

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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、影響の可能性がある設備を抽出した。</p> <p>(1) 水平2方向の地震力が重複する観点</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複した場合、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があるものを抽出する。以下の場合は、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>制御棒・破損燃料貯蔵ラックのサポートや横置きの容器等は、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9-1参照）。</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、影響の可能性が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方向の地震力が重複する観点</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複した場合、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があるものを抽出する。以下の場合は、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>制御棒・破損燃料貯蔵ラックのサポートや横置きの容器等は、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>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、影響の可能性が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方向の地震力が重複する観点</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複した場合、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>制御棒・破損燃料貯蔵ラックのサポートや横置きの容器等は、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>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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。<u>(別紙9-1参照)</u>。</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。<u>(別紙1参照)</u>。</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>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言えるもの</p> <p>原子炉圧力容器スタビライザは、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。<u>(別紙9-1参照)</u>。</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>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。<u>(別紙1参照)</u>。</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>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>スタビライザと同様の支持方式を有する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>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>蒸気乾燥器支持ブラケット等は、従来評価において、水平2方向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。<u>(別紙9-1参照)</u>。</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<u>発生しな</u></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>蒸気乾燥器支持ブラケット等は、従来評価において、水平2方向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。<u>(別紙1参照)</u>。</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<u>発生しな</u></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>ドライヤ支持ブラケット等は、従来評価において、水平2方向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>(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<u>生じない</u>。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>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關する振動モードが想定される設備は、従来設計より3次元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機器は無かった。</p> <p>3.2.5 水平2方向及び鉛直方向地震力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9-1に示す。これらの設備に関して、今後<del>3.2.3</del>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。また、建物・構造物及び屋外重要土木構造物の検討結果より機器・配管系の耐震性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>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關する振動モードが想定される設備は、従来設計より3次元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機器は無かった。</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<del>3.2.3</del>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。また、建物・構造物及び屋外重要土木構造物の検討結果より機器・配管系の耐震性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>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關する振動モードが想定される設備は、従来設計より3次元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なかった。</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うえで、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。また、建物・構築物及び屋外重要土木構造物の検討結果により、機器・配管系の耐震性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うえで、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>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考					
<u>第3.2.4-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備</u>					<u>第3.2-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備※1</u>									
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	設備	部位	応力分類	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類						
炉心支持構造物	炉心シラウド	上部フランジ	シラウドサポート	シラウドサポート	一次一般膜応力	炉心シラウド	上部胴	一次一般膜応力	・対象設備の相違					
		下部フランジ			一次膜応力+一次曲げ応力			一次一般膜応力+一次曲げ応力	【柏崎 6/7, 女川 2】					
		炉心支持板支持面			支圧応力			一次一般膜応力	島根 2号炉の影響検					
	シラウドサポート	レグ		シラウドサポート	一次一般膜応力			一次一般膜応力	討対象設備を記載して					
		一次膜応力+一次曲げ応力			軸圧縮応力			一次膜応力+一次曲げ応力	いる（以下、①の相違）					
		シリンダプレート			一次一般膜応力			座屈						
	上部格子板	下部胴		シラウド下部胴	一次一般膜応力		上部格子板支持面 炉心支持板支持面	支圧応力						
		リム胴板			一次膜応力			一次一般膜応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力			一次一般膜応力						
原子炉圧力容器	炉心支持板	グリッドプレート		シラウドサポート	一次一般膜応力		レグ	一次一般膜応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		炉心支持板			一次一般膜応力			軸圧縮応力						
	中央燃料支持金具 周辺燃料支持金具	中央燃料支持金具		シラウドサポート	一次一般膜応力		シリンダプレート 下部胴	一次一般膜応力						
		周辺燃料支持金具			一次膜応力			一次一般膜応力+一次曲げ応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力			座屈						
	制御棒案内管	下部溶接部		シラウドサポート	一次一般膜応力		上部格子板	一次一般膜応力						
		長手中央部			一次膜応力+一次曲げ応力			一次一般膜応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力			一次一般膜応力						
原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔(N1)	胴板 下部鏡板	各部位		シラウドサポート	一次一般膜応力		上部格子板	一次一般膜応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次+二次応力			一次+二次応力			一次膜応力						
		一次+二次+ピーク応力			一次+二次+ピーク応力			一次+二次+ピーク応力						
		一次一般膜応力			一次一般膜応力			一次+二次+ビーク応力						
	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	スタブチューブ ハウジング 下部鏡板リガメント		シラウドサポート	一次膜応力+一次曲げ応力		炉心シラウド支持ロッド	一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次+二次応力			一次+二次+ビーク応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次+二次+ビーク応力			一次+二次+ビーク応力			一次+二次+ビーク応力						
		座屈(軸圧縮)			一次一般膜応力			一次+二次+ビーク応力						
		一次一般膜応力			一次膜応力			一次+二次+ビーク応力						
原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔(N1)	原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔(N1)	各部位		シラウドサポート	一次膜応力+一次曲げ応力		炉心シラウド支持ロッド	一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力			一次+二次応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次+二次+ビーク応力			一次+二次+ビーク応力			一次+二次+ビーク応力						
		座屈(軸圧縮)			一次一般膜応力			一次+二次+ビーク応力						
		一次一般膜応力			一次膜応力			一次+二次+ビーク応力						
		一次膜応力+一次曲げ応力		炉心シラウド支持ロッド	一次膜応力+一次曲げ応力		炉心シラウド	一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次+二次応力			一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次+二次+ビーク応力			一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		座屈(軸圧縮)			一次膜応力+一次曲げ応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
		一次一般膜応力			一次膜応力			一次膜応力+一次曲げ応力						
※1 本表は、今後の審査進捗(詳細設計)に応じて見直しを行います。														
<u>第3.2.4-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備</u>					<u>第3.2-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備※1</u>									

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">設備<sup>※1</sup></th> <th>部位</th> <th>応力分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器 プラケット類</td> <td rowspan="5">ノズル</td> <td rowspan="5">各部位</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+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</td> </tr> <tr> <td>座屈（軸圧縮）</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">原子炉圧力容器 プラケット類</td> <td rowspan="2">原子炉圧力容器スタビライザ ラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">蒸気乾燥器支持プラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">蒸気乾燥器ホールドダウンプラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>純せん断応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">上部ガイドロッドプラケット 下部ガイドロッドプラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>純せん断応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">給水スパージャプラケット 低圧注水スパージャプラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>純せん断応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">原子炉圧力容器スカート</td> <td rowspan="4">スカート</td> <td>一次膜応力+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</td> </tr> <tr> <td>座屈（軸圧縮）</td> </tr> <tr> <td>一次応力（引張）</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">原子炉圧力容器基礎ボルト</td> <td rowspan="3">基礎ボルト</td> <td>一次応力（せん断）</td> </tr> <tr> <td>一次応力（組合せ）</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>		部位	応力分類	原子炉圧力容器 プラケット類	ノズル	各部位	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	座屈（軸圧縮）	原子炉圧力容器 プラケット類	原子炉圧力容器スタビライザ ラケット	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	蒸気乾燥器支持プラケット	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	蒸気乾燥器ホールドダウンプラケット	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	純せん断応力	上部ガイドロッドプラケット 下部ガイドロッドプラケット	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	純せん断応力	給水スパージャプラケット 低圧注水スパージャプラケット	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	純せん断応力	原子炉圧力容器スカート	スカート	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	座屈（軸圧縮）	一次応力（引張）	原子炉圧力容器基礎ボルト	基礎ボルト	一次応力（せん断）	一次応力（組合せ）		<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="10">原子炉圧力容器 プラケット類</td> <td rowspan="5">胴板</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">下部鏡板</td> <td rowspan="5">下部鏡板</td> <td>一次+二次応力</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次+ピーク応力</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">制御棒駆動機構ハウジング貫通孔</td> <td rowspan="5">ハウジング</td> <td>一次膜応力+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</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">スタブチューブ</td> <td rowspan="5">下部鏡板リガメント</td> <td>一次+二次応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次+ピーク応力</td> </tr> <tr> <td>軸圧縮応力</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ノズル</td> <td rowspan="5">各部位</td> <td>一次+二次応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次+ピーク応力</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>一次+二次+ピーク応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">プラケット類</td> <td rowspan="5">原子炉圧力容器スタビライザ ラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+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</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">蒸気乾燥器支持プラケット</td> <td rowspan="5">蒸気乾燥器ホールドダウ ンプラケット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>一次膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>純せん断応力</td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	原子炉圧力容器 プラケット類	胴板	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	下部鏡板	下部鏡板	一次+二次応力	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次+ピーク応力	一次一般膜応力	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	ハウジング	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	スタブチューブ	下部鏡板リガメント	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	軸圧縮応力	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	ノズル	各部位	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次+ピーク応力	プラケット類	原子炉圧力容器スタビライザ ラケット	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	一次一般膜応力	蒸気乾燥器支持プラケット	蒸気乾燥器ホールドダウ ンプラケット	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	一次膜応力+一次曲げ応力	純せん断応力	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th> <th>評価部位</th> <th>応力分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器 基礎構造物</td> <td rowspan="5">原子炉圧力容器基礎ボルト</td> <td>基礎ボルト</td> </tr> <tr> <td>円筒部（内筒）</td> <td>引張応力</td> </tr> <tr> <td>円筒部（外筒）</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>円筒部（たてリブ）</td> <td>組合せ応力</td> </tr> <tr> <td>C RD開口まわり（C RD開口はり）</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>基部アンカ部（基礎ボルト）</td> <td>曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>基部アンカ部（ベースプレート）</td> <td>引張応力</td> </tr> <tr> <td>ロッド</td> <td>曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>プラケット</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>パイプ</td> <td>引張応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器付属構造物</td> <td rowspan="5">原子炉格納容器スタビライザ</td> <td>圧縮応力</td> </tr> <tr> <td>曲げ応力</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>組合せ応力</td> <td>引張応力</td> </tr> <tr> <td>フランジボルト</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>ガセットプレート</td> <td>曲げ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">制御棒駆動機構ハウジング支持金具</td> <td>レストレントビーム一般部</td> <td>組合せ応力</td> </tr> <tr> <td>レストレントビーム端部</td> <td>曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>レストレントビームボルト</td> <td>引張応力</td> </tr> <tr> <td>差圧検出・ほう酸水注入系配管（ティーよりN11ノズルまでの外管）</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>差圧検出管</td> <td>組合せ応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉内部構造物</td> <td rowspan="5">蒸気乾燥器</td> <td>蒸気乾燥器ユニット</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>耐震用ブロック</td> <td>一次一般膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>各部位</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>各部位</td> <td>一次一般膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>各部位</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">スパージャ 炉内配管</td> <td>ライザ ディフューザ ライザブレース</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>ライザ</td> <td>一次一般膜応力+一次曲げ応力</td> </tr> <tr> <td>ディフューザ</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>ライザブレース</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td>各部位</td> <td>一次一般膜応力</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">使用済燃料貯蔵ラック</td> <td>ラック部材 シートプレート及びベース</td> <td>引張応力</td> </tr> <tr> <td>ラック取付ボルト</td> <td>せん断応力</td> </tr> <tr> <td>基礎ボルト</td> <td>組合せ応力</td> </tr> <tr> <td></td> <td>引張応力</td> </tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類	原子炉圧力容器 基礎構造物	原子炉圧力容器基礎ボルト	基礎ボルト	円筒部（内筒）	引張応力	円筒部（外筒）	せん断応力	円筒部（たてリブ）	組合せ応力	C RD開口まわり（C RD開口はり）	せん断応力	基部アンカ部（基礎ボルト）	曲げ応力	基部アンカ部（ベースプレート）	引張応力	ロッド	曲げ応力	プラケット	せん断応力	パイプ	引張応力	原子炉圧力容器付属構造物	原子炉格納容器スタビライザ	圧縮応力	曲げ応力	せん断応力	組合せ応力	引張応力	フランジボルト	せん断応力	ガセットプレート	曲げ応力	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレントビーム一般部	組合せ応力	レストレントビーム端部	曲げ応力	レストレントビームボルト	引張応力	差圧検出・ほう酸水注入系配管（ティーよりN11ノズルまでの外管）	せん断応力	差圧検出管	組合せ応力	原子炉内部構造物	蒸気乾燥器	蒸気乾燥器ユニット	一次一般膜応力	耐震用ブロック	一次一般膜応力+一次曲げ応力	各部位	一次一般膜応力	各部位	一次一般膜応力+一次曲げ応力	各部位	一次一般膜応力	スパージャ 炉内配管	ライザ ディフューザ ライザブレース	一次一般膜応力	ライザ	一次一般膜応力+一次曲げ応力	ディフューザ	一次一般膜応力	ライザブレース	一次一般膜応力	各部位	一次一般膜応力	使用済燃料貯蔵ラック	ラック部材 シートプレート及びベース	引張応力	ラック取付ボルト	せん断応力	基礎ボルト	組合せ応力		引張応力	
設備 <sup>※1</sup>		部位	応力分類																																																																																																																																																																													
原子炉圧力容器 プラケット類	ノズル	各部位	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
			一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
			一次+二次応力																																																																																																																																																																													
			一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																													
			座屈（軸圧縮）																																																																																																																																																																													
	原子炉圧力容器 プラケット類	原子炉圧力容器スタビライザ ラケット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
			一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
		蒸気乾燥器支持プラケット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
			一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
		蒸気乾燥器ホールドダウンプラケット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																																
純せん断応力																																																																																																																																																																																
上部ガイドロッドプラケット 下部ガイドロッドプラケット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																															
	一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																															
	純せん断応力																																																																																																																																																																															
給水スパージャプラケット 低圧注水スパージャプラケット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																															
	一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																															
	純せん断応力																																																																																																																																																																															
原子炉圧力容器スカート	スカート	一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																														
		座屈（軸圧縮）																																																																																																																																																																														
	一次応力（引張）																																																																																																																																																																															
原子炉圧力容器基礎ボルト	基礎ボルト	一次応力（せん断）																																																																																																																																																																														
		一次応力（組合せ）																																																																																																																																																																														
設備	部位	応力分類																																																																																																																																																																														
原子炉圧力容器 プラケット類	胴板	一次一般膜応力																																																																																																																																																																														
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次応力																																																																																																																																																																														
		一次一般膜応力																																																																																																																																																																														
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
	下部鏡板	下部鏡板	一次+二次応力																																																																																																																																																																													
			一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
			一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
			一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																													
			一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	ハウジング	一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																														
		一次一般膜応力																																																																																																																																																																														
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
	スタブチューブ	下部鏡板リガメント	一次+二次応力																																																																																																																																																																													
			一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																													
			軸圧縮応力																																																																																																																																																																													
			一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
			一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
ノズル	各部位	一次+二次応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																														
		一次一般膜応力																																																																																																																																																																														
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																														
プラケット類	原子炉圧力容器スタビライザ ラケット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																														
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次応力																																																																																																																																																																														
		一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																																																														
		一次一般膜応力																																																																																																																																																																														
蒸気乾燥器支持プラケット	蒸気乾燥器ホールドダウ ンプラケット	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																																																																																																																																																																														
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																														
		純せん断応力																																																																																																																																																																														
設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類																																																																																																																																																																														
原子炉圧力容器 基礎構造物	原子炉圧力容器基礎ボルト	基礎ボルト																																																																																																																																																																														
		円筒部（内筒）	引張応力																																																																																																																																																																													
		円筒部（外筒）	せん断応力																																																																																																																																																																													
		円筒部（たてリブ）	組合せ応力																																																																																																																																																																													
		C RD開口まわり（C RD開口はり）	せん断応力																																																																																																																																																																													
	基部アンカ部（基礎ボルト）	曲げ応力																																																																																																																																																																														
	基部アンカ部（ベースプレート）	引張応力																																																																																																																																																																														
	ロッド	曲げ応力																																																																																																																																																																														
	プラケット	せん断応力																																																																																																																																																																														
	パイプ	引張応力																																																																																																																																																																														
原子炉圧力容器付属構造物	原子炉格納容器スタビライザ	圧縮応力																																																																																																																																																																														
		曲げ応力	せん断応力																																																																																																																																																																													
		組合せ応力	引張応力																																																																																																																																																																													
		フランジボルト	せん断応力																																																																																																																																																																													
		ガセットプレート	曲げ応力																																																																																																																																																																													
	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレントビーム一般部	組合せ応力																																																																																																																																																																													
		レストレントビーム端部	曲げ応力																																																																																																																																																																													
		レストレントビームボルト	引張応力																																																																																																																																																																													
		差圧検出・ほう酸水注入系配管（ティーよりN11ノズルまでの外管）	せん断応力																																																																																																																																																																													
		差圧検出管	組合せ応力																																																																																																																																																																													
原子炉内部構造物	蒸気乾燥器	蒸気乾燥器ユニット	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
		耐震用ブロック	一次一般膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
		各部位	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
		各部位	一次一般膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
		各部位	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
	スパージャ 炉内配管	ライザ ディフューザ ライザブレース	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
		ライザ	一次一般膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																																																													
		ディフューザ	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
		ライザブレース	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
		各部位	一次一般膜応力																																																																																																																																																																													
使用済燃料貯蔵ラック	ラック部材 シートプレート及びベース	引張応力																																																																																																																																																																														
	ラック取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																																																														
	基礎ボルト	組合せ応力																																																																																																																																																																														
		引張応力																																																																																																																																																																														

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器スタビライザ 制御棒駆動機構ハウジングレスト レンチビーム</td><td>ロッド</td><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr> <td>プラケット</td><td>一次応力(せん断) 一次応力(曲げ)</td></tr> <tr> <td rowspan="5">プレート</td><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>一次応力(圧縮)</td></tr> <tr><td>一次応力(曲げ)</td></tr> <tr><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>一次膜応力+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</td></tr> <tr><td>支圧応力</td></tr> <tr><td>座屈(軸圧縮)</td></tr> <tr> <td rowspan="4">蒸気乾燥器ユニット及び蒸気乾燥器ハウジング</td><td>ユニットサポート</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>耐震用ブロックせん断面</td><td>一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr><td>耐震用ブロック支圧面</td><td>純せん断応力</td></tr> <tr><td>支圧応力</td></tr> <tr> <td rowspan="4">気水分離器及びスタンドパイプ シュラウドヘッド 中性子束計測案内管</td><td rowspan="2">各部位</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr><td rowspan="2">スパーージャ 原子炉内配管</td><td rowspan="2">各部位</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック</td><td rowspan="5">角管及びプレート シートプレート及びベース</td><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td rowspan="5">基礎ボルト</td><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td rowspan="5">ラック部材</td><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td rowspan="3">サポート部材 サポート部基礎ボルト</td><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td rowspan="3">底部基礎ボルト</td><td>一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>一次応力(組合せ)</td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	原子炉圧力容器スタビライザ 制御棒駆動機構ハウジングレスト レンチビーム	ロッド	一次応力(引張)	プラケット	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ)	プレート	一次応力(せん断)	一次応力(圧縮)	一次応力(曲げ)	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	一次+二次応力	一次+二次+ピーク応力	支圧応力	座屈(軸圧縮)	蒸気乾燥器ユニット及び蒸気乾燥器ハウジング	ユニットサポート	一次一般膜応力	耐震用ブロックせん断面	一次膜応力+一次曲げ応力	耐震用ブロック支圧面	純せん断応力	支圧応力	気水分離器及びスタンドパイプ シュラウドヘッド 中性子束計測案内管	各部位	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	スパーージャ 原子炉内配管	各部位	一次一般膜応力	一次膜応力+一次曲げ応力	使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック	角管及びプレート シートプレート及びベース	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	一次応力(組合せ)	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	基礎ボルト	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	一次応力(組合せ)	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	ラック部材	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	一次応力(組合せ)	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	サポート部材 サポート部基礎ボルト	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	一次応力(組合せ)	底部基礎ボルト	一次応力(引張)	一次応力(せん断)	一次応力(組合せ)	<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="10">原子炉圧力容器 原子炉圧力容器支持構造物</td><td rowspan="5">プラケット類</td><td>ガイドロッドプラケット</td></tr> <tr><td>給水スパージャプラケット</td></tr> <tr><td>炉心スプレイプラケット</td></tr> <tr><td>原子炉圧力容器支持スカート</td></tr> <tr><td>原子炉本体の基礎</td></tr> <tr><td rowspan="5">原子炉圧力容器基礎ボルト</td><td>スカート</td></tr> <tr><td>内筒</td></tr> <tr><td>外筒</td></tr> <tr><td>縦リブ</td></tr> <tr><td>CRD開口部</td></tr> <tr><td rowspan="10">原子炉格納容器スタビライザ</td><td>基礎ボルト</td></tr> <tr><td>内側メイルシャラグ</td></tr> <tr><td>内側フィメイルシャラグ</td></tr> <tr><td>本体(溶接部)</td></tr> <tr><td>パイプ</td></tr> <tr><td>ガセットプレート</td></tr> <tr><td>内側メイルシャラグ</td></tr> <tr><td>内側フィメイルシャラグ</td></tr> <tr><td>本体(溶接部)</td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	原子炉圧力容器 原子炉圧力容器支持構造物	プラケット類	ガイドロッドプラケット	給水スパージャプラケット	炉心スプレイプラケット	原子炉圧力容器支持スカート	原子炉本体の基礎	原子炉圧力容器基礎ボルト	スカート	内筒	外筒	縦リブ	CRD開口部	原子炉格納容器スタビライザ	基礎ボルト	内側メイルシャラグ	内側フィメイルシャラグ	本体(溶接部)	パイプ	ガセットプレート	内側メイルシャラグ	内側フィメイルシャラグ	本体(溶接部)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>評価部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">制御棒・破損燃料貯蔵ラック</td><td>ラック部材</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>サポート部材</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>底部基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>サポート部基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>アキュムレータ</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>脚</td><td>一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>ラグ</td><td>組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>基礎ボルト</td><td>組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">立形ポンプ</td><td>コラムパイプ バーレルケーシング</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>基礎ボルト 取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>ECCSストレーナ</td><td>全ディスクセットの多孔プレート ディスクセット間の円筒形多孔プレート リブ コンプレッションプレート フィンガ ストラップ フランジ</td><td>一次一般膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr><td>横形ポンプ ポンプ駆動用ターピン 補機海水ストレーナ 空調ファン 空調ユニット</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>横置円筒形容器</td><td>一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 組合せ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">たて置円筒形容器(スカート支撑)</td><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>スカート</td><td>座屈</td></tr> <tr><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	ラック部材	引張応力 せん断応力 組合せ応力	サポート部材	引張応力 せん断応力 組合せ応力	底部基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	サポート部基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	アキュムレータ	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力	脚	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 組合せ応力	胴板	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 組合せ応力	ラグ	組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力	基礎ボルト	組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力	立形ポンプ	コラムパイプ バーレルケーシング	一次一般膜応力	基礎ボルト 取付ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	ECCSストレーナ	全ディスクセットの多孔プレート ディスクセット間の円筒形多孔プレート リブ コンプレッションプレート フィンガ ストラップ フランジ	一次一般膜応力+一次曲げ応力	横形ポンプ ポンプ駆動用ターピン 補機海水ストレーナ 空調ファン 空調ユニット	引張応力 せん断応力 組合せ応力	横置円筒形容器	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 組合せ応力	たて置円筒形容器(スカート支撑)	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力	スカート	座屈	基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類																																																																																																																																			
原子炉圧力容器スタビライザ 制御棒駆動機構ハウジングレスト レンチビーム	ロッド	一次応力(引張)																																																																																																																																			
	プラケット	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ)																																																																																																																																			
	プレート	一次応力(せん断)																																																																																																																																			
		一次応力(圧縮)																																																																																																																																			
		一次応力(曲げ)																																																																																																																																			
		一次一般膜応力																																																																																																																																			
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																			
	一次+二次応力																																																																																																																																				
	一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																				
	支圧応力																																																																																																																																				
座屈(軸圧縮)																																																																																																																																					
蒸気乾燥器ユニット及び蒸気乾燥器ハウジング	ユニットサポート	一次一般膜応力																																																																																																																																			
	耐震用ブロックせん断面	一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																			
	耐震用ブロック支圧面	純せん断応力																																																																																																																																			
	支圧応力																																																																																																																																				
気水分離器及びスタンドパイプ シュラウドヘッド 中性子束計測案内管	各部位	一次一般膜応力																																																																																																																																			
		一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																			
	スパーージャ 原子炉内配管	各部位	一次一般膜応力																																																																																																																																		
			一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																		
使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック	角管及びプレート シートプレート及びベース	一次応力(引張)																																																																																																																																			
		一次応力(せん断)																																																																																																																																			
		一次応力(組合せ)																																																																																																																																			
		一次応力(引張)																																																																																																																																			
		一次応力(せん断)																																																																																																																																			
	基礎ボルト	一次応力(引張)																																																																																																																																			
		一次応力(せん断)																																																																																																																																			
		一次応力(組合せ)																																																																																																																																			
		一次応力(引張)																																																																																																																																			
		一次応力(せん断)																																																																																																																																			
ラック部材	一次応力(引張)																																																																																																																																				
	一次応力(せん断)																																																																																																																																				
	一次応力(組合せ)																																																																																																																																				
	一次応力(引張)																																																																																																																																				
	一次応力(せん断)																																																																																																																																				
サポート部材 サポート部基礎ボルト	一次応力(引張)																																																																																																																																				
	一次応力(せん断)																																																																																																																																				
	一次応力(組合せ)																																																																																																																																				
底部基礎ボルト	一次応力(引張)																																																																																																																																				
	一次応力(せん断)																																																																																																																																				
	一次応力(組合せ)																																																																																																																																				
設備	部位	応力分類																																																																																																																																			
原子炉圧力容器 原子炉圧力容器支持構造物	プラケット類	ガイドロッドプラケット																																																																																																																																			
		給水スパージャプラケット																																																																																																																																			
		炉心スプレイプラケット																																																																																																																																			
		原子炉圧力容器支持スカート																																																																																																																																			
		原子炉本体の基礎																																																																																																																																			
	原子炉圧力容器基礎ボルト	スカート																																																																																																																																			
		内筒																																																																																																																																			
		外筒																																																																																																																																			
		縦リブ																																																																																																																																			
		CRD開口部																																																																																																																																			
原子炉格納容器スタビライザ	基礎ボルト																																																																																																																																				
	内側メイルシャラグ																																																																																																																																				
	内側フィメイルシャラグ																																																																																																																																				
	本体(溶接部)																																																																																																																																				
	パイプ																																																																																																																																				
	ガセットプレート																																																																																																																																				
	内側メイルシャラグ																																																																																																																																				
	内側フィメイルシャラグ																																																																																																																																				
	本体(溶接部)																																																																																																																																				
	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類																																																																																																																																		
制御棒・破損燃料貯蔵ラック	ラック部材	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	サポート部材	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	底部基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	サポート部基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	アキュムレータ	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	脚	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	胴板	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	ラグ	組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	基礎ボルト	組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
立形ポンプ	コラムパイプ バーレルケーシング	一次一般膜応力																																																																																																																																			
	基礎ボルト 取付ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	ECCSストレーナ	全ディスクセットの多孔プレート ディスクセット間の円筒形多孔プレート リブ コンプレッションプレート フィンガ ストラップ フランジ	一次一般膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																		
	横形ポンプ ポンプ駆動用ターピン 補機海水ストレーナ 空調ファン 空調ユニット	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	横置円筒形容器	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 組合せ応力																																																																																																																																			
たて置円筒形容器(スカート支撑)	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力																																																																																																																																			
	スカート	座屈																																																																																																																																			
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力																																																																																																																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	設備	部位	応力分類	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類	
原子炉冷却材再循環ポンプ	モータカバー 補助カバー	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力	内側フィメイルシャラグ 取付部 (溶接部)	一次応力 (せん断) 一次応力 (曲げ) 一次+二次応力 (せん断) 一次+二次応力 (曲げ) 一次+二次応力 (座屈)	水圧制御ユニット	フレーム	引張応力 せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力		
主蒸気逃がし安全弁逃がし安全弁機能用アキュムレーター (6号炉) 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレーター (6号炉)	U-バンド及びリブ ボルト	一次応力 (せん断) 一次応力 (曲げ) 一次応力 (組合せ) 一次応力 (引張) 一次応力 (せん断)	外側メイルシャラグ取付部 (溶接部)	一次応力 (せん断) 一次応力 (曲げ) 一次+二次応力 (せん断) 一次+二次応力 (曲げ) 一次+二次応力 (座屈)	平底たて置円筒形容器	取付ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力		
主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレーター (7号炉) 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレーター (7号炉)	胴板 脚	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次応力 (組合せ)	原子炉格納容器スタビライザ	外側メイルシャラグ本体 外側フィメイルシャラグ本体 (溶接部) 外側フィメイルシャラグ本体	核計測装置	各部位	一次一般膜応力 一次一般膜応力+一次曲げ応力		
横置円筒形容器	胴板 脚 基礎ボルト 耐震強化サポート (7号炉のみ) アンカボルト (7号炉のみ)	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次応力 (組合せ) 一次応力 (引張) 一次応力 (せん断) 一次応力 (組合せ) 一次応力 (引張) 一次応力 (せん断) 一次応力 (組合せ)	外側フィメイルシャラグベースプレート 外側フィメイルシャラグ基礎ボルト コンクリートベースプレート コンクリート外側フィメイルシャラグ側面 コンクリート基礎ボルト シャラグ取付部	一次応力 (せん断) 一次応力 (曲げ) 一次+二次応力 (せん断) 一次+二次応力 (曲げ) 一次+二次応力 (座屈) 引張応力 圧縮応力 圧縮応力 せん断応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 (座屈)	伝送器 (矩形床置) 伝送器 (矩形壁掛) 制御盤、電気盤 (矩形床置) モニタリング設備 (矩形床置) モニタリング設備 (矩形壁掛)	取付ボルト 取付ボルト 取付ボルト 取付ボルト 取付ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力		
立形ポンプ	コラムパイプ バレケーシング 基礎ボルト 取付ボルト	一次一般膜応力 一次応力 (引張) 一次応力 (せん断) 一次応力 (組合せ)	原 子 炉 格 納 容 器	ドライウェル上ふた球形部とナックル部の接合部 内筒部とナックル部の接合部 ナックル部と球形部の接合部 球形部と内筒部の接合部 内筒部と球形部の接合部	ドライウェル	ドライウェル上ふた球形部とナックル部の接合部 内筒部とナックル部の接合部 ナックル部と球形部の接合部 球形部と内筒部の接合部 内筒部と球形部の接合部	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力		
ECCS ストレーナ	各部位 (ボルト以外) ボルト	一次膜応力+一次曲げ応力 一次応力 (引張)	サブレーションチャンバー ペント管	球形部の板厚変化部 内筒部 基部	サブレーションチャンバー ペント管	球形部の板厚変化部 内筒部 基部 各部位 ペント管円筒部 ペント管とドライウェルとの接合部	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力 一次一般膜応力 一次+二次応力		

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>横形ポンプ ポンプ駆動用タービン 補機海水ストレーナ 空調ファン 空調ユニット 空気圧縮機</td><td>基礎ボルト 取付ボルト</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）</td></tr> <tr> <td>水圧制御ユニット</td><td>フレーム</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（圧縮） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ）</td></tr> <tr> <td>平底たて置円筒容器</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）</td></tr> <tr> <td>核計装設備</td><td>各部位</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td>伝送器（矩形床置）</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）</td></tr> <tr> <td>伝送器（矩形壁掛）</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）</td></tr> <tr> <td>伝送器（円形壁掛）</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張）</td></tr> <tr> <td>伝送器（円形吊下）</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張）</td></tr> <tr> <td>制御盤、電源盤（矩形壁掛）</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）</td></tr> <tr> <td>制御盤、電源盤（矩形床置）</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）</td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	横形ポンプ ポンプ駆動用タービン 補機海水ストレーナ 空調ファン 空調ユニット 空気圧縮機	基礎ボルト 取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）	水圧制御ユニット	フレーム	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（圧縮） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ）	平底たて置円筒容器	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）	核計装設備	各部位	一次一般膜応力 一次+二次応力	伝送器（矩形床置）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）	伝送器（矩形壁掛）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）	伝送器（円形壁掛）	取付ボルト	一次応力（引張）	伝送器（円形吊下）	取付ボルト	一次応力（引張）	制御盤、電源盤（矩形壁掛）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）	制御盤、電源盤（矩形床置）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）	<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="10">原子炉圧力容器スタビライザ</td><td>ロッド</td><td>引張応力 せん断応力 曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器付属構造物</td><td>プラケット</td><td>引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">制御棒駆動機構ハウジング支持金具</td><td>レストレインツビーム</td><td>引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ジェットポンプ</td><td>プラケット</td><td>引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器内部構造物</td><td>スプライスプレート</td><td>引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">蒸気乾燥器</td><td>ライザ</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">気水分離器及びスタンドパイプ</td><td>ディフューザ</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">シラウドヘッド</td><td>ライザプレース</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">中性子束計測案内管</td><td>蒸気乾燥器ユニット</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">スパージャ</td><td>耐震用ブロック溶接部</td><td>純せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉内配管</td><td>スタンドパイプ</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原原子炉格納容器</td><td>シラウドヘッド</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ハッチ類</td><td>中性子束計測案内管下部</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ダウンカマ</td><td>各部位</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>各部位</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	原子炉圧力容器スタビライザ	ロッド	引張応力 せん断応力 曲げ応力	原子炉圧力容器付属構造物	プラケット	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレインツビーム	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力	ジェットポンプ	プラケット	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力	原子炉圧力容器内部構造物	スプライスプレート	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力	蒸気乾燥器	ライザ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	気水分離器及びスタンドパイプ	ディフューザ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	シラウドヘッド	ライザプレース	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	中性子束計測案内管	蒸気乾燥器ユニット	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	スパージャ	耐震用ブロック溶接部	純せん断応力	原子炉内配管	スタンドパイプ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	原原子炉格納容器	シラウドヘッド	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	ハッチ類	中性子束計測案内管下部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	ダウンカマ	各部位	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	ベントヘッダ	各部位	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>評価部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">原子炉格納容器</td><td>サポートベースとベースプレートの接合部</td><td>引張応力 せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">シヤラグ</td><td>シアキー</td><td>せん断応力 支圧圧力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ハッチ類</td><td>ベースプレートシアプレート</td><td>せん断応力 曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原原子炉格納容器</td><td>コンクリート部</td><td>圧縮応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ダウンカマ</td><td>ボルト基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>内側メイルシヤラグ 外側メイルシヤラグ 内側フィメイルシヤラグ 外側フィメイルシヤラグ付根部</td><td>せん断応力 曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>内側メイルシヤラグ接触部 外側メイルシヤラグ接触部 内側フィメイルシヤラグ接触部 外側フィメイルシヤラグ接触部 コンクリート（ベースプレート部、シアプレート部）</td><td>支圧圧力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ベースプレートシアプレート</td><td>せん断応力 曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>内側シヤラグサポート</td><td>引張応力 圧縮応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>シヤラグ取付部</td><td>一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ハッチ円筒鋼</td><td>一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ハッチ本体と補強板との結合部</td><td>一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>原原子炉格納容器配管貫通部</td><td>一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>原原子炉格納容器胴とスリーブとの取付部</td><td>一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>原原子炉格納容器電気配線貫通部</td><td>一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ダウンカマ</td><td>一次応力（曲げ応力を含む） 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ベントヘッダとダウンカマの結合部</td><td>一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ベントヘッダ</td><td>一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ベントヘッダ強め輪取付部</td><td>一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">ベントヘッダ</td><td>ベントヘッダサポート</td><td>引張応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力</td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類	原子炉格納容器	サポートベースとベースプレートの接合部	引張応力 せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力	シヤラグ	シアキー	せん断応力 支圧圧力	ハッチ類	ベースプレートシアプレート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	原原子炉格納容器	コンクリート部	圧縮応力	ダウンカマ	ボルト基礎ボルト	引張応力	ベントヘッダ	内側メイルシヤラグ 外側メイルシヤラグ 内側フィメイルシヤラグ 外側フィメイルシヤラグ付根部	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	ベントヘッダ	内側メイルシヤラグ接触部 外側メイルシヤラグ接触部 内側フィメイルシヤラグ接触部 外側フィメイルシヤラグ接触部 コンクリート（ベースプレート部、シアプレート部）	支圧圧力	ベントヘッダ	基礎ボルト	引張応力	ベントヘッダ	ベースプレートシアプレート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	ベントヘッダ	内側シヤラグサポート	引張応力 圧縮応力	ベントヘッダ	シヤラグ取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	ハッチ円筒鋼	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	ハッチ本体と補強板との結合部	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	原原子炉格納容器配管貫通部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	原原子炉格納容器胴とスリーブとの取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	原原子炉格納容器電気配線貫通部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	ダウンカマ	一次応力（曲げ応力を含む） 一次+二次応力	ベントヘッダ	ベントヘッダとダウンカマの結合部	一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力	ベントヘッダ	ベントヘッダ	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	ベントヘッダ強め輪取付部	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ベントヘッダ	ベントヘッダサポート	引張応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力	
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類																																																																																																																																																				
横形ポンプ ポンプ駆動用タービン 補機海水ストレーナ 空調ファン 空調ユニット 空気圧縮機	基礎ボルト 取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
水圧制御ユニット	フレーム	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（圧縮） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
平底たて置円筒容器	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
核計装設備	各部位	一次一般膜応力 一次+二次応力																																																																																																																																																				
伝送器（矩形床置）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
伝送器（矩形壁掛）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
伝送器（円形壁掛）	取付ボルト	一次応力（引張）																																																																																																																																																				
伝送器（円形吊下）	取付ボルト	一次応力（引張）																																																																																																																																																				
制御盤、電源盤（矩形壁掛）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
制御盤、電源盤（矩形床置）	取付ボルト	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（組合せ）																																																																																																																																																				
設備	部位	応力分類																																																																																																																																																				
原子炉圧力容器スタビライザ	ロッド	引張応力 せん断応力 曲げ応力																																																																																																																																																				
	原子炉圧力容器付属構造物	プラケット	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力																																																																																																																																																			
		制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレインツビーム	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力																																																																																																																																																		
			ジェットポンプ	プラケット	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力																																																																																																																																																	
				原子炉圧力容器内部構造物	スプライスプレート	引張応力 圧縮応力 せん断応力 強軸曲げ応力 弱軸曲げ応力																																																																																																																																																
					蒸気乾燥器	ライザ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																															
						気水分離器及びスタンドパイプ	ディフューザ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																														
							シラウドヘッド	ライザプレース	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																													
								中性子束計測案内管	蒸気乾燥器ユニット	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																												
									スパージャ	耐震用ブロック溶接部	純せん断応力																																																																																																																																											
原子炉内配管										スタンドパイプ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																											
	原原子炉格納容器									シラウドヘッド	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																											
		ハッチ類								中性子束計測案内管下部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																											
			ダウンカマ							各部位	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																											
				ベントヘッダ						各部位	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																																																																																																											
					設備 <sup>※1</sup>					評価部位	応力分類																																																																																																																																											
					原子炉格納容器	サポートベースとベースプレートの接合部				引張応力 せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																												
						シヤラグ	シアキー			せん断応力 支圧圧力																																																																																																																																												
							ハッチ類	ベースプレートシアプレート		せん断応力 曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																												
								原原子炉格納容器	コンクリート部	圧縮応力																																																																																																																																												
ダウンカマ									ボルト基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																												
	ベントヘッダ								内側メイルシヤラグ 外側メイルシヤラグ 内側フィメイルシヤラグ 外側フィメイルシヤラグ付根部	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																												
		ベントヘッダ							内側メイルシヤラグ接触部 外側メイルシヤラグ接触部 内側フィメイルシヤラグ接触部 外側フィメイルシヤラグ接触部 コンクリート（ベースプレート部、シアプレート部）	支圧圧力																																																																																																																																												
			ベントヘッダ						基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																												
				ベントヘッダ					ベースプレートシアプレート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																												
									ベントヘッダ	内側シヤラグサポート	引張応力 圧縮応力																																																																																																																																											
					ベントヘッダ					シヤラグ取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
						ベントヘッダ				ハッチ円筒鋼	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
							ベントヘッダ			ハッチ本体と補強板との結合部	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
								ベントヘッダ		原原子炉格納容器配管貫通部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
ベントヘッダ										原原子炉格納容器胴とスリーブとの取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
	ベントヘッダ									原原子炉格納容器電気配線貫通部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
		ベントヘッダ								ダウンカマ	一次応力（曲げ応力を含む） 一次+二次応力																																																																																																																																											
			ベントヘッダ							ベントヘッダとダウンカマの結合部	一次+二次応力 一次+二次+ピーク応力																																																																																																																																											
				ベントヘッダ						ベントヘッダ	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
									ベントヘッダ	ベントヘッダ強め輪取付部	一次一般膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																																																																																																																											
					ベントヘッダ					ベントヘッダサポート	引張応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力																																																																																																																																											

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	設備	部位	応力分類	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類	
原子炉格納容器ライナ部	ライナプレート	圧縮ひずみ 引張ひずみ	燃料交換機	燃料交換機本体（構造物フレーム）	引張応力 せん断応力 組合せ応力	燃料取替機	燃料取替機構造物フレーム ブリッジ脱線防止ラグ（本体） トロリ脱線防止ラグ（本体） 走行レール 横行レール	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	ライナアンカ	変位			せん断応力		ブリッジ脱線防止ラグ（取付ボルト） トロリ脱線防止ラグ（取付ボルト）	せん断応力	
	上鏡球殻部とナックル部の結合部	一次膜応力+一次曲げ応力			曲げ応力		吊具	吊荷荷重	
	上鏡円筒部とフランジプレートとの結合部	一次+二次応力		ブリッジ転倒防止装置ツメ	組合せ応力		クレーン本体ガーダ	せん断応力 曲げ応力 浮上り量	
	ドライウェル上鏡	せん断			せん断応力		落下防止ラグ	圧縮応力	
	フランジプレート	曲げ			曲げ応力		トロリストッパ	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	ガセットプレート	せん断			引張応力		トロリ	浮上り量	
	コンクリート部	圧縮			組合せ応力		吊具	吊荷荷重	
	鏡板	一次膜応力+一次曲げ応力		ブリッジ転倒防止装置取付ボルト	せん断応力		ガンマ線遮蔽壁	せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力	
	鏡板のスリーブとの結合部				引張応力		脚基部 開口集中部	せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力	
	スリーブのフランジプレートとの結合部	一次+二次応力			せん断応力		サポート	引張応力 せん断応力 組合せ応力	
原子炉格納容器	下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板（機器搬入用ハッチ付）	せん断			曲げ応力		脚御棒貯蔵ハンガ	組合せ応力 引張応力 せん断応力 せん断応力	
	下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板（所員用エアロック付）	曲げ			組合せ応力		振止め部	引張応力 せん断応力 組合せ応力	
	ガセットプレート	せん断		ブリッジガイドフレーム本体	せん断応力		基礎ボルト	引張応力 せん断応力 せん断応力 せん断応力	
	コンクリート部	圧縮			引張応力		ガイドレール	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	ベースプレート	引張			せん断応力		カート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	下部サポートパイプ（7号炉のみ）	せん断		走行レール（ウェブ）	曲げ応力		固定ボルト	引張応力 せん断応力 せん断応力	
	ガセットプレート	せん断			組合せ応力		ローラチェーン	せん断応力 吊荷荷重	
	ペアリングプレート	曲げ			せん断応力		各部位	各応力分類	
	基礎ボルト	引張		横行レール（ウェブ）	曲げ応力		ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	
	コンクリート	圧縮			組合せ応力		中央制御室天井照明	各応力分類	
	基礎ボルト引張荷重				せん断応力		主排気ダクト	各応力分類 一次応力	
下部ドライウェルアクセストンネル	各部位	組合せ		トロリ転倒防止装置本体	曲げ応力		タクト、サポート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	胴板	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力			組合せ応力		ガーダ	組合せ応力 せん断応力 せん断応力	
	胴板のフランジプレートとの結合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力			せん断応力		脚	曲げ応力 浮上り量	
	フランジプレート	せん断		トロリ転倒防止装置取付ボルト	引張応力		走行レール 横行レール	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	ガセットプレート	曲げ			吊具		転倒防止装置	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	
	コンクリート部	圧縮					トロリ	浮上り量	
上部ドライウェル機器搬入用ハッチ サブレッショング・チャンバ出入口 上部ドライウェル所員用エアロッド	各部位			吊具			吊具	吊荷荷重	
	胴板								
	胴板のフランジプレートとの結合部								
	フランジプレート	せん断							
	ガセットプレート	曲げ							
	コンクリート部	圧縮							

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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			備考																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="184 253 533 422">                     下部ドライウェル機器搬入用ハッチ 下部ドライウェル所員用エアロック                 </td><td data-bbox="533 253 914 422">                     脊板 脣板と鏡板との結合部                 </td><td data-bbox="914 253 978 422">                     一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="184 422 533 792">                     原子炉格納容器 原子炉格納容器配管貫通部                 </td><td data-bbox="533 422 914 792">                     スリーブ スリーブのフランジプレートとの結合部 端板 フランジプレート ガセットプレート コンクリート部                 </td><td data-bbox="914 422 978 792">                     一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 せん断 曲げ せん断 圧縮                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="184 792 533 961">                     原子炉格納容器電気配線貫通部                 </td><td data-bbox="533 792 914 961">                     フランジプレート ガセットプレート コンクリート部                 </td><td data-bbox="914 792 978 961">                     一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 せん断 曲げ せん断 圧縮                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="184 961 533 1129">                     ダイヤフラムフロア                 </td><td data-bbox="533 961 914 1129">                     鉄筋コンクリートスラブ 鉄筋コンクリート製原子炉格納容器接合部(地震時水平力伝達用シアプレート) 原子炉本体基礎接合部(地震時水平力伝達用シアプレート) 原子炉本体基礎接合部(半径方向水平力伝達用頭付きスリット)                 </td><td data-bbox="914 961 978 1129">                     引張 せん断 圧縮 せん断 曲げ せん断 圧縮                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="184 1129 533 1298">                     ベント管                 </td><td data-bbox="533 1129 914 1298">                     垂直管支持部 水平吐出管の垂直管との結合部 水平吐出管支持部 リターンラインの垂直管との結合部                 </td><td data-bbox="914 1129 978 1298">                     一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="184 1298 533 1462">                     ドライウェルスプレイ管 サプレッション・チャンバスプレイ管                 </td><td data-bbox="533 1298 914 1462">                     スプレイ管 スプレイ管とスプレイ管案内管との接続部 スプレイ管案内管                 </td><td data-bbox="914 1298 978 1462">                     一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力                 </td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	下部ドライウェル機器搬入用ハッチ 下部ドライウェル所員用エアロック	脊板 脣板と鏡板との結合部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	原子炉格納容器 原子炉格納容器配管貫通部	スリーブ スリーブのフランジプレートとの結合部 端板 フランジプレート ガセットプレート コンクリート部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 せん断 曲げ せん断 圧縮	原子炉格納容器電気配線貫通部	フランジプレート ガセットプレート コンクリート部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 せん断 曲げ せん断 圧縮	ダイヤフラムフロア	鉄筋コンクリートスラブ 鉄筋コンクリート製原子炉格納容器接合部(地震時水平力伝達用シアプレート) 原子炉本体基礎接合部(地震時水平力伝達用シアプレート) 原子炉本体基礎接合部(半径方向水平力伝達用頭付きスリット)	引張 せん断 圧縮 せん断 曲げ せん断 圧縮	ベント管	垂直管支持部 水平吐出管の垂直管との結合部 水平吐出管支持部 リターンラインの垂直管との結合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	ドライウェルスプレイ管 サプレッション・チャンバスプレイ管	スプレイ管 スプレイ管とスプレイ管案内管との接続部 スプレイ管案内管	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備</th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1009 253 1359 467">                     原子炉建屋クレーン                 </td><td data-bbox="1359 253 1867 467">                     クレーン本体ガーダ 脱線防止ラグ トロリーストップ トロリ 吊具                 </td><td data-bbox="1867 253 1931 467">                     曲げ応力 引張応力 せん断応力 浮上り量 圧縮応力 曲げ応力 浮上り量 吊具荷重                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="1009 467 1359 680">                     使用済燃料貯蔵ラック                 </td><td data-bbox="1359 467 1867 680">                     基礎ボルト                 </td><td data-bbox="1867 467 1931 680">                     せん断応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="1009 680 1359 1260">                     制御棒・破損燃料貯蔵ラック                 </td><td data-bbox="1359 680 1867 1260">                     ラック本体(管) 支持ビーム本体 ラック基礎ボルト 支持ビーム基礎ボルト ラグ ボルト H形鋼                 </td><td data-bbox="1867 680 1931 1260">                     引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 引張応力 せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="1009 1260 1359 1462"></td><td data-bbox="1359 1260 1867 1462"></td><td data-bbox="1867 1260 1931 1462"></td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	原子炉建屋クレーン	クレーン本体ガーダ 脱線防止ラグ トロリーストップ トロリ 吊具	曲げ応力 引張応力 せん断応力 浮上り量 圧縮応力 曲げ応力 浮上り量 吊具荷重	使用済燃料貯蔵ラック	基礎ボルト	せん断応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	ラック本体(管) 支持ビーム本体 ラック基礎ボルト 支持ビーム基礎ボルト ラグ ボルト H形鋼	引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 引張応力 せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力				<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>評価部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1962 253 2312 631">                     除じん機 原子炉ウェルシールドプラグ 取水槽循環水ポンプエリア竪巻防護対策設備 耐火障壁                 </td><td data-bbox="2312 253 2693 631">                     各部位 本体 蓋 固定ボルト 各部位 各部位                 </td><td data-bbox="2693 253 2756 631">                     各応力分類 曲げモーメント せん断応力 圧縮力 曲げ応力 せん断応力 組合せ応力 せん断応力 各応力分類 各応力分類                 </td></tr> <tr> <td data-bbox="1962 631 2312 1462"></td><td data-bbox="2312 631 2693 1462"></td><td data-bbox="2693 631 2756 1462"></td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類	除じん機 原子炉ウェルシールドプラグ 取水槽循環水ポンプエリア竪巻防護対策設備 耐火障壁	各部位 本体 蓋 固定ボルト 各部位 各部位	各応力分類 曲げモーメント せん断応力 圧縮力 曲げ応力 せん断応力 組合せ応力 せん断応力 各応力分類 各応力分類				※1 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。	
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類																																															
下部ドライウェル機器搬入用ハッチ 下部ドライウェル所員用エアロック	脊板 脣板と鏡板との結合部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																															
原子炉格納容器 原子炉格納容器配管貫通部	スリーブ スリーブのフランジプレートとの結合部 端板 フランジプレート ガセットプレート コンクリート部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 せん断 曲げ せん断 圧縮																																															
原子炉格納容器電気配線貫通部	フランジプレート ガセットプレート コンクリート部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 せん断 曲げ せん断 圧縮																																															
ダイヤフラムフロア	鉄筋コンクリートスラブ 鉄筋コンクリート製原子炉格納容器接合部(地震時水平力伝達用シアプレート) 原子炉本体基礎接合部(地震時水平力伝達用シアプレート) 原子炉本体基礎接合部(半径方向水平力伝達用頭付きスリット)	引張 せん断 圧縮 せん断 曲げ せん断 圧縮																																															
ベント管	垂直管支持部 水平吐出管の垂直管との結合部 水平吐出管支持部 リターンラインの垂直管との結合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																															
ドライウェルスプレイ管 サプレッション・チャンバスプレイ管	スプレイ管 スプレイ管とスプレイ管案内管との接続部 スプレイ管案内管	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																															
設備	部位	応力分類																																															
原子炉建屋クレーン	クレーン本体ガーダ 脱線防止ラグ トロリーストップ トロリ 吊具	曲げ応力 引張応力 せん断応力 浮上り量 圧縮応力 曲げ応力 浮上り量 吊具荷重																																															
使用済燃料貯蔵ラック	基礎ボルト	せん断応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力																																															
制御棒・破損燃料貯蔵ラック	ラック本体(管) 支持ビーム本体 ラック基礎ボルト 支持ビーム基礎ボルト ラグ ボルト H形鋼	引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 引張応力 せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力 引張応力 せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力																																															
設備 <sup>※1</sup>	評価部位	応力分類																																															
除じん機 原子炉ウェルシールドプラグ 取水槽循環水ポンプエリア竪巻防護対策設備 耐火障壁	各部位 本体 蓋 固定ボルト 各部位 各部位	各応力分類 曲げモーメント せん断応力 圧縮力 曲げ応力 せん断応力 組合せ応力 せん断応力 各応力分類 各応力分類																																															

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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	備考																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロワ</td><td>プレース</td><td>一次応力(圧縮) 一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>ベース取付溶接部</td><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>基礎ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断)</td></tr> <tr><td>取付ボルト</td><td>一次応力(組合せ) 一次応力(引張)</td></tr> <tr><td>非常用ディーゼル発電機</td><td>基礎ボルト 取付ボルト</td><td>一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td rowspan="10">スカート支持たて置円筒形容器</td><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力</td></tr> <tr><td>スカート</td><td>一次応力(組合せ) 一次+二次応力(座屈)</td></tr> <tr><td>基礎ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>その他電源設備</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>配管本体、サポート(多質点梁モデル解析)</td><td>配管、サポート</td><td>一次応力 一次+二次応力</td></tr> <tr><td>矩形構造の架構設備(静的触媒式水素再結合装置、架台を含む)</td><td>各部位</td><td>各応力分類</td></tr> <tr><td rowspan="4">ガスタービン発電機</td><td>転倒評価</td><td>応答変位</td></tr> <tr><td>取付ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>通信連絡設備(アンテナ類)</td><td>ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>取水槽水位計</td><td>取付ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ) 一次応力(引張)</td></tr> <tr><td rowspan="3">監視カメラ</td><td>据付ボルト</td><td>一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)</td></tr> <tr><td>据付部材</td><td>一次応力(組合せ)</td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロワ	プレース	一次応力(圧縮) 一次応力(引張)	ベース取付溶接部	一次応力(せん断)	基礎ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断)	取付ボルト	一次応力(組合せ) 一次応力(引張)	非常用ディーゼル発電機	基礎ボルト 取付ボルト	一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)	スカート支持たて置円筒形容器	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力	スカート	一次応力(組合せ) 一次+二次応力(座屈)	基礎ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)	その他電源設備	取付ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)	配管本体、サポート(多質点梁モデル解析)	配管、サポート	一次応力 一次+二次応力	矩形構造の架構設備(静的触媒式水素再結合装置、架台を含む)	各部位	各応力分類	ガスタービン発電機	転倒評価	応答変位	取付ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)	通信連絡設備(アンテナ類)	ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)	取水槽水位計	取付ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ) 一次応力(引張)	監視カメラ	据付ボルト	一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)	据付部材	一次応力(組合せ)	<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="10">主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ</td><td>ラグ</td><td>せん断応力 曲げ応力 組合せ応力 引張応力</td></tr> <tr><td>ボルト</td><td>せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力</td></tr> <tr><td>H形鋼</td><td>一次一般膜応力 一次応力 一次+二次応力</td></tr> <tr><td>胴板</td><td>組合せ応力 引張応力</td></tr> <tr><td>脚</td><td>せん断応力 一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>基礎ボルト</td><td>一次一般膜応力 一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>バレルケーシング</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>コラムパイプ</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr><td>ポンプ取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr><td rowspan="10">残留熱除去系ポンプ</td><td>原動機台取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr><td>原動機取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr><td>アウタージャケット</td><td>一次応力(曲げ応力を含む)</td></tr> <tr><td>フランジプレート</td><td>一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)</td></tr> <tr><td>多孔プレート(ディスクシート)</td><td>一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)</td></tr> <tr><td>多孔プレート(ポケットシート)</td><td>一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)</td></tr> <tr><td>多孔プレート(フロントシート)</td><td>一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)</td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	ラグ	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力 引張応力	ボルト	せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	H形鋼	一次一般膜応力 一次応力 一次+二次応力	胴板	組合せ応力 引張応力	脚	せん断応力 一次一般膜応力	基礎ボルト	一次一般膜応力 一次一般膜応力	バレルケーシング	一次一般膜応力	コラムパイプ	一次一般膜応力	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力	残留熱除去系ポンプ	原動機台取付ボルト	引張応力 せん断応力	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力	アウタージャケット	一次応力(曲げ応力を含む)	フランジプレート	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)	多孔プレート(ディスクシート)	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)	多孔プレート(ポケットシート)	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)	多孔プレート(フロントシート)	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)			
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類																																																																																								
可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロワ	プレース	一次応力(圧縮) 一次応力(引張)																																																																																								
	ベース取付溶接部	一次応力(せん断)																																																																																								
	基礎ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断)																																																																																								
	取付ボルト	一次応力(組合せ) 一次応力(引張)																																																																																								
	非常用ディーゼル発電機	基礎ボルト 取付ボルト	一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)																																																																																							
	スカート支持たて置円筒形容器	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力																																																																																							
		スカート	一次応力(組合せ) 一次+二次応力(座屈)																																																																																							
		基礎ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)																																																																																							
		その他電源設備	取付ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)																																																																																						
		配管本体、サポート(多質点梁モデル解析)	配管、サポート	一次応力 一次+二次応力																																																																																						
矩形構造の架構設備(静的触媒式水素再結合装置、架台を含む)		各部位	各応力分類																																																																																							
ガスタービン発電機		転倒評価	応答変位																																																																																							
		取付ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)																																																																																							
		通信連絡設備(アンテナ類)	ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)																																																																																						
		取水槽水位計	取付ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(組合せ) 一次応力(引張)																																																																																						
監視カメラ	据付ボルト	一次応力(せん断) 一次応力(組合せ)																																																																																								
	据付部材	一次応力(組合せ)																																																																																								
	設備	部位	応力分類																																																																																							
主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	ラグ	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力 引張応力																																																																																								
	ボルト	せん断応力 せん断応力 曲げ応力 組合せ応力																																																																																								
	H形鋼	一次一般膜応力 一次応力 一次+二次応力																																																																																								
	胴板	組合せ応力 引張応力																																																																																								
	脚	せん断応力 一次一般膜応力																																																																																								
	基礎ボルト	一次一般膜応力 一次一般膜応力																																																																																								
	バレルケーシング	一次一般膜応力																																																																																								
	コラムパイプ	一次一般膜応力																																																																																								
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																																																								
	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																																																								
残留熱除去系ポンプ	原動機台取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																																																								
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																																																								
	アウタージャケット	一次応力(曲げ応力を含む)																																																																																								
	フランジプレート	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)																																																																																								
	多孔プレート(ディスクシート)	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)																																																																																								
	多孔プレート(ポケットシート)	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)																																																																																								
	多孔プレート(フロントシート)	一次一般膜応力 一次応力(曲げ応力を含む)																																																																																								

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)			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	備考																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備<sup>※1</sup></th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>貫通部止水処置</td><td>シール材</td><td>シール材に生じる変位</td></tr> <tr> <td>浸水防止ダクト</td><td>各部位</td><td>各応力分類</td></tr> <tr> <td>床ドレンライン浸水防止治具</td><td>各部位</td><td>各応力分類</td></tr> <tr> <td>原子炉ウェル遮蔽プラグ</td><td>本体</td><td>せん断応力度</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉圧力容器支持構造</td><td>円筒部(内筒)</td><td>せん断</td></tr> <tr> <td>円筒部(外筒)</td><td>組合せ</td></tr> <tr> <td>円筒部(たてリブ)</td><td>せん断</td></tr> <tr> <td></td><td>組合せ</td></tr> <tr> <td>アンカボルト</td><td>引張</td></tr> <tr> <td>コンクリート</td><td>基礎ボルトの引張荷重</td></tr> <tr> <td>ペアリングプレート</td><td>曲げ</td></tr> <tr> <td>プラケット部</td><td>せん断</td></tr> <tr> <td>プラケット部下面の水平プレート</td><td>曲げ</td></tr> <tr> <td>燃料取替機構造物フレーム ブリッジ脱線防止ラグ(本体)</td><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr> <td rowspan="9">燃料取替機</td><td>トロリ脱線防止ラグ(本体)</td><td>一次応力(曲げ)</td></tr> <tr> <td>走行レール</td><td>一次応力(組合せ)</td></tr> <tr> <td>横行レール</td><td></td></tr> <tr> <td>ブリッジ脱線防止ラグ(取付ボルト)</td><td></td></tr> <tr> <td>トロリ脱線防止ラグ(取付ボルト)</td><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr> <td>吊具</td><td>吊具荷重</td></tr> <tr> <td rowspan="3">クレーン本体ガーダ</td><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr> <td>一次応力(曲げ)</td></tr> <tr> <td>浮上り量</td></tr> <tr> <td rowspan="10">原子炉建屋クレーン</td><td>脱線防止ラグ</td><td>一次応力(圧縮)</td></tr> <tr> <td rowspan="3">トロリストッパ</td><td>一次応力(せん断)</td></tr> <tr> <td>一次応力(曲げ)</td></tr> <tr> <td>一次応力(組合せ)</td></tr> <tr> <td>トロリ</td><td>浮上り量</td></tr> <tr> <td>吊具</td><td>吊具荷重</td></tr> <tr> <td rowspan="4">原子炉遮蔽壁</td><td>せん断</td></tr> <tr> <td>圧縮</td></tr> <tr> <td>曲げ</td></tr> <tr> <td>組合せ</td></tr> </tbody> </table>	設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類	貫通部止水処置	シール材	シール材に生じる変位	浸水防止ダクト	各部位	各応力分類	床ドレンライン浸水防止治具	各部位	各応力分類	原子炉ウェル遮蔽プラグ	本体	せん断応力度	原子炉圧力容器支持構造	円筒部(内筒)	せん断	円筒部(外筒)	組合せ	円筒部(たてリブ)	せん断		組合せ	アンカボルト	引張	コンクリート	基礎ボルトの引張荷重	ペアリングプレート	曲げ	プラケット部	せん断	プラケット部下面の水平プレート	曲げ	燃料取替機構造物フレーム ブリッジ脱線防止ラグ(本体)	一次応力(せん断)	燃料取替機	トロリ脱線防止ラグ(本体)	一次応力(曲げ)	走行レール	一次応力(組合せ)	横行レール		ブリッジ脱線防止ラグ(取付ボルト)		トロリ脱線防止ラグ(取付ボルト)	一次応力(せん断)	吊具	吊具荷重	クレーン本体ガーダ	一次応力(せん断)	一次応力(曲げ)	浮上り量	原子炉建屋クレーン	脱線防止ラグ	一次応力(圧縮)	トロリストッパ	一次応力(せん断)	一次応力(曲げ)	一次応力(組合せ)	トロリ	浮上り量	吊具	吊具荷重	原子炉遮蔽壁	せん断	圧縮	曲げ	組合せ	<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="10">高压炉心スプレイ系ポンプ</td><td>バレルケーシング</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr> <td>コラムパイプ</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>ポンプ取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>原動機台取付ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>原動機取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>バレルケーシング</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr> <td>コラムパイプ</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>ポンプ取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="10">低压炉心スプレイ系ポンプ</td><td>原動機台取付ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>原動機取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>ポンプ取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>原動機台取付ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>原動機取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>ポンプ取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>原動機台取付ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>原動機取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">原子炉隔離時冷却系ポンプ</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>ポンプ取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力</td></tr> <tr> <td>タービン取付ボルト</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>胴板</td><td>一次一般膜応力</td></tr> <tr> <td rowspan="4">原子炉補機冷却水系熱交換器</td><td>脚</td><td>一次応力</td></tr> <tr> <td></td><td>一次+二次応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>組合せ応力</td></tr> <tr> <td></td><td>引張応力</td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	高压炉心スプレイ系ポンプ	バレルケーシング	一次一般膜応力	コラムパイプ	一次一般膜応力	基礎ボルト	引張応力	ポンプ取付ボルト	せん断応力	原動機台取付ボルト	引張応力	原動機取付ボルト	せん断応力	バレルケーシング	一次一般膜応力	コラムパイプ	一次一般膜応力	基礎ボルト	引張応力	ポンプ取付ボルト	せん断応力	低压炉心スプレイ系ポンプ	原動機台取付ボルト	引張応力	原動機取付ボルト	せん断応力	基礎ボルト	引張応力	ポンプ取付ボルト	せん断応力	原動機台取付ボルト	引張応力	原動機取付ボルト	せん断応力	基礎ボルト	引張応力	ポンプ取付ボルト	せん断応力	原動機台取付ボルト	引張応力	原動機取付ボルト	せん断応力	原子炉隔離時冷却系ポンプ	基礎ボルト	引張応力	ポンプ取付ボルト	せん断応力	基礎ボルト	引張応力	タービン取付ボルト	せん断応力	胴板	一次一般膜応力	原子炉補機冷却水系熱交換器	脚	一次応力		一次+二次応力	基礎ボルト	組合せ応力		引張応力			
設備 <sup>※1</sup>	部位	応力分類																																																																																																																																								
貫通部止水処置	シール材	シール材に生じる変位																																																																																																																																								
浸水防止ダクト	各部位	各応力分類																																																																																																																																								
床ドレンライン浸水防止治具	各部位	各応力分類																																																																																																																																								
原子炉ウェル遮蔽プラグ	本体	せん断応力度																																																																																																																																								
原子炉圧力容器支持構造	円筒部(内筒)	せん断																																																																																																																																								
	円筒部(外筒)	組合せ																																																																																																																																								
	円筒部(たてリブ)	せん断																																																																																																																																								
		組合せ																																																																																																																																								
	アンカボルト	引張																																																																																																																																								
	コンクリート	基礎ボルトの引張荷重																																																																																																																																								
	ペアリングプレート	曲げ																																																																																																																																								
	プラケット部	せん断																																																																																																																																								
	プラケット部下面の水平プレート	曲げ																																																																																																																																								
	燃料取替機構造物フレーム ブリッジ脱線防止ラグ(本体)	一次応力(せん断)																																																																																																																																								
燃料取替機	トロリ脱線防止ラグ(本体)	一次応力(曲げ)																																																																																																																																								
	走行レール	一次応力(組合せ)																																																																																																																																								
	横行レール																																																																																																																																									
	ブリッジ脱線防止ラグ(取付ボルト)																																																																																																																																									
	トロリ脱線防止ラグ(取付ボルト)	一次応力(せん断)																																																																																																																																								
	吊具	吊具荷重																																																																																																																																								
	クレーン本体ガーダ	一次応力(せん断)																																																																																																																																								
		一次応力(曲げ)																																																																																																																																								
		浮上り量																																																																																																																																								
原子炉建屋クレーン	脱線防止ラグ	一次応力(圧縮)																																																																																																																																								
	トロリストッパ	一次応力(せん断)																																																																																																																																								
		一次応力(曲げ)																																																																																																																																								
		一次応力(組合せ)																																																																																																																																								
	トロリ	浮上り量																																																																																																																																								
	吊具	吊具荷重																																																																																																																																								
	原子炉遮蔽壁	せん断																																																																																																																																								
		圧縮																																																																																																																																								
		曲げ																																																																																																																																								
		組合せ																																																																																																																																								
設備	部位	応力分類																																																																																																																																								
高压炉心スプレイ系ポンプ	バレルケーシング	一次一般膜応力																																																																																																																																								
	コラムパイプ	一次一般膜応力																																																																																																																																								
	基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	ポンプ取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	原動機台取付ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	原動機取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	バレルケーシング	一次一般膜応力																																																																																																																																								
	コラムパイプ	一次一般膜応力																																																																																																																																								
	基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	ポンプ取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
低压炉心スプレイ系ポンプ	原動機台取付ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	原動機取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	ポンプ取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	原動機台取付ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	原動機取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	ポンプ取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	原動機台取付ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	原動機取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
原子炉隔離時冷却系ポンプ	基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	ポンプ取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	基礎ボルト	引張応力																																																																																																																																								
	タービン取付ボルト	せん断応力																																																																																																																																								
	胴板	一次一般膜応力																																																																																																																																								
原子炉補機冷却水系熱交換器	脚	一次応力																																																																																																																																								
		一次+二次応力																																																																																																																																								
	基礎ボルト	組合せ応力																																																																																																																																								
		引張応力																																																																																																																																								

設備	部位	応力分類
原子炉補機冷却水ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
	コラムパイプ	一次一般膜応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力
原子炉補機冷却海水ポンプ	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
原子炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	基礎ボルト	一次一般膜応力 せん断応力
	胴板	一次応力 一次+二次応力
	脚	組合せ応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
高压炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
	コラムパイプ	一次一般膜応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																															
	<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="2">水圧制御ユニット</td><td>フレーム</td><td>曲げとせん断の組合せ応力</td></tr> <tr> <td>ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">ほう酸水注入系ポンプ</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>ポンプ取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>減速機取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>原動機取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="3">ほう酸水注入系貯蔵タンク</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>組合せ応力</td><td></td></tr> <tr> <td>脚</td><td>圧縮と曲げの組合せ（座屈の評価）</td></tr> <tr> <td rowspan="4">ほう酸水注入系テストタンク</td><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>ドライチューブ</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td rowspan="4">局部出力領域モニタ検出器集合体</td><td>IPRM検出器集合体校正用導管</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td>IPRM検出器カバーチューブ</td><td>一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力</td></tr> <tr> <td>伝送器（矩形床置）</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>伝送器（矩形壁掛）</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>制御盤、電気盤（矩形床置）</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	水圧制御ユニット	フレーム	曲げとせん断の組合せ応力	ボルト	引張応力 せん断応力	ほう酸水注入系ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力	減速機取付ボルト	引張応力 せん断応力	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力	ほう酸水注入系貯蔵タンク	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	組合せ応力		脚	圧縮と曲げの組合せ（座屈の評価）	ほう酸水注入系テストタンク	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	ドライチューブ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	局部出力領域モニタ検出器集合体	IPRM検出器集合体校正用導管	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	IPRM検出器カバーチューブ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力	伝送器（矩形床置）	取付ボルト	引張応力 せん断応力	伝送器（矩形壁掛）	取付ボルト	引張応力 せん断応力	制御盤、電気盤（矩形床置）	取付ボルト	引張応力 せん断応力		
設備	部位	応力分類																																																
水圧制御ユニット	フレーム	曲げとせん断の組合せ応力																																																
	ボルト	引張応力 せん断応力																																																
ほう酸水注入系ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																
	ポンプ取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																
	減速機取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																
	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力																																																
ほう酸水注入系貯蔵タンク	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																
	組合せ応力																																																	
	脚	圧縮と曲げの組合せ（座屈の評価）																																																
ほう酸水注入系テストタンク	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力																																																
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																
	ドライチューブ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																
	局部出力領域モニタ検出器集合体	IPRM検出器集合体校正用導管	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																															
IPRM検出器カバーチューブ		一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力																																																
伝送器（矩形床置）		取付ボルト	引張応力 せん断応力																																															
伝送器（矩形壁掛）		取付ボルト	引張応力 せん断応力																																															
制御盤、電気盤（矩形床置）	取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																

設備	部位	応力分類
中央制御室送風機	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
中央制御室排風機	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
中央制御室再循環送風機	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
中央制御室再循環フィルタ装置	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	一般胴部	せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力
原子炉遮蔽壁	開口集中部	せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力
	上鏡球形部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
ドライウェル	上鏡球形部と上鏡ナックル部の接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	円筒部と上フランジの接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	下フランジと円筒部の接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	円筒部とナックル部の接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	ナックル部と上部球形部の接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力

設備	部位	応力分類
ドライウェル	ドライウェルスプレイ管 取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	上部球形部と円筒部の接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次一般膜応力
	円筒部中心部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	円筒部と下鏡の接合部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 座屈応力
		一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	サンドクッショングループ	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力 座屈応力
		一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次+二次応力
ドライウェルベント開口部	ベントノズル円すい小径 端部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	ベントノズル円すい大径 端部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	ドライウェルベント開口部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次一般膜応力
		一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
サプレッションチェンバ	胴中央部外側	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次一般膜応力
	胴中央部底部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次一般膜応力
	胴中央部内側	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次一般膜応力
	胴中央部頂部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	胴エビ継手部外側	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	胴エビ継手部底部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力

