

島根原子力発電所 2 号炉 審査資料	
資料番号	EP-050 改 56
提出年月日	令和 3 年 3 月 1 日

島根原子力発電所 2 号炉

地震による損傷の防止

令和 3 年 3 月
中国電力株式会社

第4条：地震による損傷の防止

<目次>

第1部

1. 基本方針
 - 1.1 要求事項の整理
 - 1.2 追加要求事項に対する適合性
 - (1) 位置，構造及び設備
 - (2) 安全設計方針
 - (3) 適合性説明
 - 1.3 気象等
 - 1.4 設備等
 - 1.5 手順等

第2部

1. 耐震設計の基本方針
 - 1.1 基本方針
 - 1.2 適用規格
2. 耐震設計上の重要度分類
 - 2.1 重要度分類の基本方針
 - 2.2 耐震重要度分類
3. 設計用地震力
 - 3.1 地震力の算定法
 - 3.2 設計用地震力
4. 荷重の組合せと許容限界
 - 4.1 基本方針
5. 地震応答解析の方針
 - 5.1 建物・構築物
 - 5.2 機器・配管系
 - 5.3 屋外重要土木構造物
 - 5.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物
6. 設計用減衰定数
7. 耐震重要施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響
8. 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針
9. 構造計画と配置計画

(別添)

- 別添－ 1 設計用地震力
- 別添－ 2 動的機能維持の評価
- 別添－ 3 弾性設計用地震動 S_d ・静的地震力による評価
- 別添－ 4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について
- 別添－ 5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針
- 別添－ 6 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方
- 別添－ 7 主要建物の構造概要について
- 別添－ 8 地震応答解析に用いる地質断面図の作成例及び地盤の速度構造

(別紙)

- 別紙－ 1 設置変更許可申請における既許可からの変更点及び既工認との手法の相違点の整理について
- 別紙－ 2 建物の地震応答解析モデルについて（建物基礎底面の付着力及び 3 次元 F E M モデルの採用）
- 別紙－ 3 基礎スラブの応力解析モデルへの弾塑性解析の適用について
- 別紙－ 4 原子炉建物屋根トラスの解析モデルへの弾塑性解析の適用について
- 別紙－ 5 土木構造物の解析手法及び解析モデルの精緻化について
- 別紙－ 6 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定について
- 別紙－ 7 機器・配管系における手法の変更点について
- 別紙－ 8 サプレッション・チェンバ内部水質量の考え方の変更について
- 別紙－ 9 下位クラス施設の波及的影響の検討について
- 別紙－ 1 0 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について
- 別紙－ 1 1 液状化影響の検討方針について
- 別紙－ 1 2 既設設備に対する耐震補強等について
- 別紙－ 1 3 後施工せん断補強筋による耐震補強
- 別紙－ 1 4 地震時における燃料被覆管の閉じ込め機能の維持について
- 別紙－ 1 5 動的機能維持評価の検討方針について

- 別紙－１６ 建物・構築物の地震応答解析における入力地震動の評価について
- 別紙－１７ 地下水位低下設備について
- 別紙－１８ 機器・配管系への制震装置の適用について
- 別紙－１９ 弾性設計用地震動 S_d の設定について

< 概 要 >

第1部において、設計基準対象施設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島根原子力発電所2号炉における適合性を示す。

第2部において、設計基準対象施設について、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、運用等について説明する。

第 1 部

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

地震による損傷の防止について、「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 4 条及び「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」（以下「技術基準規則」という。）第 5 条において，追加要求事項を明確化する（表 1）。

表 1 設置許可基準規則第四条並びに技術基準規則第五条 要求事項

設置許可基準規則 第四条（地震による損傷の防止）	技術基準規則 第五条（地震による損傷の防止）	備考
<p>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ぬ。</p> <p>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ぬ。</p> <p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要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（以下「基準地震動による地震力」という。）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ぬ。</p> <p>4 耐震重要施設は、前項の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ぬ。</p> <p>5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力</p>	<p>設計基準対象施設は、これに作用する地震力（設置許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない。</p> <p>2 耐震重要施設（設置許可基準規則第三条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下同じ。）は、基準地震動による地震力（設置許可基準規則第四条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全性が損なわれないように施設しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設が設置許可基準規則第四条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないよう、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>4 炉心内の燃料被覆材は、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が損なわれる</p>	<p>追加要求事項</p>

設置許可基準規則 第四条（地震による損傷の防止）	技術基準規則 第五条（地震による損傷の防止）	備考
<p>に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬ。</p>	<p>おそれがないように施設しなければならない。</p>	

1.2 追加要求事項に対する適合性

(1) 位置、構造及び設備

ロ 発電用原子炉施設の一般構造

本発電用原子炉施設は、発電用原子炉、原子炉冷却設備、タービン設備及び各種の安全防護設備等からなる。各設備は、原子炉建物、タービン建物、制御室建物等に収納するが、一部の設備は屋外に設置する。

本発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「電気事業法」等の関連法令の要求を満足するとともに、原子力規制委員会が決定した「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。）及び関連する審査基準等に適合するように設計する。

(1) 耐震構造

本発電用原子炉施設は、次の方針に基づき耐震設計を行い、「設置許可基準規則」に適合するように設計する。

(i) 設計基準対象施設の耐震設計

設計基準対象施設については、耐震重要度分類に応じて、適用する地震力に対して、以下の項目に従って耐震設計を行う。

- a. 耐震重要施設は、基準地震動 S_s 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。
- b. 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に応じて、耐震重要度分類を以下のとおり、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耐えられるように設計する。

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

【説明資料（1.1(2)：P4条－67）（2.1：P4条－71）】

c. Sクラスの施設（e.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。）及び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。）を除く。），Bクラス及びCクラスの施設は，建物・構築物については，地震層せん断力係数 C_i に，それぞれ3.0，1.5及び1.0を乗じて求められる水平地震力，機器・配管系については，それぞれ3.6，1.8及び1.2を乗じた水平震度から求められる水平地震力に十分に耐えられるように設計する。建物・構築物及び機器・配管系ともに，おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。

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，地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

ただし，土木構造物の静的地震力は，Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

Sクラスの施設（e.に記載のもののうち，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）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，建物・構築物については，震度0.3以上を基準とし，建物・構築物の振動特性，地盤の種類等を考慮して求められる鉛直震度，機器・配管系については，これを1.2倍した鉛直震度より算定する。ただし，鉛直震度は高さ方向に一定とする。

d. Sクラスの施設（e.に記載のもののうち，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）は，基

準地震動 S_s による地震力に対して安全機能が保持できるように設計する。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有するように設計する。機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持するように設計し、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とど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、また、動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、その設備に要求される機能を保持するように設計する。

また、弾性設計用地震動 S_d 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とどまる範囲で耐えられるように設計する。建物・構築物については、発生する応力に対して、「建築基準法」等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。機器・配管系については、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるように設計する。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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るものとする。

基準地震動 S_s 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、敷地の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する。

策定した基準地震動 S_s の応答スペクトルを第 1 図及び第 2 図に、加速度時刻歴波形を第 3 図～第 7 図に示す。

基準地震動 S_s の策定においては、S 波速度が 700m/s 以上で著しい高低差がなく拡がりを持って分布している硬質地盤に解放基盤表面を設定することとし、標高 -10m の位置とする。

また、弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないような値として、工学的判断から基準地震動 S_s に係数 0.5 を乗じて設定する。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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。

【説明資料（3.1(2)：P4 条－72）】

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 S_d 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。建物・構築物及び機器・配管系ともに、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。

【説明資料（3.1(2)：P4 条－72）】

- e. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、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ように設計する。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、弾性設計用地震動 S_d による地震力又はSクラスの施設に適用する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とどまる範囲で耐えられるように設計する。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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るものとする。

【説明資料（1.1(6)：P4 条－68）（4.1(3)：P4 条－75）

（4.1(4)：P4 条－78）】

- f. 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、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、事象選定及び影響評価を行う。なお、影響評価においては、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。

【説明資料（1.1(9)：P4 条－69）（7：P4 条－85）】

- g. 設計基準対象施設は、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に

設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。

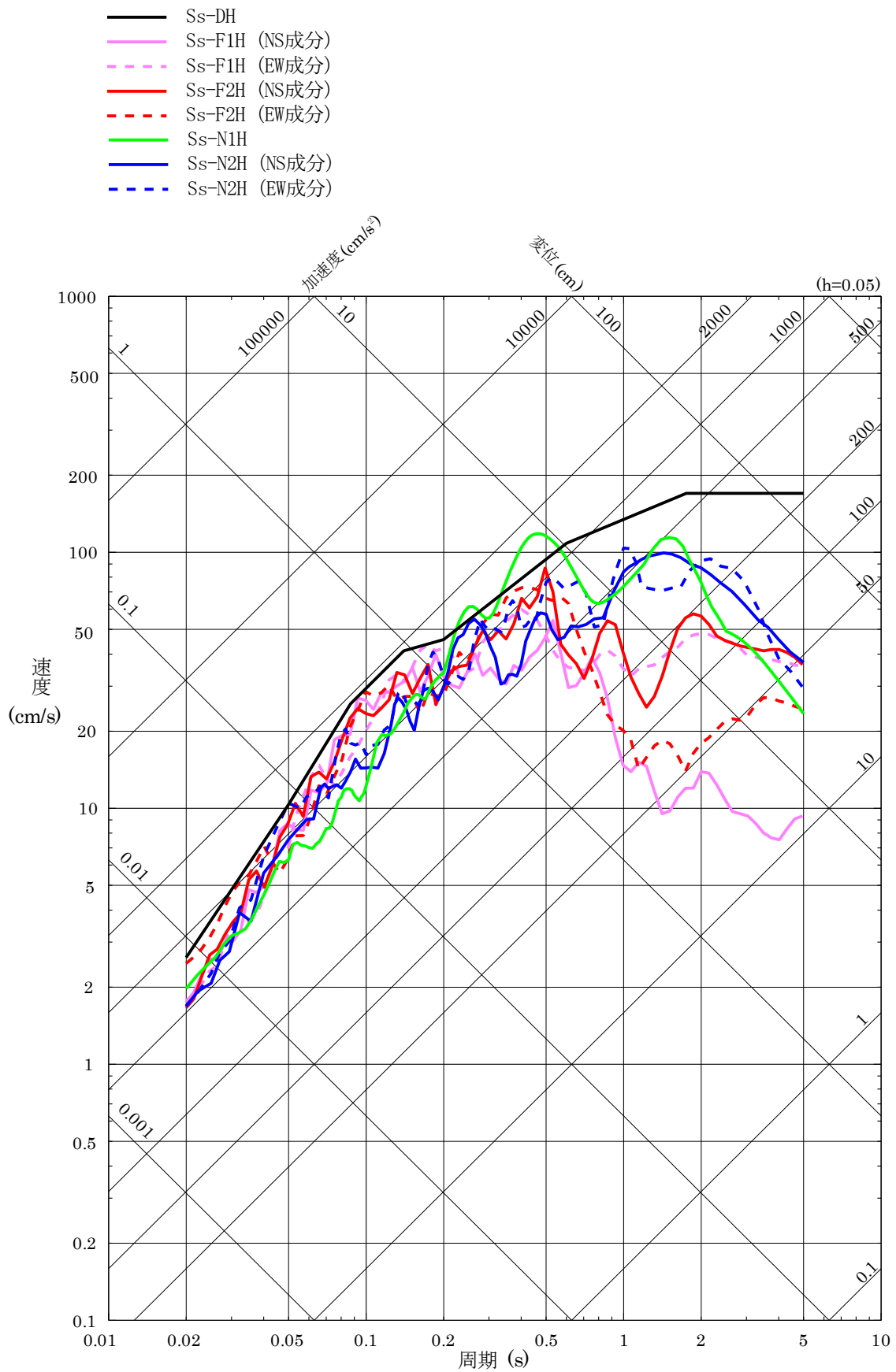
【説明資料（1.1(11)：P4条－69）】

h. 炉心内の燃料被覆材（燃料被覆管）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。

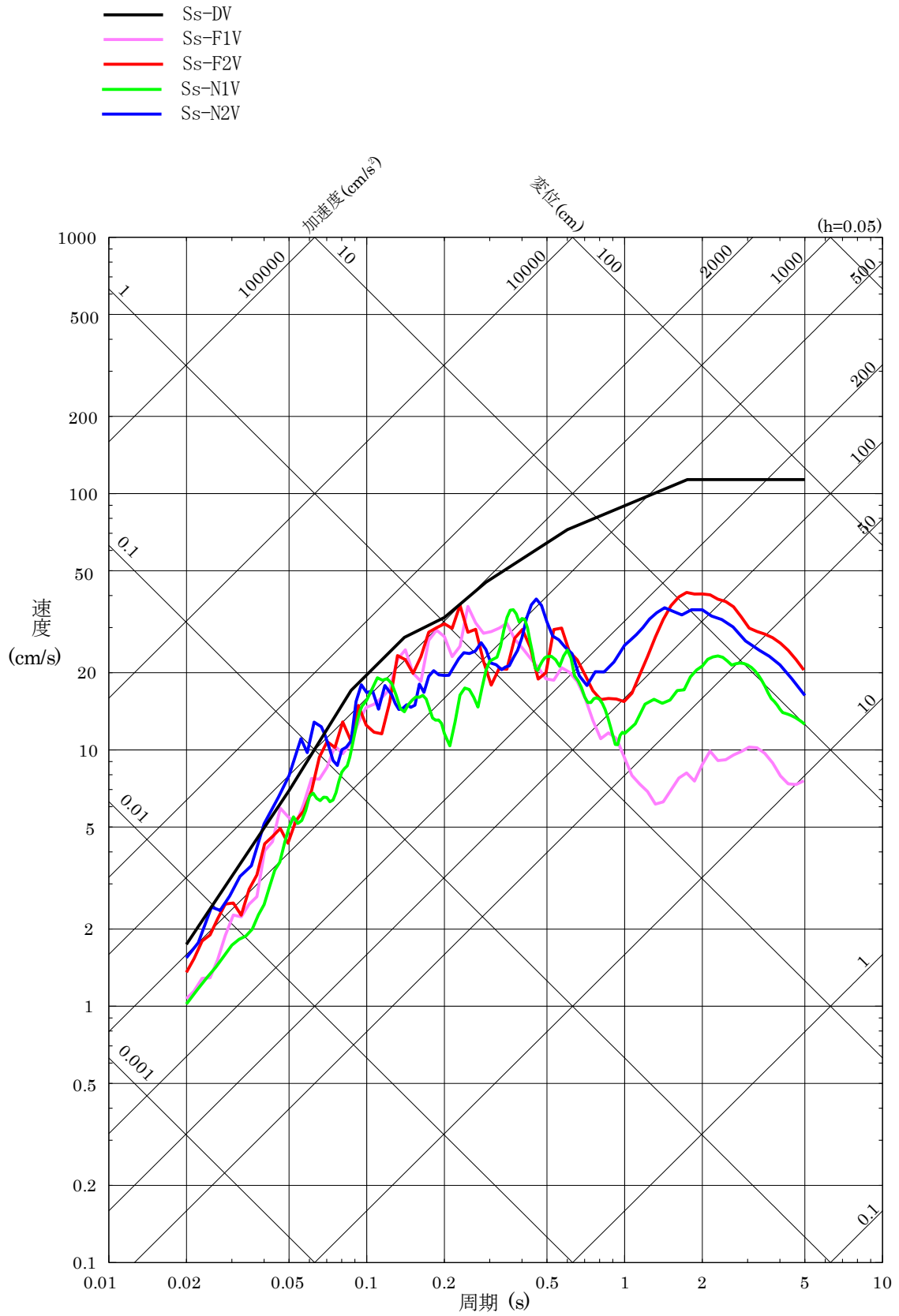
弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるように設計する。

基準地震動 S_s 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。

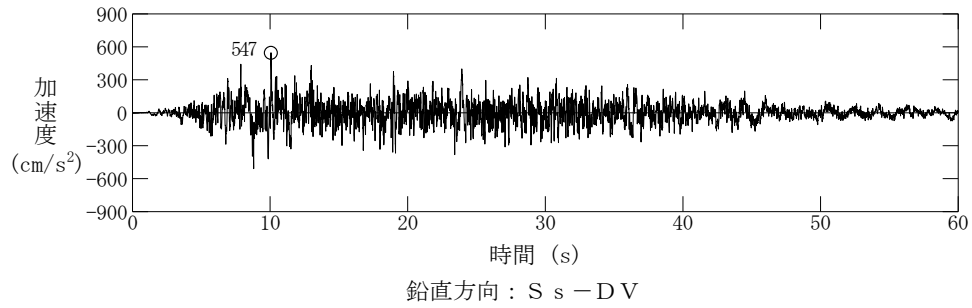
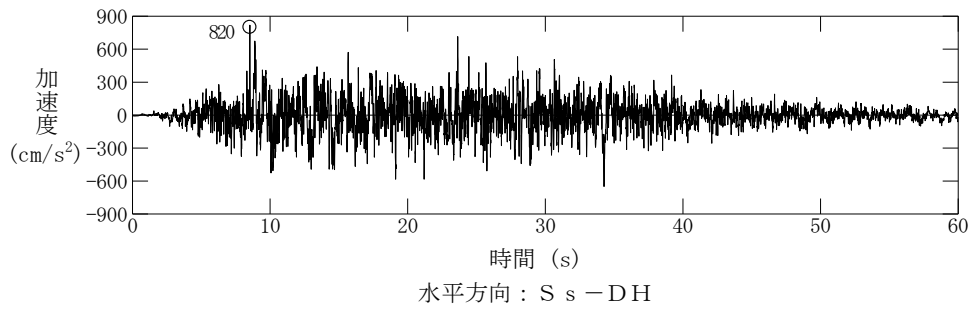
【説明資料（1.1(13)：P4条－69）（4.1(4)：P4条－78）】



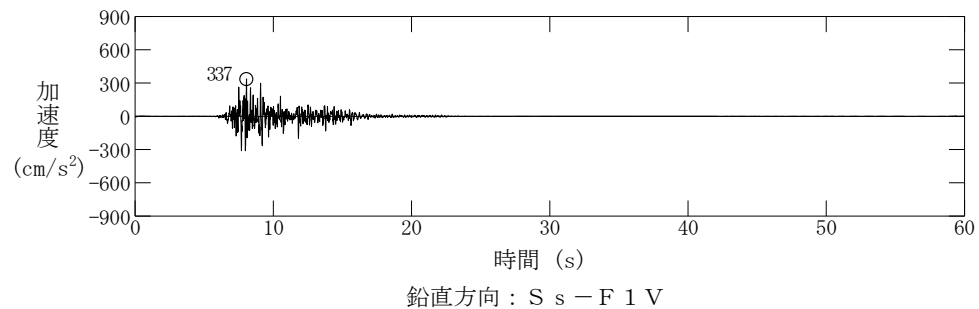
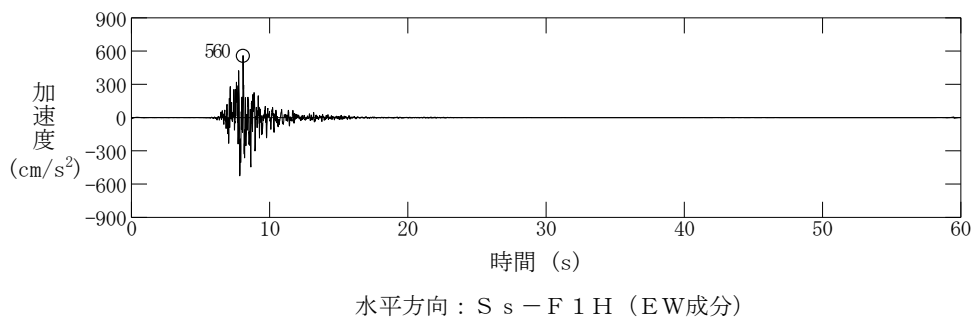
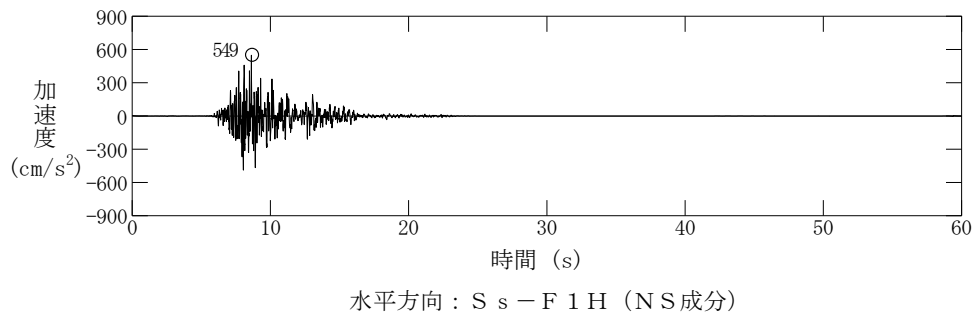
第 1 図 基準地震動 S s の応答スペクトル (水平方向)



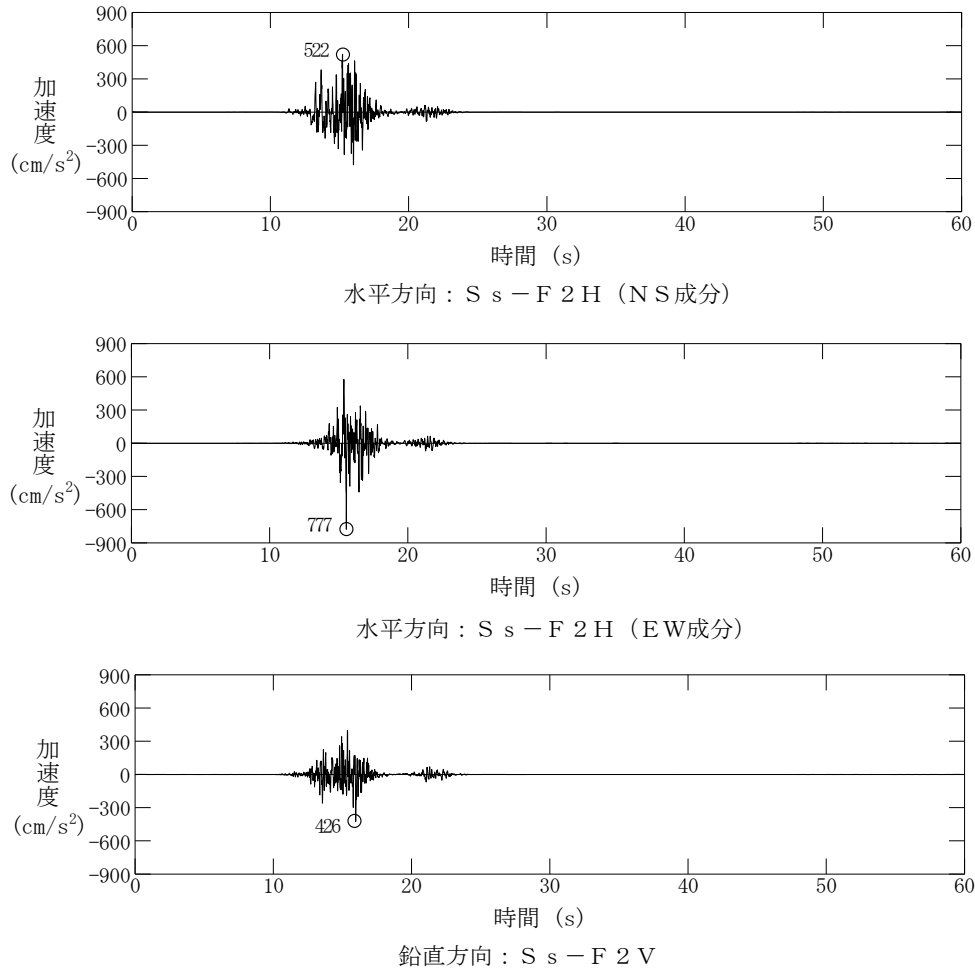
第 2 図 基準地震動 S s の応答スペクトル（鉛直方向）



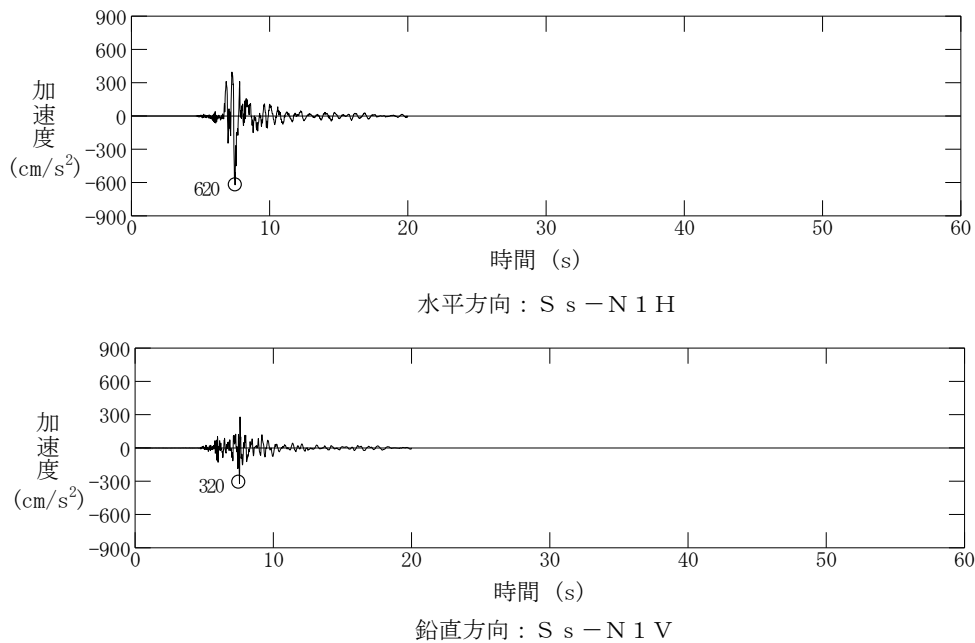
第 3 図 基準地震動 S s - D の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



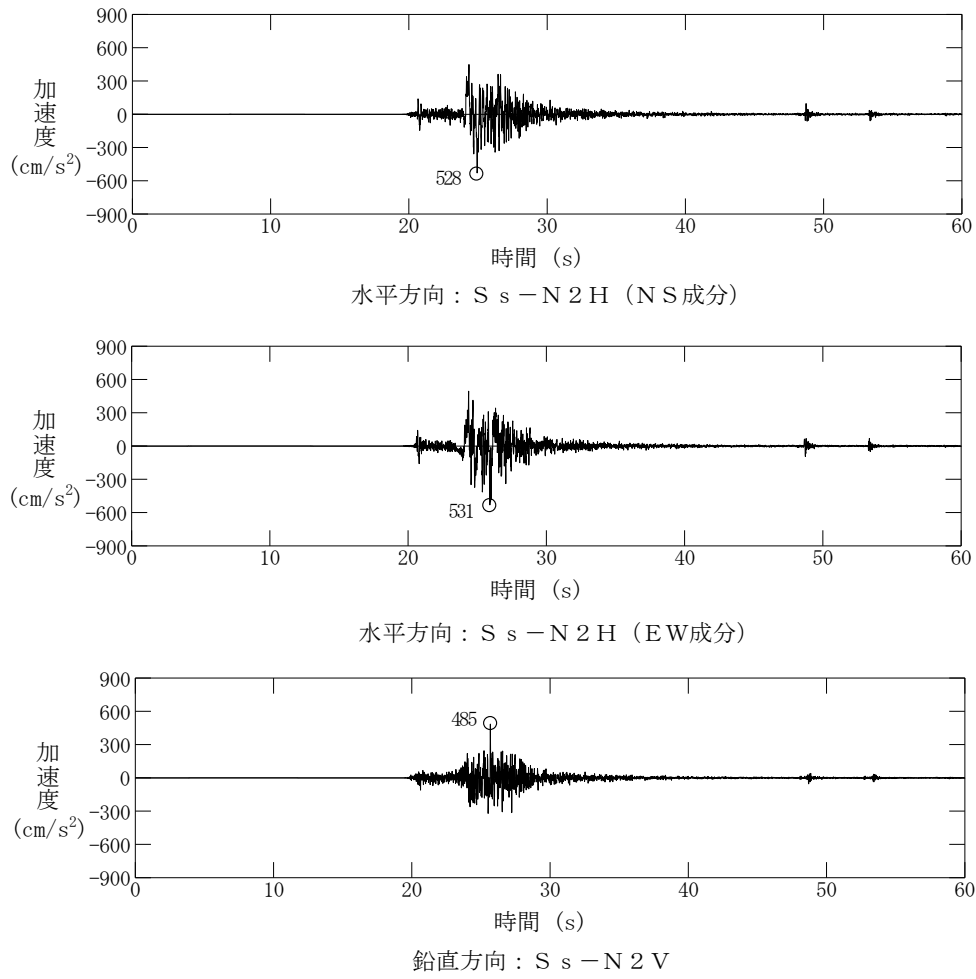
第 4 図 基準地震動 S s - F 1 の加速度時刻歴波形



第 5 図 基準地震動 S s - F 2 の加速度時刻歴波形



第 6 図 基準地震動 S s - N 1 の加速度時刻歴波形



第 7 図 基準地震動 S s - N 2 の加速度時刻歴波形

(2) 安全設計方針

1.4 耐震設計

発電用原子炉施設の耐震設計は、「設置許可基準規則」に適合するように、「1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計」、「1.4.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.4.3 主要施設の耐震構造」及び「1.4.4 地震検知による耐震安全性の確保」に従って行う。

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。）は、その供用中に当該耐震重要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。）及び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。）を除く。）は、基準地震動 S_s 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 S_d 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とどまる範囲で耐えられる設計とする。

- (5) Sクラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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及び設備については許容限界の範囲内にとど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並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s 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ように設計する。

ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、浸水防止機能に影響を及ぼさないように、また、動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、その設備に要求される機能を保持するように設計する。また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又はSクラスの施設に適用する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とどまる範囲で耐えられる設計とする。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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これらが設置された建物・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とど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 S_d 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とど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とど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。
- (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) 設計基準対象施設の設計においては、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水水位を一定の範囲に保持する地下水水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に設定した水位又は地表面にて設計地下水水位を設定し水圧の影響を考慮する。
- (12) 耐震重要施設は、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮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ように設計する。
- (13) 炉心内の燃料被覆管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 S_d 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、炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるように設計する。

基準地震動 S_s 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。

【説明資料（1.1：P4条－67）（9：P4条－88）】

1.4.1.2 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

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であり，次の施設を含む。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系
- ・使用済燃料を貯蔵するための施設
- ・原子炉の緊急停止のために急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
- ・原子炉停止後，炉心から崩壊熱を除去するための施設
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後，炉心から崩壊熱を除去するための施設
- ・原子炉冷却材圧力バウ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
- ・放射性物質の放出を伴うような事故の際に，その外部放散を抑制するための施設であり，上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設
- ・津波防護施設及び浸水防止設備
- ・津波監視設備

【説明資料（2.1(1)：P4条－71）】

(2) Bクラスの施設

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クラス施設と比べ小さい施設であり，次の施設を含む。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて，一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設
- ・放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし，内蔵量が少ない又は貯蔵方式により，その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第二条第二項第六号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）
- ・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
- ・使用済燃料を冷却するための施設
- ・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

【説明資料（2.1(2)：P4条－71）】

(3) Cクラスの施設

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である。

上記に基づくクラス別施設を第1.4.1-1表に示す。

なお、同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。

【説明資料（2.1(3)：P4条-71）】

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、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）、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。

ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、Sクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

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、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 に乘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、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、公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

【説明資料（3.1(1)：P4条－71）】

(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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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、構造特性から水平2方向及び鉛直方向の地震力の影響が考えられる施設及び設備については、水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに対して、許容限界の範囲内にとど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 S_d 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並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を適用する。

添付書類六の「5. 地震」に示す基準地震動 S_s 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、「敷地ご

とに震源を特定して策定する地震動」に基づき策定した基準地震動 $S_s - D$ の年超過確率は $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度，基準地震動 $S_s - F 1$ 及び $S_s - F 2$ の年超過確率は $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度であり，「震源を特定せず策定する地震動」に基づき設定した基準地震動 $S_s - N 1$ 及び $S_s - N 2$ の年超過確率は $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

また，弾性設計用地震動 S_d は，基準地震動 S_s 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 S_s に係数 0.5 を乗じて設定する。ここで，係数 0.5 は，工学的判断として，発電用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⁽¹⁾ を踏まえた値とする。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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。

また，建物・構築物及び機器・配管系ともに 0.5 を採用することで，弾性設計用地震動 S_d に対する設計に一貫性をとる。なお，弾性設計用地震動 $S_d - D$ の年超過確率は $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度，弾性設計用地震動 $S_d - F 1$ ， $S_d - F 2$ ， $S_d - N 1$ 及び $S_d - N 2$ は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度， $S_d - 1$ は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度である。

弾性設計用地震動 S_d の応答スペクトルを第 1.4-1 図及び第 1.4-2 図に，弾性設計用地震動 S_d の加速度時刻歴波形を第 1.4-3 図～第 1.4-8 図に，弾性設計用地震動 S_d 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 S_d 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。

【説明資料（3.1(2)：P4 条-72）】

a. 入力地震動

解放基盤表面は，S 波速度が 700m/s 以上となっている標高 -10m 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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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、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、時刻歴応答解析法又は線形解析に適用可能な周波数応答解析法による。

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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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。

建物・構築物の動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には、有

効応力解析等を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえたうえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。

原子炉建物については、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。

【説明資料（5.1：P4条－81）（5.3：P4条－84）】

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、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、設計用床応答スペクトル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、配管の形状や構造を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるモデルを作成し、設計用床応答スペクトル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、地盤物性のばらつき等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。

【説明資料（5.2：P4条－82）】

(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及び同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

【説明資料（6：P4条－85）】

1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界

設計基準対象施設の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。

a. 建物・構築物

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常の実験条件下におかれている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪等）

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

発電用原子炉の起動，停止，出力運転，高温待機，燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって運転条件が所定の制限値以内にある運転状態

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって，当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(c) 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって，当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(d) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風，積雪等）

【説明資料（4.1(1)：P4条－73）】

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

- (a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧，水圧及び通常の気象条件による荷重
- (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重
- (d) 地震力，風荷重，積雪荷重等

ただし，運転時の状態及び設計基準事故時の状態での荷重には機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし，地震力には，地震時土圧，機器・配管系からの反力，スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重
- (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重
- (d) 地震力，風荷重，積雪荷重等

【説明資料（4.1(2)：P4条－75）】

(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

- a. 建物・構築物（c. に記載のものを除く。）
 - (a) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時(通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時)の状態に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (b) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態に施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
 - (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態に施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
- b. 機器・配管系（c. に記載のものを除く。）
 - (a) Sクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (b) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (c) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。
 - (d) Bクラス及びCクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態に施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態に施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
 - (e) 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能の確認においては、通常運転時の状態に燃料被覆管に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって燃料被覆管に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

- (a) 津波防護施設並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については，常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。
- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備については，常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。さらに，浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管系については，常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と弾性設計用地震動 S_d 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とを組み合わせる。

なお，上記 c.(a)及び(b)については，地震と津波が同時に作用する可能性について検討し，必要に応じて基準地震動 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また，津波以外による荷重については，「(2) 荷重の種類」に準じるものとする。

d. 荷重の組合せ上の留意事項

- (a) Sクラスの施設に作用する地震力のうち動的地震力については，水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には，その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。
- (c) 複数の荷重が同時に作用する場合，それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかになぜがあることが判明しているならば，必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。
- (d) 上位の耐震重要度分類の施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には，支持される施設の耐震重要度分類に応じた地震力と常時作用している荷重，運転時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

なお，第 1.4.1-1 表に対象となる建物・構築物及びその支持機能が維持されていることを検討すべき地震動等について記載する。

- (e) 地震と組み合わせる自然現象として，風及び積雪を考慮し，風荷重及び積雪荷重については，施設の設置場所，構造等を考慮して，地震荷重と組み合わせる。

【説明資料 (4.1(3) : P4 条 - 75)】

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準，試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

a. 建物・構築物（c. に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの建物・構築物

i 弾性設計用地震動 S_d 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

「建築基準法」等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ただし，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 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し，建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を持たせることとする（評価項目はせん断ひずみ，応力等）。

なお，終局耐力は，建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき，その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし，既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

上記(a) i による許容応力度を許容限界とする。

(c) 耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

上記(a) ii を適用するほか，耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物が，変形等に対して，その支持機能を損なわないものとする。

なお，当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が損なわれないことを確認する際の地震動は，支持される施設に適用される地震動とする。

(d) 建物・構築物の保有水平耐力（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類に応じた安全余裕を有していることを確認する。

(e) 屋外重要土木構造物

i 静的地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

ii 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

構造部材の曲げについては限界層間変形角，許容応力度等，構造部材のせん断についてはせん断耐力，許容応力度等に対して，妥当な安全余裕を持たせることとする。3次元静的材料非線形解析により評価を行うもの等，ひずみを許容値とする場合は，構造物の要求機能に応じた許容値に対し妥当な安全余裕を持たせることとする。

(f) その他の土木構造物

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

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 S_d 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とどまることとする（評価項目は応力等）。

ただし，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を構成する設備，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 S_s 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とど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 S_s 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とどまることとする（評価項目は応力等）。

(c) チャンネル・ボックス
地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の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) 燃料被覆管
炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能についての許容限界は、以下のとおりとする。

i 弾性設計用地震動 S_d 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とどまることとする。

ii 基準地震動 S_s 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とど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とする。

c. 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

津波防護施設並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については，基準地震動 S_s による地震力に対して，当該施設及び建物・構築物が構造物全体としての変形能力（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，その施設に要求される機能（津波防護機能，浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する（評価項目はせん断ひずみ，応力等）。

浸水防止設備及び津波監視設備については，基準地震動 S_s による地震力に対して，その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する。さらに，浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管系については，弾性設計用地震動 S_d 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とどまる範囲で耐えられることを確認する。

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、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。) の基礎地盤
 - i 弾性設計用地震動 S_d 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、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。
 - ii 基準地震動 S_s 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、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。
- (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並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤
 - i 基準地震動 S_s 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、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) i による許容支持力度を許容限界とする。

【説明資料 (4.1(4) : P4 条 - 78)】

1.4.1.5 設計における留意事項

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及び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(1)～(4)をもとに、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、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。確認に当たっては、施設の配置、構成等の特徴を考慮することとし、大型の下

位クラス施設と耐震重要施設が物理的に分離されず設置される等、耐震重要施設の安全機能への影響の確認において配慮を要する場合は、その特徴に留意して調査・検討を行う。

なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、以下(1)～(4)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。

- (1) 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。

- (2) 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。

- (3) 建物内における下位クラス施設の損傷、転倒、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物内の下位クラス施設の損傷、転倒、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。

- (4) 屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、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、施設の周辺地盤の液状化による影響を考慮したうえで、屋外の下位クラス施設の損傷、転倒、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。

なお、上記(1)～(4)の検討に当たっては、溢水及び火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。(火災については「第8条 火災による損傷の防止」に、溢水については「第9条 溢水による損傷の防止等」に記載)

上記の観点で検討した波及的影響を考慮する施設を、第1.4.1-1表中に「波及的影響を考慮すべき施設」として記載する。

【説明資料（7：P4条-85）】

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・構築物の建物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 S_s 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。

【説明資料（9：P4条-88）】

1.4.3 主要施設の耐震構造

1.4.3.1 原子炉建物

原子炉建物は、中央部に地上4階、地下1階で平面が約52m×約52mの原子炉棟があり、その周囲に地上2階（一部3階）、地下2階の原子炉建物付属棟（以下「付属棟」という。）を配置した鉄筋コンクリート造の建物である。原子炉棟と付属棟は、一体構造で同一基礎版上に設置され、本建物の平面は約89m×約70mの矩形をなしている。最下階床面からの高さは約62mで、地上高さは約49mである。

建物中央部には、鋼製格納容器を囲む厚さ約2mの鉄筋コンクリート造の生体遮蔽壁があり、その外側に原子炉棟と付属棟を区切る壁及び付属棟の外壁がある。

これらは、原子炉建物の主要な耐震壁を構成し、それぞれ壁の間を強固な床版で一体に連結しているため、極めて剛な構造となっている。

なお、この原子炉建物に収納するSクラスの機器・配管系は、できる限り剛強な生体遮蔽壁又は床に直接支持させ、地震時反力を直接建物に伝えるように設計する。

1.4.3.2 タービン建物

タービン建物は、地上3階（一部4階）、地下1階建で平面が約138m（東西方向）×約51m（南北方向）の鉄筋コンクリート造の建物である。

原子炉は、直接サイクルであり、タービンが原子炉冷却系に接続しているため、タービン建物はBクラスではあるが、直接又はコンクリートを介して基礎岩盤で支持させる。

建物の内部は、多くの遮蔽壁をもち、相当に剛性が高く、十分な耐震性を有する構造となっている。

1.4.3.3 廃棄物処理建物

廃棄物処理建物は、地上5階、地下2階建で平面が約57m（東西方向）×約55m（南北方向）の鉄筋コンクリート造の建物である。

廃棄物処理建物は、Bクラスではあるが直接基礎岩盤で支持させる。

建物の内部は、放射性廃棄物処理施設を収納するため、多くの遮蔽壁をもち、剛性が高く十分な耐震性を有する構造となっている。

1.4.3.4 制御室建物

制御室建物は、4階建で平面が約37m（東西方向）×約22m（南北方向）の鉄筋コンクリート造の建物である。

1.4.3.5 防波壁及び防波壁通路防波扉

防波壁は、多重鋼管杭式擁壁、逆T擁壁及び波返重力擁壁（岩盤支持部、改良地盤部）の3種類の構造形式に分類され、敷地の前面に設置する。また、敷地の前面に設置された防波壁には防波壁通路防波扉を4箇所設置する。

多重鋼管杭式擁壁は、延長約430m、直径約1.6mの鋼管杭を鉄筋コンクリートで巻き立てた天端高さE L. +15mの鉄筋コンクリートで構成されており、直径約1.6m～2.2mの多重鋼管杭を介して岩着している。隣り合う鋼管杭間はセメントミルク等で充填し、また防波壁背後に止水性を有する地盤改良を実施する。

逆T擁壁は、延長約320m、天端高さE L. +15mの鉄筋コンクリートで構成されており、改良地盤を介して岩着している。

波返重力擁壁（岩盤部，改良地盤部）は，岩盤部の延長約 720m，改良地盤部の延長約 40m，天端高さ E L. + 15m の鉄筋コンクリートで構成されており，ケーソン及びMMR（マンメイドロック）を介して岩着，または堅硬な地山に直接設置している。一部砂礫層が介在する箇所に対して地盤改良を実施する。

防波壁通路防波扉は，左右スライド式の鋼製扉であり，鋼管杭又は改良地盤を介して岩着している。

1.4.3.6 原子炉格納容器

原子炉格納容器は，上下部半球胴部円筒形ドライウエルと円環形サプレッション・チェンバで構成され，容器の主要寸法はそれぞれドライウエル円筒部直径約 23m，サプレッション・チェンバの円環部断面直径約 9.4m，円環部中心線直径約 38m，全体の高さは約 37m である。

ドライウエル下部及びサプレッション・チェンバ支持脚は建物基礎版上に設置する。

ドライウエル上部と生体遮蔽壁との間にシヤラグを設け，原子炉圧力容器から原子炉格納容器に伝えられる水平力及び原子炉格納容器にかかる水平力の一部を周囲の生体遮蔽壁を介して建物に伝える構造となっている。

1.4.3.7 原子炉圧力容器

原子炉圧力容器は内径約 5.6m，高さ約 21m，重量は原子炉圧力容器内部構造物，内部冷却材及び燃料集合体を含めて約 1,300t である。

原子炉圧力容器は底部の鋼製スカートで支持し，スカートは鋼製円筒形基礎にアンカ・ボルトで接続されている。原子炉圧力容器の上部は，ガンマ線遮蔽壁頂部でスタビライザによって水平方向に支持し，ガンマ線遮蔽壁の頂部は鋼製フレーム（スタビライザ）によって原子炉格納容器と結合する。内側のスタビライザはばねにプリコンプレッションを与えており，地震力に対しこのばねを介して原子炉圧力容器の上部を横方向に支持する。なお，スタビライザは原子炉圧力容器の熱膨張によってこのプリコンプレッションが弛緩しない構造となっている。

したがって，原子炉圧力容器はスカートで下端固定，スタビライザで上部ピン支持となっている。

1.4.3.8 原子炉圧力容器内部構造物

炉心に作用する水平力は，ステンレス鋼製の炉心シュラウドで支持する。炉心シュラウドは円筒形をした構造で

シュラウド支持脚を介して原子炉压力容器の下部に溶接する。

燃料集合体に作用する水平力は上部格子板及び炉心支持板を通して炉心シュラウドに伝える。燃料集合体はジルカロイ製の細長いチャンネル・ボックスに納める。燃料棒は燃料集合体頂部及び底部のタイ・プレートで押さえられ、中間部もスペーサによって押さえられるので過度の変形を生ずることはない。

気水分離器はシュラウド・ヘッドに取付けられたスタンド・パイプに溶接する。

蒸気乾燥器は原子炉压力容器に付けたブラケットで支持する。

20個のジェット・ポンプは炉心シュラウドの外周に配置する。ジェット・ポンプ・ライザ管は原子炉压力容器を貫通して立ち上がり、上部において原子炉压力容器にライザ・ブレースで支持される。ジェット・ポンプ上部のノズル・アセンブリはボルトでライザに結合する。ジェット・ポンプのディフューザ下部はバッフル板に溶接する。ディフューザ上部とスロートはスリップ・ジョイント結合にして、縦方向に滑ることができるようにする。したがって、ジェット・ポンプの支持機構は、熱膨張は許すが、振動を防止できる構造となっている。

制御棒駆動機構ハウジングは、上部は原子炉压力容器底部のスタブ・チューブに溶接し、下部はハウジング・サポートで支持するので地震力に対しても十分な強度をもつ。

1.4.3.9 再循環系

再循環ループは2ループあって、原子炉压力容器から内径約0.44mのステンレス鋼管で下方に伸び、その下部に再循環ポンプを設け、再び立上げてヘッダに入れ、そこから5本の内径約0.23mのステンレス鋼管に分け、原子炉压力容器に接続する。この系の支持方法は、熱膨張による動きを拘束せず、できる限り剛な系になるように、適切なスプリング・ハンガ、スナッパ等を採用する。再循環ポンプはケーシングに取付けたコンスタント・ハンガで支持する。

1.4.3.10 その他

その他の機器・配管系については、運転荷重、地震荷重、熱膨張による荷重を考慮して、必要に応じてリジット・ハンガ、スナッパ、粘性ダンパ、その他の支持装置を使用して耐震性に対しても熱的にも十分な設計を行う。

1.4.4 地震検知による耐震安全性の確保

1.4.4.1 地震感知器

安全保護系の1つとして地震感知器を設け、ある程度以上の地震が起こった場合に原子炉を自動的に停止させる。スクラム設定値は弾性設計用地震動 S_d の加速度レベルに余裕を持たせた値とする。安全保護系は、フェイル・セイフ設備とするが、地震以外のショックによって原子炉をスクラムさせないように配慮する。

地震感知器は、基盤の地震動をできるだけ直接的に検出するため建物基礎版の位置、また主要な機器が配置されている代表的な床面に設置する。なお、設置に当たっては、試験及び保守が可能な原子炉建物の適切な場所に設置する。

1.4.4.2 地震観測等による耐震性の確認

発電用原子炉施設のうち安全上特に重要なものに対しては、地震観測網を適切に設置し、地震観測等により振動性状の把握を行い、それらの測定結果に基づく解析等により施設の機能に支障のないことを確認していくものとする。

地震観測を継続して実施するために、地震観測網の適切な維持管理を行う。

1.4.5 参考文献

- (1) 「静的地震力の見直し（建築編）に関する調査報告書（概要）」（社）日本電気協会 電気技術基準調査委員会 原子力発電耐震設計特別調査委員会 建築部会 平成6年3月

第1.4.1-1表 クラス別施設

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 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)
Sクラス (注7)	(i)原子炉冷却材バウングラリを構成する機器・配管系	原子炉圧力容器 原子炉冷却材バウングラリに属する容器・配管・ポンプ・弁	S	隔離弁を閉とするに必要なら電気計装設備	S	原子炉圧力容器 支持スカート 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉圧力容器 ペデスタル 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	S s	ガンマ線遮蔽壁 中央制御室天井照 明 1号炉排気筒 1号炉原子炉建物 1号炉タービン建 物 1号炉廃棄物処理 建物 その他	S s S s S s S s S s S s S s
			S								

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設 を貯蔵するた めの施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検討用 地震動 (注6)	
Sクラス (注7)	(ii) 使用済燃料 を貯蔵するた めの施設	燃料プールの 使用済燃料貯蔵 ラック	S	燃料プールの水補 給設備(残留熱 除去系(燃料プ ールの補給に 必要な設備)) ・非常用電源及び 計装設備(非常 用ディーゼル発 電機及びその冷 却系・補助設備 を含む。)	S	機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物	S	原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・非常用電源の燃 料油系を支持す る構造物(注8) ・取水槽	S s	原子炉建物天井 クレーン ・燃料取替機 ・制御棒貯蔵ハンガ ー ・チャネル着脱装 置 ・耐火障壁 ・中央制御室天井照 明 ・チャネル取扱ブ ーム ・原子炉浄化系補助 熱交換器 ・グラント蒸気排ガ スファイルタ ・取水槽ガントリク レーン ・除じん機 ・1号炉排気筒 ・1号炉原子炉建物 ・1号炉タービン建 物 ・1号炉廃棄物処理 建物 ・竜巻防護対策設備 (注9) ・その他	S s	S s

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 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 (注7)	(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するため施設、及び原子炉の停止状態を維持するための施設	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s		

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Sクラス (注7)	(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード運転に必要な設備) 冷却水源としてのサブプレッション・チェンバ 	S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系(原子炉補機冷却系、高圧炉心スプレイ系補機冷却系) 炉心支持構造物 非常用電源及び計装設備(非常用ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む。) 当該施設の機能維持に必要な換気空調設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物(注8) 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物(注8) 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> 耐火障壁 中央制御室天井照明 原子炉浄化系補助熱交換器 グラントド蒸気排ガスファイルタ 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号炉排気筒 1号炉原子炉建物 1号炉タービン建物 1号炉廃棄物処理建物 竜巻防護対策設備(注9) その他 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
S クラス (注7)	(v) 原子炉冷却材圧力バウンス後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 非常用炉心冷却系 1) 高圧炉心スプレイ系 2) 低圧炉心スプレイ系 3) 残留熱除去系 (低圧注水モード運転に必要な設備) 4) 自動減圧系 冷却水源としてのサブプレッション・チェンバ 	S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系 (原子炉補機冷却系、高圧炉心スプレイ系補機冷却系) 非常用電源及び計装設備 (非常用ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む。) 中央制御室遮蔽及び中央制御室換気系 当該施設の機能維持に必要な換気空調設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等 支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 (注8) 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 (注8) 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> 耐火障壁 中央制御室天井照明 原子炉浄化系補助熱交換器 グラント蒸気排ガスフィルタ 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号炉排気筒 1号炉原子炉建物 1号炉タービン建物 1号炉廃棄物処理建物 竜巻防護対策設備 (注9) その他 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Sクラス (注7)	(vi)原子炉冷却材圧力バウナ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	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S	適用範囲	S s	適用範囲	S s
		・原子炉格納容器 ・原子炉格納容器 バウンダリに属 する配管・弁	S	・隔離弁を閉とす るに必要な電気 計装設備	S	・機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物	・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物	S s S s S s	・原子炉ウェルシ ールドプセラグ ・中央制御室天井照 明 ・1号炉排気筒 ・1号炉原子炉建物 ・1号炉タービン建 物 ・1号炉廃棄物処理 建物 ・その他	S s S s S s S s S s S s S s	検討用 地震動 (注6)

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 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 (注7)	(vii)放射線物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するたための施設であり、Sクラス(vi)以外の施設	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系(格納容器冷却モード及びサブレーション・プール水冷却モード運転に必要な設備) 可燃性ガス濃度制御系 原子炉棟 非常用ガス処理系(排気管含む) 原子炉格納容器圧力抑制装置(ベント管) 冷却水源としてのサブプレッショ ン・チェンバ 	S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系(原子炉補機冷却系) 非常用電源及び計装設備(非常用ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む。) 当該施設の機能維持に必要な電気空調設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 排気筒 非常用電源の燃 料油系を支持す る構造物(注8) 取水槽 	S s	<ul style="list-style-type: none"> 耐火障壁 中央制御室天井照明 原子炉浄化系補助熱交換器 グラント蒸気排ガスファイルタ 格納容器空気置換排風機 取水槽ガントリクレーン 主排気ダクト 除じん機 1号炉排気筒 1号炉原子炉建物 1号炉タービン建物 1号炉廃棄物処理建物 排気筒モニタ室 竜巻防護対策設備(注9) その他 	S s
					S					S s	

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 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 (注7)	(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	<ul style="list-style-type: none"> 防波壁 防波壁通路防波扉 屋外排水路逆止弁 防水壁 水密扉 床ドレン逆止弁 貫通部止水処置 原子炉補機海水系(浸水防止機能を有する部分) 高圧炉心スプレイ補機海水系(浸水防止機能を有する部分) 循環水系(浸水防止機能を有する部分) タービン補機海水系(浸水防止機能を有する部分) 除じん系(浸水防止機能を有する部分) 液体廃棄物処理系(浸水防止機能を有する部分) 1号炉取水槽流路縮小工 	S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とす るに必要な電気 計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の 支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 取水槽 屋外配管ダクト (タービン建物 ～放水槽) 1号炉取水槽北 側壁 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s 	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室天井照 明 タービン補機冷却 系熱交換器 取水槽ガントリク レーン 1号炉排気筒 サイトバンカ建物 1号炉原子炉建物 1号炉タービン建 物 1号炉廃棄物処理 建物 竜巻防護対策設備 (注9) 取水槽海水ポンプ エリア防水壁 1号炉取水槽ピッ ト部 その他 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 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)
Sクラス (注7)	(ix)敷地における津波監視機能の有する施設	・津波監視カメラ	S	・非常用電源及び 計装設備（非常 用ディーゼル発 電機及びその冷 却系・補助設備 を含む。）	S	・機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物	S	・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・排気筒 ・非常用電源の燃 料油系を支持す る構造物（注8） ・取水槽 ・防波壁	S s S s	・耐火障壁 ・中央制御室天井照 明 ・原子炉浄化系補助 熱交換器 ・グラント蒸気排ガ スフイルタ ・取水槽ガントリク レーン ・主排気ダクト ・除じん機 ・1号炉排気筒 ・1号炉原子炉建物 ・1号炉タービン建 物 ・1号炉廃棄物処理 建物 ・排気筒モニタ室 ・竜巻防護対策設備 (注9) ・取水槽海水ポンプ エリア防水壁 ・その他	S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s
		・取水槽水位計	S								適用範囲

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Bクラス	(i)原子炉冷却材圧カバウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気系（原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁まで） 逃がし安全弁排気管 	B (注10)	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	B (注10)	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物（原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁までの配管・弁を支持する部分） 	Sd Sd
		<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気系及び給水系 原子炉浄化系 	B B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 	S _B S _B
	(ii)放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）	<ul style="list-style-type: none"> 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	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物 サイトバンカ建物 当該設備を支持する構造物 	S _B S _B S _B S _B S _B

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Bクラス	(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	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒駆動水圧系 (放射性流体を内 蔵する部分、ただ し、スクラム機能 に関するものを除 く) 蒸気タービン、復 水器、給水加熱器 及びその主要配管 復水系 復水輸送系 復水貯蔵タンク 補助復水貯蔵タン ク 放射線低減効果の 大きい遮蔽 原子炉建物天井ク レーン 燃料取替機 制御棒貯蔵ラック 	B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物 当該設備を支持 する構造物 	S _B S _B S _B S _B
		<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール冷却系 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却 系 電気計装設備 	B	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物 取水槽 	S _B S _B S _B S _B S _B

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Bクラス	(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	-	-	-	-	-	-	-	-

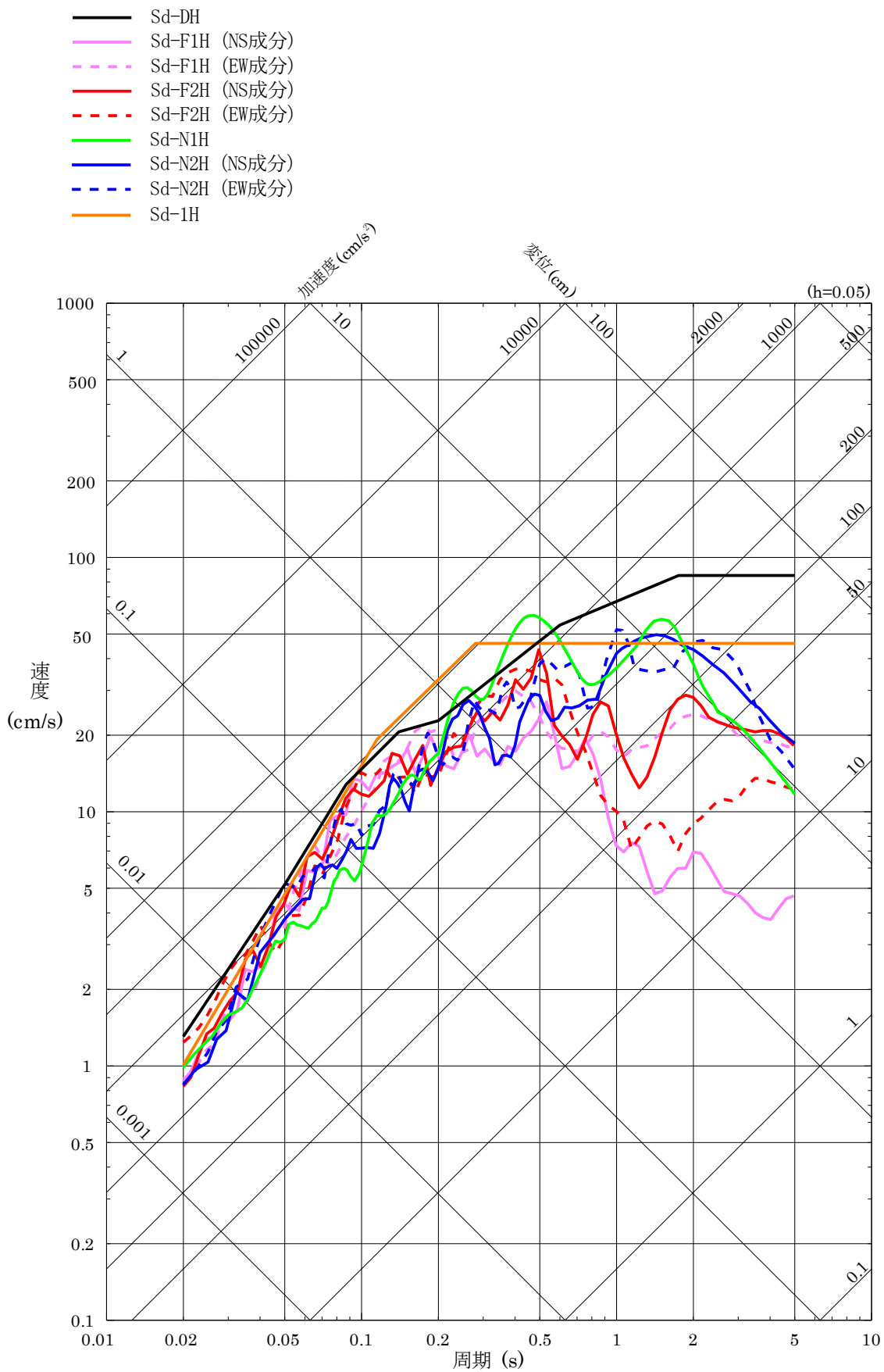
(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 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クラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉再循環流量制御系 制御棒駆動水圧系(Sクラス及びBクラスに属さない部分) 	C	—	—	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 	S _c S _c S _c	
	(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クラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 試料採取系 ランドリ・ドレン系 シャワ・ドレン系 固化装置より下流の固体廃棄物の取扱設備(貯蔵設備を含む) 雑固体廃棄物の取扱設備 新燃料貯蔵庫 その他 	C C C C C C C	—	—	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 タービン建物 廃棄物処理建物 サイトバンカ建物 固体廃棄物貯蔵所 当該設備を支持する構造物 	S _c S _c S _c S _c S _c S _c S _c	

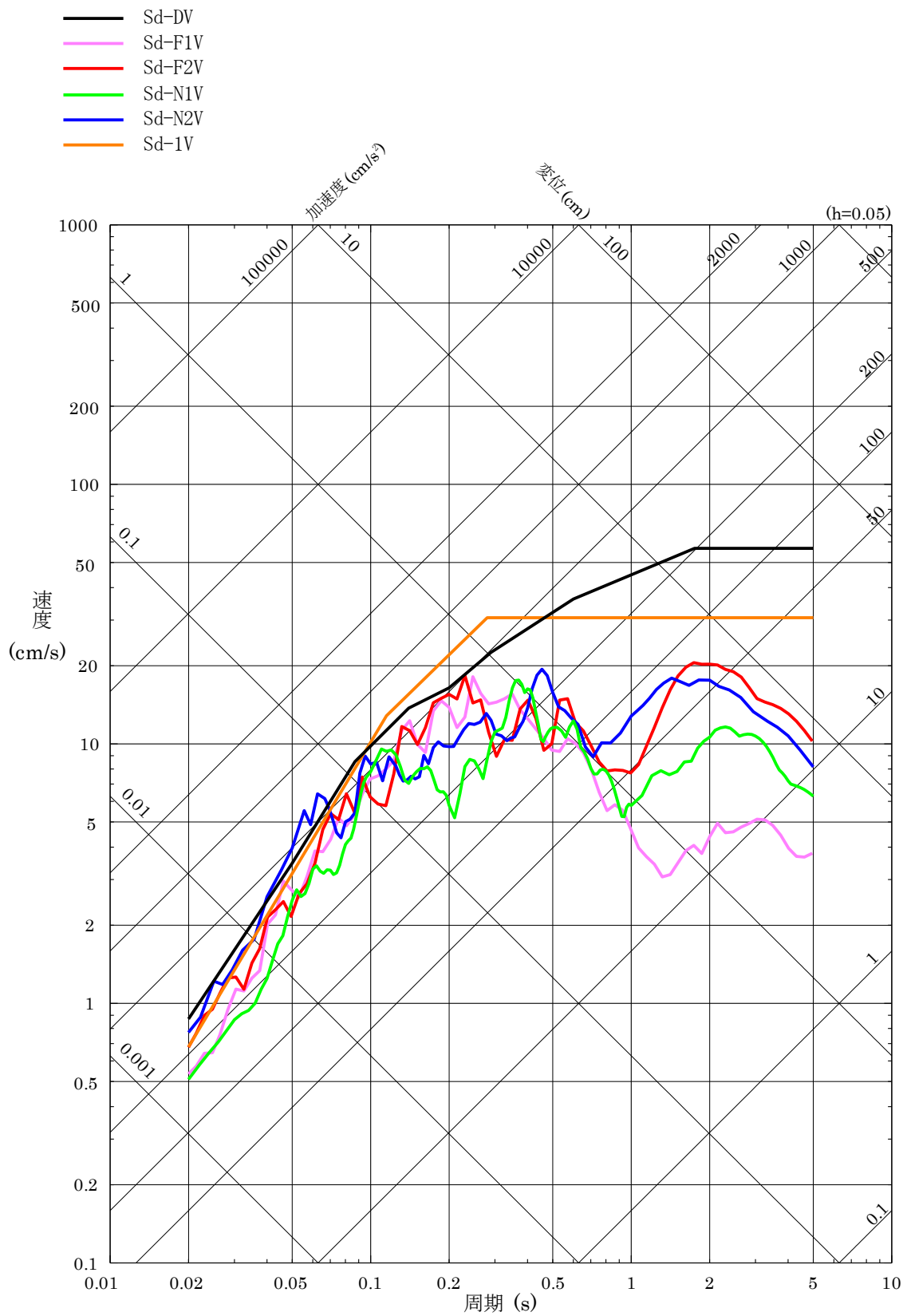
(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	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)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Cクラス	(iii)放射線安全に 関係しない施設 等	<ul style="list-style-type: none"> 循環水系(Sクラスに属さない部分) タービン補機冷却系(Sクラスに属さない部分) 所内ボイラ 消火設備 開閉所, 発電機, 変圧器 換気空調設備(Sクラスの換気空調設備以外のもの) 窒素ガス制御系(Sクラスに属さない部分) 補給水系 タービン建物天井クレーン 圧縮空気系 その他 地下水位低下設備 	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"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 当該設備を支持する構造物 	<ul style="list-style-type: none"> S_c S_c S_c S_c S_c 	
			C (注12)	C (注12)	C (注12)	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 	<ul style="list-style-type: none"> S_s S_s S_s S_s 	

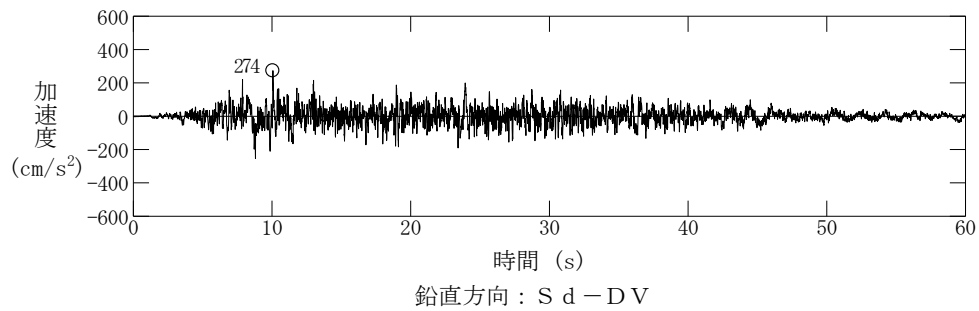
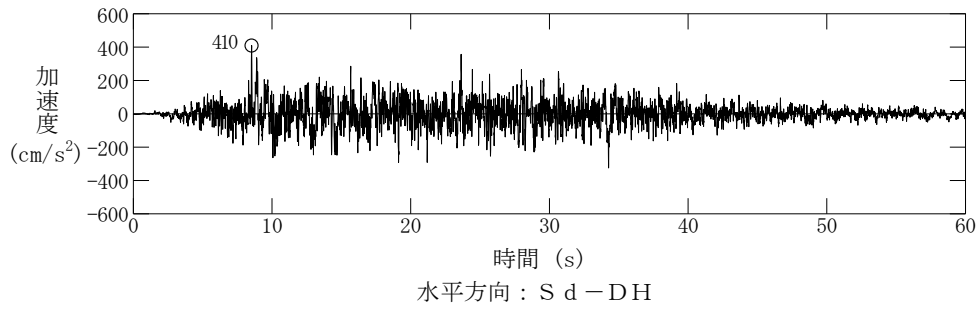
- (注 1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。
- (注 2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。
- (注 3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける構造物をいう。
- (注 4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。
- (注 5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損等によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。
- (注 6) S_s : 基準地震動 S_s により定まる地震力。
 S_d : 弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力。
 S_B : Bクラス施設に適用される地震力。
 S_C : Cクラス施設に適用される静的地震力。
- (注 7) 圧力容器内部構造物は、炉内にあることの重要性から S クラスに準ずる。
- (注 8) 非常用電源の燃料油系を支持する構造物とは、ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎、屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)、屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)及び排気筒をいう。
- (注 9) 建物開口部の竜巻防護対策設備は比較的大型の鋼製構造物であり、建物の上部に設置されているため、上位クラス施設は特定しないが、波及的影響を考慮すべき施設とする。
- (注 10) Bクラスではあるが、弾性設計用地震動 S_d に対し破損しないことの検討を行うものとする。
- (注 11) 地震により逃がし安全弁排気管が破損したとしても、ドライウェル内に放出された蒸気はベント管を通してサブプレッション・チェンバのプール水中に導かれて凝縮するため、格納容器内圧が有意に上昇することはないと考えられるが、基準地震動 S_s に対し破損しないことを確認する。
- (注 12) Cクラスではあるが、基準地震動 S_s に対し機能維持することを確認する。



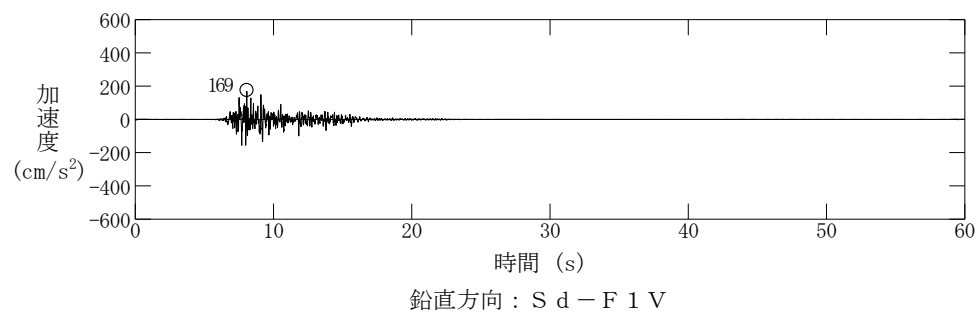
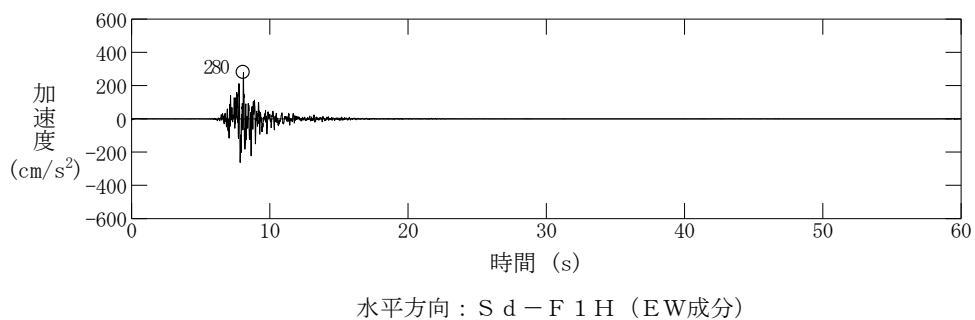
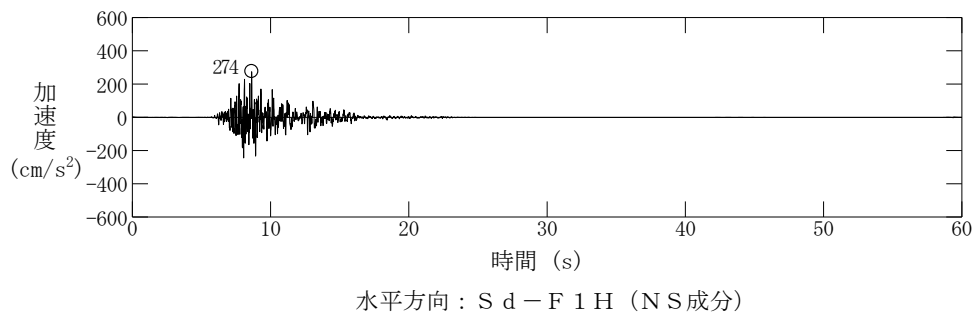
第 1.4-1 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル (水平方向)



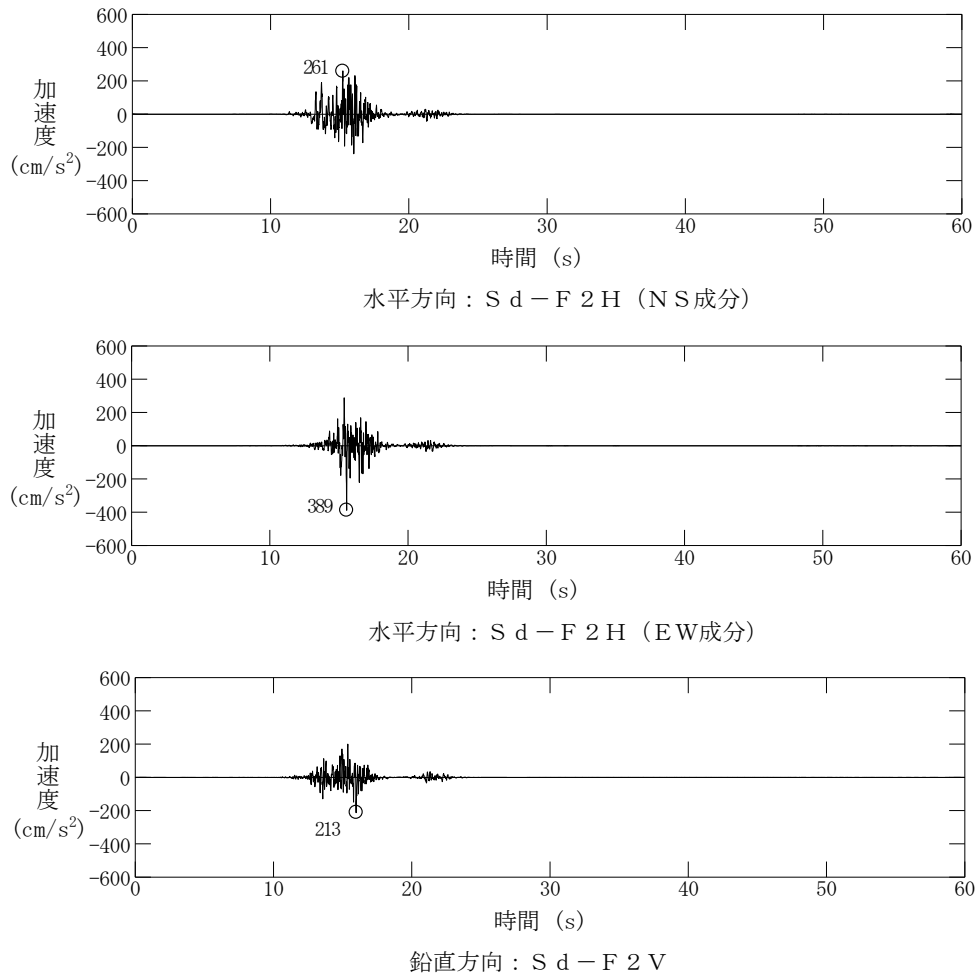
第 1.4-2 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル (鉛直方向)



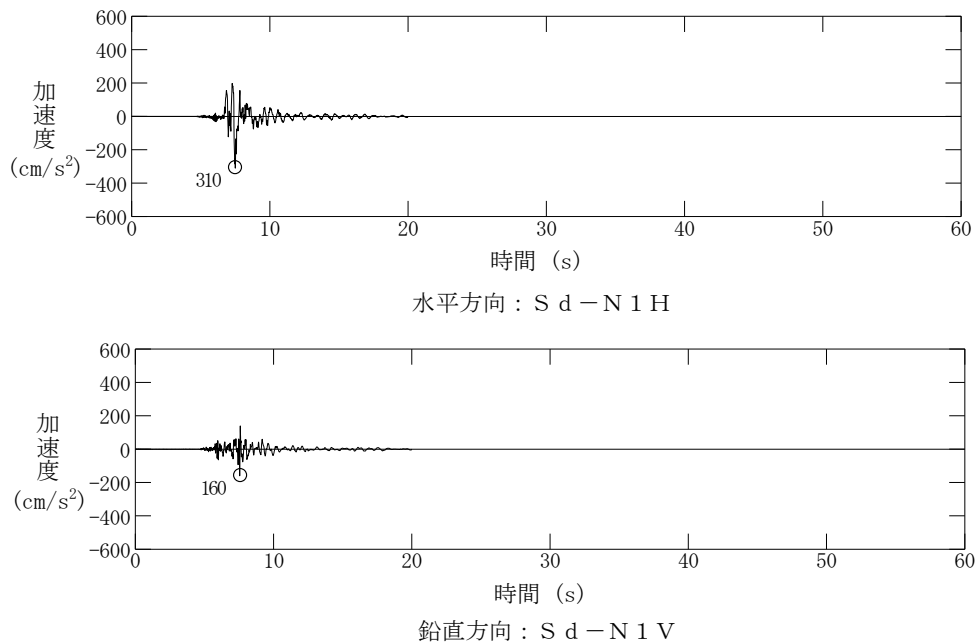
第 1.4-3 図 弾性設計用地震動 S d - D の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



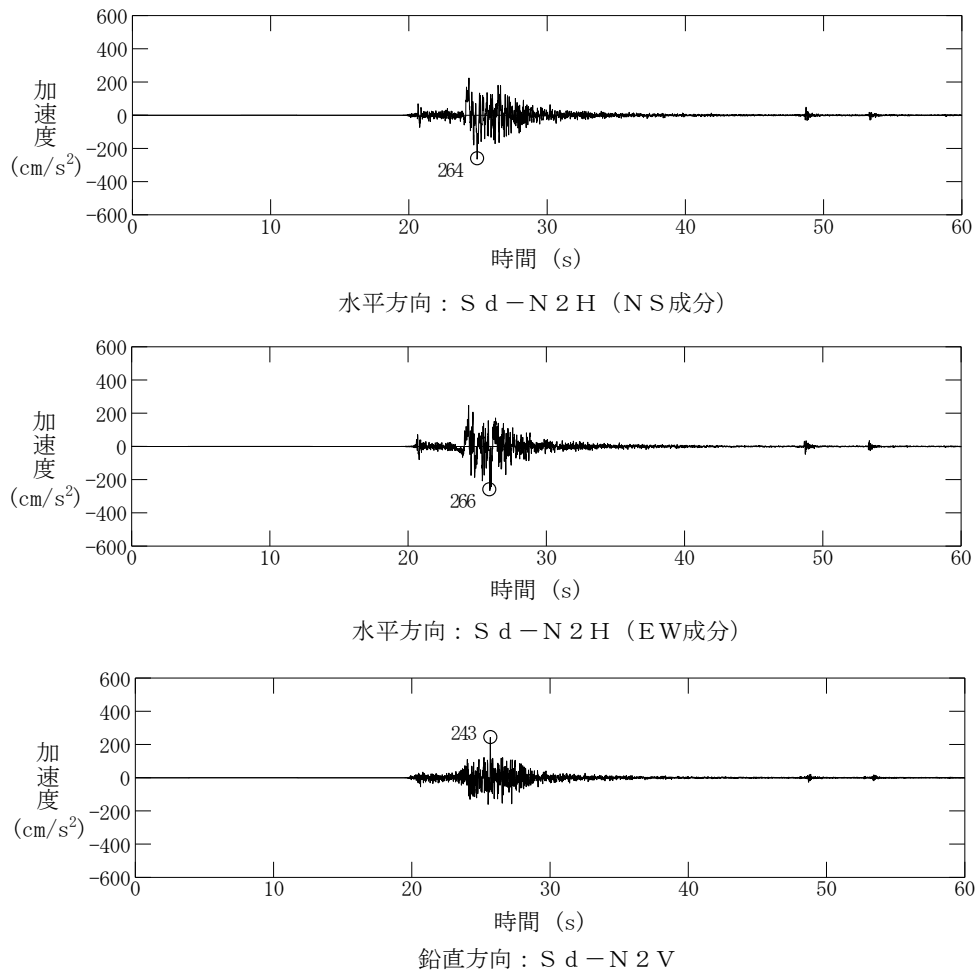
第 1.4-4 図 弾性設計用地震動 S d - F 1 の加速度時刻歴波形



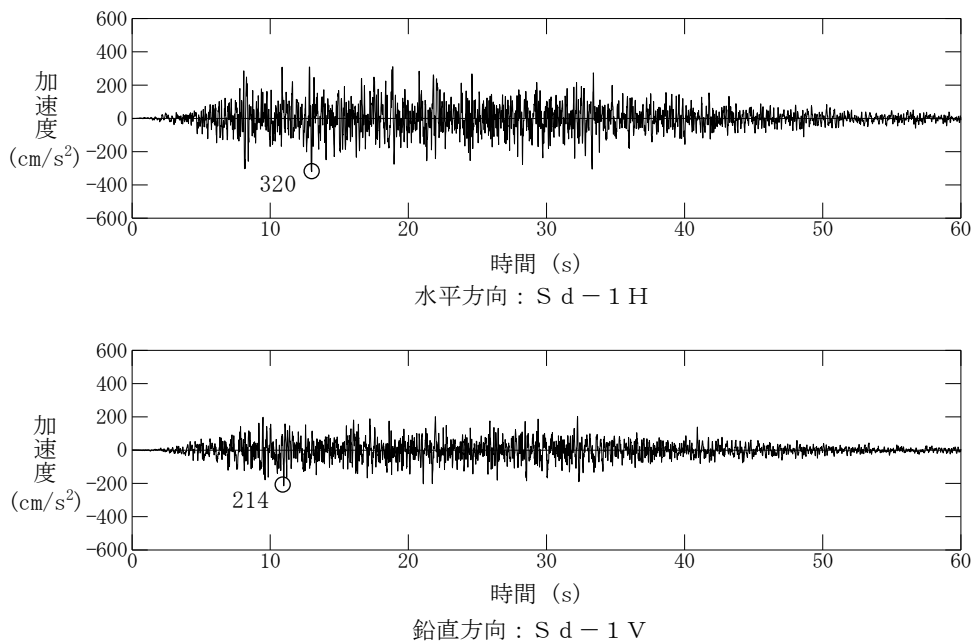
第 1.4-5 図 弾性設計用地震動 S d - F 2 の加速度時刻歴波形



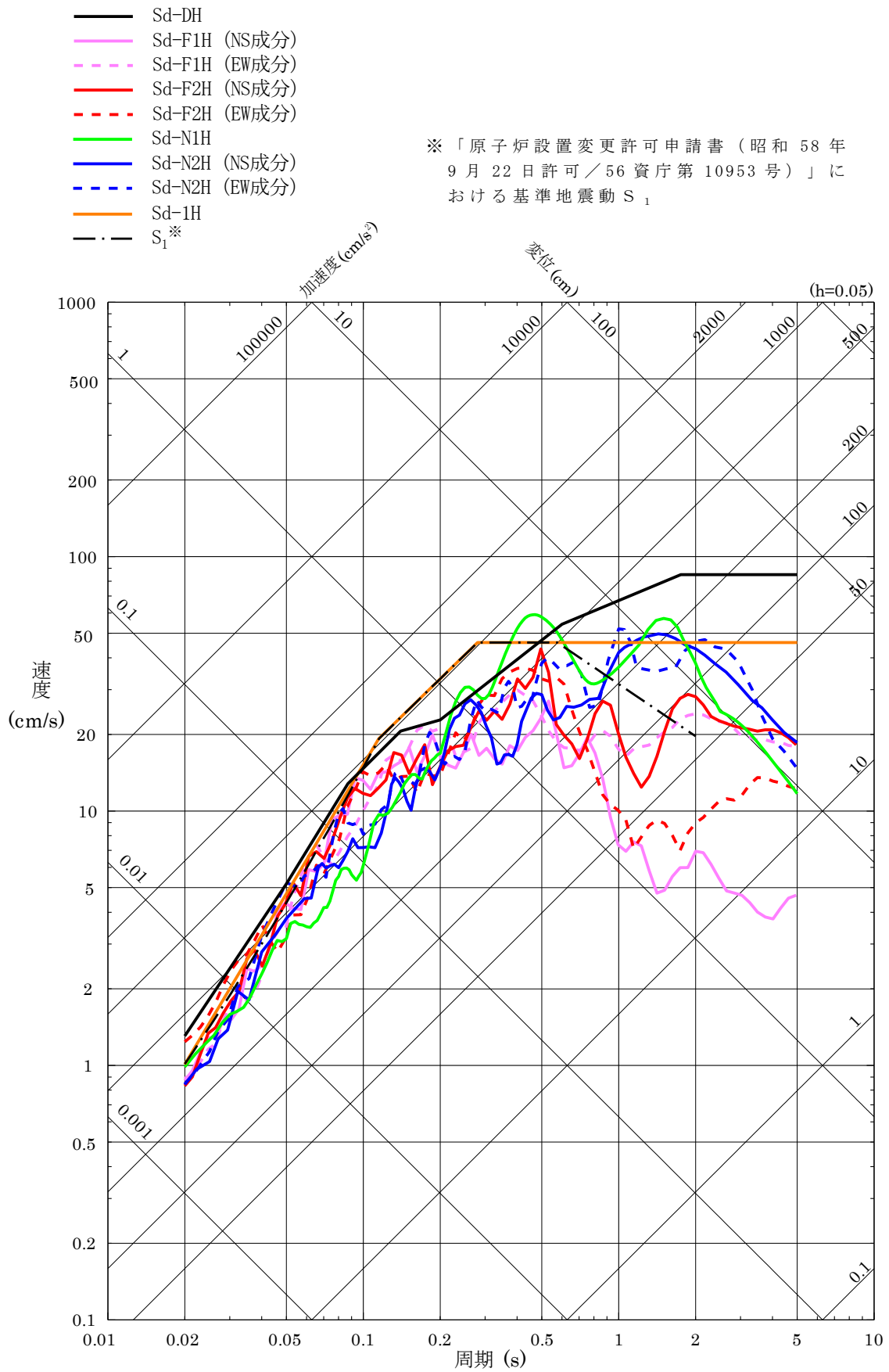
第 1.4-6 図 弾性設計用地震動 S d - N 1 の加速度時刻歴波形



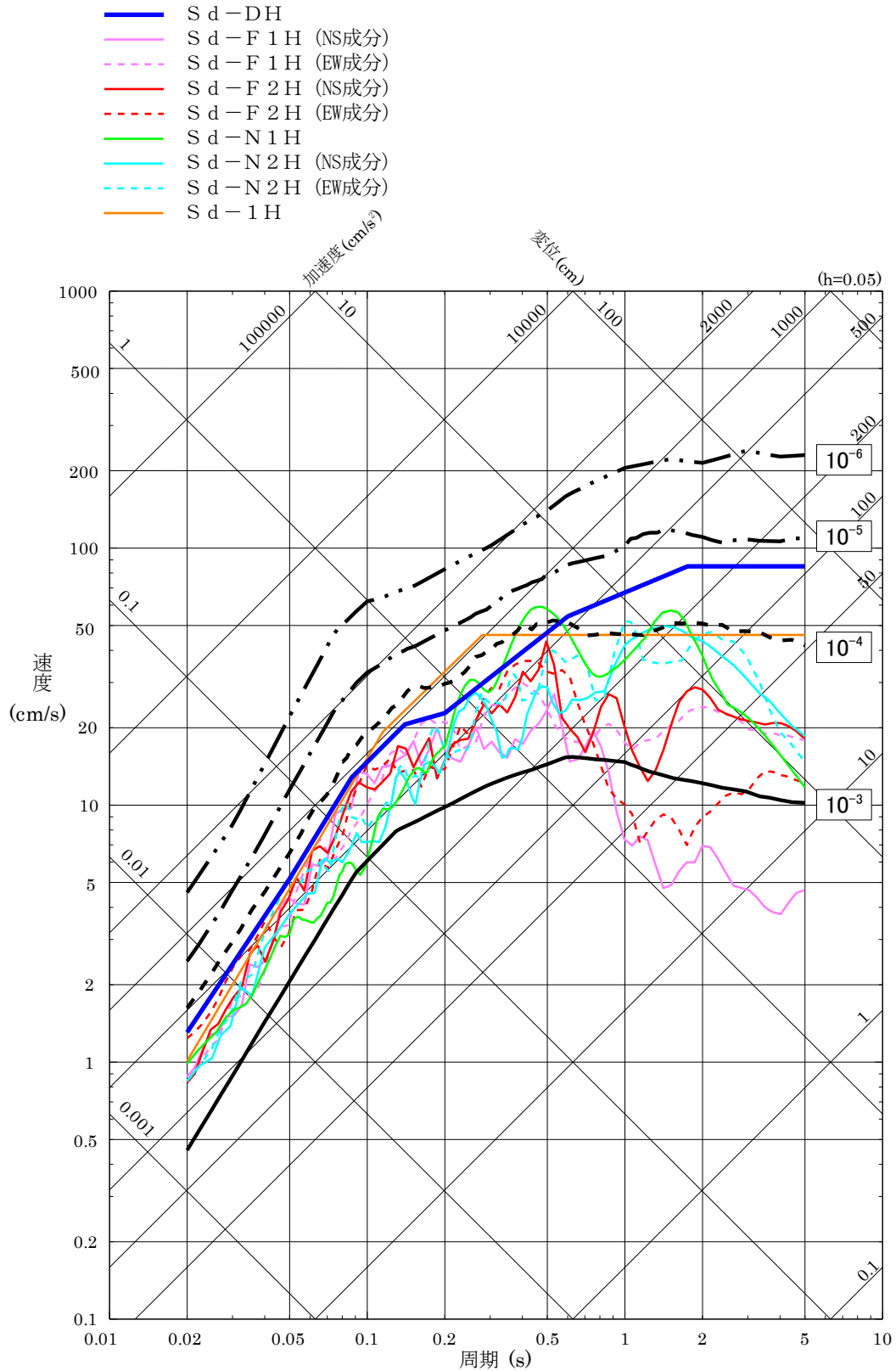
第 1.4-7 図 弾性設計用地震動 S d - N 2 の加速度時刻歴波形



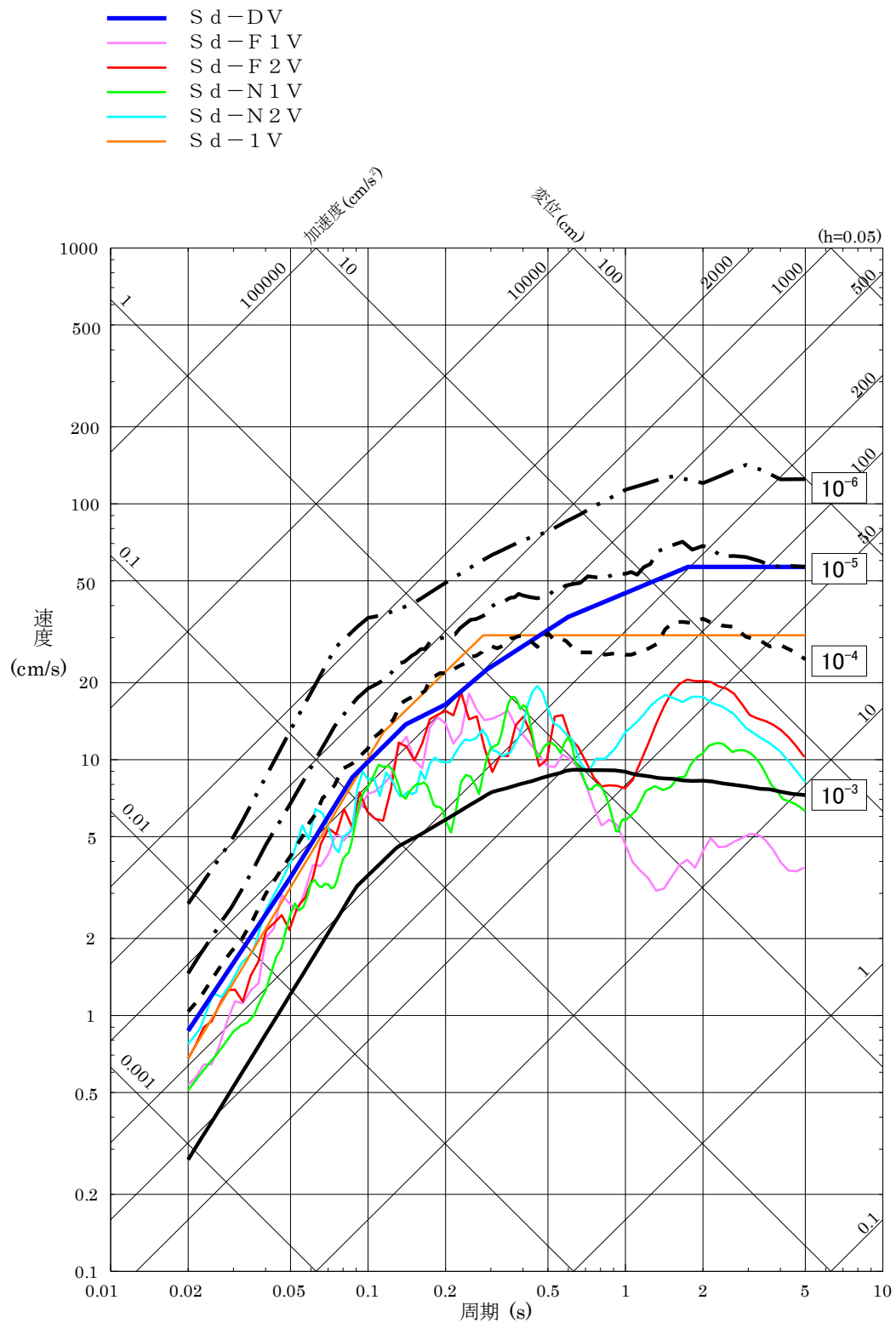
第 1.4-8 図 弾性設計用地震動 S d - 1 の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



第 1.4-9 図 弾性設計用地震動 S_d と基準地震動 S₁ の応答スペクトルの比較（水平方向）



第 1.4-10 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（水平方向）



第 1.4-11 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（鉛直方向）

(3) 適合性説明

(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。

3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要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（以下「基準地震動による地震力」という。）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。

4 耐震重要施設は、前項の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。

5 炉心内の燃料被覆材は、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

設計基準対象施設は、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、それぞれに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

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。

また、設計基準対象施設の設計においては、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。

炉心内の燃料被覆管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。

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 S_d 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，炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまる設計とする。

【説明資料（1.1：P4条－67）】

2 について

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。

【説明資料（1.1(1)：P4条－67）（1.1(2)：P4条－67）】

(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

【説明資料（2.1(1)：P4条－71）】

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クラス施設と比べ小さい施設

【説明資料（2.1(2)：P4条－71）】

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

【説明資料（2.1(3)：P4条－71）】

(2) 地震力

上記(1)のSクラスの施設（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。），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クラスの施設並びに浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、弾性設計用地震動 S_d 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、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、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。

【説明資料(3.1(1):P4条-71)】

b. 弾性設計用地震動 S_d による地震力

弾性設計用地震動 S_d 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 S_d は、添付書類六「5. 地震」に示す基準地震動 S_s に、工学的判断から求められる係数 0.5 を乗じて設定する。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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。

また、弾性設計用地震動 S_d 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 S_d に 2 分の 1 を乗じた地震動により、その影響について検討を行う。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。

【説明資料（3.1(2)：P4 条－72）】

3 について

耐震重要施設（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）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，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「5. 地震」に示す基準地震動 S_s 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。

【説明資料（1.1(5)：P4 条－67）】

また、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並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力に対して、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ように設計する。

【説明資料（1.1(6)：P4 条－68）】

基準地震動 S_s による地震力は、基準地震動 S_s 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。

【説明資料（1.1(6)：P4 条－68）】

なお、耐震重要施設が、下位クラス施設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。

【説明資料（1.1(9)：P4 条－69）】

耐震重要施設は、液状化，揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状

の影響を考慮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ように設計する。

【説明資料（1.1(12)：P4条－69）】

4 について

耐震重要施設については，基準地震動 S_s 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。

【説明資料（7.(4)：P4条－86）】

5 について

炉心内の燃料被覆管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。

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 S_s 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とど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設計とする。

なお，燃料の機械設計においては，燃料被覆管応力，累積疲労サイクル及び過度の寸法変化防止に対する設計方針を満足するように燃料要素の設計を行うが，上記の設計方針を満足させるための設計に当たっては，これらのうち燃料被覆管への地震力の影響を考慮すべき項目として，燃料被覆管応力及び累積疲労サイクルを評価項目とする。評価においては，内外圧力差による応力，熱応力，水力振動による応力，支持格子の接触圧による応力等のほか，地震による応力を考慮し，設計疲労曲線としては，Langer and O' Donnell の曲線を使用する。

【説明資料（1.1(13)：P4条－69）】

1.3 気象等

該当なし

1.4 設備等

該当なし

1.5 手順等

該当なし

第4条：地震による損傷の防止

<目次>

第2部

1. 耐震設計の基本方針
 - 1.1 基本方針
 - 1.2 適用規格
2. 耐震設計上の重要度分類
 - 2.1 重要度分類の基本方針
 - 2.2 耐震重要度分類
3. 設計用地震力
 - 3.1 地震力の算定法
 - 3.2 設計用地震力
4. 荷重の組合せと許容限界
 - 4.1 基本方針
5. 地震応答解析の方針
 - 5.1 建物・構築物
 - 5.2 機器・配管系
 - 5.3 屋外重要土木構造物
 - 5.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物
6. 設計用減衰定数
7. 耐震重要施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響
8. 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針
9. 構造計画と配置計画
(別添)
 - 別添－1 設計用地震力
 - 別添－2 動的機能維持の評価
 - 別添－3 弾性設計用地震動 S_d ・静的地震力による評価
 - 別添－4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について
 - 別添－5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針
 - 別添－6 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方
 - 別添－7 主要建物の構造概要について
 - 別添－8 地震応答解析に用いる地質断面図の作成例及び地盤の速度構造

1. 耐震設計の基本方針

島根原子力発電所 2 号炉の設計基準対象施設の耐震設計方針について説明する。

1.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、「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（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 5 号）」及び「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（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）」に適合するよう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。）は、その供用中に当該耐震重要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) 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耐えられるように設計する。
- (3) 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）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。
- (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。）及び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。）を除く。）について、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。
- (5) S クラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有するよう、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が

小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できるように設計する。

また、弾性設計用地震動 S_d 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とどまる範囲で耐えられる設計とする。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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) 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並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、それぞれの施設に要求される機能が保持できる設計とする。

屋外重要土木構造物は、構造部材の曲げについては限界層間変形角、許容応力度等、構造部材のせん断についてはせん断耐力、許容応力度等に対して、妥当な安全余裕を持たせることとする。3次元静的材料非線形解析により評価を行うもの等、ひずみを許容値とする場合は、構造物の要求機能に応じた許容値に対し妥当な安全余裕を持たせることとする。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物については、(5)に示す基準地震動 S_s に対する設計方針を適用する。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、(5)に示す基準地震動 S_s 、弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力に対する設計方針を適用する。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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。

また、重大事故等対処施設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これらが設置された建物・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とど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 S_d に 2 分の 1 を乗じたものとする。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とど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とどまる範囲で耐えられる設計とする。
- (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（資機材等含む）の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。
- (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) 設計基準対象施設の設計においては、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。
- (12) 耐震重要施設は、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮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ように設計する。
- (13) 炉心内の燃料被覆管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 S_d 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、炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるように設計する。基準地震動 S_s 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。

1.2 適用規格

適用する規格としては、既往工認で適用実績がある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。

既往工認で実績のある適用規格を以下に示す。

- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1987」
（社）日本電気協会
- ・「原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・ 補 - 1984」 （社）日本電気協会
- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版」 （社）日本電気協会（以降、「J E A G 4 6 0 1」と記載しているものは上記3指針を指す。）
- ・ 建築基準法・同施行令

- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法－（（社）日本建築学会，1999 改定）
- ・原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定）
- ・鋼構造設計規準－許容応力度設計法－（（社）日本建築学会，2005 改定）
- ・鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計と保有水平耐力－（（社）日本建築学会，2001 改定）
- ・塔状鋼構造設計指針・同解説（（社）日本建築学会，1980 制定）
- ・煙突構造設計指針（（社）日本建築学会，2007 制定）
- ・容器構造設計指針・同解説（（社）日本建築学会，2010 改定）
- ・鋼構造座屈設計指針（（社）日本建築学会，1996 改定）
- ・建築耐震設計における保有耐力と変形性能（（社）日本建築学会，1990 改定）
- ・建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001 改定）
- ・各種合成構造設計指針・同解説（（社）日本建築学会，2010）
- ・発電用原子力設備規格　コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003）
- ・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定）
- ・道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）
- ・道路橋示方書（V 耐震設計編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）
- ・水道施設耐震工法指針・解説（（社）日本水道協会，1997 年版）
- ・地盤工学会基準（J G S 1 5 2 1－2003）地盤の平板載荷試験方法
- ・地盤工学会基準（J G S 3 5 2 1－2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法

ただし，J E A G 4 6 0 1 に記載されている A s クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設としたうえで，基準地震動 S_2 ， S_1 をそれぞれ基準地震動 S_s ，弾性設計用地震動 S_d と読み替える。

また，「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和 55 年通商産業省告示第 501 号，最終改正平成 15 年 7 月 29

日経済産業省告示第 277 号) に関する内容については、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005 年版 (2007 年追補版を含む。)) (第 I 編 軽水炉規格) JSME S NC1-2005/2007」((社) 日本機械学会) に従うものとする。

2. 耐震設計上の重要度分類

2.1 重要度分類の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

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、その影響が大きい施設

(2) Bクラスの施設

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

(3) Cクラスの施設

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

2.2 耐震重要度分類

耐震重要度分類について第 1 部第 1.4.1-1 表に示す。なお、同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。

3. 設計用地震力

3.1 地震力の算定法

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、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。)、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、

以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、Sクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

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、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、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。

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。

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。

c. 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）

土木構造物の静的地震力は、J E A G 4 6 0 1 の規定を参考に、Cクラスの建物・構築物に適用される静的地震力を考慮する。

上記 a. , b. 及び c. 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、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。Sクラスの施設（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については，基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を適用する。

基準地震動 S_s 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た。

また，弾性設計用地震動 S_d は，基準地震動 S_s 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 S_s に係数0.5を乗じて設定する。ここで，係数0.5は，工学的判断として，発電用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を踏まえた値とする。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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。

また，建物・構築物及び機器・配管系ともに0.5を採用することで，弾性設計用地震動 S_d に対する設計に一貫性をとる。

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 S_d 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並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については，基準地震動 S_s による地震力を適用する。ただし，浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管系については，基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を適用する。

動的解析においては，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。

3.2 設計用地震力

設計用地震力については別添－1に示す。

4. 荷重の組合せと許容限界

4.1 基本方針

耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。

- (1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

a. 建物・構築物

以下の(a)～(c)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪等）

b. 機器・配管系

以下の(a)～(d)の状態を考慮する。

(a) 通常運転時の状態

発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機及び燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(c) 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(d) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪等）

c. 土木構造物

以下の(a)～(c)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪等）

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

以下の(a)～(d)の荷重とする。

(a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧，水压及び通常の気象条件による荷重

(b) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 地震力，風荷重，積雪荷重等

ただし、運転時の状態及び設計基準事故時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧，機器・配管系からの反力，スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

以下の(a)～(d)の荷重とする。

(a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 地震力，風荷重，積雪荷重等

c. 土木構造物

以下の(a)～(d)の荷重とする。

(a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧，水压及び通常の気象条件による荷重

(b) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 地震力，風荷重，積雪荷重等

ただし、運転時の状態及び設計基準事故時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧，機器・配管系からの反力，スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

(3) 荷重の組合せ

(2)に定めた地震力と他の荷重との組合せは以下による。

- a. 建物・構築物（d. に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）
 - (a) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (b) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
 - (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
- b. 機器・配管系（d. に記載のものを除く。）
 - (a) Sクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (b) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (c) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。
 - (d) Bクラス及びCクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
 - (e) 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能の確認においては、通常運転時の状態で燃料被覆管に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって燃料被覆管に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- c. 土木構造物
 - (a) 屋外重要土木構造物については、常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) その他の土木構造物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と静的地震力とを組み合わせる。

d. 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

(a) 津波防護施設並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

(b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。さらに、浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管系については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と弾性設計用地震動 S_d 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とを組み合わせる。

なお、上記 d. (a)，(b)については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2) 荷重の種類」に準じるものとする。

e. 荷重の組合せ上の留意事項

(a) 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。

(b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しい場合には、その妥当性を示したうえで、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。

(c) 複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかになぜがある場合には、その妥当性を示したうえで、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。

(d) 上位の耐震重要度分類の施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度分類に応じた地震力と、常時作用している荷重，運転時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

第1部第1.4.1-1表に対象となる建物・構築物及びその支持性能が維持されていることを検討すべき地震動等について記載する。

- (e) 地震と組み合わせる自然現象として、風及び積雪を考慮し、風荷重及び積雪荷重については、施設の設置場所、構造等を考慮して、地震荷重と組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は以下のとおりとし、J E A G 4 6 0 1等の安全上適切と認められる規格及び基準、試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

- a. 建物・構築物（d. に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）

(a) Sクラスの建物・構築物

- i 弾性設計用地震動 S_d 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

「建築基準法」等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ただし、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 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、終局耐力に対し妥当な安全余裕を持たせることとする（評価項目はせん断ひずみ、応力等）。なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物

上記(a) iによる許容応力度を許容限界とする。

(c) 耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物

上記(a) iiの項を適用するほか、耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物が、変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。

なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

(d) 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類に応じた安

全余裕を有していることを確認する。

b. 機器・配管系（d. 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 S_d 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とどまるものとする（評価項目は応力等）。

ただし、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を構成する設備、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(a) ii に示す許容限界を適用する。

ii 基準地震動 S_s 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とど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すことがないように応力、荷重等を制限する。

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 S_s 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。動的機能維持の評価については別添-2に示す。

(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とどまることとする（評価項目は応力等）。

(c) チャンネル・ボックス

地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の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) 燃料被覆管

炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能についての許容限界は、以下のとおりとする。

i 弾性設計用地震動 S_d 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とどまることとする。

ii 基準地震動 S_s 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とど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とする。

c. 土木構造物

(a) 屋外重要土木構造物

i 静的地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

ii 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

構造部材の曲げについては限界層間変形角，許容応力度等，構造部材のせん断についてはせん断耐力，許容応力度等に対して，妥当な安全余裕を持たせることとする。3次元静的材料非線形解析により評価を行うもの等，ひずみを許容値とする場合は，構造物の要求機能に応じた許容値に対し妥当な安全余裕を持たせることとする。

(b) その他の土木構造物

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

d. 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

津波防護施設並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については，基準地震動 S_s による地震力に対して，当該施設及び建物・構築物が構造物全体として変形能力（終局耐力時の変形）及び安定性について十分な余裕を有するとともに，その施設に要求される機能（津波防護機能，浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする（評価項目はせん断ひずみ，応力等）。

浸水防止設備及び津波監視設備については，基準地震動 S_s による地震力に対して，その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。さらに，浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管系については，弾性設計用地震動 S_d 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とどまるものとする。

e. 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，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）の基礎地盤

- i 弾性設計用地震動 S_d 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，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。
 - ii 基準地震動 S_s 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，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。
- (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並びに津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤
- i 基準地震動 S_s 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，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) i による許容支持力度を許容限界とする。

5. 地震応答解析の方針

5.1 建物・構築物

(1) 入力地震動

解放基盤表面は，S波速度が700m/s以上となっている標高-10m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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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や対象建物・構築物位置と炉心位置での地質・速度構造の違いにも留意し，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。弾性設計用地震動 S_d ・静的地震力による評価については別添-3に示す。

また，耐震Bクラスの建物・構築物のうち共振のおそれがあり，動的解析が必要なものに対しては，弾性設計用地震動 S_d

に2分の1を乗じたものを用いる。

(2) 解析方法及び解析モデル

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、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。また、原則として、建物・構築物の地震応答解析及び床応答スペクトルの策定は、線形解析及び非線形解析に適用可能な時刻歴応答解析法による。

建物・構築物の地震応答解析に当たっては、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定数は、基礎版の平面形状、基礎側面と地盤の接触状況、地盤の剛性等を考慮して定める。各入力地震動が接地率に与える影響を踏まえて、地盤ばねには、基礎浮上りによる非線形性又は誘発上下動を考慮できる浮上り非線形性を考慮するものとする。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。

地震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。建物・構築物の動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には、有効応力解析等を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえたうえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。また、材料のばらつきによる変動のうち建物・構築物の振動性状や応答性状に及ぼす影響として考慮すべき要因を選定したうえで、選定された要因を考慮した動的解析により設計用地震力を設定する。

建物・構築物の3次元応答性状及び機器・配管系への影響については、建物・構築物の3次元FEMモデルによる解析に基づき、施設の重要性、建物規模、構造特性を考慮して評価する。3次元応答性状等の評価は、時刻歴応答解析法又は線形解析に適用可能な周波数応答解析法による。

5.2 機器・配管系

(1) 入力地震動又は入力地震力

機器・配管系の地震応答解析における入力地震動又は入力地震力は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 、又は当該

機器・配管系の設置床における設計用床応答スペクトル又は時刻歴応答波とする。弾性設計用地震動 S_d による評価については別添-3に示す。

また、Bクラスの機器・配管系のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d を基に作成した設計用床応答スペクトルの応答加速度に2分の1を乗じたものを用いる。

(2) 解析方法及び解析モデル

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、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。

また、評価にあたっては建物・構築物の剛性及び地盤物性等の不確かさを適切に考慮する。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、設計用床応答スペクトル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、配管の形状や構造を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるモデルを作成し、設計用床応答スペクトル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、地盤物性のばらつき等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、応答解析モデルは設備の3次元的な広がり及び当該設備の対称性を踏まえ、応答を適切に評価できる場合は1次元モデルや2次元モデルを用い、3次元的な応答性状を把握する必要がある場合は3次元的な配置をモデル化する等、その応答を適切に評価できるモデルを用いることとし、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構造強度評価に用いる地震力を算定する。

5.3 屋外重要土木構造物

(1) 入力地震動

屋外重要土木構造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 S_s を基に、対象構造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。静的地震力による評価については別添－3に示す。

(2) 解析方法及び解析モデル

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、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、各構造物に応じた適切な解析条件を設定する。地震応答解析は、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。地震時における地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には、有効応力解析等を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえたうえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。

なお、地震応答解析では、水平地震動と鉛直地震動の同時加振を基本とするが、構造物の応答特性により水平2方向の同時性を考慮する必要がある場合は、水平2方向の組合せについて適切に評価する。

(3) 評価対象断面

屋外重要土木構造物の評価対象断面については、構造物の形状・配置等により、耐震上の弱軸、強軸が明確である場合、構造の安定性に支配的である弱軸方向を対象とする。

また、評価対象断面位置については、構造物の配置や荷重条件等を考慮し、耐震評価上最も厳しくなると考えられる位置を評価対象とする。

なお、床応答算出用の断面については、線状構造物の強軸方向断面も含めて選定する。

屋外重要土木構造物の耐震評価における評価断面選定の考え方を別添－6に示す。

5.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

(1) 入力地震動

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・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 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d を基に，構築物の地盤条件等を考慮し設定する。

なお，敷地内の詳細な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する。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定については，5.1(2)，5.2(2)及び5.3(2)によるものとする。

6. 設計用減衰定数

応答解析に用いる減衰定数は，J E A G 4 6 0 1 に記載されている減衰定数を設備の種類，構造等により適切に選定するとともに，試験等で妥当性が確認された値も用いる。

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，その妥当性について検討する。

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，地中構築物としての特徴及び同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

7. 耐震重要施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響

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及び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(1)～(4)をもとに，敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い，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。確認に当たっては，施設の配置，構成等の特徴を考慮することとし，大型の下位クラス施設と耐震重要施設が物

理的に分離されず設置される等,耐震重要施設の安全機能への影響の確認において配慮を要する場合は,その特徴に留意して調査・検討を行う。

なお,原子力発電所の地震被害情報をもとに,以下(1)～(4)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。

(1) 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伴う不等沈下による,耐震重要施設の安全機能への影響

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伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による,耐震重要施設の安全機能への影響

(2) 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伴う,耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による,耐震重要施設の安全機能への影響

(3) 建物内における下位クラス施設の損傷,転倒,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伴う,建物内の下位クラス施設の損傷,転倒,落下等による,耐震重要施設の安全機能への影響

(4) 屋外における下位クラス施設の損傷,転倒,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伴う施設の設置地盤及び周辺地盤の液状化による影響を考慮した屋外の下位クラス施設の損傷,転倒,落下等による,耐震重要施設の安全機能への影響及び周辺斜面の崩壊による耐震重要施設の安全機能への影響

なお,上記(1)～(4)の検討に当たっては,地震に起因する溢水及び火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。

上記観点で抽出した下位クラス施設について,抽出した過程と結果を別添-4に示す。

8. 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針

水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の組合せについて、従来の設計手法における水平 1 方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性があるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。

評価に当たっては、施設の構造特性から水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平 2 方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。なお、本方針の詳細を別添－5 に示す。

(1) 建物・構築物

- a. 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。
- b. 建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。
- c. 整理した耐震評価上の構成部位について、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平 2 方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。
- d. 3 次元的な応答特性が想定される部位として抽出された部位について、3 次元 F E M モデルを用いた精査を実施し、水平 2 方向及び鉛直方向地震力により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。
- e. 上記で抽出されなかった部位についても、局所応答の観点から、3 次元 F E M モデルによる精査を実施し、水平 2 方向及び鉛直方向地震力により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。
- f. 評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。

(2) 機器・配管系

- a. 基準地震動 S_s で評価を行う各設備を代表的な機種ごとに分類し、構造上の特徴から水平 2 方向の地震力が重複する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平 2 方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。

- b. 抽出された設備に対して，水平2方向及び鉛直方向に地震力が入力された場合の荷重や応力等を求め，従来の設計手法による設計上の配慮を踏まえて影響を検討する。
- (3) 屋外重要土木構造物
- a. 屋外重要土木構造物について，各構造物の構造上の特徴を踏まえ，構造形式ごとに大別する。
 - b. 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重を抽出する。
 - c. 屋外重要土木構造物は，おおむね地中に埋設された構造であり，周辺地盤からの土圧が耐震上支配的な荷重となることから，評価対象断面に対して直交方向に作用する土圧により水平2方向及び鉛直方向の地震力による影響程度が決定される。したがって，地盤からの土圧が直接作用する部材について影響検討を行う。
 - d. 影響検討に当たっては，構造形式等の観点から水平2方向及び鉛直方向の地震力による影響が大きい構造として抽出した評価対象構造物に対して，評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において，評価対象断面に直交する断面の地震応答解析に基づく地震時荷重を適切に組み合わせることで，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力等を算出し，耐震性への影響を確認する。
- (4) 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物
- ・津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物について，各構造物の構造上の特徴を踏まえ，構造形式ごとに8.(1)，8.(2)及び8.(3)により影響を検討する。

9. 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。主要建物の平面図，断面図を別添一7に示す。

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，耐震上の観点から出来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・構築物の建物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か、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性を保持するか若しくは、下位クラス施設の波及的影響を想定しても耐震重要施設の有する機能を保持する設計とする。

島根原子力発電所 2 号炉

設計用地震力

1. 静的地震力

静的地震力は、以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

種別	耐震クラス	地震層せん断力係数及び水平震度	鉛直震度
建物・構築物	S	$3.0 C_i$ ^{注1}	$1.0 C_v$ ^{注2} (0.240)
	B	$1.5 C_i$ ^{注1}	—
	C	$1.0 C_i$ ^{注1}	—
機器・配管系	S	$3.6 C_i$ ^{注1}	$1.2 C_v$ ^{注2} (0.288)
	B	$1.8 C_i$ ^{注1}	—
	C	$1.2 C_i$ ^{注1}	—
土木構造物	C	$1.0 C_i$ ^{注1}	—

注1：地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数を 0.2 とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

R_t ：振動特性係数 0.8

A_i ： C_i の分布係数

C_0 ：標準せん断力係数 0.2

注2：鉛直震度 C_v は、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定とする。また次式より求めた値を表に記載した。

$$C_v = 0.3 \cdot R_v$$

R_v ：振動特性係数 0.8

2. 動的地震力

動的地震力は、以下の入力地震動に基づき算定する。

種別		耐震 クラス	入力地震動	
			水平地震動	鉛直地震動
建物・構築物		S	弾性設計用地震動 S_d	弾性設計用地震動 S_d
			基準地震動 S_s	基準地震動 S_s
		B	弾性設計用地震動 $S_d \times 1 / 2$ ^{注1}	弾性設計用地震動 $S_d \times 1 / 2$ ^{注1}
津波防護施設 浸水防止設備 ^{注2} 津波監視設備		S	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s
機器・配管系		S	弾性設計用地震動 S_d	弾性設計用地震動 S_d
			基準地震動 S_s	基準地震動 S_s
		B	弾性設計用地震動 $S_d \times 1 / 2$ ^{注1}	弾性設計用地震動 $S_d \times 1 / 2$ ^{注1}
土木 構造物	屋外重要 土木 構造物	C	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s

注1：水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

注2：浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管系については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を適用する。

