</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>非常用ガス処理系配管^{*2}</td> <td>43^{*2}</td> <td>232^{*2}</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を含む。 ※2 主排気筒補強によるルート変更前の値。ルート変更後も、機械的強度を確保する設計とする。</p> <p>○主排気筒^{*1}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部位</th> <th rowspan="2">高さ^{*2} [m]</th> <th colspan="3">応力 [N/mm²]</th> <th colspan="3">許容応力 [N/mm²]</th> <th rowspan="2">判定^{*3}</th> </tr> <tr> <th>圧縮</th> <th>曲げ</th> <th>せん断</th> <th>圧縮</th> <th>曲げ</th> <th>せん断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">筒身</td> <td>104.205</td> <td>6.4</td> <td>118.0</td> <td>—</td> <td>198.4</td> <td>207.0</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>87.432</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>11.5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>71.6</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>主柱</td> <td>87.432</td> <td>95.6</td> <td>15.3</td> <td>—</td> <td>167.5</td> <td>235</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>斜材</td> <td>18.257</td> <td>117.6</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>183.4</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>水平材</td> <td>104.205</td> <td>54.1</td> <td>19.8</td> <td>—</td> <td>210.9</td> <td>235</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>柱補強材</td> <td>56.000</td> <td>76.7</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>155.1</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 主排気筒耐震補強前の値。耐震補強後も、機械的強度を確保する設計とする。 ※2 裕度の最も小さい評価位置を記載 ※3 圧縮及び曲げの各々が許容応力未満であること</p> | 評価対象建屋 | 評価位置[EL. (m)] [*] 方向 | 風荷重 [kN] | 設計用地震力 [kN] | 判定 | 原子炉建屋 | 57.00~46.50 東→西 | 1,687 | 40,756 | ○ | タービン建屋 | 40.74~28.00 北→南 | 2,511 | 17,828 | ○ | 使用済燃料 乾式貯蔵建屋 | 17.75~8.30 北→南 | 1,169 | 30,597 | ○ | 評価設備 | 応力 [MPa] | 許容値 [MPa] | 判定 | 残留熱除去系海水系ポンプ ^{*1} | 6 | 147 | ○ | 非常用ディーゼル発電機用 ^{*2} 海水ポンプ ^{*3} | 2 | 147 | ○ | 残留熱除去系海水系ストレータ | - ^{*4} | 157 | ○ | 非常用ディーゼル発電機用 ^{*2} 海水ストレータ | - ^{*4} | 157 | ○ | 中央制御室換気系冷凍機（取付ボルト） | 7 | 124 | ○ | 中央制御室換気系冷凍機（外板材） | 38 | 164 | ○ | 評価部位 | 応力 [MPa] | 許容値 [MPa] | 判定 | 残留熱除去系海水配管（取水側） | 74 | 325 | ○ | 残留熱除去系海水配管（放水側） | 38 | 212 | ○ | 非常用ディーゼル発電機用 ^{*1} 海水配管（取水側） | 46 | 245 | ○ | 非常用ディーゼル発電機用 ^{*1} 海水配管（放水側） | 39 | 226 | ○ | 非常用ディーゼル発電機 ^{*1} 排気配管 | 9 | 123 | ○ | 非常用ディーゼル発電機 ^{*1} ベント管 | 8 | 206 | ○ | 非常用ガス処理系配管 ^{*2} | 43 ^{*2} | 232 ^{*2} | ○ | 部位 | 高さ ^{*2} [m] | 応力 [N/mm ²] | | | 許容応力 [N/mm ²] | | | 判定 ^{*3} | 圧縮 | 曲げ | せん断 | 圧縮 | 曲げ | せん断 | 筒身 | 104.205 | 6.4 | 118.0 | — | 198.4 | 207.0 | — | ○ | 87.432 | — | — | 11.5 | — | — | 71.6 | ○ | 主柱 | 87.432 | 95.6 | 15.3 | — | 167.5 | 235 | — | ○ | 斜材 | 18.257 | 117.6 | — | — | 183.4 | — | — | ○ | 水平材 | 104.205 | 54.1 | 19.8 | — | 210.9 | 235 | — | ○ | 柱補強材 | 56.000 | 76.7 | — | — | 155.1 | — | — | ○ | <p style="text-align: right;">別紙 2</p> <p>表 2-1 30m/s の風荷重に対する建物等の健全性確認結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>建物等</th> <th>確認部位^{*1}</th> <th>(a)風荷重 [kN]^{*2}</th> <th>(b)設計用地震力 [kN]</th> <th>判定 ((a)≦(b))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">建物</td> <td>原子炉建物</td> <td>躯体 (42.8[m] - 51.7[m])</td> <td>1.93×10³</td> <td>223.30×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タービン建物</td> <td>躯体 (5.5[m] - 12.5[m])</td> <td>7.43×10³</td> <td>278.66×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>制御室建物</td> <td>躯体 (12.8[m] - 16.9[m])</td> <td>0.36×10³</td> <td>41.31×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理建物</td> <td>躯体 (32.0[m] - 37.5[m])</td> <td>0.99×10³</td> <td>62.98×10³</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>屋外設備</td> <td>・原子炉補機海水ポンプ ・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ・排気筒 ・燃料移送ポンプ</td> <td>30m/sの風荷重に対して機能喪失しない設計とする。</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：裕度の小さい部位の評価結果を記載 ※2：風荷重は、建築基準法施行令第87条に従い算出（基準風速にガスト影響係数を乗じ算出する速度圧に風力係数、見附面積を乗じて算出）</p> | 分類 | 建物等 | 確認部位 ^{*1} | (a)風荷重 [kN] ^{*2} | (b)設計用地震力 [kN] | 判定 ((a)≦(b)) | 建物 | 原子炉建物 | 躯体 (42.8[m] - 51.7[m]) | 1.93×10 ³ | 223.30×10 ³ | ○ | タービン建物 | 躯体 (5.5[m] - 12.5[m]) | 7.43×10 ³ | 278.66×10 ³ | ○ | 制御室建物 | 躯体 (12.8[m] - 16.9[m]) | 0.36×10 ³ | 41.31×10 ³ | ○ | 廃棄物処理建物 | 躯体 (32.0[m] - 37.5[m]) | 0.99×10 ³ | 62.98×10 ³ | ○ | 屋外設備 | ・原子炉補機海水ポンプ ・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ・排気筒 ・燃料移送ポンプ | 30m/sの風荷重に対して機能喪失しない設計とする。 | | | ○ | <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 屋外設備の相違 【柏崎 6/7】 設計基準風速の相違</p> |
| 分類 | 建屋等 | 確認部位 ^{*1} | (a)風荷重 [kN] ^{*2} | (b)設計用地震力 [kN] | 判定 ((a)≦(b)か) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建屋 | 6号機原子炉建屋 | 躯体 (38.2[m]-49.7[m]) | 2.65×10 ³ | 43.35×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7号機原子炉建屋 | 躯体 (38.2[m]-49.7[m]) | 2.65×10 ³ | 43.64×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6号機タービン建屋 | 躯体 (30.9[m]-38.6[m]) | 4.83×10 ³ | 91.80×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7号機タービン建屋 | 躯体 (20.4[m]-25.8[m]) | 7.90×10 ³ | 156.42×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | コントロール建屋 | 躯体 (17.3[m]-24.1[m]) | 1.75×10 ³ | 44.15×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 廃棄物処理建屋 | 躯体 (20.4[m]-30.9[m]) | 2.96×10 ³ | 65.61×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 屋外設備 | 軽油タンク 燃料移送ポンプ | 40.1m/s の風荷重及び消防法に基づく風荷重に対して機能喪失しない設計とする。 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 評価対象建屋 | 評価位置[EL. (m)] [*] 方向 | 風荷重 [kN] | 設計用地震力 [kN] | 判定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 原子炉建屋 | 57.00~46.50 東→西 | 1,687 | 40,756 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| タービン建屋 | 40.74~28.00 北→南 | 2,511 | 17,828 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用済燃料 乾式貯蔵建屋 | 17.75~8.30 北→南 | 1,169 | 30,597 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 評価設備 | 応力 [MPa] | 許容値 [MPa] | 判定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 残留熱除去系海水系ポンプ ^{*1} | 6 | 147 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ディーゼル発電機用 ^{*2} 海水ポンプ ^{*3} | 2 | 147 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 残留熱除去系海水系ストレータ | - ^{*4} | 157 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ディーゼル発電機用 ^{*2} 海水ストレータ | - ^{*4} | 157 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中央制御室換気系冷凍機（取付ボルト） | 7 | 124 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中央制御室換気系冷凍機（外板材） | 38 | 164 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 評価部位 | 応力 [MPa] | 許容値 [MPa] | 判定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 残留熱除去系海水配管（取水側） | 74 | 325 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 残留熱除去系海水配管（放水側） | 38 | 212 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ディーゼル発電機用 ^{*1} 海水配管（取水側） | 46 | 245 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ディーゼル発電機用 ^{*1} 海水配管（放水側） | 39 | 226 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ディーゼル発電機 ^{*1} 排気配管 | 9 | 123 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ディーゼル発電機 ^{*1} ベント管 | 8 | 206 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非常用ガス処理系配管 ^{*2} | 43 ^{*2} | 232 ^{*2} | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 部位 | 高さ ^{*2} [m] | 応力 [N/mm ²] | | | 許容応力 [N/mm ²] | | | 判定 ^{*3} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 圧縮 | 曲げ | せん断 | 圧縮 | 曲げ | せん断 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 筒身 | 104.205 | 6.4 | 118.0 | — | 198.4 | 207.0 | — | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 87.432 | — | — | 11.5 | — | — | 71.6 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主柱 | 87.432 | 95.6 | 15.3 | — | 167.5 | 235 | — | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 斜材 | 18.257 | 117.6 | — | — | 183.4 | — | — | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水平材 | 104.205 | 54.1 | 19.8 | — | 210.9 | 235 | — | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 柱補強材 | 56.000 | 76.7 | — | — | 155.1 | — | — | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 建物等 | 確認部位 ^{*1} | (a)風荷重 [kN] ^{*2} | (b)設計用地震力 [kN] | 判定 ((a)≦(b)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建物 | 原子炉建物 | 躯体 (42.8[m] - 51.7[m]) | 1.93×10 ³ | 223.30×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | タービン建物 | 躯体 (5.5[m] - 12.5[m]) | 7.43×10 ³ | 278.66×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 制御室建物 | 躯体 (12.8[m] - 16.9[m]) | 0.36×10 ³ | 41.31×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 廃棄物処理建物 | 躯体 (32.0[m] - 37.5[m]) | 0.99×10 ³ | 62.98×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 屋外設備 | ・原子炉補機海水ポンプ ・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ・排気筒 ・燃料移送ポンプ | 30m/sの風荷重に対して機能喪失しない設計とする。 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>表 5-2 40.1m/s の風荷重に対する建屋の健全性確認結果 (その他安全施設)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>建屋^{*3}</th> <th>確認部位^{*1}</th> <th>(a)風荷重 [kN]^{*2}</th> <th>(b)設計用地震力 [kN]</th> <th>判定 ((a)≦(b)か)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建屋</td> <td>5号炉原子炉建屋内緊急時対策所</td> <td>躯体 (39.5[m]-51.0[m])</td> <td>2.37×10³</td> <td>62.57×10³</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※3：重大事故等対処設備を内包する建屋のうち、表 5-1 に記載した建屋は、本表では記載していない。</p> | 分類 | 建屋 ^{*3} | 確認部位 ^{*1} | (a)風荷重 [kN] ^{*2} | (b)設計用地震力 [kN] | 判定 ((a)≦(b)か) | 建屋 | 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 | 躯体 (39.5[m]-51.0[m]) | 2.37×10 ³ | 62.57×10 ³ | ○ | | | <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、重大事故等対処設備に対する影響評価について、各設備に対応する設置許可基準規則の条文に記載</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 建屋 ^{*3} | 確認部位 ^{*1} | (a)風荷重 [kN] ^{*2} | (b)設計用地震力 [kN] | 判定 ((a)≦(b)か) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建屋 | 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所 | 躯体 (39.5[m]-51.0[m]) | 2.37×10 ³ | 62.57×10 ³ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

