

資料 1 - 2

泊発電所 3号炉 審査資料	
資料番号	DB04-9 r. 3.5
提出年月日	令和5年6月22日

泊発電所 3号炉

設置許可基準規則等への適合状況について
(設計基準対象施設等)
比較表

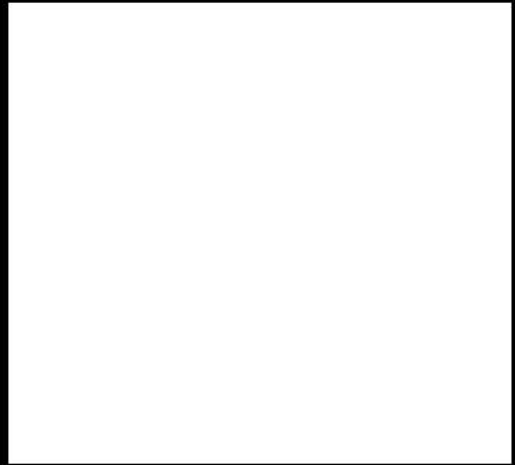
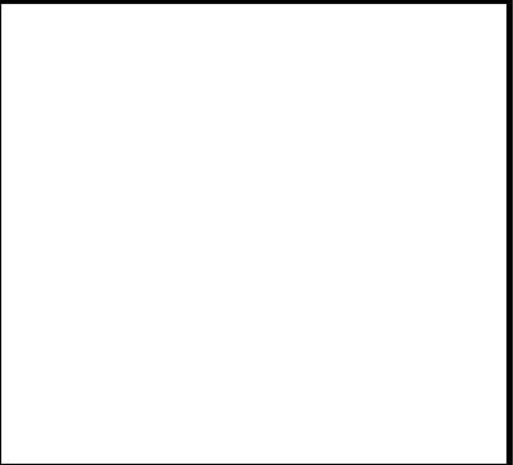
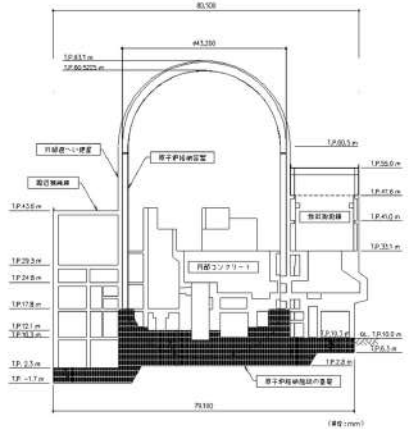

第4条 地震による損傷の防止


令和5年6月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

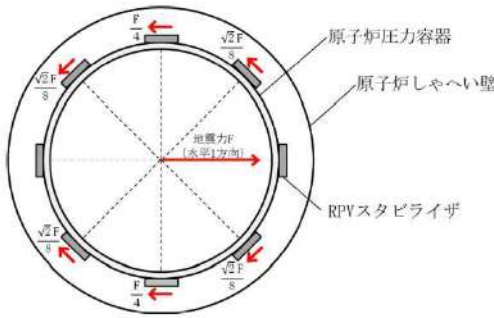
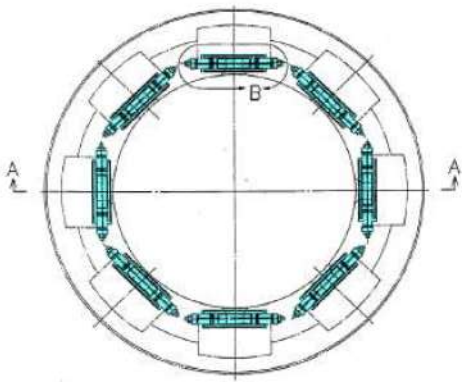
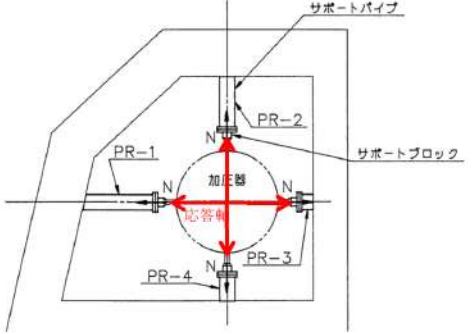
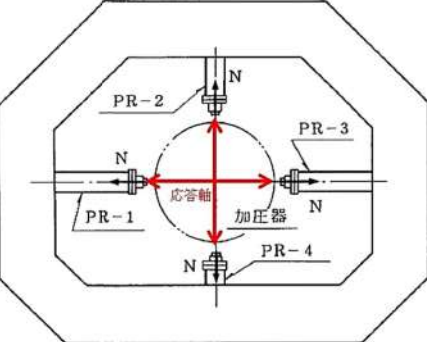
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1. 説明概要</p> <p>泊3号炉における、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討方針について説明する。具体的には、泊3号炉における検討方針として、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設計に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の有無について検討した内容を説明する。</p> <p>本方針の詳細設計段階での見通しを示すために、現時点における施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価するため、評価対象部位の抽出方法及び抽出結果並びに影響評価の方針について取りまとめた。なお、評価対象部位の詳細な抽出結果及び影響評価結果については、詳細設計段階において提示する。</p>			
<p>2. 女川2号炉及び島根2号炉との比較（主な相違）について</p>			
<p>(1) 設置許可段階で説明が必要である水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価方針については、<u>女川2号炉及び島根2号炉と相違はない。</u></p> <p>なお、評価対象施設は各プラントの構造・仕様に基づいて抽出しているため相違する。評価対象施設の具体例は次項に示す。</p>			

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
3. 評価対象施設的具体例			
(1) 建物・構築物（原子炉建屋を例に示す）			
女川2号炉	島根2号炉	泊3号炉	備考
原子炉建屋	原子炉建物	原子炉建屋	
			<p>泊3号炉の原子炉建屋では、外部遮へい建屋や内部コンクリート等を評価対象施設としており、女川2号炉及び島根2号炉における評価対象施設とは相違するものもあるが、評価方針に相違なし。</p> <p>なお、同様の構造である伊方3号炉とは評価対象施設に相違はない。</p>
概略断面図	概略断面図	概略断面図	
伊方3号炉の工認補足説明資料「平成28年3月 伊方発電所3号機 工事計画に係る補足説明資料			
(水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果についての補足説明資料)」から抜粋			
			

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
(2) 機器・配管系（「水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等といえるもの」に分類する設備を例に示す）			
<p>女川2号炉</p> <p>原子炉圧力容器スタビライザ及び原子炉格納容器スタビライザ</p>  <p>概略図</p>	<p>島根2号炉</p> <p>原子炉圧力容器スタビライザ, 原子炉格納容器スタビライザ及びシヤラダ</p>  <p>概略図</p>	<p>泊3号炉</p> <p>加圧器サポート</p>  <p>概略図</p>	<p>備考</p> <p>泊3号炉では加圧器サポートを本分類の評価対象設備としており、女川2号炉及び島根2号炉における評価対象設備とは相違するものの、評価方針に相違なし。</p> <p>なお、大飯3号炉では泊3号炉と同様、本分類の評価対象設備として加圧器サポートを代表としており、同様の構造を有している。</p>
<p>「平成29年8月15日提出 大飯発電所3号機 耐震性に関する説明書に係る補足説明資料 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 別紙4 機器・配管系に関する説明資料 p.別4.1 補-2」から抜粋。</p>  <p>図 1.1 加圧器サポートの構造図</p>			

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について）

	女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
(3) 屋外重要土木構造物等（構造形式ごとに示す）				
構造形式	女川2号炉	島根2号炉	泊3号炉	備考
線状構造物	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却海水配管ダクト 排気筒連絡ダクト 軽油タンク連絡ダクト 取水路 	<ul style="list-style-type: none"> 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒） 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽） 屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） 屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機） 免震重要棟遮蔽壁 1号炉放水ビット 	<ul style="list-style-type: none"> 取水路 原子炉補機冷却海水管ダクト B1、B2-ディーゼル発電機燃料油貯槽トレンチ 	各構造形式に分類される泊3号炉の評価対象施設と女川2号炉及び島根2号炉の評価対象施設が相違するものの、構造形式ごとに作用する荷重を整理し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出するという評価方針に相違なし。 なお、護岸構造物及び基礎構造物は、柏崎6、7号炉で実績のある構造形式である。
箱型構造物	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ室 軽油タンク室 軽油タンク室（H） 取水口 復水貯蔵タンク基礎 ガスタービン発電設備軽油タンク室 	<ul style="list-style-type: none"> 取水槽 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 第1ペントフィルタ格納槽 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 緊急時対策用燃料地下タンク 	<ul style="list-style-type: none"> 取水ビットスクリーン室 取水ビットポンプ室 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室 構内排水設備（集水棟） 	
護岸構造物	「平成29年12月20日提出 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 設計基準対象施設について 4条 地震による損傷の防止 別紙-9 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」から抜粋。		<ul style="list-style-type: none"> 取水口 	
基礎構造物	<p>③護岸構造物（取水護岸）</p> <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>②基礎構造物 （軽油タンク基礎、第一ガスタービン発電機基礎、第一ガスタービン発電機燃料タンク基礎）</p> <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>		
管路構造物	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 分解ヤード 	
円筒状構造物	—	—	—	
直接基礎	—	—	—	
鋼管杭	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤（鋼管杭鉛直壁）の下部工（津波防護施設） 防潮壁の下部工（津波防護施設） 	<ul style="list-style-type: none"> 防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の下部工（津波防護施設） 防波壁通路防波扉の下部工（津波防護施設） 	<ul style="list-style-type: none"> 衝突防止工 	

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針</p> <p>1. 概要 本資料は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。</p> <p>2. 基本方針 施設の耐震設計では、設備の構造から地震力の方向に対して弱軸及び強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。 今回、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。 評価対象は「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」の第5条及び第50条に規定されている以下の施設とする。 ・耐震重要施設及びその間接支持構造物 ・常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設 ・上記施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設 ・耐震Bクラスの施設のうち共振のおそれのある施設</p> <p>評価に当たっては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平2方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。 施設が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には、基準地震動$S_s-D1\sim D3$、$S_s-F1\sim F3$及びS_s-N1を用いる。</p> <p>ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動S_sは、複数の基準地震動S_sにおける地震動の特性及び包絡関係を施設の特性による影響も考慮した上で確認し、本影響評価に用いる。</p>	<p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針</p> <p>1. 概要 本資料は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。</p> <p>2. 基本方針 施設の耐震設計では、設備の構造から地震力の方向に対して弱軸、強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。 今回、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある施設を評価対象施設として抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。 評価対象は「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」の第5条及び第50条に規定されている耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設、並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設とする。Bクラスの施設については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p> <p>評価に当たっては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平2方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。 施設が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には、基準地震動S_s-D、S_s-F1、S_s-F2、S_s-N1及びS_s-N2を用いる。</p> <p>ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動S_sは、複数の基準地震動S_sにおける地震動の特性及び包絡関係を、施設の特性による影響も考慮したうえで確認し、本影響評価に用いる。</p>	<p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針</p> <p>1. 概要 本資料は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。</p> <p>2. 基本方針 施設の耐震設計では、設備の構造から地震力の方向に対して弱軸及び強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。 今回、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある施設を評価対象施設として抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。 評価対象は「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」の第5条及び第50条に規定されている耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設とする。Bクラスの施設については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p> <p>評価に当たっては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平2方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。 施設が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には、基準地震動S_s●を用いる。</p> <p>●：追</p> <p>ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動は、複数の基準地震動における地震動の特性及び包絡関係を施設の特性による影響も考慮した上で確認し、本影響評価に用いる。</p>	<p>相違理由</p> <p>・基準地震動の審査を踏まえて名称を記載する なお、全ての基準地震動を用いる方針は女川2号炉、島根2号炉と相違ない</p>

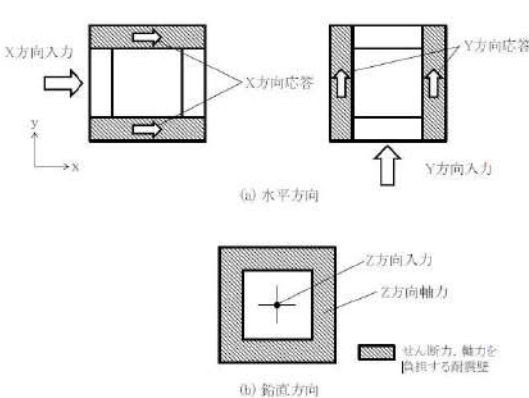
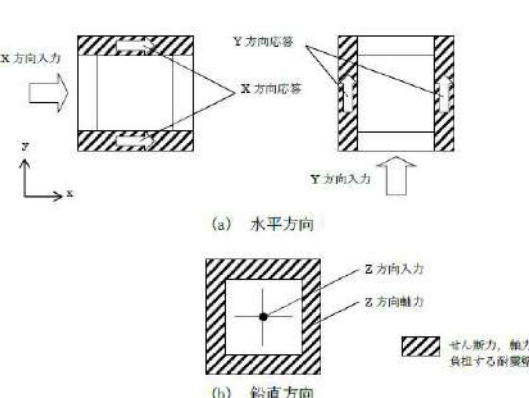
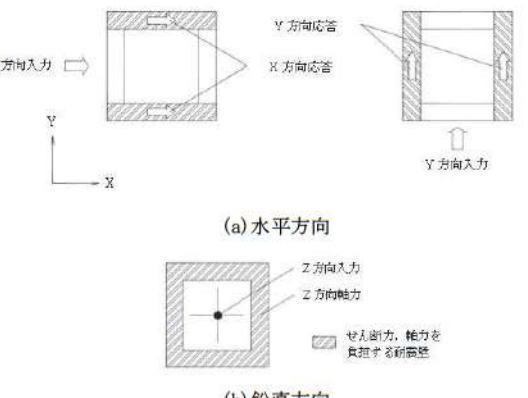
泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>4.1 建物・構築物</p> <p>4.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>従来の設計手法では、建物・構築物の地震応答解析において、各水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルにそれぞれ方向ごとに入力し解析を行っている。また、発電用原子炉施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。</p> <p>水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に作用するせん断力は、地震時に生じる力の流れが明解となるように、直交する2方向に釣合いよく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平2方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。したがって、建物・構築物に対し水平2方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平2方向の入力がある場合の評価は、水平1方向のみ入力がある場合と同等な評価となる。</p> <p>鉛直方向の地震力に対しては、軸力について評価することを基本としている。建物・構築物に作用する軸力は、鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。</p> <p>入力方向ごとの耐震要素について、<u>別添5-1図</u>に示す。</p> <p>従来設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を、水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。</p> <p><u>排気筒については、鉛直方向の地震動と、検討する地震動に直交する水平方向地震動等の影響を適切に考慮するための一項目として、支持鉄塔の対角線方向に地震動を入力し、斜め方向に作用する地震力に対して隅柱（主柱材）の軸力が大きくなる場合を想定した検討を実施している。</u></p>	<p>4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>4.1 建物・構築物</p> <p>4.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>従来の設計手法では、建物・構築物の地震応答解析において、各水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルにそれぞれ方向ごとに入力し解析を行っている。また、発電用原子炉施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。</p> <p>水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に作用するせん断力は、地震時に生じる力の流れが明解となるように、直交する2方向に釣合いよく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平2方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。したがって、建物・構築物に対し水平2方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平2方向の入力がある場合の評価は、水平1方向のみ入力がある場合と同等な評価となる。</p> <p>鉛直方向の地震力に対しては、軸力について評価することを基本としている。建物・構築物に作用する軸力は、鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。</p> <p>入力方向ごとの耐震要素について、<u>第4-1図</u>に示す。</p> <p>従来設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を、水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。</p> <p><u>また、排気筒については、斜め方向に作用する地震力に対して隅柱（主柱材）の軸力が大きくなる場合を想定した検討も実施している。</u></p>	<p>4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>4.1 建物・構築物</p> <p>4.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来の設計手法の考え方</p> <p>従来の設計手法では、建物・構築物の地震応答解析において、各水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルにそれぞれ方向ごとに入力し解析を行っている。また、発電用原子炉施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。</p> <p>水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に作用するせん断力は、地震時に生じる力の流れが明解となるように、直交する2方向に釣合いよく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平2方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。したがって、建物・構築物に対し水平2方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平2方向の入力がある場合の評価は、水平1方向のみ入力がある場合と同等な評価となる。</p> <p>鉛直方向の地震力に対しては、軸力について評価することを基本としている。建物・構築物に作用する軸力は、鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。</p> <p>入力方向ごとの耐震要素について、<u>第5-1図</u>に示す。</p> <p>従来の設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉の対象建物・構築物には同様な構造の建屋がないことによる相違 なお、伊方3号炉等の先行PWRにも同様な構造の建屋はない</p>

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>(a) 水平方向 (b) 鉛直方向</p> <p>別添5-1図 入力方向ごとの耐震要素</p>	 <p>(a) 水平方向 (b) 鉛直方向</p> <p>第4-1図 入力方向ごとの耐震要素</p>	 <p>(a) 水平方向 (b) 鉛直方向</p> <p>第5-1図 入力方向ごとの耐震要素</p>	
<p>4.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位の評価を行う。 評価対象は、耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設の評価部位とする。 対象とする部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性から、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある部位を抽出する。 応答特性から抽出された水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある部位は、従来の評価結果の荷重又は応力の算出結果等を水平2方向及び鉛直方向に組み合わせ、各部位に発生する荷重や応力を算出し、各部位が有する耐震性への影響を確認する。 各部位が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>4.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 建物・構築物において、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた従来の設計手法に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある耐震評価上の構成部位について、応答特性から抽出し、影響を評価する。影響評価のフローを別添5-2図に示す。</p>	<p>4.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位の評価を行う。 評価対象は、耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設の評価部位とする。 対象とする部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性から、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある部位を抽出する。 応答特性から抽出された水平2方向及び鉛直方向地震力による影響を受ける可能性がある部位は、従来の評価結果の荷重又は応力の算出結果等を水平2方向及び鉛直方向に組み合わせ、各部位に発生する荷重や応力を算出し、各部位が有する耐震性への影響を確認する。 各部位が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>4.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 建物・構築物において、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた従来の設計手法に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある耐震評価上の構成部位について、応答特性から抽出し、影響を評価する。影響評価のフローを第4-2図に示す。</p>	<p>4.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位の評価を行う。 評価対象は、耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設の評価部位とする。 対象とする部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性から、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある部位を抽出する。 応答特性から抽出された水平2方向及び鉛直方向地震力による影響を受ける可能性がある部位は、従来の評価結果の荷重又は応力の算出結果等を水平2方向及び鉛直方向に組み合わせ、各部位に発生する荷重や応力を算出し、各部位が有する耐震性への影響を確認する。 各部位が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>4.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 建物・構築物において、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた従来の設計手法に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある耐震評価上の構成部位について、応答特性から抽出し、影響を評価する。影響評価のフローを第5-2図に示す。</p>	

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・設計方針又は設備構成等の相違
波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

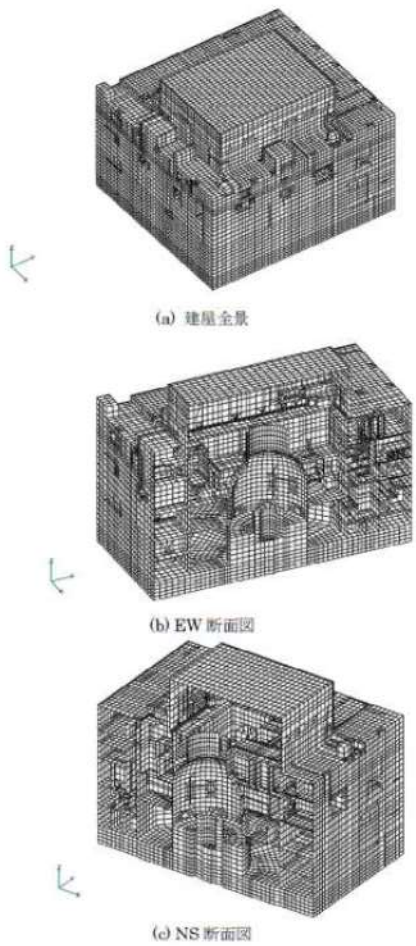
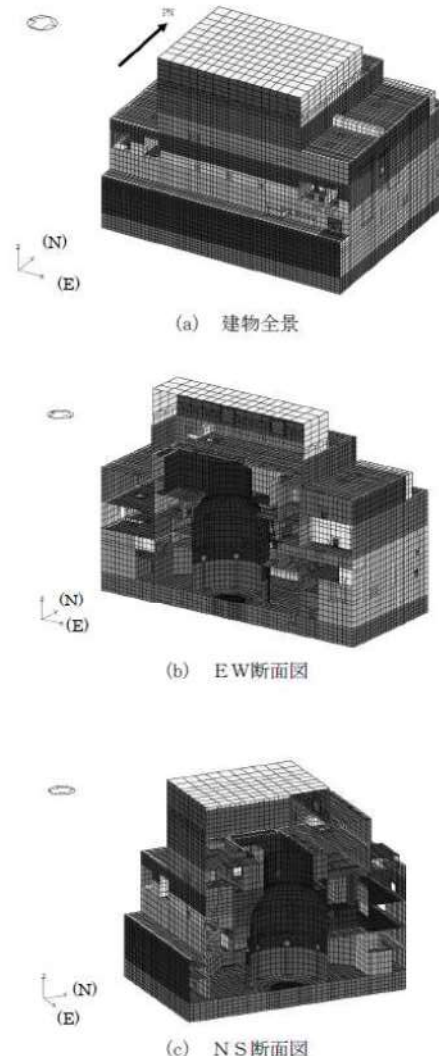
女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(1) 影響評価部位の抽出</p> <p>① 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建屋において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。</p> <p>② 応答特性の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。</p> <p>③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出 整理した耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>④ 3次元応答特性が想定される部位の抽出 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位のうち、<u>3次元</u>的な応答特性が想定される部位を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、<u>3次元</u>的な応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>⑤ <u>3次元FEMモデル</u>による精査 <u>3次元</u>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、<u>3次元FEMモデル</u>を用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 また、<u>3次元</u>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、<u>3次元FEMモデル</u>による精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>局所応答に対する<u>3次元FEMモデル</u>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、<u>女川原子力発電所2号炉原子炉格納容器及び原子炉建屋</u>について地震応答解析を行う。<u>3次元FEMモデル</u>の概要を別添5-3図に示す。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局所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</p>	<p>(1) 影響評価部位の抽出</p> <p>① 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。</p> <p>② 応答特性の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。</p> <p>③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出 整理した耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>④ <u>3次元</u>的な応答特性が想定される部位の抽出 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位のうち、<u>3次元</u>的な応答特性が想定される部位を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、<u>3次元</u>的な応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>⑤ <u>3次元解析モデル</u>による精査 <u>3次元</u>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、<u>3次元解析モデル</u>を用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 また、<u>3次元</u>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、<u>3次元解析モデル</u>による精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>局所応答に対する<u>3次元解析モデル</u>による精査は、施設の重要性、建物規模及び構造特性を考慮し、<u>原子炉建物</u>について地震応答解析を行う。<u>3次元FEMモデル</u>の概要を第4-3図に示す。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局所評価の荷重又は応力の算出結果等を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせる方法として、米国Regulatory Guide 1.92 (注1)の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components</p>	<p>(1) 影響評価部位の抽出</p> <p>① 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建屋において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。</p> <p>② 応答特性の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。</p> <p>③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出 整理した耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>④ <u>三次元</u>的な応答特性が想定される部位の抽出 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位のうち、<u>三次元</u>的な応答特性が想定される部位を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、<u>三次元</u>的な応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>⑤ <u>三次元有限要素法モデル</u>による精査 <u>三次元</u>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、<u>三次元有限要素法モデル</u>を用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 また、<u>三次元</u>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、<u>三次元有限要素法モデル</u>による精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>局所応答に対する<u>三次元有限要素法モデル</u>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、<u>原子炉建屋</u>について地震応答解析を行う。<u>三次元有限要素法モデル</u>の概要を第5-3図に示す。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局所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</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>of an Earthquake]を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。</p> <p>評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。</p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、<u>3次元モデルによる精査</u>にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。</p> <p>(注) Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis”</p>	<p>of an Earthquake]を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。</p> <p>評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。</p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、⑤の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、<u>3次元FEMモデルによる地震応答解析結果</u>から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。</p> <p><u>注1</u>:Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis”</p>	<p>of an Earthquake]を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。</p> <p>評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。</p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、⑤の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、<u>三次元有限要素法モデルによる地震応答解析結果</u>から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。</p> <p>(注)Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis”</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>①耐震評価上の構成部位の整理 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の整理 ③荷重の組合せによる応答特性が想定される部位か ④三次元的な応答特性が想定される部位の抽出 ⑤三次元解析モデルによる精査（局所応答を含み、耐震性を有していることへの影響が想定される部位か） ⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、耐震性を有していることへの影響があるか） ⑦機器・配管系への影響検討 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な部位 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向地震力に対応可能</p>	<p>①耐震評価上の構成部位の整理 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の整理 ③荷重の組合せによる応答特性が想定される部位か ④三次元的な応答特性が想定される部位の抽出 ⑤三次元解析モデルによる精査（局所応答を含み、耐震性を有していることへの影響が想定される部位か） ⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、耐震性を有していることへの影響があるか） ⑦機器・配管系への影響検討 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な部位 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向地震力に対応可能</p>	<p>①耐震評価上の構成部位の整理 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の整理 ③荷重の組合せによる応答特性が想定される部位か ④三次元的な応答特性が想定される部位の抽出 ⑤三次元有限要素法モデルによる精査（局所応答を含み、耐震性を有していることへの影響が想定される部位か） ⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、耐震性を有していることへの影響があるか） ⑦機器・配管系への影響検討 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な部位 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向地震力に対応可能</p>	
<p>別添5-2 図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	<p>第4-2図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	<p>第5-2図 建物・構築物における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>(a) 建屋全景</p> <p>(b) EW断面図</p> <p>(c) NS断面図</p> <p>別添5-3 図 建屋3次元FEMモデル</p>	 <p>(a) 建物全景</p> <p>(b) EW断面図</p> <p>(c) NS断面図</p> <p>第4-3 図 建物3次元FEMモデル</p>	 <p>(a) 建屋全景</p> <p>(b) EW方向断面図</p> <p>(c) NS方向断面図</p> <p>第5-3 図 建屋三次元有限要素法モデル</p>	

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.2 機器・配管系</p> <p>4.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>機器・配管系における従来の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向（応答軸方向）に基準地震動S_sを入力して得られる各方向の地震力（床応答）を用いている。</p> <p>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等、従来評価において保守的な<u>取り扱い</u>を基本としている。</p> <p>一方、応答軸が明確となっていない設備で<u>3次元</u>的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に<u>3次元</u>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。</p> <p>さらに、<u>応答軸</u>以外の振動モードが生じにくい構造の採用、<u>応答軸</u>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等、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。</p> <p>4.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある設備（部位）の評価を行う。</p> <p>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。<u>耐震</u>Bクラスの施設については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p> <p>対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴を<u>もとに</u>荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある設備（部位）を抽出する。</p> <p>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の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1：1で入力された場合の発生値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。</p> <p>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のない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。</p>	<p>4.2 機器・配管系</p> <p>4.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計の考え方</p> <p>機器・配管系における従来の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向（応答軸方向）に基準地震動S_sを入力して得られる各方向の地震力（床応答）を用いている。</p> <p>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等、従来評価において保守的な<u>取り扱い</u>を基本としている。</p> <p>一方、応答軸が明確となっていない設備で<u>3次元</u>的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に<u>3次元</u>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。</p> <p>さらに、<u>応答軸</u>以外の振動モードが生じ難い構造の採用、<u>応答軸</u>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等、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。</p> <p>4.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に<u>影響</u>を受ける可能性がある設備（部位）の評価を行う。</p> <p>評価対象は、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備とする。Bクラスの設備については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p> <p>対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴により荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある設備（部位）を抽出する。</p> <p>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の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1：1で入力された場合の発生値の算出方法として、従来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方法又は<u>新たな解析</u>等により高度化した手法を用いることにより、水平2方向の地震力による設備（部位）に発生する荷重や応力を算出する。</p> <p>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のない設備とし、評価対象には抽出せず、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。</p>	<p>4.2 機器・配管系</p> <p>4.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>機器・配管系における従来の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向（応答軸方向）に基準地震動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。</p> <p>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等、従来評価において保守的な<u>取り扱い</u>を基本としている。</p> <p>一方、応答軸が明確となっていない設備で<u>三次元</u>的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に<u>三次元</u>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。</p> <p>さらに、<u>応答軸</u>以外の振動モードが生じ<u>難い</u>構造の採用、<u>応答軸</u>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等、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。</p> <p>4.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある設備（部位）の評価を行う。</p> <p>評価対象は、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備とする。Bクラスの設備については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p> <p>対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴により荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある設備（部位）を抽出する。</p> <p>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の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1：1で入力された場合の発生値の<u>算出方法</u>として、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方法又は<u>新たな解析</u>等により高度化した手法を用いることにより、水平2方向の地震力による設備（部位）に発生する荷重や応力を算出する。</p> <p>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のない設備とし、<u>評価対象</u>には抽出せず、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。</p>	

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

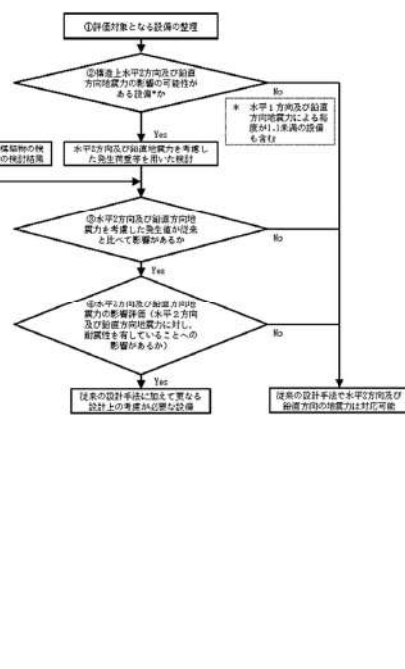
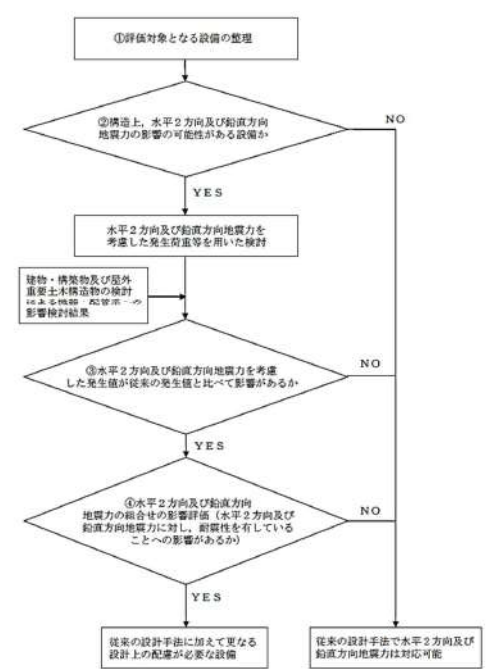
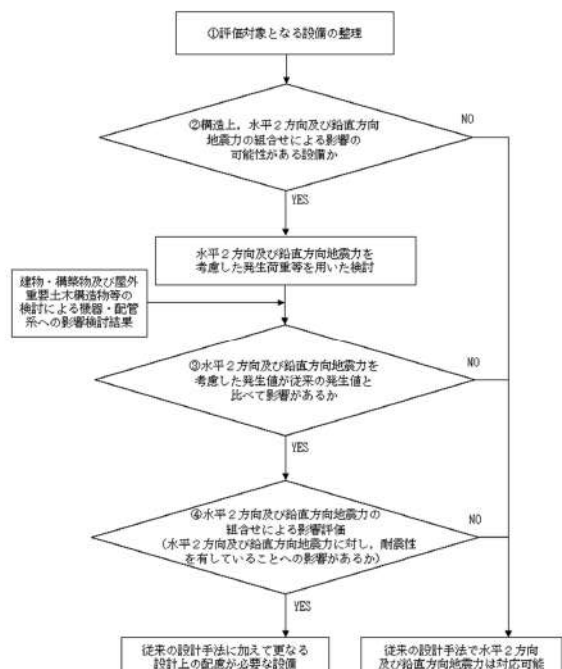
女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>設備が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価は、基準地震動 $S_s-D1\sim D3$、$S_s-F1\sim F3$及びS_s-N1を対象とするが、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係、地震力の包絡関係を確認し、代表可能である場合は代表の基準地震動 S_s にて評価する。</p> <p>また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相の異なる地震動を用いることを基本とするが、保守的な手法を用いる場合もある。</p> <p>4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを別添5-4図に示す。</p>	<p>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。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価は、基準地震動 S_s-D、S_s-F1、S_s-F2、S_s-N1及びS_s-N2を対象とするが、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係、地震力の包絡関係を確認し、代表可能である場合は代表の基準地震動 S_s にて評価する。</p> <p>また、水平各方向の地震動については、それぞれの位相を変えた地震動を用いることを基本とするが、保守的な手法を用いる場合もある。</p> <p>4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第4-4図に示す。</p>	<p>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。</p> <p>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 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。</p> <p style="text-align: center;">●：追へ</p> <p>また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相を変えた地震動を用いる場合もある。</p> <p>（大飯3号炉の工認補足説明資料 抜粋）</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">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 $S_s-1\sim 18$ 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より評価する。また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相を変えた地震動を用いる場合もある。</p> <p>4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第5-4図に示す。</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動の審査を踏まえて名称を記載する。 なお、全ての基準地震動を用いる方針は女川2号炉、島根2号炉と相違ない ・記載表現の相違 【女川2、島根2】 本記載は「平成29年8月大飯発電所3号機 耐震性に関する説明書に係る補足説明資料 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」（以下「大飯3号炉の工認補足説明資料」と記載）と同様である

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本的におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデル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」を参考としているものである。</p> <p>① 評価対象となる設備の整理 耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのある耐震Bクラス施設を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する。（別添5-4図①）</p> <p>② 構造上の特徴による抽出 機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重複する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（別添5-4図②）</p> <p>③ 発生値の増分による抽出 水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、水平2方向の地震力が各方向1：1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念</p>	<p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価が基本的におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデルで実施している等類似であり、水平2方向及び鉛直方向の位相差は機器の応答にも現れることから、米国Regulatory Guide 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。</p> <p>① 評価対象となる設備の整理 耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのあるBクラス設備を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する。（第4-4図①）</p> <p>② 構造上の特徴による抽出 機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（第4-4図②）</p> <p>③ 発生値の増分による抽出 水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、水平2方向の地震力が各方向1：1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸</p>	<p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価が基本的におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデルで実施している等類似であり、水平2方向及び鉛直方向の位相差は機器の応答にも現れることから、米国Regulatory Guide 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。</p> <p>（女川2号炉 工事計画認可申請書のうち「添付資料 VI-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」抜粋）</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本的におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデル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」を参考としているものである。</p> <p>① 評価対象となる設備の整理 耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのあるBクラス設備を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する。（第5-4図①）</p> <p>② 構造上の特徴による抽出 機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（第5-4図②）</p> <p>③ 発生値の増分による抽出 水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、水平2方向の地震力が各方向1：1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸</p>	<p>相違理由</p> <p>・記載表現の相違 【女川2】 泊3号炉では組合せ係数法を適用する なお、女川2号炉の工事計画認可申請書のうち「添付資料 VI-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」でも、組合せ係数法については同様の記載となっている</p>

第4条 地震による損傷の防止 (別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針)

