柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-3 表 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧 (6/9)

分類	機能（機器）名称	主要機器の設置場所		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
		設置エリア※1	設置標高(T.M.S.L.)※2		機能維持の方針	適合の根拠※3	有無	根拠※4	
			6 号炉 / 7 号炉						
9．逃がし安全弁（逃がし弁機能），タービンバイパス弁【原子炉圧力上昇の緩和機能】									
MS3	逃がし安全弁（逃がし弁機能）	原子炉建屋	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（逃がし安全弁（逃がし安全弁機能））	原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		原子炉建屋	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		駆動用窒素源（アキュムレータ，アキュムレータから逃がし安全弁までの配管，弁）	+14.8m / +14.0m	無	浸水を防止	A	無	a	
	タービンバイパス弁	タービン建屋	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（タービンバイパス弁）	原子炉圧力容器からタービンバイパス弁までの主蒸気配管	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		駆動用油圧源（アキュムレータ，アキュムレータからタービンバイパス弁までの配管，弁）	タービン建屋	—	無	浸水を防止	A	無	a
10．原子炉冷却材再循環系（再循環ポンプトリップ機能），制御棒引き抜き監視装置【出力上昇の抑制機能】									
MS3	原子炉再循環制御系，制御棒引抜阻止インターロック，選択制御棒挿入系の操作回路	コントロール建屋	—	無	浸水を防止	A	無	a	
11．制御棒駆動水圧系，原子炉冷却材の補給機能【原子炉冷却材の補給機能】									
MS3	制御棒駆動水圧系（ポンプ，復水貯蔵槽，復水貯蔵槽から制御棒駆動機構までの配管及び弁）	原子炉建屋	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	制御棒駆動水圧系ポンプの設置標高を記載
		タービン建屋	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	
		廃棄物処理建屋	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（制御棒駆動水圧系）	原子炉建屋	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	
		ポンプサクションフィルタ	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	
		ポンプミニマムフローライン配管，弁	—	無	浸水を防止	A	無	a	

※1 浸水を防止する敷地内の建屋に設置する設備については建屋名称等を記載する。また，浸水を防止する敷地外であって入渠掘削敷地に設置する設備は「入渠掘削敷地」と記載する。 左記以外の建屋であり，浸水を防止する敷地内に設置する設備は「屋外」と記載する。
※2 機器の設置エリアが複数に亘る場合等には「−」を記載する。
※3 適合の根拠は以下のとおり。
A：「浸水を防止する敷地」あるいは基準津波が到達しない高所に設置するため，基準津波による波及的影響を考慮する必要はない。　B：2.5 参照　C：その他（添付資料 2 参照）
※4 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物化しない。　b：周辺に漂流物による波及的影響を与える設備が存在しない。　c：2.5 参照

表３　クラス３設備の設置場所及び基準適合性一覧（６／８）

表３　クラス３設備の設置場所及び基準適合性一覧（６／８）

機能（機器）名称	設置場所		浸水有無	適合性		波及影響有無		備考
	設置エリア	設置標高※1(EL.)		機能維持の方針	適合の根拠※2	有無	理由※3	
9．逃がし安全弁（逃がし弁機能），タービンバイパス弁【原子炉圧力上昇の緩和機能】								
MS3	逃がし安全弁（逃がし弁機能）	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（逃がし安全弁（逃がし安全弁機能））	原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		原子炉格納容器	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		駆動用窒素源（アキュムレータ，アキュムレータから逃がし安全弁までの配管，弁）	12.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
		タービン建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	タービンバイパス弁	原子炉圧力容器からタービンバイパス弁までの主蒸気配管	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（タービンバイパス弁）	駆動用油圧源（アキュムレータ，アキュムレータから逃がし安全弁までの配管，弁）	タービン建物	—	無	浸水を防止	A	無	a
10．原子炉冷却材再循環系（再循環ポンプトリップ機能），制御棒引き抜き監視装置【出力上昇の抑制機能】								
MS3	原子炉再循環制御系，制御棒引抜阻止インターロック，選択制御棒挿入系の操作回路	制御室建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
11．制御棒駆動水圧系，原子炉冷却材の補給機能【原子炉冷却材の補給機能】								
MS3	制御棒駆動水圧系（ポンプ，復水貯蔵タンク，復水貯蔵タンクから制御棒駆動機構までの配管，弁）	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（制御棒駆動水圧系）	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		ポンプミニマムフローライン配管，弁							

※1 機器の設置エリアが複数に亘たがる場合等には「−」を記載する。
※2 適合の根拠は以下のとおり。
A：砂丘堤，防波堤通路防波壁等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない
B：2.5章参照
※3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物とならない
b：2.5章参照

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-3 表 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧

(7/9)

分類	機能（機器）名称	主要機器の設置場所 設置エリア※1	設置標高(T.M.S.L.)※2 6号炉	設置標高(T.M.S.L.)※2 7号炉	浸水有無	適合性 機能維持の方針	適合性 適合の根拠※3	波及影響有無 有無	波及影響有無 低拠※4	備考
	原子炉隔離時冷却系（ポンプ，タービン，復水貯蔵槽，復水貯蔵槽から注入先までの配管，弁）									
MS3	直接関連系（原子炉隔離時冷却系）	原子炉建屋	−8.2m	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	原子炉隔離時冷却系ポンプの設置標高を記載
		タービンへの蒸気供給配管，弁	—	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		ポンプミニマムフローライン配管，弁	—	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		復水貯蔵槽及びその冷却塔までの冷却水供給配管	−8.2m	−8.2m	無	浸水を防止	A	無	a	潤滑油冷却器の設置標高を記載
1.2. 原子炉冷却材再循環ポンプ MG セット【原子炉冷却材圧力バウンダリ機能】										
MS3	原子炉冷却材再循環ポンプ MG セット	原子炉建屋	−20.4m	−20.4m	無	浸水を防止	A	無	a	
1.3. 原子力発電所緊急時対策所，試料採取系，通信連絡設備【緊急時及び重要な下記の及び異常状態の把握機能】										
MS3	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所	原子炉建屋	+12.3m 以上	+12.3m 以上	無	浸水を防止	A	無	a	6，7 号炉共用
	直接関連系（5 号炉原子炉建屋）	原子炉建屋	+12.3m 以上	+12.3m 以上	無	浸水を防止	A	無	a	6，7 号炉共用
	5 号炉原子炉建屋	原子炉建屋	+12.3m 以上	+12.3m 以上	無	浸水を防止	A	無	a	6，7 号炉共用
	5 号炉原子炉建屋	原子炉建屋	+12.3m 以上	+12.3m 以上	無	浸水を防止	A	無	a	6，7 号炉共用
	5 号炉原子炉建屋	原子炉建屋	+12.3m 以上	+12.3m 以上	無	浸水を防止	A	無	a	6，7 号炉共用
	試料採取系（異常時に必要な下記の機能を有するもの，原子炉冷却材放射性物質濃度サンプリング分析，原子炉格納容器雰囲気放射性物質濃度サンプリング分析）	原子炉建屋	—	—	無	浸水を防止	A	無	a	

※1 浸水を防止する敷地内の建屋内に設置する設備については建屋名称等を記載する。また，浸水を防止する敷地内の建屋外であって大津断層近傍に設置する設備は「大津断層近傍」と記載する。左記以外の設備については敷地内に設置する設備は「浸水を防止する敷地」と記載する。

※2 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「−」を記載する。

※3 適合の根拠は以下のとおり。

A：「浸水を防止する敷地」あるいは基準津波の影響を受けない。　　B：2.5 参照　　C：その他（添付資料 2 参照）

※4 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a：浸水しないため，漂流物化しない。　　b：周辺に漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設，浸水防止設備が存在しない。　　c：2.5 参照

東海第二発電所（2018.9.12 版）

島根原子力発電所　２号炉

表３　クラス３設備の設置場所及び基準適合性一覧（７／８）

表３　クラス３設備の設置場所及び基準適合性一覧（７／８）

機能（機器）名称	設置エリア	設置標高※2（m）	浸水有無	適合性 機能維持の方針	適合性 適合の根拠※3	波及影響有無 有無	波及影響有無 理由※5	備考
1.1. 制御棒駆動水圧系，原子炉隔離時冷却系【原子炉冷却材圧力バウンダリ機能】								
原子炉隔離時冷却系（ポンプ，タービン，復水貯蔵タンク，復水貯蔵槽から注入先までの配管，弁）	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
MS3 直接関連系（原子炉隔離時冷却系） タービンへの蒸気供給配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
ポンプミニマムフローライン配管，弁	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
1.2. 原子力発電所緊急時対策所，試料採取系，通信連絡設備，放射能監視設備，事故時監視計器の一部，消火系，安全避難通路，非常用照明【緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能】								
緊急時対策所	屋外	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
直接関連系（緊急時対策所）	緊急時対策所	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
	緊急時対策所	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
	緊急時対策所	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
	緊急時対策所	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
試料採取系（異常時に必要な下記の機能を有するもの，原子炉冷却材放射性物質濃度サンプリング分析，原子炉格納容器雰囲気放射性物質濃度サンプリング分析）	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
MS3 通信連絡設備（１つの専用回路含む複数の回路を有する通信連絡設備）	制御室建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
放射能監視設備（固定モニタリング設備，気象観測設備等）	廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
事故時監視計器の一部	緊急時対策所	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	屋外	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	原子炉建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	

※1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「−」を記載する。

※2 適合の根拠は以下のとおり。

A：防波壁，防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない

B：2.5 参照

※3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。

a：浸水しないため，漂流物とならない

b：2.5 参照

備考

添付第1-3 表 クラス3 設備の設置場所及び基準適合性一覧

(8/9)

分類	機能（機器）名称		主要機器の設置場所 設置エリア※1	設置標高(T.M.S.L.)※2 6号炉※3	設置標高(T.M.S.L.)※2 7号炉※3	浸水有無	適合性 機能維持の方針	適合性 適合の根拠※3	波及影響有無 有無※4	波及影響有無 根拠※4	備考
MS3	通信連絡設備	衛星電話設備，無線連絡設備，携帯型音声呼出電話設備	コントロール建屋 5号炉原子炉建屋	－		無	浸水を防止	A	無	a	6，7号炉共用
		上記以外のもの	各主要建屋 荒浜側敷地 大湊側敷地	－		有	代替手段の確保	C	無	b	1～7号炉共用
	放射能監視設備	固定モニタリング設備	浸水を防止する敷地	+12m以上		無	浸水を防止	A	無	a	1～7号炉共用
		気象観測設備	荒浜側敷地周辺	+10m以上		無	浸水を防止	A	無	a	1～7号炉共用 津波の最大遡上高さT.M.S.L.+8.3mに対して，T.M.S.L.+10.3mの位置に設置機能喪失した場合でも可搬型気象観測装置が利用可能
		焼却炉建屋排気筒モニタ，焼却炉建屋放射線モニタ	焼却炉建屋(荒浜側) 焼却炉建屋(大湊側)	+5m		有	津波時に機能要求無し	C	無	b	1～7号炉共用
		上記以外の設備	原子炉建屋 タービン建屋 廃棄物処理建屋 コントロール建屋 排気筒	－		無	浸水を防止	A	無	a	事故時のプラント操作のための情報の把握機能を含む
	事故時監視計器の一部		原子炉建屋 コントロール建屋	－	－	無	浸水を防止	A	無	a	
	津波監視カメラ		原子炉建屋	+76m		無	浸水を防止	A	無	a	6，7号炉共用
	消火系(水消火設備，泡消火設備，二酸化炭素消火設備，等)		原子炉建屋 タービン建屋 コントロール建屋 廃棄物処理建屋 サービス建屋 大湊側敷地 大湊側RO ポンプ建屋	－	－	無	浸水を防止	A	無	a	

※1 浸水を防止する敷地内の建屋内に設置する設備については建屋名称等を記載する。また，浸水を防止する敷地内の建屋外であって大湊側敷地に設置する設備は「大湊側敷地」と記載する。左記以外の設備であり，浸水を防止する敷地内に設置する設備は「浸水を防止する敷地」と記載する。
※2 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「－」を記載する。
※3 適合の根拠は以下のとおり。
A：「浸水を防止する敷地」あるいは基準津波が到達しない高所に設置するため，基準津波の影響を受けない。　B：2.5参照　C：その他（添付資料2参照）
※4 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物化しない。　b：周辺に漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設，浸水防止設備が存在しない。　c：2.5参照

表3　クラス3設備の設置場所及び基準適合性一覧（8／8）

機能（機器）名称			設置場所 設置エリア	設置場所 設置標高※1(EL.)	浸水有無	適合性 機能維持の方針	適合性 適合の根拠※2	波及影響有無 有無	波及影響有無 理由※3	備考
12．原子力発電所緊急時対策所，試料採取系，通信連絡設備，放射能監視設備，事故時監視計器の一部，消火系，安全避難通路，非常用照明【緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能】										
MS3	消火系（水消火設備，泡消火設備，二酸化炭素消火設備等）		各建物内	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（消火系）	消火ポンプ	屋外	8.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
		補助消火水槽	補助消火水槽	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		サイトバンカ消火タンク	屋外	8.5m	無	浸水を防止	A	無	a	
		44m盤消火タンク	屋外	44m	無	浸水を防止	A	無	a	
		44m盤北側消火タンク	屋外	44m	無	浸水を防止	A	無	a	
		50m盤消火タンク	屋外	50m	無	浸水を防止	A	無	a	
		火災検出装置（受信機含む）	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
		防火扉，防火ダンパ，耐火壁，隔壁（消火設備の機能を維持担保するために必要なもの）	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	安全避難通路		原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	直接関連系（安全避難通路）	安全避難用扉	原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	
	非常用照明		原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物	—	無	浸水を防止	A	無	a	

※1 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「－」を記載する。
※2 適合の根拠は以下のとおり。
A：防波壁，防波壁通路防波扉等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置しており敷地に基準津波が到達しない
B：2.5章参照
※3 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物とならない
b：2.5章参照

表3　クラス3設備の設置場所及び基準適合性一覧（8／8）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-3 表 クラス 3 設備の設置場所及び基準適合性一覧

(9/9)

分類	機能（機器）名称	主要機器の設置場所 設置エリア※1	主要機器の設置場所 設置標高（T.M.S.L.）※2 6号炉	主要機器の設置場所 設置標高（T.M.S.L.）※2 7号炉	浸水有無	適合性 機能維持の方針	適合性 適合の根拠※3	波及影響有無 有無	波及影響有無 根拠※4	備考
MS3	圧力調整用消火ポンプ，電動駆動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ	給水建屋 大湊側 RB ポンプ建屋	+12.3m		無	浸水を防止	A	無	a	5~7 号炉共用
		ろ過水タンク	+12m		無	浸水を防止	A	無	a	1~7 号炉共用
	火災検出装置（受信機含む）	原子炉建屋 タービン建屋 コントロール建屋 廃棄物処理建屋 サービス建屋 大湊側敷地	－		無	浸水を防止	A	無	a	6,7 号炉共用
	防火扉，防火ダンパ，耐火壁，隔壁（消火設備の機能を維持出来ることに必要なもの）	原子炉建屋 タービン建屋 コントロール建屋 廃棄物処理建屋 サービス建屋	－		無	浸水を防止	A	無	a	6,7 号炉共用
	安全補機通路	各主要建屋	－		無	浸水を防止	A	無	a	6,7 号炉共用
	安全避難用扉	各主要建屋	－		無	浸水を防止	A	無	a	6,7 号炉共用
	非常用照明	各主要建屋	－		無	浸水を防止	A	無	a	6,7 号炉共用

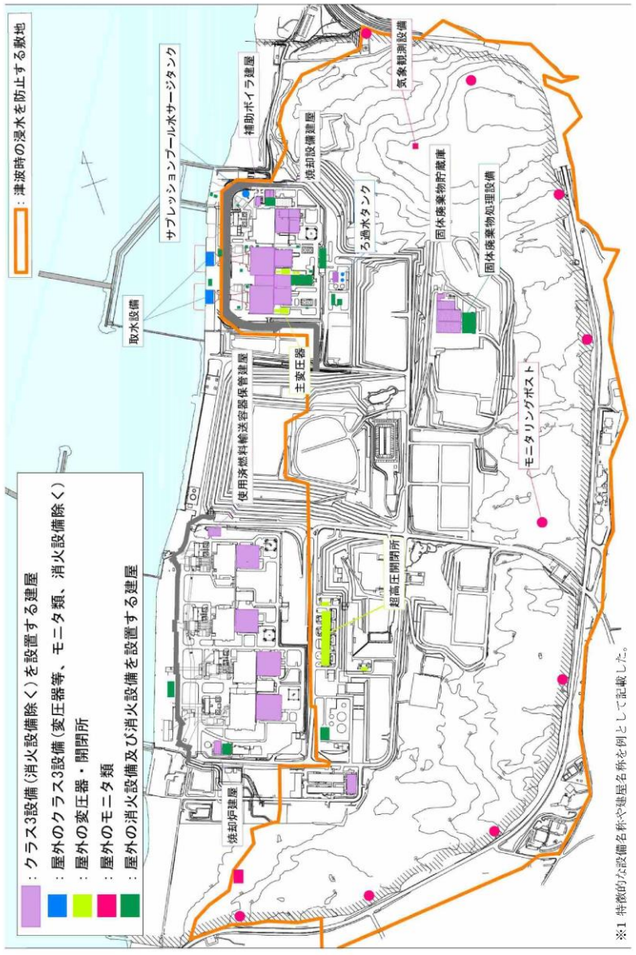
※1 浸水を防止する敷地内の建屋に設置する設備については建屋名称等を記載する。また，浸水を防止する敷地内の建屋外であって大湊側敷地に設置する設備は「大湊側敷地」と記載する。左記以外の設備であり，浸水を防止する敷地に設置する設備は「浸水を防止する敷地」と記載する。

※2 機器の設置エリアが複数にまたがる場合等には「―」を記載する。

※3 適合の根拠は以下のとおり。
A：「浸水を防止する敷地」あるいは基準津波が到達しない場所に設置するため，基準津波の影響を受けない。　B：2.5 参照　C：その他（添付資料 2 参照）

※4 波及的影響「無」とした理由は以下のとおり。
a：浸水しないため，漂流物化しない。　b：周辺に漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設，浸水防止設備が存在しない。　c：2.5 参照

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 1-3 図　クラス 3　設備の設置場所

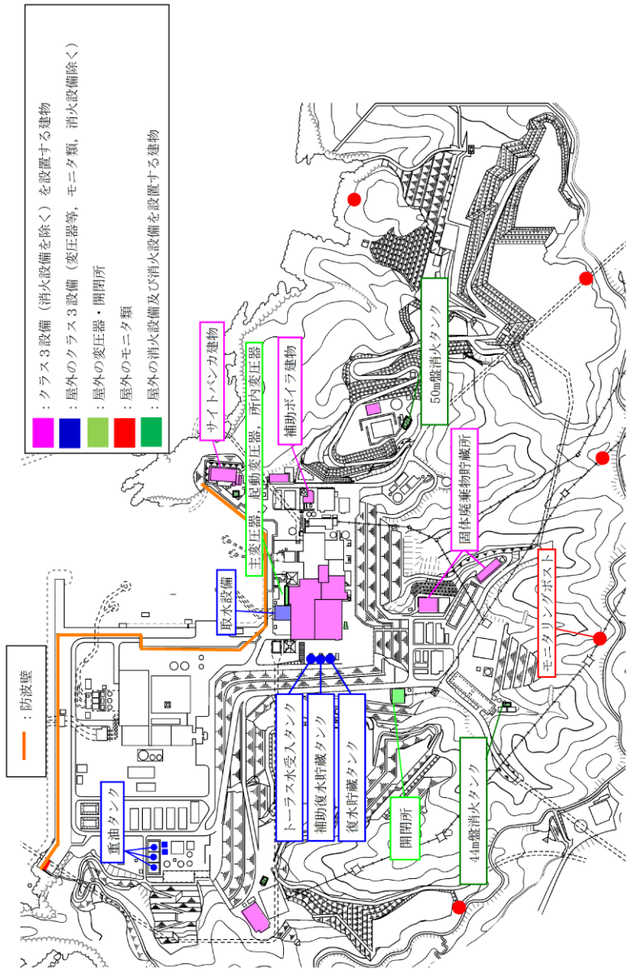


図３　クラス３設備の設置箇所

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

1.2 重大事故等対処設備の津波防護対象設備

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を添付第 1-4 表及び添付第 1-4 図に示す。また，重大事故等対処施設の津波防護対象設備の主要な設備の一覧と配置を添付第 1-5 表に示す。

添付第 1-4 表 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画

分類			該当する建屋・区画
Ⅰ	大湊側の敷地（T.M.S.L.+12m）に設置される建屋・区画	A：設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内	1）原子炉建屋 2）タービン建屋 3）コントロール建屋 4）廃棄物処理建屋 5）燃料設備の一部（軽油タンク，燃料移送ポンプ）を敷設する区画
		B：設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲外（T.M.S.L.+12m の敷地面上の区画）	1）格納容器圧力逃がし装置を敷設する区画
			2）常設代替交流電源設備を敷設する区画
			3）５号炉原子炉建屋（緊急時対策所を設定する区画：T.M.S.L.＋27.8m）
			4）５号炉東側保管場所
			5）５号炉東側第二保管場所
Ⅱ	大湊側の敷地よりも高所に設置される建屋・区画		1）大湊側高台保管場所（T.M.S.L.+35m）
			2）荒浜側高台保管場所（T.M.S.L.+37m）

島根原子力発電所　２号炉

２．重大事故等対処施設の津波防護対象設備

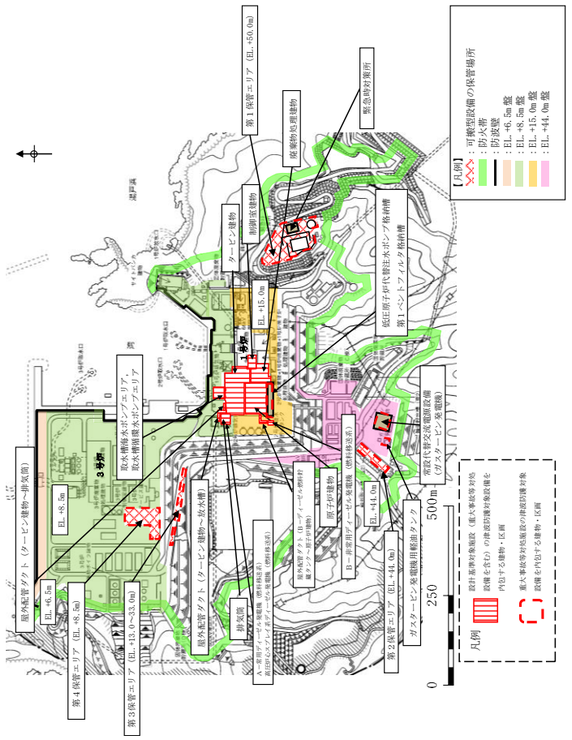
重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する範囲を設定し，設定した範囲を表４及び図４に示す。また，重大事故等対処施設の津波防護対象設備の一覧及び配置を表５に示す。

表４　重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画

分類			該当する建物・区画
①	EL.+8.5m の敷地に設置される建物・区画	A:設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内	1)取水槽海水ポンプエリア 取水槽循環水ポンプエリア 2)Ａ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系），高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を設置する区画 3)タービン建物
		B:設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画外	1)第４保管エリア
②	EL.+15.0m の敷地に設置される建物・区画	A:設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内	1)原子炉建物 2)制御室建物 3)廃棄物処理建物 4)Ｂ－非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を設置する区画
		B:設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画外	1)第１ベントフィルタ格納槽 2)低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
③	EL.+15.0m の敷地よりも高所に設置される建物・区画		1)第３保管エリア(EL.+33.0m) 2)ガスタービン発電機用軽油タンクを敷設する区画(EL.+44.0m) 3)第２保管エリア(EL.+44.0m) 4)ガスタービン発電機建物(EL.+44.0m) 5)第１保管エリア(EL.+50.0m) 6)緊急時対策所(EL.+50.0m)

備考

・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7】

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。 添付第 1-4 図　重大事故等対処施設の津波防護対象設備を設置する範囲		 図４　重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（1/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
43 条	アクセスルート確保	ホイールローダ	可搬	Ⅱ	高台保管場所
44 条	代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	ATWS 緩和設備（代替制御棒挿入機能）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		制御棒	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		制御棒駆動機構（水圧駆動）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		制御棒駆動系水圧制御ユニット	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		制御棒駆動系配管［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
	原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	ATWS 緩和設備（代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
	ほう酸水注入	ほう酸水注入系ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		ほう酸水注入系貯蔵タンク	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		ほう酸水注入系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注入先］	その他の設備に記載		
	出力急上昇の防止	自動減圧系の起動阻止スイッチ	46 条に記載		
45 条	高圧代替注水系による原子炉の冷却	高圧代替注水系ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		復水貯蔵槽［水源］	56 条に記載		
		高圧代替注水系（蒸気系）配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		主蒸気系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		高圧代替注水系(注水系)配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		復水補給系配管［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁（7 号炉のみ）［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

東海第二発電所（2018.9.12 版）

島根原子力発電所　２号炉

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(1/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
43	アクセスルート確保	ホイールローダ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
44	代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	ＡＴＷＳ緩和設備（代替制御棒挿入機能）	常設	②A	制御室建物，原子炉建物
		制御棒	常設	②A	原子炉建物
		制御棒駆動機構	常設	②A	原子炉建物
		制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット	常設	②A	原子炉建物
		制御棒駆動水圧系配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
	原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	常設	②A	制御室建物，原子炉建物
	ほう酸水注入	ほう酸水注入ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		ほう酸水貯蔵タンク	常設	②A	原子炉建物
		ほう酸水注入系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		窒圧検出・ほう酸水注入系配管（原子炉圧力容器内部）[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[注入先]	その他の設備に記載		
	出力急上昇の防止	自動減圧起動阻止スイッチ	46条に記載		
		代替自動減圧起動阻止スイッチ			
45	高圧原子炉代替注水系による原子炉の冷却	高圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ［水源］	56条に記載		
		高圧原子炉代替注水系（蒸気系）配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		主蒸気系　配管［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧原子炉代替注水系（注水系）　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却系（注水系）　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉浄化系　配管［流路］	常設	②A	原子炉建物
		給水系　配管・弁・スパージャ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却	原子炉隔離時冷却ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ[水源]	56 条に記載		
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		主蒸気系　配管[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却系（注水系）　配管・弁・ストレーナ[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉浄化系　配管［流路］	常設	②A	原子炉建物
		給水系　配管・弁・スパージャ[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	高圧炉心スプレイ系による原子炉の冷却	高圧炉心スプレイ・ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ[水源]	56条に記載		
		高圧炉心スプレイ系　配管・弁・ストレーナ・スパージャ[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	ほう酸水注入系による進展抑制	ほう酸水注入系	44条に記載		

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

備考

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（2/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
45 条	原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却	原子炉隔離時冷却系ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水貯蔵槽［水源］	56 条に記載		
		サプレッション・チェンバ［水源］			
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		主蒸気系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系配管［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	高圧炉心注水系による原子炉の冷却	高圧炉心注水系ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水貯蔵槽［水源］	56 条に記載		
		サプレッション・チェンバ［水源］			
		高圧炉心注水系配管・弁・ストレーナ・スパージャ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系配管［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	ほう酸水注入系による進展抑制	ほう酸水注入系	44 条に記載		
46 条	逃がし安全弁	逃がし安全弁［操作対象弁］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		逃がし弁機能用アキュムレータ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		自動減圧機能用アキュムレータ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		主蒸気系配管・クエンチャ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉減圧の自動化 ※自動減圧機能付き逃がし安全弁のみ	代替自動減圧ロジック（代替自動減圧機能）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		自動減圧系の起動阻止スイッチ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	可搬型直流電源設備による減圧	可搬型直流電源設備	57 条に記載		
		AM 用切替装置（SRV）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	逃がし安全弁用可搬型蓄電池による減圧	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
	高圧窒素ガス供給系による作動窒素ガス確保	高圧窒素ガスボンベ	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		高圧窒素ガス供給系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		自動減圧機能用アキュムレータ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		逃がし弁機能用アキュムレータ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	インターフェイスシステム LOCA 隔離弁	高圧炉心注水系注入隔離弁	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	ブローアウトパネル	原子炉建屋ブローアウトパネル	常設	ＩＡ	原子炉建屋等

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(2/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
46	逃がし安全弁	逃がし安全弁	常設	②A	原子炉建物
		逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	常設	②A	原子炉建物
		主蒸気系　配管・クエンチャ[流路]	常設	②A	原子炉建物
	原子炉減圧の自動化	代替自動減圧ロジック（代替自動減圧機能）	常設	②A	制御室建物，原子炉建物
		自動減圧起動阻止スイッチ	常設	②A	制御室建物
		代替自動減圧起動阻止スイッチ	常設	②A	制御室建物
	可搬型直流電源による減圧	可搬型直流電源設備	57 条に記載		
		SRV用電源切替盤	常設	②A	廃棄物処理建物
	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池による減圧	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池（補助盤室）	可搬	②A	廃棄物処理建物
	逃がし安全弁窒素ガス供給系	逃がし安全弁窒素ガス供給系	可搬	②A	原子炉建物
		逃がし安全弁窒素ガス供給系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ[流路]	常設	②A	原子炉建物
	インターフェイスシステムLOCA 隔離弁	残留熱除去系注水弁（MV222-5A,5B,5C）	常設	②A	原子炉建物
		低圧炉心スプレイ系注水弁（MV223-2）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	常設	②A	原子炉建物
47	低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉の冷却	低圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		低圧原子炉代替注水槽[水源]	56条に記載		
		低圧原子炉代替注水系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		残留熱除去系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		輪谷貯水槽（西１）[水源]	56 条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽（西２）[水源]			
		低圧原子炉代替注水系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		ホース・接続口[流路]	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，２，３保管エリア
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	低圧炉心スプレイ系による低圧注水	低圧炉心スプレイ・ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ[水源]	56 条に記載		
		低圧炉心スプレイ系　配管・弁・ストレーナ・スパージャ[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		
	残留熱除去系（低圧注水モード）による低圧注水	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ[水源]	56 条に記載		
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器[注水先]	その他の設備に記載		

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（3/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
47 条	低圧代替注水系（常設）による原子炉の冷却	復水移送ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		復水貯蔵槽［水源］	56 条に記載		
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB5）	第二保管場所
		防火水槽［水源］	56 条に記載		
		淡水貯水池［水源］			
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		ホース・接続口［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB5）	第二保管場所
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	低圧注水	残留熱除去系ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ［水源］	56 条に記載		
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	原子炉停止時冷却	残留熱除去系ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系熱交換器	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	原子炉補機冷却系※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	48 条に記載		
		原子炉補機冷却海水ポンプ			
		原子炉補機冷却水系熱交換器			
		原子炉補機冷却系サージタンク［流路］			
		原子炉補機冷却系配管・弁・海水ストレーナ［流路］			
	非常用取水設備	海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			
		補機冷却用海水取水路			
		補機冷却用海水取水槽			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(3/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
47	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉停止時冷却	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ・ジェットポンプ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉再循環系　配管・弁　［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力容器［注水先］	その他の設備に記載		
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	48 条に記載		
		原子炉補機海水ポンプ			
		原子炉補機冷却系　熱交換器			
		原子炉補機冷却系　サージタンク［流路］			
		原子炉補機冷却系　配管・弁・海水ストレーナ［流路］			
	非常用取水設備	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
	低圧原子炉代替注水系（常設）による残存溶融炉心の冷却	低圧原子炉代替注水系（常設）	低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉の冷却に記載		
	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却	低圧原子炉代替注水系（可搬型）	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却に記載		
48	原子炉補機代替冷却系による除熱※水源は海を使用	移動式代替熱交換設備	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		移動式代替熱交換設備ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		大型送水ポンプ車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		原子炉補機代替冷却系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系　配管・弁[流路]	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系　サージタンク[流路]	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器[流路]	常設	②A	原子炉建物
		ホース・接続口[流路]	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
	原子炉補機代替冷却系による除熱※水源は海を使用	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	第１ベントフィルタスクラバ容器	50条に記載		
		第１ベントフィルタ銀ゼオライト容器			
		圧力開放板			
		遠隔手動弁操作機構			
		第１ベントフィルタ格納槽遮蔽			
		配管遮蔽			
		可搬式窒素供給装置	52条に記載		
		格納容器フィルタベント系　配管・弁[流路]	50条に記載		
		窒素ガス制御系　配管・弁[流路]			
		非常用ガス処理系　配管・弁[流路]			
		ホース・接続口［流路］	52条に記載		
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊装置を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
	原子炉停止時冷却	残留熱除去ポンプ	47 条に記載		
		残留熱除去系熱交換器			
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ・ジェットポンプ［流路］			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（4/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
47 条	低圧代替注水系（常設）による残存溶融炉心の冷却	低圧代替注水系（常設）	低圧代替注水系（常設）による原子炉の冷却に記載		
	低圧代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却	低圧代替注水系（可搬型）	低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却に記載		
48 条	代替原子炉補機冷却系による除熱 ※水源は海を使用	熱交換器ユニット	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		大容量送水車（熱交換器ユニット用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		代替原子炉補機冷却海水ストレーナ	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		原子炉補機冷却系配管・弁・サージタンク［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		残留熱除去系熱交換器［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			
	耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	遠隔手動弁操作設備	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		遠隔空気駆動弁操作用ボンベ	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		不活性ガス系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		耐圧強化ベント系（W/W）配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		耐圧強化ベント系（D/W）配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用ガス処理系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		主排気筒（内筒）［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊弁を含む）［排出元］	その他の設備に記載		

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(4/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
48	原子炉停止時冷却	原子炉再循環系　配管・弁［流路］	47 条に記載		
		原子炉圧力容器［注水先］			
	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却モード）によるサプレッション・チェンバ・プール水の冷却	残留熱除去ポンプ	49 条に記載		
		残留熱除去系熱交換器			
		サプレッション・チェンバ［水源］			
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ［流路］			
		原子炉格納容器［注水先］			
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機海水ポンプ	常設	①A	取水槽海水ポンプエリア
		原子炉補機冷却系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系　配管・弁・海水ストレーナ［流路］	常設	①A	タービン建物，取水槽海水ポンプエリア，取水槽循環水ポンプエリア
				②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系　サージタンク［流路］	常設	②A	原子炉建物
	高圧炉心スプレイ補機冷却系（高圧炉心スプレイ補機海水系を含む。）※水源は海を使用	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	常設	①A	タービン建物，取水槽海水ポンプエリア，取水槽循環水ポンプエリア
		高圧炉心スプレイ補機冷却系　配管・弁・海水ストレーナ［流路］	常設	②A	タービン建物，取水槽海水ポンプエリア，取水槽循環水ポンプエリア
				②A	原子炉建物
		高圧炉心スプレイ補機冷却系　サージタンク［流路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器	常設	①A	原子炉建物
	非常用取水設備	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
49	格納容器代替スプレイ系（常設）による原子炉格納容器内の冷却	低圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		低圧原子炉代替注水槽［水源］	56条に記載		
		低圧原子炉代替注水系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		残留熱除去系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		輪谷貯水槽（西１）［水源］	56条に記載		
		輪谷貯水槽（西２）［水源］			
		残留熱除去系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		格納容器代替スプレイ系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，２，３保管エリア
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	残留熱除去系（格納容器冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ［水源］	56条に記載		
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（5/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所 整理番号	設置箇所 箇所名称
48 条	格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	フィルタ装置	50 条に記載		
		よう素フィルタ			
		ラプチャーディスク			
		ドレン移送ポンプ			
		ドレンタンク			
		遠隔手動弁操作設備			
		遠隔空気駆動弁操作用ボンベ			
		可搬型窒素供給装置	52 条に記載		
		スクラバ水 pH 制御設備	50 条に記載		
		フィルタベント遮蔽壁			
		配管遮蔽			
		不活性ガス系配管・弁［流路］			
		耐圧強化ベント系配管・弁［流路］			
		格納容器圧力逃がし装置配管・弁［流路］			
		遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁［流路］			
		ホース・接続口［流路］			
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊弁を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
		可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	56 条に記載		
		防火水槽［水源］			
		淡水貯水池［水源］			
	原子炉停止時冷却	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）	47 条に記載		
	格納容器スプレイ冷却	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）	49 条に記載		
	サプレッション・チェンバ・プール水冷却	残留熱除去系（サプレッション・チェンバ・プール水冷却モード）			
	原子炉補機冷却系 ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉補機冷却海水ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉補機冷却水系熱交換器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉補機冷却系配管・弁・海水ストレーナ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉補機冷却系サージタンク［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	非常用取水設備	海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			
		補機冷却用海水取水路			
		補機冷却用海水取水槽			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(5/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所 整理番号	設置場所 箇所名称
49	残留熱除去系（格納容器冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	②A	原子炉建物
	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ［水源］	56条に記載		
		残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	48 条に記載		
		原子炉補機海水ポンプ			
		原子炉補機冷却系　配管・弁・海水ストレーナ［流路］			
		原子炉補機冷却系　サージタンク［流路］			
		原子炉補機冷却系　熱交換器			
	非常用取水設備	取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
50	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	第１ベントフィルタスクラバ容器	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		第１ベントフィルタ銀ゼオライト容器	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		圧力開放板	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		格納容器フィルタベント系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	第1ベントフィルタ格納槽
		窒素ガス制御系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		非常用ガス処理系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		遠隔手動弁操作機構	常設	②A	原子炉建物
		第１ベントフィルタ格納槽遮蔽	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		配管遮蔽	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		可搬式窒素供給装置	52条に記載		
		ホース・接続口［流路］	52条に記載		
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊装置を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
	残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	残留熱代替除去ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		移動式代替熱交換設備	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		移動式代替熱交換設備ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		大型送水ポンプ車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		サプレッション・チェンバ［水源］	56 条に記載（うち，重大事故緩和設備）		
		原子炉補機代替冷却系配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系サージタンク［流路］	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		低圧原子炉代替注水系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（6/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
49 条	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器内の冷却	復水移送ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		復水貯蔵槽［水源］	56 条に記載		
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB5)	第二保管場所
		防火水槽［水源］	56 条に記載		
		淡水貯水池［水源］			
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		ホース・接続口	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB5)	第二保管場所
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	格納容器スプレイ冷却系による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去系ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系熱交換器	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ［水源］	56 条に記載		
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	サプレッション・チェンバ・プール水の冷却	残留熱除去系ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系熱交換器	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ［水源］	56 条に記載		
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	原子炉補機冷却系 ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	48 条に記載		
		原子炉補機冷却系配管・弁・海水ストレーナ［流路］			
		原子炉補機冷却系サージタンク［流路］			
		原子炉補機冷却水系熱交換器			
		原子炉補機冷却海水ポンプ			
	非常用取水設備	海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			
		補機冷却用海水取水路			
		補機冷却用海水取水槽			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(6/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
50	残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
		原子炉圧力容器［注水先］			
		原子炉格納容器［注水先］			
51	ペデスタル代替注水系（常設）による原子炉格納容器下部への注水	低圧原子炉代替注水ポンプ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		コリウムシールド	常設	②A	原子炉建物
		低圧原子炉代替注水槽［水源］	56 条に記載		
		低圧原子炉代替注水系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		残留熱除去系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		コリウムシールド	常設	②A	原子炉建物
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		輪谷貯水槽（西１）［水源］	56条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽（西２）［水源］			
		残留熱除去系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		格納容器代替スプレイ系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，２，３保管エリア
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	ペデスタル代替注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		コリウムシールド	常設	②A	原子炉建物
		輪谷貯水槽（西１）［水源］	56条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽（西２）［水源］			
		ペデスタル代替注水系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，２，３保管エリア
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	溶融炉心の落下遅延及び防止	高圧原子炉代替注水系	45 条に記載		
		ほう酸水注入系	44 条に記載		
		低圧原子炉代替注水系（常設）	47 条に記載		
		低圧原子炉代替注水系（可搬型）			
52	原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止	（窒素ガス制御系）	常設	②A	原子炉建物
	窒素ガス代替注入系による原子炉格納容器内の不活性化	可搬式窒素供給装置	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		窒素ガス代替注入系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（7/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所 整理番号	設置箇所 箇所名称
50 条	格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	フィルタ装置	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		よう素フィルタ	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		ラプチャーディスク	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
				ⅠA	原子炉建屋等
		ドレン移送ポンプ	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		ドレンタンク	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		遠隔手動弁操作設備	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		遠隔空気駆動弁操作用ボンベ	可搬	ⅠA	原子炉建屋等
		可搬型窒素供給装置	52 条に記載		
		スクラバ水 pH 制御設備	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		フィルタベント遮蔽壁	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		配管遮蔽	常設	ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		不活性ガス系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		耐圧強化ベント系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		格納容器圧力逃がし装置配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB1）	FCVS 敷設区画
		遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		ホース・接続口［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊弁を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
		可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	56 条に記載		
		防火水槽［水源］			
		淡水貯水池［水源］			
	代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	復水移送ポンプ	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系熱交換器	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		熱交換器ユニット	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		大容量送水車（熱交換器ユニット用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		代替原子炉補機冷却海水ストレーナ	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB5）	第二保管場所
		サプレッション・チェンバ［水源］	56 条に記載		
		防火水槽［水源］			
		淡水貯水池［水源］			
		原子炉補機冷却系配管・弁・サージタンク［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・ポンプ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		給水系配管・弁・スパージャ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		格納容器スプレイ・ヘッダ［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		ホース［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			
		原子炉圧力容器［注水先］			
		原子炉格納容器［注水先］			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(7/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所 整理番号	設置場所 箇所名称
52	窒素ガス代替注入系による原子炉格納容器内の不活性化	ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		原子炉格納容器［注入先］	その他の設備に記載		
52	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出	第１ベントフィルタスクラバ容器	50条に記載		
		第１ベントフィルタ銀ゼオライト容器			
		圧力開放板			
		第１ベントフィルタ出口水素濃度	58条に記載		
		第１ベントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）			
		遠隔手動弁操作機構	50条に記載		
		第１ベントフィルタ格納槽遮蔽	50条に記載		
		配管遮蔽			
		可搬式窒素供給装置	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		格納容器フィルタベント系　配管・弁[流路]	50条に記載		
		窒素ガス制御系　配管・弁[流路]			
		非常用ガス処理系　配管・弁[流路]			
		ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊装置を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
	水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器水素濃度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器水素濃度（Ｂ系）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器酸素濃度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器酸素濃度（Ｂ系）	常設	②A	原子炉建物
53	静的触媒式水素処理装置による水素濃度抑制	静的触媒式水素処理装置	常設	②A	原子炉建物
		静的触媒式水素処理装置入口温度	常設	②A	原子炉建物
		静的触媒式水素処理装置出口温度	常設	②A	原子炉建物
		原子炉建物原子炉棟［流路］	その他の設備に記載		
	原子炉建物内の水素濃度監視	原子炉建物水素濃度	常設	②A	原子炉建物
54	燃料プールスプレイ系（常設スプレイヘッダ）による燃料プールへの注水及びスプレイ	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		常設スプレイヘッダ	常設	②A	原子炉建物
		輪谷貯水槽（西１）［水源］	56 条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽（西２）［水源］			
		ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，２，３保管エリア
		燃料プールスプレイ系配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール（サイフォン防止機能を含む）［注水先］	その他の設備に記載		
	燃料プールスプレイ系（可搬型スプレイノズル）による燃料プールへの注水及びスプレイ	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		可搬型スプレイノズル	可搬	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（8/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所 整理番号	設置箇所 箇所名称
51 条	格納容器下部注水系（常設）による原子炉格納容器下部への注水	復水移送ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		コリウムシールド	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水貯蔵槽［水源］	56 条に記載		
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩＢ5）	第二保管場所
		コリウムシールド	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		防火水槽［水源］	56 条に記載		
		淡水貯水池［水源］			
		復水補給水系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース・接続口［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩＢ5）	第二保管場所
		原子炉格納容器［注水先］	その他の設備に記載		
	溶融炉心の落下遅延及び防止	高圧代替注水系	45 条に記載		
		ほう酸水注入系	44 条に記載		
		低圧代替注水系（常設）	47 条に記載		
		低圧代替注水系（可搬型）			
52 条	原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止	不活性ガス系	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出（代替循環冷却系使用時の格納容器内の可燃性ガスの排出を含む）	フィルタ装置	50 条に記載		
		よう素フィルタ			
		ラプチャーディスク			
		フィルタ装置出口放射線モニタ	58 条に記載		
		フィルタ装置水素濃度			
		ドレン移送ポンプ	50 条に記載		
		ドレンタンク			
		遠隔手動弁操作設備			
		遠隔空気駆動弁操作用ボンベ			
		可搬型窒素供給装置	耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出に記載		
		スクラバ水 pH 制御設備	50 条に記載		
		フィルタベント遮蔽壁			
		配管遮蔽			
		不活性ガス系配管・弁［流路］			
		耐圧強化ベント系配管・弁［流路］			
		格納容器圧力逃がし装置配管・弁［流路］			
		遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁［流路］			
		ホース・接続口［流路］			
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ，真空破壊弁を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
		可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	56 条に記載		
		防火水槽［水源］			
		淡水貯水池［水源］			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(8/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所 整理番号	設置場所 箇所名称
54	燃料プールスプレイ系（可搬型スプレイノズル）による燃料プールへの注水及びスプレイ	輪谷貯水槽（西１）［水源］	56 条に記載 ※水源としては海も使用可能		
		輪谷貯水槽（西２）［水源］			
		ホース・弁［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				②A	原子炉建物
				③	第１，２，３保管エリア
		燃料プール（サイフォン防止機能を含む）［注水先］	その他の設備に記載		
	大気への放射性物質の拡散抑制※水源は海を使用	大型送水ポンプ車	55 条に記載		
		ホース［流路］			
		放水砲			
	燃料プールの監視	燃料プール水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール水位・温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）（SA）	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール監視カメラ（ＳＡ）（燃料プール監視カメラ用冷却設備を含む。）	常設	②A	原子炉建物
	燃料プール冷却系による燃料プールの除熱	燃料プール冷却ポンプ	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール冷却系熱交換器	常設	②A	原子炉建物
		移動式代替熱交換設備	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		移動式代替熱交換設備ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		大型送水ポンプ車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		燃料プール［注水先］	その他の設備に記載		
		原子炉補機代替冷却系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却系　サージタンク［流路］	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール冷却系　配管・弁［流路］	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール冷却系　スキマ・サージ・タンク［流路］	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール冷却系　ディフューザ［流路］	常設	②A	原子炉建物
		ホース・接続口［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
55	大気への放射性物質の拡散抑制※水源は海を使用	大型送水ポンプ車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第３保管エリア
		放水砲	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		ホース［流路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
	海洋への放射性物質の拡散抑制	放射性物質吸着材	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		シルトフェンス	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		小型船舶	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（9/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
52 条	耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出（代替循環冷却系使用時の格納容器内の可燃性ガスの排出を含む）	可搬型窒素供給装置	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		サプレッションチェンバ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		耐圧強化ベント系放射線モニタ	58 条に記載		
		フィルタ装置水素濃度			
		遠隔手動弁操作設備	48 条に記載		
		遠隔空気駆動弁操作用ボンベ			
		不活性ガス系配管・弁［流路］			
		第圧強化ベント系（W/W）配管・弁[流路]			
		遠隔空気駆動弁操作設備配管・弁［流路］			
		非常用ガス処理系配管・弁［流路］			
		主排気筒（内筒）［流路］			
		ホース・接続口［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		原子炉格納容器（真空破壊弁を含む）［排出元］	その他の設備に記載		
	水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器内水素濃度（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器内水素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器内酸素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
53 条	静的触媒式水素再結合器による水素濃度抑制	静的触媒式水素再結合器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		静的触媒式水素再結合器動作監視装置	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉建屋原子炉区域［流路］	その他の設備に記載		
	原子炉建屋内の水素濃度監視	原子炉建屋水素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
54 条	燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プール注水及びスプレイ	可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩB5)	第二保管場所
		常設スプレイヘッダ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		防火水槽［水源］	56 条に記載		
		淡水貯水池［水源］			
		ホース・接続口［流路］	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
				Ⅱ	高台保管場所
		燃料プール代替注水系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）［注水先］	その他の設備に記載		
	燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プール注水及びスプレイ	可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩB5)	第二保管場所
		可搬型スプレイヘッダ	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		防火水槽［水源］	56 条に記載		
		淡水貯水池［水源］			
		ホース・接続口［流路］	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
				Ⅱ	高台保管場所
		燃料プール代替注水系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）［注水先］	その他の設備に記載		

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

東海第二発電所（2018.9.12 版）

島根原子力発電所　２号炉

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(9/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
55	航空機燃料火災への泡消火※水源は海を使用	大型送水ポンプ車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第３保管エリア
	航空機燃料火災への泡消火※水源は海を使用	放水砲	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		泡消火薬剤容器	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		ホース[流路]	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
56	重大事故等収束のための水源※水源としては海も使用可能	低圧原子炉代替注水槽	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		サプレッション・チェンバ	常設	②A	原子炉建物
	重大事故等収束のための水源	ほう酸水貯蔵タンク	44 条に記載		
	重大事故等収束のための水源※水源としては海も使用可能	輪谷貯水槽（西１）	常設	—	44m盤
		輪谷貯水槽（西２）	常設	—	44m盤
		構内監視カメラ（ガスタービン発電機建物屋上）	常設	③	ガスタービン発電機建物
	水の供給	大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		ホース[流路]	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，２，３保管エリア
		大量送水車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		ホース[流路]	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		可搬型ストレーナ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第２，３保管エリア
		取水口	その他の設備に記載		
		取水管			
		取水槽			
57	常設代替交流電源設備による給電	ガスタービン発電機	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ガスタービン発電機用サービスタンク	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁[燃料流路]	常設	③	ガスタービン発電機建物，軽油タンクを敷設する区画
		ガスタービン発電機～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～ＳＡロードセンタ電路［電路］	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～ＳＡロードセンタ～ＳＡ１コントロールセンタ電路［電路］	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～ＳＡロードセンタ～ＳＡ２コントロールセンタ電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
				③	ガスタービン発電機建物
		ガスタービン発電機～高圧発電機車接続プラグ収納箱電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
				③	ガスタービン発電機建物
		高圧発電機車接続プラグ収納箱～原子炉補機代替冷却系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（10/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
54 条	大気への放射性物質の拡散抑制 ※水源は海を使用	大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）	55 条に記載		
		ホース［流路］			
		放水砲			
	使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール水位（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール水位（SA 広域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール温度（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール温度（SA 広域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール監視カメラ（使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置を含む）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	重大事故等時における使用済燃料プールの除熱	燃料プール冷却浄化系ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		燃料プール冷却浄化系熱交換器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		熱交換器ユニット	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		大容量送水車（熱交換器ユニット用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		代替原子炉補機冷却海水ストレーナ	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		使用済燃料プール［注水先］	その他の設備に記載		
		原子炉補機冷却系配管・弁・サージタンク［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		燃料プール冷却浄化系配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		燃料プール冷却浄化系スキマサージタンク［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		燃料プール冷却浄化系ディフューザ［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

東海第二発電所（2018.9.12 版）

島根原子力発電所　２号炉

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(10/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
57	可搬型代替交流電源設備による給電	高圧発電機車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
	可搬型代替交流電源設備による給電	非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		タンクローリ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第３保管エリア
		ガスタービン発電機用軽油タンクドレン弁［燃料流路］	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ホース［燃料流路］	可搬	③	ガスタービン発電機建物
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）電路［電路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）電路［電路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧発電機車～緊急用メタクラ接続プラグ盤電路［電路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		緊急用メタクラ接続プラグ盤～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）～ＳＡ１コントロールセンタ及びＳＡ２コントロールセンタ電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）～ＳＡ１コントロールセンタ及びＳＡ２コントロールセンタ電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		緊急用メタクラ接続プラグ盤～ＳＡ１コントロールセンタ及びＳＡ２コントロールセンタ電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
	所内常設蓄電式直流電源設備による給電	Ｂ－115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ１－115V系蓄電池（ＳＡ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系蓄電池（ＲＣＩＣ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ用115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ１－115V系充電器（ＳＡ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系充電器（ＲＣＩＣ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ用115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ１－115V系蓄電池（ＳＡ）及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系蓄電池（ＲＣＩＣ）及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ用115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
	常設代替直流電源設備による給電	ＳＡ用115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ用115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ用115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
	可搬型直流電源設備による給電	高圧発電機車	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		Ｂ１－115V系充電器（ＳＡ）	常設	②A	廃棄物処理建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（11/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所 整理番号	設置箇所 箇所名称
55 条	大気への放射性物質の拡散抑制 ※水源は海を使用	大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		放水砲	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		ホース［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
	海洋への放射性物質の拡散抑制	放射性物質吸着材	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		汚濁防止膜	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		小型船舶（汚濁防止膜設置用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
	航空機燃料火災への泡消火 ※水源は海を使用	大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		放水砲	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		泡原液搬送車	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		泡原液混合装置	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		ホース［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
56 条	重大事故等収束のための水源 ※水源としては海も使用可能	復水貯蔵槽	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ほう酸水注入系貯蔵タンク	44 条に記載		
		防火水槽	常設	—	大湊側敷地
		淡水貯水池	常設	—	高台
	水の供給	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩB5）	第二保管場所
		ホース・接続口［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩB5）	第二保管場所
		CSP 外部補給配管・弁［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		大容量送水車（海水取水用）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		ホース［流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		海水貯留堰	その他の設備に記載		
		スクリーン室			
		取水路			
57 条	常設代替交流電源設備による給電	第一ガスタービン発電機	常設	ＩB2）	第一 GTG 設置区画
		軽油タンク	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		タンクローリ（16kL）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		第一ガスタービン発電機用燃料タンク	常設	ＩB2）	第一 GTG 設置区画
		第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		軽油タンク出口ノズル・弁［燃料流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース［燃料流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		第一ガスタービン発電機用燃料移送系配管・弁［燃料流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
				ＩB2）	第一 GTG 設置区画
		第一ガスタービン発電機～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
				ＩB2）	第一 GTG 設置区画
		第一ガスタービン発電機～AM 用 MCC 電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
				ＩB2）	第一 GTG 設置区画