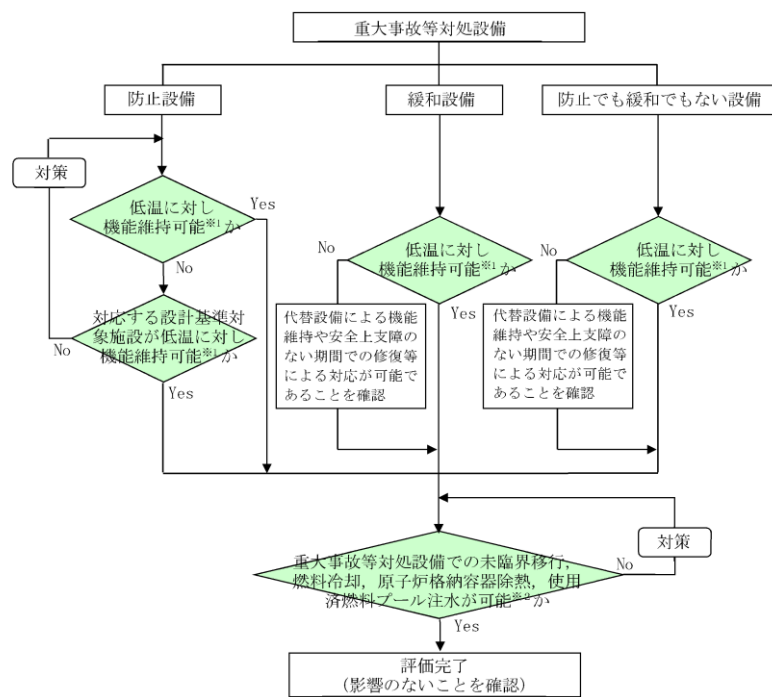
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|---|
| <p style="text-align: right;">添付資料6</p> <p style="text-align: center;"><u>低温(凍結)影響評価について</u></p> <p>1. 基本方針 予想される最も苛酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、安全施設の機能が低温に対し維持され、安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>2. 設計基準温度の設定 設計基準温度は以下の(1)及び(2)を参照するとともに、参考として(3)を評価・確認のうえ、最も保守的となる値を採用する。</p> <p>(1) 規格・基準類 <u>低温に関する規格・基準類の要求はない。</u></p> <p>(2) 観測記録(別紙1) <u>柏崎刈羽原子力発電所の立地地域である柏崎市の最低気温の観測記録史上1位は-11.3℃である。また、新潟地方気象台(新潟市)の最低気温の観測記録史上1位は-13.0℃である。</u></p> <p>(3) 年超過確率評価(別紙2) <u>年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」の評価方法を用いる。評価結果となるハザード曲線を図1に示す。また、上記(1)及び(2)での最大値(-13.0℃)について年超過確率を確認した結果、1.0×10^{-2}となった。</u></p> | <p style="text-align: center;"><u>4. 凍結影響評価について</u></p> <p>(1) 基本方針 <u>安全施設のうち外部事象防護対象施設は、最寄りの気象官署での観測記録を考慮し、凍結により、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>気象庁の気象統計情報における低温の観測記録(第4-1表)によれば、東海第二発電所の最寄りの気象官署である水戸地方気象台(水戸市)で観測された観測史上1位の最低気温は下記のとおりである。 <u>水戸市：最低気温-12.7℃</u> <u>(1952年2月5日、統計期間1897年1月～2012年3月)</u></p> | <p style="text-align: right;">添付資料8</p> <p style="text-align: center;"><u>凍結影響評価について</u></p> <p>1. 基本方針 予想される最も苛酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、安全施設の機能が凍結に対して維持され、安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>2. 設計基準温度の設定 設計基準温度の設定は、以下の(1)及び(2)を参照し、最低温度のうち最も保守的となる値を採用する。</p> <p>(1) 規格・基準類 <u>凍結に対する法令及び規格・基準の要求はない。</u></p> <p>(2) 観測記録 <u>気象庁の気象統計情報における最低気温の観測記録(別紙1)によれば、敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)で観測された観測史上1位の日最低気温は-8.7℃(1977年2月19日)である。</u></p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 設計基準の設定に年超過確率評価結果を参照しているが、島根2号炉は、これまでの審査実績(PWR)に基づき規格・基準及び観測記録を基に設計基準を設定(以下、①の相違)</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 プラント立地箇所 の相違による観測記録又は規格・基準値の相違(以下、②の相違)</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|--|
|  <p>図1 最低気温ハザード曲線</p> <p>設計基準として使用する値としては、上記(1)、(2)での値よりも更なる裕度を確保するために、年超過確率 10^{-4} の値である -15.2 °C を低温に関する設計基準温度とする。</p> <p>また、低温の継続時間については過去の最低気温を記録した当日の気温推移を鑑み、24 時間とする (別紙3)。</p> <p>上述のように当日中という限定的な期間に起こる低温もあるが、それに対し、最低気温を記録せずとも気温 0 °C 未満が長時間継続する低温が発生する可能性がある。したがって、年超過確率 10^{-4} の低温より高い温度 (-2.6 °C) が長期間 (173.4 時間) 継続した場合についても影響評価を実施する (別紙4)。</p> <p>タンク等の容量が小さい場合には -15.2 °C (24 時間継続) の方が早く凍結し、容量が大きい場合には、最終的に低い温度に到達することから -2.6 °C (173.4 時間) の方が厳しくなると考えられる。よって、各設備での低温事象については上記の両方の場合を考慮する。</p> <p>3. 安全施設の健全性評価</p> <p>安全施設が、2.にて設定した低温によって安全機能を損なわない設計であることを評価・確認するため、低温が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。また、図2に低温に対する安全評価のフローを示す。</p> <p>○防護対象である安全施設のうち、外部事象防護対象施設につ</p> | <p>(2) 外部事象防護対象施設の健全性評価</p> <p>外部事象防護対象施設が、凍結によって安全機能を損なうことのない設計であることを評価・確認するため、凍結が外部事象防護対象施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。</p> <p>○ 外部事象防護対象施設を評価し、安全機能が維持できること</p> | <p>以上より、設計基準温度は、(2)観測記録における日最低気温である -8.7 °C とする。</p> <p>3. 安全施設の健全性評価</p> <p>安全施設が、「2. 設計基準温度の設定」にて設定した設計基準温度によって、安全機能を損なうことのない設計であることを評価・確認するために、低温が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。また、図1に凍結に対する安全施設の評価フローを示す。</p> <p>(1) 安全施設のうち安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7】 ①、②の相違</p> <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、凍結の設計基準について継続時間を設定していない</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版) | 東海第二発電所 (2018.9.18版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|--|---|---|
| <p>いて、以下の①又は②に分類の上、評価し、安全機能が維持できることを確認した。</p> <p>①屋内に設置されている設備については、建屋内は常に換気空調系を運転し温度を制御しているため、極端な低温にさらされることはなく、安全機能が維持可能である。</p> <p>②建屋外に設置されている設備で、低温による影響を受ける可能性がある設備として、軽油タンク、非常用ディーゼル発電機燃料移送系があるが、流動点の低い特3号軽油への交換を実施していることから影響はない。</p> <p>○上記以外の安全施設については、低温に対して機能維持する、若しくは、低温による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能が維持可能である場合には影響評価完了とする。</p> <p>以下に、低温により凍結しやすいと考えられる消火系について評価を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消火系配管は保温材が設置されており完全凍結が防がれることを確認している。 ・消火系の水源である、ろ過水タンクについては、-15.2℃(24時間)及び-2.6℃(173.4時間)の低温に対し、凍結の可能性はあるが、安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより機能維持可能である。 <p>4. 重大事故等対処設備に対する考慮</p> <p>図3の低温に対する重大事故等対処設備の評価フローに基づき、2.にて設定した低温に対し、必要な安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>建屋内は常に換気空調系を運転し温度を制御していることから、建屋内に設置されているSA設備は、極端な高温又は低温となることはない。</p> <p>また、屋外のSA設備は、淡水貯水池の凍結や可搬型SA設備への機械的影響が考えられるが、設計基準値よりも厳しい-17℃(24時間)及び-2.6℃(173.4時間)の低温に対し、淡水貯水池は完全凍結しないと評価しており、可搬型SA設備は気象予報等を踏まえ、必要に応じ暖機運転等を行うことにより対処が可能である。</p> <p>なお、フィルタベントについては、設計基準値よりも厳しい</p> | <p>を確認する。また、安全機能が維持されない場合には対策を実施する。</p> <p>① 屋内に設置されている外部事象防護対象施設については、建屋内は常に換気空調設備等の運転により、極端な低温にさらされることなく、安全機能が維持可能である。(第4-2表)</p> <p>② 建屋外に設置されている凍結のおそれのある外部事象防護対象施設については、保温材等による凍結防止対策を必要に応じて行うことにより最低気温が-12.7℃に到達する環境において安全機能を損なわない設計とする。(第4-2表)</p> <p>○ その他の構築物、系統及び機器については、機能を維持すること、若しくは損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な場合、安全機能が維持可能であることから影響評価の対象外とする。</p> | <p>全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器について、以下の①又は②に分類のうえ、評価を実施し、安全機能が維持できることを確認した。</p> <p>①建物内に設置されている設備については、常に換気系を運転し、環境温度を制御しているため、安全機能を維持できる。</p> <p>②凍結のおそれのあるものは、凍結防止保温や凍結防止ヒータにて凍結防止対策を施すことにより、安全機能を維持できることを確認した(別紙2)。</p> <p>(2) 上記以外の安全施設については、凍結に対して機能維持する、又は、凍結による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、若しくは安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能を維持できる場合には影響評価完了とする(別紙2)。</p> <p>4. 重大事故等対処設備に対する考慮</p> <p>図2の凍結に対する重大事故等対処設備の評価フローに基づき、2.にて設定した設計基準温度に対し、必要な安全機能を維持できることを確認した。</p> | <p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記載方針の相違【柏崎6/7】 島根2号炉は、凍結防止対策のうち保温、ヒータについて記載 ・記載箇所の相違【柏崎6/7】 島根2号炉は、凍結防止対策の具体例を別紙2に記載 ・記載方針の相違【柏崎6/7】 島根2号炉は、重大事故等対処設備に対する影響評価について、各設備に対応する設置許可基準規則の条文に記載 |

