

島根原子力発電所 2 号炉 審査資料	
資料番号	EP-066 改 34(比)
提出年月日	令和 2 年 6 月 19 日

# 島根原子力発電所 2 号炉

## 津波による損傷の防止

### 比較表

令和 2 年 6 月  
中国電力株式会社

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

まとめ資料 比較表 [第5条 津波による損傷の防止] 別添1

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	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>I.はじめに</p> <p>II.耐津波設計方針</p> <p>1.基本事項</p> <p>1.1津波防護対象の選定</p> <p>1.2敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>1.3基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>1.4入力津波の設定</p> <p>1.5水位変動、地殻変動の考慮</p> <p>1.6設計または評価に用いる入力津波</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>2.2敷地への浸水防止（外郭防護1）</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>2.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</p> <p>2.5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</p> <p>2.6津波監視</p> <p>3.重大事故等対処施設の津波防護方針</p> <p>3.1敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>3.2敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>3.3漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p>	<p>第2部</p> <p>I.はじめに</p> <p>II.耐津波設計方針</p> <p>1.基本事項</p> <p>1.1設計基準対象施設の津波防護対象の選定</p> <p>1.2敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>1.3基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>1.4入力津波の設定</p> <p>1.5水位変動・地殻変動の評価</p> <p>1.6設計又は評価に用いる入力津波</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>2.2敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>2.2.1遡上波の地上部からの到達、流入の防止</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>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>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>2.4.2浸水防護重点化範囲における浸水対策</p> <p>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</p> <p>2.5.1非常用海水冷却系の取水性</p> <p>2.5.2津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>2.6津波監視設備</p> <p><b>【東海第二は40条まとめ資料より抜粋】</b></p> <p>2.1.3耐津波設計の基本方針</p> <p>2.1.3.1敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>2.1.3.2敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>2.1.3.3漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p>	<p>I.はじめに</p> <p>II.耐津波設計方針</p> <p>1.基本事項</p> <p>1.1津波防護対象の選定</p> <p>1.2敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>1.3基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>1.4入力津波の設定</p> <p>1.5水位変動、地殻変動の考慮</p> <p>1.6設計または評価に用いる入力津波</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>2.2敷地への浸水防止（外郭防護1）</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>2.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</p> <p>2.5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</p> <p>2.6津波監視</p> <p>3.重大事故等対処施設の津波防護方針</p> <p>3.1敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>3.2敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>3.3漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p>	<p>備考</p> <p>(2.5は柏崎6/7,女川,島根で比較)</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>3.4 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離(内郭防護)</p> <p>3.5 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>3.6 津波監視</p> <p>4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>4.1 津波防護施設の設計</p> <p>4.2 浸水防止設備の設計</p> <p>4.3 津波監視設備の設計</p> <p>4.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>(添付資料)</p> <p><u>1</u> 基準津波に対して機能を維持すべき設備とその配置</p> <p><u>2</u> 「浸水を防止する敷地」の範囲外が浸水することによる影響について</p> <p><u>3</u> 津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて</p> <p><u>4</u> 地震時の地形等の変化による津波遡上経路への影響について</p> <p><u>5</u> 港湾内の局所的な海面の励起について</p> <p><u>6</u> 管路解析の詳細について</p>	<p><u>2.1.3.4</u> 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離(内郭防護)</p> <p><u>2.1.3.5</u> 水変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p><u>2.1.3.6</u> 津波防護施設及び浸水防止設備等の設計・評価</p> <p><u>2.1.3.6</u> 津波監視</p> <p><b>【40条まとめ資料より抜粋ここまで】</b></p> <p>3. 施設・設備の設計方針</p> <p>3.1 津波防護施設の設計</p> <p>3.2 浸水防止設備の設計</p> <p>3.3 津波監視設備</p> <p>3.4 施設・設備の設計・評価に係る検討事項</p> <p>添付資料</p> <p>1 設計基準対象施設の津波防護対象設備とその配置について</p> <p><u>2</u> 耐津波設計における現場確認プロセスについて</p> <p><u>3</u> 津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて</p> <p><u>4</u> 敷地内の遡上経路の沈下量算定評価について</p> <p><u>7</u> 港湾内の局所的な海面の励起について</p> <p><u>5</u> 管路解析のモデルについて</p> <p><u>6</u> 管路解析のパラメータスタディについて</p>	<p><u>3.4</u> 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離(内郭防護)</p> <p><u>3.5</u> 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p><u>3.6</u> 津波監視</p> <p>4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>4.1 津波防護施設の設計</p> <p>4.2 浸水防止設備の設計</p> <p>4.3 津波監視設備の設計</p> <p>4.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>(添付資料)</p> <p><u>1</u> 基準津波に対して機能を維持すべき設備とその配置</p> <p><u>2</u> 津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて</p> <p><u>3</u> 地震時の地形等の変化による津波遡上経路への影響について</p> <p><u>4</u> 日本海東縁部に想定される地震による発電所敷地への影響について</p> <p><u>5</u> 港湾内の局所的な海面の励起について</p> <p><u>6</u> 管路計算の詳細について</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【東海第二】</b></p> <p>島根2号炉は設計基準対象施設の津波防護施設及び浸水防止設備等と同様であり、別添14.において説明</p> <p>・津波と敷地形形状の相違</p> <p><b>【柏崎6/7】</b></p> <p>島根2号炉は、防波壁等により津波が敷地内に流入しない</p> <p>・資料構成の相違</p> <p><b>【東海第二】</b></p> <p>島根2号炉は別添3に記載</p> <p>・津波波源と敷地距離の違いによる地震影響の考え方の相違</p> <p><b>【柏崎6/7, 東海第二】</b></p> <p>・資料構成の相違</p> <p><b>【東海第二】</b></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>—7入力津波に用いる潮位条件について</p> <p>—8入力津波に対する水位分布について</p> <p>—9敷地への浸水防止 (外殻防護1) 評価のための沈下量の算定について</p> <p>—10津波防護対策の設備の位置づけについて</p> <p>—11タービン建屋内の区画について</p> <p>—12内郭防護において考慮する溢水の浸水範囲, 浸水量について</p> <p>—13津波襲来時におけるタービン建屋内各エリアの溢水量評価</p> <p>—14浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策の設置位置, 実施範囲及び施工例</p>	<p>8 入力津波に用いる潮位条件について</p> <p>9 津波防護対策の設備の位置付けについて</p>	<p>7. 入力津波に用いる潮位条件について</p> <p><u>8. 入力津波に対する水位分布について</u></p> <p>9. 津波防護対策の設備の位置付けについて</p> <p>10. 内郭防護において考慮する溢水の浸水範囲, 浸水量について</p> <p>11. <u>浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策の設置位置, 実施範囲及び施工例</u></p>	<p>島根2号炉は添付資料6に記載</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は入力津波の水位一覧及び入力津波設定位置等を添付資料に整理</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は添付資料3に記載</p> <p>・設備の設置状況の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は, タービン建物内の区画を別添12.4で説明</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は津波流入防止対策によりタービン建物に津波の流入はない。</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【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>－15貯留量の算定について</u></p> <p><u>－16津波による水位低下時の常用海水ポンプの停止に関わる運用及び常用海水ポンプ停止後の慣性水流による原子炉補機冷却海水ポンプの取水性への影響</u></p> <p><u>－17基準津波に伴う砂移動評価について</u></p> <p><u>－18柏崎刈羽原子力発電所周辺海域における底質土砂の分析結果について</u></p>	<p><u>1.0 常用海水ポンプ停止の運用手順について</u></p> <p><u>1.1 残留熱除去系海水ポンプの水理実験結果について</u></p> <p><u>1.2 貯留堰設置位置及び天端高さの決定の考え方について</u></p> <p><u>1.3 基準津波に伴う砂移動評価</u></p>	<p><u>12. 基準津波に伴う砂移動評価について</u></p> <p><u>13. 島根原子力発電所周辺海域における底質土砂の分析結果について</u></p>	<p>島根2号炉は浸水防護重点解範囲の浸水対策等を記載</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。</p> <p>・運用の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉は引き波時に常用海水ポンプの停止操作を添付37に記載</p> <p>・評価結果の相違 【東海第二】 島根2号炉の取水可能水位はJSME基準より算出しており、水理実験による取水可能水位の確認は不要</p> <p>・津波防護対策の相違 【東海第二】 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</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は周辺海域における底質土砂の分析結果を添付資料に整</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>—19海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>—20津波漂流物の調査要領について</p> <p>—21燃料等輸送船の係留索の耐力について</p> <p>—22燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について</p> <p>—23浚渫船の係留可能な限界流速について</p> <p>—24車両退避の実効性について</p> <p>—25漂流物の評価において考慮する津波の流速・流向について</p> <p>—26津波監視設備の監視に関する考え方</p>	<p>1.4 非常用海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>1.5 漂流物の移動量算出の考え方</p> <p>1.6 津波漂流物の調査要領について</p> <p>1.9 燃料等輸送船の係留索の耐力について</p> <p>2.0 燃料等輸送船の喫水と津波高さとの関係について</p>	<p>14. 海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について</p> <p>15. 津波漂流物の調査要領について</p> <p>16. 燃料等輸送船の係留索の耐力について</p> <p>17. 燃料等輸送船の喫水高さ<sup>と</sup>と津波高さ<sup>と</sup>の関係について</p> <p>18. 漂流物の評価において考慮する津波の流速・流向について</p> <p>19. 