3. 設計用地震力

設計用地震力は、1.及び2.に基づき以下の通り設定する。

種別	耐震クラス	設計用地震力		備考
		水平	鉛直	
建物・構築物	S	地震層せん断力 係数 $3.0C_i$ に基づく地震力	静的震度 $1.0C_v$ に基づく地震力	<small>注5</small> 荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的地震力の場合は同時に不利な方向に作用するものとする。水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は組合せ係数法による。
		弾性設計用 地震動 S_d に基づく地震力	弾性設計用 地震動 S_d に基づく地震力	
		基準地震動 S_s に基づく地震力	基準地震動 S_s に基づく地震力	<small>注5</small> 荷重の組合せは、組合せ係数法による。
	B	地震層せん断力 係数 $1.5C_i$ に基づく地震力	—	静的地震力とする。
		弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ に基づく地震力 <small>注1</small>	弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ に基づく地震力 <small>注1</small>	荷重の組合せは、組合せ係数法による。
	C	地震層せん断力 係数 $1.0C_i$ に基づく地震力	—	静的地震力とする。
津波防護施設 浸水防止設備 <small>注6</small> 津波監視設備	S	基準地震動 S_s に基づく地震力	基準地震動 S_s に基づく地震力	<small>注2, 注3</small> 荷重の組合せは、組合せ係数法又は二乗和平方根 (SRSS) 法による、若しくは鉛直地震力は水平地震力と同時に作用するものとする。

種別	耐震 クラス	設計用地震力		備考
		水平	鉛直	
機器・配管系	S	静的震度 $3.6C_i$ に基づく地震力	静的震度 $1.2C_v$ に基づく地震力	<small>注2, 注3</small> 荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的地震力の場合には同時に不利な方向に作用するものとする。 水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合には二乗和平方根(SRSS)法による。
		弾性設計用 地震動 S_d に基づく地震力	弾性設計用 地震動 S_d に基づく地震力	
		基準地震動 S_s に基づく地震力	基準地震動 S_s に基づく地震力	<small>注3</small> 荷重の組合せは、二乗和平方根(SRSS)法による。
	B	静的震度 $1.8C_i$ に基づく地震力	—	<small>注3, 注4</small> 荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合には二乗和平方根(SRSS)法による。
		弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ に基づく地震力 <small>注1</small>	弾性設計用地震動 $S_d \times 1/2$ に基づく地震力 <small>注1</small>	
	C	静的震度 $1.2C_i$ に基づく地震力	—	静的地震力とする。

種別		耐震 クラス	設計用地震力		備考
			水平	鉛直	
土木 構造物	屋外重要 土木 構造物	C	静的震度 1.0C _i に基づく地震力	—	静的地震力とする。
			基準地震動 S _s に基づく地震力	基準地震動 S _s に基づく地震力	設計用地震力は動的 地震力とする。 鉛直地震力は, 水平 地震力と同時に作 用するものとする。
	その他の 土木 構造物	C	静的震度 1.0C _i に基づく地震力	—	静的地震力とする。

注1：水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

注2：水平における動的と静的の大きい方の地震力と，鉛直における動的と静的の大きい方の地震力とを，絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

注3：絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

注4：水平における動的と静的の大きい方の地震力と，鉛直における動的地震力とを，絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

注5：建物・構築物のうち原子炉格納容器については，水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は二乗和平方根（SRSS）法又は絶対値和法を適用する。

注6：浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管系については，Sクラスの機器・配管系に対する設計用地震力を適用する。

島根原子力発電所 2 号炉

動的機能維持の評価

動的機能維持に関する評価は、以下に示す機能確認済加速度との比較により実施する。

動的機能維持の評価手順を第1図に示す。

1. J E A G 4 6 0 1 の適用性確認

Sクラス設備並びに常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に対して、動的機能維持の要求の有無を確認し、要求がある設備については、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版（以下「J E A G 4 6 0 1」という。）」に規定の適用範囲内であるかを確認する。適用範囲から外れ、新たな検討又は加振試験が必要な設備については、動的機能維持のための検討を実施する。

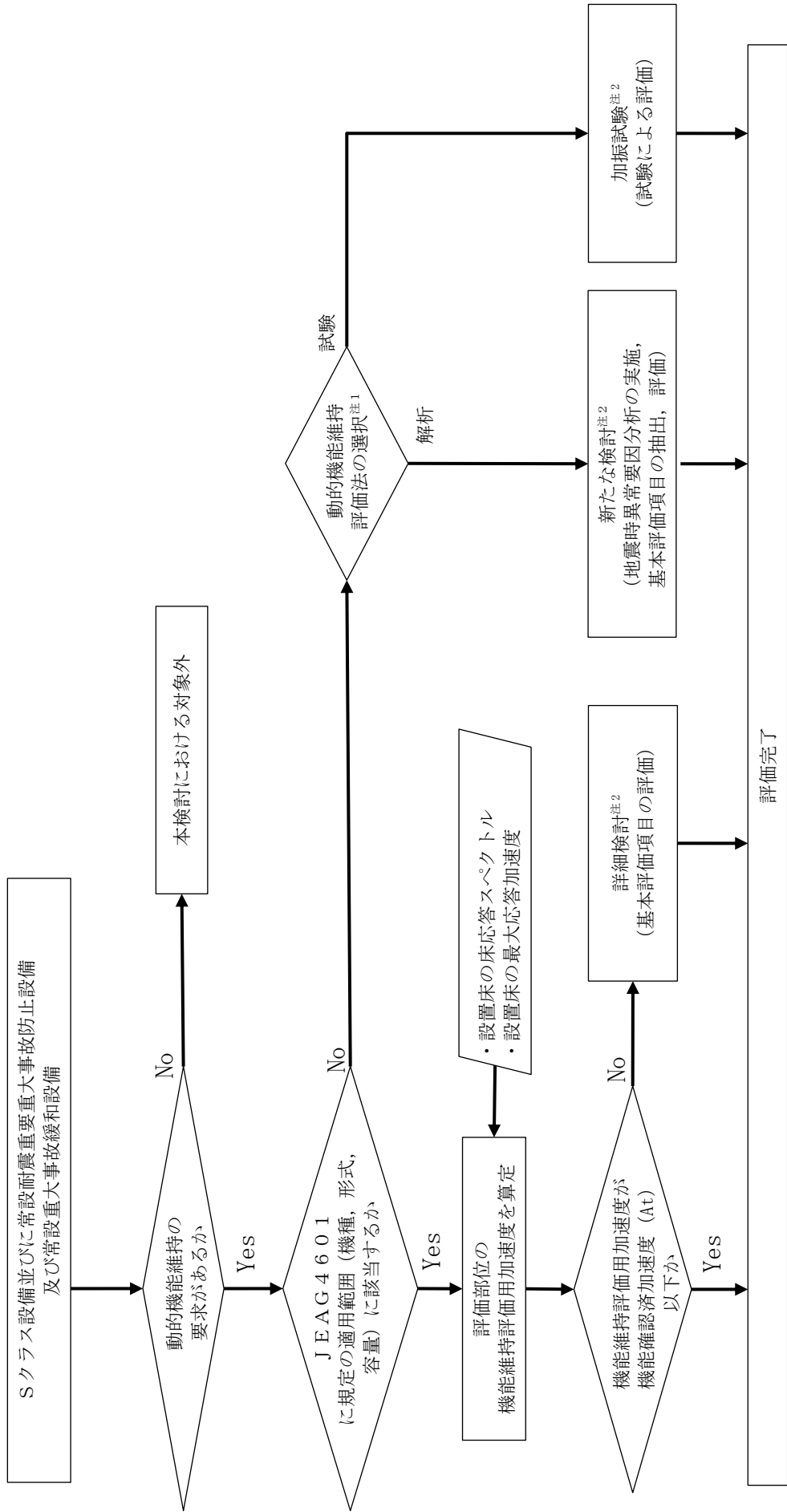
2. 機能確認済加速度との比較

J E A G 4 6 0 1 に定められた適用範囲に該当する設備については、基準地震動 S_s による評価対象設備の応答加速度を求め、その加速度が機能確認済加速度以下であることを確認する。なお、機能確認済加速度とは、立形ポンプ、横形ポンプ及びポンプ駆動用タービン等、機種ごとに試験あるいは解析により動的機能維持が確認された加速度である。

制御棒の地震時挿入性の評価については、炉心を模擬した実物大の部分モデルによる加振時制御棒挿入試験結果から挿入機能に支障を与えない最大燃料集合体変位を求め、地震応答解析から求めた燃料集合体変位がその最大燃料集合体変位を下回ることを確認する。

3. 詳細評価

基準地震動 S_s による応答加速度が機能確認済加速度を上回る設備については、J E A G 4 6 0 1 等を参考に、動的機能維持を確認する上で評価が必要となる項目を抽出し、対象部位ごとの構造強度評価又は動的機能維持評価を行い、発生値が評価基準値を満足していることを確認する。



注1：対象物の複雑さ，加振試験の可否等により選択

注2：評価の成立性が確認できない場合，対策による検討を実施

第1図 動的機能維持の評価手順

島根原子力発電所 2 号炉

弾性設計用地震動 S_d ・ 静的地震力
による評価

1. 建物・構築物

弾性設計用地震動 S_d ・静的地震力による評価は、建物・構築物が、弾性設計用地震動 S_d 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評価結果がおおむね弾性状態であること及び地震時の最大接地圧が基礎地盤の短期許容支持力度に対して安全余裕を有していることを確認する。また、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して安全余裕を有していることを確認する。

2. 機器・配管系

評価対象設備が弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力に対しておおむね弾性状態にあることを確認する。具体的には、以下の(1)、(2)のいずれかの手順に従う。

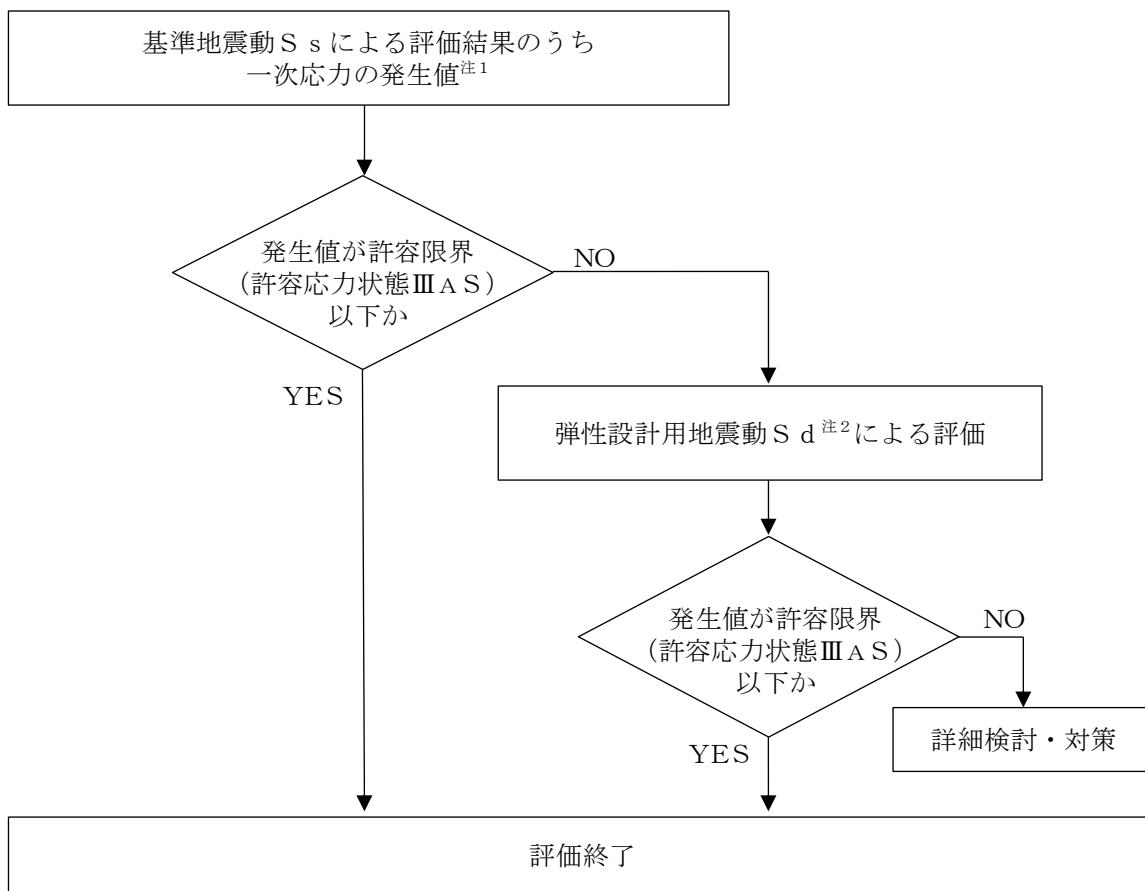
(1) 基準地震動 S_s による評価で代用する場合

評価対象設備の基準地震動 S_s による発生値が弾性設計用の許容限界（許容応力状態Ⅲ_AS）以下であることを確認する。

弾性設計用地震動 S_d は基準地震動 S_s の係数倍にて定義することを基本としていること及び基準地震動 S_s による地震力が静的震度 $3.6C_i$ よりも大きいことを確認していることから、基準地震動 S_s による発生値が、許容限界（許容応力状態Ⅲ_AS）以下であれば、弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力による発生値についても、許容限界（許容応力状態Ⅲ_AS）以下となる。

ただし、基準地震動 S_s 評価では考慮しない事故時荷重（LOCA時荷重など）を考慮する必要がある評価ケースは、弾性設計用地震動 S_d と組み合わせるべき事故時荷重を考慮した評価を行い、発生値に考慮する。

評価手順を第2-1 図に示す。



注1：弾性設計用地震動 S d 評価において、基準地震動 S s 評価では考慮していない事故時荷重（LOCA時荷重等）を考慮する必要がある評価ケースは、評価を行い、発生値に考慮する。

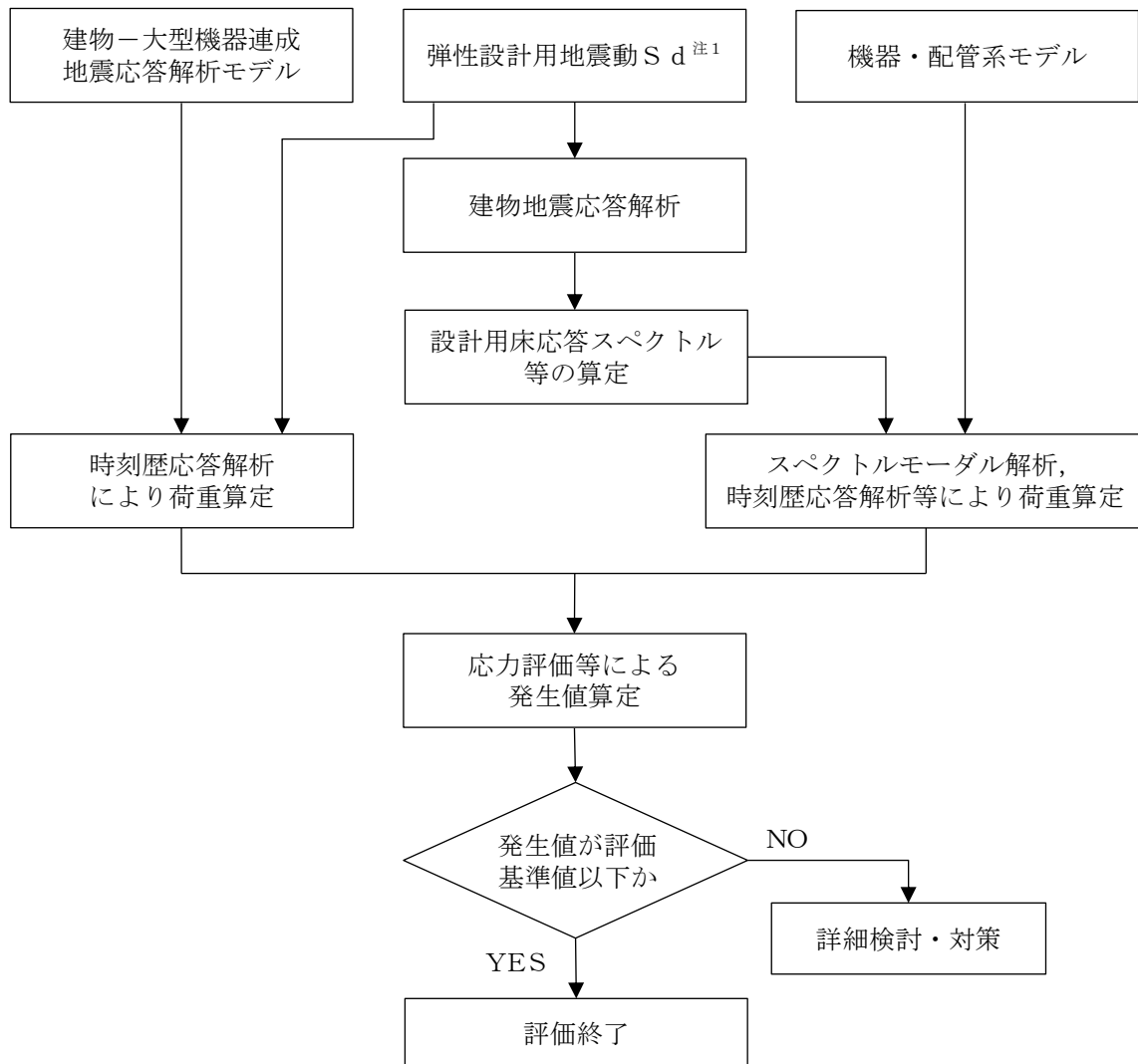
注2：静的地震力についても考慮する。

第2-1 図 機器・配管系の弾性設計用地震動 S d 及び静的地震力に対する評価手順

(2) 弾性設計用地震動 S d による評価

弾性設計用地震動 S d による発生値を S s による評価と同様に解析等により算定し、その算定した発生値が許容限界（許容応力状態ⅢA S）以下であることを確認する。評価手順を第2-2 図に示す。その際、弾性設計用地震動 S d による地震力と静的震度 $3.6C_i$ 、 $1.2C_v$ を比較し、静的震度の方が大きい場合は、静的震度についても考慮する。具体的には以下の比較を実施する。

- ・ S d による水平地震力（S d_h）と $3.6C_i$ の比較
- ・ S d による鉛直地震力（S d_v）と $1.2C_v$ の比較
- ・ $\sqrt{S d_h^2 + S d_v^2}$ と $3.6C_i + 1.2C_v$ の比較



注1：静的地震力についても考慮する。

第2-2 図 機器・配管系の弾性設計用地震動 S d に対する評価手順

なお、弾性設計用地震動 S d による評価において、一次＋二次応力評価の省略を可とするが、その理由について以下に示す。

一次＋二次応力評価については、J E A G 4 6 0 1 に規定されている許容応力状態Ⅳ_AS とⅢ_AS の許容値は同一となる。許容値が同じであれば、弾性設計用地震動 S d より大きな地震動である基準地震動 S s で評価した結果の方が厳しいことは明らかであることから、基準地震動 S s の評価を実施することで、弾性設計用地震動 S d による評価は省略した。

ただし、支持構造物（ボルト以外）のうち、「支圧」に対しては、許容応力状態Ⅳ_AS とⅢ_AS で許容値が異なるケースが存在するため、個別確認を実施する。

3. 屋外重要土木構造物

従前より屋外重要土木構造物として取り扱われている構造物については、既工認において、Cクラスの静的地震力に対して、許容応力度法による耐震評価を実施している。

したがって、今回工認においては、現在の基準により設定される荷重条件や、許容限界等の諸条件が、既工認における諸条件と同等であることを確認することで、静的地震力に対する耐震評価が既工認にて満足されることを確認する。

荷重条件等の諸条件が既工認における諸条件よりも厳しい場合、又は今回工認において新たに屋外重要土木構造物として取り扱うものについては、静的地震力による耐震評価を実施する。

島根原子力発電所 2 号炉

上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

1. 概要

本資料は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の設計を行うに際して、波及的影響を考慮した設計の基本的な考え方を説明するものである。

本資料の適用範囲は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設である。

2. 基本方針

設計基準対象施設のうち耐震重要度分類のSクラスに属する施設、その間接支持構造物及び屋外重要土木構造物（以下「Sクラス施設等」という。）、重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設（以下「重要SA施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれその安全機能、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。

ここで、Sクラス施設等と重要SA施設を合わせて「上位クラス施設」と定義し、Sクラス施設等の安全機能と重要SA施設の重大事故等に対処するために必要な機能を合わせて「上位クラス施設の有する機能」と定義する。また、上位クラス施設に対する波及的影響の検討対象とする「下位クラス施設」とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む）をいう。

3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針

3.1 設置許可基準規則に例示された事項に基づく事例の検討

Sクラス施設等の設計においては、「設置許可基準規則の解釈別記2」（以下「別記2」という。）に記載の以下の4つの観点で実施する。また、施設の配置、構成等の特徴を考慮することとし、大型の下位クラス施設と上位クラス施設が物理的に分離されずに設置される等、上位クラス施設の安全機能への影響の確認において配慮を要する場合は、その特徴に留意して検討する。

重要SA施設の設計においては、別記2における「耐震重要施設」を「重要SA施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

- ① 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- ② 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響
- ③ 建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響
- ④ 建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響

3.2 地震被害事例に基づく事象の検討

上記の別記2に例示された事項のほかに考慮すべき事項が抜け落ちているものがないかを確認する観点で、原子力施設情報公開ライブラリー（NUC I A）に登録された以下の地震を対象に被害情報を確認する。

（対象とした情報）

- ・宮城県沖地震（女川原子力発電所：平成17年8月）
- ・能登半島地震（志賀原子力発電所：平成19年3月）
- ・新潟県中越沖地震（柏崎刈羽原子力発電所：平成19年7月）
- ・駿河湾地震（浜岡原子力発電所：平成21年8月）
- ・東北地方太平洋沖地震（福島第二原子力発電所，女川原子力発電所，東海第二発電所，福島第一原子力発電所：平成23年3月）※

※NUC I A最終報告となっているものを対象とした（福島第二は一部中間報告を対象）。

その結果、これらの地震の被害要因のうち、3.1の検討事象に整理できないものとして、津波や警報発信等の設備損傷以外の要因が挙げられた。

津波については、別途「津波による損傷の防止」への適合性評価を実施する。津波の影響評価では、基準地震動 S_s に伴う津波を超える高さの津波を基準津波として設定して、施設の安全機能への影響評価を実施することから、基準地震動 S_s に伴う津波による影響については、これらの適合性評価に包絡されるため、ここでは検討の対象外とする。

また、警報発信等については、設備損傷以外の要因による不適合事象であることから、波及的影響の観点で考慮すべき事象に当たらないと判断した。

以上のことから、原子力発電所の地震被害情報から確認された損傷要因を踏まえても、3.1で整理した波及的影響の具体的な検討事象に追加考慮すべき事項がないことを確認した。

以上の①～④の具体的な設計方法を以下に示す。

3.3 不等沈下又は相対変位の観点による設計

屋外に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記2①「設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

(1) 地盤の不等沈下による影響

下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下により、上位クラス施設の有する機能が損なわれないよう、以下のとおり設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の不等沈下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために、衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、下位クラス施設を上位クラス施設と同等の支持性能を持つ地盤に、同等の基礎を設けて設置する。支持性能が十分でない地盤に下位クラス施設を設置する場合は、基礎の補強や周辺の地盤改良を行ったうえで、同等の支持性能を確保する。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

(2) 建物間の相対変位による影響

下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位を想定しても、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設との間に波及的影響を防止するために、衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設と上位クラス施設の相対変位により、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突する位置にある場合には、衝突部分の接触状況の確認、建物全体評価又は局部評価を実施し、衝突に伴い、上位クラス施設の有する機能が損なわれるおそれのないよう設計する。

以上の設計方針のうち、建物全体評価又は局部評価を実施して設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.4 接続部の観点による設計

建物内及び屋外に設置する設計基準対象施設並びに重大事故等対処施設を対象に、別記2②「上位クラス施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

上位クラス施設と下位クラス施設との接続部には、原則、上位クラスの隔離弁等を設置することにより分離し、事故時等に隔離されるよう設計する。隔離されない接続部以降の下位クラス施設については、下位クラス施設が上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、内部流体の内包機能、機器の動的機能、構

造強度等を確保するよう設計する。又は、これらが維持されなくなる可能性がある場合は、下位クラス施設の損傷と隔離によるプロセス変化により、上位クラス施設の内部流体の温度、圧力に影響を与えても、系統としての機能が設計の想定範囲内に維持されるよう設計する。

以上の設計方針のうち、内部流体の内包機能、機器の動的機能、構造強度を確保するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.5 損傷、転倒、落下等の観点による建物内施設の設計

建物内に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記2③「建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、下位クラス施設が上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、損傷、転倒、落下等に至らないよう構造強度設計を行う。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.6 損傷、転倒、落下等の観点による屋外施設の設計

屋外に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記2④「建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、下位クラス施設が上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、損傷、転倒、落下等に至らないよう

構造強度設計を行う。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設

「3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」に基づき、構造強度等を確保するよう設計するものとして選定した下位クラス施設を以下に示す。

4.1 不等沈下又は相対変位の観点

(1) 地盤の不等沈下による影響

下位クラス施設の不等沈下を想定しても上位クラス施設に衝突しない十分な離隔距離をとって配置されていること、又は十分な離隔距離がない場合でも下位クラス施設が堅固な岩盤に支持されていることから、不等沈下の観点で波及的影響を及ぼす下位クラス施設はない。

(2) 建物間の相対変位による影響

a. 1号炉タービン建物

下位クラス施設である1号炉タービン建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号炉タービン建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、制御室建物及び2号炉タービン建物に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

b. 1号炉廃棄物処理建物

下位クラス施設である1号炉廃棄物処理建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号炉廃棄物処理建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、制御室建物及び2号炉廃棄物処理建物に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

c. 2号炉排気筒モニタ室

下位クラス施設である2号炉排気筒モニタ室は、上位クラス施設である2号炉排気筒に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、2号炉排気筒に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

d. 燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備

下位クラス施設である燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備は、上位クラス施設である2号炉排気筒に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、2号炉排気筒に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の相対変位により、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を第4-1表に示す。

第4-1表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設（相対変位）

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
制御室建物 2号炉タービン建物	1号炉タービン建物
制御室建物 2号炉廃棄物処理建物	1号炉廃棄物処理建物
2号炉排気筒	2号炉排気筒モニタ室
2号炉排気筒	燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備

(注) 詳細設計の段階で変更の可能性有り。

4.2 接続部の観点

(1) 接続部における相互影響

a. 燃料プール冷却系ポンプ室冷却機

上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に系統上接続されている下位クラス施設の燃料プール冷却系ポンプ室冷却機の損傷により、上位クラス施設の原子炉補機冷却系配管の機能喪失の可能性が否定できない。このため、上位クラス施設の原子炉補機冷却系配管と系統上接続されている下位クラス施設の燃料プール冷却系ポンプ室冷却機を波及的影響の設計対象とした。

b. 原子炉浄化系補助熱交換器

上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に系統上接続されている下位クラス施設の原子炉浄化系補助熱交換器の損傷により、上位クラス施設の原子炉補機冷却系配管の機能喪失の可能性が否定できない。このため、上位クラス施設の原子炉補機冷却系配管と系統上接続されている下位クラス施設の原子炉浄化系補助熱交換器を波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設との接続部の観点により、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を第4-2表に示す。

第4-2表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設（接続部）

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機冷却系配管	燃料プール冷却系ポンプ室冷却機
	原子炉浄化系補助熱交換器

(注) 詳細設計の段階で変更の可能性有り。

4.3 建物内施設の損傷、転倒、落下等の観点

(1) 施設の損傷、転倒、落下等による影響

a. ガンマ線遮蔽壁

下位クラス施設であるガンマ線遮蔽壁は、上位クラス施設である原子炉圧力容器に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉圧力容器に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

b. 原子炉建物天井クレーン

下位クラス施設である原子炉建物天井クレーンは、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒又は落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

c. 燃料取替機

下位クラス施設である燃料取替機は、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒又は落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

d. 制御棒貯蔵ハンガ

下位クラス施設である制御棒貯蔵ハンガは、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒又は落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

e. チャンネル着脱装置

下位クラス施設であるチャンネル着脱装置は、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒又は落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

f. 耐火障壁

下位クラス施設である耐火障壁は、上位クラス施設である原子炉補機冷却系熱交換器、中央制御室送風機等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機冷却系熱交換器、中央制御室送風機等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

g. 原子炉ウェルシールドプラグ

下位クラス施設である原子炉ウェルシールドプラグは、上位クラス施設である原子炉格納容器の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉格納容器に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

h. 中央制御室天井照明

下位クラス施設である中央制御室天井照明は、上位クラス施設である安全設備制御盤、原子炉制御盤等の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、安全設備制御盤、原子炉制御盤等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

i. チャンネル取扱ブーム

下位クラス施設であるチャンネル取扱ブームは、上位クラス施設である燃料プール及び使用済燃料貯蔵ラックに隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒又は落下により、燃料プール及び使用済燃料貯蔵ラックに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

j. 燃料プール冷却系ポンプ室冷却機

下位クラス施設である燃料プール冷却系ポンプ室冷却機は、上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機冷却系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象

とした。

k. 原子炉浄化系補助熱交換器

下位クラス施設である原子炉浄化系補助熱交換器は、上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機冷却系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

l. 循環水系配管

下位クラス施設である循環水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管及び高圧炉心スプレイ補機海水系配管に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機海水系配管及び高圧炉心スプレイ補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

m. タービン補機海水系配管

下位クラス施設であるタービン補機海水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管（放水配管含む）の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管（放水配管含む）に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

n. 給水系配管

下位クラス施設である給水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

o. タービンヒータドレン系配管

下位クラス施設であるタービンヒータドレン系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

p. タービン補機冷却系熱交換器

下位クラス施設であるタービン補機冷却系熱交換器は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管（放水配管）に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機海水系配

管（放水配管）に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

q. 復水輸送系配管

下位クラス施設である復水輸送系配管は、上位クラス施設である非常用ガス処理系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、非常用ガス処理系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

r. 復水系配管

下位クラス施設である復水系配管は、上位クラス施設である非常用ガス処理系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、非常用ガス処理系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

s. グランド蒸気排ガスフィルタ

下位クラス施設であるグランド蒸気排ガスフィルタは、上位クラス施設である非常用ガス処理系配管、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系配管等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、非常用ガス処理系配管、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系配管等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

t. 格納容器空気置換排風機

下位クラス施設である格納容器空気置換排風機は、上位クラス施設であるHVR入口隔離弁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、HVR入口隔離弁に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

u. 消火系配管

下位クラス施設である消火系配管は、上位クラス施設である高圧炉心スプレイ補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、高圧炉心スプレイ補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を第4-3表に示す。

第4-3表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(建物内施設の損傷, 転倒, 落下等)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉圧力容器	ガンマ線遮蔽壁
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 等	原子炉建物天井クレーン
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 等	燃料取替機
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 等	制御棒貯蔵ハンガ
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 等	チャンネル着脱装置
原子炉補機冷却系熱交換器 中央制御室送風機 等	耐火障壁
原子炉格納容器	原子炉ウェルシールドプラグ
安全設備制御盤 原子炉制御盤 等	中央制御室天井照明
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック	チャンネル取扱ブーム
原子炉補機冷却系配管	燃料プール冷却系ポンプ室冷却機
原子炉補機冷却系配管	原子炉浄化系補助熱交換器
原子炉補機海水系配管 高圧炉心スプレイ補機海水系配管	循環水系配管
原子炉補機海水系配管 原子炉補機海水系配管 (放水配管)	タービン補機海水系配管
原子炉補機海水系配管	給水系配管
原子炉補機海水系配管	タービンヒータドレン系配管
原子炉補機海水系配管 (放水配管)	タービン補機冷却系熱交換器
非常用ガス処理系配管	復水輸送系配管
非常用ガス処理系配管	復水系配管
非常用ガス処理系配管 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系配管 等	グラウンド蒸気排ガスフィルタ
HVR 入口隔離弁	格納容器空気置換排風機
高圧炉心スプレイ補機海水系配管	消火系配管

(注) 詳細設計の段階で変更の可能性有り。

4.4 屋外施設の損傷，転倒，落下等の観点

(1) 施設の損傷，転倒，落下等による影響

a. 取水槽海水ポンプエリア竜巻防護対策設備

下位クラス施設である取水槽海水ポンプエリア竜巻防護対策設備は，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管等が落下範囲に位置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

b. 取水槽ガントリクレーン

下位クラス施設である取水槽ガントリクレーンは，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管等が転倒範囲に位置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷，転倒及び落下により，原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

c. 1号炉排気筒

下位クラス施設である1号炉排気筒は，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ，2号炉原子炉建物等が転倒範囲に位置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷，転倒及び落下により，原子炉補機海水ポンプ，2号炉原子炉建物等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

d. 除じん機

下位クラス施設である除じん機は，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプが転倒範囲に位置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により，原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプに衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

e. 取水槽循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備

下位クラス施設である取水槽循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備は，上位クラス施設である原子炉補機海水系配管，高圧炉心スプレイ補機海水系配管等が落下範囲に位置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，原子炉補機海水系配管，高圧炉心スプレイ補機海水系配管等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

f. 2号炉排気筒モニタ室

下位クラス施設である2号炉排気筒モニタ室は、上位クラス施設である2号炉排気筒及び津波監視カメラ（排気筒）用電路に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、2号炉排気筒及び津波監視カメラ（排気筒）用電路に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

g. 高光度航空障害灯管制器

下位クラス施設である高光度航空障害灯管制器は、上位クラス施設である非常用ガス処理系排気管が転倒範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、非常用ガス処理系排気管に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

h. 燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備

下位クラス施設である燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備は、上位クラス施設である非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料移送ポンプ、2号炉排気筒等が転倒範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷、転倒及び落下により、非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料移送ポンプ、2号炉排気筒等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

i. 取水槽海水ポンプエリア防水壁

下位クラス施設である取水槽海水ポンプエリア防水壁は、上位クラス施設である取水槽水位計、除じん系配管（ポンプ入口配管、ポンプ出口～海水ポンプエリア境界壁）等が落下範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、取水槽水位計、除じん系配管（ポンプ入口配管、ポンプ出口～海水ポンプエリア境界壁）等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

j. サイトバンカ建物

下位クラス施設であるサイトバンカ建物（増築部含む）は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

k. 2号炉南側盛土斜面

下位クラス施設である2号炉南側盛土斜面は、上位クラス施設である第1ベントフィルタ格納槽が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設

計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、第1ベントフィルタ格納槽に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

l. 1, 2号炉北東防波壁周辺斜面

下位クラス施設である1, 2号炉北東防波壁周辺斜面は、上位クラス施設である防波壁が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

m. 3号炉北西防波壁周辺斜面

下位クラス施設である3号炉北西防波壁周辺斜面は、上位クラス施設である防波壁が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

n. 2号炉西側切取斜面

下位クラス施設である2号炉西側切取斜面は、上位クラス施設である2号炉排気筒、第1ベントフィルタ格納槽等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、2号炉排気筒、第1ベントフィルタ格納槽等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

o. 2号炉南側切取斜面

下位クラス施設である2号炉南側切取斜面は、上位クラス施設である格納容器フィルタベント系配管（接続口）、2号炉原子炉建物等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、格納容器フィルタベント系配管（接続口）、2号炉原子炉建物等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

p. ガスタービン発電機建物周辺斜面

下位クラス施設であるガスタービン発電機建物周辺斜面は、上位クラス施設であるガスタービン発電機用軽油タンク、ガスタービン発電機建物等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、ガスタービン発電機用軽油タンク、ガスタービン発電機建物等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

q. 1号炉原子炉建物

下位クラス施設である1号炉原子炉建物は、上位クラス施設である制御室建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、制御室建物に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

r. 1号炉タービン建物

下位クラス施設である1号炉タービン建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号炉タービン建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、制御室建物及び2号炉タービン建物に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

s. 1号炉廃棄物処理建物

下位クラス施設である1号炉廃棄物処理建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号炉廃棄物処理建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、制御室建物及び2号炉廃棄物処理建物に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

t. 緊急時対策所周辺斜面

下位クラス施設である緊急時対策所周辺斜面は、上位クラス施設である緊急時対策所及び緊急時対策所発電機接続プラグ盤が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、緊急時対策所及び緊急時対策所発電機接続プラグ盤に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

u. 免震重要棟遮蔽壁

下位クラス施設である免震重要棟遮蔽壁は、上位クラス施設である緊急時対策所及び緊急時対策所発電機接続プラグ盤が転倒範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、緊急時対策所及び緊急時対策所発電機接続プラグ盤に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

v. 主排気ダクト

下位クラス施設である主排気ダクトは、上位クラス施設である2号炉排気筒が転倒範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷、転倒及び落下により、2号炉排気筒に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

w. タービン補機海水系配管

下位クラス施設であるタービン補機海水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管（放水配管含む）が落下範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管（放水配管含む）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

x. タービン補機海水ストレーナ

下位クラス施設であるタービン補機海水ストレーナは、上位クラス施設である循環水系配管（ポンプ出口～タービン建物外壁）が転倒範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、循環水系配管（ポンプ出口～タービン建物外壁）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

y. 1号炉取水槽ピット部

下位クラス施設である1号炉取水槽ピット部は、上位クラス施設である1号炉取水槽流路縮小工及び1号炉取水槽北側壁が落下範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び落下により、1号炉取水槽流路縮小工及び1号炉取水槽北側部に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

z. 建物開口部竜巻防護対策設備

下位クラス施設である建物開口部竜巻防護対策設備は、比較的大型の鋼製構造物であり、地震により破損・脱落した場合、広範囲に波及的影響を及ぼすおそれがあることから、波及的影響の設計対象とした。

aa. 2号炉放水路

下位クラス施設である2号炉放水路は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

bb. 3号炉放水路

下位クラス施設である3号炉放水路は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

cc. 1号炉取水管

下位クラス施設である1号炉取水管は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

dd. 施設護岸

下位クラス施設である施設護岸は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を第4-4表に示す。

第4-4表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(屋外施設の損傷、転倒、落下等)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機海水ポンプ 原子炉補機海水系配管 等	取水槽海水ポンプエリア竜巻防護対策設備
原子炉補機海水ポンプ 原子炉補機海水系配管 等	取水槽ガントリクレーン
原子炉補機海水ポンプ 2号炉原子炉建物 等	1号炉排気筒
原子炉補機海水ポンプ 高压炉心スプレイ補機海水ポンプ	除じん機
原子炉補機海水系配管 高压炉心スプレイ補機海水系配管 等	取水槽循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備
2号炉排気筒 津波監視カメラ（排気筒）用電路	2号炉排気筒モニタ室
非常用ガス処理系排気管	高光度航空障害灯管制器
非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料移送ポンプ 2号炉排気筒 等	燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備
取水槽水位計 除じん系配管（ポンプ入口配管，ポンプ出口～海水ポンプエリア境界壁） 等	取水槽海水ポンプエリア防水壁

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
防波壁	サイトバンカ建物
第1ベントフィルタ格納槽	2号炉南側盛土斜面
防波壁	1, 2号炉北東防波壁周辺斜面
防波壁	3号炉北西防波壁周辺斜面
2号炉排気筒 第1ベントフィルタ格納槽 等	2号炉西側切取斜面
格納容器フィルタベント系配管(接続口) 2号炉原子炉建物 等	2号炉南側切取斜面
ガスタービン発電機用軽油タンク ガスタービン発電機建物 等	ガスタービン発電機建物周辺斜面
制御室建物	1号炉原子炉建物
制御室建物 2号炉タービン建物	1号炉タービン建物
制御室建物 2号炉廃棄物処理建物	1号炉廃棄物処理建物
緊急時対策所 緊急時対策所発電機接続プラグ盤	緊急時対策所周辺斜面
緊急時対策所 緊急時対策所発電機接続プラグ盤	免震重要棟遮蔽壁
2号炉排気筒	主排気ダクト
原子炉補機海水系配管 原子炉補機海水系配管(放水配管)	タービン補機海水系配管
循環水系配管(ポンプ出口～タービン建物外壁)	タービン補機海水ストレーナ
1号炉取水槽流路縮小工 1号炉取水槽北側壁	1号炉取水槽ピット部
防波壁	2号炉放水路
防波壁	3号炉放水路
防波壁	1号炉取水管
防波壁	施設護岸
—※1	建物開口部竜巻防護対策設備※1

※1 原子炉建物及び廃棄物処理建物の開口部に設置している建物開口部竜巻防護対策設備は、比較的大型の鋼製構造物であり、建物の上部にも設置されているため、地震により破損・脱落した場合の影響範囲の限定が難しいことから、上位クラス施設は特定しないが、波及的影響の設計対象とする。

(注) 詳細設計の段階で変更の可能性有り。

5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針

「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」で選定した施設の耐震設計方針を以下に示す。

5.1 耐震評価部位

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価対象部位は、それぞれの損傷モードに応じて選定する。すなわち、評価対象下位クラス施設の不等沈下、相対変位、接続部における相互影響、損傷、転倒、落下等を防止するよう、主要構造部材、支持部、固定部等を対象とする。

5.2 地震応答解析

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計において実施する地震応答解析については、既工認で実績があり、かつ最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を基本として行う。

5.3 設計用地震動又は地震力

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設においては、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。

5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ

波及的影響の防止を目的とした設計において用いる荷重の種類及び荷重の組合せについては、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態において下位クラス施設に発生する荷重を組み合わせる。荷重の設定においては、実運用・実事象上定まる範囲を考慮して設定する。

5.5 許容限界

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価に用いる許容限界設定の考え方を、以下、建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物に分けて示す。

5.5.1 建物・構築物

建物・構築物について、下位クラス施設の上位クラス施設に対する衝突を防止する場合の許容限界は、下位クラス施設と上位クラス施設との離隔距離を確保することを基本とする。

また、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を防止する場合は、部材に発生する応力に対して終局耐力を基本として許容限界を設定する。

5.5.2 機器・配管系

機器・配管系について、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の接続部における相互影響及び損傷、転倒、落下等を防止する場合は、許容限界として、評価部

位に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ていることに相当する許容限界を設定する。機器の動的機能維持を確保することで、下位クラス施設の接続部における相互影響を防止する場合は、許容限界として動的機能確認済加速度を設定する。

5.5.3 土木構造物

土木構造物について、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を防止する場合は、構造部材の終局耐力や基礎地盤の極限支持力度に対し妥当な安全余裕を考慮することを基本として許容限界を設定する。

また、構造物の安定性や変形により上位クラス施設の機能に影響がないよう設計する場合は、構造物のすべりや変形量に対し妥当な安全余裕を考慮することを基本として許容限界を設定する。

6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討

工事段階においても、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても合わせて確認する。

工事段階における検討は、別記2の4つの観点のうち、③及び④の観点、すなわち下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による影響について、プラントウォークダウンにより実施する。

確認事項としては、設計段階において検討した離隔による防護の観点で行う。すなわち、施設の損傷、転倒、落下等を想定した場合に上位クラス施設に衝突するおそれのある範囲内に下位クラス施設がないこと、又は間に衝撃に耐えうる障壁、緩衝物等が設置されていること、仮置資材等については固縛等による転倒及び落下を防止する措置が適切に講じられていることを確認する。

ただし、仮置資材等の下位クラス施設自体が、影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等の場合は対象としない。

以上を踏まえて、損傷、転倒、落下等により、上位クラス施設に波及的影響を及ぼす可能性のある下位クラス施設が抽出されれば、必要に応じて、上記の確認事項と同じ観点で対策を検討する他、固縛等の転倒・落下防止措置等の対策についても検討する。すなわち、下位クラス施設の配置変更や、間に緩衝物等を設置する対策、固縛等の転倒・落下防止措置等を講じることで影響を防止する。

また、工事段階における確認の後も、波及的影響を防止するように現場を保持するため、保安規定に機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。

島根原子力発電所2号炉

水平2方向及び鉛直方向地震力の
組合せに関する影響評価方針

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針

1. 概要

本資料は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。

2. 基本方針

施設の耐震設計では、設備の構造から地震力の方向に対して弱軸、強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。

今回、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性がある施設を評価対象施設として抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。

評価対象は「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（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」の第5条及び第50条に規定されている耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設、並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設とする。Bクラスの施設については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。

評価に当たっては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平2方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。

施設が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には、基準地震動 $S_s - D$ 、 $S_s - F1$ 、 $S_s - F2$ 、 $S_s - N1$ 及び $S_s - N2$ を用いる。

ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動 S_s は、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係を、施設の特性による影響も考慮したうえで確認し、本影響評価に用いる。

4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

4.1 建物・構築物

4.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

従来の設計手法では、建物・構築物の地震応答解析において、各水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルにそれぞれ方向ごとに入力し解析を行っている。また、発電用原子炉施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。

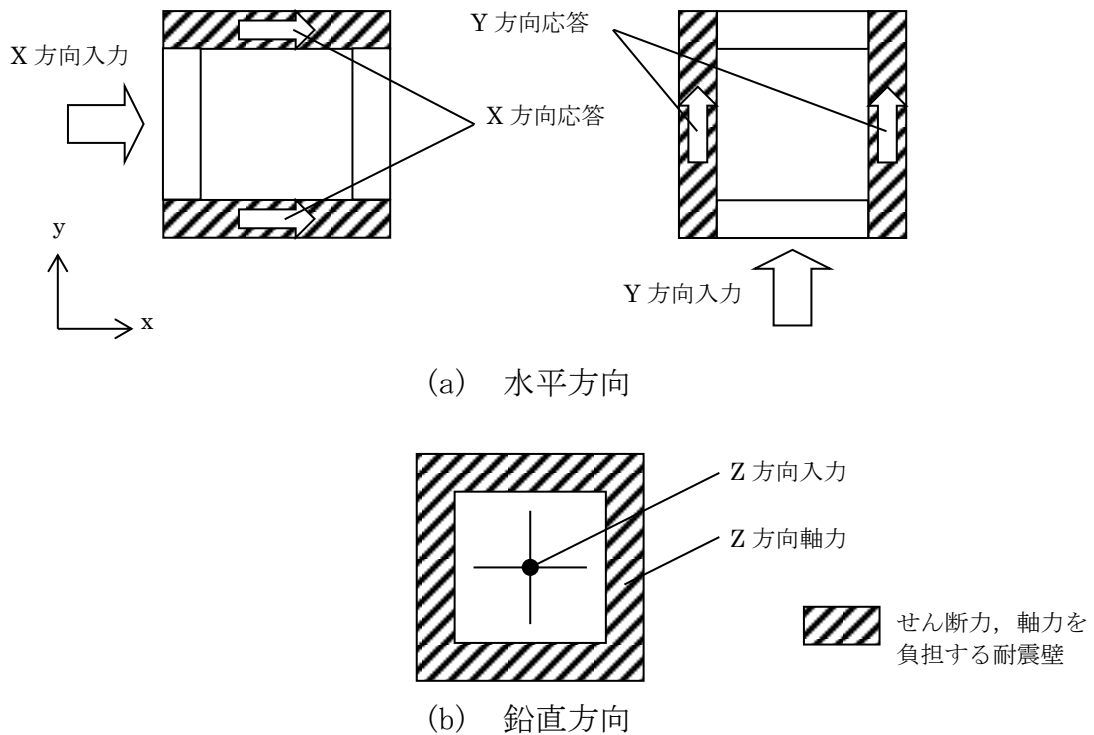
水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に作用するせん断力は、地震時に生じる力の流れが明解となるように、直交する2方向に釣合いよく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平2方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。したがって、建物・構築物に対し水平2方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平2方向の入力がある場合の評価は、水平1方向にのみ入力がある場合と同等な評価となる。

鉛直方向の地震力に対しては、軸力について評価することを基本としている。建物・構築物に作用する軸力は、鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。

入力方向ごとの耐震要素について、第4-1図に示す。

従来設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を、水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。

また、排気筒については、斜め方向に作用する地震力に対して隅柱（主柱材）の軸力が大きくなる場合を想定した検討も実施している。



第 4-1 図 入力方向ごとの耐震要素

4.1.2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

建物・構築物において、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位の評価を行う。

評価対象は、耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設の評価部位とする。

対象とする部位について、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性から、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある部位を抽出する。

応答特性から抽出された水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響を受ける可能性がある部位は、従来の評価結果の荷重又は応力の算出結果等を水平 2 方向及び鉛直方向に組み合わせ、各部位に発生する荷重や応力を算出し、各部位が有する耐震性への影響を確認する。

各部位が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

4.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

建物・構築物において、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた従来の設計手法に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある耐震評価上の構成部位について、応答特性から抽出し、影響を評価する。影響評価のフローを第4-2図に示す。

(1) 影響評価部位の抽出

① 耐震評価上の構成部位の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。

② 応答特性の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。

③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

整理した耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

④ 3次元的な応答特性が想定される部位の抽出

荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位のうち、3次元的な応答特性が想定される部位を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、3次元的な応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

⑤ 3次元解析モデルによる精査

3次元的な応答特性が想定される部位として抽出された部位について、3次元解析モデルを用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

また、3次元的な応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位についても、局所応答の観点から、3次元解析モデルによる精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

局所応答に対する3次元解析モデルによる精査は、施設の重要性、建物規模及び構造特性を考慮し、原子炉建物について地震応答解析を行う。3次元FEMモデルの概要を第4-3図に示す。

(2) 影響評価手法

⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局部評価の荷重又は応力の算出結果等を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせる方法として、米国 Regulatory Guide 1.92 (注1)の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法(1.0 : 0.4 : 0.4)等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。

評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。

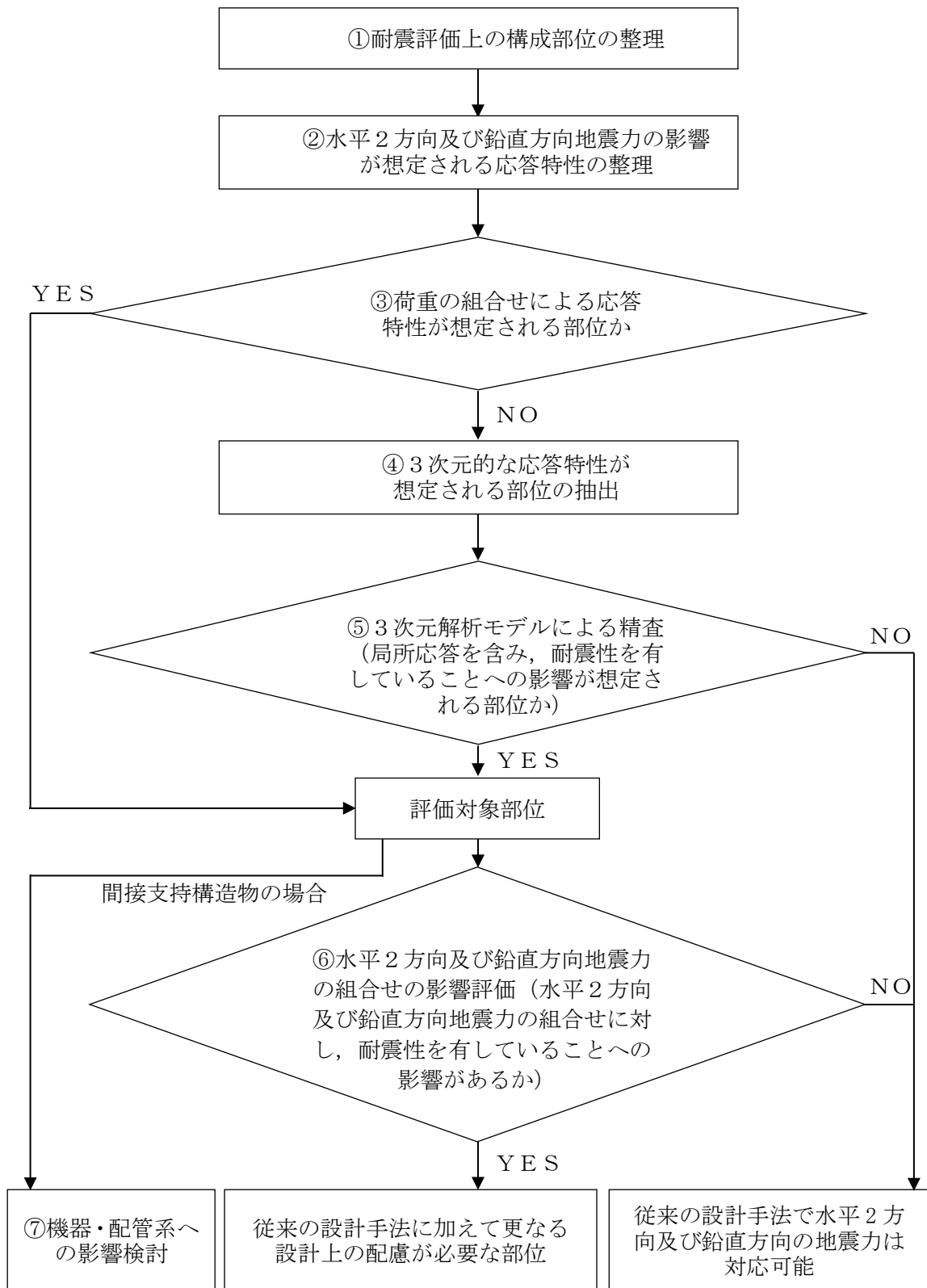
⑦ 機器・配管系への影響検討

評価対象として抽出された部位が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持機能を有する場合、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。

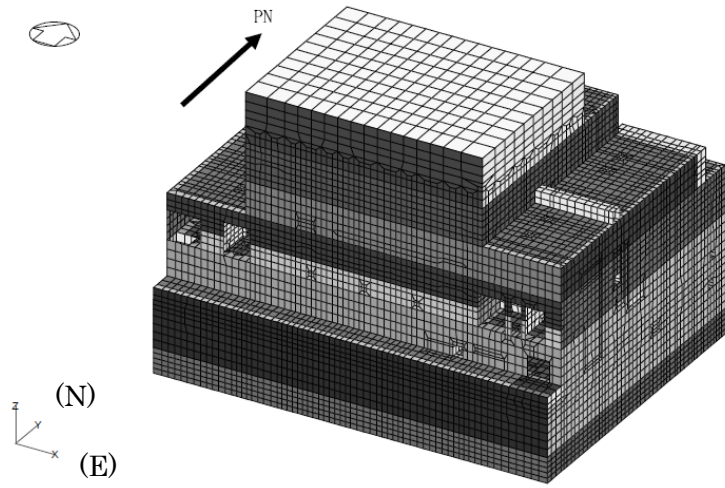
水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響が確認された場合、機器・配管系の影響評価に反映する。

なお、⑤の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、3次元FEMモデルによる地震応答解析結果から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。

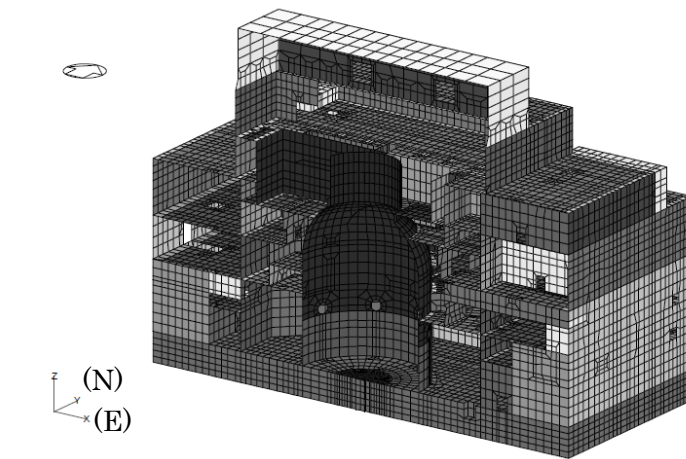
注1: Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis”



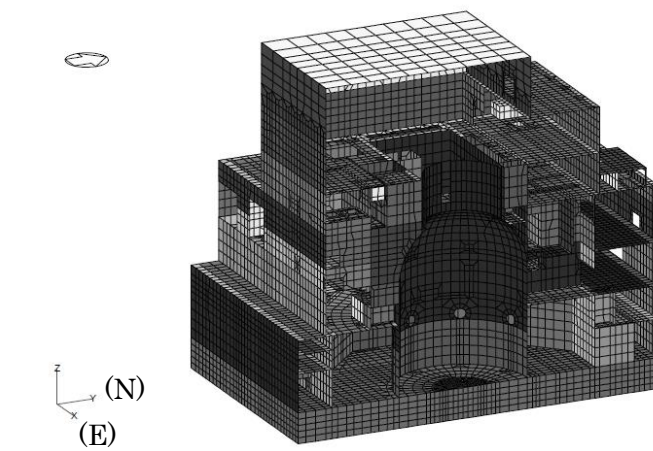
第4-2図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー



(a) 建物全景



(b) E W断面図



(c) N S断面図

第 4-3 図 建物 3 次元 F E M モデル

4.2 機器・配管系

4.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計の考え方

機器・配管系における従来水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向（応答軸方向）に基準地震動 S_s を入力して得られる各方向の地震力（床応答）を用いている。

応答軸（強軸・弱軸）が明確となっている設備の耐震評価においては、水平各方向の地震力を包絡し、変形モードが支配的となる応答軸方向に入力するなど、従来評価において保守的な取り扱いを基本としている。

一方、応答軸が明確となっていない設備で3次元的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に3次元のモデル化を行っており、建物・構築物の応答軸方向の地震力をそれぞれ入力し、この入力により算定される荷重や応力のうち大きい方を用いて評価を実施している。

さらに、応答軸以外の振動モードが生じ難い構造の採用、応答軸以外の振動モードが生じ難いサポート設計の採用といった構造上の配慮など、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。

4.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に、影響を受ける可能性がある設備（部位）の評価を行う。

評価対象は、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備とする。Bクラスの設備については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。

対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴により荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある設備（部位）を抽出する。

構造上の特徴により影響の可能性がある設備（部位）は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1：1で入力された場合の発生値の算出方法として、従来評価結果の荷重又は算出応力等を水平2方向及び鉛直方向に整理して組み合わせる方法又は新たな解析等により高度化した手法を用いることにより、水平2方向の地震力による設備（部位）に発生する荷重や応力を算出する。

これらの検討により、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた荷重や応力の結果が従来発生値と同等である場合は影響のない設備とし、評価対象には抽出せず、従来発生値を超えて耐震性への影響が懸念される場合は、設備が有する耐震性への影響を確認する。

設備が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価は、基準地震動 S_s-D 、 S_s-F1 、 S_s-F2 、 S_s-N1 及び S_s-N2 を対象とするが、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係、地震力の包絡関係を確認し、代表可能である場合は代表の基準地震動 S_s にて評価する。また、水平各方向の地震動については、それぞれの位相を変えた地震動を用いることを基本とするが、保守的な手法を用いる場合もある。

4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第4-4図に示す。

なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方である Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価が基本的におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデルで実施している等類似であり、水平2方向及び鉛直方向の位相差は機器の応答にも現れることから、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。

① 評価対象となる設備の整理

耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのあるBクラス設備を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する。（第4-4図①）

② 構造上の特徴による抽出

機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（第4-4図②）

③ 発生値の増分による抽出

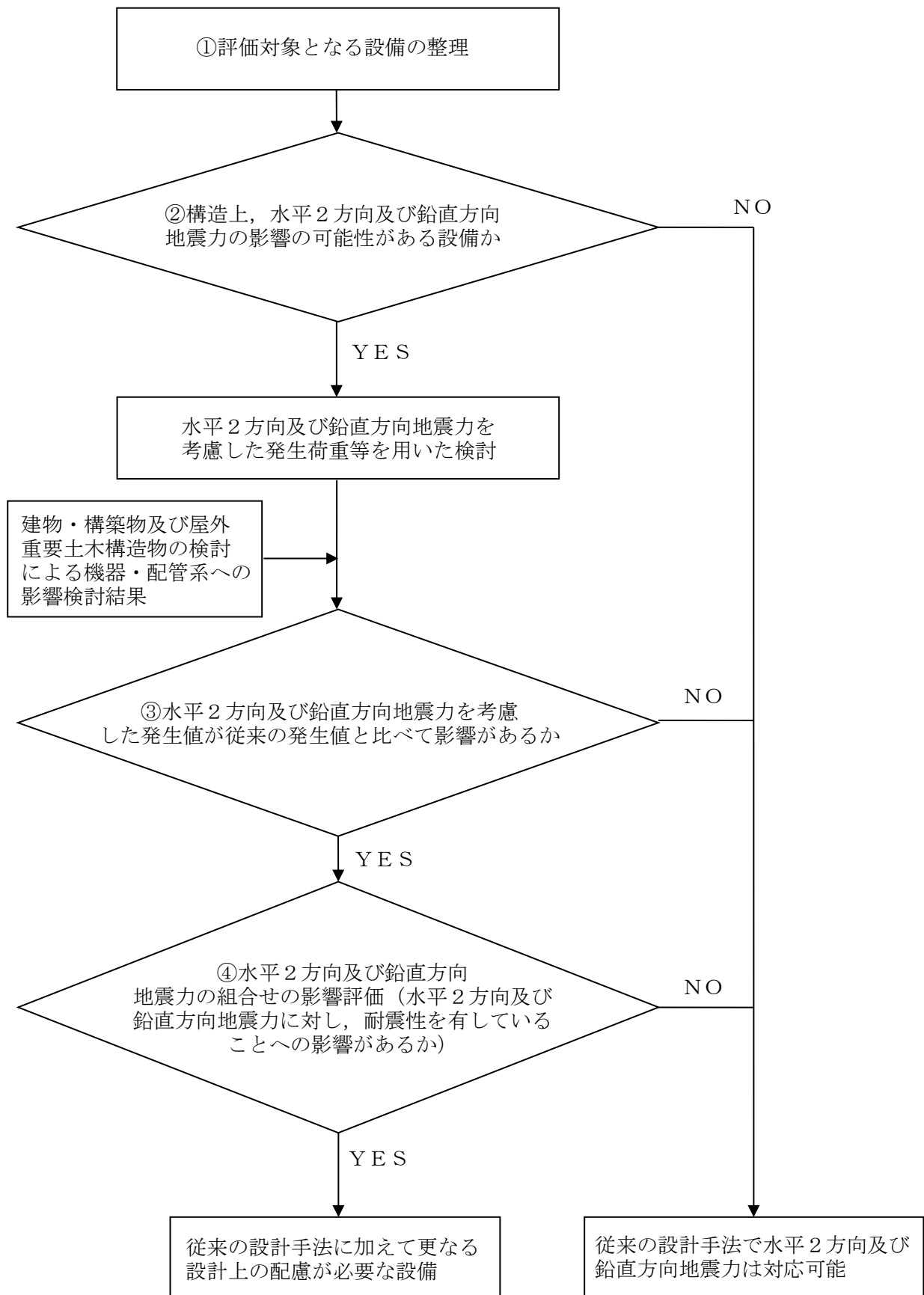
水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、水平2方向の地震力が各方向1：1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

また、建物・構築物及び屋外重要土木構造物の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備（部位）を対象とする。（第4-4図③）

④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備が有する耐震性への影響を確認する。（第4-4図④）



第4-4図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した影響評価フロー

4.3 屋外重要土木構造物等

4.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

従来の設計の考え方について、取水槽を例に第4-1表に示す。

一般的な地上構造物では、躯体の慣性力が主たる荷重であるのに対し、屋外重要土木構造物等[※]は、おおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。また、屋外重要土木構造物等は、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行き方向に連続する構造的特徴を有することから、3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。

屋外重要土木構造物等は、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。

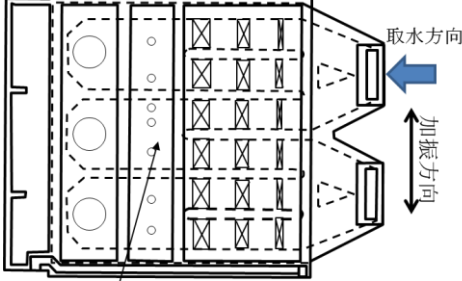
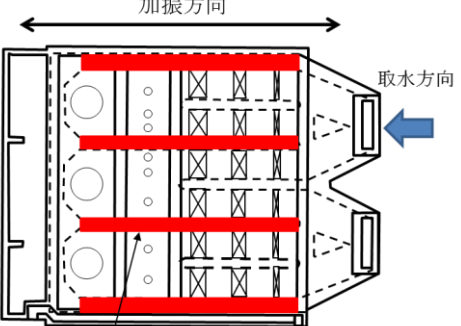
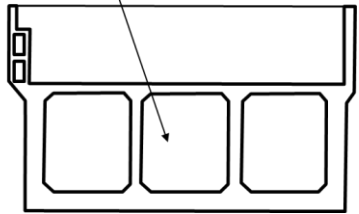
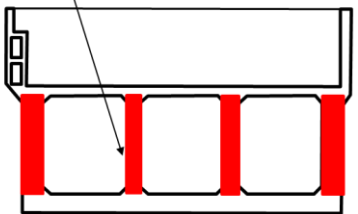
強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。

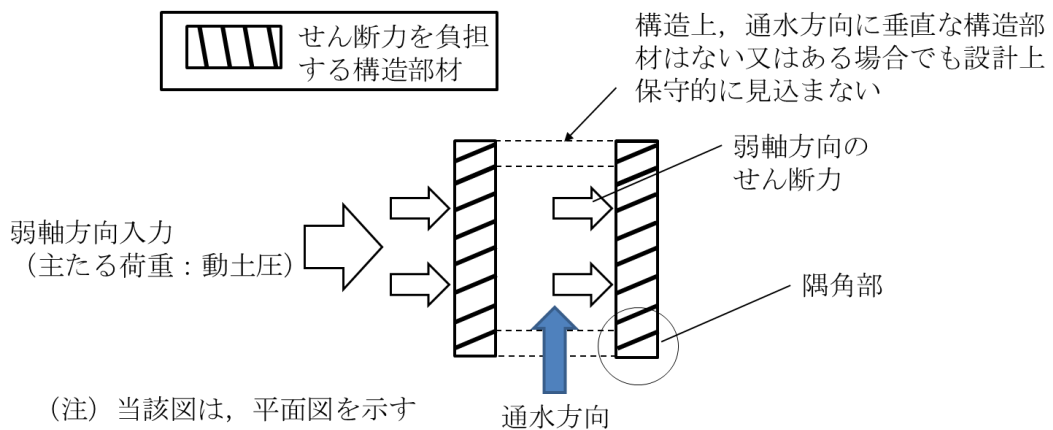
第4-5図に示すとおり、従来設計手法では、屋外重要土木構造物等の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な水路の壁部材を見込まず、垂直に配置された構造部材のみで受け持つよう設計している。

屋外重要土木構造物等のうち取水口及びガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、海水の通水機能や配管等の間接支持機能を有する構造物と比較して、強軸及び弱軸が明確ではないことから、従来設計手法では、直交2方向ともに評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。

※屋外重要土木構造物、重大事故等対処施設のうち土木構造物及び波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設のうち土木構造物を「屋外重要土木構造物等」という。

第4-1表 従来設計手法における評価対象断面の考え方（取水槽の例）

	横断方向の加振	縦断方向の加振
従来設計の 評価対象断面 の考え方	 <p>取水方向</p> <p>加振方向</p> <p>加振方向に平行な部材が少ない</p>	 <p>加振方向</p> <p>取水方向</p> <p>加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことが出来る</p>
		
	<ul style="list-style-type: none"> 横断方向は、加振方向に平行な壁部材が少なく、弱軸方向にあたる。 	<ul style="list-style-type: none"> 縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。
<ul style="list-style-type: none"> 強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 弱軸方向を評価対象断面とする。 		



第4-5図 従来設計手法の考え方

4.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。

評価対象は、取水槽、取水管、取水口、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）、ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎、屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベントフィルタ格納槽、屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）、緊急時対策所用燃料地下タンク及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物（免震重要棟遮蔽壁及び1号炉取水槽ピット部）とする。

なお、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類されるとともに、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類される。

また、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、第1ベントフィルタ格納槽及び屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類され、緊急時対策所用燃料地下タンクは、屋外重要土木構造物には該当せず、常設重大事故緩和設備に分類される。

第4-2表に評価対象構造物の施設分類を示す。

屋外重要土木構造物等を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造形式を抽出する。

抽出された構造形式については、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を評価し適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。

構造物が有する耐震性への影響が確認された場合は詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

第 4-2 表 屋外重要土木構造物等の施設分類

評価対象構造物	施設分類		
	屋外重要土木構造物	重大事故等対処施設	波及的影響
取水槽	○	○	－
取水管	○	○	－
取水口	○	○	－
屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)	○	○	－
屋外配管ダクト(タービン建物～放水槽)	○	－	－
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	○	－
屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)	○	○	－
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	－	○	－
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	－	○	－
第 1 ベントフィルタ格納槽	－	○	－
屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク ～ガスタービン発電機)	－	○	－
緊急時対策所用燃料地下タンク	－	○	－
免震重要棟遮蔽壁	－	－	○
1号炉取水槽ピット部	－	－	○

4.3.3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

屋外重要土木構造物等において、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平 1 方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを第 4-6 図に示す。

(1) 影響評価対象構造物の抽出

① 構造形式の分類

評価対象構造物について、各構造物の構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。

② 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の整理

従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重を抽出する。

③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出

②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討したうえで、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。

④ 従来設計手法における評価対象断面以外の3次元的な応答特性が想定される箇所の抽出

③で抽出されなかった構造形式について、従来設計手法における評価対象断面以外の箇所で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。

⑤ 従来設計手法の妥当性の確認

④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。

(2) 影響評価手法

⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力による構造部材の発生応力を算出するとともに構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。

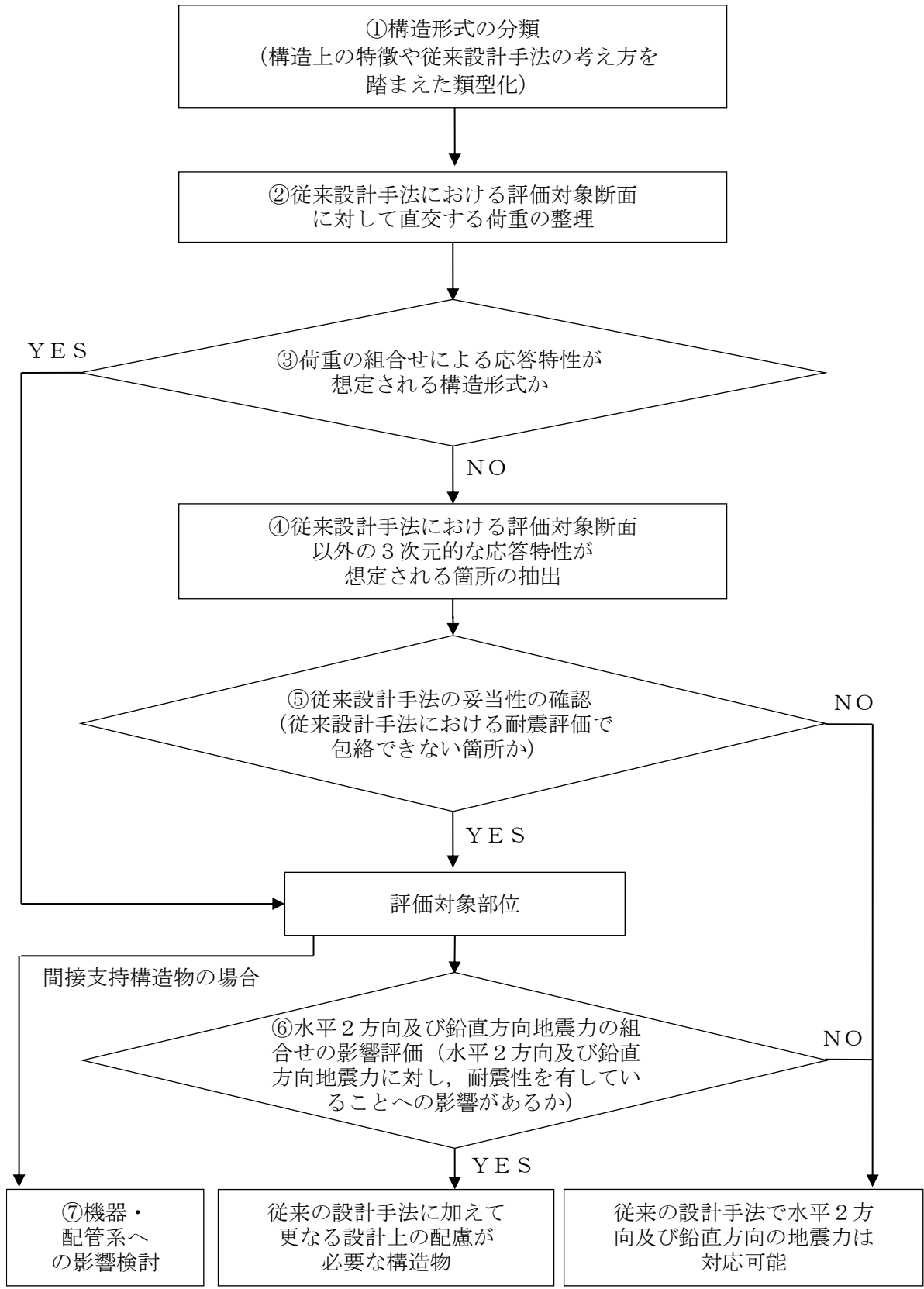
評価手法については、評価対象構造物の構造形式を考慮して選定する。

⑦ 機器・配管系への影響検討

評価対象として抽出された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響が確認された場合、機器・配管系の影響評価に反映する。

なお、④及び⑤の精査にて、屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。



第4-6図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる
影響評価のフロー

4.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備

4.4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備は，「建物・構築物」，「機器・配管系」又は「屋外重要土木構造物等」に区分し設計をしていることから，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価は，施設，設備の区分に応じて「4.1 建物・構築物」，「4.2 機器・配管系」又は「4.3 屋外重要土木構造物等」の方針に基づいて実施する。

島根原子力発電所 2 号炉

屋外重要土木構造物等の耐震評価に
おける断面選定の考え方

屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方

1. 方針

本資料では、屋外重要土木構造物等^{※1}の耐震評価における断面選定の考え方について示す。なお、津波防護施設については「島根原子力発電所2号炉 津波による損傷の防止」に示す。

※1 屋外重要土木構造物及び重大事故等対処施設のうち土木構造物を「屋外重要土木構造物等」という。

本資料で記載する屋外重要土木構造物等の一覧を第6-1-1表に、屋外重要土木構造物等に設置される主要な設備一覧を第6-1-2表に、全体配置図を第6-1-1図に示す。

第6-1-1表 評価対象構造物一覧

分類	設備名称	構造形式
屋外重要土木構造物等	・取水槽	箱型構造物
	・ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	
	・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	
	・第1ベントフィルタ格納槽	
	・緊急時対策所用燃料地下タンク	
	・屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）	線状構造物
	・屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）	
	・屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）※	
	・屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）	
	・取水口	円筒状構造物
	・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	直接基礎
	・取水管	管路構造物

※ 燃料移送系配管ダクトと屋外配管ダクト（復水貯蔵タンク～原子炉建物）を屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）に統一

第6-1-2表 評価対象構造物に設置される設備一覧

設備名称	屋外重要 土木構造物	常設重大 事故等対 処設備	常設重大 事故等対 処施設	設置される設備				
				名称	耐震	耐津波		常設重大 事故等対 処設備
						浸水防止 設備	津波監視 設備	
取水槽	○	○※1	○	原子炉補機海水ストレーナ	○	—	—	○
				高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ	○	—	—	○
				原子炉補機海水系配管・弁	○	—	—	○
				高圧炉心スプレイ補機海水系配管・弁	○	—	—	○
				高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	○	—	—	○
				原子炉補機海水ポンプ	○	—	—	○
				除じん機エリア防水壁	—	○	—	—※2
				除じん機エリア水密扉	—	○	—	—※2
				取水槽床ドレン逆止弁	—	○	—	—※2
				取水槽水位計	—	—	○	—※2

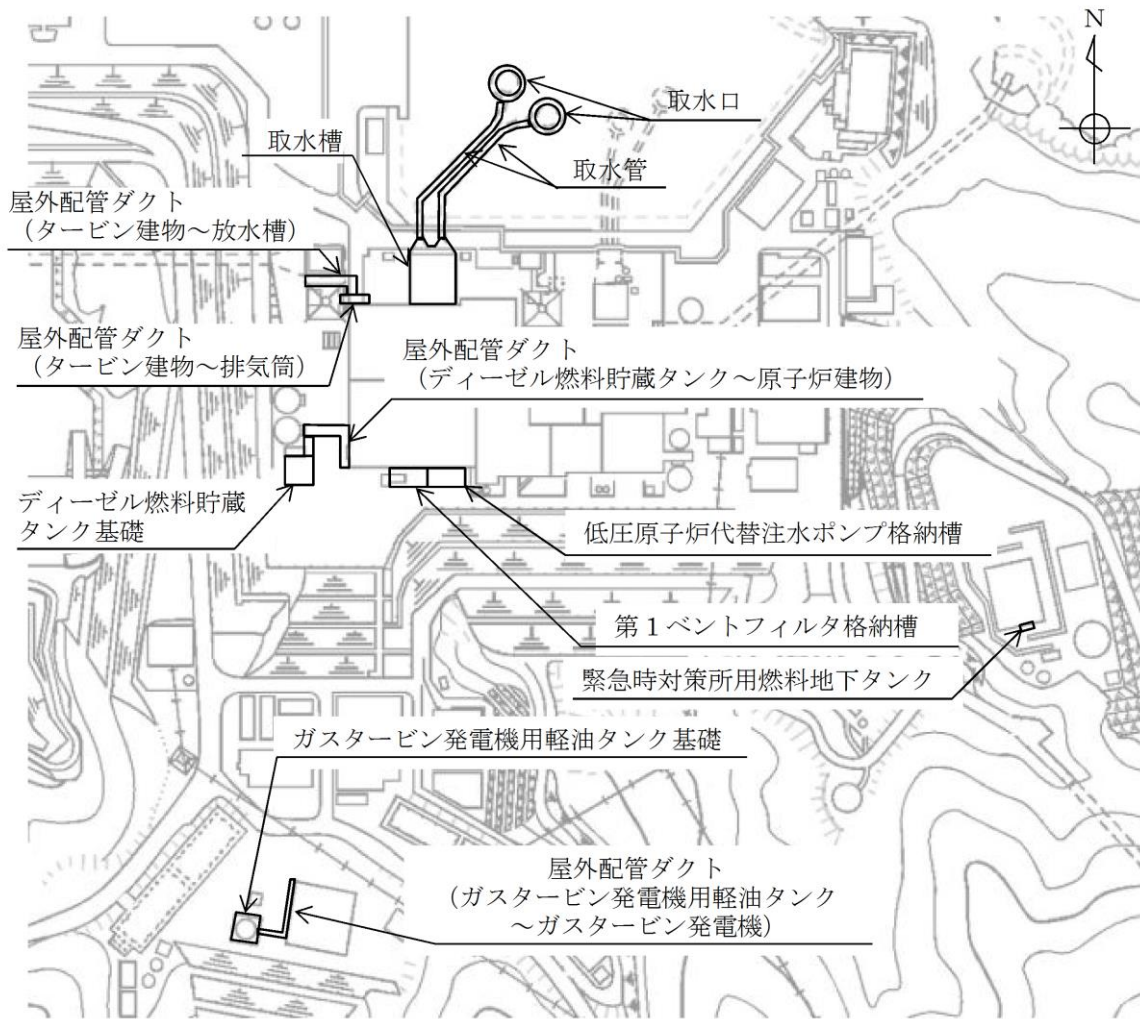
屋外重要土木構造物：耐震上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常用における海水の通水機能を求められる土木構造物
 常設重大事故等対処設備：常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）
 常設重大事故等対処施設：常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設
 （特定重大事故等対処施設を除く）
 耐震：耐震重要施設（浸水防止設備、津波監視設備を除く）
 ※1：非常用取水設備
 ※2：常設重大事故等対処設備に対する浸水防止設備、津波監視設備

設備名称	屋外重要 土木構造物	常設重大 事故等対 処設備	常設重大 事故等対 処施設	設置される設備				
				名称	耐震	耐津波		常設重大 事故等対 処設備
						浸水防止 設備	津波監視 設備	
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	—	○	非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料移送ポンプ	○	—	—	○
				非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料貯蔵タンク	○	—	—	○
				非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	—	○
低圧原子炉代替注水ポンプ 格納槽	—	—	○	低圧原子炉代替注水ポンプ	—	—	—	○
				低圧原子炉代替注水系 配管・弁	—	—	—	○
第1ペントフィルタ格納槽	—	—	○	第1ペントフィルタスクラバ容器	—	—	—	○
				第1ペントフィルタ銀ゼオライト容器	—	—	—	○
				圧力開放板	—	—	—	○
				格納容器フィルタペント系配管・弁	—	—	—	○
緊急時対策所用 燃料地下タンク	—	○	—	—	—	—	—	—

屋外重要土木構造物：耐震上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常用における海水の通水機能を求められる土木構造物
 常設重大事故等対処設備：常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）
 常設重大事故等対処施設：常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設
 （特定重大事故等対処施設を除く）
 耐震：耐震重要施設（浸水防止設備、津波監視設備を除く）

設備名称	屋外重要 土木構造物	常設重大 事故等対 処設備	常設重大 事故等対 処施設	設置される設備				
				名称	耐震	耐津波		常設重大 事故等対 処設備
						浸水防止 設備	津波監視 設備	
屋外配管ダクト（タービン建物～ 排気筒）	○	—	○	非常用ガス処理系配管・弁	○	—	—	○
				非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	—	○
				高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系 配管・弁	○	—	—	○
屋外配管ダクト（タービン建物～ 放水槽）	○	—	—	原子炉補機海水系配管	—	○	—	—
				タービン補機海水系配管・弁	—	○	—	—
				液体廃棄物処理系系配管・弁	—	○	—	—
屋外配管ダクト（ディーゼル燃 料貯蔵タンク～原子炉建物）	○	—	○	非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁	○	—	—	○
屋外配管ダクト（ガスタービン発 電機用軽油タンク～ガスタービ ン発電機）	—	—	○	ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁	—	—	—	○
取水口	○	○※1	—	—	—	—	—	—
ガスタービン発電機用 軽油タンク基礎	—	—	○	ガスタービン発電機用軽油タンク	—	—	—	○
				ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁	—	—	—	○
取水管	○	○※1	—	—	—	—	—	—

屋外重要土木構造物：耐震上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常用における海水の通水機能を求められる土木構造物
 常設重大事故等対処設備：常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）
 常設重大事故等対処施設：常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設
 （特定重大事故等対処施設を除く）
 耐震：耐震重要施設（浸水防止設備、津波監視設備を除く）
 ※1：非常用取水設備



第6-1-1図 評価対象構造物 全体配置図

島根原子力発電所の屋外重要土木構造物等は、箱型構造物、線状構造物、円筒状構造物、直接基礎及び管路構造物の5つの構造形式に分類され、構造上の特徴として、明確な強軸及び弱軸を有するものと、強軸及び弱軸が明確でないものが存在することから、構造的特徴を踏まえて、2次元地震応答解析により耐震評価を行う構造物と、3次元モデルにより耐震評価を行う構造物に分けられる。

通水方向及び配管の管軸方向と直交する断面に構造部材の配置が少なく、明確に通水方向及び配管の管軸方向と直交する断面が弱軸となる構造物は、2次元地震応答解析により耐震評価を行う。よって、耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。なお、弱軸方向断面と強軸方向断面が明確な線状構造物については、弱軸方向断面を耐震評価候補断面とするが、床応答の観点において強軸方向断面も含めて選定する。

また、以下に示す構造的特徴を有する構造物は、3次元モデルを用いて水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を考慮して耐震評価を行う。よって、3次元モデルに作用させる荷重を適切に評価することが可能な断面を直交する2方向から評価対象断面として選定する。

①強軸及び弱軸が明確でない構造物

②複雑な構造を有する構造物

- ・弱軸方向断面において加振方向と平行に配置される壁（以降、妻壁と呼ぶ）を複数有する構造物
- ・複数の構造物が一体化している構造物

第6-1-3表に示すとおり、屋外重要土木構造物等の耐震設計における解析手法は、既工認実績を有する手法を用いるが、取水槽における3次元静的非線形解析は既工認実績がないことから、審査実績がある先行サイト（女川2号炉）との比較を行い、適用性について確認する。

第6-1-3表 屋外重要土木構造物等の構造物的特徴及び解析手法の整理

構造形式	設備名称	耐震評価候補断面	構造物的特徴		妻壁のモデル化の有無	解析手法		既工認実績	
			弱軸・強軸の有無	複雑な構造の有無		地震応答解析	構造解析		
箱型 構造物	取水槽	弱軸方向	有り (複数の妻壁※を有する)	弱軸・強軸及び弱軸断面を有する。	有り	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析	3次元FEMモデルによる静的非線形解析	無	
		強軸方向				2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析			
	ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	弱軸方向 (地中部・半地下部)	無し		無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
		強軸方向 (地中部・半地下部)					2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	弱軸方向	無し		無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
		強軸方向					2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
	第1ベントフィルタ格納槽	弱軸方向	無し		無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
		強軸方向					2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
	緊急時対策所用燃料地下タンク	弱軸方向	無し		無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
		強軸方向					2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析		
線状 構造物	屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒)	屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)との一体化部	有り(他ダクトと一体化)	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析	3次元FEMモデルによる静的線形解析	有		
		弱軸方向	無し		2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析				
	屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)	弱軸方向	無し	無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析			
		弱軸方向				2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析			
	屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)	弱軸方向	無し	無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析			
		弱軸方向				2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析			
円筒状 構造物	取水口	構造物中央を通る断面	無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析	3次元FEMモデルによる静的線形解析			
		上記の直交方向	無し		2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析				
直接 基礎	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	構造物中央を通る断面	無し	無し	SRモデルによる時刻歴応答解析	3次元FEMモデルによる静的線形解析			
		上記の直交方向	無し		2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析				
管路 構造物	取水管	管軸直交方向	無し	無し	2次元FEMモデルによる時刻歴応答解析				

※ 弱軸方向断面において加振方向と平行に配置される壁

箱型構造物に分類される評価対象構造物は、鉄筋コンクリート造で構成されており、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や間接支持する配管の管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されている。通水方向や配管の管軸方向と直交する方向には構造部材の配置が少ないことから、構造上の特徴として、明確に通水方向や配管の管軸方向が強軸に、通水方向や配管の管軸方向と直交する方向が弱軸となる。通水以外の要求機能が求められる箱型構造物は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向に平行に配置される壁の厚さの割合が小さい方が弱軸となり、大きい方が強軸となる。箱型構造物の設計方針として、強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないが、強軸方向断面についても、弱軸方向と同じように要求機能があり、間接支持する機器・配管の有無や浸水防護壁等の応答影響評価の必要性があることから、耐震評価候補断面に追加する。弱軸方向断面では、配筋を含め構造的な特徴が概ね同様である範囲から代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。ただし、加振方向と平行に配置される壁が多数ある構造物については、加振方向と平行に配置される壁の影響を考慮するため、必要により壁間の幅を耐震評価候補断面とする。また、強軸方向断面では、加振方向と平行に配置される壁の影響を考慮するため、構造物の奥行幅を耐震評価候補断面とする。箱型構造物の評価対象断面は、以上の理由により構造の安全性に支配的な弱軸方向及び強軸方向から、後述する評価対象断面の選定の流れに基づき選定する。取水槽は、複数の妻壁を有する複雑な構造となっていることから3次元モデルで耐震評価を実施する。3次元モデルに入力する地震時荷重は、2次元地震応答解析により算定することとし、2次元地震応答解析を実施する断面を、構造的な特徴等を踏まえて選定する。

線状構造物に分類される評価対象構造物は、鉄筋コンクリート造で構成されており、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や間接支持する配管の管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されている。通水方向や配管の管軸方向と直交する方向には構造部材の配置が少ないことから、構造上の特徴として、明確に通水方向や配管の管軸方向が強軸に、通水方向や配管の管軸方向と直交する方向が弱軸となる。線状構造物は、加振方向と平行に配置される壁部材が少ない方が弱軸となり、多い方が強軸となる。強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。弱軸方向断面では、配筋を含め構造的な特徴が概ね同様である範囲から代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。線状構造物の評価対象断面は、以上の理由により構造の安全性に支配的な弱軸方向から、後述する評価対象断面の選定の流れに基づき選定する。屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）は、部位の一部が他の構造物の部位の一部と一体化している複雑な構造を有していることから3次元モデルで耐震評価を実施する。3次元モデルに入力する地震時荷重は、2次元地震応答解析により算定することとし、2次元地震応答解析を実施する断面を、構造的な特徴等を踏まえて選定する。

円筒状構造物及び直接基礎に分類される評価対象構造物は、鋼製及び鉄筋コンクリート造の構造物であり、円筒状及び正方形であるため、箱型構造物や線状構造物と比較して、強軸及び弱軸が明確ではない。評価対象断面の選定においては、構造物中央を通る断面及びその直交方向断面から、後述する評価対象断面の選定の流れに基づき選定する。円筒状構造物である取水口及び直接基礎であるガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、強軸及び弱軸が明確でないことから3次元モデルで耐震評価を実施する。3次元モデルに入力する地震時荷重は、取水口は構造物を質点系モデルとした2次元地震応答解析により算定、またガスタービン発電機用軽油タンク基礎はSRモデルによる地震応答解析により算定することとし、地震応答解析を実施する断面を、構造的特徴等を踏まえて選定する。

管路構造物に分類される評価対象構造物は、海水の通水機能を維持するため、通水方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されていることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。評価対象構造物は、鋼製部材で構成されており、管軸方向が強軸方向となり、管軸直交方向が弱軸方向となる。強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。弱軸方向断面では、延長方向の構造的特徴が一様であることから、代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。管路構造物の評価対象断面は、構造の安全性に支配的な弱軸方向から、後述する評価対象断面の選定の流れに基づき選定する。なお、「水道施設耐震工法指針・解説（日本水道協会，1997）」に基づき、一般的な地中埋設管路の設計で考慮される管軸方向断面についても検討する。

また、評価対象断面の選定の流れを以下に示す。

(1) 耐震評価候補断面の整理

評価対象構造物の以下の観点から耐震評価候補断面を整理する。

①要求機能並びに間接支持する機器・配管の有無及び設置状況

- ・要求機能に各候補断面で差異がある場合、要求機能に応じた許容限界が異なり、評価対象構造物の耐震評価に影響することから、要求機能の差異の有無により候補断面を整理する。
- ・間接支持する機器・配管系の種類及び設置状況に各候補断面で差異がある場合は、構造物に作用する荷重及び床応答特性が異なり、評価対象構造物及び機器・配管系の耐震評価に影響することから、間接支持する機器・配管系の種類や設置状況に係る差異の有無により候補断面を整理する。

②構造的特徴（部材厚、内空断面、断面急変部、構造物間の連結部等）

- ・構造的特徴に各候補断面で差異がある場合は、構造物に作用する土圧等の荷重及び床応答特性が各断面で異なり、評価対象構造物及び機器・配管系の耐震評価に影響することから、構造的特徴の差異の有無により候補断面を整理する。

③周辺状況（上載荷重、土被り厚、周辺地質、周辺地質変化部、隣接構造物、地下水位[※]）

- ・周辺地質や周辺地質変化部に各候補断面で差異がある場合は、構造物に作用する土圧等の荷重、地震波の伝搬特性及び床応答特性が異なり、評価対象構造物

及び機器・配管系の耐震評価に影響することから、周辺地質の差異の有無により候補断面を整理する。

- ・MMR（マンメイドロック）は、構造物を支持する又は構造物の周囲を埋め戻すコンクリートである。MMRの分布により、構造物に作用する土圧等の荷重、地震波の伝搬特性及び床応答特性に影響を与えることから、周辺地質の中で整理する。なお、MMRは直下の岩盤の物性値を設定することを基本とする。
 - ・隣接構造物による影響については、2次元FEMにてモデル化する隣接構造物の有無や種類に各断面で差異がある場合、構造物に作用する土圧等の荷重及び床応答特性が異なり、評価対象構造物及び機器・配管系の耐震評価に影響することから、モデル化する隣接構造物の差異の有無により候補断面を整理する。
- ※ 地下水位は解析等による地下水位に係る検討結果を踏まえて詳細設計段階で設定する。

④地震波の伝搬特性

- ・地震波の伝搬特性は、周辺状況のうち評価対象構造物下部の岩盤やMMR等の周辺地質の状況により異なることから、観点③の整理を踏まえ、地震波の伝搬特性に係る差異の有無により候補断面を整理する。

⑤床応答特性

- ・観点①～③の整理を踏まえ、床応答特性の差異の有無及び間接支持する機器・配管系の設置状況により候補断面を整理する。

(2) 評価対象断面の選定

⑥耐震評価候補断面の選定

- ・(1)にて整理した耐震評価候補断面に対して、①要求機能並びに間接支持する機器・配管の有無及び設置状況、②構造的特徴、③周辺状況を考慮し、耐震評価上厳しいと考えられる断面を選定する。

⑦評価候補断面の絞り込み

- ・複数の観点から異なる耐震評価候補断面が複数抽出される場合は、詳細設計段階で実施する浸透流解析結果を踏まえ、地震応答解析を実施して評価候補断面の絞り込みを行う場合もある。

⑧床応答算出用の断面の選定

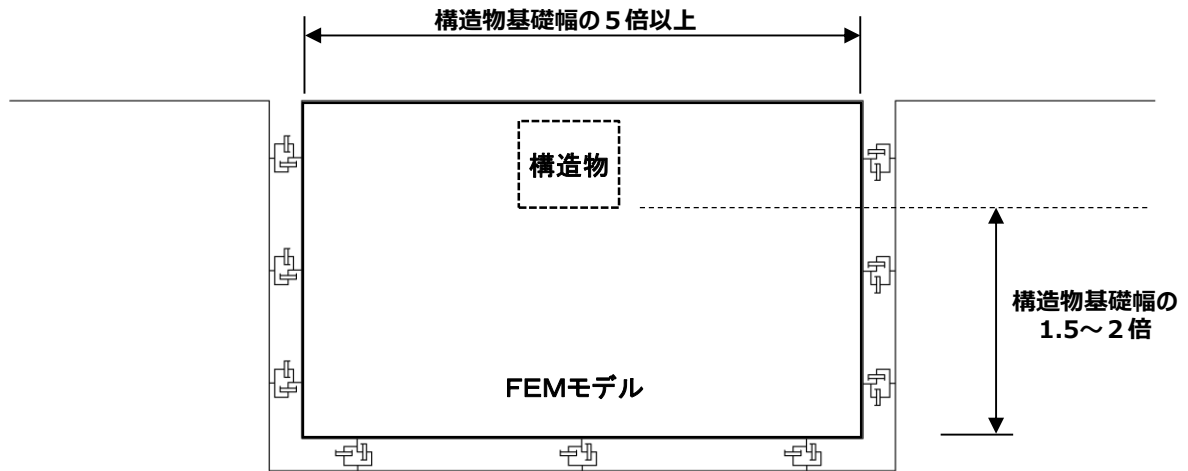
- ・耐震評価上の観点以外に機器・配管系の応答加速度及び応答変位の観点から、床応答算出用の断面を選定する。
- ・線状構造物については、強軸方向断面も含めて選定する。

評価対象断面のモデル化範囲（2次元FEM解析モデル）については、以下に考え方を示す。

2次元FEMによる地震応答解析モデルの範囲が、地盤及び構造物の応力状態に影響を及ぼさないよう、十分広い領域とする。具体的には、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」を適用し、以下に示すとおりモデル幅を構

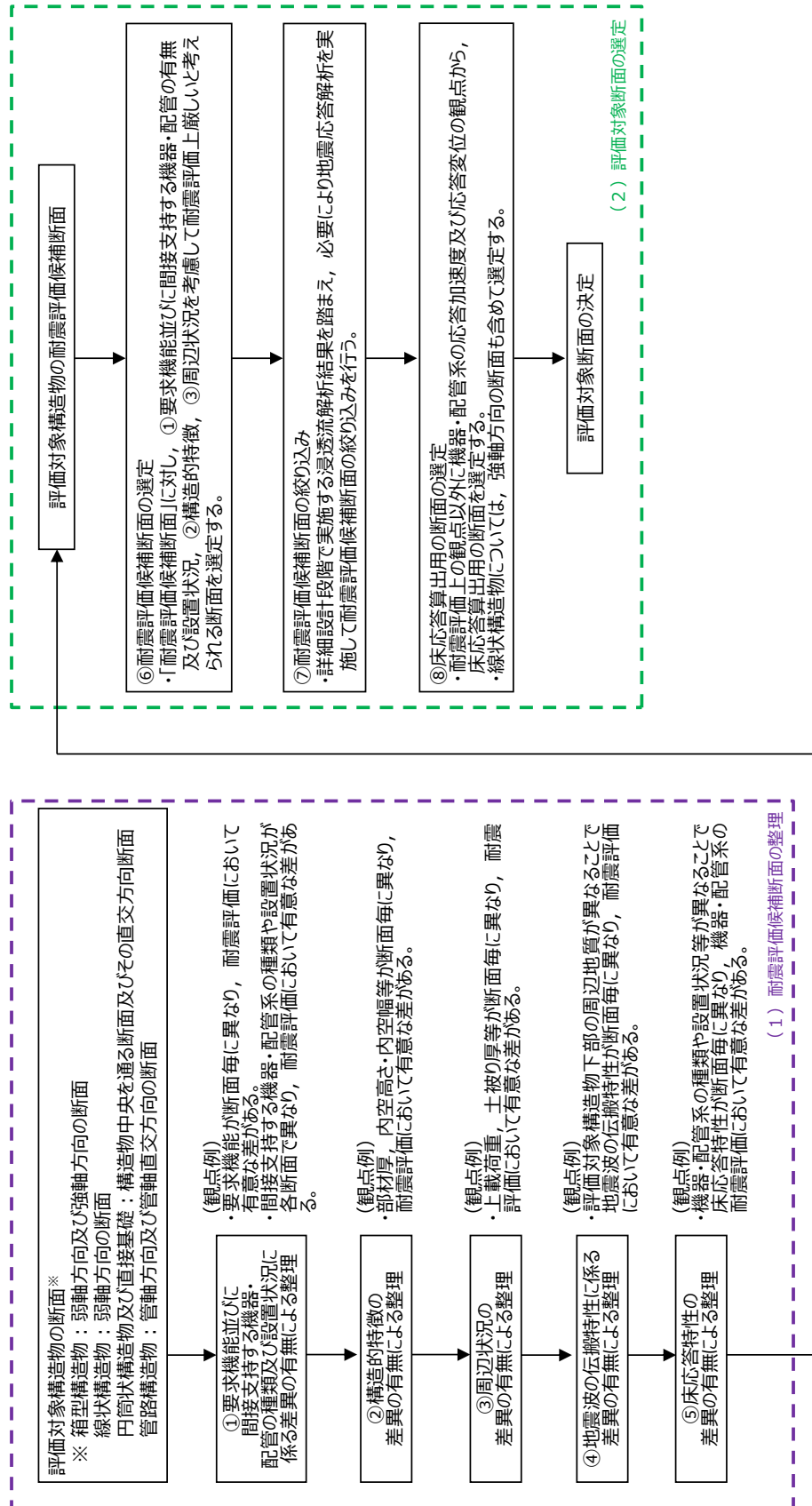
造物基礎幅の5倍以上, 地盤モデルの入力基盤深さを造物基礎幅の1.5~2倍確保する。

2次元FEMにおけるモデル化範囲の考え方を第6-1-2図に示す。



第6-1-2図 2次元FEMにおけるモデル化範囲の考え方

屋外重要土木構造物等について、耐震評価候補断面の整理及び評価対象断面の選定フローを第6-1-3図に示す。



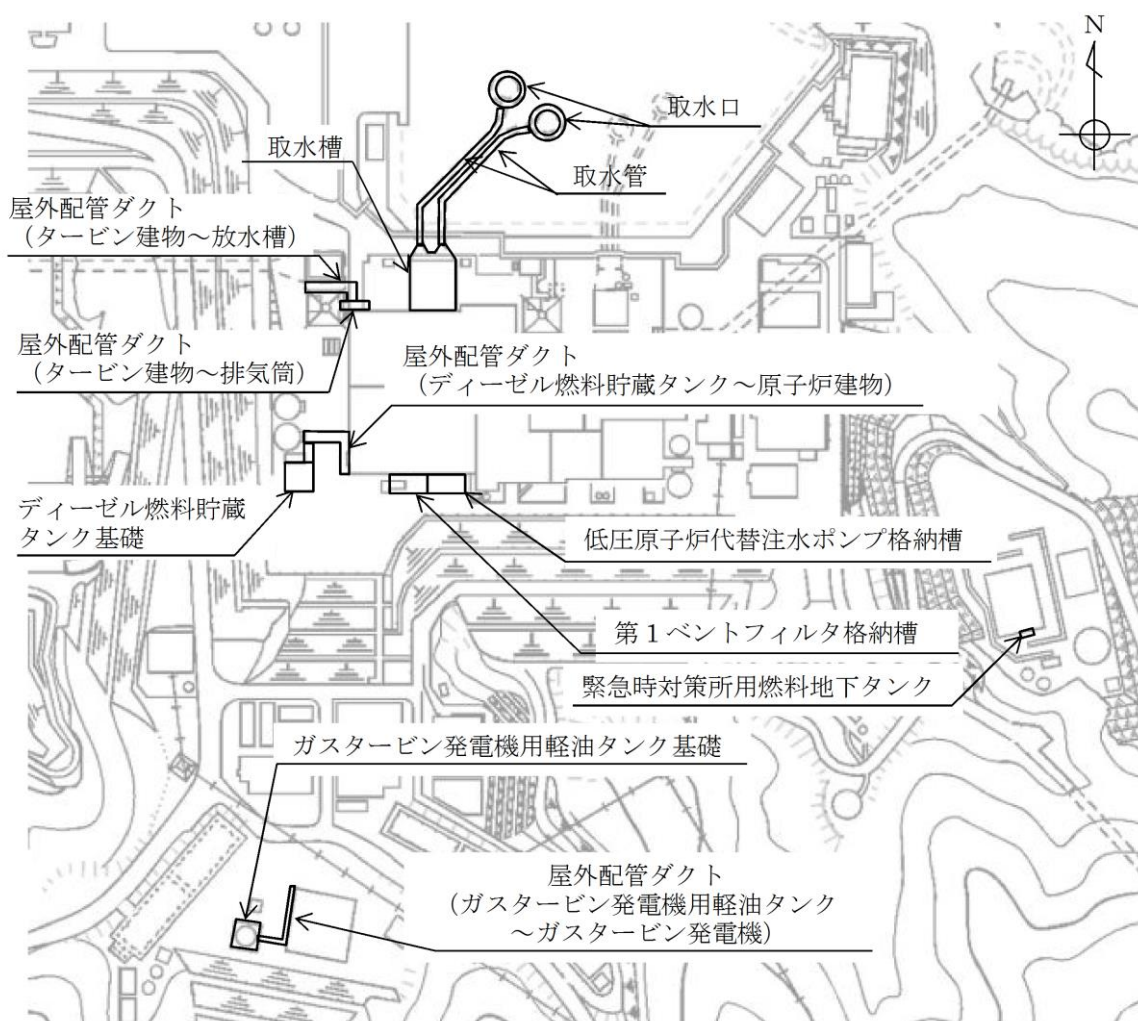
第 6-1-3 図 耐震評価候補断面の整理及び評価対象断面の選定フロー

2. 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方

2.1 各施設の配置

本章では屋外重要土木構造物等である，取水槽，ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎，低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽，第1ベントフィルタ格納槽，緊急時対策所用燃料地下タンク，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒），屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽），屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物），屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機），取水口，ガスタービン発電機用軽油タンク基礎及び取水管の断面選定の考え方を示す。

第6-2-1図に屋外重要土木構造物等の全体配置図を示す。



第6-2-1図 屋外重要土木構造物等 全体配置図

2.2 取水槽

取水槽の配置図を第6-2-2図に、設置される浸水防止設備や津波監視設備の配置図を第6-2-3図～第6-2-4図に、平面図を第6-2-5図に、縦断面図を第6-2-6図に、断面図を第6-2-7図～第6-2-10図に、地質断面図を第6-2-11図～第6-2-12図に、岩級断面図を第6-2-13図～第6-2-14図にそれぞれ示す。

取水槽は、Sクラス設備である原子炉補機海水ポンプ等の間接支持機能と、非常用取水設備としての通水機能及び浸水防護重点化範囲の保持及び内部溢水影響評価から止水機能が要求される。

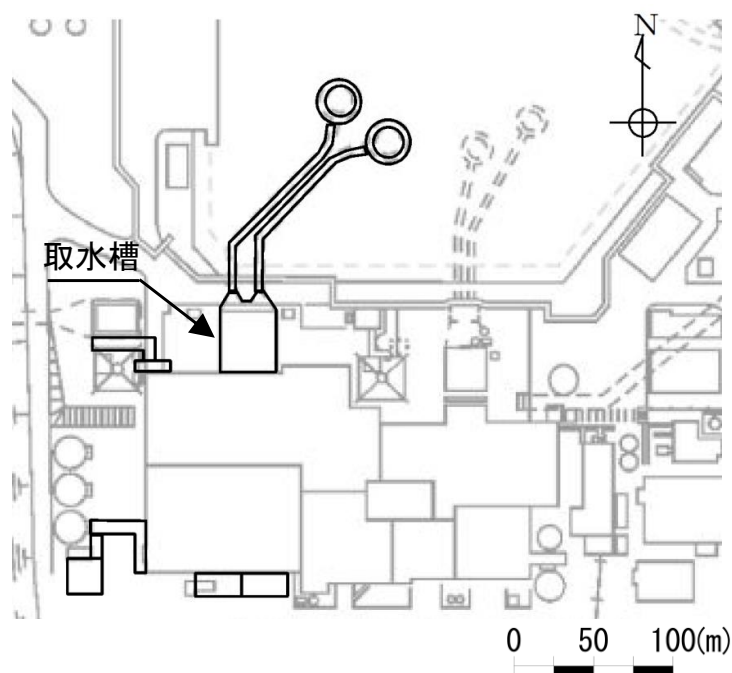
浸水防護重点化範囲を保持するために止水機能が求められる部位は、ポンプ室に設置される中床版 (EL. +1.1m)、スクリーン室に設置される中床版 (EL. +4.0m) 及びスクリーン室南側の除じん機エリア防水壁の位置に設置される中壁 (EL. +1.1m～EL. +8.8m) である。また、内部溢水影響評価から止水機能が求められる部位は、ポンプ室の海水ポンプエリア水密扉を設置する中壁 (EL. +1.1m～EL. +8.8m) である。

取水槽はストレータ室、ポンプ室、スクリーン室及び漸拡ダクト部に大別される、延長47.25m、幅34.95m、高さ20.5mの鉄筋コンクリート造の地中構造物である。

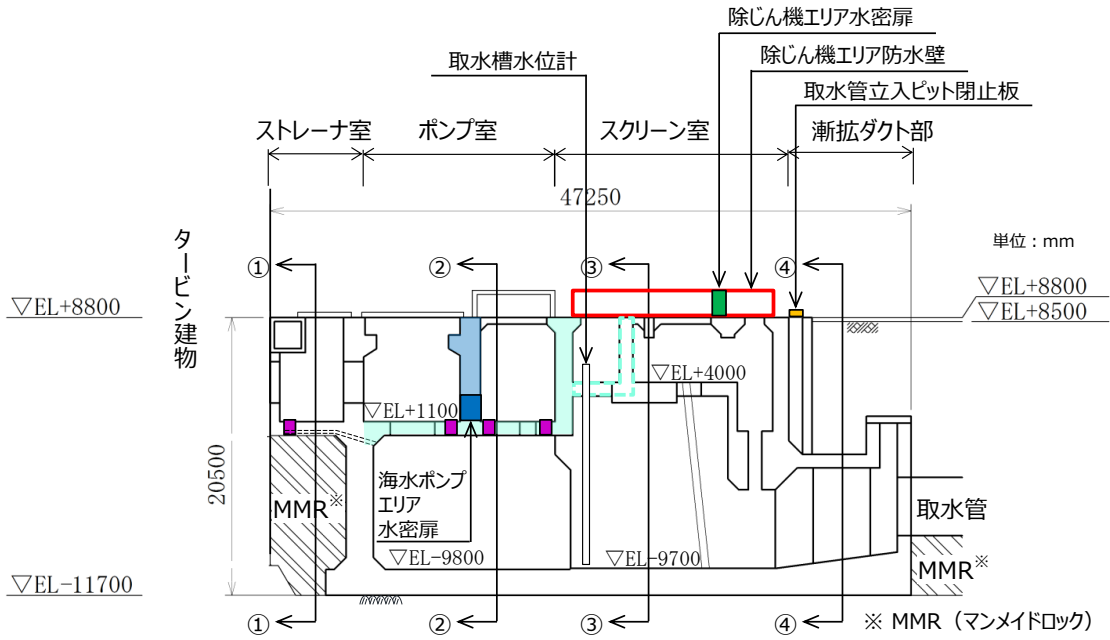
取水槽はC_M級以上の岩盤に直接支持されている。

取水槽は、通水方向と平行に配置される壁部材が多いため、通水方向が強軸となり、通水直交方向が弱軸となる。

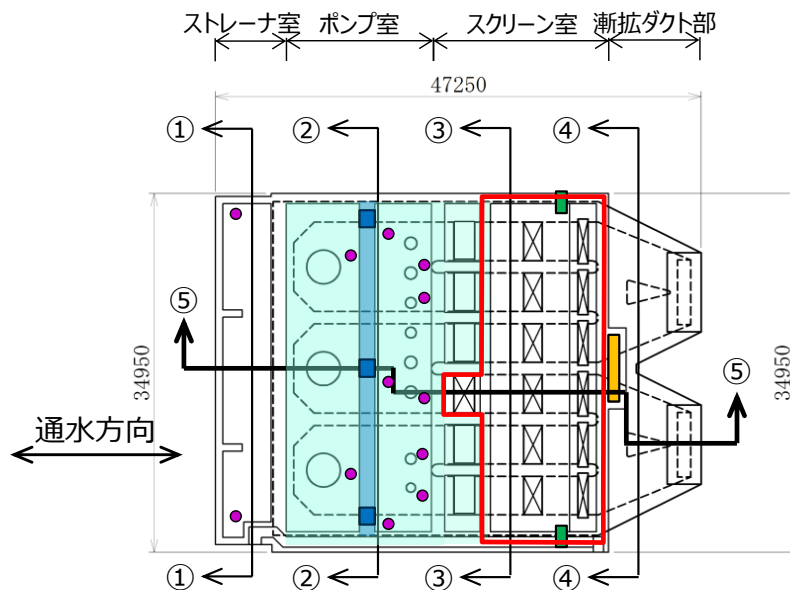
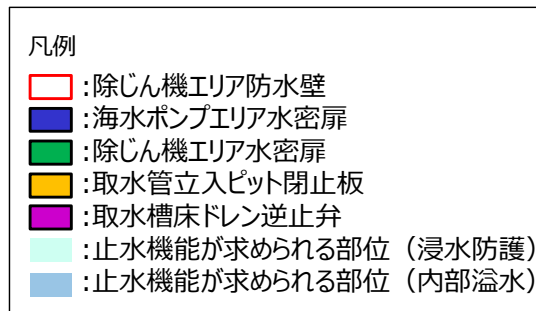
取水槽の弱軸方向断面では、配筋を含め構造的特徴が概ね同様である範囲を踏まえ、加振方向と平行に配置される壁の影響を考慮するため、壁間の幅を耐震評価候補断面とする。



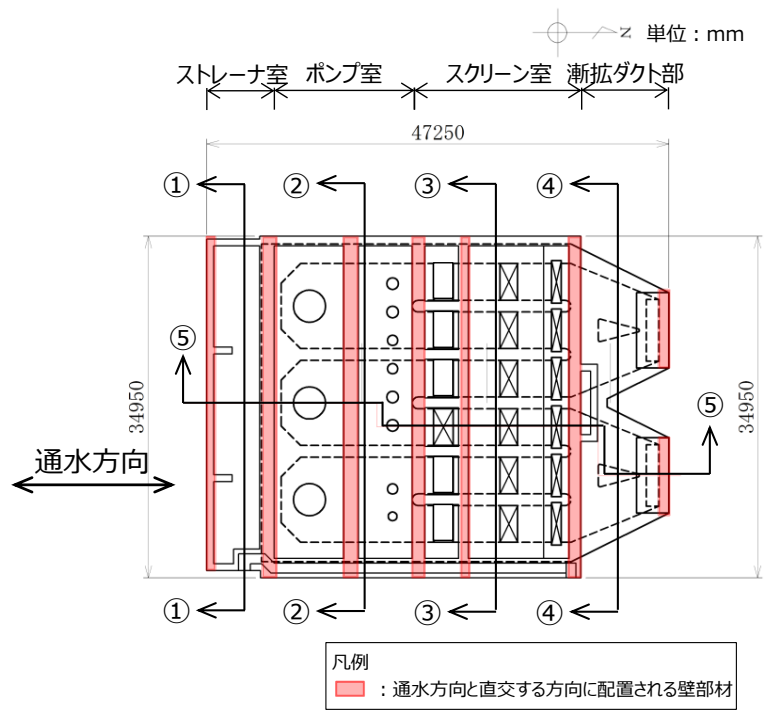
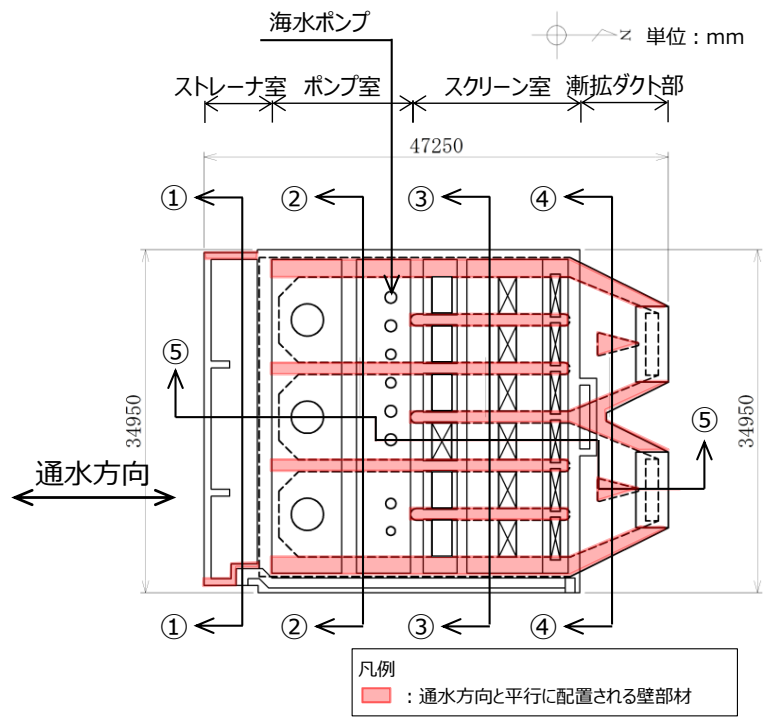
第6-2-2図 取水槽 配置図



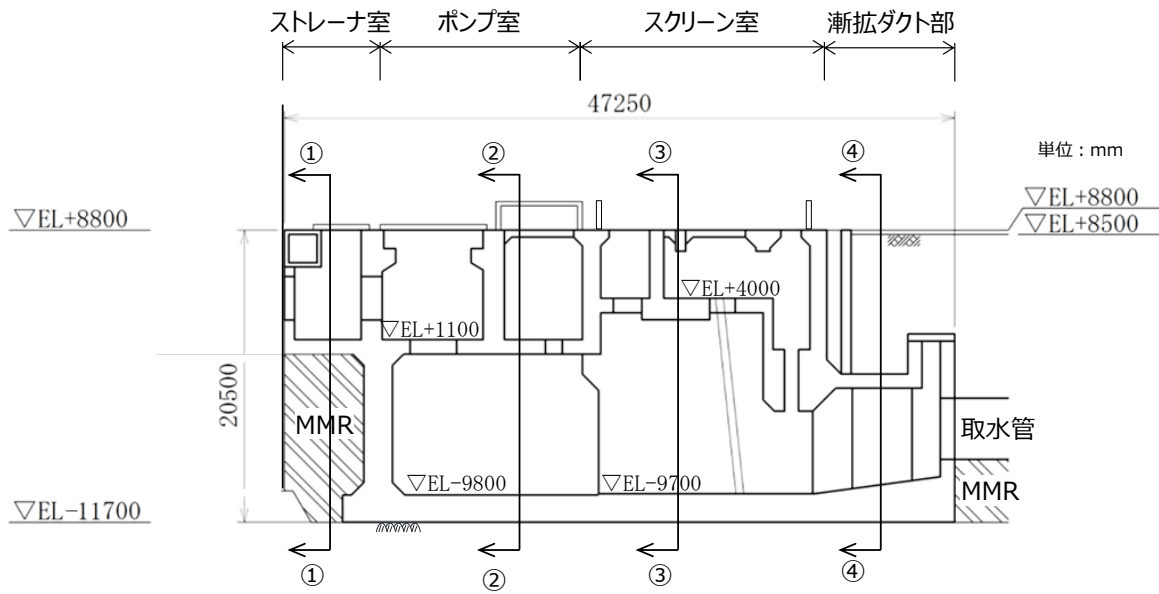
第6-2-3図 取水槽 設置される設備の配置図 (縦断図)