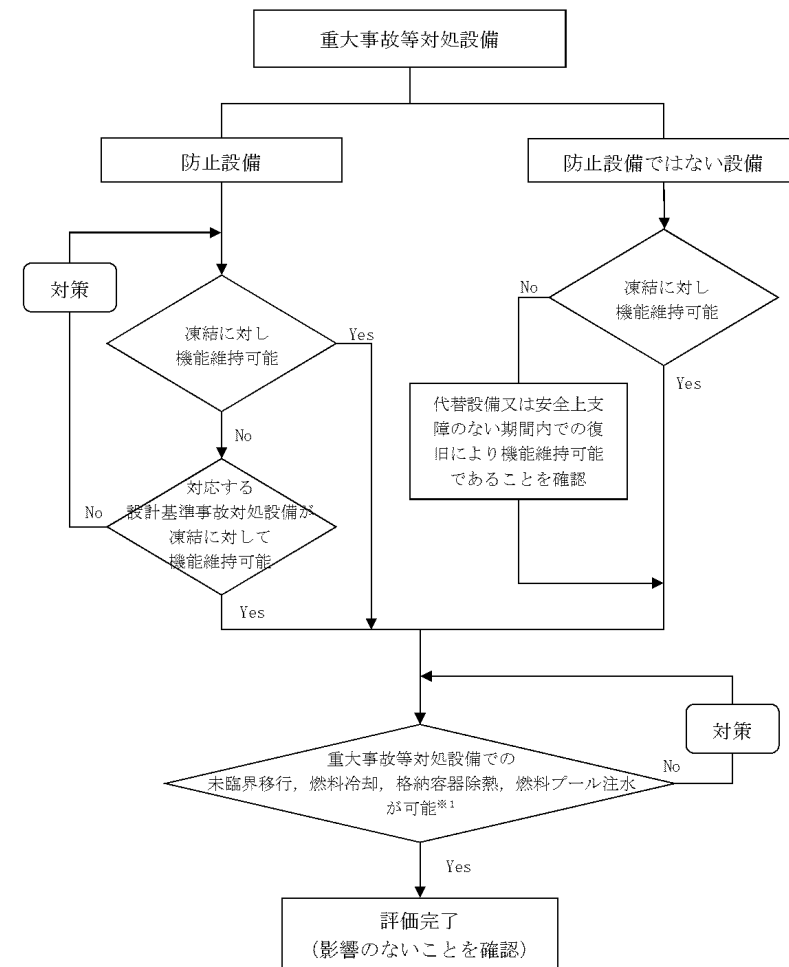
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------|-------|-------|---|-----|------|------|-------|-------|------|-----|----|-----|----|--------------|------|------|-------|-------|--|--|--|
| <p>-17℃ (24 時間) 及び-2.6℃ (173.4 時間) の低温に対し、ヒータを考慮した条件ではスクラバ水は凍結しない。(表 1)</p> <p>なお、<u>低温(凍結)</u>に対する重大事故等対処設備の設計方針は、設置許可基準規則第 43 条 (重大事故等対処設備) にて考慮する。</p> <p style="text-align: center;">表 1 FV 容器内の水の凍結開始時間</p> <table border="1" data-bbox="163 485 902 632"> <thead> <tr> <th>ケース</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外気温</td> <td>-17℃</td> <td>-17℃</td> <td>-2.6℃</td> <td>-2.6℃</td> </tr> <tr> <td>床ヒータ</td> <td>未考慮</td> <td>考慮</td> <td>未考慮</td> <td>考慮</td> </tr> <tr> <td>凍結開始までの時間[h]</td> <td>25.1</td> <td>38.3</td> <td>117.9</td> <td>凍結しない</td> </tr> </tbody> </table> <p>5. 参考文献</p> <p>(1) 気象庁 : http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | ケース | 1 | 2 | 3 | 4 | 外気温 | -17℃ | -17℃ | -2.6℃ | -2.6℃ | 床ヒータ | 未考慮 | 考慮 | 未考慮 | 考慮 | 凍結開始までの時間[h] | 25.1 | 38.3 | 117.9 | 凍結しない | | <p>なお、凍結に対する重大事故等対処設備の設計方針は、設置許可基準規則第 43 条 (重大事故等対処設備) にて考慮する。</p> | |
| ケース | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外気温 | -17℃ | -17℃ | -2.6℃ | -2.6℃ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 床ヒータ | 未考慮 | 考慮 | 未考慮 | 考慮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 凍結開始までの時間[h] | 25.1 | 38.3 | 117.9 | 凍結しない | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--|
| <p>図 2 低温に対する安全施設の評価フロー</p> | | <p>図 1 凍結に対する安全施設の評価フロー</p> | <p>・影響評価を実施する設備の相違 【柏崎 6/7】 設備の設置場所が異なることによる相違 なお、評価フローの考え方に相違なし</p> |



