

本資料のうち、枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

地震による損傷の防止について  
(指摘事項に対する回答)

平成28年3月

東京電力株式会社

## 目次

1. 既工認との評価手法等の差異について
  1. 1 はじめに
  1. 2 整理方針
  1. 3 建物・構築物
  1. 4 屋外重要土木構造物
  1. 5 機器・配管系
  
2. 機器・配管系の設備の既工認からの構造変更について
  
3. 水平 2 方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討について
  3. 1 はじめに
  3. 2 建物・構築物
  3. 3 屋外重要土木構造物
  3. 4 機器・配管系

## 1. 既工認との評価手法の差異について

### 1. 1 はじめに

本資料は、設置変更許可審査段階におけるプラントの耐震成立性確認を目的として、今後申請する柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の補正工認（以下、「今回工認」という）で採用する予定の評価手法のうち、当該号炉の既工認（以下、「既工認」という）の評価手法と相違があり、他社のプラントの既工認（以下、「他プラント既工認」という）で採用実績のないものを網羅的に整理した結果を示すものである。

### 1. 2 整理方針

#### （1）整理対象

プラントの耐震成立性を確認するための重要な耐震Sクラス設備及び耐震Sクラス設備に波及的影響を及ぼす恐れのある設備を対象とする。

#### （2）整理方法

既工認の手法と今回工認の手法の差異を整理するとともに、他プラント既工認での採用実績の有無も整理する。これらから、既工認、または、他プラント既工認での採用実績がないものを抽出する。

### 1. 3 建物・構築物

1. 2に従い、採用予定の評価手法を整理した結果は次の通りとなった（詳細は添付1-1参照）。

#### （1）地震応答解析モデルへの新潟県中越沖地震による知見の反映（6，7号炉）

柏崎刈羽原子力発電所では、平成19年新潟県中越沖地震時に観測記録が得られており、観測記録に基づく建屋シミュレーション解析を実施している。今回採用予定の解析モデルでは、シミュレーション解析から得られた知見を踏まえて、より実現象に近い応答を再現するという観点から、以下の4項目について設計時に用いた解析モデルから修正を行っている（別冊資料1-1参照）。

- ①設計時にはコンクリートの設計基準強度を基に算定していた鉄筋コンクリート部の剛性評価を、コンクリートの実際の平均的な強度※を基に算定して見直す
- ②設計時には耐震要素として考慮していなかった補助壁について、上下階に応力伝達が可能と考えられる壁を再評価して、新たに耐震要素に取り入れる

- ③設計時には、建物が地盤に埋め込まれた効果を反映するための側面ばねとして Novak の水平ばねを考慮していたが、Novak の回転ばねも新たに考慮する
- ④設計時には、地盤表層部も地盤ばねとして考慮していたが、地震時の表層地盤の変状を踏まえ、地盤－建屋相互作用効果が見込めないと判断し、この部分のばね評価を行わない

※強度評価では設計基準強度を使用する方針

(2) 原子炉格納容器コンクリート部の応力解析における弾塑性解析の採用(6, 7号炉)  
既工認では、原子炉格納容器コンクリート部について3次元FEMモデルによる弾性解析による評価を実施していた。今回工認では、入力地震力の増大に伴い、荷重状態Ⅳの検討においては、基本的に弾塑性解析を採用する予定である。

また、既工認では原子炉格納容器が構造的にはほぼ対称であることを踏まえて、東西軸に対して北半分のみをモデル化していたが、これは既工認申請当時の計算機速度等を考慮して作成されたものであり、当時実施した構造実験の結果についてシミュレーション解析を行うことにより妥当性を確認しているものである。今回工認では、建設工認時のモデルでは表現できていなかったドライウェル上部の開口部周辺の評価を正確に行うために、南半分についてもモデル化する。なお、荷重状態Ⅲの検討においては、既工認と同様に弾性解析の採用を予定しているが、荷重状態Ⅳと同様に南半分の範囲も含めてモデル化する予定である。

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(別冊資料1-2参照)。

#### 1. 4 屋外重要土木構造物

1. 2に従い、採用予定の評価手法を整理した結果は次の通りとなった(詳細は添付1-2参照)。

(1) 屋外重要土木構造物の減衰定数(6, 7号炉)

既工認では周波数応答解析(等価線形解析)の減衰定数として構造物の減衰5%を適用していたが、今回工認では時刻歴応答解析(部材非線形解析)において履歴減衰を考慮するとともに、粘性減衰は、解析上の安定のためになるべく小さい値として、構造物の減衰1%を採用する(別冊資料1-3参照)。

## 1. 5 機器・配管系

### 1. 5. 1 既工認手法からの変更点の整理結果

1. 2に従い、採用予定の評価手法を整理した結果は次の通りとなった（詳細は添付1-3参照）。

#### (1) 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数（6，7号炉）

既工認では、使用済燃料貯蔵ラックの水平方向の減衰定数は1%を適用していたが、今回工認では最新の知見として得られた減衰定数として7%を採用する（別冊資料1-4参照）。

#### (2) 原子炉本体基礎の復元力特性の設定（6，7号炉）

既工認では、原子炉建屋と原子炉本体を連成させた地震応答解析モデル（以下、「連成動解モデル」という）の原子炉本体基礎については、剛性を線形として扱っていた。入力地震力の増大に伴い、変位をより詳細に計算することを目的とし、当該部分の剛性に復元力特性を設定する。柏崎刈羽6号及び7号炉の原子炉本体基礎は鋼板コンクリート構造物であり、復元力特性の設定に当たっては、「鋼板コンクリート構造耐震技術指針 建物・構築物編（J E A G 4 6 1 8 - 2 0 0 5）」を参照する（別冊資料1-5参照）。

#### (3) 燃料取替機のギャップ非線形解析モデルの採用（6号炉）

6号炉では、燃料取替機の落下防止措置として、既存の脱線防止金具に期待せず、新たに設置したガイドプレートにより落下防止を図る設計とする。これに伴い、従来の脱線防止金物を固定支持とした線形モデルを用いたスペクトルモーダル解析から、ガイドプレートと燃料取替機との接触を考慮したギャップ非線形解析モデルを用いた時刻歴応答解析に評価手法を変更することとする（別冊資料1-6参照）。

## 添付資料

- 添付 1 - 1 既設 DB 施設の耐震性評価条件整理一覧表（建物・構築物）
- 添付 1 - 2 既設 DB 施設の耐震性評価条件整理一覧表（屋外重要土木構築物）
- 添付 1 - 3 既設 DB 施設の耐震性評価条件整理一覧表（機器・配管系）

## 別冊資料

- 別冊資料 1 - 1 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉地震応答解析で用いる建屋解析モデルに関する検討
- 別冊資料 1 - 2 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉原子炉格納容器コンクリート部の応力解析における弾塑性解析の採用について
- 別冊資料 1 - 3 屋外重要土木構造物の減衰定数について
- 別冊資料 1 - 4 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について
- 別冊資料 1 - 5 原子炉本体基礎の復元力特性について
- 別冊資料 1 - 6 燃料取替機のギャップ非線形モデルについて

添付1-1(1) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽7号炉)

(※1)共通適用例あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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)			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(適用可能な理由も記載)	
	○：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
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	【建屋モデル】 水平：2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】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価	既工認	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JEG4601-1991の近似法で評価 側面ばね：NOVAKばねに基づきJEG4601-1991の近似法で評価	既工認	線形解析	建設工認 第1回 IV-2-3 「原子炉建屋の地震応答計算書」	○ (解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) ○ (その他) ○		
		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	【建屋モデル】 水平：2軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系モデル  【相互作用】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進、回転)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価 ○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)を近似法により評価  ・上記モデル構築にあたっては、新潟県中越沖地震観測記録によるシミュレーション解析で得られた知見(コンクリート実剛性、補助壁、側面回転ばねの考慮、表層部の地盤ばねの無視)を反映している	今回工認	応答解析	水平	(同上)	今回工認	・非線形解析(基礎浮上がり非線形、復元力特性) ・屋根トラス部の耐震強化工事の内容を反映(部材取替え、雪下ろしを考慮した雪荷重見直し、屋根防水仕様の変更)				
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 IV-2-7-1 「原子炉建屋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) ×		
		今回工認	応答解析	原子炉建屋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	水平	3次元FEMモデル(オベ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	・屋根トラス部の耐震強化工事の内容を反映(部材取替え、雪下ろしを考慮した雪荷重見直し、屋根防水仕様の変更) ・コンクリート剛性 原子炉他建屋の地震応答解析で用いた剛性(実剛性)を使用				

添付1-1(1) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽7号炉)

(※1)共通適用例あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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)			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)			
	○：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
耐震Sクラス施設	原子炉格納容器コンクリート部	○	既工認	応力解析	原子炉建屋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北半分のみをモデル化)	-	既工認	-	-	-	●	既工認	線形解析	建設工認 第1回 IV-2-7-1 「原子炉建屋の耐震性についての計算書」 II 原子炉格納容器コンクリート部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) ×
			今回工認	応力解析	原子炉建屋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(北半分に加えて南半分も含めてモデル化)		今回工認	-	-	-		今回工認	非線形解析 荷重状態IVに対しては材料(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・コンクリート剛性初期剛性は新潟県中越沖地震による知見を踏まえて原子炉他建屋の地震応答解析で用いた剛性(実剛性)を採用。なお、強度評価では設計時と同様に設計基準強度を使用する。		
		今回工認	応力解析	原子炉建屋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	建設工認 第2回 IV-1-3 「原子炉格納施設の基礎に関する説明書」			
耐震Sクラス施設	原子炉格納施設の基礎	○	既工認	応力解析	原子炉建屋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 IV-1-3 「原子炉格納施設の基礎に関する説明書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) - (その他) ×
			今回工認	応力解析	原子炉建屋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 荷重状態IVに対しては材料(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・コンクリート剛性初期剛性は新潟県中越沖地震による知見を踏まえて原子炉他建屋の地震応答解析で用いた剛性(実剛性)を採用。なお、強度評価では設計時と同様に設計基準強度を使用する。		
		今回工認	応力解析	原子炉建屋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	鉛直	3次元FEMモデル	今回工認	-	-	-	-	今回工認	線形解析				
耐震Sクラス施設	使用済燃料プール	○	既工認	応力解析	原子炉建屋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北半分のみをモデル化)、原子炉格納容器コンクリート部と同一のモデル	-	既工認	-	-	-	●	既工認	線形解析	建設工認 IV-2-4-2-1 第5回 「使用済燃料貯蔵プール(キャスクビット含む。)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) ×
			今回工認	応力解析	原子炉建屋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(北半分に加えて南半分も含めてモデル化)、原子炉格納容器コンクリート部と同一のモデル		今回工認	-	-	-		今回工認	非線形解析 荷重状態IVに対しては材料(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・コンクリート剛性初期剛性は新潟県中越沖地震による知見を踏まえて原子炉他建屋の地震応答解析で用いた剛性(実剛性)を採用。なお、強度評価では設計時と同様に設計基準強度を使用する。		
		今回工認	応力解析	原子炉建屋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	鉛直	3次元FEMモデル(北半分に加えて南半分も含めてモデル化)、原子炉格納容器コンクリート部と同一のモデル	今回工認	-	-	-	-	今回工認	線形解析				

添付1-1(1) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽7号炉)

(※1)共通適用例あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												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)		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)		
	○：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
コントロール建屋	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	既工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平：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】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価	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JEG4601-1991の近似法で評価 側面ばね：NOVAKばねに基づき、JEG4601-1991の近似法で評価	既工認	線形解析	6号機建設工認 第4回 IV-2-2-1 「コントロール建屋の耐震性についての説明書」	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) ○ (その他) ○		
		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	【建屋モデル】 水平：多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：多質点系棒モデル 【相互作用】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進、回転)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価 ○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)を近似法により評価 ・上記モデル構築にあたっては、新潟県中越沖地震観測記録によるシミュレーション解析で得られた知見(コンクリート剛性、補助壁、側面回転ばねの考慮、表層部の地盤ばねの無視)を反映している	今回工認	応答解析	鉛直	(同上)	今回工認	非線形解析(基礎浮上がり非線形、建屋復元力特性)				

添付1-1(1) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽7号炉)

(※1)共通適用例あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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)			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理由も記載)	
	○：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
タービン建屋	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	既工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平：多軸床柔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】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づきJEAG4601-1991の近似法で評価	既工認	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JEAG4601-1991の近似法で評価 側面ばね：NOVAKばねに基づき、JEAG4601-1991の近似法で評価	既工認	線形解析	建設工認 第1回 IV-2-9 「タービン建屋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) ○	
		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	【建屋モデル】 水平：多軸床柔多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：多軸質点系棒モデル 【相互作用】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進、回転)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価 ○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)を近似法により評価 ・上記モデル構築にあたっては、新潟県中越沖地震観測記録によるシミュレーション解析で得られた知見(コンクリート実剛性、補助壁、側面回転ばねの考慮、表層部の地盤ばねの無視)を反映している	今回工認	応答解析	鉛直	(同上)	今回工認	非線形解析(基礎浮上がり非線形、復元力特性)				
排気筒	●	既工認	応答解析 応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた地震応答解析、静的応力解析	既工認	応力解析	水平	2軸多質点系曲げせん断棒モデル(時刻歴応答解析) 3次元FEMモデル(応力解析)	既工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 鋼材：2%	既工認	-	改造工認(総官発20第180号) IV-2-2 「排気筒の耐震性及び強度に関する計算書」		○ ○ ○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	
		今回工認	応答解析 応力解析	原子炉建屋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FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 鋼材：2%	今回工認	・コンクリート剛性 原子炉建屋の地震応答解析で用いた剛性(実剛性)を使用				

添付1-1(2) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽6号炉)

・6、7号炉共用の建物・構築物については、7号炉側に記載することとした。

(※1)共通適用例あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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)			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)												
	○：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								
耐震Sクラス設備 原子炉建屋	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	【建屋モデル】 水平：2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】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価	○	今回工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平：2軸床剛多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直：1軸多質点系モデル 【相互作用】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面：NOVAKの側面ばね(並進、回転)を近似法により評価 基礎底面：振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価 ○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)を近似法により評価 ・上記モデル構築にあたっては、新潟県中越沖地震観測記録によるシミュレーション解析で得られた知見(コンクリート実剛性、補助壁、側面回転ばねの考慮、表層部の地盤ばねの無視)を反映している	●	既工認	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JAG4601-1991の近似法で評価 側面ばね：NOVAKばねに基づきJAG4601-1991の近似法で評価	●	今回工認	応答解析	(同上)	建設工認 第1回 IV-2-3 「原子炉建屋の地震応答計算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) ○ (その他) ○			
	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	○	今回工認	応答解析	水平	3次元FEMモデル(オペフロより上部の架構をモデル化)	●	既工認	応答解析	水平	コンクリート：5% 鋼材：2%	●	今回工認	応答解析	水平	●	今回工認	応答解析	鉛直	建設工認 第1回 IV-2-7-1 I 「原子炉建屋の耐震性についての計算書」

添付1-1(2) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽6号炉)

・6, 7号炉共用の建物・構築物については、7号炉側に記載することとした。

(※1)共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												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)		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理由も記載)							
	○: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		
耐震Sクラス設備	原子炉格納容器コンクリート部	○	既工認	応力解析	原子炉建屋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北半分のみをモデル化)	-	既工認	-	-	-	●	既工認	線形解析	建設工認 第1回 IV-2-7-1 「原子炉建屋の耐震性についての計算書」 II 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	(※1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績
			今回工認	応力解析	原子炉建屋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	鉛直	3次元FEMモデル(北半分に加えて南半分も含めてモデル化)		今回工認	-	-	-		今回工認	-					
		既工認	応力解析	原子炉建屋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	-	-	-	既工認	線形解析	建設工認 第2回 IV-1-3 「原子炉格納施設の基礎に関する説明書」				
原子炉格納施設の基礎	○	今回工認	応力解析	原子炉建屋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 荷重状態IVに対しては材料(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	(※1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績		
使用済燃料プール	○	既工認	応力解析	原子炉建屋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北半分のみをモデル化)、原子炉格納容器コンクリート部と同一のモデル	-	既工認	-	-	-	●	既工認	線形解析	建設工認 第5回 IV-1-2-4-2-1 「使用済燃料貯蔵プール(キャスクビット含む)の耐震性についての計算書」	(※1) ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績	
		今回工認	応力解析	原子炉建屋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	鉛直	3次元FEMモデル(北半分に加えて南半分も含めてモデル化)、原子炉格納容器コンクリート部と同一のモデル		今回工認	-	-	-		今回工認	-						-

添付1-1(2) 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表(建物・構築物)(柏崎刈羽6号炉)

・6, 7号炉共用の建物・構築物については、7号炉側に記載することとした。

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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)			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)			
	○: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
スクラス設備の間接支持構築物	タービン建屋	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	●	既工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平:多軸床柔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	【建屋モデル】 水平:多軸床柔多質点系曲げせん断棒モデル 鉛直:多軸質点系棒モデル	●	既工認	線形解析	建設工認 第1回 IV-2-9 「タービン建屋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) ○
			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	【相互作用】 埋込みSRモデル ○水平方向 側面:NOVAKの側面ばね(並進、回転)を近似法により評価 基礎底面: 振動アドミッタンス理論に基づき底面ばね(並進、回転)を近似法により評価		今回工認	応答解析	水平	(同上)		今回工認	非線形解析(基礎浮上がり非線形、復元力特性)		
スクラス設備の間接支持構築物	排気筒	●	既工認	応答解析 応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた地震応答解析、静的応力解析	●	既工認	応力解析	水平	2軸多質点系曲げせん断棒モデル(時刻歴応答解析)	○	既工認	応答解析	水平	2軸多質点系曲げせん断棒モデル(時刻歴応答解析)	●	既工認	-	改造工認(総官発20第179号) IV-2-2 「排気筒の耐震性及び強度に関する計算書」	○ (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×
			今回工認	応答解析 応力解析	原子炉建屋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FEMモデル		今回工認	応答解析	水平	3次元FEMモデル		今回工認	・コンクリート剛性 原子炉他建屋の地震応答解析で用いた剛性(実剛性)を使用		

添付1-2 既設DB施設の耐震性評価条件整理一覧表（屋外重要土木構築物）（柏崎刈羽6/7号炉）

(※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プラント共通の適用例がある手法

個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)				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)				
	○：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	
屋外重要土木構築物	非常用取水設備	スクリーン室	●	既工認	応答解析	周波数応答解析, 許容応力度法	○	既工認	応答解析	水平	地質データに基づくFEMモデル	●	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%	建設工認 参考資料6 「スクリーン室の耐震性についての計算書」	-	-			
			●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析, 限界状態設計法	○	今回工認	応答解析	鉛直	-	●	今回工認	応答解析	鉛直	-						
		●	既工認	応答解析	周波数応答解析, 許容応力度法	○	既工認	応答解析	水平	地質データに基づくFEMモデル	●	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%	建設工認 参考資料5 「取水路の耐震性についての計算書」				-	-	
		●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析, 限界状態設計法	○	今回工認	応答解析	鉛直	-	●	今回工認	応答解析	鉛直	-							
	間接支持構築物	軽油タンク基礎	●	既工認	応答解析	周波数応答解析, 許容応力度法	○	既工認	応答解析	水平	地質データに基づくFEMモデル	●	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%	建設工認 参考資料4 「補機冷却用海水取水路の耐震性についての計算書」	-	-			
				●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析, 限界状態設計法	○	今回工認	応答解析	鉛直	-	●	今回工認	応答解析	鉛直				-		
			●	既工認	応答解析	周波数応答解析, 許容応力度法	○	既工認	応答解析	水平	地質データに基づくFEMモデル	●	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%				建設工認 参考資料7 「軽油タンク基礎の耐震性についての計算書」	-	-
			●	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析, 限界状態設計法	○	今回工認	応答解析	鉛直	-	●	今回工認	応答解析	鉛直	-						

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
原子炉本体 炉心支持構造物 炉心シュラウド	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-2 「炉心シュラウドの 応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	公式等による評価			水平	-	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			-	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-						
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直			1.0%										
応力解析	公式等による評価	水平	-	水平	-	鉛直	-												
	鉛直	-	鉛直	-															
シュラウドサポート	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-3 「シュラウドサポ ートの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			FEMモデル	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-						
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直			1.0%										
応力解析	FEM解析	水平	FEMモデル	水平	-	鉛直	-												
	鉛直	FEMモデル	鉛直	-															

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
上部格子板	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	○ ● -	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-3-1-1-4 「上部格子板の応力 計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
			鉛直	-			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	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-			
			鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-			
			鉛直	-			鉛直	-	-										
炉心支持板	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	○ ● -	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-3-1-1-5 「炉心支持板の応力 計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
			鉛直	-			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	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-			
			鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-			
			鉛直	-			鉛直	-	-										
燃料支持金具	-	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: ○		
			鉛直	-			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	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-			
			鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-			
			鉛直	-			鉛直	-	-										

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
原子炉本体 炉心支持構造物 制御棒案内管	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	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-3-1-1-6 「制御棒案内管の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
				鉛直			-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-					
				鉛直			-	鉛直			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	水平	-	今回工認	-						
		鉛直	-			鉛直	-												
原子炉本体 胴板	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	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 「胴板の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
				鉛直			-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-					
				鉛直			-	鉛直			1.0%								
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	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-						
		鉛直	-			鉛直	-												

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)				
	○: 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		
原子炉本体	下部鏡板	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-5 「下部鏡板の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○				
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-											
				応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			応力解析	水平	-			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-			今回工認	-		
				鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)		今回工認	応答解析	鉛直	1.0%		今回工認	-			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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-			今回工認	-		
	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	● (応答解析) - (応力解析)	既工認	応答解析	水平	3.5%	-	既工認	-			建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-6 「制御棒駆動機構ハウジング貫通孔の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-											
				応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			応力解析	水平	-			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)		今回工認	応答解析	水平	3.5%		今回工認	-					今回工認	-
				鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)		今回工認	応答解析	鉛直	1.0%		今回工認	-					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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					今回工認	-
低圧注水ノズル(N6)	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	● (応答解析) - (応力解析)	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-11 「低圧注水ノズル(N6)の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○					
			鉛直	3次元はりモデル			既工認	応答解析	鉛直			1.0%	既工認	-										
			応力解析	FEM解析			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	既工認	応力解析			水平			-			既工認	-
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%		今回工認	-			今回工認			-	
			鉛直	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	鉛直	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	鉛直	2.0%		今回工認	-			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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-			今回工認			-	
鉛直	FEMモデル	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	-	今回工認	-											

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)							
	○: 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					
原子炉本体 プラケット類	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-19 「プラケット類の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○						
				鉛直				-	鉛直				-												
			応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-						応力解析	水平	-	応力解析	鉛直	-
				鉛直				-	鉛直				-												
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-										
				鉛直				-	鉛直			-													
今回工認	応力解析	公式等による評価	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-												
		鉛直				-	鉛直			-															
原子炉本体 原子炉压力容器支持構造物	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-	建設工認 第5回 参考資料3 「炉心支持構造物の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○						
				鉛直				-	鉛直				-												
			応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			応力解析	水平	-						応力解析	水平	-	応力解析	鉛直	-
				鉛直				FEMモデル	鉛直				-												
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN T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	-										
				鉛直				-	鉛直			-													
今回工認	応力解析	FEM解析	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-												
		鉛直				FEMモデル	鉛直			-															

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-	建設工認 第1回 添付書類IV-2-5-1-1 「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: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
			鉛直	-			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	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-			
			鉛直	-			鉛直	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	水平	-		今回工認	-			
			鉛直	-			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	(応答解析) ●(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認		-	建設工認 第1回 添付書類IV-1-2 「原子炉本体の基礎 に関する説明書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直	-			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	5.0%		今回工認	応答解析	水平	5.0%		今回工認		-	
				鉛直	-			鉛直	5.0%											
			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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認		-	
				鉛直	-			鉛直	FEMモデル											
原子炉圧力容器付属構造物 原子炉圧力容器スタ ビライザ		○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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-3-1-4-1 「原子炉圧力容器スタ ビライザの応力計 算書」  -	
				鉛直	-			鉛直	-											
			今回工認	応答解析	FEM解析		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	-		
				鉛直	-			鉛直	-											
			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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-		
				鉛直	-			鉛直	-											

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
原子炉本体 制御棒駆動機構ハウジングレストレイントビーム	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	(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-3-1-4-2 「制御棒駆動機構ハウジングレストレイントビームの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○			
			応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-							
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析		鉛直	-	今回工認	応答解析			鉛直	-	
			応力解析	FEM解析		鉛直	FEMモデル	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析			鉛直	-	
	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	3.0%		建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-4-3 「原子炉冷却材再循環ポンプモータケージングの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
			応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-							
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析		鉛直	1.0%	今回工認	応答解析				鉛直	-
			応力解析	FEM解析		鉛直	FEMモデル	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析				鉛直	-

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
原子炉本体 蒸気乾燥器	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-3-2 「蒸気乾燥器の応力 計算書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
			鉛直	-			鉛直	-	-										
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	鉛直	-		-			
		鉛直	-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	今回工認	-			
		鉛直	-	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直	1.0%	鉛直	1.0%	鉛直	-	-							
		応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	鉛直	-	-						
		鉛直	-	鉛直	-	-													
原子炉本体 気水分離器	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-3-4 「気水分離器の応力 計算書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
			鉛直	-			鉛直	-	-										
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	鉛直	-		-			
		鉛直	-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	今回工認	-			
		鉛直	-	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直	1.0%	鉛直	1.0%	鉛直	-	-							
		応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	鉛直	-	-						
		鉛直	-	鉛直	-	-													

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)				
	○: 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	
原子炉本体 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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-3-3 「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: ○		
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認		応答解析	水平	1.0%	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認		応力解析	鉛直	1.0%	今回工認		-	今回工認			-	
原子炉本体 給水スパーチャ	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-3 「給水スパーチャの耐震性についての計算書」 添付書類IV-3-1-3-5 「給水スパーチャの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
			応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	FEMモデル			応力解析	鉛直	FEMモデル			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-			今回工認	-
			応力解析	FEM解析		今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)		今回工認	応力解析	鉛直	1.0%		今回工認	-			今回工認	-

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
原子炉圧力容器 内部構造物	高圧炉心注水スパー ジャ	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	○	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-4 「高圧炉心注水スパー ジャの耐震性につ いての計算書」  添付書類IV-3-1-3-6 「高圧炉心注水ス パージャの応力計算 書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直	-			鉛直	-										
		応力解析	FEM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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	●	今回工認	応答解析			水平	1.0%
		鉛直	FEMモデル			鉛直	1.0%												
	応力解析	FEM解析	○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	○	今回工認	応答解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	○	今回工認	応答解析	鉛直			1.0%	
	鉛直	FEMモデル			鉛直	-													
	低圧注水スパー ジャ	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	○	既工認	応答解析	水平	1.0%			建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-5 「低圧注水スパー ジャの耐震性につ いての計算書」  添付書類IV-3-1-3-7 「低圧注水スパー ジャの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直	-			鉛直	-										
応力解析		FEM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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	●	今回工認	応答解析	水平	1.0%			
鉛直		FEMモデル			鉛直	1.0%													
応力解析	FEM解析	○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	○	今回工認	応答解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	○	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%				
鉛直	FEMモデル			鉛直	-														

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)					
	○: 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		
原子炉本体 高圧炉心注水系配管 (原子炉压力容器内部)	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-6 「高圧炉心注水系配管(原子炉压力容器内部)の耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-8 「高圧炉心注水系配管(原子炉压力容器内部)の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
				鉛直				-	鉛直				-									
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	● (応答解析) - (応力解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%		-	今回工認			-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-7 「中性子束計測案内管の耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-9 「中性子束計測案内管の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直				-	鉛直				1.0%									
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-								
原子炉本体 中性子束計測案内管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-7 「中性子束計測案内管の耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-9 「中性子束計測案内管の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
				鉛直				-	鉛直				-									
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	● (応答解析) - (応力解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%		-	今回工認			-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-7 「中性子束計測案内管の耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-9 「中性子束計測案内管の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直				-	鉛直				1.0%									
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-								

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)				
	○: 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	内容					
核燃料物質の取扱施設 燃料取扱設備	燃料取扱替機	○	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+シェルモデル	○	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-2-4-1-1 「燃料取扱替機の耐震 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: ○		
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	はり+シェルモデル			鉛直	-	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	2.0%	○	今回工認	建設工認 第5回 添付書類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」			(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: ○	
			応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	はりモデル			鉛直	中央 2.0% 端部 1.5%	水平							-
	原子炉建屋クレーン	○	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-2-4-1-2 「原子炉建屋クレー ンの耐震性につい ての計算書」		(減衰定数) 応答解析: ×
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			鉛直	-	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	浮き上がりを考慮 した非線形はりモ デル	○	今回工認	応答解析	水平	2.0%	○	今回工認	波及的影響の観点 から基準地震動Ss に対し落下しない ことを確認する。			
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	浮き上がりを考慮 した非線形はりモ デル			鉛直	2.0%	鉛直					-	
		応答解析		スペクトルモーダル解析		応答解析			水平	FEMモデル	水平			1.0%	水平	-				鉛直	-	
		応力解析		公式等による評価		応力解析			鉛直	-	鉛直			-	水平	-				鉛直	-	
		使用済燃料貯蔵設備 使用済燃料貯蔵施設	使用済燃料貯蔵ラック	○	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	FEMモデル	○	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-2-4-2-2 「使用済燃料貯蔵 ラックの耐震性につ いての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ×
						応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			鉛直	-	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	FEMモデル	○	今回工認	応答解析	水平	7.0%	-	今回工認	プール増容量工認 添付書類IV-1-2-1 「使用済燃料貯蔵 ラックの耐震性につ いての計算書」				
	応力解析			公式等による評価				応力解析	鉛直	-			鉛直	-	水平				-	鉛直		
制御棒・破損燃料貯蔵ラック	○		既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による 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-2-4-2-3 「制御棒・破損燃料 貯蔵ラックの耐震性 についての計算書」	-	
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			鉛直	-	水平						-
	今回工認		応答解析	建屋の最大応答加速度による 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				応力解析	鉛直	-			鉛直	-	水平				-			鉛直

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)				
	○: 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		
原子炉冷却材再循環系 原子炉冷却材再循環ポンプ	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	3.0%	-	既工認	-	建設時工認 第5回 IV-3-2-1 「原子炉冷却材再循環ポンプの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○					
			鉛直	-			鉛直	-	-															
		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		今回工認	応答解析	水平	3.0%		今回工認	-			今回工認	-	-	-	-
			鉛直	FEMモデル			鉛直	1.0%	-															
		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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-			今回工認	-	-	-	-
			鉛直	FEMモデル			鉛直	-	-															
原子炉冷却系統施設 主蒸気系	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答評価	水平	-	-	既工認	-	第2回工認 IV-2-2-1-2 「アクيومレータの耐震性についての計算書」	-					
			鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応答評価	水平	-		今回工認	-			今回工認	-	-	-	
			鉛直	-			鉛直	-	-															
		今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答評価	水平	-		今回工認	-			今回工認	-	-	-	
			鉛直	-			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	水平	-	今回工認	応力評価	水平	-	今回工認	-	今回工認	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-	-																		
残留熱除去系 残留熱除去系熱交換器	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答評価	水平	-	●	既工認	荷重の組合せ: 絶対値和法	第2回工認 IV-2-2-3-1 「残留熱除去系熱交換器の耐震性についての計算書」	(その他評価条件) ○					
			鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応力評価	水平	-		今回工認	-			今回工認	-	-	-	
			鉛直	-			鉛直	-	-															
		今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答評価	水平	-		今回工認	-			今回工認	-	-	-	
			鉛直	-			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	水平	-	今回工認	応力評価	水平	-	今回工認	-	今回工認	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-	-																		

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
原子炉冷却系統施設	残留熱除去系	残留熱除去系ポンプ	○	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	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	第2回工認 IV-2-2-3-2 「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: ○		
					応力解析	公式等による評価			鉛直	-	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		水平	多質点モデル	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		鉛直	-	鉛直	-		今回工認	応力解析	水平	-			鉛直	-
	残留熱除去系	残留熱除去系ストレーナ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	既工認	応答解析	水平	-	総官発19第305号 添付書類IV-2-1-1 「残留熱除去系ストレーナの強度計算書」	-		
					応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-						
				今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価		水平	-	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-			今回工認	-
					応力解析	FEM解析		鉛直	-	鉛直	-		今回工認	応力解析	水平	-			鉛直	-
	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	第2回工認 IV-2-2-4-1 「原子炉隔離時冷却系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			鉛直	-	鉛直			-						
				今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価		水平	-	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		鉛直	-	鉛直	-		今回工認	応力解析	水平	-			鉛直	-
原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気タービン	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	第2回工認 IV-2-2-4-2 「原子炉隔離時冷却系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			鉛直	-	鉛直			-							
			今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価		水平	-	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		鉛直	-	鉛直	-		今回工認	応力解析	水平	-			鉛直	-	
原子炉冷却系統施設	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ	○	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	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	第2回工認 IV-2-2-5-1 「高圧炉心注水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: ○		
					応力解析	公式等による評価			鉛直	-	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		水平	多質点モデル	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		鉛直	-	鉛直	-		今回工認	応力解析	水平	-			鉛直	-

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
原子炉冷却系統施設	高圧炉心注水系 高圧炉心注水系ストレーナ	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	(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	-	総官発18第86号 添付書類IV-2-2-1 「高圧炉心注水系ストレーナの強度計算書」	-
			既工認	応力解析	FEM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	建屋の最大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	FEM解析	今回工認	応力解析	鉛直	FEMモデル	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	-		
	原子炉補機冷却水系 原子炉補機冷却水熱交換器	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	第4回工認 IV-2-2-1-1 「原子炉補機冷却水熱交換器の耐震性についての計算書」	(その他評価条件) ○
			既工認	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	建屋の最大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	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	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-				
	原子炉補機冷却水系 原子炉補機冷却水ポンプ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	第4回工認 IV-2-2-1-2 「原子炉補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書」	-
			既工認	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	建屋の最大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	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	-				
原子炉補機冷却海水系 原子炉補機冷却海水ポンプ	○	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	(応答解析) ● (応力解析) -	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	-	第4回工認 IV-2-2-1-3 「原子炉補機冷却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: ○	
		既工認	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	1.0%	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	-					
原子炉補機冷却海水系 原子炉補機冷却海水系ストレーナ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	第4回工認 IV-2-2-1-4 「原子炉補機冷却海水系ストレーナの耐震性についての計算書」	-	
		既工認	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	建屋の最大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	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	-					

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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
計測制御系統施設	制御棒駆動系	水圧制御ユニット	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認: 第4回 添付書類 IV-2-3-1-2 「水圧制御ユニット の耐震性についての 計算書」	-
				今回工認	応力解析	FEM解析		今回工認	応力解析	水平	多質点モデル		今回工認	応力解析	水平	-					
計測制御系統施設	ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-3-2-1 「ほう酸水注入系ポン プの耐震性について の計算書」	-
				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	鉛直	-					
計測制御系統施設	ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答評価	水平	-	-	既工認	-	第4回工認 IV-2-3-2-2 「ほう酸水注入系貯 蔵タンクの耐震性につ いての計算書」	-
				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	応力評価	鉛直	-					
計測装置	起動領域モニタドライチューブ	○	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	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-2-3-2-1 「起動領域モニタド ライチューブの耐震 性についての計算 書」	-
				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	-					
計測装置	局部出力領域モニタ検出器集合体	○	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	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-2-3-2-2 「局部出力領域モニ タ検出器集合体の耐 震性についての計算 書」	-
				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	-					

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)									
	○: 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						
計測装置	格納容器内雰囲気モニタ	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	-	-	既工認実績なし	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○										
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容				-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容								-					
		ベンチ形制御盤	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-3-3 「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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									内容					-
	今回工認		応答解析	建屋の最大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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容													-
	垂直自立形制御盤		既工認	応答解析	建屋の最大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-2-3-3 「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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-					内容									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容												-	
現場盤		既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	第5回工認 IV-2-3-3 「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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容												-	
	今回工認	応答解析	建屋の最大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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容													-	
	プロセスモニタリング設備	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-1-1 「炉放射線モニタの 耐震性についての計 算書」	-	-	
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-						内容									-
今回工認		応答解析	建屋の最大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		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		内容									-					

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
非常用ガス処理系排風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-2-1 「非常用ガス処理系 排風機の耐震性につ いての計算書」	-
			鉛直	-			鉛直	-											
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	水平	-		今回工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-													
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	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	-	今回工認	-				
非常用ガス処理系乾燥装置	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-2-2 「非常用ガス処理系 乾燥装置の耐震性につ いての計算書」	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-							
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	水平	-		今回工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-													
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	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	-	今回工認	-				
非常用ガス処理系フィルタ装置	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-2-3 「非常用ガス処理系 フィルタ装置の耐震性につ いての計算書」	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-							
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	水平	-		今回工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-													
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	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	-	今回工認	-				
中央制御室送風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-3-1 「中央制御室送風機、 中央制御室排風機、 中央制御室再循環送風機 の耐震性についての計算書」	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-							
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	水平	-		今回工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-													
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	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	-	今回工認	-				
中央制御室排風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-3-1 「中央制御室送風機、 中央制御室排風機、 中央制御室再循環送風機 の耐震性についての計算書」	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-							
		応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	水平	-		今回工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-													
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	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	-	今回工認	-				

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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)		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)													
	○: 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									
放射線管理施設	換気空調系	中央制御室再循環送風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-3-1 「中央制御室送風機、中央制御室排風機、中央制御室再循環送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			鉛直	-	鉛直			-																
				今回工認	応答解析	建屋の最大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			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-														
				放射線管理施設	中央制御室再循環フィルタ装置	○		既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-3-2 「中央制御室再循環フィルタ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				鉛直	-	鉛直						-								
	今回工認	応答解析	建屋の最大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					鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-															
	放射線管理施設	生体遮蔽装置	○				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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	水平	5.0%	(応答解析) ● (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認		-	建設工認 第1回 添付書類IV-2-6-1 「原子炉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: ○
								応力解析	公式等による評価				鉛直	-	鉛直	-				鉛直	-									
				今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)		水平	5.0%	今回工認	応答解析	水平	5.0%		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		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-															

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
原子炉格納容器ライナ部	○	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	多質点モデル(原子炉建屋)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認	-					
			応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点モデル(原子炉建屋)	今回工認	応答解析		水平	5.0%	今回工認	応答解析		水平	5.0%	-	今回工認	-		
			応力解析	FEM解析		鉛直	多質点モデル(原子炉建屋)		鉛直		5.0%	鉛直		5.0%								
		○	既工認	応答解析		建屋の最大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	-	-	既工認		応答解析	水平	-	-	既工認	-	
				応力解析		FEM解析			鉛直		-	鉛直				-						
	今回工認		応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	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	FEM解析	鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-								
	上部ドライウエル機器搬入用ハッチ		○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-
					応力解析	公式等による評価				鉛直	-	鉛直				-						
		今回工認		応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	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	鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-							
下部ドライウエル機器搬入用ハッチ		○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-				
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-									
	今回工認		応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	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	鉛直		-		鉛直	-		鉛直		-								

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
原子炉格納施設 原子炉格納容器	サブプレッションチェンバ出入口	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-12 「サブプレッション チェンバ出入口の強度 計算書」	-		
				鉛直	-			鉛直	-										
		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	-	-	-				-
		鉛直	-			鉛直	-												
	上部ドライウエル所 員用エアロック	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-6 「上部ドライウエル 所員用エアロックの 強度計算書」	-		
				鉛直	-			鉛直	-										
		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	-	-	-				
		鉛直	-			鉛直	-												
	下部ドライウエル所 員用エアロック	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-8 「下部ドライウエル 所員用エアロックの 強度計算書」	-		
				鉛直	-			鉛直	-										
		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	-	-	-				
		鉛直	-			鉛直	-												
下部ドライウエルア クセストンネルス リーブ及び鏡板 (機器搬入用ハッチ 付)	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-11 「下部ドライウエル アクセスストンネルス リーブ及び鏡板(機 器搬入用ハッチ付) の強度計算書」	-			
			鉛直	-			鉛直	-											
	応力解析	FEM解析	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	FEMモデル	-	既工認	応力解析	水平	-	-	-					
	鉛直	-			鉛直	FEMモデル	鉛直			-									
下部ドライウエルア クセストンネルス リーブ及び鏡板 (所員用エアロック 付)	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-10 「下部ドライウエル アクセスストンネルス リーブ及び鏡板(所 員用エアロック付) の強度計算書」	-			
			鉛直	-			鉛直	-											
	応力解析	FEM解析	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	FEMモデル	-	既工認	応力解析	水平	-	-	-					
	鉛直	-			鉛直	FEMモデル	鉛直			-									

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)						
	○: 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				
原子炉格納施設 クエンチャサポート 基礎	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)		(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(配管モデル)	応答評価 ○ 応力評価 -	既工認	応答解析	水平	0.5%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-13 「クエンチャサポート 基礎の強度計算書」	-						
			応力解析	公式等による評価				応答解析	鉛直	多質点モデル(配管モデル)			応答解析	鉛直	0.5%											
		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	多質点モデル(配管モデル)		今回工認	応答解析	水平	0.5%		今回工認	-			-	-	-			
			応力解析	公式等による評価				応答解析	鉛直	多質点モデル(配管モデル)			応答解析	鉛直	0.5%											
		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)		(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平		多質点モデル(配管モデル)	応答評価 ● 応力評価 -	既工認	応答解析		水平	0.5%~2.5%			-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-2-2 「原子炉格納容器配 管貫通部の強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析: ○	
				応力解析	公式等による評価				応答解析	鉛直		多質点モデル(配管モデル)			応答解析		鉛直	0.5%~2.5%								
	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	多質点モデル(配管モデル)	今回工認	応答解析		水平	0.5%~3.0%	今回工認	-	-	-	-						
			応力解析	公式等による評価				応答解析	鉛直	多質点モデル(配管モデル)		応答解析		鉛直	0.5%~3.0%											
	○		既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-3-4-2-3 「原子炉格納容器電 気配線貫通部の強度 計算書」			-
				応力解析	公式等による評価					応答解析	鉛直	-				応答解析	鉛直	-								
		今回工認	応答解析	建屋の最大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			応答解析		鉛直	-		応答解析	鉛直		-											

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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
原子炉格納施設 圧力低減設備その他の安全設備	ダイヤフラムフロア	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-3-3 「ダイヤフラムフロアの強度計算書」	-	
				鉛直	-			鉛直	-												
				応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-			-
				鉛直	-			鉛直	-												
				応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			応力解析	水平	-						
	ベント管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	0.5%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-3-4 「ベント管の強度計算書」	-	
				鉛直	-			鉛直	-												
				応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)		今回工認	応答解析	水平	0.5%		今回工認	-			-
				鉛直	-			鉛直	0.5%												
				応力解析	FEM解析			応力解析	水平	FEMモデル			応力解析	水平	-						
原子炉格納容器安全設備 ドライウェルスブレイ管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋)	(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2回 添付書類IV-3-4-3-5 「ドライウェルスブレイ管の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
			鉛直	-			鉛直	-													
			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	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋)		今回工認	応答解析	水平	2.0%		今回工認	-			-	
			鉛直	-			鉛直	2.0%													
			応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-							

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)	
	○: 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
原子炉格納施設 原子炉格納容器安全設備 サブプレッションチェンバースプレイ管	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)		既工認	応答解析	水平	2.0%	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-3-6 「サブプレッション チェンバースプレイ管 の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
				鉛直	-			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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)		今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	-					
				鉛直	-			鉛直	2.0%												
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	-						
		鉛直	-			鉛直	-														
原子炉格納施設 原子炉格納容器付属構造物 下部ドライウエルアクセストンネル	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析		既工認	応答解析	水平	FEMモデル		既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-4-1 「下部ドライウエル アクセストンネルの 強度計算書」	-			
				鉛直	FEMモデル			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	FEMモデル		今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-					
				鉛直	FEMモデル			鉛直	-												
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		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-						
		鉛直	FEMモデル			鉛直	-														
その他発電用原子炉の附属施設 非常用発電装置 ディーゼル機関	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル 発電設備の耐震性 についての計算書」	-			
				鉛直	-			鉛直	-												
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-					
				鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
			鉛直	-			鉛直	-													
	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル 発電設備の耐震性 についての計算書」	-			
				鉛直	-			鉛直	-												
今回工認		応答解析	建屋の最大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	-						
			鉛直	-			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	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-						
		鉛直	-			鉛直	-														

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
その他発電原子炉の附属施設 非常用発電装置	空気圧縮機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル 発電設備の耐震性について の計算書」	○ (その他評価条件)
			既工認	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	-		既工認	-		
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
	燃料ディタンク	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル 発電設備の耐震性について の計算書」	-
			既工認	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	-		既工認	-		
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
	軽油タンク	-	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: ○
			既工認	応力解析	-		既工認	応答解析	鉛直	-		既工認	応答解析	鉛直	-		既工認	-		
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
発電機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル 発電設備の耐震性について の計算書」	-	
		既工認	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	-		既工認	-			
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			

添付1-3(1) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)						
	○: 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			
蓄電池	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-2-1 「蓄電池及び充電器 の耐震性についての 計算書」	-					
			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	公式等による評価	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	-		
			鉛直			-	鉛直	-																
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	
			鉛直	-			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	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-								
	鉛直	-	鉛直	-																				
	充電器	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-2-1 「蓄電池及び充電器 の耐震性についての 計算書」	-			
				鉛直	-			鉛直	-															
			応力解析	公式等による評価	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	-
				鉛直			-	鉛直	-															
今回工認			応答解析	建屋の最大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	-	
			鉛直	-			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	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-								
鉛直		-	鉛直	-																				
バイタル交流電源設備		○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-2-2 「バイタル交流電源設備 の耐震性についての 計算書」		-			
				鉛直	-			鉛直	-															
			応力解析	公式等による評価	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	-
				鉛直			-	鉛直	-															
	今回工認		応答解析	建屋の最大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	-	
			鉛直	-			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	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-								
	鉛直	-	鉛直	-																				

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)								
	○: 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				
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 浄化系	配管 本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●						既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第5回 添付書類IV-2-4 -3-4 「管の耐震性につ いての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○	-	-	-	
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-											
					今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		水平	0.5~3.0%	動的地震力の 組合せSRSS															
						応力解析	公式等による評価		鉛直	-																
					配管 支持 構造物	既工認	応答解析		-	-	既工認	応答解析		水平	-	-	既工認	-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応 力計算書」	(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: ○						
							応力解析		-			鉛直		-	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)	水平		0.5~3.0%	-																			
		応力解析	公式等による評価	鉛直		-																				
	原子炉冷却系統施設	主配管	主蒸気系	配管 本体		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%		●	既工認			動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第2回 添付書類IV-2-2 -1-1 「管の耐震性につ いての計算書」 添付書類IV-3-1 -1-1-2 「管の応力計算 書」				(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○
								応力解析	公式等による評価				鉛直	-							鉛直					
					今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	水平	0.5~3.0%		動的地震力の 組合せSRSS														
							応力解析	公式等による評価	鉛直	-																
配管 支持 構造物					既工認		応答解析	-	-	既工認		応答解析	水平	-	-	既工認		-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応 力計算書」	(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: ○						
							応力解析	-				鉛直	-	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)	水平	0.5~3.0%	-																			
			応力解析	公式等による評価	鉛直	-																				

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)								
	○: 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	残留熱除去系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認						動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回、 変一 添付書類IV-3-1-3-2-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○					
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-				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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS												
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-				鉛直	-											
					主配管	配管支持構造物	-		既工認	応答解析	-	-		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-						総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○
										応力解析	-				鉛直	-	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	0.5~3.0%	今回工認		-														
		応力解析	公式等による評価					鉛直	-				鉛直	-													
	主配管	配管本体	○	既工認				応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認		応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認		動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回 添付書類IV-3-1-4-1-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○						
								応力解析	公式等による評価				鉛直	-					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		0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せSRSS														
					応力解析	公式等による評価		鉛直	-				鉛直	-													
今回工認				応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-															
				応力解析	-		鉛直	-				鉛直	-														

