

玄海原子力発電所3号、4号炉審査資料

資料番号

TS-016改

提出年月日

2021年1月8日

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉
使用済燃料乾式貯蔵施設について
(補足説明資料)

2021年1月8日
九州電力株式会社

目次

| | | |
|------|-----------------------|---------------|
| 1.1 | 安全設計の方針 | 8(3)-1- 1～ 3 |
| 1.3 | 安全機能の重要度分類 | 8(3)-1- 4～ 5 |
| 1.4 | 耐震設計 | 8(3)-1- 6～ 24 |
| 1.12 | 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針 | 8(3)-1-47～ 54 |
| | | 8(3)-1-78～ 85 |
| 4.1 | 燃料取扱及び貯蔵設備 | 8(3)-4- 1～ 17 |

(3号炉)

1. 安全設計

1.1 安全設計の方針

1.1.1 安全設計の基本方針

1.1.1.4 外部からの衝撃

発電所敷地で想定される自然現象については、網羅的に抽出するために国内外の基準や文献等^{(1)～(8)}に基づき事象を収集し、海外の選定基準⁽⁸⁾を考慮のうえ、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に地震、津波、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、森林火災及び高潮を選定する。

安全施設（兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器（以下「使用済燃料乾式貯蔵容器」という。）を除く。）は、これらの自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む自然現象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。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、「兼用キャスクが安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる地震力等を定める告示（平成31年4月2日原子力規制委員会決定）」（以下「兼用キャスク告示」という。）に定める竜巻及び発電所敷地で想定される森林火災に対して

安全機能を損なわない設計とする。

また、自然現象の組合せにおいては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを設計上考慮する。

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、適切に組み合わせる。

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。）については、網羅的に抽出するために国内外の基準や文献等^{(1)～(8)}に基づき事象を収集し、海外の選定基準⁽⁸⁾を考慮のうえ、敷地及び敷地周辺の状況を基に飛来物（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を選定する。

安全施設（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）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。

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、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地又はその周辺におい

て想定される爆発及び近隣工場等の火災に対して安全機能を損なわない設計とする。

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。

1.3 安全機能の重要度分類

発電用原子炉施設の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

1.3.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それらが果たす安全機能の性質に応じて、次の2種に分類する。

- (1) その機能の喪失により、発電用原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系で以下「PS」という。）。
- (2) 発電用原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系で以下「MS」という。）。

また、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に分類する。それぞれのクラスの呼称は、第1.3.2表に掲げるとおりとする。

上記に基づく発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類を第1.3.3表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並び

に運転管理により、安全機能確保の観点から、次の各号に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

- a. クラス1：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。
- b. クラス2：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。
- c. クラス3：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.4 耐震設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.4.1.1 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計は、以下の項目に従って行う。

- (1) 地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び使用済燃料乾式貯蔵容器は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- (2) 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分に耐えられるように設計する。
- (3) 建物・構築物については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

なお、建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）の総称とする。

また、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常時における海水の通水機能

を求められる土木構造物をいう。

- (4) Sクラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）、浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）、敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）は、基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できるように設計する。

また、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。

- (5) Sクラスの施設（(6)に記載のものうち、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）については、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

また、基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設、設備については許容限界の範囲内に留まることを確認する。

- (6) 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備、浸水防止設備が設置された建物・構築物並びに使用済燃料乾式貯蔵容器は、基準地震動による地震力に対して、構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。なお、基準地震動の水平2方向及

び鉛直方向の地震力の組合せについては、上記（5）と同様とする。

また、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を含む。）を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物についても同様の設計方針とする。

- (7) Bクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。なお、当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとし、Sクラス施設と同様に許容限界の範囲内に留まることを確認する。

- (8) Cクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

- (9) 耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

- (10) 設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

- (11) 炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり設計する。

弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか

大きい方の地震力に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように設計する。

基準地震動による地震力に対して、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないように設計する。

1.4.1.3 地震力の算定方法

設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。

a. 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断

力係数 C_i に乗じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスともに 1.0 とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。

ただし、土木構造物の静的地震力は、安全上適切と認められる規格及び基準を参考に、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記 a. に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記 a. の鉛直震度をそれぞれ 20% 増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

上記 a. 及び b. の標準せん断力係数 C_0 等の割増係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びB

クラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用することとし、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。なお、地震力の組合せについては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用するものとし、影響が考えられる施設、設備に対して、許容限界の範囲内に留まることを確認する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備、浸水防止設備が設置された建物・構築物並びに使用済燃料乾式貯蔵容器については、基準地震動による地震力を適用する。

添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定し、年超過確率は、 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないよう基準地震動に係数0.6を乗じて設定する。ここで、係数0.6は工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見⁽⁹⁾を踏まえ、さらに「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原

子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂)」における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮し、余裕を持たせた値とする。また、建物・構築物及び機器・配管系ともに0.6を採用することで、弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。なお、弾性設計用地震動の年超過確率は、 $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度である。弾性設計用地震動の応答スペクトルを第1.4.1図～第1.4.3図に、弾性設計用地震動の時刻歴波形を第1.4.4図～第1.4.8図に、弾性設計用地震動と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を第1.4.9図に、弾性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第1.4.10図及び第1.4.11図に示す。

a. 入力地震動

解放基盤表面は、3号炉及び4号炉の地質調査の結果から、 0.7km/s 以上のS波速度(1.35km/s)を持つ堅固な岩盤が十分な広がりを持つていることが確認されているため、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置のEL. -15.0mとしている。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動及び弾性設計用地震動を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮したうえで、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。また、必要に応じ敷地における