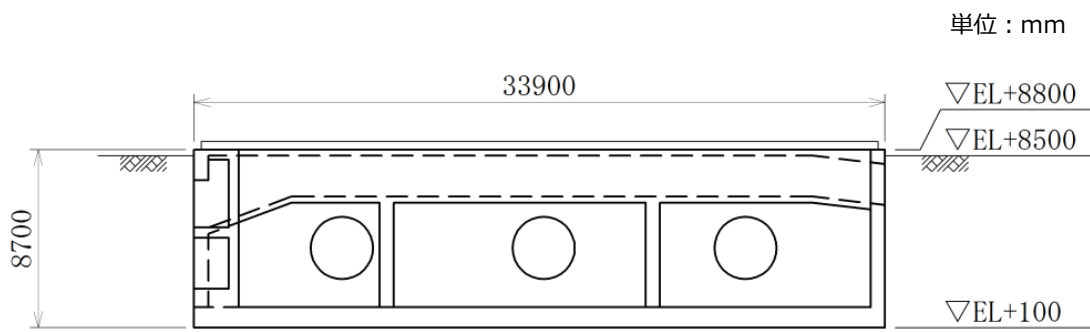
第6-2-4図 取水槽 設置される設備の配置図 (平面図)



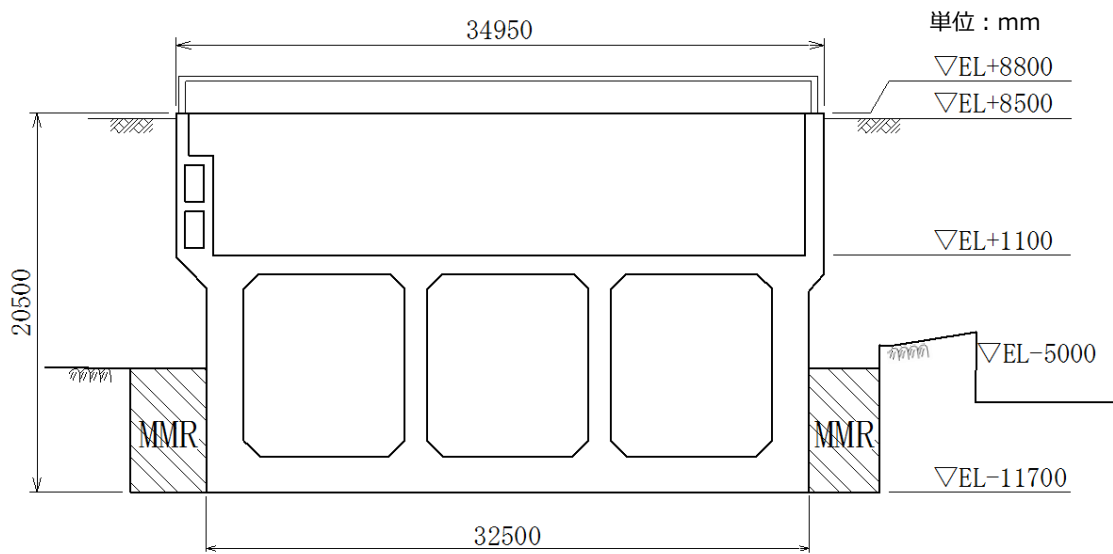
第6-2-5図 取水槽 平面図



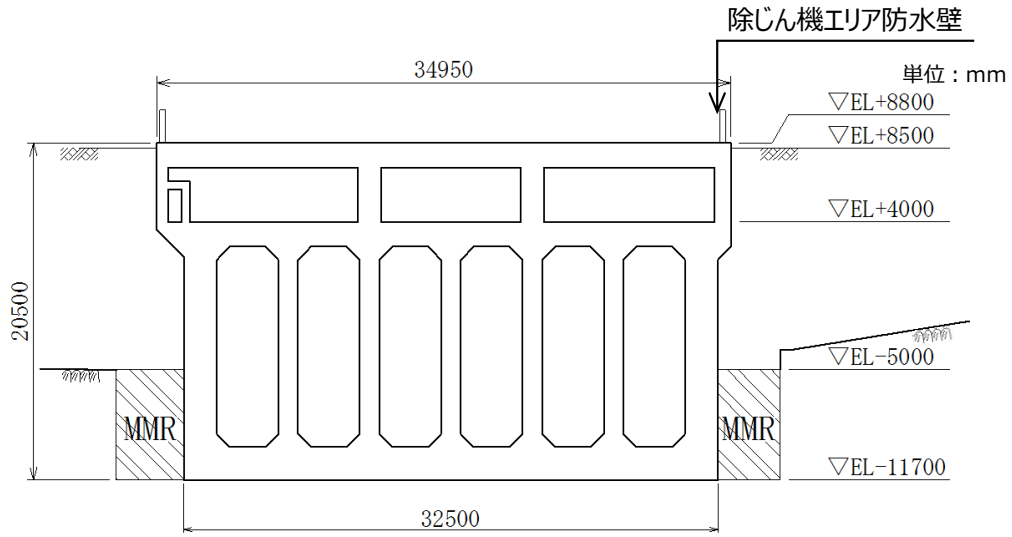
第6-2-6図 取水槽 縦断面図 (⑤-⑤断面)



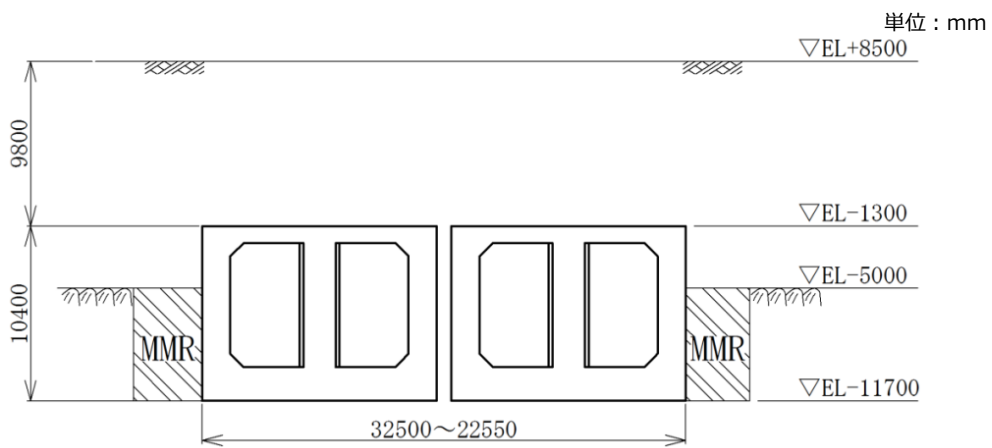
第6-2-7図 取水槽 断面図 (①-①断面)



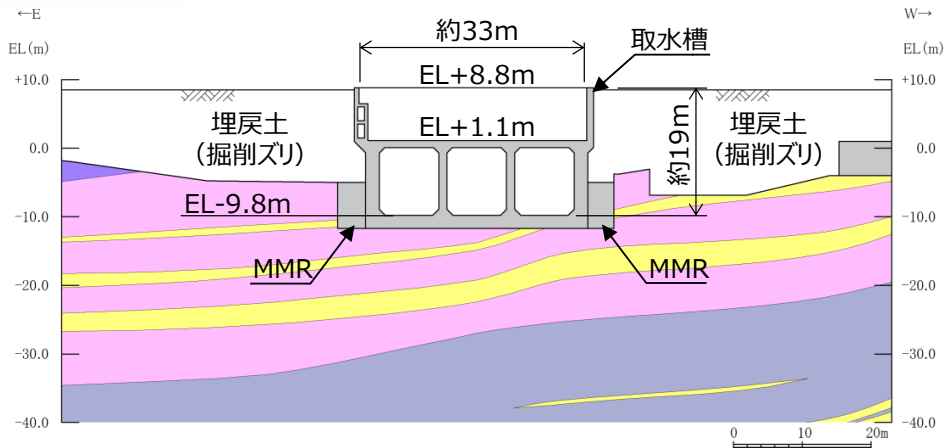
第6-2-8図 取水槽 断面図 (②-②断面)



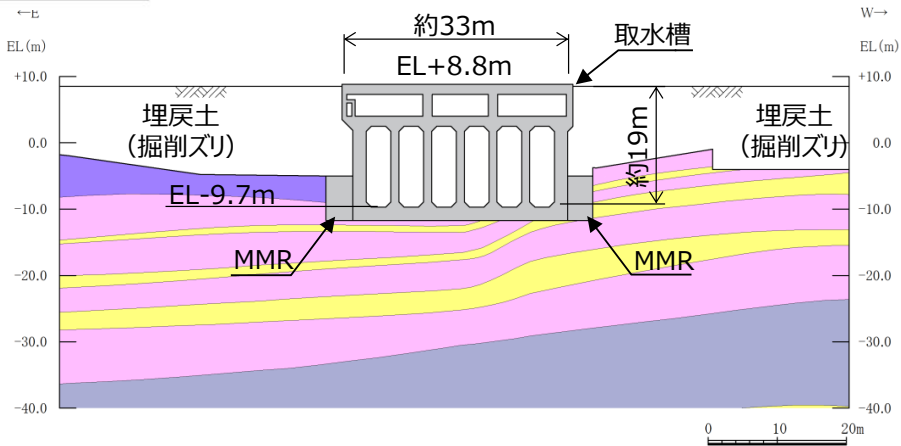
第6-2-9 図 取水槽 断面図 (③-③断面)



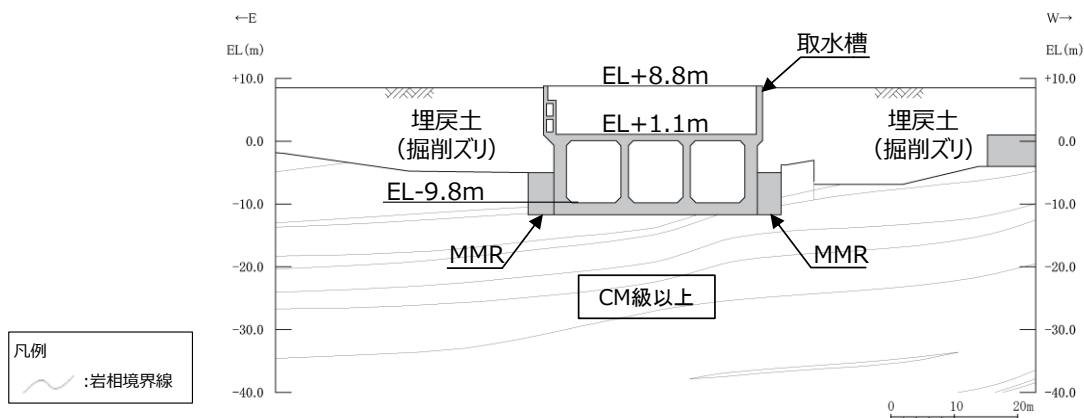
第6-2-10 図 取水槽 断面図 (④-④断面)



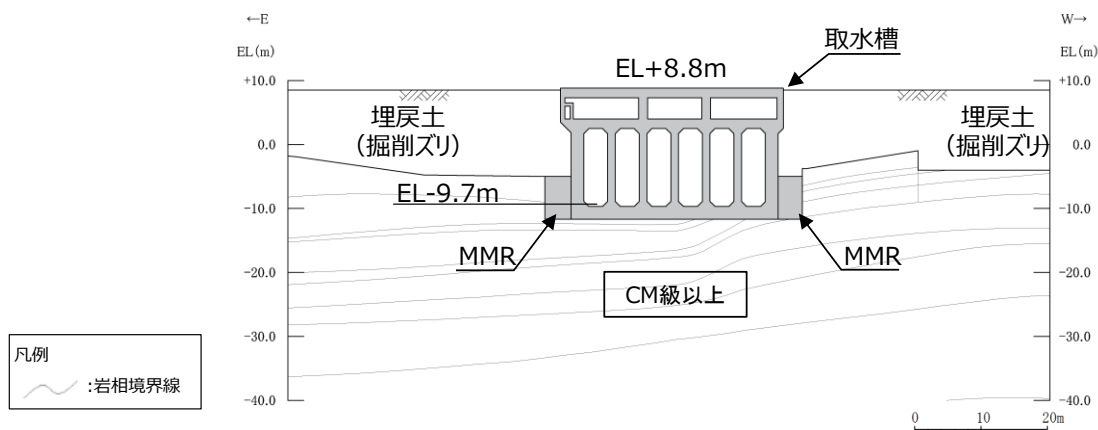
第6-2-11 図 取水槽 地質断面図 (②-②断面)



第6-2-12 図 取水槽 地質断面図 (③-③断面)



第6-2-13図 取水槽 岩級断面図 (②-②断面)



第6-2-14図 取水槽 岩級断面図 (③-③断面)

取水槽について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、構造的特徴、周辺状況、地震波の伝搬特性等を考慮して、3次元モデルに作用させる荷重を適切に評価することが可能な断面を直交する2方向から評価対象断面として選定する。なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

【取水槽の3次元モデルによる耐震評価の目的と適用性】

取水槽は複数の妻壁を有する構造物であることから、妻壁による拘束効果が距離や非線形性に応じて減少すること、妻壁と接合する部位への応力集中及び支持される設備への影響評価や要求機能に応じた耐震評価について精緻に評価するため、3次元モデルによる耐震評価を実施する。

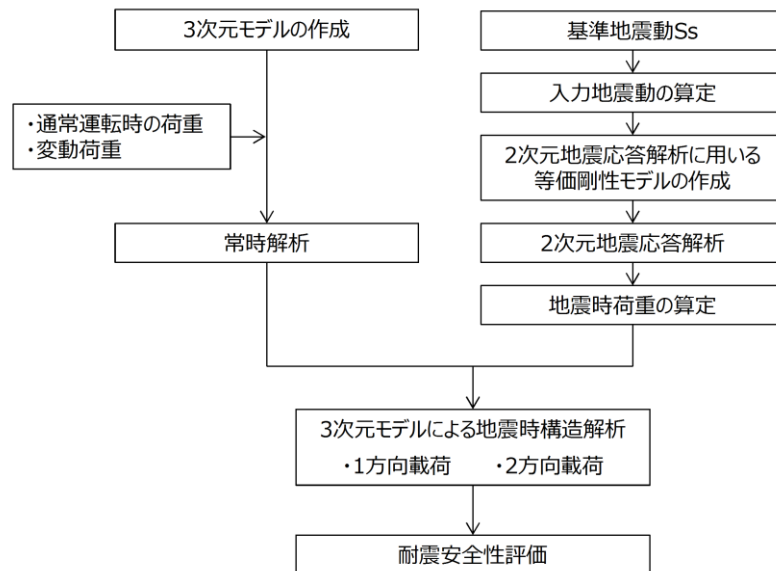
取水槽における3次元モデルによる耐震評価の適用性について、審査実績を有する先行サイト（女川2号炉）の海水ポンプ室等との比較を行った結果、第6-2-1表に示すとおり、構造的特徴や3次元モデルによる耐震評価に差異はないことから、適用性があると判断する。

第6-2-1表 先行サイトとの比較結果

項目	女川2号炉（海水ポンプ室等）	島根2号炉（取水槽）	女川2号炉と島根2号炉の差異の有無及び差異がある場合の島根2号炉への適用性
構造的特徴	<p>【海水ポンプ室】</p> <ul style="list-style-type: none"> 箱型構造物 幅32.5m, 延長77m, 高さ約28m 地下2階構造で上部は開放された3部屋, 下部は延長方向に4連又は2連のカルバート構造 	<p>箱型構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> 幅約33m, 延長約47m, 高さ20.5m 地下2階構造で上部は開放された3部屋, 下部は3連, 6連又は2連のカルバート構造 	<p>女川2号炉と島根2号炉の差異の有無及び差異がある場合の島根2号炉への適用性</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造形式が同一で, 構造物の寸法や形状が概ね同様であることから, 構造的特徴に差異はないと判断する。
2次元有限要素法による地震応答解析	<p>【海水ポンプ室】</p> <ul style="list-style-type: none"> 延長方向のエリア毎に3分連し, 実構造物と等価な剛性とした2次元等価剛性モデルを作成し, エリアごとの荷重を評価 構造物を等価剛性モデル（線形）とし, 地盤-構造物連成（地盤は非線形）の2次元時刻歴非線形解析（構造物線形）により評価 	<p>同左</p>	<ul style="list-style-type: none"> 延長方向のエリア分割の考え方が同様で, 構造物のモデル及び解析方法が同一であることから, 2次元有限要素法による地震応答解析に差異はないと判断する。
3次元有限要素法による構造解析	<p>【共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄筋コンクリートの非線形性を評価可能な前川モデルを用いた材料非線形モデル 【海水ポンプ室】 非線形ソリッド要素でモデル化した静的解析を行い, 応答値（変形, 断面力）を算出 【軽油タンク室等】 非線形シェル要素でモデル化した静的解析を行い, 応答値（変形, 断面力）を算出 	<p>同左</p>	<ul style="list-style-type: none"> 非線形シェルまたはソリッド要素を用いた解析は, 構造物のモデル及び解析方法が同一であることから, 3次元有限要素法による構造解析に差異はないと判断する。 非線形解析におけるシェル要素に対するソリッド要素の差異は, 部材のひび割れ状況を精緻に評価可能のため漏水量を評価することができる。 取水槽は非線形シェル要素で解析を行うが, 止水機能を要求される壁にひび割れが卓越し漏水が懸念される場合には, 非線形ソリッド要素にて解析を行うこととし, 詳細な解析方法については, 詳細設計段階において決定する。
耐震安全性評価	<p>【共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地震時の安全性評価として, 曲げ系の破壊は部材の要求機能に応じた許容限界（層間変形角, 鉄筋・コンクリートのひずみ）に対して照査 せん断耐力評価式により照査 	<p>同左</p>	<ul style="list-style-type: none"> 部材の要求機能に応じた許容限界による照査は同様であることから, 耐震安全性評価に差異はないと判断する。

【取水槽の3次元モデルによる耐震評価フローと照査体系

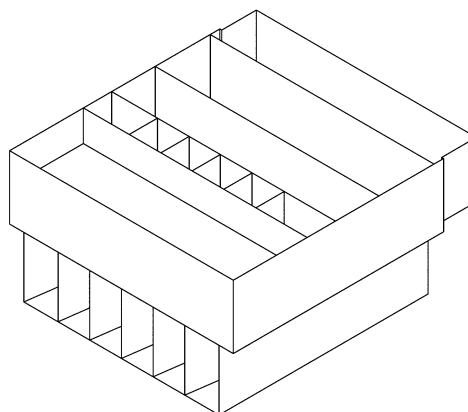
取水槽の3次元モデルによる耐震評価は第6-2-15図に示すフローのとおり、基準地震動 S_s による2次元地震応答解析により得られる地震時荷重（土圧，加速度）を3次元モデルへ作用させて，耐震安全性評価を行う。以降，評価フローにおける内容を記載するが，詳細については詳細設計段階にて検討する。



第6-2-15図 3次元モデルによる耐震評価フロー

(1) 3次元モデルの作成

- ・ 構造物をシェル又はソリッド要素，地盤をばね要素でモデル化し，3次元モデルを作成する。参考として，取水槽のイメージ図を第6-2-16図に示す。



第6-2-16図 取水槽イメージ図

(2) 常時解析

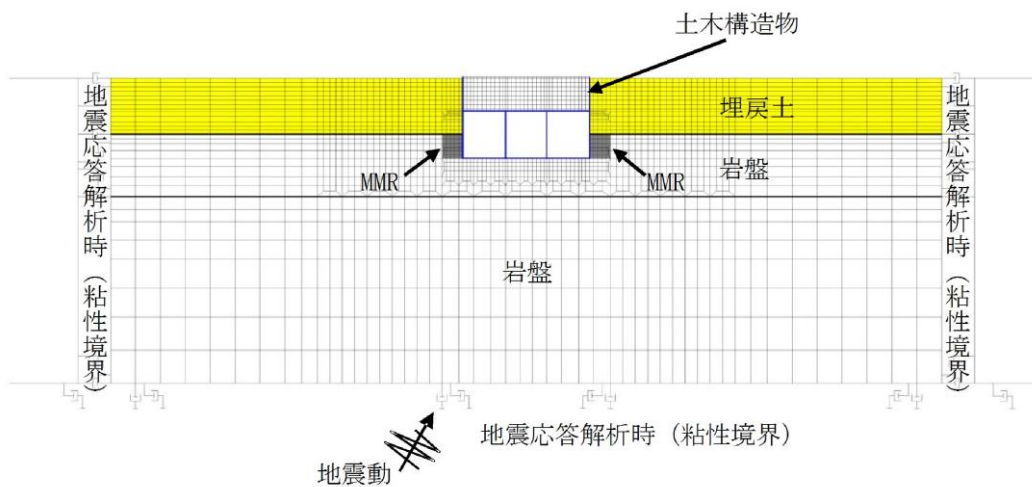
- ・ 3次元モデルに通常運転時の荷重及び変動荷重を載荷して常時の応力状態を再現する。
- ・ 静止土圧は2次元地震応答解析における常時応力解析により設定し、分布荷重として載荷する。

(3) 2次元地震応答解析に用いる等価剛性モデルの作成

- ・ 地震時荷重の算定に用いる2次元地震応答解析の構造物モデルは、構造物と地盤の相互作用により発生する土圧を正しく評価するため、妻壁の剛性を考慮し、実構造と等価な剛性を持つ2次元等価剛性モデルとする。
- ・ 各エリアの構造の相違に起因する地震時荷重を正しく算定するため、エリアごとに等価剛性モデルを作成する。
- ・ 2次元等価剛性モデルと3次元モデルに同じ荷重を作用させ、2次元等価剛性モデルの変位が3次元モデルの変位と等しくなるように剛性を設定する。
- ・ 等価剛性モデルは、地震時荷重を保守的に評価するよう線形モデルとする。

(4) 2次元地震応答解析

- ・ 2次元地震応答解析は、地盤の非線形性を考慮した地盤－構造物連成の時刻歴非線形解析により行う。2次元地震応答解析のモデル図を第6-2-17図に示す。
- ・ 等価剛性モデルの構造物モデルは、線形モデルとする。
- ・ 埋戻土については、非線形性を考慮する。



第6-2-17図 2次元地震応答解析 (解析モデル図：ポンプ室エリア)

(5) 地震時荷重の算定

- ・2次元地震応答解析において要求機能に対応する着目部位の変位や断面力が大きくなり、照査上厳しくなる時刻を選定し、地震時増分土圧と応答加速度を算定する。
- ・慣性力は、応答加速度を基に応答震度を算定する。
- ・地震時荷重の抽出は、要求機能を有する各部位の想定される損傷モード(曲げ・軸力系の破壊、せん断破壊)に応じた時刻の荷重を抽出する。

(6) 3次元モデルによる地震時構造解析(1方向載荷)

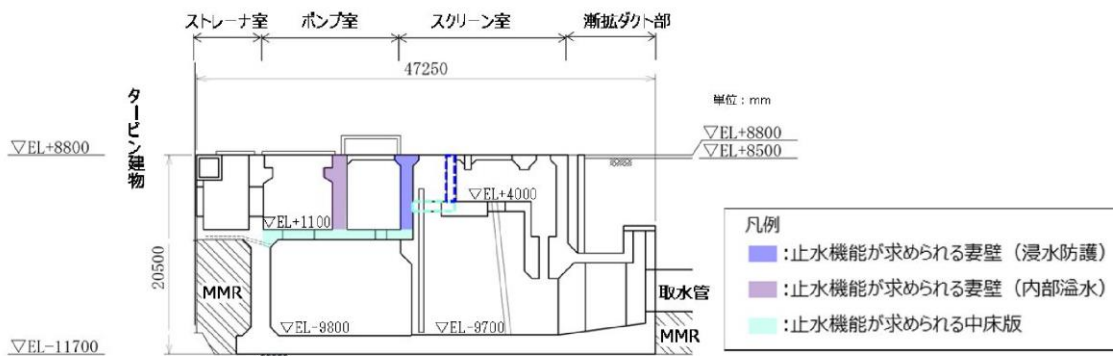
- ・2次元地震応答解析において選定した時刻の慣性力及び地震時増分土圧等を地震時荷重として3次元モデルに載荷する。
- ・慣性力及び地震時増分土圧は、エリア毎に奥行方向に一樣な荷重として作用させる。

(7) 3次元モデルによる地震時構造解析(2方向載荷)

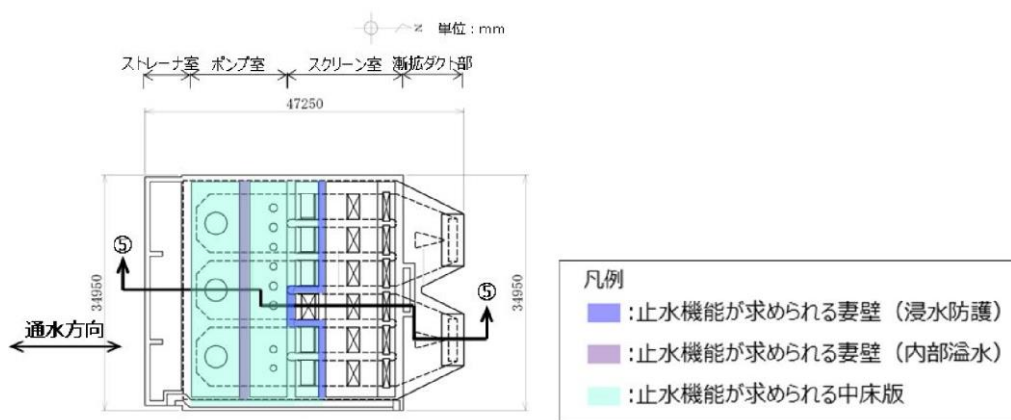
- ・水平2方向載荷に対する検討として、地震時解析(1方向載荷)に、縦断方向の地震時荷重を同時に載荷する。
- ・縦断方向の土圧は妻壁と地盤の相互作用により発生するが、妻壁の挙動は構造物全体の挙動とは異なり、部材としての応答となるため、等価剛性とはせず鉄筋コンクリート部材の剛性を考慮する。
- ・縦断方向の地震時荷重は、水平2方向載荷の影響が大きい部材のうち、1方向載荷時の照査値が最も厳しい部材・時刻に対し、同時刻の縦断方向の地震時荷重を、位相を変えた地震動により算出して用いる。

(8) 耐震安全性評価

- ・地震時荷重を載荷した構造物の変形が、部材ごとに要求される機能に応じた許容限界を上回らないことを確認する。
- ・各部位の許容限界について、取水槽には第6-2-18, 19図に示すとおり止水機能が求められる部位があり、その他の部位では通水機能や支持機能が求められ、部位ごとに要求機能が異なる。したがって、各要求機能に対する目標性能を第6-2-2表のとおり整理し、目標性能毎に許容限界を設定する。
- ・なお、妻壁を耐震壁とみなし、JEAG4601-1987に基づいた耐震評価を行う。同基準において、耐震壁の終局時の変形として層間変形角4/1000が規定されており、これに安全率2を有する層間変形角2/1000は、耐震壁の通水機能や支持機能の許容限界として既工認実績がある。なお、止水機能が要求される部位については、JEAG4601-1991に規定されている層間変形角がスケルトンカーブの第1折れ点以下であることを許容限界とした耐震評価を行うこととし、これについても、耐震壁のせん断変形に対する水密性評価の許容限界として既工認実績がある。



第6-2-18図 取水槽 止水機能が求められる部位（縦断図（⑤-⑤断面））



第6-2-19図 取水槽 止水機能が求められる部位（平面図）

第6-2-2表 要求機能に応じた許容限界

要求機能	要求機能に対する目標性能	許容限界	
		曲げ	せん断
通水機能	終局状態に至らない	限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ	せん断耐力（面外）, 層間変形角 $2/1000$ （面内）
止水機能	鉄筋が降伏しない 発生せん断力がせん断耐力以下	圧縮ひずみ：コンクリートの圧縮強度に対応するひずみ 主筋ひずみ：鉄筋の降伏強度に対応するひずみ	せん断耐力（面外）, 層間変形角第1折れ点（面内）
支持機能	終局状態に至らない	限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ	せん断耐力（面外）, 層間変形角 $2/1000$ （面内）

2.3 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎

ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎（地中部及び半地下部）の配置図を第6-2-20図に、平面図を第6-2-21図に、縦断面図を第6-2-22図に、断面図を第6-2-23図～第6-2-24図に、地質断面図を第6-2-25図に、岩級断面図を第6-2-26図にそれぞれ示す。

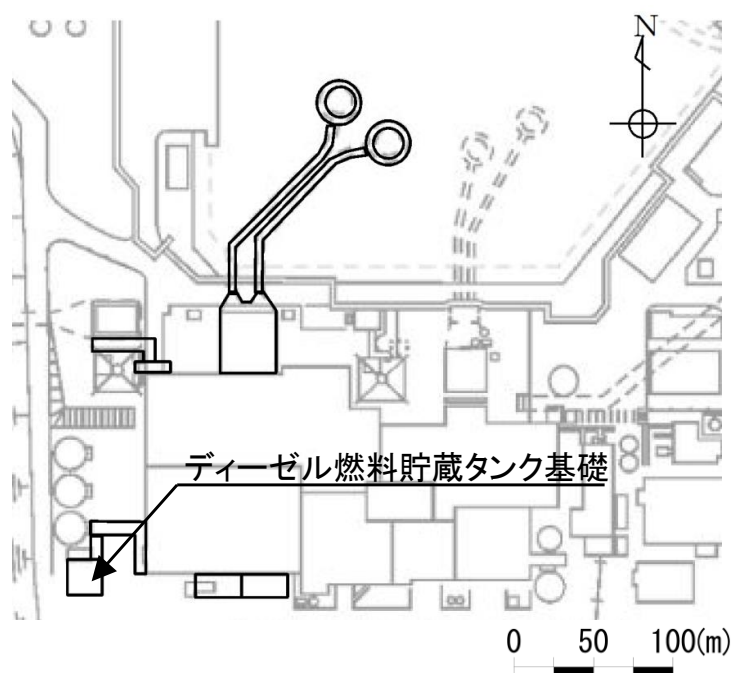
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎は、Sクラス設備である非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料貯蔵タンク等の間接支持機能が要求される。

ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎は、延長約20m、幅約19m、高さ約7mの鉄筋コンクリート造の地中及び半地下構造物である。

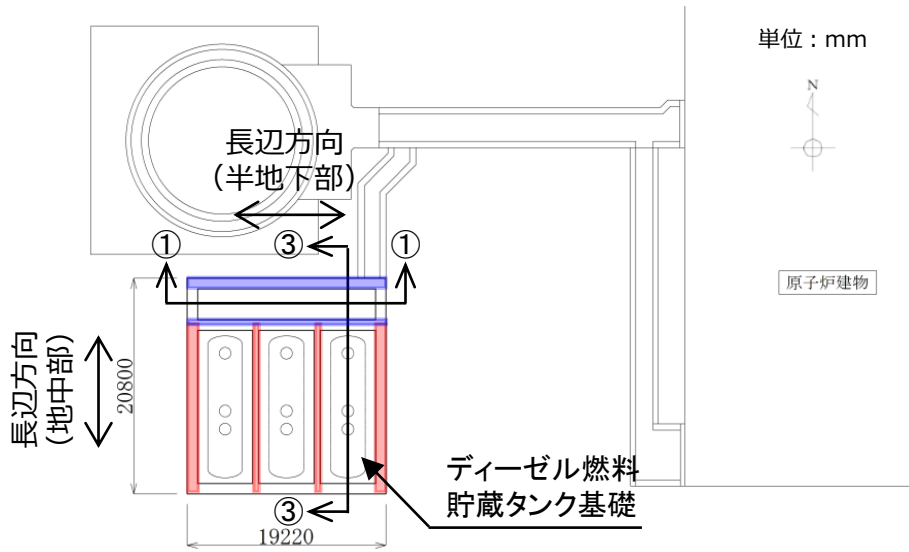
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎は、 C_M 級以上の岩盤に直接支持されている。

長辺方向（地中部は南北方向、半地下部は東西方向）に加振した場合は、加振方向に直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の厚さの割合が大きくなるので、長辺方向が強軸となり、短辺方向（地中部は東西方向、半地下部は南北方向）が弱軸となる。

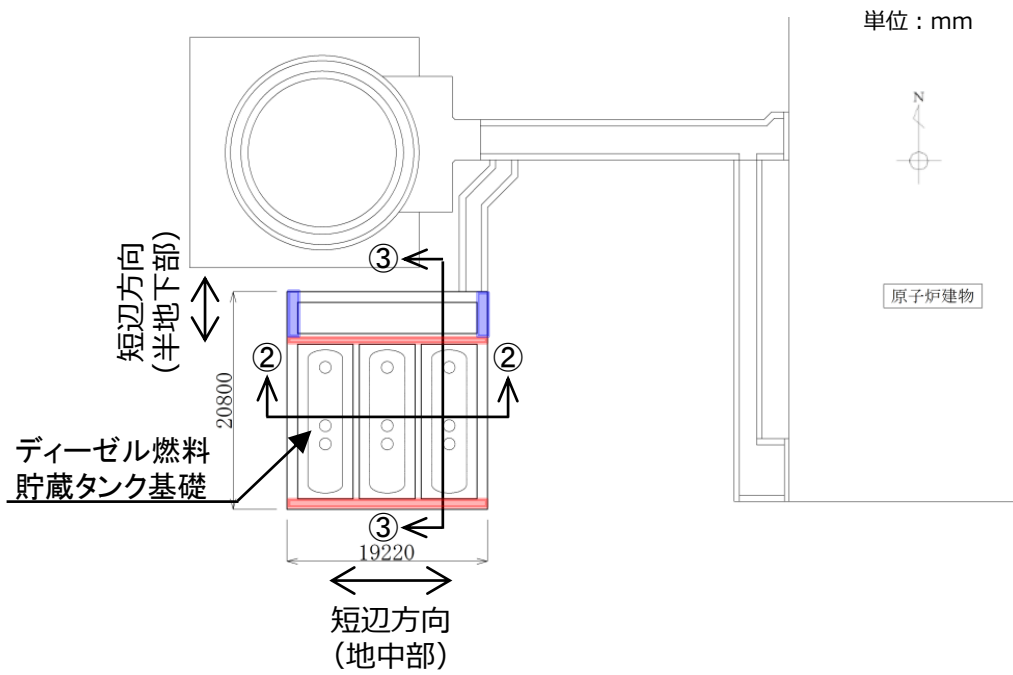
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎の弱軸方向断面では、配筋を含め構造的特徴が概ね同様である範囲から代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。



第6-2-20図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 配置図

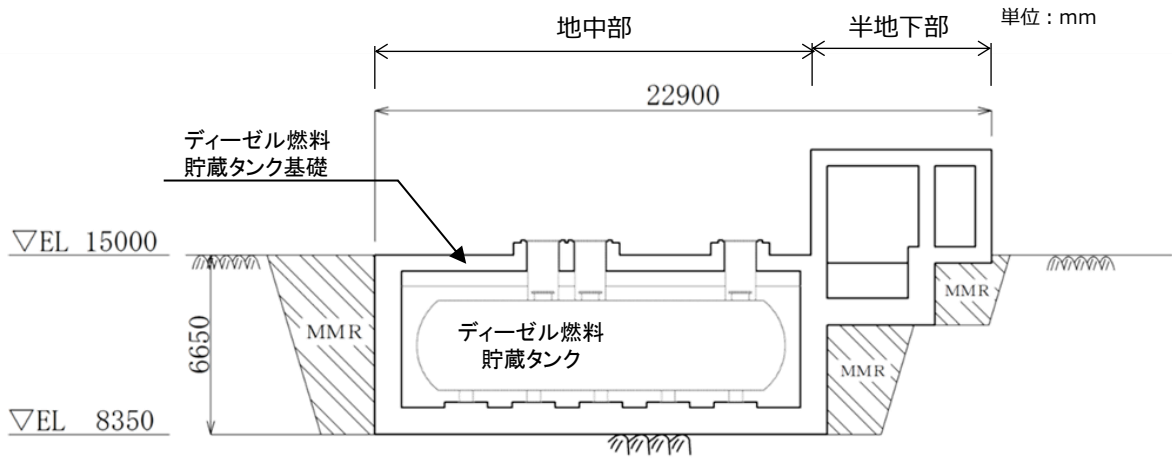


- 凡例
- : 加振方向と平行に配置される壁部材 (地中部)
 - : 加振方向と平行に配置される壁部材 (半地下部)

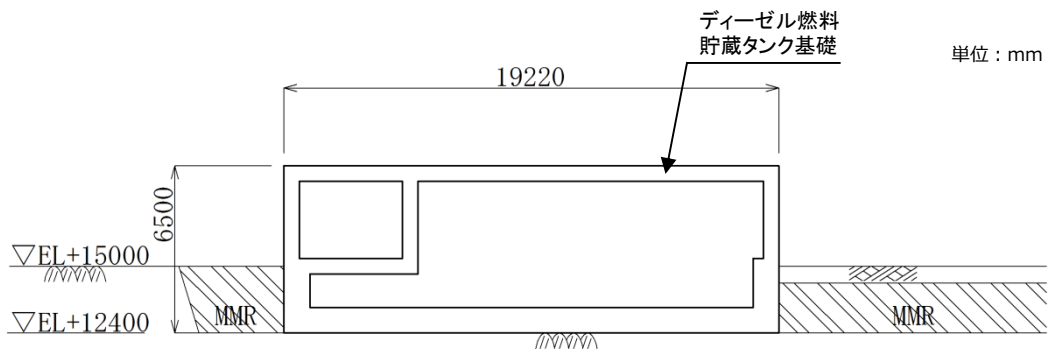


- 凡例
- : 加振方向と平行に配置される壁部材 (地中部)
 - : 加振方向と平行に配置される壁部材 (半地下部)

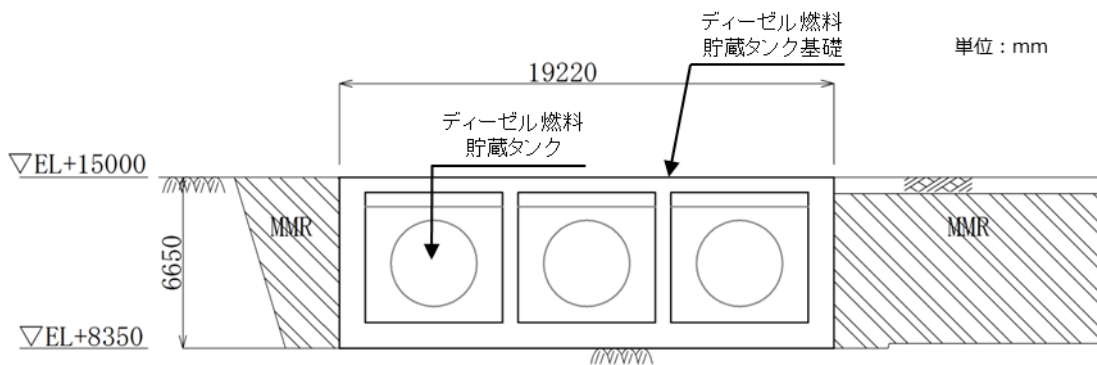
第6-2-21図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 平面図



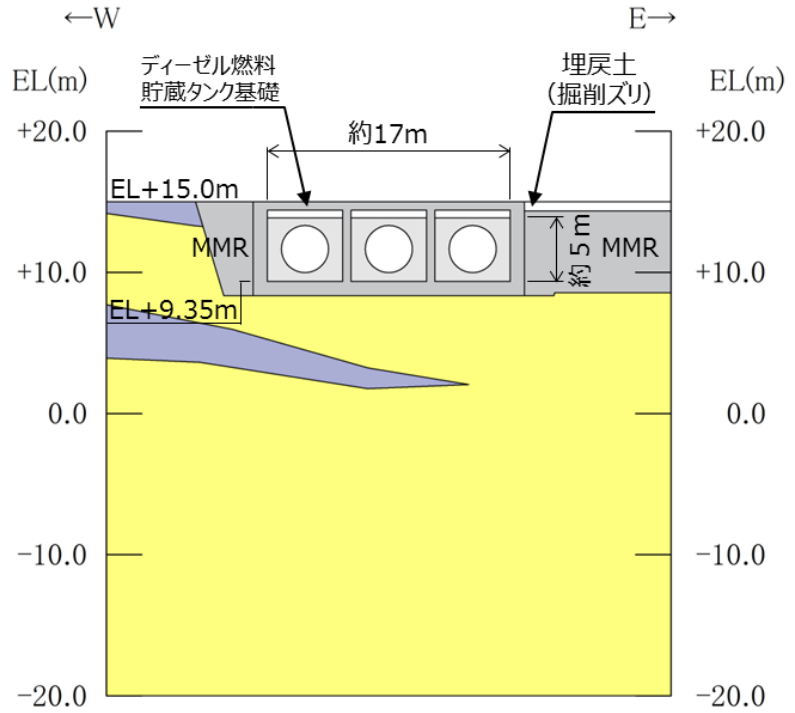
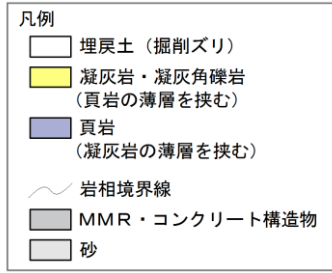
第6-2-22 図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 縦断図 (③-③断面)



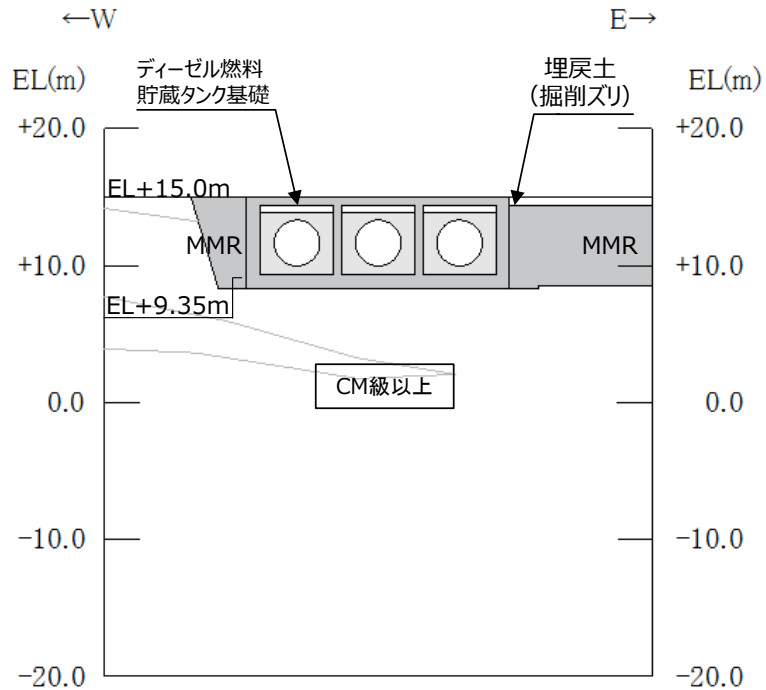
第6-2-23 図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 断面図 (①-①断面)



第6-2-24 図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 断面図 (②-②断面)



第6-2-25 図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 地質断面図（②-②断面）



第6-2-26 図 ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 岩級断面図（②-②断面）

ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点を整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.4 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽

低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の配置図を第6-2-27図に、平面図を第6-2-28図に、縦断面図を第6-2-29図に、断面図を第6-2-30図～第6-2-31図に、地質断面図を第6-2-32図～第6-2-33図に、岩級断面図を第6-2-34図～第6-2-35図にそれぞれ示す。

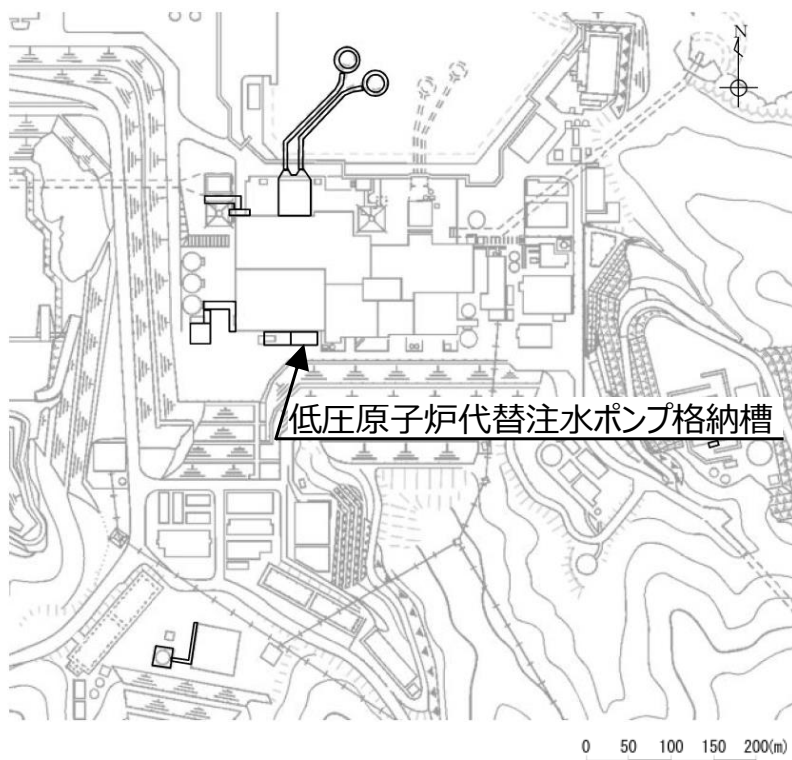
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、常設重大事故等対処設備である低圧原子炉代替注水ポンプ等の間接支持機能が要求される。

低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、延長26.6m、幅13.4m、高さ16.0m又は19.6mの鉄筋コンクリート造の地中構造物である。

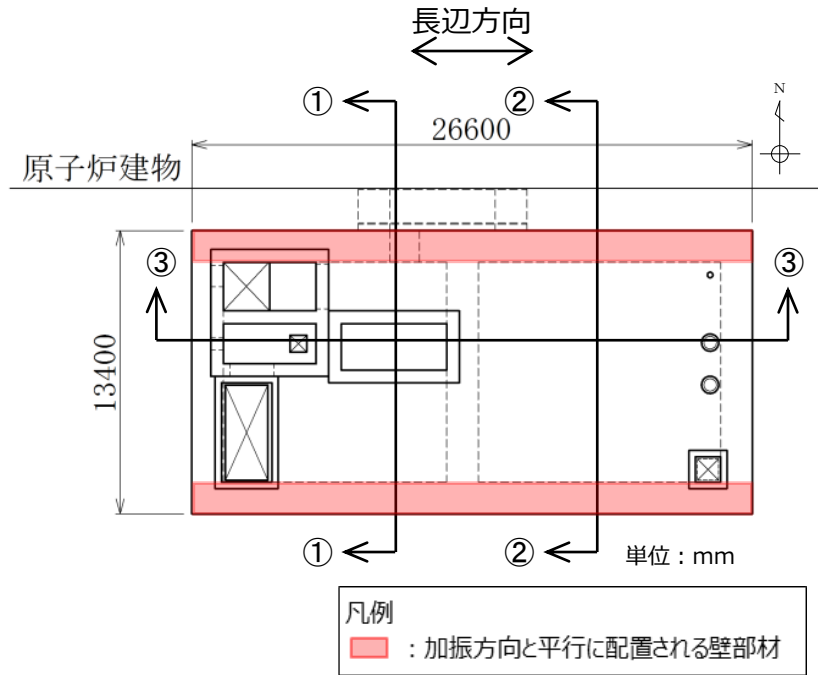
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、 C_M 級以上の岩盤に直接支持されている。

長辺方向（東西方向）に加振した場合は、加振方向に直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に設置される壁の厚さの割合が大きくなるので、長辺方向が強軸となり、短辺方向（南北方向）が弱軸となる。

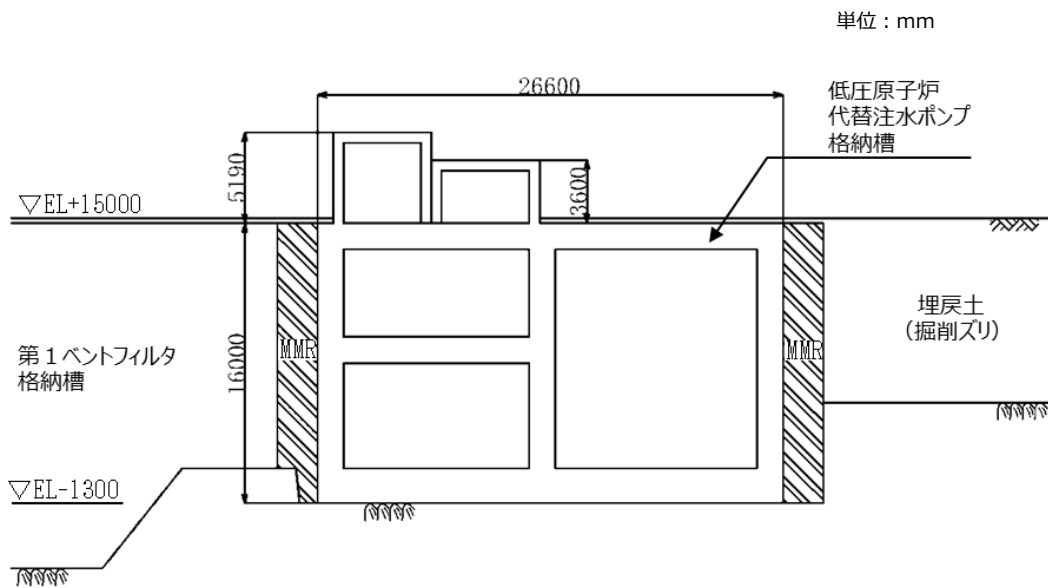
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の弱軸方向断面では、配筋を含め構造的特徴が概ね同様である範囲から代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。



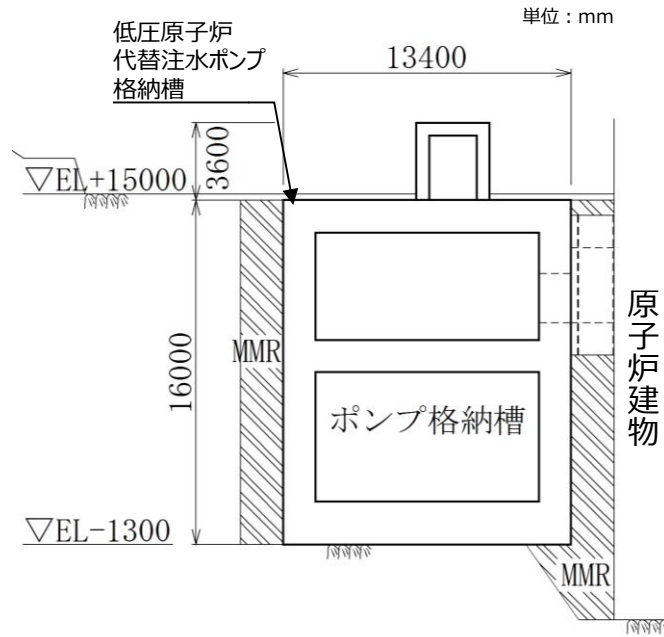
第6-2-27図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 配置図



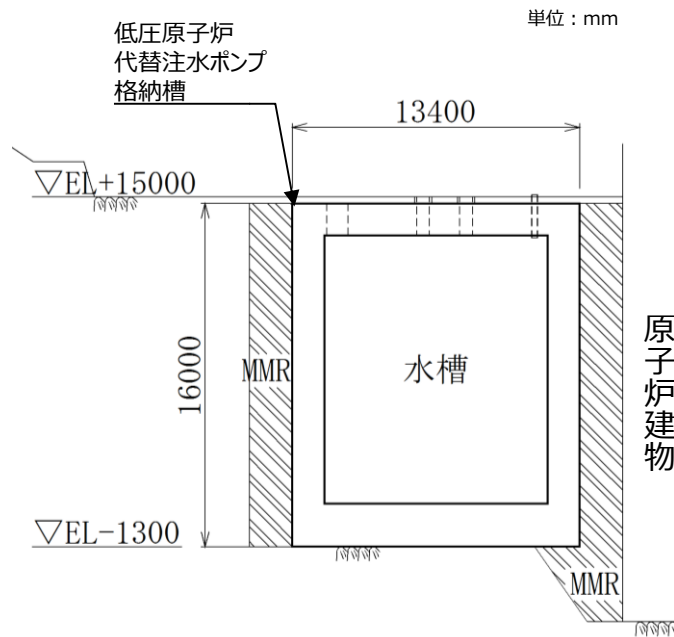
第6-2-28図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 平面図



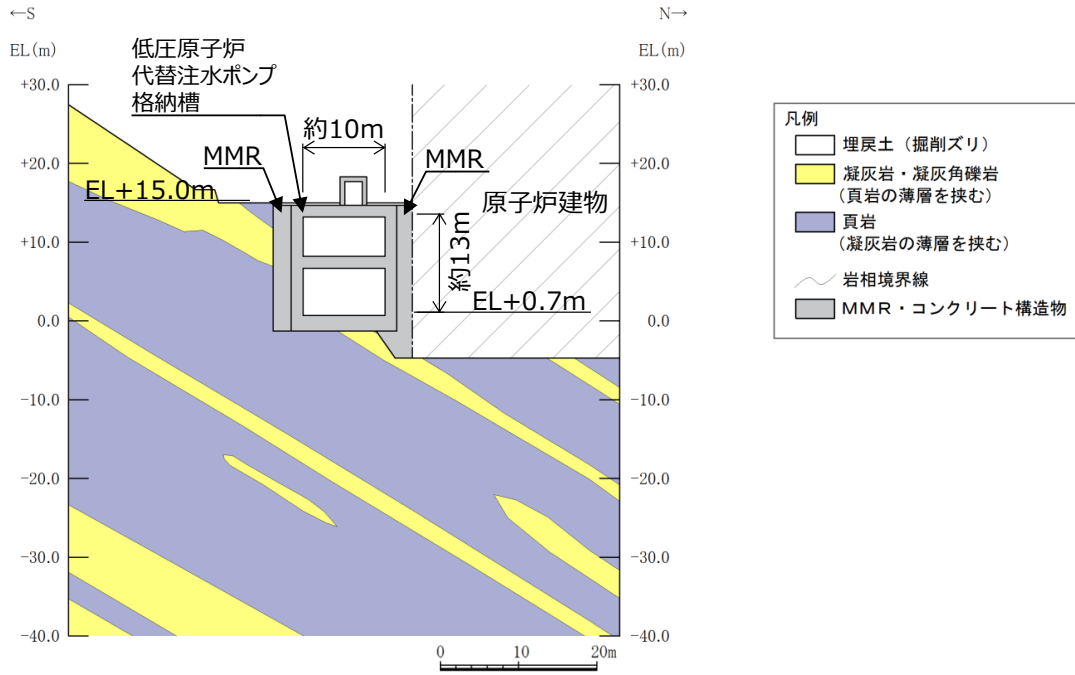
第6-2-29図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 縦断図 (③-③断面)



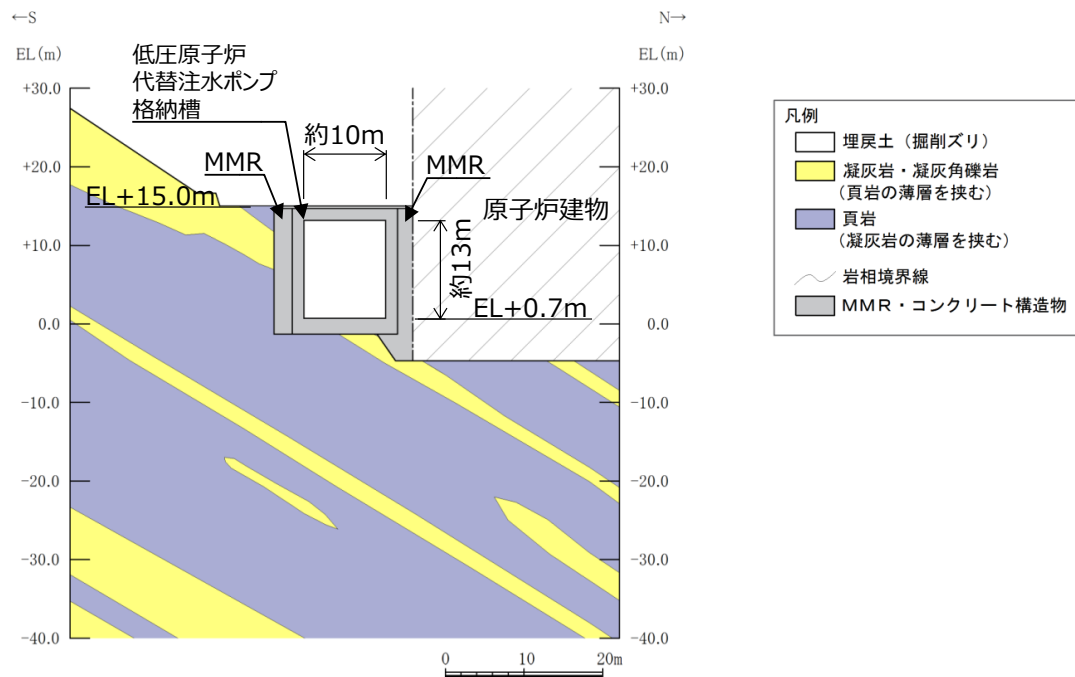
第6-2-30 図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 断面図 (①-①断面)



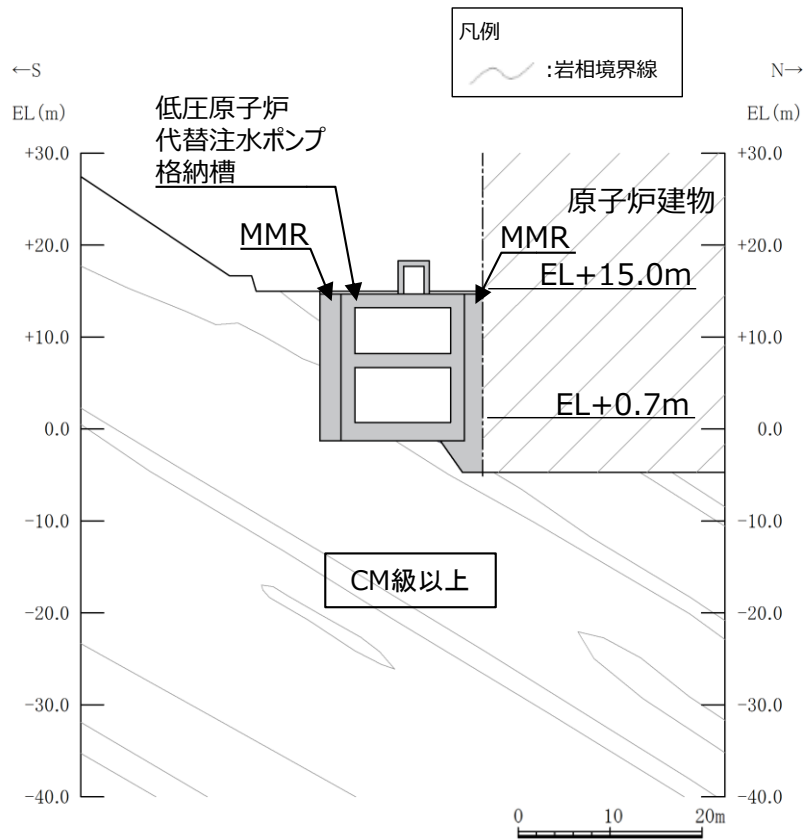
第6-2-31 図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 断面図 (②-②断面)



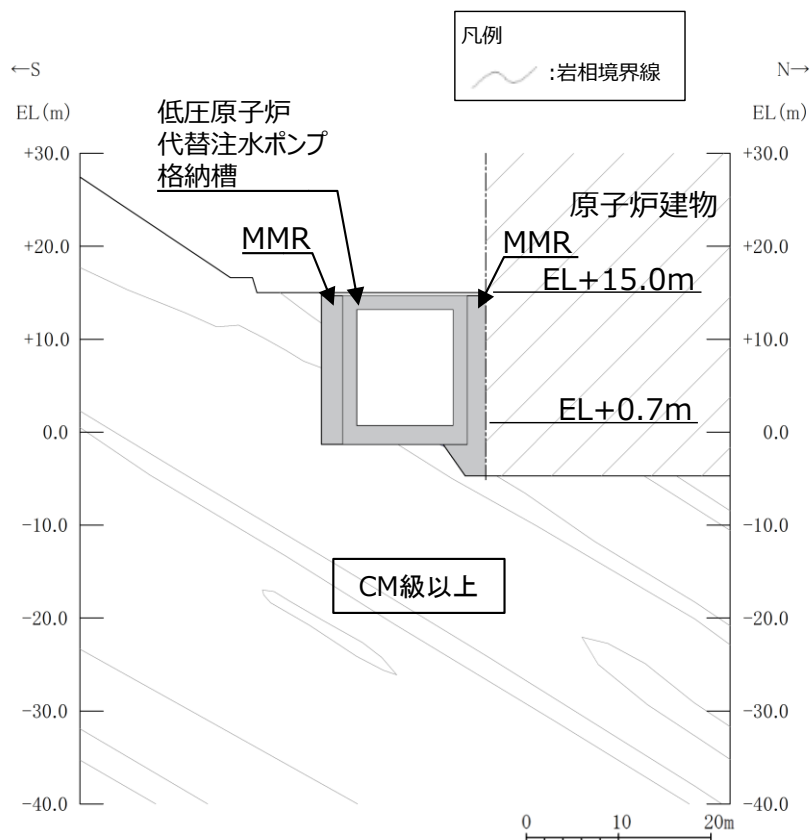
第 6-2-32 図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 地質断面図 (①-①断面)



第 6-2-33 図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 地質断面図 (②-②断面)



第6-2-34図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 岩級断面図 (①-①断面)



第6-2-35図 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 岩級断面図 (②-②断面)

低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.5 第1ベントフィルタ格納槽

第1ベントフィルタ格納槽の配置図を第6-2-36図に、平面図を第6-2-37図に、縦断図を第6-2-38図に、断面図を第6-2-39図～第6-2-40図に、地質断面図を第6-2-41図～第6-2-42図に、岩級断面図を第6-2-43図～第6-2-44図にそれぞれ示す。

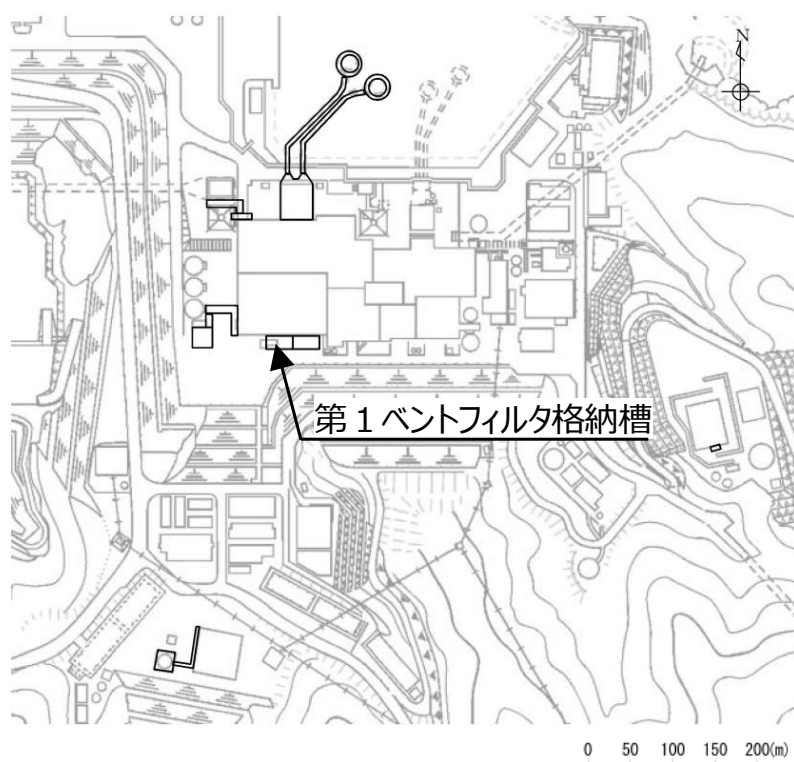
第1ベントフィルタ格納槽は、常設重大事故等対処設備である第1ベントフィルタスクラバ容器等の間接支持機能及び遮蔽機能が要求される。

第1ベントフィルタ格納槽は、延長24.6m、幅13.4m、高さ14.0m～18.7mの鉄筋コンクリート造の地中構造物である。

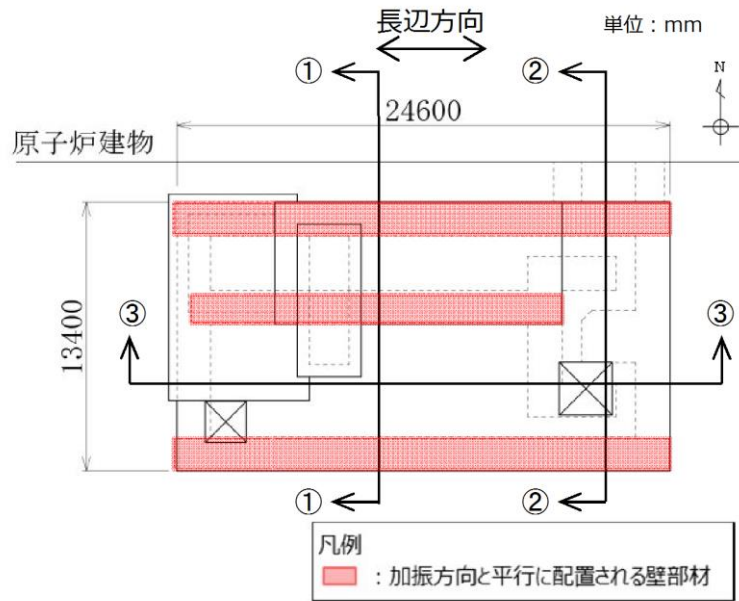
第1ベントフィルタ格納槽はMMRを介してC_M級以上の岩盤に支持されている。

長辺方向（東西方向）に加振した場合は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向に平行に配置される壁の割合が大きくなるので、長辺方向が強軸となり、短辺方向（南北方向）が弱軸となる。

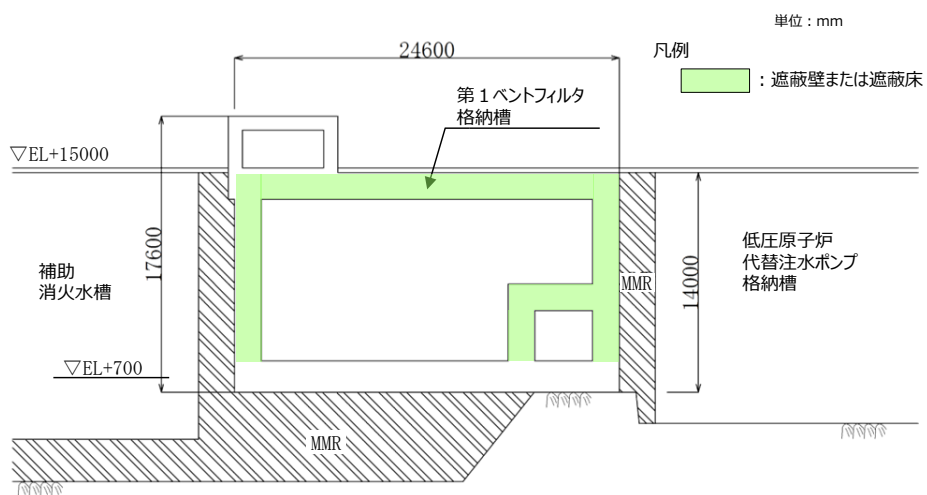
第1ベントフィルタ格納槽の弱軸方向断面では、配筋を含め構造的特徴が概ね同様である範囲から代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。



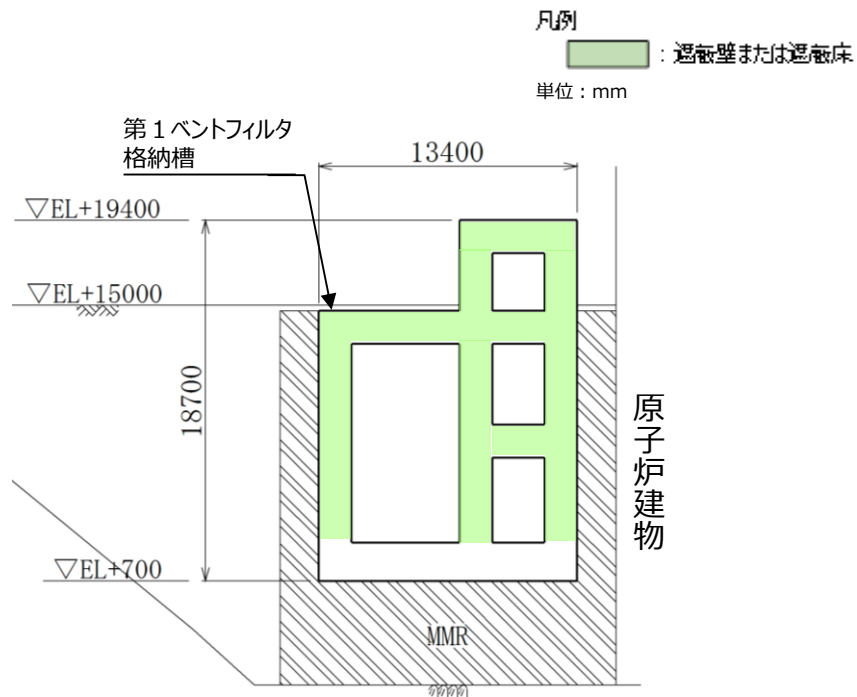
第6-2-36図 第1ベントフィルタ格納槽 配置図



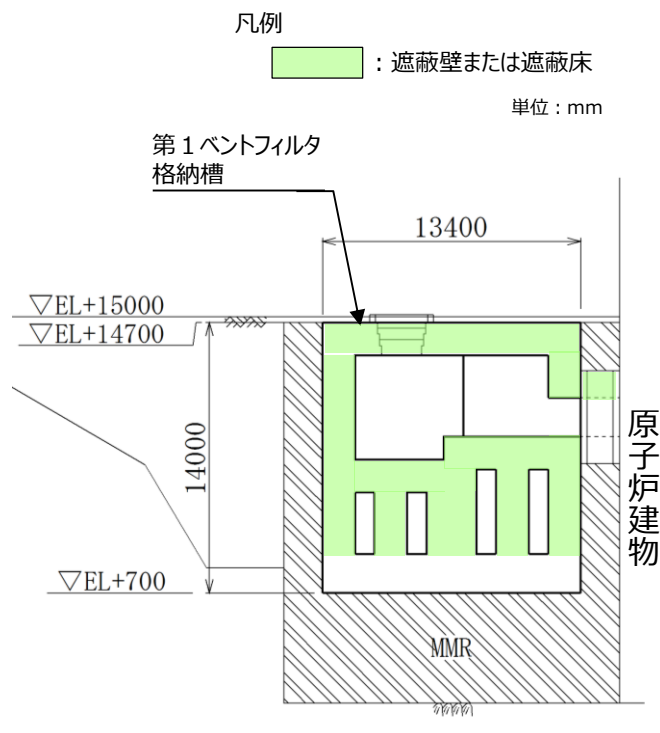
第6-2-37 図 第1 ベントフィルタ格納槽 平面図



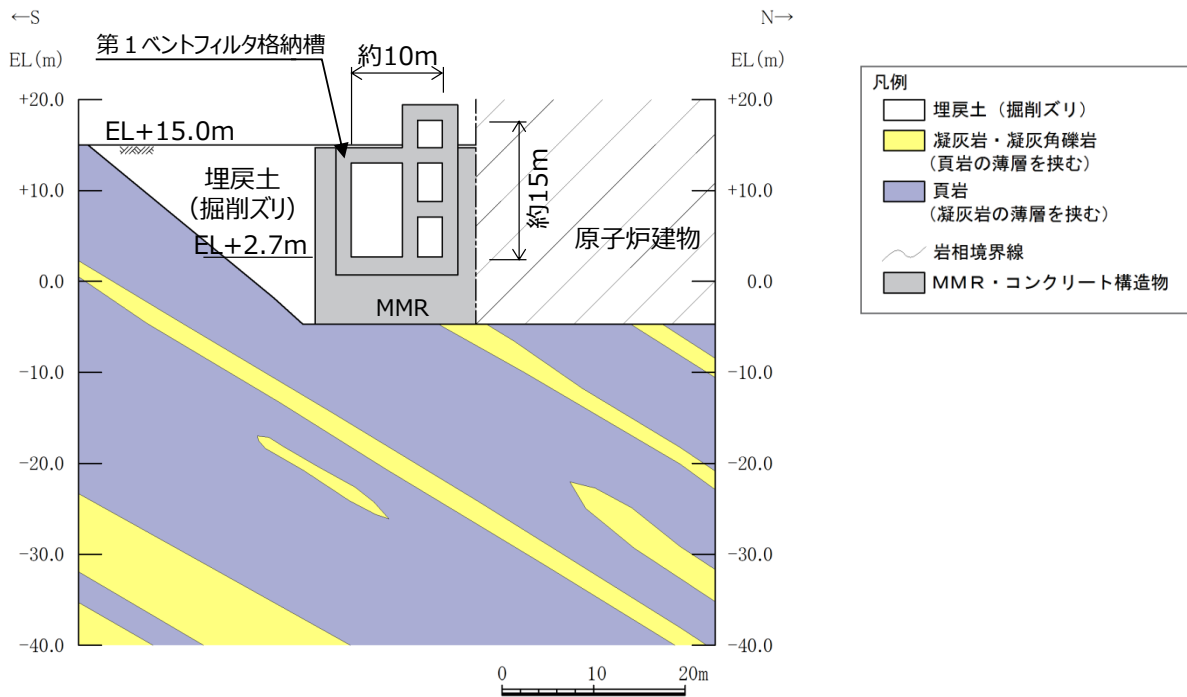
第6-2-38 図 第1 ベントフィルタ格納槽 縦断図 (③-③断面)



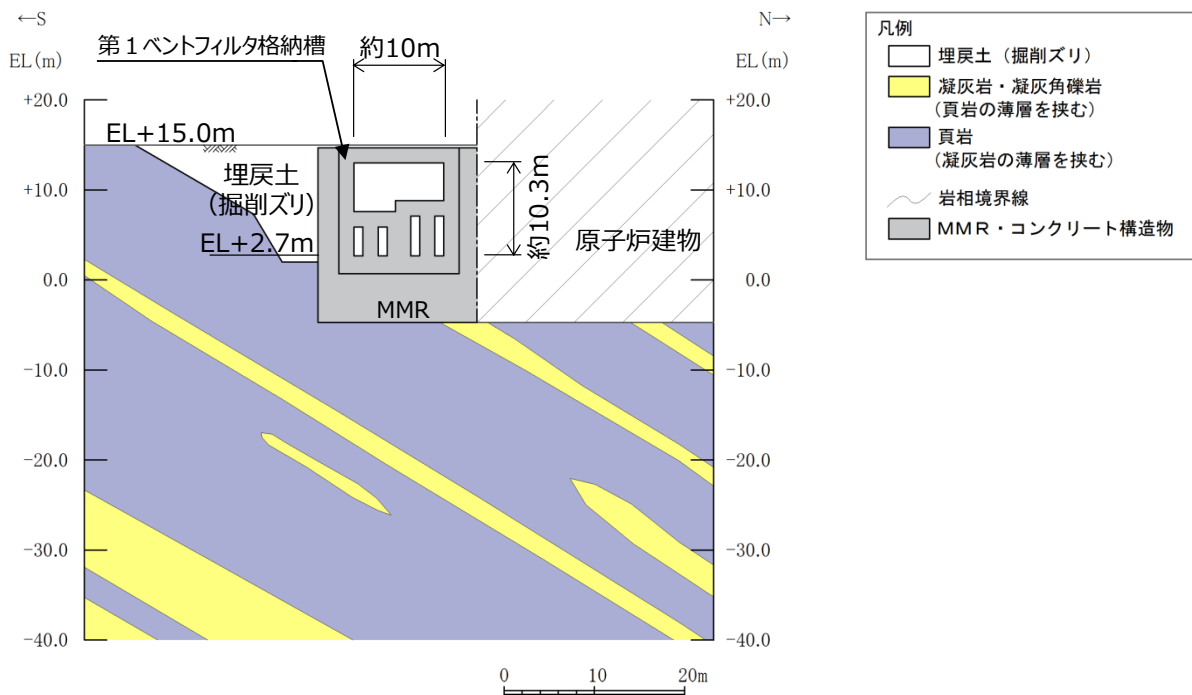
第6-2-39 図 第1ベントフィルタ格納槽 断面図 (①-①断面)



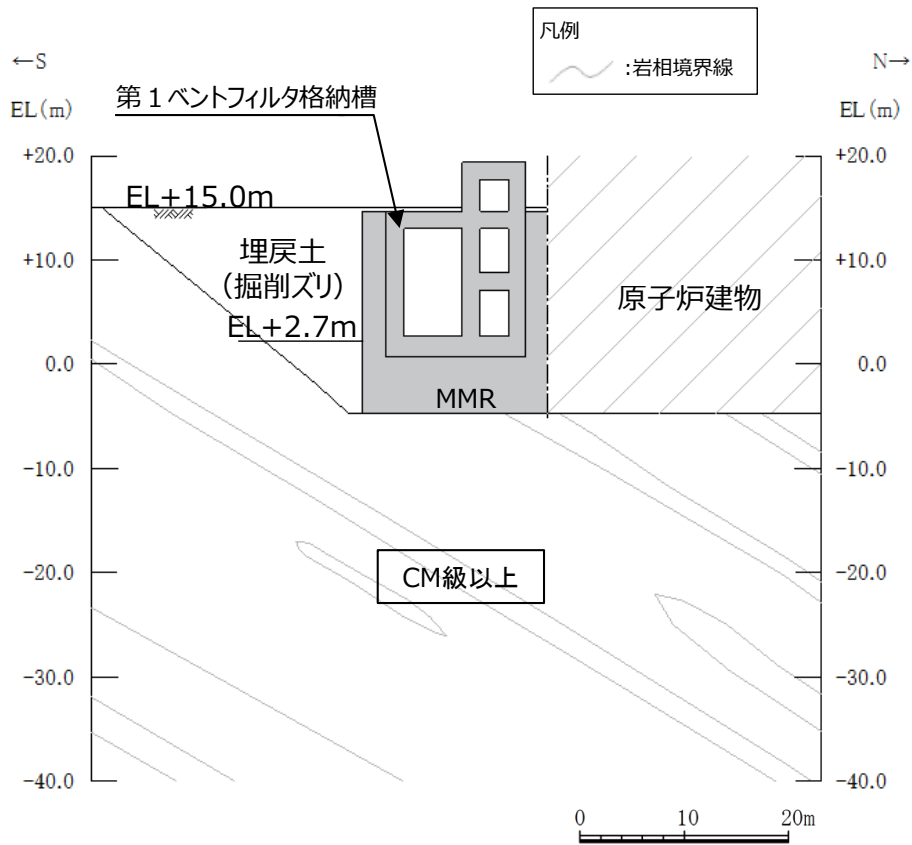
第6-2-40 図 第1ベントフィルタ格納槽 断面図 (②-②断面)



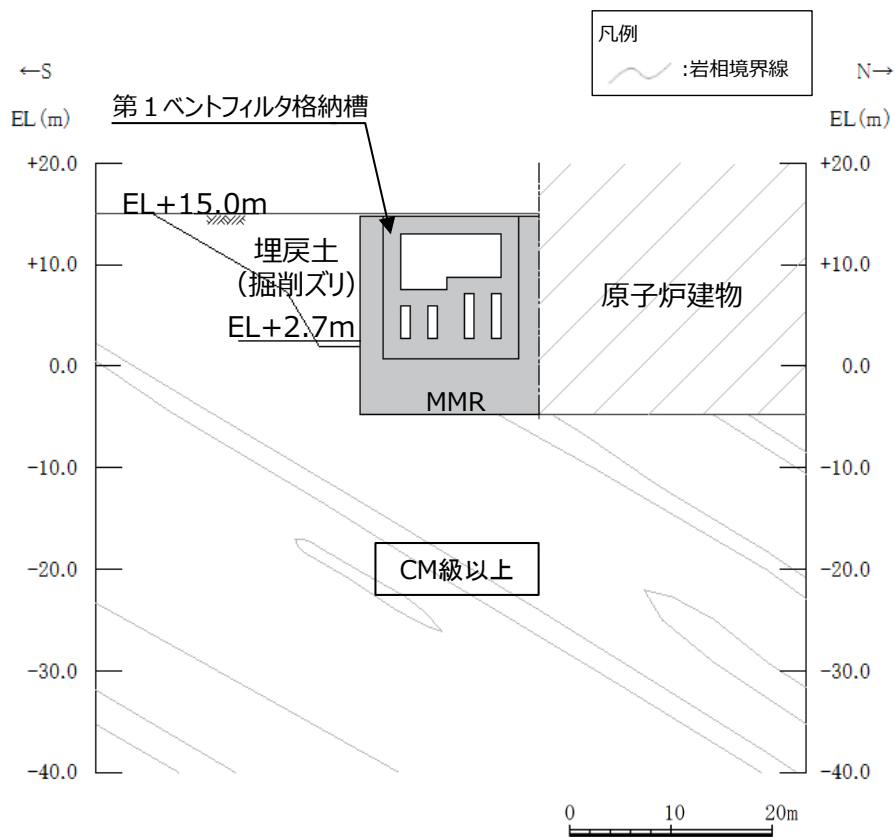
第6-2-41 図 第1ベントフィルタ格納槽 地質断面図 (①-①断面)



第6-2-42 図 第1ベントフィルタ格納槽 地質断面図 (②-②断面)



第6-2-43図 第1ベントフィルタ格納槽 岩級断面図 (①-①断面)



第6-2-44図 第1ベントフィルタ格納槽 岩級断面図 (②-②断面)

第1 ベントフィルタ格納槽について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.6 緊急時対策所用燃料地下タンク

緊急時対策所用燃料地下タンクの配置図を第6-2-45図に、平面図を第6-2-46図に、縦断図を第6-2-47図に、断面図を第6-2-48図に、地質断面図を第6-2-49図に、岩級断面図を第6-2-50図にそれぞれ示す。

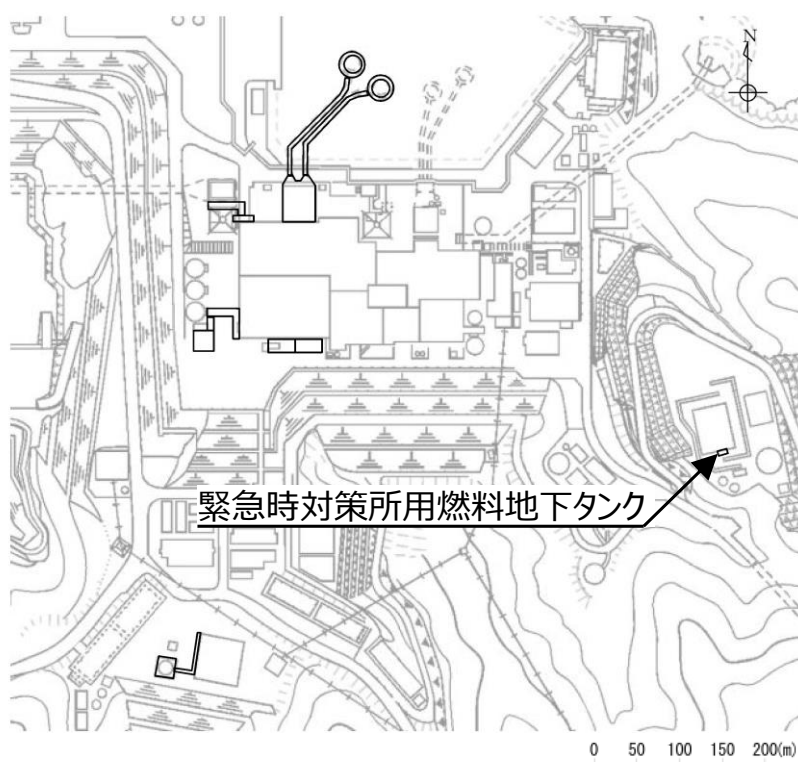
緊急時対策所用燃料地下タンクは、常設重大事故緩和設備であり、鉄筋コンクリート躯体及びライナ（鋼製タンク）で構成され、非常用発電装置に係る燃料の貯蔵が要求される構造物である。なお、要求性能を期待する部位は、鉄筋コンクリート躯体及びライナ（鋼製タンク）である。

緊急時対策所用燃料地下タンクは、延長 12.8m、幅 3.85m、高さ 3.9m の鉄筋コンクリート造の地中構造物である。

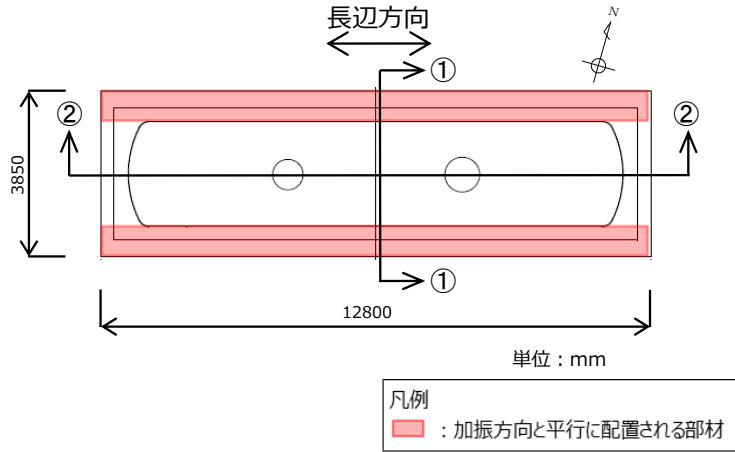
緊急時対策所用燃料地下タンクは、 C_M 級以上の岩盤に直接支持されている。

長辺方向（東西断面）に加振した場合は、加振方向と直交する方向の構造物の長さに対する加振方向と平行に配置される壁の割合が大きくなるので、長辺方向が強軸となり、短辺方向（南北方向）が弱軸となる。

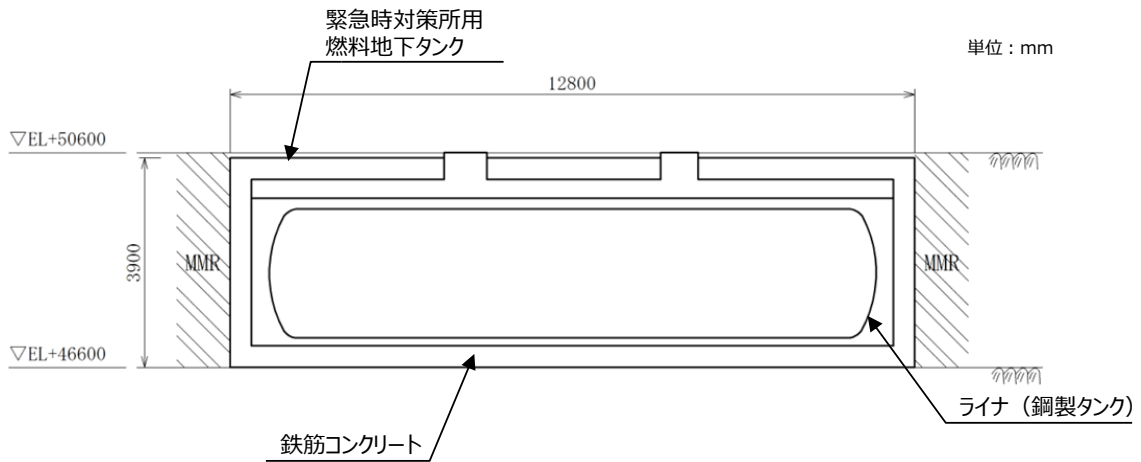
緊急時対策所用燃料地下タンクの弱軸方向断面では、配筋を含め構造的特徴が概ね同様である範囲から代表となる範囲を耐震評価候補断面とする。



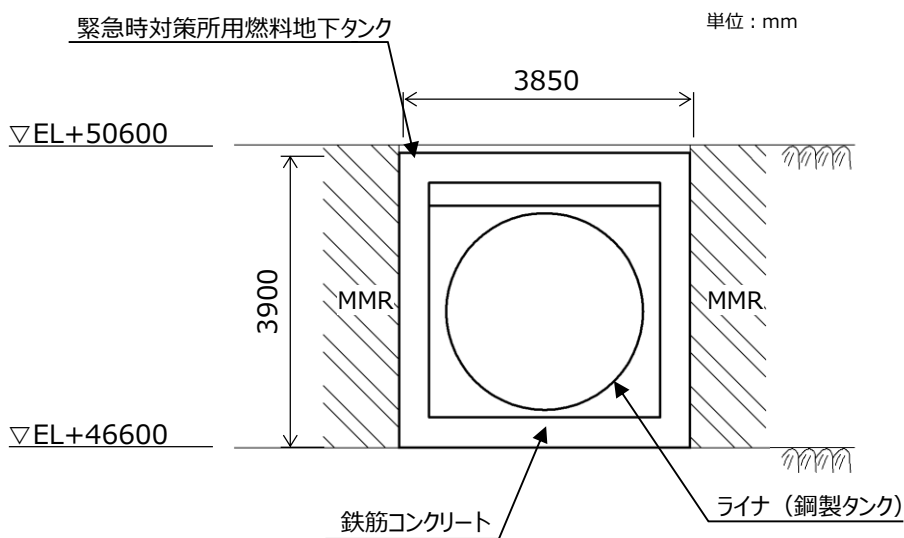
第6-2-45図 緊急時対策所用燃料地下タンク 配置図



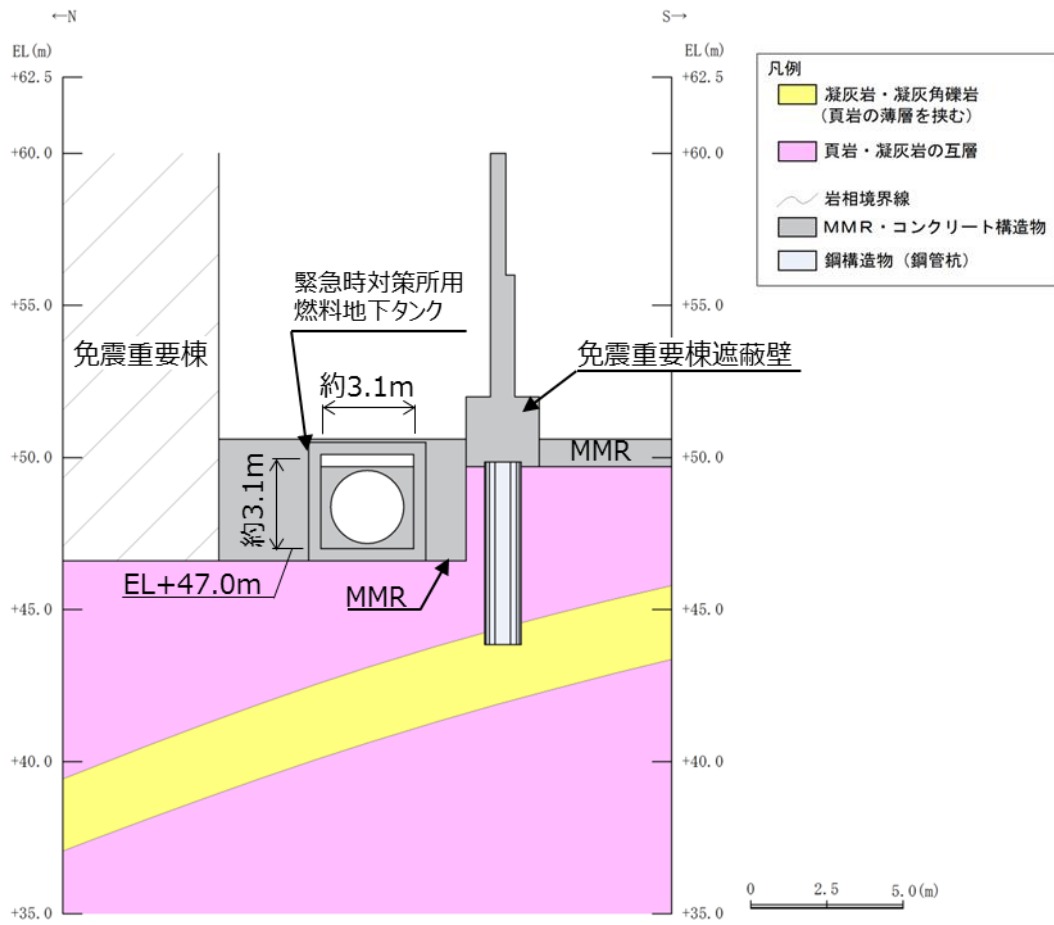
第 6-2-46 図 緊急時対策所用燃料地下タンク 平面図



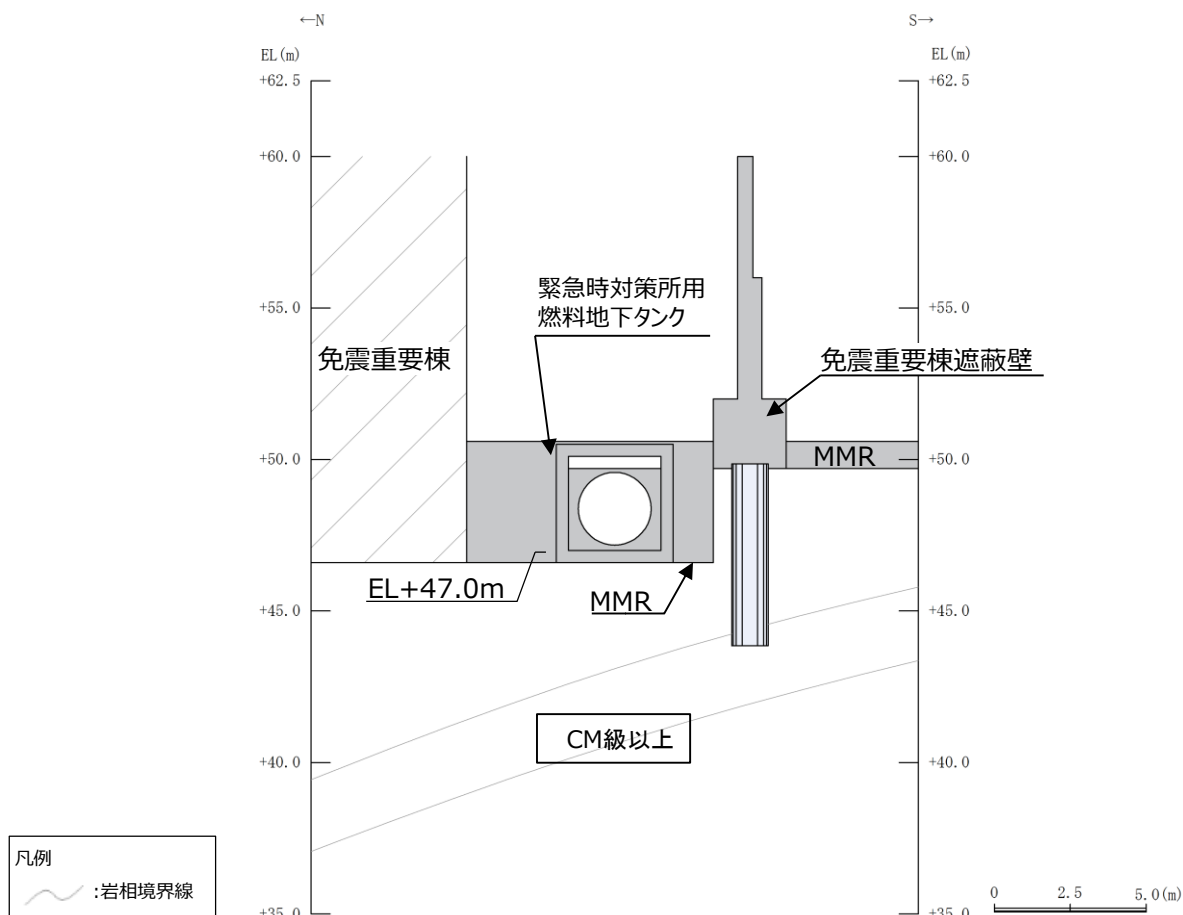
第 6-2-47 図 緊急時対策所用燃料地下タンク 縦断図 (②-②断面)



第 6-2-48 図 緊急時対策所用燃料地下タンク 断面図 (①-①断面)



第 6-2-49 図 緊急時対策所用燃料地下タンク 地質断面図 (①-①断面)



第 6-2-50 図 緊急時対策所用燃料地下タンク 岩級断面図 (①-①断面)

緊急時対策所用燃料地下タンクについて、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.7 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）

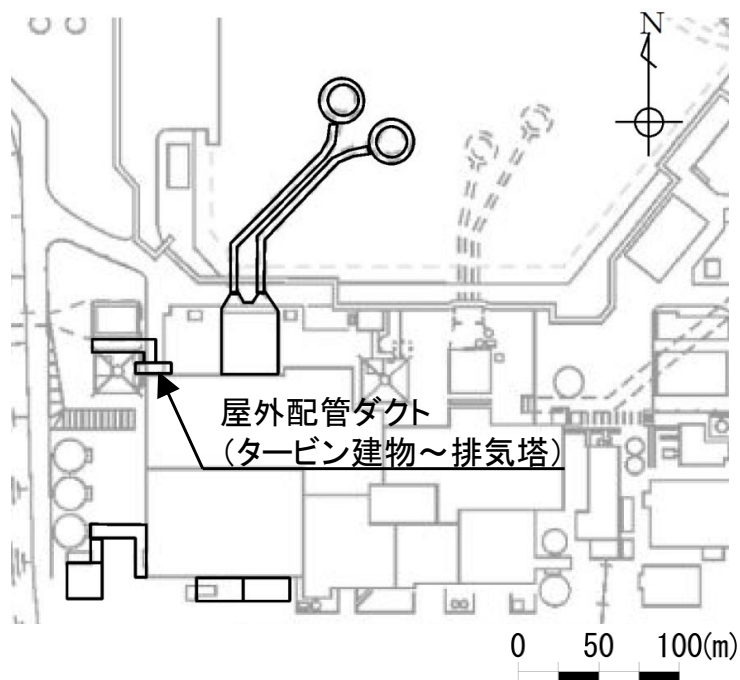
屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の配置図を第6-2-51図に、平面図を第6-2-52図に、縦断図を第6-2-53図に、断面図を第6-2-54図～第6-2-57図に、地質断面図を第6-2-58図に、地質縦断図を第6-2-59図に、岩級縦断図を第6-2-60図にそれぞれ示す。

屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）は、Sクラス設備である非常用ガス処理系配管・弁等の間接支持機能が要求される。

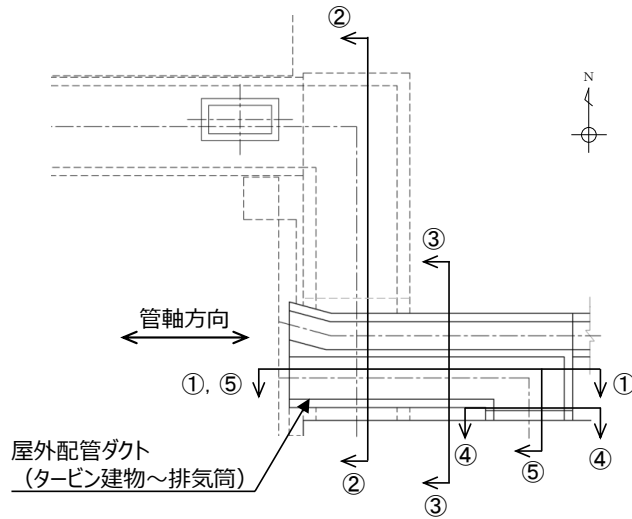
屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）は、延長約20mの鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、幅6.7m、高さ3.1mの2連のボックスカルバート構造、幅6.2m、高さ3.6mのボックスカルバート構造に大別される延長方向に断面の変化が小さい線状構造物である（第6-2-54図～第6-2-57図）。

間接支持する配管の管軸方向と平行に配置される壁部材が多いので、間接支持する配管の管軸方向が強軸となる。

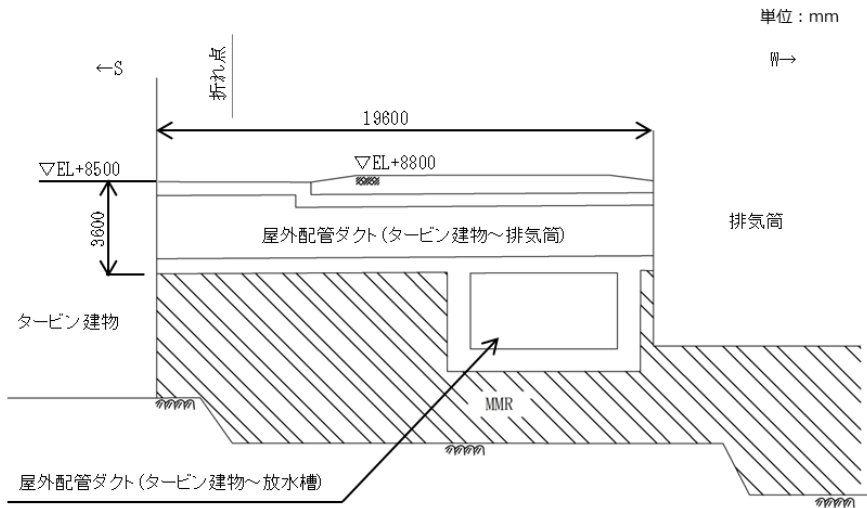
屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）はMMRを介してC_M級以上の岩盤に支持されている。



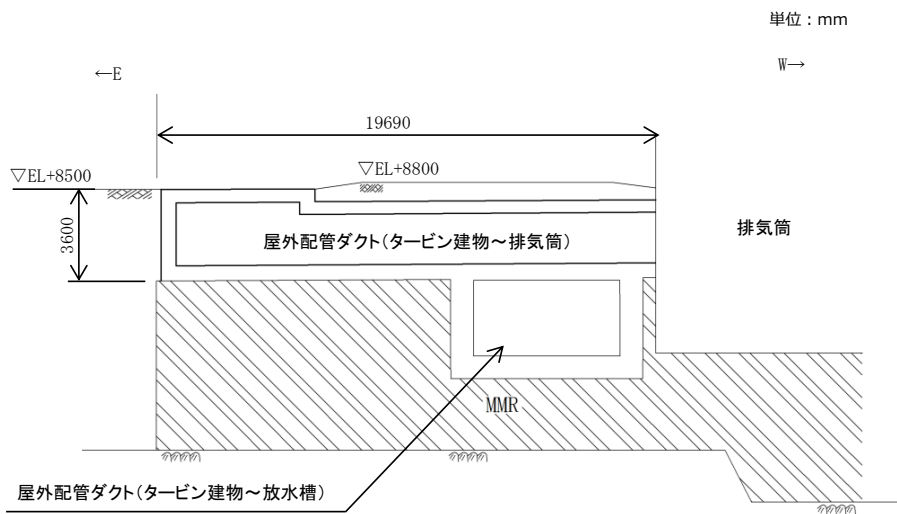
第6-2-51図 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒） 配置図



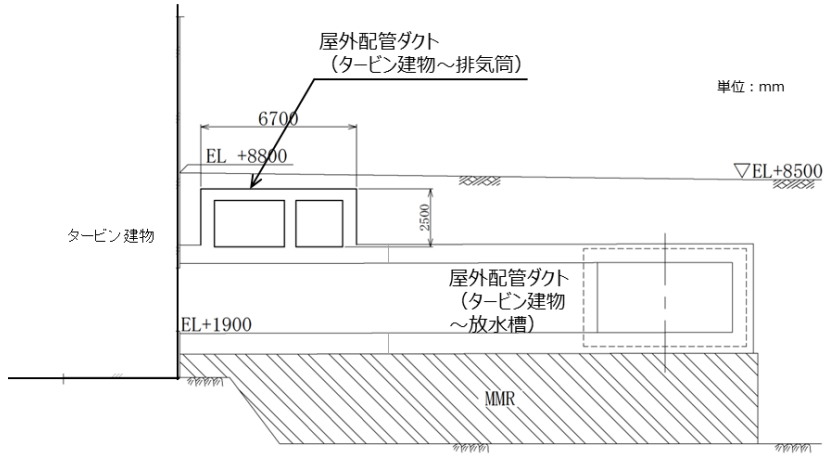
第6-2-52図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 平面図



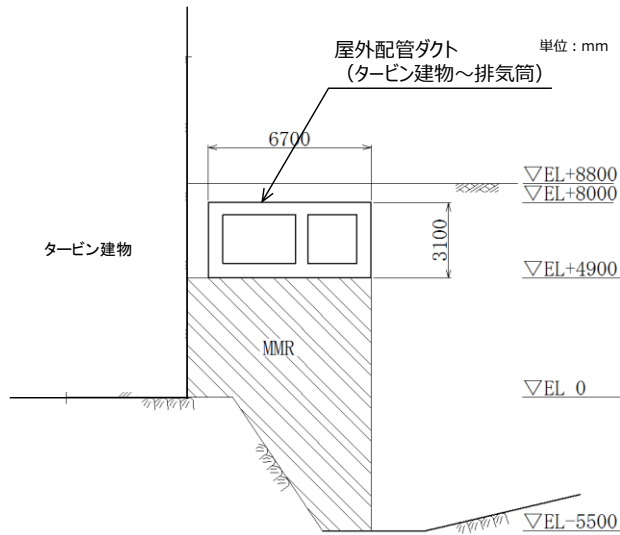
第6-2-53図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 縦断面図 (⑤-⑤断面)



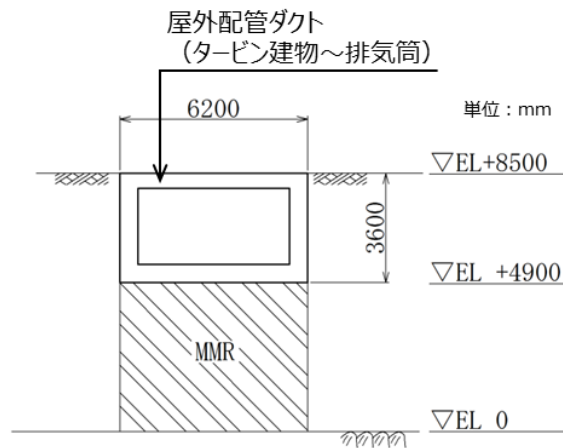
第6-2-54図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 縦断面図 (①-①断面)



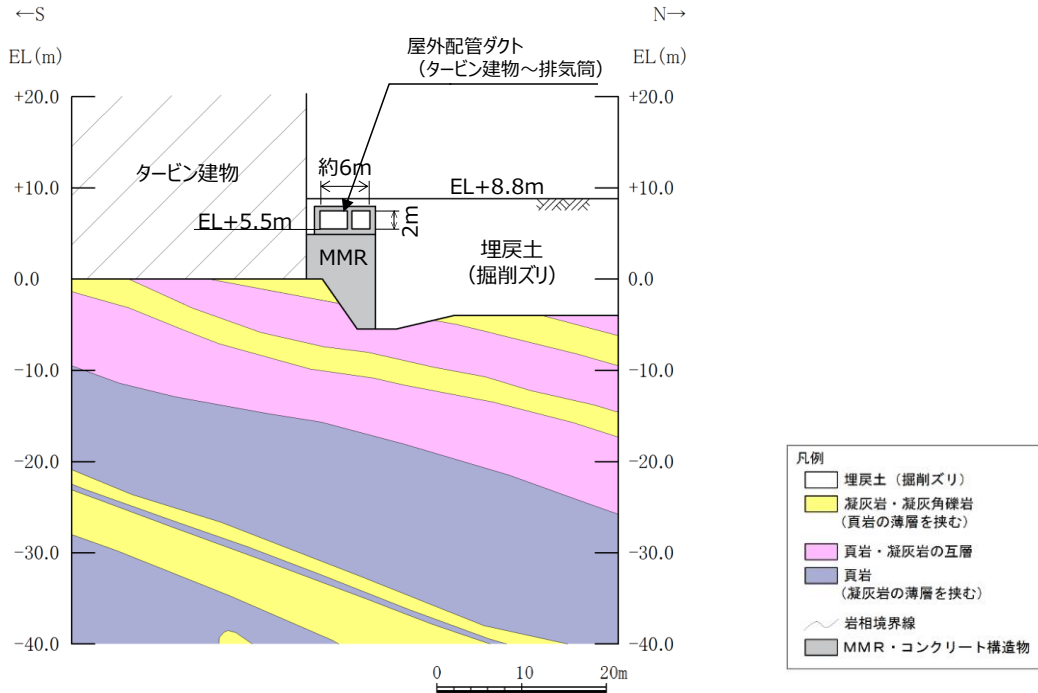
第6-2-55図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 断面図 (②-②断面)



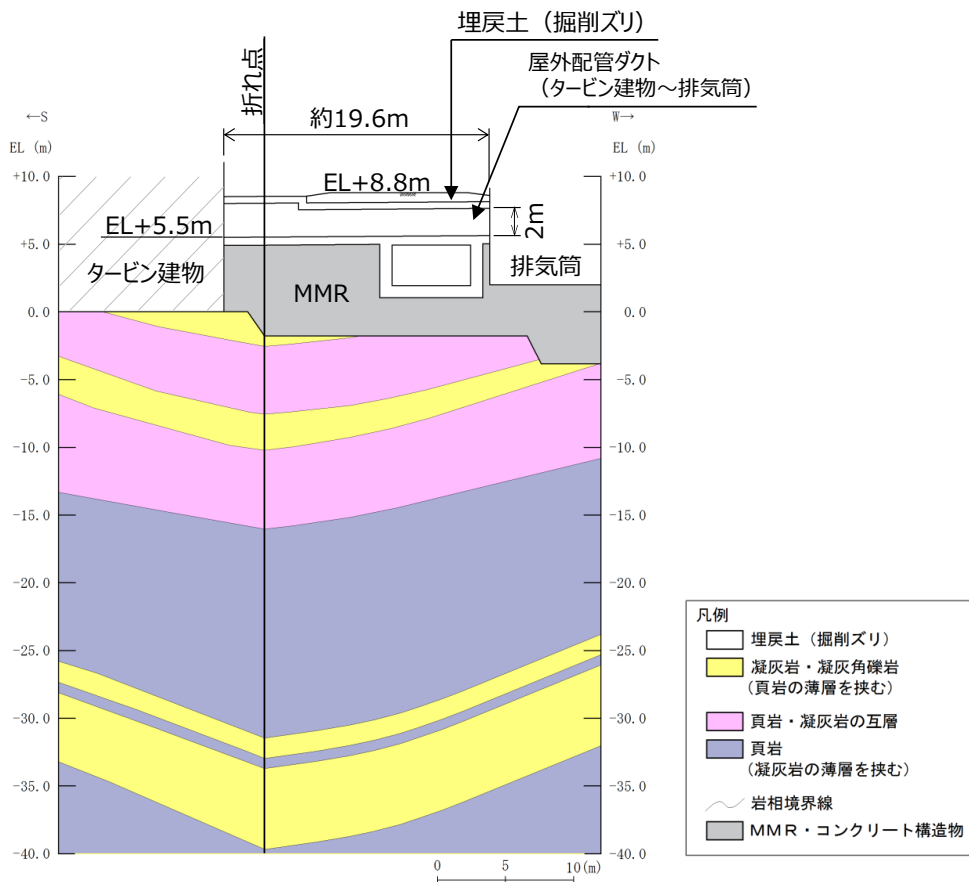
第6-2-56図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 断面図 (③-③断面)



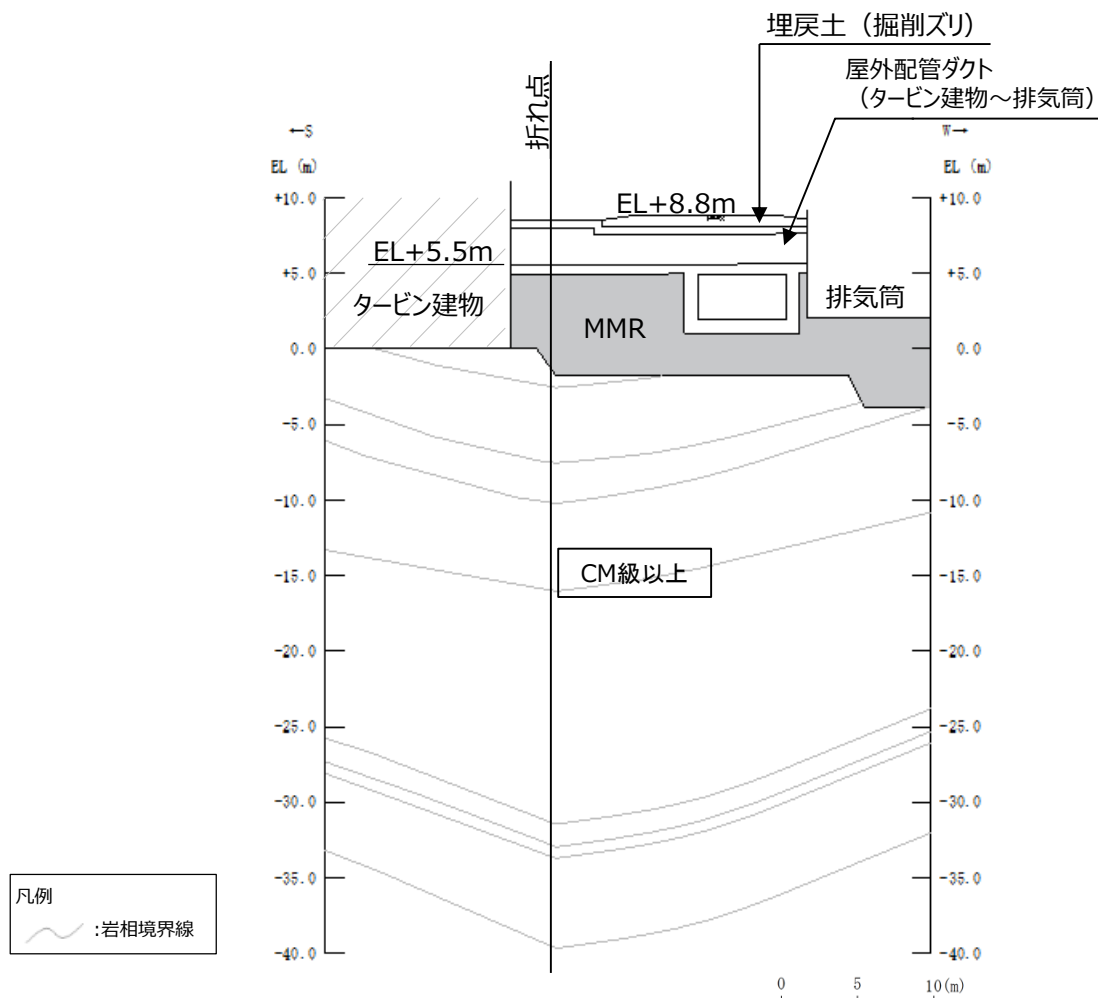
第6-2-57図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 断面図 (④-④断面)



第6-2-58図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 地質断面図 (③-③断面)



第6-2-59図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 地質縦断面図 (⑤-⑤断面)