津波監視設備の監視に関する考え方</p>	<p>理</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】 島根2号炉は別添1 2.5に記載</p> <p>・漂流物になり得る船舶等の相違</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉に浚渫船による作業は無い</p> <p>・漂流物になり得る船舶等の相違</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉は日本海東縁部に想定される地震による津波について荷揚場への遡上が想定されるが、津波襲来までの時間余裕により車両は退避可能（添付35に記載）</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】 島根2号炉は漂流物評価において考慮する津波流速等を記載</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】 島根2号炉は津波監視</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>—27耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて</p> <p>—28海水貯留堰における津波波力の設定方針について</p> <p>—29基準類における衝突荷重算定式について</p> <p>—30耐津波設計における津波荷重と余震荷重の組み合わせについて</p> <p>—31貯留堰設置地盤の支持性能について</p> <p>—32貯留堰継手部の漏水量評価について</p> <p>—33水密扉の運用管理について</p>	<p>2.6 耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて</p> <p>2.1 鋼製防護壁の設計方針について</p> <p>2.2 鉄筋コンクリート防潮壁の設計方針について</p> <p>2.3 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の設計方針について</p> <p>2.4 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計方針について</p> <p>2.7 防潮堤及び貯留堰における津波荷重の設定方針について</p> <p>2.9 各種基準類における衝突荷重の算定式及び衝突荷重について</p> <p>2.8 耐津波設計における余震荷重と津波荷重の組合せについて</p> <p>2.5 防潮扉の設計と運用について</p>	<p>20. 耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて</p> <p>21. 基準類における衝突荷重算定式について</p> <p>22. 耐津波設計における余震荷重と津波荷重の組合せについて</p> <p>23. 水密扉の運用管理について</p>	<p>に関する考え方を記載 (添付資料 19 は柏崎 6/7, 女川, 島根で比較)</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</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根 2号炉は防波壁等の設計方針等について別添 1 4.1, 添付資料 25 に記載</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根 2号炉は添付資料 26 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</p> <p>・同上</p> <p>(添付資料 23 は柏崎 6/7, 女川, 島根で比較)</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>3 0 放水路ゲートの設計と運用について</u></p> <p><u>3 1 貯留堰継ぎ手部の漏水量評価について</u></p> <p><u>3 2 貯留堰の構造及び仕様について</u></p> <p><u>3 3 貫通部止水対策箇所について</u></p> <p><u>3 4 隣接する日立港区及び常陸那珂港区の防波堤の延長計画の有無について</u></p> <p><u>3 5 防波堤の有無による敷地南側の津波高さについて</u></p> <p><u>3 6 防潮堤設置に伴う隣接する周辺の原子炉施設への影響について</u></p> <p><u>3 7 設計基準対象施設の安全重要度分類クラス3の設備の津波防護について</u></p>		<p>・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, 貯留堰は要しない</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は, 貫通部止水処置について別添1 4.2に記載</p> <p>・設備の配置状況の相違 【東海第二】 島根2号炉には隣接する港湾施設はない</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は防波堤の有無を考慮して入力津波を設定している</p> <p>・設備の配置状況の相違 【東海第二】 島根2号炉は周辺に隣接する他の原子炉施設はない</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は添付資料1に安全重要度クラス3の設備について記載。</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>—34審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）</p>	<p><u>3.8 敷地側面北側防潮堤設置ルート変更に伴う入力津波の設定について</u></p> <p><u>3.9 津波対策設備毎の条文要求，施設・設備区分及び防護区分について</u></p> <p><u>4.0 東北地方太平洋沖地震時の被害状況を踏まえた東海第二発電所の地震・津波による被害想定について</u></p> <p><u>4.1 審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）</u></p>	<p><u>24. 審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）</u></p> <p><u>25. 防波壁の設計方針及び構造成立性評価結果について</u></p> <p><u>26. 防波壁及び防波扉の津波荷重の設定方針について</u></p> <p><u>27. 海域活断層に想定される地震による津波及び日本海東縁部に想定される地震による津波に対する流入防止対策について</u></p>	<p>・設計条件の相違</p> <p>【東海第二】 東海第二の設計変更に伴う資料</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【東海第二】 東海第二は津波 PRA の評価結果を踏まえ「津波浸水による最終ヒートシンク喪失」を事故シナリオグループに追加したことによる説明資料を添付</p> <p>・立地条件の相違</p> <p>【東海第二】 島根 2号炉は東北地方太平洋沖地震の被害なし</p> <p>・津波防護対策及び資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 は津波防護施設として防波壁を設置していない</p> <p>【東海第二】 東海第二は添付資料 21～27 に記載</p> <p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎 6/7，東海第二】 島根 2号炉は基準津波として2つの波源を考慮していることによる流入防止対策を説明</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>28. タービン建物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</u></p> <p><u>29. 1号炉取水槽流路縮小工について</u></p> <p><u>30. 取水槽除じん機エリア防水壁及び取水槽除じん機エリア水密扉の設計方針及び構造成立性について</u></p> <p><u>31. 施設護岸の漂流物評価における遡上域の範囲及び流速</u></p> <p><u>32. 海水ポンプの実機性能試験について</u></p> <p><u>33. 海水ポンプの吸込み流速と砂の沈降速度について</u></p>	<p>・設備の配置条件の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉はタービン建物等に非常用海水系配管等の津波防護対象設備を設置していることによる影響評価を実施</p> <p>・津波防護対策の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は津波防護対策として, 1号炉取水槽に流路縮小工を設置することから, その影響評価を実施 (添付資料 29 は柏崎 6/7, 女川, 島根で比較)</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は防水壁及び水密扉の設計方針及び構造成立性の見通しについて示している</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は荷揚場にある設備等の漂流評価のため, 遡上域の範囲及び流速について示している</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は海水ポンプの長尺化による影響評価を実施</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>1.7</u> 津波の流況を踏まえた漂流物の津波防護施設等及び取水口への到達可能性評価について</p> <p><u>1.8</u> 地震後の防波堤の津波による影響評価について</p>	<p><u>34. 水位変動・流向ベクトルについて</u></p> <p><u>35. 荷揚場作業に係る車両・資機材の漂流物評価について</u></p> <p><u>36. 津波の流況を踏まえた漂流物の津波防護施設等及び取水口への到達可能性評価について</u></p> <p><u>37. 津波時の運用対応について</u></p> <p><u>38. 地震後の荷揚場の津波による影響評価について</u></p> <p><u>39. 防波壁通路防波扉及び1号放水連絡通路防波扉の設計及び運用管理について</u></p> <p>(補足資料)  <u>・津波防護上の地山範囲における地質調査 ルートマップ, 柱状図</u></p>	<p>・資料構成の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  柏崎 6/7, 東海第二は、水位変動・流向ベクトルについて、別添 1-2.5 に記載。</p> <p>・評価条件の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  島根 2号炉は荷揚場作業における車両・資機材が漂流物評価を実施。</p> <p>・評価条件の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>  島根 2号炉は津波の流況を踏まえた漂流物の津波防護施設等及び取水口への到達可能性評価を実施。</p> <p>・資料構成の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  島根 2号炉は津波発生時の全体的な対応を本資料に記載。</p> <p>・対象施設の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  島根 2号炉は荷揚場について記載している。</p> <p>・資料構成の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  島根 2号炉は防波扉の設計及び運用管理について示している。</p> <p>・設計条件の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b></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>(参考資料)</p> <p>－1<u>柏崎刈羽原子力発電所</u>における津波評価について</p> <p>－2<u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉内部溢水の影響評価</u>について (別添資料1第9章)</p> <p>－3<u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉内部溢水の影響評価</u>について (別添資料1第10章)</p>		<p><u>及びコア写真集</u></p> <p>(参考資料)</p> <p>－ 1 <u>島根原子力発電所における津波評価について</u></p> <p>－ 2 <u>島根原子力発電所2号炉内部溢水の影響評価について (別添資料1第9章)</u></p> <p>－ 3 <u>島根原子力発電所2号炉内部溢水の影響評価について (別添資料1第10章)</u></p> <p>－ 4 <u>島根原子力発電所2号炉内部溢水の影響評価について (別添資料1 補足説明資料 30)</u></p>	<p>島根2号炉は防波壁端部の地山評価が必要なため資料追加</p> <p>・資料構成の相違</p> <p><b>【東海第二】</b></p> <p>島根2号炉は基準津波の策定及び内部溢水影響評価の関連図書を参考資料として追加</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>2.2敷地への浸水防止 (外郭防護1)  (1)遡上波の地上部からの到達, 流入の防止</p> <p><b>【規制基準における要求事項等】</b>  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><b>【検討方針】</b>  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><b>【検討結果】</b>  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. 遡上波の地上部からの到達, 流入の防止  <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</p> <p><b>【規制基準における要求事項等】</b>  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><b>【検討方針】</b>  「<u>1.3 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</u>」に示したとおり, <u>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>  <b>【検討結果】</b> (1) <u>遡上波の地上部からの到達, 流入の防止及び</u>  <b>【検討結果】</b> (2) <u>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><b>【検討結果】</b></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</p> <p><b>【規制基準における要求事項等】</b>  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><b>【検討方針】</b>  設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画は, <u>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>  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><b>【検討結果】</b>  <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 EL15.0m の敷地に原子炉建物, 制</u></p>	<p>備考</p> <p>・津波による遡上範囲の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>  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  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b></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<u>(0.43m)</u>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、「<u>1.6 設計又は評価に用いる入力津波</u>」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、<u>基準津波による遡上波は地上部から到達、流入しない。</u></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>御室建物、廃棄物処理建物があり、EL8.5mの敷地にタービン建物がある。屋外設備としては、EL15.0mの敷地にB-非常用ディーゼル燃料設備、屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)を敷設するエリアがあり、EL8.5m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、H-非常用ディーゼル燃料設備、排気筒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)を敷設する区画がある。</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EL11.9m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、施設護岸に天端高さEL15.0mの防波壁、防波壁通路及び1号炉放水連絡通路に防波扉を設置する。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>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>敷地北側の防波壁の端部では，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><b>【柏崎 6/7】</b></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>