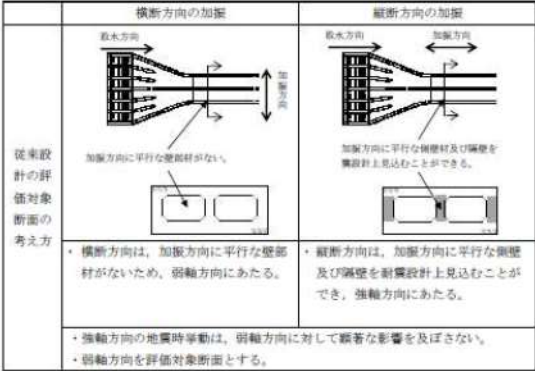
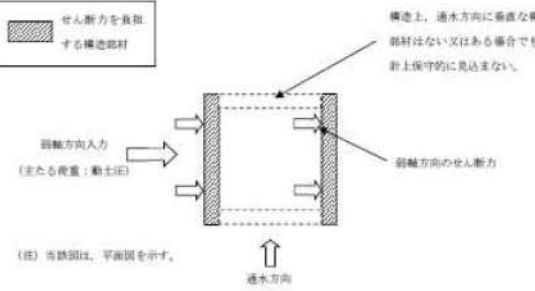
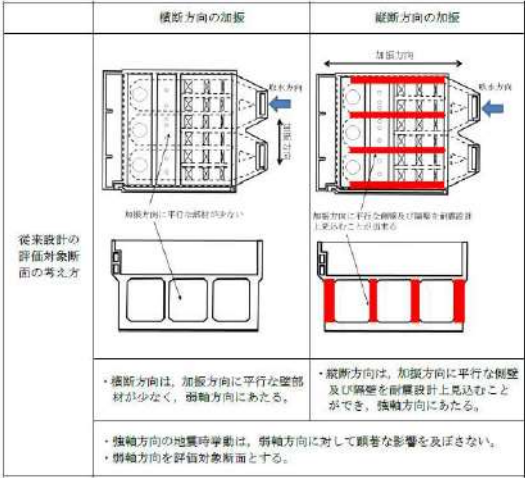
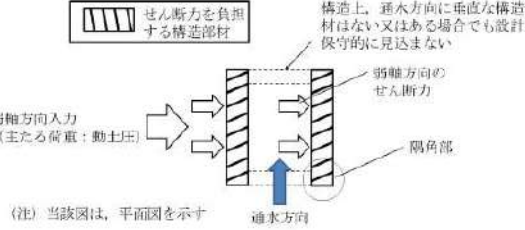
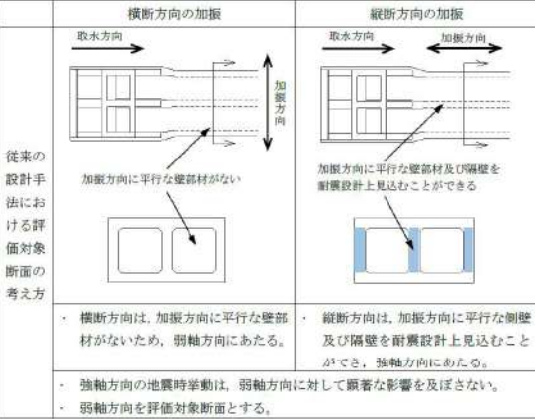
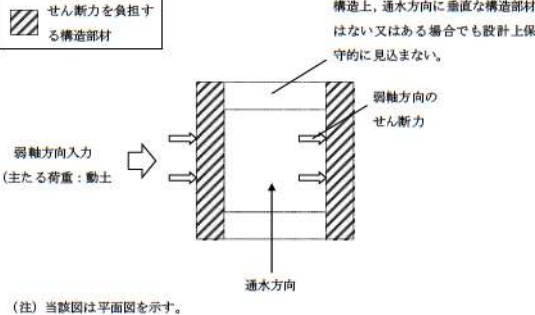
女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>される設備を抽出する。</p> <p>また、建物・構築物及び屋外重要土木構築物の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。(別添5-4図③)</p> <p>④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備が有する耐震性への影響を確認する。(別添5-4図④)</p>  <p>別添5-4図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した影響評価フロー</p>	<p>念される設備を抽出する。</p> <p>また、建物・構築物及び屋外重要土木構築物の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。(第4-4図③)</p> <p>④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備が有する耐震性への影響を確認する。(第4-4図④)</p>  <p>第4-4図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した影響評価フロー</p>	<p>念される設備を抽出する。</p> <p>また、建物・構築物及び屋外重要土木構築物等の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。(第5-4図③)</p> <p>④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備が有する耐震性への影響を確認する。(第5-4図④)</p>  <p>第5-4図 機器・配管系における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	<p>相違理由</p>

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.3 屋外重要土木構造物</p> <p>4.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>屋外重要土木構造物</u>はおおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。<u>屋外重要土木構造物</u>のうち、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構造物（以下、「線状構造物」という。）は、<u>3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。</u></p> <p>線状構造物の代表として、取水路を例として従来設計手法の考え方を別添5-1表に示す。線状構造物は、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。</p> <p>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</p> <p>別添5-5図に示すとおり、線状構造物に関する従来設計手法では、構造上の特徴から、評価対象断面となる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ない設計をしている。</p> <p>一方、断面が奥行き方向に一樣ではなく、妻壁や隔壁を有する<u>3次元的な構造を耐震設計にて考慮すべき構造物</u>（以下、「箱形構造物」という。）では、<u>3次元モデルにより耐震評価を行っている。</u></p> <p>箱形構造物の代表として、海水ポンプ室を例として従来設計手法の考え方を別添5-2表に示す。箱形構造物は、耐震設計上見込むことができる加振方向に平行な壁部材の配置や間隔から弱軸となる方向を評価対象としている。</p> <p>別添5-6図に示すとおり、複雑な形状を有する箱形構造物に対して、<u>3次元モデルを用いることにより、加振方向に平行な壁部材が地震時の応答に与える影響を考慮して耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱形構造物のうち、海水ポンプ室と取水口については、<u>縦断方向には耐震設計上見込める部材として水路を構成する側壁及び隔壁が多数設置されており強軸方向となることから、弱軸方向となる横断方向を評価対象として耐震評価を実施している。</u>また、円筒形の遮蔽壁を有する復水貯蔵タンク基礎については、<u>弱軸及び強軸方向が明確ではないことから、従来設計では、両方向ともに評価対象としている。</u></p>	<p>4.3 屋外重要土木構造物等</p> <p>4.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p><u>従来の設計の考え方について、取水槽を例に第4-1表に示す。</u></p> <p>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、<u>屋外重要土木構造物等</u>は、おおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。また、<u>屋外重要土木構造物等</u>は、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行き方向に連続する構造的特徴を有することから、<u>3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。</u></p> <p><u>屋外重要土木構造物等は、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。</u></p> <p>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</p> <p>第4-5図に示すとおり、従来設計手法では、<u>屋外重要土木構造物等の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な水路の壁部材を見込まず、垂直に配置された構造部材のみで受け持つよう設計している。</u></p> <p><u>屋外重要土木構造物等のうち取水口及びガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、海水の通水機能や配管等の間接支持機能を有する構造物と比較して、強軸及び弱軸が明確ではないことから、従来設計手法では、直交2方向ともに評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</u></p>	<p>4.3 屋外重要土木構造物等</p> <p>4.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>屋外重要土木構造物等</u>は、おおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。</p> <p><u>屋外重要土木構造物等のうち、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構造物</u>（以下「線状構造物」という。）は、<u>3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を実施している。</u></p> <p>線状構造物の代表として、取水路を例として従来設計手法の考え方を第5-1表に示す。線状構造物は、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。</p> <p>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</p> <p>第5-5図に示すとおり、<u>線状構造物に関する従来設計手法では、構造上の特徴から、評価対象断面となる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ない設計をしている。</u></p> <p><u>一方、断面が奥行き方向に一樣ではなく、妻壁や隔壁を有する3次元的な構造を耐震設計にて考慮すべき構造物</u>（以下「箱型構造物」という。）では、<u>三次元有限要素法モデルにより耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱型構造物の代表として、取水ピットポンプ室を例として従来設計手法の考え方を第5-2表に示す。箱型構造物は、<u>耐震設計上見込むことができる加振方向に平行な壁部材の配置や間隔から弱軸となる方向を評価対象としている。</u></p> <p>第5-6図に示すとおり、複雑な形状を有する箱型構造物に対して、<u>三次元有限要素法モデルを用いることにより、加振方向に平行な壁部材が地震時の応答に与える影響を考慮して耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱型構造物のうち取水ピットポンプ室及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室については、<u>加振直交方向の構造物長さ</u>と加振方向と平行に配置される壁の総厚の比より、<u>縦断方向が強軸方向となることから、弱軸方向となる横断方向を評価対象として耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱型構造物のうち取水ピットスクリーン室については、<u>横断方向に配置される壁部材は構造物南面の妻壁のみであるのに対し、縦断方向には側壁及び隔壁が多数設置されていることから、横断方向が弱軸となる。また、ほぼ同一の断面が縦断方向に連続して</u></p>	<p>・対象施設の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>泊3号炉では、屋外重要土木構造物、重大事故等対処施設のうち土木構造物及び波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設のうち土木構造物を対象としている（以下「屋外重要土木構造物等」に関する相違理由は同様）</p> <p>・設計手法の相違</p> <p>【島根2】</p> <p>泊3号炉では従来から妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計で考慮し、三次元有限要素法モデルによる耐震評価を実施している</p> <p>・対象施設の相違</p> <p>【女川2、島根2】</p> <p>泊3号炉の箱型構造物について従来設計における評価対象断面に関して記載している</p>

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>別添5-1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）</p>  <p>別添5-5図 線状構造物の従来設計手法の考え方</p> 	<p>第4-1表 従来設計手法における評価対象断面の考え方（取水槽の例）</p>  <p>第4-5図 従来設計手法の考え方</p> 	<p>第5-1表 従来の設計手法における評価対象断面の考え方（取水路の例）</p>  <p>第5-5図 線状構造物に関する従来の設計手法の考え方</p> 	<p>おり、三次元的な応答の影響は小さいことから、妻壁を耐震部材として見込まず、弱軸方向となる横断方向を評価対象として二次元断面での耐震評価を実施している。</p> <p>（注）屋外重要土木構造物、重大事故等対処施設のうち土木構造物及び波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設のうち土木構造物を「屋外重要土木構造物等」という。</p> <p>相違理由</p>

第4条 地震による損傷の防止(別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)

別添5-2表 従来設計手法における評価対象断面の考え方(海水ポンプ室の例)

	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>構造が奥行き方向に一律ではなく、耐震設計上見込むことができる。加振方向に平行な妻壁及び隔壁が存在するが、設置箇所は限定される。</p>	<p>耐震設計上見込むことができる。加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されている。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 横断方向は、加振方向に平行な壁部材の設置箇所が限定されるため、弱軸方向にあたる。 妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計にて考慮する。 耐震設計にて考慮する加振方向に平行な壁部材の配置や間隔等から、弱軸となる方向を評価対象とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されており、強軸方向にあたる。

構造物の奥行き方向に存在する加振方向に平行な壁部材の剛性を考慮して3次元モデルにて耐震評価を行う。

線状構造物においてせん断力を負担する構造部材
箱型構造物の考え方に加え箱型構造物においてせん断力を負担する構造部材

別添5-6図 箱型構造物の従来設計手法の考え方(海水ポンプ室の例)

4.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針
屋外重要土木構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。
評価対象は、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒連絡ダクト、軽油タンク連絡ダクト、2号炉取水路、海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(H)、取水口及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物(3号炉取水路、北側排水路)とする。

島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)

別添5-2表 従来設計手法における評価対象断面の考え方(取水ピットポンプ室の例)

	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>構造が奥行き方向に一律ではなく、耐震設計上見込むことができる。加振方向に平行な妻壁及び隔壁が存在するが、設置箇所は限定される。</p>	<p>耐震設計上見込むことができる。加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されている。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 横断方向は、加振方向に平行な壁部材の設置箇所が限定されるため、弱軸方向にあたる。 妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計にて考慮する。 耐震設計にて考慮する加振方向に平行な壁部材の配置や間隔等から、弱軸となる方向を評価対象とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されており、強軸方向にあたる。

構造物の奥行き方向に存在する加振方向に平行な壁部材の剛性を考慮して3次元有限要素法モデルにて耐震評価を行う。

線状構造物においてせん断力を負担する構造部材
箱型構造物の考え方に加え箱型構造物においてせん断力を負担する構造部材

別添5-6図 箱型構造物に関する従来設計手法の考え方(取水ピットポンプ室の例)

4.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針
屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。
評価対象は、取水槽、取水管、取水口、屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒)、屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎、屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ペントフィルタ格納槽、屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機)、緊急時対策用燃料地下タンク及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物(免震重要

泊発電所3号炉

第5-2表 従来設計手法における評価対象断面の考え方(取水ピットポンプ室の例)

	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>構造が奥行き方向に一律ではなく、耐震設計上見込むことができる。加振方向に平行な妻壁及び隔壁が存在するが、設置箇所は限定される。</p>	<p>耐震設計上見込むことができる。加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されている。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 横断方向は、加振方向に平行な壁部材の設置箇所が限定されるため、弱軸方向にあたる。 妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計にて考慮する。 耐震設計にて考慮する加振方向に平行な壁部材の配置や間隔等から、弱軸となる方向を評価対象とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されており、強軸方向にあたる。

構造物の奥行き方向に存在する加振方向に平行な壁部材の剛性を考慮して3次元有限要素法モデルにて耐震評価を行う。

線状構造物においてせん断力を負担する構造部材
箱型構造物の考え方に加え箱型構造物においてせん断力を負担する構造部材

別添5-6図 箱型構造物に関する従来設計手法の考え方(取水ピットポンプ室の例)

4.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針
屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。
評価対象は、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、原子炉補機冷却海水管ダクト、B1、B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物(取水口上部に設置されているL型擁壁、分解ヤード、3号炉バックフィルコンクリート、構内排水設備、衝突防止工)とする。

相違理由

・設計手法の相違
【島根2】
泊3号炉の従来設計手法における箱型構造物の評価対象断面の考え方について記載している

・設計手法の相違
【島根2】
泊3号炉の箱型構造物に関する従来設計手法の考え方について記載している

・対象施設の相違
【女川2、島根2】
泊3号炉の設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び波及的影響を及ぼすおそれのある施設を記載している

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p><u>また、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間接支持構造物のうち復水貯蔵タンク基礎とガスタービン発電設備軽油タンク室も本評価では屋外重要土木構造物として扱うこととし、評価対象に含める。</u></p> <p>屋外重要土木構造物を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。</p> <p>箱形構造物は、加振方向に平行に配置される妻壁や隔壁を耐震部材として考慮して3次元モデルによる構造解析を実施している。これらの壁部材は、従来設計手法では主たる荷重としては面内の荷重に抵抗していたが、水平2方向の地震力に対しては、面外荷重の影響も受けることになる。また、従来より主に面外荷重に抵抗していた側壁等にも、直交する2方向の地震力の影響や、妻壁や隔壁の面外変形の影響が作用する。よって、箱形構造物については、加振方向に平行に配置された壁部材への影響等を確認するため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施することとする。</p> <p>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地震時荷重を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力等を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>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地震時荷重は、基準地震動Ssによる評価対象断面（弱軸方向）での地震時荷重算定時刻と同時刻の荷重を、位相の異なる地震動にて算出して用いることとする。</p> <p><u>なお、部材が非線形化する可能性がある構造物においては、耐震要素として考慮される評価対象断面（弱軸方向）に平行な壁部材が、評価時刻に至るまでの荷重により受ける影響を考慮して水平2方向同時入力の影響を評価することとする。</u></p> <p>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。</p>	<p><u>棟遮蔽壁及び1号炉取水槽ピット部）とする。</u></p> <p>なお、<u>低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類され、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類される。</u></p> <p><u>また、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、第1ベントフィルタ格納槽及び屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類され、緊急時対策用燃料地下タンクは、屋外重要土木構造物には該当せず、常設重大事故緩和設備に分類される。</u></p> <p><u>第4-2表に評価対象構造物の施設分類を示す。</u></p> <p>屋外重要土木構造物等を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。</p> <p>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評価し適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>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。</p>	<p>屋外重要土木構造物等を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。</p> <p>箱型構造物（取水ピットスクリーン室を除く）は、加振方向に平行に配置される妻壁や隔壁を耐震部材として考慮して三次元有限要素法モデルによる構造解析を実施している。これらの壁部材は、従来の設計手法では主たる荷重としては面内の荷重に抵抗していたが、水平2方向の地震力に対しては、面外荷重の影響も受けることになる。また、主に面外荷重に抵抗していた側壁等にも、直交する2方向の地震力の影響及び妻壁や隔壁の面外変形の影響が作用する。よって、箱型構造物については、加振方向に平行に配置された壁部材への影響等を確認するため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施することとする。</p> <p>抽出された構造物については、従来の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地震時荷重を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力等を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p><u>評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に用いる地震動は、評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に用いる基準地震動と位相の異なる地震動を用いることとする。</u></p> <p>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。</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計方針の相違 【島根2】 泊3号炉の三次元有限要素法モデルによる耐震評価を実施する箱型構造物に関する影響評価の方針について記載している ・設計条件の相違 【島根2】 強軸方向断面の地震応答解析に用いる地震動の方針を記載している ・設計条件の相違 【女川2】 女川2号炉における三次元材料非線形解析を考慮した評価方針であり、泊3号炉では三次元材料非線形解析を適用しない方針である

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由																																																															
<p>4.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 屋外重要土木構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを別添5-7図に示す。</p> <p>(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、構造形式ごとに大別する。</p> <p>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。</p> <p>③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出 ②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討した上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。</p> <p>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、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出す</p>	<p>第4-2表 屋外重要土木構造物等の施設分類</p> <table border="1" data-bbox="761 183 1209 582"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価対象構造物</th> <th colspan="3">施設分類</th> </tr> <tr> <th>屋外重要土木構造物</th> <th>重大事故等対応施設</th> <th>波及的影響</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>取水槽</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>取水管</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>取水口</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒)</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>ガスタービン発電機用軽油タンク基礎</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>第1ベントフィルタ格納槽</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機)</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>緊急時対策用燃料地下タンク</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>免震重要構造設置</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> <tr><td>1号炉取水槽ピット部</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>4.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを第4-6図に示す。</p> <p>(1) 影響評価対象構造物の抽出 ① 構造形式の分類 評価対象構造物について、各構造物の構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。</p> <p>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。</p> <p>③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出 ②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討した上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。</p> <p>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、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出す</p>	評価対象構造物	施設分類			屋外重要土木構造物	重大事故等対応施設	波及的影響	取水槽	○	○	-	取水管	○	○	-	取水口	○	○	-	屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒)	○	○	-	屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)	○	-	-	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	○	-	屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)	○	○	-	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	-	○	-	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	-	○	-	第1ベントフィルタ格納槽	-	○	-	屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機)	-	○	-	緊急時対策用燃料地下タンク	-	○	-	免震重要構造設置	-	-	○	1号炉取水槽ピット部	-	-	○	<p>4.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを第5-7図に示す。</p> <p>(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等について、各構造物の構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。</p> <p>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。</p> <p>③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出 ②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討した上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。</p> <p>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、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出す</p>	
評価対象構造物	施設分類																																																																	
	屋外重要土木構造物	重大事故等対応施設	波及的影響																																																															
取水槽	○	○	-																																																															
取水管	○	○	-																																																															
取水口	○	○	-																																																															
屋外配管ダクト(タービン建物~排気筒)	○	○	-																																																															
屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)	○	-	-																																																															
B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	○	-																																																															
屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)	○	○	-																																																															
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	-	○	-																																																															
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	-	○	-																																																															
第1ベントフィルタ格納槽	-	○	-																																																															
屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機)	-	○	-																																																															
緊急時対策用燃料地下タンク	-	○	-																																																															
免震重要構造設置	-	-	○																																																															
1号炉取水槽ピット部	-	-	○																																																															

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

第4条 地震による損傷の防止（別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>る。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>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地震時荷重を適切に組み合わせることで、構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>評価対象部位については、<u>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及び水平2方向の影響の程度を踏まえて選定する。</u></p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p><u>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ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には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</u></p> <p>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。</p> <p>なお、④及び⑤の精査にて、<u>屋外重要土木構造物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</u></p>	<p>る。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、<u>水平2方向及び鉛直方向地震力による構造部材の発生応力を算出するとともに構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。</u></p> <p>評価手法については、<u>評価対象構造物の構造形式を考慮して選定する。</u></p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>評価対象として抽出された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、④及び⑤の精査にて、<u>屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</u></p>	<p>る。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、<u>従来設計手法</u>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。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>評価対象として抽出された構造物について、<u>従来設計手法</u>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地震時荷重を適切に組み合わせることで、構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p><u>評価手法については、屋外重要土木構造物等の構造形式を考慮して選定する。</u></p> <p><u>評価対象部位については、屋外重要土木構造物等が明確な弱軸・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及び水平2方向の影響の程度を踏まえて選定する。</u></p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>評価対象として抽出された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、④及び⑤の精査にて、<u>屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</u></p>	<p>・評価手法の相違 【女川2】 泊3号炉では構造形式に着目して評価手法を選定する</p> <p>・評価手法の相違 【島根2】 泊3号炉では従来設計の耐震評価結果等を踏まえて評価対象部位を選定する</p>

第4条 地震による損傷の防止(別添5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>①構造形式の分類 (構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえた類型化)</p> <p>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</p> <p>③荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式か</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>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</p> <p>⑤従来設計手法の妥当性の確認 (従来設計手法における耐震評価で包絡できない箇所か)</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>評価対象部位</p> <p>同様な支持構造物の場合</p> <p>⑥構造物が有する耐震性への影響</p> <p>Yes</p> <p>No</p> <p>⑦機器・配管系への影響検討</p> <p>従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な構造物</p> <p>従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力に対応可能</p>	<p>①構造形式の分類 (構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえた類型化)</p> <p>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</p> <p>③荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式か</p> <p>YES</p> <p>NO</p> <p>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</p> <p>⑤従来設計手法の妥当性の確認 (従来設計手法における耐震評価で包絡できない箇所か)</p> <p>NO</p> <p>YES</p> <p>評価対象部位</p> <p>同様な支持構造物の場合</p> <p>⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価(水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、耐震性を有していることへの影響があるか)</p> <p>NO</p> <p>YES</p> <p>⑦機器・配管系への影響検討</p> <p>従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な構造物</p> <p>従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力に対応可能</p>	<p>①構造形式の分類 (構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえた類型化)</p> <p>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</p> <p>③荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式か</p> <p>YES</p> <p>NO</p> <p>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</p> <p>⑤従来設計手法の妥当性の確認 (従来設計手法における耐震評価で包絡できない箇所か)</p> <p>NO</p> <p>YES</p> <p>評価対象部位</p> <p>同様な支持構造物の場合</p> <p>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に対し、耐震性を有していることへの影響があるか)</p> <p>NO</p> <p>YES</p> <p>⑦機器・配管系への影響検討</p> <p>従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な構造物</p> <p>従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力に対応可能</p>	<p>相違理由</p>
<p>別添5-7図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p> <p>4.4 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>4.4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備は, 「建物・構築物」, 「機器・配管系」又は「<u>屋外重要土木構築物</u>」に区分し設計をしていることから, 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価は, 施設、設備の区分に応じて「4.1 建物・構築物」, 「4.2 機器・配管系」又は「4.3 <u>屋外重要土木構築物</u>」の方針に基づいて実施する。</p>	<p>第4-6図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p> <p>4.4 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>4.4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備は, 「建物・構築物」, 「機器・配管系」又は「<u>屋外重要土木構築物等</u>」に区分し設計をしていることから, 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価は, 施設、設備の区分に応じて「4.1 建物・構築物」, 「4.2 機器・配管系」又は「4.3 <u>屋外重要土木構築物等</u>」の方針に基づいて実施する。</p>	<p>第5-7図 屋外重要土木構築物等における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p> <p>4.4 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>4.4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備は, 「建物・構築物」, 「機器・配管系」又は「<u>屋外重要土木構築物等</u>」に区分し設計をしていることから, 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価は, 施設又は設備の区分に応じて「4.1 建物・構築物」, 「4.2 機器・配管系」又は「4.3 <u>屋外重要土木構築物等</u>」の方針に基づいて実施する。</p>	

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>別紙-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</p> <p>目次</p> <p>1. はじめに</p> <p>2. 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</p> <p>2.1 女川原子力発電所の基準地震動</p> <p>2.2 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</p> <p>3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価</p> <p>3.1 建物・構築物</p> <p>3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出</p> <p>3.1.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果</p> <p>3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.2 機器・配管系</p> <p>3.2.1 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</p> <p>3.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出結果及び今後の評価方針</p> <p>3.3 屋外重要土木構造物</p> <p>3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p>	<p>別紙-1.0 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について</p> <p>目次</p> <p>1. はじめに</p> <p>2. 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</p> <p>2.1 島根原子力発電所の基準地震動</p> <p>2.2 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</p> <p>3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価</p> <p>3.1 建物・構築物</p> <p>3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出</p> <p>3.1.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果</p> <p>3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.2 機器・配管系</p> <p>3.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計の考え方</p> <p>3.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価方針</p> <p>3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出結果及び今後の評価方針</p> <p>3.3 屋外重要土木構造物等</p> <p>3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.3.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</p>	<p>別紙-3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について</p> <p>目次</p> <p>1. はじめに</p> <p>2. 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</p> <p>2.1 泊発電所の基準地震動</p> <p>2.2 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</p> <p>3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価</p> <p>3.1 建物・構築物</p> <p>3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来の設計手法の考え方</p> <p>3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出</p> <p>3.1.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果</p> <p>3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.2 機器・配管系</p> <p>3.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来の設計手法の考え方</p> <p>3.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出結果及び今後の評価方針</p> <p>3.3 屋外重要土木構造物等</p> <p>3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来の設計手法の考え方</p> <p>3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.3.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</p>	<p>相違理由</p> <p>・記載の充実 【女川2】 泊3号炉では水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価について記載している</p>

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備における評価対象構造物の抽出</p> <p>3.4.2 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</p> <p>3.4.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.4.4 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</p> <p>3.4.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>3.4.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.4.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</p> <p>3.4.8 機器・配管系への影響評価</p> <p><u>別紙1</u> 機器・配管系に関する説明資料</p> <p>参考資料1 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出に関する補足説明</p> <p>参考資料2 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する梁の力学的特性</p> <p>参考資料3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価に用いる模擬地震波等の作成方針</p>	<p>3.3.7 機器・配管系への影響評価</p> <p>3.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備における評価対象構造物の抽出</p> <p>3.4.2 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</p> <p>3.4.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.4.4 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</p> <p>3.4.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>3.4.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.4.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</p> <p>3.4.8 機器・配管系への影響評価</p> <p><u>別紙10-1</u> 機器・配管系に関する説明資料</p> <p>参考資料__1 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出に関する補足説明</p> <p>参考資料__2 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する梁の力学的特性</p> <p>参考資料__3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価に用いる模擬地震波等の作成方針</p>	<p>3.3.7 機器・配管系への影響評価</p> <p>3.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備における評価対象構造物の抽出</p> <p>3.4.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来<u>の設計手法</u>の考え方</p> <p>3.4.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>3.4.4 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</p> <p>3.4.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>3.4.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.4.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</p> <p>3.4.8 機器・配管系への影響評価</p> <p><u>別紙3-1</u> 機器・配管系に関する説明資料</p> <p>参考資料1 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出に関する補足説明</p> <p>参考資料2 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する梁の力学的特性</p> <p>参考資料3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価に用いる模擬地震波等の作成方針（<u>追而</u>）</p>	<p>・記載の充実</p> <p>【女川2】</p> <p>泊3号炉では機器・配管系への影響評価について記載している</p> <p>・基準地震動の審査を踏まえて作成する。</p>

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1. はじめに</p> <p>今回、新たに水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震設計に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。</p> <p>本資料は、検討対象施設における評価対象部位の抽出方法及び影響評価の方針について記すものである。なお、評価対象部位の抽出結果及び影響評価結果については、<u>工認段階</u>で説明する。</p>	<p>1. はじめに</p> <p>今回、新たに水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震設計に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。</p> <p>本資料は、検討対象施設における評価対象部位の抽出方法と抽出結果、<u>並びに</u>影響評価の方針について記すものである。なお、評価対象部位の抽出結果及び影響評価結果については、<u>工認段階</u>で説明する。</p>	<p>1. はじめに</p> <p>今回、新たに水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震設計に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。</p> <p>本資料は、検討対象施設における評価対象部位の抽出方法と<u>抽出結果及び影響評価の方針</u>について記すものである。なお、評価対象部位の抽出結果及び影響評価結果については、<u>詳細設計段階</u>で説明する。</p>	

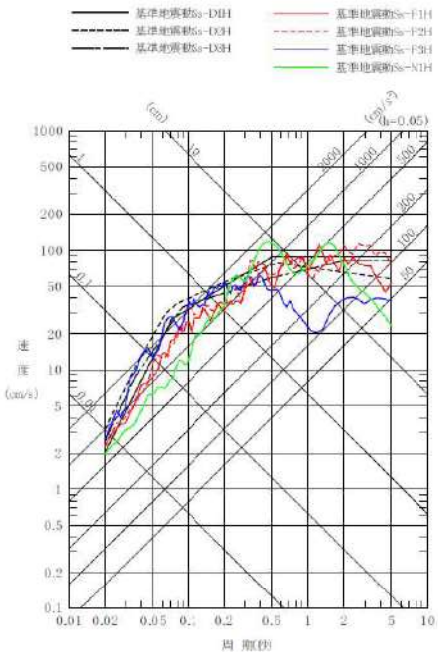
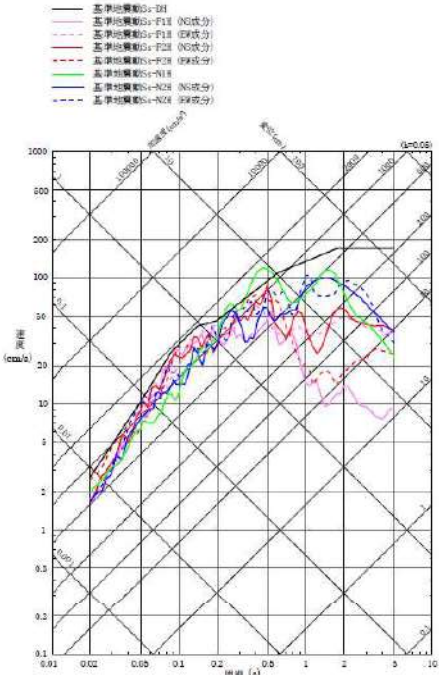
実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 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</p> <p>2.1 女川原子力発電所の基準地震動</p> <p>女川原子力発電所の基準地震動S_sは、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」を評価して、これらの評価結果に基づき策定している。「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」としては、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施し、その結果を踏まえ、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動$S_s-D1\sim D3$、断層モデルを用いた手法による基準地震動$S_s-F1\sim F3$を策定している。また、「震源を特定せず策定する地震動」として、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動S_s-N1を策定している。</p> <p>基準地震動S_sのスペクトル図（水平方向）を第2.1-1図に、基準地震動S_sのスペクトル図（鉛直方向）を第2.1-2図に示す。</p>	<p>2. 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</p> <p>2.1 島根原子力発電所の基準地震動</p> <p>島根原子力発電所の基準地震動S_sは、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」を評価して、これらの評価結果に基づき策定している。「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」としては、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施し、その結果を踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動として基準地震動S_s-D、断層モデルを用いた地震動として基準地震動S_s-F1及びS_s-F2を策定している。また、「震源を特定せず策定する地震動」として基準地震動S_s-N1及びS_s-N2を策定している。</p> <p>基準地震動S_s-D、S_s-F1、S_s-F2、S_s-N1及びS_s-N2のスペクトル図（水平方向）を第2.1-1図に、基準地震動S_s-D、S_s-F1、S_s-F2、S_s-N1及びS_s-N2のスペクトル図（鉛直方向）を第2.1-2図に示す。</p>	<p>2. 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</p> <p>2.1 泊発電所の基準地震動</p> <div data-bbox="1294 225 1868 608" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>追而 （基準地震動の審査を踏まえて記載する）</p> </div>	

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第2.1-1図 基準地震動S_sのスペクトル(水平方向)</p>	 <p>第2.1-1図 基準地震動S_sの応答スペクトル(水平方向)</p>	<p>追而 (基準地震動の審査を踏まえて記載する)</p>	<p>相違理由</p>
<p>第2.1-1図 基準地震動S_sのスペクトル(水平方向)</p>	<p>第2.1-1図 基準地震動S_sの応答スペクトル(水平方向)</p>	<p>第2.1-1図 基準地震動の応答スペクトル(水平方向)</p>	<p>相違理由</p>

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
		<p style="text-align: center;">追而 （基準地震動の審査を踏まえて記載する）</p>	
<p>第2.1-2 図 <u>基準地震動Ssのスペクトル（鉛直方向）</u></p>	<p>第2.1-2 図 <u>基準地震動Ssの応答スペクトル（鉛直方向）</u></p>	<p>第2.1-2図 <u>基準地震動の応答スペクトル（鉛直方向）</u></p>	

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

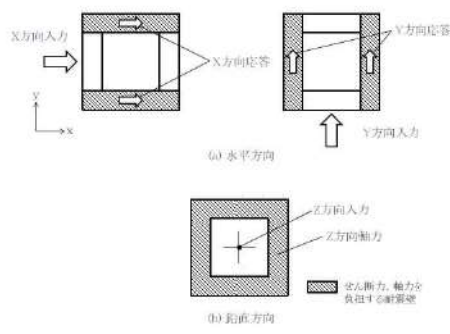
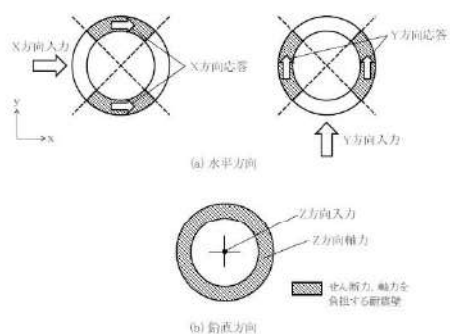
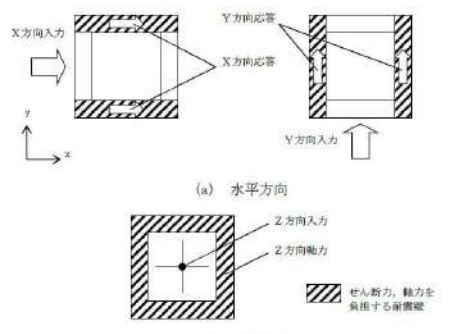
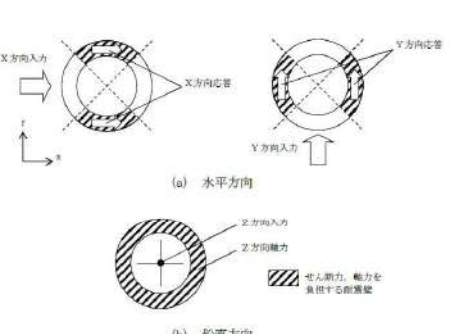
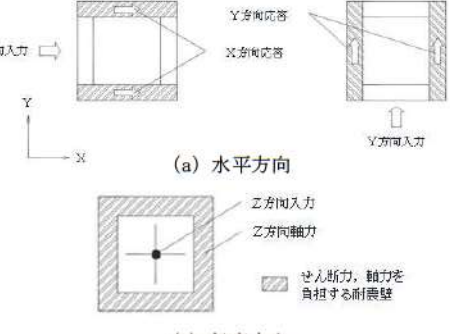
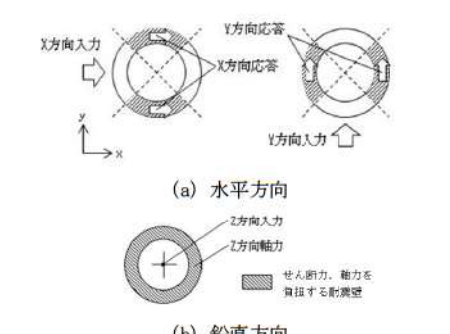
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2.2 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</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動S_{ss}は、複数の基準地震動S_{ss}における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。</p>	<p>2.2 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</p> <p>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、複数の基準地震動における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<u>うえで</u>選定し、本影響評価に用いる。</p>	<p>2.2 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</p> <p>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、複数の基準地震動における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<u>上</u>で選定し、本影響評価に用いる。</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価</p> <p>3.1 建物・構築物</p> <p>3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>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。</u></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>入力方向ごとの耐震要素について、<u>第3.1-1 図及び第3.1-2 図に示す。</u></p> <p>従来設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を、<u>水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。</u></p> <p><u>排気筒については、鉛直方向の地震動と、検討する地震動に直交する水平方向地震動等の影響を適切に考慮するための一項目として、支持鉄塔の対角線方向に地震動を入力し、斜め方向に作用する地震力に対して隅柱（主柱材）の軸力が大きくなる場合を想定した検討を実施している。</u></p>	<p>3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価</p> <p>3.1 建物・構築物</p> <p>3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>原子炉施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。</u></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>入力方向ごとの耐震要素について、<u>第3.1.1-1 図及び第3.1.1-2 図に示す。</u></p> <p>従来設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を、<u>水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。</u></p> <p><u>また、排気筒については、斜め方向に作用する地震力に対して隅柱（主柱材）の軸力が大きくなる場合を想定した検討も実施している。</u></p>	<p>3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価</p> <p>3.1 建物・構築物</p> <p>3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>発電用原子炉施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。</u></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>入力方向ごとの耐震要素について、<u>第3.1.1-1 図及び第3.1.1-2 図に示す。</u></p> <p>従来の設計手法における建物・構築物の応力解析による評価は、上記の考え方を踏まえた地震応答解析から算出された応答を水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉の対象建物・構築物には同様な構造の建屋がないことによる相違（以下、①の相違） なお、伊方3号炉等の先行PWRにも同様な構造の建屋はない</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第3.1-1 図 入力方向ごとの耐震要素（矩形）</p>  <p>第3.1-2 図 入力方向ごとの耐震要素（円筒形）</p>	 <p>第3.1.1-1 図 入力方向ごとの耐震要素（矩形）</p>  <p>第3.1.1-2 図 入力方向ごとの耐震要素（円筒形）</p>	 <p>第3.1.1-1 図 入力方向ごとの耐震要素（矩形）</p>  <p>第3.1.1-2 図 入力方向ごとの耐震要素（円筒形）</p>	<p>相違理由</p>
<p>3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>建物・構築物において、従来の設計手法に対して水平2方向及び鉛直方向地震力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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>性への影響を確認する。 各部位が有する耐震性への影響があると確認された場合は、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。 影響検討のフローを第3.1-3 図に示す。</p> <p>① 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建屋・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。</p> <p>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。</p> <p>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により、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>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、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。</p> <p>⑤ 3次元解析モデルによる精査 3次元的な応答特性が想定される部位として抽出された部位について、3次元解析モデルを用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 また、3次元的な応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位についても、局所応答の観点から、3次元解析モデルによる精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 局所応答に対する3次元解析モデルによる精査は、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、2号炉原子炉建屋の3次元解析モデルを用いた地震応答解析又は応力解析による精査を代表させて行う。</p>	<p>性への影響を確認する。 各部位が有する耐震性への影響があると確認された場合は、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第3.1.2-1 図に示す。</p> <p>(1) 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建物・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。</p> <p>(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次元的な建物挙動から影響が想定されるものに分けて整理する。</p> <p>(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により、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>(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、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。</p> <p>(5) 3次元解析モデルによる精査 3次元的な応答特性が想定される部位として抽出された部位について、3次元解析モデルを用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 また、3次元的な応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位についても、局所応答の観点から、3次元解析モデルによる精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。 局所応答に対する3次元解析モデルの精査は、施設の重要性、建物規模及び構造特性を考慮し、原子炉建物の3次元FEMモデルを用いた地震応答解析又は応力解析による精査を代表させて行う。</p>	<p>性への影響を確認する。 各部位が有する耐震性への影響があると確認された場合は、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第3.1.2-1 図に示す。</p> <p>(1) 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建物・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。</p> <p>(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三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。</p> <p>(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により、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。</p> <p>(4) 三次元的な応答特性が想定される部位の抽出 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、三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。</p> <p>(5) 三次元有限要素法モデルによる精査 三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、三次元有限要素法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、三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、三次元有限要素法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。 局所応答に対する三次元有限要素法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、原子炉建屋の三次元有限要素法モデルを用いた地震応答解析又は応力解析による精査を代表させて行う。</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>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*の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法（1.0：0.4：0.4）等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。</p> <p>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。</p> <p>* REGULATORY GUIDE 1.92 “COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS”</p> <p>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、機器・配管系に対し、水平2方向及び鉛直方向入力時と水平1方向入力時の加速度応答スペクトルを比較する等、応答値への影響を確認する。</p> <p>なお、⑤の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、3次元FEMモデルによる地震応答解析結果から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。</p>	<p>(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1)の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法（1.0：0.4：0.4）等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。</p> <p>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。</p> <p>注1：REGULATORY GUIDE 1.92 “COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS”</p> <p>(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、機器・配管系に対し、水平2方向及び鉛直方向入力時と水平1方向入力時の加速度応答スペクトルを比較する等、応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、(5)の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、3次元FEMモデルによる地震応答解析結果から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。</p>	<p>(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、従来の設計手法の水平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）等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。</p> <p>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。</p> <p>(注) Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis”</p> <p>(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、機器・配管系に対し、水平2方向及び鉛直方向入力時と水平1方向入力時の加速度応答スペクトルを比較する等、応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、(5)の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、三次元有限要素法モデルによる地震応答解析結果から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