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)									
	○: 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	内容					
原子炉冷却系統施設	主配管	高圧炉心注水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認						動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回 添付書類IV-3-1-5-1-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○	-	-	-			
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-				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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認						動的地震力の組合せSRSS		
						応力解析	公式等による評価		鉛直	鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-												
					主配管	高圧炉心注水系	配管支持構造物		-	既工認	応答解析	-		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認						-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○
											応力解析	-				鉛直	-	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	0.5~3.0%	今回工認	-		今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	-							
		応力解析	公式等による評価	鉛直				鉛直		-	鉛直	-	鉛直		-													
	主配管	給水系	配管本体	○				既工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認		応答解析	水平	0.5~2.5%	●		既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回、 変一 添付書類IV-2-2-6-6 「管の耐震性についての計算書」 添付書類IV-3-1-6-7-2 「管の応力計算書」				(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○		
										応力解析	公式等による評価				鉛直	-					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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS	今回工認	応答解析	水平		0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せSRSS							
						応力解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	-	鉛直		-	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	0.5~3.0%	今回工認		-	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	-								
					応力解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	-	鉛直	-		鉛直	-														

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)														
	○: 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											
内容																																	
原子炉冷却系統施設	主配管	原子炉補機冷却水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回添付書類IV-2-2-1-5「管の耐震性についての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○																
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS																		
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-																		
					主配管	原子炉補機冷却水系	配管支持構造物		-	既工認	応答解析	-		-	既工認						応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発23第131号添付書類IV-6-2「支持構造物の応力計算書」	(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: ○					
											応力解析	-									鉛直	-	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	0.5~3.0%	今回工認	-																				
		応力解析	公式等による評価					鉛直		-	鉛直		-																				
	主配管	原子炉補機冷却水系	配管本体	○				既工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認		応答解析		水平		0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回添付書類IV-2-2-1-5「管の耐震性についての計算書」		(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○								
										応力解析	公式等による評価				鉛直		-		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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS																			
						応力解析	公式等による評価		鉛直	-	鉛直			-																			
主配管					原子炉補機冷却水系	配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	-		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-		総官発23第131号添付書類IV-6-2「支持構造物の応力計算書」	(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: ○											
									応力解析	-				鉛直	-	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	0.5~3.0%		今回工認	-																				
		応力解析	公式等による評価					鉛直	-	鉛直			-																				

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)												
	○: 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								
原子炉冷却系施設	主配管	原子炉冷却材浄化系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●						既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回添付書類IV-2-2-2-5「管の耐震性についての計算書」添付書類IV-3-1-2-4-2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○								
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-			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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS	今回工認	応答解析	水平	-											
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-				鉛直		-													
					配管支持構造物	-	-		-	既工認	応答解析	-		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認					-	総官発23第131号添付書類IV-6-2「支持構造物の応力計算書」	(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: ○			
											応力解析	-				鉛直	-								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	0.5~3.0%	今回工認	-		今回工認	応答解析	水平	-												
		応力解析	公式等による評価					鉛直		-			鉛直			-														
	計測制御系施設	主配管	制御棒駆動系	配管本体				○		既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%		●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回添付書類IV-3-2-1-4-2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○						
											応力解析	公式等による評価				鉛直	-					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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS	今回工認	応答解析	水平	-											
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-				鉛直		-													
配管支持構造物					-	-	-		既工認	応答解析	-	-		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認		-	総官発23第131号添付書類IV-6-2「支持構造物の応力計算書」				(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: ○				
										応力解析	-				鉛直	-					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	0.5~3.0%		今回工認	-	今回工認	応答解析	水平		-											
			応力解析	公式等による評価					鉛直	-				鉛直		-														

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)	
	○: 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
計測制御系施設	主配管	ほう酸水注入系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認						動的地震力の組合せ絶対値和
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	既工認			動的地震力の組合せSRSS					
					今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せSRSS								
						応力解析	公式等による評価		鉛直	-										
	配管支持構造物	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○						
			応力解析	-			鉛直	-	既工認			-								
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		水平	0.5~3.0%	今回工認	-											
			応力解析	公式等による評価		鉛直	-		今回工認		-									
放射性廃棄物の廃棄施設	主配管	放射性ドレン移送系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回 添付書類IV-2-3-1-3 「管の耐震性についての計算書」 添付書類IV-3-3-1-4-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○			
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	既工認			動的地震力の組合せSRSS					
					今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せSRSS								
						応力解析	公式等による評価		鉛直	-										
	配管支持構造物	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○						
			応力解析	-			鉛直	-	既工認			-								
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		水平	0.5~3.0%	今回工認	-											
			応力解析	公式等による評価		鉛直	-		今回工認		-									

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)										
	○: 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						
内容																							内容					
放射線管理施設	主配管	非常ガス処理系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回、 変二 添付書類IV-2-4-2-4 「管の耐震性についての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○	-	-	-								
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せSRSS													
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-													
					配管支持構造物	既工認	応答解析		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認						-	-	既工認	-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○		
							応力解析		-		鉛直	-		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	0.5~3.0%	今回工認	-																		
		応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直		-																		
	原子炉格納施設	主配管	可燃性ガス濃度制御系	配管本体		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和				建設工認 第4回 添付書類IV-2-6-1-1 「管の耐震性についての計算書」 添付書類IV-3-5-1-1-2 「管の応力計算書」		(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○	-			-	-
								応力解析	公式等による評価			鉛直	-	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	0.5~3.0%	今回工認		動的地震力の組合せSRSS												
							応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-												
配管支持構造物					既工認		応答解析	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		-	-	既工認	-	総官発23第131号 添付書類IV-6-2 「支持構造物の応力計算書」		(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: ○						
							応力解析	-			鉛直	-	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	0.5~3.0%	今回工認	-																		
			応力解析	公式等による評価		鉛直	-	鉛直		-																		

添付1-3(2) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)														
	○: 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											
原子炉格納施設 主配管 不活性ガス系	配管本体 ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	0.5~2.5%	●						既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回添付書類IV-2-6-2-1「管の耐震性についての計算書」添付書類IV-3-5-2-1-2「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○										
			応力解析	公式等による評価			応力解析	水平			鉛直	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	鉛直		水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せSRSS															
				応力解析			公式等による評価	今回工認			応力解析	水平	鉛直		鉛直	-																	
		配管支持構造物 -	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	-	総官発23第131号添付書類IV-6-2「支持構造物の応力計算書」	(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: ○												
				応力解析		-			応力解析	水平			鉛直		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	鉛直														水平	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	鉛直														鉛直	-		

添付1-3(3) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり:規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)				
			○: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	
原子炉冷却系統施設	残留熱除去系	残留熱除去系ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○			
					鉛直	-			鉛直	-											
					応力解析	-			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	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	-
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-								
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-						
	残留熱除去系ポンプ電動機	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	-	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○						
			鉛直	-			鉛直	-													
			応力解析	-			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	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	-	
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-									
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-							
原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	-	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	-	(解析手法) 応答解析:○					
				鉛直	-			鉛直	-												
				応力解析	-			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	-		
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-									
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-							
原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気タービン	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	-	(解析手法) 応答解析:○							
		鉛直	-			鉛直	-														
		応力解析	-			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	-			
		鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-										
		応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-								

添付 1-3 (3) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表 (耐震Sクラス) (動的機能維持評価) (柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)			
			○: 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
原子炉冷却系統施設	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○				
					鉛直	-		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	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-								
				今回工認	応力解析	-	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	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-								
	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ電動機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○				
					鉛直	-		鉛直	-	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	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-								
				今回工認	応力解析	-	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	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-								
原子炉補機冷却水系	原子炉補機冷却水ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○					
				鉛直	-		鉛直	-	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	-	
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-									
			今回工認	応力解析	-	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	-	
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-									
	原子炉補機冷却水ポンプ電動機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○					
				鉛直	-		鉛直	-	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	-	
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-									
			今回工認	応力解析	-	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	-	
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-									

添付1-3(3) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較											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					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)									
			○: 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						
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却海水ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○										
					鉛直	-		鉛直	-																	
				今回工認	応力解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-					今回工認	応力解析	水平	-				
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-														
	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却海水ポンプ電動機	-	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	-					-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○						
					鉛直	-		鉛直	-	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	1.0%									今回工認	応力解析	水平	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-														
放射線管理施設	非常用ガス処理系	非常用ガス処理系排風機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○										
					鉛直	-		鉛直	-	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	応力解析	水平	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-														
放射線管理施設	非常用ガス処理系	非常用ガス処理系排風機電動機	-	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	-					-	(解析手法) 応答解析: ○						
					鉛直	-		鉛直	-	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	応力解析	水平	-
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-														

添付1-3(3) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)		
			○: 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
放射線管理施設	換気空調系	中央制御室送風機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	鉛直	-												
		中央制御室送風機電動機	-	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	-			(解析手法) 応答解析: ○		
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	鉛直	-												
		中央制御室排風機	-	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	-				(解析手法) 応答解析: ○	
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	鉛直	-												
中央制御室排風機電動機	-	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	-	(解析手法) 応答解析: ○						
			鉛直	-		鉛直	-												
		応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-								
		鉛直	-	鉛直	-														
中央制御室排風機電動機	-	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	-		(解析手法) 応答解析: ○					
			鉛直	-		鉛直	-												
		応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-								
		鉛直	-	鉛直	-														

添付1-3(3) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし		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)	
			○: 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
放射線管理施設	換気空調系	中央制御室再循環送風機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	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	-								
	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	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									
放射線管理施設	換気空調系	中央制御室再循環送風機電動機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	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	-								
	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	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									
非常用発電装置	ディーゼル機関	機関本体	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	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	-								
	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	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									
非常用発電装置	ディーゼル機関	ガバナ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
					鉛直	-		鉛直	-										
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-	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	-								
	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	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									

添付1-3(3) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽7号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)				
			○: 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	
共通	主蒸気系(主蒸気隔離弁)	弁駆動部	-	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) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○						
					応力解析	-		応力解析	水平	-		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	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%		
					応力解析	-		応力解析	鉛直	3次元はりモデル		応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	-	-		
				主蒸気系(主蒸気逃がし安全弁)	弁駆動部	-	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) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
								応力解析	-		応力解析	水平	-			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	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	応答解析	鉛直		0.5~3.0%	
		応力解析	-					応力解析	鉛直	3次元はりモデル		応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	-		-	
	一般弁	弁駆動部	-				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) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
								応力解析	-		応力解析	水平	-			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	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	応答解析	鉛直			0.5~3.0%
					応力解析	-		応力解析	鉛直	3次元はりモデル		応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	-			-
制御棒(挿入性)				燃料集合体	(挿入解析) ○	既工認	挿入解析	燃料集合体中央部と炉心シュラウド間の相対変位(燃料変位)の最大値による評価	既工認	挿入解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-R PV-INTモデル)	既工認	挿入解析	水平	7.0%	建設工認 第5回添付書類IV-2-2-2「燃料集合体の耐震性についての計算書」	-			
							挿入解析	-		挿入解析	鉛直	-		挿入解析	鉛直	-					
	今回工認	挿入解析	燃料集合体中央部と炉心シュラウド間の相対変位(燃料変位)の最大値による評価			今回工認	挿入解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-R PV-INTモデル)	今回工認	挿入解析	水平	7.0%								
		挿入解析	-				挿入解析	鉛直	-		挿入解析	鉛直	-								

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
炉心シュラウド	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	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-3-1-1-2 「炉心シュラウドの 応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直			-	鉛直			-								
			応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-			今回工認	-
				鉛直				多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直				1.0%						
			応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-	応力解析		水平	-	応力解析	鉛直				-	
シュラウドサポート	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	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-3-1-1-3 「シュラウドサポー トの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直			-	鉛直			-								
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル		応力解析	水平	-		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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-			今回工認	-
				鉛直				多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直				1.0%						
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル	応力解析		水平	-	応力解析	鉛直				-	

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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	
原子炉本体 炉心支持構造物 上部格子板	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-4 「上部格子板の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
			鉛直	-			鉛直	-	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	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-			今回工認	-
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
		既工認	応答解析	時刻歴解析		既工認	応答解析	水平	1.0%		既工認	応答解析	水平	1.0%		既工認	-			既工認	-
			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	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	今回工認	-							
	応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
原子炉本体 炉心支持板	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-1-5 「炉心支持板の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
			鉛直	-			鉛直	-	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	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-			今回工認	-
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
		既工認	応答解析	時刻歴解析		既工認	応答解析	水平	1.0%		既工認	応答解析	水平	1.0%		既工認	-			既工認	-
			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	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	今回工認	-							
	応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											



添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり：規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○：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
原子炉本体 胴板	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPVモデル)	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 「胴板の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○		
				鉛直			-	鉛直			-								
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	FEMモデル	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPVモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-				
				鉛直			多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPVモデル)	鉛直			1.0%								
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	FEMモデル	応力解析						水平	-
原子炉本体 下部鏡板	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	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-3-1-2-5 「下部鏡板の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○		
				鉛直			-	鉛直			-								
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	FEMモデル	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-				
				鉛直			多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	鉛直			1.0%								
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	FEMモデル	応力解析						水平	-

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)					
	○: 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			
原子炉本体 原子炉圧力容器	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	(応答解析) ●(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	3.5%	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-6 「制御棒駆動機構ハウジング貫通孔の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-										
応力解析			FEM解析	応力解析	水平		FEMモデル	応力解析	水平	-		応力解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平			3.5%	今回工認	-
鉛直			FEMモデル	鉛直	FEMモデル		鉛直	1.0%	鉛直	-		鉛直	-										
原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔(N1)	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-8 「原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔(N1)の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○				
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-											
		応力解析	FEM解析	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	水平	-		今回工認	応答解析			水平	1.0%	今回工認	-
		鉛直	FEMモデル	鉛直		FEMモデル	鉛直	-	鉛直		-												

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
原子炉本体 原子炉圧力容器 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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-2-20 「ブラケット類の応力計算書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直				-	鉛直				-							
			応力解析	公式等による評価			水平	-	水平			-								
				鉛直			-	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)	○ (応答解析) ● (応力解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	-		今回工認	-
				鉛直	-	鉛直				-										
応力解析	公式等による評価	水平	-	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	-	今回工認	-			
		鉛直	-	鉛直	-															
原子炉本体 原子炉圧力容器 原子炉圧力容器支持構造物	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV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	-	建設工認 第5回 参考資料3 「支持構造物の強度計算書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直				-	鉛直				-							
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-								
				鉛直			FEMモデル	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	○ (応答解析) ● (応力解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	-		今回工認	-
				鉛直	-	鉛直				-										
応力解析	FEM解析	水平	FEMモデル	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	-	今回工認	-			
		鉛直	FEMモデル	鉛直	-															

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
原子炉圧力容器基礎 ボルト	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類IV-2-5-1-1 「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: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直			-	鉛直			-								
			応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-						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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-			今回工認	-
				鉛直				-	鉛直				1.0%						
			応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-	応力解析		水平	-	応力解析	鉛直					
原子炉本体 支持構造物	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類IV-1-2 「原子炉本体の基礎に関する説明書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○		
				鉛直			-	鉛直			-								
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル		応力解析	水平	-						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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	5.0%	-			今回工認	-
				鉛直				-	鉛直				5.0%						
			応力解析	FEM解析		応力解析	水平	FEMモデル	応力解析		水平	-	応力解析	鉛直					
原子炉本体の基礎	○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	今回工認	応答解析	水平	5.0%	-	今回工認	-				
				鉛直			-	鉛直			5.0%								
				応力解析			FEM解析	応力解析			水平	FEMモデル				応力解析	水平	-	応力解析

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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
原子炉本体 原子炉圧力容器付属構造物 原子炉圧力容器スタ ビライザ 制御棒駆動機構ハウ ジングレストレン トビーム	○	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(原 子炉建屋-大型機器 連成モデル: PC V-RPVモデル)	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-4-1 「原子炉圧力容器ス タビライザの応力計 算書」	-					
				鉛直				-	鉛直				-								
			応力解析	FEM解析			応力解析	FEMモデル	水平			-	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		多質点モデル(原 子炉建屋-大型機器 連成モデル: PC V-RPVモデル)	-	今回工認	応答解析				水平	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-4-2 「制御棒駆動機構ハ ウジングレストレン トビームの応力計算 書」	(解析モデル) 応答解析: ○
				鉛直					-		鉛直							-			
			応力解析	FEM解析				応力解析	FEMモデル		水平			-				鉛直	-		
	○	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	多質点モデル(原 子炉建屋-大型機器 連成モデル: PC V-RPV-IN Tモデル)	-	既工認	応答解析	水平	-							
				鉛直				-	鉛直				-								
			応力解析	FEM解析			応力解析	FEMモデル	水平			-	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		多質点モデル(原 子炉建屋-大型機器 連成モデル: PC V-RPV-IN Tモデル)	-	今回工認	応答解析		水平	-				
				鉛直					-		鉛直					-					
			応力解析	FEM解析				応力解析	FEMモデル		水平			-		鉛直	-				

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり：規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)							
	○：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				
原子炉本体 原子炉圧力容器付属構造物 原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	● (応答解析) - (応力解析)	既工認	応答解析	水平	3.0%	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-4-3 「原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシングの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○						
				鉛直				-	鉛直				-												
			応力解析	FEM解析		既工認	応力解析	水平	FEMモデル			今回工認	応答解析	水平			3.0%			今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-
				鉛直				FEMモデル	鉛直					-											
		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	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析		鉛直	-			今回工認	-				
				鉛直			FEMモデル	鉛直			-														
原子炉本体 原子炉圧力容器内部構造物 蒸気乾燥器	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-3-1-3-2 「蒸気乾燥器の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○						
				鉛直				-	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	応答解析	水平			1.0%			今回工認	応力解析	鉛直	1.0%	今回工認	-
				鉛直				-	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	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析		鉛直	-			今回工認	-				
				鉛直			-	鉛直			-														

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり：規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○：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
原子炉本体 気水分離器	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	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-3-1-3-4 「気水分離器の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○			
			鉛直	-		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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-					
			鉛直	-		鉛直	1.0%												
		応力解析	公式等による評価	(応答解析) ●(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-					
			鉛直			-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-							
	鉛直	-		鉛直	1.0%														
応力解析	公式等による評価	(応答解析) ●(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-							
	鉛直			-	鉛直	-													
原子炉本体 シュラウドヘッド	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	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-3-1-3-3 「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:○			
			鉛直	-		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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-					
			鉛直	-		鉛直	1.0%												
		応力解析	公式等による評価	(応答解析) ●(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-					
			鉛直			-	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-							
	鉛直	-		鉛直	1.0%														
応力解析	公式等による評価	(応答解析) ●(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル:PCV-RPV-INTモデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-							
	鉛直			-	鉛直	-													

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
原子炉本体 給水スパージャ	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-3 「給水スパージャの耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-5 「給水スパージャの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			FEMモデル	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	水平	1.0%											
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直	1.0%												
応力解析	FEM解析	水平	FEMモデル	水平	-	鉛直	-												
		鉛直	FEMモデル	鉛直	-														
原子炉本体 高圧炉心注水スパージャ	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-4 「高圧炉心注水スパージャの耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-6 「高圧炉心注水スパージャの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			FEMモデル	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	水平	1.0%											
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	鉛直	1.0%												
応力解析	FEM解析	水平	FEMモデル	水平	-	鉛直	-												
		鉛直	FEMモデル	鉛直	-														

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
原子炉本体	低圧注水スパージャ	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	1.0%	○	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-5 「低圧注水スパー ジャの耐震性につい ての計算書」  添付書類IV-3-1-3-7 「低圧注水スパー ジャの応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
			今回工認	応答解析	時刻歴解析	●	今回工認	応答解析	鉛直	-	-	○	今回工認	-					
	高圧炉心注水系配管 (原子炉圧力容器内部)	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	1.0%	○	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-6 「高圧炉心注水系配 管(原子炉圧力容器内 部)の耐震性につい ての計算書」  添付書類IV-3-1-3-8 「高圧炉心注水系配 管(原子炉圧力容器 内部)の応力計算 書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
			今回工認	応答解析	時刻歴解析	●	今回工認	応答解析	鉛直	-	-	○	今回工認	-					
			既工認	応力解析	FEM解析		既工認	応力解析	水平	FEMモデル	-		既工認						
			今回工認	応力解析	FEM解析		今回工認	応力解析	鉛直	FEMモデル	-		今回工認						

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法

個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)				
	○: 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	
原子炉本体 中性子束計測案内管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INT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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-7 「中性子束計測案内管の耐震性についての計算書」  添付書類IV-3-1-3-9 「中性子束計測案内管の応力計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○			
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-										
		応力解析	FEM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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析		水平	1.0%			今回工認	-	
		鉛直	FEM解析	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析		鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-INTモデル)	今回工認	応答解析		鉛直	1.0%			今回工認	-	
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 燃料取扱設備	(応答解析) ●(応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	波及的影響の観点から基準地震動S2に対し落下しないことを確認する。	建設工認 第5回 添付書類IV-2-4-1-1 燃料取扱設備の耐震性についての計算書	(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: ○			
			鉛直	はりモデル			鉛直	-	鉛直			-										
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析		水平	浮き上がりを考慮した非線形はりモデル	今回工認	応答解析		水平	2.0%			今回工認	波及的影響の観点から基準地震動Ssに対し落下しないことを確認する。	
		鉛直	-	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析		鉛直	浮き上がりを考慮した非線形はりモデル	今回工認	応答解析		中央 2.0% 端部 1.5%	今回工認			-		
	原子炉建屋クレーン	(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	-	○	既工認	波及的影響の観点から基準地震動S1に対し落下しないことを確認する。	建設工認 第5回 添付書類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」	(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: ○		
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-									
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析		水平	浮き上がりを考慮した非線形はりモデル	今回工認	応答解析		水平	2.0%			今回工認	波及的影響の観点から基準地震動Ssに対し落下しないことを確認する。
			鉛直	-	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析		鉛直	浮き上がりを考慮した非線形はりモデル	今回工認	応答解析		鉛直	2.0%			今回工認	-
使用済燃料貯蔵設備	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	FEM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	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-4-2-2 「使用済燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ×			
			鉛直	FEMモデル			鉛直	-	鉛直			-										
		応力解析	公式等による評価	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	FEMモデル	今回工認	応答解析		水平	7.0%			今回工認	-	
		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		鉛直	FEMモデル	今回工認	応答解析		鉛直	-			今回工認	-	

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)		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)						
	○: 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					
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 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	建屋の最大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-2-4-2-3 「制御棒・破損燃料貯蔵ラックの耐震性 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	-				
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-				
		原子炉冷却材再循環系 原子炉冷却材再循環ポンプ	○	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		多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)		(応答解析) ●(応力解析) -	既工認			応答解析		水平	3.0%	-	既工認	-
					応力解析		FEM解析					既工認	応力解析	鉛直	-						既工認	応力解析	鉛直	-			今回工認
今回工認	応答解析			時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平		多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)	今回工認		応答解析	水平	3.0%	今回工認		-									
	応力解析			FEM解析			今回工認	応力解析		鉛直		多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)	今回工認	応力解析	鉛直			1.0%	今回工認	-							
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	今回工認		応力解析	水平	-		今回工認		-							
	応力解析			FEM解析			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	-							
主蒸気系 主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-2-2-1-2 「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		応答解析	鉛直	-		既工認		応答解析	鉛直	-		今回工認		-						
		今回工認	応答解析	建屋の最大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		-						
		今回工認	応答解析	建屋の最大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		-						
主蒸気系 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-2-2-1-2 「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		応答解析	鉛直	-		既工認		応答解析	鉛直	-		今回工認		-						
		今回工認	応答解析	建屋の最大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		-						
		今回工認	応答解析	建屋の最大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		-						

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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
残留熱除去系熱交換器	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-2-2-3-1 「残留熱除去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			鉛直	-	鉛直			-									
	今回工認	応答解析	建屋の最大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			鉛直	-	鉛直			-										
	残留熱除去系ポンプ	○	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	(応答解析) ○ (応力解析) -	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		-	建設工認 第2回 添付書類IV-2-2-3-2 「残留熱除去系ポン 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			鉛直	-	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	1.0%	-	今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-									
残留熱除去系ストレーナ	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による 評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発17第353号 添付書類IV-2-1-1 「残留熱除去系スト レーナの強度計算 書」			
			応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による 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	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-									
		原子炉隔離時冷却系	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による 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2回 添付書類IV-2-2-4-1 「原子炉隔離時冷却 系ポンプの耐震性に ついての計算書」
					応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-							
今回工認	応答解析			建屋の最大応答加速度による 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			鉛直	-	鉛直			-									
原子炉隔離時冷却系 ポンプ駆動用蒸気タービン	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による 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2回 添付書類IV-2-2-4-2 「原子炉隔離時冷却 系ポンプ駆動用蒸気 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			鉛直	-	鉛直			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による 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			鉛直	-	鉛直			-									

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)					
	○: 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		
原子炉冷却系統設備	高圧炉心注水系ポンプ	○	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	(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	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-2-2-5-1 「高圧炉心注水系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			鉛直	-	鉛直			-	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	1.0%		今回工認	-			-		
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-								
	高圧炉心注水系トレーナ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-		総官発17第353号 添付書類IV-2-2-1 「高圧炉心注水系トレーナの強度計算書」	-		
				応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-								
			今回工認	応答解析	建屋の最大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	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-								
	原子炉補機冷却水系	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-3-1-1 「原子炉補機冷却水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			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-								
			今回工認	応答解析	建屋の最大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			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-								
原子炉補機冷却海水系	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-3-1-2 「原子炉補機冷却水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			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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			鉛直	-	鉛直			-	鉛直	-									

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
原子炉冷却系統設備	原子炉補機冷却海水ポンプ	○	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	(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	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第4回 添付書類IV-2-3-1-3 「原子炉補機冷却海水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			鉛直	-	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	1.0%	今回工認	-	今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価	鉛直	-	鉛直	-	鉛直	-										
	原子炉補機冷却海水系ストレーナ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-3-1-4 「原子炉補機冷却海水系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			鉛直	-	鉛直			-							
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価	鉛直	-	鉛直	-	鉛直	-										
計測制御系統施設	制御棒駆動系 水圧制御ユニット	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第4回 添付書類IV-2-4-1-2 「水圧制御ユニットの耐震性についての計算書」	
				応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-							
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析	鉛直	-	鉛直	-	鉛直	-										
	ほう酸水注入系ポンプ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-2-1 「ほう酸水注入系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			鉛直	-	鉛直			-							
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価	鉛直	-	鉛直	-	鉛直	-										
ほう酸水注入系貯蔵タンク	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-4-2-2 「ほう酸水注入系貯蔵タンクの耐震性についての計算書」		
			応力解析	公式等による評価			鉛直	-	鉛直			-								
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	今回工認	-					
		応力解析	公式等による評価	鉛直	-	鉛直	-	鉛直	-											

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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
計測制御系統施設 起動領域モニタドライチューブ	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-3-2-1 「起動領域モニタ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			既工認	応力解析	水平			-	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	多質点モデル		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	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-							
	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	1.0%	-	既工認	-			建設工認 第5回 添付書類IV-2-3-2-2 「局部出力領域モニタ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			既工認	応力解析	水平			-	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	多質点モデル		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	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-							
-	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	建屋の最大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	-								
○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-3-3 「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	建屋の最大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	-								
○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-3-3 「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	建屋の最大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	-								

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)				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)	
	○: 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
計測制御系統施設 計測装置 現場盤	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-3-3 「盤の耐震性について の計算書」	-	
			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		-	-			
		鉛直	-			鉛直	-													
今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	-							
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	-	-							
今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	-	-						
放射線管理施設 プロセスモニタリング設備 燃料取替エリア排気 放射線モニタ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-5-1-1 「プロセス放射線モ ニタの耐震性につ いての計算書」	-	
			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		-	-			
		鉛直	-			鉛直	-													
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	-						
	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	-	-						
	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	-	-					
	非常用ガス処理系排 風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-5-2-1 「非常用ガス処理系 排風機の耐震性につ いての計算書」	-
				鉛直	-			鉛直	-											
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		-	-		
			鉛直	-			鉛直	-												
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	-					
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	-	-						
今回工認		鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	-	-					
非常用ガス処理系 乾燥装置		○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-5-2-2 「非常用ガス処理系 乾燥装置の耐震性につ いての計算書」	-
	鉛直			-	鉛直			-												
	応力解析		公式等による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-		-			
	鉛直		-		鉛直		-													
今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	-							
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	-	-							
今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	-	-						
非常用ガス処理系 フィルタ装置	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-5-2-3 「非常用ガス処理系 フィルタ装置の耐震 性についての計算 書」	-	
			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		-	-			
		鉛直	-			鉛直	-													
今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	-							
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	-	-							
今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	鉛直	-	今回工認	-	-						

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)	
	○: 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
放射線管理施設 換気空調系	中央制御室送風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第4回 添付書類IV-2-5-3-1 「中央制御室送風機、中央制御室排風機及び中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書」	-		
				鉛直	-			鉛直	-										
		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	-						
		鉛直	-			鉛直	-												
	中央制御室排風機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第4回 添付書類IV-2-5-3-1 「中央制御室送風機、中央制御室排風機及び中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書」	-		
				鉛直	-			鉛直	-										
		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	-						
		鉛直	-			鉛直	-												
	中央制御室再循環送風機	○	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第4回 添付書類IV-2-5-3-1 「中央制御室送風機、中央制御室排風機及び中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書」	-		
				鉛直	-			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	水平	-						
		鉛直	-			鉛直	-												
中央制御室再循環フィルタ装置	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第4回 添付書類IV-2-5-3-2 「中央制御室再循環フィルタ装置の耐震性についての計算書」	-			
			鉛直	-			鉛直	-											
		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	-						
		鉛直	-			鉛直	-												
	○	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-					
			鉛直	-			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	水平	-						
		鉛直	-			鉛直	-												

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
放射線管理施設 生体遮蔽装置 原子炉しゃへい壁	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	● (応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類IV-2-6-1 「原子炉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: ○	
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	公式等による評価			水平	-	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			-	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	○ (応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	5.0%	-	今回工認	-	-	-	今回工認		-
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)	鉛直				5.0%									
応力解析	公式等による評価	水平	-	水平	-	鉛直	-												
	鉛直	-	鉛直	-															
原子炉格納容器ライナ部	○	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	多質点モデル(原子炉建屋)	● (応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-2 「原子炉格納容器ライナ部の強度計算書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			FEMモデル	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋)	○ (応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	5.0%	-	今回工認	-	-	-	今回工認		-
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋)	鉛直				5.0%									
			応力解析	FEM解析	水平	FEMモデル			水平	-	鉛直			-					
				鉛直	FEMモデル	鉛直			-										
原子炉格納容器 ドライウェル上鏡	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	● (応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-4 「ドライウェル上鏡の強度計算書」  (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	
				鉛直				-	鉛直				-						
			応力解析	FEM解析			水平	FEMモデル	水平			-	鉛直	-					
				鉛直			FEMモデル	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	○ (応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	5.0%	-	今回工認	-	-	-	今回工認		-
				鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	鉛直				5.0%									
			応力解析	FEM解析	水平	FEMモデル			水平	-	鉛直			-					
				鉛直	FEMモデル	鉛直			-										

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)		
	○: 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
原子炉格納容器	上部ドライウェル機器搬入用ハッチ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-3-4-1-7 「上部ドライウェル機器搬入用ハッチの強度計算書」	
				鉛直	-			鉛直	-											
		応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	今回工認	-	今回工認	-				
	下部ドライウェル機器搬入用ハッチ	○	既工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価	(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	-		建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-9 「下部ドライウェル機器搬入用ハッチの強度計算書」
				鉛直	-			鉛直	-											
		応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	今回工認	-	今回工認	-				
	サブプレッションチェンバ出入口	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-3-4-1-12 「サブプレッションチェンバ出入口の強度計算書」
				鉛直	-			鉛直	-											
		応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	今回工認	-	今回工認	-				
	上部ドライウェル所員用エアロック	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-3-4-1-6 「上部ドライウェル所員用エアロックの強度計算書」
				鉛直	-			鉛直	-											
		応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	今回工認	-	今回工認	-				
下部ドライウェル所員用エアロック	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-3-4-1-8 「上下部ドライウェル所員用エアロックの強度計算書」		
			鉛直	-			鉛直	-												
	応力解析	公式等による評価	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-					
	応力解析	公式等による評価	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-	今回工認	-	今回工認	-					

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)		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)		
	○: 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
下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(機器搬入用ハッチ付)	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-11 「下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(機器搬入用ハッチ付)の強度計算書」	-			
			応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-							
	今回工認	応答解析	建屋の最大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			鉛直	FEMモデル	鉛直			-								
下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-10 「下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)の強度計算書」	-			
			応力解析	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-							
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	FEM解析			鉛直	-	鉛直			-								
原子炉格納容器 クエンチャサポート基礎	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(配管モデル)	-	既工認	応答解析	水平	0.5%	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-1-13 「クエンチャサポート基礎の強度計算書」	-			
			応力解析	公式等による評価			鉛直	多質点モデル(配管モデル)	鉛直			0.5%							
	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	多質点モデル(配管モデル)	-	今回工認	応答解析	水平	0.5%						
		応力解析	公式等による評価			鉛直	多質点モデル(配管モデル)	鉛直			0.5%								
原子炉格納容器配管貫通部	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(配管モデル)	-	既工認	応答解析	水平	0.5~2.0%	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-2-2 「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○			
			応力解析	公式等による評価			鉛直	多質点モデル(配管モデル)	鉛直			0.5~2.0%							
	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	多質点モデル(配管モデル)	-	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			鉛直	多質点モデル(配管モデル)	鉛直			0.5~3.0%								

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	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)				
	○: 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		
原子炉格納容器 原子炉格納容器電気配線貫通部	○	既工認	応答解析	建屋の最大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2回 添付書類IV-3-4-2-3 「原子炉格納容器電気配線貫通部の強度計算書」	-				
			鉛直	-			鉛直	-															
		応力解析	公式等による評価	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	水平			-	今回工認	-	
		鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-												
		応答解析	建屋の最大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	水平			-	今回工認	-	
		鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-												
	応力解析	公式等による評価	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	水平	-	今回工認	-							
	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-															
	ダイヤフラムフロア	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-3-3 「ダイヤフラムフロアの強度計算書」	-			
				鉛直	-			鉛直	-														
			応力解析	FEM解析	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	水平			-	今回工認	-
			鉛直	FEMモデル			鉛直	FEMモデル	鉛直			-											
応答解析			時刻歴解析	今回工認	応答解析		水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応力解析		水平	-			今回工認	-	
鉛直			-		鉛直		-	鉛直		-													
応力解析	FEM解析	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	水平	-	今回工認	-								
鉛直	FEMモデル		鉛直	FEMモデル	鉛直		-																
圧力低減設備その他の安全設備	○	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(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	-	既工認	応答解析	水平	0.5%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-3-4 「ペント管の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○				
			鉛直	-			鉛直	-															
		応力解析	FEM解析	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	水平			-	今回工認	-	
		鉛直	FEMモデル			鉛直	FEMモデル	鉛直			-												
		応答解析	時刻歴解析	今回工認		応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	今回工認		応答解析	水平	0.5%	今回工認		応力解析	水平			-	今回工認	-	
		鉛直	-			鉛直	-	鉛直			0.5%												
応力解析	FEM解析	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	水平	-	今回工認	-								
鉛直	FEMモデル		鉛直	FEMモデル	鉛直		-																
ペント管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	-	既工認	-	建設工認 第2回 添付書類IV-3-4-3-4 「ペント管の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○				
			鉛直	-			鉛直	-															
		応力解析	FEM解析	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	水平			-	今回工認	-	
		鉛直	FEMモデル			鉛直	FEMモデル	鉛直			-												

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)								
	○: 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					
原子炉格納施設	ドライウェルスブレイ管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋)	(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2回 添付書類IV-3-4-3-5 「ドライウェルスブレイ管強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○						
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-													
			応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	応力解析	水平		-	応力解析	鉛直	-		今回工認	応答解析			水平	2.0%	今回工認	-		
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋)		今回工認	応答解析	鉛直	2.0%		今回工認	応答解析			鉛直	2.0%	今回工認	-		
			応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析		水平	-			今回工認	応力解析	鉛直	-		
			鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-																	
	サブプレッションチェンバスブレイ管	○	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	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	(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2回 添付書類IV-3-4-3-6 「サブプレッションチェンバスブレイ管の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○				
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-													
			応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	今回工認	応答解析		鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPVモデル)	今回工認	応答解析		水平	2.0%					今回工認	-		
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-RPV-IN Tモデル)		今回工認	応答解析	鉛直	2.0%		今回工認	応答解析					鉛直	2.0%	今回工認	-
			応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析		水平	-					今回工認	応力解析	鉛直	-
			鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-																	
原子炉格納容器付属構造物	下部ドライウェルアクセストンネル	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	○	既工認	応答解析	水平	FEM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	-	建設工認 第2回 IV-3-4-4-1 「下部ドライウェルアクセストンネルの強度計算書」	-						
				鉛直	FEMモデル			鉛直	-	鉛直			-													
			応力解析	FEM解析	応力解析		水平	FEMモデル	今回工認	応答解析		鉛直	FEMモデル	今回工認	応答解析		水平	1.0%					今回工認	-		
			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	鉛直	FEMモデル		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析					鉛直	-		
			応力解析	FEM解析	応力解析		水平	FEMモデル	今回工認	応力解析		鉛直	FEMモデル	今回工認	応力解析		水平	-					今回工認	応力解析	鉛直	-
			鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-																	
可燃性ガス濃度制御系	可搬式再結合装置	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-7-1-2 「可燃性ガス濃度制御系可搬式再結合装置の耐震性についての計算書」	-				
				鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-													
			応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	今回工認	応答解析		鉛直	-	今回工認	応答解析		水平	-					今回工認	応答解析	鉛直	-
			今回工認	応答解析	建屋の最大応答加速度による評価		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	-		
			応力解析	公式等による評価	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析		水平	-					今回工認	応力解析	鉛直	-
			鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-																	

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)			
	○: 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
原子炉格納施設 可燃性ガス濃度制御系 可搬式再結合装置プロフ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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4回 添付書類IV-2-7-1-2 「可燃性ガス濃度制御系可搬式再結合装置の耐震性についての計算書」	-		
			鉛直	-			鉛直	-	既工認			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			今回工認	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-	内容	-							
ディーゼル機関	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書」	-		
			鉛直	-			鉛直	-	既工認			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			今回工認	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-	内容	-							
その他発電用原子炉の附属施設 非常用発電装置 非常用発電装置 空気だめ	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書」	-		
			鉛直	-			鉛直	-	既工認			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			今回工認	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-	内容	-							
空気圧縮機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書」	(その他評価条件) ○		
			鉛直	-			鉛直	-	既工認			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			今回工認	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-	内容	-							
燃料ディタンク	○	既工認	応答解析	建屋の最大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-2-5-1 「非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書」	-		
			鉛直	-			鉛直	-	既工認			-									
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			今回工認	-
			鉛直	-			鉛直	-	鉛直			-	内容	-							

添付1-3(4) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)			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)	
	○: 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
非常用発電装置 非常用発電装置	軽油タンク	○	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	-	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○	
				応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-					
	発電機	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	-		建設工認 第5回 添付書類IV-2-5-1 「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			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-					
その他発電用原子炉の附属施設	蓄電池	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-5-2-1 「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			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-					
	充電器	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-5-2-1 「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			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
		今回工認	応答解析	建屋の最大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	-		
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-					
バイタル交流電源設備	○	既工認	応答解析	建屋の最大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	-	-	-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-5-2-2 「バイタル交流電源 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			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-					
	今回工認	応答解析	建屋の最大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	-			
		応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-						

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)									
	○: 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											
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	主配管	燃料 プールの冷却浄化系	配管 本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第5回 添付書類IV-2-4 -3-4 「管の耐震性につ いての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○											
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-	既工認			鉛直						-							
					今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		既工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の 組合せSRSS						応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS			
						応力解析	公式等による評価		鉛直	-	鉛直	-			鉛直						-							
					配管 支持 構造物	既工認	応答解析		-	-	既工認	応答解析		水平	-						-	既工認	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応 力計算書」	(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: ○
							応力解析		-			鉛直		-	鉛直								-			既工認		
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	今回工認		応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認		-	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	-											
		応力解析	公式等による評価	鉛直		-	鉛直	-			鉛直	-																
	原子炉冷却系統施設	主配管	主蒸気系	配管 本体		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認					動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第2回 添付書類IV-2-2 -1-1 「管の耐震性につ いての計算書」 添付書類IV-3-1 -1-1-2 「管の応力計算 書」		(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○			
								応力解析	公式等による評価				鉛直	-	既工認							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	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS		応答解析				水平	0.5~3.0%		今回工認		動的地震力の 組合せSRSS		
							応力解析	公式等による評価	鉛直	-		鉛直	-		鉛直		-											
配管 支持 構造物					既工認		応答解析	-	-	既工認		応答解析	水平	-	-		既工認	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応 力計算書」		(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: ○				
							応力解析	-				鉛直	-	鉛直				-			既工認					-		
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	-	今回工認	応答解析	水平		0.5~3.0%	今回工認	-										
			応力解析	公式等による評価	鉛直	-	鉛直	-			鉛直	-																

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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 (左欄にて比較したプラント既工認)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)										
	○: 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	残留熱除去系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第2回、 変一 添付書類IV-3-1 -3-2-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○											
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-				既工認						動的地震力の組合せSRSS							
					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		0.5~3.0%	○						今回工認	動的地震力の組合せ絶対値和						
						応力解析	公式等による評価				鉛直	-										今回工認	動的地震力の組合せSRSS					
					主配管	原子炉隔離時冷却系	配管支持構造物		-	既工認	応答解析	-		-	既工認						応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○
											応力解析	-									鉛直	-				既工認		
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	○				今回工認		応答解析	水平	0.5~3.0%	○		今回工認	-												
		応力解析	公式等による評価							鉛直	-					今回工認	-											
	主配管	原子炉隔離時冷却系	配管本体	○				既工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認		応答解析	水平	0.5~2.5%				●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和		建設工認 第2回 添付書類IV-3-1 -4-1-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○		
										応力解析	公式等による評価				鉛直	-							既工認					
					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		0.5~3.0%	○	今回工認	動的地震力の組合せ絶対値和												
						応力解析	公式等による評価			鉛直	-					今回工認	動的地震力の組合せSRSS											
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	0.5~3.0%		○	今回工認	-													
					応力解析	公式等による評価			鉛直	-					今回工認	-												

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)				
	○: 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	高圧炉心注水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第2回 添付書類IV-3-1-5-1-2 「管の応力計算書」 建設工認 第4回 添付書類IV-3-1-1-1-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○					
					既工認	応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	-									既工認	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	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS						
				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	-								
			配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	鉛直	-	既工認					-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力計算書」
					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	-	既工認					-	
	主配管	給水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第2回、 変一 添付書類IV-2-2-6-6 「管の耐震性につ いての計算書」 添付書類IV-3-1-6-7-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○					
					既工認	応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	-									既工認	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	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS						
				今回工認	応力解析	に公 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	-								
			配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	鉛直	-	既工認					-	
					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	-	既工認					-	
配管支持構造物	-	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	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	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	-								

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)												
	○: 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	原子炉補機冷却水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回 添付書類IV-2-3-1-5 「管の耐震性についての計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○					
						応力解析	公式等による評価			鉛直	鉛直			鉛直	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		今回工認	応答解析	水平	今回工認	動的地震力の組合せSRSS													
						応力解析	公式等による評価			鉛直	鉛直			鉛直																
					配管支持構造物	-	-		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	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○
										応力解析	-				鉛直	鉛直			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	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					鉛直	鉛直		鉛直																			
	主配管	原子炉補機冷却海水系	配管本体	○				既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回 添付書類IV-2-3-1-5 「管の耐震性についての計算書」		(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○			
									応力解析	公式等による評価				鉛直	鉛直				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		今回工認	応答解析	水平	今回工認		動的地震力の組合せSRSS													
						応力解析	公式等による評価		鉛直	鉛直			鉛直																	
配管支持構造物					-	-	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	-			総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力計算書」		(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: ○		
								応力解析	-				鉛直	鉛直				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	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				鉛直	鉛直			鉛直																			

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)								
	○: 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					
原子炉冷却系施設 主配管 原子炉冷却材浄化系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(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	0.5~2.5%						●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第2回 添付書類IV-2-2 -2-5 「管の耐震性につ いての計算書」 添付書類IV-3-1 -2-4-2 「管の応力計算 書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○			
				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	スペクトルモーダル解析	今回工認		応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS											
			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		-	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認		-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応 力計算書」				(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: ○	
					応力解析		-				既工認	応力解析			水平	-	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 (配管反力)	今回工認	応答解析	水平		0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平		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		-													
	計測制御系施設 主配管 制御駆動系		配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		(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		0.5~2.5%	●	既工認		動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第4回 添付書類IV-3-2 -1-4-2 「管の応力計算 書」			(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○
						応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析				水平	-		既工認								
		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		0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平		0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS										
				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	-	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		応答解析	水平	-	-	既工認		-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応 力計算書」	(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: ○				
					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 (配管反力)	今回工認	応答解析		水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析		水平	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	-													

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)	
	○: 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								
計測制御系施設 主配管 ほう酸水注入系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和						建設工認 第4回 添付書類IV-3-2 -2-2-2 「管の応力計算書」
			既工認	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	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS									
		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										
	配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○				
			既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	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)	-	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	-	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	-										
放射性廃棄物の廃棄施設 主配管 放射性ドレン移送系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第2回 添付書類IV-2-3 -1-3 「管の耐震性につ いての計算書」 添付書類IV-3-3 -1-4-2 「管の応力計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○				
			既工認	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	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の 組合せSRSS									
		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										
	配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力計算書」	(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: ○				
			既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	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)	-	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	-	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	-										

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	備考 (※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)				
	○: 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						
放射線管理施設 主配管 非常用ガス処理系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回、 変二 添付書類IV-2-5 -2-4 「管の耐震性について の計算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○	-	-	-	-				
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-				既工認							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	0.5~3.0%	今回工認		動的地震力の組合せSRSS	-										
			応力解析	公式等による評価			鉛直	-				鉛直		-									
		配管支持構造物	-	既工認	応答解析		-	-	既工認	応答解析		水平	-	-						既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力 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: ○
					応力解析		-			鉛直		-									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		0.5~3.0%	今回工認	-	-											
			応力解析	公式等による評価		鉛直	-				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		0.5~3.0%	今回工認	-	-											
			応力解析	公式等による評価		鉛直	-				鉛直		-										
	原子炉格納施設 主配管 可燃性ガス濃度制御系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の組合せ絶対値和	建設工認 第4回 添付書類IV-2-7-1-1 「管の耐震性について の計算書」 添付書類IV-3-5-1-1-2 「管の応力計算書」 添付書類IV-2-7-1-2 「可燃性ガス濃度制御系 可搬式再結合装置の耐震性 についての計算書」		(減衰定数) 応答解析: ○ (その他評価条件) ○	-	-	-	-		
					応力解析	公式等による評価			鉛直	-				既工認								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	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せSRSS		-										
			応力解析	公式等による評価		鉛直		-			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	0.5~3.0%	今回工認	-		-										
			応力解析	公式等による評価		鉛直		-			鉛直			-									
配管支持構造物		-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応力 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: ○								
				応力解析	-			鉛直	-				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	0.5~3.0%	今回工認		-	-										
			応力解析	公式等による評価			鉛直	-				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	0.5~3.0%	今回工認		-	-										
			応力解析	公式等による評価			鉛直	-				鉛直				-							

添付1-3(5) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス配管)(構造強度評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														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)	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	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)
	○: 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						
	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					
原子炉格納施設 主配管 不活性ガス系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	動的地震力の 組合せ絶対値 和	建設工認 第4回 添付書類IV-2-7 -2-1 「管の耐震性につ いての計算書」 添付書類IV-3-5 -2-1-2 「管の応力計算 書」					
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-				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	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の 組合せSRSS						
				応力解析	公式等による評価			鉛直	0.5~3.0%	鉛直			-						
		配管支持 構造物	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	総官発22第233号 添付書類IV-2-3 「支持構造物の応 力計算書」				
					応力解析	-			鉛直	-	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	0.5~3.0%	今回工認		-						
				応力解析	公式等による評価			鉛直	0.5~3.0%	鉛直			-						