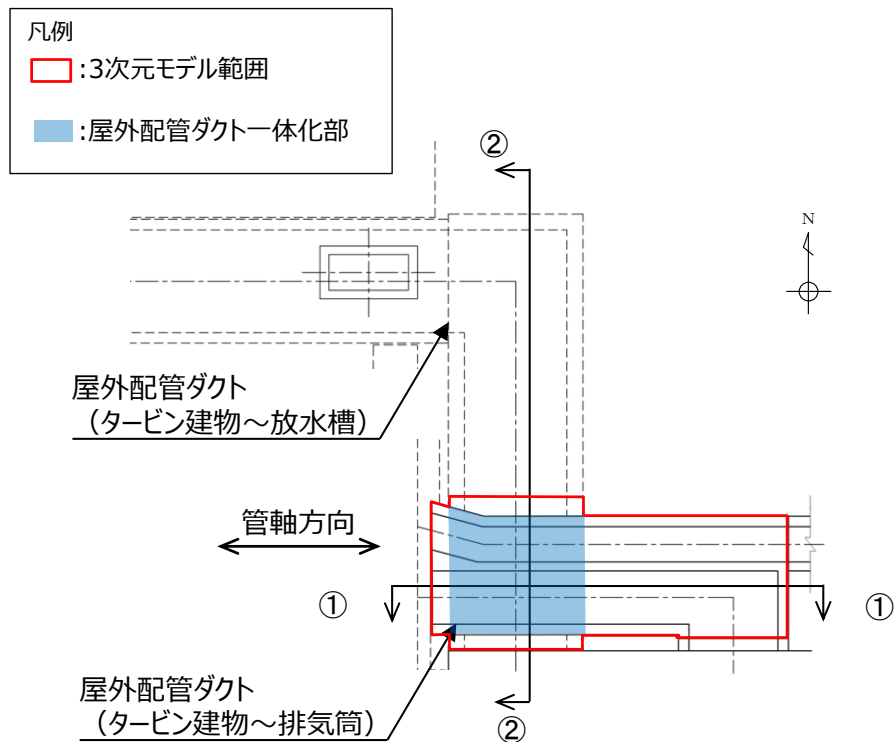
第6-2-60図 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）岩級縦断面図（⑤-⑤断面）

屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）について、間接支持する設備，構造的特徴，周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

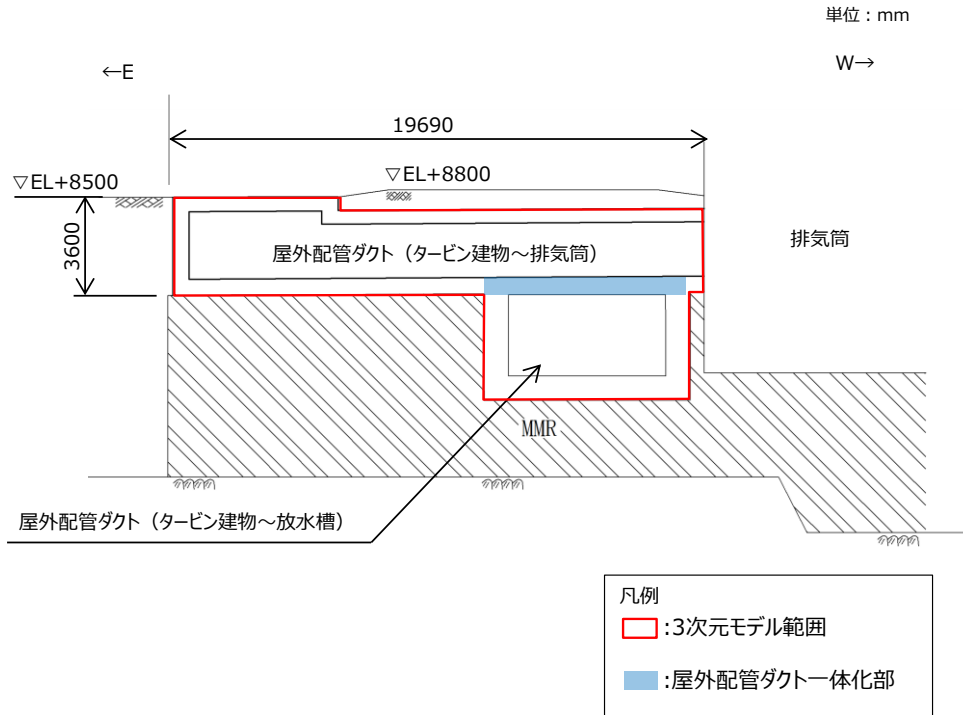
詳細設計段階において，構造的特徴，周辺状況，地震波の伝搬特性等を考慮して，3次元モデルに作用させる荷重を適切に評価することが可能な断面を直交する2方向から評価対象断面として選定する。なお，詳細設計段階において設定する地下水位等，各断面で異なる要因があれば，その観点で整理を行い，評価対象断面を選定する。

【屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の3次元モデルによる耐震評価】

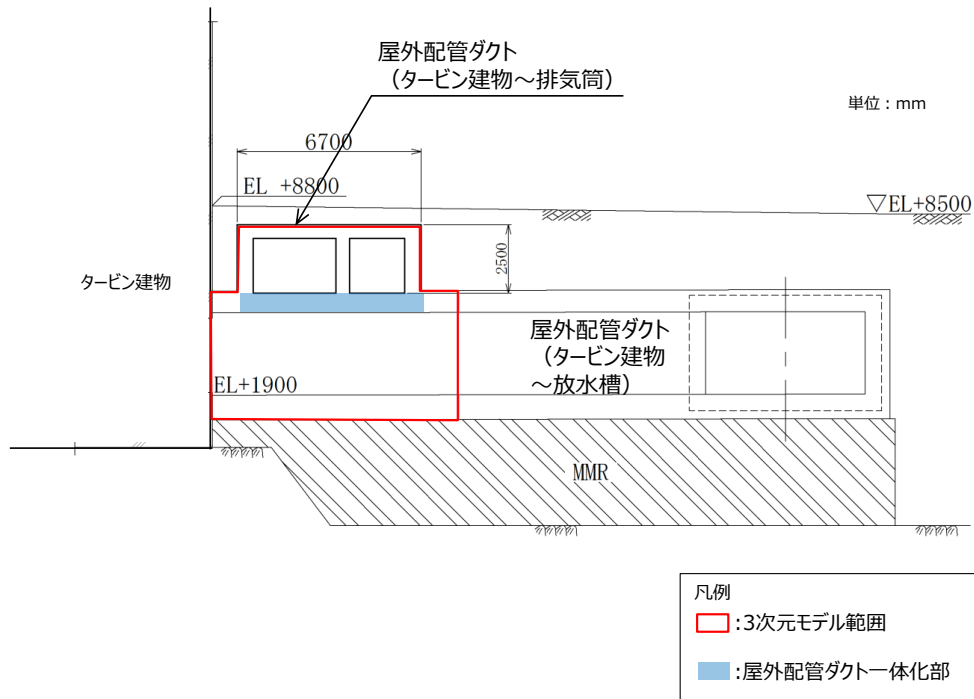
第6-2-61図～第6-2-63図に示すように、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の底版の一部が、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の頂版の一部と一体化している範囲があることから、当該部位のような複雑な構造における立体的な作用荷重を精緻に評価するため、3次元モデルによる耐震評価を実施する。



第6-2-61図 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）平面図



第6-2-62図 屋外配管ダクト (タービン建物~排気筒) 断面図 (①-①断面)



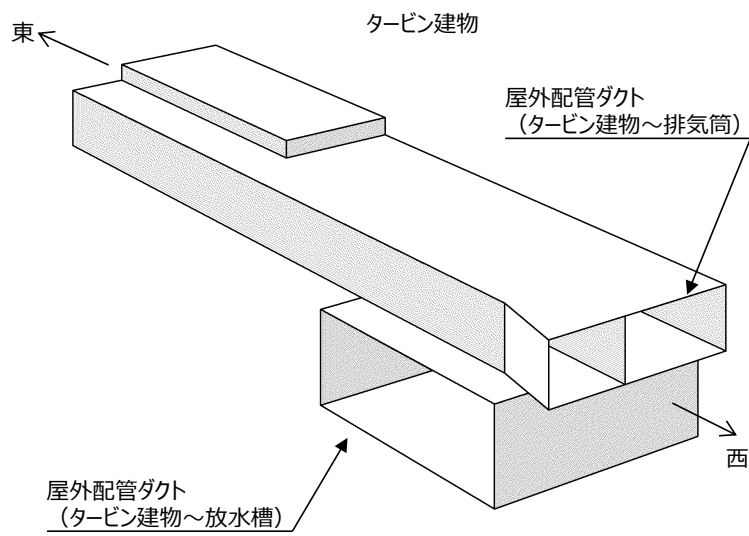
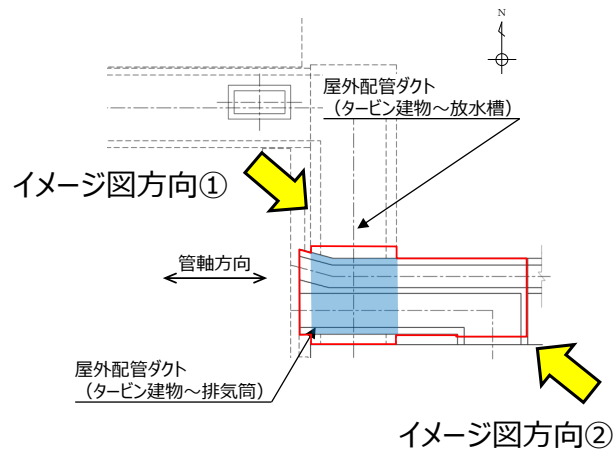
第6-2-63図 屋外配管ダクト (タービン建物~排気筒) 断面図 (②-②断面)

屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の一体化部は，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）を間接支持する構造物であることから，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と同じ要求機能を満足することを確認する。屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の一体化部の要求機能，目標性能，許容限界等を第6-2-3表に示す。

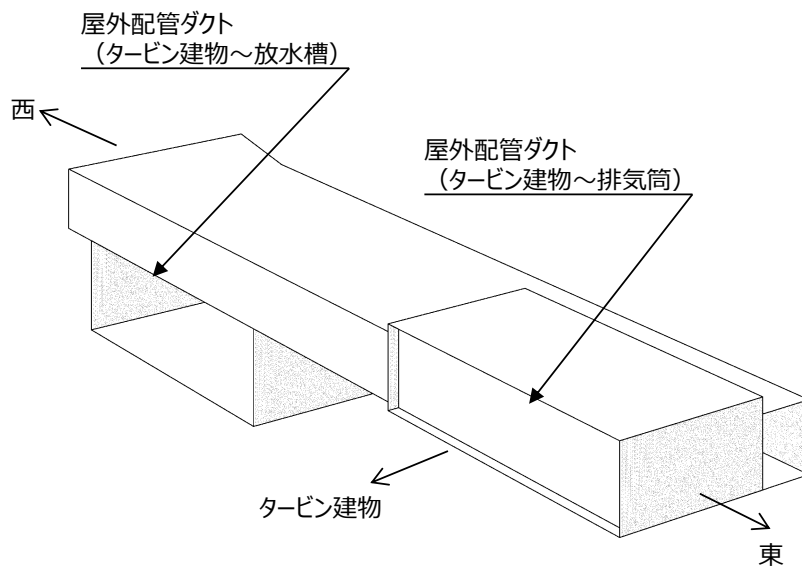
第6-2-3表 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の一体化部における耐震評価条件

要求機能	要求機能に対する目標性能	許容限界		解析手法	解析モデル
		曲げ	せん断		
支持機能	終局状態に至らない	限界層間変形角 又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ	せん断耐力	時刻歴応答解析	地質データに基づくFEMモデル

3次元モデル範囲は，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）のそれぞれの構造目地間とし，イメージを第6-2-64図に示す。なお，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）における耐震評価は，3次元FEMモデルによる静的線形解析により評価を行う。



(イメージ図方向①)



(イメージ図方向②)

第6-2-64図 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) イメージ図

2.8 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）

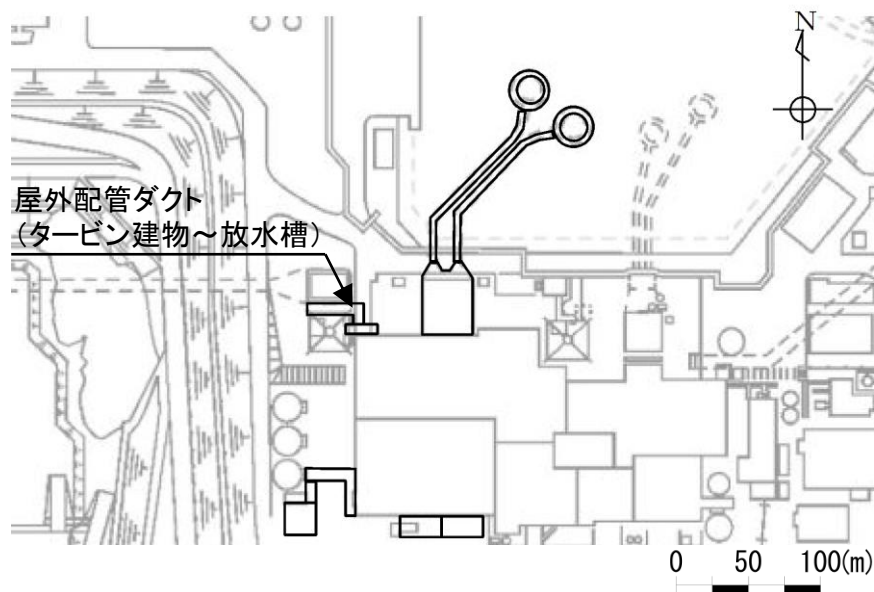
屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の配置図を第6-2-65図に、平面図を第6-2-66図に、縦断図を第6-2-67図に、断面図を第6-2-68図～第6-2-69図に、地質断面図を第6-2-70図に、地質縦断図を第6-2-71図に、岩級縦断図を第6-2-72図にそれぞれ示す。

屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）は、Sクラス設備である原子炉補機海水系配管等の間接支持機能が要求される。

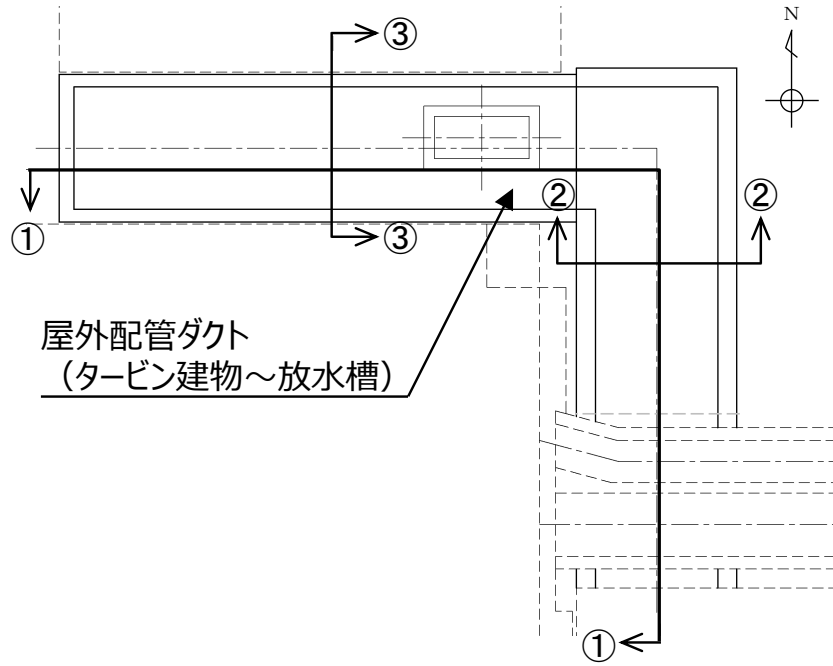
屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）は、延長約49mの鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、幅7.6m、高さ4.7mのボックスカルバート構造、幅7.0m、高さ4.2mのボックスカルバート構造に大別される延長方向に断面の変化が小さい線状構造物である（第6-2-68図～第6-2-69図）。

間接支持する配管の管軸方向と平行に配置される壁部材が多いので、間接支持する配管の管軸方向が強軸となる。

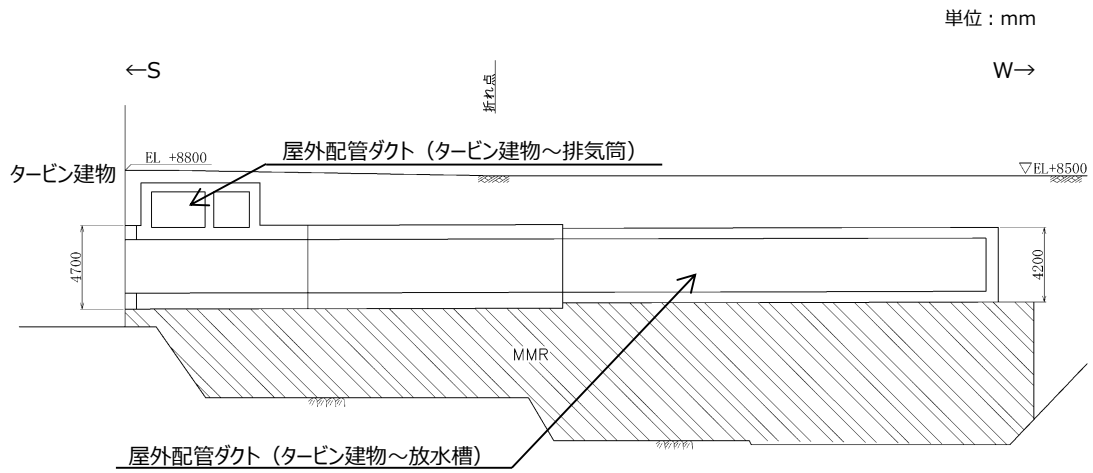
屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）はMMRを介してC_M級以上の岩盤に支持されている。



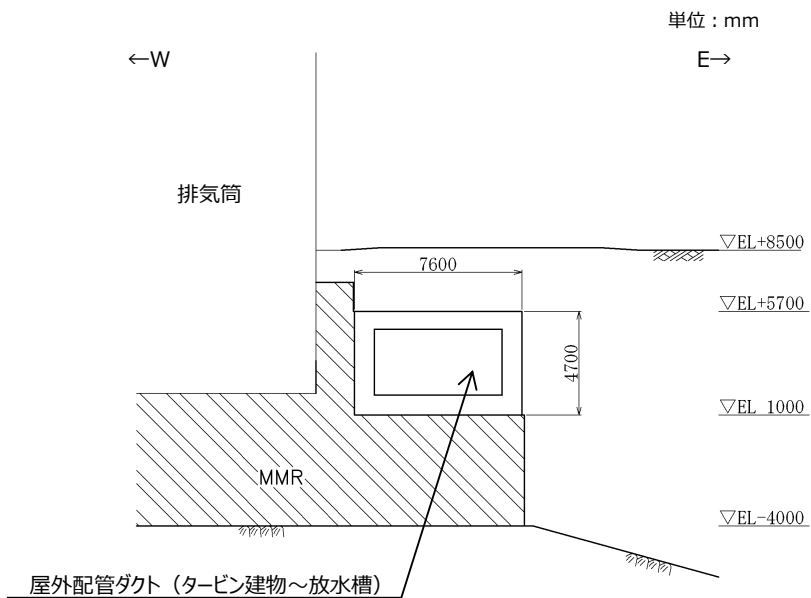
第6-2-65図 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽） 配置図



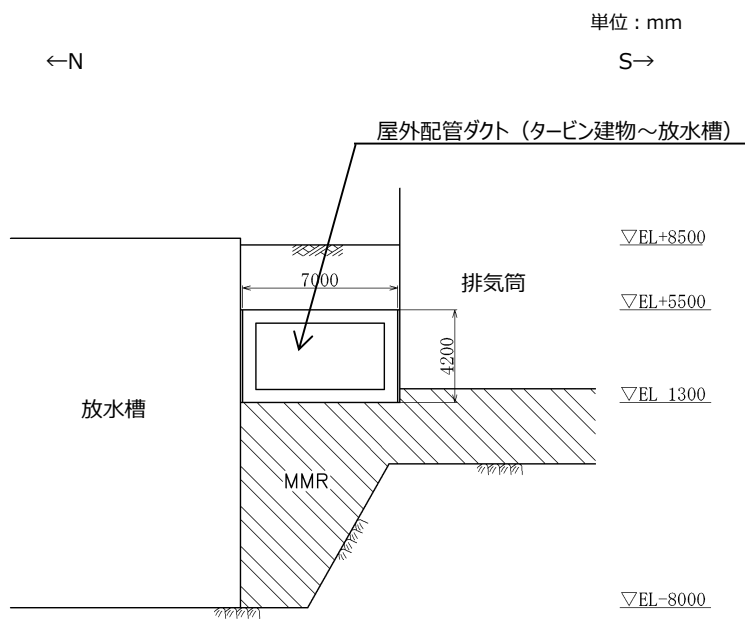
第 6-2-66 図 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 平面図



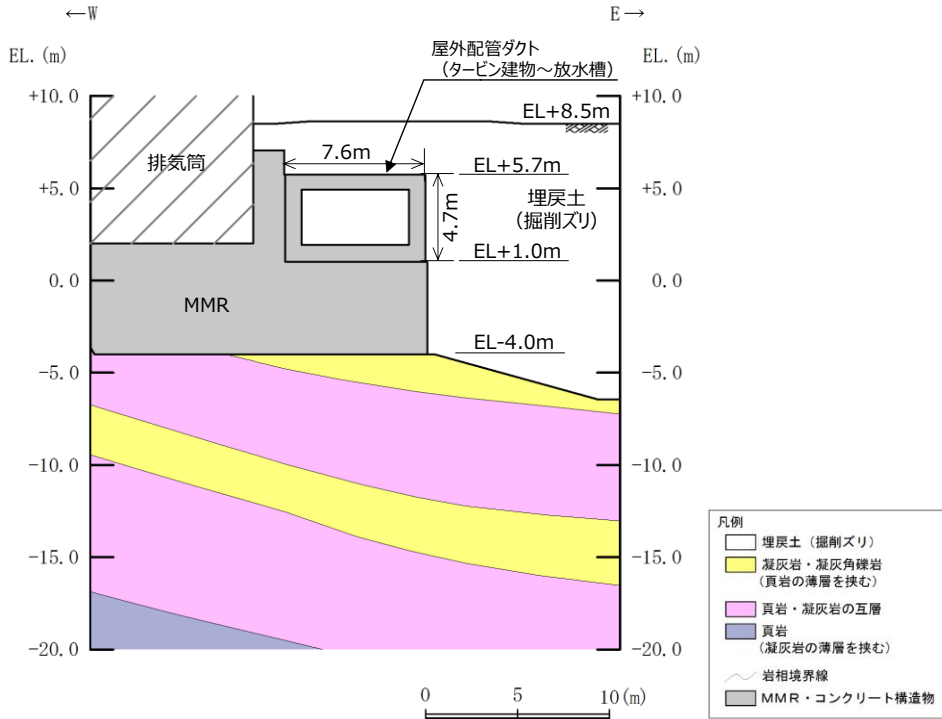
第 6-2-67 図 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 縦断図 (①-①断面)



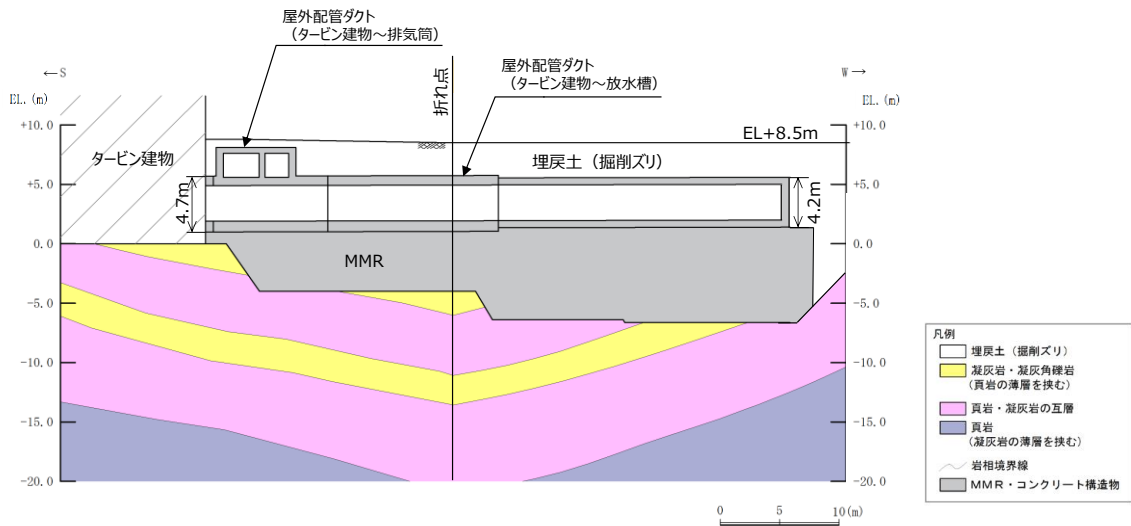
第 6-2-68 図 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 断面図 (②-②断面)



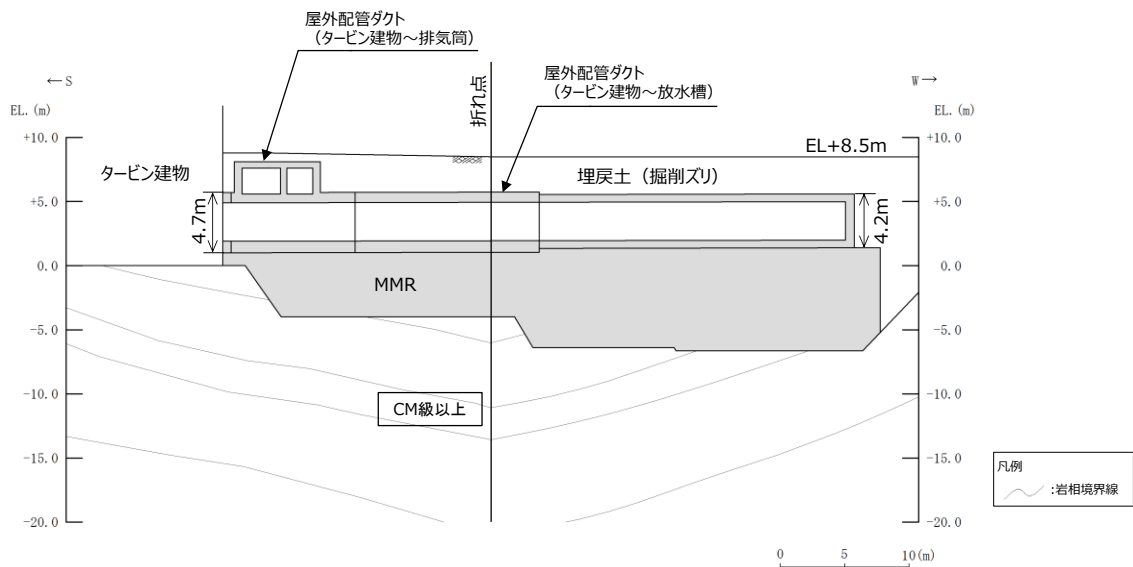
第 6-2-69 図 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 断面図 (③-③断面)



第6-2-70 図 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 地質断面図 (②-②断面)



第6-2-71 図 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 地質縦断面図 (①-①断面)



第6-2-72 図 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）岩級縦断面図（①-①断面）

屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）について、間接支持する設備，構造的特徴，周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。なお、詳細設計段階において設定する地下水位等，各断面で異なる要因があれば，その観点で整理を行い，評価対象断面を選定する。

2.9 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）

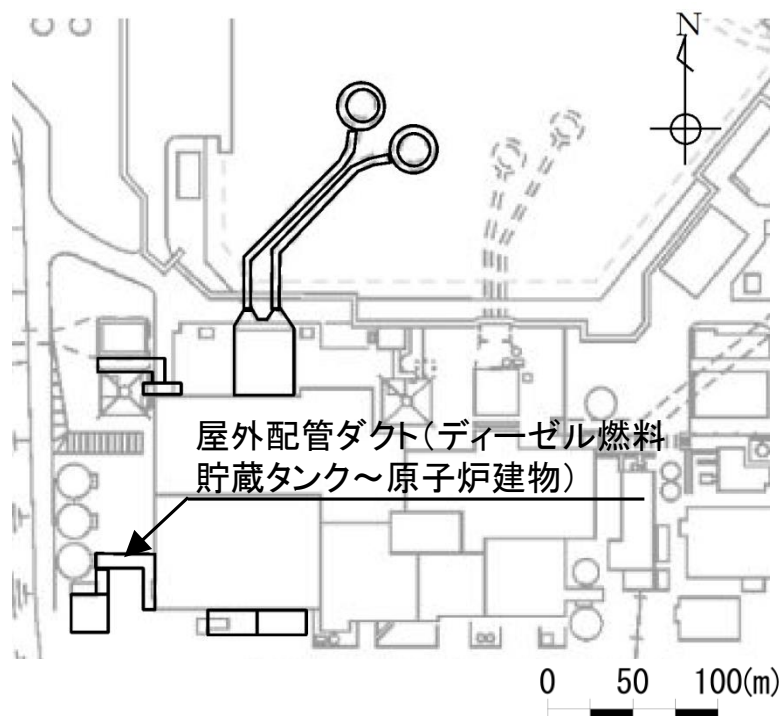
屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）の配置図を第6-2-73図に、平面図を第6-2-74図に、縦断図を第6-2-75図～第6-2-76図に、断面図を第6-2-77図～第6-2-82図に、地質断面図を第6-2-83図～第6-2-85図に、地質縦断図を第6-2-86図～第6-2-87図に、岩級縦断図を第6-2-88図～第6-2-89図にそれぞれ示す。

屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）は、Sクラス設備である非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁の間接支持機能が要求される。

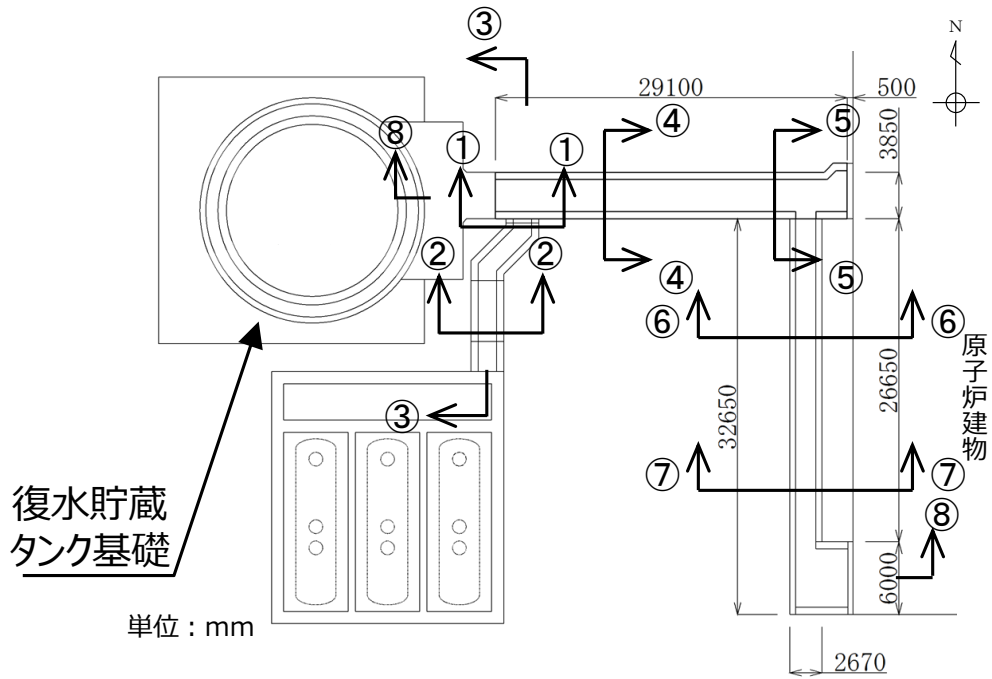
屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）は、延長約75mの鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、幅2.67m～3.85m、高さ3.55～4.25mのボックスカルバート構造の延長方向に断面の変化が小さい線状構造物である（第6-2-77図～第6-2-82図）。

屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）は、一部MMRを介してC_M級以上の岩盤に支持されている。

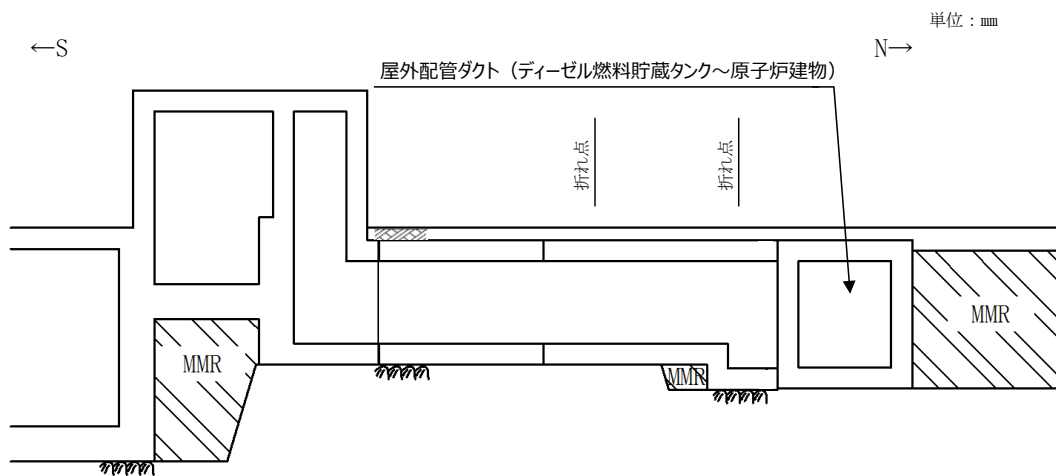
間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので、間接支持する配管の管軸方向が強軸となり、管軸直交方向が弱軸となる。



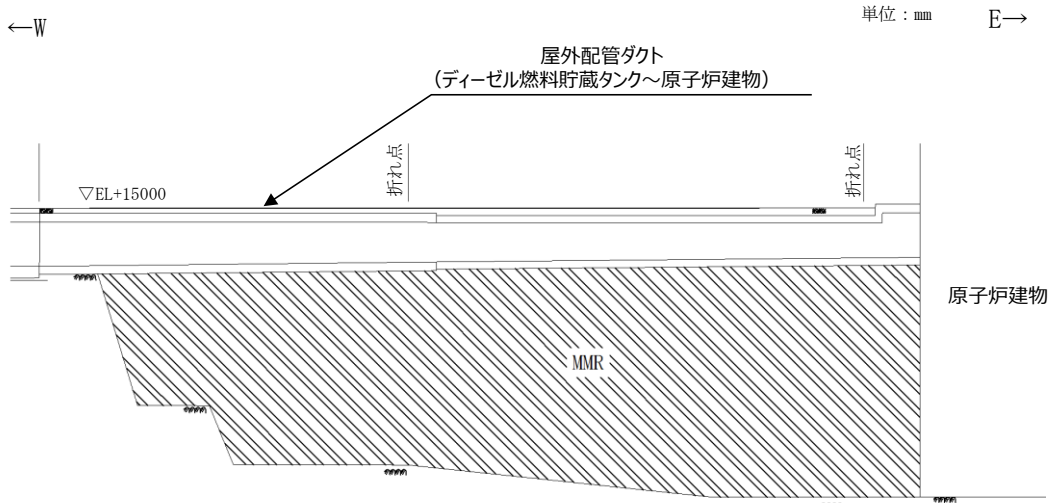
第6-2-73図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 配置図



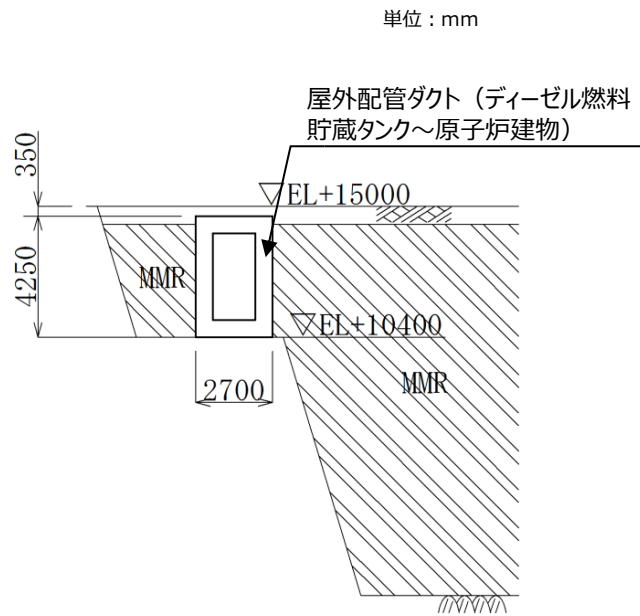
第6-2-74図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 平面図



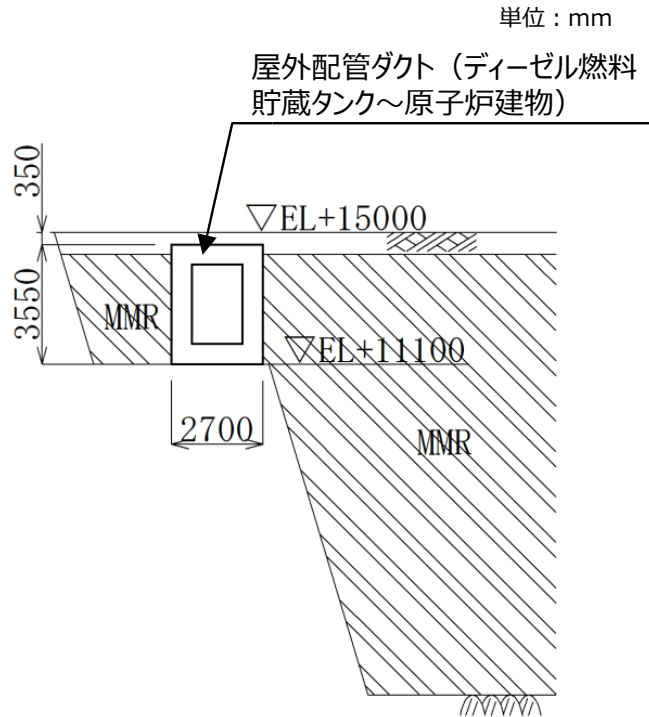
第6-2-75図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 縦断図（③-③断面）



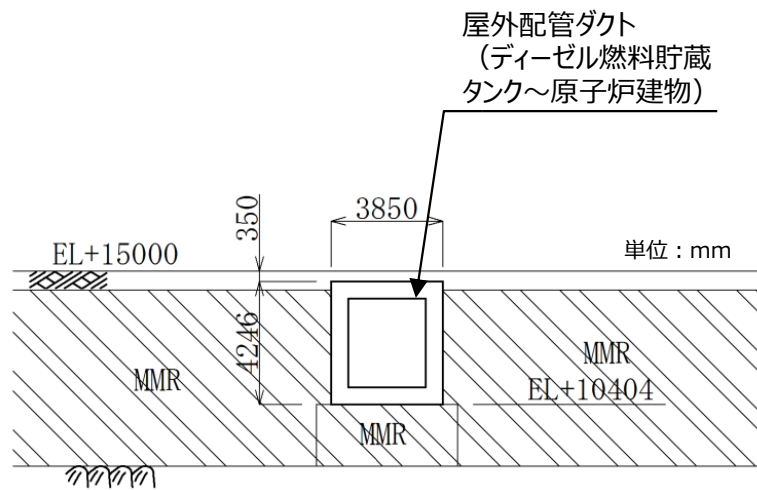
第6-2-76図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 縦断図 (⑧-⑧断面)



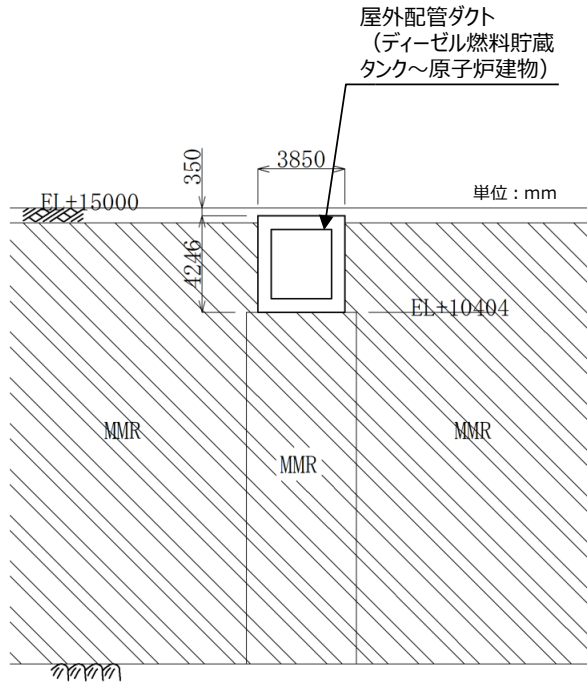
第6-2-77図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 断面図 (①-①断面)



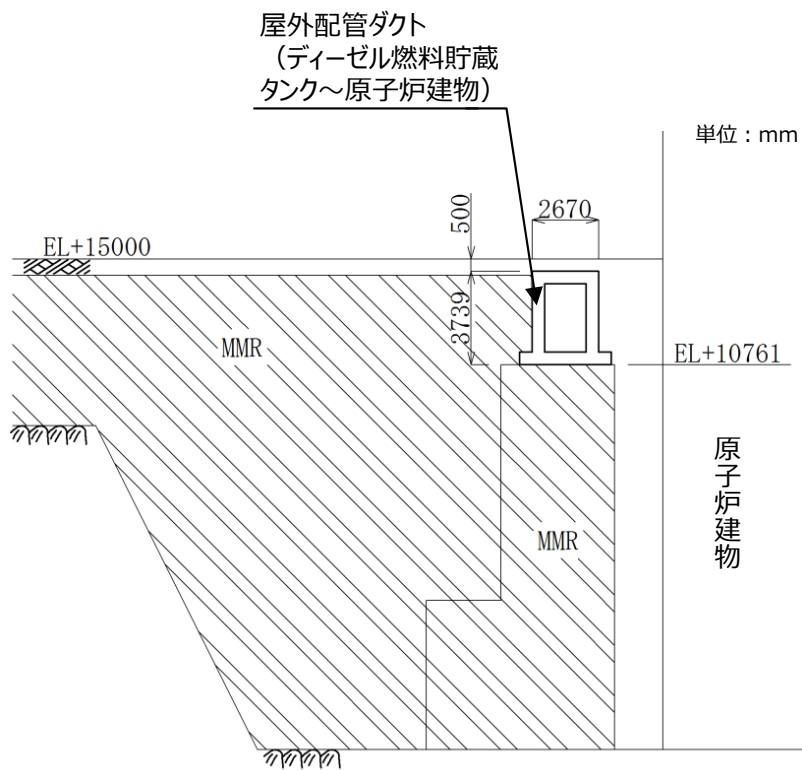
第6-2-78図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物) 断面図 (②-②断面)



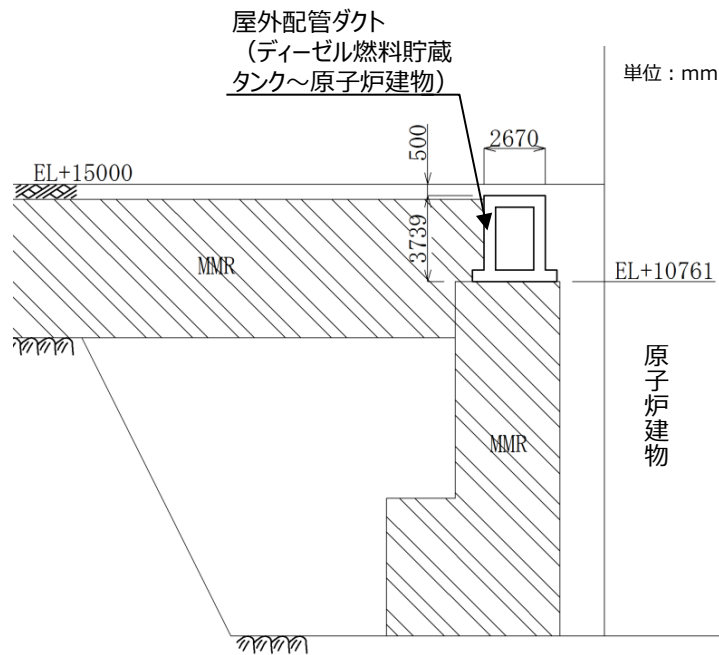
第6-2-79図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物) 断面図 (④-④断面)



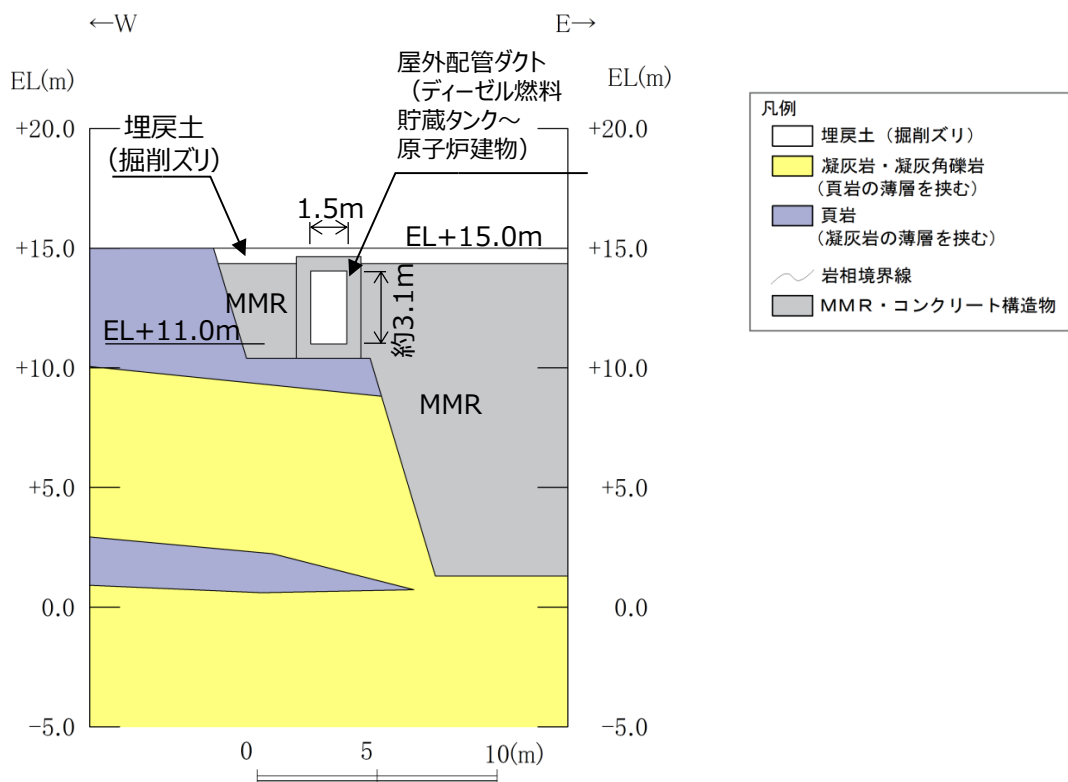
第6-2-80図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 断面図 (⑤-⑤断面)



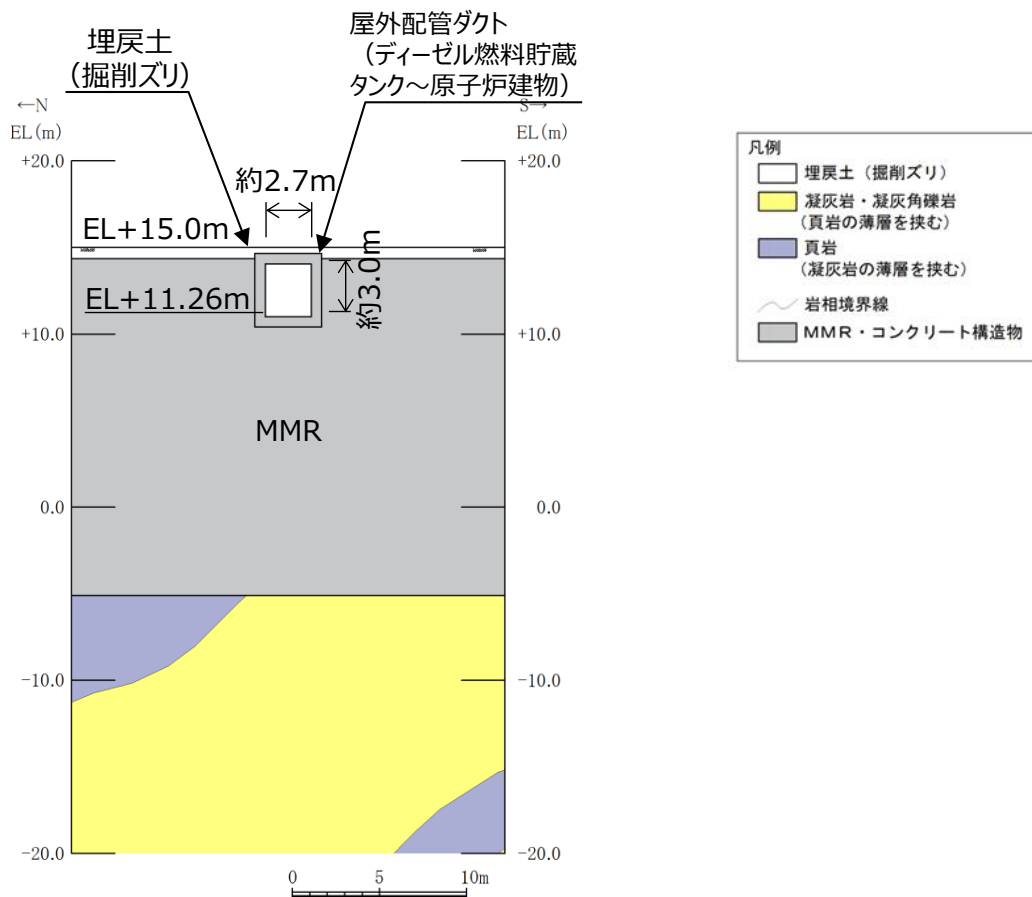
第6-2-81図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 断面図 (⑥-⑥断面)



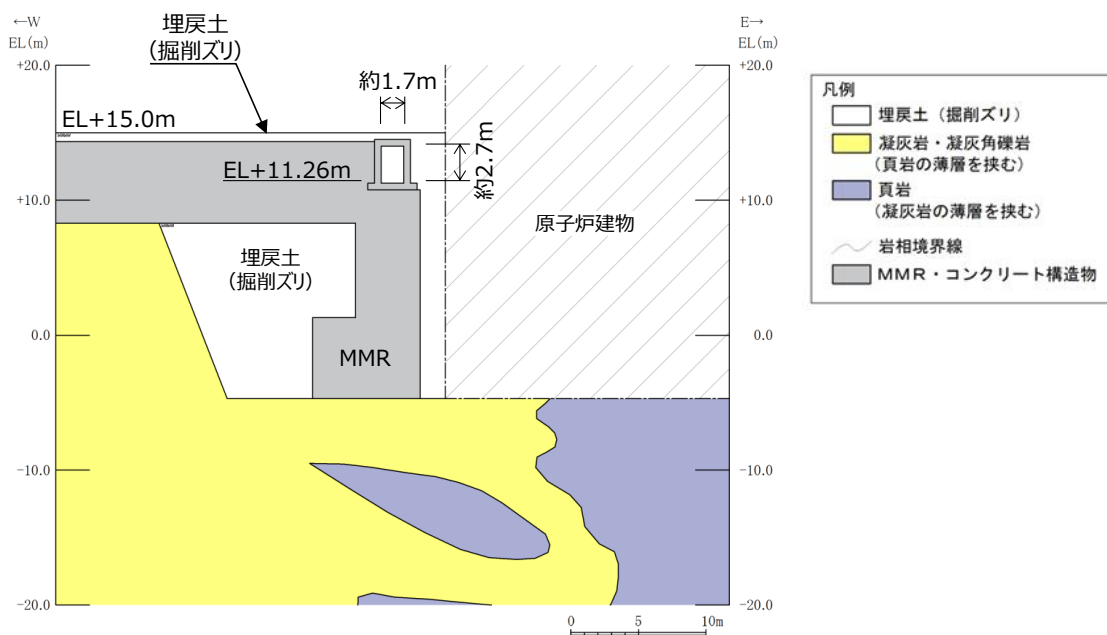
第6-2-82図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 断面図（⑦-⑦断面）



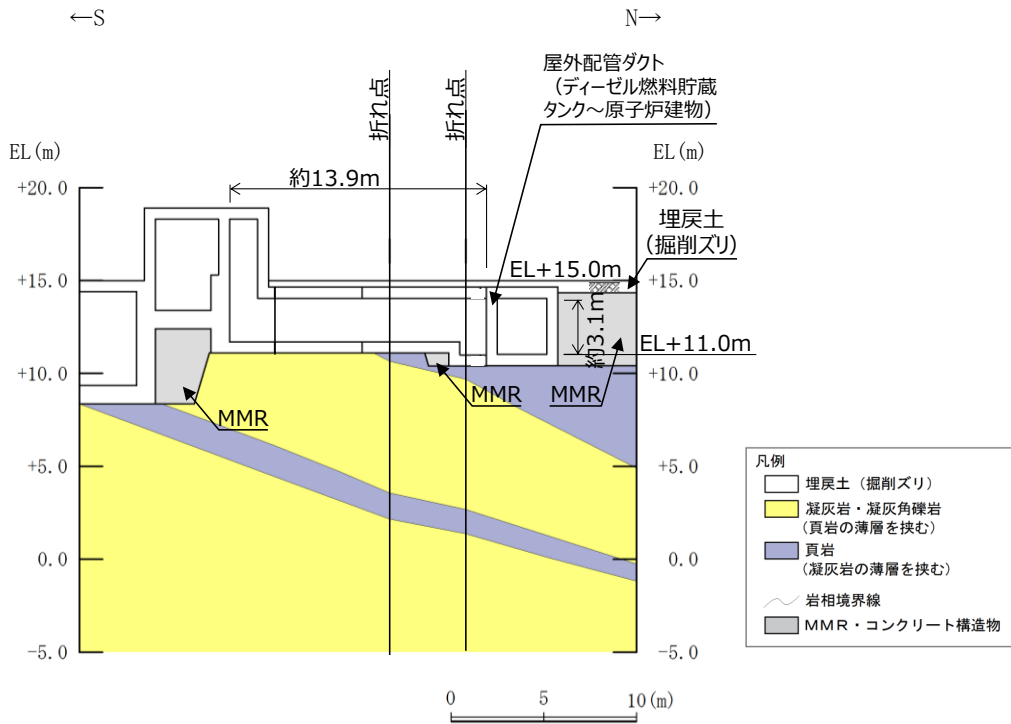
第6-2-83図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 地質断面図（①-①断面）



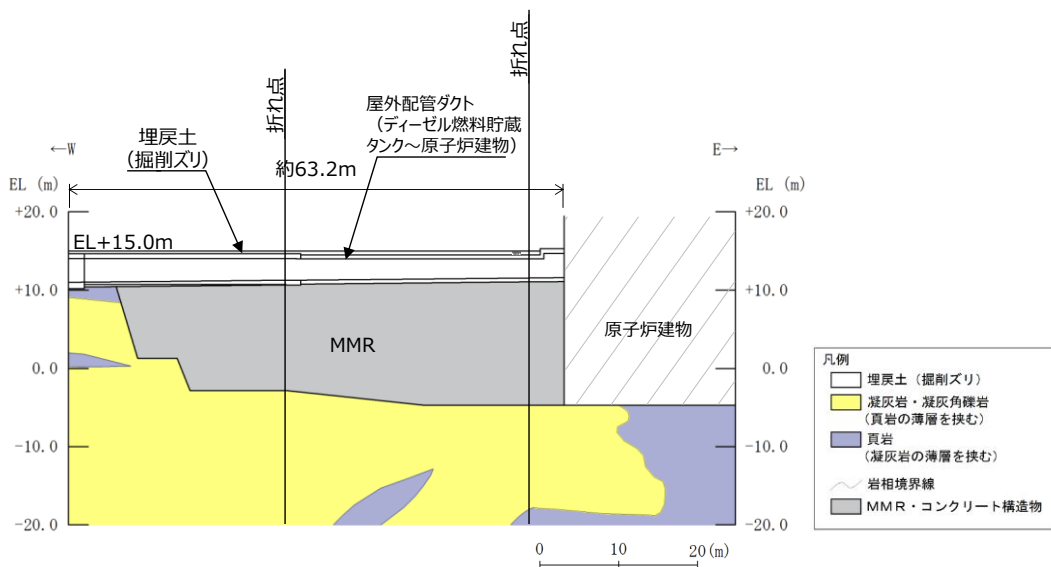
第6-2-84図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 地質断面図 (⑤-⑤断面)



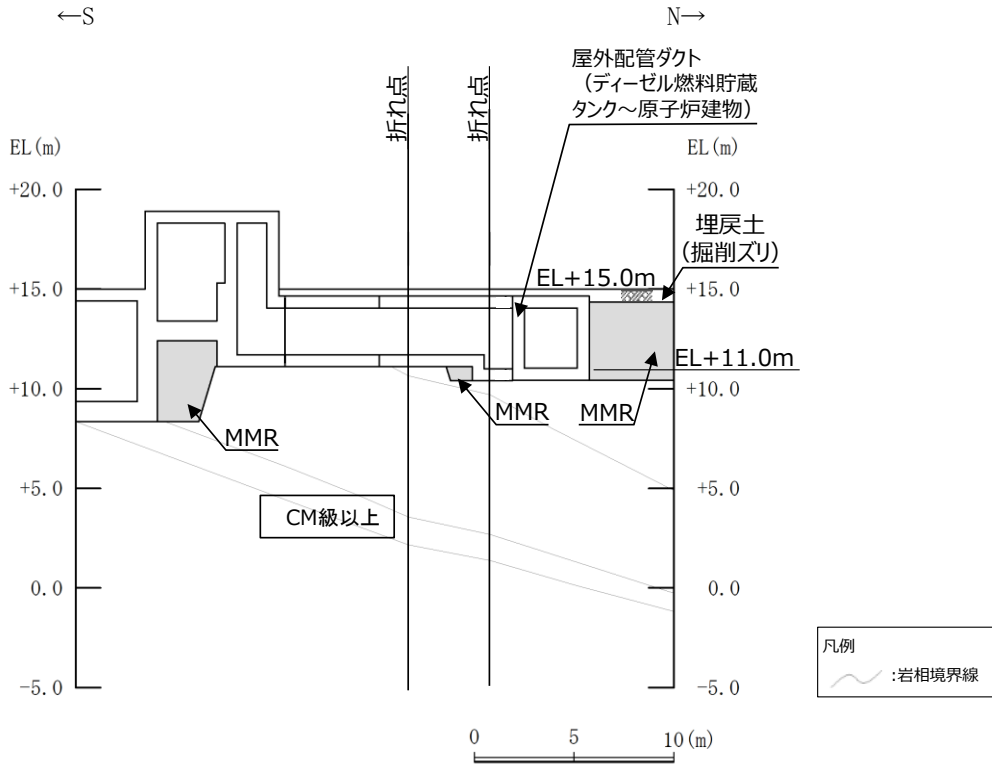
第6-2-85図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 地質断面図 (⑦-⑦断面)



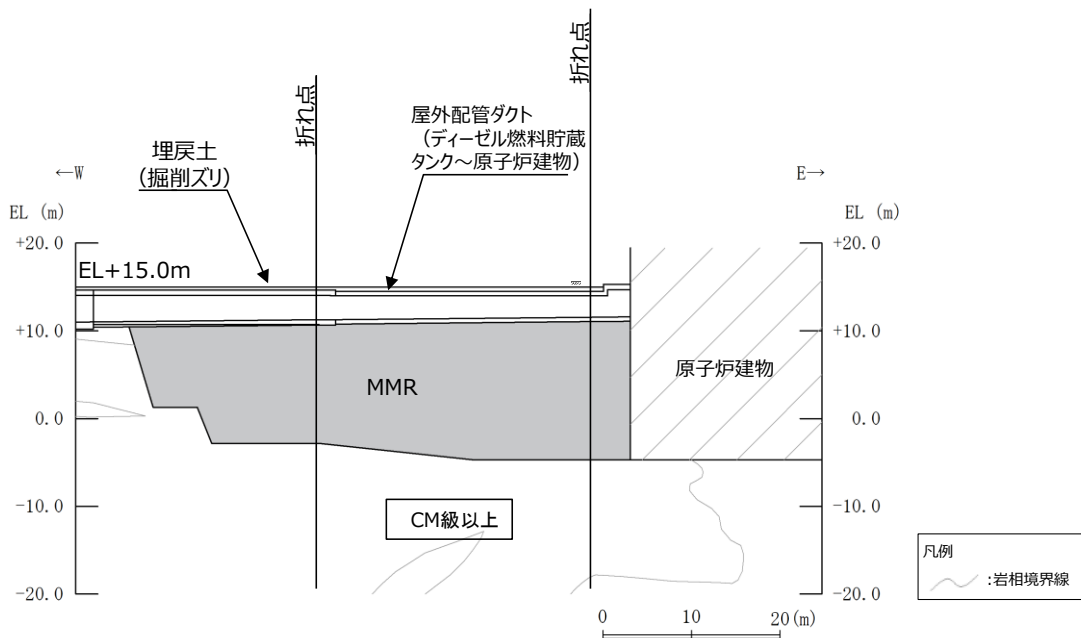
第6-2-86図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 地質縦断面図 (③-③断面)



第6-2-87図 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 地質縦断面図 (⑧-⑧断面)



第6-2-88図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 岩
級縦断面図（③-③断面）



第6-2-89図 屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 岩
級縦断面図（⑧-⑧断面）

屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）について，間接支持する設備，構造的特徴，周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において，地震応答解析により耐震評価を行ううえで，構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。なお，詳細設計段階において設定する地下水位等，各断面で異なる要因があれば，その観点で整理を行い，評価対象断面を選定する。

2.10 屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）

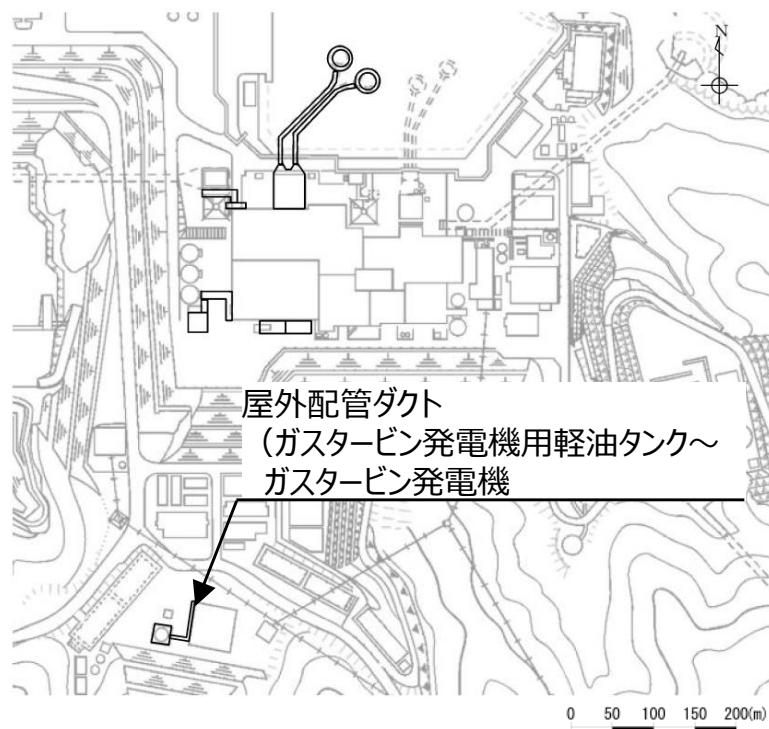
屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）の配置図を第6-2-90図に，平面図を第6-2-91図に，縦断図を第6-2-92図に，断面図を第6-2-93図～第6-2-95図に，地質断面図を第6-2-96図に，地質縦断図を第6-2-97図に，岩級縦断図を第6-2-98図にそれぞれ示す。

屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は，Sクラス設備であるガスタービン発電機用燃料移送配管・弁の間接支持機能が要求される。

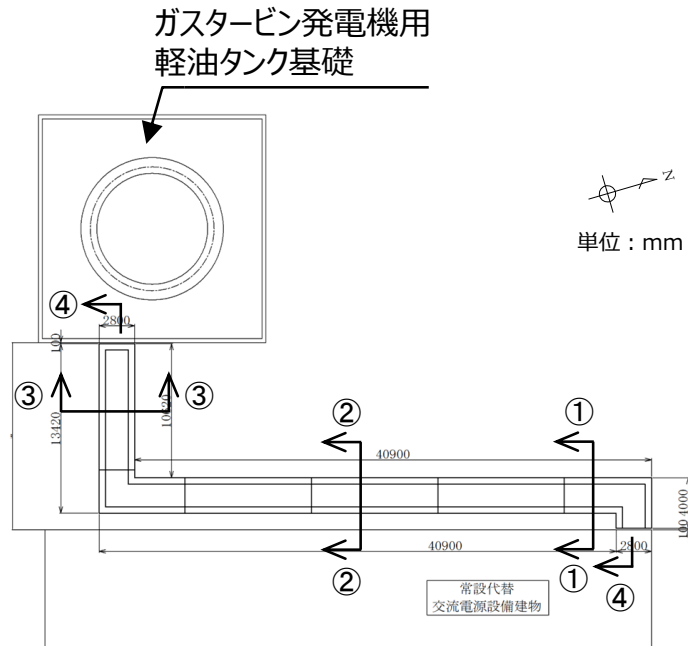
屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は，延長58.32m，幅2.8m，高さ1.8mの鉄筋コンクリート造の地中構造物であり，延長方向に断面の変化がない線状構造物である（第6-2-93～第6-2-95図）。

屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は，MMRを介してC_M級以上の岩盤に支持されている。

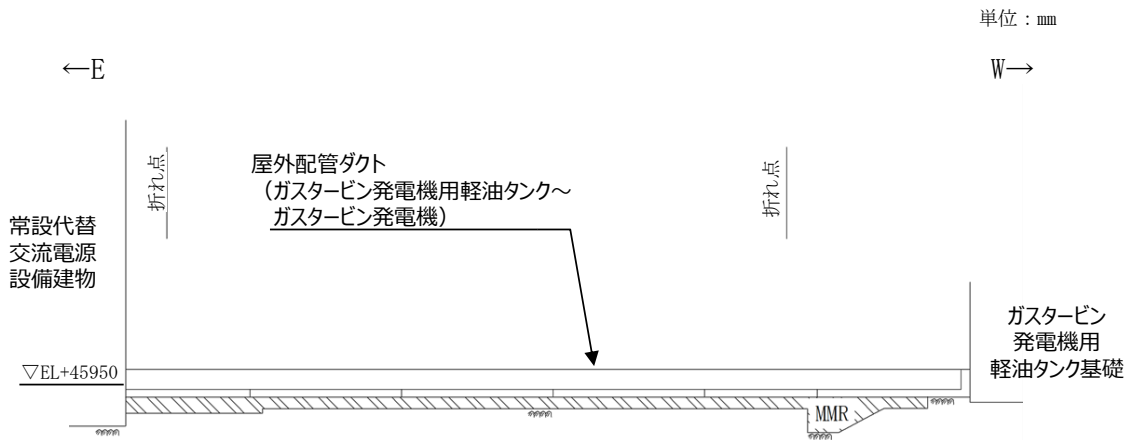
間接支持する配管の管軸方向と直交する方向に配置される壁部材が少ないので，間接支持する配管の管軸方向が強軸となり，管軸直交方向が弱軸となる。



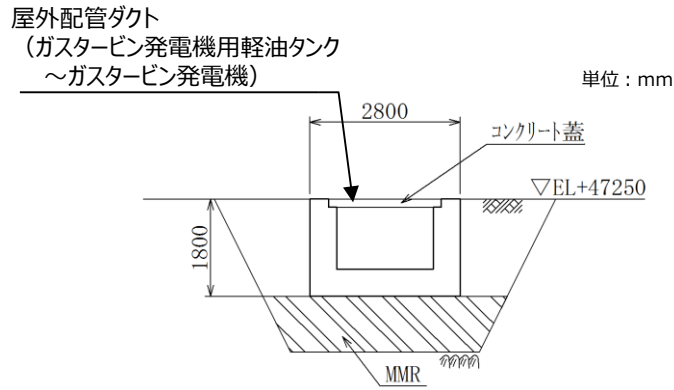
第6-2-90図 屋外配管ダクト
（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機） 配置図



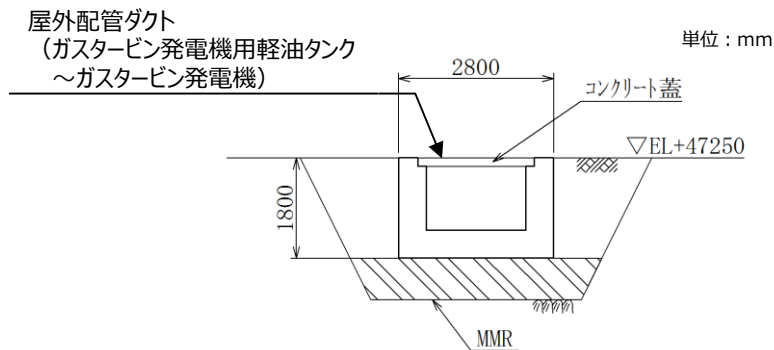
第6-2-91図 屋外配管ダクト
 (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
 平面図



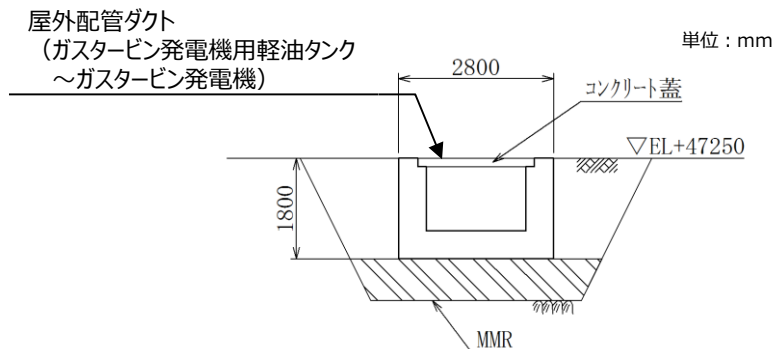
第6-2-92図 屋外配管ダクト
 (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
 縦断図 (④-④断面)



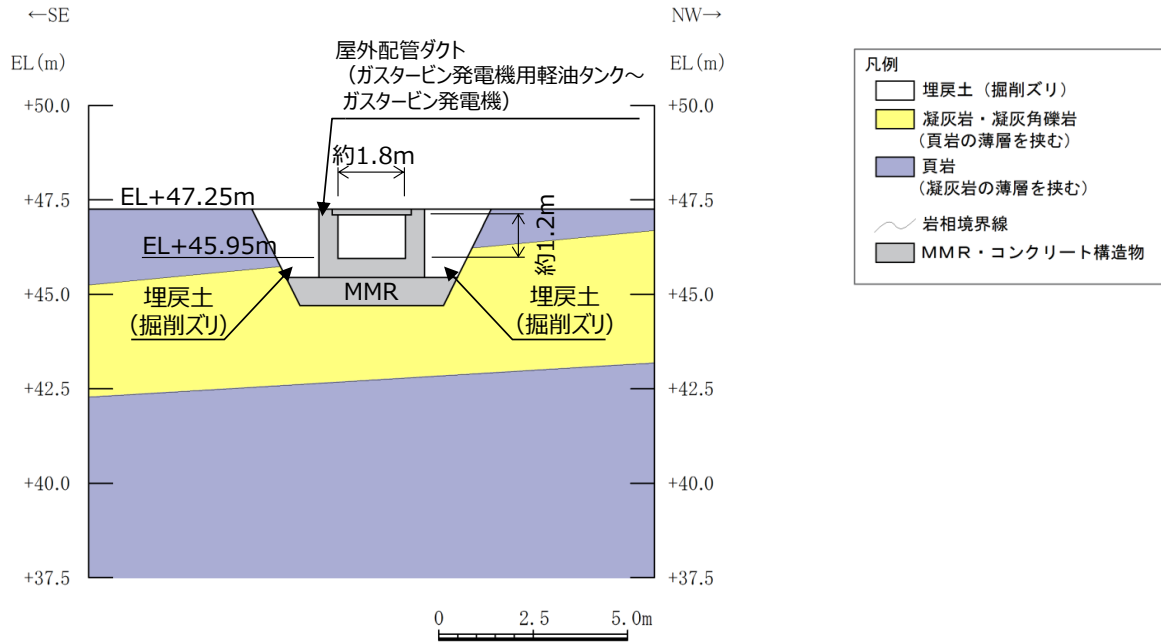
第6-2-93図 屋外配管ダクト
(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
断面図 (①-①断面)



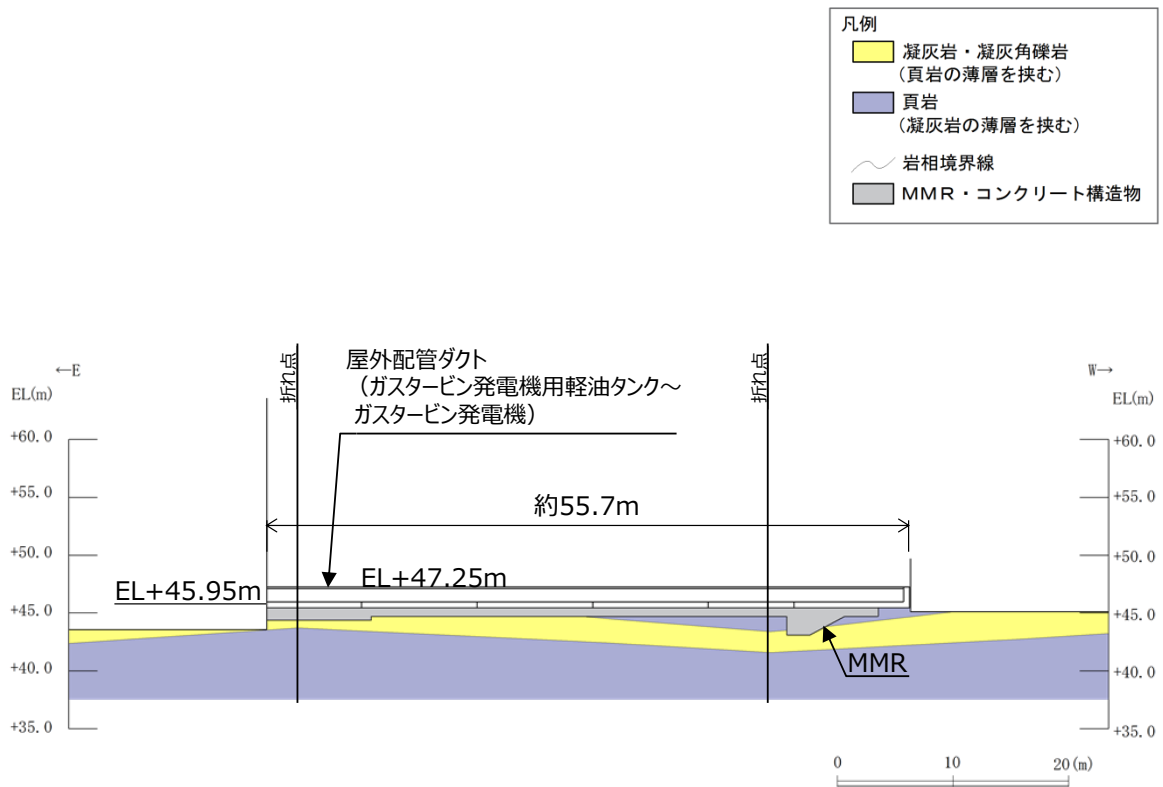
第6-2-94図 屋外配管ダクト
(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
断面図 (②-②断面)



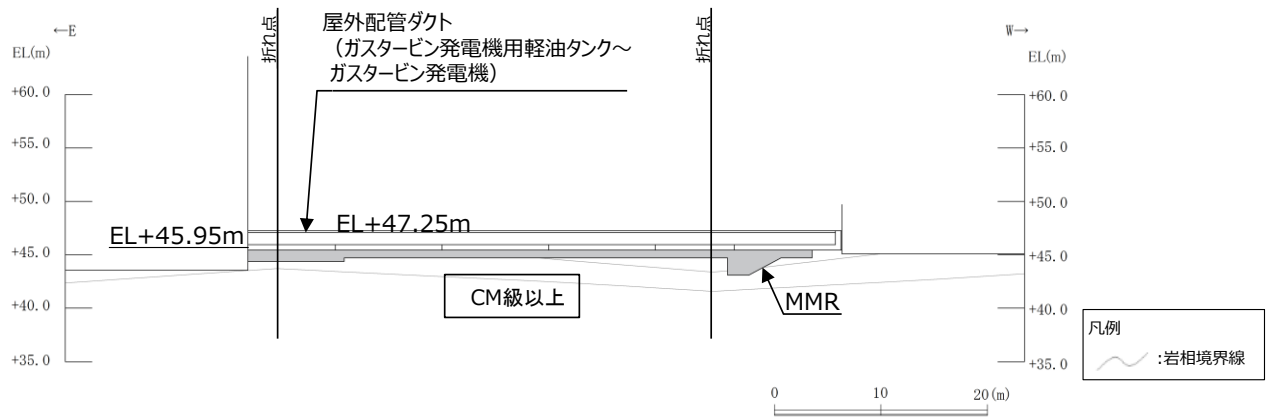
第6-2-95図 屋外配管ダクト
(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
断面図 (③-③断面)



第6-2-96 図 屋外配管ダクト
(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
地質断面図 (②-②断面)



第6-2-97 図 屋外配管ダクト
(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
地質縦断面図 (④-④断面)



第6-2-98図 屋外配管ダクト
 (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)
 岩級縦断面図 (④-④断面)

屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。

なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.11 取水口

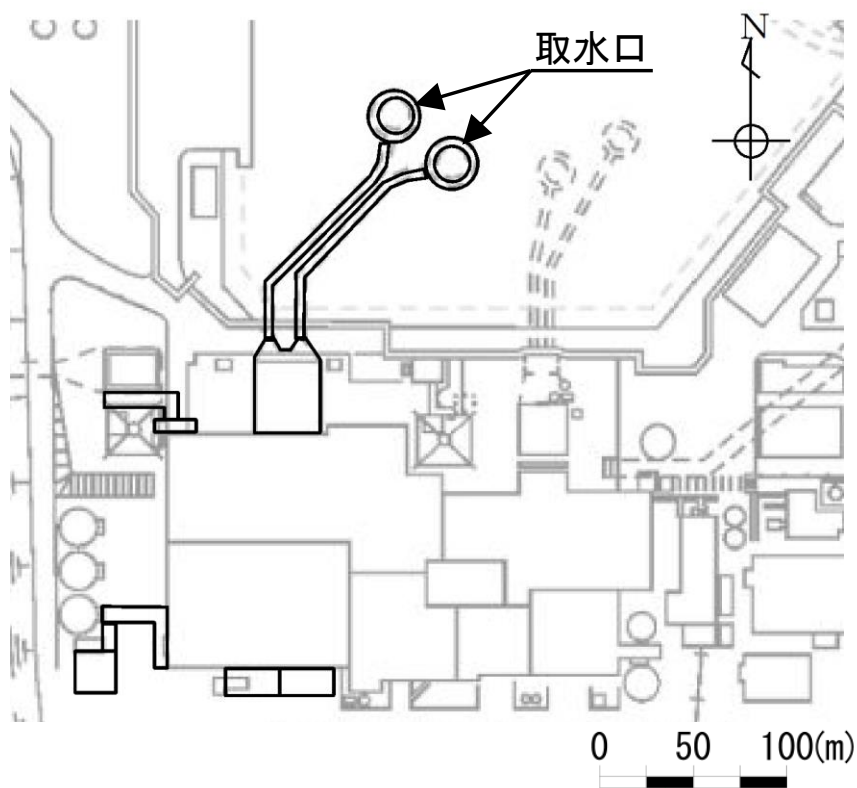
取水口の配置図を第6-2-99図に、平面図を第6-2-100図に、断面図を第6-2-101図～第6-2-102図に、地質断面図を第6-2-103図～第6-2-104図に、岩級断面図を第6-2-105図～第6-2-106図にそれぞれ示す。

取水口は、非常用取水設備であり、通水機能が要求される。

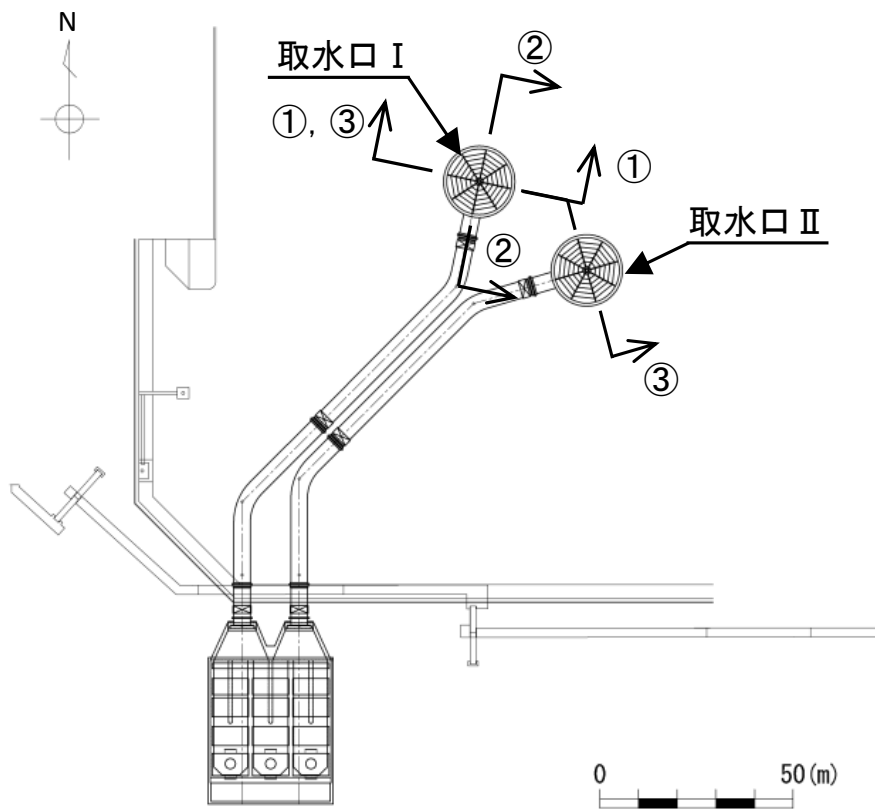
取水口は、直径18.6m、高さ13mの基部をアンカーコンクリートで巻き立てられた鋼製の構造物である。

取水口はC_M級以上の岩盤に直接支持されている。

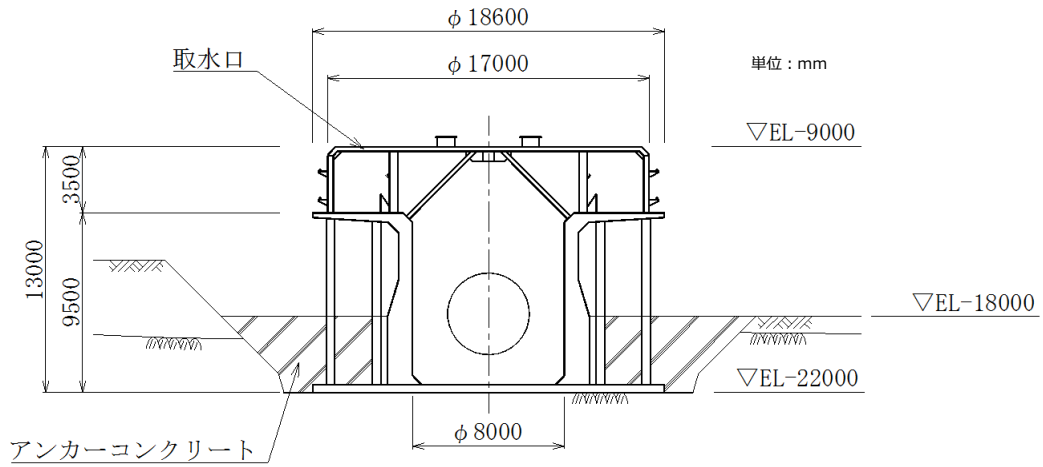
取水口は円筒状構造物であるため、強軸及び弱軸が明確ではない。



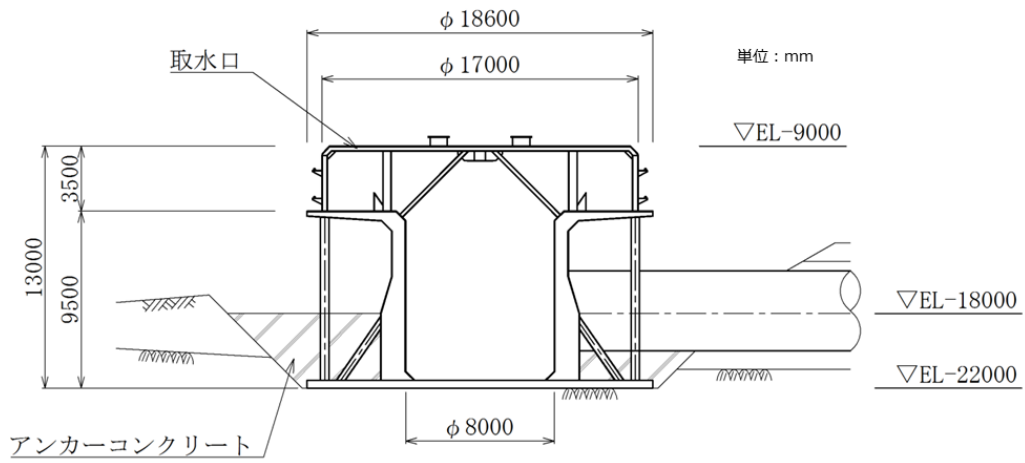
第6-2-99図 取水口 配置図



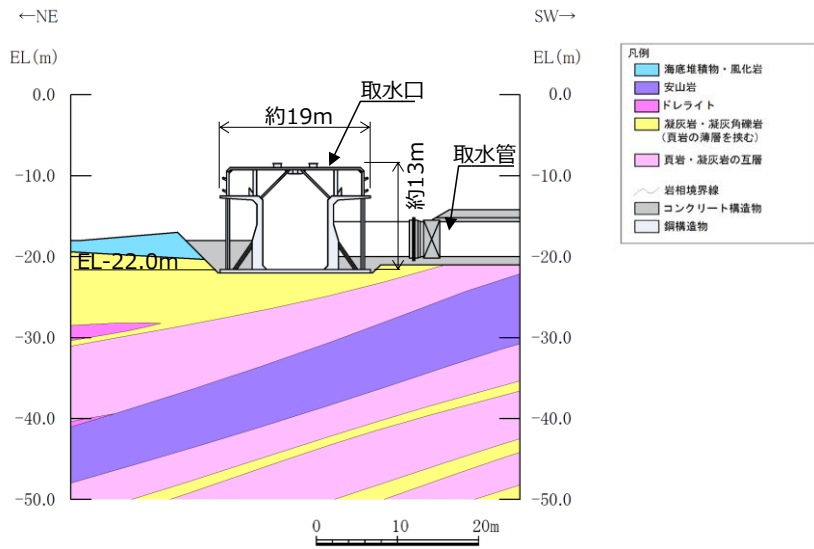
第6-2-100図 取水口 平面図



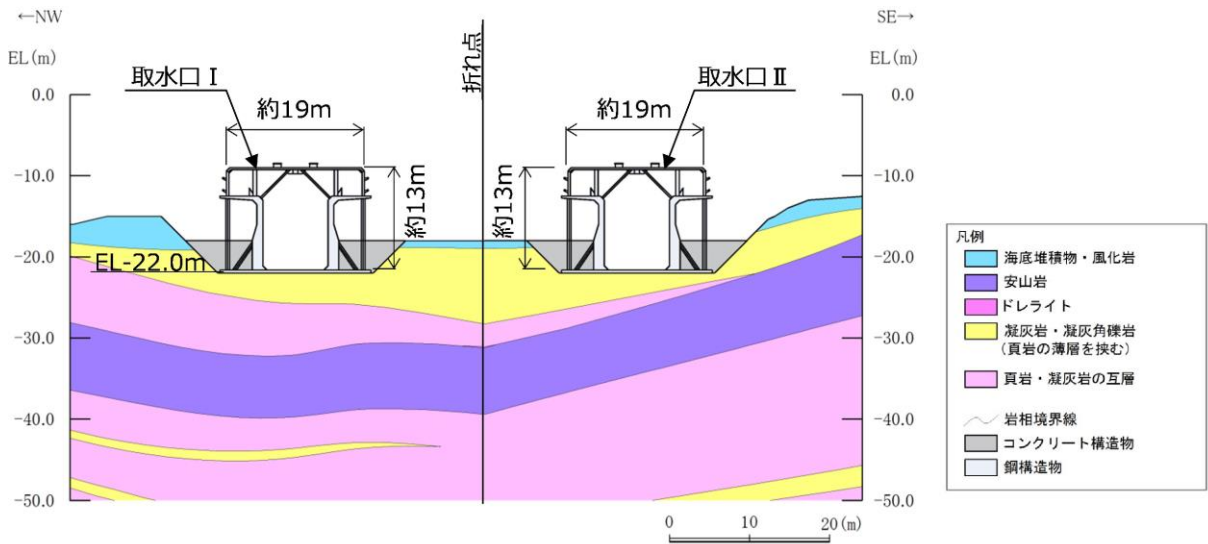
第 6-2-101 図 取水口 I 断面図 (①-①断面)



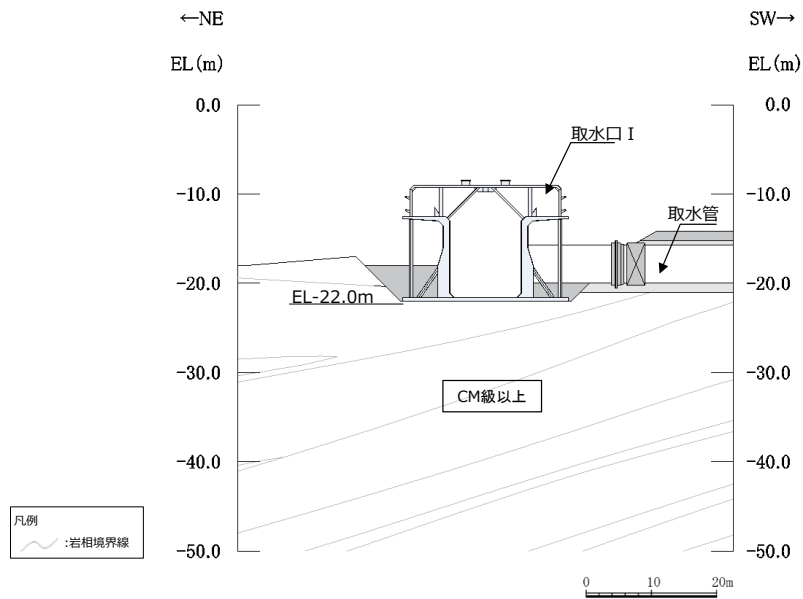
第 6-2-102 図 取水口 I 断面図 (②-②断面)



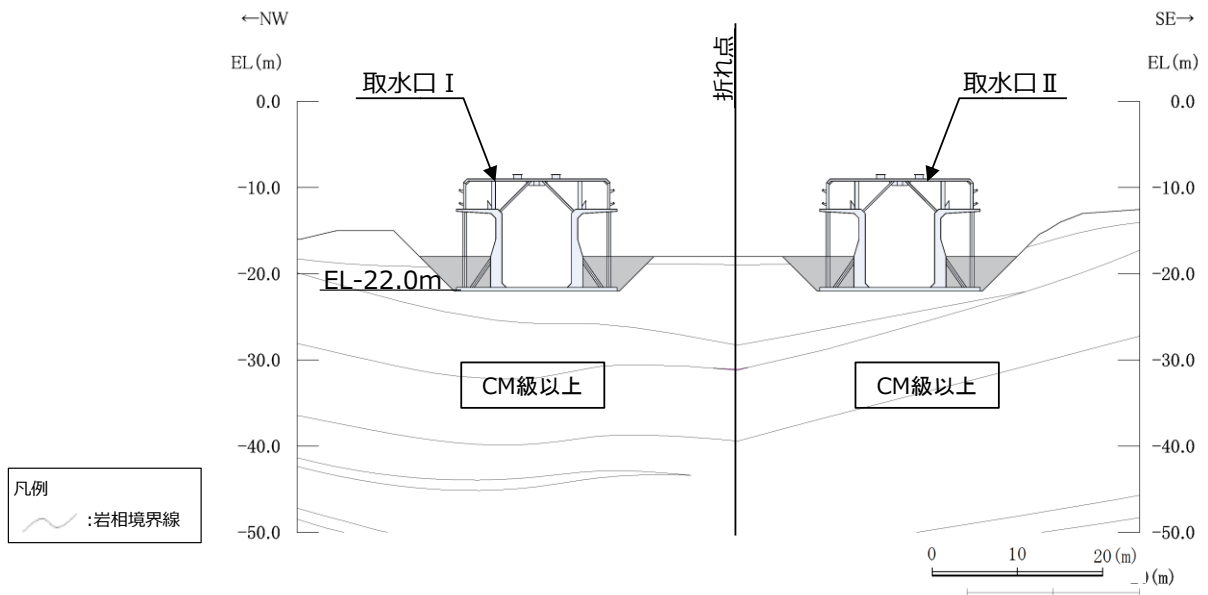
第6-2-103図 取水口 地質断面図 (②-②断面)



第6-2-104図 取水口 地質断面図 (③-③断面)



第6-2-105図 取水口 岩級断面図 (②-②断面)



第6-2-106図 取水口 岩級断面図 (③-③断面)

取水口について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理した。

詳細設計段階において、構造的特徴、周辺状況、地震波の伝搬特性等を考慮して、3次元モデルに作用させる荷重を適切に評価することが可能な断面を直交する2方向から評価対象断面として選定する。なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.12 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎

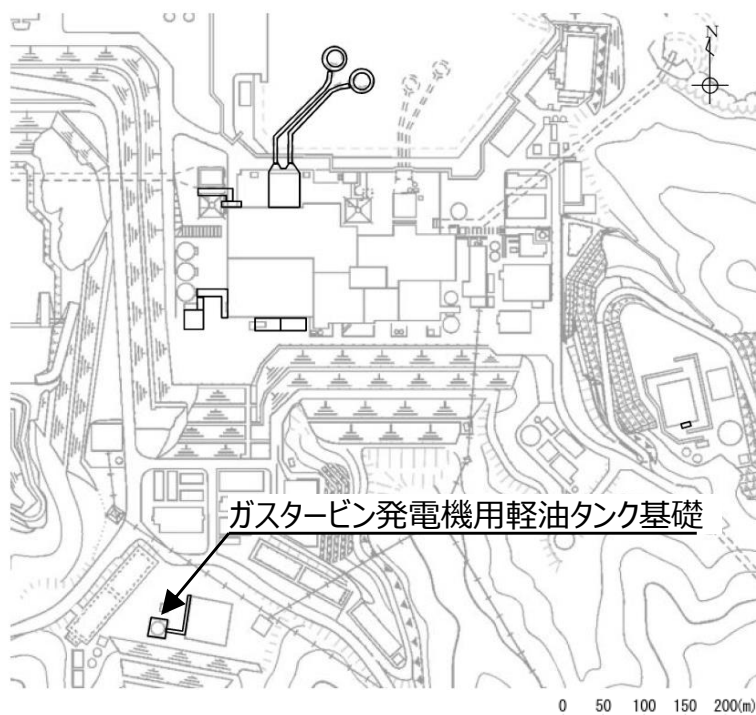
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の配置図を第6-2-107図に、平面図を第6-2-108図に、断面図を第6-2-109～第6-2-110図に、地質断面図を第6-2-111図に、岩級断面図を第6-2-112図にそれぞれ示す。

ガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、常設重大事故等対処設備であるガスタービン発電機用軽油タンク等の間接支持機能が要求される。

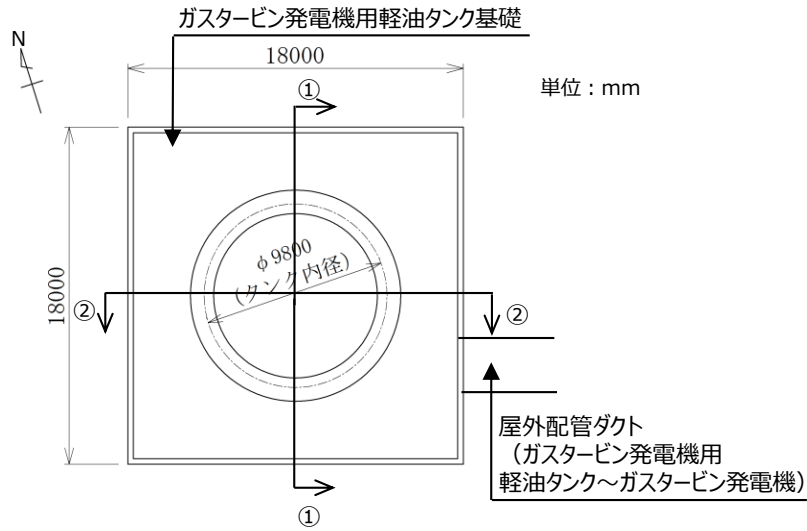
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、幅18m×18mの鉄筋コンクリート造の構造物である。

ガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、MMRを介してC_M級以上の岩盤に支持されている。

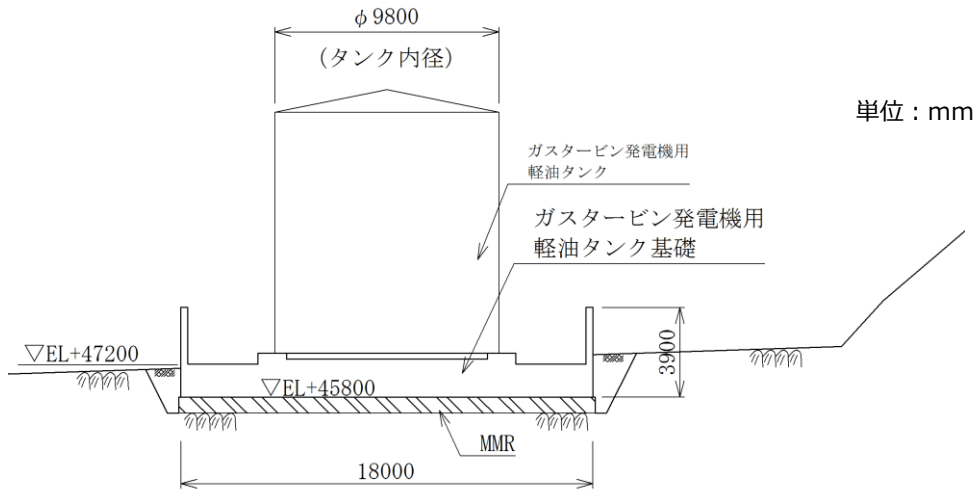
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎は正方形の直接基礎であるため、強軸及び弱軸が明確ではない。



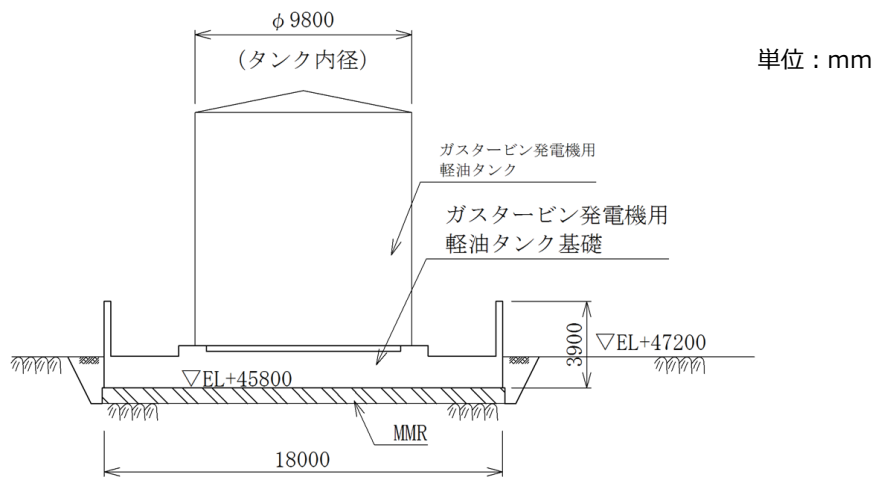
第6-2-107図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 配置図



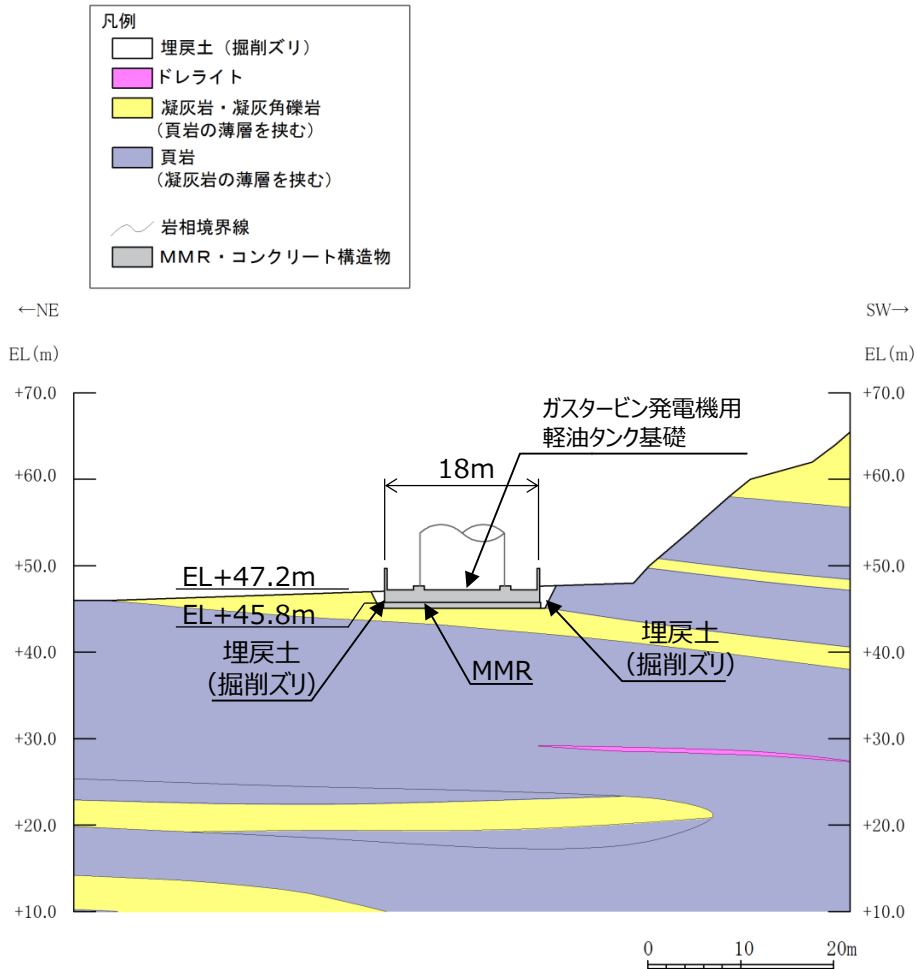
第6-2-108 図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 平面図



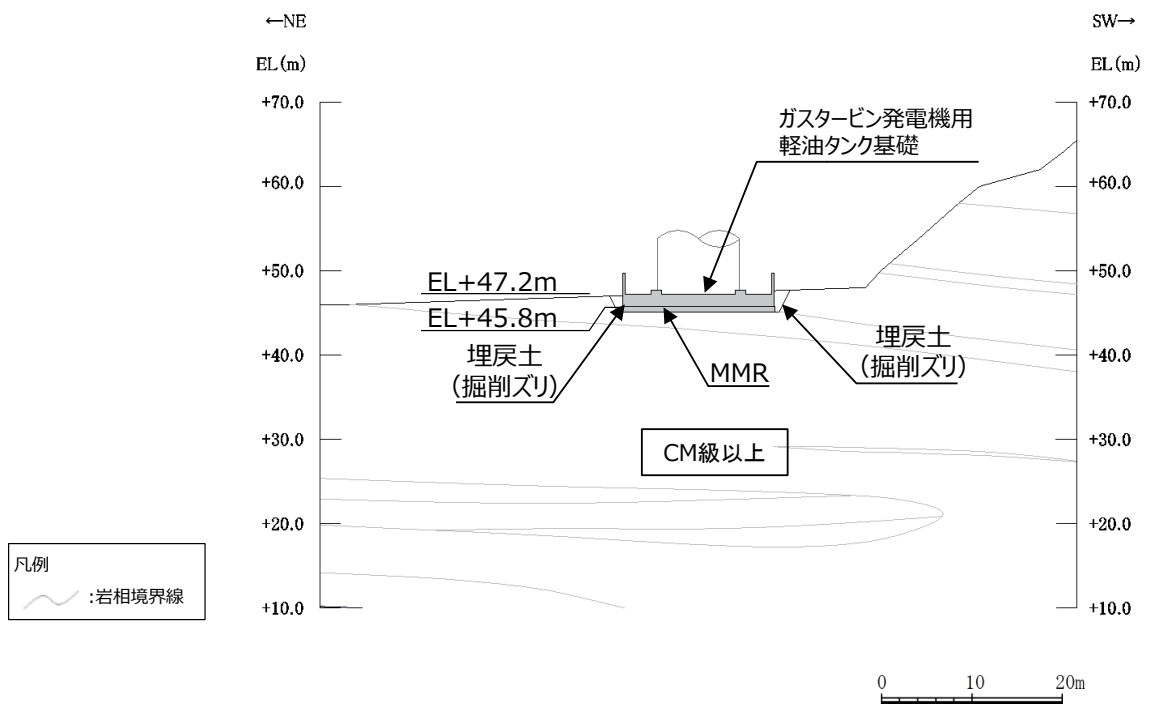
第6-2-109 図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 断面図 (①-①断面)



第6-2-110 図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 断面図 (②-②断面)



第6-2-111図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 地質断面図 (①-①断面)



第6-2-112図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 岩級断面図 (①-①断面)

ガスタービン発電機用軽油タンク基礎について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、構造的特徴、周辺状況、地震波の伝搬特性等を考慮して、3次元モデルに作用させる荷重を適切に評価することが可能な断面を直交する2方向から評価対象断面として選定する。なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点を整理を行い、評価対象断面を選定する。

2.13 取水管

取水管の配置図を第6-2-113図に、平面図を第6-2-114図に、縦断図を第6-2-115図に、輪谷湾周辺の底質分布を第6-2-116図に、平面図（詳細図）を第6-2-117図に、断面図を第6-2-118図～第6-2-119図に、地質断面図を第6-2-120～第6-2-123図に、地質縦断図を第6-2-124図に、岩級縦断図を第6-2-125図にそれぞれ示す。

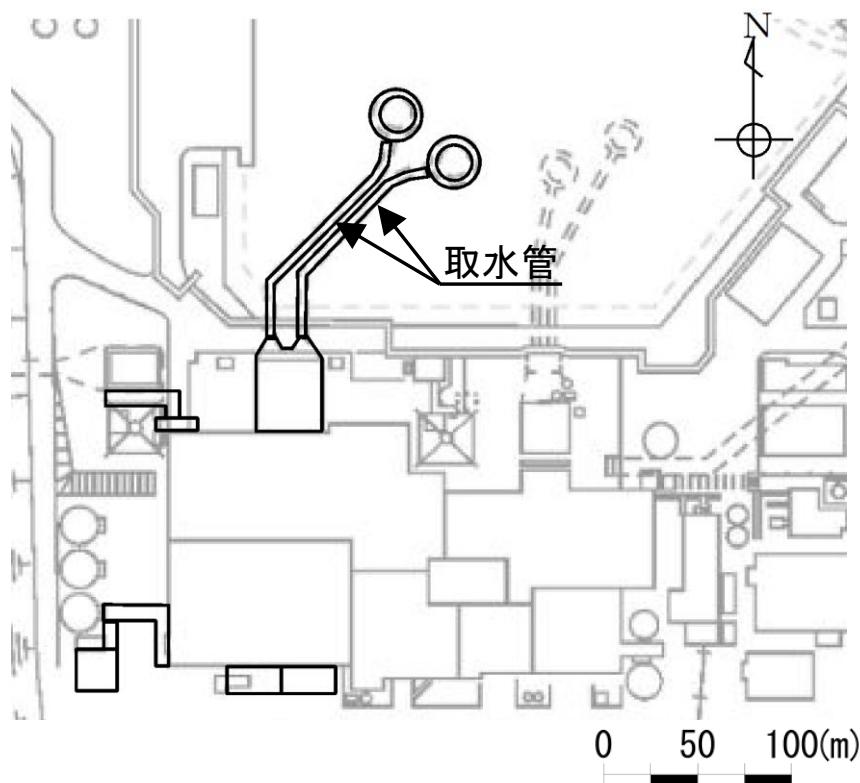
取水管は、非常用取水設備であり、通水機能が要求される。

取水管は、取水口と取水槽を結ぶ、管径 $\phi 4,300\text{mm}$ の鋼製の構造物であり、北側より、③-③断面（砕石）、①-①断面（巻立コンクリート）により構成され、通水方向に対して一様の断面形状を示す管路構造物である（第6-2-118図～第6-2-119図）。

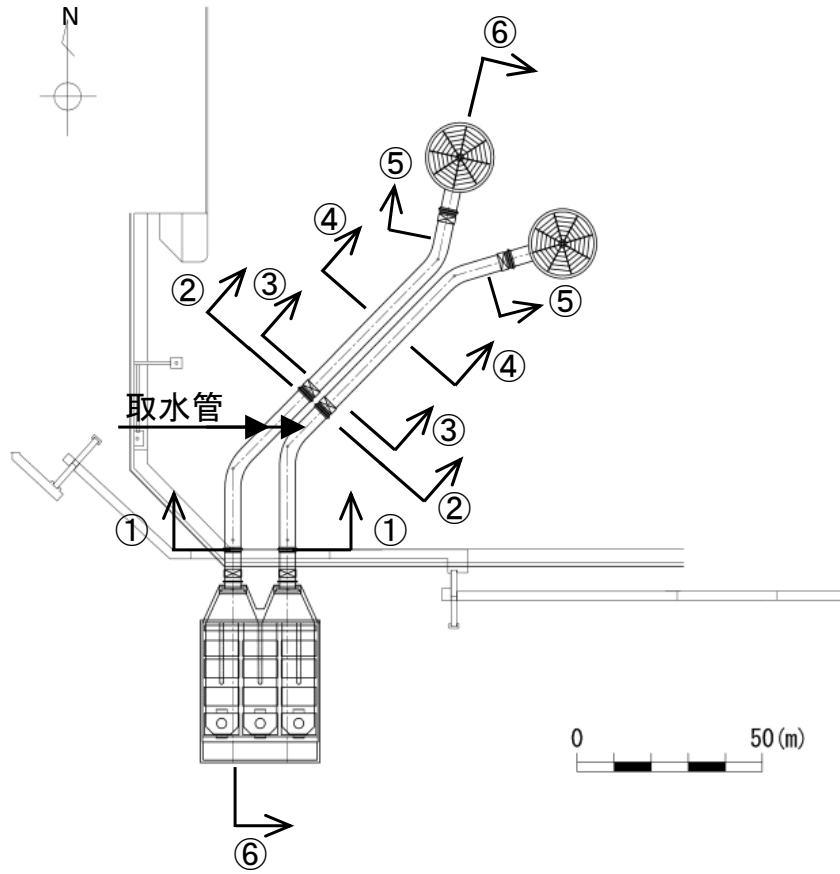
取水管の縦断方向（通水方向）は、通水方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されていることから強軸となり、横断方向（通水方向に対する直交方向）が弱軸となる。

輪谷湾の底質土砂は、岩及び砂礫で構成されているが、島根2号炉の取水口・取水管が設置される周辺は、岩が分布している（第6-2-116図）。

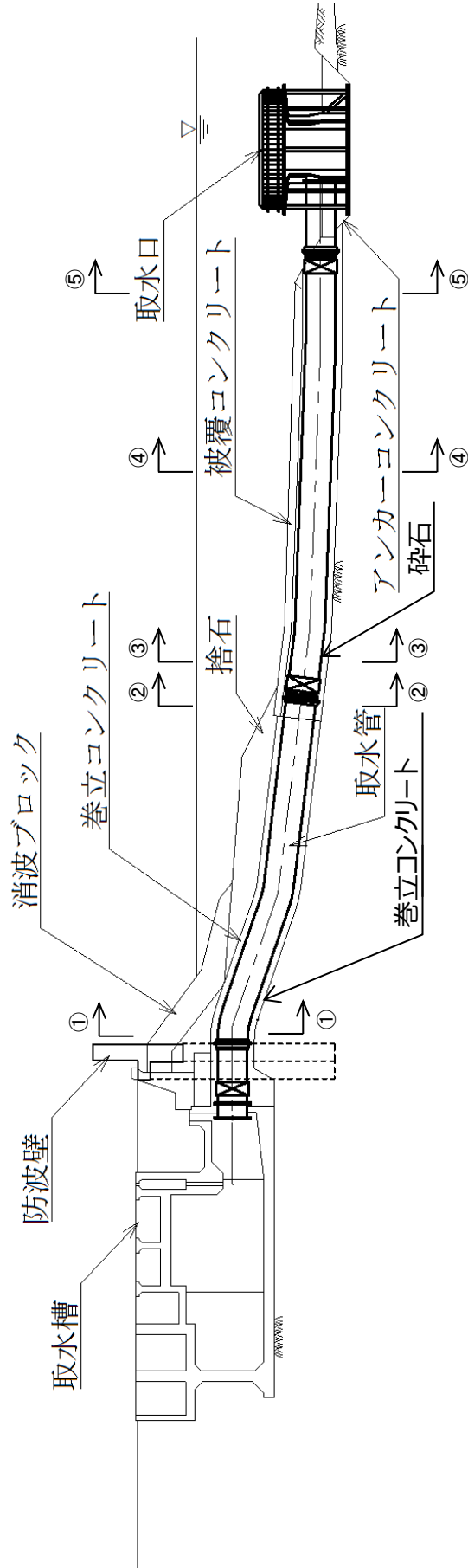
取水管は、岩盤掘削した中に砕石又はコンクリートを介して C_M 級以上の岩盤に支持されている。