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(11/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所 整理番号	設置場所 箇所名称
57	可搬型直流電源設備による給電	ＳＡ用115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系充電器（常用）	常設	②A	廃棄物処理建物
		ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
	可搬型直流電源設備による給電	タンクローリ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第３保管エリア
		ガスタービン発電機用軽油タンクドレン弁［燃料流路］	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ホース［燃料流路］	可搬	③	ガスタービン発電機建物
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）電路［電路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）電路［電路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧発電機車～緊急用メタクラ接続プラグ盤電路［電路］	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１，３保管エリア
		緊急用メタクラ接続プラグ盤～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
	代替所内電気設備による給電	緊急用メタクラ	常設	③	ガスタービン発電機建物
		メタクラ切替盤	常設	②A	原子炉建物
		高圧発電機車接続プラグ収納箱	常設	②A	原子炉建物
		緊急用メタクラ接続プラグ盤	常設	②A	原子炉建物
		ＳＡロードセンタ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		ＳＡ１コントロールセンタ	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		ＳＡ２コントロールセンタ	常設	②A	原子炉建物
		充電器電源切替盤	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ電源切替盤	常設	②A	原子炉建物
		重大事故操作盤	常設	②A	廃棄物処理建物
		非常用高圧母線Ｃ系	常設	②A	原子炉建物
		非常用高圧母線Ｄ系	常設	②A	原子炉建物
	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	常設	②A	原子炉建物
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	常設	②A	原子炉建物
		非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（12/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
57 条	可搬型代替交流電源設備による給電	電源車	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		軽油タンク	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		タンクローリ（4kL）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩBS)	第二保管場所
		軽油タンク出口ノズル・弁［燃料流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース［燃料流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		電源車～緊急用電源切替箱接続装置電路［電路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		緊急用電源切替箱接続装置～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		電源車～動力変圧器Ｃ系電路［電路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		動力変圧器Ｃ系～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		緊急用電源切替箱接続装置～AM 用 MCC 電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		電源車～AM 用動力変圧器電路［電路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		AM 用動力変圧器～AM 用 MCC 電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	可搬型代替交流電源設備による代替原子炉補機冷却系への給電	電源車	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		電源車～代替原子炉補機冷却系電路［電路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
	号炉間電力融通ケーブルによる給電	号炉間電力融通ケーブル（常設）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		号炉間電力融通ケーブル（可搬型）	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
				Ⅱ	高台保管場所
		号炉間電力融通ケーブル（常設）～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		号炉間電力融通ケーブル（可搬型）～緊急用電源切替箱接続装置電路［電路］	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
				Ⅱ	高台保管場所
		緊急用電源切替箱接続装置～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(12/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
57	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機燃料デイタンク	常設	②A	原子炉建物
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料デイタンク	常設	②A	原子炉建物
		非常用ディーゼル発電機燃料移送系配管・弁［燃料流路］	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画，タービン建物
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画，原子炉建物
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送系配管・弁［燃料流路］	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画，タービン建物
				②A	原子炉建物
		非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線Ｃ系及びＤ系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機～非常用高圧母線ＨＰＣＳ系電路［電路］	常設	②A	原子炉建物
	非常用直流電源設備	Ａ－115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－115V系蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ１－115V系蓄電池（ＳＡ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系蓄電池（ＲＣＩＣ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		高圧炉心スプレイ系蓄電池	常設	②A	原子炉建物
		Ａ－原子炉中性子計装用蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－原子炉中性子計装用蓄電池	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ａ－115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－115V系充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ１－115V系充電器（ＳＡ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系充電器（ＲＣＩＣ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		高圧炉心スプレイ系充電器	常設	②A	原子炉建物
		Ａ－原子炉中性子計装用充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－原子炉中性子計装用充電器	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ａ－115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－115V系蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ１－115V系蓄電池（ＳＡ）及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系蓄電池（ＲＣＩＣ）及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物，廃棄物処理建物
		高圧炉心スプレイ系蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物，廃棄物処理建物
		Ａ－原子炉中性子計装用蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物，廃棄物処理建物
		Ｂ－原子炉中性子計装用蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	②A	原子炉建物，廃棄物処理建物
	燃料補給設備	ガスタービン発電機用軽油タンク	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
				②A	B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		タンクローリ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第３保管エリア
		ガスタービン発電機用軽油タンクドレン弁［燃料流路］	常設	③	軽油タンクを敷設する区画
		ホース［燃料流路］	可搬	③	ガスタービン発電機建物
58	原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）	常設	②A	原子炉建物
		原子炉水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（13/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
57 条	所内蓄電式直流電源設備による給電	直流 125V 蓄電池 A	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池 A-2	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用直流 125V 蓄電池	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 A	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 A-2	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用直流 125V 充電器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 A～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 A-2～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用直流 125V 蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	常設代替直流電源設備による給電	AM 用直流 125V 蓄電池	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用直流 125V 充電器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用直流 125V 蓄電池及び充電器～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	可搬型直流電源設備による給電	電源車	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		AM 用直流 125V 充電器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		軽油タンク	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		タンクローリ（4kL）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩB5）	第二保管場所
		軽油タンク出口ノズル・弁［燃料流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース［燃料流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				Ⅱ	高台保管場所
		電源車～緊急用電源切替箱接続装置電路［電路］	可搬	ＩB5）	第二保管場所
		緊急用電源切替箱接続装置～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		電源車～AM 用動力変圧器電路［電路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		AM 用動力変圧器～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	代替所内電気設備による給電	緊急用断路器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		緊急用電源切替箱断路器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		緊急用電源切替箱接続装置	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用動力変圧器	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用 MCC	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用操作盤	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用切替盤	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用高圧母線 C 系	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用高圧母線 D 系	常設	ＩＡ	原子炉建屋等

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

島根原子力発電所　２号炉

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(13/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
58	原子炉圧力容器への注水量	高圧原子炉代替注水流量	常設	②A	原子炉建物
		代替注水流量（常設）	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		低圧原子炉代替注水流量 低圧原子炉代替注水流量（狭帯域用）	常設	②A	原子炉建物
		原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
	原子炉圧力容器への注水量	高圧炉心スプレイポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去ポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
		低圧炉心スプレイポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系原子炉注水流量	常設	②A	原子炉建物
		代替注水流量（常設）	常設	②A	原子炉建物
				②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		格納容器代替スプレイ流量	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル代替注水流量 ペデスタル代替注水流量（狭帯域用）	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の温度	ドライウェル温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル水温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・プール水温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の圧力	ドライウェル圧力（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・チェンバ圧力（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の水位	ドライウェル水位	常設	②A	原子炉建物
		サプレッション・プール水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ペデスタル水位	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器水素濃度（Ｂ系）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器水素濃度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（ドライウェル）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器雰囲気放射線モニタ（サプレッション・チェンバ）	常設	②A	原子炉建物
	未臨界の維持又は監視	中性子源領域計装	常設	②A	原子炉建物
		中間領域計装	常設	②A	原子炉建物
		平均出力領域計装	常設	②A	原子炉建物
	最終ヒートシンクの確保（残留熱代替除去系）	サプレッション・プール水温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系原子炉注水流量	常設	②A	原子炉建物
		残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量	常設	②A	原子炉建物
	最終ヒートシンクの確保（格納容器フィルタベント系）	スクラバ容器水位	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		スクラバ容器圧力	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		スクラバ容器温度	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		第１ベントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	常設	②B	第1ベントフィルタ格納槽
		第１ベントフィルタ出口水素濃度	可搬	③	第１，４保管エリア
	最終ヒートシンクの確保（残留熱除去系）	残留熱除去系熱交換器入口温度	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去系熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物
		残留熱除去ポンプ出口流量	常設	②A	原子炉建物
	格納容器バイパスの監視（原子炉圧力容器内の状態）	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）	常設	②A	原子炉建物
		原子炉水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力	常設	②A	原子炉建物
		原子炉圧力（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（14/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
57 条	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		燃料移送ポンプ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		軽油タンク	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		燃料ディタンク	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用ディーゼル発電機燃料移送系配管・弁［燃料流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	非常用直流電源設備	直流 125V 蓄電池 A	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池 A-2	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池 B	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池 C	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池 D	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 A	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 A-2	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 B	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 C	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器 D	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 A～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 A-2～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 B～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 C～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 蓄電池及び充電器 D～直流母線電路［電路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	燃料補給設備	軽油タンク	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		タンクローリ（4kL）	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩBS）	第二保管場所
		軽油タンク出口ノズル・弁［燃料流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ホース［燃料流路］	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ＩBS）	第二保管場所

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

東海第二発電所（2018.9.12 版）

島根原子力発電所　２号炉

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(14/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
58	格納容器バイパスの監視（原子炉格納容器内の状態）	ドライウェル温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		ドライウェル圧力（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	格納容器バイパスの監視（原子炉建物内の状態）	残留熱除去ポンプ出口圧力	常設	②A	原子炉建物
		低圧炉心スプレイポンプ出口圧力	常設	②A	原子炉建物
	水源の確保	低圧原子炉代替注水槽水位	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		サプレッション・プール水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	原子炉建物内の水素濃度	原子炉建物水素濃度	常設	②A	原子炉建物
	原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器酸素濃度（Ｂ系）	常設	②A	原子炉建物
		格納容器酸素濃度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
	燃料プールの監視	燃料プール水位（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール水位・温度（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）（ＳＡ）	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール監視カメラ（ＳＡ）（燃料プール監視カメラ用冷却設備を含む。）	常設	②A	原子炉建物
	発電所内の通信連絡	安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）	常設	②A	廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	可搬型計測器	可搬	②A	廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
	その他	ＡＤＳ用N_2ガス減圧弁二次側圧力	常設	②A	原子炉建物
		N_2ガスボンベ圧力	常設	②A	原子炉建物
		原子炉補機冷却水ポンプ出口圧力	常設	②A	原子炉建物
		ＲＣＷ熱交換器出口温度	常設	②A	原子炉建物
		ＲＣＷサージタンク水位	常設	②A	原子炉建物
		Ｃ－メタクラ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
		Ｄ－メタクラ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
		ＨＰＣＳ－メタクラ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
		Ｃ－ロードセンタ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
		Ｄ－ロードセンタ母線電圧	常設	②A	原子炉建物
		緊急用メタクラ電圧	常設	③	ガスタービン発電機建物
		ＳＡロードセンタ母線電圧	常設	②B	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽
		Ｂ１－115V系蓄電池（ＳＡ）電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ａ－115V系直流盤母線電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
		Ｂ－115V系直流盤母線電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
		230V系直流盤（常用）母線電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
		ＳＡ用115V系充電器盤蓄電池電圧	常設	②A	廃棄物処理建物
59	居住性の確保	中央制御室	常設	②A	制御室建物
		中央制御室待避室	常設	②A	制御室建物
		中央制御室遮蔽	常設	②A	制御室建物
		中央制御室待避室遮蔽	常設	②A	制御室建物
		再循環用ファン	常設	②A	廃棄物処理建物
		チャコール・フィルタ・ブースタ・ファン	常設	②A	廃棄物処理建物
		非常用チャコール・フィルタ・ユニット	常設	②A	廃棄物処理建物
		中央制御室待避室正圧化装置（空気ボンベ）	常設	②A	廃棄物処理建物
		無線通信設備（固定型）	62 条に記載		
		衛星電話設備（固定型）			
		プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）	可搬	②A	制御室建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（15/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
58 条	原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉圧力（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉水位（燃料域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉水位（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉圧力容器への注水量	高圧代替注水系系統流量	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系流量（RHR A 系代替注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系流量（RHR B 系代替注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉隔離時冷却系系統流量	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		高圧炉心注水系系統流量	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		残留熱除去系系統流量	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器への注水量	復水補給水系流量（RHR B 系代替注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系流量（格納容器下部注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器内の温度	ドライウェル雰囲気温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ気体温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ・プール水温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器内の圧力	格納容器内圧力（D/W）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器内圧力（S/C）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器内の水位	サプレッション・チェンバ・プール水位	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器下部水位	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器内水素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内雰囲気放射線レベル(D/W)	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器内雰囲気放射線レベル(S/C)	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	未臨界の維持又は監視	起動領域モニタ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		平均出力領域モニタ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

東海第二発電所（2018.9.12 版）

島根原子力発電所　２号炉

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(15/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
59	居住性の確保	中央制御室差圧計	常設	②A	制御室建物
		待避室差圧計	可搬	②A	制御室建物
		酸素濃度計	可搬	②A	制御室建物
		二酸化炭素濃度計	可搬	②A	制御室建物
		中央制御室換気系ダクト[流路]	常設	②A	制御室建物，廃棄物処理建物
		中央制御室待避室正圧化装置（配管・弁）[流路]	常設	②A	制御室建物
		中央制御室換気系 弁[流路]	常設	②A	廃棄物処理建物
		無線通信設備（屋外アンテナ）［伝送路］	62 条に記載		
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］			
	照明の確保	ＬＥＤライト（三脚タイプ）	可搬	②A	制御室建物
	被ばく線量の低減	非常用ガス処理系排気ファン	常設	②A	原子炉建物
		前置ガス処理装置[流路]	常設	②A	原子炉建物
		後置ガス処理装置[流路]	常設	②A	原子炉建物
		非常用ガス処理系配管・弁[流路]	常設	①A	タービン建物
				②A	原子炉建物
		非常用ガス処理系排気管[流路]	常設	①A	A-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（燃料移送系）を敷設する区画
		原子炉建物原子炉棟[流路]	その他の設備に記載		
		原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置	常設	②A	原子炉建物
60	放射線量の代替測定	可搬式モニタリング・ポスト	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
	放射線量の代替測定	データ表示装置（伝送路）	可搬	③	緊急時対策所
	放射性物質の濃度の代替測定	可搬式ダスト・よう素サンプラ	可搬	③	緊急時対策所
		ＮａＩシンチレーション・サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所
		ＧＭ汚染サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所
	気象観測項目の代替測定	可搬式気象観測装置	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		データ表示装置（伝送路）	可搬	③	緊急時対策所
	放射線量の測定	可搬式モニタリング・ポスト	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		データ表示装置（伝送路）	可搬	③	緊急時対策所
		電離箱サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所
		小型船舶	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
	放射性物質の濃度の測定（空気中，水中，土壌中）及び海上モニタリング	可搬式ダスト・よう素サンプラ	可搬	③	緊急時対策所
		ＮａＩシンチレーション・サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所
		ＧＭ汚染サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（16/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
58 条	最終ヒートシンクの確保（代替循環冷却系）	サプレッション・チェンバ・プール水温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系温度（代替循環冷却）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系流量（RHR Ａ系代替注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系流量（RHR Ｂ系代替注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		復水補給水系流量（格納容器下部注水流量）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	最終ヒートシンクの確保（格納容器圧力逃がし装置）	フィルタ装置水位	常設	ＩＢ5）	FCVS 敷設区画
		フィルタ装置入口圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		フィルタ装置出口放射線モニタ	常設	ＩＢ5）	FCVS 敷設区画
		フィルタ装置水素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		フィルタ装置金属フィルタ差圧	常設	ＩＢ5）	FCVS 敷設区画
		フィルタ装置スクラバ水 pH	常設	ＩＢ5）	FCVS 敷設区画
	最終ヒートシンクの確保（耐圧強化ベント系）	耐圧強化ベント系放射線モニタ	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		フィルタ装置水素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	最終ヒートシンクの確保（残留熱除去系）	残留熱除去系熱交換器入口温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		残留熱除去系熱交換器出口温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		残留熱除去系系統流量	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	格納容器バイパスの監視（原子炉圧力容器内の状態）	原子炉水位（広帯域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉水位（燃料域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉水位（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉圧力（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	格納容器バイパスの監視（原子炉格納容器内の状態）	ドライウェル雰囲気温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		格納容器内圧力（D/W）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	格納容器バイパスの監視（原子炉建屋内の状態）	高圧炉心注水系ポンプ吐出圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	水源の確保	復水貯蔵槽水位（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		サプレッション・チェンバ・プール水位	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(16/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
60	放射性物質の濃度の測定（空気中，水中，土壌中）及び海上モニタリング	α・β線サーベイ・メータ	可搬	③	緊急時対策所
		小型船舶	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
	モニタリング・ポストの代替交流電源からの給電	常設代替交流電源設備	57条に記載		
61	居住性の確保	緊急時対策所	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所遮蔽	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所空気浄化フィルタユニット	可搬	③	緊急時対策所
	居住性の確保	緊急時対策所空気浄化送風機	可搬	③	緊急時対策所
		緊急時対策所正圧化装置（空気ボンベ）	可搬	③	緊急時対策所
		酸素濃度計	可搬	③	緊急時対策所
		二酸化炭素濃度計	可搬	③	緊急時対策所
		差圧計	常設	③	緊急時対策所
		可搬式エリア放射線モニタ	可搬	③	緊急時対策所
		可搬式モニタリング・ポスト	60条に記載		
		緊急時対策所空気浄化装置用可搬型ダクト[流路]	可搬	③	緊急時対策所
		緊急時対策所空気浄化装置（配管・弁）[流路]	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所正圧化装置可搬型配管・弁[流路]	可搬	③	緊急時対策所
		緊急時対策所正圧化装置(配管・弁)[流路]	常設	③	緊急時対策所
	必要な情報の把握	安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）	62条に記載		
	通信連絡（緊急時対策所）	無線通信設備（固定型）	62条に記載		
		無線通信設備（携帯型）			
		衛星電話設備（固定型）			
		衛星電話設備（携帯型）			
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備			
		無線通信装置［伝送路］			
		無線通信設備（屋外アンテナ）［伝送路］			
		衛星通信装置［伝送路］			
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］			
		有線（建物内）（無線通信設備（固定型），衛星電話設備（固定型）に係るもの）［伝送路］			
		有線（建物内）（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）に係るもの）［伝送路］			
		有線（建物内）（統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備に係るもの）［伝送路］			
	電源の確保	緊急時対策所用発電機	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		可搬ケーブル	可搬	③	第１保管エリア
		緊急時対策所　発電機接続プラグ盤	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所　低圧母線盤	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所用発電機～緊急時対策所　低圧母線盤[電路]	常設	③	緊急時対策所
		緊急時対策所用燃料地下タンク	常設	③	緊急時対策所
	電源の確保	タンクローリ	可搬	①B	第４保管エリア
				③	第１保管エリア
		ホース	可搬	③	ガスタービン発電機建物

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（17/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
58 条	その他	高圧窒素ガス供給系 ADS 入口圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		高圧窒素ガス供給系窒素ガスボンベ出口圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		RCW サージタンク水位	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		原子炉補機冷却水系熱交換器出口冷却水温度	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		ドレンタンク水位	常設	ＩＢ1）	FCVS 敷設区画
		遠隔空気駆動弁操作用ボンベ出口圧力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		M/C C 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		M/C D 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		第一 GTG 発電機電圧	常設	ＩＢ2）	第一 GTG 設置区画
		非常用 D/G 発電機電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用 D/G 発電機電力	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用 D/G 発電機周波数	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用 D/G 発電機電圧（他号炉）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用 D/G 発電機電力（他号炉）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		非常用 D/G 発電機周波数（他号炉）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		P/C C-1 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		P/C D-1 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		P/C C-1 電圧（他号炉）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		P/C D-1 電圧（他号炉）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 主母線盤 A 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 主母線盤 B 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 充電器盤 A-2 蓄電池電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		AM 用直流 125V 充電器盤蓄電池電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		第一 GTG 発電機周波数	常設	ＩＢ2）	第一 GTG 設置区画
		電源車電圧	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		電源車周波数	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		M/C E 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		P/C E-1 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		直流 125V 主母線盤 C 電圧	常設	ＩＡ	原子炉建屋等

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

表５　重大事故等対処施設の一覧及び配置(17/17)

関連条文	系統機能	設備	設備種別	設置場所	
				整理番号	箇所名称
62	発電所内の通信連絡	有線式通信設備	可搬	②A	廃棄物処理建物
		無線通信設備（固定型）	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		無線通信設備（携帯型）	可搬	③	緊急時対策所
		衛星電話設備（固定型）	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		衛星電話設備（携帯型）	可搬	③	緊急時対策所
		安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）	常設	②A	廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		無線通信設備（屋外アンテナ）［伝送路］	常設	③	緊急時対策所
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］	常設	③	緊急時対策所
		無線通信装置［伝送路］	常設	②A	原子炉建物，廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		有線（建物内）（有線式通信設備，無線通信設備（固定型），衛星電話設備（固定型）に係るもの）［伝送路］	常設	②A	原子炉建物，廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		有線（建物内）（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）に係るもの）［伝送路］	常設	②A	廃棄物処理建物
				③	緊急時対策所
		衛星電話設備（固定型）	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		衛星電話設備（携帯型）	可搬	③	緊急時対策所
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	常設	③	緊急時対策所
		データ伝送設備	常設	③	緊急時対策所
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］	常設	③	緊急時対策所
		衛星通信装置［伝送路］	常設	③	緊急時対策所
		有線（建物内）（衛星電話設備（固定型）に係るもの）［伝送路］	常設	②A	制御室建物
				③	緊急時対策所
		有線（建物内）（統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備，データ伝送設備に係るもの）［伝送路］	常設	③	緊急時対策所
他	重大事故時に対処するための流路又は注水先，注入先，排出元等	原子炉圧力容器	常設	②A	原子炉建物
		原子炉格納容器	常設	②A	原子炉建物
		燃料プール	常設	②A	原子炉建物
		原子炉建物原子炉棟	常設	②A	原子炉建物
	非常用取水設備	取水口	常設	—	取水路付近
		取水管	常設	—	取水路付近
		取水槽	常設	—	取水路付近

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物・区画内に設置される設備を表す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（18/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
58 条	使用済燃料プールの監視	使用済燃料貯蔵プール水位（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール水位（SA 広域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール温度（SA）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール温度（SA 広域）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		使用済燃料貯蔵プール監視カメラ（使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置を含む）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	発電所内の通信連絡	安全パラメータ表示システム（SPDS）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	可搬型計測器	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
59 条	居住性の確保	中央制御室	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室待避室	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室遮蔽	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室待避室遮蔽（常設）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室待避室遮蔽（可搬型）	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室可搬型陽圧化空調機	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室待避室陽圧化装置（空気ボンベ）	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		無線連絡設備（常設）	62 条に記載		
		衛星電話設備（常設）			
		データ表示装置（待避室）	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		差圧計	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		酸素濃度・二酸化炭素濃度計	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室可搬型陽圧化空調機用仮設ダクト［流路］	可搬	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室待避室陽圧化装置（配管・弁）［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室換気空調系給排気隔離弁（MCR 外気取入ダンパ，MCR 非常用外気取入ダンパ，MCR 排気ダンパ）［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		中央制御室換気空調系ダクト（MCR 外気取入ダクト，MCR 排気ダクト）［流路］	常設	ＩＡ	原子炉建屋等
		無線連絡設備（屋外アンテナ）［伝送路］	62 条に記載		
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］			

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（19/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
59 条	照明の確保	可搬型蓄電池内蔵型照明	可搬	ⅠA	原子炉建屋等
	被ばく線量の低減	非常用ガス処理系排風機	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		非常用ガス処理系フィルタ装置［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		非常用ガス処理系乾燥装置［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		非常用ガス処理系配管・弁［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		主排気筒（内筒）［流路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉建屋原子炉区域［流路］	その他の設備に記載		
60 条	放射線量の代替測定	可搬型モニタリングポスト	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		データ処理装置［伝送路］	常設	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
	放射能観測車の代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		GM 汚染サーベイメータ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		NaI シンチレーションサーベイメータ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
	気象観測設備の代替測定	可搬型気象観測装置	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		データ処理装置［伝送路］	常設	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
	放射線量の測定	可搬型モニタリングポスト	可搬	Ⅱ	高台保管場所
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		電離箱サーベイメータ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		小型船舶(海上モニタリング用)	可搬	Ⅱ	高台保管場所
		データ処理装置［伝送路］	常設	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
	放射性物質濃度（空気中・水中・土壌中）及び海上モニタリング	可搬型ダスト・よう素サンプラ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		GM 汚染サーベイメータ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		NaI シンチレーションサーベイメータ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		ZnS シンチレーションサーベイメータ	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		小型船舶(海上モニタリング用)	可搬	Ⅱ	高台保管場所
	モニタリング・ポストの代替交流電源からの給電	モニタリング・ポスト用発電機	常設	－	モニタリングポスト No.2,5,8 エリア付近(T.M.S.L.+12m 以上)

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（20/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
61 条	居住性の確保（対策本部）	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）高気密室	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）遮蔽	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ボンベ）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		酸素濃度計（対策本部）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		二酸化炭素濃度計（対策本部）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		差圧計（対策本部）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		可搬型エリアモニタ（対策本部）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		可搬型モニタリングポスト	60 条に記載		
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機用仮設ダクト［流路］	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（配管・弁）［流路］	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
	居住性の確保（待機場所）	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）遮蔽	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）室内遮蔽	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）陽圧化装置（空気ボンベ）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		酸素濃度計（待機場所）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		二酸化炭素濃度計（待機場所）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		差圧計（待機場所）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		可搬型エリアモニタ（待機場所）	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機用仮設ダクト［流路］	可搬	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）陽圧化装置（配管・弁）［流路］	常設	Ⅰ B3）	5 号炉原子炉建屋

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（21/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
61 条	必要な情報の把握	安全パラメータ表示システム（SPDS）	62 条に記載		
	通信連絡（5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	無線連絡設備（常設）	62 条に記載		
		無線連絡設備（可搬型）			
		携帯型音声呼出電話設備			
		衛星電話設備（常設）			
		衛星電話設備（可搬型）			
		統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備			
		5 号炉屋外緊急連絡用インターフォン			
		無線通信装置［伝送路］			
		無線連絡設備（屋外アンテナ）［伝送路］			
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］			
		衛星無線通信装置［伝送路］			
		有線（建屋内）［伝送路］			
	電源の確保（5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	可搬	ⅠB4）	5 号炉東側保管場所
				Ⅱ	高台保管場所
		可搬ケーブル	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		負荷変圧器	常設	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		交流分電盤	常設	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		軽油タンク	57 条に記載		
		タンクローリ（4kL）			
		軽油タンク出口ノズル・弁［燃料流路］			
62 条	発電所内の通信連絡	携帯型音声呼出電話設備	可搬	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		無線連絡設備（常設）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		無線連絡設備（可搬型）	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		衛星電話設備（常設）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		衛星電話設備（可搬型）	可搬	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		5 号炉屋外緊急連絡用インターフォン	常設	ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		安全パラメータ表示システム（SPDS）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		無線連絡設備（屋外アンテナ）［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋
		無線通信装置［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	5 号炉原子炉建屋

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 1-5 表 重大事故等対処施設一覧及び配置（22/22）

関連条文	系統機能	主要設備	設備分類	設置箇所	
				整理番号	箇所名称
62 条	発電所内の通信連絡	有線（建屋内）（携帯型音声呼出電話設備，無線連絡設備（常設），衛星電話設備（常設），５号炉屋外緊急連絡用インターフォンに係るもの）［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		有線（建屋内）（安全パラメータ表示システム（SPDS）に係るもの）［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
	発電所外の通信連絡	衛星電話設備（常設）	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		衛星電話設備（可搬型）	可搬	ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	常設	ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		データ伝送設備	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		衛星電話設備（屋外アンテナ）［伝送路］	常設	ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		衛星無線通信装置［伝送路］	常設	ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		有線（建屋内）（衛星電話設備（常設）に係るもの）［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
		有線（建屋内）（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備，データ伝送設備に係るもの）［伝送路］	常設	ⅠA	原子炉建屋等
				ⅠB3）	５号炉原子炉建屋
その他の設備	重大事故等時に対処するための流路，注水先、注入先、排出元等	原子炉圧力容器	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉格納容器	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		使用済燃料プール	常設	ⅠA	原子炉建屋等
		原子炉建屋原子炉区域	常設	ⅠA	原子炉建屋等
	非常用取水設備	海水貯留堰	常設	—	取水路付近
		スクリーン室	常設	—	取水路付近
		取水路	常設	—	取水路付近
		補機冷却用海水取水路	常設	—	取水路付近
		補機冷却用海水取水槽	常設	—	取水路付近

※ハッチングは設計基準対象施設の津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲内に設置される設備あるいは他条文に記載する設備を表す。

※※ 今後の設計進捗により変更となる可能性がある。

実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
波線・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表　〔第５条　津波による損傷の防止　別添１添付資料２〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
添付資料3	添付資料３	添付資料２	
津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて	津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて	津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて	・資料構成の相違 【東海第二】 島根２号炉は柏崎6/7の資料構成で資料を作成
津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについては，平面二次元モデルを用いており，基礎方程式は非線形長波（浅水理論）に基づく。基礎方程式及び計算条件を添付第3-1 図に示す。なお，解析には基準津波の評価において妥当性を確認した数値シミュレーションプログラムを用いた。	１．計算条件 基準津波の選定において，津波に伴う水位変動の評価は，非線形長波理論に基づき，差分スキームとしてスタッガード格子，リープ・フロッグ法を採用した平面二次元モデルによる津波シミュレーションプログラムを採用している。	津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについては，平面二次元モデルを用いており，基礎方程式は非線形長波（浅水理論）に基づく。基礎方程式及び計算条件を図１及び表１に示す。なお，解析には基準津波の評価において妥当性を確認した数値シミュレーションプログラムを用いた。	
計算領域については，対馬海峡付近から間宮海峡付近までの日本海全域である。東西方向約1,100km，南北方向約2,100km を設定した。 計算格子間隔については，土木学会(2016)を参考に，敷地に近づくにしたがって最大1,440m から最小5.0m まで徐々に細かい格子サイズを用い，津波の挙動が精度よく計算できるよう適切に設定した。敷地近傍及び敷地については，海底・海岸地形，敷地の構造物等の規模や形状を考慮し，格子サイズ5.0m でモデル化している。なお，文献1 ），２)によると「最小計算格子間隔は10m 程度より小さくすることを目安とする」との記載があることから，格子サイズ5.0m は妥当である。	津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについては，基準津波で使用した数値計算モデルを用いており，敷地周辺（計算格子間隔80m～5m）の領域は陸上遡上境界条件，それ以外の領域は完全反射条件としている。 津波シミュレーションの概略及び詳細の計算条件及び計算格子を第1表と第1図，第2図に示す。地形のモデル化に当たっては，陸上地形は，茨城県による津波解析用地形データ（平成19年3月）及び敷地の観測データを用い，海底地形は，(財)日本水路協会　海岸情報研究センター発行の海底地形デジタルデータ，最新のマルチビーム測深で得られた高精度・高密度のデータ等を用いた（第2表）。 また，重要な安全機能を有する施設の設置された敷地（T.P.＋8m）に基準津波による遡上波を到達，流入させないため，津波防護施設として設置する防潮堤をモデルに反映するとともに，防潮堤前面を津波水位（上昇側）の出力位置とした。取水路内の水位変動に伴う非常用海水ポンプの取水性を評価することから，取水口前面を津波水位（下降側）の出力位置とした。津波シミュレーションによる津波水位評価点の位置を第３図に示す。	計算領域については，対馬海峡付近から間宮海峡付近までの日本海全域である。東西方向約 1,300km，南北方向約 2,100km を設定した。 計算格子間隔については，敷地に近づくにしたがって最大800m から最小6.25m まで徐々に細かい格子サイズを用い，津波の挙動が精度よく計算できるよう適切に設定した。敷地近傍及び敷地については，海底・海岸地形，敷地の構造物等の規模や形状を考慮し，格子サイズ6.25m でモデル化している。なお，文献1 ），２)によると「最小計算格子間隔は10m 程度より小さくすることを目安とする」との記載があることから，格子サイズ6.25m は妥当である。	・津波による遡上範囲の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉の敷地は防波壁に囲まれており，敷地への遡上域はほと
地形のモデル化にあたっては，最新の地形データを用いることとし，海域では一般財団法人 日本水路協会(2011)，一般財団法人日本水路協会(2008～2011)，深浅測量等による地形データを用い，陸域では，国土地理院（2013）等による地形データ等を用いた（添付第3-1 表）。また，取水路・放水路等の諸元及び敷地標高については，発電所の竣工図等を用いた。なお，遡上域において実地形とモデル化した地形の比較を行い，適切なモデル化が行われていることを確認している（添付第3-2図）。 数値シミュレーションに用いた計算領域とその水深及び計算格子分割を添付第3-3 図に示し，津波水位評価地点の位置を添付第3-4 図に示す。防波堤の越流及び陸上の遡上を考慮し，防波堤に		地形のモデル化にあたっては，最新の地形データを用いることとし，海域では一般財団法人 日本水路協会(2008～2011)，深浅測量等による地形データを用い，陸域では，国土地理院（2013）等による地形データ等を用いた（表２）。また，取水路・放水路等の諸元及び敷地標高については，発電所の竣工図等を用いた。なお，敷地は防波壁に囲まれており，防波壁に囲まれた敷地への津波の遡上はない。 数値シミュレーションに用いた計算領域とその水深及び計算格子分割を図２に示し，津波水位評価地点の位置を図３に示す。防波堤については，水位がその天端を超える場合に本間公式(1940)	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
ついては，水位がその天端を超える場合に本間公式(1940)を用い，発電所の護岸を遡上する場合については，相田公式(1977)を用いた。各計算方法について，添付第3-5 図に示す。 津波伝播計算の初期条件となる海底面の鉛直変位については，Mansinha and Smylie(1971)の方法によって計算した。（参考参照） 津波数値シミュレーションのフローを添付第3-6 図に，地殻変動量の考慮について概念図を添付第3-7 図に示す。添付第3-6 図及び添付第3-7 図に示すとおり，潮位は初期条件として考慮し，地殻変動も地形に反映して津波数値シミュレーションを実施している。 上記を用いた数値シミュレーション手法及び数値解析プログラムについては，土木学会(2016)に基づき，既往津波である1964 年新潟地震津波及び1983 年日本海中部地震津波の再現性を確認し，津波の痕跡高と数値シミュレーションによる津波高との比から求める幾何平均K 及び幾何標 準偏差κ が，再現性の指標である0.95<k<1.05，κ<1.45 を満足していることから妥当なものと判断した（添付第3-8 図，添付第3-9 図）。 1)確率論的手法に基づく基準津波算定手引き，　独立行政法人原子力安全基盤機構，　ｐ．８４，　２０１４ 2)津浪浸水想定の設定の手引き，　国土交通省水管理・国土保全局海岸室他，　ｐ．３１，　２０１２		を用いた。計算方法について，図４に示す。 数値シミュレーションの初期条件となる海底面の鉛直変位については，Mansinha and Smylie(1971)の方法によって計算した。（参考参照） 数値シミュレーションのフロー及び地盤変動量の考慮について図５に示す。図５に示すとおり，地殻変動も地形に反映して数値シミュレーションを実施している。なお，潮位は数値シミュレーションにより得られた水位変動量に考慮する。 上記を用いた数値シミュレーション手法及び数値解析プログラムについては，土木学会(2016)に基づき，既往津波である1983年日本海中部地震津波及び1993年北海道南西沖地震津波の再現性を確認し，津波の痕跡高と数値シミュレーションによる津波高との比から求める幾何平均K 及び幾何標準偏差κ が，再現性の指標である0.95<K<1.05，κ<1.45 を満足していることから妥当なものと判断した（図６，図７）。 1)確率論的手法に基づく基準津波算定手引き，　独立行政法人原子力安全基盤機構，p.84，2014 2)津波浸水想定の設定の手引き，　国土交通省水管理・国土保全局海岸室他，p.31，2012	んどない ・解析手法の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉はシミュレーションの中で発電所護岸の遡上を考慮している

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

■ 基礎方程式

$$\frac{\partial \eta}{\partial t}+\frac{\partial M}{\partial x}+\frac{\partial N}{\partial y}=0$$

$$\frac{\partial M}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{M^2}{D}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{MN}{D}\right)+gD\frac{\partial \eta}{\partial x}-K_h\left(\frac{\partial^2 M}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 M}{\partial y^2}\right)+\gamma_b{}^2\frac{M\sqrt{M^2+N^2}}{D^3}=0$$

$$\frac{\partial N}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{MN}{D}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{N^2}{D}\right)+gD\frac{\partial \eta}{\partial y}-K_h\left(\frac{\partial^2 N}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 N}{\partial y^2}\right)+\gamma_b{}^2\frac{N\sqrt{M^2+N^2}}{D^3}=0$$

t：時間　　x, y：平面座標
η：静水面から鉛直上方にとった水位変動量
M：x方向の線流量　　N：y方向の線流量
h：静水深　　D：全水深（$D=h+\eta$）　　g：重力加速度
K_h：水平渦動粘性係数
$\gamma_b{}^2$：摩擦係数（$=gn^2/D^{1/3}$），n：マニングの粗度係数

■ 計算条件

項目	計算条件
計算時間間隔	CFL条件を満たすように0.1秒に設定
潮位条件	観測平均潮朔位に潮位のばらつきを考慮
基礎方程式及び数値計算スキーム	非線形長波理論（浅水理論）に基づく後藤・小川(1982)の方法
沖側境界条件	後藤・小川(1982)の自由透過の条件
陸側境界条件	・敷地前辺（計算格子間隔40m～5m）の領域は小谷ほか(1998)の陸上遡上境界条件 ・それ以外は完全反射条件
越流境界条件	越流は本間公式(1940)や椿田公式(1977)で考慮
海底摩擦係数	マニングの粗度係数($n=0.03m^{-1/3}s$)：土木学会(2016)
陸上摩擦係数	マニングの粗度係数($n=0.03m^{-1/3}s$)：土木学会(2016)
水平渦動粘性係数	考慮していない($Kh=0$)
初期条件	Manshinha and Smylie(1971)の方法により海底面の鉛直変位分布を求めて初期水位として与える。
計算時間	4時間（第一波が到達してから十分な時間）

添付第 3-1 図　基礎方程式及び計算条件

添付第 3-1 表　地形データ

項目	データ
広域 海底地形	➢ JTOP030v2（2011.8） ：一般財団法人 日本水路協会 ➢ GEBCO_08（2009.11） ：IOC，IHO ➢ M7000ｼﾘｰｽﾞ （2008～2011） ：一般財団法人 日本水路協会
陸域， 発電所近傍， 港湾内	➢ 基盤地図5mﾒｯｼｭ（2013.7） ：国土地理院 ➢ 深浅測量(2014.4) ➢ 防波堤標高測量 (2013.10) ➢ 海水貯留堰の追加

5 条-別添 1-添付 3-2

東海第二発電所（2018.9.12 版）

第１表　津波シミュレーションの概略及び詳細計算手法

項　目	条　件		備　考
解析領域	北海道から千葉房総付近までの太平洋 （南北約1,300km，東西約800km）		
メッシュ構成	沖合1,320m→2,160m→720m→沿岸域240m→発電所周辺80m→40m→20m→10m→5m		長谷川他（1987）
基礎方程式	非線形長波理論		後藤・小川（1982）の方法
計算スキーム	スタッガード格子，リープ・フロッグ法		後藤・小川（1982）の方法
初期変動量	Mansinha and Smylie（1971）の方法		
境界条件	沖合：後藤・小川（1982）の自由透過の条件 陸域：敷地周辺（計算格子間隔80m～5m）の領域は小谷他（1998）の陸上遡上境界条件 それ以外は完全反射条件		
越流条件	防波堤：本間公式（1940） 護　岸：椿田公式（1977）		
海底摩擦係数	マニングの粗度係数（n=0.02$m^{-1/3}$s）		
水平渦動粘性係数	考慮していない（Kh＝0）		
計算時間間隔	⊿t＝0.05秒		C．F．L．条件を満たすように設定
計算時間	津波発生後240分間		十分な計算時間となるように設定
潮位条件※	概略パラメータスタディ	T.P.＋0.22m	茨城港常陸那珂港区（茨城港日立港区）の潮位表（平成16年～平成21年）を用いて設定
	詳細パラメータスタディ	T.P.＋0.81m（上昇側）	
		T.P.－0.61m（下降側）	

※2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量を考慮

第２表　地形データ

項目	データ
陸上地形	・ 津波解析用地形データ：茨城県（2007） ・ 敷地平面図：日本原子力発電（株）（2007）
海底地形	・ JTOP030：（財）日本水路協会（2006） ・ 沿岸の海の基本図デジタルデータ：（財）日本水路協会（2002） ・ 津波解析用地形データ：茨城県（2007） ・ 東海水深図：日本原子力発電（株）（2007）

島根原子力発電所　２号炉

t：時間　　x, y：平面座標
η：静水面から鉛直方向にとった水位変動量
ζ：海底の鉛直変位
M：x 方向の線流量　　N：y 方向の線流量
D：全水深（D=h+η）　　h：静水深
n：マニングの粗度係数　　g：重力加速度

$$\frac{\partial(\eta-\zeta)}{\partial t}+\frac{\partial M}{\partial x}+\frac{\partial N}{\partial y}=0$$

$$\frac{\partial M}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{M^2}{D}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{MN}{D}\right)+gD\frac{\partial \eta}{\partial x}+\frac{gn^2}{D^{7/3}}M\sqrt{M^2+N^2}=0$$

$$\frac{\partial N}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{MN}{D}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{N^2}{D}\right)+gD\frac{\partial \eta}{\partial y}+\frac{gn^2}{D^{7/3}}N\sqrt{M^2+N^2}=0$$

図１　基礎方程式

表１　計算条件

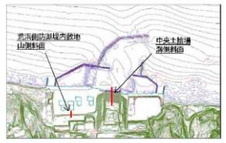
項目	計算条件
計算領域	日本海全体（南北約 2,100km，東西約 1,300km）
計算時間間隔	0.05 秒
基礎方程式	非線形長波
沖合境界条件	開境界部分は自由透過，領域結合部は，水位と流速を接続
陸岸境界条件	静水面より上昇する津波に対しては完全反射条件，または小谷ほか(1998)の遡上条件とする。静水面より下降する津波に対しては小谷ほか(1998)の移動境界条件を用いて海底露出を考慮する。
初期条件	地震断層モデルを用いて Mansinha and Smylie(1971)の方法により計算される海底地盤変位が瞬時に生じるように設定
海底摩擦	マニングの粗度係数　0.03 $m^{-1/3}s$
水平渦動粘性係数	0m^2/s
計算潮位	数値シミュレーションにより得られた水位変動量に考慮する。
地盤変動条件	「初期条件」において設定した海底地盤変位による地盤変動量を考慮する。
計算時間	・日本海東縁部：地震発生後 6 時間まで ・海域活断層：地震発生後 3 時間まで

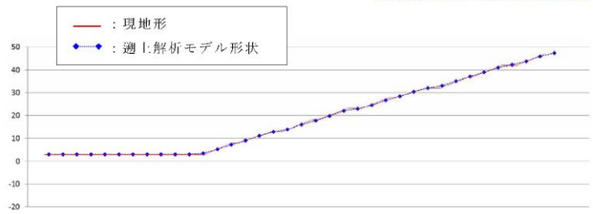
表２　地形データ

区分	名称	名称	作成者	作成年	備考
海域	M7000シリーズ	M7009 北海道西部	日本水路協会	2008	日本近海の水深データ作成に使用
		M7010 秋田沖		2008	
		M7011 佐渡		2011	
		M7012 若狭湾		2008	
		M7013 隠岐		2008	
		M7014 対馬海峡		2009	
		M7015 北海道北部		2008	
		M7024 九州西岸海域		2009	
	数値地図50mメッシュ	数値地図50mメッシュ（標高）日本－I	国土地理院	1994	日本沿岸の海岸線地形の作成に使用
		数値地図50mメッシュ（標高）日本－II	国土地理院	1997	
		数値地図50mメッシュ（標高）日本－III	国土地理院	1997	
		数値地図25000（行政界・海岸線）	国土地理院	2006	
	その他	JTOP030	日本水路協会	2011	日本近海の水深データ作成に使用
		J-EGG500	日本海洋データセンター	2002	日本近海の水深データ作成に使用
		GEBCO30	IOC and IHO	2010	日本近海以外の水深データ作成に使用
		深浅測量等	中国電力㈱	1998～2015	深浅測量（1998年）の水深データに，以下の工事を反映した。 ・防波堤工事（2007年） ・3号炉護岸工事（2010年） ・3号炉取水口復旧工事（2015年）
陸域		5mメッシュ標高，10mメッシュ標高	国土地理院	2014	敷地周辺遡上領域範囲の陸地標高作成に使用

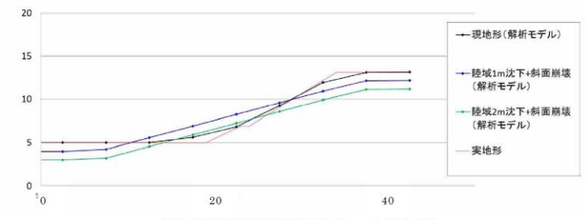
備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



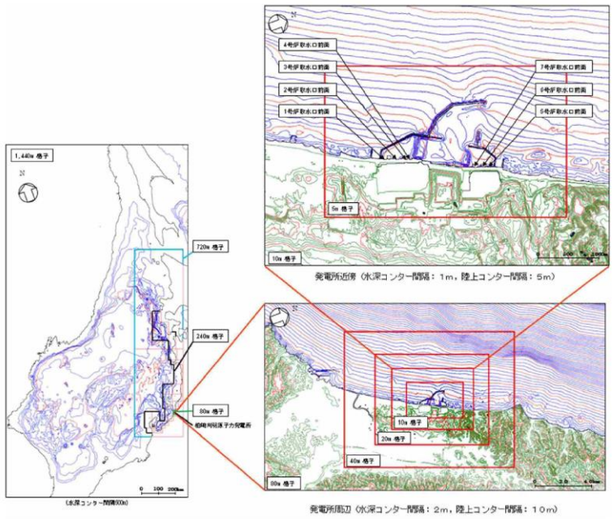
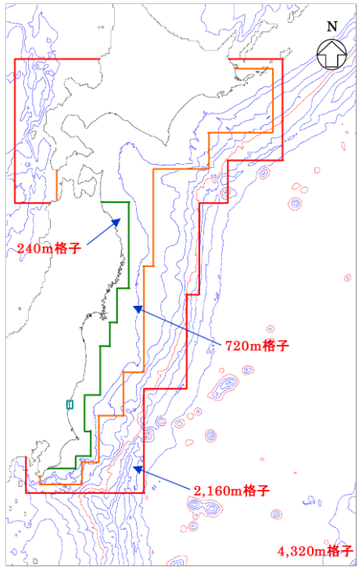
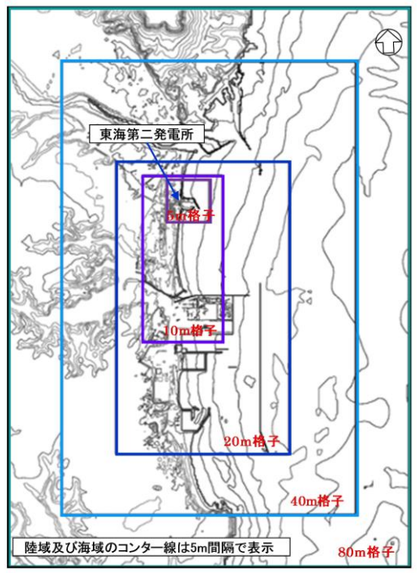
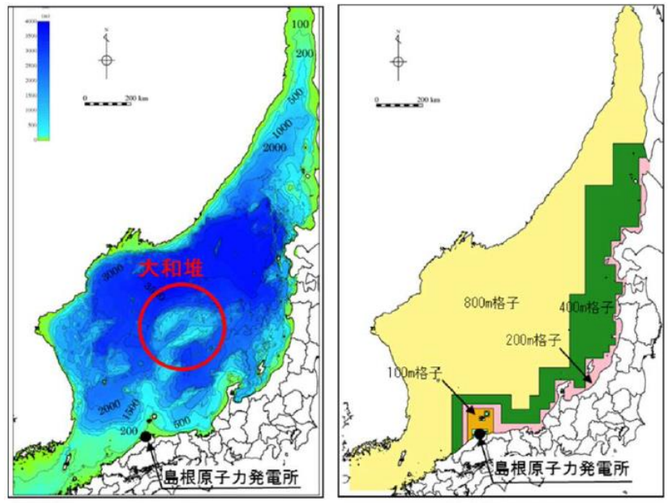
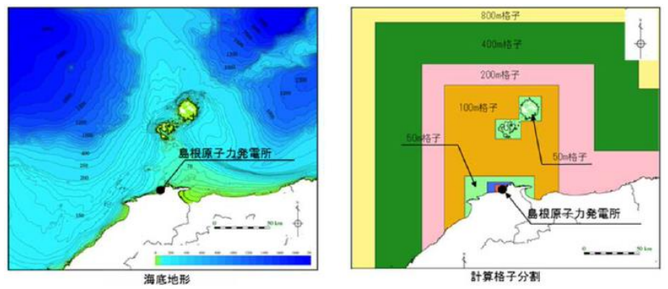
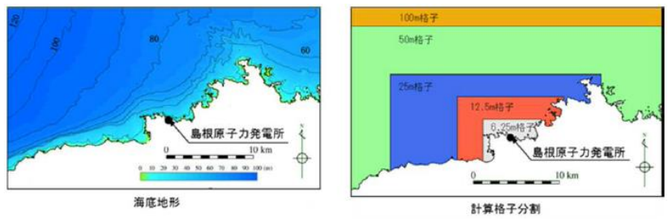


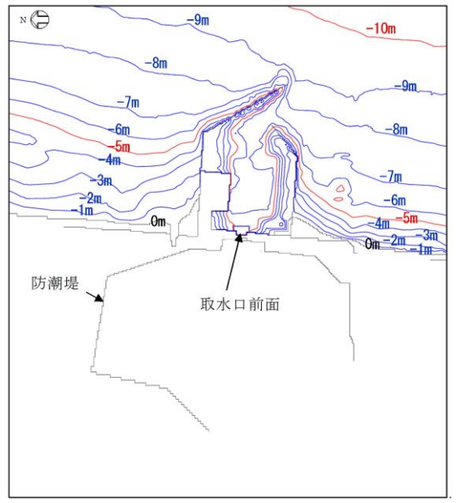
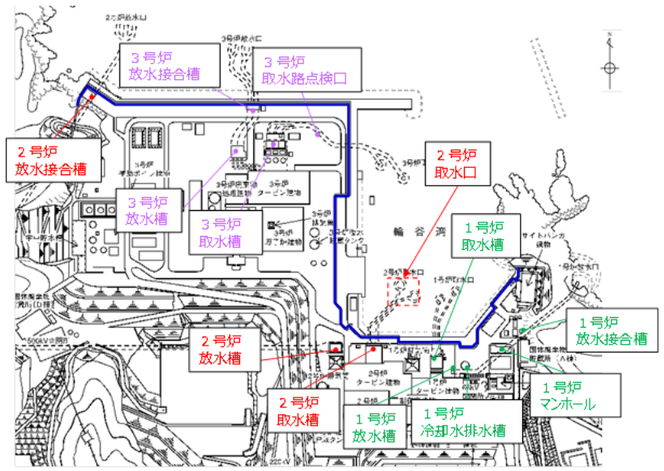
（1）中央土捨場　海側斜面

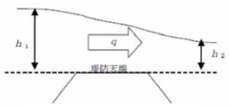
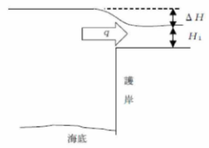
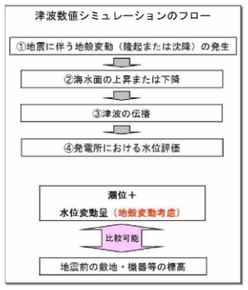
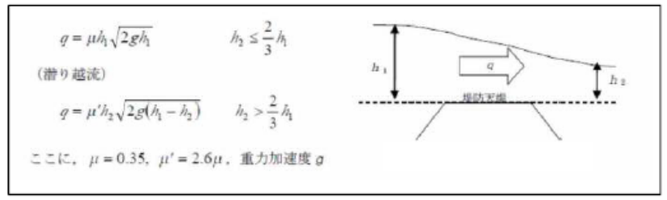
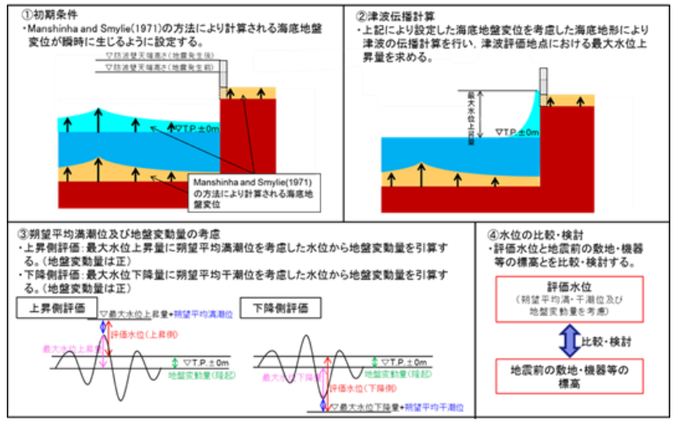


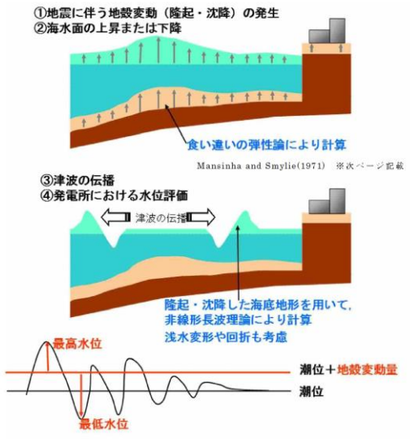
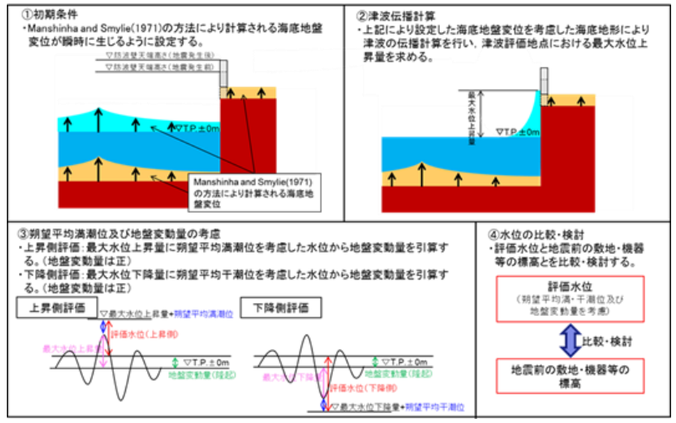
（2）荒浜側防潮堤内敷地　山側斜面

添付第 3-2 図　実地形とモデル化した地形の比較

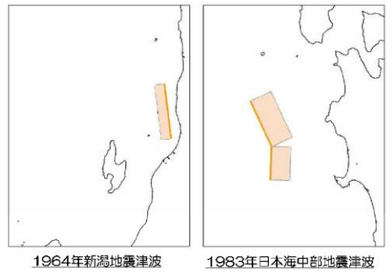
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 3-3 図　水深と計算格子分割図	 第１図　計算格子（沖合～沿岸域）  第２図　計算格子（発電所周辺）	 図２（１）　水深と計算格子分割（日本海全域）  図２（２）　水深と計算格子分割（隠岐諸島～島根半島）  図２（３）　水深と計算格子分割（島根原子力発電所周辺）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 3-4 図　津波水位評価地点	 第3図　出力位置	 図３　津波水位評価地点	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
■本間公式（本間(1940)） 防波堤については，水位がその天端を超える場合に本間公式を用いて越流量を計算する。天端高を基準とした堤前後の水深を h_1，h_2 $(h_1>h_2)$としたとき，越流量 q は下記のとおりである。 $q=\mu h_1\sqrt{2gh_1}$　$h_2\leq\frac{2}{3}h_1$（潜り越流） $q=\mu' h_2\sqrt{2g(h_1-h_2)}$　$h_2>\frac{2}{3}h_1$ ここに，$\mu=0.35$，$\mu'=2.6\mu$，重力加速度 g  ■相田公式（相田(1977)） 発電所の護岸を遡上する場合については，相田公式を用いて越流量を計算する。流量係数 C_1 を用いて，護岸内側への越流量 q は下記のとおりである。 $q=C_1H_1\sqrt{g\Delta H}$ ここに，H_1：護岸上面からの水位 ΔH：不連続箇所での水位差 $C_1=0.6$  添付第 3-5 図　本間公式及び相田公式  添付第 3-6 図　津波数値シミュレーションのフロー図		・本間公式（本間（1940）） 防波堤については，水位がその天端を超える場合に本間公式を用いて越流量を計算する。天端高を基準とした堤前後の水深を h_1，h_2（$h_1>h_2$）としたとき，越流量 q は下記のとおりである。  図４　本間公式  図５（１）　地盤変動量の概念図（水位上昇側）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 3-7 図　地殻変動量の概念図		 図５（２）　地盤変動量の概念図（水位下降側）	