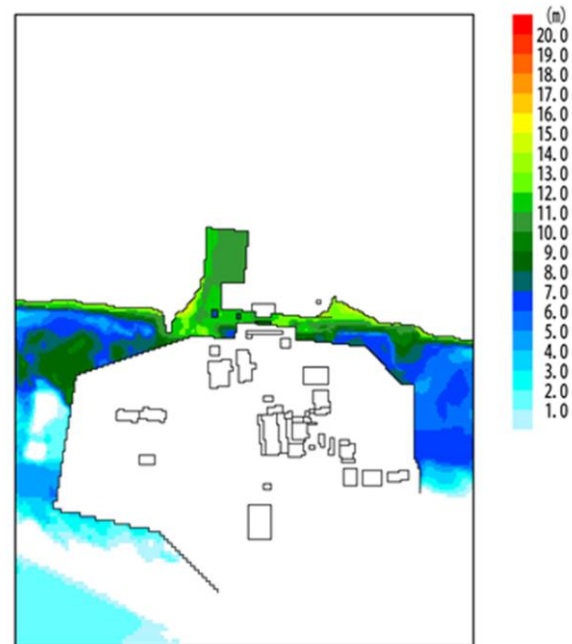
黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

最大浸水深分布 (敷地全体)

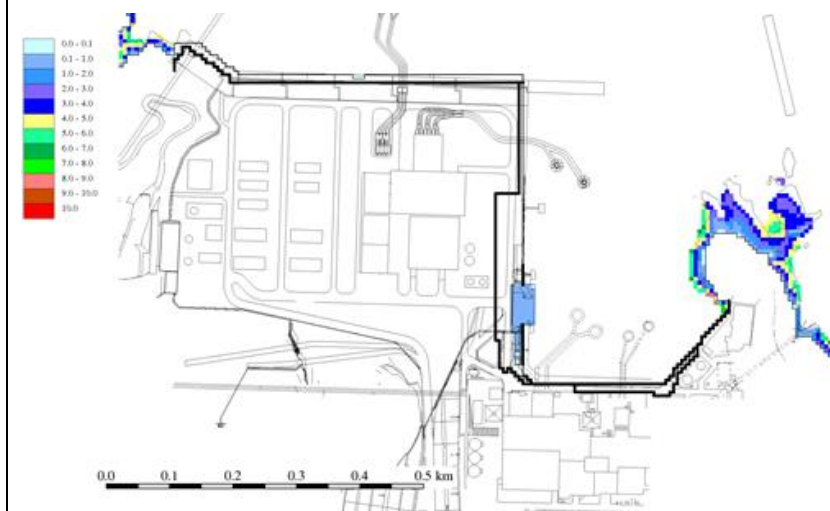
最大浸水深分布 (湖上域拡大)

最高水位分布 (湖上域拡大)