※1：屋内設備については、当該設備を内包する建屋（原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋）の空調を期待できることから、安全機能が維持されることを確認。
 ※2：低温により重大事故等対処設備の機能と設計基準対象施設の安全機能が同時に損なわれることはないが、安全上支障のない期間内での復旧により機能維持可能であることを確認。

図3 低温に対する重大事故等対処設備の評価フロー



※1：凍結により設計基準事故対処設備の安全機能と重大事故等対処設備の機能が同時に損なわれることはないが、安全上支障のない期間内での復旧により機能維持可能であることを確認

図2 凍結に対する重大事故等対処設備の評価フロー

別紙 1

柏崎市における低温の観測記録

第4-1表 低温の観測記録(水戸市)(気象庁HPより)

別紙 1

表1-1 松江地方気象台における毎年の日最低気温の観測記録

表1-1 柏崎市における毎年の最低温度観測記録
(気象庁ホームページより)

| 年 | 気温[°C] | |
|------|--------|--------|
| | 平均日最低 | 最低気温 |
| 1978 | 1.2 * | -2.4 * |
| 1979 | 9.5 | -4.4 |
| 1980 | 8.2 | -6.8 |
| 1981 | 7.9 | -10.7 |
| 1982 | 8.5 | -7.9 |
| 1983 | 8.8 | -11.3 |
| 1984 | 8.1 | -11.2 |
| 1985 | 8.9 | -9.9 |
| 1986 | 8.3 | -11.1 |
| 1987 | 9.1 | -11.1 |
| 1988 | 8.7 * | -9.8 |
| 1989 | 9.6 | -2.6 |
| 1990 | 10.1 | -7.4 |
| 1991 | 9.6 | -6.5 |
| 1992 | 9.2 | -5.7 |
| 1993 | 8.9 | -2.3 |
| 1994 | 9.6 | -4.6 |
| 1995 | 9.3 | -5.8 |
| 1996 | 8.7 | -7.5 |
| 1997 | 9.6 | -4.3 |
| 1998 | 10.3 | -7.3 |
| 1999 | 9.8 | -8.3 |
| 2000 | 9.9 | -5.6 |
| 2001 | 9.3 | -7.9 |
| 2002 | 9.9 | -2.9 |
| 2003 | 9.4 | -6.3 |
| 2004 | 9.8 | -7.4 |
| 2005 | 9.2 | -7.3 |
| 2006 | 9.0 | -9.4 |
| 2007 | 9.6 | -4.2 |
| 2008 | 9.4 | -4.4 |
| 2009 | 9.3 | -6.2 |
| 2010 | 9.8 | -6.2 |
| 2011 | 9.2 | -6.1 |
| 2012 | 9.1 | -8.8 |

| 年 | 最低気温 [°C] | 年 | 最低気温 [°C] | 年 | 最低気温 [°C] |
|------|-----------|------|-----------|------|-----------|
| 1897 | -8.8 | 1936 | -9.5 | 1975 | -7.0 |
| 1898 | -7.5 | 1937 | -6.2 | 1976 | -9.3 |
| 1899 | -7.9 | 1938 | -10.0 | 1977 | -8.2 |
| 1900 | -9.9 | 1939 | -8.9 | 1978 | -8.9 |
| 1901 | -7.4 | 1940 | -9.2 | 1979 | -7.5 |
| 1902 | -9.7 | 1941 | -7.8 | 1980 | -7.4 |
| 1903 | -6.4 | 1942 | -9.2 | 1981 | -8.0 |
| 1904 | -9.7 | 1943 | -8.5 | 1982 | -8.5 |
| 1905 | -7.4 | 1944 | -8.7 | 1983 | -8.0 |
| 1906 | -9.3 | 1945 | -11.0 | 1984 | -11.0 |
| 1907 | -9.1 | 1946 | -8.4 | 1985 | -10.6 |
| 1908 | -8.2 | 1947 | -8.1 | 1986 | -8.5 |
| 1909 | -11.4 | 1948 | -6.7 | 1987 | -6.5 |
| 1910 | -9.1 | 1949 | -6.9 | 1988 | -6.5 |
| 1911 | -7.3 | 1950 | -7.0 | 1989 | -5.9 |
| 1912 | -8.0 | 1951 | -7.8 | 1990 | -7.6 |
| 1913 | -8.0 | 1952 | -12.7 | 1991 | -6.0 |
| 1914 | -6.6 | 1953 | -8.1 | 1992 | -5.6 |
| 1915 | -7.4 | 1954 | -8.8 | 1993 | -5.7 |
| 1916 | -10.1 | 1955 | -7.7 | 1994 | -6.1 |
| 1917 | -8.0 | 1956 | -7.6 | 1995 | -7.0 |
| 1918 | -6.6 | 1957 | -7.2 | 1996 | -8.9 |
| 1919 | -7.5 | 1958 | -7.6 | 1997 | -6.0 |
| 1920 | -6.6 | 1959 | -6.6 | 1998 | -6.1 |
| 1921 | -7.5 | 1960 | -7.9 | 1999 | -6.8 |
| 1922 | -9.7 | 1961 | -8.1 | 2000 | -6.6 |
| 1923 | -9.3 | 1962 | -7.7 | 2001 | -7.4 |
| 1924 | -8.3 | 1963 | -10.9 | 2002 | -5.8 |
| 1925 | -8.9 | 1964 | -6.9 | 2003 | -7.1 |
| 1926 | -9.1 | 1965 | -7.4 | 2004 | -5.3 |
| 1927 | -12.0 | 1966 | -8.3 | 2005 | -6.5 |
| 1928 | -8.5 | 1967 | -9.9 | 2006 | -7.7 |
| 1929 | -9.5 | 1968 | -8.6 | 2007 | -4.4 |
| 1930 | -8.0 | 1969 | -8.2 | 2008 | -5.5 |
| 1931 | -10.1 | 1970 | -11.0 | 2009 | -5.4 |
| 1932 | -6.7 | 1971 | -8.0 | 2010 | -6.5 |
| 1933 | -7.5 | 1972 | -6.1 | 2011 | -7.2 |
| 1934 | -8.5 | 1973 | -7.8 | 2012 | -7.1 |
| 1935 | -7.5 | 1974 | -7.9 | | |

(気象庁ホームページより)

| 年 | 日最低気温 (°C) | 年 | 日最低気温 (°C) | 年 | 日最低気温 (°C) |
|------|------------|------|------------|------|------------|
| 1941 | -6.2 | 1971 | -3.0 | 2001 | -4.7 |
| 1942 | -8.5 | 1972 | -3.2 | 2002 | -3.2 |
| 1943 | -6.0 | 1973 | -2.8 | 2003 | -5.8 |
| 1944 | -4.2 | 1974 | -4.1 | 2004 | -5.4 |
| 1945 | -5.3 | 1975 | -3.8 | 2005 | -4.2 |
| 1946 | -3.3 | 1976 | -4.5 | 2006 | -4.3 |
| 1947 | -4.8 | 1977 | ※ -8.7 | 2007 | -1.5 |
| 1948 | -4.4 | 1978 | -4.2 | 2008 | -2.2 |
| 1949 | -2.5 | 1979 | -1.9 | 2009 | -3.2 |
| 1950 | -3.5 | 1980 | -4.2 | 2010 | -2.5 |
| 1951 | -4.2 | 1981 | -7.8 | 2011 | -4.2 |
| 1952 | -3.3 | 1982 | -3.6 | 2012 | -3.4 |
| 1953 | -4.0 | 1983 | -2.5 | 2013 | -3.1 |
| 1954 | -3.0 | 1984 | -5.4 | 2014 | -2.3 |
| 1955 | -3.9 | 1985 | -4.8 | 2015 | -2.4 |
| 1956 | -4.1 | 1986 | -4.9 | 2016 | -4.9 |
| 1957 | -5.3 | 1987 | -3.2 | 2017 | -2.4 |
| 1958 | -4.1 | 1988 | -3.2 | 2018 | -7.0 |
| 1959 | -5.1 | 1989 | -2.6 | | |
| 1960 | -4.4 | 1990 | -3.5 | | |
| 1961 | -3.8 | 1991 | -5.3 | | |
| 1962 | -2.7 | 1992 | -2.9 | | |
| 1963 | -5.4 | 1993 | -1.8 | | |
| 1964 | -2.6 | 1994 | -2.5 | | |
| 1965 | -3.8 | 1995 | -2.5 | | |
| 1966 | -4.2 | 1996 | -3.8 | | |
| 1967 | -7.5 | 1997 | -5.0 | | |
| 1968 | -4.6 | 1998 | -3.3 | | |
| 1969 | -3.5 | 1999 | -5.1 | | |
| 1970 | -6.9 | 2000 | -4.0 | | |