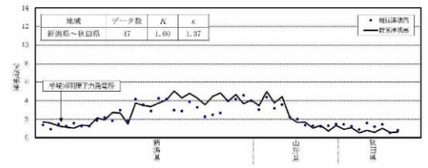
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



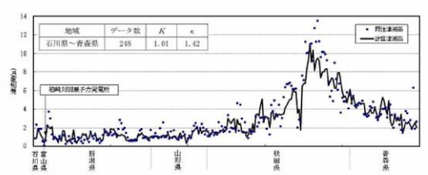
既往地震の断層モデル

	Mw	断層長さ L（km）	断層幅 W（km）	すべり量 D（m）	上縁深さ d（km）	走向 θ（°）	傾斜角 δ（°）	すべり角 λ（°）	備考
1964年新潟地震	7.43	65	20	3.85	0.0	194	56	90	東電オリジナルモデル
1983年日本海中部地震	7.74	40	30	7.60	2.0	22	40	90	相田（1984）Model-10
		60	30	3.05	3.0	355	25	80	

添付第 3-8 図　既往地震の断層モデル

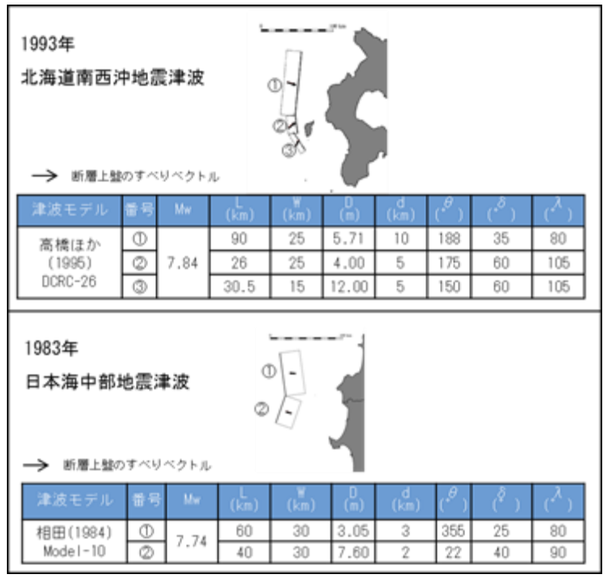


１９６４年新潟地震津波



１９８３年日本海中部地震津波

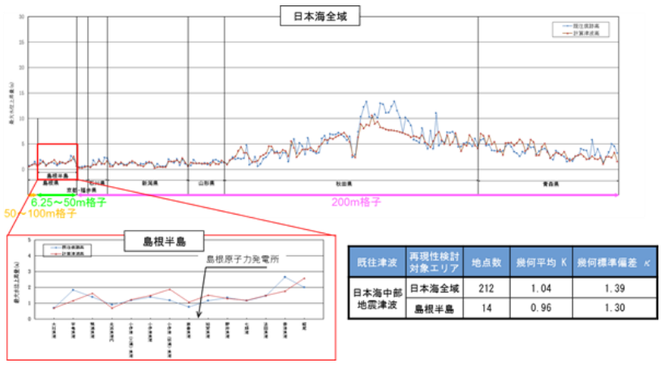
添付第 3-9 図　既往津波の再現性



津波モデル	番号	Mw	L (km)	W (km)	D (m)	d (km)	θ (°)	δ (°)	λ (°)
高橋ほか（1995）DCRC-26	①	7.84	90	25	5.71	10	188	35	80
	②		26	25	4.00	5	175	60	105
	③		30.5	15	12.00	5	150	60	105

津波モデル	番号	Mw	L (km)	W (km)	D (m)	d (km)	θ (°)	δ (°)	λ (°)
相田（1984）Model-10	①	7.74	60	30	3.05	3	355	25	80
	②		40	30	7.60	2	22	40	90

図６　既往津波の断層モデル



既往津波	再現性検討対象エリア	地点数	幾何平均 K	幾何標準偏差 κ
日本海中部地震津波	日本海全域	212	1.04	1.39
	島根半島	14	0.96	1.30

図７（１）　既往津波の再現性（日本海中部地震津波）

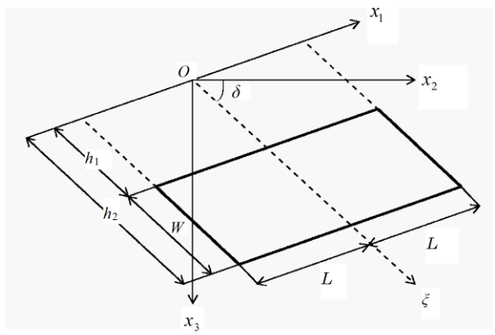
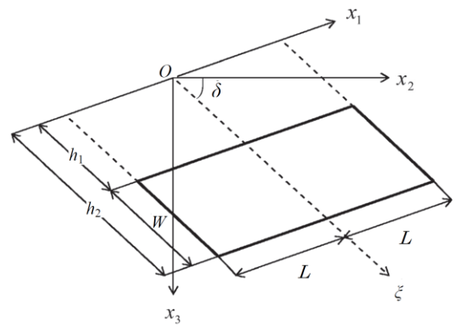
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

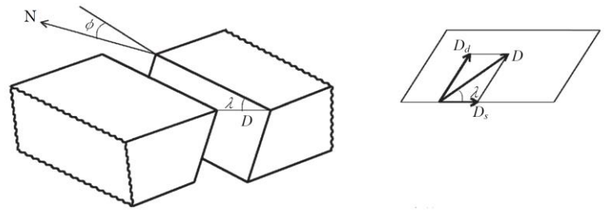


既往津波	再現性検討対象エリア	地点数	幾何平均 K	幾何標準偏差 κ
北海道南西沖地震津波	日本海全域	220	1.02	1.41
	島根半島	25	1.05 [1.049]	1.39

図７（２）　既往津波の再現性（北海道南西沖地震津波）

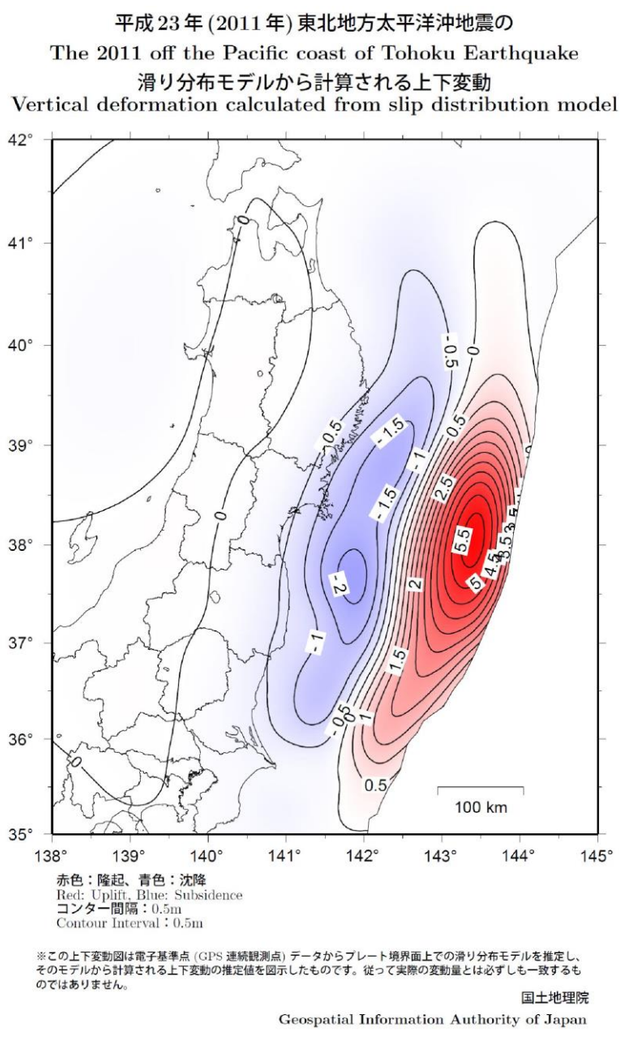
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
【参考】Mansinha and Smylie(1971)の方法 地震発生地盤が等方で均質な弾性体であると仮定して地震断層運動に伴う周辺地盤の変位分布を計算するMansinha and Smylie(1971)の方法について下記に示す。 Strike slip（すべり量：Ds）によるx３方向の変位量をU 3s，Dip slip（すべり量：Dd）によるそれをU 3d として，任意の点(x 1,x 2,x 3)における変位は次式の定積分で与えられる。ここで定積分の範囲は断層面｛(ξ 1,ξ)|-L ≤ξ 1≤L，h 1≤ξ ≤h 2｝である。 $12\pi\frac{U_{3s}}{D_s}=\left[\cos\delta\left\{\ell n(R+r_3-\xi)+(1+3\tan^2\delta)\ell n(Q+q_3+\xi)-3\tan\delta\sec\delta\cdot\ell n(Q+x_3+\xi_3)\right\}\right.$ $+\frac{2r_2\sin\delta}{R}+2\sin\delta\frac{(q_2+x_2\sin\delta)}{Q}-\frac{2r_2^{\,2}\cos\delta}{R(R+r_3-\xi)}$ $+\frac{4q_2x_3\sin^2\delta-2(q_2+x_2\sin\delta)(x_3+q_3\sin\delta)}{Q(Q+q_3+\xi)}+4q_2x_3\sin\delta\frac{\{(x_3+\xi_3)-q_3\sin\delta\}}{Q^3}$ $\left.-4q_2^{\,2}q_3x_3\cos\delta\sin\delta\frac{2Q+q_3+\xi}{Q^3(Q+q_3+\xi)^2}\right]\Bigg\|$ $12\pi\frac{U_{3d}}{D_d}=\Bigg[\sin\delta\left[(x_2-\xi_2)\left\{\frac{2(x_3-\xi_3)}{R(R+x_1-\xi_1)}+\frac{4(x_3-\xi_3)}{Q(Q+x_1-\xi_1)}-4\xi_3x_3(x_3+\xi_3)\left(\frac{2Q+x_1-\xi_1}{Q^3(Q+x_1-\xi_1)^2}\right)\right\}\right.$ $-6\tan^{-1}\left\{\frac{(x_1-\xi_1)(x_2-\xi_2)}{(h+x_3+\xi_3)(Q+h)}\right\}+3\tan^{-1}\left\{\frac{(x_1-\xi_1)(r_3-\xi)}{r_2R}\right\}-6\tan^{-1}\left\{\frac{(x_1-\xi_1)(q_3+\xi)}{q_2Q}\right\}\Bigg]$ $+\cos\delta\left[\ell n(R+x_1-\xi_1)-\ell n(Q+x_1-\xi_1)-\frac{2(x_3-\xi_3)^2}{R(R+x_1-\xi_1)}-\frac{4\{(x_3+\xi_3)^2-\xi_3x_3\}}{Q(Q+x_1-\xi_1)}\right.$ $\left.-4\xi_3x_3(x_3+\xi_3)^2\left(\frac{2Q+x_1-\xi_1}{Q^3(Q+x_1-\xi_1)^2}\right)\right]$ $+6x_3\left[\cos\delta\sin\delta\left\{\frac{2(q_3+\xi)}{Q(Q+x_1-\xi_1)}+\frac{x_1-\xi_1}{Q(Q+q_3+\xi)}\right\}-q_2\frac{(\sin^2\delta-\cos^2\delta)}{Q(Q+x_1-\xi_1)}\right]\Bigg\|$ ここに，x_3 方向の変位を u_3 とすると次の関係がある。 $u_3=U_{3s}+U_{3d}$		【参考】Mansinha and Smylie(1971)の方法 津波伝播計算の初期条件として，海底面の鉛直変位分布を設定する必要がある。この鉛直変位分布については，地震発生地盤が等方で均質な弾性体であると仮定して地震断層運動に伴う周辺地盤の変位分布を計算するMansinha and Smylie(1971)の方法が用いられていることから，Mansinha and Smylie(1971)の方法について下記に示す。 Strike slip（すべり量：Ds）によるx_3方向の変位量をU_{3s}，Dip slip（すべり量：Dd）によるそれをU_{3d}として，任意の点(x_1, x_2, x_3)における変位は次式の定積分で与えられる。ここで定積分の範囲は断層面｛(ξ_1, ξ)|-L≤ξ_1≤L，h_1≤ξ≤h_2｝である。 $12\pi\frac{U_{3s}}{D_s}=\Bigg[\cos\delta\{\ell n(R+r_3-\xi)+(1+3\tan^2\delta)\ell n(Q+q_3+\xi)-3\tan\delta\sec\delta\cdot\ell n(Q+x_3+\xi_3$ $+\frac{2r_2\sin\delta}{R}$ $+2\sin\delta\frac{(q_2+x_2\sin\delta)}{Q}-\frac{2r_2^{\,2}\cos\delta}{R(R+r_3-\xi)}$ $+\frac{4q_2x_3\sin^2\delta-2(q_2+x_2\sin\delta)(x_3+q_3\sin\delta}{Q(Q+q_3+\xi)}+4q_2x_3\sin\delta\frac{(x_3+\xi_3)-q_3\sin\delta\}}{Q^3}$ $-4q_2^{\,2}q_3x_3\cos\delta\sin\delta\frac{2Q+q_3+\xi}{Q^3(Q+q_3+\xi)^2}$ $12\pi\frac{U_{3d}}{D_d}=\Bigg[\sin\delta\left[(x_2-\xi_2)\ \frac{2(x_3-\xi_3)}{R(R+x_1-\xi_1)}+\frac{4(x_3-\xi_3)}{Q(Q+x_1-\xi_1)}\right.$ $-4\xi_3x_3(x_3+\xi_3\ \frac{2Q+x_1-\xi_1}{Q^3(Q+x_1-\xi_1)^2}\ -6\tan^{-1}\frac{(x_1-\xi_1)(x_2-\xi_2)}{(h+x_3+\xi_3)(Q+h)}$ $+3\tan^{-1}\frac{(x_1-\xi_1)(r_3-\xi)}{r_2R}-6\tan^{-1}\frac{(x_1-\xi_1)(q_3+\xi)}{q_2Q}$ $+\cos\delta\left[\ell n(R+x_1-\xi_1)-\ell n(Q+x_1-\xi_1)-\frac{2(x_3-\xi_3)^2}{R(R+x_1-\xi_1)}\right.$ $-\frac{4\{(x_3+\xi_3)^2-\xi_3x_3\}}{Q(Q+x_1-\xi_1)}-4\xi_3x_3(x_3+\xi_3)^2\ \frac{2Q+x_1-\xi_1}{Q^3(Q+x_1-\xi_1)^2}$ $+6x_3\left[\cos\delta\sin\delta\ \frac{2(q_3+\xi)}{Q(Q+x_1-\xi_1)}+\frac{x_1-\xi_1}{Q(Q+q_3+\xi)}\ -q_2\frac{(\sin^2\delta-\cos^2\delta)}{Q(Q+x_1-\xi_1)}\right.$	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
直交座標系(x 1,x 2,x 3)として，図のように断層面を延長し海底面と交わる直線（走向）にx 1 軸，断層面の長軸方向中央を通りx 1 軸と交わる点を原点(O)とし，水平面内にx 2 軸，鉛直下方にx 3 軸を取る。また，原点Oと断層面の中央を通る直線にξ軸を取り，ξ 軸上の点を座標系(x 1,x 2,x 3)で表わしたものを(ξ 1,ξ 2,ξ 3)とする（ξ 軸はx 2x 3 平面内にある）。ξ軸とx 2 軸との成す角をδ とする。また，すべりの方向と断層のなす角をλ ，すべりの大きさをD とする。 ここで，次のように変数を定めている。 $R=\sqrt{(x_1-\xi_1)^2+(x_2-\xi_2)^2+(x_3-\xi_3)^2}$ $Q=\sqrt{(x_1-\xi_1)^2+(x_2-\xi_2)^2+(x_3+\xi_3)^2}$ $r_2=x_2\sin\delta-x_3\cos\delta$ $r_3=x_2\cos\delta+x_3\sin\delta$ $q_2=x_2\sin\delta+x_3\cos\delta$ $q_3=-x_2\cos\delta+x_3\sin\delta$ $h=\sqrt{q_2^2+(q_3+\xi)^2}$ $D_s=D\cdot\cos\lambda$ $D_d=D\cdot\sin\lambda$  図 1　断層モデルの座標系		ここに，x_3方向の変位u_3は， $u_3=U_{3s}+U_{3d}$ である。 直交座標系(x_1, x_2, x_3)として，図１のように断層面を延長し海底面と交わる直線（走向）にx_1軸，断層面の長軸方向中央を通りx_1軸と交わる点を原点(O)とし，水平面内にx_2軸，鉛直下方にx_3軸を取る。また，原点Oと断層面の中央を通る直線にξ軸を取り，ξ軸上の点を座標系(x_1, x_2, x_3)で表わしたものを（ξ_1, ξ_2, ξ_3)とする（ξ軸はx_2－x_3平面内にある）。ξ軸とx_2軸との成す角をδとする。また，図２のようにすべりの方向と断層のなす角をλ，すべりの大きさをD，走向角をφとする。 ここで，次のように変数を定めている。 $\xi_2=\xi\cos\delta$ $\xi_3=\xi\sin\delta$ $R^2=(x_1-\xi_1)^2+(x_2-\xi_2)^2+(x_3-\xi_3)^2$ $Q^2=(x_1-\xi_1)^2+(x_2-\xi_2)^2+(x_3+\xi_3)^2$ $r_2=x_2\sin\delta-x_3\cos\delta$ $r_3=x_2\cos\delta+x_3\sin\delta$ $q_2=x_2\sin\delta+x_3\cos\delta$ $q_3=-x_2\cos\delta+x_3\sin\delta$ $h^2={q_2}^2+(q_3+\xi)^2$ $D_s=D\cdot\cos\lambda$ $D_d=D\cdot\sin\lambda$  図１　断層モデルの座標系	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２　断層パラメータの定義	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	２．2011年東北地方太平洋沖地震・津波が海底地形に与える影響について 2011年東北地方太平洋沖地震・津波が海底地形に与えた影響について考察した。2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動量について，国土地理院が推定した2011年東北地方太平洋沖地震に伴う鉛直地殻変動量分布によれば，宮城県沖の海溝軸付近で最大5m程度の隆起が生じている。また、茨城県沖から発電所に至る基準津波の伝播経路では，海溝軸付近～水深3000m付近で最大2mの隆起，水深2000m以下の領域で1mの沈降となっている。国土地理院による2011年東北地方太平洋沖地震に伴う鉛直地殻変動量の推定値分布図を第4図に示す。 次に2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量が津波水位に及ぼす影響の程度について評価する。津波水位が水深の４乗根に反比例するというグリーンの法則に基づき，解析に適用した水深の増加量と実際の水深変化量の差による津波水位の増幅率を確認した結果を第3表に示す。また，解析上の水深コンター図を第5図に示す。津波水位の増幅率は海溝軸付近から陸地に近づくほど減少傾向にあることから，発電所付近では水位の増幅率が減少することが予想される。水深50m以浅の沿岸部においては，波の前傾化等の非線形効果が作用するため，線形理論に基づくグリーンの法則より水深に対する水位変化は一般に鈍くなる。水深50m付近に入射する津波水位は解析上大きめに評価されていると考えられる。また，津波による砂移動が津波水位に与える影響についても，基準津波による海底面の洗掘，堆積が局所的であり，かつ水深の変化は数十cmであること，さらに2011年東北地方太平洋沖地震は敷地前面において基準津波より水位が小さいため，2011年東北地方太平洋沖地震の砂移動が津波水位に与える影響はわずかであると考えられる。 以上のことから，2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量分を潮位に考慮して，津波解析を実施することは問題ないと判断した。 なお，津波シミュレーションに用いている発電所周辺の地形データより新しいデータが公表された場合，地形の比較などの津波評価への影響について検討し，必要に応じて津波解析を実施する。		・立地地点の相違 【東海第二】 2011年東北地方太平洋沖地震・津波の影響を考察。島根２号炉へは影響なし

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



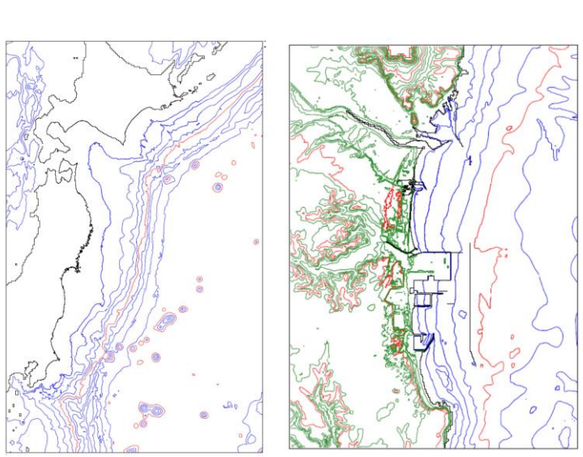
第4図　国土地理院による2011年東北地方太平洋沖地震に伴う鉛直地殻変動量の推定値分布図

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

第3表　解析に適用した水深の増加量と実際の水深変化量の差による津波水位の増加率の確認結果

(A) 地震前の水深 (m)	(B) 解析に用いた地盤沈降による水深の増加量 (m)	(C) 実際の地盤沈降による水深の増加量 (m)	(D) 解析上の水深 (m)	(E) 実際の水深 (m)	(F) 水深の増加率	(G) グリーンの法則※に基づく水位の増幅率
8000	0.2	-2	8000.2	7998	-0.027%	0.01%
3000	0.2	-2	3000.2	2998	-0.073%	0.02%
2000	0.2	1	2000.2	2001	0.040%	-0.01%
200	0.2	1	200.2	201	0.400%	-0.10%
50	0.2	1	50.2	51	1.594%	-0.39%

・(D) = (A)＋(B)
・(E) = (A)＋(C)
・(F) = (E) / (D)-1
・(G) = ((F)＋1)$^{-1/4}$-1
※グリーンの法則：津波水位は水深の 4 乗根に反比例する。



海域のコンター線は 1000m 間隔で表示　　陸域及び海域のコンター線は 5m 間隔で表示

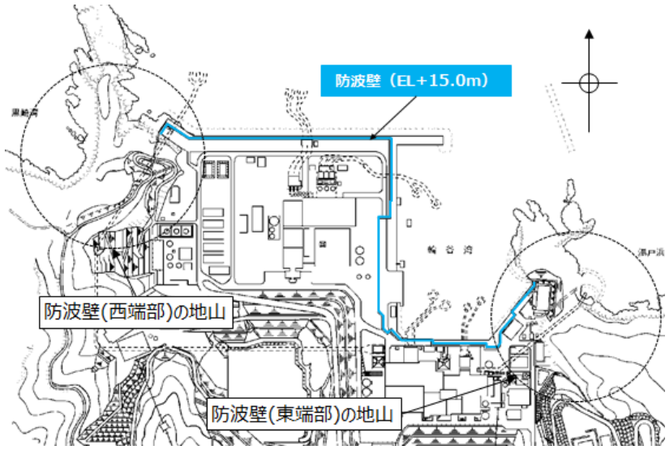
第5図　解析上の水深コンター図

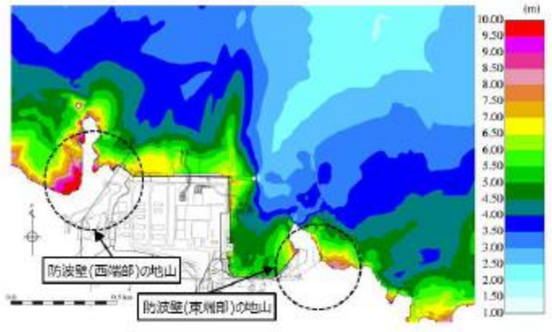
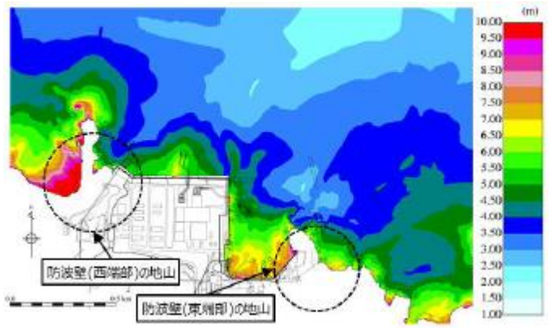
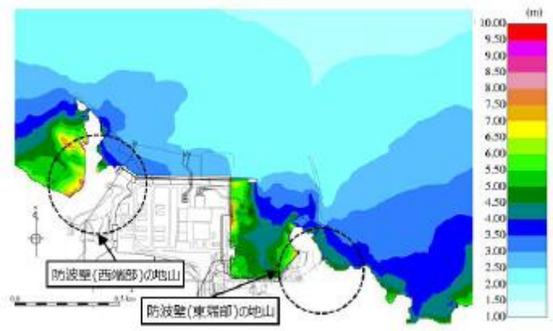
まとめ資料比較表　〔第５条　津波による損傷の防止　別添１添付資料３〕

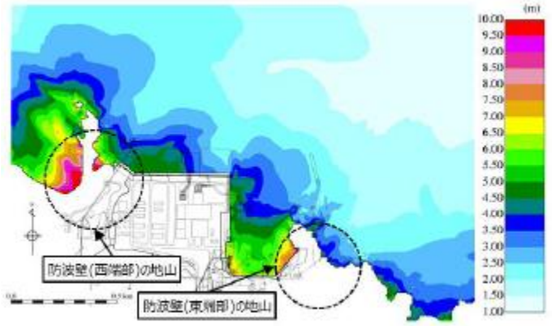
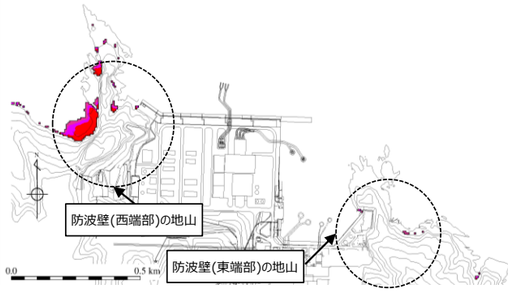
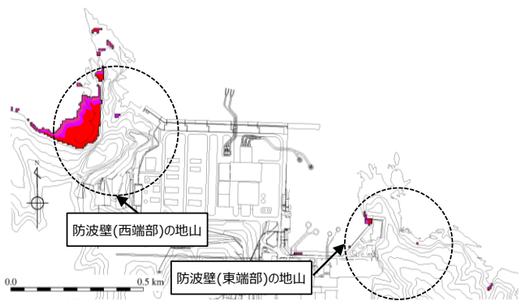
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
添付資料4 地震時の地形等の変化による津波遡上経路への影響について ※安田層下部層のMIS10～MIS7 とMIS6 の境界付近の堆積物については，本資料では〔古安田層〕と仮称する。	添付資料４ 敷地内の遡上経路の沈下量算定評価について	添付資料３ 地震時の地形等の変化による津波遡上経路への影響について	・検討内容の相違 【東海第二】 地盤変状の検討のみ実施。島根２号炉は斜面崩壊，地盤変状及び防波堤損傷の検討を実施。
4.1 はじめに 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項に基づき，以下の検討方針に従い，津波遡上経路に及ぼす影響について検討する。		1. はじめに 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求事項に基づき，以下の検討方針に従い，津波遡上経路に及ぼす影響について検討する。	
【規制基準における要求事項等】 次に示す可能性があるかについて検討し，可能性がある場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。 ● 地震に起因する変状による地形，河川流路の変化		【規制基準における要求事項等】 次に示す可能性があるかについて検討し，可能性がある場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。 ● 地震に起因する変状による地形，河川流路の変化 ● 繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積による地形，河川流路の変化	・検討内容の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉は津波による地形変化についても検討を実施。
入力津波は，基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。具体的な入力津波の設定に当たっては，以下のとおりとする。 ● 入力津波が各施設・設備の設計・評価に用いるものであることを念頭に，津波の高さ，津波の速度，衝撃力等，着目する荷重因子を選定した上で，各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価する。		入力津波は，基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。具体的な入力津波の設定に当たっては，以下のとおりとする。 ● 入力津波が各施設・設備の設計・評価に用いるものであることを念頭に，津波の高さ，津波の速度，衝撃力等，着目する荷重因子を選定した上で，各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価する。	
【検討方針】 敷地への遡上及び流下経路上の地盤等について，地震による地形，標高変化を考慮した津波評価を実施し，敷地への遡上経路に及ぼす影響及び入力津波の設定において考慮すべき地形変化について検討する。	１．検討方針 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドに基づき，地震に起因する変状による地形，河川流路の変化に対して，敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。	【検討方針】 ● 敷地への遡上及び流下経路上の地盤等について，地震・津波による地形，標高変化を考慮した津波評価を実施し，敷地への遡上経路に及ぼす影響及び入力津波の設定において考慮すべき地形変化について検討する。 ● 基準地震動Ｓｓ及び基準津波による斜面崩壊の有無を検討し，崩壊が想定される場合には入力津波を設定する際の影	・検討内容の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉は津波による地形変化についても検討を実施。

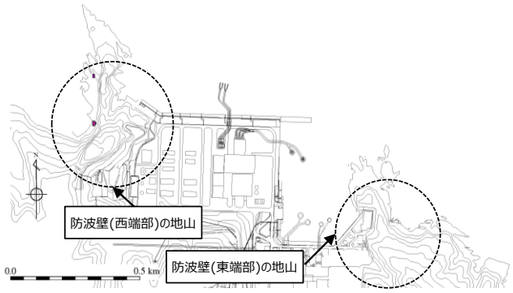
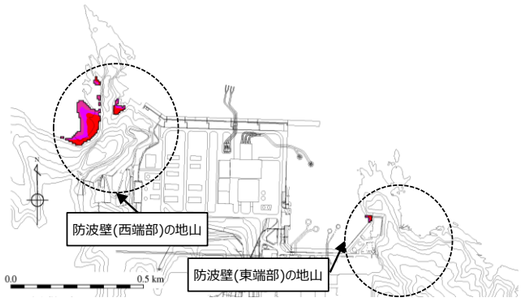
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
● 基準地震動Ss による損傷が想定される防潮堤及び防波堤については，それらがない状態での津波評価を実施する。 ● 基準地震動Ss による沈下が想定される敷地については，沈下量を設定し地形に反映して，津波評価を実施する。 ● 基準地震動Ss による崩壊が想定される周辺斜面については，斜面崩壊を考慮し，土砂の堆積形状を設定し地形に反映して，津波評価を実施する。		響要因として設定する。 ● 基準地震動Ｓｓによる地盤変状を想定して入力津波への影響の有無を検討し，入力津波の設定に影響を与える場合には，影響要因として設定する。 ● 基準地震動Ｓｓによる損傷が想定される防波堤について入力津波への影響の有無を検討し，入力津波の設定に影響を与える場合には，影響要因として設定する。	・設備の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉には，防潮堤に当たる施設は存在しない。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		2. 敷地周辺斜面の崩壊に関する検討 検討に当たっては，防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）は双方とも地山斜面（岩盤）に擦り付き，これらの地山が津波の敷地への地上部からの到達に対して障壁となっていることから，地山の耐震，耐津波設計上の位置付けも整理したうえで，基準地震動及び基準津波に対する健全性の確保について確認する。 （１）津波遡上高の分布を踏まえた津波防護上の地山範囲の特定について 敷地はEL.+15.0mの防波壁に取り囲まれており，その両端部は地山に擦り付き，その地山は津波防護上の障壁となっている（図２－１）。 津波防護上の地山範囲は，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物が敷地EL.+8.5m盤にあることを踏まえ，水位上昇側の基準津波の中で，防波壁（東端部）付近及び防波壁（西端部）付近において水位EL.+8.5m以上が広範囲に分布する基準津波１（防波堤有り及び無し）の最大水位上昇量分布を基に検討する。水位上昇側の基準津波である基準津波１（防波堤有り及び無し），基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）の最大水位上昇量分布図を図２－２に示す。 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物が敷地EL.+8.5m盤にあることを踏まえ，防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）における敷地への遡上の可能性のある水位EL.+8.5m以上の最大水位上昇量分布を図２－３に示す。基準津波１（防波堤有り及び無し）の最大水位上昇量分布を踏まえ，津波防護上の地山範囲を図２－４に示すとおり特定した。 津波防護上の地山範囲における地形断面図を図２－５に示す。 防波壁（東端部）の地山は，南東側の標高が高く，幅が広くなっている。Ａ－Ａ’断面（高さ：26m，幅：63m）は，Ｂ－Ｂ’断面（高さ：44m，幅：145m）及びＣ－Ｃ’断面（高さ：69m，幅：396m）と比較して標高が低く，幅が狭いことから，津波防護の観点で最も厳しい断面と考え，津波防護を担保する地山斜面の検討対象はＡ－Ａ’断面付近の範囲とする。津波防護を担保する地山斜面の検討対象（Ａ－Ａ’断面付近）は，防波壁等	・検討順序の相違 【柏崎6/7】 柏崎6/7は，「4.3 敷地周辺斜面の崩壊形状の設定」において検討を実施。

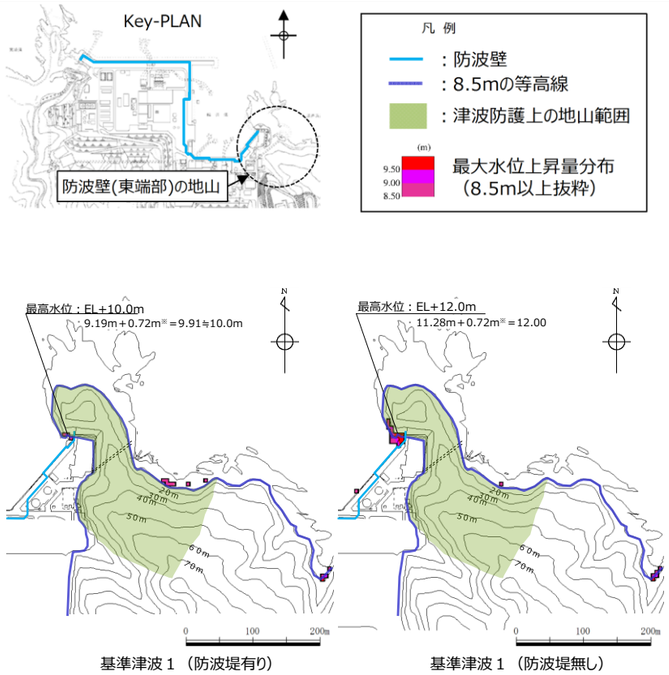
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		に影響するおそれのある周辺斜面（赤枠）に概ね対応する。 防波壁（西端部）の地山は，幅が広く，南西側の標高が高い。Ｄ－Ｄ’断面（高さ：27m，幅：139m）は，Ｅ－Ｅ’断面（高さ：56m，幅：208m）及びＦ－Ｆ’断面（高さ：77m，幅：185m）と比較して標高が低く，幅が狭いことから，津波防護の観点で最も厳しい断面と考え，津波防護を担保する地山斜面の検討対象はＤ－Ｄ’断面付近の範囲とする。津波防護を担保する地山斜面の検討対象（Ｄ－Ｄ’断面付近）は，防波壁等に影響するおそれのある斜面（赤枠）に概ね対応する。Ｄ－Ｄ’断面の西方の岬部分は，津波の敷地への到達に対して直接的な障壁となっていないことから，津波防護を担保する地山斜面の検討対象外とし，岬の東側付根の入り江以東を検討対象とする。なお，この断面は，表層の一部を厚さ約2m撤去する方針を示しているため，撤去する範囲を考慮し，以降の検討を実施する。  図２－１　地山位置図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－２（１）　最大水位上昇量分布図（基準津波１：防波堤有り）  図２－２（２）　最大水位上昇量分布図（基準津波１：防波堤無し）  図２－２（３）　最大水位上昇量分布図（基準津波２：防波堤有り）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－２（４）　最大水位上昇量分布図（基準津波５：防波堤無し）  図２－３（１）　最大水位上昇量分布図（基準津波１：防波堤有り） （EL. +8.5m以上表示）  図２－３（２）　最大水位上昇量分布図（基準津波１：防波堤無し） （EL. +8.5m以上表示）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－３（３）　最大水位上昇量分布図（基準津波２：防波堤有り） （EL.+8.5m以上表示）  図２－３（４）　最大水位上昇量分布図（基準津波５：防波堤無し） （EL.+8.5m以上表示）	

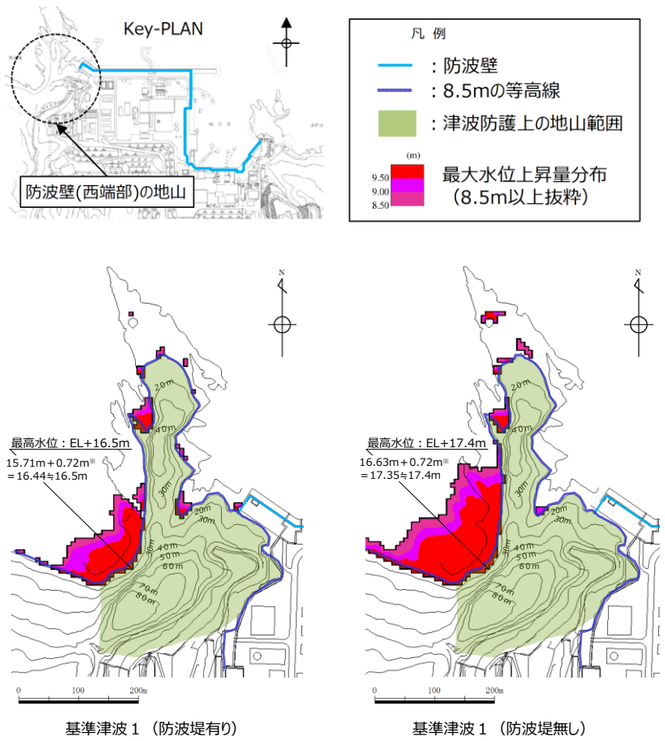
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



※　朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮

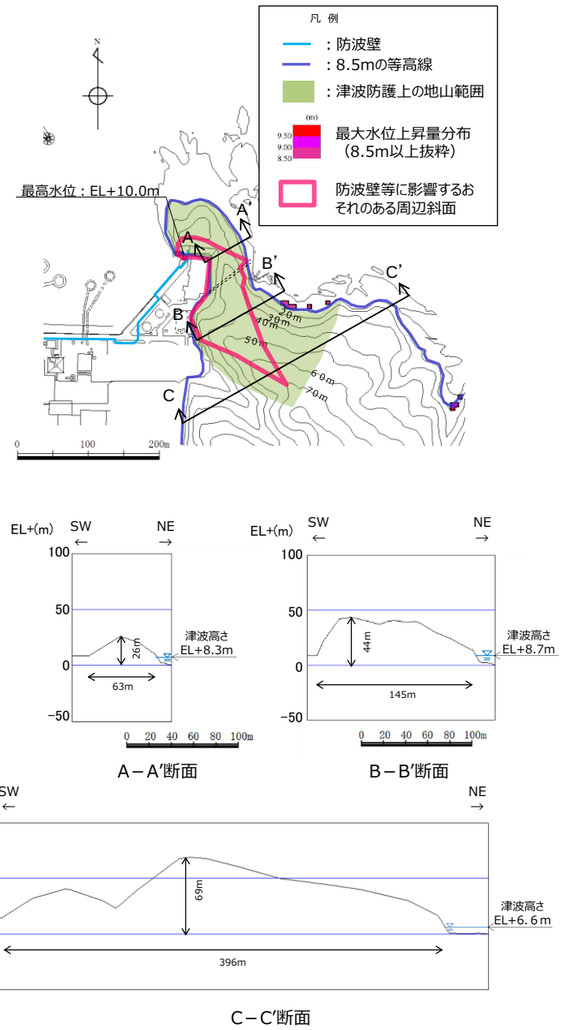
図２－４（１）　防波壁（東端部）の地山：基準津波１
（左　防波堤有り，右　防波堤無し）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

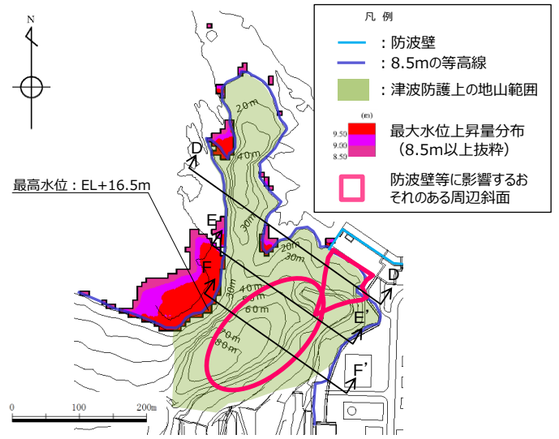


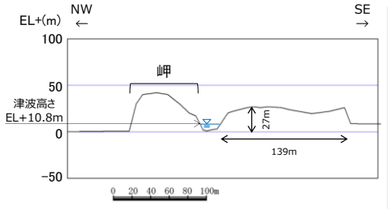
※　朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮

図２－４（２）　防波壁（西端部）の地山：基準津波１（左　防波堤有り，右　防波堤無し）

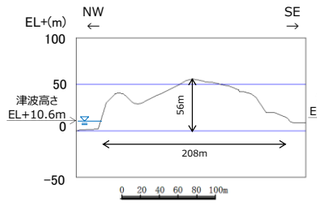
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－５（１）　防波壁（東端部）の地形断面図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

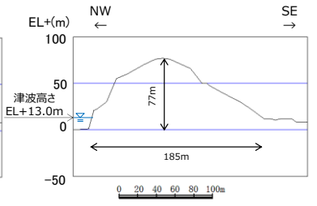




D－D'断面※



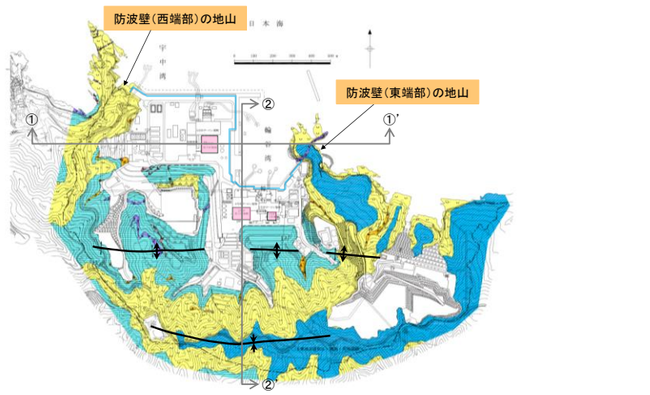
E－E'断面※



F－F'断面

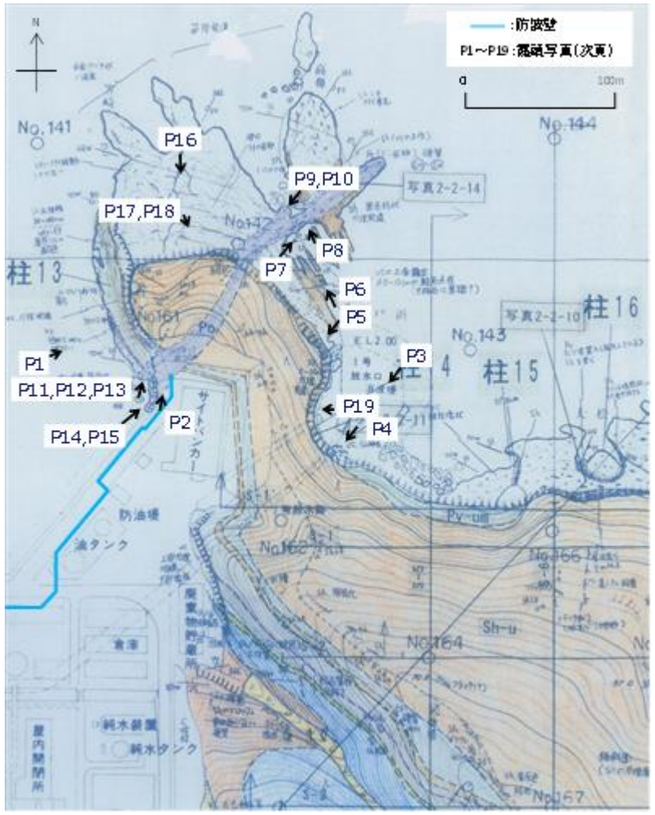
※　地形形状は，礫質土・粘性土を切り取る前の形状。

図２－５（２）　防波壁（西端部）の地形断面図

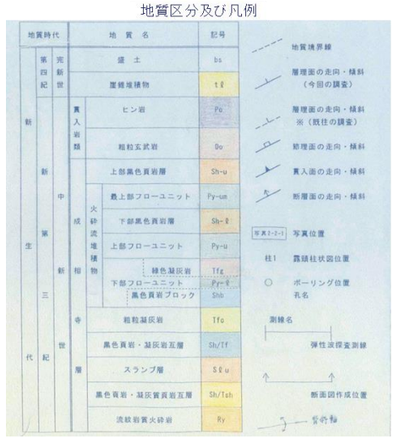
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（２）地山の地質構造，防波壁擦り付け部の構造・仕様 津波防護上の地山の地質構造について述べるとともに，防波壁端部の擦り付け部の構造及び防波壁の仕様について，以下に示す。 a．敷地内の地質・地質構造 島根原子力発電所の敷地内の地質図を図２－６に示す。敷地内の地質は，新第三紀中新世の堆積岩類からなる成相寺層と貫入岩類及びそれらを覆う第四系の崖錐堆積物等から構成される。敷地に分布する成相寺層は，下位より下部頁岩部層，火砕岩部層，上部頁岩部層の３つの部層に区分される。 防波壁（東端部）の地山においては，主として凝灰岩，凝灰角礫岩よりなる「火砕岩部層」及び黒色頁岩よりなる「上部頁岩部層」が分布し，安山岩の貫入が認められる。防波壁（西端部）の地山においては，「火砕岩部層」が分布する。  図２－６　島根原子力発電所敷地内地質図	

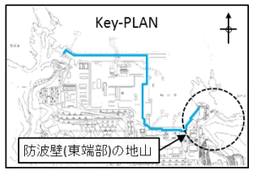
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		b. 防波壁（東端部）周辺の地質構造 防波壁（東端部）周辺のルートマップを図２－７に，露頭状況写真を図２－８に示す。なおルートマップは平成８年の調査で作成したものである。 防波壁（東端部）は，最高標高約 35m の岬の一部を開削した法面に擦り付けている。この岬の海岸線沿いは全面露頭となっており，輪谷湾に面して高さ 15m 程度のほぼ垂直な崖が形成されている。地山は西北西走向，緩く北東に傾斜する火山礫凝灰岩及び黒色頁岩の互層からなり，北東走向の安山岩岩脈が認められ，露頭において断層構造や顕著な割れ目は認められない。岩盤表面は変質により褐色を呈する。岩質は堅硬であり，C_M～C_H級である。 防波壁（東端部）周辺では，ボーリング調査を８本（No.142，143，161，162，164，166，602，19E3）及び地表地質踏査を実施している。これらを踏まえて作成した防波壁（東端部）の全体的な地質・地質構造を示す地質断面図及び岩級断面図を図２－９に示す。 防波壁（東端部）の地山は，黒色頁岩及び凝灰岩が西北西走向，北東緩傾斜の互層をなす単斜構造からなり，ここに北西傾斜の安山岩が貫入する。尾根部では表層風化により D～C_M級を呈するが，地山のほとんどが C_H級である。この斜面において，褶曲や断層といった地質構造は認められず，シームは認められない。また，地滑り地形も認められない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



地質区分及び凡例



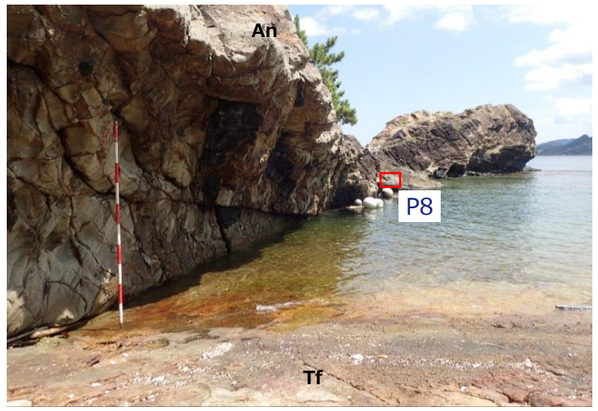


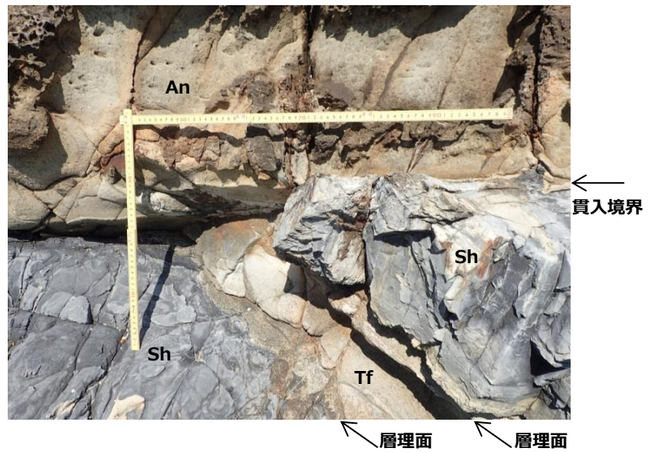
ルートマップに用いた略号
bk-Sh，Sh：黒色頁岩
c-ss：粗粒砂岩
msv：塊状
Po：安山岩
sdy-tf：砂質凝灰岩
ss-Cg：砂質礫岩
tf：凝灰岩
tf-Ss：凝灰質砂岩
vc：火山礫凝灰岩

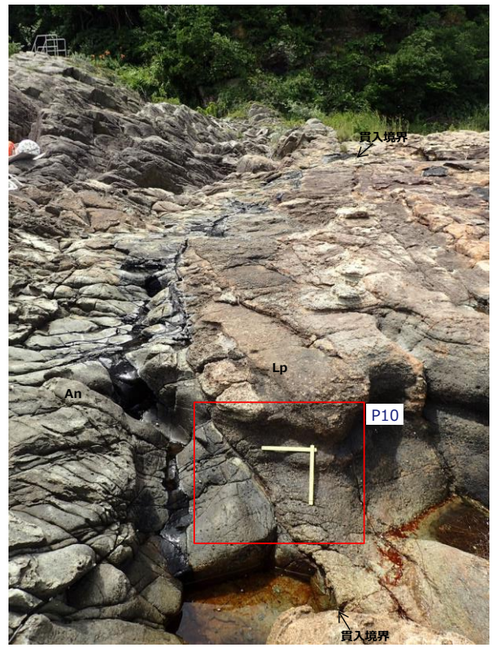
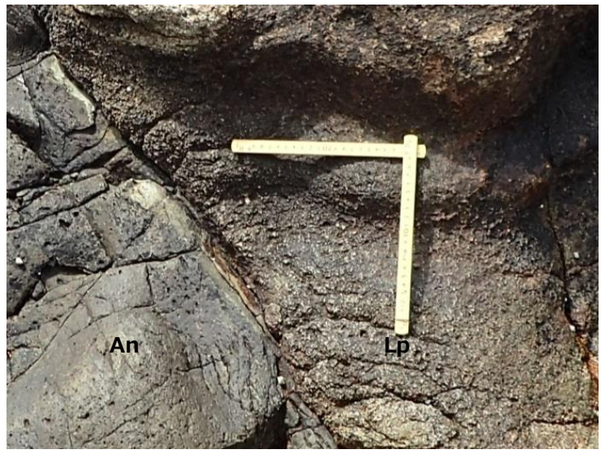
図２－７　防波壁（東端部）周辺のルートマップ

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（１）防波壁（東端部）露頭状況 P1　防波壁（東端部）全景 岩着部は尾根の先端を開削した法面に位置する。 図２－８（２）　防波壁（東端部）露頭状況 P2　防波壁岩着部 火山礫凝灰岩（Lp）及び安山岩（An），C_M～C_H級岩盤からなる。 図２－８（３）　防波壁（東端部）露頭状況 P3　防波壁（東端部）全景（１号炉放水口側）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（４）　防波壁（東端部）露頭状況 P4 斜面部 斜面部は黒色頁岩・凝灰岩の互層からなり，岩盤は直立しC_M～C_H級岩盤である。凝灰岩の細粒部が選択的侵食を受け，凹凸組織を呈する。  図２－８（５）　防波壁（東端部）露頭状況 P5 斜面端部 斜面端部は黒色頁岩・凝灰岩の互層，C_H級である。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（６）　防波壁（東端部）露頭状況 P6　安山岩岩脈（An） 安山岩は黒色頁岩（Sh）・凝灰岩（Tf）に比べ侵食に対する強抵抗性を示し，海面から突出した地形をなす。  図２－８（７）　防波壁（東端部）露頭状況 P7　安山岩岩脈下盤境界全景 貫入境界下盤側の母岩（黒色頁岩・凝灰岩）は侵食により削剥されている。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（８）　防波壁（東端部）露頭状況 P8　安山岩岩脈下盤境界拡大 貫入境界（N40E 56N）は黒色頁岩・凝灰岩の層理面に斜交し，密着する。安山岩側に急冷縁あり。貫入境界付近に破砕構造は認められない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（９）　防波壁（東端部）露頭状況 P9　安山岩岩脈（An）上盤境界 貫入境界（N48E 42N）は火山礫凝灰岩（Lp）に密着する。  図２－８（１０）　防波壁（東端部）露頭状況 P10　貫入境界拡大　安山岩側に急冷縁あり。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

