

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
<p>2. 設計基準対象施設の津波防護方針</p> <p>2.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針を、敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>(1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針は以下のとおりとする。</p> <p>a. 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備（海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記c.において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。</p> <p>また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。</p> <p>b. 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p>	<p>2. 設計基準対象施設の津波防護方針</p> <p>2.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の方針を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理する。【検討結果】</p> <p>(1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針及び【検討結果】</p> <p>(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要参照。</p> <p>【評価結果】</p> <p>(1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針は以下のとおり。</p> <p>a. 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。以下c.において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。<u>(2.2 敷地への浸水防止(外郭防護1)【検討結果】参照)</u>。</p> <p>b. 取水・放水施設、地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。<u>(2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止【検討結果】参照)</u>。</p>	<p>2. 設計基準対象施設の津波防護方針</p> <p>2.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針を、敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>(1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針は以下のとおりとする。</p> <p>a. 敷地への浸水防止(外郭防護1)</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備(海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記c.において同じ。)を内包する建物及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。</p> <p>また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。</p> <p>b. 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護2)</p> <p>取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p>	

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
<p>c. <u>重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)</u> 上記の二方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。</p> <p>d. <u>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</u> 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>e. <u>津波監視</u> 敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、その影響を俯瞰的に把握できる津波監視設備を設置する。</p> <p>(2)敷地の特性に応じた津波防護の概要 柏崎刈羽原子力発電所の基準津波の遡上波による敷地及び敷地周辺の最高水位分布及び最大浸水深分布はそれぞれ第1.3-1図に示したとおりである。一方、6号及び7号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備は「1.1津波防護対象の選定」に示したとおりであり、同設備を内包する建屋及び区画としては原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋及び廃棄物処理建屋が、また、屋外設備としては燃料設備の一部(軽油タンク、燃料移送ポンプ)及び非常用取水設備がある。</p>	<p>c. <u>以上のa.及びb.に示す方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護を行うことにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする(2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)【検討結果】参照)。</u></p> <p>d. <u>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする(2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止【検討結果】参照)。</u></p> <p>e. <u>津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする(2.6 津波監視設備【検討結果】参照)。</u></p> <p>(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画としては、原子炉建屋、タービン建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋を設置しており、T.P.+8mの敷地の地下部に常設代替高圧電源装置用カルバート、T.P.+11mの敷地に常設代</p>	<p>c. <u>重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)</u> 上記の二方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。</p> <p>d. <u>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</u> 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>e. <u>津波監視</u> 敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、その影響を俯瞰的に把握できる津波監視設備を設置する。</p> <p>ここで、日本海東縁部に想定される地震による津波については、<u>波源が敷地から離れており、地震による敷地への影響が小さく、津波襲来時に防波堤が損傷していることは考えにくい(添付資料4)。</u>また、敷地近傍の震源による地震により防波堤が損傷し、その後日本海東縁部に想定される地震による津波が襲来することが考えられるが、敷地近傍の震源による地震により防波堤が損傷した後の短期間に、日本海東縁部に想定される地震による津波が襲来する可能性は小さい。一方で、敷地近傍の震源による地震等により防波堤が損傷した場合、補修に長期間を要することも想定されることを踏まえ、防波堤が無い場合の日本海東縁部に想定される地震による津波に対する津波防護についても考慮する。</p> <p>(2)敷地の特性に応じた津波防護の概要 島根原子力発電所の基準津波の遡上波による敷地周辺の最高水位分布及び最大浸水深分布はそれぞれ第1.3-1図、第1.3-2図に示したとおりである。一方、2号炉の設計基準対象施設の津波防護対象設備は「1.1津波防護対象の選定」に示したとおりであり、同設備を内包する建物及び区画としては原子炉建物、タービン建物、廃棄物処理建物及び制御室建物があり、また、屋外設備としては非常用海水冷却系の海水ポンプ、A、B-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</p>	<p>備考</p> <p>・敷地と津波波源との距離による相違 【柏崎6/7,東海第二】</p> <p>・津波による浸水範囲の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、防波壁等により津波が敷地へ流入しない ・設備の配置状況の相違 【柏崎6/7,東海第二】</p>

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
<p>以上を踏まえ、前項で示した基本方針に基づき構築した敷地の特性に応じた津波防護の概要を以下に示す。また、津波防護の概要図を第2. 1-1図に、設置した各津波防護対策の設備分類と目的を第2. 1-1表に、「耐津波設計に係る工認審査ガイド」に基づく設備分類の考え方を添付資料10に示す。</p> <p>a. 敷地への浸水防止 (外郭防護1)</p> <p><u>基準津波の遡上波による発電所の敷地及び敷地周辺の最高水位分布に基づき、遡上波が到達しない十分に高い敷地として、大湊側のT.M.S.L. +12mの敷地を含め、大湊側及び荒浜側の敷地背面のT.M.S.L. +12mよりも高所の敷地から第2. 1-1-1図の範囲を「浸水を防止する敷地」として設定し、設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する建屋及び区画を、この敷地に設置する。これにより、設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する建屋及び区画が設置された敷地への、基準津波による遡上波の地上部からの到達又は流入に対する外郭防護 (外郭防護1) を、敷地高さにより達成する。</u></p> <p>また、取水路、放水路等の経路からの流入に対する外郭防護 (外郭防護1) として、<u>流入の可能性のあるタービン建屋海水熱交換器区域地下の補機取水槽上部床面の開口部に、浸水防止設備 (取水槽閉止板) を設置する。</u></p>	<p><u>替高圧電源装置置場を設置する。設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち屋外設備としては、海水ポンプ室、非常用海水系配管及び排気筒が該当することから、津波防護として以下の施設・設備を設置する。</u></p> <p>a. <u>遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とするため、外郭防護として、敷地を取り囲む形で天端高さ T.P. + 20m 及び T.P. + 18m の防潮堤及び防潮扉を設置する。</u></p> <p>b. <u>取水路、放水路等の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として、以下に示す施設を設置する (2.2 敷地への浸水防止 (外郭防護1) 【検討結果】参照)。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>取水路の経路から流入させない設計とするため、取水路点検用開口部に対して浸水防止蓋、海水ポンプグラウンド dren 排出口及び循環水ポンプ室の取水ピット空気抜き配管に対して逆止弁を設置する。</u> ・ <u>放水路の経路から流入させない設計とするため、放水路に対して放水路ゲート、放水路の点検用開口部 (下流側) に対して浸水防止蓋を設置する。</u> ・ <u>重大事故等対処施設として設置する SA 用海水ピット及び緊急用海水系の取水経路から流入させない設計とするため、SA 用海水取水ピット開口部及び緊急用海水ポンプピット点検用開口部に対して浸水防止蓋、緊急用海水ポンプグラウンド dren 排出口及び緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口に対して逆止弁を設置す</u> 	<p><u>料移送系)、排気筒及び非常用取水設備がある。</u></p> <p>以上を踏まえ、前項で示した基本方針に基づき構築した敷地の特性に応じた津波防護の概要を以下に示す。また、津波防護の概要図を第 2. 1-1 図に、設置した各津波防護対策の設備分類と目的を第 2. 1-1 表に、「耐津波設計に係る工認審査ガイド」に基づく設備分類の考え方を添付資料 9 に示す。</p> <p>a. 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)</p> <p><u>設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する建物及び区画が設置された敷地への基準津波による遡上波の地上部からの到達又は流入に対する外郭防護 (外郭防護 1) として、以下に示す津波防護施設を設置する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>施設護岸に防波壁を、防波壁通路に防波扉を設置する。</u> <p><u>取水路、放水路等の経路からの流入に対する外郭防護 (外郭防護 1) として、以下に示す津波防護施設及び浸水防止設備を設置する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>1号炉取水槽に流路縮小工を設置する (津波防護施設)。</u> ・ <u>2号炉取水槽に防水壁、水密扉及び床 dren 逆止弁、屋外排水路に屋外排水路逆止弁を設置するとともに、2号炉取水槽及び屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) に貫通部止水処置を実施する (浸水防止設備)。</u> 	<p>・ 津波防護対策の相違【柏崎 6/7, 東海第二】 (詳細は 2. 2. 1 章)</p> <p>・ 津波防護対策の相違【柏崎 6/7, 東海第二】 (詳細は 2. 2. 2 章)</p>

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
<p>詳細は「2.2敷地への浸水防止（外郭防護1）」において示す。</p> <p>b. 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2） 漏水による重要な安全機能への影響はないと考えられるため、これに対する外郭防護（外郭防護2）の設置は要しない。 詳細は「2.3漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）」において示す。</p> <p>c. 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護） 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画として、<u>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、及び燃料設備の一部（軽油タンク、燃料移送ポンプ）</u>を敷設する区画を浸水防護重点化範囲として設定する。</p> <p>その上で、保守的に想定した溢水であるタービン建屋内海水系機器の地震・津波による損傷等の際に生じる溢水に対して、内郭防護として、タービン建屋内の浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備（<u>水密扉、止水ハッチ、ダクト閉止板、浸水防止ダクト、床ドレンライン浸水防止治具及び貫通部止水処置</u>）を設置する。</p> <p>詳細は「2.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において示す。</p>	<p><u>る。</u></p> <p>・ <u>その他構内排水路の経路から流入させない設計とするため、構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。</u></p> <p>また、<u>防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部に対して止水処置を実施する（2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1））</u>【検討結果】参照。</p> <p>c. <u>敷地への浸水防止（外郭防護1）の対策において取水路、放水路等からの津波の流入の可能性のある経路に対して、漏水による重要な安全機能への影響はないため、新たに外郭防護（外郭防護2）としての対策は要しない（2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止【検討結果】参照）。</u></p> <p>d. <u>地震に起因する非常用海水系配管（戻り管）の損傷等による溢水が、浸水防護重点化範囲へ流入することを防止する設計とするため、内郭防護として、海水ポンプ室のケーブル点検口に対して浸水防止蓋、常設代替高圧電源装置用カルバートの立坑部の開口部に対して水密扉を設置するとともに、タービン建屋及び非常用海水系配管カルバートと隣接する原子炉建屋地下階の貫通部、海水ポンプ室の貫通部及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の貫通部に対して止水処置を実施する（2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護））</u>【検討結果】参照。</p>	<p>詳細は「2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）」において示す。</p> <p>b. <u>漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</u> 漏水による重要な安全機能への影響はないと考えられるため、これに対する外郭防護（外郭防護2）の設置は要しない。 詳細は「2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）」において示す。</p> <p>c. <u>重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</u> 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画のうち、<u>耐震Sクラスの設備を内包する原子炉建物、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、廃棄物処理建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、制御室建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア及び屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物、タービン建物～排気筒、タービン建物～放水槽）並びにA、B-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）及び排気筒を設置するエリアを浸水防護重点化範囲として設定する。</u> 保守的に想定した溢水であるタービン建物等の海水系機器の地震・津波による損傷等の際に生じる溢水に対して、内郭防護として、タービン建物内の浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備（<u>隔離弁、防水壁、水密扉、床ドレン逆止弁、貫通部止水処置</u>）を設置するとともに、取水槽内の浸水防護重点化範囲の境界に浸水防止設備（<u>隔離弁</u>）を設置する。また、タービン建物及び取水槽の浸水防護重点化範囲の境界となる低耐震クラスのポンプ及び配管について基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能を保持する設計とする。 詳細は「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」</p>	<p>・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7, 東海第二】（詳細は 2.4 章）</p> <p>・津波防護対策の相違【柏崎 6/7, 東海第二】（詳細は 2.4 章） （浸水防護重点化範囲の境界に設置する浸水防止設備の変更に伴う修正）</p>

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
<p>d. 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止 基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系（原子炉補機冷却海水系、以下同じ。）の海水ポンプを機能保持し、同系による冷却に必要な海水を確保するための対策として、<u>6号及び7号炉の取水口前面に非常用取水設備として海水貯留堰を設置する。なお、海水貯留堰は津波防護施設と位置付けて設計を行う。</u></p> <p>詳細は「2.5水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止」において示す。</p> <p>e. 津波監視 津波監視設備として7号炉の主排気筒に津波監視カメラを、<u>また6号及び7号炉の補機取水槽に取水槽水位計を設置する。</u> 詳細は「2.6津波監視」において示す。</p>	<p><u>また、同様に地震に起因する屋外タンクからの溢水が浸水防護重点化範囲へ流入することを防止するため、内郭防護として、海水ポンプ室のケーブル点検口に対して浸水防止蓋、常設代替高圧電源装置用カルバートの立坑部の開口部に対して水密扉を設置する。</u></p> <p>e. <u>地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波監視設備として、原子炉建屋屋上及び防潮堤天端に津波・構内監視カメラ、取水ピットに取水ピット水位計、取水口に潮位計を設置する (2.6 津波監視設備 【検討結果】参照)。</u></p> <p>f. <u>以上のほか、引き波時の取水ピット水位の低下に対して、非常用海水ポンプの取水性を確保するため、津波防護施設として、取水口前面の海中に貯留堰を設置する (2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止 【検討結果】参照)。</u></p> <p><u>第2.1-1表に各津波防護対策の設備分類と設置目的、第2.1-1図に敷地の特性に応じた津波防護の概要（外郭防護の位置、内郭防護の位置、浸水防護重点化範囲の設定等）を示す。また、添付資料9に津波防護対策設備の位置付け、添付資料1に設計基準対象施設の津波防護対象設備とその配置を示す。</u></p>	<p>において示す。</p> <p>d. <u>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系(原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系、以下同じ。)の海水ポンプを機能保持し、同系による冷却に必要な海水を確保する。</u></p> <p>詳細は「2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止」において示す。</p> <p>e. 津波監視 津波監視設備として2号炉排気筒及び3号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に津波監視カメラを、<u>また2号炉の取水槽に取水槽水位計を設置する。</u> 詳細は「2.6津波監視」において示す。</p>	<p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は地震に起因する屋外タンクからの溢水について2.4に記載</p> <p>・津波防護対策の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は引き波時の水位が海水ポンプの取水可能水位を下回らない（詳細は2.5章）</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、「d. 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止」に記載</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、「(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要」に記載</p>

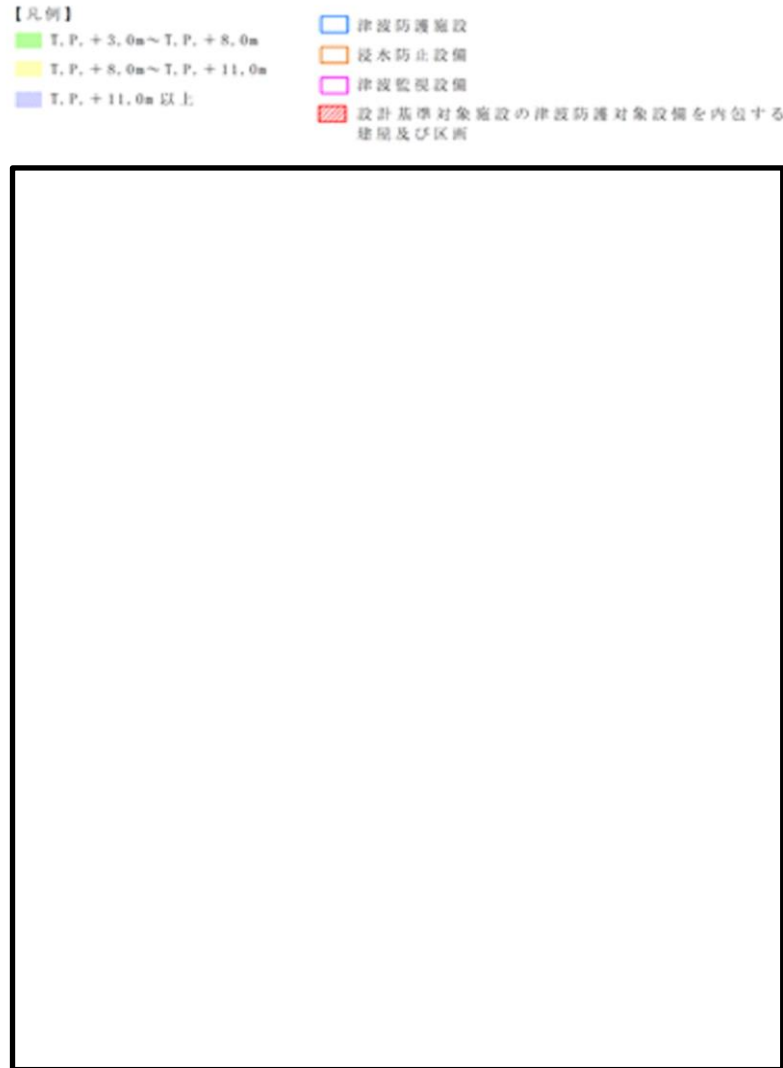
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="184 394 902 1535" style="border: 1px solid black; height: 543px; width: 242px; margin-bottom: 10px;"> <div data-bbox="184 415 213 863" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 10px; height: 213px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 8px;"> 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。 </div> </div> <p data-bbox="151 1556 920 1629">第2.1-1-1図 敷地の特性に応じた津波防護の概要(浸水を防止する敷地)</p>			<p data-bbox="2525 1556 2810 1629">・津波による浸水範囲の相違</p> <p data-bbox="2525 1646 2810 1808">【柏崎6/7】 島根2号炉は、防波壁等により津波が敷地へ流入しない</p>



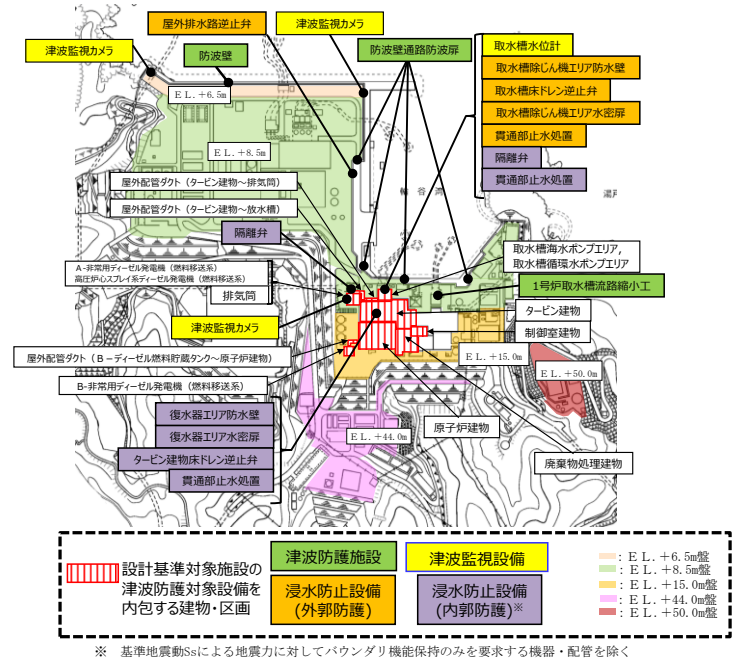
第2.1-1-2図 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (敷地全体)



第2.1-1-3図 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (大湊側詳細)




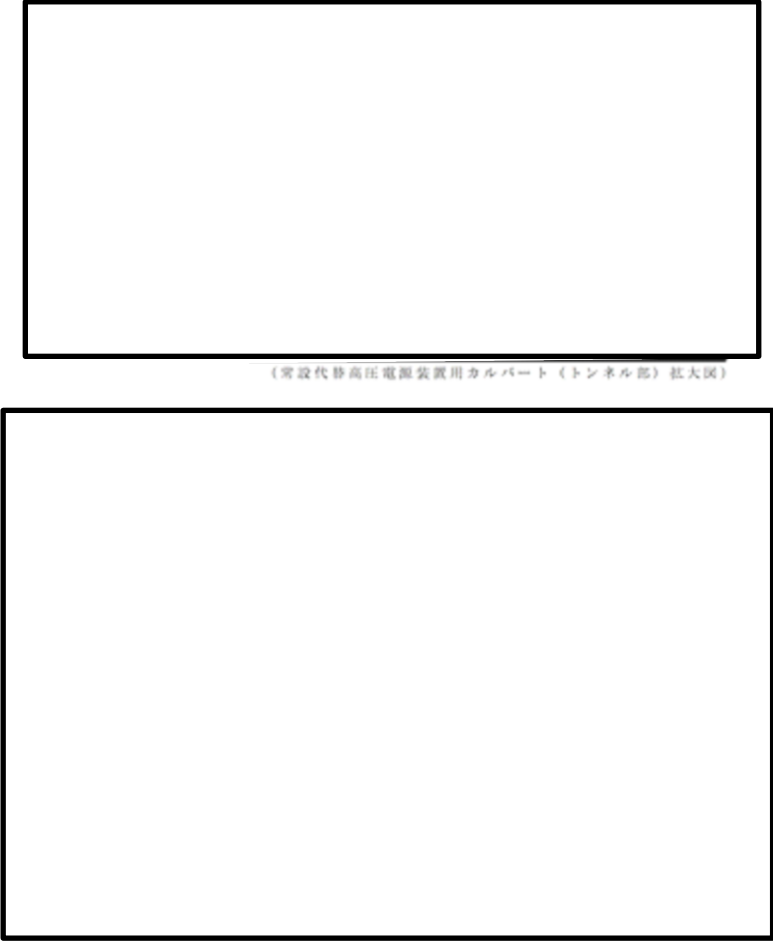
第2.1-1図 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (1/4)

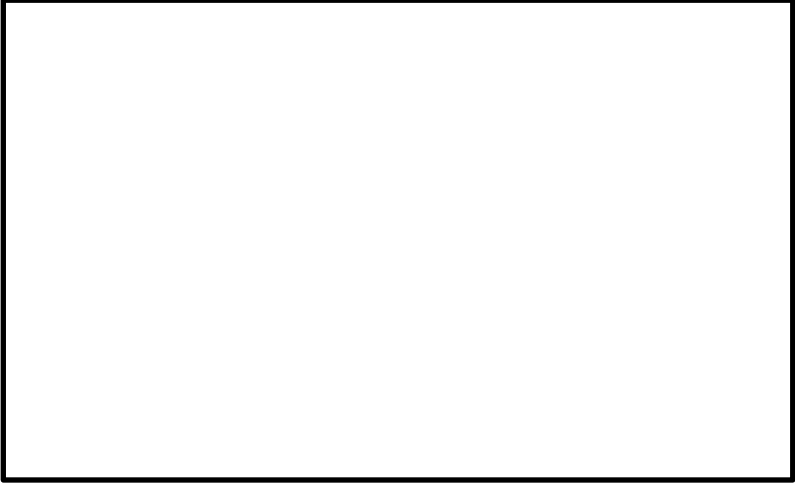


第2.1-1図 敷地の特性に応じた津波防護の概要

・津波防護対策の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】

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
	<p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 津波防護施設 □ 浸水防止設備 □ 津波監視設備 ■ 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画 <p>図1 (放水口周辺拡大図) 図2 (海水ポンプエリア周辺拡大図)</p> <p>図3 (緊急用海水ポンプエリア周辺拡大図)</p> <p>第2.1-1図 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (2/4)</p>		

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
	<p data-bbox="991 409 1389 464">【凡例】  設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する 建屋及び区画</p>  <p data-bbox="1210 804 1644 825">《常設代替高圧電圧装置用カルバート(トンネル部)拡大図》</p> <p data-bbox="964 1356 1584 1392">《常設代替高圧電圧装置場拡大図》 図① 《常設代替高圧電圧装置場及び常設代替高圧電圧装置用カルバート拡大図》1/2</p> <p data-bbox="991 1419 1656 1451"><u>第2.1-1図 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (3/4)</u></p>		

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
	<p>【凡例】</p> <p>□ 浸水防止設備</p> <p>■ 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する 壁面及び区画</p>  <p>(8-8 断面)</p> <p>(常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部及びカルバート部)拡大図)</p> <p>図● (常設代替高圧電源装置敷場及び常設代替高圧電源装置用カルバート拡大図) 2/2</p> <p><u>第2.1-1図 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (4/4)</u></p>		

第2.1-1表 津波防護対策の設備分類と設置目的

津波防護対策	設備分類	設置目的
上部床面 補機取水槽 タービン建屋 6 / 7号炉	取水槽閉止板	取水路からタービン建屋への津波の流入を防止する
境界(※) 浸水防護重点化範囲 タービン建屋内 6 / 7号炉	水密扉	地震によるタービン建屋内の循環水配管や他の海水系機器の損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介しての津波の流入に対して、浸水防護重点化範囲の浸水を防止する
	止水ハッチ	
	ダクト閉止板	
	浸水防止ダクト	
	床ドレンライン 浸水防止治具	
貫通部止水処置		
海水貯留堰	津波防護施設 (非常用取水設備)	引き波時において、非常用海水冷却系の海水ポンプの機能を保持し、同系による冷却に必要な海水を確保する
津波監視カメラ	津波監視設備	敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、その影響を俯瞰的に把握する
取水槽水位計		

※：境界の詳細は「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において示す

第2.1-1表 各津波防護対策の設備分類と設置目的 (1/2)

津波防護対策	設備分類	設置目的
防潮堤及び防潮扉	津波防護施設	・基準津波による遡上波が設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に到達・流入することを防止する。
放水路ゲート		・放水路からの流入津波が放水路ゲート及び放水ピットの点検用開口部（上流側）、放水ピット並びに放水ピット及び放水路に接続される配管貫通部を経由し、設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入することを防止する。
構内排水路逆流防止設備		・構内排水路からの流入津波が集水枘及び排水管を経由し、設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入することを防止する。
貯留堰		・引き波時において、非常用海水ポンプによる補機冷却に必要な海水を確保し、非常用海水ポンプの機能を保持する。
取水路	取水路点検用開口部浸水防止蓋	・取水路からの流入津波が取水路の点検用開口部を経由し、海水ポンプ室側壁外側に流入することを防止することにより、隣接する海水ポンプ室への浸水を防止する。
海水ポンプ室	海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁	・取水路からの流入津波が海水ポンプグランドドレン排出口を経由し、海水ポンプ室に流入することを防止する。
	海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋	・地震による非常用海水系配管（戻り管）の損傷及び屋外タンクからの溢水がケーブル点検口を経由し、海水ポンプ室に流入することを防止する。
循環水ポンプ室	貫通部止水処置	・地震による循環水ポンプ内の循環水系等配管の損傷に伴う溢水が、貫通部を経由して隣接する海水ポンプ室に流入することを防止する。
	取水ビット空気抜き配管逆止弁	・取水路からの流入津波が取水ビット空気抜き配管を経由し、循環水ポンプ室に流入することを防止することにより、隣接する海水ポンプ室への浸水を防止する。
放水路	放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋	・放水路からの流入津波が放水路ゲートの点検用開口部（下流側）を経由し、設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入することを防止する。
S A用海水ビット	S A用海水ビット開口部浸水防止蓋	・海水取水路からの流入津波がS A用海水ビット開口部を経由し、設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入することを防止する。
緊急用海水ポンプ室	緊急用海水ポンプビット点検用開口部浸水防止蓋	・緊急用海水取水管及び海水取水路からの流入津波が緊急用海水ポンプのグランドドレン排出口、緊急用海水ポンプ室の床ドレン排出口、点検用開口部を経由し、設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入することを防止する。
	緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁	

第2.1-1表 津波防護対策の設備分類と設置目的

津波防護対策	設備分類	設置目的	
防波壁	津波防護施設	・津波が地上部から敷地へ到達、流入することを防止する。	
防波壁通路防波扉			
屋外排水路逆止弁	浸水防止設備	・津波が屋外排水路から敷地へ到達、流入することを防止する。	
取水槽	流路縮小工(1号炉)	津波防護施設	・津波が取水路から敷地へ到達、流入することを防止する。
	防水壁		
	水密扉		
	床ドレン逆止弁		
	貫通部止水処置		
	隔離弁、ポンプ及び配管		
タービン建物他	防水壁	浸水防止設備	・津波が取水路から取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアへ到達、流入することを防止する。 ・津波が取水槽除じん機エリアから敷地へ到達、流入すること及び取水槽海水ポンプエリアへ流入することを防止する。 ・地震による取水槽内の海水系機器の損傷箇所を介しての津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。
	水密扉		
	床ドレン逆止弁		
	貫通部止水処置		
放水槽	貫通部止水処置	浸水防止設備	・地震によるタービン建物内の循環水系配管や他の海水系機器の損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介しての津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。 ・津波が放水槽からタービン建物へ流入することを防止する。
	隔離弁、配管		
津波監視カメラ	津波監視設備	・敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、その影響を俯瞰的に把握する。	
取水槽水位計			

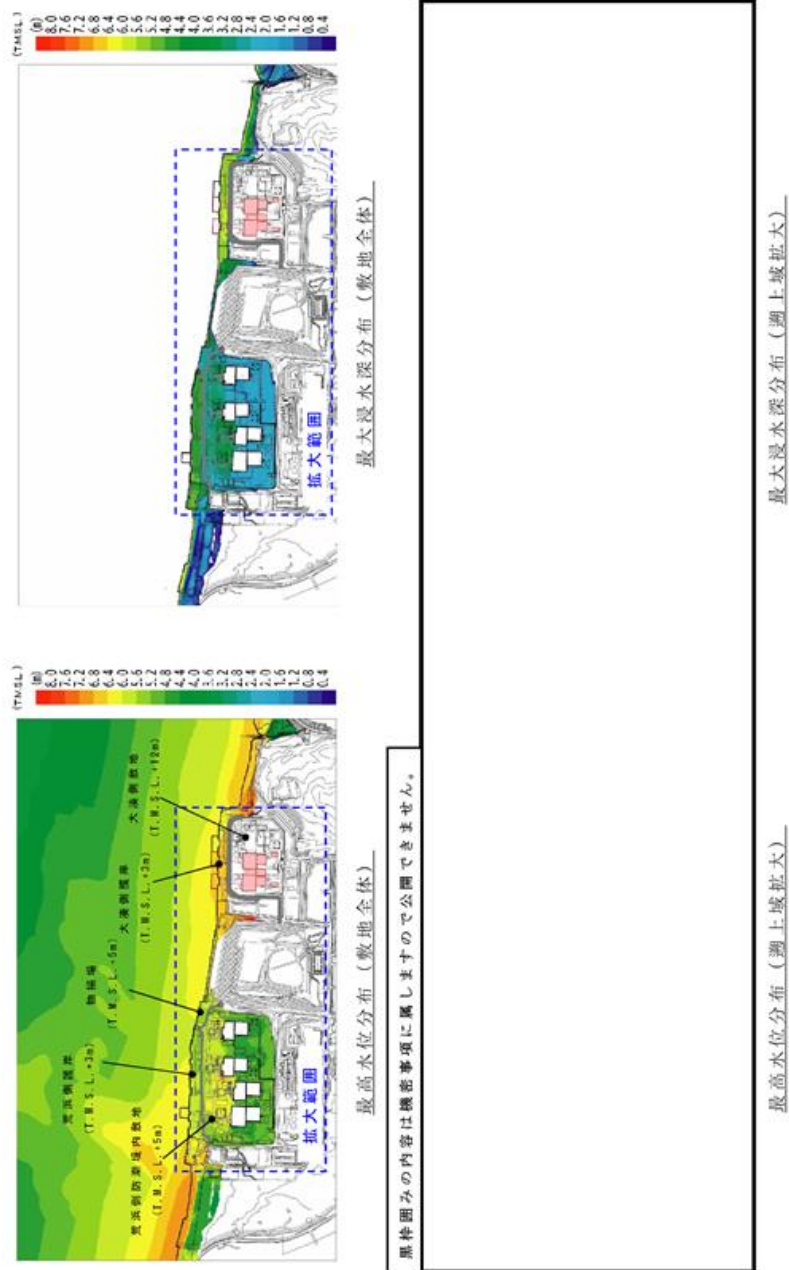
・津波防護対策の相違【柏崎6/7, 東海第二】

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															
	<p style="text-align: center;"><u>第2.1-1表 各津波防護対策の設備分類と設置目的 (2/2)</u></p> <table border="1" data-bbox="958 443 1703 898"> <thead> <tr> <th>津波防護対策</th> <th>設備分類</th> <th>設置目的</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>防潮堤, 防潮扉</td> <td>貫通部止水処置</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> 防潮堤及び防潮扉を取り付けるコンクリート躯体下部の貫通部から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に津波が流入することを防止する。 地震によるタービン建屋内及び非常用海水系配管カルバート等の循環水系等機器・配管の損傷に伴う溢水が、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。 </td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋境界</td> <td>貫通部止水処置</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">常設代替高压電源装置用カルバート</td> <td>常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> 地震による非常用海水系配管(戻り管)の損傷及び屋外タンクからの溢水並びに津波が、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。 </td> </tr> <tr> <td>貫通部止水処置</td> </tr> <tr> <td>津波・構内監視カメラ 取水ピット水位計 潮位計</td> <td>津波監視設備</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握する。 </td> </tr> </tbody> </table>	津波防護対策	設備分類	設置目的	防潮堤, 防潮扉	貫通部止水処置	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤及び防潮扉を取り付けるコンクリート躯体下部の貫通部から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に津波が流入することを防止する。 地震によるタービン建屋内及び非常用海水系配管カルバート等の循環水系等機器・配管の損傷に伴う溢水が、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。 	原子炉建屋境界	貫通部止水処置	常設代替高压電源装置用カルバート	常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉	<ul style="list-style-type: none"> 地震による非常用海水系配管(戻り管)の損傷及び屋外タンクからの溢水並びに津波が、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。 	貫通部止水処置	津波・構内監視カメラ 取水ピット水位計 潮位計	津波監視設備	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握する。 		
津波防護対策	設備分類	設置目的																
防潮堤, 防潮扉	貫通部止水処置	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤及び防潮扉を取り付けるコンクリート躯体下部の貫通部から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に津波が流入することを防止する。 地震によるタービン建屋内及び非常用海水系配管カルバート等の循環水系等機器・配管の損傷に伴う溢水が、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。 																
原子炉建屋境界	貫通部止水処置																	
常設代替高压電源装置用カルバート	常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉	<ul style="list-style-type: none"> 地震による非常用海水系配管(戻り管)の損傷及び屋外タンクからの溢水並びに津波が、浸水防護重点化範囲に流入することを防止する。 																
	貫通部止水処置																	
津波・構内監視カメラ 取水ピット水位計 潮位計	津波監視設備	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握する。 																

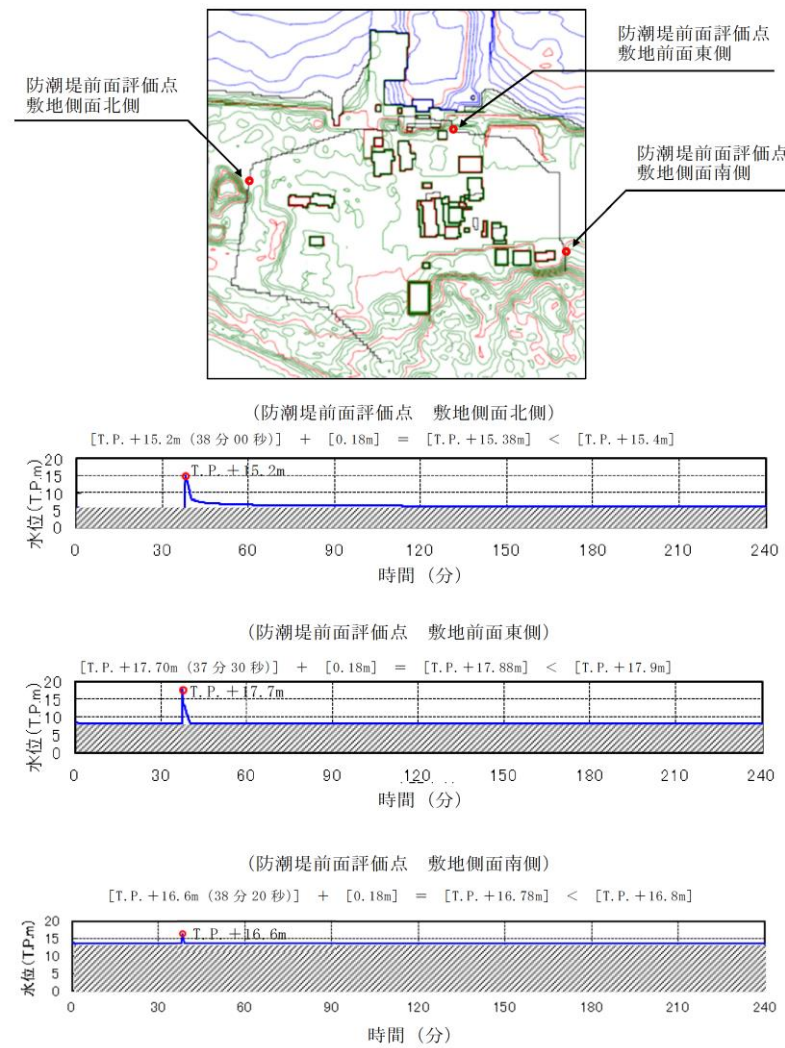
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>2.2敷地への浸水防止 (外郭防護1) <u>(1)遡上波の地上部からの到達, 流入の防止</u> 【規制基準における要求事項等】 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は, 基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には, 防潮堤等の津波防護施設, 浸水防止設備を設置すること。</p> <p>【検討方針】 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画は, 基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置していることを確認する。 また, 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には, 津波防護施設, 浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。 具体的には, 設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。以下, 2.2において同じ。) を内包する建屋及び区画に対して, 基準津波による遡上波が地上部から到達, 流入しないことを確認する。</p> <p>【検討結果】 基準津波の遡上解析結果における, <u>発電所敷地及び敷地周辺の遡上の状況, 浸水深の分布 (第2.2-1図) 等を踏まえ, 以下を確認している。</u> なお, 確認結果の一覧を第2.2-1表にまとめて示す。</p> <p>a. <u>遡上波の地上部からの到達, 流入の防止</u> <u>6号及び7号炉では, 基準津波の遡上波による発電所敷地及び敷地周辺の最高水位分布に基づき, 遡上波が到達しない十分に高い</u></p>	<p>2.2 敷地への浸水防止 (外郭防護1) 2.2.1 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止 【規制基準における要求事項等】 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は, 基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には, 防潮堤等の津波防護施設, 浸水防止設備を設置すること。</p> <p>【検討方針】 <u>「1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」に示したとおり, 基準津波の遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性があるため, 津波防護施設, 浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。</u></p> <p>具体的には, <u>敷地高さ T.P. +3m, T.P. +8m (地下部を含む。), T.P. +11m に設置されている設計基準対象施設の津波防護対象設備 (津波防護施設, 浸水防止設備, 津波監視設備及び非常用取水設備を除く。) を内包する建屋及び区画に対して, 基準津波による遡上波が地上部から到達・流入しないことを確認する</u> <u>【検討結果】 (1) 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止及び【検討結果】 (2) 津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置, 仕様参照)。</u></p> <p>【検討結果】</p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止 <u>敷地への浸水の可能性のある経路 (遡上経路) の特定における敷地周辺の遡上の状況, 浸水の分布等を踏まえ, 以下を</u></p>	<p>2.2 敷地への浸水防止 (外郭防護1) 2.2.1 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止 【規制基準における要求事項等】 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は, 基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には, 防潮堤等の津波防護施設, 浸水防止設備を設置すること。</p> <p>【検討方針】 <u>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画は, 基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置してあることを確認する。</u> <u>また, 基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には, 津波防護施設, 浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。</u></p> <p>具体的には, 設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。以下, 2.2において同じ。) を内包する建物及び区画に対して, 基準津波による遡上波が地上部から到達, 流入しないことを確認する。</p> <p>【検討結果】 <u>基準津波の遡上解析結果における, 敷地周辺の遡上の状況, 浸水深の分布 (第2.2-1図) 等を踏まえ, 以下を確認している。</u> <u>なお, 確認結果の一覧を第2.2-1表にまとめて示す。</u></p> <p>(1) 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止 <u>設計基準対象施設の津波防護対象設備 (非常用取水設備を除く。) を内包する建物及び区画は E.L. +15.0m の敷地に原子炉建</u></p>	<p>備考</p> <p>・津波による遡上範囲の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は, 防波壁等により津波が敷地へ流入しない</p> <p>・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】</p>

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
<p><u>敷地として、大湊側のT.M.S.L.+12mの敷地を含め、大湊側及び荒浜側の敷地背面のT.M.S.L.+12mよりも高所の敷地から第2.1-1-1図に示した範囲を「浸水を防止する敷地」として設定する。その上で、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画をこの敷地に設置することで、同建屋及び区画を設置する敷地への遡上波の地上部からの到達・流入を敷地高さにより防止する。</u></p> <p><u>具体的には、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画としては、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、及び屋外設備である燃料設備の一部(軽油タンク、燃料移送ポンプ)を敷設する区画があり、第2.1-1-2図、第2.1-1-3図に示すとおり、これらはいずれも上記の「浸水を防止する敷地」のうち、T.M.S.L.+12mの大湊側敷地に設置している。</u></p> <p>これに対し、基準津波の遡上波による<u>発電所全体遡上域の最高水位はT.M.S.L.+8.3mであり、また、大湊側敷地の、津波の到達又は流入の防止にあたり許容可能な津波高さ(以下「許容津波高さ」という。)</u>は、地震による地盤沈下1.0mを考慮してもT.M.S.L.+11.0mである。これより、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に基準津波による遡上波が地上部から到達・流入することはない。また、この結果は、参照する裕度(0.43m)を考慮しても余裕がある。</p>	<p><u>確認している。</u></p> <p><u>設計基準対象施設の津波防護対象設備((津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。))を内包する建屋及び区画として、海水ポンプ室はT.P.+3mの敷地、原子炉建屋、タービン建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋及び排気筒はT.P.+8mの敷地、非常用海水系配管はT.P.+3mの敷地の海水ポンプ室からT.P.+8mの原子炉建屋にかけて敷設されている。また、常設代替高圧電源装置用カルバートをT.P.+8mの敷地の地下部、常設代替高圧電源装置置場をT.P.+11mの敷地に設置することとしている。</u></p> <p>これに対し、防潮堤位置における入力津波高さは、「1.6 設計又は評価に用いる入力津波」において示したとおり、潮位のばらつき及び入力津波の数値計算上の不確かさを考慮した値として、敷地区分毎に敷地側面北側でT.P.+15.4m、敷地前面東側でT.P.+17.9m、敷地側面南側でT.P.+16.8mであるため、基準津波による遡上波が地上部から到達、流入する。</p> <p>このため、<u>外郭防護として、敷地を取り囲む形で津波防護施設である防潮堤を設置する。また、防潮堤の敷地側面南側の鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁及び敷地前面東側の鉄筋コンクリート防潮壁の2箇所</u>に防潮扉を設置する。設置する防潮堤の天端高さは、敷地前面東側でT.P.+20m、敷地側面北側及び敷地側面南側でT.P.+18mであり、参照する裕度<u>±0.65m</u>を考慮しても、基準津波による遡上波は地上部から到達、流入しない。</p> <p><u>第2.2-1図に防潮堤前面における上昇側水位の時刻歴波形、第2.2-2図に基準津波による最大浸水深分布、第2.2-1表に地上部からの到達、流入評価結果を示す。</u></p>	<p><u>物、制御室建物、廃棄物処理建物があり、E.L.+8.5mの敷地にタービン建物がある。また、E.L.+15.0mの敷地にB-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)を設置するエリア及び屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)があり、E.L.+8.5mの敷地に取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア、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)を設置するエリア、排気筒を設置するエリア及び屋外配管ダクト(タービン建物～排気筒、タービン建物～放水槽)がある。</u></p> <p>これに対し、<u>基準津波の遡上波による最高水位はE.L.+11.9mであり、津波による遡上波が地上部から到達・流入する可能性があるため、日本海及び輪谷湾に面した敷地面に天端高さE.L.+15.0mの防波壁及び防波壁通路防波扉を設置する。これより、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に基準津波による遡上波が地上部から到達・流入することはない。施設護岸における津波襲来時の水位の時刻歴波形を第2.2-2図に示す。また、この結果は、参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある。</u></p> <p><u>なお、1号炉放水連絡通路については閉塞工事を実施するため、津波の流入経路とならない(添付資料41)。</u></p> <p><u>防波壁の設置位置を第2.2-3図に示し、仕様については、「4.1 津波防護施設の設計」の「(1)防波壁」、「(2)防波壁通路防波扉」において示す。</u></p>	<p>・津波防護対策の相違【柏崎6/7,東海第二】</p> <p>・参照する裕度の相違【柏崎6/7,東海第二】</p>

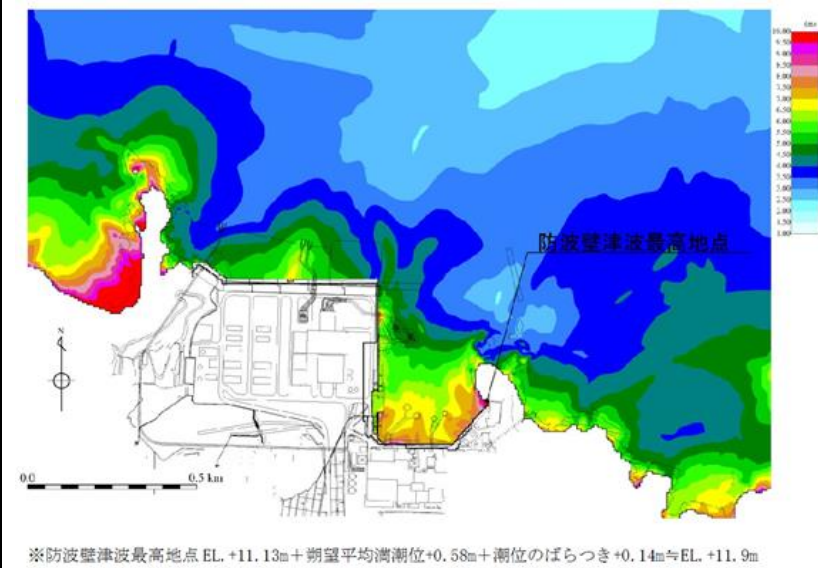
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>b. 既存の地山斜面，盛土斜面等の活用</p> <p><u>第1章で示したとおり，柏崎刈羽原子力発電所の敷地の地形は日本海に面したなだらかな丘陵地であり，その形状は，汀線を長軸とし，背面境界の稜線が北東－南西の直線状を呈した，海岸線と平行したほぼ半楕円形であり，中央に位置する造成地が，北・東・南の三方を標高60m前後の丘陵に囲まれる形で日本海に臨んでいる。また，中央の造成地は，北側に位置する大湊側敷地と南側に位置する荒浜側敷地とに大きく分かれており，両者の間には標高約49mの中央土捨場がある。</u></p> <p><u>大湊側敷地は主要面高さがT. M. S. L. +12mであり，同敷地は北側では丘陵に，南側では中央土捨場に接続している。なお，敷地の前面には基準津波を上回る規模の津波に備えた自主的な対策設備として天端標高T. M. S. L. 約+15mのセメント改良土による防潮堤を設置している。</u></p> <p><u>一方，荒浜側敷地は主要面高さがT. M. S. L. +5mであるが，敷地の前面には自主的な対策設備として天端標高T. M. S. L. 約+15mの鉄筋コンクリート造の防潮堤を設置しており，防潮堤は北側で中央土捨場に，また南側でT. M. S. L. +10mの敷地に接続している。また，南側の敷地は，周囲の丘陵につながっている。</u></p> <p><u>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地である大湊側敷地への遡上波の到達・流入の防止にあたり，以上に述べた敷地前面の防潮堤や周囲の中央土捨場，丘陵の存在は安全側の効果を有するが，前項で示したとおり，大湊側敷地の敷地高さは基準津波の遡上波による発電所全体遡上域の最高水位よりも高い。また，自主的な対策設備である防潮堤の機能を考慮しない場合でも，この結果に変わりはない。したがって，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する大湊側敷地への基準津波による遡上波の到達・流入の防止は敷地高さにより達成しており，既存の地山斜面，盛土斜面等は活用していない。</u></p>		<p>(2) 既存の地山斜面，盛土斜面等の活用</p> <p><u>第1章で示したとおり，島根原子力発電所を設置する敷地は，島根半島の中央部，日本海に面した松江市鹿島町に位置する。敷地の形状は，輪谷湾を中心とした半円状であり，敷地周辺の地形は，東西及び南側を標高150m程度の高さの山に囲まれている。</u></p> <p><u>防波壁（東端部）及び防波壁（西端部）では，堅固な地山斜面により，遡上波の地上部からの到達，流入を防止する。</u></p>	<p>・敷地の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根2号炉は，遡上波の地上部からの到達・流入の防止において，既存の地山斜面を考慮</p>



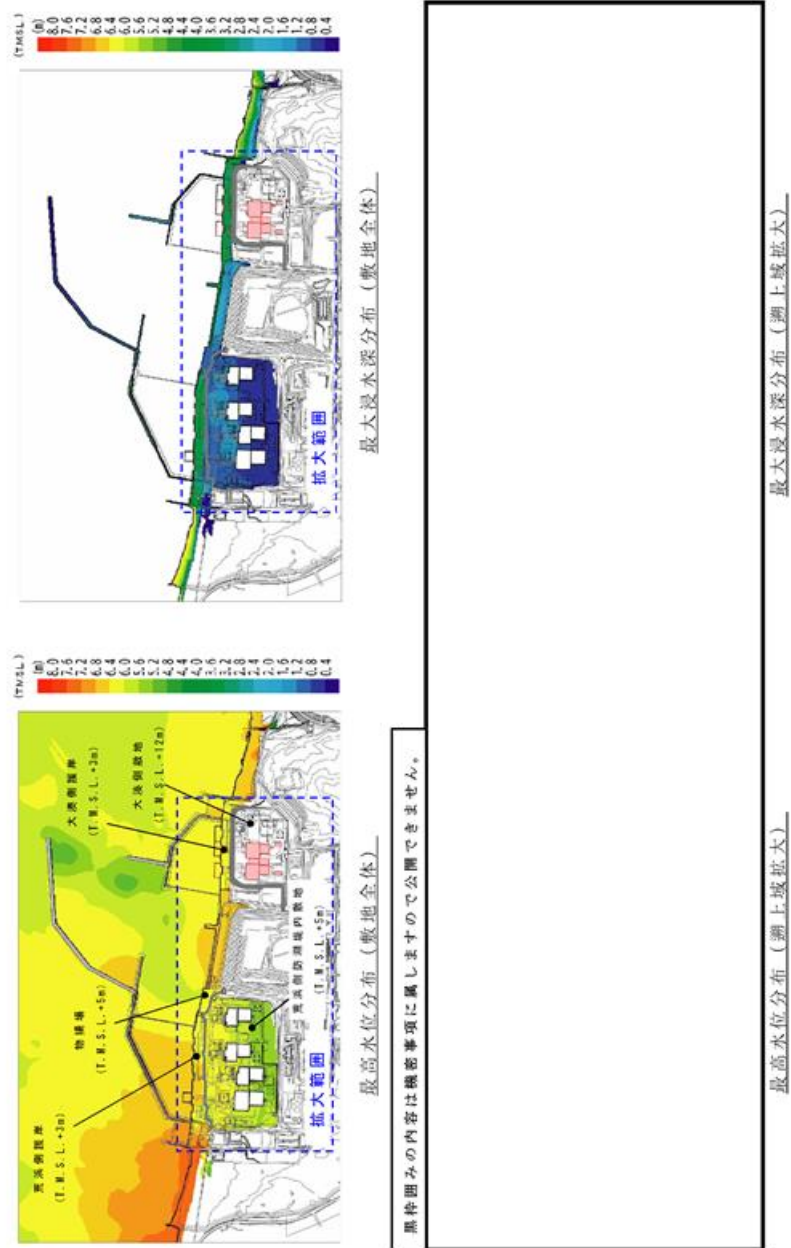
第2.2-1-1図 発電所全体遡上域の最高水位を与える津波による最高水位分



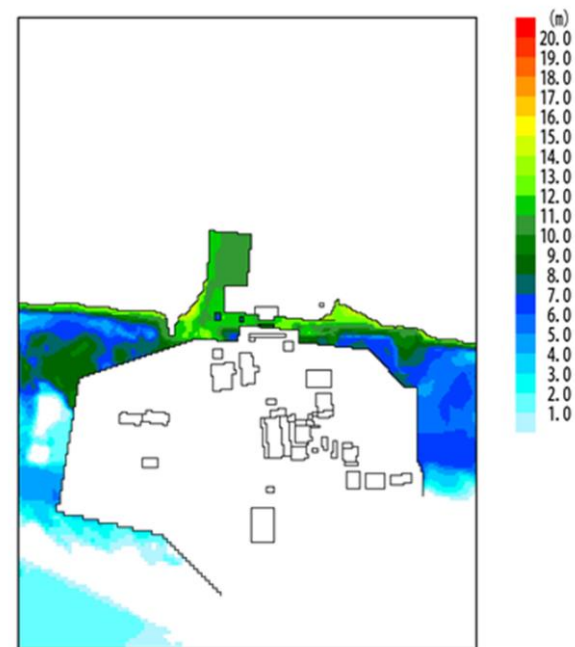
第2.2-1図 防潮堤前面における上昇側水位(入力津波)の時刻歴波形



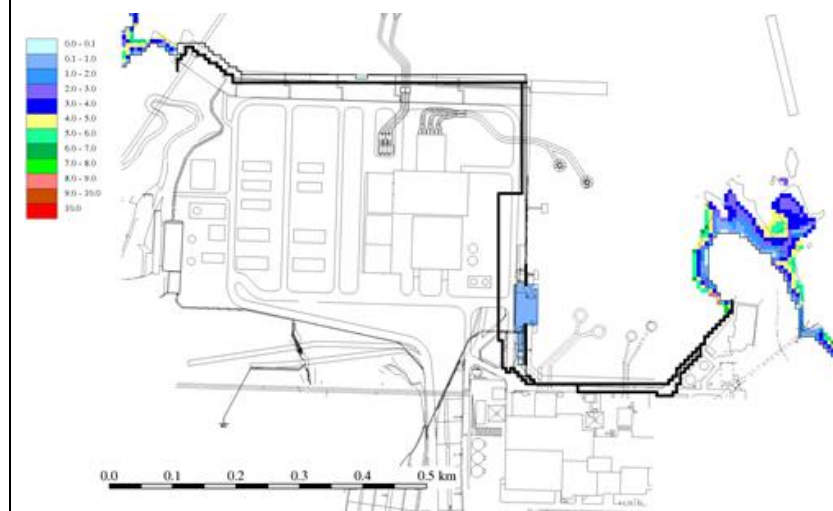
第2.2-1-1図 基準津波の遡上波による最高水位分布(基準津波1:防波堤無し)



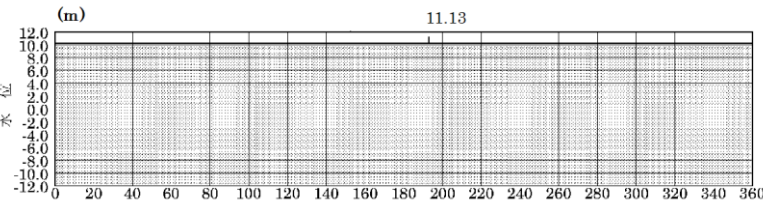
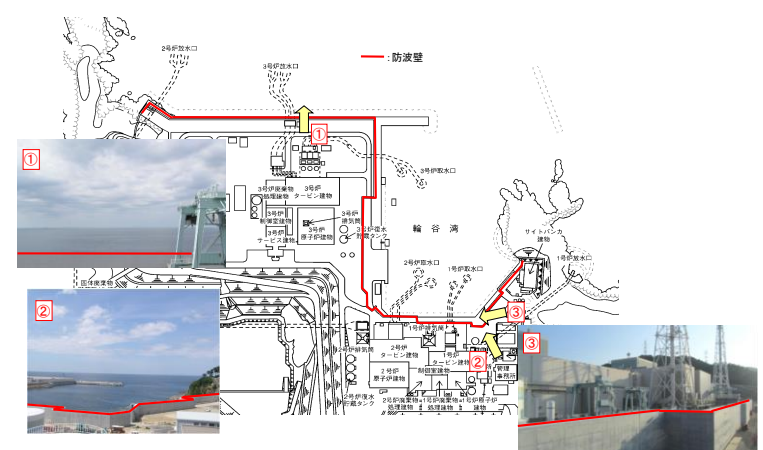
第2.2-1-2図 荒浜側防潮堤内敷地の最高水位を与える津波による最高水位



第2.2-2図 基準津波による最大浸水深分布



第2.2-1-2図 基準津波の遡上波による最大浸水深分布 (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
		<p data-bbox="1952 205 2279 235">島根原子力発電所 2号炉</p>  <p data-bbox="1795 514 2463 535">※防波壁津波最高地点 EL.+11.13m+朔望平均満潮位+0.58m+潮位のばらつき+0.14m≒EL.+11.9m</p> <p data-bbox="1884 546 2329 577">施設護岸又は防波壁 (基準津波1:防波堤無し)</p> <p data-bbox="1825 609 2389 640">第 2.2-2 図 時刻歴波形 (施設護岸又は防波壁)</p>  <p data-bbox="1944 1144 2300 1176">第 2.2-3 図 防波壁設置位置</p>	

第2.2-1表 遡上波の地上部からの到達、流入の評価結果

評価対象	① 入力津波高さ (T.M.S.L.)		② 許容津波高さ (T.M.S.L.)		評価
	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	
設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋	+8.3m ^{※1}		+11.0m ^{※2,3} (+12.0m) ^{※1}		○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、基準津波の遡上波は敷地に地上部から到達、流入しない
屋外に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備を敷設する区画	+8.3m ^{※1}		+11.0m ^{※2,3} (+12.0m) ^{※1}		

※1：基準津波の遡上波による発電所全体遡上域の最高水位

※2：大浜側敷地の敷地高さ

※3：地震による地盤沈下1.0mを考慮した値

※4：地震による地盤沈下を考慮しない場合の値

※5：参照する裕度(0.43m)に対しても余裕がある

第2.2-1表 地上部からの到達、流入評価結果

	敷地区分	入力津波高さ ^{※1} (T.P.+m)	状況	評価
設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画 ・原子炉建屋 ・タービン建屋 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋 ・常設代替高压電源装置置場 ・常設代替高压電源装置用カルバート ・排気筒 ・海水ポンプ室 ・非常用海水系配管	敷地側面北側	15.4	入力津波高さに対して、参照する裕度 ^{※2} を考慮したT.P.+18mの防潮堤を設置する	防潮堤の設置により、基準津波による遡上波が地上部から到達・流入しない
	敷地前面東側	17.9	入力津波高さに対して、参照する裕度 ^{※2} を考慮したT.P.+20mの防潮堤を設置する	
	敷地側面南側	16.8	入力津波高さに対して、参照する裕度 ^{※2} を考慮したT.P.+18mの防潮堤を設置する	

※1 潮位のばらつき(+0.18m)を考慮した入力津波高さ

※2 高潮ハザードの再現期間100年の期待値T.P.+1.44mと、入力津波で考慮する期望平均満潮位T.P.+0.61m及び期望平均満潮位のばらつきとして考慮した+0.18mの合計であるT.P.+0.79mとの差である+0.65m

第2.2-1表 遡上波の地上部からの到達、流入評価結果

評価対象	① 入力津波高さ	状況	② 許容津波高さ	裕度 ^{※4} (②-①)	評価
設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物 原子炉建物 廃棄物処理建物 制御室建物 タービン建物	EL.+11.9m ^{※1}	EL.+15.0mの敷地に設置しており、遡上波の地上部からの到達、流入はない。	EL.+15.0m ^{※2}	3.1m	○
屋外に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備を敷設する区画 ・B-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)を敷設するエリア ・屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンクへ原子炉建物) ・取水槽海水ポンプエリア ・取水槽循環水ポンプエリア ・A-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)、高压炉心スプレィ系ディーゼル発電機(燃料移送系)及び排気筒を敷設するエリア ・屋外配管ダクト(タービン建物へ排気筒、タービン建物へ放水槽)		EL.+8.5mの敷地に設置しており、遡上波が地上部から到達、流入する可能性があるため、日本海及び輪谷湾に面した敷地面に防波壁、防波壁通路に防波壁通路防波扉を設置する。	EL.+15.0m ^{※3}	3.1m	○
		EL.+15.0mの敷地に設置しており、遡上波の地上部からの到達、流入はない。	EL.+15.0m ^{※2}	3.1m	○
		EL.+8.5mの敷地に設置しており、遡上波が地上部から到達、流入する可能性があるため、施設護岸に防波壁、防波壁通路に防波扉を設置する。	EL.+15.0m ^{※3}	3.1m	○

- ※1 施設護岸又は防波壁における入力津波高さ
- ※2 敷地高さ
- ※3 防波壁、防波壁通路防波扉の天端高さ
- ※4 参照する裕度(0.64m)に対しても余裕がある

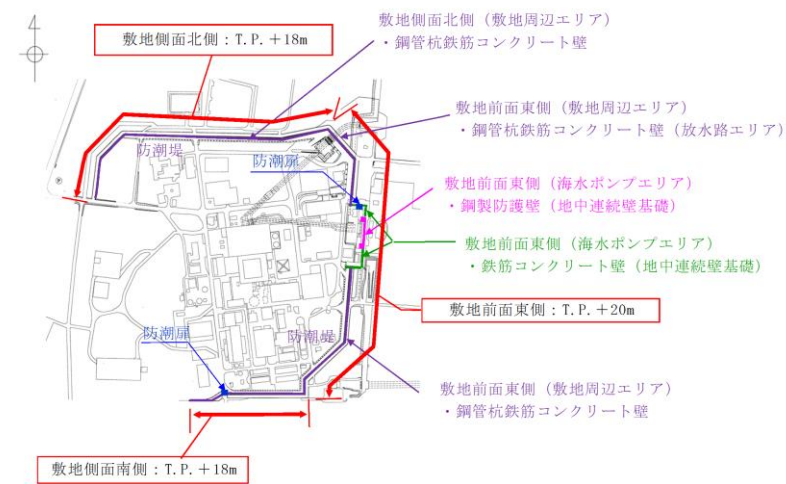
・津波、設備の配置状況による流入評価結果の相違
【柏崎6/7,東海第二】

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
	<p>(2) <u>津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置、仕様（構造形式）</u></p> <p><u>津波防護施設である防潮堤及び防潮扉の位置、仕様（構造形式）は以下のとおりである（詳細は「3.1 津波防護施設の設計」参照）。</u></p> <p><u>a. 防潮堤及び防潮扉の位置及び区分</u></p> <p><u>防潮堤及び防潮扉の位置及び区分は以下のとおりである。</u></p> <p>(a) <u>防潮堤は、設計基準対象施設の津波防護対象設備（（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）の設置される敷地を含め、敷地を取り囲む形で設置する。</u></p> <p><u>また、防潮堤の敷地側面南側の鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁及び敷地前面東側の鉄筋コンクリート防潮壁の2箇所に防潮扉を設置する。</u></p> <p>(b) <u>防潮堤の総延長は約1.7kmであり、敷地区分としては、上述のとおり、敷地側面北側、敷地前面東側、敷地側面南側に区分される。また、エリア区分としては、「海水ポンプエリア」、「敷地周辺エリア」に区分される。</u></p> <p><u>b. 防潮堤及び防潮扉の仕様（構造形式）</u></p> <p><u>防潮堤及び防潮扉の仕様（構造形式）について、エリア区分毎に整理すると以下のとおりである。</u></p> <p>(a) <u>海水ポンプエリアの防潮壁は、鉄筋コンクリート造の地中連続壁を基礎構造とした鋼製防護壁（止水機構付）及び鉄筋コンクリート防潮壁（以下「RC防潮壁」という。）の上部工に大別される。</u></p> <p>(b) <u>敷地周辺エリア（放水路エリアを含む。）の防潮堤は、鋼管杭を基礎構造とし、上部工は鋼管杭鉄筋コンクリート壁の構造である。</u></p> <p>(c) <u>防潮堤の敷地側面南側の鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁及び敷地前面東側の鉄筋コンクリート防潮壁の2箇所に設置する防潮扉は、上下スライド式の鋼製扉である。</u></p> <p><u>また、防潮扉は、通常時は閉止運用を行う。</u></p> <p><u>第2.2-2表に敷地区分・エリア区分毎の防潮堤構造形式、第2.2-3図に敷地区分・エリア区分毎の防潮堤配置図を示す。</u></p>		<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、津波防護施設の位置、仕様等について、「4.1 津波防護施設の設計」に記載</p>

第2.2-2表 敷地区分・エリア区分毎の防潮堤の構造形式

敷地区分	エリア区分	構造形式		天端高さ (T.P. +m)	防潮扉
		上部工	下部工		
敷地前面 東側	海水ポンプ エリア	鋼製防護壁 (止水機構付)	地中連続壁基礎	20.0 (17.9) *	—
		鉄筋 コンクリート壁			1門
敷地側面 北側	敷地周辺 エリア	鉄筋コンクリート 壁 (放水路エリア)	鋼管杭	18.0 (15.4) *	—
		鋼管杭鉄筋 コンクリート壁			1門

※ () 内は、潮位のばらつき (+0.18m) を考慮した入力津波高さ



第2.2-3図 敷地区分・エリア区分毎の防潮堤配置図

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
<p>(2) 取水路, 放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性について検討した上で, 流入の可能性のある経路(扉, 開口部, 貫通部等)を特定すること。</p> <p>特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性について検討した上で, 流入の可能性のある経路(扉, 開口部, 貫通部等)を特定する。</p> <p>特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>海域に接続し, 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地(「<u>浸水を防止する敷地</u>」のうち <u>T.M.S.L.+12mの大湊側敷地</u>)につながる経路としては, <u>5~7号炉の取水路及び放水路, 屋外排水路, 6, 7号炉及び5号炉の電源ケーブルトレンチが挙げられる。また, 自主的対策設備である荒浜側防潮堤の機能を考慮せず, 荒浜側防潮堤内敷地への遡上を想定した場合には, さらに荒浜側防潮堤内敷地と大湊側敷地を接続するケーブル洞道が挙げられる。(第2.2-2表, 第2.2-2図)</u></p>	<p>2.2.2 取水路, 放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性について検討した上で, 流入の可能性のある経路(扉, 開口部, 貫通部等)を特定すること。</p> <p>特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性について検討した上で, 流入の可能性のある経路(扉, 開口部, 貫通部等)を特定する。</p> <p>特定した経路に対して, 浸水対策を施すことにより津波の流入を防止する(【<u>検討結果</u>】(1) <u>敷地への津波の流入の可能性のある経路(流入経路)の特定及び</u>【<u>検討結果</u>】(2) <u>各経路に対する確認結果参照</u>)。</p> <p>【検討結果】</p> <p>(1) 敷地への津波の流入の可能性のある経路(流入経路)の特定</p> <p><u>取水路・放水路等の構造に基づき, 海域に接続する水路から敷地への津波の流入する可能性のある経路として, 取水路, 海水引込み管, 緊急用海水取水管, 放水路, 構内排水路, 防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部を特定した。</u></p> <p><u>第2.2-3表に津波の流入経路の特定結果, 第2.2-4図に取水路構造図(取水口~海水ポンプ室), 第2.2-5図に海水引込み管及び緊急用海水取水管の構造図(SA用海水ピット取水塔~SA用海水ピット~緊急用海水ポンプピット), 第2.2-6図に放水路の構造図, 第2.2-7図に放水路ゲートの構造図, 第2.2-8図に構内排水路の位置図, 第2.2-9図に防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部等の位置図, 第2.2-10図に各経路の浸水評価に用いる入力津波の設定位置, 第2.2-11図に各経路の浸水評価に用いる入力津波の時刻歴波形を示す。</u></p>	<p>2.2.2 取水路, 放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性について検討した上で, 流入の可能性のある経路(扉, 開口部, 貫通部等)を特定すること。</p> <p>特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>取水路, 放水路等の経路から, 津波が流入する可能性について検討した上で, 流入の可能性のある経路(扉, 開口部, 貫通部等)を特定する。</p> <p>特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>(1) 敷地への津波の流入の可能性のある経路(流入経路)の特定</p> <p><u>海域に接続し, 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地につながる経路としては, 取水路, 放水路及び屋外排水路が挙げられる。(第2.2-2表, 第2.2-4図)</u></p>	<p>・流入の可能性のある経路の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は, 経路の構造図, 津波の時刻歴波形等, 取水路, 放水路等の経路毎に記載</p>

これらにつながる経路からの、上記の設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地への津波の流入（地上部への流入，及び設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画地下部への直接的な流入）の可能性の検討結果を以降に示す。

なお、検討の結果、経路と入力津波高さの比較や浸水対策の実施状況等より、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に流入する経路はないことを確認した。

第2.2-2表 海域と接続する経路

経路		経路の構成	
取水路	6号炉	循環水系	スクリーン室、取水路、取水槽
		補機冷却海水系	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
	7号炉	循環水系	スクリーン室、取水路、取水槽
		補機冷却海水系	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
	5号炉	循環水系	スクリーン室、取水路、取水槽
		補機冷却海水系	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
放水路	6号炉	循環水系	放水路、放水庭、循環水配管
		補機冷却海水系	放水路、補機冷却用海水放水路、補機冷却用海水放水庭
	7号炉	循環水系	放水路、放水庭、循環水配管
		補機冷却海水系	放水路、補機冷却用海水放水路、補機冷却用海水放水庭
	5号炉	循環水系	放水路、放水庭、循環水配管
		補機冷却海水系	放水路、補機冷却用海水放水路、補機冷却用海水放水庭
屋外排水路		排水路、集水升	
電源ケーブルトレンチ	6,7号炉共用	電源ケーブルトレンチ	
	5号炉	電源ケーブルトレンチ	
ケーブル洞道		ケーブル洞道	