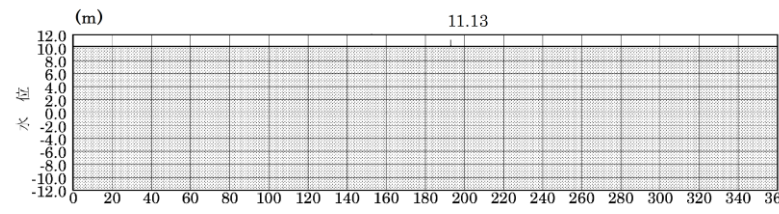
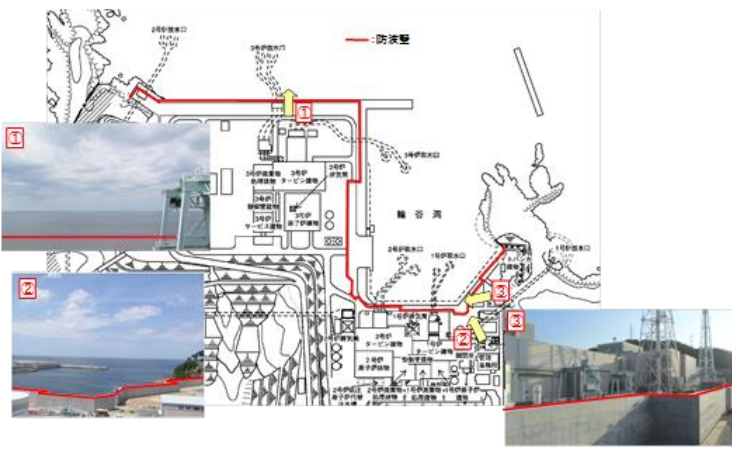
第2.2-1-2図 荒浜側防潮堤内敷地の最高水位を与える津波による最高水位



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="1795 315 2463 514">  </p> <p data-bbox="1929 546 2285 577">施設護岸 (基準津波 1 : 防波堤無し)</p> <p data-bbox="1884 609 2329 640">第 2.2-2 図 時刻歴波形 (施設護岸)</p> <p data-bbox="1765 703 2448 1123">  </p> <p data-bbox="1929 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	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	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 <sup>※1</sup>		+11.0m <sup>※2,3</sup> (+12.0m) <sup>※4</sup>		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 <sup>※1</sup>		+11.0m <sup>※2,3</sup> (+12.0m) <sup>※4</sup>		

※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: 大湊側敷地の敷地高さ  
 ※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 <sup>※1</sup> (T.P.+m)	状況	評価
敷地側面北側	15.4	入力津波高さに対して、参照する裕度 <sup>※2</sup> 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 <sup>※2</sup> 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 <sup>※2</sup> 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 <sup>※4</sup> (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	EL11.9m <sup>※1</sup>	原子炉建物	EL15.0m <sup>※2</sup>	3.1m	○
廃棄物処理建物		EL15.0m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。			
制御室建物		EL8.5m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、防波壁通路及び1号炉放水連絡通路に防波扉を設置する。			
屋外に設置する設計基準対象設備を敷設する区画	EL11.9m <sup>※1</sup>	タービン建物	EL15.0m <sup>※2</sup>	3.1m	○
・B-非常用ディーゼル燃料設備を敷設するエリア ・屋外配管ダクト(ディーゼル燃料貯蔵タンク~原子炉建物)		EL15.0m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。			
・取水槽海水ポンプエリア ・取水槽循環水ポンプエリア ・A,H-非常用ディーゼル燃料設備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~排気筒、タービン建物~放水槽)	EL11.9m <sup>※1</sup>	EL8.5m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、防波壁通路及び1号炉放水連絡通路に防波扉を設置する。	EL15.0m <sup>※2</sup>	3.1m	○

※1 施設護岸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及び1号放水連絡通路防波扉の許容津波高さ  
 ※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><b>【東海第二】</b></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><b>【規制基準における要求事項等】</b></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><b>【検討方針】</b></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><b>【検討結果】</b></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(「浸水を防止する敷地」のうちT.M.S.L. +12mの大湊側敷地)につながる経路としては, 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)</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><b>【規制基準における要求事項等】</b></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><b>【検討方針】</b></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。<b>【検討結果】</b>(1)敷地への津波の流入の可能性のある経路(流入経路)の特定及び<b>【検討結果】</b>(2)各経路に対する確認結果参照)。</p> <p><b>【検討結果】</b></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><b>【規制基準における要求事項等】</b></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><b>【検討方針】</b></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><b>【検討結果】</b></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><b>【柏崎6/7, 東海第二】</b></p> <p>・資料構成の相違</p> <p><b>【東海第二】</b></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 <sup>※1</sup>	(a) 海水系 ①SA用海水ビット開口部
c. 緊急用海水取水管 <sup>※2</sup>	(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

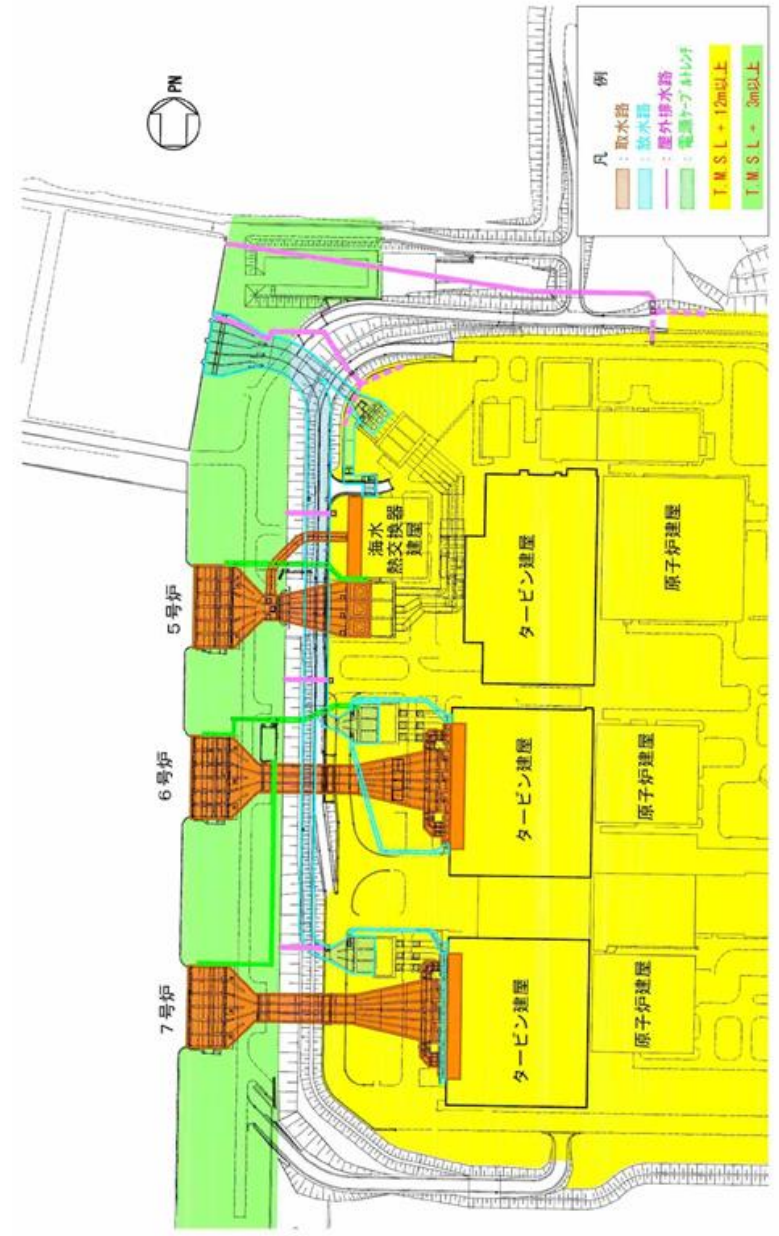
これらにつながる経路からの、上記の設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画を設置する敷地への津波の流入（地上部への流入，及び設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画地下部への直接的な流入）の可能性の検討結果を以降に示す。