添付1-3(6) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された:

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)				
			○: 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								
原子炉冷却系統施設	残留熱除去系	残留熱除去系ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○					
					応力解析	-		鉛直	-	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	水平	多質点モデル		水平	1.0%								
				応力解析	-	鉛直	-	鉛直	-												
				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	応答解析	水平	-
					応力解析	-		鉛直	-	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		水平	多質点モデル		水平	1.0%												
	応力解析	-	鉛直	-	鉛直	-															
	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○					
					応力解析	-		鉛直	-	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	水平	-		水平	-								
				応力解析	-	鉛直	-	鉛直	-												
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			応答解析	水平	-		
				応力解析	-		鉛直	-	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	水平	-		水平	-													
応力解析	-	鉛直	-	鉛直	-																

添付1-3(6) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された:

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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				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)			
	○: 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
原子炉冷却系統施設	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○		
					応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-				
					鉛直	-		鉛直	-	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	1.0%				
					応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-				
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-						
	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ電動機	-	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	-			-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○
					応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-				
					鉛直	-		鉛直	-	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	1.0%				
					応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-				
					鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-						
原子炉補機冷却水系	原子炉補機冷却水ポンプ	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-					
				鉛直	-		鉛直	-	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	-					
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-					
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-							
	原子炉補機冷却水ポンプ電動機	-	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	-			-	(解析手法) 応答解析: ○	
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-					
				鉛直	-		鉛直	-	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	-					
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-					
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-							

添付1-3(6) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された:

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)												
			○: 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																
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却海水ポンプ	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○			-	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし										
				鉛直	-		鉛直	-																					
			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	-							既工認	応力解析	水平	-						
				鉛直	-		鉛直	-	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	1.0%							今回工認	応答解析	水平	-						
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																		
	今回工認	応力解析	-	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	-								
		鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																				
	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却海水ポンプ電動機	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	-							-	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○			-	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし				
				鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																		
			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	-													既工認	応力解析	水平	-
				鉛直	-		鉛直	-	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	1.0%	今回工認	応答解析	水平	-													
			鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																			
今回工認	応力解析	-	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	-															
	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																					
可燃性ガス濃度制御系	可搬式再結合装置プロワ	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			-	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし											
			鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																			
		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	-							既工認							応力解析	水平	-	
			鉛直	-		鉛直	-	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	-							
			鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																			
今回工認	応力解析	-	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	-									
	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																					
可燃性ガス濃度制御系	可搬式再結合装置プロワ電動機	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	-							-	(解析手法) 応答解析: ○			-	(※1) ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし					
			鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																			
		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	-													既工認	応力解析	水平	-	
			鉛直	-		鉛直	-	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	-													
			鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																			
今回工認	応力解析	-	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	-															
	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-																					

添付1-3(6) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された:

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル						減衰定数					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)	
	○: 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
非常用ガス処理系	非常用ガス処理系 排風機	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○				
			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	-						
			鉛直		-	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	-						
			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	-							
		鉛直		-	鉛直		-											
	非常用ガス処理系 排風機電動機	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	-			-	(解析手法) 応答解析: ○		
			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	-						
			鉛直		-	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	-							
		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	-								
	鉛直		-	鉛直		-												
放射線管理施設	中央制御室送風機	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○				
			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	-						
			鉛直		-	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	-						
			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	-							
		鉛直		-	鉛直		-											
	換気空調系	中央制御室送風機 電動機	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			-	-	(解析手法) 応答解析: ○	
				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			-			
				鉛直		-	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	-							
		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	-								
	鉛直		-	鉛直		-												
中央制御室排風機	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○					
		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	-							
		鉛直		-	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	-								
	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	-								
	鉛直		-	鉛直		-												

添付1-3(6) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された:

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較													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、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				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)				
	○: 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										
放射線管理施設	換気空調系	中央制御室排風機電動機	-	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	-	-	(解析手法) 応答解析: ○			
					応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-							
		中央制御室再循環送風機	-	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	-					
					応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-							
		中央制御室再循環送風機電動機	-	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	-					
					応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-							
	中央制御室再循環送風機電動機	-	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	-						
				応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-								
	非常用発電装置	ディーゼル機関	機関本体	-	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			-	-	(解析手法) 応答解析: ○
						応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-						
			ガバナ	-	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			-		
						応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-						
ガバナ			-	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	-					
					応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-							
ガバナ		-	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	-						
				応力解析	-		鉛直	-	鉛直		-								

添付1-3(6) 既設DB施設の耐震評価条件整理一覧表(耐震Sクラス)(動的機能維持評価)(柏崎刈羽6号炉)

(※1) 共通適用例あり: 規格・基準類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プラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり: プラント個別に適用性が確認された:

評価対象設備			既工認と今回工認時との比較												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				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)					
			○: 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									
共通	主蒸気系(主蒸気隔離弁)	弁駆動部	-	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	-	-	(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: ○						
					鉛直	-		鉛直	-													
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-									
				鉛直	-	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	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	-								
					鉛直	3次元はりモデル		鉛直	-													
	応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-												
	鉛直	-	鉛直	-																		
	主蒸気系(主蒸気逃がし安全弁)	弁駆動部	-	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	-					-	(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: ○		
					鉛直	-		鉛直	-													
				応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-									
				鉛直	-	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	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	-									
				鉛直	3次元はりモデル		鉛直	-														
応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-													
鉛直	-	鉛直	-																			
一般弁	弁駆動部	-	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	-	-	(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: ○							
				鉛直	-		鉛直	-														
			応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-										
			鉛直	-	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	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	-									
				鉛直	3次元はりモデル		鉛直	-														
応力解析	-	既工認	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-													
鉛直	-	鉛直	-																			
制御棒(挿入性)	燃料集合体	(挿入解析) ○	既工認	挿入解析	燃料集合体中央部と炉心シュラウド間の相対変位(燃料変位)の最大値による評価	既工認	挿入解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-R PV-INTモデル)	既工認	挿入解析	水平	-					-	建設工認 第5回 添付書類IV-2-2-2 「燃料集合体の耐震性についての計算書」			
				鉛直	-		鉛直	-														
			今回工認	挿入解析	燃料集合体中央部と炉心シュラウド間の相対変位(燃料変位)の最大値による評価	今回工認	挿入解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル: PCV-R PV-INTモデル)	今回工認	挿入解析	水平	-									
				鉛直	-		鉛直	-														

## 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉 地震応答解析で用いる建屋解析モデルに関する検討

## 1. 概要

今回申請で用いる建屋の地震応答解析モデルは、平成 19 年新潟県中越沖地震時の観測記録に基づく建屋シミュレーション解析から得られた知見を踏まえて、より実現象に近い応答を再現するという観点から、次の 4 項目について設計時に用いた解析モデルから修正を行っている。

- ①設計時にはコンクリートの設計基準強度を基に算定していた鉄筋コンクリート部の剛性評価を、コンクリートの実際の平均的な強度を基に算定して見直す
- ②設計時には耐震要素として考慮していなかった補助壁について、上下階に応力伝達が可能と考えられる壁を再評価して、新たに耐震要素に取り入れる
- ③設計時には、建物と地盤の相互作用を反映するために側面ばねとして Novak の水平ばねを考慮していたが、Novak の回転ばねも新たに考慮する
- ④設計時には、地盤表層部も地盤ばねとして考慮していたが、地震時の表層地盤の変状を踏まえ、地盤－建屋相互作用効果が見込めないと判断し、この部分のばね評価を行わない

本資料は、平成 19 年新潟県中越沖地震時の観測記録による建屋シミュレーション解析の結果を示すと共に、上記の変更を適用することの妥当性について説明するものである。

なお、上記 4 項目のうち、①のコンクリート剛性見直し時に使用するコンクリート強度は、設計基準強度を上回る値となるが、あくまで建屋剛性のために用いる強度であり、建物・構築物等の強度評価に用いるコンクリート強度は、設計基準強度を用いる方針である。

## 2. 新潟県中越沖地震時に取得された観測記録を用いたシミュレーション解析

### 2. 1 検討方針

平成 19 年新潟県中越沖地震時において取得された観測記録を用いて原子炉建屋のシミュレーション解析を実施し、より現実的な挙動を示す地震応答解析モデルの検討を行う。

### 2. 2 新潟県中越沖地震の観測記録

#### 2. 2. 1 平成 19 年新潟県中越沖地震の概要

平成 19 年 7 月 16 日午前 10 時 13 分頃、新潟県中越沖において、大きな地震が発生し、新潟県と長野県で最大震度 6 強を観測した他、北陸地方を中心に東北地方から近畿・中国地方にかけて広い範囲で地震動が観測された。気象庁発表によれば、マグニチュードは 6.8、震源深さは 17 km であり、震央距離 16 km、震源距離約 23 km に位置していた柏崎刈羽原子力発電所は地震発生により大きな地震動を受けた。



図-1 平成 19 年新潟県中越沖地震の震央と柏崎刈羽原子力発電所の位置

#### 2. 2. 2 柏崎刈羽原子力発電所での観測記録

柏崎刈羽原子力発電所における地震観測点の配置を図-2 に示す。各号炉の原子炉建屋基礎版上の加速度時刻歴波形（E W 方向）を図-3 に示す。

全号炉で顕著なパルス波が観測されており、特に荒浜側（1～4 号炉）で時刻歴波形の後半に大振幅のパルスが見られる。一方、大湊側（5～7 号炉）では時刻歴波形後半に荒浜側のような大振幅のパルスは確認されていない。

原子炉建屋基礎版上で観測された最大加速度値および設計時の最大加速度応答値を表-1 に示す。原子炉建屋基礎版上での最大加速度の中で最大のものは、1 号炉 E W 方向で 680gal である。

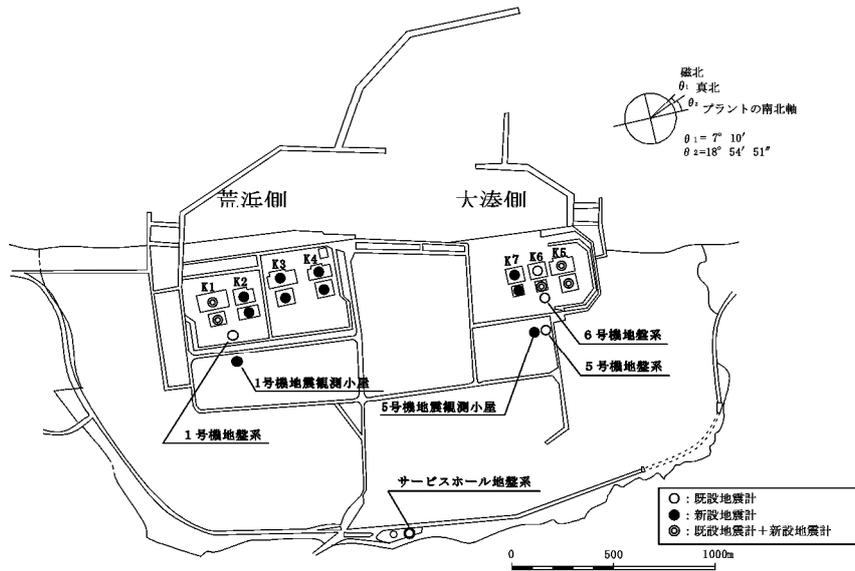


図-2 柏崎刈羽原子力発電所における地震観測点の配置

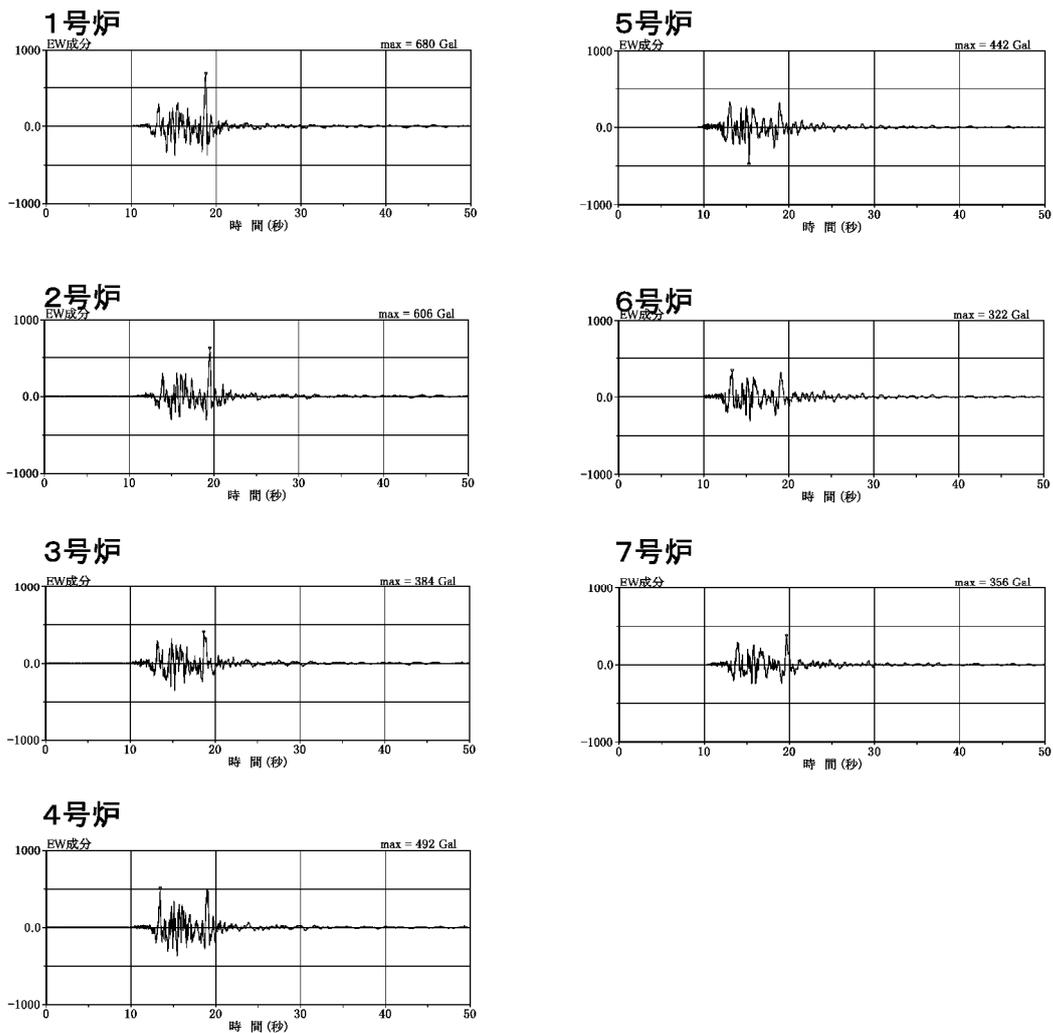


図-3 原子炉建屋基礎版上で観測された加速度時刻歴波形（EW方向）

表-1 原子炉建屋基礎版上で観測された最大加速度値と設計時の最大加速度応答値

		N S 方向 <sup>※1</sup>		E W 方向 <sup>※1</sup>		上下方向 <sup>※1</sup>	
		観測	設計 <sup>※2</sup>	観測	設計 <sup>※2</sup>	観測	設計 <sup>※3</sup>
1号炉	最下階 (B5F)	311	274	680	273	408	(235)
2号炉	最下階 (B5F)	304	167	606	167	282	(235)
3号炉	最下階 (B5F)	308	192	384	193	311	(235)
4号炉	最下階 (B5F)	310	193	492	194	337	(235)
5号炉	最下階 (B4F)	277	249	442	254	205	(235)
6号炉	最下階 (B3F)	271	263	322	263	488	(235)
7号炉	最下階 (B3F)	267	263	356	263	355	(235)

※1：スクラム設定値 水平方向 120gal、上下方向 100gal

※2：設計時の基準地震動 S2 (1号炉は EL CENTRO 等) による応答値

※3：上下方向については、( ) 内の値を静的設計で用いている

## 2. 3 シミュレーション解析

### (1) シミュレーション解析の概要

本検討におけるシミュレーション解析は、地震時に観測した基礎版上における水平方向及び鉛直方向の地震観測記録を用いた弾性応答解析による。対称号炉は今回申請号炉である 6, 7号炉原子炉建屋とする。

建屋各部位の応答は、原子炉建屋の基礎版上での観測記録波を解析モデルの基礎版上に入力し、基礎版上からの建屋各部の伝達関数を用いて算定する。

シミュレーション解析における地震応答解析の基本的なフローを図-4 に示す。



図-4 解析フロー図

## (2) シミュレーション解析モデルにあたっての変更事項の検討

シミュレーション解析では、観測記録との整合性向上を目的とし、地震時の実情を踏まえて建屋モデル及び地盤モデルに着目し変更箇所を検討する。

### ○建屋モデル

地震応答解析モデルの建屋剛性は通常設計基準強度を用いて算出するが、構造体コンクリートの強度は設計基準強度を上回るよう設計されるため、実構造物と地震応答解析モデルとで建屋剛性が異なっていると考えられるため、実現象を再現するためには実剛性を考慮する必要がある。また、地震応答解析モデルの設定に際して、耐震壁として考慮していない壁（以下「補助壁」という）について、通常は剛性対象範囲外とするが、実現象においては補助壁が建屋剛性に寄与することが考えられる。

以上を踏まえて、建屋モデルとしては、①コンクリート実剛性と②補助壁を考慮した検討を行うこととした。なお、本検討におけるコンクリート実剛性の設定の考え方を添付資料-1、補助壁の設定の考え方を添付資料-2に示す。

### ○地盤モデル

柏崎刈羽原子力発電所は軟岩サイトであり、耐震上重要な建物・構築物が地盤に埋め込まれた形で建設されていることから、埋め込みを考慮した地震応答解析モデルが採用されている。埋め込みを考慮するにあたって、建屋底面については水平・回転地盤ばね、側面については水平地盤ばねを考慮している。これらの地盤ばねの評価手法は、「JEAG4601-1991」に示された手法を用いている。側面地盤ばねとして、「JEAG4601-1991」には水平地盤ばねが適用できるとされているが、「JEAG4601-1991」で参照している Novak の原論文においては、回転ばねが考慮されており、より現実的な建屋挙動を模擬するために回転ばねについても考慮することとする。

また、設計時には、地盤表層部も地盤ばねとして考慮していたが、中越沖地震時に表層地盤の変状を踏まえ、地盤-建屋相互作用効果が見込めないと判断し、この部分の埋め込み効果を無視し、ばね評価を行わないこととする。

以上より、地盤モデルとしては、③側面地盤ばねにおける回転成分、④表層部の埋め込み効果の無視を考慮した検討を行うこととした。

## (3) シミュレーション解析ケース

(2)での検討結果を踏まえ、シミュレーション解析にあたっては、①コンクリート実剛性、②補助壁の考慮、③側面地盤ばねにおける回転成分の考慮、④表層部の埋め込み効果の無視という4項目について、設計時から条件を見直すこととした。

シミュレーション解析にあたっては、表-2に示すとおり、「①設計時」、「②設計時の条件から建屋モデルを変更した場合」、「③建屋モデルの変更に加え、地盤モデルを変更した場合（シミュレーション解析モデル）」の3ケースの地震応答解析結果を比較することにより、設計時の条件を変更した場合の解析結果への影響について示す。

なお、鉛直方向については設計時において動的解析を実施していないため、水平方向のモデルに準じて鉛直方向のモデルを設定し解析を行っている。ここでは、このモデルを設計時として扱っている。

また、鉛直方向の解析モデルでは、側面地盤の効果は考慮していないことから、建屋モデルの変更による影響のみを評価している。

表-2 解析モデルの変更手順

		① 設計時	② 建屋モデル変更	③ 地盤モデル変更 (シミュレーション解析モデル)
建屋	コンクリートのヤング係数	設計基準強度に基づく	実剛性	実剛性
	剛性を考慮する部位	耐震壁	耐震壁+補助壁	耐震壁+補助壁
地盤	埋込み効果	周辺地盤全層を考慮	周辺地盤全層を考慮	周辺地盤 (埋戻し土を除く)
	側面ばね	水平	水平	水平・回転



・・・設計時と同一の条件



・・・設計時から変更した条件

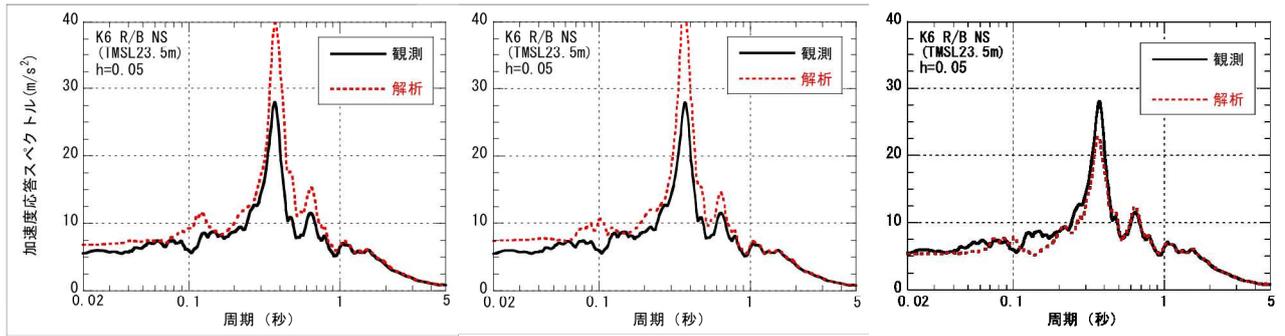
(4)シミュレーション解析結果

6, 7号炉原子炉建屋の地震応答解析結果(床応答スペクトル、最大応答加速度)を観測記録と比較して図-5~8に示す。

これより以下のことが考察できる

- ・水平方向の床応答スペクトルでは、建屋モデルの変更に加えて、地盤モデルの変更を実施することにより、特に整合性が向上する。鉛直方向の床応答スペクトルでは、建屋モデルの変更により概ね整合性が向上する。
- ・最大応答加速度についても、水平方向では建屋モデルの変更による結果への影響はあまり見られないが、地盤モデルの変更により整合性が向上する。上下方向については、建屋モデルの変更により概ね整合性が向上する。

以上のことから、本シミュレーション解析において、設計時の地震応答解析モデルから変更した4項目を地震応答解析モデルに反映することにより、より実現象に近い応答を再現出来る解析モデルを構築できるものと考えられる。



①設計時

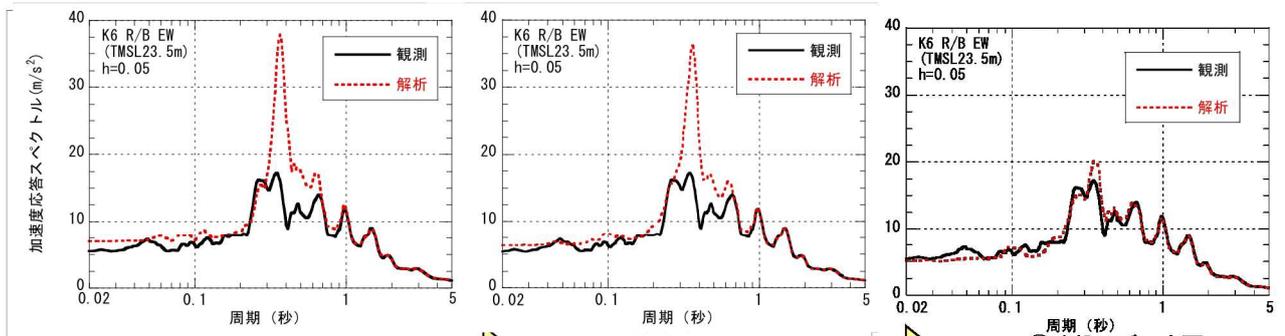


②建屋モデル変更



③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

NS方向



①設計時

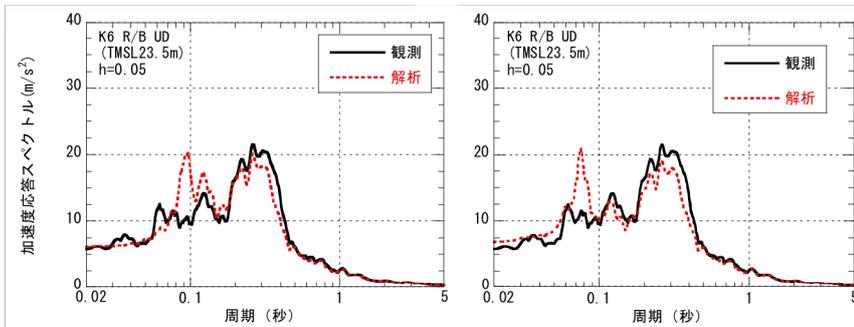


②建屋モデル変更



③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

EW方向



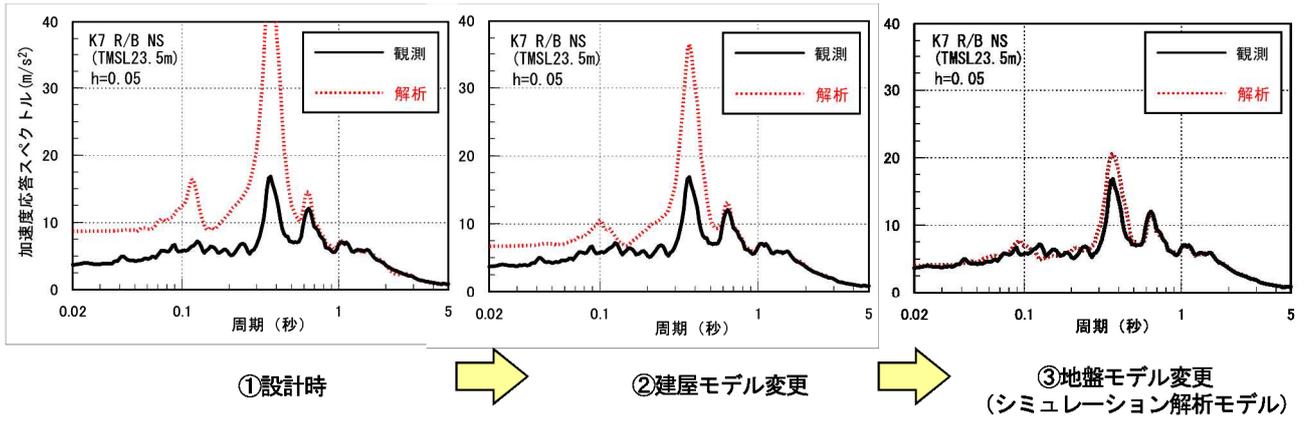
①設計時



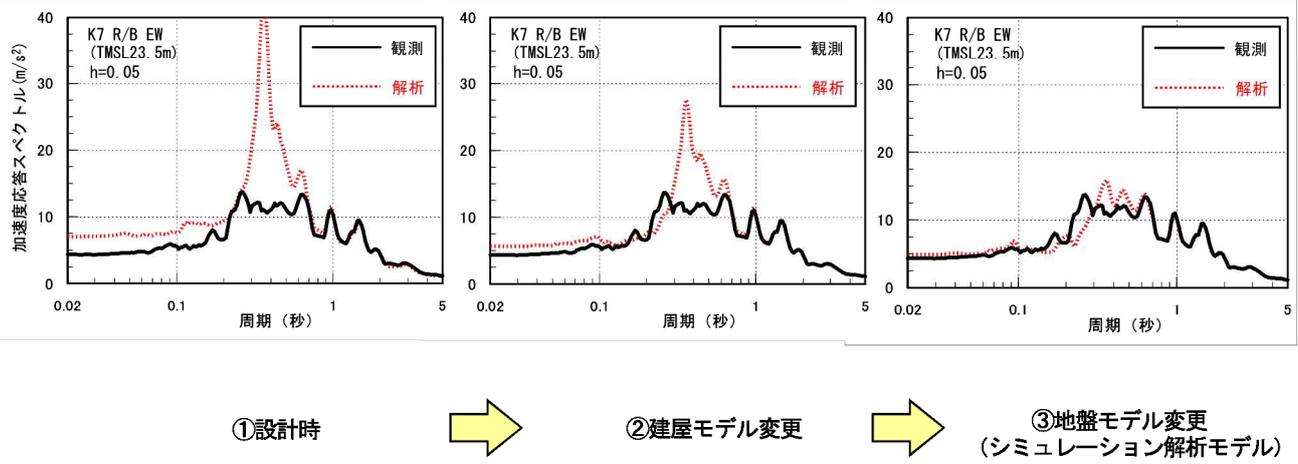
②建屋モデル変更

UD方向

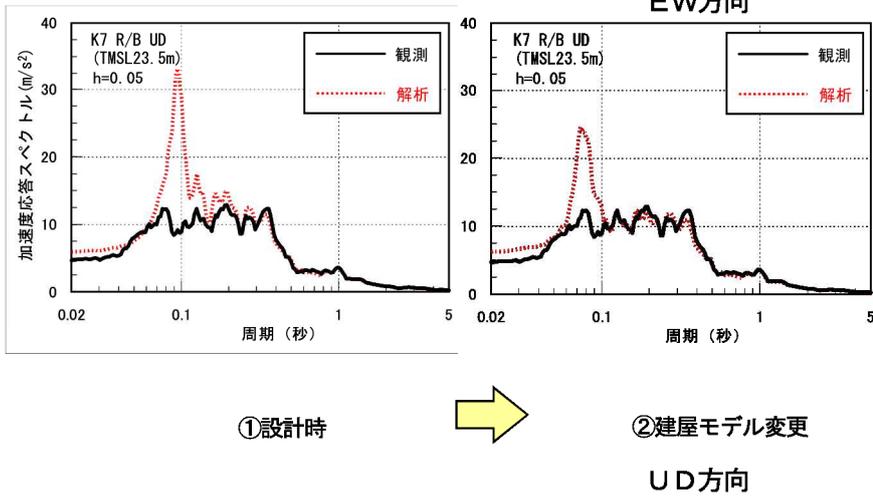
図-5 床応答スペクトル (6号炉)



NS方向

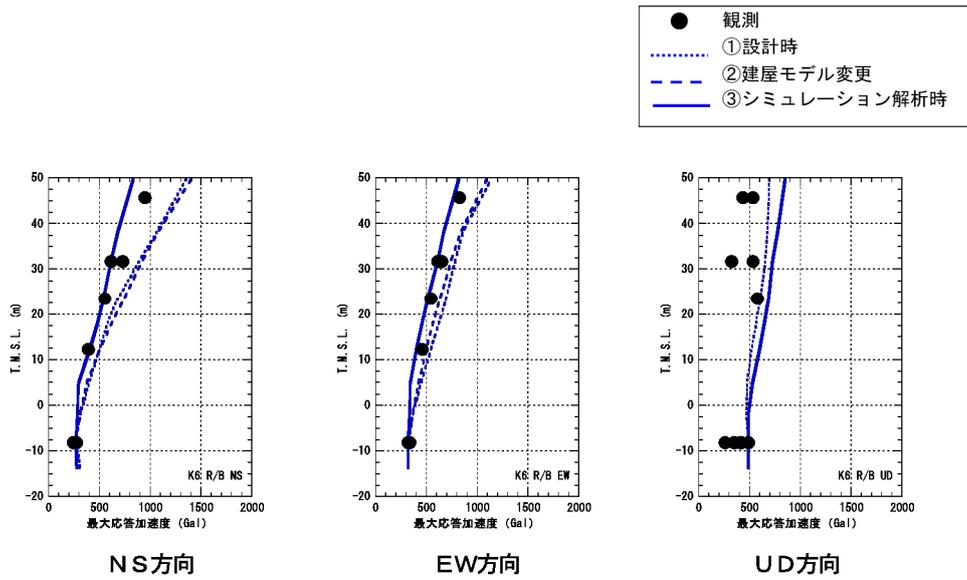


EW方向

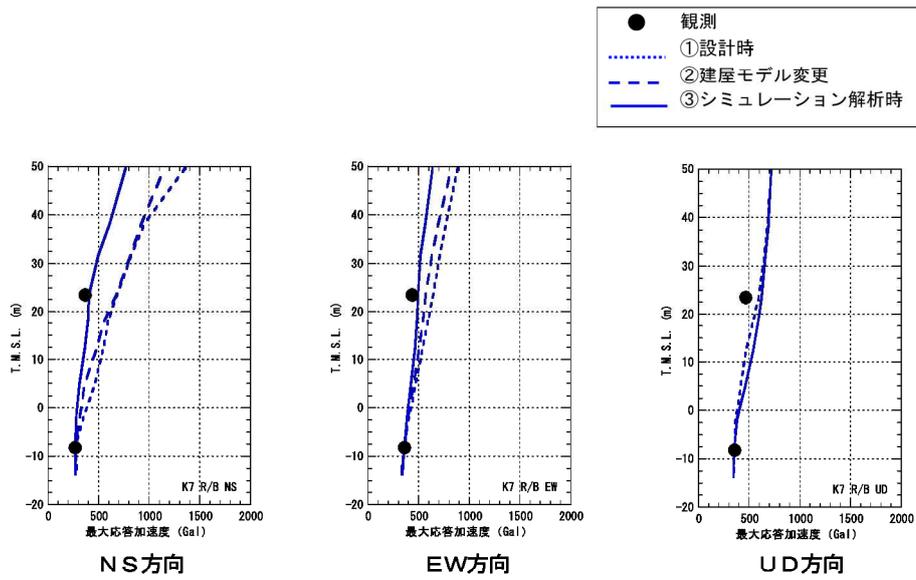


UD方向

図-6 床応答スペクトル (7号炉)



図一七 最大応答加速度 (6号炉)



図一八 最大応答加速度 (7号炉)

### 3. まとめ

平成 19 年新潟県中越沖地震時に原子炉建屋内で取得された地震観測記録を用いたシミュレーション解析による結果から、以下の 4 項目の変更を設計時のモデルに反映することにより、より実現象に近い応答を再現出来る解析モデルを構築できるという結果が得られた。

- ①設計時にはコンクリートの設計基準強度を基に算定していた鉄筋コンクリート部の剛性評価を、コンクリートの実際の平均的な強度を基に算定して見直す
- ②設計時には耐震要素として考慮していなかった補助壁について、上下階に応力伝達が可能と考えられる壁を再評価して、新たに耐震要素に取り入れる
- ③設計時には、建物と地盤の相互作用を反映するために側面ばねとして Novak の水平ばねを考慮していたが、Novak の回転ばねも新たに考慮する
- ④設計時には、地盤表層部も地盤ばねとして考慮していたが、地震時の表層地盤の変状を踏まえ、地盤－建屋相互作用効果が見込めないと判断し、この部分のばね評価を行わない

以上を踏まえ、より実現象に近い応答を用いた耐震評価を行うという観点から 6，7 号炉の申請で採用する建物・構築物の地震応答解析モデルでは、上記の変更点を取り込んだ解析モデルを構築することとした。

なお、4 項目の変更のうち、①のコンクリート剛性の算定にあたって、コンクリートの実際の平均的な強度を用いているが、この強度は剛性を考慮する際にのみ考慮するものであり、強度評価の許容値として用いるコンクリート強度としては、従来通り設計基準強度を用いる方針である。

## コンクリート実剛性の設定の考え方

## (1) コンクリート実剛性（ヤング係数）について

ヤング係数は、設計基準強度の同じ号炉をまとめたコア圧縮強度試験結果を踏まえて設定した解析採用値を設計基準強度  $F_c$  と読み替えて、日本建築学会編『鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999年版）』（以下、RC規準という）に示される下式により算定している。

$$E = 3.35 \times 10^4 \times \left( \frac{\gamma}{24} \right)^2 \times \left( \frac{F_c}{60} \right)^{\frac{1}{3}}, \quad (\text{普通コンクリートの場合} : 18 \leq F_c \leq 60) \quad (\text{式-1})$$

$E$ : ヤング係数 ( $\text{N/mm}^2$ )     $F_c$ : 設計基準強度 ( $\text{N/mm}^2$ )     $\gamma$ : コンクリートの気乾単位体積重量 ( $\text{kN/m}^3$ )

シミュレーション解析に用いたヤング係数（静弾性係数）を添付表-1.1に示す。

添付表-1.1 シミュレーション解析に用いたヤング係数の計算

--

(2) コンクリートの静弾性係数の試験結果について

実強度を求める際、日本工業規格コンクリートの静弾性係数試験方法 JIS A1149 (2001)に記載された手順で弾性係数を求める試験を行っている。各供試体ごとに応力-ひずみ曲線(添付図-1.1)を作成し、それに基づき、以下に示す式を用いて各供試体の静弾性係数を算出している。

$$E_c = \frac{S_1 - S_2}{\epsilon_1 - \epsilon_2} \times 10^{-3} \quad (\text{式-2})$$

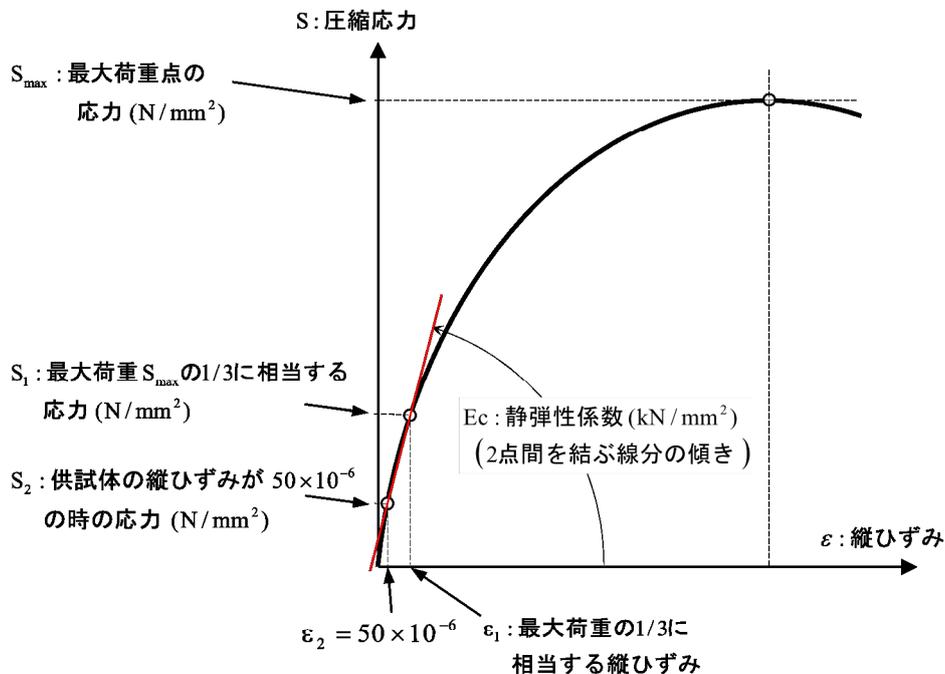
$E_c$  : 各供試体の静弾性係数 (kN/mm<sup>2</sup>)

$S_1$  : 最大荷重の 1/3 に相当する応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$S_2$  : 供試体の縦ひずみが  $50 \times 10^{-6}$  のときの応力 (N/mm<sup>2</sup>)

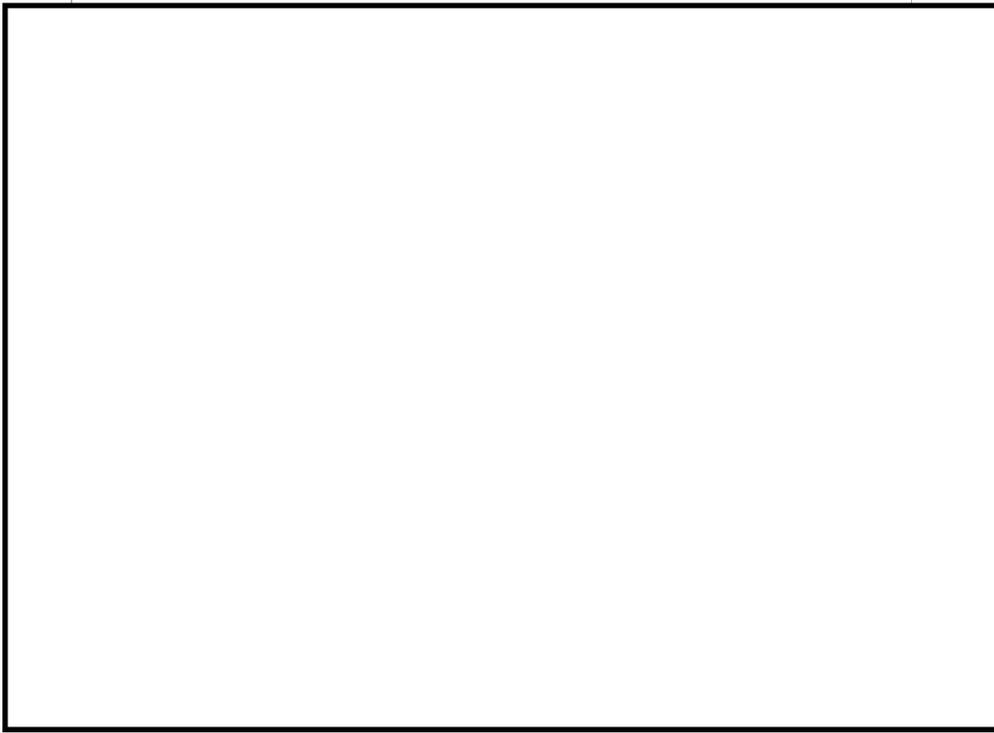
$\epsilon_1$  : 応力  $S_1$  により生じる供試体の縦ひずみ

$\epsilon_2$  :  $50 \times 10^{-6}$



添付図-1.1 コンクリートの応力-ひずみ曲線の概念図

以上のようにして求めた各号炉ごとのコンクリート圧縮強度と静弾性係数の関係を次頁に示す。なお、参考として、シミュレーション解析で採用した値、および前述した式-1による曲線を併記した。



添付図-1.2 ヤング係数の分布図 (K3、K4、K6、K7)

## 補助壁設定の考え方について

## (1) 耐震壁の規定と補助壁として考慮した壁の選定条件

原子力施設における耐震壁の一般的な規定としては、以下に示すとおりである。

日本建築学会 RC-N 規準\*における耐震壁の規定（算定外の規定）

- ・ 壁厚 200mm 以上、かつ、壁板の内法寸法の 1/30 以上
- ・ せん断補強筋は、0.25%以上（直交する 2 方向それぞれ）  
（付帯ラーメンのない場合のせん断補強筋比は、壁筋の許容引張応力度に対するコンクリートの許容せん断応力度との比以上を確保）
- ・ 壁筋は複筋配置とする
- ・ 壁筋は D13 以上の異形鉄筋を用いる  
（壁の見付け面に対する間隔は 300mm 以下）
- ・ 開口補強筋は D13 以上、かつ、壁筋と同径以上の異形鉄筋を用いる
- ・ 付帯ラーメンがある場合には、その柱・梁に適切な靱性を確保させる

\*原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（2005）

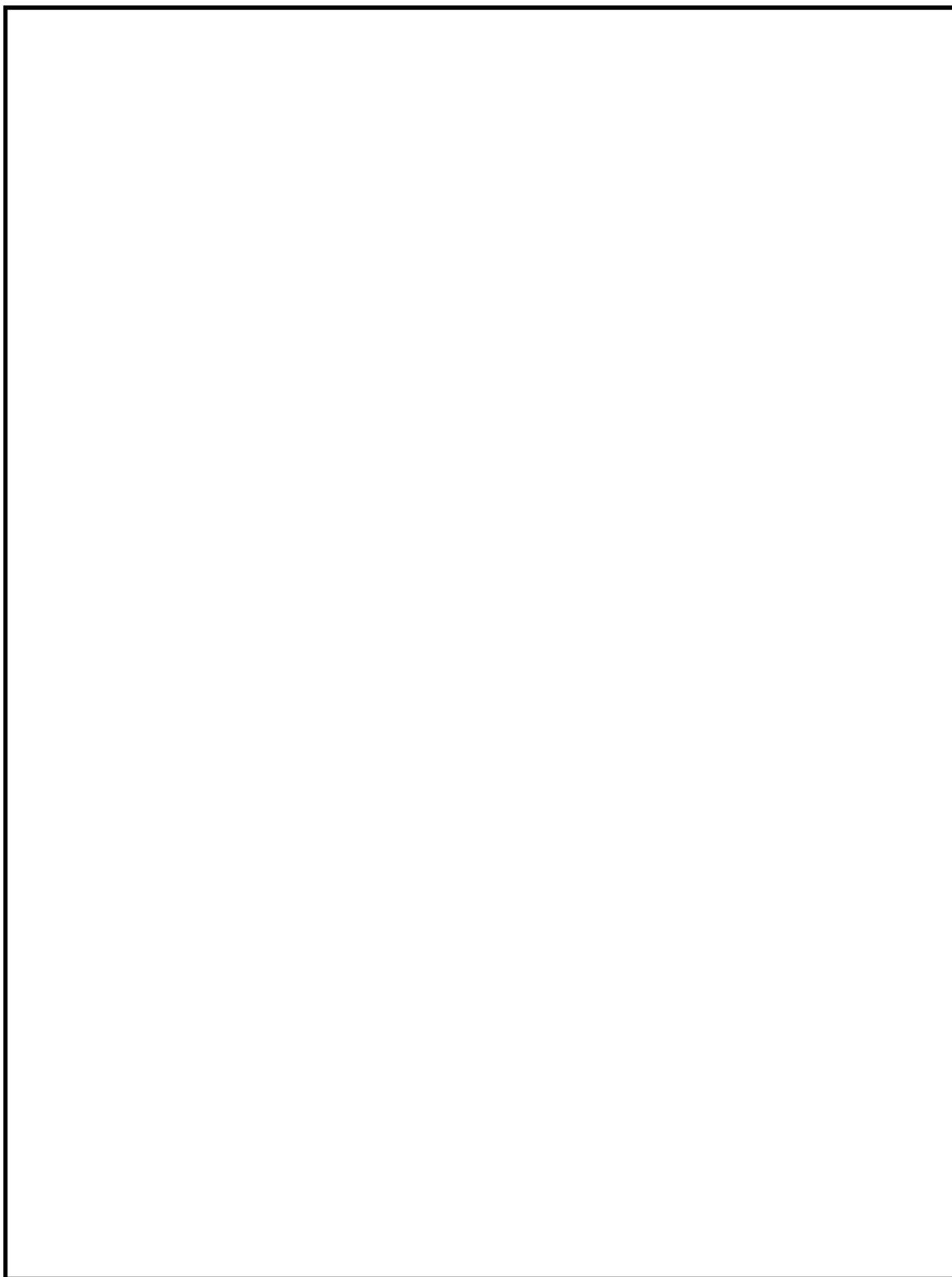
一方、柏崎刈羽原子力発電所において設計モデルに採用している耐震壁を今回考慮した補助壁と併せて、添付図-2.1~4に示す。また、今回のシミュレーション解析に採用した補助壁の判断基準は、上記の RC-N 規準の記載を踏まえ、添付表-2.1 に合わせて示す通りとした。