観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ設定する。

b. 地震応答解析

(a) 動的解析法

i. 建物・構築物

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。動的解析は、スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法による。また、3次元応答性状等の評価は、時刻歴応答解析法による。

建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばねは、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を考慮して定める。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。

基準地震動及び弾性設計用地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した

復元力特性を考慮した応答解析を行う。

また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

応答解析に用いる材料定数については、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。また、必要に応じて建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力に及ぼす影響を検討する。

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋については、3次元FEM解析等から、建物・構築物の3次元応答性状及び機器・配管系への影響を評価する。

屋外重要土木構造物の動的解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。

なお、地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

ii. 機器・配管系

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格及び基準

又は試験等の結果に基づき設定する。

機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。配管系については、熱的条件及び口径から高温配管又は低温配管に分類し、その仕様に応じて適切なモデルに置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性の不確かさへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。

また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。

なお、剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて地震力を算定する。

(3) 設計用減衰定数

応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して

適切な値を定める。

なお、建物・構築物の応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。

また、地盤と屋外重要土木構造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中構造物としての特徴、同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界

(4) 許容限界

b. 機器・配管系（c.に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの機器・配管系

i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

応答が全体的におおむね弾性状態に留まることとする。

ただし、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリ及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記ii.に示す許容限界を適用する。

ii. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応

力、荷重等を制限する値を許容限界とする。

また、地震時又は地震後に動的機能が要求される機器等については、基準地震動による応答に対して、実証試験等により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。

(b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系

応答が全体的におおむね弾性状態に留まることとする。

(c) 燃料集合体

地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の1次冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生ずることにより制御棒の挿入が阻害されることがないことを確認する。

(d) 燃料被覆材

炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり確認する。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まることを確認する。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない

ことを確認する。

(e) 使用済燃料乾式貯蔵容器

自重その他の貯蔵時に想定される荷重と、基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、当該使用済燃料乾式貯蔵容器に要求される機能を保持することを以下のとおり確認する。

密封境界部については、おおむね弾性状態に留まることを確認する。

使用済燃料乾式貯蔵容器の臨界防止機能を担保しているバスケットについては、臨界防止上有意な変形を起こさないことを確認する。

密封境界部以外の部位については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有することを確認する。

d. 基礎地盤の支持性能

(a) Sクラスの建物・構築物及びSクラスの機器・配管系((b)に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。)の基礎地盤

i. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

ii. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

(b) 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備、浸水防止設備が設置された建物・構築物並びに使用済燃料乾式貯蔵容器の基礎地盤

i. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

(c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物、Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びにその他の土木構造物の基礎地盤

上記 (a) ii. による許容支持力度を許容限界とする。

1.4.1.5 設計における留意事項

(1) 耐震重要施設

耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設（以下「下位クラス施設」という。）の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

波及的影響については、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行う。なお、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、波及的影響においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設、設備を選定し評価する。

波及的影響評価に当たっては、以下 a.～d.をもとに、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行い、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、以下 a.～d.以外に検討すべき事項がないかを確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響

(a) 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(b) 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

b. 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

c. 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設が損傷、転倒及び落下等により、耐

震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

d. 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

(a) 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(b) 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設の周辺斜面が崩壊しないことを確認する。

(2) 使用済燃料乾式貯蔵容器

使用済燃料乾式貯蔵容器は、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

波及的影響の評価に当たっては、以下の3つの観点をもとに、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を損なわないことを確認する。なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、3つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

影響評価には、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行うこととし、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合の影響も考慮して評価する。

a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響

(a) 不等沈下

使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力による周辺施設等の設置地盤の不等沈下により、その安全機能を損なわないように設計する。

(b) 相対変位

使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力による周辺施設等との相対変位により、その安全機能を損なわないように設計する。

b. 使用済燃料乾式貯蔵容器間の相互影響

使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力による隣接する使用済燃料乾式貯蔵容器との相互影響により、その安全機能を損なわないように設計する。

c. 使用済燃料乾式貯蔵容器と周辺施設等との相互影響

(a) 周辺施設等の損傷、転倒及び落下等による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響

使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力による周辺施設等の損傷、転倒及び落下等により、その安全機能を損なわないように設計する。

また、周辺施設等のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋（基礎を含む）（以下「使用済燃料乾式貯蔵建屋」という。）は、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力により、損壊しないように設計する。

(b) 周辺斜面の崩壊

使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

なお、上記(1)及び(2)の検討に当たっては、溢水、火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。

上記の観点で検討した波及的影響を考慮する施設を、第1.4.1表中に「波及的影響を考慮すべき施設」として記載する。

1.4.1.6 構造計画と配置計画

設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

下位クラス施設は原則、耐震重要施設に対して離隔をとり配置する若しくは基準地震動に対し構造強度を保つようにし、耐

震重要施設の安全機能を損なわない設計とする。

1.4.4 主要施設の耐震構造

1.4.4.8 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、地上2階、地下1階であり、平面が約48m×約62mの鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）の建物で、岩盤上に設置される。

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.12 発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年1月22日申請）に係る安全設計の方針

1.12.12.1 「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（平成25年6月19日制定）」に対する適合

(設計基準対象施設の地盤)

第三条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）

が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

2 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。

3 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

適合のための設計方針

1 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力及び耐震重要度分類のCクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震