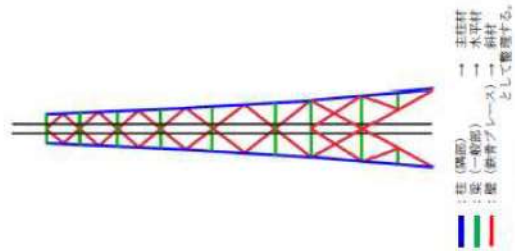
女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>①耐震評価上の構成部位の整理 ②水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性の整理 ③荷重の組合せによる応答特性が想定される部位か ④3次元応答特性が想定される部位の抽出 ⑤3次元解析モデルによる精度（前所応答を含み、耐震性を有していることへの影響が想定される部位か） ⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、耐震性を有していることへの影響があるか） ⑦機器・配管系への影響検討 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p>	<p>①耐震評価上の構成部位の整理 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の整理 ③荷重の組合せによる応答特性が想定される部位か ④3次元応答特性が想定される部位の抽出 ⑤3次元解析モデルによる精度（前所応答を含み、耐震性を有していることへの影響が想定される部位か） ⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、耐震性を有していることへの影響があるか） ⑦機器・配管系への影響検討 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な部位 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p>	<p>(1)耐震評価上の構成部位の整理 (2)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性の整理 (3)荷重の組合せによる応答特性が想定される部位か (4)3次元応答特性が想定される部位の抽出 (5)3次元有限要素法モデルによる精度（前所応答を含み、耐震性を有していることへの影響が想定される部位か） 評価対象部位 (6)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、耐震性を有していることへの影響があるか） (7)機器・配管系への影響検討 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な部位 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p>	<p>相違理由</p>
<p>第3.1-3図 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響検討のフロー</p> <p>3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出 (1) 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物の耐震評価上の構成部位を整理し、各建物・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認した。確認した結果を第3.1-1表に示す。</p>	<p>第3.1.2-1図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p> <p>3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出 (1) 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物の耐震評価上の構成部位を整理し、各建物・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認した。確認した結果を第3.1.3-1表に示す。</p>	<p>第3.1.2-1図 建物・構築物における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p> <p>3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出 (1) 耐震評価上の構成部位の整理 建物・構築物の耐震評価上の構成部位を整理し、各建物・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認した。確認した結果を第3.1.3-1表に示す。</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）

第3.1-1表 各建物・構築物における耐震評価上の構成部位

(1/3)



耐震性評価部位	2号炉原子炉建屋		2号炉 制御建屋	2・3号炉 排気筒
	燃料 プール	上部鉄骨 ブレース		
柱	一般部	RC造	S造, SRC造	S造, RC造
	隅部	○	○	○
	地下部	○	○	○
梁	一般部	○	○	○
	地下部	○	○	○
	鉄骨トラス	-	○	-
壁	一般部	○	○	-
	地下部	○	-	-
床・屋根	鉄骨ブレース	-	○	○
	一般部	○	-	-
基礎	矩形	○	-	○
	杭基礎	-	-	-

凡例 ○：対象の構造部材あり、-：対象の構造部材なし

島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）

第3.1.3-1表 建物・構築物における耐震評価上の構成部位の整理 (1/2)

耐震性評価部位	原子炉建屋		タービン建屋		廃棄物 処理建屋	排気筒	緊急時作業所	ガスタービン 発電機建屋
	燃料 プール	上部鉄骨 ブレース	RC造	S造, SRC造, RC造				
柱	一般部	○	○	○	○	-	○	S造, SRC造, RC造
	隅部	○	○	○	○	-	○	-
	地下部	○	-	○	-	-	-	-
梁	一般部	○	○	○	○	-	○	-
	地下部	○	-	○	-	-	-	-
	鉄骨トラス	-	○	-	-	-	-	-
壁	一般部	○	○	○	○	-	○	-
	隅部	○	-	○	-	-	-	-
	地下部	○	-	○	-	-	-	-
床・屋根	鉄骨ブレース	-	-	-	-	-	-	-
	一般部	○	○	○	○	-	○	-
基礎	矩形	○	-	○	○	-	○	-
	杭基礎	-	-	-	-	-	-	-

凡例 ○：対象の構造部材あり、-：対象の部材なし
 ※：本表は、詳細な位置関係において個箇所を要する可能性がある。

泊発電所3号炉

第3.1.3-1表 建物・構築物における耐震評価上の構成部位の整理 (1/3)

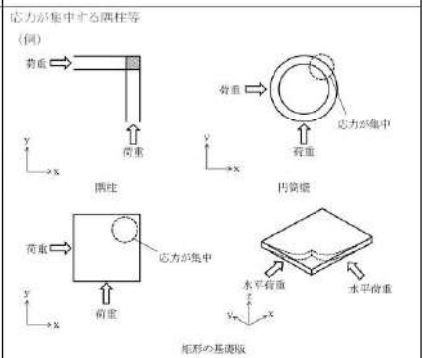
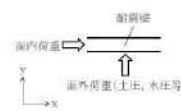
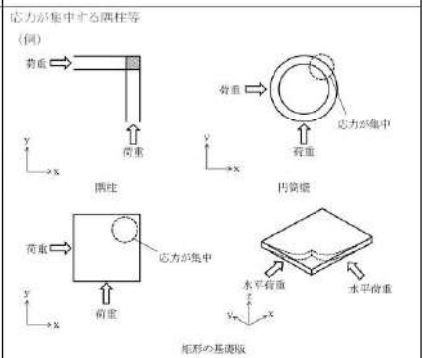
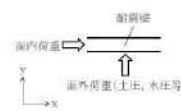
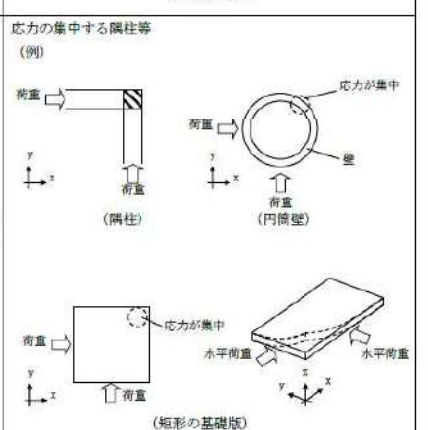

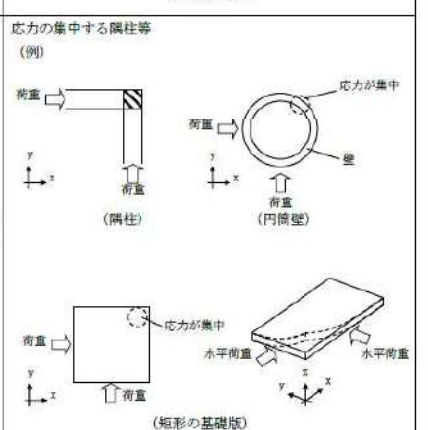

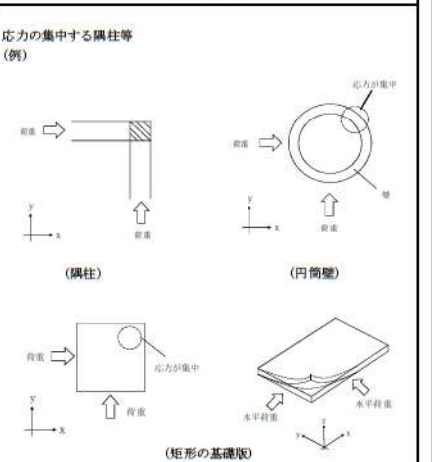
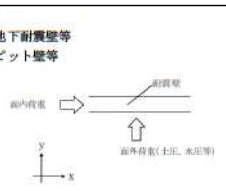
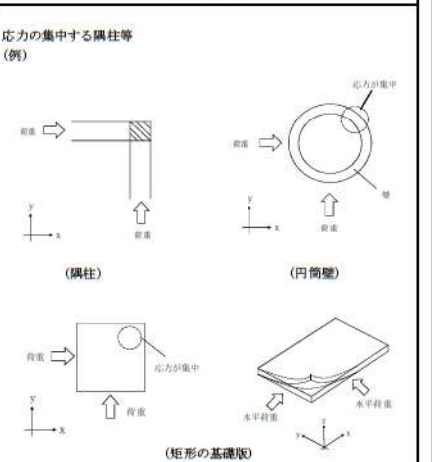
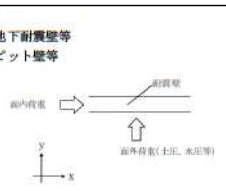
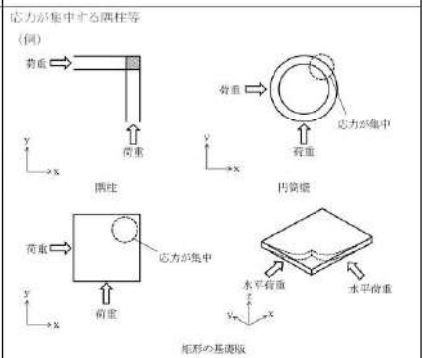
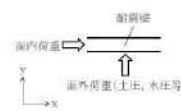
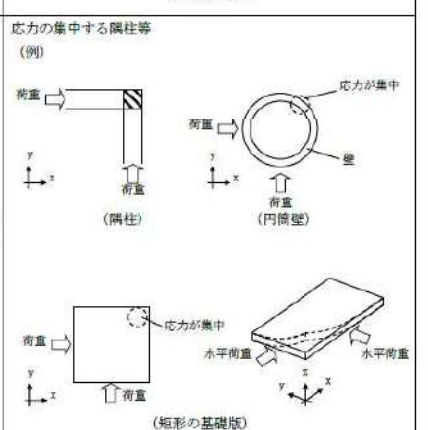

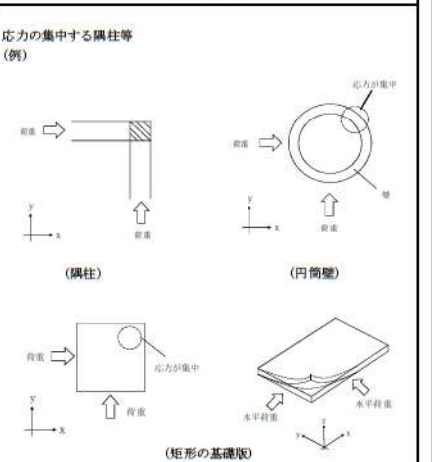
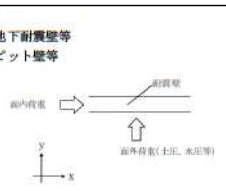
耐震評価部位	原子炉建屋						
	外壁面への 漏洩	内部 コンクリート	燃料貯蔵槽・ 隔壁構造物	使用済み燃料 プール	燃料貯蔵用土 プール	埋却用土 プール	燃料貯蔵庫 (貯蔵部)
柱	一般部	-	-	○	-	-	○
	隅部	-	-	○	-	-	○
	地下部	-	-	-	-	-	-
梁	一般部	-	-	-	-	-	○
	地下部	-	-	-	-	-	-
	鉄骨トラス	-	-	-	-	-	-
壁	一般部	○	○	○	-	-	-
	地下部 ピナコ	-	-	○	○	○	-
	鉄骨 ブレース	-	-	-	-	-	○
床・屋根	一般部	○	○	○	○	○	○
	矩形	-	-	-	○	-	-
基礎	矩形	-	-	-	○	-	-
	杭基礎	-	-	-	-	-	-

凡例 ○：対象の構造部材あり
 -：対象の部材なし

相違理由

・対象施設の相違
 【女川2，島根2】
 泊3号炉の対象建物・構築物，耐震評価上の構成部位及び確認結果を記載しているため相違（以下，②の相違）
 なお，整理方針は女川2号炉，島根2号炉と相違ない

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由																		
<p>(2) 応答特性の整理</p> <p>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。</p> <p>整理した結果を第3.1.2表及び第3.1.3表に示す。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方向入力の考え方を第3.1.4表に示す。</p> <p>なお、本資料は、一般的に想定される形状を前提として記載しているものであり、詳細設計においては、構造図に基づき各建物・構築物の部位の実状を踏まえ検討を行う。</p> <p>第3.1.2表 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)</p> <table border="1" data-bbox="91 635 689 1264"> <thead> <tr> <th>荷重の組合せによる応答特性</th> <th>影響想定部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中</td> <td>  <p>応力が集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p> </td> </tr> <tr> <td>①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用</td> <td>  <p>土圧を負担する地下耐震壁 水圧を負担するブルーム等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p> </td> </tr> </tbody> </table>	荷重の組合せによる応答特性	影響想定部位	①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中	 <p>応力が集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p>	①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用	 <p>土圧を負担する地下耐震壁 水圧を負担するブルーム等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p>	<p>(2) 応答特性の整理</p> <p>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次元的な建物挙動から影響が想定されるものに分けて整理した。</p> <p>整理した結果を第3.1.3-2表及び第3.1.3-3表に示す。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方向入力の考え方を第3.1.3-4表に示す。</p> <p>なお、本資料は、一般的に想定される形状を前提として記載しているものであり、詳細設計においては、構造図に基づき各建物・構築物の部位の実状を踏まえ検討を行う。</p> <p>第3.1.3-2表 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)</p> <table border="1" data-bbox="689 635 1288 1321"> <thead> <tr> <th>荷重の組合せによる応答特性</th> <th>影響想定部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中</td> <td>  <p>応力の集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p> </td> </tr> <tr> <td>①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用</td> <td>  <p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するブルーム等 (例)</p> <p>雨風壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p> </td> </tr> </tbody> </table>	荷重の組合せによる応答特性	影響想定部位	①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中	 <p>応力の集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p>	①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用	 <p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するブルーム等 (例)</p> <p>雨風壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p>	<p>(2) 応答特性の整理</p> <p>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。</p> <p>整理した結果を第3.1.3-2表及び第3.1.3-3表に示す。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方向入力の考え方を第3.1.3-4表に示す。</p> <p>なお、本資料は、一般的に想定される形状を前提として記載しているものであり、詳細設計においては、構造図に基づき各建物・構築物の部位の実状を踏まえ検討を行う。</p> <p>第3.1.3-2表 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)</p> <table border="1" data-bbox="1288 635 1886 1375"> <thead> <tr> <th>荷重の組合せによる応答特性</th> <th>影響想定部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中</td> <td>  <p>応力の集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p> </td> </tr> <tr> <td>①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用</td> <td>  <p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するピット壁等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p> </td> </tr> </tbody> </table>	荷重の組合せによる応答特性	影響想定部位	①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中	 <p>応力の集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p>	①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用	 <p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するピット壁等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p>	
荷重の組合せによる応答特性	影響想定部位																				
①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中	 <p>応力が集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p>																				
①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用	 <p>土圧を負担する地下耐震壁 水圧を負担するブルーム等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p>																				
荷重の組合せによる応答特性	影響想定部位																				
①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中	 <p>応力の集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p>																				
①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用	 <p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するブルーム等 (例)</p> <p>雨風壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p>																				
荷重の組合せによる応答特性	影響想定部位																				
①-1 直交する水平2方向の荷重が、応力として集中	 <p>応力の集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>応力が集中</p> <p>応力が集中</p> <p>矩形の基礎版</p>																				
①-2 面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用	 <p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するピット壁等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧、水圧等)</p>																				

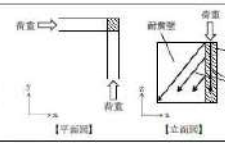
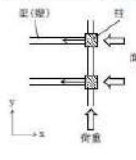

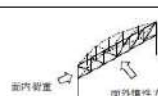
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）		島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）		泊発電所3号炉		相違理由
第3.1-3表 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)		第3.1.3-3表 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)		第3.1.3-3表 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 (三次元的な応答特性)		
3次元的な応答特性	影響想定部位	3次元的な応答特性	影響想定部位	三次元的な応答特性	影響想定部位	
②-1 面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい	<p>大スパン又は吹き抜け部に設置された部位 (例)</p> <p>面内荷重 面外慣性力 耐震構造部材 鉄骨トラス</p>	②-1 面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい	<p>大スパン又は吹き抜け部に設置された部位 (例)</p> <p>面内荷重 面外慣性力 耐震構造部材 鉄骨トラス</p>	②-1 面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい	<p>大スパン又は吹き抜け部に設置された部位 (例)</p> <p>面内荷重 面外慣性力 耐震構造部材 鉄骨トラス</p>	
②-2 加振方向以外の方向に励起される振動	<p>塔状構造物等を含む、ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p> <p>荷重 壁 鉄骨架構 床・屋根 スラブ 柱 ブレース</p>	②-2 加振方向以外の方向に励起される振動	<p>塔状構造物等を含む、ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p> <p>荷重 壁 鉄骨架構 床・屋根 スラブ 柱 ブレース</p>	②-2 加振方向以外の方向に励起される振動	<p>塔状構造物等を含む、ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p> <p>荷重 壁 鉄骨架構 床・屋根 スラブ 柱 ブレース</p>	

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

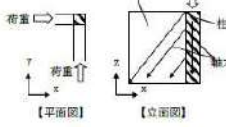
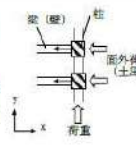
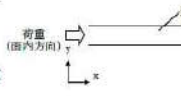

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)

第3.1-4表 耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力の方(1/2)

耐震評価上の構成部位	水平2方向入力の方
一般部	耐震壁付構造の場合、水平入力による影響は小さい。
隅部(端部含む)	独立した隅柱は、直交する地震荷重が同時に作用する。ただし、耐震壁付きの隅柱は、軸力が耐震壁に分散されることで影響は小さい。 
地下部	地下外周柱は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向の荷重(土圧)が作用する。ただし、外周部は耐震壁付きのため、水平入力による影響は小さい。また、土圧が作用する方向にある梁及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。 
一般部	大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。 
地下部	地下外周梁は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向の荷重(土圧)が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。
鉄骨トラス	大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床による拘束があるため、面外荷重負担による影響は小さい。 

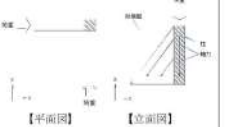
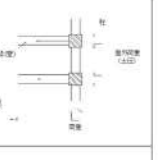

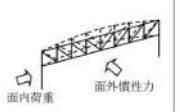
島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)

第3.1.3-4表 耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力の方(1/2)

耐震評価上の構成部位	水平2方向入力の方
一般部	耐震壁付構造の場合、水平入力による影響は小さい。
隅部(端部含む)	独立した隅柱は、直交する地震荷重が同時に作用する。ただし、耐震壁付きの隅柱は、軸力が耐震壁に分散されることで影響は小さい。 
地下部	地下外周柱は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向(土圧)の荷重が作用する。ただし、外周部は耐震壁付のため、水平入力による影響は小さい。また、土圧が作用する方向にある梁及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。 
一般部	大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。 
地下部	地下外周梁は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向(土圧)の荷重が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。
鉄骨トラス	大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床による拘束があるため、面外荷重負担による影響は小さい。 

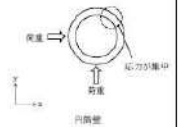
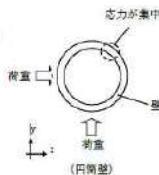
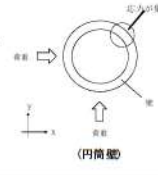

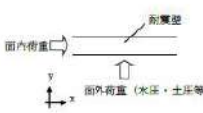
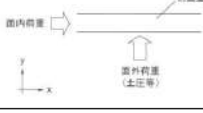
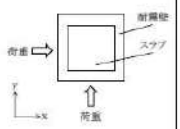
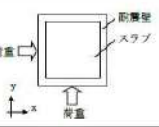
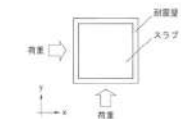
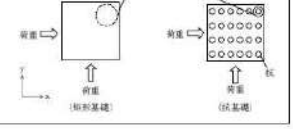
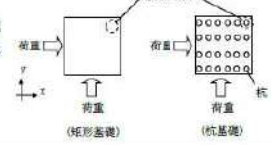
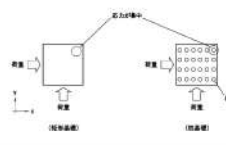
泊発電所3号炉

第3.1.3-4表 耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力の方(1/2)

耐震評価上の構成部位	水平2方向入力の方
一般部	耐震壁付構造の場合、水平入力による影響は小さい。
隅部	独立した隅柱は、直交する地震荷重が同時に作用する。ただし、耐震壁付きの隅柱は、軸力が耐震壁に分散されることで影響は小さい。 
地下部	地下外周柱は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向(土圧)の荷重が作用する。ただし、外周部は耐震壁付のため、水平入力による影響は小さい。また、土圧が作用する方向にある梁及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。 
一般部	大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。 
地下部	地下外周梁は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向(土圧)の荷重が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。
鉄骨トラス	大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束があるため、面外荷重負担による影響は小さい。 

相違理由

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）		島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）		泊発電所3号炉		相違理由
第3.1-4表 耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力の方(2/2)		第3.1.3-4表 耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力の方(2/2)		第3.1.3-4表 耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力の方(2/2)		
耐震評価上の構成部材	水平2方向入力の方	耐震評価上の構成部材	水平2方向入力の方	耐震評価上の構成部材	水平2方向入力の方	
壁	一般部	1方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、円筒壁は直交する水平2方向の地震力により、集中応力が作用する。 	1方向のみ地震荷重を負担することが基本、円筒壁は直交する水平2方向の地震力により、集中応力が作用する。 	1方向のみ地震荷重を負担することが基本、円筒壁は直交する水平2方向の地震力により、集中応力が作用する。 		
	地下部 プール壁	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。同様にプール部の壁については水圧を面外方向から受ける。 	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。同様にプール部の壁については水圧を面外方向から受ける。 	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。同様にピット部の壁については、水圧を面外方向から受ける。 		
	鉄骨 ブレース	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。	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。	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。		
床 層根	一般部	スラブは四辺が壁及び梁で拘束されており、水平方向に変形しにくい構造となっており、水平地震力の影響は小さい。 	スラブは四辺が壁及び梁で拘束されており、水平方向に変形しにくい構造となっており、水平地震力の影響は小さい。 	スラブは四辺が壁及び梁で拘束されており、水平方向に変形しにくい構造となっており、水平地震力の影響は小さい。 		
	矩形 杭基礎	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。 	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。 	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。 		

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(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 第3.1-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、第3.1-2表に示す荷重の組合せによる応答特性により、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部位を抽出した。抽出した結果を第3.1-5表に示す。</p> <p>a. 柱 柱は、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位としては、<u>隅柱</u>が考えられる。</p> <p><u>建屋については、対象の隅柱については、耐震壁又は鉄骨ブレース付き等の隅柱であり、軸力が耐震壁に分散されることから応力集中による影響は小さいと考えられるため、該当しない。</u></p> <p><u>排気筒（1号炉、2・3号炉）については、隅柱（主柱材）が①-1に該当するものとして抽出した。</u></p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下外周柱が考えられるが、耐震壁に囲まれており、面内の荷重を負担しないことから、影響は小さいと考えられるため、該当しない。</p> <p>b. 梁 梁の一般部及び鉄骨トラス部については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。</p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下外周梁が考えられるが、床及び壁による面外方向の拘束があるため、該当しない。</p> <p>c. 壁 矩形の壁は、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。</p> <p>独立した円筒壁は応力の集中が考えられる。</p> <p><u>ただし、2号炉原子炉建屋の一次格納容器を囲む円型遮蔽壁の様に、建屋の中央付近に位置し、その外側にあるボックス型の壁とスラブで一体化されている場合は、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」の部位に該当しない。</u></p> <p>①-2面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する部位としては、土圧や水圧が作用する地下部やプール部が考えられ、各建屋の地下外壁、<u>使用済燃料プールの一般部の壁を、①-2に該当するものとして抽出した。</u></p>	<p>(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 第3.1.3-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、第3.1.3-2表に示す荷重の組合せによる応答特性により、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部位を抽出した。抽出した結果を第3.1.3-5表に示す。</p> <p>a. 柱 柱については、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位として、<u>隅柱</u>が考えられる。</p> <p><u>建物並びに原子炉建物（1号炉及び2号炉）及びタービン建物（1号炉及び2号炉）の上部鉄骨の隅柱は、耐震壁又は鉄骨ブレース付きの隅柱であり、軸力が耐震壁に分散されることから、応力集中による影響は小さいと考えられるため、該当しない。</u></p> <p><u>排気筒（1号炉及び2号炉）の隅柱（主柱材）が①-1に該当するものとして抽出した。</u></p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下外周柱が考えられるが、耐震壁に囲まれており、面内の荷重を負担しないことから、影響は小さいと考えられるため、該当しない。</p> <p>b. 梁 梁の一般部及び鉄骨トラス部については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。</p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下外周梁が考えられるが、床及び壁による面外方向の拘束があるため、該当しない。</p> <p>c. 壁 矩形の壁については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。</p> <p>独立した円筒壁は応力の集中が考えられる。</p> <p><u>ただし、原子炉建物のドライウェル外側壁の様に、建物中央付近に位置し、その外側にあるボックス型の壁とスラブで一体化されている場合は、①-1の部位に該当しない。</u></p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧や水圧が作用する地下部やプール部が考えられ、各建物の地下外壁、<u>燃料プールの一般部の壁を、①-2に該当するものとして抽出した。</u></p>	<p>(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 第3.1.3-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、第3.1.3-2表に示す荷重の組合せによる応答特性により、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部位を抽出した。抽出した結果を第3.1.3-5表に示す。</p> <p>a. 柱 柱については、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位として、<u>隅部の柱（以下「隅柱」という。）</u>が考えられる。</p> <p><u>燃料取扱棟及び周辺補機棟、ディーゼル発電機建屋、電気建屋並びに出入管理建屋の隅柱は、耐震壁付きの隅柱であり、軸力が耐震壁に分散されることから、応力集中による影響は小さいと考えられるため、該当しない。</u></p> <p><u>燃料取扱棟（鉄骨部）、タービン建屋、海水淡水化設備建屋及び循環水ポンプ建屋の隅柱を①-1の部位に該当するものとして抽出した。</u></p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下部の外周柱が考えられるが、耐震壁に囲まれており、面内の荷重を負担しないことから、影響は小さいと考えられるため、該当しない。</p> <p>b. 梁 梁の一般部及び鉄骨トラスについては、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。</p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下部の外周梁が考えられるが、床及び壁による面外方向の拘束があるため、該当しない。</p> <p>c. 壁 矩形の壁については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。</p> <p><u>独立した円筒壁については、応力の集中が考えられるため、外部遮へい建屋を①-1の部位に該当するものとして抽出した。</u></p> <p>①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧や水圧が作用する地下部やビット部が考えられ、各建屋の地下部の外壁並びに使用済燃料ビット、<u>燃料取替用水ビット及び補助給水ビットの壁を①-2の部位に該当するものとして抽出した。</u></p>	<p>・対象施設の相違【女川2、島根2】②の相違</p> <p>・対象施設の相違【女川2、島根2】②の相違</p> <p>・対象施設の相違【女川2、島根2】②の相違</p> <p>・対象施設の相違【女川2、島根2】②の相違</p> <p>・対象施設の相違【女川2、島根2】②の相違</p> <p>（泊3号炉はビット構造が3つあるため）</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>d. 床及び屋根 床及び屋根については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。 また①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位も存在しない。</p> <p>e. 基礎 ①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位としては、矩形の基礎及び杭基礎が考えられる。 矩形の基礎を有する各建屋及び1号炉排気筒については、隅部への応力集中が考えられるため、①-1に該当するものとして抽出した。 <u>2・3号炉排気筒についてはマスコンクリート基礎であり、剛体とみなすことから該当しない。</u> また、①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、基礎は該当しない。</p>	<p>d. 床及び屋根 床及び屋根については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。 また①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位も存在しない。</p> <p>e. 基礎 ①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位として、矩形の基礎及び杭基礎が考えられる。 矩形の基礎を有する各建物及び排気筒については、隅部への応力集中が考えられるため、①-1に該当するものとして抽出した。</p> <p>また、①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、基礎は該当しない。</p>	<p>d. 床及び屋根 床及び屋根については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は存在しない。 また、①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位も存在しない。</p> <p>e. 基礎 ①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位として、矩形の基礎及び杭基礎が考えられる。 矩形の基礎を有する各建屋については、隅部への応力集中が考えられるため、①-1の<u>部位</u>に該当するものとして抽出した。</p> <p>また、①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、基礎は該当しない。</p>	<p>・対象施設の相違【女川2，島根2】 ①の相違 ・対象施設の相違【女川2】 ①の相違</p>

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)

第3.1.3-5表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の
 確認が必要な部位の抽出(1/3)※1
 (荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位	2号炉原子炉建屋		上部鉄骨	2号炉制御建屋	2・3号炉 排気筒
	RC造	RC造			
柱	一般部	該当なし	RC造	S造, SRC造	S造, RC造
	隅部	該当なし	-	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	-	該当なし	①-1
梁	一般部	該当なし	-	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	-	該当なし	該当なし
	鉄骨トラス	-	-	該当なし	-
壁	一般部	該当なし	①-2	該当なし	該当なし
	地下部	①-2	-	該当なし	①-2
	鉄骨ブレース	-	-	該当なし	該当なし
床・屋根	一般部	該当なし	該当なし	-	該当なし
	矩形	①-1	-	-	①-1
基礎	矩形	-	-	-	-
	杭基礎	-	-	-	-

凡例・①-1:応答特性「直交する水平2方向の荷重が応力として集中」
 ・①-2:応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」
 ※ 本表は、今後の審査進捗(詳細設計)に応じて見直しを行う。

島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)

第3.1.3-5表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の
 確認が必要な部位の抽出(1/2)
 (荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位	原子炉建屋		タービン建屋		廃棄物 処理建物	排気筒	緊急時 対策所	ガスタービン 発電機建物
	RC造	RC造	RC造	S造, SRC造, RC造				
柱	一般部	該当なし	RC造	RC造	RC造	S造, RC造	RC造	S造, SRC造, RC造
	隅部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	-	該当なし	該当なし	①-1	該当なし	該当なし
梁	一般部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
	鉄骨トラス	-	-	該当なし	該当なし	-	-	-
壁	一般部	該当なし	①-2	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
	隅部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
	地下部	①-2	-	①-2	①-2	-	-	-
床・屋根	一般部	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
	矩形	①-1	-	①-1	①-1	-	①-1	①-1
基礎	矩形	-	-	-	-	-	-	-
	杭基礎	-	-	-	-	-	-	-

凡例・①-1:応答特性「直交する水平2方向の荷重が応力として集中」
 ・①-2:応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」
 ※ 本表は、詳細設計段階において内容を変更する可能性がある。

泊発電所3号炉

第3.1.3-5表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の
 確認が必要な部位の抽出
 (荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)(1/3)

耐震性評価部位	RC造	RC造	原子炉建屋				RC造	S造
			RC造	RC造	RC造	RC造		
			RC造	RC造	RC造	RC造		
柱	一般部	-	-	該当なし	-	-	該当なし	
	隅部	-	-	該当なし	-	-	①-1	
梁	一般部	-	-	-	-	-	該当なし	
	地下部	-	-	-	-	-	-	
壁	一般部	①-1	該当なし	該当なし	-	-	-	
	地下部	-	-	①-1	①-1	①-1	-	
床・屋根	一般部	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	
	矩形	-	-	-	-	-	-	
基礎	矩形	-	-	-	-	-	-	
	杭基礎	-	-	-	-	-	-	

凡例「①-1:応答特性「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」
 「①-2:応答特性「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」
 ※ 本表は、詳細設計段階において内容を変更する可能性がある。

相違理由
 ・対象施設の相違【女川2, 島根2】
 ②の相違
 (前ページまでの評価結果をまとめた表)