添付表-2.1 シミュレーション解析に採用した耐震壁と補助壁の選定条件

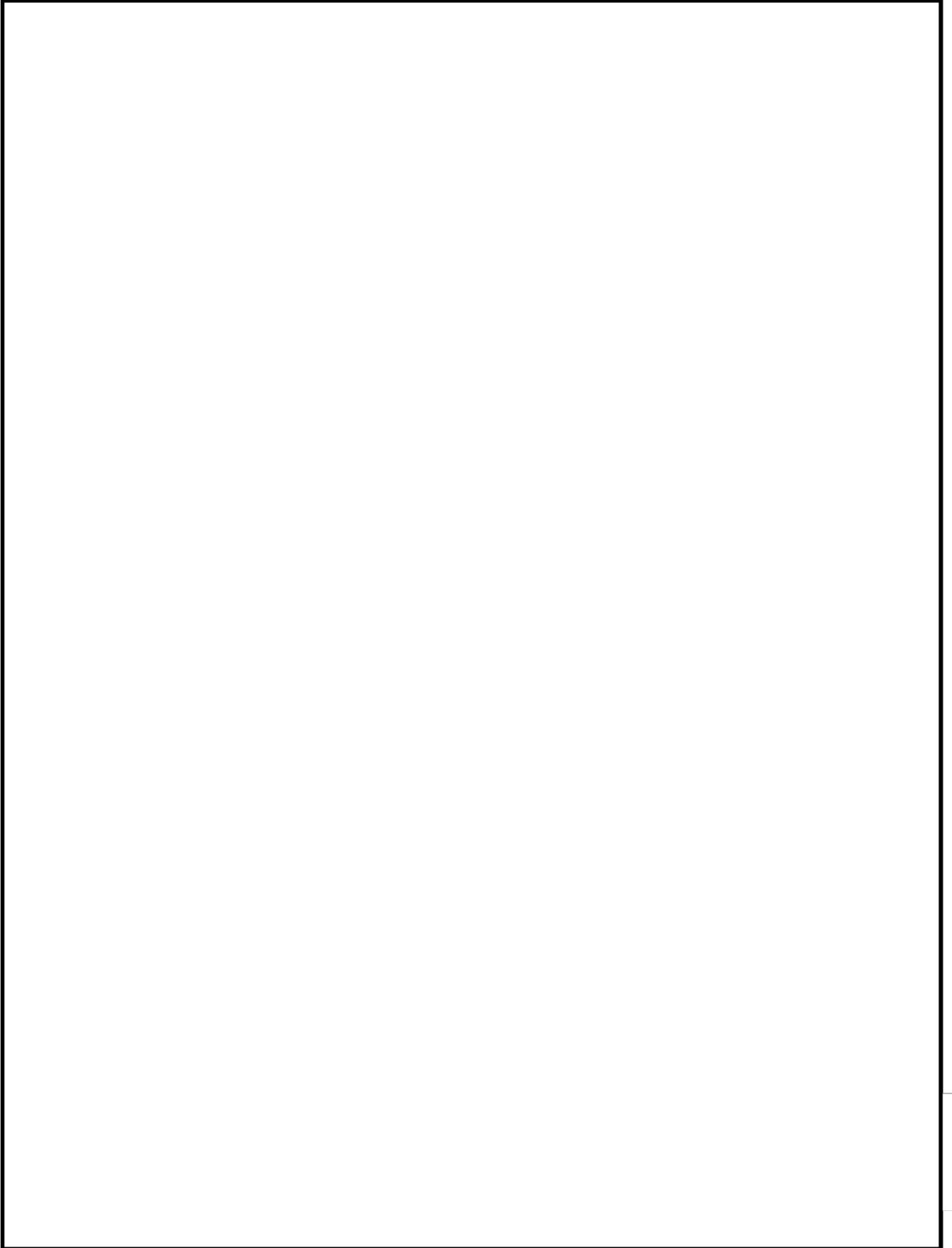
耐震壁	補助壁
・ 壁の厚さは 300mm 以上、かつ壁の内法高さの 1/30 以上	同左
・ 壁のせん断補強筋比は、直交する各方向に関し、それぞれ 0.6%以上	・ 壁のせん断補強筋比は、直交する各方向に関し、それぞれ 0.25%以上
・ 基礎スラブから連続して立ち上がっている壁	・ 下階まで壁が連続している、もしくは床スラブを介して壁に生じるせん断力を下階の耐震壁に伝達できる壁
・ フレーム構面内（柱、梁間）の壁	・ フレーム構面外でも上記を満たす壁

(2) 補助壁として考慮した壁の範囲（7号炉原子炉建屋の例）

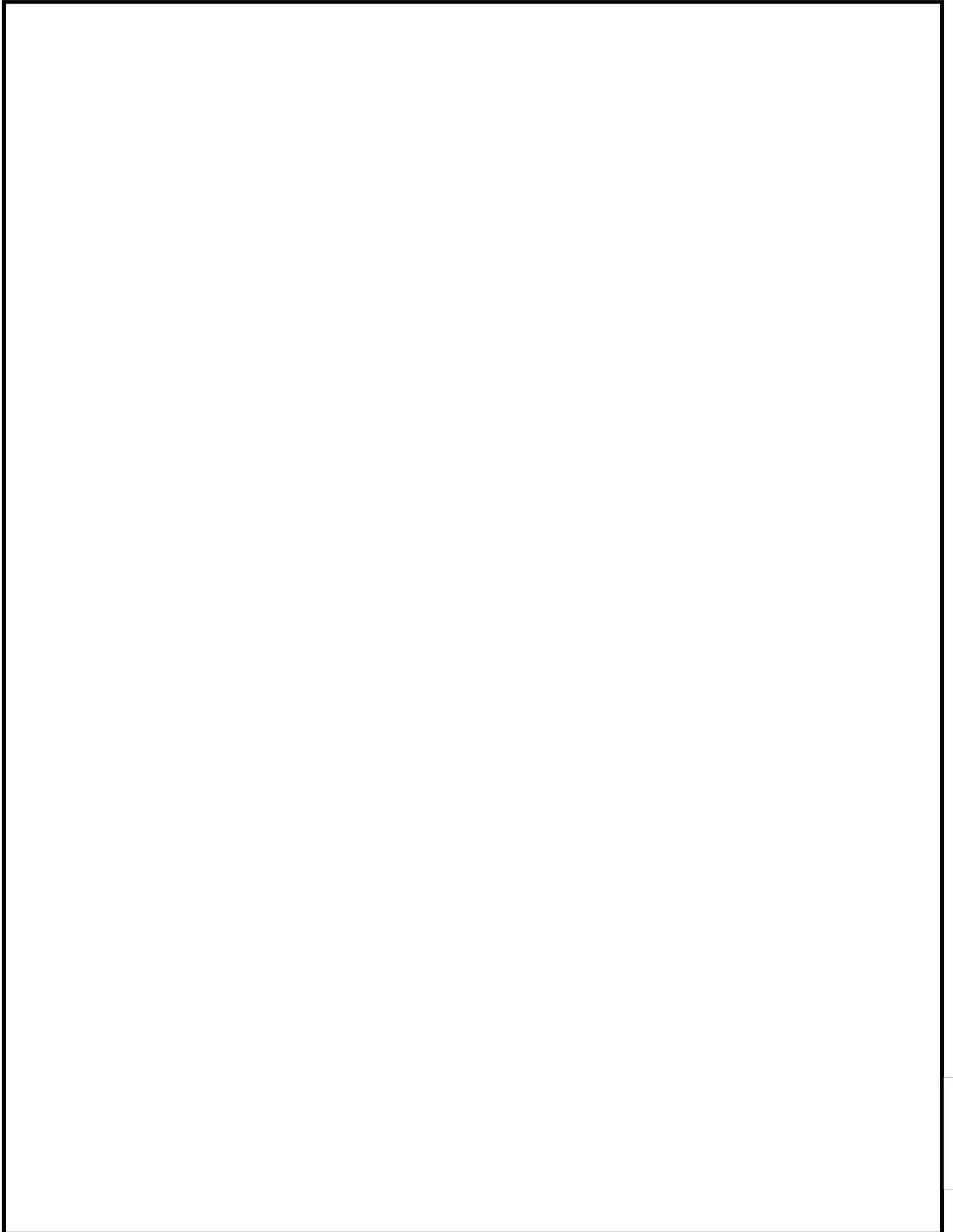
7号炉原子炉建屋の地震応答解析時に剛性を評価する範囲を以下に示す。



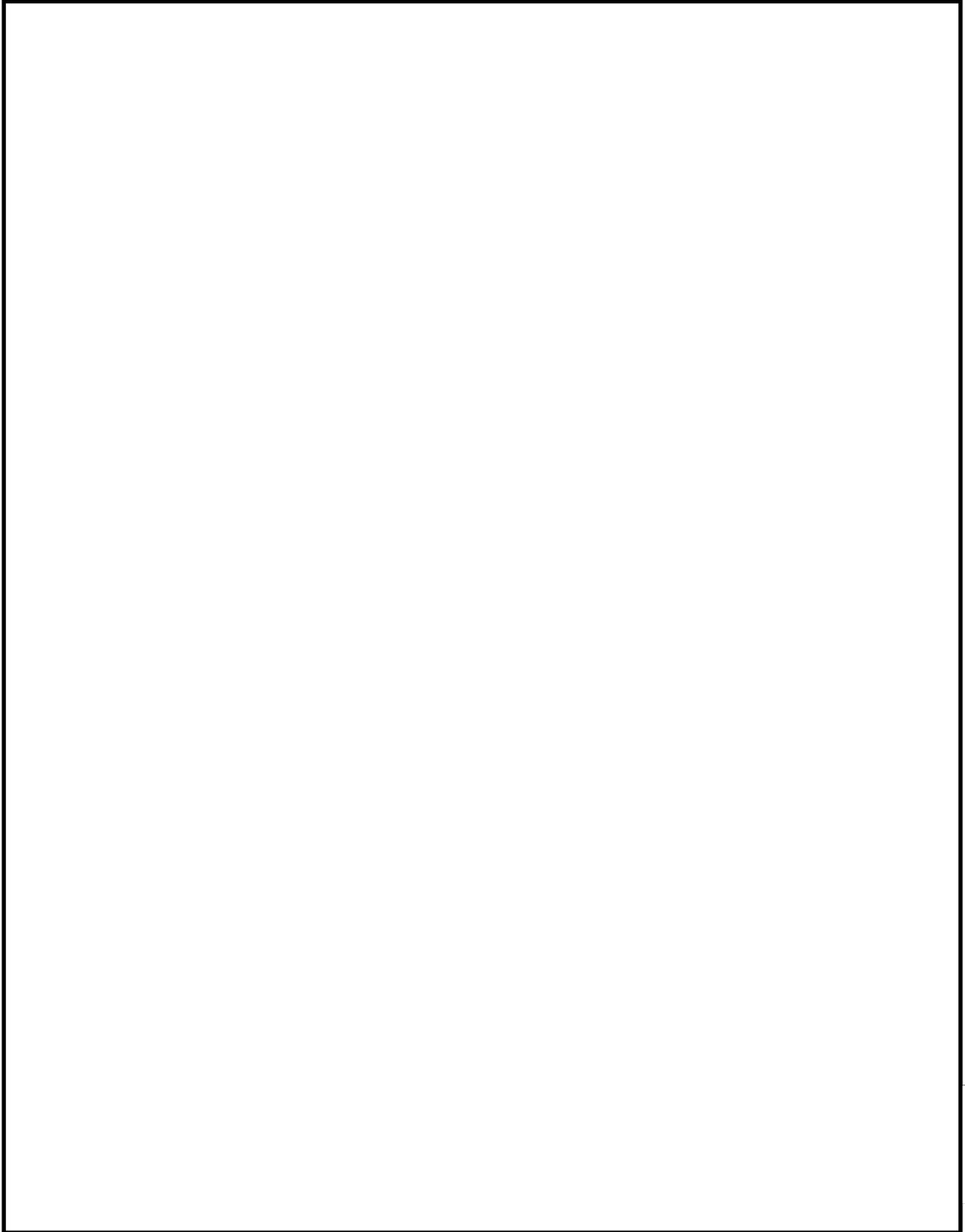
添付図-2.1 剛性を評価する壁の範囲



添付図-2.2 剛性を評価する壁の範囲



添付図-2.3 剛性を評価する壁の範囲

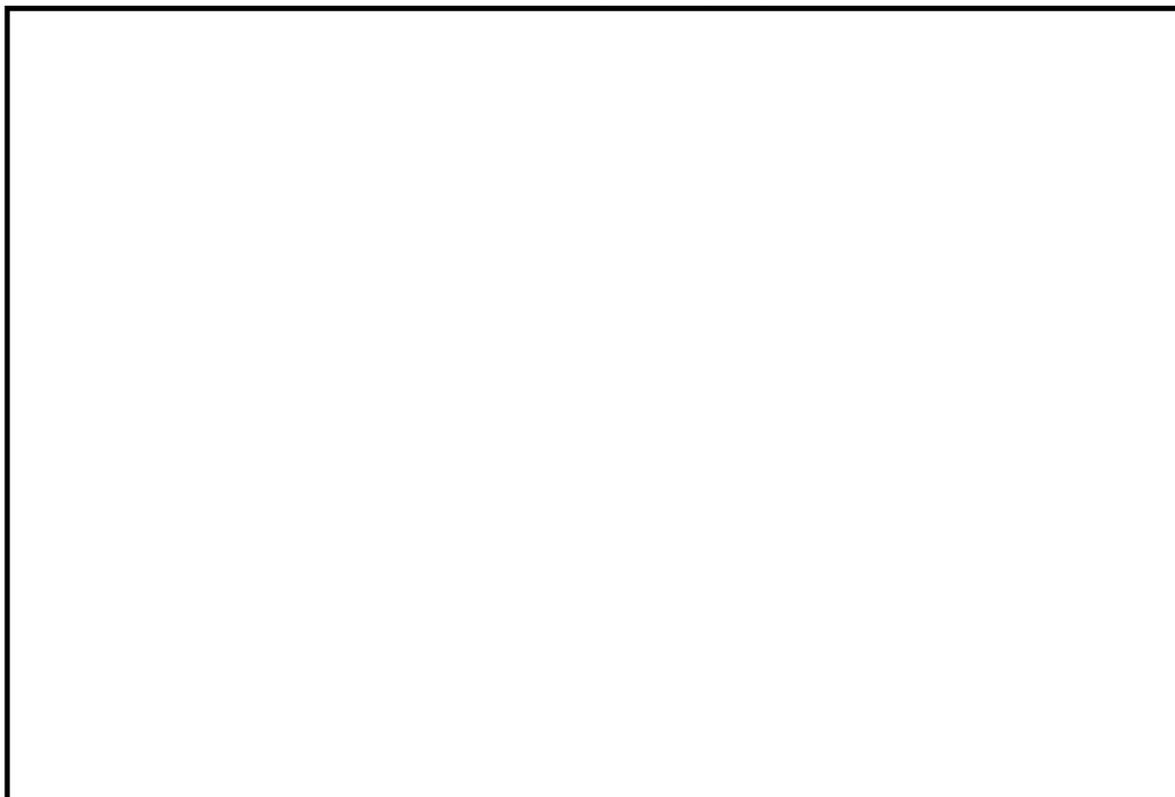


添付図-2.4 剛性を評価する壁の範囲

(3) 補助壁の評価結果

今回のシミュレーション解析モデルにおいて剛性を考慮した壁の断面積（＝耐震壁＋補助壁）を7号炉を例として添付表-2.2に示す。設計モデルに対するシミュレーションモデルの壁量の比は約1.1～1.7程度である。

添付表-2.2 補助壁の評価結果



## 1～5号炉原子炉建屋のシミュレーション解析結果

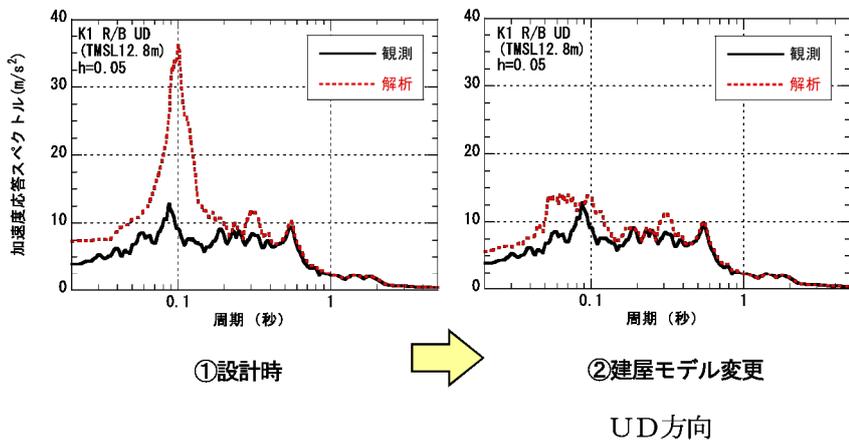
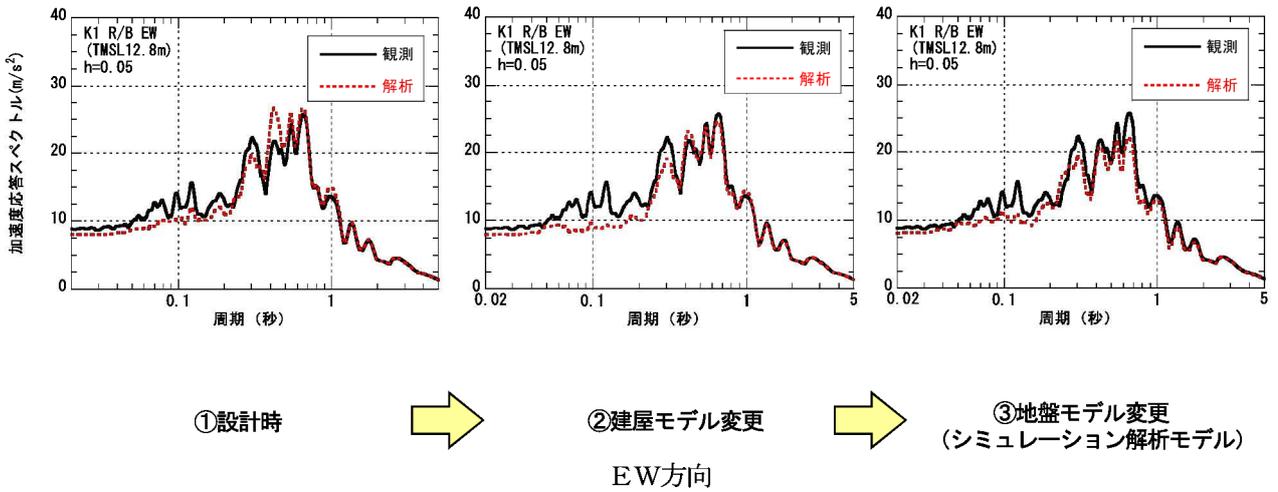
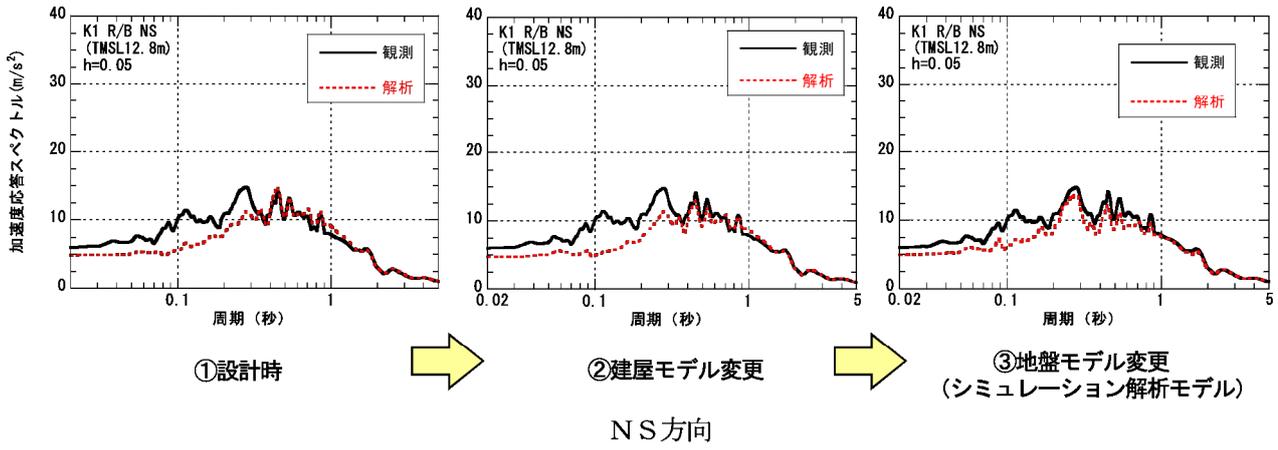
本編では、柏崎刈羽原子力発電所6,7号炉のシミュレーション解析結果を示したが、1～5号炉についても同様のシミュレーション解析を実施している。シミュレーション解析における条件設定の考え方及び解析ケースについては、本編で示した6,7号炉と同様であるが、1,2,5号炉については設計基準強度が3,4,6,7号炉と異なることから、解析に使用するコンクリート実剛性については、添付資料-1に示した方法と同様の手法により設定している（設定値については参表-1参照）。

また、1,2,5号炉については、建設工認時に地盤-建屋相互作用効果を格子型モデル（多質点系並列地盤モデル）により考慮していたが、新潟県中越沖地震のシミュレーション解析にあたっては、6,7号炉で採用している埋込みSRモデルにより考慮することとした。

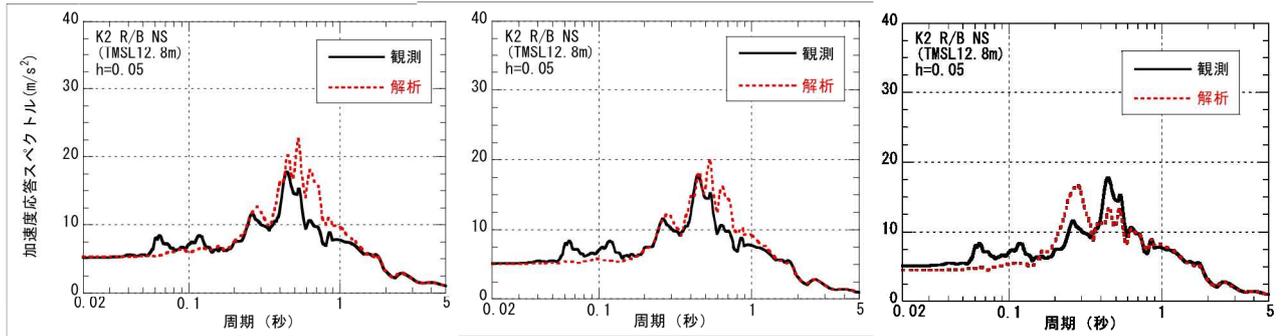
時刻歴応答解析結果（床応答スペクトル、最大応答加速度）を参図-1～10に示す。

参表-1 シミュレーション解析に用いたヤング係数の計算

--



参図-1 床応答スペクトル (1号炉)

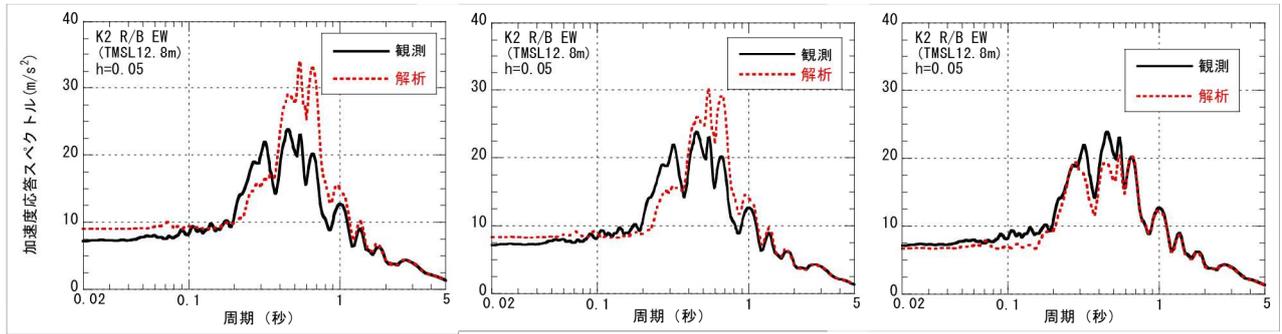


①設計時

②建屋モデル変更

③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

NS方向

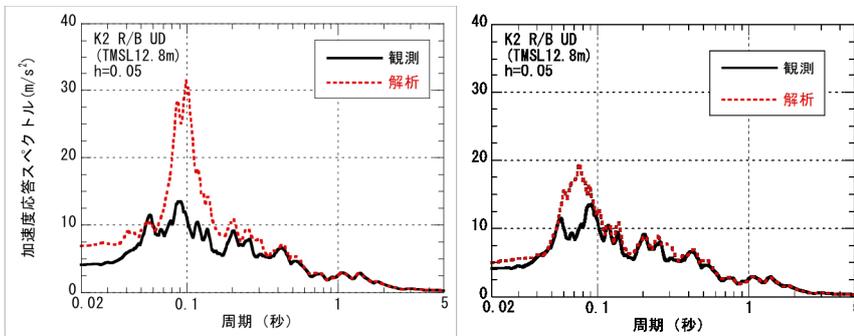


①設計時

②建屋モデル変更

③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

EW方向

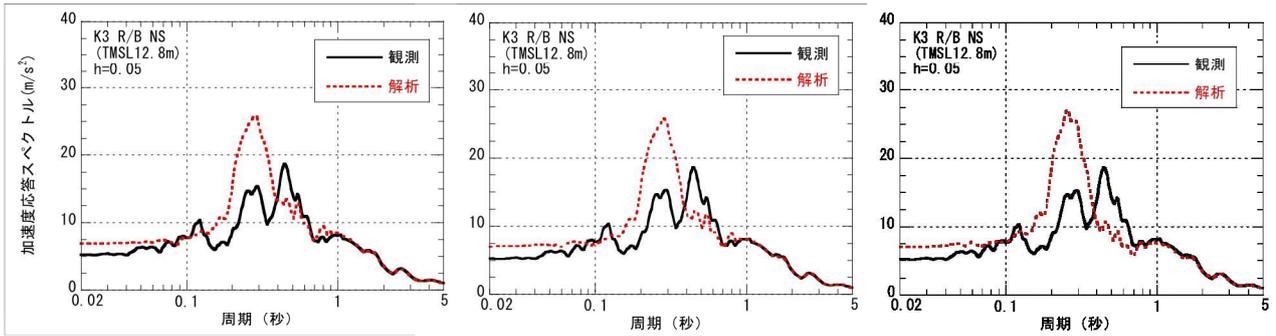


①設計時

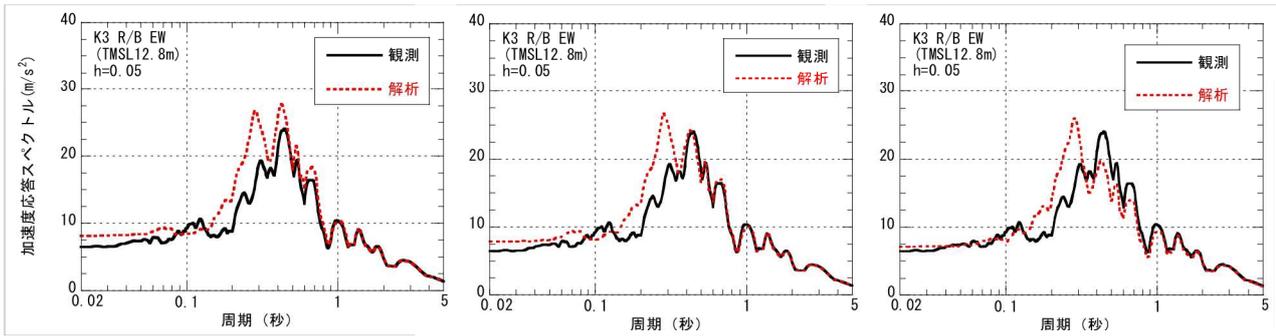
②建屋モデル変更

UD方向

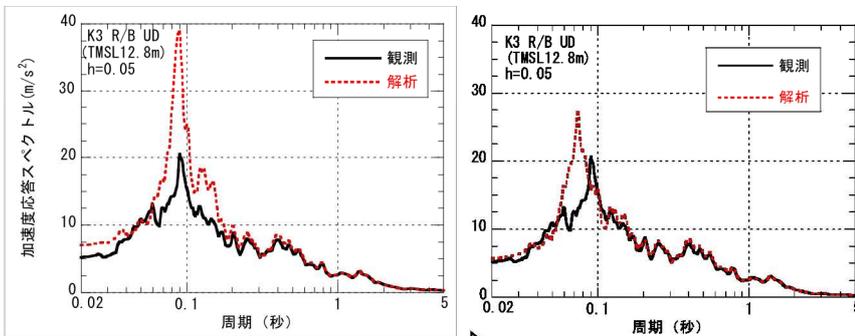
参図-2 床応答スペクトル (2号炉)



NS方向

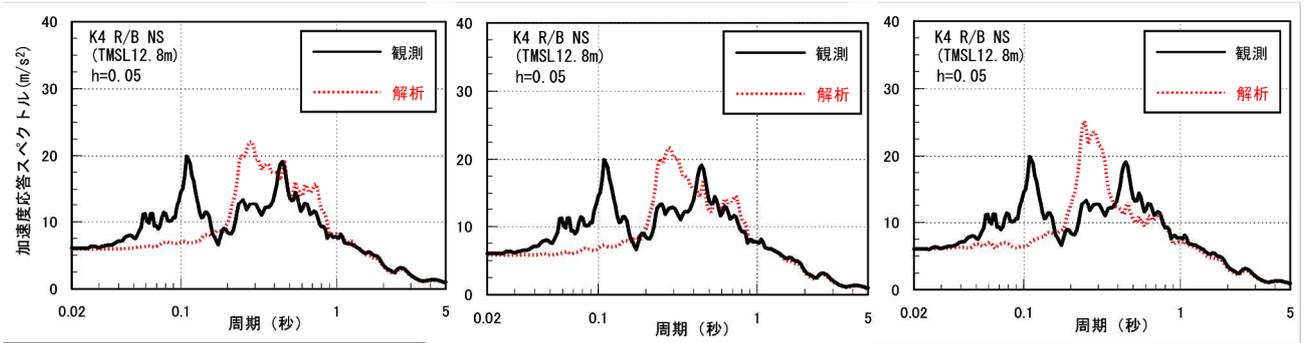


EW方向



UD方向

参図-3 床応答スペクトル (3号炉)

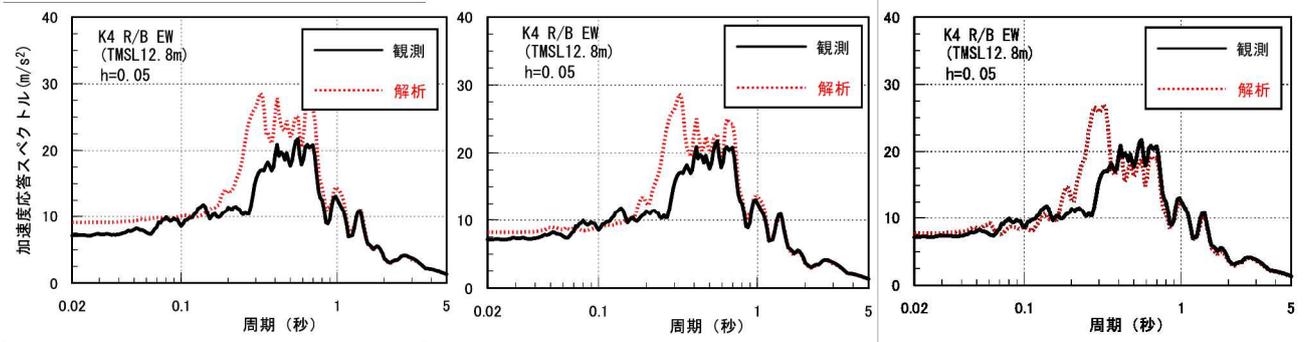


①設計時

②建屋モデル変更

③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

NS方向

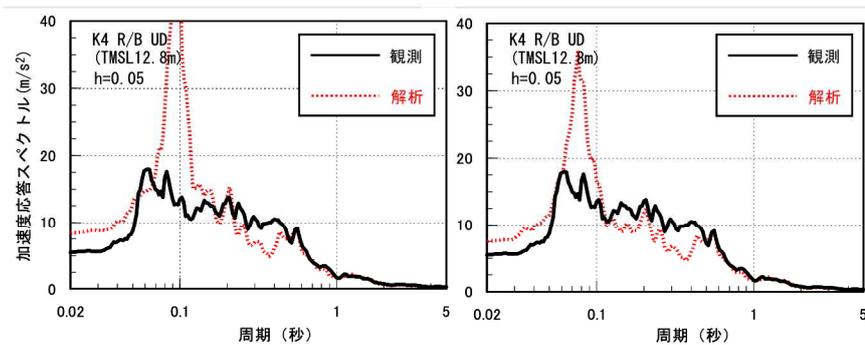


①設計時

②建屋モデル変更

③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

EW方向

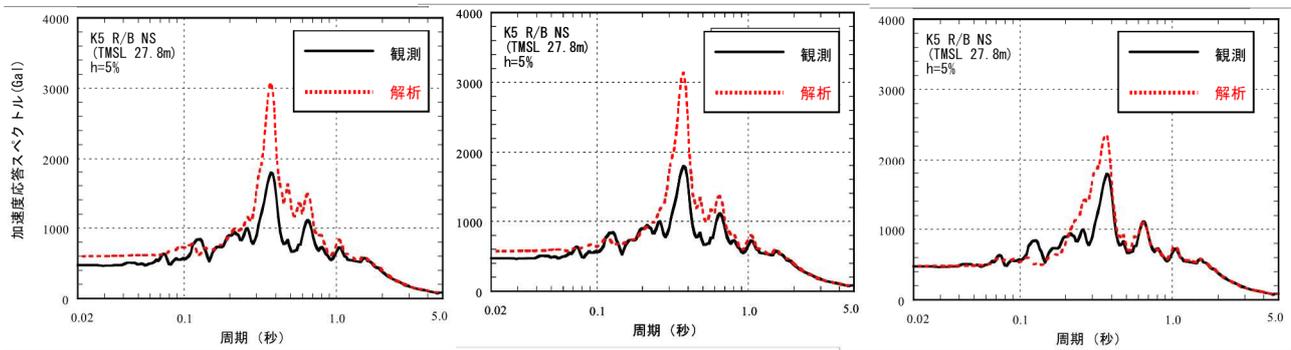


①設計時

②建屋モデル変更

UD方向

参図-4 床応答スペクトル (4号炉)



①設計時

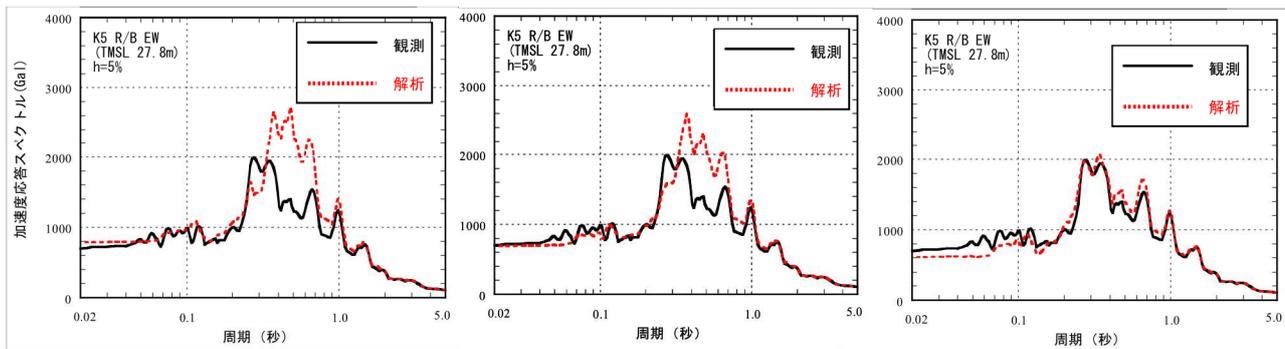


②建屋モデル変更



③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

NS方向



①設計時

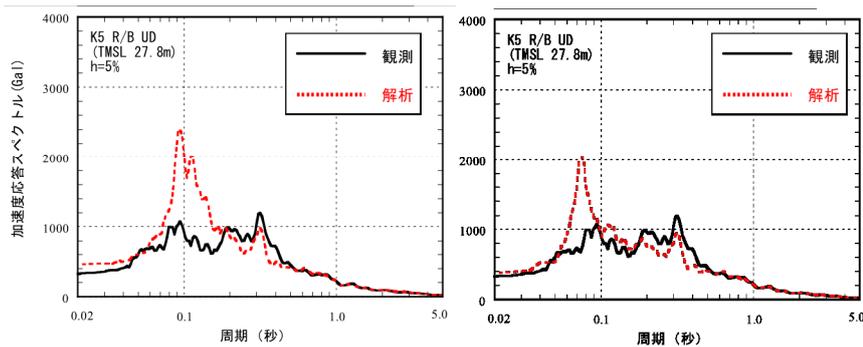


②建屋モデル変更



③地盤モデル変更  
(シミュレーション解析モデル)

EW方向



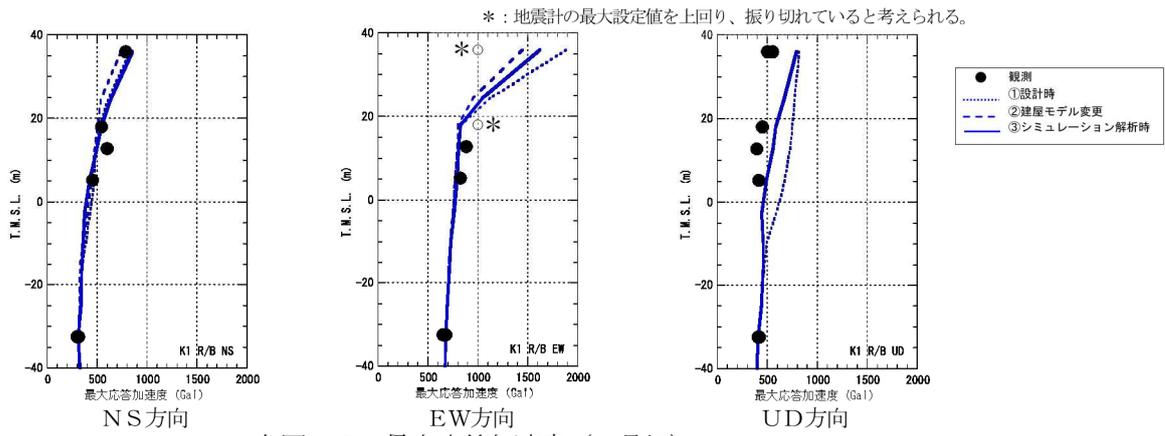
①設計時



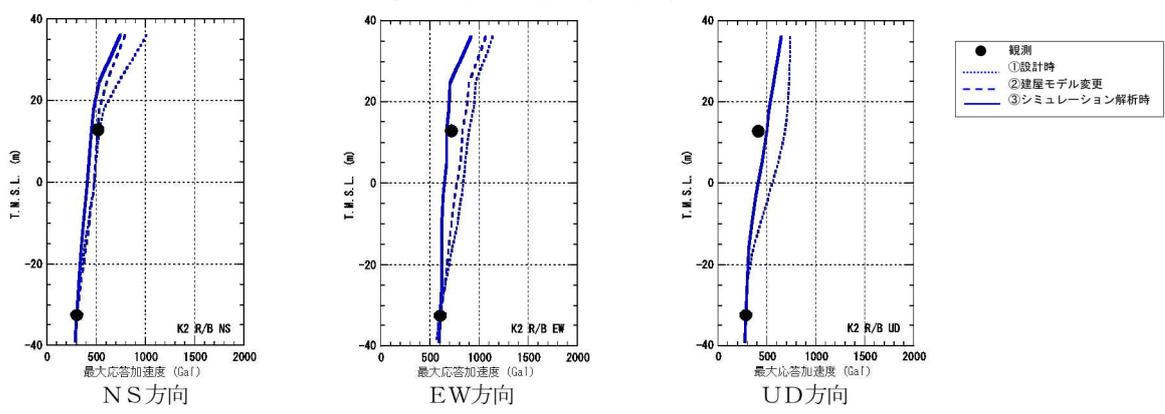
②建屋モデル変更

UD方向

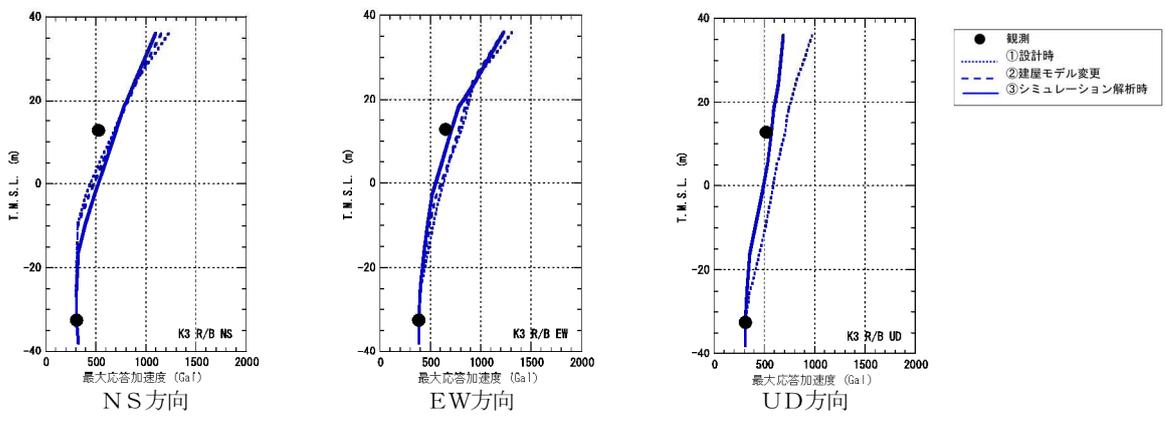
参図-5 床応答スペクトル (5号炉)



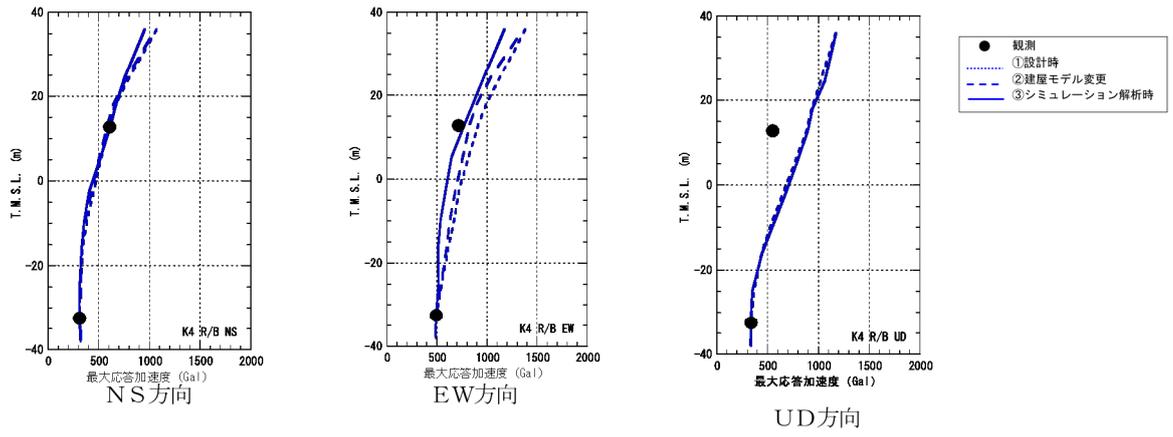
参图-6 最大応答加速度 (1号炉)



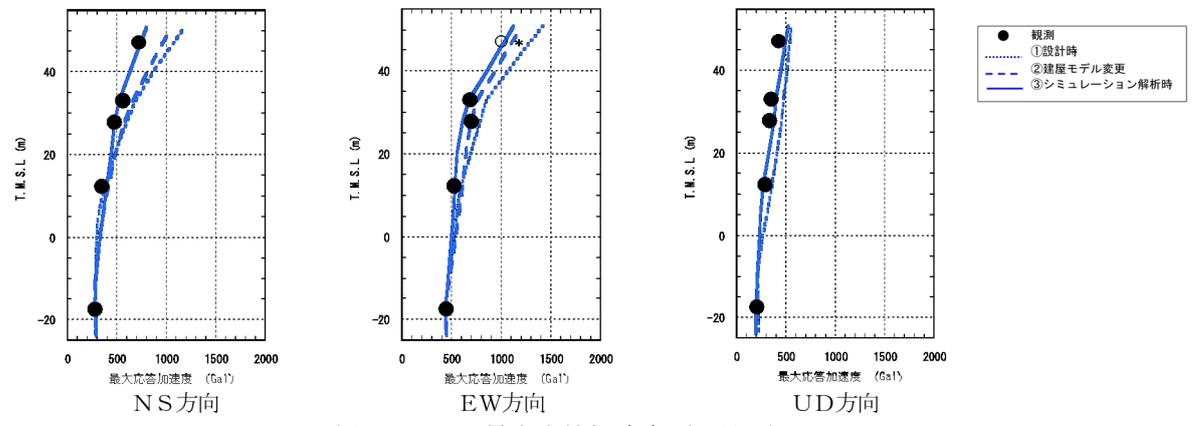
参图-7 最大応答加速度 (2号炉)



参图-8 最大応答加速度 (3号炉)



参図-9 最大応答加速度 (4号炉)



参図-10 最大応答加速度 (5号炉)

## 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉

## 原子炉格納容器コンクリート部の応力解析における弾塑性解析の採用

## 1. はじめに

既工認では、原子炉格納容器コンクリート部（以下、RCCV という）について 3 次元 FEM モデルを用いた静的弾性解析による評価を実施していた。今回工認では、入力地震力の増大に伴い、荷重状態Ⅳの検討においては、基本的に弾塑性解析を採用する予定である。本資料は、採用する弾塑性特性の内容について説明するものである。また、弾塑性解析の採用と併せて工認モデルからモデル化範囲の見直しも予定しており、その内容についても併せて説明する。

## 2. モデル化範囲の考え方

既工認では原子炉格納容器が構造的にほぼ対称であることを踏まえて、東西軸に対して北半分のみをモデル化（図-1）していたが、これは既工認申請当時の計算機速度等を考慮して作成されたものであり、当時実施した構造実験の結果についてシミュレーション解析を行うことにより妥当性を確認しているものである。

今回工認では、建設工認時のモデルでは表現できていなかったドライウエル上部の開口部周辺の評価を正確に行うために、南半分についてもモデル化することとした（図-2）。なお、荷重状態Ⅲの検討においては、既工認と同様に弾性解析の採用を予定しているが、荷重状態Ⅳと同様に南半分の範囲も含めてモデル化する予定である。

## 3. 弾塑性解析で使用する材料構成則について

RCCV の FEM 弾塑性解析では、コンクリート・鉄筋の非線形構成則を設定している。コンクリートの圧縮応力度とひずみの関係は、「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」（以下、CCV 規格という）の図 CVE3511.2-1 を参考にした上で、パラボラ型の応力歪み曲線を想定するにあたって標準的な CEB-FIP モデル<sup>[1]</sup>に基づき設定した。コンクリートの引張軟化曲線は、弾塑性解析で使用する計算機コード(Abaqus)で、各種実験結果との対応が良いことが確認されている<sup>例えば[2][3][4]</sup>、岡村・出雲<sup>[5]</sup>による式を用いた。

鉄筋の非線形特性については、CCV 規格（CVE-3511.2 の記載）に基づき完全弾塑性型とすることとした。

[1] Comite Euro-International du Beton : CEB-FIP MODEL CODE 1990 (DESIGN CODE), 1993 年

[2] 日本建築学会 : コンクリート系構造の部材解析モデルと設計への応用, 2008 年

[3] 財団法人 原子力発電技術機構 : 重要構造物の安全評価(原子炉格納容器信頼性実証事

業)に関する総括報告書, 平成 15 年 3 月

- [4]美原義徳：「ABAQUS V6.3 における塑性損傷論に基づくコンクリートモデルについて」,  
ABAQUS 国内ユーザズミーティング 2002 講演論文集, pp. 59-68, 2002
- [5]出雲, 島, 岡村：面内力を受ける鉄筋コンクリート板要素の解析モデル, コンクリート  
工学, Vol. 25, No. 9. 1987. 9