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

経路	経路の構成
取水路	海水系/循環水系 取水口、取水路、取水槽、海水系配管、循環水系配管、取水槽C/Cケーブルダクト
放水路	海水系/循環水系 放水口、放水路、放水槽、海水系配管、循環水系配管、屋外配管ダクト(タービン建物～放水槽)
	その他排水管 液体廃棄物処理系配管
屋外排水路	屋外排水管、集水枘

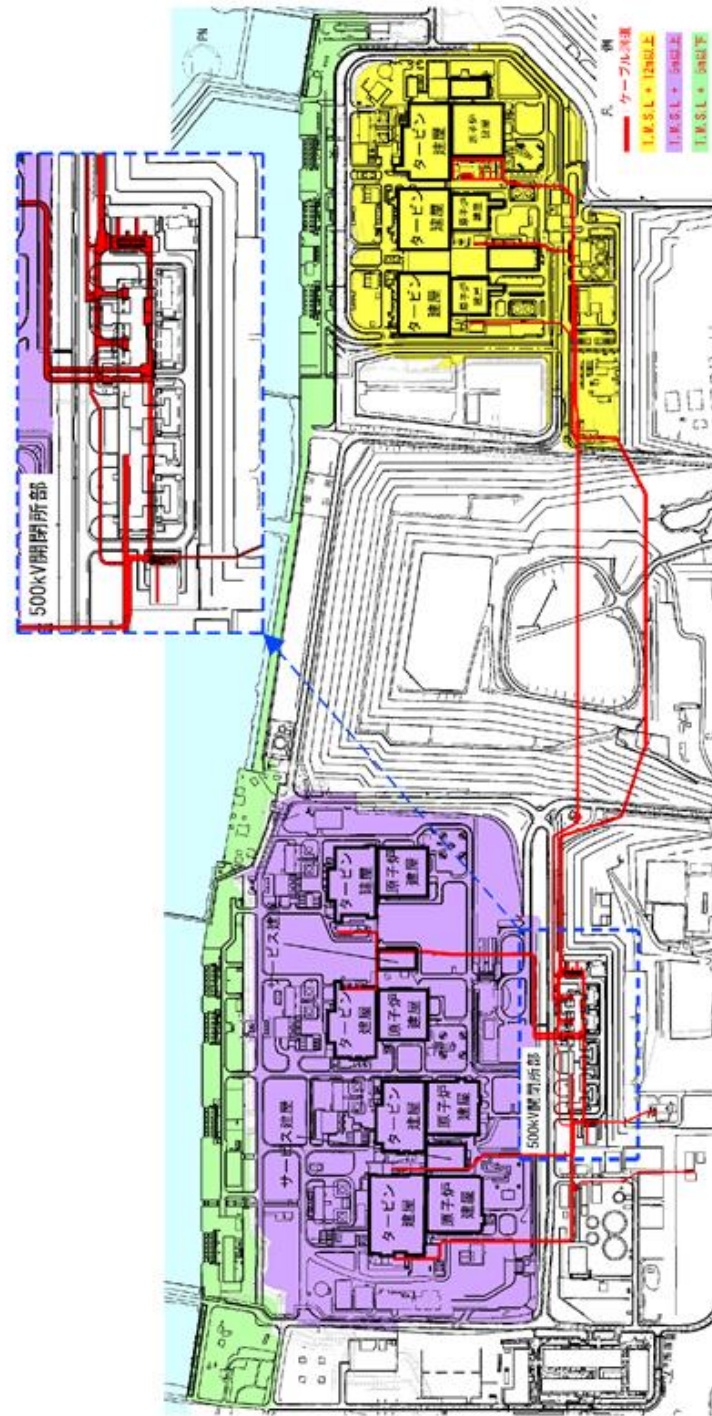
・流入の可能性のある経路の相違  
 【柏崎6/7,東海第二】



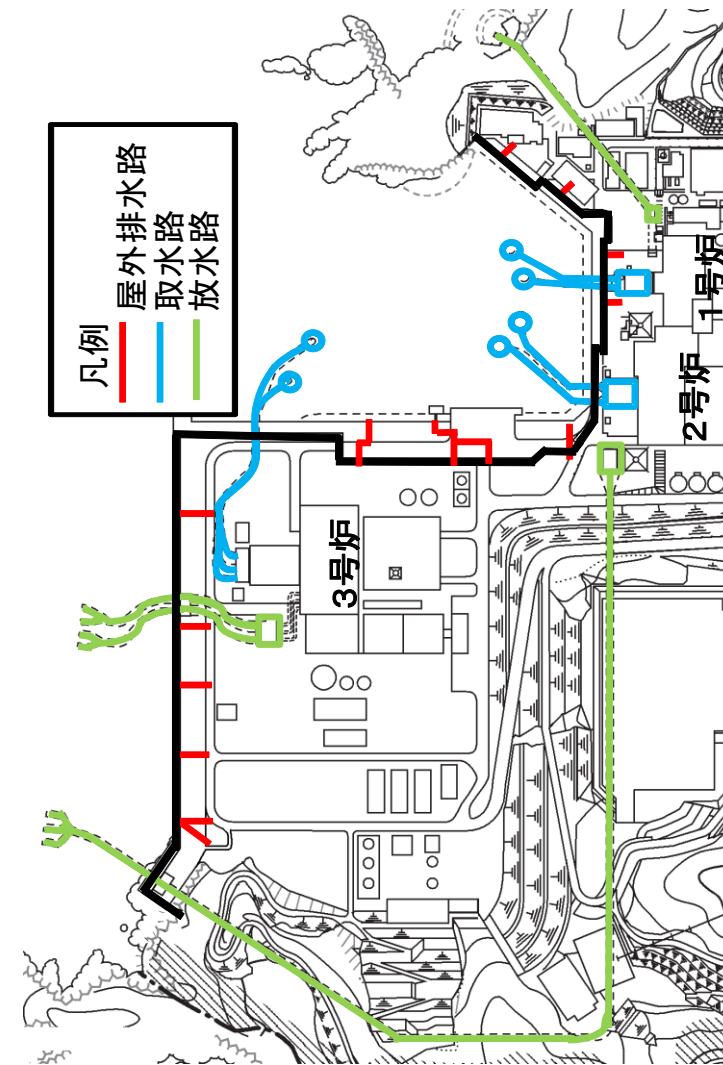
第2.2-2-1図 海域と接続する経路 (大湊側)

・設備の配置状況の違いによる経路の相違  
【柏崎 6/7】





第2.2-2-2図 海域と接続する経路 (敷地全体)