また、以降に特定した各経路に対する確認結果を示す。

第2.2-3表 津波の流入経路特定結果

流入経路	流入箇所	
a. 取水路	(a) 海水系	①取水路点検用開口部 ②海水ポンプグランドドレン排出口 ③非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ④常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部 ⑤非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面(スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプ含む)
	(b) 循環水系	①取水ビット空気抜き配管 ②循環水ポンプ据付面
b. 海水引込み管 ^{※1}	(a) 海水系	①SA用海水ビット開口部
c. 緊急用海水取水管 ^{※2}	(a) 海水系	①緊急用海水ポンプビット点検用開口部 ②緊急用海水ポンプグランドドレン排出口 ③緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口 ④緊急用海水ポンプ減圧配管基礎フランジ貫通部 ⑤緊急用海水ポンプ据付面
	(a) 海水系	①放水ビット上部開口部 ②放水路ゲート点検用開口部 ③海水配管(放水ビット接続部)
c. 放水路	(b) 循環水系	①放水ビット上部開口部(c.(a)①と同じ) ②放水路ゲート点検用開口部(c.(a)②と同じ) ③循環水管(放水ビット接続部)
	(c) その他の排水管	①液体廃棄物処理系放出管 ②排ガス洗浄廃液処理設備放出管 ③構内排水路排水管
	d. 構内排水路	①集水枘及び排水管
e. その他	①防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部(予備貫通部含む) ②東海発電所(廃止措置中)取水路及び放水路	

※1：重大事故等対処施設として設置するSA用海水ビット及び緊急海水系の取水路
 ※2：重大事故等対処設備として設置する緊急用海水系の取水路

これらにつながる経路からの、上記の設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地への津波の流入（地上部への流入，及び設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画地下部への直接的な流入）の可能性の検討結果を以降に示す。

なお、検討の結果、経路と入力津波高さの比較や浸水対策の実施状況等より、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に流入する経路はないことを確認した。

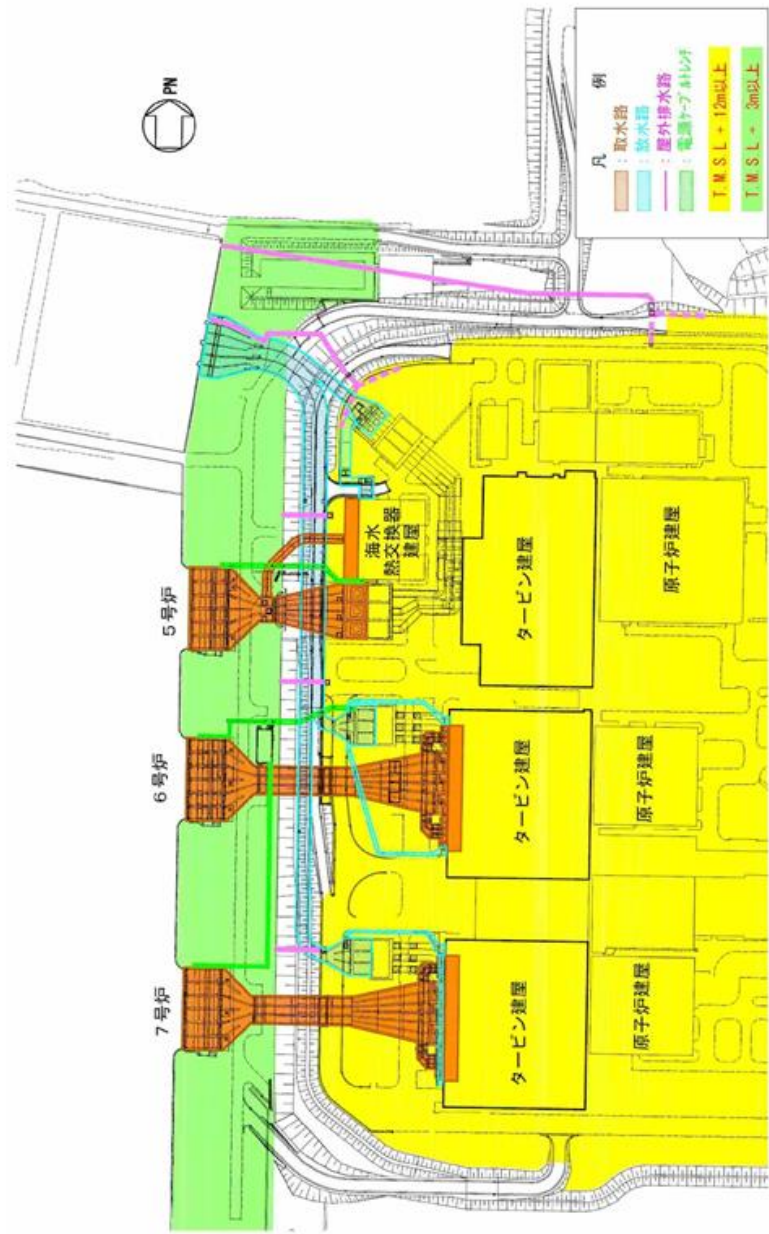
第2.2-2表 海域に接続する経路

流入経路	流入箇所	
取水路	2号炉	取水槽除じん機エリア天端開口部(EL.+8.8m) 取水槽除じん機エリアと取水槽海水ポンプエリアとの貫通部(EL.+6.3m~+7.3m) 取水槽除じん機エリアと取水槽C/Cケーブルダクトとの貫通部(EL.+6.2m~+6.5m) 床面開口部(EL.+1.1m)
	循環水系	循環水系ポンプ(据付部含む)及び配管(EL.+1.1m) ^{※1}
		原子炉補機海水系ポンプ(据付部含む)及び配管(EL.+1.1m) ^{※1} 高圧炉心スプレイ補機海水系ポンプ(据付部含む)及び配管(EL.+1.1m) ^{※1} タービン補機海水系ポンプ(据付部含む)及び配管(EL.+1.1m) ^{※1} 除じんポンプ(据付部含む)及び配管(EL.+1.1m) ^{※1}
	海水系	1号炉
3号炉		取水槽天端開口部(EL.+8.8m) 取水路点検口天端開口部(EL.+9.5m)
放水路	2号炉	放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部(EL.+8.0m) 放水槽と屋外配管ダクト(タービン建物~放水槽)との貫通部(EL.+2.3~+4.5m)
	循環水系	循環水系配管(EL.-2.8m) ^{※2}
		海水系
	排水管	液体廃棄物処理系配管(EL.+4.3m) ^{※2}
1号炉	放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 冷却水排水槽天端開口部(EL.+8.5m) マンホール天端開口部(EL.+8.5m) 放水接合槽天端開口部(EL.+9.0m)	
	3号炉	放水槽天端開口部(EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部(EL.+8.5m)
屋外排水路		屋外排水路(EL.+2.7~+7.3m)

※1 施設、設備を設置した床面高さを記載
 ※2 放水槽への接続高さを記載

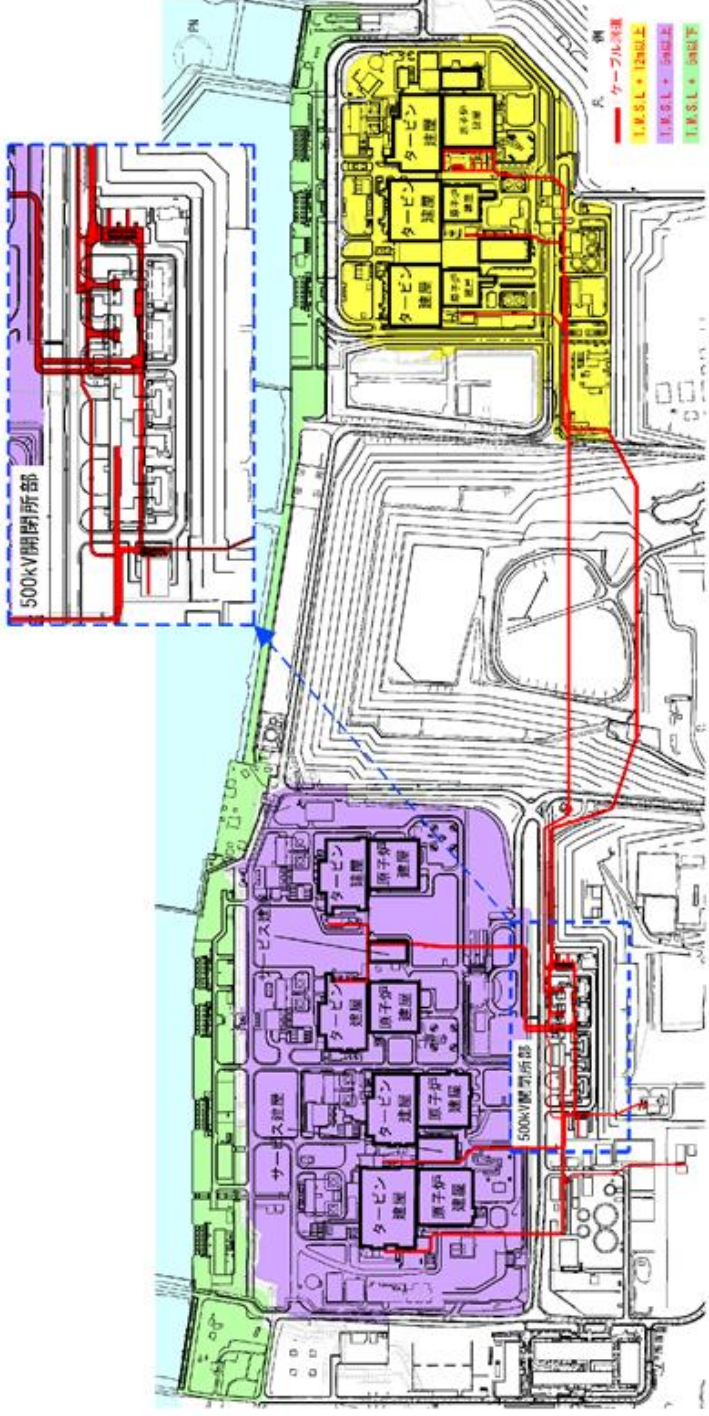
・流入の可能性のある経路の相違
 【柏崎6/7,東海第二】

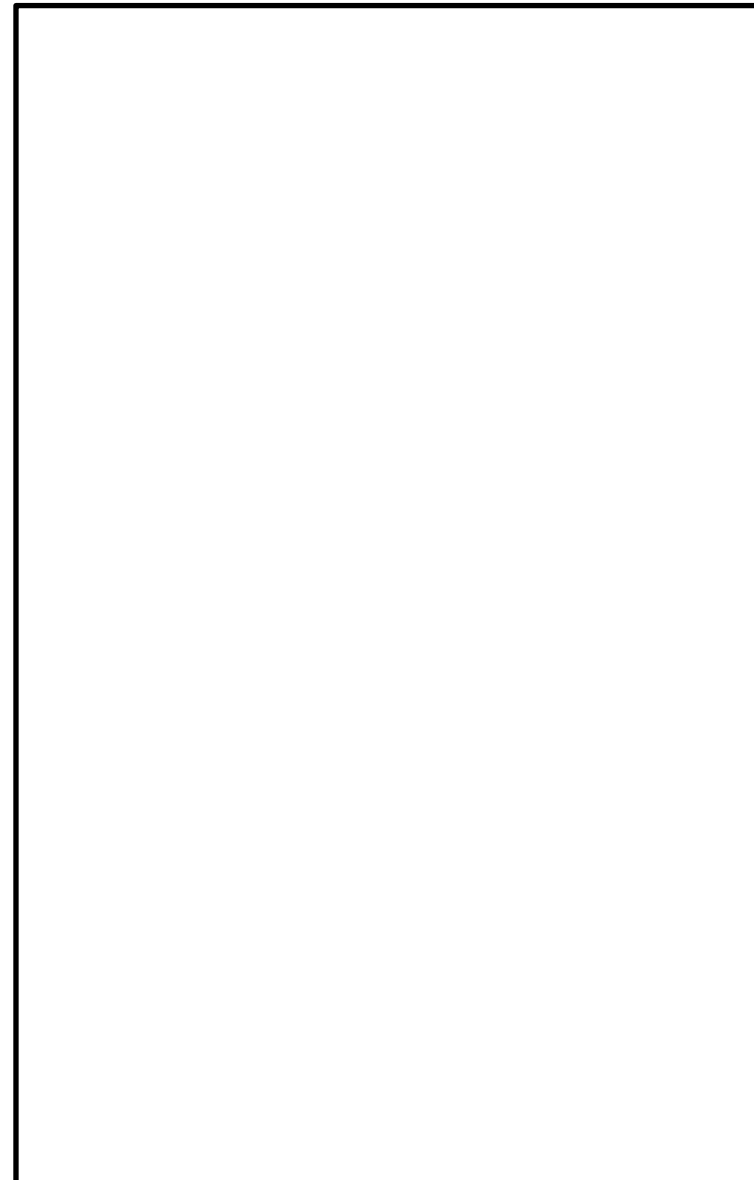
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
-------------------------------------	-------------------------	--------------	----



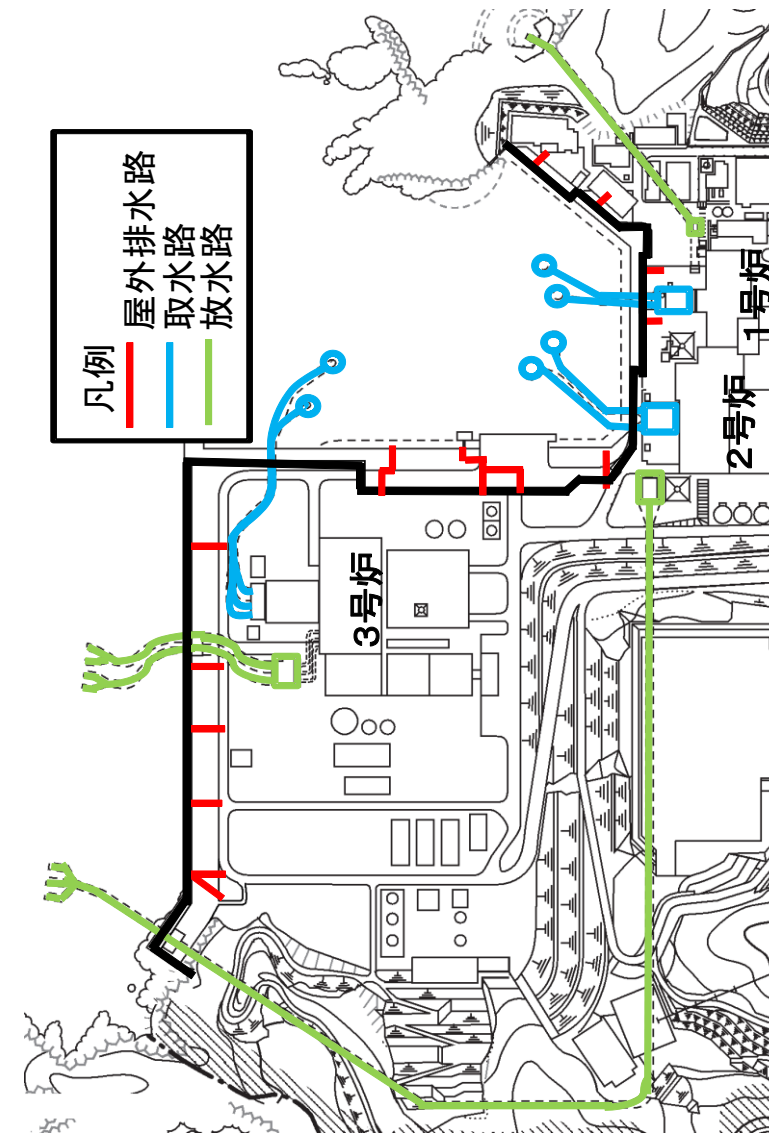
第2.2-2-1図 海域と接続する経路 (大湊側)

・設備の配置状況の違い
による経路の相違
【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
 <p data-bbox="252 1648 816 1680">第2. 2-2-2図 海域と接続する経路 (敷地全体)</p>			<p data-bbox="2522 1648 2804 1774">・設備の配置状況の違いによる経路の相違 【柏崎 6/7】</p>



第 2.2-4 図 取水路構造図 (取水口～海水ポンプ室)

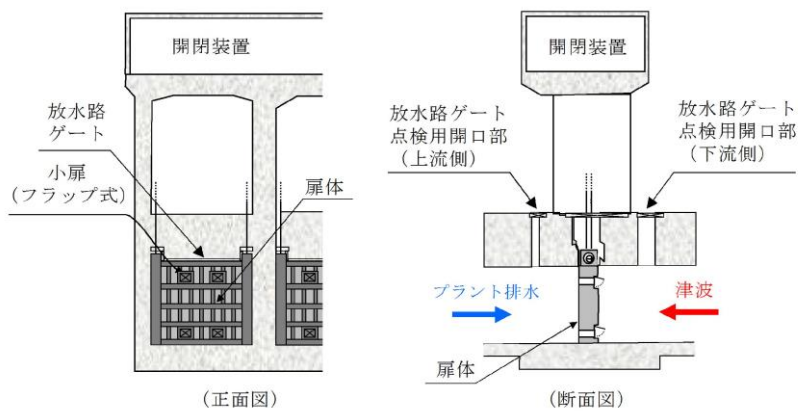



第 2.2-4 図 海域に接続する経路

・資料構成の相違
【東海第二】
 島根 2号炉は、第
 2.2-6図、第2.2-7図、第
 2.2-8図に記載

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
	<div data-bbox="961 592 1679 1430" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="961 1465 1709 1587" data-label="Caption"> <p>第2.2-5 図 海水引込み管及び緊急用海水取水管の構造図 (SA用海水ピット取水塔～SA用海水ピット～緊急用海水ポン <u>プピット)</u></p> </div>		<ul style="list-style-type: none"> 対象設備の相違 <p>【東海第二】 島根2号炉は、緊急用海水取水管は設置していない。</p>

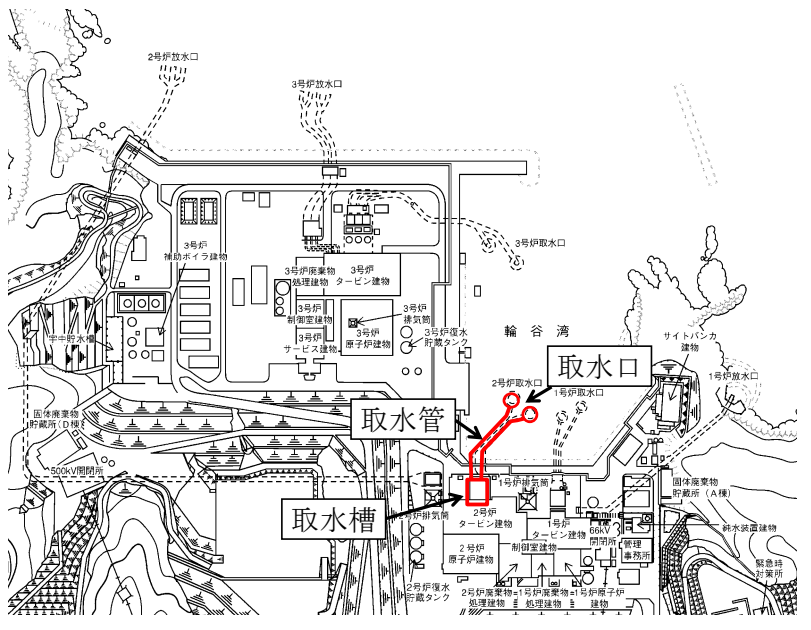
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="961 285 1685 1264" style="border: 1px solid black; height: 466px; width: 244px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1175 1285 1478 1318" style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>第2.2-6図 放水路構造図</p> </div>		<p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、第2.2-11図、第2.2-12図に記載</p>

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
	 <p data-bbox="1127 693 1528 735">第2.2-7図 放水路ゲート構造図</p>  <p data-bbox="1142 1501 1513 1543">第2.2-8図 構内排水路位置図</p>		<p data-bbox="2522 693 2804 913">・津波防護対策の相違 【東海第二】 島根2号炉は、放水路ゲートを設置していない</p> <p data-bbox="2522 1501 2804 1680">・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、第2.2-15図に記載</p>

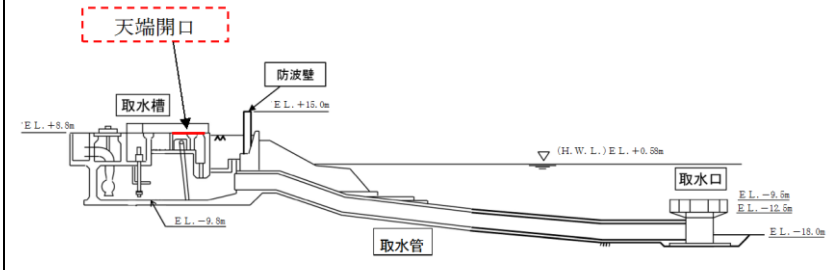
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="952 296 1694 1352" style="border: 1px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="952 1373 1694 1451">第2.2-9図 防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部等位置図</p>		<p data-bbox="2534 1373 2792 1541">・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、第2.2-15図に記載</p>

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
	<div data-bbox="961 310 1694 1039" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="973 1060 1682 1094">第2.2-10図 各経路の浸水評価に用いる入力津波の設定位置</p>		

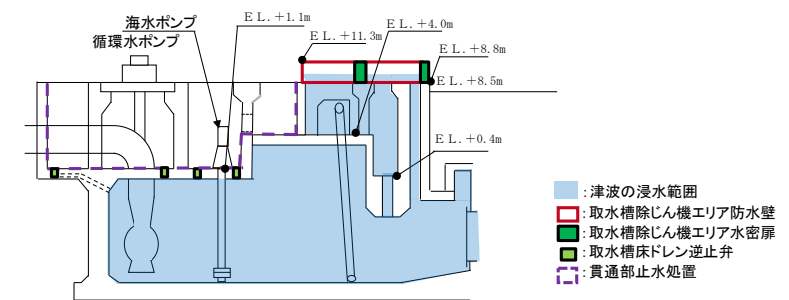
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="1068 262 1558 451"> </p> <p data-bbox="1068 462 1632 493">取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形</p> <p data-bbox="1113 535 1558 724"> </p> <p data-bbox="1009 735 1691 766">放水路ゲート設置箇所における上昇側の入力津波の時刻歴波形</p> <p data-bbox="1127 808 1528 997"> </p> <p data-bbox="994 1008 1632 1039">S A用海水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形</p> <p data-bbox="1127 1092 1528 1281"> </p> <p data-bbox="949 1281 1676 1312">緊急用海水ポンプピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形</p> <p data-bbox="934 1323 1676 1354"><u>第2.2-11図 各経路の浸水評価に用いる入力津波の時刻歴波形</u></p>		<p data-bbox="2522 1323 2804 1585"> ・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、第2.2-2図、第2.2-9図、第2.2-13図、第2.2-14図に記載 </p>

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
<p>a. 取水路</p> <p>6号及び7号炉の取水路は、<u>海域と接続しスクリーン室，取水路を經由し，タービン建屋内の取水槽に至る系統と，取水路から補機冷却用海水取水路（以下「補機取水路」という。）に分岐しタービン建屋内の補機冷却用海水取水槽（以下「補機取水槽」という。）に至る系統からなる地中構造物である。また，5号炉取水路は，<u>海域と接続しスクリーン室，取水路を經由し取水槽に至る系統と，取水路から補機取水路に分岐し海水熱交換器建屋内の補機取水槽に至る系統からなる地中構造物である。これら地中構造物には点検用の立坑が設置されている。（第2.2-3図）</u></u></p> <p>これらの取水路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に，また結果の一覧を第2.2-3表にまとめて示す。</p>	<p>(2) 各経路に対する確認結果</p> <p>a. <u>取水路からの流入経路について</u></p> <p>(a) <u>海水系</u></p>	<p>(2) <u>各経路に対する確認結果</u></p> <p>a. <u>2号炉取水路</u></p> <p><u>取水路のうち海水系は，取水口から取水管，取水槽を經由し，海水系配管を介しタービン建物に接続している。また，取水路のうち循環水系は，取水口から取水管，取水槽を經由し，循環水系配管を介しタービン建物に接続している。（第2.2-5図）</u></p> <p><u>また，取水槽除じん機エリアに取水槽海水ポンプエリア及び取水槽C/Cケーブルダクトが隣接しており，取水槽C/Cケーブルダクトは取水槽C/C室及びタービン建物に接続している。</u></p> <p>これらの取水路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に，また結果の一覧を第2.2-3表にまとめて示す。</p>  <p>第2.2-5図 2号炉 取水施設の配置図</p>	<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎6/7】</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】</p> <p>島根2号炉は，海水系他から建物及び区画並びに敷地に対する評価をまとめて記載</p>

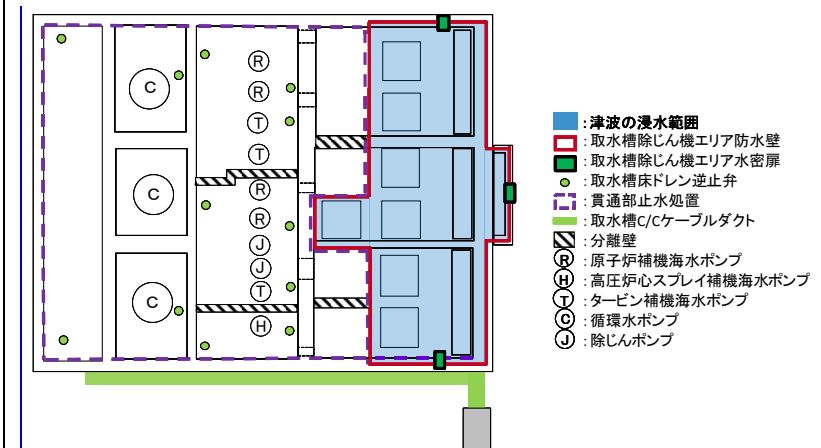
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(a)敷地地上部への流入の可能性</p> <p>取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては5~7号炉取水路及び6, 7号炉補機取水路の点検用立坑の開口部が挙げられるが、これらは敷地面上 (T.M.S.L. +12m) で開口しており、その天端標高は、いずれも流入口となる各号炉の取水口における最高水位及び各号炉の補機取水槽における最高水位 (入力津波高さ) よりも高い。</p> <p>また、この高さは参照する裕度 (0.43m) を考慮しても余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。(第2.2-3-2図~第2-2-3-4図) なお、5号炉補機取水路には津波が流入する可能性のある経路となるような点検用立坑は存在しない。</p>		<p>(a)敷地地上部への流入の可能性</p> <p>取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては第 2.2-6 図に示すとおり取水槽除じん機エリアの天端開口部が挙げられる。</p> <p>取水槽除じん機エリアについては、日本海東縁部に想定される地震による津波及び海域活断層に想定される地震による津波の入力津波高さの最大値 E.L. +10.6m より、開口部に設置している取水槽除じん機エリア防水壁及び水密扉の天端高 E.L. +11.3m が高い (第 2.2-7, 8 図)。この高さは参照する裕度 (0.64m) を考慮しても余裕がある。</p> <p>また、取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路として、第 2.2-8 図に示すとおり、取水槽 C/C ケーブルダクトがあるが、取水槽除じん機エリアと取水槽 C/C ケーブルダクトの境界にある貫通部には貫通部止水処置を実施しているため、敷地への流入はない。</p> <p>以上より、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。</p> <p>取水槽における入力津波の時刻歴波形を第 2.2-9 図に示す。設置した浸水防護施設の仕様については「4.2.1 土木・建築構造物」の「(2)防水壁」及び「(3)水密扉」, 「4.2.2 機器・配管等の設備」の「(4)貫通部止水処置」に示す。</p>	<p>・津波と設備の配置状況等の違いによる相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p>



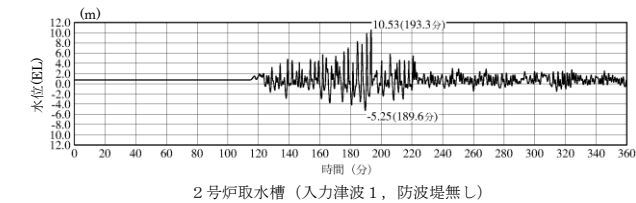
第 2.2-6 図 2号炉 取水施設断面図



第 2.2-7 図 取水槽の浸水対策の概要 (断面図)



第 2.2-8 図 取水槽の浸水対策の概要 (平面図)



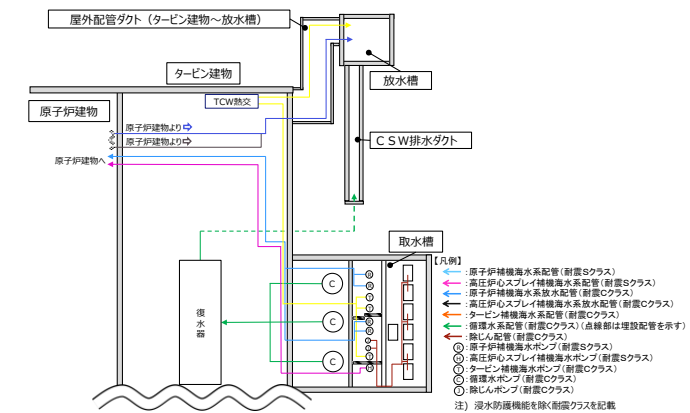
第 2.2-9 図 取水槽における入力津波の時刻歴波形 (上昇側)
(入力津波 1 : 防波堤無し)

(b) 建物への流入の可能性

取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に津波が流入する可能性のある経路としては、取水槽からタービン建物及び原子炉建物を海水を送水する海水系配管及び循環水系配管が挙げられるが、これらの配管は、建物内に開口部はないため津波が直接流入する経路とはならない。

また、地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である原子炉建物、廃棄物処理建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、制御室建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) 及びタービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) へ流入する可能性については、「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内郭防護)」において評価する。

海水系配管、循環水配管の経路及び耐震クラス (浸水防止機能を除く) を第 2.2-10 図に示す。



第 2.2-10 図 海水系配管及び循環水配管経路 概要図

・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
島根 2号炉は、建物への流入の可能性と区画への流入の可能性について、各々記載

・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
<p>(b) <u>建屋・区画への流入の可能性</u></p> <p>取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に流入する可能性のある経路としては、<u>管路解析により得られる各号炉の取水槽、補機取水槽の最高水位（入力津波高さ）が対応する取水槽及び補機取水槽の上部床面高さよりも高いため、これらの床面に存在する開口部が考えられる。具体的には6号及び7号炉とも取水槽の上部床面には開口部はないが、補機取水槽の上部床面（タービン建屋海水熱交換器区域地下1階床面）には取水槽の点検口が存在し、これが流入経路として挙げられる。（第5条-2.2-3-2図，第2.2-3-3図）</u></p> <p>なお、他に、<u>取水槽上部床面に設置されている循環水ポンプや補機取水槽上部床面に設置されている補機冷却海水ポンプの軸受部等の構造上の隙間部からの流入の可能性も考えられるが、これについては、「2.3漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）」において評価する。</u></p> <p><u>補機取水槽上部床面の点検口に対しては浸水防止設備として取水槽閉止板を設置することにより、この経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への津波の流入を防止する。同設備の配置を第2.2-3-5図，第2.2-3-6図に、また仕様については「4.2浸水防止設備の設計」の「(1)取水槽閉止板」において示す。</u></p> <p><u>なお、5号炉においても海水熱交換器建屋に同様の補機取水槽の点検口があるが、同様に閉止板を設置し建屋への流入を防止している。</u></p>		<p>(c) <u>区画への流入の可能性</u></p> <p><u>取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画である取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアに流入する可能性のある経路としては、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアの床面及び壁面開口部が挙げられる。また、取水槽からタービン建物及び原子炉建物に海水を送水する海水系ポンプ及び配管並びに循環水系ポンプ及び配管が挙げられるが、これらのポンプ及び配管は、区画内に開口部はないため津波が直接流入する経路とはならない。</u></p> <p><u>なお、他に、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアに設置されている海水ポンプの軸受部等の構造上の隙間部からの流入の可能性も考えられるが、これについては、「2.3漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）」において評価する。</u></p> <p><u>取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアの床面及び壁面開口部に対しては、第2.2-7,8図に示すとおり、浸水防止設備として取水槽床ドレン逆止弁を設置するとともに、貫通部止水処置を実施することにより、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアへの津波の流入を防止する。仕様については「4.2.2 機器・配管等の設備」の「(1)床ドレン逆止弁」,「(4)貫通部止水処置」に示す。</u></p> <p><u>また、地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である取水槽循環水ポンプエリア、取水槽海水ポンプエリアへ流入する可能性については「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において評価する。</u></p>	<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・津波防護対策の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は建物への流入の可能性について、b.に記載</p>

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)

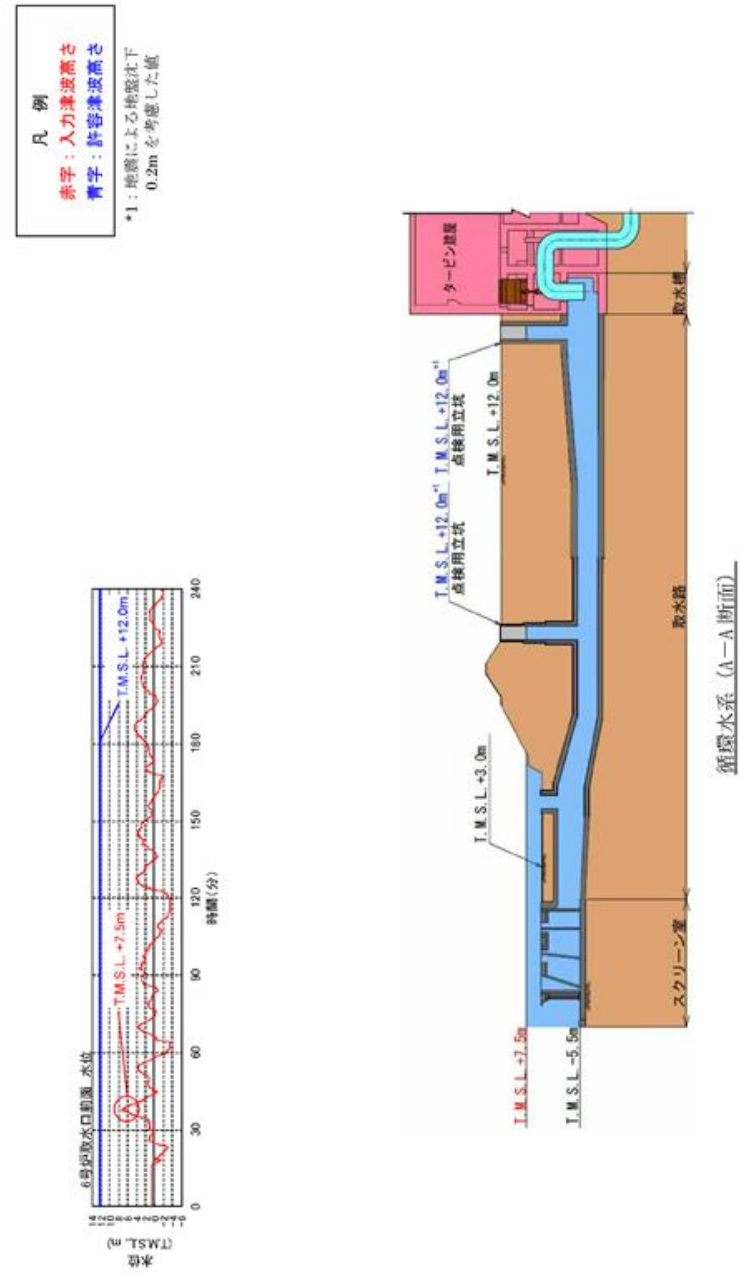
島根原子力発電所 2号炉

備考



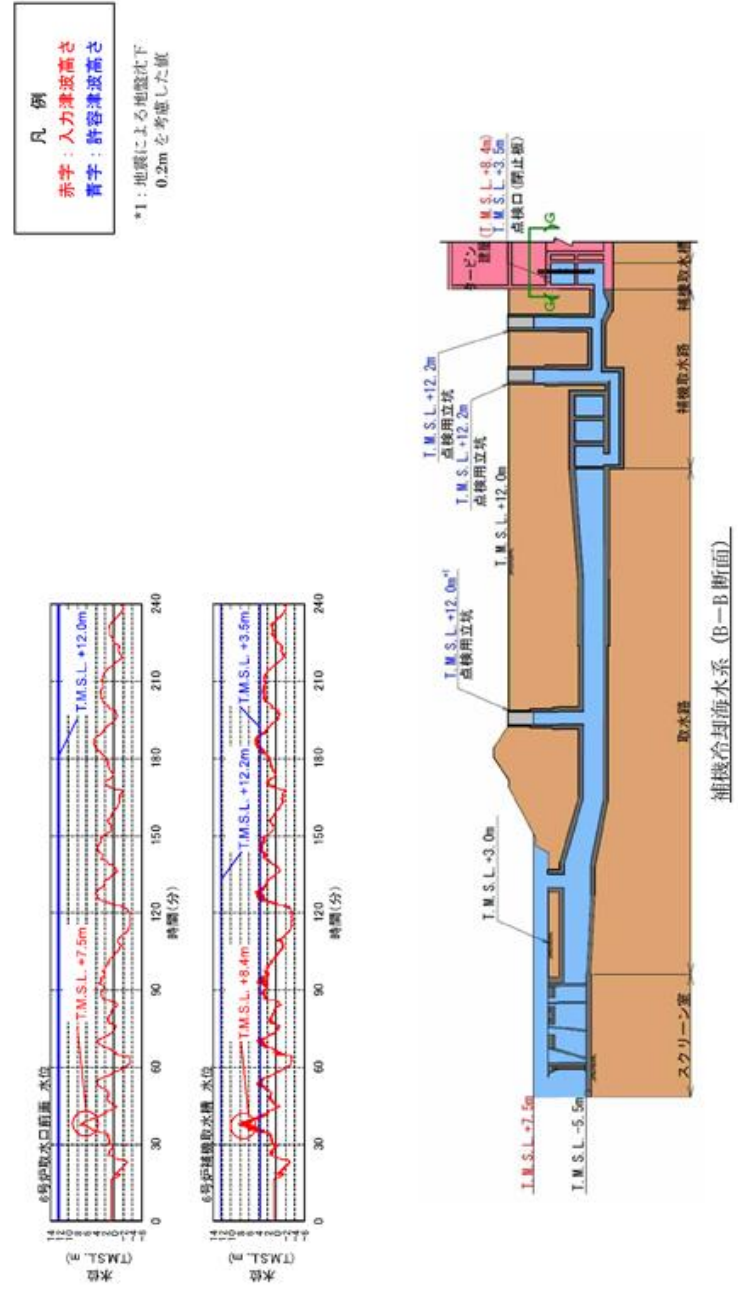
第2.2-3-1図 取水路配置図

・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は、第
 2.2-4 図に記載



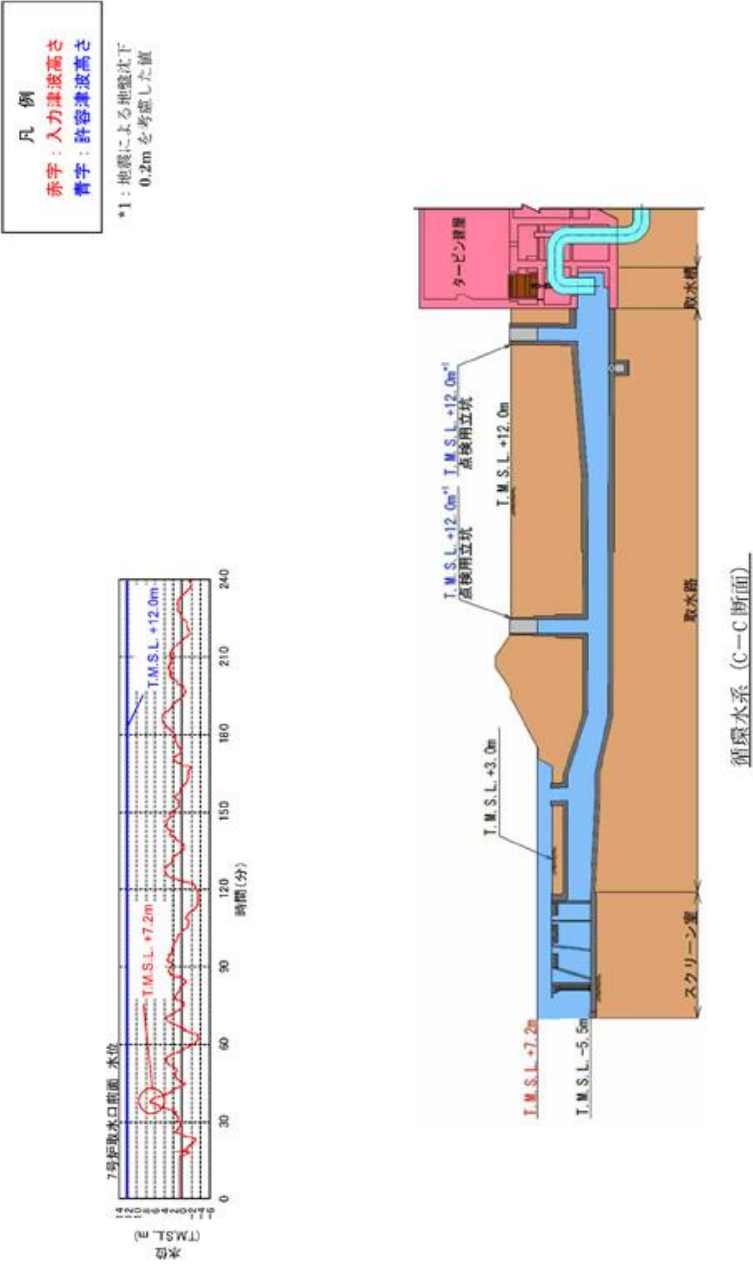
第2.2-3-2図 6号炉取水路断面図 (1/2)

・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は、第
 2.2-6 図に記載



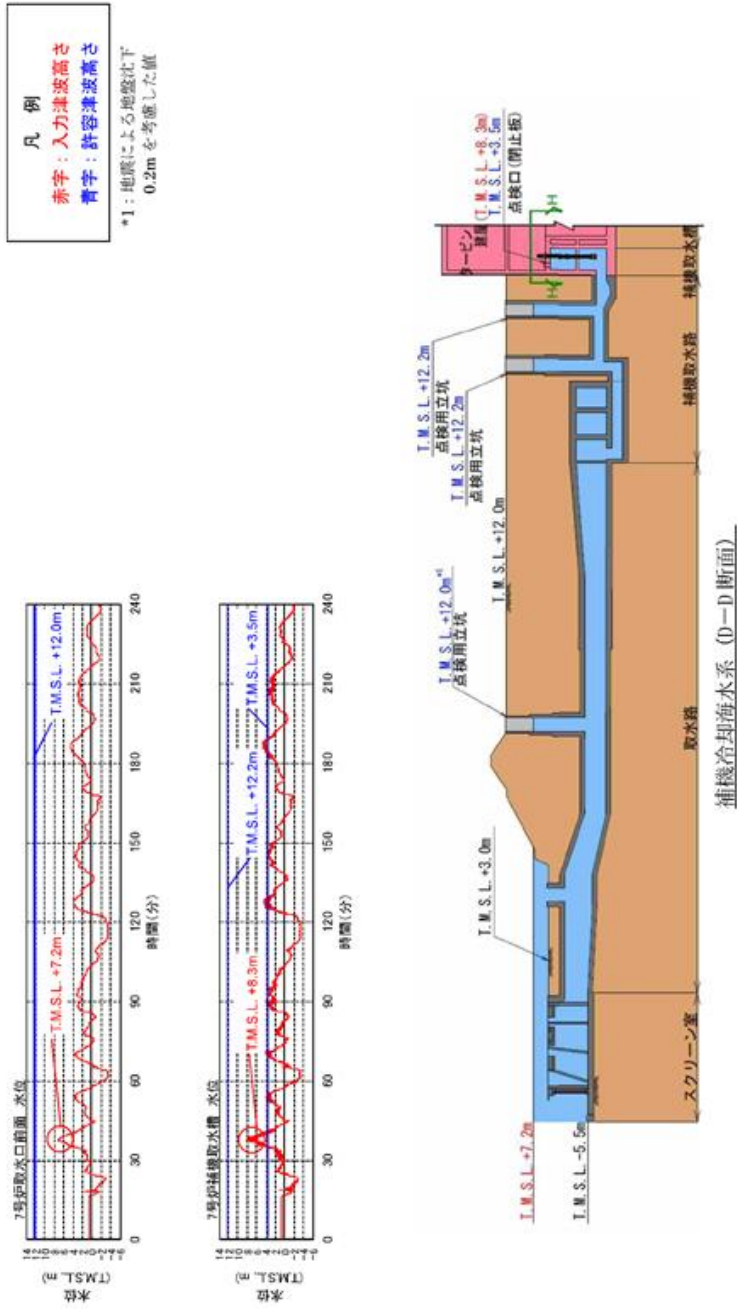
第2.2-3-2図 6号炉取水路断面図 (2/2)

・資料構成の相違
 【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は、第
 2.2-6 図に記載



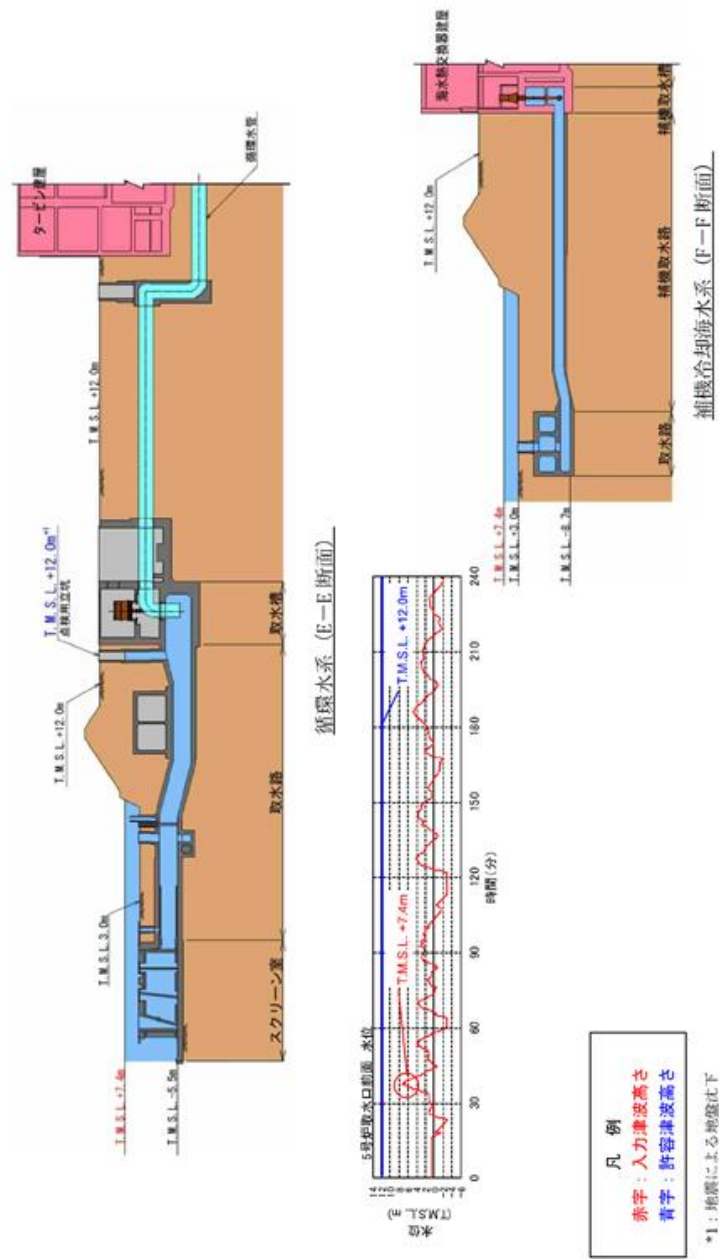
第2.2-3-3図 7号炉取水路断面図 (1/2)

・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は、第
 2.2-6 図に記載



第2.2-3-3図 7号炉取水路断面図 (2/2)

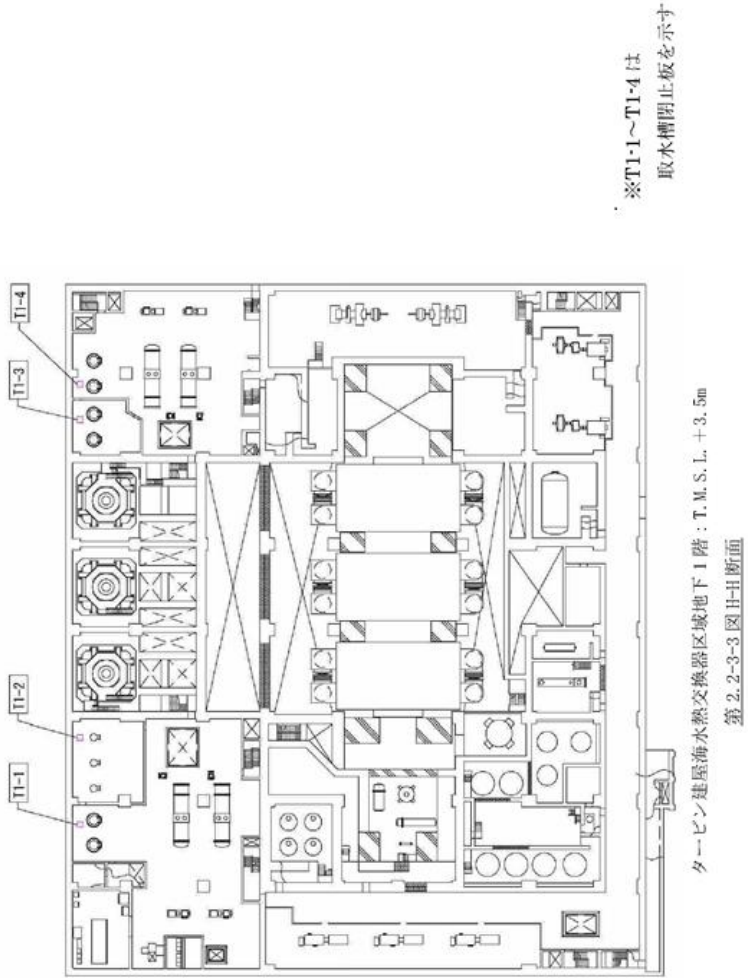
・資料構成の相違
 【柏崎6/7】
 島根2号炉は、第2.2-6図に記載



第2.2-3-4図 5号炉取水路断面図

・資料構成の相違
 【柏崎6/7】
 島根2号炉は、第2.2-18図、19図に他号路(1号炉、3号炉)を記載

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
<p>取水槽閉止板 (代表例)</p> <p>※T1-1～T1-5は 取水槽閉止板を示す</p> <p>タービン建屋海水熱交換器区域地下1階：T.M.S.L. +3.5m 第2.2-3-2図 G-C断面</p> <p>I-I断面 J-J断面 K-K断面</p> <p>第2.2-3-5図 6号炉取水槽閉止板配置図</p>			<p>備考</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、第 2.2-7,8 図に記載</p>

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
 <p>※TI-1～TI-4は 取水槽閉止板を示す</p> <p>タービン建屋海水熱交換器区域地下1階: T.M.S.L. +3.5m 第2.2-3-3図 止板断面</p> <p>第2.2-3-6図 7号炉取水槽閉止板配置図</p>			<p>・資料構成の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、第 2.2-7,8図に記載</p>

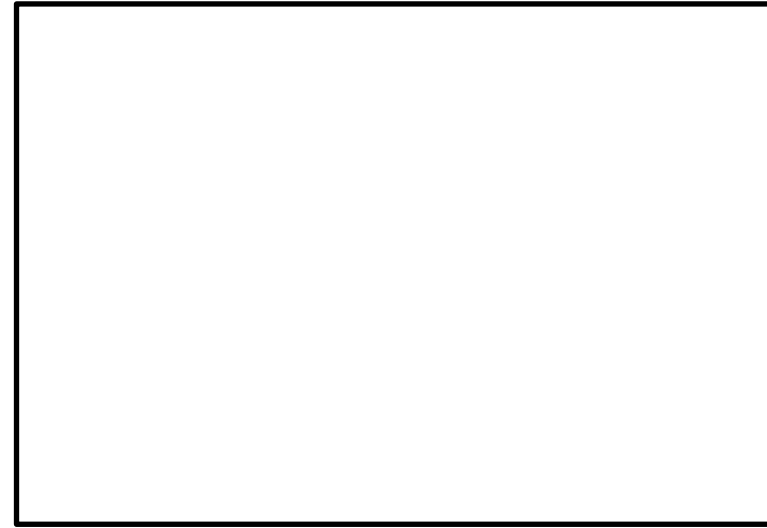
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>i) 取水路点検用開口部</u></p> <p><u>取水路点検用開口部は、取水口から取水ピットに至る取水路の経路のうち、防潮堤と海水ポンプ室の間に位置する点検用開口部であり、取水路の10区画に対してそれぞれ設置され、開口部の上端高さはT.P. +3.31mである。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P. +19.2mであるため、取水路を経由した津波が取水路点検用開口部から非常用海水系配管設置エリアに流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、取水路点検用開口部に対して浸水防止蓋を設置する。これにより、非常用海水系配管設置エリアに津波が流入することはない。</u></p> <p><u>なお、取水路点検用開口部浸水防止蓋の設置により津波の流入は防止可能であるが、仮に取水路点検用開口部浸水防止蓋から津波が流入すると想定した場合においても、隣接する海水ポンプ室と取水路点検用開口部の間には、高さT.P. +6.61mの壁があるため、津波が海水ポンプ室に直接流入することはない。</u></p> <p><u>第2.2-12図に取水路点検用開口部の配置図、第2.2-13図に取水路点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。</u></p>		<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、「(a)敷地地上部への流入の可能性」、「(b)建物への流入の可能性」、「(c)区画への流入の可能性」にて記載（以下、同様）</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)

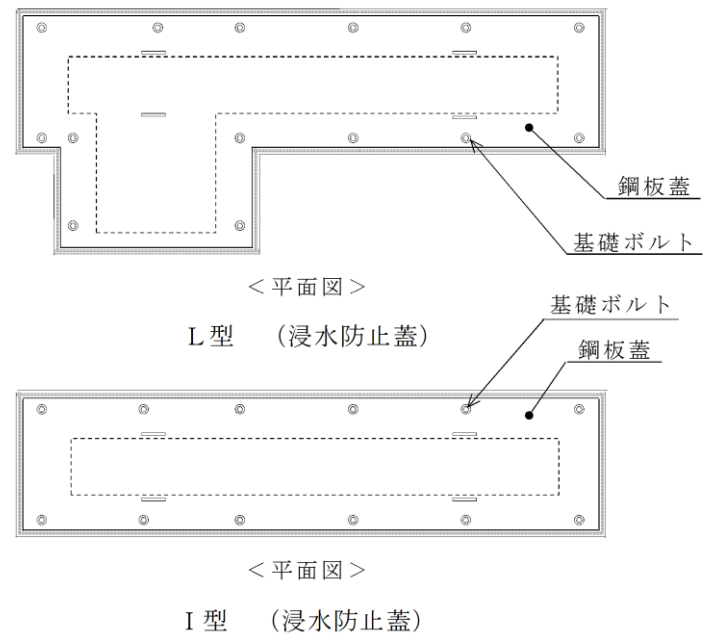
東海第二発電所 (2018.9.12版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

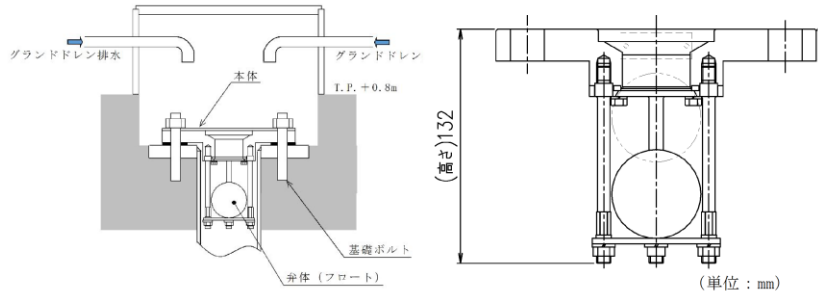


第2.2-12図 取水路点検用開口部浸水防止蓋配置図



第2.2-13図 取水路点検用開口部浸水防止蓋構造図

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
	<p>ii) <u>海水ポンプグランドドレン排出口</u></p> <p><u>海水ポンプ室には、非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの運転に伴い発生するグランドドレンの排水を目的として、海水ポンプ室から取水ピットへと接続する開口部を設ける。開口部の上端高さはT.P.+0.8mである。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P.+19.2mであるため、取水路を経由した津波が海水ポンプ室に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、海水ポンプグランドドレン排出口の開口部に対して逆止弁を設置し、海水ポンプ室への津波の流入を防止する。設置する逆止弁はドレン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフランジ部を基礎ボルトで取り付けて密着させる構造であるため、十分な水密性を有する。これにより、海水ポンプ室に津波が流入することはない。</u></p> <p><u>なお、グランド減圧配管を経由した津波がグランド部を経由し、海水ポンプ室に流入することが考えられる。しかし、グランド部にはグランドパッキンが挿入されており、グランド押さえで蓋をした上で、締付ボルトにより圧縮力を与えてシールする構造であるとともに、適宜、パトロールにおいて状態を確認している。このため、グランド部からの津波の流入が抑制されることから、海水ポンプ室に有意な津波の流入は生じない。</u></p> <p><u>第2.2-14図に海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁並びに非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの配置図、第2.2-15図に海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図、第2.2-16図に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプのグランド部の構造図を示す。</u></p>		

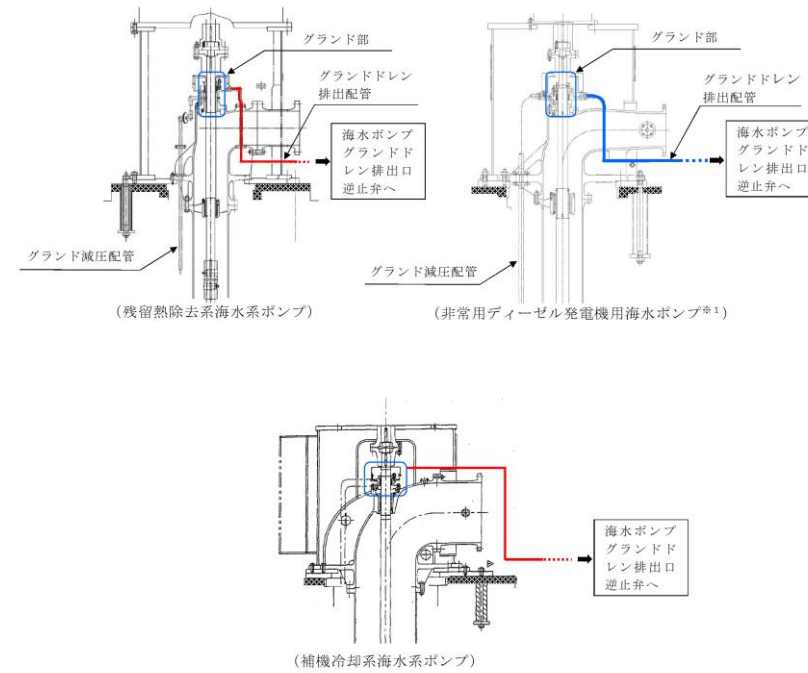
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="943 283 1691 682" style="border: 1px solid black; height: 190px; width: 252px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="943 703 1706 777">第2.2-14図 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁及び非常用海水ポンプ（常用海水ポンプ含む）配置図</p>  <p data-bbox="964 1144 1685 1186">第2.2-15図 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁構造図</p>		

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

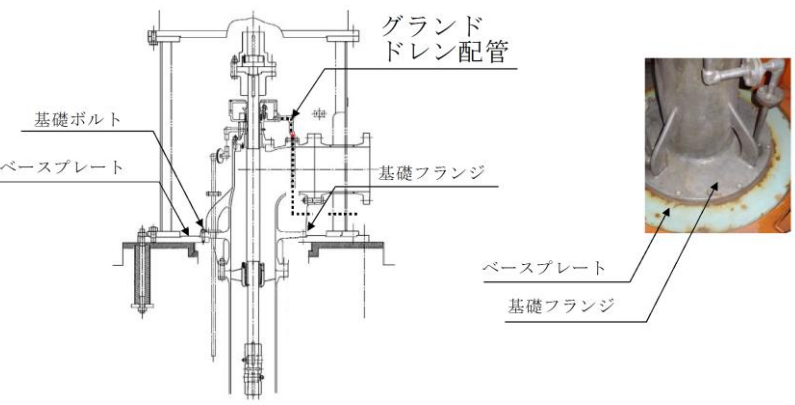


※1：高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプも同構造
注：常用海水ポンプには、取水ビットに接続するグランドドレン排出配管はない

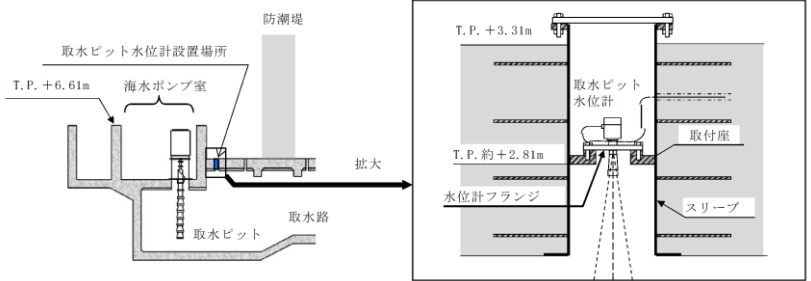
第 2.2-16 図 非常用海水ポンプ (常用海水ポンプ含む) グランド部構造図

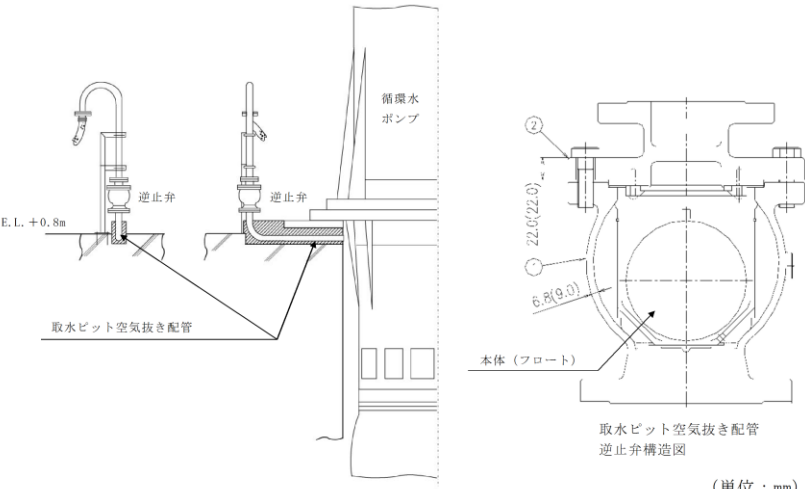
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>iii) <u>非常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部</u></p> <p><u>非常用海水ポンプのグランド減圧配管は、非常用海水ポンプの基礎フランジを貫通して取水ピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さはT.P. +0.95mである。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P. +19.2mであるため、取水路を經由した津波が当該貫通部から海水ポンプ室に流入する可能性がある。グランド減圧配管の基礎フランジ貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、貫通部からの津波の流入はない。第2.2-17図に非常用海水ポンプグランド減圧配管の基礎フランジ貫通部構造図を示す。(非常用海水ポンプの配置は第2.2-14図参照)</u></p> <div data-bbox="949 987 1691 1302" data-label="Diagram"> </div> <p><u>第2.2-17図 グランド減圧配管基礎フランジ貫通部</u> <u>(残留熱除去系海水系ポンプの例) 構造図</u></p>		

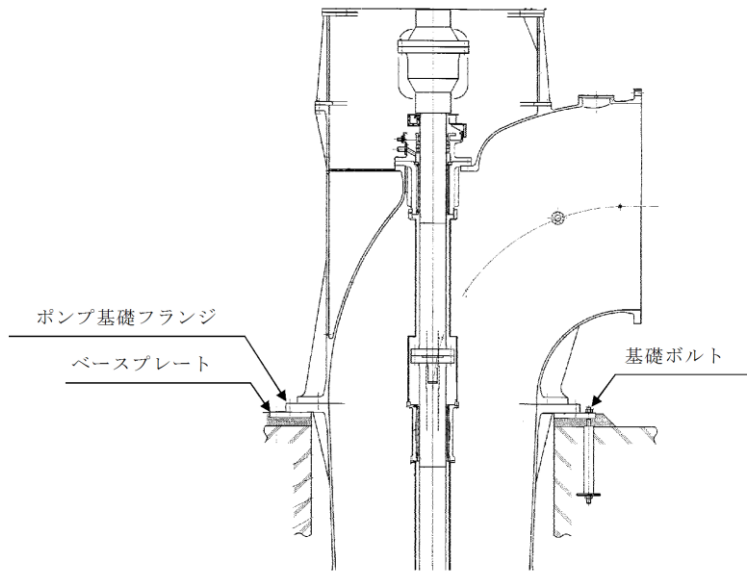
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>iv) <u>常用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部</u></p> <p><u>常用海水ポンプである補機冷却系海水系ポンプのグランド減圧配管についても、ポンプの基礎フランジを貫通して取水ピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さは T.P. +0.95m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.2m であるため、取水路を経由した津波が当該貫通部から海水ポンプ室に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>しかし、非常用海水ポンプのグランド減圧配管と同様に、基礎フランジ貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、貫通部からの津波の流入はない。(常用海水ポンプの配置は第 2.2-14 図参照)</u></p> <p>v) <u>非常用海水ポンプ、常用海水ポンプ据付面 (スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプ含む)</u></p> <p><u>海水ポンプ室内の非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプである補機冷却系海水系ポンプの据付面高さは T.P. +0.8m、スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプの据付面高さは T.P. +3.31m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.2m であるため、取水路を経由した津波がそれぞれ設置場所に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>しかし、海水ポンプの基礎フランジ部は、金属製のベースプレート上に設置され、基礎ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面からの津波の流入はない。第 2.2-18 図に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプの配置図、第 2.2-19 図に非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面の構造を示す。</u></p>		

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
	<div data-bbox="943 283 1697 682" style="border: 1px solid black; height: 190px; width: 254px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="943 703 1697 777">第 2. 2-18 図 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ (スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプ含む) 配置図</p>  <p data-bbox="964 1239 1706 1312">第 2. 2-19 図 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ据付面 (残留熱除去系海水系ポンプの例) 構造図</p>		

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
	<p>vi) <u>取水ピット水位計据付面</u></p> <p><u>取水ピット水位計は、主に引き波時の取水ピットの下</u> <u>降側水位を監視するものであり、取水ピット上版に</u> <u>設置され、据付面の高さは T.P. 約+2.75m (水位計取</u> <u>付座下面) である。これに対し、取水ピットの上昇側</u> <u>の入力津波高さは T.P. +19.2m であるため、取水路を</u> <u>経由した津波が取水ピット水位計据付面から非常用海</u> <u>水系配管エリアに流入する可能性がある。</u></p> <p><u>しかし、取水ピット水位計は、取水ピット上版コン</u> <u>クリート躯体に設定する鋼製スリーブに取り付けた取</u> <u>付座とフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着さ</u> <u>せる構造となっている。このため、十分な水密性を有</u> <u>することから、据付面から非常用海水系配管エリアに</u> <u>津波が流入することはない。</u></p> <p><u>なお、取水ピット水位計据付面の構造から津波の流</u> <u>入は防止可能であるが、仮に取水ピット水位計据付面</u> <u>から津波が流入すると想定した場合においても、隣接</u> <u>する海水ポンプ室と取水ピット水位計設置位置の間に</u> <u>は、高さ T.P. +6.61m の壁があるため、津波が海水ポ</u> <u>ンプ室に直接流入することはない。</u></p> <p><u>第 2.2-20 図に取水ピット水位計の配置図、第 2.2-21</u> <u>図に取水ピット水位計据付面の構造を示す。</u></p> <div data-bbox="952 1287 1697 1667" style="border: 1px solid black; height: 180px; width: 100%;"></div> <p>第 2.2-20 図 取水ピット水位計配置図</p>		

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
	 <p data-bbox="1068 567 1617 598">第 2. 2-21 図 取水ピット水位計据付面構造図</p> <p data-bbox="1009 661 1187 693">(b) 循環水系</p> <p data-bbox="1038 703 1394 735">i) 取水ピット空気抜き配管</p> <p data-bbox="1068 745 1721 1134"> <u>取水ピット空気抜き配管は、取水ピット水位の変動時に取水ピット上部空気層の息継ぎ用として設置されたものであり、取水路の 10 区画のうち、循環水ポンプ室が位置する 3 区画に対して設置され、取水ピット上版貫通部の上端レベルは T.P. +0.8m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.2m であるため、取水路を経由した津波が取水ピット空気抜き配管から循環水ポンプ室に流入する可能性がある。</u> </p> <p data-bbox="1068 1144 1721 1449"> <u>循環水ポンプ室と海水ポンプ室の間には、高さ T.P. +5m の壁があるため、取水ピット空気抜き配管から流入した津波が海水ポンプ室に直接流入することはないが、取水ピット空気抜き配管に対して逆止弁を設置し、循環水ポンプ室への津波の流入を防止する。これにより、隣接する海水ポンプ室に津波が流入することはない。</u> </p> <p data-bbox="1068 1459 1721 1585"> <u>第 2. 2-22 図に取水ピット空気抜き配管の配置図、第 2. 2-23 図に取水ピット空気抜き配管逆止弁の構造図を示す。</u> </p>		

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
	<div data-bbox="955 283 1685 640" style="border: 1px solid black; height: 170px; width: 246px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1015 655 1638 688">第 2. 2-22 図 取水ピット空気抜き配管逆止弁配置図</p>  <p data-bbox="1015 1239 1638 1272">第 2. 2-23 図 取水ピット空気抜き配管逆止弁構造図</p> <p data-bbox="1032 1329 1341 1362">ii) <u>循環水ポンプ据付面</u></p> <p data-bbox="1071 1373 1712 1541"><u>循環水ポンプの据付面高さは T.P. +0.8m である。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +19.2m であるため、取水路を経由した津波が据付面から循環水ポンプ室に流入する可能性がある。</u></p> <p data-bbox="1071 1551 1712 1812"><u>しかし、循環水ポンプ基礎フランジは、金属製のベースプレート上に設置され、基礎ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面からの津波の流入はない。第 2. 2-24 図に循環水ポンプ据付面構造図を示す（循環水ポンプの配置は第 2. 2-22 図参照）。</u></p>		