設備	部位	応力分類
サプレッションチェンバ	胴エビ継手部内側	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	胴エビ継手部頂部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	内側ボックスサポート取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	外側ボックスサポート取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
ボックスプレート		一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（圧縮） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ） 一次+二次応力（引張・圧縮） 一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）
		一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ） 一次+二次応力（引張・圧縮） 一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）
	ボックスサポート	一次応力（引張） 一次応力（せん断） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ） 一次+二次応力（引張・圧縮） 一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）
		一次応力（支圧） 一次+二次応力（支圧）
		一次応力（せん断） 一次応力（曲げ） 一次応力（組合せ） 一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）
		一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）
		一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）
		一次+二次応力（せん断） 一次+二次応力（曲げ） 一次+二次応力（座屈） 一次+二次応力（組合せ）

<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="15">ボックスサポート</td><td>基礎ボルト</td><td>一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)</td></tr> <tr> <td>フランジプレート</td><td>一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)</td></tr> <tr> <td>ベースプレート</td><td>一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)</td></tr> <tr> <td>シヤコネクタ取付部</td><td>一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)</td></tr> <tr> <td>コンクリート(ベースプレート下面)</td><td>圧縮応力</td></tr> <tr> <td>コンクリート(シヤコネクタ側面)</td><td>圧縮応力</td></tr> <tr> <td>コンクリート(シヤプレート部)</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>原子炉格納容器</td><td>機器搬出入用ハッチ</td></tr> <tr> <td></td><td>機器搬出入用ハッチ取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td></td><td>逃がし安全弁搬出入口</td></tr> <tr> <td></td><td>逃がし安全弁搬出入口取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td></td><td>制御棒駆動機構搬出入口</td></tr> <tr> <td></td><td>制御棒駆動機構搬出入口取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td></td><td>所員用エアロック</td></tr> <tr> <td></td><td>所員用エアロック取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力</td></tr> </tbody> </table>			設備	部位	応力分類	ボックスサポート	基礎ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)	フランジプレート	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)	ベースプレート	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)	シヤコネクタ取付部	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)	コンクリート(ベースプレート下面)	圧縮応力	コンクリート(シヤコネクタ側面)	圧縮応力	コンクリート(シヤプレート部)	せん断応力	原子炉格納容器	機器搬出入用ハッチ		機器搬出入用ハッチ取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力		逃がし安全弁搬出入口		逃がし安全弁搬出入口取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力		制御棒駆動機構搬出入口		制御棒駆動機構搬出入口取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力		所員用エアロック		所員用エアロック取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
設備	部位	応力分類																																		
ボックスサポート	基礎ボルト	一次応力(引張) 一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)																																		
	フランジプレート	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)																																		
	ベースプレート	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)																																		
	シヤコネクタ取付部	一次応力(せん断) 一次応力(曲げ) 一次応力(組合せ) 一次+二次応力(せん断) 一次+二次応力(曲げ) 一次+二次応力(座屈) 一次+二次応力(組合せ)																																		
	コンクリート(ベースプレート下面)	圧縮応力																																		
	コンクリート(シヤコネクタ側面)	圧縮応力																																		
	コンクリート(シヤプレート部)	せん断応力																																		
	原子炉格納容器	機器搬出入用ハッチ																																		
		機器搬出入用ハッチ取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																		
		逃がし安全弁搬出入口																																		
		逃がし安全弁搬出入口取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																		
		制御棒駆動機構搬出入口																																		
		制御棒駆動機構搬出入口取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																		
		所員用エアロック																																		
		所員用エアロック取付部 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力																																		

設備		部位	応力分類
原子炉格納容器	原子炉格納容器配管貫通部	貫通部管台取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		貫通部管台	一次膜応力+一次曲げ応力 一次一般膜応力 一次+二次応力
		フランジとスリーブの継手	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		原子炉格納容器電気配線貫通部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		アダプタとヘッダの継手	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
	ダウンカマ	ベントヘッダ接続部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ダウンカマ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ベント管頂部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ベント管底部	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ベント管 T継手部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
ベント管ベローズ	ベントヘッダ	ベントヘッダ接続部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ベント管ベローズ	疲労
		ベントヘッダ	一次一般膜応力 一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ダウンカマ取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力
		ベントヘッダサポートリング取付部	一次膜応力+一次曲げ応力 一次+二次応力

設備	部位	応力分類
ペントヘッダ	ペントヘッダサポート	引張応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力
	ピン	せん断応力 曲げ応力 支圧応力 組合せ応力
	エンドプレート	引張応力 せん断応力 圧縮応力 曲げ応力 組合せ応力
	スプレイ管	一次応力 一次+二次応力
サプレッションチャンバ ブレイ管	ティ一部	一次応力 一次+二次応力
	コーナ部	一次応力 一次+二次応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	排風機取付ボルト	引張応力 せん断応力
非常用ガス処理系排風機	原動機取付ボルト	引張応力 せん断応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	スライドボルト	引張応力 せん断応力
	固定ボルト	引張応力 せん断応力

設備	部位	応力分類
非常用ガス処理系フィルタ装置	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	スライドボルト	引張応力 せん断応力
	固定ボルト	引張応力 せん断応力
可燃性ガス濃度制御系再結合装置	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	プレース	圧縮応力
	ベース取付溶接部	せん断応力
非常用ディーゼル発電設備 ディーゼル機関	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力
	スカート	圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)
非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力 組合せ応力
	スカート	圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)
非常用ディーゼル発電設備 燃料ディタンク	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
	軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力
非常用ディーゼル発電設備 ディーゼル発電機	軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																				
	<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="2">高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル機関</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>機関取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ</td><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td>スカート</td><td>組合せ応力 圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td>スカート</td><td>組合せ応力 圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)</td></tr> <tr> <td rowspan="5">高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料データンク</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>固定子取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>機関側軸受台取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>反機関側軸受台取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル発電機</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>固定子取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>機関側軸受台取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>反機関側軸受台取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="5">高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td>脚</td><td>組合せ応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>軽油タンク</td><td></td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル機関	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	機関取付ボルト	引張応力 せん断応力	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力	スカート	組合せ応力 圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力	スカート	組合せ応力 圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料データンク	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	固定子取付ボルト	引張応力 せん断応力	機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力	反機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル発電機	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	固定子取付ボルト	引張応力 せん断応力	機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力	反機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	胴板	一次一般膜応力 一次応力 一次+二次応力	脚	組合せ応力	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	軽油タンク			
設備	部位	応力分類																																																					
高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル機関	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	機関取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力																																																					
	スカート	組合せ応力 圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)																																																					
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	胴板	一次一般膜応力 一次+二次応力																																																					
	スカート	組合せ応力 圧縮と曲げの組合せ(座屈の評価)																																																					
高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料データンク	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	固定子取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	反機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル発電機	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	固定子取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	反機関側軸受台取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	胴板	一次一般膜応力 一次応力 一次+二次応力																																																					
	脚	組合せ応力																																																					
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																					
	軽油タンク																																																						

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備</th><th>部位</th><th>応力分類</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静止形無停電電源装置</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>蓄電池</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>充電器</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>配管本体, サポート (多質点梁モデル解析)</td><td>配管, サポート</td><td>一次応力 一次+二次応力</td></tr> <tr> <td rowspan="3">逆止弁付きファンネル</td><td>逆止弁本体 (外筒)</td><td>せん断応力 曲げ応力</td></tr> <tr> <td>ヒンジ部 (丸棒)</td><td>せん断応力 曲げ応力</td></tr> <tr> <td>ヒンジ部 (金具)</td><td>せん断応力</td></tr> <tr> <td>ガスタービン発電機</td><td>取付ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="6">竜巻防護ネット</td><td>フレーム</td><td>圧縮応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td>大梁</td><td>曲げ応力</td></tr> <tr> <td>プラケット</td><td>組合せ応力</td></tr> <tr> <td></td><td>移動量</td></tr> <tr> <td>ゴム支承</td><td>せん断ひずみ 引張応力 圧縮応力</td></tr> <tr> <td>可動支承</td><td>強度評価</td></tr> <tr> <td rowspan="3">復水貯蔵タンク</td><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次応力 座屈</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>燃料プール冷却浄化系ポンプ</td><td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> <tr> <td rowspan="3">燃料プール冷却浄化系熱交換器</td><td>胴板</td><td>一次一般膜応力 一次応力</td></tr> <tr> <td>脚</td><td>組合せ応力</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力</td></tr> </tbody> </table>	設備	部位	応力分類	静止形無停電電源装置	取付ボルト	引張応力 せん断応力	蓄電池	取付ボルト	引張応力 せん断応力	充電器	取付ボルト	引張応力 せん断応力	配管本体, サポート (多質点梁モデル解析)	配管, サポート	一次応力 一次+二次応力	逆止弁付きファンネル	逆止弁本体 (外筒)	せん断応力 曲げ応力	ヒンジ部 (丸棒)	せん断応力 曲げ応力	ヒンジ部 (金具)	せん断応力	ガスタービン発電機	取付ボルト	引張応力 せん断応力	竜巻防護ネット	フレーム	圧縮応力 せん断応力	大梁	曲げ応力	プラケット	組合せ応力		移動量	ゴム支承	せん断ひずみ 引張応力 圧縮応力	可動支承	強度評価	復水貯蔵タンク	胴板	一次一般膜応力 一次応力 座屈	基礎ボルト	引張応力 せん断応力			燃料プール冷却浄化系ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力	燃料プール冷却浄化系熱交換器	胴板	一次一般膜応力 一次応力	脚	組合せ応力	基礎ボルト	引張応力 せん断応力		
設備	部位	応力分類																																																								
静止形無停電電源装置	取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																								
蓄電池	取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																								
充電器	取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																								
配管本体, サポート (多質点梁モデル解析)	配管, サポート	一次応力 一次+二次応力																																																								
逆止弁付きファンネル	逆止弁本体 (外筒)	せん断応力 曲げ応力																																																								
	ヒンジ部 (丸棒)	せん断応力 曲げ応力																																																								
	ヒンジ部 (金具)	せん断応力																																																								
ガスタービン発電機	取付ボルト	引張応力 せん断応力																																																								
竜巻防護ネット	フレーム	圧縮応力 せん断応力																																																								
	大梁	曲げ応力																																																								
	プラケット	組合せ応力																																																								
		移動量																																																								
	ゴム支承	せん断ひずみ 引張応力 圧縮応力																																																								
	可動支承	強度評価																																																								
復水貯蔵タンク	胴板	一次一般膜応力 一次応力 座屈																																																								
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																								
燃料プール冷却浄化系ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																								
燃料プール冷却浄化系熱交換器	胴板	一次一般膜応力 一次応力																																																								
	脚	組合せ応力																																																								
	基礎ボルト	引張応力 せん断応力																																																								

設備	部位	応力分類
復水移送ポンプ	基礎ボルト	引張応力 せん断応力
静的触媒式水素再結合装置	取付ボルト	引張応力 せん断応力
	ガーダ	曲げ応力 せん断応力
2号炉海水ポンプ室門型クレーン	剛脚	引張応力
	搖脚	圧縮応力
	下部連結材（剛脚側）	曲げ応力
	下部連結材（搖脚側）	組合せ応力
	脱線防止装置	曲げ応力 せん断応力
	トロリーストップ	圧縮応力
	クレーン本体	浮上がり
	トロリ	
	ワイヤロープ	荷重
	主巻フック	荷重
3号炉海水ポンプ室門型クレーン	ガーダ	曲げ応力 せん断応力
	剛脚	引張応力
	下部連結材（剛脚側）	圧縮応力
	脱線防止装置	曲げ応力 せん断応力
	トロリーストップ	圧縮応力
	クレーン本体	浮上がり
	トロリ	
	ワイヤロープ	荷重
	主巻フック	荷重

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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><u>屋外重要土木構造物における従来設計手法の考え方について、取水路を例に第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、屋外重要土木構造物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。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。</p> <p>屋外重要土木構造物は、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。</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、従来設計手法では、屋外重要土木構造物の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な壁部材を見込みず、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。</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><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、屋外重要土木構造物等は、おおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。また、屋外重要土木構造物等は、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行き方向に連続する構造的特徴を有する構造物（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。</p> <p>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。</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、従来設計手法では、屋外重要土木構造物等の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な壁部材を見込みず、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。</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、屋外重要土木構造物等は、おおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。また、屋外重要土木構造物等は、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行き方向に連続する構造的特徴を有する構造物（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。</p> <p>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。</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、従来設計手法では、屋外重要土木構造物等の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な壁部材を見込みず、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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2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（以下、「屋外重要土木構造物等」に関する相違理由は同様）</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉の評価対象施設を記載している</li> <li>・対象施設の相違 【女川 2】 女川 2では3次元モデルにより耐震評価を行っているものがあるため後述で詳細を示している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>屋外重要土木構造物のうち<u>軽油タンク基礎</u>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、従来設計では、長軸方向及び短軸方向ともに評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向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>一方、断面が奥行方向に一様ではなく、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、3次元モデルにより耐震評価を行っている。</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第3.3-2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>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、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。</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、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。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、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。</p>	<p>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。</p> <p>※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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来設計手法の相違 【女川2】 島根2号炉では3次元モデルによる耐震評価は行っていない（以下、②の相違）</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎6/7、女川2】 島根2号炉の評価対象施設を記載している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)  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(取水路の例)		横断方向の加振	縦断方向の加振		-----------------	---	---		従来設計の評価対象断面の考え方	<p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材が少ない VIMSL-38 VIMSL-103</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。 ・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>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 VIMSL-38 VIMSL-103</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul>		**第3.3.1-1図 従来設計手法の考え方**  せん断力を負担する構造部材 弱軸方向入力 (主たる荷重: 動土圧) 弱軸方向のせん断力 (注) 当該図は、平面図を示す 通水方向

女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

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)

	横断方向の加振	縦断方向の加振
従来設計の評価対象断面の考え方	<p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な壁部材がない。 VIMSL-38 VIMSL-103</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul>	<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 VIMSL-38 VIMSL-103</p>
	<p>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。</p> <p>せん断力を負担する構造部材 弱軸方向入力 (主たる荷重: 動土圧) 弱軸方向のせん断力 (注) 当該図は、平面図を示す 通水方向</p>	

**第3.3-1図 線状構造物の従来設計手法の考え方**

せん断力を負担する構造部材  
弱軸方向入力 (主たる荷重: 動土圧)  
弱軸方向のせん断力  
(注) 当該図は、平面図を示す  
通水方向

島根原子力発電所 2号炉

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)

	横断方向の加振	縦断方向の加振
従来設計の評価対象断面の考え方	<p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な部材が少ない VIMSL-38 VIMSL-103</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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る。</li> <li>・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。</li> <li>・弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul>	<p>取水方向 加振方向 加振方向に平行な部材が少ない VIMSL-38 VIMSL-103</p>
	<p>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。</p> <p>せん断力を負担する構造部材 弱軸方向入力 (主たる荷重: 動土圧) 弱軸方向のせん断力 (注) 当該図は、平面図を示す 通水方向</p>	

**第3.3.1-1図 従来設計手法の考え方**

せん断力を負担する構造部材  
弱軸方向入力 (主たる荷重: 動土圧)  
弱軸方向のせん断力  
隅角部  
(注) 当該図は、平面図を示す  
通水方向

・対象施設の相違  
【柏崎 6/7, 女川 2】  
島根 2号炉では箱型構造物である取水槽の例を示している

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考						
	<p><u>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)</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>横断方向の加振</th> <th>縦断方向の加振</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従来設計の評価対象断面の考え方</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p><u>第3.3-2図 箱形構造物の従来設計手法の考え方 (海水ポンプ室の例)</u></p>		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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【女川2】</li> </ul> <p>島根2号炉では箱型構造物で評価対象断面の考え方を示している</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・従来設計手法の相違 【女川2】 ②の相違</li> </ul>
	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>							

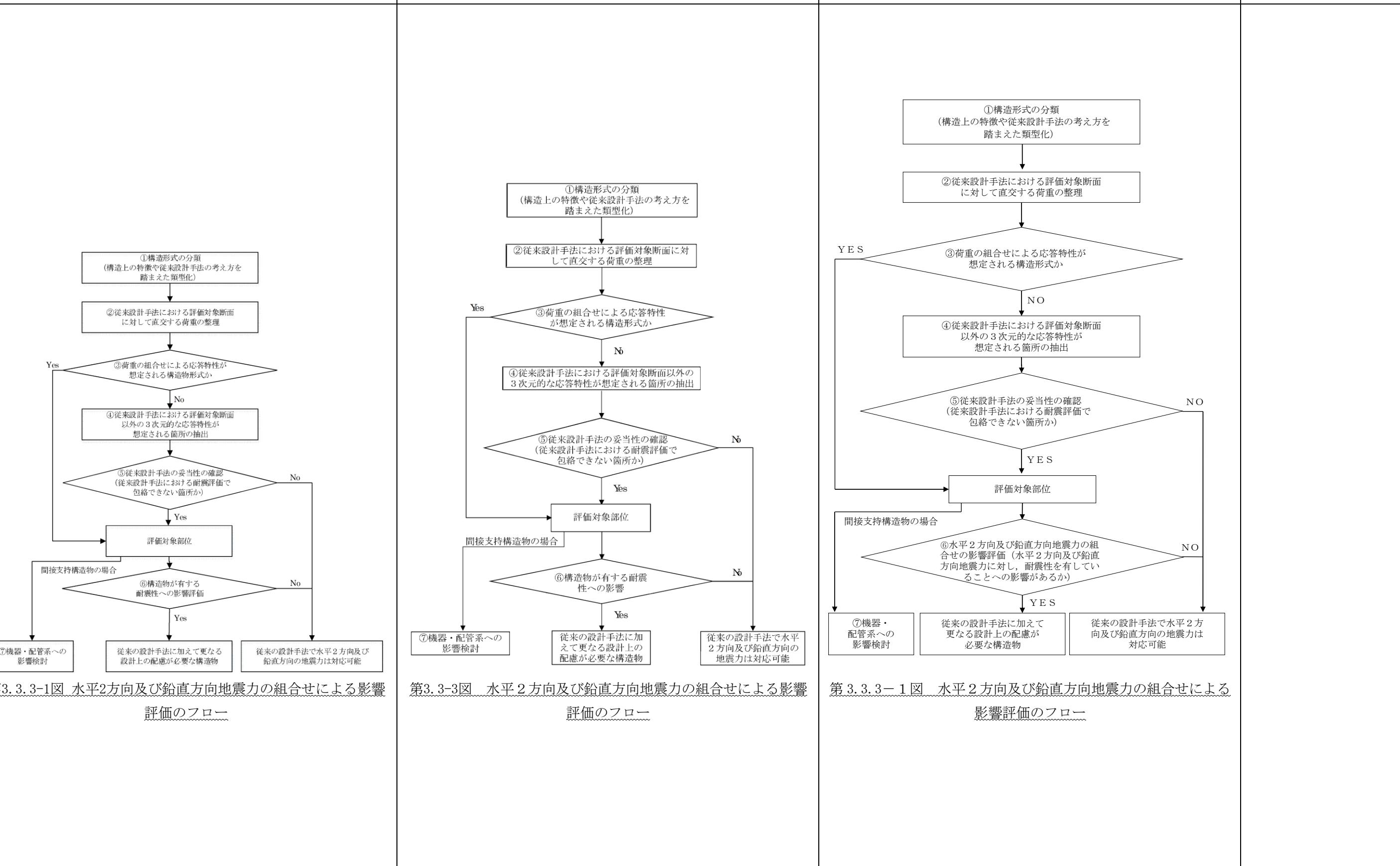
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 屋外重要土木構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。 評価対象は、<u>軽油タンク基礎、燃料移送系配管ダクト、海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物（取水護岸、燃料移送ポンプエリア竜巻防護壁）</u>とする。</p> <p>また、常設耐震重要重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第一ガスタービン発電機基礎及び第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎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>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 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、<u>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、海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室（H）、取水口とする。</u></p> <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>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 屋外重要土木構造物等において、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。 評価対象は、<u>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一ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎、屋外配管ダクト（B一ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、ガスタービン発電機用軽油タンク基礎、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベントフィルタ格納槽、屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）、緊急時対策所用燃料地下タンク及び波及的影響防止のために耐震評価を実施する土木構造物（免震重要棟遮蔽壁及び1号炉取水槽ピット部）</u>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ベントフィルタ格納槽及び屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）は、屋外重要土木構造物には該当せず、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類され、緊急時対策所用燃料地下タンクは、屋外重要土木構造物には該当せず、常設重大事故緩和設備に分類される。</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎6/7、女川2】 島根2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</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																															
<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><u>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。</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 style="color:red;">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"> <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>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>免震重要棟遮蔽壁</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>	評価対象構造物	施設分類			屋外重要土木構造物	重大事故等対処施設	波及的影響	取水槽	○	○	-	取水管	○	○	-	取水口	○	○	-	屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)	○	○	-	屋外配管ダクト(タービン建物～放水槽)	○	-	-	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	-	○	-	免震重要棟遮蔽壁	-	-	○	1号炉取水槽ピット部	-	-	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> </ul> <p><b>【柏崎 6/7, 女川 2】</b> 島根 2号炉では屋外重要土木構造物等の施設分類を表で示している</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>資料構成の相違</li> </ul> <p><b>【女川 2】</b> 女川 2は、3次元モデルによる構造解析について説明している</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	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	-	○	-																																																															
免震重要棟遮蔽壁	-	-	○																																																															
1号炉取水槽ピット部	-	-	○																																																															

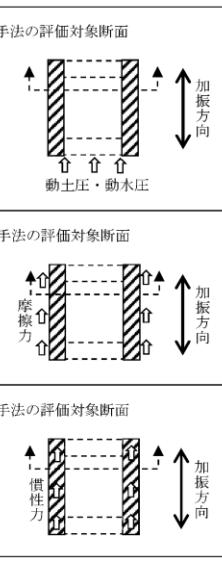
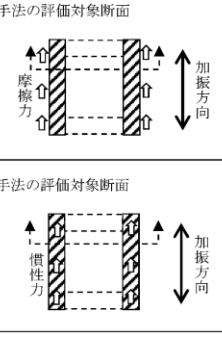
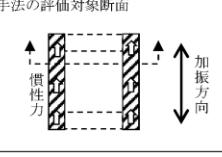
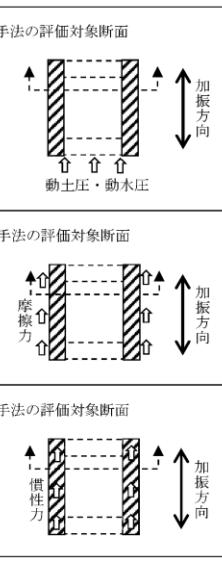
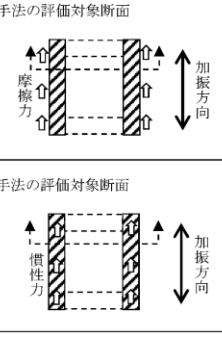
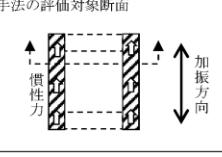
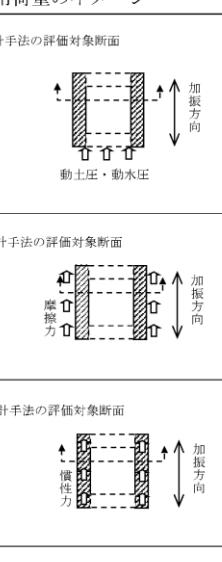
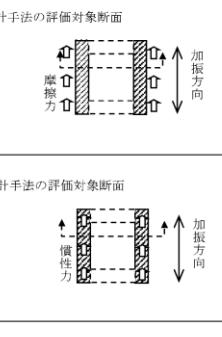
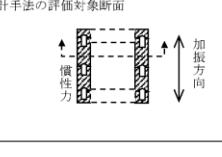
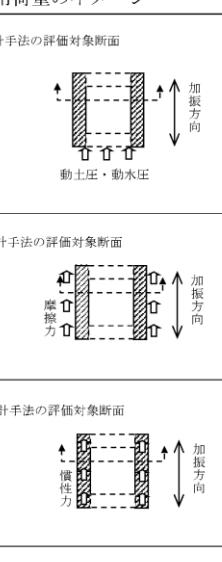
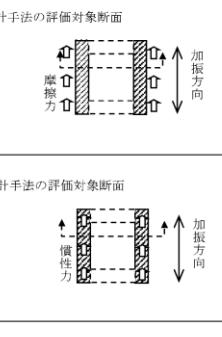
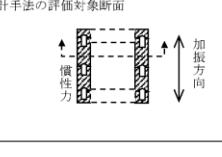
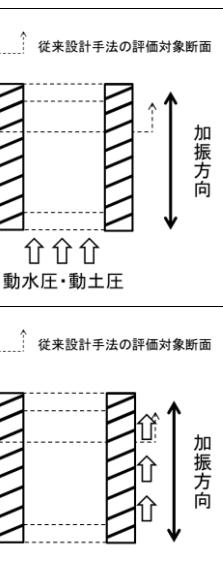
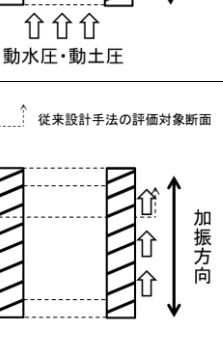
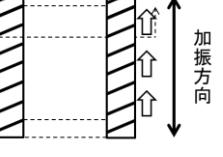
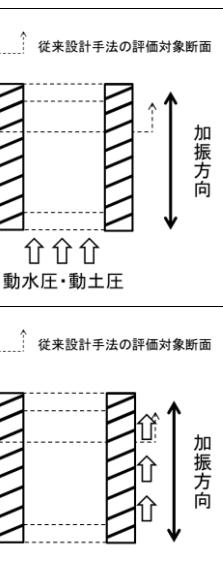
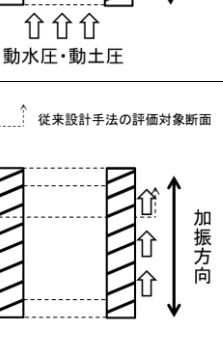
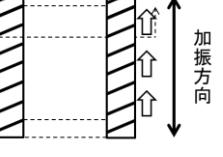
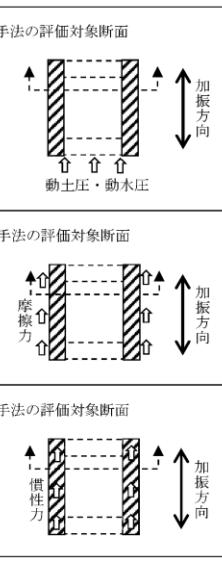
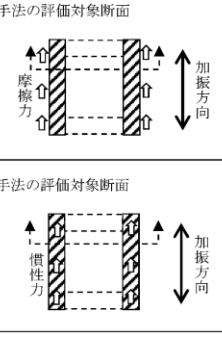
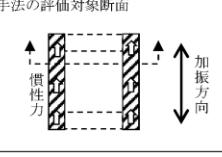
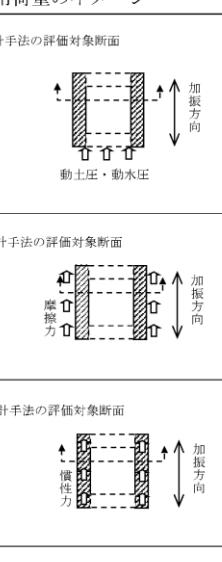
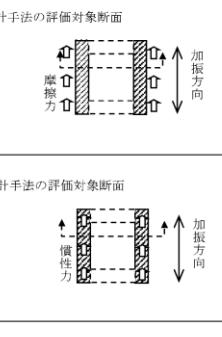
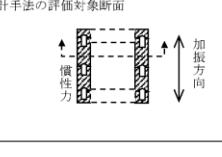
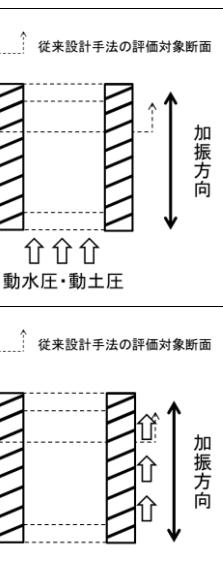
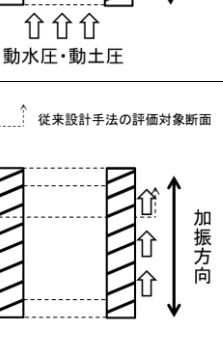
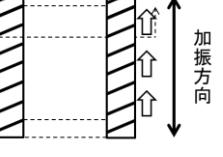
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>抽出された構造物については、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</p> <p>構造物が有する耐震性への影響が確認された場合は詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。</p>	<p>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><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。</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>抽出された構造形式については、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の発生応力等を評価し適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計条件の相違 【女川2】 女川2では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している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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3.3.3-1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物形式の抽出</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で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。</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>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3.3.3-1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で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。</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>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で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。</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>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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、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>評価対象部位については、屋外重要土木構造物が明確な弱軸・強軸を示し、地震時における構造物のせん断変形方向が明確であることを考慮し、従来設計手法における評価対象断面（弱軸方向）における構造部材の耐震評価結果及び水平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>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>(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<u>地震時荷重</u>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。</u></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>(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<u>構造部材の発生応力等</u>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><u>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。</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、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、<u>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価手法の相違</li> <li>【女川2】</li> <li>島根2号炉では発生応力に着目して影響評価を行う</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・評価手法の相違</li> <li>【柏崎6/7, 女川2】</li> <li>島根2号炉では構造形式に着目して評価手法を選定する</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・記載の充実</li> <li>【柏崎6/7】</li> <li>島根2号炉では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も検討対象として抽出する旨を記載している</li> </ul>



柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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①燃料移送系配管ダクト、海水貯留堰、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路のような同一断面が連続する線状構造物、②軽油タンク基礎、第一ガスタービン発電機基礎、第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎のような基礎構造物、③取水護岸のような護岸構造物、④燃料移送ポンプエリア籠巻防護壁のような壁構造物の4つの構造形式に大別される。</p> <p>第3.3.4-1図 屋外重要土木構造物配置図</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箱型構造物の2つの構造形式に大別される。</p> <p>第3.3-4図 屋外重要土木構造物配置図</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ベ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所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>第3.3.4-1図 屋外重要土木構造物等配置図</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設及び構造形式の相違</li> </ul> <p>【柏崎6/7、女川2】</p> <p>島根2号炉での評価対象構造物及び構造形式を記載している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																								
<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 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。 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"> <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 従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造部材に作用する動土圧及び動水圧</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③慣性力 躯体に作用する慣性力</td> <td></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部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 第3.3.3-3表に、従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重を示す。 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重として、動土圧及び動水圧、摩擦力、慣性力が挙げられる。</p> <p>第3.3.3-3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"> <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 従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造部材に作用する動土圧及び動水圧</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③慣性力 躯体に作用する慣性力</td> <td></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部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 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。 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"> <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 従来設計手法における評価対象断面に対して、平行に配置される構造部材に作用する動土圧及び動水圧</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③慣性力 躯体に作用する慣性力</td> <td></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部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部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部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部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																											

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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。</p> <p>屋外重要土木構造物の地震時の挙動は、屋外重要土木構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。②や③は、①と比較するとその影響は小さいことから、水平2方向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、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部が存在する。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。</p> <p>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>(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。</p> <p>屋外重要土木構造物の地震時の挙動は、屋外重要土木構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。「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>箱形構造物は、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。 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。</p> <p>評価対象構造物の地震時の挙動は、軸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。</p> <p>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。</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>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。</p> <p>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>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 には箱型構造物が存在しない</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉では線状構造物の特徴として妻壁の面積に着目している</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 柏崎 6/7 には円筒状構造物が、女川 2 には直接基礎が存在しない</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 柏崎 6/7 及び女川 2 には管路構造物が存在しない</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<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が作用する取水路立坑部及び妻壁部と、①と③が作用する基礎構造物を抽出する。</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>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉での荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式を記載している</li> <li>・対象施設の相違 【女川 2】 女川 2では円筒形遮蔽壁の説明を追記している</li> </ul>
<p>第3.3.4-2図 7号炉スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路平面図</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>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【女川 2】 島根 2号炉では円筒状構造物及び直接基礎を例として説明している（以下、③の相違）</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7】 ③の相違</li> </ul>

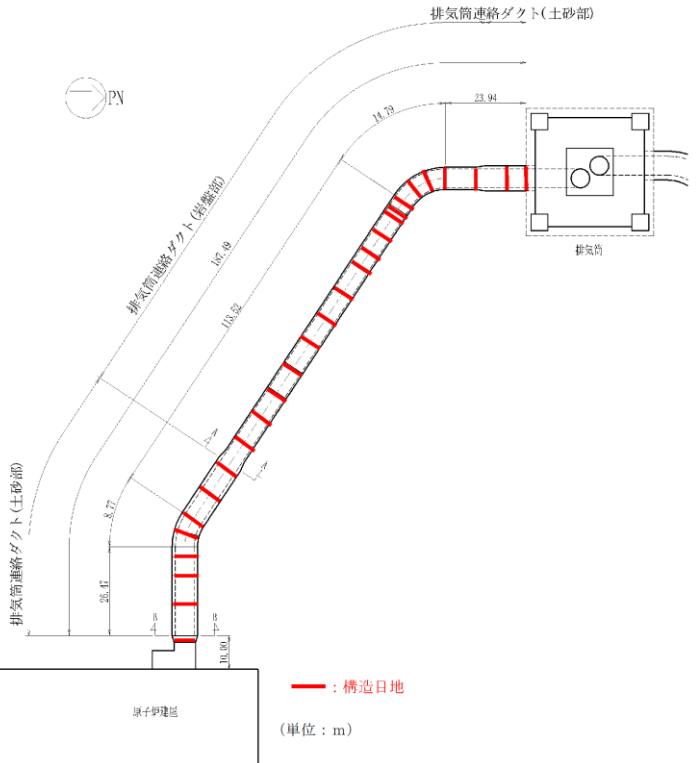
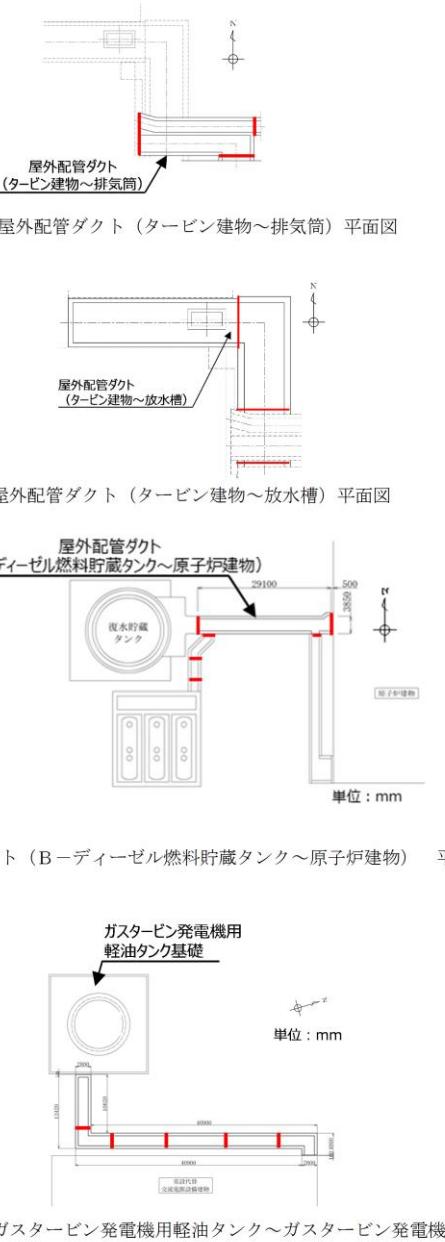
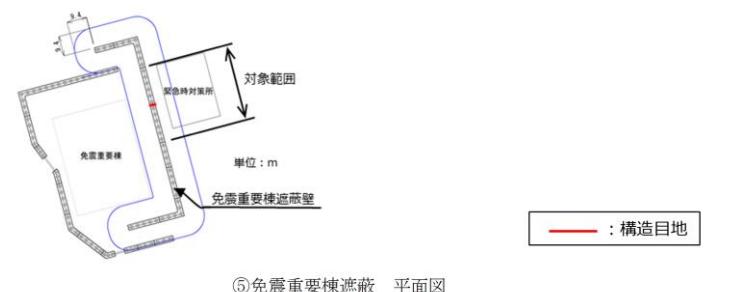
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第3.3.4-3図 7号炉スクリーン室、取水路縦断図</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>③の相違</li> </ul>
<p>第3.3.4-4図 7号炉補機冷却用海水取水路縦断図</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>③の相違</li> </ul>

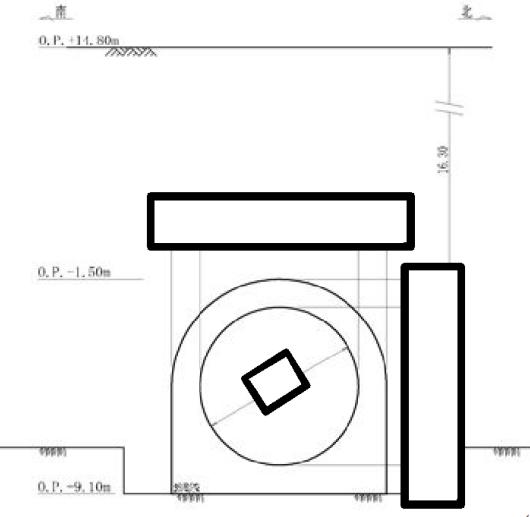
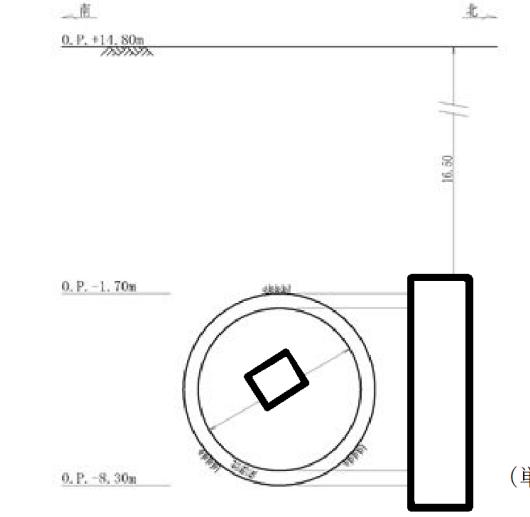
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																		
<p><b>第3.3.4-2表 (1/2) 水平2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)</th> <th>①構造物 (燃料移送系配管ダクト、海水貯留槽、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路)</th> <th>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用燃料タンク基礎)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <td>従来設計手法での評価対象断面 </td> </tr> <tr> <td>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> <td colspan="2">(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> <td>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する側面に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力 側壁、頂版に作用</td> <td>②摩擦力 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する側面に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>(一般部) 従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。 (立坑部、妻壁部) 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蓄水池が存在する。立坑及び妻壁を介して①動土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</td> <td colspan="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影響程度</td> </tr> <tr> <td>抽出結果 ○ : 影響検討実施</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>・対象施設及び構造形式の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉での抽出結果を記載している (以下, ④の相違)</td> </tr> </tbody> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	①構造物 (燃料移送系配管ダクト、海水貯留槽、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路)	②基礎構造物 (軽油タンク基礎、第一ガスタービン発電機基礎、第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法での評価対象断面 	従来設計手法での評価対象断面 	(注) ③慣性力は全ての部材に作用	(注) ③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	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する側面に作用	②摩擦力 側壁、頂版に作用	②摩擦力 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する側面に作用	③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用	(一般部) 従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。 (立坑部、妻壁部) 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蓄水池が存在する。立坑及び妻壁を介して①動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断面に対して直交する荷重の影響程度		抽出結果 ○ : 影響検討実施	○	○	・対象施設及び構造形式の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉での抽出結果を記載している (以下, ④の相違)	<p><b>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</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)</th> <th>①線状構造物 (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、北側排水路、3号炉取水路)</th> </tr> </thead> <tbody> <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>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> <td colspan="2">(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側壁、頂版に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</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して直交する荷重の影響程度</td> <td colspan="2">従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>※ 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。</td> </tr> </tbody> </table>	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	①線状構造物 (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、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) ③慣性力は全ての部材に作用	(注) ③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摩擦力	側壁、頂版に作用	③慣性力	全ての部材に作用	従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧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	×	○	※ 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><b>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</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th>①箱型構造物 (取水槽、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベンチトフィルタタンク基盤、ディーゼル燃料貯蔵タンク地下タンク、緊急時対策所用燃料地下タンク)</th> <th>②線状構造物 (屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒), 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽), 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物), 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 及び免震重要棟遮蔽壁, 1号炉取水槽ピット部)</th> <th>③円筒状構造物 (取水口)</th> <th>④直接基礎 (ガスタービン発電機用軽油タンク基礎)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価対象断面 </td> <td>従来設計手法における評価対象断面 </td> <td>従来設計手法における評価対象断面 </td> <td>従来設計手法における評価対象断面 </td> </tr> <tr> <td>(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用</td> <td colspan="2">(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用</td> <td>(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用</td> <td>(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用</td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧 作用する</td> <td>①動土圧及び動水圧 作用する</td> <td>②摩擦力 作用しない</td> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> <td>②摩擦力 作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力 側壁、頂版に作用</td> <td>②摩擦力 側壁、頂版に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td colspan="2">従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td>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タンクの重量に起因する③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> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	構造形式の分類	①箱型構造物 (取水槽、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベンチトフィルタタンク基盤、ディーゼル燃料貯蔵タンク地下タンク、緊急時対策所用燃料地下タンク)	②線状構造物 (屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒), 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽), 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物), 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 及び免震重要棟遮蔽壁, 1号炉取水槽ピット部)	③円筒状構造物 (取水口)	④直接基礎 (ガスタービン発電機用軽油タンク基礎)	荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象断面 	従来設計手法における評価対象断面 	従来設計手法における評価対象断面 	従来設計手法における評価対象断面 	(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用	(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用		(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用	(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用	①動土圧及び動水圧 作用する	①動土圧及び動水圧 作用する	②摩擦力 作用しない	①動土圧及び動水圧 作用しない	②摩擦力 作用しない	②摩擦力 側壁、頂版に作用	②摩擦力 側壁、頂版に作用	③慣性力 全ての部材に作用				従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧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断面に対して直交する荷重の影響程度	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タンクの重量に起因する③が作用するため影響大。	抽出結果	○	○	○	○	・対象施設及び構造形式の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉での抽出結果を記載している (以下, ④の相違)				
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	①構造物 (燃料移送系配管ダクト、海水貯留槽、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路)	②基礎構造物 (軽油タンク基礎、第一ガスタービン発電機基礎、第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)																																																																																			
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況	従来設計手法での評価対象断面 	従来設計手法での評価対象断面 																																																																																			
(注) ③慣性力は全ての部材に作用	(注) ③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	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する側面に作用																																																																																				
②摩擦力 側壁、頂版に作用	②摩擦力 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する側面に作用																																																																																				
③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用																																																																																				
(一般部) 従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。 (立坑部、妻壁部) 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蓄水池が存在する。立坑及び妻壁を介して①動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断面に対して直交する荷重の影響程度																																																																																				
抽出結果 ○ : 影響検討実施	○	○	・対象施設及び構造形式の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉での抽出結果を記載している (以下, ④の相違)																																																																																		
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	①線状構造物 (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、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) ③慣性力は全ての部材に作用	(注) ③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摩擦力	側壁、頂版に作用																																																																																				
③慣性力	全ての部材に作用																																																																																				
従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧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	×	○	※ 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。																																																																																		
構造形式の分類	①箱型構造物 (取水槽、低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽、第1ベンチトフィルタタンク基盤、ディーゼル燃料貯蔵タンク地下タンク、緊急時対策所用燃料地下タンク)	②線状構造物 (屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒), 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽), 屋外配管ダクト (ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物), 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 及び免震重要棟遮蔽壁, 1号炉取水槽ピット部)	③円筒状構造物 (取水口)	④直接基礎 (ガスタービン発電機用軽油タンク基礎)																																																																																	
荷重の作用状況	従来設計手法における評価対象断面 	従来設計手法における評価対象断面 	従来設計手法における評価対象断面 	従来設計手法における評価対象断面 																																																																																	
(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用	(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用		(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用	(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用																																																																																	
①動土圧及び動水圧 作用する	①動土圧及び動水圧 作用する	②摩擦力 作用しない	①動土圧及び動水圧 作用しない	②摩擦力 作用しない																																																																																	
②摩擦力 側壁、頂版に作用	②摩擦力 側壁、頂版に作用	③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用																																																																																	
③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用																																																																																				
従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず、①動土圧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断面に対して直交する荷重の影響程度	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タンクの重量に起因する③が作用するため影響大。																																																																																	
抽出結果	○	○	○	○																																																																																	

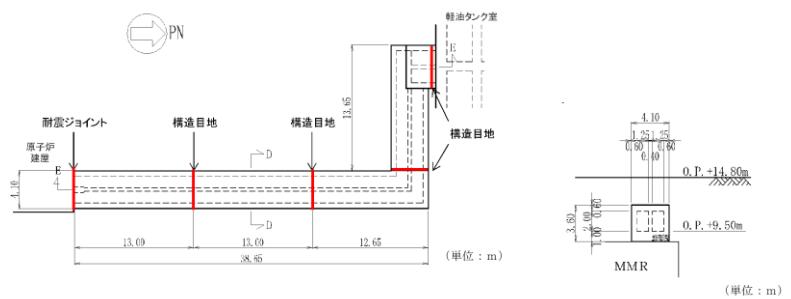
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																									
<p><b>第3.3.4-2表 (2/2) 水平2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類 (対象構造物)</th> <th>③護岸構造物 (取水部)</th> <th>④構造物 (燃料移送ポンプエリア巻防護壁)</th> </tr> </thead> <tbody> <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>従来設計手法での評価対象断面</td> <td>従来設計手法での評価対象断面</td> </tr> <tr> <td>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> <td>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②摩擦力 上部工表面に作用</td> <td>②摩擦力 作用しない</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度</td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度</td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度</td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有するが、地上構造物であり①動土圧及び動水圧並びに②摩擦力による荷重が作用しないため影響小。</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の影響程度</p>	構造形式の分類 (対象構造物)	③護岸構造物 (取水部)	④構造物 (燃料移送ポンプエリア巻防護壁)	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	従来設計手法での評価対象断面	従来設計手法での評価対象断面	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況			(注) ③慣性力は全ての部材に作用	(注) ③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	①動土圧及び動水圧 作用しない		②摩擦力 上部工表面に作用	②摩擦力 作用しない		③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用		従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度	抽出結果	x	x		<p><b>第3.3.4-4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</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類 (対象構造物)</th> <th>②箱形構造物 (海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(H)、取水口、ガスリーピング発電設備軽油タンク室)</th> <th>③箱形構造物 (復水貯蔵タンク基礎)</th> </tr> </thead> <tbody> <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>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>3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧 従来設計手法における評価方向に對して平行する側面に作用</td> <td>①動土圧及び動水圧 従来設計手法における評価方向に對して平行する側面に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②摩擦力 従来設計手法における評価方向に對して直交する側面に作用</td> <td>②摩擦力 従来設計手法における評価方向に對して直交する側面に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度</td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度</td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度</td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度</p>	構造形式の分類 (対象構造物)	②箱形構造物 (海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(H)、取水口、ガスリーピング発電設備軽油タンク室)	③箱形構造物 (復水貯蔵タンク基礎)	3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	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	3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況			(注) ③慣性力は全ての部材に作用			①動土圧及び動水圧 従来設計手法における評価方向に對して平行する側面に作用	①動土圧及び動水圧 従来設計手法における評価方向に對して平行する側面に作用		②摩擦力 従来設計手法における評価方向に對して直交する側面に作用	②摩擦力 従来設計手法における評価方向に對して直交する側面に作用		③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用		従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度	抽出結果	○	○		<p><b>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</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類 (取水管)</th> <th>⑤管路構造物 (取水管)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>荷重の作用状況</td> <td>             管軸方向 (強軸方向)              管軸直角方向 (弱軸方向)         </td> </tr> <tr> <td>(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②摩擦力 側壁、頂版に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度</td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度</td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	構造形式の分類 (取水管)	⑤管路構造物 (取水管)	荷重の作用状況	 管軸方向 (強軸方向)  管軸直角方向 (弱軸方向)	(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用		①動土圧及び動水圧 作用しない		②摩擦力 側壁、頂版に作用		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直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度	抽出結果	○		<p>・対象施設及び構造形式の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 ④の相違</p>
構造形式の分類 (対象構造物)	③護岸構造物 (取水部)	④構造物 (燃料移送ポンプエリア巻防護壁)																																																																										
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	従来設計手法での評価対象断面	従来設計手法での評価対象断面																																																																										
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況																																																																												
(注) ③慣性力は全ての部材に作用	(注) ③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	①動土圧及び動水圧 作用しない																																																																											
②摩擦力 上部工表面に作用	②摩擦力 作用しない																																																																											
③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用																																																																											
従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する荷重の影響程度																																																																										
抽出結果	x	x																																																																										
構造形式の分類 (対象構造物)	②箱形構造物 (海水ポンプ室、軽油タンク室、軽油タンク室(H)、取水口、ガスリーピング発電設備軽油タンク室)	③箱形構造物 (復水貯蔵タンク基礎)																																																																										
3.3.4(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)	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																																																																										
3.3.4(2)で整理した荷重の作用状況																																																																												
(注) ③慣性力は全ての部材に作用																																																																												
①動土圧及び動水圧 従来設計手法における評価方向に對して平行する側面に作用	①動土圧及び動水圧 従来設計手法における評価方向に對して平行する側面に作用																																																																											
②摩擦力 従来設計手法における評価方向に對して直交する側面に作用	②摩擦力 従来設計手法における評価方向に對して直交する側面に作用																																																																											
③慣性力 全ての部材に作用	③慣性力 全ての部材に作用																																																																											
従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度																																																																										
抽出結果	○	○																																																																										
構造形式の分類 (取水管)	⑤管路構造物 (取水管)																																																																											
荷重の作用状況	 管軸方向 (強軸方向)  管軸直角方向 (弱軸方向)																																																																											
(注) ③慣性力は全ての構造部材に作用																																																																												
①動土圧及び動水圧 作用しない																																																																												
②摩擦力 側壁、頂版に作用																																																																												
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直交する荷重の影響程度	従来設計手法における評価対象断面に対する直交する荷重の影響程度																																																																											
抽出結果	○																																																																											

※ 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。

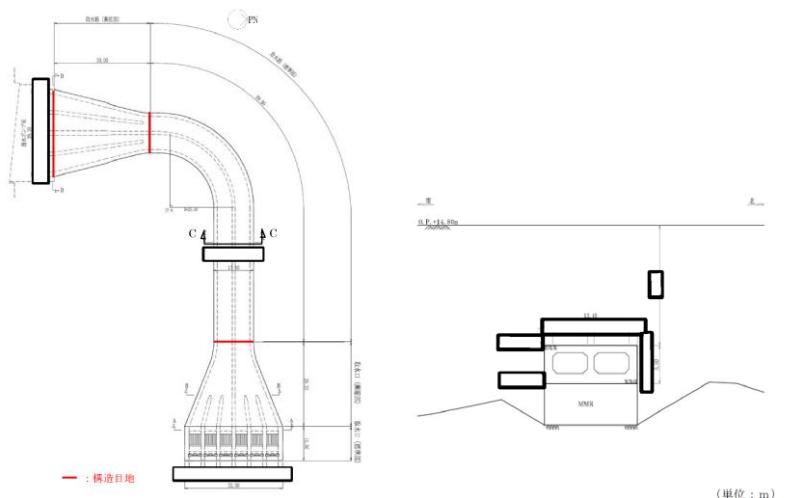
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(4) 従来設計手法における評価対象断面以外の3次元的な応答特性が想定される箇所の抽出</p> <p>線状構造物として大別した<u>補機冷却用海水取水路</u>は、構造物の配置上、屈曲部を有する。線状構造物の屈曲部では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向のせん断変形や強軸方向の曲げ変形への影響が想定される。</p> <p>以上のことから、<u>補機冷却用海水取水路</u>の屈曲部について水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する。</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)で抽出しなかった線状構造物のうち<u>排気筒連絡ダクト</u>、<u>軽油タンク連絡ダクト</u>、<u>取水路</u>は、構造物の配置上、屈曲部を有する。<u>排気筒連絡ダクト</u>、<u>軽油タンク連絡ダクト</u>、<u>取水路</u>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</u>、<u>軽油タンク連絡ダクト</u>、<u>取水路</u>の屈曲部を3次元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線状構造物として大別した<u>屋外配管ダクト</u>（タービン建物～排気筒）、<u>屋外配管ダクト</u>（タービン建物～放水槽）、<u>屋外配管ダクト</u>（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、<u>屋外配管ダクト</u>（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。線状構造物の屈曲部、隅角部及び他構造物との一体化部では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向のせん断変形や強軸方向の曲げ変形への影響が懸念されるため、<u>屋外配管ダクト</u>（タービン建物～排気筒）、<u>屋外配管ダクト</u>（タービン建物～放水槽）、<u>屋外配管ダクト</u>（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、<u>屋外配管ダクト</u>（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）について、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>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎6/7、女川2】</li> <li>島根2号炉での(3)で抽出しなかった構造物を記載している</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎6/7、女川2】</li> <li>島根2号炉での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する構造物を記載している（以下、⑤の相違）</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	 <p>第3.3-6図 排気筒連絡ダクト平面図</p>	 <p>② 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 平面図 ②屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 平面図 ③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) 平面図 ④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</p>	<p>・対象施設の相違 【女川2】 ⑤の相違</p>  <p>⑤免震重要棟遮蔽 平面図</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	 <p>(単位 : m)</p> <p><u>第3.3-7図 排気筒連絡ダクト（土砂部）断面図</u></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象設備の相違 【女川 2】 ⑤の相違</li> </ul>
	 <p>(単位 : m)</p> <p><u>第3.3-8図 排気筒連絡ダクト（岩盤部）断面図</u></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【女川 2】 ⑤の相違</li> </ul>



第3.3-9図 軽油タンク連絡ダクト平面図及び断面図



第3.3-10図 取水路平面図

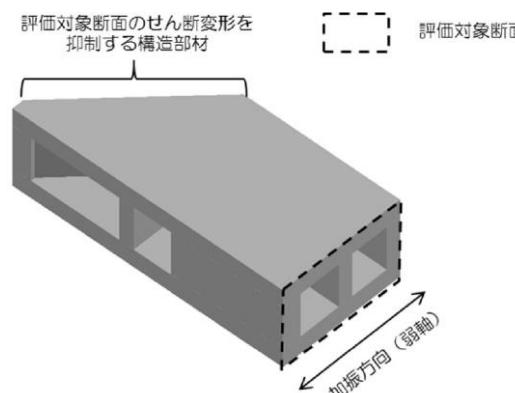
第3.3-11図 取水路断面図

- ・対象施設の相違  
【女川2】  
⑤の相違

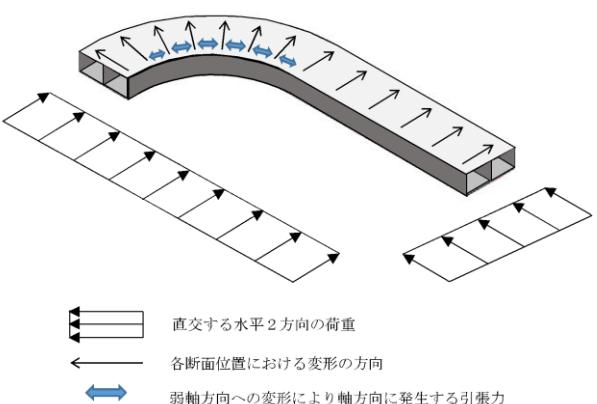
- ・対象施設の相違  
【女川2】  
⑤の相違

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
(5) 従来設計手法の妥当性の確認  補機冷却用海水取水路の従来設計では、第3.3.4-5図に示すとおり、屈曲部（妻壁②）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。また、補機冷却用海水取水路は直接若しくはマンメイドロックを介して西山層に設置されており、躯体が底版で拘束されていることから、屈曲部における強軸方向の曲げの影響はない。	(5) 従来設計手法の妥当性の確認  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。  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。	(5) 従来設計手法の妥当性の確認  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。  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。  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。	・対象施設の相違 【柏崎6/7、女川2】 島根2号炉での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する構造物を記載しており、柏崎6/7号炉では構造目地に関する記述がない

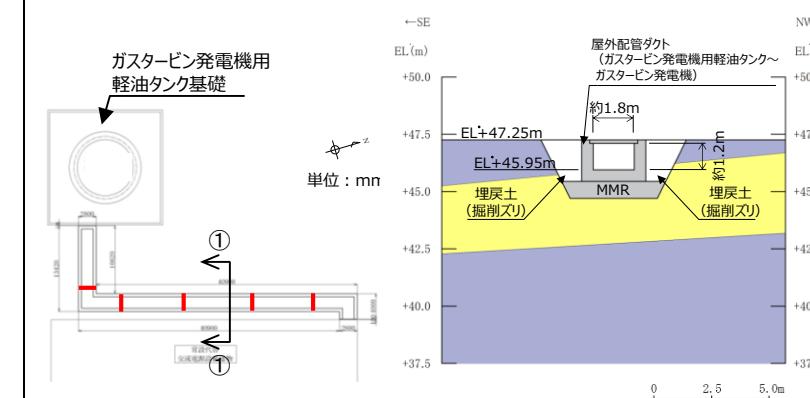
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>以上のことから、<u>補機冷却用海水取水路における屈曲部での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は、従来設計手法における評価対象断面での耐震評価で担保される。</u></p>	<p>以上のことから、<u>排気筒連絡ダクト及び軽油タンク連絡ダクトの屈曲部での水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は、従来設計手法における評価対象断面での耐震評価で担保される。一方、取水路については、十分な支持性能を有する岩盤にマンメイドロックを介して設置して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。</u></p> <p><u>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。</u></p>	<p>以上のことから、<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）、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。</u></p> <p><u>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）の頂版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。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>⑤の相違</li> </ul>



第3.3.4-5図 屈曲部における3次元的な拘束効果



第3.3-12図 取水路屈曲部における変形

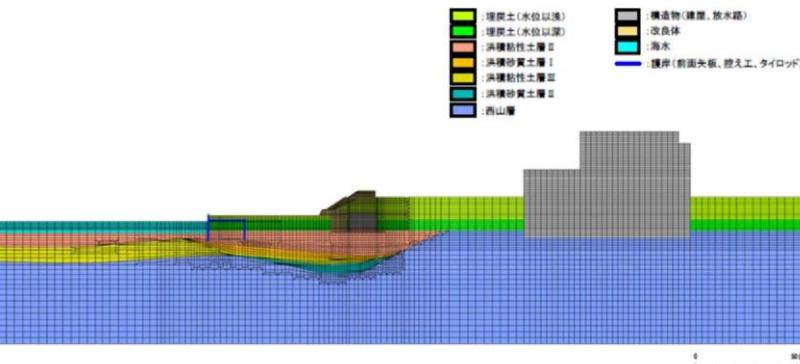


第3.3.4-4図 屋外配管ダクト  
(ガスタービン発電機用軽油タンク  
～ガスタービン発電機) 平面図及び①-①断面図

・対象施設の相違  
【柏崎 6/7, 女川 2】  
島根 2号炉での屈曲部・隅角部を有する構造物について説明している

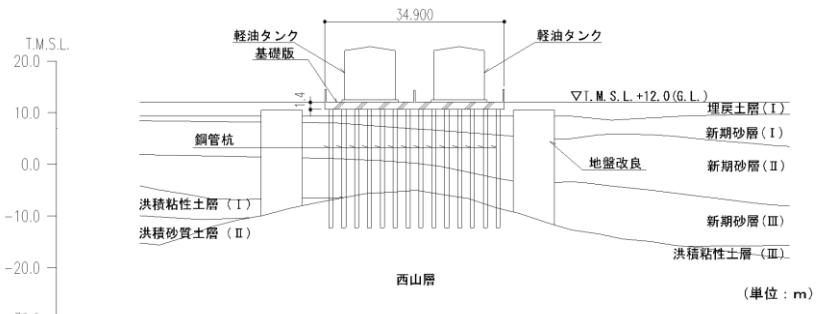
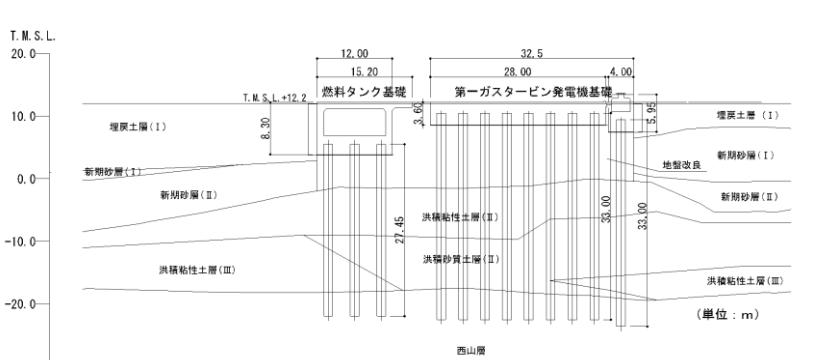
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>評価対象断面のせん断変形を抑制する構造部材</p> <p>評価対象断面</p> <p>加振方向 (強軸)</p> <p>加振方向 (弱軸)</p> <p>第3.3.4-5図 屈曲部・隅角部における3次元的な拘束効果 (屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)の隅角部)</p> <p>屋外配管ダクト(タービン建物～放水槽)</p> <p>屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒)</p> <p>イメージ図方向</p> <p>管軸方向</p> <p>屋外配管ダクト(タービン建物～放水槽)</p> <p>タービン建物</p> <p>東</p> <p>西</p> <p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>島根 2号炉での屈曲部・隅角部を有する構造物について説明している</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>島根 2号炉での他構造物と一体化している構造物について説明している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考												
<p>(6)構造物が有する耐震性への影響評価（評価対象部位の抽出）</p> <p>3.3.4(3)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線状構造物の立坑部及び妻壁部と基礎構造物を対象とする。</p> <p>a. 立坑部</p> <p>取水路及び補機冷却用海水取水路の立坑部は、水路上部に複数箇所存在（立坑①～⑤）する。このうち、従来評価における評価対象断面に対して直交する荷重として支配的な動土圧及び動水圧を受ける立坑の高さに着目すると、第3.3.4-3表に示すとおり、立坑②～⑤と比較し、立坑①は高さが低い。</p> <p>第3.3.4-3表 立坑の高さ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>立坑</th><th>高さ(m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td><td>2.7</td></tr> <tr> <td>②</td><td>16.1</td></tr> <tr> <td>③</td><td>13.5</td></tr> <tr> <td>④-1, 2</td><td>18.1</td></tr> <tr> <td>⑤-1, 2</td><td>18.5</td></tr> </tbody> </table>	立坑	高さ(m)	①	2.7	②	16.1	③	13.5	④-1, 2	18.1	⑤-1, 2	18.5			<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 は同様の構造の部位が複数存在するため説明を追記している</li> </ul>
立坑	高さ(m)														
①	2.7														
②	16.1														
③	13.5														
④-1, 2	18.1														
⑤-1, 2	18.5														

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>立坑②～⑤は、立坑の高さ（土被り厚さ）に大きな差がないことから、動土圧の主要因である地盤変位に着目し、立坑の水路接続位置と地表面間の地盤の最大相対水平変位を比較する。</p> <p>地盤変位は、液状化の影響を考慮するために二次元有効応力解析（解析コードFLIPVer. 7.2.3_5」）により算定する。第3.3.4-6図の解析モデルに示すとおり、解析断面は6号炉の汀線直交断面とし、タービン建屋及び地盤をモデル化している。地盤の物性値は、「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 第4条：地震による損傷の防止 別紙-11 液状化影響の検討方針について」の検討方針に基づく。液状化の評価対象として取り扱う埋戻土層及び洪積砂質土層Ⅰ，Ⅱ(0-1)の有効応力解析に用いる液状化パラメータは、液状化試験結果に基づき、地盤のばらつき等を考慮し、保守的に設定した。検討を実施する地震動は、基準地震動Ssのうち、加速度が大きいSs-1と、継続時間が長いSs-3,7とする。なお、地盤変位の算定方法は、「柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 津波による損傷の防止について 別添1添付資料2 地震時の地形等の変化による津波遡上経路への影響について」に示すとおりである。</p> <p>地盤変位の算定結果を第3.3.4-4表に示す。地盤の最大相対水平変位は、立坑③～⑤と比較し、立坑②が大きいことから、立坑の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価は、立坑②を代表として実施する。</p>  <p>第3.3.4-6図 地盤変位解析モデル図</p>			

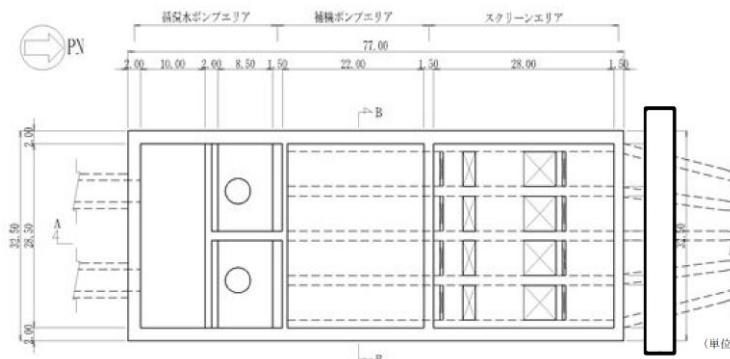
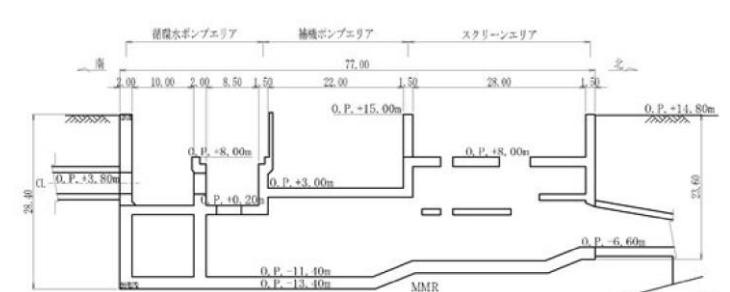
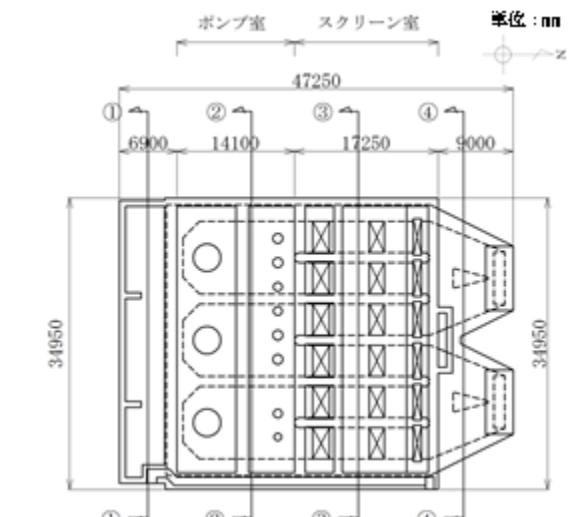
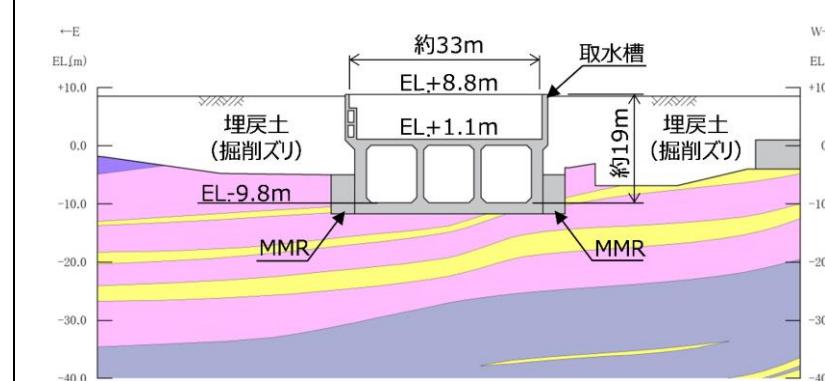
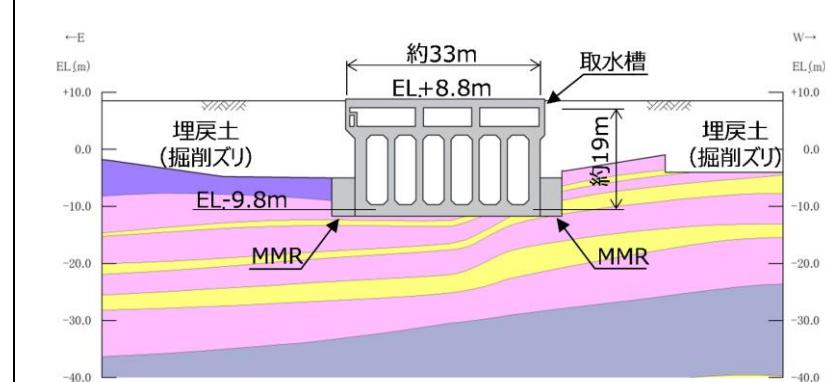
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p>※解析モデルでは、取水路及び補機冷却用海水取水路をモデル化していないことから、立坑位置の地盤変位を抽出</p> <p>第3.3.4-7図 地盤変位算定の概要</p> <p>第3.3.4-4表 立坑部の地盤変位</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地震動</th> <th colspan="4">地盤の最大相対水平変位 (m)</th> </tr> <tr> <th>立坑②</th> <th>立坑③</th> <th>立坑④-1, 2</th> <th>立坑⑤-1, 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ss-1</td> <td>0.595</td> <td>0.233</td> <td>0.361</td> <td>0.269</td> </tr> <tr> <td>Ss-3</td> <td>0.586</td> <td>0.236</td> <td>0.370</td> <td>0.272</td> </tr> <tr> <td>Ss-7</td> <td>0.827</td> <td>0.448</td> <td>0.612</td> <td>0.514</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. 妻壁部</p> <p>スクリーン室及び補機冷却用海水取水路には、スクリーン室の妻壁①と補機冷却用海水取水路の妻壁②, ③が存在する。補機冷却用海水取水路の妻壁②については、3.3.4(5)に示したとおり、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ため、評価対象から除く。</p> <p>妻壁①, ③について、第3.3.4-5表に示すとおり、妻壁①と比較し妻壁③は設置位置が深く、妻壁部に作用する動土圧及び動水圧の影響が大きいことから、妻壁③を選定する。</p> <p>4箇所存在する妻壁③は、設置深さ及び妻壁の内法高さが同じであり、動土圧及び動水圧の影響に大きな差はないと考えられることから、「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。）を参考に壁部材の耐力に着目し代表を選定する。RC 規準における壁部材のコンクリートの許容水平せん断力算定式を第3.3.4-9図に示す。第3.3.4-6表に示すとおり、妻壁③-1～4は、壁部材の厚さが同じであり、壁の幅が最も小さい妻壁③-2が最も許容水平せん断力が小さくなることから、妻壁③-2を代表として水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する。</p>	地震動	地盤の最大相対水平変位 (m)				立坑②	立坑③	立坑④-1, 2	立坑⑤-1, 2	Ss-1	0.595	0.233	0.361	0.269	Ss-3	0.586	0.236	0.370	0.272	Ss-7	0.827	0.448	0.612	0.514			
地震動		地盤の最大相対水平変位 (m)																									
	立坑②	立坑③	立坑④-1, 2	立坑⑤-1, 2																							
Ss-1	0.595	0.233	0.361	0.269																							
Ss-3	0.586	0.236	0.370	0.272																							
Ss-7	0.827	0.448	0.612	0.514																							



柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考															
<p>第3.3.4-6表 補機冷却用海水取水路妻壁部の構造諸元</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>妻壁</th><th>厚さ(m)</th><th>幅(m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>③-1</td><td>1.00</td><td>3.75</td></tr> <tr> <td>③-2</td><td>1.00</td><td>1.80</td></tr> <tr> <td>③-3</td><td>1.00</td><td>2.90</td></tr> <tr> <td>③-4</td><td>1.00</td><td>4.40</td></tr> </tbody> </table>	妻壁	厚さ(m)	幅(m)	③-1	1.00	3.75	③-2	1.00	1.80	③-3	1.00	2.90	③-4	1.00	4.40			
妻壁	厚さ(m)	幅(m)																
③-1	1.00	3.75																
③-2	1.00	1.80																
③-3	1.00	2.90																
③-4	1.00	4.40																
<p>c. 基礎構造物</p> <p>基礎構造物である第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎は、動土圧及び動水圧を受ける部位である基礎側面の高さが軽油タンク基礎及び第一ガスタービン発電機基礎の側面高さに比べて大きいため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は大きいと考えられる。したがって、基礎構造物の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価は、第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎を代表として実施する。</p>  <p>第3.3.4-9図 7号炉軽油タンク基礎断面図 (EW断面)</p>  <p>第3.3.4-10図 第一ガスタービン発電機基礎及び燃料タンク基礎断面図 (EW断面)</p>																		

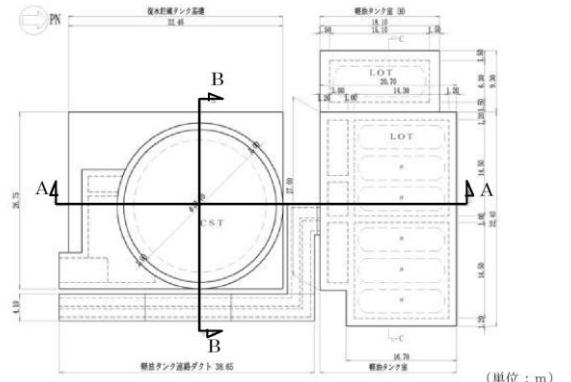
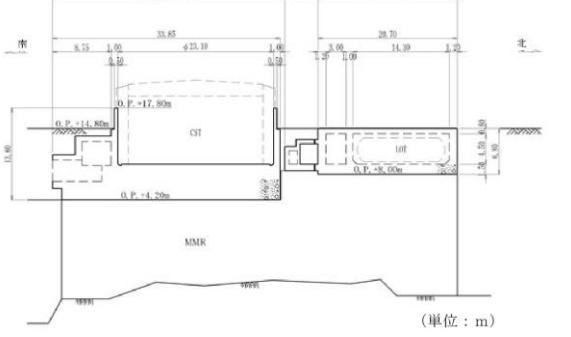
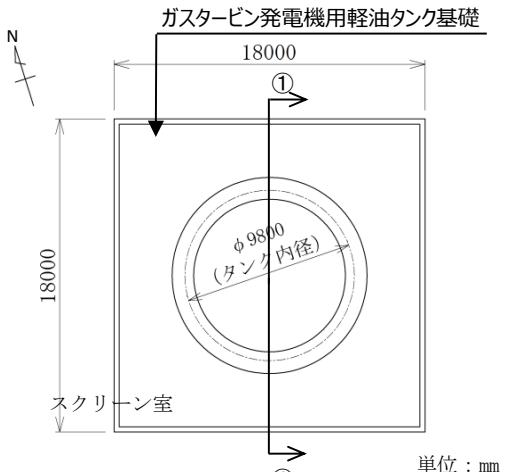
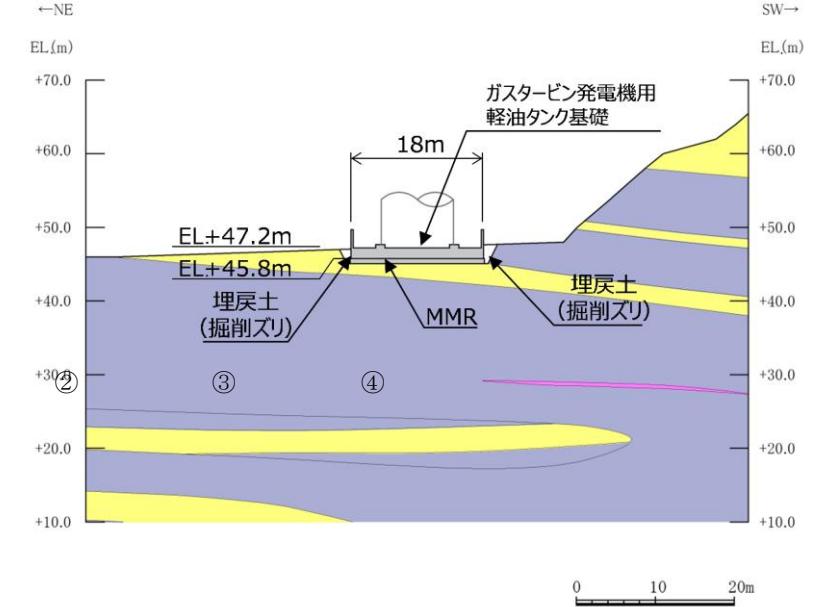
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.3.4の検討を踏まえ、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価は、スクリーン室、取水路、補機冷却用海水取水路の立坑部は立坑②、妻壁部は妻壁③-2、基礎構造物は第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎（軸体、杭）を代表として実施する。</p>	<p>3.3.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果</p> <p>3.3.4の検討を踏まえ、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、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以外の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>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>3.3.4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型構造物、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。</p> <p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>島根 2号炉での評価対象構造物の抽出結果を示している（以下、⑥の相違）</li> <li>・資料構成の相違 【女川 2】</li> <li>島根 2号炉では、箱型構造物について、妻壁に作用する荷重について整理をしている</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																			
		<p style="text-align: center;"><u>第3.3.5-1表 代表構造物の選定検討表</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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<sup>注1</sup></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泵格納槽</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 style="text-align: center;">注1 高さは地中部の軸体高さを示す ※ 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。</p>	構造形式	構造物（施設）名	規模			備考	長辺	短辺	高さ <sup>注1</sup>	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泵格納槽	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		<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 ⑥の相違</li> </ul>
構造形式	構造物（施設）名	規模			備考																																	
		長辺	短辺	高さ <sup>注1</sup>																																		
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泵格納槽	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																																		

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <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>(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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>⑥の相違</li> </ul>



柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<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>(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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>⑥の相違</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <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>(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>ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 18000 N ポンプ室 スクリーン室 ② ③ ④ ① 単位:mm</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>←NE SW→ EL.(m) +70.0 +60.0 +50.0 +40.0 +30.0 +20.0 +10.0 ガスタービン発電機用 軽油タンク基礎 18m EL+47.2m EL+45.8m 埋戻土 (掘削ズリ) MMR ② ③ ④ 0 10 20m +70.0 +60.0 +50.0 +40.0 +30.0 +20.0 +10.0</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>⑥の相違</li> </ul>	

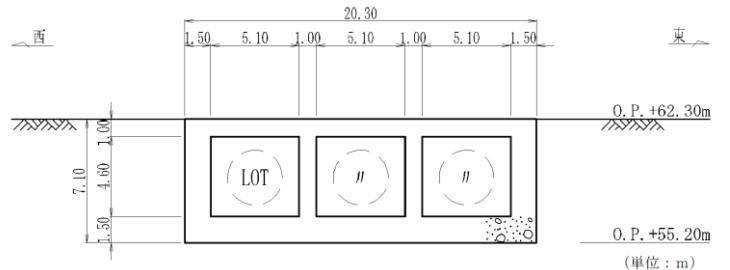
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第3.3-24図 復水貯蔵タンク基礎断面図 (B-B)</p> <p>第3.3-25図 ガスタービン発電設備軽油タンク室平面図</p> <p>第3.3-26図 ガスタービン発電設備軽油タンク室断面図 (A-A)</p>	<p>(5) 取水管【管路構造物】</p> <p>第3.3.5-10～11図に取水管の平面図及び断面図を示す。</p> <p>第3.3.5-10図 取水管 平面図</p> <p>第3.3.5-11図 取水管 断面図 (②-②断面)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>⑥の相違</li> </ul>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

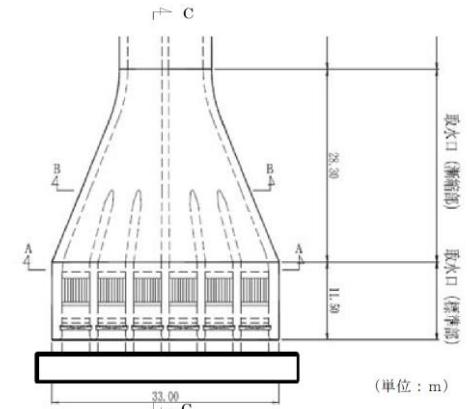
女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

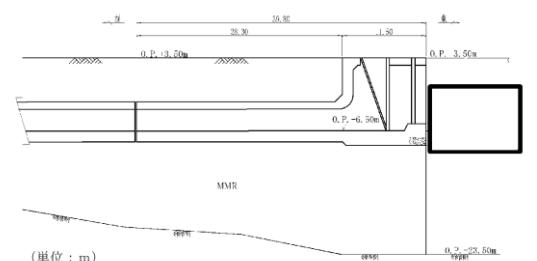
備考



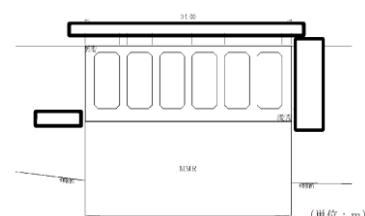
第3.3-27図 ガスタービン発電設備軽油タンク室断面図 (B-B)



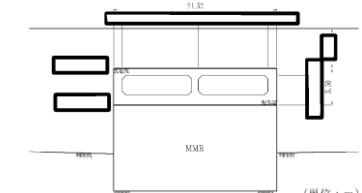
第3.3-28図 取水口平面図



第3.3-29図 取水口縦断面図 (C-C)



第3.3-30図 取水口断面図  
(A-A)



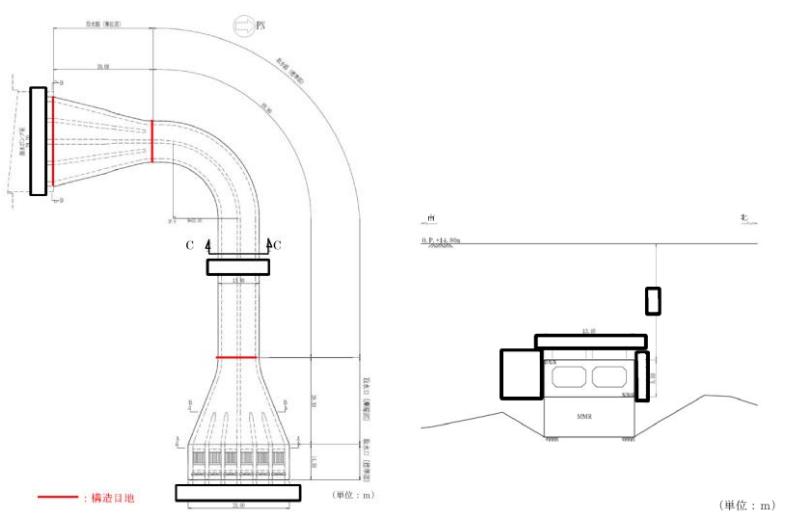
第3.3-31図 取水口断面図  
(B-B)

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

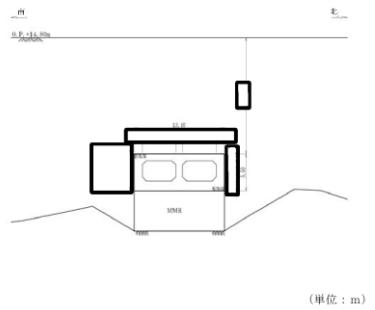
女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



第3.3-32図 取水路平面図



第3.3-33図 取水路断面図  
(C-C)

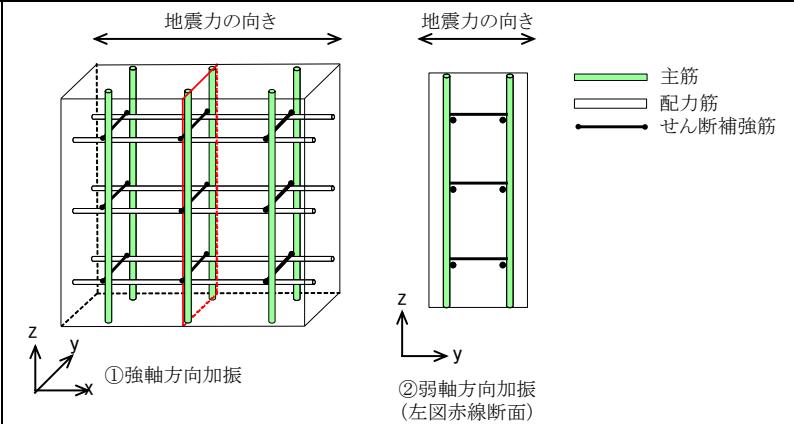
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p><u>3.3.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</u></p> <p>(1) 箱型構造物</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、箱型構造物の弱軸方向（評価対象断面）と強軸方向（評価対象断面に直交する断面）におけるそれぞれの2次元の地震応答解析にて、互いに干渉し合う断面力や応力を選定し、弱軸方向加振における部材照査において、強軸方向加振の影響を考慮し評価する。</p> <p>強軸方向加振については、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。</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、壁部材の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>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Ss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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> </ul> <p>【柏崎6/7、女川2】</p> <p>島根2号炉は東海第二を参考に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価について記載している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

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

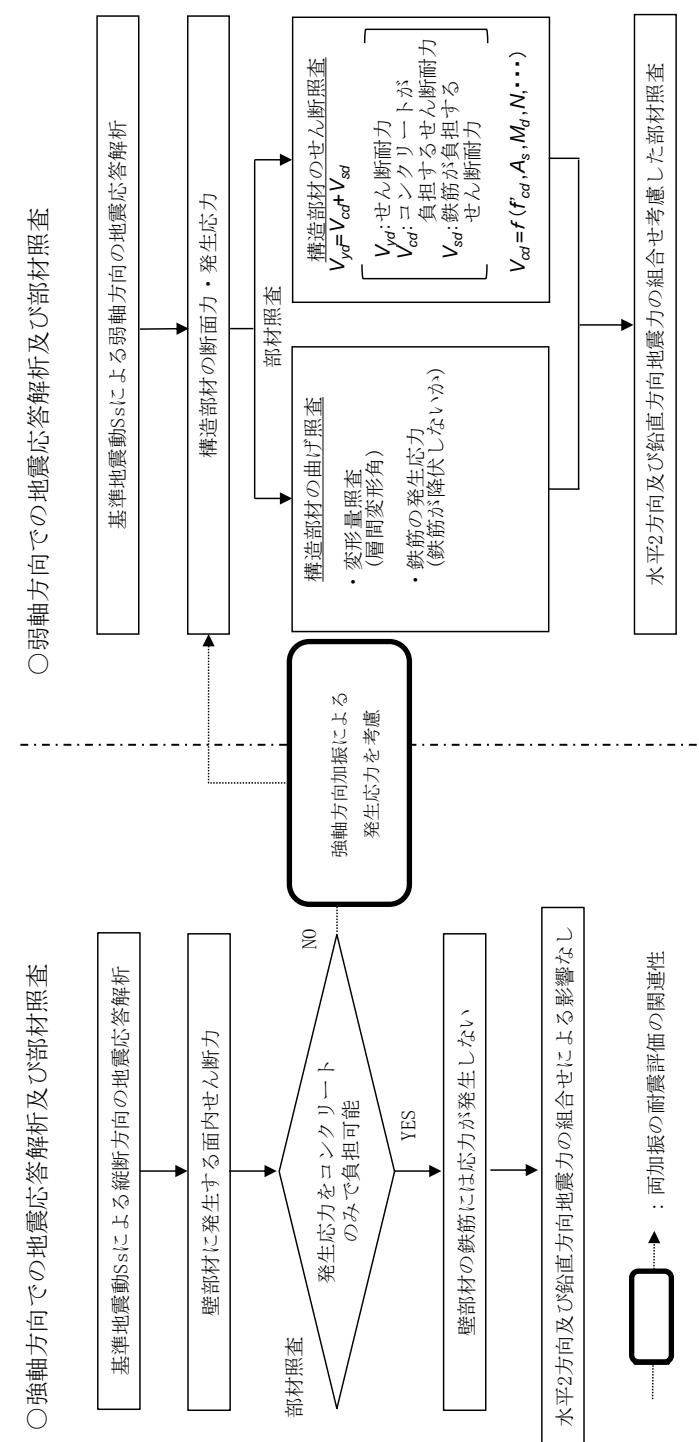
備考



	①強軸方向加振	②弱軸方向加振	備考
断面力			
My (y軸まわりの曲げモーメント)	△	×	
Mx (x軸まわりの曲げモーメント)	×	○	
Nz (鉛直方向軸力)	○	○	互いに干渉する可能性あり
Nzx (zx平面面内せん断)	○	×	
Qz (z方向面外せん断)	×	○	
応力			
主筋	○	○	互いに干渉する可能性あり
配筋	○	×	
せん断補強筋	×	○	

(○：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)

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

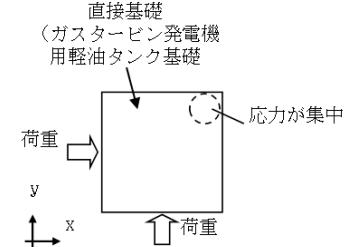
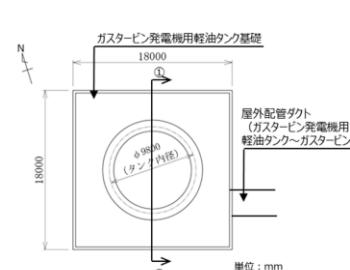
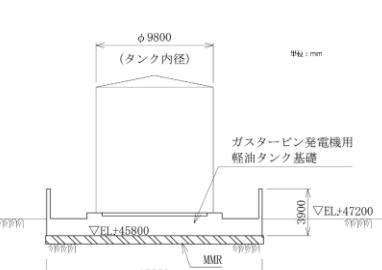


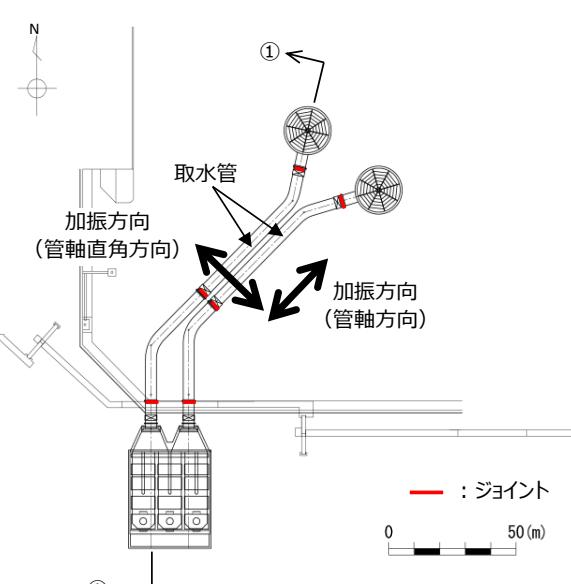
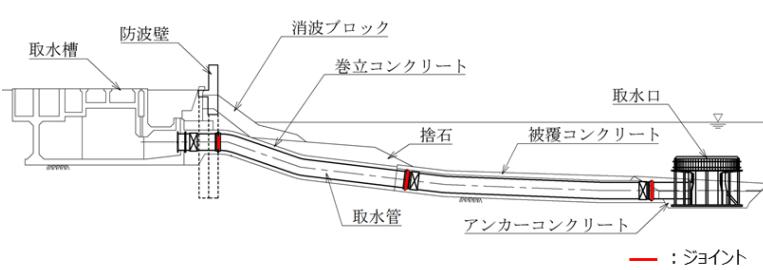
第3.3.6-2 図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価

フロー

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
		<p>(2) 線状構造物</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、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。</p> <p>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。</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 <math>S_s</math> を用いる。</p>	

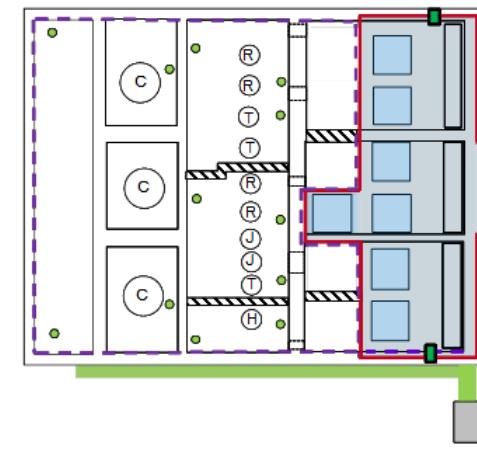
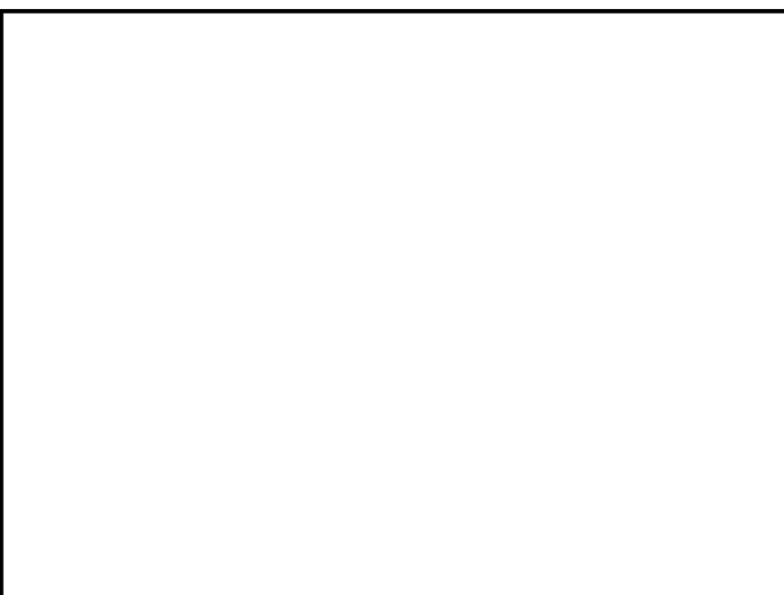
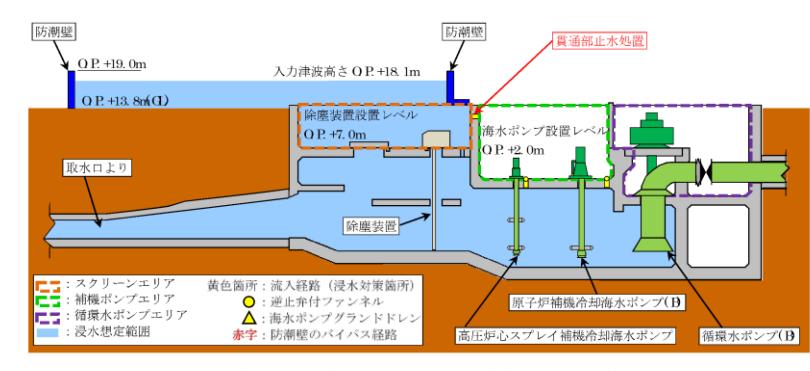
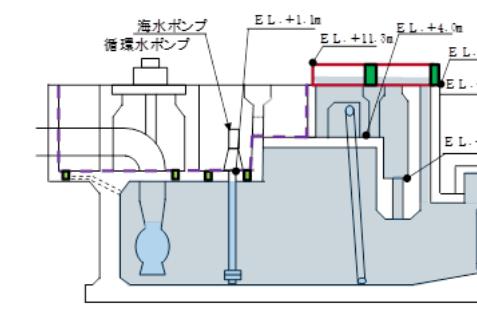
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>(3) 円筒状構造物</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、従来の設計手法である水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局部評価の荷重又は応力の評価結果等を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組み合わせる方法として、最大応答の非同時性を考慮したS R S S法又は米国 Regulatory Guide 1.92※の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial 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におおむ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。</p> <p>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。</p> <p>※ Regulatory Guide (RG) 1.92 “Combining modal responses and special components in seismic response analysis”</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
		<p>(4)直接基礎</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、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×奥行き18m、厚さ約1.4mの鉄筋コンクリート造の構造物であり、MMR（マンメイドロッカ）を介して岩盤に支持されている。</p> <p>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。</p> <p>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。</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Ssを用いる。</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>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
		<p>(5)管路構造物</p> <p>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。</p> <p>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。</p>  <p>第3.3.6-4図 取水管 平面図</p>  <p>第3.3.6-5図 取水管縦断図 (①-①断面図)</p>	

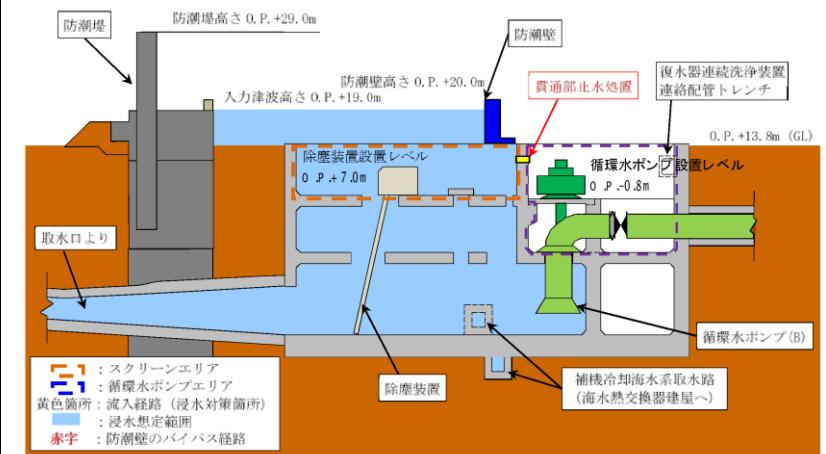
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p><u>3.3.7 機器・配管系への影響評価</u></p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が確認された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響が確認された場合、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つた部位であっても、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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> </ul> <p>【柏崎 6/7, 女川 2】</p> <p>島根 2号炉は東海第二を参考に機器・配管系への影響評価について記載している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>3.4 浸水防止設備及び津波監視設備</p> <p>3.4.1 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、<u>浸水防止設備である閉止板、水密扉、浸水防止ダクト、止水ハッチ、貫通部止水処置、床ドレン浸水防止治具、津波監視設備における津波監視カメラ、取水槽水位計</u>とする。各構造物の位置図を第3.4.1-1図に示す。</p> <p>(屋内：6号炉 タービン建屋 T.M.S.L.-5100) 第3.4.1-1図 浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (1/7)</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、<u>津波防護施設である防潮堤、防潮壁、取放水流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、取水ピット水位計</u>とする。各構造物の位置図を第3.4.1-1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、<u>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</u>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 位置図</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉では津波防護施設も評価対象となる（以下、⑦の記載）</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7、女川 2】 島根 2号炉の評価対象施設を記載している（以下、⑧の記載）</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <p>(屋内 : 6号炉 タービン建屋 T.M.S.L. -1100)</p> <p><u>第3.4.1-1図 浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (2/7)</u></p>	 <p>(2号炉海水ポンプ室平面図)</p> <p><u>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</u> (2/19)</p>	 <p>(取水槽平面図)</p> <p><u>第3.4.1-2図 浸水防止設備位置図 (1/4)</u></p>	<p>・対象施設の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 ⑧の相違</p>
 <p>(屋内 : 6号炉 タービン建屋 T.M.S.L. 4900)</p> <p><u>第3.4.1-1図 浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (3/7)</u></p>	 <p>(2号炉海水ポンプ室断面図)</p> <p><u>第3.4.1-2図 浸水防止設備位置図 (2/4)</u></p>	 <p>(取水槽断面図)</p> <p><u>第3.4.1-2図 浸水防止設備位置図 (2/4)</u></p>	



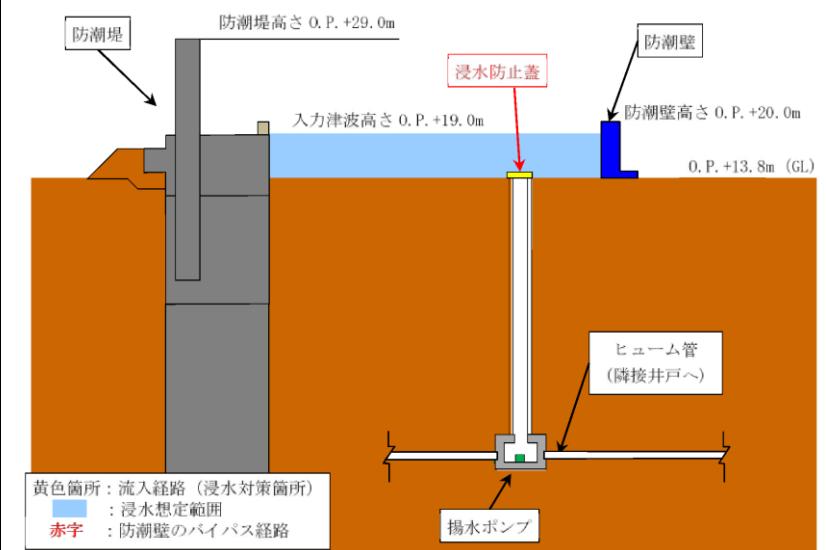
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
(屋内 : 7号炉 タービン建屋 T.M.S.L. 4900) <a href="#">第3.4.1-1図 浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (6/7)</a>	<p>※：東北地方太平洋沖地震による約1mの沈下を考慮した標高を記載 (1号炉海水ポンプ室A-A断面図)</p> <p><a href="#">第3.4.1図 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (6/19)</a></p>		
(屋外) <a href="#">第3.4.1-1図 浸水防止設備及び津波監視設備位置図 (7/7)</a>	<p>(3号炉海水ポンプ室平面図)</p> <p><a href="#">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)</a></p>		



(3号炉海水ポンプ室A-A断面図)

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 (8/19)



(3号炉海水ポンプ室B-B断面図)

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

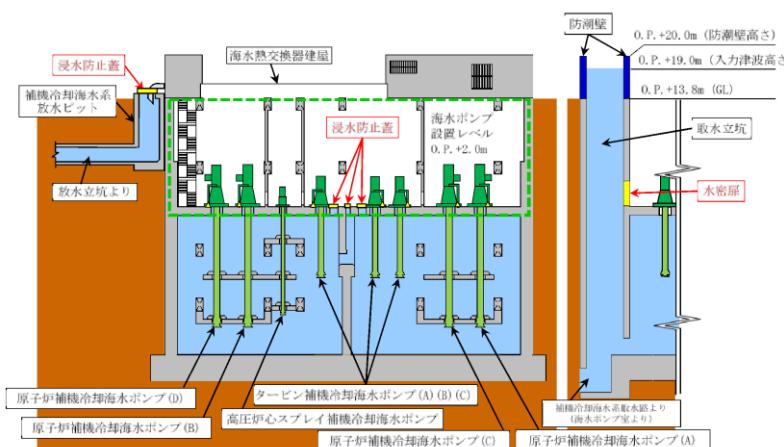
図 (9/19)



(3号炉海水熱交換器建屋補機ポンプエリア平面図)

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 (10/19)

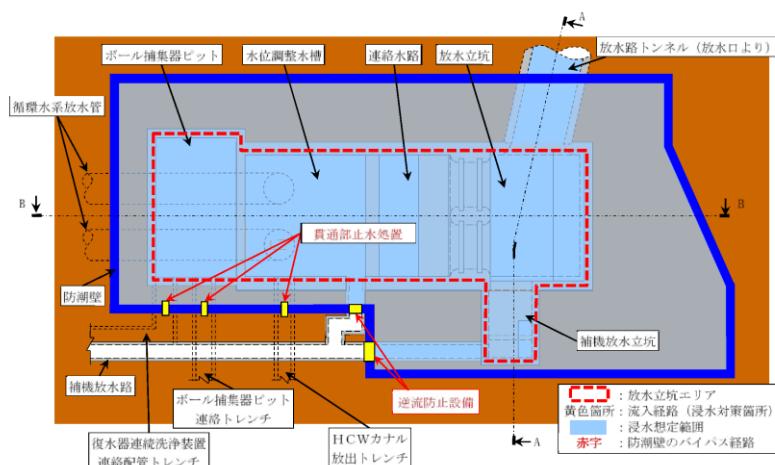


※：東北地方太平洋沖地震による約1mの沈下を考慮した標高を記載

(3号炉海水熱交換器建屋補機ポンプエリア 左：A-A断面図  
右：B-B断面図)

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

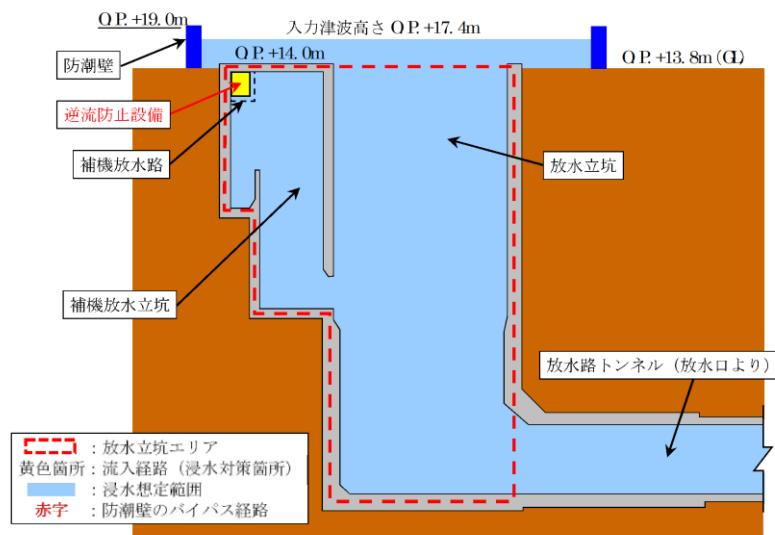
図 (11/19)



(2号炉放水立坑平面図)

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 (12/19)

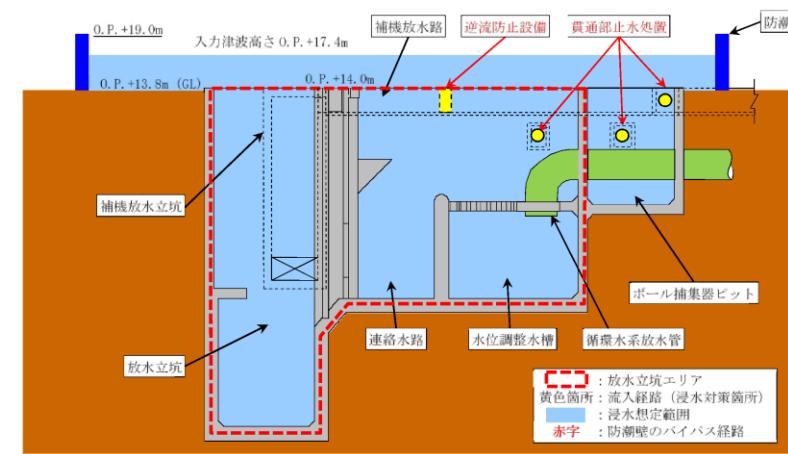


※：東北地方太平洋沖地震による約1mの沈下を考慮した標高を記載

(2号炉放水立坑A-A断面図)

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

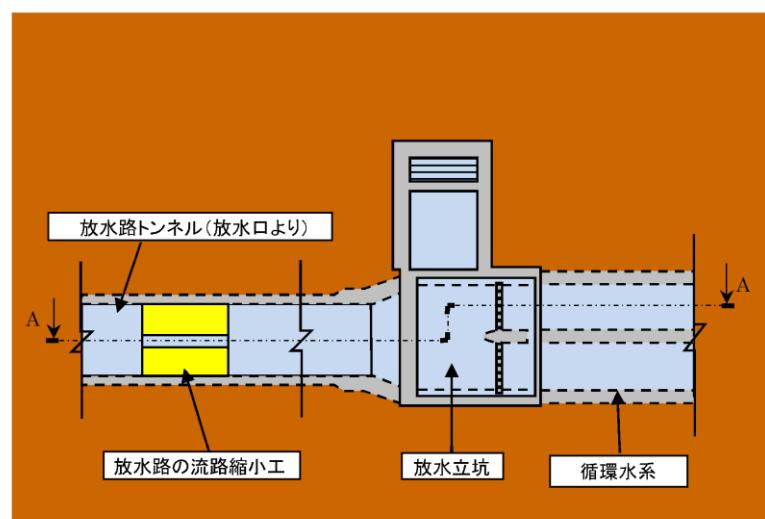
図 (13/19)



(2号炉放水立坑B-B断面図)

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

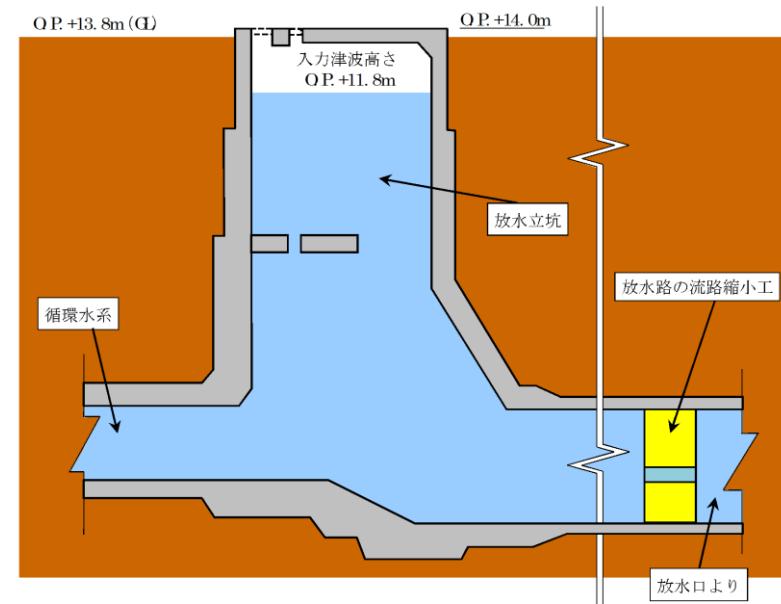
図 (14/19)



(1号炉放水立坑平面図)

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 (15/19)

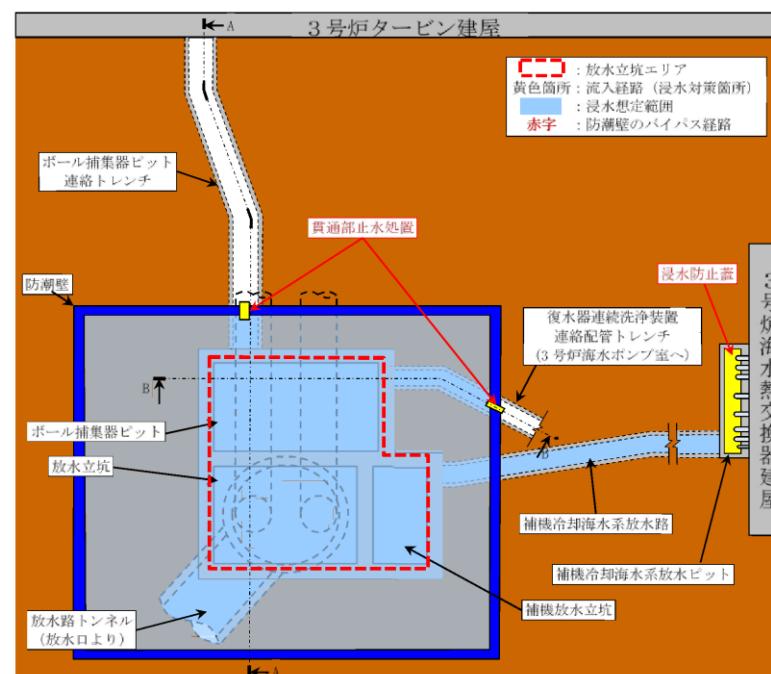


※：東北地方太平洋沖地震による約1mの沈下を考慮した標高を記載

(1号炉放水立坑A-A断面図)

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

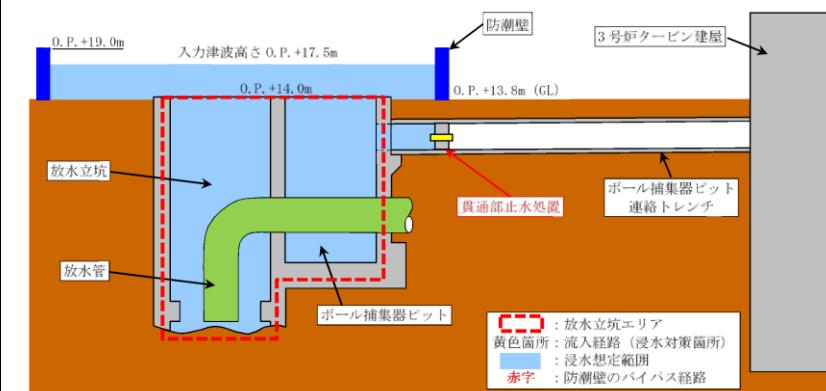
図 (16/19)



(3号炉放水立坑平面図)

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

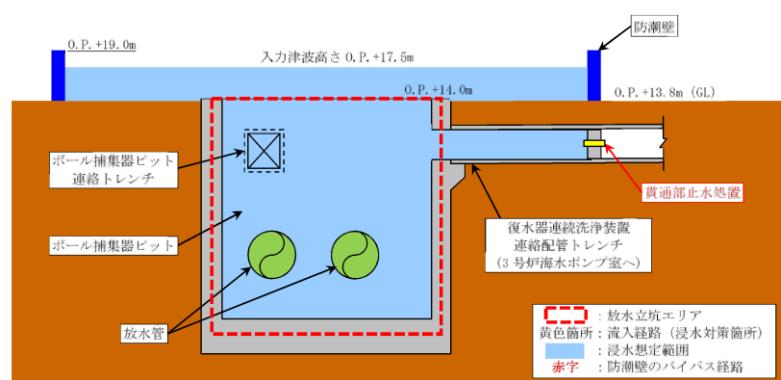
図 (17/19)



(3号炉放水立坑A-A断面図)

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 (18/19)



(3号炉放水立坑B-B断面図)

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 (19/19)

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>(2) 評価対象物の抽出</p> <p><u>評価対象構造物のうち、閉止板、止水ハッチ及び水密扉について</u>は「3.1 建物・構築物」、<u>浸水防止ダクト、貫通部止水処置、床ドレン浸水防止治具、津波監視カメラ、取水槽水位計</u>については、「3.2 機器・配管系」に準じて設計されていることから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、その方針に基づいて実施する。浸水防止設備及び津波監視設備の分類を第3.4.1-1表に示す。</p>	<p>(2) 評価対象物の抽出</p> <p><u>評価対象構造物のうち、防潮堤、防潮壁（3号炉海水熱交換器建屋を除く）、取放水路流路縮小工及び貯留堰</u>については「3.3 屋外重要土木構造物」、<u>防潮壁（3号炉海水熱交換器建屋）及び水密扉</u>については「3.1 建物・構築物」、<u>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、津波監視カメラ、取水ピット水位計</u>については、「3.2 機器・配管系」に準じて設計されていることから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、その方針に基づいて実施する。津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の分類を第3.4.1表に示す。</p> <p>なお、評価対象構造物の構造的な特徴を踏まえ、津波防護施設のうち、<u>防潮堤、防潮壁（3号炉海水熱交換器建屋を除く）及び取放水路流路縮小工</u>について、3.4.5項以降に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を整理する。</p>	<p>(2) 評価対象物の抽出</p> <p><u>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備</u>の分類を第3.4.1-1表に示す。<u>評価対象構造物は、第3.4.1-1表に示すとおり、3.1 建物・構築物、3.2 機器・配管系、3.3 屋外重要土木構造物等</u>に準じて設計されていることから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価については、その方針に基づいて実施する。</p> <p>なお、<u>評価対象構造物の構造的な特徴を踏まえ、防波壁及び防水壁について、3.4.5項以降に水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響を整理する。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7、女川 2】 ⑦の相違</li> <li>・対象施設の相違 【柏崎 6/7、女川 2】 島根 2号炉では防波壁について整理している</li> </ul>

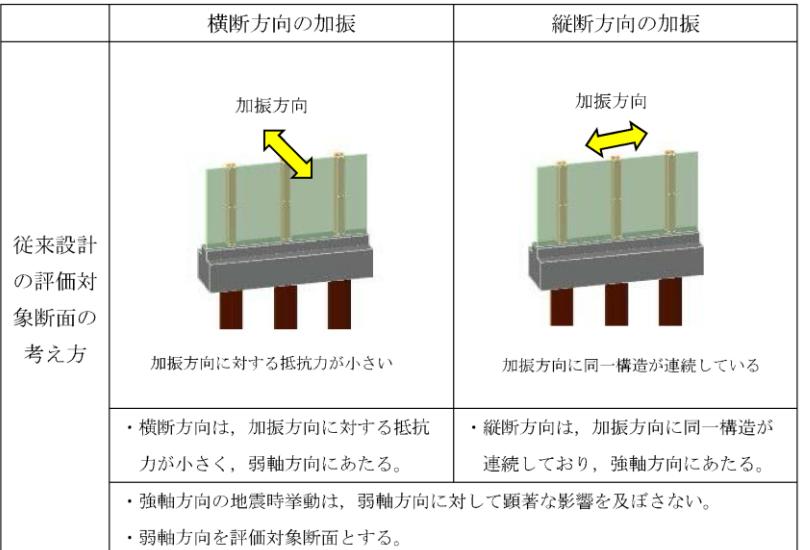
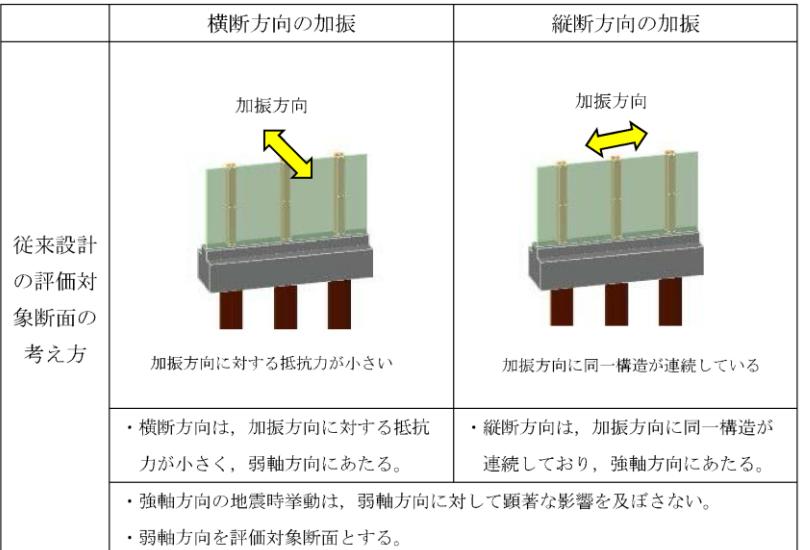
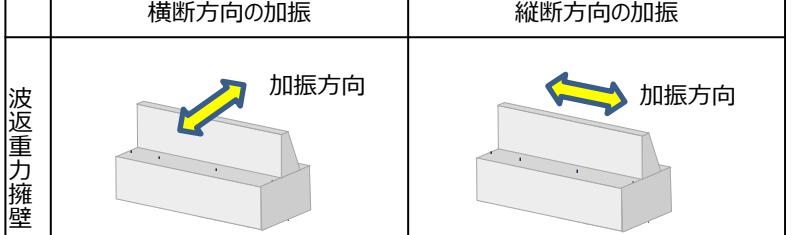
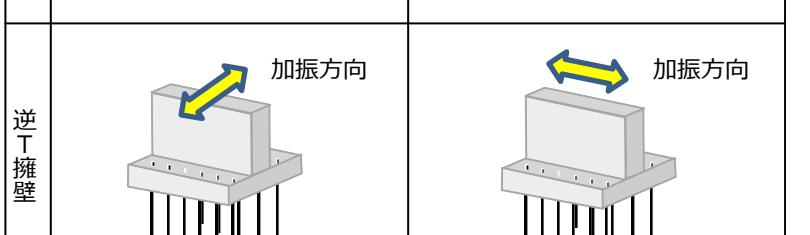
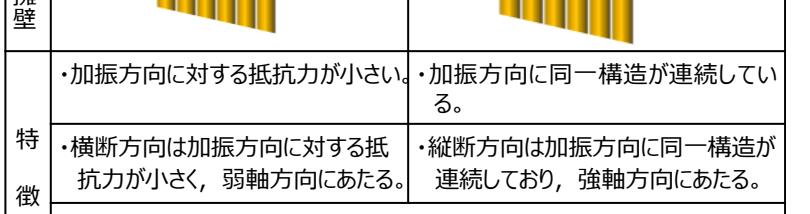
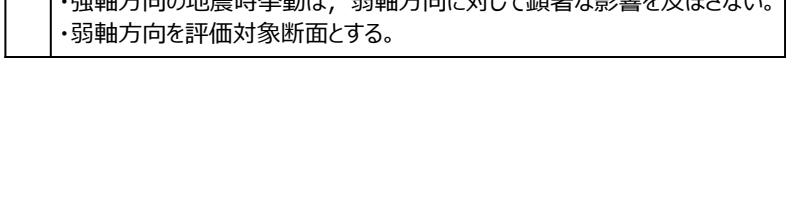
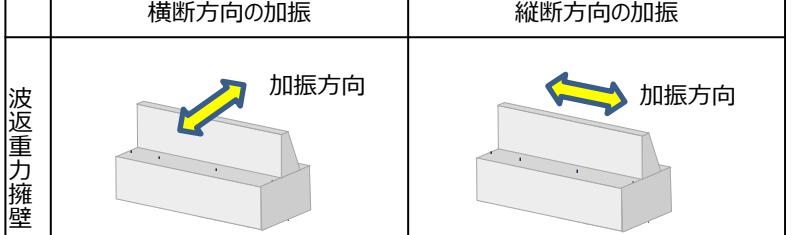
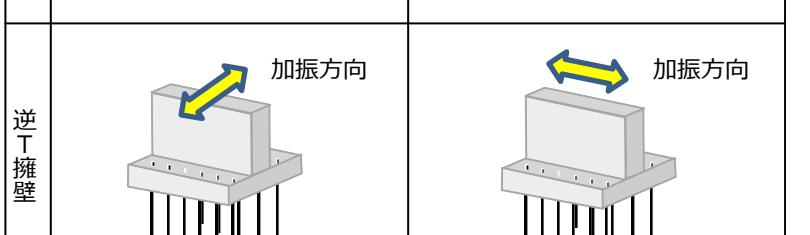
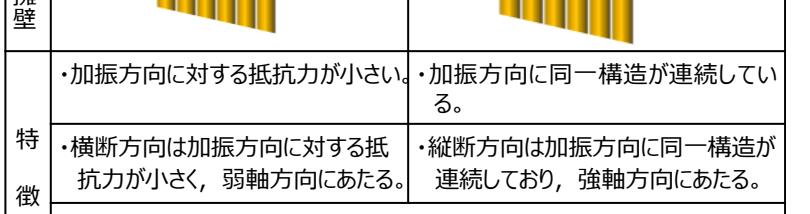
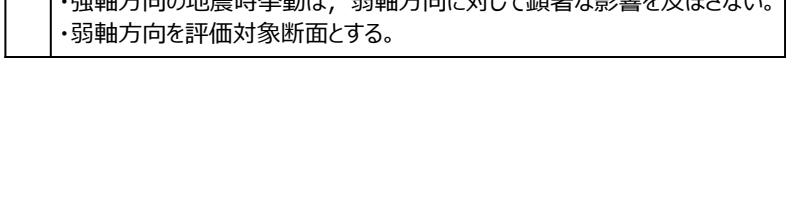
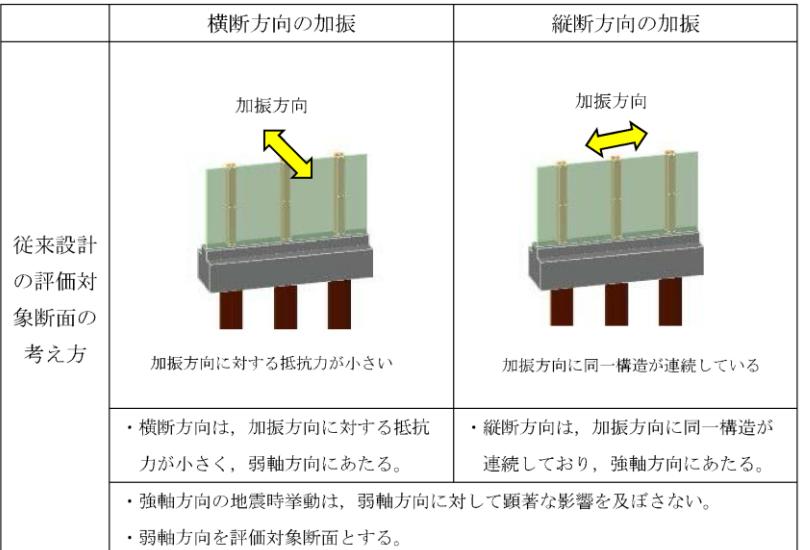
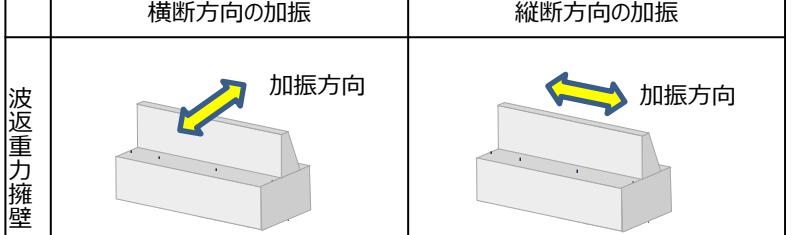
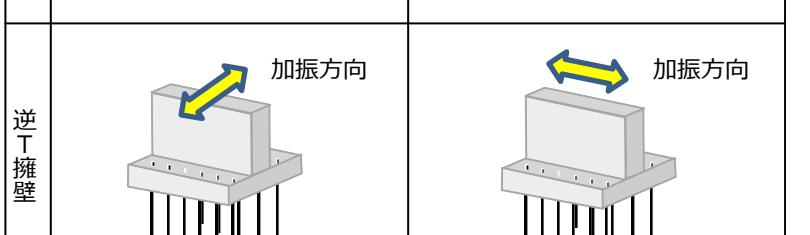
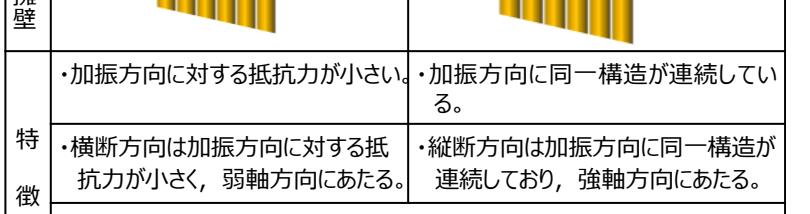
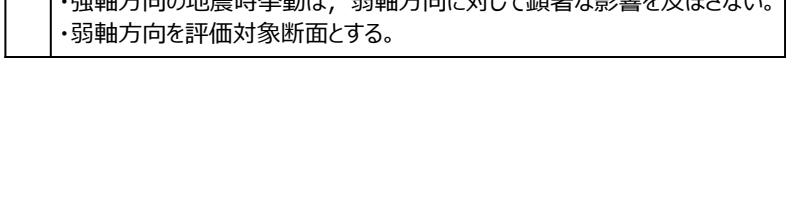
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																											
<p><u>第3.4.1-1表 浸水防止設備及び津波監視設備の分類</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設、設備分類</th><th>施設、設備名称</th><th>区分</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>浸水防止設備</td><td>閉止板</td><td>建物・構築物</td></tr> <tr> <td>浸水防止設備</td><td>止水ハッチ</td><td>建物・構築物</td></tr> <tr> <td>浸水防止設備</td><td>水密扉</td><td>建物・構築物</td></tr> <tr> <td>浸水防止設備</td><td>浸水防止ダクト</td><td>機器・配管系</td></tr> <tr> <td>浸水防止設備</td><td>貫通部止水処置</td><td>機器・配管系</td></tr> <tr> <td>浸水防止設備</td><td>床ドレン浸水防止治具</td><td>機器・配管系</td></tr> <tr> <td>津波監視設備</td><td>津波監視カメラ</td><td>機器・配管系</td></tr> <tr> <td>津波監視設備</td><td>取水槽水位計</td><td>機器・配管系</td></tr> </tbody> </table>	施設、設備分類	施設、設備名称	区分	浸水防止設備	閉止板	建物・構築物	浸水防止設備	止水ハッチ	建物・構築物	浸水防止設備	水密扉	建物・構築物	浸水防止設備	浸水防止ダクト	機器・配管系	浸水防止設備	貫通部止水処置	機器・配管系	浸水防止設備	床ドレン浸水防止治具	機器・配管系	津波監視設備	津波監視カメラ	機器・配管系	津波監視設備	取水槽水位計	機器・配管系	<p><u>第3.4-1表 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の分類</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設、設備分類</th><th>施設、設備名称</th><th>区分</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">津波防護施設</td><td>防潮堤</td><td>「3.3 屋外重要土木構造物」の設計方針に基づく。影響については、3.4.5項以降に整理する。</td></tr> <tr><td>防潮壁 (3号炉海水熱交換器建屋を除く)</td><td></td></tr> <tr><td>取放水路流路縮小工</td><td></td></tr> <tr><td>防潮壁 (3号炉海水熱交換器建屋)</td><td>「3.1 建物・構築物」の設計方針に基づく。</td></tr> <tr> <td rowspan="5">浸水防止設備</td><td>貯留堰</td><td>「3.3 屋外重要土木構造物」の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>水密扉</td><td>「3.1 建物・構築物」の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>逆流防止設備</td><td>「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物」又は本節の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>浸水防止蓋</td><td></td></tr> <tr><td>貫通部止水処置</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">津波監視設備</td><td>逆止弁付ファンネル</td><td></td></tr> <tr><td>津波監視カメラ</td><td>「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物」又は本節の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>取水ピット水位計</td><td></td></tr> </tbody> </table>	施設、設備分類	施設、設備名称	区分	津波防護施設	防潮堤	「3.3 屋外重要土木構造物」の設計方針に基づく。影響については、3.4.5項以降に整理する。	防潮壁 (3号炉海水熱交換器建屋を除く)		取放水路流路縮小工		防潮壁 (3号炉海水熱交換器建屋)	「3.1 建物・構築物」の設計方針に基づく。	浸水防止設備	貯留堰	「3.3 屋外重要土木構造物」の設計方針に基づく。	水密扉	「3.1 建物・構築物」の設計方針に基づく。	逆流防止設備	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物」又は本節の設計方針に基づく。	浸水防止蓋		貫通部止水処置		津波監視設備	逆止弁付ファンネル		津波監視カメラ	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物」又は本節の設計方針に基づく。	取水ピット水位計		<p><u>第3.4.1-1表 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の分類</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設、設備分類</th><th>施設、設備名称</th><th>区分</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">津波防護施設</td><td>防波壁</td><td>「3.3 屋外重要土木構造物等」の設計方針に基づく。影響評価については3.4.5項以降に整理する。</td></tr> <tr><td>1号炉取水槽流路縮小工</td><td>「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>防波壁通路防波扉</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="8">浸水防止設備</td><td>防水壁</td><td>「3.3 屋外重要土木構造物等」の設計方針に基づく。影響評価については3.4.5項以降に整理する。</td></tr> <tr><td>床ドレン逆止弁</td><td></td></tr> <tr><td>貫通部止水処置</td><td></td></tr> <tr><td>屋外排水路逆止弁</td><td>「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>水密扉</td><td></td></tr> <tr><td>立形ポンプ(タービン補機海水ポンプ、循環水ポンプ)</td><td></td></tr> <tr><td>横形ポンプ(除じんポンプ)</td><td></td></tr> <tr><td>配管<sup>(注1)</sup></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">津波監視設備</td><td>隔離弁<sup>(注2)</sup></td><td></td></tr> <tr><td>取水槽水位計</td><td>「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。</td></tr> <tr><td>津波監視カメラ</td><td></td></tr> </tbody> </table>	施設、設備分類	施設、設備名称	区分	津波防護施設	防波壁	「3.3 屋外重要土木構造物等」の設計方針に基づく。影響評価については3.4.5項以降に整理する。	1号炉取水槽流路縮小工	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。	防波壁通路防波扉		浸水防止設備	防水壁	「3.3 屋外重要土木構造物等」の設計方針に基づく。影響評価については3.4.5項以降に整理する。	床ドレン逆止弁		貫通部止水処置		屋外排水路逆止弁	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。	水密扉		立形ポンプ(タービン補機海水ポンプ、循環水ポンプ)		横形ポンプ(除じんポンプ)		配管 <sup>(注1)</sup>		津波監視設備	隔離弁 <sup>(注2)</sup>		取水槽水位計	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。	津波監視カメラ		<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【柏崎 6/7, 女川 2】</li> <li>(8)の相違</li> </ul>
施設、設備分類	施設、設備名称	区分																																																																																												
浸水防止設備	閉止板	建物・構築物																																																																																												
浸水防止設備	止水ハッチ	建物・構築物																																																																																												
浸水防止設備	水密扉	建物・構築物																																																																																												
浸水防止設備	浸水防止ダクト	機器・配管系																																																																																												
浸水防止設備	貫通部止水処置	機器・配管系																																																																																												
浸水防止設備	床ドレン浸水防止治具	機器・配管系																																																																																												
津波監視設備	津波監視カメラ	機器・配管系																																																																																												
津波監視設備	取水槽水位計	機器・配管系																																																																																												
施設、設備分類	施設、設備名称	区分																																																																																												
津波防護施設	防潮堤	「3.3 屋外重要土木構造物」の設計方針に基づく。影響については、3.4.5項以降に整理する。																																																																																												
	防潮壁 (3号炉海水熱交換器建屋を除く)																																																																																													
	取放水路流路縮小工																																																																																													
	防潮壁 (3号炉海水熱交換器建屋)	「3.1 建物・構築物」の設計方針に基づく。																																																																																												
浸水防止設備	貯留堰	「3.3 屋外重要土木構造物」の設計方針に基づく。																																																																																												
	水密扉	「3.1 建物・構築物」の設計方針に基づく。																																																																																												
	逆流防止設備	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物」又は本節の設計方針に基づく。																																																																																												
	浸水防止蓋																																																																																													
	貫通部止水処置																																																																																													
津波監視設備	逆止弁付ファンネル																																																																																													
	津波監視カメラ	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物」又は本節の設計方針に基づく。																																																																																												
	取水ピット水位計																																																																																													
施設、設備分類	施設、設備名称	区分																																																																																												
津波防護施設	防波壁	「3.3 屋外重要土木構造物等」の設計方針に基づく。影響評価については3.4.5項以降に整理する。																																																																																												
	1号炉取水槽流路縮小工	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。																																																																																												
	防波壁通路防波扉																																																																																													
浸水防止設備	防水壁	「3.3 屋外重要土木構造物等」の設計方針に基づく。影響評価については3.4.5項以降に整理する。																																																																																												
	床ドレン逆止弁																																																																																													
	貫通部止水処置																																																																																													
	屋外排水路逆止弁	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。																																																																																												
	水密扉																																																																																													
	立形ポンプ(タービン補機海水ポンプ、循環水ポンプ)																																																																																													
	横形ポンプ(除じんポンプ)																																																																																													
	配管 <sup>(注1)</sup>																																																																																													
津波監視設備	隔離弁 <sup>(注2)</sup>																																																																																													
	取水槽水位計	「3.2 機器・配管系」の設計方針に基づく。なお、間接支持構造物の影響評価は、「3.1 建物・構築物」、「3.3 屋外重要土木構造物等」又は津波防護施設の設計方針に基づく。																																																																																												
	津波監視カメラ																																																																																													

(注1) 原子炉補機海水系、高圧炉心スプレイ補機海水系、循環水系、タービン補機海水系、除じん系及び液体廃棄物処理系

(注2) タービン補機海水ポンプ出口弁、タービン補機海水ポンプ第二出口弁、タービン補機海水系逆止弁及び液体廃棄物処理系逆止弁

※ 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。

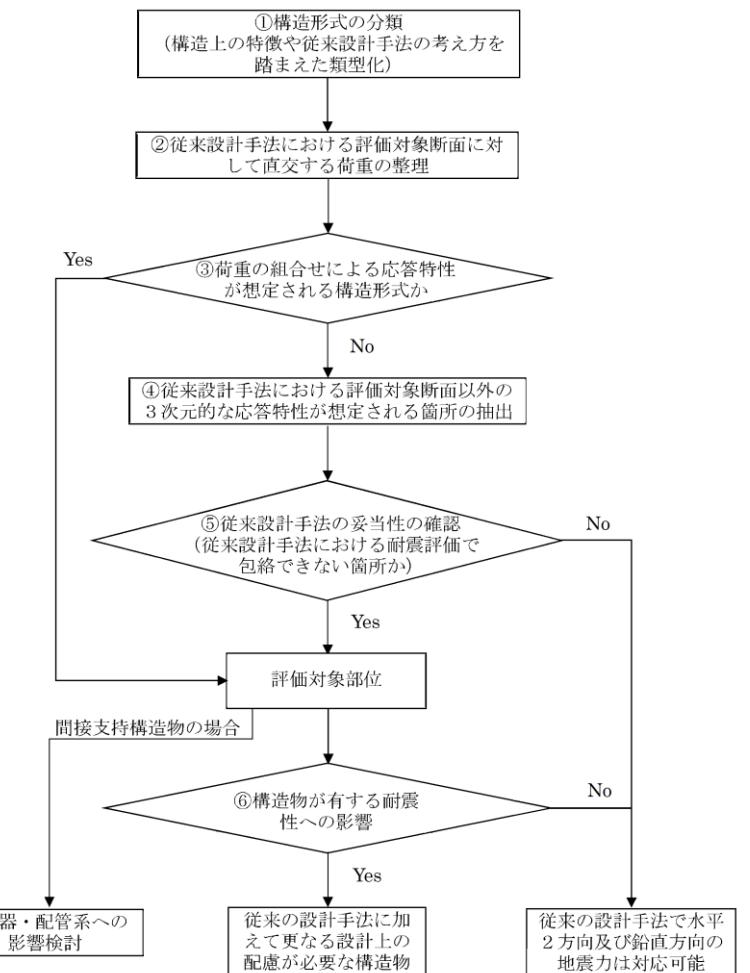
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>3.4.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計の考え方</p> <p>津波防護施設における従来設計手法の考え方について、<u>防潮壁</u>を例に第3.4-2表に示す。津波防護施設は、地中構造物と地上構造物に分けられる。地上構造物は、躯体の慣性力や基礎部分に係る動土圧等の外力が主たる荷重となる。地中構造物については、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。地中構造物、地上構造物のうち屋外重要土木構造物同様、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行方向に連続する構造的特徴を有する線状構造物は、3次元的な応答の影響が小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。</p> <p>線状構造物は、ほぼ同一の断面が長手方向に連続する構造的特徴を有していることから、構造上の特徴として明確な弱軸、強軸を有する。</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、従来評価手法では弱軸方向を評価対象として、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3.4-2表に示すとおり、線状構造物に関する従来設計手法では、津波防護施設の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、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。</p>	<p><u>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</u></p> <p>津波防護施設及び浸水防止設備における従来設計手法の考え方について、<u>防波壁</u>を例に第3.4.2-1表に示す。津波防護施設及び浸水防止設備は、地中構造物と地上構造物に分けられる。地上構造物は、躯体の慣性力や基礎部分に係る動土圧等の外力が主たる荷重となる。地中構造物については、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。地中構造物、地上構造物のうち、屋外重要土木構造物等同様、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線状構造物は、3次元的な応答の影響が小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。</p> <p>線状構造物は、ほぼ同一の断面が長手方向に連続する構造的特徴を有していることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。</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、<u>弱軸方向を評価対象断面</u>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3.4.2-1表に示すとおり、線状構造物に関する従来設計手法では、津波防護施設及び浸水防止設備の構造上の特徴から、弱軸方向の地震荷重に対して、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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根2号炉では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について説明している</li> <li>・対象施設の相違</li> <li>【女川 2】</li> <li>島根2号炉では防波壁(多重鋼管杭式擁壁)を例に説明している</li> <li>(以下、⑨の相違)</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																
	<p>第3.4-2表 従来設計手法における評価対象断面の考え方（防潮壁）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">従来設計の評価対象断面の考え方</th> <th>横断方向の加振</th> <th>縦断方向の加振</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>加振方向に対する抵抗力が小さい</td> <td>加振方向</td> <td>加振方向</td> </tr> <tr> <td>・横断方向は、加振方向に対する抵抗力が小さく、弱軸方向にあたる。</td> <td>・縦断方向は、加振方向に同一構造が連続しており、強軸方向にあたる。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・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。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・弱軸方向を評価対象断面とする。</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	従来設計の評価対象断面の考え方	横断方向の加振	縦断方向の加振			加振方向に対する抵抗力が小さい	加振方向	加振方向	・横断方向は、加振方向に対する抵抗力が小さく、弱軸方向にあたる。	・縦断方向は、加振方向に同一構造が連続しており、強軸方向にあたる。		・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。			・弱軸方向を評価対象断面とする。			<p>第3.4.2-1表 従来設計手法における評価対象断面の考え方（防波壁の例）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>横断方向の加振</th> <th>縦断方向の加振</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>波返重力擁壁</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>逆T擁壁</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>多重鋼管杭式擁壁</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>特徴</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・加振方向に対する抵抗力が小さい。</li> <li>・横断方向は加振方向に対する抵抗力が小さく、弱軸方向にあたる。</li> <li>・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。</li> <li>・弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・加振方向に同一構造が連続している。</li> <li>・縦断方向は加振方向に同一構造が連続しており、強軸方向にあたる。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		横断方向の加振	縦断方向の加振	波返重力擁壁			逆T擁壁			多重鋼管杭式擁壁			特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加振方向に対する抵抗力が小さい。</li> <li>・横断方向は加振方向に対する抵抗力が小さく、弱軸方向にあたる。</li> <li>・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。</li> <li>・弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加振方向に同一構造が連続している。</li> <li>・縦断方向は加振方向に同一構造が連続しており、強軸方向にあたる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【女川2】 ⑨の相違</li> </ul>
従来設計の評価対象断面の考え方	横断方向の加振		縦断方向の加振																																
																																			
加振方向に対する抵抗力が小さい	加振方向	加振方向																																	
・横断方向は、加振方向に対する抵抗力が小さく、弱軸方向にあたる。	・縦断方向は、加振方向に同一構造が連続しており、強軸方向にあたる。																																		
・強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。																																			
・弱軸方向を評価対象断面とする。																																			
	横断方向の加振	縦断方向の加振																																	
波返重力擁壁																																			
逆T擁壁																																			
多重鋼管杭式擁壁																																			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加振方向に対する抵抗力が小さい。</li> <li>・横断方向は加振方向に対する抵抗力が小さく、弱軸方向にあたる。</li> <li>・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。</li> <li>・弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加振方向に同一構造が連続している。</li> <li>・縦断方向は加振方向に同一構造が連続しており、強軸方向にあたる。</li> </ul>																																	