第2.2-4図 海域に接続する経路

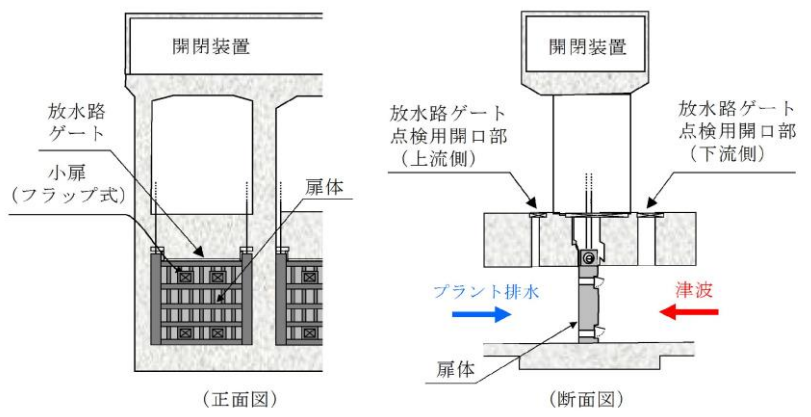

・設備の配置状況の違い  
による経路の相違  
【柏崎 6/7】

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
	<div data-bbox="973 283 1679 1386" style="border: 1px solid black; height: 525px; width: 238px; margin: 0 auto;"></div> <p data-bbox="1012 1419 1641 1451" style="text-align: center;">第 2.2-4 図 取水路構造図 (取水口～海水ポンプ室)</p>		<p data-bbox="2531 1419 2807 1587">           ・資料構成の相違  <b>【東海第二】</b>            島根 2号炉は、第2.2-6            図、第2.2-7図に記載。         </p>

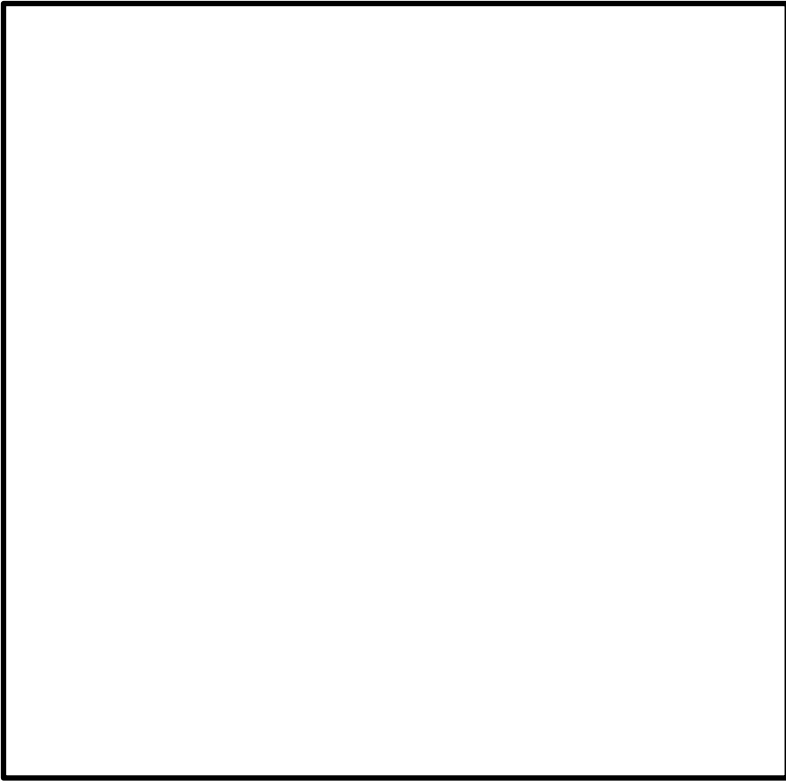
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="961 590 1679 1430" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="961 1465 1709 1587" data-label="Caption"> <p>第2.2-5 図 海水引込み管及び緊急用海水取水管の構造図  ( S A用海水ピット取水塔～ S A用海水ピット～緊急用海水ポン  <u>プピット</u> )</p> </div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象設備の相違</li> </ul> <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="961 283 1685 1264" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1172 1285 1478 1318" data-label="Caption"> <p>第2.2-6図 放水路構造図</p> </div>		<p>・資料構成の相違  <b>【東海第二】</b>  島根2号炉は、第2.2-11図、第2.2-12図に記載。</p>

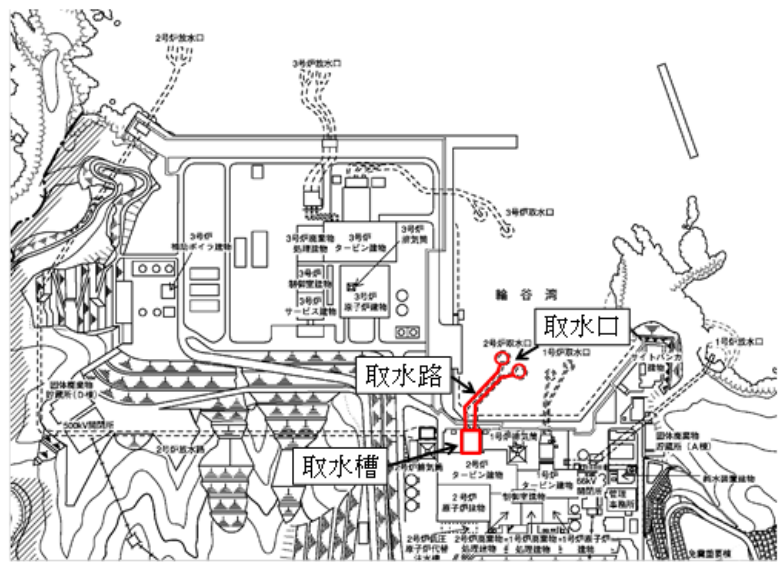


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="1127 693 1528 735">第2.2-7図 放水路ゲート構造図</p>  <p data-bbox="1142 1501 1513 1543">第2.2-8図 構内排水路位置図</p>		<p data-bbox="2522 693 2804 871">・津波防護対策の相違 【東海第二】 島根2号炉は、放水路ゲートを設置していない。</p> <p data-bbox="2522 1501 2804 1680">・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は、第2.2-15図に記載。</p>

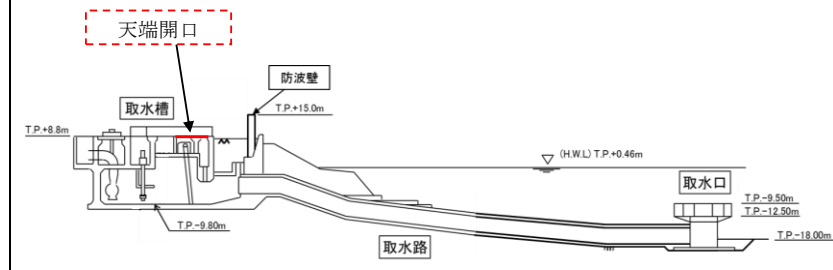
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="952 296 1694 1354" style="border: 1px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="952 1373 1694 1451">第2.2-9図 防潮堤及び防潮扉の地下部を貫通する配管等の貫通部等位置図</p>		<p data-bbox="2534 1373 2804 1541">・資料構成の相違 【東海第二】 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
	 <p data-bbox="961 1060 1685 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>		