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
	 <p data-bbox="1083 829 1573 871">第 2.2-24 図 循環水ポンプ据付面構造図</p> <p data-bbox="1009 924 1157 955">(c) まとめ</p> <p data-bbox="1038 966 1706 1186">「(a) 海水系」及び「(b) 循環水系」に示したとおり、<u>浸水対策の実施により、特定した流入経路である取水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。</u>第 2.2-4 表に取水路からの津波の流入評価結果を示す。</p> <p data-bbox="1038 1197 1706 1501">なお、<u>海水ポンプグランドドレン排出口に対して、逆止弁を設置することにより津波の流入を防止することとしているが、海水ポンプ室への津波の直接の流入経路となることから、海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁からの漏水を考慮し、その評価結果について「2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止 (外郭防護 2)」で述べる。</u></p>		

第2.2-3表 取水路からの津波の流入評価結果

流入経路	① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価	
					①
6号炉	循環水系 取水路 点検用立坑	+7.5m ^{※1}	+12.0 ^{※1※6} (+12.2m) ^{※7}	4.5m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
	補機冷却 海水系	補機取水路 点検用立坑	+8.4m ^{※1}	+12.2m ^{※1}	3.8m ^{※8}
補機取水槽 点検口		+8.4m ^{※1}	+3.5m ^{※5}	-	○ 浸水防止設備として取水槽閉止板を設置しており、建屋・区画に津波は流入しない
7号炉	循環水系 取水路 点検用立坑	+7.2m ^{※1}	+12.0 ^{※1※6} (+12.2m) ^{※7}	4.8m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
	補機冷却 海水系	補機取水路 点検用立坑	+8.3m ^{※1}	+12.2m ^{※1}	3.9m ^{※8}
補機取水槽 点検口		+8.3m ^{※1}	+3.5m ^{※5}	-	○ 浸水防止設備として取水槽閉止板を設置しており、建屋・区画に津波は流入しない
5号炉	循環水系 取水路 点検用立坑	+7.4m ^{※1}	+12.0 ^{※1※6} (+12.2m) ^{※7}	4.6m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
	補機冷却 海水系	- ^{※1}	-	-	-

※1：津波が流入する可能性のある経路は存在しない
 ※2：各号炉の取水口における最高水位
 ※3：管路解析により得られる各号炉の補機取水槽における最高水位
 ※4：点検用立坑の天端標高
 ※5：点検口の設置床面（補機取水槽の上部床面）高さ
 ※6：地震による地盤沈下0.2mを考慮した値
 ※7：地震による地盤沈下を考慮しない場合の値
 ※8：参照する裕度（0.43m）に対しても余裕がある

第2.2-4表 取水路からの流入評価結果

系統	流入経路	入力津波 高さ (T.P.+m)	状 況	評価
(a)海水系	i) 取水路点検用開口部	19.2	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	取水路から津波は流入しない。
	ii) 海水ポンプグラウンドレン排水口		当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。	
	iii) 非常用海水ポンプグラウンド減圧配管基礎フランジ貫通部		当該貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いで、取付ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。	
	iv) 常用海水ポンプグラウンド減圧配管基礎フランジ貫通部		据付面のポンプ基礎フランジは、ベースプレートとフランジ取り合いで、基礎ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。	
	v) 海水ポンプ据付面		水位計フランジは、銅製スリーブの取付座とフランジ取り合いで、取付ボルトで密着させる構造であるため、十分な水密性がある。	
	vi) 取水ビット水位計据付面		取水ビット空気抜き配管から津波が流入する可能性があるため、当該配管に逆止弁を設置する。	
(b)循環水系	i) 取水ビット空気抜き配管		据付面のポンプ基礎フランジは、ベースプレートとフランジ取り合いで、基礎ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。	
	ii) 循環水ポンプ据付面			

第2.2-3表 取水路からの津波の流入評価結果

流入経路	流入箇所	①入力津波 高さ(EL.)	②許容津波 高さ(EL.)	②-① 裕度	評価		
取水路	2号炉	取水槽除じん機エリア天端開口部	11.3m ^{※1}	0.7m ^{※4}	許容津波高さが入力津波高さを上回っており、津波は流入しない。		
		取水槽海水ポンプエリア	15.0m ^{※2}	4.4m ^{※4}			
		取水槽C/Cケーブルダクト貫通部	15.0m ^{※2}	4.4m ^{※4}			
	循環水系	床面開口部		15.0m ^{※3}	4.4m ^{※4}	内包流体に対するバウンダリが形成されており、津波は流入しない。	
			循環水ポンプ（据付部含む）及び配管	-	-		
		海水系	原子炉補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管	10.6m	-		-
			高圧炉心スプレイ補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管	-	-		
			タービン補機海水系ポンプ（据付部含む）及び配管	-	-		
			除じんポンプ（据付部含む）及び配管	-	-		
				-	-		

※1 取水槽除じん機エリア防水壁高さ
 ※2 貫通部止水処置の許容津波高さ
 ※3 取水槽床ドレン逆止弁の許容津波高さ
 ※4 参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

・津波，設備の配置状況の
 違いによる流入評価結果の相違
 【柏崎6/7，東海第二】

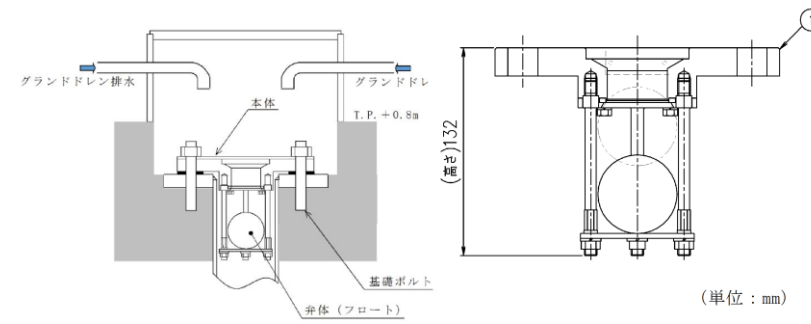
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>b. 海水引込み管からの流入経路について</u></p> <p><u>(a) 海水系</u></p> <p><u>i) SA用海水ピット開口部</u></p> <p><u>SA用海水ピットは、重大事故等対処施設である可搬型重大事故等対処設備の海水取水源として設置する。SA用海水ピットの上部には開口部があり、その据付レベルはT.P.+7.3mである。</u></p> <p><u>SA用海水ピット用の海水は、取水口前面の南側防波堤の内側のSA用海水ピット取水塔から、海水引込み管を経由して当該ピットまで導かれるが、SA用海水ピット開口部高さT.P.+7.3mに対し、SA用海水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P.+8.9mであるため、海水引込み管を経由した津波がSA用海水ピット開口部から敷地に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、SA用海水ピットの開口部に対して浸水防止蓋を設置することにより、敷地への津波の流入を防止する。なお、SA用海水ピット開口部浸水防止蓋は、通常時は閉止運用を行う。第2.2-25図にSA用海水ピットの配置図、第2.2-26図にSA用海水ピット開口部浸水防止蓋の構造図を示す。</u></p> <p><u>以上の浸水防止対策の実施により、特定した流入経路である海水引込み管からの津波の流入防止が可能であることを確認した。</u></p>		<p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、海水引き込み管を設置していない</p>

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
	<div data-bbox="961 300 1685 810" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1086 835 1555 869" data-label="Caption"> <p>第 2.2-25 図 S A用海水ピット配置図</p> </div> <div data-bbox="940 915 1706 1446" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="982 1463 1665 1497" data-label="Caption"> <p>第 2.2-26 図 S A用海水ピット開口部浸水防止蓋構造図</p> </div> <div data-bbox="1003 1598 1160 1631" data-label="Section-Header"> <p>(b) <u>まとめ</u></p> </div> <div data-bbox="1065 1642 1715 1812" data-label="Text"> <p><u>「(a) 海水系」に示したとおり、浸水対策の実施により、特定した流入経路である海水引込み管からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2.2-5 表に津波の流入評価結果を示す。</u></p> </div>		

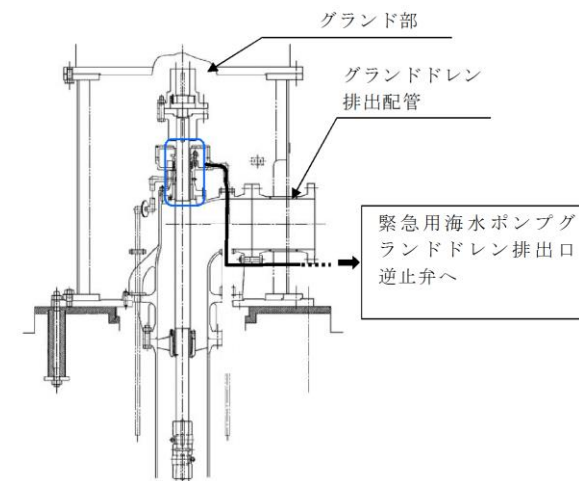
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考										
	<p align="center">第2.2-5表 海水引込み管からの流入評価結果</p> <table border="1" data-bbox="952 306 1703 453"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>流入経路</th> <th>入力津波高さ (T.P.+m)</th> <th>状況</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)海水系</td> <td>i)SA用海水ピット開口部</td> <td>8.9</td> <td>当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。</td> <td>海水引込み管から津波は流入しない。</td> </tr> </tbody> </table> <p>c. 緊急用海水取水管からの流入経路について</p> <p>(a) 海水系</p> <p>i) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部</p> <p><u>緊急用海水ポンプピット点検用開口部は、重大事故等対処施設となる緊急用海水系の海水取水源として設置する緊急用海水ポンプピット内の点検用の開口部であり、ピットの上部に位置し、開口部の上端レベルはT.P.+0.8mである。</u></p> <p><u>緊急用海水ポンプピットの海水は、SA用海水ピット取水塔より取水し、海水引込み管、SA用海水ピット及び緊急用海水取水管を經由して緊急用海水ポンプピットまで導かれる。緊急用海水ポンプピット点検用開口部高さT.P.+0.8mに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは、T.P.+9.3mであるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が緊急用海水ポンプピット点検用開口部から緊急用海水ポンプ室へ流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、緊急用海水ポンプピット点検用開口部に対して浸水防止蓋を設置する。これにより、敷地に津波が流入することはない。なお、緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋は、通常時は閉止運用を行う。第2.2-27図に緊急用海水ポンプピット点検用開口部の配置図、第2.2-28図に緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋の概略構造図を示す。</u></p>	系統	流入経路	入力津波高さ (T.P.+m)	状況	評価	(a)海水系	i)SA用海水ピット開口部	8.9	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	海水引込み管から津波は流入しない。		<p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、緊急用海水取水管を設置していない</p>
系統	流入経路	入力津波高さ (T.P.+m)	状況	評価									
(a)海水系	i)SA用海水ピット開口部	8.9	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	海水引込み管から津波は流入しない。									

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
	<div data-bbox="952 289 1688 667" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="973 699 1673 730">第 2.2-27 図 緊急用海水ポンプピット点検用開口部配置図</p> <div data-bbox="997 814 1662 1060" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1228 1077 1353 1102">< 平面図 ></p> <p data-bbox="943 1150 1709 1182">第 2.2-28 図 緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋概</p> <p data-bbox="1243 1194 1406 1226"><u>略構造図(例)</u></p> <p data-bbox="1101 1239 1549 1270"><u>(取水路点検用開口部浸水防止蓋の例)</u></p> <p data-bbox="1035 1329 1576 1360">ii) <u>緊急用海水ポンプグランドドレン排出口</u></p> <p data-bbox="1071 1373 1715 1852"> <u>緊急用海水ポンプ室には、緊急用海水ポンプの運転に伴い発生するグランドドレンの排水を目的として、緊急用海水ポンプ室から緊急用海水ポンプピットへと接続する排出口を設ける。排出口の上端の高さは T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.3m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が緊急用海水ポンプグランドドレン排出口から緊急用海水ポンプ室に流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可能性がある。</u> </p>		

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
	<p><u>このため、緊急用海水ポンプグランドドレン排出口に対して逆止弁を設置し、緊急用海水ポンプ室への津波の流入を防止する。設置する逆止弁は、グランドドレン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフランジ部を基礎ボルトで取付け密着させる構造になっており、十分な水密性を有する。これにより、緊急用海水ポンプ室に津波が流入することはない。</u></p> <p><u>なお、グランド減圧配管を経由した津波がグランド部を経由し、緊急用海水ポンプ室に流入することが考えられる。しかし、グランド部にはグランドパッキンが挿入されており、グランド押さえで蓋をした上で、締付ボルトにより圧縮力を与えてシールする構造であるとともに、適宜、パトロールにおいて状態を確認する。このため、グランド部からの津波の流入が抑制されることから、緊急用海水ポンプ室に有意な津波の流入は生じない。</u></p> <p><u>第 2.2-29 図に緊急用海水ポンプグランドドレン排水口及び緊急用海水ポンプの配置図、第 2.2-30 図に緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁の構造図、第 2.2-31 図に緊急用海水ポンプのグランド部の構造図を示す。</u></p> <div data-bbox="961 1234 1685 1535" style="border: 1px solid black; height: 143px; width: 244px; margin: 10px auto;"></div> <p>第 2.2-29 図 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口及び緊急用海水ポンプ配置図</p>		



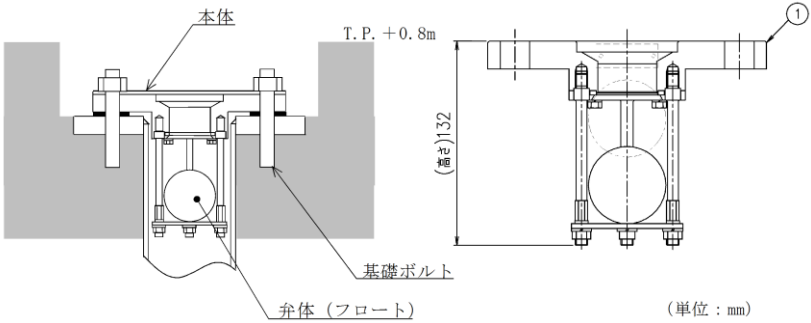
第 2.2-30 図 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁構造図

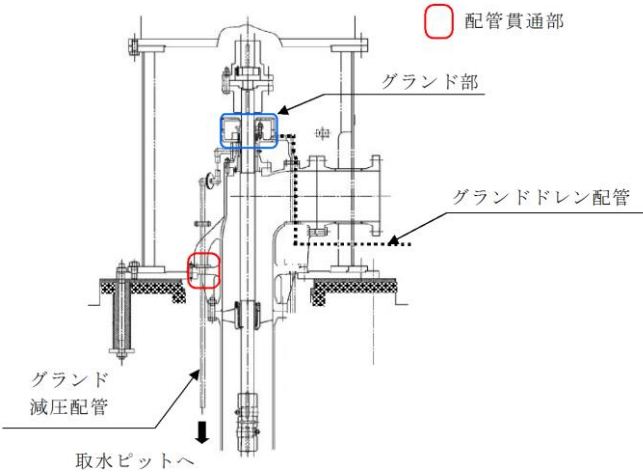


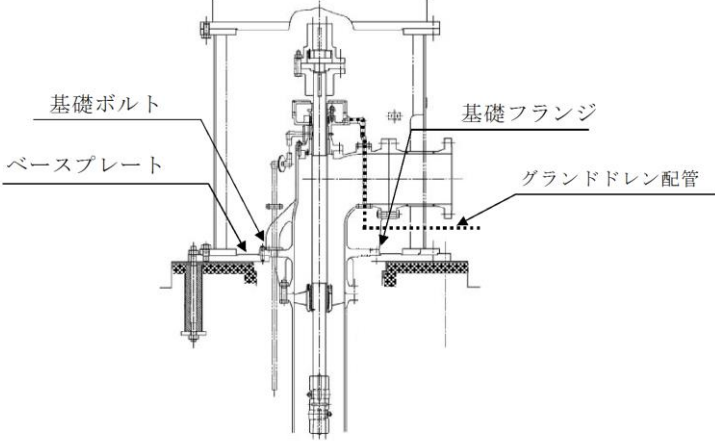
第 2.2-31 図 緊急用海水ポンプグランド部構造図
(残留熱除去系海水系ポンプの例)

iii) 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口

緊急用海水ポンプ室には、緊急用海水ポンプ出口ストレーナの点検等に伴い発生する床ドレンの排水を目的として、緊急用海水ポンプ室から緊急用海水ポンプピットへと接続する排出口を設ける。開口部の上端の高さは T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.3m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口から緊急用海水ポンプ室へ流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可能性がある。

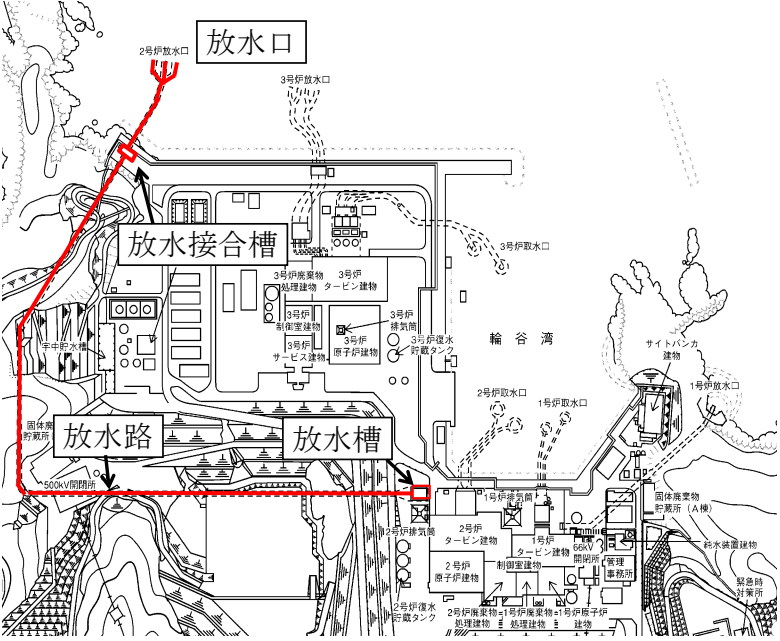
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="1074 254 1709 552">このため、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口の開 口部に対して逆止弁を設置し、緊急用海水ポンプ室へ の津波の流入を防止する。設置する逆止弁は、床ドレ ン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフラ ンジ部を基礎ボルトで取り付け密着させる構造になっ ており、十分な水密性を有する。これにより、緊急用 海水ポンプ室に津波が流入することはない。</p> <p data-bbox="1074 569 1709 688">第 2.2-32 図に緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口 の配置図、第 2.2-33 図に緊急用海水ポンプ室床ドレン 排出口逆止弁の構造図を示す。</p> <div data-bbox="943 737 1673 1037" style="border: 1px solid black; height: 143px; width: 246px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="991 1062 1662 1094">第 2.2-32 図 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口配置図</p>  <p data-bbox="952 1465 1709 1497">第 2.2-33 図 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁構造図</p> <p data-bbox="1035 1556 1709 1629">iv) 緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫 通部</p> <p data-bbox="1074 1646 1709 1850">緊急用海水ポンプのグランド減圧配管は、緊急用海 水ポンプの基礎フランジを貫通して緊急用海水ポンプ ピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さ は T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプ ピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.3m である</p>		

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
	<p><u>ため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が当該貫通部から緊急用海水ポンプ室に流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>グラウンド減圧配管の基礎フランジ貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いであり、取付ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、貫通部からの津波の流入はない。</u></p> <p><u>第 2.2-34 図に緊急用海水ポンプグラウンド減圧配管の基礎フランジ貫通部構造図を示す。(緊急用海水ポンプの配置は第 2.2-29 図参照)</u></p>  <p><u>第 2.2-34 図 緊急用海水ポンプグラウンド減圧配管貫通部構造図</u> <u>(残留熱除去系海水系ポンプの例)</u></p> <p>v) <u>緊急用海水ポンプ据付面</u> <u>緊急用海水ポンプの据付面高さは T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポンプピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.3m であるため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を經由した津波が当該据付面から緊急用海水ポンプ室に流入し、さらに緊急用海水ポンプ室から設計基準対象施設の津波防護対象設備の設置された敷地に流入する可能性がある。</u></p>		

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
	<p data-bbox="1071 254 1712 510"> <u>しかし、緊急用海水ポンプの基礎フランジ部は、金属製のベースプレート上に設置され、基礎ボルトで密着させる構造となっている。このため、十分な水密性を有することから、据付面からの津波の流入はない。第2.2-35図に緊急用海水ポンプ据付面の構造を示す。(緊急用海水ポンプの配置は第2.2-29図参照)</u> </p>  <p data-bbox="1056 1062 1602 1136"> <u>第2.2-35図 緊急用海水ポンプ据付面構造図 (残留熱除去系海水系ポンプの例)</u> </p> <p data-bbox="1012 1194 1160 1226">(b) <u>まとめ</u></p> <p data-bbox="1071 1241 1712 1404"> <u>「(a) 海水系」に示したとおり、浸水対策の実施により、特定した流入経路である緊急用海水取水管からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第2.2-6表に津波の流入評価結果を示す。</u> </p>		

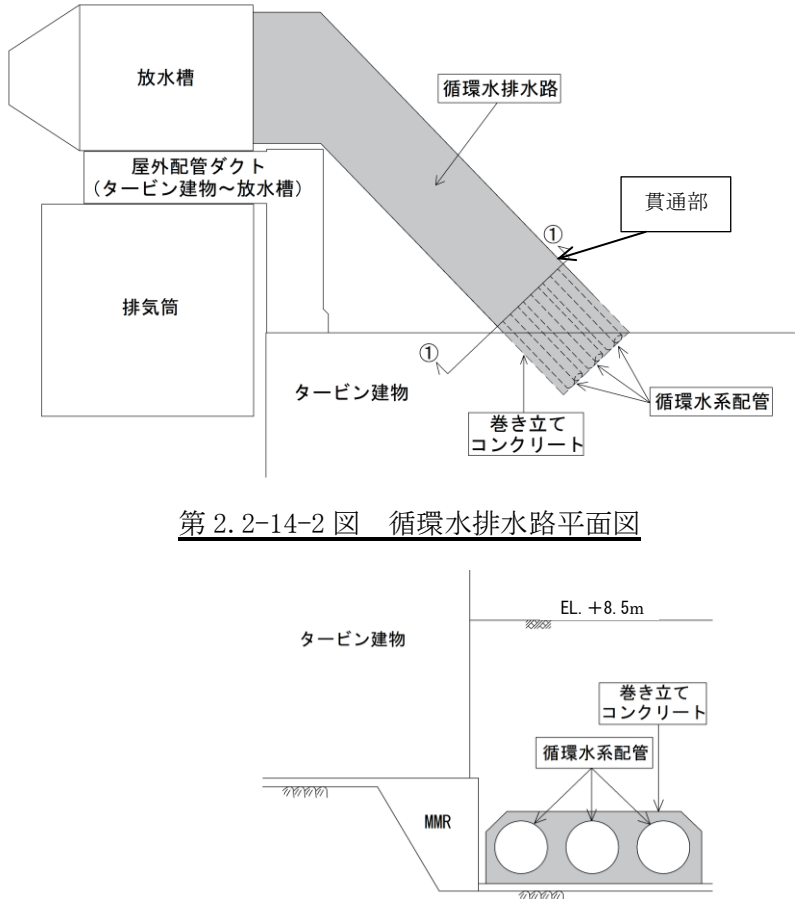
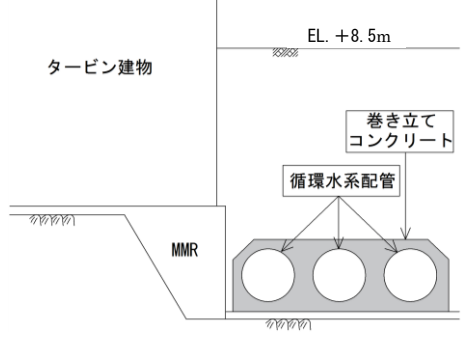
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
	<p align="center">第2.2-6表 緊急用海水取水管からの流入評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>流入経路</th> <th>入力津波高さ (T.P. +m)</th> <th>状 況</th> <th>評 価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">(a)海水系</td> <td>i)緊急用海水ポンプピット点検用開口部</td> <td rowspan="5">9.3</td> <td>当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。</td> <td rowspan="5">緊急用海水取水管から津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>ii)緊急用海水ポンプグランド dren 排出口</td> <td>当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。</td> </tr> <tr> <td>iii)緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口</td> <td>当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。</td> </tr> <tr> <td>iv)緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部</td> <td>当該貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いで、取付ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。</td> </tr> <tr> <td>v)緊急用海水ポンプ据付面</td> <td>据付面のポンプ基礎フランジは、ベースプレートとフランジ取り合いで、基礎ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。</td> </tr> </tbody> </table>	系統	流入経路	入力津波高さ (T.P. +m)	状 況	評 価	(a)海水系	i)緊急用海水ポンプピット点検用開口部	9.3	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	緊急用海水取水管から津波は流入しない。	ii)緊急用海水ポンプグランド dren 排出口	当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。	iii)緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口	当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。	iv)緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部	当該貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いで、取付ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。	v)緊急用海水ポンプ据付面	据付面のポンプ基礎フランジは、ベースプレートとフランジ取り合いで、基礎ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。		
系統	流入経路	入力津波高さ (T.P. +m)	状 況	評 価																	
(a)海水系	i)緊急用海水ポンプピット点検用開口部	9.3	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	緊急用海水取水管から津波は流入しない。																	
	ii)緊急用海水ポンプグランド dren 排出口		当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。																		
	iii)緊急用海水ポンプ室床 dren 排出口		当該経路から津波が流入する可能性があるため、逆止弁を設置する。																		
	iv)緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫通部		当該貫通部は、ポンプ基礎フランジとフランジ取り合いで、取付ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。																		
	v)緊急用海水ポンプ据付面		据付面のポンプ基礎フランジは、ベースプレートとフランジ取り合いで、基礎ボルトにより密着させる構造であるため、十分な水密性がある。																		

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
<p>b. 放水路</p> <p><u>6号及び7号炉の放水路は、タービン建屋から循環水配管、放水庭、放水路を經由し海域に至る系統と補機冷却用海水放水庭（以下「補機放水庭」という。）、補機冷却用海水放水路（以下「補機放水路」という。）、放水路を經由し海域に至る系統からなる地中構造物である。また、5号炉放水路は、タービン建屋から循環水配管、放水庭、放水路を經由し海域に至る系統と海水熱交換器建屋から補機放水庭、補機放水路、放水路を經由し海域に至る系統からなる地中構造物である。これら地中構造物には点検用の立坑が設置されている。（第2.2-4図）</u></p> <p>これらの放水路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に、また結果の一覧を第2.2-4表にまとめて示す。</p>	<p><u>c. 放水路からの流入経路について</u></p> <p><u>(a) 海水系</u></p>	<p>b. 2号炉放水路</p> <p><u>2号炉放水路のうち海水系は、タービン建物から海水系配管を介して、放水槽に接続している。また、循環水系は、タービン建物から循環水系配管及びダクトを介して、放水槽に接続している。放水槽からは、放水路及び放水接合槽を經由して放水口から海域に放水する。（第2.2-10図、第2.2-11図）</u></p> <p><u>これらの放水路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に、また結果の一覧を第2.2-4表にまとめて示す。</u></p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】 ・資料構成の相違【東海第二】 <p>島根2号炉は、海水系他から建物及び区画並びに敷地に対する評価をまとめて記載</p>

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
		 <p data-bbox="1923 924 2309 961">第 2.2-11 図 放水施設の配置図</p>	

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
<p>(a)敷地地上部への流入の可能性</p> <p>放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては5~7号炉放水路の点検用立坑及び放水庭等の開口部が挙げられるが、<u>これらは敷地面上 (T.M.S.L.+12m) または防潮堤上 (T.M.S.L.約+15m) で開口しており、その天端標高は、いずれも流入口となる放水口における最高水位及び管路解析により得られる各号炉の放水庭、補機放水庭における最高水位 (入力津波高さ) よりも高い。</u>また、この高さは参照する裕度 (0.43m) を考慮しても余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。(第2.2-4-2図~第2.2-4-4図)</p>		<p>(a)敷地地上部への流入の可能性</p> <p>放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては放水槽及び放水接合槽の天端開口部が挙げられる。<u>放水槽については、開口部の天端高さ (放水槽位置: E.L.+8.8m) は、入力津波高さ (放水槽位置: E.L.+7.9m) よりも高い。</u></p> <p>また、放水接合槽については、開口部の天端高さ (放水接合槽位置: E.L.+8.0m) は、<u>入力津波高さ (放水接合槽位置: E.L.+6.1m) よりも高い。</u></p> <p>この高さは参照する裕度 (0.64m) を考慮しても余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。(第2.2-12図, 第2.2-13図)</p> <div data-bbox="1736 892 2507 1123"> </div> <p style="text-align: center;">第 2.2-12 図 放水施設の断面図</p> <div data-bbox="1825 1249 2418 1438"> </div> <p style="text-align: center;">2号炉放水槽 (入力津波1, 防波堤有り)</p> <p style="text-align: center;">第 2.2-13-1 図 放水槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側) (入力津波1: 防波堤有り)</p> <div data-bbox="1825 1564 2418 1753"> </div> <p style="text-align: center;">2号炉放水接合槽 (入力津波1, 防波堤無し)</p> <p style="text-align: center;">第 2.2-13-2 図 放水接合槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側) (入力津波1: 防波堤無し)</p>	<p>・津波、設備の配置状況の違いによる流入評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p>

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
<p>(b) 建屋・区画への流入の可能性</p> <p>放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に流入する可能性のある経路としては、放水庭と6号及び7号炉タービン建屋の間に敷設されている循環水配管の放水庭側壁貫通部（配管と壁の隙間部）、及び補機放水庭と6号及び7号炉タービン建屋の間に敷設されている補機冷却海水配管のタービン建屋外壁貫通部（配管と壁の隙間部）が考えられる。このうち前者については、当該貫通部がコンクリート巻立てとなっており、かつ循環水配管がボール捕集器ピットより先で直接埋設となっている。また後者については、当該貫通部が補機放水庭における最高水位（入力津波高さ）よりも高所（T.M.S.L. +12mの敷地よりも上部）に位置する。このため、いずれも設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への津波の流入経路となることはない。（第2.2-4-2図、第2.2-4-3図）</p> <p>なお、5号炉においても、放水庭とタービン建屋の間に敷設されている循環水配管の放水庭側壁貫通部、及び補機放水庭とタービン建屋の間に敷設されている補機冷却海水配管の補機放水庭側壁貫通部が建屋に流入する可能性がある経路として考えられるが、これら貫通部はともにコンクリート巻立てとなっているため、当該貫通部から建屋に津波が流入することはない。</p>		<p>(b) 建物への流入の可能性</p> <p>放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に津波が流入する可能性のある経路としては、原子炉建物及びタービン建物から放水路に海水を送水する海水系配管及び循環水系配管並びに排水管として液体廃棄物処理系配管の貫通部が挙げられる。</p> <p>海水系配管は、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）を通過して放水槽に接続しており、原子炉建物及びタービン建物内に開口部はなく、貫通部には止水処置を実施しているため、この経路から津波の流入はない。循環水系配管は、タービン建物から循環水排水路を介して放水槽に接続しており、タービン建物内に開口部はなく、循環水系配管の貫通部はコンクリート巻立てによる密着構造となっていることから津波が流入することはない（第2.2-14 図）。液体廃棄物処理系配管からの流入の可能性については、「d. その他排水管」に示す。</p> <p>なお、放水槽には3号炉の液体廃棄物処理系配管が接続しているが、3号炉の排水用配管であり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に流入する可能性のある経路とはならない。</p> <p>また、地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である原子炉建物、廃棄物処理建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、制御室建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及びタービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）へ流入する可能性については、「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において評価する。</p> <div data-bbox="1899 1386 2285 1753" data-label="Diagram"> </div> <p>第2.2-14-1 図 屋外配管ダクト平面図</p>	<p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、建物への流入の可能性と区画への流入の可能性について、各々記載 ・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>

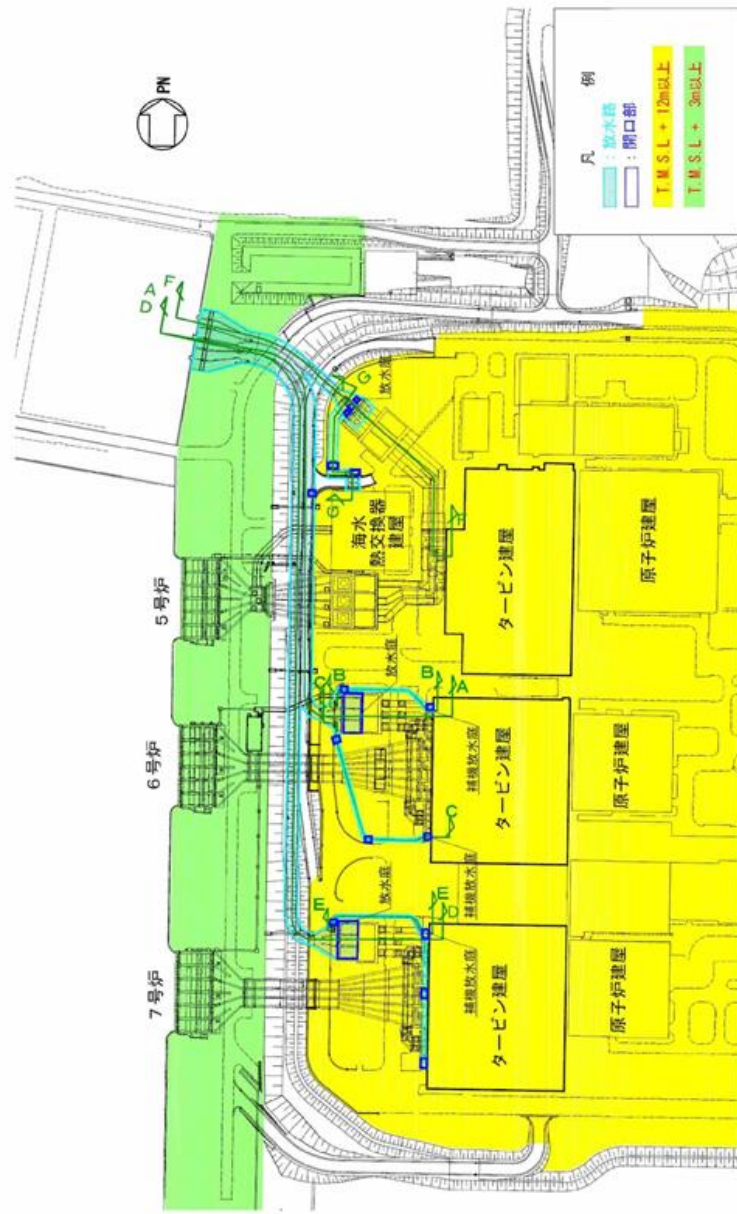
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="1914 745 2359 777">第 2.2-14-2 図 循環水排水路平面図</p>  <p data-bbox="1825 1144 2448 1176">第 2.2-14-3 図 循環水排水路断面図 (①-①断面)</p> <p data-bbox="1736 1239 2507 1365">(c) 区画への流入の可能性 <u>放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画に流入する可能性のある経路はない。(第 2.2-10 図)</u></p>	

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)

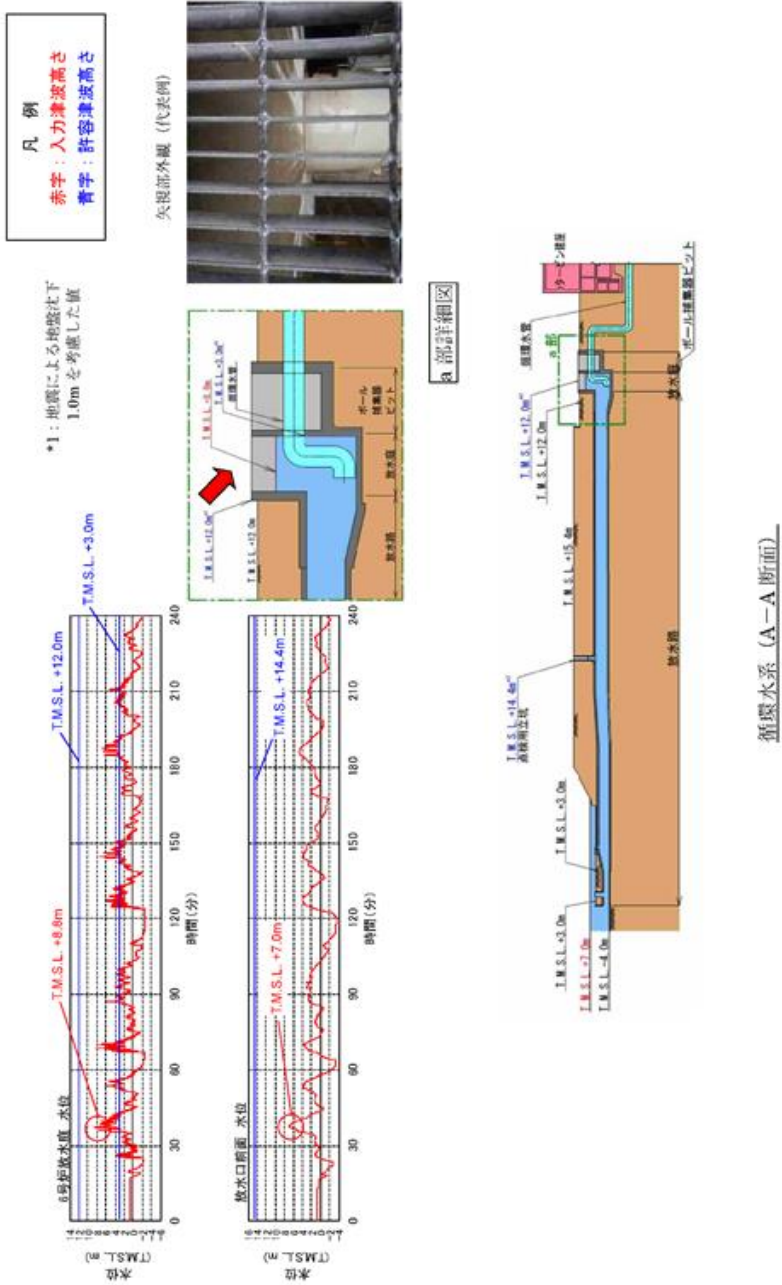
島根原子力発電所 2号炉

備考



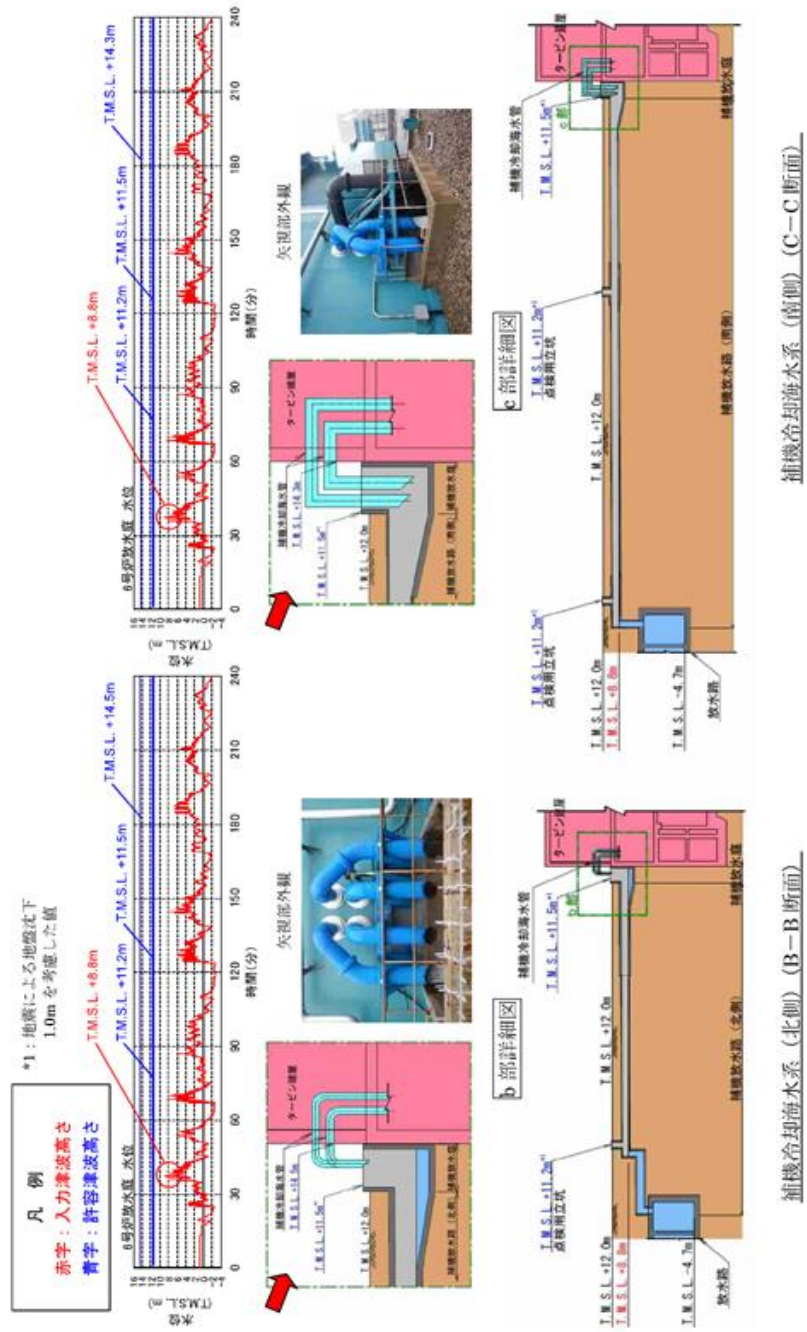
第2.2-4-1図 放水路配置図

・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
 島根 2号炉 は 第
 2.2-11 図に記載



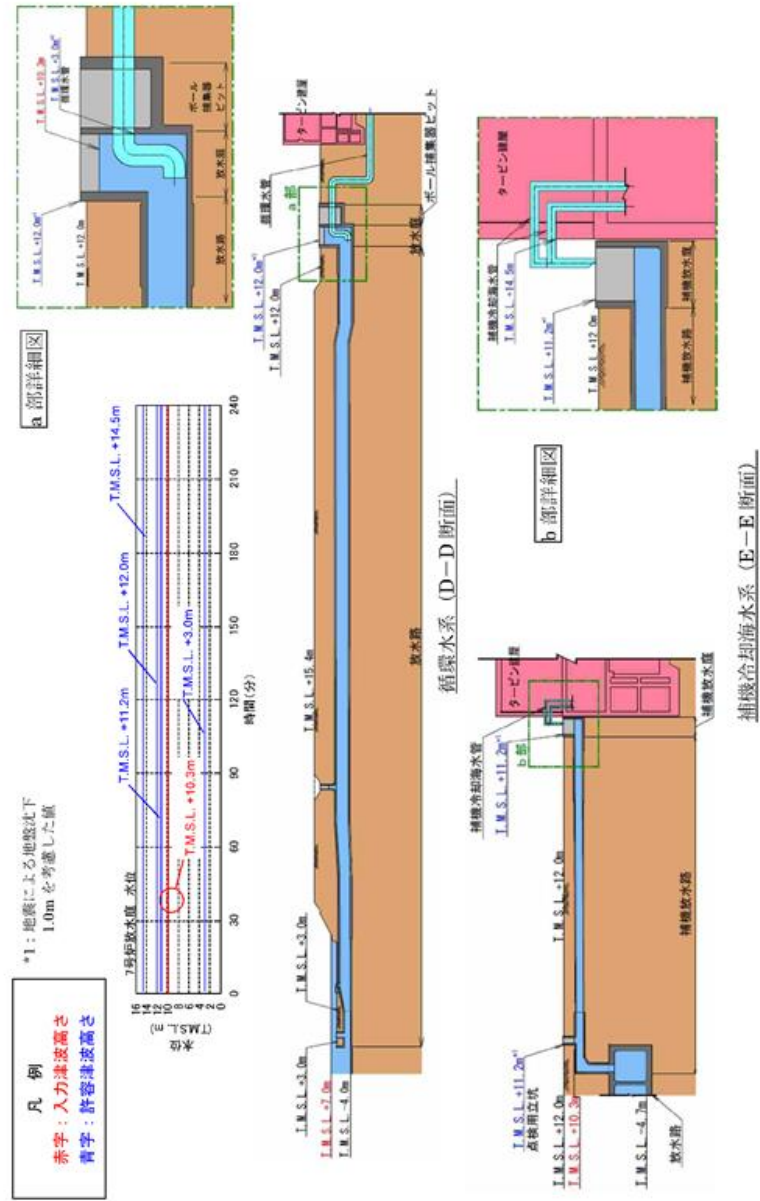
第2.2-4-2図 6号炉放水路断面図 (1/2)

・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は、第
 2.2-12 図に記載



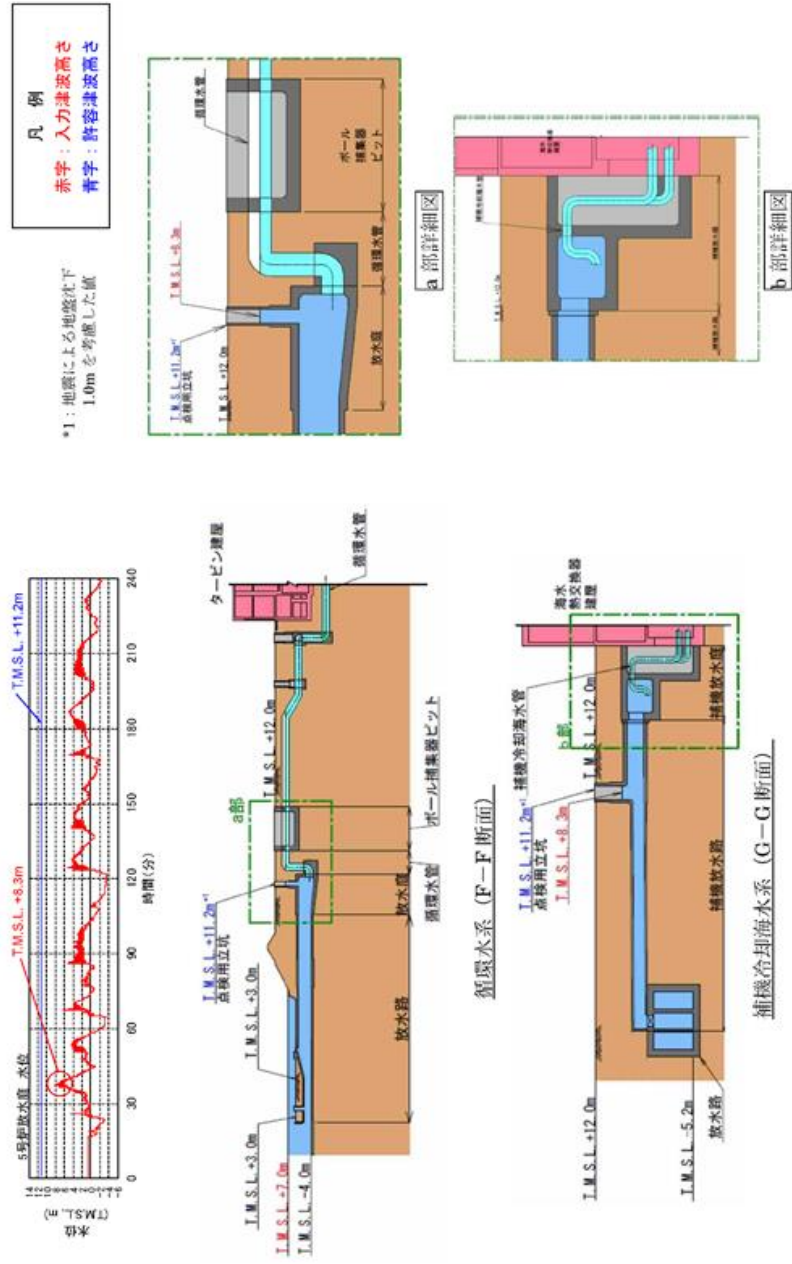
第2.2-4-2図 6号炉放水路断面図 (2/2)

・資料構成の相違
 【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は、第
 2.2-12 図に記載



第2.2-4-3図 7号炉放水路断面図

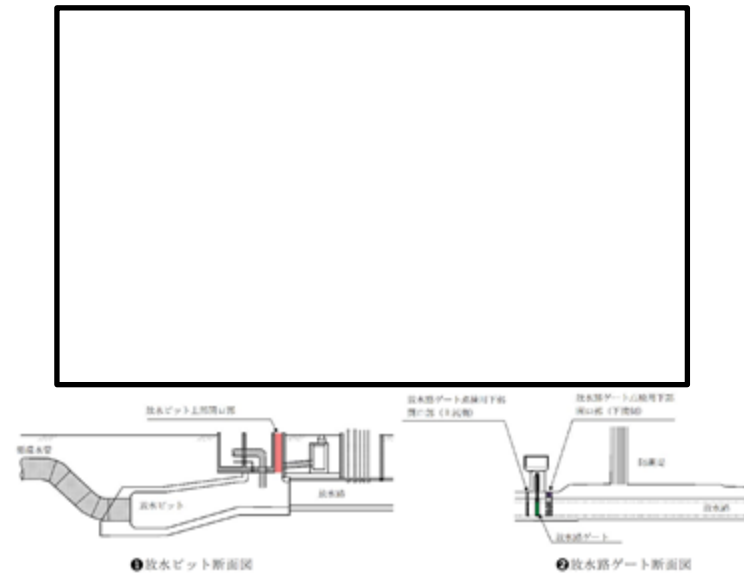
・資料構成の相違
【柏崎 6/7】
島根 2号炉は、第
2.2-12 図に記載



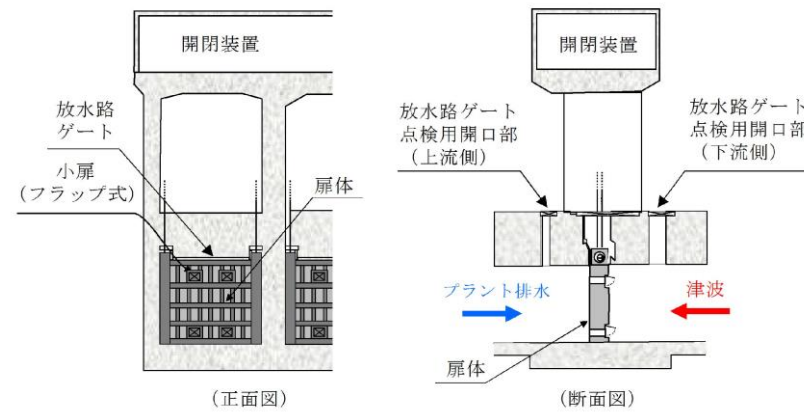
第2.2-4-4図 5号炉放水路断面図

・資料構成の相違
 【柏崎6/7】
 島根2号炉は、第2.2-21図、22図に他号路(1号炉、3号炉)を記載

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
	<p><u>i) 放水ピット上部開口部</u></p> <p><u>放水ピット上部には、放水ピット水位の変動時に放水ピット上部空気層の息継ぎ用として、放水ピットの3区画に対して開口部が設置され、開口部の上端高さはT.P. +8mである。これに対し、放水路ゲート設置箇所の上昇側の入力津波高さはT.P. +19.1mであるため、放水路を経由した津波が放水ピット上部開口部から敷地に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、放水ピット下流側の放水路にゲートを設置し、津波発生時にはゲートを閉止して放水ピットへの津波の流入を防止することにより、放水ピット上部開口部から敷地への津波の流入を防止する。これにより、津波が敷地に流入することはない。</u></p> <p><u>なお、放水路ゲートには、放水流の流れ方向のみ開にできるフラップ式の小扉を設けることにより、放水路ゲートが閉止した状態においても非常用海水ポンプの運転が可能な設計とする。</u></p> <p><u>第2.2-36図に放水路ゲート及び放水ピット上部開口部の配置図、第2.2-37図に放水路ゲートの構造図を示す。</u></p>		<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、「(a)敷地地上部への流入の可能性」、「(b)建物への流入の可能性」、「(c)区画への流入の可能性」にて記載（以下、同様）</p>

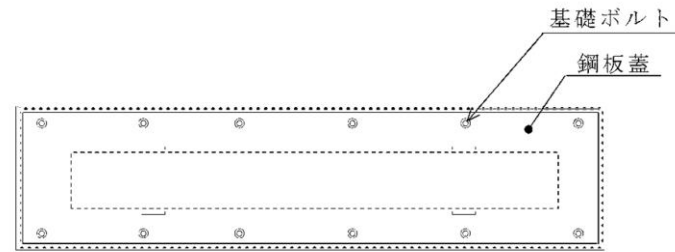


第 2. 2-36 図 放水路ゲート及び放水ピット上部開口部配置図



第 2. 2-37 図 放水路ゲート構造図

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
	<p>ii) <u>放水路ゲート点検用開口部 (上流側)</u> <u>放水路ゲート点検用開口部 (上流側) は、放水路ゲートの上流側に位置する角落し用の開口部であり、放水路の3水路それぞれに設置される。開口部の上端高さはT.P.約+3.5mである。これに対し、放水路ゲートの設置箇所の上昇側の入力津波高さはT.P.+19.1mであるため、放水路を経由した津波が放水路ゲート点検用開口部 (上流側) から敷地に流入する可能性がある。</u> <u>このため、「i)放水ピット上部開口部」に示した放水路ゲートにより放水路ゲート点検用開口部 (上流側) に津波が流入することを防止する。これにより、放水路ゲート点検用開口部 (上流側) を経由して敷地に津波が流入することはない。(放水路ゲート点検用開口部 (上流側) の配置は第2.2-36図、構造は第2.2-37図参照)</u></p> <p>iii) <u>放水路ゲート点検用開口部 (下流側)</u> <u>放水路ゲート点検用開口部 (下流側) は、放水路ゲートの下流側に位置する角落し用の開口部であり、放水路の3水路それぞれに設置される。開口部の上端高さは約T.P.+3.5mである。これに対し、放水路ゲートの設置箇所の上昇側の入力津波高さはT.P.+19.1mであるため、放水路を経由した津波が放水路ゲート点検用開口部 (下流側) から敷地に流入する可能性がある。</u> <u>このため、放水路ゲート点検用開口部 (下流側) に対して浸水防止蓋を設置する。これにより、放水路を経由して敷地に津波が流入することはない。第2.2-38図に放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋の構造図を示す。(放水路ゲート点検用開口部 (下流側) の配置は第2.2-36図参照)</u></p>		



<平面図>

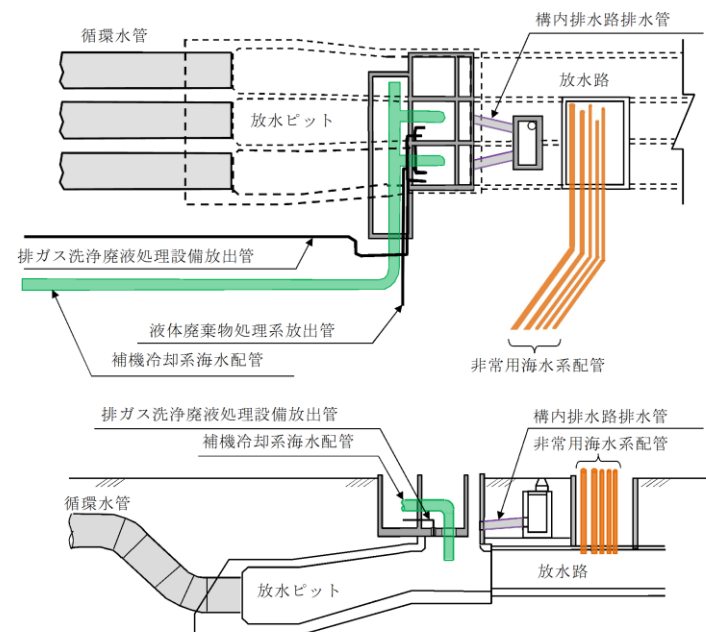
第 2.2-38 図 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋構造図例
(第 2.2-13 図 取水路点検用開口部浸水防止蓋の例)

iv) 海水配管 (放水ピット接続部)

放水ピットには、タービン建屋からの常用海水系である補機冷却系海水配管が接続されている。放水口から放水路を経由した津波が放水ピットに接続する海水配管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。

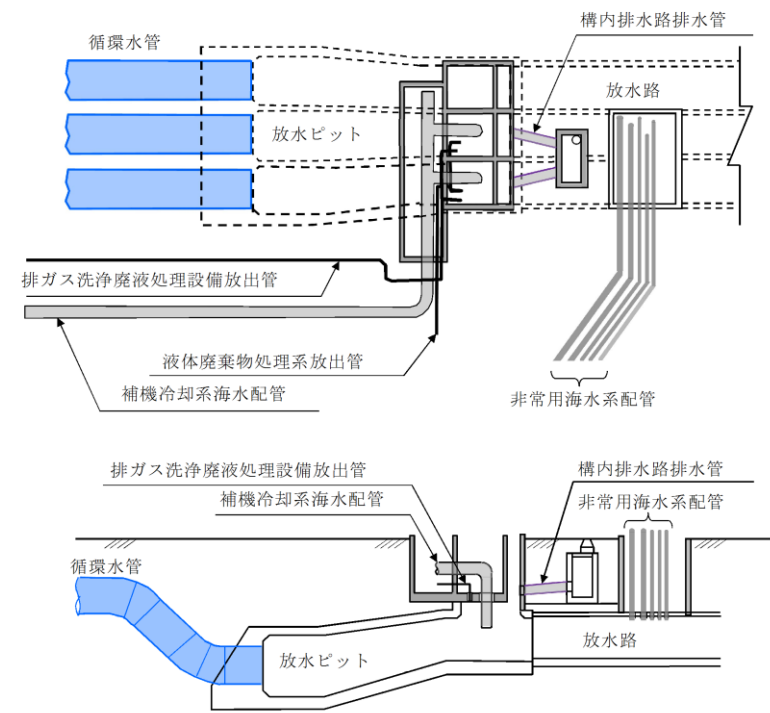
このため、放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水路接続配管に津波は到達することはない。

第 2.2-39 図に海水系配管の配置図を示す。(放水路ゲートの配置は第 2.2-36 図、構造は第 2.2-37 図参照)



第 2.2-39 図 海水系配管配置図

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
	<p><u>v) 海水配管 (放水路接続部)</u></p> <p><u>放水路には、原子炉建屋からの非常用海水系である残留熱除去系海水系配管、非常用ディーゼル発電機用海水配管及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水配管が接続されている。放水口から放水路を経由した津波が放水路に接続する海水配管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水路接続配管から津波は流入することはない。</u></p> <p><u>(海水系配管の配置は第2.2-38図、放水路ゲートの配置は第2.2-36図、構造は第2.2-37図参照)。</u></p> <p><u>(b) 循環水系 (放水ピット接続部)</u></p> <p><u>(i) 放水ピット上部開口部</u></p> <p><u>「(a) 海水系 i) 放水ピット上部開口部」と同じ。</u></p> <p><u>(ii) 放水路ゲート点検用側開口部 (下流側)</u></p> <p><u>「(a) 海水系 ii) 放水路ゲート点検用開口部 (上流側)」と同じ。</u></p> <p><u>(iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側)</u></p> <p><u>「(a) 海水系 iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側)」と同じ。</u></p> <p><u>(iv) 循環水管 (放水ピット接続部)</u></p> <p><u>放水ピットには、タービン建屋からの循環水管が接続されており、放水口から放水路を経由した津波がタービン建屋放水路に接続する海水配管の貫通部から敷地に流入する可能性がある。</u></p> <p><u>このため、放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水ピットに接続する循環水配管から津波は流入することはない。</u></p> <p><u>第2.2-40図に循環水管の配置図を示す。(放水路ゲートの配置は第2.2-36図、構造は第2.2-37図参照)</u></p>		



第 2.2-40 図 循環水系管配置図

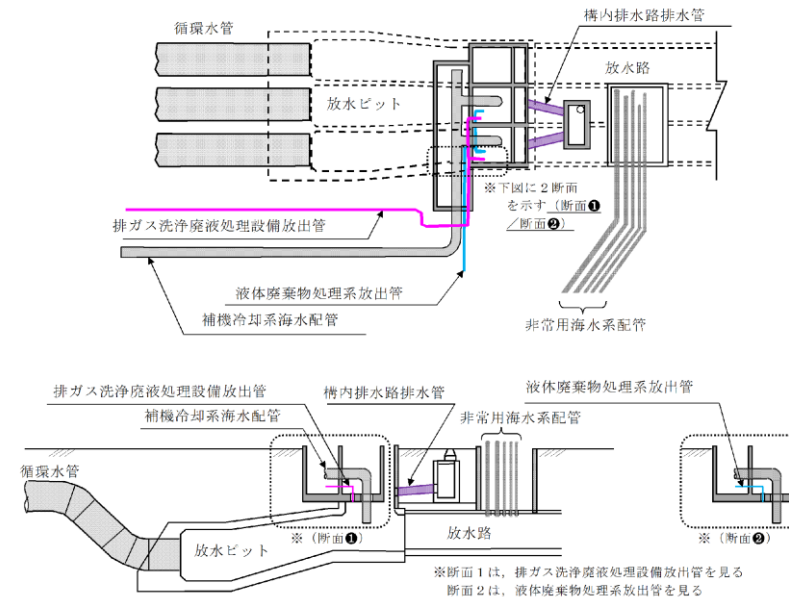
(c) その他の接続配管

- i) その他の配管 (液体廃棄物処理系放出管, 排ガス洗浄廃液処理設備放出管, 構内排水路排出管)

放水ピットには, 原子炉建屋からの液体廃棄物処理系放出管, 廃棄物処理建屋からの排ガス洗浄廃液処理設備放出管, 構内排水路により集水された雨水を排水する放出管が接続されており, 放水口から放水路を経由した津波が配管を通して貫通部から敷地に流入する可能性がある。

このため, 放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより, 放水ピットに接続するその他の配管から津波は流入することはない。

第 2.2-41 図にその他の接続配管の配置図を示す。
(放水路ゲートの配置は第 2.2-36 図, 構造は第 2.2-37 図参照)



第 2.2-41 図 その他の接続管配置図

(d) まとめ

「(a) 海水系」から「(c) その他接続配管」に示したとおり、浸水対策等の実施により、特定した流入経路である放水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第 2.2-7 表に放水路からの津波の流入評価結果を示す。

第2.2-4表 放水路からの津波の流入評価結果 (1/2)

流入経路		① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価	
6号炉	循環水系	放水路 点検用立坑	+7.0m ^{※1}	+14.4m ^{※3※6} (+15.4m) ^{※7}	7.4m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
		放水庭	+8.8m ^{※2}	+12.0m ^{※3※6} (+13.0m) ^{※7}	3.2m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
		循環水配管 周囲隙間部	+8.8m ^{※2}	+3.0m ^{※4※6} (+4.0m) ^{※7}	-	○ コンクリート巻立てとなっており、建屋・区画に津波は流入しない
7号炉	補機冷却 海水系	補機放水路 点検用立坑	+8.8m ^{※2}	+11.2m ^{※3※6} (+12.2m) ^{※7}	2.4m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
		補機放水庭	+8.8m ^{※2}	+11.5m ^{※3※6} (+12.5m) ^{※7}	2.7m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
		補機冷却 海水配管 周囲隙間部	+8.8m ^{※2}	+14.3m ^{※5}	5.5m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、建屋・区画に津波は流入しない
7号炉	循環水系	放水庭	+10.3m ^{※2}	+12.0m ^{※3※6} (+13.0m) ^{※7}	1.7m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
		循環水配管 周囲隙間部	+10.3m ^{※2}	+3.0m ^{※4※6} (+4.0m) ^{※7}	-	○ コンクリート巻立てとなっており、建屋・区画に津波は流入しない

第2.2-7表 放水路からの流入評価結果

系統	流入経路	入力津波 高さ (T.P.+m)	状 況	評 価
(a) 海水系	i) 放水ビット上部開口部	19.1	当該経路から津波が流入する可能性があるため、放水路ゲートにより放水路を閉止し、津波が流入することを防止する。	放水路から津波は流入しない。
	ii) 放水路ゲート点検用開口部 (上流側)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	
	iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	
	iv) 海水配管 (放水ビット接続部)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、放水路ゲートにより放水路を閉止し、津波が流入することを防止する。	
	v) 海水配管 (放水路接続部)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、放水路ゲートにより放水路を閉止し、津波が流入することを防止する。	
(b) 循環水系	i) 放水ビット上部開口部 ((a) i)と同じ。)	19.1	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	放水路から津波は流入しない。
	ii) 放水路ゲート点検用開口部 (上流側) ((a) ii)と同じ。)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	
	iii) 放水路ゲート点検用開口部 (下流側) ((a) iii)と同じ。)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	
	iv) 循環水管 (放水ビット接続部)		当該経路から津波が流入する可能性があるため、放水路ゲートにより放水路を閉止し、津波が流入することを防止する。	
(c) その他の排水配管	i) その他の配管 (液体廃棄物処理系放水管, 排ガス洗浄廃液処理設備放水管, 構内排水路排尿管)	19.1	当該経路から津波が流入する可能性があるため、開口部に対し、浸水防止蓋を設置する。	放水路から津波は流入しない。

第2.2-4表 放水路からの津波の流入評価結果

流入経路	流入箇所	①入力津波 高さ(EL.)	②許容津波 高さ(EL.)	②-① 裕度	評 価	
放水路	2号炉	放水路天端開口部	7.9m	8.8m ^{※1}	0.9m ^{※4}	許容津波高さが入力津波高さを上回っており、津波は流入しない。
		放水路接合部天端開口部	6.1m	8.0m ^{※2}	1.9m ^{※4}	
		屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 貫通部	7.9m	8.8m ^{※3}	0.9m ^{※4}	
	循環水系	循環水系配管	7.9m	-	-	内包流体に対するバウンダリが形成されており、津波は流入しない。
	海水系	原子炉補機海水系放水配管				
	排水系	タービン補機海水系配管 液体廃棄物処理系配管				

※1 2号炉放水路の天端開口高さ
 ※2 2号炉放水路接合部の天端開口高さ
 ※3 貫通部止水処置の許容津波高さ
 ※4 参照する裕度(0.6m)を考慮しても余裕がある

・津波、設備の配置状況の違いによる流入評価結果の相違

【柏崎6/7, 東海第二】

第2.2-4表 放水路からの津波の流入評価結果 (2/2)

流入経路	① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価	
7号炉 補機冷却 海水系	補機放水路 点検用立坑	+10.3m ^{※2}	+11.2m ^{※3※6} (+12.2m) ^{※7}	0.9m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
	補機放水庭	+10.3m ^{※2}	+11.2m ^{※3※6} (+12.2m) ^{※7}	0.9m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
	補機冷却 海水配管 周囲隙間部	+10.3m ^{※2}	+14.5m ^{※2}	4.2m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、建屋・区画に津波は流入しない
5号炉	循環水系 放水路 点検用立坑	+8.3m ^{※2}	+11.2m ^{※3※6} (+12.2m) ^{※7}	2.9m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない
	補機冷却 海水系 補機放水路 点検用立坑	+8.3m ^{※2}	+11.2m ^{※3※6} (+12.2m) ^{※7}	2.9m ^{※8}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない

※1：放水口における最高水位
 ※2：管路解析により得られる各号炉の放水庭、補機放水庭における最高水位
 ※3：点検用立坑、放水庭、補機放水庭の天端標高
 ※4：循環水配管の放水庭側壁貫通部下端（配管外周部）の中で最も低い値（参考）
 ※5：補機冷却海水配管のタービン建屋外壁貫通部下端（配管外周部）の中で最も低い値
 ※6：地震による地盤沈下1.0mを考慮した値
 ※7：地震による地盤沈下を考慮しない場合の値
 ※8：参照する裕度（0.43m）に対しても余裕がある

・津波、設備の配置状況の違による流入評価結果の相違
 【柏崎 6/7, 東海第二】

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
<p>c. 屋外排水路</p> <p>海域から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地につながる屋外排水路としては、敷地の北側を通り海域に到るものが一つ (①) 、放水路を経由して海域に至るものが一つ (②) 、5～7号炉各タービン建屋西側から海域に到るものが三つ (③, ④, ⑤) の、計五つがある。各排水路はφ1000のヒューム管等で構成される地中構造物であり、排水路上には敷地面に開口する形で集水弁が設置されている。(第2. 2-5 図)</p> <p>なお、排水路③, ④, ⑤については、排水路の排出口部 (T. M. S. L. +6m) にフラップゲートが設置されている。また、集水弁には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損の際等には、海洋への放射性物質拡散の抑制を目的とした放射性物質吸着材が設置される。</p>	<p>d. 構内排水路からの流入について</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備 (津波防護対象施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。) の設置された敷地に繋がる構内排水路は、以下に示す7経路がある。</p> <p>構内排水路は、合計10箇所存在する。放水ピットから放水路を経由し放水口に排水する排水路が1箇所、また、防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路は、敷地側面北側に2箇所、敷地前面東側に7箇所存在する。</p> <p>なお、経路1については、「c. 放水路からの上部開口部 (c) その他の接続配管 i) その他の配管 (構内排水路排水管)」において示した経路である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経路1：原子炉建屋周辺及びT. P. +8mの敷地からの雨水排水について、放水ピットから放水路を経て放水口より海域に至る経路 ・経路2：防潮堤内の雨水排水について、敷地側面北側防潮堤の地下部を通り防潮堤外陸域に至る経路 ・経路3：敷地の西側T. P. +23m及びT. P. +25mの敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域 (放水路南側) に至る経路 ・経路4：敷地東側T. P. +4. 5m敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域 (取水口北側) に至る経路 ・経路5：海水ポンプ室周辺T. P. +3mの敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域 (取水口脇) に至る経路 ・経路6：敷地東側のT. P. +8mの敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域 (取水口南側) に至る経路 ・経路7：東海発電所 (廃止措置中) T. P. +8mの敷地からの雨水排水について、敷地前面東側防潮堤の地下部を通り海域 (東海発電所放水口北側) に至る経路 <p>なお、東海発電所からの雨水排水及び廃止措</p>	<p>c. 屋外排水路</p> <p>海域から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地につながる屋外排水路としては、3号炉北岸に6箇所 (①～⑥) 、3号炉東岸に3箇所 (⑦～⑨) 及び1, 2号炉北岸に4箇所 (⑩～⑬) 計13箇所あり、排水路上には敷地面に開口する形で集水弁が設置されている。屋外排水路の全体配置図を第2. 2-15図に示す。</p>	<p>・設備の配置状況の相違【柏崎6/7, 東海第二】</p>