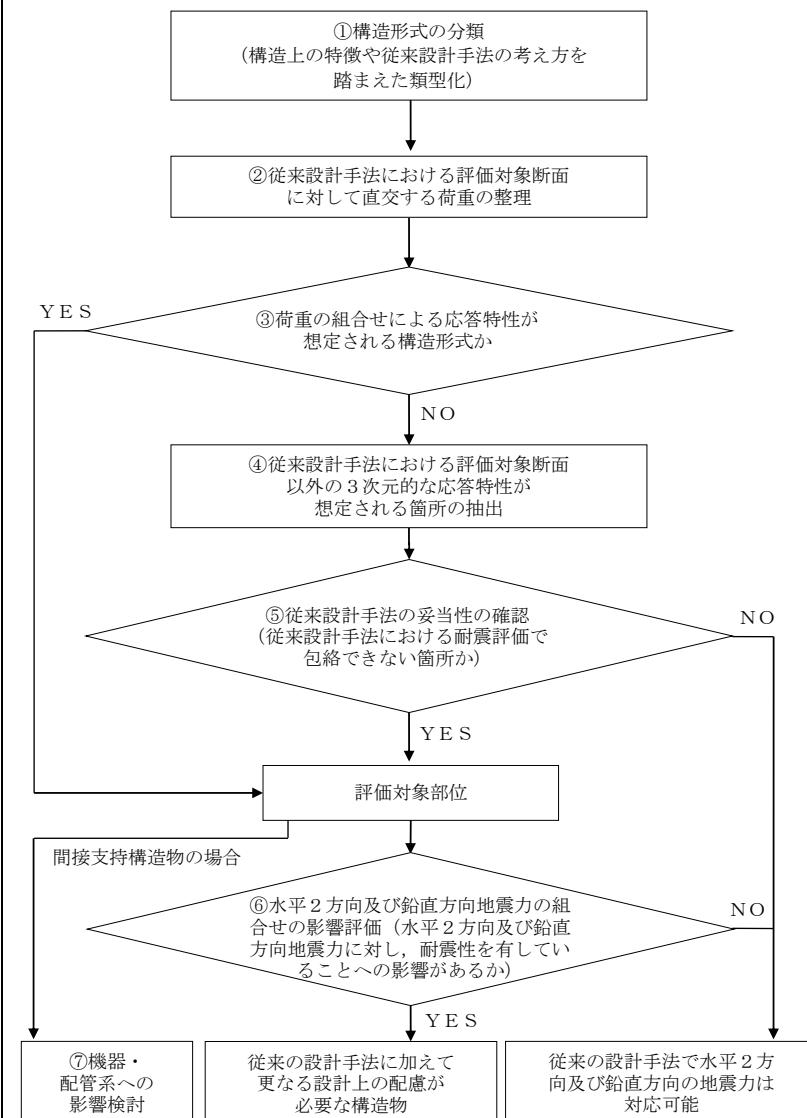
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>3.4.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針</p> <p>評価対象構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。</p> <p>評価対象構造物を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造形式を抽出する。</p> <p>抽出された構造形式については、従来設計手法での評価対象断面(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<u>地震時荷重等</u>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><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期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>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>3.4.4 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>評価対象構造物において、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3.4-2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</p> <p>津波防護施設について、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>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>評価対象構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。</p> <p>評価対象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(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<u>構造部材の発生応力等</u>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>3.4.4 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>評価対象構造物において、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3.4.4-1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</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根 2号炉では水平方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針について説明している</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計条件の相違</li> <li>【女川 2】</li> <li>女川 2では地震時荷重算定期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している</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根 2号炉では水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法について説明している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<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で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認 ④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。</p> <p>(2) 影響評価手法 ⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく<u>地震時荷重等</u>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、評価対象構造物の構造形式を考慮し選定する。</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 ③で抽出されなかった構造形式について、従来設計手法における評価対象断面以外の箇所で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。</p> <p>⑤ 従来設計手法の妥当性の確認 ④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。</p> <p>(2) 影響評価手法 ⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく<u>構造部材の発生応力等</u>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、評価対象構造物の構造形式を考慮し選定する。</p>	<p>・評価手法の相違 【女川2】 島根2号炉では影響評価は発生応力に着目している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<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、津波防護施設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>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、津波防護施設及び浸水防止設備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>	



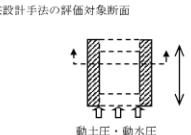
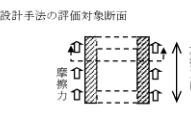
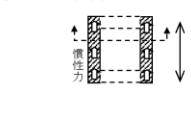
第3.4-2図 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー



第3.4.4-1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

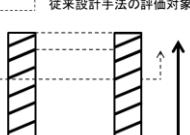
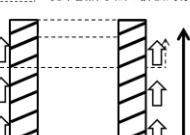
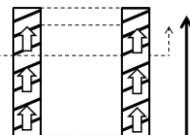
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>3.4.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出</p> <p>(1) 構造形式の分類</p> <p>評価対象構造物のうち、<u>防潮堤、防潮壁（3号炉海水熱交換器建屋を除く）</u>及び<u>取放水路流路縮小工</u>については、その構造形式により①<u>防潮堤（鋼管式鉛直壁）の上部工、防潮堤（盛土堤防）、防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の上部工、防潮壁（RC遮水壁）の上部工及び取放水路流路縮小工</u>のような線状構造物、②<u>防潮壁（鋼製遮水壁（鋼桁））の上部工、防潮壁（鋼製扉）の上部工</u>のような門型構造物、③<u>防潮堤（鋼管式鉛直壁）の下部工、防潮壁の下部工</u>のような鋼管杭基礎の3つの構造形式に大別される。</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3.4-3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、動水圧、摩擦力及び慣性力が挙げられる。</p>	<p><u>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</u></p> <p>(1) 構造形式の分類</p> <p>評価対象構造物のうち<u>防波壁、防波壁通路防波扉及び防水壁</u>については、その構造形式により①<u>防波壁（波返重力擁壁、逆T擁壁、多重鋼管杭式擁壁）の上部工、防波壁（波返重力擁壁）の下部工及び防水壁</u>のような同一断面が連続する線状構造物、②<u>防波壁（逆T擁壁、多重鋼管杭式擁壁）及び防波壁連絡防波扉の下部工</u>のような鋼管杭基礎の2つの構造形式に大別される。</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3.4.5-1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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根 2号炉では水平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について説明している</li> <li>・対象施設及び構造形式の相違</li> <li>【女川 2】</li> <li>島根 2号炉での対象施設及び構造形式を示している（以下、⑩の相違）</li> </ul>

第3.4-3表 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重

作用荷重	作用荷重のイメージ <small>(注)</small>
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部材に作用する動土圧及び動水圧	
②摩擦力 周辺の埋戻土と転体間で生じる相対変位に伴い発生する摩擦力	
③慣性力 転体に作用する慣性力	

(注) 当該図は、平面図を示す

第3.4.5-1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

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部材に作用する動土圧及び動水圧	
②摩擦力 周辺の埋戻土と転体間で生じる相対変位に伴い発生する摩擦力	
③慣性力 転体に作用する慣性力	

(注) 作用荷重のイメージ図は平面図を示す

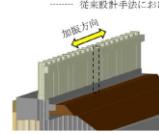
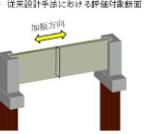
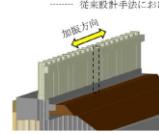
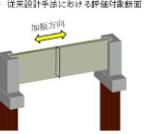
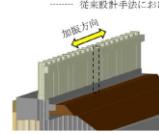
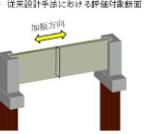
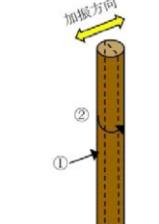
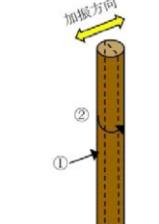
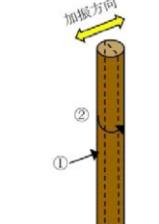
## (3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出

第3.4-4表に、3.4.5(1)で整理した構造形式ごとに、3.4.5(2)で整理した荷重作用による影響程度を示す。

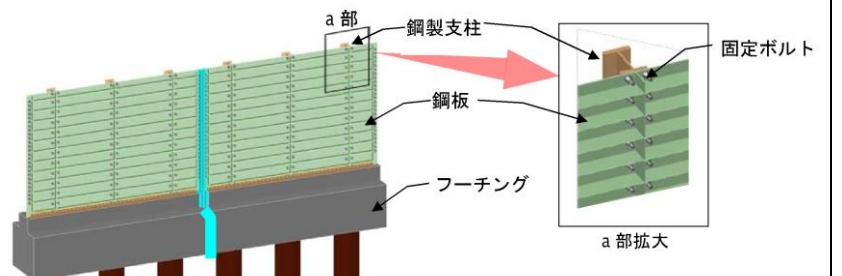
また、構造形式ごとに、各構造物の概略図と特徴について以下に示す。

## (3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出

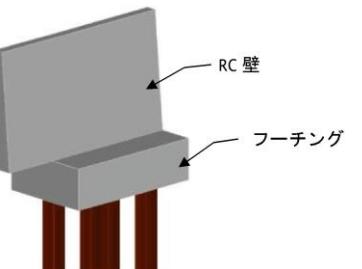
3.4.5(1)で整理した構造形式ごとに3.4.5(2)で整理した荷重作用による影響程度を、各構造物の概略図と特徴を踏まえて以下に示す。

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																								
	<p><b>第 3.4-4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)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>3.4.5(1)で整理した構造形式の分類</th> <th>①縦状構造物 (防潮堤(鋼管式鉛直壁)の上部工等)</th> <th>②門型構造物 (防護壁(鋼製遮水壁(鋼析))の上部工等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">3.4.5(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>  <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table> </td> <td>  <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響度</td> <td colspan="2"> <p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向(強軸方向)に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</p> <p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向(強軸方向)に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さいが、左右のRC支柱に桁や扉を支持させた門型構造形式であり、妻壁(RC支柱側面や張り出し部)への強軸方向の慣性力等の荷重が作用する等、影響の程度が大きい。</p> </td> </tr> <tr> <td>抽出結果 (○:影響検討実施)</td> <td>×</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	3.4.5(1)で整理した構造形式の分類	①縦状構造物 (防潮堤(鋼管式鉛直壁)の上部工等)	②門型構造物 (防護壁(鋼製遮水壁(鋼析))の上部工等)	3.4.5(2)で整理した荷重の作用状況	 <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>	①動土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	作用しない	③慣性力	全ての部材に作用	 <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>	①動土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	作用しない	③慣性力	全ての部材に作用	従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響度	<p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向(強軸方向)に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</p> <p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向(強軸方向)に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さいが、左右のRC支柱に桁や扉を支持させた門型構造形式であり、妻壁(RC支柱側面や張り出し部)への強軸方向の慣性力等の荷重が作用する等、影響の程度が大きい。</p>		抽出結果 (○:影響検討実施)	×	○		<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設及び構造形式の相違</li> </ul> <p><b>【女川2】</b> <b>⑩の相違</b></p>
3.4.5(1)で整理した構造形式の分類	①縦状構造物 (防潮堤(鋼管式鉛直壁)の上部工等)	②門型構造物 (防護壁(鋼製遮水壁(鋼析))の上部工等)																									
3.4.5(2)で整理した荷重の作用状況	 <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>	①動土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力		作用しない	③慣性力	全ての部材に作用	 <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>作用しない</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>	①動土圧及び動水圧	作用しない	②摩擦力	作用しない	③慣性力	全ての部材に作用												
	①動土圧及び動水圧	作用しない																									
	②摩擦力	作用しない																									
③慣性力	全ての部材に作用																										
①動土圧及び動水圧	作用しない																										
②摩擦力	作用しない																										
③慣性力	全ての部材に作用																										
従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響度	<p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向(強軸方向)に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</p> <p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向(強軸方向)に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さいが、左右のRC支柱に桁や扉を支持させた門型構造形式であり、妻壁(RC支柱側面や張り出し部)への強軸方向の慣性力等の荷重が作用する等、影響の程度が大きい。</p>																										
抽出結果 (○:影響検討実施)	×	○																									
	<p><b>第 3.4-4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)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>3.4.5(1)で整理した構造形式の分類</th> <th>③鋼管杭基礎 (防潮壁の下部工)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">3.4.5(2)で整理した荷重の作用状況</td> <td>  <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響度</td> <td>胴体部において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重が作用するため影響の程度が大きい。</td> </tr> <tr> <td>抽出結果 (○:影響検討実施)</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	3.4.5(1)で整理した構造形式の分類	③鋼管杭基礎 (防潮壁の下部工)	3.4.5(2)で整理した荷重の作用状況	 <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>	①動土圧及び動水圧	主に胴体部に作用	②摩擦力	主に胴体部に作用	③慣性力	全ての部材に作用	従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響度	胴体部において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重が作用するため影響の程度が大きい。	抽出結果 (○:影響検討実施)	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設及び構造形式の相違</li> </ul> <p><b>【女川2】</b> <b>⑩の相違</b></p>											
3.4.5(1)で整理した構造形式の分類	③鋼管杭基礎 (防潮壁の下部工)																										
3.4.5(2)で整理した荷重の作用状況	 <p>（注）③慣性力はすべての構造部材に作用</p> <table border="1"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>	①動土圧及び動水圧	主に胴体部に作用		②摩擦力	主に胴体部に作用	③慣性力	全ての部材に作用																			
	①動土圧及び動水圧	主に胴体部に作用																									
	②摩擦力	主に胴体部に作用																									
③慣性力	全ての部材に作用																										
従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響度	胴体部において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重が作用するため影響の程度が大きい。																										
抽出結果 (○:影響検討実施)	○																										

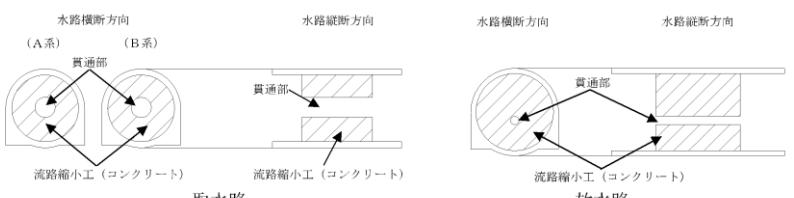
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																			
<p>① 線状構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤（鋼管式鉛直壁）の上部工, 防潮堤（盛土堤防）, 防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の上部工, 防潮壁（RC遮水壁）の上部工, 取放水路流路縮小工</li> </ul> <p>第3.4-3図～第3.4-7図に防潮堤（鋼管式鉛直壁）の上部工, 防潮堤（盛土堤防）, 防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の上部工, 防潮壁（RC遮水壁）の上部工及び取放水路流路縮小工の概要図を示す。防潮堤（鋼管式鉛直壁）の上部工, 防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の上部工, 防潮壁（RC遮水壁）の上部工は, 擁壁タイプの線状構造物であり, 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）等を有さず, 明確な弱軸・強軸を示し, 強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p> <p>防潮堤（盛土堤防）はセメント改良土盛土による線状構造物であることから, 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する動土圧はほとんど作用しないことから, 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>取放水路流路縮小工は, 岩盤内に構築された線状構造物である既設取放水路内に設置する円筒型の構造物であり, 横断方向は岩盤に拘束された構造であり, 地震時の変形の影響が想定されるが, 縦断方向は剛な構造であり变形しにくい構造物である。よって, 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>第3.4-3図 防潮堤（鋼管式鉛直壁）の上部工</p> <p>第3.4-4図 防潮堤（盛土堤防）</p>	<p>① 線状構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防波壁（波返重力擁壁）の上部工</li> </ul> <p>第3.4.5-2表に防波壁（波返重力擁壁）の上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響程度を示す。</p> <p>防波壁（波返重力擁壁）の上部工は擁壁タイプの線状構造物であり, 明確な弱軸・強軸を示し, 強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p> <p>第3.4.5-2表 防波壁（波返重力擁壁）上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th>①線状構造物（防波壁（波返重力擁壁）上部工）</th> <th>②摩擦力</th> <th>③慣性力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況</td> <td> <p>従来設計手法における評価対象断面 加振方向 防波壁（波返重力擁壁）の上部工</p> <p>①動土圧及び動水圧 妻壁が土や水と接触しないため, 動土圧及び動水圧は作用しない</p> </td> <td>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する側面に作用する</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断面に対して直角方向（強軸方向）に直交する荷重の影響程度</td> <td colspan="3"> <p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向（強軸方向）に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</p> </td> </tr> <tr> <td>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</td> <td colspan="3"> <p>防波壁（波返重力擁壁）の上部工 面内荷重 面外荷重（土圧、水圧等）</p> <p>・防波壁（波返重力擁壁）の上部工には, 左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 ・上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p> </td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td colspan="3">x</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> <p>・防波壁（波返重力擁壁）の下部工</p> <p>第3.4.5-3表に防波壁（波返重力擁壁）の下部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響程度を示す。</p> <p>防波壁（波返重力擁壁）の下部工は擁壁タイプの線状構造物であり, 明確な弱軸・強軸を示し, 強軸方向の慣性力により発生する応力の影響は小さい。また, 水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられるが, 強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p>	構造形式の分類	①線状構造物（防波壁（波返重力擁壁）上部工）	②摩擦力	③慣性力	従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	<p>従来設計手法における評価対象断面 加振方向 防波壁（波返重力擁壁）の上部工</p> <p>①動土圧及び動水圧 妻壁が土や水と接触しないため, 動土圧及び動水圧は作用しない</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側面に作用する	全ての部材に作用	従来設計手法における評価断面に対して直角方向（強軸方向）に直交する荷重の影響程度	<p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向（強軸方向）に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</p>			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	<p>防波壁（波返重力擁壁）の上部工 面内荷重 面外荷重（土圧、水圧等）</p> <p>・防波壁（波返重力擁壁）の上部工には, 左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 ・上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p>			抽出結果	x			<p>・対象施設の相違 【女川2】 島根2号炉での対象構造物を示している (以下, ⑪の相違)</p> <p>・対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</p> <p>・対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</p>
構造形式の分類	①線状構造物（防波壁（波返重力擁壁）上部工）	②摩擦力	③慣性力																			
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	<p>従来設計手法における評価対象断面 加振方向 防波壁（波返重力擁壁）の上部工</p> <p>①動土圧及び動水圧 妻壁が土や水と接触しないため, 動土圧及び動水圧は作用しない</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側面に作用する	全ての部材に作用																			
従来設計手法における評価断面に対して直角方向（強軸方向）に直交する荷重の影響程度	<p>従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向（強軸方向）に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</p>																					
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	<p>防波壁（波返重力擁壁）の上部工 面内荷重 面外荷重（土圧、水圧等）</p> <p>・防波壁（波返重力擁壁）の上部工には, 左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 ・上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p>																					
抽出結果	x																					



第3.4-5図 防潮壁(鋼製遮水壁(鋼板))の上部工



第3.4-6図 防潮壁(RC遮水壁)の上部工



第3.4-7図 取放水路流路縮小工

第3.4.5-3表 防波壁(波返重力擁壁)下部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響

構造形式の分類	①線状構造物(防波壁(波返重力擁壁)下部工)	②摩擦力	③慣性力
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	---- 従来設計手法における評価対象断面 加振方向 防波壁(波返重力擁壁)の下部工 ● 動土圧及び動水圧 ● 動土圧(重複) ● 動水圧(重複) ● 摩擦力 ● 改善地盤 ● グラウンドスクリュー	● 動土圧及び動水圧 ● 動土圧(重複) ● 動水圧(重複) ● 摩擦力 ● 改善地盤 ● グラウンドスクリュー	● 動土圧が土や水と接触しないため、動土圧及び動水圧は作用しない
従来設計手法における評価断面に対して直角方向(強軸方向)に動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。			
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	● 防波壁(波返重力擁壁)の下部工 面内荷重 面外荷重(土圧、水圧等)	● 防波壁(波返重力擁壁)の下部工 面内荷重 面外荷重(土圧、水圧等)	● 下部工は強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。
抽出結果	x	x	x

※ 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

・防波壁(逆T擁壁)の上部工

第3.4.5-4表 防波壁(逆T擁壁)の上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響程度を示す。

防波壁(逆T擁壁)の上部工は擁壁タイプの線状構造物であり、明確な弱軸・強軸を示し、強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。

第3.4.5-4表 防波壁(逆T擁壁)上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響

構造形式の分類	①線状構造物(防波壁(逆T擁壁)上部工)	②摩擦力	③慣性力
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	---- 従来設計手法における評価対象断面 加振方向 防波壁(逆T擁壁)の上部工 ● 動土圧及び動水圧 ● 動土圧(重複) ● 動水圧(重複) ● 摩擦力 ● 改善地盤 ● グラウンドスクリュー	● 動土圧及び動水圧 ● 動土圧(重複) ● 動水圧(重複) ● 摩擦力 ● 改善地盤 ● グラウンドスクリュー	● 動土圧 ● 動水圧 ● 摩擦力 ● 改善地盤 ● グラウンドスクリュー
従来設計手法における評価断面に対して直角方向(強軸方向)に動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。			
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	● 防波壁(逆T擁壁)の上部工 面内荷重 面外荷重(土圧、水圧等)	● 防波壁(逆T擁壁)の上部工 面内荷重 面外荷重(土圧、水圧等)	● 上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。
抽出結果	x	x	x

※ 本表は、今後の審査進歩(詳細設計)に応じて見直しを行います。

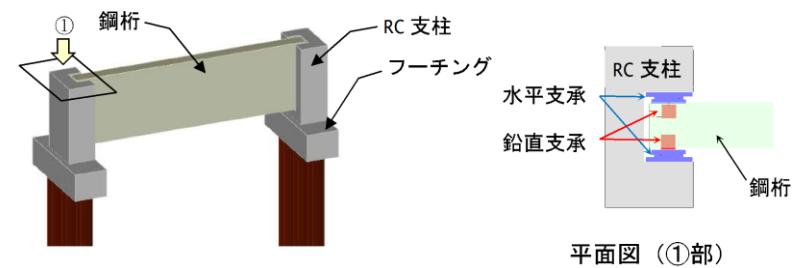
- ・対象施設の相違  
【女川2】  
⑪の相違

- ・対象施設の相違  
【女川2】  
⑪の相違

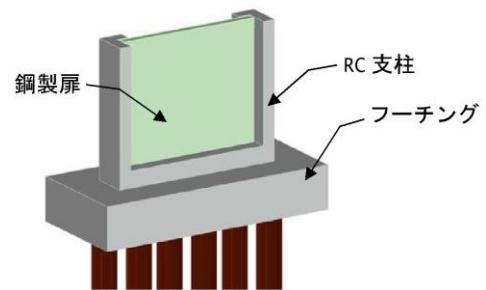
- ・対象施設の相違  
【女川2】  
⑪の相違

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																				
		<p>・防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工</p> <p><u>第3.4.5-5表に防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響程度を示す。</u></p> <p>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工は擁壁タイプの線状構造物であり、明確な弱軸・強軸を示し、強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p> <p><u>第3.4.5-5表 防波壁（多重鋼管杭式擁壁）上部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th>①線状構造物（防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）上部工）</th> <th>②摩擦力</th> <th>③慣性力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況</td> <td> </td> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</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断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td colspan="3">・従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向（強軸方向）に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工 面内荷重 面外荷重（土圧、水圧等）</td> <td colspan="2">           -防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工には、左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。            -上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。         </td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td></td> <td colspan="2">x</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> <p>・防水壁</p> <p><u>第3.4.5-6表に防水壁の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響程度を示す。</u></p> <p>防水壁は鋼板等で構成された線状構造物であり、明確な弱軸・強軸を示し、強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p>	構造形式の分類	①線状構造物（防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）上部工）	②摩擦力	③慣性力	従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況		①動土圧及び動水圧 作用しない	全ての部材に作用	従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度	・従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向（強軸方向）に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。			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	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工 面内荷重 面外荷重（土圧、水圧等）	-防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工には、左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 -上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。		抽出結果		x		
構造形式の分類	①線状構造物（防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）上部工）	②摩擦力	③慣性力																				
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況		①動土圧及び動水圧 作用しない	全ての部材に作用																				
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度	・従来設計手法における評価対象断面に対して直角方向（強軸方向）に①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響の程度が小さい。																						
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	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工 面内荷重 面外荷重（土圧、水圧等）	-防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工には、左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 -上部工には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。																					
抽出結果		x																					

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																				
	<p>② 門型構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防潮壁（鋼製遮水壁（鋼桁））の上部工，防潮壁（鋼製扉）の上部工</li> </ul> <p>第3.4-8図，第3.4-9図に防潮壁（鋼製遮水壁（鋼桁））の上部工，防潮壁（鋼製扉）の上部工の概要図を示す。</p> <p>防潮壁（鋼製遮水壁（鋼桁））の上部工は，独立したフーチング上の左右のRC支柱と鋼桁により構成される門型構造形式であり，フーチングの基礎杭深さや地盤条件の違いによる3次元的な応答特性が生じる可能性に加え，妻壁（RC支柱側部や張り出し部）への強軸方向の慣性力等の荷重及びゴム支承構造による鋼桁の強軸方向への変位等が生じることから，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される。</p> <p>防潮壁（鋼製扉）の上部工は，同一フーチング上の左右のRC支柱に鋼製扉を支持させた門型構造形式であり，妻壁（RC支柱側部や張り出し部）への強軸方向の慣性力等の荷重が作用することから，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される。</p>	<p><u>第3.4.5-6表 防水壁の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th colspan="3">①線状構造物（防水壁）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況</td> <td></td> <td>①動土圧及び動水圧 作用しない</td> <td>②摩擦力 作用しない</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直角方向（強軸方向）に③動土圧及び動水圧による荷重が作用したため影響の程度が小さい。</td> <td></td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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</td> <td></td> <td>・防水壁には、左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 ・防水壁には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td></td> <td>x</td> <td></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>	構造形式の分類	①線状構造物（防水壁）			従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況		①動土圧及び動水圧 作用しない	②摩擦力 作用しない	従来設計手法における評価断面に対して直角方向（強軸方向）に③動土圧及び動水圧による荷重が作用したため影響の程度が小さい。		③慣性力 全ての部材に作用		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		・防水壁には、左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 ・防水壁には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。		抽出結果		x		<p>・対象施設の相違 【女川2】 島根2号炉では門型構造物に分類される構造物はない</p>
構造形式の分類	①線状構造物（防水壁）																						
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況		①動土圧及び動水圧 作用しない	②摩擦力 作用しない																				
従来設計手法における評価断面に対して直角方向（強軸方向）に③動土圧及び動水圧による荷重が作用したため影響の程度が小さい。		③慣性力 全ての部材に作用																					
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		・防水壁には、左記に示すような水平2方向入力による面内荷重及び面外荷重の作用が考えられる。 ・防水壁には土圧及び水圧等の荷重が作用しないこと及び強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。																					
抽出結果		x																					



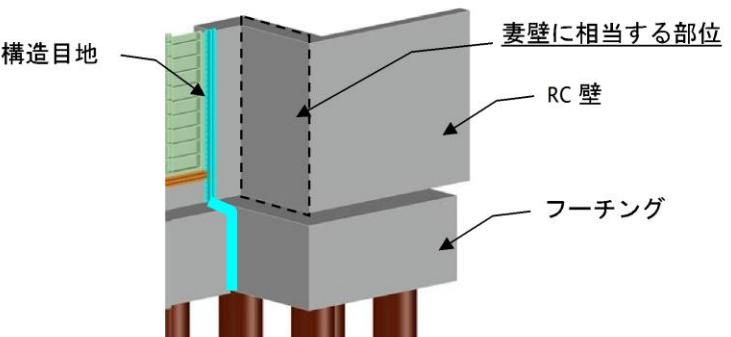
第3.4-8図 防潮壁（鋼製遮水壁（鋼桁）の上部工



第3.4-9図 防潮壁（鋼製扉）の上部工

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																			
<p>③ 鋼管杭基礎</p> <p>・防潮堤（鋼管式鉛直壁）の下部工、防潮壁の下部工</p> <p><u>第3.4-10図、第3.4-11図に、防潮堤（鋼管式鉛直壁）の下部工及び防潮壁の下部工の概要図を示す。</u></p> <p>钢管杭基礎は、第3.4-12図に示すように、水平2方向入力による応力集中が考えられる。</p> <p>防潮堤（鋼管式鉛直壁）の下部工については、改良地盤又は岩盤内に設置されており、動土圧の影響は小さく、応答については上部工の影響が支配的である。上部工については、先に示したように明確な強軸・弱軸を示し、強軸方向の慣性力により発生する応力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は小さい。</p> <p>防潮壁の下部工については、盛土を中心とする地盤中に設置され、钢管杭（杭頭部含む）に弱軸方向の水平地震力による動土圧と上部工からの荷重に、強軸方向からの同様の荷重が足し合わされるため、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。</p>	<p>② 鋼管杭基礎</p> <p>・防波壁（多重钢管杭式擁壁）の下部工</p> <p><u>第3.4.5-7表に、防波壁（多重钢管杭式擁壁）の下部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響程度を示す。</u></p> <p>钢管杭基礎（防波壁（多重钢管杭式擁壁）の下部工）は、水平2方向入力による応力の集中が考えられる。</p> <p>下部工では、上部工法線方向の水平地震力による動土圧及び動水圧と上部工からの荷重による発生応力、並びに上部工法線直角方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が足し合わされるため、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。</p> <p><u>第3.4.5-7表 防波壁（多重钢管杭式擁壁）下部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th colspan="3">②钢管杭基礎（防波壁（多重钢管杭式擁壁）下部工）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況</td> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況</td> <td>①動土圧及び動水圧 主に胴体部に作用</td> <td>②摩擦力 主に胴体部に作用</td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td>従来設計手法において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重による荷重が作用するため影響の程度が大きい。</td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>钢管杭基礎である防波壁（多重钢管杭式擁壁）の下部工には、左記に示すような水平2方向入力による応力の集中が考えられる。 下部工では、上部工法線方向の水平地震力による動土圧及び動水圧と上部工からの荷重による発生応力、並びに上部工法線直角方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が足し合わされるため、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。</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td></td> <td>○</td> <td></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>	構造形式の分類	②钢管杭基礎（防波壁（多重钢管杭式擁壁）下部工）			従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	①動土圧及び動水圧 主に胴体部に作用	②摩擦力 主に胴体部に作用	従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重による荷重が作用するため影響の程度が大きい。	③慣性力 全ての部材に作用		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	钢管杭基礎である防波壁（多重钢管杭式擁壁）の下部工には、左記に示すような水平2方向入力による応力の集中が考えられる。 下部工では、上部工法線方向の水平地震力による動土圧及び動水圧と上部工からの荷重による発生応力、並びに上部工法線直角方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が足し合わされるため、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。			抽出結果		○		<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【女川2】</li> <li>⑪の相違</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【女川2】</li> <li>⑪の相違</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> <li>【女川2】</li> <li>⑪の相違</li> </ul>
構造形式の分類	②钢管杭基礎（防波壁（多重钢管杭式擁壁）下部工）																					
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況	①動土圧及び動水圧 主に胴体部に作用	②摩擦力 主に胴体部に作用																			
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重による荷重が作用するため影響の程度が大きい。	③慣性力 全ての部材に作用																				
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	钢管杭基礎である防波壁（多重钢管杭式擁壁）の下部工には、左記に示すような水平2方向入力による応力の集中が考えられる。 下部工では、上部工法線方向の水平地震力による動土圧及び動水圧と上部工からの荷重による発生応力、並びに上部工法線直角方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が足し合わされるため、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。																					
抽出結果		○																				

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																												
		<p><u>第3.4.5-8表 防波壁通路防波扉の下部工の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式の分類</th> <th colspan="3">②鋼管杭基礎（防波壁連絡通路防波扉の下部工）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況</td> <td> </td> <td>①動土圧及び動水圧 主に胴体部に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>②摩擦力 主に胴体部に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>③慣性力 全ての部材に作用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度</td> <td colspan="3">           従来設計手法において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重が作用するため影響の程度が大きい。         </td> </tr> <tr> <td>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</td> <td> </td> <td colspan="2">           鋼管杭基礎である防波壁連絡通路防波扉の下部工には、左記に示すような水平2方向入力による応力の集中が考慮される。            下部工では、上部工からの荷重が作用する動土圧及び動水圧と、下部工上の荷重による発生応力、並びに上部工鉛直方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が組合せられたため、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。         </td> </tr> <tr> <td>抽出結果</td> <td colspan="3">○</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>	構造形式の分類	②鋼管杭基礎（防波壁連絡通路防波扉の下部工）			従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況		①動土圧及び動水圧 主に胴体部に作用				②摩擦力 主に胴体部に作用				③慣性力 全ての部材に作用		従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重が作用するため影響の程度が大きい。			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		鋼管杭基礎である防波壁連絡通路防波扉の下部工には、左記に示すような水平2方向入力による応力の集中が考慮される。 下部工では、上部工からの荷重が作用する動土圧及び動水圧と、下部工上の荷重による発生応力、並びに上部工鉛直方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が組合せられたため、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。		抽出結果	○			
構造形式の分類	②鋼管杭基礎（防波壁連絡通路防波扉の下部工）																														
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の作用状況		①動土圧及び動水圧 主に胴体部に作用																													
		②摩擦力 主に胴体部に作用																													
		③慣性力 全ての部材に作用																													
従来設計手法における評価断面に対して直交する荷重の影響程度	従来設計手法において、①動土圧及び動水圧による荷重、上部工からの荷重が作用するため影響の程度が大きい。																														
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		鋼管杭基礎である防波壁連絡通路防波扉の下部工には、左記に示すような水平2方向入力による応力の集中が考慮される。 下部工では、上部工からの荷重が作用する動土圧及び動水圧と、下部工上の荷重による発生応力、並びに上部工鉛直方向の水平地震力による動土圧及び動水圧による発生応力が組合せられたため、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。																													
抽出結果	○																														

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<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、<u>門型構造物及び鋼管杭基礎（防潮壁の下部工）</u>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  <u>(3)で抽出しなかった構造形式である線状構造物について、各構造物の構造等を考慮した上で、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を抽出し、以下に示す。</u></p> <p><u>① 防潮壁（RC遮水壁）の上部工の隅角部</u>  第3.4-13図に防潮壁（RC遮水壁）の概要図を示す。  当該構造物は、構造物の配置上、隅角部を有する。RC遮水壁の隅角部では、妻壁に相当する上部工を有し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向のせん断変形や強軸方向の曲げ変形への影響が想定される。</p>  <p>第3.4-13図 防潮壁（RC遮水壁）の上部工の隅角部</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、<u>鋼管杭基礎（防波壁（逆T擁壁、多重钢管杭式擁壁）及び防波壁通路防波扉の下部工）</u>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  <u>(3)で抽出しなかった線状構造物として大別した防波壁（波返重力擁壁、逆T擁壁、多重钢管杭式擁壁）の上部工及び防波壁（波返重力擁壁）の下部工は、構造物の配置上、屈曲部や隅角部を有する。また、浸水防止設備のうち防水壁は隅角部を有する。</u></p> <p><u>① 防波壁（波返重力擁壁）の上部工及び下部工</u>  第3.4.5-1図に、防波壁（波返重力擁壁）の構造目地の平面図を示す。  防波壁（波返重力擁壁）の上部工の屈曲部では、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。  隅角部については、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。  また、防波壁（波返重力擁壁）の下部工の屈曲部や隅角部では、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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</li> <li>・記載の充実 【女川2】 女川2では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が小さい構造についての説明を(4)の②において説明している</li> <li>・対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<p>② 防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の上部工の隅角部</p> <p>第3.4-14図に防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の隅角部の概要図を示す。</p> <p>当該構造物は、妻壁に相当する部位の面積は小さく、慣性力の影響も小さい。このことから、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>第3.4-14図 防潮壁（鋼製遮水壁（鋼板））の上部工の隅角部</p>	<p>防波壁（波返重力擁壁）上部工 構造目地 平面図</p> <p>第3.4.5-1図 防波壁（波返重力擁壁）の構造目地（平面図）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違</li> </ul> <p>【女川2】</p> <p>(11)の相違</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
		<p><u>③ 防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工</u></p> <p><u>第3.4.5-3図に、防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の構造目地の平面図を示す。</u></p> <p><u>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工の屈曲部及び隅角部では、妻壁に相当する部位を有することから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向のせん断変形や強軸方向の曲げ変形への影響が懸念される。</u></p> <p>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）上部工 構造目地 平面図</p> <p>第3.4.5-3図 防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の構造目地（平面図）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違</li> <li>【女川2】</li> <li>⑪の相違</li> </ul>
		<p><u>④ 防水壁の隅角部</u></p> <p><u>第3.4.5-4図に、取水槽除じん機エリア防水壁の平面図を示す。</u></p> <p><u>防水壁の隅角部では、妻壁に相当する部位を有することから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響として、弱軸方向のせん断変形や強軸方向の曲げ変形への影響が懸念される。</u></p> <p>除じん機エリア防水壁 構造目地 平面図</p> <p>第3.4.5-4図 取水槽除じん機エリア防水壁の平面図</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違</li> <li>【女川2】</li> <li>⑪の相違</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<p>以上のことから、<u>防潮壁（RC遮水壁）の上部工の隅角部</u>について、水平2方向地震力の組合せの影響を検討する。</p> <p>(5) 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>① <u>防潮壁（RC遮水壁）の上部工の隅角部</u></p> <p><u>防潮壁（RC遮水壁）の上部工の設計において、一般部は第3.4-15図に示すように、フーチング側を固定端とする鉛直方向の片持ち梁として設計するが、隅角部は、第3.4-16図に示すように、フーチング側と妻壁側を固定端とした設計となる。したがって、隅角部は水平2方向の荷重を組み合わせた設計となるため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価対象部位として抽出する。</u></p> <p>第3.4-15図 防潮壁(RC遮水壁)の上部工(一般部)</p> <p>第3.4-16図 防潮壁(RC遮水壁)の上部工(隅角部)</p>	<p>以上のことから、<u>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工の屈曲部及び隅角部並びに防水壁の隅角部</u>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を検討する。</p> <p>(5) 従来設計手法の妥当性の確認</p> <p>① <u>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工の屈曲部及び隅角部</u></p> <p><u>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工の従来設計において、第3.4.5-9表に示すとおり、一般部では、上部工が下部工と一体構造であることから、これを適切にモデル化し、上部工を鉛直方向の梁として設計する。屈曲部や隅角部では、妻壁側は一般部と同様に設計するが、妻壁と交差する壁は妻壁側を固定端とし、上部工が下部工と一体構造であることを適切にモデル化し、上部工を水平方向の梁として設計する。</u></p> <p><u>したがって、防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した設計を行っていることから、本資料の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価においては対象外である。</u></p> <p>第3.4.5-9表 防波壁上部工の一般部及び屈曲部・隅角部 (防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の例)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違 【女川2】 ⑪の相違</li> <li>設備構造の相違 【女川2】 島根2号炉では、鋼管により上部工が下部工と一体構造である</li> <li>対象施設の相違 【女川2】 島根2号炉では防波壁（多重鋼管杭式擁壁）で説明している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考															
	<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>3.4.5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による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、線状構造物、門型構造物、鋼管杭基礎のうち、<u>防潮壁（鋼製遮水壁（鋼桁）の上部工、防潮壁（鋼製扉）の上部工、鋼管杭基礎（防潮壁の下部工）、防潮壁（RC遮水壁）の上部工の隅角部</u>を抽出する。</p>	<p><u>②防水壁の隅角部</u></p> <p><u>防水壁の設計において、一般部は防水壁を設置している基礎等を固定端とする鉛直方向の片持ち梁として設計するが、隅角部は基礎等と妻壁側を固定端とした設計となる。したがって、隅角部は水平2方向の荷重を組み合わせた設計となるため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価対象部位として抽出する。</u></p> <p><u>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</u></p> <p><u>3.4.5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による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、線状構造物のうち防水壁の隅角部及び鋼管杭基礎のうち防波壁（逆T擁壁、多重鋼管杭式擁壁）、防波壁通路防波扉の下部工を抽出する。また、従来の設計手法で対応している構造物として、線状構造物のうち防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工があり、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。</u></p> <p><u>第3.4.6-1表 評価対象施設（構造物）の抽出結果</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造形式</th> <th>施設（構造物名称）</th> <th>フロー<sup>注1</sup>中の対応番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>線状構造物</td> <td>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工</td> <td>従来設計</td> </tr> <tr> <td></td> <td>防水壁の隅角部</td> <td>⑤</td> </tr> <tr> <td>鋼管杭基礎</td> <td>防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の下部工</td> <td>③</td> </tr> <tr> <td></td> <td>防波壁通路防波扉の下部工</td> <td>③</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1 第3.4.4-1図に示す影響評価フロー ※ 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	施設（構造物名称）	フロー <sup>注1</sup> 中の対応番号	線状構造物	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工	従来設計		防水壁の隅角部	⑤	鋼管杭基礎	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の下部工	③		防波壁通路防波扉の下部工	③	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違</li> </ul> <p><b>【女川2】</b></p> <p>⑪の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・記載の充実</li> </ul> <p><b>【柏崎6/7】</b></p> <p>島根2号炉では水平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について説明している</p> <p><b>【女川2】</b></p> <p>島根2号炉では従来設計手法で対応している構造物についても水平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旨を明記している</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象施設の相違</li> </ul> <p><b>【女川2】</b></p> <p>島根2号炉での評価対象施設の抽出結果を示している</p>
構造形式	施設（構造物名称）	フロー <sup>注1</sup> 中の対応番号																
線状構造物	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の上部工	従来設計																
	防水壁の隅角部	⑤																
鋼管杭基礎	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の下部工	③																
	防波壁通路防波扉の下部工	③																

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<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>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価については、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等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>3.4.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価</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、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、評価対象断面に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく同時刻の地震時荷重等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>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の曲げ軸力照査の算定式の例として、第3.4.7-1図を示す。</p> $R_{max} = \max\left(\frac{\sigma(t)_1}{\sigma_a}, \frac{\sigma(t)_2}{\sigma_a}\right)$ $\sigma(t)_1 = \sqrt{\left(\frac{1.0 \times (M(t)_{弱})}{Z}\right)^2 + \left(\frac{1.0 \times (M(t)_{強})}{Z}\right)^2} + \frac{1.0 \times (N(t)_{弱})}{A}$ $\sigma(t)_2 = \sqrt{\left(\frac{1.0 \times (M(t)_{弱})}{Z}\right)^2 + \left(\frac{1.0 \times (M(t)_{強})}{Z}\right)^2} + \frac{1.0 \times (N(t)_{強})}{A}$ <p>M(t)<sub>弱</sub>：時刻 t における弱軸断面方向の曲げモーメント  M(t)<sub>強</sub>：時刻 t における強軸断面方向の曲げモーメント  N(t)<sub>弱</sub>：時刻 t における弱軸断面の軸力  N(t)<sub>強</sub>：時刻 t における強軸断面の軸力  Z : 鋼管杭の断面係数 A : 鋼管杭の断面積  σ(t) : 時刻 t における曲げ軸応力 σ<sub>a</sub> : 短期許容応力度 R<sub>max</sub> : 時刻歴最大照査値</p> <p><u>第3.4.7-1図 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(曲げ軸力照査の算定式の例(東海第二))</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根 2号炉では水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価について説明している</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<p>3.4.8 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、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、津波防護施設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>3.4.8 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、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、津波防護施設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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・説明の充実</li> </ul> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉では機器・配管系への影響評価について説明している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>別紙9-1 機器・配管系に関する説明資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1表 構造強度評価</li> <li>・第2表 動的／電気の機能維持評価</li> <li>・補足説明資料</li> </ul>	<p>別紙1 機器・配管系に関する説明資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1表 構造強度評価</li> <li>・第2表 動的／電気の機能維持評価</li> <li>・補足説明資料</li> </ul>	<p>別紙 10-1 機器・配管系に関する説明資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1表 構造強度評価</li> <li>・第2表 動的／電気の機能維持評価</li> <li>・補足説明資料</li> </ul>	





			影響強度とした公筋
①-1	A : 水平 2 方向の地盤変形を受けた場合 B : 水平 2 方向の地盤変形を受けないもの	影響強度とした公筋	影響強度とした公筋
①-2	A : 水平 1 方向にリード 1 方向の地盤変形を受けた場合 B : 水平 1 方向の地盤変形を受けないもの	影響強度とした公筋	影響強度とした公筋

## 備考

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)

設備名:	試験	応力分類	影響範囲とした分類			
			①-1 水平 2 方向の地盤力を受ける場合	A : 水平 2 方向の地盤力を受ける場合 B : 水平 2 方向の地盤力を受ける場合 C : 水平 2 方向の地盤による地盤の変形による影響の有無 D : 水平 2 方向の地盤による地盤の変形による影響の有無	○	○
			一軸応力 (引張)	一	一	一
			一軸応力 (せん断)	○	○	一
			一軸応力 (圧縮)	○	○	一
			二軸応力 (引張)	△	△	C
			二軸応力 (せん断)	○	○	一
			二軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三軸応力 (引張)	○	○	一
			三軸応力 (せん断)	○	○	一
			三軸応力 (圧縮)	○	○	一
			四軸応力 (引張)	△	△	C
			四軸応力 (せん断)	○	○	一
			四軸応力 (圧縮)	△	△	A
			五軸応力 (引張)	△	△	C
			五軸応力 (せん断)	○	○	一
			五軸応力 (圧縮)	△	△	C
			六軸応力 (引張)	△	△	C
			六軸応力 (せん断)	○	○	一
			六軸応力 (圧縮)	△	△	C
			七軸応力 (引張)	△	△	C
			七軸応力 (せん断)	○	○	一
			七軸応力 (圧縮)	△	△	C
			八軸応力 (引張)	△	△	C
			八軸応力 (せん断)	○	○	一
			八軸応力 (圧縮)	△	△	C
			九軸応力 (引張)	△	△	C
			九軸応力 (せん断)	○	○	一
			九軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十軸応力 (引張)	△	△	C
			十軸応力 (せん断)	○	○	一
			十軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十一軸応力 (引張)	△	△	C
			十一軸応力 (せん断)	○	○	一
			十一軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十二軸応力 (引張)	△	△	C
			十二軸応力 (せん断)	○	○	一
			十二軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十三軸応力 (引張)	△	△	C
			十三軸応力 (せん断)	○	○	一
			十三軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十四軸応力 (引張)	△	△	C
			十四軸応力 (せん断)	○	○	一
			十四軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十五軸応力 (引張)	△	△	C
			十五軸応力 (せん断)	○	○	一
			十五軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十六軸応力 (引張)	△	△	C
			十六軸応力 (せん断)	○	○	一
			十六軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十七軸応力 (引張)	△	△	C
			十七軸応力 (せん断)	○	○	一
			十七軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十八軸応力 (引張)	△	△	C
			十八軸応力 (せん断)	○	○	一
			十八軸応力 (圧縮)	△	△	C
			十九軸応力 (引張)	△	△	C
			十九軸応力 (せん断)	○	○	一
			十九軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十軸応力 (引張)	△	△	C
			二十軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十一軸応力 (引張)	△	△	C
			二十一軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十一軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十二軸応力 (引張)	△	△	C
			二十二軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十二軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十三軸応力 (引張)	△	△	C
			二十三軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十三軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十四軸応力 (引張)	△	△	C
			二十四軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十四軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十五軸応力 (引張)	△	△	C
			二十五軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十五軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十六軸応力 (引張)	△	△	C
			二十六軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十六軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十七軸応力 (引張)	△	△	C
			二十七軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十七軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十八軸応力 (引張)	△	△	C
			二十八軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十八軸応力 (圧縮)	△	△	C
			二十九軸応力 (引張)	△	△	C
			二十九軸応力 (せん断)	○	○	一
			二十九軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十軸応力 (引張)	△	△	C
			三十軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十一軸応力 (引張)	△	△	C
			三十一軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十一軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十二軸応力 (引張)	△	△	C
			三十二軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十二軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十三軸応力 (引張)	△	△	C
			三十三軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十三軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十四軸応力 (引張)	△	△	C
			三十四軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十四軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十五軸応力 (引張)	△	△	C
			三十五軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十五軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十六軸応力 (引張)	△	△	C
			三十六軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十六軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十七軸応力 (引張)	△	△	C
			三十七軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十七軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十八軸応力 (引張)	△	△	C
			三十八軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十八軸応力 (圧縮)	△	△	C
			三十九軸応力 (引張)	△	△	C
			三十九軸応力 (せん断)	○	○	一
			三十九軸応力 (圧縮)	△	△	C
			四十軸応力 (引張)	△	△	C
			四十軸応力 (せん断)	○	○	一









柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

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

備考







			影響範囲として分類 A：水平 2 方向地盤力を受けた場合 B：地盤による影響の有無	①-2 水平方向とその直交方向が同時に動的モード（3.2.2 項(2)～(4)E）
説明:	部位	応力分析	①-1 水平 2 方向地盤力	①-1 影響範囲の説明

# 島根原子力発電所 2号炉

		上部構造物の強度評価		下部構造物の強度評価		基礎地盤の強度評価	
		上部構造物	下部構造物	上部構造物	下部構造物	上部構造物	下部構造物
荷重等:	静的荷重						
	水平力	○	○	○	○	○	○
	剪断力	○	○	○	○	○	○
	せん断力	△	△	A	A	×	—
	組合せせん断力	○	—	B	—	—	—
	引張り力	○	—	—	—	—	—
背面部位置	背面部位置						
	支承部付近						
	支持部付近						
	ドライウェル上部と球形部とナッカル部の接合部						
	円筒部、球形部の接合部						
	球形部と円筒部の接合部						
	円筒部と球形部の接合部						
	球形部の板厚変化部						
ドライウェル							
	円筒部						
	基部						
原子炉建屋構造部							
サブフレーム・ショットホール	各面付						
ヘント管							

備考

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)							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							備考
設備*	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部
設備*	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部
設備*	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部
設備*	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部
設備*	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部位	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部	評価部

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号機

備考

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

備考



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

備考

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

①-2 水平方向とその直立方向が相關する振動 (3.2.1項②に対する応答)	左端の衝撃モード の影響がないこと の理由 衝撃モード及び衝撃モード成分の発生有無 ○：発生しない ×：発生する	左端の衝撃モード の影響がないこと の理由 衝撃モード及び衝撃モード成分の発生有無 ○：発生しない ×：発生する
①-1の影響有無の説明	①-1の影響有無の説明	①-1の影響有無の説明
心力分力	心力分力	心力分力
引張応力	△	△
せん断応力	△	△
組合せ応力	△	△
せん断荷重	△	△
圧縮荷重	△	△
引張応力	○	○
せん断応力	△	△
組合せ応力	○	○
引張応力	△	△
せん断応力	△	△
組合せ応力	○	○
取付ボルト	取付ボルト	取付ボルト
取付水槽水位計	取付水槽水位計	取付水槽水位計
津波監視カメラ	津波監視カメラ	津波監視カメラ

備考

女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

設備番号	評価部位	評価項目	評価結果	評価方法	評価基準	評価結果	評価方法
①-1 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無	心拍力	心拍力分類	筋疲労	筋疲労測定した分類	A : 水平2方向の筋疲労を受けた場合 B : 身体に直接作用する筋疲労 C : 水平2方向の筋疲労を受けた場合 D : 作用する筋疲労	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
燃料取扱機	燃料取扱機	燃料取扱機	燃料取扱機	燃料取扱機	燃料取扱機	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
トロリ配線部	トロリ配線部	トロリ配線部	トロリ配線部	トロリ配線部	トロリ配線部	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
横軸レール	横軸レール	横軸レール	横軸レール	横軸レール	横軸レール	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
トロリストラップ	トロリストラップ	トロリストラップ	トロリストラップ	トロリストラップ	トロリストラップ	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
トロリ	トロリ	トロリ	トロリ	トロリ	トロリ	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無
器具	器具	器具	器具	器具	器具	○ : ①-1の影響有無の説明	○ : ①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード及び最大の影響有無

備考

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備名:</th><th>評価部位</th><th>応力分類</th><th>影響範囲</th><th>①-1の影響有無の説明</th><th>①-2 水平方向とその直交方向が相間する振動モード(ねじれ運動等)が生じる地点(3.2.項(2)に対する)</th><th>左記の振動モードの影響がなきことの理由(ねじれ運動等が生じない場合)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サポート</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td><td>○ ○ ○</td><td>A、水平2方向の地震力を受けた場合 B、震力よりも構造より大きい水平の地震力を受けた場合 C、水平2方向の地震力を受けた場合、震力よりも構造より大きい震度をもつて発生箇所が、も1方向の地震によって震度力と同等といえるもの D、影響範囲</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○</td><td>3次元モデルを用いた解析により、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。</td></tr> <tr> <td>脚止め部 脚止め部取付端ハング</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td><td>○ ○ ○</td><td>A</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○</td><td>3次元モデルを用いた解析により、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。</td></tr> <tr> <td>基礎ボルト</td><td>引張応力 せん断応力 組合せ応力</td><td>△ ○ ○</td><td>C</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料6】</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料6】</td><td>3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。</td></tr> <tr> <td>ガイドレール</td><td>曲げ応力 組合せ応力</td><td>○ ○</td><td>A</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料7】</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料7】</td><td>3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。</td></tr> <tr> <td>カート</td><td>せん断応力 曲げ応力 組合せ応力</td><td>○ ○ ○</td><td>-</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○</td><td>3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。</td></tr> <tr> <td>チャンネル音配装置 固定ボルト ローラーチューン</td><td>引張応力 せん断応力 荷重荷重</td><td>△ △ △</td><td>C</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上</td><td>3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○</td><td>3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。</td></tr> </tbody> </table>	設備名:	評価部位	応力分類	影響範囲	①-1の影響有無の説明	①-2 水平方向とその直交方向が相間する振動モード(ねじれ運動等)が生じる地点(3.2.項(2)に対する)	左記の振動モードの影響がなきことの理由(ねじれ運動等が生じない場合)	サポート	引張応力 せん断応力 組合せ応力	○ ○ ○	A、水平2方向の地震力を受けた場合 B、震力よりも構造より大きい水平の地震力を受けた場合 C、水平2方向の地震力を受けた場合、震力よりも構造より大きい震度をもつて発生箇所が、も1方向の地震によって震度力と同等といえるもの D、影響範囲	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。	脚止め部 脚止め部取付端ハング	引張応力 せん断応力 組合せ応力	○ ○ ○	A	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。	基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	△ ○ ○	C	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料6】	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料6】	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。	ガイドレール	曲げ応力 組合せ応力	○ ○	A	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料7】	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料7】	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。	カート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	○ ○ ○	-	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。	チャンネル音配装置 固定ボルト ローラーチューン	引張応力 せん断応力 荷重荷重	△ △ △	C	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。	
設備名:	評価部位	応力分類	影響範囲	①-1の影響有無の説明	①-2 水平方向とその直交方向が相間する振動モード(ねじれ運動等)が生じる地点(3.2.項(2)に対する)	左記の振動モードの影響がなきことの理由(ねじれ運動等が生じない場合)																																														
サポート	引張応力 せん断応力 組合せ応力	○ ○ ○	A、水平2方向の地震力を受けた場合 B、震力よりも構造より大きい水平の地震力を受けた場合 C、水平2方向の地震力を受けた場合、震力よりも構造より大きい震度をもつて発生箇所が、も1方向の地震によって震度力と同等といえるもの D、影響範囲	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。																																														
脚止め部 脚止め部取付端ハング	引張応力 せん断応力 組合せ応力	○ ○ ○	A	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。																																														
基礎ボルト	引張応力 せん断応力 組合せ応力	△ ○ ○	C	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料6】	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料6】	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。																																														
ガイドレール	曲げ応力 組合せ応力	○ ○	A	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料7】	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平2方向が同時に作用した場合においても、地盤と弱地盤の間が明確さがあり、斜め方向に変形するため、最大応力が最大部位は、変わらず影響は燃である。【補足説明資料7】	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。																																														
カート	せん断応力 曲げ応力 組合せ応力	○ ○ ○	-	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。																																														
チャンネル音配装置 固定ボルト ローラーチューン	引張応力 せん断応力 荷重荷重	△ △ △	C	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 同上	3次元モデルを用いた解析を行つて33り、水平地震力に対する地震応力が方向に異なる。 ○	3次元モデルを用いた解析により、ねじれ運動等を考慮して、水平地震力を考慮して、水平2方向入力の影響がある。																																														


設備番号	評価部位	応力分類	①-1の影響有無の説明	①-2 水平方向とその直交方向が相間する振動モード(水平2方向)にねじれ振動等が生じる観点(3.2.項(2)に対する対応)		左記の運動モードの影響が少ないことの理由 ×：発生しない ○：発生する	右記の運動モードの影響が少ないことの理由 ×：発生しない ○：発生する	3次元のモデルを用いた解析によるモードを考慮した耐震評価を実施している。
				①-1 水平2方向の地震力を受ける場合	①-2 水平方向とその直交方向が相間する振動モード(水平2方向)にねじれ振動等が生じる観点(3.2.項(2)に対する対応)			
除じん機	各部位	各応力分類	○	—	—	○	○	—
原子炉ウェル・シールドアラーム	本体	曲げモーメント	△	○	—	○	○	—
	支持部	圧縮力	△	○	—	○	○	—
	蓋	曲げ応力	△	○	—	○	○	—
貯水槽側壁水ポンプエアリ	各部位	せん断応力	△	○	—	○	○	—
ア電池保護対策設備		組合せ応力	△	○	—	○	○	—
固定カルト		せん断応力	△	○	—	○	○	—
貯水槽側壁水ポンプエアリ	各部位	各応力分類	△	○	—	○	○	—
貯水槽側壁水ポンプエアリ	各部位	各応力分類	△	○	—	○	○	—
雨水隔壁	各部位	各応力分類	△	○	—	○	○	—
建物開口部遮光装置	各部位	各応力分類	△	○	—	○	○	—

※ 1：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2表 動的／電氣的機能維持評価

①-1	影響範囲と△形番	A : 水平 2 方向の地盤に受けた力 B : 基盤も構造物も無い水平 1 方向の影響力と想定しない	(3.2.4 頁)の地盤 影響による影響範囲は、他の構造物との干渉によって影響範囲が縮小する。 C : 本の 2 方向の地盤を含む影響範囲 △ : 影響あり △ : 影響なし △ : 影響無し	軸受は円管に均等に荷重力を受け持つため、水平 2 方向入力の影響を受ける。	○	○	△	△	△
板樁		B : 1.3~1.5m の地盤 C : 1.0~1.0m の地盤	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	△	△	△	△	△	△
立形ボンブ		○	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	○	○	○	○	○	○
横形パンチ		△	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	×	×	×	×	×	○
ボンブ(動的)リーフビン		△	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	×	×	×	×	×	○
立形器具用動機		△	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	×	×	×	×	×	○
横形器具用動機		△	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	×	×	×	×	×	○
空調・ファン		△	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	×	×	×	×	×	○
非常用ディーゼル発電機 (機械本体)		△	現行の橋脚設計基準では、支承部である橋脚系に対して、曲げに対して側面の外方側の水平 1 方向の地盤力をのみを負担し、水平 2 方向入力の影響を考慮していない。	○	○	○	○	○	○
非常用ディーゼル発電機 (ガナ)		○	ガナについても水平 2 方向合計値による心配や問題の影響がある。	○	○	○	○	○	○
開閉装置取付け		○	水平 2 方向の影響がある。	○	○	○	○	○	○
制御盤、花火盤		△	電源装置の電源回路は、基本的に 1 方向の 0V~OFF~1 相の絶縁的な接続である。電源回路は、基盤の上に接続されているため、他の水平 2 方向の地盤には付かないため、X <sub>1</sub> の影響が無くなる。	○	○	○	○	○	○
伝送器、指針式		△	Y <sub>2</sub> の同時入力に対するものと想像されることがある。水平 2 方向入力の影響は僅微である。	○	○	○	○	○	○
取水栓、水位計		△	水位計は、水位を測定するため、常に水位を監視する必要がある。X <sub>1</sub> の影響は僅微である。X <sub>2</sub> の同時入力に対するものと想像されることがある。水平 2 方向入力の影響は僅微である。	○	○	○	○	○	○
監視カメラ		△	Y <sub>2</sub> の同時入力に対するものと想像されることがある。X <sub>1</sub> の場合に対する影響は甚しく、Y <sub>2</sub> の場合に対する影響は少ない。X <sub>1</sub> の場合に対する影響は甚しく、Y <sub>2</sub> の場合に対する影響は少ない。	○	○	○	○	○	○
ダスクーピング発電機 通風装置		○	水平 2 方向の影響がある。	○	○	○	○	○	○

女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号機

4条-別紙10-168

		①-1の影響有無の説明	
		①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点(2)に対応)	
機種	影響範囲とした分類	①-1 水平2方向の地震力を受けた場合	①-2 水平2方向とその直交方向が相關する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点(2)に対応)
○	A : 水平2方向の震度を受けた場合	A : 水平2方向の震度を受けた場合	左旋の振動モードの影響が無いこと
△	B : 本炉2方向の地震力を受けた場合、(3.2-4頁(1)に対応)	B : 本炉2方向の地震力を受けた場合、(3.2-4頁(1)に対応)	右旋の振動モードの影響が無いこと
×	C : 影響あり	C : 影響あり	左旋の振動モードの影響が無いこと
△	D : 影響無	D : 影響無	右旋の振動モードの影響が無いこと
ガスタービン発電機 (機関本体、駆動機)	△	A	詳細評価で最弱部である軸系に対して軸屈曲、水平1方向の地震力のみ負担し、他の水平方向の地震力は経路である。
ガスタービン発電機 (燃料制御ユニット)	○	-	燃料制御ユニットについては、水平2方向合成による容積増加の影響がある。
通信連絡設備 (アンテナ類)	○	-	水平2方向入力の影響がある。

※：J E A G 4 6 0 1 で定められた評価部位の沿度評価

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>別紙9-1 補足説明資料</p> <p>目次</p> <p>1. 水平2方向同時加振の影響評価について（原子炉圧力容器スタビライザ）……………1 2. 水平2方向同時加振の影響評価について（蒸気乾燥器支持ブレケット）……………4 3. 水平2方向同時加振の影響評価について（制御棒・破損燃料貯蔵ラック）……………6 4. 水平2方向同時加振の影響評価について（円筒形容器）……………8 <u>5. 水平2方向同時加振の影響評価について（ダイヤフラムフロア）……………20</u>  6. 水平2方向同時加振の影響評価について（燃料取替機）……………24  7. 水平2方向同時加振の影響評価について（矩形配置されたボルト）……………25  8. 水平2方向同時加振の影響評価について（電気盤）……………31</p>	<p>補足説明資料</p> <p>目次</p> <p>1 水平2方向同時加振の影響評価について（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） 2 水平2方向同時加振の影響評価について（蒸気乾燥器支持ブレケット） 3 水平2方向同時加振の影響評価について（制御棒・破損燃料貯蔵ラック） 4 水平2方向同時加振の影響評価について（円筒形容器）  5 水平2方向同時加振の影響評価について（燃料交換機） 6 水平2方向同時加振の影響評価について（応答軸が明確である設備） 7 水平2方向同時加振の影響評価について（正方形配置されたボルト）  8 水平2方向同時加振の影響評価について（電気盤）</p>	<p>別紙10-1 補足説明資料</p> <p>目次</p> <p>1. 水平2方向同時加振の影響評価について（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） 2. 水平2方向同時加振の影響評価について（ドライヤ支持ブレケット） 3. 水平2方向同時加振の影響評価について（制御棒・破損燃料貯蔵ラック） 4. 水平2方向同時加振の影響評価について（円筒形容器）  5. 水平2方向同時加振の影響評価について（燃料取替機） <u>6. 水平2方向同時加振の影響評価について（応答軸が明確である設備）</u> 7. 水平2方向同時加振の影響評価について（矩形配置されたボルト）  <u>8. 水平2方向同時加振の影響評価について（円周配置されたボルト）</u> 9. 水平2方向同時加振の影響評価について（電気盤）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉型の違い 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 には原子炉格納容器スタビライザ及びシヤラグが存在しない（以下、⑫の相違）</li> <li>・炉型の違い 【柏崎 6/7】 島根 2号炉にはダイヤフラムフロアが存在しない（以下、⑬の相違）</li> <li>・記載の充実 【柏崎 6/7】 島根 2号炉では応答軸が明確である設備について補足説明資料を作成している（以下、⑭の相違）</li> <li>・記載の充実 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉では円周配置されたボルトについて補足説明資料を作成している（以下、⑮の相違）</li> </ul>

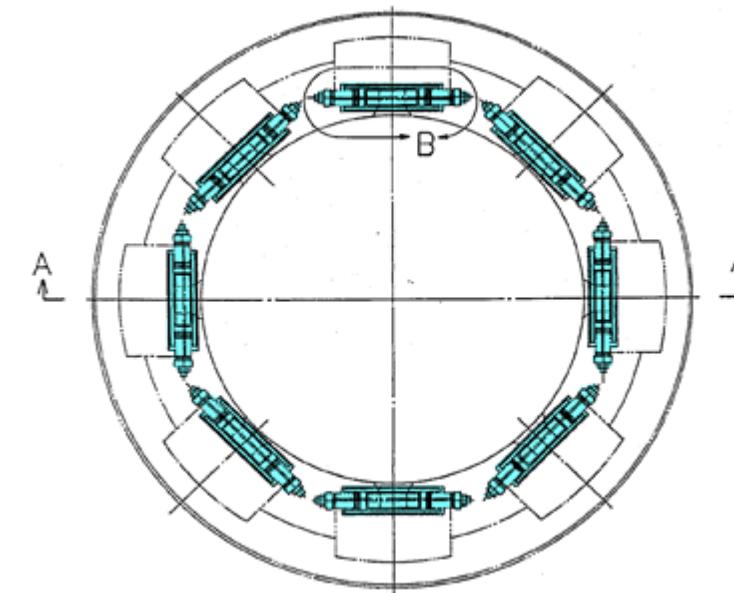
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>1 水平2方向同時加振の影響評価について（原子炉圧力容器スタビライザ）</p> <p>1.1 はじめに</p> <p>本項は、原子炉圧力容器スタビライザ（以下「RPV スタビライザ」という。）に対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>1.2 現行評価の手法</p> <p>RPV スタビライザは、周方向45° 間隔で8体配置されており、<u>第1-1図</u>に地震荷重と各RPVスタビライザが分担する荷重の関係を示す。</p> <p>水平方向の地震荷重に関して現行評価では、RPV スタビライザ6体に各水平方向地震力（X方向、Y 方向）の最大地震力が負荷されるものとしている。</p> $f = \text{MAX} \left( \frac{F_x}{4}, \frac{F_y}{4} \right)$ <p>ここで、  <math>f</math> : RPV スタビライザ1個が受けもつ最大地震荷重  <math>F_x</math> : X 方向地震よりスタビライザ全体に発生する荷重  <math>F_y</math> : Y 方向地震よりスタビライザ全体に発生する荷重</p>	<p>1 水平2方向同時加振の影響評価について（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>1.1 はじめに</p> <p>本項は、原子炉圧力容器スタビライザ（以下「RPVスタビライザ」という。）及び原子炉格納容器スタビライザ（以下「PCVスタビライザ」という。）に対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>RPVスタビライザとPCVスタビライザは、地震時の水平方向荷重を周方向45° 間隔で8体の構造部材にて支持する同様の設計であるため、以下水平2方向同時加振の影響については、RPVスタビライザを代表に記載する。</p> <p>1.2 現行評価の手法</p> <p>RPVスタビライザは、周方向45° 間隔で8体配置されており、<u>第1-1図</u>に地震荷重と各RPVスタビライザが分担する荷重の関係を示す。</p> <p>水平方向の地震荷重に関して、現行評価ではRPVスタビライザ6体に各水平方向（X方向、Y方向）の最大地震力が負荷されるものとしている。</p> $f = \text{MAX} \left( \frac{F_x}{4}, \frac{F_y}{4} \right)$ <p>ここで、  <math>f</math> : RPVスタビライザ1個が受けもつ最大地震荷重  <math>F_x</math> : X方向地震よりスタビライザ全体に発生する荷重  <math>F_y</math> : Y方向地震よりスタビライザ全体に発生する荷重</p>	<p>1. 水平2方向同時加振の影響評価について（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）</p> <p>1.1 はじめに</p> <p>本項は、原子炉圧力容器スタビライザ（以下「RPVスタビライザ」という。）<u>(第1-1図)</u>、原子炉格納容器スタビライザ（以下「PCVスタビライザ」という。）<u>(第1-2図)</u>及びシヤラグ<u>(第1-3図)</u>に対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p><u>RPVスタビライザ、PCVスタビライザ及びシヤラグは、地震時の水平方向荷重を周方向 45° 間隔の8体の構造部材にて支</u>  <u>持する同様の設計であるため、以下水平2方向同時加振の影響につ</u>  <u>いては、RPVスタビライザを代表に記載する。</u></p> <p>1.2 現行評価の手法</p> <p>RPVスタビライザは、周方向 45° 間隔で8体設置されており、<u>第1-4図</u>に地震荷重と各RPVスタビライザが分担する荷重の関係を示す。</p> <p>水平方向の地震荷重に関して現行評価では、RPVスタビライザ6体に各水平方向地震力（X方向、Y方向）の最大地震力が付加されるものとしている。</p> $f = \text{MAX} \left( \frac{F_x}{4}, \frac{F_y}{4} \right)$ <p>ここで、  <math>f</math> : RPVスタビライザ1個が受け持つ最大地震荷重  <math>F_x</math> : X方向地震によりスタビライザ全体に発生する荷重  <math>F_y</math> : Y方向地震によりスタビライザ全体に発生する荷重</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉型の違い 【柏崎 6/7】 ⑫の相違</li> <li>・炉型の違い 【柏崎 6/7】 ⑫の相違</li> <li>・炉型の違い 【柏崎 6/7】 ⑫の相違</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

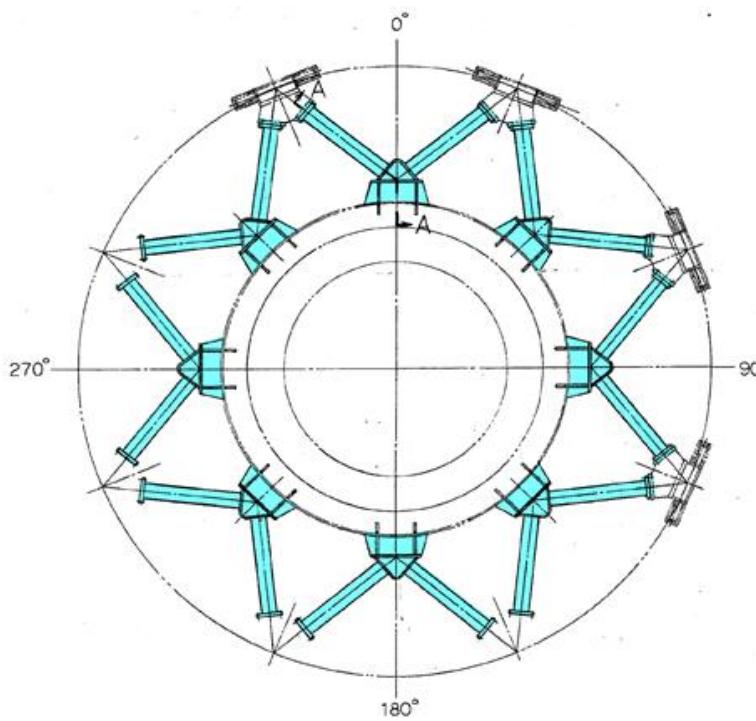
女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