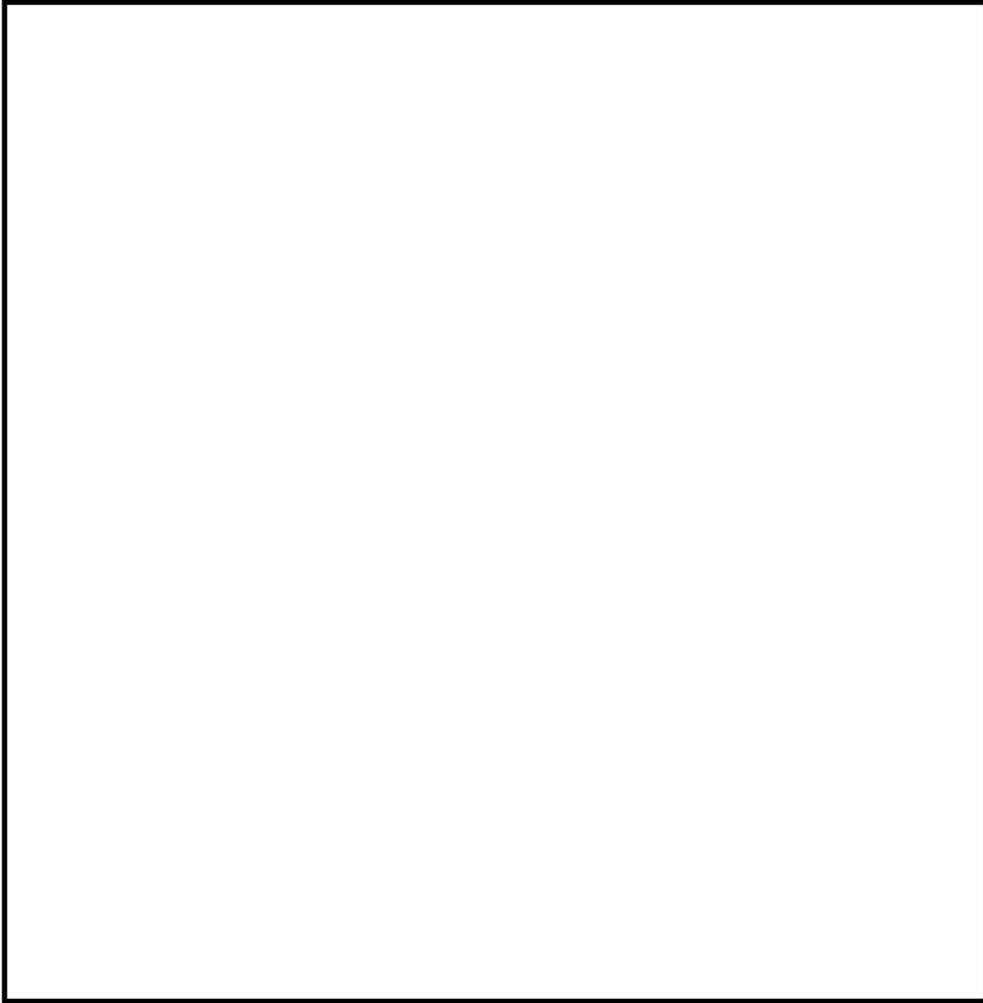


図-1 既工認の解析モデル(北半分のみをモデル化した180°モデル)

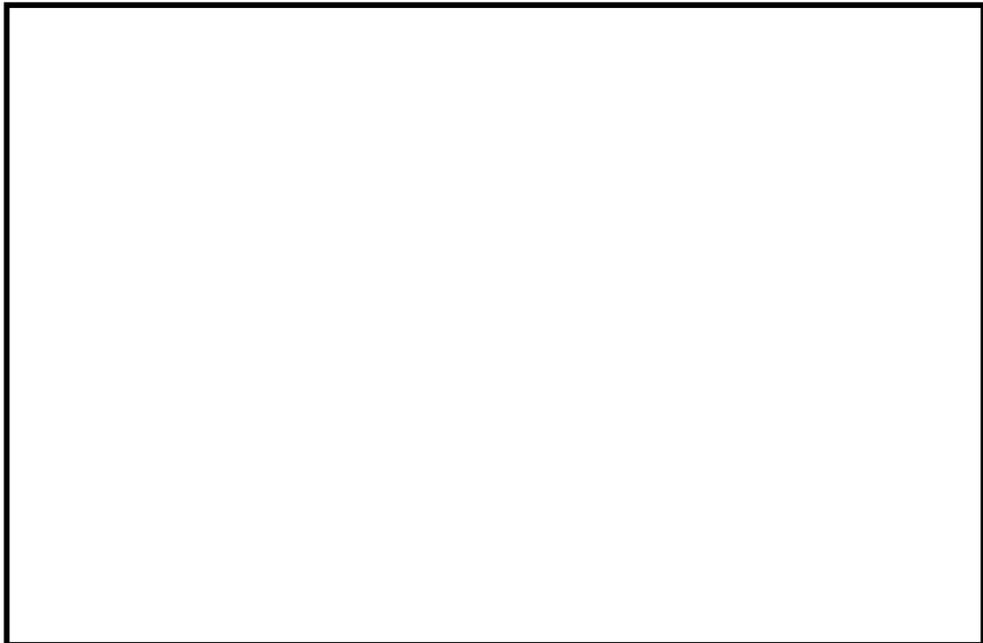
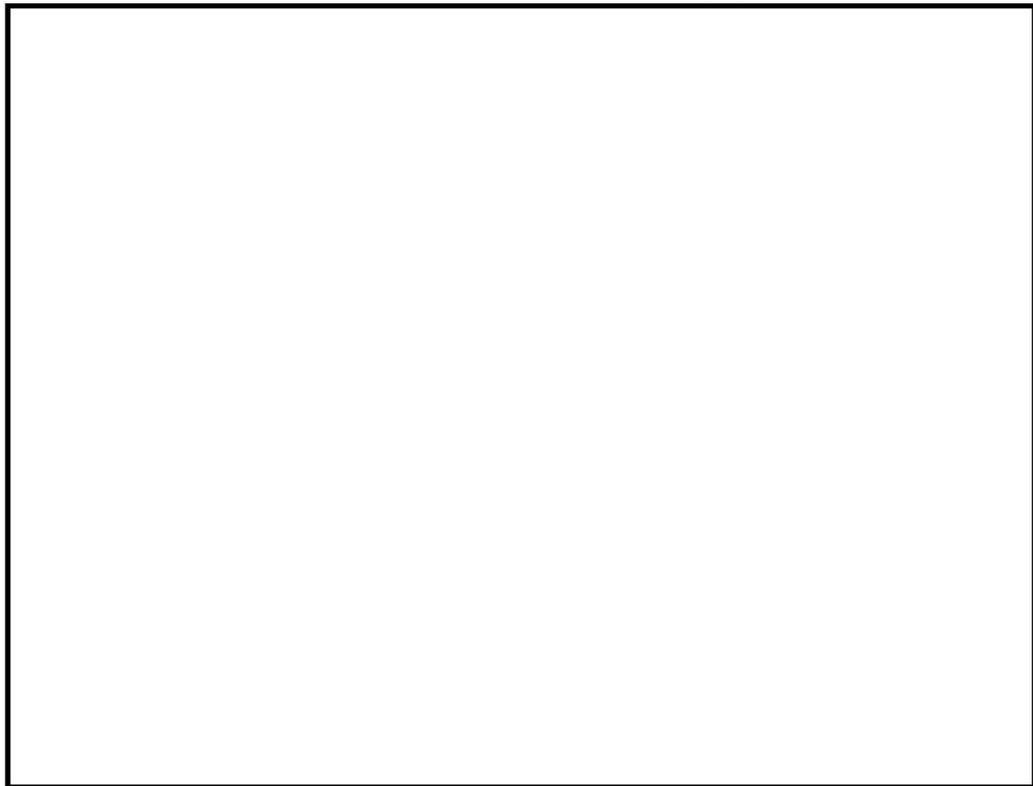


図-2 今回工認の解析モデル(360°モデル)



(a) コンクリートの応力-ひずみ関係



(b) 鉄筋の応力-ひずみ関係

図-3 コンクリートと鉄筋の構成則

以上

## 屋外重要土木構造物の減衰定数について

## 1. 概要

屋外重要土木構造物（耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持構造物および非常用取水設備）の耐震評価について、既工認と今回工認との手法の比較を表-1に示す。

既工認と今回工認との手法の相違点項目は、解析手法と減衰定数である。

このうち、解析手法として適用している「時刻歴応答解析，限界状態設計法」は、新規制基準対応工認にて適用例がある手法である。

表-1 既工認と今回工認との手法の比較

	解析手法	解析モデル	減衰定数	その他
既工認	周波数応答解析 許容応力度法	地質データに基づく FEMモデル	構造物の減衰 5%	—
今回工認	時刻歴応答解析 限界状態設計法	地質データに基づく FEMモデル	構造物の減衰 1% +履歴減衰	—
比較結果	●異なる	○同じ	●異なる	—該当なし
適用例	○あり	○あり	×なし	—該当なし

## 2. 屋外重要土木構造物の減衰定数

既工認では、周波数応答解析における構造物の減衰定数は 5%を用いた（JEAG4601-1987 記載）。

今回工認で採用している時刻歴応答解析において、構造物の減衰は、粘性減衰と履歴減衰とで考慮される。粘性減衰による減衰は、履歴減衰が生じない状態等における解析上の安定のためになるべく小さい値として減衰 1%を採用している。履歴減衰による減衰は、構造部材の部材非線形性（曲げモーメント-曲率関係）における非線形の程度に応じた値となる。

## 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について

### 1. はじめに

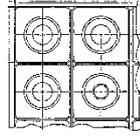
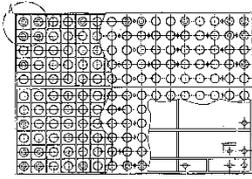
使用済燃料貯蔵ラックの水平方向の設計用減衰定数は、従来、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」に示されている溶接構造物の設計用減衰定数 1%を用いているが、今回の工認では、既往の試験研究等をもとに得られた減衰定数を用いた。

なお、鉛直方向については、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」に示されている溶接構造物の設計用減衰定数 1%を用いた。

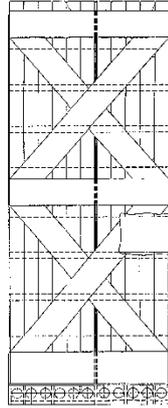
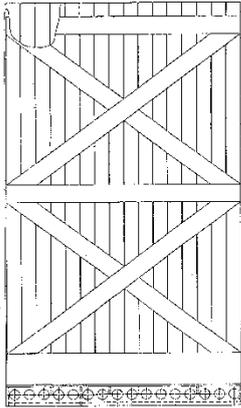
### 2. 使用済燃料貯蔵ラックの構造

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉には、構造の異なる角管並列型、格子型の使用済燃料貯蔵ラックが設置され、柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉には角管市松型の使用済燃料貯蔵ラックが設置されている。(図 1 参照) 6 号炉の格子型と 7 号炉の角管市松型は基本的な構造が同一であることから、角管並列型と格子型(角管市松型)のそれぞれの使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数に関する検討結果を、以下に示す。

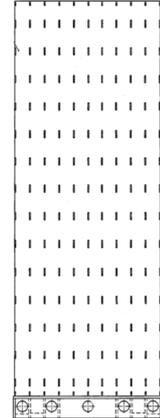
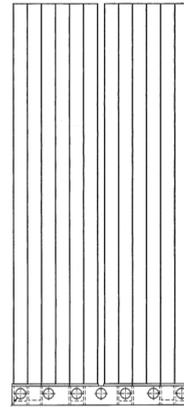
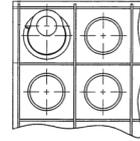
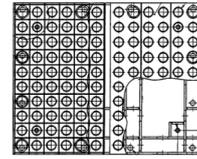
< 角管並列型 (B-SUS\*) >



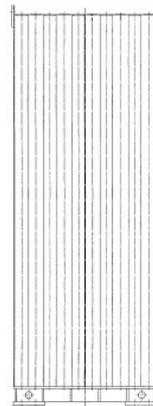
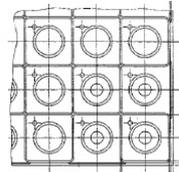
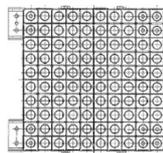
A詳細



< 格子型 (B-SUS\*) >



< 角管市松型 (B-SUS\*) >

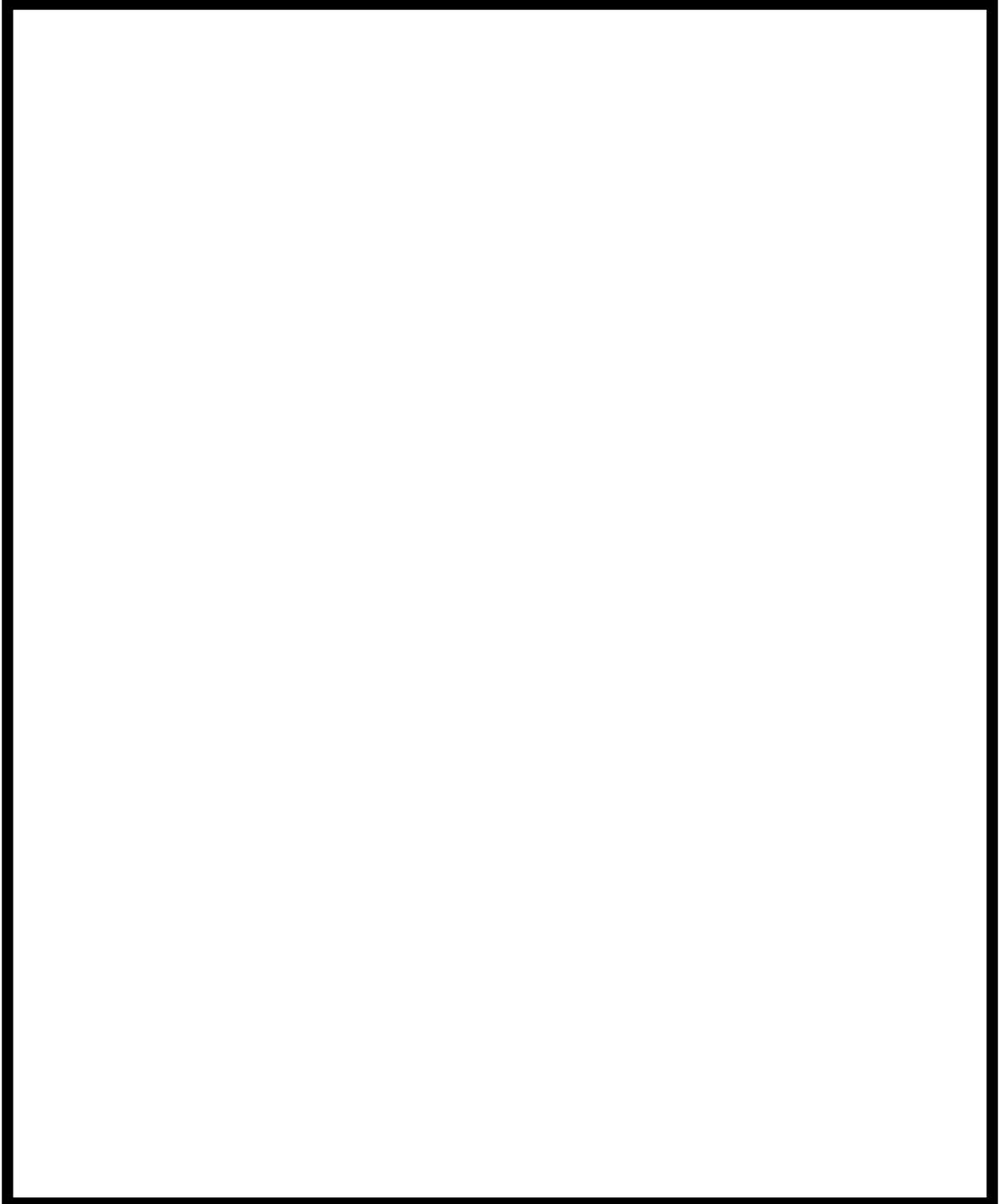


\* : ボロン添加ステンレス鋼

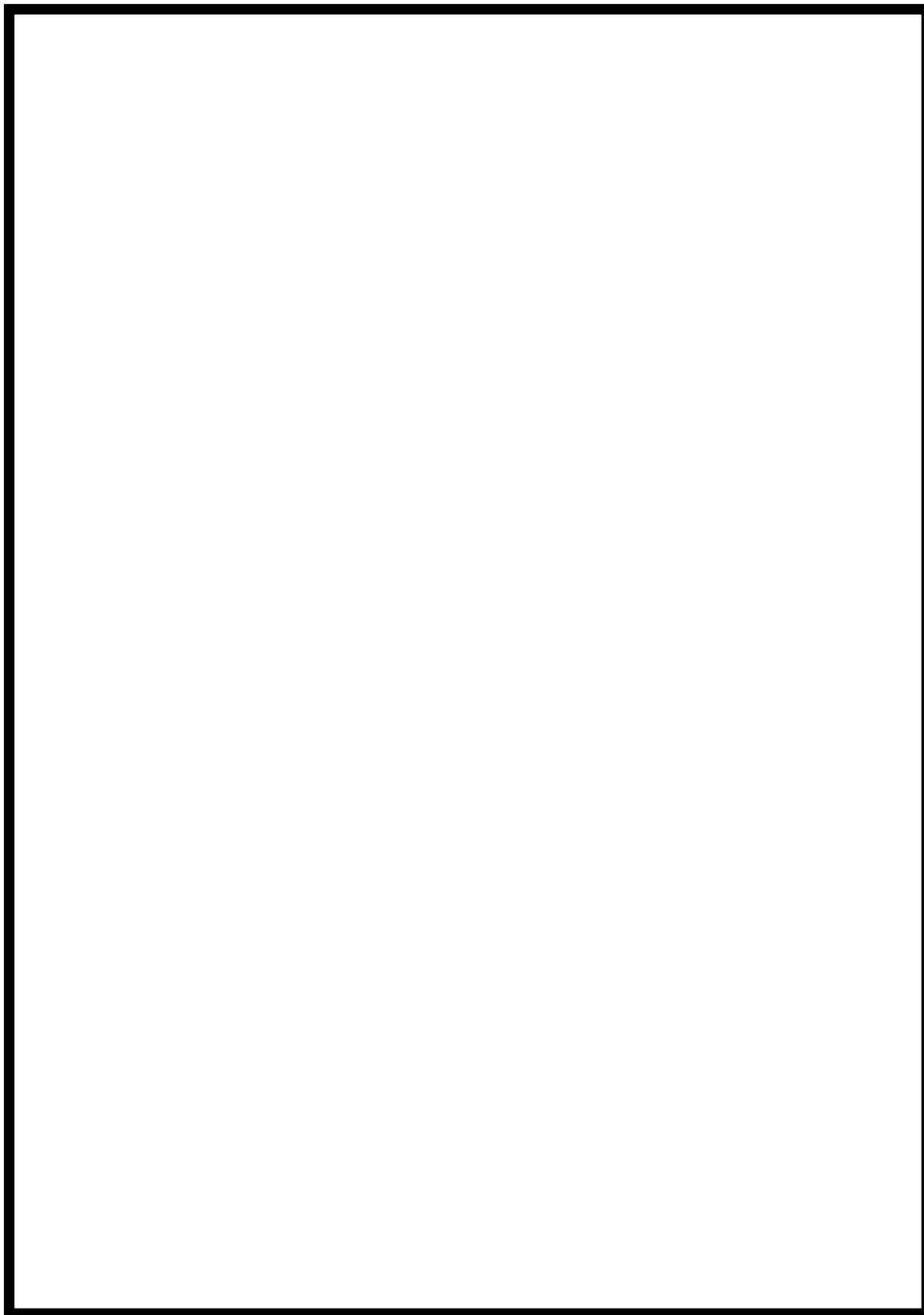
図1 柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の使用済燃料貯蔵ラック構造概略

### 3. 角管並列型

#### 3. 1 試験装置

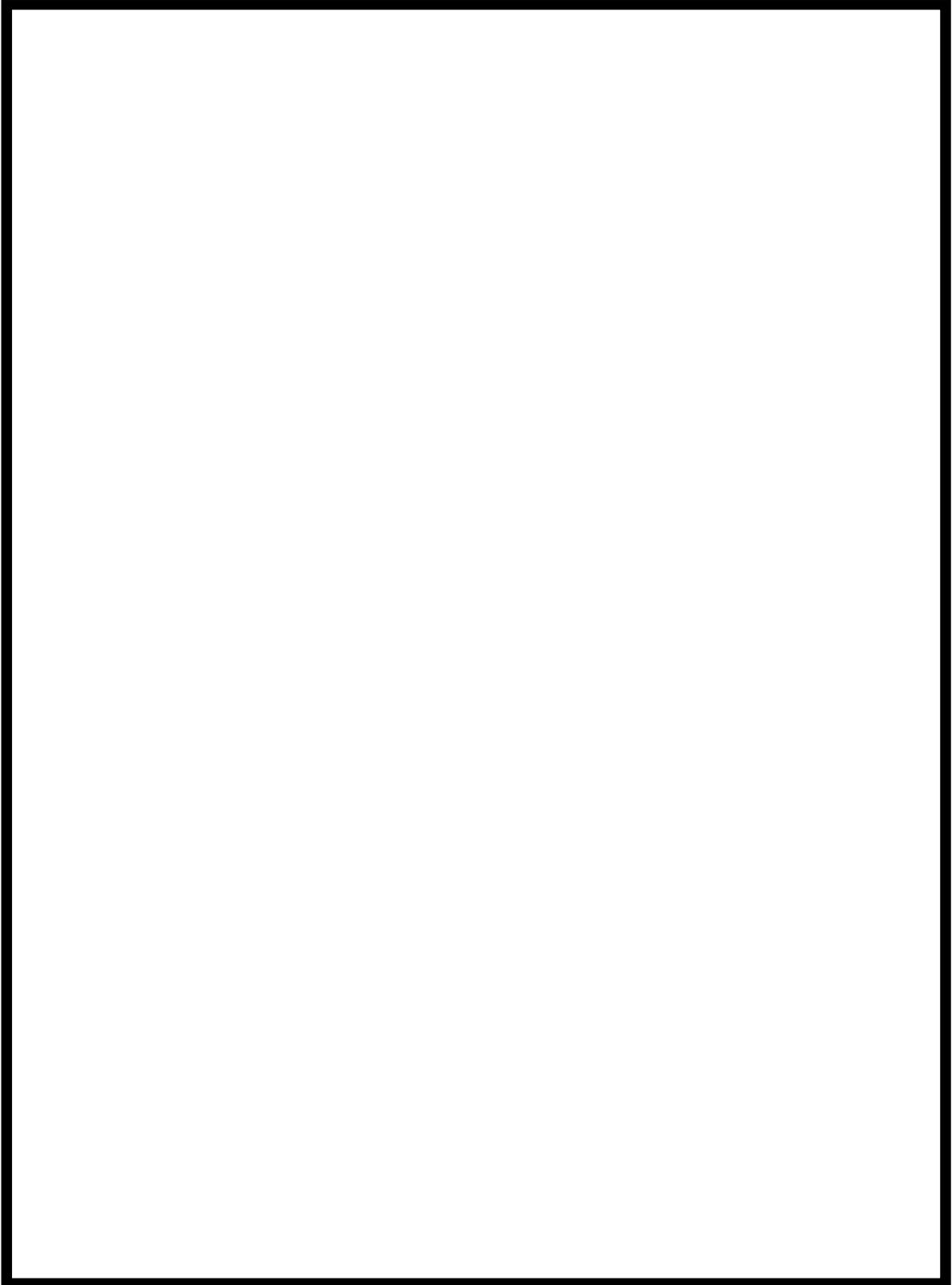


### 3. 2 加振方法

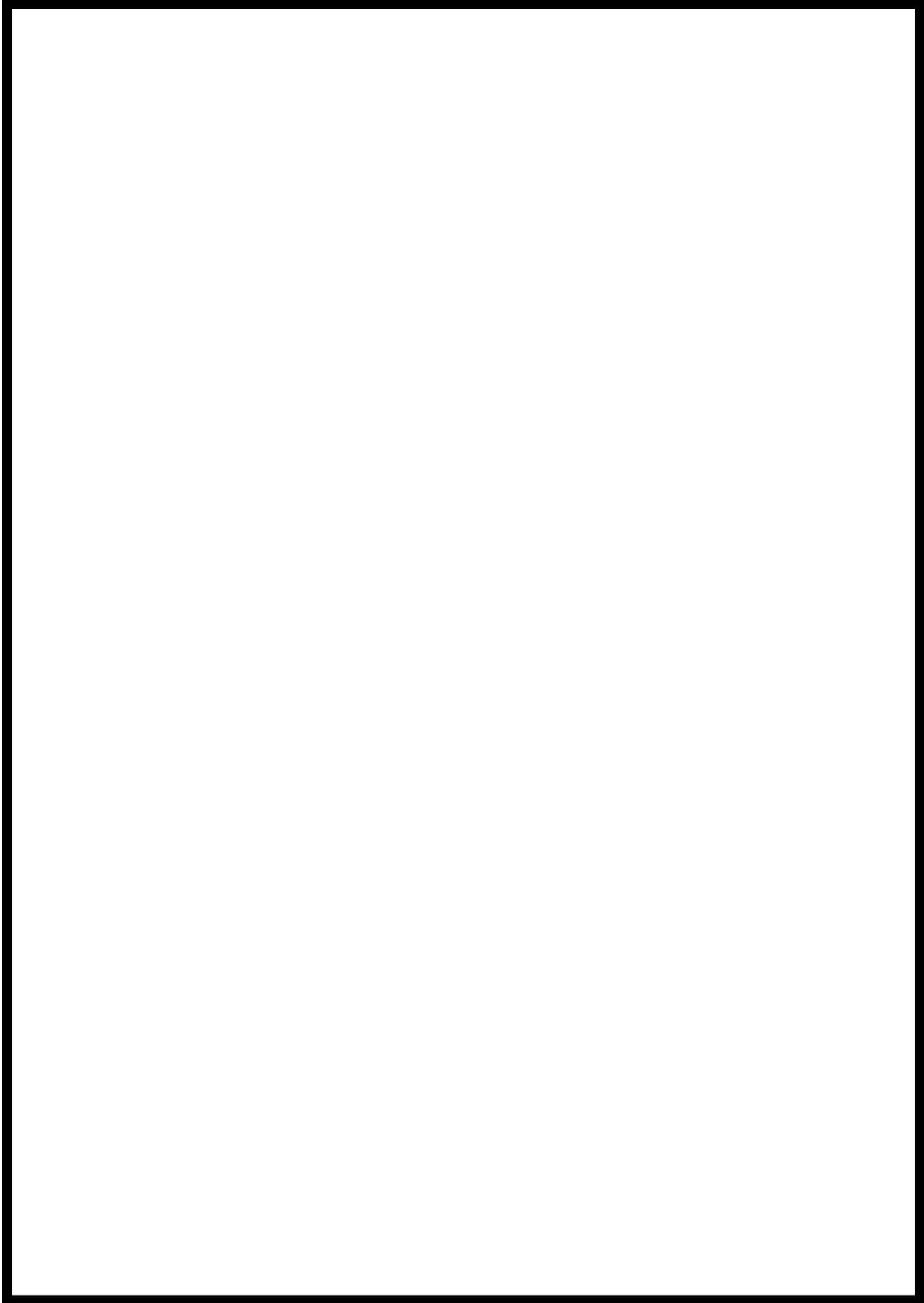


4. 格子型（角管市松型）

4. 1 試験装置



#### 4. 2 加振方法





## 5 まとめ

以上の結果から，角管並列型と格子型（角管市松型）のそれぞれの使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数に関して7%の妥当性を確認した。

## 原子炉本体基礎の復元力特性について

## 1. 概要

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉の原子炉本体基礎（以下、「R P Vペデスタル」という）は、鋼板円筒殻の内部にコンクリートを充填した構造となっており、既工認の耐震設計では、R P Vペデスタルは線形仮定において地震応答解析をおこなっている。

しかしながら、地震による原子炉建屋の変形が大きく、その弾塑性特性に応じて剛性が低下した場合には、建屋と並列ばねを形成する R P Vペデスタルが、解析上、大きな力を負担することとなる。そこで、既往の試験結果を参考に、R P Vペデスタルの地震時の挙動を実態に合わせる弾塑性モデル化手法を検討した。

## 2. R P Vペデスタルの構造

R P Vペデスタルは内外にある 2 枚の円筒鋼板（内筒、外筒）から構成されている。これらの鋼板は縦リブ鋼板（隔壁）により一体化され、鋼板間にコンクリートを充填した構造物であり、隔壁方式の鋼板コンクリート構造物（以下、「S C構造」という）である。壁内には垂直管（ベント管）が 10 本内蔵されている（図-2 参照）。

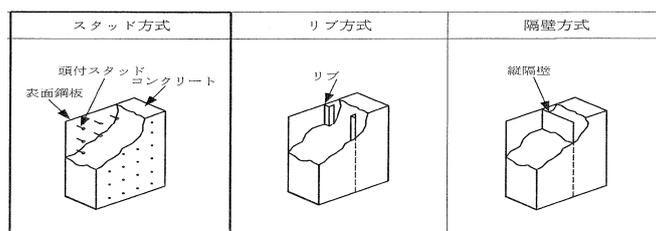


図-1 S C構造物の方式イメージ図

（出典：「鋼板コンクリート構造耐震設計技術指針 建物・構築物編 JEAG4618-2005」 以下、S C指針という）

地震時には、ダイヤフラムフロアを介して、R P Vペデスタル頂部に原子炉建屋からせん断力が伝達される。

原子炉本体（R P V）のスカート状の支持脚が、R P Vペデスタルのブラケットに設置され、120本の基礎ボルトによって固定されており、地震時にR P VからR P Vペデスタルにせん断力・モーメントが伝達される。

R P Vペデスタル基部は、リングガーダを介してアンカーボルト（内筒側 160本、外筒側 320本）により原子炉格納容器底部に定着されており、R P Vペデスタルに付加された荷重は、この基部に伝達される。

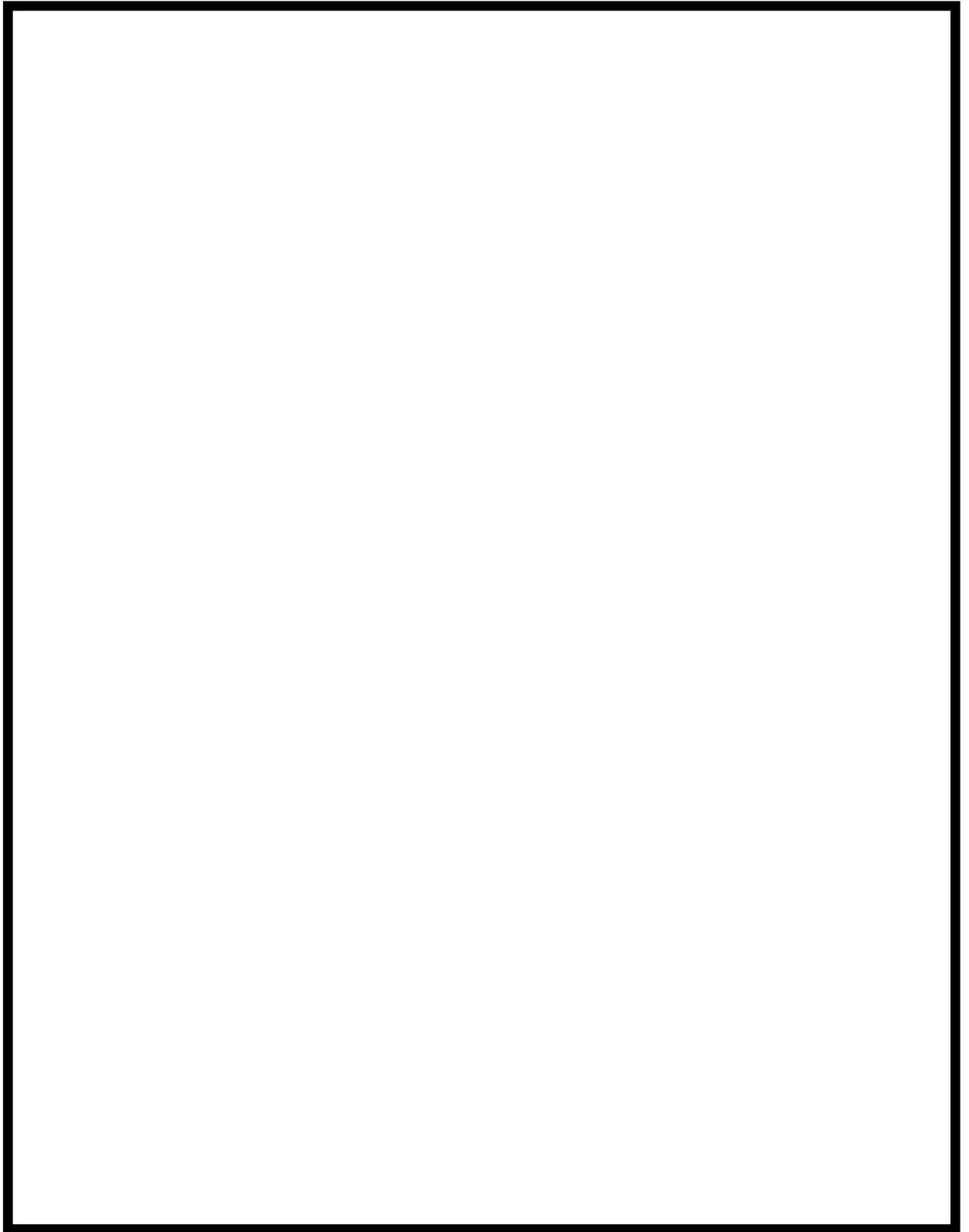


図-2 R P Vペデスタル概要図（6号炉の例）

### 3. 地震応答解析モデル

RPVペデスタルは、RPVと同様に、多質点でモデル化する。断面形状の違いを考慮して分割し、質点間を等価な曲げ、せん断剛性を有する無質量のはり又は無質量のばねで結合する。

2. で述べた構造を踏まえ、ダイヤフラムフロアの剛性と等価なばねにより原子炉格納容器と結合し、RPVとRPVペデスタルは、RPV設置位置で剛に結合して相互影響を考慮している。また、RPVペデスタルは原子炉建屋基礎版と剛に結合されている。なお、RPVペデスタルは、減衰定数を5%としている。

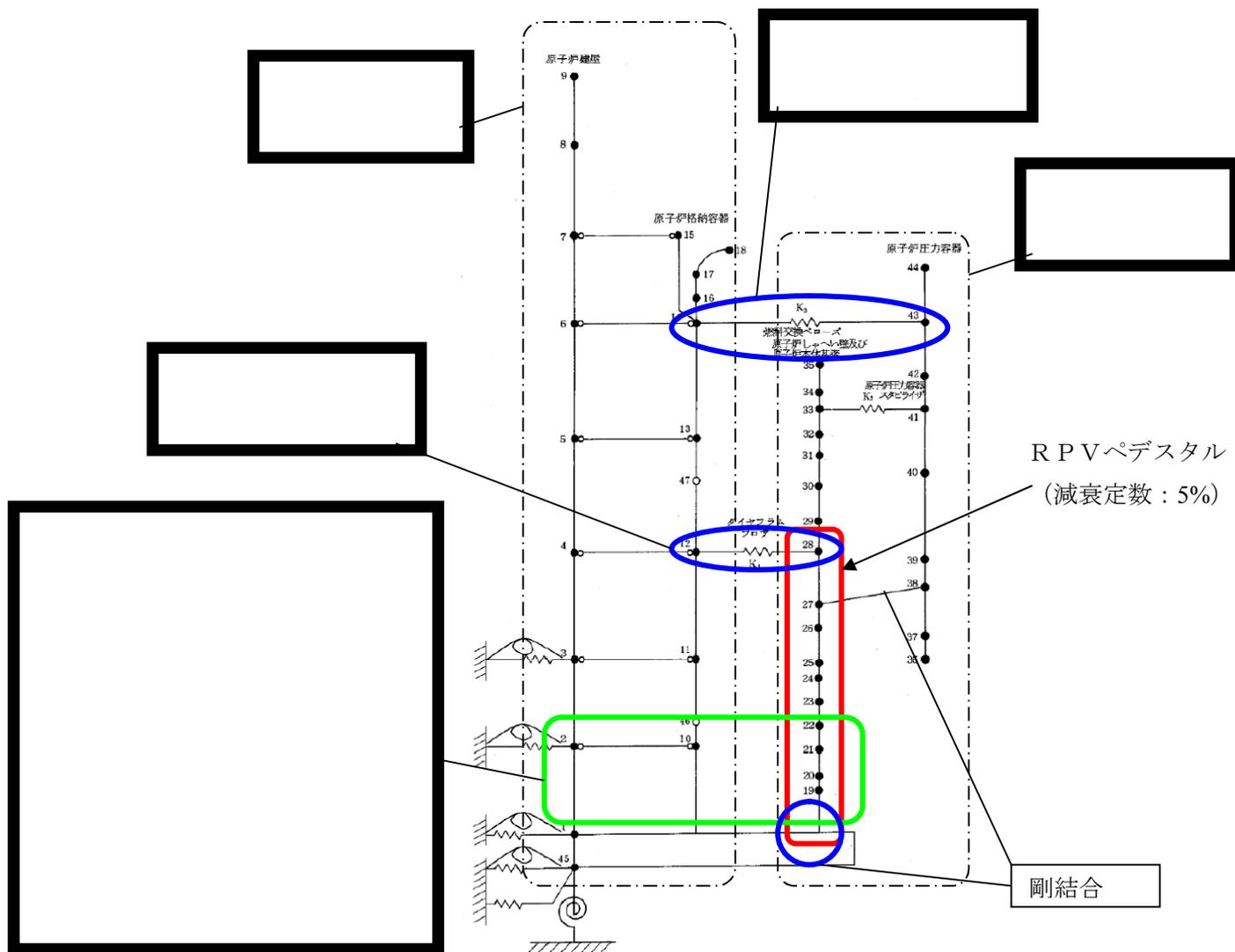


図-3 R P Vペデスタル部の地震応答解析モデル (6号炉の例)

#### 4. R P Vペデスタル復元力特性

##### <基本方針>

- ・ 鋼板が降伏する第2折点までを設定範囲とした。
- ・ S C指針の復元力特性の評価を参考に，R P Vペデスタルの特徴を踏まえて，復元力特性を評価した。
- ・ 既往のR P Vペデスタル水平加力試験結果を参照し，上記の復元力特性評価の考え方が適切であることを確認した。

##### (1) S C指針の復元力特性の評価

S C構造物に関する既往の復元力特性の評価手法として，S C指針を参考にした。

S C指針で述べられている復元力特性評価式はスタッド方式を対象としたものであるが，R P Vペデスタルは隔壁方式の構造物であるため，S C指針の評価式にR P Vペデスタルの構造上の特徴を考慮して，R P Vペデスタルの復元力特性を評価した。

(2) せん断変形 (せん断力  $Q$  - せん断ひずみ度  $\gamma$ )

a. 第1折点

コンクリートのせん断ひび割れにより剛性が変化する点

$Q_1$ : (コンクリートの断面積+鋼板の等価断面積) × コンクリートのせん断ひび割れ強度

$\gamma_1$ : コンクリートのせん断ひび割れ強度 / コンクリートのせん断弾性係数

(違いを考慮したポイント)

R P Vペデスタルの壁には、直管が埋め込まれているなど、断面に開口欠損があるため、開口欠損の形状に応じてコンクリートせん断ひび割れ強度を減じて第1折点の  $Q_1$  および  $\gamma_1$  を評価した (基本となる評価式は、【参考】 S C 指針における復元力特性評価式 参照)。

b. 第2折点

鋼板の降伏により剛性が変化する点

$Q_2$ : 鋼板降伏時せん断力。鋼板負担分のせん断力とコンクリート負担分のせん断力の累加による。なお、コンクリート負担分のせん断力は、ひび割れ後のコンクリートの有効せん断剛性を考慮

$\gamma_2$ :  $Q_2 /$  (鋼板のせん断剛性+ひび割れ後のコンクリートの有効せん断剛性)

(違いを考慮したポイント)

R P Vペデスタルは、二重円筒の空隙を、たてリブで一定の間隔に区切った、隔壁構造である。この構造を考慮してひび割れ後のコンクリートの有効せん断剛性を既往の文献<sup>(1)</sup>に基づき設定。

図-4 に、6号炉のR P Vペデスタルに設定したせん断変形スケルトンカーブを示す。



(3) 曲げ変形 (モーメント  $M$ —曲率  $\phi$ )

a. 第1折点

コンクリートの曲げひび割れにより剛性が変化する点

$M_1$ : 鋼板を考慮した断面係数  $\times$  コンクリートの曲げ引張強度

$\phi_1$ :  $M_1 /$  (コンクリートのヤング係数 $\times$ 鋼板を考慮した断面2次モーメント)

b. 第2折点

鋼板の降伏により剛性が変化する点

$M_2$ : 引張鋼板降伏時モーメント

$\phi_2$ : 引張鋼板降伏時曲率

(違いを考慮したポイント; 第1, 第2折点共通)

ベースプレートによりコンクリートが分断されているため, RPVペDESTAL脚部ではコンクリートの曲げ引張強度を無視する (基本となる評価式は, 【参考】SC指針における復元力特性評価式 参照)。

図-5 に, 6号炉のRPVペDESTALに設定した曲げ変形スケルトンカーブを示す。



【参考】 S C 指針における復元力特性評価式

<せん断変形>

(第1折点) コンクリートのせん断ひびわれにより剛性が変化する点

$$Q_1 = (A_c + (G_s/G_c) \cdot A_s) \cdot \tau_\sigma \quad \dots\dots\dots (2.2.1)$$

$$\gamma_1 = \tau_\sigma / G_c \quad \dots\dots\dots (2.2.2)$$

$$\text{ただし, } \tau_\sigma = \sqrt{0.31 \sqrt{\sigma_B} \cdot (0.31 \sqrt{\sigma_B} + \sigma_y)}$$

(第2折点) 鋼板の降伏により剛性が変化する点

$$Q_2 = (K_\alpha + K_\beta) / \sqrt{(3K_\alpha^2 + K_\beta^2)} \cdot A_s \cdot \sigma_y \quad \dots\dots\dots (2.2.3)$$

$$\gamma_2 = Q_2 / (K_\alpha + K_\beta) \quad \dots\dots\dots (2.2.4)$$

ただし,  $K_\alpha = A_s \cdot G_s$

$$K_\beta = 1 / \{4 / (A_c \cdot E_c') + 2 \cdot (1 - \nu_s) / (A_s \cdot E_s)\}$$

$A_s$  : 鋼板のせん断断面積 (mm<sup>2</sup>)

$A_c$  : コンクリートのせん断断面積 (mm<sup>2</sup>)

$G_s$  : 鋼板のせん断弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)

$G_c$  : コンクリートのせん断弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)

$E_s$  : 鋼板のヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)

$E_c'$  : コンクリートのひびわれを考慮したヤング係数で, コンクリートのヤング係数に 0.7 を乗じた値を用いてもよい (N/mm<sup>2</sup>)

$\nu_s$  : 鋼板のポアソン比

$\sigma_y$  : 鋼板を考慮した鉛直方向軸応力度 (圧縮を正, N/mm<sup>2</sup>)

$K_\alpha$  : 鋼板のせん断剛性

$K_\beta$  : ひびわれ後の鋼板による拘束効果を考慮したコンクリートの有効

せん断剛性

$\sigma_y$  : 鋼板の降伏点強度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_B$  : コンクリートの圧縮強度で設計基準強度  $F_c$  を用いてよい (N/mm<sup>2</sup>)

$\nu_1$  : コンクリート圧縮強度の有効係数で,  $0.7 - \sigma_B / 200$  を用いてよい

< 曲げ変形 >

(第1折点) コンクリートの曲げひびわれにより剛性が変化する点

$$M_1 = Z_e \cdot (f_t + \sigma_v) \dots\dots\dots (2.2.7)$$

$$\phi_1 = M_1 / (E_c \cdot I_e) \dots\dots\dots (2.2.8)$$

$$\text{ただし, } f_t = 0.38 \cdot \sqrt{\sigma_B}$$

(第2折点) 鋼板の降伏により剛性が変化する点

$$M_2 = M_y \dots\dots\dots (2.2.9)$$

$$\phi_2 = \phi_y \dots\dots\dots (2.2.10)$$

$I_e$  : 鋼板を考慮した断面2次モーメント (mm<sup>4</sup>)

$Z_e$  : 鋼板を考慮した断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$f_t$  : コンクリートの曲げ引張強度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_v$  : 鋼板を考慮した鉛直方向軸応力度 (圧縮を正, N/mm<sup>2</sup>)

$E_c$  : コンクリートのヤング係数 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_B$  : コンクリートの圧縮強度で, 設計基準強度  $F_c$  を用いてよい (N/mm<sup>2</sup>)

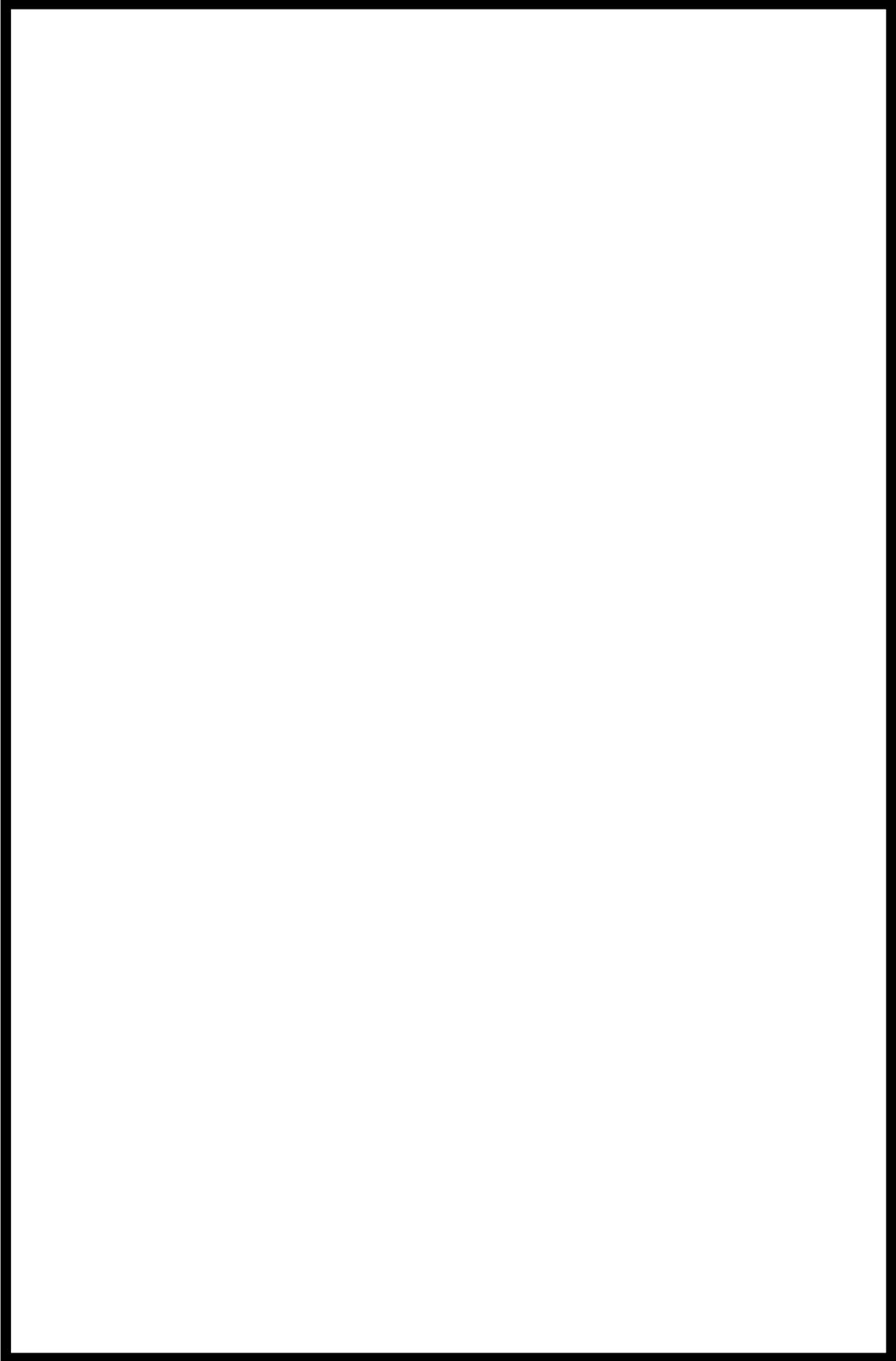
$M_y$  : 鋼板降伏時モーメント (N・mm)