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(4) <u>3次元的な応答特性が想定される部位の抽出</u></p> <p>第3.1.1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位について、第3.1.3表に示す3次元的な応答特性により、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部位を抽出した。抽出した結果を第3.1.6表に示す。</p> <p>a. 柱</p> <p>(3)で抽出されている以外の各建屋の柱は各部とも、<u>両方向に対して断面算定を実施しており、面外慣性力の影響も考慮済みであるため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位には該当しない。</u></p> <p>各建屋は、鉄筋コンクリート造耐震壁又は鉄骨造ブレースを主な耐震要素として扱っており、地震力のほとんどを耐震壁又はブレースが負担する。ねじれ振動の影響が想定される部位についても、ねじれを加味した構造計画を行っており、②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に関しても該当しない。</p> <p>b. 梁</p> <p>各建屋（RC造）の梁一般部及び地下部は剛性の高い床や耐震壁が付帯するため、面外方向の変形を抑制することから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」には該当しない。</p> <p><u>2号炉原子炉建屋、2号炉制御建屋および2号炉タービン建屋の上部鉄骨部の梁一般部及び鉄骨トラス部は、面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きいと考えられることから、②-1の挙動が発生する部位に該当するものとして抽出した。</u></p> <p>(伊方3号炉の工認補足説明資料「平成28年3月 伊方発電所3号機 工事計画に係る補足説明資料（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果についての補足説明資料）」抜粋)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>b. 梁</p> <p>原子炉周辺補機棟、燃料取扱棟（鉄骨部）、原子炉補助建屋及びタービン建屋の梁は、剛性の高い床や耐震壁が付帯しており、面外方向の変形を抑制することから、②-1及び②-2には該当しない。</p> <p>タービン建屋の鉄骨トラスは、上弦材を屋根床により拘束されており、面外方向への変形を抑制しているため、②-1及び②-2には該当しない。</p> <p>また、一般部の梁については、大空間の吹き抜け（直交方向の拘束ばり及び床がない部位）があるものは、構面自体が面外慣性力によりはらみだすようなモードにより、面外方向に対して応力が発生する可能性があるが、吹き抜け部の梁は存在しないため、②-1に該当する部位は存在しない。</p> <p>ただし、大スパンの梁を有し、下部に耐震Sクラスである使用済燃料ピットがある燃料取扱棟（鉄骨部）の鉄骨ばりは3次元FEMモデルにより精査を行う。</p> </div>	<p>(4) <u>3次元的な応答特性が想定される部位の抽出</u></p> <p>第3.1.3-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位について、第3.1.3-3表に示す3次元的な応答特性により、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部位を抽出した。抽出した結果を第3.1.3-6表に示す。</p> <p>a. 柱</p> <p>(3)で抽出されている以外の各建物の柱は各部とも、<u>両方向に対して断面算定を実施しており、面外慣性力の影響も考慮済みであるため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位には該当しない。</u></p> <p>各建物は、鉄筋コンクリート造耐震壁又は鉄骨造ブレースを主な耐震要素として扱っており、地震力のほとんどを耐震壁又はブレースが負担する。ねじれ振動の影響が想定される部位についても、ねじれを加味した構造計画を行っており、②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に関しても該当しない。</p> <p>b. 梁</p> <p>各建物（RC造）の梁一般部及び地下部は剛性の高い床や耐震壁が付帯し、面外方向の変形を抑制することから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に該当しない。</p> <p><u>原子炉建物（1号及び2号炉）、タービン建物（1号及び2号炉）の上部鉄骨の梁一般部及び鉄骨トラス部並びにサイトバンカ建物、燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備の梁一般部は、面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きいと考えられることから、②-1の挙動が発生する部位に該当するものとして抽出した。</u></p>	<p>(4) <u>三次元的な応答特性が想定される部位の抽出</u></p> <p>第3.1.3-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位について、第3.1.3-3表に示す3次元的な応答特性により、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部位を抽出した。抽出した結果を第3.1.3-6表に示す。</p> <p>a. 柱</p> <p>(3)で抽出されている以外の各建屋の柱は、各部とも両方向に対して断面算定を実施しており、面外慣性力の影響も考慮済みであるため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位には該当しない。</p> <p>各建屋は、鉄筋コンクリート造耐震壁又は鉄骨造ブレースを主な耐震要素として扱っており、地震力のほとんどを耐震壁又はブレースが負担する。ねじれ振動の影響が想定される部位についても、ねじれを加味した構造計画を行っており、②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に関しても該当しない。</p> <p>b. 梁</p> <p>各建屋の梁一般部及び地下部は剛性の高い床や耐震壁が付帯し、面外方向の変形を抑制することから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に該当しない。</p> <p><u>タービン建屋の鉄骨トラスは、上弦材を屋根床により拘束されており、面外方向への変形を抑制しているため、②-1及び②-2には該当しない。</u></p> <p><u>また、一般部の梁については、大空間の吹き抜け（直交方向の拘束ばり及び床がない部位）があるものは、構面自体が面外慣性力によりはらみだすようなモードにより、面外方向に対して応力が発生する可能性があるが、吹き抜け部の梁は存在しないため、②-1に該当する部位は存在しない。</u></p> <p><u>ただし、大スパンの梁を有し、下部にSクラスの施設である使用済燃料ピット等がある燃料取扱棟（鉄骨部）の鉄骨梁は3次元有限要素法モデルによる精査を行う。</u></p>	<p>・評価方針の相違 【女川2、島根2】 ②の相違 なお、泊3号炉と同様な構造である伊方3号炉とは相違ない</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>また、排気筒（1号炉、2・3号炉）の梁一般部（水平材）については、塔状構造物としてねじれ挙動が想定されることから、②-2に該当するものとして抽出した。</p> <p>c. 壁 ③で抽出されている以外の各建屋の壁については、複数スパンにまたがって直交方向に壁や大梁のない連続した壁が存在せず、ねじれない構造であるため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に該当しない。</p> <p>（伊方3号炉の工認補足説明資料「平成28年3月 伊方発電所3号機 工事計画に係る補足説明資料（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果についての補足説明資料）」抜粋）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>原子炉周辺補機棟及び原子炉補助建屋は、複数スパンにまたがって、直交方向に壁のない連続した壁は面外慣性力の影響も考えられるため、②-1に該当する。 内部コンクリートの壁（一般部及び斜め部）は、ねじれの影響により加振方向と直交する方向に付加的な力が発生し、壁の負担せん断力が1方向加振に比べて増える可能性があり、②-2の挙動が発生する部位に該当する。</p> </div>	<p>また、排気筒（1号及び2号炉）の梁一般部（水平材）については、塔状構造物としてねじれ挙動が想定されることから、②-2に該当するものとして抽出した。</p> <p>c. 壁 ③で抽出されている以外の各建物の壁については、複数スパンにまたがって直交方向に壁や大梁のない連続した壁が存在せず、ねじれない構造であるため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に該当しない。</p>	<p>c. 壁 ③で抽出されている以外の各建屋の壁のうち燃料取扱棟及び周辺補機棟並びに原子炉補助建屋の一般部の壁については、複数スパンにまたがって直交する壁がなく、面内方向の荷重に加えて、面外慣性力の影響が大きいと考えられることから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位に該当するものとして抽出した。 内部コンクリートの壁（一般部及び斜め部）については、ねじれの影響により加振方向と直交する方向に付加的な力が発生し、壁の負担せん断力が1方向加振に比べて増える可能性があることから、②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に関して該当するものとして抽出した。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ①の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ②の相違 なお、泊3号炉と同様な構造である伊方3号炉とは相違ない</p>
<p>また、排気筒（1号炉、2・3号炉）の鉄骨ブレース（斜材）については、塔状構造物としてねじれ挙動が想定されるため、②-2に該当するものとして抽出した。</p> <p>d. 床及び屋根 各建屋の床及び屋根については、釣合いよく壁が配置されているため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に該当しない。</p> <p>（伊方3号炉の工認補足説明資料「平成28年3月 伊方発電所3号機 工事計画に係る補足説明資料（水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果についての補足説明資料）」抜粋）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>d. 床及び屋根 床及び屋根は、釣り合いよく壁が配置されているため、②-1及び②-2に該当しない。ただし、外周コンクリート壁のドーム部は、下部構造物である円筒部の3次元的挙動に伴う影響が考えられる。</p> </div>	<p>また、排気筒（1号及び2号炉）の鉄骨ブレース（斜材）については、塔状構造物としてねじれ挙動が想定されるため、②-2に該当するものとして抽出した。</p> <p>d. 床及び屋根 各建物の床及び屋根については、釣合いよく壁が配置されているため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に該当しない。</p>	<p>d. 床及び屋根 各建屋の床及び屋根については、釣合いよく壁が配置されているため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に関しては該当しない。 ただし、外部遮へい建屋（ドーム部）については、下部構造物である外部遮へい建屋（円筒部）の三次元的挙動に伴う影響が考えられるため、三次元有限要素法モデルによる精査を行う。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ①の相違</p> <p>・評価方針の差異 【女川2，島根2】 ②の相違 なお、泊3号炉と同様な構造である伊方3号炉とは相違ない</p>
<p>e. 基礎 矩形の基礎及び杭基礎は、③の荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニングで抽出されている。</p>	<p>e. 基礎 矩形の基礎は、③の荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニングで抽出されている。</p>	<p>e. 基礎 矩形の基礎は、③の荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニングで抽出されている。</p>	

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)			島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)			泊発電所3号炉			相違理由
第3.1.3-6表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (1/3) ※1 (3次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)			第3.1.3-6表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (1/2) (3次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)			第3.1.3-6表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (三次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング) (1/3)			・対象施設の相違【女川2, 島根2】 ②の相違 (前ページまでの評価結果をまとめた表)
2号炉原子炉建屋			タービン建屋			原子炉建屋			
耐震性評価部位	RC造		RC造		RC造		RC造		RC造
	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	
柱	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	
梁	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	
壁	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	
床・屋根	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	
基礎	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	

耐震性評価部位		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		
耐震性評価部位	RC造	RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		
		一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部			
柱	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要		
梁	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	
壁	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要
床・屋根	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要
基礎	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要

耐震性評価部位		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造	
耐震性評価部位	RC造	RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造		RC造	
		一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部	一般部	隅部		
柱	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要
梁	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要
壁	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要
床・屋根	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要
基礎	RC造	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要	不要

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(5) <u>3次元的な応答特性が想定される部位の抽出結果</u> 建物・構築物において、<u>3次元的な応答特性が想定される</u>として抽出した部位を第3.1-7表に示す。また、各耐震評価部位の<u>代表評価部位の抽出方法</u>について下記に示す。</p> <p>a. <u>応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい部位」</u> <u>梁（一般部・鉄骨トラス）について、下部に上位クラス施設がある、2号炉原子炉建屋の3次元的な応答特性について精査を行う。</u></p> <p>b. <u>応答特性②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」</u> <u>梁の一般部（水平材）及び壁の鉄骨ブレース（斜材）について、2・3号炉排気筒の3次元的な応答特性について精査を行う。</u></p> <p>c. <u>局所的な応答</u> 耐震評価部位全般に対して、局所的な応答について精査を行う。精査は、<u>3.1.2⑤3次元解析モデルに基づく精査に基づき、2号炉原子炉建屋を代表として評価する。</u></p>	<p>(5) <u>3次元的な応答特性が想定される部位の抽出結果</u> 建物・構築物において、<u>3次元的な応答特性が想定される</u>として抽出した部位を第3.1.3-7表に示す。また、各耐震評価部位の<u>代表評価部位の抽出方法</u>について下記に示す。</p> <p>a. <u>応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい部位」</u> <u>梁（一般部・鉄骨トラス）について、大スパン架構であり、鉄骨トラスの下部に上位クラス施設がある、原子炉建物（2号炉）の3次元的な応答特性について精査を行う。</u></p> <p>b. <u>応答特性②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」</u> <u>梁（一般部）及び壁（鉄骨ブレース）について、重要設備である非常用ガス処理系用排気筒を支持する排気筒（2号炉）の3次元的な応答特性について精査を行う。</u></p> <p>c. <u>局所的な応答</u> 耐震評価部位全般に対して、局所的な応答について精査を行う。精査は、<u>3.1.2(5)3次元解析モデルに基づく精査に基づき、施設の重要性、建物規模及び構造特性を考慮し、原子炉建物（2号炉）を代表として評価する。</u></p>	<p>(5) <u>三次元有限要素法モデルによる精査を行う部位</u> 建物・構築物において、<u>三次元的な応答特性が想定される</u>として抽出した部位及び<u>三次元有限要素法モデルによる精査を行う部位</u>を第3.1.3-7表に示す。また、各耐震評価部位の<u>考え方</u>について下記に示す。</p> <p>・<u>応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位については、複数スパンに渡って直交する壁がなく、重要な設備を多く内包する燃料取扱棟及び周辺捕機棟の一般部の壁を対象に精査を行う。</u></p> <p>・<u>応答特性②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」に関しては、内部コンクリートの壁（一般部及び斜め部）を対象に精査を行う。</u></p> <p>・<u>外部遮へい建屋（ドーム部）については、下部構造物である外部遮へい建屋（円筒部）の三次元的挙動に伴う影響が考えられるため精査を行う。</u></p> <p>・<u>燃料取扱棟（鉄骨部）については、大スパンの梁を有し、下部にSクラスの施設である使用済燃料ピット等があるため精査を行う。</u></p> <p>・<u>耐震評価部位全般に対して、局所的な応答について精査を行う。精査は、「3.1.2(5)三次元有限要素法モデルによる精査」に基づき、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、原子炉建屋を代表として評価する。</u></p>	<p>・対象施設の相違【女川2，島根2】 本項は、(4)における検討内容を整理した結果を記載しているため相違</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）				島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）				泊発電所3号炉				相違理由
第3.1-7表 3次元解析モデルを用いた精査が必要な部位※1				第3.1.3-7表 3次元解析モデルを用いた精査が必要な部位				第3.1.3-7表 三次元有限要素法モデルを用いた精査を行う部位				
応答特性	耐震評価部位	対象建物	代表評価部位	応答特性	耐震評価部位	対象建物	代表評価部位	応答特性	耐震評価部位	建物・構築物 ^(*)	代表評価部位	・対象施設の相違 【女川2，島根2】 (4)における検討内容を整理した結果を記載しているため相違
②-1	一般部	・2号炉原子炉建屋	鉄骨トラスの下部に上位クラス設備がある2号炉原子炉建屋の鉄骨トラスを評価する。	②-1	梁 一般部・鉄骨トラス	・原子炉建物（2号炉） ・燃料移送ポンプエリア 電巻防護対策設備	大スパン架構であり、鉄骨トラスの下部に上位クラス施設がある。原子炉建物（2号炉）の鉄骨トラスを評価する。	②-1	梁 一般部	・燃料取扱棟及び現立補機棟 ・原子炉補助建屋	重要な設備を多く内包する燃料取扱棟及び現立補機棟の壁一般部を代表として評価する。	
	鉄骨トラス	・2号炉原子炉建屋 ・2号炉制御建屋 ・2号炉タービン建屋				・内部コンクリート				－		
②-2	一般部	・2・3号炉排気筒 ・1号炉排気筒	排気筒の水平材を評価する。	②-2	梁 一般部	・排気筒（2号炉） ・排気筒（1号炉）	重要設備である非常用ガス処理系用排気筒を支持する排気筒（2号炉）の梁一般部（水平材）を評価する。	外部遮へい建屋（円筒部）の三次元的挙動に伴う影響	床・屋根	一般部	・外部遮へい建屋（ドーム部）	－
	壁	鉄骨ブレース				・2・3号炉排気筒 ・1号炉排気筒				排気筒の斜材を評価する。	鉄骨部	
局所的な応答	耐震評価部位全般	・2号炉原子炉建屋	施設の重要性、建屋規模および構造特性を考慮し、2号炉原子炉建屋を代表として評価する。	局所的な応答	耐震評価部位全般	・原子炉建物（2号炉）	施設の重要性、建物規模及び構造特性を考慮し、原子炉建物（2号炉）を代表として評価する。	大スパンの建屋形状による三次元的な応答	鉄骨部	・燃料取扱棟（鉄骨部）	－	局所的な応答 耐震評価部位全般 ・原子炉建屋 施設の重要性、建物規模及び構造特性を考慮し、原子炉建屋を代表として評価する。
(注) 下線部は代表として評価する建物・構築物を示す。 凡例 ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」 ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」 ※ 本表は、今後の審査進捗（詳細設計）に応じて見直しを行う。				(注) 下線部は代表として評価する建物・構築物を示す。 凡例 ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」 ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」 ※ 本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。				凡例 「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」 「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」 (注) 下線部は評価する建物・構築物を示す。 ※ 本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。				

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由																																																																												
<p>(6) 3次元解析モデルによる精査の方針</p> <p>3次元的な応答特性が想定される部位として抽出した代表評価部位について、3次元FEMモデルによる精査を行う。精査の方針を第3.1-8表に示す。</p> <p>3次元FEMモデルを用いた精査方法として、水平2方向及び鉛直方向を同時入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。評価に用いる地震動については、「2.2 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」に基づき、複数の基準地震動S_sにおける地震動の特性及び包絡関係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。</p> <p>第3.1-8表 3次元解析モデルを用いた精査の方針※1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>応答特性</th> <th>耐震評価部位</th> <th>対象建屋</th> <th>3次元解析モデルを用いた精査方法</th> <th>3次元解析モデルを用いた精査結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>②-1</td> <td>梁 鉄骨トラス</td> <td>・2号炉原子炉建屋</td> <td>水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。</td> <td>工認の補足説明資料で準備</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">②-2</td> <td>梁 一般部</td> <td>・2・3号炉排気筒</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>壁 鉄骨ブレース</td> <td>・2・3号炉排気筒</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>局所的な応答</td> <td>耐震評価部位全般</td> <td>・2号炉原子炉建屋</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例 ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」 ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」 ※1 本表は、今後の審査進捗（詳細設計）に応じて見直しを行う。</p>	応答特性	耐震評価部位	対象建屋	3次元解析モデルを用いた精査方法	3次元解析モデルを用いた精査結果	②-1	梁 鉄骨トラス	・2号炉原子炉建屋	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	工認の補足説明資料で準備	②-2	梁 一般部	・2・3号炉排気筒	同上	同上	壁 鉄骨ブレース	・2・3号炉排気筒	同上	同上	局所的な応答	耐震評価部位全般	・2号炉原子炉建屋	同上	同上	<p>(6) 3次元解析モデルによる精査の方針</p> <p>3次元的な応答特性が想定される部位として抽出した代表評価部位について、3次元解析モデルによる精査を行う。精査の方針を第3.1.3-8表に示す。</p> <p>3次元解析モデルを用いた精査方法として、水平2方向及び鉛直方向を同時入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。評価に用いる地震動については、「2.2 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」に基づき、複数の基準地震動における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。</p> <p>第3.1.3-8表 3次元解析モデルを用いた精査の方針</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>応答特性</th> <th>耐震評価部位</th> <th>対象建物</th> <th>3次元解析モデルを用いた精査方法</th> <th>3次元解析モデルを用いた精査結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>②-1</td> <td>梁 一般部・鉄骨トラス</td> <td>・原子炉建屋（2号炉）</td> <td>水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。</td> <td>工認の補足説明資料で準備</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">②-2</td> <td>梁 一般部</td> <td>・排気筒（2号炉）</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>壁 鉄骨ブレース</td> <td>・排気筒（2号炉）</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>局所的な応答</td> <td>耐震評価部位全般</td> <td>・原子炉建屋（2号炉）</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例 ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」 ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」 ※：本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。</p>	応答特性	耐震評価部位	対象建物	3次元解析モデルを用いた精査方法	3次元解析モデルを用いた精査結果	②-1	梁 一般部・鉄骨トラス	・原子炉建屋（2号炉）	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	工認の補足説明資料で準備	②-2	梁 一般部	・排気筒（2号炉）	同上	同上	壁 鉄骨ブレース	・排気筒（2号炉）	同上	同上	局所的な応答	耐震評価部位全般	・原子炉建屋（2号炉）	同上	同上	<p>(6) 三次元有限要素法モデルによる精査の方針</p> <p>三次元有限要素法モデルによる精査を行う部位について、精査の方針を第3.1.3-8表に示す。</p> <p>三次元有限要素法モデルによる精査方法として、水平2方向及び鉛直方向を同時入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。評価に用いる地震動については、「2.2 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」に基づき、複数の基準地震動における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。</p> <p>第3.1.3-8表 三次元有限要素法モデルによる精査の方針</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>応答特性</th> <th>耐震評価部位</th> <th>建物・構造物</th> <th>三次元有限要素法モデルを用いた精査方法</th> <th>三次元有限要素法モデルを用いた精査結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">②-1</td> <td rowspan="2">壁 一般部</td> <td>・燃料取扱棟及び周辺補機棟</td> <td>水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。</td> <td>工認の補足説明資料で準備</td> </tr> <tr> <td>・内部コンクリート</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>外部遮へい建屋（内筒部）の三次元的挙動に伴う影響</td> <td>床・屋根 一般部</td> <td>・外部遮へい建屋（ドーム部）</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>大スパンの建屋形状による三次元的な応答</td> <td>鉄骨部</td> <td>・燃料取扱棟（鉄骨部）</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>局所的な応答</td> <td>耐震評価部位全般</td> <td>・原子炉建屋</td> <td>同上</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例 「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」 「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」 ※ 本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。</p>	応答特性	耐震評価部位	建物・構造物	三次元有限要素法モデルを用いた精査方法	三次元有限要素法モデルを用いた精査結果	②-1	壁 一般部	・燃料取扱棟及び周辺補機棟	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	工認の補足説明資料で準備	・内部コンクリート	同上	同上	外部遮へい建屋（内筒部）の三次元的挙動に伴う影響	床・屋根 一般部	・外部遮へい建屋（ドーム部）	同上	同上	大スパンの建屋形状による三次元的な応答	鉄骨部	・燃料取扱棟（鉄骨部）	同上	同上	局所的な応答	耐震評価部位全般	・原子炉建屋	同上	同上	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 (5)において整理した結果に基づき記載しているため相違</p>
応答特性	耐震評価部位	対象建屋	3次元解析モデルを用いた精査方法	3次元解析モデルを用いた精査結果																																																																											
②-1	梁 鉄骨トラス	・2号炉原子炉建屋	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	工認の補足説明資料で準備																																																																											
②-2	梁 一般部	・2・3号炉排気筒	同上	同上																																																																											
	壁 鉄骨ブレース	・2・3号炉排気筒	同上	同上																																																																											
局所的な応答	耐震評価部位全般	・2号炉原子炉建屋	同上	同上																																																																											
応答特性	耐震評価部位	対象建物	3次元解析モデルを用いた精査方法	3次元解析モデルを用いた精査結果																																																																											
②-1	梁 一般部・鉄骨トラス	・原子炉建屋（2号炉）	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	工認の補足説明資料で準備																																																																											
②-2	梁 一般部	・排気筒（2号炉）	同上	同上																																																																											
	壁 鉄骨ブレース	・排気筒（2号炉）	同上	同上																																																																											
局所的な応答	耐震評価部位全般	・原子炉建屋（2号炉）	同上	同上																																																																											
応答特性	耐震評価部位	建物・構造物	三次元有限要素法モデルを用いた精査方法	三次元有限要素法モデルを用いた精査結果																																																																											
②-1	壁 一般部	・燃料取扱棟及び周辺補機棟	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の、水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	工認の補足説明資料で準備																																																																											
		・内部コンクリート	同上	同上																																																																											
外部遮へい建屋（内筒部）の三次元的挙動に伴う影響	床・屋根 一般部	・外部遮へい建屋（ドーム部）	同上	同上																																																																											
大スパンの建屋形状による三次元的な応答	鉄骨部	・燃料取扱棟（鉄骨部）	同上	同上																																																																											
局所的な応答	耐震評価部位全般	・原子炉建屋	同上	同上																																																																											

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.1.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果</p> <p>建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定されるとして抽出した部位を第3.1.4-9表に示す。</p> <p>また、各耐震評価部位の代表評価部位の抽出方法について下記に示す。</p> <p>(1) 応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中する部位」</p> <p>柱（隅部）について、<u>2・3号炉排気筒の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p> <p>基礎（矩形・杭基礎）について、対象建物・構築物の中で規模が比較的大きく、重要な設備を多く内包している<u>2号炉原子炉建屋基礎</u>の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</p> <p>(2) 応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する部位」</p> <p>壁（水圧・土圧作用部）について、対象建物・構築物の中で、上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）の影響が大きいと考えられる<u>使用済燃料プールの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p>	<p>3.1.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果</p> <p>建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定されるとして抽出した部位を第3.1.4-1表に示す。</p> <p>また、各耐震評価部位の代表評価部位の抽出方法について下記に示す。</p> <p>(1) 応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中する部位」</p> <p>柱（隅部）について、<u>重要設備である非常用ガス処理系用排気筒を支持する排気筒（2号炉）の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p> <p>基礎（矩形）について、対象建物・構築物の中で規模が比較的大きく、重要な設備を多く内包している<u>原子炉建物基礎（2号炉）</u>の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</p> <p>(2) 応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する部位」</p> <p>壁（水圧・土圧作用部）について、対象建物・構築物の中で、上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）の影響が大きいと考えられる<u>燃料プール（2号炉）の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p>	<p>3.1.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果</p> <p>建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定されるとして抽出した部位を第3.1.4-1表に示す。</p> <p>また、各耐震評価部位の代表評価部位の抽出方法について下記に示す。</p> <p>(1) 応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位</p> <p>柱（隅部）について、<u>下部にSクラスの施設である使用済燃料ピット等がある燃料取扱棟（鉄骨部）の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p> <p><u>壁（一般部）について、外部遮へい建屋の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p> <p>基礎（矩形）について、対象建物・構築物の中で規模が比較的大きく、重要な設備を多く内包している<u>原子炉建屋</u>の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</p> <p>(2) 応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位</p> <p>壁（水圧・土圧作用部）について、対象建物・構築物の中で、上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）の影響が大きいと考えられる<u>使用済燃料ピットの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</u></p>	<p>・対象施設の相違【女川2，島根2】</p> <p>本項は、3.1.3(3)における検討内容を整理した結果を記載しているため相違</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）				島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）				泊発電所3号炉				相違理由		
第3.1-9表 水平2方向及び鉛直地震力による影響の確認が必要な部位				第3.1.4-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響の確認が必要な部位				第3.1.4-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響の確認が必要な部位						
部位				部位				部位						
応答特性	耐震評価部位		対象建物・構築物	代表評価部位	応答特性	耐震評価部位		対象建物・構築物	代表評価部位	応答特性	耐震評価部位		対象建物・構築物 ^(注)	代表評価部位
①-1	柱	隅部	・2・3号炉排気筒 ・1号炉排気筒 ・緊急用電気島建屋	排気筒の主柱材を代表として評価する。	①-1	柱	隅部	・排気筒（2号炉） ・排気筒（1号炉）	重要設備である非常用ガス処理系用排気筒を支持する排気筒（2号炉）の隅柱（主柱材）を代表として評価する。	①-1	柱	隅部	・燃料取扱棟（敷設部） ・タービン建屋 ・海水淡水化設備建屋 ・循環水ポンプ建屋	下部に使用済燃料ピット等がある燃料取扱棟（敷設部）の隅柱を代表として評価する。
			・2号炉原子炉建屋 ・2号炉制御建屋 ・2号炉タービン建屋 ・2号炉補助ボイラー建屋 ・1号炉制御建屋 ・3号炉海水熱交換器建屋 ・緊急用電気島建屋 ・緊急時対策建屋 ・1号炉排気筒	建物規模が比較的大きく、重要な設備を多く内包している等の留意すべき特徴を有している2号炉原子炉建屋の基礎を代表として評価する。				・原子炉建屋（2号炉） ・制御室建屋 ・タービン建屋（2号炉） ・廃棄物処理建屋（2号炉） ・排気筒（2号炉） ・緊急時対策所 ・ガスタービン発電機建屋 ・原子炉建屋（1号炉） ・タービン建屋（1号炉） ・廃棄物処理建屋（1号炉） ・サイトバンカ建屋 ・サイトバンカ建屋（増設部） ・排気筒（1号炉） ・排気筒モニタ室	建物規模が比較的大きく、重要な設備を多く内包している等の留意すべき特徴を有している原子炉建屋（2号炉）の基礎を代表として評価する。				・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル発電機建屋 ・A1、A2-燃料油貯油槽タンク室 ・B1、B2-燃料油貯油槽タンク室 ・緊急時対策所 ・空調上屋 ・燃料タンク（SA）室	建物規模が比較的大きく、重要な設備を多く内包している原子炉建屋の基礎を代表として評価する。
①-2	壁	水圧作用部 地下部	・使用済燃料プール ・2号炉原子炉建屋 ・2号炉制御建屋 ・2号炉タービン建屋 ・2号炉補助ボイラー建屋 ・1号炉制御建屋 ・3号炉海水熱交換器建屋 ・緊急用電気島建屋 ・緊急時対策建屋	上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）が作用する使用済燃料プールの壁を評価する。	①-2	壁	水圧作用部 地下部	・燃料プール ・原子炉建屋（2号炉） ・タービン建屋（2号炉） ・廃棄物処理建屋（2号炉） ・原子炉建屋（1号炉） ・タービン建屋（1号炉） ・廃棄物処理建屋（1号炉）	上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）が作用する燃料プールの壁を代表として評価する。	①-2	壁	地下部 ピット部	・使用済燃料ピット ・燃料取扱用水ピット ・補助給水ピット ・燃料取扱棟及び周辺補機棟 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル発電機建屋 ・A1、A2-燃料油貯油槽タンク室 ・B1、B2-燃料油貯油槽タンク室 ・燃料タンク（SA）室 ・電気建屋 ・タービン建屋 ・海水淡水化設備建屋	上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）が作用する使用済燃料ピットの壁を代表として評価する。
			（注） 下部部は代表として評価する建物・構築物を示す。 凡例 ・「①-1」：応答特性「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」 ・「①-2」：応答特性「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」 ※1 本表は、今後の審査進捗（詳細設計）に応じて見直しを行う。	（注） 下部部は代表として評価する建物・構築物を示す。 凡例 ①-1：応答特性「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」 ①-2：応答特性「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」 ※ 本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。				（注） 下部部は代表として評価する建物・構築物を示す。 凡例 「①-1」：応答特性「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」 「①-2」：応答特性「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」 （注） 下部部は評価する建物・構築物を示す。 ※ 本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。						

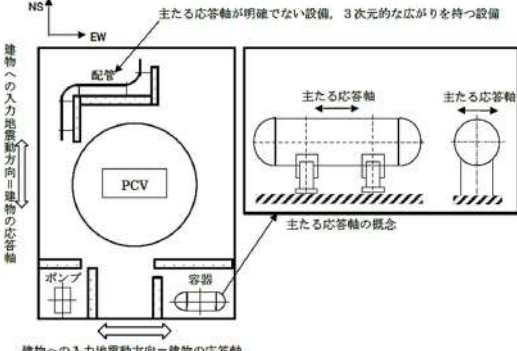
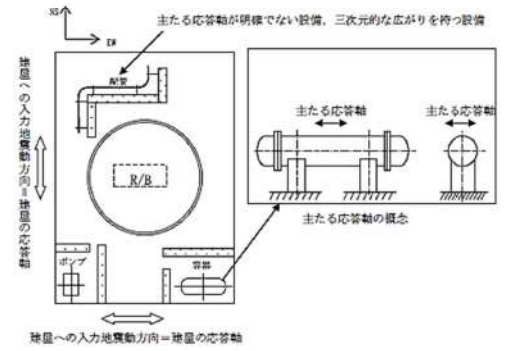
・対象施設の相違
【女川2，島根2】
3.1.3(3)における検討内容を整理した結果を記載しているため相違

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由																																					
<p>3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 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部位として抽出された部位について、基準地震動S_sを用い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を評価する。評価に当たっては、従来設計手法による各部位の解析モデル及び鉛直方向地震力の組合せによる評価結果を用いることとする。評価に用いる地震動を第3.1-10表に示す。</p> <p>また影響評価は、水平2方向及び鉛直方向を同時に入力する時刻歴応答解析による評価又は基準地震動S_sの各方向地震成分により、個別に計算した最大応答値を用い、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REGURATORY GUIDE 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考に、組合せ係数法（1.0：0.4：0.4）等の最大応答の非同時性を考慮した評価により実施する。</p>	<p>3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 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部位として抽出された部位について、基準地震動S_sを用い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を評価する。評価に当たっては、従来設計手法による各部位の解析モデル及び鉛直方向地震力の組合せによる評価結果を用いることとする。評価に用いる地震動を第3.1.5-1表に示す。</p> <p>また影響評価は、水平2方向及び鉛直方向を同時に入力する時刻歴応答解析による評価又は基準地震動S_sの各方向地震成分により、個別に計算した最大応答値を用い、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REGURATORY GUIDE 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考に、組合せ係数法（1.0：0.4：0.4）等の最大応答の非同時性を考慮した評価により実施する。</p>	<p>3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 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部位として抽出された部位について、基準地震動を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を評価する。評価に当たっては、従来の設計手法による各部位の解析モデル及び鉛直方向地震力の組合せによる評価結果を用いることとする。評価に用いる地震動を第3.1.5-1表に示す。</p> <p>また、影響評価は、水平2方向及び鉛直方向を同時に入力する時刻歴応答解析による評価又は基準地震動の各方向地震成分により、個別に計算した最大応答値を用い、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の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考に、組合せ係数法（1.0：0.4：0.4）等の最大応答の非同時性を考慮した評価により実施する。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉の評価対象施設及び評価に用いる地震動を記載しているため相違するが、評価に用いる地震動の方針は女川2号炉及び島根2号炉と同様</p>																																					
<p align="center">第3.1-10表 評価に用いる地震動※1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>応答特性 耐震評価部位</th> <th>対象建物・構築物</th> <th>評価に用いる地震動</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>柱 隅部</td> <td>・2・3号炉排気筒</td> <td>基準地震動S_sを用いることを基本とする。なお代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。</td> </tr> <tr> <td>基礎</td> <td>矩形 ・2号炉原子炉建屋</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>壁</td> <td>水圧作用部 ・使用済燃料プール</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	応答特性 耐震評価部位	対象建物・構築物		評価に用いる地震動	柱 隅部	・2・3号炉排気筒	基準地震動 S_s を用いることを基本とする。なお代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。	基礎	矩形 ・2号炉原子炉建屋	同上	壁	水圧作用部 ・使用済燃料プール	同上	<p align="center">第3.1.5-1表 評価に用いる地震動</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>耐震評価部位</th> <th>対象建物・構築物</th> <th>評価に用いる地震動</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>柱 隅部</td> <td>・排気筒（2号炉）</td> <td>基準地震動S_a-D、S_a-F1、S_a-F2、S_a-N1及びS_a-N2を用いることを基本とする。 なお、代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。</td> </tr> <tr> <td>基礎</td> <td>矩形 ・原子炉建屋（2号炉）</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>壁</td> <td>水圧作用部 ・燃料プール（2号炉）</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	耐震評価部位	対象建物・構築物	評価に用いる地震動	柱 隅部	・排気筒（2号炉）	基準地震動 S_a-D 、 S_a-F1 、 S_a-F2 、 S_a-N1 及び S_a-N2 を用いることを基本とする。 なお、代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。	基礎	矩形 ・原子炉建屋（2号炉）	同上	壁	水圧作用部 ・燃料プール（2号炉）	同上	<p align="center">第3.1.5-1表 評価に用いる地震動</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>耐震評価部位</th> <th>対象建物・構築物</th> <th>評価に用いる地震動</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>柱 隅部</td> <td>燃料取扱棟（取替部）</td> <td>基準地震動S_sを用いることを基本とする。 なお、代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">壁 一般部</td> <td>外部窓へい建屋</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料ピット</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>基礎</td> <td>矩形 原子炉建屋</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	耐震評価部位	対象建物・構築物	評価に用いる地震動	柱 隅部	燃料取扱棟（取替部）	基準地震動 S_s を用いることを基本とする。 なお、代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。	壁 一般部	外部窓へい建屋	同上	使用済燃料ピット	同上	基礎	矩形 原子炉建屋
応答特性 耐震評価部位	対象建物・構築物	評価に用いる地震動																																						
柱 隅部	・2・3号炉排気筒	基準地震動 S_s を用いることを基本とする。なお代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。																																						
基礎	矩形 ・2号炉原子炉建屋	同上																																						
壁	水圧作用部 ・使用済燃料プール	同上																																						
耐震評価部位	対象建物・構築物	評価に用いる地震動																																						
柱 隅部	・排気筒（2号炉）	基準地震動 S_a-D 、 S_a-F1 、 S_a-F2 、 S_a-N1 及び S_a-N2 を用いることを基本とする。 なお、代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。																																						
基礎	矩形 ・原子炉建屋（2号炉）	同上																																						
壁	水圧作用部 ・燃料プール（2号炉）	同上																																						
耐震評価部位	対象建物・構築物	評価に用いる地震動																																						
柱 隅部	燃料取扱棟（取替部）	基準地震動 S_s を用いることを基本とする。 なお、代表波による検討を実施する場合は、従来手法による解析結果の値に対する許容値の割合が最も小さい地震動を選定する。																																						
壁 一般部	外部窓へい建屋	同上																																						
	使用済燃料ピット	同上																																						
基礎	矩形 原子炉建屋	同上																																						
<p>※1 本表は、今後の審査進捗（詳細設計）に応じて見直しを行う。</p>	<p>※：本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。</p>	<p>※ 本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。</p>																																						

●：追而

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.2 機器・配管系</p> <p>3.2.1 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</p> <p>機器・配管系における従来の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。</p> <p>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<u>など</u>、従来評価において保守的な取扱いを基本としている。</p> <p>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。</p> <p>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にくいサポート設計の採用といった構造上の配慮<u>など</u>、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。</p> <p>3.2.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>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。</p> <p>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。また、耐震Bクラス設備については共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p>	<p>3.2 機器・配管系</p> <p>3.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計の考え方</p> <p>機器・配管系における従来の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 S_s を入力して得られる各方向の地震力（床応答）を用いている。</p> <p>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<u>など</u>、従来評価において保守的な取扱いを基本としている。</p> <p>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。設備配置及び応答軸の概念図を第3.2.1-1図に示す。</p> <p>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にくいサポート設計の採用といった構造上の配慮<u>など</u>、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。</p>  <p>第3.2.1-1図 設備配置及び応答軸の概念図</p> <p>3.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価方針</p> <p>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。</p> <p>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。また、Bクラス設備については共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p>	<p>3.2 機器・配管系</p> <p>3.2.1 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</p> <p>機器・配管系における従来の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向（応答軸方向）に基準地震動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。</p> <p>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<u>等</u>、従来評価において保守的な取扱いを基本としている。</p> <p>一方、応答軸が明確となっていない設備で三次元的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に三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。設備配置及び応答軸の概念図を第3.2.1-1図に示す。</p> <p>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にくいサポート設計の採用といった構造上の配慮<u>等</u>、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。</p>  <p>第3.2.1-1図 設備配置及び応答軸の概念図</p> <p>3.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある設備（部位）の評価を行う。</p> <p>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。また、Bクラス設備については共振のおそれのあるものを評価対象とする。</p>	

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴をもとに荷重の伝達方向、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。</p> <p>構造上の特徴により影響の可能性がある設備(部位)は、水平2方向及び鉛直方向地震力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。</p> <p>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。</p> <p>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$S_s-D1\sim D3$、$S_s-F1\sim F3$及びS_s-N1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。</p> <p>また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相の異なる地震動を用いることを基本とするが、保守的な手法を用いる場合もある。</p> <p>スロッシング評価については、水平2方向の影響が考えられることから、水平2方向による影響を確認する。なお、使用済燃料プール等のスロッシングによる溢水量評価は、設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)に対する適合性(補足説明資料23「使用済燃料プール等のスロッシング評価における保守性について」)に記載のとおり、水平2方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた場合の溢水量として、保守的に水平1方向+鉛直方向の溢水量に、直交する水平1方向+鉛直方向の溢水量を足し合せ、影響を確認している。</p> <p>3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響評価方法 機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、</p>	<p>対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴により荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性のある設備(部位)を抽出する。</p> <p>構造上の特徴により影響を受ける可能性がある設備(部位)は、水平2方向及び鉛直方向地震力による影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1:1で入力された場合の発生値の算出方法として、従来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方法又は新たな解析等により高度化した手法を用いることにより、水平2方向の地震力による設備(部位)に発生する荷重や応力を算出する。</p> <p>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。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価は、基準地震動S_s-D、S_s-F1、S_s-F2、S_s-N1及びS_s-N2を対象とするが、複数の基準地震動S_sにおける地震動の特性及び包絡関係、地震力の包絡関係を確認し、代表可能である場合は代表の基準地震動S_sにて評価する。</p> <p>また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相を変えた地震動を用いることを基本とするが、保守的な手法を用いる場合もある。</p> <p>スロッシング評価については、水平2方向の影響が考えられることから、水平2方向による影響を確認する。なお、燃料プール等のスロッシングによる溢水量評価は、設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)の解析評価(「別添1 内部溢水の影響評価について」)に記載のとおり、水平2方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた場合の溢水量として、保守的に水平1方向+鉛直方向の溢水量に、直交する水平1方向+鉛直方向の溢水量を足し合せ、影響を確認している。</p> <p>3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、</p>	<p>対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴により荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性のある設備(部位)を抽出する。</p> <p>構造上の特徴により影響を受ける可能性がある設備(部位)は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1:1で入力された場合の発生値の算出方法として、従来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方法又は新たな解析等により高度化した手法を用いることにより、水平2方向の地震力による設備(部位)に発生する荷重や応力を算出する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">●: 追而</div> <p>また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相を変えた地震動を用いる場合もある。</p> <p>(大飯3号炉の工認補足説明資料 抜粋) 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$S_s-1\sim 19$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より評価する。また、水平各方向の地震動は、それぞれの位相を変えた地震動を用いる場合もある。</p> <p>スロッシング評価については、水平2方向の影響が考えられることから、水平2方向による影響を確認する。なお、使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水量評価は、設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)に対する適合性(「補足説明資料32 使用済燃料ピット等のスロッシング評価における保守性について」)に記載のとおり、水平2方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた場合の溢水量を3方向同時入力によるスロッシング解析にて算出し、影響を確認している。</p> <p>3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動の審査を踏まえて名称を記載する なお、全ての基準地震動を用いる方針は女川2号炉、島根2号炉と相違ない ・記載表現の相違 【女川2、島根2】 本記載は「平成29年8月大飯発電所3号機 耐震性に関する説明書に係る補足説明資料 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」(以下「大飯3号炉の工認補足説明資料」と記載)と同様である ・設計方針の相違 【女川2、島根2】 スロッシング評価における溢水量の具体的な算出方法については、設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)に対する適合性にて説明する