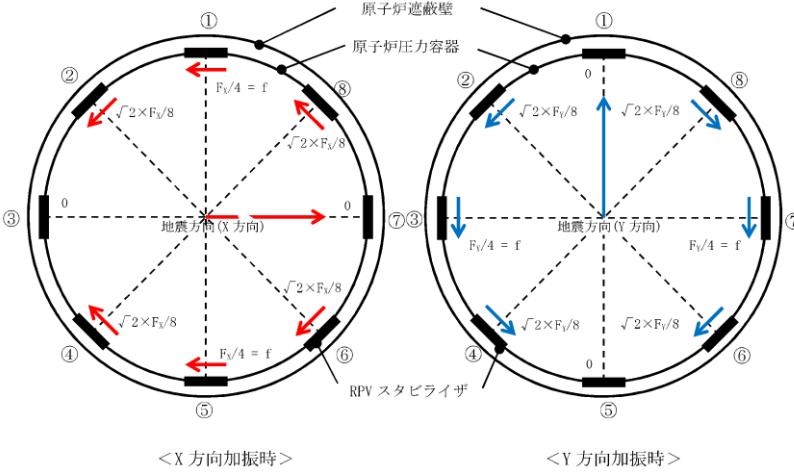
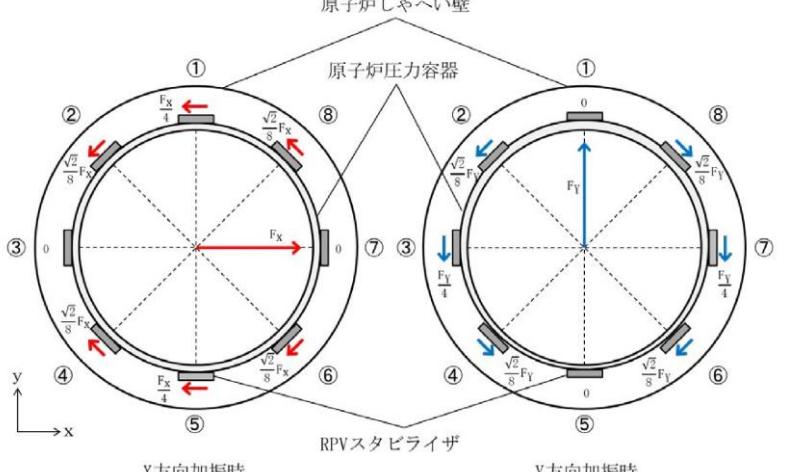
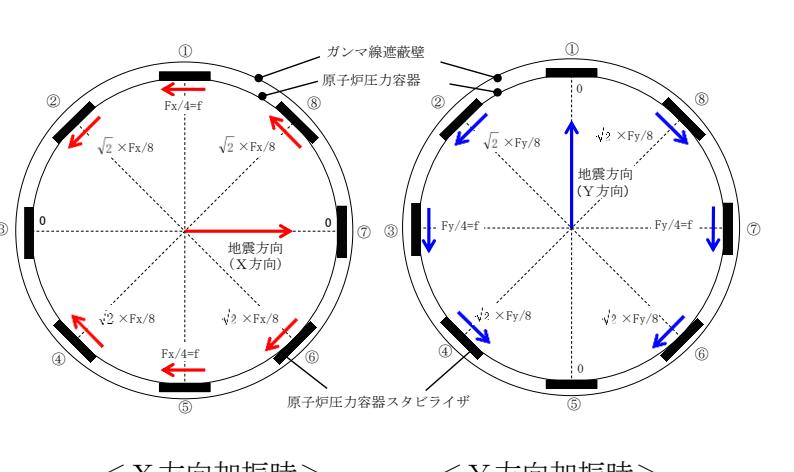
第1-1図 原子炉圧力容器スタビライザ



第1-2図 原子炉格納容器スタビライザ

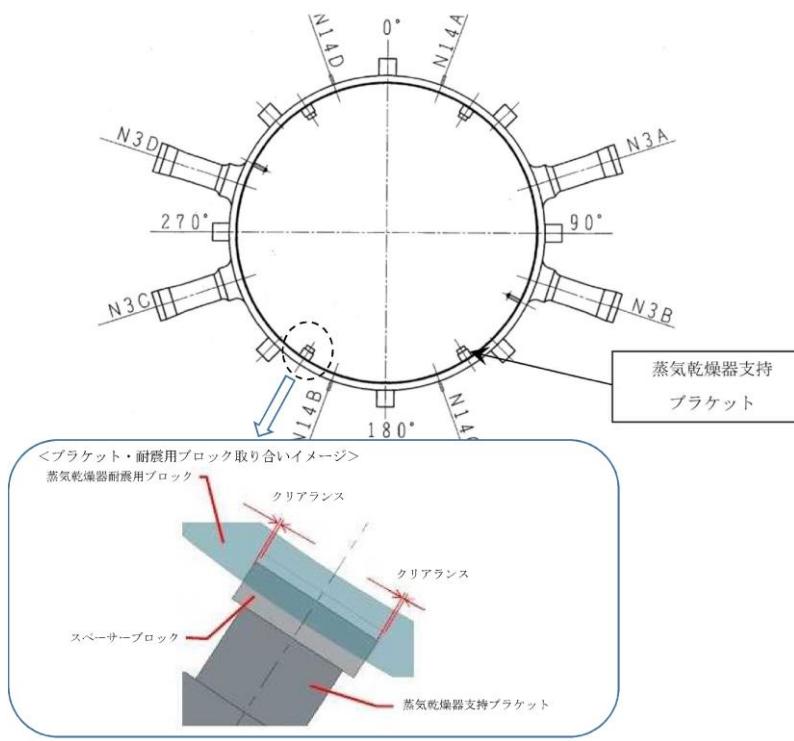
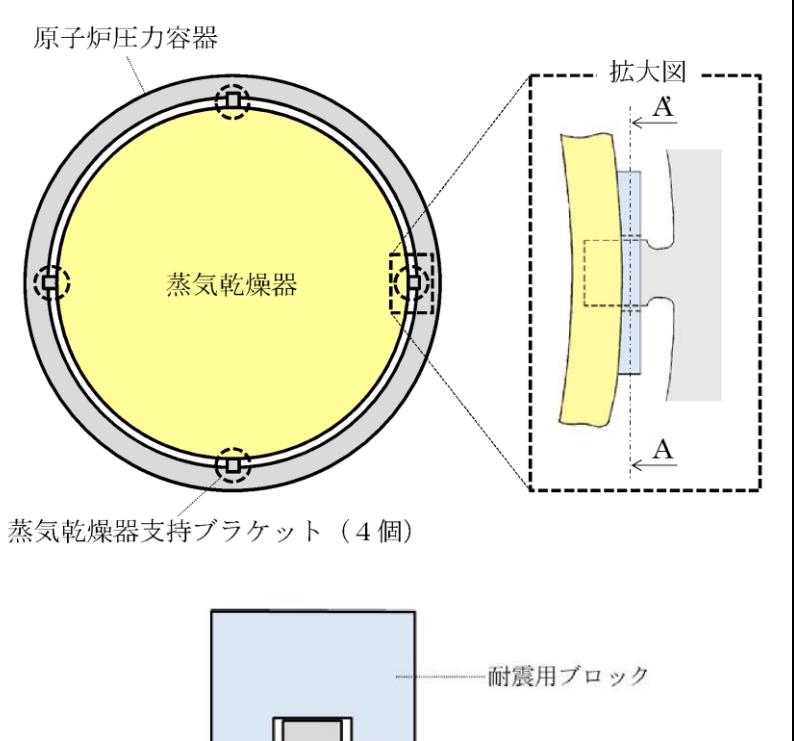
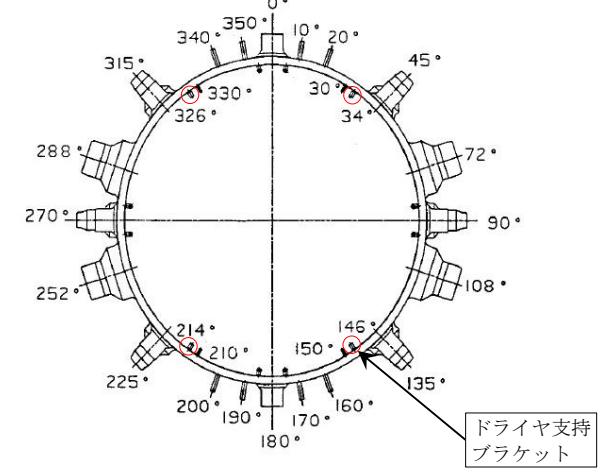
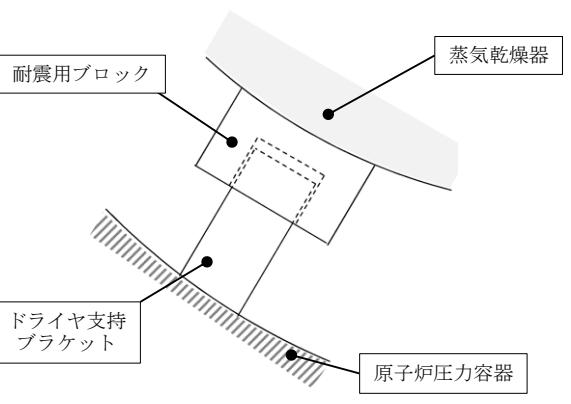
・炉型の違い  
【柏崎 6/7】  
⑫の相違

<p>第1-1図 原子炉圧力容器スタビライザの水平地震荷重の分担 (水平1方向)</p>	<p>第1-1図 原子炉圧力容器スタビライザの水平地震荷重の分担 (水平1方向)</p>	<p>第1-4図 原子炉圧力容器スタビライザの水平地震荷重の分担 (水平1方向)</p>	<p>・炉型の違い 【柏崎 6/7】 ⑫の相違</p>
--	--	--	-------------------------------------

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																																																															
<p>1.3 水平2方向同時加振の影響</p> <p>RPVスタビライザは、水平2方向の地震力を受けた場合においても、第1-2図及び第1-1表に示すとおり方向別地震荷重F (<math>F_x</math>又は<math>F_y</math>)に対する最大反力を受け持つ部位が異なる。</p>  <p>&lt;X方向加振時&gt; &lt;Y方向加振時&gt;</p> <p>第1-2図 原子炉圧力容器スタビライザの水平地震荷重の分担</p>	<p>1.3 水平2方向同時加振の影響</p> <p>RPVスタビライザは、水平2方向の地震力を受けた場合においても、第1-2図及び第1-1表に示すとおり方向別地震荷重F (<math>F_x</math>又は<math>F_y</math>)に対する最大反力を受け持つ部位が異なる。</p>  <p>X方向加振時 Y方向加振時</p> <p>第1-2図 原子炉圧力容器スタビライザの水平地震荷重の分担</p>	<p>1.3 水平2方向同時加振の影響</p> <p>RPVスタビライザは、水平2方向の地震力を受けた場合においても、第1-5図及び第1-1表に示すように、方向別地震荷重F (<math>F_x</math>又は<math>F_y</math>)に対する最大反力を受け持つ部位が異なる。</p>  <p>&lt;X方向加振時&gt; &lt;Y方向加振時&gt;</p> <p>第1-5図 原子炉圧力容器スタビライザの水平地震荷重の分担</p>																																																																																																
<p>第1-1表 原子炉圧力容器スタビライザ各点での分担荷重</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位置</th> <th colspan="2">方向別地震力Fに対する反力</th> </tr> <tr> <th>X方向</th> <th>Y方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 0°</td> <td><math>F_x/4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>② 45°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>③ 90°</td> <td>0</td> <td><math>F_y/4</math></td> </tr> <tr> <td>④ 135°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>⑤ 180°</td> <td><math>F_x/4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑥ 225°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>⑦ 270°</td> <td>0</td> <td><math>F_y/4</math></td> </tr> <tr> <td>⑧ 315°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>最大</td> <td><math>F_x/4=f</math></td> <td><math>F_y/4=f</math></td> </tr> </tbody> </table>	位置	方向別地震力Fに対する反力		X方向	Y方向	① 0°	$F_x/4$	0	② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	③ 90°	0	$F_y/4$	④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	⑤ 180°	$F_x/4$	0	⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	⑦ 270°	0	$F_y/4$	⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	最大	$F_x/4=f$	$F_y/4=f$	<p>第1-1表 原子炉圧力容器スタビライザ各点での分担荷重</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位置</th> <th colspan="2">方向別地震力Fに対する反力</th> </tr> <tr> <th>X方向</th> <th>Y方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 0°</td> <td><math>F_x/4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>② 45°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>③ 90°</td> <td>0</td> <td><math>F_y/4</math></td> </tr> <tr> <td>④ 135°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>⑤ 180°</td> <td><math>F_x/4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑥ 225°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>⑦ 270°</td> <td>0</td> <td><math>F_y/4</math></td> </tr> <tr> <td>⑧ 315°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>最大</td> <td><math>F_x/4=f</math></td> <td><math>F_y/4=f</math></td> </tr> </tbody> </table>	位置	方向別地震力Fに対する反力		X方向	Y方向	① 0°	$F_x/4$	0	② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	③ 90°	0	$F_y/4$	④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	⑤ 180°	$F_x/4$	0	⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	⑦ 270°	0	$F_y/4$	⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	最大	$F_x/4=f$	$F_y/4=f$	<p>第1-1表 原子炉圧力容器スタビライザ各点での分担荷重</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位置</th> <th colspan="2">方向別地震力Fに対する反力</th> </tr> <tr> <th>X方向</th> <th>Y方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 0°</td> <td><math>F_x/4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>② 45°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>③ 90°</td> <td>0</td> <td><math>F_y/4</math></td> </tr> <tr> <td>④ 135°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>⑤ 180°</td> <td><math>F_x/4</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⑥ 225°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>⑦ 270°</td> <td>0</td> <td><math>F_y/4</math></td> </tr> <tr> <td>⑧ 315°</td> <td><math>\sqrt{2} \times F_x/8</math></td> <td><math>\sqrt{2} \times F_y/8</math></td> </tr> <tr> <td>最大</td> <td><math>F_x/4=f</math></td> <td><math>F_y/4=f</math></td> </tr> </tbody> </table>	位置	方向別地震力Fに対する反力		X方向	Y方向	① 0°	$F_x/4$	0	② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	③ 90°	0	$F_y/4$	④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	⑤ 180°	$F_x/4$	0	⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	⑦ 270°	0	$F_y/4$	⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$	最大	$F_x/4=f$	$F_y/4=f$
位置		方向別地震力Fに対する反力																																																																																																
	X方向	Y方向																																																																																																
① 0°	$F_x/4$	0																																																																																																
② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
③ 90°	0	$F_y/4$																																																																																																
④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
⑤ 180°	$F_x/4$	0																																																																																																
⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
⑦ 270°	0	$F_y/4$																																																																																																
⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
最大	$F_x/4=f$	$F_y/4=f$																																																																																																
位置	方向別地震力Fに対する反力																																																																																																	
	X方向	Y方向																																																																																																
① 0°	$F_x/4$	0																																																																																																
② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
③ 90°	0	$F_y/4$																																																																																																
④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
⑤ 180°	$F_x/4$	0																																																																																																
⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
⑦ 270°	0	$F_y/4$																																																																																																
⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
最大	$F_x/4=f$	$F_y/4=f$																																																																																																
位置	方向別地震力Fに対する反力																																																																																																	
	X方向	Y方向																																																																																																
① 0°	$F_x/4$	0																																																																																																
② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
③ 90°	0	$F_y/4$																																																																																																
④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
⑤ 180°	$F_x/4$	0																																																																																																
⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
⑦ 270°	0	$F_y/4$																																																																																																
⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8$	$\sqrt{2} \times F_y/8$																																																																																																
最大	$F_x/4=f$	$F_y/4=f$																																																																																																

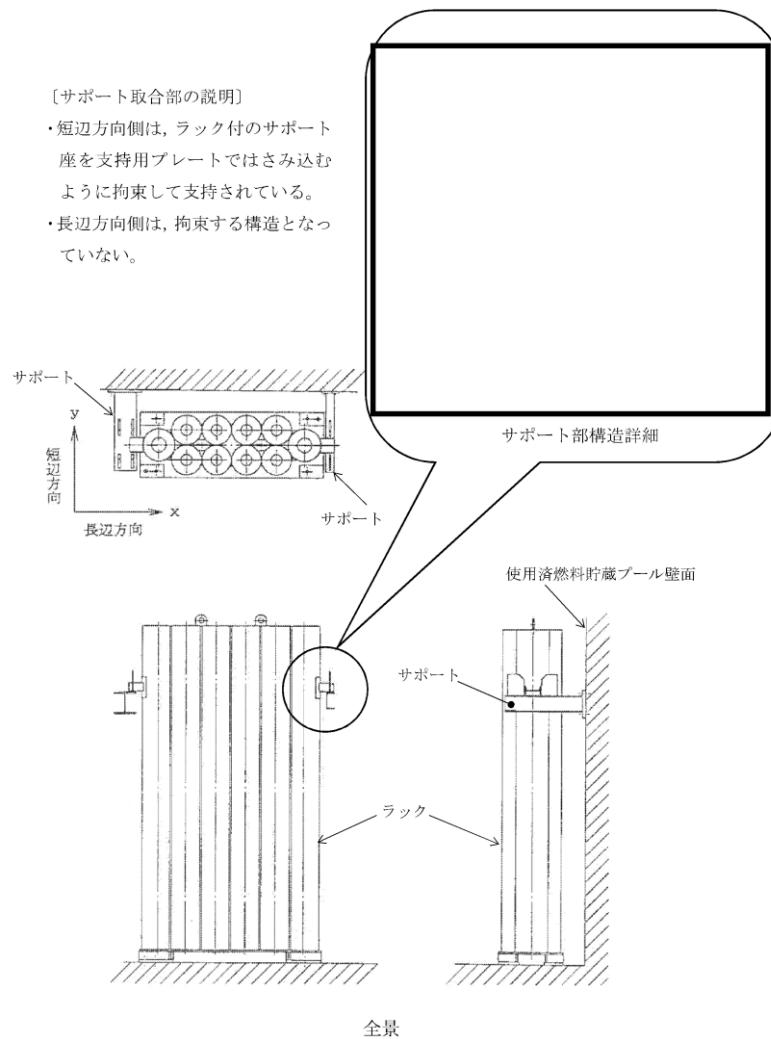
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>水平2方向地震力の組合せの考慮については、第1-1表に示した水平1方向反力を用いて、X方向・Y方向同時には最大の地震力が発生しないと仮定し、以下の2つの方法にて検討を行った。</p> <p>① 組合せ係数法：<math>F_y = 0.4F_x</math> と仮定し、X方向・Y方向のそれぞれの水平1方向応答結果を算術和する      ② 最大応答の非同時性を考慮したSRSS法：<math>F_y = F_x</math> と仮定し、X方向・Y方向のそれぞれの水平1方向応答結果を二乗和平方根にて合成する</p> <p>上記検討の結果を第1-2表に示す。いずれの検討方法を用いても、水平2方向反力の組合せ結果の最大値はfとなり、これは水平1方向反力の最大値と同値である。</p> <p>したがって、RPVスタビライザに対して水平2方向の影響はない。</p>	<p>水平2方向地震力の組合せの考慮については、第1-1表に示した水平1方向反力を用いて、X方向、Y方向同時には最大の地震力が発生しないと仮定し、以下の2つの方法にて検討を行った。</p> <p>① 組合せ係数法：<math>F_y = 0.4F_x</math> と仮定し、X方向、Y方向のそれぞれの水平1方向応答結果を算術和する      ② 最大応答の非同時性を考慮したSRSS法：<math>F_y = F_x</math> と仮定し、X方向、Y方向のそれぞれの水平1方向応答結果を二乗和平方根にて合成する</p> <p>上記検討の結果を第1-2表に示す。いずれの検討方法を用いても、水平2方向反力の組合せ結果の最大値はfとなり、これは水平1方向反力の最大値と同値である。</p> <p>したがって、RPVスタビライザに対して水平2方向の影響はない。</p>	<p>水平2方向地震力の組合せの考慮については、第1-1表に示した水平1方向反力を用いて、X方向・Y方向同時には最大の地震力が発生しないと仮定し、以下の2つの方法にて検討を行った。</p> <p>① 組合せ係数法：<math>F_y = 0.4F_x</math> と仮定し、X方向・Y方向のそれぞれの水平1方向応答結果を算術和する      ② 最大応答の非同時性を考慮したSRSS法：<math>F_y = F_x</math> と仮定し、X方向・Y方向のそれぞれの水平1方向応答結果を二乗和平方根にて合成する</p> <p>上記検討の結果を第1-2表に示す。いずれの検討方法を用いても、水平2方向反力の組合せ結果の最大値はfとなり、これは水平1方向反力の最大値と同値である。</p> <p>したがって、RPVスタビライザに対して水平2方向の影響はない。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)			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			備考
第1-2表 原子炉圧力容器スタビライザ各点における水平2方向の考慮					第1-2表 原子炉圧力容器スタビライザ各点における水平2方向の考慮				
位置	①組合せ係数法を用いた水平2方向反力の組合せ ( $F_y = 0.4F_x$ )	②SRSS法を用いた水平2方向反力の組合せ ( $F_y = F_x$ )	位置	組合せ係数法を用いた水平2方向反力の組合せ ( $F_y = 0.4F_x$ )	最大応答の非同時性を考慮したSRSS法を用いた水平2方向反力の組合せ ( $F_y = F_x$ )	位置	①組合せ係数法を用いた水平2方向反力の組合せ ( $F_y = 0.4F_x$ )	②SRSS法を用いた水平2方向反力の組合せ ( $F_y = F_x$ )	第1-2表 原子炉圧力容器スタビライザ各点における水平2方向の考慮
① 0°	$F_x/4=f$	$F_x/4=f$	① 0°	$\frac{F_x}{4}=f$	$\frac{F_x}{4}=f$	① 0°	$F_x/4=f$	$F_x/4=f$	
② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{((\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2)}$	② 45°	$\frac{\sqrt{2}}{8} F_x + \frac{\sqrt{2}}{8} F_y = \sqrt{2} \times 1.4 \times \frac{F_x}{8} = 0.990 \times \frac{F_x}{4} < f$	$\sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_x\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_y\right)^2} = \frac{F_x}{4} = f$	② 45°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{(\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2} = F_x/4 = f$	
③ 90°	$F_y/4=0.4 \times F_x/4 < f$	$F_y/4=F_x/4=f$	③ 90°	$\frac{F_y}{4}=0.4 \times \frac{F_x}{4} < f$	$\frac{F_y}{4}=\frac{F_x}{4}=f$	③ 90°	$F_y/4=0.4 \times F_x/4 < f$	$F_y/4=F_x/4=f$	
④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{((\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2)}$	④ 135°	$\frac{\sqrt{2}}{8} F_x + \frac{\sqrt{2}}{8} F_y = \sqrt{2} \times 1.4 \times \frac{F_x}{8} = 0.990 \times \frac{F_x}{4} < f$	$\sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_x\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_y\right)^2} = \frac{F_x}{4} = f$	④ 135°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{(\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2} = F_x/4 = f$	
⑤ 180°	$F_x/4=f$	$F_x/4=f$	⑤ 180°	$\frac{F_x}{4}=f$	$\frac{F_x}{4}=f$	⑤ 180°	$F_x/4=f$	$F_x/4=f$	
⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{((\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2)}$	⑥ 225°	$\frac{\sqrt{2}}{8} F_x + \frac{\sqrt{2}}{8} F_y = \sqrt{2} \times 1.4 \times \frac{F_x}{8} = 0.990 \times \frac{F_x}{4} < f$	$\sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_x\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_y\right)^2} = \frac{F_x}{4} = f$	⑥ 225°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{(\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2} = F_x/4 = f$	
⑦ 270°	$F_y/4=0.4 \times F_x/4 < f$	$F_y/4=F_x/4=f$	⑦ 270°	$\frac{F_y}{4}=0.4 \times \frac{F_x}{4} < f$	$\frac{F_y}{4}=\frac{F_x}{4}=f$	⑦ 270°	$F_y/4=0.4 \times F_x/4 < f$	$F_y/4=F_x/4=f$	
⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{((\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2)}$	⑧ 315°	$\frac{\sqrt{2}}{8} F_x + \frac{\sqrt{2}}{8} F_y = \sqrt{2} \times 1.4 \times \frac{F_x}{8} = 0.990 \times \frac{F_x}{4} < f$	$\sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_x\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{8} F_y\right)^2} = \frac{F_x}{4} = f$	⑧ 315°	$\sqrt{2} \times F_x/8 + \sqrt{2} \times F_y/8 = \sqrt{2} \times 1.4 \times F_x/8 = 0.990 \times F_x/4 < f$	$\sqrt{(\sqrt{2} \times F_x/8)^2 + (\sqrt{2} \times F_y/8)^2} = F_x/4 = f$	
最大	f	f	最大	f	f	最大	f	f	

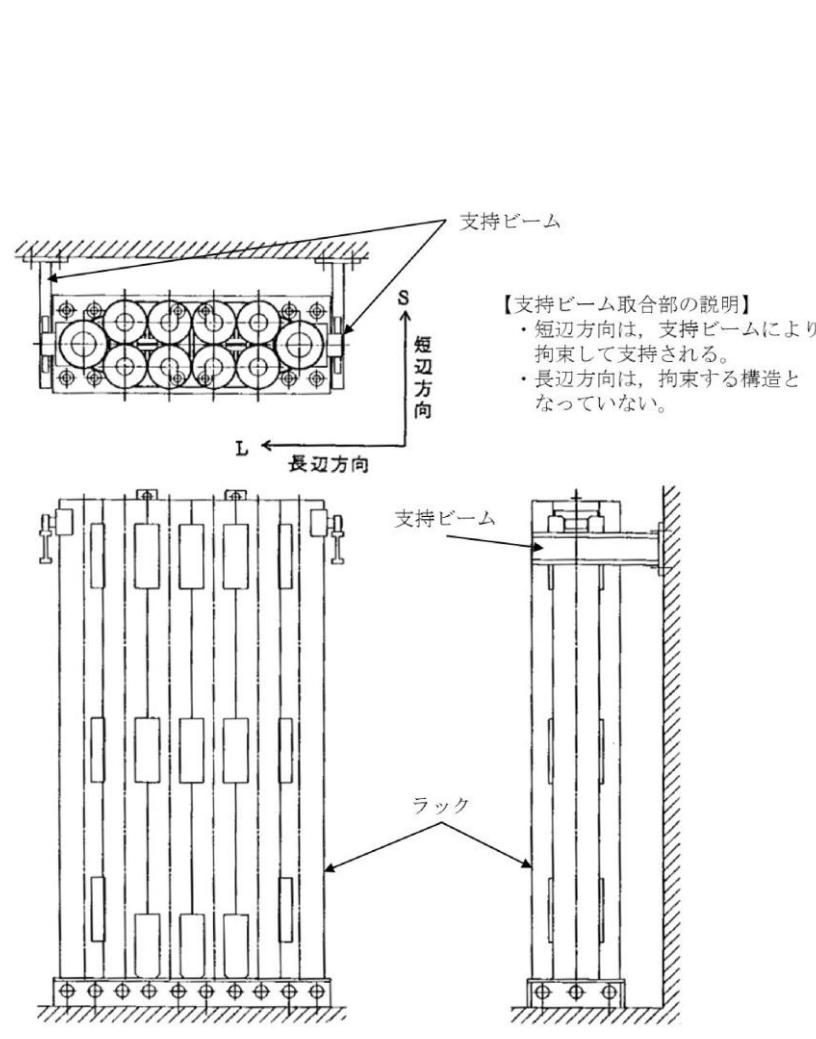
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>2 水平2方向同時加振の影響評価について（蒸気乾燥器支持プラケット）</p> <p>2.1 はじめに 本項は、蒸気乾燥器支持プラケットに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>2.2 現行評価の手法 蒸気乾燥器支持プラケットは、4体配置されており、位置関係は第2-1図のとおりとなる。</p>  <p>第2-1図 蒸気乾燥器支持プラケットの位置</p> <p>蒸気乾燥器支持プラケットは、4体で耐震用ブロックを介し蒸気乾燥器を支持する設計である。しかし、耐震用ブロックと蒸気乾燥器支持プラケットの間にはクリアランスが存在し、水平地震</p>	<p>2 水平2方向同時加振の影響評価について（蒸気乾燥器支持プラケット）</p> <p>2.1 はじめに 本項は、蒸気乾燥器支持プラケットに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>2.2 現行評価の手法 蒸気乾燥器支持プラケットは、4体配置されており、位置関係は第2-1図のとおりとなる。</p>  <p>第2-1図 蒸気乾燥器支持プラケットの位置</p> <p>蒸気乾燥器支持プラケットは、4体で耐震用ブロックを介し蒸気乾燥器を支持する設計である。しかし、耐震用ブロックと蒸気乾燥器支持プラケットの間にはクリアランスが存在し、水平地震</p>	<p>2. 水平2方向同時加振の影響評価について（ドライヤ支持プラケット）</p> <p>2.1 はじめに 本項は、ドライヤ支持プラケットに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>2.2 現行評価の手法 ドライヤ支持プラケットは、4体配置されており、位置関係は第2-1図のとおりである。</p>  <p>第2-1図 ドライヤ支持プラケット位置図</p>  <p>第2-2図 ドライヤ支持プラケットと耐震用ブロックの取合いイメージ</p> <p>ドライヤ支持プラケットは、第2-2図のとおりドライヤ支持プラケットの直交方向のせん断荷重を負担する構造であり、4体で耐震用ブロックを介し蒸気乾燥器を支持する設計である。しか</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>動の入力方向によっては、4体のうち対角のプラケット2体のみがその荷重を負担する可能性があるため、現行評価では対角のプラケット2体により、水平2方向の地震荷重を支持するものとして評価している。</p> <p>第2-2図に評価においてプラケットに負荷される水平方向の地震荷重を示す。</p> $F_x = F_y = \frac{F}{2}$ <p>F : 蒸気乾燥器から受ける地震時の水平方向荷重 F<sub>x</sub> : X 方向地震よりプラケットに発生する水平方向荷重 F<sub>y</sub> : Y 方向地震よりプラケットに発生する水平方向荷重</p> <p>第2-2図 評価におけるプラケットの負荷荷重</p>	<p>動の入力方向によっては、4体のうち対角のプラケット2体のみがその荷重を負担する可能性があるため、現行評価では対角のプラケット2体により、水平2方向の地震荷重を支持するものとして評価している。</p> <p>第2-2図に評価においてプラケットに負荷される水平方向の地震荷重を示す。</p> $F_x = F_y = \frac{F}{2}$ <p>F : 蒸気乾燥器から受ける地震時の水平方向荷重 F<sub>x</sub> : X 方向地震よりプラケットに発生する水平方向荷重 F<sub>y</sub> : Y 方向地震よりプラケットに発生する水平方向荷重</p> <p>第2-2図 評価におけるプラケットの負荷荷重</p>	<p>し、耐震用ブロックとドライヤ支持プラケットの間にはクリアランスが存在し、水平地震動の入力方向によっては、4体のうち2体のみがその荷重を負担する可能性があるため、現行評価では対角のプラケット2体により、水平2方向の地震荷重を支持するものとして評価している。</p> <p>第2-3図に評価においてプラケットに負荷される水平方向の地震荷重を示す。</p> $F_y = \frac{F}{2}$ <p>F : 蒸気乾燥器から受ける地震時の水平方向荷重 F<sub>x</sub> : 対象とする対角のプラケット2体の軸方向に発生する水平方向荷重 F<sub>y</sub> : 対象とする対角のプラケット2体の直交方向に発生する水平方向荷重</p> <p>第2-3図 評価におけるプラケットの負荷荷重</p>	
<p>2.3 水平2方向同時加振の影響</p> <p>蒸気乾燥器支持プラケットは、現行評価において、水平2方向の地震荷重を同時に考慮し、プラケットと耐震用ブロックの接触状態として想定される最も厳しい状態として4体のプラケットのうち2体でその荷重を支持すると評価しており、水平2方向同時加振による現行の評価結果への影響はない。</p>	<p>2.3 水平2方向同時加振の影響</p> <p>蒸気乾燥器支持プラケットは、現行評価において、水平2方向の地震荷重を同時に考慮し、プラケットと耐震用ブロックの接触状態として想定される最も厳しい状態として4体のプラケットのうち2体でその荷重を支持すると評価しており、水平2方向同時加振による現行の評価結果への影響はない。</p>	<p>2.3 水平2方向同時加振の影響</p> <p>ドライヤ支持プラケットは、現行評価において、水平2方向の地震荷重を同時に考慮し、プラケットと耐震用ブロックの接触状態として想定される最も厳しい状態として4体のプラケットのうち2体でその荷重を支持すると評価しており、水平2方向同時加振による現行の評価結果への影響はない。</p>	

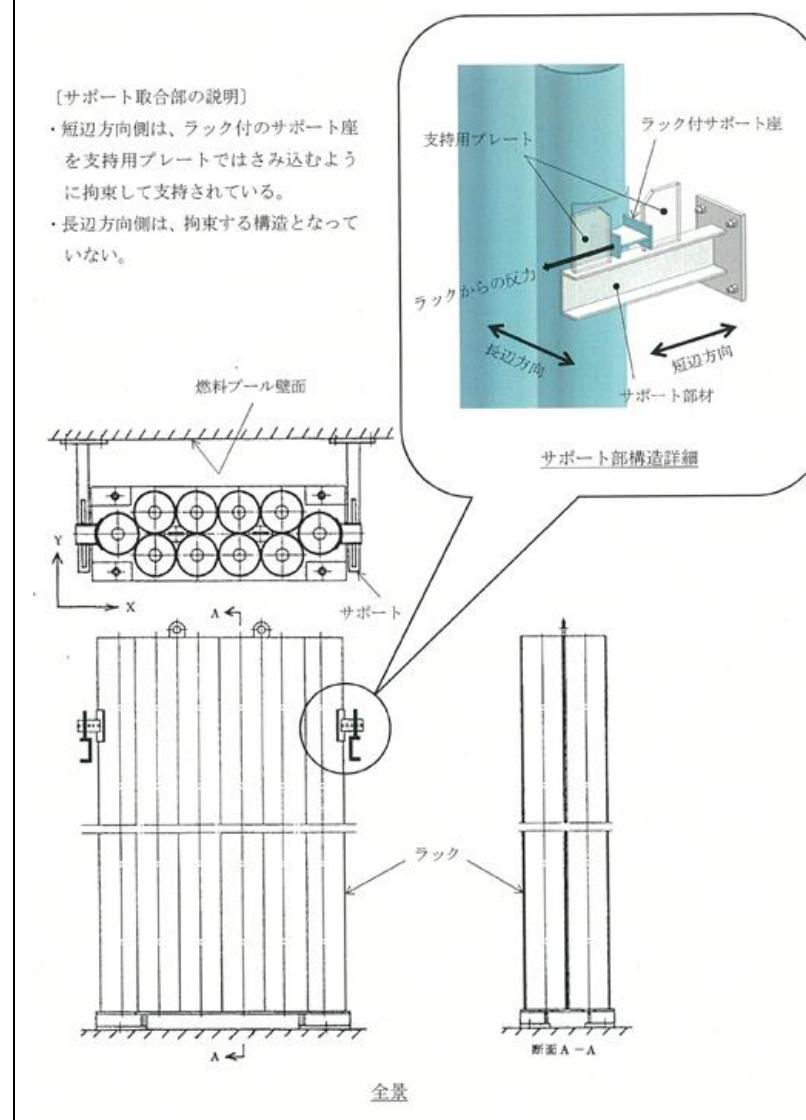
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>3 水平2方向同時加振の影響評価について（制御棒・破損燃料貯蔵ラック）</p> <p>3.1 はじめに 本項は、制御棒・破損燃料貯蔵ラック（以下「ラック」という。）のサポートに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>3.2 サポートの構造 本サポートは、ラックの耐震上弱軸方向となる短辺方向の転倒防止を目的として、使用済燃料貯蔵プール壁面から腕を張り出す形で設置されており、ラックの短辺方向側を支持し、長辺方向側は荷重を受けない構造となっている（第3-1図）。</p> <p>3.3 水平2方向の地震力による影響について 現行評価において、サポートの応力は、地震力によりラックから入力される荷重（反力）、サポート自身の荷重（自重及び自身の慣性力）と、部材の断面特性を用いて下記の地震条件時のそれについて求めている。            ・長辺方向（水平x 方向）+鉛直方向            ・短辺方向（水平y 方向）+鉛直方向             長辺方向（x 方向）の地震の場合、サポートはラックを支持していないため、ラックから入力される荷重（反力）は生じず、サポート自身の慣性力による応力のみが発生する。短辺方向（y方向）の地震の場合、サポートには、ラックからの反力と自身の慣性力による応力が発生する。ラック自身の慣性力は、いずれの方向の地震においても、ラックからの反力と比較して小さい。             したがって、サポートの応力は、水平1方向（短辺方向（y 方向））の地震力の応答が支配的であり、他の水平方向の地震力による応答は小さいため、水平2方向入力の影響は軽微である。</p>	<p>3 水平2方向同時加振の影響評価について（制御棒・破損燃料貯蔵ラック）</p> <p>3.1 はじめに 本項は、制御棒・破損燃料貯蔵ラック（以下「ラック」という。）の支持ビームに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>3.2 支持ビームの構造 本支持ビームは、ラックの耐震上弱軸方向となる短辺方向の転倒防止を目的として、使用済燃料貯蔵プール壁面から腕を張り出す形で設置されており、ラックの短辺方向側を支持し、長辺方向側は荷重を受けない構造となっている（第3-1図）。</p> <p>3.3 水平2方向の地震力による影響について 現行評価において、支持ビームの応力は、地震力によりラックから入力される荷重（反力）、支持ビーム自身の荷重（自重及び自身の慣性力）と、部材の断面特性を用いて下記の地震条件時のそれについて求めている。            ・長辺方向（水平x 方向）+鉛直方向            ・短辺方向（水平y 方向）+鉛直方向             長辺方向（x 方向）の地震の場合、支持ビームはラックを支持していないため、ラックから入力される荷重（反力）は生じず、支持ビーム自身の慣性力による応力のみが発生する。短辺方向（y方向）の地震の場合、支持ビームには、ラックからの反力と自身の慣性力による応力が発生する。支持ビーム自身の慣性力は、いずれの方向の地震においても、ラックからの反力と比較して小さい。             したがって、支持ビームの応力は、水平1方向（短辺方向（y 方向））の地震力の応答が支配的であり、他の水平方向の地震力による応答は小さいため、水平2方向入力の影響は軽微である。</p>	<p>3. 水平2方向同時加振の影響評価について（制御棒・破損燃料貯蔵ラック）</p> <p>3.1 はじめに 本項は、制御棒・破損燃料貯蔵ラック（以下「ラック」という。）のサポートに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>3.2 サポートの構造 本サポートは、ラックの耐震上弱軸方向となる短辺方向の転倒防止を目的として、使用済燃料貯蔵プール壁面から腕を張り出す形で設置されており、ラックの短辺方向側を支持し、長辺方向側は荷重を受けない構造となっている（第3-1図）。</p> <p>3.3 水平2方向地震力による影響について 現行評価において、サポートの応力は、地震力によりラックから入力される荷重（反力）、サポート自身の荷重（自重及び自身の慣性力）と、部材の断面特性を用いて下記の地震条件時についてそれについて求めている。            ・長辺方向（水平X方向）+鉛直方向            ・短辺方向（水平Y方向）+鉛直方向             長辺方向（X方向）の地震の場合、サポートはラックを支持していないため、ラックから入力される荷重（反力）は生じず、サポート自身の慣性力による応力のみが発生する。短辺方向（Y方向）の地震の場合、サポートにはラックからの反力と自身の慣性力による応力が発生する。サポート自身の慣性力は、いずれの方向の地震においても、ラックからの反力と比較して小さい。             したがって、サポートの応力は、水平1方向（短辺方向（Y方向））の地震力の応答が支配的であり、他の水平方向の地震力による応答は小さいため、水平2方向入力の影響は軽微である。</p>	



第3-1図 制御棒・破損燃料貯蔵ラック設置状態

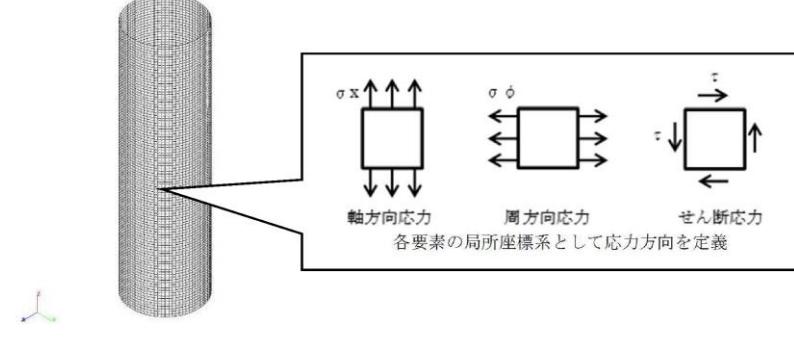
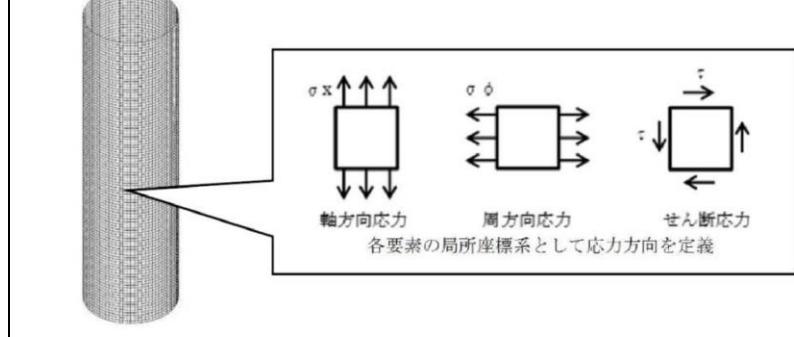
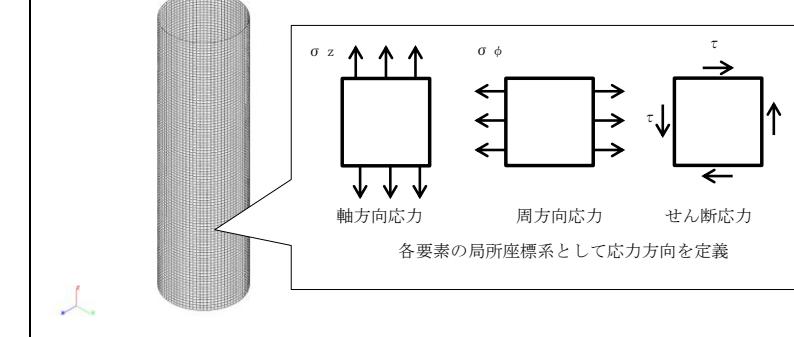


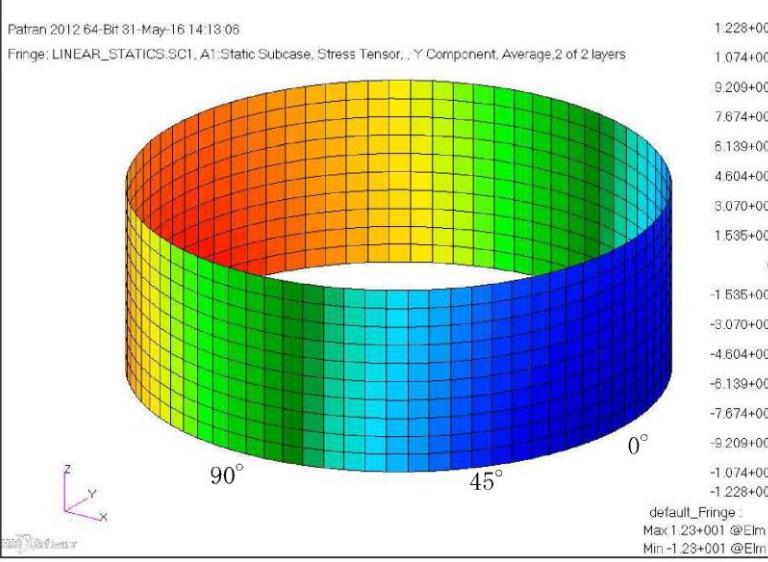
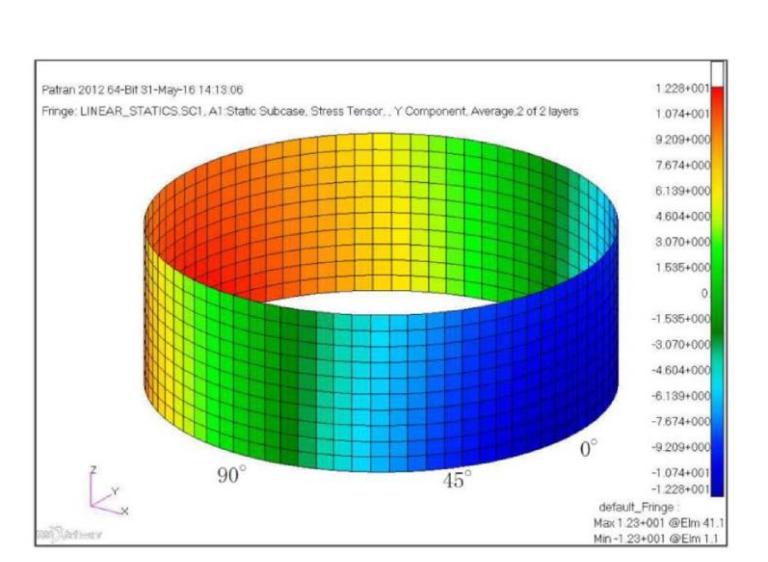
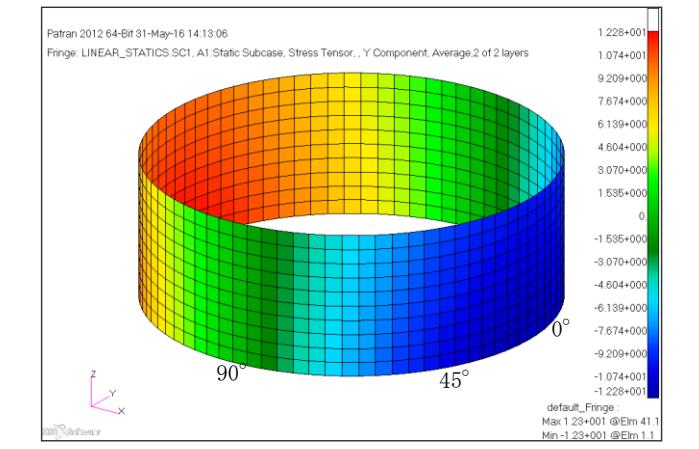
第3-1図 制御棒・破損燃料貯蔵ラック設置状態



第3-1図 制御棒・破損燃料貯蔵ラック設置状態

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>4 水平2方向同時加振の影響評価について（円筒形容器）</p> <p>4.1 はじめに</p> <p>本項は、水平地震動が水平2方向に作用した場合の円筒形容器に対する影響をFEMで確認した結果をまとめたものである。</p> <p>円筒形容器については、別紙9-1にて記載しているとおり、X方向地震とY方向地震とでは最大応力点が異なるため、それぞれの地震による応力を組み合わせても影響軽微としている。本項には、別紙9-1にて記載していることを解析にて確認することを目的として、円筒形容器のFEMモデルを用いた解析を実施した結果を示す。ここで、本検討は軸方向応力、周方向応力及びせん断応力の組合せに基づく胴の応力強さを対象としたものである。</p> <p>具体的な確認項目として、以下2点を確認した。</p> <p>① X方向地震とY方向地震とで最大応力点が異なることの確認</p> <p>②最大応力点以外に、X方向地震とY方向地震による応力を組み合わせた場合に影響のあるような点があるかを確認</p> <p>4.2 影響評価検討</p> <p>評価検討モデル及び応力の定義について第4-1図に示す。なお、応力については要素ごとの局部座標系として第4-1図に示すように定義する。検討方法を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検討方法：水平地震力1GをX方向へ入力し、周方向の0°方向から90°方向にかけて応力分布を確認する。また、水平1方向地震による応力を用いて水平2方向地震による応力を評価する。</li> <li>・検討モデル：たて置き円筒形容器をシェル要素にてモデル化</li> <li>・拘束点：容器基部を拘束</li> <li>・荷重条件：モデル座標のX方向に水平地震力1Gを負荷</li> <li>・解析手法：静的解析</li> <li>・対象部位及び応力：容器基部における応力強さ</li> <li>・水平2方向同時加振時の考慮方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>組合せ係数法（最大応答の非同時性を考慮）</li> <li>SRSS法（最大応答の非同時性を考慮）</li> </ul> </li> </ul>	<p>4 水平2方向同時加振の影響評価について（円筒形容器）</p> <p>4.1 はじめに</p> <p>本項は、水平地震動が水平2方向に作用した場合の円筒形容器に対する影響をFEMで確認した結果をまとめたものである。</p> <p>円筒形容器については、第1表にて記載しているとおり、X方向地震とY方向地震とでは最大応力点が異なるため、それぞれの地震による応力を組み合わせても影響軽微としている。本項には、第1表にて記載していることを解析にて確認することを目的として、円筒形容器のFEMモデルを用いた解析を実施した結果を示す。ここで、本検討は軸方向応力、周方向応力及びせん断応力の組合せに基づく胴の応力強さを対象としたものである。</p> <p>具体的な確認項目として、以下2点を確認した。</p> <p>① X方向地震とY方向地震とで最大応力点が異なることの確認</p> <p>②最大応力点以外に、X方向地震とY方向地震による応力を組み合わせた場合に影響のあるような点があるかを確認</p> <p>4.2 影響評価検討</p> <p>評価検討モデル及び応力の定義について第4-1図に示す。なお、応力については要素ごとの局部座標系として第4-1図に示すように定義する。検討方法を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検討方法：水平地震力1GをX方向へ入力し、周方向の0°方向から90°方向にかけて応力分布を確認する。また、水平1方向地震による応力を用いて水平2方向地震による応力を評価する。</li> <li>・検討モデル：たて置き円筒形容器をシェル要素にてモデル化</li> <li>・拘束点：容器基部を拘束</li> <li>・荷重条件：モデル座標のX方向に水平地震力1Gを負荷</li> <li>・解析手法：静的解析</li> <li>・対象部位及び応力：容器基部における応力強さ</li> <li>・水平2方向同時加振時の考慮方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>組合せ係数法（最大応答の非同時性を考慮）</li> <li>SRSS法（最大応答の非同時性を考慮）</li> </ul> </li> </ul>	<p>4. 水平2方向同時加振の影響評価について（円筒形容器）</p> <p>4.1 はじめに</p> <p>本項は、水平地震動が水平2方向に作用した場合の円筒形容器に対する影響をFEMで確認した結果をまとめたものである。</p> <p>円筒形容器については、別紙10-1にて記載しているとおり、X方向地震とY方向地震とでは最大応力点が異なるため、それぞれの地震による応力を組み合わせても影響軽微としている。本項には、別紙10-1にて記載していることを解析にて確認することを目的として、円筒形容器のFEMモデルを用いた解析を実施した結果を示す。ここで、本検討は軸方向応力、周方向応力及びせん断応力の組合せに基づく胴の応力強さを対象としたものである。</p> <p>具体的な確認項目として、以下2点を確認した。</p> <p>① X方向地震とY方向地震とで最大応力点が異なることの確認</p> <p>②最大応力点以外に、X方向地震とY方向地震による応力を組み合わせた場合に影響のあるような点があるかを確認</p> <p>4.2 影響評価検討</p> <p>評価検討モデル及び応力の定義について第4-1図に示す。なお、応力については要素ごとの局部座標系として第4-1図に示すように定義する。検討方法を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検討方法：水平地震力1GをX方向へ入力し、周方向の0°方向から90°方向にかけて応力分布を確認する。また、水平1方向地震による応力を用いて水平2方向地震による応力を評価する。</li> <li>・検討モデル：たて置き円筒形容器をシェル要素にてモデル化</li> <li>・拘束点：容器基部を拘束</li> <li>・荷重条件：モデル座標のX方向に水平地震力1Gを負荷</li> <li>・解析手法：静的解析</li> <li>・対象部位及び応力：容器基部における応力強さ</li> <li>・水平2方向同時加振時の考慮方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>組合せ係数法（最大応答の非同時性を考慮）</li> <li>SRSS法（最大応答の非同時性を考慮）</li> </ul> </li> </ul>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <p>第4-1図 評価検討モデル及び各応力の定義</p> <p>4.3 検討結果 4.3.1 軸方向応力 <math>\sigma_x</math> 容器基部における水平地震時の軸方向応力コンター図を第4-2図に示す。 この結果より、最大応力点は <math>0^\circ / 180^\circ</math> 位置に発生していることが分かる。円筒形容器のため評価部位が円形の一様断面であることから、Y方向から水平地震力を入力した場合においても、最大応力点は <math>90^\circ / 270^\circ</math> 位置に発生することは明白であるため、水平方向地震動の入力方向により最大応力点は異なる。 また、第4-1表にX方向、Y方向、2方向入力時の軸方向応力分布を示す。 中間部 (<math>0^\circ / 90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\sigma_{z,c}(\theta)</math> 及び <math>\sigma_{z,s}(\theta)</math> は、水平1方向入力時の軸方向応力解析結果 (X方向入力時応力 <math>\sigma_{x,X}(\theta)</math>, Y方向入力時応力 <math>\sigma_{x,Y}(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。 &lt;組合せ係数法&gt;  <math display="block">\sigma_{x,c}(\theta) = \max(\sigma_{x,c(X)}(\theta), \sigma_{x,c(Y)}(\theta))</math> <p>ただし、<math>\sigma_{x,c(X)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{x,X}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{x,Y}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの軸方向応力を組み合わせた応力、<math>\sigma_{x,c(Y)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{x,Y}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{x,X}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> </p>	 <p>第4-1図 評価検討モデル及び各応力の定義</p> <p>4.3 検討結果 4.3.1 軸方向応力 <math>\sigma_x</math> 容器基部における水平地震時の軸方向応力コンター図を第4-2図に示す。 この結果より、最大応力点は <math>0^\circ / 180^\circ</math> 位置に発生していることが分かる。円筒形容器のため評価部位が円形の一様断面であることから、Y方向から水平地震力を入力した場合においても、最大応力点は <math>90^\circ / 270^\circ</math> 位置に発生することは明白であるため、水平方向地震動の入力方向により最大応力点は異なる。 また、第4-1表にX方向、Y方向、2方向入力時の軸方向応力分布を示す。 中間部 (<math>0^\circ / 90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\sigma_{z,c}(\theta)</math> 及び <math>\sigma_{z,s}(\theta)</math> は、水平1方向入力時の軸方向応力解析結果 (X方向入力時応力 <math>\sigma_{x,X}(\theta)</math>, Y方向入力時応力 <math>\sigma_{x,Y}(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。 &lt;組合せ係数法&gt;  <math display="block">\sigma_{x,c}(\theta) = \max(\sigma_{x,c(X)}(\theta), \sigma_{x,c(Y)}(\theta))</math> <p>ただし、<math>\sigma_{x,c(X)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{x,X}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{x,Y}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの軸方向応力を組み合わせた応力、<math>\sigma_{x,c(Y)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{x,Y}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{x,X}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> </p>	 <p>第4-1図 評価検討モデル及び各応力の定義</p> <p>4.3 検討結果 4.3.1 軸方向応力 <math>\sigma_z</math> 容器基部における水平地震時の軸方向応力コンター図を第4-2図に示す。 この結果より、最大応力点は <math>0^\circ / 180^\circ</math> 位置に発生していることが分かる。円筒形容器のため評価部位が円形の一様断面であることから、Y方向入力時の最大応力点は <math>90^\circ / 270^\circ</math> 位置に発生することは明白であるため、水平方向地震動の入力方向により最大応力点は異なる。 また、第4-1表にX方向、Y方向、2方向入力時の軸方向応力分布を示す。 中間部 (<math>0^\circ / 90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\sigma_{z,c}(\theta)</math> 及び <math>\sigma_{z,s}(\theta)</math> は、水平1方向入力時の軸方向応力解析結果 (X方向入力時応力 <math>\sigma_{z,X}(\theta)</math>, Y方向入力時応力 <math>\sigma_{z,Y}(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。 &lt;組合せ係数法&gt;  <math display="block">\sigma_{z,c}(\theta) = \max(\sigma_{z,c(X)}(\theta), \sigma_{z,c(Y)}(\theta))</math> <p>ただし、<math>\sigma_{z,c(X)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{z,X}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{z,Y}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの軸方向応力を組み合わせた応力、<math>\sigma_{z,c(Y)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{z,Y}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{z,X}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> </p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	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	備考
$\sigma_{x,c(X)}(\theta) = \sigma_{x,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{x,Y}(\theta)$ $\sigma_{x,c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \sigma_{x,X}(\theta) + \sigma_{x,Y}(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\sigma_{x,s}(\theta) = \sqrt{\sigma_{x,X}(\theta)^2 + \sigma_{x,Y}(\theta)^2}$ 	$\sigma_{x,c(X)}(\theta) = \sigma_{x,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{x,Y}(\theta)$ $\sigma_{x,c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \sigma_{x,X}(\theta) + \sigma_{x,Y}(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\sigma_{x,s}(\theta) = \sqrt{\sigma_{x,X}(\theta)^2 + \sigma_{x,Y}(\theta)^2}$ 	$\sigma_{z,c(X)}(\theta) = \sigma_{z,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{z,Y}(\theta)$ $\sigma_{z,c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \sigma_{z,X}(\theta) + \sigma_{z,Y}(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\sigma_{z,s}(\theta) = \sqrt{\sigma_{z,X}(\theta)^2 + \sigma_{z,Y}(\theta)^2}$ 	

第4-2図 水平地震時軸方向応力コンター図

第4-2図 水平地震時軸方向応力コンター図

第4-2図 水平地震時軸方向応力コンター図 (X方向入力)

第4-1表 水平地震時の軸方向応力分布

第4-1表 水平地震時の軸方向応力分布

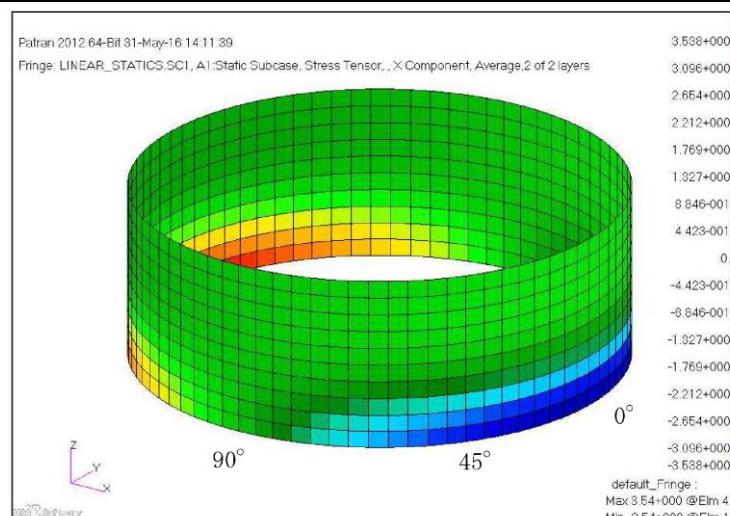
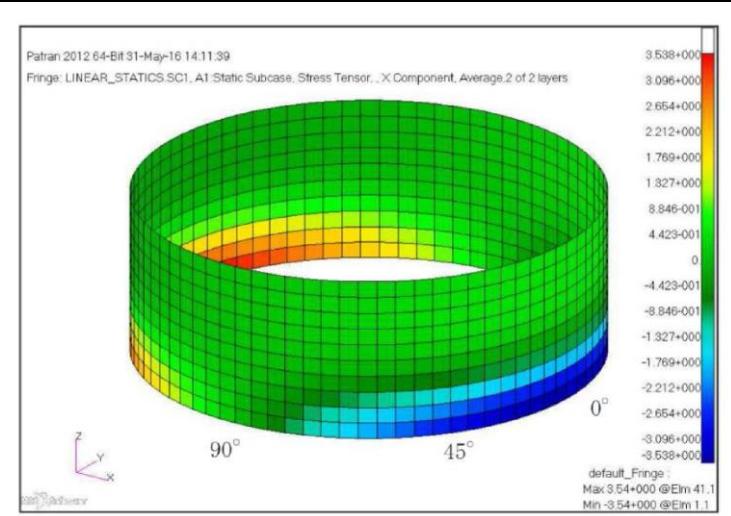
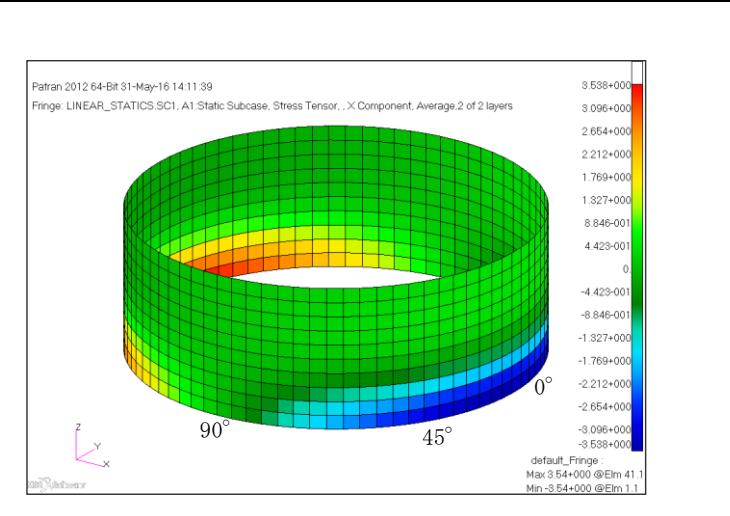
第4-1表 水平地震時の軸方向応力分布

角度	X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{x,X}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{x,Y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)	
			組合せ係数法 $\sigma_{x,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{x,s}(\theta)$
0° 方向	12.28	0.00	12.28 $\sigma_{x,c(X)}(0^\circ) = 12.28$ $\sigma_{x,c(Y)}(0^\circ) = 4.91$	12.28
22.5° 方向	11.34	4.70	13.22 $\sigma_{x,c(X)}(22.5^\circ) = 13.22$ $\sigma_{x,c(Y)}(22.5^\circ) = 9.24$	12.28
45° 方向	8.68	8.68	12.15 $\sigma_{x,c(X)}(45^\circ) = 12.15$ $\sigma_{x,c(Y)}(45^\circ) = 12.15$	12.28
67.5° 方向	4.70	11.34	13.22 $\sigma_{x,c(X)}(67.5^\circ) = 9.24$ $\sigma_{x,c(Y)}(67.5^\circ) = 13.22$	12.28
90° 方向	0.00	12.28	12.28 $\sigma_{x,c(X)}(90^\circ) = 4.91$ $\sigma_{x,c(Y)}(90^\circ) = 12.28$	12.28

角度	X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{z,X}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{z,Y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)	
			組合せ係数法 $\sigma_{z,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{z,s}(\theta)$
0° 方向	12.28	0.00	12.28 $\sigma_{z,c(X)}(0^\circ) = 12.28$ $\sigma_{z,c(Y)}(0^\circ) = 4.91$	12.28
22.5° 方向	11.34	4.70	13.22 $\sigma_{z,c(X)}(22.5^\circ) = 13.22$ $\sigma_{z,c(Y)}(22.5^\circ) = 9.24$	12.28
45° 方向	8.68	8.68	12.15 $\sigma_{z,c(X)}(45^\circ) = 12.15$ $\sigma_{z,c(Y)}(45^\circ) = 12.15$	12.28
67.5° 方向	4.70	11.34	13.22 $\sigma_{z,c(X)}(67.5^\circ) = 9.24$ $\sigma_{z,c(Y)}(67.5^\circ) = 13.22$	12.28
90° 方向	0.00	12.28	12.28 $\sigma_{z,c(X)}(90^\circ) = 4.91$ $\sigma_{z,c(Y)}(90^\circ) = 12.28$	12.28

角度	X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{z,X}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{z,Y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)	
			組合せ係数法 $\sigma_{z,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{z,s}(\theta)$
0° 方向	12.28	0.00	12.28 $\sigma_{z,c(X)}(0^\circ) = 12.28$ $\sigma_{z,c(Y)}(0^\circ) = 4.91$	12.28
22.5° 方向	11.34	4.70	13.22 $\sigma_{z,c(X)}(22.5^\circ) = 13.22$ $\sigma_{z,c(Y)}(22.5^\circ) = 9.24$	12.28
45° 方向	8.68	8.68	12.15 $\sigma_{z,c(X)}(45^\circ) = 12.15$ $\sigma_{z,c(Y)}(45^\circ) = 12.15$	12.28
67.5° 方向	4.70	11.34	13.22 $\sigma_{z,c(X)}(67.5^\circ) = 9.24$ $\sigma_{z,c(Y)}(67.5^\circ) = 13.22$	12.28
90° 方向	0.00	12.28	12.28 $\sigma_{z,c(X)}(90^\circ) = 4.91$ $\sigma_{z,c(Y)}(90^\circ) = 12.28$	12.28

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>4.3.2 周方向応力 <math>\sigma_{\phi,\perp}</math></p> <p>容器基部における水平地震時の周方向応力コンター図を第4-3図に、周方向応力分布を第4-2表に示す。軸方向応力同様に最大応力点は <math>0^\circ / 180^\circ</math> 位置に発生しており、最大応力点が異なることについて確認できる。</p> <p>また、2方向入力時の影響についても軸方向応力と同様に中間部 (<math>0^\circ / 90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\sigma_{\phi,c}(\theta)</math> 及び <math>\sigma_{\phi,s}(\theta)</math> は、水平1方向入力時の周方向応力解析結果 (X方向入力時応力 <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math>, Y方向入力時応力 <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。</p> <p>&lt;組合せ係数法&gt;</p> $\sigma_{\phi,c}(\theta) = \max(\sigma_{\phi,c(X)}(\theta), \sigma_{\phi,c(Y)}(\theta))$ <p>ただし、<math>\sigma_{\phi,c(X)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの周方向応力を組み合わせた応力、<math>\sigma_{\phi,c(Y)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> $\sigma_{\phi,c(X)}(\theta) = \sigma_{\phi,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{\phi,Y}(\theta)$ $\sigma_{\phi,c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \sigma_{\phi,X}(\theta) + \sigma_{\phi,Y}(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\sigma_{\phi,s}(\theta) = \sqrt{\sigma_{\phi,X}(\theta)^2 + \sigma_{\phi,Y}(\theta)^2}$	<p>4.3.2 周方向応力 <math>\sigma_{\phi,\perp}</math></p> <p>容器基部における水平地震時の周方向応力コンター図を第4-3図に、周方向応力分布を第4-2表に示す。軸方向応力同様に最大応力点は <math>0^\circ / 180^\circ</math> 位置に発生しており、最大応力点が異なることについて確認できる。</p> <p>また、2方向入力時の影響についても軸方向応力と同様に中間部 (<math>0^\circ / 90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\sigma_{\phi,c}(\theta)</math> 及び <math>\sigma_{\phi,s}(\theta)</math> は、水平1方向入力時の周方向応力解析結果 (X方向入力時応力 <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math>, Y方向入力時応力 <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。</p> <p>&lt;組合せ係数法&gt;</p> $\sigma_{\phi,c}(\theta) = \max(\sigma_{\phi,c(X)}(\theta), \sigma_{\phi,c(Y)}(\theta))$ <p>ただし、<math>\sigma_{\phi,c(X)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの周方向応力を組み合わせた応力、<math>\sigma_{\phi,c(Y)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> $\sigma_{\phi,c(X)}(\theta) = \sigma_{\phi,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{\phi,Y}(\theta)$ $\sigma_{\phi,c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \sigma_{\phi,X}(\theta) + \sigma_{\phi,Y}(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\sigma_{\phi,s}(\theta) = \sqrt{\sigma_{\phi,X}(\theta)^2 + \sigma_{\phi,Y}(\theta)^2}$	<p>4.3.2 周方向応力</p> <p>容器基部における水平地震時の周方向応力コンター図を第4-3図に、周方向応力分布を第4-2表に示す。軸方向応力と同様に最大応力点は <math>0^\circ / 180^\circ</math> 位置に発生しており、最大応力点が異なることが確認できる。</p> <p>また、軸方向応力と同様に中間部 (<math>0^\circ / 90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\sigma_{\phi,c}(\theta)</math> 及び <math>\sigma_{\phi,s}(\theta)</math> は、水平1方向入力時の周方向応力解析結果 (X方向入力時応力 <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math>, Y方向入力時応力 <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。</p> <p>&lt;組合せ係数法&gt;</p> $\sigma_{\phi,c}(\theta) = \max(\sigma_{\phi,c(X)}(\theta), \sigma_{\phi,c(Y)}(\theta))$ <p>ただし、<math>\sigma_{\phi,c(X)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの周方向応力を組み合わせた応力、<math>\sigma_{\phi,c(Y)}(\theta)</math> は <math>\sigma_{\phi,Y}(\theta)</math> に 1, <math>\sigma_{\phi,X}(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの周方向応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> $\sigma_{\phi,c(X)}(\theta) = \sigma_{\phi,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{\phi,Y}(\theta)$ $\sigma_{\phi,c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \sigma_{\phi,X}(\theta) + \sigma_{\phi,Y}(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\sigma_{\phi,s}(\theta) = \sqrt{\sigma_{\phi,X}(\theta)^2 + \sigma_{\phi,Y}(\theta)^2}$	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																														
 <p>Patran 2012 64-Bit 31-May-16 14:11:39 Fringe: LINEAR_STATIC.SCI, A1: Static Subcase, Stress Tensor, .X Component, Average, 2 of 2 layers</p>	 <p>Patran 2012 64-Bit 31-May-16 14:11:39 Fringe: LINEAR_STATIC.SCI, A1: Static Subcase, Stress Tensor, .X Component, Average, 2 of 2 layers</p>	 <p>Patran 2012 64-Bit 31-May-16 14:11:39 Fringe: LINEAR_STATIC.SCI, A1: Static Subcase, Stress Tensor, .X Component, Average, 2 of 2 layers</p>																																																															
<p>第4-3図 水平地震時周方向応力コンター図</p>	<p>第4-3図 水平地震時周方向応力コンター図</p>	<p>第4-3図 水平地震時周方向応力コンター図 (X方向入力)</p>																																																															
<p>第4-2表 水平地震時の周方向応力分布</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">角度</th> <th rowspan="2">X方向入力時 応力(MPa) <math>\sigma_{\phi,x}(\theta)</math></th> <th rowspan="2">Y方向入力時 応力(MPa) <math>\sigma_{\phi,y}(\theta)</math></th> <th colspan="2">2方向入力時応力(MPa)</th> </tr> <tr> <th>組合せ係数法 <math>\sigma_{\phi,c}(\theta)</math></th> <th>SRSS法 <math>\sigma_{\phi,s}(\theta)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0° 方向</td> <td>3.54</td> <td>0.00</td> <td>3.54</td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>22.5° 方向</td> <td>3.27</td> <td>1.35</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(22.5^\circ) = 3.81</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(22.5^\circ) = 2.66</math></td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>45° 方向</td> <td>2.50</td> <td>2.50</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(45^\circ) = 3.50</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(45^\circ) = 3.50</math></td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>67.5° 方向</td> <td>1.35</td> <td>3.27</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(67.5^\circ) = 2.66</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(67.5^\circ) = 3.81</math></td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>90° 方向</td> <td>0.00</td> <td>3.54</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(90^\circ) = 1.42</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(90^\circ) = 3.54</math></td> <td>3.54</td> </tr> </tbody> </table>	角度	X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,x}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)		組合せ係数法 $\sigma_{\phi,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{\phi,s}(\theta)$	0° 方向	3.54	0.00	3.54	3.54	22.5° 方向	3.27	1.35	$\sigma_{\phi,c}(0)(22.5^\circ) = 3.81$ $\sigma_{\phi,c}(1)(22.5^\circ) = 2.66$	3.54	45° 方向	2.50	2.50	$\sigma_{\phi,c}(0)(45^\circ) = 3.50$ $\sigma_{\phi,c}(1)(45^\circ) = 3.50$	3.54	67.5° 方向	1.35	3.27	$\sigma_{\phi,c}(0)(67.5^\circ) = 2.66$ $\sigma_{\phi,c}(1)(67.5^\circ) = 3.81$	3.54	90° 方向	0.00	3.54	$\sigma_{\phi,c}(0)(90^\circ) = 1.42$ $\sigma_{\phi,c}(1)(90^\circ) = 3.54$	3.54	<p>第4-2表 水平地震時の周方向応力分布</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">角度</th> <th rowspan="2">X方向入力時 応力(MPa) <math>\sigma_{\phi,x}(\theta)</math></th> <th rowspan="2">Y方向入力時 応力(MPa) <math>\sigma_{\phi,y}(\theta)</math></th> <th colspan="2">2方向入力時応力(MPa)</th> </tr> <tr> <th>組合せ係数法 <math>\sigma_{\phi,c}(\theta)</math></th> <th>SRSS法 <math>\sigma_{\phi,s}(\theta)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0° 方向</td> <td>3.54</td> <td>0.00</td> <td>3.54</td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>22.5° 方向</td> <td>3.27</td> <td>1.35</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(22.5^\circ) = 3.81</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(22.5^\circ) = 2.66</math></td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>45° 方向</td> <td>2.50</td> <td>2.50</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(45^\circ) = 3.50</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(45^\circ) = 3.50</math></td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>67.5° 方向</td> <td>1.35</td> <td>3.27</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(67.5^\circ) = 2.66</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(67.5^\circ) = 3.81</math></td> <td>3.54</td> </tr> <tr> <td>90° 方向</td> <td>0.00</td> <td>3.54</td> <td><math>\sigma_{\phi,c}(0)(90^\circ) = 1.42</math> <math>\sigma_{\phi,c}(1)(90^\circ) = 3.54</math></td> <td>3.54</td> </tr> </tbody> </table>	角度	X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,x}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)		組合せ係数法 $\sigma_{\phi,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{\phi,s}(\theta)$	0° 方向	3.54	0.00	3.54	3.54	22.5° 方向	3.27	1.35	$\sigma_{\phi,c}(0)(22.5^\circ) = 3.81$ $\sigma_{\phi,c}(1)(22.5^\circ) = 2.66$	3.54	45° 方向	2.50	2.50	$\sigma_{\phi,c}(0)(45^\circ) = 3.50$ $\sigma_{\phi,c}(1)(45^\circ) = 3.50$	3.54	67.5° 方向	1.35	3.27	$\sigma_{\phi,c}(0)(67.5^\circ) = 2.66$ $\sigma_{\phi,c}(1)(67.5^\circ) = 3.81$	3.54	90° 方向	0.00	3.54	$\sigma_{\phi,c}(0)(90^\circ) = 1.42$ $\sigma_{\phi,c}(1)(90^\circ) = 3.54$	3.54
角度				X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,x}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)																																																											
	組合せ係数法 $\sigma_{\phi,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{\phi,s}(\theta)$																																																															
0° 方向	3.54	0.00	3.54	3.54																																																													
22.5° 方向	3.27	1.35	$\sigma_{\phi,c}(0)(22.5^\circ) = 3.81$ $\sigma_{\phi,c}(1)(22.5^\circ) = 2.66$	3.54																																																													
45° 方向	2.50	2.50	$\sigma_{\phi,c}(0)(45^\circ) = 3.50$ $\sigma_{\phi,c}(1)(45^\circ) = 3.50$	3.54																																																													
67.5° 方向	1.35	3.27	$\sigma_{\phi,c}(0)(67.5^\circ) = 2.66$ $\sigma_{\phi,c}(1)(67.5^\circ) = 3.81$	3.54																																																													
90° 方向	0.00	3.54	$\sigma_{\phi,c}(0)(90^\circ) = 1.42$ $\sigma_{\phi,c}(1)(90^\circ) = 3.54$	3.54																																																													
角度	X方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,x}(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\sigma_{\phi,y}(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)																																																														
			組合せ係数法 $\sigma_{\phi,c}(\theta)$	SRSS法 $\sigma_{\phi,s}(\theta)$																																																													
0° 方向	3.54	0.00	3.54	3.54																																																													
22.5° 方向	3.27	1.35	$\sigma_{\phi,c}(0)(22.5^\circ) = 3.81$ $\sigma_{\phi,c}(1)(22.5^\circ) = 2.66$	3.54																																																													
45° 方向	2.50	2.50	$\sigma_{\phi,c}(0)(45^\circ) = 3.50$ $\sigma_{\phi,c}(1)(45^\circ) = 3.50$	3.54																																																													
67.5° 方向	1.35	3.27	$\sigma_{\phi,c}(0)(67.5^\circ) = 2.66$ $\sigma_{\phi,c}(1)(67.5^\circ) = 3.81$	3.54																																																													
90° 方向	0.00	3.54	$\sigma_{\phi,c}(0)(90^\circ) = 1.42$ $\sigma_{\phi,c}(1)(90^\circ) = 3.54$	3.54																																																													