力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

(地震による損傷の防止)

第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 基準地震動による地震力

7 兼用キャスクは、地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2 について」に示すとおりである。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

(1) 耐震重要度分類

Sクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいもの

Bクラス：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設

Cクラス：Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要

求される施設

(2) 地震力

上記(1)のSクラスの施設(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。)、Bクラス及びCクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお、Sクラスの施設については、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適用する。

a. 静的地震力

静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。

(a) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものと

する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

b. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動に工学的判断から求められる係数0.6を乗じて設定する。

また、弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地

震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、すなわち添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、使用済燃料乾式貯蔵容器については、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

7 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

第 1.4.1 表 クラス別施設 (1 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主要設備 (注 1) | | 補助設備 (注 2) | | 直接支持構造物 (注 3) | | 間接支持構造物 (注 4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注 5) | | |
|---|--|------------------------------|-----|---|---|---|--------------------------|---|---|--|--|----|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注 6) | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注 6) | |
| Sクラス | (i) 原子炉冷却材圧力パワンダリを構成する機器・配管系 | 原子炉容器 | S | ・隔離弁を閉とすに必要電気が及び計装設備 | S | ・原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物 ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | S | ・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 | Ss | ・格納容器ポーラック ・1次冷却材ポンプモータ ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss | |
| | | 原子炉冷却材圧力パワンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 | S | | Ss | | | | | | | |
| | (ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設 | 使用済燃料ピット | S | - | ・機器等の支持構造物 ・使用済燃料乾式貯蔵施設のうち貯蔵架台 (注 7) | S | ・原子炉周辺建屋 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋 | Ss | ・使用済燃料ピット ・クレーン ・タービン建屋 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋 ・その他 | Ss | ・格納容器ポーラック ・クレーン ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss |
| | | 使用済燃料ラック蔵容器 (注 7) | S | | | Ss | | | | | | |
| (iii) 原子炉の緊急停止のために高激に負の反応度を付加するための施設、及び原子炉の停止状態を維持するための施設 | 制御棒クラスタ及び制御棒クラスタ駆動装置 (トリップ機能に関する部分) ・化学体積制御設備のうち、ほう酸注入系 | S | S | ・炉心支持構造物及び制御棒クラスタ案内管 ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備 | S | ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | S | ・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物 | Ss | ・格納容器ポーラック ・クレーン ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss | |
| | | S | S | | Ss | | | | | | | |
| (iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 | 主蒸気・主給水設備 (主給水逆止弁より蒸気発生器2次側を経て、主蒸気隔離弁まで) ・補助給水設備 ・復水タンク ・余熱除去設備 | S | S | ・原子炉補助機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) ・原子炉補助機冷却水設備 ・燃料取替用水タンク ・炉心支持構造物 (炉心冷却に直接影響するもの) ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備 | S | ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | S | ・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取替用水タンク建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物 | Ss | ・格納容器ポーラック ・燃料取替用水補助タンク ・1次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss | |
| | | S | S | | Ss | | | | | | | |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (2 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主要設備 (注1) | | 補助設備 (注2) | | 直接支持構造物 (注3) | | 間接支持構造物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | |
|-------------|--|---|-------------|--|------------------|---------------------|-----|--|----------------------------|---|----------------------------|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) |
| Sクラス | (v) 原子炉冷却材圧力バウレンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 | 安全注入設備 ・余熱除去設備 (低圧注入系) ・燃料取替用水タンク | S S S | 原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) ・原子炉補機冷却海水設備 ・中央制御室の遮へいと空調設備 ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備 | S S S S | 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | S | 原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の構造物を支持する ・燃料取替用水タンク建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物 | Ss Ss Ss Ss Ss | 燃料取替用水補助タンク ・1次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss Ss Ss Ss Ss |
| | | 原子炉格納容器バウレンダリに属する配管・弁 | S S | — | — | 機器・配管等の支持構造物 | S | 原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 | Ss Ss | 廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss Ss Ss |
| | (vi) 原子炉冷却材圧力バウレンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設 | — | — | 隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備 | S | 電気計装設備の支持構造物 | S | 原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 | Ss Ss | 廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss Ss Ss |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (3 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主要設備 (注1) | | 補助設備 (注2) | | 直接支持構造物 (注3) | | 間接支持構造物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | |
|-------------|---|----------------|-----|---------------------------|-----|---------------------|-----|----------------------|-----|-----------------------|-----|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス |
| Sクラス | (vii) 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部の放射を抑制するための施設であり、上記(vi)の「放射性物質の放射を直接防ぐための施設」以外の施設 | 原子炉格納容器スプレッド設備 | S | 原子炉補助機冷却水設備(当該主要設備に係わるもの) | S | 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | S | 原子炉格納容器 | Ss | 燃料取替用水補助タンク | Ss |
| | | 燃料取替用水タンク | S | 原子炉補助機冷却海水設備 | S | | | 原子炉周辺建屋 | Ss | 1次系純水タンク | Ss |
| | | アニュラス空気浄化設備 | S | 非常用電源(燃料油系含む)及び計装設備 | S | | | 燃料取替用水タンク建屋 | Ss | 廃棄物処理建屋 | Ss |
| | | 排気筒 | S | | | | | 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 | Ss | タービン建屋 | Ss |
| | | 安全補機室空気浄化設備 | S | | | | | 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 | Ss | その他 | Ss |
| | (viii) 津波防護機能を有する設備及び浸水防止機能を有する設備 | 海水ポンプエリア防護壁 | S | | | 機器等の支持構造物 | S | 原子炉周辺建屋 | Ss | 廃棄物処理建屋 | Ss |
| | | 海水ポンプエリア水扉 | S | | | | | 原子炉補助建屋 | Ss | タービン建屋 | Ss |
| | | 取水ピット搬入口蓋 | S | | | | | 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 | Ss | 循環水ポンプモータ | Ss |
| | | 原子炉周辺建屋水扉 | S | | | | | | | その他 | Ss |
| | | 原子炉補助建屋水扉 | S | | | | | | | | |
| | (ix) 敷地における津波監視機能を有する施設 | 津波監視カメラ | S | 非常用電源(燃料油系含む)及び計装設備 | S | 機器、電気計装設備等の支持構造物 | S | 原子炉周辺建屋 | Ss | 廃棄物処理建屋 | Ss |
| | | 取水ピット水位計 | S | | | | | 原子炉補助建屋 | Ss | タービン建屋 | Ss |
| | | | | | | | | 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 | Ss | その他 | Ss |
| | | | | | | | | 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 | Ss | | |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (4 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主 要 設 備 (注1) | | 補 助 設 備 (注2) | | 直 接 支 持 構 造 物 (注3) | | 間 接 支 持 構 造 物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | |
|-------------|---------|------------------------------|-----|--------------------------------|-----|------------------------------|-----|---|----------------|-----------------------------|----------------|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス |
| Sクラス | (x) その他 | ・使用済燃料ピット 水補給設備 (非常 用) | S | ・非常用電源 (燃料 油系含む) 及び計 装設備 | S | ・機器・配管、電気 計装設備等の支持 構造物 | S | ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・非常用電源の燃料 油系を支持する構 造物 | Ss Ss Ss | ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他 | Ss Ss Ss |
| | | ・炉内構造物 | S | — | — | — | — | — | — | — | — |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (5 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主要設備 (注1) | | 補助設備 (注2) | | 直接支持構造物 (注3) | | 間接支持構造物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | |
|-------------|---|--|---------------------------------|--------------|-----|-----------------|-----|---|----------------------|-----------------------|--------------------|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) |
| Bクラス | (i) 原子炉冷却材圧力パウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設 | 化学体積制御設備のうち、抽出系と余剰抽出系 | B | — | — | 機器・配管等の支持構造物 | B | 内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 | Sb Sb Sb | — | — |
| | | 放射性廃棄物廃棄施設、ただし、Cクラスに属するものは除く | B | — | — | 機器・配管等の支持構造物 | B | 原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋 | Sb Sb Sb Sb | — | — |
| | (ii) 放射性廃棄物を内蔵している施設(ただし、内蔵量が少ないか、又は貯蔵方式により公衆に与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間線量限度に比べ十分小さいものは除く) | 使用済燃料ピット(浄化系) ・化学体積制御設備のうち、S及びCクラスに属する以外のもの ・放射線低減効果の大きい遮へい ・燃料取扱棟クレーン ・使用済燃料ピットクレーン ・燃料取替クレーン ・燃料移送装置 | B B B B B B B | — | — | 機器・配管等の支持構造物 | B | 内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 | Sb Sb Sb | — | — |
| | (iii) 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設 | | | | | | | | | | |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (6 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主要設備 (注1) | | 補助設備 (注2) | | 直接支持構造物 (注3) | | 間接支持構造物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | |
|-------------|---|-------------------------------|-----|--|-------------|------------------------------|-----|---|----------------|-----------------------|-----|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス |
| Bクラス | (iv) 使用済燃料を冷却するための施設 | ・使用済燃料ピット 水浄化冷却設備 (冷却系) | B | ・原子炉補機冷却水 設備(当該主要設 備に係わるもの) ・原子炉補機冷却海 水設備 ・電気計装設備 | B B B | ・機器・配管、電気 計装設備等の支持 構造物 | B | ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等 の海水系を支持す る構造物 | Sb Sb Sb | — | — |
| | (v) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (7 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主 要 設 備 (注1) | | 補 助 設 備 (注2) | | 直 接 支 持 構 造 物 (注3) | | 間 接 支 持 構 造 物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | |
|-------------|---|--|---|--------------|-----|---|-----|--|--|--------------------|--------------------|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | 検査用 地震動 (注6) | 適用範囲 | 検査用 地震動 (注6) |
| Cクラス | (i) 原子炉の反応度を制御するための施設でS及びBクラスに属さない施設 | <ul style="list-style-type: none"> 制御棒クラススタ駆動装置 (トリップ機能に関する部分を除く) | C | - | - | <ul style="list-style-type: none"> 電気計装設備の支持構造物 | C | <ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 | Sc Sc Sc | - | - |
| | (ii) 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でS及びBクラスに属さない施設 | <ul style="list-style-type: none"> 試料採取設備 床ドレン系 洗浄排水処理系 固化処理装置より下流の固体廃棄物取扱い設備 (貯蔵庫を含む) ペイラ 雑固体溶融処理設備のうち、溶融炉、セラミックファイタルタ及び微粒子フィルターを除く 化学体積制御設備のうち、ほう酸補給タンク廻り 液体廃棄物処理設備のうち、ほう酸回収装置、蒸留水側及び廃液蒸発装置、蒸留水側 原子炉補給水設備 新燃料貯蔵設備 使用済燃料乾式貯蔵建屋 (注8) その他 | C C C C C C C C C C C C C | - | - | <ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | C | <ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 計装補助建屋 廃棄物処理建屋 雑固体溶融処理建屋 固体廃棄物貯蔵庫 使用済燃料乾式貯蔵建屋 | Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc | - | - |

第 1.4.1 表 クラス別施設 (8 / 8)

| 耐震重要度 分類 | 機能別分類 | 主要設備 (注1) | | 補助設備 (注2) | | 直接支持構造物 (注3) | | 間接支持構造物 (注4) | | 波及的影響を考慮すべき施設 (注5) | | |
|-------------|--------------------------------|--|--|--------------|-----|--|-----|---|--|-----------------------|--------------------|------|
| | | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) | |
| Cクラス | (iii) 原子炉施設ではあるが、放射線安全に関係しない施設 | <ul style="list-style-type: none"> ・蒸気タービン設備 ・原子炉補機冷却水設備 ・補助ボイラ及び補助蒸気設備 ・消火設備 ・主発電機・変圧器 ・空調設備 ・蒸気発生器ブロウダウンス ・所内用圧縮空気設備 ・格納容器ポラクラレン ・代替緊急時対策所 ・緊急時対策所(緊急時対策棟内) ・その他 | C C C C C C C C C C C C | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | クラス | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) | 適用範囲 | 検討用 地震動 (注6) | |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 | C | <ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋 ・タービン建屋 ・代替緊急時対策所 ・緊急時対策所(緊急時対策棟内) | Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc | 適用範囲 | 適用範囲 | 適用範囲 |

(注1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。

(注2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。

(注3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。

(注4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物(建物・構築物)をいう。

(注5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損等によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。

(注6) Ss：基準地震動により定まる地震力

Sd：弾性設計用地震動により定まる地震力

Sb：Bクラス施設に適用される地震力

Sc：Cクラス施設に適用される静的地震力

(注7) 基準地震動 Ss による地震力に対して、機能を保持できるものとする。

(注8) 使用済燃料乾式貯蔵建屋のうち遮へい機能を期待するものに限る。使用済燃料乾式貯蔵施設の周辺施設(使用済燃料乾式貯蔵容器支持部、基礎を除く。)のうち使用済燃料乾式貯蔵建屋以外については、耐震重要度Cクラスに準じた設計とする。

4. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

4.1 燃料取扱及び貯蔵設備

4.1.1 通常運転時等

4.1.1.1 概 要

燃料取扱及び貯蔵設備は、新燃料を発電所内に搬入してから使用済燃料を発電所外に搬出するまでの燃料取扱い及び貯蔵を安全かつ確実に行うものである。

燃料取扱設備の配置を第 4.1.1 図及び第 4.1.2 図に示す。

発電所に搬入したウラン新燃料は、受入検査後、燃料取扱棟内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料ピットに貯蔵する。これらのウラン新燃料は、再装荷燃料等とともに炉心へ装荷するが、新燃料貯蔵庫に貯蔵したウラン新燃料は、炉心へ装荷する前に通常使用済燃料ピットに一時的に保管する。発電所に搬入したウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料は、受入検査後、使用済燃料ピットに貯蔵した後、炉心へ装荷する。

炉心への装荷の手順は、以下に示す燃料の取出しとほぼ逆の手順によって行う。

原子炉停止後、原子炉より取り出す使用済燃料は、燃料取替クレーン、燃料移送装置、使用済燃料ピットクレーン等を使用して、ほう酸水を張った原子炉キャビティ、燃料取替チャンネル及び燃料移送管を通して使用済燃料ピットへ移動する。

これらの使用済燃料の移送は、遮へい及び冷却のため、すべて水中で行う。

使用済燃料は、使用済燃料ピットに貯蔵するが、必要に応じて使用済燃料ピット内で別に用意した容器に入れて貯蔵する。

使用済燃料は、使用済燃料ピット内で通常1年間以上冷却し、冷却を終えた使用済燃料は、使用済燃料ピットクレーン等を使用して水中で使用済燃料輸送容器に入れ再処理工場へ搬出する。

使用済燃料のうち、十分に冷却（15年以上冷却）した使用済燃料は、原則として、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持できることを確認のうえ使用済燃料乾式貯蔵容器に収納し、ヘリウムガスを封入後、使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬する。使用済燃料を使用済燃料乾式貯蔵容器に収納するに当たっては、臨界評価で考慮した因子についての条件又は範囲並びに遮へい機能及び除熱機能に関する評価で考慮した使用済燃料の燃焼度に応じた配置の条件又は範囲を逸脱しないことを、あらかじめ確認する。使用済燃料乾式貯蔵施設では、周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車を使用して使用済燃料乾式貯蔵容器を貯蔵する。その後、使用済燃料乾式貯蔵容器を用いて再処理工場へ搬出する。

使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量は中央制御室で監視できるとともに、異常時は中央制御室に警報を発信する。

また、使用済燃料乾式貯蔵容器の一次蓋と二次蓋との間の圧力を監視できるものとする。

4.1.1.2 設計方針

(3) 新燃料貯蔵設備は、1回の燃料取替えに必要なとする燃料集

合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有し、また、使用済燃料貯蔵設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器貯蔵分も含めて、使用済燃料に加え、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。