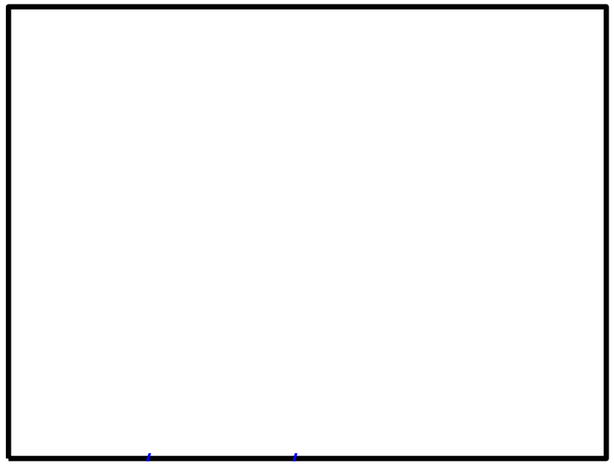


図２－８（１１）　防波壁（東端部）露頭状況
P11　防波壁岩着部

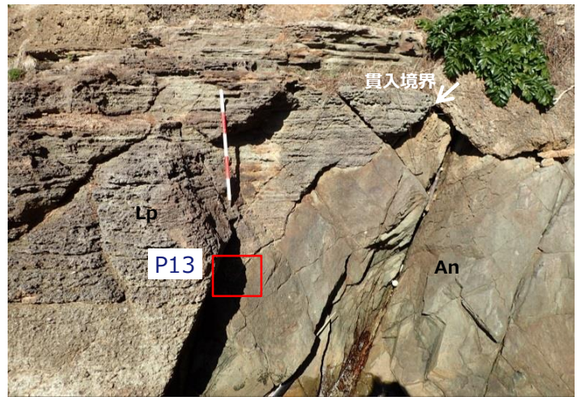


図２－８（１２）　防波壁（東端部）露頭状況
P12　安山岩岩脈（An）上盤境界
みかけ水平な層理の明瞭な火山礫凝灰岩（Lp）に貫入境界が斜交する。火山礫凝灰岩の層理は整然としており，境界付近に破砕構造は認められない。

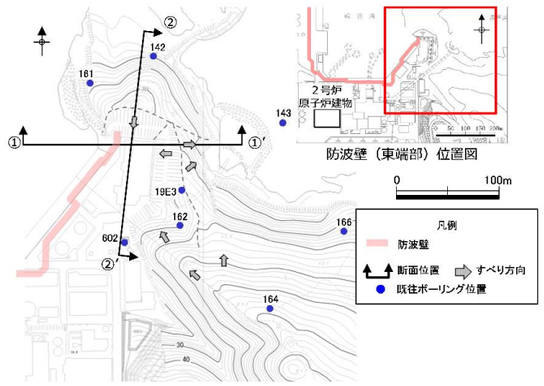
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（１３）　防波壁（東端部）露頭状況 P13　安山岩岩脈上盤境界 貫入境界は火山礫凝灰岩に密着し，安山岩側に急冷縁あり。  図２－８（１４）　防波壁（東端部）露頭状況 P14　防波壁岩着部	

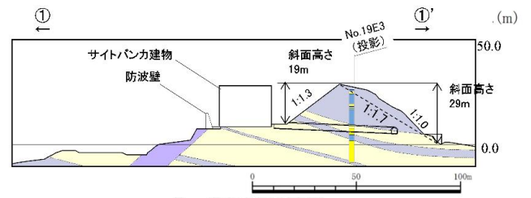
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（１５）　防波壁（東端部）露頭状況 P15　安山岩岩脈（An）下盤境界 貫入境界は火山礫凝灰岩（Lp）に密着する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（１６）　防波壁（東端部）露頭状況 P16　地山北端部 堅硬な火山礫凝灰岩が広く露出する。  図２－８（１７）　防波壁（東端部）露頭状況 P17　地山北端部 火山礫凝灰岩　C_H級	

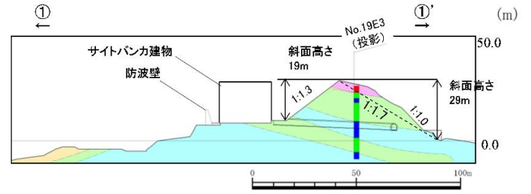
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－８（１８）　防波壁（東端部）露頭状況 P18　火山礫凝灰岩　C_H級  図２－８（１９）　防波壁（東端部）露頭状況 P19　防波扉北側岩着部拡大 岩盤に崩壊するような緩みや高角度亀裂等の顕著な変状は認められない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考





①－①'岩相断面図



①－①'岩級断面図

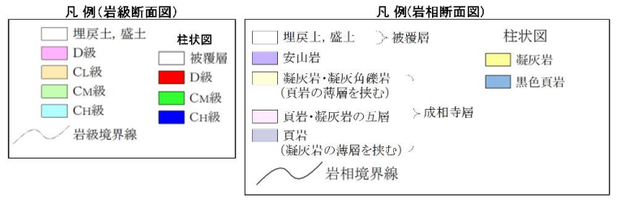
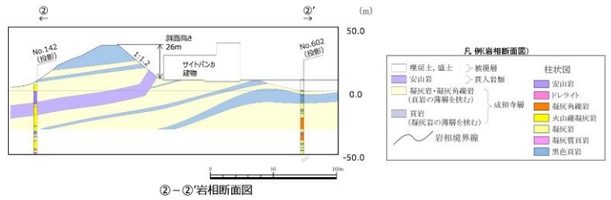
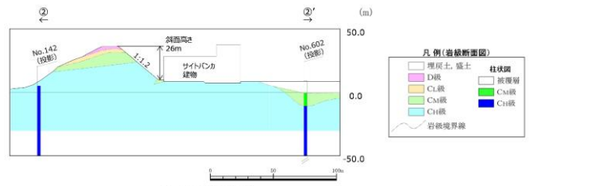


図２－９（１）　防波壁（東端部）　地質断面図・岩級断面図
①－①’断面

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 ②－②'岩相断面図  ②－②'岩級断面図 図２－９　（２）　防波壁（東端部）　地質断面図・岩級断面図 ②－②’断面 c．防波壁（西端部）周辺の地質構造	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		防波壁（西端部）周辺のルートマップ（平成８年の調査により作成）を図２－10 に示す。また，防波壁（西端部）周辺において，ボーリングコアや露頭の状況を整理し作成した詳細ルートマップ及び模式柱状図を図２－11 に示す。 防波壁（西端部）周辺は，凝灰岩及び火山礫凝灰岩を主体とし，凝灰角礫岩や黒色頁岩，ドレライトを挟む。西北西～北西走向，北東緩傾斜であり，局所的なスランプ褶曲が認められる。詳細ルートマップでは，複数箇所で確認される特徴的な岩相として，火山礫凝灰岩からなる Klp と黒色頁岩を主体とする Ksh を鍵層として扱い標記した。露頭状況写真を図２－12 に示す。 防波壁（西端部）は，緩く北東に傾斜する斜面の標高 15m 以下に擦り付けている。独立行政法人防災科学技術研究所（以下，「防災科研」）が作成した地すべり地形分布図（平成 17 年）では，防波壁（西端部）周辺に位置する地滑り地形が示されている（以下，「防災科研調査結果」）。地形判読の結果，独立行政法人防災科学技術研究所（以下，「防災科研」）の地滑り土塊とされる箇所に等高線の乱れが認められることから，表層すべりが想定される。 現地調査の結果，防災科研調査の地滑り土塊とされる箇所の側方崖末端部においては，おおむね新鮮堅硬な岩盤が認められ，そこに断層構造や顕著な割れ目は認められず，また地滑り末端部付近に生じる層理面の乱れや圧縮構造は確認されない。図２－13 及び図２－14 に示すとおり，周辺のボーリング調査結果（No.201 孔・No.303 孔）及び２号炉放水路トンネル切羽面観察結果においても滑り面は認められない。 また，防災科研調査の地滑り土塊とされる箇所の側面である開削面露頭では，凝灰岩を主体とし，最下部及び上部に黒色頁岩薄層，ほぼ中央に火山礫凝灰岩層が認められる。これらの岩相境界は明瞭で，ほぼ平滑な境界を有する。露頭最上部には粘性土及び礫質土が分布する。層理面は北へ緩く傾斜し，これに直交する高角度割れ目が認められる。露頭全体が弱変質により淡褐色を呈するが，堅硬な岩盤が認められ，シームや断層，褶曲，深層崩壊に伴う地滑り面は認められなかったが，開削面露頭上部で認められた礫質土及び粘性土（層厚：約２m）については，空中写真判読で認められた表層すべりに相当する可能性が考えられる。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		深層崩壊に伴う地滑り面は認められないことから，地滑り地形ではないと判断されるが，防災科研調査の地滑り地形付近において確認された礫質土及び粘性土については，過去の表層すべりの可能性が完全に否定できないことから，防波壁周辺斜面の安定性確保のため撤去する。また，標高 40m より上方斜面においても礫質土が認められたことから，ルートマップ（平成８年調査）に記載された「崩積土」の範囲について，岩盤まで礫質土を全て撤去する。斜面対策工の概要について図２－15 に示す。 防波壁（西端部）周辺では，ボーリング調査を 14 本（No.101，201，202，203，204，303，304，308，19W1，19W2，19W3，19W4，19W5，19W7）及び地表地質踏査を実施している。これらを踏まえて作成した防波壁（西端部）の全体的な地質・地質構造を示す地質断面図及び岩級断面図を図２－16 に示す。 防波壁（西端部）の地山は，黒色頁岩，凝灰質頁岩及び凝灰岩が西北西走向，北東緩傾斜の互層をなす単斜構造からなり，ここにシル状にドレライトと安山岩が貫入する。尾根部では表層風化によりD～C_M級を呈するが，地山のほとんどがCH級である。この斜面において，褶曲や断層といった地質構造は認められず，シームは認められない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

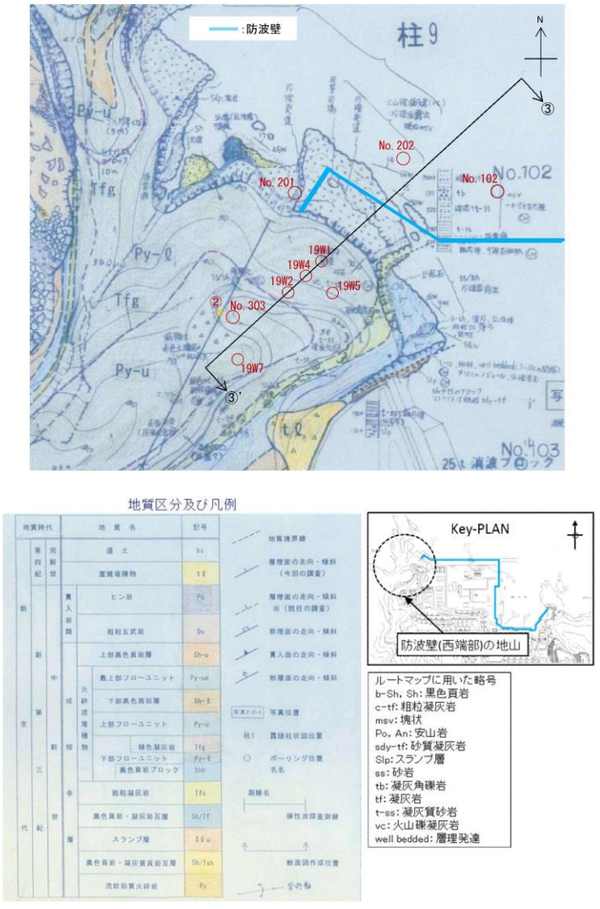
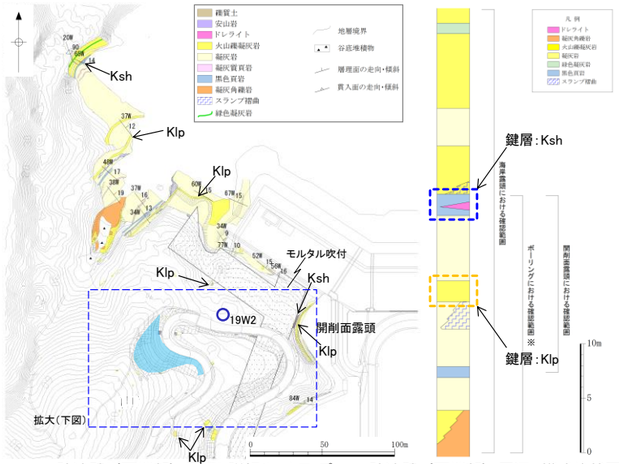


図２－10　防波壁（西端部）周辺のルートマップ

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



防波壁（西端部）周辺　詳細ルートマップ　　防波壁（西端部）周辺　模式柱状図



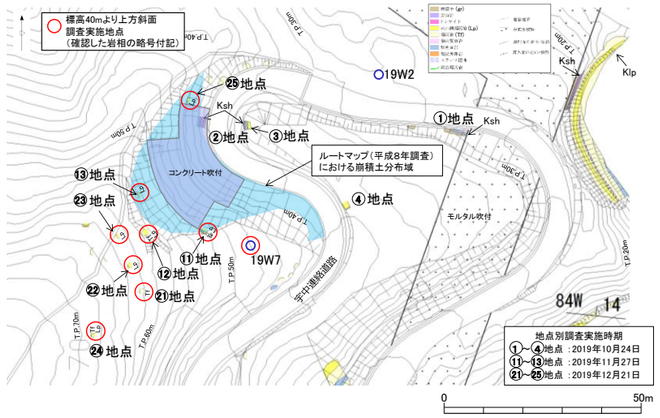
19W2孔コア写真（G.L.0.0～-4.0m）



開削面露頭写真（2019年11月6日撮影）

鍵層：Ksh
黒色頁岩を主体とし，凝灰質頁岩と互層をなす。
ドレライト岩床を伴う場合あり。層厚約1～1.5m。

鍵層：Klp
φ2cm程度の流紋岩質火山礫を多く含む。層厚約1～２m。
（※標高４０m付近より下方の情報に基づき作成）



防波壁（西端部）周辺　詳細ルートマップ拡大図　（剥ぎ取り調査地点，露頭調査地点）

図２－11　防波壁（西端部）周辺の詳細ルートマップ及び模式柱状図

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



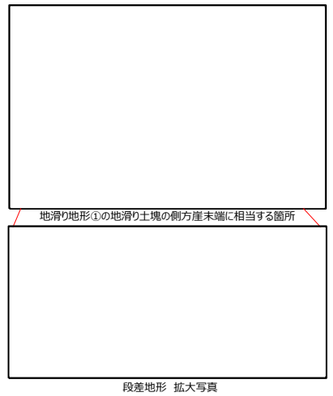
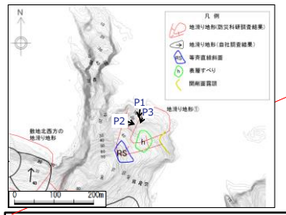


図２－12（１）　防波壁（西端部）露頭状況
地滑り地形①の地滑り土塊の側方崖末端に相当する箇所



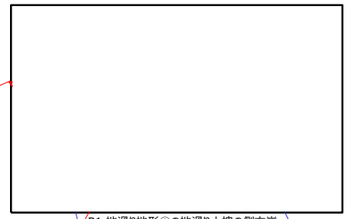
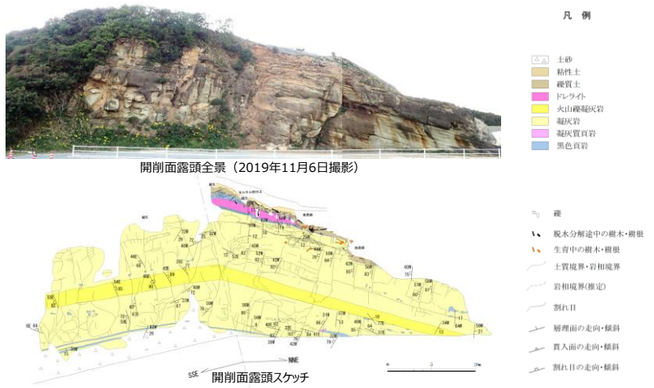
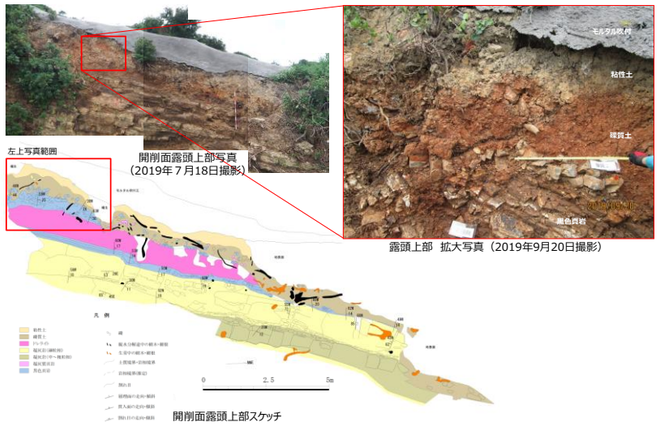
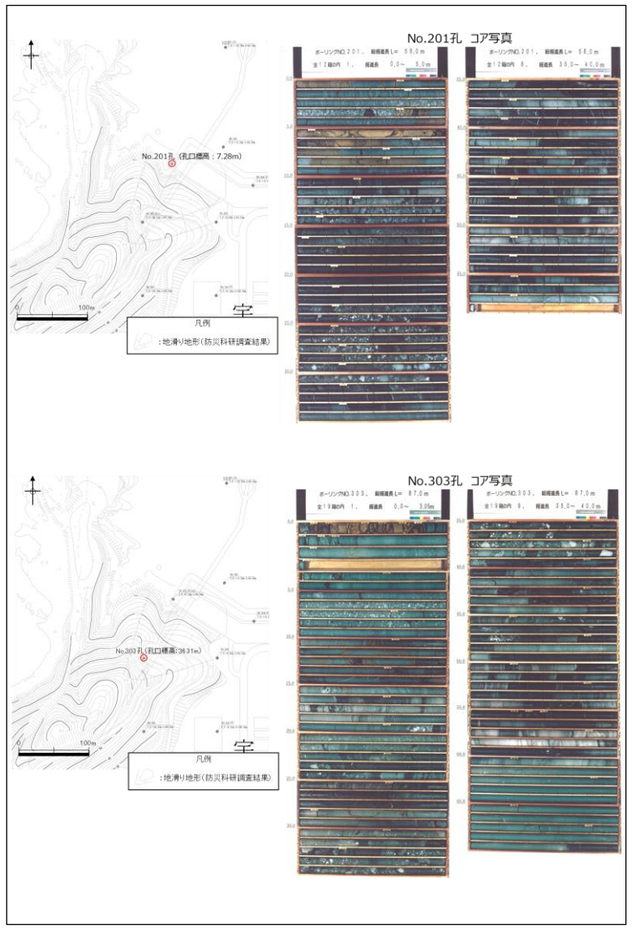






図２－12（２）　防波壁（西端部）露頭状況
地滑り地形①の地滑り土塊の側方崖末端に相当する箇所

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－12（３）　防波壁（西端部）露頭状況 開削面露頭全景	
		 図２－12（４）　防波壁（西端部）露頭状況 開削面露頭上部	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－13　地滑り地形①近傍で掘削されたボーリングコア写真	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

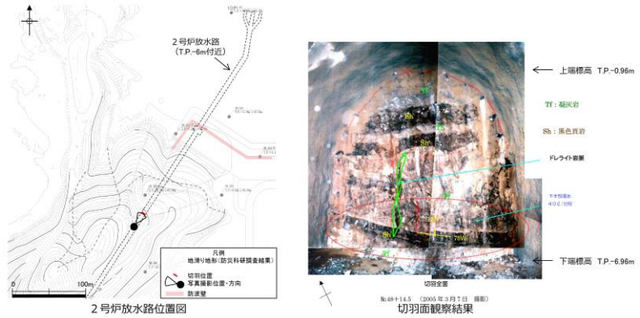


図２－14　２号炉放水路（直径約6m）の切羽面観察結果

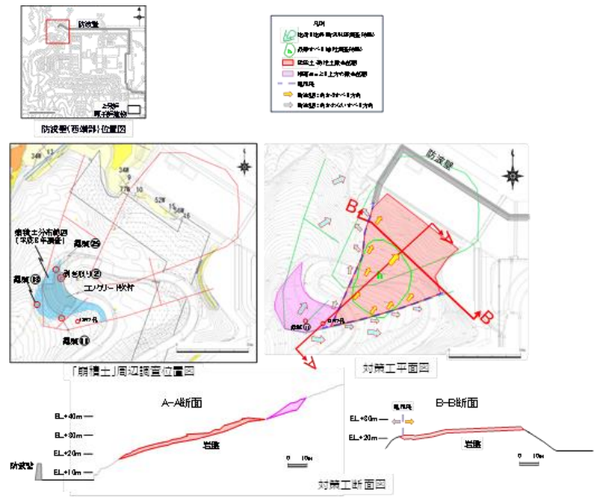


図２－15　防波壁（西端部）斜面対策工

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

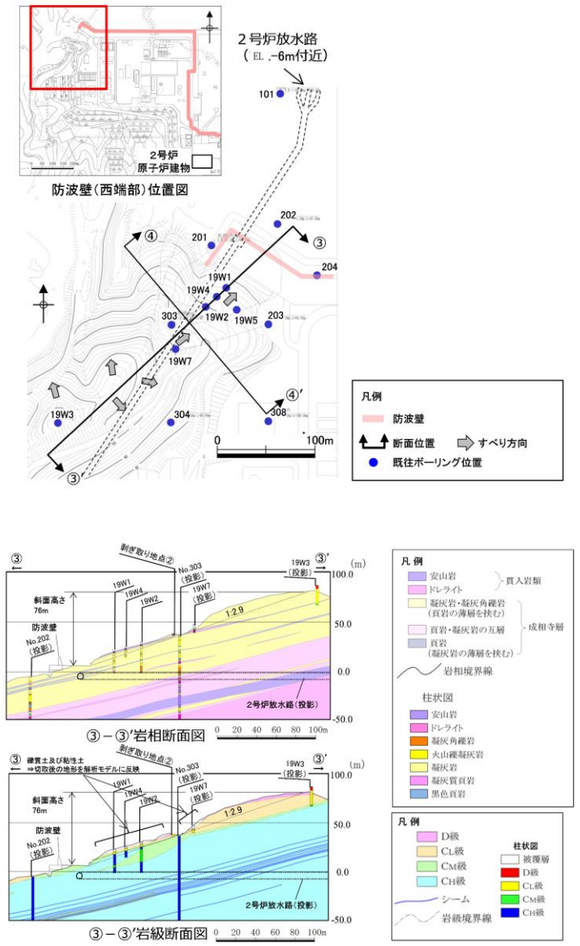
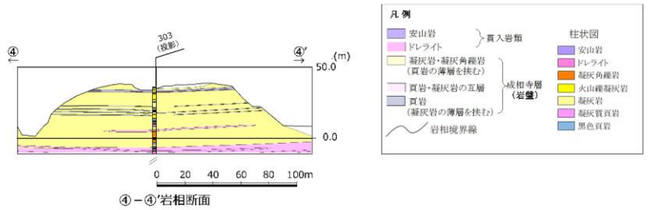
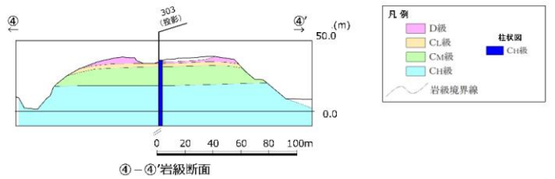
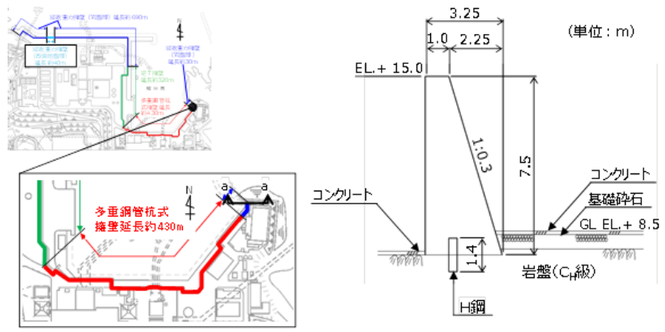
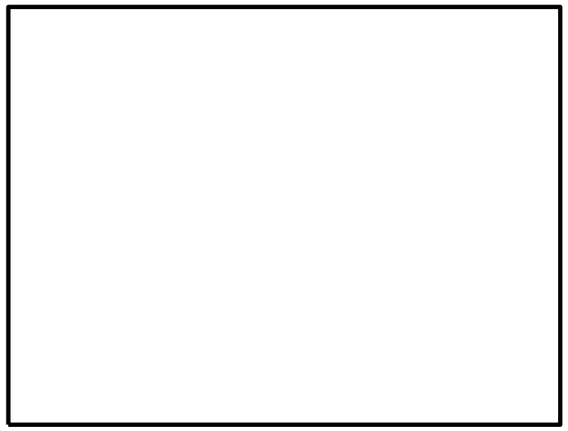
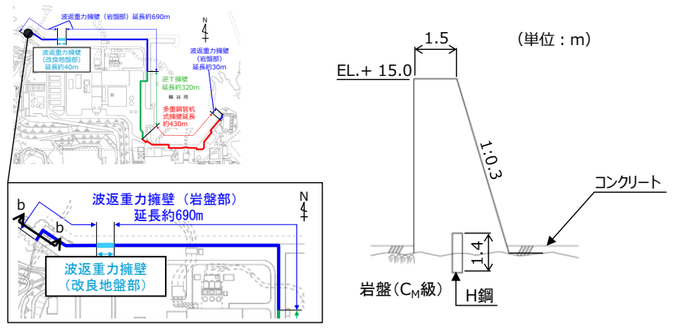


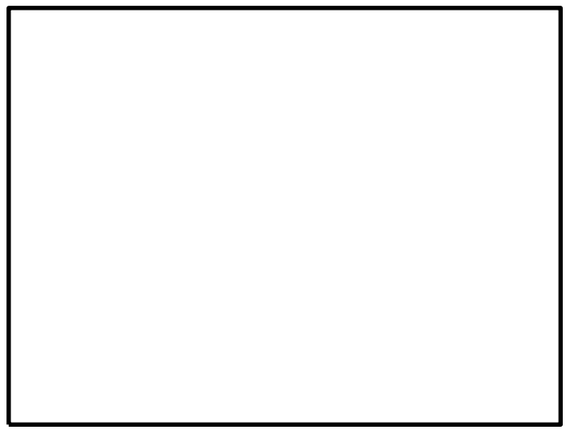
図２－16（１）　防波壁（西端部）　地質断面図・岩級断面図
③－③’断面

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 ④－④'岩相断面  ④－④'岩級断面 図２－16（２）　防波壁（西端部）　地質断面図・岩級断面図 ④－④'断面	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		d. 防波壁端部の擦り付け部の構造及び防波壁の仕様 防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）の擦り付け部の構造図及び状況写真を図２－17～22 に示す。 防波壁（波返重力擁壁）東端部（ａ－ａ断面）については，地震及び津波による沈下やずれを生じさせないため，岩盤を露出させ，Ｈ鋼（H-350×350×12×19）を 1m 間隔で打設し，重力擁壁を堅硬な地山に直接設置する設計とした。また，防波壁の前面及び背面において，露出した岩盤を保護する目的でコンクリートで被覆した。 防波壁（波返重力擁壁）西端部（ｂ－ｂ断面）については，東端部同様，地震及び津波による沈下やずれを生じさせないため，岩盤を露出させ，H鋼（H-350×350×12×19）を1m間隔で打設し，重力擁壁を堅硬な地山に直接設置する設計とした。また，防波壁の前面及び背面において，露出した岩盤を保護する目的でコンクリートで被覆した。  図２－17　防波壁（波返重力擁壁）東端部（a-a断面）　断面図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－18　防波壁東端部　状況写真  図２－19　防波壁東端部　岩盤露出状況	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－20　防波壁（波返重力擁壁）西端部（b-b断面）　断面図  図２－21　防波壁西端部　状況写真	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図２－22　防波壁西端部　岩盤露出状況	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

（３）地山の耐震，耐津波設計上の位置付け

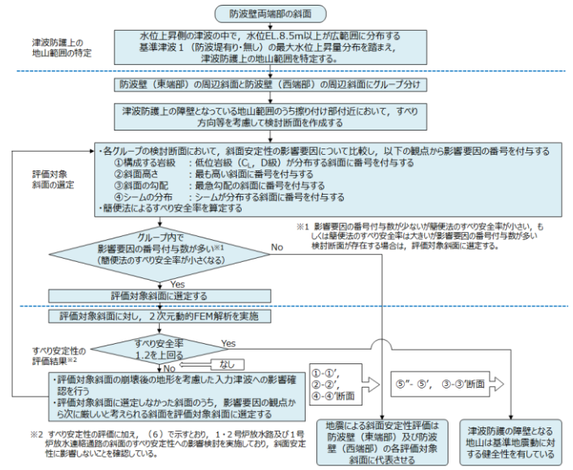
防波壁両端部の地山について，耐震，耐津波設計上の位置付けを表２－１に整理した。これを踏まえ，以下の検討を行う。

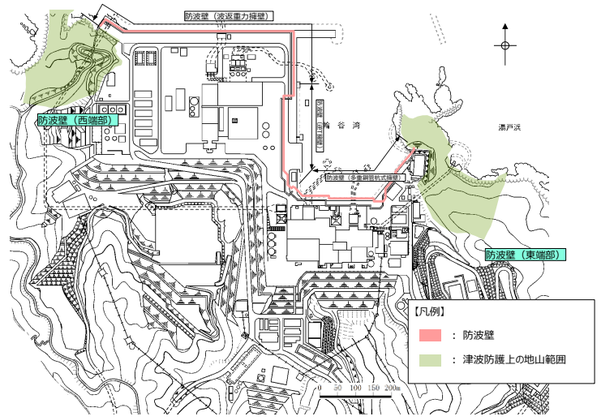
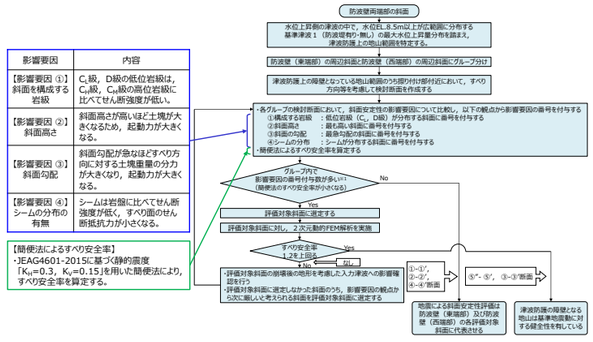
- 検討１：津波防護施設と同等の機能を有する斜面において，基準地震動Ｓｓによる地山のすべり安定性評価を行い，基準地震動に対する健全性を確保していることを説明する。
- 検討２：津波防護施設同等の機能を有する斜面において，波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性の確認及び基準津波による地山の安定性評価を行い，基準津波に対する健全性を確保していることを説明する。

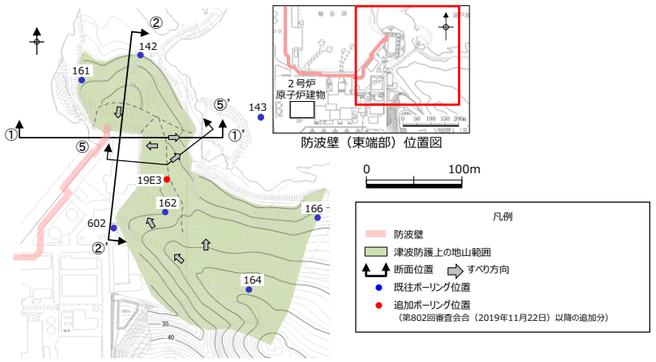
このほかに，当該地山については，防波壁の支持地盤としての地山及び防波壁及び１号放水連絡通路防波扉の周辺斜面としての役割もあるため，耐震，耐津波設計上の位置付けを整理した。

表２－１　防波壁両端部の地山の耐震，耐津波設計上の位置付け

設計上の役割	耐震設計上の位置付け	耐津波設計上の位置付け
①津波防護を担保する地山斜面（５条）	・津波防護施設と同等の機能を有する地山斜面は，基準地震動による地震力に対して，要求される津波防護機能を保持できるようにする。【検討１】	・津波防護施設と同等の機能を有する地山斜面は，波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し，入力津波に対する津波防護機能が保持できるようにする。【検討２】
②防波壁の支持地盤としての地山（３条）	・防波壁と地山との擦り付け部は，液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状を考慮しても，施設の安全機能が損なわれるおそれがないようにする。 ⇒「（２）ｄ．防波壁端部の擦り付け部の構造及び防波壁の仕様」に示すとおり，堅硬な岩盤に支持されていることから，液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状は発生しない。	・防波壁と地山との擦り付け部は，構造不連続による相対変位，ずれ等が構造健全性，安定性，止水性や水密性に影響を及ぼさないようにする。 ⇒「（２）ｄ．防波壁端部の擦り付け部の構造及び防波壁の仕様」に示すとおり，岩盤を露出させ，Ｈ鋼を打設し，重力擁壁を堅硬な岩盤に直接設置していることから，構造不連続による相対変位，ずれ等は発生しない。
③防波壁の周辺斜面（４条）	・防波壁の周辺斜面（「（１）津波遡上高の分布を踏まえた津波防護上の地山範囲の特定について」参照）は，想定される地震動の地震力により崩壊し，当該施設の安全機能が重大な影響を受けないようにする。	―

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（４）基準地震動に対する健全性確保の見通し ａ．評価方針 検討１の基準地震動に対する健全性確保として，津波防護を担保する地山の安定性評価を実施する。地山の地震による安定性評価について，基準地震動に対する健全性確保の見通しを説明する。 検討に当たっては，図２－23の検討フローに基づいて実施する。  図２－23　検討フロー	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		b．防波壁端部地山のグループ分け 津波防護上の地山範囲について，図２－24のとおり防波壁（東端部）と防波壁（西端部）にグループ分けし，それぞれで評価対象斜面を選定する。  図２－24　防波壁端部地山のグループ分け c．評価方法 評価対象斜面の選定は，図２－25に示す影響要因及び簡便法のすべり安全率を踏まえて行う。 簡便法及び２次元動的FEM解析に用いる解析用物性値及び解析手法は，周辺斜面の安定性評価で使用したものを用いる。  図２－25　評価対象斜面の選定に用いる影響要因等	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		ｄ．評価対象斜面の選定 （ａ）防波壁（東端部）の評価対象斜面の選定 防波壁（東端部）の津波防護上の地山範囲のうち擦り付け部付近において，すべり方向等を考慮して以下のとおり①－①’断面，②－②’断面及び⑤－⑤’断面の検討断面を作成し，この中から評価対象斜面を選定する。 ・①－①’断面は，防波壁東側斜面の斜面幅が最も狭い箇所を通り，地形が急勾配となる方向に設定した。 ・②－②’断面は，防波壁北側斜面の頂部を通り，風化層が厚くなる尾根部を通るように設定した。 ・⑤－⑤’断面は，防波壁東側斜面の斜面幅が狭い箇所を通り，尾根を境に海側・陸側にそれぞれ地形が最急勾配となる方向に設定した。  図２－26　評価対象断面の選定　検討断面位置図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

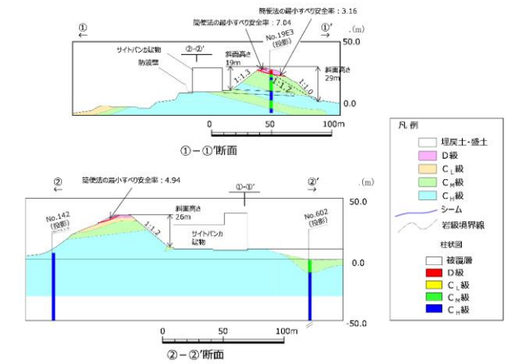


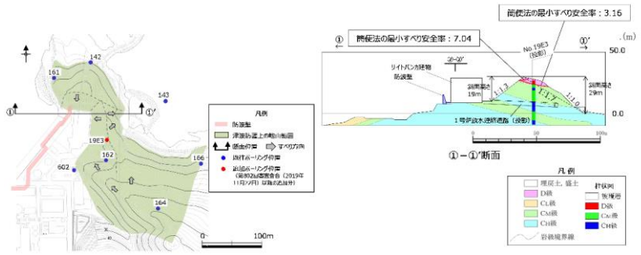
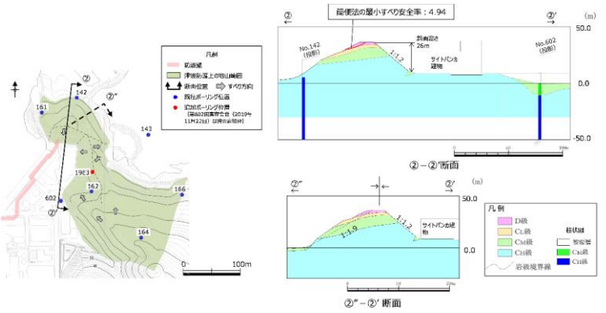
図２－27　評価対象断面の選定　検討断面　地質鉛直断面図（岩級，シーム）

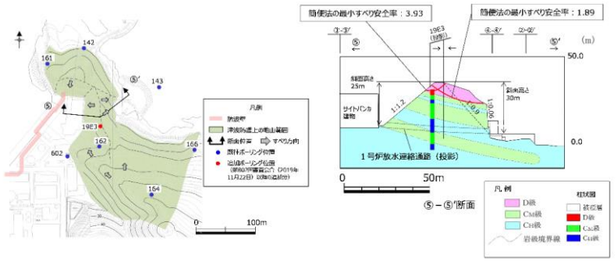
①－①’断面，②－②’断面及び⑤－⑤’断面について表２－２のとおり比較を行った結果，⑤－⑤’断面のうち海側の斜面を２次元動的ＦＥＭ解析の評価対象斜面に選定した。

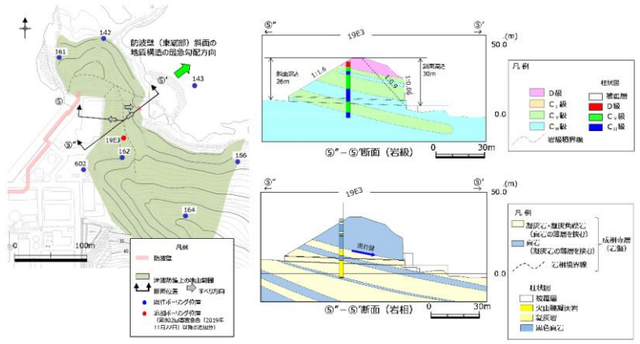
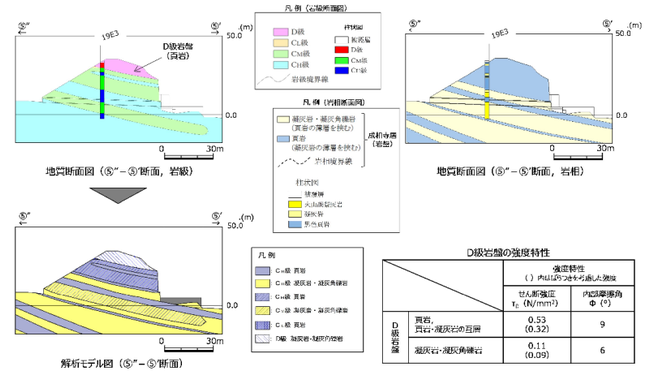
表２－２　防波壁（東端部）　評価対象斜面の選定結果

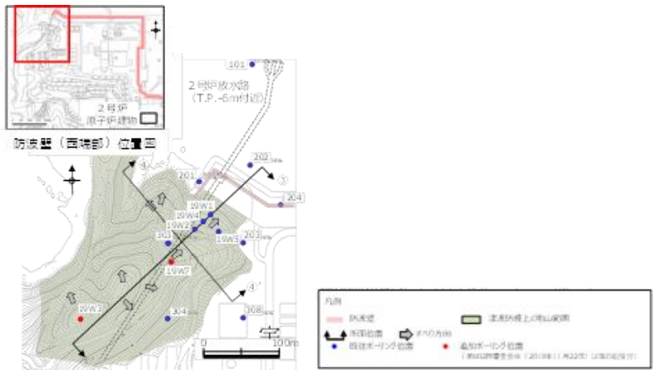
防波壁東端部斜面		影響要因【影響要因①】構成する岩級	【影響要因②】斜面高さ	【影響要因③】斜面の勾配	【影響要因④】シームの分布の有無	該当する影響要因	簡便法の最小すべり安全率※1	選定理由
①－①’	陸側すべり	C_M，$C_{H(L)}$，C_L，D級	19m	1：1.3	なし	①	7.04	・⑤－⑤’断面（海側すべり）に比べ，平均勾配は緩いこと，表層のD級岩盤は薄いこと，斜面高さが低いこと，及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから，⑤－⑤’断面（海側すべり）の評価に代表させる。
	海側すべり	C_M，$C_{H(L)}$，C_L，D級	29m	1：1.7（一部，1：1.0の急勾配部あり）	なし	①	3.16	
②－②’		C_M，$C_{H(L)}$，C_L，D級	26m	1：1.2	なし	①	4.94	
⑤－⑤’	陸側すべり	C_M，C_H，D級	25m	1：1.2	なし	①	3.93	
	評価対象斜面に選定 海側すべり	C_M，C_H，D級	30m	1：0.9（一部，1：0.06の急勾配部あり）	なし	①，②，⑤	1.89	・斜面全体はC_L～C_H級主体の堅硬な岩盤で構成されるが，表層にD級が厚く分布すること，海側付近で切り立った斜面が存在すること，海側の方向に流れ盤であること，及び簡便法の最小すべり安全率が小さいことから，評価対象斜面に選定する。

：番号を付与する影響要因　：影響要因の番号付与が多い（簡便法のすべり安全率が小さい）　：選定した評価対象斜面

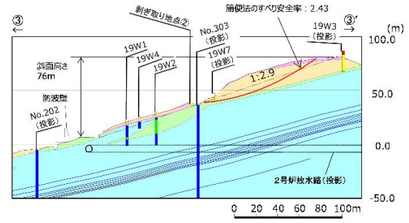
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		【①－①’断面の比較結果】 ⑤－⑤’断面に比べ，平均勾配は緩いこと，表層のＤ級岩盤は薄いこと，斜面高さが19m・29mと低いこと，及び簡便法の最小すべり安全率が3.16・7.04と大きいことから，⑤－⑤’断面の評価に代表させる。 当該斜面には１号炉放水連絡通路が存在するが，（６）で示すとおり，斜面安定性に影響がないことを確認している。  図２－28　①－①’断面の比較結果	
		【②－②’断面の比較結果】 ⑤－⑤’断面に比べ，平均勾配は緩いこと，表層のＤ級岩盤は薄いこと，斜面高さが26mと低いこと，及び簡便法の最小すべり安全率が4.94と大きいことから，⑤－⑤’断面の評価に代表させる。 ②”－②’断面については，海側斜面の勾配が②－②’断面と同等であることから，②－②’断面に代表させた。  図２－29　②－②’断面の比較結果	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		【⑤－⑤’断面の比較結果】 陸側すべりの斜面は，当該断面の海側すべりに比べ，平均勾配は緩く，表層のＤ級岩盤は薄いこと，斜面高さが25mと低いこと，及び簡便法の最小すべり安全率が3.93と大きいことから，当該断面の海側すべりの評価に代表させる。 海側すべりの斜面は，斜面全体はC_M～C_H級主体の堅硬な岩盤で構成されるが，表層にD級が厚く分布すること，海側付近で1:0.06の勾配のほぼ直立した斜面が存在すること，海側の方向に流れ盤となっていること，及び簡便法の最小すべり安全率が1.89と小さいことから，評価対象斜面に選定する。 当該斜面には１号炉放水連絡通路が存在するが，（６）で示すとおり，斜面安定性に影響がないことを確認している。  図２－30　⑤－⑤’断面の比較結果	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		【⑤－⑤’断面の解析断面位置】 動的ＦＥＭ解析の実施に当たり，山体の地震時の挙動を適切に解析に反映するため，⑤－⑤’断面について，直線状の断面となるように，北東-南西方向に⑤”－⑤’断面の地質断面図及び解析モデルを作成し，安定性評価を行うこととした。  図２－31　⑤－⑤’断面の解析断面位置 【⑤－⑤’断面のモデル化】 防波壁（東端部）の⑤”－⑤’断面の解析モデルについては，地質断面図を踏まえて作成する。 表層にはD級岩盤（頁岩）及びD級岩盤（凝灰岩）が分布するが，保守的にせん断強度の低いD級岩盤（凝灰岩）でモデル化する。  図２－32　⑤－⑤’断面のモデル化	

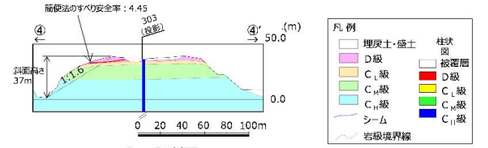
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（ｂ）防波壁（西端部）の評価対象斜面の選定 防波壁（西端部）の津波防護上の地山範囲のうち擦り付け部付近において，すべり方向等を考慮し，以下のとおり③－③’断面及び④－④’断面の検討断面を作成し，この中から評価対象斜面を選定する。 ・③－③’断面は，防波壁南側斜面の頂部付近を通り，地形及び地層の最急勾配方向に流れ盤になるように設定した。 ・④－④’断面は，防波壁南側の斜面幅が最も狭い箇所を通り，地形が急勾配となる方向に設定した。  図２－33　防波壁（西端部）の評価対象斜面の選定　検討断面位置図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



③－③'断面（岩級断面図）※

※礫質土・粘性土の切取を反映済



④－④'断面

図２－34　評価対象断面の選定　検討断面　地質鉛直断面図（岩級，シーム）

③－③’断面及び④－④’断面について表２－３のとおり比較を行った結果，③－③’断面を２次元動的ＦＥＭ解析の評価対象斜面に選定した。

表２－３　防波壁（西端部）　評価対象斜面の選定結果

防波壁東端部斜面	影響要因				該当する影響要因	簡便法の最小すべり安全率*	選定理由
	【影響要因①】構成する岩級	【影響要因②】斜面高さ	【影響要因③】斜面の勾配	【影響要因④】シームの分布の有無			
評価対象斜面に選定 ③－③'	C_H，C_M，C_L，D級	76m	1：2.9	なし	①，②	2.43	・表層にC_L，D級が分布すること，斜面高さが高いこと，標高40m付近にD級岩盤の薄層が分布すること，流れ盤であること，及び簡便法の最小すべり安全率が小さいことから，評価対象斜面に選定する。
④－④'	C_H，C_M，C_L，D級	37m	1:1.6	なし	①，③	4.45	・③－③'断面に比べ，平均勾配は急だが，C_M～C_H級岩盤が主体であり，斜面高さが低く，簡便法の最小すべり安全率が大きいことから，③－③'断面の評価に代表させる。

：番号を付与する影響要因　：影響要因の番号付与が多い（簡便法のすべり安全率が小さい）　：選定した評価対象斜面

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

【③－③’断面の比較結果】

当該斜面は，表層にC_L，D級が分布すること，斜面高さが76mと高いこと，標高40m付近にD級岩盤の薄層が分布すること，流れ盤であること，及び簡便法の最小すべり安全率が2.43と小さいことから，評価対象斜面に選定する。

当該斜面には２号炉放水路が存在するが，（６）で示すとおり，斜面安定性に影響がないことを確認している。

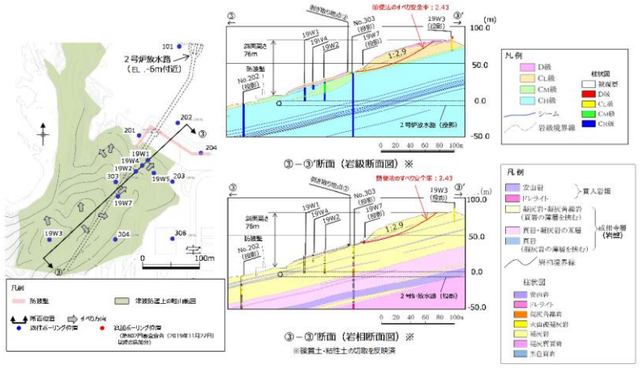


図２－35　③－③’断面の比較結果

【③－③’断面のモデル化】

防波壁（東端部）の③－③’断面の解析モデルについては，地質断面図を踏まえて作成する。

凝灰岩の割れ目密集帯については，地質調査結果を踏まえ，層厚20cmの凝灰岩（D級）として解析モデルに反映する。

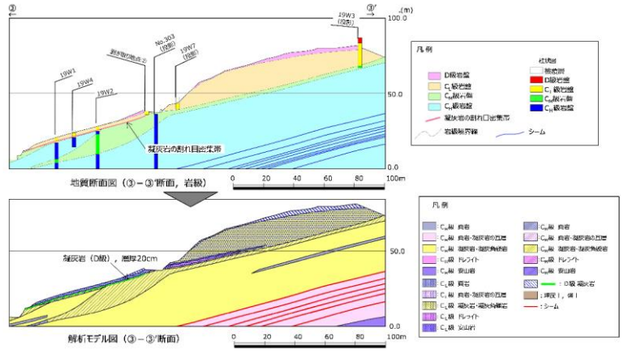
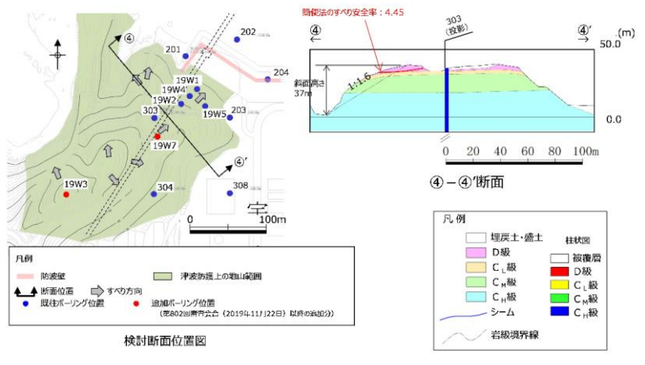


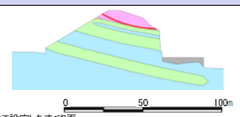
図２－36　③－③’断面のモデル化

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		【④－④’断面の比較結果】 当該斜面は，③－③’断面に比べ，平均勾配は1:1.6と急だが，C_M～C_H級岩盤が主体であり，斜面高さが37mと低く，簡便法の最小すべり安全率が4.45と大きいことから，③－③’断面の評価に代表させる。 当該斜面には２号炉放水路が存在するが，（６）で示すとおり，斜面安定性に影響がないことを確認している。  図２－37　④－④’断面の比較結果	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

ｅ．評価結果

防波壁（東端部）の評価対象斜面である⑤”－⑤’断面を対象に，基準地震動に対する２次元動的FEM解析を実施した結果，すべり安全率は1.2を上回ることから，津波防護の障壁となる地山について，基準地震動に対する健全性確保の見通しを確認できた。

すべり面番号	すべり面形状	基準地震動※1	すべり安全率【平均強度】※2	すべり安全率【ばらつきを考慮した強度】※2
1		Ss-D (+,-)	1.55 (13.24)	1.30 (13.24)

すべり面番号	すべり安全率											
	Ss－D				Ss－N1		Ss－N2				Ss-F1	Ss-F2
							水平NS		水平EW			
	(+,+)	(-,+)	(+,-)	(-,-)	(+,+)	(-,+)	(+,+)	(-,+)	(+,+)	(-,+)		
1	1.59	1.60	1.55	1.70	1.56	1.93	2.11	1.61	1.84	1.59	1.84	1.99

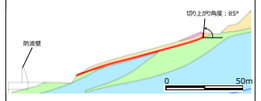
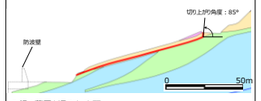
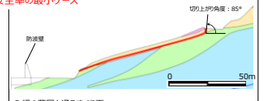
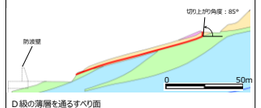
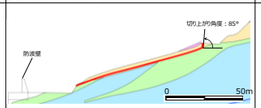
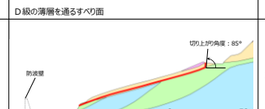
※1　基準地震動(+,+)は反転なし，(-,+)は水平反転，(+,-)は鉛直反転，(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
※2［ ］は，発生時刻(秒)を示す。



図２－38　防波壁（東端部）の基準地震動に対する２次元動的FEM解析結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

防波壁（西端部）の評価対象斜面である③－③’断面を対象に，基準地震動に対する２次元動的FEM解析を実施した結果，すべり安全率は1.2を上回ることから，津波防護の障壁となる地山について，基準地震動に対する健全性確保の見通しを確認できた。

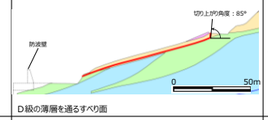
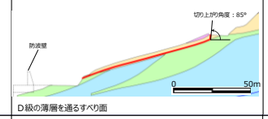
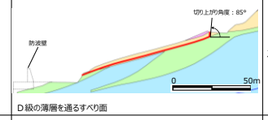
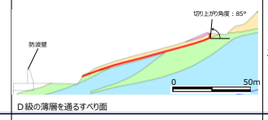
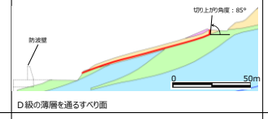
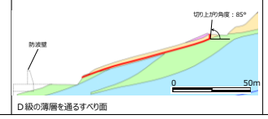
すべり面番号	すべり面形状	基準地震動※1	切り上がり角度毎の最小すべり安全率※2【平均強度】		最小すべり安全率※2【平均強度】	最小すべり安全率※2【ばらつきを考慮した強度】
			切り上がり角度	すべり安全率		
1	 D級の薄層を通るすべり面	Ss-D (+,+)	25°	3.06	2.43〔8.58〕	—
			30°	2.90		
			35°	2.79		
			40°	2.72		
			45°	2.67		
			50°	2.63		
			55°	2.60		
			60°	2.57		
			65°	2.54		
			70°	2.51		
			75°	2.48		
			80°	2.46		
			85°	2.43		
1	 D級の薄層を通るすべり面	Ss-D (-,+)	25°	3.32	2.58〔34.32〕	—
			30°	3.15		
			35°	3.03		
			40°	2.95		
			45°	2.89		
			50°	2.84		
			55°	2.80		
			60°	2.76		
			65°	2.72		
			70°	2.69		
			75°	2.65		
			80°	2.62		
			85°	2.58		
すべり安全率の最小ケース 1	 D級の薄層を通るすべり面	Ss-D (+,-)	25°	2.97	2.31〔8.95〕	1.97〔8.95〕
			30°	2.82		
			35°	2.72		
			40°	2.65		
			45°	2.60		
			50°	2.55		
			55°	2.51		
			60°	2.48		
			65°	2.44		
			70°	2.41		
			75°	2.37		
			80°	2.34		
			85°	2.31		
1	 D級の薄層を通るすべり面	Ss-D (-,-)	25°	3.45	2.62〔14.74〕	—
			30°	3.27		
			35°	3.15		
			40°	3.06		
			45°	3.00		
			50°	2.94		
			55°	2.89		
			60°	2.84		
			65°	2.80		
			70°	2.75		
			75°	2.71		
			80°	2.67		
			85°	2.62		
1	 D級の薄層を通るすべり面	Ss-N1 (+,+)	25°	4.05	2.97〔7.39〕	—
			30°	3.83		
			35°	3.67		
			40°	3.57		
			45°	3.48		
			50°	3.41		
			55°	3.34		
			60°	3.27		
			65°	3.21		
			70°	3.14		
			75°	3.08		
			80°	3.03		
			85°	2.97		
1	 D級の薄層を通るすべり面	Ss-N1 (-,+)	25°	3.54	2.67〔7.62〕	—
			30°	3.35		
			35°	3.22		
			40°	3.13		
			45°	3.06		
			50°	3.00		
			55°	2.95		
			60°	2.90		
			65°	2.85		
			70°	2.81		
			75°	2.76		
			80°	2.72		
			85°	2.67		