#### 4.3.3 せん断応力 $\tau$

容器基部における水平地震時のせん断応力コンター図を第4-4図に示し、せん断応力分布を第4-3表に示す。せん断応力は軸方向及び周方向応力とは異なり、最大応力は90° / 270° 位置に生じているが、最大応力と最小応力の生じる点が回転しているのみで応力の傾向として最大応力点が異なることについて確認できる。

また、2方向入力時の影響についても軸方向応力、周方向応力

#### 4.3.3 せん断応力 $\tau$

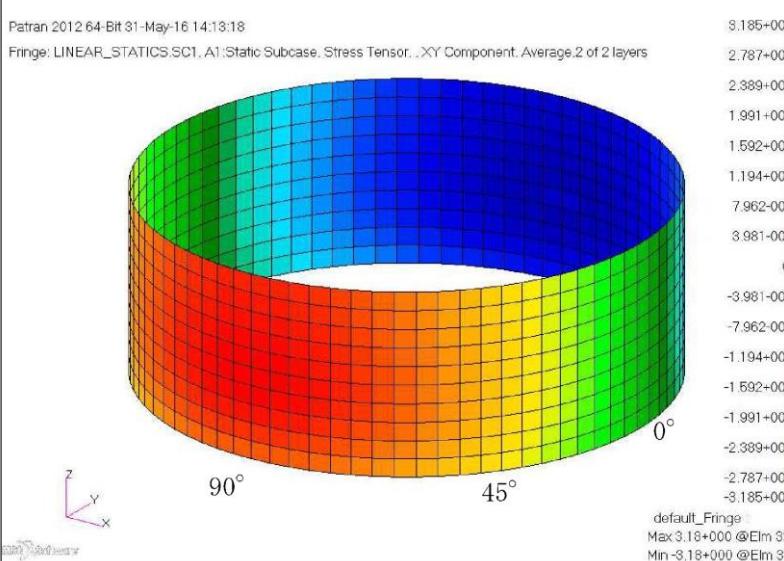
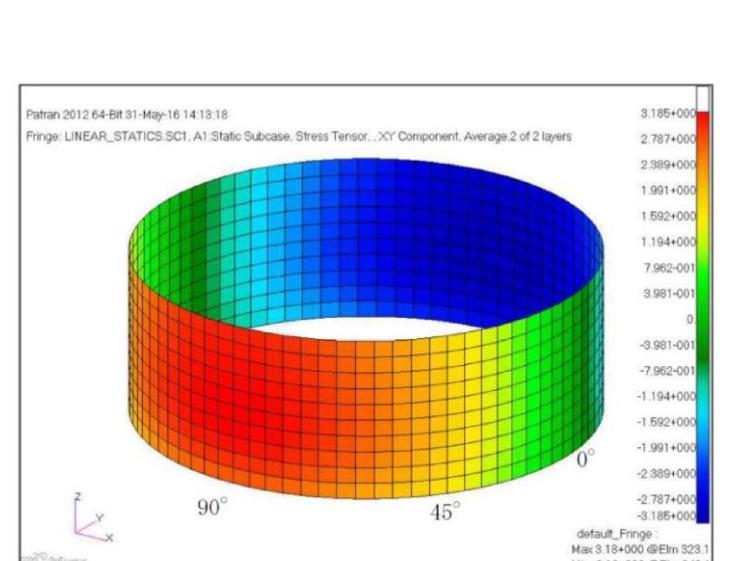
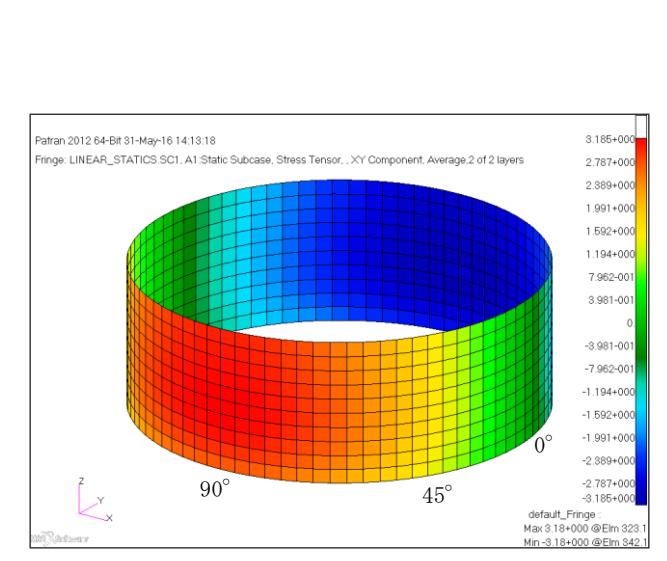
容器基部における水平地震時のせん断応力コンター図を第4-4図に示し、せん断応力分布を第4-3表に示す。せん断応力は軸方向及び周方向応力とは異なり、最大応力は90° / 270° 位置に生じているが、最大応力と最小応力の生じる点が回転しているのみで応力の傾向として最大応力点が異なることについて確認できる。

また、2方向入力時の影響についても軸方向応力、周方向応力

#### 4.3.3 せん断応力

容器基部における水平地震時のせん断応力コンター図を第4-4図に示し、せん断応力分布を第4-3表に示す。せん断応力は軸方向及び周方向応力とは異なり、最大応力は90° / 270° 位置に生じているが、最大応力と最小応力の生じる点が回転しているのみで応力の傾向として最大応力点が異なることが確認できる。

また、軸方向応力、周方向応力と同様に中間部(0° / 90° 方

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>と同様に中間部 (<math>0^\circ</math> / <math>90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS 法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\tau_c(\theta)</math> 及び <math>\tau_s(\theta)</math> は、水平1方向入力時のせん断応力解析結果 (X 方向入力時応力 <math>\tau_x(\theta)</math>, Y 方向入力時応力 <math>\tau_y(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。</p> <p>&lt;組合せ係数法&gt;</p> $\tau_c(\theta) = \max(\tau_{c(X)}(\theta), \tau_{c(Y)}(\theta))$ <p>ただし、<math>\tau_{c(X)}(\theta)</math> は <math>\tau_x(\theta)</math> に 1, <math>\tau_y(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれのせん断応力を組み合わせた応力、<math>\tau_{c(Y)}(\theta)</math> は <math>\tau_y(\theta)</math> に 1, <math>\tau_x(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> $\tau_{c(X)}(\theta) = \tau_x(\theta) + 0.4 \times \tau_y(\theta)$ $\tau_{c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \tau_x(\theta) + \tau_y(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\tau_s(\theta) = \sqrt{\tau_x(\theta)^2 + \tau_y(\theta)^2}$  <p>第4-4図 水平地震時せん断応力コンター図</p>	<p>と同様に中間部 (<math>0^\circ</math> / <math>90^\circ</math> 方向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS 法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\tau_c(\theta)</math> 及び <math>\tau_s(\theta)</math> は、水平1方向入力時のせん断応力解析結果 (X 方向入力時応力 <math>\tau_x(\theta)</math>, Y 方向入力時応力 <math>\tau_y(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。</p> <p>&lt;組合せ係数法&gt;</p> $\tau_c(\theta) = \max(\tau_{c(X)}(\theta), \tau_{c(Y)}(\theta))$ <p>ただし、<math>\tau_{c(X)}(\theta)</math> は <math>\tau_x(\theta)</math> に 1, <math>\tau_y(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれのせん断応力を組み合わせた応力、<math>\tau_{c(Y)}(\theta)</math> は <math>\tau_y(\theta)</math> に 1, <math>\tau_x(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれの応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> $\tau_{c(X)}(\theta) = \tau_x(\theta) + 0.4 \times \tau_y(\theta)$ $\tau_{c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \tau_x(\theta) + \tau_y(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\tau_s(\theta) = \sqrt{\tau_x(\theta)^2 + \tau_y(\theta)^2}$  <p>第4-4図 水平地震時せん断応力コンター図</p>	<p>向以外)において2方向入力時の影響が確認できる。なお、組合せ係数法及びSRSS 法のそれぞれを用いた水平2方向入力時の応力 <math>\tau_c(\theta)</math> 及び <math>\tau_s(\theta)</math> は、水平1方向入力時のせん断応力解析結果 (X 方向入力時応力 <math>\tau_x(\theta)</math>, Y 方向入力時応力 <math>\tau_y(\theta)</math>) により、以下のとおり算出する。</p> <p>&lt;組合せ係数法&gt;</p> $\tau_c(\theta) = \max(\tau_{c(X)}(\theta), \tau_{c(Y)}(\theta))$ <p>ただし、<math>\tau_{c(X)}(\theta)</math> は <math>\tau_x(\theta)</math> に 1, <math>\tau_y(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれのせん断応力を組み合わせた応力、<math>\tau_{c(Y)}(\theta)</math> は <math>\tau_y(\theta)</math> に 1, <math>\tau_x(\theta)</math> に 0.4 の係数を乗じて X・Y 方向入力時それぞれのせん断応力を組み合わせた応力であり、以下のように表される。</p> $\tau_{c(X)}(\theta) = \tau_x(\theta) + 0.4 \times \tau_y(\theta)$ $\tau_{c(Y)}(\theta) = 0.4 \times \tau_x(\theta) + \tau_y(\theta)$ <p>&lt;SRSS法&gt;</p> $\tau_s(\theta) = \sqrt{\tau_x(\theta)^2 + \tau_y(\theta)^2}$  <p>第4-4図 水平地震時せん断応力コンター図 (X方向入力)</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)				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				備考			
第4-3表 水平地震時のせん断応力分布						第4-3表 水平地震時のせん断応力分布						第4-3表 水平地震時のせん断応力分布			
角度	X方向入力時 応力(MPa) $\tau_x(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\tau_y(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)		角度	X方向入力時 応力(MPa) $\tau_x(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\tau_y(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)		角度	X方向入力時 応力(MPa) $\tau_x(\theta)$	Y方向入力時 応力(MPa) $\tau_y(\theta)$	2方向入力時応力(MPa)		
	組合せ係数法 $\tau_c(\theta)$	SRSS法 $\tau_s(\theta)$				組合せ係数法 $\tau_c(\theta)$	SRSS法 $\tau_s(\theta)$				組合せ係数法 $\tau_c(\theta)$	SRSS法 $\tau_s(\theta)$			
0° 方向	0.00	2.70	2.70	$\tau_{c(x)}(0^\circ) = 1.08$ $\tau_{c(y)}(0^\circ) = 2.70$	2.70	0.00	2.70	2.70	$\tau_{c(x)}(0^\circ) = 1.08$ $\tau_{c(y)}(0^\circ) = 2.70$	2.70	0.00	2.70	2.70	$\tau_{c(x)}(0^\circ) = 1.08$ $\tau_{c(y)}(0^\circ) = 2.70$	2.70
22.5° 方向	1.03	2.49	2.91	$\tau_{c(x)}(22.5^\circ) = 2.03$ $\tau_{c(y)}(22.5^\circ) = 2.91$	2.70	1.03	2.49	2.91	$\tau_{c(x)}(22.5^\circ) = 2.03$ $\tau_{c(y)}(22.5^\circ) = 2.91$	2.70	1.03	2.49	2.91	$\tau_{c(x)}(22.5^\circ) = 2.03$ $\tau_{c(y)}(22.5^\circ) = 2.91$	2.70
45° 方向	1.91	1.91	2.67	$\tau_{c(x)}(45^\circ) = 2.67$ $\tau_{c(y)}(45^\circ) = 2.67$	2.70	1.91	1.91	2.67	$\tau_{c(x)}(45^\circ) = 2.67$ $\tau_{c(y)}(45^\circ) = 2.67$	2.70	1.91	1.91	2.67	$\tau_{c(x)}(45^\circ) = 2.67$ $\tau_{c(y)}(45^\circ) = 2.67$	2.70
67.5° 方向	2.49	1.03	2.91	$\tau_{c(x)}(67.5^\circ) = 2.91$ $\tau_{c(y)}(67.5^\circ) = 2.03$	2.70	2.49	1.03	2.91	$\tau_{c(x)}(67.5^\circ) = 2.91$ $\tau_{c(y)}(67.5^\circ) = 2.03$	2.70	2.49	1.03	2.91	$\tau_{c(x)}(67.5^\circ) = 2.91$ $\tau_{c(y)}(67.5^\circ) = 2.03$	2.70
90° 方向	2.70	0.00	2.70	$\tau_{c(x)}(90^\circ) = 2.70$ $\tau_{c(y)}(90^\circ) = 1.08$	2.70	2.70	0.00	2.70	$\tau_{c(x)}(90^\circ) = 2.70$ $\tau_{c(y)}(90^\circ) = 1.08$	2.70	2.70	0.00	2.70	$\tau_{c(x)}(90^\circ) = 2.70$ $\tau_{c(y)}(90^\circ) = 1.08$	2.70

#### 4.3.4 応力強さ $\sigma$

胴の応力強さ  $\sigma$  は、第4-1～3表に示したX方向、Y方向、2方向入力時それぞれの軸方向応力  $\sigma_z$ 、周方向応力  $\sigma_\phi$  及びせん断応力  $\tau$  を組み合わせ、耐震評価結果として用いている。

<水平1方向のうち、X方向入力時の組合せ応力強さ  $\sigma_x(\theta)$ >

主応力  $\sigma_{1,x}(\theta)$ ,  $\sigma_{2,x}(\theta)$ ,  $\sigma_{3,x}(\theta)$  は以下のとおりに表される。

$$\sigma_{1,x}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,x}(\theta) + \sigma_{\phi,x}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{x,x}(\theta) - \sigma_{\phi,x}(\theta))^2 + 4\tau_x(\theta)^2} \right)$$

$$\sigma_{2,x}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,x}(\theta) + \sigma_{\phi,x}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{x,x}(\theta) - \sigma_{\phi,x}(\theta))^2 + 4\tau_x(\theta)^2} \right)$$

$$\sigma_{3,x}(\theta) = 0$$

#### 4.3.4 応力強さ $\sigma$

胴の応力強さ  $\sigma$  は、第4-1～3表に示したX方向、Y方向、2方向入力時それぞれの軸方向応力  $\sigma_z$ 、周方向応力  $\sigma_\phi$  及びせん断応力  $\tau$  を組み合わせ、耐震評価結果として用いている。

<水平1方向のうち、X方向入力時の組合せ応力強さ  $\sigma_x(\theta)$ >

主応力  $\sigma_{1,x}(\theta)$ ,  $\sigma_{2,x}(\theta)$ ,  $\sigma_{3,x}(\theta)$  は以下のとおりに表される。

$$\sigma_{1,x}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,x}(\theta) + \sigma_{\phi,x}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{x,x}(\theta) - \sigma_{\phi,x}(\theta))^2 + 4\tau_x(\theta)^2} \right)$$

$$\sigma_{2,x}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,x}(\theta) + \sigma_{\phi,x}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{x,x}(\theta) - \sigma_{\phi,x}(\theta))^2 + 4\tau_x(\theta)^2} \right)$$

$$\sigma_{3,x}(\theta) = 0$$

#### 4.3.4 応力強さ $\sigma$

胴の応力強さ  $\sigma$  は、第4-1表～第4-3表に示したX方向、Y方向、2方向入力時それぞれの軸方向応力  $\sigma_z$ 、周方向応力  $\sigma_\phi$  及びせん断応力  $\tau$  を組み合わせ、耐震評価結果として用いている。

<水平1方向のうち、X方向入力時の組合せ応力強さ  $\sigma_x(\theta)$ >

主応力  $\sigma_{1,x}(\theta)$ ,  $\sigma_{2,x}(\theta)$ ,  $\sigma_{3,x}(\theta)$  は以下のとおりに表される。

$$\sigma_{1,x}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{z,x}(\theta) + \sigma_{\phi,x}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{z,x}(\theta) - \sigma_{\phi,x}(\theta))^2 + 4\tau_x(\theta)^2} \right)$$

$$\sigma_{2,x}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{z,x}(\theta) + \sigma_{\phi,x}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{z,x}(\theta) - \sigma_{\phi,x}(\theta))^2 + 4\tau_x(\theta)^2} \right)$$

$$\sigma_{3,x}(\theta) = 0$$

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_x(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_x(\theta) = \max( \sigma_{1,x}(\theta) - \sigma_{2,x}(\theta) ,  \sigma_{2,x}(\theta) - \sigma_{3,x}(\theta) ,  \sigma_{3,x}(\theta) - \sigma_{1,x}(\theta) )$ <p>なお、Y方向入力時の応力強さ <math>\sigma_y(\theta)</math> は、上記の式におけるXをYに置き換えた式により算出する。</p> <p>ここで <math>\theta = 0^\circ</math> の場合、第4-1表より <math>\sigma_{x,y}(0^\circ) = 12.28</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,x}(0^\circ) = 3.54</math>、第4-3表より <math>\tau_x(0^\circ) = 0</math> であるため</p> $\sigma_{1,x}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(0)^2} \right) = 12.28$ $\sigma_{2,x}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(0)^2} \right) = 3.54$ $\sigma_{3,x}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、</p> $\sigma_x(0^\circ) = \max( 12.28 - 3.54 ,  3.54 - 0 ,  0 - 12.28 ) = 12.28$ <p>&lt;組合せ係数法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_c(\theta)</math>&gt;</p> <p><math>\sigma_c(\theta)</math> の算出フローを第4-5図に示す。</p>	<p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_x(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_x(\theta) = \max( \sigma_{1,x}(\theta) - \sigma_{2,x}(\theta) ,  \sigma_{2,x}(\theta) - \sigma_{3,x}(\theta) ,  \sigma_{3,x}(\theta) - \sigma_{1,x}(\theta) )$ <p>なお、Y方向入力時の応力強さ <math>\sigma_y(\theta)</math> は、上記の式におけるXをYに置き換えた式により算出する。</p> <p>ここで <math>\theta = 0^\circ</math> の場合、第4-1表より <math>\sigma_{x,y}(0^\circ) = 12.28</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,x}(0^\circ) = 3.54</math>、第4-3表より <math>\tau_x(0^\circ) = 0</math> であるため</p> $\sigma_{1,x}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(0)^2} \right) = 12.28$ $\sigma_{2,x}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(0)^2} \right) = 3.54$ $\sigma_{3,x}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、</p> $\sigma_x(0^\circ) = \max( 12.28 - 3.54 ,  3.54 - 0 ,  0 - 12.28 ) = 12.28$ <p>&lt;組合せ係数法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_c(\theta)</math>&gt;</p> <p><math>\sigma_c(\theta)</math> の算出フローを第4-5図に示す。</p>	<p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_x(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_x(\theta) = \text{MAX}( \sigma_{1,x}(\theta) - \sigma_{2,x}(\theta) ,  \sigma_{2,x}(\theta) - \sigma_{3,x}(\theta) ,  \sigma_{3,x}(\theta) - \sigma_{1,x}(\theta) )$ <p>なお、Y方向入力時の組合せ応力強さ <math>\sigma_y(\theta)</math> は、上記の式におけるXをYに置き換えた式により算出する。</p> <p>ここで、<math>\theta = 0^\circ</math> の場合、第4-1表より <math>\sigma_{z,x}(0^\circ) = 12.28</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,x}(0^\circ) = 3.54</math>、第4-3表より <math>\tau_x(0^\circ) = 0</math> であるため、</p> $\sigma_{1,x}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4 \times (0.00)^2} \right) = 12.28$ $\sigma_{2,x}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4 \times (0.00)^2} \right) = 3.54$ $\sigma_{3,x}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、</p> $\sigma_x(0^\circ) = \text{MAX}( 12.28 - 3.54 ,  3.54 - 0.00 ,  0.00 - 12.28 ) = 12.28$ <p>&lt;組合せ係数法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_c(\theta)</math>&gt;</p> <p><math>\sigma_c(\theta)</math> の算出フローを第4-5図に示す。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<pre>     graph TD       A["以下3種の応力について、X方向入力時の応力に1, Y方向入力時の応力に0.4を乗じて、水平2方向同時加振を考慮した応力を算出する。 ・軸応力σ_x(x)(θ) ・周応力σ_φ,c(X)(θ) ・せん断応力τ_c(X)(θ)"] --&gt; B["水平2方向同時加振を考慮した3種の応力により主応力σ_1,c(X)(θ), σ_2,c(X)(θ), σ_3,c(X)(θ)を算出する。"]       B --&gt; C["主応力により応力強さσ_c(X)(θ)を算出する。"]       C --&gt; D["応力強さσ_c(X)(θ)とσ_c(Y)(θ)を比較する。"]       D --&gt; E["応力強さσ_c(X)(θ) (σ_c(X)(θ)とσ_c(Y)(θ)比較時の大さい値)"]     </pre>	<pre>     graph TD       A["以下3種の応力について、X方向入力時の応力に0.4, Y方向入力時の応力に1を乗じて、水平2方向同時加振を考慮した応力を算出する。 ・軸応力σ_x(x)(θ) ・周応力σ_φ,c(X)(θ) ・せん断応力τ_c(X)(θ)"] --&gt; B["水平2方向同時加振を考慮した3種の応力により主応力σ_1,c(X)(θ), σ_2,c(X)(θ), σ_3,c(X)(θ)を算出する。"]       B --&gt; C["主応力により応力強さσ_c(X)(θ)を算出する。"]       C --&gt; D["応力強さσ_c(X)(θ)とσ_c(Y)(θ)を比較する。"]       D --&gt; E["応力強さσ_c(X)(θ) (σ_c(X)(θ)とσ_c(Y)(θ)比較時の大さい値)"]     </pre>	<pre>     graph TD       A["以下3種の応力について、X方向入力時の応力に1, Y方向入力時の応力に0.4を乗じて、水平2方向同時加振を考慮した応力を算出する。 ・軸応力σ_x(x)(θ) ・周応力σ_φ,c(X)(θ) ・せん断応力τ_c(X)(θ)"] --&gt; B["水平2方向同時加振を考慮した3種の応力により主応力σ_1,c(X)(θ), σ_2,c(X)(θ), σ_3,c(X)(θ)を算出する。"]       B --&gt; C["主応力により応力強さσ_c(X)(θ)を算出する。"]       C --&gt; D["応力強さσ_c(X)(θ)とσ_c(Y)(θ)を比較する。"]       D --&gt; E["応力強さσ_c(X)(θ) (σ_c(X)(θ)とσ_c(Y)(θ)比較時の大さい値)"]     </pre>	

第4-5図 組合せ係数法による応力強さ算出フロー

X方向入力時の応力に1, Y方向入力時の応力に0.4を乗じて組み合わせた水平2方向同時加振を考慮した応力は以下のとおりとなる。

$$\sigma_{x,c(X)}(\theta) = \sigma_{x,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{x,Y}(\theta)$$

$$\sigma_{\phi,c(X)}(\theta) = \sigma_{\phi,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{\phi,Y}(\theta)$$

$$\tau_{c(X)}(\theta) = \tau_X(\theta) + 0.4 \times \tau_Y(\theta)$$

水平2方向同時加振を考慮した各応力により、主応力  $\sigma_{1,c(X)}(\theta)$ ,  $\sigma_{2,c(X)}(\theta)$ ,  $\sigma_{3,c(X)}(\theta)$  は以下のとおりに表される。

$$\sigma_{1,c(X)}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,c(X)}(\theta) + \sigma_{\phi,c(X)}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{x,c(X)}(\theta) - \sigma_{\phi,c(X)}(\theta))^2 + 4\tau_{c(X)}(\theta)^2} \right)$$

第4-5図 組合せ係数法による応力強さ算出フロー

X方向入力時の応力に1, Y方向入力時の応力に0.4を乗じて組み合わせた水平2方向同時加振を考慮した応力は以下のとおりとなる。

$$\sigma_{x,c(X)}(\theta) = \sigma_{x,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{x,Y}(\theta)$$

$$\sigma_{\phi,c(X)}(\theta) = \sigma_{\phi,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{\phi,Y}(\theta)$$

$$\tau_{c(X)}(\theta) = \tau_X(\theta) + 0.4 \times \tau_Y(\theta)$$

水平2方向同時加振を考慮した各応力により、主応力  $\sigma_{1,c(X)}$ ,  $\sigma_{2,c(X)}$ ,  $\sigma_{3,c(X)}$  は以下のとおりに表される。

$$\sigma_{1,c(X)}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,c(X)}(\theta) + \sigma_{\phi,c(X)}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{x,c(X)}(\theta) - \sigma_{\phi,c(X)}(\theta))^2 + 4\tau_{c(X)}(\theta)^2} \right)$$

第4-5図 組合せ係数法による応力強さ算出フロー

X方向入力時の応力に1, Y方向入力時の応力に0.4を乗じて組み合わせた水平2方向同時加振を考慮した応力は以下のとおりとなる。

$$\sigma_{z,c(X)}(\theta) = \sigma_{z,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{z,Y}(\theta)$$

$$\sigma_{\phi,c(X)}(\theta) = \sigma_{\phi,X}(\theta) + 0.4 \times \sigma_{\phi,Y}(\theta)$$

$$\tau_{c(X)}(\theta) = \tau_X(\theta) + 0.4 \times \tau_Y(\theta)$$

水平2方向同時加振を考慮した各応力により、主応力  $\sigma_{1,c(X)}$ ,  $\sigma_{2,c(X)}$ ,  $\sigma_{3,c(X)}$  は以下のとおりに表される。

$$\sigma_{1,c(X)}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{z,c(X)}(\theta) + \sigma_{\phi,c(X)}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{z,c(X)}(\theta) - \sigma_{\phi,c(X)}(\theta))^2 + 4\tau_{c(X)}(\theta)^2} \right)$$

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
$\sigma_{2,c(X)}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,c(X)}(\theta) + \sigma_{\phi,c(X)}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{x,c(X)}(\theta) - \sigma_{\phi,c(X)}(\theta))^2 + 4\tau_{c(X)}(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{3,c(X)}(\theta) = 0$ <p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_c(x)(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_c(x)(\theta) = \max( \sigma_{1,c(X)}(\theta) - \sigma_{2,c(X)}(\theta) ,  \sigma_{2,c(X)}(\theta) - \sigma_{3,c(X)}(\theta) ,  \sigma_{3,c(X)}(\theta) - \sigma_{1,c(X)}(\theta) )$ <p>同様に、Y方向入力時の応力に1、X方向入力時の応力に0.4を乗じて組み合わせた水平2方向同時加振を考慮した応力により、応力強さ <math>\sigma_c(y)(\theta)</math> を算出する。</p> <p>この応力強さ <math>\sigma_c(x)(\theta)</math> と <math>\sigma_c(y)(\theta)</math> を比較し、大きな値を <math>\sigma_c(\theta)</math> とする。</p> $\sigma_c(\theta) = \max(\sigma_c(x)(\theta), \sigma_c(y)(\theta))$ <p>ここで <math>\theta=0^\circ</math> の場合、第4-1表より <math>\sigma_{x,c(X)}(0^\circ)=12.28</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,c(X)}(0^\circ)=3.54</math>、第4-3表より <math>\tau_{c(X)}(0^\circ)=1.08</math> であるため、</p> $\sigma_{1,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(1.08)^2} \right) = 12.41$ $\sigma_{2,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(1.08)^2} \right) = 3.41$ $\sigma_{3,c(X)}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、応力強さ <math>\sigma_c(x)(0^\circ)</math> は以下のように算出される。</p> $\sigma_c(x)(0^\circ) = \max( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) = 12.41$ <p>同様に、第4-1表より <math>\sigma_{x,c(Y)}(0^\circ)=4.91</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,c(Y)}(0^\circ)=1.42</math>、第4-3表より <math>\tau_{c(Y)}(0^\circ)=2.70</math> であるため</p> $\sigma_{1,c(Y)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 4.91 + 1.42 + \sqrt{(4.91 - 1.42)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 6.38$	$\sigma_{2,c(X)}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,c(X)}(\theta) + \sigma_{\phi,c(X)}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{x,c(X)}(\theta) - \sigma_{\phi,c(X)}(\theta))^2 + 4\tau_{c(X)}(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{3,c(X)}(\theta) = 0$ <p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_c(x)(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_c(x)(\theta) = \max( \sigma_{1,c(X)}(\theta) - \sigma_{2,c(X)}(\theta) ,  \sigma_{2,c(X)}(\theta) - \sigma_{3,c(X)}(\theta) ,  \sigma_{3,c(X)}(\theta) - \sigma_{1,c(X)}(\theta) )$ <p>同様に、Y方向入力時の応力に1、X方向入力時の応力に0.4を乗じて組み合わせた水平2方向同時加振を考慮した応力により、応力強さ <math>\sigma_c(y)(\theta)</math> を算出する。</p> <p>この応力強さ <math>\sigma_c(x)(\theta)</math> と <math>\sigma_c(y)(\theta)</math> を比較し、大きい値を <math>\sigma_c(\theta)</math> とする。</p> $\sigma_c(\theta) = \max(\sigma_c(x)(\theta), \sigma_c(y)(\theta))$ <p>ここで <math>\theta=0^\circ</math> の場合、第4-1表より <math>\sigma_{x,c(X)}(0^\circ)=12.28</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,c(X)}(0^\circ)=3.54</math>、第4-3表より <math>\tau_{c(X)}(0^\circ)=1.08</math> であるため、</p> $\sigma_{1,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(1.08)^2} \right) = 12.41$ $\sigma_{2,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(1.08)^2} \right) = 3.41$ $\sigma_{3,c(X)}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、応力強さ <math>\sigma_c(x)(0^\circ)</math> は以下のように算出される。</p> $\sigma_c(x)(0^\circ) = \max( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) = 12.41$ <p>同様に、第4-1表より <math>\sigma_{x,c(Y)}(0^\circ)=4.91</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,c(Y)}(0^\circ)=1.42</math>、第4-3表より <math>\tau_{c(Y)}(0^\circ)=2.70</math> であるため</p> $\sigma_{1,c(Y)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 4.91 + 1.42 + \sqrt{(4.91 - 1.42)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 6.38$	$\sigma_{2,c(X)}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{z,c(X)}(\theta) + \sigma_{\phi,c(X)}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{z,c(X)}(\theta) - \sigma_{\phi,c(X)}(\theta))^2 + 4\tau_{c(X)}(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{3,c(X)}(\theta) = 0$ <p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_c(x)(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_c(x)(\theta) = \max( \sigma_{1,c(X)}(\theta) - \sigma_{2,c(X)}(\theta) ,  \sigma_{2,c(X)}(\theta) - \sigma_{3,c(X)}(\theta) ,  \sigma_{3,c(X)}(\theta) - \sigma_{1,c(X)}(\theta) )$ <p>同様に、Y方向入力時の応力に1、X方向入力時の応力に0.4を乗じて組み合わせた水平2方向同時加振を考慮した応力により、応力強さ <math>\sigma_c(y)(\theta)</math> を算出する。</p> <p>この応力強さ <math>\sigma_c(x)(\theta)</math> と <math>\sigma_c(y)(\theta)</math> を比較し、大きい値を <math>\sigma_c(\theta)</math> とする。</p> $\sigma_c(\theta) = \max(\sigma_c(x)(\theta), \sigma_c(y)(\theta))$ <p>ここで <math>\theta=0^\circ</math> の場合、第4-1表より <math>\sigma_{z,c(X)}(0^\circ)=12.28</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,c(X)}(0^\circ)=3.54</math>、第4-3表より <math>\tau_{c(X)}(0^\circ)=1.08</math> であるため、</p> $\sigma_{1,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(1.08)^2} \right) = 12.41$ $\sigma_{2,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(1.08)^2} \right) = 3.41$ $\sigma_{3,c(X)}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、応力強さ <math>\sigma_c(x)(0^\circ)</math> は以下のように算出される。</p> $\sigma_c(x)(0^\circ) = \max( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) = 12.41$ <p>同様に、第4-1表より <math>\sigma_{z,c(Y)}(0^\circ)=4.91</math>、第4-2表より <math>\sigma_{\phi,c(Y)}(0^\circ)=1.42</math>、第4-3表より <math>\tau_{c(Y)}(0^\circ)=2.70</math> であるため、</p> $\sigma_{1,c(Y)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 4.91 + 1.42 + \sqrt{(4.91 - 1.42)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 6.38$	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
$\sigma_{2,c(Y)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 4.91 + 1.42 - \sqrt{(4.91 - 1.42)^2 + 4(2.70)^2} \right) = -0.05$ $\sigma_{3,c(Y)}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、応力強さ <math>\sigma_{c(Y)}(0^\circ)</math> は以下のように算出される。</p> $\sigma_{c(Y)}(0^\circ) = \max( 6.38 - (-0.05) ,  -0.05 - 0 ,  0 - 6.38 ) = 6.43$ <p>応力強さ <math>\sigma_{c(X)}(0^\circ)</math> と <math>\sigma_{c(Y)}(0^\circ)</math> により、組合せ係数法による水平2方向同時加振時を考慮した応力強さ <math>\sigma_c(0^\circ)</math> は</p> $\sigma_c(0^\circ) = \max(12.41, 6.43) = 12.41$ <p>となる。</p> <p>&lt;SRSS法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_s(\theta)</math>&gt;</p> <p>主応力 <math>\sigma_{1,s}(\theta)</math>, <math>\sigma_{2,s}(\theta)</math>, <math>\sigma_{3,s}(\theta)</math> は以下のとおりに表される。</p> $\sigma_{1,s}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,s}(\theta) + \sigma_{\phi,s}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{x,s}(\theta) - \sigma_{\phi,s}(\theta))^2 + 4\tau_s(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{2,s}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,s}(\theta) + \sigma_{\phi,s}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{x,s}(\theta) - \sigma_{\phi,s}(\theta))^2 + 4\tau_s(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{3,s}(\theta) = 0$ <p><math>\sigma_{3,s} = 0</math></p> <p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_s(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_s(\theta) = \max( \sigma_{1,s}(\theta) - \sigma_{2,s}(\theta) ,  \sigma_{2,s}(\theta) - \sigma_{3,s}(\theta) ,  \sigma_{3,s}(\theta) - \sigma_{1,s}(\theta) )$ <p>ここで <math>\theta = 0^\circ</math> の場合には、第4-1表より <math>\sigma_{x,s}(0^\circ) = 12.28</math>, 第4-2表より <math>\sigma_{\phi,s}(0^\circ) = 3.54</math>, 第4-3表より <math>\tau_s(0^\circ) = 2.70</math> であるため,</p>	$\sigma_{2,c(X)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 4.91 + 1.42 - \sqrt{(4.91 - 1.42)^2 + 4(2.70)^2} \right) = -0.05$ $\sigma_{3,c(X)}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、応力強さ <math>\sigma_{c(X)}(0^\circ)</math> は以下のように算出される。</p> $\sigma_{c(X)}(0^\circ) = \max( 6.38 - (-0.05) ,  -0.05 - 0 ,  0 - 6.38 ) = 6.43$ <p>応力強さ <math>\sigma_{c(X)}(0^\circ)</math> と <math>\sigma_{c(Y)}(0^\circ)</math> により、組合せ係数法による水平2方向同時加振時を考慮した応力強さ <math>\sigma_c(0^\circ)</math> は</p> $\sigma_c(0^\circ) = \max(12.41, 6.43) = 12.41$ <p>となる。</p> <p>&lt;SRSS法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_s(\theta)</math>&gt;</p> <p>主応力 <math>\sigma_{1,s}(\theta)</math>, <math>\sigma_{2,s}(\theta)</math>, <math>\sigma_{3,s}(\theta)</math> は以下のとおりに表される。</p> $\sigma_{1,s}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,s}(\theta) + \sigma_{\phi,s}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{x,s}(\theta) - \sigma_{\phi,s}(\theta))^2 + 4\tau_s(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{2,s}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{x,s}(\theta) + \sigma_{\phi,s}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{x,s}(\theta) - \sigma_{\phi,s}(\theta))^2 + 4\tau_s(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{3,s}(\theta) = 0$ <p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_s(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_s(\theta) = \max( \sigma_{1,s}(\theta) - \sigma_{2,s}(\theta) ,  \sigma_{2,s}(\theta) - \sigma_{3,s}(\theta) ,  \sigma_{3,s}(\theta) - \sigma_{1,s}(\theta) )$ <p>ここで <math>\theta = 0^\circ</math> の場合には、第4-1表より <math>\sigma_{x,s}(0^\circ) = 12.28</math>, 第4-2表より <math>\sigma_{\phi,s}(0^\circ) = 3.54</math>, 第4-3表より <math>\tau_s(0^\circ) = 2.70</math> であるため,</p>	$\sigma_{2,c(Y)}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 4.91 + 1.42 - \sqrt{(4.91 - 1.42)^2 + 4(2.70)^2} \right) = -0.05$ $\sigma_{3,c(Y)}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、応力強さ <math>\sigma_{c(Y)}(0^\circ)</math> は以下のように算出される。</p> $\sigma_{c(Y)}(0^\circ) = \max( 6.38 - (-0.05) ,  -0.05 - 0.00 ,  0.00 - 6.38 ) = 6.43$ <p>応力強さ <math>\sigma_{c(X)}(0^\circ)</math> と <math>\sigma_{c(Y)}(0^\circ)</math> の比較により、組合せ係数法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_c(0^\circ)</math> は、</p> $\sigma_c(0^\circ) = \max(12.41, 6.43) = 12.41$ <p>となる。</p> <p>&lt;SRSS法による水平2方向同時加振を考慮した応力強さ <math>\sigma_s(\theta)</math>&gt;</p> <p>主応力 <math>\sigma_{1,s}(\theta)</math>, <math>\sigma_{2,s}(\theta)</math>, <math>\sigma_{3,s}(\theta)</math> は以下のとおりに表される。</p> $\sigma_{1,s}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{z,s}(\theta) + \sigma_{\phi,s}(\theta) + \sqrt{(\sigma_{z,s}(\theta) - \sigma_{\phi,s}(\theta))^2 + 4\tau_s(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{2,s}(\theta) = \frac{1}{2} \left( \sigma_{z,s}(\theta) + \sigma_{\phi,s}(\theta) - \sqrt{(\sigma_{z,s}(\theta) - \sigma_{\phi,s}(\theta))^2 + 4\tau_s(\theta)^2} \right)$ $\sigma_{3,s}(\theta) = 0$ <p>各主応力により、応力強さ <math>\sigma_s(\theta)</math> は以下のとおりとなる。</p> $\sigma_s(\theta) = \max( \sigma_{1,s}(\theta) - \sigma_{2,s}(\theta) ,  \sigma_{2,s}(\theta) - \sigma_{3,s}(\theta) ,  \sigma_{3,s}(\theta) - \sigma_{1,s}(\theta) )$ <p>ここで <math>\theta = 0^\circ</math> の場合には、第4-1表より <math>\sigma_{z,s}(0^\circ) = 12.28</math>, 第4-2表より <math>\sigma_{\phi,s}(0^\circ) = 3.54</math>, 第4-3表より <math>\tau_s(0^\circ) = 2.70</math> であるため,</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)			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			備考																																																																														
$\sigma_{1,s}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 13.05$ $\sigma_{2,s}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 2.77$ $\sigma_{3,s}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、</p> $\sigma_s(0^\circ) = \max( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) = 13.05$ <p><math>\theta = 0^\circ</math> の場合にSRSS法、組合せ係数法を用いて算出した応力強さを第4-4表にまとめます。</p>			$\sigma_{1,s}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 13.05$ $\sigma_{2,s}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 2.77$ $\sigma_{3,s}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、</p> $\sigma_s(0^\circ) = \max( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) = 13.05$ <p><math>\theta = 0^\circ</math> の場合にSRSS法、組合せ係数法を用いて算出した応力強さを第4-4表にまとめます。</p>			$\sigma_{1,s}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 + \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 13.05$ $\sigma_{2,s}(0^\circ) = \frac{1}{2} \left( 12.28 + 3.54 - \sqrt{(12.28 - 3.54)^2 + 4(2.70)^2} \right) = 2.77$ $\sigma_{3,s}(0^\circ) = 0$ <p>となる。したがって、</p> $\sigma_s(0^\circ) = \max( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) = 13.05$ <p><math>\theta = 0^\circ</math> の場合にSRSS法、組合せ係数法を用いて算出した応力強さを第4-4表にまとめます。</p>																																																																																	
<p>第4-4表 SRSS法、組合せ係数法を用いて算出した応力強さ (<math>\theta = 0^\circ</math>)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>SRSS 法</th> <th>組合せ係数法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\sigma_x(\theta)</math></td> <td>12.28</td> <td>0.00</td> <td><math>\sqrt{(12.28^2 + 0.00^2)} =</math> 12.28</td> <td><math>1.0 \times X + 0.4 \times Y</math> <math>12.28 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =</math> 12.28</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_y(\theta)</math></td> <td>3.54</td> <td>0.00</td> <td><math>\sqrt{(3.54^2 + 0.00^2)} =</math> 3.54</td> <td><math>3.54 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =</math> 3.54</td> </tr> <tr> <td><math>\tau(\theta)</math></td> <td>0.00</td> <td>2.70</td> <td><math>\sqrt{(0.00^2 + 2.70^2)} =</math> 2.70</td> <td><math>0.00 \times 1.0 + 2.70 \times 0.4 =</math> 0.00</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_1(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 13.05</td> <td><math>1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 12.41</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_2(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 - 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(12.28^2 - 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 2.77</td> <td><math>1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 - 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(4.91^2 - 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 3.41</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_3(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =</math> 13.05</td> <td><math>\text{MAX}( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) =</math> 12.41</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =</math> 13.05</td> <td><math>\text{MAX}( 12.41, 6.43 ) = 12.41</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 本表記載の数値は計算例を示すものであり、実際の評価とは桁数処理の関係上、一致しないことがある。</p>				X	Y	SRSS 法	組合せ係数法	$\sigma_x(\theta)$	12.28	0.00	$\sqrt{(12.28^2 + 0.00^2)} =$ 12.28	$1.0 \times X + 0.4 \times Y$ $12.28 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 12.28	$\sigma_y(\theta)$	3.54	0.00	$\sqrt{(3.54^2 + 0.00^2)} =$ 3.54	$3.54 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 3.54	$\tau(\theta)$	0.00	2.70	$\sqrt{(0.00^2 + 2.70^2)} =$ 2.70	$0.00 \times 1.0 + 2.70 \times 0.4 =$ 0.00	$\sigma_1(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 13.05	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 12.41	$\sigma_2(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 - 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 2.77	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 - 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 3.41	$\sigma_3(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) =$ 12.41	$\sigma(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41, 6.43 ) = 12.41$	<p>第4-4表 SRSS法、組合せ係数法を用いて算出した応力強さ (<math>\theta = 0^\circ</math>)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X 方向</th> <th>Y 方向</th> <th>SRSS 法</th> <th>組合せ係数法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\sigma_z(\theta)</math></td> <td>12.28</td> <td>0.00</td> <td><math>\sqrt{(12.28^2 + 0.00^2)} =</math> 12.28</td> <td><math>1.0 \times X + 0.4 \times Y</math> <math>12.28 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =</math> 12.28</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_y(\theta)</math></td> <td>3.54</td> <td>0.00</td> <td><math>\sqrt{(3.54^2 + 0.00^2)} =</math> 3.54</td> <td><math>3.54 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =</math> 3.54</td> </tr> <tr> <td><math>\tau(\theta)</math></td> <td>0.00</td> <td>2.70</td> <td><math>\sqrt{(0.00^2 + 2.70^2)} =</math> 2.70</td> <td><math>0.00 \times 1.0 + 2.70 \times 0.4 =</math> 0.00</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_1(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 13.05</td> <td><math>1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 12.41</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_2(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 - 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(12.28^2 - 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 2.77</td> <td><math>1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 - 4 \times 2.70^2] =</math> <math>\sqrt{(4.91^2 - 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =</math> 3.41</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_3(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =</math> 13.05</td> <td><math>\text{MAX}( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) =</math> 12.41</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma(\theta)</math></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><math>\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =</math> 13.05</td> <td><math>\text{MAX}( 12.41, 6.43 ) = 12.41</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 本表記載の数値は計算例を示すものであり、実際の評価とは桁数処理の関係上、一致しないことがある。</p>				X 方向	Y 方向	SRSS 法	組合せ係数法	$\sigma_z(\theta)$	12.28	0.00	$\sqrt{(12.28^2 + 0.00^2)} =$ 12.28	$1.0 \times X + 0.4 \times Y$ $12.28 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 12.28	$\sigma_y(\theta)$	3.54	0.00	$\sqrt{(3.54^2 + 0.00^2)} =$ 3.54	$3.54 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 3.54	$\tau(\theta)$	0.00	2.70	$\sqrt{(0.00^2 + 2.70^2)} =$ 2.70	$0.00 \times 1.0 + 2.70 \times 0.4 =$ 0.00	$\sigma_1(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 13.05	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 12.41	$\sigma_2(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 - 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 2.77	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 - 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 3.41	$\sigma_3(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) =$ 12.41	$\sigma(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41, 6.43 ) = 12.41$		
	X	Y	SRSS 法	組合せ係数法																																																																																			
$\sigma_x(\theta)$	12.28	0.00	$\sqrt{(12.28^2 + 0.00^2)} =$ 12.28	$1.0 \times X + 0.4 \times Y$ $12.28 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 12.28																																																																																			
$\sigma_y(\theta)$	3.54	0.00	$\sqrt{(3.54^2 + 0.00^2)} =$ 3.54	$3.54 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 3.54																																																																																			
$\tau(\theta)$	0.00	2.70	$\sqrt{(0.00^2 + 2.70^2)} =$ 2.70	$0.00 \times 1.0 + 2.70 \times 0.4 =$ 0.00																																																																																			
$\sigma_1(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 13.05	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 12.41																																																																																			
$\sigma_2(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 - 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 2.77	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 - 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 3.41																																																																																			
$\sigma_3(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) =$ 12.41																																																																																			
$\sigma(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41, 6.43 ) = 12.41$																																																																																			
	X 方向	Y 方向	SRSS 法	組合せ係数法																																																																																			
$\sigma_z(\theta)$	12.28	0.00	$\sqrt{(12.28^2 + 0.00^2)} =$ 12.28	$1.0 \times X + 0.4 \times Y$ $12.28 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 12.28																																																																																			
$\sigma_y(\theta)$	3.54	0.00	$\sqrt{(3.54^2 + 0.00^2)} =$ 3.54	$3.54 \times 1.0 + 0.00 \times 0.4 =$ 3.54																																																																																			
$\tau(\theta)$	0.00	2.70	$\sqrt{(0.00^2 + 2.70^2)} =$ 2.70	$0.00 \times 1.0 + 2.70 \times 0.4 =$ 0.00																																																																																			
$\sigma_1(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 + 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 13.05	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 + 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 12.41																																																																																			
$\sigma_2(\theta)$	-	-	$1/2 \times [12.28^2 + 3.54^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(12.28^2 - 3.54^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 2.77	$1/2 \times [4.91^2 + 1.42^2 - 4 \times 2.70^2] =$ $\sqrt{(4.91^2 - 1.42^2 + 4 \times 2.70^2)} =$ 3.41																																																																																			
$\sigma_3(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41 - 3.41 ,  3.41 - 0 ,  0 - 12.41 ) =$ 12.41																																																																																			
$\sigma(\theta)$	-	-	$\text{MAX}( 13.05 - 2.77 ,  2.77 - 0 ,  0 - 13.05 ) =$ 13.05	$\text{MAX}( 12.41, 6.43 ) = 12.41$																																																																																			

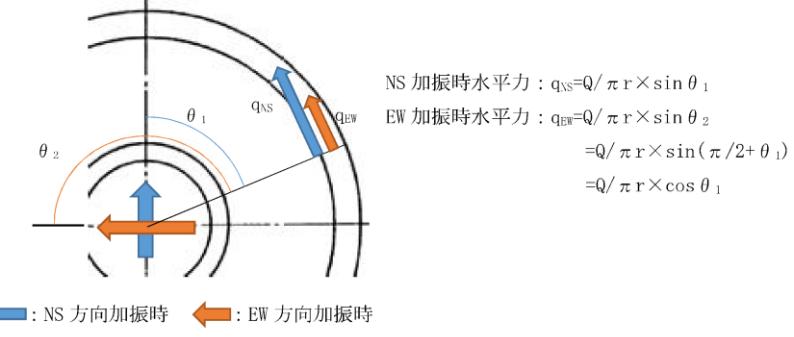
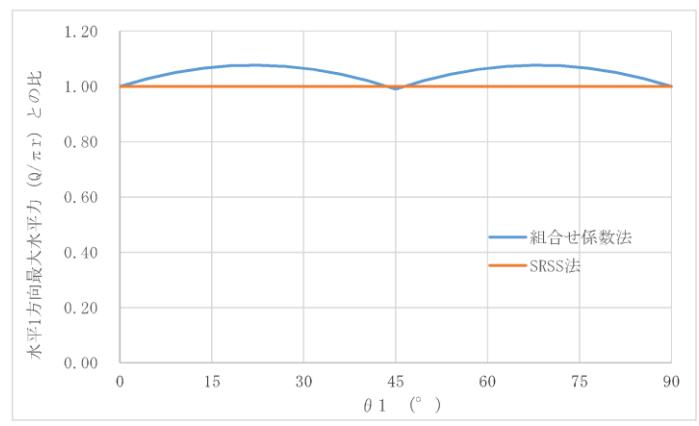
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																																
<p>算出した応力強さの分布及び分布図を第4-5表及び第4-6図に示す。</p> <p><u>第4-5表 水平地震時の応力強さ分布</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">角度</th> <th rowspan="2">X方向入力時 応力強さ(MPa) <math>\sigma_x(\theta)</math></th> <th rowspan="2">Y方向入力時 応力強さ(MPa) <math>\sigma_y(\theta)</math></th> <th colspan="2">2方向入力時応力強さ(MPa)</th> </tr> <tr> <th>組合せ係数法 <math>\sigma_c(\theta)</math></th> <th>SRSS法 <math>\sigma_s(\theta)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0° 方向</td> <td>12.28</td> <td>5.40</td> <td>12.41</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>22.5° 方向</td> <td>11.47</td> <td>6.03</td> <td>13.64</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>45° 方向</td> <td>9.22</td> <td>9.22</td> <td>12.91</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>67.5° 方向</td> <td>6.03</td> <td>11.47</td> <td>13.64</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>90° 方向</td> <td>5.40</td> <td>12.28</td> <td>12.41</td> <td>13.04</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>第4-6図 水平地震時応力強さ分布図</u></p> <p>応力強さはSRSS法では全方向において一定であるのに対して、組合せ係数法では<math>24.75^\circ / 65.25^\circ</math> 方向に2つのピークをもつ分布となった。応力強さは<math>0^\circ / 45^\circ / 90^\circ</math> 方向付近ではSRSS法の方が組合せ係数法に比べ大きな値となるのに対して、組合せ係数法がピークを持つ<math>24.75^\circ / 65.25^\circ</math> 方向付近ではSRSS法を約5%上回る結果となった。</p> <p>水平2方向入力時のSRSS法による最大応力強さは水平1方向入力時の最大応力強さに対して6%上回る程度であり（第4-6表参照），水平2方向による影響は軽微と言える。一方、水平2方向入力時の組合せ係数法による最大応力強さについては、水平1方</p>	角度	X方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_x(\theta)$	Y方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_y(\theta)$	2方向入力時応力強さ(MPa)		組合せ係数法 $\sigma_c(\theta)$	SRSS法 $\sigma_s(\theta)$	0° 方向	12.28	5.40	12.41	13.04	22.5° 方向	11.47	6.03	13.64	13.04	45° 方向	9.22	9.22	12.91	13.04	67.5° 方向	6.03	11.47	13.64	13.04	90° 方向	5.40	12.28	12.41	13.04	<p>算出した応力強さの分布及び分布図を第4-5表及び第4-6図に示す。</p> <p><u>第4-5表 水平地震時の応力強さ分布</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">角度</th> <th rowspan="2">X方向入力時 応力強さ(MPa) <math>\sigma_x(\theta)</math></th> <th rowspan="2">Y方向入力時 応力強さ(MPa) <math>\sigma_y(\theta)</math></th> <th colspan="2">2方向入力時応力強さ(MPa)</th> </tr> <tr> <th>組合せ係数法 <math>\sigma_c(\theta)</math></th> <th>SRSS法 <math>\sigma_s(\theta)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0° 方向</td> <td>12.28</td> <td>5.40</td> <td>12.41</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>22.5° 方向</td> <td>11.47</td> <td>6.03</td> <td>13.64</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>45° 方向</td> <td>9.22</td> <td>9.22</td> <td>12.91</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>67.5° 方向</td> <td>6.03</td> <td>11.47</td> <td>13.64</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>90° 方向</td> <td>5.40</td> <td>12.28</td> <td>12.41</td> <td>13.04</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>第4-6図 水平地震時応力強さ分布図</u></p> <p>応力強さはSRSS法では全方向において一定であるのに対して、組合せ係数法では<math>24.75^\circ / 65.25^\circ</math> 方向に2つのピークをもつ分布となった。応力強さは<math>0^\circ / 45^\circ / 90^\circ</math> 方向付近ではSRSS法の方が組合せ係数法に比べ大きな値となるのに対して、組合せ係数法がピークを持つ<math>24.75^\circ / 65.25^\circ</math> 方向付近ではSRSS法を約5%上回る結果となった。</p> <p>水平2方向入力時のSRSS法による最大応力強さは水平1方向入力時の最大応力強さに対して6%上回る程度であり（第4-6表参照），水平2方向による影響は軽微と言える。一方、水平2方向入力時の組合せ係数法による最大応力強さについては、水平1方</p>	角度	X方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_x(\theta)$	Y方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_y(\theta)$	2方向入力時応力強さ(MPa)		組合せ係数法 $\sigma_c(\theta)$	SRSS法 $\sigma_s(\theta)$	0° 方向	12.28	5.40	12.41	13.04	22.5° 方向	11.47	6.03	13.64	13.04	45° 方向	9.22	9.22	12.91	13.04	67.5° 方向	6.03	11.47	13.64	13.04	90° 方向	5.40	12.28	12.41	13.04	<p>算出した応力強さの分布及び分布図を第4-5表及び第4-6図に示す。</p> <p><u>第4-5表 水平地震時の応力強さ分布</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">角度</th> <th rowspan="2">X方向入力時 応力強さ(MPa) <math>\sigma_x(\theta)</math></th> <th rowspan="2">Y方向入力時 応力強さ(MPa) <math>\sigma_y(\theta)</math></th> <th colspan="2">2方向入力時応力強さ(MPa)</th> </tr> <tr> <th>組合せ係数法 <math>\sigma_c(\theta)</math></th> <th>SRSS法 <math>\sigma_s(\theta)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0° 方向</td> <td>12.28</td> <td>5.40</td> <td>12.41</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>22.5° 方向</td> <td>11.47</td> <td>6.03</td> <td>13.64</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>45° 方向</td> <td>9.22</td> <td>9.22</td> <td>12.91</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>67.5° 方向</td> <td>6.03</td> <td>11.47</td> <td>13.64</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>90° 方向</td> <td>5.40</td> <td>12.28</td> <td>12.41</td> <td>13.04</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>第4-6図 水平地震時応力強さ分布図</u></p> <p>応力強さはSRSS法では全方向において一定であるのに対して、組合せ係数法では<math>24.75^\circ / 65.25^\circ</math> 方向に2つのピークを持つ分布となった。応力強さは<math>0^\circ / 45^\circ / 90^\circ</math> 方向付近ではSRSS法の方が組合せ係数法に比べ大きな値となるのに対して、組合せ係数法がピークを持つ<math>24.75^\circ / 65.25^\circ</math> 方向付近ではSRSS法を約5%上回る結果となった。</p> <p>水平2方向入力時のSRSS法による最大応力強さは水平1方向入力時の最大応力強さに対して6%上回る程度であり（第4-6表参照），水平2方向による影響は軽微といえる。一方、水平2方向入力時の組合せ係数法による最大応力強さについては、水平1方</p>	角度	X方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_x(\theta)$	Y方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_y(\theta)$	2方向入力時応力強さ(MPa)		組合せ係数法 $\sigma_c(\theta)$	SRSS法 $\sigma_s(\theta)$	0° 方向	12.28	5.40	12.41	13.04	22.5° 方向	11.47	6.03	13.64	13.04	45° 方向	9.22	9.22	12.91	13.04	67.5° 方向	6.03	11.47	13.64	13.04	90° 方向	5.40	12.28	12.41	13.04	
角度				X方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_x(\theta)$	Y方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_y(\theta)$	2方向入力時応力強さ(MPa)																																																																																													
	組合せ係数法 $\sigma_c(\theta)$	SRSS法 $\sigma_s(\theta)$																																																																																																	
0° 方向	12.28	5.40	12.41	13.04																																																																																															
22.5° 方向	11.47	6.03	13.64	13.04																																																																																															
45° 方向	9.22	9.22	12.91	13.04																																																																																															
67.5° 方向	6.03	11.47	13.64	13.04																																																																																															
90° 方向	5.40	12.28	12.41	13.04																																																																																															
角度	X方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_x(\theta)$	Y方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_y(\theta)$	2方向入力時応力強さ(MPa)																																																																																																
			組合せ係数法 $\sigma_c(\theta)$	SRSS法 $\sigma_s(\theta)$																																																																																															
0° 方向	12.28	5.40	12.41	13.04																																																																																															
22.5° 方向	11.47	6.03	13.64	13.04																																																																																															
45° 方向	9.22	9.22	12.91	13.04																																																																																															
67.5° 方向	6.03	11.47	13.64	13.04																																																																																															
90° 方向	5.40	12.28	12.41	13.04																																																																																															
角度	X方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_x(\theta)$	Y方向入力時 応力強さ(MPa) $\sigma_y(\theta)$	2方向入力時応力強さ(MPa)																																																																																																
			組合せ係数法 $\sigma_c(\theta)$	SRSS法 $\sigma_s(\theta)$																																																																																															
0° 方向	12.28	5.40	12.41	13.04																																																																																															
22.5° 方向	11.47	6.03	13.64	13.04																																																																																															
45° 方向	9.22	9.22	12.91	13.04																																																																																															
67.5° 方向	6.03	11.47	13.64	13.04																																																																																															
90° 方向	5.40	12.28	12.41	13.04																																																																																															

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																														
<p>入力時の最大応力強さに対して11%上回る結果となった。これは水平2方向の影響軽微と判断する基準（応力の増分が1割）を超えており、本検討においては水平地震力のみを考慮しており、実際の耐震評価においては水平地震力以外に自重、内圧及び鉛直地震力等を考慮して評価を実施することから、水平2方向を考慮した際の応力強さの増分は小さくなる。このため、水平2方向による影響は軽微であると考えられる。</p> <p>第4-6表 水平地震時の最大応力強さ及び水平2方向による影響</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>最大応力強さ [MPa]</th> <th>水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水平1方向入力</td> <td>12.28</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>水平2方向入力</td> <td>SRSS法 組合せ係数法</td> <td>13.05 13.67</td> <td>1.06 1.11</td> </tr> </tbody> </table>		最大応力強さ [MPa]	水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比	水平1方向入力	12.28	—	水平2方向入力	SRSS法 組合せ係数法	13.05 13.67	1.06 1.11	<p>向入力時の最大応力強さに対して11%上回る結果となった。これは水平2方向の影響軽微と判断する基準（応力の増分が1割）を超えており、本検討においては水平地震力のみを考慮しており、実際の耐震評価においては水平地震力以外に自重、内圧及び鉛直地震力等を考慮して評価を実施することから、水平2方向を考慮した際の応力強さの増分は小さくなる。このため、水平2方向による影響は軽微であると考えられる。</p> <p>第4-6表 水平地震時の最大応力強さ及び水平2方向による影響</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>最大応力強さ [MPa]</th> <th>水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水平1方向入力</td> <td>12.28</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>水平2方向入力</td> <td>SRSS法 組合せ係数法</td> <td>13.05 13.67</td> <td>1.06 1.11</td> </tr> </tbody> </table>		最大応力強さ [MPa]	水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比	水平1方向入力	12.28	—	水平2方向入力	SRSS法 組合せ係数法	13.05 13.67	1.06 1.11	<p>平1方向入力時の最大応力強さに対して11%上回る結果となつた。これは水平2方向の影響軽微と判断する基準（応力の増分が1割）を超えており、本検討においては水平地震力のみを考慮しており、実際の耐震評価においては水平地震力以外に自重、内圧及び鉛直地震力等を考慮して評価を実施することから、水平2方向を考慮した際の応力強さの増分は小さくなる。このため、水平2方向による影響は軽微であると考えられる。</p> <p>第4-6表 水平地震時の最大応力強さ及び水平2方向による影響</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>最大応力強さ [MPa]</th> <th>水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水平1方向入力</td> <td>12.28</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>水平2方向入力</td> <td>SRSS法 組合せ係数法</td> <td>13.05 13.67</td> <td>1.06 1.11</td> </tr> </tbody> </table>		最大応力強さ [MPa]	水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比	水平1方向入力	12.28	—	水平2方向入力	SRSS法 組合せ係数法	13.05 13.67	1.06 1.11	
	最大応力強さ [MPa]	水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比																															
水平1方向入力	12.28	—																															
水平2方向入力	SRSS法 組合せ係数法	13.05 13.67	1.06 1.11																														
	最大応力強さ [MPa]	水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比																															
水平1方向入力	12.28	—																															
水平2方向入力	SRSS法 組合せ係数法	13.05 13.67	1.06 1.11																														
	最大応力強さ [MPa]	水平2方向／水平1方向 最大応力強さ比																															
水平1方向入力	12.28	—																															
水平2方向入力	SRSS法 組合せ係数法	13.05 13.67	1.06 1.11																														

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p><u>5 水平2方向同時加振の影響評価について（ダイヤフラムフロア）</u></p> <p>5.1 はじめに 本項は、ダイヤフラムフロアに対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>5.2 ダイヤフラムフロアの構造 ダイヤフラムフロアは鉄筋コンクリート製格納容器（以下「RCCV」という。）をドライウェルとサプレッション・チェンバに仕切る構造物である。ダイヤフラムフロアは鉄筋コンクリート製のスラブであり、RCCV及び原子炉本体基礎で支持されている。ダイヤフラムフロアとRCCVの接合部にはシアプレートが放射状に設置されており、円周方向及び鉛直方向の力の伝達を行う。原子炉本体基礎との接合部には、ダイヤフラムフロアが原子炉本体基礎に上載する構造とし、原子炉本体基礎上面にシアプレート及び頭付きスタッドが放射状に設置されており、円周・半径方向力の伝達を行う（第5-1図）。</p> <p>5.3 現行評価の手法 ダイヤフラムフロアに作用する水平方向の地震力は、NS, EW 方向のうち最大となるものを用いる。 鉄筋コンクリートスラブは軸力、曲げ応力により発生する引張応力度、圧縮応力度及び面外せん断力について評価を実施している。 シアプレート及び頭付きスタッドは、地震時の水平力又は鉛直力によるせん断応力度と曲げモーメントによる曲げ応力度について評価を実施している。</p> <p>5.4 水平2 方向同時加振の影響 鉄筋コンクリートスラブに作用する荷重は鉛直方向の荷重が支配的であり、水平2方向の地震を組み合わせた場合でも、引張応力度、圧縮応力度及び面外せん断力に与える影響は軽微である。 地震時にダイヤフラムフロア全体に加わる水平力Qとした場合、ダイヤフラムフロア端部に加わる水平力q<sub>h</sub>はsin 分布として与えている（第5-2図）ため、地震方向との角度θが90°の位置で最大となることから、NS, EW 方向で最大となる地震力の位置は異なる（第5-3図）。</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉型の違い</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>⑬の相違</li> </ul>

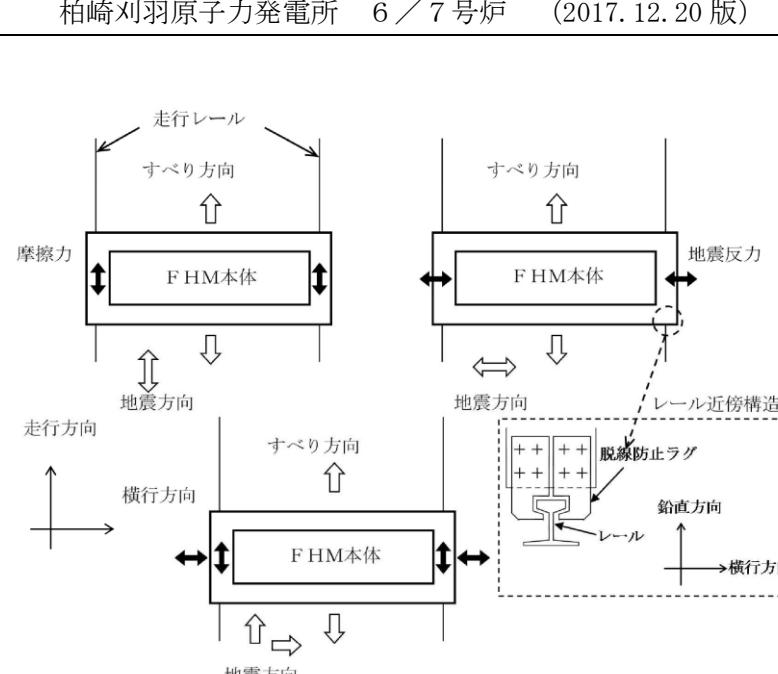
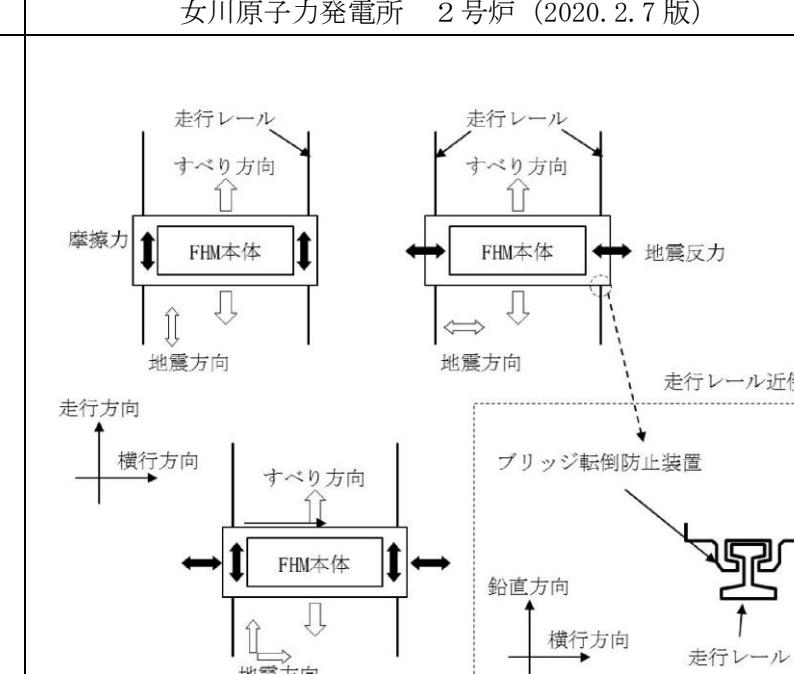
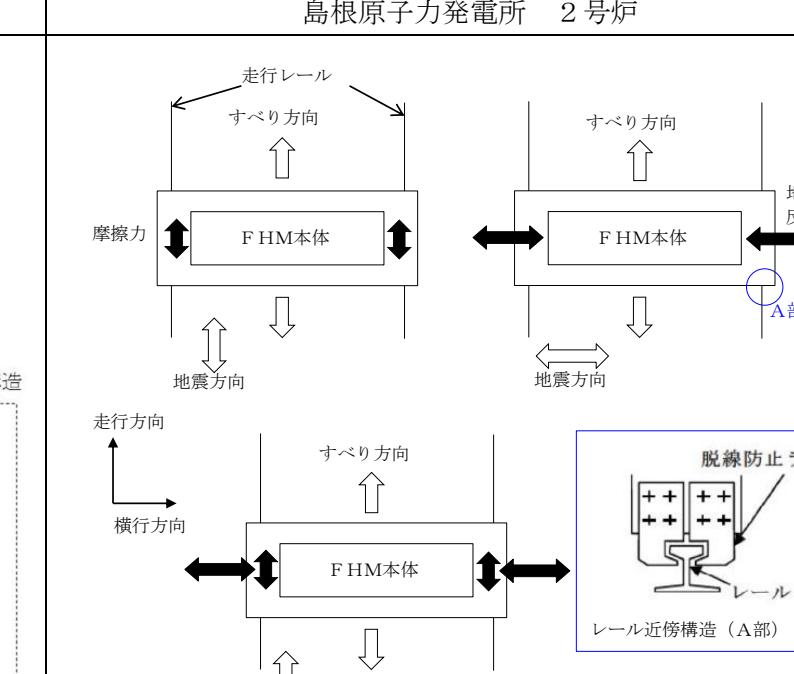
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>さらに、水平2方向同時加振時の水平力の合力は、水平1方向加振時の最大の水平力と比較し、SRSS法を用いた場合は同値、組合せ係数法を用いた場合は最大で約1.08倍の値となる（第5-4図）ため、水平2方向同時加振の影響は軽微である。</p> <p>第5-1図 ダイヤフラムフロアの構造 (6号炉の例)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>Q: 地震時にダイヤフラムプロア全体が受ける水平力 q: ダイヤフラム端部に作用する水平力 r: ダイヤフラムプロア半径</p> <p>第5-2図 ダイヤフラムプロア端部における水平力の分布</p> <p>NS 方向地震                    EW 方向地震</p> <p>○ 地震時にシアプレート及び頭付きスタッドが受ける水平力が最大となる位置</p> <p>第5-3図 シアプレート及び頭付きスタッドに与える各方向地震による最大水平力発生点</p>			