- (6) 使用済燃料設備は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を有する設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、使用済燃料ピット水を冷却して使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの崩壊熱を十分除去できるとともに、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計上想定される状態において自然冷却によって使用済燃料の崩壊熱を外部に放出し、使用済燃料の温度を、燃料被覆管のクリープ破損及び燃料被覆管の機械的特性の低下を防止する観点から制限される値以下に維持するとともに、使用済燃料乾式貯蔵容器の温度を、基本的安全機能を維持する観点から制限される値以下に維持できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、使用済燃料乾式貯蔵容器の除熱機能を阻害しない設計とするとともに、使用済燃料乾式貯蔵建屋の給排気口は、積雪等により閉塞しない設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度及び使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度は、周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計及び使用済燃料乾式貯蔵建屋

内雰囲気温度計により適切な頻度で監視する設計とする。

- (7) 使用済燃料ピットは、冷却用の使用済燃料ピット水の保有量が著しく減少することを防止するため、十分な耐震性を有する設計とするとともに、使用済燃料ピットに接続する配管は、使用済燃料ピット水の減少を引き起こさない設計とする。

また、使用済燃料ピットの水位計は、水位の異常な低下及び上昇を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、水位の異常な低下又は上昇時に警報を発信する設計とする。使用済燃料ピットの温度計は、ピット水の過熱状態を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常な温度上昇時に警報を発信する設計とする。

燃料取扱場所の線量当量率計は、管理区域境界における線量当量率限度から設置区域における立入り制限値を包絡する計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常時に警報を発信する設計とする。さらに、使用済燃料ピット内張りからの漏えい検知のための装置を有する設計とする。

外部電源が利用できない場合においても、非常用所内電源からの給電により使用済燃料ピットの水位及び水温並びに放射線量が監視可能な設計とする。

さらに、万一漏えいが生じた場合には、燃料取替用水タンクからほう素濃度 3,100ppm 以上のほう酸水を補給できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、設計上想定される状態において、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいする設計とする。

- (9) 使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵施設内では蓋部を開放することなく、かつ、設計上想定される状態において内包する放射性物質の閉じ込めを使用済燃料乾式貯蔵容器のみで担保する設計とする。また、圧力容器として、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」のクラス3容器に適合する設計とし、閉じ込め機能を周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計により適切に監視することができる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力を適切な頻度で監視する設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計上想定される状態において、一次蓋及び二次蓋が開放可能であり、使用済燃料の燃料ペレットが燃料被覆管から脱落せず、使用済燃料の過度な変形が生じない設計とする。また、閉じ込め機能の異常に対し、使用済燃料ピットへ移送し、燃料の取出しや詰替えを行うものとする。

- (10) 使用済燃料設備は、ほう素濃度 3,100ppm 以上のほう酸水で満たし、定期的にほう素濃度を分析する。また、設備容量分の燃料収容時に純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は 0.98 以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。

新燃料貯蔵設備は、浸水することのないようにするが、設備容量分の燃料収容時に純水で満たされた場合を想定し

ても実効増倍率は 0.95 以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。さらに、いかなる密度の水分雰囲気で満たされたと仮定しても未臨界性を確保できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計貯蔵期間（60 年）を通じて、設計上想定される状態において容器内のバスケットにより適切な燃料集合体間隔を保持し、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、使用済燃料の燃焼に伴う反応度低下を考慮せず、使用済燃料乾式貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても実効増倍率が 0.95（解析上の不確定さを含む。）以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。

(11) 3号炉及び4号炉の使用済燃料を収納する使用済燃料ピット及びラックは、Sクラスの耐震性を有する設計とし、地震時においても、3号炉及び4号炉の使用済燃料の健全性を損なわない設計とする。

(12) 落下時に使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼす重量物については、使用済燃料ピット周辺の状況、現場における作業実績、図面等にて確認することにより、落下時のエネルギーを評価し、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー（39.3kJ）以上となる設備等を抽出する。抽出された設備等については、地震時にも落下しない設計とする。

床面や壁面へ固定する重量物については、使用済燃料ピットからの離隔を確保するため、使用済燃料ピットへ落下するおそれはない。

a. 燃料取扱棟

燃料取扱棟の屋根を支持する鉄骨梁は、基準地震動に対する発生応力が終局耐力を超えず、使用済燃料ピット内に落下しない設計とする。また、屋根は鋼板の上に鉄筋コンクリート造の床を設け、地震による剥落のない構造とする。

また、下層部の鉄筋コンクリート壁は、基準地震動に対して健全性が確保される設計とする。上層部の鉄筋コンクリート壁は、基準地震動に対して使用済燃料ピット内に落下しない設計とする。

b. 使用済燃料ピットクレーン

使用済燃料ピットクレーンは、基準地震動による地震荷重に対し、クレーン本体の健全性評価及び転倒落下防止評価を行い、使用済燃料ピットへの落下物とならないよう、以下を満足する設計とする。

- (a) クレーン本体の健全性評価においては、保守的に吊荷ありの条件で、ホイスト支柱等に発生する地震荷重が許容応力以下であること。
- (b) 転倒落下防止評価においては、走行レール頭部を抱き込む構造をしたクレーンの転倒防止金具爪について、保守的に吊荷なしの条件で、地震時の発生応力が、転倒防止金具爪、取付けボルト等の許容応力以下であること。
- (c) 走行レールの健全性評価においては、走行方向、走行直角方向及び鉛直方向について、地震時に基礎ボルトに発生する荷重が、許容応力以下であること。