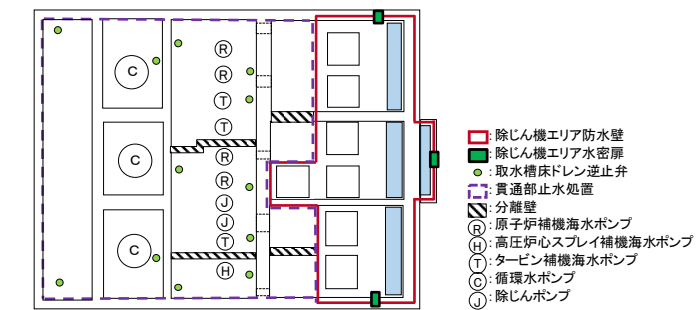
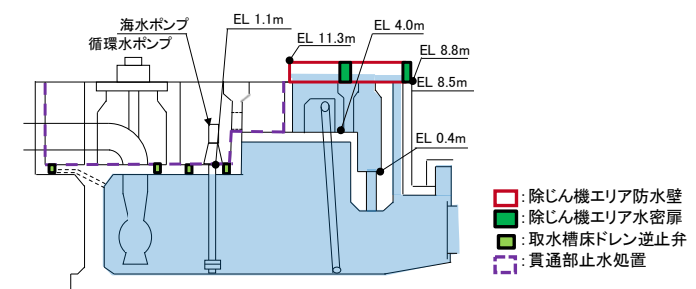
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="1068 262 1558 451"> </p> <p data-bbox="1068 462 1632 493">取水ピットにおける上昇側の入力津波の時刻歴波形</p> <p data-bbox="1113 535 1558 724"> </p> <p data-bbox="1009 735 1691 766">放水路ゲート設置箇所における上昇側の入力津波の時刻歴波形</p> <p data-bbox="1127 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 1333 1676 1365"><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 1333 2804 1543">         ・資料構成の相違  <b>【東海第二】</b>          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、取水路を経由し、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、取水路を経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、取水槽を経由し、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、取水槽を経由し、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隣接するダクトとして取水槽C/Cケーブルダクトがあり、取水槽C/Cケーブルダクトは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>

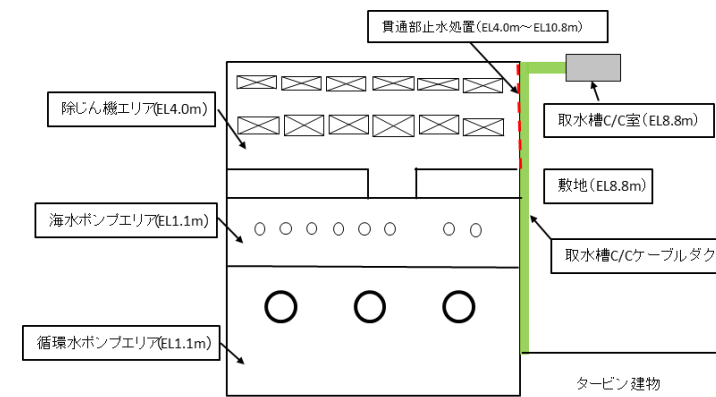
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(a)敷地地上部への流入の可能性</p> <p>取水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては5~7号炉取水路及び6, 7号炉補機取水路の点検用立坑の開口部が挙げられるが、これらは敷地面上 (T.M.S.L. +12m) で開口しており、その天端標高は、いずれも流入口となる各号炉の取水口における最高水位及び各号炉の補機取水槽における最高水位 (入力津波高さ) 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及び取水管立入ピット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 EL10.6m より、開口部に設置している除じん機エリア防水壁及び水密扉の天端高 EL11.3m が高い。(第 2.2-7 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>取水管立入ピットについては、取水管立入ピット閉止板を設置することから敷地への流入はない。(第 2.2-7 図)</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 浸水防止設備の設計」の「(2)防水壁」、「(3)水密扉」及び「(6)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>



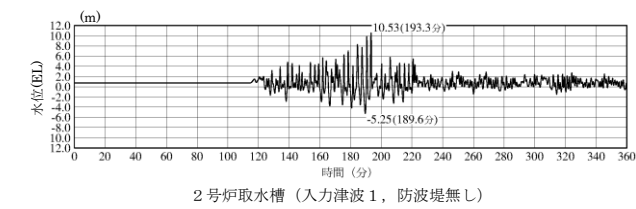
第2.2-6図 2号炉 取水施設断面図



第2.2-7図 取水槽の浸水対策の概要 (断面図, 平面図)



第2.2-8図 取水槽 C/C ケーブルダクト 配置概要図



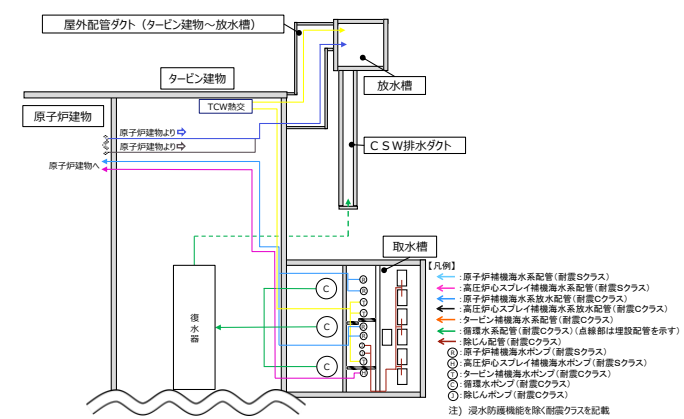
第 2.2-9 図 取水槽における入力津波の時刻歴波形 (上昇側)  
(入力津波 1 : 防波堤無し)

(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に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>なお、<u>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>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、<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が挙げられる。</u></p> <p>なお、他に、<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 浸水防止設備の設計」の「(4) 床ドレン逆止弁」，「(6) 貫通部止水処置」に示す。</u></p> <p>また、<u>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)