$\phi_y$  : 鋼板降伏時曲率 (1/mm)

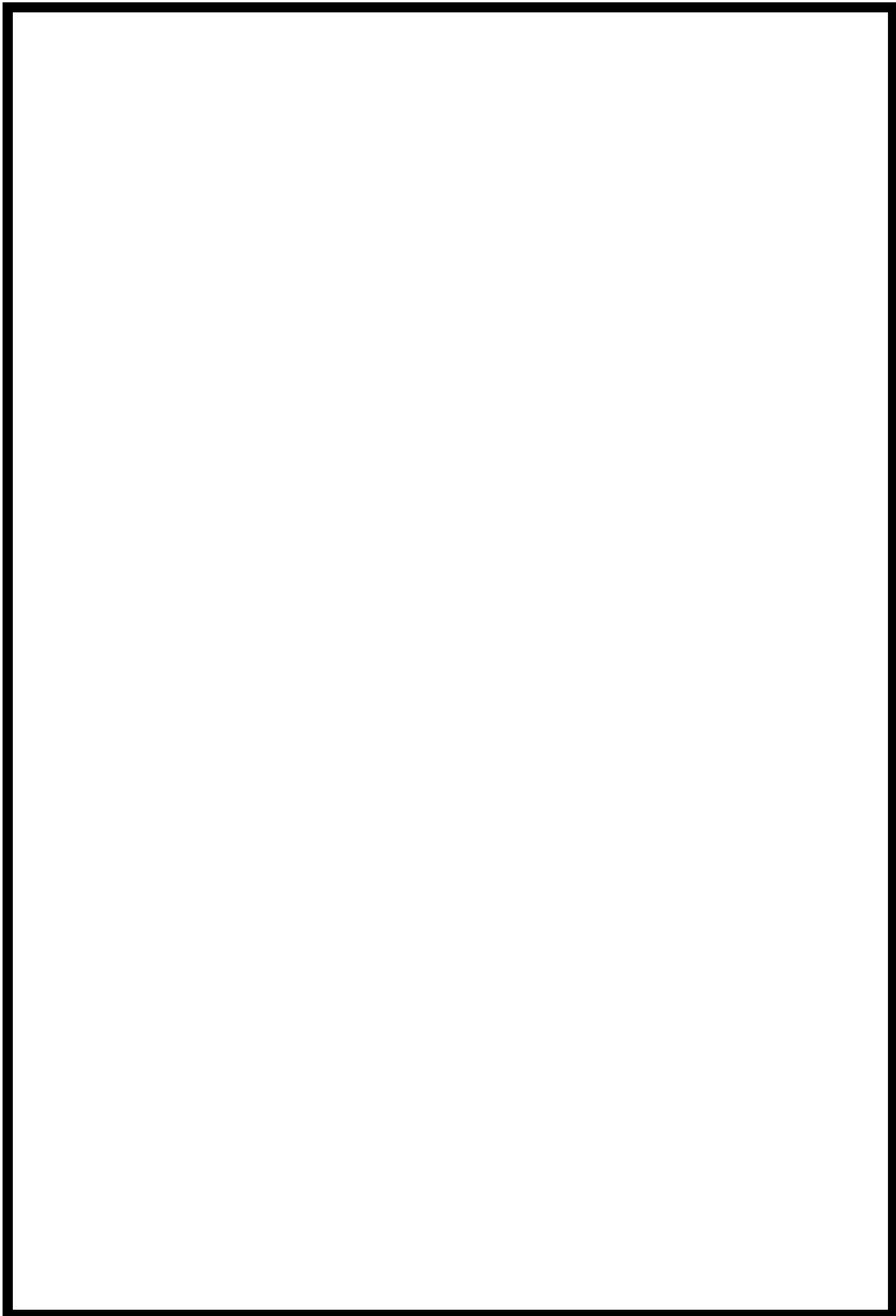
以上は, SC指針より抜粋

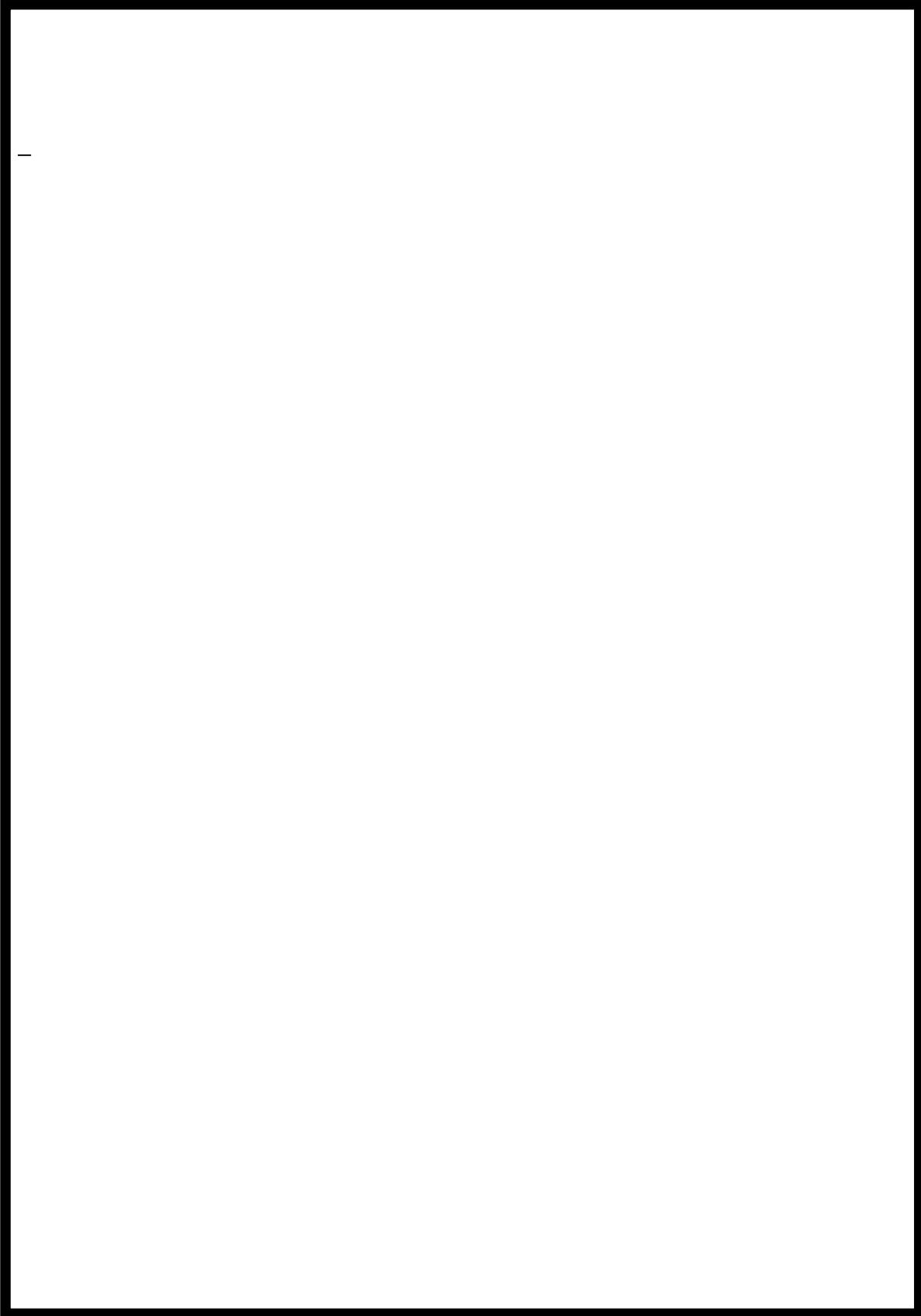
(4) 試験結果との比較

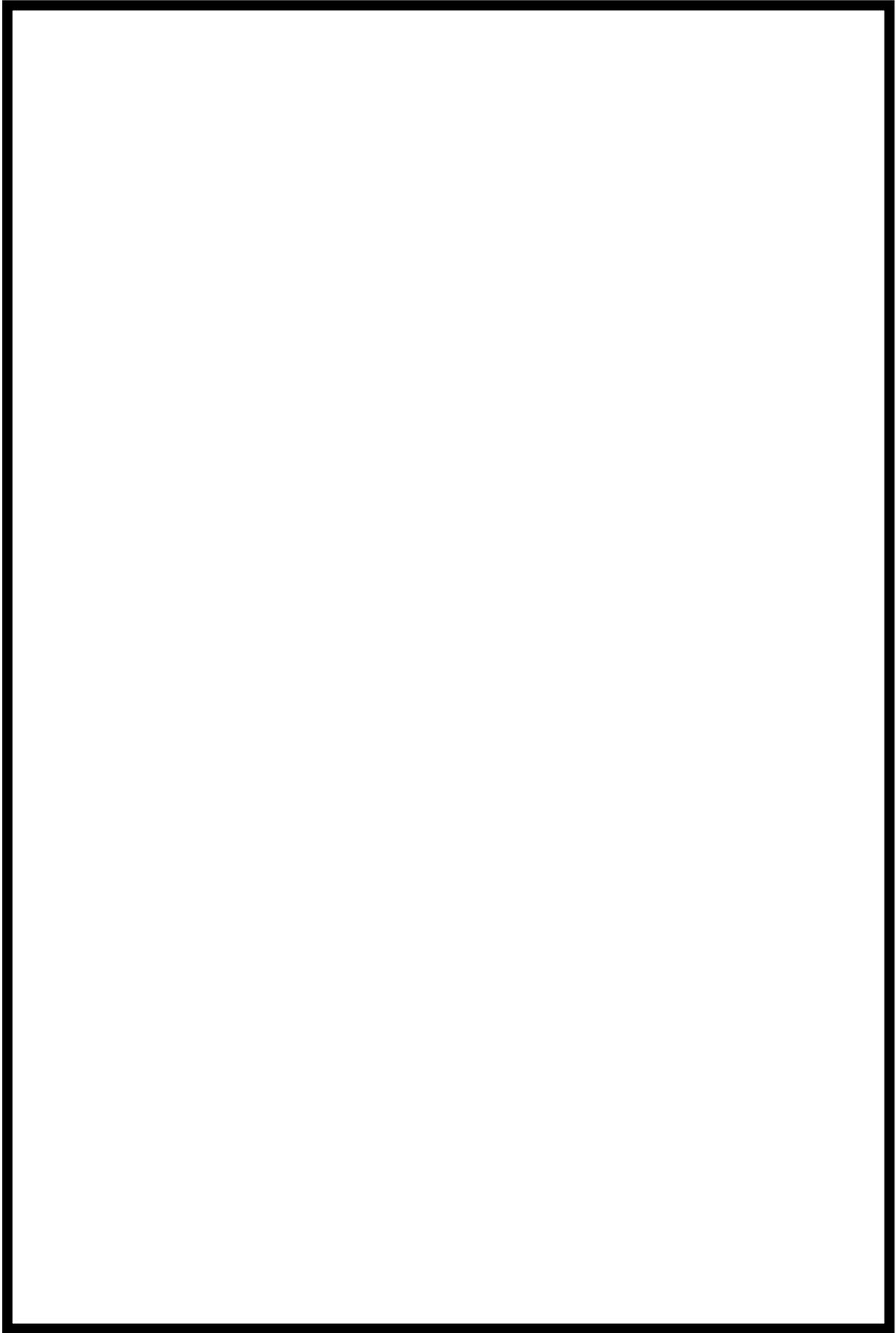












## 5. 原子炉本体と原子炉建屋の力の伝達に関する考察

R P Vペデスタルと原子炉建屋（R C C Vとの一体構造）は、ダイヤフラムフロアを介して接続されており、地震応答解析では水平地震力に対し両者は並列ばねを形成している（図-11）。原子炉建屋を弾塑性、R P Vペデスタルを線形とにおいて地震応答解析を実施すると、同じ地震動であっても原子炉建屋の変形が大きく、剛性が低下した場合には、原子炉建屋を線形とおいた場合と比べて大きな変位を並列ばねを介してR P Vペデスタルが吸収しなければならなくなる。したがって、R P Vペデスタルに、解析上大きな力が負担されることとなる。

上記の考え方にに基づき、原子炉建屋とR P Vペデスタル全体の地震慣性力(P)を両者がどのように負担しているかを調査した。ここでは、原子炉建屋とR P Vペデスタル双方の剛性が弾塑性変形に伴って変化する傾向に基づき、両者の荷重伝達の変化を考察した。

表-1には、原子炉建屋とR P Vペデスタルの剛性パターンを以下の3ケースとした場合の荷重分担比を示す。荷重分担比は、原子炉建屋、R P Vペデスタルの曲げ剛性から、それぞれの曲げ剛性の比率を用いて計算している。両者を線形で扱うケース1を基本とすると、建屋の弾塑性変形に伴いR P Vペデスタル側の荷重負担が約5倍になる傾向にある。一方、両者を弾塑性で扱うケース3では、R P Vペデスタルの荷重負担はケース2と比較して増大しない傾向にある。

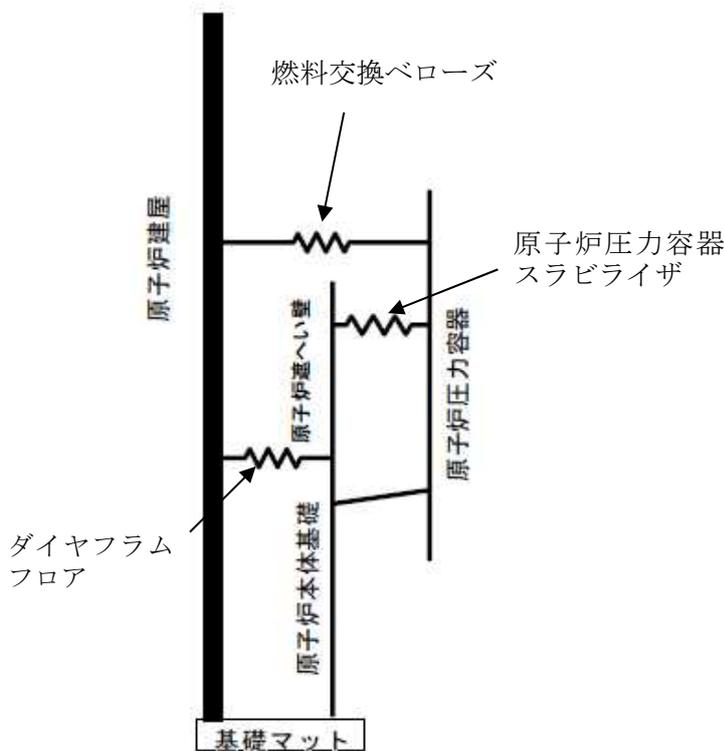


図-11 大型機器連成解析モデルの概念図

表-1 原子炉建屋と原子炉本体基礎の荷重分担

ケース	
建屋側の荷重分担比	
本体基礎側の荷重分担比	
本体基礎の荷重分担比の増減傾向	

参考文献

- (1) 松尾 他：鋼板コンクリート耐震壁に関する研究 その3 せん断荷重-変形関係の解析 日本建築学会学術講演梗概集（1992年）
- (2) 菊地 他：原子炉本体基礎の弾塑性モデル化手法に関する研究 その1 復元力特性評価法の妥当性検討 日本建築学会学術講演梗概集（2010年）
- (3) 肱岡 他：原子炉本体基礎の弾塑性モデル化手法に関する研究 その2 復元力特性評価法の適用性検討 日本建築学会学術講演梗概集（2010年）

## 燃料取替機のギャップ非線形モデルについて

## 1. 燃料取替機の概要

燃料取替機の構造図を図1に示す。燃料取替機は大きくブリッジ及びトロリから構成される。ブリッジのフレームはトラス構造であり、オペフロ上に敷設された走行レール上を車輪で走行する構造である。トロリもトラス構造であり、ブリッジの上部に設置された横行レール上を走行する構造である。

トロリ及びブリッジには脱線防止機能として、トロリには脱線防止ラグを、ブリッジにはガイドプレートを追設している。

## 2. 燃料取替機の耐震解析手法

燃料取替機における既工認の耐震評価は、車輪部を固定し梁モデルを用いた、応答スペクトル解析を実施している。今回の評価では、レール上を走行する構造であることから、すべり条件を考慮した解析モデルとした非線形時刻歴応答解析を実施している。解析手法の既工認と今回工認における解析項目の変更箇所を表1および図2に示す。

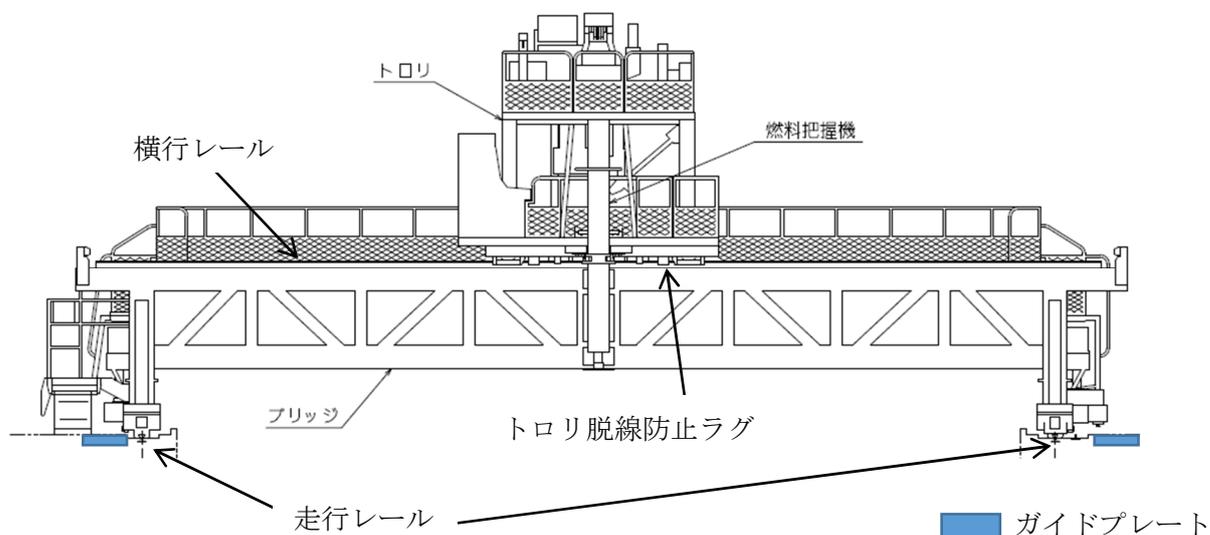


図1 燃料取替機構造図

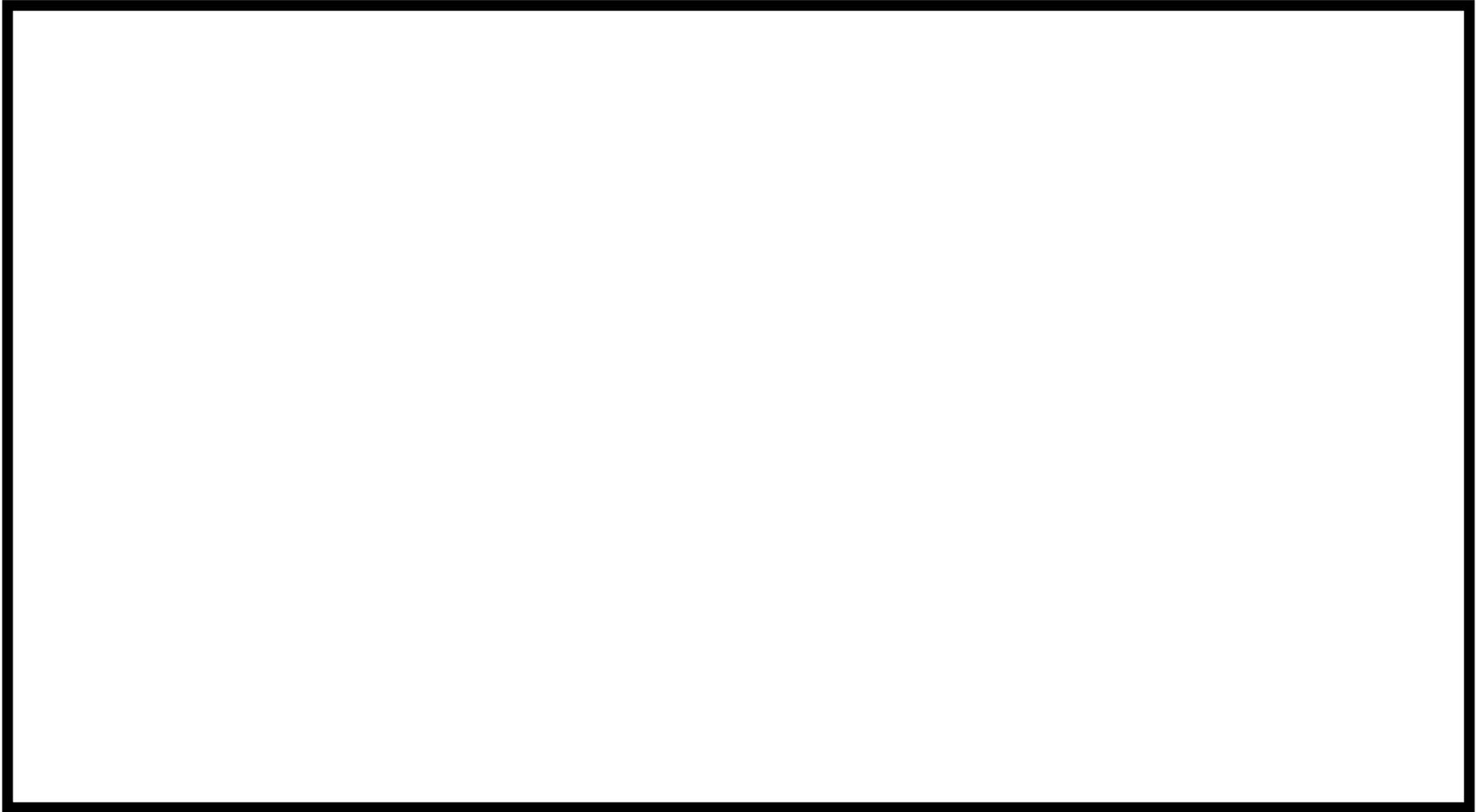


図2 燃料取替機 耐震解析モデル

表1 既工認と今回工認の解析の変更箇所

項目		既工認	今回工認
解析手法		応答スペクトル解析	非線形時刻歴解析
減衰定数	水平	1%	トロリ中央：2% <sup>*1</sup>
	上下		トロリ中央以外：1.5% <sup>*1</sup>
地震動	水平	動的地震力 (応答スペクトル) /静的地震力 <sup>*2</sup>	動的地震力 (時刻歴地震動)
	上下	静的地震力	
	重ね合わせ	絶対和	2軸同時 <sup>*2</sup>
解析モデル	本体	3次元梁モデル	同左
境界条件		固定	ギャップ、バネ剛性、 滑り考慮
解析プログラム		NASTRAN	同左
評価温度		50℃	同左

\* 1 : 既往の試験研究等をもとに得られた減衰定数を使用する。

\* 2 : 水平2方向同時加振時の影響を考慮し、3軸同時でも実施する。

## 2. 燃料取替機の評価部位

燃料取替機の評価部位を表2に示す。既工認で評価していたブリッジ脱線防止ラグ、ブリッジガイドフレーム、走行レールは、耐震強化工事にて設置したガイドプレート（図3参照）にて使用済燃料プールへの落下防止対策が講じられることから評価対象外とし、ガイドプレートの評価対象部位とする。ガイドプレートの評価については、アンカを打設し設置していることから、アンカ本体およびコンクリートを評価対象とする。トロリレールクリップ、トロリシアプレート、横行レールは既工認では評価していないが、荷重を伝達する部材であることから、今回は評価対象とする。トロリ脱線防止ラグは耐震強化工事で追設しているため、追設分も含め評価対象とする。

表2 既工認及び今回工認における評価部位の比較

評価部位		既工認	今回工認
構造物フレーム		○	○
ブリッジ脱線防止ラグ	本体	○	—*1
	取付ボルト	○	—*1
ブリッジガイドフレーム	本体	○	—*1
	取付ボルト	○	—*1
走行レール		○	—*1
トロリ脱線防止ラグ	本体	○	○*3
	取付ボルト	○	○*3
トロリレールクリップ	本体	—	○*2
	取付ボルト	—	○*2
トロリシアプレート		—	○*2
横行レール		—	○*2
ガイドプレート*4	アンカ本体	—	○
	コンクリート	—	○

\*1：ガイドプレートを設置によりしたことから、評価対象外とする。

\*2：トロリ脱線防止ラグから荷重が伝達される部位であるため今回評価の対象とする。

\*3：耐震強化工事にて追加設置（図3参照）

\*4：耐震強化工事にて新規設置（図3参照）



## 2. 機器・配管系の設備の既工認からの構造変更について

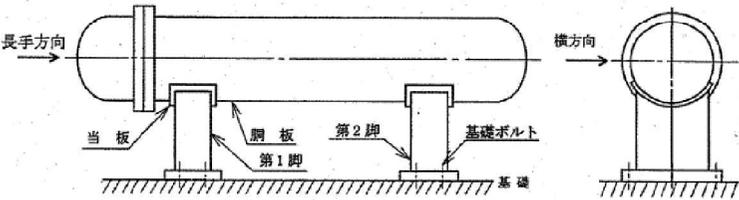
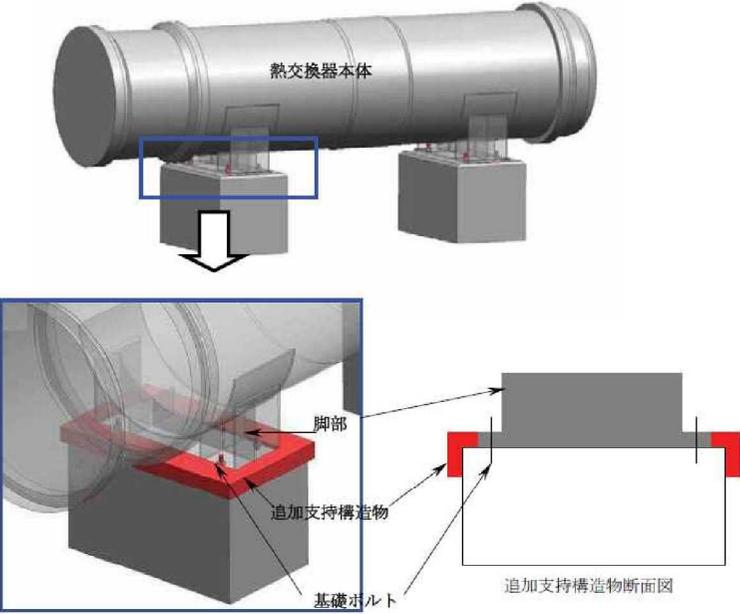
本資料では、建設工認あるいは改造工認で認可されている構造からの変更点のうち、耐震性に影響のあるものをまとめている。

既工認から構造変更実績のある設備の一覧を添付-1に示す。

また、これらの構造変更実績のある設備について、変更点の概要を添付-2に示す。今回の申請では、添付-2に示した各設備の構造変更を反映し、耐震評価を行う。

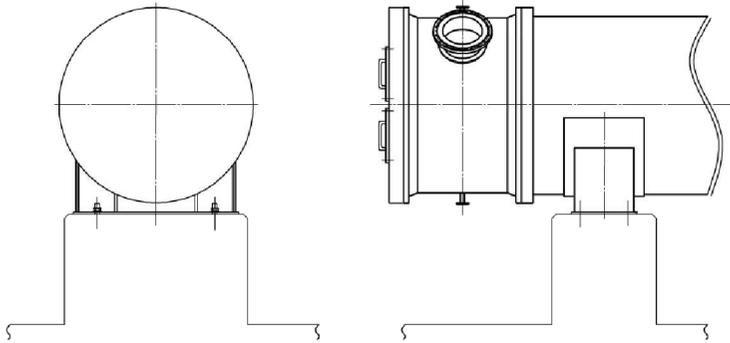
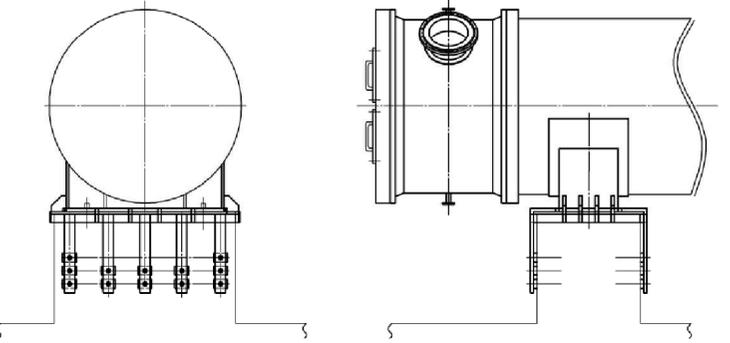
柏崎刈羽 6・7号機 既工認からの構造変更の有無の整理表

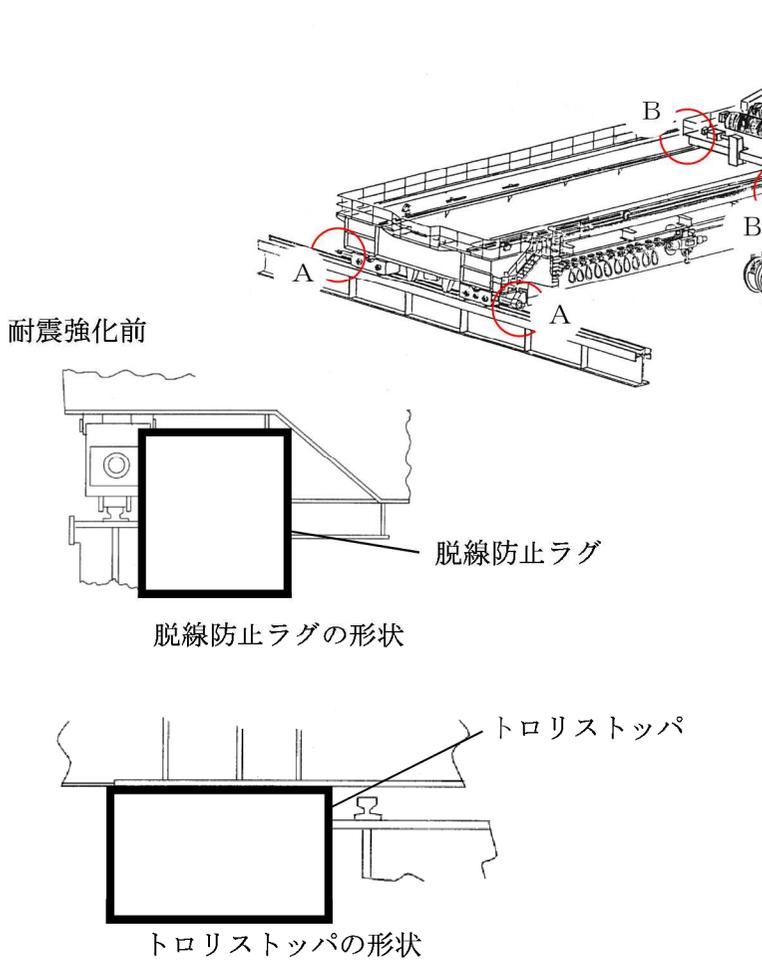
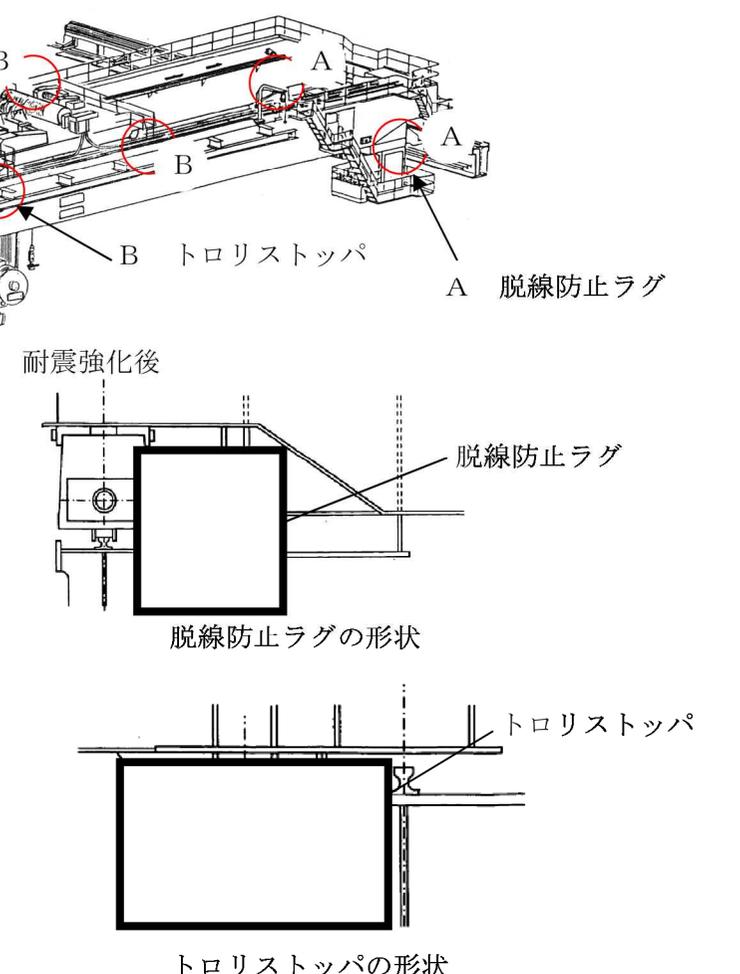
設備名称	柏崎刈羽 6・7号機での既工認からの構造変更の有無		備考
	○：構造変更あり ×：構造変更なし (6号機/7号機)	工事概要	
1 原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却水系熱交換器）	○/○	熱交換器の脚部に支持構造物を追加設置	
2 燃料取扱装置（原子炉建屋クレーン）	○/○	本体ガード脱線防止ラグとトロリストッパの改造（大型化）	
3 燃料取扱装置（燃料取替機）	○/○	本体及びトロリの走行時の脱線を防止する措置を強化	
4 残留熱除去系（残留熱除去系配管本体及びサポート）	【配管本体】×/× 【サポート】○/○	サポート強化・追設	配管耐震強化の例として示す
5 原子炉核計装（起動領域モニタドライチューブ）	○/○	材料及び溶接位置の変更	
8 燃料貯蔵設備（軽油タンク）	○/○	厚肉品に交換	飛来物対策
9 非常用予備発電装置（直流 125V 蓄電池）	○/○	増容量に伴う支持構造の変更	

変 更 前	変 更 後	備 考
<p>追加支持構造物設置前</p> <p>原子炉補機冷却水系熱交換器は、図1に示すように、横置き一胴円筒容器である。第一脚は基礎ボルトにより基礎に固定され、第二脚は長手方向にスライド可能とし、長手方向の荷重を受持たない構造である。</p>  <p>図1 原子炉補機冷却水系熱交換器 概要図</p>	<p>追加支持構造物設置後</p>  <p>原子炉補機冷却水系熱交換器 耐震強化の概要</p>	

7号機 原子炉補機冷却水系熱交換器の耐震補強による変更点

添付-2

変 更 前	変 更 後	備 考
<p data-bbox="159 352 472 384">耐震強化サポート設置前</p> 	<p data-bbox="931 352 1245 384">耐震強化サポート設置後</p> 	<p data-bbox="1704 352 2007 432">耐震強化サポート設置により、評価に反映</p>

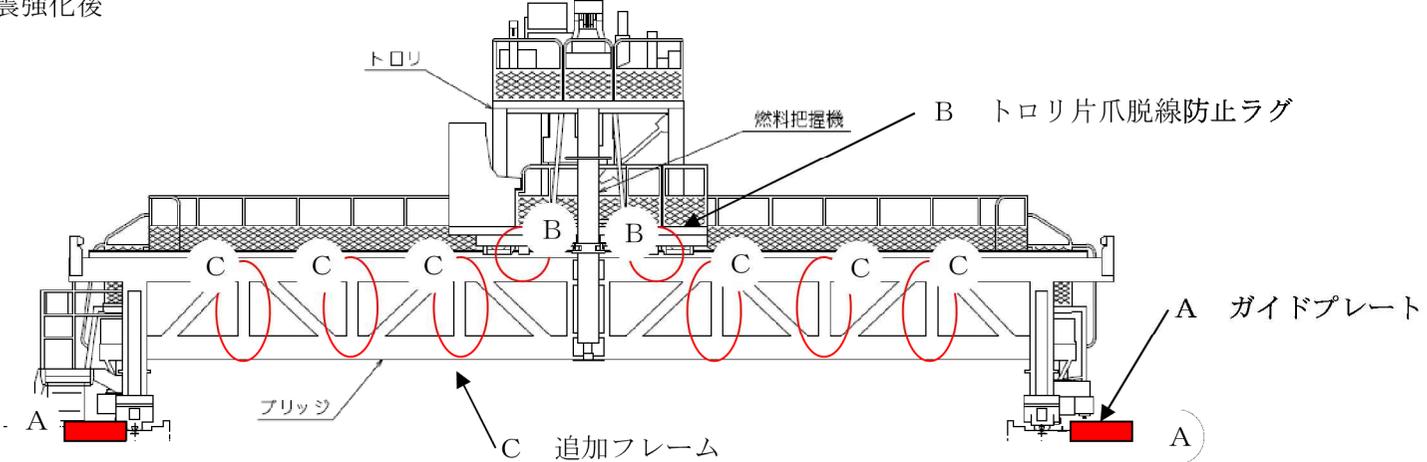
変更前	変更後	備考
<p>耐震強化前</p>  <p>脱線防止ラグ</p> <p>脱線防止ラグの形状</p> <p>トロリストッパ</p> <p>トロリストッパの形状</p>	<p>耐震強化後</p>  <p>脱線防止ラグ</p> <p>脱線防止ラグの形状</p> <p>トロリストッパ</p> <p>トロリストッパの形状</p>	<p>脱線防止ラグおよびトロリストッパの形状を変更</p>

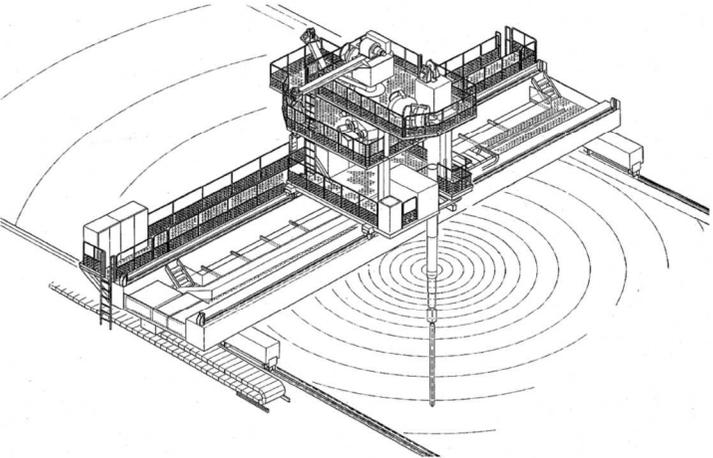
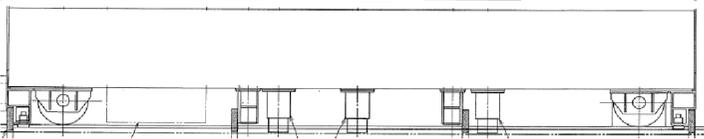
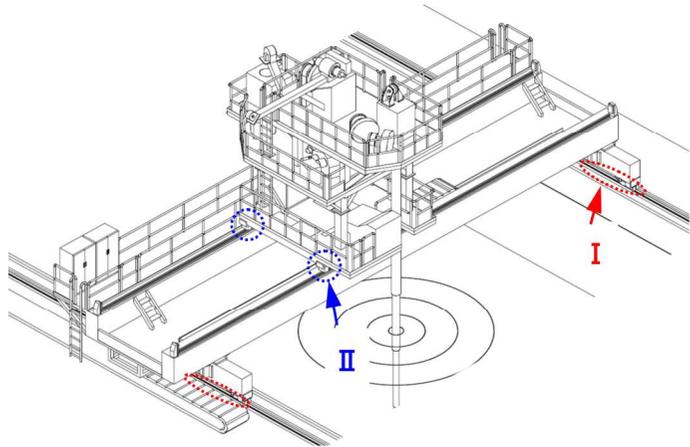
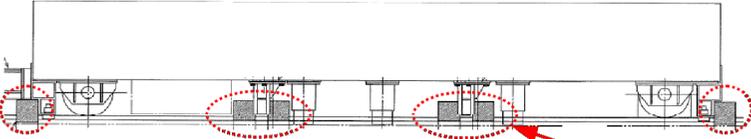
変更前	変更後	備考
<p>A: 脱線防止ラグ</p> <p>B: トロリストoppa</p>		<p>脱線防止ラグおよびトロリストoppaの形状を変更</p>
<p>耐震強化前</p> <p>脱線防止ラグの形状</p> <p>トロリストoppaの形状</p>	<p>耐震強化後</p> <p>脱線防止ラグの形状</p> <p>トロリストoppaの形状</p>	

ガード

6号機 燃料取替機の耐震強化による変更点

添付-2

変更後	備考
<p>耐震強化後</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="241 960 651 1264" style="border: 2px solid black; width: 180px; height: 190px;"></div> <div data-bbox="728 912 1099 1396" style="border: 2px solid black; width: 166px; height: 303px;"></div> <div data-bbox="1270 912 1641 1396" style="border: 2px solid black; width: 166px; height: 303px;"></div> </div> <p>トロリ片爪脱線防止ラグの形状</p> <p>追加フレームの形状 (塗装前)</p> <p>ガイドプレートの形状</p>	<p>ガイドプレート、トロリ片爪脱線防止ラグ、フレームの一部を追加</p>

変 更 前	変 更 後	備 考
<p data-bbox="161 352 248 384">補強前</p>  <p data-bbox="161 879 456 911">ブリッジ脱線防止ラグ部</p> 	<p data-bbox="931 352 1019 384">補強後</p>  <p data-bbox="931 879 1227 911">ブリッジ脱線防止ラグ部</p>  <p data-bbox="981 1158 1532 1334">                     I . ブリッジ脱線防止ラグの追加変更：                      片側4箇所→6箇所、増厚及び両ツメ化                      II . トロリ脱線防止ラグの追加変更：                      増厚及び両ツメ化                 </p>	

7号機 残留熱除去系配管の耐震強化による変更点

添付-2

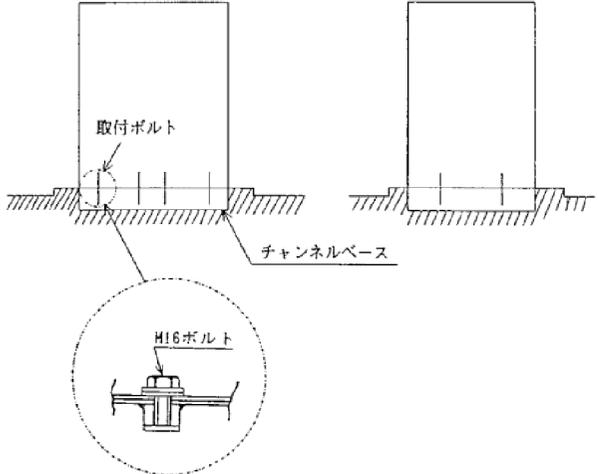
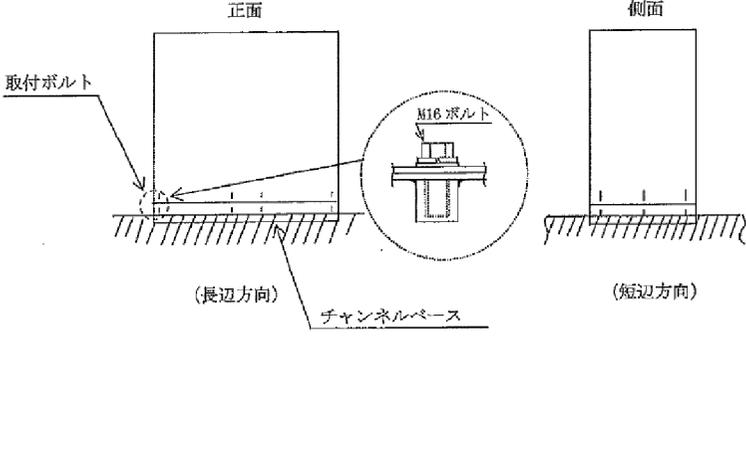
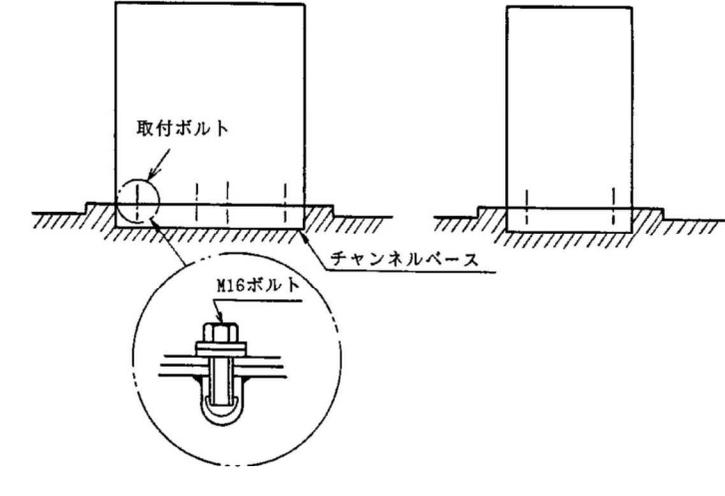
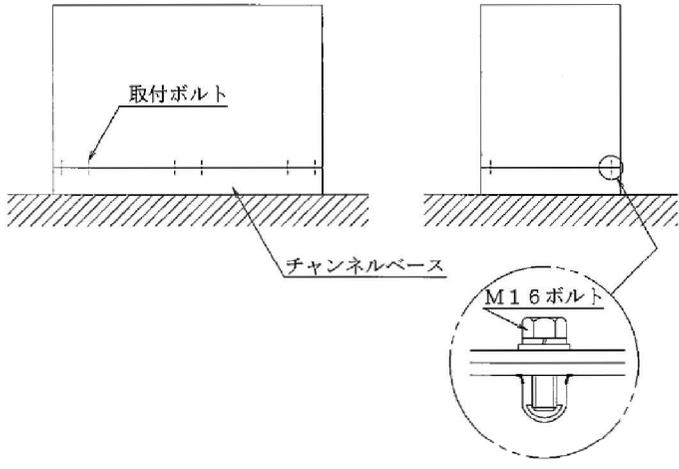
変 更 前	変 更 後	備 考

6・7号機 起動領域モニタドライチューブ（リプレース品）の変更点

添付-2

変 更 前	変 更 後	備 考
<p>形状・寸法・材料・応力評価点 (単位：mm)</p>	<p>形状・寸法・材料・応力評価点 (国産化品) (単位：mm)</p>	<p>2基は7号機にて使用</p>

変更前	変更後	備考
<p>○ : 応力評価点 [ ] : 材 料</p>	<p>○ : 応力評価点 [ ] : 材 料</p>	
<p>形状・寸法・材料・応力評価点 (単位：mm)</p>	<p>形状・寸法・材料・応力評価点 (単位：mm)</p>	