※1　基準地震動(+,+)は反転なし，(-,+)は水平反転，(+,-)は鉛直反転，(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
※2〔 〕は，発生時刻(秒)を示す。



図２－39(1)　防波壁（西端部）の基準地震動に対する２次元動的FEM解析結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

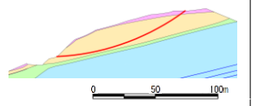
すべり面番号	すべり面形状	基準※1 地震動	切り上がり角度毎の最小すべり安全率※2【平均強度】		最小すべり安全率※2【平均強度】	最小すべり安全率※2【ばらつきを考慮した強度】
			切り上がり角度	すべり安全率		
1		Ss-N2 水平NS (+,+)	25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°	3.88 3.67 3.52 3.42 3.34 3.27 3.20 3.14 3.08 3.03 2.97 2.92 2.86	2.86 (24.39)	—
1		Ss-N2 水平NS (-,+)	25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°	3.86 3.65 3.51 3.42 3.35 3.29 3.23 3.19 3.14 3.09 3.05 3.01 2.97	2.97 (24.99)	—
1		Ss-N2 水平EW (+,+)	25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°	3.48 3.29 3.16 3.08 3.02 2.96 2.91 2.87 2.82 2.78 2.74 2.70 2.66	2.66 (24.43)	—
1		Ss-N2 水平EW (-,+)	25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°	3.52 3.33 3.20 3.12 3.05 2.99 2.94 2.90 2.85 2.81 2.77 2.73 2.69	2.69 (26.07)	—
1		Ss-F1	25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°	3.34 3.16 3.04 2.97 2.91 2.87 2.83 2.80 2.77 2.74 2.72 2.70 2.67	2.67 (8.10)	—
1		Ss-F2	25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°	3.80 3.59 3.45 3.36 3.30 3.24 3.20 3.15 3.11 3.08 3.04 3.01 2.98	2.98 (16.52)	—

※1　基準地震動(+,+)は反転なし，(-,+)は水平反転，(+,-)は鉛直反転，(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
※2　［ ］は，発生時刻(秒)を示す。



図２－39(2)　防波壁（西端部）の基準地震動に対する２次元動的FEM解析結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

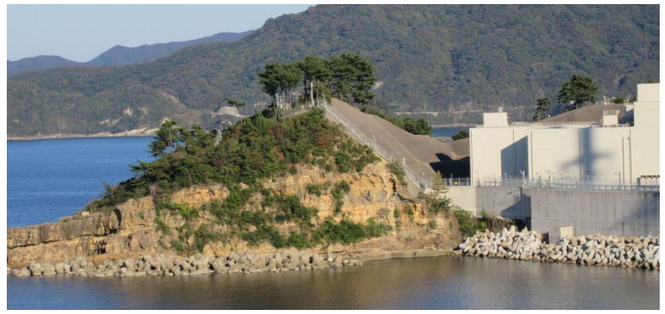
すべり面番号	すべり面形状	基準地震動※1	すべり安全率【平均強度】※2	すべり安全率【ばらつきを考慮した強度】※2
2	 簡便法で設定したすべり面	Ss-D (+,-)	2.935 〔8.61〕	2.931 〔8.61〕

すべり面番号	すべり安全率											
	Ss－D				Ss－N1		Ss－N2				Ss-F1	Ss-F2
							水平NS		水平EW			
	(+,+)	(-,+)	(+,-)	(-,-)	(+,+)	(-,+)	(+,+)	(-,+)	(+,+)	(-,+)		
2	2.97	3.18	2.93	3.21	3.99	3.37	3.64	3.42	3.49	3.68	4.17	3.93

※1　基準地震動（+,-）は鉛直反転を示す。
※2〔 〕は，発生時刻（秒）を示す。



図２－39(3)　防波壁（西端部）の基準地震動に対する２次元動的FEM解析結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（５）基準津波に対する健全性確保の見通し 検討２の基準津波に対する健全性確保として，(1)波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性の確認及び(2)基準津波による地山の安定性評価を行った。 a．波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性の確認 津波防護上の地山は，図２－40及び図２－41に示すとおり岩盤から構成され一部はコンクリートに覆われていることから，波力による侵食及び洗掘による地形変化は生じない。  図２－40　防波壁（東端部）地山状況  図２－41　防波壁（西端部）地山状況 b．基準津波に対する地山の安定性評価 基準津波に対する地山の安定性評価は，地山を津波防護施設と考え，直立の構造物に作用する力を保守的に津波波力として設定し，地山のせん断抵抗力と比較することで，基準津波に対する健全性確保の見通しを確認する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

津波波力を算出するにあたり，防波壁（東端部）は擦り付け部で水位が最大となる基準津波１（防波堤無し），防波壁（西端部）は擦り付け部で水位が最大となる基準津波１（防波堤有り）を対象とする。

津波高さは，防波壁（東端部）については図２－42右に示すEL.+12.0m，防波壁（西端部）については図２－42左に示すEL.+10.7mと設定した。

地山のせん断面は，防波壁の擦り付け部から断面長さが最小となる位置を設定した。防波壁（東端部）については図２－42右に示す地山のEL.+8.5m位置における最小幅である約95m，防波壁（西端部）については図２－42左に示す地山のEL.+8.5m位置における最小幅である約80mと設定した。

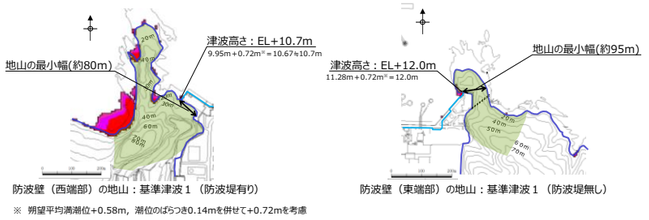


図２－42　津波高さ及び地山のせん断面検討位置

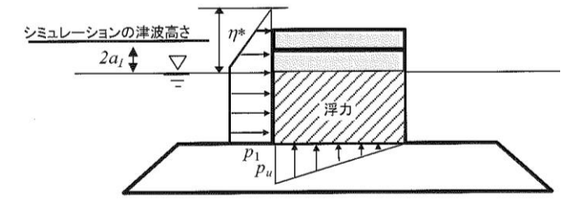
基準津波の波力は，「防波堤の耐津波設計ガイドライン（平成27年12月一部改訂）」に示される谷本式に基づき，波力を算定する。

谷本式は式２－１，式２－２と示される。ここでは，地山に作用する波力を等変分布荷重とし，これを式２－３と表す。

$$\eta^{*}=3.0a_{I} \qquad \text{式２－１}$$

$$P_{1}=2.2\rho_{0}ga_{I} \qquad \text{式２－２}$$

$$P=P_{1}\times\eta^{*}\times(1/2) \qquad \text{式２－３}$$

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		ここで， η^*　：静水面上の波圧作用高さ a_I　：入射津波の静水面上の高さ（振幅） $\rho_0 g$　：海水の単位体積重量（10.1kN/m^3） P_I　：静水面における波圧強度 P　：地山に作用する波力  図２－43　地山に作用する波力等の分布図 基準津波による波力の計算を以下に示す。計算に用いた津波高さを表２－４に示す。 ・防波壁 η^* =3.0a_I＝3.0×6.5m=19.5m P_I=2.2$\rho_0 g a_I$＝2.2×10.1kN/m^3×6.5m=144.43kN/m^2≒145kN/m^2 P =P_I×η^*×(1/2)=145kN/m^2×19.5m×(1/2)=1,501.5kN/m ≒1,502kN/m 地山のせん断強度は，防波壁端部の地山の大部分を構成するC$_H$級岩盤を対象にブロックせん断試験より求めた値（地山のせん断強度：1,140kN/m^2）を設定した。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

地山のせん断抵抗力は下記計算で算出される。

・防波壁（東端部）の地山のせん断抵抗力

1,140kN/m^2（地山のせん断強度）×95m（地山の最小幅）

=108,300kN/m

・防波壁（西端部）の地山のせん断抵抗力

1,140kN/m^2（地山のせん断強度）×80m（地山の最小幅）

=91,200kN/m

算出した結果を表２－４に示す。地山に作用する波力は，防波壁で1,502kN/mとなった。また，地山のせん断抵抗力は防波壁（東端部）で108,300kN/m，防波壁（西端部）で91,200kN/mとなり，地山のせん断抵抗力は波力と比較して十分に大きいため（図２－44），基準津波に対する健全性を確認した。

表２－４　地山に作用する波力及び地山のせん断抵抗力

	シミュレーションによる津波高さ※（$2a_1$）	振幅（a_1）	地山に作用する波力	地山のせん断抵抗力
防波壁（東端部）	13m[12.64m]	6.5m	1,502kN/m	108,300kN/m
防波壁（西端部）				91,200kN/m

※防波壁擦り付け部の最高水位12.0mに，参照する裕度0.64mを考慮し，保守的に設定

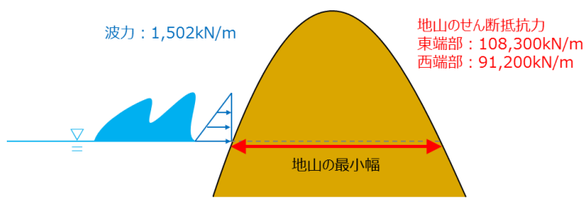
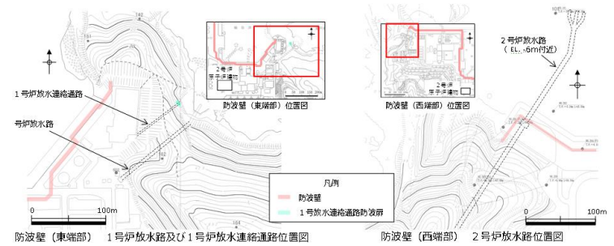
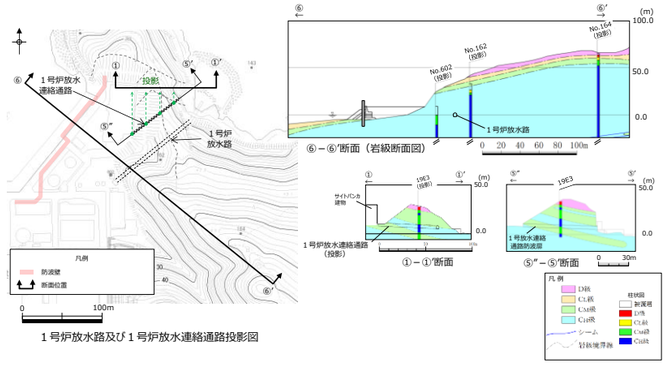


図２－44　波力と地山のせん断抵抗力の比較計算に関するイメージ

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（６）１号炉放水連絡通路の存在による影響 防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）には，１号炉放水連絡通路の他に，１・２号炉放水路も存在することから，両者の斜面のすべり安定性への影響について，下表の観点から確認した。 表２－５　トンネルの斜面すべり安定性への影響 項目：１・２号炉放水路及び１号炉放水連絡通路の有無による想定すべり面への影響 確認方法：・防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）の斜面のすべり方向を考慮して選定した各断面に左記施設の断面を投影し，想定すべり面との位置関係を確認する。 ・掘削前後において，「簡便法によるトンネルを通るすべり面のすべり安全率」及び「掘削解析によるすべり面上のひずみ増分」を確認する。 ・静的震度については，JEAG4601-2015に基づき，斜面位置における基準地震動Ｓｓに対する一次元地震応答解析により設定する。なお，水平震度と鉛直震度については，保守的に全時刻を通しての最大値を組み合わせる。 ・想定すべり面及びトンネルを通るすべり面については，すべり面の形状を円弧と仮定し，中心と半径を変化させ，すべり安全率が最小となるすべり面を網羅的に探索している。  図２－45　トンネル平面位置図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		a．防波壁（東端部） ⑥－⑥’断面に１号炉放水路を投影した結果，①－①’断面に投影した１号炉放水連絡通路に比べ，斜面に占めるトンネル面積の割合が小さいこと，及び土被り厚が大きいことから，斜面のすべり安定性への影響は連絡通路より小さいと考えられるため，１号炉放水連絡通路の影響検討に代表させる。 ①－①’断面と⑤”－⑤’断面は地形・地質が同様であるため，１号炉放水連絡通路の影響検討は①－①’断面及び⑤”－⑤’断面において実施する。  1 号炉放水路及び 1 号炉放水連絡通路投影図 図２－46　防波壁（東端部）のトンネルの代表性	

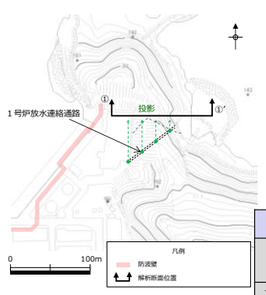
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

(a) ①－①’断面

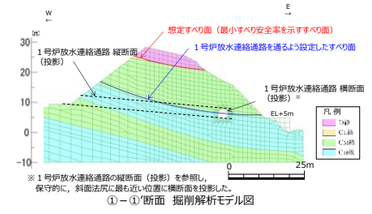
①－①’断面に１号炉放水連絡通路を投影した結果，想定すべり面（最小すべり安全率を示すすべり面）は，連絡通路に重ならないことを確認した。

連絡通路を通るすべり面を仮定し，連絡通路掘削前のすべり安全率を算定した結果，掘削前の安全率は3.93であった。連絡通路掘削後のすべり安全率を算定した結果，掘削後のすべり安全率は3.69（▲0.24）であり，影響は軽微であることを確認した。

掘削解析により，連絡通路の有無における想定すべり面上のひずみ増分を計算した結果，最大で0.0046%であり，影響は軽微であることを確認した。



１号炉放水連絡通路投影図



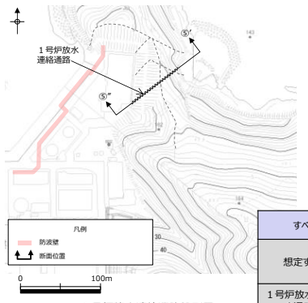
※１号炉放水連絡通路の縦断面（投影）を参照し，保守的に，斜面法尻に最も近い位置に横断面を投影した。

①－①’断面　掘削解析モデル図

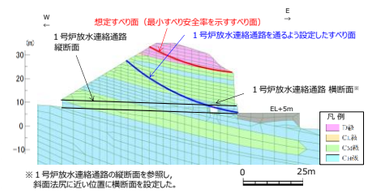
すべり面	項目	掘削前（A）	掘削後（B）	B－A
想定すべり面	すべり安全率（平均強度）	2.74	—	—
	すべり面上のひずみ	0.09% (0.0929%)	0.09% (0.0931%)	+0.00% (+0.0002%)
１号炉放水連絡通路を通るように設定したすべり面	すべり安全率（平均強度）	3.93	3.69	▲0.24
	すべり面上のひずみ	0.01% (0.0083%)	0.01% (0.0129%)	+0.00% (+0.0046%)

図２－47　①－①’断面における１号炉放水連絡通路の影響検討結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		(b) ⑤”－⑤’断面（トンネル横断面） ⑤”－⑤’断面に１号炉放水連絡通路を投影した結果，想定すべり面（最小すべり安全率を示すすべり面）は，連絡通路に重ならないことを確認した。 連絡通路を通るすべり面を仮定し，連絡通路掘削前のすべり安全率を算定した結果，掘削前の安全率は3.85であった。連絡通路掘削後のすべり安全率を算定した結果，掘削後のすべり安全率は3.53（▲0.32）であり，影響は軽微であることを確認した。 掘削解析により，連絡通路の有無における想定すべり面上のひずみ増分を計算した結果，最大で0.0042%であり，影響は軽微であることを確認した。	



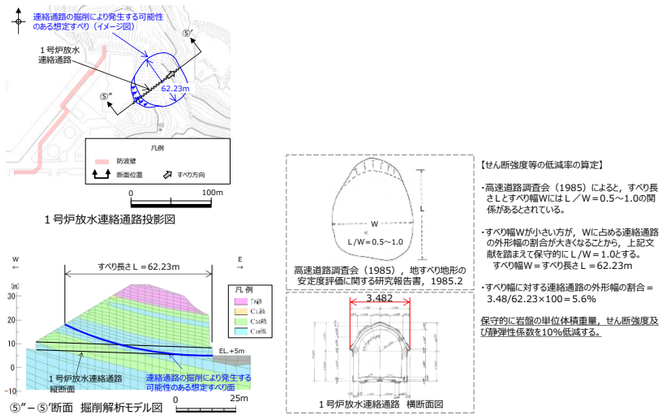
1号炉放水連絡通路投影図

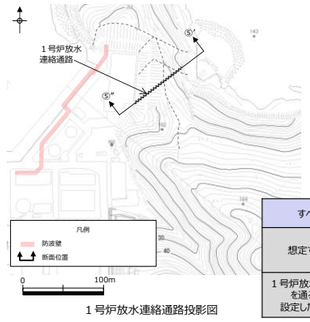
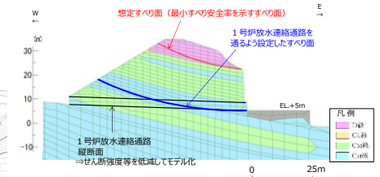


⑤”－⑤’断面　掘削解析モデル図

すべり面	項目	掘削前（A）	掘削後（B）	B－A
想定すべり面	すべり安全率（平均強度）	1.63	—	—
	すべり面上のひずみ	0.46% (0.4638%)	0.46% (0.4643%)	+0.00% (+0.0004%)
1号炉放水連絡通路を通るように設定したすべり面	すべり安全率（平均強度）	3.85	3.53	▲0.32
	すべり面上のひずみ	0.01% (0.0053%)	0.01% (0.0095%)	+0.00% (+0.0042%)

図２－48　⑤”－⑤’断面における１号炉放水連絡通路の影響検討結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（c）⑤”－⑤’断面（トンネル縦断面） ⑤”－⑤’断面は１号炉放水連絡通路を縦断方向に通過する断面であることから，連絡通路掘削後のFEM解析において，連絡通路の縦断面部のせん断強度等を低減してモデル化した検討も実施した。 ⑤”－⑤’断面に１号炉放水連絡通路をモデル化する際は，断面奥行方向の斜面に対する連絡通路の占める割合を考慮し，岩盤の単位体積重量，せん断強度及び静弾性係数を低減することとした。モデル化の手順は以下のとおり。 （１）連絡通路の掘削により発生する可能性のある想定すべりを検討する。連絡通路を通ってすべり安全率が最小となるすべり面を網羅的に探索する。 （２）上記により設定した連絡通路を通る想定すべり面からすべり長さを求め，高速道路調査会（1985）に基づき，すべり長さからすべり幅を求める。 （３）すべり幅に対する連絡通路の外形幅の割合を求め，トンネル縦断部における岩盤の単位体積重量，せん断強度及び静弾性係数を低減する。  図２－49　連絡通路の縦断面部のせん断強度等を低減するモデル化方法	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		連絡通路を通るすべり面を仮定し，連絡通路掘削前のすべり安全率を算定した結果，掘削前の安全率は3.63であった。連絡通路掘削後のすべり安全率を算定した結果，掘削後のすべり安全率は3.54（▲0.09）であり，影響は軽微であることを確認した。 掘削解析により，連絡通路の有無における想定すべり面上のひずみ増分を計算した結果，最大で0.0010%であり，影響は軽微であることを確認した。  １号炉放水連絡通路投影図  ⑤”－⑤’断面　掘削解析モデル図 すべり面 / 項目 / 掘削前（A） / 掘削後（B） / B－A 想定すべり面 / すべり安全率（平均強度） / 1.63 / — / — 想定すべり面 / すべり面上のひずみ / 0.17%（0.1691%） / 0.17%（0.1693%） / +0.00%（+0.0002%） １号炉放水連絡通路を通るように設定したすべり面 / すべり安全率（平均強度） / 3.63 / 3.54 / ▲0.09 １号炉放水連絡通路を通るように設定したすべり面 / すべり面上のひずみ / 0.02%（0.0191%） / 0.02%（0.0201%） / +0.00%（+0.0010%） 図２－50　⑤”－⑤’断面における１号炉放水連絡通路の影響検討結果	

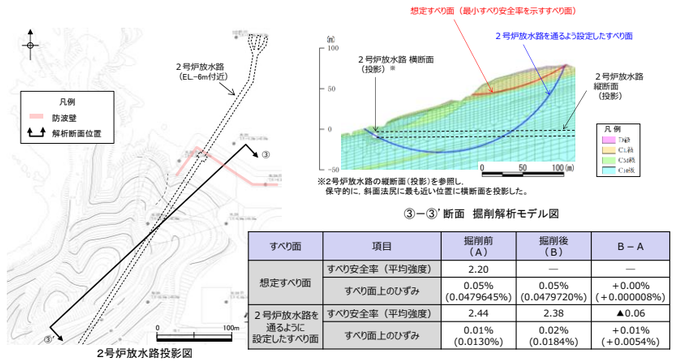
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

b．防波壁（西端部）

③－③’断面に２号炉放水路を投影した結果，想定すべり面（最小すべり安全率を示すすべり面）は，放水路に重ならないことを確認した。

放水路を通るすべり面を仮定し，放水路掘削前のすべり安全率を算定した結果，掘削前の安全率は2.44であった。放水路掘削後のすべり安全率を算定した結果，掘削後のすべり安全率は2.38（▲0.06）であり，影響は軽微であることを確認した。

掘削解析により，放水路の有無における想定すべり面上のひずみ増分を計算した結果，最大で0.0054%であり，影響は軽微であることを確認した。



すべり面	項目	掘削前（A）	掘削後（B）	B－A
想定すべり面	すべり安全率（平均強度）	2.20	—	—
	すべり面上のひずみ	0.05%（0.0479645%）	0.05%（0.0479720%）	+0.00%（+0.000008%）
２号炉放水路を通るように設定したすべり面	すべり安全率（平均強度）	2.44	2.38	▲0.06
	すべり面上のひずみ	0.01%（0.0130%）	0.02%（0.0184%）	+0.01%（+0.0054%）

図２－51　③－③’断面における２号炉放水路の影響検討結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（７）まとめ 防波壁両端部の津波防護上の障壁となっている地山に対して，基準地震動及び基準津波に対する健全性を確保していることを確認した。 以上のことから，防波壁両端部の地山斜面の崩壊は，入力津波を設定する際の影響要因として設定しない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（８）敷地周辺斜面の崩壊に関する検討 防波壁両端部の地山以外に，入力津波の設定に影響する地形変化を生じさせる敷地周辺斜面として，地すべり地形が判読されている地山の斜面崩壊についても検討する。（地滑り地形の評価については「第6条：外部からの衝撃による損傷の防止（外部事象の考慮について）参照」） 検討に当たっては，地すべり土塊が海側に突入する可能性が考えられる「敷地北西方の地滑り地形(Ls23)」，「⑤北西の地滑り地形(Ls24)」，「地滑り地形⑤(Ls25)」の斜面を対象にする。（図２－52，図２－53参照） 敷地周辺の地形のうち，地すべりLs23，Ls24及びLs25の地すべり地形の概略の土塊量を表２－６に示す。 地すべりの土塊量はLs25の地すべりが大きいことから，Ls25の地すべりを対象に検討する。検討にあたっては，Ls25の近くにLs24が位置することから，これらの地すべりが同時崩壊することを仮定し，保守的にLs24＋25の地すべりが崩壊した後の地形を対象に津波評価を実施する。 地すべりが崩壊した後の地形については，津波評価の陸上地すべりの検討で実施した二層流モデルを用いて決定する。 地すべり発生前後の地形断面図を図２－54に示す。 検討ケースの評価水位を表２－７に，検討ケースの最大水位上昇量分布図又は最大水位下降量分布図を図２－55に示す。 津波解析の結果，斜面崩壊させた場合，水位上昇側の施設護岸又は防波壁の水位は，どのケースについても基本ケースと同じもしくは基本ケースの方が大きい。一方，水位下降側の2号炉取水口の水位については，一部，基準津波３で斜面崩壊有りの方が水位が低下しているが，この差は僅か（-0.03m）であり，大半は，基本ケースの方が斜面崩壊有りのケースに対して水位が低下している。 以上より，地震による地形変化（斜面崩壊）は入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

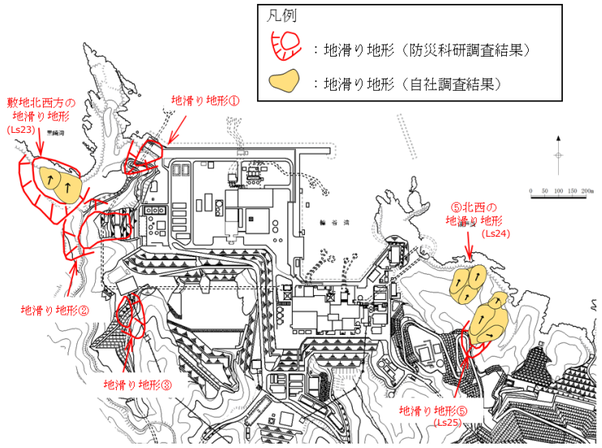
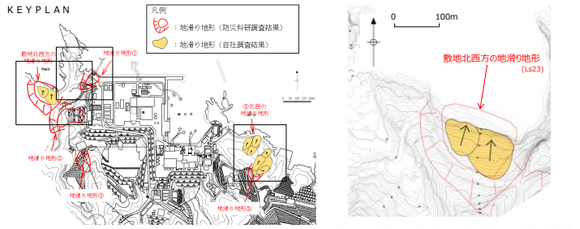
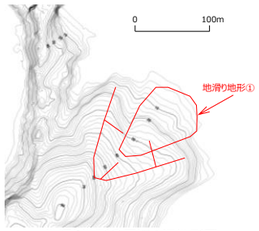


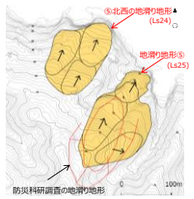
図２－52　敷地周辺地すべり位置図



敷地北西方の地滑り地形周辺の旧地形図



地滑り地形①周辺の旧地形図



地滑り地形⑤及び
⑤北西の地滑り地形周辺の
旧地形図

図２－53　敷地周辺地すべり拡大図

表２－６　敷地周辺地すべりの規模の比較

地すべり	長さ L(m)	幅 b(m)	厚さ t(m)	土塊量 Vs(m^3)
Ls23	125	170	25	531,250
Ls24	172	80	16	220,160
Ls25	265	140	20	742,000

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

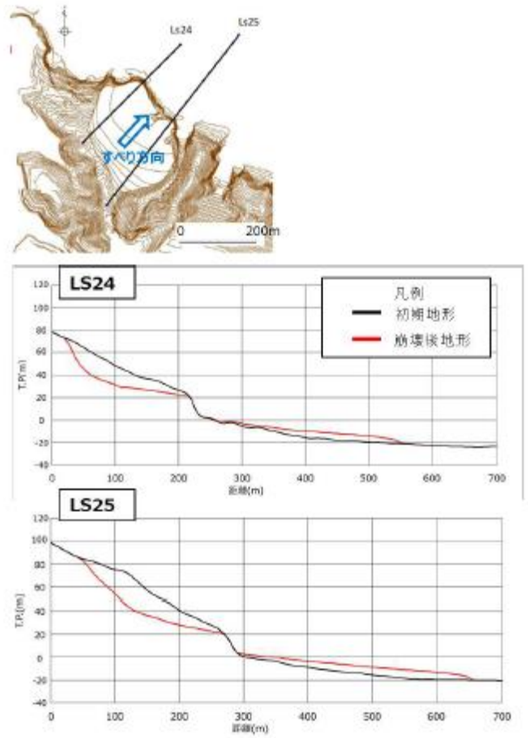


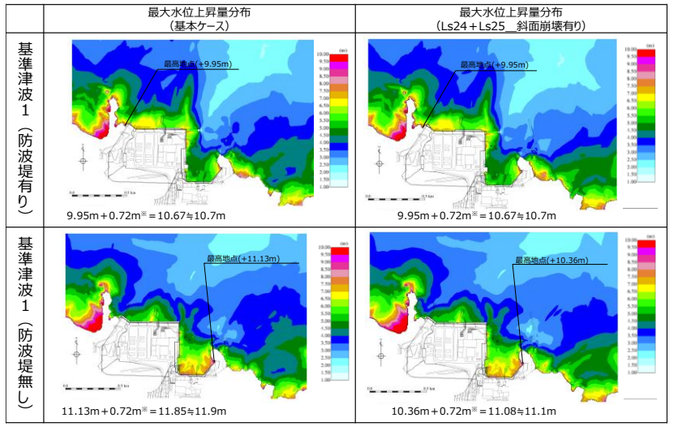
図２－54　Ls24・Ls25の断面図

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

表２－７　斜面崩壊（Ls24+Ls25）の有無による水位比較

	【水位上昇側】施設護岸又は防波壁※1			【水位下降側】２号炉取水口（東）※2		
	基本ケース（A）	斜面崩壊有り（B）	差異（B-A）	基本ケース（A）	斜面崩壊有り（B）	差異（B-A）
基準津波１（防波堤有り）	+10.7m (+10.67m)	+10.7m (+10.67m)	0.0m (0.00m)	−5.2m (-5.13m)	-5.0m (-4.98m)	+0.2m (+0.15m)
基準津波１（防波堤無し）	+11.9m (+11.85m)	+11.1m (+11.08m)	−0.8m (-0.77m)	−6.1m (-6.01m)	−5.8m (-5.79m)	+0.3m (+0.22m)
基準津波２（防波堤有り）	+9.0m (+8.93m)	+8.9m (+8.89m)	−0.1m (-0.04m)			
基準津波３（防波堤有り）				-4.7m (-4.63m)	-4.7m (-4.66m)	0m (-0.03m)
基準津波４（防波堤有り）				-4.1m (-4.04m)	-4.1m (-4.04m)	0m (0.00m)
基準津波４（防波堤無し）				-4.3m (-4.25m)	-4.3m (-4.24m)	0m (+0.01m)
基準津波５（防波堤無し）	+11.5m (+11.45m)	+11.3m (+11.29m)	−0.2m (-0.16m)			
基準津波６（防波堤無し）				-6.1m (-6.08m)	-6.0m (-5.99m)	+0.1m (+0.09m)

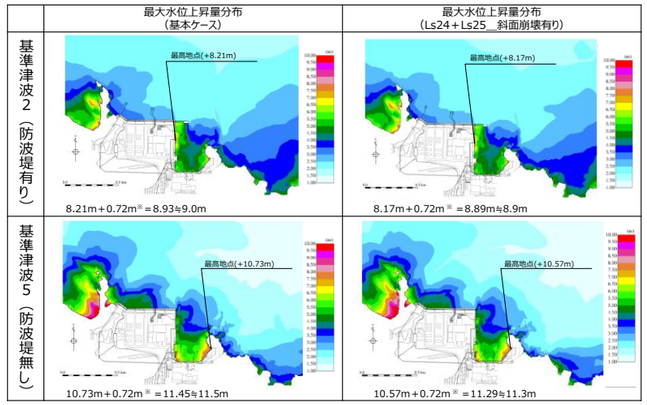
※１　朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮　※２　朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮



※　朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮

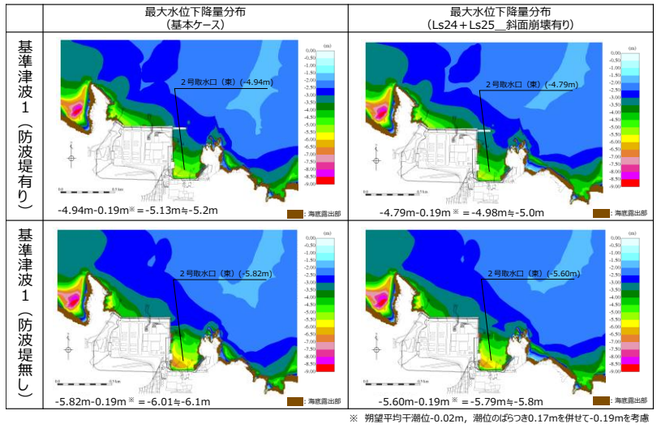
図２－55（１）斜面崩壊（Ls24+Ls25）の有無による最大水位上昇量分布の比較
（基準津波１（防波堤有り）及び基準津波１（防波堤無し））

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮

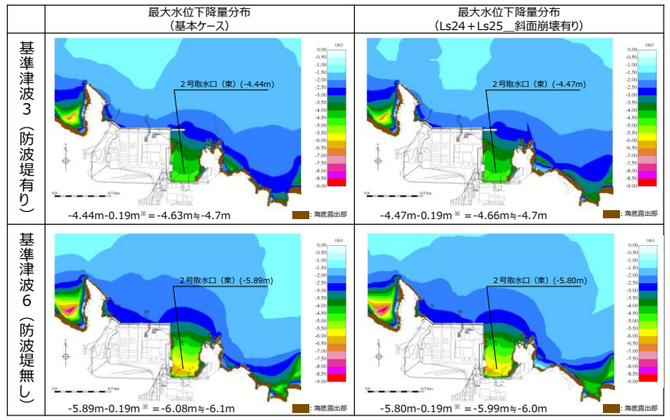
図２－55（２）斜面崩壊（Ls24+Ls25）の有無による最大水位上昇量分布の比較
（基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し））



※ 朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮

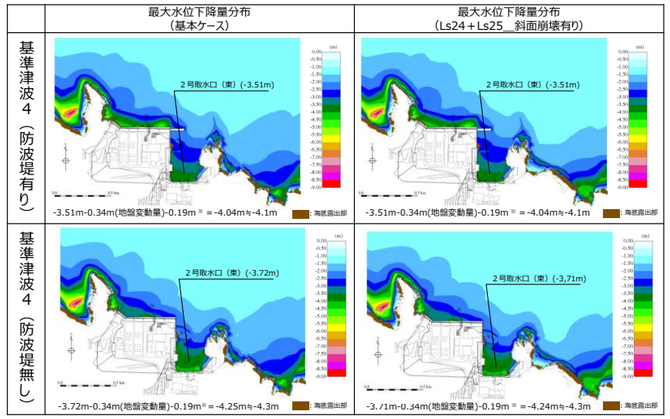
図２－55（３）斜面崩壊（Ls24+Ls25）の有無による最大水位下降量分布の比較
（基準津波１（防波堤有り）及び基準津波１（防波堤無し））

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



※ 朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮

図２－55（４）斜面崩壊（Ls24+Ls25）の有無による最大水位下降量分布の比較
（基準津波３（防波堤有り）及び基準津波６（防波堤無し））



※ 朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮

図２－55（５）斜面崩壊（Ls24+Ls25）の有無による最大水位下降量分布の比較
（基準津波４（防波堤有り）及び基準津波４（防波堤無し））

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

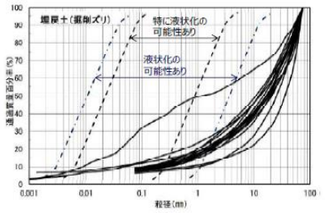
3. 敷地の地盤変状に関する検討

防波壁は，堅固な岩盤（一部，改良地盤）に支持されていることから，地震に伴う沈下は発生しない。一方，防波壁前面に存在する埋戻土（掘削ズリ）及び砂礫層は，地震時の液状化による沈下及び揺すり込みによる沈下が発生する可能性があるため，防波壁前面の沈下量算定の対象層とする。

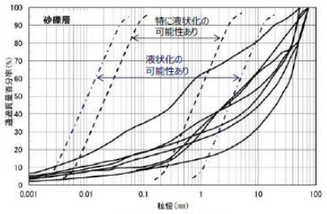
埋戻土（掘削ズリ）及び砂礫層の土質区分を図３－１に示す。埋戻土（掘削ズリ）は，粒径10㎜以上の礫が主体であるが，粒径2㎜未満の砂も含む土層である。砂礫層は，50%粒径が10㎜以下，かつ10%粒径が1㎜以下であり，細粒分含有率が35%以下の土層である。

また，護岸に使用している基礎捨石及び埋戻土（粘性土）については液状化評価対象層ではないが，入力津波の設定における影響要因の検討の際には保守的に沈下量算定の対象層とする。

津波解析にあたっては，沈下量を算定し，地形モデルに反映する。なお，沈下量は，液状化及び揺すり込みに伴う沈下並びに液状化に伴う側方流動による沈下に分けて算出し，これらを合わせて設定する。



埋戻土（掘削ズリ）の粒径加積曲線 ※



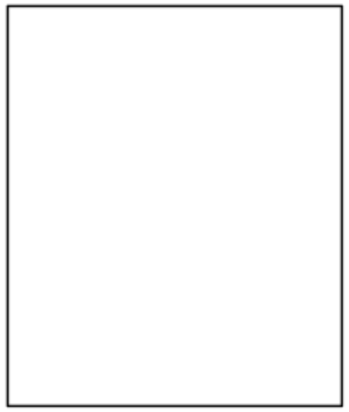
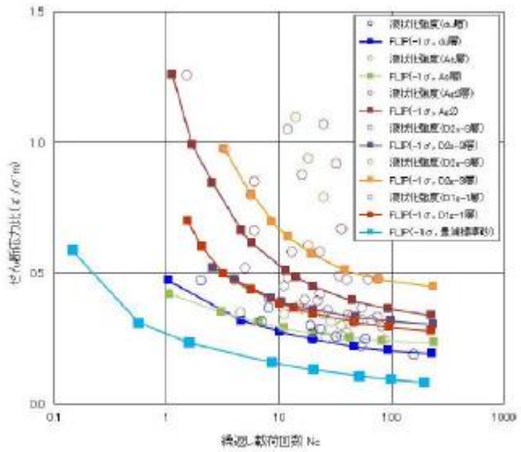
砂礫層の粒径加積曲線※

※ 港湾の施設の技術上の基準・同解説（上巻）（（社）日本港湾協会，H19）の「粒度による液状化判定 」に粒径加積曲線を追記

地層名	50%粒径（平均）（㎜）	10%粒径（平均）（㎜）	細粒分含有率（平均）（%）
埋戻土（掘削ズリ）	16.5	-	-
砂礫層	9.1	0.0651	15.6

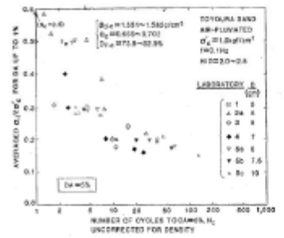
図３－１　埋戻土（掘削ズリ）及び砂礫層の土質区分

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
4.2 敷地の沈下量設定 護岸付近の地盤及び敷地は，地震時の液状化に伴う地盤の沈下が想定されることから，沈下量を算定し，地形モデルに反映する沈下量を設定する。	防潮堤堤外側の地盤においては，地震に起因する変状による地形の変化を確認するために，有効応力解析に基づき沈下量を算定し，基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（ 以下「数値シミュレーション」という。） への影響を確認する。 沈下量の検討では，地下水位を地表面に設定した有効応力解析モデルを用いて地震による残留沈下量を求め， Ishiharaほか(1992)の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係を用いて地震後の過剰間隙水圧の消散に伴う排水沈下量を算定する。有効応力解析には，有効応力解析コード「ＦＬＩＰ（Finite element analysis of Liquefaction Program）Ver.7.3.0_2 」を用いる。検討範囲を第1図に示す 本検討においては，液状化検討対象層である全ての砂層，礫層に対し豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定し，地盤面を大きく沈下させる条件にて評価する。豊浦標準砂は，山口県豊浦で産出される淡黄色の天然の珪砂であり，敷地には存在しないものであるが， 丸みのある粒から成り，粒度が揃い，ほぼ均質で非常に液状化しやすい特性を有していることから， 液状化検討対象層を強制的に液状化させることを仮定した場合の影響評価に適用する。豊浦標準砂の液状化強度試験データに基づき－1σを考慮したＦＬＩＰ による液状化強度特性（強制的な液状化の仮定に用いる液状化強度特性）を第2図及び第3図に示す。また，第2図に示した敷地内の各土質の液状化強度特性は，試験結果に基づき－1σを考慮した液状化強度特性（原地盤に基づく液状化強度特性）である。なお，σは，試験データのバラツキを考慮し，液状化強度試験データの最小二乗法による回帰曲線と，その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏差である。 豊浦標準砂の液状化強度特性は， 原地盤の液状化強度特性の全てを包含しており，極めて液状化しやすい液状化特性を有していることから，豊浦標準砂の液状化強度特性を仮定した有効応力解析は，強制的に液状化させることを仮定した影響評価となる。		・地質条件の相違 【柏崎6/7，東海第二】 地質状況の相違による記載内容の相違。
なお，液状化に伴う沈下量の算定は，排水による沈下と側方流動による沈下に分けて算定する。なお，「別添1.3(1)b. 敷地周辺の遡上・浸水域の把握」において把握した遡上域及び荒浜側防潮堤が損傷した場合に遡上する可能性がある敷地として，護岸付近の地盤及び荒浜側防潮堤内の敷地について，沈下量の設定を行うこととした。			・設計方針の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根は地下水位以浅の埋戻土について揺すり込み沈下を考慮。

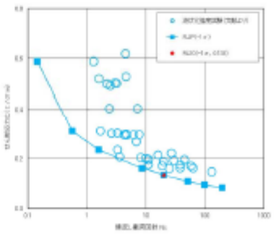
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	 第1図沈下量検討範囲  凡例中のσは，試験データのバラツキを考慮し，液状化強度試験データの最小二乗法による回帰曲線と，その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏差である。 第2図 東海第二発電所の原地盤に基づく液状化強度試験データとその全てを包含するＦ Ｌ Ｉ Ｐ の液状化強度特性（ － 1σ ，豊浦標準砂）		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

■豊浦標準砂[※1]に基づく液状化強度特性の仮定
文献[※2]から引用した相対密度 73.9～82.9%の豊浦標準砂の液状化強度試験データに対し，それらを全て包含する FLIP の液状化特性を設定する。
※１：豊浦標準砂は，山口県豊浦で産出される天然の珪砂であり，敷地には存在しないものである。豊浦標準砂は，淡黄色の丸みのある粒から成り，粒度が揃い均質で非常に液状化しやすい特性を有していることから，液状化強度特性に関する研究等における実験などで多く用いられている。
※２：CYCLIC UNDRAINED TRIAXIAL STRENGTH OF SAND BY A COOPERATIVE TEST PROGRAM [Soils and Foundations, JSSMFE. 26-3. (1986)]



豊浦標準砂の液状化強度試験データ
（文献[※2]からの引用）



FLIP による液状化強度特性
（－1σ，豊浦標準砂）

凡例中のσは，試験データのバラツキを考慮し，液状化強度試験データの最小二乗法による回帰曲線と，その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏差である。

豊浦標準砂の液状化パラメータ

	間隙比 e	基準平均有効主応力 σ'ma [kN/m²]	基準初期せん断剛性 Gma [kN/m²]	最大履歴減衰率 hmax	液状化パラメータ φp [度]	S1	W1	P1	P2	C1
	0.702	12.6	18,975	0.207	28.0	0.005	5.06	0.57	0.80	1.44

第3 図 豊浦標準砂の液状化強度試験データ及びＦＬＩＰによる豊浦標準砂の液状化強度特性（－1σ）

（１）液状化及び揺すり込みに伴う沈下

①検討概要

敷地の地質は，新第三紀中新世の堆積岩類からなる成相寺層及び貫入岩類，並びにそれらを覆う被覆層から構成される。成相寺層は海成層で，下位より下部頁岩部層，火砕岩部層及び上部頁岩部層に区分される。被覆層は，崖錐・海底堆積物及び盛土からなる。崖錐・海底堆積物は主に礫混じり砂質土及び礫混じり粘性土からなる。敷地の被覆層である盛土は，埋戻土（掘削ズリ）と埋戻土（粘性土）に分類している。敷地の被覆層である崖錐・海底堆積物は，砂礫層として分類している。

液状化及び揺すり込みに伴う沈下量は，図３－２に示す流れに従って，地質断面図により算定した。相対密度は，図３－３のとおり，港湾基準に基づき，マイヤホフにより提案されたＮ値と相対密度の関係式を用いて算出する。

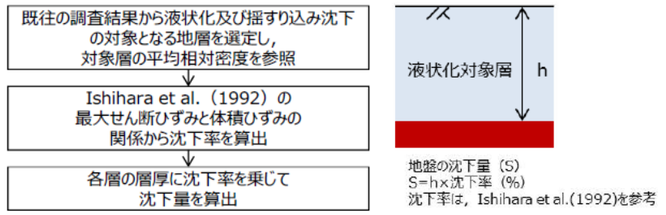
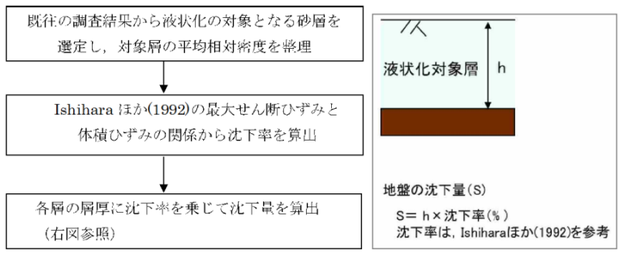


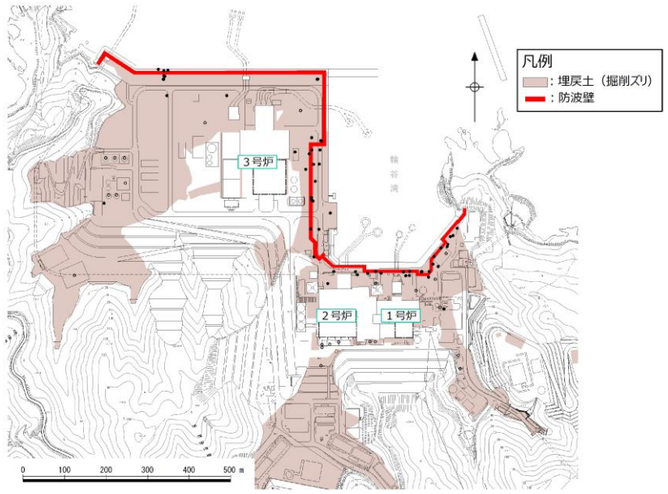
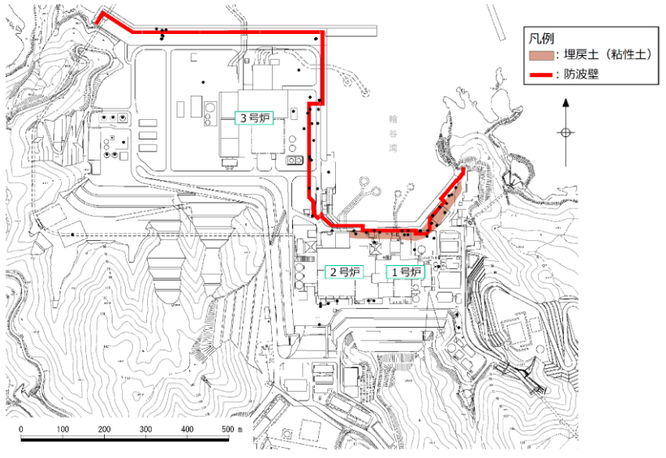
図３－２　液状化及び揺すり込みに伴う沈下量の算定フロー

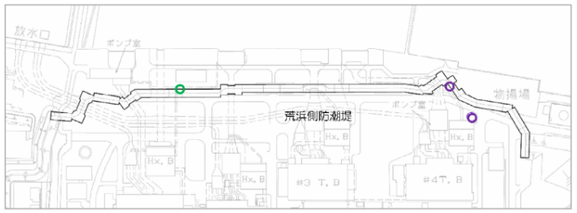
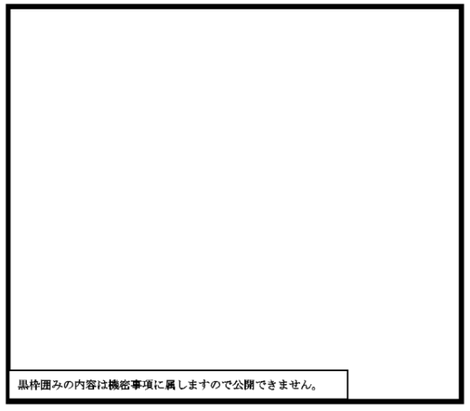
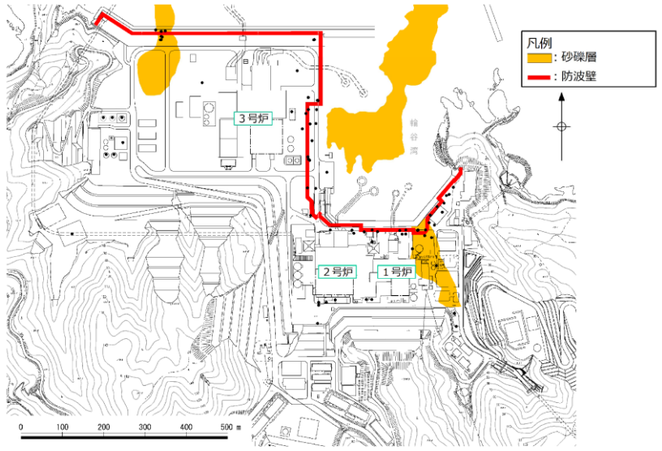
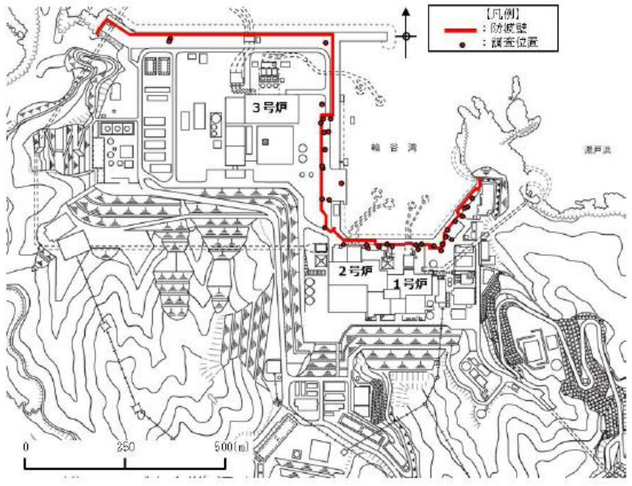
$$Dr = 21 \cdot \left(\frac{100 \cdot N}{\sigma'_{VO} + 70} \right)^{0.5}$$

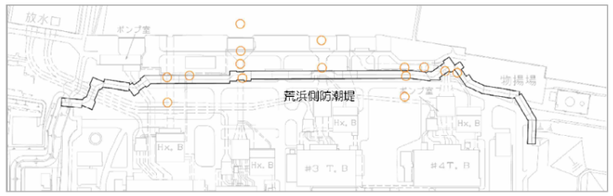
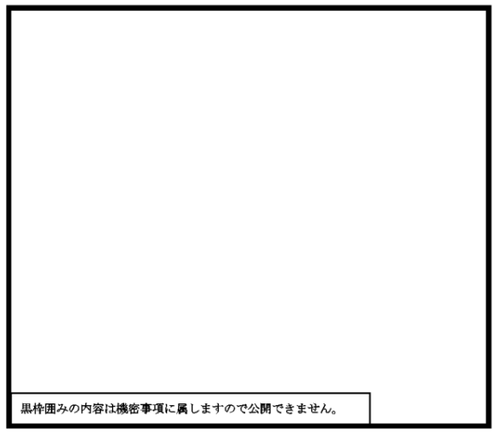
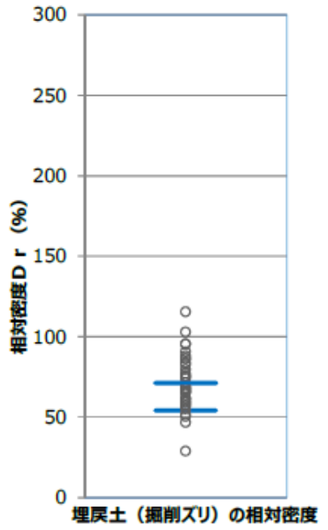
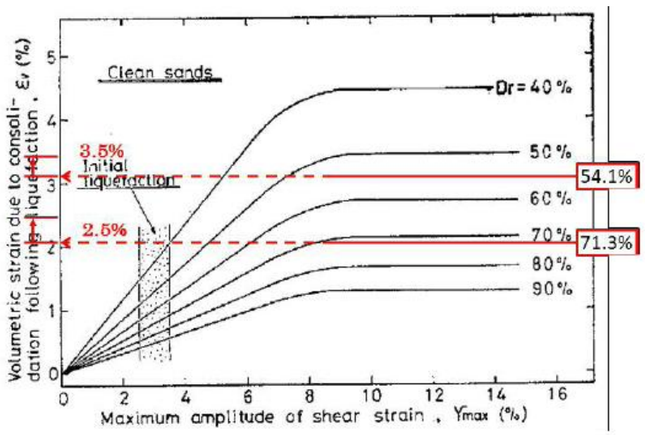
Dr：相対密度（%）
N　：標準貫入試験値
σ'_{VO}：標準貫入試験値を測定した深度における有効土被り圧（=γ×h）（kN/m²）
γ　：単位体積重量（kN/m³）
h　：標準貫入試験値を測定した深度