※ : 1941~2018年の観測記録における最小値(1977年2月19日)

・評価条件の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
②の相違

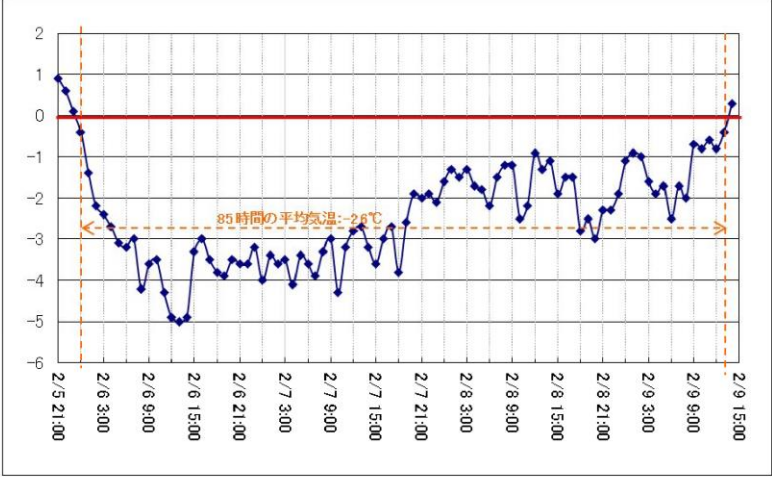
値* : 資料不足値

統計値を求める対象となる資料が許容する資料数を満たさない場合。

二重線 : 観測場所の移転, 観測方法の変更, 測器の変更等があった場合統計処理では, 上記の観測記録を全て使用して評価を実施。

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|------|-------|---|-------|-----|----------|--|--|-----------|----------------------------|----------|----|-------|---|-------|-----|-------|---|-------|-------|-------|---|-------|-----|-----------------|--|--|-----------|----------------------------|----------|----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-------|-----|---|-----|--|--|--|
| <p style="text-align: right;">別紙 2</p> <p style="text-align: center;"><u>年超過確率の推定結果</u></p> <p>年超過確率の推定に使用するデータについては、風（台風）と同様、柏崎市に設置されているアメダスの観測記録から年超過確率を推定する。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 最低気温の年超過確率</p> <table border="1" data-bbox="172 632 893 730"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gumbel 分布</th> <th>平方根指数型 最大値分布^{**}</th> <th>一般化 極値分布</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLSC</td> <td>0.055</td> <td>-</td> <td>0.034</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="172 762 893 957"> <thead> <tr> <th rowspan="2">確率年</th> <th colspan="3">最低温度[°C]</th> </tr> <tr> <th>Gumbel 分布</th> <th>平方根指数型 最大値分布^{**}</th> <th>一般化 極値分布</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>-10.6</td> <td>-</td> <td>-10.4</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>-15.7</td> <td>-</td> <td>-13.0</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>-25.8</td> <td>-</td> <td>-15.2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="172 989 893 1184"> <thead> <tr> <th rowspan="2">確率年</th> <th colspan="3">Jack knife 推定誤差</th> </tr> <tr> <th>Gumbel 分布</th> <th>平方根指数型 最大値分布^{**}</th> <th>一般化 極値分布</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>0.6</td> <td>-</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1.0</td> <td>-</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>2.0</td> <td>-</td> <td>1.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：標準変量を算出するための特殊関数の定義域外となることから、SLSC 値算出不可</p> | | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 ^{**} | 一般化 極値分布 | SLSC | 0.055 | - | 0.034 | 確率年 | 最低温度[°C] | | | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 ^{**} | 一般化 極値分布 | 10 | -10.6 | - | -10.4 | 100 | -15.7 | - | -13.0 | 10000 | -25.8 | - | -15.2 | 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 ^{**} | 一般化 極値分布 | 10 | 0.6 | - | 0.6 | 100 | 1.0 | - | 0.8 | 10000 | 2.0 | - | 1.7 | | | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違</p> |
| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 ^{**} | 一般化 極値分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SLSC | 0.055 | - | 0.034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | 最低温度[°C] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 ^{**} | 一般化 極値分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | -10.6 | - | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | -15.7 | - | -13.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | -25.8 | - | -15.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 ^{**} | 一般化 極値分布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.6 | - | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 1.0 | - | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | 2.0 | - | 1.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|-------------------------|--------------|---|
| <p style="text-align: right;">別紙 3</p> <p style="text-align: center;"><u>低温の継続時間について</u></p> <p>過去の柏崎市の低温を記録した日の時間推移を図 3-1 に示す。これによると、最低気温を記録するのはほぼ朝方に集中しており、日中の気温はプラスとなる傾向となっている。よって、日中の 12 時間を除いて低温の継続時間を 12 時間と設定することも考えられるが、一定の保守性を確保する観点から、設計基準の低温の継続時間を 24 時間と設定する。</p> <p>なお、上述のように当日中という限定的な期間に起こる低温もあるが、それに対し、最低気温を記録せずとも真冬日（摂氏 0℃未満）が一定期間継続する低温が発生する可能性がある。したがって、設計基準の低温より高い温度が長時間、継続した場合についても影響評価を実施する。（別紙 4）</p> <p style="text-align: center;">図 3-1 低温を記録した日の時刻歴（柏崎市）</p> | | | <ul style="list-style-type: none"> ・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は凍結の設計基準について継続時間を設定していない |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|-------------------------|--------------|---|
| <p style="text-align: right;">別紙 4</p> <p style="text-align: center;"><u>長時間継続する低温について</u></p> <p>1. 観測記録 気象庁アメダスから、1978 年～2014 年における柏崎市の観測記録を確認したところ、最高気温が 0℃未満の日が最も長く継続した期間は、「85 時間」であり、同期間における平均気温は、「-2.6℃」であった。(図 4-1)</p>  <p>図 4-1 最高気温が 0℃未満の日が最も長く継続した期間 (1984 年)</p> <p>2. 年超過確率 過去の観測記録に基づき、統計処理を行った。評価結果となるハザード曲線を図 4-2 に示す。また、上記での低温継続時間の最大値 (85 時間) について年超過確率を確認した結果、2.4×10^{-2} となった。参考として、年超過確率 10^{-4} となる「気温 0℃未満が継続する期間」を、表 4-1 に示す。表 4-1 より、適合度評価 (SLSC 値) が 0.04 以下を満足し、安定評価 (Jack knife 法) の推定誤差が最小となる低温継続期間は「173.4 時間」となった。</p> | | | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は凍結の設計基準について継続時間を設定していない</p> |

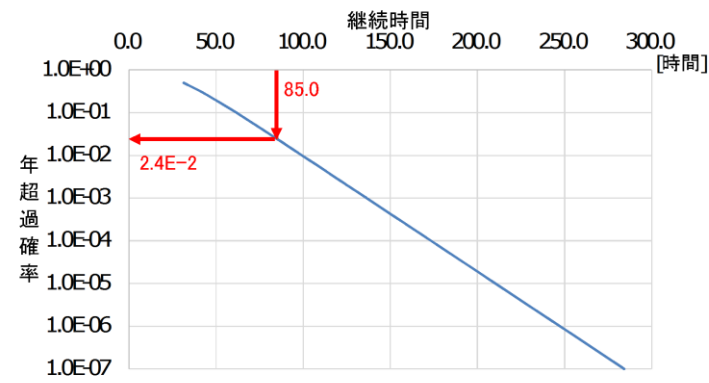


図 4-2 低温継続時間ハザード曲線

表 4-1 最高気温 0℃未満が継続する期間の年超過確率

| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 | 一般化 極値分布 |
|------|-----------|--------------|----------|
| SLSC | 0.031 | 0.043 | 0.032 |

| 確率年 | 継続期間 [時間] | | |
|-------|-----------|-------|-------|
| 10 | 61.6 | 62.5 | 61.6 |
| 100 | 99.3 | 118.4 | 101.2 |
| 10000 | 173.4 | 272.9 | 184.1 |

| 確率年 | Jack knife 推定誤差 | | |
|-------|-----------------|--------------|----------|
| | Gumbel 分布 | 平方根指数型 最大値分布 | 一般化 極値分布 |
| 10 | 5.7 | 7.5 | 5.8 |
| 100 | 9.7 | 15.6 | 14.6 |
| 10000 | 17.8 | 39.4 | 75.3 |