変 更 前	変 更 後	備 考
<p>6号機</p> 	<p>6号機</p> 	
<p>7号機</p> 	<p>7号機</p> 	

6・7号機 軽油タンクの飛来物対策による構造変更点

添付-2

変 更 前	変 更 後	備 考
		<p>アニュラー板, 側板, 屋根板の厚さを変更。 □ : 変更箇所</p>

### 3. 水平 2 方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討について

#### 3. 1 はじめに

本資料は、設置変更許可審査段階におけるプラントの耐震成立性確認を目的として、耐震重要施設のうち特に重要な施設（耐震強化工事が困難な施設等）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み合わ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したものである。

なお、他の施設に対する検討結果については、今後申請する補正工認の審査段階で示すこととする。

#### 3. 2 建物・構築物

##### 3. 2. 1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力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による影響評価には、基準地震動  $S_s$  を用いることを基本とする。

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は、複数の基準地震動の地震動の特性及び包絡関係と施設の特性による影響も考慮した上で選定し、本影響評価に用いる。

##### 3. 2. 2 建物・構築物における水平 2 方向及び鉛直方向地震力に対する評価の方針

###### 3. 2. 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、水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルに方向ごとに入力し、解析を行っている。また、原子炉格納施設等における建物・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。

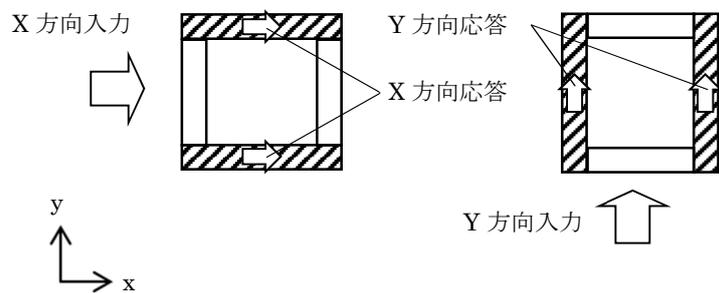
水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に生じるせん断力に対して、地震時の力の流れが明解となるように、直交する 2 方向に釣合よく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平 2 方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。したがって、建物・構築物に対し、水平 2 方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平 2 方向の入力がある場合の評価は、水平 1 方向にのみ入力がある場合と同等な評価となる。

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・構築物に生じる軸力に対して、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。

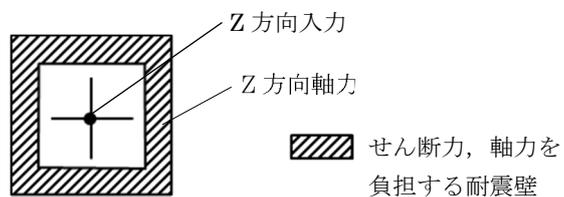
入力方向ごとの耐震要素について、図 3.2.2-1 及び図 3.2.2-2 に示す。

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

地震応答解析により算出された応答を，水平 1 方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。

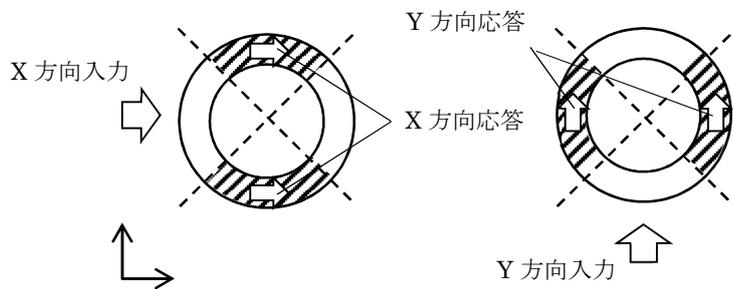


(a) 水平方向

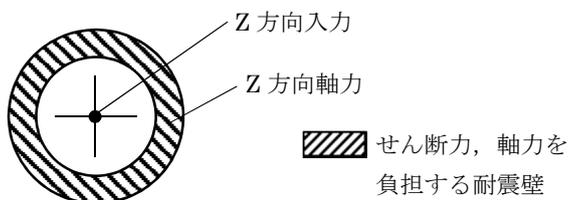


(b) 鉛直方向

図 3.2.2-1 入力方向ごとの耐震要素 (矩形)



(a) 水平方向



(b) 鉛直方向

図 3.2.2-2 入力方向ごとの耐震要素 (円筒形)

### 3. 2. 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法

建物・構築物において、従来設計手法に対して水平 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による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の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の組合せによる影響を受ける可能性のある部位は、既往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を確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たな設計上の対応策を講じる。

影響評価のフローを図 3.2.2-3 に示す。

#### (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かつ上記の波及的影響防止に関連する構成部位を整理し、各建屋において、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による影響が想定される応答特性を整理する。応答特性は、荷重の組合せによる影響が想定されるもの及び 3 次元的な建屋挙動から影響が想定されるものに分けて整理する。

#### (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による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の組合せに対し、荷重の組合せによる応答特性により、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

従来設計手法におけ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について、3 次元的な応答特性を検討する。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、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

(5) 3次元 FEM 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 FEM 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、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 FEM 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、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 FEM モデルによる精査は、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、地震応答解析を行う建屋を選定する。

(6) 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

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、従来設計手法の水平 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) 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) に基づいて地震力を設定する。

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、各部位の耐震性への影響を評価する。

(注) REGULATORY GUIDE (RG) 1.92“COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS”

(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。

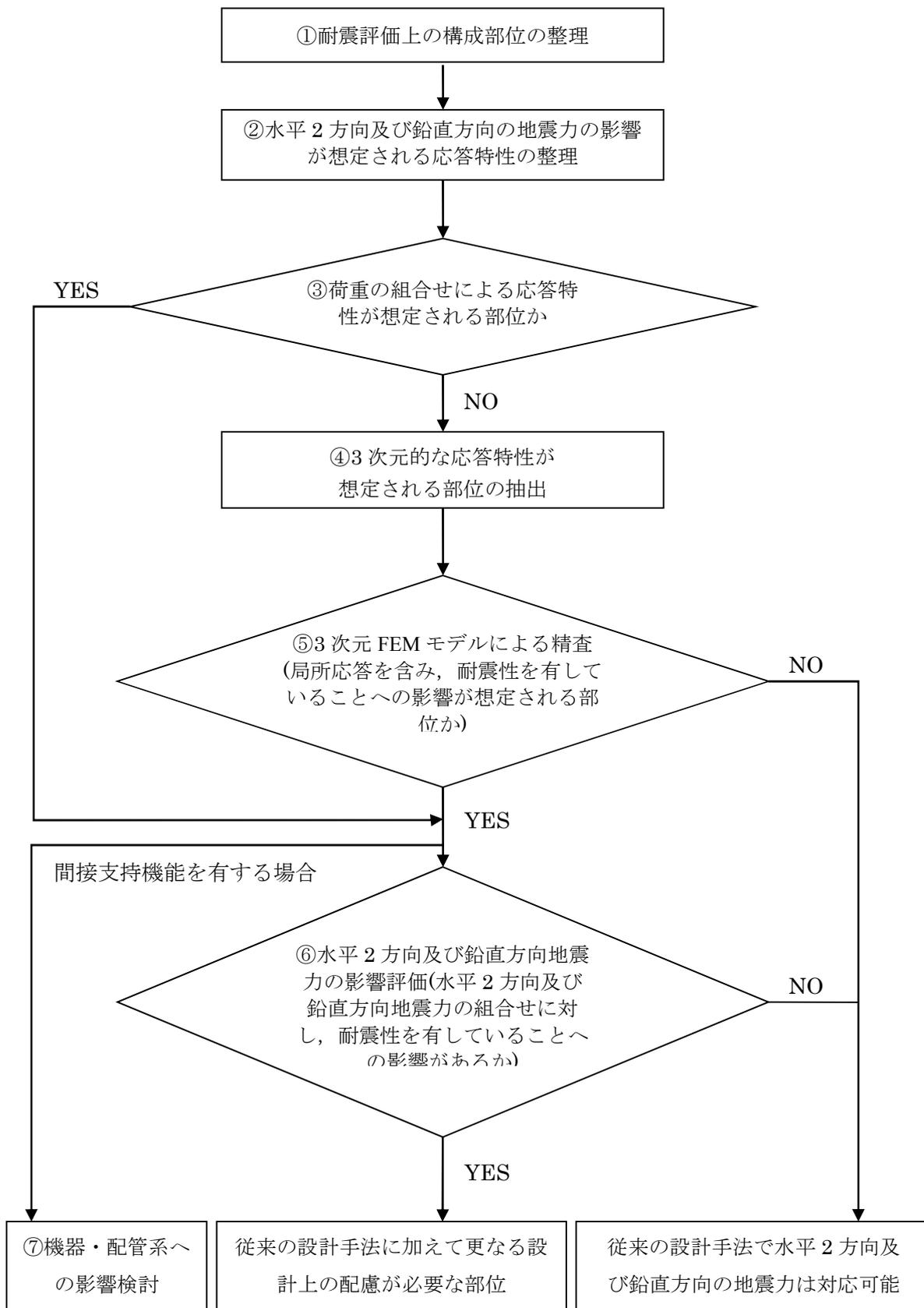


図 3.2.2-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響検討のフロ

### 3. 2. 2. 3 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影響が想定される応答特性を整理した。応答特性は、荷重の組合せによる影響が想定されるもの及び 3 次元的な建屋挙動から影響が想定されるものに分けて整理した。整理した結果を表 3.2.2-1 及び表 3.2.2-2 に示す。また、応答特性を踏まえ、耐震評価上の構成部位に対する水平 2 方向入力のかえ方を表 3.2.2-3 に示す。

表 3.2.2-1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性  
(荷重の組合せによる応答特性)

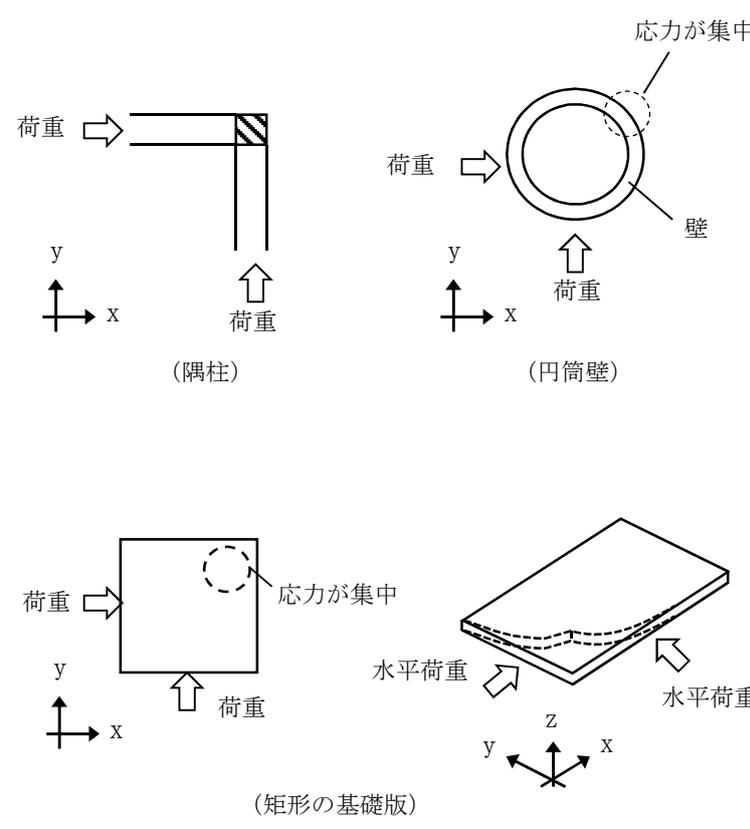
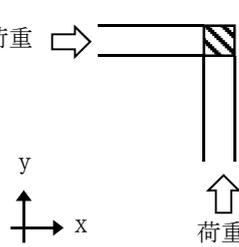
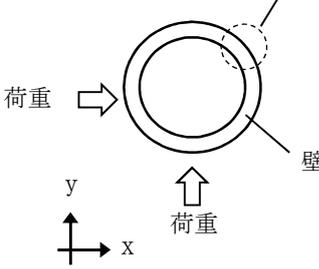
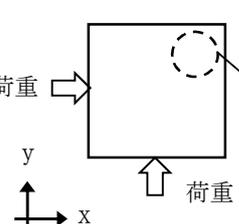
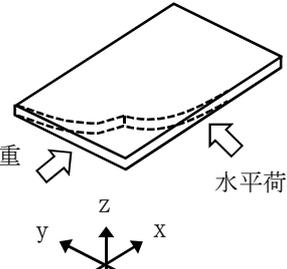
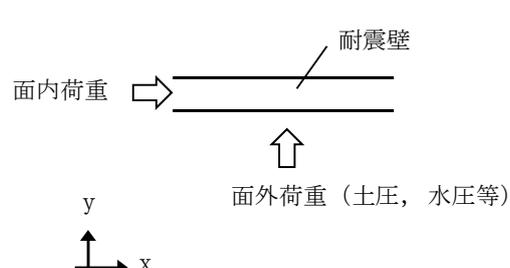
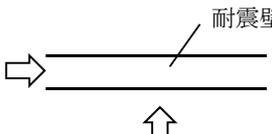
荷重の組合せによる 応答特性	影響想定部位
<p>①-1</p> <p>直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中</p>	<p>応力の集中する隅柱等</p> <p>(例)</p>  <p>荷重 →  (隅柱)</p> <p>荷重 →  (円筒壁)</p> <p>荷重 →  (矩形の基礎版)</p> <p>水平荷重 →  水平荷重</p>
<p>①-2</p> <p>面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用</p>	<p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するピット等</p> <p>(例)</p>  <p>面内荷重 →  耐震壁</p> <p>↑ 面外荷重 (土圧, 水圧等)</p>

表 3.2.2-2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性  
(3 次元的な応答特性)

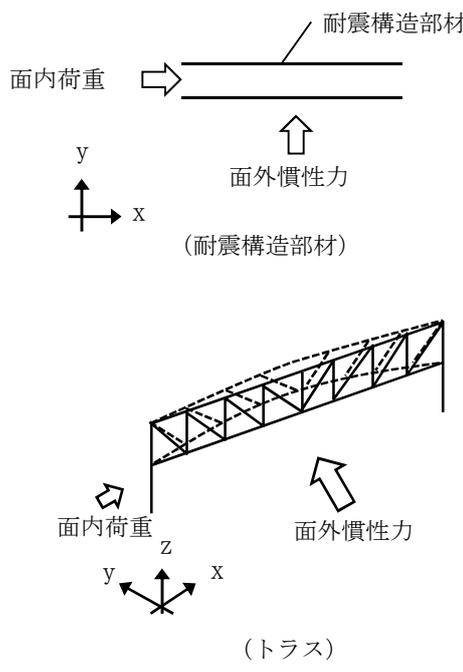
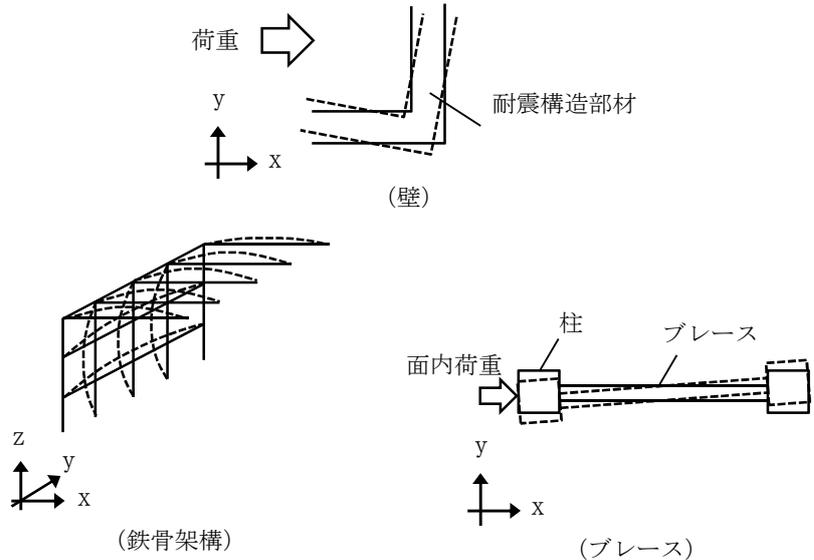
3 次元的な応答特性	影響想定部位
<p>②-1</p> <p>面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい</p>	<p>大スパン又は吹き抜け部に設置された部位 (例)</p>  <p>(耐震構造部材)</p> <p>(トラス)</p>
<p>②-2</p> <p>加振方向以外の方向に励起される振動</p>	<p>塔状構造物など含む、ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p>  <p>(壁)</p> <p>(鉄骨架構)</p> <p>(ブレース)</p>

表 3.2.2-3 耐震評価上の構成部位に対する水平 2 方向入力のかえ方 (1)

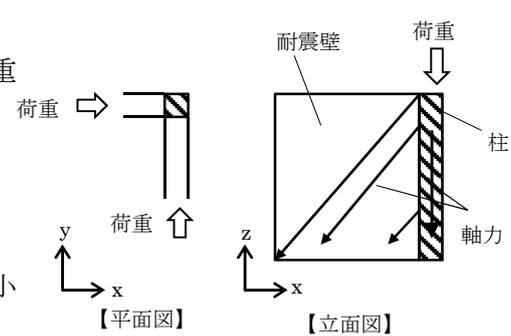
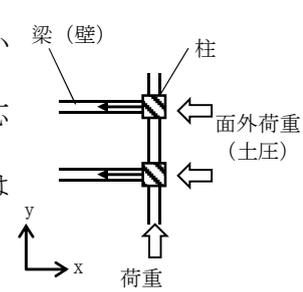
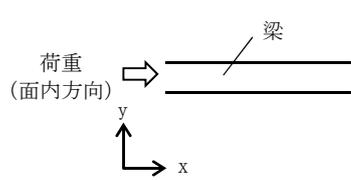
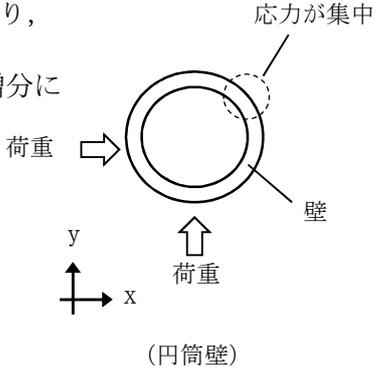
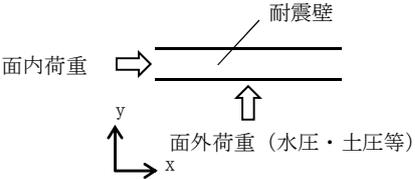
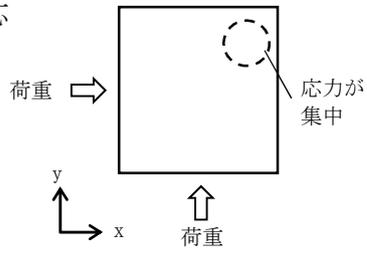
耐震評価上の構成部材		水平 2 方向入力のかえ方
柱	一般部	耐震壁付の構造の場合、水平入力による影響は小さい。
	隅部 (端部含む)	<p>独立した隅柱は、直交する地震荷重が同時に作用する。</p> <p>耐震壁付きの隅柱は軸力が、耐震壁に分散されることか影響は小さい。</p>  <p>【平面図】 【立面図】</p>
	地下部	<p>外周部耐震壁付のため、水平入力による影響は小さい。土圧が作用する方向にある梁および壁が応力を負担することで、水平面外入力による影響は小さい。</p> 
梁	一般部	<p>1 方向のみ地震荷重を負担し、床による面外地震荷重負担による影響は小さい。</p> 
	鉄骨トラス	<p>1 方向のみ地震荷重を負担するため水平入力による影響は小さい。床による拘束があるため、面外荷重の影響は小さい。</p>

表 3.2.2-3 耐震評価上の構成部位に対する水平 2 方向入力のかえ方 (2)

耐震評価上の構成部材		水平 2 方向入力のかえ方
壁	一般部	<p>1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、直交する方向 (面外) 及びねじれによる荷重増分については軽微と考えられ影響は小さい。</p> <p>円筒壁は直交する水平 2 方向の地震力により、応力が集中する。</p>  <p>(円筒壁)</p>
	地下部 プール壁	<p>プール部の壁については水圧を面外方向から受ける。同様に地下部分の耐震壁は、直交する方向からの地震時面外土圧荷重も受ける。</p> 
	鉄骨 ブレース	<p>1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、ねじれによる荷重増分は軽微と考えられ影響は小さい。</p>
基礎	基礎版 (矩形)	<p>直交する水平 2 方向の地震力により、集中応力が作用する。</p> 

### 3. 2. 3 RCCV に対する水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響の見通し

#### 3. 2. 3. 1 検討概要

3. 2. 2. 3 で整理した建物・構築物の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される部位を含む施設うち、耐震上特に重要な施設（耐震強化工事が困難な施設等）として、RCCV が挙げられる。

RCCV の円筒壁部については、直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中することが想定されることから、その影響について考慮した上で、耐震評価を実施する必要がある。

#### 3. 2. 3. 2 検討方法

RCCV に対する検討方法としては、図 3.2.3-1 に示す 6 / 7 号炉を想定した原子炉建屋の 3 次元 FEM モデル（暫定モデル）による周波数応答解析を実施し、RCCV における、水平 1 方向+鉛直方向（EW 方向+UD 方向）と、水平 2 方向+鉛直方向（NS 方向+EW 方向+UD 方向）の応答結果を比較することとした。入力に用いる地震動は、断層モデルに基づく地震動である弾性設計用地震動 Sd-2 とする。

検討対象は、RCCV とする。比較する応答結果については、応力に与える影響を概略的に評価するために適していると考えられる変位とする。RCCV は、シェル壁（鉛直部材）、トップスラブ（水平部材）を有することから、NS 方向、EW 方向および UD 方向のそれぞれの最大応答変位を比較する。



図 3.2.3-1 解析モデル図

### 3. 2. 3. 3 検討結果

次ページ以降に以下のコンター図を示す。

図 3.2.3-2(1) RCCV の NS 方向最大応答変位分布 (南東側)

図 3.2.3-2(2) RCCV の NS 方向最大応答変位分布 (北西側)

図 3.2.3-3(1) RCCV の EW 方向最大応答変位分布 (南東側)

図 3.2.3-3(2) RCCV の EW 方向最大応答変位分布 (北西側)

図 3.2.3-4(1) RCCV の UD 方向最大応答変位分布 (南東側)

図 3.2.3-4(2) RCCV の UD 方向最大応答変位分布 (北西側)

各図において、(a)2 方向入力(EW+UD)による応答結果、(b)3 方向入力(NS+EW+UD)による応答結果を分布図で示している。

- ・ 図 3.2.3-2 (NS 方向最大応答変位) を見ると、NS 方向入力のみが NS 方向の応答変位に影響を与えていることがわかる。
- ・ 図 3.2.3-3 (EW 方向最大応答変位) では、NS 方向入力を加えることにより、EW 方向の応答変位に与える影響がないことを示している。
- ・ 図 3.2.3-4 (UD 方向最大応答変位) では、(a)を見ても、EW 方向入力による RCCV の転倒のために E 側、W 側それぞれで大きな応答が出ている。NS 方向入力を加える事で、最大値は 3%程度の増加である。

### 3. 2. 3. 4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響の見通しについて

弾性設計用地震動  $S_d$  を用いて原子炉建屋 3 次元 FEM モデルによる周波数応答解析を実施し、水平 2 方向入力が RCCV に与える影響を概略的に評価した結果として、水平 2 方向及び鉛直方向地震力が RCCV で発生する最大応答変位に与える影響は軽微であることが確認出来た。

応力についても同様の傾向となると考えられることから、水平 2 方向入力が応答に与える影響は軽微であると推定できる。

基準地震動  $S_s$  についても、 $S_d$  と同様の傾向となると考えられることから、水平 2 方向入力の影響は軽微であると推定できる。

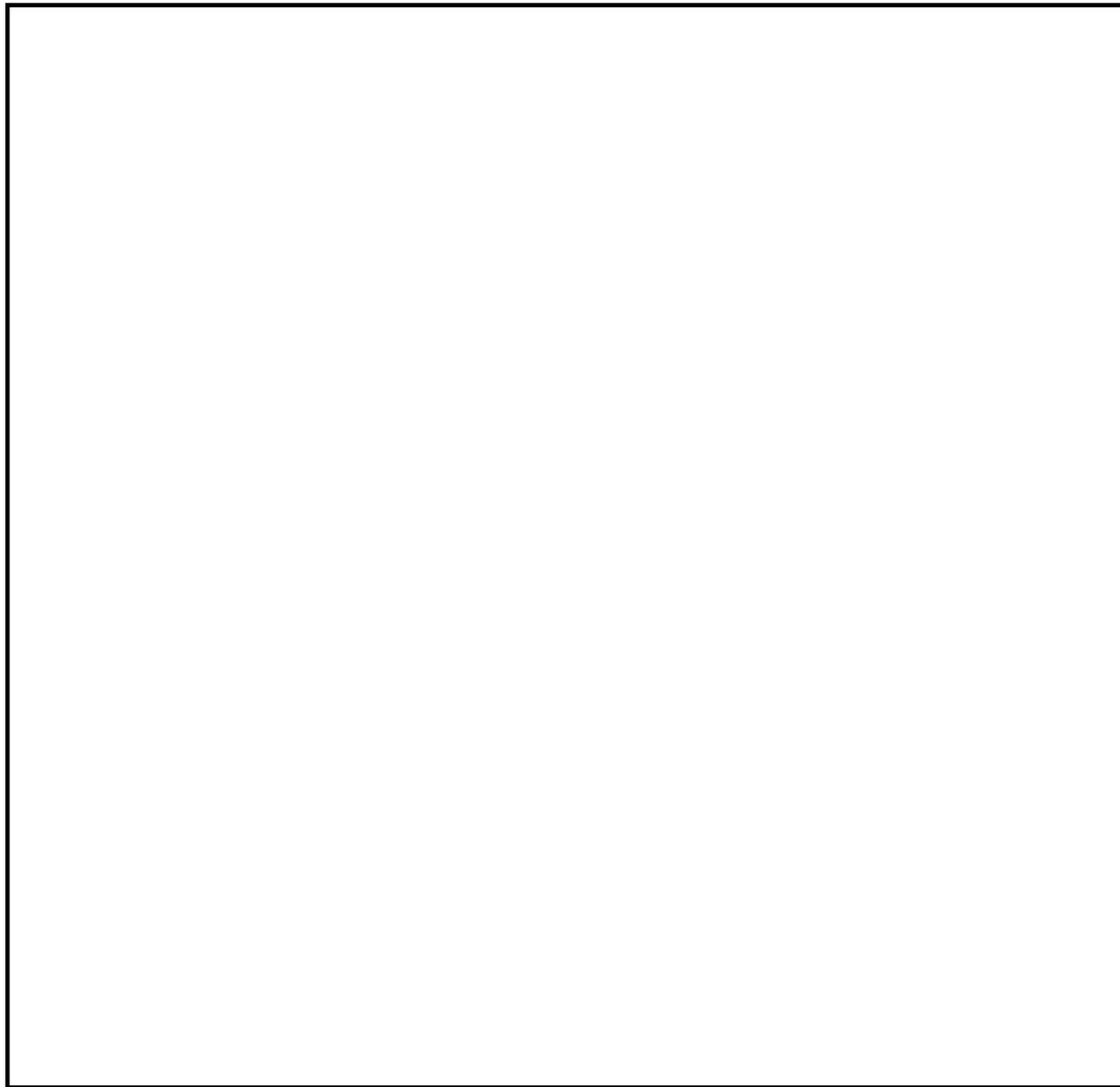
 : 地震力の入力方向  
 : 表示している応答の方向

表 3.2.3-1 各解析ケースの NS 方向の  
最大応答変位

解析ケース	最大値 (mm)
2 方向入 (EW+UD)	0.3
3 方向入力 ( <u>NS</u> +EW+UD)	58.4 (194.67)

\* ( ) 内は 2 方向入力に対する 3 方向  
入力の応答の比を示す。

図 3.2.3-2 RCCV の NS 方向最大応答変位分布



↔ : 地震力の入力方向

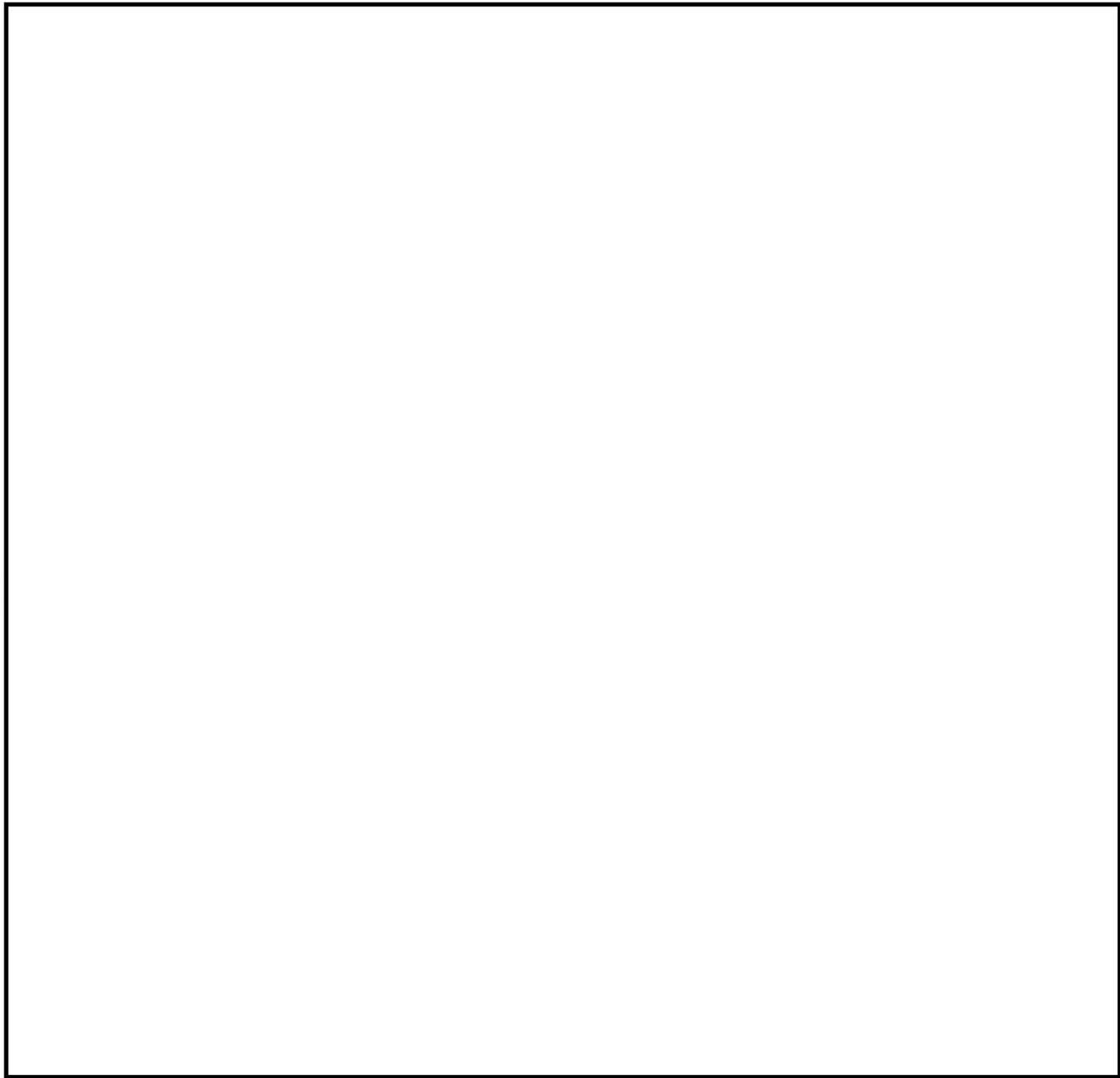
↔ : 表示している応答の方向

表 3.2.3-2 各解析ケースの EW 方向の  
最大応答変位

解析ケース	最大値 (mm)
2 方向入力 (EW+UD)	77.8
3 方向入力 (NS+EW+UD)	77.8 (1.00)

\* ( ) 内は 2 方向入力に対する 3 方向  
入力の応答の比を示す。

図 3.2.3-3 RCCV の EW 方向最大応答変位分布



↔ : 地震力の入力方向

↔ : 表示している応答の方向

表 3.2.3-2 各解析ケースの UD 方向の  
最大応答変位

解析ケース	最大値 (mm)
2 方向入力 (EW+UD)	6.6
3 方向入力 (NS+EW+UD)	6.8 (1.03)

\* ( ) 内は 2 方向入力に対する 3 方向  
入力の応答の比を示す。

図 3.2.3-4 RCCV の UD 方向最大応答変位分布

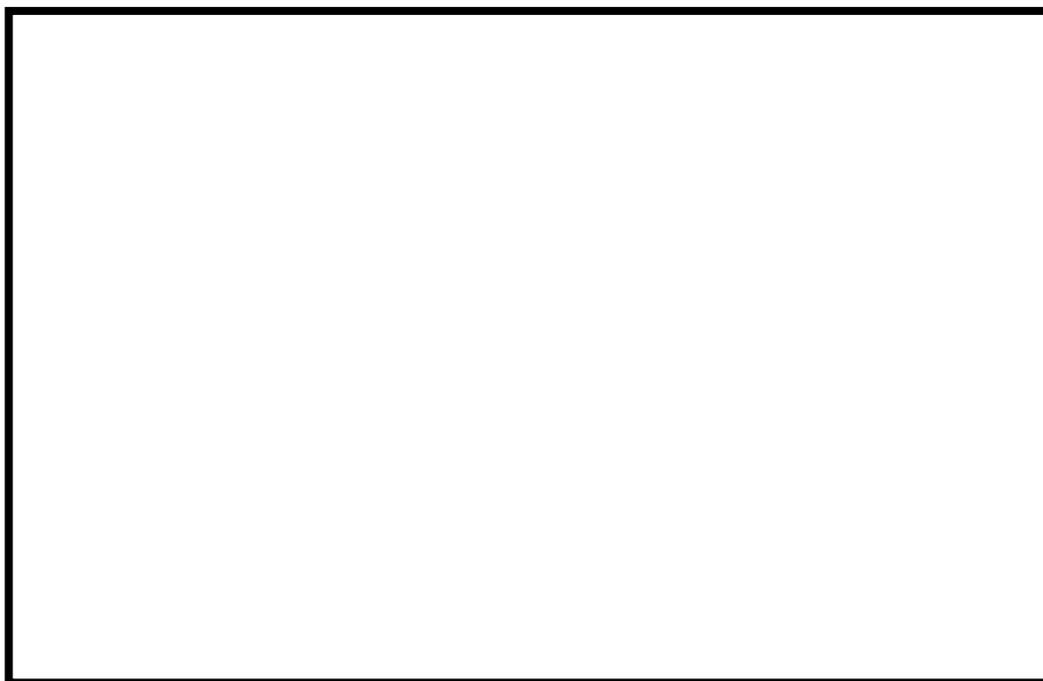
### 3. 3 屋外重要土木構造物

#### 3. 3. 1 屋外重要土木構造物の概要

屋外重要土木構造物は、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、も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で軽油タンク基礎、燃料移送系配管ダクト、海水貯留堰、スクリーン室、取水路および補機冷却用海水取水路からなる。屋外重要土木構造物一覧、配置図および断面図（代表として7号機の例）を第3.3-1表および第3.3-1～7図に示す。

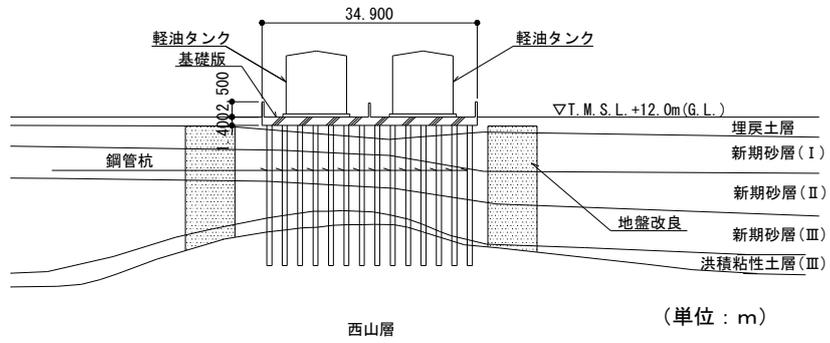
第3.3-1表 屋外重要土木構造物一覧

	分類	設備名	備考
屋外重要土木構造物	耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持構造物	軽油タンク基礎	
		燃料移送系配管ダクト	
	非常用取水設備	海水貯留堰	津波防護施設と兼用
		スクリーン室	
		取水路	
		補機冷却用海水取水路	

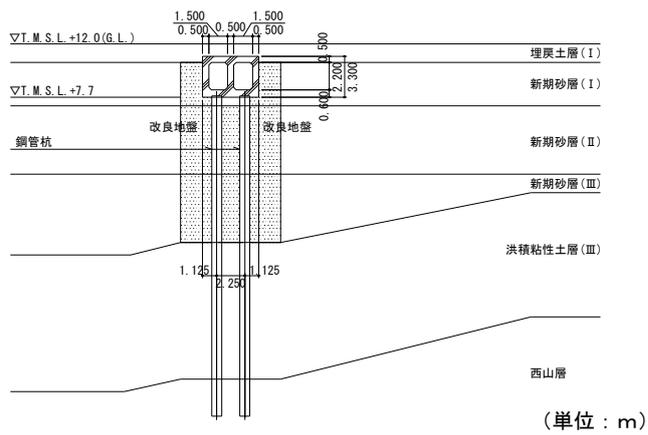


第3.3-1図 屋外重要土木構造物配置図

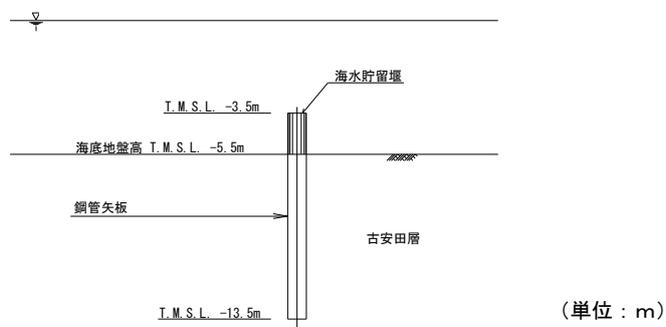
枠囲みの内容は核物質防護上の機密事項に属しますので公開できません。



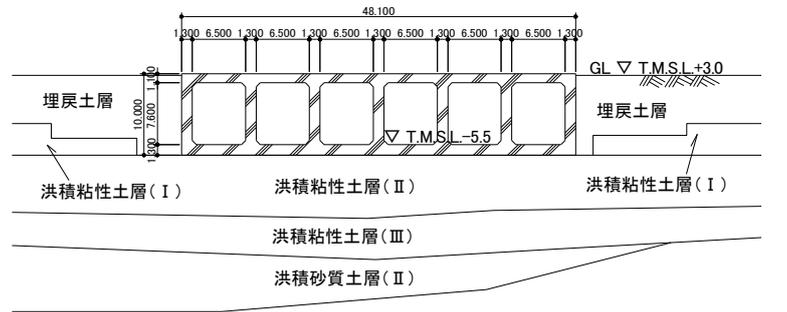
第 3.3-2 図 軽油タンク基礎断面図



第 3.3-3 図 燃料移送系配管ダクト断面図



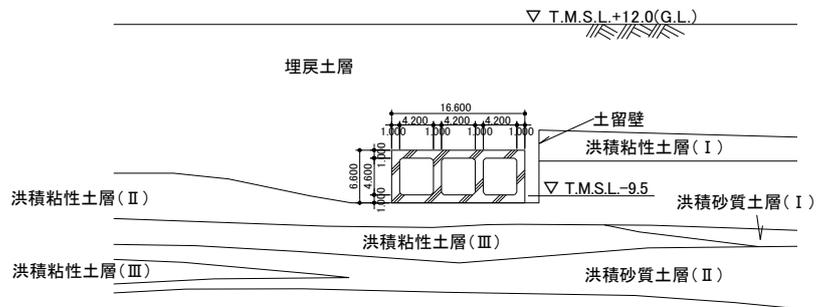
第 3.3-4 図 海水貯留堰断面図



西山層

(単位 : m)

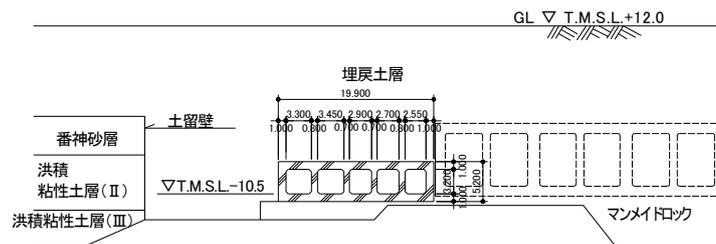
第 3.3-5 図 スクリーン室断面図



西山層

(単位 : m)

第 3.3-6 図 取水路断面図



西山層

(単位 : m)

第 3.3-7 図 補機冷却用海水取水路断面図

### 3. 3. 2 水平方向およ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路を例に第 3.3-2 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は概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ため、3 次元的な応答の影響は小さいことから、2 次元断面での耐震評価を行っている。

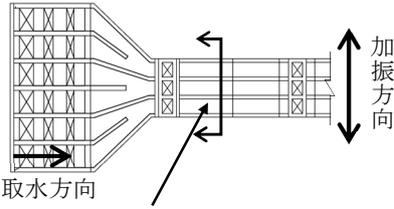
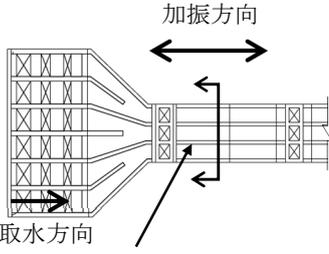
屋外重要土木構造物は、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。

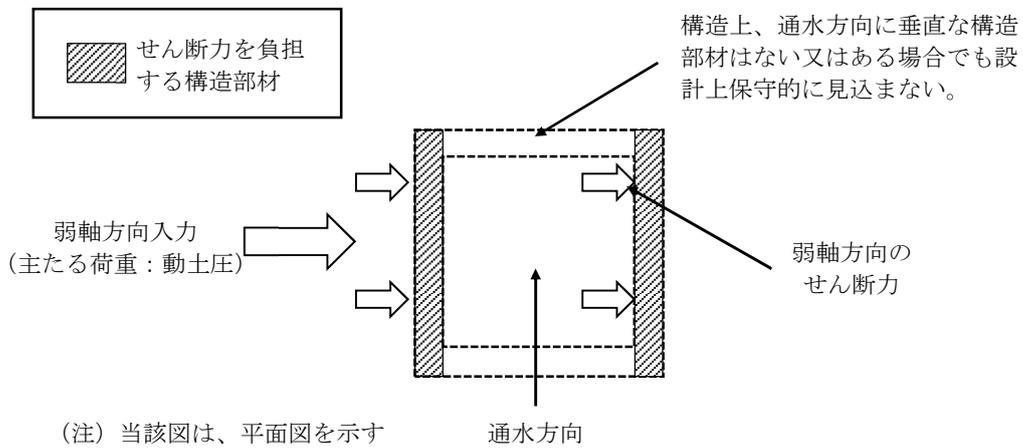
強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平 1 方向および鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。

第 3.3-8 図に示すとおり、従来設計手法では、屋外重要土木構造物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のうち軽油タンク基礎は、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、強軸および弱軸が明確ではないことから、従来設計では、強軸方向および弱軸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 方向および鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。

第 3.3-2 表 従来設計手法における評価対象断面の考え方（取水路の例）

	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>加振方向に平行な壁部材が少ない</p>  <p>⇒弱軸方向を評価対象断面とする</p>	 <p>加振方向</p> <p>取水方向</p> <p>加振方向に平行な側壁および隔壁を耐震設計上見込むことができる</p>  <p>⇒強軸方向</p>



第 3.3-8 図 従来設計手法の考え方

### 3. 3. 3 水平 2 方向およ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について、水平 2 方向およ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、屋外重要土木構造物である、軽油タンク基礎、燃料移送系配管ダクト、海水貯留堰、スクリーン室、取水路および補機冷却用海水取水路とする。

屋外重要土木構造物を構造形式毎に分類し、構造形式毎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 方向の地震力による影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。

抽出された構造物については、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適切に組み合わせることで、水平 2 方向および鉛直方向地震力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。

従来設計において、強軸方向および弱軸方向ともに評価を実施している軽油タンク基礎についても、水平 2 方向およ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として評価を行う。

### 3. 3. 4 水平方向およ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において、水平 2 方向および鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平 1 方向およ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、構造形式およ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 3.3-9 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

屋外重要土木構造物について、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、構造形式毎に大別する。

##### 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物形式の抽出

②で整理した荷重に対して、構造形式毎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上で、水平 2 方向および鉛直方向地震力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 方向および鉛直方向地震力の影響により 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、2 方向および鉛直方向地震力に対して、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 方向および鉛直方向地震力の影響評価

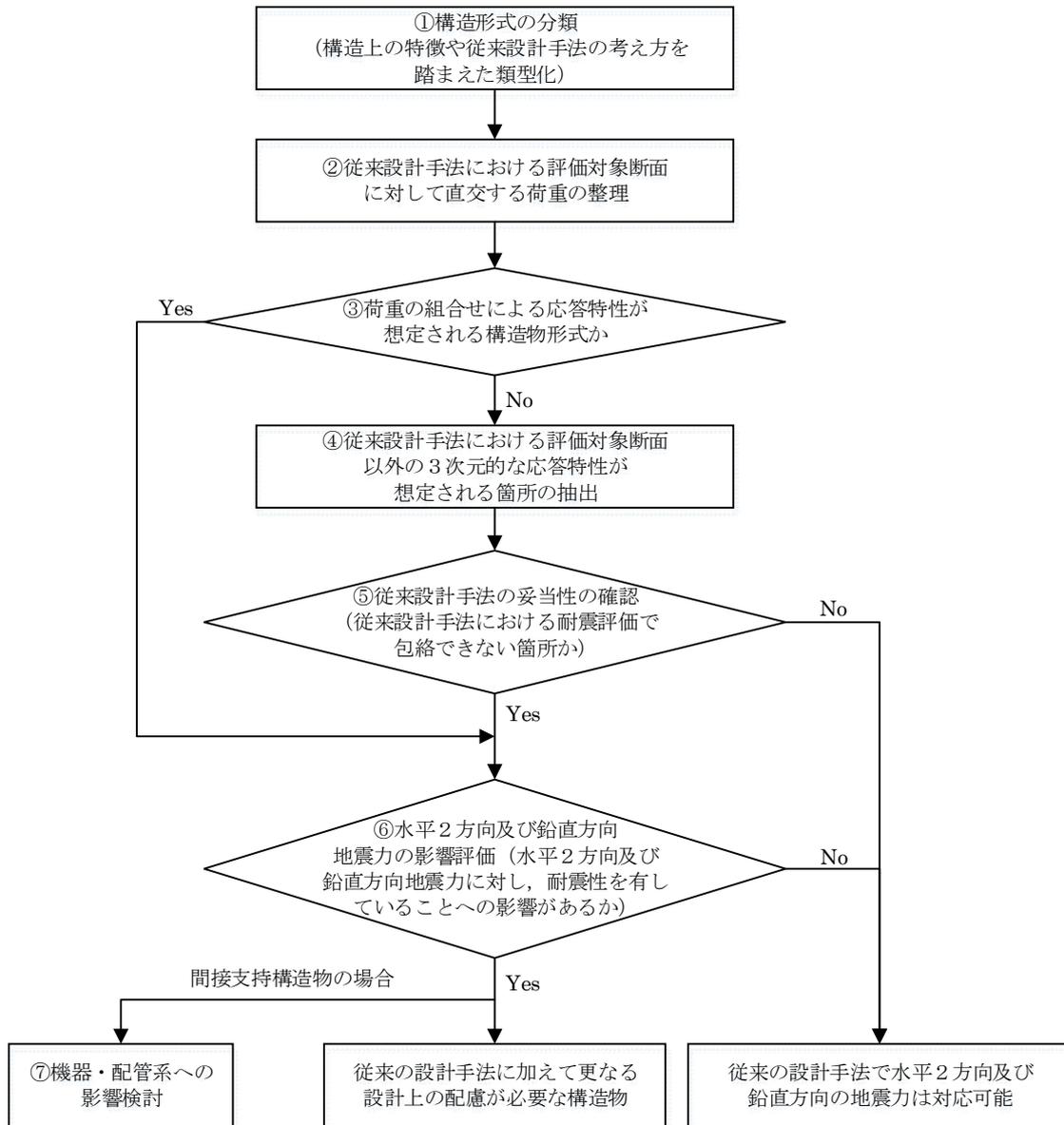
評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を適切に組合せることで、水平 2 方向および鉛直方向地震力による構造部材の発生応力を算出し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。