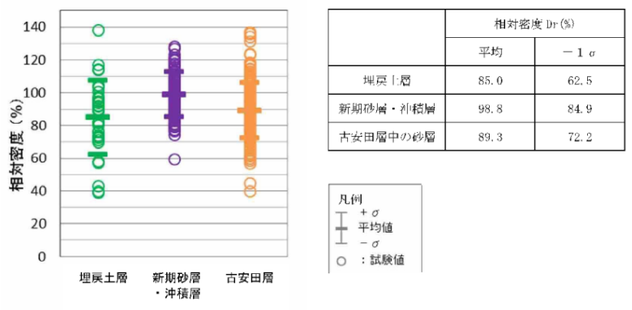
図３－３　マイヤホフにより提案されたＮ値と相対密度の関係式

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(1) 液状化に伴う排水沈下 ① 検討概要 護岸付近及び荒浜側防潮堤内敷地の地盤は，西山層，古安田層，埋戻土層等から構成されている。沈下量は，添付第4-1 図に示す流れに従って，地質断面図により算定した。  添付第 4-1 図　液状化に伴う排水沈下量の算定フロー		②評価対象層の選定及び相対密度の設定 沈下量算定の対象層としては，埋戻土（掘削ズリ），埋戻土（粘性土）及び砂礫層を選定した。なお，埋戻土（粘性土）は，粘性土のため液状化しないが，保守的に埋戻土（掘削ズリ）に置き換えて沈下量を算出する。砂礫層は，粒径加積曲線が埋戻土（掘削ズリ）と同様な傾向を示すことから，埋戻土（掘削ズリ）に置き換えて沈下量を算出する。埋戻土（掘削ズリ），埋戻土（粘性土）及び砂礫層の分布を図３－４に示す。沈下率は，Ishihara et al.(1992) の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係から設定した。相対密度は，図３－５に示す位置において調査を実施し，図３－６に示すとおり平均で71.3％となり，ばらつきを考慮すると54.1％となる。 Ishihara et al.(1992)の関係については，細粒分及び粗粒分が少なく粒径が比較的揃った液状化し易いきれいな砂による沈下率を示しており，埋戻土（掘削ズリ）と比較すると沈下率が大きくなると判断できるため，埋戻土（掘削ズリ）の沈下率をIshihara et al.の関係より算定することにより保守的な評価を実施する。 沈下率は図３－７に示すとおり，保守的に地震時の最大せん断ひずみを考慮せず，相対密度の平均値71.3％をもとに2.5％となるが，ばらつきを考慮し算出した相対密度54.1％をもとに，保守的に3.5％と評価する。	・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根は地下水位以浅の埋戻土について揺すり込み沈下を考慮。 ・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。

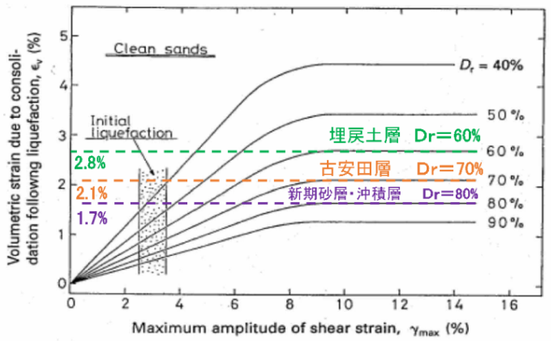
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
② 評価対象層の選定及び相対密度の設定 排水沈下量算定の対象層としては，砂層の分布状況等から，古安田層中の砂層，新期砂層・沖積層及び埋戻土層を選定した。各層の沈下率は，Ishihara ほか(1992) の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係から設定した。相対密度の調査位置を添付第4-2 図に，各層の相対密度を添付第4-3 図に示す。 沈下率は，添付第4-4 図に示すとおり，相対密度のばらつきを考慮するとともに，最大せん断ひずみによらず体積ひずみ（沈下率）の最大値を採用し，保守的に埋戻土層2.8%，新期砂層・沖積層1.7%，古安田層中の砂層2.1%と設定した。		 図３－４（１）　埋戻土（掘削ズリ）分布図  図３－４（２）　埋戻土（粘性土）分布図	・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。 ・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7】 相対密度算定結果の相違。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
○：埋戻し層調査位置 ○：新期砂層・沖積層調査位置  荒浜側  大湊側 添付第 4-2 図(1) 相対密度の調査位置〔埋戻土層及び新期砂層・沖積層〕		 図３－４（３）　砂礫層分布図  図３－５　相対密度の調査位置	・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。

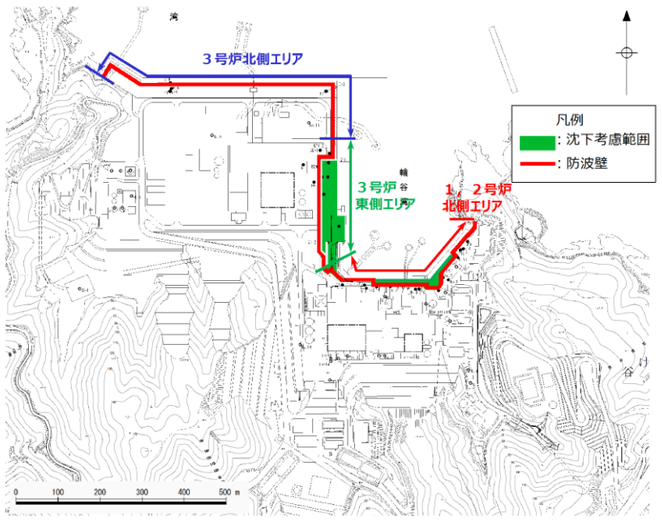
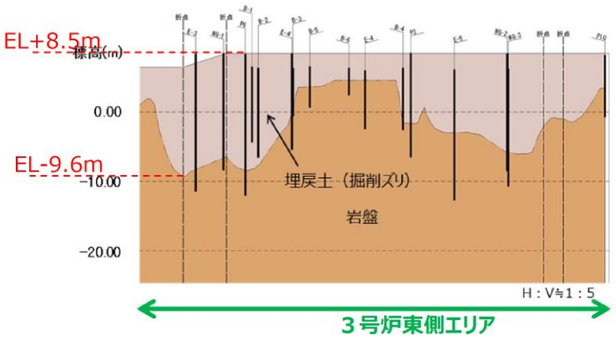
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
○：調査位置  荒浜側  大湊側 添付第 4-2 図(2) 相対密度の調査位置〔古安田層内の砂層〕		 相対密度Dr(%) 平均 / 平均-1σ 埋戻土（掘削ズリ）：71.3 / 54.1 図３－６　埋戻土（掘削ズリ）の相対密度  図３－７　Ishihara et al.（1992）の地盤の最大せん断ひずみと体積ひずみの関係から設定した沈下率	・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。

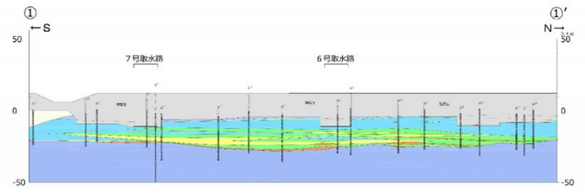
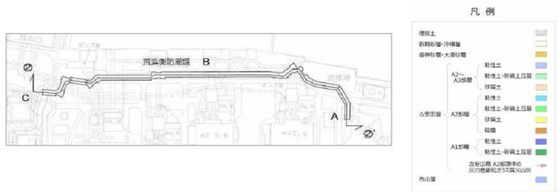
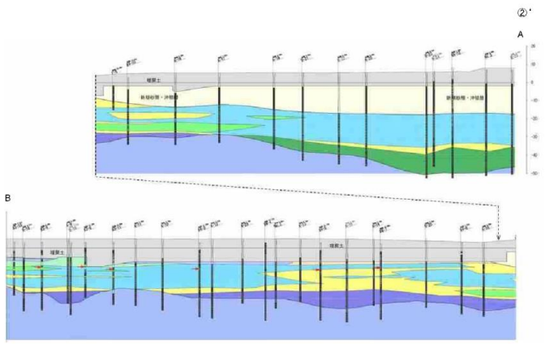
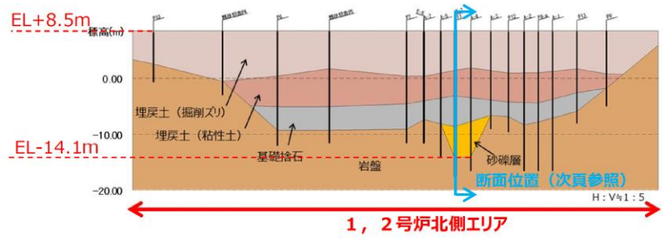
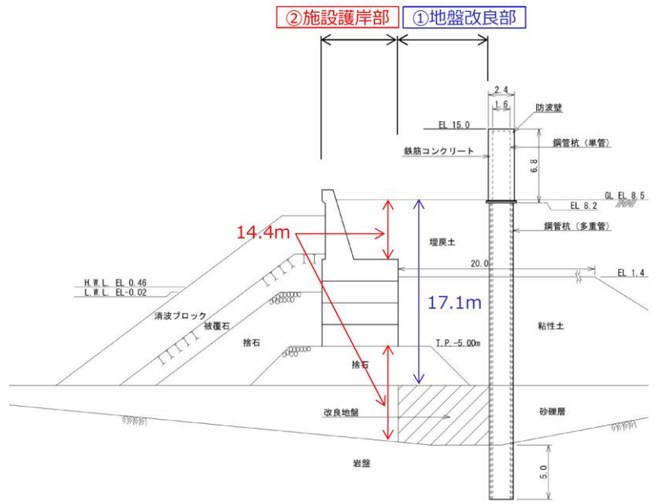
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-3 図　地盤の相対密度		③沈下量 防波壁前面の沈下量は，防波壁前面に沈下量算定の対象層が存在する３号炉東側エリア及び１，２号炉北側エリアの地質断面図に基づき算定した。敷地平面図を図３－８に，沈下量算定の対象層が防波壁前面に分布する３号炉東側エリア及び１，２号炉北側エリアの地質断面図を図３－９に示す。 図３－９に示すとおり，３号炉東側エリアには，沈下量算定の対象層である埋戻土（掘削ズリ）がEL.+8.5mからEL.-9.6mに存在する。１，２号炉北側エリアには，沈下量算定の対象層がEL.+8.5mからEL.-14.1mに存在する。なお，１，２号炉北側エリアの防波壁前面の砂礫層地盤改良範囲を考慮した液状化層厚は，地盤改良部において17.1m施設護岸部において14.4mとなる。 １，２号炉北側エリアの断面図を図３－10に示す。１，２号炉北側エリアに存在する砂礫層は地盤改良（①地盤改良部）されているが，防波壁前面において一部地盤改良されていない範囲（②施設護岸部）があるため，沈下量を算定する層厚を算定した。その結果，１，２号炉北側エリアにおける防波壁前面の沈下量を算定する層厚は地盤改良部において17.1m，施設護岸部において14.4mとなり，3号炉東側エリアにおける層厚18.1mを上回らないことを確認した。 以上より，層厚が最大となるようEL.+8.5mからEL.-9.6mを考慮し，沈下量を算定するための層厚は18.1mとした。 沈下量は，上記層厚及びIshihara et al.（1992）の関係を用いて相対密度の平均値にばらつきを考慮して保守的に設定した沈下率3.5%より0.65m※を保守的に考慮する。 ※　層厚18.1m×沈下率3.5%≒沈下量0.65m	・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7】 相対密度及び沈下率算定結果の相違。

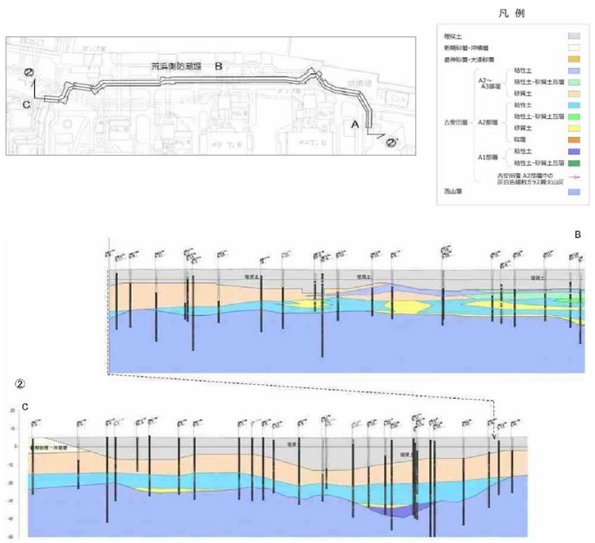
相対密度 Dr (%)		
	平均	－１σ
埋戻土層	85.0	62.5
新期砂層・沖積層	98.8	84.9
古安田層中の砂層	89.3	72.2



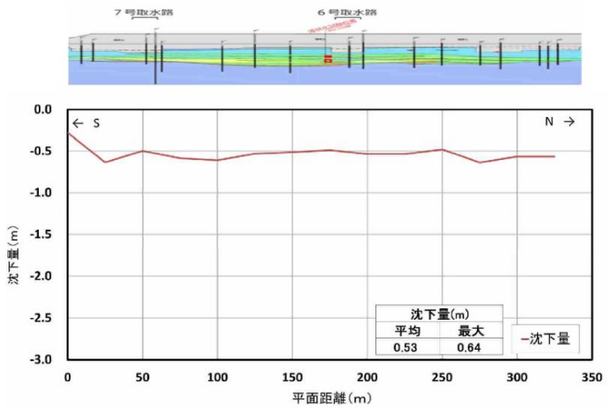
添付第 4-4 図　Ishihara ほか(1992)の地盤の最大せん断ひずみと体積ひずみの関係から設定した沈下率

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
③ 護岸付近の排水沈下量 護岸付近の排水沈下量は，大湊側を６号及び７号炉の取水路に直交する地質断面図，荒浜側を荒浜側防潮堤沿いの地質断面図に基づき算定した。平面図及び地質断面図を添付第4-5 図に示す。 各砂層の層厚と沈下率から算出した沈下量の分布を添付第4-6 図に示す。 大湊側護岸付近の平均沈下量は0.53m，最大沈下量は0.64m，荒浜側護岸付近の平均沈下量は0.46m，最大沈下量は0.68mとなった。		 図３－８　敷地平面図  図３－９（１）　地質断面図（３号炉東側エリア）	・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。 ・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7】 沈下量算定結果の相違。

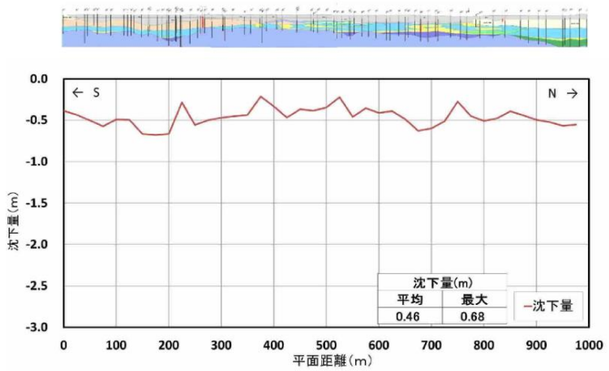
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
   添付第 4-5 図(1) 地質断面図（大湊側 ①－①’ 断面）   添付第 4-5 図(2) 地質断面図（荒浜側 ②－②’ (A-B) 断面）		 図３－９（２）　地質断面図（１，２号炉北側エリア）  図３－10　断面図（１，２号炉北側エリア）	・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-5 図(3) 地質断面図（荒浜側 ②－②’ (B-C) 断面）			・地質条件の相違 【柏崎6/7】 地質条件の相違による記載内容の相違。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



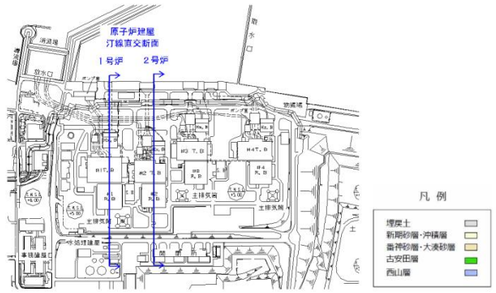
添付第 4-6 図(1)　排水沈下量（大湊側護岸付近）

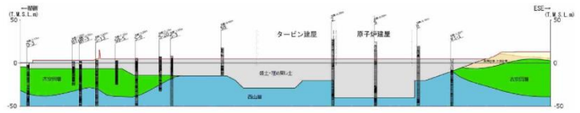


添付第 4-6 図(2)　排水沈下量（荒浜側護岸付近）

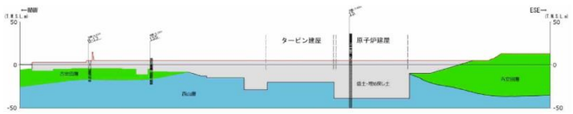
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
④ 荒浜側防潮堤内敷地の排水沈下量 荒浜側防潮堤内の敷地（T.M.S.L.+5m）の沈下量は，護岸付近と同様な考え方で，１～４号炉の原子炉建屋に直交する地質断面図及び原子炉建屋山側の汀線に平行な地質断面図に基づき算定した。平面図及び地質断面図を添付第4-7 図に示す。なお，古安田層については，液状化しない粘性土も広く分布しているが，ここでは全層を液状化評価対象層として保守的に沈下量を算定した。 各砂層の層厚と沈下率から算出した沈下量の分布を添付第4-8 図に示す。１号炉汀線直交断面の沈下量は，海側で平均0.77m，最大1.03m，山側で平均0.77m，最大1.06m となった。２号炉汀線直交断面の沈下量は，海側で平均0.53m，最大0.58m，山側で平均0.83m，最大1.05m となった。３号炉汀線直交断面の沈下量は，海側で平均0.72m，最大0.95m，山側で平均0.93m，最大1.15m となった。４号炉汀線直交断面の沈下量は，海側で平均0.83m，最大0.97m，山側で平均0.88m，最大1.07m となった。山側汀線平行断面の沈下量は，平均0.69m，最大1.01m となった。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考





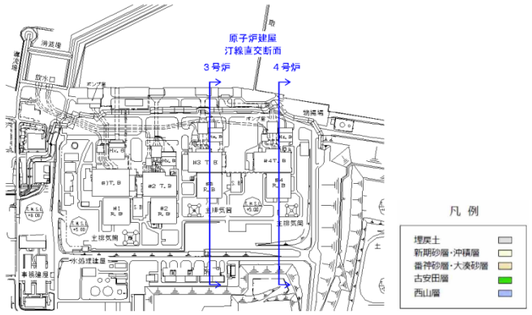
１号炉汀線直交断面

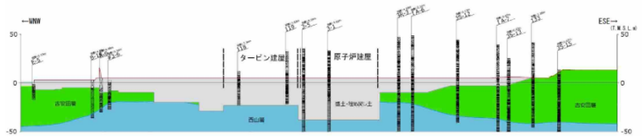


２号炉汀線直交断面

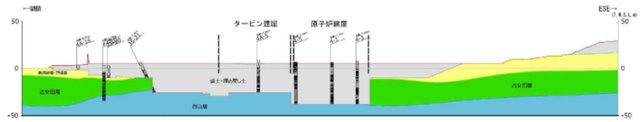
添付第 4-7 図(1) 地質断面図（１，２号炉汀線直交断面図）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考





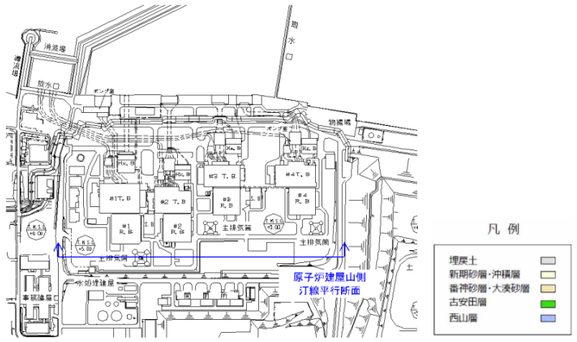
３号炉汀線直交断面

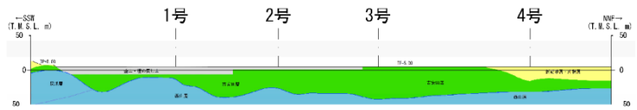


４号炉汀線直交断面

添付第 4-7 図(2) 地質断面図（３，４号炉汀線直交断面図）

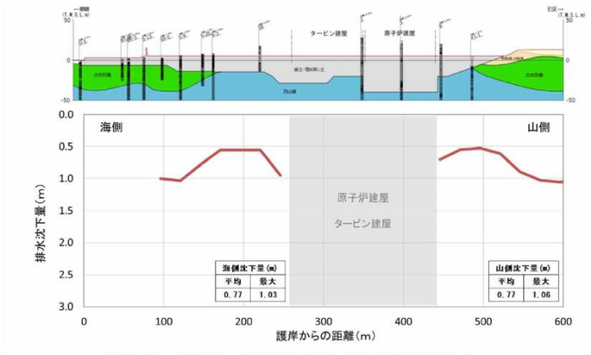
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



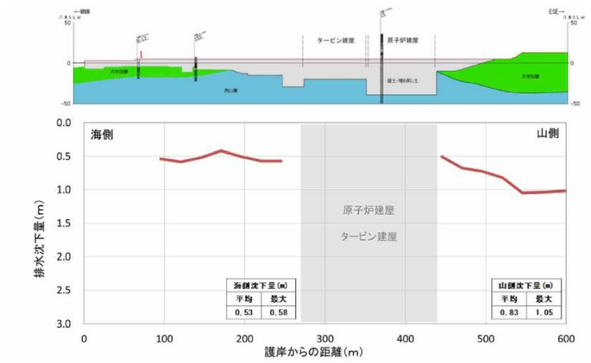


添付第 4-7 図(3)　地質断面図（原子炉建屋山側　汀線平行断面図）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

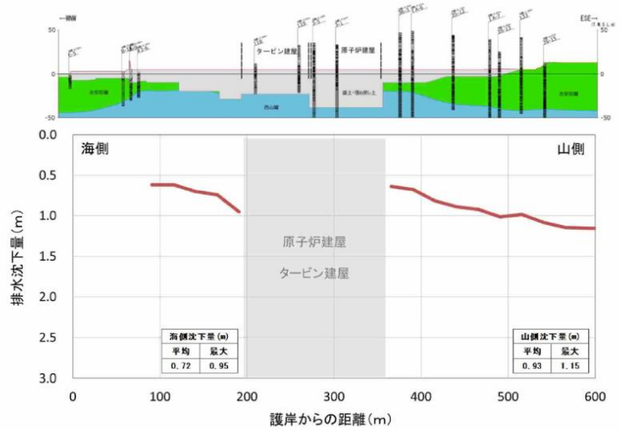


添付第 4-8 図(1)　排水沈下量（１号炉汀線直交断面）

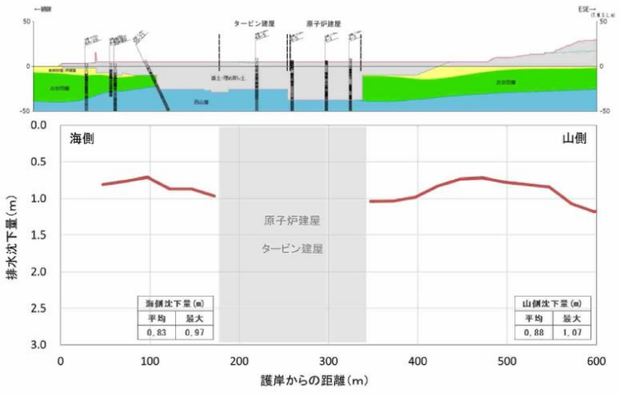


添付第 4-8 図(2)　排水沈下量（２号炉汀線直交断面）

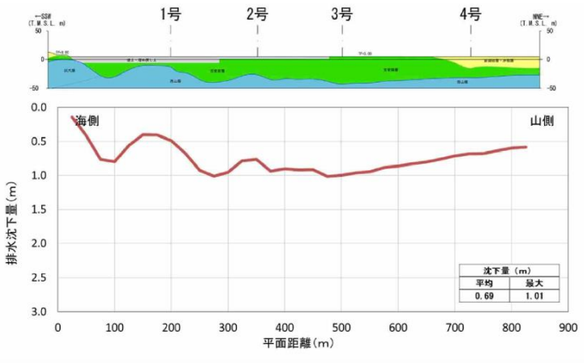
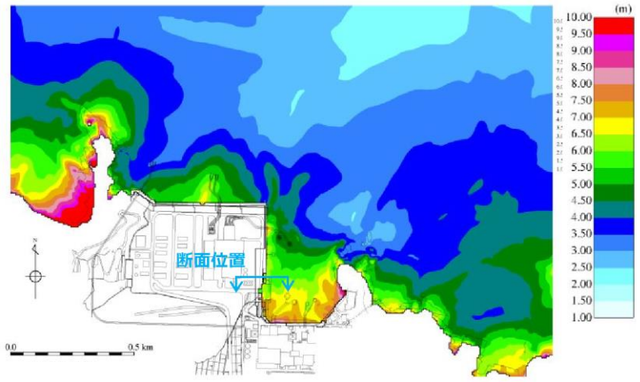
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

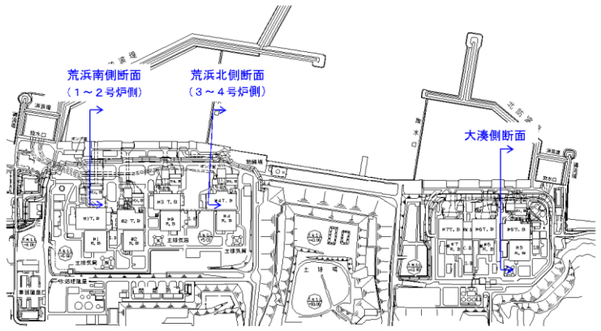


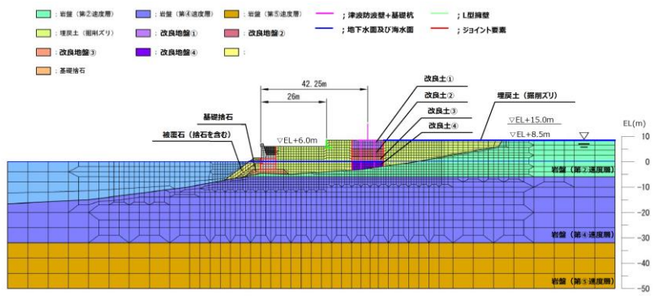
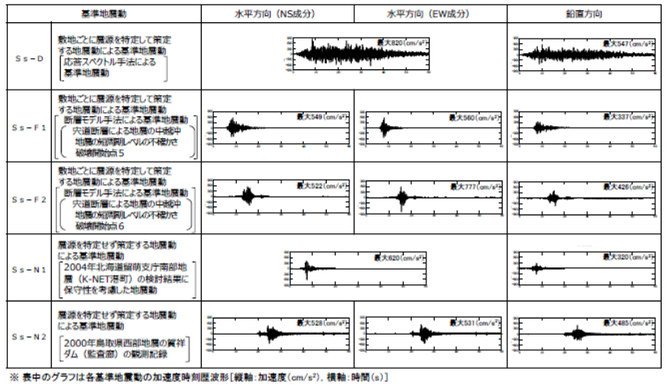
添付第 4-8 図(3)　排水沈下量（３号炉汀線直交断面）



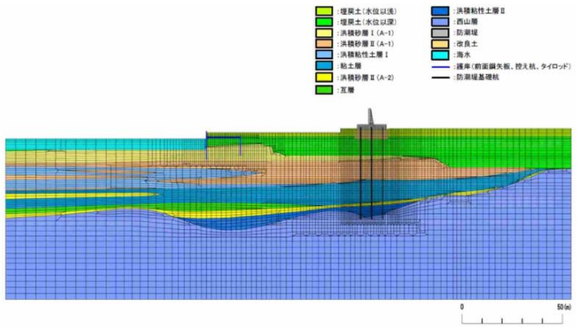
添付第 4-8 図(4)　排水沈下量（４号炉汀線直交断面）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-8 図(5)　排水沈下量（原子炉建屋山側汀線平行断面）		（２）液状化に伴う側方流動による沈下 ①評価方針 地震時の地盤の液状化に伴う側方流動が想定されることから，二次元有効応力解析（解析コード「FLIP Ver.7.1.9」）により側方流動による沈下量を算定する。評価を行う解析断面は，以下の観点から３号炉東側エリアの沈下による遡上の影響が大きいと判断し，３号炉東側エリアを対象として，有効応力解析を実施する。 ・１，２号炉北側エリアと比較して埋戻土（掘削ズリ）の分布が広範囲かつ層厚が厚いこと ・１，２号炉北側エリアと比較して基準津波遡上範囲が広いこと ３号炉東側の解析断面位置図を図３－11に示す。  図３－11　解析断面位置図	

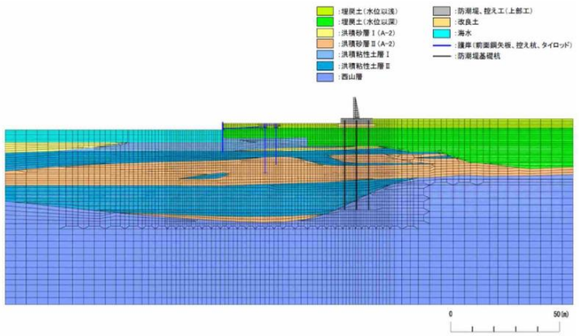
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(2) 液状化に伴う側方流動による沈下 ① 評価方針 護岸付近の地盤については，地震時の地盤の液状化に伴う側方流動が想定されることから，二次元有効応力解析（解析コード「FLIP Ver.7.2.3_5」）により側方流動による沈下量を算定した。評価を行う解析断面には，添付第4-9 図に示すとおり，荒浜側２断面，大湊側１断面を選定した。  添付第 4-9 図　評価断面位置	2. 検討内容 (1) 有効応力解析による残留沈下量 防潮堤前面の地盤の沈下量を二次元有効応力解析により算定した。解析モデルは構造物を線形梁要素，地盤をマルチスプリング要素でモデル化した。解析において，地下水位は保守的に地表面に設定し，地震動は基準地震動ＳＳ－Ｄ１を用いた。また，全ての液状化検討対象層に対して，豊浦標準砂の液状化強度特性（－1σ）により強制的な液状化を仮定した。 検討断面は，敷地南側の第四紀層が薄い範囲の代表地点としてＡ 断面，敷地北側の第四紀層が厚く堆積した範囲の代表として過圧密粘土層（Ａｃ層）が最も薄い地点のB断面，敷地東側の海岸より約100m以内の範囲の地点としてＣ断面及びＤ断面を選定した。平面図，地質断面図及び解析断面位置を第4図に示し，Ａ～Ｄ断面の解析モデルを第5図に示す。 有効応力解析による残留沈下量の検討結果を第1表に示す。 有効応力解析による地表面の残留沈下量の最大は，敷地南側では0.049m，敷地北側では0.021m，敷地東側では0.210mとなった。	②解析条件 ３号炉東側断面の解析モデル図を図３－12に示す。地盤は，地質区分に基づき平面ひずみ要素でモデル化し，防波壁は，線形はり要素でモデル化した。 地下水位は，防波壁周辺の朔望平均満潮位（EL.+0.46m）前後であることから，港湾基準に準じてEL.+0.14m※とする。 入力地震動は，表３－１に示すとおり，基準地震動のうち，繰返し応力及び繰返し回数に着目し，水平加速度が大きく，継続時間が長い地震動が液状化評価において最も厳しいと考えられることから，Ｓｓ-Ｄを選定する。したがって，基準地震動Ｓｓ-Ｄを，一次元波動論によって解析モデル下端位置で評価した波形を用いた。 ※ L.W.L.EL.-0.02m+1/3×(H.W.L.EL.+0.46m-L.W.L.EL.-0.02m)=EL.+0.14m	・資料構成の相違 【東海第二】 柏崎及び島根の解析条件については（２）②に記載。 ・設計方針の相違 【柏崎6/7，東海第二】 代表断面の考え方について記載。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
② 解析条件 荒浜南側（１～２号炉側），荒浜北側（３～４号炉側）及び大湊側の解析モデル図を添付第4-10 図に示す。地盤は，地質区分に基づき平面ひずみ要素でモデル化し，護岸矢板，控え杭は，非線形はり要素でモデル化した。 地下水位は，地震荷重に伴う液状化による変形を保守的に考慮するために，朔望平均満潮位（T.M.S.L.+0.49m）に余裕を考慮したT.M.S.L.+1.00mとした。 入力地震動は，荒浜側，大湊側それぞれの解放基盤面で定義される基準地震動Ss を，一次元波動論によって解析モデル下端位置で評価した波形を用いた。		 図３－12　解析モデル図（３号炉東側断面） 表３－１　基準地震動の加速度時刻歴波形  ※ 表中のグラフは各基準地震動の加速度時刻歴波形［縦軸：加速度（cm/s²），横軸：時間（s）］	・設計方針の相違 【柏崎6/7】 解析条件の相違による記載内容の相違。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



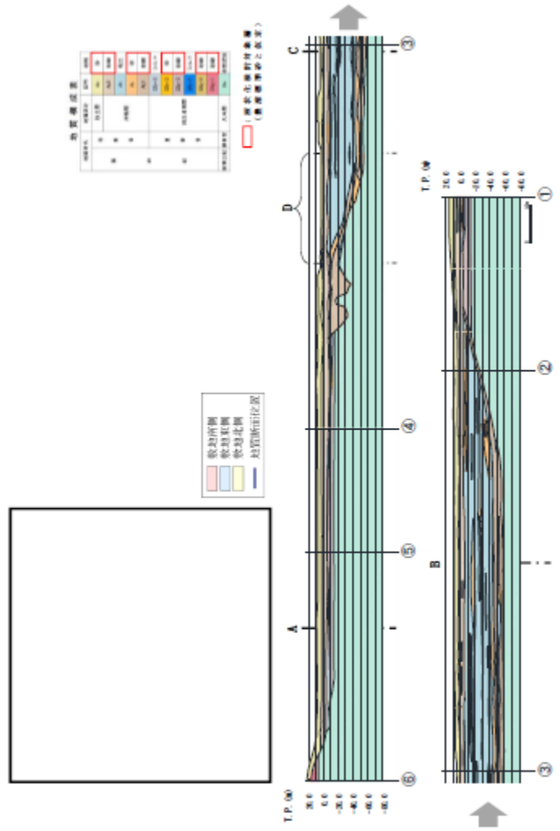
添付第 4-10 図(1)　解析モデル図〔荒浜南側（１～２号炉側)〕



添付第 4-10 図(2)　解析モデル図〔荒浜北側（３～４号炉側)〕

第1表 有効応力解析による残留沈下量

	敷地南側（A 断面）	敷地北側（B 断面）	敷地東側（C，D断面）
最大残留沈下量(m)	0.049	0.021	0.210



第4図平面図，　地質断面図及び解析断面位置

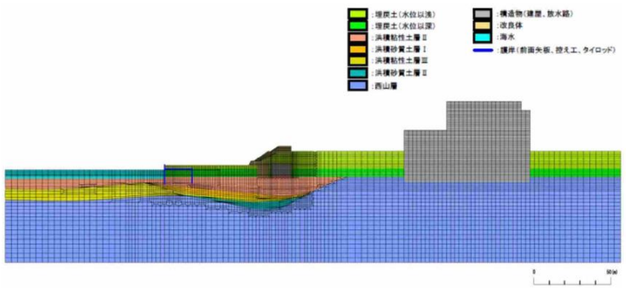
地盤の物性値は，「島根原子力発電所２号炉設計基準対象施設について 第4 条：地震による損傷の防止 別紙-11 液状化影響の検討方針について」の検討方針に基づき設定した。液状化の評価対象として取り扱う埋戻土（掘削ズリ）及び砂礫層の有効応力解析に用いる液状化パラメータは，液状化試験結果（繰返し非排水せん断試験結果）に基づき，地盤のばらつき等を考慮し，保守的に簡易設定法により設定した。

試験結果等から設定した解析上の液状化強度曲線を図３－13に示す。

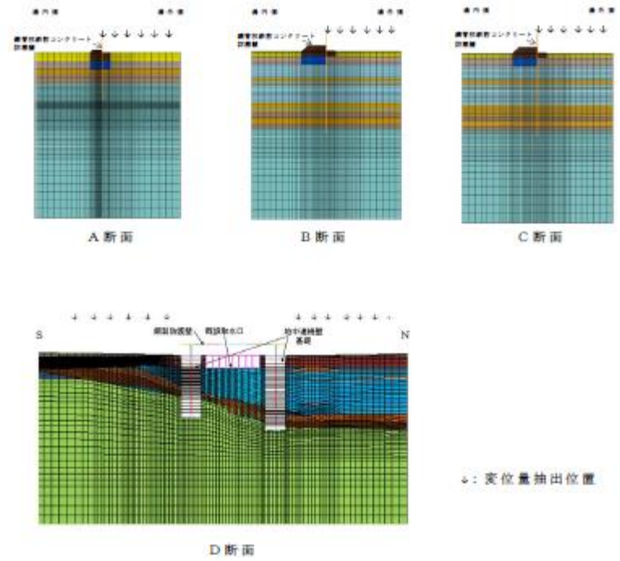
解析用地盤物性値を表３－２に示す。

・設計方針の相違
【柏崎6/7，東海第二】
解析条件の相違による記載内容の相違。

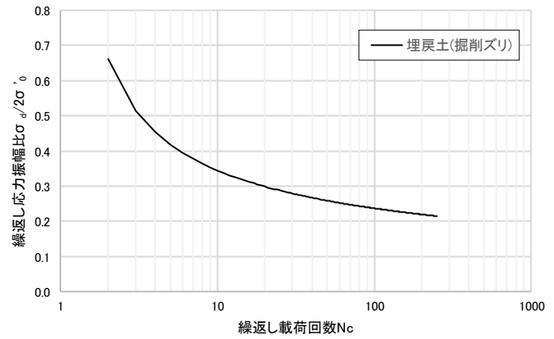
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-10 図(3)　解析モデル図〔大湊側〕



第5図 解析モデル図



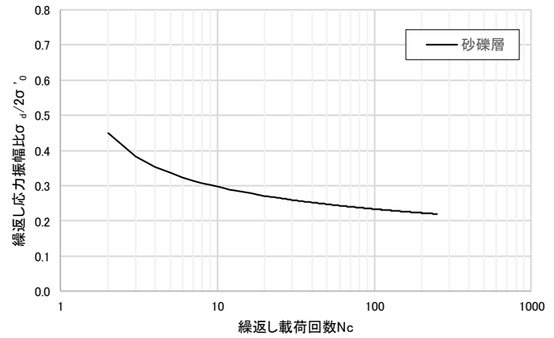


図３－13　液状化強度曲線

・設計方針の相違
【柏崎6/7，東海第二】
解析条件の相違による記載内容の相違。

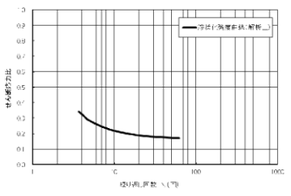
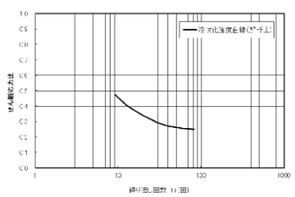
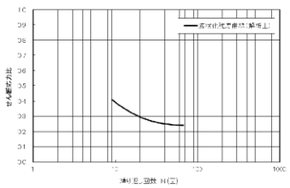
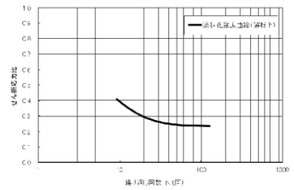
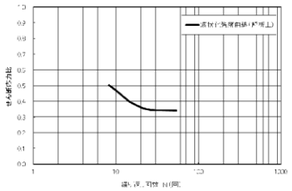
地盤の物性値は，「柏崎刈羽原子力発電所６号及び７号炉設計基準対象施設について 第4 条：地震による損傷の防止 別紙-11 液状化影響の検討方針について」の検討方針に基づき設定した。液状化の評価対象として取り扱う埋戻土層，洪積砂層Ⅰ(A-1)，洪積砂層Ⅱ(A-1)，洪積砂層Ⅰ(A-2)，洪積砂層Ⅱ(A-2)，及び洪積砂質土層Ⅰ，Ⅱ(O-1)の有効応力解析に用いる液状化パラメータは，液状化試験結果（繰返しねじりせん断試験結果）に基づき，地盤のばらつき等を考慮し，保守的に設定した。

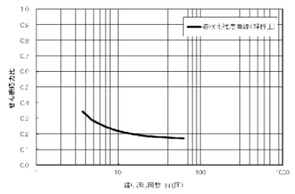
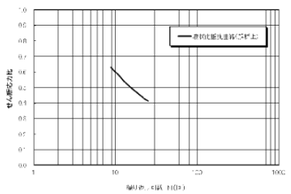
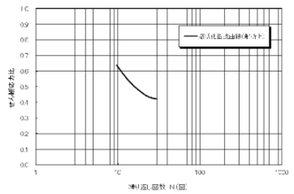
荒浜側及び大湊側の試験結果等から設定した解析上の液状化強度曲線を，それぞれ添付第4-11 図，添付第4-12 図に示す。

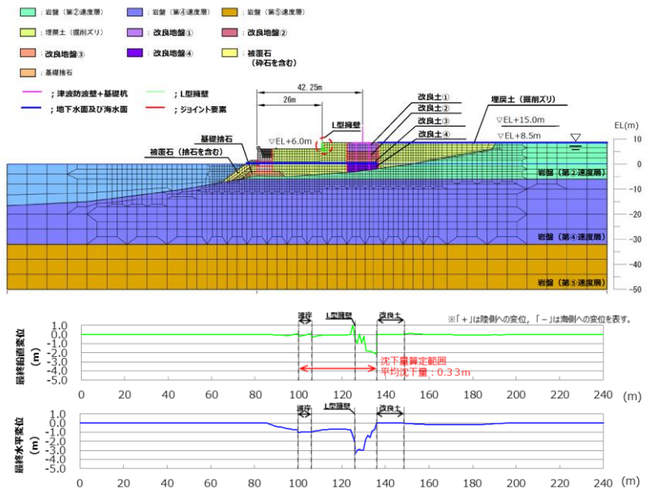
上記の液状化強度特性を設定する土層の液状化強度特性以外の物性及び液状化評価の対象とならない土層の物性値については，既工認物性を適用した。

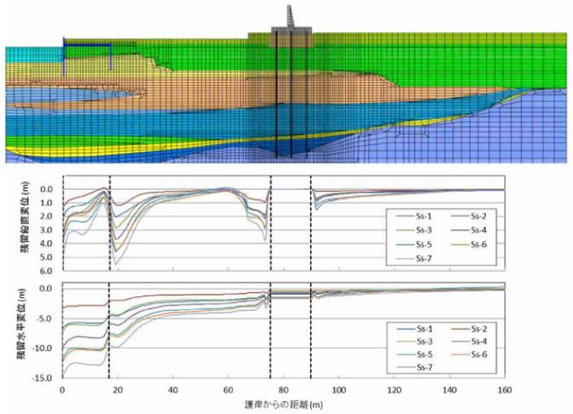
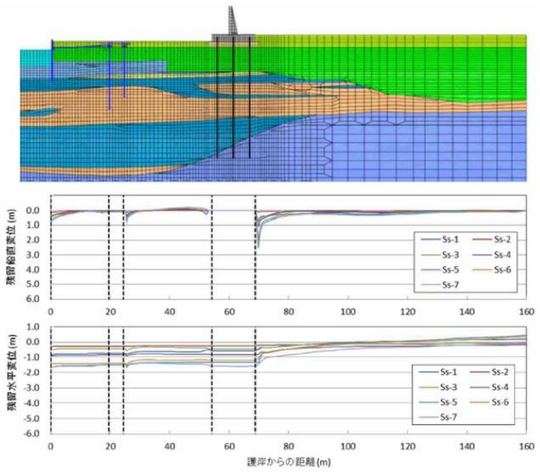
表３－２　解析用地盤物性値

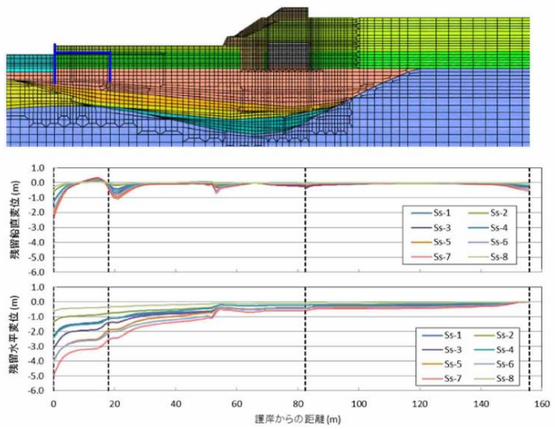
材料種別		単位体積重量 湿潤 ρt (kN/m³)	単位体積重量 水中 ρ' (kN/m³)	液状化パラメータ 気中N値 N	液状化パラメータ 水中N値 (平均値)	せん断波速度 Vs (m/s)	せん断抵抗角 φf (°)	粘着力 C (kN/m²)	基準有効拘束圧 σma (kN/m²)	基準初期せん断弾性係数 Gma(kN/m²)	初期せん断弾性係数の拘束圧依存 mG	ポアソン比 ν	基準体積弾性係数 kma (kN/m²)	体積ひずみの拘束圧依存 mk	間隙率 n	水の体積弾性係数 kw (kN/m²)	最大減衰定数 hmax	細粒分含有率 Fc (%)	液状化特性 変相角 φp (°)	液状化パラメータ s1	w1	p1	p2	c1
地盤	砂質(第四紀堆積層)	23.3 (2.38)	13.2 (1.35)	–	–	620	–	–	–	$E=2.601\times10^{6}$	–	0.42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	砂質(第四紀堆積層)	24.5 (2.50)	14.4 (1.47)	–	–	1520	–	–	–	$E=1.569\times10^{7}$	–	0.36	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	砂質(第四紀堆積層)	25.2 (2.57)	15.1 (1.54)	–	–	1900	–	–	–	$E=2.486\times10^{7}$	–	0.34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	埋戻土（気中）	19.6 (2.00)	–	15	–	39.35	0	98.0	76570	76570	0.5	0.33	199700	0.5	0.45	2.2×10^{6}	0.24	–	–	–	–	–	–	–
	埋戻土（水中）	20.7 (2.11)	10.6 (1.08)	15	–	39.35	0	98.0	76570	76570	0.5	0.33	199700	0.5	0.45	2.2×10^{6}	0.24	15	28	0.005	6.270	0.500	0.925	2.960
	改良土①-1(気中)	19.6 (2.00)	–	–	–	38.00	628	98.0	404600		0.5	0.33	1055200	0.5	0.45	2.2×10^{6}	0.24	–	–	–	–	–	–	–
	改良土①-2(気中)	19.6 (2.00)	–	–	–	40.54	490	98.0	327900		0.5	0.33	855000	0.5	0.45	2.2×10^{6}	0.24	–	–	–	–	–	–	–	–
	改良土①-3(気中)	19.6 (2.00)	–	–	–	40.54	1140	98.0	742900		0.5	0.33	1937500	0.5	0.45	2.2×10^{6}	0.24	–	–	–	–	–	–	–	–
	改良土②-1(水中)	20.7 (2.11)	10.6 (1.08)	–	–	38.71	1253	98.0	777300		0.5	0.33	2027500	0.5	0.45	2.2×10^{6}	0.24	–	–	–	–	–	–	–	–

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 (1) 埋戻土層  (2) 洪積砂層Ⅰ(A-1)  (3) 洪積砂層Ⅱ(A-1)  (4) 洪積砂層Ⅰ(A-2)  (5) 洪積砂層Ⅱ(A-2) 添付第 4-11 図　液状化強度曲線（荒浜側）			・設計方針の相違 【柏崎6/7】 解析条件の相違による記載内容の相違。

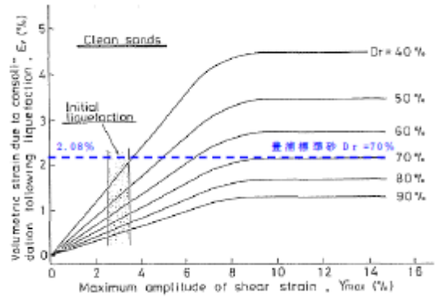
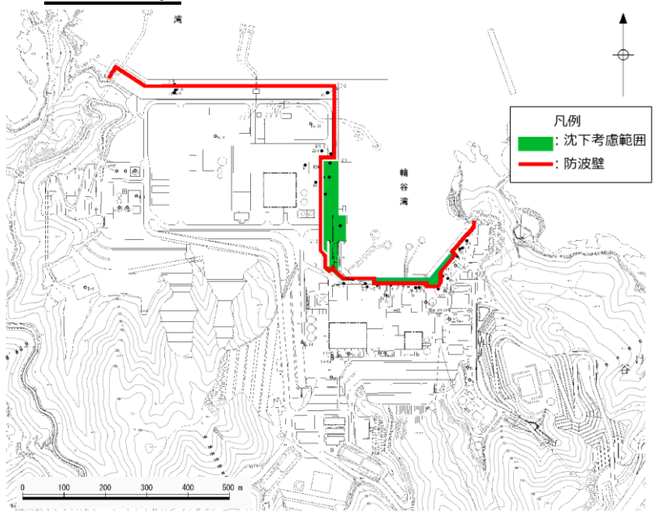
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 (1) 埋戻土層  (2) 洪積砂質土層Ⅰ(0-1)  (3) 洪積砂質土層Ⅱ(0-1) 添付第 4-12 図　液状化強度曲線（大湊側）	－	③　評価結果 基準地震動Ｓｓ-Ｄによる３号炉東側の残留変形量を図３－14に示す。防波壁より海側では，L型擁壁までのEL. +8.5m盤において，防波壁直下の改良地盤と埋戻土（掘削ズリ）の境界部を中心とした比較的大きな沈下が確認される。これは，地震によるL型擁壁の海側への傾きに伴い，埋戻土(掘削ズリ)が自立する改良地盤から海側へ側方流動したことに起因するものである。 なお，解析条件については，以下のとおり保守的に設定する。 ・敷地内の地下水位については，防波壁より海側の地下水位を海水位に，防波壁より陸側の地下水位を地表面に設定する。 ・埋戻土（掘削ズリ）の液状化強度特性は敷地全体のN値に基づく簡易設定法※により設定する。 津波が浸水するEL. +6.0m盤における沈下量は0.04m程度であるが，海岸線から離れたEL. +8.5m盤では改良地盤近傍で局所的に1～2m程度の沈下が生じている。このため，側方流動によるEL. +6.0m盤からEL. +8.5m盤全体の沈下量としては，EL. +6.0m盤からEL. +8.5m盤の埋戻土（掘削ズリ）の各節点における沈下量を節点数で割った平均沈下量（0.33m程度）を考慮し，保守的に0.35mとする。 ※簡易設定法による液状化強度特性は，埋戻土（掘削ズリ）の液状化試験結果（ロータリー式三重管サンプラー及び表層試料採取）による液状化強度特性よりも十分保守的である。	

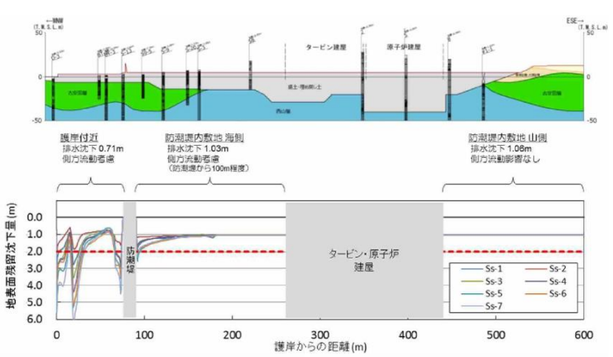
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
③ 評価結果 荒浜南側（１～２号炉側），荒浜北側（３～４号炉側）及び大湊側の地表面の残留変形量を，それぞれ添付第4-13図，添付第4-14 図，添付第4-15 図に示す。 荒浜南側（１～２号炉側）の護岸付近については，護岸から30m程度の範囲や防潮堤前面では護岸矢板や控え杭，防潮堤の海側への変位に伴い，局所的に1～6m 程度の沈下が生じているものの，護岸から30m～60m の範囲では概ね1m以下の沈下である。また，防潮堤山側については，防潮堤背面の局所的な最大1.5m 程度の沈下を除き概ね50cm 以下の沈下であり，側方流動による沈下への影響は小さい。 荒浜北側（３～４号炉側）の護岸付近については，護岸から30m程度の範囲や防潮堤前面では護岸矢板や控え杭，防潮堤の海側への変位に伴い，局所的に1m 程度の沈下が生じているものの，それ以外の範囲では概ね50cm 以下であり側方流動による沈下への影響は小さい。また，防潮堤山側については，防潮堤背面の局所的な最大2m 程度の沈下を除き概ね50cm以下の沈下であり，側方流動による沈下への影響は小さい。 大湊側の護岸付近については，護岸から30m程度の範囲や防潮堤前面では護岸矢板や控え杭，防潮堤の海側への変位に伴い，局所的に3m 程度の沈下が生じているものの，それ以外の範囲では概ね50cm 以下であり側方流動による沈下への影響は小さい。また，防潮堤山側については，概ね50cm 以下の沈下であり，側方流動による沈下への影響は小さい。		 図３－14　基準地震動のＳｓ-Ｄによる地表面残留変形量（３号炉東側断面）	・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7】 沈下量算定結果の相違。

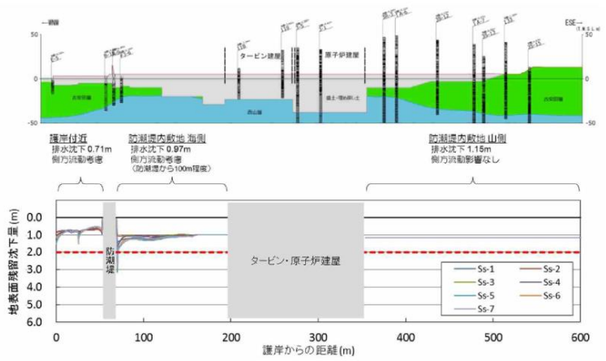
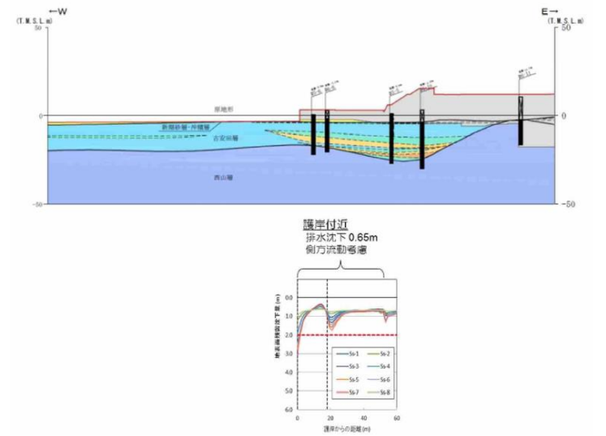
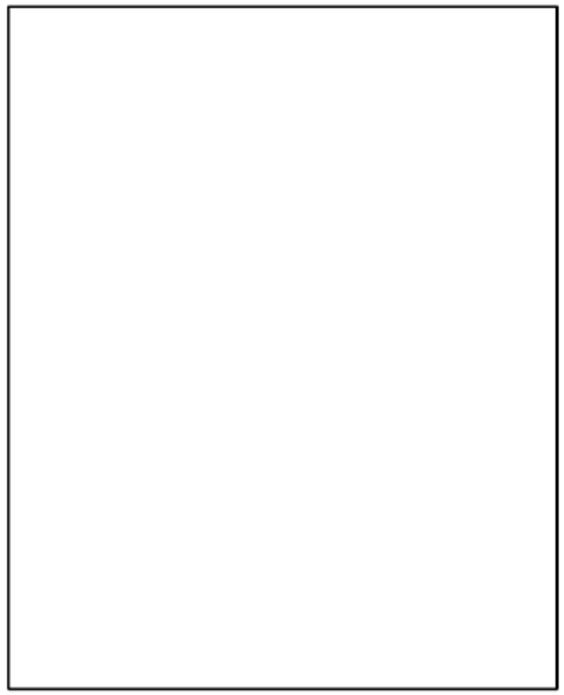
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-13 図　地表面残留変形量〔荒浜南側（１～２号炉側）〕  添付第 4-14 図　地表面残留変形量〔荒浜北側（３～４号炉側）〕			・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7】 沈下量算定結果の相違。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-15 図　地表面残留変形量〔大湊側〕			・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7】 沈下量算定結果の相違。