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第3.2-1図に示す。</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデル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 Guide1.92の「2.Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。</p> <p>① 評価対象となる設備の整理 耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのある耐震Bクラス施設を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する（第3.2-1図①）。</p> <p>② 構造上の特徴による抽出 機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する（第3.2-1図②）。</p> <p>③ 発生値の増分による抽出 水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、</p>	<p>更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第3.2.3-1図に示す。</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデル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」を参考としているものである。</p> <p>① 評価対象となる設備の整理 耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのあるBクラス設備を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する。（第3.2.3-1図①）</p> <p>② 構造上の特徴による抽出 機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（第3.2.3-1図②）</p> <p>③ 発生値の増分による抽出 水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、</p>	<p>更なる設計上の配慮が必要な設備について、構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第3.2.3-1図に示す。</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方である Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデル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」を参考としているものである。</p> <p>（女川2号炉 工事計画認可申請書のうち「添付資料 VI-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」抜粋）</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方である Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法（以下「最大応答の非同時性を考慮したSRSS法」という。）又は組合せ係数法（1.0:0.4:0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデル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」を参考としているものである。</p> <p>① 評価対象となる設備の整理 耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備、共振のおそれのあるBクラス設備を評価対象とし、代表的な機種ごとに分類し整理する。（第3.2.3-1図①）</p> <p>② 構造上の特徴による抽出 機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（第3.2.3-1図②）</p> <p>③ 発生値の増分による抽出 水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、</p>	<p>相違理由</p> <p>・記載表現の相違 【女川2】 泊3号炉では組合せ係数法を適用する なお、女川2号炉の工事計画認可申請書のうち「添付資料 VI-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」でも、同様の記載がある</p>

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>また、建物・構築物及び屋外重要土木構造物の検討により、機器・配管系への影響の可能性がある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする(第3.2-1図③)。</p> <p>④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価 ③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備の耐震性への影響を確認する(第3.2-1図④)。</p> <p>なお、現時点においては各機器の耐震性に関する詳細検討が完了していないことから、上記①及び②を実施し、今後、詳細設計の進捗に伴い③及び④を実施することとする。</p>	<p>水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>また、建物・構築物及び屋外重要土木構造物の検討により、機器・配管系への影響の可能性がある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。(第3.2.3-1図③)。</p> <p>④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 ③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備の耐震性への影響を確認する(第3.2.3-1図④)。</p> <p>なお、現時点においては各機器の耐震性に関する詳細検討が完了していないことから、上記①及び②を実施し、今後、詳細設計段階にて③及び④を実施することとする。</p>	<p>水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>また、建物・構築物及び屋外重要土木構造物等の検討により、機器・配管系への影響の可能性がある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。</p> <p>影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。(第3.2.3-1図③)。</p> <p>④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 ③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備の耐震性への影響を確認する。(第3.2.3-1図④)。</p> <p>なお、現時点においては各機器の耐震性に関する詳細検討が完了していないことから、上記①及び②を実施し、今後、詳細設計段階にて③及び④を実施することとする。</p>	
<p>第3.2-1図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した影響評価フロー</p>	<p>第3.2.3-1図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した影響評価フロー</p>	<p>第3.2.3-1図 機器・配管系における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出</p> <p>評価対象設備を機種ごとに分類した結果を第3.2-1表に示す。機種ごとに分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目により検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。</p> <p>なお、重大事故等対処施設等の一部については評価部位等を検討中であるため、設計が確定する工認段階で抽出、影響評価を行う。</p> <p>(1) 水平2方向の地震力が重畳する観点</p> <p>水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性のあるものを抽出する。以下の場合には、水平2方向の地震力により影響が軽微な設備であると整理した。</p> <p>なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の特徴から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる機器を分類しているが、今後の詳細検討において水平1方向地震力による裕度（許容応力/発生応力）が1.1未満の機器については、個別に安全側となるように最大応答の非同時性を考慮したSRSS法、組合せ係数法、3軸時刻歴解析等の手法を用いて水平2方向の影響について検討を行うこととする。また、影響の分類基準としている1割の増分についても、詳細検討において必要に応じて見直しを検討することとする。</p> <p>A. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの</p> <p><u>制御棒・破損燃料貯蔵ラック</u>のサポートや横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや水平各方向で振動性状及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した（別紙1参照）。</p> <p>B. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの</p> <p>一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものを分類した（別紙1参照）。</p>	<p>3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出</p> <p>評価対象設備を機種ごとに分類した結果を第3.2.4-1表に示す。機種ごとに分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目により検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。</p> <p>なお、重大事故等対処施設等の一部については評価部位等を検討中であるため、設計が確定する工認段階で抽出、影響評価を行う。</p> <p>(1) 水平2方向の地震力が重畳する観点</p> <p>水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性のあるものを抽出する。以下の場合には、水平2方向の地震力による影響が軽微な設備であると整理した（別紙10-1参照）。</p> <p>なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる機器を分類しているが、今後の詳細検討においては水平1方向地震力による裕度（許容応力/発生応力）が1.1未満の機器については個別に安全側となるように最大応答の非同時性を考慮したSRSS法、組合せ係数法、3軸時刻歴解析等の手法を用いて水平2方向の影響について検討を行うこととする。また、影響の分類基準としている1割の増分についても、詳細検討において必要に応じて見直しを検討することとする。</p> <p>a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの</p> <p><u>制御棒・破損燃料貯蔵ラック</u>のサポートや横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや水平各方向で振動特性及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した。</p> <p>b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの</p> <p>一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。</p>	<p>3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出</p> <p>評価対象設備を機種ごとに分類した結果を第3.2.4-1表に示す。機種ごとに分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目により検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。</p> <p>なお、重大事故等対処施設等の一部については評価部位等を検討中であるため、設計が確定する詳細設計段階で抽出、影響評価を行う。</p> <p>(1) 水平2方向の地震力が重畳する観点</p> <p>水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性のある設備を抽出する。以下の場合には、水平2方向の地震力による影響が軽微な設備であると整理した（別紙3-1参照）。</p> <p>なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる機器を分類しているが、今後の詳細検討において水平1方向地震力による裕度（許容応力/発生応力）が1.1未満の機器については、個別に安全側となるように最大応答の非同時性を考慮したSRSS法、組合せ係数法、3軸時刻歴解析等の手法を用いて水平2方向の影響について検討を行うこととする。また、影響の分類基準としている1割の増分についても、詳細検討において必要に応じて見直しを検討することとする。</p> <p>a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの</p> <p><u>使用済燃料ラック</u>のサポートや横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや水平各方向で振動特性及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した。</p> <p>b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの</p> <p>一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。</p>	<p>・対象設備の相違 【女川2、島根2】 泊3号炉では当該分類に使用済燃料ラックが該当する</p>

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>C. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等といえるもの</p> <p><u>原子炉圧力容器スタビライザ及び原子炉格納容器スタビライザ</u>は、周方向8箇所を支持する構造で配置され、水平1方向の地震力を6体で支持する設計としており、水平2方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増え、また、最大反力を受けもつ部位が異なることで、水平1方向の地震力による荷重と水平2方向の地震力を想定した場合における荷重が同等になるものであり、水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同等のものと分類した。</p> <p>その他の設備についても、同様の理由から水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同様のものと分類した(別紙1参照)。</p>	<p>c. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等といえるもの</p> <p><u>原子炉圧力容器スタビライザ、原子炉格納容器スタビライザ及びシヤラグ</u>は、周方向8箇所を支持する構造で配置されており、水平1方向の地震力を6体で支持する設計としており、水平2方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増え、また、最大反力を受けもつ部位が異なることで、水平1方向の地震力による荷重と水平2方向の地震力を想定した場合における荷重が同等になるものであり、水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同等のものと分類した。</p> <p><u>スタビライザと同様の支持方式を有する</u>その他の設備についても、同様の理由から水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同等のものと分類した。</p>	<p>c. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等といえるもの</p> <p><u>加圧器上部サポート</u>は、周方向4箇所を支持する構造で直交配置されており、水平1方向の地震力を2体で支持する設計としており、水平2方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増えることから水平1方向の地震力による荷重と水平2方向の地震力を想定した場合における荷重が同等になるものであり、水平2方向の地震を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等のものと分類した。</p> <p>(大飯3号炉の工認補足説明資料 抜粋)</p> <p>解析棒駆動装置耐震サポート(タイロッド)や加圧器上部サポートは、装置の周方向4箇所を支持する構造で直交配置されており、水平1方向の地震力を2体で支持する設計としており、水平2方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増えることから水平1方向の地震力による荷重と水平2方向の地震力を想定した場合における荷重が同等となるものであり、水平2方向の地震を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等のものと分類した。</p> <p>その他の設備についても、同様の理由から水平2方向の地震を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等のものと分類した。</p>	<p>・対象設備の相違 【女川2、島根2】 泊3号炉では当該分類に加圧器上部サポートが該当し、支持構造が女川2号炉及び島根2号炉の原子炉圧力容器スタビライザ及び原子炉格納容器スタビライザと異なる なお、大飯3号炉の工認補足説明資料と同様である</p>
<p>D. 従来評価において、保守性(水平2方向の考慮を含む)を考慮した評価を行っているもの</p> <p><u>蒸気乾燥器支持ブラケット</u>等は、従来評価において、水平2方向の地震を考慮した評価を行っているため、水平2方向の影響を考慮済みとして分類した(別紙1参照)。</p>	<p>d. 従来評価において水平2方向の考慮をした評価を行っているもの</p> <p><u>ドライヤ支持ブラケット</u>等は、従来評価において、水平2方向の地震を考慮した評価を行っているため、水平2方向の影響を考慮しても影響がないものとして分類した。</p>	<p>d. 従来評価において保守性(水平2方向の考慮を含む)を考慮した評価を行っているもの</p> <p><u>燃料集集体等は、従来評価において、燃料集集体の体数が多く列内の空間が大きい場合である最大体数となる列を解析モデルとしており、燃料集集体の応答変位が保守的になるような配慮がなされていることから、水平2方向の地震力を考慮しても影響がないものとして分類した。</u></p> <p>(大飯3号炉の工認補足説明資料 抜粋)</p> <p>燃料集集体や制御棒クラスタなどは、従来評価において、燃料集集体の体数が多く列内の空間が大きい場合である最大体数となる列を解析モデルとしており、燃料集集体の応答変位が保守的になるような配慮がなされていることから、水平2方向の地震力を考慮しても影響が軽微であるものとして分類した。</p>	<p>・対象設備の相違 【女川2、島根2】 泊3号炉では当該分類に燃料集集体が該当する なお、大飯3号炉の工認補足説明資料と同様である</p>
<p>(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点</p> <p>水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。</p> <p>機器・配管系設備のうち、水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっている機器は、評価上有意なねじれ振動は発生しない。</p> <p>一方、3次元的な広がりを持つ配管系等は、系全体として考えた場合、有意なねじれ振動が発生する可能性がある。</p> <p>しかし、水平方向とその直交方向が相関する振動モードが想定</p>	<p>(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点</p> <p>水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。</p> <p>機器・配管系設備のうち、水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっている機器は、評価上有意なねじれ振動は生じない。</p> <p>一方、3次元的な広がりを持つ配管系等は、系全体として考えた場合、有意なねじれ振動が発生する可能性がある。</p> <p>しかし、水平方向とその直交方向が相関する振動モードが想定</p>	<p>(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点</p> <p>水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。</p> <p>機器・配管系設備のうち、水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっている機器は、評価上有意なねじれ振動は生じない。</p> <p>一方、3次元的な広がりを持つ配管系等は、系全体として考えた場合、有意なねじれ振動が発生する可能性がある。</p> <p>しかし、水平方向とその直交方向が相関する振動モードが想定</p>	

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>される設備は、従来設計より<u>3次元</u>のモデル化を行っており、その振動モードは適切に考慮した評価としているため、この観点から抽出される<u>機器</u>は<u>無かった</u>。</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出結果及び今後の評価方針</p> <p>3.2.4 で抽出した結果を別紙1に示す。これらの設備に関して、今後、3.2.3③「発生値の増分による抽出」に記載の方法に従い発生値の増分の観点から評価対象部位の抽出を行った上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</p> <p>また、建物・<u>構築物</u>及び屋外重要土木建造物の検討結果より<u>機器・配管系の耐震性</u>への影響を与えると判断された設備についても同様に発生値の増分の観点から評価対象部位の抽出を行った上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。</p>	<p>される設備は、従来設計より<u>3次元</u>のモデル化を行っており、その振動モードは適切に考慮した評価としているため、この観点から抽出される設備は<u>なかった</u>。</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出結果及び今後の評価方針</p> <p>3.2.4 項で抽出した結果を別紙10-1に示す。これらの設備に関して、今後3.2.3項③「発生値の増分による抽出」に記載の方法に従い、発生値の増分の観点から評価対象部位の抽出を行った<u>うえで</u>、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を行う。また、建物・構築物及び屋外重要土木建造物の検討結果より、<u>機器・配管系の耐震性</u>への影響を与えると判断された設備についても同様に発生値の増分の観点から評価対象部位の抽出を行った<u>うえで</u>、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を行う。</p>	<p>される設備は、従来設計より<u>三次元</u>のモデル化を行っており、その振動モードは適切に考慮した評価としているため、この観点から抽出される設備は<u>なかった</u>。</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出結果及び今後の評価方針</p> <p>3.2.4 で抽出した結果を別紙 3-1に示す。これらの設備に関して、今後 3.2.3③「発生値の増分による抽出」に記載の方法に従い、発生値の増分の観点から評価対象部位の抽出を行った<u>上で</u>、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を行う。また、建物・<u>構築物</u>及び屋外重要土木建造物等の検討結果より、<u>機器・配管系の耐震性</u>への影響を与えると判断された設備についても同様に発生値の増分の観点から評価対象部位の抽出を行った<u>上で</u>、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を行う。</p>	

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)			島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)			泊発電所3号炉			相違理由	
第3.2-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備 ^{※1}			第3.2.4-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備			第3.2.4-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備(1/16)				
設備	部位	応力分類	設備 ^{※1}	詳細部位	応力分類	設備	部位	応力分類		
炉心支持構造物	シュラウドサポート	一次一般膜応力	炉心シュラウド	上縦鋼	一次一般膜応力	ループ廻りの主機本体	原子炉容器	一次一般膜応力		
		一次膜応力+一次曲げ応力		下縦鋼	一次一般膜応力+一次曲げ応力			蒸気発生器	一次膜応力+一次曲げ応力	
		軸圧縮応力		中縦鋼	一次一般膜応力				1次冷却材ポンプ	※引張、せん断を含む
		シュラウドサポート シリング		一次一般膜応力	上縦鋼+板支持鋼 炉心支持板支持鋼			支持応力		1次冷却材管
				一次膜応力+一次曲げ応力				シリング	一次一般膜応力	
				一次一般膜応力				シリングプレート	一次一般膜応力	
		シュラウドサポート プレート		一次一般膜応力	シリングプレート 下縦鋼		軸圧縮応力	1次冷却材管	一次+二次応力	
	一次膜応力+一次曲げ応力		下縦鋼	一次一般膜応力						
	シュラウド下部剛	一次一般膜応力	上取巻子板	グリッドプレート	加圧器		各部位	一次一般膜応力		
		一次膜応力+一次曲げ応力		縦端ビーム				一次一般膜応力		
	炉心シュラウド支持ロッド	上部サポート	一次一般膜応力	玉両板	一次一般膜応力			各部位	一次一般膜応力	
		上部タイロッド	一次膜応力+一次曲げ応力	中央燃料支持金具 周辺燃料支持金具	一次一般膜応力				1次冷却材ポンプ	一次膜応力+一次曲げ応力
			一次一般膜応力		下部燃料管 素子支持器		一次一般膜応力			1次冷却材管
		下部タイロッド	一次一般膜応力	取巻線案内管	一次一般膜応力		各部位		一次一般膜応力	
		トグルクレビス	一次膜応力+一次曲げ応力		円筒鋼				一次一般膜応力	一次+二次ピーク応力
トグルピン	せん断応力	下巻	一次一般膜応力	一次+二次ピーク応力	一次+二次ピーク応力(疲労)					
上部格子板	グリッドプレート	一次一般膜応力	円筒鋼 下巻 下巻と円筒鋼の接合部 スカートと円筒鋼の接合部	一次一般膜応力	円筒鋼 下巻及びスカート	一次一般膜応力	各部位	一次一般膜応力		
		一次膜応力+一次曲げ応力		スカート		一次一般膜応力		一次+二次ピーク応力		
炉心支持板	補強ビーム	一次一般膜応力	取巻線案内管	一次一般膜応力	円筒鋼 下巻及びスカート	一次一般膜応力	各部位	一次一般膜応力		
		一次膜応力+一次曲げ応力		一次一般膜応力		一次+二次ピーク応力		蒸気発生器	1次冷却材ポンプ	加圧器(上部サポート以外)
		一次一般膜応力		一次一般膜応力		一次+二次ピーク応力				
燃料支持金具	中央燃料支持金具	一次一般膜応力	ノズル	一次一般膜応力	ノズル	一次一般膜応力	各部位	一次+二次応力(座屈、支圧)		
	周辺燃料支持金具	一次膜応力+一次曲げ応力		一次一般膜応力		一次一般膜応力				
制御棒案内管	長手中央部	一次一般膜応力	ブランク ^{※2}	一次一般膜応力	ブランク ^{※2}	一次一般膜応力	各部位	一次+二次応力(座屈、支圧)		
		一次膜応力+一次曲げ応力		一次一般膜応力		一次一般膜応力				
		一次一般膜応力		一次一般膜応力		一次一般膜応力				
制御棒案内管	下部溶接部	一次一般膜応力	ブランク ^{※2}	一次一般膜応力	ブランク ^{※2}	一次一般膜応力	各部位	一次+二次応力(座屈、支圧)		
		一次膜応力+一次曲げ応力		一次一般膜応力		一次一般膜応力				

※1: 本表は、今後の審査進捗(詳細設計)に応じて見直しを行う。

※本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。

・対象設備の相違
 【女川2, 島根2】
 泊3号炉の影響検討対象設備を記載している
 なお、泊3号炉と同様の設備を有する大飯3号炉の工認補足説明資料と同様である

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・・記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし)

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

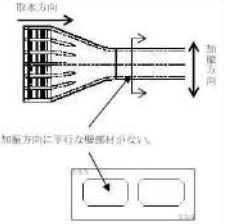
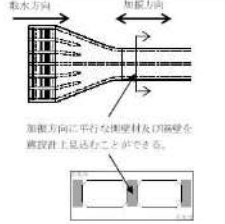
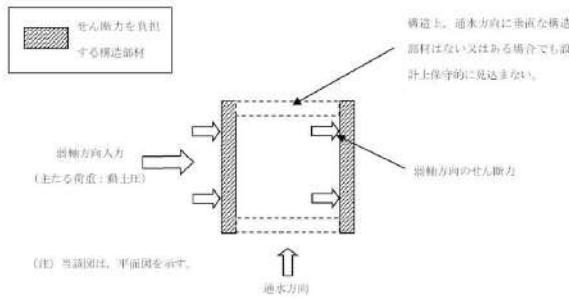
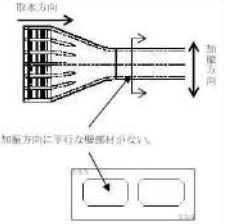
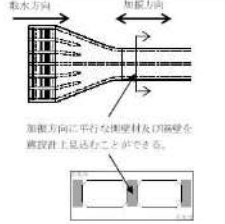
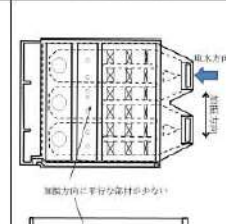
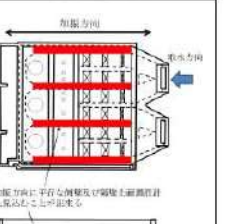
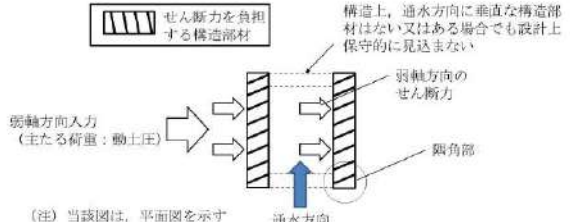
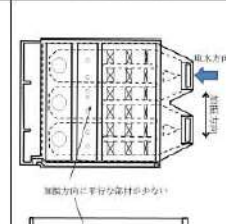
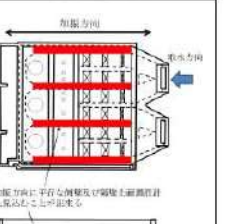
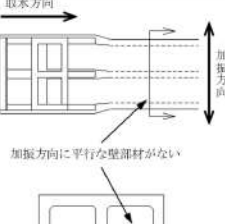
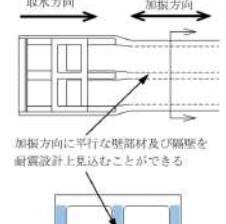
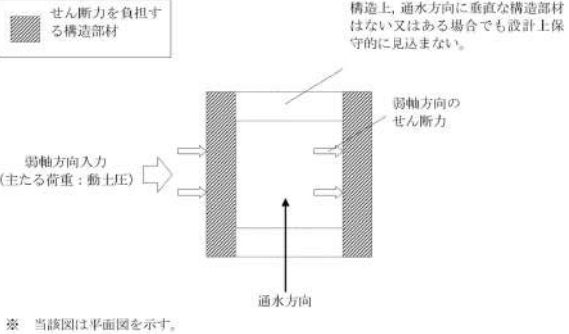
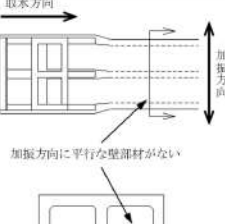
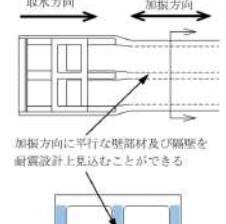
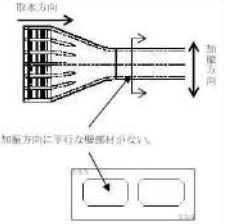
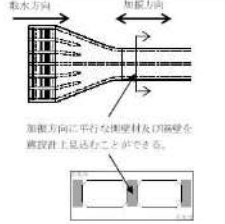
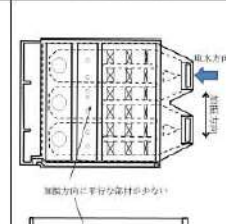
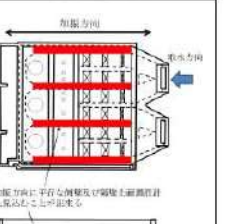
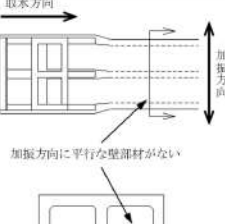
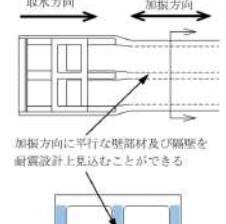
女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版) (大飯3号炉の工認補足説明資料 抜粋)	泊発電所3号炉	相違理由																																																
	<p>第3.2-1表 (1/3) 水平2方向入力の影響検討対象設備</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ループ廻りの主機本体 ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ ・ 1次冷却材管</td> <td>各部位</td> </tr> <tr> <td>加圧器</td> <td>各部位</td> </tr> <tr> <td>主機サポート ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ ・ 加圧器(加圧器上部サポート以外)</td> <td>各部位</td> </tr> <tr> <td>加圧器上部サポート</td> <td>各部位</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材ポンプ</td> <td>モータ上部軸受</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器内部構造物</td> <td>伝熱管 伝熱管以外</td> </tr> <tr> <td>炉心支持構造物</td> <td>炉心さう、炉心支持柱、上部炉心支持板 炉心板、炉心支持板(上部炉心支持板以外)</td> </tr> <tr> <td>炉内構造物</td> <td>ラジアルサポート 制御棒クラスター案内管、熱遮蔽材</td> </tr> <tr> <td>制御棒駆動装置</td> <td>制御棒駆動装置耐圧部 制御棒駆動装置耐震サポート(タイロッド) 原子炉容器ふた一体化構造物(本体)</td> </tr> <tr> <td>燃料集合体</td> <td>制御棒案内シンプル 燃料被覆管 支持格子</td> </tr> <tr> <td>制御棒クラスター</td> <td>制御棒被覆管 制御棒接合部</td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	ループ廻りの主機本体 ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ ・ 1次冷却材管	各部位	加圧器	各部位	主機サポート ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ ・ 加圧器(加圧器上部サポート以外)	各部位	加圧器上部サポート	各部位	1次冷却材ポンプ	モータ上部軸受	蒸気発生器内部構造物	伝熱管 伝熱管以外	炉心支持構造物	炉心さう、炉心支持柱、上部炉心支持板 炉心板、炉心支持板(上部炉心支持板以外)	炉内構造物	ラジアルサポート 制御棒クラスター案内管、熱遮蔽材	制御棒駆動装置	制御棒駆動装置耐圧部 制御棒駆動装置耐震サポート(タイロッド) 原子炉容器ふた一体化構造物(本体)	燃料集合体	制御棒案内シンプル 燃料被覆管 支持格子	制御棒クラスター	制御棒被覆管 制御棒接合部	<p>第3.2.4-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備 (1/16)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>応力分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ループ廻りの主機本体</td> <td>原子炉容器</td> <td>一次一般線応力</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器</td> <td>一次線応力+一次曲げ応力 ※引張、せん断を含む</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材ポンプ</td> <td>各部位 一次応力(ねじり)</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材管</td> <td>一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力(疲労)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">加圧器</td> <td rowspan="4">各部位</td> <td>一次一般線応力</td> </tr> <tr> <td>一次線応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次+ピーク応力(疲労)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">主機サポート (埋込金物を含む)</td> <td>原子炉容器</td> <td rowspan="4">各部位 一次応力(引張、せん断、圧縮、曲げ、支圧、組合せ) 一次+二次応力(座圧、支圧)</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材ポンプ</td> </tr> <tr> <td>加圧器(上部サポート以外)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。</p>	設備	部位	応力分類	ループ廻りの主機本体	原子炉容器	一次一般線応力	蒸気発生器	一次線応力+一次曲げ応力 ※引張、せん断を含む	1次冷却材ポンプ	各部位 一次応力(ねじり)	1次冷却材管	一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力(疲労)	加圧器	各部位	一次一般線応力	一次線応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力(疲労)	主機サポート (埋込金物を含む)	原子炉容器	各部位 一次応力(引張、せん断、圧縮、曲げ、支圧、組合せ) 一次+二次応力(座圧、支圧)	蒸気発生器	1次冷却材ポンプ	加圧器(上部サポート以外)	<p>・対象設備の相違 【女川2, 島根2】 泊3号炉の影響検討対象設備を記載している なお、泊3号炉と同様の設備を有する大飯3号炉の工認補足説明資料と同様である</p>
設備	部位																																																		
ループ廻りの主機本体 ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ ・ 1次冷却材管	各部位																																																		
加圧器	各部位																																																		
主機サポート ・ 原子炉容器 ・ 蒸気発生器 ・ 1次冷却材ポンプ ・ 加圧器(加圧器上部サポート以外)	各部位																																																		
加圧器上部サポート	各部位																																																		
1次冷却材ポンプ	モータ上部軸受																																																		
蒸気発生器内部構造物	伝熱管 伝熱管以外																																																		
炉心支持構造物	炉心さう、炉心支持柱、上部炉心支持板 炉心板、炉心支持板(上部炉心支持板以外)																																																		
炉内構造物	ラジアルサポート 制御棒クラスター案内管、熱遮蔽材																																																		
制御棒駆動装置	制御棒駆動装置耐圧部 制御棒駆動装置耐震サポート(タイロッド) 原子炉容器ふた一体化構造物(本体)																																																		
燃料集合体	制御棒案内シンプル 燃料被覆管 支持格子																																																		
制御棒クラスター	制御棒被覆管 制御棒接合部																																																		
設備	部位	応力分類																																																	
ループ廻りの主機本体	原子炉容器	一次一般線応力																																																	
	蒸気発生器	一次線応力+一次曲げ応力 ※引張、せん断を含む																																																	
	1次冷却材ポンプ	各部位 一次応力(ねじり)																																																	
	1次冷却材管	一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力(疲労)																																																	
加圧器	各部位	一次一般線応力																																																	
		一次線応力+一次曲げ応力																																																	
		一次+二次応力																																																	
		一次+二次+ピーク応力(疲労)																																																	
主機サポート (埋込金物を含む)	原子炉容器	各部位 一次応力(引張、せん断、圧縮、曲げ、支圧、組合せ) 一次+二次応力(座圧、支圧)																																																	
	蒸気発生器																																																		
	1次冷却材ポンプ																																																		
	加圧器(上部サポート以外)																																																		

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

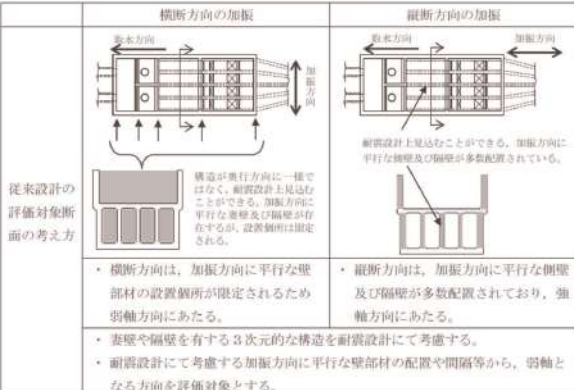
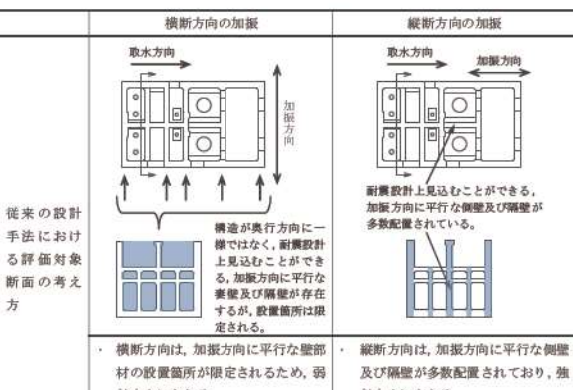
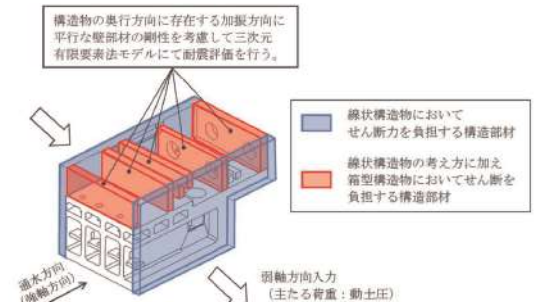
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.3 屋外重要土木構造物</p> <p>3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>屋外重要土木構造物はおおむね</u>地中に埋設されているため、<u>動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。屋外重要土木構造物のうち、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構造物（以下、「線状構造物」という。）は、3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。</u></p> <p>線状構造物の代表として、取水路を例として従来設計手法の考え方を第3.3-1表に示す。線状構造物は、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。</p> <p>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</p> <p>第3.3-1図に示すとおり、線状構造物に関する従来設計手法では、構造上の特徴から、評価対象断面となる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ない設計をしている。</p> <p>一方、断面が奥行き方向に一樣ではなく、妻壁や隔壁を有する3次元的な構造を耐震設計にて考慮すべき構造物（以下、「箱形構造物」という。）では、<u>3次元モデルにより耐震評価を行っている。</u></p> <p>箱形構造物の代表として、<u>海水ポンプ室を例として従来設計手法の考え方を第3.3-2表に示す。</u>箱形構造物は、耐震設計上見込むことができる加振方向に平行な壁部材の配置や間隔から弱軸となる方向を評価対象としている。</p> <p>第3.3-2図に示すとおり、複雑な形状を有する箱形構造物に対して、<u>3次元モデルを用いることにより、加振方向に平行な壁部材が地震時の応答に与える影響を考慮して耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱形構造物のうち、<u>海水ポンプ室と取水口については、縦断方向には耐震設計上見込める部材として水路を構成する側壁及び隔壁が多数設置されており強軸方向となることから、弱軸方向となる横断方向を評価対象として耐震評価を実施している。</u>また、<u>円筒形の遮蔽壁を有する復水貯蔵タンク基礎については、弱軸及び強軸方向が明確ではないことから、従来設計では、両方向ともに評価対象としている。</u></p>	<p>3.3 屋外重要土木構造物等</p> <p>3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p><u>従来の設計の考え方について、取水槽を例に第3.3.1-1表に示す。</u></p> <p>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、<u>屋外重要土木構造物等</u>は、<u>おおむね</u>地中に埋設されているため、<u>動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。また、屋外重要土木構造物等は、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行き方向に連続する構造的特徴を有することから、3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。</u></p> <p><u>屋外重要土木構造物等は、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。</u></p> <p>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</p> <p>第3.3.1-1図に示すとおり、従来設計手法では、<u>屋外重要土木構造物等の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な水路の壁部材を見込まず、垂直に配置された構造部材のみで受け持つよう設計している。</u></p> <p><u>屋外重要土木構造物等のうち取水口及びガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、海水の通水機能や配管等の間接支持機能を有する構造物と比較して、強軸及び弱軸が明確ではないことから、従来設計手法では、直交2方向ともに評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</u></p>	<p>3.3 屋外重要土木構造物等</p> <p>3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方</p> <p>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、<u>屋外重要土木構造物等</u>は、<u>おおむね</u>地中に埋設されているため、<u>動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。屋外重要土木構造物等のうち、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構造物（以下「線状構造物」という。）は、三次元的な応答の影響は小さいため、二次元断面での耐震評価を実施している。</u></p> <p>線状構造物の代表として、<u>取水路を例として従来設計手法の考え方を第3.3.1-1表に示す。</u>線状構造物は、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。</p> <p>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。</p> <p>第3.3.1-1図に示すとおり、線状構造物に関する従来設計手法では、構造上の特徴から、評価対象断面となる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ない設計をしている。</p> <p><u>一方、断面が奥行き方向に一樣ではなく、妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計にて考慮すべき構造物（以下「箱形構造物」という。）では、三次元有限要素法モデルにより耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱形構造物の代表として、<u>取水ピットポンプ室を例として従来設計手法の考え方を第3.3.1-2表に示す。</u>箱形構造物は、耐震設計上見込むことができる加振方向に平行な壁部材の配置や間隔から弱軸となる方向を評価対象としている。</p> <p>第3.3.1-2図に示すとおり、複雑な形状を有する箱形構造物に対して、<u>三次元有限要素法モデルを用いることにより、加振方向に平行な壁部材が地震時の応答に与える影響を考慮して耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱形構造物のうち取水ピットポンプ室及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室については、<u>加振直交方向の構造物長さ</u>と加振方向と平行に配置される壁の総厚の比より、<u>縦断方向が強軸方向となることから、弱軸方向となる横断方向を評価対象として耐震評価を実施している。</u></p> <p>箱形構造物のうち取水ピットスクリーン室については、<u>横断方向に配置される壁部材は構造物南面の妻壁のみであるのに対し、縦断方向には側壁及び隔壁が多数設置されていることから、横断</u></p>	<p>・対象施設の相違</p> <p>【女川2】 泊3号炉では、屋外重要土木構造物、重大事故等対処施設のうち土木構造物及び波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設のうち土木構造物を対象としている（以下「屋外重要土木構造物等」に関する相違理由は同様）</p> <p>・設計手法の相違</p> <p>【島根2】 泊3号炉では従来から妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計で考慮し、三次元有限要素法モデルによる耐震評価を実施している</p> <p>・対象施設の相違</p> <p>【女川2、島根2】 泊3号炉の箱形構造物について従来設計における評価対象断面に関して記載している</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