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2.2-5図 屋外排水路配置図

屋外排水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては集水升の開口部が挙げられるが、これらは敷地面上 (T.M.S.L. +12m) または防潮堤上 (T.M.S.L. 約+15m) で開口しており、その天端標高は、いずれも流入口となる放水口における最高水位及び護岸部における最高水位 (入力津波高さ) に対して2m以上の余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。

なお、排水路③、④、⑤の排出口部に設置されたフラップゲートは、基準津波を上回る規模の津波の発生に備えて、津波の敷地への流入防止を目的として設置した自主的対策設備である。

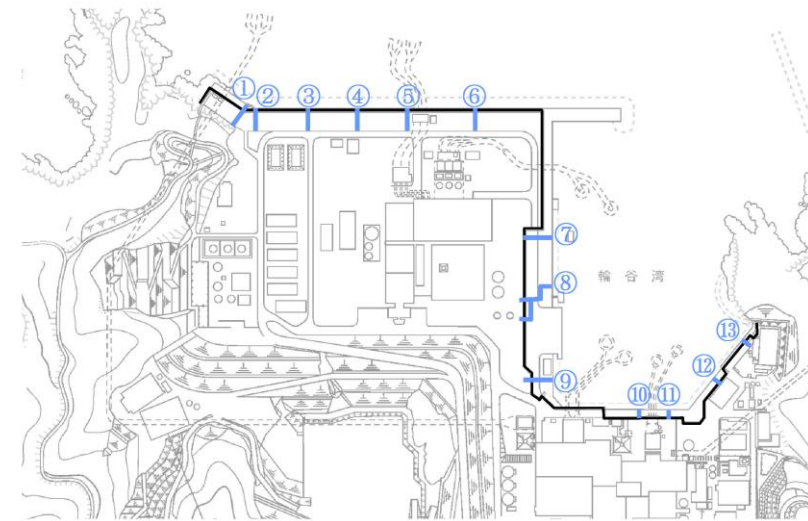


第2.2-41図 構内排水路 (防潮堤横断部) 配置図

以上の経路から津波が流入する可能性がある。
経路1は放水ピットから排水路を経由し放水口に排水する排水路が該当する。放水口からの流入津波が放水ピットを経由し、敷地に流入する可能性があることから、放水路に対して放水路ゲートを設置する。

経路2から経路7は、防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路が該当する。これに対して、防潮堤前面における入力津波高さは、敷地前面東側では T.P. +17.9m、敷地側面北側では T.P. +15.4m であるため、構内排水路からの流入津波が集水枡を経由し、敷地に流入する可能性があることから、構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。

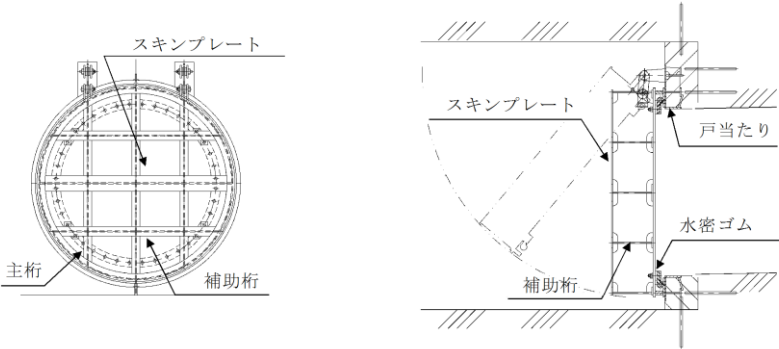
以上の対策により、敷地に津波が流入することはない。また、上記の浸水防止対策の実施により、特定した流入経



第2.2-15図 屋外排水路の全体配置図

屋外排水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては集水枡の開口部が挙げられ、これらは敷地面上 (E.L. +8.5m) で開口しているが、浸水防止設備として屋外排水路逆止弁を設置している。屋外排水路逆止弁は津波高さに対して浸水防止機能を十分に保持する設計としていることから、屋外排水路から流入する津波は、敷地に到達しないことを確認している。同設備の仕様については「4.2.1 土木・建築構造物」の「(1)屋外排水路逆止弁」に示す。

・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】
 ・津波、設備の配置状況の違いによる流入評価結果の相違【柏崎6/7、東海第二】

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
<p>以上の結果を第2.2-5表にまとめて示す。</p>	<p>路である構内排水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第2.2-8表に構内排水路からの津波の流入評価結果を示す。</p>  <p>第2.2-42図 構内排水路逆流防止設備構造図</p>	<p>以上の結果を第2.2-5表にまとめて示す。</p>	

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																																																																																													
<p align="center">第2.2-5表 屋外排水路からの津波の流入評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>流入経路</th> <th>① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>裕度 (②-①)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>排水路①</td> <td>+7.0m^{※1}</td> <td>+11.5m^{※3※4} (+12.5m)^{※5}</td> <td>4.5m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> <tr> <td>排水路②</td> <td>+7.0m^{※1}</td> <td>+14.4m^{※3※4} (+15.4m)^{※5}</td> <td>7.4m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> <tr> <td>排水路③</td> <td>+8.3m^{※2}</td> <td>+10.9m^{※3※4} (+11.9m)^{※5}</td> <td>2.6m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> <tr> <td>排水路④</td> <td>+8.3m^{※2}</td> <td>+11.0m^{※3※4} (+12.0m)^{※5}</td> <td>2.7m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> <tr> <td>排水路⑤</td> <td>+8.3m^{※2}</td> <td>+11.0m^{※3※4} (+12.0m)^{※5}</td> <td>2.7m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：放水口における最高水位 ※2：護岸部における最高水位（保守的に発電所全体週上域最高水位） ※3：各排水路集水弁の天端標高 ※4：地震による地盤沈下1.0mを考慮した値 ※5：地震による地盤沈下を考慮しない場合の値 ※6：参照する裕度（0.43m）に対しても余裕がある</p>	流入経路	① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価	排水路①	+7.0m ^{※1}	+11.5m ^{※3※4} (+12.5m) ^{※5}	4.5m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない	排水路②	+7.0m ^{※1}	+14.4m ^{※3※4} (+15.4m) ^{※5}	7.4m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない	排水路③	+8.3m ^{※2}	+10.9m ^{※3※4} (+11.9m) ^{※5}	2.6m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない	排水路④	+8.3m ^{※2}	+11.0m ^{※3※4} (+12.0m) ^{※5}	2.7m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない	排水路⑤	+8.3m ^{※2}	+11.0m ^{※3※4} (+12.0m) ^{※5}	2.7m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない	<p align="center">第2.2-8表 構内排水路からの流入評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>流入経路</th> <th>入力津波高さ (T.P.+m)</th> <th>状況</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>構内排水路</td> <td>構内排水路（放水ビット） 経路①</td> <td>—</td> <td>「c.放水路からの流入経路について」にて述べたとおり、放水路に対し、放水路ゲートを設置する。</td> <td>構内排水路から津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>構内排水路</td> <td>構内排水路（北側） 経路②</td> <td>15.4</td> <td>当該経路から津波が流入する可能性があるため、構内排水路に対し、逆流防止設備を設置する。</td> <td>構内排水路から津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>構内排水路</td> <td>構内排水路（東側） 経路③～⑦</td> <td>17.9</td> <td>当該経路から津波が流入する可能性があるため、構内排水路に対し、逆流防止設備を設置する。</td> <td>構内排水路から津波は流入しない。</td> </tr> </tbody> </table>	系統	流入経路	入力津波高さ (T.P.+m)	状況	評価	構内排水路	構内排水路（放水ビット） 経路①	—	「c.放水路からの流入経路について」にて述べたとおり、放水路に対し、放水路ゲートを設置する。	構内排水路から津波は流入しない。	構内排水路	構内排水路（北側） 経路②	15.4	当該経路から津波が流入する可能性があるため、構内排水路に対し、逆流防止設備を設置する。	構内排水路から津波は流入しない。	構内排水路	構内排水路（東側） 経路③～⑦	17.9	当該経路から津波が流入する可能性があるため、構内排水路に対し、逆流防止設備を設置する。	構内排水路から津波は流入しない。	<p align="center">第2.2-5表 屋外排水路からの津波の流入評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>エリア</th> <th>接続場所</th> <th>開口寸法(mm)</th> <th>①入力津波高さ(EL.)</th> <th>状況</th> <th>②許容津波高さ(EL.)</th> <th>裕度^{※3} (②-①)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">3号炉 北側施設 護岸</td> <td>①</td> <td>φ2,000</td> <td rowspan="12">+11.9m^{※1}</td> <td rowspan="6">集水桝背後の敷地高さはEL.+8.5mであり、津波が敷地に流入する可能性があることから、屋外排水路逆止弁を設置する。</td> <td rowspan="12">+15.0m^{※2}</td> <td rowspan="12">3.1m</td> <td rowspan="12">○</td> </tr> <tr><td>②</td><td>φ1,500</td></tr> <tr><td>③</td><td>φ1,500</td></tr> <tr><td>④</td><td>φ1,500</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>φ1,500</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>φ1,500</td></tr> <tr> <td rowspan="3">3号炉 東側施設 護岸</td> <td>⑦</td> <td>φ800</td> <td rowspan="3">集水桝周辺の敷地高さはEL.+8.5mであるため、津波が敷地に流入する可能性があることから、屋外排水路逆止弁を設置する。</td> </tr> <tr><td>⑧</td><td>φ800</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>□2,000×2,000</td></tr> <tr> <td rowspan="4">1,2号炉 北側施設 護岸</td> <td>⑩</td> <td>φ800</td> </tr> <tr><td>⑪</td><td>φ800</td></tr> <tr><td>⑫</td><td>φ800</td></tr> <tr><td>⑬</td><td>φ1,500</td></tr> </tbody> </table> <p>※1 施設護岸における入力津波高さ ※2 屋外排水路逆止弁を考慮した許容津波高さ ※3 参照する裕度(0.64m)に対しても余裕がある</p>	エリア	接続場所	開口寸法(mm)	①入力津波高さ(EL.)	状況	②許容津波高さ(EL.)	裕度 ^{※3} (②-①)	評価	3号炉 北側施設 護岸	①	φ2,000	+11.9m ^{※1}	集水桝背後の敷地高さはEL.+8.5mであり、津波が敷地に流入する可能性があることから、屋外排水路逆止弁を設置する。	+15.0m ^{※2}	3.1m	○	②	φ1,500	③	φ1,500	④	φ1,500	⑤	φ1,500	⑥	φ1,500	3号炉 東側施設 護岸	⑦	φ800	集水桝周辺の敷地高さはEL.+8.5mであるため、津波が敷地に流入する可能性があることから、屋外排水路逆止弁を設置する。	⑧	φ800	⑨	□2,000×2,000	1,2号炉 北側施設 護岸	⑩	φ800	⑪	φ800	⑫	φ800	⑬	φ1,500	<p>・津波，設備の配置状況の違いによる流入評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】</p>
流入経路	① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価																																																																																												
排水路①	+7.0m ^{※1}	+11.5m ^{※3※4} (+12.5m) ^{※5}	4.5m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない																																																																																												
排水路②	+7.0m ^{※1}	+14.4m ^{※3※4} (+15.4m) ^{※5}	7.4m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない																																																																																												
排水路③	+8.3m ^{※2}	+10.9m ^{※3※4} (+11.9m) ^{※5}	2.6m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない																																																																																												
排水路④	+8.3m ^{※2}	+11.0m ^{※3※4} (+12.0m) ^{※5}	2.7m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない																																																																																												
排水路⑤	+8.3m ^{※2}	+11.0m ^{※3※4} (+12.0m) ^{※5}	2.7m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない																																																																																												
系統	流入経路	入力津波高さ (T.P.+m)	状況	評価																																																																																												
構内排水路	構内排水路（放水ビット） 経路①	—	「c.放水路からの流入経路について」にて述べたとおり、放水路に対し、放水路ゲートを設置する。	構内排水路から津波は流入しない。																																																																																												
構内排水路	構内排水路（北側） 経路②	15.4	当該経路から津波が流入する可能性があるため、構内排水路に対し、逆流防止設備を設置する。	構内排水路から津波は流入しない。																																																																																												
構内排水路	構内排水路（東側） 経路③～⑦	17.9	当該経路から津波が流入する可能性があるため、構内排水路に対し、逆流防止設備を設置する。	構内排水路から津波は流入しない。																																																																																												
エリア	接続場所	開口寸法(mm)	①入力津波高さ(EL.)	状況	②許容津波高さ(EL.)	裕度 ^{※3} (②-①)	評価																																																																																									
3号炉 北側施設 護岸	①	φ2,000	+11.9m ^{※1}	集水桝背後の敷地高さはEL.+8.5mであり、津波が敷地に流入する可能性があることから、屋外排水路逆止弁を設置する。	+15.0m ^{※2}	3.1m	○																																																																																									
	②	φ1,500																																																																																														
	③	φ1,500																																																																																														
	④	φ1,500																																																																																														
	⑤	φ1,500																																																																																														
	⑥	φ1,500																																																																																														
3号炉 東側施設 護岸	⑦	φ800		集水桝周辺の敷地高さはEL.+8.5mであるため、津波が敷地に流入する可能性があることから、屋外排水路逆止弁を設置する。																																																																																												
	⑧	φ800																																																																																														
	⑨	□2,000×2,000																																																																																														
1,2号炉 北側施設 護岸	⑩	φ800																																																																																														
	⑪	φ800																																																																																														
	⑫	φ800																																																																																														
	⑬	φ1,500																																																																																														

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. 電源ケーブルトレンチ

海域から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に至る電源ケーブルトレンチとしては、5号炉のスクリーン室から循環水ポンプ室に接続するトレンチ(①)と6、7号炉のスクリーン室から6号炉の放水庭に接続するトレンチ(②)とがある。各トレンチは鉄筋コンクリートより構成される地中構造物である。(第2.2-6図)

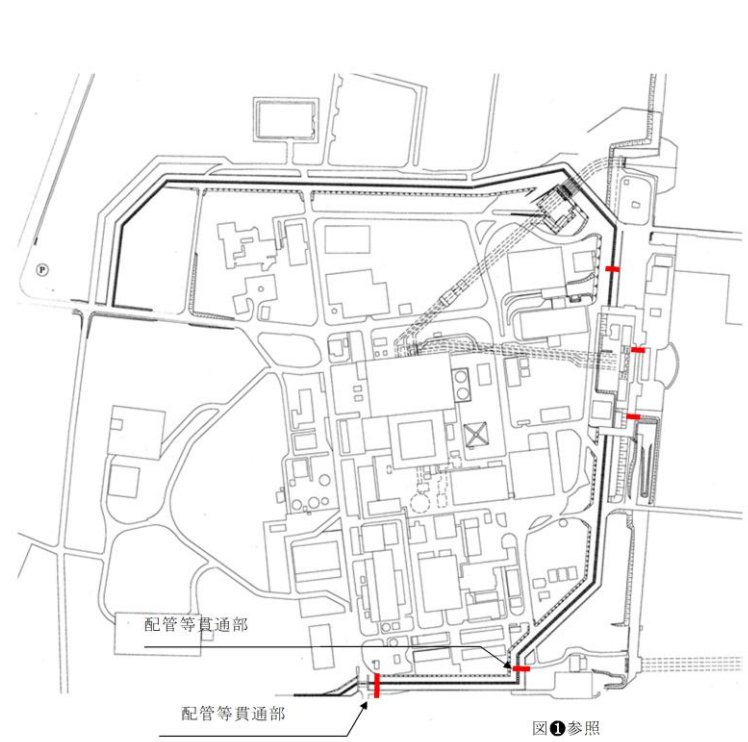
これらの電源ケーブルトレンチから設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に、また結果の一覧を第2.2-6表にまとめて示す。



第2.2-6-1図 電源ケーブルトレンチ配置図

e. その他

(a) 防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する電線管・配管等
防潮堤外側の施設・設備に接続する電線管・配管等は、防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部を介して使用現場まで地中敷設されるが、配管等の貫通部を経由して津波が敷地に流入する可能性がある。このため、開口部等に対しては、穴仕舞を実施する。第2.2-43図に防潮堤貫通部配置図及び第2.2-44図に防潮堤貫通部概念図を示す。



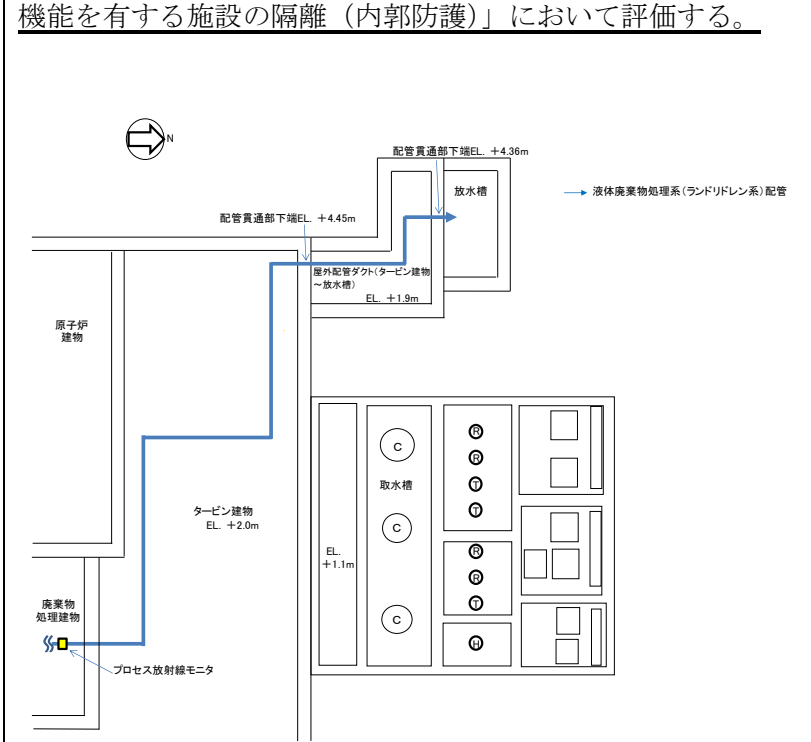
第2.2-43図 防潮堤貫通部配置図

d. その他排水管

放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物に津波が流入する可能性のある経路としては、廃棄物処理建物からタービン建物、海水系配管ダクトを経由し、放水槽へ排水を送水する液体廃棄物処理系(ランドリドレン系)配管が挙げられる。(第2.2-16図)

液体廃棄物処理系(ランドリドレン系)配管は、内包水に対するバウンダリが形成されているため、津波が配管に流入した場合においても建物内に流入はない。

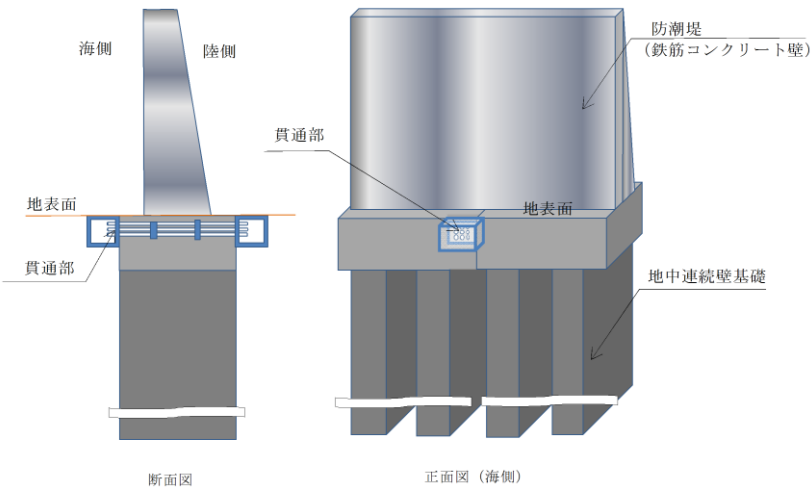
また、地震により破損するおそれのある配管等の損傷により浸水防護重点化範囲である原子炉建物、廃棄物処理建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、制御室建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)及びタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)へ流入する可能性については、「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)」において評価する。

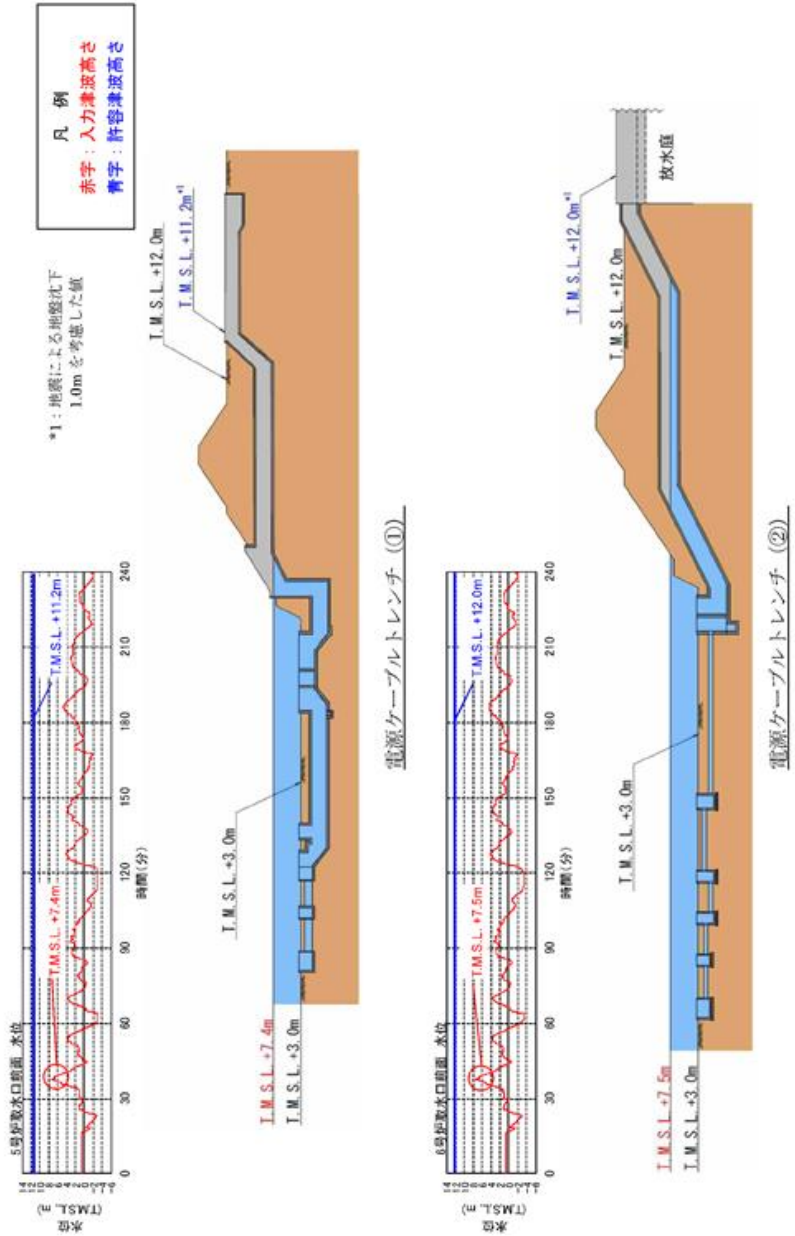


第2.2-16図 その他排水管の経路概要図

・設備の配置状況の相違
【柏崎6/7, 東海第二】

・設備の配置状況の相違
【柏崎6/7, 東海第二】

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
<p><u>(a)敷地地上部への流入の可能性</u> <u>電源ケーブルトレンチにつながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としてはトレンチの敷地面における開口部が挙げられるが、トレンチ開口部の天端標高は、いずれも流入口となる5号炉及び6, 7号炉の取水口における最高水位(入力津波高さ)に対して4m程度の余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。(第2. 2-6-2図)</u></p> <p><u>(b)建屋・区画への流入の可能性</u> <u>電源ケーブルトレンチは設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画と直接つながっておらず、また直接つながる5号炉循環水ポンプ室(①)や6号炉放水庭(②)との接続箇所も流入口となる5号炉及び6, 7号炉の取水口における最高水位(入力津波高さ)よりも高所であるため、当該トレンチが設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への津波の流入経路となることはない。(第2. 2-6-2図)</u></p>	 <p>第 2. 2-44 図 防潮堤貫通部概念図 (鉄筋コンクリート壁の例)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉の排水管は、地上部に設置していない ・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は「d. その他排水管」にて建物への流入の可能性を記載 ・設備の配置状況の相違 【東海第二】



第2.2-6-2図 電源ケーブルトレンチ断面図

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】

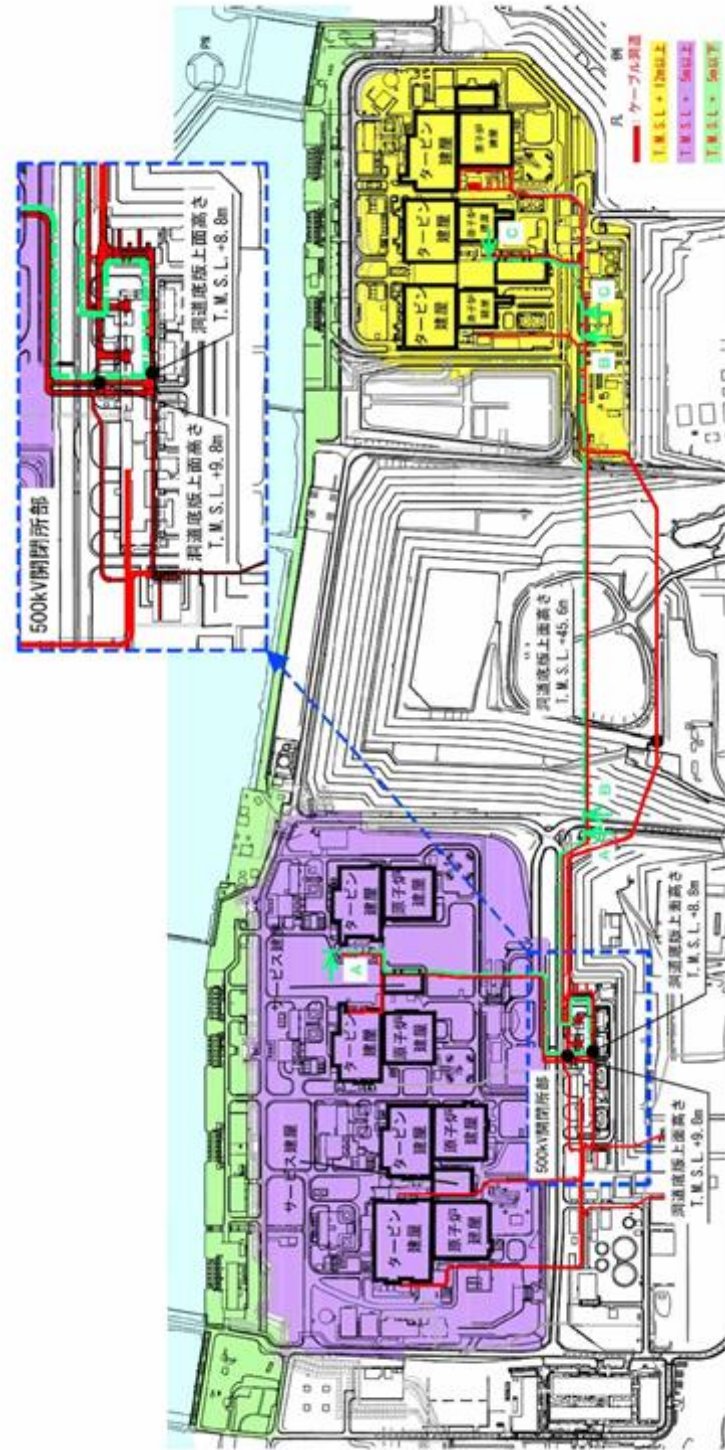
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考															
<p>第2.2-6表 電源ケーブルトレンチからの津波の流入評価結果</p> <table border="1" data-bbox="157 310 899 552"> <thead> <tr> <th>流入経路</th> <th>① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>裕度 (②-①)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トレンチ①</td> <td>+7.4m^{※1}</td> <td>+11.2m^{※3※4} (+12.2m)^{※5}</td> <td>3.8m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> <tr> <td>トレンチ②</td> <td>+7.5m^{※2}</td> <td>12.0m^{※3※4} (+13.0m)^{※5}</td> <td>4.5m^{※6}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 5号炉の取水口における最高水位 ※2: 6号炉の取水口における最高水位(6,7号炉のうち最高水位がより高い6号炉における値) ※3: 各トレンチ開口部の天端標高 ※4: 地震による地盤沈下1.0mを考慮した値 ※5: 地震による地盤沈下を考慮しない場合の値 ※6: 参照する裕度(0.43m)に対しても余裕がある</p> <p>e. ケーブル洞道</p> <p>ケーブル洞道は主として、T.M.S.L.+5mの荒浜側防潮堤内敷地の東側に位置するT.M.S.L.+13mの敷地に設けられた500kV開閉所から、荒浜側防潮堤内敷地に設置された1~4号炉の各種変圧器まで、及び大湊側敷地に設置された5~7号炉の各種変圧器まで敷設された鉄筋コンクリートより構成された地中構造物である。(第2.2-7図)</p> <p>500kV開閉所から荒浜側防潮堤内敷地に至る洞道と、同開閉所から大湊側敷地に至る洞道とは相互に接続されているため、自主的な対策設備として設置している荒浜側防潮堤の機能を考慮せず、T.M.S.L.+5mの荒浜側防潮堤内敷地への津波の流入、及び敷地上の開口部等を介した洞道への浸水を想定すると、本洞道が「海域に接続し設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地につながる経路」を形成することになる。</p> <p>このため、荒浜側防潮堤の機能を考慮しない条件において、ケーブル洞道から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。結果を以下に、また結果の一覧を第2.2-7表にまとめて示す。</p>	流入経路	① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価	トレンチ①	+7.4m ^{※1}	+11.2m ^{※3※4} (+12.2m) ^{※5}	3.8m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない	トレンチ②	+7.5m ^{※2}	12.0m ^{※3※4} (+13.0m) ^{※5}	4.5m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない			<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎6/7】</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉に同様の設備はない</p>
流入経路	① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)	② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)	裕度 (②-①)	評価														
トレンチ①	+7.4m ^{※1}	+11.2m ^{※3※4} (+12.2m) ^{※5}	3.8m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない														
トレンチ②	+7.5m ^{※2}	12.0m ^{※3※4} (+13.0m) ^{※5}	4.5m ^{※6}	○ 許容津波高さが入力津波高さを上回っており、敷地に津波は流入しない														

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

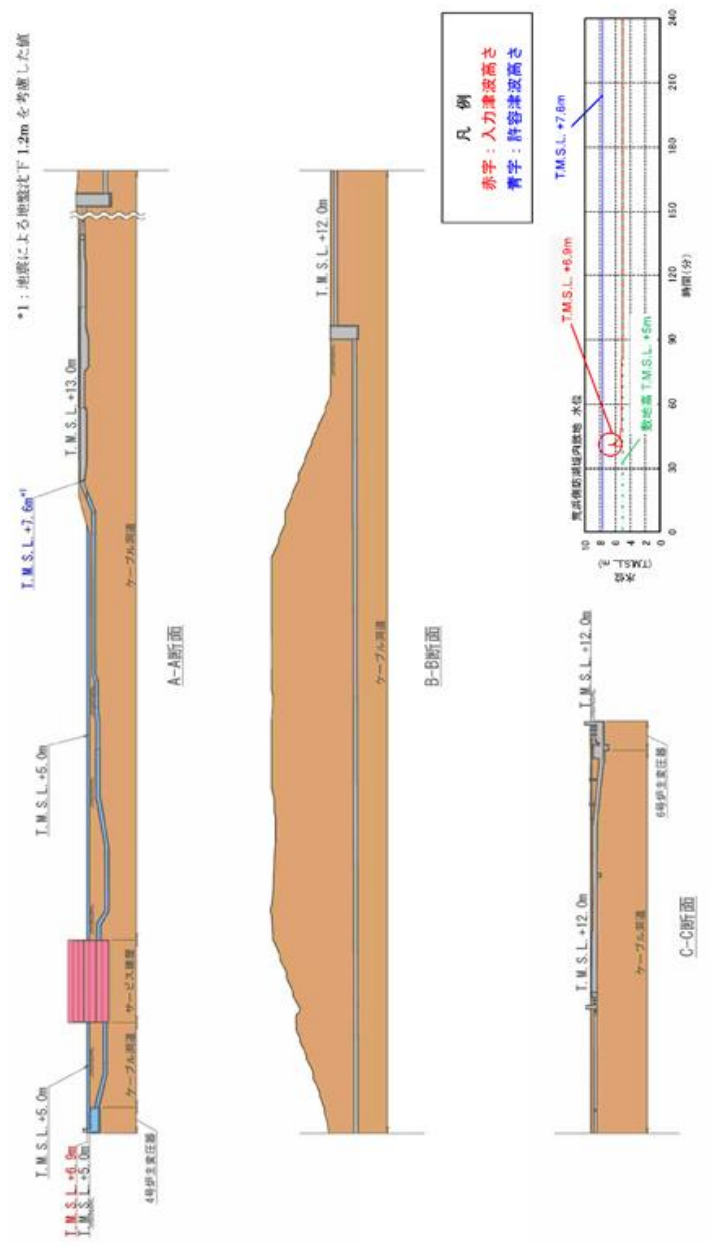


* 第2.2-7-2図にA-A断面、B-B断面、C-C断面を示す

第2.2-7-1図 ケーブル洞道配置図

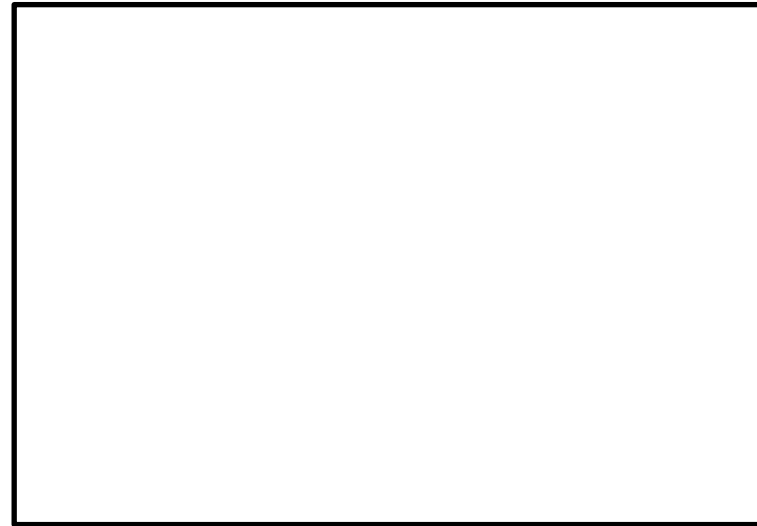
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>(a)敷地地上部への流入の可能性</u></p> <p><u>荒浜側から大湊側に至るケーブル洞道は、中央土捨場部をまたいで2経路が敷設されており、これが大湊側敷地で合流した後に、5～7号炉用に3経路に分岐し、それぞれ各変圧器まで敷設されている。(第2.2-7-1図)</u></p> <p><u>ここで、大湊側から荒浜側に向かいケーブル洞道の底版上面高さを見たとき、中央土捨場部をまたぐ2経路のうち東側の洞道は中央土捨場部においてピーク高さT.M.S.L.+45.6mに達している。また、西側の洞道は、中央土捨場を越えた500kV開閉所を設置する敷地部において、2経路に分岐した後に、それぞれピーク高さT.M.S.L.+8.8m(地震による地盤沈下1.2mを考慮するとT.M.S.L.+7.6m)とT.M.S.L.+9.8m(地震による地盤沈下1.2mを考慮するとT.M.S.L.+8.6m)に達している。</u></p> <p><u>これに対し、荒浜側防潮堤内敷地における最高水位(入力津波高さ)はT.M.S.L.+6.9mであることから、保守的に、洞道内の浸水水位が荒浜側防潮堤内の最高水位と同等になると仮定した場合でも、その水位は上記の各ピーク高さを超えることはない。また、このピーク高さは参照する裕度(0.43m)を考慮しても余裕がある。(第2.2-7-1図、第2.2-7-2図)</u></p> <p><u>以上より、ケーブル洞道から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する大湊側敷地に津波が流入することはない。</u></p> <p><u>(b)建屋・区画への流入の可能性</u></p> <p><u>大湊側において3経路に分岐したケーブル洞道のうち、6号炉に向かう洞道には、設計基準対象施設の津波防護施設を内包する建屋であるコントロール建屋の脇において、同建屋(地下1階)につながる貫通口が設けられており、同建屋にケーブルが引き込まれている。一方、5号炉に向かう洞道には、タービン建屋脇において同建屋(地下1階)につながる貫通口が設けられており、同建屋にケーブルが引き込まれているが、設計基準対象施設の津波防護施設を内包する建屋及び区画に直接つながる経路はない。また、7号炉に向かう洞道にも同様に、設計基準対象施設の津波防護施設を内包する建屋及び区画に直接つながる経路はない。</u></p> <p><u>前項に示したとおり、荒浜側から大湊側に向かうケーブル洞道の底版上面のピーク高さが入力津波高さよりも高いため、建屋及</u></p>			

び区画地下部も含めて津波が大湊側敷地に流入することはないが、上記の設計基準対象施設の津波防護施設を内包する建屋であるコントロール建屋につながる貫通口に対しては、止水処置を実施している。

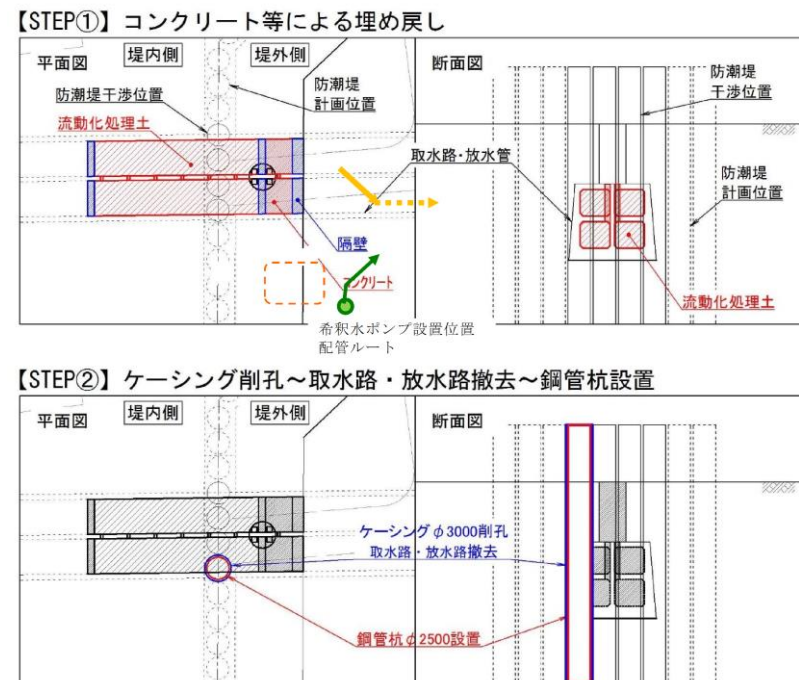


第2.2-7-2図 ケーブル洞道断面図

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																									
<p>表 2.2-7 表 ケーブル洞道からの津波の流入結果</p> <table border="1" data-bbox="163 304 905 472"> <thead> <tr> <th rowspan="2">流入経路</th> <th>①</th> <th>②</th> <th rowspan="2">裕度 (②-①)</th> <th rowspan="2">評価</th> </tr> <tr> <th>入力 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>許容 津波高さ (T.M.S.L.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ケーブル 洞道</td> <td>+6.9m^{※1}</td> <td>+7.6m^{※2,3} (+8.8m)^{※4}</td> <td>0.7m^{※5}</td> <td>○ 許容津波高さが入力津波 高さを上回っており、敷地 に津波は流入しない</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：荒浜側防潮堤内敷地における最高水位 ※2：大湊側に向かうケーブル洞道底板上面ピーク高さのうち最も低い値 ※3：地震による地盤沈下 1.2m を考慮した値 ※4：地震による地盤沈下を考慮しない場合の値 ※5：参照する裕度 (0.43m) に対しても余裕がある</p>	流入経路	①	②	裕度 (②-①)	評価	入力 津波高さ (T.M.S.L.)	許容 津波高さ (T.M.S.L.)	ケーブル 洞道	+6.9m ^{※1}	+7.6m ^{※2,3} (+8.8m) ^{※4}	0.7m ^{※5}	○ 許容津波高さが入力津波 高さを上回っており、敷地 に津波は流入しない	<p>(b) 東海発電所取水路及び放水路</p> <p>東海発電所 取水路・放水路は、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の南東部を横断する。第 2.2-45 図に東海発電所取水路・放水路と防潮壁の横断部位置図を示す。</p> <p>東海発電所の取水路・放水路は、廃止措置工事に伴う排水（解体撤去作業に伴う廃液、洗濯廃液）に必要な希釈取水機能及び希釈放水機能に影響が生じないように、希釈水の取水箇所及び排水の排出箇所の上流側の取水路と放水路をコンクリート等により埋戻しを行うことにより、東海発電所の廃止措置の運用に影響を及ぼさない設計とする。第 2.2-46 図に東海発電所防潮堤横断部の周辺設備、第 2.2-47 図に防潮壁横断部の取水路・放水路の埋戻しイメージ図を示す。</p>	<p>e. 他号路（1，3号炉）の取水路，放水路等の経路から敷地への流入可能性</p> <p>海域に接続する他号路（1，3号炉）の取水路，放水路等の経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を設置する敷地に津波が流入する可能性について評価を行った。（第 2.2-6 表）</p> <p>第 2.2-6 表 海域に接続する経路（他号路（1，3号炉））</p> <table border="1" data-bbox="1825 1008 2404 1197"> <thead> <tr> <th>経路</th> <th>号炉</th> <th>経路の構成</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">取水路</td> <td>1</td> <td>取水口，取水管，取水槽</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>取水口，取水路，取水槽</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放水路</td> <td>1</td> <td>放水口，放水路，放水槽</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>放水口，放水路，放水槽</td> </tr> </tbody> </table> <p>(a) 取水路</p> <p>1，3号炉の取水路につながり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては、取水槽等の天端開口部が挙げられる。</p> <p>1号炉取水槽については、取水槽に流路縮小工を設置することにより、敷地への津波の流入を防止する。</p> <p>3号炉取水槽及び取水路点検口については、これらの開口部の天端高さは、いずれも取水槽等における入力津波高さよりも高い。また、この高さは参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある。</p> <p>以上より、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入するこ</p>	経路	号炉	経路の構成	取水路	1	取水口，取水管，取水槽	3	取水口，取水路，取水槽	放水路	1	放水口，放水路，放水槽	3	放水口，放水路，放水槽	<p>・設備の相違 【東海第二】</p>
流入経路		①	②			裕度 (②-①)	評価																					
	入力 津波高さ (T.M.S.L.)	許容 津波高さ (T.M.S.L.)																										
ケーブル 洞道	+6.9m ^{※1}	+7.6m ^{※2,3} (+8.8m) ^{※4}	0.7m ^{※5}	○ 許容津波高さが入力津波 高さを上回っており、敷地 に津波は流入しない																								
経路	号炉	経路の構成																										
取水路	1	取水口，取水管，取水槽																										
	3	取水口，取水路，取水槽																										
放水路	1	放水口，放水路，放水槽																										
	3	放水口，放水路，放水槽																										

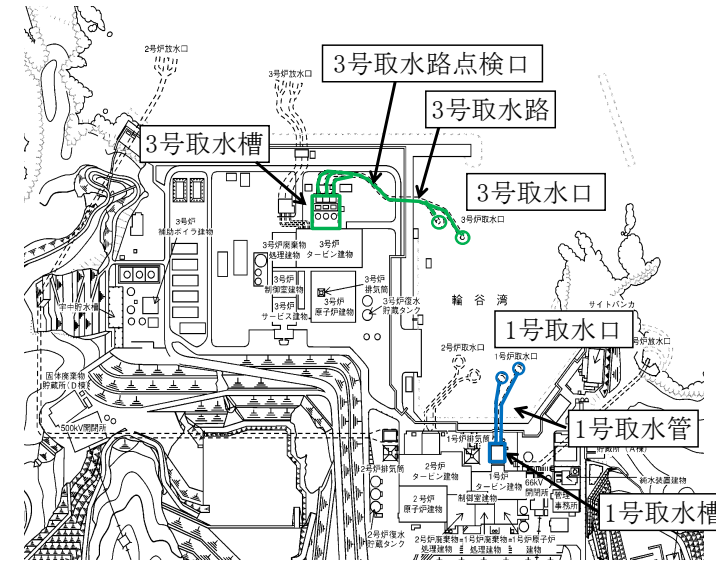


第 2.2-45 図 東海発電所 取水路・放水路横断部位置図

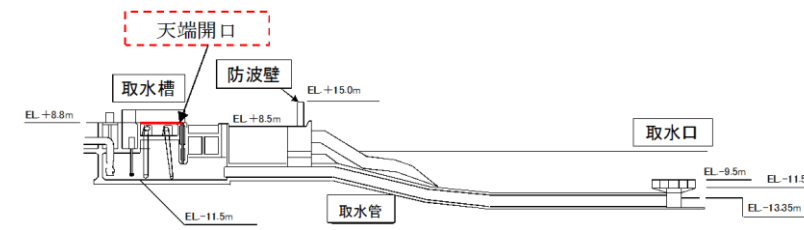


第 2.2-47 図 防潮壁横断部の取水路・放水路埋戻しイメージ図

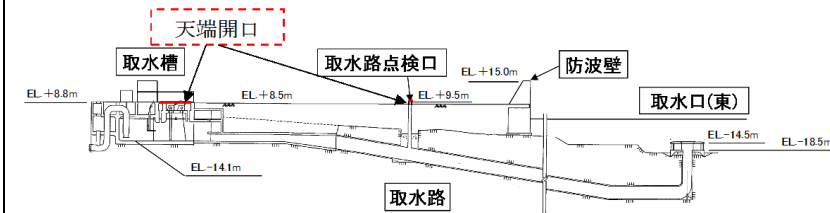
とはない。(第 2.2-17 図, 第 2.2-18 図, 第 2.2-19 図, 第 2.2-20 図, 第 2.2-21 図, 第 2.2-22 図, 第 2.2-7 表)



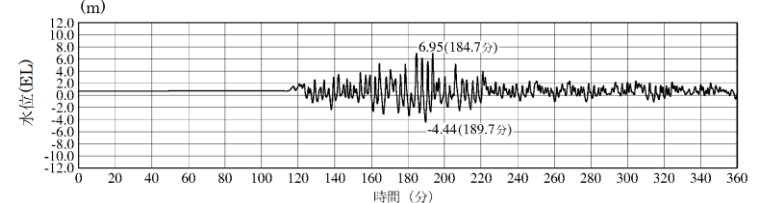
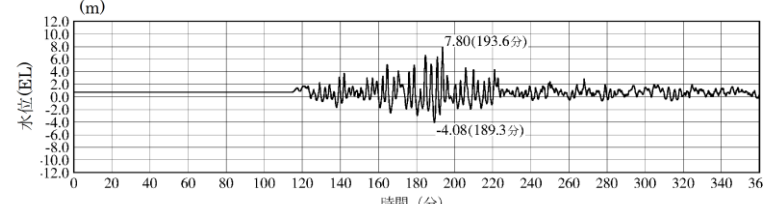
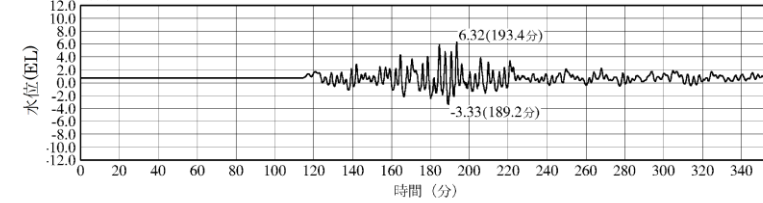
第 2.2-17 図 1, 3号炉 取水施設の配置図



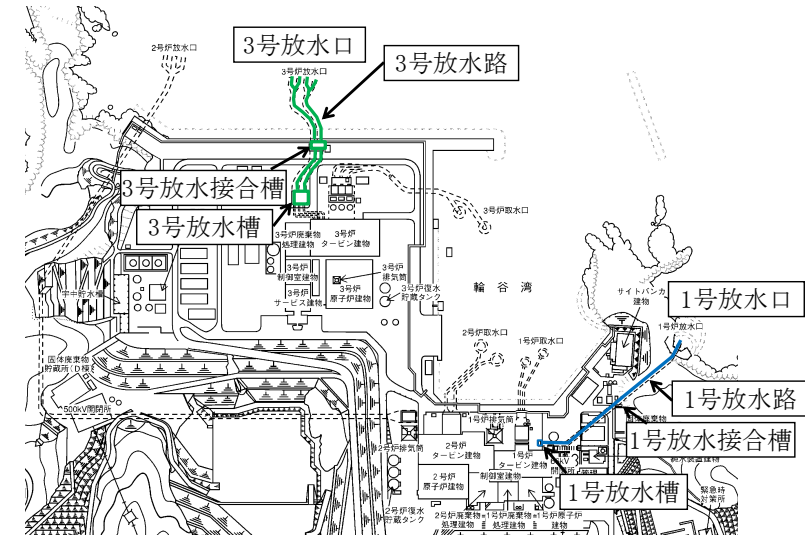
第 2.2-18 図 1号炉 取水施設の断面図



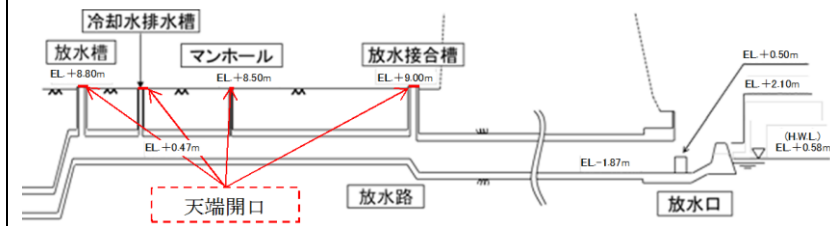
第 2.2-19 図 3号炉 取水施設の断面図

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
		 <p>1号炉取水槽 (入力津波 1, 防波堤無し)</p> <p>第 2. 2-20 図 1号炉取水槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側) (入力津波 1 : 防波堤無し, 流路縮小工設置)</p>  <p>3号炉取水槽 (入力津波 1, 防波堤無し)</p> <p>第 2. 2-21 図 3号炉取水槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側) (入力津波 1 : 防波堤無し)</p>  <p>3号炉取水路点検口 (入力津波 1, 防波堤無し)</p> <p>第 2. 2-22 図 3号炉取水路点検口での入力津波の時刻歴波形 (上昇側) (入力津波 1 : 防波堤無し)</p>	

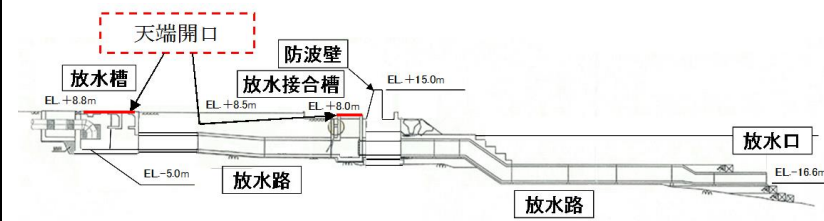
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																						
		<p style="text-align: center;">第 2.2-7 表 取水路からの津波の流入評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1736 310 2493 415"> <thead> <tr> <th>流入経路</th> <th>流入箇所</th> <th>①入力津波高さ(EL.)</th> <th>②許容津波高さ(EL.)</th> <th>②-①裕度</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">取水路</td> <td>1号炉</td> <td>取水槽天端開口部</td> <td>7.0m</td> <td>8.8m^{※1}</td> <td>1.8m^{※4}</td> <td rowspan="3">許容津波高さが入力津波高さを上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3号炉</td> <td>取水槽天端開口部</td> <td>7.8m</td> <td>8.8m^{※2}</td> <td>1.0m^{※4}</td> </tr> <tr> <td>取水路点検口天端開口部</td> <td>6.4m</td> <td>9.5m^{※3}</td> <td>3.1m^{※4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 1号炉取水槽の天端開口高さ ※2 3号炉取水槽の天端開口高さ ※3 3号炉取水路点検口の天端開口高さ ※4 参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある</p> <p>(b)放水路</p> <p>1, 3号炉の放水路につながり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては、放水槽等の天端開口部が挙げられるが、これらの開口部天端高さは、いずれも放水槽等における入力津波高さよりも高い。また、この高さは参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。(第 2.2-23 図, 第 2.2-24 図, 第 2.2-25 図, 第 2.2-26 図, 第 2.2-27 図, 第 2.2-28 図, 第 2.2-29 図, 第 2.2-30 図, 第 2.2-31 図, 第 2.2-8 表)</p>	流入経路	流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②-①裕度	評価	取水路	1号炉	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m ^{※1}	1.8m ^{※4}	許容津波高さが入力津波高さを上回っており、津波は流入しない。	3号炉	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m ^{※2}	1.0m ^{※4}	取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m ^{※3}	3.1m ^{※4}	
流入経路	流入箇所	①入力津波高さ(EL.)	②許容津波高さ(EL.)	②-①裕度	評価																				
取水路	1号炉	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m ^{※1}	1.8m ^{※4}	許容津波高さが入力津波高さを上回っており、津波は流入しない。																			
	3号炉	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m ^{※2}	1.0m ^{※4}																				
		取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m ^{※3}	3.1m ^{※4}																				



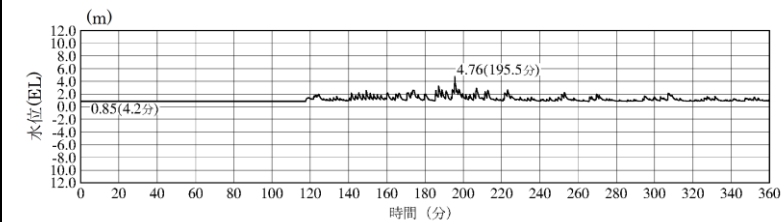
第2.2-23図 1, 3号炉 放水施設の配置図



第2.2-24図 1号炉 放水施設の断面図

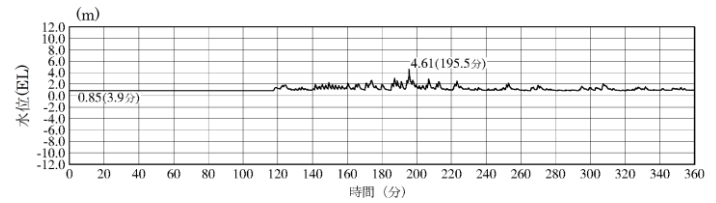
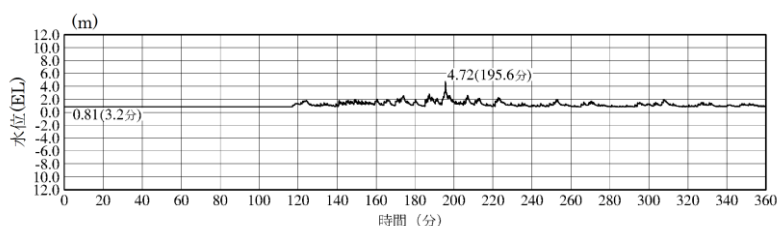
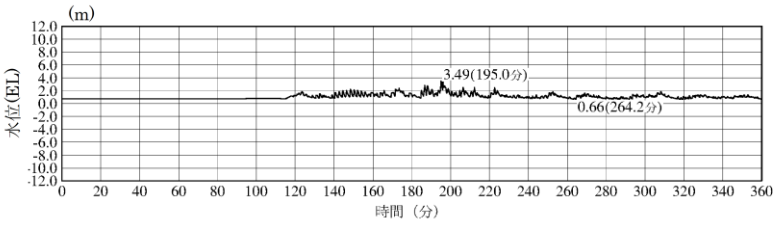


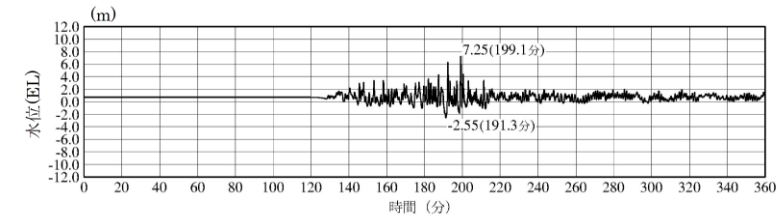
第2.2-25図 3号炉 放水施設の断面図



1号炉放水槽 (入力津波1, 防波堤有り)

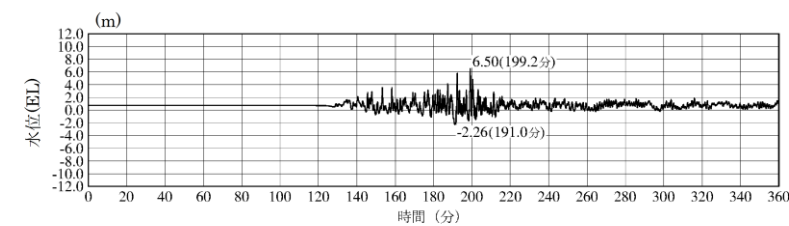
第2.2-26図 1号炉放水槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側)
(入力津波1 : 防波堤有り)

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
		 <p>1号炉冷却水排水槽 (入力津波1, 防波堤有り)</p> <p>第2.2-27図 1号炉冷却水排水槽での入力津波の時刻歴波形(上昇側) (入力津波1:防波堤有り)</p>  <p>1号炉マンホール (入力津波1, 防波堤有り)</p> <p>第2.2-28図 1号炉マンホールでの入力津波の時刻歴波形(上昇側) (入力津波1:防波堤有り)</p>  <p>1号炉放水接合槽 (入力津波1, 防波堤有り)</p> <p>第2.2-29図 1号炉放水接合槽での入力津波の時刻歴波形(上昇側) (入力津波1:防波堤有り)</p>	



3号炉放水槽 (入力津波5, 防波堤無し)

第2.2-30図 3号炉放水槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側)
(入力津波5: 防波堤無し)



3号炉放水接合槽 (入力津波5, 防波堤無し)

第2.2-31図 3号炉放水接合槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側)
(入力津波5: 防波堤無し)

第2.2-8表 放水路からの津波の流入評価結果

流入経路	流入箇所	①入力津波 高さ(EL)	②許容津波 高さ(EL)	②-① 裕度	評価	
放水路	1号炉	放水槽天端開口部	4.8m	8.8m ^{※1}	4.0m ^{※7}	許容津波高さが入力津波高さを上回っており、津波は流入しない。
		冷却水排水槽天端開口部	4.7m	8.5m ^{※2}	3.8m ^{※7}	
		マンホール天端開口部	4.8m	8.5m ^{※3}	3.7m ^{※7}	
	3号炉	放水接合槽天端開口部	3.5m	9.0m ^{※4}	5.5m ^{※7}	
		放水槽天端開口部	7.3m	8.8m ^{※5}	1.5m ^{※7}	
		放水接合槽天端開口部	6.5m	8.5m ^{※6}	2.0m ^{※7}	

※1 1号炉放水槽の天端開口高さ
 ※2 1号炉冷却水排水槽の天端開口高さ
 ※3 1号炉マンホールの天端開口高さ
 ※4 1号炉放水接合槽の天端開口高さ
 ※5 3号炉放水槽の天端開口高さ
 ※6 3号炉放水接合槽の天端開口高さ
 ※7 参照する裕度(0.64m)を考慮しても余裕がある

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>2.3漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(1)漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。</p> <p>漏水が継続することによる浸水の範囲を想定（以下、「浸水想定範囲」という。）すること。</p> <p>浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。</p> <p>特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。</p> <p>漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定する。</p> <p>また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>a. 浸水想定範囲の設定</p> <p>「2.2敷地への浸水防止（外郭防護1）」で示したように、<u>6号及び7号炉の取水路（取水槽）の<input 313="" 580="" 923"="" 98="" type="text" value="入力津波高さは、海水を取水するポンプ（以下「海水ポンプ」という。）である、循環水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプを設置する取水槽及び補機取水槽の上部床面高さを上回る。このため、これらの床面に存在する開口部である補機取水槽の点検口に対しては、外郭防護1として、取水槽閉止板を設置し津波の流入を防止する設計としている。</u></p> <p>一方、各床面に隙間部が存在する場合には、当該部で漏水が生じ、設計基準対象施設の津波防護設備を内包するタービン建屋が浸水する可能性があることから、<u>各海水ポンプを設置するエリア及び連接する原子炉補機冷却海水系熱交換器C系を設置するエリ</u></p> </td> <td data-bbox="/> <p>2. 3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(1) 漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。</p> <p>漏水が継続することによる浸水の範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）すること。</p> <p>浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。</p> <p>特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。</p> <p>漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定する。</p> <p>また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p> <p>【検討結果】</p> <p><u>漏水の可能性の検討として、「2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）」で示したように、入力津波高さ0.P.+24.4m（防潮堤位置）に対して、敷地高さ0.P.+13.8m に高さ約15m（0.P.+29.0m）の防潮堤を設置していることから、基準津波による遡上波が直接敷地に到達、流入しないが、2号炉海水ポンプ室の床面高さは0.P.+2.0m であり、基準津波が流入する可能性があるため、漏水が継続することによる浸水の範囲（以下「浸水想定範囲」という。）として想定する。</u></p> <p><u>浸水想定範囲への浸水の可能性のある経路として、2号炉海水ポンプ室に貫通部が存在することから、浸水防止設備として逆止弁付ファンネルを設置することにより、図2.3-1 に示す①～⑤の各浸水想定範囲からの浸水を防止するとともに、隣接区画への浸</u></p> </u></p>	<p>2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(1)漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。</p> <p>漏水が継続することによる浸水の範囲を想定（以下、「浸水想定範囲」という。）すること。</p> <p>浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。</p> <p>特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。</p> <p>漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定する。</p> <p>また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>a. <u>浸水想定範囲の設定</u></p> <p>「2.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）」で示したように、<u>2号炉の取水槽の<input 847="" 923"="" 948="" 98="" type="text" value="入力津波高さは、海水を取水するポンプ（以下「海水ポンプ」という。）である、循環水ポンプ、原子炉補機海水ポンプ、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ及びタービン補機海水ポンプ等を設置する取水槽の床面高さを上回る。このため、これらの床面に存在する開口部である床ドレンに対しては、外郭防護1として、取水槽床ドレン逆止弁を設置し津波の流入を防止する設計としている。</u></p> <p><u>一方、各床面に隙間部が存在する場合には、当該部で漏水が生じ、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアが浸水する可能性があることから、各海水ポンプを設置するエリアを漏水が</u></p> </td> <td data-bbox="/> <p>備考</p> <p>・津波防護対策の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】</p> </u></p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>アを漏水が継続することによる浸水想定範囲として設定する。設定した浸水想定範囲を漏水の発生を想定する床面と対応させる形で整理して示すと、第2.3-1表及び第2.3-1図のとおりとなる。</p> <p><u>ここで、7号炉における原子炉補機冷却海水ポンプ等の機器配置及び、タービン建屋地下1階及び地下2階の区画構成は6号炉と同様であるため浸水想定範囲及び後述する防水区画化範囲を図示する場合は、6号炉の浸水想定範囲及び防水区画化範囲を例として示す。</u></p> <p><u>なお、本項で使用する区画の名称と略号を添付資料11に示す。</u></p>	<p><u>水影響を防止する。</u></p> <p><u>図2.3-1に漏水の発生を想定する浸水想定範囲を示す。</u></p>	<p><u>継続することによる浸水想定範囲として設定する。設定した浸水想定範囲を漏水の発生を想定する床面と対応させる形で整理して示すと、第2.3-1表及び第2.3-1図のとおりとなる。</u></p>	<p>・資料構成の相違 【柏崎6/7】 柏崎6/7は申請号炉が複数あるため</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎6/7】</p>

第2.3-1表 漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

No.	浸水想定範囲	漏水の発生を想定する床面	備考
a	・RSWP(B)/A ・TSWP/A	原子炉補機冷却海水ポンプ(B系)及びタービン補機冷却海水ポンプを設置する床面 (補機取水槽上部床面)	・RSWP(B)/AとTSWP/Aは連続した1つの区画とみなすため、RSWP(B)/AあるいはTSWP/Aのいずれかにおいて漏水が発生・継続した場合、その影響は両者のエリアに及ぶこととなる。
b	・RSWP(A)/A	原子炉補機冷却海水ポンプ(A系)を設置する床面 (補機取水槽上部床面)	—
c	・RSWP(C)/A ・RCWHx(C)/A	原子炉補機冷却海水ポンプ(C系)を設置する床面 (補機取水槽上部床面)	・RCWP(C)/Aについては、当該エリアに敷設される海水配管において内部溢水事象を想定した場合に、当該エリア内の安全上重要な機能を有する設備の没水を防止することを目的とし、当該エリア内に滞留する水を、原子炉補機冷却海水配管貫通部(第2.3-2図及び第2.3-3図参照)を介して下階(RCWHx(C)/A)に排水する設計としているため、RSWP(C)/Aで漏水が発生・継続した場合は、その影響はRCWHx(C)/Aにも及ぶこととなる。
d	・CWP/A	循環水ポンプを設置する床面 (取水槽上部床面)	—



No.	浸水想定範囲
①	原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室
②	原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室
③	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室
④	タービン補機冷却海水ポンプ室
⑤	循環水ポンプ室

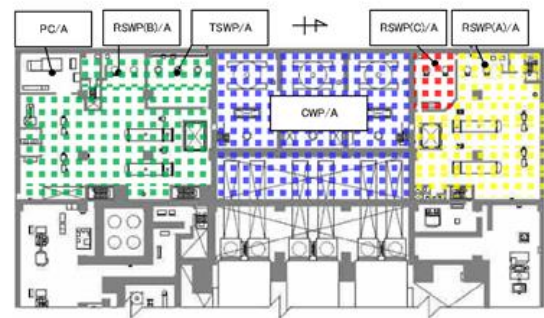
図2.3-1 2号炉 漏水の発生を想定する浸水想定範囲

第2.3-1表 漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

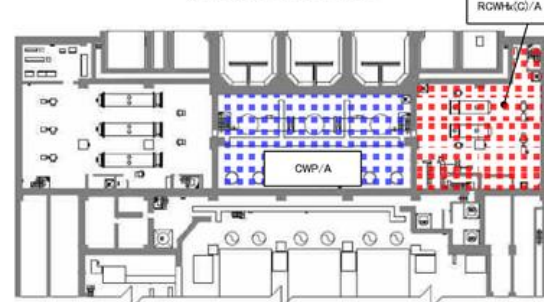
No.	漏水の発生を想定する床面	浸水想定範囲
a	取水槽海水ポンプエリア	・取水槽海水ポンプエリア床面 (EL.+1.1m, EL.+4.0m)のうち原子炉補機海水ポンプ等を設置する床面(EL.+1.1m)
b	取水槽循環水ポンプエリア	・取水槽循環水ポンプエリア床面(EL.+1.1m) ・取水槽循環水ポンプエリア床面(EL.+1.1m)

・設備の配置状況の相違
【柏崎6/7】

・資料構成の相違
【女川2】
島根2号炉は第2.3-1表と第2.3-1図に記載



タービン建屋地下1階 平面図



タービン建屋地下2階 平面図

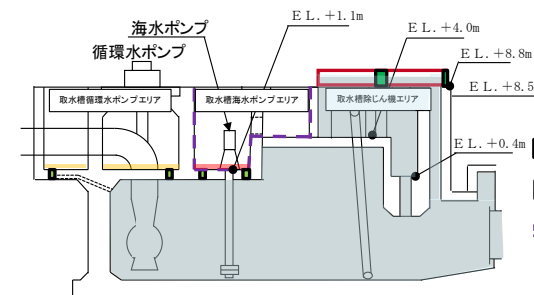
- CWP/A : 循環水ポンプエリア
- RSWP(A)/A : 原子炉補機冷却海水ポンプA系エリア
- RSWP(B)/A : 原子炉補機冷却海水ポンプB系エリア
- RSWP(C)/A : 原子炉補機冷却海水ポンプC系エリア
- TSWP/A : タービン補機冷却海水ポンプエリア
- PC/A : B系非常用電気品室
- RCWHx(C)/A : 原子炉補機冷却水系熱交換器C系エリア

- 原子炉補機冷却海水ポンプ(A系)設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- 原子炉補機冷却海水ポンプ(B系)設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- 原子炉補機冷却海水ポンプ(C系)設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- タービン補機冷却海水ポンプ設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- B系非常用電気品室設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- 原子炉補機冷却水系熱交換器(C系)設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲

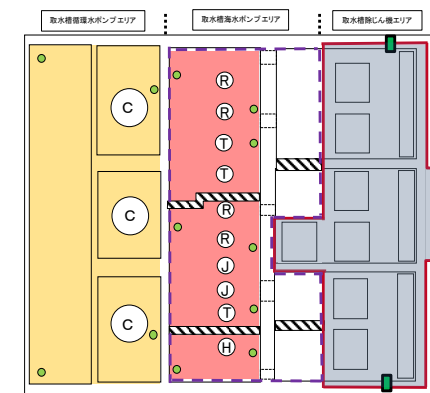
第2.3-1図 漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲



第2.3-2図 原子炉補機冷却海水系配管貫通部 (6号炉)



- 取水槽除じん機エリア水密扉
- 取水槽床ドレン逆止弁
- 貫通部止水処置
- 取水槽除じん機エリア防水壁



- 取水槽除じん機エリア水密扉
- 取水槽床ドレン逆止弁
- 貫通部止水処置
- 取水槽除じん機エリア防水壁
- 分離壁
- 原子炉補機海水ポンプ
- 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ
- タービン補機海水ポンプ
- 循環水ポンプ
- 除じんポンプ

- 循環水ポンプを設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- 原子炉補機海水ポンプ及びタービン補機海水ポンプを設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲
- 津波が到達する範囲

第2.3-1図 漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

・設備の配置状況の違いによる浸水想定範囲の相違

【柏崎 6/7】

・設備の相違

【柏崎 6/7】

配管貫通部を介し、下階へ流入する経路はない

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p data-bbox="201 793 848 827">第2. 3-3図 原子炉補機冷却海水系配管貫通部 (7号炉)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>b. 漏水が発生する可能性についての検討</p> <p>「a. 浸水想定範囲の設定」に記載するとおり、<u>取水槽上部床面及び補機取水槽上部床面に隙間部が存在する場合は、当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋への漏水による浸水可能性が考えられる。</u>そこで、上記の各床面に存在する隙間部等を対象として、漏水が発生する可能性についての検討を以下のとおり行った。</p> <p>(a) <u>補機取水槽上部床面</u></p> <p><u>補機取水槽上部床面を貫き漏水による浸水経路となり得る隙間部等としては、補機冷却海水ポンプのグラント部、グラントドレン配管接合フランジ部、ベント管接合フランジ部及びブローオフ配管接合フランジ部並びに補機取水槽のベント管、ベント管接合フランジ部及び閉止板止水部が挙げられる。(第2.3-4図)</u></p> <p><u>補機冷却海水ポンプのグラントはグラントパッキンが挿入されており、グラントパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをする(第2.3-5-1図参照)とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。(第2.3-4-1図C-C断面)</u></p> <p><u>また、グラント部における漏水はグラントドレン配管を介してドレンサンプに排水されるが、ドレンサンプはタービン建屋地下にあり海域と接続されているものではないため(第2.3-6図及び第2.3-7図参照)、海水がグラントドレン配管を逆流して建屋に流入するようなこともない。(第2.3-4-1図C-C断面b部)</u></p> <p><u>また、グラントドレン配管、ベント管及びブローオフ配管は、それらの接合フランジ部にシール材等の浸水対策を施す(第2.3-4-2図C-C断面f部)とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。</u></p>		<p>b. 漏水が発生する可能性についての検討</p> <p>「a. 浸水想定範囲の設定」に記載するとおり、<u>取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽海水ポンプエリア床面に隙間部が存在する場合は、当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水可能性が考えられる。</u>そこで、上記の各床面に存在する隙間部等を対象として、漏水が発生する可能性についての検討を以下のとおり行った。</p> <p>(a) <u>取水槽海水ポンプエリア床面</u></p> <p><u>取水槽海水ポンプエリアへの漏水による浸水経路となり得る隙間部としては、海水ポンプのグラント部、グラントドレン配管及び取水槽床ドレン逆止弁の止水部が挙げられる。</u></p> <p><u>海水ポンプのグラントはグラントパッキンが挿入されており、グラントパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールする(第2.3-2図)とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。</u></p> <p><u>また、グラント部における漏水はグラントドレン配管を介して取水槽海水ポンプエリアに開放しており、海域と接続されているものではないため、海水がグラントドレン配管を逆流して取水槽海水ポンプエリアに流入することはない。(第2.3-3図)</u></p> <p><u>取水槽床ドレン逆止弁にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施することから、有意な漏水が発生することはない。</u></p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>漏水による浸水経路となり得る隙間部の相違</p> <p>・海水ポンプを構成する設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉の海水ポンプにはベント管及び</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>一方、補機取水槽のベント管は、管をT.M.S.L.+12mの敷地の地表面よりも高所に導いた後に屋外に排気させているため、海水がベント管を介して建屋内に流入することはない。なお、ベント管の排気高さは補機取水槽における入力津波高さよりも高いため、ベント管を介して敷地が浸水することもない。(第2.3-4-1図C-C断面c, d部)</p> <p>また、ベント管はその接合フランジ部に(第2.3-4-2図C-C断面e部)、取水槽閉止板にはその止水部にシール材等の浸水対策を施す(「4.2【検討結果】(1)d.許容限界」参照)とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。</p> <p>以上より、補機取水槽上部床面を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋への漏水による浸水の可能性はない。</p> <p>なお、補機冷却海水ポンプにはエアベント配管等の補機取水槽上部床面を貫く配管が機器付き配管として敷設されるが、これらの配管は補機冷却海水ポンプと同一基礎に敷設されるとともに、補機冷却海水ポンプが剛構造であることからポンプと基礎は同一モードで振動するため、地震時において、当該配管に過大な応力が発生することはない、当該配管が地震により破損し、漏水の経路となることはない。</p> <p>(b)取水槽上部床面</p> <p>取水槽上部床面を貫き漏水による浸水経路となり得る隙間部等としては、循環水ポンプのグランド部(第2.3-4-1図中の「a部」参照)が挙げられるが、グランドはグランドパッキンが挿入されており、グランドパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをする(第2.3-5-2図参照)とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。(第2.3-4-1図B-B断面)</p> <p>また、グランド部における漏水はグランドドレン配管を介してドレンサンプに排水されるが、ドレンサンプはタービン建屋地下にあり海域と接続されているものではないため(第2.3-6図及び第</p>		<p>以上により、取水槽海水ポンプエリア床面を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水の可能性はない。</p> <p>(b)取水槽循環水ポンプエリア床面</p> <p>取水槽循環水ポンプエリアへの漏水による浸水経路となり得る隙間部等としては、循環水ポンプのグランド部(第2.3-4図)及び取水槽床ドレン逆止弁等が挙げられるが、グランドはグランドパッキンが挿入されており、グランドパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをする(第2.3-4図)とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。</p> <p>また、グランド部における漏水はグランドドレン配管を介して取水槽循環水ポンプエリアに開放しており、海域と接続されているものではないため、海水がグランドドレン配管を逆流し</p>	<p>ブローオフ配管はない</p> <p>・海水ポンプを構成する設備の相違 【柏崎 6/7】 原子炉補機海水ポンプにエアベント配管等は敷設されていない</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉の取水槽は屋外にあり、雨水の排水のため、逆止弁を設置している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>2.3-7図参照) , 海水がグラウンドドレン配管を逆流して建屋に流入するようなこともない。(第2.3-4-1図B-B断面a部) グラウンドドレン配管及びベント管の接合フランジ部にはシール材等の浸水対策を施す(第2.3-4-1図B-B断面a部) とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。</p> <p>なお、ドレンサンプについては、通常、サンプポンプによりドレンサンプ内の水位を一定値以下となるよう管理している。</p> <p>万一、サンプポンプが動作しない場合でも、グラウンドドレンの排水量はごく微量(1.5×10⁻³m³/h程度)であり、ドレンサンプから溢水が発生するまでには相当程度の時間を要するとともに、ドレンサンプから溢水が生じた場合でも、以下で記載する、RCWHx(C)/Aを浸水想定範囲とした場合の安全影響評価あるいは、「2.4重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)」に記載する、タービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアにおける溢水に包含される。</p>		<p>て取水槽循環水ポンプエリアに流入することはない。また、循環水ポンプの減圧配管フランジ部からの漏えいは、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。(第2.3-5図)</p> <p>取水槽床ドレン逆止弁にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施することから、有意な漏水が発生することはない。</p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉の取水槽は屋外にあり、逆止弁を設置し雨水を取水路へ排水している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第2.3-4-1図 取水槽及び補機取水槽上部床面を介した漏水の可能性の検討 (6号炉の例)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第2.3-4-2図 取水槽及び補機取水槽上部床面を介した漏水の可能性の検討 (6号炉の例)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="418 279 902 306" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> 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。 </div> <div data-bbox="166 310 902 663" style="border: 1px solid black; height: 168px; width: 248px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="210 695 848 730"> 第2.3-5-1図 原子炉補機冷却海水ポンプグランド部 </div>		<div data-bbox="1739 226 2499 1003" style="border: 1px solid black; height: 370px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1733 1035 2499 1066"> 第 2.3-2 図 海水ポンプグランド部 (原子炉補機海水ポンプの例) </div> <div data-bbox="1762 1146 2463 1646"> </div> <div data-bbox="1804 1665 2439 1745"> 第 2.3-3 図 海水ポンプのグランド dren 配管ルート (原子炉補機海水ポンプの例) </div>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="430 275 887 302" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> 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。 </div> <div data-bbox="181 306 893 774" style="border: 1px solid black; height: 223px; width: 240px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="296 793 771 827" style="text-align: center;"> 第2.3-5-2図 循環水ポンプグランド部 </div>		<div data-bbox="1736 212 2499 926" style="border: 2px solid black; height: 340px; width: 257px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1893 940 2344 974" style="text-align: center;"> 第2.3-4図 循環水ポンプグランド部 </div> <div data-bbox="1789 1098 2368 1675" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1774 1711 2463 1745" style="text-align: center;"> 第2.3-5図 循環水ポンプのグランド dren 等配管ルート </div>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="172 220 207 724" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> 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。 </div> <div data-bbox="207 220 905 1386" style="border: 1px solid black; height: 555px; margin-top: 10px;"> </div> <div data-bbox="273 1417 786 1459" style="margin-top: 10px;"> 第2.3-6図 グランドドレンの排出先(1/2) </div>			

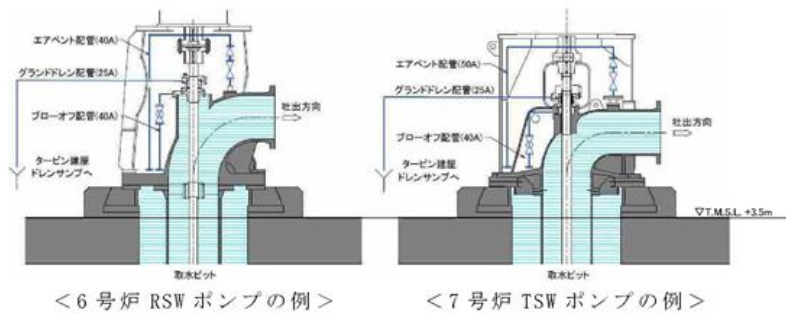
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="184 233 219 743" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> 黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。 </div> <div data-bbox="219 233 902 1402" style="border: 1px solid black; height: 557px; margin-top: 10px;"> </div> <div data-bbox="284 1423 783 1453" style="margin-top: 10px;"> 第2.3-6図 グランドドレンの排出先(2/2) </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: center;">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。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 240px; height: 300px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">第2.3-7図 海水ストームドレンサンプ排出先</p> <p>(2) 安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。</p> <p>必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>浸水想定範囲が存在する場合、その周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>「(1)漏水対策」で示したとおり、<u>取水槽上部床面、補機取水槽上部床面</u>ともに、当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する<u>建屋</u>への漏水による浸水の可能性はないが、保守的な想定として、各海水ポンプの<u>グランドドレン配管の詰まり</u></p>	<p>(2) 安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。</p> <p>必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>浸水想定範囲が存在する場合、その周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>a. 機能喪失高さの設定</p> <p><u>浸水想定範囲である2号炉海水ポンプ室には、重要な安全機能を有する屋外設備である原子炉補機冷却海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプが設置されているため、図2.3-2に</u></p>	<p>(2) 安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。</p> <p>必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>浸水想定範囲が存在する場合、その周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>「(1)漏水対策」で示したとおり、<u>取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽海水ポンプエリア床面</u>ともに、当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水の可能性はないが、保守的な想定として、<u>取水槽床ドレ</u></p>	<p>備考</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>島根2号炉は浸水想定合範囲毎に記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>やベント・ドレン配管の破損を考慮し、各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で、各浸水想定範囲に隣接する重要な安全機能を有する設備を設置する区画を防水区画化するとともに、浸水想定範囲内に設置される安全機能を有する設備について、没水等により機能を喪失することがないことを確認する。具体的な防水区画化範囲及び影響評価結果を浸水想定範囲ごとに以下に示す。</p> <p>a. <u>RSWP(B)/A及びTSWP/Aを浸水想定範囲とした場合の影響評価</u></p> <p>(a) 保守的に想定する漏水及び浸水深</p> <p><u>RSWP(B)/A及びTSWP/Aには、海水ポンプとして、原子炉補機冷却海水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプを設置している。これらのポンプには、エアベント配管、グラウンドドレン配管及びブローオフ配管が敷設されるが、上記配管のうち、最も配管口径が大きく、海域に接続する配管である7号炉タービン補機冷却海水ポンプのエアベント配管（配管口径50A）を代表として、破損を想定し、発生する漏水量の算出を行う。</u></p> <p><u>ここで、「(1)漏水対策」に記載したとおり、海水ポンプの機器付き配管であるエアベント配管は地震により破損することはないため、想定する破損としては、単一箇所を破損を想定するものとし、破損形状としては保守的に完全全周破断を想定する。また、破損箇所は、評価上最も厳しくなるTSWP/Aにおける最下端とし、評価に用いる破損箇所の標高としては、保守的にTSWP/A床面であるT.M.S.L+3.5mとする。</u></p> <p><u>算出の手法、条件（入力津波）は第2.3-8図に示すとおりであり、漏水量は17m³と算出される。</u></p> <p><u>浸水想定範囲である6号炉のRSWP(B)/A及びTSWP/Aの合計床面積は約660m²であるため、浸水深は約30mmとなる。</u></p> <p><u>また、7号炉の当該エリアの床面積は約670m²であるため、浸水</u></p>	<p><u>示すエリアを防水区画化する。</u></p>  <p>図 2.3-2 2号炉 海水ポンプ室補機ポンプエリア防水区画化範囲</p>	<p><u>ン逆止弁に津波が到達した場合に漏水が発生することを考慮し、各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で、各浸水想定範囲に隣接する重要な安全機能を有する設備を設置する区画を防水区画化するとともに、浸水想定範囲内に設置される安全機能を有する設備について、没水等により機能を喪失することがないことを確認する。具体的な防水区画化範囲及び影響評価結果を浸水想定範囲ごとに以下に示す。</u></p> <p>a. <u>取水槽海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価</u></p> <p>(a) 保守的に想定する漏水及び浸水深</p> <p><u>取水槽海水ポンプエリアには、海水ポンプとして、原子炉補機海水ポンプ、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ及びタービン補機海水ポンプ等を設置している。これらのポンプには、グラウンドドレン配管が敷設されるが、「(1)漏水対策」に記載したとおり、有意な漏水が発生する経路ではないため、ここでは、取水槽海水ポンプエリアに浸水防止対策として設置した取水槽床ドレン逆止弁から許容漏水量の漏水が発生することを考慮し、発生する漏水量の算出を行う。</u></p> <p><u>なお、取水槽床ドレン逆止弁の水密性については、水密性試験で評価しており、試験時の許容漏水量は、0.13L/min（水圧0.3MPa時）と設定しているが、試験において漏えいは確認されていない。</u></p> <p><u>算出の手法、条件（入力津波）等は第2.3-6図に示すとおりであり、結果を第2.3-2表に示す。</u></p> <p><u>浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリアの浸水深は3mm程度となる。</u></p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の相違【柏崎6/7】 ・設備の相違【柏崎6/7】 <p>設備の相違による保守的に想定する漏水事象の違い</p>

深は約30mmとなる。

ここで、本項の評価において用いる各エリアの床面積は、「第9条溢水による損傷の防止等」において、溢水影響評価を実施する際に用いた床面積と同様とし、床面積の算出にあたっては、当該区画内に設置されている各機器により占有されている領域等を考慮し、保守的な有効面積を算出している。

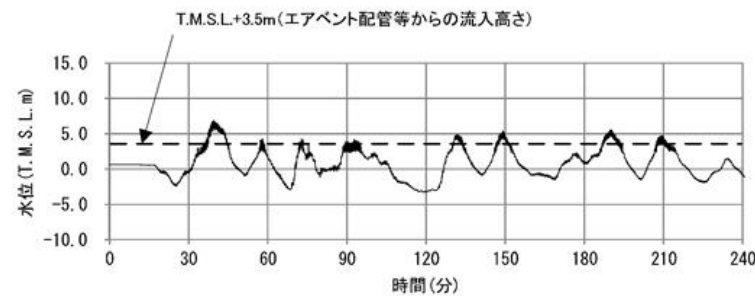


想定事象

$$Q = \int (A \times \sqrt{2 \times g(H_A - H_B)}) dt$$

Q : 合計漏水量 [m³]
 A : 流入部の面積 (配管口径) [m²]
 g : 重力加速度 [m/s²]
 H_A : 入力津波高さ [m]
 H_B : 流入部の高さ [m]

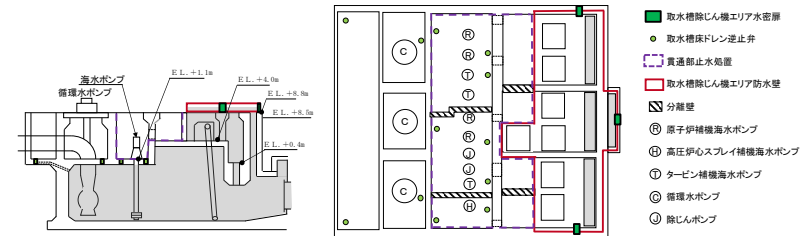
評価手法



評価条件 (補機取水槽内入力津波時刻歴波形)

第2.3-8図 漏水による浸水量評価

ここで、本項の評価において用いる取水槽海水ポンプエリアの床面積は「第9条：溢水による損傷の防止等」において、溢水影響評価を実施する際に用いた床面積と同様とし、床面積の算出にあたっては、当該区域内に設置されている各機器により占有されている領域等を考慮し、保守的に有効面積を算出している。

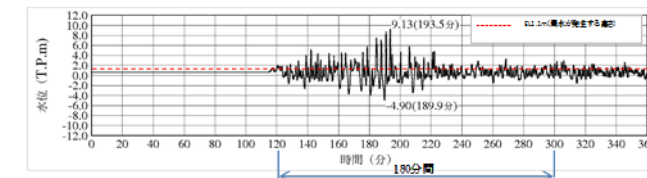


想定事象

- 取水槽EL1.1mに設置された取水槽床ドレン逆止弁に津波が到達した場合に、許容漏水量の漏水が発生すると想定する。
- 一度流入したものは、流出しないものとする。
- 漏水の継続時間は、取水槽における時刻歴波形より、保守的に入力津波の解析時間 (180分) とする。

評価手法

- X = Q × t
- X : 合計漏水量 (m³)
- Q : 許容漏水量 (m³/m)
- t : EL1.1m以上の津波が継続する時間 (m)



取水槽での入力津波の時刻歴波形 (上昇側) (入力津波1, 防波堤有り)

第2.3-6図 漏水による浸水量評価

第2.3-2表 漏水による浸水量評価

	原子炉補機海水ポンプ (II系) エリア	原子炉補機海水ポンプ (I系) エリア	高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ エリア
滞留面積 (m ²) ①	54	38	20
モータ下端高さ (EL. m)		+2.7	+2.3
[() 書きは床面からの高さを示す]		(+1.6m)	(+1.2m)
床高さ (EL. m)		+1.1	
取水槽床 個数	3	3	2
ドレン逆止弁 1個の漏水量 (m ³ /h)	0.008	0.008	0.008
止弁 漏水量 (m ³ /h) ②	0.024	0.024	0.016
1時間あたりの溢水水位 (m) (②/①)	4.5 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻⁴
津波継続時間 (時間)		3	
溢水水位 (m)	2 × 10 ⁻³	2 × 10 ⁻³	3 × 10 ⁻³

・評価方法及び評価結果の相違
【柏崎 6/7】

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(b)防水区画化範囲の設定及び漏水影響評価</p> <p>浸水想定範囲であるRSWP(B)/A及びTSWP/Aに隣接する設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画としては、PC/Aがある。上記を考慮し、PC/AをRSWP(B)/AあるいはTSWP/Aを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲と設定し、区画境界に堰等の浸水対策を施すことにより、浸水想定範囲から防水区画化範囲への水の伝播を防止する。(第2.3-9図参照)</p> <p>一方、RSWP(B)/Aはエリア内にも設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機冷却海水ポンプ等がある。これらについては、「(a)保守的に想定する漏水及び浸水深」に記載する浸水深と、当該エリア内に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較を行うことにより、上記設備が漏水により機能喪失しないことを以下のとおり確認した。</p> <p>ここで、本項の評価において用いる機能喪失高さについては、「第9条溢水による損傷の防止等」に記載する機能喪失高さと同様とし、その概要を第2.3-10図に示す。</p> <p>6号炉において最も機能喪失高さが低くなるRCW(B)系統流量計の場合でも、機能喪失高さは170mmであり、RSWP(B)/Aの最大浸水深約30mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-2表に示す。)</p> <p>7号炉において最も機能喪失高さが低くなる熱交換器建屋B系非常用送風機の場合でも、機能喪失高さは150mmでありRSWP(B)/Aの最大浸水深約30mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-3表に示す。)</p> <p>以上より、RSWP(B)/Aに設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備は、漏水により機能喪失することはないものと評価する。</p> <p>なお、TSWP/Aについては、エリア内に設計基準対象施設の津波防護対象設備は設置しない。</p>	<p>浸水により海水ポンプの安全機能に影響がある箇所は、ポンプ(電動機、端子箱)、電動弁及び計装品が考えられる。</p> <p>ポンプ(電動機、端子箱)、電動弁及び計装品の設置高さを考慮し、機能喪失高さをポンプのコンクリート基礎高さに設定する。海水ポンプ関連設備の位置関係を図2.3-3に示す。</p> <p>また、2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリアの①～③各室毎の海水ポンプの安全機能影響評価結果を表2.3-1、表2.3-2、表2.3-3に示す。</p> <p>2号炉原子炉補機冷却海水ポンプ、3号炉原子炉補機冷却海水ポンプ及び3号炉タービン補機冷却海水ポンプのグラントドレン配管は、ポンプグラント部の大気開放端から取水ピットへつながっており、取水ピットからの津波の流入により、海水ポンプ室補機ポンプエリアが浸水する可能性があるため、グラントドレンの排水先を取水ピットから海水ポンプ室床側溝へ変更することによ</p>	<p>(b)防水区画化範囲の設置及び漏水影響評価</p> <p>浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリアに隣接する取水槽循環水ポンプエリアには、設計基準対象施設の津波防護対象設備である非常用海水系の配管等が敷設されているため、これらの区画を防水区画化範囲と設定する。取水槽循環水ポンプエリアの浸水深を、保守的に浸水想定範囲である取水槽海水ポンプエリアと同様(3mm)と設定した場合においても、非常用海水系の配管等の設置高さ(EL.+1.3m以上)に到達しないため、非常用海水系の配管等は、漏水により機能喪失しない。取水槽海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について、第2.3-7図に示す。</p> <p>一方、取水槽海水ポンプエリアはエリア内に設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機海水ポンプ等がある。これらについては、「(a)保守的に想定する漏水及び浸水深」に記載する浸水深と、当該エリア内に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較を行うことにより、上記設備が漏水により機能喪失しないことを以下のとおり確認した。</p> <p>ここで、本項の評価において用いる機能喪失高さについては、「第9条溢水による損傷の防止等」に記載する機能喪失高さと同様とし、その概要を第2.3-8図に示す。</p> <p>最も機能喪失高さが低くなる高圧炉心スプレイ補機海水ポンプモータの場合でも、機能喪失高さは1.2mであり、取水槽海水ポンプエリアの最大浸水深3mm程度に対して十分な余裕を有している。(第2.3-9図)</p> <p>以上より、取水槽海水ポンプエリアに設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備は、漏水により機能喪失することはないものと評価する。</p>	<p>・設備の配置状況の違いによる相違 【柏崎6/7】</p> <p>・資料構成の相違 【女川2】 島根2号炉は、浸水量評価について、第2.3-2表に記載</p> <p>・設備の相違 【女川2】 島根2号炉のグラントドレン配管は側溝へ排水している(第2.3-3図、第2.3-5図)</p>

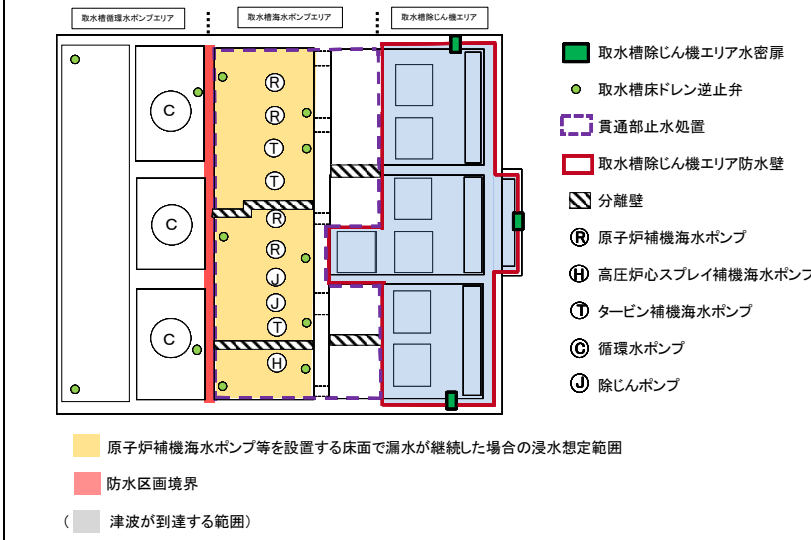
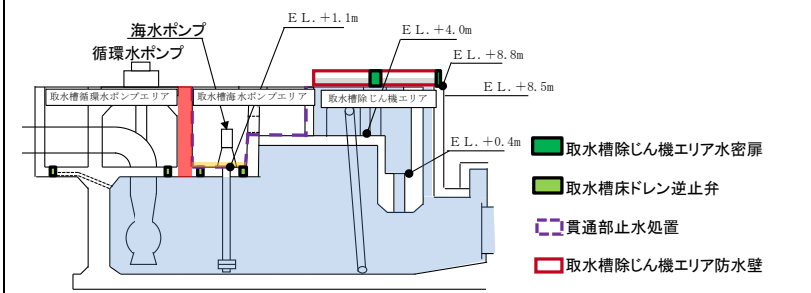
り、津波による浸水経路とはならない設計とする(図2.3-4, 2.3-5)。

なお、補機冷却海水ポンプのグランドはグランドパッキンが挿入されており、グランドパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをするとともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。また、ケーシングベント配管、ブローオフ配管及びポンプ据付面は、フランジ取り合い部を取付ボルトで密着する構造となっており、それらの接合フランジ部にシール材を施すとともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。循環水ポンプのグランド部、ケーシングベント配管フランジ部、ブローオフ配管、ポンプ据付面フランジ部及び取水槽排気ラインフランジ部並びに取水ピット水位計据付部も同様の理由から有意な漏水が発生することはない。

海水ポンプ室床面の開口部に設置する逆止弁付ファンネルは、止水性確認のため漏えい試験を実施しており、有意な漏えい量は確認されていないが、ここでは保守的に漏えい試験結果によって得られた逆止弁付ファンネルの最大漏えい量にて浸水量を評価する。



第2.3-9図 浸水想定範囲 (RSWP(B)/A及びTSWP/A) に対する防水区画化範囲 (6号炉の例)



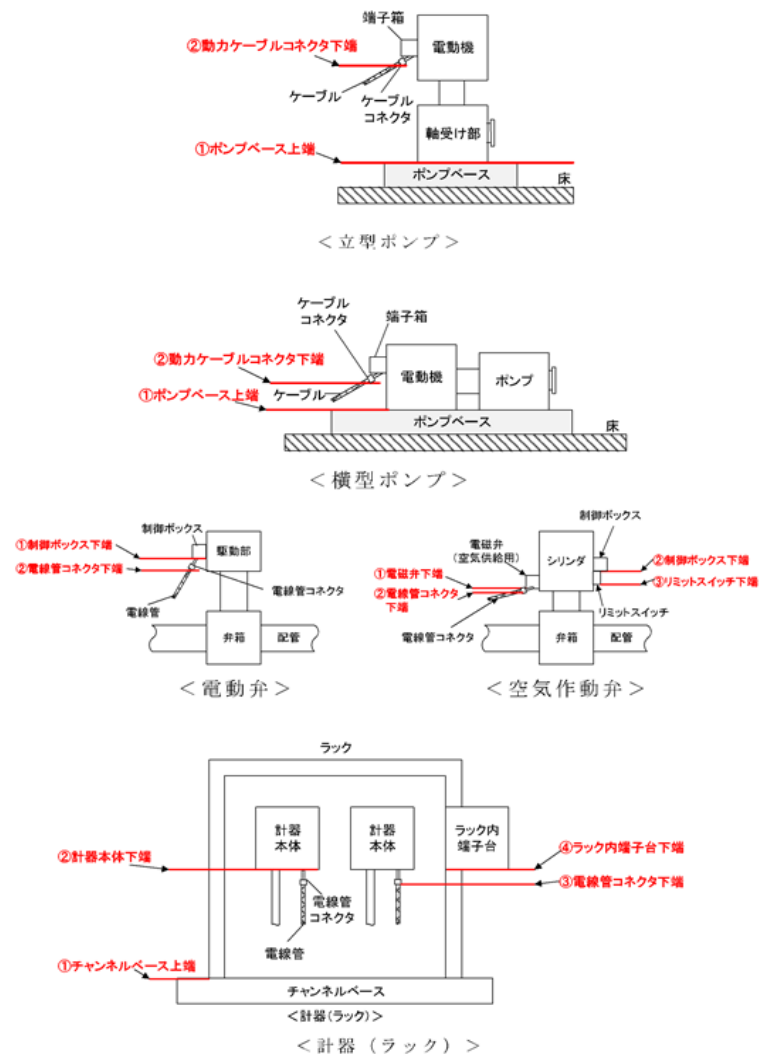
第2.3-7図 浸水想定範囲 (取水槽海水ポンプエリア) に対する防水区画化範囲

・資料構成の相違
【女川2】
島根2号炉は、「b. 漏水が発生する可能性についての検討」に記載
・設備の相違
【女川2】
島根2号炉の海水ポンプにケーシングベント配管等は敷設されていない

・資料構成の相違
【女川2】
島根2号炉は、「a. 取水槽海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価」に記載

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																	
		<p>添付資料1 機能喪失判定の考え方と選定された溢水防護対象設備について</p> <p>1. 溢水防護対象設備の機能喪失判定</p> <p>1.1 機能喪失高さ</p> <p>没水により溢水防護対象設備の機能が喪失する高さを機能喪失高さとして明確にする。各設備の機能喪失高さの考え方を表 1-1 及び図 1-1~1-5 に示す。機能喪失高さは「基本設定箇所」を基本とし、溢水水位に応じて機能喪失高さの実力値である「個別設定箇所」に見直す。なお、機能喪失高さの設定においては、電線管接続部等を考慮している。</p> <p>表 1-1 溢水防護対象設備の機能喪失高さの考え方</p> <table border="1" data-bbox="1795 472 2347 745"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設備</th> <th colspan="2">機能喪失高さ</th> </tr> <tr> <th>基本設定箇所*</th> <th>個別設定箇所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ポンプ/電動機</td> <td>・ポンプベース高さ</td> <td>・電動機下端部 ・電線管接続部下端部</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁/電動弁</td> <td>・取付け配管中心高さ</td> <td>・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部</td> </tr> <tr> <td>盤</td> <td>・盤ベース高さ</td> <td>・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部</td> </tr> <tr> <td>計器ラック</td> <td>・計器ドレン弁高さ</td> <td>・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 保守的に機能喪失すると仮定した部位</p> <p style="text-align: right;">9条-別添1-添付1-1</p> <p style="text-align: center;">第 2.3-8(1)図 機能喪失高さ概要図</p>	設備	機能喪失高さ		基本設定箇所*	個別設定箇所	ポンプ/電動機	・ポンプベース高さ	・電動機下端部 ・電線管接続部下端部	空気作動弁/電動弁	・取付け配管中心高さ	・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部	盤	・盤ベース高さ	・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部	計器ラック	・計器ドレン弁高さ	・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部	
設備	機能喪失高さ																			
	基本設定箇所*	個別設定箇所																		
ポンプ/電動機	・ポンプベース高さ	・電動機下端部 ・電線管接続部下端部																		
空気作動弁/電動弁	・取付け配管中心高さ	・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部																		
盤	・盤ベース高さ	・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部																		
計器ラック	・計器ドレン弁高さ	・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部																		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<div data-bbox="1765 220 2499 1291" style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <div data-bbox="1804 254 2466 579" style="border: 1px solid black; height: 155px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1982 604 2258 632" style="text-align: center;">図 1-1 機能喪失高さ (ポンプの例)</div> <div data-bbox="1783 653 2457 1140" style="border: 1px solid black; height: 232px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1982 1157 2249 1184" style="text-align: center;">図 1-2 機能喪失高さ (電動弁の例)</div> <div data-bbox="2050 1192 2466 1220" style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。</div> <div data-bbox="2027 1266 2199 1293" style="text-align: center;">9条一別添1一添付1-2</div> </div> <div data-bbox="1923 1325 2347 1352" style="text-align: center;">第2.3-8(2)図 機能喪失高さ概要図</div>	



第2.3-10図各設備の機能喪失高さ概略図

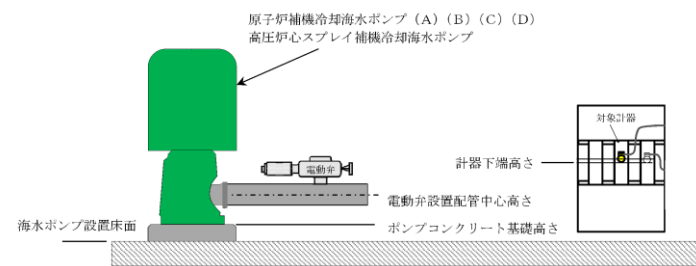
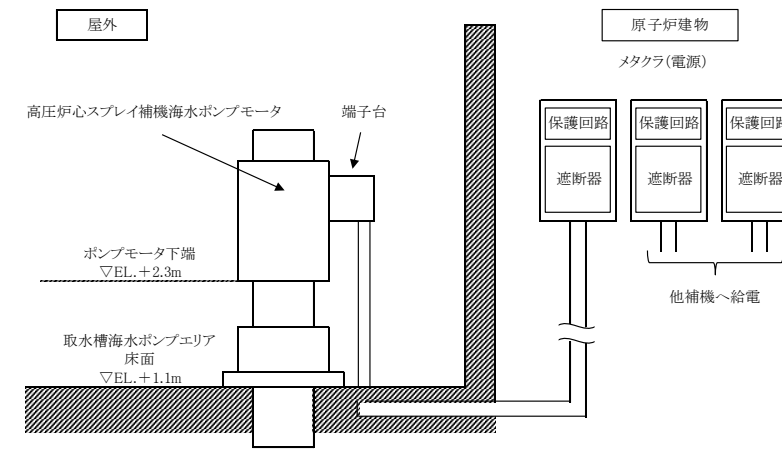


図 2.3-3 2号炉海水ポンプ関連設備の位置関係



第 2.3-9 図 取水槽海水ポンプエリアに設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さ

・設備の相違
【柏崎 6/7, 女川 2】

第2.3-2表 RSWP(B)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さおよび浸水深との比較結果一覧【6号炉】(1/2)

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1	
原子炉補機冷却水ポンプ(B),(E)	・ポンプベース上端	410 ^{※1}	A	
原子炉補機冷却海水ポンプ(B),(E)	・ポンプベース上端	500 ^{※1}	A	
熱交換器建屋B系非常用送風機	・送風機ベース上端	400 ^{※1}	A	
原子炉補機冷却水系熱交換器(B),(E)	—	—	B	
原子炉補機冷却海水ストレーナ(B),(E)	—	—	B	
配管	原子炉補機冷却水系配管	—	B	
	原子炉補機冷却海水系配管	—	B	
電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004B)	・電線管コネクタ下端	2,090 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004E)	・電線管コネクタ下端	2,090 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F002B)	・制御ボックス下端	1,450 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F002E)	・制御ボックス下端	1,470 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004B)	・電線管コネクタ下端	850 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004E)	・電線管コネクタ下端	850 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006B)	・電線管コネクタ下端	1,570 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006E)	・電線管コネクタ下端	1,540 ^{※1}	A
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016B)	・制御ボックス下端	1,470 ^{※1}	A
	空気作動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F006B)	・電磁弁下端	1,110 ^{※1}
	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F010B)	・電磁弁下端	1,110 ^{※1}	A
逆止弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	B	
	原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	B	
手動弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	B	
	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	B	

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深 30mm

B: 当該設備が浸水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

表2.3-1 原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室に設置する海水ポンプの安全機能影響評価結果

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(m)※	浸水量評価 に用いる高さ
原子炉補機冷却海水ポンプ(A) (P45-C001A)	ポンプコンクリート 基礎高さ	0.275	○
原子炉補機冷却海水ポンプ(C) (P45-C001C)	ポンプコンクリート 基礎高さ	0.29	—
R S Wポンプ(A)吐出弁 (P45-F002A)	電動弁設置配管中心 高さ	1.025	—
R S Wポンプ(C)吐出弁 (P45-F002C)	電動弁設置配管中心 高さ	1.045	—
R S Wポンプ吐出連絡管(A)止め弁 (P45-F006A)	電動弁設置配管中心 高さ	1.045	—
R S Wポンプ(A)出口圧力伝送器 (P45-PT001A)	計器下端高さ	1.18	—
R S Wポンプ(A)出口圧力保安器 (P45-I/AR001A-1)	計器下端高さ	1.225	—
R S Wポンプ(A)出口圧力指示計 (P45-P1001A)	計器下端高さ	1.24	—
R S Wポンプ(C)出口圧力伝送器 (P45-PT001C)	計器下端高さ	1.18	—
R S Wポンプ(C)出口圧力保安器 (P45-I/AR001C-1)	計器下端高さ	1.225	—
R S Wポンプ(C)出口圧力指示計 (P45-P1001C)	計器下端高さ	1.24	—

※ 最大水上高さ(0.055m)を差し引いた値

表2.3-2 原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室に設置する海水ポンプの安全機能影響評価結果

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(m)※	浸水量評価 に用いる高さ
原子炉補機冷却海水ポンプ(B) (P45-C001B)	ポンプコンクリート 基礎高さ	0.275	○
原子炉補機冷却海水ポンプ(D) (P45-C001D)	ポンプコンクリート 基礎高さ	0.285	—
R S Wポンプ(B)吐出弁 (P45-F002B)	電動弁設置配管中心 高さ	1.045	—
R S Wポンプ(D)吐出弁 (P45-F002D)	電動弁設置配管中心 高さ	1.045	—
R S Wポンプ吐出連絡管(B)止め弁 (P45-F006B)	電動弁設置配管中心 高さ	1.045	—
R S Wポンプ(B)出口圧力伝送器 (P45-PT001B)	計器下端高さ	1.195	—
R S Wポンプ(B)出口圧力保安器 (P45-I/AR001B-1)	計器下端高さ	1.225	—
R S Wポンプ(B)出口圧力指示計 (P45-P1001B)	計器下端高さ	1.24	—
R S Wポンプ(D)出口圧力伝送器 (P45-PT001D)	計器下端高さ	1.195	—
R S Wポンプ(D)出口圧力保安器 (P45-I/AR001D-1)	計器下端高さ	1.225	—
R S Wポンプ(D)出口圧力指示計 (P45-P1001D)	計器下端高さ	1.24	—

※ 最大水上高さ(0.055m)を差し引いた値

表2.3-3 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室に設置する海水ポンプの安全機能影響評価結果

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(m)※	浸水量評価 に用いる高さ
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ (P48-C001)	ポンプコンクリート 基礎高さ	0.065	○
H P S Wポンプ吐出弁 (P48-F002)	電動弁設置配管中心 高さ	0.385	—
H P S Wポンプ出口圧力伝送器 (P48-PT001)	計器下端高さ	1.185	—
H P S Wポンプ出口圧力保安器 (P48-I/AR001-1)	計器下端高さ	1.225	—
H P S Wポンプ出口圧力指示計 (P48-P1001)	計器下端高さ	1.24	—
H P S Wストレーナ差圧指示計 (P48-dPI002)	計器下端高さ	4.43	—

※ 最大水上高さ(0.055m)を差し引いた値

・資料構成の相違
【柏崎6/7, 女川2】
島根2号炉は, 第
2.3-2表に記載

第2.3-2表 RSWP(B)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ浸水深との比較結果一覧【6号炉】(2/2)

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1
原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(B)水位 (P41-LT011B)	・計器本体下端	1,170 ^{※1}	A
RSWポンプ(B)吐出圧力 (P41-PT002B)	・計器本体下端	800 ^{※1}	A
RSWポンプ(E)吐出圧力 (P41-PT002E)	・計器本体下端	890 ^{※1}	A
RSWストレナ差(B)差圧 (P41-DPT003B)	・計器本体下端	560 ^{※1}	A
RSWストレナ差(E)差圧 (P41-DPT003E)	・計器本体下端	530 ^{※1}	A
RCW熱交換器(B)出口海水温 度 (P41-TI005B)	・計器本体下端	840 ^{※1}	A
RCW熱交換器(E)出口海水温 度 (P41-TI005E)	・計器本体下端	860 ^{※1}	A
RCW(B)系ポンプ出口圧力 (P21-PI001B)	・計器本体下端	900 ^{※1}	A
RCW(B)系冷却水供給圧力 (P21-PT004B)	・計器本体下端	1,300 ^{※1}	A
RCW(B)系冷却水供給温度 (P21-TE005B)	・電線管コネクタ下端	870 ^{※1}	A
RCW(B)系統流量 (P21-FT006B)	・計器本体下端	170 ^{※1}	A
RCW(B)系ポンプ入口圧力 (P21-PI010B)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深30mm

B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

第2.3-3表 RSWP(B)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ浸水深との比較結果一覧【7号炉】(1/2)

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1		
原子炉補機冷却水ポンプ(B), (E)	・ポンプベース上端	660 ^{※1}	A		
原子炉補機冷却海水ポンプ(B), (E)	・ポンプベース上端	1, 970 ^{※1}	A		
熱交換器建屋B系非常用送風機	・送風機ベース上端	150 ^{※1}	A		
原子炉補機冷却水系熱交換器(B), (E)	—	—	B		
原子炉補機冷却海水ストレーナ(B), (E)	—	—	B		
配管	原子炉補機冷却水系配管	—	B		
	原子炉補機冷却海水系配管	—	B		
電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007B)	・制御ボックス下端	1, 420 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007E)	・制御ボックス下端	1, 390 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004B)	・電線管コネクタ下端	410 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004E)	・電線管コネクタ下端	250 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006B)	・電線管コネクタ下端	410 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006E)	・電線管コネクタ下端	250 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016B)	・電線管コネクタ下端	210 ^{※1}	A	
	空気 作動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011B)	・電線管コネクタ下端	560 ^{※1}	A
	逆止弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	B	
		原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	B	
手動弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	B		
	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	B		

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深 30mm

B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

第2.3-3表 RSWP(B)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さとの浸水深との比較結果一覧【7号炉】(2/2)

機器名称	機能喪失高さの評価部位	機能喪失高さ(mm)	評価※1
原子炉補機冷却海水ポンプ取水槽(B)水位 (P41-LT007B)	・電線管コネクタ下端	540 ^{※1}	A
RCW(B)冷却水供給圧力 (P21-PT002B)	・電線管コネクタ下端	1, 180 ^{※1}	A
RCW(B)系熱交換器出口冷却水温度 (P21-TE007B, TE008B)	—	1, 000 以上 ^{※1}	A
RCW(B)系統流量 (P21-FT009B)	・電線管コネクタ下端	800 ^{※1}	A
RCWポンプ(B)系入口圧力 (P21-P1250B)	・計器本体下端	1, 150 ^{※1}	A
RCWポンプ(B)系入口温度 (P21-TE251B)	・電線管コネクタ下端	1, 040 ^{※1}	A
RSWポンプ(B)吐出圧力 (P41-PT001B)	・電線管コネクタ下端	1, 000 ^{※1}	A
RSWポンプ(E)吐出圧力 (P41-PT001E)	・電線管コネクタ下端	1, 000 ^{※1}	A
RCW熱交換器(B)海水側差圧 (P41-DPI003B)	・計器本体下端	880 ^{※1}	A
RCW熱交換器(E)海水側差圧 (P41-DPI003E)	・計器本体下端	880 ^{※1}	A
RCW熱交換器(B)出口海水温度 (P41-TE005B)	—	1, 000 以上 ^{※1}	A
RCW熱交換器(E)出口海水温度 (P41-TE005E)	—	1, 000 以上 ^{※1}	A
RSWストレーナ(B)差圧 (P41-DPT302B)	・電線管コネクタ下端	680 ^{※1}	A
RSWストレーナ(E)差圧 (P41-DPT302E)	・電線管コネクタ下端	680 ^{※1}	A
RSWポンプ(B)吐出圧力 (P41-P1306B)	・計器本体下端	1, 140 ^{※1}	A
RSWポンプ(E)吐出圧力 (P41-P1306E)	・計器本体下端	1, 130 ^{※1}	A

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深30mm

B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

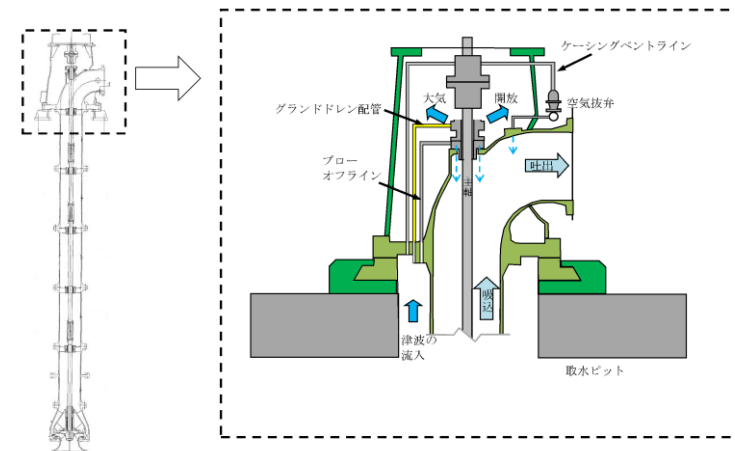


図 2.3-4 海水ポンプグランドドレン配管接続図 (変更前)

・設備の相違
【女川2】
島根2号炉のグランドドレン配管は側溝へ排水している(第2.3-3図, 第2.3-5図)

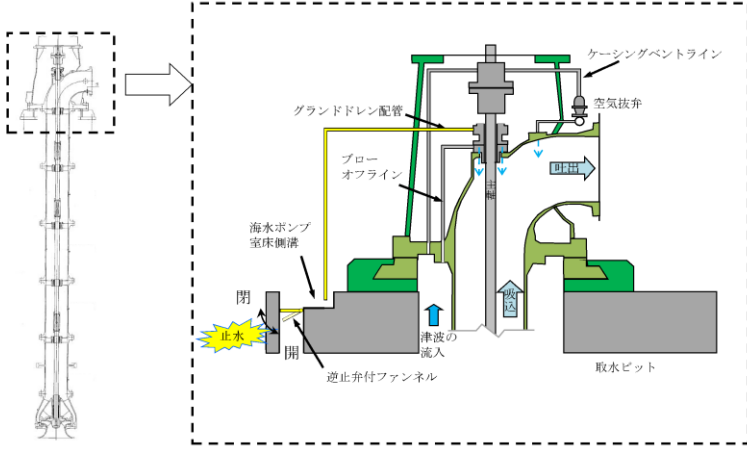
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="973 699 1656 730">図 2.3-5 海水ポンプグランドドレン配管接続図 (変更後)</p> <p data-bbox="973 793 1130 825">b. 浸水量評価</p> <p data-bbox="973 846 1706 972">2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリア①～④各室の床面には、<u>浸水防止設備として津波が床貫通部から直接浸水することを防止するために逆止弁付ファンネルを設置している。</u></p> <p data-bbox="973 993 1706 1213">逆止弁付ファンネルは、<u>止水性確認のため漏えい試験を実施しており、有意な漏えい量は確認されていないが、ここでは保守的に漏えい試験結果によって得られた逆止弁付ファンネルの漏えい量のうち、水頭圧に関係なく最大漏えい量$3.4 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{h}$にて浸水量を評価する (表2.3-4)。</u></p> <p data-bbox="973 1276 1706 1455">また、<u>津波高さが逆止弁付ファンネルの設置高さ (O.P. +2.0m) を下回る時間帯が適宜発生しており、都度、浸水した海水が排水されるものと想定されるが、排水を期待せずに浸水量を積算し評価する (図2.3-7)。</u></p> <p data-bbox="973 1476 1706 1549">浸水量評価には、<u>海水ポンプ設置位置で津波高さが最大となる基準津波の時刻歴波形を用いる (図2.3-6)。</u></p> <p data-bbox="973 1570 1706 1696">なお、<u>評価に用いる各区画の床面積の算出にあたっては、当該区画に設置されている各機器により占有されている領域等を考慮し、保守的な有効面積を算出する (表2.3-5)。</u></p> <p data-bbox="973 1717 1706 1938">入力津波が逆止弁付ファンネルの設置位置を超える時間において、<u>最大漏水量が漏れたとしても漏水量は最大でも0.3m^3程度とわずかであり、安全機能を有する2号炉原子炉補機冷却海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプへの漏水の影響はない (表2.3-5)。</u></p>		<p data-bbox="2531 793 2739 825">・資料構成の相違</p> <p data-bbox="2531 846 2650 877">【女川2】</p> <p data-bbox="2531 898 2813 1024">島根2号炉は、「(a) 保守的に想定する漏水及び浸水深」に記載</p>

表 2.3-4 逆止弁付ファンネル漏えい試験結果

試験圧力 (MPa)	水頭圧 (m)	漏えい量 (m ³ /h)	適用範囲
0.01	1.0	3.4×10 ⁻²	0. P. +2.0m~19.0m
0.02	2.0	2.4×10 ⁻²	-
0.04	4.0	2.4×10 ⁻²	-
0.06	6.0	4.3×10 ⁻³	-
0.12	12.0	1.3×10 ⁻³	-

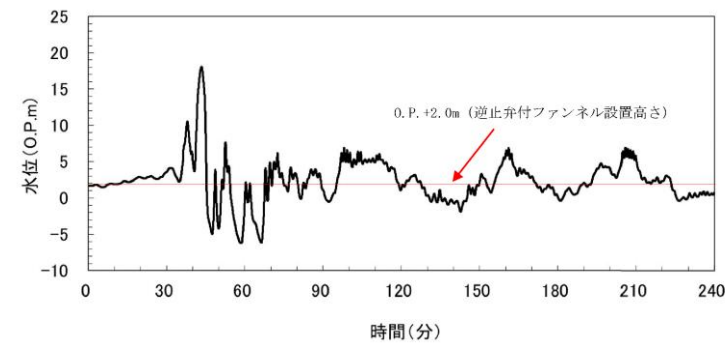


図 2.3-6 2号炉 海水ポンプ室水位と逆止弁付ファンネル設置高さ

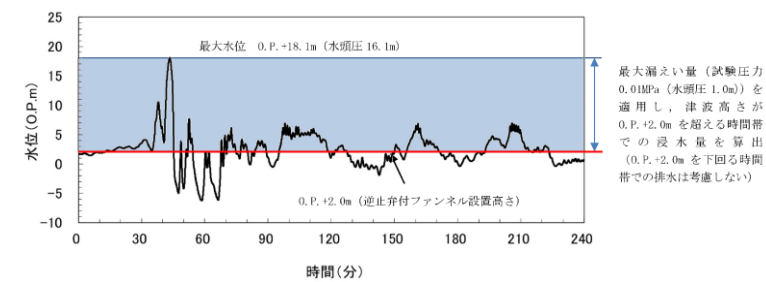


図2.3-7 逆止弁付ファンネルからの浸水量評価適用図 (2号炉 海水ポンプ室補機ポンプエリア)

表 2.3-5 2号炉 海水ポンプ室の浸水量評価結果

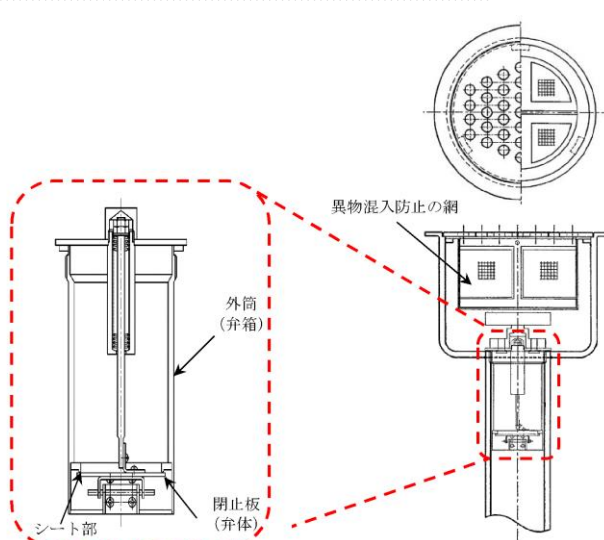
設置区画	逆止弁付ファンネル設置数	浸水量 (m ³)	区画有効面積 (m ²)	機能喪失高さ (m)	浸水高さ (m)
原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室	3	0.3	63.7	0.275	0.01 m
原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室	3	0.3	128.5	0.275	0.01 m
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室	2	0.2	17.2	0.065	0.02 m
タービン補機冷却海水ポンプ室	3	0.3	120.5	0.13 [※]	0.01 m

※：タービン補機冷却海水ポンプ室の扉開口下端の高さ（防水区画化範囲への流入高さ）より十分低いことから、隣接する防水区画化範囲が浸水することはない。

・評価内容の相違
【女川2】
島根2号炉は、逆止弁の設計漏水量で評価

・資料構成の相違
【女川2】
島根2号炉は、第2.3-6図に記載

・資料構成の相違
【女川2】
島根2号炉は、第2.3-2表に記載

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><参考></p> <p><u>逆止弁付ファンネルの固着発生等への配慮について</u></p> <p>(1) <u>開固着し難い構造</u></p> <p>逆止弁付ファンネルは、通常時全閉状態であり、雨水等の流入により開動作し排水する構造となっている。なお、津波襲来前から閉止状態を維持していることから、津波襲来により、さらに逆止弁は閉止する方向へ荷重がかかる構造である。</p> <p>(2) <u>異物混入による噛み込み</u></p> <p>a. 逆止弁付ファンネルは、通常時全閉状態であり、津波襲来前から閉止状態を維持する設計としていることから、ファンネルの下側から湧き上がる津波に対して直接シート面が接することはないため、津波襲来に伴い流入してくる異物に対して噛み込みしづらい構造である。</p> <p>b. 海水ポンプ室側から流入する雨水等の排水に対しては、逆止弁付ファンネルの上流側に異物混入防止の網を設置することで、ファンネルシート部への異物混入によるゴミ噛みが発生し難い設計としている。</p> <p>また、定期パトロールにて逆止弁付ファンネルからの排水状況の確認や定期的な清掃・点検を実施している。</p>  <p>図 2.3-10 逆止弁付ファンネル構造概要</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>b. RSWP(A)/Aを浸水想定範囲とした場合の影響評価</u></p> <p><u>(a) 保守的に想定する漏水及び浸水深</u></p> <p><u>RSWP(A)/Aには、海水ポンプとして、原子炉補機冷却海水ポンプを設置している。当該ポンプには、エアベント配管、グラウンドドレン配管及びブローオフ配管が敷設されるが、これらの配管は「a. RSWP(B)及びTSWP/Aを浸水想定範囲とした場合の影響評価」に記載する7号炉タービン補機冷却海水ポンプのエアベント配管の口径よりも小さいため、RSWP(A)/Aにおいて想定する漏水量は、保守的に7号炉タービン補機冷却海水ポンプのエアベント配管破損時の漏水量と同様とし、17m³を適用する。</u></p> <p><u>浸水想定範囲である、6号炉のRSWP(A)/Aの床面積は約390m²であるため、浸水深は約50mmとなる。</u></p> <p><u>また、7号炉の当該エリアの床面積は約380m²であり、浸水深は約50mmとなる。</u></p> <p><u>(b) 防水区画化範囲の設定及び漏水影響評価</u></p> <p><u>浸水想定範囲であるRSWP(A)/Aに隣接する設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画としては、RSWP(C)/A及びRCWHx(C)/Aがある。上記を考慮し、RSWP(C)/A及びRCWHx(C)/AをRSWP(A)/Aを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲と設定し、区画境界に水密扉等の浸水対策を施すことにより、浸水想定範囲から防水区画化範囲への水の伝播を防止する。(第2.3-11図参照)</u></p> <p><u>一方、RSWP(A)/Aはエリア内にも設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機冷却海水ポンプ等がある。これらについては、「(a) 保守的に想定する漏水及び浸水深」に記載する浸水深と、当該エリア内に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較を行うことにより、上記設備が漏水により機能喪失しないことを以下のとおり確認した。</u></p> <p><u>6号炉において最も機能喪失高さが低くなる原子炉補機冷却海水ポンプ(A)、(D)の場合でも、機能喪失高さは450mmであり、RSWP(A)/Aの最大浸水深約50mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-4表に示す。)</u></p> <p><u>7号炉において最も機能喪失高さが低くなる原子炉補機冷却海水系弁(P41-MO-004D等)の場合でも、機能喪失高さは250mmであり、RSWP(A)/Aの最大浸水深約50mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-5表に示す。)</u></p> <p><u>以上より、RSWP(A)/Aに設置する設計基準対象施設の津波防護対</u></p>			<p>・設備の配置状況の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉に当該区画はない</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>対象設備は、漏水により機能喪失することはないものと評価する。</p> <p>タービン建屋地下1階 平面図</p> <p>エリア名義 ○CWP/A: 循環水ポンプエリア ○RSWP(A)/A: 原子炉補機冷却海水ポンプA系エリア ○RSWP(B)/A: 原子炉補機冷却海水ポンプB系エリア ○RSWP(C)/A: 原子炉補機冷却海水ポンプC系エリア ○TSWP/A: タービン補機冷却海水ポンプエリア ○RCWw(C)/A: 原子炉補機冷却水熱交換器C系エリア ○PC/A: B系非常用電気室</p> <p>設計基準対象施設の建設防護対象設備</p> <ol style="list-style-type: none"> ①原子炉補機冷却水ポンプ(A)(D) ②原子炉補機冷却水熱交換器(A)(D) ③原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(D) ④原子炉補機冷却海水ポンプ(C)(F) ⑤循環水ポンプ(A)(B)(C) ⑥タービン補機冷却海水ポンプ(A)(B)(C) ⑦原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(E) ⑧B系非常用電気設備 ⑨原子炉補機冷却水熱交換器(B)(E) ⑩原子炉補機冷却水ポンプ(B)(E) ⑪熱交換器建屋B系非常用送風機 ⑫原子炉補機冷却水ポンプ(C)(F) ⑬原子炉補機冷却水熱交換器(C)(F) ⑭熱交換器建屋C系非常用送風機 ⑮タービン補機冷却水熱交換器(A)(B)(C) ⑯タービン補機冷却水ポンプ(A)(B)(C) <p>浸水想定範囲 防水区画(境界)</p> <p>水密扉設置例 (写真は7号炉) 貫通止水処置例</p> <p>A-A断面 B-B断面 C-C断面</p> <p>第2.3-11図 浸水想定範囲 (RSWPA(A)/A) に対する防水区画化範囲 (6号炉の例)</p>			

第2.3-4表 RSWP(A)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較結果一覧【6号炉】(1/2)

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1		
原子炉補機冷却水ポンプ(A), (D)	・ポンプベース上端	450 ^{※1}	A		
原子炉補機冷却海水ポンプ(A), (D)	・ポンプベース上端	480 ^{※1}	A		
原子炉補機冷却水系熱交換器(A), (D)	—	—	B		
原子炉補機冷却海水系ストレーナ(A), (D)	—	—	B		
配管	原子炉補機冷却水系配管	—	B		
	原子炉補機冷却海水系配管	—	B		
弁	電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004A)	・電線管コネクタ下端	2, 080 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004D)	・電線管コネクタ下端	2, 120 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F002A)	・制御ボックス下端	1, 470 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F002D)	・制御ボックス下端	1, 470 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004A)	・電線管コネクタ下端	880 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004D)	・電線管コネクタ下端	880 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006A)	・制御ボックス下端	1, 570 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006D)	・制御ボックス下端	1, 570 ^{※1}	A
	空気 作 動 弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F006A)	・電磁弁下端	1, 110 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F010A)	・電磁弁下端	1, 110 ^{※1}	A
	逆 止 弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B
		原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B
	手 動 弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B
		原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	—	B

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ > 当該エリアの浸水深 50mm

B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																
<p>第2.3-4表 RSWP(A)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ^{※1}と浸水深との比較結果一覧【6号炉】(2/2)</p>																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>機能喪失高さの 評価部位</th> <th>機能喪失 高さ(mm)</th> <th>評価 ※1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(A)水位(P41-LT011A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>1, 150^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW(A)系ポンプ出口圧力 (P21-P1001A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>910^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW(A)系ポンプ入口圧力 (P21-P1010A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>910^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-P1001A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>910^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-P1001D)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>920^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-PT002A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>870^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-PT002D)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>840^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSWストレーナ(A)差圧 (P41-DPT003A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>510^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSWストレーナ(D)差圧 (P41-DPT003D)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>560^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW熱交換器(A)差圧 (P41-DPT004A)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>1, 220^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW熱交換器(D)差圧 (P41-DPT004D)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>1, 210^{※1}</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1	原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(A)水位(P41-LT011A)	・計器本体下端	1, 150 ^{※1}	A	RCW(A)系ポンプ出口圧力 (P21-P1001A)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A	RCW(A)系ポンプ入口圧力 (P21-P1010A)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A	RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-P1001A)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A	RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-P1001D)	・計器本体下端	920 ^{※1}	A	RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-PT002A)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A	RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-PT002D)	・計器本体下端	840 ^{※1}	A	RSWストレーナ(A)差圧 (P41-DPT003A)	・計器本体下端	510 ^{※1}	A	RSWストレーナ(D)差圧 (P41-DPT003D)	・計器本体下端	560 ^{※1}	A	RCW熱交換器(A)差圧 (P41-DPT004A)	・計器本体下端	1, 220 ^{※1}	A	RCW熱交換器(D)差圧 (P41-DPT004D)	・計器本体下端	1, 210 ^{※1}	A			
機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1																																																
原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(A)水位(P41-LT011A)	・計器本体下端	1, 150 ^{※1}	A																																																
RCW(A)系ポンプ出口圧力 (P21-P1001A)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A																																																
RCW(A)系ポンプ入口圧力 (P21-P1010A)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A																																																
RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-P1001A)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A																																																
RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-P1001D)	・計器本体下端	920 ^{※1}	A																																																
RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-PT002A)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A																																																
RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-PT002D)	・計器本体下端	840 ^{※1}	A																																																
RSWストレーナ(A)差圧 (P41-DPT003A)	・計器本体下端	510 ^{※1}	A																																																
RSWストレーナ(D)差圧 (P41-DPT003D)	・計器本体下端	560 ^{※1}	A																																																
RCW熱交換器(A)差圧 (P41-DPT004A)	・計器本体下端	1, 220 ^{※1}	A																																																
RCW熱交換器(D)差圧 (P41-DPT004D)	・計器本体下端	1, 210 ^{※1}	A																																																
<p>※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深50mm B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。</p>																																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																							
<p>第2.3-5表 RSWP(A)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較結果一覧【7号炉】(1/2)</p>																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">機器名称</th> <th>機能喪失高さの 評価部位</th> <th>機能喪失 高さ(mm)</th> <th>評価 ※1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">原子炉補機冷却水ポンプ(A), (D)</td> <td>・ポンプベース上端</td> <td>670^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">原子炉補機冷却海水ポンプ(A), (D)</td> <td>・ポンプベース上端</td> <td>1, 990^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">原子炉補機冷却水系熱交換器(A), (D)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">原子炉補機冷却海水系ストレーナ(A), (D)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">配管</td> <td>原子炉補機冷却水系配管</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系配管</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">弁</td> <td rowspan="2">電動弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007A)</td> <td>・制御ボックス下端</td> <td>1, 390^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007D)</td> <td>・制御ボックス下端</td> <td>1, 380^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004A)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004D)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>250^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006A)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006D)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>250^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016A)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>空気 作動 弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011A)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>670^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">逆止 弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">手動 弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>				機器名称		機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1	原子炉補機冷却水ポンプ(A), (D)		・ポンプベース上端	670 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水ポンプ(A), (D)		・ポンプベース上端	1, 990 ^{※1}	A	原子炉補機冷却水系熱交換器(A), (D)		—	—	B	原子炉補機冷却海水系ストレーナ(A), (D)		—	—	B	配管	原子炉補機冷却水系配管	—	—	B	原子炉補機冷却海水系配管	—	—	B	弁	電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007A)	・制御ボックス下端	1, 390 ^{※1}	A	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007D)	・制御ボックス下端	1, 380 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004A)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004D)	・電線管コネクタ下端	250 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006A)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006D)	・電線管コネクタ下端	250 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016A)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	空気 作動 弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011A)	・電線管コネクタ下端	670 ^{※1}	A	逆止 弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B	原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B	手動 弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	—	B
機器名称		機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1																																																																																						
原子炉補機冷却水ポンプ(A), (D)		・ポンプベース上端	670 ^{※1}	A																																																																																						
原子炉補機冷却海水ポンプ(A), (D)		・ポンプベース上端	1, 990 ^{※1}	A																																																																																						
原子炉補機冷却水系熱交換器(A), (D)		—	—	B																																																																																						
原子炉補機冷却海水系ストレーナ(A), (D)		—	—	B																																																																																						
配管	原子炉補機冷却水系配管	—	—	B																																																																																						
	原子炉補機冷却海水系配管	—	—	B																																																																																						
弁	電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007A)	・制御ボックス下端	1, 390 ^{※1}	A																																																																																					
		原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007D)	・制御ボックス下端	1, 380 ^{※1}	A																																																																																					
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004A)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																																						
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004D)	・電線管コネクタ下端	250 ^{※1}	A																																																																																						
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006A)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																																						
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006D)	・電線管コネクタ下端	250 ^{※1}	A																																																																																						
	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016A)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																																						
	空気 作動 弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011A)	・電線管コネクタ下端	670 ^{※1}	A																																																																																					
	逆止 弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B																																																																																					
		原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B																																																																																					
手動 弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B																																																																																						
	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	—	B																																																																																						
<p>※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深 50mm B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。</p>																																																																																										

第2.3-5表 RSWP(A)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ^{※1}と浸水深との比較結果一覧【7号炉】(2/2)

機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1
RCW(A)系冷却水供給圧力 (P21-PT002A)	・電線管コネクタ下端	1,000 ^{※1}	A
RCW(A)系熱交換器出口冷却水 温度(P21-TE007A, TE008A)	—	1,000以 上 ^{※1}	A
RCW(A)系統流量 (FT009A)	・電線管コネクタ下端	780 ^{※1}	A
RCWポンプ(A)系入口圧力 (P21-PI250A)	・計器本体下端	1,150 ^{※1}	A
RCWポンプ(A)系入口温度 (P21-TE251A)	・計器本体下端	1,370 ^{※1}	A
RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-PT001A)	・電線管コネクタ下端	1,050 ^{※1}	A
RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-PT001D)	・電線管コネクタ下端	1,020 ^{※1}	A
RCW熱交換器(A)海水側差圧 (P41-DPI003A)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A
RCW熱交換器(D)海水側差圧 (P41-DPI003D)	・計器本体下端	840 ^{※1}	A
RCW熱交換器(A)出口海水温度 (P41-TE005A)	—	1,000以 上 ^{※1}	A
RCW熱交換器(D)出口海水温度 (P41-TE005D)	—	1,000以 上 ^{※1}	A
RSWストレーナ(A)差圧 (P41-DPT302A)	・電線管コネクタ下端	1,010 ^{※1}	A
RSWストレーナ(D)差圧 (P41-DPT302D)	・電線管コネクタ下端	740 ^{※1}	A
RSWポンプ(A)吐出圧力 (P41-PI306A)	・計器本体下端	1,160 ^{※1}	A
RSWポンプ(D)吐出圧力 (P41-PI306D)	・計器本体下端	1,160 ^{※1}	A