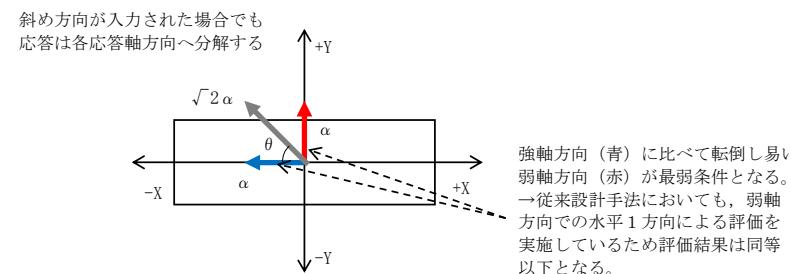
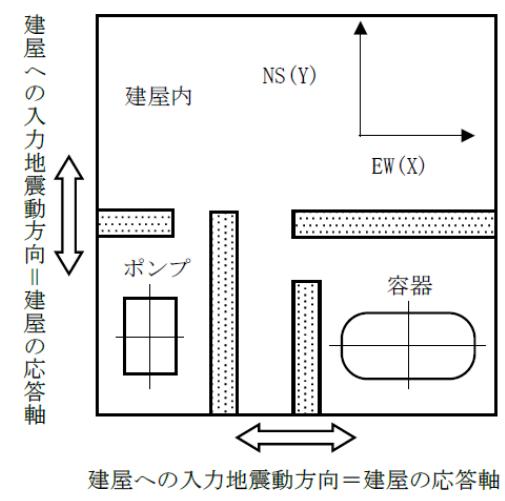
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
 <p>NS 加振時水平力 : <math>q_{NS} = Q/\pi r \times \sin \theta_1</math>  EW 加振時水平力 : <math>q_{EW} = Q/\pi r \times \sin \theta_2</math>  <math>= Q/\pi r \times \sin(\pi/2 + \theta_1)</math>  <math>= Q/\pi r \times \cos \theta_1</math></p> <p>←: NS 方向加振時 ←: EW 方向加振時</p> <p>&lt;組合せ係数法を用いた2方向加振時水平力&gt;  <math>q = \max(q_{NS} + 0.4 \times q_{EW}, 0.4 \times q_{NS} + q_{EW})</math>  <math>= Q/\pi r \times \max(\sin \theta_1 + 0.4 \times \cos \theta_1, 0.4 \times \sin \theta_1 + \cos \theta_1)</math></p> <p>&lt;最大応答の非同時性を考慮したSRSS法を用いた2方向加振時水平力&gt;  <math>q = \sqrt{(q_{NS}^2 + q_{EW}^2)}</math>  <math>= \sqrt{((Q/\pi r \times \sin \theta_1)^2 + (Q/\pi r \times \cos \theta_1)^2)}</math>  <math>= Q/\pi r</math></p>  <table border="1"> <caption>Estimated data for Figure 5-4</caption> <thead> <tr> <th>θ₁ (°)</th> <th>組合せ係数法 (q_max/Q/πr)</th> <th>SRSS法 (q_max/Q/πr)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>15</td><td>1.02</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.01</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>45</td><td>0.99</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>60</td><td>1.02</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>75</td><td>1.01</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>90</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table>	θ₁ (°)	組合せ係数法 (q_max/Q/πr)	SRSS法 (q_max/Q/πr)	0	1.00	1.00	15	1.02	1.00	30	1.01	1.00	45	0.99	1.00	60	1.02	1.00	75	1.01	1.00	90	1.00	1.00			
θ₁ (°)	組合せ係数法 (q_max/Q/πr)	SRSS法 (q_max/Q/πr)																									
0	1.00	1.00																									
15	1.02	1.00																									
30	1.01	1.00																									
45	0.99	1.00																									
60	1.02	1.00																									
75	1.01	1.00																									
90	1.00	1.00																									

第5-4図 水平2方向同時加振時の水平力分布について

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>6 水平2方向同時加振の影響評価について（燃料取替機）</p> <p>6.1 はじめに 本項は、燃料取替機（以下「FHM」という。）に対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>6.2 現行評価の手法 FHMはレール上を車輪で移動する構造であるため、基本的には建屋との固定はないが、地震時に横行方向（走行レールに対し直角方向）にすべりが生じた場合は、レールに沿って取り付けられている脱線防止ラグがレールの側面と接触し、FHMのすべりを制限する構造となっている。つまり、ラグとレールが接触し、FHMが横行方向に建屋と固定された体系では、地震入力がFHM本体へそのまま伝達されることが想定される。 一方、走行方向（走行レールの長手方向）については、FHMの車輪とレールの接触面（踏面）を介してFHM本体へと荷重が伝達される構造であり、その荷重は摩擦力により制限されるため、地震入力により生じる荷重は軽微（FHM本体への影響は軽微）と考えられる。</p> <p>上記より、FHM本体の耐震評価では横行方向に対する地震応答が支配的であり、走行方向に対しては比較的軽微であると考えられるため、水平2方向同時加振の考慮として、耐震性評価で走行方向の地震応答を追加で組み合わせたとしても、従来評価の応答結果への影響は小さいと考えられる。</p> <p>なお、FHMについては、鉛直地震動が従来の静的地震力から動的地震力へ変更となっていることを踏まえ、水平2方向及び鉛直方向同時加振を想定した場合の現行評価の妥当性について今後の詳細検討において行うこととする。</p>	<p>5 水平2方向同時加振の影響評価について（燃料交換機）</p> <p>5.1 はじめに 本項は、燃料交換機（以下「FHM」という。）に対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>5.2 現行評価の手法 FHMはレール上を車輪で移動する構造であるため、基本的には建屋との固定はないが、地震時に横行方向（走行レールに対し直角方向）にすべりが生じた場合は、レールに沿って取り付けられている脱線防止ラグがレールの側面と接触し、FHMのすべりを制限する構造となっている。つまり、ラグとレールが接触し、FHMが横行方向に建屋と固定された体系では、地震入力がFHM本体へそのまま伝達されることが想定される。 一方、走行方向（走行レールの長手方向）については、FHMの車輪とレールの接触面（踏面）を介してFHM本体へと荷重が伝達される構造であり、その荷重は摩擦力により制限されるため、地震入力により生じる荷重は軽微（FHM本体への影響は軽微）と考えられる。</p> <p>上記より、FHM本体の耐震評価では横行方向に対する地震応答が支配的であり、走行方向に対しては比較的軽微であると考えられるため、水平2方向同時加振の考慮として、耐震性評価で走行方向の地震応答を追加で組み合わせたとしても、従来評価の応答結果への影響は小さいと考えられる。</p> <p>なお、FHMについては、鉛直地震動が従来の静的地震力から動的地震力へ変更となっていることを踏まえ、水平2方向及び鉛直方向同時加振を想定した場合の現行評価の妥当性について今後の詳細検討において行うこととする。</p>	<p>5. 水平2方向同時加振の影響評価について（燃料取替機）</p> <p>5.1 はじめに 本項は、燃料取替機（以下「FHM」という。）に対する水平2方向同時加振の影響についてまとめたものである。</p> <p>5.2 現行評価の手法 FHMはレール上を車輪で移動する構造であるため、基本的には建物との固定はないが、地震時に横行方向（走行レールに対し直角方向）にすべりが生じた場合は、レールに沿って取り付けられている脱線防止ラグがレールの側面と接触し、FHMのすべりを制限する構造となっている。つまり、ラグとレールが接触し、FHMが横行方向に建物と固定された体系では、地震入力がFHM本体へそのまま伝達されることが想定される。 一方、走行方向（走行レールの長手方向）については、FHMの車輪とレールの接触面（踏面）を介してFHM本体へと荷重が伝達される構造であり、その荷重は摩擦力により制限されるため、地震入力により生じる荷重は軽微（FHM本体への影響は軽微）と考えられる。</p> <p>上記より、FHM本体の耐震評価では横行方向に対する地震応答が支配的であり、走行方向に対しては比較的軽微であると考えられるため、水平2方向同時加振の考慮として、耐震性評価で走行方向の地震応答を追加で組み合わせたとしても、従来評価の応答結果への影響は小さいと考えられる。</p> <p>なお、FHMについては、鉛直地震動が従来の静的地震力から動的地震力へ変更となっていることを踏まえ、水平2方向及び鉛直方向同時加振を想定した場合の現行評価の妥当性について今後詳細検討を行うこととする。</p>	

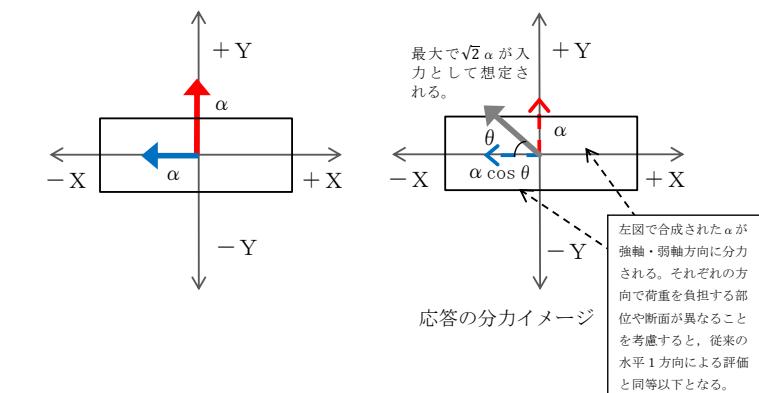
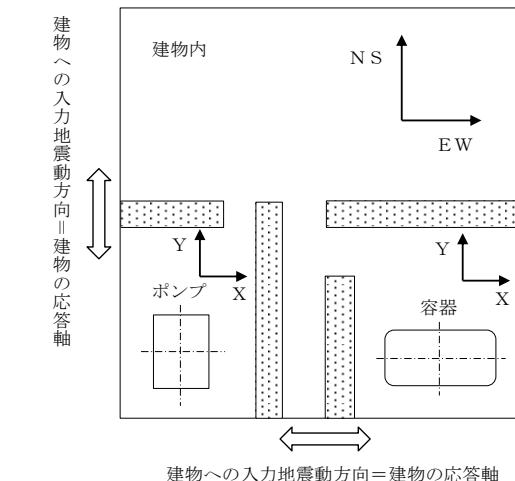
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>第6-1図 燃料取替機の負担する水平地震荷重</p>	 <p>第5-1図 燃料交換機の負担する水平地震荷重</p>	 <p>第5-1図 燃料取替機の負担する水平地震荷重</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
	<p>6 水平2方向同時加振の影響評価について（応答軸が明確である設備）</p> <p>6.1 はじめに</p> <p>本項は、応答軸が明確である設備について、水平2方向の地震力を考慮した場合においても設備の有する耐震性に対して影響軽微であることを説明するものである。</p> <p>6.2 設備の有する耐震性に対して影響軽微であることの説明</p> <p>設備の応答軸の方向、あるいは厳しい応力が発生する向きが明確な設備（以下、「応答軸が明確な設備」という。）があり、このような設備については従来設計手法として、解析時にNS・EW方向を包絡した地震力（床応答曲線など）を設備のX方向及びY方向から入力し、最大応答で評価する等、保守的な評価を実施している。このような応答軸が明確な設備については、水平2方向の地震力による影響が懸念されるようなことはないと考える。その理由を以下に示す。</p> <p>応答軸が明確な設備については、従来設計手法においてもNS・EW方向の包絡した地震力を設備の各応答軸（第6-1図X, Y方向）へ入力しているため、設備にとって厳しい方向となる弱軸方向への入力を用いた評価を実施している。</p> <p>水平2方向の地震力が合成され、設備の応答軸に対して斜めに地震力が入力される場合でも、応答軸が明確な設備は対角方向へ転倒し難く、設備の応答軸方向へ応答し易いため、応答はそれぞれの応答軸方向（弱軸／強軸）に分解される。また、強軸方向に比べて転倒し易い弱軸方向が、最も厳しい条件となるため、実質的には弱軸方向に1方向を入力した場合の応答レベルと同等となる。</p> <p>さらに各方向における最大値の生起時刻の非同時性を考慮すると、さらにその影響は小さくなり、弱軸1方向入力による評価と大きく変わらない結果となる。</p> <p>なお、設計手法として、NS・EW方向を包絡した地震力（床応答曲線など）を入力して保守的な評価を実施している場合も考えると、応答軸が明確な設備については、水平2方向の地震力を考慮した場合においても影響軽微であることが分かる。</p>	<p><u>6. 水平2方向同時加振の影響評価について（応答軸が明確である設備）</u></p> <p>6.1 はじめに</p> <p>本項は、応答軸が明確である設備について、水平2方向の地震力を考慮した場合においても設備の有する耐震性に対して影響軽微であることを説明するものである。</p> <p>6.2 設備の有する耐震性に対して影響軽微であることの説明</p> <p>設備の応答軸（弱軸・強軸）の方向、あるいは厳しい応力が発生する向きが明確な設備（以下、「応答軸が明確な設備」という。）があり、このような設備については従来設計手法として、解析時にNS・EW方向を包絡した地震力（床応答曲線など）を設備のX方向及びY方向から入力し、最大応答で評価する等、保守的な評価を実施している。このような応答軸が明確な設備については、水平2方向の地震力による従来設計手法への影響が懸念されるようなことはないと考える。その理由を以下に示す。</p> <p>応答軸が明確な設備については、従来設計手法においても建物・構築物のNS・EW方向の応答を包絡した地震力を設備の各応答軸（第6-1図 X, Y方向）へ入力しているため、設備にとって厳しい方向となる弱軸方向への入力を用いた評価を実施している。</p> <p>水平2方向の地震力を想定した場合、2方向の地震力が合成されるとすると、最大値が同時に発生する場合、最大で<math>\sqrt{2}</math>倍の大きさの入力となることが考えられるが、応答軸が明確な設備は対角方向へ転倒し難く、設備の応答軸方向へ応答し易いため、応答はそれぞれの応答軸方向（弱軸／強軸）に分解され、強軸側の応答は十分に小さくなる。また、強軸方向に比べて転倒し易い弱軸方向が、最も厳しい条件となるため、実質的には弱軸方向に1方向を入力した場合の応答レベルと同等となる。各方向における最大値の生起時刻の非同時性を考慮すると、さらにその影響は小さくなり、弱軸1方向入力による評価と大きく変わらない結果となる。</p> <p>設計手法としてNS・EW方向を包絡した地震力（床応答曲線など）を入力して保守的な評価を実施していることも考えると、応答軸が明確な設備については、水平2方向の地震力を考慮した場合においても影響軽微であるといえる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>⑭の相違</li> </ul>



第6-1図 水平2方向同時加振時の応答イメージ

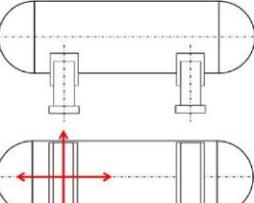
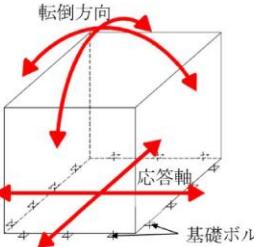
上述の考え方は、設備の応答軸の方向と入力の方向の関係によるものであることから、部位・応力分類によらず、各設備の耐震評価における入力方法によって影響軽微か否かを判断できると考える。第6-1表に応答軸が明確な設備の例を示す。



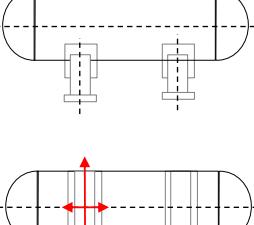
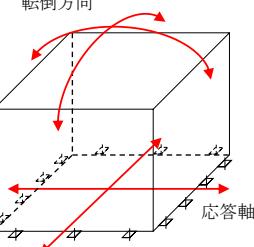
第6-1図 水平2方向同時加振時の応答イメージ

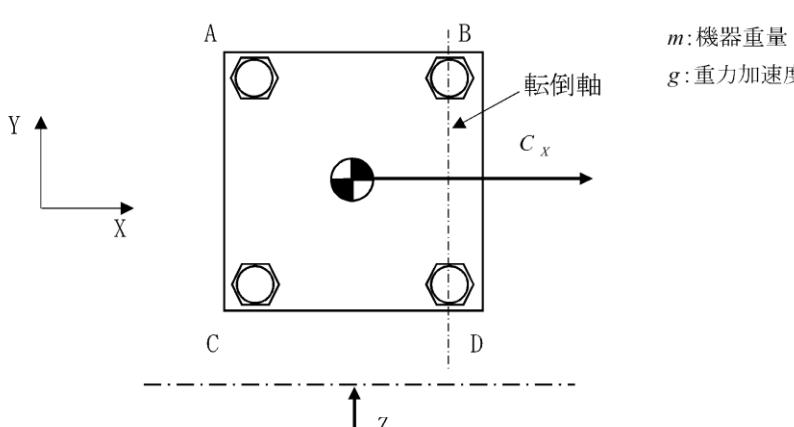
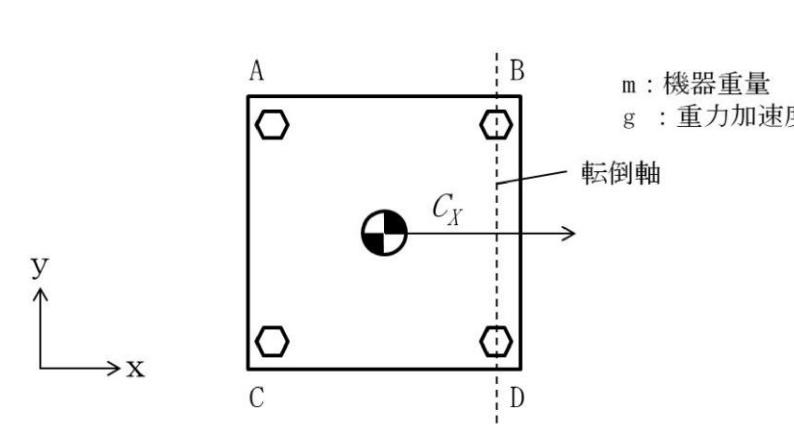
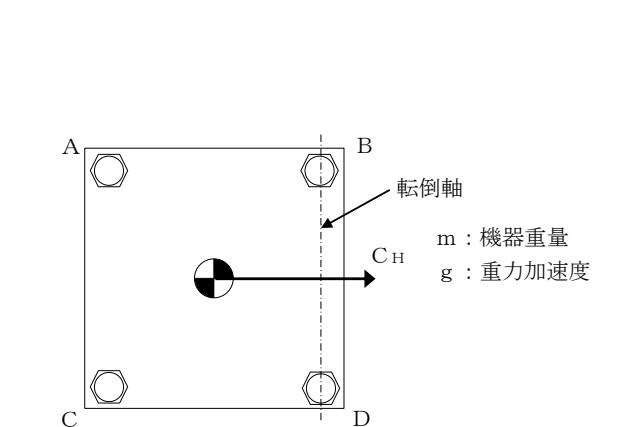
上述の考え方は、設備の応答軸の方向と入力の方向の関係によるものであることから、部位・応力分類によらず、各設備の耐震評価における入力方法によって影響軽微か否かを判断できると考える。第6-1表に応答軸が明確な設備の例を示す。

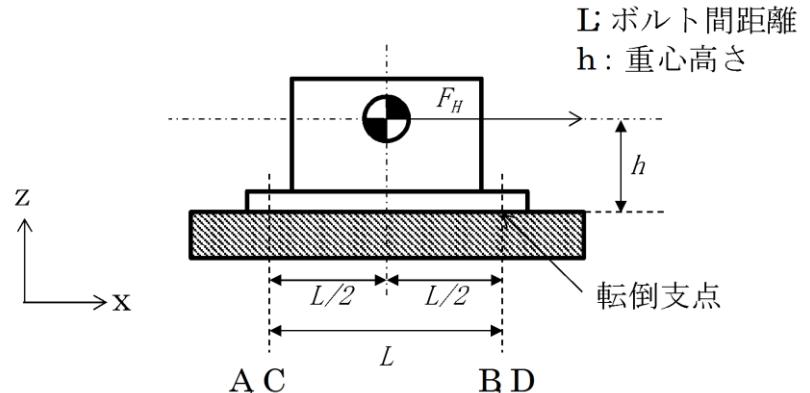
第6-1表 応答軸が明確な設備について

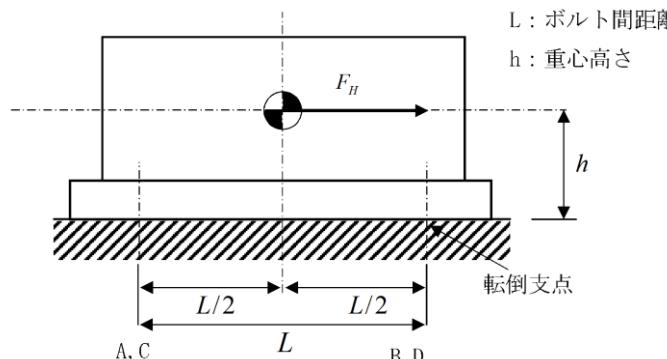
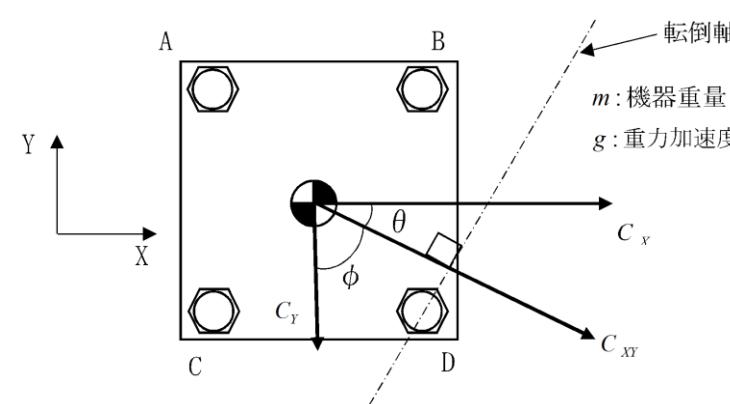
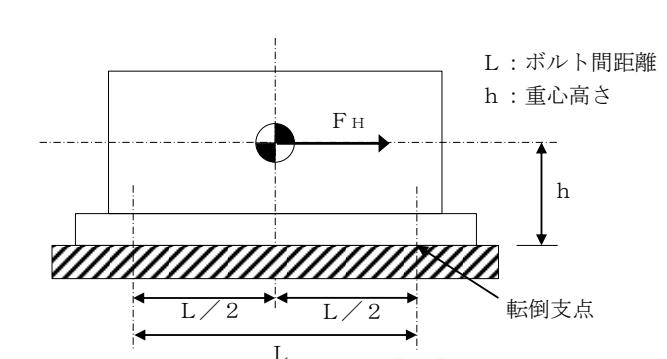
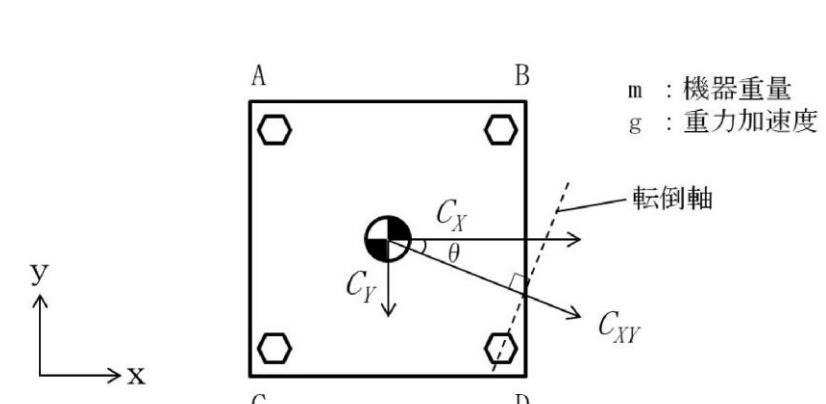
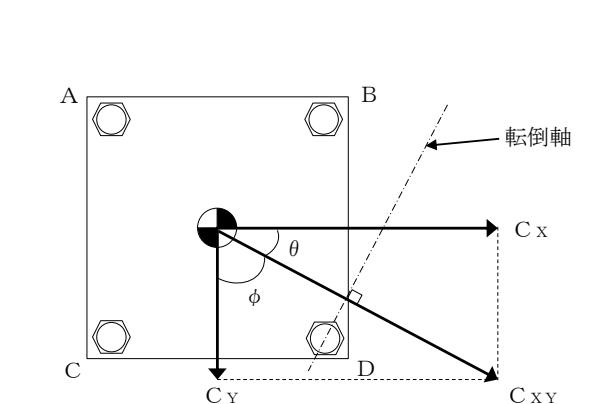
設備	構造図	説明	備考
横置き容器		横置き円筒形容器は矩形形状の支持脚により支持されおり強軸と弱軸の関係が明確である。この応答軸の方向に地震力を入力した評価を実施している。	NS・EW包絡地震力を用いている。
空調ファン、空調ユニット、横形ポンプ、電気盤（ボルト）、非常用ディーゼル機関・発電機（ボルト）		空調ファン及び空調ユニット等は矩形に配置されたボルトにて支持されている。対角方向へ転倒し難く、設備の各応答軸方向へ応答し易いため、その方向に地震を入力した評価を実施している。	NS・EW包絡地震力を用いている。

第6-1表 応答軸が明確な設備について

設備	構造図	説明	備考
横置円筒形容器		横置円筒形容器は矩形形状の支持脚により支持されおり強軸と弱軸の関係が明確である。この応答軸の方向に地震力を入力した評価を実施している。	NS・EW包絡地震力を用いている。
空調ファン、空調ユニット、横形ポンプ、電気盤（ボルト）、ディーゼル発電機（ボルト）等		空調ファン等は矩形に配置されたボルトにて支持されている。対角方向の剛性が高く、水平地震力に対して斜め方向へ転倒することなく、弱軸／強軸方向にしか応答せず、その方向に地震を入力した評価を実施している。	NS・EW包絡地震力を用いている。

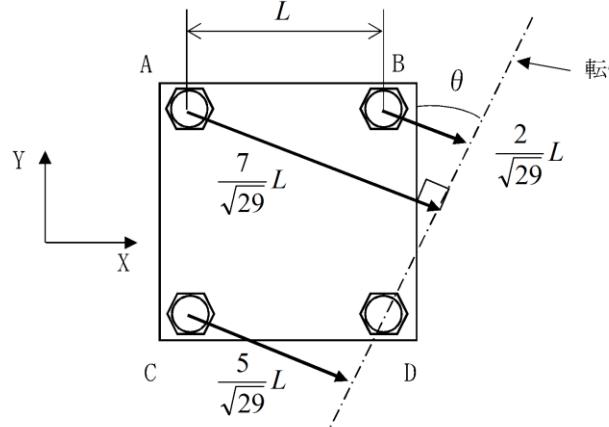
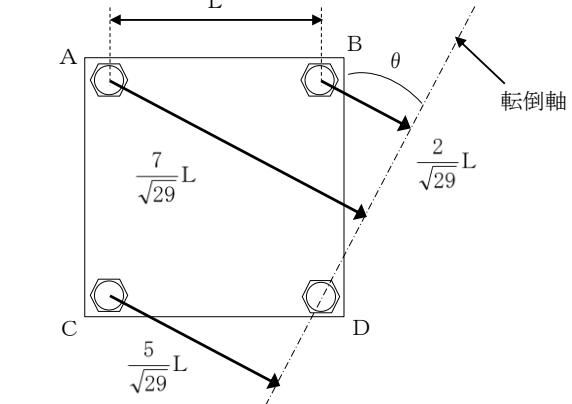
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>7 水平2方向同時加振の影響評価について(矩形配置されたボルト) 7.1 はじめに 本項は、水平2方向に地震力が作用した場合の矩形配置されたボルトに対する影響検討結果をまとめたものである。強軸・弱軸が明確なものについては、弱軸方向に応答し水平2方向地震力による影響が軽微であるため、機器の形状を正方形として検討をおこなった。</p> <p>7.2 引張応力への影響 水平1方向に地震力が作用する場合と水平2方向に地震力が作用する場合のボルトへの引張力の違いを考察する。なお、簡単のため機器の振動による影響は考えないこととする。</p> <p>(1) 水平1方向に地震力が作用する場合 第7-1図のようにX方向に震度<math>C_x</math>が与えられる場合を考慮する。</p>  <p>第7-1図 水平1方向の地震力による応答(概要)</p> <p>この場合、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は</p> $F_H = mgC_x \quad (\text{式 } 1)$ <p>と表せ、<math>F_H</math>によりボルトBとボルトDの中心を結んだ軸を中心に転倒モーメントを生じる。この転倒モーメントはボルトA, Cにより負担される。</p> <p>このとき、系の重心に生じる力は、第7-2図に示すとおりである。</p>	<p>7 水平2方向同時加振の影響評価について(正方形配置されたボルト) 7.1 はじめに 本項は、水平2方向に地震力が作用した場合の矩形配置されたボルトに対する影響検討結果をまとめたものである。強軸・弱軸が明確なものについては、弱軸方向に応答し水平2方向地震力による影響が軽微であるため、機器の形状を正方形として検討をおこなった。</p> <p>7.2 引張応力への影響 水平1方向に地震力が作用する場合と水平2方向に地震力が作用する場合のボルトへの引張力の違いを考察する。なお、簡単のため機器の振動による影響は考えないこととする。</p> <p>(1) 水平1方向に地震力が作用する場合 第7-1図のようにX方向に震度<math>C_x</math>が与えられる場合を考慮する。</p>  <p>第7-1図 水平1方向の地震力による応答(概要)</p> <p>この場合、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は</p> $F_H = mgC_x \quad (\text{式 } 1)$ <p>と表せ、<math>F_H</math>によりボルトBとボルトDの中心を結んだ軸を中心に転倒モーメントを生じる。この転倒モーメントはボルトA, Cにより負担される。</p> <p>このとき、系の重心に生じる力は、第7-2図に示すとおりである。</p>	<p>7. 水平2方向同時加振の影響評価について(矩形配置されたボルト) 7.1 はじめに 本項は、水平2方向に地震力が作用した場合の矩形配置されたボルトに対する影響検討結果をまとめたものである。強軸・弱軸が明確なものについては、弱軸方向に応答し水平2方向地震力による影響が軽微であるため、機器の形状を正方形として検討を行った。</p> <p>7.2 引張応力への影響 水平1方向に地震力が作用する場合と水平2方向に地震力が作用する場合のボルトへの引張力の違いを考察する。なお、簡単のため、機器の振動による影響は考えないこととする。</p> <p>(1) 水平1方向に地震力が作用する場合 第7-1図のようにX方向に震度<math>C_H</math>が与えられる場合を考慮する。</p>  <p>第7-1図 水平1方向の地震力による応答(概要)</p> <p>この場合、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は、</p> $F_H = m g C_H$ <p>と表せ、<math>F_H</math>によりボルトB, Dの中心を結んだ軸を中心に転倒モーメントが生じる。この転倒モーメントはボルトA, Cにより負担される。</p> <p>このとき、系の重心に生じる力は、第7-2図に示すとおりである。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>機器が転倒を起こさない場合、転倒支点まわりの転倒モーメントとボルトからの反力が釣り合うため、水平方向地震動によりボルトに発生する全引張力<math>F_b</math>は</p> $F_b = \frac{1}{L} (mgC_x h) \quad (\text{式 } 2)$ <p>となる。</p> <p>ボルトに掛かる引張応力<math>\sigma_b</math>は全引張力を断面積<math>A_b</math>のボルト<math>n_f</math>本で受けると考え、</p> $\sigma_b = \frac{F_b}{n_f A_b} \quad (\text{式 } 3)$ <p>である。水平1方向地震力を考慮する場合、ボルトA, Cで全引張力を負担することから、<math>n_f=2</math>であり、ボルトに掛かる引張応力<math>\sigma_b</math>は</p> $\sigma_b = \frac{F_b}{2A_b} = \frac{mgC_x h}{2A_b L} \quad (\text{式 } 4)$ <p>となる。</p>	 <p>第7-2図 水平1方向の地震力による力</p> <p>機器が転倒を起こさない場合、転倒支点まわりの転倒モーメントとボルトからの反力が釣り合うため、水平方向地震動によりボルトに発生する全引張力<math>F_b</math>は</p> $F_b = \frac{1}{L} (mgC_x h) \quad (\text{式 } 2)$ <p>となる。</p> <p>ボルトに掛かる引張応力<math>\sigma_b</math>は全引張力を断面積<math>A</math>のボルト<math>n</math>本で受けると考え、</p> $\sigma_b = \frac{F_b}{n A} \quad (\text{式 } 3)$ <p>である。水平1方向地震力を考慮する場合、ボルトA, Cで全引張力を負担することから、<math>n = 2</math>であり、ボルトに掛かる引張応力<math>\sigma_b</math>は</p> $\sigma_b = \frac{F_b}{2 A} = \frac{mgC_x h}{2 A L} \quad (\text{式 } 4)$ <p>となる。</p>	<p>機器が転倒を起こさない場合、転倒支点まわりの転倒モーメントとボルトからの反力が釣り合うため、水平方向地震動によりボルトが受ける全引張力<math>F_b</math>は、</p> $F_b = \frac{1}{L} (m g C_x h) \quad (\text{式 } 2)$ <p>となる。</p> <p>ボルトに発生する引張応力<math>\sigma_b</math>は全引張力を断面積<math>A_b</math>のボルト<math>n_f</math>本で受けると考え、</p> $\sigma_b = \frac{F_b}{n_f A_b} \quad (\text{式 } 3)$ <p>である。水平1方向地震力を考慮する場合、ボルトA, Cで全引張力を負担することから、<math>n_f = 2</math>であるため、ボルトに発生する引張応力<math>\sigma_b</math>は、</p> $\sigma_b = \frac{F_b}{2 A_b} = \frac{m g C_x h}{2 A_b L} \quad (\text{式 } 4)$ <p>となる。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <p>第7-2図 水平1方向の地震力による力 (Z矢視図)</p> <p>(2) 水平2方向に地震力が作用する場合</p> <p>第7-3図のようにX方向とY方向にそれぞれ震度<math>C_x</math>, <math>C_y</math>が作用する場合を考慮する。なお、本検討においては、X方向とY方向に同時に最大震度が発生する可能性は低いと考え、X方向の震度とY方向の震度を1:0.4 (<math>0.4C_x = C_y</math>)と仮定する。</p>  <p>第7-3図 水平2方向の地震力による応答 (概要)</p> <p>この時 <math>\theta = \tan^{-1}\left(\frac{4}{10}\right)</math> であることから、水平方向の震度<math>C_{xy}</math>は</p> $C_{xy} = C_x \cos \theta + C_y \cos \phi \\ = \frac{5}{\sqrt{29}} C_x + 0.4 \times \frac{2}{\sqrt{29}} C_x \\ = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x \quad (\text{式 } 5)$	 <p>第7-2図 水平1方向の地震力による力</p> <p>(2) 水平2方向に地震力が作用する場合</p> <p>第7-3図のようにX方向とY方向にそれぞれ震度<math>C_x</math>, <math>C_y</math>が作用する場合を考慮する。なお、本検討においては、X方向とY方向に同時に最大震度が発生する可能性は低いと考え、X方向の震度とY方向の震度を1:0.4 (<math>0.4C_x = C_y</math>)と仮定する。</p>  <p>第7-3図 水平2方向の地震力による応答 (概要)</p> <p>この時、<math>\theta = \tan^{-1}\left(\frac{C_y}{C_x}\right) = \tan^{-1}(0.4)</math> であることから、水平方向の震度<math>C_{xy}</math>は</p> $C_{xy} = C_x \cos \theta + C_y \cos \phi \\ = \frac{5}{\sqrt{29}} C_x + 0.4 \times \frac{2}{\sqrt{29}} C_x \\ = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x \quad (\text{式 } 5)$	 <p>第7-3図 水平2方向の地震力による応答 (概要)</p> <p>このとき、<math>\theta = \tan^{-1}(4/10)</math> であることから、水平方向の震度<math>C_{xy}</math>は、</p> $C_{xy} = C_x \cos \theta + C_y \cos \phi \\ = \frac{5}{\sqrt{29}} C_x + 0.4 \times \frac{2}{\sqrt{29}} C_x \\ = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x$	

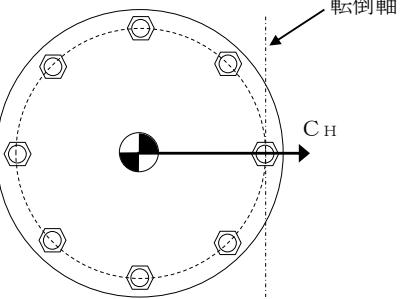
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>と表せる。この時、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は</p> $F_H = mgC_{xy} = mg \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x \quad (\text{式 } 6)$ <p>となる。この<math>F_H</math>により、転倒軸を中心に転倒モーメントが生じ、ボルトA, B, Cにより負担される。</p> <p>水平2方向の地震力を受けた場合、各ボルトにかかる引張力を<math>F_A</math>, <math>F_B</math>, <math>F_C</math>とし、第7-4図に示すようにボルトDの中心を通り水平方向の震度<math>C_{xy}</math>と直交する直線を転倒軸とすると、</p>	<p>と表すことができる。この時、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は</p> $F_H = m g C_{xy} = m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x \quad (\text{式 } 6)$ <p>となる。この<math>F_H</math>により、転倒軸を中心に転倒モーメントが生じ、ボルトA, B, Cにより負担される。</p> <p>水平2方向の地震力を受けた場合、各ボルトにかかる引張力を<math>F_A</math>, <math>F_B</math>, <math>F_C</math>とし、第7-4図に示すようにボルトDの中心を通り水平方向の震度<math>C_{xy}</math>と直交する直線を転倒軸とすると、</p>	<p>と表せる。このとき、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は、</p> $F_H = m g C_{xy} = m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x$ <p>となる。この<math>F_H</math>により、転倒軸を中心に転倒モーメントが生じ、ボルトA, B, Cにより負担される。</p> <p>水平2方向の地震力を受け対角方向に応答する場合、各ボルトにかかる引張力を<math>F_A</math>, <math>F_B</math>, <math>F_C</math>とし、第7-4図に示すようにボルトDの中心を通り水平方向の震度<math>C_{xy}</math>と直交する直線を転倒軸とすると、</p>	
<p>ボルトA, B, Cに発生する引張力は転倒軸からの距離に比例するため、</p> $F_A : F_B : F_C = 7 : 2 : 5$ <p>であり、転倒軸周りのボルトの軸力により発生するモーメントMは、</p> $\begin{aligned} M &= \frac{7}{\sqrt{29}} L F_A + \frac{2}{\sqrt{29}} L F_B + \frac{5}{\sqrt{29}} L F_C \\ &= \frac{7}{\sqrt{29}} L \times F_A + \frac{2}{\sqrt{29}} L \times \frac{2}{7} F_A + \frac{5}{\sqrt{29}} L \times \frac{5}{7} F_A \\ &= \frac{78}{7\sqrt{29}} L F_A \end{aligned} \quad (\text{式 } 7)$ <p>である。</p>	<p>ボルトA, B, Cに発生する引張力は転倒軸からの距離に比例するため、</p> $F_A : F_B : F_C = 7 : 2 : 5$ <p>であり、転倒軸周りのボルトの軸力により発生するモーメントMは、</p> $\begin{aligned} M &= \frac{7}{\sqrt{29}} L F_A + \frac{2}{\sqrt{29}} L F_B + \frac{5}{\sqrt{29}} L F_C \\ &= \frac{7}{\sqrt{29}} L \times F_A + \frac{2}{\sqrt{29}} L \times \frac{2}{7} F_A + \frac{5}{\sqrt{29}} L \times \frac{5}{7} F_A \\ &= \frac{78}{7\sqrt{29}} L F_A \end{aligned} \quad (\text{式 } 7)$ <p>である。</p>	<p>ボルトA, B, Cに発生する引張力は転倒軸からの距離に比例するため、</p> $F_A : F_B : F_C = 7 : 2 : 5$ <p>であり、転倒軸周りのボルトの軸力により発生するモーメントMは、</p> $\begin{aligned} M &= \frac{7}{\sqrt{29}} L F_A + \frac{2}{\sqrt{29}} L F_B + \frac{5}{\sqrt{29}} L F_C \\ &= \frac{7}{\sqrt{29}} L \times F_A + \frac{2}{\sqrt{29}} L \times \frac{2}{7} F_A + \frac{5}{\sqrt{29}} L \times \frac{5}{7} F_A \\ &= \frac{78}{7\sqrt{29}} L F_A \end{aligned}$ <p>である。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>転倒しない場合、ボルトの軸力により発生する転倒軸周りのモーメントと、水平方向地震力によるモーメントが釣り合っているので、(式6) 及び (式7) より、</p> $mgC_{XY}h = \frac{78}{7\sqrt{29}}LF_A \quad (\text{式 } 8)$ <p>であり、引張力 <math>F_A</math> は以下のとおりとなる。</p> $F_A = \frac{7\sqrt{29}}{78L}(mgC_{XY}h) \quad (\text{式 } 9)$ <p>以上より、最も発生応力の大きいボルトAに発生する応力 <math>\sigma_b'</math> は</p> $\sigma_b' = \frac{F_A}{A_b} = \frac{7\sqrt{29}}{78A_bL}(mgC_{XY}h) \quad (\text{式 } 10)$ <p>であり、水平1方向地震動を考慮した場合のボルトにかかる応力 <math>\sigma_b</math></p> $\sigma_b = \frac{F_b}{2A_b} = \frac{1}{2A_bL}(mgC_Xh) \quad (\text{式 } 4 \text{ 再掲})$ <p>に対して、(式5) より震度 <math>C_{XY} = \frac{5.8}{\sqrt{29}}C_X</math> であることから(式10) は</p> $\begin{aligned} \sigma_b' &= \frac{7\sqrt{29}}{39 \times 2A_bL}(mgC_{XY}h) \\ &= \frac{7\sqrt{29}}{39 \times 2A_bL} \times \frac{5.8}{\sqrt{29}}(mgC_Xh) \\ &= \frac{7 \times 5.8}{39} \times \frac{mgC_Xh}{2A_bL} \\ &= \frac{40.6}{39} \times \sigma_b \\ &\approx 1.04\sigma_b \end{aligned} \quad (\text{式 } 12)$ <p>となる。したがって、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生する引張応力は増加するが、その影響は軽微である。</p>	<p>転倒しない場合、ボルトの軸力により発生する転倒軸周りのモーメントと、水平方向地震力によるモーメントが釣り合っているので、(式6) 及び (式7) より、</p> $mgC_{XY}h = \frac{78}{7\sqrt{29}}LF_A \quad (\text{式 } 8)$ <p>であり、引張力 <math>F_A</math> は以下のとおりとなる。</p> $F_A = \frac{7\sqrt{29}}{78L}mgC_{XY}h \quad (\text{式 } 9)$ <p>以上より、最も発生応力の大きいボルトAに発生する応力 <math>\sigma_b'</math> は</p> $\sigma_b' = \frac{F_A}{A} = \frac{7\sqrt{29}}{78AL}mgC_{XY}h \quad (\text{式 } 10)$ <p>であり、(式4) (式5) 及び (式10) より</p> $\begin{aligned} \sigma_b' &= \frac{F_A}{A} = \frac{7\sqrt{29}}{78AL} \times \frac{5.8}{\sqrt{29}}mgC_Xh \\ &= \frac{7 \times 5.8}{39} \times \frac{mgC_Xh}{2AL} \\ &= \frac{40.6}{39} \times \sigma_b \\ &\approx 1.04\sigma_b \end{aligned} \quad (\text{式 } 11)$ <p>となる。したがって、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生する引張応力は増加するが、その影響は軽微である。</p>	<p>転倒しない場合、ボルトの軸力により発生する転倒軸周りのモーメントMと、水平方向地震力によるモーメントが釣り合っているので、</p> $mgC_{XY}h = \frac{78}{7\sqrt{29}}LF_A$ <p>であり、引張力 <math>F_A</math> は以下のとおりとなる。</p> $F_A = \frac{7\sqrt{29}}{78L}(mgC_{XY}h)$ <p>以上より、最も発生応力の大きいボルトAに発生する応力 <math>\sigma_b'</math> は</p> $\sigma_b' = \frac{F_A}{A_b} = \frac{7\sqrt{29}}{78A_bL}(mgC_{XY}h)$ <p>であり、水平1方向地震動を考慮した場合のボルトにかかる応力 <math>\sigma_b</math></p> $\sigma_b = \frac{F_A}{2A_b} = \frac{1}{2A_bL}(mgC_Xh)$ <p>に対して、震度 <math>C_{XY} = \frac{5.8}{\sqrt{29}}C_X</math> であることから、</p> $\begin{aligned} \sigma_b' &= \frac{7\sqrt{29}}{39 \times 2A_bL}(mgC_{XY}h) \\ &= \frac{7\sqrt{29}}{39 \times 2A_bL} \times \frac{5.8}{\sqrt{29}} \times (mgC_Xh) \\ &= 1.04\sigma_b \end{aligned}$ <p>となる。したがって、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに</p>	

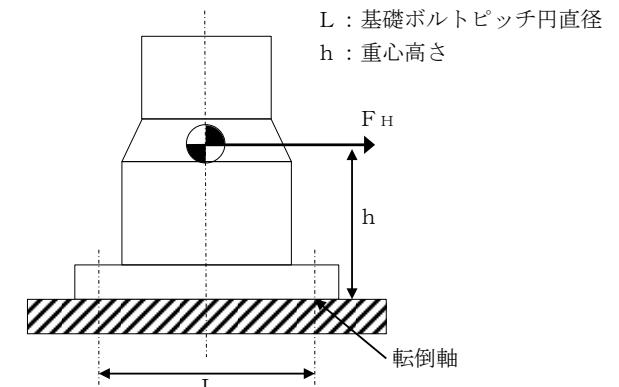
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>第7-4図 対角方向に応答する場合の転倒軸からの距離</p> <p>7.3 せん断応力への影響 せん断力は全基礎ボルト断面で負担するが、全ボルトに対するせん断力<math>Q_b</math>は、</p> $Q_b = F_H \quad (\text{式 } 13)$ <p>であり、せん断応力<math>\tau_b</math>は断面積<math>A_b</math>のボルト全本数<math>n</math>でせん断力<math>Q_b</math>を受けるため、</p> $\tau_b = \frac{Q_b}{nA_b} \quad (\text{式 } 14)$ <p>となる。</p> <p>水平1方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q_b</math>及び水平2方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q'_b</math>は <u>(式 5)</u> より震度 <math>C_{XY} = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X</math> であるため、</p> $Q_b = mgC_X \quad (\text{式 } 15)$ $Q'_b = mgC_{XY} = mg \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X \approx 1.08mgC_X \quad (\text{式 } 16)$ <p>となる。水平1方向及び水平2方向地震時に断面積<math>A_b</math>及びボルト全本数<math>n</math>は変わらないため、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生するせん断応力は増加するが、その影響は軽微である。</p>	<p>7.3 せん断応力への影響 せん断力は全基礎ボルト断面で負担するが、全ボルトに対するせん断力<math>Q_b</math>は、</p> $Q_b = F_H \quad (\text{式 } 12)$ <p>であり、せん断応力<math>\tau_b</math>は断面積<math>A</math>のボルト全本数<math>n</math>でせん断力<math>Q_b</math>を受けるため、</p> $\tau_b = \frac{Q_b}{nA} \quad (\text{式 } 13)$ <p>となる。</p> <p>水平1方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q_b</math>及び水平2方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q'_b</math>は <u>(式 1)</u> 及び <u>(式 5)</u> より</p> $Q_b = mgC_X \quad (\text{式 } 14)$ $Q'_b = mgC_{XY}$ $= \frac{5.8}{\sqrt{29}} mgC_X$ $\approx 1.08mgC_X \quad (\text{式 } 15)$ <p>となる。水平1方向及び水平2方向地震時に断面積<math>A</math>及びボルト全本数<math>n</math>は変わらないため、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生するせん断応力は増加するが、その影響は軽微である。</p>	<p>島根原子力発電所 2号炉</p> <p>発生する引張応力は増加するが、その影響は軽微である。</p>  <p>第7-4図 対角方向に応答する場合の転倒軸からの距離</p> <p>7.3 せん断応力への影響 せん断力は全基礎ボルト断面で負担するが、全ボルトに対するせん断力<math>Q_b</math>は、</p> $Q_b = F_H$ <p>であり、せん断応力<math>\tau_b</math>は断面積<math>A_b</math>のボルト全本数<math>n</math>でせん断力<math>Q_b</math>を受けるため、</p> $\tau_b = \frac{Q_b}{nA_b}$ <p>となる。</p> <p>水平1方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q_b</math>及び水平2方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q'_b</math>は <u>(式 5)</u> であるため、</p> $C_{XY} = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X$ <p><math>Q_b = m g C_X</math></p> $Q'_b = m g C_{XY} = m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X = 1.08 m g C_X$	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
		<p>となる。水平1方向及び水平2方向地震時に断面積<math>A_b</math>及びボルト全本数nは変わらないため、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生するせん断応力は増加するが、その影響は軽微である。</p> <p><u>8. 水平2方向同時加振の影響評価について（円周配置されたボルト）</u></p> <p>8.1 はじめに</p> <p>本項は、水平2方向に地震力が作用した場合の円周配置されたボルトに対する影響検討結果をまとめたものである。</p> <p>8.2 引張応力への影響</p> <p>水平1方向に地震力が作用する場合と水平2方向に地震力が作用する場合のボルトへの引張力の違いを考察する。なお、簡単のため、機器の振動による影響は考えないこととする。</p> <p>(1) 水平1方向に地震力が作用する場合</p> <p>第8-1図のように水平1方向の震度<math>C_H=MAX(C_x, C_y)</math>が与えられる場合を考慮する。ここで機器の質量をm、重力加速度をgとする。</p> <p><math>C_x &gt; C_y</math>の場合、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は、</p> $F_H = m g C_x$ <p>と表せ、<math>F_H</math>により最外列のボルトを通る転倒軸を中心に転倒モーメントが生じる。このとき、系の重心に生じる力は、第8-2図に示すとおりである。</p> <p><math>F_H</math>により生じる転倒モーメントMは</p> $M = F_H h = m g C_x h$ <p>となり、各ボルトに加わる引張力の分布を第8-3図のとおりとしたとき、引張力が最大となる転倒軸から最も遠いボルトに加わる引張力は、</p> $F_1 = \frac{L_1}{\sum_{i=1}^n L_i^2} M = \frac{L_1}{\sum_{i=1}^n L_i^2} m g C_x h$ <p>である。</p> <p>ボルトに発生する引張応力<math>\sigma_b</math>は引張力を断面積<math>A_b</math>のボルト1本で受けるため、</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> </ul> <p>【柏崎6/7、女川2】</p> <p>⑯の相違</p>

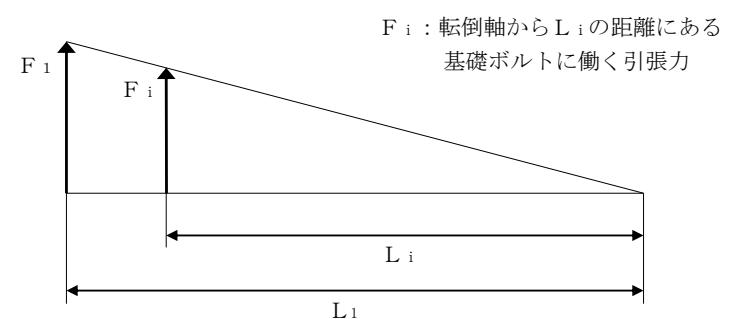
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		$\sigma_b = \frac{F_1}{A_b} = \frac{L_1}{\sum_{i=1}^n L_i^2} \frac{m g C_x h}{A_b}$ となる。 <p>(2) 水平2方向に地震力が作用する場合</p> <p>第8-1図における水平方向震度<math>C_H</math>について、水平2方向(X方向及びY方向)の震度<math>C_X, C_Y</math>を組み合わせる場合を考慮する。なお、本検討においては、X方向とY方向に同時に最大震度が作用する可能性は低いと考え、X方向の震度とY方向の震度を1:0.4 (<math>0.4C_X = C_Y</math>) と仮定する。</p> <p>このとき、水平方向の震度は、<math>C_H = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X</math> となり、対象としている系の重心に作用する水平方向の力<math>F_H</math>は、</p> $F_H = m g C_H = m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X$ <p>と表せ、<math>F_H</math>により最外列のボルトを通る転倒軸を中心に転倒モーメントが生じる。このとき、系の重心に生じる力は、第8-2図に示すとおりである。</p> <p><math>F_H</math>により生じる転倒モーメント<math>M</math>は</p> $M = F_H h = m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X h$ <p>となり、各ボルトに加わる引張力の分布を第8-3図のとおりとしたとき、引張力が最大となる転倒軸から最も遠いボルトに加わる引張力は、</p> $F_1 = \frac{L_1}{\sum_{i=1}^n L_i^2} M = \frac{L_1}{\sum_{i=1}^n L_i^2} m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_X h$ <p>である。</p> <p>ボルトに発生する引張応力<math>\sigma_b'</math>は引張力を断面積<math>A_b</math>のボルト1本で受けるため、</p> $\sigma_b' = \frac{F_1}{A_b} = \frac{5.8}{\sqrt{29}} \frac{L_1}{\sum_{i=1}^n L_i^2} \frac{m g C_X h}{A_b} = 1.08 \sigma_b$ <p>となる。したがって、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生する引張応力は増加するが、その影響は軽微である。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
		<p>8.3せん断応力への影響</p> <p>せん断力は全基礎ボルト断面で負担するが、全ボルトに対するせん断力<math>Q_b</math>は、</p> $Q_b = F_H$ <p>であり、せん断応力<math>\tau_b</math>は断面積<math>A_b</math>のボルト全本数<math>n</math>でせん断力<math>Q_b</math>を受けるため、</p> $\tau_b = \frac{Q_b}{n A_b}$ <p>となる。</p> <p>水平1方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q_b</math>及び水平2方向の地震力を考慮した場合のせん断力<math>Q_b'</math>は、水平2方向を組み合わせた水平方向震度<math>C_H = \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x</math>であるため、</p> $Q_b = m g C_x$ $Q_b' = m g \frac{5.8}{\sqrt{29}} C_x = 1.08 m g C_x$ <p>となる。水平1方向及び水平2方向地震時に断面積<math>A_b</math>及びボルト全本数<math>n</math>は変わらないため、水平2方向地震を考慮した場合、ボルトに発生するせん断応力は増加するが、その影響は軽微である。</p> 	

第8-1図 水平方向の地震力による応答（概要）



第8-2図 水平方向の地震力による力



第8-3図 ボルトに働く引張力

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>8 水平2方向同時加振の影響評価について（電気盤）</p> <p>8.1 はじめに 本項は、電気盤に取り付けられている器具に対する水平2方向入力の影響をまとめたものである。</p> <p>8.2 水平2方向加振の影響について 電気盤に取り付けられている器具については、1次元的な接点のON-OFFに関わる比較的単純な構造をしている。加えて、基本的にはすべて梁、扉等の強度部材に強固に固定されているため、器具の非線形応答もなく、水平2方向の加振に対しては独立に扱うことで問題ないものと考える。さらに器具の誤動作モードは、水平1方向を起因としたモードであるため、水平2方向加振による影響は軽微であると考える。 次頁より、<u>メタクラ取付器具を代表とし</u>、器具の構造から検討した結果をまとめる。 なお、これら以外の器具については、今後の詳細検討において構造・型式等の観点から網羅的に整理し、影響が軽微であることを確認することとする。</p> <p>8.2.1 補助リレー (1) 構造、作動機構の概要 第8-1図に補助リレーの構造及び作動機構を示す。補助リレーはコイルに通電されることにより生じる電磁力でアマチュア部を動作させ、接点の開閉を行うものである。 補助リレーのうち、固定鉄心、固定接点（A、B接点）はいずれも強固に固定されており、可動接点は<u>左右方向</u>にのみ動くことのできる構造になっている。</p>	<p>8 水平2方向同時加振の影響評価について（電気盤）</p> <p>8.1 はじめに 本項は、電気盤に取り付けられている器具に対する水平2方向入力の影響をまとめたものである。</p> <p>8.2 水平2方向加振の影響について 電気盤に取り付けられている器具については、1次元的な接点のON-OFFに関わる比較的単純な構造をしている。加えて、基本的にはすべて梁、扉等の強度部材に強固に固定されているため、器具の非線形応答もなく、水平2方向の加振に対しては独立に扱うことで問題ないものと考える。さらに器具の誤動作モードは、水平1方向を起因としたモードであるため、水平2方向加振による影響は軽微であると考える。 次項より、<u>代表としてメタクラ取付器具を考慮し</u>、器具の構造から検討した結果をまとめる。 なお、これら以外の器具については、今後の詳細検討において構造・型式等の観点から網羅的に整理し、影響が軽微であることを確認することとする。</p> <p>8.2.1 補助リレー (1) 構造、作動機構の概要 第8-1図に補助リレーの構造及び作動機構を示す。補助リレーはコイルに通電されることにより生じる電磁力でアマチュア部を動作させ、接点の開閉を行うものである。</p>	<p>9. 水平2方向同時加振の影響評価について（電気盤）</p> <p>9.1 はじめに 本項は、電気盤に取り付けられている器具に対する水平2方向入力の影響をまとめたものである。</p> <p>9.2 水平2方向加振の影響について 電気盤に取り付けられている器具については、1次元的な接点のON-OFFに関わる比較的単純な構造をしている。加えて、基本的にはすべて梁、扉等の強度部材に固定されているため、器具の非線形応答もなく、水平2方向の加振に対しては独立に扱うことで問題ないと考える。さらに器具の誤動作モードは、水平1方向を起因としたモードであるため、水平2方向加振による影響は軽微であると考える。 次項より、<u>代表としてメタクラ取付器具を考慮し</u>、器具の構造から検討した結果をまとめる。 なお、これら以外の器具については、今後の詳細検討において構造・型式等の観点から網羅的に整理し、影響が軽微であることを確認することとする。</p> <p>9.2.1 補助リレー (1) 構造及び作動機構の概要 第9-1図に補助リレーの構造及び作動機構を示す。補助リレーはコイルに通電されることにより生じる電磁力でアマチュア部を動作させ、接点の開閉を行うものである。</p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7、女川 2】 島根 2号炉では、接点が上下方向に動作する向きに設置する場合もある（以下、⑯の相違）</p>



第8-1図 補助リレー構造図

## (2) 水平2方向地震力に対する影響検討

第8-1図から、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。

- ・地震力で可動接点が振動することにより、接点が誤接触、又は誤開放（左右方向）

ただし、補助リレーは取付部をボルト固定していること、また、器具の可動部は左右方向にのみ振動することから、誤動作に至る事象に多次元的な影響はないと考えられる。

## (3) 機能確認済加速度

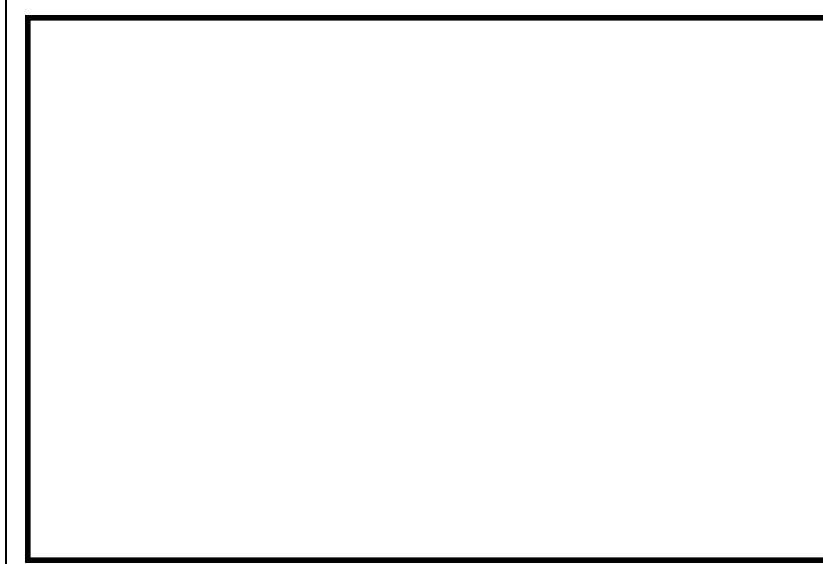
参考として、発生加速度と補助リレーの既往試験での確認済加速度を第8-1表に示す。

第8-1表 補助リレーの発生加速度及び機能確認済加速度

方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下
発生加速度(G) <sup>※2</sup>	0.83	0.83
確認済加速度(G)		

※1：発生加速度は前後及び左右方向の最大値、確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載

※2：6号炉原子炉建屋 T.M.S.L. 4.8m 基準地震動Ss(暫定値)



第8-1図 補助リレー構造図

## (2) 水平2方向地震力に対する影響検討

第8-1図から、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。

- ・地震力で可動接点が振動することにより、接点が誤接触、又は誤開放（左右方向）

ただし、補助リレーは取付部をボルト固定していること、また、器具の可動部は左右方向にのみ振動することから、誤動作に至る事象に多次元的な影響はないと考えられる。

## (3) 機能確認済加速度

参考として、発生加速度と補助リレーの既往試験での確認済加速度を第8-1表に示す。

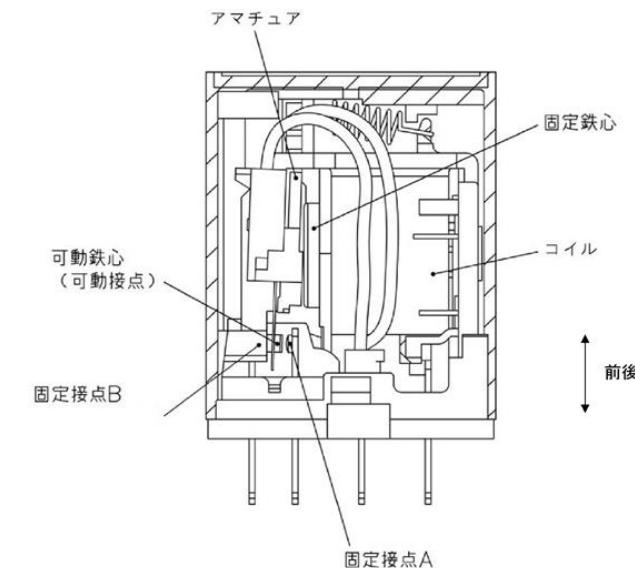
第8-1表 補助リレーの発生加速度及び機能確認済加速度

方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下
発生加速度(G) <sup>※2</sup>	1.61	1.26
確認済加速度(G)		

※1：発生加速度は前後及び左右方向の最大値、確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載

※2：原子炉建屋 O.P. 22,500 基準地震動Ss(暫定値)

右方向にのみ動くことができる構造になっている。



第9-1図 補助リレー構造図

## (2) 水平2方向地震力に対する影響検討

第9-1図より、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。

- ・地震力による可動鉄心（可動接点）の振動に伴う接点の誤接触又は誤開放（上下方向又は左右方向）

ただし、補助リレーは取付部をボルト固定していること、また器具可動部の振動方向が1方向（上下方向又は左右方向）のみであることより、誤動作に至る事象に多次元的な影響はないと考えられる。

## (3) 機能確認済加速度

参考として、機能維持評価用加速度と補助リレーの既往試験での機能確認済加速度を第9-1表に示す。

第9-1表 補助リレーの機能維持評価用加速度及び機能確認済加速度

方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下
機能維持評価用加速度後(G) <sup>※2</sup>	1.02	1.28
機能確認済加速度(G)		

※1：機能維持評価用加速度は前後及び左右方向の最大値、機能確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載

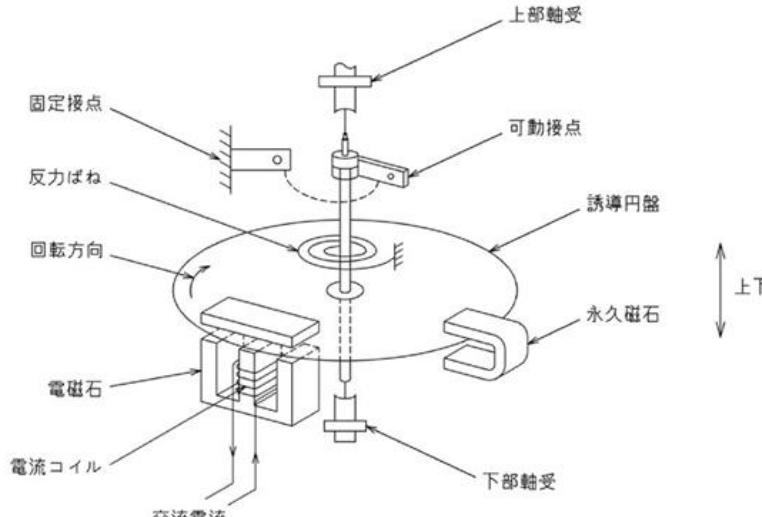
・設備の相違

【柏崎 6/7, 女川 2】

⑩の相違

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p><u>8.2.2 ノーヒューズブレーカ (MCCB)</u></p> <p>(1) 構造、作動機構の概要</p> <p>第8-2図にMCCBの構造及び作動機構を示す。配線用遮断器には熱動電磁式と完全電磁式がある。下記に代表して熱動電磁式の動作原理と内部構造を示す。</p> <p>熱動電磁式は、過電流が流れるとバイメタルが彎曲し、トリップ桿によりラッチの掛け合いが外れ、キャッチがバネにより回転し、リンクに連結された可動接点が作動し回路を遮断する。</p> <p>また、短絡電流等の大電流が流れた場合は、固定鉄心の電磁力で可動鉄心が吸引されトリップ桿が作動し、以降は上述と同じ動作により回路を遮断する。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 400px; margin-top: 10px;"></div> <p>第8-2図 MCCB (熱動電磁式) 構造図</p> <p>(2) 水平2方向地震力に対する影響検討</p> <p>第8-2図から、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハンドルが逆方向へ動作する (上下方向)</li> <li>・接点が乖離する (前後方向、左右方向)</li> <li>・ラッチが外れてトリップする (前後方向、上下方向)</li> </ul>	<p><u>8.2.2 配線用遮断器 (MCCB)</u></p> <p>(1) 構造、作動機構の概要</p> <p>第8-2図にMCCBの構造及び作動機構を示す。配線用遮断器には熱動電磁式と完全電磁式がある。下記に代表して熱動電磁式の動作原理と内部構造を示す。</p> <p>熱動電磁式は、過電流が流れるとバイメタルが湾曲し、トリップ桿によりラッチの掛け合いが外れ、キャッチがバネにより回転し、リンクに連結された可動接点が作動し回路を遮断する。</p> <p>また、短絡電流等の大電流が流れた場合は、固定鉄心の電磁力で可動鉄心が吸引されトリップ桿が作動し、以降は上述と同じ動作により回路を遮断する。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 400px; margin-top: 10px;"></div> <p>第8-2図 MCCB (熱動電磁式) 構造図</p> <p>(2) 水平2方向地震力に対する影響検討</p> <p>第8-2図から、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハンドルが逆方向へ動作する (上下方向)</li> <li>・可動接点が誤開放又は誤接触し、トリップする (前後方向)</li> <li>・トリップ桿が上下方向へ振動し、トリップする (上下方向)</li> </ul>	<p>※2：原子炉建物 E L. 23,800 mm 基準地震動S s (暫定値)</p> <p><u>9.2.2 ノーヒューズブレーカ (MCCB)</u></p> <p>(1) 構造及び作動機構の概要</p> <p>第9-2図にMCCBの構造及び作動機構を示す。配線用遮断器には熱動電磁式及び完全電磁式がある。下記に代表して熱動電磁式の作動原理及び内部構造を示す。</p> <p>熱動電磁式は、過電流が流れるとバイメタルが湾曲し、トリップ桿によりラッチの掛け合いが外れ、キャッチがばねにより回転することによりリンクに連結された可動接点が作動し回路を遮断する。</p> <p>また、短絡電流等の大電流が流れた場合は、固定鉄心の電磁力で可動鉄心が吸引され、トリップ桿が作動し、以降は上述と同じ動作により回路を遮断する。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 400px; margin-top: 10px;"></div> <p>第9-2図 MCCB (熱動電磁式) 構造図</p> <p>(2) 水平2方向地震力に対する影響検討</p> <p>第9-2図より、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハンドルの逆方向への動作 (上下方向)</li> </ul>	