以上より、長期間継続する低温については、気温については -2.6℃とし、継続時間については観測記録の値 85 時間が年超過確率評価において 2.4×10^{-2} であったことから、更なる裕度を確保するために年超過確率 10^{-4} の値 173.4 時間と定める。

・設計方針の相違
【柏崎 6/7】
島根 2 号炉は凍結の設計基準について継続時間を設定していない

第4-2表 安全施設のうち外部事象防護対象施設の凍結影響評価

| 安全施設 | 設置建屋 | 凍結防止対策及び凍結影響評価結果 |
|------------|-----------|--|
| ほう酸水注入系 | 原子炉建屋原子炉棟 | 建屋の換気空調設備を運転している。ほう酸水は、非常用電源より供給されるほう酸析出防止ヒータにより温度制御していることから、環境は極端な低温にさらされることがなく、凍結のおそれはない。また、換気空調設備等の運転が停止した場合においても、外気の流入が遮断されることにより、外壁の厚さが確保されていることから、凍結のおそれはない。 |
| 残留熱除去系 | 原子炉建屋原子炉棟 | 建屋の換気空調設備を運転している。なお、換気空調設備等の運転が停止した場合においても、外気の流入が遮断されることにより、並びに外壁の厚さが確保されていることから、凍結のおそれはない。 |
| 残留熱除去系沸水系 | 原子炉建屋原子炉棟 | 建屋の換気空調設備を運転している。なお、換気空調設備等の運転が停止した場合においても、外気の流入が遮断されることにより、並びに外壁の厚さが確保されていることから、凍結のおそれはない。 |
| 原子炉隔離時冷却系 | 原子炉建屋原子炉棟 | 建屋の換気空調設備を運転している。室内温度は室内に設置されている駆動用蒸気配管への蒸気通気により高温状態を維持しているため、凍結のおそれはない。なお、換気空調設備等の運転が停止した場合においても、外気の流入が遮断されることにより、並びに外壁の厚さが確保されていることから、凍結のおそれはない。 |
| 高圧炉心スプレレイ系 | 原子炉建屋原子炉棟 | 建屋の換気空調設備を運転している。なお、換気空調設備等の運転が停止した場合においても、外気の流入が遮断されることにより、並びに外壁の厚さが確保されていることから、凍結のおそれはない。 |
| 低圧炉心スプレレイ系 | 原子炉建屋原子炉棟 | 建屋の換気空調設備を運転している。なお、換気空調設備等の運転が停止した場合においても、外気の流入が遮断されることにより、並びに外壁の厚さが確保されていることから、凍結のおそれはない。 |

別紙2

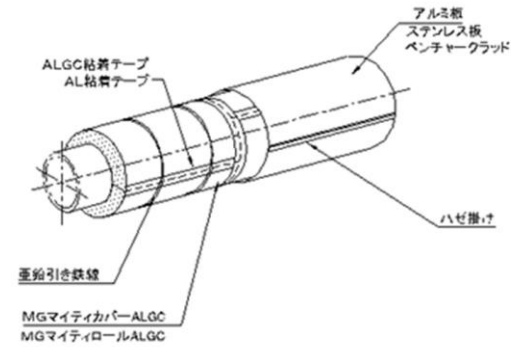
凍結防止対策の具体例について

屋外機器で凍結のおそれのあるものは、内部流体の凍結による閉塞、破損を防止するため、最低気温-8.7℃に対する凍結防止対策を施す設計としている。

具体的には、復水貯蔵タンクについては、蒸気加熱コイルを設置している。また、屋外に設置され、内部流体の停滞により凍結するおそれのある小口径配管については、配管口径、内部流体の種類等に応じた厚さの保温材を施工するとともに、計装用配管については凍結防止ヒータを設置している。

屋外消火設備の配管は保温材等により凍結防止対策を図る設計とする。屋外消火栓本体はすべて、凍結を防止するため、通常はブロー弁を常時開にして消火栓内の水を排水し、消火栓を使用する場合はブロー弁を閉にして放水する不凍消火栓を採用する設計とする。