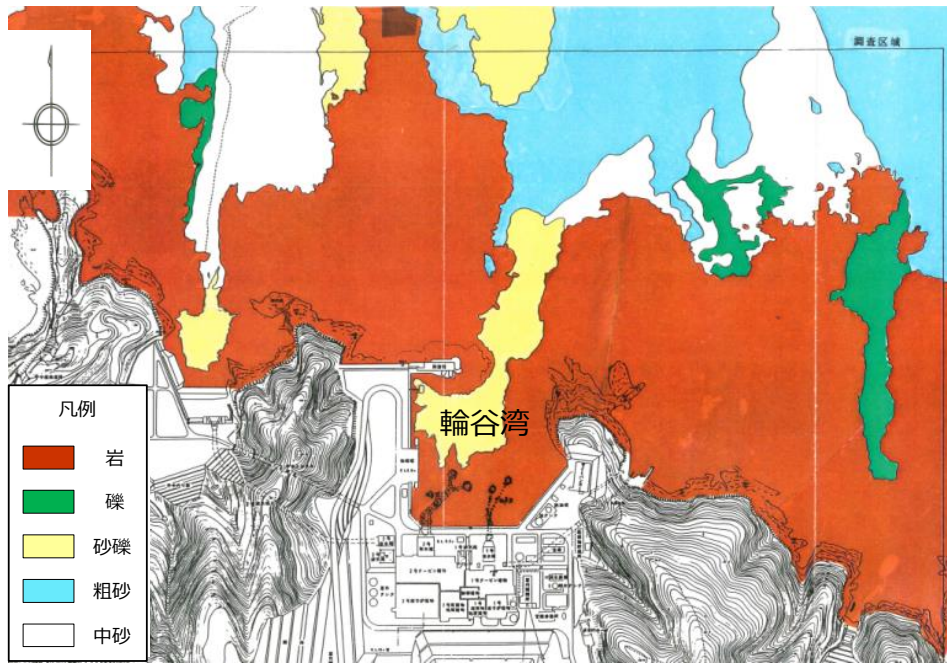
第6-2-113図 取水管 配置図



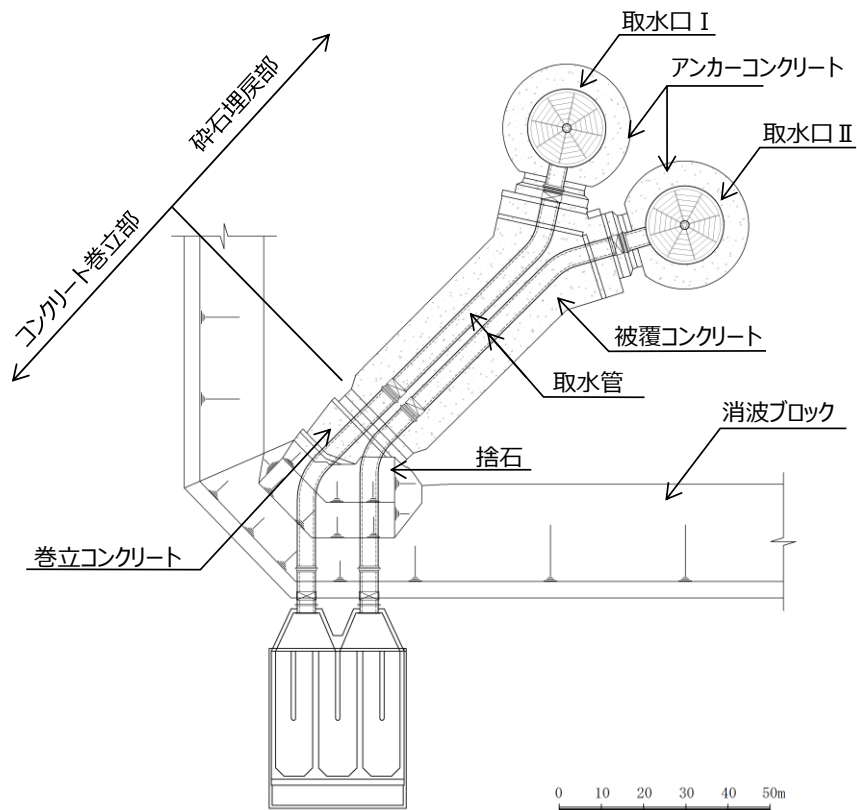
第 6-2-114 图 取水管 平面图



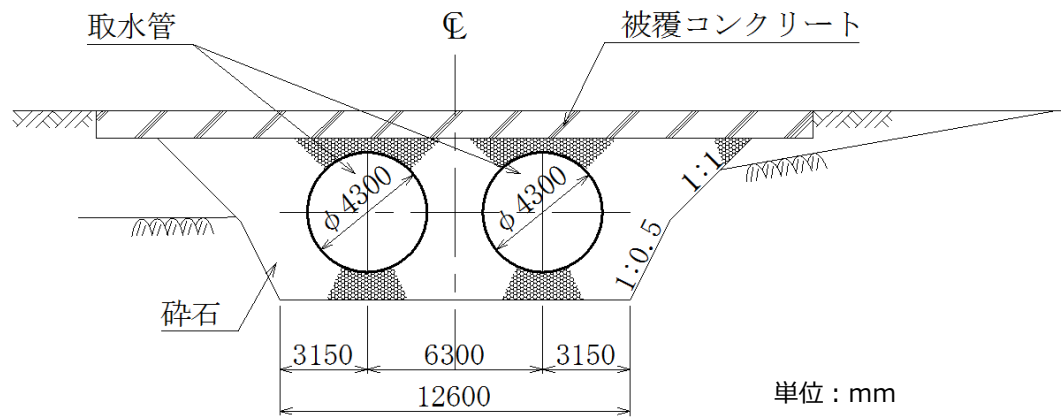
第6-2-115図 取水管 縦断図 (⑥-⑥断面)



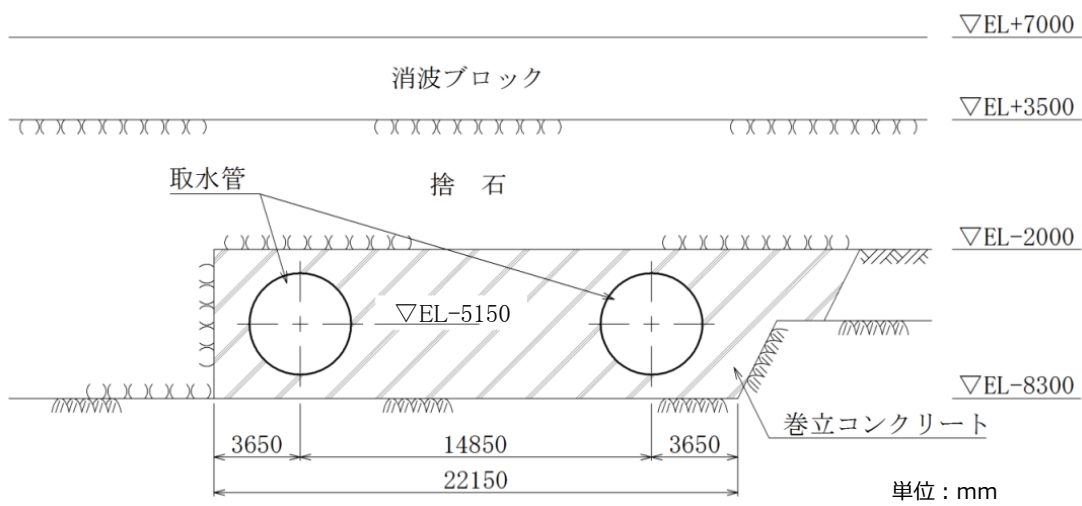
第6-2-116図 輪谷湾周辺の底質分布（自社調査（1995））



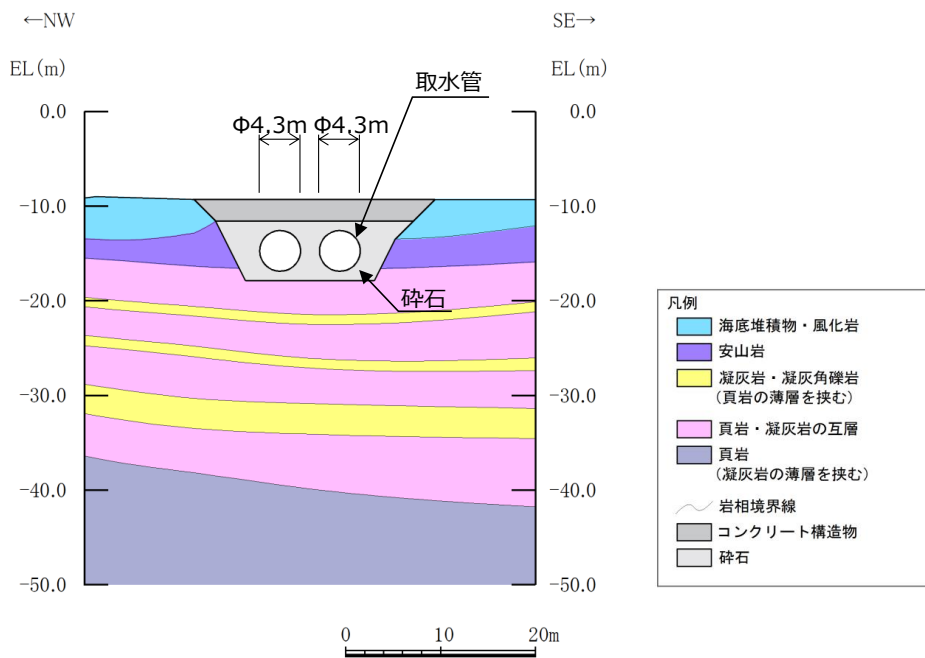
第6-2-117図 取水管 平面図（詳細図）



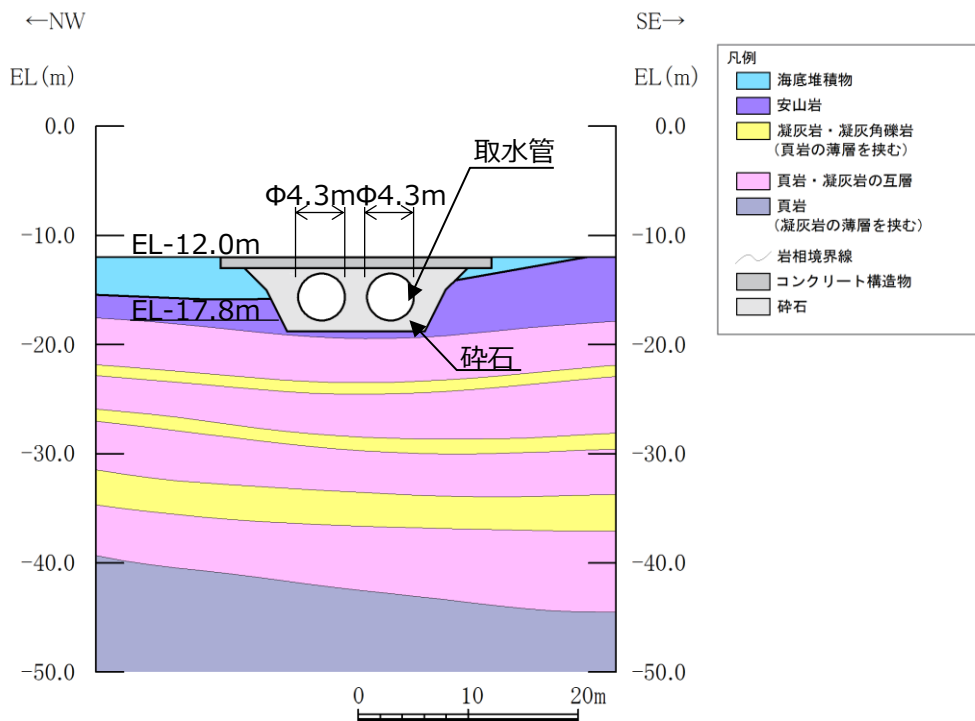
第6-2-118 図 取水管 断面図 (③-③断面)



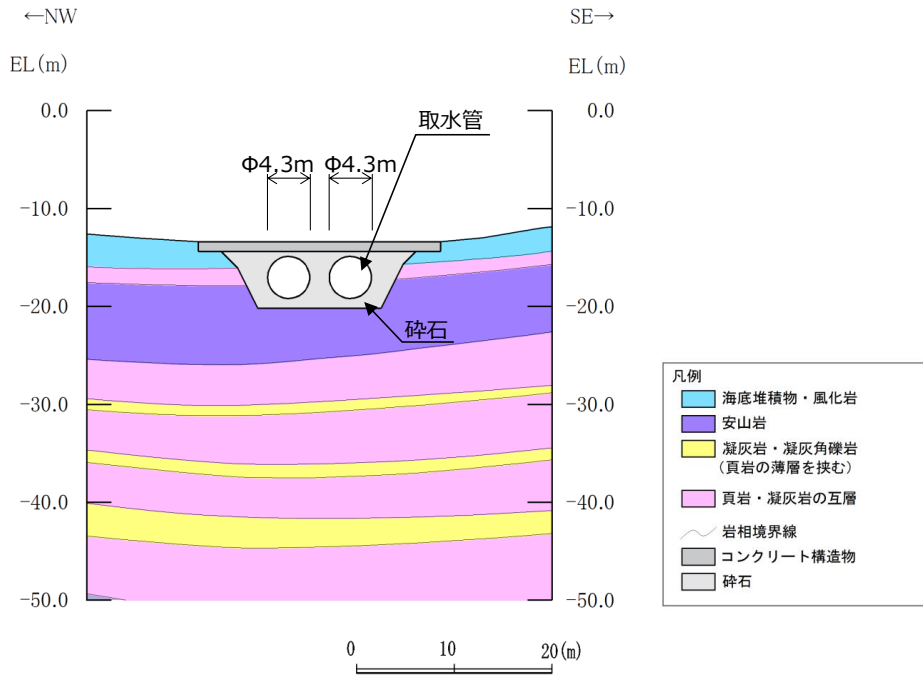
第6-2-119 図 取水管 断面図 (①-①断面)



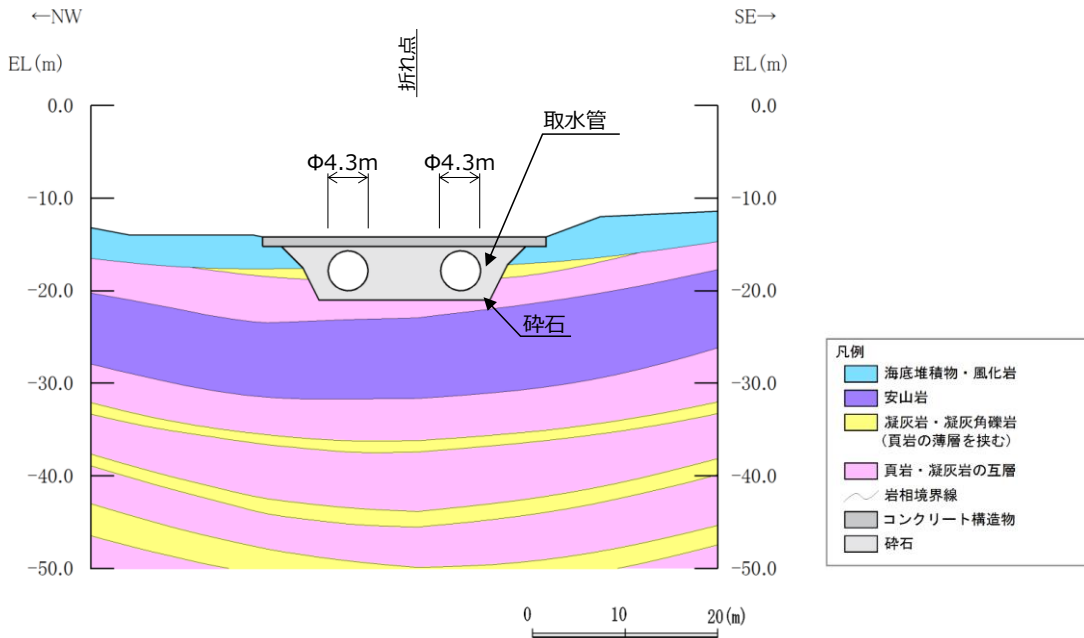
第6-2-120図 取水管 地質断面図 (②-②断面)



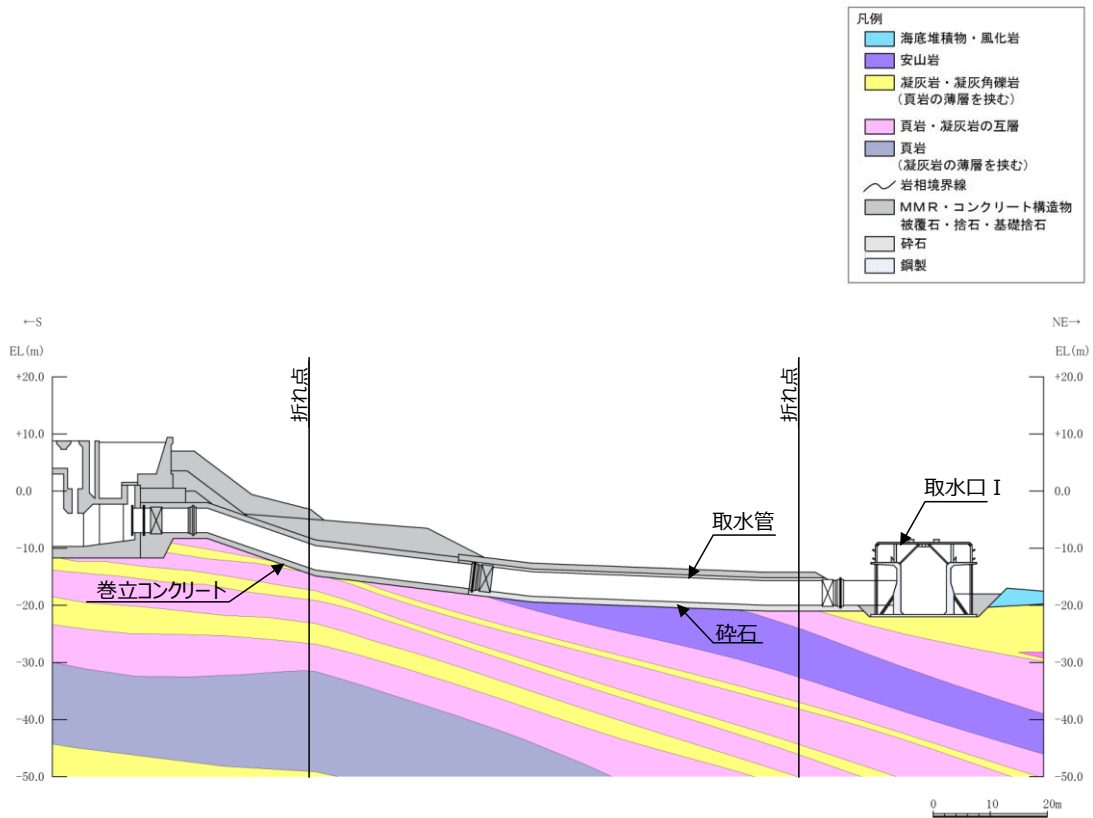
第6-2-121図 取水管 地質断面図 (③-③断面)



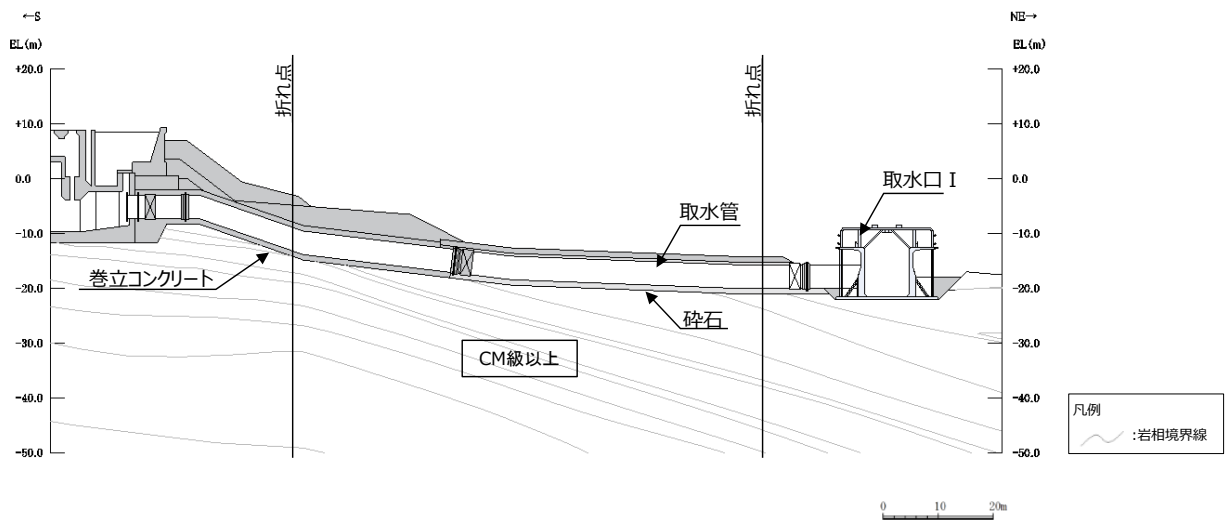
第6-2-122図 取水管 地質断面図 (④-④断面)



第6-2-123図 取水管 地質断面図 (⑤-⑤断面)



第6-2-124図 取水管 地質縦断図 (⑥-⑥断面)



第6-2-125図 取水管 岩級縦断図 (⑥-⑥断面)

取水管について、間接支持する設備、構造的特徴、周辺状況及び地震力特性等の観点を踏まえた耐震評価候補断面を整理する。

詳細設計段階において、地震応答解析により耐震評価を行ううえで、構造物の応答が耐震評価上厳しくなると考えられる断面を評価対象断面として選定する。なお、詳細設計段階において設定する地下水位等、各断面で異なる要因があれば、その観点で整理を行い、評価対象断面を選定する。

島根原子力発電所 2 号炉

主要建物の構造概要について

1. 構造概要

(1) 原子炉建物

原子炉建物は、中央部に地上4階、地下2階建てで平面寸法が53.3m^{注1}（NS）×53.8m^{注1}（EW）の原子炉棟があり、その周囲に地上2階（一部3階）、地下2階の原子炉建物付属棟（以下「付属棟」という。）を配置した鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）の建物である。

原子炉棟と付属棟は、一体構造で同一基礎スラブ上に設置され、本建物の平面寸法は、70.0m^{注1}（NS）×89.4m^{注1}（EW）の矩形を成している。基礎スラブ底面からの高さは68.2mである。また、原子炉建物は隣接する他の建物と構造的に分離している。

原子炉建物の基礎は厚さ6.0mのべた基礎で、岩盤に直接設置している。

原子炉棟の中央部には、原子炉圧力容器を収容している原子炉格納容器があり、これらの周囲は鉄筋コンクリート造の原子炉一次遮蔽壁（以下「ドライウエル外側壁」という。）で囲まれている。

原子炉棟の外壁（以下「内部ボックス壁」という。）及び付属棟の外壁（以下「外部ボックス壁」という。）は、建物の中心に対してほぼ対称に配置されており、開口部も少なく、建物は全体として非常に剛性の高い構造となっている。建物に加わる地震時の水平力はすべてこれらの耐震壁（ドライウエル外側壁、内部ボックス壁及び外部ボックス壁）に負担させている。

(2) 制御室建物

制御室建物は、4階建ての鉄筋コンクリート造の建物である。

制御室建物の平面寸法は、22.0m^{注1}（NS）×37.0m^{注1}（EW）の矩形を成している。基礎スラブ底面からの高さは21.95mである。また、制御室建物は隣接する他の建物と構造的に分離している。

制御室建物の基礎は厚さ1.5mのべた基礎で、岩盤に直接設置している。

建物に加わる地震時の水平力はすべて耐震壁に負担させている。

(3) タービン建物

タービン建物は、地上3階（一部地上4階）、地下1階建ての鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）の建物である。

タービン建物の平面寸法は72.0m（一部51.4m）^{注1}（NS）×138.0m^{注1}（EW）、基礎スラブ底面からの高さは41.6mである。また、タービン建物は隣接する他の建物と構造的に分離している。

タービン建物の基礎は厚さ2.0m～2.5mのべた基礎で、岩盤に直接設置している。

建物に加わる地震時の水平力は、耐震壁及びフレームに負担させている。

(4) 廃棄物処理建物

廃棄物処理建物は、地上5階、地下2階建の鉄筋コンクリート造の建物である。

廃棄物処理建物の平面寸法は、54.9m（一部37.86m）^{注1}（NS）×56.97m（一部40.5m）^{注1}（EW）、基礎スラブ底面からの高さは42.0mである。また、廃棄物処理建物は隣接する他の建物と構造的に分離している。

廃棄物処理建物の基礎は厚さ3.0mのべた基礎で、岩盤に直接設置している。建物に加わる地震時の水平力はすべて耐震壁に負担させている。

(5) 排気筒

排気筒は、地盤からの高さ120mである内径3.3mの鋼板製筒身（空調換気系用排気筒）を鋼管四角形鉄塔で支えた鋼製鉄塔支持型排気筒である。排気筒の基礎は鉄筋コンクリート造であり、岩盤に直接設置している。

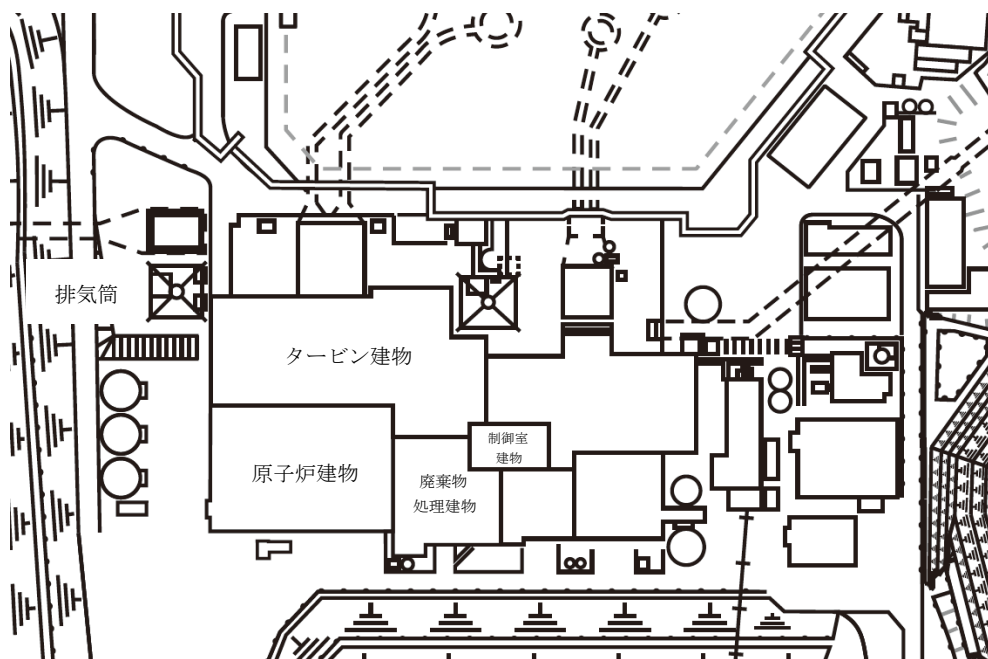
また、筒身外部には**非常用ガス処理系排気管**が筒身に支持されている。

筒身は第4支持点位置（EL 113.5m^{注2}）にて制震装置（粘性ダンパー）を介して鉄塔と接合されている。

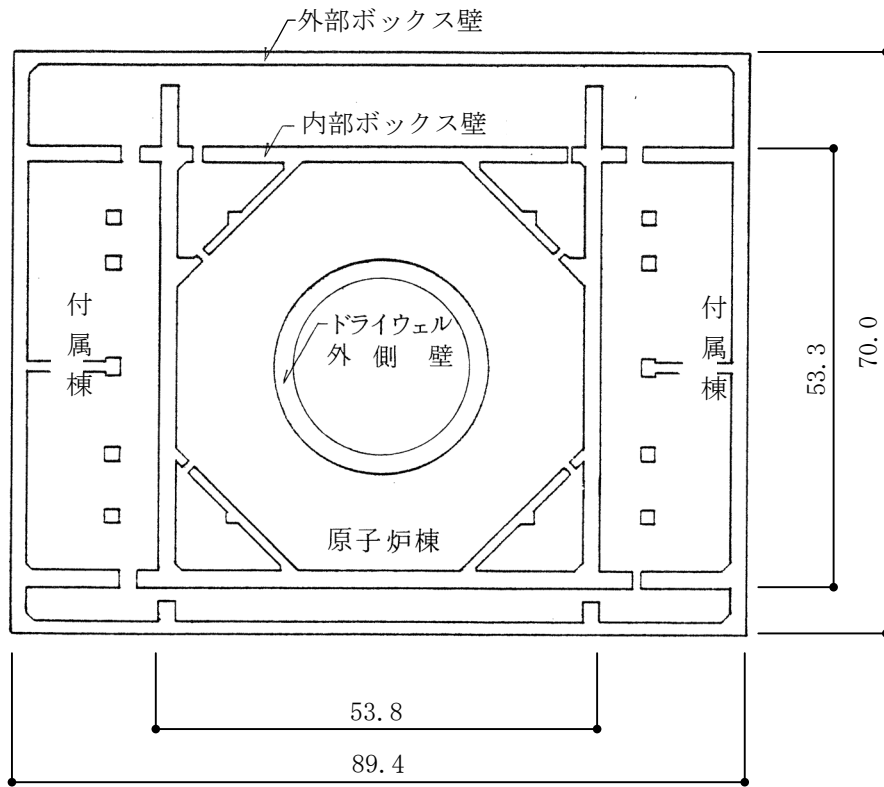
主要建物の配置図を第1-1図に示す。また、各建物の概略平面図及び断面図を第1-2図～第1-9図に、排気筒の概要図を第1-10図に示す。

注1：建物寸法は壁外面寸法とする。

注2：「EL」は東京湾平均海面（T.P.）を基準としたレベルを示す。

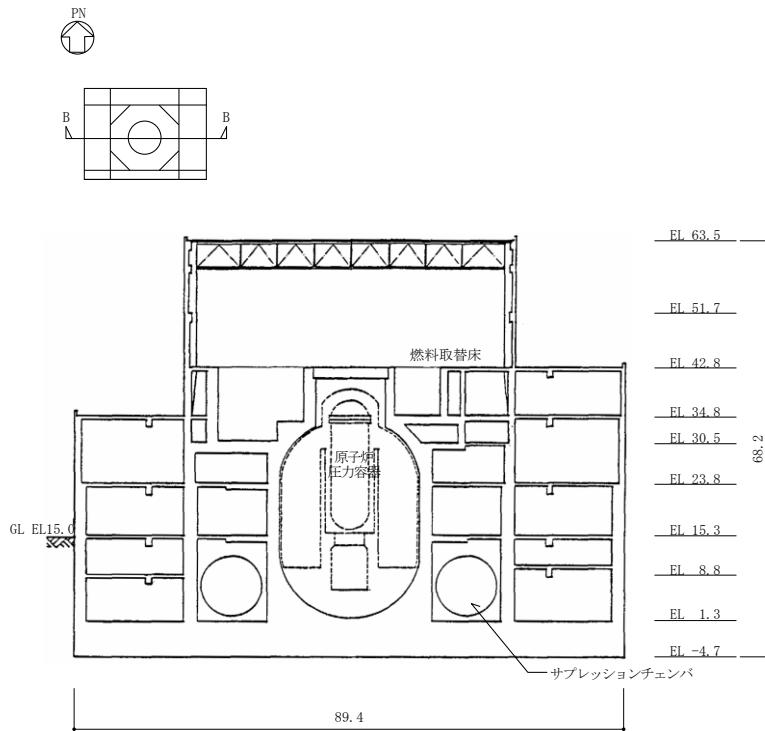


第1-1図 主要建物の配置図

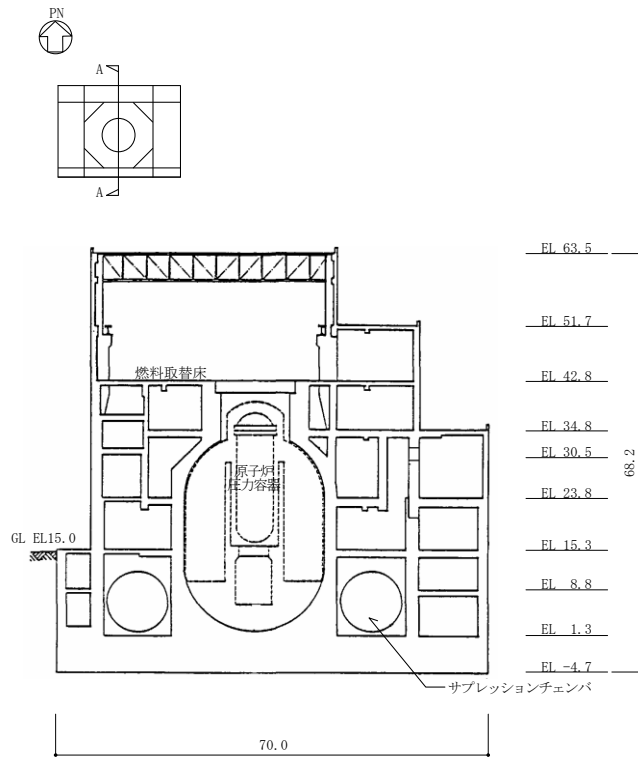


(E L 1.3m)

第1-2図 原子炉建物 概略平面図 (単位: m)

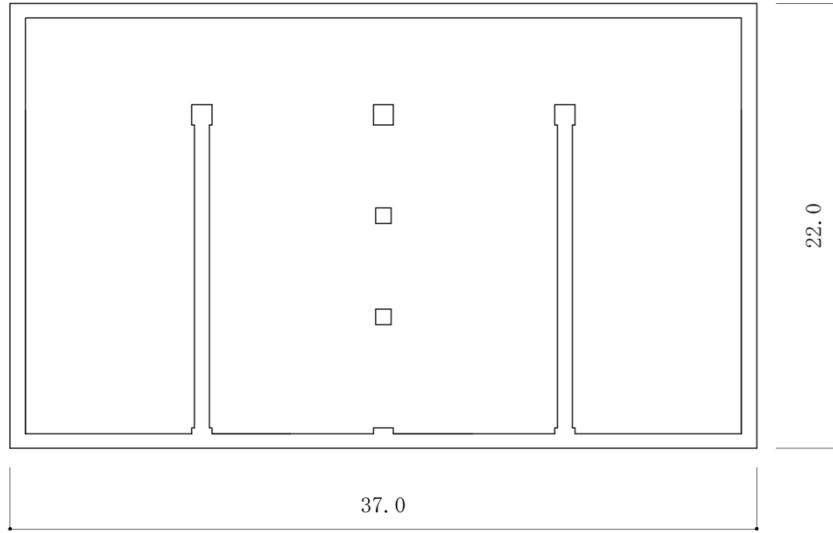
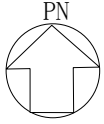


(E W断面)



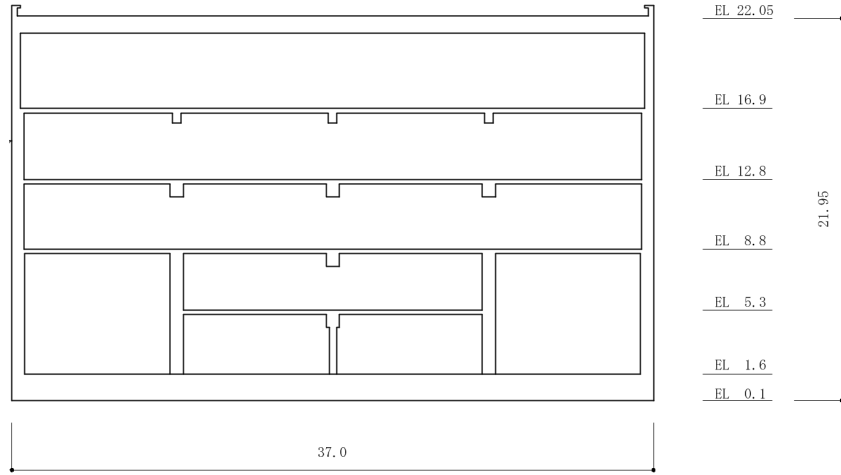
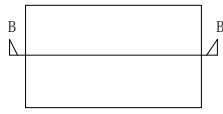
(N S断面)

第1-3図 原子炉建物 断面図 (単位: m)

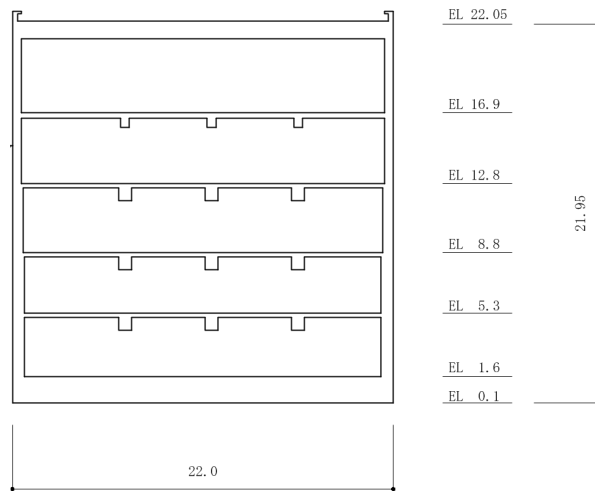
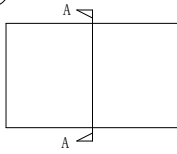


(E L 1.6m)

第 1-4 图 制御室建物 概略平面図 (单位 : m)

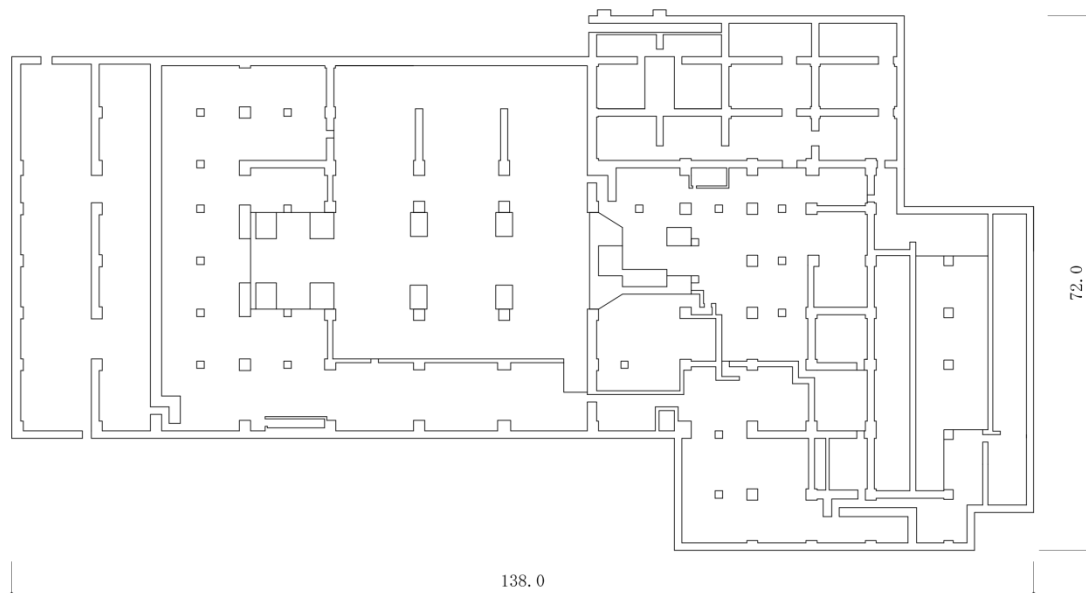
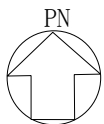


(E W断面)



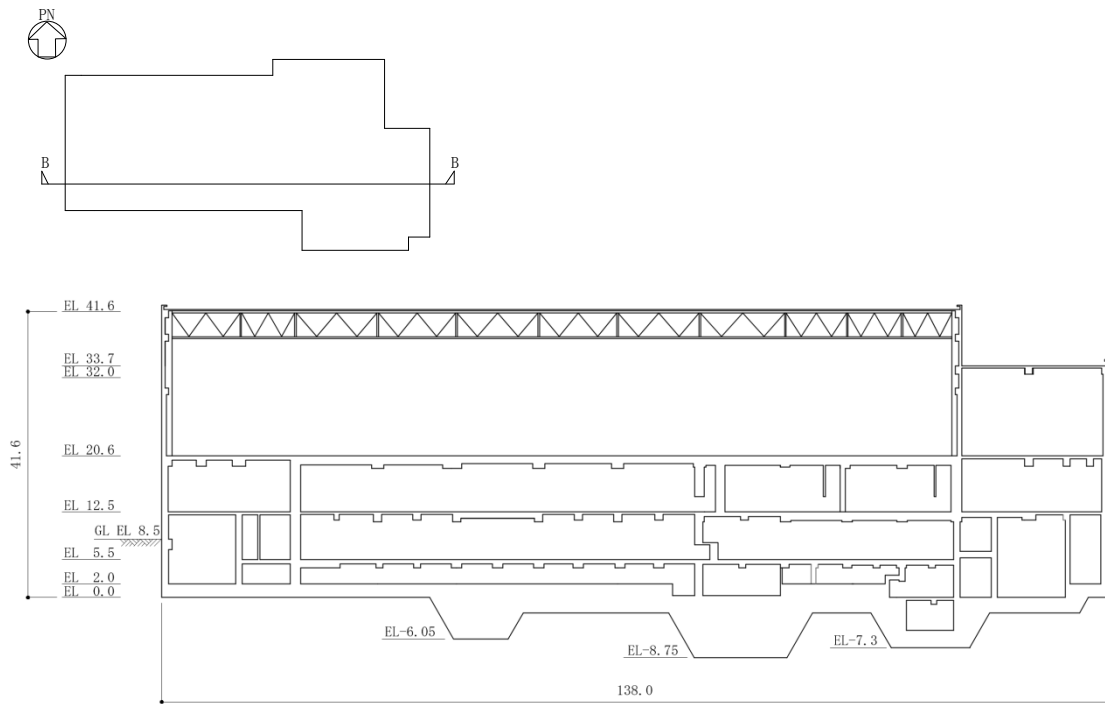
(N S断面)

第1-5图 制御室建物 断面图 (单位：m)

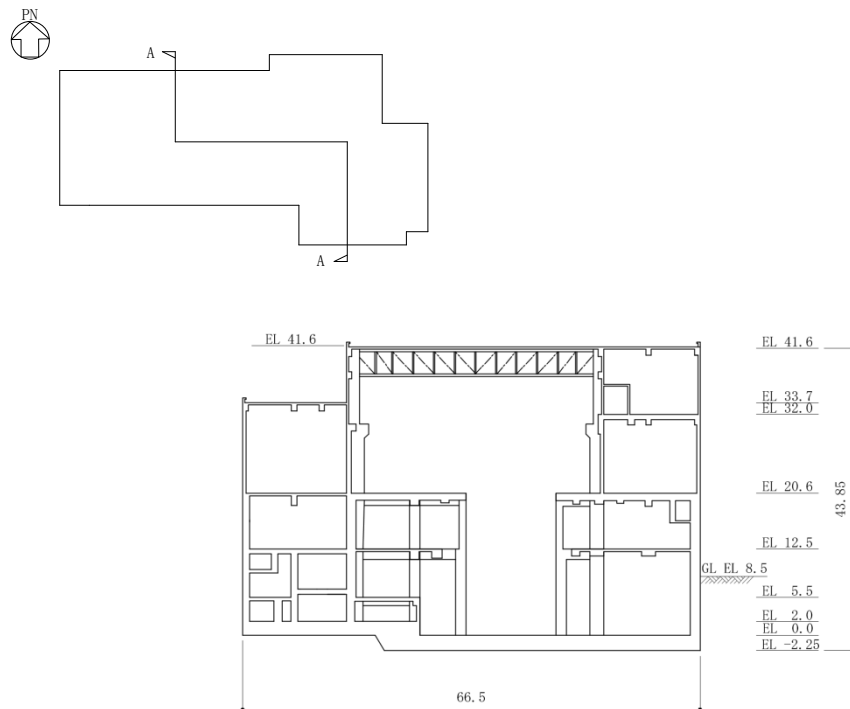


(E L 2.0m)

第1-6図 タービン建物 概略平面図 (単位: m)

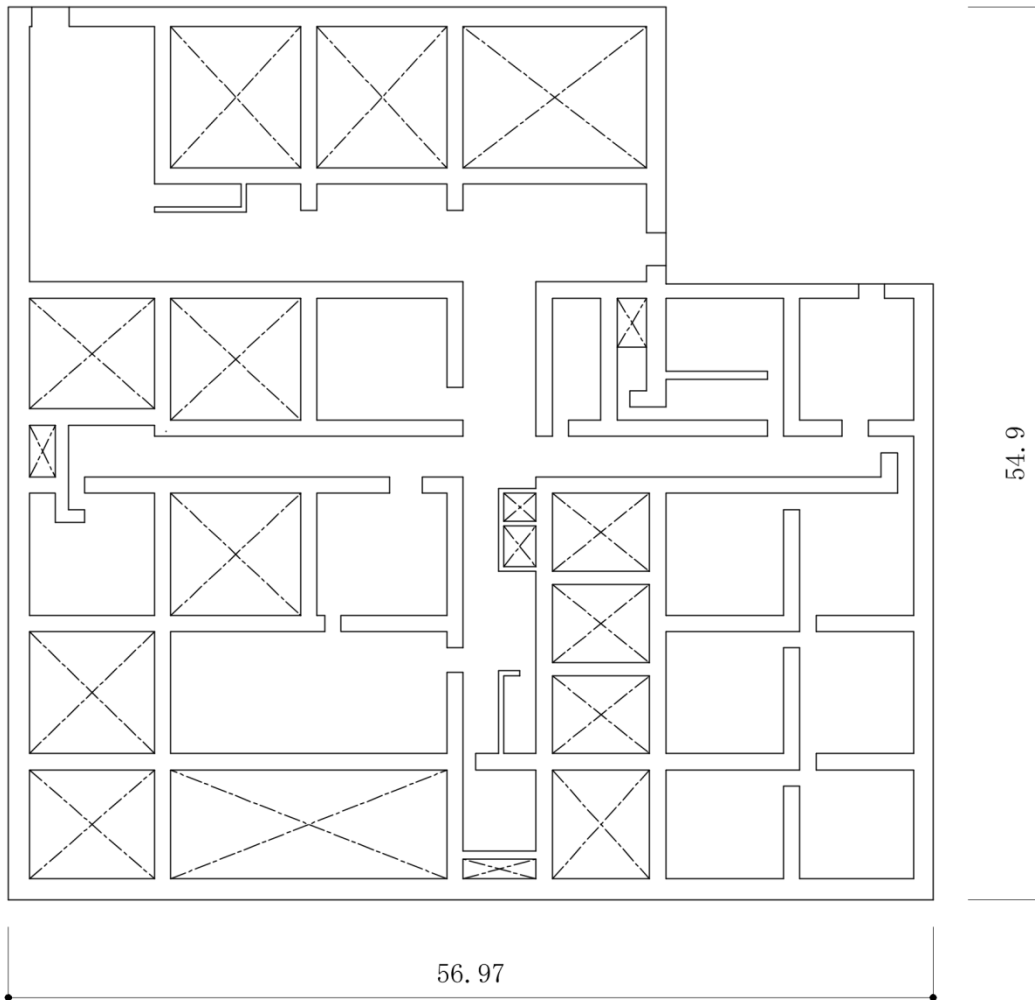
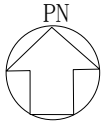


(E W断面)



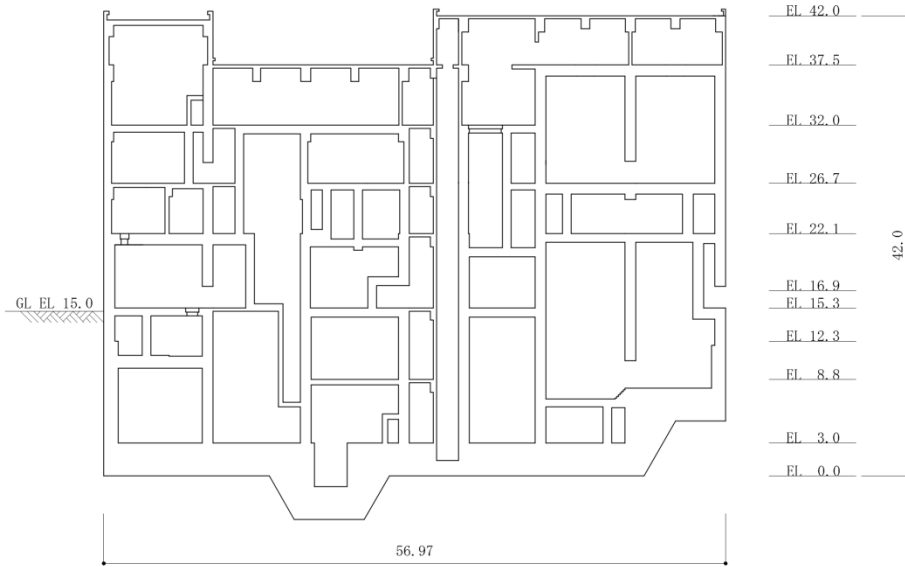
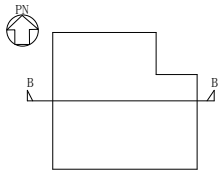
(N S断面)

第1-7図 タービン建物 断面図 (単位: m)

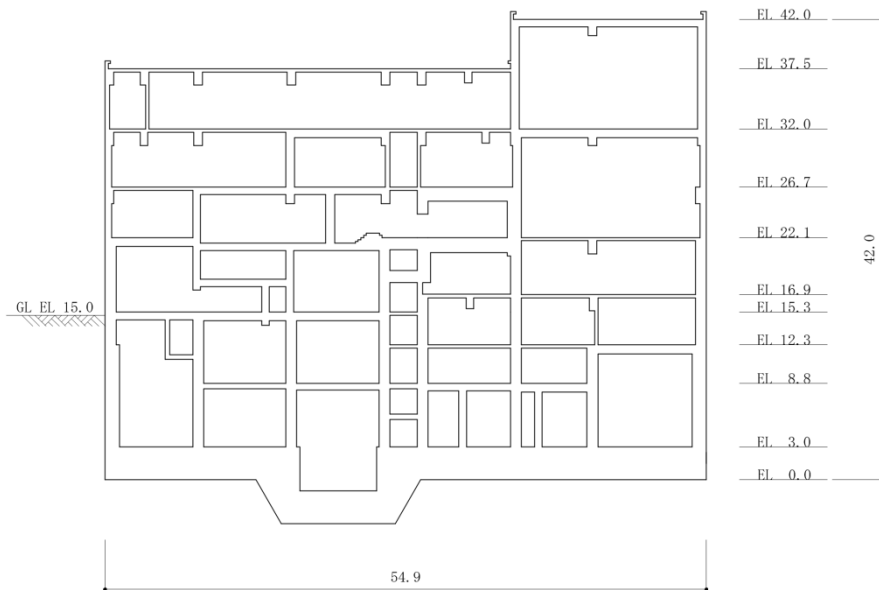
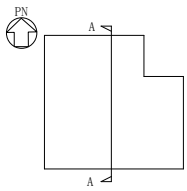


(E L 8.8m)

第1-8图 废弃物处理建物 概略平面图 (单位: m)

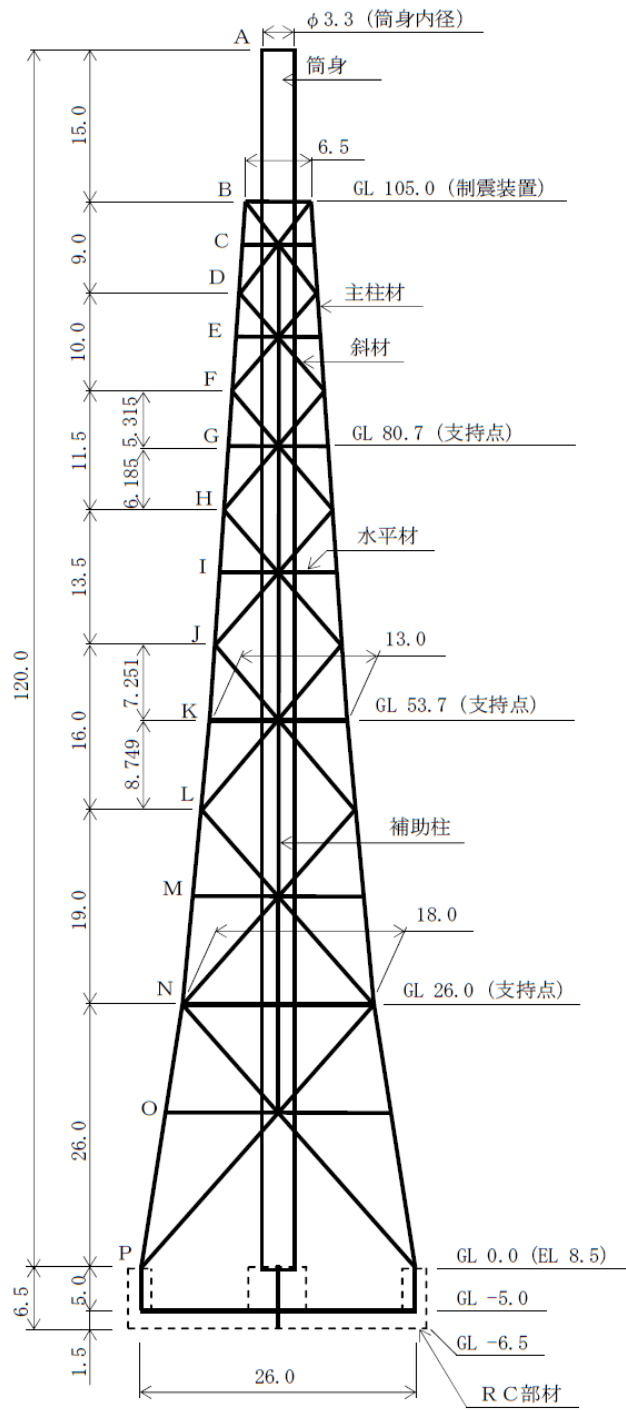


(E W断面)



(N S断面)

第1-9图 廃棄物処理建物 断面図 (单位: m)



第 1-10 図 排気筒 概要図 (单位: m)

島根原子力発電所 2 号炉

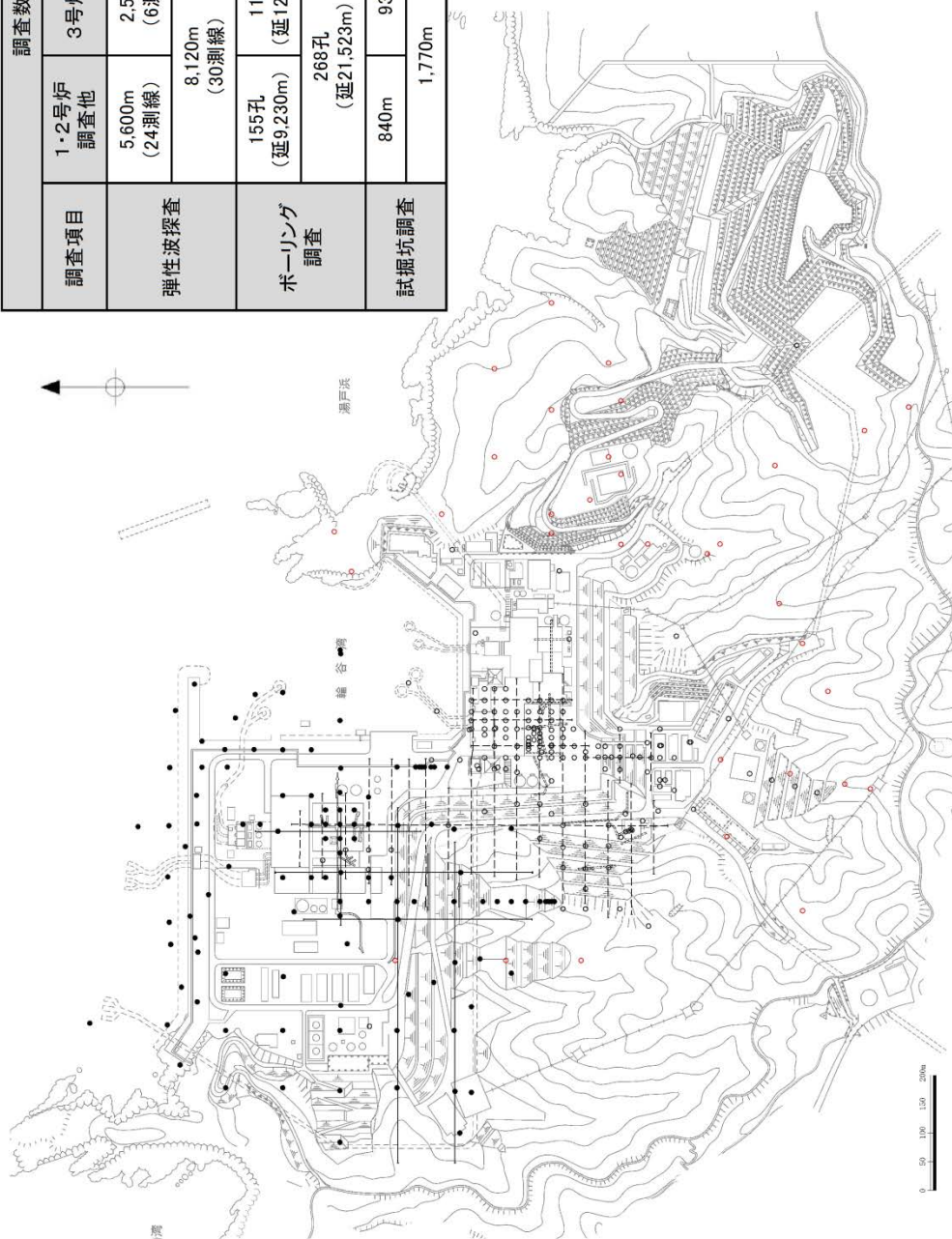
地震応答解析に用いる地質断面図の
作成例及び地盤の速度構造

1. 地質断面図

地震応答解析に用いる地質断面図は、評価対象地点近傍のボーリング調査等の結果に基づき、岩盤、堆積物及び埋戻土の分布を設定し作成する。第1-1図に敷地内で実施したボーリング調査位置図を示す。

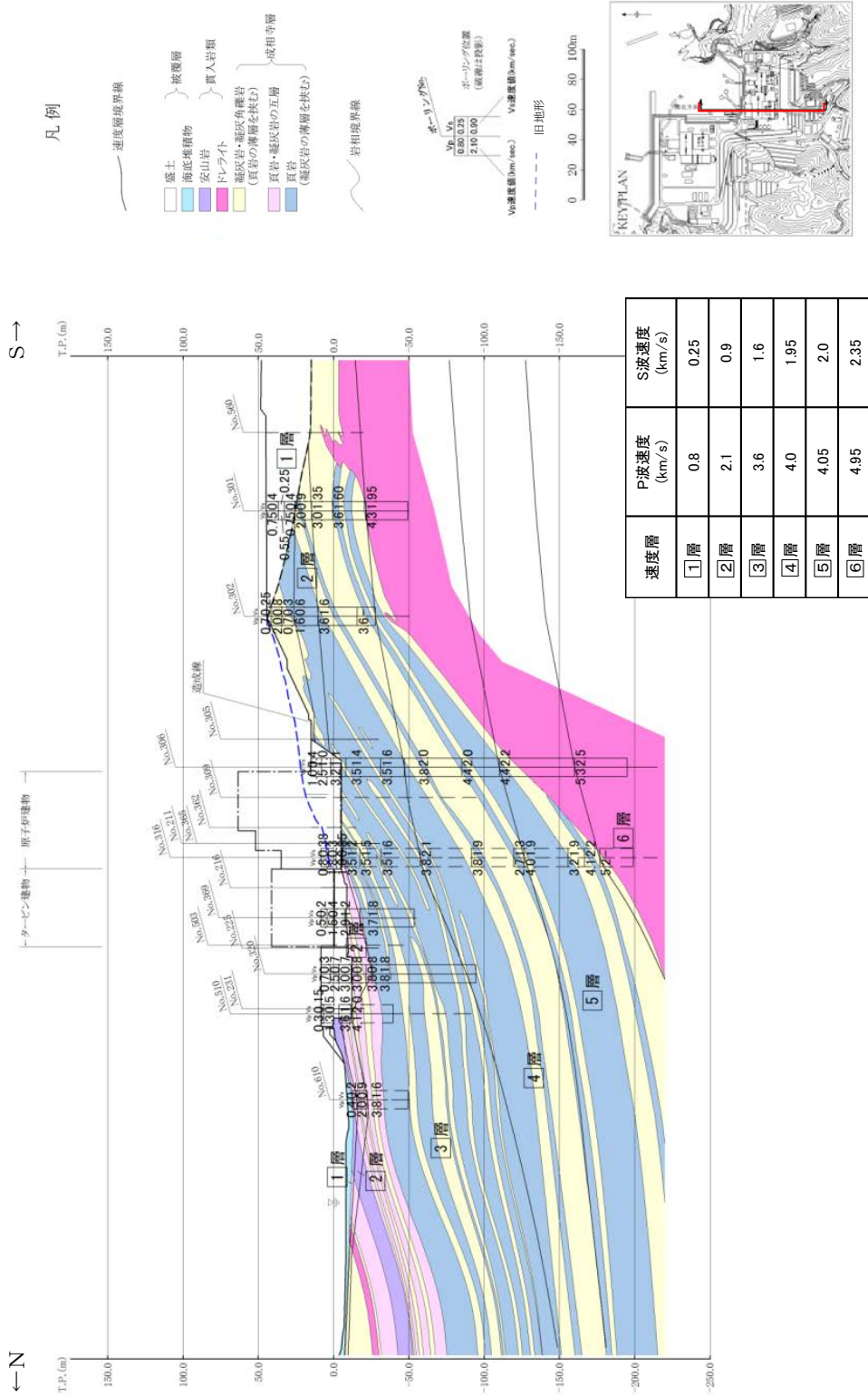
代表例として、地質断面図を第1-2図及び第1-3図に示す。

調査数量一覧表				
調査項目	1・2号炉調査他	3号炉調査	その他調査	合計
弾性波探査	5,600m (24測線)	2,520m (6測線)	—	8,120m (30測線)
	8,120m (30測線)		—	
ボーリング調査	155孔 (延9,230m)	113孔 (延12,293m)	33孔 (延4,202m)	301孔 (延25,725m)
	268孔 (延21,523m)		—	
試験坑調査	840m	930m	—	1,770m
	1,770m		—	



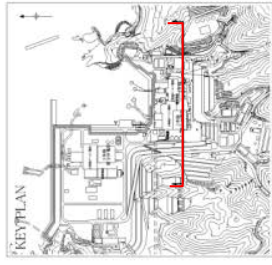
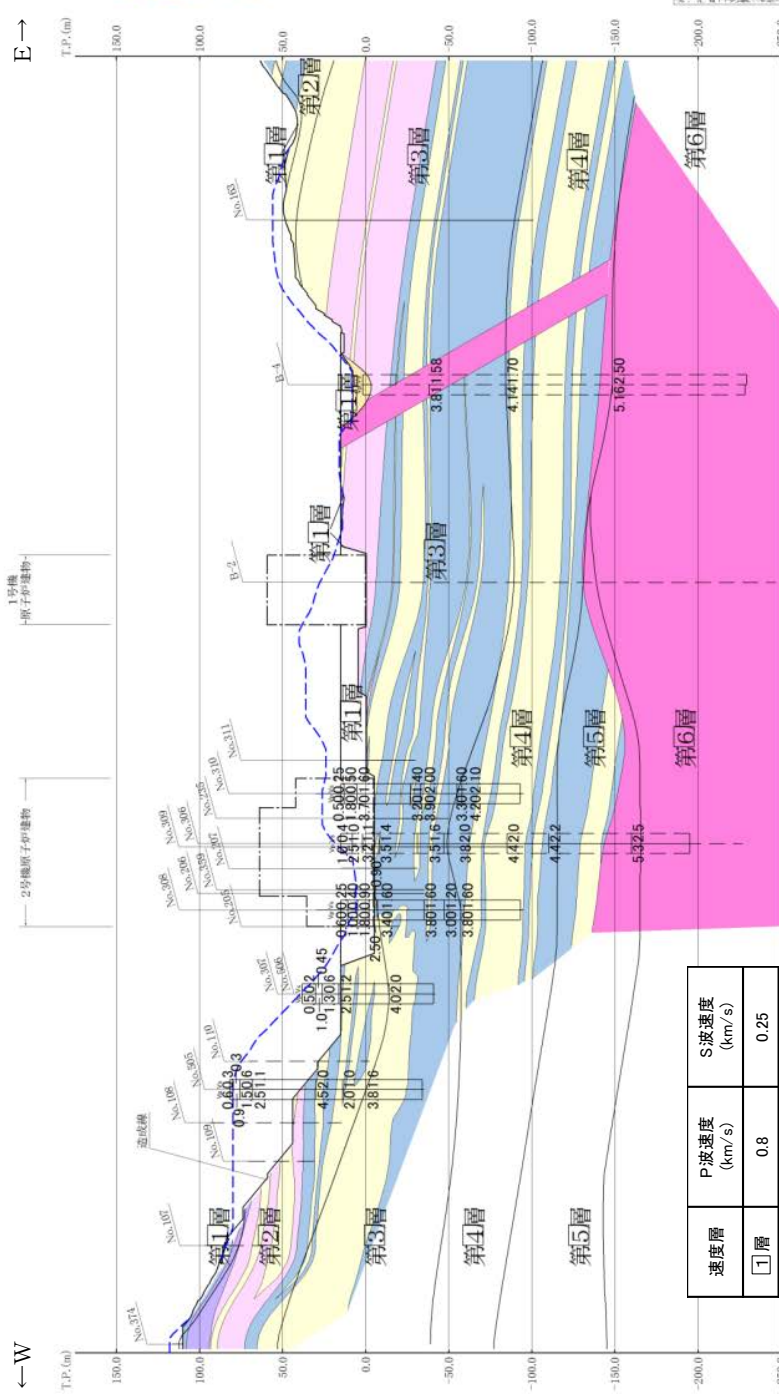
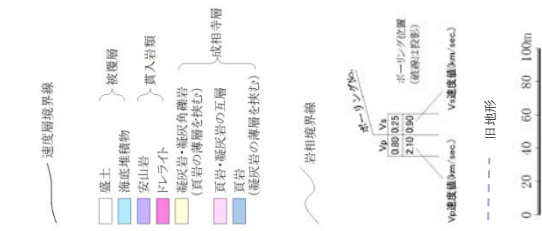
- 凡 例
- 1・2号機調査他ボーリング位置
 - 3号機調査ボーリング位置
 - その他ボーリング位置
 - 1・2号機調査他弾性波探査測線
 - 3号機調査弾性波探査測線
 - ⋯ 1・2号炉調査試験坑・試験坑
 - 3号炉調査試験坑・試験坑

第1-1図 ボーリング調査位置図



第1-2図 地質断面図 (N-S断面)

凡例



速度層	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)
第1層	0.8	0.25
第2層	2.1	0.9
第3層	3.6	1.6
第4層	4.0	1.95
第5層	4.05	2.0
第6層	4.95	2.35

第 1-3 図 地質断面図 (E-W断面)

2. 地盤の速度構造

2.1 入力地震動策定に用いる地下構造モデル

解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上となっている標高-10m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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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、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。

入力地震動策定に用いる地下構造モデルに適用する地盤物性値を第2-1表に示す。

なお、本モデルに適用する地盤物性の詳細については、「添付書類六 3. 地盤」に示す。

第2-1表 入力地震動策定に用いる地下構造モデルに適用する地盤物性値

速度層	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)	単位体積重量 (kN/m ³)	ポアソン比
①層	0.80	0.25	20.6	0.446
②層	2.10	0.90	23.0	0.388
③層	3.60	1.60	24.5	0.377
④層	4.00	1.95	24.5	0.344
⑤層	4.05	2.00	26.0	0.339
⑥層	4.95	2.35	27.9	0.355

島根原子力発電所 2 号炉

設置変更許可申請における既許可
からの変更点及び既工認との
手法の相違点の整理について

目 次

1. はじめに
2. 整理方針
 - 2.1 設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点〔Ⅰ〕の整理
 - 2.2 設置変更許可申請における設計基準対象施設と重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針の相違点等に基づく論点〔Ⅰ'〕の整理
 - 2.3 既工認と今回工認の手法の相違点の整理に基づく論点〔Ⅱ〕の整理
3. 論点の整理結果
 - 3.1 設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点〔Ⅰ〕の整理結果
 - 3.2 設置変更許可申請における設計基準対象施設と重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針の相違点等に基づく論点〔Ⅰ'〕の整理結果
 - 3.3 既工認と今回工認の手法の相違点の整理に基づく論点〔Ⅱ〕の整理結果

別表 1 (1) 設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点〔Ⅰ〕の整理結果

別表 1 (2) 設置変更許可申請における設計基準対象施設と重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針の相違点等に基づく論点〔Ⅰ'〕の整理結果

別表 2 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち建物・構築物）

別表 3 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち屋外重要土木構造物及び津波防護施設）

別表 4 (1) 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち機器）

別表 4 (2) 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち配管）

別表 4 (3) 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち動的機能維持評価）

別表 5 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち建物・構築物）

別表 6 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち土木構造物）

別表 7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

別表 8 (1) 耐震評価条件整理一覧表
（波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち建物・構築物）

別表 8 (2) 耐震評価条件整理一覧表
（波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち土木構造物）

別表 8 (3) 耐震評価条件整理一覧表
（波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち機器・配管）

別表 9 論点〔Ⅱ〕の重み付け評価結果（建物・構築物）

別表 10 論点〔Ⅱ〕の重み付け評価結果（屋外重要土木構造物及び津波防護施設）

別表 11 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果(機器・配管系)

添付資料 1 (1)	論点[Ⅰ]の概要
添付資料 1 (2)	論点[Ⅰ']の概要
添付資料 2	論点[Ⅱ]の概要 (A～Cに分類されるものを対象)
添付資料 3	論点[Ⅱ]の重み付け評価 (A～D1 に分類されるものを対象)

1. はじめに

本資料は、設置変更許可申請段階におけるプラントの耐震成立性確認を目的として、設置変更許可申請における既許可からの変更点の確認、先行審査実績との比較等による論点を網羅的に抽出・整理した結果並びに今後提出する島根原子力発電所2号炉（以下「島根2号炉」という。）の補正工認（以下「今回工認」という。）で採用する予定の手法に対して、島根2号炉の既工認（以下「既工認」という。）との相違点、他社プラントの既工認（以下「他プラント既工認」という。）及び新規工認での適用例について網羅的に整理・重み付け評価した結果を示すものである。

2. 整理方針

2.1 設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点〔Ⅰ〕の整理

設計基準対象施設について、設置変更許可申請における既許可からの変更点の確認、先行審査実績との比較等を行い、設置変更許可申請段階における論点を抽出する。論点の抽出にあたっては、設置変更許可申請書の基本設計方針における島根2号炉への適用性の観点を含めて網羅的に抽出し、設置変更許可段階での島根2号炉の耐震設計に係る共通的な論点を抽出した。

第2.1-1図に示す評価フローに従って抽出した結果を別表1(1)に示す。また、抽出した論点の概要を添付資料1(1)に示す。

2.2 設置変更許可申請における設計基準対象施設と重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針の相違点等に基づく論点〔Ⅰ'〕の整理

重大事故等対処施設について、設置変更許可申請における設計基準対象施設の耐震設計の基本方針との比較、先行審査実績との比較等を行い、設置変更許可申請段階における論点を抽出する。論点の抽出にあたっては、設置変更許可申請書の基本設計方針における島根2号炉への適用性の観点を含めて網羅的に抽出し、設置変更許可段階での島根2号炉の耐震設計に係る共通的な論点を抽出した。

第2.2-1図に示す評価フローに従って抽出した結果を別表1(2)に示す。また、抽出した論点の概要を添付資料1(2)に示す。

なお、2.1で抽出された論点〔Ⅰ〕のうち、重大事故等対処施設に共通するものは、2.1項の論点〔Ⅰ〕にまとめて整理する。

2.3 既工認と今回工認の手法の相違点の整理に基づく論点〔Ⅱ〕の整理

(1) 整理対象

プラントの耐震成立性を確認するため、Sクラス施設、Sクラス施設の間接支持構造物及び屋外重要土木構造物（以下「Sクラス施設等」という。）、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故

等対処施設（以下「重要S A施設」という。）、並びにSクラス施設等及び重要S A施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設を対象とする。

(2) 整理方法

既工認と今回工認の手法の相違点を整理するとともに、他プラント既工認及び新規制工認での適用例の有無も整理する。

(3) 既工認と今回工認の手法の相違点の整理結果

既工認との手法の相違点の整理にあたっては、既工認と今回工認との手法を比較し、相違点の抽出を行った後、分類化を実施して論点を整理する。

分類化した論点に対し、他プラントを含めた既工認での適用例があると整理したものについては、規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法を「共通適用例あり」、プラント個別に適用性が確認された手法を「個別適用例あり」として整理した。

整理した結果を別表2～8に示す。

(4) 論点の重み付け評価

(3)で抽出した論点について、第2.3-1図に示す評価フローに従って重み付けのランク分類を実施する。

評価フローは大きく分けて以下の3つのステップで重み付けのランクを判断することとしている。

[STEP1] 既往の実績有無で論点としての軽重を分類

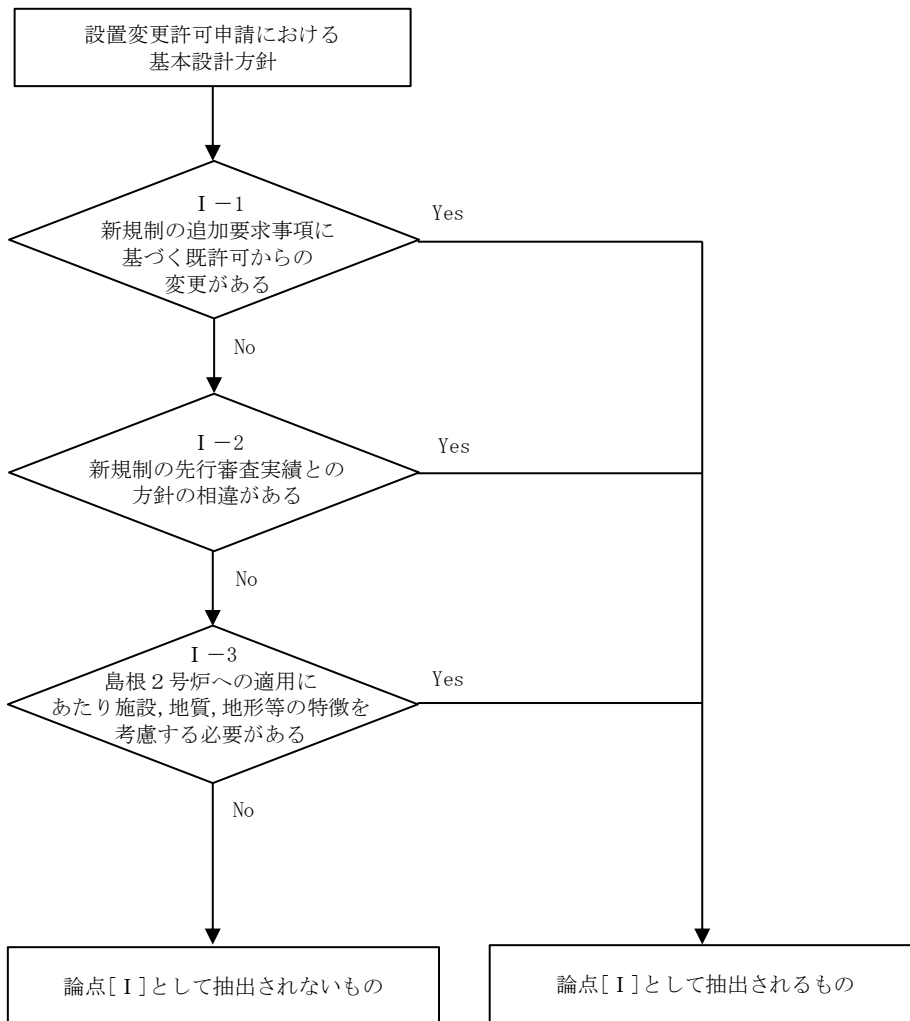
↓

[STEP2] 共通適用例の有無で軽重を分類（共通適用例ありと判断する場合は先行実績の島根2号炉への適用性について確認する）

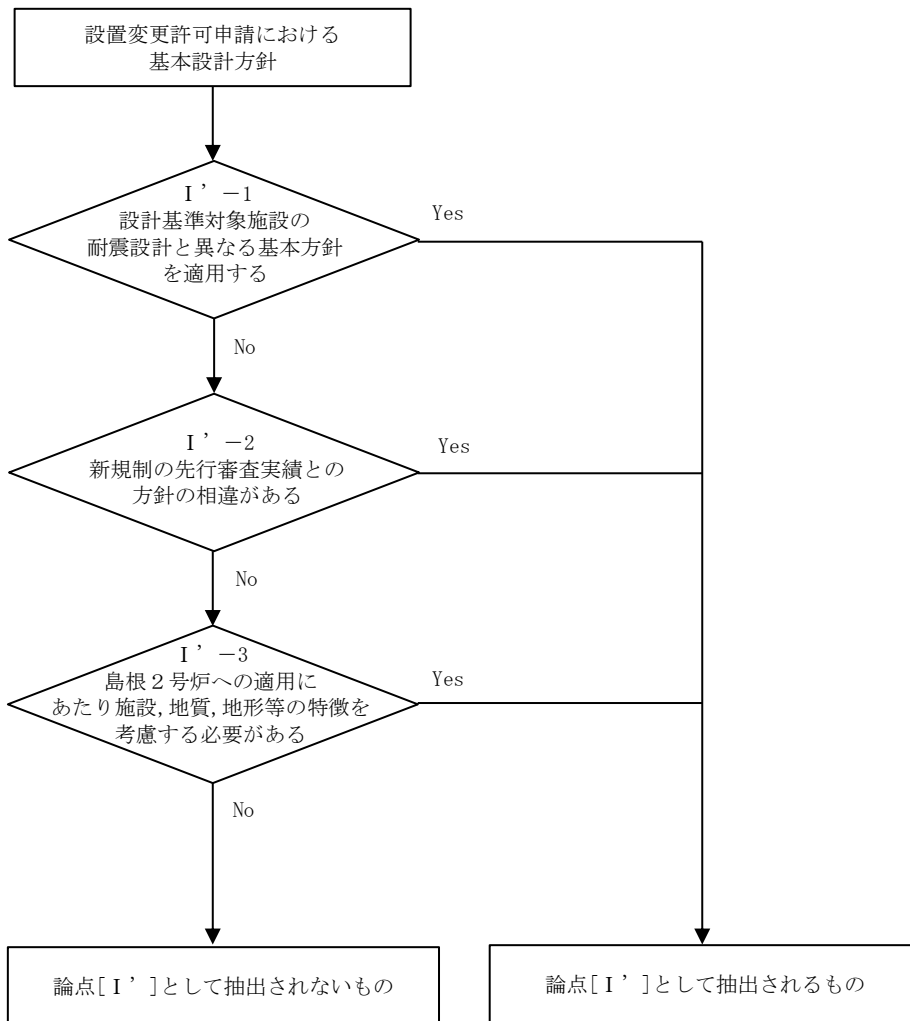
↓

[STEP3] 他社実績との相違点（構造他）の有無で軽重を分類

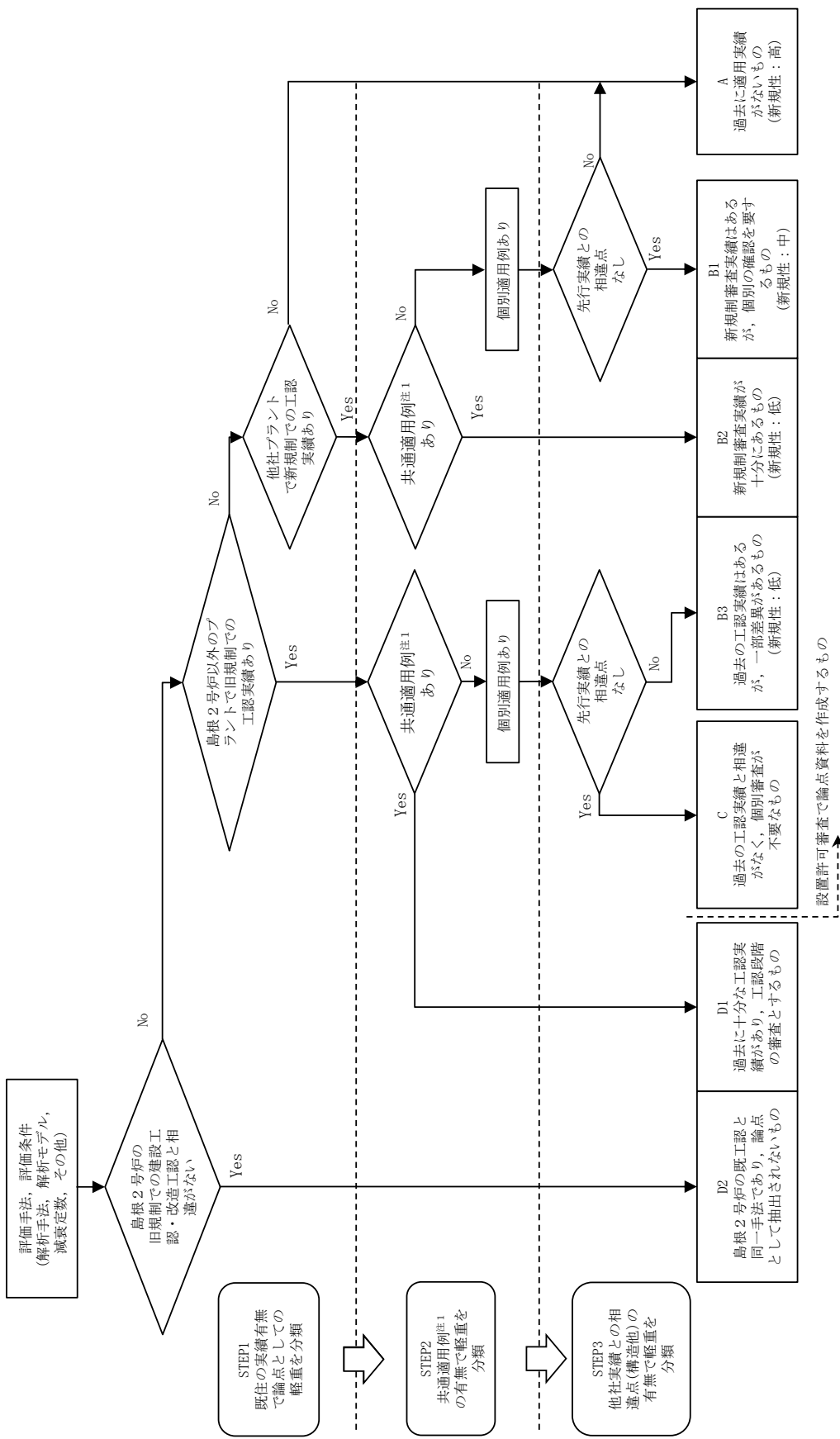
評価フローの考え方に基づき論点の重み付けを行った結果を別表9～11に示す。なお、設置変更許可申請段階での審査論点としては、A～Cに分類された論点が該当すると考える。これらの論点の概要を添付資料2に、評価フローに基づき論点の重み付けをD1以上と判定したものについての判定例を添付資料3に示す。また、論点の重み付けをD1としたものについては他プラントでの適用実績との比較を行い、島根2号炉への適用性を確認する。



第 2.1-1 図 論点[I]の評価フロー
(設計基準対象施設)



第 2.2-1 図 論点[I '] の評価フロー
(重大事故等対処施設)



注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

第2.3-1 図 論点[II]の評価フロー

3. 論点の整理結果

- 3.1 設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点[I]の整理結果
2.1 の整理方針に基づき抽出した論点を以下に示す。

(1) 弾性設計用地震動 S_d の設定

弾性設計用地震動 S_d は、設置許可基準規則及び審査ガイドの要求事項に従って、基準地震動 S_s 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 S_s に係数 0.5 を乗じて設定する。なお、係数 0.5 は、工学的判断として、発電用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を踏まえて設定する。また、基準地震動 S_1 の果たしてきた役割を踏まえ、「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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。

(2) 地下水位の設定

地下水位の設定については、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。なお、各施設の設計地下水位は詳細設計段階において設定する。

(3) 評価対象斜面の選定方法

上位クラス施設周辺斜面の安定性評価における評価対象斜面の選定に当たっては、斜面法尻標高ごとにグループ分けを行い、斜面の安定性に影響を与える要因（岩級、斜面高さ、勾配及びシーム）の観点から絞り込みを行う。

(4) 屋外重要土木構造物及び津波防護施設の耐震評価における断面選定

評価対象構造物については、構造物の配置、荷重条件及び地盤条件を考慮し、耐震評価上最も厳しくなると考えられる位置を評価対象断面として選定する。

津波防護施設のうち、設置範囲が長大である防波壁については、屋外重要土木構造物と同様の考え方に加え、各部位の役割を踏まえ、津波に対する止水機能維持も含めた耐震評価を行うため、耐震・耐津波評価を行ううえで厳しい位置を評価対象断面として選定する。

(5) 上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響

設計基準対象施設のうち耐震重要度分類の S クラスに属する施設、その間接支持構造物及び屋外重要土木構造物が、下位クラス施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないことについて、設計図書類を用いた机上検討及び現地調査（プラント

ウォークダウン) による敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、評価を実施する。

(6) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ

従来の設計手法における水平 1 方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震設計に対して、施設の構造特性から水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。

3.2 設置変更許可申請における設計基準対象施設と重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針の相違点等に基づく論点 [I'] の整理結果

2.2 の整理方針に基づき抽出した論点を以下に示す。

(1) 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ

重大事故等 (以下「SA」という。) の状態で必要となる常設の重大事故等対処施設 (以下「SA施設」という。) については、待機状態において地震により必要な機能が損なわれず、更に SA が長期にわたり継続することを念頭に、SA における運転状態と地震との組合せに対して必要な機能が損なわれない設計とする必要がある。

SA 施設の耐震設計にあたっては、SA は地震の独立事象として位置づけたうえで、SA の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係や様々な対策、事故シーケンスを踏まえ、SA 荷重と S_s 、 S_d いずれか適切な地震力を組み合わせて評価することとし、その組合せを検討する。

3.3 既工認と今回工認の手法の相違点の整理に基づく論点 [II] の整理結果

2.3 の整理方針に基づき評価を行い整理した論点を以下に示す。

(1) 建物・構築物

a. 建物の地震応答解析モデル (建物基礎底面の付着力及び 3 次元 FEM モデルの採用) (⑤, ⑥)

既工認では、原子炉建物等の地震応答解析における基礎浮上り評価について、線形地震応答解析又は浮上り非線形解析を実施している。

今回工認では、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による検討においては、一部解析結果で浮上り非線形地震応答解析を適用できる接地率に満たない可能性が高いことから、個別に解析の妥当性を確認した上で、建物基礎底面の付着力を考慮したジョイント要素を用いた 3 次元 FEM モデルによる地震応答解析及び浮上り線形地震応答解析を採用する。

本手法は、他プラントを含む既工認での適用例はないが、川内 1, 2 号炉新規制審査のうちディーゼル建屋及び主蒸気管室建屋並びに高浜 3, 4 号炉の新規制審査のうち中間建屋での適用例があるものの、基礎底面の付着力は試験結果に基づくサイト固有の値であるため、先行プラントと異なる。

b. 原子炉建物屋根トラスの解析モデルへの弾塑性解析の適用 (①, ②, ③)

既工認では、2 次元フレームモデルによる静的応力解析による評価を実施していた。

今回工認では、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による地震応答解析及び部材応力評価において、基本的に材料(鉄骨)の非線形特性を考慮した3次元フレームモデルによる弾塑性解析を採用する。

弾塑性解析で使用する材料構成則の設定にあたっては、修正若林モデルによる特性を設定する。

本手法は、他プラントを含む既工認での適用例はないが、川内1, 2号炉の新規制審査のうちタービン建屋及び東海第二の新規制審査のうち原子炉建屋での適用例がある。

c. 応力解析モデルへの弾塑性解析の適用 (④)

既工認では、原子炉建物(原子炉格納施設)の基礎等の鉄筋コンクリート部材の応力解析において、3次元FEMモデルを用いた弾性解析による評価を実施していた。

今回工認では、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による検討においては、材料(コンクリート及び鉄筋)の非線形特性を考慮した弾塑性解析を採用する。

弾塑性解析で使用する材料構成則の設定にあたって、コンクリートの圧縮側についてはCEB-FIPモデル、引張側については岡村・出雲モデル、鉄筋については「発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格 JSME S NE1-2003」に基づき完全弾塑性型として設定する。

本手法は、他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。

d. 入力地震動の評価(建設時以降の地質調査結果等を反映) (②)

既工認では、原子炉建物等の地震応答解析における入力地震動は1次元波動論又は2次元FEM解析等により評価を実施している。

今回工認では、既工認において採用実績のある1次元波動論又は2次元FEM解析等を採用する方針であり、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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、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。

なお、入力地震動の評価に用いる解析モデルについては、建設時以降の敷地内の追加地質調査結果の反映等により既工認からの差異はあるが、最新のデータを基に、より詳細にモデル化する。

(2) 屋外重要土木構造物及び津波防護施設

a. 時刻歴応答解析の適用及び3次元材料非線形解析の適用 (①)

(a) 時刻歴応答解析の適用

既工認では、取水槽の耐震評価において、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できるばね質点系モデルを用い、時刻歴応答解析により部材の断面力を算定している。また、屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)の耐震評価において、1次元動的解析を用い、周波数応答解析により得られた応答変位を構造物に与えることにより部材の断面力を算定している。

いずれの構造物についても、曲げについては、終局強度により、せん断については、

許容せん断力により部材の耐震性を評価している。

今回工認では、構造物や周辺地盤の非線形性を、より精緻に再現できる時刻歴応答解析を用いて照査用応答値を算出する。構造物の非線形性は、構造モデルをフレームモデル（部材非線形性）とすることで考慮している。

時刻歴応答解析の適用は、原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル（土木学会，2005）に則った手法である。

時刻歴応答解析は、川内1，2号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。

解析手法については、地下水位及び液状化評価対象層の分布状況を踏まえ、全応力解析又は有効応力解析を適切に選定する。

(b) 3次元材料非線形解析の適用

今回工認では、弱軸方向断面において加振方向と平行に配置される壁（妻壁）を複数有する構造物については、妻壁による拘束効果が距離や非線形性に依りて減少すること、妻壁と接合する部位への応力集中及び支持される設備への影響評価や要求機能に依じた耐震評価について精緻に評価するため、3次元材料非線形解析により耐震評価を行う。

構造物をシェル又はソリッド要素、地盤をばね要素でモデル化し、3次元モデルを作成する。

地震時荷重の算定に用いる2次元地震応答解析の構造物モデルは、構造物と地盤の相互作用により発生する土圧を正しく評価するため、妻壁の剛性を考慮し、実構造と等価な剛性を持つ2次元等価剛性モデルとする。

2次元地震応答解析において選定した時刻の慣性力及び地震時増分土圧等を地震時荷重として3次元モデルに載荷する。

b. 時刻歴応答解析における構造物の履歴減衰及びRayleigh減衰の適用（②，⑥）

時刻歴応答解析に非線形性を考慮するに当たり、現実的な挙動特性を把握することを目的として、非線形の程度に依じた減衰（履歴減衰）を考慮する。また、解析上の安定のためにモデル全体にRayleigh減衰を考慮する。

構造物の履歴減衰及びRayleigh減衰の適用は、原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル（土木学会，2005）に則った手法である。

構造物の履歴減衰及びRayleigh減衰は、川内1，2号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。

c. 限界状態設計法の適用

時刻歴応答解析の採用に併せて限界状態設計法を適用することで、構造物の非線形性や各種要求性能に依じた設計とする。

(a) 限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力による評価（③）

フレームモデル（部材非線形）によりモデル化した取水槽，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）等の耐震評価において適用する。

構造部材の曲げ系の破壊については限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひ

ずみ、せん断破壊についてはせん断耐力に対して妥当な裕度を持つことを確認することを基本とする。せん断耐力は、せん断耐力評価式、線形被害則を用いた方法及び材料非線形解析を用いた方法のいずれかを用いて評価する。

限界状態設計法（限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力による評価）の適用は、原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル（土木学会，2005）に則った手法である。

限界状態設計法（限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力による評価）は川内1，2号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。

(b) 降伏モーメント及びせん断応力度による評価（⑧）

防波壁（多重鋼管杭式擁壁及び鋼管杭式逆T擁壁）の耐震評価において適用する。また、防波壁は新たに設置する設備であることから、既工認には存在しない。

構造部材の曲げ系の破壊については、繰り返しの津波荷重に対して機能を保持していることを確認することとし、部材降伏点として降伏モーメント M_y を許容限界とする。せん断破壊については、せん断応力度に対して妥当な裕度を持つことを確認する。

限界状態設計法（降伏モーメント及びせん断応力度による評価）は、他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。

d. 隣接構造物のモデル化の適用（④）

既工認では、簡便かつ保守的に評価する観点から、評価対象構造物に隣接する建物等は地震応答解析モデルでは地盤としてモデル化している。

今回工認では、評価対象構造物に隣接する構造物の現実的な地震時挙動を考慮する必要がある場合について、隣接する構造物を等価剛性でモデル化する。

隣接構造物のモデル化は、高浜3，4号炉の新規制審査のうち復水タンク基礎等での適用例がある。

e. 後施工せん断補強工法（ポストヘッドバー工法）の適用（⑤）

今回工認では、取水槽の耐震補強工法として、せん断耐力の向上を目的に後施工せん断補強鉄筋（ポストヘッドバー工法）による耐震補強を採用する。

ポストヘッドバー工法は、一般財団法人土木研究センターにより、建設技術審査証明を受けている。

ポストヘッドバー工法は、美浜3号炉の新規制審査のうち海水ポンプ室及び海水管トレンチ等での適用例があるものの、今回補強した取水槽の部材厚と異なるため個別に確認する。

f. 時刻歴応答解析（有効応力解析）の適用（⑦）

防波壁（多重鋼管杭式擁壁，鋼管杭式逆T擁壁及び波返重力擁壁）の耐震評価において適用する。また、防波壁（多重鋼管杭式擁壁，鋼管杭式逆T擁壁及び波返重力擁壁）は新たに設置する設備であることから、既工認には存在しない。

防波壁（多重鋼管杭式擁壁，鋼管杭式逆T擁壁及び波返重力擁壁）の周辺地盤には地下水位以深に埋戻土（掘削ズリ）及び砂礫層が分布しており、繰り返し载荷による

間隙水圧の上昇により有効応力の低下が懸念され、山側から海方向への側方流動や偏土圧による影響を設計上考慮する必要がある。

よって、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる2次元動的有限要素解析において、有効応力を用いた時刻歴応答解析により地震時の応答を算定する。

時刻歴応答解析(有効応力解析)は、東海第二の新規制審査のうち防潮堤での適用例があるものの、構造部材(鋼管杭、鉄筋コンクリート等)や周辺地盤の液状化強度特性が異なるため、個別に確認する。

g. 地盤の液状化強度特性 (⑨)

今回工認では、時刻歴応答解析(有効応力解析)に用いる地盤の液状化特性は、代表性及び網羅性を踏まえたうえで保守性を考慮する。

液状化評価対象層については、道路橋示方書及び港湾基準の判断基準で検討対象外とされているものも含めて、埋戻土(掘削ズリ)及び砂礫層を対象とし、液状化強度特性は、港湾基準に基づく詳細な計算例をまとめた港湾構造物設計事例集(沿岸技術研究センター、H19年版)に準拠し、有効応力解析(F L I P)の簡易パラメータ設定法により設定する。なお、簡易パラメータ設定法により設定した液状化強度特性は、別途実施した液状化試験結果による液状化強度特性よりも保守的であることを確認する。

簡易パラメータ設定法による地盤の液状化強度の設定は、他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。

h. フレーム解析モデル(線形)の適用 (⑩)

防波壁(多重鋼管杭式擁壁及び鋼管杭式逆T擁壁)の耐震評価において適用する。

地盤と杭の動的相互作用を考慮するため、2次元FEMモデルにおいて、地盤は線形平面要素及びマルチスプリング要素、鋼管杭は線形はり要素でモデル化する。

フレーム解析モデル(線形)は東海第二の新規制審査のうち防潮堤での適用例があるものの、構造部材(鋼管杭、鉄筋コンクリート等)や周辺地盤の液状化強度特性が異なるため個別に確認する。

(3) 機器・配管系

a. サプレッション・チェンバ内部水質量の考え方の変更 (①)

既工認では、サプレッション・チェンバ内の水全体を剛体とみなし、水の全質量を用いて地震荷重を算出していた。

今回工認では、水平方向の地震によるサプレッション・チェンバの地震荷重の算出にあたり、タンクの耐震設計に一般に用いられている有効質量の考え方を適用する。

本手法は、他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。

b. 機器・配管系への制震装置の適用 (⑦)

取水槽ガントリクレーン及びSクラス以外の配管系において、耐震性向上を目的として制震装置を設置するため、地震応答解析において制震装置の特性を適切にモデル

化し、時刻歴応答解析を適用する。

本手法は、島根3号炉、柏崎6／7号炉等の排気筒にて適用例があるが、島根2号炉の取水槽ガントリクレーン及びSクラス以外の配管系と適用対象設備の主要構造に差異がある。

c. 地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持 (②)

既工認では、崩壊熱除去可能な形状維持の観点から、地震時の一次応力も考慮した応力評価を実施していた。

今回工認では、上記の評価に加えて、燃料被覆管の閉じ込め機能の維持の観点から、地震荷重を考慮した一次応力＋二次応力の評価を実施する。

本手法は、他プラントを含む既工認及び先行BWRプラントにおける新規工認での適用例はない(第759回 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、2019年8月27日時点)。

d. 規格適用範囲外の動的機能維持評価の実施 (③)

今回工認では、地震時又は地震後に動的機能が要求される設備については、JEAG4601に基づき、基準地震動 S_s に対する機能健全性を確認する。ただし、燃料移送ポンプ及びガスタービン発電機については、その型式がJEAG4601に規格化されていないことから、JEAG4601の考え方や既往検討の知見を適用して詳細な動的機能維持評価を実施する。

本手法は、他プラントを含む既工認での適用例はないが、東海第二の新規制審査での適用例がある。

e. 一定の余裕を考慮した弁の動的機能維持評価 (④)

今回工認では、弁等の機器の動的機能維持評価にあたって、地震応答解析結果の応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは、当該機器について配管の地震応答の影響を考慮し、一定の余裕を見込んだ評価を行う。

本手法は、他プラントを含む既工認での適用例はないが、東海第二の新規制審査等での適用例がある。

f. 取水槽ガントリクレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用 (⑤)

取水槽ガントリクレーンについて、浮き上がり及びすべり条件を考慮し、より詳細な解析手法として非線形時刻歴応答解析を適用する。

本手法は、大間1号炉建設工認の原子炉建屋天井クレーンへの適用例があるが、島根2号炉の取水槽ガントリクレーンとの構造差異がある。

g. 原子炉格納容器スタビライザばね定数の変更 (⑥)

既工認では、原子炉格納容器スタビライザの剛性に最も大きく寄与するパイプをモデル化対象として、1対のトラス(パイプ2本)の荷重-変位関係によりばね定数を算定していた。

今回工認では、取り合い部であるガセットプレート及びシヤラグについてもモデル化対象に含め、最新の許認可手法に合わせて全体系モデルによるFEM解析を適用し、より実現象に即したばね定数を算定する。

本手法は、大間1号炉建設工認において、同様な多角形配置の構造物である制御棒駆動機構ハウジングレストレントビームのばね定数算出にて適用例があるが、島根2号炉の原子炉格納容器スタビライザとの構造差異がある。また、本手法は東海第二の新規制審査での適用例がある。

別表 1 (1) 設置変更許可申請における既許可からの変更点等を踏まえた論点 [I] の整理結果

注 1 フローで Yes と判定された場合について、その他の項目に対する判定を () 内に参考に表示す。

項目	記載内容	論点 [I] 抽出フローでの判定 ^{注 1} (○ : Yes, × : No)			論点 [I] として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
1. 基本方針 1.1 要求事項の整理	<ul style="list-style-type: none"> 「設置許可基準規則」及び「技術基準規則」の要求事項 	○	— (×)	— (×)	—*	※規則による要求事項を記載したものであるため論点として抽出しない。
1.2 追加要求事項に対する適合性 (1) 位置、構造及び設備 ロ. 発電用原子炉施設の一般構造 (1) 耐震構造 (i) 設計基準対象施設の耐震設計	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要施設の設計 耐震重要度分類 (津波スクラス施設の分類) 	×	×	×	— —*	※津波防護施設等をスクラス施設に分類することは新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、津波防護施設等に該当する具体的な施設の選定は第五条での審査項目であるため論点 [I] として抽出しない。
	<ul style="list-style-type: none"> 静的地震力による設計 動的地震力による設計 	×	×	×	— —	
	<ul style="list-style-type: none"> 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ 	○	— (×)	— (○)	水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載
	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S s の策定 	○	— (×)	— (○)	—*	※基準地震動 S s 策定に関する審査において審査済み

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
1.2 追加要求事項に対する適合性 (1) 位置, 構造及び設備 ロ. 発電用原子炉施設の一般構造 (1) 耐震構造 (i) 設計基準対象施設の耐震設計 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動S_dの設定 	○	— (○)	— (×)	弾性設計用地震動S _d の設定	設置許可基準規則及び審査ガイドの要求事項に従って、基準地震動S _s 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S _s に係数0.5を乗じて設定する。また、基準地震動S ₁ の果たしてきた役割を踏まえ、基準地震動S ₁ の応答スペクトルを概ね下回らないよう配慮した地震動もS _d として設定するため論点として抽出した。(添付資料1(1) 論点[I]の概要参照)
	<ul style="list-style-type: none"> 津波Sクラス施設的设计 	○	— (×)	— (○)	— [※]	※津波Sクラス施設的设计は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設的设计は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
	<ul style="list-style-type: none"> 波及的影響評価の実施 	×	×	○	上位クラス施設への 下位クラス施設への波及的影響 [※]	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について」に記載

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
1.2 追加要求事項に対する適合性 (1) 位置、構造及び設備 ロ. 発電用原子炉施設の一般構造 (1) 耐震構造 (i) 設計基準対象施設の耐震設計 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 設計地下水位の設定 	×	×	○	地下水位低下設備について	津波防護施設として防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより、地下水の流れが遮断される等、流動場が変化する可能性があることから、論点として抽出した。(添付資料1 (I) 論点[I]の概要参照)
	<ul style="list-style-type: none"> 燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計 	○	— (×)	— (×)	—*	※燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
(2) 安全設計方針	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要施設の設計 	×	×	×	—	
1.4 耐震設計	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類 	×	×	×	—	
1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計	<ul style="list-style-type: none"> 建物・構築物の支持地盤 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> Sクラス施設の設計 	×	×	×	—	
1.4.1.1 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 水平及び鉛直地震力の組合せ 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ 	○	— (×)	— (○)	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載
	<ul style="list-style-type: none"> 屋外重要土木構築物の設計 	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(2) 安全設計方針 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 (続き)	・津波Sクラス施設の設計	○	— (×)	— (○)	—*	※津波Sクラス施設の設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価案件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
	・Bクラス施設の設計	×	×	×	—	
	・Cクラス施設の設計	×	×	×	—	
	・波及的影響評価の実施	×	×	○	上位クラス施設への 下位クラス施設の波及的影響※	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について」に記載
	・構造計画及び配置計画 ・設計地下水位の設定	×	×	×	— 地下水位低下設備について	津波防護施設として防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより、地下水の流れが遮断される等、流動場が変化する可能性があることから、論点として抽出した。(添付資料1(I) 論点[I]の概要参照)

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(2) 安全設計方針 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 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 周辺地盤の変状の影響の考慮 燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計 	×	×	○	—*	※周辺地盤の変状の影響の考慮は島根2号炉への適用に当たり地質等の特徴を考慮する必要があるが、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
		○	— (×)	— (×)	—*	※燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計は新規制の要求事項に基づき既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
1.4.1.2 耐震重要度分類 (1) Sクラスの施設	<ul style="list-style-type: none"> Sクラス施設の分類 津波Sクラス施設の分類 	×	×	×	—	※津波防護施設等をSクラス施設に分類することは新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、津波防護施設等に該当する具体的な施設の選定は第五条での審査項目であるため論点[I]として抽出しない。
		○	— (×)	— (○)	—*	
(2) Bクラスの施設	<ul style="list-style-type: none"> Bクラス施設の分類 	×	×	×	—	
(3) Cクラスの施設	<ul style="list-style-type: none"> Cクラス施設の分類 	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
1.4.1.3 地震力の算定方法 (1) 静的地震力	<ul style="list-style-type: none"> 建物・構築物に適用する静的地震力 水平及び鉛直地震力の組合せ 機器・配管系に適用する静的地震力 水平及び鉛直地震力の組合せ 	×	×	×	—	
a. 建物・構築物		×	×	×	—	
b. 機器・配管系		×	×	×	—	
(2) 動的地震力	<ul style="list-style-type: none"> 動的地震力の適用 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ 津波スクラス施設への動的地震力の適用 	×	×	×	—	
		○	— (×)	— (○)	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ [※]	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載
		○	— (×)	— (○)	— [※]	※津波スクラス施設の設定は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設定は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
	・基準地震動Ssの策定	○	— (×)	— (○)	— [※]	※基準地震動Ss策定に関する審査において審査済み

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を○内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(2) 動的地震力 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動S_dの設定 	○	— (○)	— (×)	弾性設計用地震動S _d の設定	設置許可基準規則及び審査ガイドの要求事項に従って、基準地震動S _s 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S _s に係数0.5を乗じて設定する。また、基準地震動S ₁ の果たしてきた役割を踏まえ、基準地震動S ₁ の応答スペクトルを概ね下回らないよう配慮した地震動もS _d として設定するため論点として抽出した。(添付資料1 (1) 論点[I]の概要参照)
a. 入力地震動	<ul style="list-style-type: none"> 入力地震動の設定 	×	×	×	—	
b. 地震応答解析 (a) 動的解析法 i. 建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> 建物・構築物の動的解析法 地盤の液化強化強度特性 	×	×	×	—	※地盤の液化強化強度特性は島根2号炉への適用に当たり地質等の特徴を考慮する必要があるが、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。

注1 フローで Yes と判定された場合について、その他の項目に対する判定を () 内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
b. 地震応答解析 (a) 動的解析法 i. 建物・構築物 (続き)	・屋外重要土木構造物の動的解析	×	×	○	屋外重要土木構造物及び津波防護施設の耐震評価における断面選定*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-6 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方」に記載
	・水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ	○	-(×)	-(○)	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載
ii. 機器・配管系	・機器・配管系の動的解析法	×	×	×	-	
	・水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ	○	-(×)	-(○)	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載
(3) 設計用減衰定数	・設計用減衰定数の適用方針	×	×	×	-	
1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界 (1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物	・運転時の状態	×	×	×	-	
	・設計基準事故時の状態	×	×	×	-	
b. 機器・配管系	・設計用自然条件	×	×	×	-	
	・通常運転時の状態	×	×	×	-	
	・運転時の異常な過渡変化時の状態	×	×	×	-	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
b. 機器・配管系 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故時の状態 設計用自然条件 	×	×	×	—	
(2) 荷重の種類 a. 建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> 荷重の種類 	×	×	×	—	
b. 機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> 荷重の種類 	×	×	×	—	
(3) 荷重の組合せ a. 建物・構築物 (c. に記載のものを除く。)	<ul style="list-style-type: none"> Sクラスの建物・構築物の荷重の組合せ Bクラス及びCクラスの建物・構築物の荷重の組合せ 	×	×	×	—	
b. 機器・配管系 (c. に記載のものを除く。)	<ul style="list-style-type: none"> Sクラスの機器・配管系の荷重の組合せ Bクラス及びCクラスの機器・配管系の荷重の組合せ 燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計 	×	×	×	—	※燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
c. 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又は津波監視設備が設置された建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> 津波スクラス施設の荷重の組合せ 	○	— (×)	— (○)	—*	※津波スクラス施設の設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、津波スクラス施設において地震力と組み合わせる荷重は第5条での審査項目であるため論点[I]として抽出しない。
d. 荷重の組合せ上の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合及び複数の荷重が同時に作用する場合の留意事項 支持構造物の評価条件 地震と組み合わせる自然現象 	○	— (×)	— (○)	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載
(4)許容限界	<ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動S_d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 基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界 	×	×	×	—	
a. 建物・構築物 (c. に記載のものを除く。)		×	×	×	—	
(a)スクラスの建物・構築物		×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に表示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物 ((e) 及び(f)に記載のものを除く。)	<ul style="list-style-type: none"> Bクラス及びCクラスの建物・構築物の許容限界 	×	×	×	—	
(c) 耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物 ((e) 及び(f)に記載のものを除く。)	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物の許容限界 	×	×	×	—	
(d) 建物・構築物の保有水平耐力 ((e) 及び(f)に記載のものを除く。)	<ul style="list-style-type: none"> 建物・構築物の保有水平耐力 	×	×	×	—	
(e) 屋外重要土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> 静的地震力との組合せに対する許容限界 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界 	×	×	×	—	
(f) その他の土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> その他の土木構造物の許容限界 	×	×	×	—	
b. 機器・配管系 (c. に記載のものを除く。)	<ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動 S_d 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 	×	×	×	—	
	(a) Sクラスの機器・配管系	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> Bクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界 	×	×	×	-	
(c) チャンネル・ボックス	<ul style="list-style-type: none"> チャンネル・ボックスの許容限界 	×	×	×	-	
(d) 燃料被覆管	<ul style="list-style-type: none"> 燃料被覆材の閉じ込め機能に係る許容限界 	○	- (×)	- (×)	-*	※燃料被覆材の閉じ込め機能に対する設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
c. 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又は津波監視設備が設置された建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> 津波Sクラス施設の評価 	○	- (×)	- (○)	-*	※津波Sクラス施設の設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
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) に記載のものうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。) の基礎地盤	<ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動S_d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 基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界 	×	×	×	-	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に表示。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(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並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構造物の基礎地盤	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動Ssによる地震力との組合せに対する許容境界 	×	×	×	—	
(c) Bクラス及びCクラスの建物・構造物、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の許容境界	<ul style="list-style-type: none"> Bクラス及びCクラスの建物・構造物、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の許容境界 	×	×	×	—	
1.4.1.5 設計における留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 波及的影響評価の実施 	×	×	○	上位クラス施設への下位クラス施設への波及的影響*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について」に記載
(1) 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	<ul style="list-style-type: none"> 不等沈下による耐震重要施設の安全機能への影響 	○	— (×)	— (○)	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に記載

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(1) 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 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 相対変位による耐震重要施設の安全機能への影響 	×	×	○	上位クラス施設への下位クラス施設への波及的影響※	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について」に記載
(2) 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	×	×	○	上位クラス施設への下位クラス施設への波及的影響※	同上
(3) 建物内における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響	<ul style="list-style-type: none"> 建物内における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響 	×	×	○	上位クラス施設への下位クラス施設への波及的影響※	同上
(4) 屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響	<ul style="list-style-type: none"> 屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響 	×	×	○	上位クラス施設への下位クラス施設への波及的影響※	※耐震性評価に係る主な確認事項として「別添-4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について」に記載
	<ul style="list-style-type: none"> 周辺地盤の液化化による影響の考慮 	×	×	○	—※	※周辺地盤の変状の影響の考慮は島根2号炉への適用に当たり地質等の特徴を考慮する必要があるが、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[Ⅰ]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[Ⅰ]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
(4)屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響(続き)	・耐震重要施設の周辺斜面の安定性評価	×	○	— (○)	評価対象斜面の選定方法	先行審査と異なり、複数斜面を法尻標高毎にグループピングし、岩級・高さ等により最も厳しい斜面をグループ毎に選定しているため論点として抽出した。(添付資料1(1) 論点の概要[Ⅰ]参照)
1.4.1.6 構造計画と配置計画	・構造計画と配置計画	×	×	×	—	
1.4.3 主要施設の耐震構造	・原子炉建物の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.1 原子炉建物	・タービン建物の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.2 タービン建物	・廃棄物処理建物の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.3 廃棄物処理建物	・制御室建物の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.4 制御室建物	・防波壁及び防波扉の耐震構造	○	— (×)	— (○)	—*	※津波防護施設の設計は新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、個別施設の設計は、工認での詳細評価条件を参照して論点[Ⅱ]で重み付けを行う。
1.4.3.5 防波壁及び防波扉						
1.4.3.6 原子炉格納容器	・原子炉格納容器の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.7 原子炉圧力容器	・原子炉圧力容器の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.8 原子炉圧力容器内部構造物	・原子炉圧力容器内部構造物の耐震構造	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I]抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I]として抽出した項目	備考
		I-1	I-2	I-3		
1.4.3.9 再循環系	・再循環系の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.3.10 その他	・機器・配管系の耐震構造	×	×	×	—	
1.4.4 地震検知による耐震安全性の確保	・地震感知器の設置	×	×	×	—	
1.4.4.1 地震感知器						
1.4.4.2 地震観測等による耐震性の確認	・地震観測等による耐震性の確認	×	×	×	—	
1.4.5 参考文献	—	—	—	—	—	
第1.4.1表 クラス別施設	・津波Sクラス施設の種類	○	— (×)	— (○)	—*	※津波防護施設等をSクラス施設に分類することは新規制の要求事項に基づく既許可からの変更点であるが、津波防護施設等に該当する具体的な施設の選定は第5条での審査項目であるため論点[I]として抽出しない。
(3) 適合性説明	—	—	—	—	—	適合性の説明であり、前述の内容と同様
1.3 気象等	・該当なし	—	—	—	—	
1.4 設備等	・該当なし	—	—	—	—	
1.5 手順等	・該当なし	—	—	—	—	

別表 1 (2) 設置変更許可申請における設計基準対象施設と重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針の相違点等に基づく論点 [I'] の整理結果

項目	記載内容	注1 フローで Yes と判定された場合について、その他の項目に対する判定を () 内に参考に表示。			論点 [I'] として抽出した項目	備考
		論点 [I'] 抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)				
		I' -1	I' -2	I' -3		
2.1.2 耐震設計の基本方針 2.1.2.1 地震による損傷の防止に係る基準適合性	<ul style="list-style-type: none"> 「設置許可基準規則」の要求事項 	○	— (×)	— (×)	—*	※規則による要求事項を記載したものであるため論点として抽出しない。
第1項について I. 設備分類	<ul style="list-style-type: none"> S A 施設の設備分類 	×	×	×	—	
第2項について II. 設計方針	<ul style="list-style-type: none"> S A 施設の耐震評価に適用する地震力 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ 	×	×	○	水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済
	<ul style="list-style-type: none"> S A 施設に対する波及的影響評価の実施 	×	×	○	上位クラス施設への 下位クラス施設の波及的影響*	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済
第2項について	<ul style="list-style-type: none"> S A 施設の周辺斜面の安定性 	×	○	— (○)	評価対象斜面の選定方法*	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I']抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I']として抽出した項目	備考
		I' -1	I' -2	I' -3		
2.1.2.2 重大事故等対処施設の耐震設計 2.1.2.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> S A施設の耐震評価に適用する地震力 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> 可搬設備保管場所の周辺斜面の安定性評価 	×	○	— (○)	—*	※可搬型設備保管場所の周辺斜面の安定性評価の手法は先行審査と異なるが、具体的な評価内容及び結果は第43条審査において説明する。
	<ul style="list-style-type: none"> S A施設の支持地盤 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ 	×	×	○	水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ*	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済
	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設等の耐震設計 	×	×	×	—	
	<ul style="list-style-type: none"> S A施設に対する波及的影響評価の実施 	×	×	○	上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響*	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済
	<ul style="list-style-type: none"> S A施設の構造計画及び配置計画 	×	×	×	—	
<ul style="list-style-type: none"> S A施設の耐震評価に適用する設計地下水位の設定 	×	×	○	地下水位低下設備について*	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に表示す。

項目	記載内容	論点[I']抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I']として抽出した項目	備考
		I' -1	I' -2	I' -3		
2.1.2.2 重大事故等対処施設の耐震設計 2.1.2.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針 (続き)	・周辺地盤の変状の影響の考慮	×	×	○	—*	※周辺地盤の変状の影響の考慮は島根2号炉への適用に当たり地質等の特徴を考慮する必要があるが、工認での詳細評価条件を参照して論点[II]で重み付けを行う。
	・緊急時対策所の耐震設計	×	×	×	—	
2.1.2.2.2 重大事故等対処設備の設備分類	・S A施設の設備分類	×	×	×	—	
2.1.2.2.3 地震力の算定方法 (1) 静的地震力	・S A施設に適用する静的地震力	×	×	×	—	
	・S A施設に適用する動的地震力	×	×	×	—	
(3) 設計用減衰定数	・S A施設に適用する設計用減衰定数	×	×	×	—	
	・運転時の状態	×	×	×	—	
2.1.2.2.4 荷重の組合せと許容限界 (1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物	・設計基準事故時の状態	×	×	×	—	
	・重大事故等時の状態	○	— (×)	— (×)	重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ*	※耐震設計の基本方針として39条「39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて」に記載
	・設計用自然条件	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に表示。

項目	記載内容	論点[I']抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I']として抽出した項目	備考
		I' -1	I' -2	I' -3		
b. 機器・配管系	・ 通常運転時の状態	×	×	×	—	
	・ 運転時の異常な過渡変化時の状態	×	×	×	—	
	・ 設計基準事故時の状態	×	×	×	—	
	・ 重大事故等時の状態	○	— (×)	— (×)	重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ [※]	※耐震設計の基本方針として39条「39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて」に記載
(2) 荷重の種類 a. 建物・構築物	・ 設計用自然条件	×	×	×	—	
	・ 荷重の種類	○	— (×)	— (×)	重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ [※]	※耐震設計の基本方針として39条「39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて」に記載
		×	×	○	地下水位の設定 [※]	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済
b. 機器・配管系	・ 荷重の種類	○	— (×)	— (×)	重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ [※]	※耐震設計の基本方針として39条「39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて」に記載