※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深 50mm

B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>c. RSWP (C) /A及びRCWHx (C) /Aを浸水想定範囲とした場合の影響評価</u></p> <p><u>(a) 保守的に想定する漏水及び浸水深</u></p> <p><u>RSWP (C) /Aには、海水ポンプとして、原子炉補機冷却海水ポンプを設置している。当該ポンプには、エアベント配管、グラウンドドレン配管及びブローオフ配管が敷設されるが、これらの配管は「a. RSWP (B) 及びTSWP/Aを浸水想定範囲とした場合の影響評価」に記載する7号炉タービン補機冷却海水ポンプのエアベント配管の口径よりも小さいため、RSWP (C) /Aにおいて想定する漏水量は、保守的に7号炉タービン補機冷却海水ポンプのエアベント配管破損時の漏水量と同様とし、17m3を適用する。</u></p> <p><u>RSWP (C) /Aについては第2. 3-1表に記載のとおり、浸水防止対策を施していない原子炉補機冷却海水系配管貫通部が存在するため、当該エリアの浸水深は当該貫通部の上端高さが最大となる。</u></p> <p><u>6号炉においては、当該貫通部の上端高さが約50mm以下であることから、RSWP (C) /Aの浸水深は最大で50mmとなる。</u></p> <p><u>7号炉においては、当該貫通部の上端高さが床面と同レベルであることから、保守的にRSWP (C) /Aの浸水深を10mmとする。</u></p> <p><u>一方で、RCWHx (C) /Aについては、保守的にRSWP (C) /Aで発生する漏水が全てRCWHx (C) /Aに滞留するとして浸水深を算出する。</u></p> <p><u>6号炉の当該エリアの床面積は約360m²であることから浸水深は約50mmとなる。</u></p> <p><u>また、7号炉の当該エリアの床面積は約340m²であることから、浸水深は約50mmとなる。</u></p> <p><u>(b) 防水区画化範囲の設定及び漏水影響評価</u></p> <p><u>浸水想定範囲であるRSWP (C) /A及びRCWHx (C) /Aに隣接する設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画としては、RSWP (A) /Aがある。上記を考慮し、RSWP (A) /AをRSWP (C) /A及びRCWHx (C) /Aを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲と設定し、区画境界に水密扉等の浸水対策を施すことにより、浸水想定範囲から防水区画化範囲への水の伝播を防止する。(第2. 3-12図参照)</u></p> <p><u>一方、RSWP (C) /A及びRCWHx (C) /Aはエリア内にも設計基準対象施</u></p>			<p>・設備の配置状況の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉に当該区画はない</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>設の津波防護対象設備である原子炉補機冷却海水ポンプ等がある。これらについては、「(a)保守的に想定する漏水及び浸水深」に記載する浸水深と、当該エリア内に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さとを比較を行うことにより上記設備が漏水により機能喪失しないことを以下のとおり確認した。なお、RCWHx(C)/Aに関しては、上階からの水の伝播が発生することを考慮し、上記の影響評価に加えて、被水影響の観点からも評価する。</u></p> <p><u>6号炉RSWP(C)/Aにおいて最も機能喪失高さが低くなる、原子炉補機冷却海水ポンプ(C)、(F)の場合でも、機能喪失高さは500mmであり、RSWP(C)/Aの最大浸水深約50mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-6表に示す。)</u></p> <p><u>7号炉RSWP(C)/Aにおいて最も機能喪失高さが低くなる、原子炉補機冷却海水系弁(P41-M0-F016C)の場合でも、機能喪失高さ190mmであり、RSWP(C)/Aの最大浸水深約10mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-7表に示す。)</u></p> <p><u>6号炉RCWHx(C)/Aにおいて最も機能喪失高さが低くなる、原子炉補機冷却水ポンプ(C)、(F)の場合でも、機能喪失高さは390mmであり、RCWHx(C)/Aの最大浸水深約50mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-8表に示す。)</u></p> <p><u>7号炉RCWHx(C)/Aにおいて最も機能喪失高さが低くなる、熱交換器建屋C系非常用送風機の場合でも、機能喪失高さは140mmであり、RCWHx(C)/Aの最大浸水深約50mmに対して十分な余裕を有している(比較結果の一覧を第2.3-9表に示す。)</u></p> <p><u>以上より、6号及び7号炉のRSWP(C)/A及びRCWHx(C)/Aに設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備は、漏水による没水影響により機能喪失することはないものと評価する。</u></p> <p><u>一方、被水影響については、RCWHx(C)/Aの原子炉補機冷却海水系配管貫通部の下部近傍に被水により機能喪失する設計基準対象施設の津波防護対象設備が存在しないことを確認した。ここで、第2.3-13図及び第2.3-14図にRCWHx(C)/Aの設計基準対象施設の津波防護対象設備のうち、原子炉補機冷却海水配管貫通部下部に最も近傍に設置する設備群、及びその次に近傍に設置する設備群の配置を示す。</u></p> <p><u>第2.3-13図に示す設備のうち、比較的配管貫通部下部近傍に設置する6号炉のRSW系弁(P41-M0-F004F)については、防滴仕様で</u></p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>あり、被水により安全機能を喪失しないことを確認している。第2.3-14図に示す設備のうち、比較的配管貫通部下部近傍に設置する7号炉のRCW系弁 (P41-MO-F004C) については、防滴仕様であり、被水により安全機能を喪失しないことを確認している。</p> <p>上記の没水影響評価及び被水影響評価により、RCWHx(C)/Aに存在する津波防護対象施設の津波防護対象設備について、漏水影響により機能喪失することはないものと評価する。</p>  <p>第2.3-12図 浸水想定範囲 (RSWP(C)/A及びRCWHx(C)/A) に対する防水区画化範囲 (6号炉の例)</p>			

第2.3-6表 RSWP(C)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ^{※1}と浸水深との比較結果一覧【6号炉】

機器名称		機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1	
原子炉補機冷却海水ポンプ(C), (F)		・ポンプベース上端	500 ^{※1}	A	
配管	原子炉補機冷却海水系配管	—	—	B	
弁	電動弁	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F002C)	・制御ボックス下端	1, 500 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F002F)	・制御ボックス下端	1, 490 ^{※1}	A
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016C)	・制御ボックス下端	1, 500 ^{※1}	A
弁	逆止弁	原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	B	
		手動弁	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	B
計装 機器	原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(C)水位 (P41-LT011C)	・計器本体下端	1, 170 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(C)吐出圧力 (P41-P1001C)	・計器本体下端	920 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(F)吐出圧力 (P41-P1001F)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(C)吐出圧力 (P41-PT002C)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(F)吐出圧力 (P41-PT002F)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A	

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。
 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深50mm
 B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

第2.3-7表 RSWP(C)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ^{※1}と浸水深との比較結果一覧【7号炉】

機器名称		機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1	
原子炉補機冷却海水ポンプ(C), (F)		・ポンプベース上端	1, 990 ^{※1}	A	
配管	原子炉補機冷却海水系配管	—	—	B	
弁	電動弁	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F016C)	・電線管コネクタ下端	190 ^{※1}	A
		逆止弁	原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	B
		手動弁	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	B
計装 機器	RSWポンプ(C)吐出圧力 (P41-PT001C)	・電線管コネクタ下端	1, 020 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(F)吐出圧力 (P41-PT001F)	・電線管コネクタ下端	1, 030 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(C)吐出圧力 (P41-P1306C)	・電線管コネクタ下端	1, 130 ^{※1}	A	
	RSWポンプ(F)吐出圧力 (P41-P1306F)	・電線管コネクタ下端	1, 170 ^{※1}	A	
	原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(A)水位 (P41-LT007A)	・電線管コネクタ下端	520 ^{※1}	A	
原子炉補機冷却海水ポンプ 取水槽(C)水位 (P41-LT007C)	・電線管コネクタ下端	550 ^{※1}	A		

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。
 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深10mm
 B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																												
<p>第2.3-8表 RCWHx(C)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ浸水深との比較結果一覧【6号炉】(1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>機能喪失高さの評価部位</th> <th>機能喪失高さ(mm)</th> <th>評価※1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉補機冷却水ポンプ(C),(F)</td> <td>・ポンプベース上端</td> <td>390^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>熱交換器建屋C系非常用送風機</td> <td>・送風機ベース上端</td> <td>400^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系熱交換器(C),(F)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系スレーナ(C),(F)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>配管</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系配管</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004C)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>1,800^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004F)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>1,800^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004C)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>570^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004F)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>900^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006C)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>1,250^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006F)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>1,250^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁 原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F006C)</td> <td>・電磁弁下端</td> <td>1,110^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁 原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F010C)</td> <td>・電磁弁下端</td> <td>1,110^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>逆止弁 原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>逆止弁 原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>手動弁 原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>手動弁 原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深50mm B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。</p>	機器名称	機能喪失高さの評価部位	機能喪失高さ(mm)	評価※1	原子炉補機冷却水ポンプ(C),(F)	・ポンプベース上端	390 ^{※1}	A	熱交換器建屋C系非常用送風機	・送風機ベース上端	400 ^{※1}	A	原子炉補機冷却水系熱交換器(C),(F)	—	—	B	原子炉補機冷却海水系スレーナ(C),(F)	—	—	B	配管	—	—	B	原子炉補機冷却水系配管	—	—	B	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004C)	・電線管コネクタ下端	1,800 ^{※1}	A	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004F)	・電線管コネクタ下端	1,800 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004C)	・電線管コネクタ下端	570 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004F)	・電線管コネクタ下端	900 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006C)	・電線管コネクタ下端	1,250 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006F)	・電線管コネクタ下端	1,250 ^{※1}	A	空気作動弁 原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F006C)	・電磁弁下端	1,110 ^{※1}	A	空気作動弁 原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F010C)	・電磁弁下端	1,110 ^{※1}	A	逆止弁 原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B	逆止弁 原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B	手動弁 原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B	手動弁 原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	—	B			
機器名称	機能喪失高さの評価部位	機能喪失高さ(mm)	評価※1																																																																												
原子炉補機冷却水ポンプ(C),(F)	・ポンプベース上端	390 ^{※1}	A																																																																												
熱交換器建屋C系非常用送風機	・送風機ベース上端	400 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却水系熱交換器(C),(F)	—	—	B																																																																												
原子炉補機冷却海水系スレーナ(C),(F)	—	—	B																																																																												
配管	—	—	B																																																																												
原子炉補機冷却水系配管	—	—	B																																																																												
原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004C)	・電線管コネクタ下端	1,800 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F004F)	・電線管コネクタ下端	1,800 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004C)	・電線管コネクタ下端	570 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004F)	・電線管コネクタ下端	900 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006C)	・電線管コネクタ下端	1,250 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006F)	・電線管コネクタ下端	1,250 ^{※1}	A																																																																												
空気作動弁 原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F006C)	・電磁弁下端	1,110 ^{※1}	A																																																																												
空気作動弁 原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F010C)	・電磁弁下端	1,110 ^{※1}	A																																																																												
逆止弁 原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B																																																																												
逆止弁 原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B																																																																												
手動弁 原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B																																																																												
手動弁 原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	—	B																																																																												
<p>第2.3-8表 RCWHx(C)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さ浸水深との比較結果一覧【6号炉】(2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>機能喪失高さの評価部位</th> <th>機能喪失高さ(mm)</th> <th>評価※1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCW(C)系ポンプ出口圧力 (P21-PI001C)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>910^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSW ストレーナ(C)差圧 (P41-DPT003C)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>570^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RSW ストレーナ(F)差圧 (P41-DPT003F)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>560^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW 熱交換器(C)差圧 (P41-DPI004C)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>1,220^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW 熱交換器(F)差圧 (P41-DPI004F)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>1,210^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>RCW(C)系ポンプ入口圧力 (P21-PI010C)</td> <td>・計器本体下端</td> <td>910^{※1}</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深50mm B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。</p>	機器名称	機能喪失高さの評価部位	機能喪失高さ(mm)	評価※1	RCW(C)系ポンプ出口圧力 (P21-PI001C)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A	RSW ストレーナ(C)差圧 (P41-DPT003C)	・計器本体下端	570 ^{※1}	A	RSW ストレーナ(F)差圧 (P41-DPT003F)	・計器本体下端	560 ^{※1}	A	RCW 熱交換器(C)差圧 (P41-DPI004C)	・計器本体下端	1,220 ^{※1}	A	RCW 熱交換器(F)差圧 (P41-DPI004F)	・計器本体下端	1,210 ^{※1}	A	RCW(C)系ポンプ入口圧力 (P21-PI010C)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A																																																			
機器名称	機能喪失高さの評価部位	機能喪失高さ(mm)	評価※1																																																																												
RCW(C)系ポンプ出口圧力 (P21-PI001C)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A																																																																												
RSW ストレーナ(C)差圧 (P41-DPT003C)	・計器本体下端	570 ^{※1}	A																																																																												
RSW ストレーナ(F)差圧 (P41-DPT003F)	・計器本体下端	560 ^{※1}	A																																																																												
RCW 熱交換器(C)差圧 (P41-DPI004C)	・計器本体下端	1,220 ^{※1}	A																																																																												
RCW 熱交換器(F)差圧 (P41-DPI004F)	・計器本体下端	1,210 ^{※1}	A																																																																												
RCW(C)系ポンプ入口圧力 (P21-PI010C)	・計器本体下端	910 ^{※1}	A																																																																												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																												
<p>第2.3-9表 RCWHx(C)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護 対象設備の機能喪失高さ浸水深との比較結果一覧【7号炉】(1/2)</p>																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>機能喪失高さの 評価部位</th> <th>機能喪失 高さ(mm)</th> <th>評価 ※1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉補機冷却水ポンプ(C), (F)</td> <td>・ポンプベース上端</td> <td>620^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>熱交換器建屋C系非常用送風機</td> <td>・送風機ベース上端</td> <td>140^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系熱交換器(C), (F)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系ストレーナ(C), (F)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">配管</td> <td>原子炉補機冷却水系配管</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系配管</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">弁</td> <td rowspan="6">電動弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007C)</td> <td>・制御ボックス下端</td> <td>1,490^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007F)</td> <td>・制御ボックス下端</td> <td>1,490^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004C)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004F)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006C)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006F)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>260^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011C)</td> <td>・電線管コネクタ下端</td> <td>690^{※1}</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">逆止弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">手動弁</td> <td>原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>				機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1	原子炉補機冷却水ポンプ(C), (F)	・ポンプベース上端	620 ^{※1}	A	熱交換器建屋C系非常用送風機	・送風機ベース上端	140 ^{※1}	A	原子炉補機冷却水系熱交換器(C), (F)	—	—	B	原子炉補機冷却海水系ストレーナ(C), (F)	—	—	B	配管	原子炉補機冷却水系配管	—	B	原子炉補機冷却海水系配管	—	B	弁	電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007C)	・制御ボックス下端	1,490 ^{※1}	A	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007F)	・制御ボックス下端	1,490 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004C)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004F)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006C)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006F)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A	空気作動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011C)	・電線管コネクタ下端	690 ^{※1}	A	逆止弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B	原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B	手動弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B	原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)	—	—	B
機器名称	機能喪失高さの 評価部位	機能喪失 高さ(mm)	評価 ※1																																																																												
原子炉補機冷却水ポンプ(C), (F)	・ポンプベース上端	620 ^{※1}	A																																																																												
熱交換器建屋C系非常用送風機	・送風機ベース上端	140 ^{※1}	A																																																																												
原子炉補機冷却水系熱交換器(C), (F)	—	—	B																																																																												
原子炉補機冷却海水系ストレーナ(C), (F)	—	—	B																																																																												
配管	原子炉補機冷却水系配管	—	B																																																																												
	原子炉補機冷却海水系配管	—	B																																																																												
弁	電動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007C)	・制御ボックス下端	1,490 ^{※1}	A																																																																										
		原子炉補機冷却水系弁 (P21-MO-F007F)	・制御ボックス下端	1,490 ^{※1}	A																																																																										
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004C)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																										
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F004F)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																										
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006C)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																										
		原子炉補機冷却海水系弁 (P41-MO-F006F)	・電線管コネクタ下端	260 ^{※1}	A																																																																										
	空気作動弁	原子炉補機冷却水系弁 (P21-TCV-F011C)	・電線管コネクタ下端	690 ^{※1}	A																																																																										
	逆止弁	原子炉補機冷却水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B																																																																										
		原子炉補機冷却海水系弁 (逆止弁一式)	—	—	B																																																																										
	手動弁	原子炉補機冷却水系弁 (手動弁一式)	—	—	B																																																																										
原子炉補機冷却海水系弁 (手動弁一式)		—	—	B																																																																											
<p>※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。 A: 機能喪失高さ>当該エリアの浸水深50mm B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。</p>																																																																															

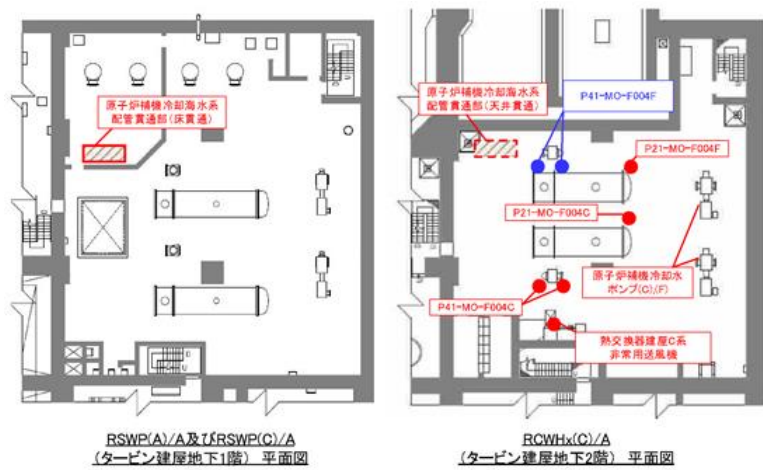
第2.3-9表 RCWHx(C)/Aに設置する設計基準対象設備の津波防護対象設備の機能喪失高さとの浸水深との比較結果一覧【7号炉】(2/2)

機器名称	機能喪失高さの評価部位	機能喪失高さ(mm)	評価※1
RCW(C)系冷却水供給圧力 (P21-PT002C)	・計器本体下端	1,350 ^{※1}	A
RCW(C)系熱交換器出口冷却水温度 (P21-TE007C, TE008C)	—	1,000以上 ^{※1}	A
RCW(C)系統流量 (P21-FT009C)	・電線管コネクタ下端	980 ^{※1}	A
RCWポンプ(C)系入口圧力 (P21-PI250C)	・計器本体下端	1,150 ^{※1}	A
RCWポンプ(C)系入口温度 (P21-TE251C)	—	1,000以上 ^{※1}	A
RCW熱交換器(C)海水側差圧 (P41-DP1003C)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A
RCW熱交換器(F)海水側差圧 (P41-DP1003F)	・計器本体下端	870 ^{※1}	A
RCW熱交換器(C)出口海水温度 (P41-TE005C)	—	1,000以上 ^{※1}	A
RCW熱交換器(F)出口海水温度 (P41-TE005F)	—	1,000以上 ^{※1}	A
RSWストレーナ(C)差圧 (P41-DPT302C)	・計器本体下端	700 ^{※1}	A
RSWストレーナ(F)差圧 (P41-DPT302F)	・計器本体下端	660 ^{※1}	A

※1 以下のいずれかに該当するため、漏水により機能喪失しないと評価する。

A: 機能喪失高さ > 当該エリアの浸水深 50mm

B: 当該設備が没水しても、当該系統の有する安全機能を喪失しない。

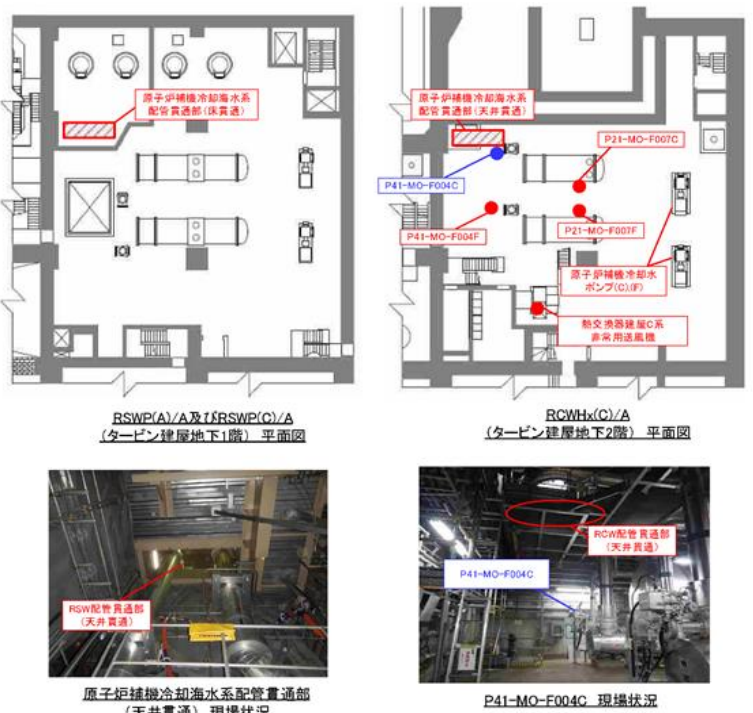


原子炉補機冷却海水系配管貫通部 (天井貫通) 現場状況



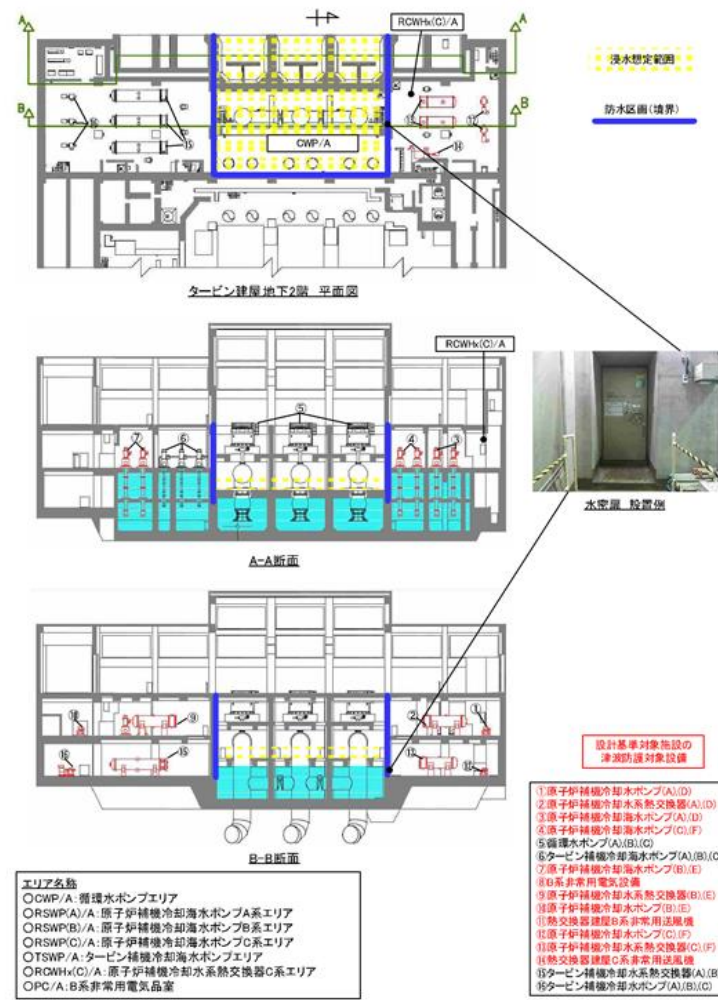
P41-MO-F004F 現場状況

第2.3-13図 原子炉補機冷却海水系配管貫通部とRCWHx(C)/A内の設計基準対象施設の津波防護対象施設の位置関係 (6号炉)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>原子炉補機冷却海水系配管貫通部(床貫通)</p> <p>原子炉補機冷却海水系配管貫通部(天井貫通)</p> <p>P41-MO-F004C</p> <p>P21-MO-F007C</p> <p>P21-MO-F007F</p> <p>原子炉補機冷却海水ポンプ(CU)P</p> <p>熱交換器屋C系 兼用送風機</p> <p>BSWP(A)/A及LRSWP(C)/A (タービン建屋地下1階) 平面図</p> <p>RCWHx(C)/A (タービン建屋地下2階) 平面図</p> <p>原子炉補機冷却海水系配管貫通部 (天井貫通) 現場状況</p> <p>RCWHx(C)/A (天井貫通) 現場状況</p> <p>P41-MO-F004C</p>			
<p>第2.3-14図 原子炉補機冷却海水系配管貫通部とRCWHx(C)/A内の設計基準対象施設の津波防護対象施設の位置関係 (7号炉)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>d. CWP/Aを浸水想定範囲とした場合の影響評価</p> <p>CWP/Aには設計基準対象施設の津波防護対象設備は存在しないが、隣接するRSWP(A)/A、RSWP(B)/ARSWP(C)/Aに設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機冷却海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ等があるため、これらの区画を防水区画化範囲と設定する。</p> <p>一方で、「2.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」に後述するとおり、循環水ポンプエリアにおいて地震により循環水配管が破損すると想定した際の大規模な溢水に対して、設計基準対象施設の津波防護対象設備を設置するエリアが浸水しない設計としている。これより、取水槽上部床面において漏水が発生した場合でも、防水区画化範囲が浸水することはなく、安全機能に影響が及ぶことはないものと評価する。</p> <p>CWP/Aを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について、第2.3-15図に示す。</p>		<p>b. 取水槽循環水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価</p> <p>取水槽循環水ポンプエリアには非常用海水配管等が敷設されているが、「2.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」及び「添付資料28 タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備に対する浸水影響について」に示すとおり、取水槽循環水ポンプエリアにおいて地震によりタービン補機海水系配管が破損すると想定した際の大規模な溢水に対して、非常用海水系の配管等が機能喪失しないことを確認している。隣接する取水槽海水ポンプエリアには設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機海水ポンプがあるため、これらの区画を防水区画化範囲と設定する。</p> <p>一方で、「2.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」に後述するとおり、取水槽循環水ポンプエリアにおいて地震によりタービン補機海水系配管が破損すると想定した際の大規模な溢水に対して、浸水防護重点化範囲である取水槽海水ポンプエリアが浸水しない設計としている。これより、取水槽循環水ポンプエリアにおいて漏水が発生した場合でも、防水区画化範囲が浸水することはなく、安全機能に影響が及ぶことはないものと評価する。</p> <p>取水槽循環水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について、第2.3-10図に示す。</p>	<p>・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

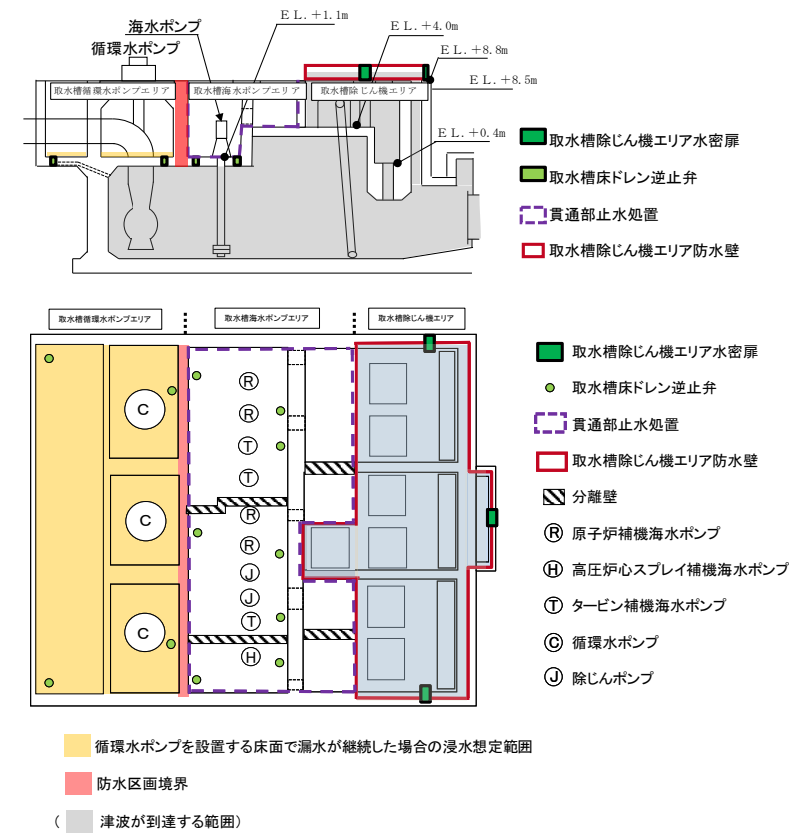


第2.3-15図 浸水想定範囲 (CWP/A) に対する防水区画化範囲 (6号炉の例)

女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

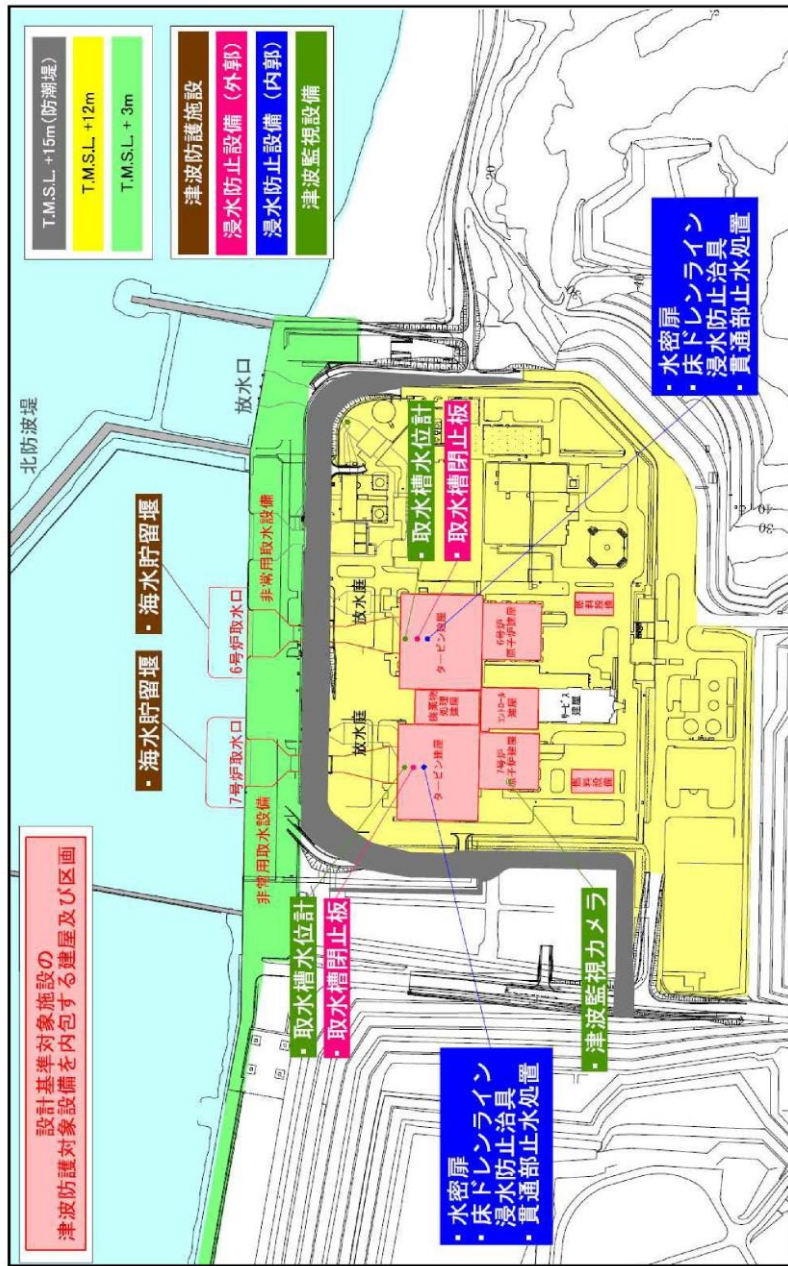


第2.3-10図 浸水想定範囲 (取水槽循環水ポンプエリア) に対する防水区画化範囲

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(3)排水設備設置の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>「(1)漏水対策」で示したとおり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋への漏水による有意な浸水は想定されな いため、排水設備は不要である。</p>	<p>(3)排水設備設置の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>「(2)安全機能への影響確認」に示したとおり、<u>浸水想定範囲である海水ポンプ室への漏水は、津波継続時間においてわずかな量であり、重要な安全機能を有する設備である原子炉補機冷却海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプの機能喪失高さに至らず、また、漏水した海水は補機ポンプエリア床側溝に設置されている逆止弁付ファンネルから、津波水位の低下に伴い排水されるため、排水設備は不要である。</u></p> <p><u>なお、設備の設置等により、浸水量評価への影響があり、長期間冠水することが想定される場合には、排水設備を設置する。</u></p>	<p>(3)排水設備設置の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>「(1)漏水対策」で示したとおり、<u>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による有意な浸水は想定されな いため、排水設備は不要である。</u></p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019.2.21版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>2.4重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)</p> <p>(1)浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。以下、2.4において同じ。)を内包する建屋及び区画としては、<u>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、及び燃料設備の一部(軽油タンク、燃料移送ポンプ)を敷設する区画</u>がある。また、各建屋内の設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置は添付資料1に示すとおりである。</p> <p>このうち、耐震Sクラスの設備を内包する建屋及び区画は、<u>原子炉建屋、制御建屋、海水ポンプ室補機ポンプエリア、軽油タンクエリア、復水貯蔵タンク、トレンチ、排気筒及び排気筒連絡ダクト</u>であるため、これらを浸水防護重点化範囲として設定する。</p>	<p>2.4重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)</p> <p>(1)浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備(<u>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。</u>)を内包する建屋及び区画としては、<u>原子炉建屋、タービン建屋、制御建屋、海水ポンプ室補機ポンプエリア、軽油タンクエリア、復水貯蔵タンク、トレンチ、排気筒及び排気筒連絡ダクト</u>がある。また、各建屋内の設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置は添付資料2に示すとおりである。</p> <p>このうち、耐震Sクラスの設備を内包する建屋及び区画は、<u>原子炉建屋、制御建屋、海水ポンプ室補機ポンプエリア、軽油タンクエリア、復水貯蔵タンク、トレンチ、排気筒及び排気筒連絡ダクト</u>であるため、これらを浸水防護重点化範囲として設定する。</p>	<p>2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)</p> <p>2.4.1 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p> <p>【検討方針】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。</p> <p>【検討結果】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備(<u>非常用取水設備を除く。</u>以下、2.4において同じ。)を内包する建物及び区画としては、<u>原子炉建物、タービン建物、廃棄物処理建物、制御室建物、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア及び屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物、タービン建物～排気筒、タービン建物～放水槽)並びにA、B-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)及び排気筒を設置するエリア</u>がある。また、<u>タービン建物については、復水器を設置するエリアから耐震Sクラスの設備を設置するエリアへの浸水対策として、復水器エリア防水壁等</u>を設置し、<u>タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)とタービン建物(復水器を設置するエリア)に区画する。</u>各建物内の設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置は添付資料1に示すとおりである。</p> <p>このうち、耐震Sクラスの設備を内包する建物及び区画は、<u>原子炉建物、タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、廃棄物処理建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、制御室建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア及び屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物、タービン建物～排気筒、タービン建物～放水槽)並びにA、B-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)及び排気筒を設置するエリア</u>であるため、これらを<u>浸水防護重点化範囲として設定する。</u></p>	<p>備考</p> <p>・設備の設置状況の相違【柏崎6/7、女川2】</p> <p>・浸水防護重点化範囲の設定に係る記載の相違【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は耐震Sクラスの設備を内包する建物及び区画を浸水防護重点化範囲として設定</p> <p>・設備の設置状況の相違【女川2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019.2.21版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>以上を踏まえ、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画について、<u>第2.4-1図に概略、第2.4-2図に詳細を示すとおり浸水防護重点化範囲として設定した。</u></p> <p><u>本項において使用する区画の名称と略号を添付資料11に示す。</u></p> <p>なお、位置が確定していない設備等に対しては、<u>工事計画認可の段階で浸水防護重点化範囲を再設定する方針である。</u></p>	<p><u>図2.4-1に概略、図2.4-2～図2.4-5に浸水防護重点化範囲を示す。</u></p> <p>なお、位置が確定していない設備等に対しては、<u>工事計画認可の段階で浸水防護重点化範囲を再設定する方針である。</u></p>	<p><u>第2.4-1表、第2.4-1図、第2.4-2図に浸水防護重点化範囲を示す。また、タービン建物地下1階の復水器エリア防水壁と耐震Sクラスの設備の位置関係を第2.4-3図に示す。</u></p> <p>なお、位置が確定していない設備等に対しては、<u>詳細設計段階で浸水防護重点化範囲を再設定する方針である。</u></p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の配置状況の相違【柏崎6/7、女川2】 ・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】 <p>柏崎6/7はタービン建物内に非常用海水系ポンプがあるため区画等を整理</p>



第2.4-1図 浸水防護重点化範囲概略図

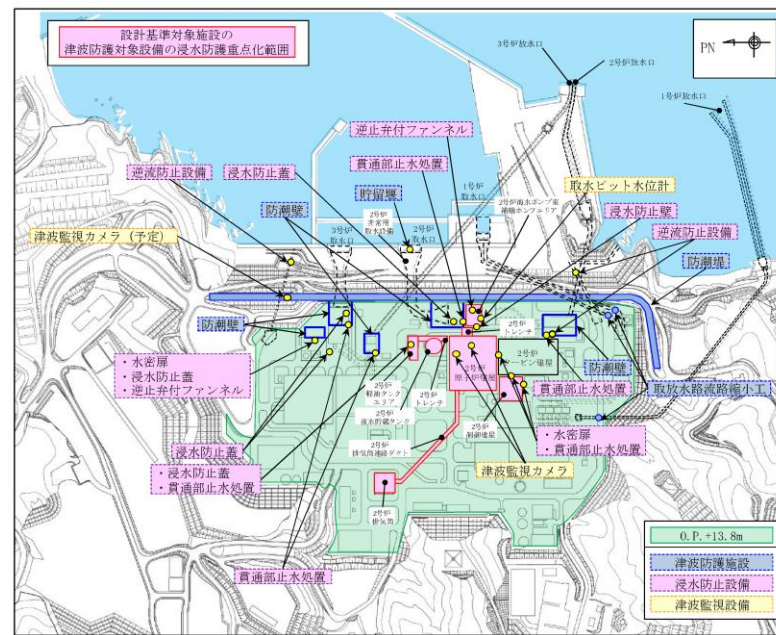
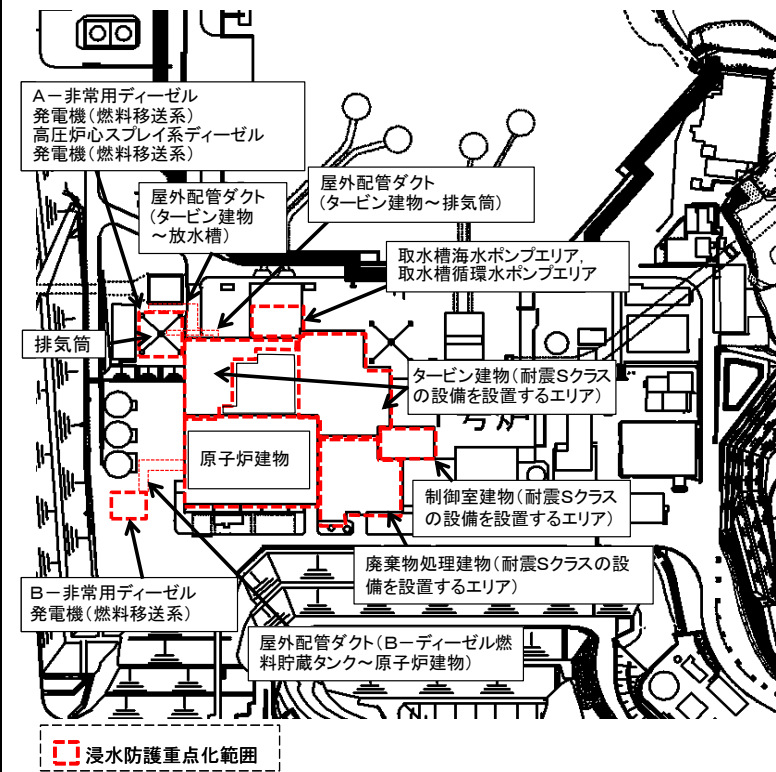


図 2.4-1 2号炉 浸水防護重点化範囲

第2.4-1表 浸水防護重点化範囲

耐震Sクラスの設備を内包する建物及び区画	周辺敷地高さ
<ul style="list-style-type: none"> タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) 取水槽海水ポンプエリア 取水槽循環水ポンプエリア 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 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) 及び排気筒を設置するエリア 	EL. +8.5m
<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) 廃棄物処理建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) 屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) B-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) を設置するエリア 	EL. +15.0m



第 2.4-1 図 浸水防護重点化範囲概略図

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7, 女川 2】

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7, 女川 2】



第2.4-2-1図 浸水防護重点化範囲詳細図 (横断面)

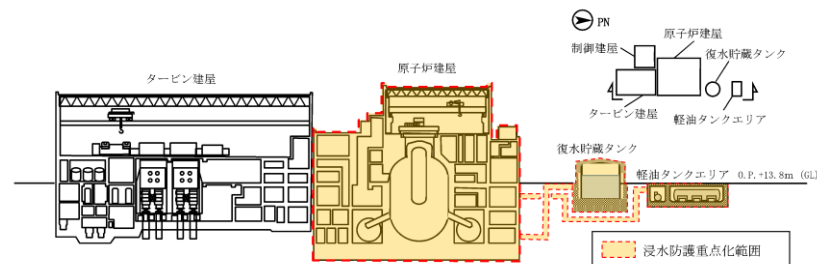


図 2.4-2 2号炉 建屋・復水貯蔵タンク・軽油タンクエリア断面図及び浸水防護重点化範囲 (南北方向)

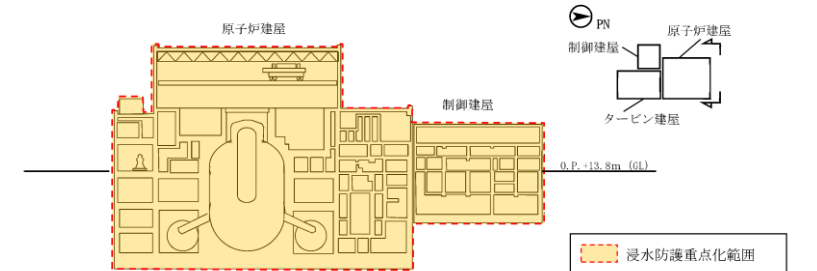


図 2.4-3 2号炉 建屋断面図及び浸水防護重点化範囲 (東西方向)

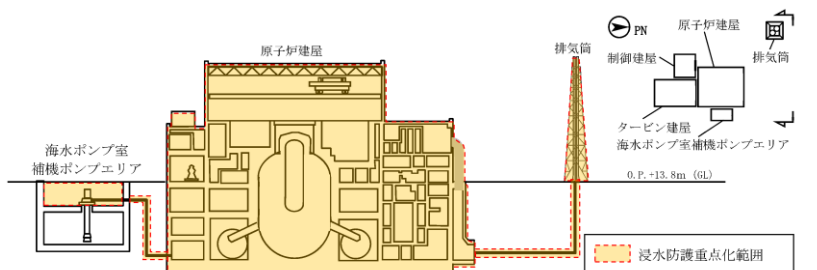
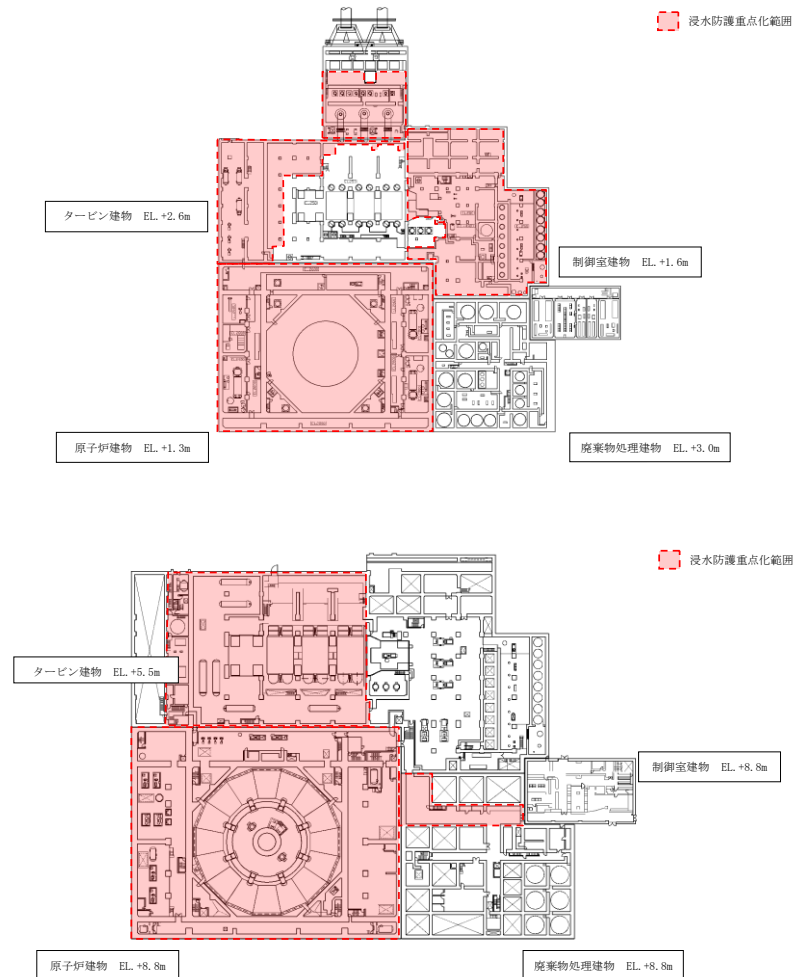


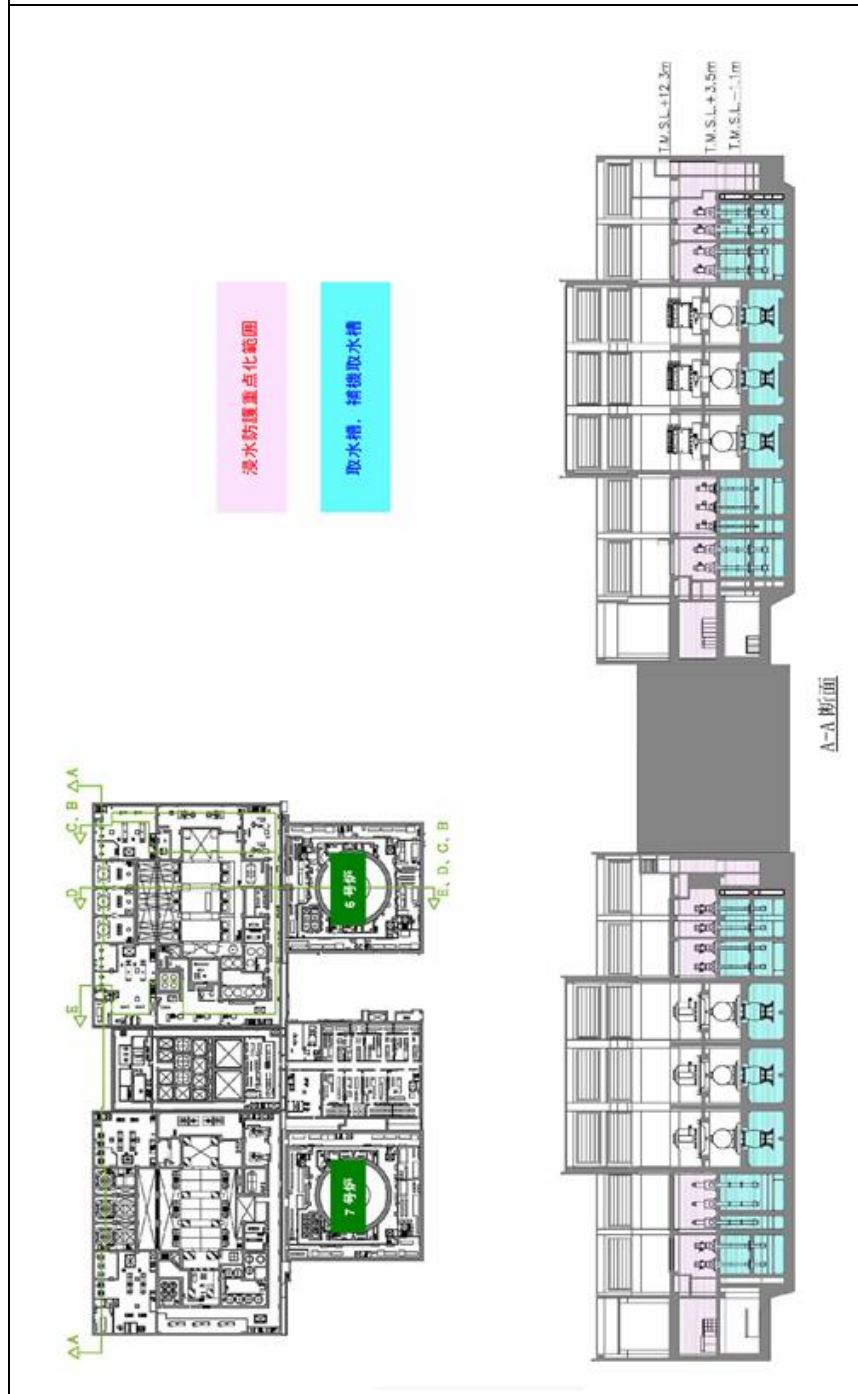
図 2.4-4 2号炉 建屋・海水ポンプ室補機ポンプエリア・排気筒断面図及び浸水防護重点化範囲 (東西方向)



第 2.4-2 図(1) 浸水防護重点化範囲 (平面図)

(廃棄物処理建物 E.L. +3.0m に耐震 S クラスの電路が設置されているが、津波監視カメラの電路である。(4条「地震による損傷の防止」別紙-9 参照))

・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7, 女川 2】



第2.4-2-2図 浸水防護重点化範囲詳細図 (6号炉縦断面) (1/2)

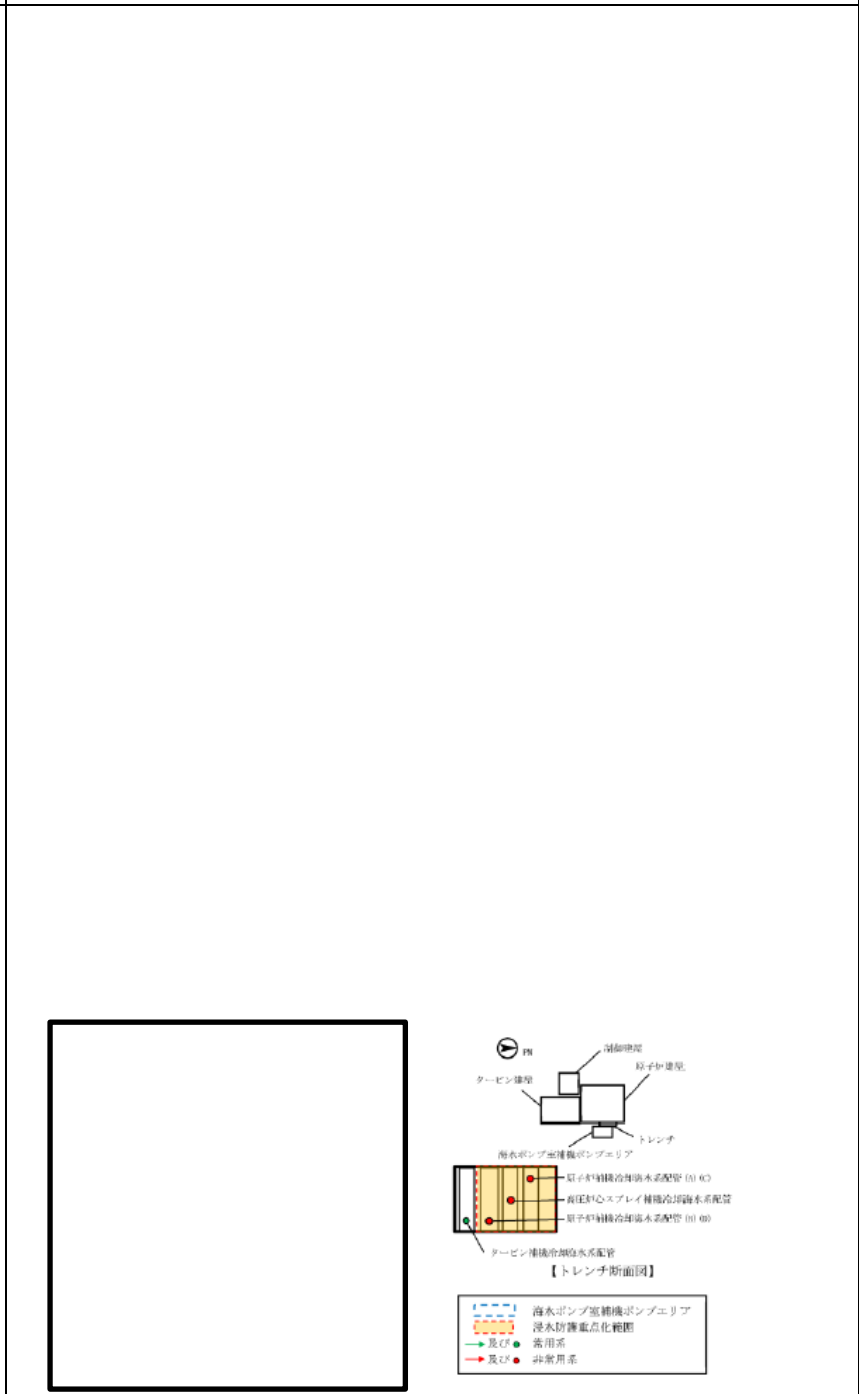
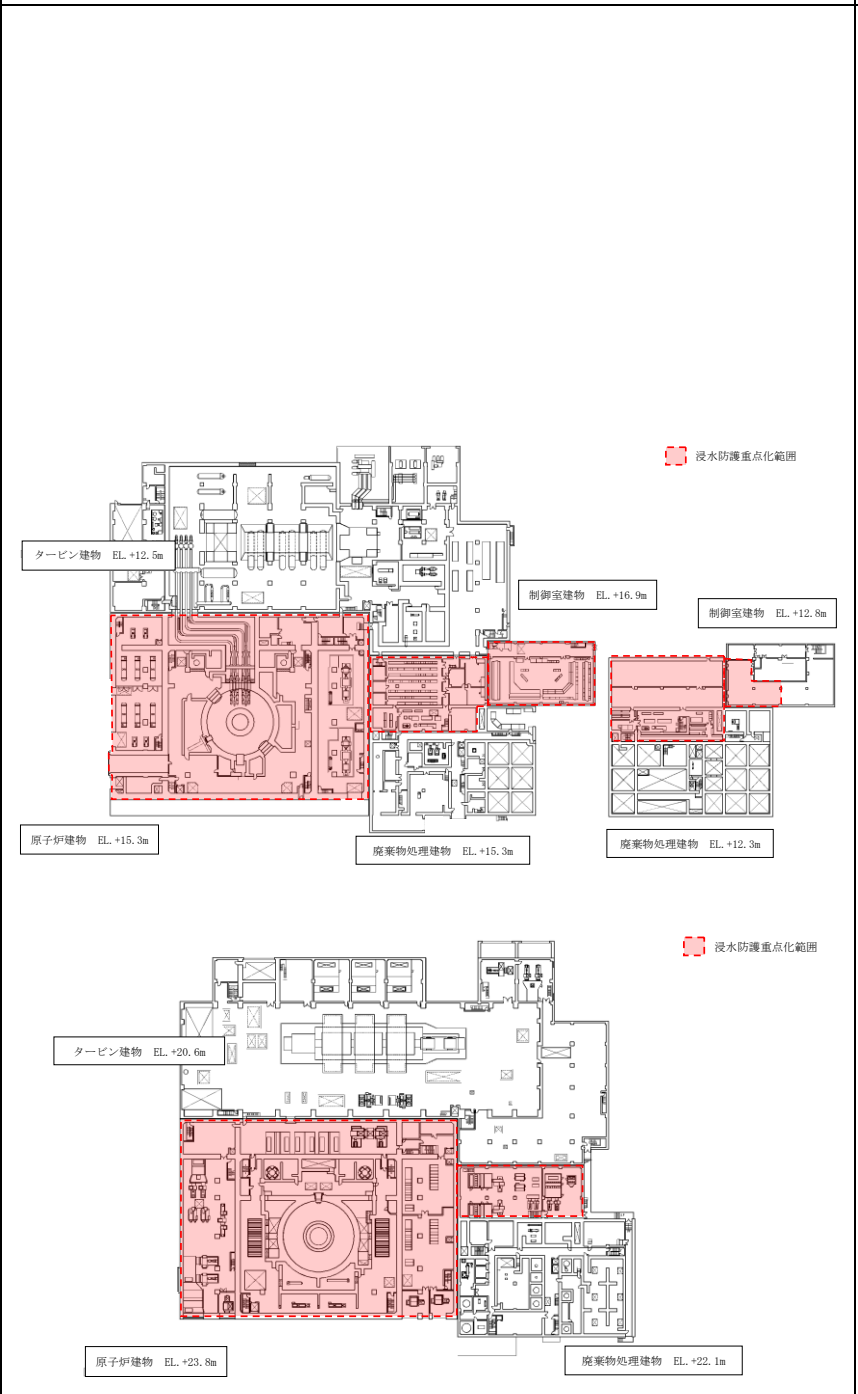


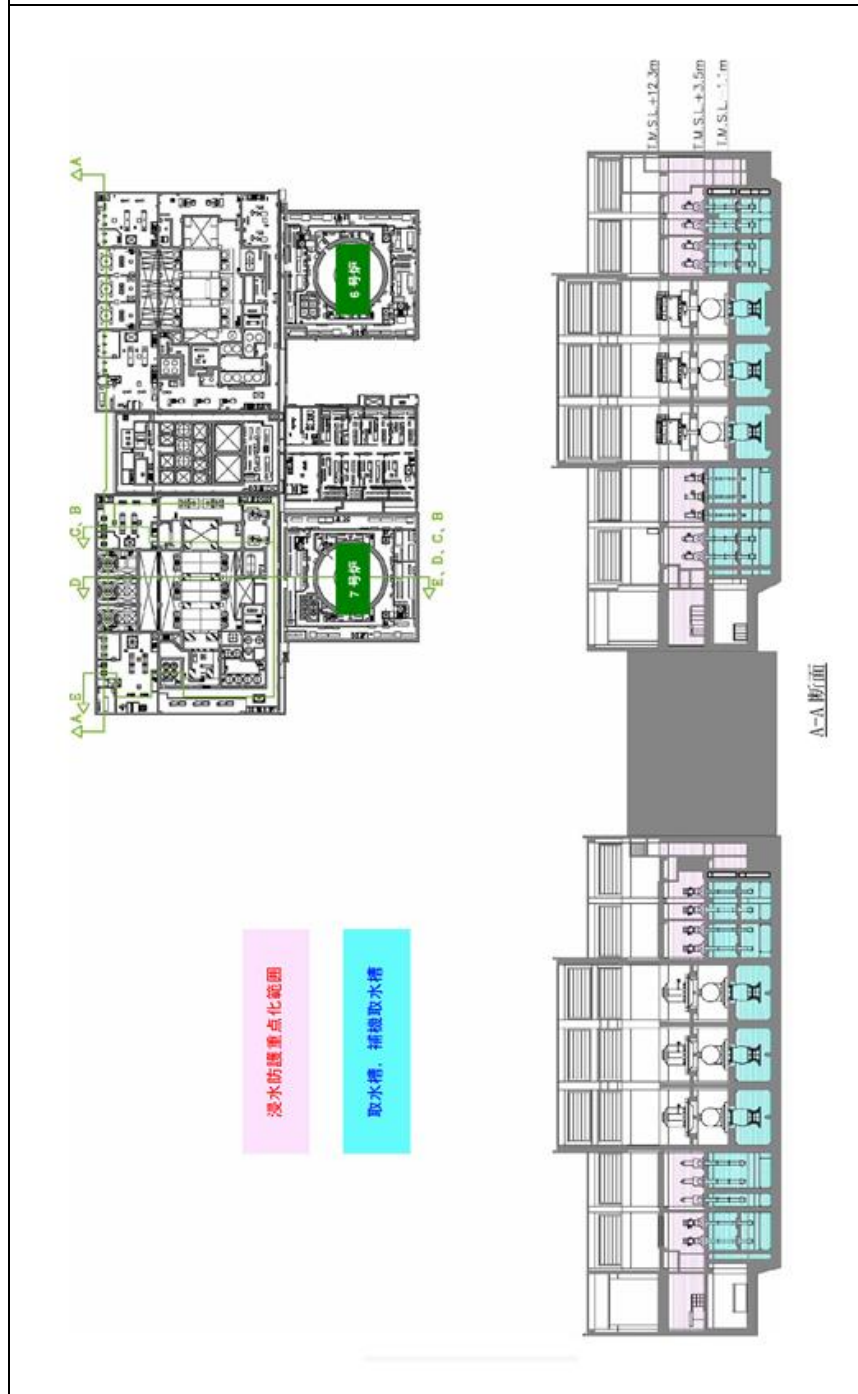
図 2.4-5 2号炉 海水ポンプ室補機ポンプエリア及び補機冷却系トレンチの浸水防護重点化範囲 (平面図) 及びトレンチ断面図



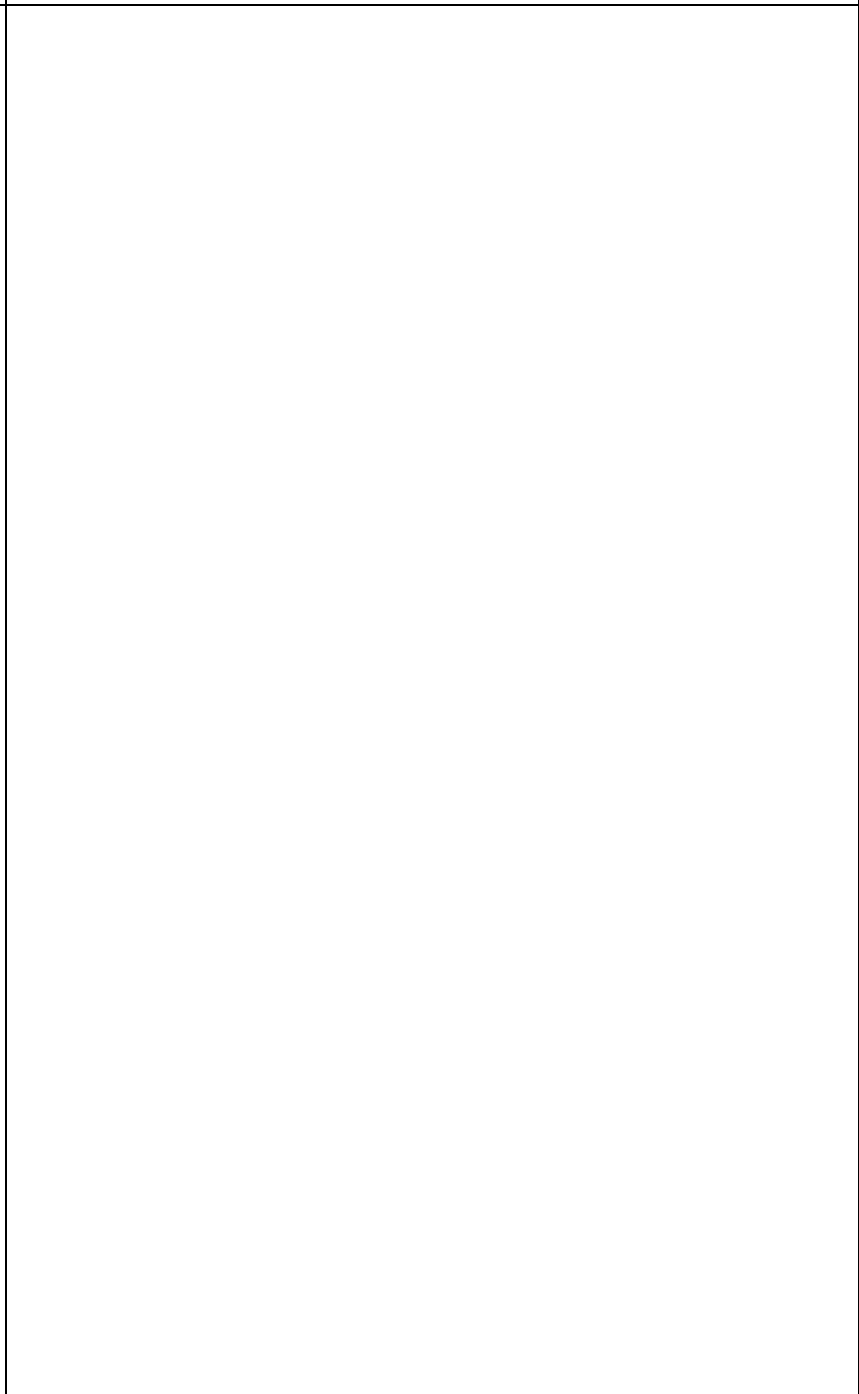
第 2.4-2 図 (2) 浸水防護重点化範囲 (平面図)

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7, 女川 2】

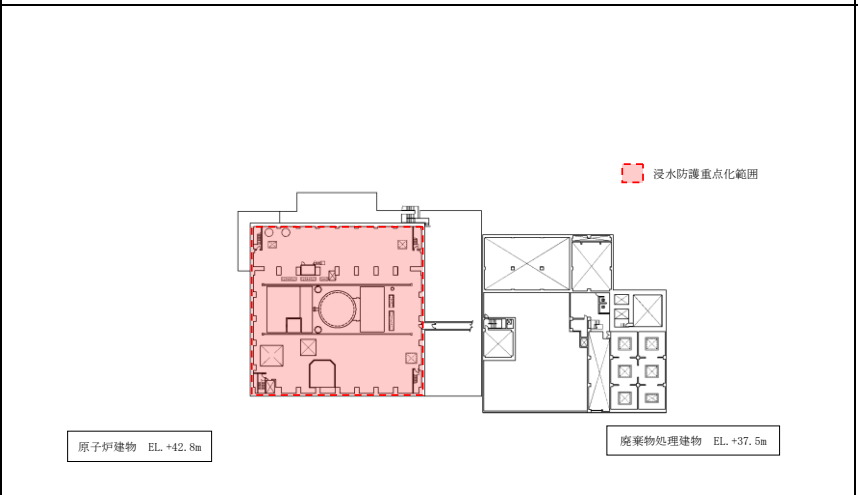
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第2.4-2-2図 浸水防護重点化範囲詳細図 (6号炉縦断面) (2/2)</p>		<p>第2.4-2 図(3) 浸水防護重点化範囲 (平面図)</p>	<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>



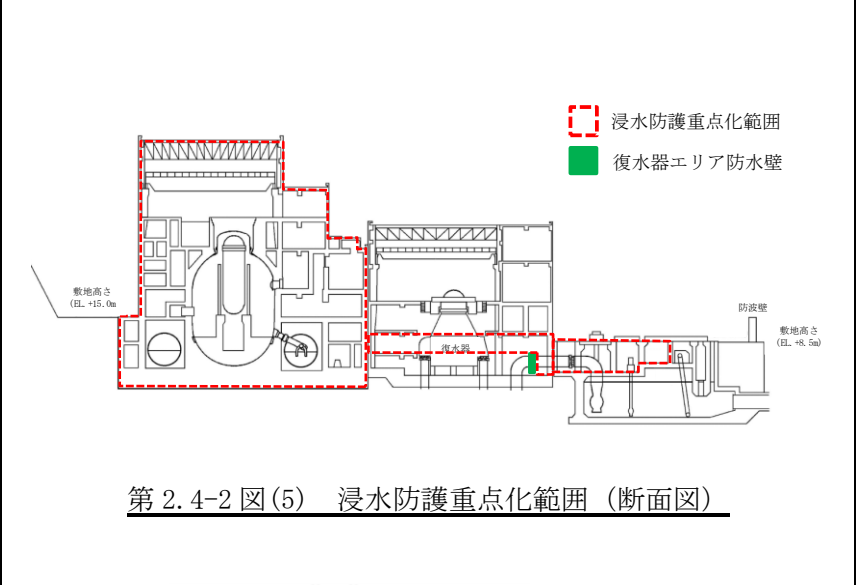
第2.4-2-3図 浸水防護重点化範囲詳細図 (7号炉縦断面) (1/2)



第2.4-2-4図 (4) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



第2.4-2-4図 (5) 浸水防護重点化範囲 (断面図)