なお、屋内機器については建物内温度を空調設備で制御しているため、凍結のおそれはない。



第2-1図 凍結防止保温の例

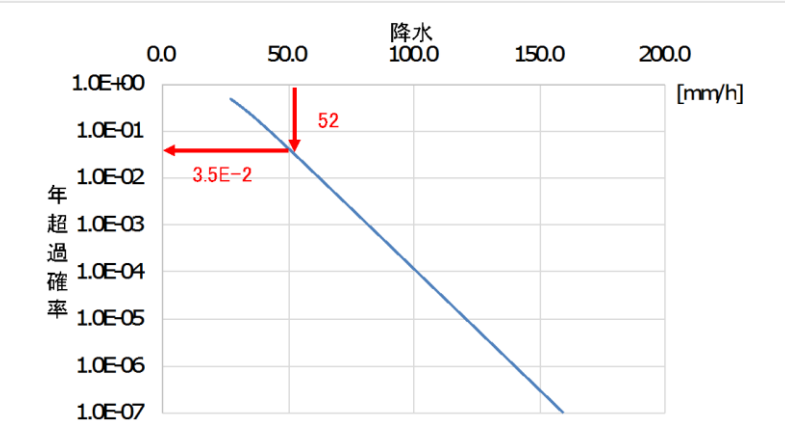


第2-2図 不凍消火栓外観

・記載箇所の相違
【柏崎6/7】
柏崎6/7は、凍結防止対策の具体例を「3. 安全施設の健全性評価」に記載

| 安全施設 | 設置建屋 | 凍結防止対策及び凍結影響評価結果 |
|-------------------------------------|----------|---|
| 非常用電源系 (ディーゼル機関) | 原子炉建屋付属棟 | 当該エリア内に設置している非常用ディーゼル発電機用補機 (潤滑油系, 清水系) は温度制御 (非常用電源より供給) されているため, 凍結のおそれはない。 なお, 換気空調設備等の運転が停止した場合においても, 外気の流入が遮断されること並びに外壁の壁厚が確保されていること及び建屋内の空間容積が大きいことにより, 外気温の影響は受けにくいことから, 凍結のおそれはない。 |
| 非常用ディーゼル発電機用 (高圧炉心スプレイスレイ系を含む。) 海水系 | 原子炉建屋付属棟 | 当該エリア内に設置している非常用ディーゼル発電機用補機 (潤滑油系, 清水系) の温度制御 (非常用電源より供給), 電気設備 (制御盤) からの放熱により, 室内は極端な低温にさらされることがなく, 凍結のおそれはない。 なお, 換気空調設備等の運転が停止した場合においても, 外気の流入が遮断されること並びに外壁の壁厚が確保されていること及び建屋内の空間容積が大きいことにより, 外気温の影響は受けにくいことから, 凍結のおそれはない。 |
| 非常用電源系 (蓄電池) | 原子炉建屋付属棟 | 室内は換気空調設備 (非常用電源を供給) を運転し温度を制御していることから, 室内は極端な低温にさらされることがなく, 凍結のおそれはない。 なお, 換気空調設備等の運転が停止した場合においても, 外気の流入が遮断されること並びに外壁の壁厚が確保されていること及び建屋内の空間容積が大きいことにより, 外気温の影響は受けにくいことから, 凍結のおそれはない。 |
| 残留熱除去系海水系 | 海水ポンプ室 | 必要厚さ (設計温度-12.7℃) の保温材等施工による凍結防止措置により, 凍結のおそれはない。 |
| 非常用ディーゼル発電機用 (高圧炉心スプレイスレイ系を含む。) 海水系 | 海水ポンプ室 | 必要厚さ (設計温度-12.7℃) の保温材等施工による凍結防止措置により, 凍結のおそれはない。 |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|--|--|
| <p style="text-align: right;">添付資料7</p> <p style="text-align: center;">降水影響評価について</p> <p>1. 基本方針 予想される最も苛酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、安全施設の機能が降水による浸水、荷重に対して維持され、安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>2. 設計基準降水量の設定 設計基準降水量の設定は、以下の(1)及び(2)を参照するとともに、参考として(3)を評価・確認のうえ、最も保守的となる値を採用する。</p> <p>(1) 規格・基準類 降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した新潟県林地開発許可審査要領においては、排水施設の設計に当たって用いる設計雨量強度として10年確率で規定される雨量強度を用いることとしている。同要領では、新潟県内の雨量強度表が示されており、発電所敷地が適用範囲内となる観測所「長岡」における雨量強度は継続時間60分の場合51.1mm/hである。</p> <p>(2) 観測記録 気象庁の気象統計情報における降水量の観測記録^①(別紙1)によれば、柏崎市の地域気象観測システム(アメダス)での観測史上1位の最大1時間降水量は52mm/h(2007年8月22日)である。</p> | <p style="text-align: center;">5. 降水影響評価について</p> <p>(1) 基本方針 予想される最も過酷と考えられる条件として設計基準を設定の上、安全施設のうち外部事象防護対象施設は、設計基準降水量を上回る降水による浸水、荷重に対して維持され、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(2) 設計基準降水量の設定 設計基準降水量の設定は、以下の(2-1)及び(2-2)をもとに、局地的要因による影響を考慮した値を設定する。</p> <p>(2-1) 規格・基準類 降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき」(平成28年4月茨城県)及び茨城県宅地開発関係資料集《技術基準及びその他編》(監修 茨城県土木部都市局建築指導課、一般社団法人 茨城県建築士会発行)により雨量強度を算出した。 ・「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき」によると、排水施設の設計雨量強度は、単位時間内の10年確率で想定される雨量強度となる。 ・雨量強度は、「茨城県宅地開発関係資料集」を用いて算出することとする。東海村の雨量強度を算出する降雨強度曲線は「水戸」であり、そのうち、10年確率降雨強度式は以下となる。(降雨強度と雨量強度は同義である。) $r=1765/(T^{3/4}+8.22)$ r: 降雨強度 T: 流達時間(発電所敷地内は10分とした) この10年確率降雨強度式より、東海第二発電所の雨量強度は127.5mm/hと算出した。</p> <p>(2-2) 東海村の観測記録 東海村については、降水量等を観測する気象庁の地域気象観測システム(アメダス)が設置されていないため、気象庁の気象統計情報に観測記録はない。</p> | <p style="text-align: right;">添付資料9</p> <p style="text-align: center;">降水影響評価について</p> <p>1. 基本方針 予想される最も苛酷と考えられる条件として設計基準を設定のうえ、安全施設の機能が降水による浸水及び荷重に対して維持され、安全機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>2. 設計基準降水量の設定 設計基準降水量の設定は、以下の(1)及び(2)を参照し、日最大1時間降水量のうち最も保守的となる値を採用する。</p> <p>(1) 規格・基準類 降水に対する排水施設の規格・基準として、森林法に基づく林地開発許可に関する審査基準等を示した島根県林地開発行為審査基準細則においては、排水施設の設計にあたって用いる設計降雨強度として10年確率で規定される降雨強度を用いることとしている。島根県により、島根県内の降雨強度表が示されており、発電所敷地が適用範囲内となる観測所「松江」における降雨強度は継続時間60分の場合56mm/hである。</p> <p>(2) 観測記録 気象庁の気象統計情報における降水量の観測記録(別紙1)によれば、敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台(松江市)で観測された観測史上1位の日最大1時間降水量は77.</p> | <p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 設計基準の設定に年超過確率評価結果を参照しているが、島根2号炉は、これまでの審査実績(PWR)に基づき規格・基準及び観測記録を基に設計基準を設定(以下、①の相違)</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 プラント立地箇所の相違による観測記録又は規格・基準値の相違(以下、②の相違)</p> <p>・評価条件の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|--|---|---|---|
| <p>(3) 年超過確率評価</p> <p>年超過確率の評価は、気象庁「異常気象リスクマップ」⁽¹⁾ (別紙2) の手法により柏崎市における統計期間 (1976～2012 年) 内の最大1 時間降水量から評価した。評価結果となるハザード曲線を図1 に示す。また、上記(1)及び(2)での1 時間降水量の最大値について年超過確率を確認した結果、3.5×10^{-2} となった。参考として、1 時間降水量の最大値についての年超過確率10^{-4} の値は、<u>101.3mm/h</u> となった。</p>  <p>図1 1 時間降水量 (柏崎市) ハザード曲線</p> <p>以上より、設計基準降水量として使用する値としては、(2)観測記録の値が(3)年超過確率評価において、3.5×10^{-2} であったことから、更なる裕度を確保するために年超過確率10^{-4} の値である<u>1時間降水量101.3mm/h</u> を定める。</p> | <p>以上を踏まえると、基準降水量は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手びき」(平成28年4月茨城県) 等より算出した雨量強度 <u>127.5mm/h</u>とする。</p> <p>(2-3) 最寄りの気象官署の観測記録</p> <p>気象庁の気象統計情報における降水量の観測記録 (第5-1表) によれば、東海第二発電所の最寄りの気象官署である水戸地方気象台 (水戸市) で観測された観測史上1位の最大1時間降水量は下記のとおりであり、設計基準降水量に包絡される。</p> <p>水戸市：最大1時間降水量<u>81.7mm/h</u> (1947年9月15日、統計期間1906年1月～2012年3月)</p> | <p><u>9mm (1944年8月25日)</u> である。</p> <p>以上より、設計基準降水量は、保守的に最も降水量が大きい(2)観測記録における日最大1時間降水量である <u>77.9mm/h</u>とする。</p> | <p>【柏崎 6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎 6/7】 ①の相違</p> <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】 ①, ②の相違</p> |

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉 | 備考 |
|---|---|--|----|
| <p>3. 安全施設の健全性評価</p> <p>安全施設が、設計基準降水量の降水によって安全機能を損なわない設計であることを評価・確認するため、<u>1時間降水量101.3mm/h</u>による浸水及び荷重が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。また、<u>図2</u>に降水に対する安全施設の評価フローを示す。</p> <p>○防護対象である安全施設のうち、<u>外部事象防護対象施設</u>について、以下の①又は②に分類の上、評価し、安全機能が維持できることを確認した。</p> <p>①頑健性のある建屋内に設置されている設備については、<u>1時間降水量101.3mm/h</u>の降水による浸水に対し構内排水路等による排水や建屋止水対策により、<u>1時間降水量101.3mm/h</u>の降水による荷重に対し雨樋やオーバーフロー管による排水によって影響がないことを確認した。(別紙3)</p> <p>②建屋外に設置されている設備については、<u>当該の設備に1時間降水量101.3mm/h</u>の降水に対する浸水及び荷重が作用した場合においても、安全機能を損なわないことを確認した。</p> <p>○上記以外の安全施設については、降水に対して機能維持する、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能が維持可能である場合には影響評価完了とする。(別紙3)</p> <p>4. 重大事故等対処設備に対する考慮</p> <p><u>図3</u>の降水に対する重大事故等対処設備の評価フローに基づき、設計基準の降水に対し、必要な安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>なお、降水に対する重大事故等対処設備の設計方針は、設置許可基準規則第43条(重大事故等対処設備)にて考慮する。</p> <p>5. 参考文献</p> <p>(1) 気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html</p> | <p>(3) 評価対象施設等の健全性評価</p> <p>評価対象施設等が、(2)にて設定した降水量を上回る降水によって安全機能を損なうことのない設計であることを評価・確認するため、<u>1時間降水量127.5mm/h</u>を上回る降水による浸水及び荷重が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。(別紙1)</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。</p> <p>○ 評価対象施設等を評価し、安全機能が維持できることを確認する。また、安全機能が維持されない場合には対策を実施する。</p> <p>① 評価対象施設等は、<u>1時間降水量127.5mm/h</u>を上回る降水による浸水に対し、<u>構内排水路による排水等</u>により、影響がないことを確認した。</p> <p>② 評価対象施設等は、<u>1時間降水量127.5mm/h</u>を上回る降水に対する荷重に対し、<u>排水口による排水等</u>により、影響がないことを確認した。</p> <p>○ その他の構築物、系統及び機器については、機能を維持すること、若しくは損傷を考慮して、代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な場合、安全機能が維持可能であることから影響評価の対象外とする。</p> | <p>3. 安全施設の健全性評価</p> <p>安全施設が、「<u>2. 設計基準降水量の設定</u>」にて設定した設計基準降水量によって、安全機能を損なうことのない設計であることを評価・確認するため、降水による浸水及び荷重が安全施設に作用した場合の影響について評価し、安全機能が維持されることを確認した。</p> <p>本評価における基本的な考え方は、以下のとおり。また、<u>図1</u>に降水に対する安全施設の評価フローを示す。</p> <p>(1)安全施設のうち安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器について、以下の①又は②に分類のうえ、評価を実施し、安全機能が維持できることを確認した。</p> <p>①建物内に設置されている設備については、<u>設計基準降水量</u>の降水による浸水に対し、<u>構内排水施設を設けて海域に排水及び浸水防護措置</u>を行い、また、荷重に対して、<u>排水口及び構内排水路による海域への排水</u>によって、安全機能を維持できることを確認した。(別紙2)。</p> <p>②建物外に設置されている設備については、<u>設計基準降水量</u>の降水による浸水及び荷重が作用した場合においても、安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>(2)上記以外の安全施設については、降水に対して機能維持する、又は、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、若しくは安全上支障のない期間での修復等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能を維持できる場合には影響評価完了とする。(別紙2)。</p> <p>4. 重大事故等対処設備に対する考慮</p> <p><u>図2</u>の降水に対する重大事故等対処設備の評価フローに基づき、<u>2.にて設定した設計基準降水量</u>に対し、必要な安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>なお、降水に対する重大事故等対処設備の設計方針は、設置許可基準規則第43条(重大事故等対処設備)にて考慮する。</p> | |