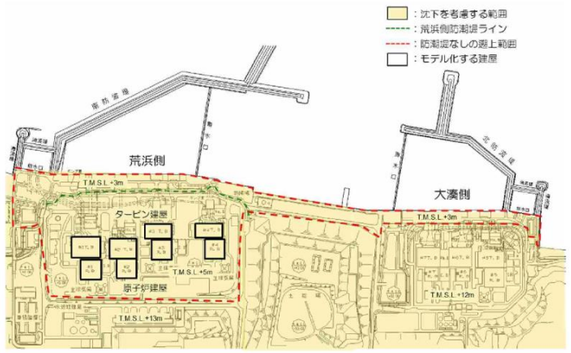
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	(2) 過剰間隙水圧の消散に伴う沈下量（排水沈下量） 排水沈下量の算定は，有効応力解析を実施した地点で行った。 排水沈下率は，Ishiharaほか（1992）の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係から設定した。排水沈下量の計算に用いる豊浦標準砂の相対密度は，豊浦標準砂の液状化強度試験に用いられた供試体の相対密度が73.9%～82.9%であったことから，沈下量の算定上保守的に70%とし，沈下率の設定においても解析結果の最大せん断ひずみによらず，安全側に体積ひずみ（沈下率）の最大値を採用した。排水沈下量の算定フローを第6図に，相対密度より設定した沈下率を第7図に示す。 排水沈下量の検討結果を第2表に示す。 敷地南側の排水沈下量は最大0.362m，敷地北側の排水沈下量は最大0.715m，敷地東側の排水沈下量は最大0.708mとなった。		・資料構成の相違 【東海第二】 排水沈下量について，柏崎は（１）③及び④に記載。島根は（１）③に記載。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	第2表 排水沈下量  豊浦標準砂の相対密度を整理 ↓ Ishihara ほか（1992）の最大せん断ひずみと体積ひずみの関係から沈下率を算出 ↓ 豊浦標準砂の層厚に沈下率を乗じて沈下量を算出（右図参照） 液状化検討対象層 h 岩盤 地盤沈下量S S＝h×沈下率（%） 沈下率はIshihara ほか（1992）に基づく 第6図 排水沈下量の算定フロー  Clean sands Initial liquefaction 2.08% 豊浦標準砂 Dr=70% Dr＝40％ 50％ 60％ 70％ 80％ 90％ Volumetric strain due to consolidation following liquefaction , εv (%) Maximum amplitude of shear strain , γmax (%) 第7図 Ishiharaほか(1992)の地盤の最大せん断ひずみと体積ひずみの関係から設定した豊浦標準砂の沈下率	（３）津波解析における沈下量の設定 津波解析における沈下は，沈下考慮範囲を対象とする（図３－15）。また，荷揚場は一部岩着し，沈下しない範囲もあるが，本検討では，保守的に荷揚場全体が沈下する前提で検討を行い，護岸のパラペットについてもモデル化を行わないこととする。なお，防波壁周辺については，地盤改良を実施していることから，沈下しないこととする。 液状化及び揺すり込みに伴う沈下量を相対密度の平均値から求まる沈下率（2.5%）による0.5mとしていたが，保守的にばらつきを考慮した相対密度から求まる沈下率（3.5%）による0.65mを採用し，側方流動による沈下量0.35mを加え，１mとした。  凡例 ：沈下考慮範囲 ：防波壁 輪谷湾 0 100 200 300 400 500 m 図３－15　津波評価において沈下を考慮する範囲	・資料構成の相違 【東海第二】 排水沈下量について，柏崎は（１）③及び④に記載。島根は（１）③に記載。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(3) 津波評価における沈下量の設定 荒浜南側（１～２号炉側），荒浜北側（３～４号炉側）及び大湊側の側方流動による沈下に，排水沈下を加えた液状化による地表面沈下量を，それぞれ添付第4-16 図，添付第4-17 図，添付第4-18 図に示す。なお，排水沈下については，保守的に「（１）液状化に伴う排水沈下」で算出した沈下分布の最大値を採用し，各断面に加えた。 荒浜側は，南側（１～２号側）の護岸付近の一部で局所的に側方流動による大きな沈下が生じているものの，護岸付近及び荒浜側防潮堤内敷地（T.M.S.L.+5m）における沈下量は概ね2m 以内である。 大湊側の沈下量は，護岸付近の一部で局所的に側方流動による大きな沈下が生じているものの，護岸付近における沈下量は概ね2m 以内である。 上記より，津波遡上解析における荒浜側の護岸付近，荒浜側防潮堤内敷地（T.M.S.L.+5m）及び大湊側の護岸付近の沈下量は，保守的にすべての範囲を2m に設定し，津波評価の地形モデルとして反映する。沈下を考慮する範囲を添付第4-19 図に示す。なお，荒浜南側の護岸付近の局所的な沈下の影響については，2m の沈下に加え，護岸から30m 程度の範囲をなくした地形モデルにより影響検討を実施する。なお，2007 年新潟県中越沖地震に伴う敷地の沈下量は，建屋近傍の揺すり込み沈下等の局所的な変状を除けば，沈下量は荒浜側，大湊側ともに最大で0.3～0.5m である。（「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」参照）  添付第 4-16 図　液状化による地表面沈下量〔荒浜南側（１～２号炉側）〕	3．検討結果 有効応力解析から算定した残留沈下量及びIshiharaほか（1992）の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係から算定した排水沈下量の合計を第3表に示す。 敷地南側では合計沈下量が0.411mとなったことから，数値シミュレーションにおいて想定する津波遡上経路の沈下量（以下「想定沈下量」という。）は保守的に0.5mとする。敷地北側では合計沈下量が0.736mとなったことから，想定沈下量は保守的に1.0mとする。敷地東側では合計沈下量が0.918mとなったことから，想定沈下量を1.5mとする。 以上の検討結果に基づき，数値シミュレーションで考慮する地震に起因する変状による地形の変化は，第8図に示すとおり設定する。 第3表 有効応力解析から算定した残留沈下量及びIshiharaほか（1992）の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係から算定した排水沈下量 敷地南側 最大沈下量(m) / 敷地北側 最大沈下量(m) / 敷地東側 最大沈下量(m) 有効応力解析から算定した残留沈下量：0.049 / 0.021 / 0.210 Ishihara ほか（1992）から算定した排水沈下量：0.362 / 0.715 / 0.708 合計：0.411 / 0.736 / 0.918 数値シミュレーションにおいて想定する津波遡上経路の沈下量：0.5 / 1.0 / 1.5		・地質条件の相違に伴う評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 沈下量算定結果の相違。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-17 図　液状化による地表面沈下量〔荒浜北側（３～４号炉側）〕  添付第 4-18 図　液状化による地表面沈下量〔大湊側〕	 第8 図想定沈下量評価結果		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-19 図　津波評価において沈下を考慮する範囲

（４）地盤変状を考慮した津波解析

（１）～（３）を踏まえ，沈下量を保守的に1mと設定し，津波解析を実施した。

基準津波１～６のケースを対象に基本ケース及び1m沈下させたケースを比較し，その差異を表３－３に示す。また，最大水位上昇量分布を図３－16に示す。

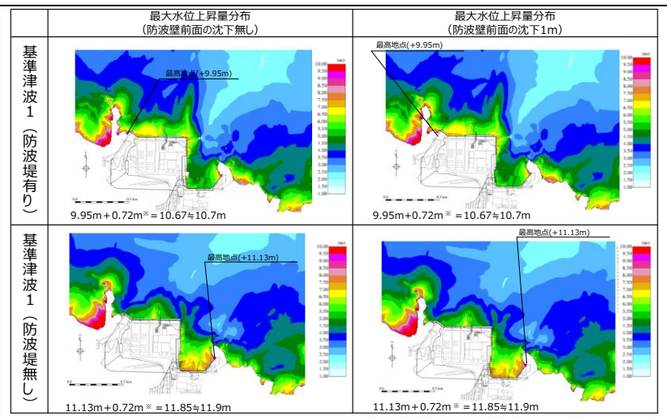
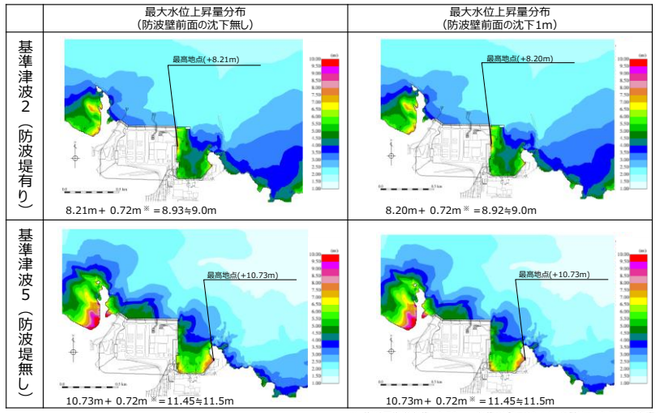
津波解析の結果，1m沈下させた場合，水位上昇側の施設護岸又は防波壁の水位は，どのケースについても基本ケースと同じもしくは基本ケースの方が大きい。また，水位下降側の２号炉取水口の水位については全ケースで同じ水位となった。

以上より，地震による地形変化（地盤変状）は，入力津波を設定する際の影響要因として考慮しない。

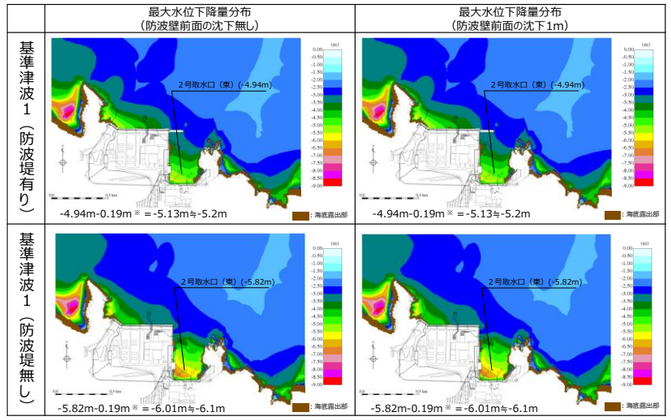
表３－３　基本ケースと地盤変状を考慮したケースの水位比較

	【水位上昇側】施設護岸又は防波壁※１			【水位下降側】２号炉取水口（東）※２		
	基本ケース（沈下無し）(A)	沈下有り１ｍ (B)	差異（B-A）	基本ケース（沈下無し）(A)	沈下有り１ｍ (B)	差異（B-A）
基準津波１（防波堤有り）	+10.7m (+10.67m)	+10.7m (+10.67m)	0.0m (0.00m)	-5.2m (-5.13m)	-5.2m (-5.13m)	0.0m (0.00m)
基準津波１（防波堤無し）	+11.9m (+11.85m)	+11.9m (+11.85m)	0.0m (0.00m)	－6.1m (-6.01m)	－6.1m (-6.01m)	0.0m (0.00m)
基準津波２（防波堤有り）	+9.0m (+8.93m)	+9.0m (+8.92m)	0.0m (-0.01m)			
基準津波３（防波堤有り）				-4.7m (-4.63m)	-4.7m (-4.63m)	0.0m (0.00m)
基準津波４（防波堤有り）				-4.1m (-4.04m)	-4.1m (-4.04m)	0.0m (0.00m)
基準津波４（防波堤無し）				-4.3m (-4.25m)	-4.3m (-4.25m)	0.0m (0.00m)
基準津波５（防波堤無し）	11.5m (+11.45m)	11.5m (+11.45m)	0.0m (0.00m)			
基準津波６（防波堤無し）				-6.1m (-6.08m)	-6.1m (-6.08m)	0.0m (0.00m)

※１　朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮　※２　朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮

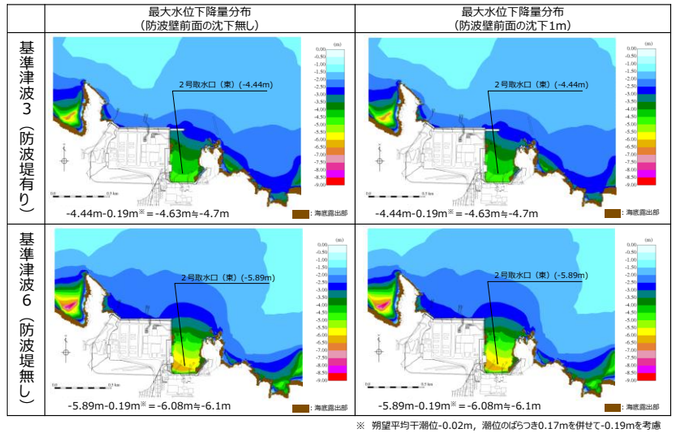
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（１）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波１（防波堤有り）及び基準津波１（防波堤無し））  ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）） ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）） ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）） ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）） ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）） ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し）） ※ 朔望平均満潮位+0.58m，潮位のばらつき0.14mを併せて+0.72mを考慮 図３－16（２）地盤変状の有無による最大水位上昇量分布の比較 （基準津波２（防波堤有り）及び基準津波５（防波堤無し））	・資料構成の相違 【柏崎6/7】 「4.5 津波評価結果」において検討を実施。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



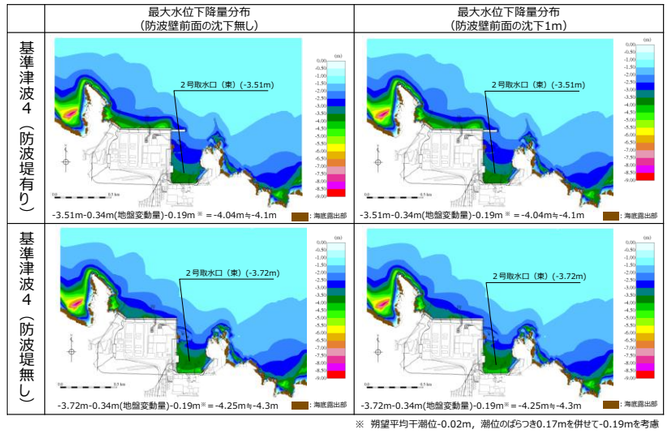
※ 朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮

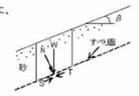
図３－16（３）地盤変状の有無による最大水位下降量分布の比較
（基準津波１（防波堤有り）及び基準津波１（防波堤無し））



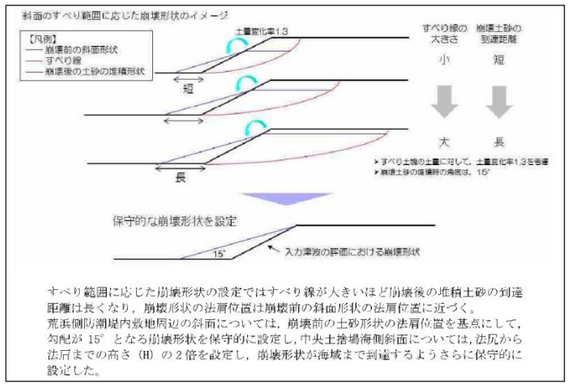
※ 朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮

図３－16（４）地盤変状の有無による最大水位下降量分布の比較
（基準津波３（防波堤有り）及び基準津波６（防波堤無し））

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 ※ 朔望平均干潮位-0.02m，潮位のばらつき0.17mを併せて-0.19mを考慮 図３－16（５）地盤変状の有無による最大水位下降量分布の比較 （基準津波４（防波堤有り）及び基準津波４（防波堤無し））	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
4.3 敷地周辺斜面の崩壊形状の設定 敷地周辺斜面は，基準地震動Ss による震動で斜面が崩壊する可能性があることから，斜面崩壊を考慮した地形モデルを作成した。なお，地形モデルの作成にあたっては，遡上が想定される中央土捨場の斜面及び荒浜側防潮堤内敷地の周辺斜面の崩壊を考慮することとした。 斜面の崩壊角度については，添付第4-20 図に示すとおり，安息角と内部摩擦角の関係及び土砂の移動時の内部摩擦角の下限値を考慮し，崩壊土砂の堆積時の角度を15°に設定した。崩壊形状については，添付第4-21 図に示す斜面の崩壊範囲に応じた崩壊形状の設定方法から，崩壊前の土砂形状の法肩位置を基点に，勾配が15°となるように崩壊形状を保守的に設定した。なお，中央土捨場の海側斜面については，さらに保守的に崩壊土砂が海域まで到達する場合を想定し，「宅地防災マニュアルの解説」（添付第4-22 図）を参考に法尻から法肩までの高さ（H）の2 倍として崩壊形状を設定した。 上記の崩壊形状の設定に基づき，各斜面の崩壊形状を設定した。崩壊を考慮する斜面範囲を添付第4-23 図に，代表的な位置における斜面の崩壊形状として，荒浜側防潮堤内敷地における周辺斜面の断面図を添付第4-24 図に，中央土捨場海側斜面の断面図を添付第4-25 図に示す。 ■ 安息角とは、自然にとりうる土の最大傾斜角で、乾燥した粗粒土の場合は高さに関係しないが、粘性土の場合は高さに影響されるので、安息角は一定の値にならないと説明されている。（地盤工学会：土質工学用語集） ■ 砂の安息角と内部摩擦角 図の応力状態時の斜面が安定するには、すべり力Tと抵抗力Sの間に、 T≦Sの条件が成り立つ必要がある。 これを展開すると、以下のようになる。 W·SINβ≦W·COSβ·TANφ TANβ≦TANφ φ≧β  β：斜面勾配 W：砂の重量 N：垂直応力 T：すべり力 S：抵抗力 すなわち、内部摩擦角φは斜面勾配β以上の値であり、安全率1.0の極限状態では内部摩擦角φは斜面勾配βと等しくなる。 ■ 土砂の移動時の内部摩擦角 【土砂災害防止に関する基礎調査の手引き：（財）砂防フロンティア整備推進機構、H13.6】 急傾斜領の崩壊に伴う土石等の内部摩擦角Φ ➢ 15°～40° 【砂防設計公式集（マニュアル）：（社）全国治水砂防協会、S59.11】 土石流の力や高さの検討に用いる土砂の内部摩擦角Φ ➢ 普通土（固いもの）：25°～35° ➢ 普通土（やや軟らかいもの）：20°～30° ➢ 普通土（軟らかいもの）：15°～25° 添付第 4-20 図　崩壊土砂の堆積角度			・資料構成の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉は，「2. 敷地周辺斜面の崩壊に関する検討」において検討を実施。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



すべり範囲に応じた崩壊形状の設定ではすべり線が大きいほど崩壊後の堆積土砂の到達距離は長くなり，崩壊形状の法肩位置は崩壊前の斜面形状の法肩位置に近づく。
荒浜側防潮堤内敷地周辺の斜面については，崩壊前の土砂形状の法肩位置を基点にして，勾配が 15° となる崩壊形状を保守的に設定し，中央土捨場海側斜面については，法尻から法肩までの高さ（H）の２倍を設定し，崩壊形状が海域まで到達するようさらに保守的に設定した。

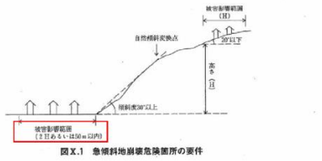
添付第 4-21 図　斜面崩壊形状の設定イメージ

土砂災害に係る危険箇所のうち、宅地造成に伴う災害に最も関連の深い急傾斜地崩壊危険箇所の考え方を以下に示す。

【危険箇所としての要件】

① 水平面とのなす角度が30度以上であること。
② 斜面の高さが５ｍ以上であること。
③ 斜面上部又は下部に人家が５戸以上あること（官公署、学校、病院、旅館等がある場合は５戸未満でも可）。

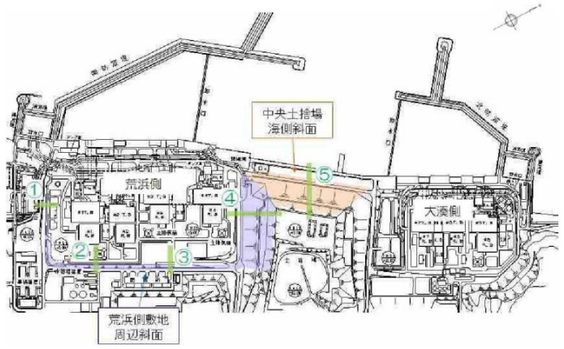
斜面上部又は下部とは、下図に示すように急傾斜地（傾斜30度以上のがけ）の下端及び上端から当該急傾斜地の高さの、それぞれ２倍及び１倍程度の範囲（概ね50ｍを限度とする）をいう。



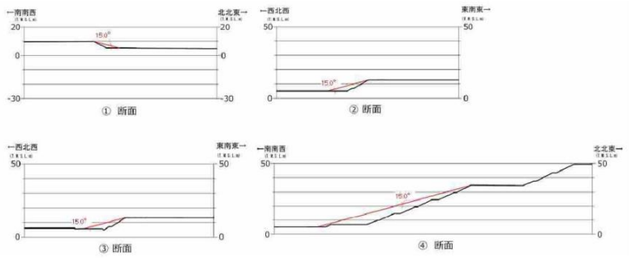
図Ⅹ.1　急傾斜地崩壊危険箇所の要件

添付第 4-22 図　「宅地防災マニュアルの解説」における
急傾斜地崩壊危機箇所の要件

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

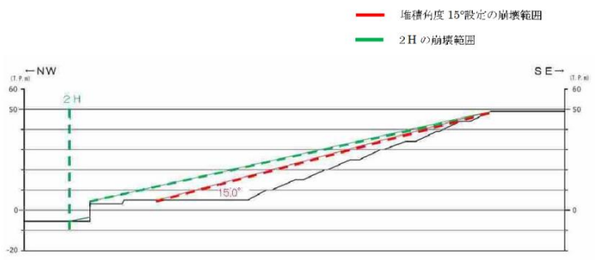


添付第 4-23 図　崩壊を考慮する斜面範囲

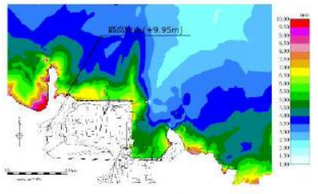
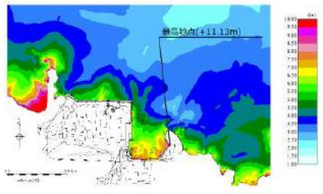


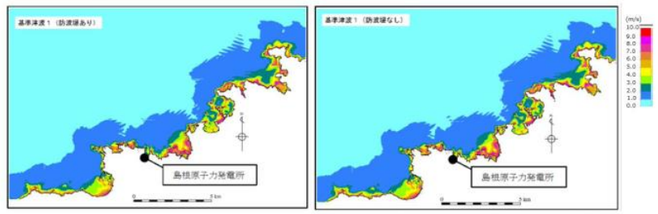
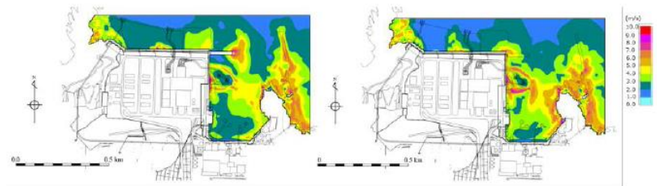
添付第 4-24 図　荒浜側防潮堤内敷地の周辺斜面断面図

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-25 図　中央土捨場海側の斜面断面図（⑤ 断面）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		4. 防波堤損傷に関する検討 島根原子力発電所では，輪谷湾に防波堤及び東防波堤を設置しており，これら防波堤は，敷地周辺の地震により損傷する可能性は否定できないことから，防波堤の状態による入力津波への影響の有無を検討する。検討にあたっては，津波高さと津波高さ以外に区分して，実施する。 （１）検討結果 ①津波高さ 基準津波策定の際に，防波堤の有無により津波高さに有意な差を与えることを確認した（表４－１，図４－１）。 ②津波高さ以外（流況等） 発電所沖合については，防波堤の有無により流況の変化が認められない（図４－２）。また，港湾内及び港湾外については，防波堤の有無により流況の変化が認められる。（図４－３） 表４－１　防波堤の有無による最大水位上昇量の比較 <table><tr><th>検討対象 基準津波</th><th>防波堤</th><th>最大水位上昇量(m) 施設護岸又は防波壁</th></tr><tr><td rowspan="2">基準津波１</td><td>有り</td><td>+10.0</td></tr><tr><td>無し</td><td>+11.2</td></tr></table>  最大水位上昇量分布図 （防波堤有り最大ケース：基準津波1）  最大水位上昇量分布図 （防波堤無し最大ケース） 図４－１　防波堤の有無による最大水位上昇量分布の比較	・資料構成の相違 【柏崎6/7】 柏崎6/7は，「4.5 津波評価結果（5）防波堤の有無による水位への影響について（水位上昇・下降側）」において検討を実施。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 最大流速分布（基準津波１　防波堤有り）　最大流速分布（基準津波１　防波堤無し） 図４－２　発電所沖合の流況  最大流速分布（基準津波１　防波堤有り）　最大流速分布（基準津波１　防波堤無し） 図４－３　港湾内及び港湾外の流況	

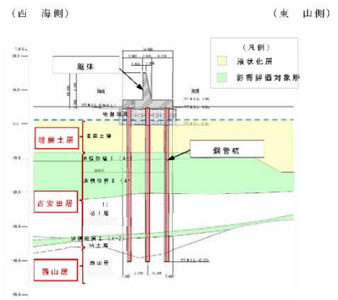
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
4.4 津波評価条件 (1) 概要 敷地への遡上及び流下経路上の地盤等について，「4.2 敷地の沈下量の設定」及び「4.3 敷地周辺斜面の崩壊形状の設定」を踏まえ，以下に示す地震による地形等の変化を考慮した津波遡上解析を実施し，敷地への遡上経路に及ぼす影響及び入力津波の設定において考慮すべき地形変化について検討する。 ● 基準地震動Ss による損傷が想定される荒浜側防潮堤及び防波堤については，それらがない状態での津波評価を実施する。 ● 護岸付近及び荒浜側防潮堤内の敷地（T.M.S.L.+5m） を含む敷地は，基準地震動Ss による沈下を想定し，保守的に設定した沈下量2m を地形に反映して，津波評価を実施する。 ● 敷地の中央に位置する中央土捨場及び荒浜側防潮堤内敷地（T.M.S.L.+5m）の周辺斜面は，基準地震動Ss による斜面崩壊を考慮し，保守的に設定した土砂の堆積形状を地形に反映して，津波評価を実施する。 (2) 荒浜側防潮堤の損傷状態に関する検討 検討にあたり，荒浜側防潮堤の損傷が荒浜側敷地への遡上（水位，浸水範囲）に与える影響について，複数の損傷状態を設定して検討した。荒浜側防潮堤の概要図を添付第4-26 図に示す。 防潮堤は参考資料に示すとおり，基準地震動Ss に対し基礎杭の支持性能が不足する見通しであるものの，躯体が損		5. 津波評価条件 地震による地形変化の影響の検討結果及びその結果を踏まえた入力津波設定における地形の条件は以下のとおり。 ● 敷地周辺斜面の崩壊形状については，防波壁両端部の地山を対象に基準地震動Ｓｓにより津波が敷地に遡上するような崩壊は起こらないことを確認した。また，地すべり地形が判読されている地山の斜面崩壊についても検討し，敷地に与える影響がほとんどないことから，斜面崩壊の影響要因として考慮せず評価を行う。 ● 防波壁は，堅固な岩盤（一部，地盤改良）に支持されていることから，地震時の液状化に伴う沈下は発生しない。一方，防波壁前面に存在する埋戻土は，地震時の液状化により沈下する可能性があるため，基準地震動Ｓｓによる防波壁前面の沈下を考慮した津波解析を実施した結果，入力津波高さが変わらないこと等を確認したことから，地盤変状を影響要因として考慮せず評価を行う。 ● 防波堤損傷に関する検討の結果，津波高さについては，防波堤の有無による差異が認められることから，影響要因として考慮する。また，津波高さ以外については，発電所沖合は防波堤の有無による最大流速分布に差異が認められないことから影響要因として考慮しない。一方，港湾内及び港湾外は最大流速分布に差異が認められることから，影響要因として考慮する。	・資料構成の相違 【柏崎6/7】 柏崎6/7は前項までに各影響要因を考慮した津波解析を実施していないが，島根２号炉は前項までに各影響要因を考慮した津波解析を実施。 ・設備の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉には，防潮堤に当たる施設は存在しない。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
傷したり，津波時に漂流物となる可能性は小さいと想定されるが，地震後および津波後の状態を精緻に想定することは困難であることから，ここでは防潮堤の一部または全部が損傷した場合について，保守的に損傷部分の防潮堤がないものと仮定し，敷地への遡上影響について検討した。検討ケースを添付第4-1 表に，ケース２～５の損傷状態を添付第4-27 図に示す。なお，検討には，地震による津波の最大ケースである，日本海東縁部（２領域モデル）および海域の活断層（５断層連動モデル）の波源を用いた。 各ケースの最高水位分布を添付第4-28 図に示す。いずれの波源においても「防潮堤なし」が荒浜側敷地の遡上（水位，浸水範囲）への影響が大きく，保守的な評価となる。 また，荒浜側防潮堤の損傷が荒浜側敷地への遡上（流況）に与える影響について，同様に検討した。敷地内の漂流物が海域へ流出する状況を考慮して，海域方向の最大流速分布について比較した。なお，検討には，浸水範囲が大きい日本海東縁部（2 領域モデル）の波源を用いた。 各ケースの最大流速分布を添付第4-29 図に示す。最大流速及び流速が大きくなる範囲は「防潮堤なし」が最も大きく，漂流物の海域への流出という観点で保守的な評価となる。 以上より，以降の検討では，荒浜側防潮堤の損傷状態として「防潮堤なし」の状態を地形モデルに反映して津波評価を実施する。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-26 図(1)　荒浜側防潮堤の概要

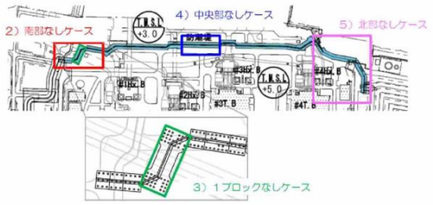


添付第 4-26 図(2)　代表断面位置

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

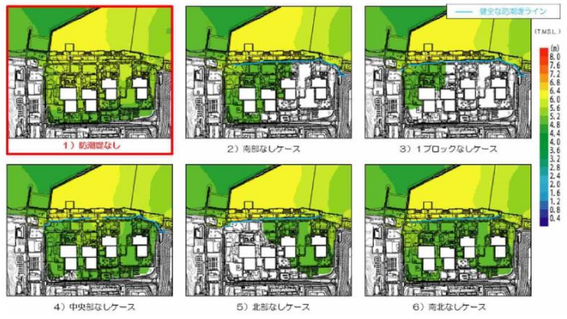
添付第 4-1 表　検討ケース

検討ケース	ケース設定の考え方
1）防潮堤なしケース	
2）南部なしケース	防潮堤ありの遡上解析において比較的水位が高かった南側に着目
3）1ブロックなしケース	2）に対して，流入範囲をさらに絞った場合の影響
4）中央部なしケース	防潮堤の中央部が損傷した場合の影響
5）北部なしケース	大湊側に近い北側が損傷した場合の影響
6）南北なしケース	損傷個所が複数の場合の影響

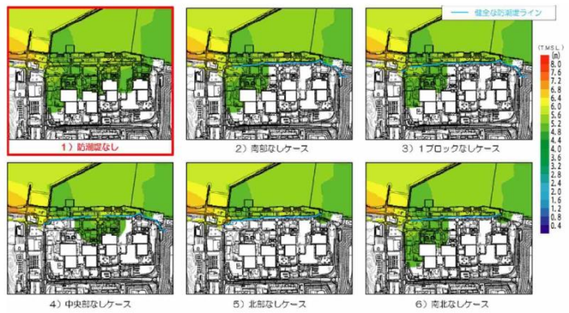


添付第 4-27 図　各検討ケースの防潮堤損傷状態

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

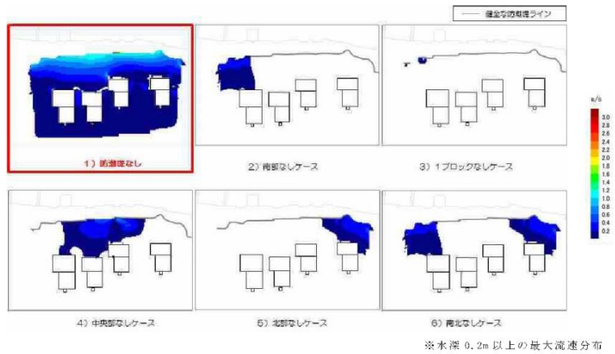


添付第 4-28 図(1)　最高水位分布〔日本海東縁部（２領域モデル）〕



添付第 4-28 図(2)　最高水位分布〔海域の活断層（５断層連動モデル）〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-29 図　最大流速分布（海域方向）
〔日本海東縁部（２領域モデル）〕

(3) 荒浜側防潮堤敷地内の施設に関する検討

防潮堤の損傷を考慮した場合，防潮堤内の敷地へ津波が遡上することから，防潮堤内敷地の施設が遡上に与える影響について検討した。

防潮堤内敷地に設置されている施設等を，添付第4-2 表，添付第4-30 図に示す。ここでは，防潮堤が地震により損傷している状態であることを踏まえ，防潮堤内敷地の主要な建屋である１～４号炉原子炉建屋及びタービン建屋を考慮したケースと，西山層に岩着しているその他の施設を追加したケースについて検討した。各ケースの防潮堤内敷地の地形モデルを添付第4-31 図に示す。なお，検討には，浸水範囲が大きい日本海東縁部（2 領域モデル）の波源を用いた。

防潮堤内敷地の最高水位の一覧を添付第4-3 表に，最高水位分布を添付第4-32 図に示す。添付第4-3 表より，最高水位は主要建屋を考慮したケースの方が若干高く，保守的な評価となる。また，添付第4-32 図より，各ケースで考慮した施設前面において反射の影響が認められるものの，最高水位分布の全体の傾向に有意な差は認められない。

以上より，以降の検討では，防潮堤の損傷を考慮した検討においては，主要な建屋である１～４号炉原子炉建屋及びタービン建屋をモデル化した地形モデルを用いて津波評価を実施する。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 4-2(1)表　荒浜側防潮堤内敷地　建屋名称一覧

No.	名称
1	1号機原子炉複合建屋
2	1号機タービン建屋
3	1号機海水機器建屋
4	所内ボイラー建屋
5	1/2号機サービス建屋
6	荒浜側洗濯設備建屋
7	1号機N2ボンベ室
8	1号機温海水ポンプ建屋
9	自然海水ポンプ室
10	1号機主排気モニター建屋
11	2号機主排気モニター建屋
12	2号機原子炉建屋
13	2号機タービン建屋
14	旧出入り管理所
15	連絡通路Ⅰ期（一部撤去）
16	2号機海水熱交換器建屋
17	雑固体廃棄物焼却設備建屋（荒浜側）
18	所内ボイラー建屋（増築）
19	荒浜側補助ボイラー建屋増築
20	1/2号機サービス建屋増築
21	2号機消火用CO2ボンベ建屋
22	2号機西側ボンベ建屋
23	2号機循環水ポンプ建屋
24	2号機ボール捕集器ピット上屋
25	1/2号機連絡通路
26	1/2号機サービス建屋見学者用通路
27	水素トレーラー建屋
28	液酸タンク建屋
29	電気計装室・散水ポンプ室
30	荒浜側連絡通路増築

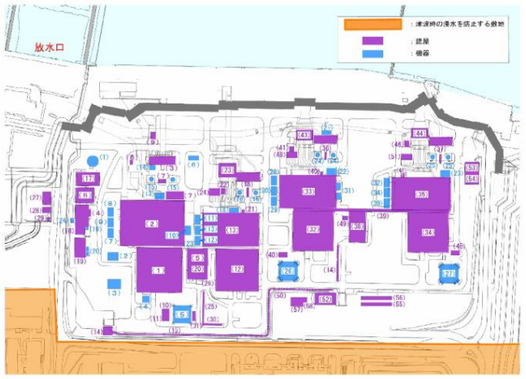
No.	名称
31	第二無線局舎
32	3号機原子炉建屋
33	3号機タービン建屋
34	4号機原子炉建屋
35	4号機タービン建屋
36	3号機海水熱交換器建屋
37	4号機海水熱交換器建屋
38	3/4号機サービス建屋
39	4号機連絡通路
40	3号機主排気モニター建屋
41	3号機消火用CO2ボンベ建屋
42	3号機西側ﾎﾞﾝﾍﾞ建屋
43	3号機循環水ポンプ建屋
44	4号機循環水ポンプ建屋
45	4号機主排気モニター建屋
46	4号機復水器連続洗浄装置制御盤室及びH2，CO2，O2ボンベ建屋
47	4号機消火用CO2ボンベ建屋
48	3号機ボール補集器ピット上屋
49	3/4号機サービス建屋車庫
50	連絡通路
51	4号機ボール捕集器ピット上屋
52	防護本部建屋
53	使用済燃料容器（ｷｬｽｸ）保管施設
54	使用済燃料容器（ｷｬｽｸ）保管施設増築
55	荒浜側直員車庫A棟
56	荒浜側直員車庫B棟
57	自衛消防センター
58	自衛消防センター増築

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 4-2(2)表　荒浜側防潮堤内敷地　機器名称一覧

No.	名称
1	SPHサージタンク
2	空冷チラー設備
3	環境改善用冷凍設備
4	窒素ガス供給装置
5	1/2号機排気筒
6	1/2号機NSD収集処理設備
7	1号機主変圧器
8	1号機所内変圧器
9	1号機励磁電源変圧器
10	1/2号機低起動変圧器
11	2号機主変圧器
12	2号機所内変圧器
13	2号機励磁電源変圧器
14	空冷チラー設備
15	1号機軽油タンク
16	2号機軽油タンク
17	1号機泡消火設備
18	2号機泡消火設備
19	(3A)補助ボイラー用変圧器
20	補助ボイラー(5A)変圧器
21	補助ボイラー(5B)変圧器
22	3/4号機NSD収集処理設備
23	3号機泡消火設備
24	4号機泡消火設備
25	3号機軽油タンク
26	4号機軽油タンク
27	3号機排気筒
28	4号機排気筒
29	3号機主変圧器
30	3号機所内変圧器
31	3号機励磁電源変圧器
32	3/4号機低起動変圧器
33	4号機主変圧器
34	4号機所内変圧器
35	4号機励磁電源変圧器

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-30 図　荒浜側防潮堤内敷地　建屋・機器配置図



添付第 4-31 図(1)　地形モデル図
〔主要建屋（原子炉建屋，タービン建屋）を考慮したケース〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



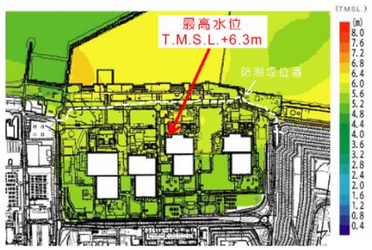
添付第 4-31 図(2)　地形モデル図〔西山層岩着施設を追加したケース〕

添付第 4-3 表　津波評価結果〔日本海東縁部（2 領域モデル）〕

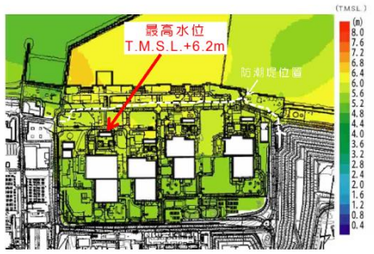
波源	地形モデル		荒浜側防潮堤内最高水位 T.M.S.L.(m)
	沈下，斜面崩壊	施設条件	
日本海東縁部（2 領域モデル）	なし	主要建屋 考慮	+6.3
		西山層岩着施設 追加	+6.2
	2m 沈下，斜面崩壊考慮	主要建屋 考慮	+6.3
		西山層岩着施設 追加	+6.1

※主要建屋：１～４号炉原子炉建屋およびタービン建屋

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-32 図(1)　最高水位分布（沈下，斜面崩壊なし）
〔主要建屋（原子炉建屋，タービン建屋）を考慮したケース〕



添付第 4-32 図(2)　最高水位分布（沈下，斜面崩壊なし）
〔西山層岩着施設を追加したケース〕

(4) 津波評価解析の検討条件

検討に用いる基準津波の概要を添付第4-4 表に示す。上記の防潮堤の損傷状態に関する検討を踏まえた本検討の検討ケースを添付第4-5 表に，各検討ケースで設定する沈下形状を添付第4-33 図に示す。津波遡上解析に用いる地形モデルの代表例を添付第4-34 図に示す。

また，防潮堤の損傷を考慮したケースでは，(3)の検討を踏まえ，添付第4-35 図に示すとおり，防潮堤内敷地の主要な建屋である１～４号炉原子炉建屋及びタービン建屋を考慮する。なお，両建屋については，西山層に岩着していることから沈下は考慮しない。

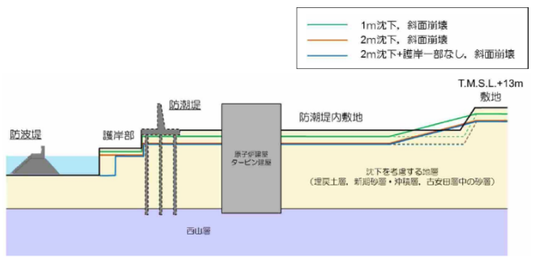
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 4-4 表　基準津波の概要

名称	対象水位	地形モデル	水位評価地点	津波波源	
				地震（断層モデル）	地すべり
基準津波 1	水位上昇側	防潮堤あり／なし	・港湾内（1-7 号炉取水口前面） ・荒浜側防潮堤内敷地	日本海東縁部（2 領域モデル）	LS-2
基準津波 2	水位下降側	防潮堤あり	・港湾内（1-7 号炉取水口前面）	日本海東縁部（2 領域モデル）	－
基準津波 3	水位上昇側		・荒浜側防潮堤前面	海域の活断層（5 断層連動モデル）	LS-2

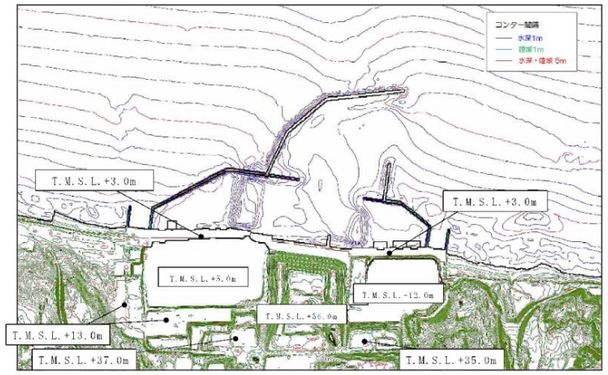
添付第 4-5 表　検討ケース一覧

津波波源	防波堤	防潮堤	沈下，斜面崩壊
基準津波 1	あり	あり	なし 1m 沈下，斜面崩壊 2m 沈下，斜面崩壊 2m 沈下＋護岸一部なし斜面崩壊
基準津波 2	なし	なし	
基準津波 3			

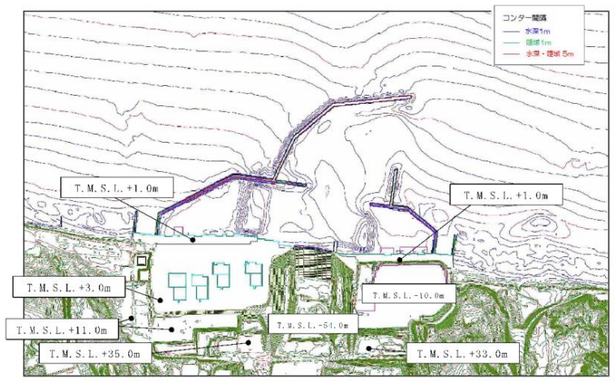


添付第 4-33 図　各検討ケースの沈下・斜面崩壊形状イメージ

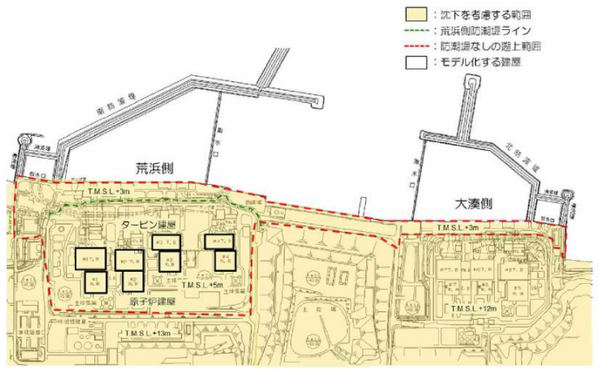
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-34 図(1)　津波遡上解析の地形モデル
（敷地近傍，防潮堤あり，現地形）



添付第 4-34 図(2)　津波遡上解析の地形モデル
（敷地近傍，防潮堤なし，沈下 2m，斜面崩壊あり）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-35 図　荒浜側防潮堤内敷地において考慮する建屋			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
4.5 津波評価結果 (1) 津波評価結果 津波評価結果として，基準津波１（水位上昇側）における各取水口前面及び荒浜側防潮堤内敷地の最高水位の一覧を添付第4-6 表に，基準津波２（水位下降側）における各取水口前面の最低水位の一覧を添付第4-7 表に，基準津波３（水位上昇側）における荒浜側防潮堤前面の最高水位を第4-8表に示す。			・資料構成の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉は前項までに各影響要因を考慮した津波解析を実施。

添付第 4-6 表　津波評価結果（最高水位）〔基準津波１〕

波源	防波堤	防潮堤	地形	取水口前面水位　T.M.S.L.(m)							荒浜側防潮堤内敷地水位 T.M.S.L.(m) ()：浸水深※1
				1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	5号炉	6号炉	7号炉	
基準津波1	防波堤あり	防潮堤あり	現地形	6.9	6.8	6.7	6.6	6.3	6.4	6.3	－
			1m盛土＋斜面崩壊	7.0	6.9	6.8	6.7	6.3	6.3	6.3	－
			2m盛土＋斜面崩壊	6.9	6.9	6.7	6.6	6.4	6.4	6.4	－
		防潮堤なし	現地形	6.7	6.7	6.6	6.5	6.3	6.4	6.3	6.9 (1.9)
			1m盛土＋斜面崩壊	6.5	6.5	6.4	6.3	6.2	6.2	6.3	6.5 (2.5)
			2m盛土＋斜面崩壊	6.3	6.3	6.3	6.1	6.1	6.1	6.1	6.7 (3.7)
			2m盛土＋第二東邦層(D2)＋斜面崩壊	6.3	6.2	6.1	6.1	6.2	6.1	6.1	6.9 (3.9)
	防波堤なし	防潮堤あり	現地形	6.5	6.3	6.2	6.2	7.4	7.5	7.2	－
			1m盛土＋斜面崩壊	6.5	6.3	6.2	6.2	7.4	7.6	7.4	－
			2m盛土＋斜面崩壊	6.4	6.2	6.2	6.1	7.4	7.6	7.4	－
		防潮堤なし	現地形	6.4	6.2	6.1	6.1	7.3	7.5	7.2	6.4 (1.4)
			1m盛土＋斜面崩壊	6.3	6.1	6.2	6.2	7.3	7.6	7.5	6.7 (2.7)
			2m盛土＋斜面崩壊	6.2	6.1	6.2	6.3	7.2	7.4	7.5	6.6 (3.6)

※1 浸水深は，浸水際の最大値を示しており，最高水位の地点と異なる場合がある。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

添付第 4-7 表　津波評価結果（最低水位）〔基準津波２〕

波源	防波堤	防潮堤	地形	取水口前面水位　T.M.S.L.（m）						
				１号炉	２号炉	３号炉	４号炉	５号炉	６号炉	７号炉
基準津波２	防波堤あり	防潮堤あり	現地形	-5.4	-5.3	-5.4	-5.4	-3.0	-3.5	-3.5
			1m沈下＋斜面崩壊	-5.3	-5.3	-5.4	-5.4	-3.0	-3.5	-3.5
			2m沈下＋斜面崩壊	-5.3	-5.3	-5.4	-5.4	-3.0	-3.5	-3.5
		防潮堤なし	現地形	-5.1	-5.3	-5.4	-5.1	-3.0	-3.5	-3.5
			1m沈下＋斜面崩壊	-5.3	-5.3	-5.4	-5.4	-3.0	-3.5	-3.5
			2m沈下＋斜面崩壊	-5.2	-5.3	-5.3	-5.4	-3.0	-3.5	-3.5
			2m沈下＋傾斜＋盛土＋引波＋斜面崩壊	-5.1	-5.2	-5.2	-5.3	-3.0	-3.5	-3.5
	防波堤なし	防潮堤あり	現地形	-5.4	-5.4	-5.5	-5.5	-3.0	-3.5	-3.5
			1m沈下＋斜面崩壊	-5.4	-5.4	-5.5	-5.5	-3.0	-3.5	-3.5
			2m沈下＋斜面崩壊	-5.4	-5.4	-5.5	-5.5	-3.0	-3.5	-3.5
		防潮堤なし	現地形	-5.4	-5.4	-5.5	-5.5	-3.0	-3.5	-3.5
			1m沈下＋斜面崩壊	-5.4	-5.4	-5.5	-5.5	-3.0	-3.5	-3.5
			2m沈下＋斜面崩壊	-5.3	-5.4	-5.4	-5.4	-3.0	-3.5	-3.5

※ 5，6，7 号炉取水口前面の水位は，貯留堰の高さ
※ 評価の際には，地殻変動を保守的に扱う

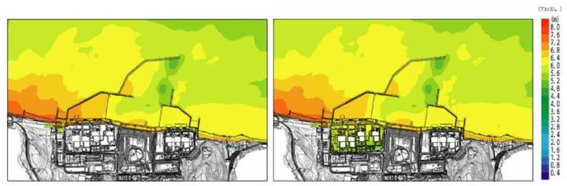
添付第 4-8 表　津波評価結果（最高水位）〔基準津波３〕

波源	防波堤	防潮堤	地形	荒浜側防潮堤水位 T.M.S.L.（m） （）：遡水高[※2]
基準津波３	防波堤あり	防潮堤あり[※1]	現地形	7.8（3.0）
			1m沈下＋斜面崩壊	7.7（3.8）
			2m沈下＋斜面崩壊	7.5（4.7）
	防波堤なし		現地形	7.8（3.7）
			1m沈下＋斜面崩壊	7.9（4.7）
			2m沈下＋斜面崩壊	7.8（5.7）

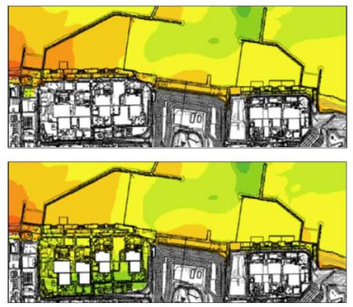
※1 基準津波３は，海域堆積面を評価地点としたときの波源であるため，「防潮堤あり」のみ実施
※2 遡水高は，遡水面の最大幅を示しており，最高水位の地点と異なる場合がある。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(2) 荒浜側防潮堤の有無による水位への影響について（水位上昇側） 荒浜側防潮堤の有無に対する最高水位分布の比較を添付第4-36 図に，水位時刻歴波形の比較を添付第4-37 図に示す。また，添付第4-6 表に示す基準津波１ における取水口前面水位データを防潮堤有無に分けて比較した図を添付第4-38 図に示す。 添付第4-36 図，添付第4-37 図より，防潮堤の有無により敷地への遡上に影響があるものの，海域の最高水位分布に有意な差は認められず，取水口前面の水位時刻歴波形に有意な差は認められない。添付第4-38 図より，防潮堤ありと比べて防潮堤なしの取水口前面水位は同程度もしくは若干低下する傾向が認められる。以上のことから，防潮堤がある状態は若干保守的な評価であり，海域の水位や流況への影響は小さい。 また，いずれのケースも津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上はなく，防潮堤の有無が敷地の遡上経路へ大きな影響を及ぼすことはない。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

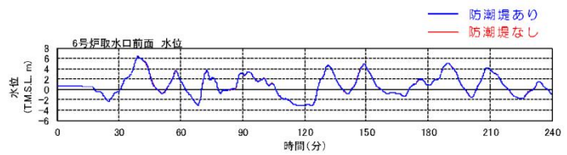
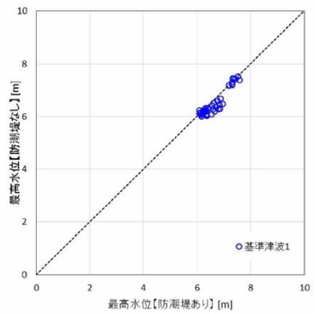


1）広域図（防潮堤あり）　　2）広域図（防潮堤なし）



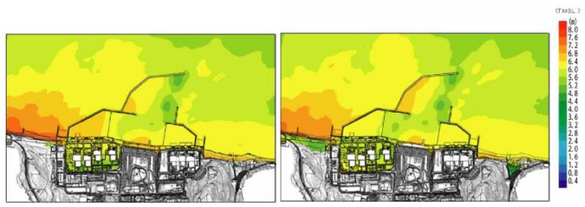
3）敷地及び港湾付近 拡大図（上：防潮堤あり，下：防潮堤なし）

添付第 4-36 図　荒浜側防潮堤の有無に対する最高水位分布の比較
（基準津波１，沈下・斜面崩壊なし）

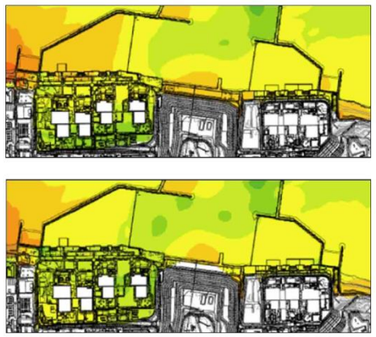
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-37 図　荒浜側防潮堤の有無に対する水位時刻歴波形の比較 （基準津波１，６号炉取水口前面）  添付第 4-38 図　荒浜側防潮堤の有無に対する取水口前面水位比較 （基準津波１における取水口前面水位データ）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(3) 沈下・斜面崩壊の有無による水位への影響について（水位上昇側） 沈下・斜面崩壊の有無に対する最高水位分布の比較を添付第4-39 図に，水位時刻歴波形の比較を添付第4-40 図に示す。また，添付第4-6 表に示す基準津波１における取水口前面水位及び防潮堤内敷地，添付第4-8 表に示す基準津波３における防潮堤前面水位データを沈下・斜面崩壊の有無に分けて比較した図を添付第4-41 図に示す。 添付第4-39 図，添付第4-40 図より，沈下及び斜面崩壊の有無により海域の最高水位分布に有意な差は認められず，取水口前面や防潮堤内敷地の水位時刻歴波形に有意な差は認められない。また，添付第4-41 図より，沈下・斜面崩壊の有無に対して取水口前面，防潮堤内敷地及び防潮堤前面水位に若干のばらつきは認められるものの有意な差は認められない。以上のことから，各評価地点の水位や海域の流況への影響は小さい。 また，いずれのケースも津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上はなく，防潮堤の有無が敷地の遡上経路へ大きな影響を及ぼすことはない。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