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I']抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I']として抽出した項目	備考
		I' -1	I' -2	I' -3		
(3) 荷重の組合せ a. 建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A施設の荷重の組合せ 	○	— (×)	— (×)	重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ [※]	※耐震設計の基本方針として 39 条「39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて」に記載
b. 機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A施設の荷重の組合せ 	○	— (×)	— (×)	重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ [※]	同上
c. 荷重の組合せ上の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水平2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ ・ ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合及び複数の荷重が同時に作用する場合の留意事項 ・ 支持構造物の評価条件 	×	×	○	水平2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せ [※]	※設計基準対象施設と重大事故等対処施設の共通的な論点として抽出済
(4) 許容限界 a. 建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A施設の許容限界 	×	×	×	—	
b. 機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A施設の許容限界 	×	×	×	—	
c. 基礎地盤の支持性能	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A施設の許容限界 	×	×	×	—	
2.1.2.2.5 設計における留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ S A施設の設計における留意事項 	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I']抽出プロセスの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I']として抽出した項目	備考
		I' -1	I' -2	I' -3		
2.1.2.2.5 設計における留意事項 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> S.A施設に対する波及的影響評価の実施 可搬設備保管場所の周辺斜面の安定性評価 	×	×	○	上位クラス施設への 下位クラス施設の波 及的影響 [※] — [※]	<ul style="list-style-type: none"> ※設計基準対象施設と重大事故等 対処施設の共通的な論点として 抽出済 ※可搬型設備保管場所の周辺斜面 の安定性評価の手法は先行審査 と異なるが、具体的な評価内容 及び結果は第43条審査におい て説明する。
2.1.2.2.6 構造計画と配置計画	<ul style="list-style-type: none"> 構造計画と配置設計 	×	×	×	—	
2.1.2.2.7 緊急時対策所	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所の設計 	×	×	×	—	
2.1.2.3 主要施設の耐震構造	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.1 原子炉建物	<ul style="list-style-type: none"> タービン建物の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.2 タービン建物	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.3 廃棄物処理建物	<ul style="list-style-type: none"> 制御室建物の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.4 制御室建物	<ul style="list-style-type: none"> 防波壁及び防波扉の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.5 防波壁及び防波扉	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.6 原子炉格納容器	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.7 原子炉圧力容器	<ul style="list-style-type: none"> 原子と圧力容器内部構造物の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.8 原子炉圧力容器内部構 造物	<ul style="list-style-type: none"> 再循環系の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.9 再循環系	<ul style="list-style-type: none"> 第1 ベントフィルタ格納槽の耐震構造 	×	×	×	—	
2.1.2.3.10 第1 ベントフィルタ 格納槽	<ul style="list-style-type: none"> 第1 ベントフィルタ格納槽の耐震構造 	×	×	×	—	

注1 フローでYesと判定された場合について、その他の項目に対する判定を（）内に参考に示す。

項目	記載内容	論点[I']抽出フローでの判定 ^{注1} (○: Yes, ×: No)			論点[I']として抽出した項目	備考
		I' -1	I' -2	I' -3		
		2.1.2.3.11 低圧代替注水ポンプ格納槽	・低圧代替注水ポンプ格納槽の耐震構造	×		
2.1.2.3.12 ガスタービン発電機建物	・ガスタービン発電機建物の耐震構造	×	×	×	—	
2.1.2.3.13 屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンクへガスタービン発電機)	・屋外配管ダクトの耐震構造	×	×	×	—	
2.1.2.3.14 非常用取水設備	・非常用取水設備の耐震構造	×	×	×	—	
2.1.2.3.15 可搬型重大事故等対処設備保管場所	・可搬型重大事故等対処設備保管場所の耐震構造	×	×	×	—	
2.1.2.3.16 その他	・機器・配管系の耐震構造	×	×	×	—	
2.1.2.4 地震検知による耐震安全性の確保	・地震感知器の設置	×	×	×	—	
2.1.2.4.1 地震感知器						
2.1.2.4.2 地震観測等による耐震性の確認	・地震観測等による耐震性の確認	×	×	×	—	
第2.1.2.2.2表 重大事故等対処施設(主要設備)の設備分類	・S A施設の設備分類	×	×	×	—	

別表2 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち建物・構築物）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表9と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモード解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	（注1） ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	（注2） 論点の 重み付け					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	既工認	解析種別	内容	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	既工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容							既工認	解析種別	方向	内容	
原子炉 建物	耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：応答解析を実施せず 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき各次毎に減衰定数を評価	●	既工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に基づき各次毎に減衰定数を評価	●	既工認	・非線形解析 （基礎浮上り非線形、復元力特性） ・入力地震動の評価 1次元波動論及び2次元FEM解析	建設工認 第1回 添付書類IV-2-4-1 「原子炉建物の地震応答計算書」	○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	○	同じ設備及び高浜3、4号機を参照	○	⑦ (解析モデル) D2 ⑧、⑨ (減衰定数) D2 ⑩ (その他) A
		○	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：多軸多質点系棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね（水平、回転）を評価 ○鉛直方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	●	今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 鋼材 ：2% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価	●	今回工認	・非線形解析 （基礎浮上り非線形、復元力特性） ・入力地震動の評価 1次元波動論及び2次元FEM解析 （建設時以降の地質調査結果等を反映）		○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×				
原子炉 建物	屋根トラス	●	既工認	応力解析	静的応力解析	●	既工認	応力解析	水平	2次元フレームモデル	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類IV-2-4-2 「原子炉建物の耐震性についての計算書」	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	○	同じ設備及び川内1、2号機を参照		① (解析手法) B2 ② (解析モデル) B2 ⑤ (減衰定数) D2 ③、④ (その他) B2、D2
		○	今回工認	応答解析 応力解析	原子炉建物の地震応答解析結果を用いた時刻歴応答解析、部材応力評価	●	今回工認	応答解析 応力解析	水平	3次元フレームモデル（オペフロより上部の架構をモデル化）	●	今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 鋼材 ：2%	●	今回工認	・非線形解析 材料（鉄骨）の非線形特性を考慮した弾塑性解析を実施。 ・屋根トラス部の耐震余裕度向上工事の内容を反映（部材の補強）		○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○				
S クラス 施設 及び S クラス 施設 の間 接 支 持 構 造 物	原子炉格納施設の基礎	○	既工認	応力解析	原子炉建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	既工認	-	-	●	既工認	・線形解析	建設工認 第1回 添付書類IV-1-3 「原子炉格納施設の基礎に関する説明書」	○ (その他) ×	-	同じ設備を参照		④ (その他) A	
		○	今回工認	応力解析	原子炉建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	今回工認	-	-	-	○	今回工認	・非線形解析 材料（コンクリート、鉄筋）の非線形特性を考慮した弾塑性解析を実施。		○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○				
燃料 プール	燃料プール	○	既工認	応力解析	原子炉建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル（構造的にほぼ対称であることを踏まえて東西軸に対して南半分のみをモデル化）	-	既工認	-	-	○	既工認	・線形解析	建設工認 第5回 添付書類IV-2-5-3 「燃料プール（キャスク置場を含む）の耐震性についての計算書」	-	-	同じ設備		-	
		○	今回工認	応力解析	原子炉建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル（構造的にほぼ対称であることを踏まえて東西軸に対して南半分のみをモデル化）	-	今回工認	-	-	-	○	今回工認	・線形解析						
制御 室 建物	耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：応答解析を実施せず 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：文献に基づき底面ばね（水平、回転）を評価	●	既工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：地盤の減衰定数を5%に設定	●	既工認	・線形解析 ・入力地震動の評価 直接入力	1号機建設工認 第4回 参考資料7 「制御室建物に関する説明書」	○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	○	同じ設備、島根2号炉、高浜3、4号機及び川内1、2号機を参照		⑦ (解析モデル) D2 ⑧ (減衰定数) D2 ⑩、⑪ (その他) D2、A D2、A
		○	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね（水平、回転）を評価 ○鉛直方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	●	今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価	●	今回工認	・非線形解析（復元力特性） ・基礎浮上り非線形（付着力考慮） ・入力地震動の評価 1次元波動論及び2次元FEM解析 （建設時以降の地質調査結果等を反映）		○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×				
基礎	基礎	●	既工認	応力計算	公式等による応力計算	●	既工認	応力計算	水平	梁モデルなど	-	既工認	-	-	●	既工認	-	1号機建設工認 第4回 参考資料7 「制御室建物に関する説明書」	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (その他) ×	-	同じ設備及び高浜3、4号機を参照		⑫ (解析手法) D2 ⑬ (解析モデル) D2 ⑭ (その他) A	
		○	今回工認	応力解析	制御室建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	●	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	今回工認	-	-	-	○	今回工認	・非線形解析 材料（コンクリート、鉄筋）の非線形特性を考慮した弾塑性解析を実施。		○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×				

別表2 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち建物・構築物）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法。又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法。個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法。注2 表中の番号は別表1と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減算定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモード解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減算定数				その他 (評価条件の変更等)											
	工認	解析種別	相違内容	工認	解析種別	方向	相違内容	工認	解析種別	方向	相違内容	工認							相違内容				
タービン 建物	耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	○	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床ばね多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：応答解析を実施せず	○	既工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に 基づき各次毎 に減算定数を 評価	○	既工認	線形解析 ・入力地震動の評価 1次元波動論	建設工認 第2回 添付書類IV-2-7 「タービン建物の耐震性についての計算書」	○ (解析モデル) ○ (減算定数) (その他) ×	○	同じ設備及び高浜3、4号機を参照	⑦ (解析モデル) D2 ⑧、⑨ (減算定数) D2 ⑩、⑪、⑫ (その他) D2、D2、A
		○	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	○	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床ばね多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：多軸多質点系棒モデル	○	今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 鋼材 ：2% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に 基づきJEA 4601-1991の 近似法により 評価	○	今回工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元力 特性) ・入力地震動の評価 1次元波動論 (建設時以降の 地質調査結果を反映)					
	基礎	○	既工認	応力解析	タービン建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	既工認	-	○	既工認	線形解析	建設工認 第2回 添付書類IV-2-7 「タービン建物の耐震性についての計算書」	(その他) ×	(その他)	同じ設備を参照	④ (その他) A		
		○	今回工認	応力解析	タービン建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	今回工認	-	○	今回工認	非線形解析 材料 (コンクリート、鉄筋) の 非線形特性を考慮した弾塑性解 析を実施。							
廃棄物 処理 建物	耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	○	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：応答解析を実施せず	○	既工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に 基づき各次毎 に減算定数を 評価	○	既工認	線形解析 ・入力地震動の評価 1次元波動論	建設工認 第2回 添付書類IV-2-8 「廃棄物処理建物の耐震性についての計算書」	(解析モデル) ○ (減算定数) (その他) ×	○	同じ設備及び高浜3、4号機を参照	⑦、⑧ (解析モデル) D2、B2 ⑨ (減算定数) B2 ⑩、⑪、⑫ (その他) D2、A、 B2、A
		○	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	○	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系棒モデル	○	今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 鋼材 ：2% (鉄塔部) 1% (筒身部) 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に 基づきJEA4601-1991の近似法 により評価	○	今回工認	非線形解析 (ジョイント要素 (付着力考 慮)、復元力特性) ・入力地震動の評価 1次元波動論 (建設時以降の 地質調査結果を反映)					
	排気筒	○	既工認	応答解析 応力解析	時刻歴応答解析、部材応力評価	○	既工認	応答解析 応力解析	水平	立体架構モデル	-	既工認	-	○	既工認	線形解析 ・排気筒の耐震余裕度向上工事の内容 を反映 (制震装置取り付け、部材 の追加) ・入力地震動の評価 1次元波動論	改造工認 (平成25年) 添付書類IV-1-2 「排気筒の耐震性及び強度に関する説明書」 参考資料1-1 「排気筒の耐震性についての計算書」	(その他) ○	(その他)	同じ設備	⑩ (その他) D2		
		○	今回工認	応答解析 応力解析	時刻歴応答解析、部材応力評価	○	今回工認	応答解析 応力解析	水平	立体架構モデル	-	今回工認	-	○	今回工認	線形解析 ・排気筒の耐震余裕度向上工事の内容 を反映 (部材の追加) ・入力地震動の評価 1次元波動論							
基礎	○	既工認	応力解析	排気筒の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	既工認	-	○	既工認	線形解析	改造工認 (平成25年) 添付書類IV-2-1 「排気筒の基礎に関する説明書」 参考資料1-3 「排気筒の基礎に関する説明書」	-	-	同じ設備	-			
	○	今回工認	応力解析	排気筒の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	今回工認	-	○	今回工認	線形解析								

別表3 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち屋外重要土木構造物及び津波防護施設）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表10と対応

評価対象設備	既工事と今回工事との比較												他プラントを含めた既工事での適用例							
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工事）	（注1） ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	（注2） 論点の 重み付け	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容									
		既工事	解析種別		内容	既工事		解析種別	方向		内容	既工事	解析種別	方向	内容	既工事	内容			
取水槽	●	既工事	応答解析	時刻歴応答解析	既工事	応答解析	水平	ばね質点系モデル	既工事	応答解析	水平	構造物の減衰5%	既工事	曲げ：終局強度による評価 せん断：許容せん断力による評価	建設工事 第3回 添付書類IV-1-6-1 「取水槽の耐震性について の計算書」	○、× (解析モデル) ○、× (減衰定数) ○ (その他) ○、○、□	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 3次元材料非線形解析は適用例なし。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 3次元材料非線形シェルモデルは適用例なし。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 隣接構造物のモデル化は高浜3、4号炉で共通適用例がある手法。 後施工せん断補強工法（ポストヘッドバー工法）は美浜3号炉で個別適用例がある手法。	(川内1、2号炉) 取水ビット (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎 (美浜3号炉) 海水ポンプ室	○	① (解析手法) A ① (解析手法) A ② (減衰定数) B2 ③、④、⑤ (その他) B2、B2、 B1
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工事	応答解析	水平	Rayleigh減衰+履歴減衰	今回工事	限界状態設計法 曲げ：限界層間変形角又は圧縮線コンクリート限界ひずみ せん断：せん断耐力、層間変形角（面内）						
		今回工事	応力解析	3次元静的材料非線形解析	今回工事	応力解析	鉛直	3次元非線形シェルモデル	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	隣接構造物のモデル化 後施工せん断補強工法（ポストヘッドバー工法）						
屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）	●	既工事	応答解析	周波数応答解析	既工事	応答解析	水平	地質データに基づく水平成層地盤モデル（1次元波動論による）	既工事	応答解析	水平	-	既工事	曲げ：終局強度による評価 せん断：許容せん断力による評価	建設工事 第3回 添付書類IV-1-6-2 「屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の耐震性について の計算書」	○、○ (解析モデル) ○、○ (減衰定数) ○ (その他) ○、○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 3次元静的線形解析は既工事で適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 3次元線形シェルモデルは、既工事で適用例があるモデル。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 隣接構造物のモデル化は高浜3、4号炉で共通適用例がある手法。	(川内1、2号炉) 取水ビット (島根2号炉) 原子炉建物 (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎	○	①、⑦ (解析手法) B2、D2 ② (減衰定数) B2 ③、④ (その他) B2、B2
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工事	応答解析	水平	Rayleigh減衰+履歴減衰	今回工事	限界状態設計法 曲げ：限界層間変形角又は圧縮線コンクリート限界ひずみ せん断：せん断耐力						
		今回工事	応力解析	3次元静的線形解析	今回工事	応力解析	鉛直	3次元線形シェルモデル	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	隣接構造物のモデル化						
ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○、○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 隣接構造物のモデル化は高浜3、4号炉で共通適用例がある手法。	(川内1、2号炉) 取水ビット (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③、④ (その他) B2、B2
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰+履歴減衰	今回工事	せん断：せん断耐力 隣接構造物のモデル化						
屋外配管ダクト（ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○、○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 隣接構造物のモデル化は高浜3、4号炉で共通適用例がある手法。	(川内1、2号炉) 取水ビット (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③、④ (その他) B2、B2
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰+履歴減衰	今回工事	せん断：せん断耐力 隣接構造物のモデル化						
屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○、○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例がある手法。 隣接構造物のモデル化は高浜3、4号炉で共通適用例がある手法。	(川内1、2号炉) 取水ビット (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③、④ (その他) B2、B2
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰+履歴減衰	今回工事	せん断：せん断耐力 隣接構造物のモデル化						

屋外重要土木構造物（耐震Sクラス施設の間接支持構造物を含む）

別表3 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち屋外重要土木構造物及び津波防護施設）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表10と対応

評価対象設備	既工事と今回工事との比較												他プラントを含めた既工事での適用例					(注2) 論点の重み付け			
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した自プラント既工事）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称		減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし		
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容										
		工事	解析種別		内容	工事		解析種別	方向		内容	工事	解析種別	方向	内容						
取水管	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で 共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデ ルは川内1, 2号炉で共通適用例が ある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰を用いる方法については 川内1, 2号炉で共通適用例がある手 法。	(川内1, 2号炉) 取水ビット	○	① (解析手法) B2 ⑥ (減衰定数) B2	
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデ ル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	
取水口	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	(解析手法) ○, ○ (解析モデル) ○, ○ (減衰定数) ○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で 共通適用例がある手法。 3次元静的線形解析は既工事で共通 適用例のある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデ ルは川内1, 2号炉で共通適用例が ある手法。 3次元線形シェルモデルは既工事 で適用例があるモデル。 (減衰定数) Rayleigh減衰を用いる方法については 川内1, 2号炉で共通適用例がある手 法。	(川内1, 2号炉) 取水ビット (島根2号炉) 原子炉建物	○	①, ⑦ (解析手法) B2, D2 ⑥ (減衰定数) B2	
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析	今回工事	応答解析	鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデ ル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	
		今回工事	応力解析	3次元静的線形解析	今回工事	応力解析	鉛直	3次元線形シェルモデル	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	
防波壁（多重鋼管杭式擁壁）	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	(解析手法) ○, ○ (解析モデル) □, ○ (減衰定数) ○ (その他) ×, ×	(解析手法) 時刻歴応答解析（有効応力解析）は、 東海第二で個別適用例のある手法。 3次元静的線形解析は既工事で共通 適用例のある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデ ル+フレーム解析モデル（線形）は東 海第二で個別適用例のある手法。 3次元線形シェルモデルは既工事 で共通適用例のある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰を用いる方法については 川内1, 2号炉で共通適用例がある手 法。 (その他) 限界状態設計法については適用例なし。 地盤の液状化強度特性の設定方法につ いては適用例なし。	(東海第二) 防潮堤 (島根2号炉) 原子炉建物 (川内1, 2号炉) 取水ビット	○	⑦, ⑩ (解析手法) B1, D2 ⑩ (解析手法) B1 ⑥ (減衰定数) B2 ⑧, ⑨ (その他) A, A	
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析 （有効応力解析）	今回工事	応答解析	鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデ ル +フレーム解析モデル（線形）	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰	今回工事	限界状態設計法 曲げ：降伏モーメント せん断：せん断応力度	今回工事	地盤の液状化強度特性	-	-	-	-	
		今回工事	応力解析	3次元静的線形解析	今回工事	応力解析	鉛直	3次元線形シェルモデル	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	-	今回工事	-	-	-	-	-	-
防波壁（逆T擁壁）	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	(解析手法) □, ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) 時刻歴応答解析（有効応力解析）は、 東海第二で個別適用例のある手法。 地質データに基づく2次元FEMモデ ルは川内1, 2号炉で共通適用例が ある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰を用いる方法については 川内1, 2号炉で共通適用例がある手 法。 (その他) 地盤の液状化強度特性の設定方法につ いては適用例なし。	(東海第二) 防潮堤 (川内1, 2号炉) 取水ビット	○	⑦ (解析手法) B1 ⑥ (減衰定数) B2 ⑩ (その他) A	
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析 （有効応力解析）	今回工事	応答解析	鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデ ル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰	今回工事	地盤の液状化強度特性	今回工事	-	-	-	-	-	-
防波壁（波返重力擁壁）	●	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	(解析手法) □, ○ (解析モデル) ○, ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) 時刻歴応答解析（有効応力解析）は、 東海第二で個別適用例のある手法。 3次元静的線形解析は既工事で共通 適用例のある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデ ルは川内1, 2号炉で共通適用例が ある手法。 3次元線形シェルモデルは既工事 で共通適用例のある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰を用いる方法については 川内1, 2号炉で共通適用例がある手 法。 (その他) 地盤の液状化強度特性の設定方法につ いては適用例なし。	(東海第二) 防潮堤 (島根2号炉) 原子炉建物 (川内1, 2号炉) 取水ビット	○	⑦, ⑩ (解析手法) B1, D2 ⑥ (減衰定数) B2 ⑩ (その他) A	
		今回工事	応答解析	時刻歴応答解析 （有効応力解析）	今回工事	応答解析	鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデ ル	今回工事	応答解析	鉛直	Rayleigh減衰	今回工事	地盤の液状化強度特性	今回工事	-	-	-	-	-	-
		今回工事	応力解析	3次元静的線形解析	今回工事	応力解析	鉛直	3次元線形シェルモデル	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-

別表3 耐震評価条件整理一覧表（設計基準対象施設のうち屋外重要土木構造物及び津波防護施設）

注1 共通適用あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表10と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較													他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け		
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用なし -：該当なし	内容	参照した設備名称		減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容							
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別	方向	内容	工認	内容			
津波防護施設	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	水平	-	○	既工認	応答解析	-	-	-	(解析手法) ○	(解析手法) 応答加速度による評価、公式等による 評価は既工認で適用例がある手法。	(島根2号炉) 建物鉄骨部	-	⑬ (解析手法) D2
		今回工認	応答解析	設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	-	-						
津波防護施設	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	応答解析	-	-	-	(解析手法) □、○ (解析モデル) □、○ (減衰定数) ○ (その他) ×、×	(解析手法) 時刻歴応答解析（有効応力解析）は、 東海第二で個別適用例のある手法。 3次元静的線形解析は東海第二で共通 適用例のある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデ ル+フレーム解析モデル（線形）は東 海第二で個別適用例のある手法。 3次元線形シェルモデルは東海第二で 共通適用例のある手法。 Rayleigh減衰を用いる方法については 川内1、2号炉で共通適用例がある手 法。 (その他) 限界状態設計法については適用例なし。 地盤の液状化強度特性の設定方法につ いては適用例なし。	(東海第二) 防潮堤 (川内1、2号炉) 取水ピット	○	⑦ (解析手法) B1 ⑩ (解析マ)の B1 ⑥ (減衰定数) B2 ⑤、⑨ (その他) A、A
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (有効応力解析)		今回工認	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモ デル +フレーム解析モデル（線形）		今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰						

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	備考 (注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	他プラントを含めた既工認での適用例		(注2) 論点の 重み付け								
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモード解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数						その他(評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし					
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別			方向	内容					○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工認	解析種別	方向	内容
原子炉圧力容器本体	ドレンノズル(N15)	既工認	応答解析	スペクトルモード解析(配管反力)/時刻歴解析	● (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	はりモデル/原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	● (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	2.0%	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-19「ドレンノズル(N15)の応力計算書」	○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	○	⑨、⑩ (解析モデル) D1 ⑪ (減衰定数) D1					
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	既工認	応力解析							鉛直	-	既工認	-	
		今回工認	応答解析	スペクトルモード解析(配管反力)/時刻歴解析		○	今回工認	応答解析	水平		はりモデル/原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○	今回工認	応答解析		水平	2.0%	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価				今回工認	応力解析		鉛直			FEMモデル		今回工認	応力解析								鉛直
		高圧炉心スプレインノズル(N16)	既工認	応答解析		スペクトルモード解析(配管反力)/時刻歴解析	● (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析		水平	はりモデル/原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	● (応答解析) ○ (応力解析)	既工認		応答解析	水平	2.0%	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-20「高圧炉心スプレインノズル(N16)の応力計算書」	○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	○	⑨、⑩ (解析モデル) D1 ⑪ (減衰定数) D1	
				応力解析		FEM解析及び公式等による評価			既工認		応力解析	水平				FEMモデル	既工認	応力解析							鉛直
	今回工認		応答解析	スペクトルモード解析(配管反力)/時刻歴解析	○	今回工認		応答解析	水平	はりモデル/原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○	今回工認		応答解析	水平	2.0%	-	-		-	-	-	-	-	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価				今回工認	応力解析	鉛直				FEMモデル	今回工認	応力解析									鉛直
	ブラケット類		既工認	応答解析	時刻歴解析	● (応答解析) ○ (応力解析)		既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○ (応答解析) - (応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-22「ブラケット類の応力計算書」		-	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	-	⑨、⑩ (解析モデル) D1	
				応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析								鉛直
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	○		今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○		今回工認	応答解析	水平	-	-		-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価				今回工認	応力解析	鉛直				-	今回工認	応力解析									鉛直
原子炉本体		原子炉圧力容器基礎ボルト	既工認	応答解析	時刻歴解析		● (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)		○ (応答解析) - (応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		建設工認 第2回 添付書類IV-2-3-1「原子炉圧力容器基礎ボルトの耐震性についての計算書」	-	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	-	⑨、⑩ (解析モデル) D1	
				応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析								鉛直
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	○	今回工認		応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○	今回工認		応答解析	水平	-	-	-		-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価				今回工認	応力解析	鉛直				-	今回工認	応力解析									鉛直
	原子炉本体の基礎		既工認	応答解析	時刻歴解析	○ (応答解析) ○ (応力解析)		既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	● (応答解析) ○ (応力解析)		既工認	応答解析	水平	5.0%	建設工認 第2回 添付書類IV-3-1-1「原子炉本体の基礎に関する説明書」		-	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	○	⑨、⑩ (解析モデル) D1 ⑪ (減衰定数) D1	
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析								鉛直
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	○		今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○		今回工認	応答解析	水平	5.0%	-		-	-	-	-	-	-	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価				今回工認	応力解析	鉛直				5.0%	今回工認	応力解析									鉛直
		原子炉圧力容器付属構造物	既工認	応答解析	時刻歴解析		○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)		○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	2.0%		建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-3-1「原子炉圧力容器スタビライザの応力計算書」	●	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 (その他) ばね定数算出方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) ばね定数算出方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) ばね定数算出方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	-	⑨ (解析モデル) D1 ⑩ (その他) D1
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析								
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	○	今回工認		応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○	今回工認		応答解析	水平	2.0%	-	-		-	-	-	-	-	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価				今回工認	応力解析	鉛直				-	今回工認	応力解析									鉛直
原子炉格納容器スタビライザ	既工認		応答解析	時刻歴解析	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認		応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認		応答解析	水平	1.0%	建設工認 第2回 添付書類IV-3-1-1「原子炉格納容器スタビライザの強度計算書」	●		(解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) ばね定数算出方法:大間1号既工認での個別適用例のある手法	(解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) ばね定数算出方法:大間1号既工認での個別適用例のある手法	(解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) ばね定数算出方法:大間1号既工認での個別適用例のある手法	-	⑨、⑩ (解析モデル) D1 ⑩ (その他) B3	
			応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析									鉛直
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	○		今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	○		今回工認	応答解析	水平	1.0%	-		-	-	-	-	-	-		
		応力解析	公式等による評価				今回工認	応力解析	鉛直				-	今回工認	応力解析									鉛直	-

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較															備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例			(注2) 論点の 重み付け			
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモード解析、時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数						その他(評価条件の変更等)						
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容					○：同じ ●：異なる -：該当なし	備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし		内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -：該当なし
		工認	解析種別	内容			工認	解析種別	方向	内容		工認	解析種別	方向	内容								
原子炉圧力容器付属構造物	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第5回添付書類IV-2-2-11「制御棒駆動機構ハウジング支持金具の耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析：○	(解析モデル) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	-	⑩、⑪ (解析モデル) D1	
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									鉛直
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析									
	ジェットポンプ計測配管貫通部シール	既工認	応答解析	スペクトルモード解析(配管反力)/時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	はりモデル/原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	2.0%	既工認	-	建設工認 第5回添付書類IV-3-1-3「ジェットポンプ計測配管貫通部シールの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析モデル) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) 配管	-	⑩、⑪ (解析モデル) D1 ⑪ (減衰定数) D1	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			FEMモデル	既工認	応力解析									鉛直
		今回工認	応答解析	スペクトルモード解析(配管反力)/時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	はりモデル/原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			FEMモデル	今回工認	応力解析									
	差圧検出・ほう酸水注入系配管(ディーよりN11ノズルまでの外管)	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	●	建設工認 第5回添付書類IV-2-2-9「差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部及びディーよりN11ノズルまでの外管)の耐震性についての計算書」	(その他) 応答解析：○	(その他) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	⑩、⑪ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			多質点モデル	既工認	応力解析									鉛直
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	添付書類IV-3-1-3「5」差圧検出・ほう酸水注入系配管(ディーよりN11ノズルまでの外管)の応力計算書」	(その他) 応答解析：○	(その他) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	-	
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			多質点モデル	今回工認	応力解析									鉛直
原子炉本体	蒸気乾燥機	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回添付書類IV-3-1-2「蒸気乾燥機の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析：○	(解析モデル) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	-	⑩、⑪ (解析モデル) D1	
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析									鉛直
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析									
	気水分離器及びスタンドパイプ	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第5回添付書類IV-3-1-2「4」気水分離器及びスタンドパイプの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析モデル) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) 一般機器の設計用減衰定数	-	⑩、⑪ (解析モデル) D1 ⑪ (減衰定数) D1	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			FEMモデル	既工認	応力解析									鉛直
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			FEMモデル	今回工認	応力解析									
	シュラウドヘッド	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第5回添付書類IV-3-1-2「3」シュラウドヘッドの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析モデル) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析モデル) 応答解析：同じ設備	-	⑩、⑪ (解析モデル) D1 ⑪ (減衰定数) D1	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			FEMモデル	既工認	応力解析									鉛直
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			FEMモデル	今回工認	応力解析									
ジェットポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	●	建設工認 第5回添付書類IV-2-2-6「ジェットポンプの耐震性についての計算書」	(その他) 応答解析：○	(その他) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	(その他)	-	⑩、⑪ (その他) D1		
		応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			多質点モデル	既工認	応力解析									鉛直	-
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	添付書類IV-3-1-2「7」ジェットポンプの応力計算書」	(その他) 応答解析：○	(その他) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(その他)	-	-		
		応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			多質点モデル	今回工認	応力解析									鉛直	-

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例			(注2) 論点の 重み付け					
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他(評価条件の変更等)								
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別		方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし		既工認	内容	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称
原子炉本体	給水スパーージャ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-4「給水スパーージャの耐震性についての計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	⑨、⑩ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析			鉛直							-
			応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平		多質点モデル	今回工認	応答解析			水平							-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-											
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
	高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-5「高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャの耐震性についての計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	⑨、⑩ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析			鉛直							-
			応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平		多質点モデル	今回工認	応答解析			水平							-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-											
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
	低圧注水系統管(原子炉圧力容器内部)	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-7「低圧注水系統管(原子炉圧力容器内部)の耐震性についての計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	⑨、⑩ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析			鉛直							-
			応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平		多質点モデル	今回工認	応答解析			水平							-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-											
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
	高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャ(原子炉圧力容器内部)	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-8「高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャ(原子炉圧力容器内部)の耐震性についての計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	⑨、⑩ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析			鉛直							-
			応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平		多質点モデル	今回工認	応答解析			水平							-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-											
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
飽圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-9「ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)の応力計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	-	⑨、⑩ (その他) D1		
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析			鉛直							-	
		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平		多質点モデル	今回工認	応答解析			水平							-	
	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-												
	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-												
	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-												
原子炉中性子計装案内管	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	1.0%	●	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-10「原子炉中性子計装案内管の耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析手法) 起動領域モニタライチュアブ (その他)	-	⑨ (その他) D1		
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析			鉛直							-	
	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%												
	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-												
核燃料物質の施設取扱施設及び貯蔵	使用済燃料貯蔵ラック	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	FEMモデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	荷重の組合せ:絶対値和法	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(その他) スカート支持たて置円筒形容器	-	⑩ (その他) D1		
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析									鉛直	-
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	-											
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											
	使用済燃料貯蔵ラック	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	FEMモデル	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	荷重の組合せ:SRSS法	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(その他) スカート支持たて置円筒形容器	-	⑩ (その他) D1		
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析									鉛直	-
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	-											
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-											

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備			既工認と今回工認との比較													備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例						
			解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数		その他(評価条件の変更等)		(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり(適用可能であることの理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け
			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容									
核燃料物質の施設取扱施設及び貯蔵	使用済燃料貯蔵設備	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	建設工認 第5回工認 添付書類Ⅳ-2-5-5 「制御棒・破損燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書」	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(その他) スカート支持たて置円筒形容器	—	⑬ (その他) D1		
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析									鉛直	—
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	荷重の組合せ:SRSS法				
原子炉冷却系統施設	主蒸気系	アキュムレータ	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	建設工認 第3回 添付書類Ⅳ-1-2-2 「アキュムレータの耐震性についての計算書」	—	—	—	—	—	—	
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析										鉛直
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	—				
			今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	—				
	残留熱除去系	残留熱除去系熱交換器	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	—	建設工認 第3回 添付書類Ⅳ-1-2-4 「残留熱除去系熱交換器の耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(解析モデル) 原子炉冷却系浄化系再熱交換器 (その他) スカート支持たて置円筒形容器	—	⑭ (解析モデル) D2 ⑬ (その他) D1		
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析									鉛直	—
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	荷重の組合せ:SRSS法				
			今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	—				
	残留熱除去系	残留熱除去ポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	建設工認 第3回 添付書類Ⅳ-1-2-4 「残留熱除去系ポンプの耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 応答解析モデルの精緻化:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (その他) 応答解析モデルの精緻化:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	—	⑮ (解析モデル) D1 ⑬ (その他) D1		
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析									鉛直	—
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析モデルの精緻化				
			今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	—				
残留熱除去系	残留熱除去系ストレーナ	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	はりモデル	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	—	第14回定期検査 非常用炉心冷却系ストレーナ取替工事 添付書類Ⅳ-5-1-1 「残留熱除去系ストレーナの強度計算書」	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) (その他) 内部水質量考え方:×	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 一般機器の設計用減衰定数	○	⑮ (解析手法) D2 ⑮ (解析モデル) D1 ⑬ (減衰定数) D1 ① (その他) A				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析								鉛直	—	既工認	応力解析
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	サプレッションチェンバ内部水有効質量を考慮					
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	FEMモデル	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	サプレッションチェンバ内部水有効質量を考慮					
高圧炉心スプレイ系	高圧炉心スプレイポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	建設工認 第3回 添付書類Ⅳ-1-2-6 「高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 応答解析モデルの精緻化:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (その他) 応答解析モデルの精緻化:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	—	⑮ (解析モデル) D1 ⑬ (その他) D1			
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析									鉛直	—	既工認
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析モデルの精緻化					
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	—					
高圧炉心スプレイ系	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	はりモデル	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	—	第14回定期検査 非常用炉心冷却系ストレーナ取替工事 添付書類Ⅳ-5-1-1 「残留熱除去系ストレーナの強度計算書」	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) (その他) 内部水質量考え方:×	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 一般機器の設計用減衰定数	○	⑮ (解析手法) D2 ⑮ (解析モデル) D1 ⑬ (減衰定数) D1 ① (その他) A				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		—	既工認	応力解析								鉛直	—	既工認	応力解析
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	サプレッションチェンバ内部水有効質量を考慮					
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	FEMモデル	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	サプレッションチェンバ内部水有効質量を考慮					

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	他プラントを含めた既工認での適用例		(注2) 論点の 重み付け						
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数						その他(評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし			
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別			方向	内容					○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	内容
低圧炉心スプレイポンプ	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	○ (応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類IV-1-2-7 -1「低圧炉心スプレ イポンプの耐震性につ いての計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 応答解析モデルの精緻 化:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の あるモデル (その他) 応答解析モデルの精緻化:大間1号既工認で の共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	-	⑩, ⑬ (解析モデル) D1 ⑬ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			鉛直						
低圧炉心スプレイ系	● (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	時刻歴解析	○ (応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	はりモデル	○ (応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	●	既工認	サプレッションチェンバ内部 水全質量を考慮	第14回定期検査 非 常用炉心冷却系スト レーナ取替工事 添付書類IV-5-1-1 「残留熱除去系スト レーナの強度計算書」	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 内部水質量考え方:×	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例 のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の あるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の ある減衰定数	(解析手法) 配管 (解析モデル) 配管 (減衰定数) 一般機器の設計用 減衰定数	○	⑩ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D1 ⑬ (減衰定数) D1 ① (その他) A
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直						
低圧炉心スプレイ系 ストレーナ	○ (応答解析) ○ (応力解析)	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	サプレッションチェンバ内部 水有効質量を考慮	-	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通 適用例のある手法	(その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	⑬ (その他) D1 ⑬ (減衰定数) D1 ① (その他) A
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析			鉛直						
原子炉隔離時冷却ポンプ	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○ (応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工認 第3回 添付書類IV-1-2-5 -1「原子炉隔離時冷 却ポンプの耐震性につ いての計算書」	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通 適用例のある手法	(その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	⑬ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直						
原子炉隔離時冷却ポンプ 駆動用蒸気タービン	○ (応答解析) ○ (応力解析)	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	建設工認 第3回 添付書類IV-1-2-5 -2「原子炉隔離時冷 却ポンプ駆動用蒸気 タービンの耐震性につ いての計算書」	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析			鉛直						
原子炉補機冷却系熱交換器	○ (応答解析) ● (応力解析)	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○ (応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工認 第3回 添付書類IV-1-2-8 -1「原子炉補機冷却 系熱交換器の耐震性 についての計算書」	(解析手法) 応力解析:○ (解析モデル) 応力解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 美浜3号新規制基準対応工認での 共通適用例のある手法 (解析モデル) 美浜3号新規制基準対応工認での 共通適用例のあるモデル (その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通 適用例のある手法	(解析手法) 計器用補助空気そ う (解析モデル) 計器用補助空気そ う (その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	⑩ (解析手法) D1 ⑩ (解析モデル) D1 ⑬ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直						
原子炉補機冷却系熱交換器	○ (応答解析) ○ (応力解析)	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	荷重の組合せ:SRSS法	-	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通 適用例のある手法	(その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	⑬ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析			鉛直						
原子炉補機海水ポンプ	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	○ (応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	-	原子炉補機海水ポン プ改造工事 添付資料IV-4-2-2 「原子炉補機海水ポ ンプの耐震性につ いての計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 応答解析モデルの精緻 化:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の あるモデル (その他) 応答解析モデルの精緻化:大間1号既工認で の共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	-	⑩, ⑬ (解析モデル) D1 ⑬ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直						
原子炉補機海水系	○ (応答解析) ○ (応力解析)	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	○ (応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析モデルの精緻化	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析			鉛直						

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	他プラントを含めた既工認での適用例		(注2) 論点の 重み付け				
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数						その他(評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	相違内容 内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別			方向	内容					○:同じ ●:異なる -:該当なし
原子炉冷却系 原子炉補機海水系	原子炉補機海水ストレーナ	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-8 -5「原子炉補機海水 ストレーナの耐震性 についての計算書」	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析						水平	-
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-									
	高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-4 -1「高圧炉心スプレ イ補機冷却系熱交換 器の耐震性について の計算書」	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	⑬ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平							-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	荷重の組合せ:SRSS法							
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-									
	高圧炉心スプレイ補機冷却系	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-4 -2「高圧炉心スプレ イ補機冷却系ポン プの耐震性について の計算書」	(その他) 荷重組合せ方法:○	(その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	⑬ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平							-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	荷重の組合せ:SRSS法							
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-									
高圧炉心スプレイ補機海水系	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-4 -3「高圧炉心スプレ イ補機海水ポン プの耐震性について の計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 応答解析モデルの精緻 化:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の あるモデル (その他) 応答解析モデルの精緻 化:大間1号既工認 での共通適用例のあるモデル	同じ設備を参照	-	⑭, ⑮ (解析モデル) D1 ⑯ (その他) D1		
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平							-	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析モデルの精緻化								
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										
高圧炉心スプレイ補機海水系	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-4 -5「高圧炉心スプレ イ補機海水ストレー ナの耐震性について の計算書」	-	-	-	-			
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-		
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										
計測制御系 制御系駆動装置	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工事 第5回 添付書類IV-3-3-1「制 御系駆動機構の強度 計算書」	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 大間1号既工認での共通適用例の ある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例の ある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の あるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例の ある減衰定数	同じ設備を参照	○	⑰ (解析手法) D2 ⑱, ⑲ (解析モデル) D1 ⑳ (減衰定数) D1		
		応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平							-	
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル (PCV-RPV-Rin)	今回工認	応答解析	水平	3.5%	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										
計測制御系 制御系駆動装置	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工事 第3回 添付書類IV-1-3-1 -2「水圧制御ユニ ットの耐震性について の計算書」	-	-	-	-			
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-		
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工事と今回工事との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	他プラントを含めた既工事での適用例		(注2) 論点の 重み付け					
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数						その他(評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし		
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事			内容	参照した設備名称						
計測制御系統施設	ほう酸水注入系	ほう酸水注入ポンプ	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-4-2 -1「ほう酸水注入ポンプの耐震性について の計算書」	-	-	-	-		
				応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平		-	既工事	応力解析								水平	-
		ほう酸水貯蔵タンク	今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	-	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-4-2 -2「ほう酸水貯蔵タンク の耐震性について の計算書」	-	-	-	-	③ (その他) D1
				応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平		-	今回工事	応力解析									
	計測装置	中性子源領域計装/中間領域計装	既工事	応答解析	スペクトルモーダル解析	既工事	応答解析	水平	多質点モデル	既工事	応答解析	水平	1.0%	既工事	-	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-4-3 -2「中性子源領域計装/中間領域計装ド ライチューブの耐震性について の計算書」	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平		-	既工事	応力解析									
今回工事			応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工事	応答解析	水平	多質点モデル	今回工事	応答解析	水平	1.0%	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平		-	今回工事	応力解析										
局部出力領域計装検出器集合体		既工事	応答解析	スペクトルモーダル解析	既工事	応答解析	水平	多質点モデル	既工事	応答解析	水平	1.0%	既工事	-	-	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-4-3 -1「局部出力領域計装検出器集合体の耐震性 についての計算書」	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平		-	既工事	応力解析										
	今回工事	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工事	応答解析	水平	多質点モデル	今回工事	応答解析	水平	1.0%	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平		-	今回工事	応力解析											水平
放射線管理施設	主蒸気管放射線モニタ	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	建設工事 第3回 添付書類IV-1-1-5 -1「放射線モニタの耐震性 についての計算書」	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平		-	既工事	応力解析										水平
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平		-	今回工事	応力解析										
		格納容器雰囲気放射線モニタ(ドライウェル)	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	建設工事 第3回 添付書類IV-1-1-5 -1「放射線モニタの耐震性 についての計算書」	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平		-	既工事	応力解析									
	今回工事		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平		-	今回工事	応力解析										水平
	格納容器雰囲気放射線モニタ(サブプレッションチェンバ)		既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	建設工事 第3回 添付書類IV-1-1-5 -1「放射線モニタの耐震性 についての計算書」	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平		-	既工事	応力解析									
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平		-	今回工事	応力解析										水平

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		(注1) 減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:適用例なし -:該当なし		(注2) 論点の 重み付け																						
		解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数											その他(評価条件の変更等)																					
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別								方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容															
放射線管理用計測装置	燃料取替階放射線モニタ	○(応答解析) ○(応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認							第12回定期検査 燃料取替階モニタ及び原子炉棟排気高レンジモニタ改修工事IV-3-2-1「燃料取替階モニタ及び原子炉棟排気高レンジモニタの耐震性についての計算書」																		
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認																									
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認																									
	原子炉棟排気高レンジ放射線モニタ	○(応答解析) ○(応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認								第12回定期検査 燃料取替階モニタ及び原子炉棟排気高レンジモニタ改修工事IV-3-2-1「燃料取替階モニタ及び原子炉棟排気高レンジモニタの耐震性についての計算書」																	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認																									
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認																									
	放射線管理施設	中央制御室送風機	○(応答解析) ○(応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認								建設工事 第3回添付書類IV-1-5-2-2-1「中央制御室空調換気系送風機及び排風機の耐震性についての計算書」																
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																										
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認																								
				応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認																								
中央制御室非常用再循環送風機		○(応答解析) ○(応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認								建設工事 第3回添付書類IV-1-5-2-2-1「中央制御室空調換気系送風機及び排風機の耐震性についての計算書」																	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認																									
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認																									
中央制御室非常用再循環処理装置フィルター		○(応答解析) ○(応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○(応答解析) - ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認								建設工事 第3回添付書類IV-1-5-2-2-1「中央制御室非常用再循環処理装置の耐震性についての計算書」																	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認																									
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認																									
生体遮蔽装置	中央制御室遮蔽(耐震壁)	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平:1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直:応答解析を実施せず	●	既工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	●	既工認	線形解析 ・入力地震動の評価 直接入力																								
今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平:多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直:1軸多質点系棒モデル	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	今回工認	応答解析	水平	基礎底面ばね:地盤の減衰定数を5%に設定	今回工認	非線形解析(復元力特性) ・基礎浮上り線形(付着力考慮) ・入力地震動の評価 1次元波動論及び2次元FEM解析(建設時以降の地質調査結果等を反映)																										

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備			既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例																			
			解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他(評価条件の変更等)				備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け						
			相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容																	
			○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容			
放射線管理施設	生体遮蔽装置	中央制御室遮蔽(床スラブ)	●	既工認	-	-	-	-	-	●	既工認	-	-	-	-	●	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	② (解析手法) D2 ③ (解析モデル) D2 ④ (その他) D2 ※論点の重み付け詳細結果は別表9(建物・構築物)に記載			
		●	今回工認	応力解析	制御室建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	●	今回工認	応力解析	3次元FEMモデル	-	今回工認	-	-	-	-	●	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
原子炉格納施設	ドライウエル	○(応答解析) ○(応力解析)	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平 原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin) 鉛直 -	●	既工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 -	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑤, ⑥ (解析モデル) D1 ⑦ (減衰定数) D1			
			既工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価	●	既工認	応力解析	水平 FEMモデル 鉛直 FEMモデル	●	既工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			今回工認	応答解析	時刻歴解析	●	今回工認	応答解析	水平 原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV-Rin) 鉛直 原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV-Rin)	●	今回工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 1.0%	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価	●	今回工認	応力解析	水平 FEMモデル 鉛直 FEMモデル	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	●	既工認	応答解析	水平 はりモデル 鉛直 -	●	既工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 -	-	既工認	内部水全質量を考慮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑧ (解析モデル) D1	
		今回工認	応力解析	FEM解析	●	今回工認	応力解析	水平 FEMモデル 鉛直 FEMモデル	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	内部水有効質量を考慮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑨ (減衰定数) D1 ⑩ (その他) A	
	ベント管	○(応答解析) ○(応力解析)	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平 はりモデル 鉛直 -	●	既工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 -	-	既工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑪, ⑫ (解析モデル) D1, D2 ⑬ (減衰定数) D1		
			既工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価	●	既工認	応力解析	水平 FEMモデル 鉛直 FEMモデル	●	既工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			今回工認	応答解析	時刻歴解析	●	今回工認	応答解析	水平 FEMモデル 鉛直 FEMモデル	●	今回工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 1.0%	-	今回工認	応答解析モデルへの入力として原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV-Rin)(水平、鉛直)の応答解析結果を適用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価	●	今回工認	応力解析	水平 FEMモデル 鉛直 FEMモデル	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	●	既工認	応答解析	水平 はりモデル 鉛直 -	●	既工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 -	-	既工認	サブプレッションチェンバ内部水全質量を考慮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑭ (解析モデル) D1	
		今回工認	応力解析	公式等による評価	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	サブプレッションチェンバ内部水有効質量を考慮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑮ (減衰定数) D1 ⑯ (その他) A	
シヤラグ	○(応答解析) ○(応力解析)	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平 原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin) 鉛直 -	●	既工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 -	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑰ (解析モデル) D1		
		既工認	応力解析	公式等による評価	●	既工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	●	既工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	●	今回工認	応答解析	水平 原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV-Rin) 鉛直 -	●	今回工認	応答解析	水平 1.0% 鉛直 -	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	今回工認	応力解析	公式等による評価	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
機器搬入口	○(応答解析) ○(応力解析)	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	●	既工認	応答解析	水平 - 鉛直 -	●	既工認	応答解析	水平 - 鉛直 -	-	既工認	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV,RPV-Rin)(水平)の応答解析結果を適用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⑱, ⑲ (その他) D1		
		既工認	応力解析	公式等による評価	●	既工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	●	既工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	●	今回工認	応答解析	水平 - 鉛直 -	●	今回工認	応答解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	今回工認	応力解析	公式等による評価	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	●	今回工認	応力解析	水平 - 鉛直 -	-	今回工認	原子炉建物-大型機器連成解析モデル(PCV-RPV-Rin)(水平、鉛直)の応答解析結果を適用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例			(注2) 論点の 重み付け											
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)					備考 (注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし										
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工認							解析種別	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工認	解析種別	相違内容				
																		内容	内容	内容		内容										
原子炉格納容器	逃がし安全弁搬出ハッチ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	既工認	応答解析	水平	-	○	既工認	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-6 「逃がし安全弁搬出 ハッチの強度計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	⑨、⑩ (その他) D1		
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	今回工認	応答解析				水平	-	今回工認				応答解析	水平	-						原子炉建物-大型機器連成 解析モデル(PCV-RPV、RPV- Rin)(水平)の応答解析結 果を適用	
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	○	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-7 「削御棒駆動機構搬出 ハッチの強度計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	⑨、⑩ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認				応答解析	鉛直	-				原子炉建物-大型機器連成解 析モデル(PCV-RPV、RPV- Rin)(水平、鉛直)の応答解析結 果を適用							
		制御棒駆動機構搬出ハッチ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	既工認	応答解析	水平	-	○	既工認	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-7 「削御棒駆動機構搬出 ハッチの強度計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	⑨、⑩ (その他) D1	
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応答解析				鉛直	-	今回工認				応答解析	鉛直	-						原子炉建物-大型機器連成解 析モデル(PCV-RPV、RPV- Rin)(水平、鉛直)の応答解析結 果を適用
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	○	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-7 「削御棒駆動機構搬出 ハッチの強度計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	⑨、⑩ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認				応答解析	鉛直	-				原子炉建物-大型機器連成解 析モデル(PCV-RPV、RPV- Rin)(水平、鉛直)の応答解析結 果を適用							
	サブプレッションチェン バックスハッチ		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (その他) 内部水質量考え方:×	(解析手法) 応答解析:大間2号既工認での共通適用例のある手法 応力解析:大間2号既工認での共通適用例のある手法	ハッチ類	⑩ (解析手法) D2 ① (その他) A	
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応答解析				鉛直								-						今回工認
	所員用エアロック	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	既工認	応答解析	水平	-	○	既工認	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-4 「所員用エアロックの 強度計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	⑨、⑩ (その他) D1		
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応答解析				鉛直	-	今回工認				応答解析	鉛直	-						原子炉建物-大型機器連成解 析モデル(PCV-RPV、RPV- Rin)(水平)の応答解析結 果を適用	
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	○	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-4 「所員用エアロックの 強度計算書」	(その他) 応答解析:○	(その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(その他)	⑨、⑩ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認				応答解析	鉛直	-				原子炉建物-大型機器連成解 析モデル(PCV-RPV、RPV- Rin)(水平、鉛直)の応答解析結 果を適用							
		配管貫通部	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)/時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	0.5%~2.5%	既工認	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-8 「原子炉格納容器貫通 部の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) 配管	⑨、⑩ (解析モデル) D1 ⑪、⑫ (減衰定数) D1	
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応答解析				鉛直								-						今回工認
	今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)/時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	今回工認	-	○	今回工認	今回工認	-	○	今回工認	今回工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-9 「原子炉格納容器電気 配線貫通部の強度計 算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備を参照	⑧、⑨、⑩、⑪ (解析手法) D1、D2 ⑪ (減衰定数) D1
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認				応答解析								鉛直					
	電気配線貫通部	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価/時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	-	既工認	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-9 「原子炉格納容器電気 配線貫通部の強度計 算書」	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ 応力解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のある手法 応力解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のあるモデル 応力解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備を参照	⑧、⑨ (解析手法) D1、D2		
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応答解析				鉛直								-						今回工認	応答解析
今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析/時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	今回工認	-	○	今回工認	今回工認	-	○	今回工認	今回工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-5-9 「原子炉格納容器電気 配線貫通部の強度計 算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析モデル) 応答解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析:福島第一4号改造工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備を参照	⑧、⑨、⑩、⑪ (解析手法) D1、D2 ⑪ (減衰定数) D1	
		応力解析	FEM解析		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認				応答解析								鉛直						-
圧力低減設備 真空破壊装置	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	○	既工認	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ 応力解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間2号既工認での共通適用例のある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル 応力解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数 (その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析手法) 応答解析:ペント ヘッド 応力解析:下部ド ライエルクセ ストンネル (解析モデル) 下部ドライエルク アクセストンネ ル (減衰定数) 応答解析:一般機 器の設計用 減衰定数 (その他)	⑩ (解析手法) D2 ⑪ (解析モデル) D2 ⑪ (減衰定数) D1 ⑩ (その他) D1			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応答解析				鉛直								-						今回工認	応答解析	鉛直
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	今回工認	-	○	今回工認	今回工認	-	○	今回工認	今回工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ 応力解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル 応力解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数 (その他) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析手法) 応答解析:ペント ヘッド 応力解析:下部ド ライエルクセ ストンネル (解析モデル) 下部ドライエルク アクセストンネ ル (減衰定数) 応答解析:一般機 器の設計用 減衰定数 (その他)	⑩ (解析手法) D2 ⑪ (解析モデル) D2 ⑪ (減衰定数) D1 ⑩ (その他) D1	
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認				応答解析								鉛直						-

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け					
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)						解析モデル							内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -：該当なし							
	相違内容		相違内容				相違内容		相違内容														
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認					解析種別		方向	内容			
原子炉格納施設 可燃性ガス濃度制御系	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-7-1 -2「可燃性ガス濃度 制御系再結合装置の 耐震性についての計 算書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
その他発電用原子炉の附属施設 非常用ディーゼル発電設備 非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料貯蔵タンク	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-8-1 「非常用ディーゼル発 電設備の耐震性につ いての計算書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
		既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-						既工認	応答解析	水平	-
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-						既工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-						既工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
		既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-						既工認	応答解析	水平	-
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
		既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-						既工認	応答解析	水平	-
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-	
既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-							
	応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析		水平	-								
今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-							
	応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			FEMモデル	今回工認	応力解析		水平	FEMモデル								

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工事と今回工事との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	他プラントを含めた既工事での適用例				(注2) 論点の 重み付け						
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)						解析モデル							内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし								
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		内容													
	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事														
高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 ディーゼル機関及び発 電機	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-2 「高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 の耐震性についての 計算書」	○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平	-
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			-	今回工事	応力解析		水平	-							
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 磁装置及び保護継電装 置	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	-			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			-	今回工事	応力解析		水平	-							
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 空気だめ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			-	今回工事	応力解析		水平	-							
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料デタ ンク	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			FEMモデル	今回工事	応力解析		水平	FEMモデル							
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料移送ボ ンプ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	-			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			-	今回工事	応力解析		水平	-							
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タ ンク	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	-			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平
		今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	多質点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			FEMモデル	今回工事	応力解析		水平	FEMモデル							
その他の電 源装置	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	水平	-	既工事	-	-	-	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			既工事	応力解析	水平			-	既工事	応力解析									水平	-
	今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	○:同じ ●:異なる -:該当なし	今回工事	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価			今回工事	応力解析	水平			-	今回工事	応力解析		水平	-								

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け		
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)						解析モデル							(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし			
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容									
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認							解析種別	方向
その他の電源装置	蓄電池	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-8-3 -1「蓄電池及び充電器の耐震性について の計算書」	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						-
	充電器	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-8-3 -1「蓄電池及び充電器の耐震性について の計算書」	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						-
その他発電用原子炉の附属施設	貫通部止水処置	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大飯4号規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析:大飯4号規制基準対応工認での共通適用例のある手法	(解析手法) 貫通部止水処置	-	⑤ (解析手法) D2
			応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						
	取水槽水位計	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:高浜2号既工認での共通適用例のある手法 応力解析:高浜2号既工認での共通適用例のある手法	一般機器の解析手法	-	⑤ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2
			応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						
	津波監視カメラ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:高浜3号規制基準対応で共通適用例のある手法 応力解析:高浜3号規制基準対応で共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:高浜3号規制基準対応で共通適用例のある手法	同じ設備を参照	-	⑤ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2
			応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						
	循環水ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析手法) 原子炉補機海水ポンプ (解析モデル) 原子炉補機海水ポンプ	-	⑤ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2
			応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						
タービン補機海水ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のあるモデル	(解析手法) 原子炉補機海水ポンプ (解析モデル) 原子炉補機海水ポンプ	-	⑤ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2	
		応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平							-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平							-

別表4(1) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち機器)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき,プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法,又は他プラントで適用された旧規制での工認実績,新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法,個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	他プラントを含めた既工認での適用例			(注2) 論点の 重み付け						
	解析手法(公式等による評価,スペクトルモーダル解析,時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数						その他(評価条件の変更等)		内容		参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし				
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)			内容	参照した設備名称					減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし			
		工認	解析種別	内容			工認	解析種別	方向	内容		工認	解析種別											方向	内容	
その他発電用原子炉の附属施設	浸水防護施設	除じんポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-		既工認	-			(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例のある手法	(解析手法) 原子炉補機冷却水ポンプ	-		⑨ (解析手法) D2		
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析	鉛直		-										
今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-					-		-	
	応力解析		公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認											応力解析
タービン建物復水器エリア 防水壁・水密扉	-	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:島根2号機建物鉄骨部の既工認で適用例のある手法 応力解析:島根2号機建物鉄骨部の既工認で適用例のある手法 (解析モデル) 応力解析:島根2号機建物鉄骨部の既工認で適用例のある手法	(解析手法) 建物鉄骨部 建物鉄骨部	-	⑨ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2						
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-					
今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平						-	今回工認	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直	-						今回工認					
計装ラック	-	-	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付資料IV-2-4-4 「盤の耐震性について の計算書」	-	-	-	-						
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-					
今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平						-	今回工認	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直	-						今回工認					
ベンチ形盤	-	-	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付資料IV-2-4-4 「盤の耐震性について の計算書」	-	-	-	-						
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-					
今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平						-	今回工認	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直	-						今回工認					
直立盤	-	-	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付資料IV-2-4-4 「盤の耐震性について の計算書」	-	-	-	-						
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-					
今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平						-	今回工認	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直	-						今回工認					
現場盤	-	-	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付資料IV-2-4-4 「盤の耐震性について の計算書」	-	-	-	-						
				応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-					
今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平						-	今回工認	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直	-						今回工認					

別表4(2) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち配管)

注1 共通適用例あり;規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり;プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表1と対応

評価対象設備	既工事と今回工事との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 減衰定数の 重み付け				
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他(評価条件の変更等)												
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容											
		既工事	解析種別 内容		既工事	解析種別 方向 内容		既工事	解析種別 方向 内容		既工事	内容										
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 主配管 燃料プール冷却系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-4-1-5「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1	
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工事						応答解析
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法						
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	0.5~3.0%									
		配管支持 構造物	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	● (応答解析) -	既工事	応答解析	水平	-	●	既工事						-
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
	今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法							
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	-										
	原子炉再循環系 主配管	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-1-1「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	-			今回工事					
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法					
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	0.5~3.0%								
配管支持 構造物			既工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	既工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法					
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
今回工事		応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法							
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	-										
原子炉冷却系統施設 主配管 主蒸気系		配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-2-1「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工事					
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法					
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	0.5~3.0%								
	配管支持 構造物		既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	● (応答解析) -	既工事	応答解析	水平	-	●	既工事	-					
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
	今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	● (応答解析) -	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法							
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	はりモデル			応力解析	鉛直	0.5~3.0%										

別表4(2) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち配管)

注1 共通適用例あり;規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり;プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備		既工事と今回工事との比較												他プラントを含めた既工事での適用例																			
		解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け												
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容																		
			工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容															
原子炉冷却系統施設	主配管	給水系	配管本体	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工事	応答解析	はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-11-6 「管の耐震性についての 計算書」 添付書類IV-2-1-11- 3-2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1									
						応力解析	公式等による評価			応力解析	はりモデル			応力解析	水平	-			応力解析						水平	-	荷重の組合せ:SRSS法						
						今回工事	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工事			応答解析	水平	はりモデル			今回工事						応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法
						今回工事	応力解析			公式等による評価	今回工事			応力解析	鉛直	はりモデル			今回工事						応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法
						既工事	応答解析			-	既工事			応答解析	水平	-			既工事						応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法
						既工事	応力解析			-	既工事			応力解析	鉛直	-			既工事						応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法
	主配管	残留熱除去系	配管本体	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工事	応答解析	はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-4-3「 管の耐震性について の計算書」 添付書類IV-2-1-4-2- 2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1									
						応力解析	公式等による評価			応力解析	はりモデル			応力解析	水平	-			応力解析						水平	-	荷重の組合せ:SRSS法						
						今回工事	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工事			応答解析	水平	はりモデル			今回工事						応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法
						今回工事	応力解析			公式等による評価	今回工事			応力解析	鉛直	はりモデル			今回工事						応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法
						既工事	応答解析			-	既工事			応答解析	水平	-			既工事						応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法
						既工事	応力解析			-	既工事			応力解析	鉛直	-			既工事						応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法
主配管	高圧炉心スプレイ系	配管本体	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工事	応答解析	はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-6-2「 管の耐震性について の計算書」 添付書類IV-2-1-6-1- 2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1										
					応力解析	公式等による評価			応力解析	はりモデル			応力解析	水平	-			応力解析						水平	-	荷重の組合せ:SRSS法							
					今回工事	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工事			応答解析	水平	はりモデル			今回工事						応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法	
					今回工事	応力解析			公式等による評価	今回工事			応力解析	鉛直	はりモデル			今回工事						応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法	
					既工事	応答解析			-	既工事			応答解析	水平	-			既工事						応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	
					既工事	応力解析			-	既工事			応力解析	鉛直	-			既工事						応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	

別表4(2) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち配管)

注1 共通適用例あり;規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり;プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表1と対応

評価対象設備	既工事と今回工事との比較											他プラントを含めた既工事での適用例														
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他(評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け									
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容															
		既工事	内容		既工事	内容		既工事	内容		既工事							内容								
主配管 低圧炉心スプレイス	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	はりモデル	●	既工事	応答解析	水平							0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-7-2「 管の耐震性についての 計算書」 添付書類IV-2-1-7-1- 2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例がある手法 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設 工事 で共通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1
			応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析		鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-												
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	はりモデル	●	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析		鉛直	-	今回工事	応力解析				鉛直	-									
		配管支持 構造物	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例があるモデル (減衰定数) 同じ設備 同じ設備 同じ設備	⑯, ⑰ (解析手法) D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1					
				応力解析	-		既工事	応力解析	鉛直			-	既工事	応力解析												
	今回工事		応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	はりモデル	●	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析		鉛直	-	今回工事	応力解析				鉛直	-									
	原子炉冷却系統施設 主配管 原子炉隔離時冷却系		配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	はりモデル	●	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法					建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-5-3「 管の耐震性についての 計算書」 添付書類IV-2-1-5-1- 2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例がある手法 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設 工事 で共通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1
					応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析			鉛直	-	既工事												
		今回工事		応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	はりモデル	●	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法										
				応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析		鉛直	-	今回工事	応力解析				鉛直	-								
配管支持 構造物		既工事		応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例があるモデル (減衰定数) 同じ設備 同じ設備	⑯, ⑰ (解析手法) D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1					
				応力解析	-		既工事	応力解析	鉛直			-	既工事	応力解析												
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	はりモデル	●	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析		鉛直	-	今回工事	応力解析				鉛直	-									
		主配管 原子炉補機冷却系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	はりモデル	●	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法					建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-8-6「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例がある手法 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設 工事 で共通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1
					応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析			鉛直	-	既工事												
今回工事				応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	はりモデル	●	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法										
				応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析		鉛直	-	今回工事	応力解析				鉛直	-								
配管支持 構造物	既工事			応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工事 で共通適用例があるモデル (減衰定数) 同じ設備 同じ設備	⑯, ⑰ (解析手法) D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1					
				応力解析	-		既工事	応力解析	鉛直			-	既工事	応力解析												
	今回工事		応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	はりモデル	●	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
			応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析		鉛直	-	今回工事	応力解析				鉛直	-									

別表4(2) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち配管)

注1 共通適用例あり;規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり;プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表1と対応

評価対象設備		既工事と今回工事との比較														備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)		他プラントを含めた既工事での適用例		(注2) 論点の 重み付け							
		解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)													
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容												
既工事	解析種別	内容		既工事	解析種別	方向	内容	既工事	解析種別	方向	内容	既工事	解析種別	方向	内容	既工事	内容	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし							
原子炉補機海水系	主配管	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析		既工事	応答解析	水平	はりモデル	●	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-8-6「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1					
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-		応力解析	鉛直	-									応力解析	鉛直	-		
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	鉛直						0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法		
		今回工事	応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						今回工事	荷重の組合せ:SRSS法			
		配管支持 構造物	既工事	応答解析	-		既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事						-	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応力解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑮, ⑯ (解析手法) D2 ⑰ (解析モデル) D2 ⑱, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-												
	今回工事		応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)		今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法								
	今回工事	応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法									
	主配管	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析		既工事	応答解析	水平	はりモデル	●	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-4-6「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1					
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-		応力解析	鉛直	-									応力解析				
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	鉛直						0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法		
		今回工事	応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						今回工事	荷重の組合せ:SRSS法			
配管支持 構造物		既工事	応答解析	-		既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-						(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応力解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑮, ⑯ (解析手法) D2 ⑰ (解析モデル) D2 ⑱, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1	
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-													応力解析
	今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)		今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法									
今回工事	応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法										
主配管	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析		既工事	応答解析	水平	はりモデル	●	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第5回 添付書類IV-2-8-4-6「 管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1						
			応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-		応力解析	鉛直	-									応力解析					鉛直
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	鉛直						0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法			
	今回工事	応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						今回工事	荷重の組合せ:SRSS法				
	配管支持 構造物	既工事	応答解析	-		既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事						-	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応力解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑮, ⑯ (解析手法) D2 ⑰ (解析モデル) D2 ⑱, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1	
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-													応力解析
今回工事		応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)		今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法									
今回工事	応力解析	公式等による評価		今回工事	応力解析	水平	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法										

別表4(2) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち配管)

注1 共通適用例あり;規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり;プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備				既工事と今回工事との比較												他プラントを含めた既工事での適用例									
				解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)				備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容									
				○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認						
原子炉冷却系統施設	主配管	原子炉浄化系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-2-3-9「 管の耐震性についての 計算書」 添付書類IV-2-1-3-7- 2「管の応力計算書」						
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	水平	-		既工事	応力解析	水平	-		既工事	荷重の組合せ:絶対値和法							
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル		今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工事	荷重の組合せ:SRSS法							
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事		応力解析	鉛直	-	今回工事		荷重の組合せ:SRSS法								
			既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事		応答解析	水平	-	既工事		-								
			既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事		応力解析	鉛直	-	既工事		-								
	配管支持 構造物	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備	⑮, ⑯ (解析手法) D2 ⑰ (解析モデル) D2 ⑱, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1					
			既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事							-				
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事							荷重の組合せ:SRSS法				
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
		今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
		今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
計測制御系統施設	主配管	制御棒駆動水圧系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-3-1-4「 管の耐震性についての 計算書」 添付書類IV-2-2-1-5- 2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1		
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	はりモデル		既工事	応力解析	鉛直	-		既工事	荷重の組合せ:絶対値和法							
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル		今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工事	荷重の組合せ:SRSS法							
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工事		応力解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事		荷重の組合せ:SRSS法								
			既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事		応答解析	水平	-	既工事		-								
			既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事		応力解析	鉛直	-	既工事		-								
	配管支持 構造物	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備	⑮, ⑯ (解析手法) D2 ⑰ (解析モデル) D2 ⑱, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1					
			既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事							-				
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事							荷重の組合せ:SRSS法				
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
		今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
		今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
主配管	ほう酸水注入系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第5回 添付書類IV-2-4-2-3「 管の耐震性についての 計算書」 添付書類IV-3-3-2-2- 2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1			
			既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	はりモデル		既工事	応力解析	鉛直	-		既工事	荷重の組合せ:絶対値和法								
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル		今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工事	荷重の組合せ:SRSS法								
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工事		応力解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事		荷重の組合せ:SRSS法									
		既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事		応答解析	水平	-	既工事		-									
		既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事		応力解析	鉛直	-	既工事		-									
配管支持 構造物	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備	⑮, ⑯ (解析手法) D2 ⑰ (解析モデル) D2 ⑱, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1						
		既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事							-					
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事							荷重の組合せ:SRSS法					
	今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
	今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
	今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												

別表4(2) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち配管)

注1 共通適用例あり;規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり;プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備			既工事と今回工事との比較												他プラントを含めた既工事での適用例												
			解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他(評価条件の変更等)			備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け							
			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容														
				既工事	解析種別		内容	既工事		解析種別	方向		内容	既工事	解析種別	方向	内容	既工事	内容								
放射性廃棄物の廃棄施設	主配管	ドレン移送系	配管本体	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	○(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第2回 添付書類IV-2-5-2-24 「管の耐震性についての 計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1		
					既工事	応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平	-		既工事	応力解析	水平	-									既工事	荷重の組合せ:絶対値和法
					今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工事	応答解析	水平	はりモデル		今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%									今回工事	荷重の組合せ:SRSS法
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
	配管支持 構造物	○(応答解析) -	-	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑯, ⑰ (解析手法) D2 ⑱ (解析モデル) D2
				既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	水平	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法							
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法													
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法													
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法													
原子炉格納施設	主配管	非常用ガス処理系	配管本体	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	○(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析) -	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	建設工事 第3回 添付書類IV-1-5-2-1- 3「管の耐震性につい ての計算書」	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号建設工認で共 通適用例がある手法	(減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1		
					既工事	応力解析	公式等による評価		既工事	応力解析	水平	-		既工事	応力解析	鉛直	-									既工事	荷重の組合せ:絶対値和法
					今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工事	応答解析	水平	はりモデル		今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%									今回工事	荷重の組合せ:SRSS法
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法												
	配管支持 構造物	○(応答解析) -	-	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例がある手法 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認で共通適用 例があるモデル (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 同じ設備 (解析モデル) 同じ設備 (減衰定数) 同じ設備 (その他) 同じ設備	⑯, ⑰ (解析手法) D2 ⑱ (解析モデル) D2
				既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	水平	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	荷重の組合せ:絶対値和法											
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法											
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法													
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法													
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	荷重の組合せ:SRSS法													

別表4(3) 耐震評価条件整理一覧表(設計基準対象施設のうち動的機能維持評価)

注1 共通適用例あり: 規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	備考 (注1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし -: 該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -: 該当なし	(注2) 論点の 重み付け									
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数										その他(評価条件の変更等)								
	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容									○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容							
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別								方向	内容	工認	内容				
その他発電用原子炉の附属施設	非常用ディーゼル発電設備	ディーゼル機関 (非常用ディーゼル発電設備)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析: ○ (その他) 動的機能維持評価: ○	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備を参照	-	(その他) D 1							
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-						
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	動的機能維持評価の実施						-						
				応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直							-					
			非常用ディーゼル発電設備	発電機 (非常用ディーゼル発電設備)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-						既工認	-	(解析手法) 応答解析: ○ (その他) 動的機能維持評価: ○	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備を参照	-	(その他) D 1
						応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析							鉛直					
	今回工認	応答解析			各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	動的機能維持評価の実施	-											
		応力解析			-		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直		-										
	ディーゼル燃料移送ポンプ (非常用ディーゼル発電設備)	既工認			応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○ (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価: □	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価: 東海第二新規制基準対応工認での個別適用例のある手法	同じ設備を参照	-	(解析手法) D 2 (その他) B 1						
					応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直						-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	規格適用範囲外の動的機能維持の評価	-												
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直		-											
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備		ディーゼル機関 (高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析: ○ (その他) 動的機能維持評価: ○						(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備を参照	-	(その他) D 1		
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直											-	
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	動的機能維持評価の実施	-												
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直			-										
	発電機 (高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		(解析手法) 応答解析: ○ (その他) 動的機能維持評価: ○	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備を参照	-	(その他) D 1						
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直											-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	動的機能維持評価の実施	-												
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直		-											
		ディーゼル燃料移送ポンプ (高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○ (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価: □						(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価: 東海第二新規制基準対応工認での個別適用例のある手法	同じ設備を参照	-	(解析手法) D 2 (その他) B 1		
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直											-	
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	規格適用範囲外の動的機能維持の評価	-												
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析		鉛直			-										

別表4(3) 耐震評価条件整理一覧表 (設計基準対象施設のうち動的機能維持評価)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備		既工事と今回工事との比較															備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)		他プラントを含めた既工事での適用例			(注2) 論点の 重み付け									
		解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数											その他(評価条件の変更等)								
		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)							内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -：該当なし						
その他発電用原子炉の附属施設	浸水防護施設	取水槽水位計	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価：東海第二新規制基準対応 工事での共通適用例のある手法	同じ設備を参照	-	⑤ (その他) D1							
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			動的機能維持評価の実施												
					今回工事	応答解析			各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工事	応答解析			水平	-	今回工事			応答解析						水平	-	動的機能維持評価の実施				
					今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	-	今回工事			応力解析						鉛直	-	動的機能維持評価の実施				
					今回工事	応答解析			-	今回工事	応答解析			水平	-	今回工事			応答解析						水平	-	動的機能維持評価の実施				
					今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	-	今回工事			応力解析						鉛直	-	動的機能維持評価の実施				
共通	一般弁	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (減衰定数) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (その他) 弁の動的機能維持評価： ○	同じ設備を参照	○	⑩ (解析手法) D2 ⑪ (解析モデル) D2 ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) B2							
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			動的機能維持評価の実施												
					今回工事	応答解析			スペクトルモーダル解析(応答加速度)	今回工事	応答解析			水平	はりモデル	今回工事			応答解析						水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	一定の余裕を考慮した弁の動的機能維持評価
					今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	はりモデル	今回工事			応力解析						鉛直	0.5~3.0%	今回工事	応力解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施
					今回工事	応答解析			-	今回工事	応答解析			水平	-	今回工事			応答解析						水平	-	今回工事	応答解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施
					今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	-	今回工事			応力解析						鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施
	主蒸気隔離弁	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (減衰定数) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (その他) 弁の動的機能維持評価： ○	同じ設備を参照	○	⑩ (解析手法) D2 ⑪ (解析モデル) D2 ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) B2							
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			動的機能維持評価の実施												
					今回工事	応答解析			スペクトルモーダル解析(応答加速度)	今回工事	応答解析			水平	はりモデル	今回工事			応答解析						水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	一定の余裕を考慮した弁の動的機能維持評価
					今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	はりモデル	今回工事			応力解析						鉛直	0.5~3.0%	今回工事	応力解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施
					今回工事	応答解析			-	今回工事	応答解析			水平	-	今回工事			応答解析						水平	-	今回工事	応答解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施
					今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	-	今回工事			応力解析						鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施
主蒸気逃がし安全弁	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (減衰定数) 応答解析：東海第二新規制基準対応工事での 共通適用例のある手法 (その他) 弁の動的機能維持評価： ○	同じ設備を参照	○	⑩ (解析手法) D2 ⑪ (解析モデル) D2 ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) B2								
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			動的機能維持評価の実施													
				今回工事	応答解析			スペクトルモーダル解析(応答加速度)	今回工事	応答解析			水平	はりモデル	今回工事			応答解析						水平	0.5~3.0%	今回工事	応答解析	水平	0.5~3.0%	一定の余裕を考慮した弁の動的機能維持評価	
				今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	はりモデル	今回工事			応力解析						鉛直	0.5~3.0%	今回工事	応力解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施	
				今回工事	応答解析			-	今回工事	応答解析			水平	-	今回工事			応答解析						水平	-	今回工事	応答解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施	
				今回工事	応力解析			-	今回工事	応力解析			鉛直	-	今回工事			応力解析						鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	動的機能維持評価の実施	

別表5 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち建物・構築物）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工数実績、新規制での工数実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表9と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

(注3) 評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例																	
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け											
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容																	
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別	方向	内容	工認	内容													
重要SA施設	ガスタービン発電機建物（新設）	耐震壁	●	既工認	-	-	-	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（水平、回転）を評価 ○鉛直方向 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	●	今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 基礎底面ばね：振動アドミタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価	●	今回工認	線形解析	-	○	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑩ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑧、⑨ (減衰定数) D2 ⑪、⑫、⑬ (その他) D2、 D2、A
		基礎	●	既工認	-	-	-	●	今回工認	応力解析	ガスタービン発電機建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	-	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	●	今回工認	線形解析	-	-	○	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (その他) ○	高浜3、4号を参照	-	⑫ (解析手法) D2 ⑬ (解析モデル) D2 ⑭ (その他) D2			
緊急時対策所（新設）	緊急時対策所（新設）	耐震壁	●	既工認	-	-	-	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（水平、回転）を評価 ○鉛直方向 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	●	今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 基礎底面ばね：振動アドミタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価	●	今回工認	線形解析	-	○	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑩ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑧、⑨ (減衰定数) D2 ⑪、⑫、⑬ (その他) D2、 D2、A
		基礎	●	既工認	-	-	-	●	今回工認	応力解析	緊急時対策所の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	-	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	●	今回工認	線形解析	-	-	○	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (その他) ○	高浜3、4号を参照	-	⑫ (解析手法) D2 ⑬ (解析モデル) D2 ⑭ (その他) D2			

別表6 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち土木構造物）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法、注2 表中の番号は別表10と対応、注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														他プラントを含めた既工認での適用例					(注2) 論点の重み付け		
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数			その他（評価条件の変更等）				備考 （左欄にて比較した自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし			
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容								
		工認	解析種別		内容	工認		解析種別	方向		内容	工認		解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向		内容	
第1ペントフィルタ格納槽	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) ○, ○	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③, ④ (その他) B2, B2	
	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデル	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	Reyleigh減衰+履歴減衰	●	今回工認	境界状態設計法 曲げ：境界層間変形角又は圧縮線コンクリート限界ひずみ せん断：せん断耐力 隣接構造物のモデル化	-	(川内1, 2号炉)取水ビット (高浜3, 4号炉)復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③, ④ (その他) B2, B2	
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) ○, ○	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③, ④ (その他) B2, B2	
	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデル	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	Reyleigh減衰+履歴減衰	●	今回工認	境界状態設計法 曲げ：境界層間変形角又は圧縮線コンクリート限界ひずみ せん断：せん断耐力 隣接構造物のモデル化	-	(川内1, 2号炉)取水ビット (高浜3, 4号炉)復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③, ④ (その他) B2, B2	
緊急時対策用燃料地下タンク	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) ○	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③ (その他) B2	
	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデル	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	Reyleigh減衰+履歴減衰	●	今回工認	境界状態設計法 曲げ：境界層間変形角又は圧縮線コンクリート限界ひずみ せん断：せん断耐力 隣接構造物のモデル化	-	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③ (その他) B2	
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) ○, ○	(島根2号炉)原子炉建物	○	⑬, ⑰ (解析手法) D2, D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲ (減衰定数) D2 ⑳, ㉑ (その他) D2, B2	
	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	【タンクモデル】 水平：多軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：多軸多質点系棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（水平、回転）を評価 ○鉛直方向基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	コンクリート：5% 基礎底面ばね：振動アドミタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価	●	今回工認	非線形解析 （基礎浮上り非線形、復元力特性）	-	(島根2号炉)原子炉建物 (川内1, 2号炉)取水ビット	○	⑬, ⑰ (解析手法) D2, D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲ (減衰定数) D2 ⑳, ㉑ (その他) D2, B2	
	●	今回工認	応力解析	3次元静的線形解析	●	今回工認	応力解析	水平 鉛直	3次元線形シェルモデル	●	今回工認	応力解析	水平 鉛直	-	●	今回工認	境界状態設計法 曲げ：曲げ耐力 せん断：せん断耐力	-	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	⑬, ⑰ (解析手法) D2, D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲ (減衰定数) D2 ⑳, ㉑ (その他) D2, B2	
屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	●	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	●	既工認	-	-	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (解析モデル) 地質データに基づくFEMモデルは川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1, 2号炉で共通適用例がある手法。 (その他) ○	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③ (その他) B2
	●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	地質データに基づく2次元FEMモデル	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	Reyleigh減衰+履歴減衰	●	今回工認	境界状態設計法 曲げ：境界層間変形角又は圧縮線コンクリート限界ひずみ せん断：せん断耐力	-	(川内1, 2号炉)取水ビット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③ (その他) B2	

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け		
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数		その他（評価条件の変更等）			備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称		減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容							
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容		工認							解析種別
燃料プール水位・温度（SA）	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備	-	⑤、⑥ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2	
		応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	1.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認						-
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平							-
燃料プール水位（SA）	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備	-	⑤、⑥ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2	
		応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	1.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認						-
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平							-
燃料プール冷却系熱交換器	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類IV-1-4-1-1「燃料 プール冷却系熱交換器の耐 震性についての計算書」	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						-
燃料プール冷却ポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類IV-1-4-1-2「燃料 プール冷却ポンプの耐震性 についての計算書」	(その他) 動的機能維持評価：○	(その他) 動的機能維持評価：大間1号既工認での共 通適用例のある手法	(その他) 原子炉補機冷却水 ポンプ	-	⑤ (その他) D1
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	動的機能維持評価の実施						
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						
燃料プール監視カメラ（SA） （燃料プール監視カメラ 用冷却設備を含む。）	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 電氣的機能維持評価： ○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 電氣的機能維持評価：東海第二新規制基準 対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D2 ⑤ (その他) D1	
		応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	加振試験による機能維持評 価を実施						
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						-
高圧原子炉代替注水ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 動的機能維持評価：○	(解析手法) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例 のある手法 応力解析：大間1号既工認での共通適用例 のある手法 (その他) 動的機能維持評価：大間1号既工認での共 通適用例のある手法	原子炉補機冷却水 ポンプ	-	⑤ (解析手法) D2 ⑤ (その他) D1	
		応力解析	-		既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平						-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	動的機能維持評価の実施						
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平						-

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較													他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け		
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他）				解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし －：該当なし	内容		参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） －：該当なし
	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容	備考									
											工認	解析種別	方向	内容						
原子炉隔離時冷却系ストレーナ	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 内部水質量考案方：×	(解析手法) 応答解析：島根2号既工認での共通適用例のある手法 応力解析：島根2号既工認での共通適用例のある手法 (解析モデル) 応答解析：島根2号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：島根2号既工認での共通適用例のある減衰定数	サブレーション チェンバ	－	⑨、⑩ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2 ① (その他) A		
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	内部水有効質量を考慮							
		応力解析	公式等による評価		応答解析	鉛直	はりモデル		応答解析	鉛直	1.0%									
低圧原子炉代替注水ポンプ	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 動的機能維持評価：○	(解析手法) 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のある手法 応力解析：大間1号既工認での共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価：大間1号既工認での共通適用例のある手法	原子炉補機冷却水 ポンプ	－	⑩ (解析手法) D2 ⑩ (その他) D1		
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	動的機能維持評価の実施							
		応力解析	公式等による評価		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
衛星電話設備（固定）	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	(その他) 電気的機能維持評価： ○	(その他) 電気的機能維持評価：東海第二新規制基準 対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	－	⑩ (その他) D1		
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
	今回工認	応答解析	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	加振試験による機能維持評価を実施							
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
無線通信設備（固定）	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	(その他) 電気的機能維持評価： ○	(その他) 電気的機能維持評価：東海第二新規制基準 対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	－	⑩ (その他) D1		
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
	今回工認	応答解析	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	加振試験による機能維持評価を実施							
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
統合原子炉防災ネットワークに接続する通信連絡設備	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	(その他) 電気的機能維持評価： ○	(その他) 電気的機能維持評価：東海第二新規制基準 対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	－	⑩ (その他) D1		
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
	今回工認	応答解析	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	加振試験による機能維持評価を実施							
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
緊急時原子炉発電所情報伝送システム（SPDS）	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	(その他) 電気的機能維持評価： ○	(その他) 電気的機能維持評価：東海第二新規制基準 対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	－	⑩ (その他) D1		
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									
	今回工認	応答解析	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	加振試験による機能維持評価を実施							
		応力解析	－		応答解析	鉛直	－		応答解析	鉛直	－									

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工芸実績、新規制での工芸実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較													他プラントを含めた既工認での適用例																	
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け												
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容																		
		工認	解析種別		方向	工認	解析種別		方向	工認	解析種別		方向							工認	内容										
内容																						内容	内容								
SPDSデータ表示装置	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-											
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-									
		今回工認	応答解析	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-							今回工認	加振試験による機能維持評価を実施	-	-	-	-	-	-	-		
			応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-																	
	第1ベントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-	-									
				応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平							-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認								-	-	-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	水平	-	今回工認		応力解析	水平	-																	
燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）（SA）	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-	-										
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平	-								
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認								-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	水平	-	今回工認		応力解析	水平	-																		
中央制御室待避室遮蔽	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-	-										
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平	-								
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認								-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	水平	はりモデル	今回工認		応力解析	水平	-																		
緊急時対策所遮蔽（耐震壁）（新設）	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	-	-	既工認	-	-	-	-	-										
			-	-			既工認	-	既工認			-	既工認	-																	
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	今回工認		応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（水平、回転）を評価 ○鉛直方向 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	今回工認		応答解析	水平	コンクリート：5% 基礎底面ばね：振動アドミタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価	今回工認								応答解析	水平	・非線形解析（基礎浮上り非線形、復元力特性） ・入力地震動の評価 1次元波動論（プラント固有の地質調査結果を反映）	-	-	-	-	-	-	
		鉛直	時刻歴応答解析	今回工認		応答解析	鉛直	基礎底面ばね：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	今回工認		応答解析	鉛直	基礎底面ばね：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね（鉛直）を評価	今回工認								応答解析	鉛直	・非線形解析（基礎浮上り非線形、復元力特性） ・入力地震動の評価 1次元波動論（プラント固有の地質調査結果を反映）							

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け					
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他）				解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし		内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし		
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認
緊急時対策所遮蔽 （床スラブ） （新設）	●	既工認	-	-	●	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	●	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (その他) ○	(解析手法) 静的応力解析は、伊方3号工認で共通適用例のある手法。 (解析モデル) 解析モデルは、伊方3号工認で共通適用例のあるモデル。 (その他) 線形解析は、伊方3号工認で共通適用例のある手法。	伊方3号を参照	-	② (解析手法) D2 ③ (解析モデル) D2 ④ (その他) D2	
		今回工認	応力解析	緊急時対策所の地震応答解析結果を用いた静的応力解析		今回工認	応力解析	-		3次元FEMモデル	今回工認	-		-	-							今回工認
第1ベントフィルタ格納槽 遮蔽	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○、○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 隣接建造物のモデル化は高浜3、4号炉で共通適用例のある手法。	(川内1、2号炉) 取水ピット (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③、④ (その他) B2、B2	
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平		地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析		水平	Rayleigh減衰+履歴減衰							今回工認
配管遮蔽	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	(解析手法) 時刻歴応答解析は川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 (解析モデル) 地質データに基づく2次元FEMモデルは川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 (減衰定数) Rayleigh減衰+履歴減衰を用いる方法については、川内1、2号炉で共通適用例のある手法。 (その他) 限界状態設計法については川内1、2号炉で共通適用例のある手法。	(川内1、2号炉) 取水ピット (高浜3、4号炉) 復水タンク基礎	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③ (その他) B2	
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平		地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析		水平	Rayleigh減衰+履歴減衰							今回工認
コリウムシールド	(応答解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) ○ 応答解析：○ 応力解析：○	[解析手法] 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	-	③ (解析手法) D2
		既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-								
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	動的機能維持評価：○	動的機能維持評価：大間1号既工認での共通適用例のある手法	原子炉補機冷却水ポンプ	-	④ (解析手法) D2 ⑤ (その他) D1	
		応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析									鉛直
残留熱代替除去ポンプ	(応答解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) ○ 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 動的機能維持評価：○	[解析手法] 応答解析：大間1号既工認での共通適用例のある手法 応力解析：大間1号既工認での共通適用例のある手法 (その他) 動的機能維持評価：大間1号既工認での共通適用例のある手法	原子炉補機冷却水ポンプ	-	④ (解析手法) D2 ⑤ (その他) D1
		既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-								
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	動的機能維持評価：○	動的機能維持評価：大間1号既工認での共通適用例のある手法	原子炉補機冷却水ポンプ	-	④ (解析手法) D2 ⑤ (その他) D1	
		応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析									鉛直

別表7 耐震評価条件整理一覧表(重大事故等対処施設のうち機器・配管)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等により適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														他プラントを含めた既工認での適用例								
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け			
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容						
ブローアウトパネル閉止装置	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 動的機能維持評価：○	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D 2 ⑦ (解析モデル) D 2 ④ (その他) D 1			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	はりモデル		-	今回工認	応答解析	水平								-	今回工認	加振試験による機能維持評価を実施
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	はりモデル		-	今回工認	応力解析	鉛直								-		
	今回工認	応答解析	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-							
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
静的触媒式水素処理装置	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	同じ設備	-	③ (解析手法) D 2			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-								今回工認	-	
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-							
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
第1ペントフィルタスクラパ容器	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	同じ設備	-	③ (解析手法) D 2			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-								今回工認	-	
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-							
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
第1ペントフィルタ銀ゼライト容器	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	格納容器圧力逃がし装置	-	③ (解析手法) D 2			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-								今回工認	-	
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-							
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
ガスタービン発電機	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価：□	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	-	③ (解析手法) D 2 ③ (その他) B 1			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-								今回工認	規格適用範囲外の動的機能維持の評価	
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-							
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	非常用ディーゼル発電機制御盤	-	③ (解析手法) D 2			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-								今回工認	-	
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-							
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														他プラントを含めた既工認での適用例												
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）				解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け							
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容	工認	内容	工認	内容	工認	内容													
																					工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向
内容																											
ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価：□	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 規格適用範囲外の動的機能維持の評価：東海第二新規制基準対応工認での個別適用例のある手法	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	-	⑤ (解析手法) D2 ③ (その他) B1						
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	規格適用範囲外の動的機能維持の評価													
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
ガスタービン発電機用軽油タンク	既工認	応答解析	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大飯3号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：大飯3号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (減衰定数) 応答解析：大飯3号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備	○	⑤ (解析手法) D2						
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	-													
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
ガスタービン発電機用サージタンク	既工認	応答解析	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	非常用ディーゼル発電機燃料油ダイヤタンク	-	⑤ (解析手法) D2						
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	-													
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
蓄電池	既工認	応答解析	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D2						
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	-													
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
充電器	既工認	応答解析	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D2						
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	-													
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
計装ラック	既工認	応答解析	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 電氣的機能維持評価：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 応力解析：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法 (その他) 電氣的機能維持評価：東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D2 ④ (その他) D1						
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析)	今回工認	応答解析	水平	-	加振試験による機能維持評価を実施													
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-														

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け									
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）				解析モデル				減衰定数				その他（評価条件の変更等）		備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし －：該当なし	内容	参照した設備名称		減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） －：該当なし								
	○：同じ ●：異なる －：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる －：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる －：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる －：該当なし								相違内容							
	工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別							方向	内容	工認	解析種別	方向	内容		
ベンチ形盤	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	-		既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析					水平		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく 応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
直立盤	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	-		既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 電氣的機能維持評価： ○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準 対工認での共通適用例のある 手法 応力解析：東海第二新規制 基準対工認での共通適用例 のある手法 (その他) 電氣的機能維持評価：東海 第二新規制基準対工認での 共通適用例のある手法	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D2 ⑥ (その他) D1
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく 応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
現場盤	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	-		既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 電氣的機能維持評価： ○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準 対工認での共通適用例のある 手法 応力解析：東海第二新規制 基準対工認での共通適用例 のある手法 (その他) 電氣的機能維持評価：東海 第二新規制基準対工認での 共通適用例のある手法	同じ設備	-	⑤ (解析手法) D2 ⑥ (その他) D1
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく 応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
車両型設備	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	-		既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (その他) 動的機能維持評価：○	(解析手法) 応答解析：東海第二新規制基準 対工認での共通適用例のある 手法 応力解析：東海第二新規制 基準対工認での共通適用例 のある手法 (その他) 動的機能維持評価：東海 第二新規制基準対工認での 共通適用例のある手法	車両型設備	-	⑤ (解析手法) D2 ⑥ (その他) D1
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
		今回工認	応答解析	加振試験による計測		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
ボンベ設備	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	-		既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3号新規制基準 対工認での共通適用例のある 手法 応力解析：大版3号新規制 基準対工認での共通適用例 のある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3号新規制 基準対工認での共通適用例 のあるモデル	ボンベ設備	-	⑤ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく 応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
可搬型重大事故等対処施設 (その他設備)	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	-		既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	既工認 (応答解析) -(応力解析)	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(その他) 電氣的機能維持評価： ○	(その他) 電氣的機能維持評価：東海第二 新規制基準対工認での共通 適用例のある手法	同じ設備	-	⑥ (その他) D1
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
		今回工認	応答解析	-		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	加振試験による機能維持 評価を実施	加振試験による機能維持 評価を実施												
	今回工認	応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																

別表7 耐震評価条件整理一覧表（重大事故等対処施設のうち機器・配管）

注1 共通適用例あり：規格・基準等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応 注3 設計基準対象施設と兼用する重要SA施設のうち、設計基準対象施設の評価手法と相違がない施設は設計基準対象施設の一覧表に代表して記載

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の 重み付け					
	解析手法（公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他）			解析モデル				減衰定数		その他（評価条件の変更等）			備考 （左欄にて比較した 自プラント既工認）	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし －：該当なし	内容	参照した設備名称		減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり （適用可能であること の理由も記載） －：該当なし				
	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容										
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容		工認							解析種別	方向	内容	工認
配管	配管本体	既工認	応答解析	－	(応答解析) － (応力解析) －	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) － (応力解析) －	既工認	応答解析	水平	－	－	既工認	－	○	(解析手法) 応答解析：大間1号建設工認で共通適用例がある手法 応力解析：大間1号建設工認で共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大間1号建設工認で共通適用例があるモデル (減衰定数) 応答解析：大間1号建設工認で共通適用例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法：○	配管	○	⑤、⑥ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑧、⑨ (減衰定数) D1 ⑩ (その他) D1
			応力解析	－		既工認	応力解析	水平	－		既工認	応力解析	水平	－								
			応力解析	－		既工認	応力解析	鉛直	－		既工認	応力解析	鉛直	－								
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平	0.5～3.0%	今回工認	荷重の組合せ：SRSS法								
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5～3.0%										
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	－	今回工認	応力解析	水平	－										
	配管支持構造物	既工認	応答解析	－	(応答解析) － (応力解析) －	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) － (応力解析) －	既工認	応答解析	水平	－	－	既工認	－	○	(解析手法) 応答解析：大間1号建設工認で共通適用例がある手法 応力解析：大間1号建設工認で共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大間1号建設工認で共通適用例があるモデル (減衰定数) 応答解析：大間1号建設工認で共通適用例がある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法：○	配管	○	⑤、⑥ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑧、⑨ (減衰定数) D1 ⑩ (その他) D1
			応力解析	－		既工認	応力解析	鉛直	－		既工認	応力解析	鉛直	－								
			今回工認	応答解析		スペクトルモーダル解析（配管反力）	今回工認	応答解析	水平		はりモデル	今回工認	応答解析	水平								
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5～3.0%										
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	－	今回工認	応力解析	水平	－										
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	－	今回工認	応力解析	鉛直	－										

別表 8 (1) 耐震評価条件整理一覧表 (波及の影響を及ぼすおそれのある施設のうち建物・構築物)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表9と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例								
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異あり ×：適用可能であること (理由も記載) -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け		
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容								
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別	方向	内容	工認	内容				
1号炉原子炉建物 耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル	●	既工認	応答解析	水平	建物 ：5%	既工認	・線形解析 ・入力地震動の評価 直接入力	1号建設工認 第1回 添付資料1の2 「原子炉建物の地震応答計算書」	○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	同じ設備、島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑦、⑧ (解析モデル) D2、B2 ⑧、⑨ (減衰定数) D2、B2 ⑪、⑫、⑬ (その他) D2、A、B2、D2、A
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：文献に基づき底面ばね (水平、回転) を評価		今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 鋼材 ：2%							
1号炉タービン建物 耐震壁	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	-	既工認	-	1号建設工認 第4回 添付資料6 「タービン建物に関する説明書」	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑭ (解析手法) D2 ⑮ (解析モデル) D2 ⑧、⑩ (減衰定数) D2 ⑪、⑫、⑬ (その他) D2、D2、A、D2、A
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転) を評価		今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価		今回工認					
1号炉廃棄物処理建物 耐震壁	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	-	既工認	-	-	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑭ (解析手法) D2 ⑮ (解析モデル) D2 ⑧、⑩ (減衰定数) D2 ⑪、⑫、⑬ (その他) D2、D2、A、D2、A
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1軸多質点系曲げせん断棒モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 ：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転) を評価		今回工認	応答解析	水平	コンクリート ：5% 基礎底面ばね ：振動アドミッタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価		今回工認					

別表 8 (1) 耐震評価条件整理一覧表 (波及の影響を及ぼすおそれのある施設のうち建物・構築物)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表9と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし -：該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることを理由も記載) -：該当なし	(注2) 論点の 重み付け			
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容						
サイトバンカ建物 耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床ばね多質点系曲げせん断棒モデル 【相互作用】 S Rモデル ○水平方向 基礎底面：田治見矩形形式に基づき底面ばね (水平、回転) を評価	●	既工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 基礎底面ばね：地盤の減衰定数を5%に設定	●	既工認	線形解析 ・入力地震動の評価 直接入力	建設工認 (昭和56年) 参考資料「S1地震動によるサイトバンカ建物の機能維持についての検討書」	(解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	(解析モデル) 多軸多質点系モデルは高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は、高浜3、4号工認で共通適用例がある (その他) 復元力特性、基礎浮上り非線形については、高浜3、4号工認で共通適用例のある手法	同じ設備及び高浜3、4号を参照	○	⑦ (解析モデル) D2 ⑩ (減衰定数) D2 ⑪、⑬ (その他) D2
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸床ばね多質点系曲げせん断棒モデル 【相互作用】 S Rモデル ○水平方向 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転) を評価		今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 基礎底面ばね：振動アドミッタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価		今回工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元力特性) ・入力地震動の評価 直接入力						
サイトバンカ建物 (増築部) 耐震壁	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	建設工認 (平成11年) 添付資料2-2「建物の耐震性についての計算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	(解析手法) 時刻歴解析は、高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 多軸多質点系モデル及び基礎固定モデルは高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は、高浜3、4号工認で共通適用例がある (その他) 復元力特性については、高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 直接入力力は島根2号工認で共通適用例のある手法	島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑬ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑧ (減衰定数) D2 ⑪、⑫ (その他) D2
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：多軸多質点系曲げせん断棒モデル (基礎固定)		今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 鋼材：2%		今回工認	非線形解析 (復元力特性) ・入力地震動の評価 直接入力						
1号炉排気筒	●	既工認	応答解析 応力解析	時刻歴応答解析、静的応力解析	●	既工認	応答解析 応力解析	水平	【解析モデル】 【時刻歴解析】 水平：1軸多質点系モデル (基礎固定) 【応力解析】 水平：梁モデル (筒身部) 立体トラスモデル (鉄塔部)	●	既工認	応答解析	水平	鋼材：2%	●	既工認	線形解析 ・入力地震動の評価 直接入力	1号建設工認 第3回 添付資料1の3「排気筒の耐震性についての計算書」2の2「排気筒の強度計算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) 解析手法は、2号排気筒の既工認で適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、2号排気筒の既工認で適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は、2号排気筒の既工認で適用例がある (その他) 1次元波動論による入力地震動の評価は島根2号工認で共通適用例のある手法であるが、プラント固有の地質調査結果に基づきモデルを作成しているため適用例なし。	同じ設備及び島根2号を参照	○	⑮ (解析手法) D2 ⑮ (解析モデル) D2 ⑯、⑰ (減衰定数) D2 ⑳、㉑ (その他) D2、A
		今回工認	応答解析 応力解析	時刻歴応答解析、部材応力評価		今回工認	応答解析 応力解析	水平	【建物モデル】 水平：1質点系曲げせん断棒モデル (基礎固定) 鉛直 立体架構モデル		今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 鋼材：2% (鉄塔部) 1% (筒身部) 基礎底面ばね：振動アドミッタンス理論に基づきJEA4601-1991の近似法により評価		今回工認	線形解析 ・入力地震動の評価 降の地質調査結果を反映						
2号炉排気筒モニタ室 耐震壁	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	(解析手法) 時刻歴解析は、高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 1質点系モデル及び基礎固定モデルは高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は、高浜3、4号工認で共通適用例がある (その他) 復元力特性については、高浜3、4号工認で共通適用例のある手法	高浜3、4号を参照	○	⑬ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑯ (減衰定数) D2 ⑰ (その他) D2
		今回工認	応答解析	排気筒の地震応答解析結果を用いた時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1質点系曲げせん断棒モデル (基礎固定)		今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5%		今回工認	非線形解析 (復元力特性)						
燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備	●	既工認	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	-	●	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	(解析手法) 時刻歴解析は、高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 1質点系モデル及び基礎固定モデルは高浜3、4号工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は、高浜3、4号工認で共通適用例がある (その他) 線形解析は、2号排気筒の既工認で適用例のある手法	島根2号及び高浜3、4号を参照	○	⑬ (解析手法) D2 ⑦ (解析モデル) D2 ⑯ (減衰定数) D2 ⑰ (その他) D2
		今回工認	応答解析	排気筒の地震応答解析結果を用いた時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平：1質点系等価せん断棒モデル (基礎固定)		今回工認	応答解析	水平	鋼材：2%		今回工認	線形解析						
原子炉ウエルシールドブラグ	●	既工認	-	-	-	既工認	-	-	-	-	既工認	-	-	-	-	既工認	-	-	(解析手法) ○	(解析手法) 公式等による応力計算は大間1号既工認での共通適用例のある手法	大間1号を参照	-	⑱ (解析手法) D2
		今回工認	応力解析	公式等による応力計算		今回工認	-	-	-		今回工認	-	-	-		今回工認	-						

別表 8 (2) 耐震評価条件整理一覧表 (波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち土木構造物)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表10に対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例				(注2) 論点の重み付け					
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし -: 該当なし	内容		参照した設備名称	減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -: 該当なし			
	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容									
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別							方向	内容	工認
免震重要棟遮断壁	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	-	-	●	既工認	応答解析	-	-	●	既工認	-	-	○	(川内1, 2号炉) 取水ピット	○	① (解析手法) B2 ② (減衰定数) B2 ③ (その他) B2
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回工認	応答解析	水平	地質データに基づく2次元FEMモデル		今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰+履歴減衰		今回工認	限界状態設計法 曲げ: 限界層間変形角又は圧縮コンクリート限界ひずみ せん断: せん断耐力					
取水槽循環水ポンプエリア電巻防護対策設備	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	-	-	○	(島根2号炉) 建物鉄骨部	-	⑬ (解析手法) D2 ⑭ (解析種別) D2
		今回工認	応答解析	設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	-	-		今回工認	-					
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	はりモデル		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
取水槽海水ポンプエリア電巻防護対策設備	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	-	-	○	(島根2号炉) 建物鉄骨部	-	⑬ (解析手法) D2 ⑭ (解析種別) D2
		今回工認	応答解析	設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	-	-		今回工認	-					
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	はりモデル		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
取水槽海水ポンプエリア防水壁	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	-	-	○	(島根2号炉) 建物鉄骨部	-	⑬ (解析手法) D2 ⑭ (解析種別) D2
		今回工認	応答解析	設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	-	-		今回工認	-					
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	はりモデル		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
1号炉取水槽ピット部	●	既工認	応答解析	-	●	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	-	-	○	(島根2号炉) 建物鉄骨部	-	⑬ (解析手法) D2 ⑭ (解析種別) D2
		今回工認	応答解析	設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	-	-		今回工認	-					
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	はりモデル		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					

別表8(3) 耐震評価条件整理一覧表(波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち機器・配管)

注1 共通適用例あり:規格・基準型に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較										他プラントを含めた既工認での適用例															
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他(評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け									
	工認	解析種別	相違内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容							工認	内容							
原子炉建物天井クレーン	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第5回 添付書組IV-2-5-2「原子炉 建物天井クレーンの耐震性 についての計算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ 応答解析:○	(解析手法) 大間1号既工認での共通適用例 のある手法 (解析モデル) 大間1号既工認での共通適用例 のあるモデル (減衰定数) 大間1号既工認での共通適用例 のある減衰定数	同じ設備を参照	○	⑩ (解析手法) D1 ⑪ (解析モデル) D2 ⑫, ⑬ (減衰定数) D1						
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	今回工認	応答解析	水平	2.0%
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	はりモデル		-	今回工認	応答解析	鉛直							はりモデル	-	今回工認	応答解析	鉛直	2.0%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		-	今回工認	応力解析	鉛直							-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-
燃料取替機	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第5回 添付書組IV-2-5-1「燃料取 替機の耐震性についての計 算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 大間1号既工認での共通適用例 のある手法 (解析モデル) 大間1号既工認での共通適用例 のあるモデル (減衰定数) 大間1号既工認での共通適用例 のある減衰定数 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通 適用例のある手法	同じ設備を参照	○	⑭ (解析手法) D2 ⑮ (解析モデル) D2 ⑯, ⑰ (減衰定数) D1 ⑱ (その他) D1						
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	今回工認	応答解析	水平	2.0%
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	はりモデル		-	今回工認	応答解析	鉛直							はりモデル	-	今回工認	応答解析	鉛直	トロリ中央2.0% トロリ端部1.5%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		-	今回工認	応力解析	鉛直							-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-
チャンネル着脱装置	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ 応答解析:○	(解析手法) 東海第二新規制基準対応工認で の共通適用例のある手法 応力解析:東海第二新規制基準対応工認で の共通適用例のある手法 (解析モデル) 東海第二新規制基準対応工認で の共通適用例のある手法 (減衰定数) 東海第二新規制基準対応工認で の共通適用例のある手法	同じ設備を参照	○	⑳ (解析手法) D2 ㉑ (解析モデル) D2 ㉒ (減衰定数) D1						
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	今回工認	応答解析	水平	2.0%
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	はりモデル		-	今回工認	応答解析	鉛直							はりモデル	-	今回工認	応答解析	鉛直	2.0%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		-	今回工認	応力解析	鉛直							-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-
チャンネル取扱ブーム	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	(解析手法) ○ 応力解析:○	(解析手法) 大間2号既工認での共通適用例 のある手法 大間2号既工認での共通適用例 のある手法	一般機器の解析手 法	-	㉓ (解析手法) D2						
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	今回工認	応答解析	水平	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		-	今回工認	応答解析	鉛直							-	-	今回工認	応答解析	鉛直	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		-	今回工認	応力解析	鉛直							-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-
制御棒貯蔵ハンガ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	2.0%	建設工認 第5回 添付書組IV-2-5-6「制御棒 貯蔵ハンガの耐震性につい ての計算書」	(減衰定数) ○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(減衰定数) 大間1号既工認での共通適用例 のある減衰 (その他) 荷重組合せ方法:大間1号既工認での共通 適用例のある手法	(減衰定数) - (その他) スカート支持たて 置円筒形容器	-	㉔ (減衰定数) D1 ㉕ (その他) D1						
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	今回工認	応答解析	水平	-
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		-	今回工認	応答解析	鉛直							多質点モデル	-	今回工認	応答解析	鉛直	2.0%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		-	今回工認	応力解析	鉛直							-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-
燃料プール冷却系ポンプ室 冷却機	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	(解析手法) ○ 応力解析:○	(解析手法) 大間1号既工認での共通適用例 のある手法 大間1号既工認での共通適用例 のある手法	(解析手法) 原子炉補機冷却水 ポンプ	-	㉖ (解析手法) D1						
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	今回工認	応答解析	水平	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		-	今回工認	応答解析	鉛直							-	-	今回工認	応答解析	鉛直	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		-	今回工認	応力解析	鉛直							-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-

別表8(3) 耐震評価条件整理一覧表(波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち機器・配管)

注1 共通適用例あり:規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認された手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け				
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			相違内容											
					既工認	解析種別	方向		内容	既工認	解析種別	方向	内容	既工認	内容								
原子炉浄化系補助熱交換器	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類IV-1-2-8-1「原子 炉補機冷却系熱交換器の耐 震性についての計算書」	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析								鉛直	-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平								-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直								-	
グラント蒸気排ガスフィルタ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-2-5-1-5「グラ ント蒸気排ガスフィルタの 耐震性についての計算書」	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析								鉛直	-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	鉛直								-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直								-	
格納容器空気置換排風機	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:島根2号既工認での共通適用例 のある手法 応力解析:島根2号既工認での共通適用例 のある手法	一般機器の解析手 法	-	⑧ (解析手法) D2	
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析									鉛直
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
中央制御室天井照明	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例 のある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例 のある手法 (解析モデル) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例 のあるモデル	(解析手法) 原子炉補機海水ポン プ (解析モデル) 配管	-	⑧ (解析手法) D2 ⑩ (解析モデル) D2	
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析									鉛直
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	はりモデル	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
タービン補機冷却系熱交換器	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:島根2号既工認での共通適用例 のある手法 応力解析:島根2号既工認での共通適用例 のある手法	一般機器の解析手 法	-	⑧ (解析手法) D2	
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析									鉛直
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
高光度航空障害灯管制器	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	鉛直	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号既工認での共通適用例 のある手法 応力解析:大間1号既工認での共通適用例 のある手法	(解析手法) 直立形制御盤	-	⑧ (解析手法) D2	
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析									鉛直
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	鉛直									-
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直									-

別表8(3) 耐震評価条件整理一覧表(波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち機器・配管)

注1 共通適用例あり:規格・基準型に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11に対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												他プラントを含めた既工認での適用例									
	解析手法(公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他(評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	(注1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし -:該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:適用可能であること の理由も記載 -:該当なし	(注2) 論点の 重み付け			
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			相違内容										
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容						
主排気ダクト	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	配管	○	⑤, ⑥ (解析手法) D2 ⑪ (解析モデル) D2 ⑪, ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) D1		
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-							応答解析	鉛直
	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	はりモデル			応答解析	鉛直	0.5~3.0%								応答解析
	取水槽ガントリクレーン	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 制震装置を適用した地震 応答解析の実施:×	(解析手法) 海水ビットクレーン	-	⑤, ⑥ (解析手法) B3, D2 ⑦, ⑧, ⑩ (解析モデル) A, B3, D2 ⑫ (減衰定数) D1 ⑬ (その他) A	
				応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-							応答解析
(応答解析) - (応力解析) -		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	2.0%	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	はりモデル			応答解析	鉛直	2.0%								応答解析
除じん機		(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) のある手法	一般機器の解析手 法	-	⑭ (解析手法) D2
				応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-							
	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく 応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-								応答解析
	タービン補機海水ストレーナ	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) のある手法	一般機器の解析手 法	-	⑮ (解析手法) D2
				応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-							
(応答解析) - (応力解析) -		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく 応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-								応答解析
配管		(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 大間1号建設工認で共通 適用例がある手法	配管	○	⑯, ⑰ (解析手法) D2 ⑱ (解析モデル) D2 ⑲, ⑳ (減衰定数) D1 ㉑ (その他) D1
				応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-							
	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	はりモデル			応答解析	鉛直	0.5~3.0%								応答解析
	配管支持構造物	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 荷重組合せ方法:○	(解析手法) 大間1号建設工認で共通 適用例がある手法	配管	○	⑳, ㉑ (解析手法) D2 ㉒ (解析モデル) D2 ㉓, ㉔ (減衰定数) D1 ㉕ (その他) D1
				応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-							
(応答解析) - (応力解析) -		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	はりモデル	(応答解析) - (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	はりモデル			応答解析	鉛直	0.5~3.0%								応答解析

別表 8 (3) 耐震評価条件整理一覧表 (波及的影響を及ぼすおそれのある施設のうち機器・配管)

注1 共通適用例あり：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法、個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認された手法 注2 表中の番号は別表11と対応

評価対象設備	既工認と今回工認との比較													他プラントを含めた既工認での適用例																
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモード解析, 時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した 自プラント既工認)	(注1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし -: 該当なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載) -: 該当なし	(注2) 論点の 重み付け											
	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	工認	解析種別	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	工認	解析種別	方向	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし							工認	内容									
				内容	内容	内容					内容																			
耐火障壁	(応答解析) (応力解析) -	既工認	-	-			(応答解析) (応力解析) -	既工認	-	-	-		(応答解析) (応力解析) -	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○	(解析手法) 解析手法は、2号機建物鉄骨部の既工認で適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、2号機建物鉄骨部の既工認で適用例のある手法	(解析手法) 建物鉄骨部 (解析モデル) 建物鉄骨部	-	② (解析手法) D 2 ③ (解析モデル) D 2									
				今回工認	応力解析	建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析					今回工認	応力解析										水平 鉛直	立体架構モデル		今回工認	-				
	-					-		-																						
	ガンマ線遮蔽壁	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	原子炉建物-大型機器連成解析モデル (PCV-RPV-Rin)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%							-	既工認	波及的影響の観点から基準地震動 S2 に対し損傷しないことを確認する。	建設工認 第1回 添付書類IV-2-3-1「ガンマ線しゃへい壁の耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	(解析モデル) 応答解析: 大間1号既工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析: 大間1号既工認での共通適用例のある減衰定数	(解析モデル) -	⑨, ⑩ (解析モデル) D 1 ⑪ (減衰定数) D 1	
公式等による評価					水平				-	鉛直				-	水平	-	鉛直	-												
今回工認					応答解析				時刻歴解析	水平				原子炉建物-大型機器連成解析モデル (PCV-RPV-Rin)	水平	5.0%	鉛直	5.0%												
									公式等による評価	水平				-	鉛直	-	水平	-	鉛直	-										
建物開口部竜巻防護対策設備		(応答解析) (応力解析) -	既工認	-	-			(応答解析) (応力解析) -	既工認	-	-	-		(応答解析) (応力解析) -	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○	(解析手法) 解析手法は、2号機排気筒の既工認で適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、2号機排気筒の既工認で適用例のある手法	(解析手法) 排気筒 (解析モデル) 排気筒	-									② (解析手法) D 2 ③ (解析モデル) D 2
					今回工認	応力解析	建物の地震応答解析結果を用いた静的応力解析					今回工認	応力解析																	
		-					-		-																					
		-			-			-		-		-		-																
-			-			-		-		-		-		-																

別表9 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果

(建物・構築物 (別表2, 別表5, 別表8 (1) 参照)) (1/4)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
A	⑤ 建物基礎底面の付着力の考慮	制御室建物, 廃棄物処理建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, 1号炉廃棄物処理建物
	④ 非線形解析 (材料 (コンクリート, 鉄筋) の非線形特性を考慮した弾塑性解析)	原子炉格納施設の基礎, 制御室建物, タービン建物
	② 入力地震動の評価 (建設時以降の地質調査結果等を反映)	原子炉建物, 制御室建物, タービン建物, 廃棄物処理建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, 1号炉排気筒
B 1	-	-
B 2	① 時刻歴応答解析 (屋根トラス)	原子炉建物
	② 3次元フレームモデル (屋根トラス)	原子炉建物
	③ 非線形解析 (材料 (鉄骨) の非線形特性を考慮した弾塑性解析) (屋根トラス)	原子炉建物
	⑥ ジョイント要素を用いた3次元FEMモデル	廃棄物処理建物, 1号炉原子炉建物
B 3	-	-
C	-	-

(論点の重み付けの定義)

A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)

B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低) B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)

C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの

D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根2号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表9 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果

(建物・構築物 (別表2, 別表5, 別表8 (1) 参照)) (2/4)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
D 1	-	-
⑦	質点系モデル	原子炉建物, 制御室建物, タービン建物, 廃棄物処理建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, サイトバンカ建物, サイトバンカ建物 (増築部), 排気筒モニタ室, 燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備
D 2	⑧ 減衰定数 (コンクリート5%, 鋼材2%等)	原子炉建物, タービン建物, ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, サイトバンカ建物 (増築部), 1号炉排気筒, 2号炉排気筒モニタ室, 燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備
⑨	耐震補強工事を反映	原子炉建物, 排気筒
⑩	J E A G 4 6 0 1 による地盤ばね	原子炉建物, 制御室建物, タービン建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, サイトバンカ建物, 1号炉排気筒

(論点の重み付けの定義)

- A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)
- B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中)
- B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低)
- B 3 : 過去の工事実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)
- C : 過去の工事実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの
- D 1 : 過去に十分な工事実績があり, 工認段階の審査とするもの
- D 2 : 島根2号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表9 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果

(建物・構築物 (別表2, 別表5, 別表8 (1) 参照)) (3/4)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
D 2	① 非線形解析 (復元力特性)	制御室建物, タービン建物, 廃棄物処理建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, サイトバンカ建物, サイトバンカ建物 (増築部), 排気筒モニタ室
	② 地震応答解析結果を用いた静的応力解析	制御室建物, 中央制御室遮蔽 (床スラブ), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (床スラブ)
	③ 3次元FEMモデル (基礎, 床スラブ)	制御室建物, 中央制御室遮蔽 (床スラブ), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (床スラブ)
	④ 基礎浮上り非線形解析	タービン建物, ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉タービン建物, サイトバンカ建物
	⑤ 基礎浮上り線形解析	1号炉廃棄物処理建物
	⑥ 線形応力解析	中央制御室遮蔽 (床スラブ), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (床スラブ)