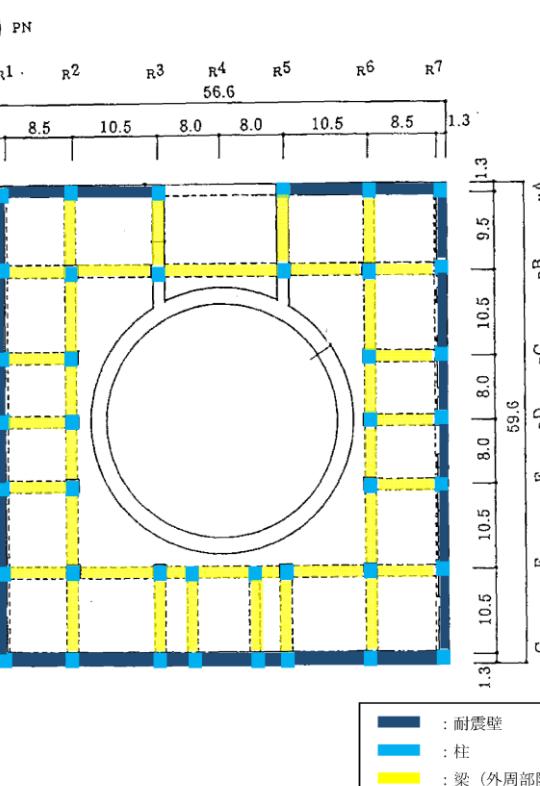
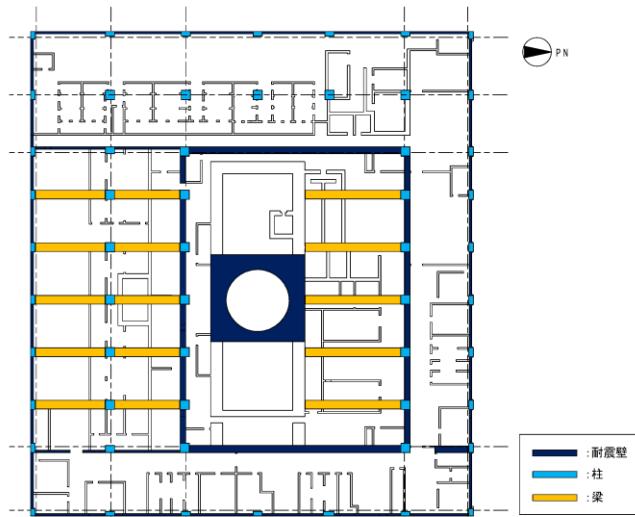
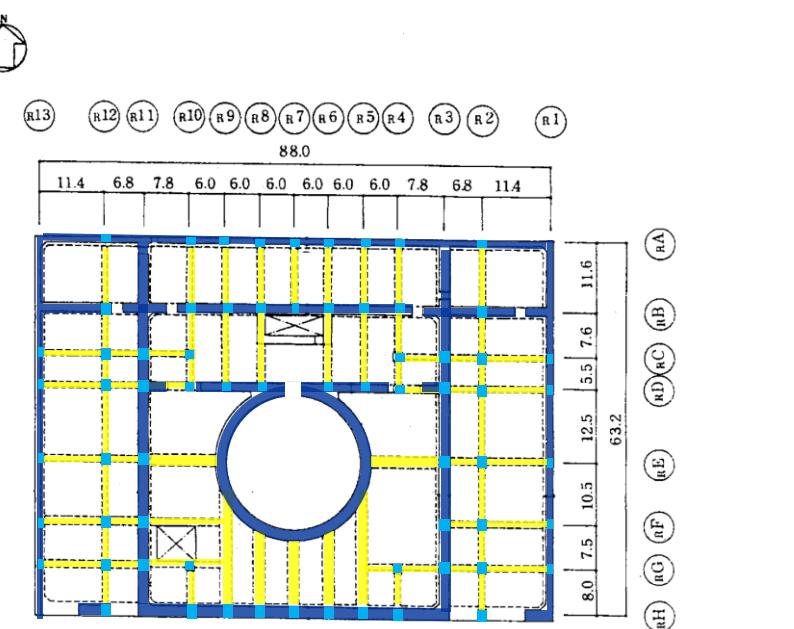
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																											
<p>上記より、MCCBの誤動作として2方向の振動の影響が考えられる。ただし、ハンドルは1方向にしか振動できないこと、前後一左右の接点乖離は各々独立であること（前後方向は接触・非接触、左右方向はいずれによる）から、これらについては誤動作に至る事象は多次元的な影響はないものと考えられる。</p> <p>ラッチ外れについては2軸（前後方向、上下方向）の影響は無視できないと考えられるが、左右方向はラッチ外れに影響を与える誤動作モードではないため、水平2方向の影響はないものと考えられる。</p> <p>なお、既往試験においては、ハンドルの移動に起因する誤動作事象は発生していない。</p> <p>(3) 機能確認済加速度</p> <p>参考として、発生加速度とMCCBの既往試験での確認済加速度を第8-2表に示す。</p> <p>第8-2表 MCCBの発生加速度及び機能確認済加速度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方向</th> <th>水平※1 (前後・左右)</th> <th>上下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生加速度(G)※2</td> <td>0.83</td> <td>0.83</td> </tr> <tr> <td>確認済加速度(G)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：発生加速度は前後及び左右方向の最大値、確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載 ※2：6号炉原子炉建屋 T.M.S.L. 4.8m 基準地震動 Ss (暫定値)</p> <p>8.2.3 過電流リレー（保護リレー）</p> <p>(1) 構造、作動機構の概要</p> <p>第8-3図に過電流リレー（保護リレー）の構造を示す。過電流リレーは、電流コイル1個を持つ電磁石が動作トルクを発生し、制動磁石の制動により限時特性を得る円板形リレーであり、タップ値以上の過電流が流れると接点が動作し、警報や遮断器引き外しを行う。なお、過電流リレーはボルトにて、盤の扉面に強固に取り付けられている。</p>	方向	水平※1 (前後・左右)	上下	発生加速度(G)※2	0.83	0.83	確認済加速度(G)			<ul style="list-style-type: none"> <li>可動鉄心の振動によりトリップ桿を押し上げる（前後方向）</li> <li>バイメタルの振動によりトリップ桿を押し上げる（上下方向）</li> </ul> <p>上記より、MCCBの誤動作として2方向の振動の影響が考えられる。ただし、上下方向の誤動作（ハンドル、トリップ桿及びバイメタル）と前後方向の誤動作（可動接点、可動鉄心）であることから、水平2方向の影響はないものと考えられる。</p> <p>(3) 機能確認済加速度</p> <p>参考として、発生加速度とMCCBの既往試験での確認済加速度を第8-2表に示す。</p> <p>第8-2表 MCCBの発生加速度及び機能確認済加速度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方向</th> <th>水平※1 (前後・左右)</th> <th>上下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生加速度(G)※2</td> <td>1.61</td> <td>1.26</td> </tr> <tr> <td>確認済加速度(G)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：発生加速度は前後及び左右方向の最大値、確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載 ※2：原子炉建屋 O.P. 22,500 基準地震動Ss (暫定値)</p> <p>8.2.3 過電流リレー（保護リレー）</p> <p>(1) 構造、作動機構の概要</p> <p>第8-3図に過電流リレー（保護リレー）の構造を示す。過電流リレーに用いているディジタル型リレー（誘導円板型リレーは使用しない）では、入力電流をディジタル信号に変換後、演算処理回路で動作判定して設定値を超過すると補助リレーが励磁され接点が閉となる。なお、過電流リレーはボルトにて、盤の扉面に強固に取り付けられている。</p>	方向	水平※1 (前後・左右)	上下	発生加速度(G)※2	1.61	1.26	確認済加速度(G)			<ul style="list-style-type: none"> <li>接点の乖離（前後方向、左右方向）</li> <li>ラッチ外れによるトリップ（前後方向、上下方向）</li> </ul> <p>上記より、MCCBの誤動作として2方向の振動の影響が考えられる。ただし、ハンドルは1方向にしか振動できないこと、前後一左右の接点乖離は各々独立であること（前後方向は接触・非接触による乖離、左右はいずれによる乖離）から、誤動作に至る事象は多次元的な影響はないものと考えられる。</p> <p>ラッチ外れについては、2軸（前後方向、上下方向）の影響は無視できないと考えられるが、左右方向はラッチ外れに影響を与える誤動作モードではないため、水平2方向の影響はないものと考えられる。</p> <p>なお、既往試験では、ハンドルの移動に起因する誤動作事象は発生していない。</p> <p>(3) 機能確認済加速度</p> <p>参考として、機能維持評価用加速度とMCCBの既往試験での機能確認済加速度を第9-2表に示す。</p> <p>第9-2表 MCCBの機能維持評価用加速度及び機能確認済加速度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方向</th> <th>水平※1 (前後・左右)</th> <th>上下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能維持評価用加速度(G)※2</td> <td>1.02</td> <td>1.28</td> </tr> <tr> <td>機能確認済加速度(G)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：機能維持評価用加速度は前後及び左右方向の最大値、機能確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載 ※2：原子炉建物 E.L. 23,800 mm 基準地震動 Ss (暫定値)</p> <p>9.2.3 過電流リレー（保護リレー）</p> <p>(1) 構造及び作動機構の概要</p> <p>第9-3図に過電流リレー（保護リレー）の構造を示す。過電流リレーは、電流コイル1つを持つ電磁石が動作トルクを発生し、永久磁石の制動により限時特性を得る円板型リレーであり、タップ値以上の過電流が流れると接点が動作し、警報や遮断器引き外しを行う。なお、過電流リレーはボルトにて、盤の扉面に強固に取り付けられている。</p>	方向	水平※1 (前後・左右)	上下	機能維持評価用加速度(G)※2	1.02	1.28	機能確認済加速度(G)			<ul style="list-style-type: none"> <li>設備の相違</li> </ul> <p>【女川2】</p> <p>女川2では円板型リレーは使用しない（以下、⑯の相違）</p>
方向	水平※1 (前後・左右)	上下																												
発生加速度(G)※2	0.83	0.83																												
確認済加速度(G)																														
方向	水平※1 (前後・左右)	上下																												
発生加速度(G)※2	1.61	1.26																												
確認済加速度(G)																														
方向	水平※1 (前後・左右)	上下																												
機能維持評価用加速度(G)※2	1.02	1.28																												
機能確認済加速度(G)																														

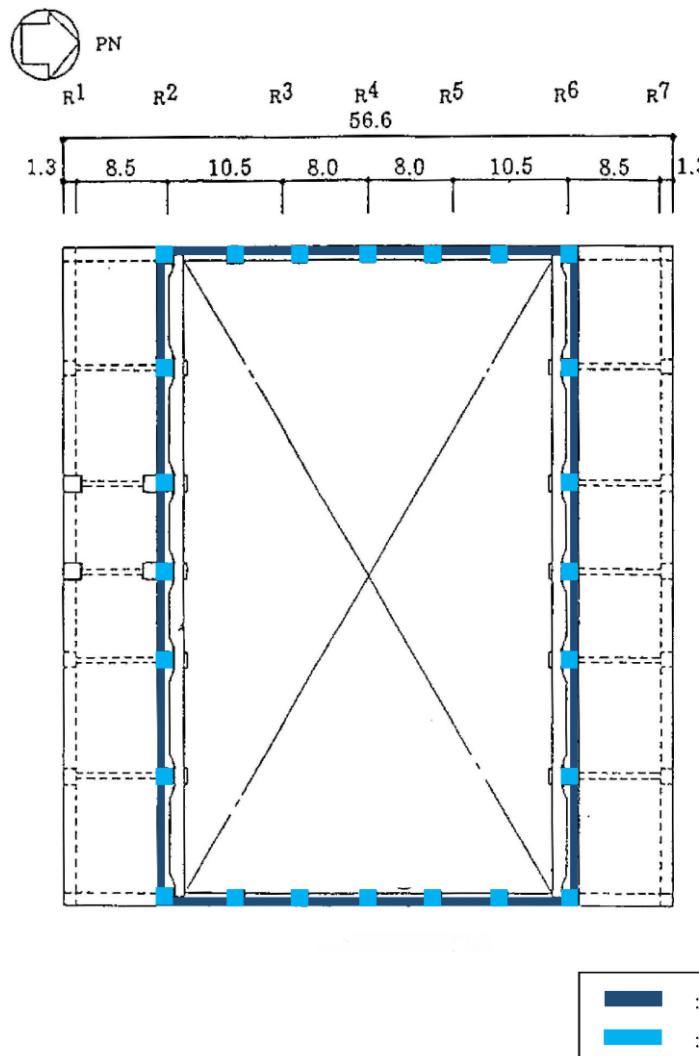
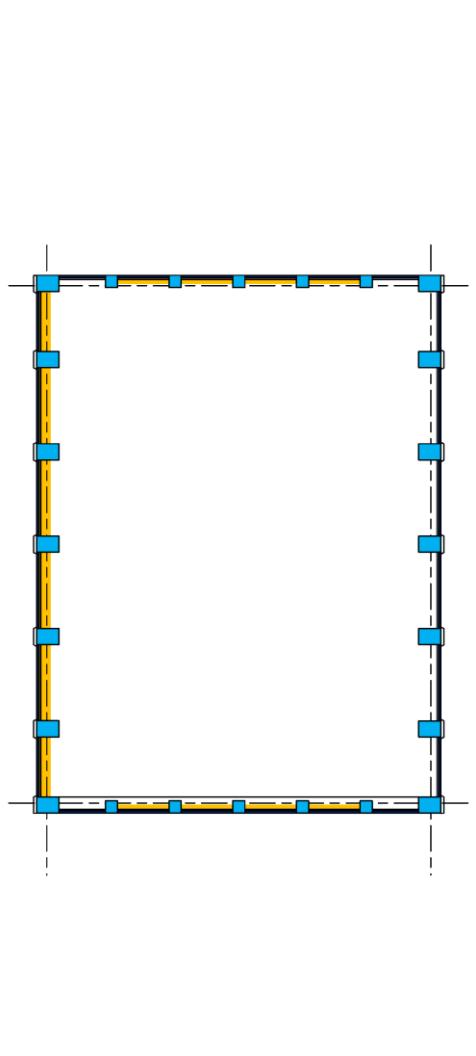
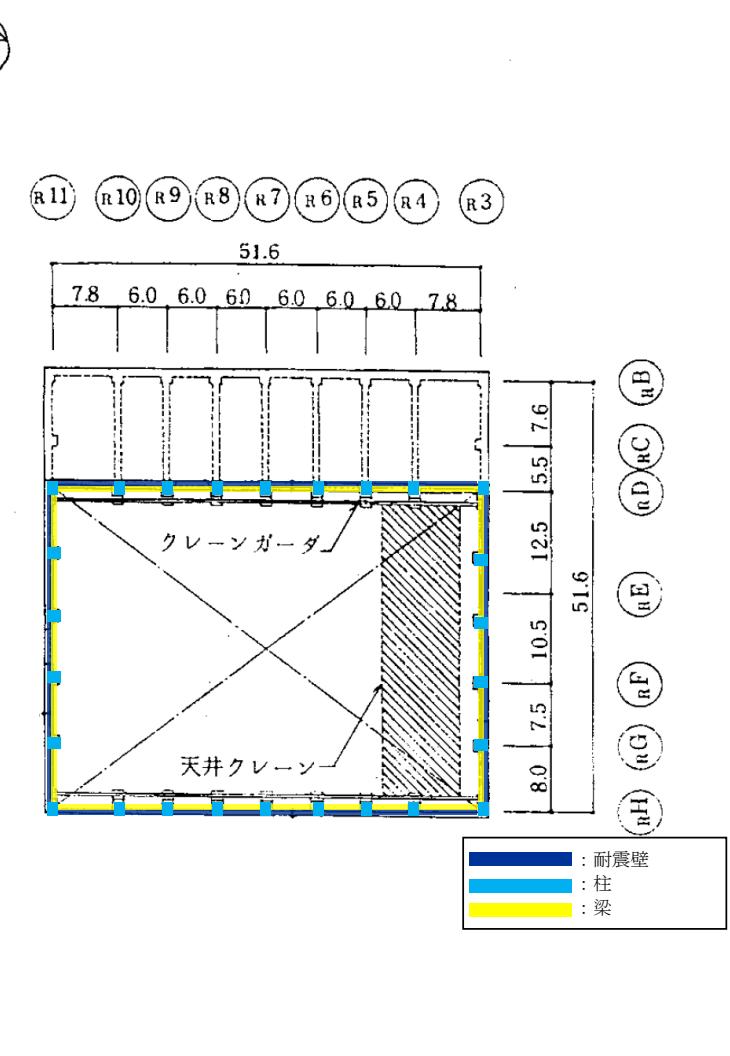
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第8-3図 過電流リレー構造図</p> <p>(2) 水平2方向地震力に対する影響検討</p> <p>第8-3図から、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・円板が接触し、固渋する（上下方向）</li> <li>・可動接点が振動により誤接觸又は誤開放する（前後方向）</li> </ul> <p>過電流リレーは盤に強固に固定されていること、器具の可動部は1方向（前後方向）にのみ振動することから、誤動作にいたる事象に水平2方向地震力の影響はないと考えられる。</p> <p>接点の誤接觸については、昭和56年の日本機械学会講演論文集「誘導円板型リレーの地震時誤動作に関する研究」において、円板が水平2方向入力により回転し接点接觸により誤動作が生じることが報告されている。しかし、平成13年度に行われた電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究」において、水平2方向加振時に鉛直方向加振を加えた試験を実施しており、正弦波加振試験では円板の回転挙動が発生したが、地震波加振試験では円板の回転挙動が発生しないことを確認している。したがって、地震波による水平2方向の影響はないものと考えられる。</p> <p>(3) 機能確認済加速度</p> <p>参考として、発生加速度と過電流リレーの既往試験での確認済加速度を第8-3表に示す。</p>	<p>第8-3図 過電流リレー構造図</p> <p>(2) 水平2方向地震力に対する影響検討</p> <p>第8-3図から、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可動接点が振動により誤接觸又は誤開放する（前後方向）</li> </ul> <p>過電流リレーは盤に強固に固定されていること、器具の可動部は1方向（前後方向）にのみ振動することから、誤動作にいたる事象に水平2方向地震力の影響はないと考えられる。</p> <p>(3) 機能確認済加速度</p> <p>参考として、発生加速度と過電流リレーの既往試験での確認済加速度を第8-3表に示す。</p>	 <p>第9-3図 過電流リレー構造図</p> <p>(2) 水平2方向地震力に対する影響検討</p> <p>第9-3図より、器具の誤動作モードとして以下が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・誘導円板の接触による固渋（上下方向）</li> <li>・可動接点の振動による接点の誤接觸（前後方向、左右方向）</li> </ul> <p>誘導円板の固渋については、上下方向に生じるものであるため、水平2方向の影響はない。</p> <p>接点の誤接觸については、昭和56年日本機械学会論文集「誘導円板型リレーの地震時誤動作に関する研究」において、円板が水平2方向入力により回転し、接点接觸により誤動作が生じることが報告されている。しかしながら、平成13年度に行われた電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究」において、水平2方向加振時に鉛直方向加振を加えた試験を実施しており、正弦波加振試験では円板の回転挙動が発生したが、地震波加振試験では円板の回転挙動が発生しないことが確認されており、水平2方向地震力の影響はないと考えられる。</p> <p>(3) 機能確認済加速度</p> <p>参考として、機能維持評価用加速度と過電流リレーの既往試験での機能確認済加速度を第9-3表に示す。</p>	<p>・設備の相違 【女川2】 ⑯の相違</p> <p>・設備の相違 【女川2】 ⑯の相違</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																											
<p>第8-3表 過電流リレーの発生加速度及び機能確認済加速度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方向</th><th>水平<sup>※1</sup> (前後・左右)</th><th>上下</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生加速度(G) <sup>※2</sup></td><td>0.83</td><td>0.83</td></tr> <tr> <td>確認済加速度(G)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>※1：発生加速度は前後及び左右方向の最大値、確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載 ※2：6号炉原子炉建屋 T.M.S.L. 4.8m 基準地震動 Ss (暫定値)</p>	方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下	発生加速度(G) <sup>※2</sup>	0.83	0.83	確認済加速度(G)			<p>第8-3表 過電流リレーの発生加速度及び機能確認済加速度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方向</th><th>水平<sup>※1</sup> (前後・左右)</th><th>上下</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生加速度(G) <sup>※2</sup></td><td>1.61</td><td>1.26</td></tr> <tr> <td>確認済加速度(G)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>※1：発生加速度は前後及び左右方向の最大値、確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載 ※2：原子炉建屋 O.P. 22,500 基準地震動Ss (暫定値)</p>	方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下	発生加速度(G) <sup>※2</sup>	1.61	1.26	確認済加速度(G)			<p>第9-3表 過電流リレーの機能維持評価用加速度及び機能確認済加速度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方向</th><th>水平<sup>※1</sup> (前後・左右)</th><th>上下</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能維持評価用加速後 (G) <sup>※2</sup></td><td>1.02</td><td>1.28</td></tr> <tr> <td>機能確認済加速度 (G)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>※1：機能維持評価用加速度は前後及び左右方向の最大値、機能確認済加速度は前後及び左右方向の最小値を記載 ※2：原子炉建物 E.L. 23,800mm 基準地震動 S s (暫定値)</p>	方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下	機能維持評価用加速後 (G) <sup>※2</sup>	1.02	1.28	機能確認済加速度 (G)			
方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下																												
発生加速度(G) <sup>※2</sup>	0.83	0.83																												
確認済加速度(G)																														
方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下																												
発生加速度(G) <sup>※2</sup>	1.61	1.26																												
確認済加速度(G)																														
方向	水平 <sup>※1</sup> (前後・左右)	上下																												
機能維持評価用加速後 (G) <sup>※2</sup>	1.02	1.28																												
機能確認済加速度 (G)																														

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>参考資料一 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>1. はじめに 本資料は、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おいて、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ついて、部材の特性から影響を考慮しないとした部位について、抽出根拠が明確になるよう、代表的な建屋について、対象部位の図面を示すものである。 対象部位の図面を示す建屋として、原子炉建屋(6号炉)及びタービン建屋(6号炉)を代表として示す。</p> <p>2. 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 <u>2-1. 原子炉建屋(6号炉)</u> 原子炉建屋(6号炉)の断面図を第2-1-1図に、伏図を第2-1-2図及び第2-1-3図に示す。 なお、平面図については基準階として1階(T.M.S.L. 12.3)並びに上部構造のクレーン取付階伏図(T.M.S.L. 38.2)を代表として示す。</p> <p>a. 柱 独立した隅柱は直交する地震荷重が同時に作用するが、第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり、原子炉建屋の隅柱は耐震壁付きの隅柱であり直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</p> <p>b. 梁 梁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり原子炉建屋の梁は床及び壁に拘束されているため、面外荷重負担による影響は小さい。</p> <p>c. 壁</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>1. はじめに 本資料は、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おいて、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ついて、部材の特性から影響を考慮しないとした部位について、抽出根拠が明確になるよう、代表的な建屋について、対象部位の図面を示すものである。 対象部位の図面を示す建屋として、原子炉建屋を代表として示す。</p> <p>2. 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 <u>2-1. 原子炉建屋</u> 原子炉建屋の断面図を第2-1-1図に、伏図を第2-1-2図及び第2-1-3図に示す。 なお、平面図については2階(O.P. 22.5m)並びに上部構造のクレーン取付階伏図(O.P. 41.2m)を代表として示す。</p> <p>a. 柱 独立した隅柱は直交する地震荷重が同時に作用するが、第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり、原子炉建屋の隅柱は耐震壁付きの隅柱であり直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</p> <p>b. 梁 梁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり原子炉建屋の梁は床及び壁に拘束されているため、面外荷重負担による影響は小さい。</p> <p>c. 壁</p>	<p>参考資料一 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>1. はじめに 本資料は、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おいて、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ついて、部材の特性から影響を考慮しないとした部位について、抽出根拠が明確になるよう、代表的な建物について、対象部位の図面を示すものである。 対象部位の図面を示す建物として、原子炉建物を代表として示す。</p> <p>2. 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 <u>2.1. 原子炉建物</u> 原子炉建物の断面図を第2.1-1図に、伏図を第2.1-2図及び第2.1-3図に示す。 なお、平面図については基準階として2階(E.L 23.8m)並びに上部構造のクレーン階伏図(E.L 51.7m)を代表として示す。</p> <p>a. 柱 独立した隅柱は直交する地震荷重が同時に作用するが、第2.1-2図及び第2.1-3図に示すとおり、原子炉建物の隅柱は耐震壁付きの隅柱であり直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</p> <p>b. 梁 梁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また第2.1-2図及び第2.1-3図に示すとおり原子炉建物の梁は床及び壁に拘束されているため、面外荷重負担による影響は小さい。</p> <p>c. 壁</p>	<p>・対象施設の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 タービン建屋は上部架構の妻側片面にブレースが配置されていないことによる施設の構造特性から代表としているが、島根2号炉タービン建物は女川2と同様に妻側両面に壁があることから原子炉建物を代表しているため相違</p>

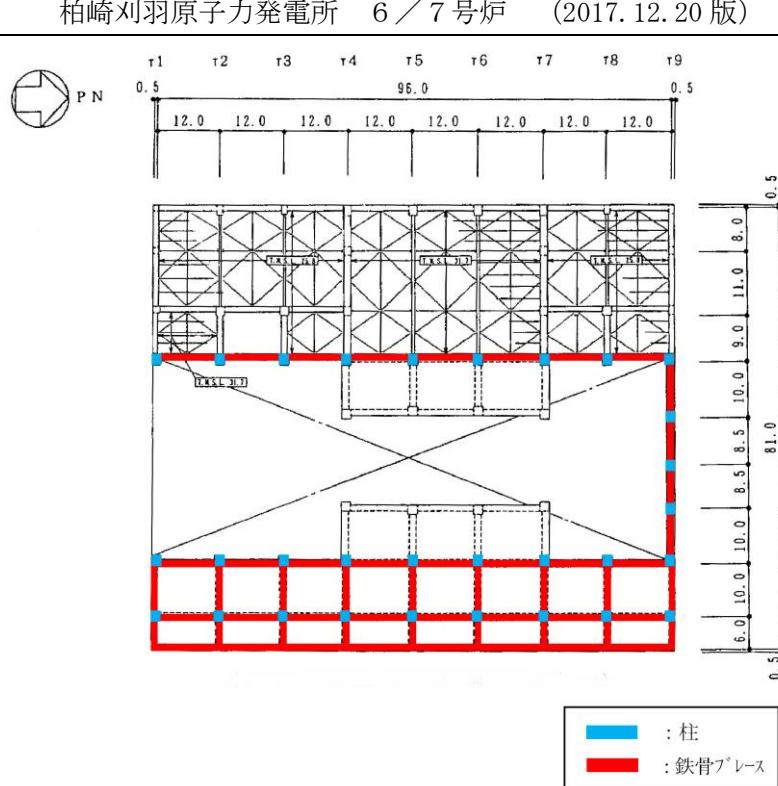
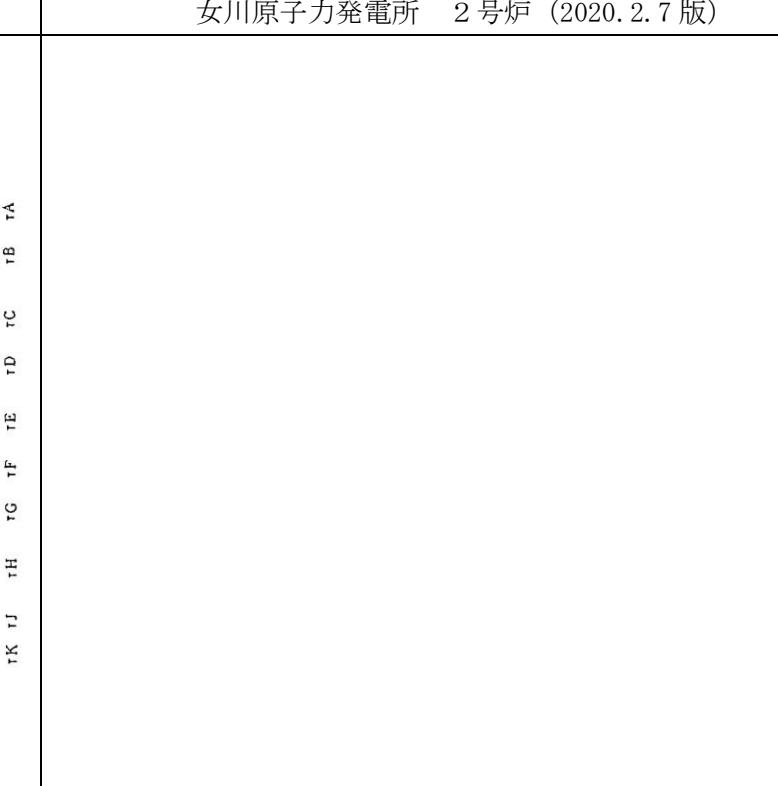
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>壁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また、第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり原子炉建屋の耐震壁は直交方向に釣り合いよく配置されているため、直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</p> <p>d. 床及び屋根</p> <p>床及び屋根については、第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり四辺を壁及び梁で拘束されているため、水平方向に変形しにくい構造となっており、水平地震力の影響は小さい。</p> <p>第2-1-1図 原子炉建屋(6号炉)断面図 (単位:m)</p>	<p>壁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また、第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり原子炉建屋の耐震壁は直交方向に釣り合いよく配置されているため、直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</p> <p>d. 床及び屋根</p> <p>床及び屋根については、第2-1-2図及び第2-1-3図に示すとおり四辺を壁及び梁で拘束されているため、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。</p> <p>第2-1-1図 原子炉建屋断面図 (単位:m)</p>	<p>壁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また、第2.1-2図及び第2.1-3図に示すとおり原子炉建物の耐震壁は直交方向に釣り合いよく配置されているため、直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</p> <p>d. 床及び屋根</p> <p>床及び屋根については、第2.1-2図及び第2.1-3図に示すとおり四辺を壁及び梁で拘束されているため、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。</p> <p>第2.1-1図 原子炉建物断面図 (単位:m)</p>	

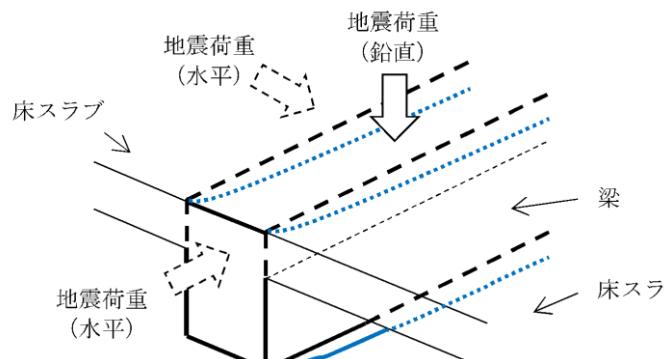
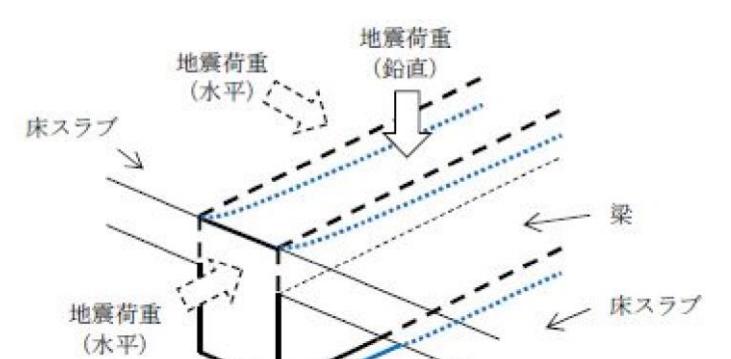
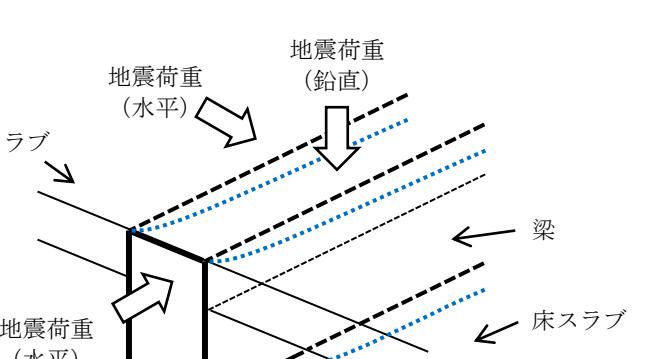
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>第2-1-2図 原子炉建屋 1階伏図 (T.M.S.L. 12.3) (単位: m)</p>	 <p>第2-1-2図 原子炉建屋 2階伏図 (O.P. 22.5) (単位: m)</p>	 <p>第2.1-2図 原子炉建物 2階伏図 (E.L. 23.8) (単位: m)</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <p>第2-1-3図 原子炉建屋 クレーン取付階伏図 (T.M.S.L. 38.2) (単位: m)</p>	 <p>第2-1-3図 原子炉建屋 クレーン取付階伏図 (O.P. 41.2) (単位: m)</p>	 <p>第2.1-3図 原子炉建物 クレーン階伏図 (E.L. 51.7) (単位: m)</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p><u>2-2. タービン建屋 (6号炉)</u></p> <p><u>タービン建屋 (6号炉) の断面図を第2-2-1図に、伏図を第2-2-2図及び第2-2-3図に示す。なお、平面図については基準階として1階 (T.M.S.L. 12.3) 並びに上部構造の3階 (T.M.S.L. 30.9) を代表として示す。</u></p> <p><u>a. 柱</u></p> <p><u>独立した隅柱は直交する地震荷重が同時に作用するが、第2-2-2図及び第2-2-3図に示すとおり、タービン建屋 (6号炉) の隅柱は耐震壁又は鉄骨プレース付きの隅柱であり直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。</u></p> <p><u>b. 梁</u></p> <p><u>梁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また第2-2-2図及び第2-2-3図に示すとおりタービン建屋 (6号炉) の梁は床及び壁に拘束されているため、面外荷重負担による影響は小さい。</u></p> <p><u>c. 壁</u></p> <p><u>壁については、1方向のみ荷重を負担することが基本であり、また、第2-2-2図及び第2-2-3図に示すとおりタービン建屋 (6号炉) の耐震壁は直交方向に釣り合いよく配置されているため、直交する水平2方向の荷重による影響は小さい。ただし、上部架構については、妻側片面にプレースが配置されていない構造となっている。</u></p> <p><u>d. 床及び屋根</u></p> <p><u>床及び屋根については、第2-2-2図及び第2-2-3図に示すとおり四辺を壁及び梁で拘束されているため、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。</u></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>対象施設の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 タービン建屋は上部架構の妻側片面にプレースが配置されていないことによる施設の構造特性から代表としているが、島根 2号炉タービン建物は女川 2 と同様に妻側両面に壁があることから原子炉建物を代表しているため相違</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>T.M.S.L. 44.3 T.M.S.L. 38.6 <b>T.M.S.L. 30.9</b> T.M.S.L. 20.4 <b>T.M.S.L. 12.3</b> T.M.S.L. 4.9 T.M.S.L. -1.1 T.M.S.L. -5.1 T.M.S.L. -7.9</p> <p>赤枠内の平面図を示す</p> <p>第2-2-1図 タービン建屋 (6号炉) 断面図 (単位 : m)</p>	<p>PN</p> <p>r1 r2 r3 r4 r5 r6 r7 r8 r9 0.5 96.0 0.5</p> <p>12.0 12.0 12.0 12.0 12.0 12.0 12.0 12.0</p> <p>■ : 耐震壁 ■ : 柱 ■ : 梁 (外周部除く)</p> <p>第2-2-2図 タービン建屋 (6号炉) 1階伏図 (T.M.S.L. 12.3) (単位 : m)</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
 <p>第2-2-3図 タービン建屋（6号炉）3階伏図（T.M.S.L. 30.9）  <span style="text-decoration: underline;">（単位：m）</span></p>			

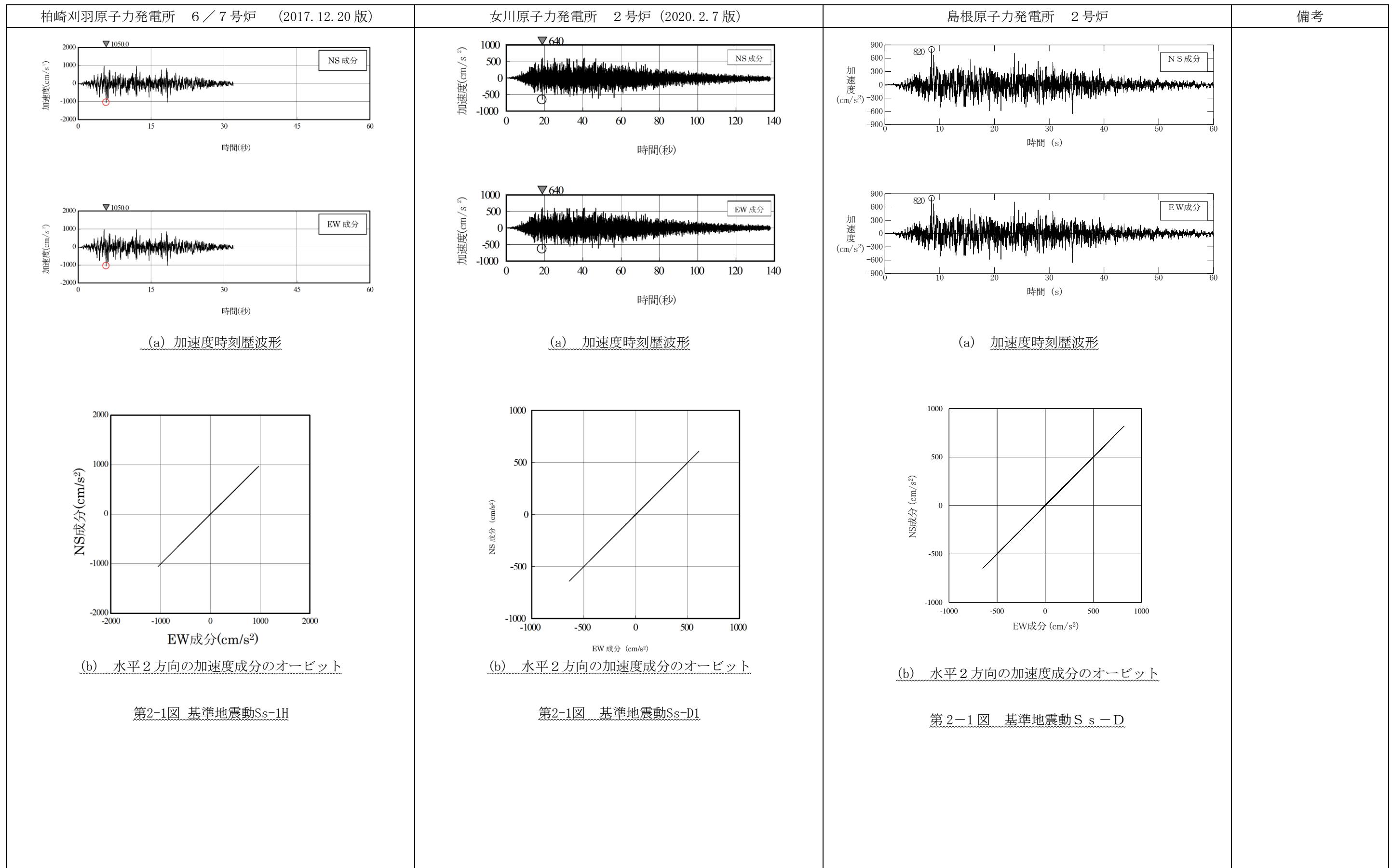
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>参考資料-2 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する梁の力学的特性</p> <p>1. はじめに 本資料は、水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する評価対象部位として梁（一般部・鉄骨トラス）を抽出しない理由について、梁の力学的特性を補足説明するものである。</p> <p>2. 梁の力学的特性 (1) 梁（一般部） 鉛直方向の地震荷重に対して設計されており、直交する水平方向の地震荷重に対しては床スラブで拘束されているため、梁には大きな応力は生じない。 (2) 鉄骨トラス 鉛直方向の地震荷重に対して設計されており、直交する水平方向の地震荷重に対しては床スラブやつなぎばりで拘束されているため、鉄骨トラスには大きな応力は生じない。</p>  <p>第2-1図 地震荷重に対する梁の力学的特性</p> <p>3. まとめ 梁は直交方向の地震力に対しては有効となる直交部材が存在することから、「荷重の組合せによる応答特性が想定される部位」として抽出しない。</p>	<p>参考資料2</p> <p>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>1. はじめに 本資料は、水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する評価対象部位として梁（一般部・鉄骨トラス）を抽出しない理由について、梁の力学的特性を補足説明するものである。</p> <p>2. 梁の力学的特性 (1) 梁（一般部） 鉛直方向の地震荷重に対して設計されており、直交する水平方向の地震荷重に対しては床スラブで拘束されているため、梁には大きな応力は生じない。地震荷重に対する梁の力学的特性を第2-1図に示す。 (2) 鉄骨トラス 鉛直方向の地震荷重に対して設計されており、直交する水平方向の地震荷重に対しては床スラブやつなぎばりで拘束されているため、鉄骨トラスには大きな応力は生じない。</p>  <p>第2-1図 地震荷重に対する梁の力学的特性</p> <p>3. まとめ 梁は直交方向の地震力に対しては有効となる直交部材が存在することから、「荷重の組合せによる応答特性が想定される部位」として抽出しない。</p>	<p>参考資料-2</p> <p>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>1. はじめに 本資料は、水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに対する評価対象部位として梁（一般部・鉄骨トラス）を抽出しない理由について、梁の力学的特性を補足説明するものである。</p> <p>2. 梁の力学的特性 (1) 梁（一般部） 鉛直方向の地震荷重に対して設計されており、直交する水平方向の地震荷重に対しては床スラブで拘束されているため、梁には大きな応力は生じない。地震荷重に対する梁の力学的特性を第2-1図に示す。 (2) 鉄骨トラス 鉛直方向の地震荷重に対して設計されており、直交する水平方向の地震荷重に対しては床スラブやつなぎばりで拘束されているため、鉄骨トラスには大きな応力は生じない。</p>  <p>第2-1図 地震荷重に対する梁の力学的特性</p> <p>3. まとめ 梁は直交方向の地震力に対しては有効となる直交部材が存在することから、「荷重の組合せによる応答特性が想定される部位」として抽出しない。</p>	

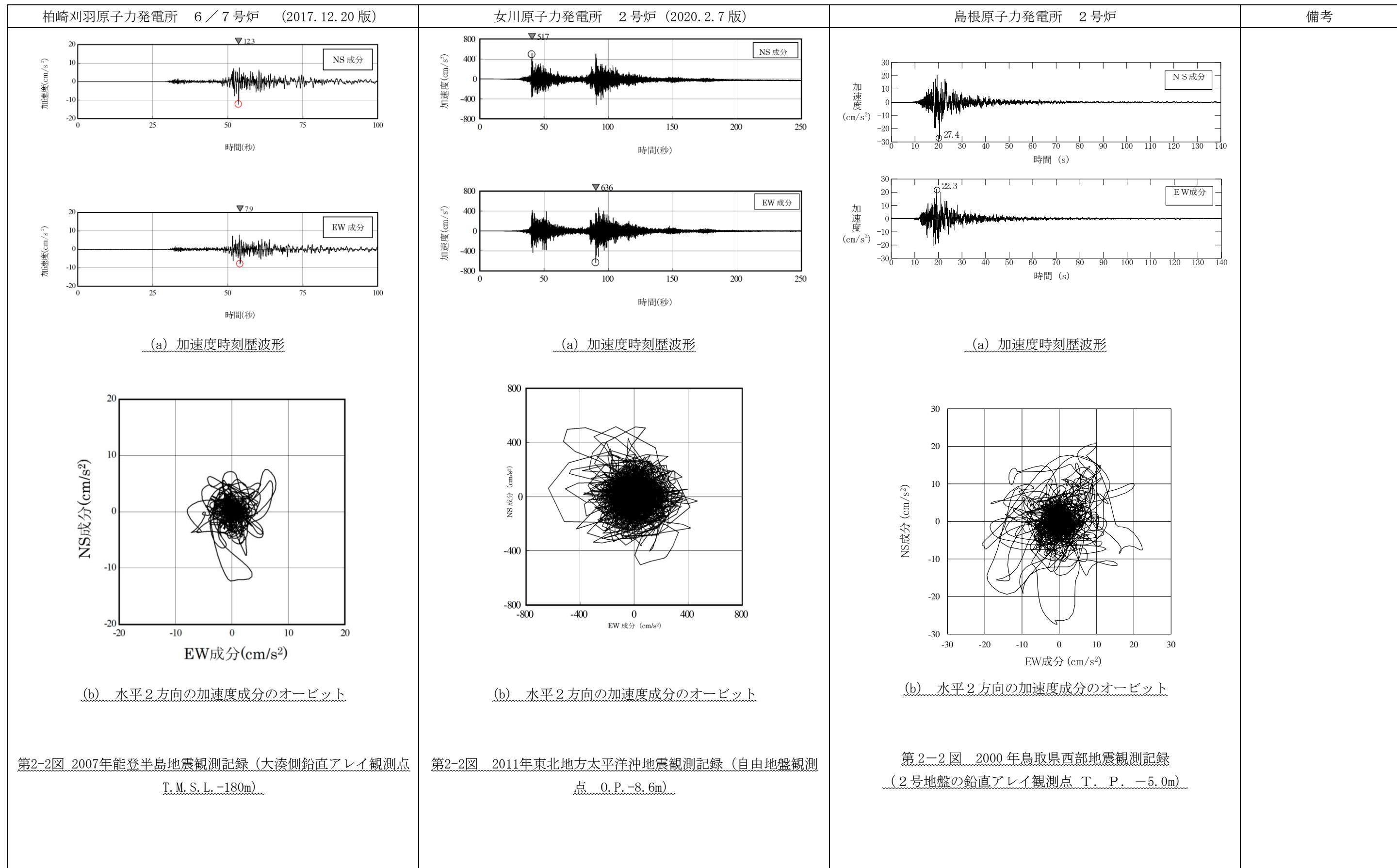
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>参考資料-3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価に用いる模擬地震波の作成方針</p> <p>1. はじめに      応答スペクトルに基づく地震動として策定された基準地震動Ss-1及びSs-3並びに「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動Ss-8については、水平方向の地震動に方向性がないことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の同時入力による影響検討を行う場合、水平2方向のうち1方向について模擬地震波を作成し入力する等の方法が考えられる。本資料は、模擬地震波の作成方針を示すものである。</p> <p>2. 模擬地震波の作成方針      応答スペクトルに基づく地震動として策定された基準地震動Ss-1及びSs-3並びに「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動Ss-8の水平方向の模擬地震波の作成方針を下記に示す。</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>1. はじめに      応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss-D1～D3、断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss-F1～F3及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-N1については、水平方向の地震動に方向性がないことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の同時入力による影響検討を行う場合、水平2方向のうち1方向について模擬地震波等を作成し入力する方法が考えられる。本資料は、基準地震動Ssの水平方向に組み合わせる地震動の作成方針を示すものである。</p> <p>2. 基準地震動Ssの水平方向に組み合わせる地震動の作成方針      応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss-D1～D3、断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss-F1～F3及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-N1の水平方向に組み合わせる地震動を以下に示す方針によって作成する。</p> <p>(1) 敷地で得られた観測記録による確認      自由地盤観測点(0.P.-8.6m)における、2011年東北地方太平洋沖地震(以下、3.11地震)、2011年4月7日の宮城県沖の地震(以下、4.7地震)の観測記録から、当該サイトにおいて、水平2方向の地震波で位相差が生じる傾向を確認した。確認の方法として、基準地震動Ss-D1を同時に水平2方向に入力した場合のオービット(第2-1図)と、観測記録の水平2方向のオービット(第2-2図及び第2-3図)との比較を行った。第2-1図から、全く同じ地震動を同時に水平2方向に入力した場合、オービットは現実的に考えにくい45°方向に直線的な軌跡を示す。一方、第2-2図及び第2-3図より観測記録ではオービットは位相差によって生じるランダムな軌跡を示すことを確認した。</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の作成方針</p> <p>1. はじめに      応答スペクトルに基づく地震動として策定された基準地震動Ss-D及び「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動Ss-N1については、水平方向の地震動に方向性がないことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の同時入力による影響検討を行う場合、水平2方向のうち1方向について模擬地震波を作成し入力する等の方法が考えられる。本資料は、模擬地震波の作成方針を示すものである。</p> <p>2. 模擬地震波の作成方針      応答スペクトルに基づく地震動として策定された基準地震動Ss-D及び「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動Ss-N1の水平方向の模擬地震波の作成方針を下記に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象とした観測地震の相違</li> </ul> <p>【女川2】</p> <p>島根2号炉は敷地で最大の観測記録である2000年鳥取県西部地震を対象としたため相違 (島根2号炉 2章(1)第2段落と対応)</p>

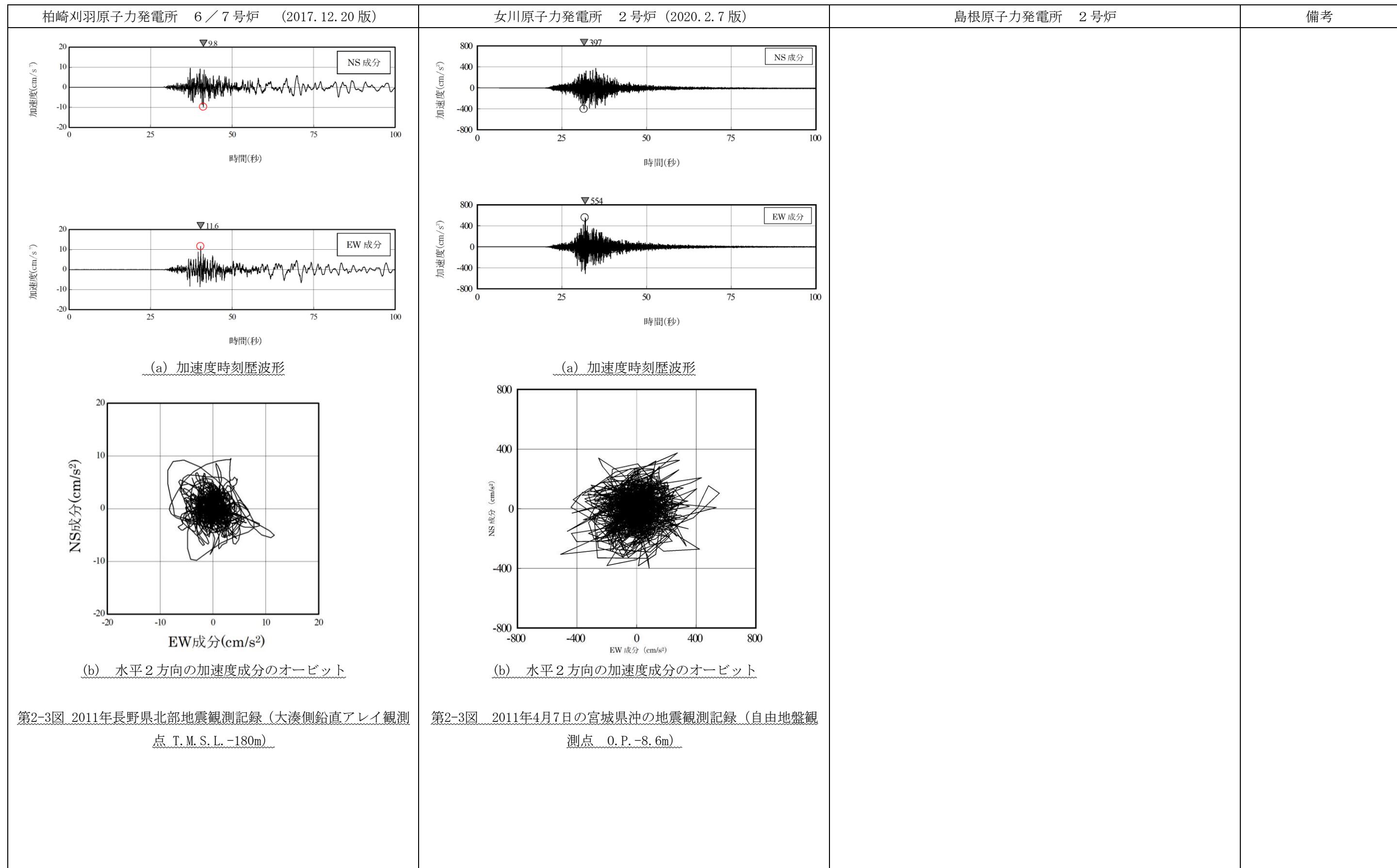
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(1) 応答スペクトルに基づく地震動として策定された基準地震動に対する模擬地震波</p> <p>基準地震動Ss-1及びSs-3の模擬地震波について、全く同じ地震動が同時に水平2方向に入力されることは現実的に考えにくいことから、基準地震動を作成した方法と同一の方法で、位相角を一様乱数とした正弦波を重ね合わせ、目標とする応答スペクトルに適合する位相の異なる模擬地震波を作成する。</p> <p>なお、念のために大湊側鉛直アレイ観測点 (T. M. S. L. -180m) の観測記録から、当該サイトにおいて、水平2方向の地震波で位相差が生じる傾向を確認した。確認の方法として、基準地震動Ss-1を同時に水平2方向に入力した場合のオービット（第2-1図）と、観測記録の水平2方向のオービット（第2-2図及び第2-3図）との比較を行った。</p> <p>第2-1図から、全く同じ地震動を同時に水平2方向に入力した場合、オービットは現実的に考えにくい45°方向に直線的な軌跡を示す。一方、第2-2図及び第2-3図より観測記録ではオービットは位相差によって生じるランダムな軌跡を示すことを確認した。</p>	<p>(2) 各基準地震動水平方向に組み合わせる地震動の作成方針</p> <p>a. 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動に組み合わせる地震動</p> <p>応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss-D1～D3は、位相角を一様乱数とした正弦波を重ね合わせ、目標とする応答スペクトルに適合するよう模擬地震波を作成している。そこで、組み合わせる地震動は、同一の方法で作成した位相の異なる模擬地震波とする。</p> <p>b. 断層モデルに基づく手法による基準地震動に組み合わせる地震動</p> <p>断層モデルに基づく手法による基準地震動Ss-F1, Ss-F2は3.11地震、Ss-F3は4.7地震の敷地における観測記録とシミュレーション解析との整合性が確認されている断層モデルに不確かさを考慮して、統計的グリーン関数法により評価された地震動である。また、シミュレーション結果を踏まえ放射特性を一定値としているため、水平方向の地震動に方向性がない。</p> <p>波形合成にあたっては、要素地震の位相特徴を一様乱数として与えていることから、組み合わせる地震動は同一の方法で作成した位相の異なる地震動とする。</p>	<p>(1) 応答スペクトルに基づく地震動として策定された基準地震動に対する模擬地震波</p> <p>基準地震動Ss-Dの模擬地震波について、全く同じ地震動が同時に水平2方向に入力されることは現実的に考えにくいことから、基準地震動を作成した方法と同一の方法で、位相角を一様乱数とした正弦波を重ね合わせ、目標とする応答スペクトルに適合する位相の異なる模擬地震波を作成する。応答スペクトルのコントロールポイントを第2-1表に、振幅包絡線の経時的变化を第2-2表に示す。</p> <p>なお、念のために2000年鳥取県西部地震の2号地盤の鉛直アレイ観測点(T. P. -5.0m)における観測記録から、当該サイトにおいて、水平2方向の地震波で位相差が生じる傾向を確認した。確認の方法として、基準地震動Ss-Dを同時に水平2方向に入力した場合のオービット（第2-1図）と、観測記録の水平2方向のオービット（第2-2図）との比較を行った。</p> <p>第2-1図から、全く同じ地震動を同時に水平2方向に入力した場合、オービットは現実的に考えにくい45°方向に直線的な軌跡を示す。一方、第2-2図より観測記録ではオービットは位相差によって生じるランダムな軌跡を示すことを確認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象とした観測地震の相違 【柏崎 6/7】 島根2号炉は敷地で最大の観測記録である2000年鳥取県西部地震を対象としたため相違</li> <li>組合せの影響評価に用いる模擬地震波の相違 【女川 2】 島根2号炉の断層モデルに基づく基準地震動には方向性があるので相違</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考
<p>(2) 「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動に対する模擬地震波</p> <p>基準地震動Ss-8は「震源を特定せず策定する地震動」として、2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録より策定された地震動である。基準地震動Ss-8における水平方向の地震動は、観測記録から推定される解放基盤表面相当位置の地震動に基づき<u>敷地地盤の物性等を踏まえて</u>作成されている。模擬地震波については、基準地震動Ss-8の作成方法と同一の方法で、基準地震動Ss-8で用いた観測記録と水平方向に直交する観測記録から作成する。</p>	<p>c. 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動に組み合わせる地震動</p> <p>基準地震動Ss-N1は「震源を特定せず策定する地震動」として、2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録より策定された地震動である。基準地震動Ss-N1における水平方向の地震動は、観測記録から推定される解放基盤表面相当位置の地震動に基づき作成されている。<u>そこで、組み合わせる地震動は、基準地震動Ss-N1の作成方法と同一の方法で、基準地震動Ss-N1で用いた観測記録と水平方向に直交する観測記録から作成する。</u></p> <p><b>3. 位相特性の異なる模擬地震波の作成例</b></p> <p>Ss-D1及びSs-D1と位相特性の異なる模擬地震波の加速度時刻歴波形及びそれぞれの地震波を2方向入力した場合のオービットを第3-1図に示す。</p> <p>第3-1図に示すように、Ss-D1と新たに作成したSs-D1と位相特性の異なる模擬地震波のオービットは偏りがない。</p> <p>また、Ss-D1及びSs-D1と位相特性の異なる模擬地震波の応答スペクトルを第3-2図に示す。なお、目標とする応答スペクトル値に対する、Ss-D1と位相特性の異なる模擬地震波のSI比は1.0以上、応答スペクトル比は0.85以上である。応答スペクトル比を第3-3図に示す。</p> <p>第3-2図に示すように、Ss-D1と新たに作成したSs-D1と位相特性の異なる模擬地震波の応答スペクトルは、ほぼ同じである。</p>	<p>(2) 「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動に対する模擬地震波</p> <p>基準地震動Ss-N1は「震源を特定せず策定する地震動」として、2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録より策定された地震動である。基準地震動Ss-N1における水平方向の地震動は、観測記録から推定される解放基盤表面相当位置の地震動に基づき作成されている。<u>模擬地震波については、基準地震動Ss-N1の作成方法と同一の方法で、基準地震動Ss-N1で用いた観測記録と水平方向に直交する観測記録から作成する。</u></p> <p><b>3. 位相特性の異なる模擬地震波の作成例</b></p> <p>基準地震動Ss-Dと基準地震動Ss-Dと位相特性の異なる模擬地震波の加速度時刻歴波形と、それぞれの地震波を2方向入力した場合のオービットを第3-1図に示す。</p> <p>第3-1図に示すように、基準地震動Ss-Dと新たに作成した基準地震動Ss-Dと位相特性の異なる模擬地震波のオービットはランダムな軌跡を示している。</p> <p>また、基準地震動Ss-D及び基準地震動Ss-Dと位相特性の異なる模擬地震波の応答スペクトルを第3-2図に示す。なお、目標とする応答スペクトル値に対する、基準地震動Ss-Dと位相特性の異なる模擬地震波のSI比は1.0以上、応答スペクトル比は0.85以上である。応答スペクトル比を第3-3図に示す。</p> <p>第3-2図に示すように、基準地震動Ss-Dと新たに作成した基準地震動Ss-Dと位相特性の異なる模擬地震波の応答スペクトルは、ほぼ同じである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載の充実</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>女川 2 に合わせて、島根 2 号炉は位相特性の異なる模擬地震波の作成例を追加</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)	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	備考																																																		
		<p>第2-1表 応答スペクトルのコントロールポイント</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S s - D コントロー ルポイント</th><th>周期 (s)</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>0.020</td><td>0.050</td><td>0.087</td><td>0.14</td><td>0.20</td><td>0.29</td><td>0.60</td><td>1.75</td><td>5.00</td><td></td></tr> <tr> <td></td><th>速度 (cm/s)</th><td>2.611</td><td>10.35</td><td>25.62</td><td>41.22</td><td>45.63</td><td>61.16</td><td>108.5</td><td>170.0</td><td>170.0</td></tr> </tbody> </table> <p>第2-2表 振幅包絡線の経時的变化</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">模擬 地震波</th><th rowspan="2">最大加速度 (cm/s<sup>2</sup>)</th><th rowspan="2">マグニチュード M</th><th rowspan="2">等価震源距離 Xeq (km)</th><th colspan="3">振幅包絡線の経時的变化 (s)</th></tr> <tr> <th>T<sub>b</sub></th><th>T<sub>c</sub></th><th>T<sub>d</sub> (継続時間)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S s - D</td><td>820</td><td>7.7</td><td>17.3</td><td>8.3</td><td>28.7</td><td>60.0</td></tr> </tbody> </table> <p> <math>T_b = 10^{0.5M-2.93}</math>  <math>T_c - T_b = 10^{0.3M-1.0}</math>  <math>T_d - T_c = 10^{0.17M+0.54\log X_{eq}-0.6}</math> </p> <p>振幅包絡線：<math>E(T) = \begin{cases} (T/T_b)^2 &amp; 0 \leq T \leq T_b \\ 1.0 &amp; T_b \leq T \leq T_c \\ e^{\frac{\ln(0.1)}{T_c-T_b}(T-T_c)} &amp; T_c \leq T \leq T_d \end{cases}</math></p>	S s - D コントロー ルポイント	周期 (s)	A	B	C	D	E	F	G	H	I		0.020	0.050	0.087	0.14	0.20	0.29	0.60	1.75	5.00			速度 (cm/s)	2.611	10.35	25.62	41.22	45.63	61.16	108.5	170.0	170.0	模擬 地震波	最大加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	マグニチュード M	等価震源距離 Xeq (km)	振幅包絡線の経時的变化 (s)			T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub> (継続時間)	S s - D	820	7.7	17.3	8.3	28.7	60.0	
S s - D コントロー ルポイント	周期 (s)	A	B	C	D	E	F	G	H	I																																											
	0.020	0.050	0.087	0.14	0.20	0.29	0.60	1.75	5.00																																												
	速度 (cm/s)	2.611	10.35	25.62	41.22	45.63	61.16	108.5	170.0	170.0																																											
模擬 地震波	最大加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	マグニチュード M	等価震源距離 Xeq (km)	振幅包絡線の経時的变化 (s)																																																	
				T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub> (継続時間)																																															
S s - D	820	7.7	17.3	8.3	28.7	60.0																																															





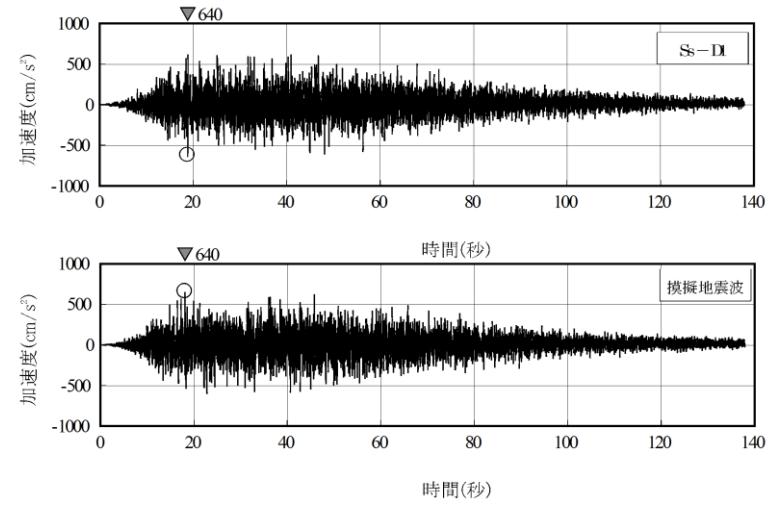


柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2017.12.20版)

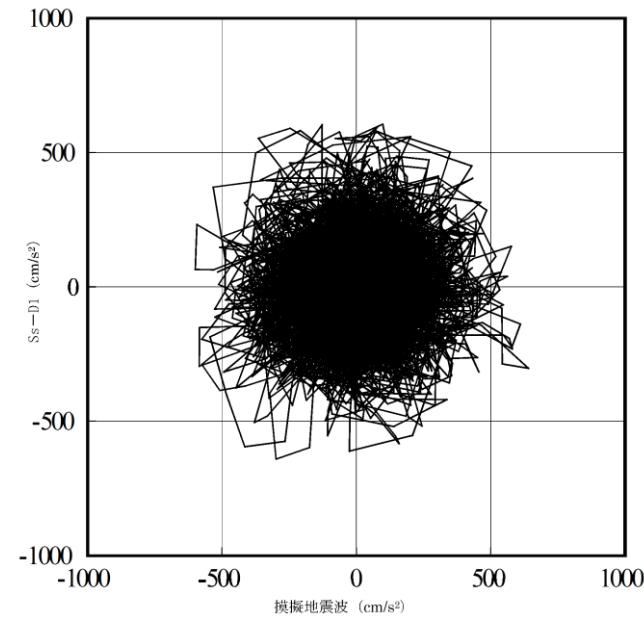
女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

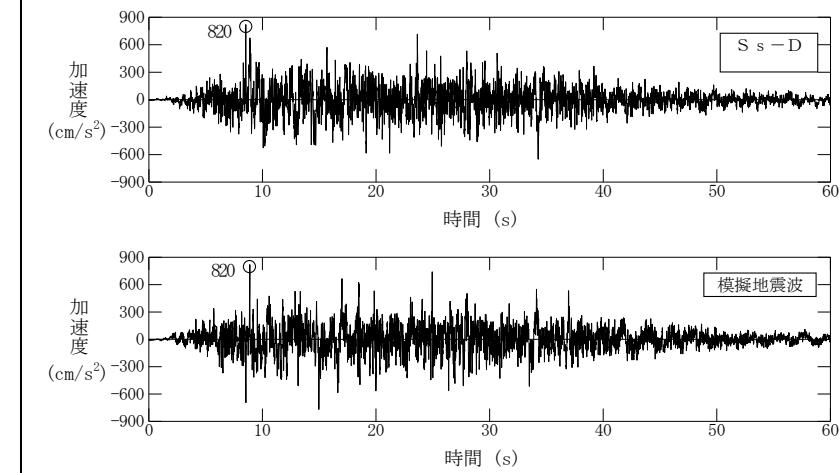


(a) 加速度時刻歴波形

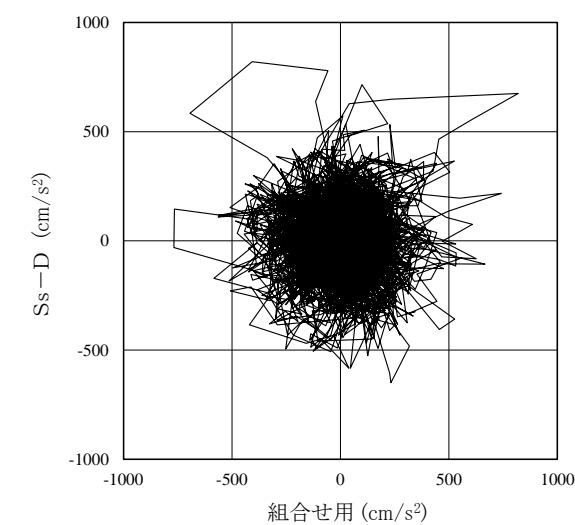


(b) 水平2方向の加速度成分のオービット

第3-1図 基準地震動Ss-D1

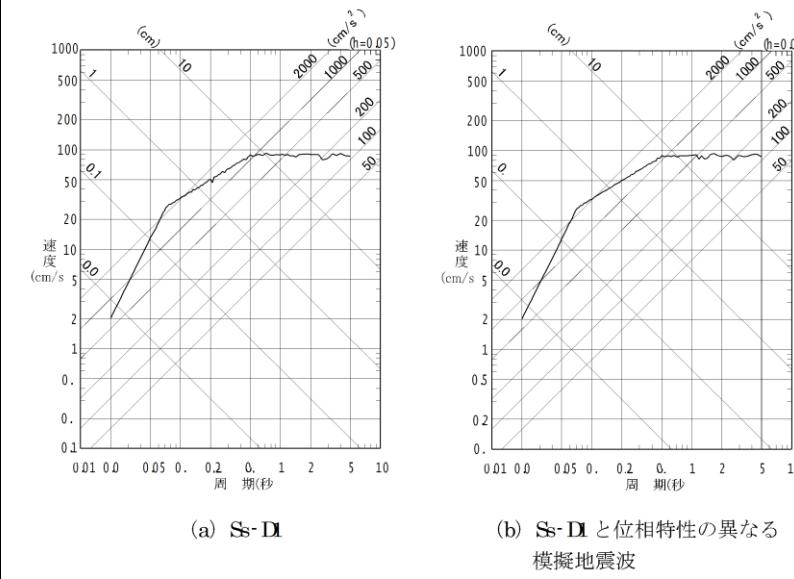


(a) 加速度時刻歴波形

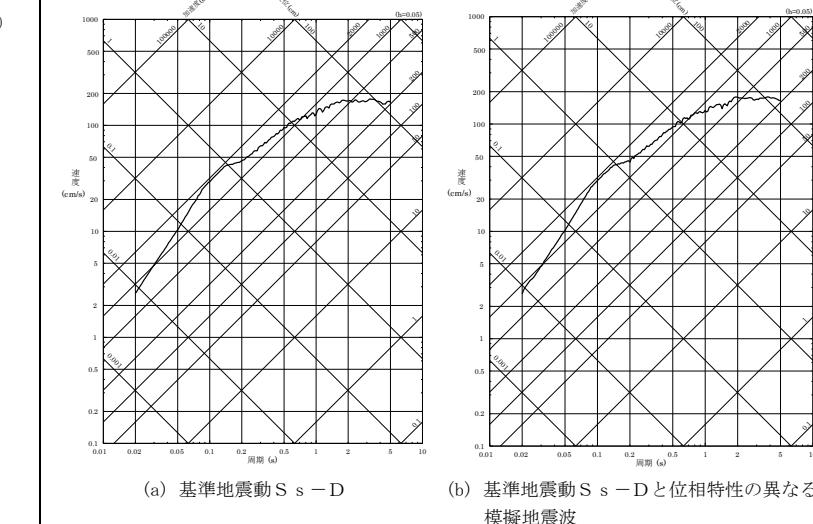


(b) 水平2方向の加速度成分のオービット

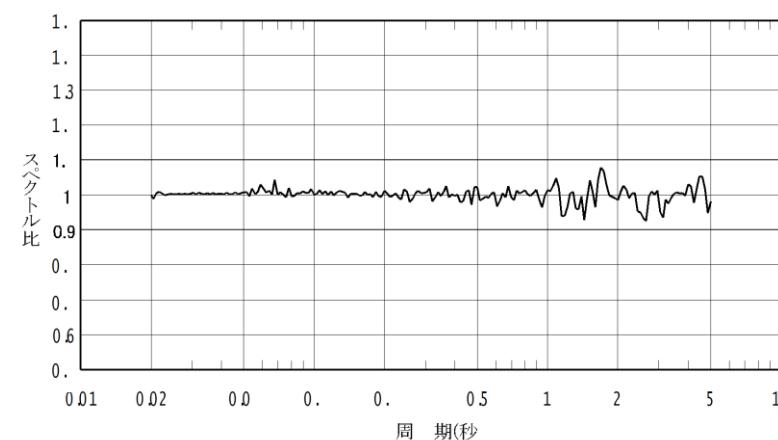
第3-1図 基準地震動S s - D及び位相特性の異なる模擬地震波



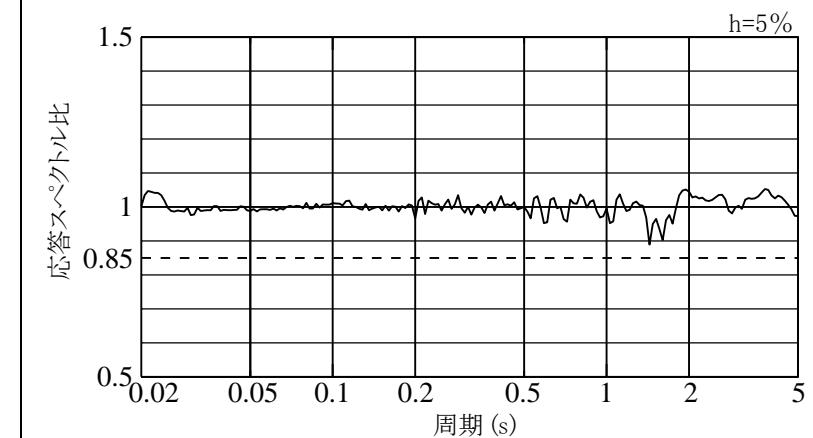
第3-2図 応答スペクトル



第3-2図 応答スペクトル



第3-3図 Ss-D1と位相特性の異なる模擬地震波の応答スペクトル比



第3-3図 基準地震動 S s - D と位相特性の異なる模擬地震波の応答スペクトル比