第2.4-3図 タービン建物地下1階の復水器エリア防水壁等の浸水防護重点化範囲と耐震Sクラスの設備の位置

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】

・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 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第2.4-2-3図 浸水防護重点化範囲詳細図 (7号炉縦断面) (2/2)</p>			<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 (2019.2.21版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(2)浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量を安全側に想定すること。</p> <p>浸水範囲，浸水量の安全側の想定に基づき，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>【検討方針】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量を安全側に想定する。浸水範囲，浸水量の安全側の想定に基づき，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を実施する。</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量については，地震による溢水の影響も含めて，以下の方針により安全側の想定を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水，下位クラス建屋における地震時の地下水排水設備の停止を想定した場合の地下水の流入等の事象を考慮する。 ●地震・津波による屋外循環水配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統保有水の溢水等の事象を考慮する。 ●循環水系機器・配管等損傷による津波浸水量については，入力津波の時刻歴波形に基づき，津波の繰り返し襲来を考慮する。また，サイフォン現象も考慮する。 ●機器・配管等の損傷による溢水量については，内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定する。 ●地下水の流入量は，対象建屋周辺の地下水排水設備による排水量の実績値に基づき，安全側の仮定条件で算定する。また，地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。 ●施設・設備施工上生じ得る隙間部等がある場合には，当該部からの溢水も考慮する。 	<p>(2)浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量を安全側に想定すること。</p> <p>浸水範囲，浸水量の安全側の想定に基づき，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>【検討方針】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量を安全側に想定する。浸水範囲，浸水量の安全側の想定に基づき，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を実施する。</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量については，地震による溢水の影響も含めて，以下の方針により安全側の想定を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水，下位クラス建屋における地震時のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象を考慮する。 b. 地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統保有水の溢水等の事象を考慮する。 c. 循環水系機器・配管等損傷による津波浸水量については，入力津波の時刻歴波形に基づき，津波の繰り返し襲来を考慮する。 d. 機器・配管等の損傷による溢水量については，内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定する。 e. 地下水については，地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。 f. 施設・設備施工上生じうる隙間部等がある場合には，当該部からの溢水も考慮する。 	<p>2.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量を安全側に想定すること。</p> <p>浸水範囲，浸水量の安全側の想定に基づき，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>【検討方針】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量を安全側に想定する。浸水範囲，浸水量の安全側の想定に基づき，浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路，浸水口（扉，開口部，貫通口等）を特定し，それらに対して浸水対策を実施する。</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲，浸水量については，地震による溢水の影響も含めて，以下の方針により安全側の想定を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震・津波による建物内の循環水系等の機器・配管の損傷による建物内への津波及び系統設備保有水の溢水，下位クラス建物における地震時の地下水位低下設備の停止による地下水の流入等の事象を考慮する。 ・地震・津波による屋外循環水配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統保有水の溢水等の事象を考慮する。 ・循環水系機器・配管等の損傷による津波浸水量については，入力津波の時刻歴波形に基づき，津波の繰り返し襲来を考慮する。また，サイフォン効果も考慮する。 ・機器・配管等の損傷による溢水量については，内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定する。 ・地下水については，地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。 ・施設・設備施工上生じ得る隙間部等がある場合には，当該部からの溢水も考慮する。 	<p>備考</p> <p>・評価条件の相違【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>【検討結果】</p> <p>前項までに述べたとおり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置された敷地への津波の地上部からの到達・流入に対する外郭防護は、敷地高さにより達成しており、また、取水路、放水路等の経路からの流入に対する外郭防護は、浸水防止設備を設置することにより実現している。これより、津波単独事象に対しては、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路は存在しない。</p> <p>一方、【検討方針】に示される「地震による溢水の影響」について、6号及び7号炉に対して「地震による溢水」を具体化すると次の各事象が挙げられる。これらの概念図を第2. 4-3図に示す。</p> <p>①タービン建屋内の復水器を設置するエリアにおける溢水</p> <p>地震に起因するタービン建屋内の復水器を設置するエリアに敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス機器の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水庭から循環水配管に流れ込み^{*1}、循環水配管の損傷箇所を介して、タービン建屋内の復水器を設置するエリアに流入する。</p> <p>②タービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアにおける溢水</p>	<p>【検討結果】</p> <p>設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画、重要な安全機能を有する屋外設備である海水ポンプ室については、基準津波に対して津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、敷地への浸水を防止することで、外郭防護を達成しており、津波単独事象によって浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路は存在しない。</p> <p>一方、【検討方針】に示される「地震による溢水の影響」として、以下①、②の事象が考えられる。これらの概念図を図2. 4-6に示す。</p> <p>①屋内の溢水</p> <p>a. タービン建屋内の主復水器を設置するエリアにおける溢水</p> <p>地震に起因するタービン建屋内の循環水系配管伸縮継手の破損により、津波が循環水系配管に流れ込み、循環水系配管の損傷箇所を介してタービン建屋内に流入することが考えられる。</p> <p>このため、タービン建屋内に流入した津波により、タービン建屋内に隣接する浸水防護重点化範囲(原子炉建屋、制御建屋)への影響を評価する。</p> <p>b. タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内のタ</p>	<p>【検討結果】</p> <p>前項までに述べたとおり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画が設置された敷地への津波の地上部からの到達・流入に対する外郭防護及び取水路、放水路等の経路からの流入に対する外郭防護は、津波防護施設、浸水防止設備を設置することにより実現している。これより、津波単独事象に対しては、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路は存在しない。</p> <p>一方、【検討方針】に示される「地震による溢水の影響」について、2号炉に対して「地震による溢水」を具体化すると次の各事象が挙げられる。これらの概念図を第2. 4-4-1 図に示す。</p> <p>(1) 地震による溢水の影響を含めた浸水防護重点化範囲への影響について</p> <p>a. タービン建物（復水器を設置するエリア）における溢水</p> <p>地震に起因するタービン建物（復水器を設置するエリア）に敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス（浸水防止機能を除く）の機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水槽から循環水配管等に流れ込み^{*1}、その損傷箇所を介して、タービン建物（復水器を設置するエリア）に流入することが考えられる。</p> <p>このため、タービン建物（復水器を設置するエリア）に流入した津波により、隣接する浸水防護重点化範囲（原子炉建物、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。</p> <p>b. タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）における溢水</p>	<p>・津波防護対策の相違【柏崎 6/7】</p> <p>・資料構成の相違【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は流入した津波に対して評価する浸水防護重点化範囲を記載</p> <p>・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7、女川 2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>地震に起因するタービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアに敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラス機器の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水庭から循環水配管に流れ込み^{※1}、循環水配管の損傷箇所を介して、タービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアに流入する。</p> <p>※1：取水路と放水路は配管及び復水器を介してつながっており、6号及び7号炉の取水口前面及び放水口前面の水位の高い方から、循環水配管の損傷箇所との水頭差により海水が流入する。(第2.4-3-2図)</p> <p>③タービン建屋内のタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアにおける溢水</p> <p>地震に起因するタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアに敷設するタービン補機冷却海水配管及び低耐震クラス機器の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が補機取水槽からタービン補機冷却海水配管に流れ込み、タービン補機冷却海水配管の損傷箇所を介して、タービン建屋内のタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアに流入する。</p> <p>なお、低耐震クラス機器であるタービン補機冷却海水ポンプ及び同ポンプと同一エリア（非常用海水冷却系を設置するエリア）に敷設されているタービン補機冷却海水配管は基準地震動Ssに対する健全性を確認しているため、地震による損傷はないものとしている。</p>	<p><u>タービン補機冷却海水系配管を設置するエリアにおける溢水</u></p> <p>地震に起因するタービン建屋及びタービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内のタービン補機冷却海水系配管の破損により、津波がタービン補機冷却海水系配管の損傷箇所を介してタービン建屋及びタービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内に流入することが考えられる。</p> <p>このため、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋内に流入した津波により、タービン建屋内に隣接する浸水防護重点化範囲(原子炉建屋、制御建屋及び海水ポンプ室補機ポンプエリア)への影響を評価する。</p>	<p>地震に起因するタービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）に敷設するタービン補機海水系配管を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水槽からタービン補機海水系配管等に流れ込み^{※1}、その損傷箇所を介して、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）に流入することが考えられる。</p> <p>このため、浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。</p> <p>タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）には、廃棄物処理建物及び制御室建物が隣接するが、それぞれ浸水防護重点化範囲の高さはE L. +8.8m 及びE L. +12.8m 以上であり、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）における浸水水位（E L. +3.6m）がそれ以下であることから、廃棄物処理建物及び制御室建物の浸水防護重点化範囲への浸水経路はない。</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7】 ・資料構成の相違【柏崎 6/7】 島根 2号炉は流入した津波に対して評価する浸水防護重点化範囲を記載 ・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7】 島根 2号炉では、タービン補機冷却系熱交換器を設置するエリアはタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)にあり、b.に含まれる

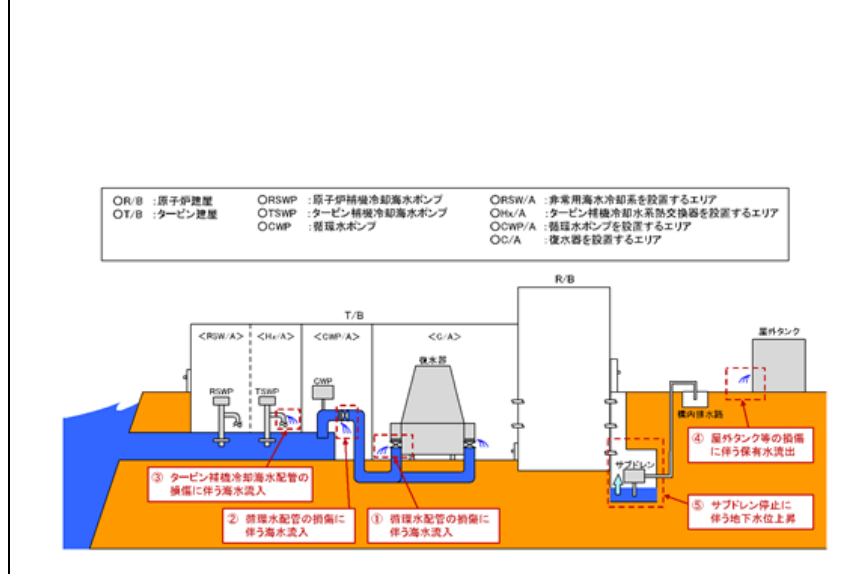
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>④屋外タンク等による屋外における溢水 地震により敷地内にある低耐震クラス機器である屋外タンク等が損傷し、保有水が敷地内に流出する。</p>	<p>②屋外の溢水</p> <p>a. <u>海水ポンプ室循環水ポンプエリア</u>における溢水 地震に起因する<u>海水ポンプ室循環水ポンプエリアの循環水系配管伸縮継手の破損により、津波が循環水系配管に流れ込み、循環水系配管伸縮継手の損傷箇所を介して、海水ポンプ室循環水ポンプエリア内に流入することが考えられる。</u></p> <p>このため、<u>隣接する浸水防護重点化範囲(海水ポンプ室補機ポンプエリア)</u>への影響を評価する。</p> <p>b. <u>海水ポンプ室補機ポンプエリア</u>における溢水 地震に起因する<u>海水ポンプ室補機ポンプエリアに設置するタービン補機冷却海水系の低耐震クラス機器及び配管の破損により、津波が補機ポンプエリアのタービン補機冷却海水ポンプ室に流入することが考えられる。</u></p> <p>このため、<u>隣接する浸水防護重点化範囲(補機ポンプエリアの原子炉補機冷却海水ポンプ室及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室)</u>への影響を評価する。</p> <p>c. <u>屋外タンク等による屋外における溢水</u> 地震に起因して敷地内の<u>低耐震クラスである屋外タンクが損傷し、保有水が敷地内に流出することが考えられる。</u></p>	<p>c. <u>取水槽循環水ポンプエリア</u>における溢水 地震に起因する<u>取水槽循環水ポンプエリアに敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水槽から循環水配管等に流れ込み^{※1}、その損傷箇所を介して、取水槽循環水ポンプエリアに流入することが考えられる。</u></p> <p>このため、<u>浸水防護重点化範囲(取水槽循環水ポンプエリア、取水槽海水ポンプエリア及びタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア))</u>への影響を評価する。</p> <p>d. <u>取水槽海水ポンプエリア</u>における溢水 地震に起因する<u>取水槽海水ポンプエリアに敷設するタービン補機海水系配管等を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽海水ポンプエリアに流入することが考えられる。</u></p> <p>このため、<u>浸水防護重点化範囲(取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア)</u>への影響を評価する。</p> <p>※1：<u>取水路と放水路は配管及び復水器を介してつながっており、2号炉の取水槽及び放水槽の水位が高い方から、循環水配管等の損傷箇所との水頭差により海水が流入する。(第2.4-4-2図)</u></p> <p>e. <u>屋外タンク等による屋外における溢水</u> 地震により敷地内にある<u>低耐震クラスの機器である屋外タンク等が損傷し、保有水が敷地内に流出することが考えられる。</u></p>	

このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

また、プラント通常運転時、補機冷却海水系ポンプで送水され補機冷却海水系熱交換器で熱交換した海水は補機冷却海水系放水路に放出され、補機放水立坑に流れ込むが、津波襲来時は2号炉補機冷却海水系放水路に設置される逆流防止設備が閉動作し、補機冷却海水系放水路と補機放水立坑が隔離され、放水できなくなった海水が補機冷却海水系放水路から敷地に溢水することから影響を評価する。

⑤建屋外周地下部における地下水位の上昇

建屋周辺の地下水は建屋周囲四隅に設けたサブドレンピットに集水され、地下水排水設備により排出されている。地震により排水設備が停止することを想定した場合、建屋周辺の地下水位が上昇する。



第2.4-3-1図 地震による溢水の概念図

このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

また、プラント通常運転時、補機冷却海水系ポンプで送水され補機冷却海水系熱交換器で熱交換した海水は補機冷却海水系放水路に放出され、補機放水立坑に流れ込むが、津波襲来時は2号炉補機冷却海水系放水路に設置される逆流防止設備が閉動作し、補機冷却海水系放水路と補機放水立坑が隔離され、放水できなくなった海水が補機冷却海水系放水路から敷地に溢水することから影響を評価する。

d. 建屋外周地下部における地下水位の上昇

地震に起因する地下水を排出するための排水設備(揚水ポンプ)が停止し、地下水位が上昇することが考えられる。このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

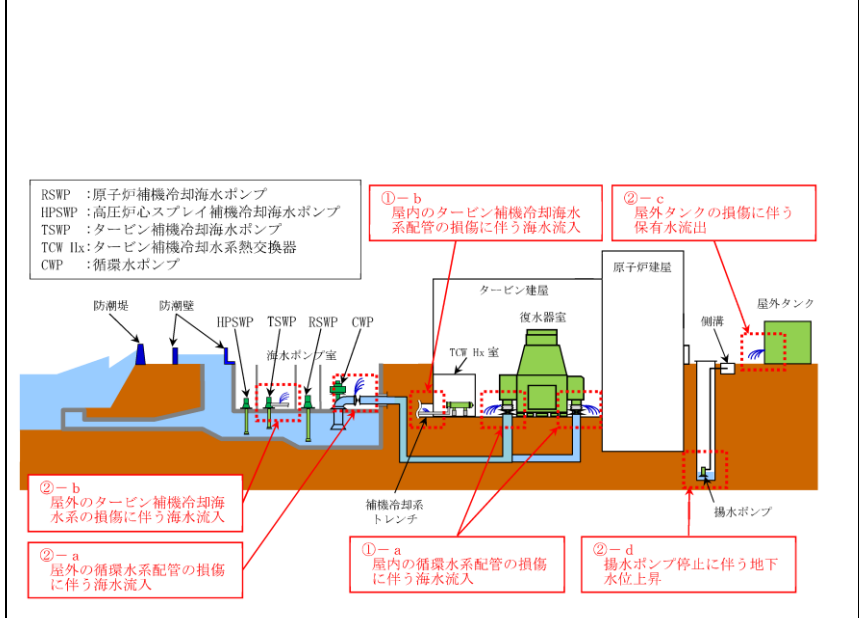
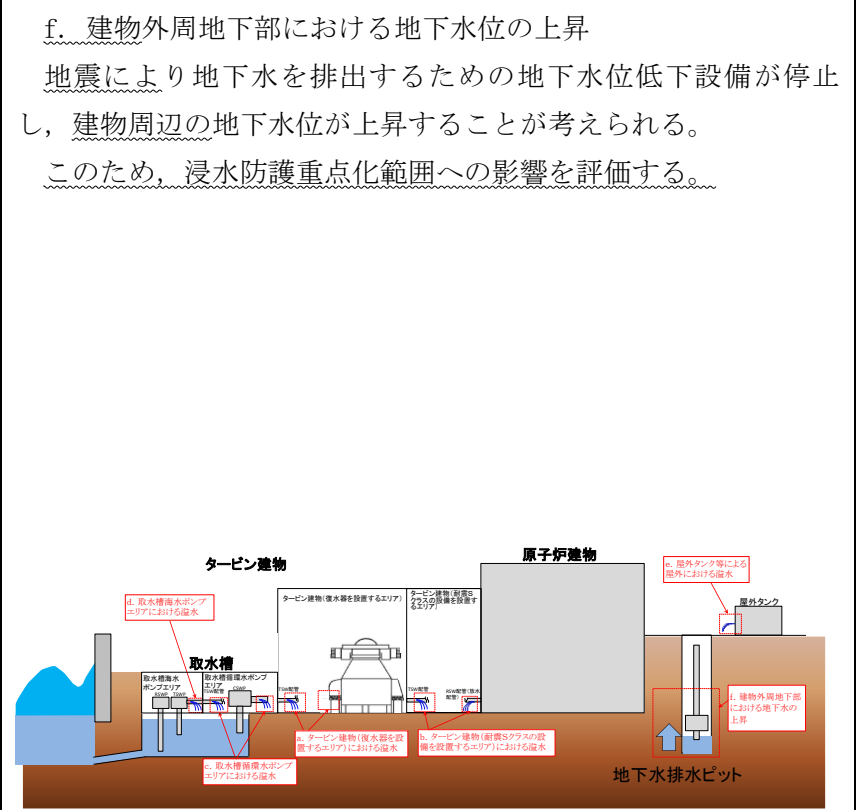


図2.4-6 地震による溢水の概念図

このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

f. 建物外周地下部における地下水位の上昇

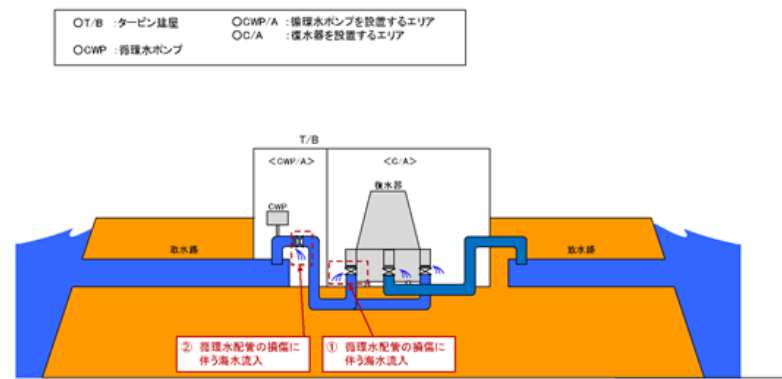
地震により地下水を排出するための地下水位低下設備が停止し、建物周辺の地下水位が上昇することが考えられる。このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。



第2.4-4-1図 地震による溢水の概念図(低耐震クラスの機器及び配管の損傷)

備考

- ・津波防護対策の相違【女川2】
- 島根2号炉は放水経路を閉塞させる津波防護対策を実施していない



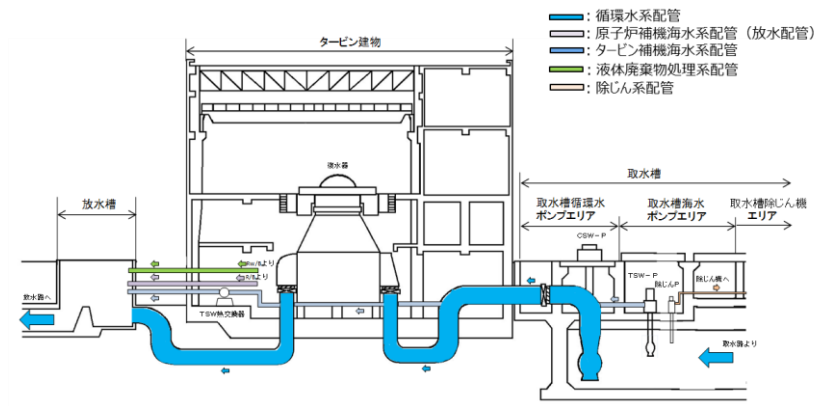
第2.4-3-2図 地震による溢水の概念図

以上の各事象の中で、「津波による溢水」に該当する事象（津波襲来下において海水が流入する事象），あるいは「津波による溢水」への影響が考えられる事象（津波による溢水の浸水範囲内で、同時に起こり得る溢水事象）としては、①～③が挙げられ、これらの各事象について、浸水防護重点化範囲への影響を以下に評価した。

なお、上記の「地震による溢水」のうち④、⑤については、これらによる影響に対して「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」への適合のために評価及び対策を行うこととしており、その結果、「津波による溢水」には影響しない地震単独事象となっている。本内容については、同条に対する適合性（参考資料3）において説明しており、以下ではその概要も合わせて示す。

以上の各事象の中で、「津波による溢水」に該当する事象（津波襲来下において海水が流入する事象），あるいは「津波による溢水」への影響が考えられる事象（津波による溢水の浸水範囲内で、同時に起こり得る溢水事象）としては、①-a, ①-b, ②-a, ②-b, が挙げられることから、これらの各事象について、浸水防護重点化範囲への影響を以下に評価した。

上記の「地震による溢水」のうち、②-c, ②-dについては、これらによる影響に対して「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」への適合のために評価及び対策を行うこととしており、その結果、「津波による溢水」には影響しない地震単独事象となっている。本内容については、同条に対する適合性において説明しており、以下ではその概要も合わせて示す。



第2.4-4-2図 地震による溢水の概念図
(海域に接続する低耐震クラスの機器及び配管の経路概要)

以上の各事象の中で、「津波による溢水」に該当する事象（津波襲来下において海水が流入する事象），あるいは「津波による溢水」への影響が考えられる事象（津波による溢水の浸水範囲内で、同時に起こり得る溢水事象）としては、a., b., c., d.が挙げられることから、これらの各事象について、浸水防護重点化範囲への影響を以下に評価した。

上記の「地震による溢水」のうち e., f.については、これらによる影響に対して「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」への適合のために評価及び対策を行うこととしており、その結果、「津波による溢水」には影響しない地震単独事象となっている。本内容については、同条に対する適合性（参考資料2第9章、参考資料3第10章、参考資料4補足説明資料30）において説明しており、以下ではその概要も合わせて示す。なお、A, B-非常用ディーゼル発電機（燃料移送系）、高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機（燃料移送系）及び排気筒を設置するエリアについては、「2.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止」で示した海域に接続する経路がないことから、浸水防護重点化範囲へ津波が浸水することはない。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>a. 浸水量評価</p> <p>①タービン建屋内の復水器を設置するエリアにおける溢水</p> <p>本事象による浸水量評価については、「第9条 溢水による損傷の防止等」第9章9.1において「タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）における溢水」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料12に抜粋して示す。</p> <p>添付資料12に示されるとおり、本事象による浸水水位及び浸水イメージは第2.4-1表及び第2.4-4図のとおりとなる。（それぞれ「第9条 溢水による損傷の防止等」第9.1.2-9表及び第9.1.2-2図より転載）</p>	<p>また、①-a, ②-cについては、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」への適合のための評価に加え、「津波による溢水」に該当する事象が考えられることから、これらの各事象について、浸水防護重点化範囲への影響を評価した。</p> <p>なお、①-a, ①-b, ②-a, ②-b, については、「地震による溢水」に対する対策として、低耐震クラス機器における耐震性を確保する方針であることから、その設計及び運用について添付資料27に整理した。</p> <p>影響評価 各事象に対する影響評価結果を以下に示す。 ①-a タービン建屋内の主復水器を設置するエリアにおける溢水 本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第9章9.1）において「タービン建屋からの溢水影響評価」として説明している。 評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料9に抜粋して示す。</p> <p>添付資料9に示されるとおり、本事象による浸水水位は表2.4-1のとおりとなる（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第9章9.1）表9-1より転載）。</p>	<p>また、「b. タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）における溢水」、「c. 取水槽循環水ポンプエリアにおける溢水」、「d. 取水槽海水ポンプエリアにおける溢水」は、それらの区画が耐震Sクラスの設備を設置する浸水防護重点化範囲であることから、「津波による溢水」に該当する事象（津波襲来下において海水が流入する事象）を生じさせない対策（低耐震クラスの機器及び配管への津波流入防止対策（添付資料27参照））を踏まえ、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。</p> <p>(2) 浸水量評価</p> <p>a. タービン建物（復水器を設置するエリア）における溢水</p> <p>本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（参考資料2第9章9.1）において「復水器エリアにおける溢水」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料10に抜粋して示す。</p> <p>添付資料10に示すとおり、本事象による浸水水位は第2.4-5図のとおりとなる（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第9章9.1）表9-12より転載）。また、浸水イメージは第2.4-6図のとおりとなる。</p>	<p>・評価内容の相違 【女川2】 島根2号炉は、後述のとおり防護重点化範囲への津波の流入はなく、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」と同様な評価となる</p> <p>・評価内容の相違 【柏崎6/7, 女川2】 島根2号炉は浸水防護重点化範囲内に海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管を設置することから、それらの対策について記載</p>

第2.4-1表 浸水水位

第9.1.2-9表 タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）の溢水量及び浸水水位

	溢水量[m ³]			
	循環水配管	復水器	耐震B、Cクラス機器	合計（浸水水位）
【6号炉】	約7,727 [*]	約1,668	約8,100	約17,500 [*] (T.M.S.L.約+0.19m)
【7号炉】	約13,931 [*]	約1,820	約8,000	約23,750 [*] (T.M.S.L.約+2.40m)

※：各項目の溢水量の値を表記上切り上げているため、各表の合計値と異なる場合がある。

表2.4-1浸水水位(復水器室共通エリア)

表9-1 管理区域エリアにおける評価結果(没水)

区画		溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	没水水位 (m)
名称	基準床レベル	①	②	① / ②
復水器室 共通エリア	O.P. +0.8m	6,003 ^{*1}	2,761.9	2.2 ^{*2}

※1 復水器廻りの掘込部の容積, 840m³を考慮した値
 ※2 床面のコンクリート増し打ち分の最大値, 55mmを考慮した値

(2) 地震起因による没水影響評価結果
 地震起因による溢水量(5,989m³)は、復水器エリアの貯留可能容積(6,680m³)より小さいことから(溢水水位 EL4.8m)、復水器エリアに貯留可能で、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。溢水水位の算出結果を表9-12に示す。

$$5,989\text{m}^3 < 6,680\text{m}^3$$

(地震起因による溢水量) (復水器エリアの貯留可能容積)

表9-12 地震起因による溢水水位算出結果

諸元	値
①EL2.0mより上部に滞留する溢水量 ^{*1}	4,162[m ³]
②EL2.0mにおける復水器エリアの滞留面積	1,546[m ²]
③水上高さ	0.075[m]
④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{*2}	2.8[m] (EL4.8m)

※1 地震による溢水量(5,989m³)から表9-9におけるEL2.0m以下の空間容積(1,827m³)を差し引いた値

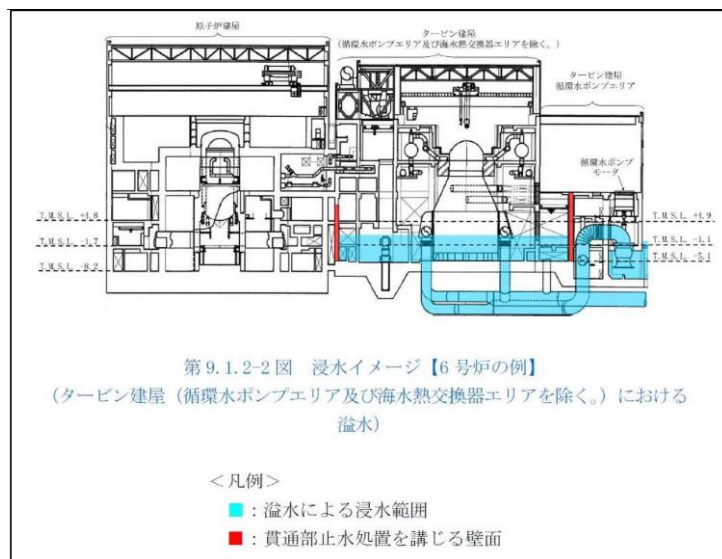
※2 以下の式より算出

$$④ = ① / ② + ③$$

第2.4-5図 タービン建物（復水器を設置するエリア）における

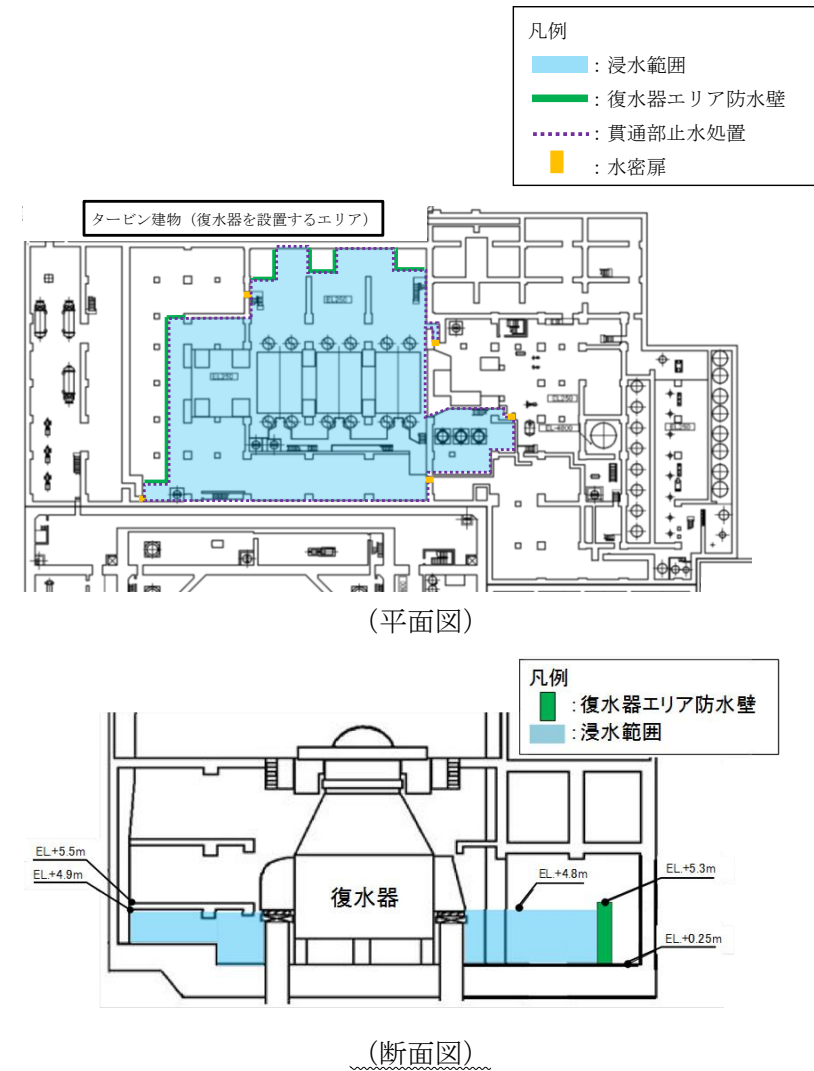
地震起因による溢水評価

・評価結果の相違
 【柏崎6/7, 女川2】
 溢水評価結果の相違



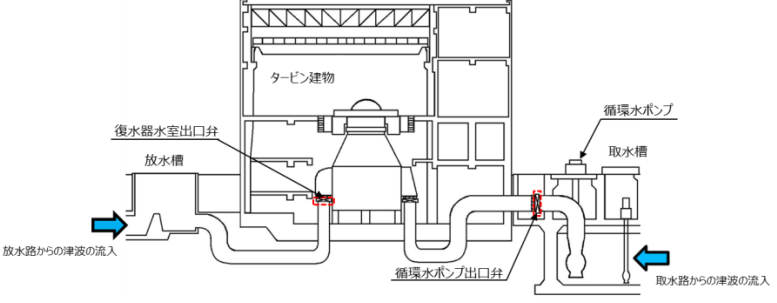
第2.4-4図 浸水イメージ (6号炉の例)

また、津波による溢水に対しては、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第9章9.1)における「タービン建屋からの溢水影響評価」の結果から、循環水系に今回追加設置するインターロック(原子炉スクラム及びタービン建屋復水器室の漏えい信号で作動)により、津波襲来前にタービン建屋内の復水器水室出入口弁の全閉により自動隔離することから、津波は



第2.4-6図 タービン建物(復水器を設置するエリア)における浸水イメージ

また、津波による溢水に対しては、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第9章9.1)における「復水器エリアにおける溢水」の結果から、循環水系に追加設置するインターロック(地震大による原子炉スクラム及びタービン建物の漏えい信号で作動)により、津波襲来前に循環水ポンプの出口弁及び復水器水室出入口弁の全閉により自動隔離することか

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>なお、第2.4-1表に示した浸水水位は基準津波による6号及び7号炉の取水口前面及び放水口前面の水位を入力条件として評価した結果であるが、入力津波による同水位を入力条件とした場合でも同程度の浸水水位となることを添付資料13にて確認している。</p> <p>②タービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアにおける溢水</p>	<p>タービン建屋内に浸水しない。これにより、隣接する浸水防護重点化範囲(原子炉建屋, 制御建屋)へ津波は浸水しない。</p> <p>①-b <u>タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内のタービン補機冷却海水系配管を設置するエリアにおける溢水</u></p> <p>地震に起因し、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室の低耐震クラスであるタービン補機冷却海水系配管の破損により、津波が損傷箇所を介して、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内に流入することを防止するため、以下に示すタービン補機冷却海水系にタービン補機冷却海水ポンプを隔離する新たなインターロック(原子炉スクラム及びタービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチの漏えい信号又</p>	<p>ら、津波はタービン建物(復水器を設置するエリア)に浸水しない。また、当該弁は津波襲来前に閉止しているため、津波による荷重が作用することから、津波時にも閉止状態を保持できる設計とし、評価方法等については、詳細設計段階で説明する。当該設備の設置位置概要を第2.4-7図に示す。これにより、隣接する浸水防護重点化範囲(原子炉建物, タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)及び取水槽循環水ポンプエリア)へ津波は浸水しない。</p>  <p>第2.4-7図 循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出口弁の設置位置概要</p> <p>b. <u>タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)における溢水</u></p> <p>地震に起因し、タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)の低耐震クラスの配管であるタービン補機海水系配管、原子炉補機海水系配管(放水配管)、高圧炉心スプレイ補機海水系配管(放水配管)、液体廃棄物処理系配管の破損により、津波が損傷箇所を介してタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)に流入することを防止するため、以下の対策を実施する。対策の詳細は添付資料27に示す。</p> <p>・原子炉補機海水系配管(放水配管)、高圧炉心スプレイ補機海水系配管(放水配管)の基準地震動S_sによる地震力に対してバ</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記載の相違【女川2】 島根2号炉は、設計方針等を記載 ・評価結果の相違【柏崎6/7】 島根2号炉では入力津波を条件として評価を実施している ・設備の配置状況の相違【柏崎6/7, 女川2】

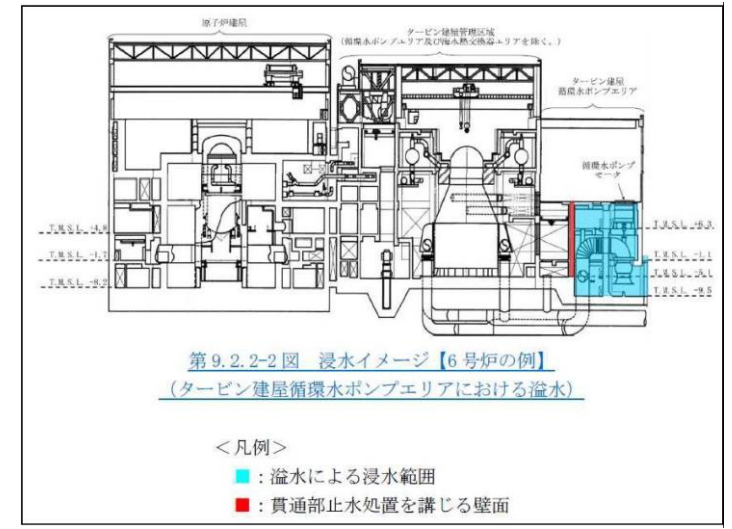
本事象による浸水量評価については、「第9条 溢水による損傷の防止等」2.2において「タービン建屋循環水ポンプエリアにおける溢水」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料12に抜粋して示す。

添付資料12に示されるとおり、本事象による浸水水位及び浸水イメージは第2.4-2表及び第2.4-5図のとおりとなる。(それぞれ「第9条 溢水による損傷の防止等」第9.2.2-2表及び第9.2.2-2図より転載)

第2.4-2表 浸水水位

第9.2.2-2表 タービン建屋循環水ポンプエリアの溢水量及び浸水水位

	溢水量 [m ³]	浸水水位	
		T. M. S. L. [m]	循環水ポンプ電動機上端 T. M. S. L. [m]
【6号炉】	約4,721	約+12.18	+12.145
【7号炉】	約4,649	約+11.85	+11.66



第2.4-5図 浸水イメージ (6号炉の例)

は原子炉スクラム及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室の漏えい信号で作動)を追加する。

なお、本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第9章9.1)において「タービン建物からの溢水影響評価」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料9に抜粋して示す。添付資料9に示されるとおり、本事象による浸水水位は表2.4-2のとおりとなる(「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第9章9.1)表9-2より転載)

第2.4-2表 浸水水位(タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室)

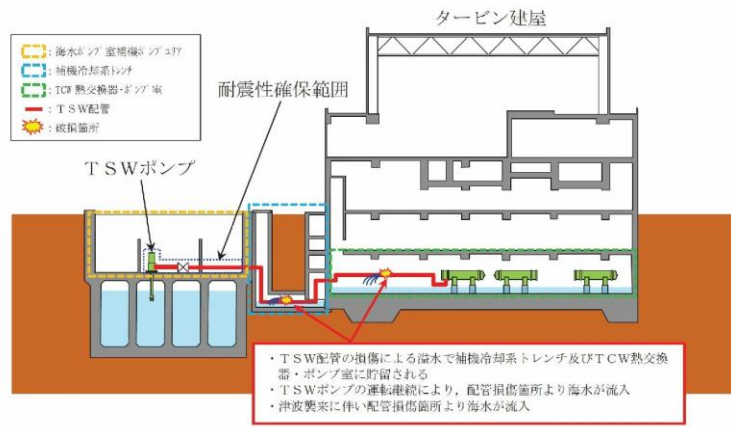
表9-2 非管理区域エリアにおける評価結果(没水)

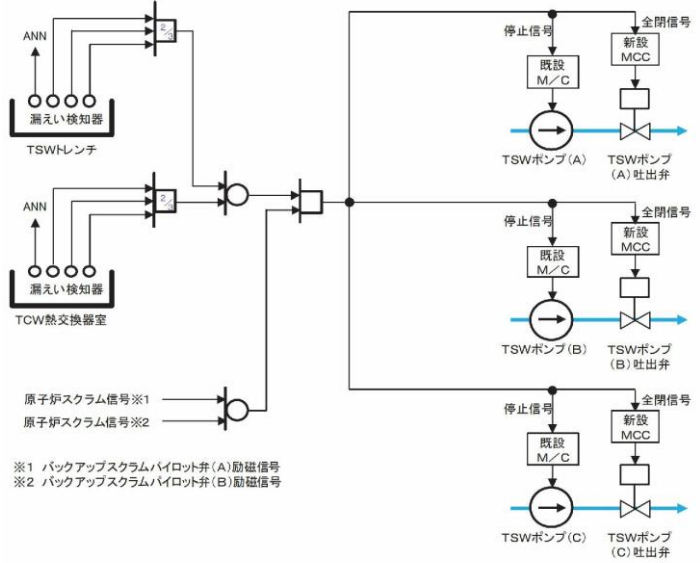
区画 名称	基準床レベル	没水水位 (m)		
		①	②	①/②
タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室	0.P. -0.2m	824	410.9	2.1

ウングリ機能保持
 ・タービン補機海水系配管、液体廃棄物処理系配管への逆止弁設置
 上記対策により、同区画は「津波による溢水」に該当する事象(津波襲来下において海水が流入する事象)は生じない。
 また、タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)に設置する耐震Sクラスの設備に対する浸水影響について、添付資料28に示す。

・評価内容の相違
 【柏崎6/7, 女川2】
 島根2号炉のタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置する区画)は、浸水防護重点化範囲であり、境界における対策は配管等への流入防止対策となることから、溢水水位を記載していない

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>a. タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内の地震時漏水評価について</u></p> <p><u>女川2号炉のタービン補機冷却海水系は低耐震クラスであるが、屋外機器・配管(海水ポンプ室補機ポンプエリア)については、基準地震動Ssに対する耐震性を確保する設計としている。</u></p> <p><u>一方、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋内のタービン補機冷却海水系配管は、低耐震クラスのため基準地震動Ssによりタービン補機冷却海水系配管破断後、タービン補機冷却海水ポンプが運転状態を維持した場合、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室へ溢水が継続する。また、津波襲来に伴って損傷箇所より津波が浸水する。これらを防止するために、タービン補機冷却海水ポンプからの送水と津波による浸水を遮断する対応が必要となる(図2. 4-7参照)。</u></p> <p><u>(a) 基準地震動Ssが発生し、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内タービン補機冷却海水系配管が損傷</u></p> <p><u>(b) 溢水した海水は、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室に貯留</u></p> <p><u>(c) タービン補機冷却海水ポンプについては、基準地震動Ssに対する耐震性を確保することから通常運転状態が継続されるものとして評価</u></p> <p><u>(d) タービン補機冷却海水ポンプの運転継続により、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室で溢水水位が上昇</u></p> <p><u>(e) 津波襲来に伴って配管損傷箇所より津波が浸水</u></p>		

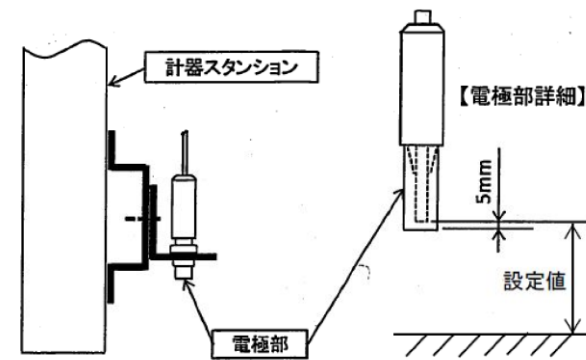
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p>図2.4-7 タービン補機冷却海水系配管の地震時溢水 (イメージ)</p> <p>b. タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室からの溢水防止対策の検討</p> <p>(a) 運転員の手動操作による対応</p> <p>運転員の手動操作によるポンプ停止(吐出弁は連動して「閉」動作)対応が可能であるが、基準地震動Ss発生直後の状況下(スクラム対応中の状況)において、確実に運転操作を実施することは困難と考えられることから、自動化(インターロック)による対応が必要と判断した。</p> <p>(b) 自動化(インターロック追加)による対応</p> <p>タービン補機冷却海水系に以下の対策を実施する。</p> <p>①タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室に漏えい検知器を設置</p> <p>②漏えい検知によるタービン補機冷却海水ポンプのトリップインターロック追加</p> <p>③漏えい検知によるタービン補機冷却海水ポンプ吐出弁の「全閉」インターロック追加</p> <p>④上記に関する電源系の強化(非常用電源への接続)</p> <p>c. タービン補機冷却海水系に追加するインターロックについて追加するインターロックは以下のとおり設定する(図2.4-8参照)。</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(a) 基準地震動Ss発生により、タービン補機冷却海水系配管が破断し、溢水開始</p> <p>(b) タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室で漏えいを検知し、タービン補機冷却海水ポンプトリップ及びタービン補機冷却海水ポンプ吐出弁の自動「全閉」</p> <p>(c) タービン補機冷却海水ポンプトリップは、誤動作を防止する観点から、「原子炉スクラム信号」とのand条件を設定</p>  <p>第2.4-8図 タービン補機冷却海水系配管溢水対策インターロッキングロジック概要</p> <p>d. 溢水発生からタービン補機冷却海水ポンプの隔離までの時間について</p> <p>基準地震動Ssにより、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内若しくは、タービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内のタービン補機冷却海水系配管が破断し、漏えい検出器で浴水を検知後、タービン補機冷却海水ポンプの停止と吐出弁の全閉による隔離が完了するまでの時間を確認した。</p> <p>(a) 漏えい検出器の設定値について</p> <p>漏えい検出器の設定値は以下のとおり(漏えい検出器概略図を図2.4-9に示す。)</p> <p>タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ</p>		

は、基準床面(0.P. -8100)から90mm以下の高さで漏えい検知が可能
なように設置する。

タービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室は、基準
床面(0.P. -200)から90mm以下の高さで漏えい検知が可能のように
設置する。

具体的には、漏えい検知器の精度(今回設置する電極式レベルス
イッチでは、±10mm)を考慮し、それぞれの基準床面から80mm以下
の高さに設置する。なお、漏えい検知器の設定値は、暫定値である
ため今後変更もありえる。



第2.4-9図 漏えい検知器概略図

(b)評価に必要となる前提条件の整理

表2.4-3表及び表2.4-4表に漏えい検知までの時間算出に必要と
なる諸条件を示す。

第2.4-3表 諸条件 (ポンプ吐出流量)

項目	流出流量 (m ³ /min/台)	設置 台数	流量 (m ³ /min)	備考
タービン補機冷却海水 系配管	37.5	2	75	設置台数はタービン補機 冷却海水系ポンプ運転台 数(プラント運転状態)
タービン補機冷却水系 熱交換器室海水ストー ムドレンサンプポンプ	0.17	1	0.17	床ドレンポンプが運転す ることを保守的に仮定

第2.4-4表 床面積

区画	床面積(m ²)
タービン補機冷却海水系配管を敷 設する補機冷却系トレンチ	116.6
タービン補機冷却水系熱交換器・ ポンプ室	410.9

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>(c)漏えい検知までの時間</u></p> <p><u>i. タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ</u> <u>タービン補機冷却海水系配管からの漏えい水により,漏えい検</u> <u>知器の設定高さ(床上+90mm)で検知するまでに必要な時間は次の</u> <u>とおり。</u></p> <p><u>①漏えい検知に必要な溢水量</u> <u>床面積(m²)×漏えい検知器の設定高さ</u> <u>(m)=116.6×90÷1000=10.5(m³)</u></p> <p><u>②漏えい検知までの時間</u> <u>漏えい検知に必要な溢水量①÷(漏えい流量(m³/min)－排水流</u> <u>量(m³/min))</u> <u>=10.5÷(75-0.17)=0.141(min)=0.141×60(sec)=8.46(sec)</u> <u>=9(sec)(小数第1位以下切上げ)</u></p> <p><u>③溢水発生からタービン補機冷却海水ポンプ隔離(ポンプ停止,</u> <u>吐出弁全閉)までの時間</u> <u>タービン補機冷却海水ポンプ及び吐出弁は,漏えい検知後にタ</u> <u>ービン補機冷却海水ポンプ隔離動作(ポンプ停止,吐出弁閉)を開</u> <u>始する。ポンプは30(sec)後に停止,吐出弁もほぼ同時に30(sec)後</u> <u>に全閉となる。</u></p> <p><u>漏えい検知までの時間②9(sec)+ポンプ停止及び吐出弁「全閉」</u> <u>30(sec)=39(sec)</u></p> <p><u>よって,タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系ト</u> <u>レンチ内においてタービン補機冷却海水系配管破断により温水を</u> <u>検知した場合,溢水発生から39secでタービン補機冷却海水ポンプ</u> <u>の隔離が完了する。</u></p> <p><u>ii. タービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室</u> <u>タービン補機冷却海水系配管からの漏えい水により,漏えい検</u> <u>知器の設定高さ(床上+90mm)で検知するまでに必要な時間は次の</u> <u>とおり。</u></p> <p><u>①漏えい検知に必要な溢水量</u> <u>床面積(m²)×漏えい検知器の設定高さ</u></p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>(m)=410.9×90÷1000=37.0(m)</u></p> <p><u>②漏えい検知までの時間</u> <u>漏えい検知に必要な溢水量①÷(漏えい流量(m3/min)－排水流量(m3/min))</u> <u>=37.0÷(75-0.17)=0.495(min)=0.495×60(sec)=29.7(sec)</u> <u>=30(sec)(小数第1位以下切上げ)</u></p> <p><u>③溢水発生からタービン補機冷却海水ポンプ隔離(ポンプ停止, 吐出弁全閉)までの時間</u> <u>タービン補機冷却海水ポンプ及び吐出弁は, 漏えい検知後瞬時にタービン補機冷却海水ポンプ隔離動作(ポンプ停止, 吐出弁閉)を開始する。ポンプは30(sec)後に停止, 吐出弁もほぼ同時に30(sec)後に全閉となる。</u> <u>漏えい検知までの時間②30(sec)+ポンプ停止及び吐出弁「全閉」30(sec)=60(sec)</u></p> <p><u>よって, タービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内においてタービン補機冷却海水系配管破断により漏えいを検知した場合, 溢水発生から60(sec)でタービン補機冷却海水ポンプの隔離が完了する。</u></p> <p><u>e. 津波襲来による影響</u> <u>基準津波が2号炉取水口前面に到達する時間は, 図2.4-10に示すとおり地震発生から約42分後である。</u> <u>一方, 基準地震動Ssによりタービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内又はタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内のいずれかでタービン補機冷却海水系配管が破断した場合において, 溢水発生からタービン補機冷却海水ポンプの隔離完了までに必要な時間は最長でも1分程度であり, 津波の浸水経路となる可能性のあるタービン補機冷却海水系配管破断箇所は隔離可能であることを確認した(図2.4-11参照)。</u></p>		

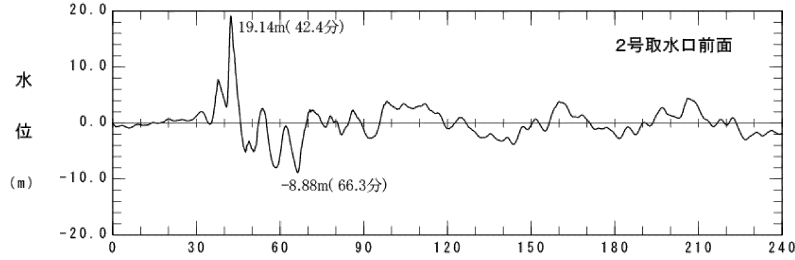


図2.4-10 2号炉取水口前面の時刻歴波形
(基準津波(水位上昇側), 防波堤あり, 現地形)

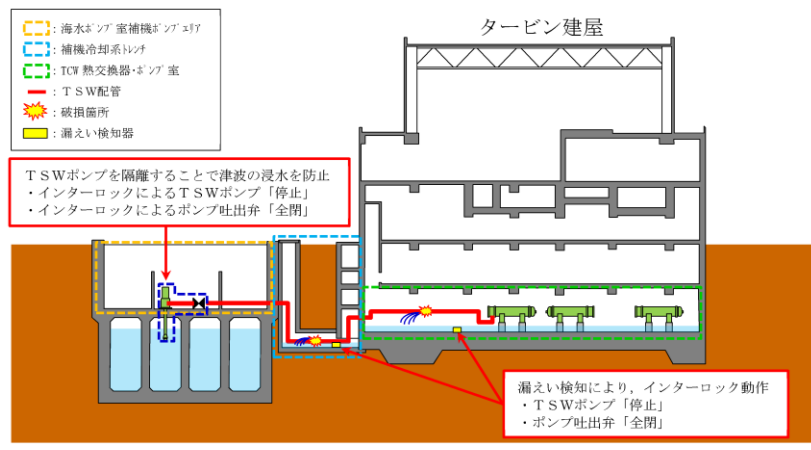


図2.4-11 タービン補機冷却海水系における対策内容

これにより、隣接する浸水防護重点化範囲(海水ポンプ室補機ポンプエリアのうち、原子炉補機冷却海水ポンプ室及び高圧炉心スプレィ補機冷却海水ポンプ室)へ津波は浸水しない。

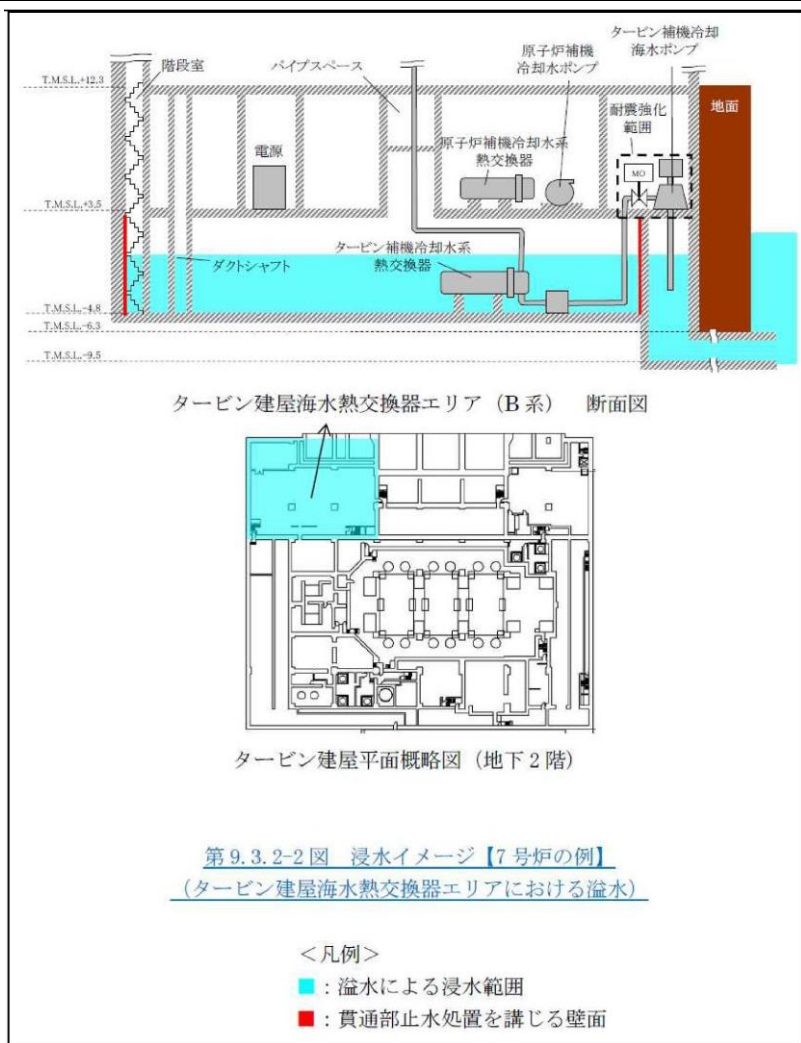
③タービン建屋内のタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアにおける溢水

本事象による浸水量評価については、「第9条 溢水による損傷の防止等」2.2において「タービン建屋海水熱交換器エリアにおける溢水」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料12に抜粋して示す。

添付資料12に示されるとおり、本事象による浸水水位及び浸水イメージは第2.4-3表及び第2.4-6図のとおりとなる。(それぞれ

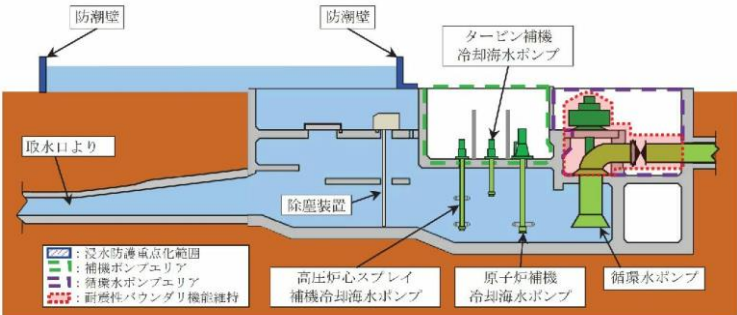
・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】
島根2号炉では、タービン補機冷却系熱交換器を設置するエリア等はタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)にあり、b.に含まれる

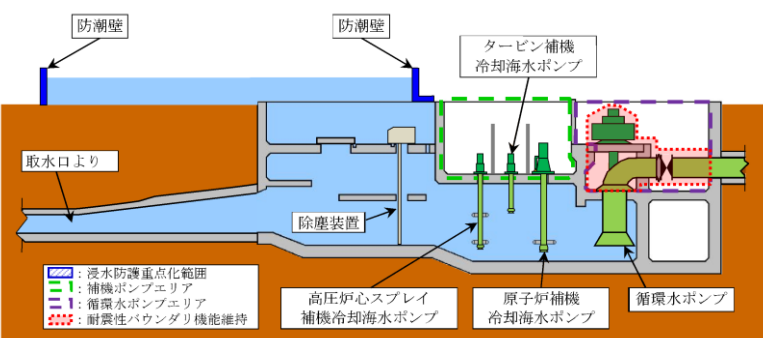
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
<p>「第9条 溢水による損傷の防止等」第9. 3. 2-1表及び第9. 3. 2-1図より転載)</p> <p style="text-align: center;">第2. 4-3表 浸水水位</p> <table border="1" data-bbox="192 846 881 1121"> <caption>第9. 3. 2-7表 タービン建屋海水熱交換器エリアの溢水量及び浸水水位</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">溢水量[m³]</th> <th rowspan="2">合計 (浸水水位)</th> </tr> <tr> <th>(1)</th> <th>(2)</th> <th>(3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【6号炉】</td> <td>約 72. 8</td> <td>約 394. 6</td> <td>約 1, 934</td> <td>約 2, 401[*] (T. M. S. L. 約-0. 38m)</td> </tr> <tr> <td>【7号炉】</td> <td>約 56. 1</td> <td>約 202. 4</td> <td>約 1, 821</td> <td>約 2, 080[*] (T. M. S. L. 約-0. 80m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：各項目の溢水量の値を表記上切り上げているため、各表の合計値と異なる場合がある。</p> <p><脚注></p> <p>(1)：地震発生～タービン補機冷却海水ポンプ停止までの溢水量</p> <p>(2)：タービン補機冷却海水ポンプ停止～破損箇所隔離までの溢水量</p> <p>(3)：耐震BCクラス機器の保有水量</p>		溢水量[m ³]			合計 (浸水水位)	(1)	(2)	(3)	【6号炉】	約 72. 8	約 394. 6	約 1, 934	約 2, 401 [*] (T. M. S. L. 約-0. 38m)	【7号炉】	約 56. 1	約 202. 4	約 1, 821	約 2, 080 [*] (T. M. S. L. 約-0. 80m)			
		溢水量[m ³]				合計 (浸水水位)															
	(1)	(2)	(3)																		
【6号炉】	約 72. 8	約 394. 6	約 1, 934	約 2, 401 [*] (T. M. S. L. 約-0. 38m)																	
【7号炉】	約 56. 1	約 202. 4	約 1, 821	約 2, 080 [*] (T. M. S. L. 約-0. 80m)																	



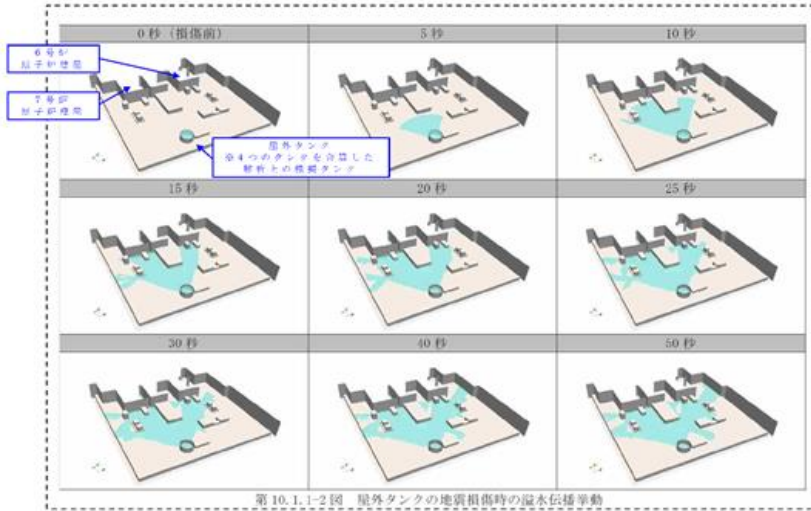
第2.4-6図 浸水イメージ (7号炉の例)

なお、本溢水における浸水想定範囲であるタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアは、浸水水位が地下1階床面 (T.M.S.L. +3.5m)以上となると、溢水が滞留する範囲がダクトシャフト、階段室及びパイプスペースのみに限定されるため、水位が上昇し易く、浸水水位が海水位と同程度となると想定されることから、当該エリアでの漏えいを検知し、津波が到達するまでに破損想定箇所と海を隔離するインターロックを設置することで浸水水位を地下1階床面未満に抑制する設計とする

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>②-a 海水ポンプ室循環水ポンプエリアにおける溢水</p> <p>地震に起因し、海水ポンプ室循環水ポンプエリアの低耐震クラスである循環水系配管伸縮継手の破損により、津波が循環水系配管伸縮継手の損傷箇所を介して、海水ポンプ室循環水ポンプエリア内に流入することを防止するため、<u>図2.4-12及び図2.4-13に示す範囲について、基準地震動Ssによる地震力に対して機器及び配管の耐震性評価を実施し、バウンダリ機能を維持する。</u></p> <p><u>これにより、隣接する浸水防護重点化範囲(海水ポンプ室補機ポンプエリアのうち、原子炉補機冷却海水ポンプ室及び高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室)へ津波は浸水しない。</u></p> <div data-bbox="973 1008 1691 1270" style="border: 1px solid black; height: 125px; width: 242px; margin: 10px auto;"></div> <p>第2.4-12図 2号炉海水ポンプ室循環水ポンプエリアからの溢水(平面図)</p>  <p>第2.4-13図 2号炉海水ポンプ室循環水ポンプエリアからの溢水(断面図)</p>	<p>c. 取水槽循環水ポンプエリアにおける溢水</p> <p>地震に起因し、取水槽循環水ポンプエリアに敷設する循環水配管伸縮継手の破損及び低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、津波がその損傷箇所を介して、取水槽循環水ポンプエリア内に流入することを防止するため、以下の対策を実施する。対策の詳細は添付資料27に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・循環水系の機器及び配管の基準地震動 Ss による地震力に対してバウンダリ機能保持 ・タービン補機海水ポンプ出口弁 (インターロック動作) <p>上記対策により、同区画は「津波による溢水」(津波襲来下において海水が流入する事象)に該当する事象は生じない。</p> <p>また、取水槽循環水ポンプエリアに設置する耐震Sクラスの設備に対する浸水影響について、添付資料28に示す。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>②-b <u>海水ポンプ室補機ポンプエリアにおける溢水</u></p> <p>地震に起因し、<u>海水ポンプ室補機ポンプエリアの低耐震クラスであるタービン補機冷却海水系の機器及び配管の破損により、津波が海水ポンプ室補機ポンプエリア内に流入することを防止するため、図2.4-14及び図2.4-15に示す範囲について、基準地震動Ssによる地震力に対して機器及び配管の耐震性評価を実施し、バウンダリ機能を維持する。</u></p> <p><u>これにより、隣接する浸水防護重点化範囲(海水ポンプ室補機ポンプエリアのうち、原子炉補機冷却海水ポンプ室及び高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室)へ津波は浸水しない。</u></p> <div data-bbox="964 934 1706 1186" style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p>図2.4-14 2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリアからの溢水(平面図)</p>  <p>図2.4-15 2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリアからの溢水(断面図)</p>	<p>d. <u>取水槽海水ポンプエリアにおける溢水</u></p> <p>地震に起因し、<u>取水槽海水ポンプエリアに敷設するタービン補機海水系配管を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、津波が取水槽海水ポンプエリアに流入することを防止するため、以下の対策を実施する。対策の詳細は添付資料27に示す。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>タービン補機海水系、除じん系の機器及び配管の基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能保持</u> <p><u>上記対策により、同区画は「津波による溢水」(津波襲来下において海水が流入する事象)に該当する事象は生じない。</u></p>	備考

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2019.2.21版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>④屋外タンク等による屋外における溢水</p> <p>本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(参考資料3第10章10.1及び10.2)において「<u>屋外タンクの溢水</u>」及び「<u>淡水貯水池の溢水</u>」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料12に抜粋して示す。</p> <p>添付資料12に示されるとおり、本事象による溢水については、溢水源として屋外に設置されたタンク・貯槽類及び淡水貯水池を挙げた上で、<u>これらからの溢水による浸水深はNo.3及びNo.4純水タンク(容量各2,000kL)並びにNo.3及びNo.4ろ過水タンク(容量各1,000kL)が同時に損傷する際の浸水深に包含されるとし、その浸水深を最大でも地表面上1.5m(T.M.S.L.+13.5m)程度と評価している。</u></p> <p><u>本事象による溢水伝播挙動のイメージ及び浸水深の時刻歴を第2.4-7図及び第2.4-8図に示す。(それぞれ参考資料3第10.1.1-2図及び第10.1.1-3図より転載の上、一部、青字で補足を追記)</u></p>	<p>②-c 屋外タンク等による屋外における溢水</p> <p>本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第13章)において「<u>屋外タンクからの溢水影響評価</u>」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料9に抜粋して示す。</p> <p>添付資料9に示されるとおり、本事象による溢水については、溢水源として屋外に設置されたタンク・貯槽類を挙げた上で、<u>基準地震動Ssによる地震力に対して耐震性が確保されないタンクについて、複数同時破損を想定した溢水影響評価を実施した。</u></p> <p><u>その結果、屋外タンクの破損により生じる溢水が、溢水による防護対象設備の設置されている原子炉建屋、制御建屋、海水ポンプ室及び復水貯蔵タンクエリアに影響を及ぼさないことを確認した。</u></p> <p><u>本事象による浸水水位は表2.4-5のとおりとなる(「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第13章)表13-2より転載)。</u></p>	<p>e. 屋外タンク等による屋外における溢水</p> <p>本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(参考資料3第10.1)において「<u>屋外タンクの溢水による影響</u>」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料10に抜粋して示す。</p> <p>添付資料10に示されるとおり、本事象による溢水については、溢水源として屋外に設置されたタンク等を挙げた上で、<u>溢水防護区画への影響評価を実施した。その結果、屋外タンクの破損により生じる溢水が、原子炉建物、廃棄物処理建物及びB-非常用ディーゼル発電機(燃料移送系)を設置するエリア、タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)、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)及び排気筒を設置するエリアに影響を及ぼさないことを確認した。</u></p> <p><u>屋外タンクの溢水伝播挙動を第2.4-8図に示す。</u></p>	<p>備考</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 女川2】 溢水評価結果の相違</p>



第2.4-7図 溢水伝播挙動のイメージ



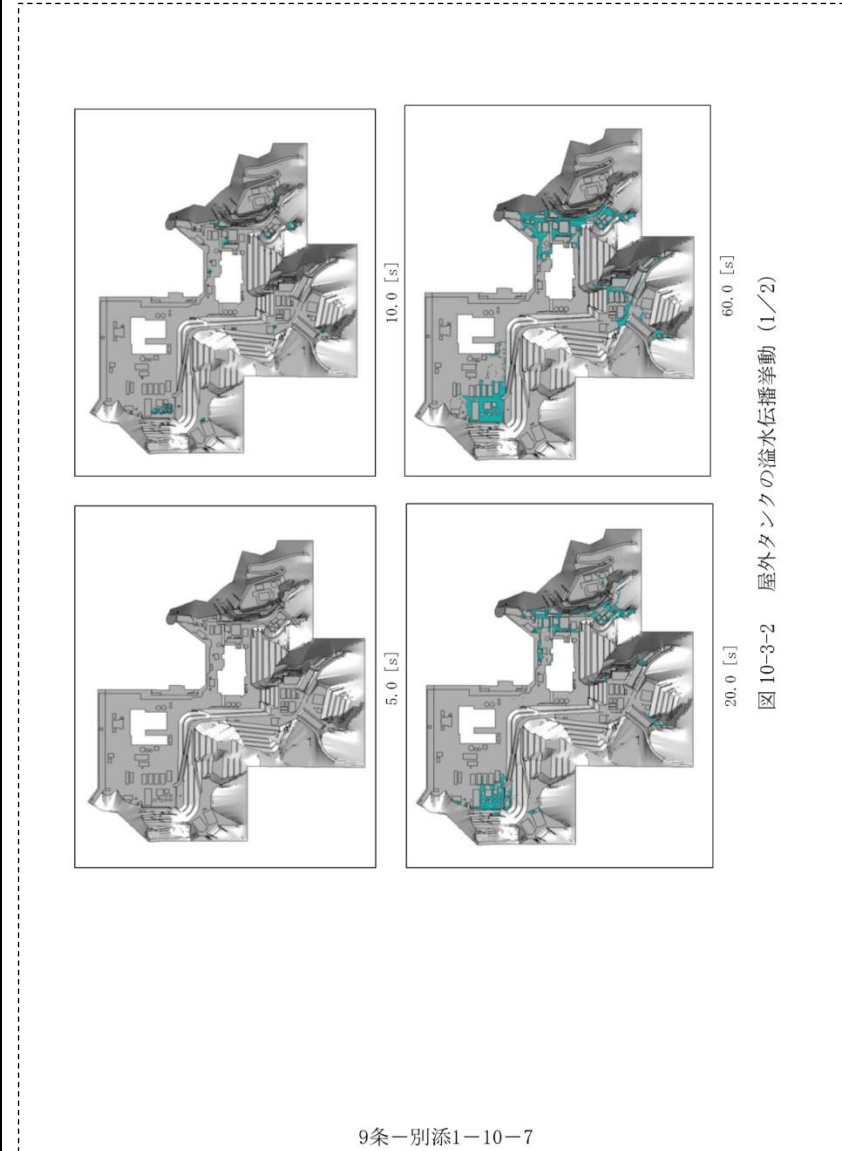
第2.4-8図 浸水深時刻歴

表2.4-5 浸水水位 (敷地)

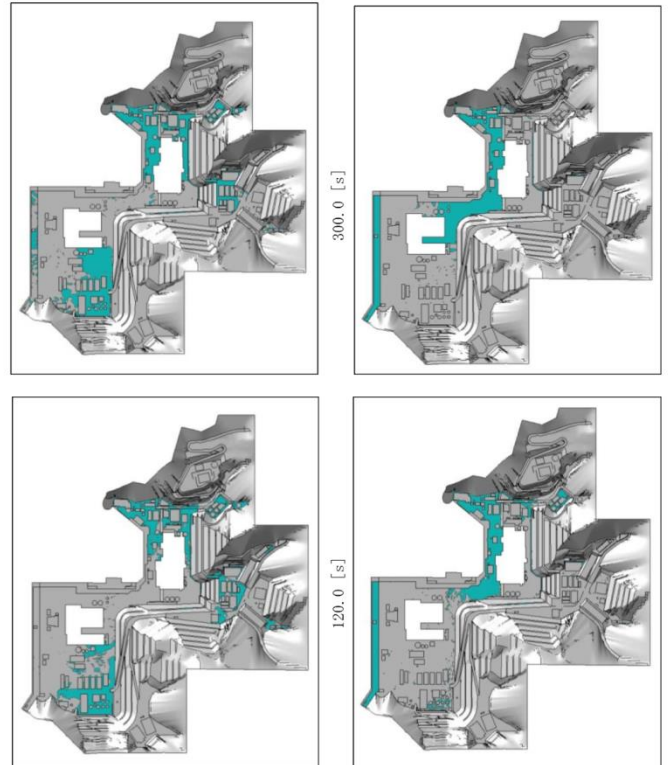
表 13-2 屋外タンクによる溢水影響評価結果

	カーブ高さ (m)	溢水量 (m ³)	敷地面積 (m ²)	敷地浸水深 ^{※4} (m)	評価
原子炉建屋	0.33 ^{※1}	17,540	115,000	0.16	○
制御建屋	0.33 ^{※1}				
海水ポンプ室	0.20 ^{※2} (0.60 ^{※3})				
復水貯蔵タンク	0.20 ^{※1}				