(論点の重み付けの定義)

- A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)
- B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中)
- B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低)
- B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)
- C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの
- D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの
- D 2 : 島根2号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないもの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表9 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果

(建物・構築物 (別表2, 別表5, 別表8 (1) 参照)) (4/4)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
D 2	⑰ 時刻歴応答解析	ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, サイトバンカ建物 (増築部), 排気筒モニタ室, 燃料移送ポンプエリア 竜巻防護対策設備
	⑱ 立体架構モデルによる評価	1号炉排気筒
	⑲ 線形応答解析	燃料移送ポンプエリア 竜巻防護対策設備
	⑳ 公式等による評価の適用	原子炉ウエルシールドブラグ
	㉒ 入力地震動の評価 (1次元波動論及び2次元FEM解析)	制御室建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), ガスタービン発電機建物, 緊急時対策所, 緊急時対策所遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, 1号炉タービン建物, 1号炉廃棄物処理建物, 1号炉排気筒
	㉓ 入力地震動の評価 (直接入力)	サイトバンカ建物 (増築部)

(論点の重み付けの定義)

- A : 過去に適用実績がないもの (新規性：高)
 B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性：中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性：低) B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性：低)
 C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの
 D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根2号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表 10 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設ほか(別表3, 別表6, 別表7, 別表8(2)参照))(1/3)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件		対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
	①	②	
A	時刻歴応答解析の適用及び3次元材料非線形解析の適用	取水槽	
	限界状態設計法の適用 (降伏モーメント及びひびせん断応力度による評価)	防波壁 (多重鋼管杭式擁壁), 防波壁通路防波扉	
B 1	地盤の液状化強度特性	防波壁 (多重鋼管杭式擁壁, 逆T擁壁及びび波返重力擁壁), 防波壁通路防波扉	
	後施工せん断補強工法 (ポストヘッドバー工法) の適用	取水槽	
	時刻歴応答解析 (有効応力解析) の適用	防波壁 (多重鋼管杭式擁壁, 逆T擁壁及びび波返重力擁壁), 防波壁通路防波扉	
	フレーム解析モデル (線形) の適用	防波壁 (多重鋼管杭式擁壁), 防波壁通路防波扉	

(論点の重み付けの定義)

A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)

B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低) B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)

C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの

D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根2号炬の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表 10 論点[II]の重み付け評価結果

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設ほか(別表3, 別表6, 別表7, 別表8(2)参照))(2/3)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
B 2	①	取水槽, 屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒), ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎, 屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物), 屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽), 取水管, 取水口, 第1ペントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽, 緊急時対策所用燃料地下タンク, 屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機), 免震重要棟遮蔽壁, 第1ペントフィルタ格納槽遮蔽, 配管遮蔽
	②	取水槽, 屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒), ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎, 屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物), 屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽), 第1ペントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽, 緊急時対策所用燃料地下タンク, 屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機), 免震重要棟遮蔽壁, 第1ペントフィルタ格納槽遮蔽, 配管遮蔽
	③	取水槽, 屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒), ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎, 屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物), 屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽), 第1ペントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽, 緊急時対策所用燃料地下タンク, ガスタービン発電機用軽油タンク基礎, 屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機), 免震重要棟遮蔽壁, 配管遮蔽, 第1ペントフィルタ格納槽遮蔽, 配管遮蔽
	④	取水槽, 屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒), ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎, 屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物), 屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽), 第1ペントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽, 緊急時対策所用燃料地下タンク, 屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽), 第1ペントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽, 第1ペントフィルタ格納槽遮蔽
	⑥	取水管, 取水口, 防波壁(多重鋼管杭式擁壁, 逆T擁壁及び波返重力擁壁), 防波壁通路防波扉
B 3	-	-
C	-	-

(論点の重み付けの定義)

- A : 過去に適用実績がないもの(新規性:高)
- B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの(新規性:中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの(新規性:低) B 3 : 過去の工事実績はあるが, 一部差異があるもの(新規性:低)
- C : 過去の工事実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの
- D 1 : 過去に十分な工事実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根2号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの(新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないもの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表 10 論点[Ⅱ]の重み付け評価結果

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設ほか(別表3, 別表6, 別表7, 別表8(2)参照))(3/3)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件		対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
D 1	—	—	—
	⑫	終局強度及び許容せん断力による評価の適用	—
D 2	⑬	応答加速度による評価及び公式等による評価の適用	1号炉取水槽流路縮小工, 取水槽循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備, 取水槽海水ポンプエリア竜巻防護対策設備, 取水槽海水ポンプエリア防水壁, 1号取水槽ピット部
	⑭	はりモデルの適用	取水槽循環水ポンプエリア竜巻防護対策設備, 取水槽海水ポンプエリア竜巻防護対策設備, 取水槽海水ポンプエリア防水壁, 1号取水槽ピット部
	⑮	地震応答解析結果を用いた静的応力解析の適用	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎
	⑯	多軸多質点系モデルの適用	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎
	⑰	3次元静的線形解析の適用	屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒), 取水口, 防波壁(多重鋼管杭式擁壁, 波返重力擁壁), ガスタービン発電機用軽油タンク基礎
	⑱	減衰定数(コンクリート5%等)の適用	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎
	⑲	非線形解析(基礎浮上り非線形, 復元力特性)の適用	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎

(論点の重み付けの定義)

A : 過去に適用実績がないもの(新規性: 高)

B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの(新規性: 中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの(新規性: 低) B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの(新規性: 低)

C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの

D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根2号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの(新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表 11 論点[II]の重み付け評価結果

(機器・配管系 (別表 4, 別表 7, 別表 8 (3) 参照)) (1/3)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)	
			①
A	⑦	機器・配管系への制震装置の適用	取水槽ガントリクレーン, 配管 (Sクラス以外)
	②	地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持	燃料被覆管
B 1	③	規格適用範囲外の動的機能維持評価の実施	燃料移送ポンプ, ガスタービン発電機
B 2	④	一定の余裕を考慮した弁の動的機能維持評価	一般弁, 主蒸気隔離弁他
B 3	⑤	取水槽ガントリクレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用	取水槽ガントリクレーン
	⑥	原子炉格納容器スタビライザばね定数の変更	原子炉格納容器スタビライザ
C	—	—	—

(論点の重み付けの定義)

A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)

B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中)

B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低)

B 3 : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの

C : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの

D 1 : 過去に十分な工認実績がないもの, 他の設備での実績がないもの, 他

D 2 : 島根 2 号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績が十分にあるもの)

B 2 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)

B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)

D 1 : 過去に十分な工認実績がないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績が十分にあるもの)

D 2 : 島根 2 号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績が十分にあるもの)

D 3 : 島根 2 号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績が十分にあるもの)

別表 11 論点[II]の重み付け評価結果

(機器・配管系 (別表 4, 別表 7, 別表 8 (3) 参照)) (2/3)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
D 1	⑧ 容器等の応力解析への FEMモデルの適用	原子炉補機冷却系熱交換器, 非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料タンク他
	⑨ 水平方向の原子炉建物-大型機器連成モデルの変更(原子炉压力容器スタビライザのばね定数変更を含む)	原子炉格納容器, 原子炉压力容器, 原子炉压力容器スタビライザ他
	⑩ 鉛直方向応答解析モデルの追加	原子炉格納容器, 原子炉压力容器他
	⑪ 鉛直方向の減衰定数の考慮	残留熱除去系ストレータ, ドライウエル他
	⑫ 最新知見として得られた減衰定数の採用	原子炉建物天井クレーン, 燃料取替機, 配管
	⑬ 水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗平方根 (SRSS) 法による組合せ	原子炉補機冷却系熱交換器, 原子炉隔離時冷却ポンプ他
	⑭ 原子炉建物天井クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用	原子炉建物天井クレーン
	⑮ 立形ポンプの解析モデルの精緻化	残留熱除去ポンプ, 高圧炉心スプレイポンプ等
	⑯ 動的機能維持評価の実施	残留熱除去ポンプ, 高圧炉心スプレイポンプ等
	⑰ 等価繰返し回数の設定	共通

(論点の重み付けの定義)

- A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)
- B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低) B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)
- C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの
- D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根 2 号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

別表 11 論点[II]の重み付け評価結果

(機器・配管系 (別表 4, 別表 7, 別表 8 (3) 参照)) (3 / 3)

論点の重み付け	評価手法, 評価条件	対象設備 (青字は波及的影響を及ぼす恐れのある施設を示す)
D 2	⑯ スペクトルモデル解析の適用	原子炉中性子計装案内管, 残留熱除去系ストレーナ他
	⑰ はりモデル (多質点モデル) の適用	残留熱除去系熱交換器, 高圧炉心スプレイス系ディレイ系ディレイ発電設備 ディレイ燃料貯蔵タンク 他
	⑱ FEMモデルによる応答解析	ベントヘッド, ダウンカム他
	⑳ 公式等による評価の適用	水密扉, ドライウェルスプレイス管他
	㉑ 地震応答解析結果を用いた静的応力解析	耐火障壁, 建物開口部竜巻防護対策設備
	㉒ 立体架構モデルによる評価	耐火障壁, 建物開口部竜巻防護対策設備

(論点の重み付けの定義)

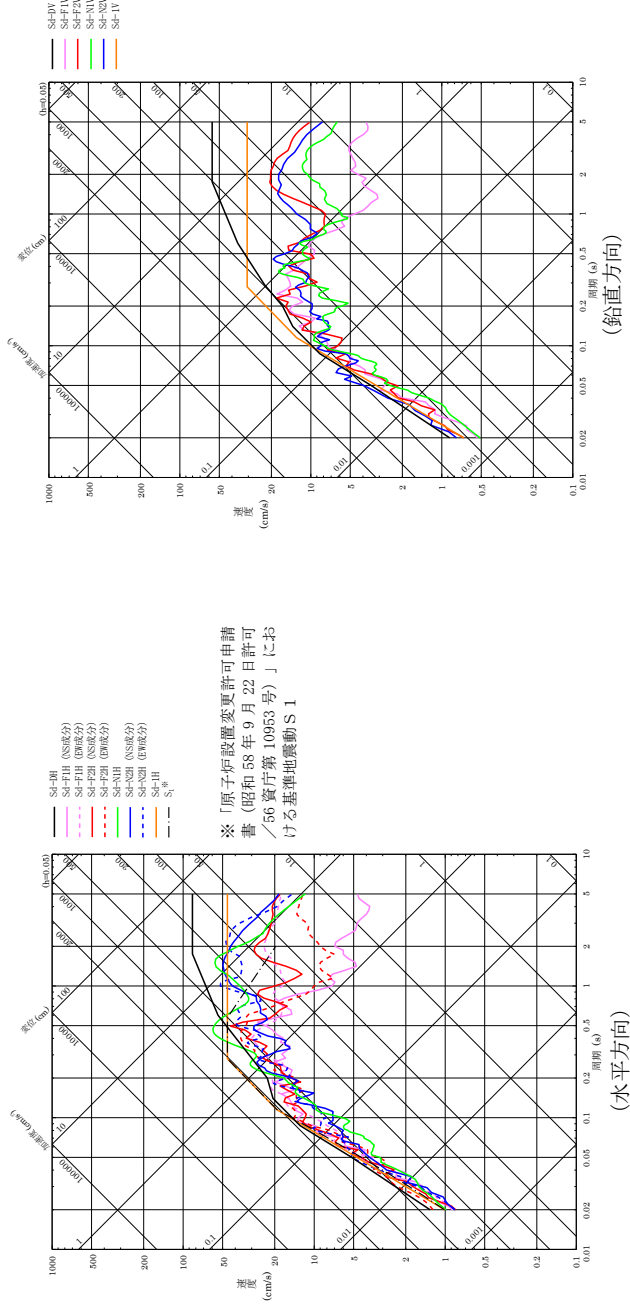
- A : 過去に適用実績がないもの (新規性: 高)
 B 1 : 新規制審査実績はあるが, 個別の確認を要するもの (新規性: 中) B 2 : 新規制審査実績が十分にあるもの (新規性: 低) B 3 : 過去の工認実績はあるが, 一部差異があるもの (新規性: 低)
 C : 過去の工認実績と相違がなく, 個別審査が不要なもの
 D 1 : 過去に十分な工認実績があり, 工認段階の審査とするもの D 2 : 島根 2 号炉の既工認と同一手法であり, 論点として抽出されないもの (新規制基準にて新たに評価対象となった設備若しくは評価手法を変更した設備で, 当該設備での実績はないものの, 他の設備での適用実績が十分にあるもの)

論点 [I] の概要

(1) 弾性設計用地震動 S d の設定

<耐震設計の基本方針における弾性設計用地震動 S d の設定について>

- 弾性設計用地震動 S d は、設置許可基準規則及び審査ガイドの要求事項に従って、基準地震動 S s 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 S s に係数 0.5 を乗じて設定する。なお、係数 0.5 は、工学的判断として、発電用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を踏まえて設定した。【 S d - D, F 1, F 2, N 1, N 2 】
- また、基準地震動 S 1 の果たしてきた役割を踏まえ、「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概ね下回らないよう配慮した地震動も弾性設計用地震動 S d として設定する。【 S d - 1 】
- 弾性設計用地震動 S d の年超過確率を参照し，発生確率が妥当な範囲にあることを確認する。



弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル

論点 [I] の概要

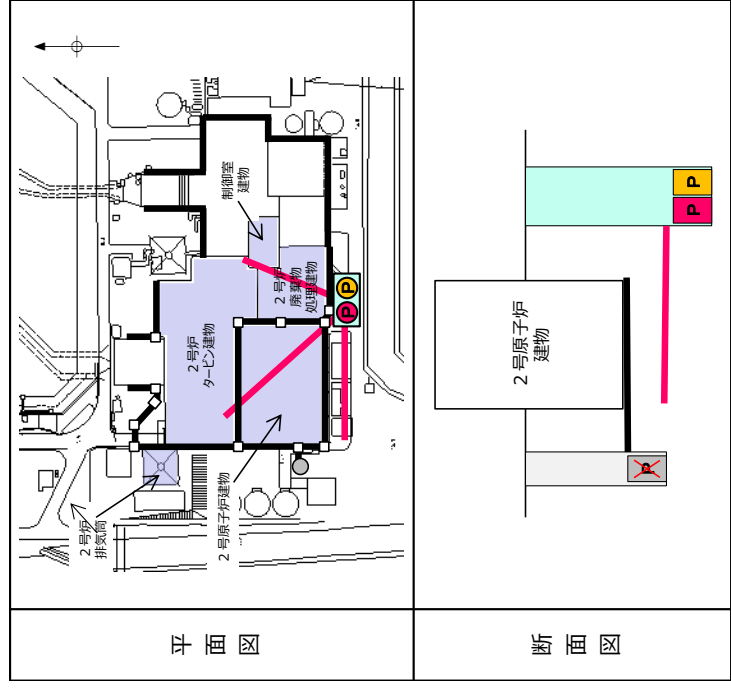
(2) 地下水位の設定

- 既工認では、原子炉建物等の建物、構築物は地下水位低下設備（既設）※¹の機能に期待し、それ以外のプラント周辺の施設は、既申請時の朔望平均満潮位を基に地下水位を設定していた。
- 既工認以降、津波防護施設として防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがある。
- 上記を踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備※²を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位※³より保守的に設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。なお、各施設の設計地下水位は詳細設計段階において設定する。

※¹ 集水機能（ドレイン：サブドレイン、集水管及び接続枡）、支持・閉塞防止機能（揚水井戸：サブドレインピット）、排水機能（揚水ポンプ及び配管）、監視制御機能（制御盤及び水位計）及び電源機能（電源）を有する設備

※² 地下水位低下設備は、地下水位低下設備（既設）のドレインより低い位置で集水し、かつ地下水位低下設備（既設）から独立した、信頼性（耐久性・耐震性・保守管理性）を満足する設備であり、配置及び構造については、詳細設計段階で確定

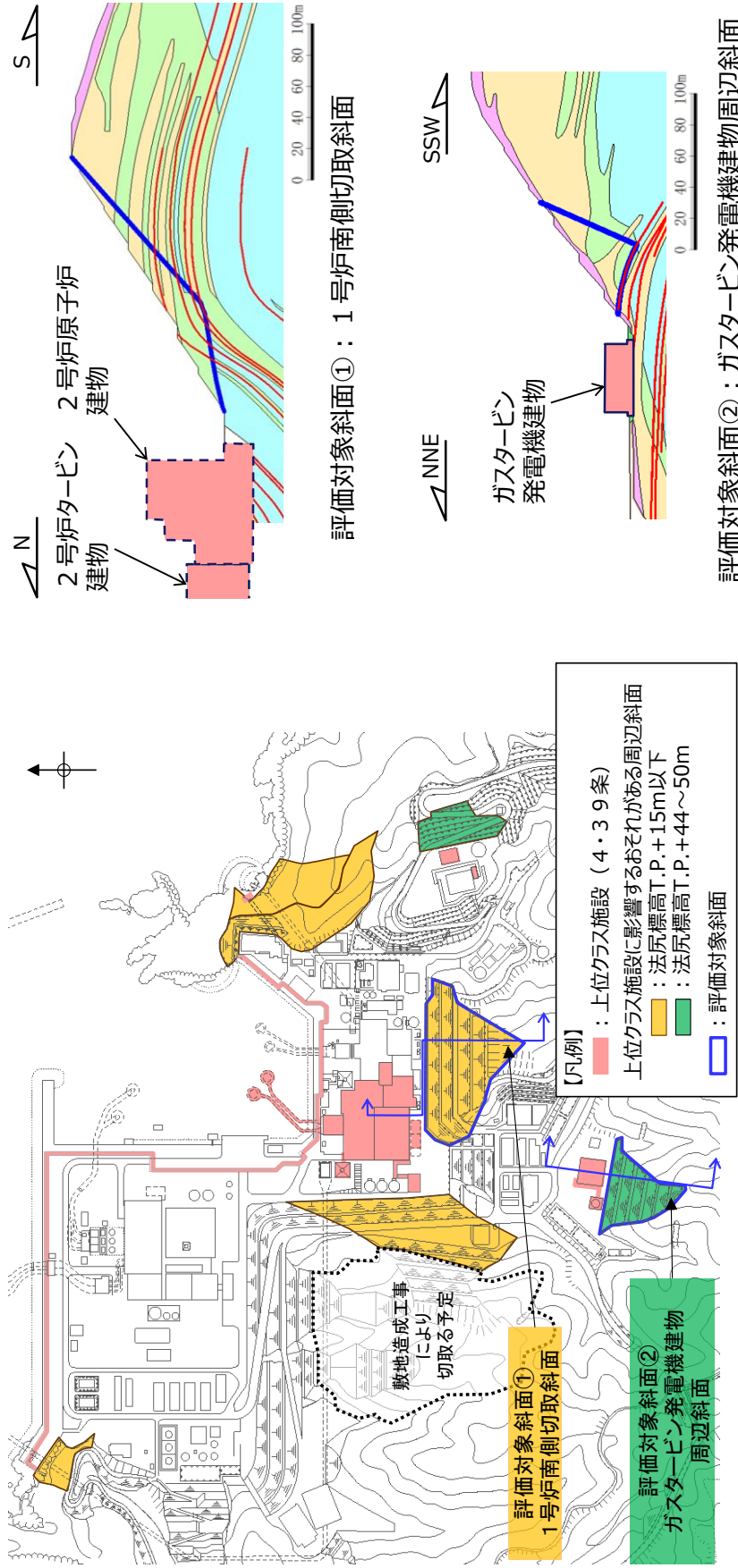
※³ 地下水位低下設備の機能に期待しない場合の地下水位



論点 [I] の概要

(3) 評価対象斜面の選定方法

- 上位クラス施設周辺斜面の安定性評価における評価対象斜面の選定に当たっては、斜面法汎標高毎にグループ分けを行い、斜面の安定性に影響を与える要因（岩級、斜面高さ、勾配及びシーム）の観点から絞り込みを行う。
- 当該選定方法は、「島根原子力発電所2号炉 原子炉建物等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」（今後、審議予定）等と同様の方法を用いている。



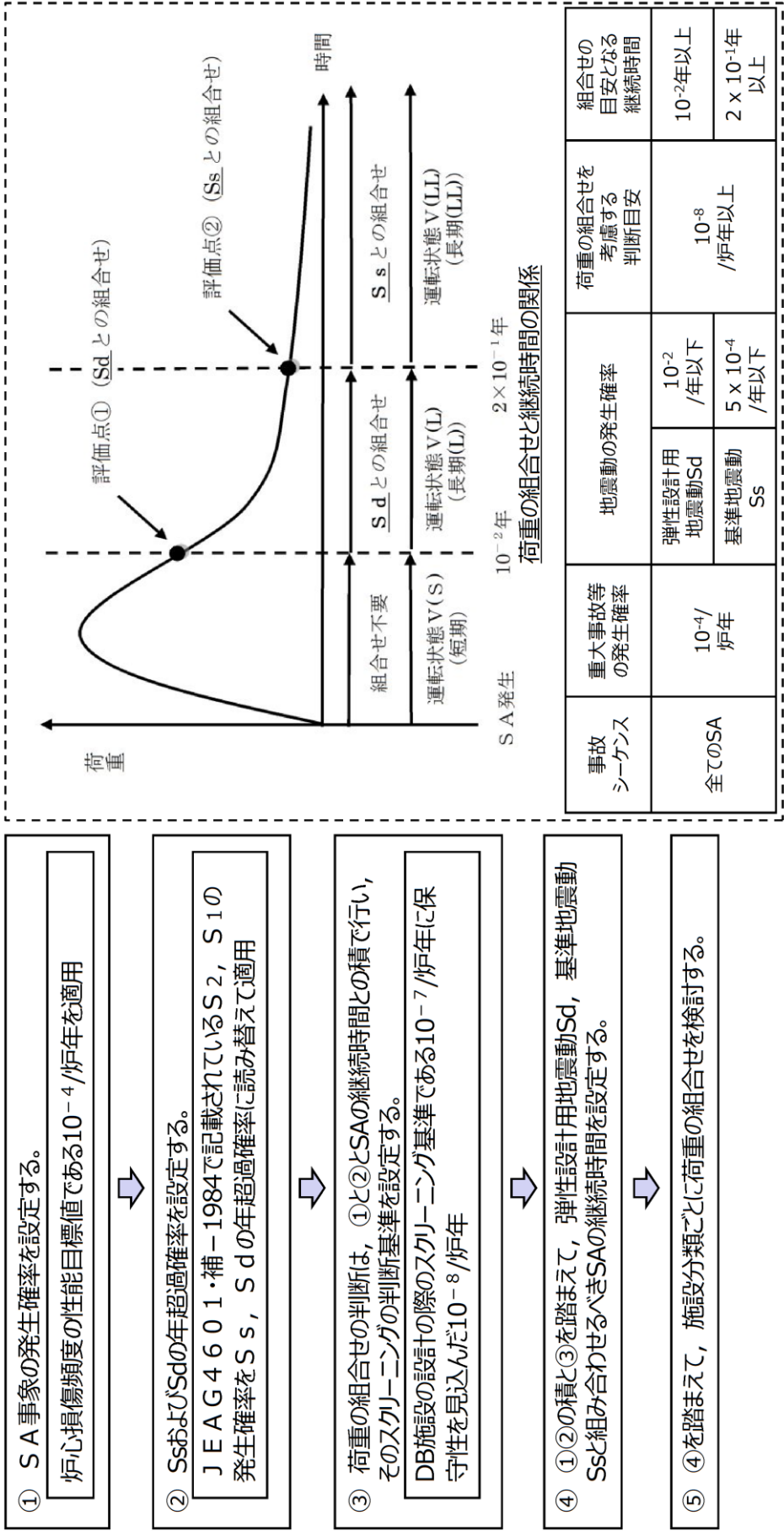
評価対象斜面位置図

論点【I'】の概要

(1) 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ (1/4)

【SA施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せに関する基本的な考え方】

- SA時の運転状態として、従来の運転状態 I ~ IVに加え、新たに V (S), V (L), V (LL) を定義する。
- 重大事故と地震の組合せを考慮する判断目安は、「SA事象の発生確率」及び「S s もしくは S d の年超過確率」の積が 10^{-8} /炉年以上とし、 10^{-2} 年以上の事象と S d を、 2×10^{-1} 年以上の事象と S s をそれぞれ組み合わせる。



- SA事象の発生確率を設定する。
炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4} /炉年を適用
- SsおよびSdの年超過確率を設定する。
J E A G 4 6 0 1・補 - 1984で記載されている S2, S1の発生確率を S s, S d の年超過確率に読み替えて適用
- 荷重の組合せの判断は、①と②とSAの継続時間との積で行い、そのスクリーニングの判断基準を設定する。
DB施設的设计の際のスクリーニング基準である 10^{-7} /炉年に保守性を見込んだ 10^{-8} /炉年
- ①②の積と③を踏まえて、弾性設計用地震動 Sd, 基準地震動 Ssと組み合わせるべきSAの継続時間を設定する。
- ④を踏まえて、施設分類ごとに荷重の組合せを検討する。

論点 [I '] の概要

(1) 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ (2/4)

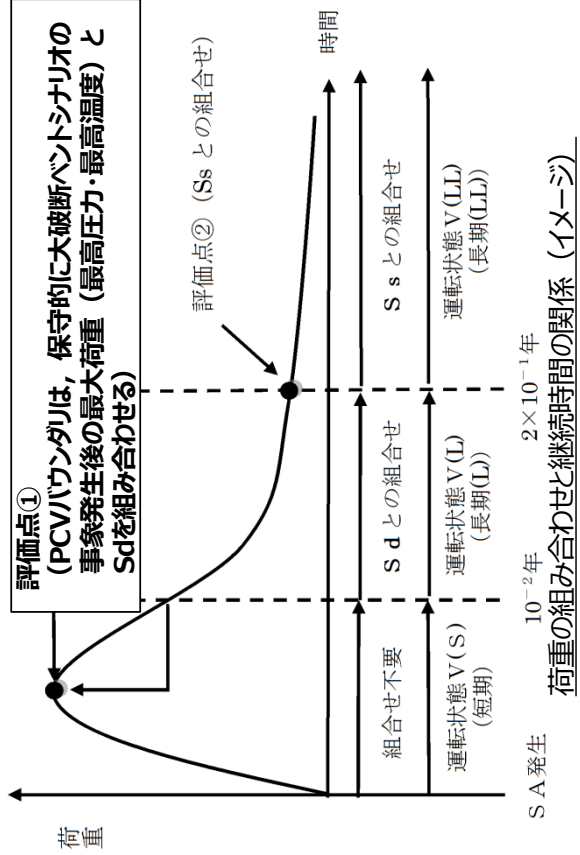
【PCVバウンダリを構成する設備に関する重大事故と地震の組合せ】

➤ PCVバウンダリを構成する設備において地震と組み合わせる事故シナリオについて下表に示す。

地震と組み合わせる事故シナリオ

地震動	PCVの圧力・温度条件が最も厳しくなる事故シナリオ等
Sd	格納容器過圧・過温破損 (残留熱代替除去系を使用しない場合)
Ss	格納容器過圧・過温破損 (残留熱代替除去系を使用する場合)

➤ S d と組み合わせる事故シナリオでは、格納容器圧力の上昇の速度が遅く格納容器スプレイ流量が抑制できるなど、格納容器ファイラメント系の使用タイミングが遅くなる可能性があることから事故発生以降の最大となる荷重 (有効性評価結果の最高圧力・最高温度) を組み合わせる。



論点[I']の概要

(1) 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ(3/4)

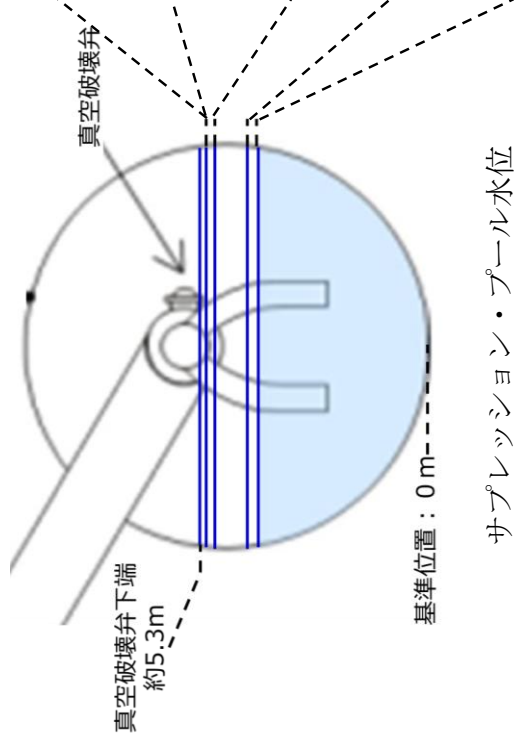
【SA時の耐震評価に用いるサブレシジョン・プール水位条件】

- 運転状態V (L) では、事象初期の不確かさを考慮して、有効性評価結果の最大値を包絡するサブレシジョン・プール水位である約5.05mを用いることとしている。
- SA事象発生後、外部水源を用いた注水等によりサブレシジョン・プール水位が一度上昇すると、長期的にもサブレシジョン・プール水位は低下しない可能性がある。
- 以上を踏まえて、運転状態V (LL) において考慮するサブレシジョン・プール水位条件は、耐震評価上、水位が高い方が地震時の荷重が大きくなる傾向についても考慮し、運転状態V (L) と同様に約5.05mを用いることに変更する。

サブレシジョン・プール水位とSA時の耐震評価に用いる水位

水位	水量	位置	事故シナリオ等
約5.05m	約4,580m ³	ダウンカム取付け部下端位置	SAの耐震評価 (Ss, Sd) に用いる水位※1 DBの耐震評価 (Ss, Sd) に用いる水位※2
約5.03m	約4,550m ³	—	格納容器過圧・過温破損 残留熱代替除去系を使用しない場合 (不確かさケース：2Pdに到達)
約4.9m	約4,410m ³	真空破壊弁下端位置 -0.4m	格納容器過圧・過温破損 残留熱代替除去系を使用しない場合 (ベースケース)
約4m	約3,390m ³	—	格納容器過圧・過温破損 残留熱代替除去系を使用する場合
約3.7m	約3,010m ³	通常運転範囲の上 限值 (H.W.L)	—

※1 SA時の耐震評価にてSsと組み合わせるサブレシジョン・プール水位を約4mから約5.05mに変更
 ※2 SA時と同様にDB時の耐震評価に用いるサブレシジョン・プール水位を約3.7mから約5.05mに変更



論点[I']の概要

(1) 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せ(4/4)

【S A施設の耐震設計における許容応力状態V_{AS}の設定】

- S A施設の耐震評価は、D B施設に準拠することとしていることから、運転状態 I からIVと地震による地震力の組合せに対しては、D B施設と同様の許容応力状態を適用する。
- 設計条件を超える運転状態Vの許容応力状態としてV_Aと定義し、さらに地震との組合せにおいては、許容応力状態V_{AS}を定義する。
- 設置許可基準規則の解釈の別記2によれば、機能維持設計の要求として、「荷重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、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。」とされており、D B施設では、許容応力状態IV_{AS}の許容限界を適用している。
- 新たに定義する許容応力状態V_{AS}は、S A事象に対処するために必要な機能が損なわれない許容限界であり、島根2号炉では、機能維持設計の許容限界として適用実績のある許容応力状態IV_{AS}と同じ許容限界を適用する。

PCVバンダリの荷重の組合せと許容応力状態の例

運転状態	許容応力状態	DB施設		SA施設		備考
		Sd	Ss	Sd	Ss	
I	I A	III A S	IV A S	—	IV A S	DBと同じ許容応力状態とする。
II	II A	III A S	IV A S	—	IV A S	DBと同じ許容応力状態とする。
III	III A	III A S	IV A S	—	IV A S	DBと同じ許容応力状態とする。
IV(L)	I A*	III A S	—	III A S	—	DBと同じ許容応力状態とする。
IV(S)	IV A	IV A S※1	—	—	—	—
V(LL)	V A			—	V A S※2	V A Sの許容限界は、島根2号炉では、IV A Sと同じものを適用する。
V(L)	V A			V A S※2, 3	—	
V(S)	V A			—	—	—

※1：構造体全体としての安全裕度を確認する意味でLOCA後の最大内圧とSdによる地震力との組合せを考慮する。
 ※2：原子炉格納容器周囲気温度の影響を受ける全般施設についても考慮する。
 ※3：重大事故等後の最高圧力、最高温度との組合せを考慮する。

論点[Ⅱ]の概要

(建物・構築物⑤, ⑥) 建物の地震応答解析モデル(建物基礎底面の付着力及び3次元FEMモデルの採用)

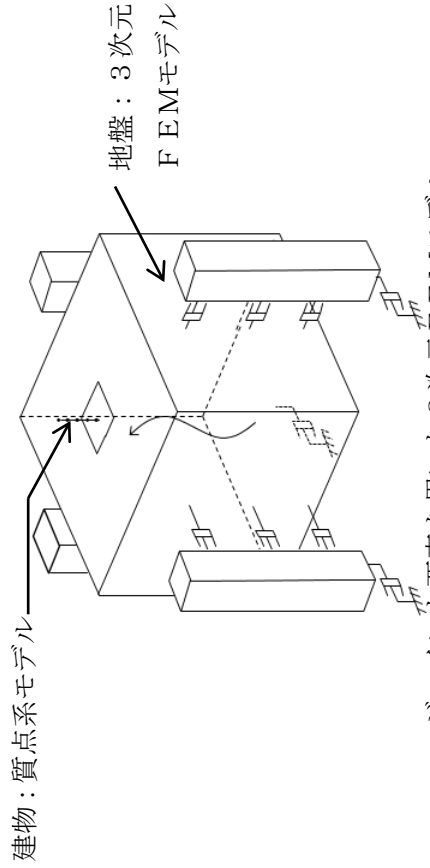
論点の重み付け：A

- ▶ 既工認では、原子炉建物等の地震応答解析における基礎浮上り評価について、線形地震応答解析または浮上り非線形解析を実施している。
- ▶ 今回工認では、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による検討においては、一部解析結果で浮上り非線形地震応答解析を適用できる接地率に満たない可能性が高いことから、個別に解析の妥当性を確認した上で、建物基礎底面の付着力を考慮したジョイント要素を用いた3次元FEMモデルによる地震応答解析及び浮上り線形地震応答解析の結果に基づき設定する。

(1) 廃棄物処理建物の地震応答解析

- ▶ ジョイント要素(付着力[※]考慮)を用いた3次元FEMモデルを採用する。
- ▶ ジョイント要素を用いた3次元FEMモデルによる接地率が適用範囲内であることを確認する。
- ▶ ジョイント要素を用いた3次元FEMモデルは先行審査(高浜3, 4号炉)の地震応答解析で適用実績がある。

※島根原子力発電所における付着力試験の結果に基づき設定した値(0.40N/mm²)

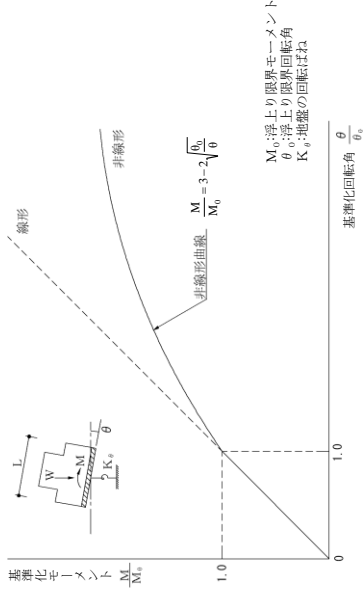


ジョイント要素を用いた3次元FEMモデル

(2) 制御室建物の地震応答解析

- ▶ 浮上り線形地震応答解析を実施し、基礎浮上りが発生しないために必要な付着力を算定する。
- ▶ 算定した付着力が島根原子力発電所における付着力試験の結果に基づき設定した値(0.40N/mm²)を超えないことを確認する。
- ▶ 基礎浮上りが発生しないことを確認した上で、基礎浮上り線形解析を採用する。
- ▶ 建物基礎底面の付着力の考慮は、先行審査(高浜3, 4号炉, 川内1, 2号炉)の地震応答解析で適用実績がある。

川内1, 2号炉)の地震応答解析で適用実績がある。



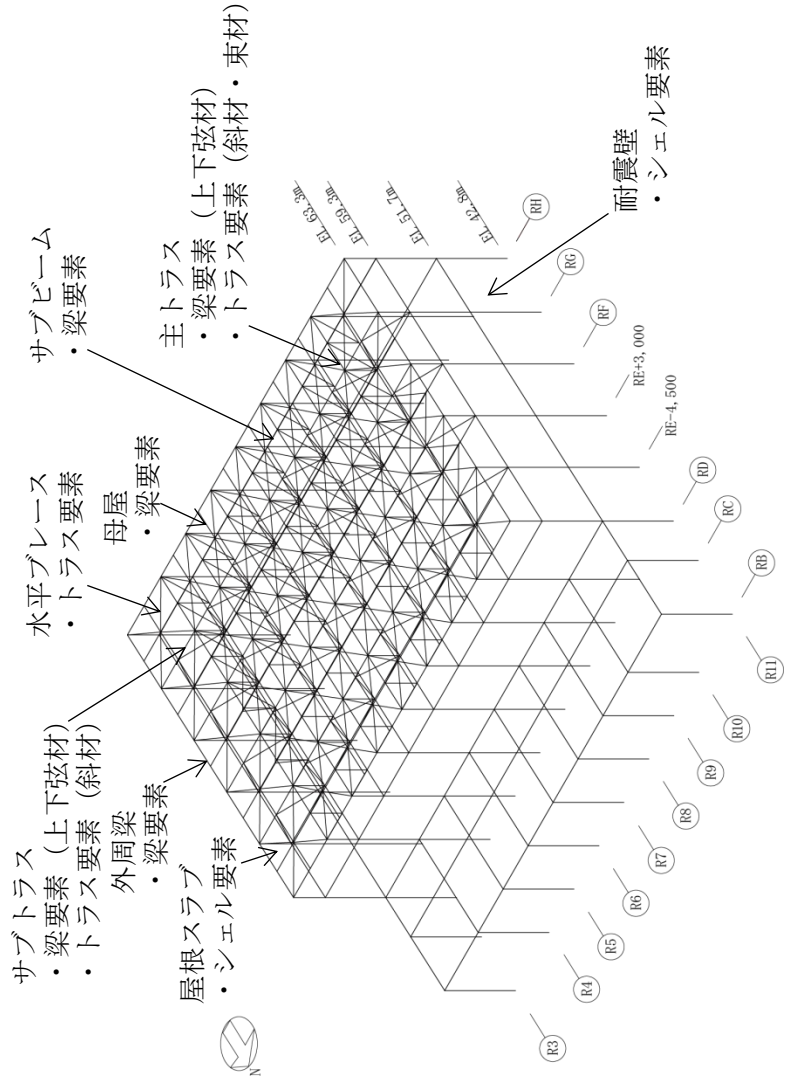
地盤の回転ばねのモーメント-回転角関係

論点[Ⅱ]の概要

(建物・構築物①, ②, ③) 原子炉建物屋根トラスの解析モデルへの弾塑性解析の適用

論点の重み付け：B 2

- 既工認では、2次元フレームモデルによる静的応力解析による評価を実施していた。
- 今回工認では、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による地震応答解析及び部材応力評価において、基本的に材料（鉄骨）の非線形特性を考慮した3次元フレームモデルによる弾塑性解析を採用する。
- 弾塑性解析で使用する材料構成則の設定にあたっては、修正若林モデルによる特性を設定する。



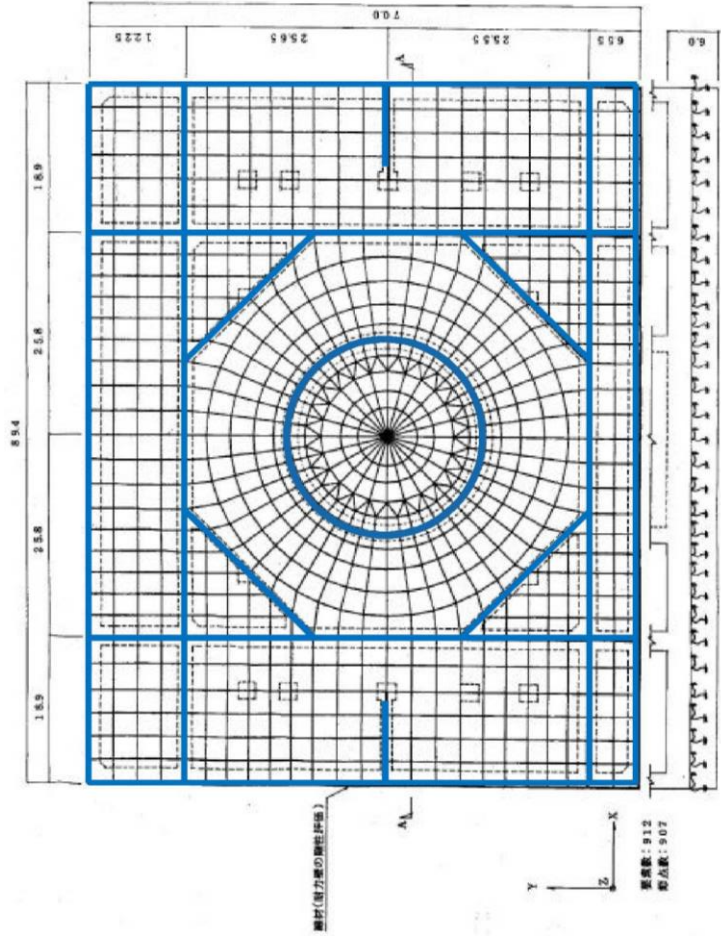
原子炉建物屋根トラスの解析モデルの概要

論点[II]の概要

(建物・構築物④) 応力解析モデルへの弾塑性解析の適用

論点の重み付け：A

- 既工認では、原子炉建物の基礎等の鉄筋コンクリート部材の応力解析において、3次元FEMモデルを用いた弾性解析による評価を実施していた。
- 今回工認では、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による検討においては、材料（コンクリート及び鉄筋）の非線形特性を考慮した弾塑性解析を採用する。
- 弾塑性解析で使用する材料構成則の設定にあたって、コンクリートの圧縮側についてはCEB-FIPモデル，引張側については岡村・出雲モデル，鉄筋については「発電用原子炉設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格 JSME S NE1-2003」に基づき完全弾塑性型として設定する。

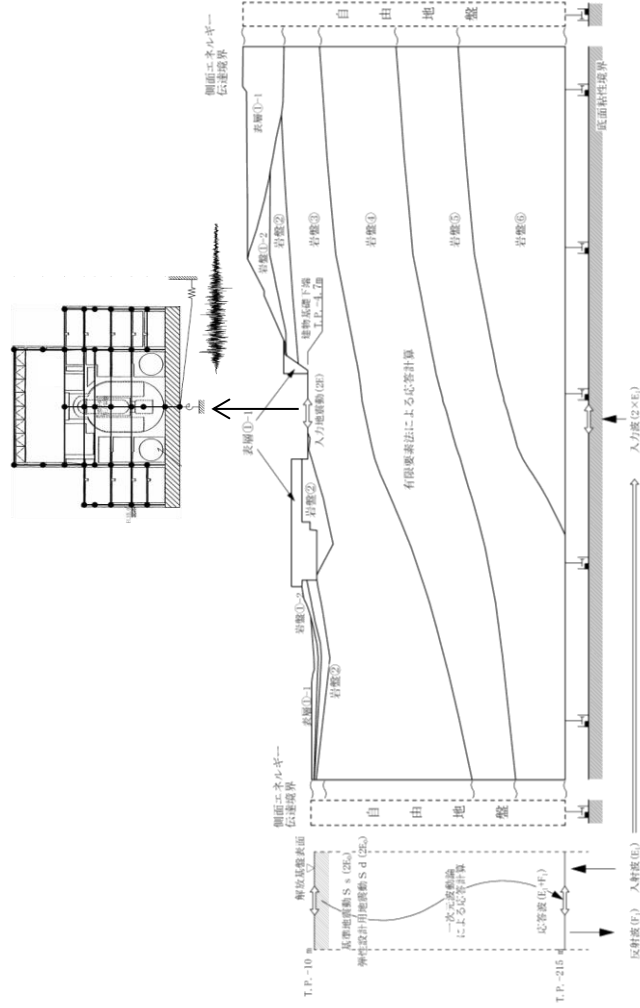


原子炉建物基礎の解析モデルの概要

論点[Ⅱ]の概要
 (建物・構築物①) 入力地震動の評価 (建設時以降の地質調査結果等を反映)

論点の重み付け：A

- 既工認では、原子炉建物等の地震応答解析における入力地震動は1次元波動論又は2次元FEM解析等により評価を実施している。今回工認では、既工認において採用実績のある1次元波動論又は2次元FEM解析等を採用する方針であり、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 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、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。
- なお、入力地震動の評価に用いる解析モデルについては、建設時以降の敷地内の追加地質調査結果の反映等により既工認からの差異はあるが、最新のデータを基に、より詳細にモデル化する。



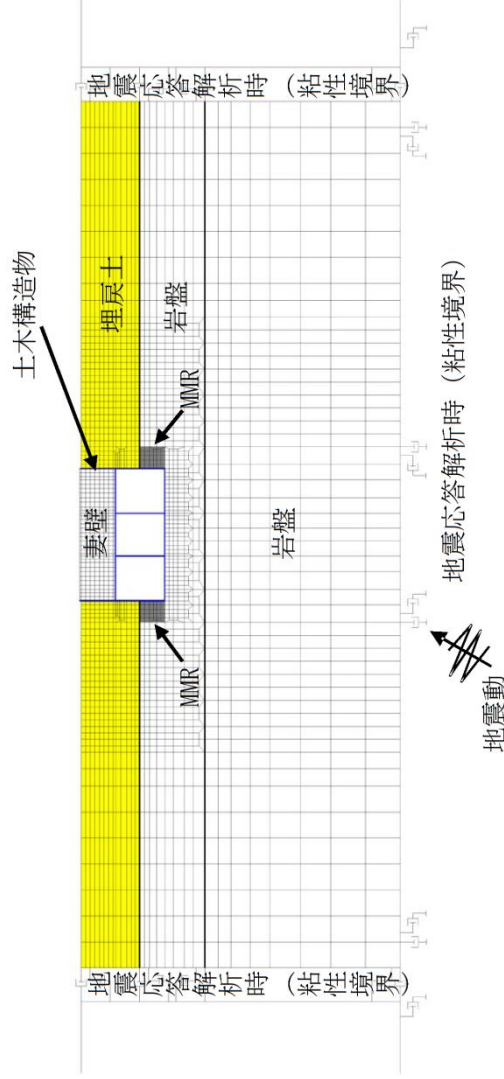
入力地震動の概念図 (原子炉建物 N S 方向の例)

論点 [II] の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設①) 時刻歴応答解析の適用及び3次元材料非線形解析の適用

論点の重み付け：B 2 (時刻歴応答解析の適用)

- 今回工認では、構造物や周辺地盤の非線形性を、より精緻に再現できる時刻歴応答解析を用いて照査用応答値を算出する。構造物の非線形性は、構造モデルをフレームモデル (部材非線形性) とすることで考慮している。
- 時刻歴応答解析の適用は、原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル (土木学会, 2005) に則った手法である。
- 時刻歴応答解析は、川内 1, 2号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。
- 解析手法については、地下水位及び液状化評価対象層の分布状況を踏まえ、全応力解析又は有効応力解析を適切に選定する。



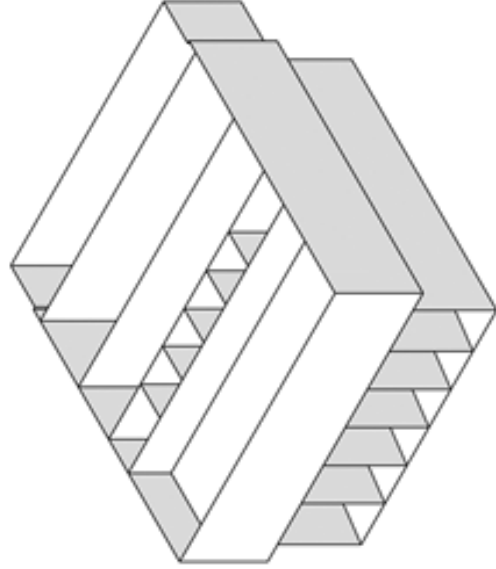
時刻歴応答解析 概念図

論点[Ⅱ]の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設①) 時刻歴応答解析の適用及び3次元材料非線形解析の適用

論点の重み付け：A (3次元材料非線形解析の適用)

- 今回事業では、弱軸方向断面において加振方向と平行に配置される壁（妻壁）を複数有する構造物については、妻壁による拘束効果が距離や非線形性に応じて減少すること、妻壁と接合する部位への応力集中及び支持される設備への影響評価や要求機能に応じた耐震評価について精緻に評価するため、3次元材料非線形解析により耐震評価を行う。
- 構造物をシェルまたはソリッド要素、地盤をばね要素でモデル化し、3次元モデルを作成する。
- 地震時荷重の算定に用いる2次元地震応答解析の構造物モデルは、構造物と地盤の相互作用により発生する土圧を正しく評価するため、妻壁の剛性を考慮し、実構造と等価な剛性を持つ2次元等価剛性モデルとする。
- 2次元地震応答解析において選定した時刻の慣性力及び地震時増分土圧等を地震時荷重として3次元モデルに載荷する。
- 地震時荷重を載荷した構造物の変形が、部材ごとに要求される機能に応じた許容限界を上回らないことを確認する。



取水槽 3次元イメージ

論点 [II] の概要

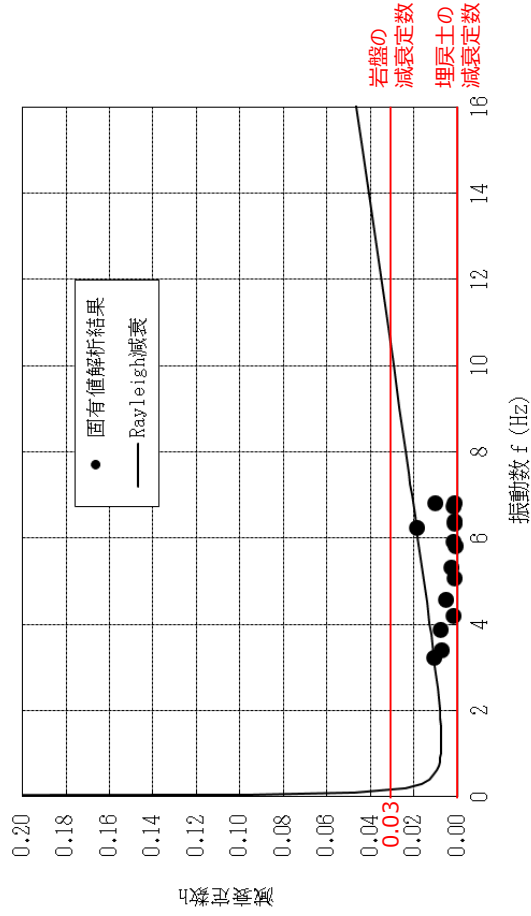
- (屋外重要土木構造物及び津波防護施設②) 時刻歴応答解析における構造物の履歴減衰, Rayleigh 減衰の適用
- (屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑥) Rayleigh 減衰の適用

論点の重み付け : B 2

- 時刻歴応答解析に非線形性を考慮するに当たり, 現実的な挙動特性を把握することを目的として, 非線形の程度に応じた減衰 (履歴減衰) を考慮する。また, 解析上の安定のためにモデル全体に Rayleigh 減衰を考慮する。
- 構造物の履歴減衰及び Rayleigh 減衰の適用は, 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル (土木学会, 2005) に則った手法である。
- 構造物の履歴減衰及び Rayleigh 減衰は, 川内 1, 2 号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。

今回工認で採用している地盤及び構造物の減衰

履歴減衰	<p>履歴減衰による減衰は, 構造物材の部材非線形 (ファイバーモデルのコンクリート及び鉄筋の応力-ひずみ関係) における非線形の程度に応じた値となる。</p> <p>Rayleigh減衰 $[C] = \alpha[M] + \beta[K]$ ここで, $[C]$: 減衰係数マトリックス, $[M]$: 質量マトリックス $[K]$: 剛性マトリックス, α, β: 係数</p>
粘性減衰	<p>係数α, βは, 解析モデル全体系の固有値解析において, 卓越するモードの減衰と Rayleigh減衰が一致するように, 以下の式により決定する。</p> $h_n = \alpha/2\omega_n + \beta\omega_n/2$ <p>ここで, h_n: 固有値解析により求められたn次モードの減衰定数 ω_n: 固有値解析により求められたn次モードの固有円振動数</p> <p>卓越するモードは, 全体系の固有値解析における刺激係数及びモード図にて決定する。</p>

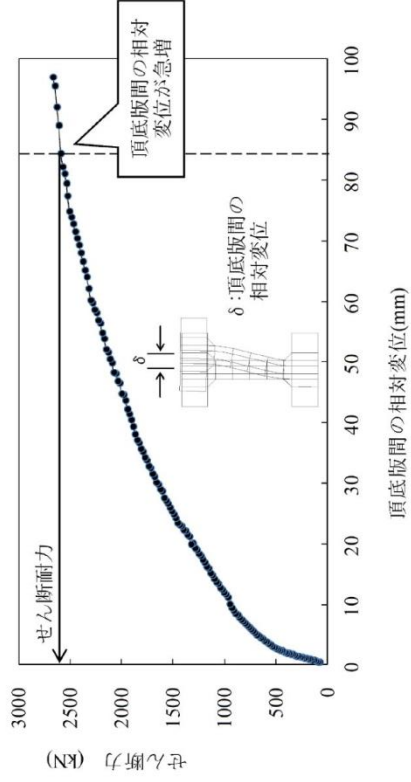
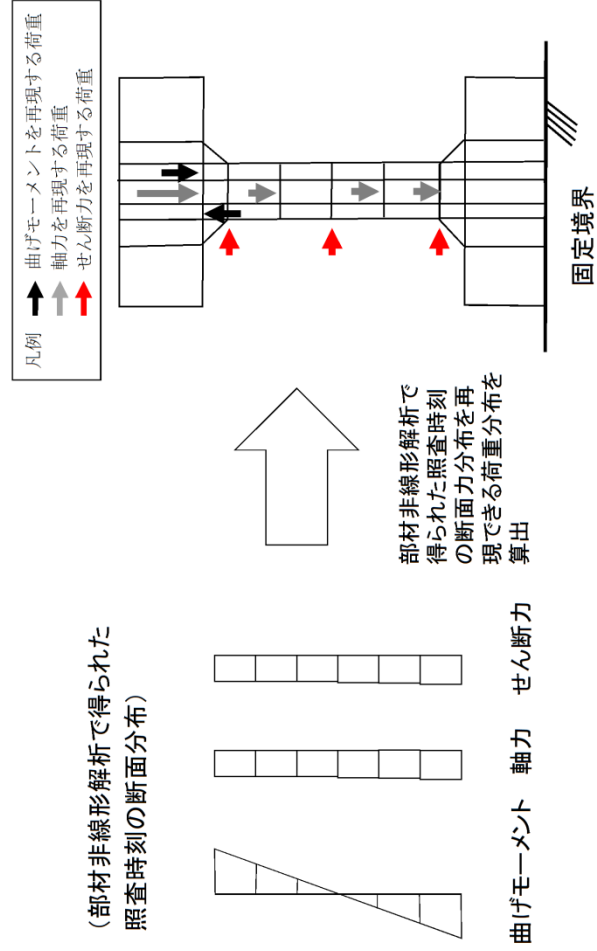


設定した Rayleigh 減衰 (取水槽の例)

論点 [II] の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設③) 限界状態設計法の適用 (限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力による評価)

- 論点の重み付け：B 2
- フレームモデル (部材非線形) によりモデル化した取水槽，屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 等の耐震評価において適用する。
 - 構造物の曲げ系の破壊については限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ，せん断破壊についてはせん断耐力に対して妥当な裕度を持つことを確認することを基本とする。せん断耐力は，せん断耐力評価式，線形被害則を用いた方法及び材料非線形解析を用いた方法のいずれかを用いて評価する。
 - 限界状態設計法の適用は，原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル (土木学会，2005) に則った手法である。
 - 限界状態設計法 (限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力による評価) は，川内 1，2 号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。



材料非線形解析を用いたせん断耐力の設定例

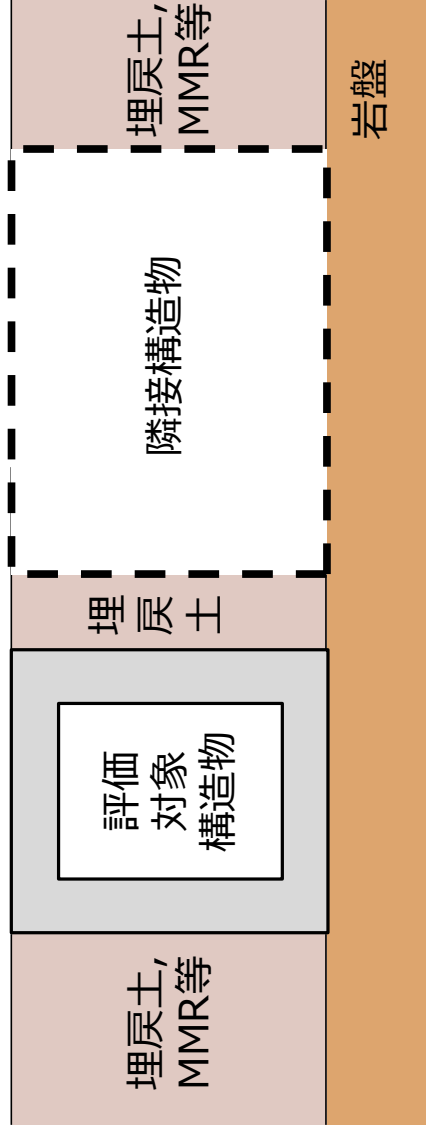
2次元静的材料非線形解析 (概念図)

論点 [II] の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設④) 隣接構造物のモデル化の適用

論点の重み付け：B 2

- 既工認では、簡便かつ保守的に評価する観点から、評価対象構造物に隣接する建物等は地震応答解析モデルでは地盤としてモデル化している。
- 今回工認では、評価対象構造物に隣接する構造物の現実的な地震時挙動を考慮する必要がある場合について、隣接する構造物を等価剛性でモデル化する。
- 隣接構造物のモデル化は、高浜 3，4 号炉の新規制審査のうち復水タンク基礎等での適用例がある。



評価対象構造物と隣接構造物との間が埋戻土の場合

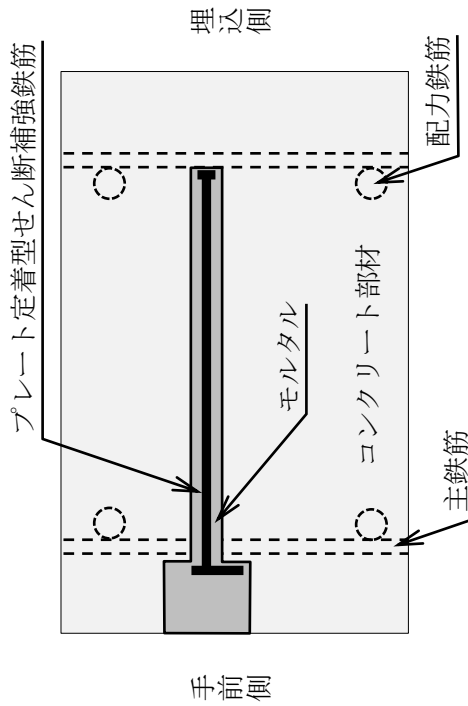
評価対象構造物と隣接構造物の間が埋戻土を介しており、評価対象構造物と隣接構造物が近接している場合は、埋戻土よりも剛性の大きい隣接構造物をモデル化することにより、解析モデルの固有周期が短くなる等、評価対象構造物及び収納設備の地震時応答に与える影響が大きいことから、隣接構造物をモデル化する。

隣接構造物のモデル化例（評価対象構造物と隣接構造物との間が埋戻土の場合）

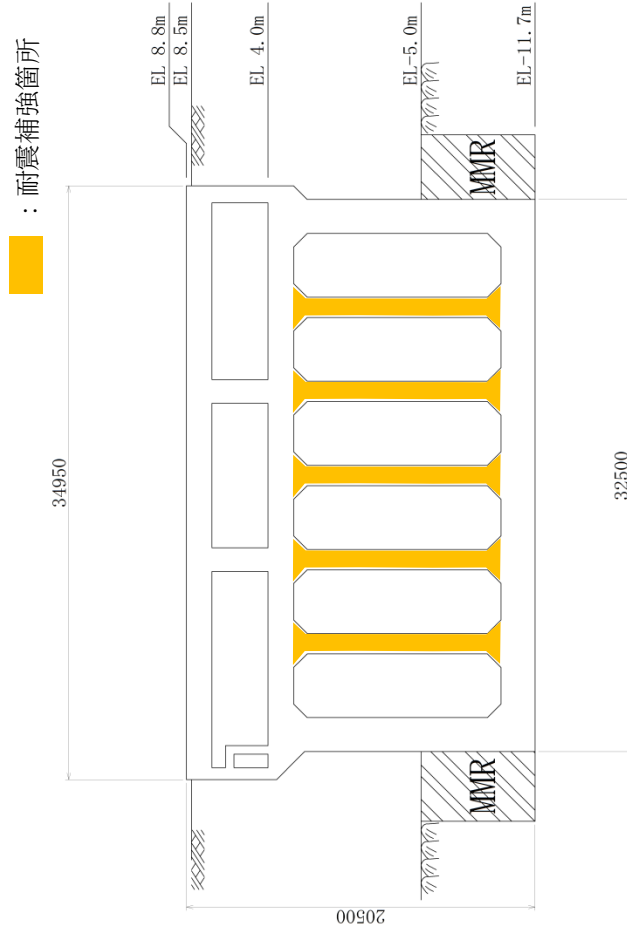
論点[Ⅱ]の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑤) 後施工せん断補強工法 (ポストヘッドボバー工法) の適用

- 論点の重み付け：B1
- 今回工認では、取水槽の耐震補強工法として、せん断耐力の向上を目的に後施工せん断補強鉄筋 (ポストヘッドボバー工法) による耐震補強を採用する。
 - ポストヘッドボバー工法は、一般財団法人土木研究センターにより、建設技術審査証明を受けている。
 - ポストヘッドボバー工法は、美浜3号炉の新規制審査のうち海水ポンプ室及び海水管トレンチ等での適用例があるもの、今回補強した取水槽の部材厚と異なるため個別に確認する。



ポストヘッドボバー工法の模式図



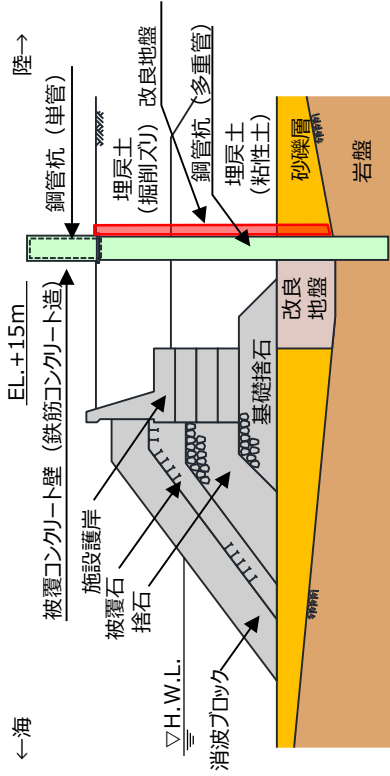
(例) 後施工せん断補強鉄筋による耐震補強 (取水槽断面図)

論点[Ⅱ]の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑦) 時刻歴応答解析 (有効応力解析) の適用 (1)

論点の重み付け：B 1

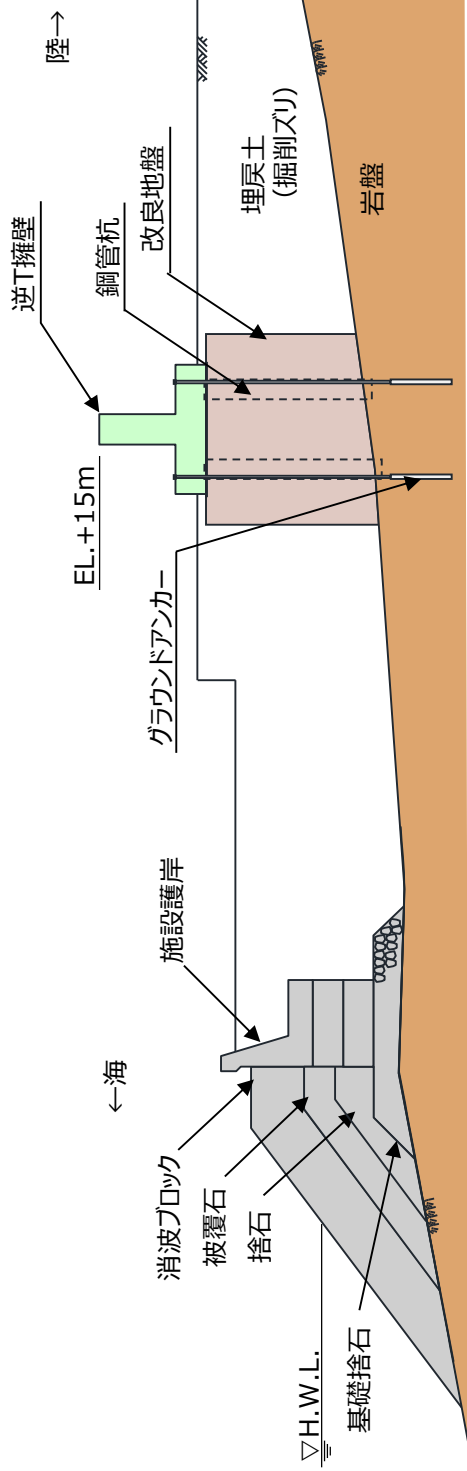
- 防波壁 (多重鋼管杭式擁壁, 逆T擁壁及び波返重力擁壁) 及び防波壁通路防波扉の周辺地盤には地下水位以深に埋戻土 (掘削ズリ) 及び砂礫層が分布しており, 繰り返し載荷による間隙水圧の上昇により有効応力の低下が懸念され, 山側から海方向への側方流動や偏土圧による影響を設計上考慮する必要がある。
- 構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる2次元動的有限要素解析において, 有効応力を用いた時刻歴応答解析により地震時の応答を算定する。
- 時刻歴応答解析 (有効応力解析) は, 東海第二の新規制審査のうち防潮堤での適用例があるもの, 構造物材 (鋼管杭, 鉄筋コンクリート等) や周辺地盤の液状化強度特性が異なるため, 個別に確認する。



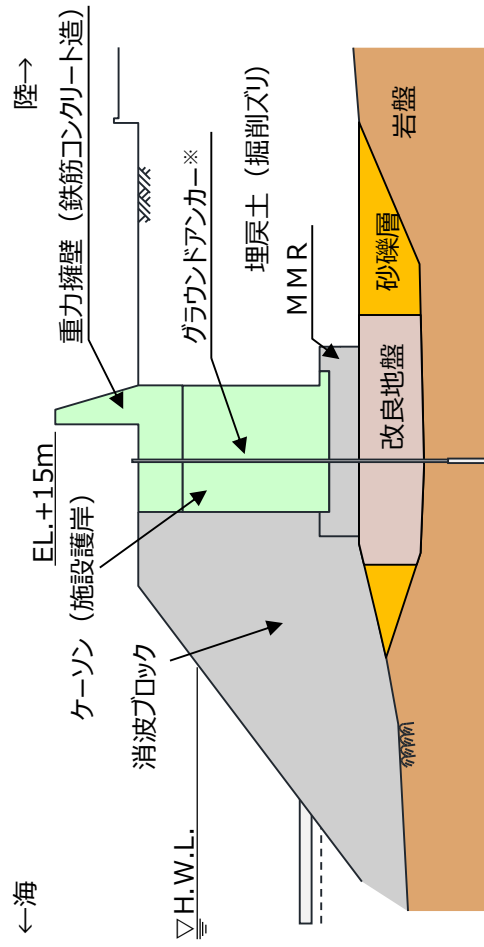
防波壁 (多重鋼管杭式擁壁 (改良地盤部)) の構造概要

論点[Ⅱ]の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑦) 時刻歴応答解析 (有効応力解析) の適用 (2)



防波壁 (逆T擁壁) の構造概要



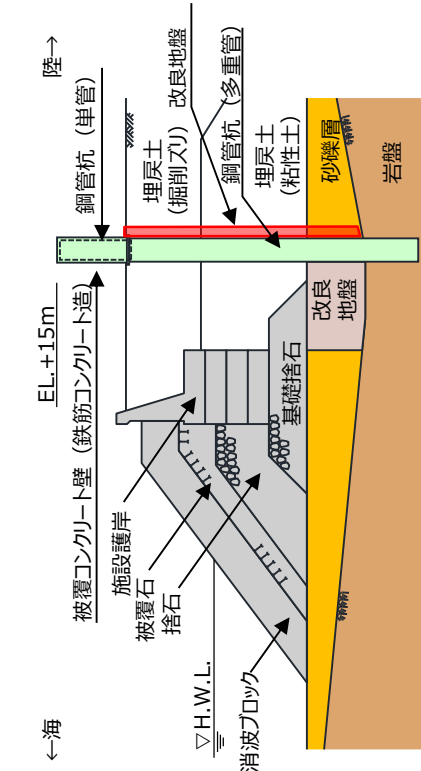
※ 防波壁 (波返重力擁壁) は、グラウンドアンカーの効果을期待しなくとも、耐震・耐津波安全性を担保している。

防波壁 (波返重力擁壁) の構造概要

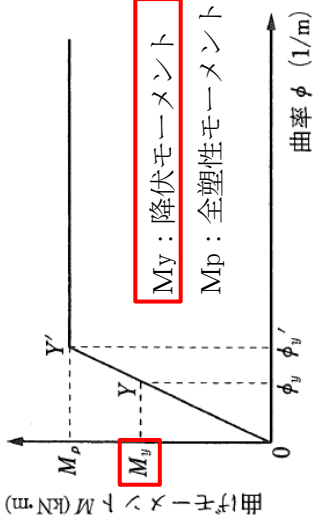
論点[II]の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑧) 限界状態設計法の適用 (降伏モーメント及びびせん断応力度による評価)

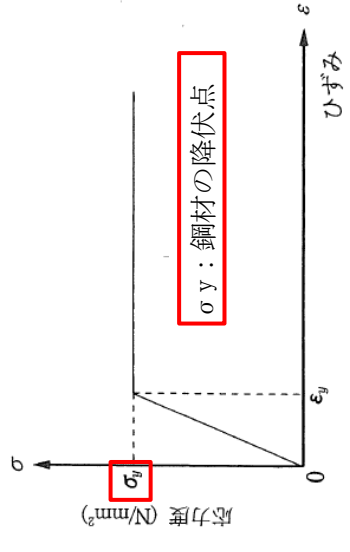
- 論点の重み付け：A
- 防波壁 (多重鋼管杭式擁壁) 及び防波壁通路防波扉の耐震評価において適用する。
- 鋼管杭の曲げ系破壊については、繰り返し及び津波荷重に対して機能を保持していることを確認することとし、部材降伏点として降伏モーメント M_y を許容限界とする。
- 限界状態設計法 (降伏モーメント及びびせん断応力度による評価) は、他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。



防波壁 (多重鋼管杭式擁壁 (改良地盤部)) 断面図



鋼管杭の杭体の曲げモーメント-曲率関係

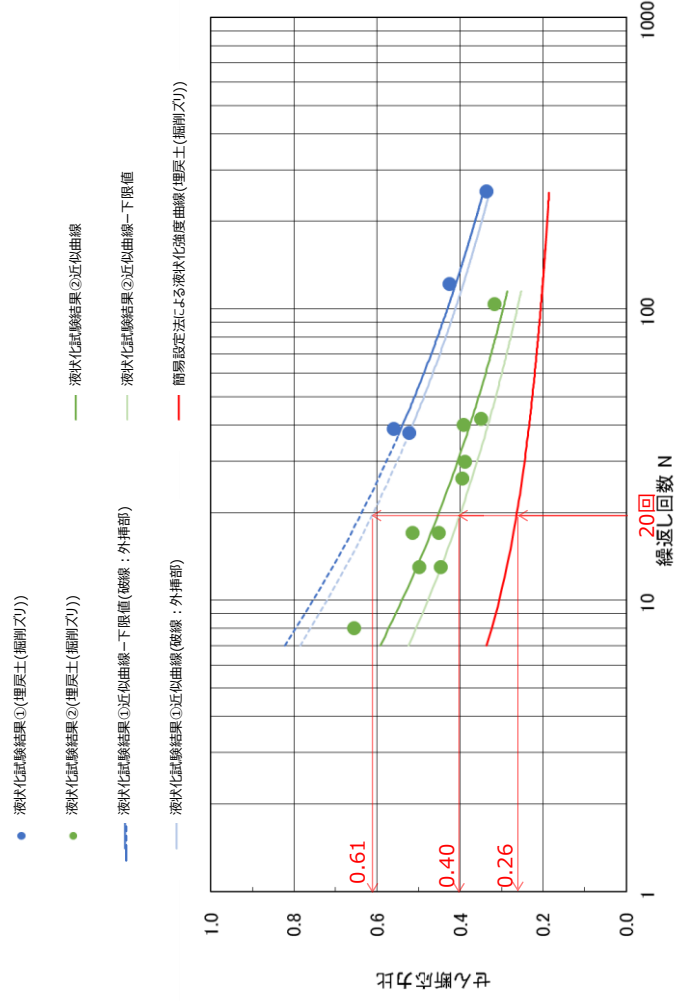
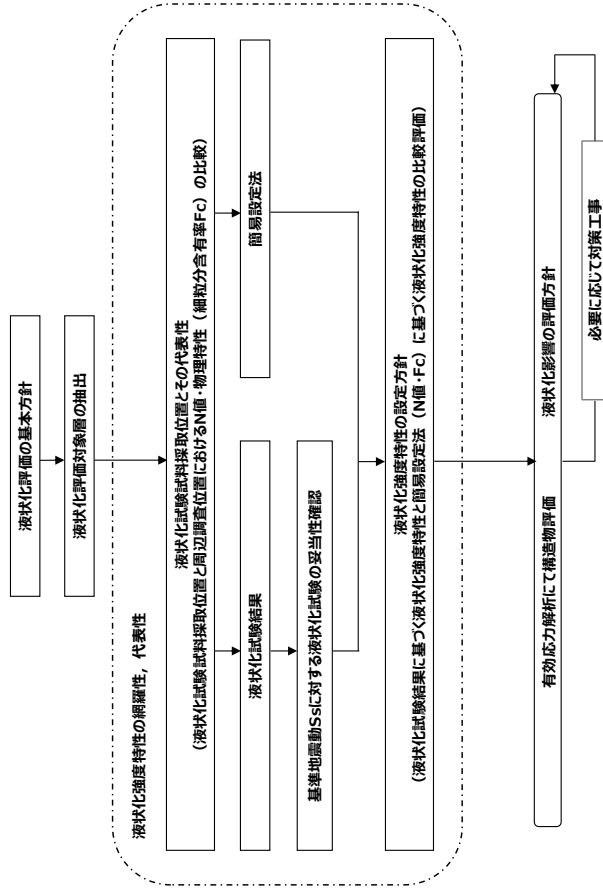


鋼材の応力度-ひずみ曲線

論点 [II] の概要
 (屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑨) 地盤の液状化強度特性

論点の重み付け：A

- 液状化評価対象層については、道路橋示方書及び港湾基準の判断基準で検討対象外とされているものも含めて、埋戻土（掘削ズリ）及び砂礫層を対象とし、液状化強度特性は、港湾基準に基づく詳細な計算例をまとめた港湾構造物設計事例集（沿岸技術研究センター，H19年版）に準拠し，有効応力解析（FLIP）の簡易パラメータ設定法により設定する。なお，簡易パラメータ設定法により設定した液状化強度特性は，別途実施した液状化試験結果による液状化強度特性よりも保守的であることを確認する。
- 簡易パラメータ設定法による地盤の液状化強度の設定は，他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。

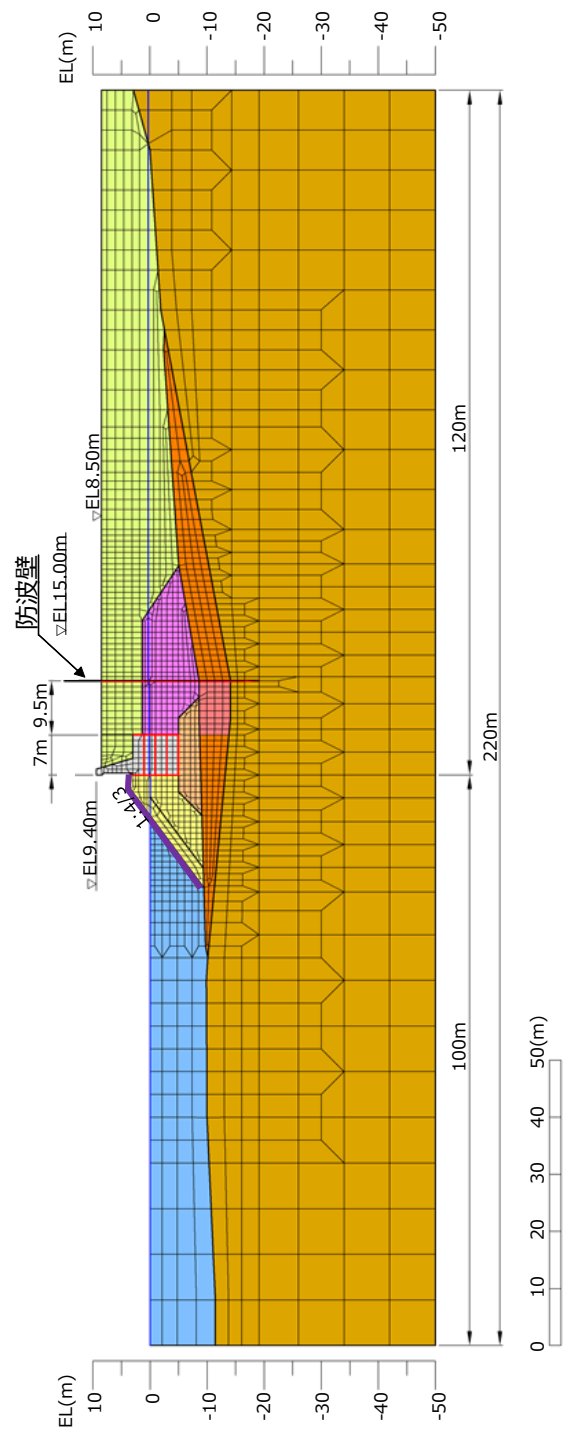
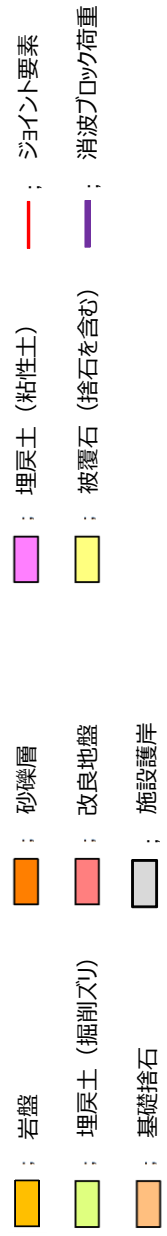


簡易設定法及び液状化試験結果による液状化強度曲線の比較（埋戻土（掘削ズリ））

論点 [II] の概要

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑩) フレーム解析モデル (線形) の適用

- 論点の重み付け：B 1
- 防波壁 (多重鋼管杭式擁壁) 及び防波壁通路防波扉の耐震評価において適用する。
- 地盤と杭の動的相互作用を考慮するため、2次元 FEMモデルにおいて、地盤は線形平面要素及びマルチスプリング要素、鋼管杭は線形はり要素でモデル化する。
- フレーム解析モデル (線形) は東海第二の新規制審査のうち防潮堤での適用例があるものの、構造部材 (鋼管杭, 鉄筋コンクリート等) や周辺地盤の液状化強度特性が異なるため個別に確認する。

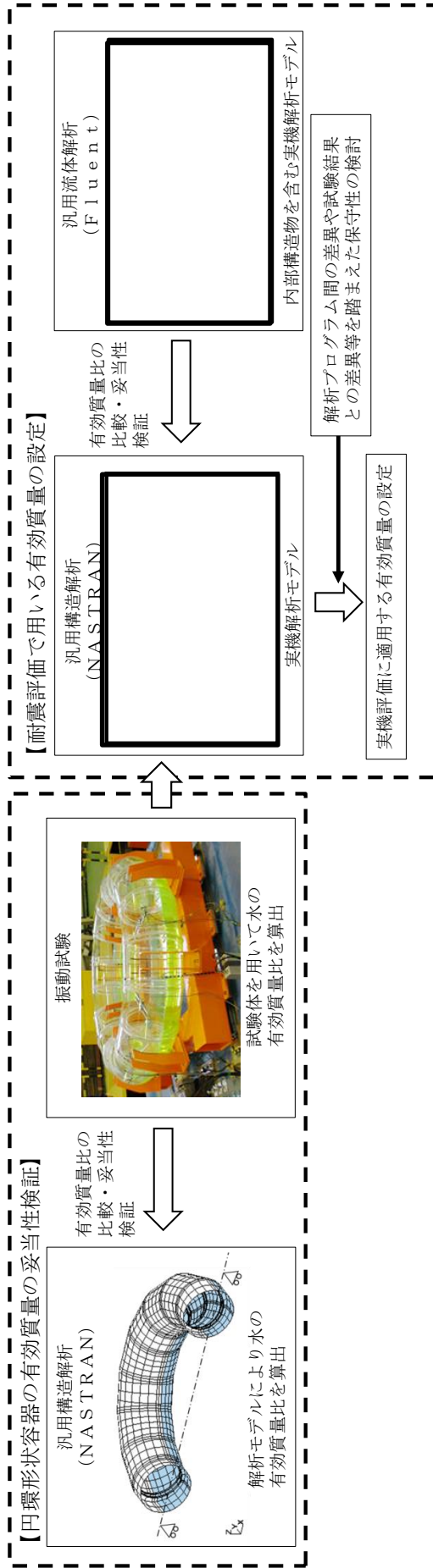


防波壁 (多重鋼管杭式擁壁) 解析モデル図 (例)

論点[Ⅱ]の概要

(機器・配管系①) サプレッション・チェンバ内部水質量の考え方の変更

- 論点の重み付け：A
- ▶ 既工認では水全体を剛体とみなし、水の全質量を用いて地震荷重を算出していたが、今回工認ではタンクの耐震設計に一般的に用いられている水の有効質量を適用する。
 - ▶ 円環形状容器に対する振動試験と構造解析の比較により、汎用構造解析ソフトを用いて有効質量を算出することの妥当性を確認する。
 - ▶ 実機サプレッション・チェンバに適用する有効質量は汎用構造解析ソフトにより算出し、流体解析との比較・妥当性検証を行い、更に保守性を考慮して設定する。



本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点[Ⅱ]の概要
(機器・配管系⑦) 機器・配管系への制震装置の適用

- 論点の重み付け：A
- ▶ 取水槽ガントリクレーン及びSクラス以外の配管系において、耐震性向上を目的として制震装置を適用するため、制震装置の性能を適切にモデル化し、地震応答解析を実施する。
 - ▶ 地震応答解析にあたっては、時刻歴応答解析を実施する。また、地震応答解析に用いる制震装置の減衰性能は、ばらつきを考慮して設定する。



論点[Ⅱ]の概要

(機器・配管系②) 地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持

論点の重み付け：A

<評価方法>

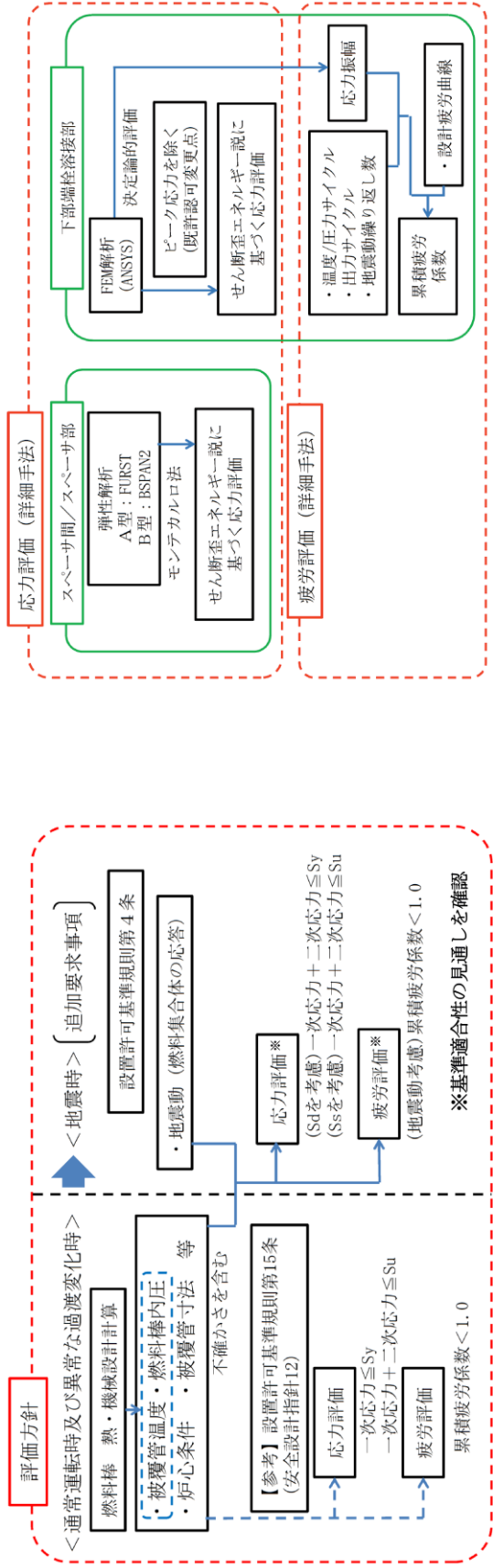
▶ 通常運転時及び異常な過渡変化時に燃料被覆管にかかる荷重に加え、地震動を考慮する場合は地震時の荷重を考慮。燃料棒熱・機械設計解析コードから得られる燃料被覆管温度や燃料棒内圧のほか、燃料被覆管寸法や冷却材圧力等の炉心条件、地震動を考慮する場合は、地震動に対する燃料集合体の応答加速度、応答変位を入力値とした応力評価及び疲労評価を行う。

<従来評価>

▶ 従来、燃料被覆管の応力評価に関しては、燃料の健全性を確認する観点から、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に発生する応力を考慮し、燃料被覆管の応力設計比の評価を行っている。また、崩壊熱除去可能な形状の維持の観点から、地震時の一次応力も考慮した応力評価を実施している。

<今回評価>

▶ 「実用発電用原子炉の燃料体に対する地震の影響の考慮について（平成29年2月15日、原子力規制庁）」に基づき、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持についての要求が追加され、地震力並びに地震力と重量する可能性のある一次応力及び二次応力を加味した評価を実施している。



論点 [II] の概要
(機器・配管系③) 規格適用範囲外の動的機能維持評価の実施

論点の重み付け：B1

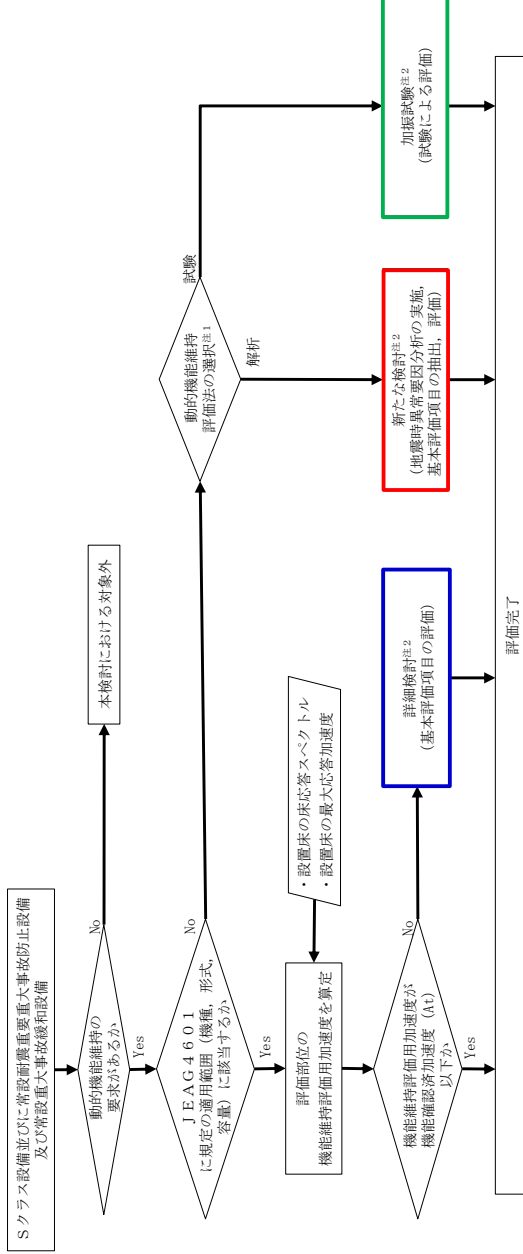
➤ 規格が適用できない機器及び機能維持評価用加速度が機能確認済加速度を超える設備に対して、動的機能維持評価方法を検討する。

J E A G 4 6 0 1 に定められた適用範囲に該当する設備については、機能維持評価用加速度が機能確認済加速度以下であることの確認を行い、機能確認済加速度を超える設備については、「**詳細検討**」(基本評価項目の評価)が必要設備として抽出し評価する(超えない場合は評価終了)。

詳細検討においては、J E A G 4 6 0 1 等を参考に、動的機能維持を確認する上で評価が必要となる項目を抽出し、対象部位ごとの構造強度評価又は動的機能維持評価を行い、発生値が許容基準値を満足していることを確認する。

J E A G 4 6 0 1 に定められた適用範囲外である設備については、「**新たな検討**」(地震時異常要因分析の実施、基本評価項目の抽出、評価)が必要な設備又は「**追加試験**」が必要な設備として抽出し評価する。

新たな検討においては、類似機器の既往研究等を参考に、設備の地震時異常要因分析を実施し、その分析に基づき抽出された設備の基本評価項目に対して、構造強度評価又は動的機能維持評価を行い、発生値が許容基準値を満足していることを確認する。



注1：対象物の複雑さ、加振試験の可否等により選択

注2：評価の成立性が確認できない場合、対策による検討を実施

論点 [II] の概要

(機器・配管系④) 一定の余裕を考慮した弁の動的機能維持評価

論点の重み付け：B 2

➤ 弁等の機器の動的機能維持評価にあたって、応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは、配管の地震応答の影響を考慮し、一定の余裕を見込んだ評価を実施する。

【規格基準に基づく設計手順との比較及び方針】

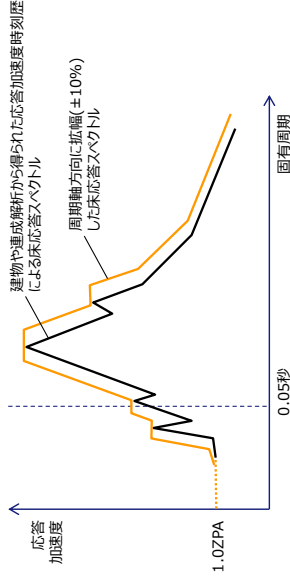
弁の動的機能維持評価に用いる弁駆動部の応答加速度の算定方針が J E A G 4 6 0 1 にて示されており、島根 2 号炉の今回工認における弁駆動部での応答加速度の設定については、J E A G 4 6 0 1 における規定に加えて、一定程度の余裕を見込み評価を実施する（下表参照）。

弁の機能維持評価の耐震設計手順の比較

弁駆動部の応答加速度の算定方針	
J E A G 4 6 0 1	島根 2 号炉
“剛”の場合	“最大加速度 (ZPA) ”を適用
“柔”の場合	“最大加速度 (ZPA) ”を1.2倍した値 (1.2ZPA) を適用 (最大加速度 (ZPA) に一定の余裕を考慮)
設計用床応答スペクトルを入力した配管系のスペクトルモード解析を行い算出された弁駆動部での応答加速度を適用	① (J E A G 4 6 0 1 の方針と同様) 設計用床応答スペクトルを入力した配管系のスペクトルモード解析を実施し、弁駆動部の応答加速度を算出 ② 1.2倍した最大加速度 (1.2ZPA) による弁駆動部の応答加速度を算定 (剛領域の影響を考慮)

【弁駆動部の応答加速度】

- 弁駆動部の応答加速度の算定に用いる配管系のスペクトルモード解析において、剛領域の振動モードの影響により応答加速度の増加が考えられる場合、剛領域の振動モードの影響を考慮するため、高周波数領域の振動モードまで考慮した地震応答解析を実施する。
- 地震応答解析に用いる 20Hz 以上 (周期 0.05s 以下) の高振動数領域を考慮した床応答スペクトルは、従来から適用している 20Hz 以下 (周期 0.05s 以上) の床応答スペクトルの作成方法と同様に、建物や連成解析から得られた応答加速度時刻歴を用いて算出し、周期軸方向に拡張して設定する。



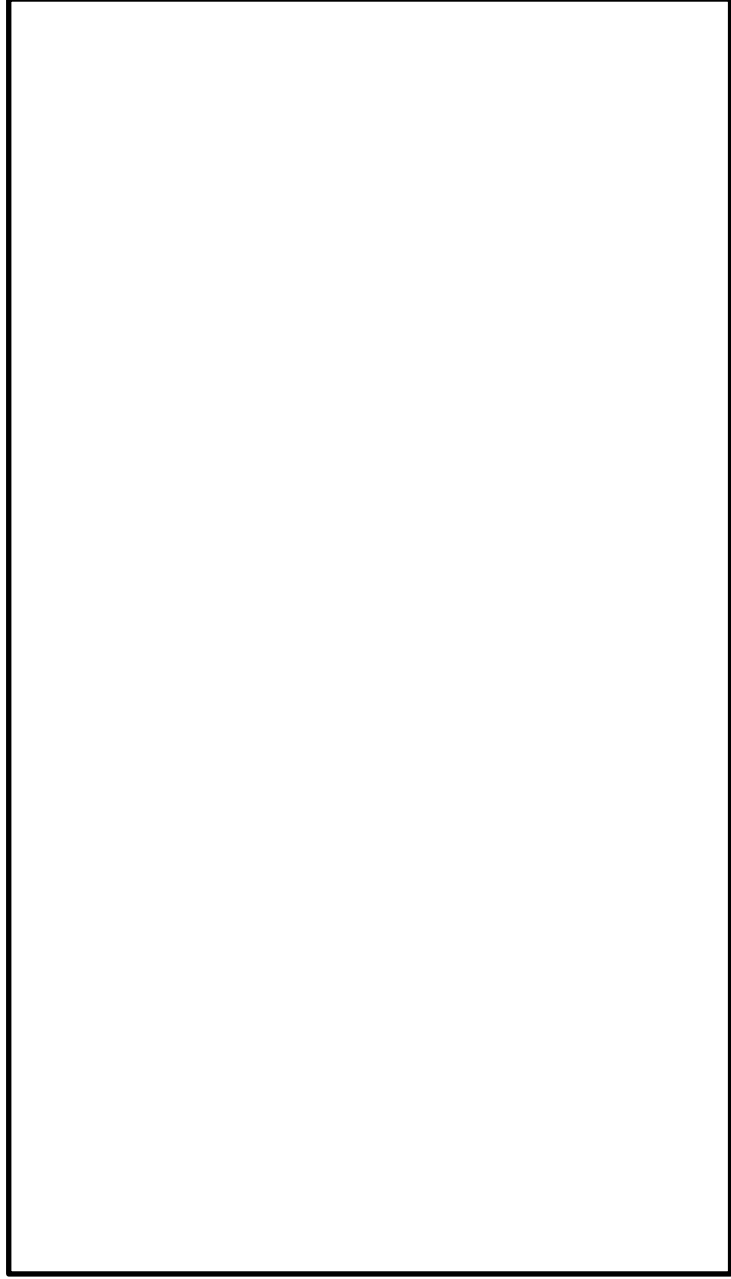
弁の動的機能維持評価に適用する床応答スペクトル (イメージ)

論点[Ⅱ]の概要

(機器・配管系⑤) 取水槽ガントリクレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用

論点の重み付け：B3

- 取水槽ガントリクレーンは、上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ等の上部に設置していることから、上位クラス施設に対する波及的影響を考慮する下位クラス施設とし、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、耐震評価を実施する。
- 耐震評価にあたっては、車輪部のすべり及び浮上り等の非線形挙動をギャップ要素、ばね要素及び減衰要素でモデル化し、耐震性向上のために設置するダンパを非線形ばね要素でモデル化した解析モデルによる非線形時刻歴応答解析を適用する。

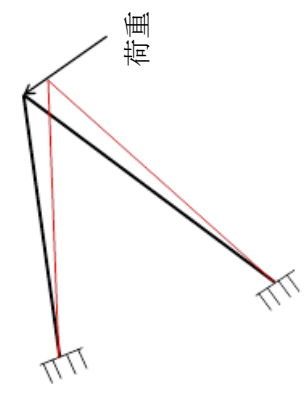
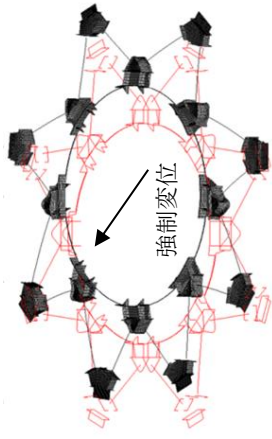


本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点 [II] の概要
 (機器・配管系⑥) 原子炉格納容器スタビライザばね定数の変更

論点の重み付け : B 3

- 既工認では、原子炉格納容器スタビライザの剛性に最も大きく寄与するパイプをモデル化対象として、1 対のトラス (パイプ 2 本) の荷重-変位関係によりばね定数を算定していたが、今回工認では、取り合い部であるガセットプレート及びシヤラグについてもモデル化対象に含め、最新の許認可手法に合わせて全体系モデルによる FEM 解析を適用し、より実現象に即したばね定数を算定する。

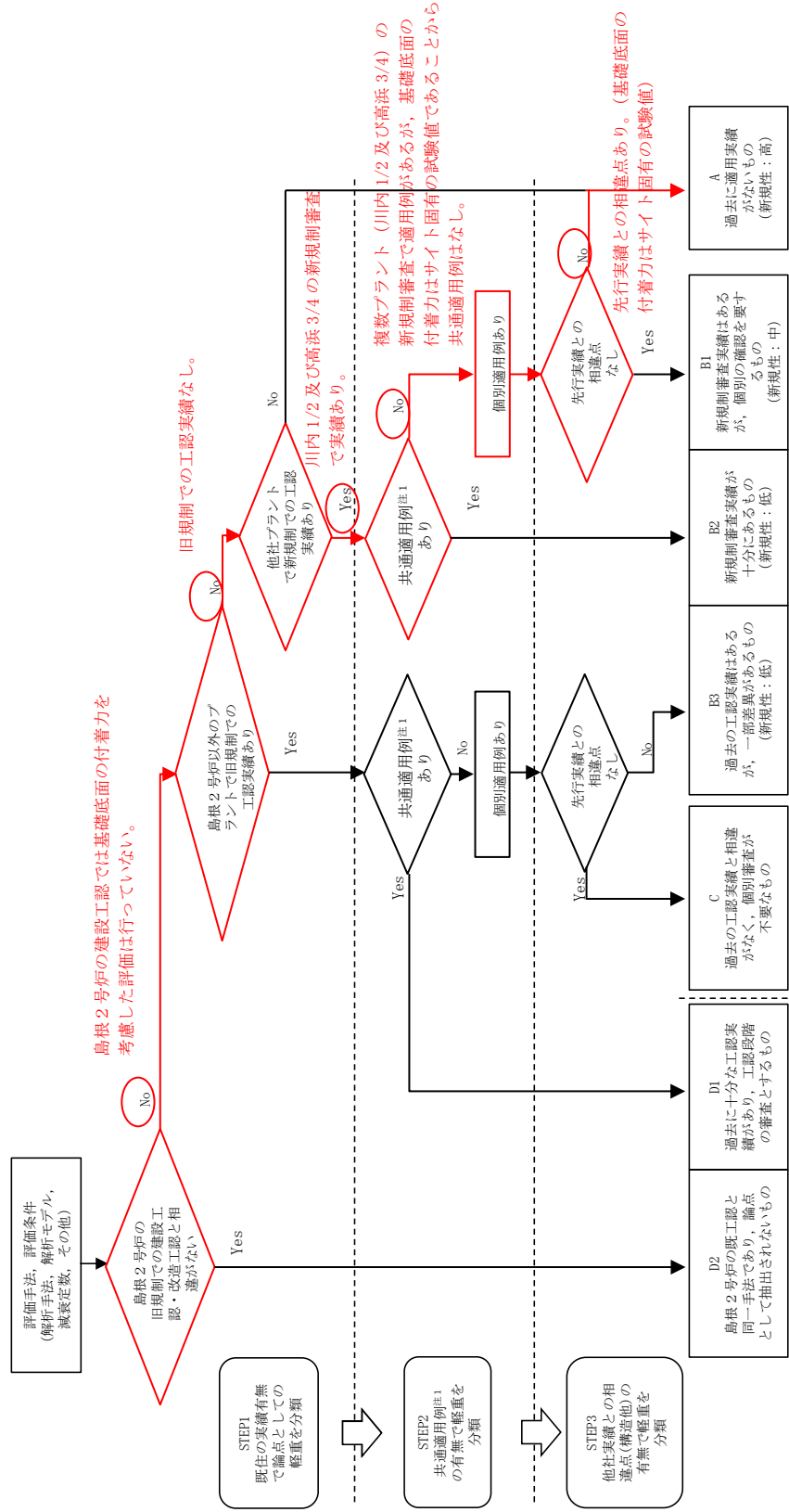
計算方法 評価モデル	既工認 手計算 (1 対のトラス (パイプ 2 本) の荷重-変位関係により算出)	今回工認 FEM 解析 (固定部のガセットプレート及び内側シヤラグをモデル化した全体モデルの荷重-変位関係により算出)
		
ばね定数	$5.3 \times 10^6 \text{ (kN/m)}$	$3.5 \times 10^6 \text{ (kN/m)}$

論点[II]の重み付け評価

(建物・構築物⑤, ⑥) 建物の地震応答解析モデル (建物基礎底面の付着力及び3次元FEMモデルの採用)

対象設備：制御室建物, 廃棄物処理建物, 中央制御室遮蔽 (耐震壁), 1号炉原子炉建物, 1号炉廃棄物処理建物

概要：既工認では地震応答解析における基礎浮上り評価については非線形地震応答解析を実施していたが, 今回工認では建物基礎底面の付着力を考慮したジョイント要素を用いた3次元FEMモデルによる地震応答解析及び浮上り線形地震応答解析を採用する。また, 建物基礎底面の付着力は付着力試験の結果に基づき設定する。

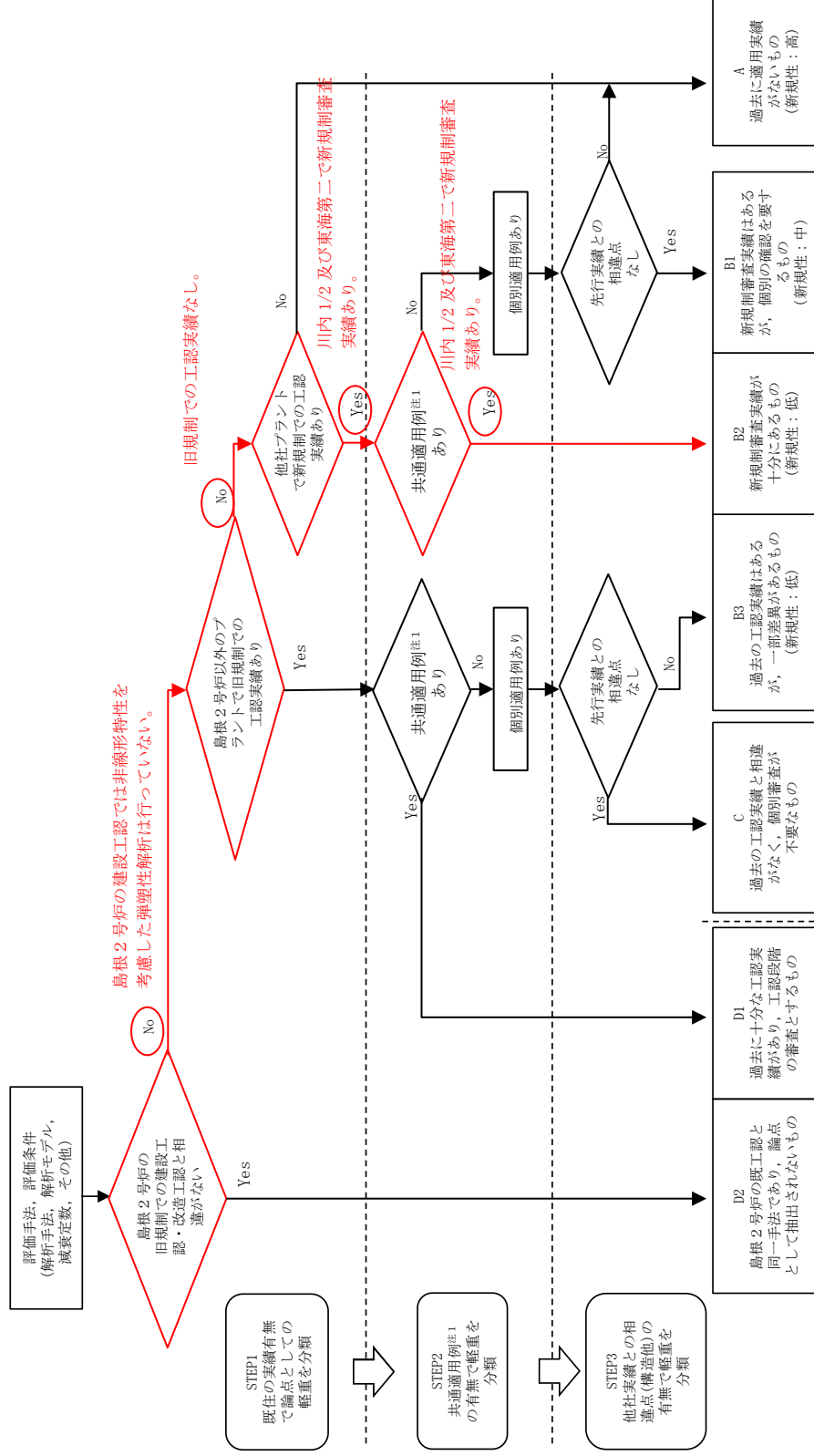


注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制で、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績が複数あり自プラントへの通用性について確認した手法

論点[Ⅱ]の重み付け評価
 (建物・構築物①, ②, ③) 原子炉建物屋根トラスの解析モデルへの弾塑性解析の適用

対象設備：原子炉建物

概要：既工認では、2次元フレームモデルによる静的応力解析による評価を実施していたが、今回工認では、基準地震動 S s による地震応答解析及び部材応力評価において、基本的に材料(鉄骨)の非線形特性を考慮した3次元フレームモデルによる弾塑性解析を採用する。



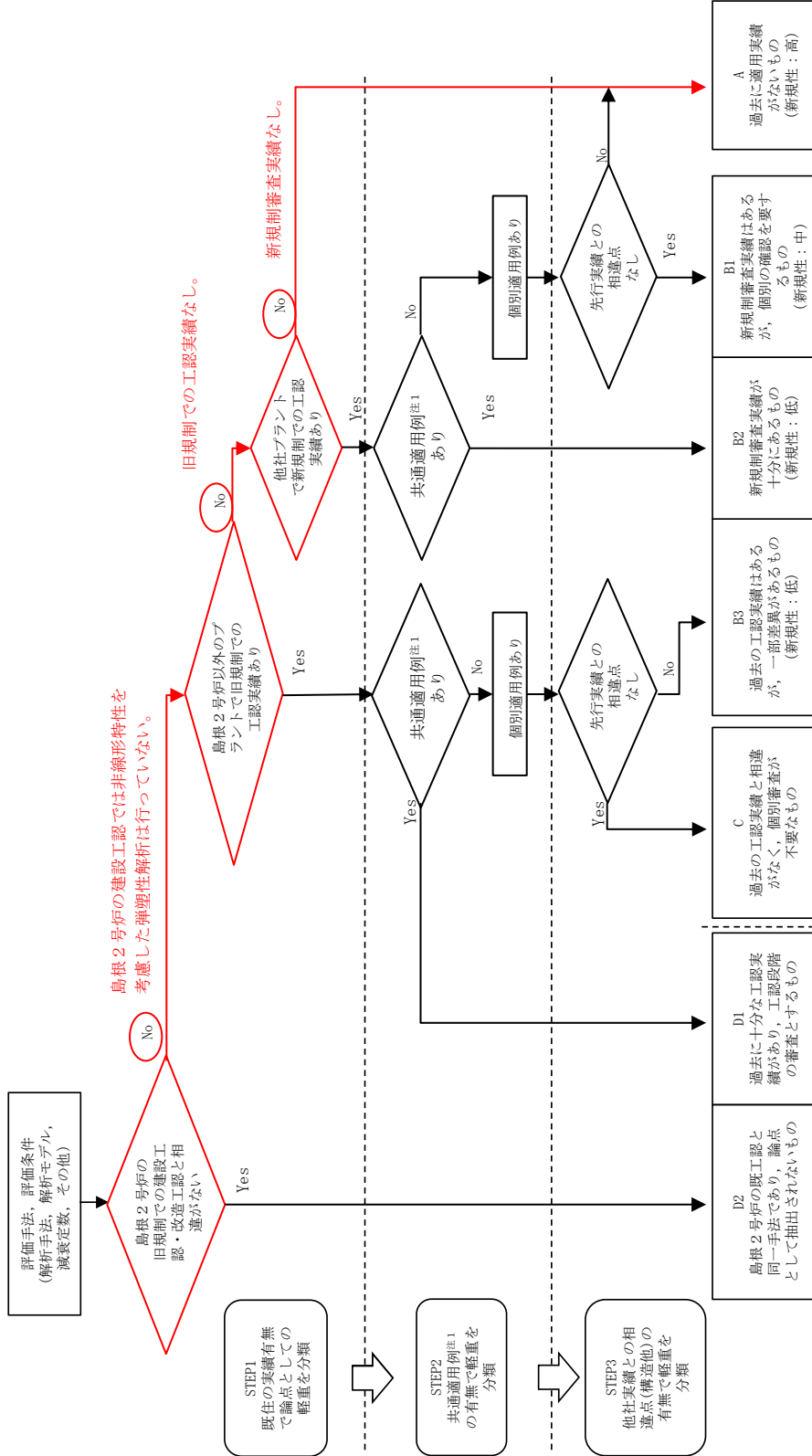
設置許可審査で論点資料を作成するもの

注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧工認実績、新工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[Ⅱ]の重み付け評価
 (建物・構築物④) 応力解析モデルへの弾塑性解析の適用

対象設備：原子炉炉格納施設の基礎、制御室建物、タービン建物

概要：既工認では、鉄筋コンクリート部材の応力解析において、3次元FEMモデルを用いた弾塑性解析による評価を実施していたが、入力地震動の増大に伴い、基準地震動 S_s による検討においては、材料(コンクリート及び鉄筋)の非線形特性を考慮した弾塑性解析を採用する。



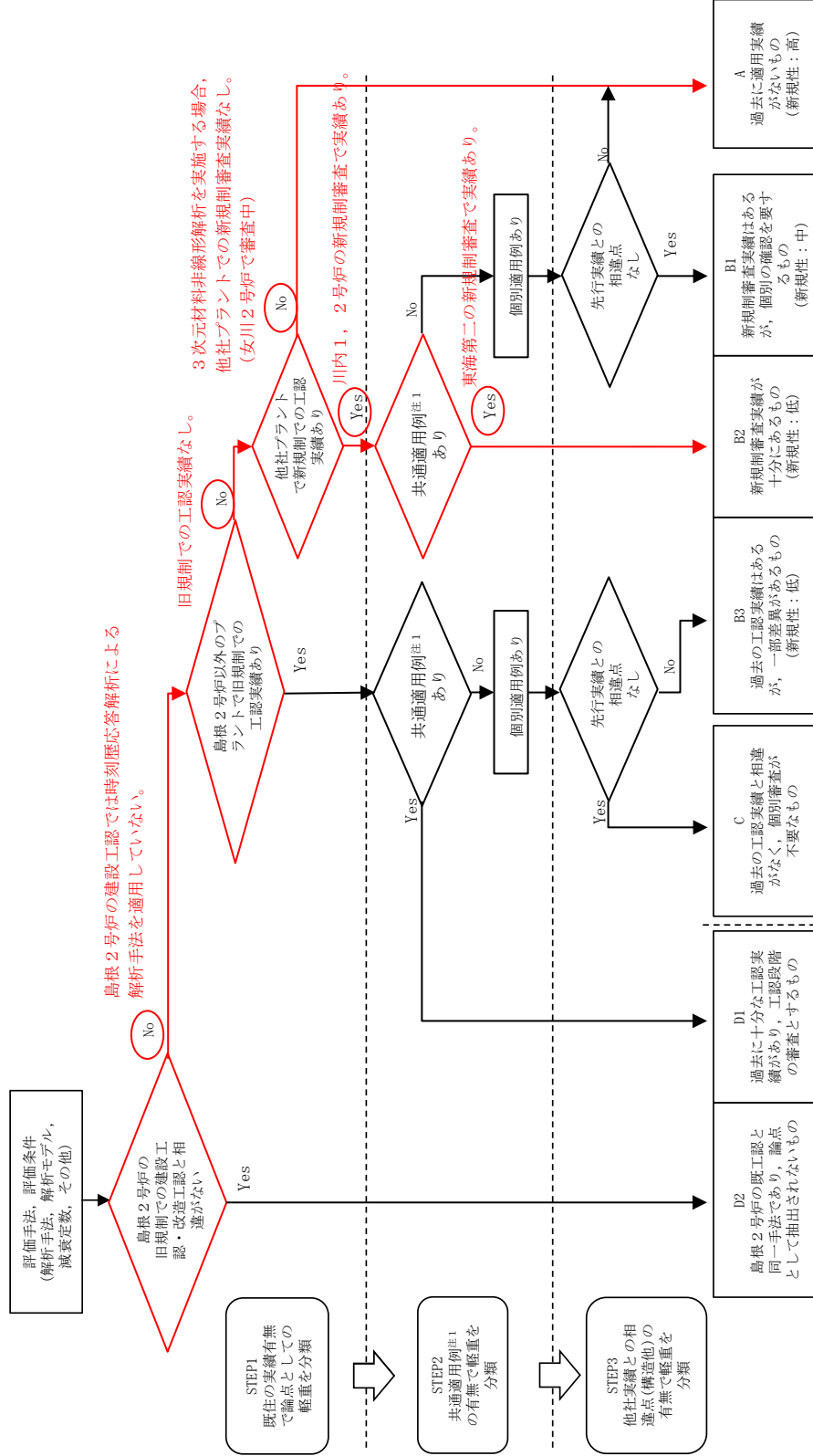
注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法
 設置許可審査で論点資料を作成するもの

論点[Ⅱ]の重み付け評価

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設①) 時刻歴応答解析の適用及び3次元材料非線形解析の適用

対象設備：取水槽，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）ほか

概要：構造物や周辺地盤の非線形性を，より精緻に再現できる時刻歴応答解析を用いて照査用応答値を算出する。時刻歴応答解析は川内1，2号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。また，弱軸方向断面において加振方向と平行に配置される壁（妻壁）を複数有する構造物については，3次元材料非線形解析により耐震評価を行う。なお，解析手法については，地下水位及び液状化評価対象層の分布状況を踏まえ，全応力解析又は有効応力解析を適切に選定する。