また、使用済燃料ピットクレーンは、二重ワイヤ、フック部外れ止め及び動力電源喪失時保持機能により、落下防

止対策を講じた設計とする。

c. 燃料取扱棟クレーン

燃料取扱棟クレーンは、使用済燃料ピットの上部を走行できないように可動範囲を制限し、仮に脱落したとしても、クレーン本体及び吊荷が使用済燃料ピットへの落下物とならない設計とする。また、仮に落下後の移動を想定しても、使用済燃料ピットとの間に燃料取替チャンネルがあるため、クレーン本体及び吊荷が使用済燃料ピットへの落下物となることはない。

4.1.1.4 主要設備

(2) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピット（3号及び4号炉共用）は、燃料取扱棟内に設け鉄筋コンクリート造とし、耐震設計Sクラスの構造物で、壁は遮へいを考慮して十分厚くする。使用済燃料ピット内面は、漏水を防ぎ保守を容易にするために、ステンレス鋼板で内張りした構造とする。

使用済燃料ピット水の減少防止のために、使用済燃料ピット水浄化冷却設備の取水のための配管は使用済燃料ピット上部に取り付け、また、注水のための配管にはサイフォンブレーカを取り付ける。さらに、使用済燃料ピット底部には排水口は設けない。

使用済燃料ピットのステンレス鋼板内張りから、万一漏えいが生じた場合に漏えい水の検知ができるように漏えい検知装置を設置し、燃料取替用水タンクから、ほう素濃度3,100ppm以

上のほう酸水を補給できる設計とする。また、使用済燃料ピットには水位及び温度警報装置を設けて、水位高、水位低及び温度高の警報を中央制御室に発する。

使用済燃料ピット内には、原子炉容器から取り出した使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料を鉛直に保持し、ほう酸濃度3,100ppm以上のほう酸水中に貯蔵するためのキャン型の使用済燃料ラックを配置する。使用済燃料ラックは、各ラックのセルに1体ずつ燃料集合体を挿入する構造で、耐震設計Sクラスとし、ラック中心間隔は、たとえ設備容量分の新燃料を貯蔵し、純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は0.98以下になるように決定する。⁽¹⁾

使用済燃料ピットには、バーナブルポイズン、使用済制御棒クラスタ等を貯蔵するとともに、ウラン新燃料を一時的に仮置きすることもある。さらに、使用済燃料輸送容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器を置くためにキャスクピットを設ける。

使用済燃料ピットの貯蔵容量は、全炉心燃料の約870%相当分（3号及び4号炉共用）とする。

なお、使用済燃料ピットは、通常運転中は全炉心の燃料を貯蔵できる容量を確保する。

(3) 除染場ピット

除染場ピット（3号及び4号炉共用）は、キャスクピットに隣接して設け、使用済燃料輸送容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器等の除染を行う。

(7) 燃料取扱棟クレーン

燃料取扱棟クレーン（3号及び4号炉共用）は、新燃料輸送

容器、使用済燃料輸送容器、使用済燃料乾式貯蔵容器及び新燃料等の移動を安全かつ確実に行う天井走行形クレーンである。

燃料取扱棟クレーンは、フックを二重ワイヤで保持し新燃料輸送容器、使用済燃料輸送容器、使用済燃料乾式貯蔵容器及び新燃料等の落下を防止するとともに、地震時にも落下することがないように設計とし、その移動範囲を重量物の落下により使用済燃料ピットに影響を及ぼすことがないように限定する。

(14) 使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料を収納する使用済燃料乾式貯蔵容器及び周辺施設（使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）、使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計、使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車等）で構成する。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容器本体、蓋、バスケット等で構成され、内部にヘリウムガスを封入し、保持できる構造とし、使用済燃料乾式貯蔵容器と貯蔵架台を固定装置で固定し、貯蔵架台を基礎ボルトで使用済燃料乾式貯蔵建屋に固定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を担保する部材は、設計貯蔵期間（60年）の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食、クリープ、応力腐食割れ等の経年劣化に対して十分な信頼性のある材料を選定し、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持する設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計貯蔵期間（60年）の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食、クリープ、応力腐食割れ等の経年劣化に対して、使用

済燃料乾式貯蔵容器に収納する使用済燃料の健全性を確保する設計とするため、使用済燃料乾式貯蔵容器内部にヘリウムガスを封入し、保持できる構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」第六条及び十一条を満たすものとし、取扱中の作業員の誤操作を想定しても「使用済燃料貯蔵施設規格 金属キャスク構造規格」の基準を満足することで、安全機能を維持できる設計とする。密封境界部は、設計上想定される衝撃力に対して、おおむね弾性範囲内にとどまる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器の臨界防止機能をバスケットで担保しており、設計上想定される状態において、バスケットが臨界防止上有意な変形を起こさない設計とする。

周辺施設のうち、貯蔵架台、基礎ボルト及び使用済燃料乾式貯蔵建屋は、使用済燃料乾式貯蔵容器の直接支持構造物及び間接支持構造物として、基準地震動による地震力に対して使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能が損なわれるおそれがないよう設計する。

周辺施設のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋は、自然現象等に対して損壊しない設計とする。また、基準地震動による地震力に対して、貯蔵中の使用済燃料乾式貯蔵容器への波及的影響を防止するよう損壊しない設計とする。なお、自然現象等に対して損壊しない設計とすることにより遮へい機能が著しく低下することはない。

周辺施設のうち、使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計、使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰

囲気温度計、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持するために、一般産業施設や公衆施設と同等の設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉用燃料を収納する容器と3号炉及び4号炉用燃料を収納する容器を合計40基配置できる容量とする。

a. 使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ1）

（1号、2号、3号及び4号炉共用）

(a) 1号炉及び2号炉用燃料収納時（ウラン燃料）

燃料集合体中の燃料棒配列 14×14 燃料

（1号及び2号炉用）

ウラン 235 濃縮度 約 4.8wt% 以下

燃料集合体最高燃焼度 55,000MWd/t 以下

冷却年数 15 年以上

(b) 3号炉及び4号炉用燃料収納時（ウラン燃料）

燃料集合体中の燃料棒配列 17×17 燃料

（3号及び4号炉用）

ウラン 235 濃縮度 約 4.1wt% 以下

燃料集合体最高燃焼度 48,000MWd/t 以下

冷却年数 15 年以上

なお、1号炉及び2号炉用燃料と3号炉及び4号炉燃料を同一容器に収納しない。

b. 使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ2）

（3号及び4号炉共用）

(a) ウラン燃料

燃料集合体中の燃料棒配列 17×17 燃料

(3号及び4号炉用)

ウラン 235 濃縮度 約 4.1wt%以下

燃料集合体最高燃焼度 48,000MWd/t 以下

冷却年数 15 年以上

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計貯蔵期間において、使用済燃料の崩壊熱を適切に除去し、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を担保する各部位及び使用済燃料が、構造健全性及び性能を維持できる構造とする。また、使用済燃料乾式貯蔵建屋は、使用済燃料乾式貯蔵容器の除熱機能を阻害しない設計とするとともに、使用済燃料乾式貯蔵建屋の給排気口は、積雪等により閉塞しない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器表面の線量当量率が 2 mSv/h 以下及び容器表面から 1 m離れた位置における線量当量率が 100 μ Sv/h 以下となるよう、収納される使用済燃料の放射線源強度を考慮して十分に遮へいできる構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容器本体、二重の蓋及び金属ガスケットにより漏えいを防止し、設計貯蔵期間中の貯蔵容器内部圧力を負圧に維持できる構造とする。なお、使用済燃料乾式貯蔵容器の貯蔵中については緩衝体を設置しない。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器内のバスケットにより、個々の使用済燃料を使用済燃料乾式貯蔵容器内部の所定の位置に収納し、適切な燃料集合体間隔を保持することにより燃料集合体は相互に接近しない構造とする。また、使用済燃料を全

容量収納し、乾式貯蔵施設内における使用済燃料貯蔵容器の配置及び相互の中性子干渉、バスケットの形状、バスケット格子内の使用済燃料の配置、中性子吸収材の製造公差及び中性子吸収に伴う原子個数密度の減少、減速材（水）の影響も含め、技術的に想定されるいかなる場合でも、実効増倍率を 0.95（解析上の不確定さを含む。）以下に保ち、使用済燃料の臨界を防止できる構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器（貯蔵架台を含む）は S クラスに分類したうえで、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないよう設計する。

使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンは、使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアにおいて、使用済燃料乾式貯蔵容器の移動を安全かつ確実に行う天井走行形クレーンである。使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンは、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持するため、一般産業施設として、フックを二重ワイヤで保持し使用済燃料乾式貯蔵容器の落下を防止する対策を講じるとともに、浮き上がり防止機能を設け、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン自身の落下防止対策を講じる。また、その移動範囲を重量物の落下により貯蔵中の使用済燃料乾式貯蔵容器に影響を及ぼすことがないように使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアのみに限定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は、使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアと使用済燃料乾式貯蔵建屋貯蔵エリアの間において、使用済燃料乾式貯蔵容器の移動を安全かつ確実に行う搬送台車である。使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は、使用済燃

料乾式貯蔵容器の安全機能を維持するため、一般産業施設として緊急停止できる機構を設けるとともに、人の誤操作等で逸走した場合でも、使用済燃料乾式貯蔵容器が使用済燃料乾式貯蔵建屋の壁及び他の使用済燃料乾式貯蔵容器等へ衝突しない構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器の蓋間圧力は、使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計により監視し、使用済燃料乾式貯蔵容器の表面温度は、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計により監視し、使用済燃料乾式貯蔵建屋内の雰囲気温度は、使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計で監視する。

第 4.1.1 表 燃料取扱及び貯蔵設備の設備仕様

| | | |
|------|------------------------------|-------------------------------------|
| (14) | 使用済燃料乾式貯蔵施設（1号、2号、3号及び4号炉共用） | |
| 個 | 数 | 1 |
| 貯 | 蔵 | 能力 |
| | | 全炉心燃料の約500%相当分 (使用済燃料乾式貯蔵容器40基分) |
| 種 | 類 | 使用済燃料乾式貯蔵容器 |
| | | ・タイプ 1（1号、2号、3号及び4号炉共用） |
| | | 最大収納体数 21 |
| | | 主要寸法 全長 約5.2m |
| | | 外径 約2.6m |
| | | ・タイプ 2（3号及び4号炉共用） |
| | | 最大収納体数 24 |
| | | 主要寸法 全長 約5.2m |
| | | 外径 約2.6m |
| | | 周辺施設 |
| | | ・使用済燃料乾式貯蔵建屋 |
| | | ・貯蔵架台 |
| | | ・基礎ボルト |
| | | ・使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン |
| | | ・使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車 |
| | | ・使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計 |
| | | ・使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計 |

- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気
温度計

((1) ~ (13) は変更前の記載に同じ。)