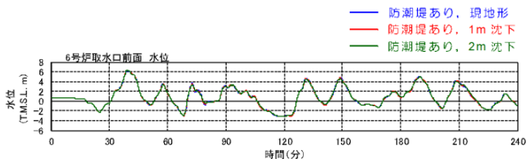
1）広域図（沈下・斜面崩壊なし）　2）広域図（沈下 2m・斜面崩壊あり）



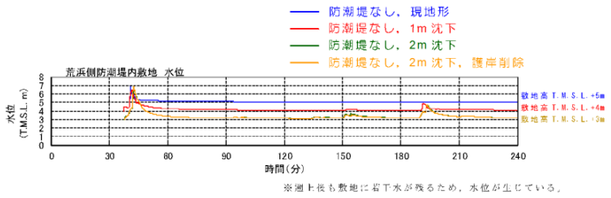
3）敷地及び港湾付近 拡大図
（上：沈下・斜面崩壊なし，下：沈下 2m・斜面崩壊あり）

添付第 4-39 図　沈下・斜面崩壊の有無に対する最高水位分布の比較
（基準津波１，防潮堤なし）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



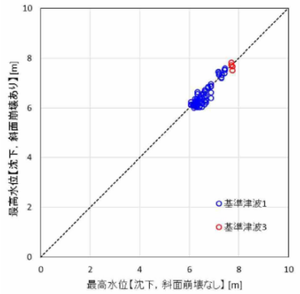
1）基準津波１，６号炉取水口前面



※遡上後も敷地に若干水が残るため，水位が生じている。

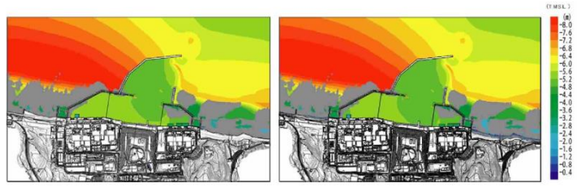
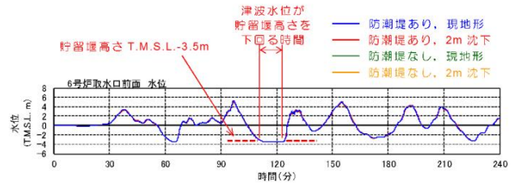
2）基準津波１，荒浜側防潮堤内敷地

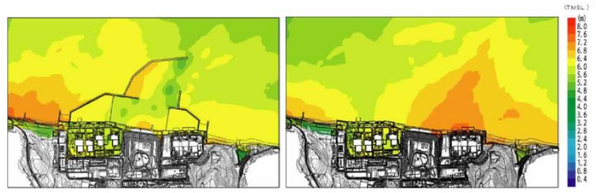
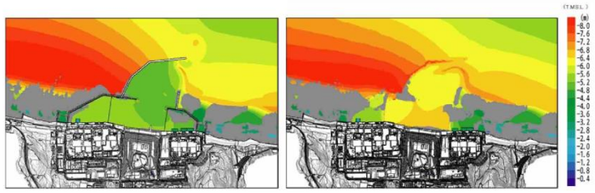
添付第 4-40 図　沈下・斜面崩壊の有無に対する水位時刻歴波形の比較

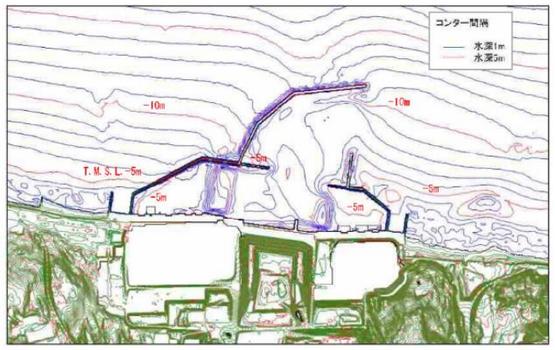


添付第 4-41 図　沈下・斜面崩壊の有無に対する水位比較

（基準津波１における取水口前面水位及び防潮堤内敷地，基準津波３における防潮堤前面水位データ）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(4) 荒浜側防潮堤及び沈下・斜面崩壊の有無による影響について（水位下降側） 防潮堤及び沈下・斜面崩壊の有無に対する最低水位分布の比較を添付第4-42 図に，取水口前面の水位時刻歴波形の比較を添付第4-43 図に示す。 添付第4-42 図，添付第4-43 図より，防潮堤及び沈下・斜面崩壊の有無により海域の最低水位分布や取水口前面の水位時刻歴波形に有意な差は認められず，津波水位が貯留堰を下回る時間への影響もないことから，海域の取水口前面水位や流況への影響は小さい。  1）防潮堤あり／沈下・斜面崩壊なし　2）防潮堤なし／沈下 2m・斜面崩壊あり 添付第 4-42 図　防潮堤及び沈下・斜面崩壊の有無に対する最低水位分布の比較（基準津波２）  添付第 4-43 図　防潮堤及び沈下・斜面崩壊の有無に対する水位時刻歴波形の比較（基準津波２，水位下降側，６号炉取水口前面）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(5) 防波堤の有無による水位への影響について（水位上昇・下降側） 防波堤の有無に対する最高水位分布の比較を添付第4-44 図に，最低水位分布の比較を添付第4-45 図に示す。なお，防波堤なしについては，防波堤を取り除いた状態（傾斜堤捨石マウンドを含む）を地形モデルに反映しており，海底地形は添付第4-46 図に示すとおり港湾内外に標高差がある。 添付第4-44 図，添付第4-45 図より，防波堤の有無により海域の最高・最低水位分布に変化が認められ，海域の流況への影響があるものの，いずれのケースも津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上はなく，防潮堤の有無が敷地の遡上経路へ大きな影響を及ぼすことはない。  1）防波堤あり　　2）防波堤なし 添付第 4-44 図　防波堤の有無に対する最高水位分布の比較 （基準津波１，防潮堤なし，沈下・斜面崩壊あり）  1）防波堤あり　　2）防波堤なし 添付第 4-45 図　防波堤の有無に対する最低水位分布の比較 （基準津波２，防潮堤あり，沈下・斜面崩壊なし）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-46 図　海底地形図			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
（6）津波の遡上経路に対する地形の影響及び入力津波水位の設定について 地形変化を考慮した津波評価を実施した結果，全検討ケースにおいて津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上はなく，地形変化が敷地の遡上経路へ影響を及ぼすことはない。また，（２）～（５）の検討を踏まえ，入力津波の設定及びそれを用いた設計における地形の考え方は以下のとおりとし，添付第4-9 表に示す。 ● 取水口前面の水位（上昇側：基準津波１）については，防潮堤がある状態が若干保守的な評価となること，沈下・斜面崩壊の有無に対して，海域の最大水位分布や取水口前面の水位時刻歴波形に有意な差は認められず，影響が小さいことから，現地形（防潮堤あり，沈下・斜面崩壊なし）を基本とし，敷地への遡上に対する評価（取放水路の管路解析を含む）等を行う。 ● 取水口前面の水位（下降側：基準津波２）については，防潮堤及び沈下・斜面崩壊の有無に対して，海域の最大水位分布や取水口前面の水位時刻歴波形に有意な差は認められず，影響が小さいことから，現地形（防潮堤あり，沈下・斜面崩壊なし）を基本とし，水位低下時の貯留堰による取水性の評価等を行う。 ● 荒浜側防潮堤内敷地の水位（上昇側：基準津波１）については，沈下・斜面崩壊の有無に対して，敷地の水位時刻歴波形に有意な差は認められず，影響が小さいことから，沈下・斜面崩壊を考慮しない地形を基本とし，防潮堤がない状態におけるアクセスルート等への遡上に対する評価や大湊側敷地への流入経路（電気洞道）に対する評価を行う。 ● 荒浜側防潮堤前面の水位（上昇側：基準津波３）については，沈下・斜面崩壊の有無に対して，敷地の水位時刻歴波形に有意な差は認められず，影響が小さいことから，沈下・斜面崩壊を考慮しない地形を基本とし，防潮堤が健全な状態における敷地への遡上に対する評価を行う。 ● 流向・流速を用いた評価については，設計・評価に及ぼす影響の度合いは必ずしも明かでないと考えられることから，現地形（防潮堤あり，沈下・斜面崩壊なし）を基本とし，評価			

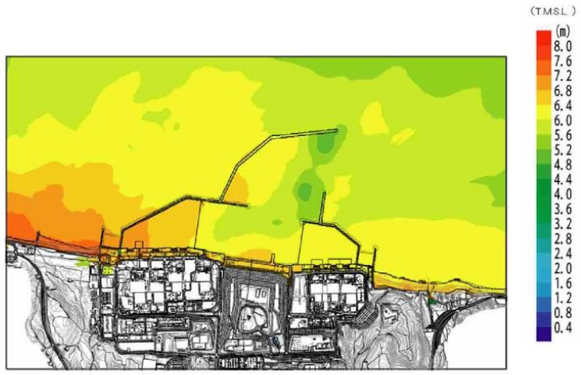
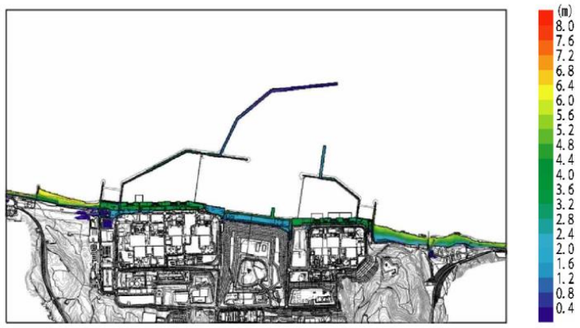
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
項目・対象に応じて，評価に影響を及ぼすと想定される状態をすべて考慮して評価を行う。なお，敷地の遡上域を除く港湾等の海域における流向・流速を用いた評価については，防潮堤の有無及び沈下・斜面崩壊の有無に対して，海域の最大水位分布や取水口前面の水位時刻歴波形に有意な差は認められず，海域の水位や流況への影響は小さいことから，現地形（防潮堤あり，沈下・斜面崩壊なし）を基本とする。 ● 防波堤の有無については，防波堤の有無に対して海域の最大水位分布に変化が認められ，海域の流況に影響を及ぼすことから，すべての評価項目に対して防波堤がない状態を考慮した影響評価を行う。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

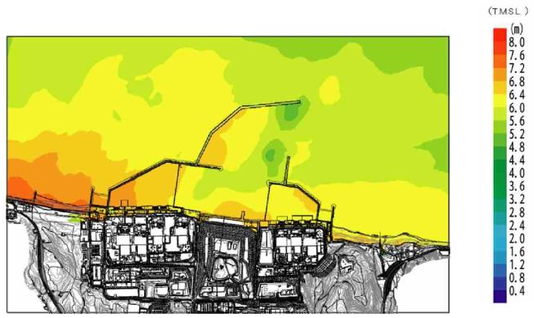
添付第 4-9 表　耐津波設計における地形の考え方

評価項目	防潮堤	沈下 斜面崩壊	防波堤	主な評価対象
取水口前面水位 （水位上昇側）	あり	なし	あり なし	・遡上波の地上部からの到達・流入防止 ・取放水路等の経路から津波流入防止
取水口前面水位 （水位下降側）	あり	なし	あり なし	・非常用冷却系の取水性確保 （水位低下時の貯留堰による貯留量確保）
荒浜側防潮堤内敷地水位 （水位上昇側）	なし	なし	あり なし	・アクセスルート等への遡上波到達防止 ・電気洞道からの大湊側敷地への流入防止
荒浜側防潮堤前面水位 （水位上昇側）	あり	なし	あり なし	・遡上波の地上部からの到達・流入防止 （防潮堤が健全な状態）
流向・流速※ （波力，漂流物評価等）	あり なし	あり なし	あり なし	・砂の移動・堆積に対する安全性評価 ・漂流物に対する安全性評価 ・津波防護施設，浸水防止設備の設計

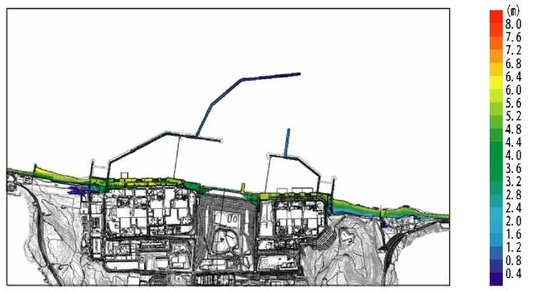
※ 評価項目・対象に応じて，考慮する状態を設定
遡域の評価については，現地形（防潮堤あり，沈下・斜面崩壊なし）を基本とする

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
（補足）代表ケースの最高・最低水位分布及び水位時刻歴波形  添付第 4-47 図　基準津波１における最高水位分布 （防波堤あり，防潮堤あり，現地形）  添付第 4-48 図　基準津波１における最大浸水深分布 （防波堤あり，防潮堤あり，現地形）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-49 図　基準津波１における最高水位分布
（防波堤あり，防潮堤あり，2m 沈下，斜面崩壊）

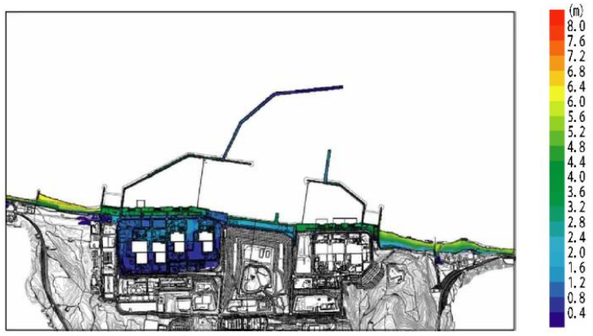


添付第 4-50 図　基準津波１における最大浸水深分布
（防波堤あり，防潮堤あり，2m 沈下，斜面崩壊）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

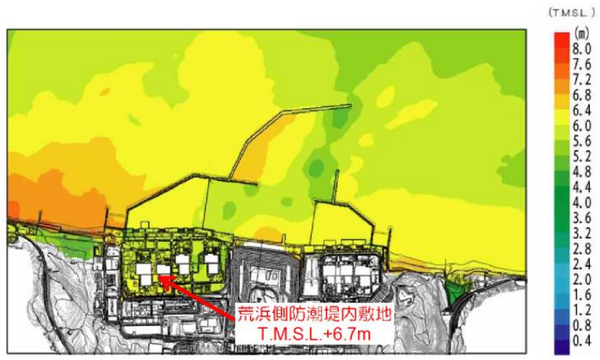


添付第 4-51 図　基準津波１における最高水位分布
（防波堤あり，防潮堤なし，現地形）

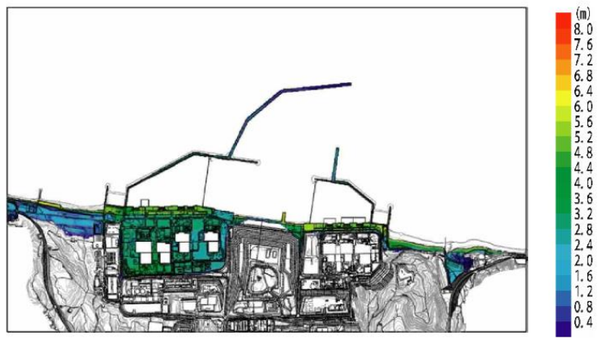


添付第 4-52 図　基準津波１における最大浸水深分布
（防波堤あり，防潮堤なし，現地形）

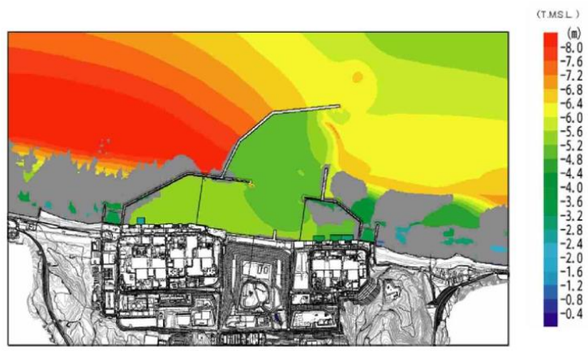
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



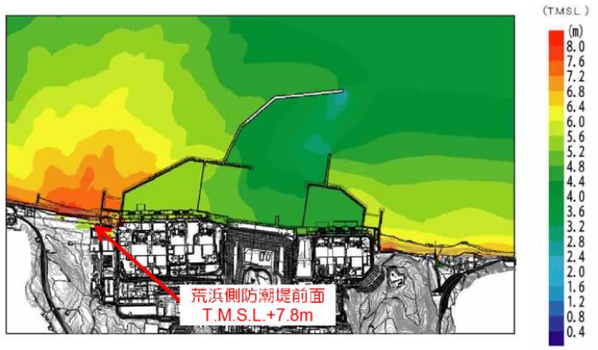
添付第 4-53 図　基準津波１における最高水位分布
（防波堤あり，防潮堤なし，2m 沈下，斜面崩壊）



添付第 4-54 図　基準津波１における最大浸水深分布
（防波堤あり，防潮堤なし，2m 沈下，斜面崩壊）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-55 図　基準津波２における最低水位分布 （防波堤あり，防潮堤あり，現地形）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

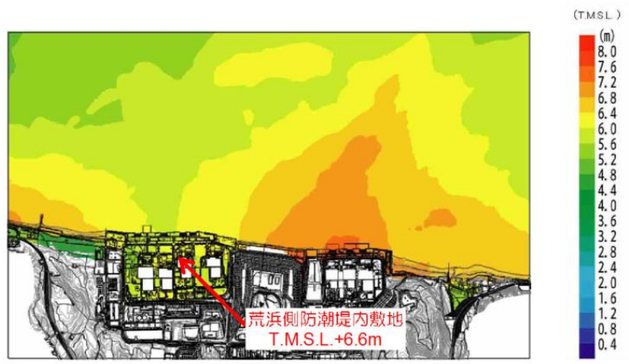


添付第 4-56 図　基準津波３における最高水位分布
（防波堤あり，防潮堤あり，現地形）



添付第 4-57 図　基準津波３における最大浸水深分布
（防波堤あり，防潮堤あり，現地形）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

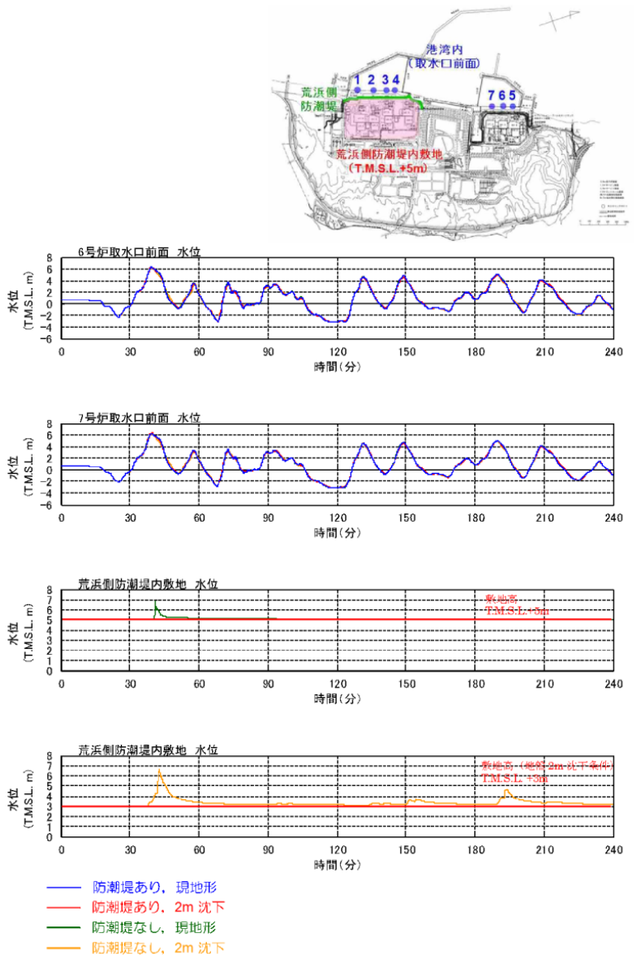


添付第 4-58 図　基準津波１における最高水位分布
（防波堤なし，防潮堤なし，2m 沈下，斜面崩壊）

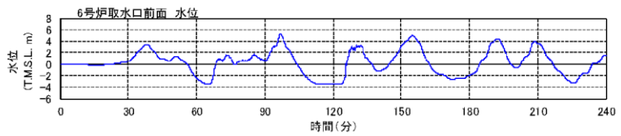
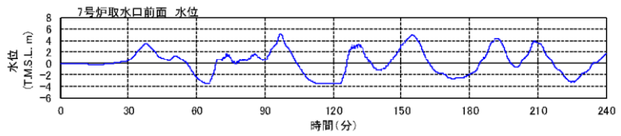
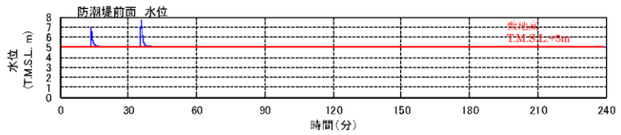


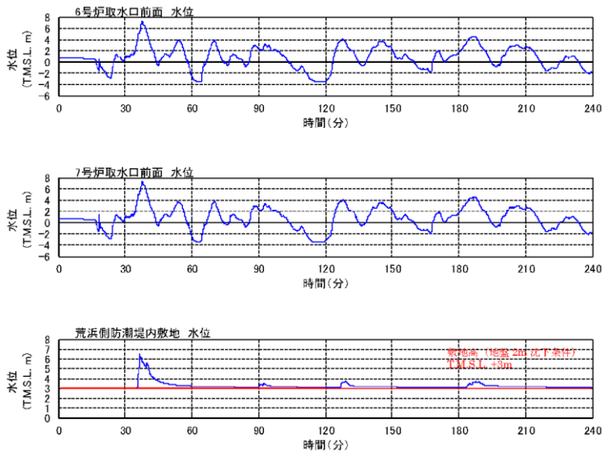
添付第 4-59 図　基準津波１における最大浸水深分布
（防波堤なし，防潮堤なし，2m 沈下，斜面崩壊）

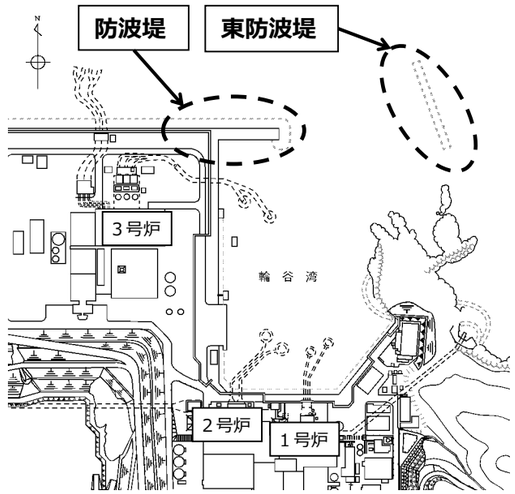
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



添付第 4-60 図　水位時刻歴波形（基準津波 1 ）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
  添付第 4-61 図　水位時刻歴波形 （基準津波２，防波堤あり，防潮堤あり，現地形）  添付第 4-62 図　水位時刻歴波形 （基準津波３，防波堤あり，防潮堤あり，現地形）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 添付第 4-63 図　水位時刻歴波形 （基準津波１，防波堤なし，防潮堤なし，2m 沈下，斜面崩壊）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		［参考］防波堤の位置付け・モデル化 （１）防波堤の位置付け 島根原子力発電所では，輪谷湾に防波堤及び東防波堤を設置している（図５－１）。これら防波堤は，敷地周辺の地震により損傷する可能性は否定できないことから，津波影響軽減施設とせず，自主設備とする。基準津波５，６ は自主設備である防波堤の有無が基準津波の選定に影響が有ることから選定した。  図５－１　防波堤位置 （２）防波堤のモデル化 防波堤の有無によるモデル化については，防波堤有りのケースでは，防波堤ケーソン，捨石マウンドをモデル化しており，防波堤無しケースでは，防波堤ケーソン，捨石マウンドを全て取り除いた状態で実施している（図５－２）。なお，消波ブロック※は，透過性を有するため，防波堤有りケースにおいては，安全側の評価となるよう消波ブロックをモデル化しないものとしている。 また，消波ブロックをモデル化した場合の津波への影響を検討するため，東防波堤のEL. -4.9m～EL. +1.8m区間の消波ブロックをモデル化し，消波ブロックの透過率を施工実績より算出し50%と設定し，防波堤有りケースのうち，施設護岸又は防波壁で最大水位上昇量を示した基準津波１を対象に実施した。	・資料構成の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉は防波堤の位置付け・モデル化について記載。

その結果，消波ブロックをモデル化した場合，消波ブロックをモデル化しない場合と比較し，津波の敷地への影響は小さいことから，消波ブロックをモデル化しない津波解析は安全側の評価となることを確認した。水位の影響については，表５－１及び図５－３に示す。また，流向・流速の影響については，図５－４に示す。

※　一般に消波ブロックは短周期の波浪に対する軽減効果を持つとされており，土木学会(2016)においても構造物（消波ブロック）が無いものとして取り扱うことが多いと記載されている。

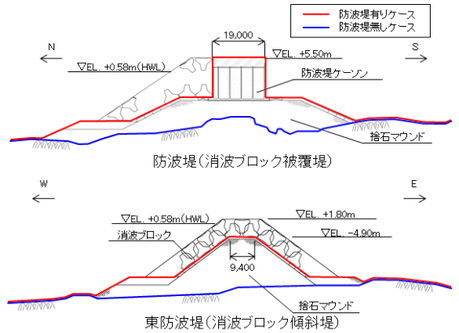
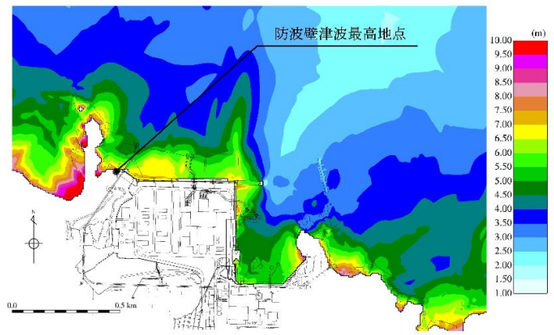
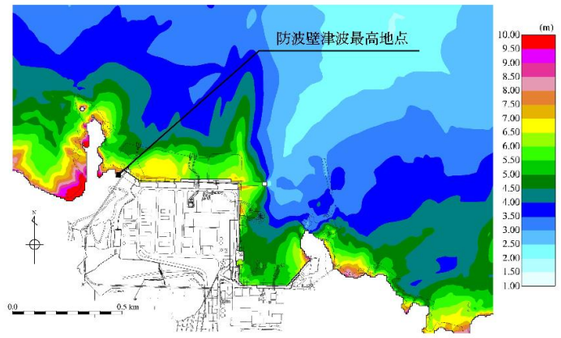
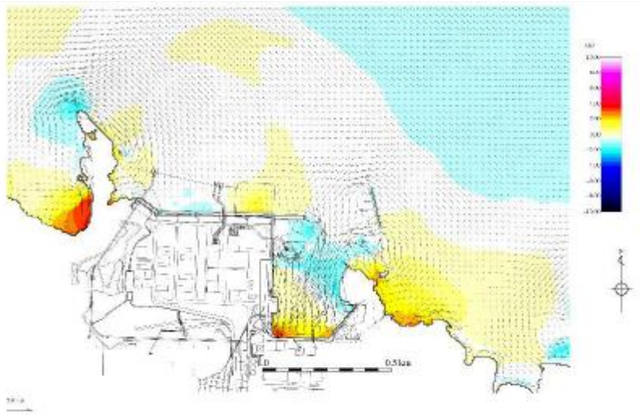
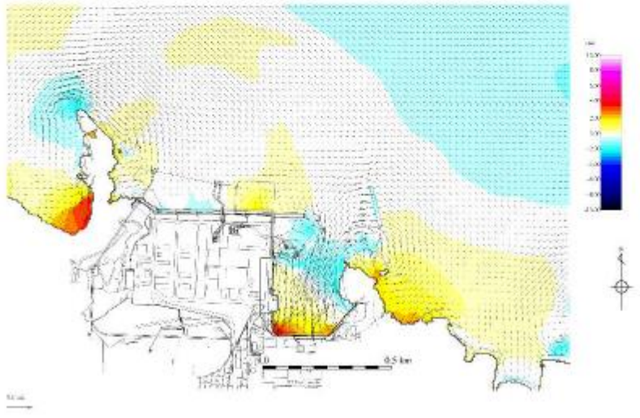


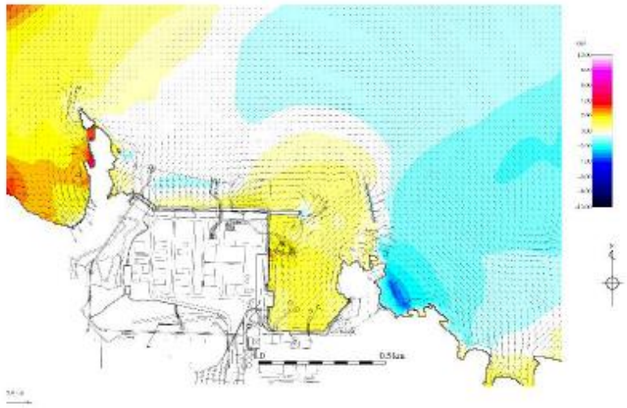
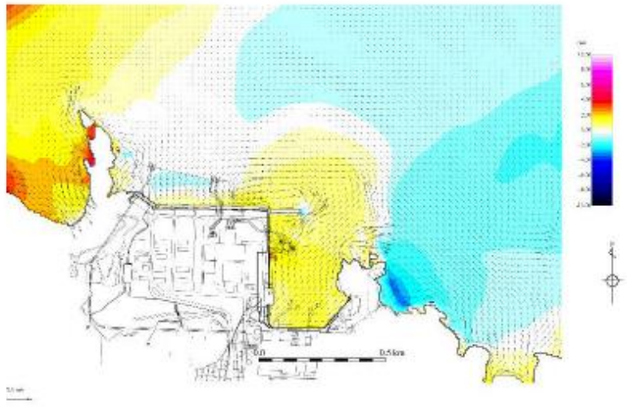
図５－２　防波堤断面図

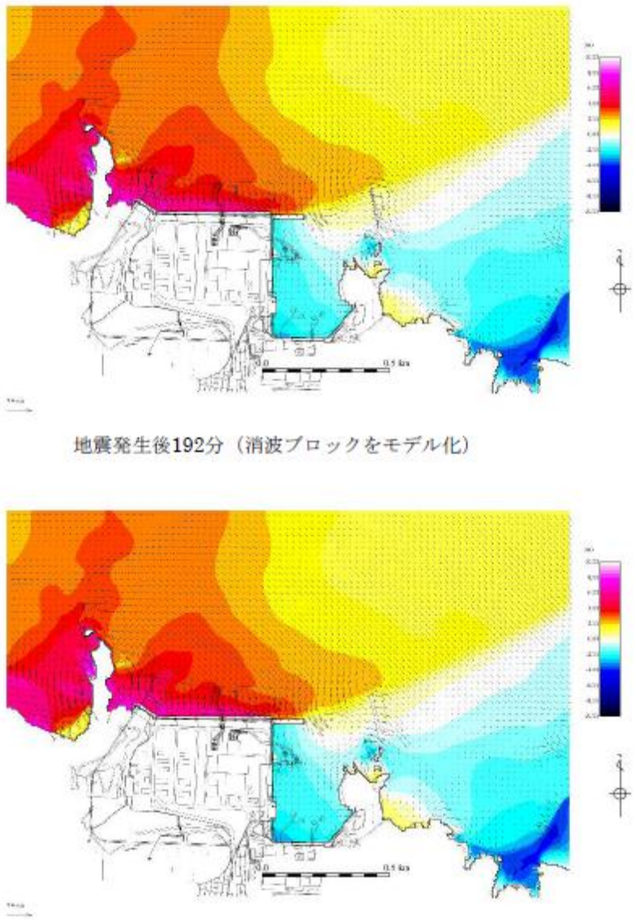
表５－１　消波ブロックのモデル化検討結果

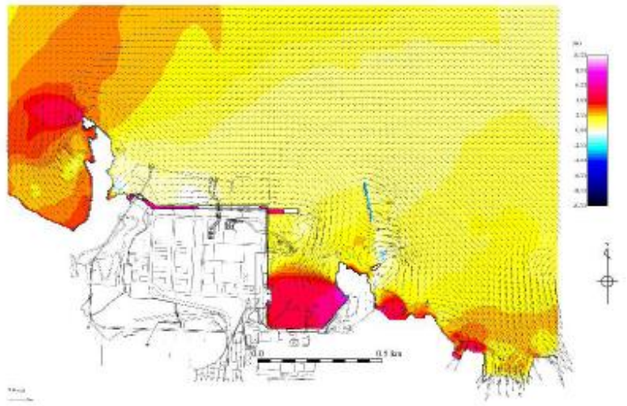
検討ケース	消波ブロックのモデル化	評価水位（EL. m）			備考
		上昇側	下降側		
		施設護岸又は防波壁	２号炉 取水口（東）	２号炉 取水口（西）	
基準津波１（鳥取県(2012)）	消波ブロックをモデル化	+10.4	-4.8	-4.8	
	消波ブロックをモデル化しない	+10.5	-5.0	-5.0	防波堤有りケース

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 最大水位上昇量分布図 （消波ブロックをモデル化：基準津波１）  最大水位上昇量分布図 （消波ブロックをモデル化しない：基準津波１） 図５－３　最大水位上昇量分布図比較	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 地震発生後190分（消波ブロックをモデル化）  地震発生後190分（消波ブロックをモデル化しない） 図５－４（１）　流向・流速分布図比較	

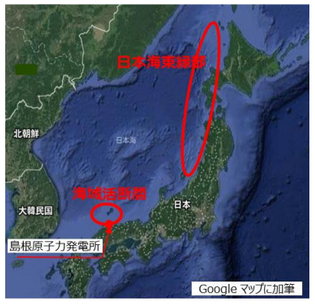
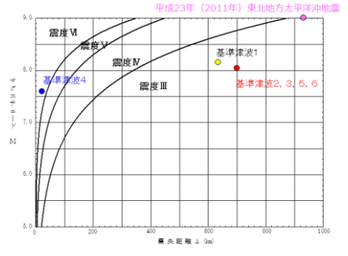
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 地震発生後191分（消波ブロックをモデル化）  地震発生後191分（消波ブロックをモデル化しない） 図５－４（２）　流向・流速分布図比較	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 地震発生後192分（消波ブロックをモデル化） 地震発生後192分（消波ブロックをモデル化しない） 図５－４（３）　流向・流速分布図比較	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 地震発生後193分（消波ブロックをモデル化）  地震発生後193分（消波ブロックをモデル化しない） 図５－４（４）　流向・流速分布図比較	

実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
波線・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

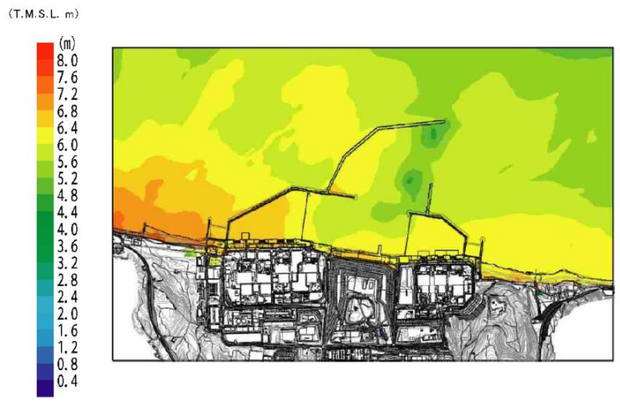
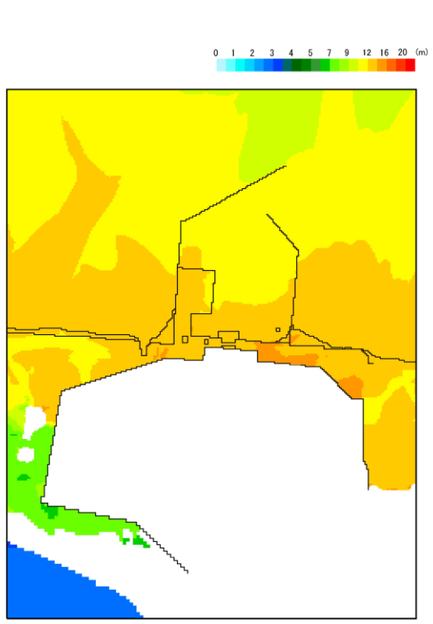
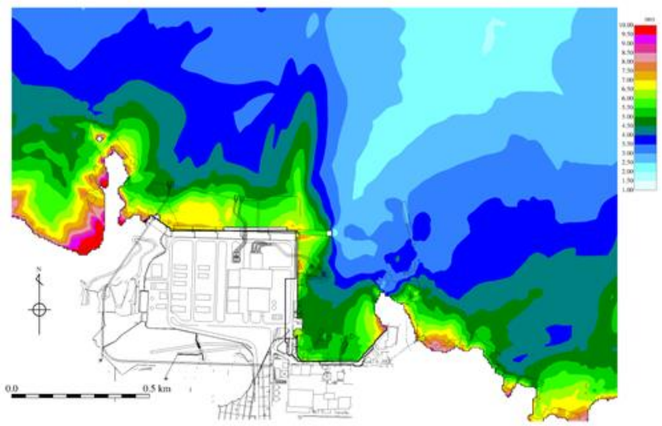
まとめ資料比較表　〔第５条　津波による損傷の防止　別添１添付資料４〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		添付資料４ 日本海東縁部に想定される地震による発電所敷地への影響について 島根２号炉では，日本海東縁部に想定される地震による津波を基準津波として設定している。基準津波の波源である日本海東縁部，敷地周辺海域と島根原子力発電所の位置関係を図１に，マグニチュードと震央距離及び発電所敷地で推定される震度の関係を図２に示す。 日本海東縁部に想定される地震による津波（基準津波１，２，３，５，６）の波源は，発電所敷地から約 600km 以上離れており，発電所敷地への地震による影響は十分小さい（図２）。  図１　島根原子力発電所の基準津波の波源図  図２　マグニチュードＭと震央距離及び発電所敷地で推定される震度の関係図	・基準津波の波源と立地の相違 【柏崎6/7，東海第二】 日本海東縁部に想定される地震は敷地から離れていることから，波源と立地位置の影響を記載。

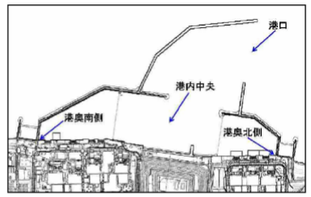
実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
波線・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

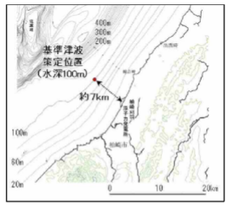
まとめ資料比較表　〔第５条　津波による損傷の防止　別添１添付資料５〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
添付資料５ 港湾内の局所的な海面の励起について 基準津波による発電所周辺における最高水位分布を添付第 5-1 図に，時刻歴波形の評価地点を添付第 5-2 図に示す。また，津波の伝播経路を考慮し，港口と港内中央，港内中央と港奥（北側・南側），港内中央と取水口前面（6 号及び 7 号炉），基準津波策定位置と港口における基準津波１の水位をそれぞれ重ね合わせた水位時刻歴波形を添付第 5-3 図及び添付第 5-4 図に示す。 添付第 5-1 図より，港湾の内外で最高水位分布や傾向に大きな差異はない。また，添付第 5-3 図より，港内の伝播に伴い，上昇側のピーク値が多少大きくなるものの，周期特性や時間の経過に伴う減衰傾向に大きな差はなく，港内の固有周期との共振による特異な増幅は生じていない。 また，添付第5-4 図より，港口と基準津波策定位置は大きな波形の傾向は変わらないが，港口の方が基準津波策定位置より変動が大きくなっている。これは，水深が浅くなることによる一般的な増幅による水位変動であると推察される。	添付資料７ 港湾内の局所的な海面の励起について 第１図に基準津波による敷地周辺の最大水位上昇量分布，第２図に港湾内の時刻歴波形の地点別比較を示す。 第１図より，港湾の内外において，最大水位上昇量や傾向に大きな差異はなく，文献(1)より求めた港湾の固有周期(4 分程度）と基準津波の周期(30 分程度)が大きく異なることから，港湾内の局所的な海面の励起は生じていないと推測される。 第２図は，津波の伝播経路を考え，①港口→②泊地中央，②泊地中央→④港奥北，②泊地中央→③取水口，②泊地中央→⑤港奥南をそれぞれ重ね合わせて示している。 第２図より，40 分付近の第１ピークは，第１図の最大水位上昇量分布からも分かるように，敷地に津波が遡上し，港湾外からの越流も含まれているため，②泊地中央よりも③取水口・④港奥北・⑤港奥南で大きくなっている。 第１ピーク以降において，①港口→②泊地中央の波形はあまり変わらないのに対し，②泊地中央→④港奥北・⑤港奥南では上昇側のピーク値が伝播先の奥側で大きくなっている傾向が確認できる。 上昇が著しいのは 100 分付近の第３ピークで②泊地中央のピーク値に対して④港奥北で 0.6m，⑤港奥南で 0.7m 程度の増幅となっている。これら時間帯の直前の引き波が最も大きいピークであることから，大きな引き波の後に押し寄せる押し波によって増幅傾向が増大していると推察される。 一方，第２，第４の上昇側ピークについては増幅があまり大きくない。特に，③取水口地点では第３ピークが 0.3m 程度の増幅で最大となっている。	添付資料５ 港湾内の局所的な海面の励起について 基準津波による発電所周辺における最高水位分布を図１に，時刻歴波形の評価地点を図２に示す。また，津波の伝播経路を考慮し，①湾口と②湾中央，②湾中央と③湾奥西，②湾中央と④湾奥東及び②湾中央と⑤２号炉取水口における基準津波１の水位をそれぞれ重ね合わせた水位時刻歴波形を図３に示す。 図１より，湾の内外ともに水深が浅くなる沿岸部および隅角部において，その付近での最高水位分布を示す傾向にあり，湾の内外で最高水位分布の傾向に大きな差異はない。港湾の固有周期が３分程度（図４参照）であり，時刻歴波形から読み取れる湾中央での基準津波の周期が３分程度であることから，港湾内の海面の固有振動による励起の発生の可能性も含め確認を行った。なお，図３に示すとおり，防波堤の有無による傾向に差がないことから，以降の考察は防波堤有り条件のケースに関して実施する。 図３より，①港口→②湾中央の波形については，上昇側のピーク値が伝播先で最大 1.8m 程度（②湾中央:3.61m-①港口:1.80m），大きくなる傾向が確認できる。 ②湾中央→③湾奥西の波形については，上昇側のピーク値が伝播先で最大 2.5m 程度（③湾奥西:4.32m-②湾中央:1.82m），大きくなる傾向が確認できる。 ②湾中央→④湾奥東の波形については，上昇側のピーク値が伝播先で最大 4.9m 程度（④湾奥東:6.92m-②湾中央:2.01m），大きくなる傾向が確認できる。上昇が著しい時間帯としては，188 分，191 分，193 分頃であり，いずれも上昇側のみピーク値の増加が顕著である。 次に取水口位置における確認を行う。②湾中央→⑤２号炉取水口（東及び西）の波形については，上昇側のピーク値が伝播先で最大 1.8m 程度（⑤２号炉取水口:3.65m-②湾中央:1.82m），大きくなる傾向が確認できる。この水位変動の傾向は，湾奥西（最大 2.5m），湾奥東（最大 4.9m）に比較し小さい。 湾奥西及び取水口位置の水位変動については，水深が浅くなる	・資料構成の相違 【柏崎6/7】 島根２号炉は東海第二の資料構成で資料を作成。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	以上から，④港奥北と⑤港奥南では，隅角部であることや水深が浅いことから，局所的に海面の振動が増幅されているものの，津波による港湾内の局所的な海面の固有振動による励起は生じていないと考えられる。	ことによる増幅の影響及び湾の固有周期と湾中央での基準津波の周期が近いことから海面の固有振動による励起の影響と推察される。 湾奥東の水位変動については，上記の湾奥西及び取水口位置における影響に加えて，水位変動は上昇側のみピーク値の増加が顕著に認められることから，隅角部における反射の影響による水位変動が支配的であると推察される。 以上のことから，湾の伝搬先で水位のピーク値が大きくなる傾向は，伝搬先の水深が浅くなることによる増幅の影響及び海面の固有振動による励起の影響と推察される。また，一部地点（湾奥東）においては，上昇側のみピーク値の増加が顕著に認められることから，上記影響に加えて，隅角部における反射の影響が支配的であると考えられる。伝搬先の水深が浅くなることによる水位の増幅，海面の固有振動による励起及び隅角部における反射の影響は，津波数値シミュレーションにおいて適切に再現されている。 なお，湾奥東の地点のように，ピーク値の増加が顕著に認められる地点があることから，入力津波の設定にあたっては，保守的な評価となるよう当該地点における最大の水位を一律に評価地点（施設護岸又は防波壁）の入力津波高さとして設定している。	・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根２号は固有周期による励起の影響が推察される。（以下，①の相違） ・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 ①の相違。 ・評価方針の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根２号はピーク値の増加が顕著な地点を評価地点としている。
 添付第 5-1 図　最高水位分布	 第１図　基準津波（上昇側）による敷地周辺における最大水位上昇量分布	 図１（１）　最高水位分布（基準津波１（防波堤有り））	

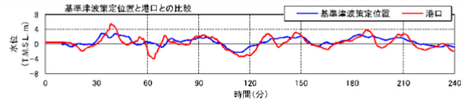
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考





添付第 5-2 図　評価位置（左：港湾内，右：基準津波策定位置）

添付第 5-3 図　水位時刻歴波形（日本海東縁部：2 領域モデル＋LS-2）

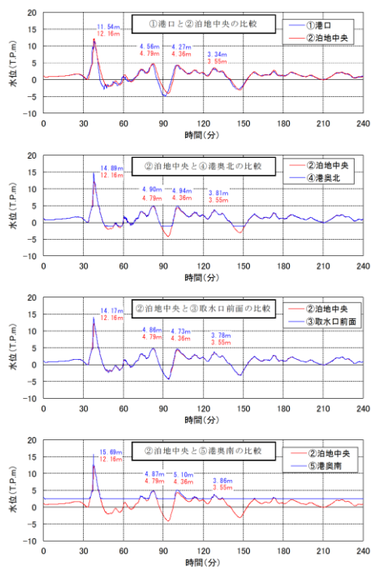


添付第 5-4 図　水位時刻歴波形（基準津波策定位置と港口の比較）



各地点のピーク水位（T.P.＋m）

地点	第１ピーク	第２ピーク	第３ピーク	第４ピーク
① 港口	11.54	4.56	4.27	3.34
② 泊地中央	12.16	4.79	4.36	3.55
③ 取水口	14.17	4.86	4.73	3.78
④ 港奥北	14.89	4.90	4.94	3.81
⑤ 港奥南	15.69	4.87	5.10	3.86



第２図　港湾内における時刻歴波形の地点別比較

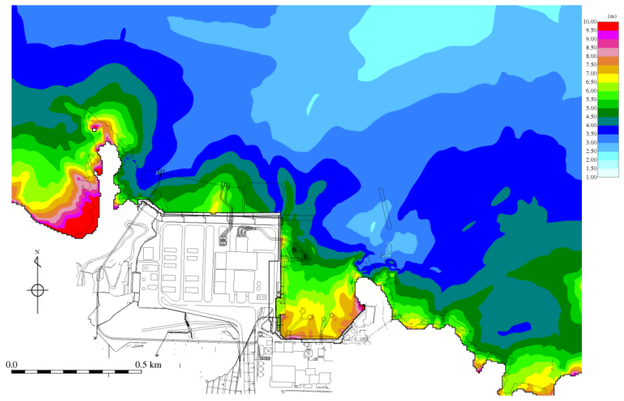


図１（２）　最高水位分布（基準津波１（防波堤無し））

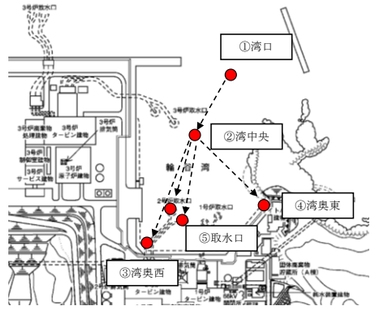
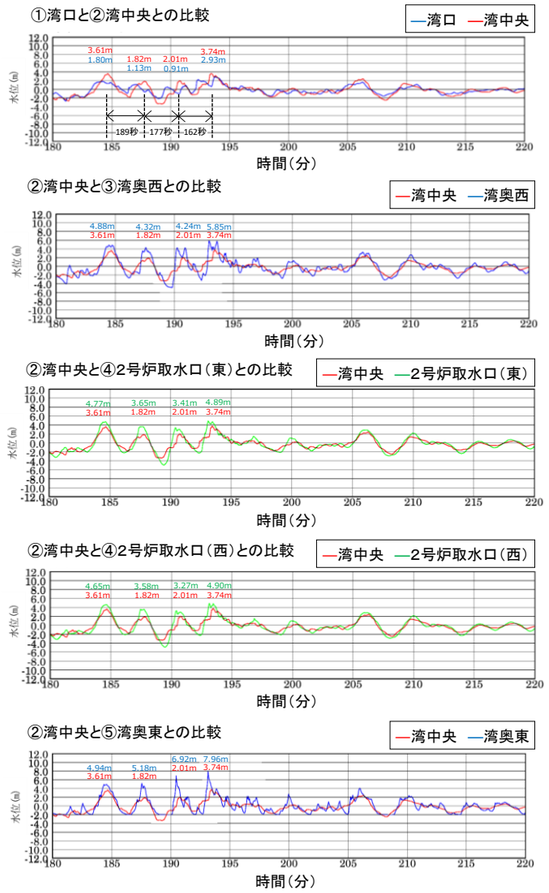
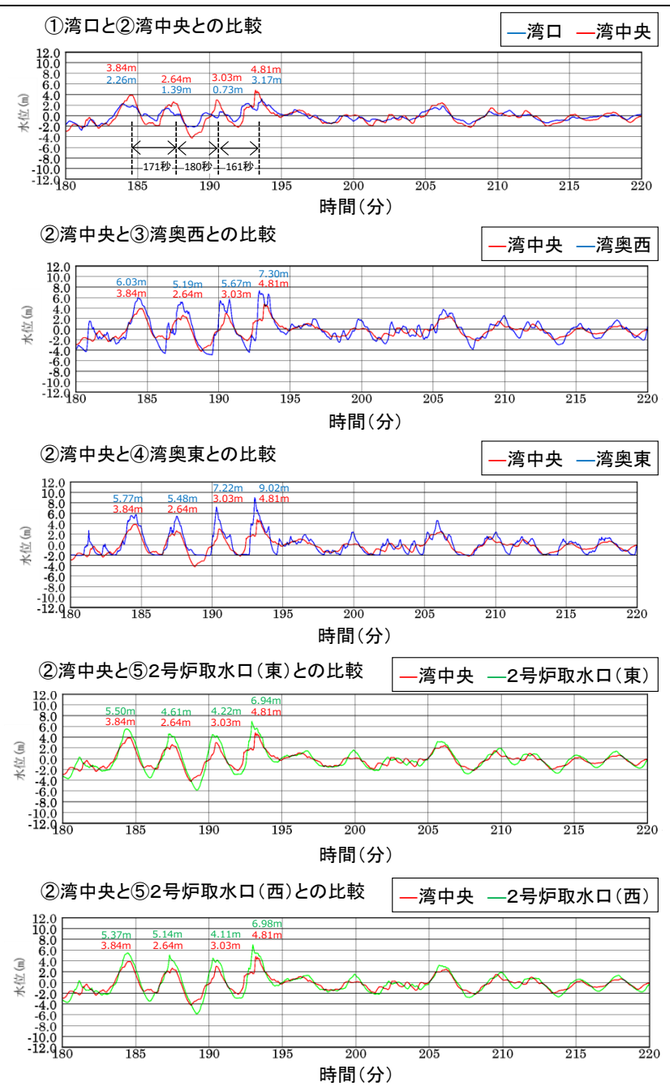


図２　評価地点

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図３（１）　基準津波１（防波堤有り）の水位の時刻歴波形（輪谷湾）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 図３（２）　基準津波１（防波堤無し）の水位の時刻歴波形（輪谷湾）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.12 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

2.既往津波の検討 2-2 数値シミュレーション手法等 （1）数値シミュレーション手法

計算格子サイズの妥当性に係る検討

第575回審査会合 資料1-3 P18 再掲

20

・「湾口～湾中央部」及び「湾奥」について，土木学会による計算格子サイズの目安を満足しており，輪谷湾内の計算格子サイズは妥当であると考えられる。

妥当性確認結果

区分	土木学会による計算格子サイズの目安		輪谷湾内の計算格子サイズ
	考え方	値	
湾口～湾中央部	Lvの1/40程度	55.9m	6.25m
湾奥	Loの1/100以下	15.8m	6.25m

妥当性確認に要するパラメーター一覧

		値	算定根拠
湾の奥行	a(m)	456.25	解析上の輪谷湾の奥行きの長さ
湾内平均水深	h(m)	14	解析上の輪谷湾の平均水深
固有周期※	T(s)	156	$T=\frac{4a}{(2m-1)\sqrt{gh}}$
湾口幅	b(m)	325.00	解析上の輪谷湾口の幅
湾口補正係数	γ	1.297	$\gamma=\left\{1+\frac{2b}{\pi a}\left(0.9228-\ln\frac{\pi b}{4a}\right)\right\}^{1/2}$
湾口補正した固有周期	T'(s)	202	T'=Tγ
湾口水深	h'(m)	25	解析上の輪谷湾口付近の平均水深
湾内平均波長	Lv(m)	2,236	$L_v=T'\left(\frac{gh'}{2}\right)^{1/2}$
湾中央部より奥の平均波長	Lo(m)	1,581	$L_0=T'\left(\frac{gh'}{4}\right)^{1/2}$

※ 基本周期とLm=1とする。

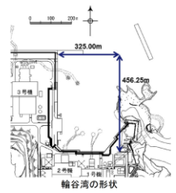


図４　港湾の固有周期