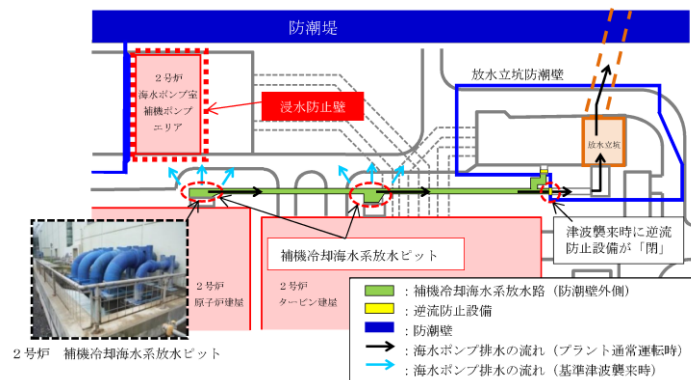
※1 建屋外壁扉の下端レベルから敷地レベル O.P. +14.8m を引いた値
 ※2 海水ポンプ室ビット上端から敷地レベル O.P. +14.8m を引いた値
 ※3 海水ポンプ室浸水防止壁上端から敷地レベル O.P. +14.8m を引いた値
 ※4 敷地レベル O.P. +14.8m からの浸水深



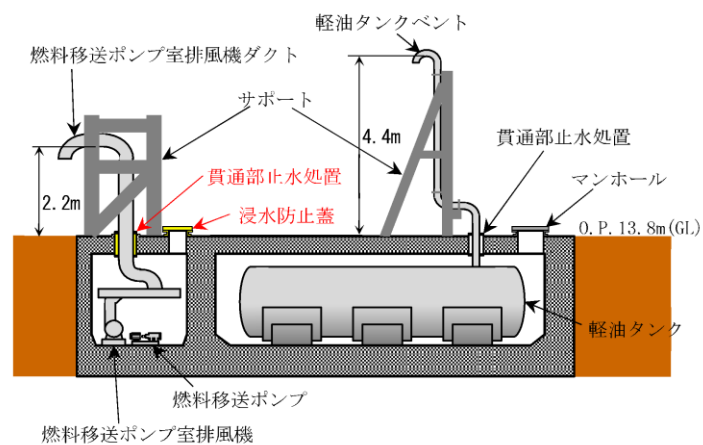
第2.4-8-1図 屋外タンクの溢水伝播挙動

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>また、津波による溢水に対しては、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第13章)における「屋外タンクからの溢水影響評価」の結果に加えて次の事象に対しても評価を実施している。</p> <p>基準津波が発生した場合に津波の襲来によって2号炉放水立坑防潮壁の水位が上昇し、逆流防止設備が「閉」となることで津波の</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">9条-別添1-10-8</p> <p style="text-align: center;">第 2. 4-8-2 図 屋外タンクの溢水伝播挙動</p> </div>	<p>備考</p> <p>・津波防護対策の相違【女川2】 島根2号炉は放水立坑に逆流防止設備はない</p>

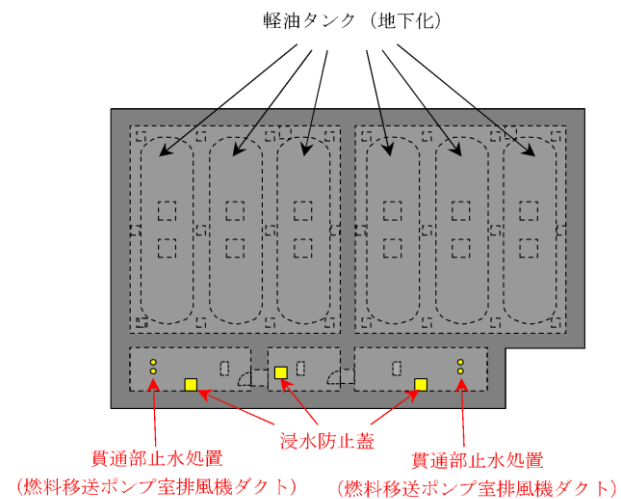
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
	<p>止水バウンダリを形成する。これにより、2号炉放水立坑に接続する補機冷却海水系放水路(原子炉補機冷却海水ポンプ、高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプの排水路)からの海水ポンプ排水が一時的に放水立坑へ排出できなくなり、補機冷却海水系放水路より海水が溢れることになる(図2.4-16参照)。このため、屋外タンクからの溢水影響評価結果に基準津波の襲来に伴う補機冷却海水系放水路からの溢水量を加えた場合の影響について確認した。</p> <p>その結果、屋外タンクの破損により生じる溢水に加え、基準津波の襲来に伴う補機冷却海水系放水路からの溢水を考慮した場合においても、敷地への溢水は、屋外排水路(構内排水路、幹線排水路)からの排水を考慮しなくても、溢水による敷地浸水深と建屋等のカーブ高さとの関係から、津波防護対象設備の設置されている原子炉建屋、制御建屋、タービン建屋、海水ポンプ室補機ポンプエリア及び復水貯蔵タンクエリアに影響を及ぼさないことを確認した(表2.4-6 参照)。なお、2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリア周りに敷地高さから0.6mの浸水防止壁を設置することから、仮に2号炉補機冷却海水系放水路からの溢水が、一時的に2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリアのカーブ高さ(0.20m)を超えた場合においても浸水防護重点化範囲への影響はない。</p> <p>また、軽油タンクエリアは、軽油タンクの地下化工事に伴う水密構造(図2.4-17、図2.4-18)、排気筒、排気筒連絡ダクト及びトレンチは、敷地面に内部への浸水経路となる開口部が無いことから、溢水影響がないものとして評価した。</p> <p>表2.4-6 2号炉 補機冷却海水系放水路からの溢水影響評価結果</p> <table border="1" data-bbox="982 1423 1709 1608"> <thead> <tr> <th></th> <th>カーブ高さ(m)</th> <th>溢水量①^{※4}(m³)</th> <th>溢水量②^{※5}(m³)</th> <th>溢水量合計①+②(m³)</th> <th>敷地面積(m²)</th> <th>敷地浸水深^{※3}(m)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>0.33^{※1}</td> <td rowspan="5">17,540</td> <td rowspan="5">652</td> <td rowspan="5">18,192</td> <td rowspan="5">115,000</td> <td rowspan="5">0.16</td> <td rowspan="5">○</td> </tr> <tr> <td>タービン建屋</td> <td>0.38^{※1}</td> </tr> <tr> <td>制御建屋</td> <td>0.33^{※1}</td> </tr> <tr> <td>海水ポンプ室(補機ポンプエリア)</td> <td>0.60^{※2}</td> </tr> <tr> <td>復水貯蔵タンク</td> <td>0.20^{※1}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 建屋外壁屋の下端レベルから敷地レベル0.P.+13.8mを引いた値 ※2 海水ポンプ室浸水防止壁上端から敷地レベル0.P.+13.8mを引いた値 ※3 敷地レベル0.P.+13.8mからの浸水深 ※4 屋外タンクの破損により生じる溢水 ※5 2号炉 補機冷却海水系放水路より生じる溢水</p> <p>屋外タンク等の破損により生じた敷地への温水は、支線排水路を通じて幹線排水路に集水され海域に排水される(添付資料29参照)。</p>		カーブ高さ(m)	溢水量① ^{※4} (m ³)	溢水量② ^{※5} (m ³)	溢水量合計①+②(m ³)	敷地面積(m ²)	敷地浸水深 ^{※3} (m)	評価	原子炉建屋	0.33 ^{※1}	17,540	652	18,192	115,000	0.16	○	タービン建屋	0.38 ^{※1}	制御建屋	0.33 ^{※1}	海水ポンプ室(補機ポンプエリア)	0.60 ^{※2}	復水貯蔵タンク	0.20 ^{※1}		
	カーブ高さ(m)	溢水量① ^{※4} (m ³)	溢水量② ^{※5} (m ³)	溢水量合計①+②(m ³)	敷地面積(m ²)	敷地浸水深 ^{※3} (m)	評価																				
原子炉建屋	0.33 ^{※1}	17,540	652	18,192	115,000	0.16	○																				
タービン建屋	0.38 ^{※1}																										
制御建屋	0.33 ^{※1}																										
海水ポンプ室(補機ポンプエリア)	0.60 ^{※2}																										
復水貯蔵タンク	0.20 ^{※1}																										



第2.4-16図 2号炉 補機冷却海水系放水路



第2.4-17図 図2.4-17 2号炉 軽油タンク概略図 (断面図)



第2.4-18図 2号炉 軽油タンク概略図 (平面図)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>⑤地下水による浸水防護重点化範囲への影響</u></p> <p>本事象による浸水量評価については、「<u>KK67-0004 内部溢水による管理区域外への漏えいの防止について</u>」(添付資料4)において「<u>その他の溢水(地下水)に係る防護対策の設計方針について</u>」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料35に抜粋して示す。</p> <p>添付資料35に示されるとおり、各建屋周辺の地下水は、建屋周囲に設置されたサブドレンピットに集水される。</p> <p><u>地下水排水設備が停止することにより生じる建屋周囲の地下水位の上昇については、「建屋周囲の地下水位が上昇することを想定し、周辺の地下水位と平衡した水位で上昇が止まるものと考えられる。」</u>としている。その上で、<u>浸水対策を考慮する際の建屋周囲の地下水位としては保守的に、地表面下(T.M.S.L.+12m以下)がすべて浸水するものとして設定している。</u></p> <p><u>このとき、建屋外周部における壁、扉、堰等により、浸水防護重点化範囲を内包する建屋内への流入を防止する設計としていることにより、有意な浸水は生じないものと考えられるが、地震による建屋外周部からの流入を安全側に考慮し、保守的な浸水量を仮定する。</u></p> <p><u>さらに、耐震性を有する地下水排水設備が、地震時及び地震後においても排水可能であること、及び地下水排水設備の排水実績から、十分な排水能力を有することを確認することで、地下水が浸水防護重点化範囲に影響しないことを評価する。</u></p>	<p><u>②-d 建屋外周地下部における地下水位の上昇</u></p> <p>本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(第14章)において「<u>地下水による影響評価</u>」として説明している。</p> <p>評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料9に抜粋して示す。</p> <p>添付資料9に示すとおり、本事象による浸水水位(<u>揚水ポンプが停止することにより生じる建屋周囲の地下水位の上昇</u>)については、以下に示す理由により、「<u>揚水ポンプ停止を想定した場合でも、地下水が防護対象設備を設置している区画へ流入することはない。</u>」としている。</p> <p>a. <u>地下外壁にはアスファルト防水を施しており、更に防水層の上に保護板を設置し、防水層が切れないように配慮している。</u></p> <p>b. <u>安全上重要な機器が設置されている原子炉建屋、制御建屋の地下外壁については、地震時に想定される残留ひび割れの評価結果から、「原子炉施設における建築物の維持管理指針・同解説(日本建築学会)」に示される、コンクリート構造物の使用性(水密)の観点から設定されたひび割れ幅の評価基準値【0.2mm未満】を満足することを確認している。</u></p> <p><u>なお、地下水位低下設備については、基準地震動Ssによる地震力に対して耐震性を確保する設計とする。</u></p> <p><u>①-a～②-dまでの影響評価の内容を表2.4-7に整理し示す。</u></p>	<p><u>f. 建物外周地下部における地下水位の上昇</u></p> <p>本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷防止等)」に対する適合性(参考資料3第10章10.2)において「<u>地下水の溢水による影響</u>」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料10に抜粋して示す。</p> <p>添付資料10に示されるとおり、本事象による浸水水位(<u>建物周囲の地下水位</u>)については、<u>基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することから、建物まで地下水位が上昇することはないと評価している。</u></p> <p><u>その上で、安全側に地下水位をタービン建物の地表面(E.L.+8.5m)と想定し、地震による建物外周部からの流入について、地震による残留ひび割れを考慮した評価を実施し、ひび割れの程度に応じた浸水量を仮定する。</u></p> <p><u>a. b. c. d. e. f. までの影響評価の内容を第2.4-2表に示す。</u></p>	<p>備考</p> <p>・評価条件及び結果の相違</p> <p>【柏崎6/7、女川2】</p> <p>島根2号炉は、基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持する地下水位低下設備の機能を考慮</p>

表2.4-7 影響評価一覧表

溢水事象	事象概要	起因事象	想定事象	対策	確認条文	
屋内	①-a	屋内の循環水系配管の損傷に伴う海水流入	地震	・内部溢水 ・津波による溢水	・低耐震クラス機器の耐震性確保 [※] ・インターロックによる循環水系の自動隔離	設置許可基準規則第5条第9条
	①-b	屋内のタービン補機冷却海水系配管の損傷に伴う海水流入	地震	・内部溢水 ・津波による溢水	・インターロックによるタービン補機冷却海水系の自動隔離	設置許可基準規則第5条第9条
屋外	②-a	屋外の循環水系配管の損傷に伴う海水流入	地震	・津波による溢水	・低耐震クラス機器の耐震性確保 [※]	設置許可基準規則第5条
	②-b	屋外のタービン補機冷却海水系の損傷に伴う海水流入	地震	・津波による溢水	・低耐震クラス機器の耐震性確保 [※]	設置許可基準規則第5条
	②-c	屋外タンクの損傷に伴う保有水流出	地震	・内部溢水 ・津波による溢水	・海水ポンプ室補機ポンプエリアへの浸水防止壁の設置	設置許可基準規則第5条第9条
	②-d	揚水ポンプ停止に伴う地下水位上昇	地震	・内部溢水	・地下水位低下設備の耐震性確保	設置許可基準規則第9条

※ 低耐震クラス機器に対する耐震性を確保する範囲の設計及び運用については、添付資料 27「内郭防護における浸水対策の地震時の機能要求について」参照。

浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

「影響評価」で示した各事象により想定される浸水範囲、浸水量に対し、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を実施した。浸水の可能性のある経路、浸水口の特定にあたっては、施設・設備施工上生じうる隙間部等として、貫通口における貫通物と貫通口（スリーブ、壁等）との間に生じる隙間部についても考慮した。

b. 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

「a. 浸水量評価」で示した各事象により想定される浸水範囲、浸水量に対し、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を実施した。なお、浸水の可能性のある経路、浸水口の特定にあたっては、施設・設備施工上生じうる隙間部等として、貫通口における貫通物と貫通口（スリーブ、壁等）との間に生じる隙間部や建屋間接合部に生じる隙間部についても考慮した。

浸水対策の実施範囲を①～⑤のそれぞれについて以下及び第2.4-9図に、浸水経路・浸水口に応じた浸水対策の種類を第2.4-4表に示す。

各浸水対策の仕様については「4.2 浸水防止設備の設計」、その設置位置、施工範囲については添付資料14に示す。

なお、浸水防護重点化範囲のうち、その境界部に安全側に想定

第2.4-2表 影響評価一覧表

溢水事象	事象概要	起因事象	想定事象	対策	確認条文
a	タービン建物（復水器を設置するエリア）における溢水	地震	・内部溢水 ・津波による溢水	・インターロックによる循環水系の自動隔離 [※] ・インターロックによるタービン補機海水系の自動隔離 [※] ・タービン補機海水系の放水配管等への逆止弁設置 [※] ・低耐震クラスの機器及び配管の耐震性評価	設置許可基準規則第5条第9条
b	タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）における溢水	地震			
c	取水槽循環水ポンプエリアにおける溢水	地震			
d	取水槽海水ポンプエリアにおける溢水	地震			
e	屋外タンク等による屋外における溢水	地震	・内部溢水	・取水槽海水ポンプエリア等への防水壁設置	設置許可基準規則第9条
f	建物外周地下部における地下水位の上昇	地震	・内部溢水	・地下水位低下設備の設置 [※]	設置許可基準規則第9条

※ 隔離範囲については、基準地震動 Ss による地震力に対してバウンダリ機能等を保持する設計とする。

(3) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

「(2) 浸水量評価」で示した各事象により想定される浸水範囲、浸水量に対し、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を実施した。なお、浸水の可能性のある経路、浸水口の特定にあたっては、施設・設備施工上生じうる隙間部等として、貫通口における貫通物と貫通口（スリーブ、壁等）との間に生じる隙間部や建物間接合部に生じる隙間部についても考慮した。

浸水対策の実施範囲を第2.4-9図に、浸水経路・浸水口に応じた浸水対策の種類を第2.4-3表に示す。

各浸水対策の仕様については「4.2 浸水防止設備の設計」、その設置位置、施工範囲については添付資料11に示す。

なお、浸水防護重点化範囲のうち、その境界部に安全側に想定

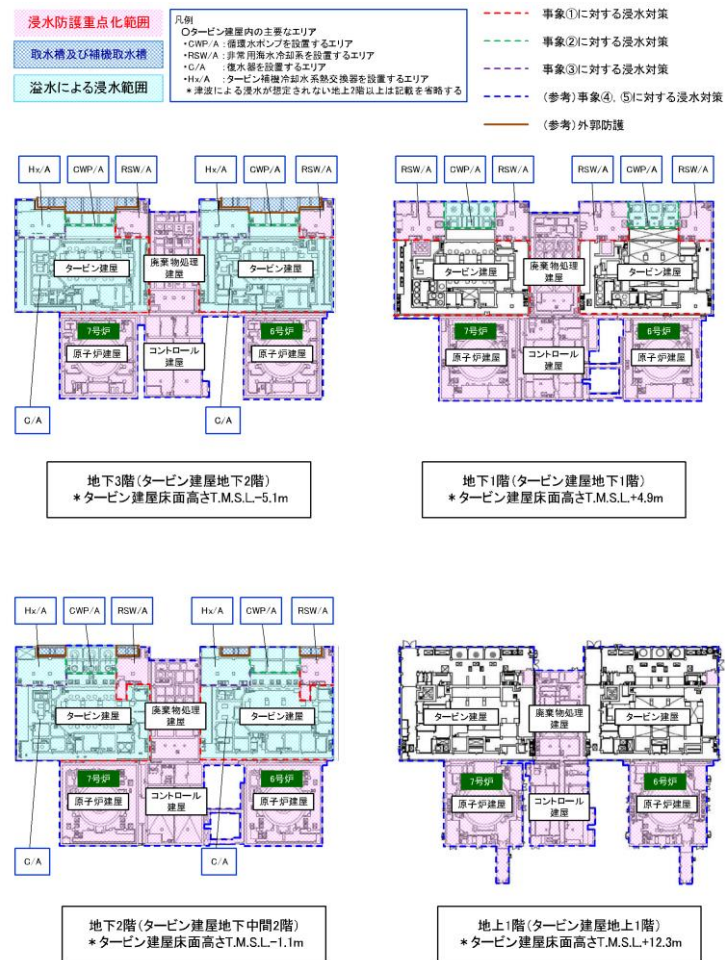
・設備の配置状況及び対策の相違
【女川2】

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2019.2.21版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>した浸水が及ばず、結果として浸水対策が不要であった範囲については、第2.4-9図において、「浸水対策」の図示のない範囲として示される。この概略を建屋の階層単位で整理して示すと第2.4-5表となる。各津波防護対象設備において、浸水が生じ得る箇所に設置されるものであるか否か（浸水対策が求められる浸水防護重点化範囲内に設置されているか否か）は、同表及び添付資料1により確認される。</p> <p><u>①タービン建屋内の復水器を設置するエリアにおける溢水</u></p> <p><u>本溢水による浸水水位は前項で示したとおりであり、浸水対策の実施範囲はこれに保守性を見込んで定めることとし、6号炉；T.M.S.L.+1.0m、7号炉；T.M.S.L.+3.5mとした。</u></p> <p><u>②タービン建屋内の循環水ポンプを設置するエリアにおける溢水</u></p> <p><u>本溢水による浸水水位は前項で示したとおり、循環水ポンプの電動機が浸水するまでポンプの運転が継続するものとし、電動機が浸水する高さ（電動機停止により水位上昇が止まる高さ）に対して余裕を見込んだ値として、電動機の上端高さにより設定している。上記がタービン建屋の地下一階部にあることから、浸水対策の実施範囲は、地下一階のすべての範囲（6号炉：T.M.S.L.+12.3mまで、7号炉：T.M.S.L.+12.3mまで）とした。</u></p>	<p><u>①-a.タービン建屋内の主復水器を設置するエリアにおける溢水</u></p> <p>「影響評価」に示すとおり本事象による津波の浸水はない。 地震に起因する溢水によるタービン建屋(管理区域エリア)における没水水位は、<u>最地下階(復水器室,共通エリア)で2.2mとなるため、没水水位との関係を考慮した溢水防護措置(配管等の貫通部への止水処置等)を講ずることから、タービン建屋(管理区域)からの溢水により浸水防護重点化範囲へ及ぼす影響はない。</u></p> <p><u>①-b.タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン建屋タービン補機冷却水系熱交換器・ポンプ室内のタービン補機冷却海水系配管を設置するエリアにおける溢水</u></p> <p>「影響評価」に示すとおり本事象による津波の浸水はない。 地震に起因する溢水によるタービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ内及びタービン補機冷却海水系熱交換器・ポンプ室における没水を考慮し、<u>浸水防護重点化範囲(海水ポンプ室補機ポンプエリア)との境界で浸水口となる配管貫通部、また、タービン補機冷却海水系熱交換器ポンプ室における没水水位は2.1mとなるため、没水水位との関係を考慮した溢水防護措置(水</u></p>	<p>した浸水が及ばず、結果として浸水対策が不要であった範囲を建物の階層単位で整理して示すと第2.4-4表となる。各津波防護対象設備において、<u>浸水が生じ得る箇所に設置されるものであるか否か（浸水対策が求められる浸水防護重点化範囲内に設置されているか否か）は、同表及び添付資料1「基準津波に対して機能を維持すべき設備とその配置」により確認される。</u></p> <p><u>a.タービン建物(復水器を設置するエリア)における溢水</u></p> <p>「浸水量評価」に示すとおり本事象による津波の浸水はない。 地震に起因する溢水によるタービン建物(復水器を設置するエリア)における溢水水位は、<u>EL.約4.8mとなるため、没水水位との関係を考慮した浸水防護重点化範囲の境界に以下の浸水対策を行うことから、浸水防護重点化範囲(原子炉建物、タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)及び取水槽循環水ポンプエリア)へ及ぼす影響はない。</u></p> <p><u><タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)に対する対策></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・復水器エリア防水壁、水密扉、タービン建物床ドレン逆止弁、貫通部止水処置 <p><u><原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリアに対する対策></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・貫通部止水処置 <p><u>b.タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)における溢水</u></p> <p>タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)における溢水については、<u>浸水防護重点化範囲の境界に以下の浸水対策を行うことにより、浸水防護重点化範囲であるタービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)に津波の浸水はない。詳細は添付資料27に示す。</u></p> <p><u><タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)に対する</u></p>	<p>備考</p> <p>・溢水評価結果の相違【柏崎6/7、女川2】</p> <p>・設備の配置状況の相違【柏崎6/7、女川2】</p>

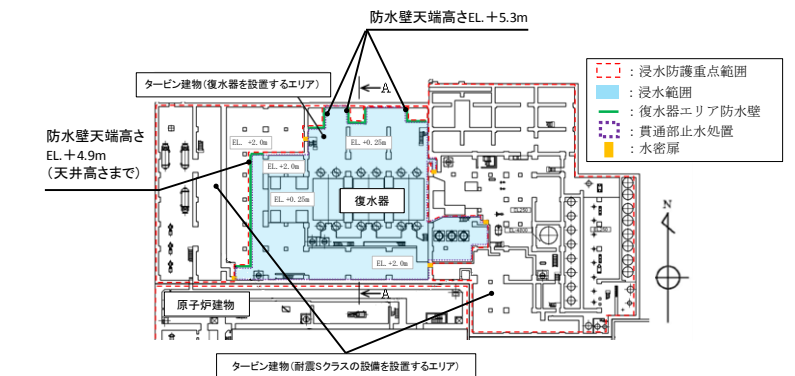
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>③タービン建屋内のタービン補機冷却水系熱交換器を設置するエリアにおける溢水</p> <p>本溢水による浸水水位は前項で示したとおりであり、浸水対策の実施範囲はこれに保守性を見込んで定めることとし、6号炉；T. M. S. L+0. 5m, 7号炉；T. M. S. L. ±0mとした。</p>	<p>密扉の設置, 配管等の貫通部への止水処置等)を講ずることから、タービン補機冷却海水系配管を敷設する補機冷却系トレンチ及びタービン補機冷却海水系熱交換器・ポンプ室からの溢水により浸水防護重点化範囲へ及ぼす影響はない。</p> <p>②-a. 海水ポンプ室循環水ポンプエリアにおける溢水</p> <p>海水ポンプ室循環水ポンプエリアへの津波の浸水を防止するため、海水ポンプ室循環水ポンプエリアの低耐震クラスである循環水系について、基準地震動Ssによる地震力に対して機器及び配管の耐震性評価を実施しバウンダリ機能を維持する方針のため、影響評価に示すとおり本事象による津波の浸水はない。</p> <p>②-b. 海水ポンプ室補機ポンプエリアにおける溢水</p> <p>海水ポンプ室補機ポンプエリアへの津波の浸水を防止するため、海水ポンプ室補機ポンプエリアの低耐震クラスであるタービン補機冷却海水系について、基準地震動Ssによる地震力に対して機器及び配管の耐震性評価を実施しバウンダリ機能を維持する方針のため、影響評価に示すとおり本事象による津波の浸水はない。</p>	<p>る対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉補機海水系配管（放水配管）、高圧炉心スプレイ補機海水系配管（放水配管）の基準地震動 Ss による地震力に対してバウンダリ機能保持 ・タービン補機海水系配管、液体廃棄物処理系排水配管への逆止弁設置 <p>c. 取水槽循環水ポンプエリアにおける溢水</p> <p>取水槽循環水ポンプエリアにおける溢水については、浸水防護重点化範囲の境界に以下の浸水対策を行うことにより、浸水防護重点化範囲である取水槽循環水ポンプエリアに津波の浸水はない。なお、タービン補機海水ポンプ出口弁に設置するインターロックについては、浸水防護重点化範囲（耐震 S クラスの設備を内包する建物）への津波の流入を防止する重要な設備であり、津波襲来前に確実に閉止するため、多重化・多様化を図る。詳細は添付資料 27 に示す。</p> <p><取水槽循環水ポンプエリアに対する対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・循環水ポンプ及び配管の基準地震動 Ss による地震力に対してバウンダリ機能保持 ・タービン補機海水ポンプ出口弁（インターロック動作） <p>d. 取水槽海水ポンプエリアにおける溢水</p> <p>取水槽海水ポンプエリアにおける溢水については、浸水防護重点化範囲の境界に以下の浸水対策を行うことにより、浸水防護重点化範囲である取水槽海水ポンプエリアに津波の浸水はない。詳細は添付資料 27 に示す。</p> <p><取水槽海水ポンプエリアに対する対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・タービン補機海水系のポンプ及び配管、除じん系のポンプ及び配管の基準地震動 Ss による地震力に対してバウンダリ機能 	<p>・設備の配置状況の相違【柏崎 6/7】</p> <p>・溢水影響評価の違いによる浸水対策の相違【女川 2】</p> <p>・溢水影響評価の違いによる浸水対策の相違【女川 2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>④屋外タンク等による屋外における溢水 <u>屋外タンク等による屋外における溢水による浸水水位が最大でも地表面上1.5m (T.M.S.L. +13.5m) 程度であることから、浸水対策は、「設置許可基準規則第9条 (溢水による損傷の防止等) 」に対する適合性 (参考資料3) において説明しているとおおり、浸水防護重点化範囲境界における建屋外周部については地表面下も含む地表面上2.0m以下 (T.M.S.L. +14m以下) の範囲を実施範囲としている。また、屋外設備である燃料設備 (軽油タンク、燃料移送ポンプ) については、当該位置における浸水水位 (1.5m以下程度) よりも高い防油堤等により囲うことにより、溢水の影響を防止する。</u></p> <p><u>なお、詳細設計の段階において屋外に設置する溢水防護対象設備についても、添付資料12に示す溢水伝播挙動により得られる各設置位置における浸水水位に対して対策を講ずることにより、溢水による影響を防止する。</u></p> <p>⑤地下水の流入影響評価 <u>「KK67-0004内部溢水による管理区域外への漏えいの防止について」 (添付資料4) において「その他の溢水 (地下水) に係る防護対策の設計方針について」として説明しているとおおり、浸水防護重点化範囲を内包する建屋外周部における壁、扉、堰等の浸水対策を実施する範囲については地表面下 (T.M.S.L. +12m以下) としている。なお、地震による建屋の地下部外壁のひび割れ等からの流入を安全側に考慮し、保守的な浸水量を仮定した場合においても、浸水防護重点化範囲の安全機能へ影響が及ばないように浸水対策を実施する。</u></p> <p><u>さらに、各サブドレンピットに集水された地下水は、耐震性を有するサブドレンポンプによって、地震時及び地震後においても地上の雨水排水系統へ排水することが可能である。また、サブドレンポンプの電源は、非常用電源系統より供給されていることから、外部電源喪失時にも排水が可能となっており、水位が上昇し</u></p>	<p>②-c. 屋外タンク等による屋外における溢水 <u>②-cの溢水による浸水水位は最大でも地表面上0.16m程度であり、浸水防護重点化範囲の境界となるカーブ高さ (0.2m~0.38m) を超えることはない。なお、2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリア周りに敷地高さから0.6mの浸水防止壁を設置することから、仮に2号炉補機冷却海水系放水路からの溢水が、一時的に2号炉海水ポンプ室補機ポンプエリアのカーブ高さ (0.20m) を超えた場合においても浸水防護重点化範囲への影響はない (図2.4-16参照)。</u></p> <p><u>また、軽油タンクエリアについては、軽油タンクの地下化工事に伴い、燃料移送ポンプ及び燃料移送ポンプ室排風機ダクトの貫通部の止水処置を実施する (図2.4-17, 図2.4-18参照)。</u></p> <p>②-d. 建屋外周地下部における地下水位の上昇 <u>地下水の浸水経路として地下部における建屋外壁の配管等の貫通部及び建屋間の接合部が考えられるが、貫通部の止水処置、建屋間に設置する水密扉及びエキスパンションジョイント止水板により、地下水が浸水防護重点化範囲に浸水することはない。</u></p>	<p><u>保持</u></p> <p>e. 屋外タンク等における溢水 <u>「設置許可基準規則第9条 (溢水による損傷の防止等) 」に対する適合性 (参考資料3 第10.1) において「屋外タンクの溢水による影響」として説明しているとおおり、原子炉建物、廃棄物処理建物及びB-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) を設置するエリアに設置する格納槽の各扉付近の開口部の下端高さが溢水水位より高い位置にあること、タービン建物については、外壁にある扉付近の水位が扉の設置位置を超えるが、開口部下端高さを超える水位の継続時間が短く、流入する溢水は少量であり、タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) の溢水を貯留できる空間容積より十分小さく、また、タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) には浸水により機能喪失する設備が設置されていないこと、取水槽海水ポンプエリアについては防水壁を、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) 及び排気筒を設置するエリアについては、防水壁及び水密扉を設置することにより、浸水防護重点化範囲に影響を与えることはない (第2.4-10 図参照)。</u></p> <p>f. 建物外周地下部における地下水位の上昇 <u>「設置許可基準規則第9条 (溢水による損傷防止等) 」に対する適合性 (参考資料3 第10章 10.2) において「地下水の溢水による影響」として説明しているとおおり、建物外周地下部における地下水位の上昇については、基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することによって、地震時及び地震後においても地下水を地上の雨水排水系統へ排水することが可能である。また、地下水位低下設備の電源は、非常用電源系統より供給することから、外部電源喪失時にも排水が可能となっており、水位が上昇し続けることはない (「島根原子力発電所2号炉 地震による損傷の防止 別紙-17 地下水位低下設備について」参照) 。安全側に地下水位をタービン建物の地表面 (E.L. +8.5m) と想定し、地震による建物外周部からの流入について、地震による残留ひび割れを考慮した評価を実施し、ひび割れの程度に応じた浸水量を仮定した場合においても、浸水防護重点化範囲に</u></p>	<p>・評価結果の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 溢水評価結果の相違</p> <p>・評価条件及び結果の相違 【女川 2】 島根 2号炉は基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水排水設備を設置する</p>

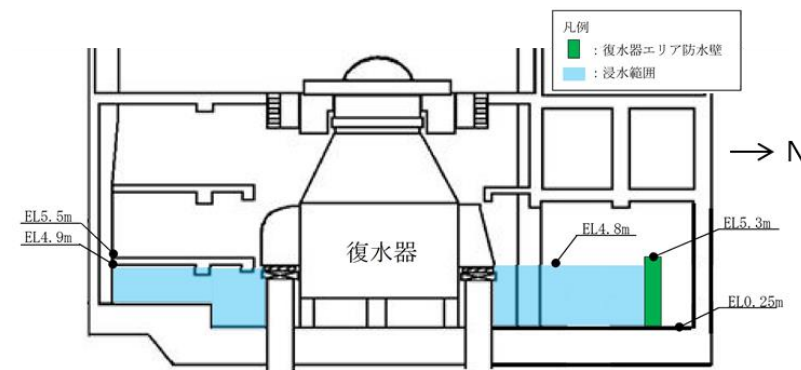
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2019.2.21版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>続けることはない。具体的な内容を添付資料1に抜粋して示す。</u></p> <p><u>地下水の流入については、1日当たりの湧水(地下水)の排水量の実績値に対して、サブドレンポンプの排出量は大きく上回ること、またサブドレンポンプは耐震性を有することから、外部の支援を期待することなく排水可能である。</u></p> <p><u>従って地下水が浸水防護重点化範囲の設計基準対象施設へ影響を及ぼすことはない。</u></p> <p><u>(サブドレンポンプ仕様)</u> <u>流量:45m³/h(750L/min.) 揚程:44m</u> <u>台数:2台(1ピット当たり)</u> <u>(参考 年間運転実績)</u> <u>6号機 最大排出量:約43m³/d</u> <u>7号機 最大排出量:約145m³/d</u></p>	<p><u>なお、女川2号炉の浸水防護重点化範囲である制御建屋と女川1号炉制御建屋が隣接しているため、女川1号炉にて発生した溢水による女川2号炉制御建屋への溢水が考えられるが、女川2号炉制御建屋と女川1号炉制御建屋の建屋境界貫通部に対して溢水防護の観点から止水対策を実施することから、女川2号炉へ浸水することはない。建屋境界における止水範囲を添付資料26に示す(参考資料2「設置許可基準規則第9条(溢水による損傷の防止等)」に対する適合性(補足説明資料17)参照)。</u></p>	<p><u>影響を与えないように浸水対策を実施する。</u></p> <p><u>なお、島根2号炉の浸水防護重点化範囲であるタービン建物、制御室建物、廃棄物処理建物(それぞれ耐震Sクラスの設備を設置するエリア)は島根1号炉タービン建物等と隣接しているため、島根1号炉にて発生した溢水による島根2号炉の浸水防護重点化範囲への浸水が考えられるが、島根2号炉と島根1号炉の建物境界に対しては、溢水防護の観点から止水対策を実施することから、島根2号炉へ浸水することはない。</u></p>	<p>・設備の設置状況の相違 【柏崎6/7】</p> <p>(島根2号炉は、1号炉からの溢水影響評価について「設置基準規則第9条(溢水による損傷の防止)補足説明資料9」で説明)</p> <p>資料構成の相違 【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は想定する地下水量等を「島根原発所2号炉 地震による損傷の防止 別紙-17 地下水位低下設備について」で説明。ポンプ仕様については詳細設計段階で説明</p>



第2.4-9-1図 浸水対策の実施範囲 (横断面)



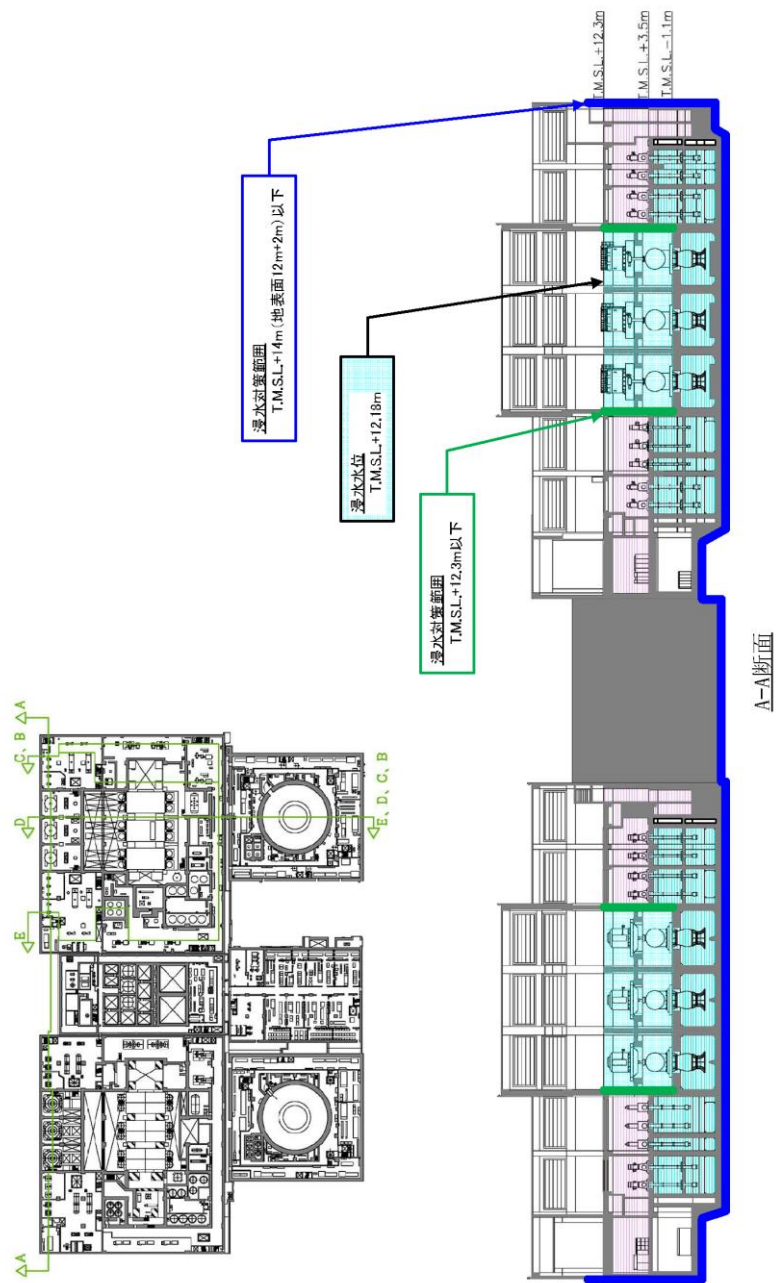
(平面図)



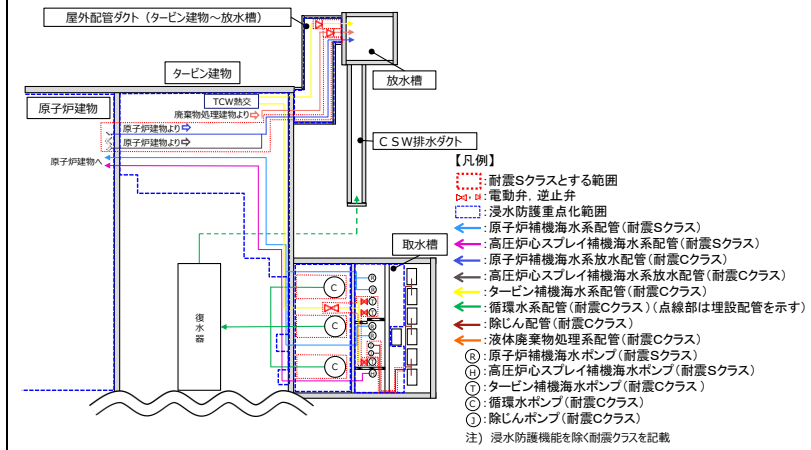
(A-A 断面)

第2.4-9-1図 浸水対策概要図 (EL. +5.3m まで)

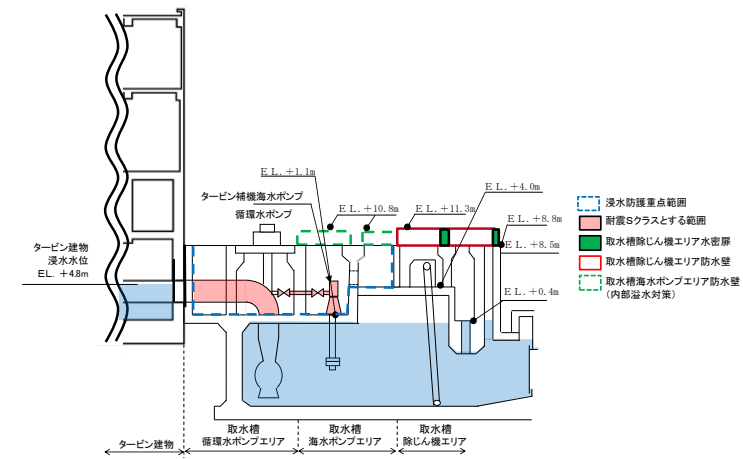
・設備の配置状況の相違
 【柏崎 6/7】



第2.4-9-2図 浸水対策の実施範囲 (6号炉縦断面) (1/2)



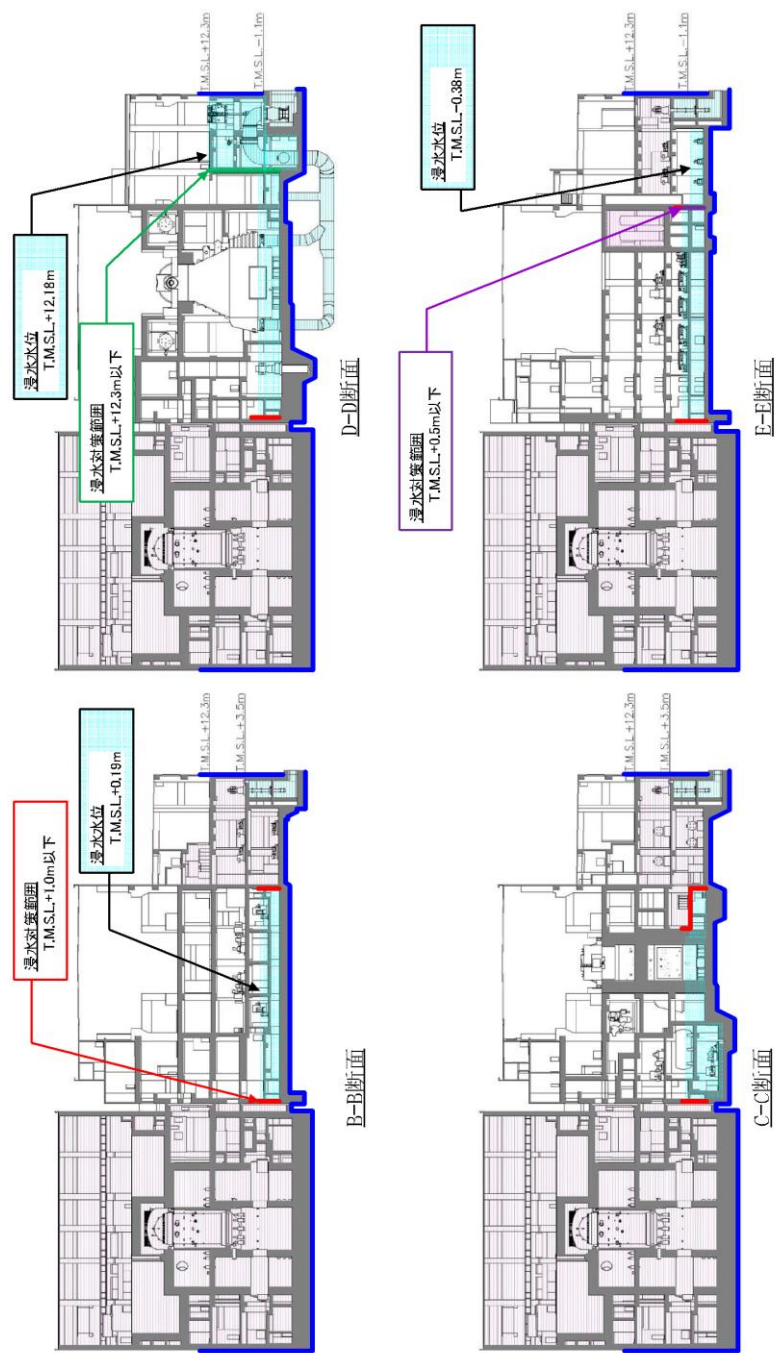
(平面図)



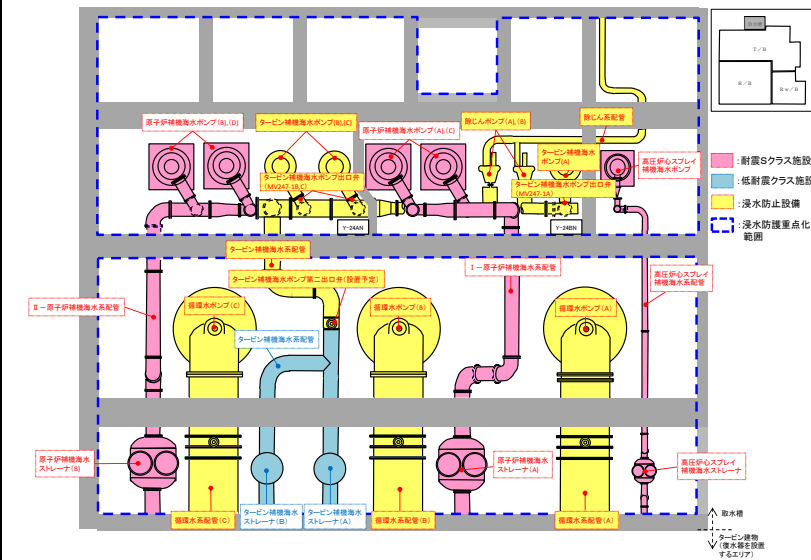
(断面図)

第2.4-9-2図 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への対策概要図

・設備の配置状況の相違
【柏崎 6/7】

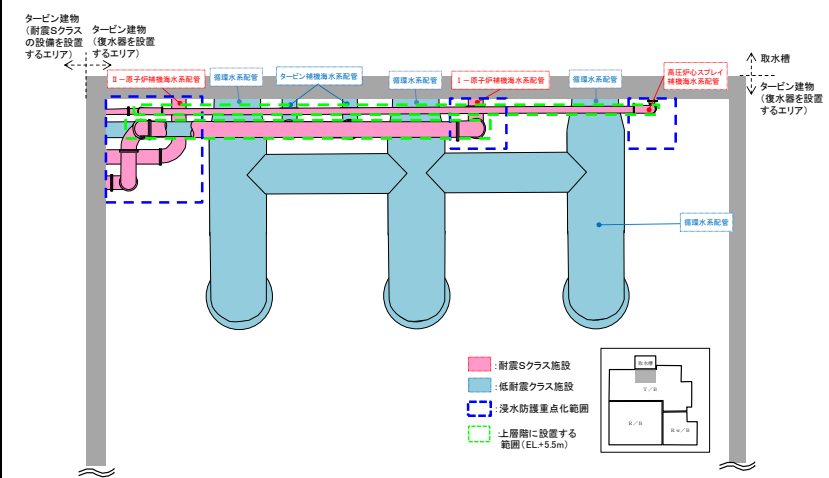


第2.4-9-2図 浸水対策の実施範囲 (6号炉縦断面) (2/2)

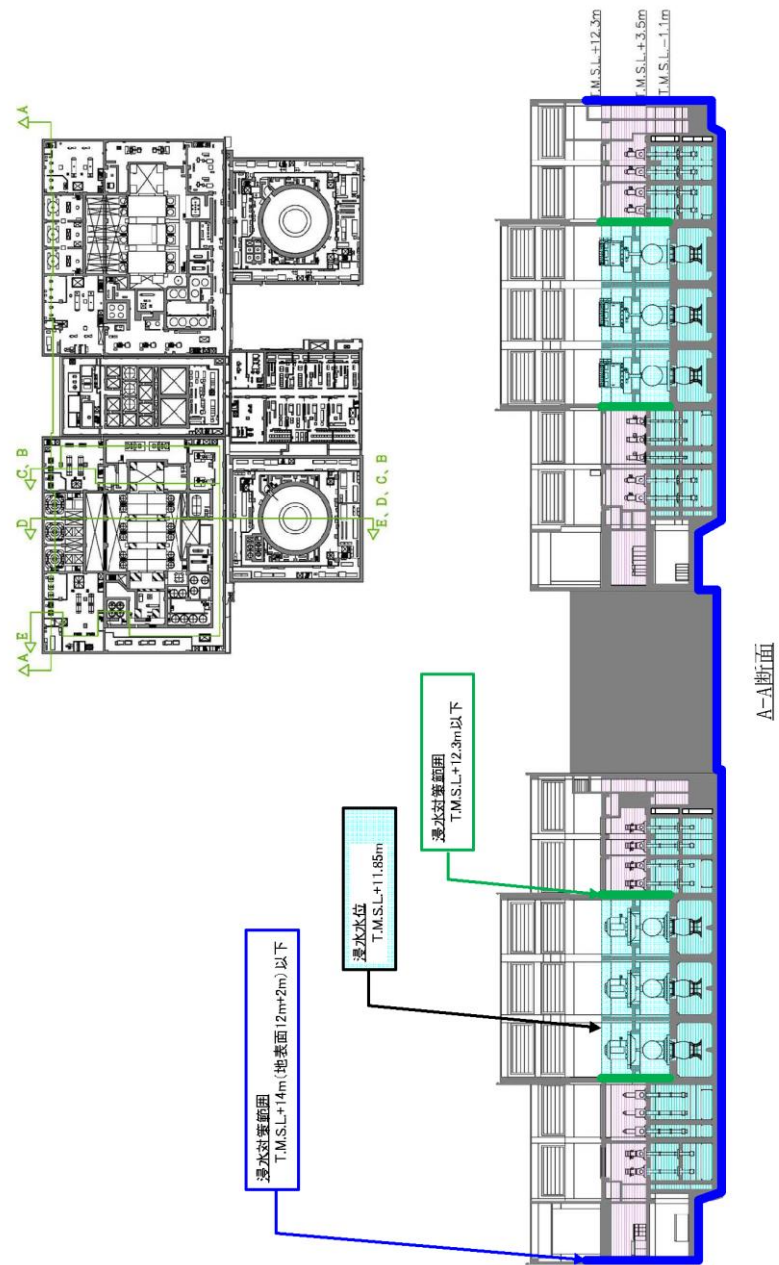


第2.4-9-3図 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への対策概要図 (取水槽廻り詳細図)

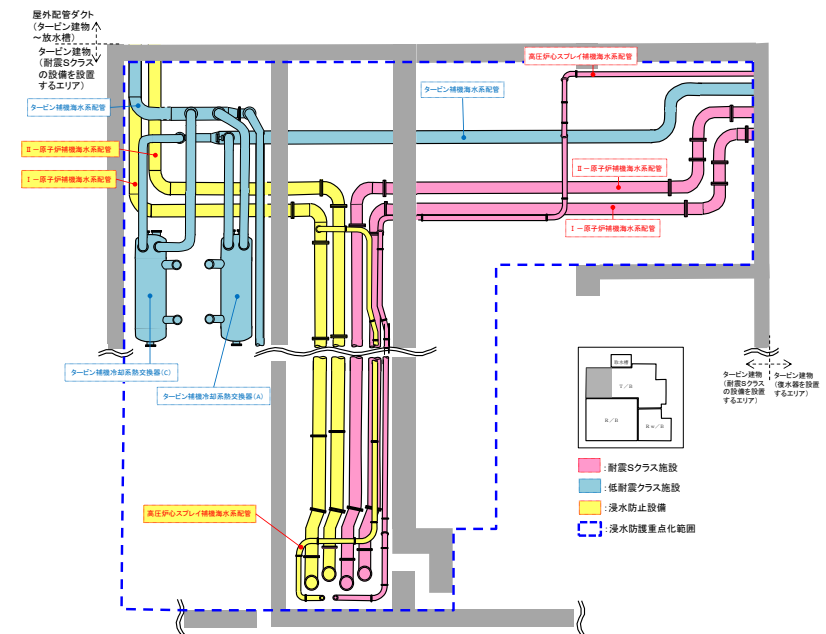
(E L. +2.0m)



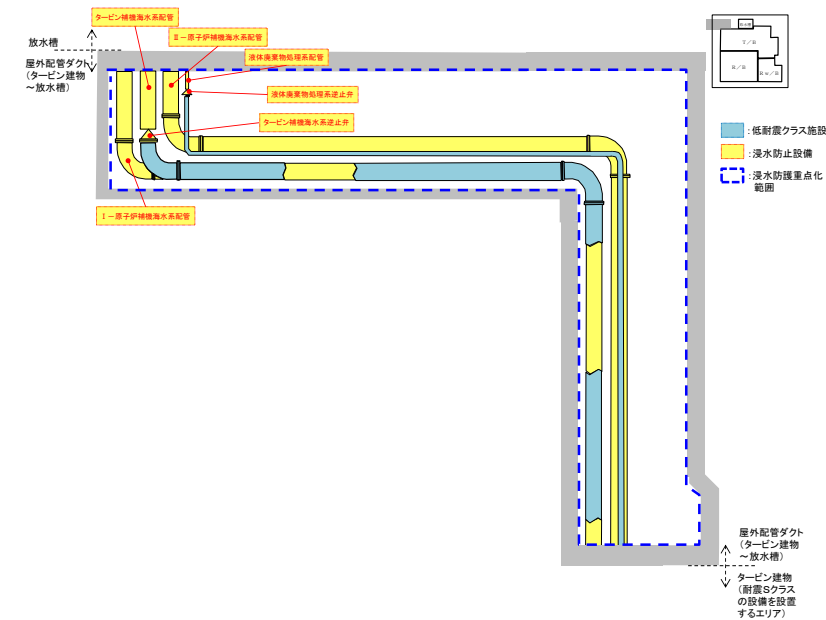
第2.4-9-4図 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への対策概要図 (タービン建物 (復水器を設置するエリア) 詳細図) (E L. +2.0m)



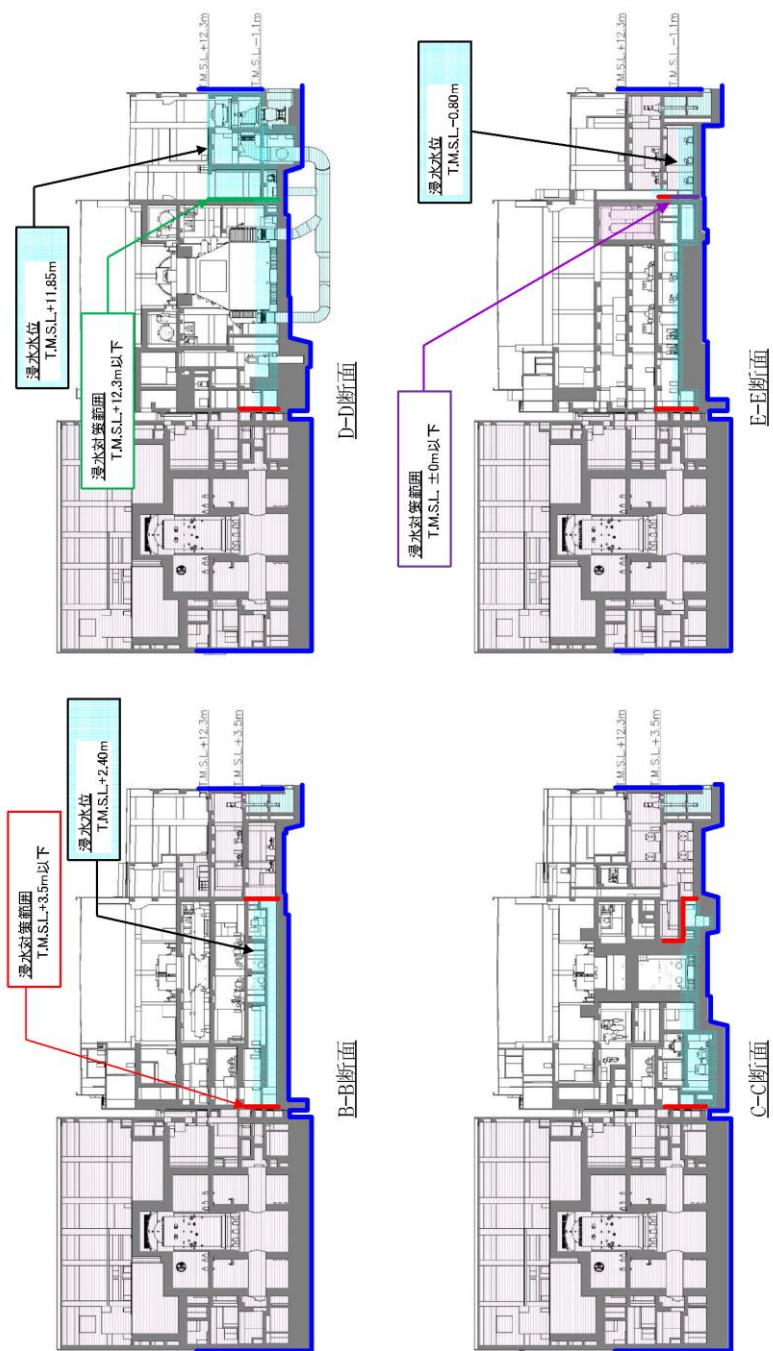
第2.4-9-3図 浸水対策の実施範囲 (7号炉縦断面) (1/2)



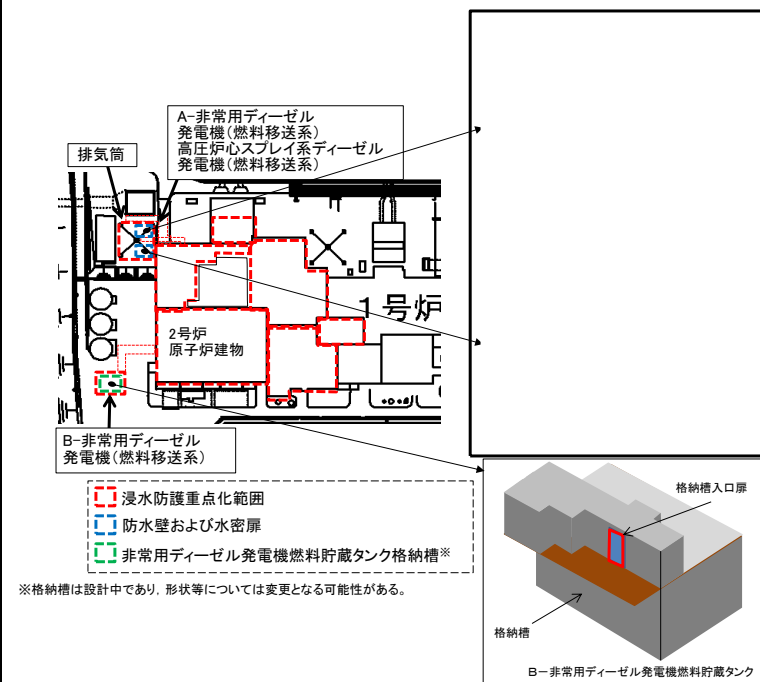
第2.4-9-5図 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への対策概要図 (タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) 詳細図) (EL. +2.6m)



第2.4-9-6図 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への対策概要図 (屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 詳細図) (EL. +2.0)



第2.4-9-3図 浸水対策の実施範囲 (7号炉縦断面) (2/2)



第 2.4-10 図 A-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系), 高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (燃料移送系) 及び排気筒を設置するエリア及びB-非常用ディーゼル発電機 (燃料移送系) を設置するエリア配置図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019. 2. 21 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2019. 11. 6 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																				
<p>第2.4-4表 浸水経路・浸水口に応じた浸水対策の種類</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>浸水経路, 浸水口</th> <th>浸水対策</th> <th>(参考) 対象とする 溢水事象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通路, 扉部</td> <td>・「水密扉」を設置</td> <td>①～⑤</td> </tr> <tr> <td>壁貫通口</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">貫 通 物</td> <td>○配管</td> <td rowspan="4">・「貫通部止水処置」を実施</td> <td rowspan="4">①～⑤</td> </tr> <tr> <td>○電線</td> </tr> <tr> <td>○ケーブルトレイ</td> </tr> <tr> <td>○なし</td> </tr> <tr> <td></td> <td>・予備スリーブ ・予備電線管 等</td> <td>・「貫通部止水処置」を実施</td> <td>①～⑤</td> </tr> <tr> <td>床貫通口</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">貫 通 物</td> <td>○配管</td> <td rowspan="4">・「貫通部止水処置」を実施</td> <td rowspan="4">①～③</td> </tr> <tr> <td>○電線</td> </tr> <tr> <td>○ケーブルトレイ</td> </tr> <tr> <td>○なし</td> </tr> <tr> <td></td> <td>・予備スリーブ ・予備電線管 等</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>床ドレンライン</td> <td>・「床ドレンライン浸水防止治具」を設置</td> <td>①～③</td> </tr> <tr> <td>建屋間接合部</td> <td>・「エキスパンションジョイント止水板」を設置</td> <td>④, ⑤</td> </tr> </tbody> </table>	浸水経路, 浸水口	浸水対策	(参考) 対象とする 溢水事象	通路, 扉部	・「水密扉」を設置	①～⑤	壁貫通口			貫 通 物	○配管	・「貫通部止水処置」を実施	①～⑤	○電線	○ケーブルトレイ	○なし		・予備スリーブ ・予備電線管 等	・「貫通部止水処置」を実施	①～⑤	床貫通口			貫 通 物	○配管	・「貫通部止水処置」を実施	①～③	○電線	○ケーブルトレイ	○なし		・予備スリーブ ・予備電線管 等			床ドレンライン	・「床ドレンライン浸水防止治具」を設置	①～③	建屋間接合部	・「エキスパンションジョイント止水板」を設置	④, ⑤		<p>第2.4-3表 浸水経路・浸水口に応じた浸水対策の種類</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>浸水経路・浸水口</th> <th>浸水対策</th> <th>(参考) 対象とする 溢水事象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通路・扉部</td> <td>・「水密扉」を設置</td> <td>a, e</td> </tr> <tr> <td>区画</td> <td>・「防水壁」を設置</td> <td>a, e</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">貫 通 部</td> <td>配管</td> <td>a, e, f</td> </tr> <tr> <td>電線管</td> <td rowspan="3">・「貫通部止水処置」を実施</td> <td>a, e, f</td> </tr> <tr> <td>ケーブルトレイ</td> <td>a, e, f</td> </tr> <tr> <td>予備スリーブ</td> <td>a, e, f</td> </tr> <tr> <td>床ドレン</td> <td>・「逆止弁」を設置</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>低耐震クラスの機器及び配管</td> <td>・基準地震動 Ss による地震力に対するバウンダリ機能保持 ・「電動弁」, 「逆止弁」を設置</td> <td>b, c, d</td> </tr> <tr> <td>建物間接合部</td> <td>・「エキスパンションジョイント止水板」を設置</td> <td>e, f</td> </tr> </tbody> </table>	浸水経路・浸水口	浸水対策	(参考) 対象とする 溢水事象	通路・扉部	・「水密扉」を設置	a, e	区画	・「防水壁」を設置	a, e	貫 通 部	配管	a, e, f	電線管	・「貫通部止水処置」を実施	a, e, f	ケーブルトレイ	a, e, f	予備スリーブ	a, e, f	床ドレン	・「逆止弁」を設置	a	低耐震クラスの機器及び配管	・基準地震動 Ss による地震力に対するバウンダリ機能保持 ・「電動弁」, 「逆止弁」を設置	b, c, d	建物間接合部	・「エキスパンションジョイント止水板」を設置	e, f	
浸水経路, 浸水口	浸水対策	(参考) 対象とする 溢水事象																																																																					
通路, 扉部	・「水密扉」を設置	①～⑤																																																																					
壁貫通口																																																																							
貫 通 物	○配管	・「貫通部止水処置」を実施	①～⑤																																																																				
	○電線																																																																						
	○ケーブルトレイ																																																																						
	○なし																																																																						
	・予備スリーブ ・予備電線管 等	・「貫通部止水処置」を実施	①～⑤																																																																				
床貫通口																																																																							
貫 通 物	○配管	・「貫通部止水処置」を実施	①～③																																																																				
	○電線																																																																						
	○ケーブルトレイ																																																																						
	○なし																																																																						
	・予備スリーブ ・予備電線管 等																																																																						
床ドレンライン	・「床ドレンライン浸水防止治具」を設置	①～③																																																																					
建屋間接合部	・「エキスパンションジョイント止水板」を設置	④, ⑤																																																																					
浸水経路・浸水口	浸水対策	(参考) 対象とする 溢水事象																																																																					
通路・扉部	・「水密扉」を設置	a, e																																																																					
区画	・「防水壁」を設置	a, e																																																																					
貫 通 部	配管	a, e, f																																																																					
	電線管	・「貫通部止水処置」を実施	a, e, f																																																																				
	ケーブルトレイ		a, e, f																																																																				
	予備スリーブ		a, e, f																																																																				
	床ドレン	・「逆止弁」を設置	a																																																																				
低耐震クラスの機器及び配管	・基準地震動 Ss による地震力に対するバウンダリ機能保持 ・「電動弁」, 「逆止弁」を設置	b, c, d																																																																					
建物間接合部	・「エキスパンションジョイント止水板」を設置	e, f																																																																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2019.2.21版)		女川原子力発電所 2号炉 (2019.11.6版)		島根原子力発電所 2号炉		備考																																																	
第2.4-5表 浸水防護重点化範囲境界の浸水有無(浸水対策要求有無)				第2.4-4表 浸水防護重点化範囲境界の浸水有無(浸水対策要求有無)		・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">建屋</th> <th colspan="3">階層^{※2}</th> </tr> <tr> <th>地下2階 (T.M.S.L. -5.1m) 以下</th> <th>地下1階 (T.M.S.L. +4.9m)</th> <th>地上1階 (T.M.S.L. +12.3m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水なし (対策要求なし)</td> </tr> <tr> <td>タービン建屋^{※1}</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水なし (対策要求なし)</td> </tr> <tr> <td>コントロール建屋</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水なし (対策要求なし)</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理建屋</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水あり (対策要求あり)</td> <td>浸水なし (対策要求なし)</td> </tr> </tbody> </table>		建屋	階層 ^{※2}				地下2階 (T.M.S.L. -5.1m) 以下	地下1階 (T.M.S.L. +4.9m)	地上1階 (T.M.S.L. +12.3m)	原子炉建屋	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)	タービン建屋 ^{※1}	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)	コントロール建屋	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)	廃棄物処理建屋	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">建物</th> <th colspan="3">タービン建物(復水器を設置するエリア)における階層^{※1}</th> </tr> <tr> <th>地下1階 (EL. +2.0m) 浸水あり</th> <th>地上1階 (EL. +5.5m) 浸水なし</th> <th>地上2階 (EL. +12.5m)以上 浸水なし</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建物</td> <td>対策要求あり</td> <td>対策要求なし</td> <td>対策要求なし</td> </tr> <tr> <td>制御室建物</td> <td>対策要求なし^{※2}</td> <td>対策要求なし</td> <td>対策要求なし</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理建物</td> <td>対策要求なし^{※2}</td> <td>対策要求なし</td> <td>対策要求なし</td> </tr> <tr> <td>タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)</td> <td>対策要求あり</td> <td>対策要求なし</td> <td>対策要求なし</td> </tr> <tr> <td>取水槽循環水ポンプエリア</td> <td>対策要求あり</td> <td>対策要求なし</td> <td>対策要求なし</td> </tr> </tbody> </table>		建物	タービン建物(復水器を設置するエリア)における階層 ^{※1}			地下1階 (EL. +2.0m) 浸水あり	地上1階 (EL. +5.5m) 浸水なし	地上2階 (EL. +12.5m)以上 浸水なし	原子炉建物	対策要求あり	対策要求なし	対策要求なし	制御室建物	対策要求なし ^{※2}	対策要求なし	対策要求なし	廃棄物処理建物	対策要求なし ^{※2}	対策要求なし	対策要求なし	タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	対策要求あり	対策要求なし	対策要求なし	取水槽循環水ポンプエリア	対策要求あり	対策要求なし
建屋	階層 ^{※2}																																																						
	地下2階 (T.M.S.L. -5.1m) 以下	地下1階 (T.M.S.L. +4.9m)	地上1階 (T.M.S.L. +12.3m)																																																				
原子炉建屋	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)																																																				
タービン建屋 ^{※1}	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)																																																				
コントロール建屋	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)																																																				
廃棄物処理建屋	浸水あり (対策要求あり)	浸水あり (対策要求あり)	浸水なし (対策要求なし)																																																				
建物	タービン建物(復水器を設置するエリア)における階層 ^{※1}																																																						
	地下1階 (EL. +2.0m) 浸水あり	地上1階 (EL. +5.5m) 浸水なし	地上2階 (EL. +12.5m)以上 浸水なし																																																				
原子炉建物	対策要求あり	対策要求なし	対策要求なし																																																				
制御室建物	対策要求なし ^{※2}	対策要求なし	対策要求なし																																																				
廃棄物処理建物	対策要求なし ^{※2}	対策要求なし	対策要求なし																																																				
タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア)	対策要求あり	対策要求なし	対策要求なし																																																				
取水槽循環水ポンプエリア	対策要求あり	対策要求なし	対策要求なし																																																				
<p>※1: 浸水防護重点化範囲(詳細は第2.4-2図を参照)</p> <p>※2: 建屋によりエレベーションは異なり、ここでは代表でタービン建屋のエレベーションを表記</p>				<p>※1 建物によりエレベーションは異なり、ここでは代表でタービン建屋のエレベーションを表記</p> <p>※2 制御室建物及び廃棄物処理建物の浸水防護重点化範囲はそれぞれEL. +12.8m, EL. +8.8m以上であるため、対策要求はない。(第2.4-2-1図(1/4, 2/4)参照。)</p>																																																			