評価対象部位については、屋外重要土木構造物が明確な弱軸・強軸を示し、地震時における構造物のせん断変形方向が明確であることを考慮し、従来設計手法における評価対象断面（弱軸方向）における構造部材の耐震評価結果および水平 2 方向の影響の程度を踏まえて選定する。

⑦ 機器・配管系への影響検討

水平 2 方向および鉛直方向地震力の影響が確認された構造物が、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、水平 2 方向およ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 方向およ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。



第 3.3-9 図 水平 2 方向および鉛直方向地震力による影響評価のフロー

### 3. 3. 5 水平2方向および鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出

#### (1) 構造形式の整理

第3.3-1表および第3.3-1～7図に示す通り、屋外重要土木構造物は、その構造形式より①燃料移送系配管ダクト、海水貯留堰、スクリーン室、補機冷却用海水取水路のような同一断面が連続する線状構造物、②軽油タンク基礎のような基礎構造物に大別される。

#### (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

第3.3-3表に、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示す。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として、動土圧および動水圧、摩擦力、慣性力が挙げられる。

第3.3-3表 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

作用荷重		作用荷重のイメージ
①動土圧および動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配列される構造部材に作用する動土圧および動水圧	<p>従来設計手法の評価対象断面</p> <p>加振方向</p> <p>動土圧・動水圧</p>
②摩擦力	周辺の埋戻土と躯体間で生じる相対変位に伴い発生する摩擦力	<p>従来設計手法の評価対象断面</p> <p>加振方向</p> <p>摩擦力</p>
③慣性力	躯体に作用する慣性力	<p>従来設計手法の評価対象断面</p> <p>加振方向</p> <p>慣性力</p>

(注) 作用荷重のイメージ図は平面図を示す

(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

第 3.3-4 表に 3.3.5(1)で整理した構造形式毎に 3.3.5(2)で整理した荷重の整理状況を示す。

地中に埋設されている屋外重要土木構造物の地震時の挙動は、周辺の埋戻土の挙動に大きく影響される。3.3.5(2)で整理した荷重のうち②や③は、①と比較すると、その影響は小さいことから、水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの影響検討の対象とする構造物の抽出では、①による影響を考慮する。

線状構造物については、その構造上の特徴として、大部分は従来設計手法における評価対象断面に対して直交する①は作用しないが、取水路および補機冷却用海水取水路の一部には水路上部に点検用立坑が接続されており、当該箇所には立坑を介して評価対象断面に対して直交する①が作用する。評価対象とする取水路は、支配的な①が大きくなる土被り厚さおよび近接構造物の変形抑制効果を考慮し、中央の立坑が接続する箇所とする。なお、重大事故等の収束に必要な水の供給設備としての海水取水箇所は、タービン建屋近傍の立坑としている。

基礎構造物である軽油タンク基礎は、従来評価手法における評価対象断面に対して直交する①および軽油タンクの重量に起因する③が作用し、直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中する。

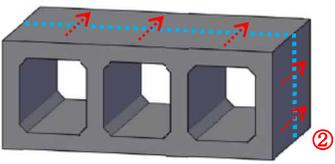
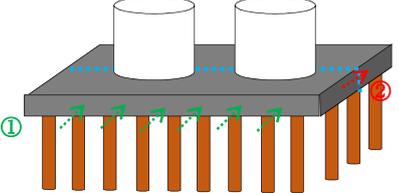
以上のことから、荷重の組合せによる応答特性が想定される構造物として、中央の立坑が接続する取水路部と軽油タンク基礎を抽出し、評価を実施する。



第 3.3-10 図 取水路縦断図

枠囲みの内容は核物質防護上の機密事項に属しますので公開できません。

第 3.3-4 表 水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出

3.3.5(1)で整理した構造形式の分類	①線状構造物 (燃料移送系配管ダクト、海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路)	②基礎構造物 (軽油タンク基礎)		
3.3.5(2)で整理した荷重の作用状況	<p>..... 従来設計手法での評価対象断面</p>  <p>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</p>	<p>..... 従来設計手法での評価対象断面</p>  <p>※長辺方向加振時の例</p> <p>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</p>		
	① 動土圧 および動水圧	作用しない	① 動土圧 および動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して平行する基礎側面に作用
	② 摩擦力	側壁、頂版に作用	② 摩擦力	従来設計手法における評価対象断面に対して直交する基礎側面に作用
	③ 慣性力	全ての部材に作用	③ 慣性力	全ての部材に作用
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影響程度	<p>(一般部) 従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧および動水圧による荷重が作用しないため影響小</p> <p>(立坑部) 取水路および補機冷却用海水取水路の一部には水路上部に点検用立坑が接続されおり、立坑を介して①動土圧および動水圧による荷重が作用するため影響大</p>	従来設計手法における評価対象断面に対して平行する基礎側面に、①動土圧および動水圧による荷重、軽油タンクの重量に起因する③が作用するため影響大		
抽出結果	一般部：× 立坑部：○	○		

(○：影響検討実施)

### 3. 3. 6 水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの評価

水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの影響評価については、3. 3. 5 で抽出された取水路と軽油タンク基礎を対象とし、それぞれの評価について整理する。

#### (1) 取水路

##### a. 評価内容

水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの影響評価については、取水路の横断方向（従来設計における評価対象断面）と縦断方向（評価対象断面に直交する断面）におけるそれぞれの 2 次元の地震応答解析にて、互いに干渉しあう断面力や応力を選定し、横断方向加振における部材照査において、縦断方向加振の影響を考慮し評価する。

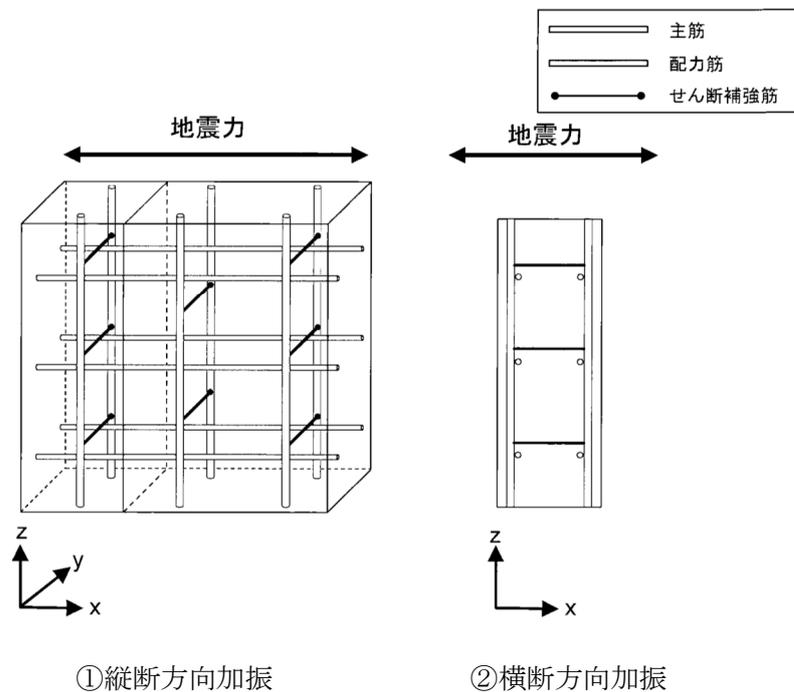
縦断方向加振については、評価対象とする取水路の側壁および隔壁が、縦断方向加振にて耐震壁としての役割を担うことから、当該構造部材を耐震壁とみなし、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会、1999）」（以下「RC 規準」という）に準拠し耐震評価を実施する。

RC 規準では、耐震壁に生じるせん断力（面内せん断）に対して、コンクリートのみで負担できるせん断耐力と、鉄筋のみで負担できるせん断耐力のいずれか大きい方を壁部材のせん断耐力として設定する。従って、壁部材に生じるせん断力がコンクリートのみで負担できるせん断耐力より小さければ、鉄筋によるせん断力負担は無く鉄筋には応力が発生しないものとして取り扱う。

一方、縦断方向加振にて生じるせん断力を、取水路の側壁および隔壁のコンクリートのみで負担できず、鉄筋に負担させる場合、第 3.3-11 図および第 3.3-5 表に示す通り、縦断方向加振にて発生する側壁および隔壁の主筋の発生応力が横断方向における構造部材の照査に影響を及ぼす可能性がある。

従って、水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの影響評価においては、縦断方向加振にて発生する応力を、横断方向における構造部材の照査に付加することで、その影響の有無を検討する。なお、横断方向および縦断方向の地震応答解析では保守的に両方向とも基準地震動  $S_s$  を用いる。

第 3.3-12 図に、水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの評価フローを示す。

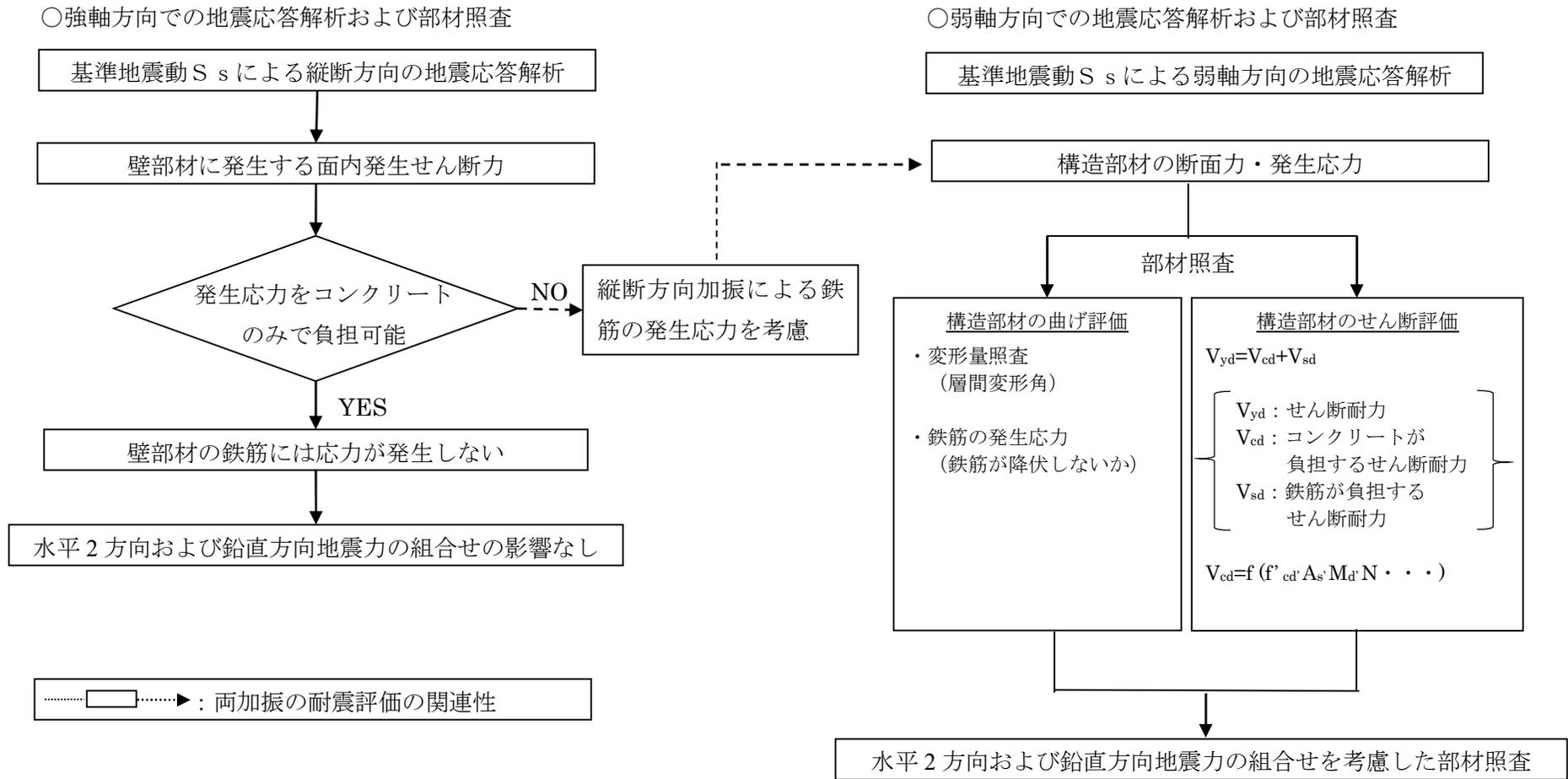


第 3.3-11 図 縦断方向および横断方向の壁部材の概要配筋状況

第 3.3-5 表 縦断方向加振および横断方向加振において発生する鉄筋応力

(○：発生する可能性有り ×：発生しない)

		①縦断方向 加振	②横断方向 加振	備考
鉄筋 応力	主筋	○	○	互いに干渉する可能性有
	配力筋	○	×	—
	せん断補強筋	×	○	—



第 3.3-12 図 水平2方向および鉛直方向地震力の組合せの評価フロー

b. 縦断方向の地震応答解析

(a)地震応答解析手法

取水路縦断方向における地震応答解析は、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる2次元動的有限要素法解析を用いて、水平地震動および鉛直地震動の同時入力による逐次時間積分の時刻歴非線形応答解析により実施する。なお、地震応答解析には、2次元動的有限要素法解析プログラム「7S2」を使用する。また、縦断方向における構造部材（壁部材）については、「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—（日本建築学会、1999）」を参考に、以下の式で求まる許容せん断力（ $Q_A$ ）から求めた許容せん断応力を許容限界とする。

水平荷重を受ける耐震壁の許容水平せん断力  $Q_A$  は(1)式による。

$$Q_A = r t l f_s \dots \dots \dots (1)$$

ただし、 $r$ ：開口に対する低減率で、(2)式の  $r_1$  と  $r_2$  のうちいずれか小さい方による。

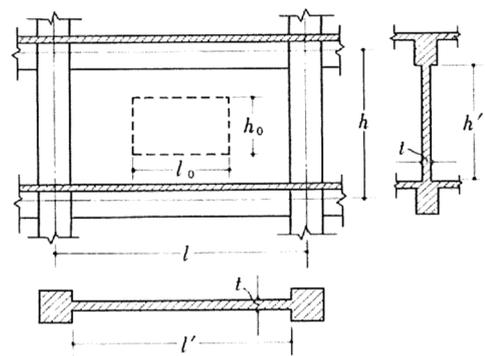
※今回の検討では開口がないため開口に対する低減率は 1.0 としている

$$\left. \begin{aligned} r_1 &= 1 - \frac{l_o}{l} \\ r_2 &= 1 - \sqrt{\frac{h_o l_o}{h l}} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

$$\left( \text{適用範囲 } \sqrt{\frac{h_o l_o}{h l}} \leq 0.4 \right)$$

記号

- $t$  : 壁板の厚さ
- $l$  : 壁板周辺の柱中心間距離
- $h$  : 壁板中心の梁中心間距離
- $l_o$  : 開口部の長さ
- $h_o$  : 開口部の高さ
- $l'$  : 壁板の内法長さ
- $h'$  : 壁板の内法高さ
- $f_s$  : コンクリートの短期許容せん断応力度



#### イ. 構造部材

評価部位である取水路の構造部材は、部材の剛性を反映した平面ひずみ要素にてモデル化し、構造全体として十分剛であると判断し、構造部材についてはコンクリートのヤング率または等価ヤング率に基づく線形モデルとする。

立坑部は、断面の形状および配筋に基づき非線形性を考慮した梁要素でモデル化する。

#### ロ. 地盤

地盤の動せん断弾性係数および減衰定数の非線形特性を Ramberg-Osgood モデルで考慮する。

#### ハ. 減衰特性

減衰特性は、固有値解析にて求まる固有振動数および減衰比に基づく Rayleigh 減衰と、地盤および構造物の履歴減衰を考慮する。

(b)解析モデル

取水路縦断方向における解析モデルを第 3.3-13 図に示す。

イ. 解析領域

解析領域は、側面および底面境界が構造物の応答に影響しないよう、構造物と側面境界および底面境界との距離を十分に広く設定する。

ロ. 境界条件

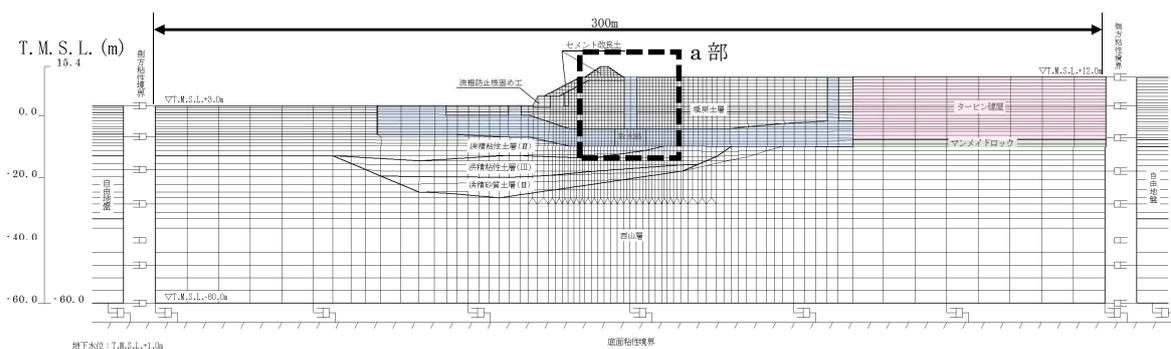
解析領域の側面および底面には、エネルギーの逸散効果を評価するため、粘性境界を設ける。

ハ. 構造物のモデル化

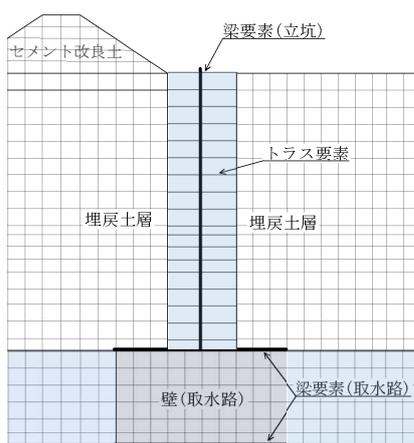
構造物は、平面ひずみ要素および梁要素でモデル化する。

ニ. 地盤のモデル化

地盤は、平面ひずみ要素でモデル化する。



(全体)



(a 部詳細)

第 3.3-13 図 取水路縦断方向の地震応答解析モデル

c. 評価結果

第 3.3-6 表に縦断方向加振により、壁部材に発生するせん断応力および許容せん断応力を示す。取水路の壁部材に発生する発生せん断応力は、許容せん断応力を下回ることから、縦断方向加振において壁部材に発生するせん断力はコンクリートのみで負担でき、壁部材の鉄筋には顕著な応力は発生しないことから、縦断方向加振にて壁部材に生じるせん断力は横断方向の耐震評価に影響を与えないことの成立性を確認した。

第 3.3-6 表 壁部材のせん断評価結果

	発生せん断応力 (N/mm <sup>2</sup> )		許容せん断 応力 (N/mm <sup>2</sup> )	発生せん断応力/ 許容せん断応力	
	Ss-1	Ss-3		Ss-1	Ss-3
	t=6.75s	t=37.62s		t=6.75s	t=37.62s
壁	0.56	0.53	1.1	0.51	0.48

## (2) 軽油タンク基礎

### a. 評価内容

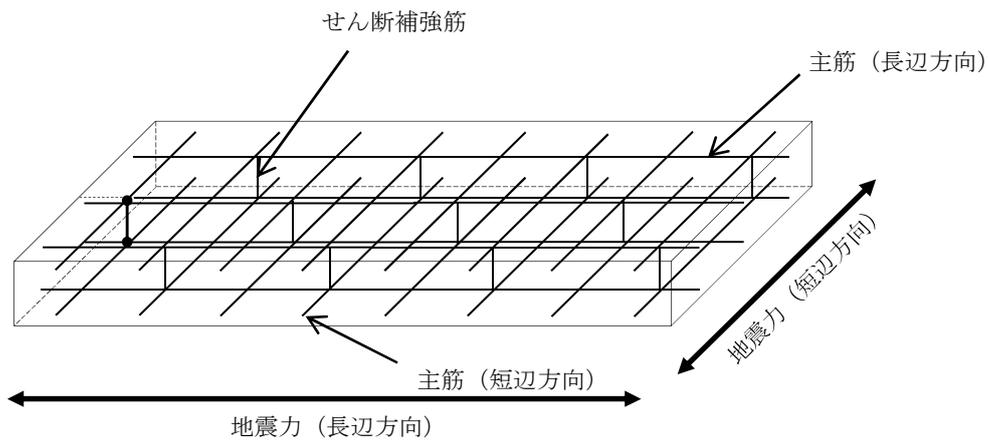
水平 2 方向および鉛直方向地震力の組合せの影響評価については、軽油タンク基礎の長辺方向と短辺方向におけるそれぞれの 2 次元の地震応答解析にて、互いに干渉しあう断面力や応力を選定し、水平 2 方向の影響がある構造部位についてそれらの荷重を考慮した評価を行う。第 3.3-7 表に軽油タンク基礎の水平 2 方向の地震力の影響がある構造部位の整理結果を示す。

第 3.3-14 図および第 3.3-8 表に示す通り、基礎版の曲げについては、長辺方向と短辺方向のそれぞれの主筋で曲げ応力を受け持つため水平 2 方向の影響は小さい。一方、せん断については、コンクリートの受け持つせん断力は、コンクリートに生じる斜めひび割れが互いに直交することから影響は小さいとするが、せん断補強筋が受け持つせん断力はそれぞれの方向で考慮するため、水平 2 方向の影響を考慮する。

第 3.3-15 図および第 3.3-9 表に示す通り、杭の曲げおよびせん断については、長辺方向と短辺方向の加振によって、応力の集中が生じるため、水平 2 方向の影響を考慮する。

第 3.3-7 表 水平 2 方向の地震力の影響がある構造部位の整理結果

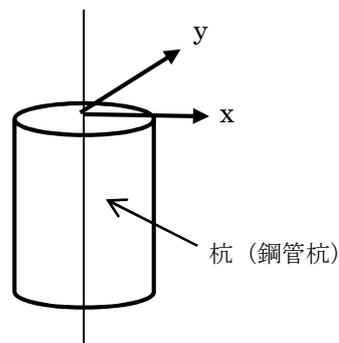
構造部位	作用応力	水平 2 方向の考え方
基礎版（鉄筋コンクリート）	曲げ	長辺方向と短辺方向のそれぞれの主筋で曲げ応力を受け持つため水平 2 方向の影響は小さい
	せん断	コンクリートの受け持つせん断力は、コンクリートの斜めひび割れの方向が直交するため、影響は小さい せん断補強筋の受け持つせん断力は、それぞれの方向で考慮されるため水平 2 方向の影響が生じる。照査上はせん断補強筋量を 1/2 として考慮する
杭（鋼管杭）	曲げ	水平 2 方向の加振によって、応力、ひずみが集中するため、水平 2 方向の影響を考慮する。照査上は応力、ひずみの集中を考慮した照査用応答値を用いる
	せん断	



第 3.3-14 図 軽油タンク基礎版の配筋状況

第 3.3-8 表 基礎版の長辺方向加振および短辺方向加振において発生する鉄筋応力  
(○：発生する可能性有り ×：発生しない)

		①長辺方向 加振	②短辺方向 加振	備考
鉄筋応力	主筋(長辺方向)	○	×	—
	主筋(短辺方向)	×	○	—
	せん断補強筋	○	○	互いに干渉する可能性有



第 3.3-15 図 杭 (鋼管杭) における水平 2 方向の検討概要

第 3.3-9 表 水平 2 方向加振における杭の照査項目  
(○：発生する可能性有り ×：発生しない)

		①X 方向 加振	②Y 方向 加振	備考
杭	曲げ	○	○	互いに干渉する可能性有
	せん断	○	○	互いに干渉する可能性有

b. 評価結果

水平 2 方向の地震力の影響を考慮した軽油タンク基礎版のせん断評価結果を第 3.3-10 表に、杭の曲げおよびせん断評価結果を第 3.3-11,12 表に示す。基礎版に発生する発生せん断力は、せん断耐力を下回ること、杭に発生するひずみおよびせん断力は、それぞれ限界ひずみおよび終局せん断強度を下回ることから、軽油タンク基礎は水平 2 方向の地震力に対して耐震成立性があることを確認した。

第 3.3-10 表 基礎版のせん断評価結果

対象断面	基準地震動	発生せん断力 (kN)	せん断耐力 (kN)	発生せん断力／せん断耐力
EW	Ss1	236	591	0.40
	Ss3	178	590	0.30
NS	Ss1	208	544	0.38
	Ss3	157	545	0.29

第 3.3-11 表 杭の曲げ評価結果

	基準地震動	発生ひずみ	限界ひずみ	発生ひずみ／限界ひずみ
杭	Ss1	0.00438	0.00785	0.56
	Ss3	0.00279	0.00785	0.36

第 3.3-12 表 杭のせん断評価結果

	基準地震動	発生せん断力 (kN)	終局せん断強度 (kN)	発生せん断力／終局せん断強度
杭	Ss1	2171	2396	0.91
	Ss3	1560	2396	0.65

### 3. 3. 7 まとめ

屋外重要土木構造物において、水平 2 方向の地震力を受ける可能性がある構造物を抽出し、その構造物における従来の水平 1 方向および鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して影響を検討した。

その結果、取水路については、水平 2 方向および鉛直方向地震力は、水平 1 方向および鉛直方向地震力に対して影響を与えないことの成立性を確認した。

また、軽油タンク基礎については、水平 2 方向および鉛直方向地震力に対する影響評価を行い、耐震成立性があることを確認した。

(参考)

屋外重要土木構造物の耐震安全性評価結果 (速報)

(1) 取水路の耐震安全性評価結果

取水路の層間変形角による評価結果を第 3.3-参考 1 表に、せん断力による評価結果を第 3.3-参考 2 表に示す。

第 3.3-参考 1 表 層間変形角による評価結果

基準地震動	評価位置	照査用層間変形角* $R_d$	限界層間変形角 $R_u$	$R_d/R_u$
Ss-1	頂版～ 底版	0.00514	0.01	0.51
Ss-3	頂版～ 底版	0.00684	0.01	0.68

\*照査用層間変形角  $R_d$ =最大層間変形角  $R$ ×構造解析係数  $\gamma_a$

第 3.3-参考 2 表 せん断力による評価結果\*1

基準地震動	評価位置	照査用せん断力*2 $V_d$ (kN)	せん断耐力 $V_{yd}$ (kN)	$V_d/V_{yd}$
Ss-1	頂版	1064	2634	0.40
	底版	1136	2674	0.42
	側壁	816	1255	0.65
	隔壁	1111	2014*3	0.55
Ss-3	頂版	1005	2664	0.38
	底版	1009	2577	0.39
	側壁	892	1246	0.72
	隔壁	1089	2018*3	0.54

\*1 本表は、構造物の層間変形角(正負)が最大となる時刻における評価結果を示す

\*2 照査用せん断力  $V_d$ =発生せん断力  $V$ ×構造解析係数  $\gamma_a$

\*3 材料非線形解析により設定したせん断耐力である

(2) 軽油タンク基礎の耐震安全性評価結果

軽油タンク基礎の杭の曲率およびせん断力による評価結果を第 3.3-参考 3,4 表に、基礎版の曲げモーメントおよびせん断力による評価結果を第 3.3-参考 5,6 表に示す。

第 3.3-参考 3 表 杭の曲率による評価結果

対象断面	基準地震動	評価位置	照査用応答値 $\phi_d(1/m)$	評価基準値 $\phi_u(1/m)$	$\phi_d / \phi_u$
EW	Ss-1	杭頭部	0.00866	0.0156	0.56
	Ss-3	杭頭部	0.00467	0.0153	0.31
NS	Ss-1	杭頭部	0.00638	0.0215	0.30
	Ss-3	杭頭部	0.00472	0.0209	0.23

第 3.3-参考 4 表 杭のせん断力による評価結果

対象断面	基準地震動	評価位置	照査用応答値 $V_d(kN)$	評価基準値 $V_{yd}(kN)$	$V_d / V_{yd}$
EW	Ss-1	杭頭部	1630	2396	0.68
	Ss-3	杭頭部	978	2396	0.41
NS	Ss-1	杭頭部	1434	2758	0.52
	Ss-3	杭頭部	1215	2758	0.44

第 3.3-参考 5 表 基礎版の曲げモーメントによる評価結果

対象断面	基準地震動	照査用応答値 $M_d(kNm)$	評価基準値 $M_u(kNm)$	$M_d / M_u$
EW	Ss-1	436	778	0.56
	Ss-3	358	826	0.43
NS	Ss-1	390	570	0.68
	Ss-3	315	570	0.55

第 3.3-参考 6 表 基礎版のせん断力による評価結果

対象断面	基準地震動	照査用応答値 $V_d(kN)$	評価基準値 $V_{yd}(kN)$	$V_d / V_{yd}$
EW	Ss-1	236	966	0.24
	Ss-3	178	965	0.18
NS	Ss-1	208	919	0.23
	Ss-3	157	920	0.17

### 3. 4 機器・配管系

#### 3. 4. 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 of 水平方向及び鉛直方向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にくい構造の採用、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。

#### 3. 4. 2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価方針

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。

対象とする設備を機種毎に分類し、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のある設備（部位）を抽出する。

構造上の特徴により影響の可能性のある設備（部位）は、水平 2 方向及び鉛直方向地震力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を従来の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又は新たな解析等により高度化した手法を用いる等により、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の発生値と同等である場合は影響がある設備として抽出せず、従来の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  $S_s - 1 \sim 8$  を対象と

するが、複数の基準地震動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にて評価する。

### 3. 4. 3 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した耐震成立性の見込み

プラントの耐震成立性を把握する観点から、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のある耐震重要施設等について、施設が有する耐震性に及ぼす影響を確認した。確認の方法及び結果を以下に示す。

#### ① 耐震成立性の確認方法の概要

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第一において工認対象となる耐震 S クラス施設ならびに耐震 B 及び C クラス施設のうち上位クラスに波及的影響を及ぼすおそれのある施設であって、これまでの当該施設の工認において地震力を考慮した応力計算書または耐震計算書等（以下、「応力計算書等」という。）を添付した施設に該当する設備を対象に、基準地震動  $S_s$  に対する地震応答の観点から代表的な部位を選定し、水平方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した耐震成立性を確認する。

従来設計の考え方により算出される地震応答の発生値に対する許容値の比（以下、「耐震裕度」という。）が 2.0 以上である設備については、詳細な計算を行わなくとも水平方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した耐震成立性が確認されたものと考え、耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備については、水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた値を耐震裕度が最も小さい部位を対象に計算し、水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値を許容値と比較する。

比較の結果、水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値が許容値以下である設備については耐震成立性が確認されたものと考え、それ以外の設備を更に詳細な手法を用いた検討等が必要な設備として選定する。

詳細な検討等が必要な設備として選定された設備については、水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を個別に検討を行い、耐震成立性を確認する。

耐震成立性の確認の方法の概要を、図 3.4.3-1 に示す。

#### (1) 確認対象の範囲

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第一において工認対象となる耐震 S クラス施設ならびに耐震 B 及び C クラス施設のうち上位クラスに波及的影響を及ぼすおそれのある施設であって、これまでの当該施設の工認において地震力を考慮した応力計算書または耐震計算書等（以下、「応力計算書等」という。）を添付した施設に該当する設備を、水平方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した耐震成立性の確認対象とする。

## (2) 耐震成立性の確認に用いる地震動等

水平 2 方向及び鉛直方向地震力による耐震成立性の確認には、基準地震動  $S_s - 1 \sim 7$  を用いる。基準地震動  $S_s - 1 \sim 7$  による地震応答の発生値を従来設計の考え方により算出したうえで、算出された発生値に基づき水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた値を計算し、水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値を許容値と比較する。

なお、基準地震動  $S_s - 8$  の応答スペクトルは、機器・配管系の主要な固有周期帯において基準地震動  $S_s - 1 \sim 7$  を概ね下回ることから、今回の耐震成立性の確認結果に影響を及ぼすものではないと考えるが、基準地震動  $S_s - 8$  による設備の応答が他の基準地震動による応答よりも厳しくなるおそれがある設備については、今後、基準地震動  $S_s - 8$  について水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響の検討を実施することとする。

## (3) 耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備の選定

確認対象とする設備（配管、配管系に設置された弁及び配管系からの反力を受けるノズルを除く）のうち、従来設計の考え方により耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備を抽出する。

一次＋二次応力については、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補-1984」において、一次＋二次応力が許容応力を超えるときは弾塑性解析を行うことを定めていることから、一次＋二次応力及び弾塑性解析の結果の耐震裕度がともに 2.0 を下回る部位を有する設備を耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備として選定することとし、その他の設備は耐震成立性が確認された設備とする。

確認対象とする設備のうち配管系、配管系に設置された弁及び配管系からの反力を受けるノズルについては、耐震強化により配管系の応答を低減させることにより耐震性を確保することができることから、耐震成立性が確認された設備とする。

動的機能維持に関しては、従来設計の考え方により耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する立形ポンプ及び電動機を抽出することとし、その他の設備は耐震成立性が確認された設備とする。

## (4) 確認対象の分類

確認対象とする設備のうち、従来設計の考え方により耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備として選定された設備について、構造強度評価への影響の観点から、その設備の機能・構造に着目し、次の 8 つに分類する。

- |         |                    |
|---------|--------------------|
| ➤ 円形・円筒 | ➤ 矩形床置き            |
| ➤ 多角形配置 | ➤ 円形床置き            |
| ➤ ノズル   | ➤ 配管               |
| ➤ 炉内配管  | ➤ その他（壁掛け、3次元モデル等） |

(5) 設備の分類，耐震裕度が最も小さい部位・応力分類による仕分け

矩形床置きに分類される設備は応答軸が明確であり，設備の応答軸の方向あるいは厳しい応力が発生する向きへ地震力を入力している。また，水平 2 方向の入力に対して対角方向に転倒することはなく，水平 2 方向入力の影響は軽微であると考えられることから，矩形床置きに分類される設備のうち耐震裕度が最も小さい部位が基礎（据付・取付）ボルト，応力分類が引張応力である設備については耐震性への影響が懸念されないものとして扱い，耐震成立性が確認された設備とする。それ以外の設備については，水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた値の計算を行う対象とする。

(6) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答の組合せ

耐震評価は基本的に概ね弾性範囲で留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にて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，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，「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**）を適用し，各方向からの地震入力による各方向の応答を組み合わせる。

(7) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値と許容値との比較

確認対象とする設備のうち，従来設計の考え方により耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備について，水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた値を耐震裕度が最も小さい部位を対象に計算し，水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値を許容値と比較する。

(8) 詳細な検討を行う設備の選定

水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値が許容値以下である設備については耐震成立性が確認されたものと考え，それ以外の設備を詳細な検討等が必要な設備として選定する。

詳細な検討等が必要な設備として選定された設備については，水平方向及び鉛直地震力の組合せによる影響を個別に検討し，耐震成立性を確認する。

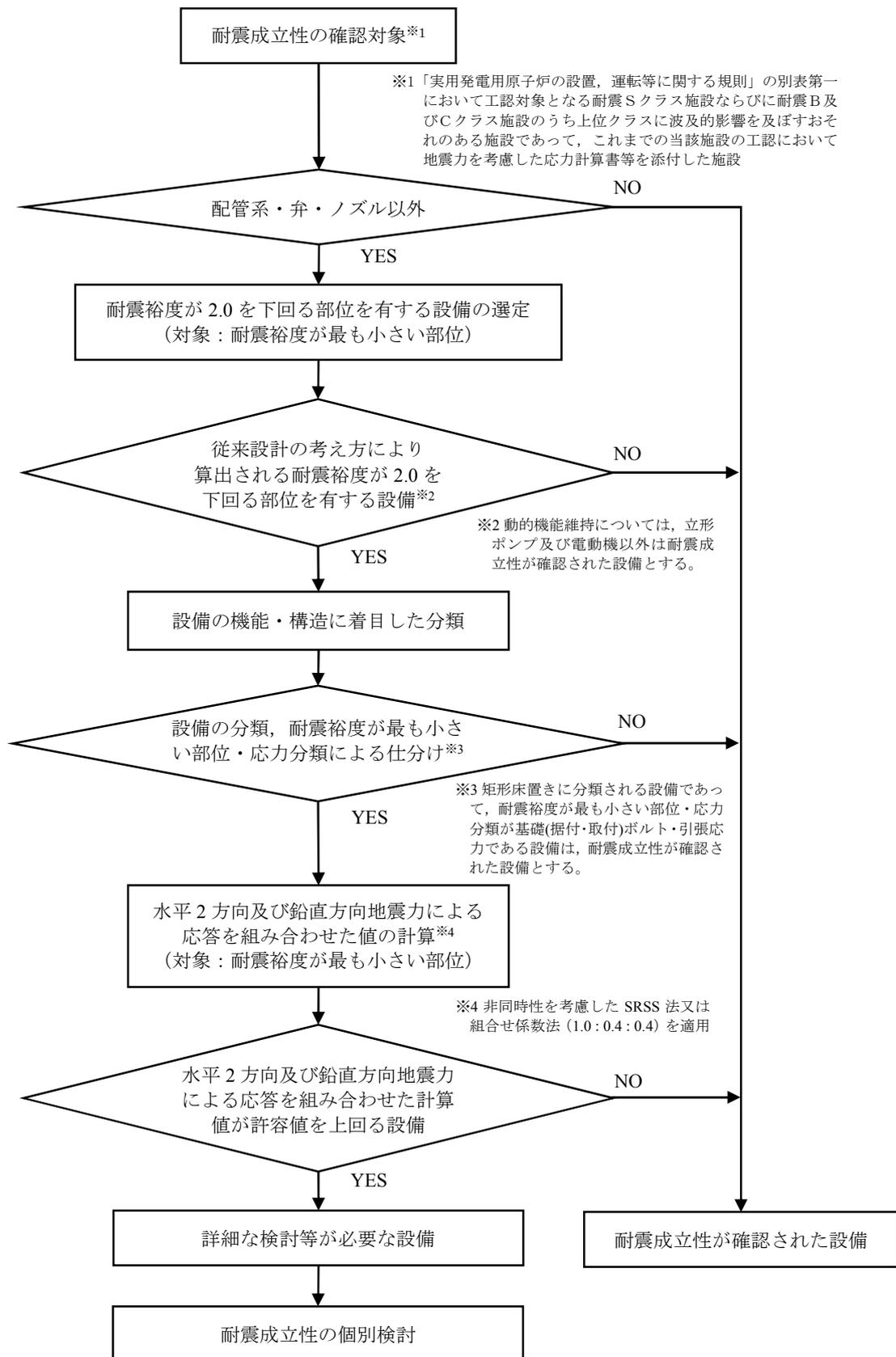


図 3.4.3-1 耐震成立性の確認の方法の概要

② 耐震成立性の確認の結果

従来設計の考え方により耐震裕度が 2.0 を下回る部位を有する設備として選定された設備について、非同時性を考慮した SRSS 法等を適用して水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値及び許容値を表 3.4.3-1 に示す。

表 3.4.3-1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値と許容値との比較 (1 / 4)

[柏崎刈羽 6 号炉] 構造強度 (機器)

設備	耐震クラス	分類	評価部位	応力分類 <sup>注1)</sup>	従来設計 <sup>注2) 注3)</sup>			非同時性を考慮した SRSS <sup>注3) 注4) 注5)</sup>		
					発生値	許容値	耐震裕度	発生値	許容値	耐震裕度
シュラウドサポート	S	多角形	レグ	軸圧縮						
胴板	S	円形・円筒	胴板	一次一般膜						
			スカート付け根部	UF						
下部鏡板	S	円形・円筒	球殻部	一次一般膜						
制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	S	円形・円筒	スタブチューブ	軸圧縮						
原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔(N1)	S	ノズル	ケーシング側付け根 R 部	一次膜＋一次曲げ						
ブラケット類	S	多角形	蒸気乾燥器支持ブラケット	一次膜＋一次曲げ						
原子炉本体の基礎	S	円形・円筒	円筒部 (縦列 E)	組合せ						
原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング	S	円形・円筒	ケーシング	軸圧縮						
気水分離器	S	円形・円筒	スタブパイプ	一次膜＋一次曲げ						
燃料取替機	B	3次元モデル	構造物フレーム	組合せ						
主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	S	壁掛け	U-バンド及びリブ	組合せ						
下部ドライウェルアクセスシールドスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)	S	円形・円筒	カセットプレート(外側)	せん断						
クエンチャサポート基礎	S	配管	ベースプレート	引張						
原子炉格納容器電気配線貫通部	S	円形・円筒	【X-101～105】カセットプレート	せん断						
ダイヤフラムフロア	S	円形・円筒	鉄筋コンクリートスラブ	面外せん断力						

注1) 疲れ解析については、UF と記載。

注2) 発生値は、既工認と同じ方法により算出した値又はより安全側に算出した値。

注3) 発生値及び許容値の単位は、応力は MPa、面外せん断力は N/mm、UF は無次元。耐震裕度は許容値を発生値で除して算出した値。

注4) 原子炉本体の基礎、下部ドライウェルアクセスシールドスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)、クエンチャサポート基礎、原子炉格納容器電気配線貫通部については、非同時性を考慮した条件が従来設計条件に包絡されることから、発生値として従来設計の発生値を記載。

注5) ダイヤフラムフロアの発生値は、組合せ係数法 (1.0 : 0.4 : 0.4) により組み合わせて算出した値。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

表 3.4.3-1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値と許容値との比較 (2 / 4)

[柏崎刈羽 6 号炉] 動的機能維持 (機器)

設備	耐震 クラス	加速度 確認部位	従来設計 <sup>注1) 注2)</sup>						非同時性を考慮した SRSS <sup>注2) 注3) 注4)</sup>		
			水平方向			鉛直方向			応答 加速度	機能 確認済 加速度	耐震 裕度
			応答 加速度	機能 確認済 加速度	耐震 裕度	応答 加速度	機能 確認済 加速度	耐震 裕度			
残留熱除去系ポンプ	S	コラム先端部									
残留熱除去系ポンプ電動機	S	軸受部									
高圧炉心注水系ポンプ	S	コラム先端部									
高圧炉心注水系ポンプ 電動機	S	軸受部									
原子炉補機冷却海水ポンプ	S	コラム先端部									
原子炉補機冷却海水ポンプ電動機	S	軸受部									

注1) 応答加速度は、既工認と同じ方法により算出した値。

注2) 応答加速度及び機能確認済加速度の単位は G (1 G = 9.80665 m/s<sup>2</sup>)。耐震裕度は機能確認済加速度を応答加速度で除して算出した値。

注3) 応答加速度は、従来設計の水平 2 方向の応答加速度を Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法により組み合わせて算出した値。

注4) 機能確認済加速度 (原子炉補機冷却海水ポンプ電動機の機能確認済加速度を除く) は、従来設計の水平方向の機能確認済加速度。原子炉補機冷却海水ポンプ電動機の機能確認済加速度は、「06 基構報-0002 平成 17 年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査 機器耐力その 3 (大型立形ポンプ) に係る報告書」(独立行政法人 原子力安全基盤機構) に記載されたモータの機能確認加速度 14.0×9.8 m/s<sup>2</sup> に基づき 14.0 G とする。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

表 3.4.3-1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値と許容値との比較 (3 / 4)

[柏崎刈羽 7 号炉] 構造強度 (機器)

設備	耐震クラス	分類	評価部位	応力分類 <sup>注1)</sup>	従来設計 <sup>注2)注3)注4)</sup>			非同時性を考慮した SRSS <sup>注3)注4)</sup>		
					発生値	許容値	耐震裕度	発生値	許容値	耐震裕度
胴板	S	円形・円筒	胴板	一次一般膜						
			スカート付け根部	UF						
下部鏡板	S	円形・円筒	球殻部	一次一般膜						
制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	S	円形・円筒	スタブチューブ	軸圧縮						
原子炉本体の基礎	S	円形・円筒	ブラケット部	せん断						
制御棒駆動機構ハウジングレストレイントピーム	S	多角形	プレート	曲げ						
原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング	S	円形・円筒	ケーシング	軸圧縮						
燃料取替機	B	3次元モデル	フリッジ脱線防止ラック(取付ボルト)	せん断						
制御棒・破損燃料貯蔵ラック	S	壁掛け	サポート部基礎ボルト	引張						
原子炉補機冷却海水ポンプ	S	円形床置き	原動機取付ボルト	せん断						
局部出力領域モニタ検出器集合体	S	その他	LPRM 検出器集合体カバーチューブ	一次膜＋一次曲げ						
ケンチャサポート基礎	S	配管	基礎ボルト	引張						
原子炉格納容器配管貫通部	S	円形・円筒	【X-200B】スリーブ	一次一般膜						
原子炉格納容器電気配線貫通部	S	円形・円筒	【X-101～105】フランジプレート(外側)	一次曲げ						
ダイヤモンドフロア	S	円形・円筒	鉄筋コンクリートスラブ	面外せん断力						
下部トライブェルアケストンネル	S	円形・円筒	原子炉本体基礎側フレキシブルジョイント部	組合せ						

注1) 疲れ解析については、UF と記載。

注2) 発生値は、既工認と同じ方法により算出した値又はより安全側に算出した値。

注3) 発生値及び許容値の単位は、応力は MPa、面外せん断力は N/mm、UF は無次元。耐震裕度は許容値を発生値で除して算出した値。

注4) 原子炉本体の基礎、原子炉格納容器電気配線貫通部については、非同時性を考慮した条件が従来設計条件に包絡されることから、発生値として従来設計の発生値を記載。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

表 3.4.3-1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算値と許容値との比較 (4 / 4)

[柏崎刈羽 7 号炉] 動的機能維持 (機器)

設備	耐震 クラス	加速度 確認部位	従来設計 <sup>注1) 注2)</sup>						非同時性を考慮した SRSS <sup>注2) 注3)</sup>		
			水平方向			鉛直方向			応答 加速度	機能 確認済 加速度	耐震 裕度
			応答 加速度	機能 確認済 加速度	耐震 裕度	応答 加速度	機能 確認済 加速度	耐震 裕度			
残留熱除去系ポンプ	S	コラム先端部									
残留熱除去系ポンプ電動機	S	軸受部									
高圧炉心注水系ポンプ	S	コラム先端部									
高圧炉心注水系ポンプ 電動機	S	軸受部									
原子炉補機冷却海水ポンプ	S	コラム先端部									
原子炉補機冷却海水ポンプ電動機	S	軸受部									

注1) 応答加速度は、既工認と同じ方法により算出した値。

注2) 応答加速度及び機能確認済加速度の単位は G (1 G = 9.80665 m/s<sup>2</sup>)。耐震裕度は機能確認済加速度を応答加速度で除して算出した値。

注3) 応答加速度は、従来設計の水平 2 方向の応答加速度を Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法により組み合わせて算出した値。機能確認済加速度は、従来設計の水平方向の機能確認済加速度。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

#### 3. 4. 4 まとめ

「実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則」の別表第一において工認対象となる耐震Sクラス施設ならびに耐震B及びCクラス施設のうち上位クラスに波及的影響を及ぼすおそれのある施設であって, これまでの当該施設の工認において応力計算書等を添付した施設に該当する設備を対象に, 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設備の選定, 非同時性を考慮したSRSS法等による水平2方向及び鉛直方向地震力による応答を組み合わせた計算等を行い, 対象としたすべての設備について, 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮しても耐震成立性があることを確認した。