<p>女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）</p>	<p>島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）</p>	<p>泊発電所3号炉</p>	<p>相違理由</p>																								
<p>第3.3-1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）</p> <table border="1" data-bbox="100 470 667 874"> <tr> <th>横断方向の加振</th> <th>縦断方向の加振</th> </tr> <tr> <td>  <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。</p> </td> <td>  <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</p> </td> <td> <p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p> </td> </tr> </table> <p>第3.3-1図 線状構造物の従来設計手法の考え方</p>  <p>せん断力を負担する構造部材 構造上、通水方向に垂直な構造部材はない又はある場合でも設計上保守的に見込まない。 通水方向 弱軸方向入力（主たる荷重：動土圧） 弱軸方向のせん断力</p> <p>（注）当該図は、平面図を示す。</p>	横断方向の加振	縦断方向の加振	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。</p>	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p>	<p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</p>	<p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p>	<p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p>		<p>第3.3.1-1表 従来設計手法における評価対象断面の考え方（取水槽の例）</p> <table border="1" data-bbox="705 470 1272 970"> <tr> <th>横断方向の加振</th> <th>縦断方向の加振</th> </tr> <tr> <td>  <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な部材が少ない。</p> </td> <td>  <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材が少なく、弱軸方向にあたる。</p> </td> <td> <p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p> </td> </tr> </table> <p>第3.3.1-1図 従来設計手法の考え方</p>  <p>せん断力を負担する構造部材 構造上、通水方向に垂直な構造部材はない又はある場合でも設計上保守的に見込まない。 通水方向 弱軸方向のせん断力 隅部 弱軸方向入力（主たる荷重：動土圧）</p> <p>（注）当該図は、平面図を示す。</p>	横断方向の加振	縦断方向の加振	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な部材が少ない。</p>	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p>	<p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材が少なく、弱軸方向にあたる。</p>	<p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p>	<p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p>		<p>第3.3.1-1表 従来の設計手法における評価対象断面の考え方（取水路の例）</p> <table border="1" data-bbox="1310 470 1877 912"> <tr> <th>横断方向の加振</th> <th>縦断方向の加振</th> </tr> <tr> <td>  <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。</p> </td> <td>  <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</p> </td> <td> <p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p> </td> </tr> </table> <p>第3.3.1-1図 線状構造物に関する従来の設計手法の考え方</p>  <p>せん断力を負担する構造部材 構造上、通水方向に垂直な構造部材はない又はある場合でも設計上保守的に見込まない。 通水方向 弱軸方向のせん断力 弱軸方向入力（主たる荷重：動土圧）</p> <p>※ 当該図は平面図を示す。</p>	横断方向の加振	縦断方向の加振	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。</p>	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p>	<p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</p>	<p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p>	<p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p>		<p>方向が弱軸となる。また、ほぼ同一の断面が縦断方向に連続しており、三次元的な応答の影響は小さいことから、妻壁を耐震部材として見込まず、弱軸方向となる横断方向を評価対象として二次元断面での耐震評価を実施している。</p> <p>（注）屋外重要土木構造物、重大事故等対処施設のうち土木構造物及び波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設のうち土木構造物を「屋外重要土木構造物等」という。</p>
横断方向の加振	縦断方向の加振																										
 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。</p>	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p>																										
<p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</p>	<p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p>																										
<p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p>																											
横断方向の加振	縦断方向の加振																										
 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な部材が少ない。</p>	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p>																										
<p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材が少なく、弱軸方向にあたる。</p>	<p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p>																										
<p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p>																											
横断方向の加振	縦断方向の加振																										
 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。</p>	 <p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができる。</p>																										
<p>・横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</p>	<p>・縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</p>																										
<p>・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。 ・弱軸方向を評価対象断面とする。</p>																											

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>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（海水ポンプ室の例）</p>  <p>従来設計の評価対象断面の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 横断方向は、加振方向に平行な壁部材の設置箇所が限定されるため、弱軸方向にあたる。 ・ 妻壁や隔壁を有する3次元的な構造を耐震設計にて考慮する。 ・ 耐震設計にて考慮する加振方向に平行な壁部材の配置や間隔等から、弱軸となる方向を評価対象とする。 	<p>第3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ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。</p> <p>評価対象は、取水槽、取水管、取水口、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ペントフィルタ格納槽、屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）、緊急時対策用燃料地下タンク及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物（免震重要棟遮蔽壁及</p>	<p>第3.3.1-2表 従来の設計手法における評価対象断面の考え方（取水ピットポンプ室の例）</p>  <p>従来の設計手法における評価対象断面の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 横断方向は、加振方向に平行な壁部材の設置箇所が限定されるため、弱軸方向にあたる。 ・ 妻壁や隔壁を有する三次元的な構造を耐震設計にて考慮する。 ・ 耐震設計にて考慮する加振方向に平行な壁部材の配置や間隔等から、弱軸となる方向を評価対象とする。 <p>第3.3.1-2図 箱型構造物に関する従来の設計手法の考え方（取水ピットポンプ室の例）</p>  <p>第3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ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。</p> <p>評価対象は、取水口、取水路、取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、原子炉補機冷却海水管ダクト、B1、B2-ディーゼル発電機燃料油貯槽トレンチ及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物（取水口上部に設置されているL型擁壁、分解ヤード、3号炉バックフィルコンクリート、構内排水設備、衝突防止工）とする。</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計手法の相違【島根2】 泊3号炉の従来の設計手法における箱型構造物の評価対象断面の考え方について記載している ・ 設計手法の相違【島根2】 泊3号炉の箱型構造物に関する従来の設計手法の考え方について記載している ・ 対象施設の相違【女川2，島根2】 泊3号炉の設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び波及的影響を及ぼすおそれのある施設を記載している

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由																																																															
<p>また、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間接支持構造物のうち復水貯蔵タンク基礎とガスタービン発電設備軽油タンク室も本評価では屋外重要土木構造物として扱うこととし、評価対象に含める。</p> <p>屋外重要土木構造物を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。</p> <p>箱形構造物は、加振方向に平行に配置される妻壁や隔壁を耐震部材として考慮して3次元モデルによる構造解析を実施している。これらの壁部材は、従来設計手法では主たる荷重としては面内の荷重に抵抗していたが、水平2方向の地震力に対しては、面外荷重の影響も受けることになる。また、従来より主に面外荷重に抵抗していた側壁等にも、直交する2方向の地震力の影響や、妻壁や隔壁の面外変形の影響が作用する。よって、箱形構造物については、加振方向に平行に配置された壁部材への影響等を確認するため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施することとする。</p> <p>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</p>	<p>び1号炉取水槽ピット部）とする。</p> <p>なお、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類されるとともに、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類される。</p> <p>また、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、第1ペントフィルタ格納槽及び屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類され、緊急時対策所用燃料地下タンクは、屋外重要土木構造物には該当せず、常設重大事故緩和設備に分類される。</p> <p>第3.3.2-1表に評価対象構造物の施設分類を示す。</p> <p>第3.3.2-1表 屋外重要土木構造物等の施設分類</p> <table border="1" data-bbox="763 611 1200 1005"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価対象構造物</th> <th colspan="3">施設分類</th> </tr> <tr> <th>屋外重要土木構造物</th> <th>重大事故等対処施設</th> <th>液状の影響</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>取水槽</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>取水管</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>取水口</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト(タービン建物～取水槽)</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>ガスタービン発電機用軽油タンク基礎</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>第1ペントフィルタ格納槽</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>緊急時対策所用燃料地下タンク</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>常設重要構造前壁</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> <tr><td>1号炉取水槽ピット部</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>屋外重要土木構造物等を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力による影響を受ける可能性のある構造形式を抽出する。</p> <p>抽出された構造形式については、従来設計手法での評価対象断面</p>	評価対象構造物	施設分類			屋外重要土木構造物	重大事故等対処施設	液状の影響	取水槽	○	○	-	取水管	○	○	-	取水口	○	○	-	屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)	○	○	-	屋外配管ダクト(タービン建物～取水槽)	○	-	-	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	○	-	屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)	○	○	-	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	-	○	-	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	-	○	-	第1ペントフィルタ格納槽	-	○	-	屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)	-	○	-	緊急時対策所用燃料地下タンク	-	○	-	常設重要構造前壁	-	-	○	1号炉取水槽ピット部	-	-	○	<p>屋外重要土木構造物等を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。</p> <p>箱型構造物（取水ピットスクリーン室を除く）は、加振方向に平行に配置される妻壁や隔壁を耐震部材として考慮して三次元有限要素法モデルによる構造解析を実施している。これらの壁部材は、従来の設計手法では主たる荷重としては面内の荷重に抵抗していたが、水平2方向の地震力に対しては、面外荷重の影響も受けることになる。また、主に面外荷重に抵抗していた側壁等にも、直交する2方向の地震力の影響及び妻壁や隔壁の面外変形の影響が作用する。よって、箱型構造物については、加振方向に平行に配置された壁部材への影響等を確認するため、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を実施することとする。</p> <p>抽出された構造物については、従来の設計手法での評価対象断面</p>	<p>相違理由</p> <p>・設計方針の相違 【島根2】 泊3号炉の三次元有限要素法モデルによる耐震評価を実施する箱型構造物に関する影響評価の方針について記載している</p>
評価対象構造物	施設分類																																																																	
	屋外重要土木構造物	重大事故等対処施設	液状の影響																																																															
取水槽	○	○	-																																																															
取水管	○	○	-																																																															
取水口	○	○	-																																																															
屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)	○	○	-																																																															
屋外配管ダクト(タービン建物～取水槽)	○	-	-																																																															
B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	○	○	-																																																															
屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)	○	○	-																																																															
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	-	○	-																																																															
ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	-	○	-																																																															
第1ペントフィルタ格納槽	-	○	-																																																															
屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)	-	○	-																																																															
緊急時対策所用燃料地下タンク	-	○	-																																																															
常設重要構造前壁	-	-	○																																																															
1号炉取水槽ピット部	-	-	○																																																															

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(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地震時荷重を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>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地震時荷重は、<u>基準地震動Ssによる評価対象断面(弱軸方向)での地震時荷重算定時刻と同時刻の荷重を、位相の異なる地震動にて算出して用いることとする。</u></p> <p><u>なお、部材が非線形化する可能性がある構造物においては、耐震要素として考慮される評価対象断面(弱軸方向)に平行な壁部材が、評価時刻に至るまでの荷重により受ける影響を考慮して水平2方向同時入力の影響を評価することとする。</u></p> <p>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。</p> <p>3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>屋外重要土木構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを第3.3-3図に示す。</p> <p>(1) 影響評価対象構造物の抽出</p> <p>① 構造形式の分類</p> <p>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、構造形式ごとに大別する。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討した上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。</p> <p>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</p> <p>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、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出す</p>	<p>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を評価し適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを第3.3-3-1図に示す。</p> <p>(1) 影響評価対象構造物の抽出</p> <p>① 構造形式の分類</p> <p>評価対象構造物について、各構造物の構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討したうえで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。</p> <p>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</p> <p>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、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出す</p>	<p>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地震時荷重を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>評価対象断面(弱軸方向)に直交する断面(強軸方向)の地震応答解析に用いる地震動は、<u>評価対象断面(弱軸方向)の地震応答解析に用いる基準地震動と位相の異なる地震動を用いることとする。</u></p> <p>構造物が有する耐震性への影響が確認された場合は、<u>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。</u></p> <p>3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法</p> <p>屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを第3.3-3-1図に示す。</p> <p>(1) 影響評価対象構造物の抽出</p> <p>① 構造形式の分類</p> <p>屋外重要土木構造物等について、各構造物の構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討した上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。</p> <p>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</p> <p>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、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出す</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計条件の相違 【島根2】 強軸方向断面の地震応答解析に用いる地震動の方針を記載している ・設計条件の相違 【女川2】 女川2号炉における三次元材料非線形解析を考慮した評価方針であり、泊3号炉では三次元材料非線形解析を適用しない方針である

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

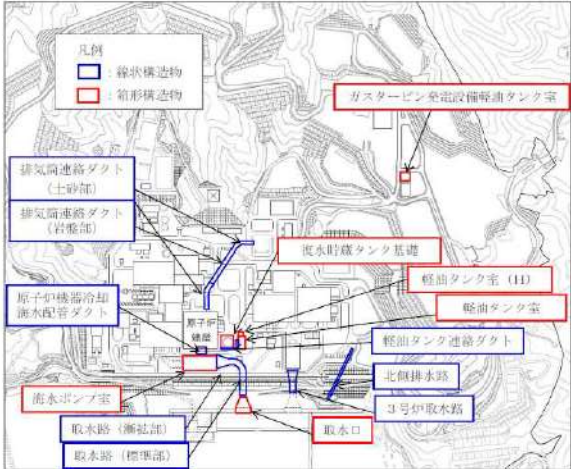
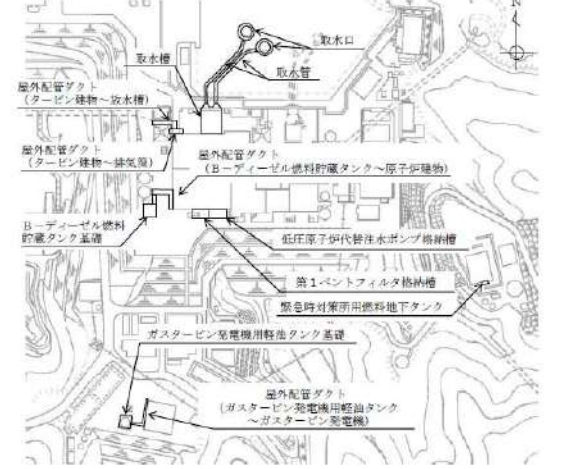
女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>る。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく地震時荷重を適切に組み合わせることで、構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>評価対象部位については、一般的に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及び水平2方向の影響の程度を踏まえて選定する。</p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ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には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、④及び⑤の精査にて、屋外重要土木構造物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</p>	<p>る。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力による構造部材の発生応力を算出するとともに構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>評価手法については、評価対象構造物の構造形式を考慮して選定する。</p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>評価対象として抽出された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、④及び⑤の精査にて、屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</p>	<p>る。</p> <p>⑤ 従来の設計手法の妥当性の確認</p> <p>④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来の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。</p> <p>(2) 影響評価手法</p> <p>⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価</p> <p>評価対象として抽出された構造物について、従来の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地震時荷重を適切に組み合わせることで、構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>評価手法については、屋外重要土木構造物等の構造形式を考慮して選定する。</p> <p>評価対象部位については、屋外重要土木構造物等が明確な弱軸・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、従来の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及び水平2方向の影響の程度を踏まえて選定する。</p> <p>⑦ 機器・配管系への影響検討</p> <p>評価対象として抽出された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、④及び⑤の精査にて、屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</p>	<p>・評価手法の相違【女川2】 泊3号炉では構造形式に着目して評価手法を選定する。</p> <p>・評価手法の相違【島根2】 泊3号炉では従来設計の耐震評価結果等を踏まえて評価対象部位を選定する。</p>

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>①構造形式の分類 （構造上の特徴や従来の設計手法の考え方を踏まえた類型化）</p> <p>②従来の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</p> <p>③荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式か</p> <p>Yes → 評価対象部位</p> <p>No → ④従来の設計手法における評価対象断面以外の三次元的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>⑤従来の設計手法の妥当性の確認（従来の設計手法における耐震評価で包絡できない箇所か）</p> <p>Yes → 評価対象部位</p> <p>No → 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p> <p>⑥構造物が有する耐震性への影響</p> <p>Yes → 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な構造物</p> <p>No → 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p> <p>⑦機器・配管系への影響検討</p>	<p>①構造形式の分類 （構造上の特徴や従来の設計手法の考え方を踏まえた類型化）</p> <p>②従来の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</p> <p>③荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式か</p> <p>YES → 評価対象部位</p> <p>NO → ④従来の設計手法における評価対象断面以外の三次元的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>⑤従来の設計手法の妥当性の確認（従来の設計手法における耐震評価で包絡できない箇所か）</p> <p>YES → 評価対象部位</p> <p>NO → 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p> <p>⑥水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価（水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、耐震性を有していることへの影響があるか）</p> <p>YES → 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な構造物</p> <p>NO → 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p> <p>⑦機器・配管系への影響検討</p>	<p>①構造形式の分類 （構造上の特徴や従来の設計手法の考え方を踏まえた類型化）</p> <p>②従来の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</p> <p>③荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式か</p> <p>YES → 評価対象部位</p> <p>NO → ④従来の設計手法における評価対象断面以外の三次元的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>⑤従来の設計手法の妥当性の確認（従来の設計手法における耐震評価で包絡できない箇所か）</p> <p>YES → 評価対象部位</p> <p>NO → 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p> <p>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に対し、耐震性を有していることへの影響があるか）</p> <p>YES → 従来の設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な構造物</p> <p>NO → 従来の設計手法で水平2方向及び鉛直方向の地震力は対応可能</p> <p>⑦機器・配管系への影響検討</p>	<p>相違理由</p>
<p>第3.3-3 図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	<p>第3.3.3-1 図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	<p>第3.3.3-1 図 屋外重要土木構造物等における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー</p>	
<p>3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 構造形式の分類</p> <p>第3.3-4図に屋外重要土木構造物の配置図を示す。屋外重要土木構造物は、その構造形式より、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒連絡ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路のように同一断面が連続する①線状構造物と、海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室（H）、取水口、復水貯蔵タンク基礎、ガスタービン発電設備軽油タンク室のように加振方向に平行な妻壁や隔壁等の部材を有する②箱形構造物の2つの構造形式に大別される。</p>	<p>3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 構造形式の分類</p> <p>第3.3.4-1 図に屋外重要土木構造物等の配置図を示す。屋外重要土木構造物等は、その構造形式より①取水槽、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ペントフィルタ格納槽、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎及び緊急時対策用燃料地下タンクのような箱型構造物、②屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）、免震重要棟遮蔽壁及び1号炉取水槽ピット部のような同一断面が連続する線状構造物、③取水口のような円筒状構造物、④ガスタービン発電機用軽油タンク基礎のような直接基礎、⑤取水管のような管路構造物の5つの構造形式に大別される。</p>	<p>3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 構造形式の分類</p> <p>第3.3.4-1 図に屋外重要土木構造物等の配置図を示す。屋外重要土木構造物等は、その構造形式より、①取水路、原子炉補機冷却海水管ダクト、B1、B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ、3号炉バックフィルコンクリートの同一断面が連続する線状構造物、②取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、構内排水設備（集水槽）のように加振方向に平行な妻壁や隔壁等の部材を有する箱型構造物、③取水口及びL型擁壁のような護岸構造物、④分解ヤードのような基礎構造物、⑤構内排水設備（排水管）のような管路構造物、⑥衝突防止工のような鋼管杭の6つの構造形式に大別される。</p>	<p>・対象構造物及び構造形式の相違</p> <p>【女川2，島根2】</p> <p>泊3号炉における評価対象構造物及び構造形式を記載している</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由																								
 <p>凡例 線状構造物 箱形構造物</p> <p>ガスタービン発電設備等油タンク室 排水貯蔵タンク基礎 軽油タンク室 (H) 軽油タンク室 軽油タンク連絡ダクト 北側排水路 3号炉取水路 取水口 取水路 (標準部) 取水路 (漸縮部) 海水ポンプ室 原子炉機器冷却水配管ダクト 排気筒連絡ダクト (岩盤部) 排気筒連絡ダクト (土砂部)</p> <p>第3.3-4 図 屋外重要土木構造物配置図</p>	 <p>取水槽 取水口 取水管 屋外配管ダクト (タービン建物～取水槽) 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 低圧原子炉代替注水ポンプ機組構 第1レベルフィルタ格納槽 緊急時対策用燃料地下タンク ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)</p> <p>第3.3.4-1 図 屋外重要土木構造物等配置図</p>	<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%; text-align: center; padding: 20px;"> <p>第3.3.4-1 図 屋外重要土木構造物等配置図</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div> <p>第3.3.4-1 図 屋外重要土木構造物等配置図</p>	<p>相違理由</p> <p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉における評価対象構造物を記載している</p>																								
<p>(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</p> <p>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。</p> <p>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、動土圧及び動水圧、摩擦力、慣性力が挙げられる。</p> <p>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</p> <table border="1" data-bbox="100 957 669 1356"> <thead> <tr> <th>作用荷重</th> <th>作用荷重のイメージ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>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物材に作用する動土圧及び動水圧</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>躯体に作用する慣性力</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 当該図は、平面図を示す。</p>	作用荷重	作用荷重のイメージ	①動土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造物材に作用する動土圧及び動水圧	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	③慣性力	躯体に作用する慣性力	<p>(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</p> <p>第3.3.4-1 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。</p> <p>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、動土圧及び動水圧、摩擦力、慣性力が挙げられる。</p> <p>第3.3.4-1 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</p> <table border="1" data-bbox="701 957 1270 1356"> <thead> <tr> <th>作用荷重</th> <th>作用荷重のイメージ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>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物材に作用する動土圧及び動水圧</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>躯体に作用する慣性力</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 作用荷重のイメージ図は平面図を示す。</p>	作用荷重	作用荷重のイメージ	①動土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造物材に作用する動土圧及び動水圧	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	③慣性力	躯体に作用する慣性力	<p>(2) 従来の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</p> <p>第3.3.4-1 表に、従来の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。</p> <p>従来の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、動土圧及び動水圧、摩擦力、慣性力が挙げられる。</p> <p>第3.3.4-1 表 従来の設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重</p> <table border="1" data-bbox="1299 957 1859 1356"> <thead> <tr> <th>作用荷重</th> <th>作用荷重のイメージ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>従来の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物材に作用する動土圧及び動水圧</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>躯体に作用する慣性力</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 作用荷重のイメージ図は平面図を示す。</p>	作用荷重	作用荷重のイメージ	①動土圧及び動水圧	従来の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物材に作用する動土圧及び動水圧	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	③慣性力	躯体に作用する慣性力	
作用荷重	作用荷重のイメージ																										
①動土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造物材に作用する動土圧及び動水圧																										
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																										
③慣性力	躯体に作用する慣性力																										
作用荷重	作用荷重のイメージ																										
①動土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造物材に作用する動土圧及び動水圧																										
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																										
③慣性力	躯体に作用する慣性力																										
作用荷重	作用荷重のイメージ																										
①動土圧及び動水圧	従来の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物材に作用する動土圧及び動水圧																										
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																										
③慣性力	躯体に作用する慣性力																										

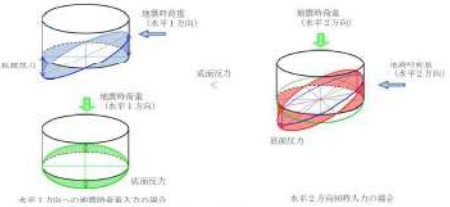
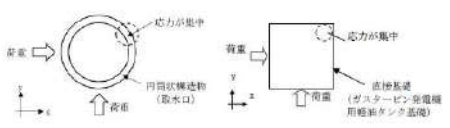
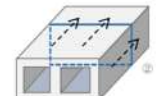
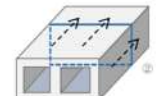
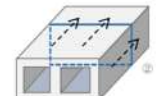
泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

実線・設計方針又は設備構成等の相違
波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(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3.3.4(1)で整理した構造形式ごとに3.3.4(2)で整理した荷重作用による影響程度を示す。 屋外重要土木建造物の地震時の挙動は、屋外重要土木建造物がおおむね地中に埋設されることから、周辺地盤の挙動に大きく影響される。①「②摩擦力」や③「慣性力」は、①「①動土圧及び動水圧」と比較するとその影響は小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響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。</p> <p>線状構造物については、その構造上の特徴として、妻壁等の評価対象断面に平行に配置される壁部材を有さない若しくは妻壁の面積が小さいことから、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は作用しない。</p> <p>箱型構造物は、妻壁等の評価対象断面に平行に配置される壁部材が存在するため、直交する①が作用する。</p> <p>また、復水貯蔵タンク基礎の円筒形遮蔽壁については、第3.3-5図に示すとおり、水平1方向への地震時荷重作用時と、水平2方向への地震時荷重作用時では、最大応力発生位置や応力値が異なる。</p>	<p>(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3.3.4-2表に3.3.4(1)で整理した構造形式ごとに3.3.4(2)で整理した荷重作用による影響程度を示す。 評価対象構造物の地震時の挙動は、躯体が主に地中に埋設されることから、周辺地盤の挙動に大きく影響される。3.3.4(2)で整理した荷重のうち②摩擦力や③慣性力は、①動土圧及び動水圧と比較するとその影響は小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討の対象とする構造物の抽出では、①動土圧及び動水圧による影響を考慮する。 箱型構造物は、その構造上の特徴として、妻壁(評価対象断面に対して平行に配置される壁部材)等を有することから、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動土圧及び動水圧が作用する。 線状構造物については、その構造上の特徴として、妻壁等を有さない若しくは妻側(小口)の面積が小さいことから、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動土圧及び動水圧は作用しない。</p> <p>(柏崎6, 7号炉の別紙-9 抜粋)</p> <p>線状構造物、護岸構造物及び壁構造物については、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、取水路及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存在するとともに、スクリーン室及び補機冷却用海水取水路には妻壁が存在する。当該箇所には立坑及び妻壁を介して評価対象断面に対して直交する①が作用する。 基礎構造物は、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とタンク等の機器重量に起因する③が作用する。</p> <p>円筒状構造物及び直接基礎については、第3.3.4-2図に示すように水平2方向入力による応力の集中が考えられる。 直接基礎については、上載構造物により、従来設計手法における評価対象断面に対して直交する③慣性力が作用する。</p>	<p>(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3.3.4-2表に(1)で整理した構造形式ごとに(2)で整理した荷重作用による影響程度を示す。 屋外重要土木建造物等の地震時の挙動は、屋外重要土木建造物等がおおむね地中に埋設されることから、周辺地盤の挙動に大きく影響される。②摩擦力や③慣性力は、①動土圧及び動水圧と比較するとその影響は小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討の対象とする構造物の抽出では、①動土圧及び動水圧による影響を考慮する。</p> <p>線状構造物及び護岸構造物については、その構造上の特徴として、妻壁等の評価対象断面に平行に配置される壁部材を有さない又は妻壁の面積が小さいことから、従来の設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重は作用しない。ただし、第3.3.4-2図～第3.3.4-4図に示すとおり、取水路には水路上部に立坑が存在するため、立坑直下の水路には立坑を介して評価対象断面に対して直交する①動土圧及び動水圧が作用する。また、立坑にも評価対象断面に対して直交する①動土圧及び動水圧並びに②摩擦力が作用する。</p> <p>箱型構造物は、妻壁等の評価対象断面に平行に配置される壁部材が存在するため、直交する①動土圧及び動水圧が作用する。 基礎構造物及び鋼管杭は、評価対象断面に対して直交する①動土圧及び動水圧が作用する。</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象施設の相違【女川2, 島根2】 泊3号炉には護岸構造物及び立坑部が存在する 護岸構造物及び立坑部は柏崎6, 7号炉で実績のある構造形式である ・対象施設の相違【女川2, 島根2】 泊3号炉には基礎構造物及び鋼管杭が存在する 基礎構造物は柏崎6, 7号炉で実績のある構造形式である 鋼管杭は女川2号炉の3.4項「津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備」で実績のある構造形式である ・対象施設の相違【女川2, 島根2】 泊3号炉には円筒形遮蔽壁が存在しない（以下、③の相違）

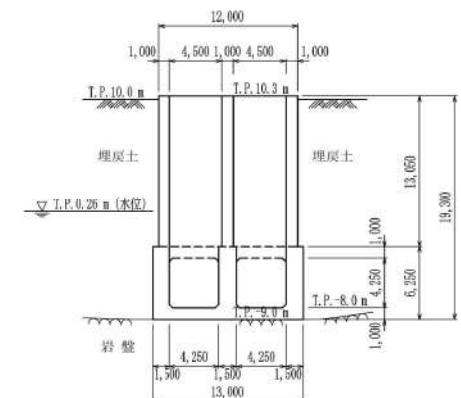
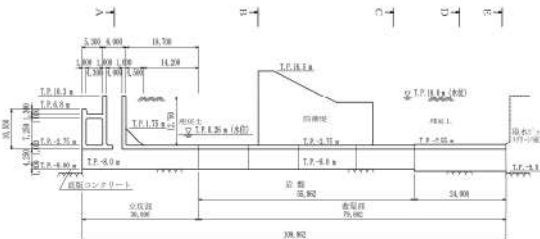
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																								
<p>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形式として、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が作用する箱形構造物を抽出する。</p> <p>なお、円筒形遮蔽壁の最大応力発生位置は地震時荷重の入力方向により異なり、耐荷性能には方向性がない。よって、第3.3-4表(2/2)に示すとおり、従来設計手法における評価方向に対して平行する側面に荷重が作用する地下ピット部に着目して従来どおり直交2方向の評価断面を選定し、水平2方向同時入力の影響検討を実施することとする。</p>  <p>第3.3-5 図 遮蔽壁の応力分布概念図（底面反力の例）</p>	<p>管路構造物については、その構造上の特徴として、妻壁等を有さない若しくは妻側（小口）の面積が小さいことから、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動土圧及び動水圧は作用しない。一方、取水管は延長が長い構造であることから、従来設計手法において、管軸方向と管軸直角方向の応力を合成した応力評価を実施しており、水平2方向及び鉛直方向の地震力を同時に作用させて評価を行っている。</p> <p>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形式として、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動土圧及び動水圧が作用する箱型構造物、水平2方向入力による応力の集中が考えられる円筒状構造物、③慣性力が作用する直接基礎、及び従来設計手法において水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を考慮している管路構造物を抽出する。</p>  <p>第3.3.4-2 図 円筒状構造物及び直接基礎にかかる応答特性</p>	<p>管路構造物は、その構造上の特徴として、妻壁等を有さない又は妻側（小口）の面積が小さいことから、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動土圧及び動水圧は作用しない。</p> <p>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形式として、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動土圧及び動水圧が作用する取水路立坑部、箱型構造物、基礎構造物及び鋼管杭を抽出する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違【女川2】 泊3号炉には管路構造物が存在する 対象施設の相違【女川2，島根2】 ③の相違 対象施設の相違【女川2，島根2】 ③の相違 対象施設及び構造形式の相違【女川2，島根2】 泊3号炉における抽出結果を記載している護岸構造物及び立坑部は柏崎6，7号炉で実績のある構造形式である 																																																																																								
<p>第3.3-4表 (1/2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p>	<p>第3.3.4-2(1)表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p>	<p>第3.3.4-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出 (1/2)</p>																																																																																									
<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類（対象構造物）</td> <td>①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法での評価対象断面</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>（注）慣性力は全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td></td> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> </tr> <tr> <td></td> <td>②慣性力 側壁、頂面に作用</td> </tr> <tr> <td></td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td>抽出結果</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">×</td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類（対象構造物）	①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法での評価対象断面				（注）慣性力は全ての部材に作用		①動土圧及び動水圧 作用しない		②慣性力 側壁、頂面に作用		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する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	抽出結果		×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th>①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> <th>②筒状構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> <th>③円筒状構造物 （取水路、排気筒、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> <th>④基礎構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>荷重の作用状況</td> <td>側壁に作用する荷重</td> <td>側壁に作用する荷重</td> <td>側壁に作用する荷重</td> <td>側壁に作用する荷重</td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> <td>作用しない</td> <td>作用しない</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②慣性力</td> <td>側壁、頂面に作用</td> <td>側壁、頂面に作用</td> <td>側壁、頂面に作用</td> <td>側壁、頂面に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> <td>全ての部材に作用</td> <td>全ての部材に作用</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td>抽出結果</td> <td>抽出結果</td> <td>抽出結果</td> <td>抽出結果</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 表裏は、詳細検討結果において結果を実施する可能性がある。</p>	構造形式の分類	①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	②筒状構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	③円筒状構造物 （取水路、排気筒、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	④基礎構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	荷重の作用状況	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	①動土圧及び動水圧	作用しない	作用しない	作用しない	作用しない	②慣性力	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	③慣性力	全ての部材に作用	全ての部材に作用	全ての部材に作用	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する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	抽出結果	抽出結果	抽出結果	抽出結果		×	×	×	×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th>①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> <th>②筒状構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> <th>③円筒状構造物 （取水路、排気筒、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> <th>④基礎構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>荷重の作用状況</td> <td>側壁に作用する荷重</td> <td>側壁に作用する荷重</td> <td>側壁に作用する荷重</td> <td>側壁に作用する荷重</td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> <td>作用しない</td> <td>作用しない</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②慣性力</td> <td>側壁、頂面に作用</td> <td>側壁、頂面に作用</td> <td>側壁、頂面に作用</td> <td>側壁、頂面に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> <td>全ての部材に作用</td> <td>全ての部材に作用</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td>抽出結果</td> <td>抽出結果</td> <td>抽出結果</td> <td>抽出結果</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> </tr> </tbody> </table>	構造形式の分類	①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	②筒状構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	③円筒状構造物 （取水路、排気筒、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	④基礎構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	荷重の作用状況	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	①動土圧及び動水圧	作用しない	作用しない	作用しない	作用しない	②慣性力	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	③慣性力	全ての部材に作用	全ての部材に作用	全ての部材に作用	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する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	抽出結果	抽出結果	抽出結果	抽出結果		×	×	×	×	
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類（対象構造物）	①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）																																																																																										
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法での評価対象断面																																																																																										
																																																																																											
	（注）慣性力は全ての部材に作用																																																																																										
	①動土圧及び動水圧 作用しない																																																																																										
	②慣性力 側壁、頂面に作用																																																																																										
	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する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	抽出結果																																																																																										
	×																																																																																										
構造形式の分類	①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	②筒状構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	③円筒状構造物 （取水路、排気筒、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	④基礎構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）																																																																																							
荷重の作用状況	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重																																																																																							
①動土圧及び動水圧	作用しない	作用しない	作用しない	作用しない																																																																																							
②慣性力	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用																																																																																							
③慣性力	全ての部材に作用	全ての部材に作用	全ての部材に作用	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する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	抽出結果	抽出結果	抽出結果	抽出結果																																																																																							
	×	×	×	×																																																																																							
構造形式の分類	①箱型構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	②筒状構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	③円筒状構造物 （取水路、排気筒、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）	④基礎構造物 （原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路、北側排水路、3号炉取水路）																																																																																							
荷重の作用状況	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重	側壁に作用する荷重																																																																																							
①動土圧及び動水圧	作用しない	作用しない	作用しない	作用しない																																																																																							
②慣性力	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用	側壁、頂面に作用																																																																																							
③慣性力	全ての部材に作用	全ての部材に作用	全ての部材に作用	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する評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	抽出結果	抽出結果	抽出結果	抽出結果																																																																																							
	×	×	×	×																																																																																							

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版) 第3.3-4表(2/2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの 評価対象構造物の抽出	島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版) 第3.3.4-2(2)表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの 評価対象構造物の抽出	泊発電所3号炉 第3.3.4-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの 評価対象構造物の抽出(2/2)	相違理由																																																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)</td> <td>①箱形構造物 (海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(1))、 (取水口、ボイラー室)発電機制御タンク室)</td> <td>②箱形構造物 (海水貯蔵タンク基礎)</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来評価手法における評価方向 </td> <td>従来評価手法における評価方向 </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用</td> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用</td> <td>②摩擦力</td> <td>従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①箱形構造物 (海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(1))、 (取水口、ボイラー室)発電機制御タンク室)	②箱形構造物 (海水貯蔵タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来評価手法における評価方向 	従来評価手法における評価方向 	(注)③慣性力は全ての構材に作用			①軸土圧及び動水圧	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用	①軸土圧及び動水圧	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用	②摩擦力	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用	②摩擦力	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用	③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		抽出結果	○	○		<table border="1"> <tr> <td>構造形式の分類</td> <td>①管柱構造物 (海水管)</td> </tr> <tr> <td>荷重の作用状況</td> <td>管軸方向(管軸方向) 管軸垂直方向(管軸方向) </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> </tr> </table> <p>※本表は、詳細設計段階において細部を変更する可能性がある。</p>	構造形式の分類	①管柱構造物 (海水管)	荷重の作用状況	管軸方向(管軸方向) 管軸垂直方向(管軸方向) 	(注)③慣性力は全ての構材に作用		①軸土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	側面、底部に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		抽出結果	○	<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)</td> <td>①管柱構造物 (海水管)</td> <td>②箱形構造物 (海水貯蔵タンク基礎)</td> <td>③鋼管杭 (海水貯蔵タンク基礎)</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>側面、底部に作用</td> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td>鋼管杭において、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (海水管)	②箱形構造物 (海水貯蔵タンク基礎)	③鋼管杭 (海水貯蔵タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	(注)③慣性力は全ての構材に作用				①軸土圧及び動水圧	側面、底部に作用	①軸土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用	③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。	鋼管杭において、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。	抽出結果	○	○	○	<p>・対象施設及び構造形式の相違 【女川2, 島根2】 泊3号炉における抽出結果を記載している 基礎構造物は柏崎6, 7号炉で実績のある構造形式である 鋼管杭は女川2号炉の3.4項「津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備」で実績のある構造形式である</p>																																							
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①箱形構造物 (海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(1))、 (取水口、ボイラー室)発電機制御タンク室)	②箱形構造物 (海水貯蔵タンク基礎)																																																																																																																					
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来評価手法における評価方向 	従来評価手法における評価方向 																																																																																																																					
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用	①軸土圧及び動水圧	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用																																																																																																																				
②摩擦力	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用	②摩擦力	従来設計手法における評価方向に対して実行する範囲に作用																																																																																																																				
③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																				
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。																																																																																																																					
抽出結果	○	○																																																																																																																					
構造形式の分類	①管柱構造物 (海水管)																																																																																																																						
荷重の作用状況	管軸方向(管軸方向) 管軸垂直方向(管軸方向) 																																																																																																																						
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	作用しない																																																																																																																						
②摩擦力	側面、底部に作用																																																																																																																						
③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																						
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。																																																																																																																							
抽出結果	○																																																																																																																						
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (海水管)	②箱形構造物 (海水貯蔵タンク基礎)	③鋼管杭 (海水貯蔵タンク基礎)																																																																																																																				
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 																																																																																																																				
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	側面、底部に作用	①軸土圧及び動水圧	作用しない																																																																																																																				
②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用																																																																																																																				
③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																				
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。	鋼管杭において、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。																																																																																																																				
抽出結果	○	○	○																																																																																																																				
(柏崎6, 7号炉の別紙-9 抜粋)																																																																																																																							
第3.3.4-2表(2/2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出																																																																																																																							
<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)</td> <td>①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)</td> <td>②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> <td>②摩擦力</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> <td></td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	(注)③慣性力は全ての構材に作用			①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に作用	②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に作用	③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		抽出結果	○	○		<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)</td> <td>①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)</td> <td>②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> <td></td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	(注)③慣性力は全ての構材に作用			①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用	③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		抽出結果	○	○		<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)</td> <td>①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)</td> <td>②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> <td></td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	(注)③慣性力は全ての構材に作用			①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用	③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		抽出結果	○	○		<table border="1"> <tr> <td>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)</td> <td>①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)</td> <td>②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> <td>従来設計手法における評価対象範囲 </td> </tr> <tr> <td>(注)③慣性力は全ての構材に作用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> <td>①軸土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> <td>②摩擦力</td> <td>側面、底部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> <td>③慣性力</td> <td>全ての構材に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> <td></td> <td>従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 	(注)③慣性力は全ての構材に作用			①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用	③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。		抽出結果	○	○	
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)																																																																																																																					
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 																																																																																																																					
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に作用																																																																																																																				
②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に作用																																																																																																																				
③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																				
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。																																																																																																																					
抽出結果	○	○																																																																																																																					
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)																																																																																																																					
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 																																																																																																																					
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	作用しない																																																																																																																				
②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用																																																																																																																				
③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																				
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。																																																																																																																					
抽出結果	○	○																																																																																																																					
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)																																																																																																																					
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 																																																																																																																					
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	作用しない																																																																																																																				
②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用																																																																																																																				
③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																				
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。																																																																																																																					
抽出結果	○	○																																																																																																																					
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類(対象構造物)	①管柱構造物 (燃料油供給配管システム、海水貯蔵室、海水貯蔵室、取水口、海水貯蔵室)	②箱形構造物 (軽油タンク基礎、第一ボイラー室)発電機制御タンク基礎)																																																																																																																					
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象範囲 	従来設計手法における評価対象範囲 																																																																																																																					
(注)③慣性力は全ての構材に作用																																																																																																																							
①軸土圧及び動水圧	作用しない	①軸土圧及び動水圧	作用しない																																																																																																																				
②摩擦力	側面、底部に作用	②摩擦力	側面、底部に作用																																																																																																																				
③慣性力	全ての構材に作用	③慣性力	全ての構材に作用																																																																																																																				
従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。		従来設計手法における評価対象範囲に対して実行する範囲に、①軸土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。																																																																																																																					
抽出結果	○	○																																																																																																																					