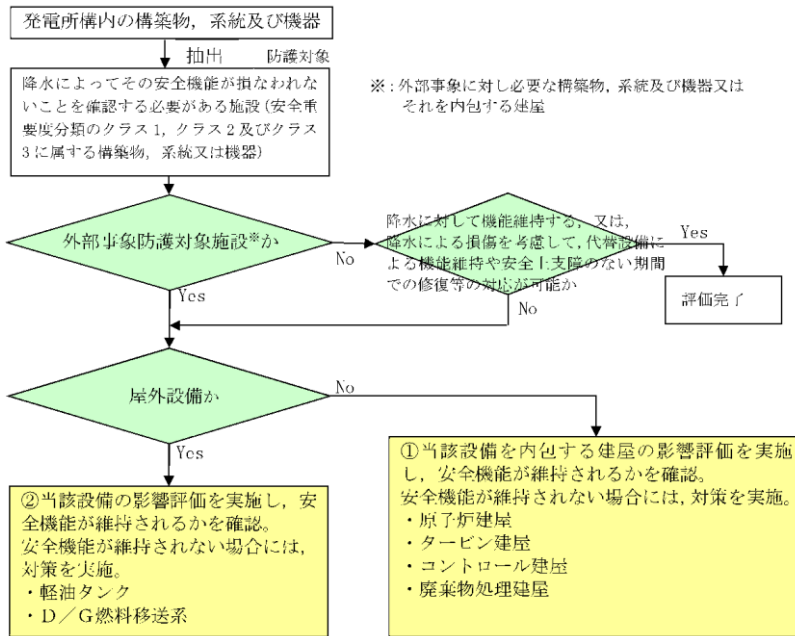


図2 降水に対する安全施設の評価フロー

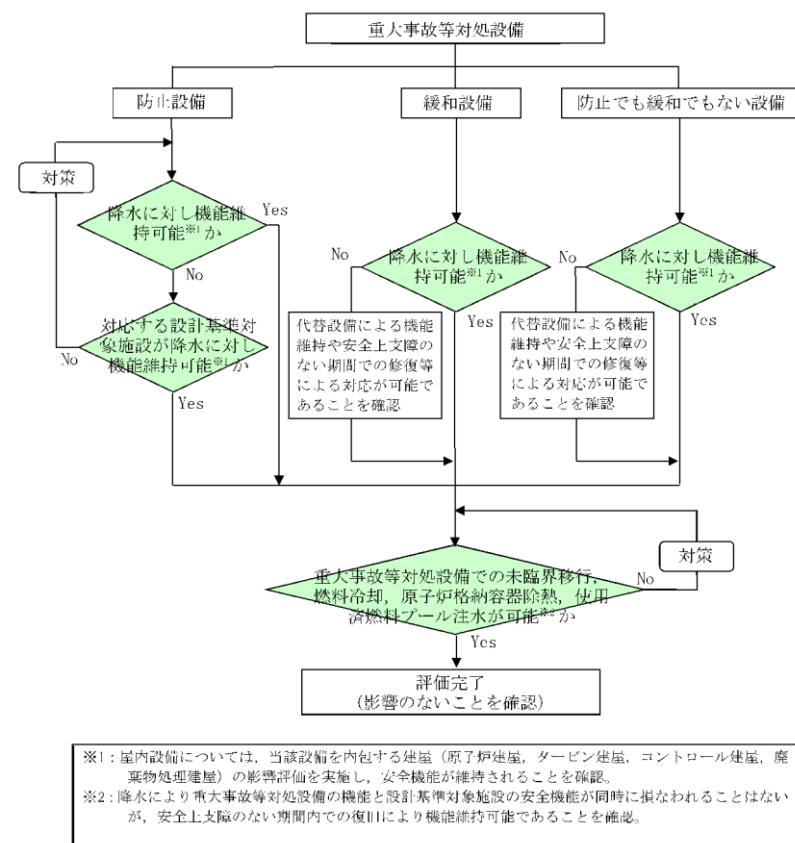


図3 降水に対する重大事故等対処設備の評価フロー

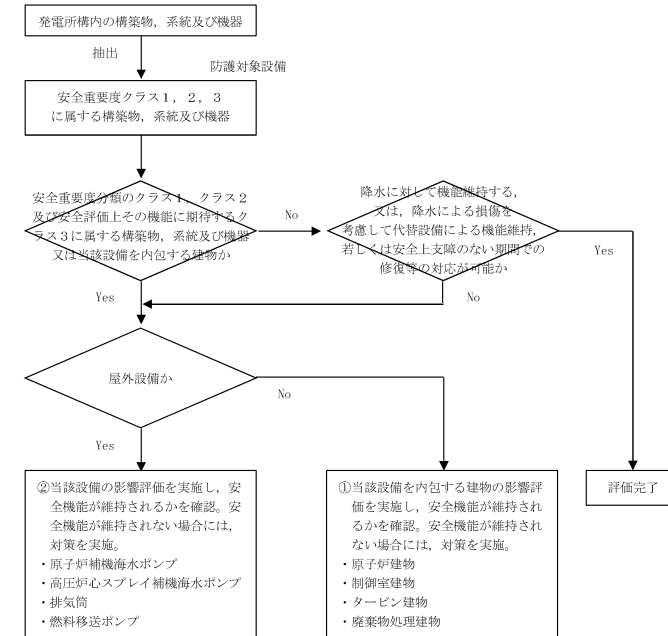


図1 降水に対する安全施設の評価フロー

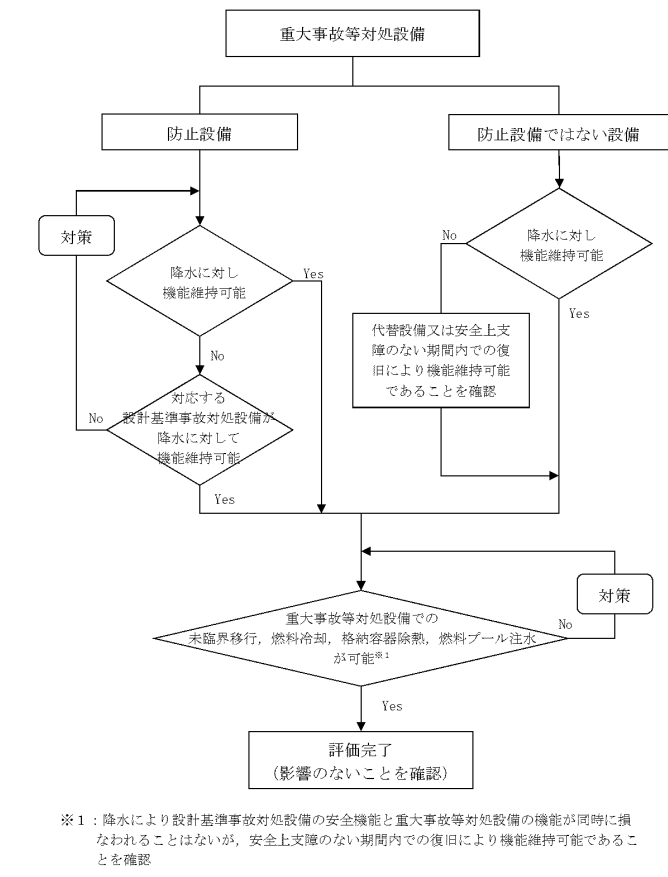


図2 降水に対する重大事故等対処設備の評価フロー

・影響評価を実施する設備の相違
【柏崎6/7】
設備の設置場所が異なることによる相違
なお、評価フローの考え方に相違なし