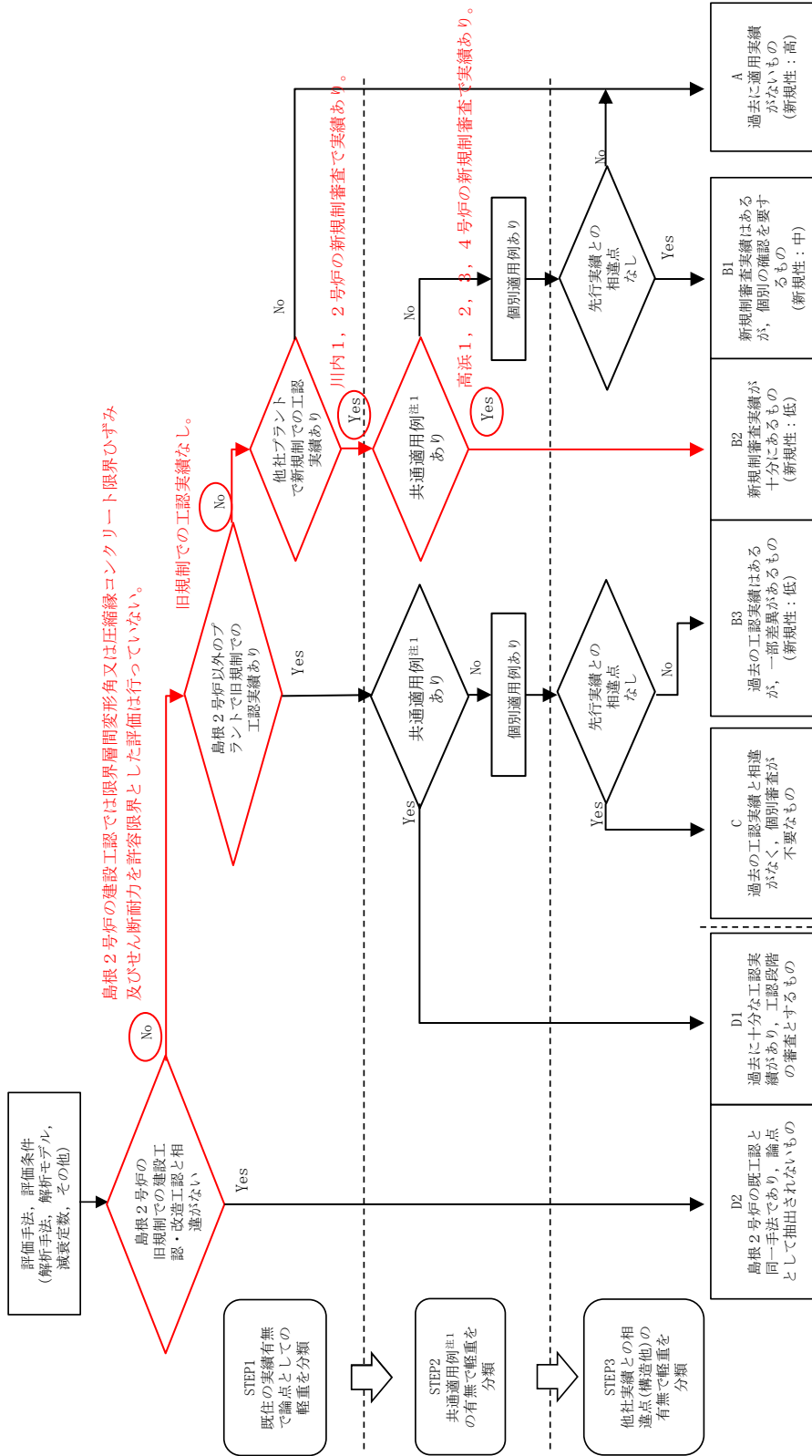


論点 [II] の重み付け評価

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設③) 限界状態設計法の適用 (限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力)による評価)

対象設備：取水槽，屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) ほか

概要：構造物の曲げ系の破壊については限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ，せん断破壊についてはせん断耐力に対して妥当な裕度を持つことを確認することを基本とする。限界状態設計法 (限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力) は川内 1，2 号炉の新規制審査のうち取水ピット等での適用例がある。

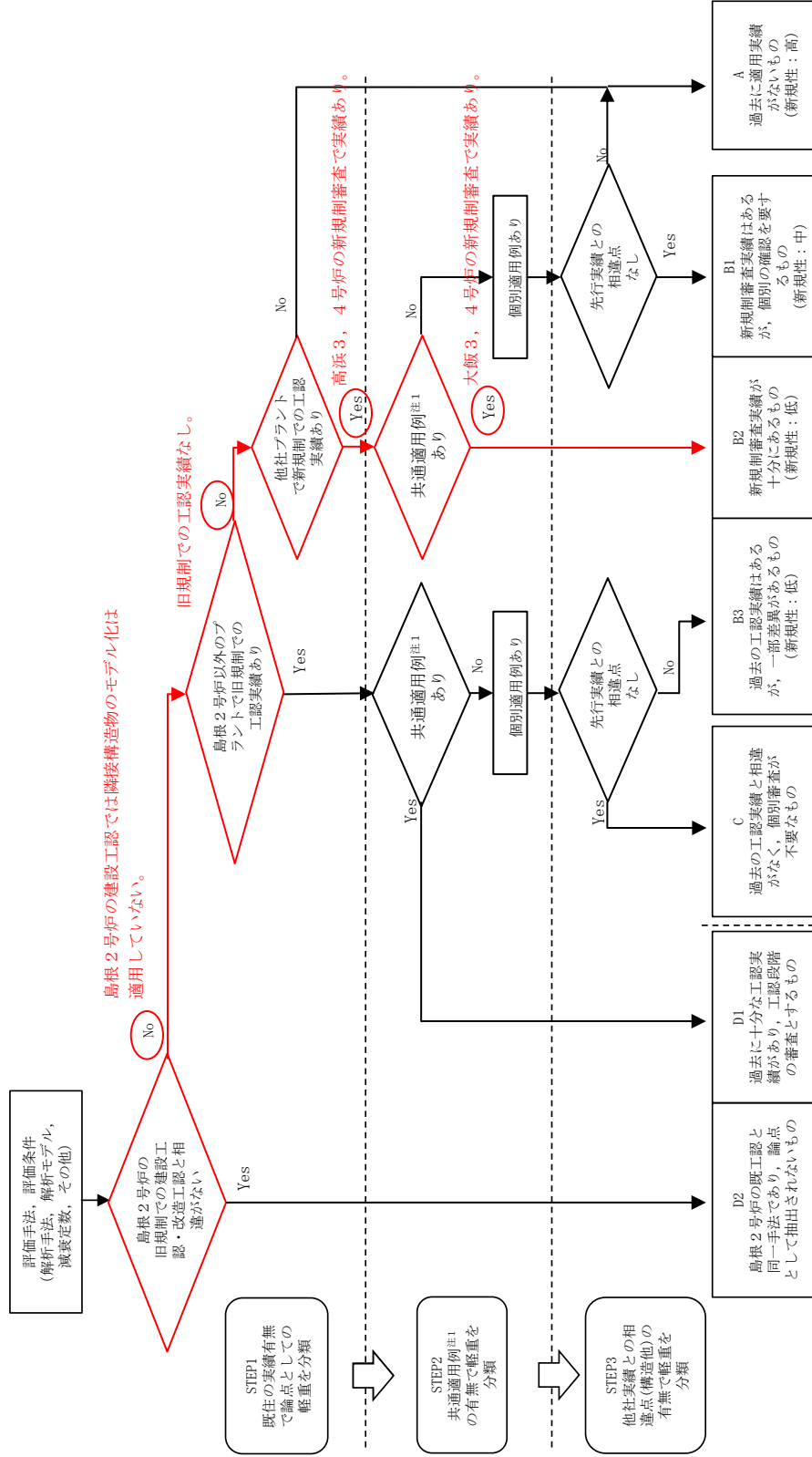


注 1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制，又は他プラントで適用された旧規制での工認実績，新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価
(屋外重要土木構造物及び津波防護施設④) 隣接構造物のモデル化の適用

対象設備：取水槽，屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）ほか

概要：今回工認では，評価対象構造物に隣接する構造物の現実的な地震時挙動を考慮する必要がある場合について，近接して存在する構造物を等価剛性でモデル化する。隣接構造物のモデル化は高浜3，4号炉の新規制審査のうち復水タンク基礎等での適用例がある。



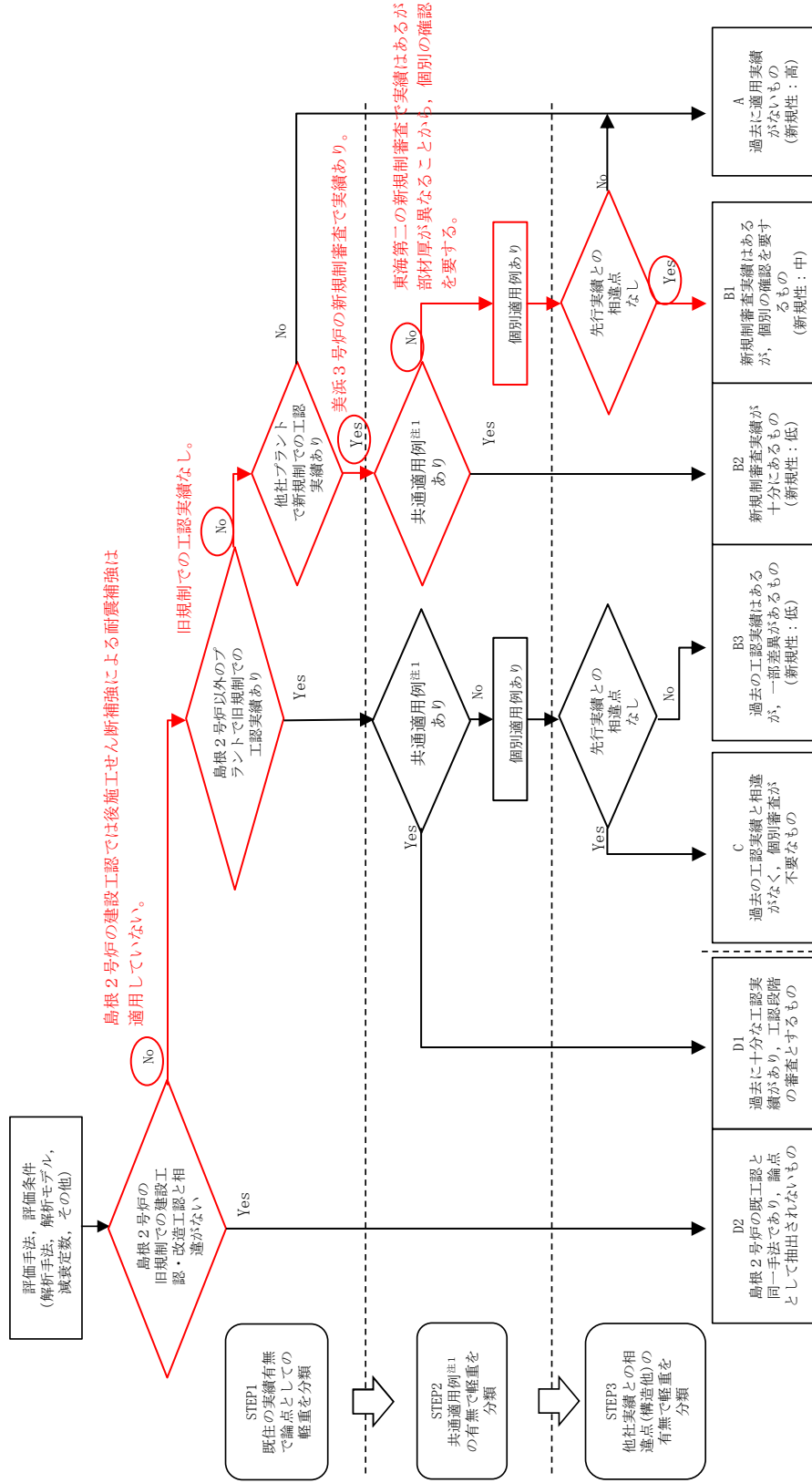
注1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制で適用された旧規制で工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑤) 後施工せん断補強工法 (ポストトヘッドバー工法) の適用

対象設備：取水槽

概要：今回工認では、取水槽の耐震補強工法として、せん断耐力の向上を目的に後施工せん断補強鉄筋 (ポストトヘッドバー工法) による耐震補強を採用する。ポストトヘッドバー工法は美浜3号炉の新規制審査のうち海水ポンプ室及び海水管トレンチ等での適用例があるもの、今回補強した取水槽の部材厚と異なるため個別に確認する。



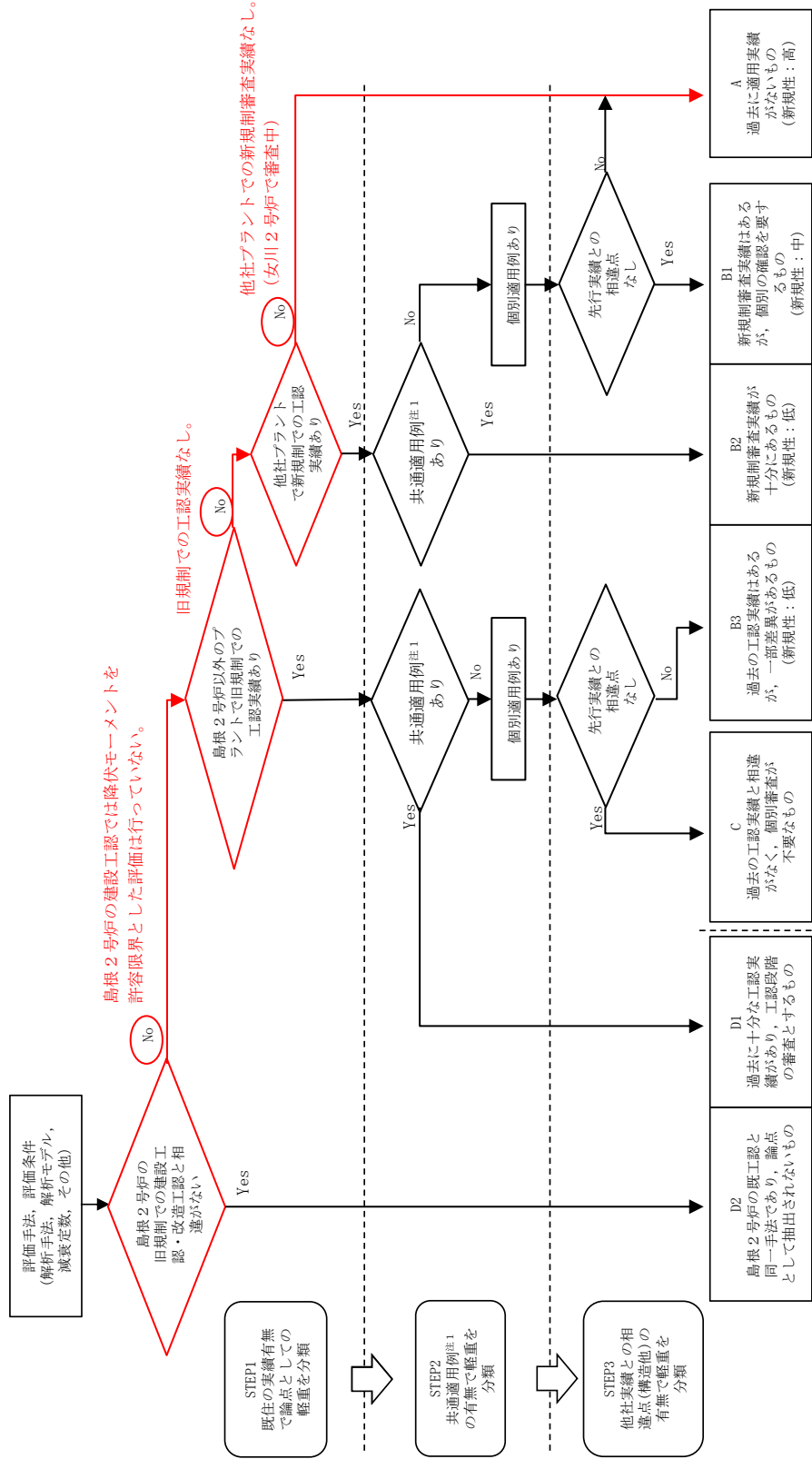
注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価

(屋外重要土木構造物及び津波防護施設⑧) 限界状態設計法の適用 (降伏モーメント及びせん断応力度による評価)

対象設備：防波壁 (多重鋼管杭式擁壁), 防波壁通路防波扉

概要：構造部材の曲げ系の破壊については、繰り返し津波荷重に対して機能を保持していることを確認することとし、部材降伏点として降伏モーメント My を許容限界とする。限界状態設計法 (降伏モーメント及びせん断応力度による評価) は他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例はない。

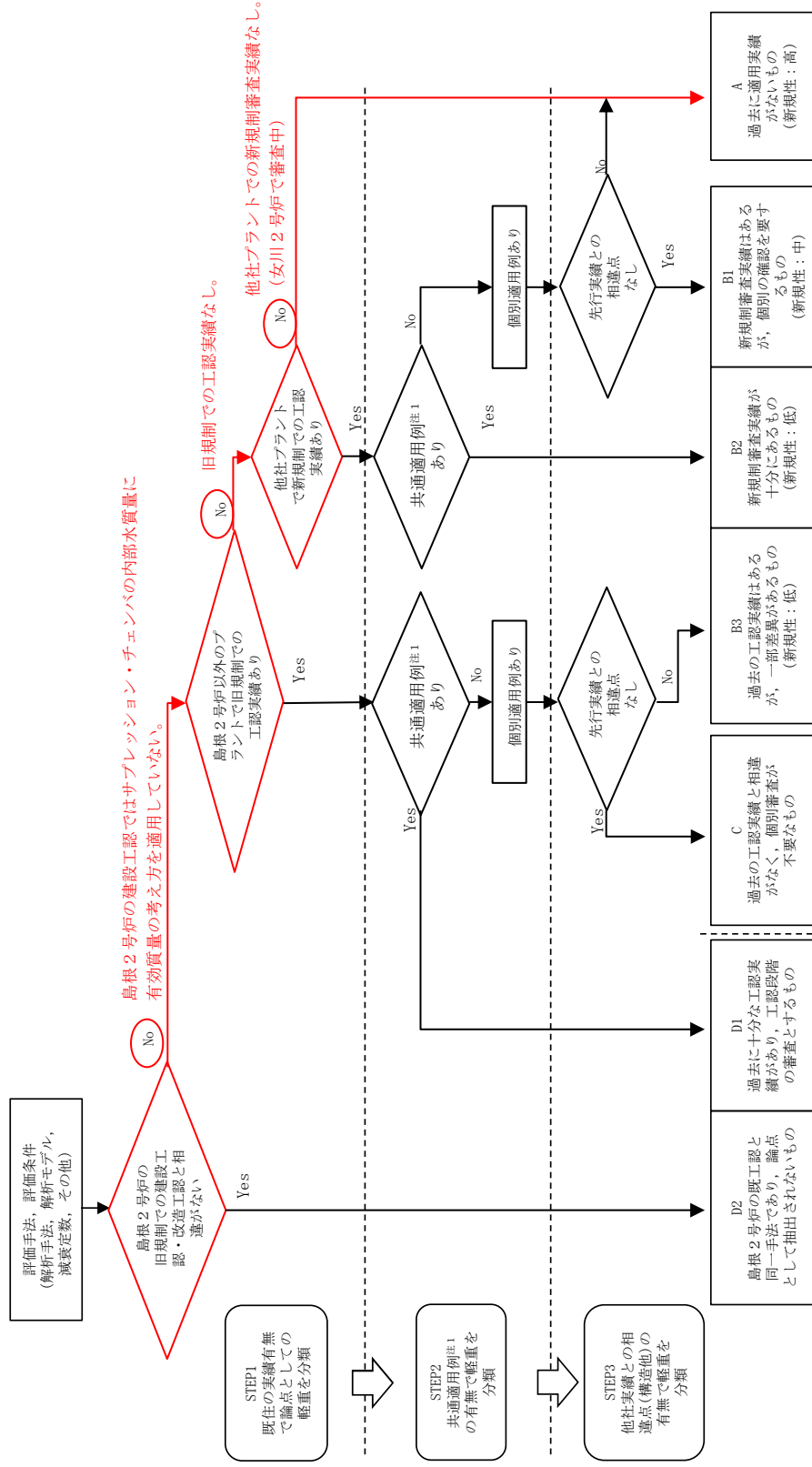


注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価
(機器・配管系①) サプレッション・チェンバ内部水質量の考え方の変更

対象設備：サプレッション・チェンバ他

概要：既工認では内部水全体を剛体と見なし、水の全質量を用いていたが、今回工認ではタンクの耐震設計に一般的に用いられている有効質量の考え方を適用する。本手法は、他プラントを含む既工認及び新規規制審査での適用例はない。

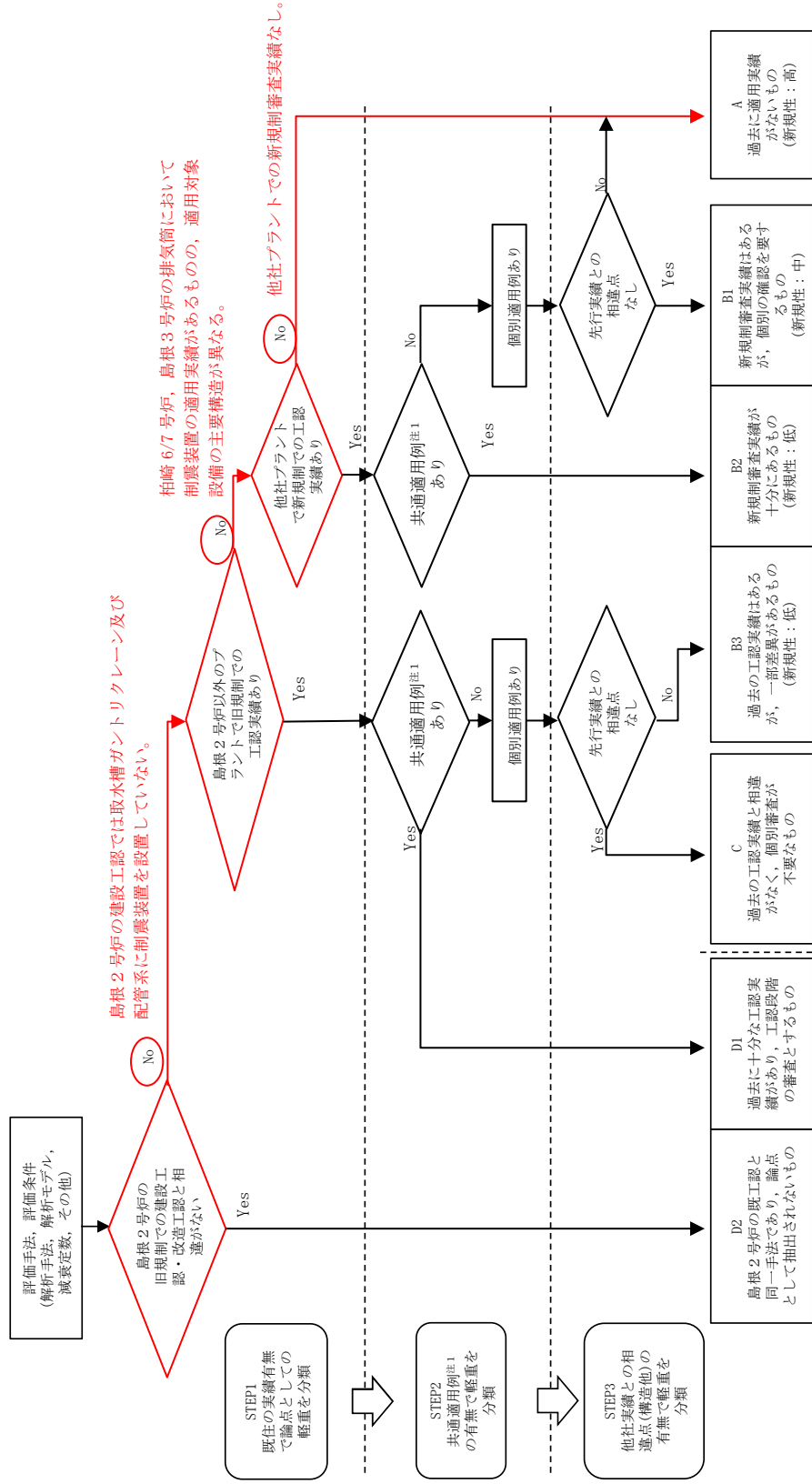


注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された旧規制での工認実績、新規規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価
(機器・配管系⑦) 機器・配管系への制震装置の適用

対象設備：取水槽ガントリクレーン，配管（Sクラス以外）

概要：取水槽ガントリクレーン及びSクラス以外の配管系に制震装置を設置するため，地震応答解析において制震装置の特性を適切にモデル化し，時刻歴応答解析を適用する。本手法は，島根3号炉，柏崎6/7号炉等の排気筒にて適用例がある。

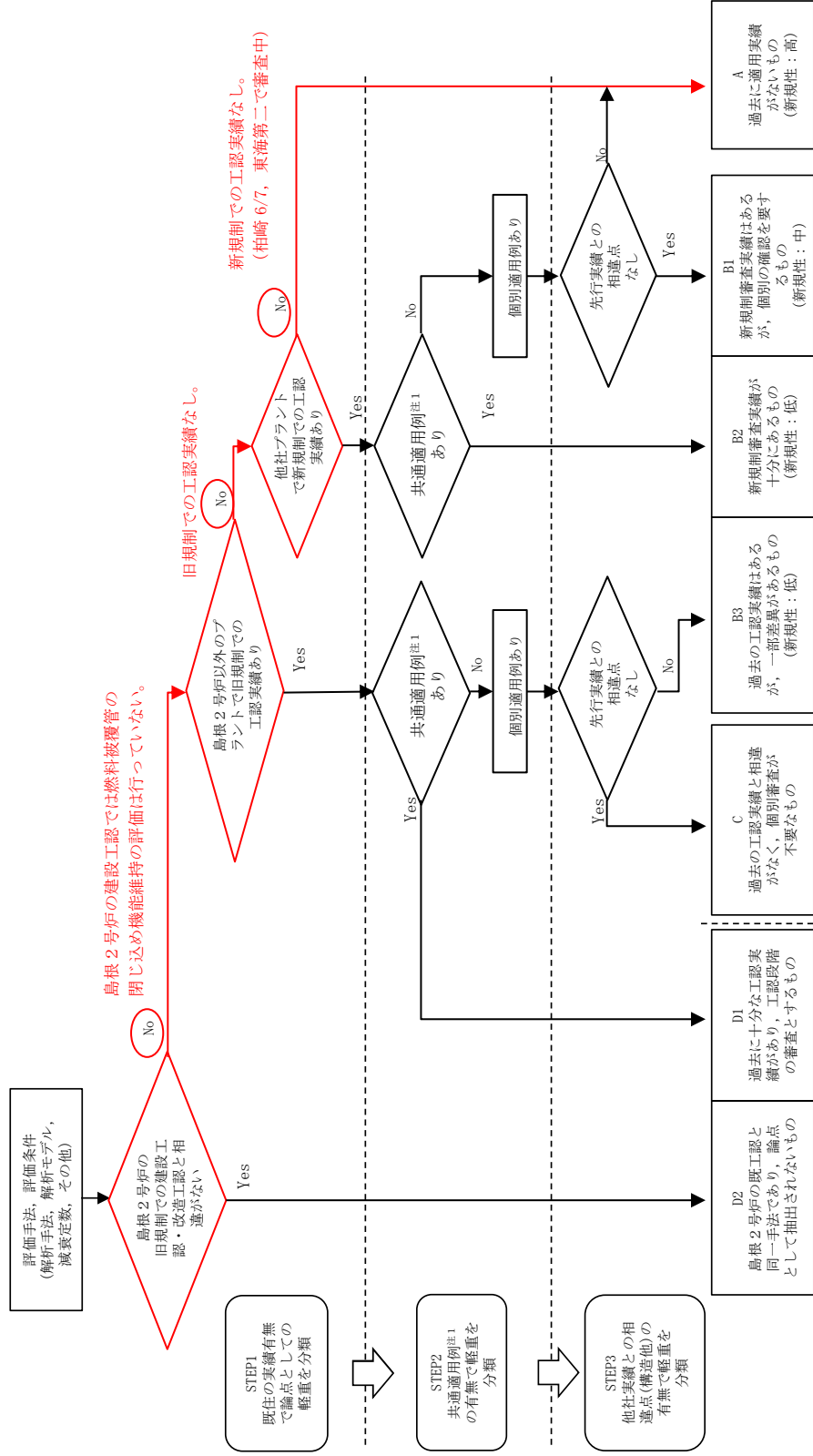


注1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法，又は他プラントで適用された旧規制での工認実績，新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価 (機器・配管系②) 地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持

対象設備：燃料被覆管

概要：燃料被覆管の閉じ込め機能維持の観点で、地震時の荷重を考慮した一次二次応力の評価を実施する。本手法は先行BWRプラントでの工事認可実績はない(第759回 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合, 2019年8月27日時点)。

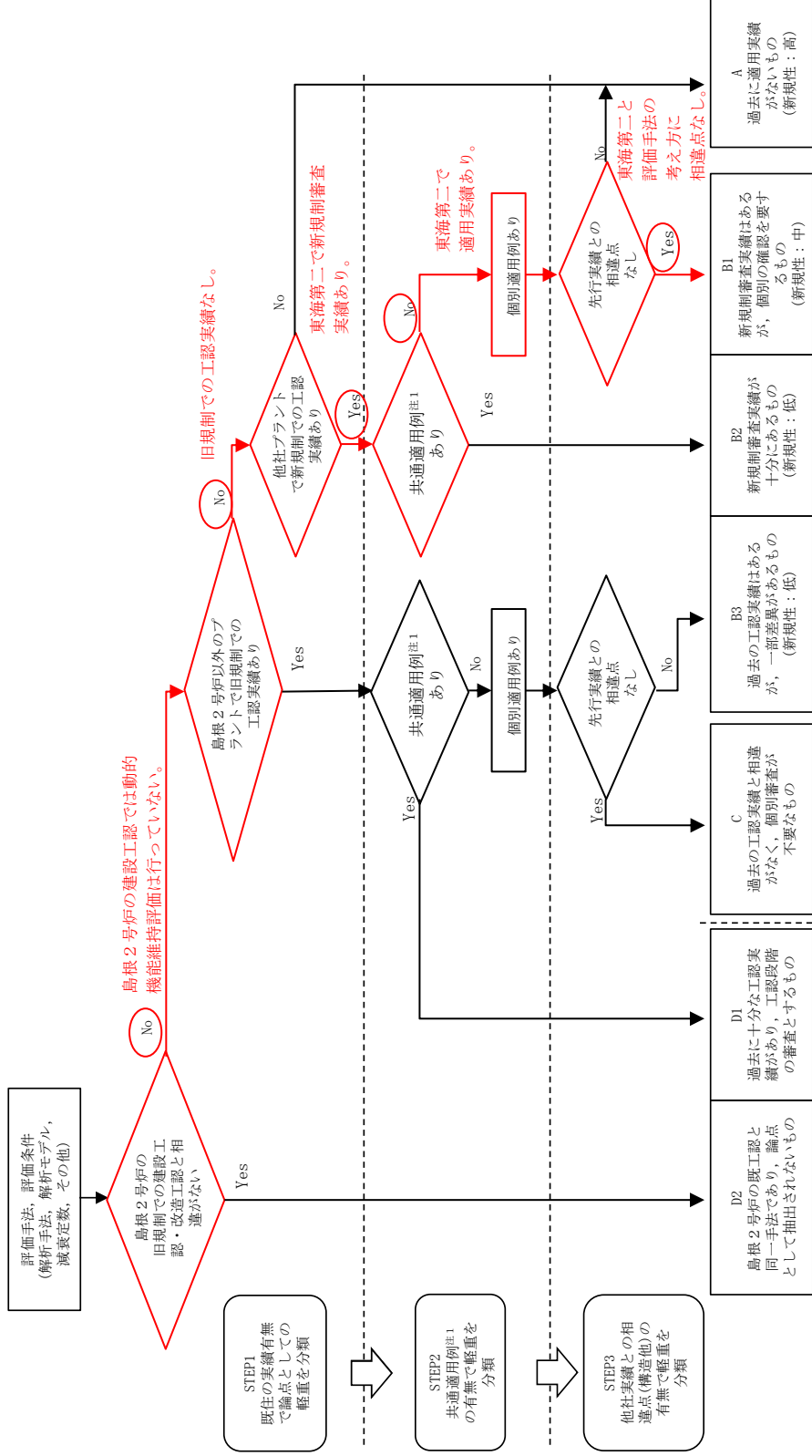


注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工事実績、新規制での工事実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点 [II] の重み付け評価
(機器・配管系③) 規格適用範囲外の動的機能維持評価の実施

対象設備：燃料移送ポンプ、ガスタービン発電機

概要：燃料移送ポンプの動的機能維持評価について、JEAG4601 の考え方及び既往研究の知見を用いて詳細評価（異常要因分析や構造強度評価）を実施する。本手法は東海第二の新規制審査での適用例がある。

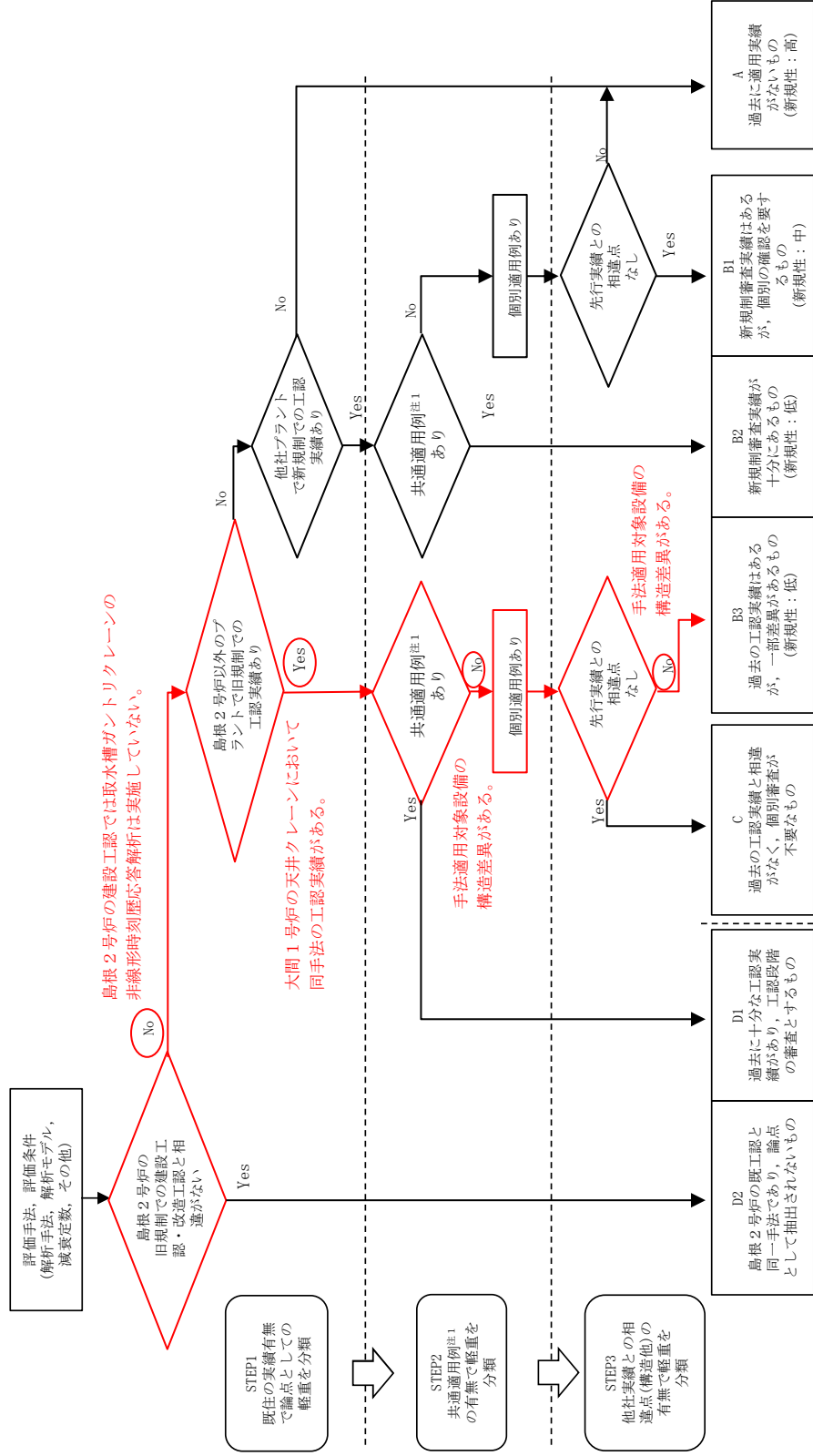


注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価
(機器・配管系⑤) 取水槽ガントリクレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用

対象設備：取水槽ガントリクレーン

概要：取水槽ガントリクレーンの耐震性評価において、浮き上がりやすさを考慮した解析モデルによる非線形時刻歴応答解析を適用する。本手法は、大間1号炉建設工認の原子炉建屋天井クレーンへの適用例があるが、島根2号炉の取水槽ガントリクレーンとの構造差異がある。

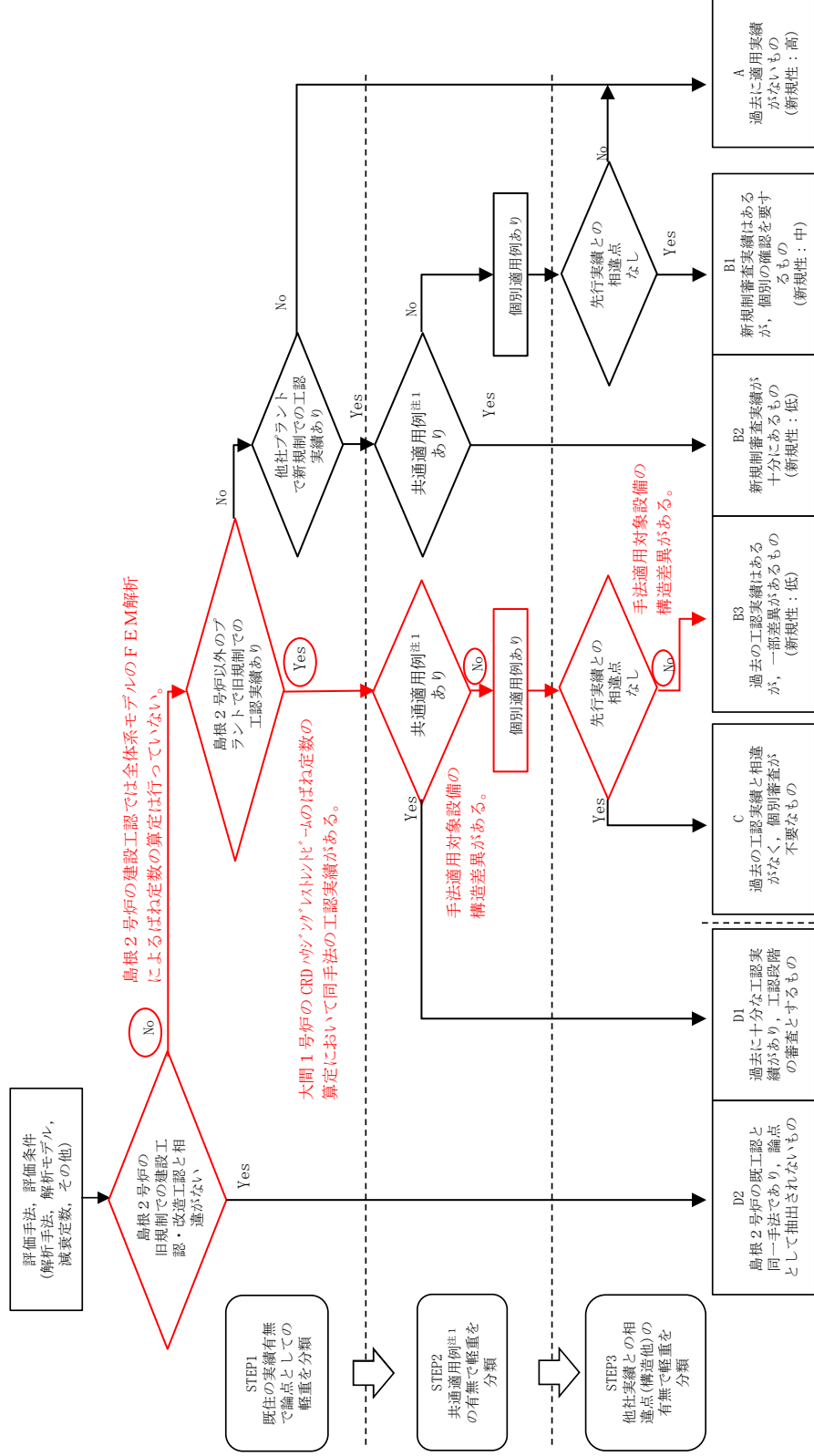


注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[II]の重み付け評価
(機器・配管系⑥) 原子炉格納容器スタビライザばね定数の変更

対象設備：原子炉格納容器スタビライザ

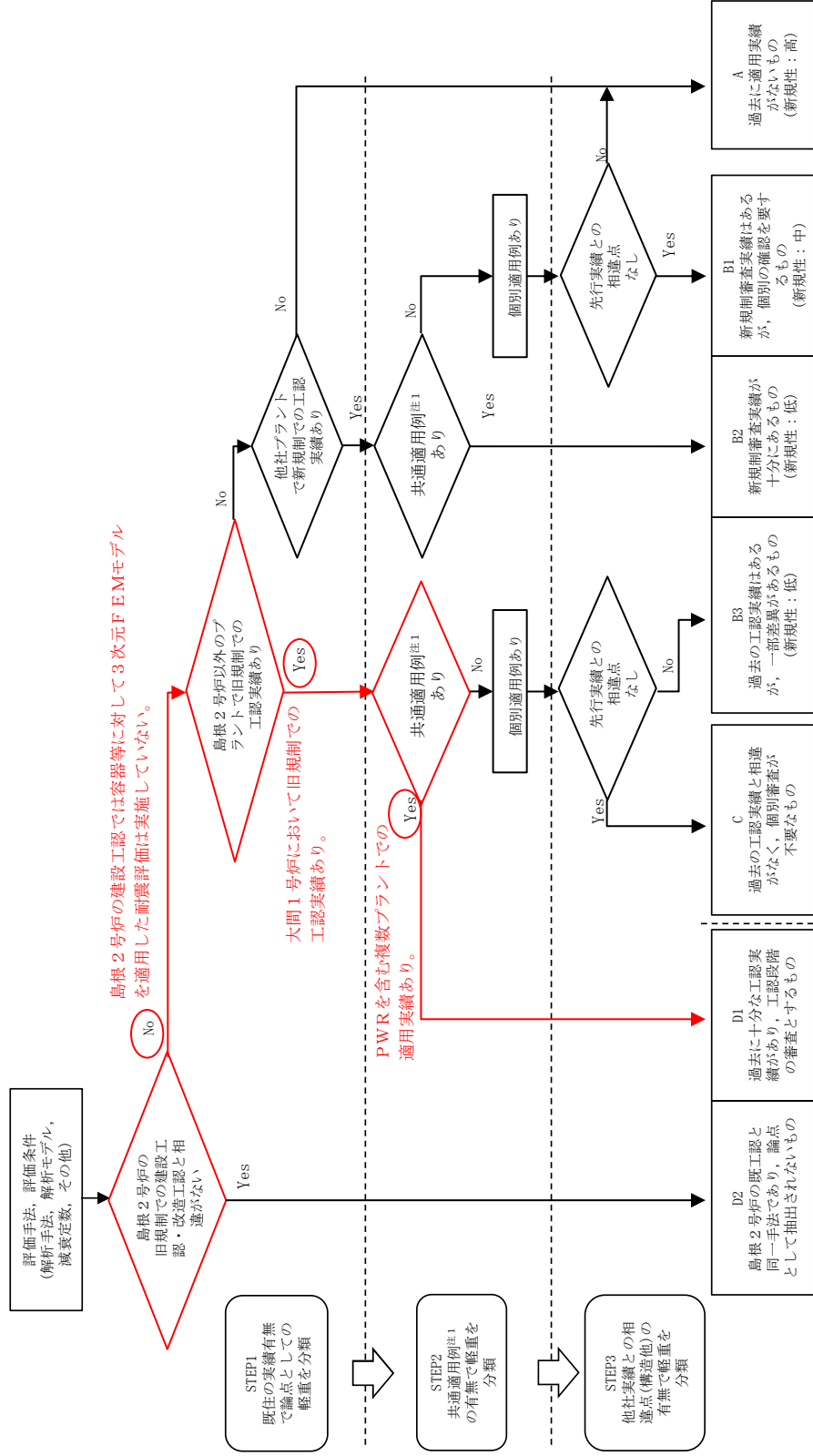
概要：既工認では、1対のトラス（パイプ2本）の荷重-変位関係によりばね定数を算定していたが、今回工認では、全体系モデルによるFEM解析により、実現象に即したばね定数を算定する。本手法は大間1号炉建設工認や東海第二の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点【II】の重み付け評価
 (機器・配管系⑧) 容器等の応力解析へのFEMモデルの適用【1/2】

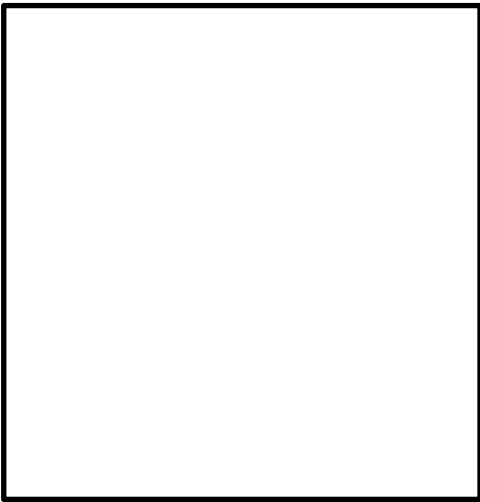
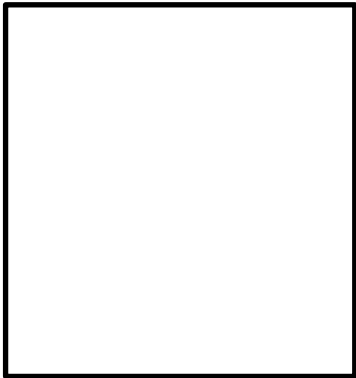
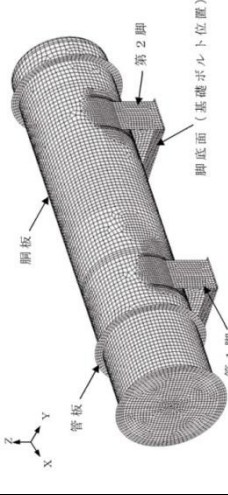
対象設備：原子炉補機冷却系熱交換器，非常用ディーゼル発電設備ディーゼル燃料ダイタング他
 概要：既工認において公式等による評価にて耐震計算を実施していた設備について，3次元FEMモデルを適用した耐震評価を実施する。本手法は大間1号炉建設工認や東海第二の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法，又は他プラントで適用された旧規制での工認実績，新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点【II】の重み付け評価
 (機器・配管系⑧) 容器等の応力解析へのFEMモデルの適用【2/2】

適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認した。

旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
 <p>大間原子力発電所第1号機 工認補足説明資料「IV-2-2 申請設備に係る耐震設計の基本方針」より抜粋</p>	 <p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>	 <p>原子炉補機冷却系熱交換器</p>	<p>・容器等の解析モデルとして3プラントとも、3次元FEMモデルを適用している。</p> <p><確認結果> 3次元FEMモデルを適用している機器は異なっているが、類似構造の容器等をモデル化しており、モデルの適用法の基本的な考え方に差異はない。</p>

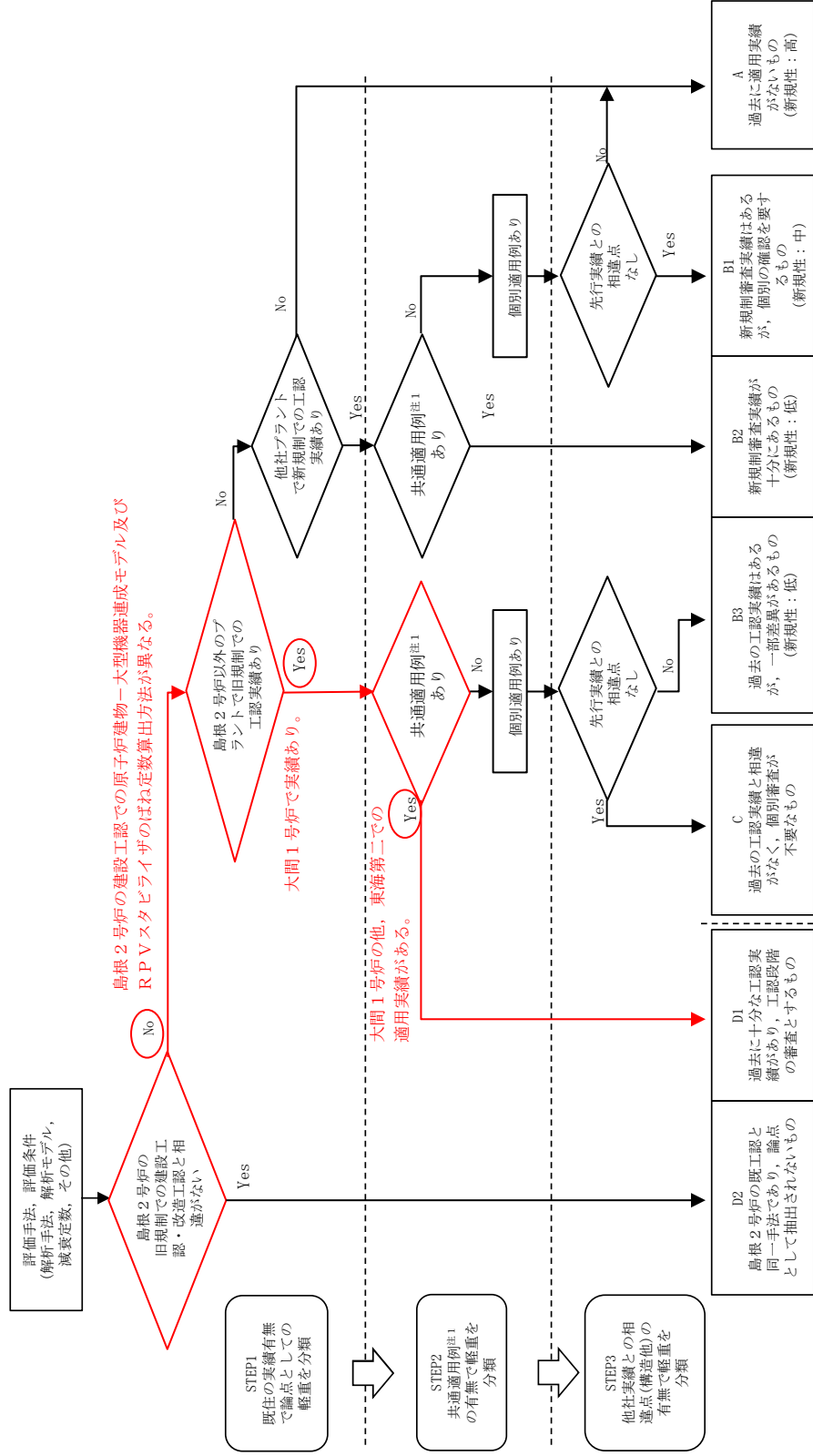
本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点【II】の重み付け評価

(機器・配管系⑨) 水平方向の原子炉建物の原子炉圧力容器スタビライザの変更 (原子炉圧力容器スタビライザのばね定数変更を含む) 【1/3】

対象設備：原子炉格納容器，原子炉圧力容器，原子炉圧力容器スタビライザ他

概要：水平方向の応答解析モデルについて，既工認ではPCV-RPVモデルとRPV-Rinモデルの2種類のモデルを用いていたが，今回工認ではPCV-RPV-Rinモデルを用いる。また，RPVスタビライザのばね定数算出方法を変更する。本手法は大間1号炉建設工認や東海第二の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法，又は他プラントで適用された旧規制での工認実績，新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点[Ⅱ]の重み付け評価

(機器・配管系⑨) 水平方向の原子炉建物の大型機器連成モデルの変更 (原子炉压力容器スタビライザのばね定数変更を含む) 【2/3】

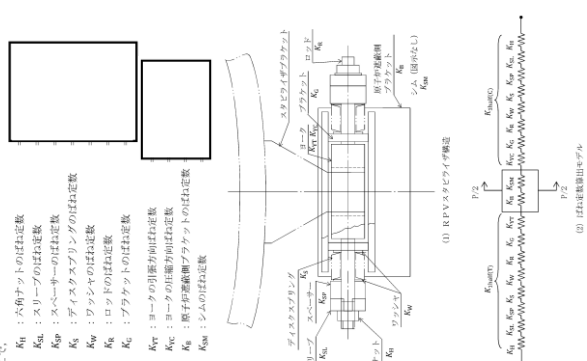
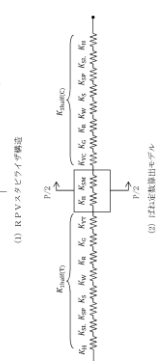
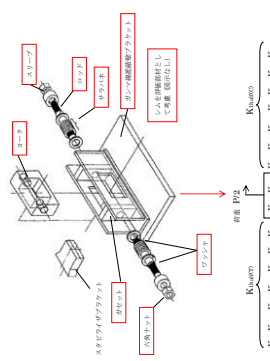
適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認した。

旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
<div data-bbox="411 577 758 1064" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="411 1064 758 1556">大間原子力発電所1号炉 工認申請書「IV-2-1 申請設備に係る耐震設計の基本方針」より抜粋</p>	<div data-bbox="411 1064 758 1556" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="411 1556 758 2013">東海第二発電所 工認申請書「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」より抜粋</p>	<div data-bbox="411 1064 758 2013" data-label="Diagram"> </div>	<p data-bbox="411 2013 758 2029">他プラント実績との比較</p> <ul data-bbox="411 2029 758 2065" style="list-style-type: none"> • 水平方向の地震応答解析モデルは、原子炉建物、原子炉格納容器、遮蔽壁等の大型機器と原子炉压力容器内の燃料集合体、制御棒案内管、制御棒駆動機構ハウジング等の炉内構造物を多質点モデルでモデル化する。 • 原子炉格納容器の下端は原子炉建物と剛に結合する。 • 原子炉压力容器は原子炉压力容器スタビライザと等価なばねによりガンマ線遮蔽壁と結合する。 • それぞれのプラントの寸法、構造上の特徴を踏まえたモデル化のためモデル形状に多少の差異がある。 <p data-bbox="411 2065 758 2101"><確認結果></p> <p data-bbox="411 2101 758 2136">各プラントの構造上の特徴を踏まえたモデル化を行っているため形状に多少の差異はあるが、3プラントともにモデル化の基本的な考え方に差異はない。</p>

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点[Ⅱ]の重み付け評価

(機器・配管系⑨) 水平方向の原子炉建物の大型機器連成モデルの変更 (原子炉圧力容器スタビライザのばね定数変更を含む) 【3/3】

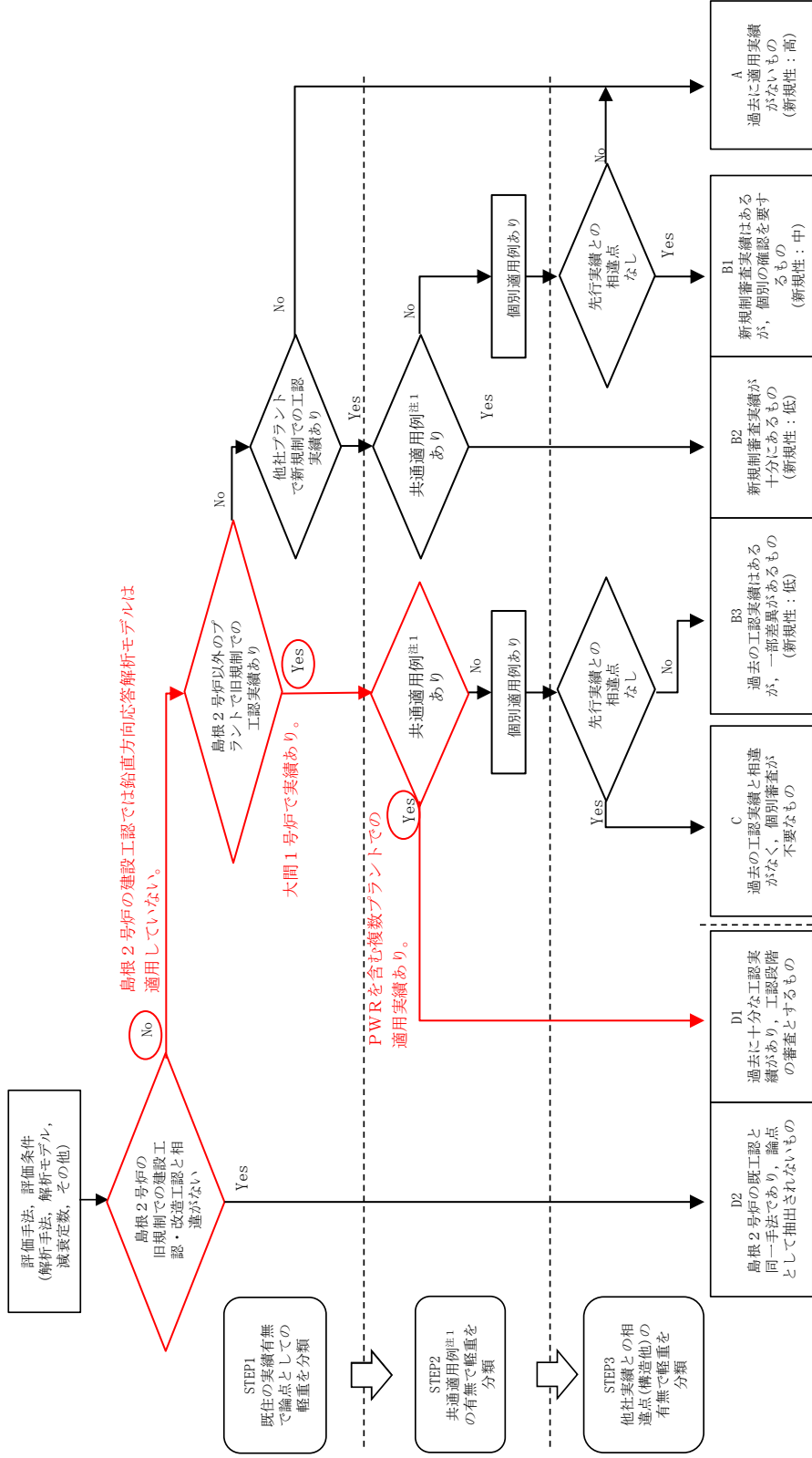
旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
<div style="border: 2px solid black; height: 200px; width: 100%;"></div>	<p>(1) R P Vスタビライザ (既)</p> <p>R P Vスタビライザは、原子炉建屋内部に円筒状に8ヶ所設置され、R P V付属構造物であるスタビライザブラスケットを、あらかじめ引張調整を付したスプリング・スラスターを介して胴体から吊り込まれる構造である。R P Vと胴体との水平方向の剛性を伝達する。</p> <p>ばね定数の算定では、R P Vスタビライザの構成部材の内、スタビライザブラスケットからの水平方向外りに対し支持する部材を対象とした、R P Vスタビライザの構造及びばね定数算出モデルを図5に示す。R P Vスタビライザ構成部材の内、スタビライザブラスケットを吊り込む各々の引張側と圧縮側とで、片側分で算出はばね定数とする。さらに、引張側と圧縮側のばねを並列ばねとし、R P Vスタビライザ吊り部材のばね定数を K_{b1} とする。</p> <p>a) 引張側の片側分のばね定数 $K_{b1(tension)}$</p> $K_{b1(tension)} = \frac{1}{\frac{1}{K_{b1}} + \frac{1}{K_{b2}} + \frac{1}{K_{b3}} + \frac{1}{K_{b4}} + \frac{1}{K_{b5}} + \frac{1}{K_{b6}} + \frac{1}{K_{b7}} + \frac{1}{K_{b8}}}$ <p>b) 圧縮側の片側分のばね定数 $K_{b1(compression)}$</p> $K_{b1(compression)} = \frac{1}{\frac{1}{K_{b1}} + \frac{1}{K_{b2}} + \frac{1}{K_{b3}} + \frac{1}{K_{b4}} + \frac{1}{K_{b5}} + \frac{1}{K_{b6}} + \frac{1}{K_{b7}} + \frac{1}{K_{b8}}}$ <p>c) R P Vスタビライザ1基のばね定数 K_b</p> $K_b = K_{b1(tension)} + K_{b1(compression)}$ <p>d) R P Vスタビライザ8基 (合計) のばね定数 K_8</p> $K_8 = 4K_b$ <p>ここで、</p> <ul style="list-style-type: none"> K_{b1} : 六角ナットのばね定数 K_{b2} : スプリングのばね定数 K_{b3} : スラスターの一のばね定数 K_{b4} : ディスタンスプリンタのばね定数 K_{b5} : ワッシャのばね定数 K_{b6} : ロッドのばね定数 K_{b7} : ブラスケットのばね定数 K_{b8} : ユータの引張方向のばね定数 K_{b9} : ユータの圧縮方向のばね定数 K_{b10} : 胴体の圧縮側面ブラスケットのばね定数 K_{b11} : シムのばね定数  <p>(2) R P Vスタビライザ補正</p>  <p>(3) ばね定数算出モデル</p>	<p>4.1.4 今回工認におけるばね定数算出方法</p> <p>(1) R P Vスタビライザのばね定数算出方法</p> <p>今回工認においては、サブスクリプトの他にR P Vからの外力の支持に寄与する部材を詳細に考慮し、今回工認におけるばね定数算出モデルを第4.1.4-3図に示す。サブスクリプト(K(S))に加え、ガゼット(K(G))、ユーター(K(U))、R P Vスタビライザ1基の片側分のばね定数(K_{b1})を並列ばねで算出して以下のようになる。なお、剛性係数は「東海第二号炉」の設計・建設規格(2005年版)に示す。なお、剛性係数は「東海第二号炉」の設計・建設規格(2005年版)(2007年追補版を含む)以下(ASME2007/2007年版)を用いる。</p> $K_{b1(tension)} = \frac{1}{\frac{1}{K_b} + \frac{1}{K_{b1}} + \frac{1}{K_{b2}} + \frac{1}{K_{b3}} + \frac{1}{K_{b4}} + \frac{1}{K_{b5}} + \frac{1}{K_{b6}} + \frac{1}{K_{b7}} + \frac{1}{K_{b8}}}$ $K_{b1(compression)} = \frac{1}{\frac{1}{K_b} + \frac{1}{K_{b1}} + \frac{1}{K_{b2}} + \frac{1}{K_{b3}} + \frac{1}{K_{b4}} + \frac{1}{K_{b5}} + \frac{1}{K_{b6}} + \frac{1}{K_{b7}} + \frac{1}{K_{b8}}}$ <p>また、R P Vスタビライザ1基の両側分のばね定数(K_1)を片側分のばね定数の2倍はね及びシム側面ブラスケット(K(B))、シム(K(S))の並列ばねで算出して以下のように算す。</p> $K_1 = \frac{K_{b1(tension)} + K_{b1(compression)} + K_b}{2}$ $K_8 = 8K_1 = \frac{K_{b1(tension)} + K_{b1(compression)} + K_b}{2} \times 8$ <p>8基の全体でのばね定数は次のように表される。</p> $K = 8K_1 = \frac{K_{b1(tension)} + K_{b1(compression)} + K_b}{2} \times 8$ <p>ここで、</p> <ul style="list-style-type: none"> K : R P Vスタビライザ8基分のばね定数 K_1 : R P Vスタビライザ1基分のばね定数 $K_{b1(tension)}$: R P Vスタビライザ1基分 (片側分) のばね定数 $K_{b1(compression)}$: サラスターのばね定数 K_b : ロッドのばね定数 K_{b2} : ガゼットのばね定数 (引張方向) K_{b3} : ユーターのばね定数 (圧縮方向) K_{b4} : ユーターのばね定数 (引張方向) K_{b5} : スプリングのばね定数 K_{b6} : 六角ナットのばね定数 K_{b7} : ワッシャのばね定数 K_{b8} : シムのばね定数  <p>第4.1.4-3図 今回工認におけるばね定数算出モデル</p>	<p>他プラント実績との比較</p> <ul style="list-style-type: none"> R P Vスタビライザの剛性に大きく寄与するロッド及びサブスクリプトに加え、ガゼット、スプリング及びガンマ線遮蔽壁ブラスケット等の剛性を考慮する。 大間1号炉の工認審査において、R P Vスタビライザのばね定数の算出過程を示していないが、東海第二の算出方法と同様である。 <p><確認結果></p> <p>R P Vスタビライザの形状の差異はあるが、3プラントともにはばね定数の算出方法の基本的な考え方に差異はない。</p>

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点【II】の重み付け評価 (機器・配管系⑩) 鉛直方向応答解析モデルの追加【1/2】

対象設備：原子炉格納容器，原子炉圧力容器他

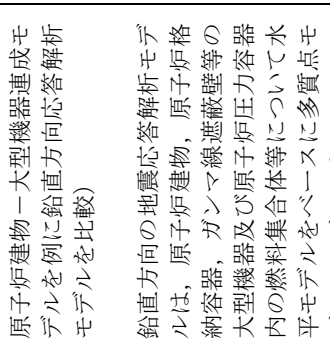
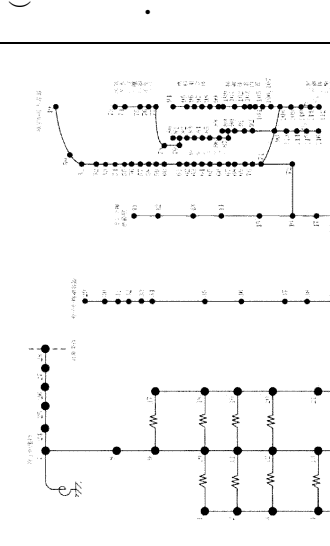

概要：鉛直方向の動的地震力に対する考慮が必要となったことから，鉛直方向についても動的地震力の算定を行うための解析モデルを作成する。本手法は大間1号炉建設工認や先行PWRプラント等の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法，又は他プラントで適用された旧規制での工認実績，新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点【Ⅱ】の重み付け評価
 (機器・配管系⑩) 鉛直方向応答解析モデルの追加【2/2】

適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認した。

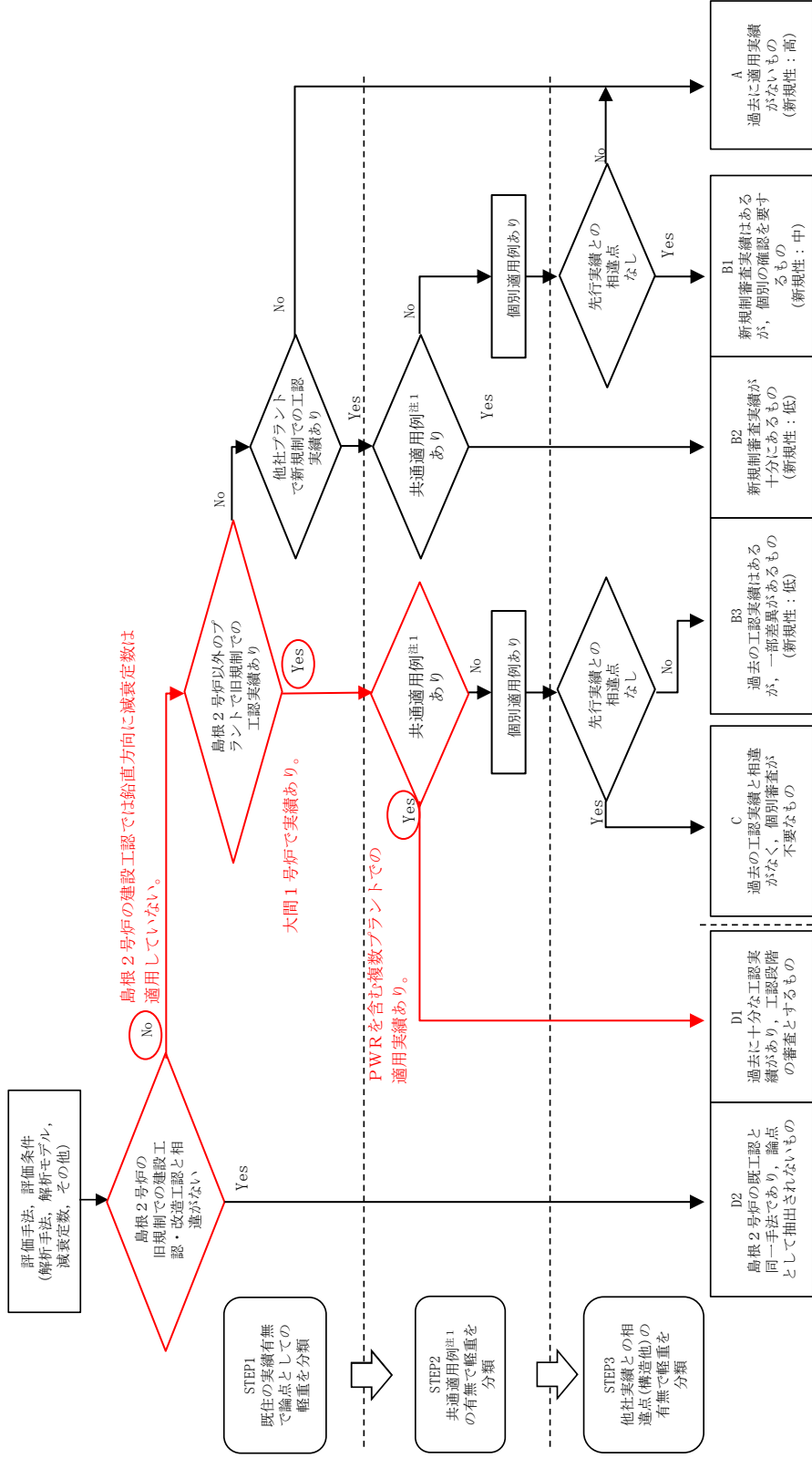
旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
 <p>大間原子力発電所1号炉 工認申請書「IV-2-1 申請設備に係る耐震設計の基本方針」より抜粋</p>	 <p>東海第二発電所 工認申請書「V-2-1-7 計用床応答曲線の作成方針」より抜粋</p>		<p>(原子炉建物－大型機器連成モデルを例に鉛直方向応答解析モデルを比較)</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉛直方向の地震応答解析モデルは、原子炉建物、原子炉格納容器、ガンマ線遮蔽壁等の大型機器及び原子炉压力容器内の燃料集合体等について水平モデルをベースに多質点モデルでモデル化する。 原子炉压力容器は、原子炉压力容器ペデスタルに剛に結合し、原子炉压力容器ペデスタルは原子炉建物に剛に結合する。 それぞれのプラントの寸法及び構造上の特徴を踏まえたモデル化を行っているため、モデル形状に若干の差異あり。 <p><確認結果> 各プラントの構造上の特徴を踏まえたモデル化を行っているため形状に多少の差異はあるが、3プラントともにモデル化の基本的な考え方に差異はない。</p>

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点【II】の重み付け評価
(機器・配管系①) 鉛直方向の減衰定数の考慮【1/2】

対象設備：残留熱除去系ストレーナ，ドライウエル他

概要：鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い，鉛直方向の設計用減衰定数を新たに設定する。本手法は大間1号炉建設工認や先行PWRプラント等の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき，プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法，又は他プラントで適用された旧規制での工認実績，新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点【Ⅱ】の重み付け評価
(機器・配管系⑩) 鉛直方向の減衰定数の考慮【2/2】

適用性の確認：大間 1 号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根 2 号炉への適用性を確認した。

旧規制での工認実績 (大間 1 号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所 2 号炉	他プラント実績との比較
<p>大間原子力発電所 1 号炉 工認申請書「Ⅳ-2-1 申請設備に係る耐震設計の基本方針」より抜粋</p>	<p>4. 鉛直方向の設計用減衰定数について 今回工認では、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数を新たに設定している。今回工認で適用する設計用減衰定数について、J E A G 4601 に規定されている設計用減衰定数との比較を表 3 に示す。 鉛直方向の設計用減衰定数は、基本的に水平方向と同様とするが電気炉や燃料集合体等の鉛直地震動に対し剛体挙動する設備は 1.0 % とする。また、建屋クレーン、燃料取扱機及び配管系については、既往の試験等により確認されている面を用いる。 なお、これらの設計用減衰定数は、大間 1 号炉の建設工認にて適用例がある。</p>	<p>今回工認では、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数を新たに設定している。 機器・配管系の設計用減衰定数を第 4-1 表に示す。鉛直方向の設計用減衰定数は、基本的に水平方向と同様とするが、電気炉や燃料集合体等の鉛直地震動に対し剛体挙動とする設備は 1.0% とする。また、原子炉建物天井クレーン、燃料取扱機及び配管系については、既往試験等により確認されている値を用いる。</p>	<p>・ 3 プラントとも鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、基本的に水平と同等の減衰定数を設定している。 ・ 原子炉建物天井クレーン、燃料取扱機、配管系については、3 プラントとも既往試験に基づき減衰定数を設定している。</p>
<p>表 3 機器・配管系の設計用減衰定数</p>	<p>表 3 機器・配管系の設計用減衰定数</p>	<p>表 3 機器・配管系の設計用減衰定数</p>	<p>表 3 機器・配管系の設計用減衰定数</p>
<p>注記 * : () 外は、燃料取扱機のトリロリ位置が端部にある場合 () 内は、燃料取扱機のトリロリ位置が中央部にある場合</p>	<p>注記 * : () 外は、燃料取扱機のトリロリ位置が端部にある場合 () 内は、燃料取扱機のトリロリ位置が中央部にある場合</p>	<p>注記 * : () 外は、燃料取扱機のトリロリ位置が端部にある場合 () 内は、燃料取扱機のトリロリ位置が中央部にある場合</p>	<p>注記 * : () 外は、燃料取扱機のトリロリ位置が端部にある場合 () 内は、燃料取扱機のトリロリ位置が中央部にある場合</p>
<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>	<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>	<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>	<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>
<p>本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。</p>	<p>本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。</p>	<p>本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。</p>	<p>本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。</p>

論点【II】の重み付け評価
(機器・配管系⑫) 最新知見として得られた減衰定数の採用【2/3】

適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認した。

旧規制での工認実績（大間1号炉）	新規制での審査実績（東海第二）	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較																																																																																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設 備</th> <th colspan="2">設計用減衰定数 (%)</th> </tr> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> </tr> <tr> <td></td> <td>J E A G 4601*1</td> <td>東海第二*2 J E A G 4601*1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建屋クレーン</td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>燃料搬送機</td> <td>1.0</td> <td>1.5 (2.0)*3</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設 備</th> <th colspan="2">設計用減衰定数*1 (%)</th> </tr> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> </tr> <tr> <td></td> <td>J E A G 4601*1</td> <td>島根2号炉 4601*1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋 天井クレーン</td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>燃料搬送機</td> <td>1.0</td> <td>1.5(2.0)*3</td> </tr> </tbody> </table> </div>	設 備	設計用減衰定数 (%)		水平方向	鉛直方向		J E A G 4601*1	東海第二*2 J E A G 4601*1	建屋クレーン	1.0	2.0	燃料搬送機	1.0	1.5 (2.0)*3	設 備	設計用減衰定数*1 (%)		水平方向	鉛直方向		J E A G 4601*1	島根2号炉 4601*1	原子炉建屋 天井クレーン	1.0	2.0	燃料搬送機	1.0	1.5(2.0)*3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設 備</th> <th colspan="2">設計用減衰定数*1 (%)</th> </tr> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> </tr> <tr> <td></td> <td>J E A G 4601*1</td> <td>東海第二*2 J E A G 4601*1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建屋クレーン</td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>燃料搬送機</td> <td>1.0</td> <td>1.5 (2.0)*3</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配管区分</th> <th colspan="2">設計用減衰定数*1 (%)</th> </tr> <tr> <th>保温材種別</th> <th>保温材種別</th> </tr> <tr> <td></td> <td>J E A G 4601*1</td> <td>J E A G 4601*1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>ステンレス及び銅製ステンレストレンチ支持主体の配管系で、支持員(スナップ又は吊掛レストレンチ)の数が4個以上のもの</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>ステンレス、銅製ステンレストレンチ、ロッドレストレンチが有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系の数が4個以上であり、配管区分1に属さないもの</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>ヒルトを有する配管系で、架橋で水平配管の自重を受けるヒルトの数が4個以上のもの</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>配管区分I、II及びIIIに属さないもの</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>	設 備	設計用減衰定数*1 (%)		水平方向	鉛直方向		J E A G 4601*1	東海第二*2 J E A G 4601*1	建屋クレーン	1.0	2.0	燃料搬送機	1.0	1.5 (2.0)*3	配管区分	設計用減衰定数*1 (%)		保温材種別	保温材種別		J E A G 4601*1	J E A G 4601*1	I	ステンレス及び銅製ステンレストレンチ支持主体の配管系で、支持員(スナップ又は吊掛レストレンチ)の数が4個以上のもの	2.0	II	ステンレス、銅製ステンレストレンチ、ロッドレストレンチが有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系の数が4個以上であり、配管区分1に属さないもの	1.0	III	ヒルトを有する配管系で、架橋で水平配管の自重を受けるヒルトの数が4個以上のもの	2.0	IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配管区分</th> <th colspan="2">設計用減衰定数*1 (%)</th> </tr> <tr> <th>保温材種別</th> <th>保温材種別</th> </tr> <tr> <td></td> <td>J E A G 4601*1</td> <td>J E A G 4601*1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>ステンレス、銅製ステンレストレンチ、ロッドレストレンチが有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系の数が4個以上であり、配管区分1に属さないもの</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>ヒルトを有する配管系で、架橋で水平配管の自重を受けるヒルトの数が4個以上のもの</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>配管区分I、II及びIIIに属さないもの</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>配管区分I、II及びIIIに属さないもの</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	配管区分	設計用減衰定数*1 (%)		保温材種別	保温材種別		J E A G 4601*1	J E A G 4601*1	I	ステンレス、銅製ステンレストレンチ、ロッドレストレンチが有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系の数が4個以上であり、配管区分1に属さないもの	2.0	II	ヒルトを有する配管系で、架橋で水平配管の自重を受けるヒルトの数が4個以上のもの	2.0	III	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5	IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	1.0	<p>・原子炉建屋天井クレーン、燃料取替機及び配管系等について、既往知見で得られた減衰定数を設定している。</p> <p><確認結果> 3プラントとも同一の減衰定数を適用しており、差異はない。</p>
設 備		設計用減衰定数 (%)																																																																																			
	水平方向	鉛直方向																																																																																			
	J E A G 4601*1	東海第二*2 J E A G 4601*1																																																																																			
建屋クレーン	1.0	2.0																																																																																			
燃料搬送機	1.0	1.5 (2.0)*3																																																																																			
設 備	設計用減衰定数*1 (%)																																																																																				
	水平方向	鉛直方向																																																																																			
	J E A G 4601*1	島根2号炉 4601*1																																																																																			
原子炉建屋 天井クレーン	1.0	2.0																																																																																			
燃料搬送機	1.0	1.5(2.0)*3																																																																																			
設 備	設計用減衰定数*1 (%)																																																																																				
	水平方向	鉛直方向																																																																																			
	J E A G 4601*1	東海第二*2 J E A G 4601*1																																																																																			
建屋クレーン	1.0	2.0																																																																																			
燃料搬送機	1.0	1.5 (2.0)*3																																																																																			
配管区分	設計用減衰定数*1 (%)																																																																																				
	保温材種別	保温材種別																																																																																			
	J E A G 4601*1	J E A G 4601*1																																																																																			
I	ステンレス及び銅製ステンレストレンチ支持主体の配管系で、支持員(スナップ又は吊掛レストレンチ)の数が4個以上のもの	2.0																																																																																			
II	ステンレス、銅製ステンレストレンチ、ロッドレストレンチが有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系の数が4個以上であり、配管区分1に属さないもの	1.0																																																																																			
III	ヒルトを有する配管系で、架橋で水平配管の自重を受けるヒルトの数が4個以上のもの	2.0																																																																																			
IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5																																																																																			
配管区分	設計用減衰定数*1 (%)																																																																																				
	保温材種別	保温材種別																																																																																			
	J E A G 4601*1	J E A G 4601*1																																																																																			
I	ステンレス、銅製ステンレストレンチ、ロッドレストレンチが有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系で、アンカ及びヒルトを有する配管系の数が4個以上であり、配管区分1に属さないもの	2.0																																																																																			
II	ヒルトを有する配管系で、架橋で水平配管の自重を受けるヒルトの数が4個以上のもの	2.0																																																																																			
III	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5																																																																																			
IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	1.0																																																																																			
<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p> <p>大間原子力発電所第1号機 工認申請書「IV-2-1 申請設備に係る耐震設計の基本方針」より抜粋</p>	<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>																																																																																				

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

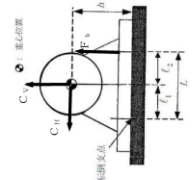
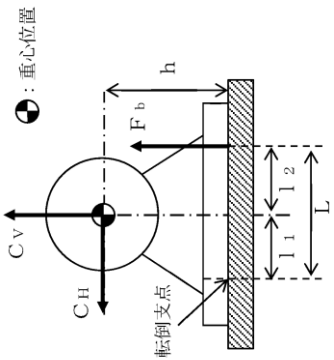
論点【Ⅱ】の重み付け評価
 (機器・配管系⑫) 最新知見として得られた減衰定数の採用【3/3】

<p>旧規制での工認実績 (大間 1 号炉)</p>	<p>新規制での審査実績 (東海第二)</p>	<p>島根原子力発電所 2 号炉</p>	<p>既往知見の適用性確認</p>
<p>Uボルト支持配管系の振動試験(3/3):⑤配管解析に基づく設計用減衰定数の検討</p>			
<p>実機プラントにおいては、配管系の支持箇所やルートは多種多様である。ここでは、実機配管系の計算モデルに対して消散エネルギー評価式を用いて減衰定数を算出し、さらに、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数の検証を行った。</p>			
<p>Uボルト支持配管系の研究の流れ</p>	<p>① 要素試験 Uボルト1個が有する減衰特性を把握</p>	<p>② 消散エネルギー評価式の策定 要素試験結果より、消散エネルギー評価式を策定し、減衰推算法により減衰定数を求める。</p>	<p>③ 要素試験結果との比較 要素試験から策定した消散エネルギー評価式について、実規模配管系で保守性を確認</p>
<p>④ 実規模配管系試験 実規模配管系の試験結果と消散エネルギー評価式に基づく減衰定数を比較し、消散エネルギー評価式の保守性を確認</p>	<p>Uボルト支持配管系 (28 モデル) に対する解析による検討 (各振動モードが全て一律の変位が生じると仮定)</p>	<p>Uボルト支持配管系 (28 モデル) に対する解析による検討 (各振動モードが全て一律の変位が生じると仮定)</p>	<p>⑤ 配管解析に基づく設計用減衰定数の検討 変位仮定減衰定数 モーメント別減衰定数</p>
<p>Uボルト支持配管系 (各振動モードが全て一律の変位が生じると仮定)</p>			
<p>○ 前項で、実規模配管系試験にて消散エネルギー評価式の保守性を確認</p>			
<p>○ 設計用減衰定数を設定するにあたっては、Uボルト支持器具や配管ルートなど様々な配管系について検討する必要がある。</p>			
<p>○ 消散エネルギー評価式による減衰定数の配管変位に依存するため、配管系の振動モード変位を一定と仮定した状態で減衰定数(変位仮定減衰定数)を算出した。</p>			
<p>対象はUボルト支持部を有する実規模配管系(28 モデル)とした。</p>			
<p>解析の結果、Uボルト4個以上の配管系において</p>			
<p>(a) 仮定変位2.5 mmの場合、減衰定数2.0%以上が得られた。</p>			
<p>(b) 仮定変位5.0 mmの場合、減衰定数1.0%以上が得られた。</p>			
<p>Uボルト支持配管系の減衰推算結果</p>			
<p>(a) 変位仮定値 2.5 mm</p>			
<p>(b) 変位仮定値 5.0 mm</p>			
<p>配管の自重を受けるUボルト支持器具(個)</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数 2.0%</p>			
<p>減衰定数 1.0%</p>			
<p>詳細計算による減衰定数の検討 (モーメント別減衰定数による検討)</p>			
<p>○ 変位仮定減衰定数計算結果からも判るように「仮定する変位」に依存する。</p>			
<p>○ 変位2.5 mmの減衰定数及び変位5.0 mmの減衰定数のそれぞれ2.0%及び1.0%を与える「下限値」を示した配管モデルに対して、より詳細な解析を行い、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数を検討した。</p>			
<p>比較検討の結果、詳細計算結果と変位2.5 mmを与えた場合の結果がよく一致していることがわかり、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数を2.0%に設定した。なお、2.0%の適用に当たっては、以下の項目を条件とするとしている。</p>			
<p>○ Uボルトは、運転時配管とボルト頂部との間に隙間があるよう施工されること。</p>			
<p>○ 今回、検討対象としたUボルトの開口状態であること(水平配管の自重を架橋で受けるUボルト)。</p>			
<p>モーメント別減衰定数</p>			
<p>変位仮定減衰定数</p>			
<p>設計用減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			
<p>減衰定数</p>			

論点【II】の重み付け評価

(機器・配管系⑬) 水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗平方根 (SRSS) 法による組合せ【2/2】

適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認した。

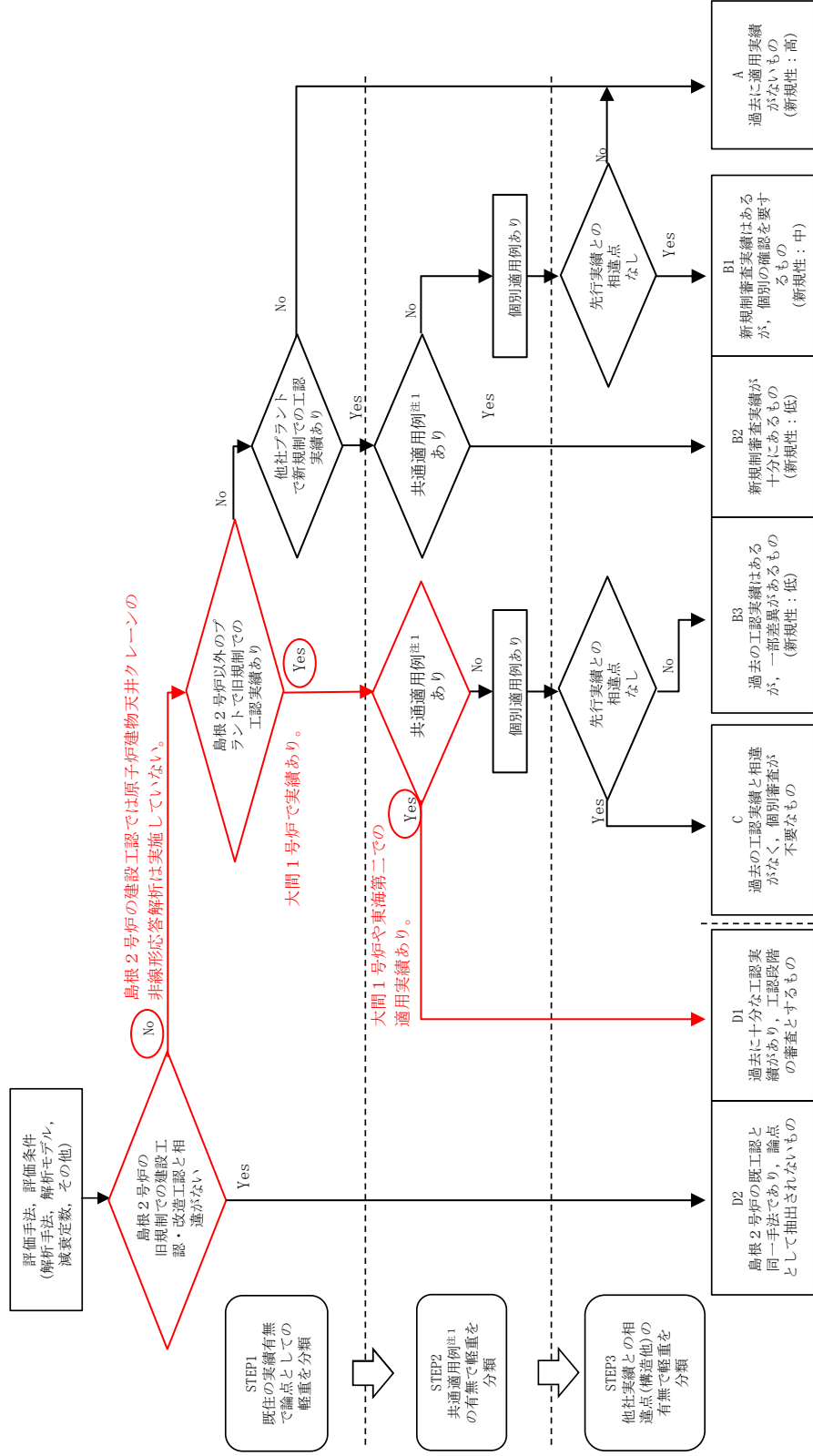
旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
<div style="border: 1px solid black; height: 200px; width: 100%;"></div> <p>大間原子力発電所1号炉 工認申請書「付録3 横軸ポンプ(耐震設計上の重要度分類Sクラス)の耐震性についての計算書作成の基本方針」より抜粋</p>	<p>【絶対値印法】 $F_b = \frac{1}{L} \{ m g (C_H h + C_V l_1) + m g C_P (h + l_2) + M_P - m g l_1 \}$</p> <p>【SRSS法】 $F_b = \frac{1}{L} \{ m g \sqrt{(C_H h)^2 + (C_V l_1)^2} + m g C_P (h + l_2) + M_P - m g l_1 \}$</p>  <p>ここで、 F_b：基礎ボルトに生じる引張力 C_H：水平方向加速度 C_V：鉛直方向加速度 g：重力加速度 h：重心から基礎ボルト間の水平方向距離 l₁、l₂：重心から基礎ボルト間の水平方向距離 L：支点としている基礎ボルトより最大の引張力がかかる基礎ボルトまでの距離 m：機器の運転時質量</p>	<p>【絶対値印法】 $F_b = \frac{1}{L} \{ m g (C_H h + C_V l_1) + m g C_P (h + l_1) + M_P - m g l_1 \}$ …(式A-D)</p> <p>【SRSS法】 $F_b = \frac{1}{L} \{ m g \sqrt{(C_H h)^2 + (C_V l_1)^2} + m g C_P (h + l_1) + M_P - m g l_1 \}$ …(式A-2)</p> <p>ここで、 F_b：基礎ボルトに生じる引張力 C_H：水平方向加速度 C_V：鉛直方向加速度 C_P：ポンプ振動による加速度 M_P：ポンプ回転により働くモーメント g：重力加速度 h：据付面から重心までの距離 l₁、l₂：重心と基礎ボルト間の水平方向距離 L：支点とする基礎ボルトから最大引張応力がかかる基礎ボルトまでの距離 m：機器の運転時質量</p> 	<p>(床置き)の横軸ポンプ基礎ボルト評価を例に評価法を比較</p> <ul style="list-style-type: none"> 水平震度によって発生する荷重と鉛直震度によって発生する荷重をSRSS法によって組み合わせる。 <p><確認結果> 3プラントとも同一の評価式を適用しており、差異はない。</p>

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点【II】の重み付け評価
(機器・配管系⑭) 原子炉建物天井クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用【1/4】

対象設備：原子炉建物天井クレーン


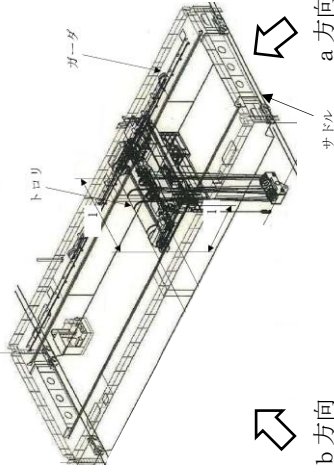
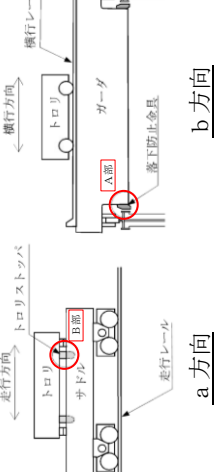
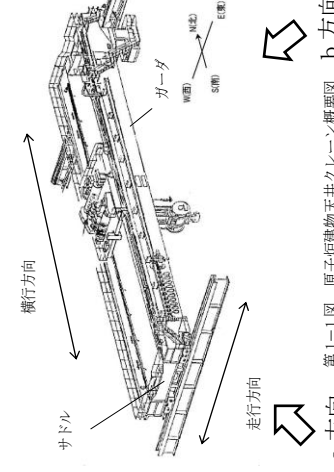
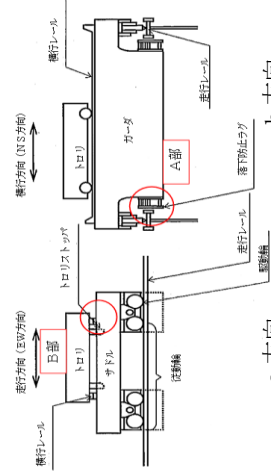
概要：浮き上がりやすさを考慮した解析モデルによる非線形時刻歴応答解析を適用する。本手法は大間1号炉建設工認や東海第二の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法
設置許可審査で論点資料を作成するもの

論点【II】の重み付け評価
 (機器・配管系⑭) 原子炉建物天井クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用【2/4】

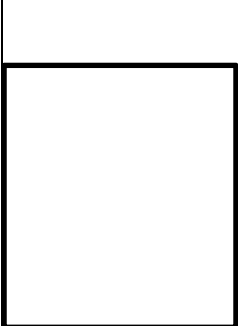
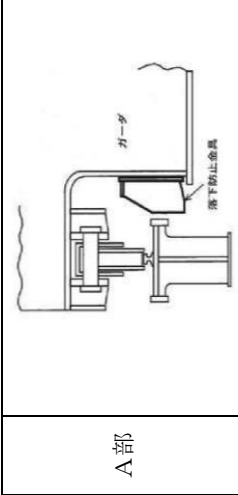
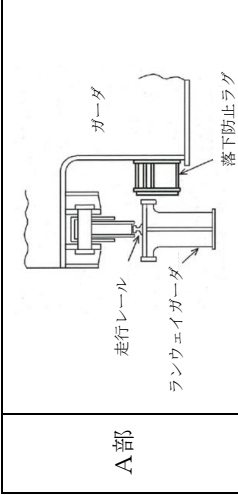
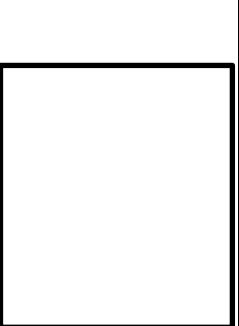
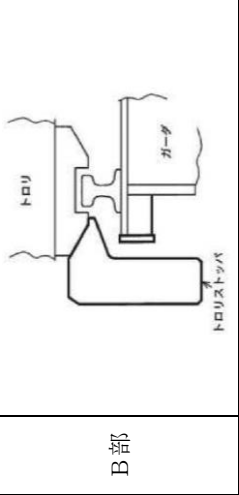
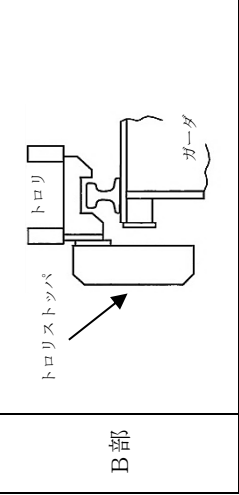
適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認した。

<p>旧規制での工認実績 (大間1号炉)</p>	<p>新規制での審査実績 (東海第二)</p>	<p>島根原子力発電所2号炉</p>	<p>他プラント実績との比較</p>
<p>[クレーン全体の構造]</p> 	 	 	<p>【クレーン全体の構造】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 走行レール上に車輪を介してガーダ本体を設置する。 ・ ガーダ上部に横行レールを配して、レール上に車輪を介してトロリを設置する。 <p><確認結果></p> <p>3プラントともクレーンの全体構造は類似している。</p>
<p>大間原子力発電所第1号機 工認補足説明資料「IV-2-4-1-2 原子炉建物クレーンの耐震性についての計算書」より抜粋</p>	<p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>		

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点[Ⅱ]の重み付け評価

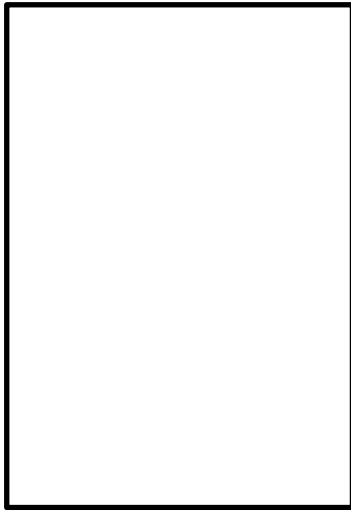
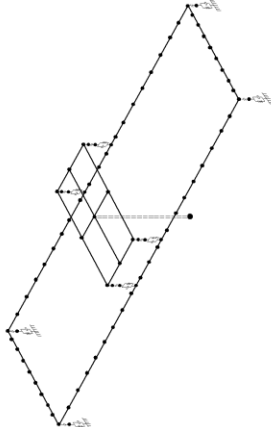
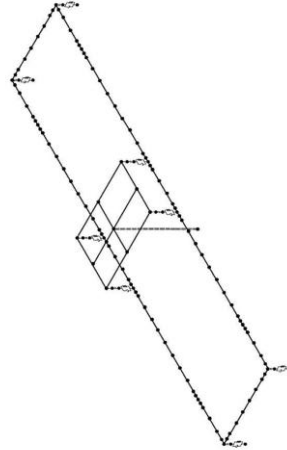
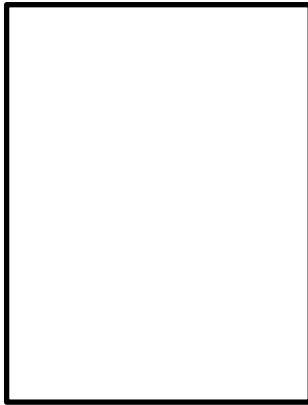
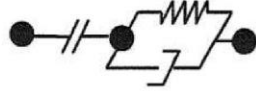
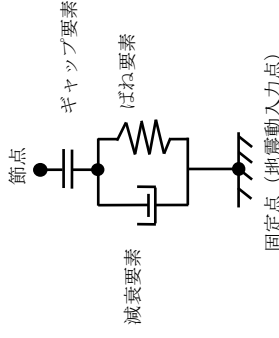
(機器・配管系④) 原子炉建物天井クレーンの非線形時刻歴応答解析の適用【3/4】

旧規制での工認実績 (大間 1号炉)		新規制での審査実績 (東海第二)		島根原子力発電所 2号炉		他プラント実績との比較	
[クレーンの構造 (車輪まわり)]							
A部		A部		A部		【車輪まわりの構造】 ・A部, B部ともにレール部に車輪が乗っている構造であり, 上下方向の制限がないため浮き上がりが発生する。 ・A部, B部ともに車輪直角方向に脱線防止装置 (脱線防止ラグ, トロリストップ) が設置されているため, 車輪直角方向への移動が拘束されている。	
B部		B部		B部		<p><確認結果> 3プラントともにクレーンの車輪まわりの構造は類似している。</p>	
大間原子力発電所第1号機 工認申請書「IV-2-4-1-2 原子炉建物クレーンの耐震性についての計算書」より抜粋		東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性, 既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋				【評価方法】 ・解析手法, 解析モデル他, 同等の方法を用いている。 ・確認結果 3プラント間に評価方法の差異はない。	
[評価方法]		旧規制での工認実績 (大間 1号炉)		新規制での審査実績 (東海第二発電所)		島根 2号炉	
項目		旧規制での工認実績 (大間 1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二発電所)				
解析手法	非線形時刻歴解析		同左			同左	
解析モデル	3次元 FEM 解析モデル		同左			同左	
車輪-レール間の境界条件	すべり, 浮き上がり, 衝突考慮		同左			同左	
地震力	動的地震力		同左			同左	
入力する地震動	原子炉建物におけるクレーン設置位置の床応答加速度時刻歴		同左			同左	
減衰定数	水平		同左			同左	
	鉛直	2.0%	同左			同左	
解析プログラム	Abaqus (Ver. 6.5-4)		同左			Abaqus (Ver. 6.11-1)	

本資料のうち, 枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点[Ⅱ]の重み付け評価

(機器・配管系④) 原子炉建物天井クレーンの非線形時刻歴応答解析の適用【4/4】

<p>旧規制での工認実績 (大間1号炉)</p> <p>[解析モデル (全体)]</p>  <p>大間原子力発電所第1号機 工認申請書「IV-2-4-1-2 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書」より抜粋</p>	<p>新規制での審査実績 (東海第二)</p>  <p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>	<p>島根原子力発電所2号炉</p> 	<p>他プラント実績との比較</p> <p>【解析モデル (全体)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3次元のFEM (多質点はり) モデルで原子炉建物天井クレーンをモデル化している。 ・車輪部はすべり、浮き上がりなどを考慮したモデルとしている。 ・吊具、吊荷についてもモデル化している。 <p><確認結果></p> <p>3プラント間に解析モデルの差異はない。</p>
<p>(車輪モデル拡大)</p>  <p>大間原子力発電所第1号機 工認申請書「IV-2-4-1-2 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書」より抜粋</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● : 節点 — : ビーム要素 ギ : ギャップ要素 キ : バネ要素 ト : ダッシュポット要素 <p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>	 <p>節点</p> <p>ギャップ要素</p> <p>ばね要素</p> <p>減衰要素</p> <p>固定点 (地震動入力点)</p>	<p>【解析モデル (車輪部)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車輪部のモデルは、浮き上がりを考慮するためのギャップ要素、衝突による減衰効果を考慮するための減衰要素、接触部の局所変形による接触剛性を考慮するばね要素で構成されている。 <p><確認結果></p> <p>3プラント間に車輪部モデルの差異はない。</p>

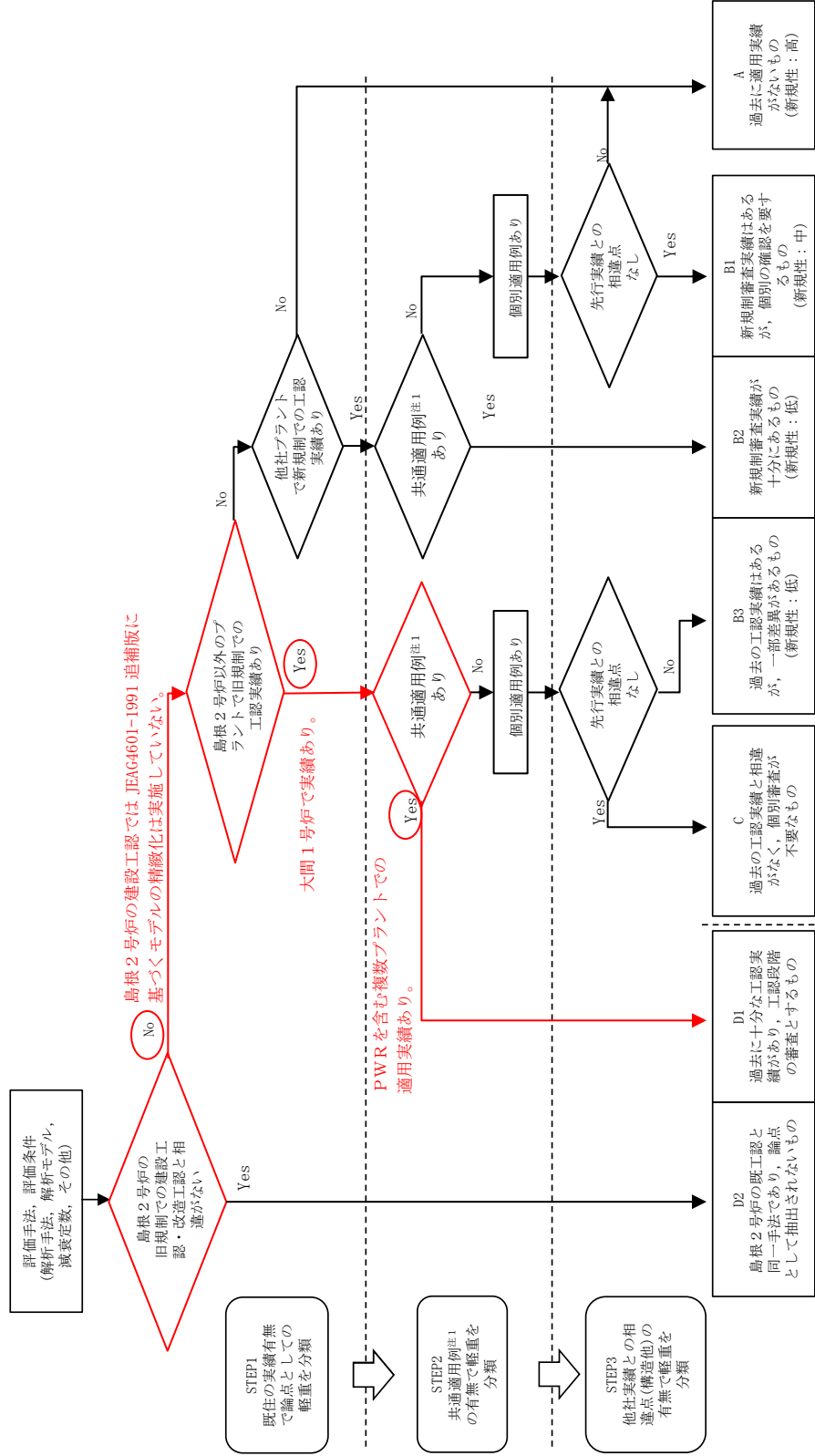
本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点【II】の重み付け評価

(機器・配管系⑤) 立形ポンプの解析モデルの精緻化【1/2】

対象設備：残留熱除去ポンプ，高圧炉心スプレイポンプ等

概要：既工認モデルに対して JEAG4601-1991 追補版に基づくモデルの精緻化を行う。本手法は大間 1 号炉建設工認や先行 PWR プラント等の新規制審査での適用例がある。

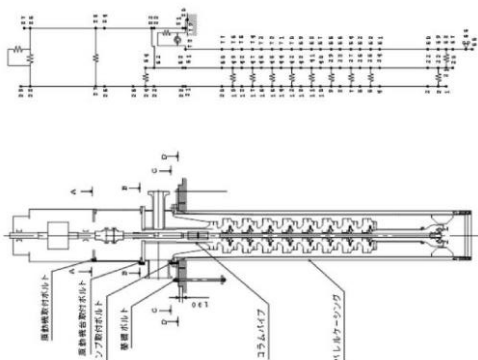
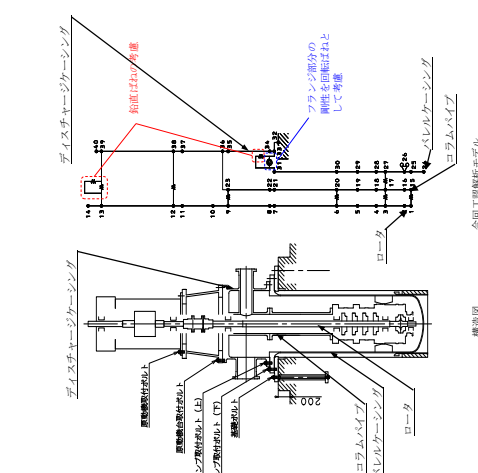


注 1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

論点【II】の重み付け評価

(機器・配管系⑤) 立形ポンプの解析モデルの精緻化【2/2】

適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認する。

旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p>大間原子力発電所第1号機 工認申請書「付録7 たて軸ポンプ(耐震設計上の重要度分類Sクラス)の耐震性についての計算書作成の基本方針」より抜粋</p>	 <p>東海第二発電所 工認補足説明資料「補足-340-2【耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について】」より抜粋</p>		<ul style="list-style-type: none"> 立形ポンプのシャフト、コラムパイプ及びバレルケーシングをそれぞれ多質点をモデルとしてモデル化する。 床固定部のフランジ部分の剛性を回転ばね要素としてモデル化する。 <p><確認結果> 各プラントの構造上の特徴を踏まえたモデル化を行っているため形状の多少の差異はあるが、3プラントともにモデル化の基本的な考え方には差異はない。</p>

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点【Ⅱ】の重み付け評価
(機器・配管系②) 動的機能維持評価の実施【2/2】

適用性の確認：大間1号炉及び東海第二との評価方法の比較を行い、島根2号炉への適用性を確認する。

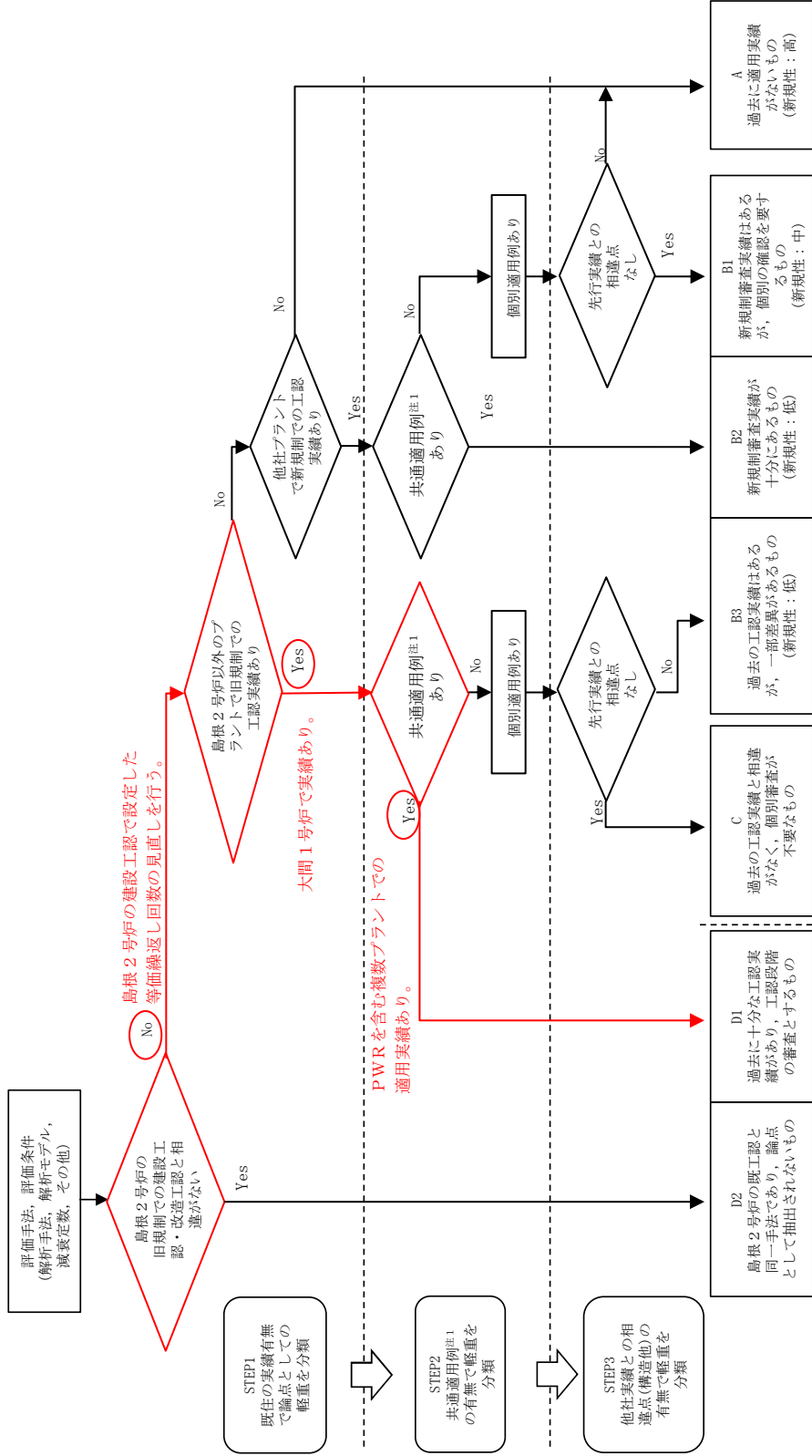
旧規制での工認実績 (大間1号炉)	新規制での審査実績 (東海第二)	島根原子力発電所2号炉	他プラント実績との比較
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>動的機能維持</p> <p>動的機能が要求される機器は、添付書類「V-2-1-1 新設計の基本方針の概要」のうち15.2(1) 動的機能維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、その機器に要求される安全機能を維持するため、設計基準対象施設の種類・重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に基づいて、その機能種別により制振挿入機能に係る機器、制振挿入及び外に分類し、それぞれについて、以下の方法により機能維持を満足する設計とする。</p> <p>(1) 制振挿入機能に係る機器</p> <p>地震時に発生した制振挿入機能の挿入による加振時間制振挿入試験結果等から制振挿入が地震時にも維持されることを確認する。</p> <p>(2) 回転機器及び弁</p> <p>地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については、設計基準対象施設の種類・重要度分類及び重大事故等対処施設の種類・重要度分類に応じた地震動による応答加速度が、加振試験等の既往の研究に基づいて機能維持を満足した加速度（以下「動的機能維持加速度」という。）以下とするか、もしくは応答加速度による制振挿入により機能維持を満足する設計とする。標準的な機械の動的機能維持加速度を表4-1に示す。</p> <p>表4-1の適用形式を定める場合は、地震時の応答加速度が地震動を模擬した加振試験又は設備が十分に剛であることに基づき、地震動による応答を模擬した静的耐重試験によって得られる、機能維持を満足した加速度以下であること、又は既往知見に基づいた制振挿入により機能維持を満足する設計とする。</p> </div> <p>東海第二発電所 工認申請書「V-2-1-9 機能維持の基本方針」より抜粋</p> <p>大間原子力発電所第1号機 工認申請書「IV-2-2 申請設備に係る動的機能維持に関する説明書」より抜粋</p>	<p>4.1 動的機能維持</p> <p>動的機能が要求される機器は、添付書類「V-2-1-1 新設計の基本方針の概要」のうち15.2(1) 動的機能維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、その機器に要求される安全機能を維持するため、設計基準対象施設の種類・重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に基づいて、その機能種別により制振挿入機能に係る機器、制振挿入及び外に分類し、それぞれについて、以下の方法により機能維持を満足する設計とする。</p> <p>(1) 制振挿入機能に係る機器</p> <p>地震時に発生した制振挿入機能の挿入による加振時間制振挿入試験結果等から制振挿入が地震時にも維持されることを確認する。</p> <p>(2) 回転機器及び弁</p> <p>地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については、設計基準対象施設の種類・重要度分類及び重大事故等対処施設の種類・重要度分類に応じた地震動による応答加速度が、加振試験等の既往の研究に基づいて機能維持を満足した加速度（以下「動的機能維持加速度」という。）以下とするか、もしくは応答加速度による制振挿入により機能維持を満足する設計とする。標準的な機械の動的機能維持加速度を表4-1に示す。</p> <p>表4-1の適用形式を定める場合は、地震時の応答加速度が地震動を模擬した加振試験又は設備が十分に剛であることに基づき、地震動による応答を模擬した静的耐重試験によって得られる、機能維持を満足した加速度以下であること、又は既往知見に基づいた制振挿入により機能維持を満足する設計とする。</p>	<p>注1：対象物の構造、加振試験の可否等により選択 注2：評価の成立性が確認できない場合、対象による検討を実施</p>	<p>・地震時又は地震後に動的機能が要求される設備 (回転機器や弁等) に対して、機能維持評価と加速度的比較を基本とした評価を行う。</p> <p>・機能維持評価と加速度的比較評価を実施しない場合は、詳細評価を行い、動作性を確認することで行う。</p> <p><確認結果> 3プラントともに評価方針に差異はない。</p>

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

論点[Ⅱ]の重み付け評価
(機器・配管系④) 等価繰返し回数の設定【1/2】

対象設備：共通

概要：耐震評価における疲労評価において適用する等価繰返し回数の扱いについて既工認から見直しを行う。本手法は大間1号炉建設工認や先行PWRプラント等の新規制審査での適用例がある。



注1：規格・基準類に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法、又は他プラントで適用された旧規制での工認実績、新規制での工認実績が複数あり自プラントへの適用性について確認した手法