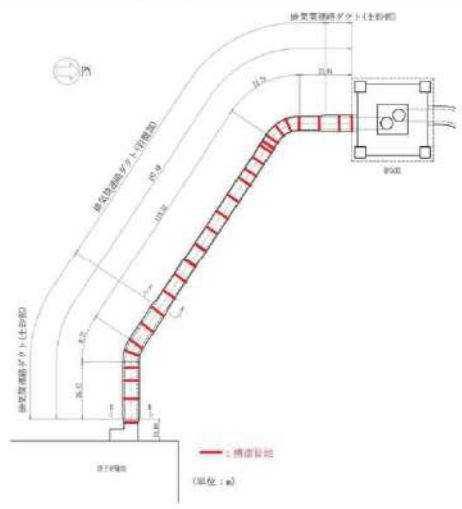
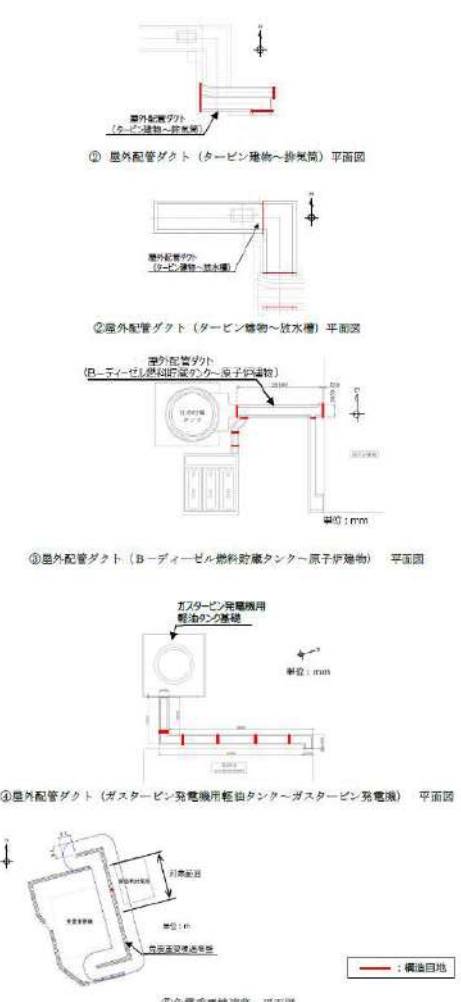

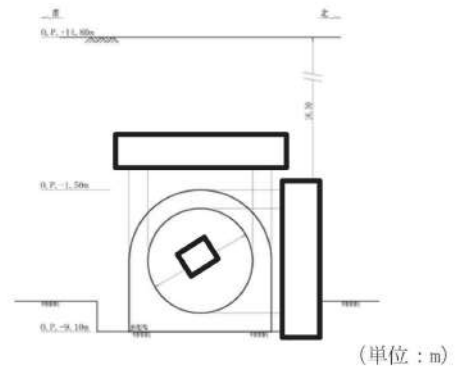
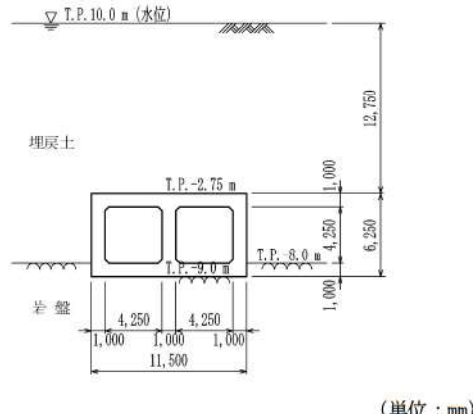
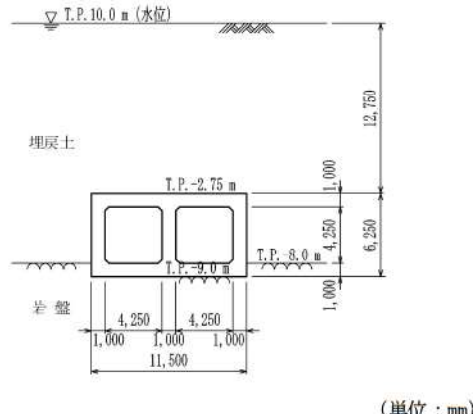
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
		<div data-bbox="1310 167 1848 454" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">（単位：mm）</p> <p style="text-align: center;">第3.3.4-2図 取水路平面図</p> <p>□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>  <p style="text-align: right;">（単位：mm）</p> <p style="text-align: center;">第3.3.4-3図 取水路断面図（A-A断面）</p>  <p style="text-align: right;">（単位：mm）</p> <p style="text-align: center;">第3.3.4-4図 取水路断面図（縦断面）</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉には立坑部が存在する</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

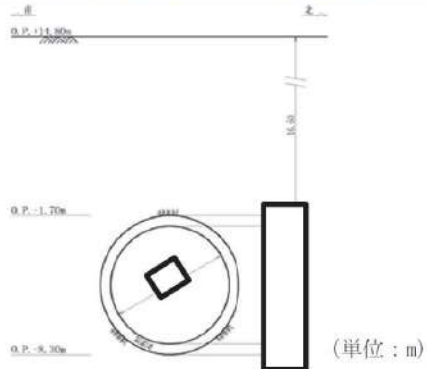
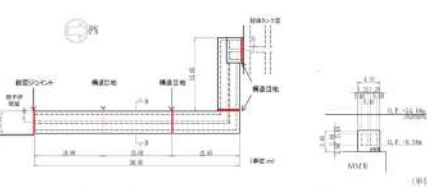
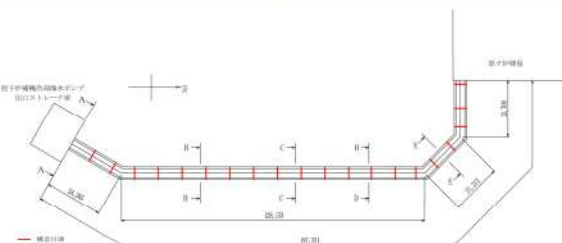
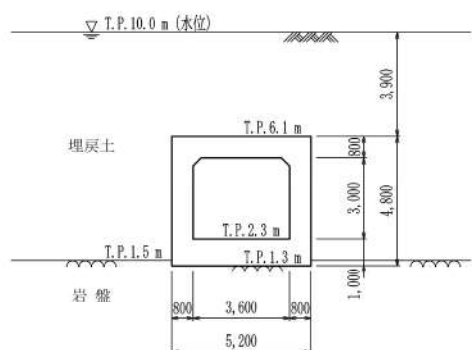
女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(4) 従来設計手法における評価対象断面以外の<u>3次元</u>的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>(3)で抽出しなかった線状構造物のうち排気筒連絡ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路は、構造物の配置上、屈曲部を有する。排気筒連絡ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路の平面図と断面図を第3.3-6図～第3.3-11図にそれぞれ示す。</p> <p>線状構造物の屈曲部では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向の変形や強軸方向の変形を同時に受ける影響が想定されるため、<u>排気筒連絡ダクト、軽油タンク連絡ダクト、取水路の屈曲部を3次元</u>的な応答特性が想定される箇所として抽出する。</p>	<p>(4) 従来設計手法における評価対象断面以外の<u>3次元</u>的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>(3)で抽出されなかった線状構造物として大別した屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）及び免震重要棟遮蔽壁は、第3.3.4-3 図に示すとおり、構造物の配置上、屈曲部、隅角部及び他構造物との一体化部を有する。線状構造物の<u>屈曲部、隅角部及び他構造物との一体化部</u>では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向の<u>せん断変形</u>や強軸方向の<u>曲げ変形</u>への影響が懸念されるため、<u>屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）</u>について、構造目地を踏まえて3次元的な応答特性が想定される箇所を抽出する。</p> <p><u>なお、免震重要棟遮蔽壁については、第3.3.4-3 図に示すとおり、屋外の上位クラス施設である緊急時対策所に波及的を及ぼす範囲に屈曲部や隅角部は存在しないことから、3次元</u>的な応答特性が想定される箇所としては対象外である。</p>	<p>(4) 従来設計手法における評価対象断面以外の<u>三次元</u>的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>(3)で抽出されなかった線状構造物のうち取水路及び原子炉補機冷却海水管ダクトは、構造物の配置上、屈曲部を有する。取水路及び原子炉補機冷却海水管ダクトの平面図と断面図を第 3.3.4-5 図～第 3.3.4-8 図にそれぞれ示す。</p> <p>線状構造物の<u>屈曲部</u>では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向の<u>変形</u>や強軸方向の<u>変形</u>を同時に受ける影響が想定されるため、<u>取水路及び原子炉補機冷却海水管ダクトの屈曲部を三次元</u>的な応答特性が想定される箇所として抽出する。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉における屈曲部を有する構造物を記載している（以下、④の相違）</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第3.3-6図 排気筒連絡ダクト平面図</p>	 <p>第3.3.4-3図 線状構造物の屈曲部及び隅角部</p>	 <p>第3.3.4-5図 取水路平面図</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違【女川2，島根2】 ④の相違
 <p>第3.3-7図 排気筒連絡ダクト（土砂部）断面図</p>	 <p>第3.3.4-6図 取水路断面図（C-C断面）</p>	 <p>第3.3.4-6図 取水路断面図（C-C断面）</p>	

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第3.3-8図 排気筒連絡ダクト（岩盤部）断面図</p>  <p>第3.3-9図 軽油タンク連絡ダクト平面図及び断面図</p>		 <p>第3.3.4-7図 原子炉補機冷却海水管ダクト平面図</p>  <p>第3.3.4-8図 原子炉補機冷却海水管ダクト断面図 (D-D断面)</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違【女川2，島根2】 ④の相違

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

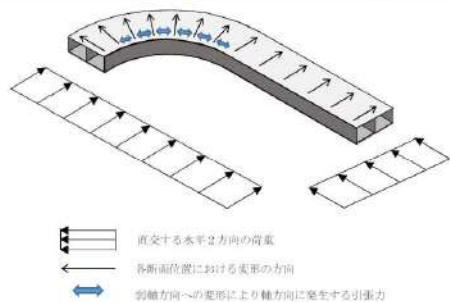
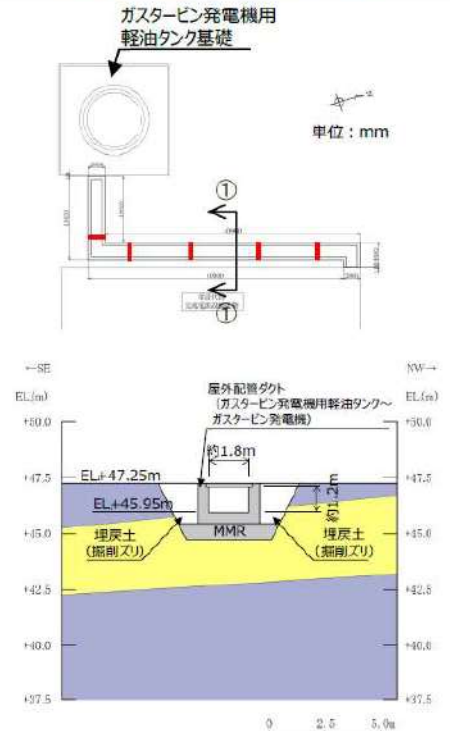
女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-10図 取水路平面図</p> <p>第3.3-11図 取水路断面図 (C-C)</p> <p>(単位：m)</p>			<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違 【女川2，島根2】 ④の相違

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

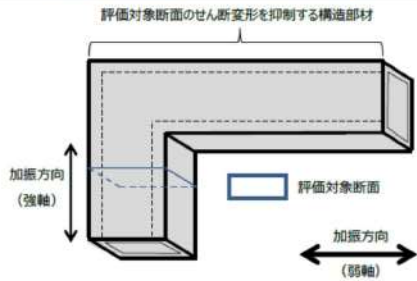
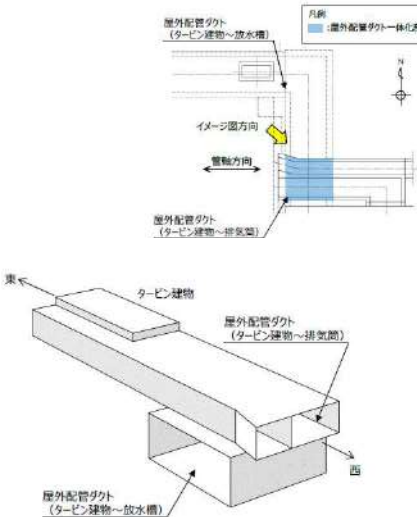
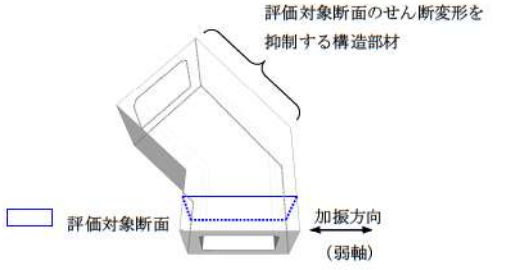
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(5) 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>排気筒連絡ダクト及び軽油タンク連絡ダクトは、ほぼ等間隔に構造目地が設けられており構造物に応力集中が発生しない設計としているとともに、それぞれが十分な支持性能を有する岩盤に直接あるいはマンメイドロックを介して設置されているため、構造物の勾配や延長方向に影響するような強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。軽油タンク連絡ダクトについては、小規模ながら評価対象断面に直交する方向に動土圧が作用する妻壁があるが、従来設計においては、妻壁による評価対象断面のせん断変形の抑制効果に期待せず、評価対象断面に直交する部材のみで荷重を受け持たせる保守的な設計をしている。</p> <p>また、軽油タンク連絡ダクトの屈曲部は、復水貯蔵タンク基礎と軽油タンク室に挟まれて配置されていることから、妻壁に作用する動土圧は構造物間のわずかな盛土により発生するものであり、面外荷重に対する妻壁の設計は、従来設計の評価対象断面における側壁の設計にて担保される。</p> <p>以上のことから、排気筒連絡ダクト及び軽油タンク連絡ダクトの屈曲部での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は、従来設計手法における評価対象断面での耐震評価で担保される。</p> <p>一方、取水路については、十分な支持性能を有する岩盤にマンメイドロックを介して設置しており強軸方向の変形の影響はないが、構造目地を設けない一体構造としているため、第3.3-12図のように屈曲部の各断面位置にて弱軸方向外側に変形した場合には、取水路の強軸方向に引張力が発生するため、従来設計では評価していない配力鉄筋への影響を確認する必要がある。</p> <p>よって、取水路屈曲部については、弱軸方向への変形により発生する軸方向の引張力が配力鉄筋に与える影響を確認するため、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を実施することとする。</p>	<p>(5) 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）及び屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）は、隅角部に構造目地を設けるため、独立した線状構造物が接しているのみであり、3次元的な応答特性は想定されず、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は小さい。</p> <p>屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）の屈曲部では、妻壁に相当する部位の面積が小さく、慣性力の影響も小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は小さい。</p> <p>屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）の従来設計では、第3.3.4-4、5図に示すとおり、ほぼ等間隔に構造目地が設けられており、構造物に応力集中が発生しない設計としているとともに、十分な支持性能を有する岩盤にMMR（マンメイドロック）を介して設置されているため、構造物の延長方向に影響するような強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。また、弱軸方向については、屈曲部や隅角部における3次元的な拘束効果（評価対象断面のせん断変形を抑制する箇所や構造部材）を期待せず、評価対象断面に直交する部材のみで荷重を受け持たせる設計であり、十分に保守的な評価となっている。</p> <p>以上のことから、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、及び屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）の屈曲部や隅角部での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は、従来設計手法における評価対象断面での耐震評価で担保される。</p> <p>ただし、第3.3.4-6図に示すとおり、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）の底版の一部が屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）の頂板の一部と一体化している部位については、妻壁に相当する部位があり、3次元的な拘束効果が発生するため、従来設計では評価していない配力鉄筋への影響を確認する必要がある。よって、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部については、弱軸方向への変形により発生する軸方向の引張力が配力鉄筋に与える影響を確認するため、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を実施することとする。</p>	<p>(5) 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>取水路及び原子炉補機冷却海水管ダクトは、ほぼ等間隔に構造目地が設けられており、構造物に応力集中が発生しない設計としているとともに、それぞれが十分な支持性能を有する岩盤に直接あるいはマンメイドロックを介して設置されているため、構造物の勾配や延長方向に影響するような強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。また、原子炉補機冷却海水管ダクトの従来設計では、第3.3.4-9図に示すとおり、屈曲部における3次元的な拘束効果（評価対象断面のせん断変形を抑制する箇所や構造部材）を期待せず、評価対象断面に直交する部材のみで荷重を受け持たせる保守的な設計をしている。</p> <p>以上のことから、取水路及び原子炉補機冷却海水管ダクトの屈曲部での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は、従来設計手法における評価対象断面での耐震評価で担保される。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ④の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ④の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2】 ④の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ④の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉における屈曲部を有する構造物について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する構造物はない</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第3.3-12図 取水路屈曲部における変形</p>	 <p>第3.3.4-4 図 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 平面図及び①-①断面図</p>		<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 女川2号炉及び島根2号炉における屈曲部を有する構造物について説明している</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

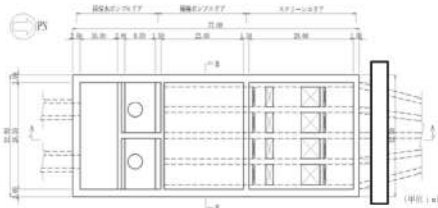
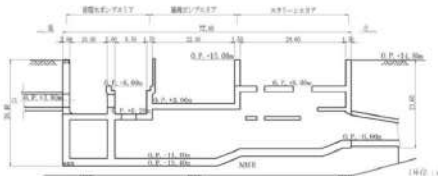
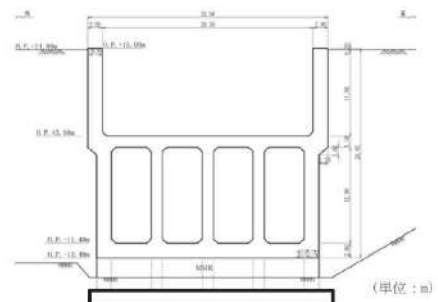
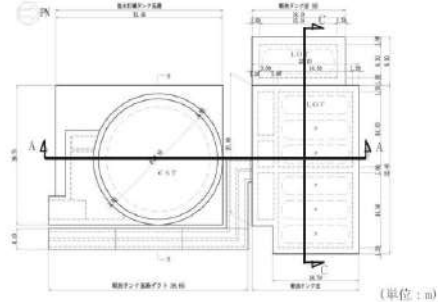
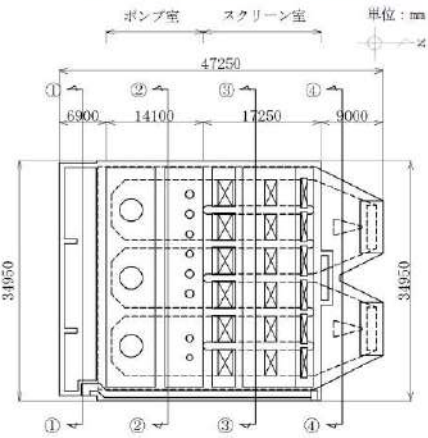
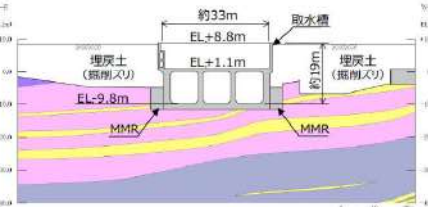
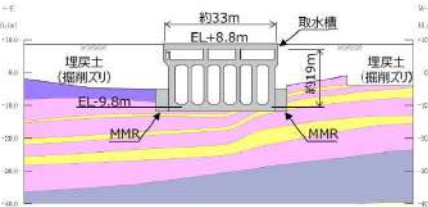
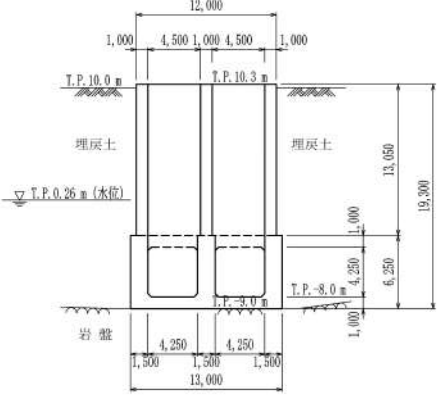
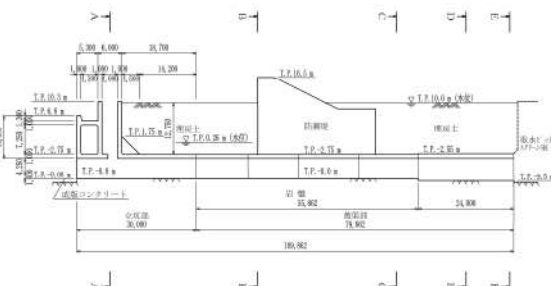
女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p data-bbox="705 430 1265 518">第3.3.4-5 図 屈曲部・隅角部における3次元的な拘束効果（屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）の隅角部）</p>  <p data-bbox="705 1093 1265 1157">第3.3.4-6 図 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部イメージ</p>	 <p data-bbox="1355 430 1825 486">第3.3.4-9 図 屈曲部における三次元的な拘束効果（原子炉補機冷却海水管ダクトの屈曲部）</p>	<p data-bbox="1892 430 2128 574">・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉における屈曲部を有する構造物について説明している</p> <p data-bbox="1892 1093 2128 1236">・対象施設の相違 【島根2】 泊3号炉には他構造物との一体化部を有する構造物が存在しない</p>
<p data-bbox="89 1244 672 1300">3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p data-bbox="89 1300 672 1468">3.3.4の検討を踏まえ、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べき構造物として、構造及び作用荷重の観点から、<u>加振方向に平行な従来評価における評価対象断面に対して垂直な荷重が作用する箱形構造物である、海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(H)、復水貯蔵タンク基礎、ガスタービン発電設備軽油タンク室、取水口と、従来設計手法における評価対象断面</u>以</p>	<p data-bbox="694 1244 1276 1300">3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p data-bbox="694 1300 1276 1468">3.3.4の検討を踏まえ、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を検討すべき構造物として、構造及び作用荷重の観点から、従来評価における評価対象断面に対して垂直な荷重が作用する箱形構造物、線状構造物のうち屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部、円筒状構造物及び直接基礎を抽出する。また、従来の設計手法</p>	<p data-bbox="1288 1244 1870 1300">3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p data-bbox="1288 1300 1870 1468">3.3.4の検討を踏まえ、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べき構造物として、構造及び作用荷重の観点から、従来評価における評価対象断面に対して垂直な荷重が作用する<u>取水路立坑部、箱形構造物（取水ビットスクリーン室、取水ビットポンプ室、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、構内排水設備（集水樹））、基礎構造物（分解ヤード）及び鋼管杭（衝突防止工）</u></p>	<p data-bbox="1892 1356 2128 1468">・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉における評価対象構造物の抽出結果を示し</p>

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

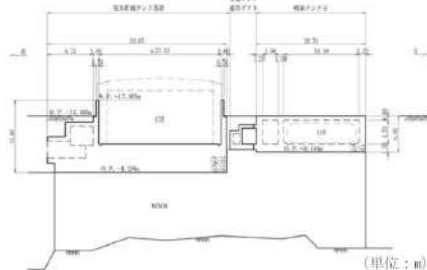
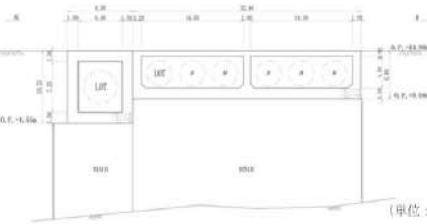
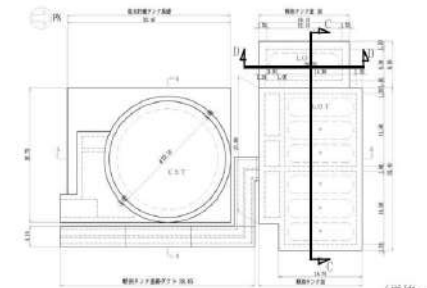
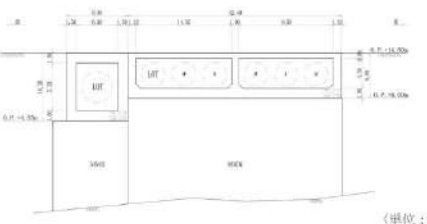
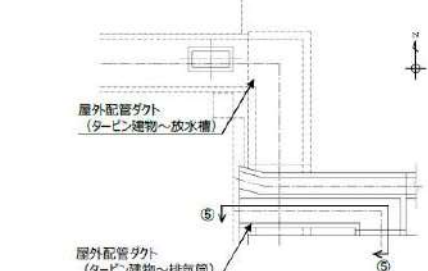
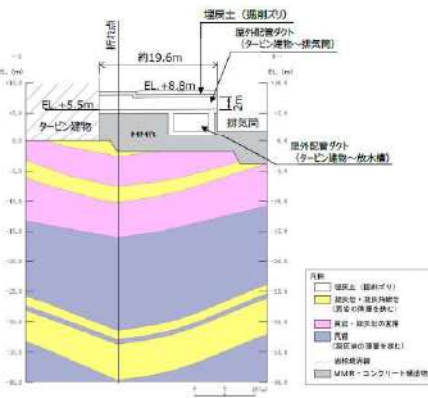
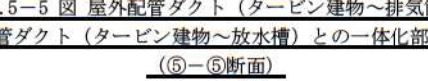
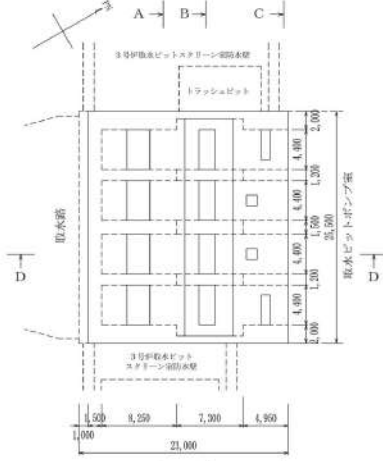
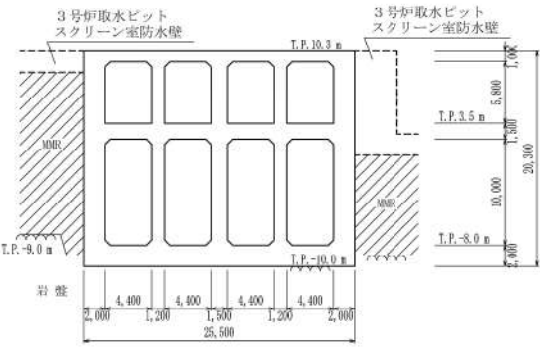
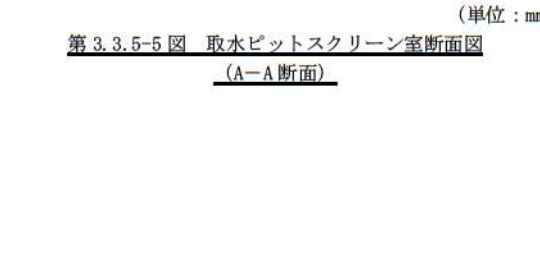
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由																																			
<p>外の3次元的な応答特性が想定される構造物である、取水路屈曲部を対象とする。第3.3-13図～第3.3-33図に各構造物の概要図を示す。</p>	<p>で対応している構造物として、管路構造物があり、これについても詳細設計段階において水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する。箱型構造物である取水槽、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベントフィルタ格納槽及び緊急時対策所用燃料地下タンクを対象に水平2方向の影響評価を行う。なお、評価対象構造物のうち、主たる荷重を受ける妻壁の面積が最も大きい構造物は取水槽であり（第3.3.5-1表参照）、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が大きいと考えられる。</p> <p>線状構造物では、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部を対象に水平2方向の影響評価を行う。</p> <p>円筒状構造物では、取水口を対象に水平2方向の影響評価を行う。</p> <p>直接基礎では、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎を対象に水平2方向の影響評価を行う。</p> <p>管路構造物では、取水管を対象に水平2方向の影響評価を行う。</p> <p>第3.3.5-1～9図に各構造物の概要図を示す。</p> <p style="text-align: center;">第3.3.5-1表 代表構造物の選定整理表</p> <table border="1" data-bbox="759 730 1211 935"> <thead> <tr> <th rowspan="2">構造形式</th> <th rowspan="2">構造物（施設）名</th> <th colspan="3">規模</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>長辺</th> <th>短辺</th> <th>高さ^{注1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">箱型構造物</td> <td>取水槽</td> <td>約48m</td> <td>約35m</td> <td>約21m</td> <td>妻壁の面積（短辺×高さ）が最大</td> </tr> <tr> <td>B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎</td> <td>約21m</td> <td>約20m</td> <td>約7m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽</td> <td>約27m</td> <td>約14m</td> <td>約16m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>第1ベントフィルタ格納槽</td> <td>約25m</td> <td>約14m</td> <td>約14m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>緊急時対策所用燃料地下タンク</td> <td>約13m</td> <td>約4m</td> <td>約4m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>注1 高さは地中部の躯体高さを示す ※本表は、詳細設計段階において詳細を変更する可能性がある。</small></p>	構造形式	構造物（施設）名	規模			備考	長辺	短辺	高さ ^{注1}	箱型構造物	取水槽	約48m	約35m	約21m	妻壁の面積（短辺×高さ）が最大	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	約21m	約20m	約7m		低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	約27m	約14m	約16m		第1ベントフィルタ格納槽	約25m	約14m	約14m		緊急時対策所用燃料地下タンク	約13m	約4m	約4m		<p>を抽出する。第3.3.5-1図～第3.3.5-19図に各構造物の概要図を示す。</p>	<p>ている（以下、⑤の相違）</p> <p>・資料構成の相違 【島根2】 泊3号炉では箱型構造物に対して代表構造物の選定は行わず、全ての箱型構造物を抽出している</p>
構造形式	構造物（施設）名			規模				備考																														
		長辺	短辺	高さ ^{注1}																																		
箱型構造物	取水槽	約48m	約35m	約21m	妻壁の面積（短辺×高さ）が最大																																	
	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎	約21m	約20m	約7m																																		
	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	約27m	約14m	約16m																																		
	第1ベントフィルタ格納槽	約25m	約14m	約14m																																		
	緊急時対策所用燃料地下タンク	約13m	約4m	約4m																																		


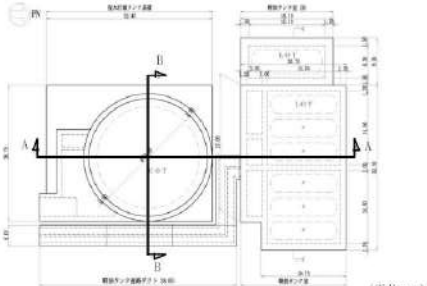
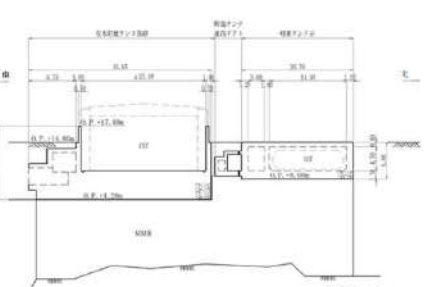
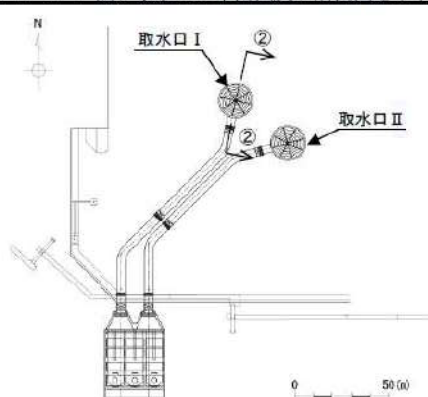
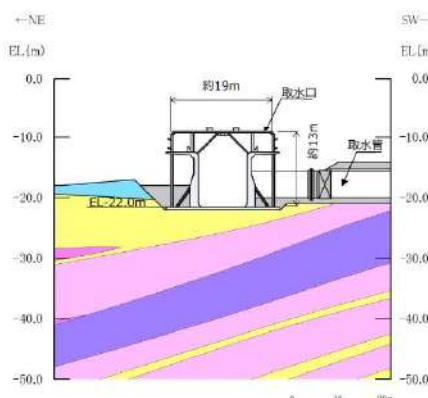
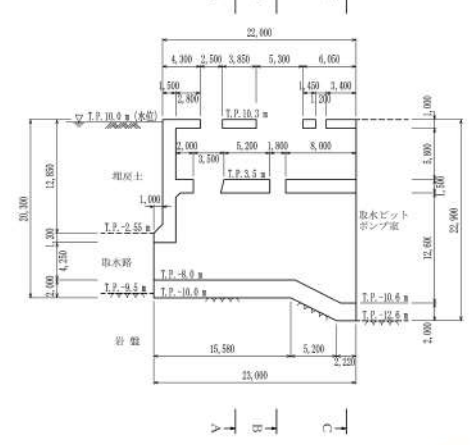
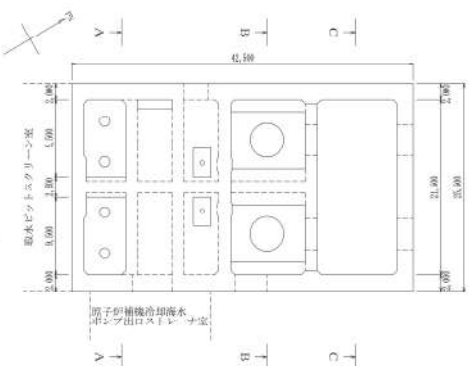
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-13図 海水ポンプ室平面図</p>  <p>第3.3-14図 海水ポンプ室断面図（A-A）</p>  <p>第3.3-15図 海水ポンプ室断面図（B-B）</p>  <p>第3.3-16図 軽油タンク室平面図</p> 	<p>(1) 取水槽【箱型構造物の代表】</p> <p>第3.3.5-1～3 図に取水槽の平面図及び断面図を示す。</p> <p>第3.3.5-1 図 取水槽 平面図</p>  <p>第3.3.5-2 図 取水槽 断面図（②-②断面）</p>  <p>第3.3.5-3 図 取水槽 断面図（③-③断面）</p> 	<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%; margin-bottom: 10px;"></div> <p>（単位：mm）</p> <p>第3.3.5-1 図 取水路平面図</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>  <p>（単位：mm）</p> <p>第3.3.5-2 図 取水路断面図（A-A断面）</p>  <p>（単位：mm）</p> <p>第3.3.5-3 図 取水路断面図（縦断面）</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違【女川2，島根2】 ⑤の相違

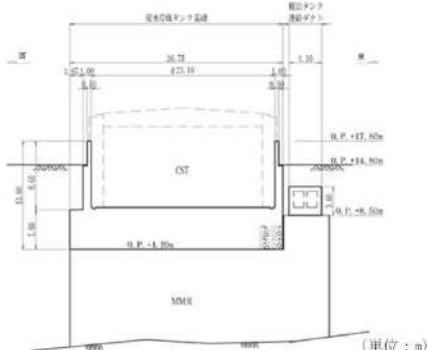
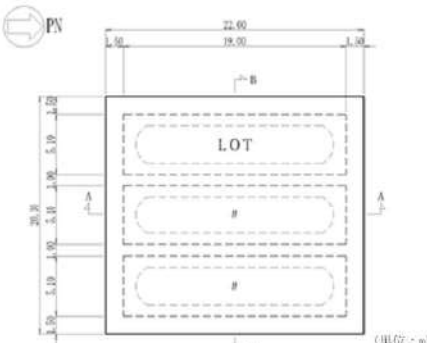
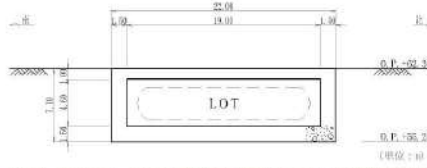
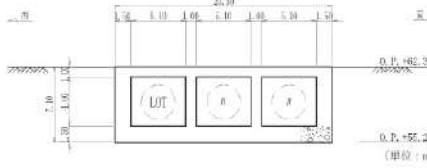
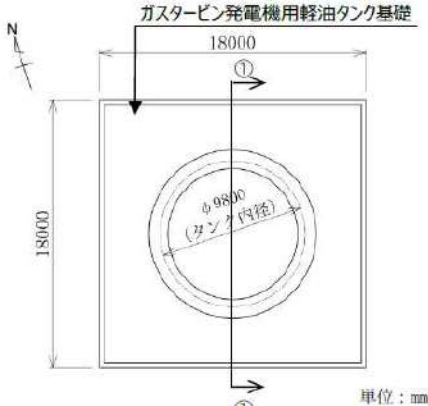
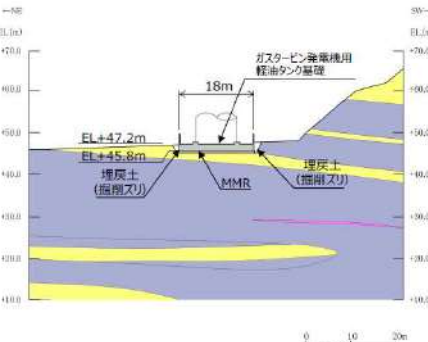
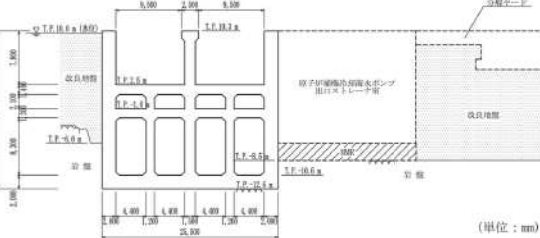
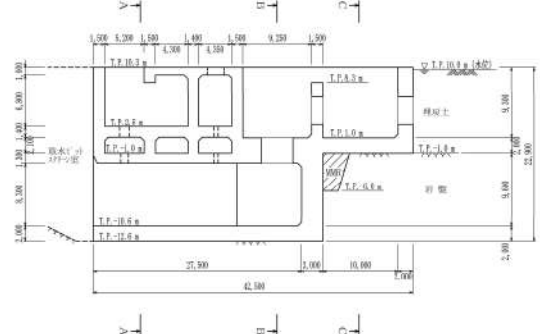
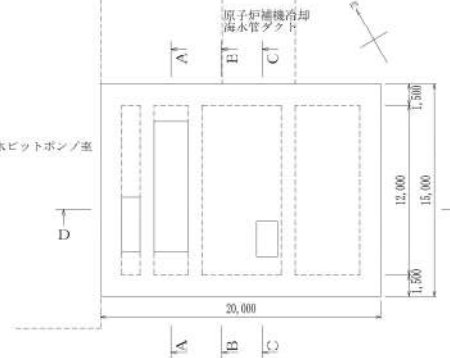
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-17図 軽油タンク室断面図</p>  <p>第3.3-18図 軽油タンク室断面図 (C-C)</p>  <p>第3.3-19図 軽油タンク室 (H) 平面図</p>  <p>第3.3-20図 軽油タンク室 (H) 断面図 (C-C)</p> 	<p>(2) 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部【線状構造物】</p> <p>第3.3.5-4～5 図に屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部の平面図及び断面図を示す。</p>  <p>第3.3.5-4 図 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部 平面図</p>  <p>第3.3.5-5 図 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部 断面図 (⑤-⑤断面)</p> 	<p>泊発電所3号炉</p>  <p>第3.3.5-4 図 取水ピットスクリーン室平面図</p>  <p>第3.3.5-5 図 取水ピットスクリーン室断面図 (A-A断面)</p> 	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違【女川2，島根2】 ⑤の相違

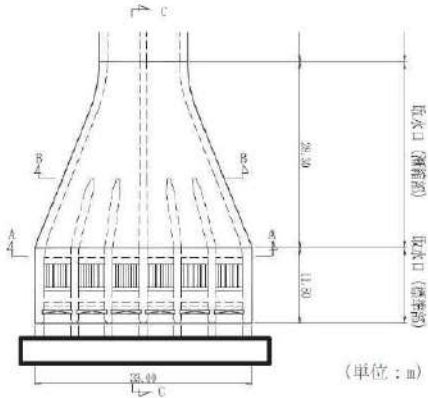
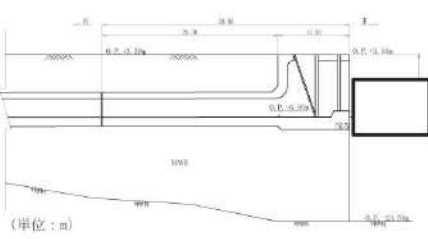
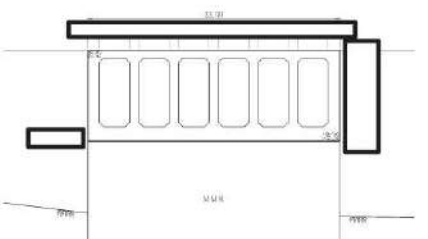
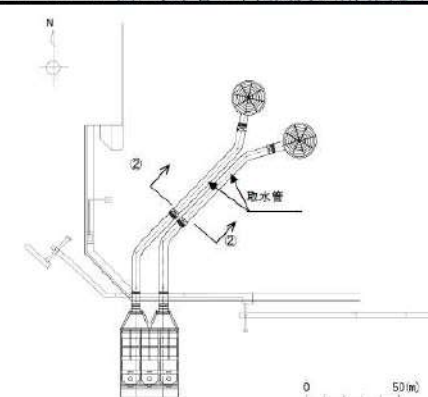
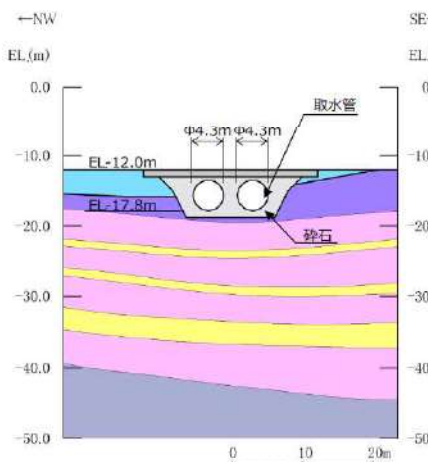
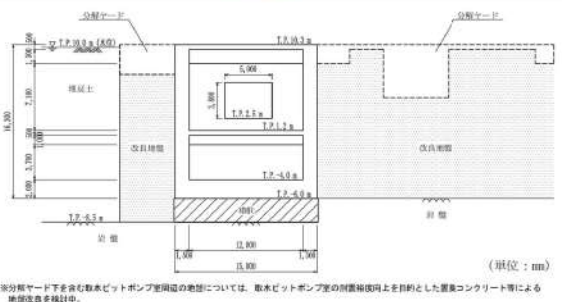
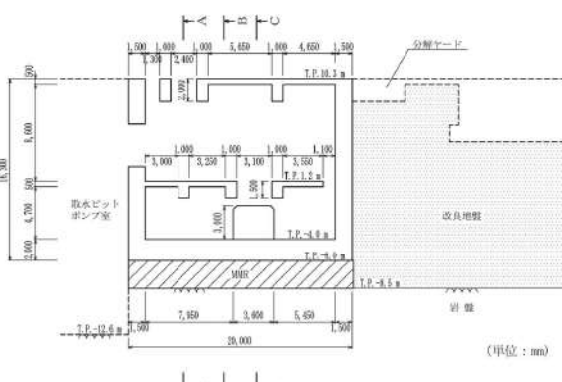
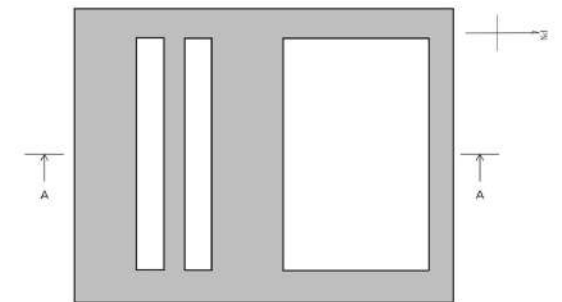
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-21図 軽油タンク室（H）断面図（D-D）</p>  <p>第3.3-22図 復水貯蔵タンク基礎平面図</p>  <p>第3.3-23図 復水貯蔵タンク基礎断面図（A-A）</p> 	<p>(3) 取水口【円筒状構造物】</p> <p>第3.3.5-6～7 図に取水口の平面図及び断面図を示す。</p> <p>第3.3.5-6 図 取水口 平面図</p>  <p>第3.3.5-7 図 取水口 断面図（②-②断面）</p> 	<p>第3.3.5-6 図 取水ビットスクリーン室断面図（D-D断面）</p>  <p>第3.3.5-7 図 取水ビットポンプ室平面図</p> 	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ⑤の相違</p>

第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-24図 復水貯蔵タンク基礎断面図 (B-B)</p>  <p>第3.3-25図 ガスタービン発電設備軽油タンク室平面図</p>  <p>第3.3-26図 ガスタービン発電設備軽油タンク室断面図 (A-A)</p>  <p>第3.3-27図 ガスタービン発電設備軽油タンク室断面図 (B-B)</p> 	<p>(4) ガスタービン発電機用軽油タンク基礎【直接基礎】</p> <p>第3.3.5-8~9 図にガスタービン発電機用軽油タンク基礎の平面図及び断面図を示す。</p> <p>第3.3.5-8 図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 平面図</p>  <p>第3.3.5-9 図 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 断面図 (①-①断面)</p> 	<p>第3.3.5-8 図 取水ピットポンプ室断面図 (A-A断面)</p>  <p>第3.3.5-9 図 取水ピットポンプ室断面図 (D-D断面)</p>  <p>第3.3.5-10 図 原子炉補機冷却海水ポンプ 出口ストレーナ室平面図</p> 	<p>・対象施設の相違 【女川2, 島根2】 ⑤の相違</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

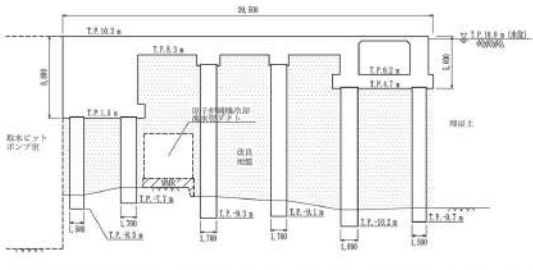
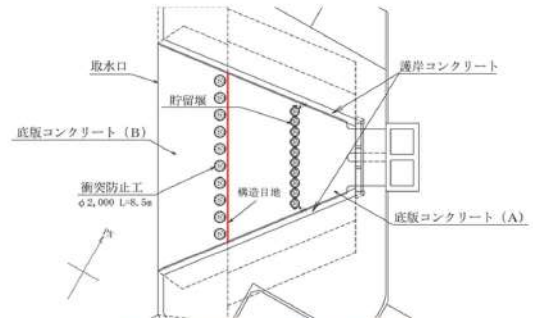
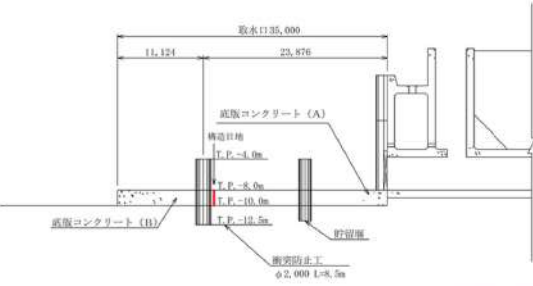
女川原子力発電所2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉 (2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-28図 取水口平面図</p>  <p>第3.3-29図 取水口縦断面図 (C-C)</p>  <p>第3.3-30図 取水口断面図 (A-A)</p> 	<p>(5) 取水管【管路構造物】</p> <p>第3.3.5-10~11 図に取水管の平面図及び断面図を示す。</p> <p>第3.3.5-10 図 取水管 平面図</p>  <p>第3.3.5-11 図 取水管 断面図 (②-②断面)</p> 	<p>第3.3.5-11 図 原子炉補機冷却海水ポンプ 出口ストレーナ室断面図 (B-B 断面)</p>  <p>第3.3.5-12 図 原子炉補機冷却海水ポンプ 出口ストレーナ室断面図 (D-D 断面)</p>  <p>第3.3.5-13 図 構内排水設備 (集水樹) 概要図 (平面図)</p> 	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ⑤の相違</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.3-31図 取水口断面図 (B-B)</p> <p>第3.3-32図 取水路平面図</p> <p>第3.3-33図 取水路断面図 (C-C)</p>		<p>第3.3.5-14図 構内排水設備 (集水桝) 概要図 (A-A 断面)</p> <p>第3.3.5-15図 分解ヤード平面図</p> <p>第3.3.5-16図 分解ヤード断面図 (A-A 断面)</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違 【女川2，島根2】 ⑤の相違

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

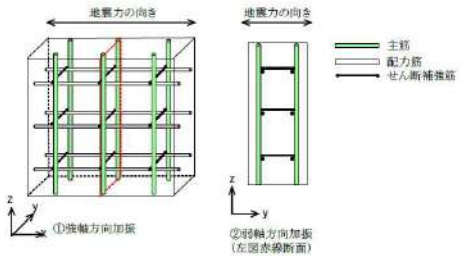
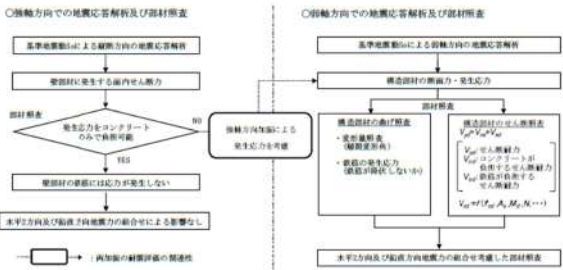
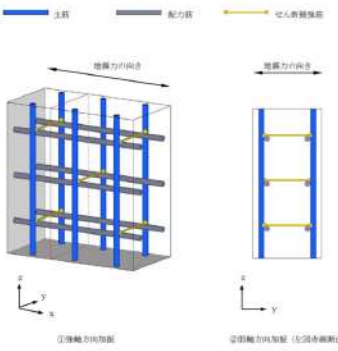
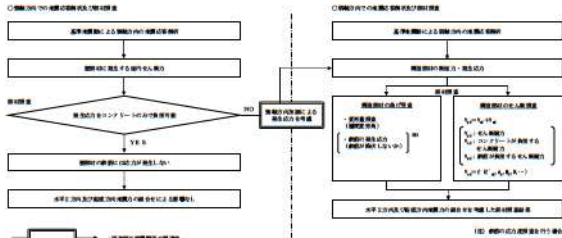
第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>3.3.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</p>	 <p>第3.3.5-17図 分解ヤード断面図（B-B断面）</p>  <p>第3.3.5-18図 衝突防止工平面図</p>  <p>第3.3.5-19図 衝突防止工断面図</p> <p>（単位：mm）</p> <p>3.3.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価 <u>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ついては、3.3.5で抽出された取水路立坑部、取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、構内排水設備（集水桝）、分解ヤード及び衝突防止工を対象とし、それぞれの評価について整理する。</u></p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の相違【女川2，島根2】 ⑤の相違 <p>・記載の充実【女川2】 泊3号炉では水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価について記載している</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(1) <u>箱型構造物</u></p> <p>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ついては、<u>箱型構造物の弱軸方向（評価対象断面）と強軸方向（評価対象断面に直交する断面）</u>におけるそれぞれの<u>2次元</u>の地震応答解析にて、互いに干渉し合う断面力や応力を選定し、弱軸方向加振における部材照査において、強軸方向加振の影響を考慮し評価する。</p> <p style="text-align: center;">泊との比較のために記載の順番を入替え</p> <p>一方、強軸方向加振にて生じるせん断力を、箱型構造物の隔壁・側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3.3.6-1 図に示すとおり、強軸方向加振にて発生する側壁・隔壁の主筋の発生応力が、弱軸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。</p> <p>したがって、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、強軸方向加振にて発生する応力を、弱軸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。</p> <p>なお、弱軸方向及び強軸方向の地震応答解析では、保守的に両方とも基準地震動S_sを用いる。</p> <p>第3.3.6-2 図に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる評価フローを示す。</p> <p>強軸方向加振については、<u>箱型構造物の隔壁・側壁が、強軸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見なし、「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）」（以下、「RC規準」という。）に準拠し耐震評価を実施する。</u></p> <p>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鉄筋コンクリートのせん断耐力として設定する。したがって、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力以下であれば、鉄筋によるせん断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。</p> <p style="text-align: center;">泊との比較のために記載の順番を入替え</p> <p>一方、強軸方向加振にて生じるせん断力を、箱型構造物の隔壁・側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3.3.6-1 図に示すとおり、強軸方向加振にて発生する側壁・隔壁の主筋の発生応力が、弱軸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。</p> <p>したがって、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、強軸方向加振にて発生する応力を、弱軸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。</p>	<p>(1) <u>取水路立坑部のうち水路部、取水ピットスクリーン室及び構内排水設備（集水棟）</u></p> <p>取水路立坑部のうち水路部、取水ピットスクリーン室及び構内排水設備（集水棟）の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、<u>各構造物の弱軸方向（評価対象断面）と強軸方向（評価対象断面に直交する断面）</u>におけるそれぞれの<u>2次元</u>の地震応答解析にて、互いに干渉し合う断面力や応力を選定し、弱軸方向加振における部材照査において、強軸方向加振の影響を考慮し評価する。</p> <p>第3.3.6-1 図に、強軸方向加振及び弱軸方向加振において側壁及び隔壁に発生する断面力、応力を示す。</p> <p>強軸方向加振と弱軸方向加振で、互いに干渉する可能性がある断面力及び応力は、構造部材に発生する軸力と主筋の引張応力である。</p> <p>したがって、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、強軸方向加振にて発生する応力を弱軸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。</p> <p>第3.3.6-2 図に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる評価フローを示す。</p> <p>強軸方向加振に対しては、<u>各構造物の側壁及び隔壁が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見なし、「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）」（以下「RC規準」という。）に準拠し耐震評価を実施する。</u></p> <p>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鉄筋コンクリートのせん断耐力として設定する。したがって、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以下であれば、鉄筋によるせん断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。</p>	<p>・対象施設の相違 【島根2】 泊3号炉における二次元地震応答解析にて水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する構造物を記載している</p> <p>・設計条件の相違 【島根2】 泊3号炉では強軸方向の地震応答解析において、弱軸方向の地震応答解析に用いる基準地震動と位相の異なる地震動を用いる</p>	

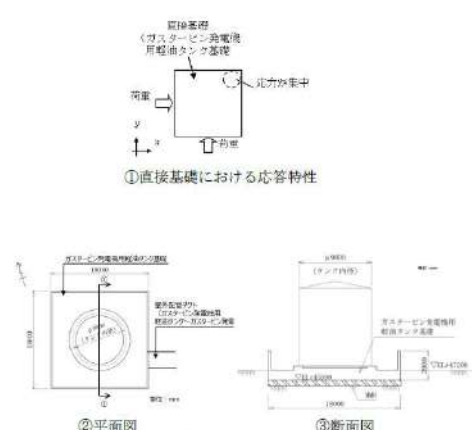
第4条 地震による損傷の防止(別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について:本文)

女川原子力発電所2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所2号炉(2021.9.6版)	泊発電所3号炉	相違理由																																																																								
	<p>なお、弱軸方向及び強軸方向の地震応答解析では、保守的に両方とも基準地震動S_sを用いる。</p> <p>第3.3.6-2 図に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる評価フローを示す。</p>  <table border="1" data-bbox="705 790 1265 981"> <thead> <tr> <th></th> <th>①強軸方向加振</th> <th>②弱軸方向加振</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">断面力</td> <td>M_y (y軸まわりの曲げモーメント)</td> <td>△</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>M_x (x軸まわりの曲げモーメント)</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>N_z (鉛直方向軸力)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>互いに干渉する可能性あり</td> </tr> <tr> <td>N_{zx} (zx平面内せん断)</td> <td>○</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q_y (yz平面内せん断)</td> <td>×</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">応力</td> <td>主筋</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>互いに干渉する可能性あり</td> </tr> <tr> <td>配力筋</td> <td>○</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td>せん断補強筋</td> <td>×</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>○: 発生する可能性あり, △: 発生する可能性があるが極めて軽微, ×: 発生しない</p> <p>第3.3.6-1 図 強軸方向加振及び弱軸方向加振において発生する断面力・応力</p>  <p>第3.3.6-2 図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価フロー</p>		①強軸方向加振	②弱軸方向加振	備考	断面力	M_y (y軸まわりの曲げモーメント)	△	×	M_x (x軸まわりの曲げモーメント)	×	○	N_z (鉛直方向軸力)	○	○	互いに干渉する可能性あり	N_{zx} (zx平面内せん断)	○	×		Q_y (yz平面内せん断)	×	○		応力	主筋	○	○	互いに干渉する可能性あり	配力筋	○	×		せん断補強筋	×	○		<p>以上のことから、強軸方向加振において壁部材に発生するせん断力が、コンクリートのみで負担できるせん断耐力を超過した場合は、鉄筋に発生する応力分を見込んで、弱軸方向加振の耐震評価を行う。</p>  <table border="1" data-bbox="1321 774 1836 997"> <thead> <tr> <th></th> <th>①強軸方向加振</th> <th>②弱軸方向加振</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">断面力</td> <td>M_y (y軸まわりの曲げモーメント)</td> <td>△</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>M_x (x軸まわりの曲げモーメント)</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>N_z (鉛直方向軸力)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>互いに干渉する可能性あり</td> </tr> <tr> <td>N_{zx} (zx平面内せん断)</td> <td>○</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q_y (yz平面内せん断)</td> <td>×</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">応力</td> <td>主筋</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>互いに干渉する可能性あり</td> </tr> <tr> <td>配力筋</td> <td>○</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td>せん断補強筋</td> <td>×</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>○: 発生する可能性あり, △: 発生する可能性があるが極めて軽微, ×: 発生しない</p> <p>第3.3.6-1 図 強軸方向加振及び弱軸方向加振において発生する断面力・応力</p>  <p>第3.3.6-2 図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価フロー</p>		①強軸方向加振	②弱軸方向加振	備考	断面力	M_y (y軸まわりの曲げモーメント)	△	×	M_x (x軸まわりの曲げモーメント)	×	○	N_z (鉛直方向軸力)	○	○	互いに干渉する可能性あり	N_{zx} (zx平面内せん断)	○	×		Q_y (yz平面内せん断)	×	○		応力	主筋	○	○	互いに干渉する可能性あり	配力筋	○	×		せん断補強筋	×	○		<p>相違理由</p>
	①強軸方向加振	②弱軸方向加振	備考																																																																								
断面力	M_y (y軸まわりの曲げモーメント)	△	×																																																																								
	M_x (x軸まわりの曲げモーメント)	×	○																																																																								
	N_z (鉛直方向軸力)	○	○	互いに干渉する可能性あり																																																																							
	N_{zx} (zx平面内せん断)	○	×																																																																								
	Q_y (yz平面内せん断)	×	○																																																																								
応力	主筋	○	○	互いに干渉する可能性あり																																																																							
	配力筋	○	×																																																																								
	せん断補強筋	×	○																																																																								
	①強軸方向加振	②弱軸方向加振	備考																																																																								
断面力	M_y (y軸まわりの曲げモーメント)	△	×																																																																								
	M_x (x軸まわりの曲げモーメント)	×	○																																																																								
	N_z (鉛直方向軸力)	○	○	互いに干渉する可能性あり																																																																							
	N_{zx} (zx平面内せん断)	○	×																																																																								
	Q_y (yz平面内せん断)	×	○																																																																								
応力	主筋	○	○	互いに干渉する可能性あり																																																																							
	配力筋	○	×																																																																								
	せん断補強筋	×	○																																																																								

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

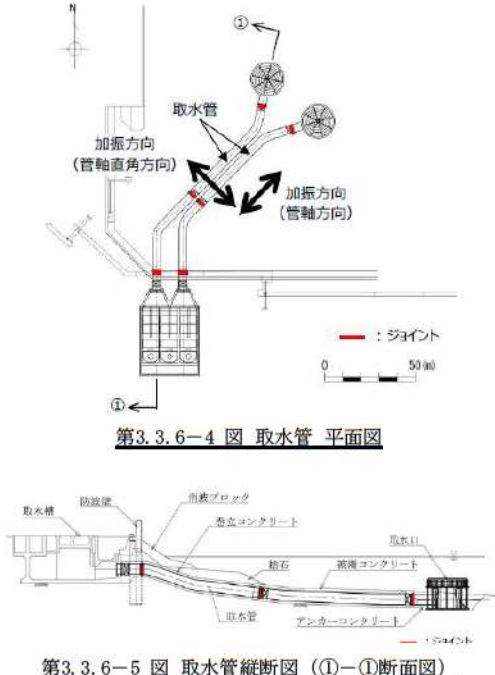
女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
	<p><u>(2)線状構造物</u> 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価について、対象構造物である屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部は、妻壁に相当する部位があり、3次元的な拘束効果が発生するため、従来設計では評価していない配力鉄筋への影響を確認する必要がある。 以上のことから、線状構造物のうち屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）と屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）との一体化部の影響評価は箱型構造物と同様の方法で行い、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、強軸方向加振にて発生する応力を、弱軸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、弱軸方向及び強軸方向の地震応答解析では、保守的に両方とも基準地震動S_sを用いる。</p> <p><u>(3)円筒状構造物</u> 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ついては、従来の設計手法である水平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評価結果等を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組み合わせる方法として、最大応答の非同時性を考慮したSRS法又は米国Regulatory Guide 1.92※の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考とした組合せ係数法（1.0：0.4：0.4）に基づいて地震力を設定する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本的小おおね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、基本的に線形モデルにて実施している等類似している。 評価対象として抽出した耐震評価上の部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。 ※ Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and special components in seismic response analysis”</p> <p><u>(柏崎6、7号炉の工認補足説明資料 抜粋)</u> 鋼管杭基礎の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、直交する水平2方向におけるそれぞれの2次元有効応答解析にて評価した同時刻の断面力を組み合わせる用いる。これにより算定した水平2方向及び鉛直方向地震力による応答が許容限界以下であることを確認する。</p>	<p><u>(2) 取水路立坑部、取水ピットポンプ室及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室</u> 取水路立坑部、取水ピットポンプ室及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、各構造物の弱軸方向（評価対象断面）と強軸方向（評価対象断面に直交する断面）におけるそれぞれの2次元地震応答解析にて、地震時の荷重を算定し、三次元有限要素法モデルに水平2方向及び鉛直方向の地震時荷重を作用させて耐震評価を実施する。</p> <p><u>(3) 分解ヤード（上部工）</u> 分解ヤードは、上部工（鉄筋コンクリート造の基礎版）と下部工（RC杭）で構成されており、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は、上部工と下部工のそれぞれに分けて影響評価を実施する。 上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、直交する水平2方向におけるそれぞれの2次元地震応答解析にて、地震時の荷重を算定し、三次元有限要素法モデルに水平2方向及び鉛直方向の地震時荷重を作用させて耐震評価を実施する。</p> <p><u>(4) 分解ヤード（下部工）及び衝突防止工</u> 分解ヤード（下部工）及び衝突防止工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、直交する水平2方向におけるそれぞれの2次元地震応答解析にて評価した断面力を組み合わせる、設計上の許容値に対する評価を実施する。</p>	<p>・対象施設の相違 【島根2】 泊3号炉における三次元有限要素法モデルにより水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する構造物を記載している</p> <p>・対象施設の相違 【島根2】 泊3号炉には円筒状構造物が存在しない</p> <p>・対象施設の相違 【島根2】 泊3号炉では、杭を対象に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する。 なお、「2020年10月 柏崎刈羽原子力発電所7号機工事計画に係る説明資料（耐震性に関する説明書）水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」と同様な評価方</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>(4)直接基礎 <u>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ついて、対象構造物であるガスタービン発電機用軽油タンク基礎は、第3.3.6-3図に示すとおり、幅18m×奥行18m、厚さ約1.4mの鉄筋コンクリート造の構造物であり、MMR（マンメイドロック）を介して岩盤に支持されている。</u> <u>直接基礎（ガスタービン発電機用軽油タンク基礎）は、平面形状が正方形であり、水平2方向による応力集中が想定される構造的特徴を有している。</u> <u>以上のことから、直接基礎の影響評価は箱型構造物と同様の方法で行い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平1方向加振にて発生する応力を、直交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。</u> <u>なお、弱軸方向及び強軸方向の地震応答解析では、保守的に両方とも基準地震動S_sを用いる。</u></p>  <p>①直接基礎における応答特性</p> <p>②平面図</p> <p>③断面図</p> <p>第3.3.6-3図 島根2号炉のガスタービン発電機用軽油タンク基礎平面図及び断面図</p>		<p>針である。 ・対象施設の相違 【島根2】 泊3号炉には直接基礎が存在しない</p> <p>・対象施設の相違 【島根2】 管路構造物は、従来の設計手法における評価対象断面に対して直交する動土圧及び動水圧は作用しないことから、泊3号炉では管路構造物を評価対象構造物として抽出しない</p>
	<p>(5)管路構造物 <u>対象構造物である取水管は、第3.3.6-4,5図に示すとおり、延長が長い構造であることから、従来設計において管軸方向と管軸直角方向の応力を合成した応力評価を行っており、水平2方向及び鉛直方向地震力を同時に作用させて評価を行っている。</u> <u>以上のことから、取水管の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は、従来設計手法における評価対象断面での耐震評価で担保される。</u></p>		

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）


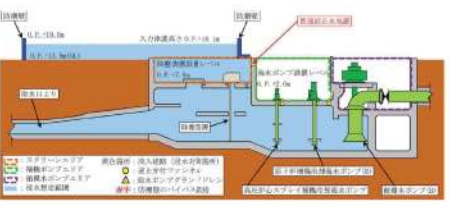
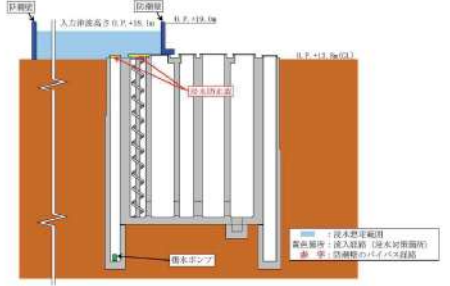
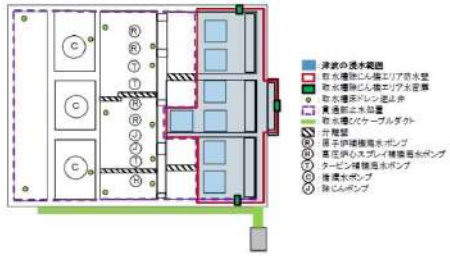
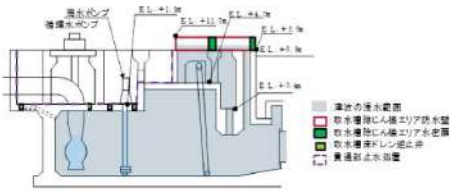

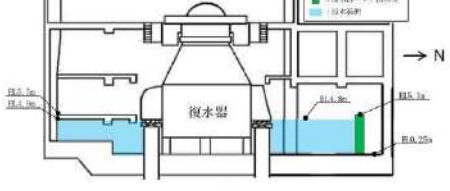

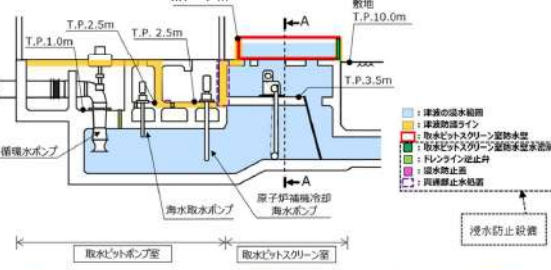
女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>第3.3.6-4 図 取水管 平面図</p> <p>第3.3.6-5 図 取水管縦断面図（①-①断面図）</p> <p>3.3.7 機器・配管系への影響評価</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が確認された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</p>	<p>3.3.7 機器・配管系への影響評価</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ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には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>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。</p> <p>なお、屋外重要土木構造物等の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。</p>	<p>・記載の充実</p> <p>【女川2】</p> <p>泊3号炉では機器・配管系への影響評価について記載している</p>

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備における評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 評価対象となる設備の整理</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施する対象設備は，津波防護施設である防潮堤，防潮壁，取放水路路縮小工及び貯留堰，浸水防止設備である水密扉，逆流防止設備，浸水防止蓋，貫通部止水処置，逆止弁付ファンネル，津波監視設備である津波監視カメラ，取水ビット水位計とする。各構造物の位置図を第3.4-1図に示す。</p>  <p>第3.4-1図 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (1/19)</p>	<p>3.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備における評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 評価対象となる設備の整理</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施する対象設備は，津波防護施設である防波壁，1号炉取水槽流路縮小工及び防波壁通路防波扉，浸水防止設備である床ドレン逆止弁，貫通部止水処置，屋外排水路逆止弁，水密扉，防水壁，立形ポンプ，横形ポンプ，配管及び隔離弁，津波監視設備である取水槽水位計及び津波監視カメラとする。各構造物の位置図を第3.4.1-1図及び第3.4.1-2図に示す。</p>  <p>第3.4.1-1図 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備位置図</p>	<p>3.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備における評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 評価対象となる設備の整理</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施する対象設備は，津波防護施設である防潮堤，3号炉取水ビットスクリーン室防水壁，1号及び2号炉取水路流路縮小工，3号炉放水ビット流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備，貯留堰，浸水防止設備である屋外排水路逆流防止設備，水密扉，ドレンライン逆止弁，浸水防止蓋，貫通部止水処置，津波監視設備である津波監視カメラ，取水ビット水位計及び潮位計とする。各構造物の位置図を第3.4.1-1図及び第3.4.1-2図に示す。</p>  <p>第3.4.1-1図 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備位置図</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 泊3号炉における評価対象構造物を記載している（以下，⑥の相違）</p> <p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ⑥の相違</p>

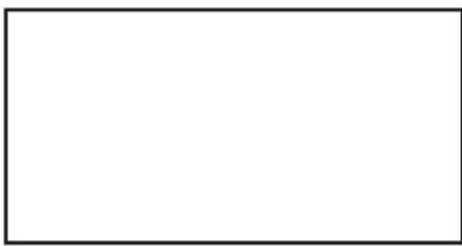
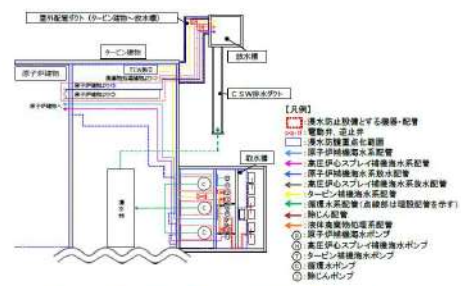
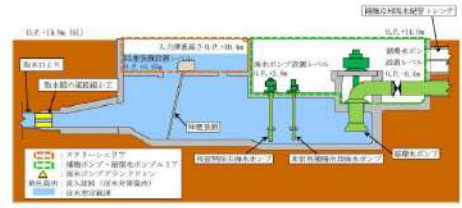
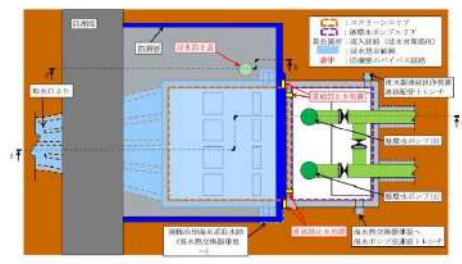
実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>（2号炉海水ポンプ室平面図）</p> <p>第3.4-1図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (2/19)</p>  <p>（2号炉海水ポンプ室A-A断面図）</p> <p>第3.4-1図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (3/19)</p>  <p>（2号炉海水ポンプ室B-B断面図）</p> <p>第3.4-1図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (4/19)</p>	 <p>（取水槽平面図）</p> <p>第3.4.1-2 図 浸水防止設備位置図（1/4）</p>  <p>（取水槽断面図）</p> <p>第3.4.1-2 図 浸水防止設備位置図（2/4）</p>  <p>（タービン建物地下一階平面図）</p>  <p>（A-A断面）</p> <p>第3.4.1-2 図 浸水防止設備位置図（3/4）</p>	 <p>（取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室平面図）</p> <p>第3.4.1-2 図 浸水防止設備位置図（1/2）</p>  <p>（取水ピットスクリーン室及び取水ピットポンプ室断面図）</p> <p>第3.4.1-2 図 浸水防止設備位置図（2/2）</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2，島根2】 ⑥の相違</p>

実線・設計方針又は設備構成等の相違
 波線・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第4条 地震による損傷の防止（別紙3 水平2方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について：本文）

女川原子力発電所2号炉（2020.2.7版）	島根原子力発電所2号炉（2021.9.6版）	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>(1号炉海水ポンプ室平面図)</p> <p>第3.4-1図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (5/19)</p>	 <p>第3.4.1-2 図 浸水防止設備位置図（4/4）</p>		
 <p>第3.4-1 図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (6/19)</p>			
 <p>第3.4-1 図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (7/19)</p>			