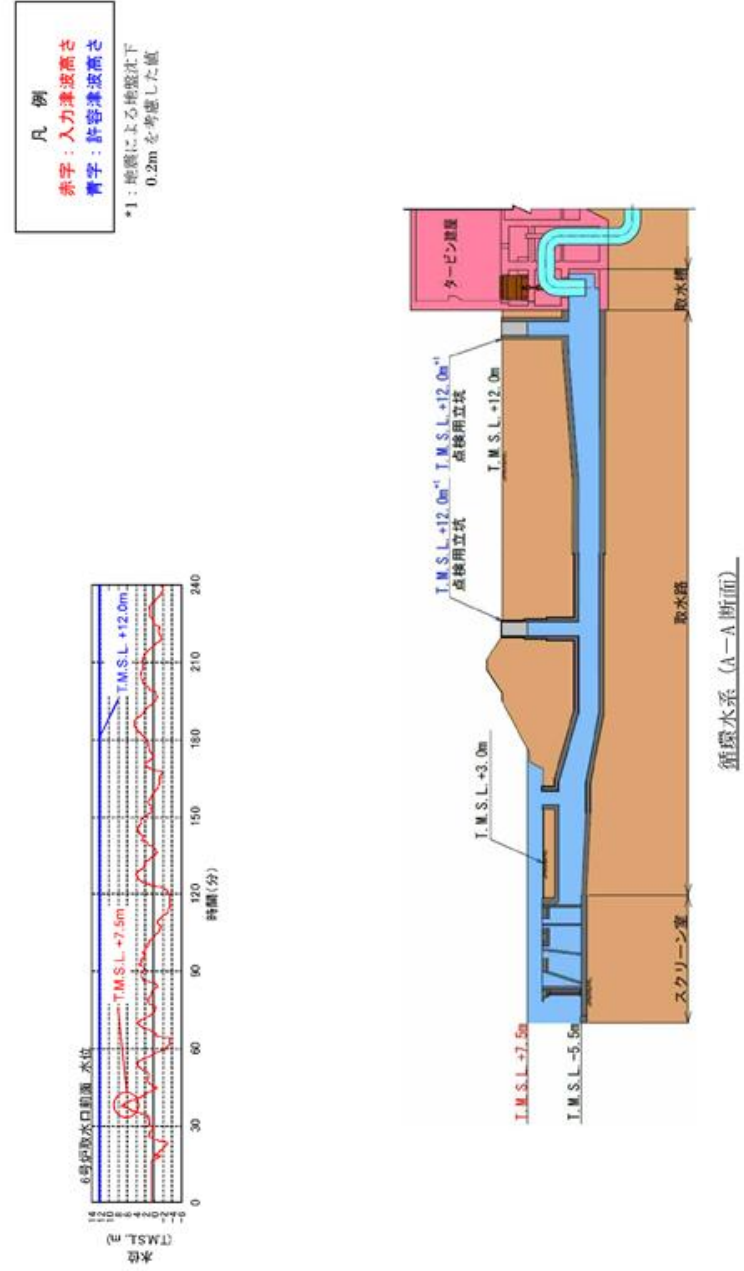
島根原子力発電所 2号炉

備考



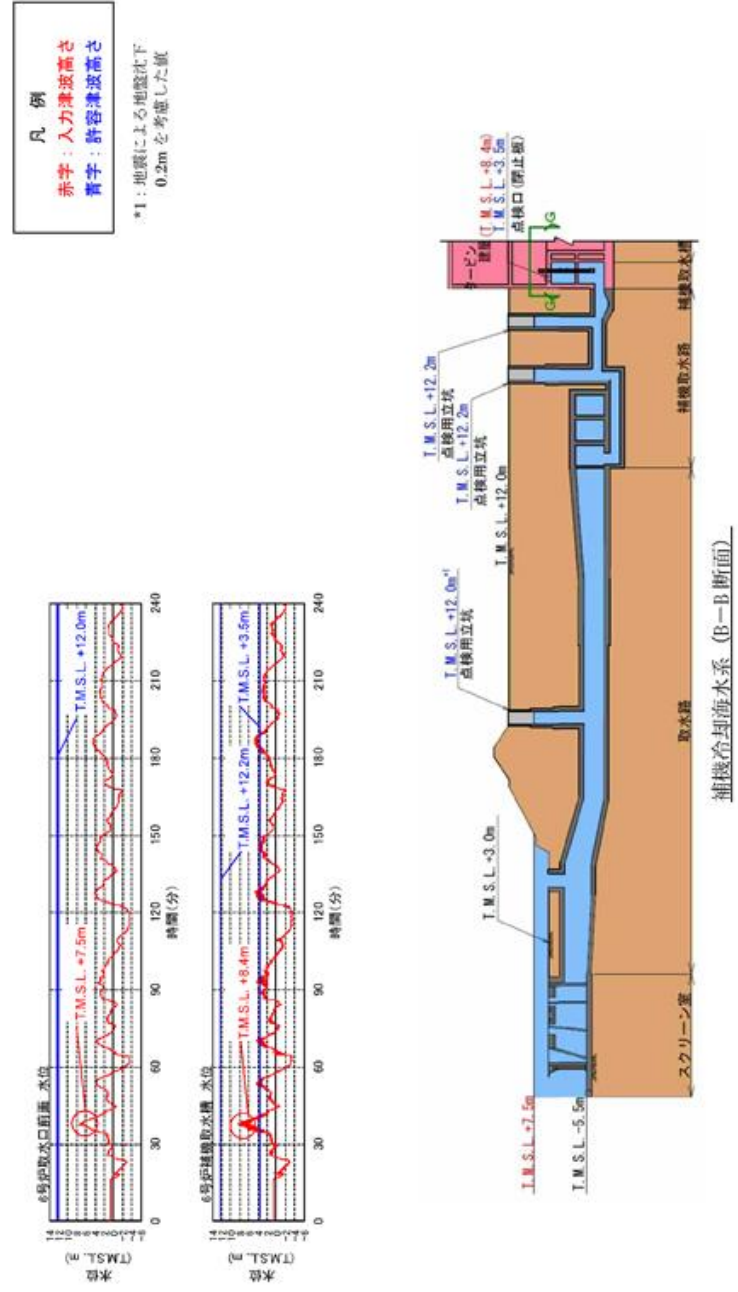
第2.2-3-1図 取水路配置図

・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。



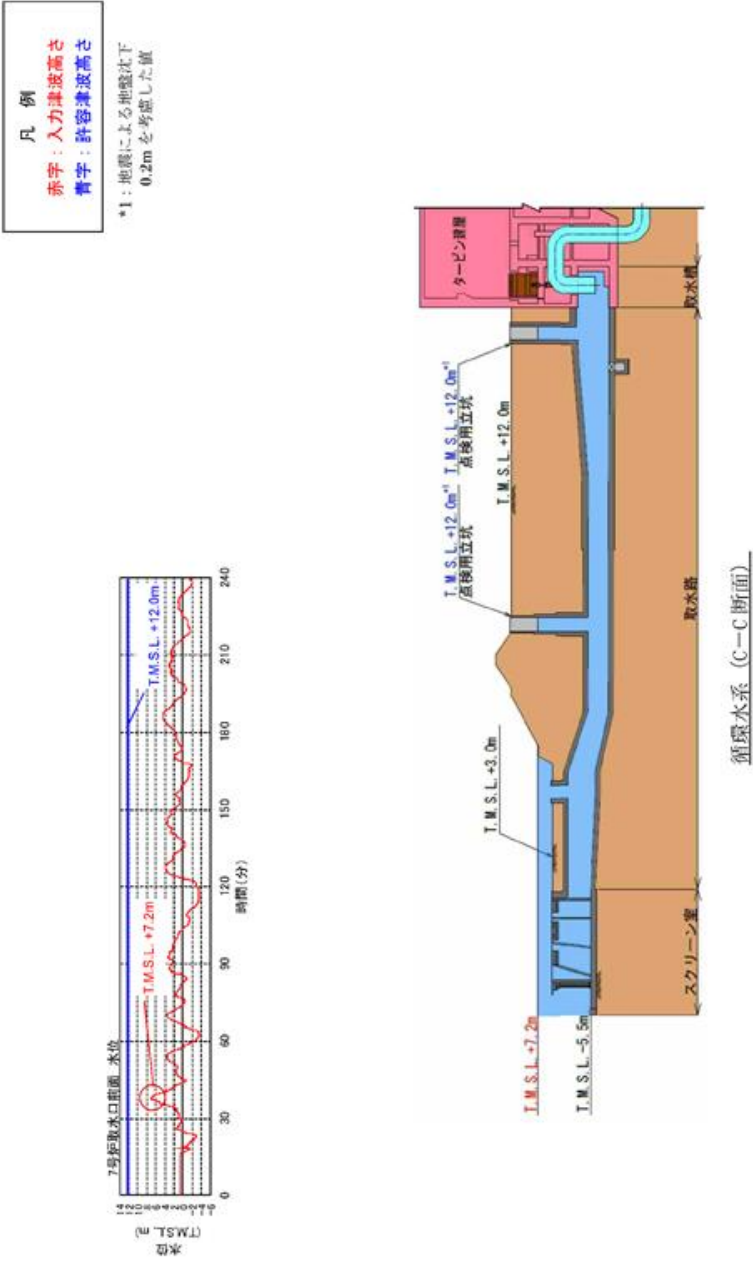
第2.2-3-2図 6号炉取水路断面図 (1/2)

・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。

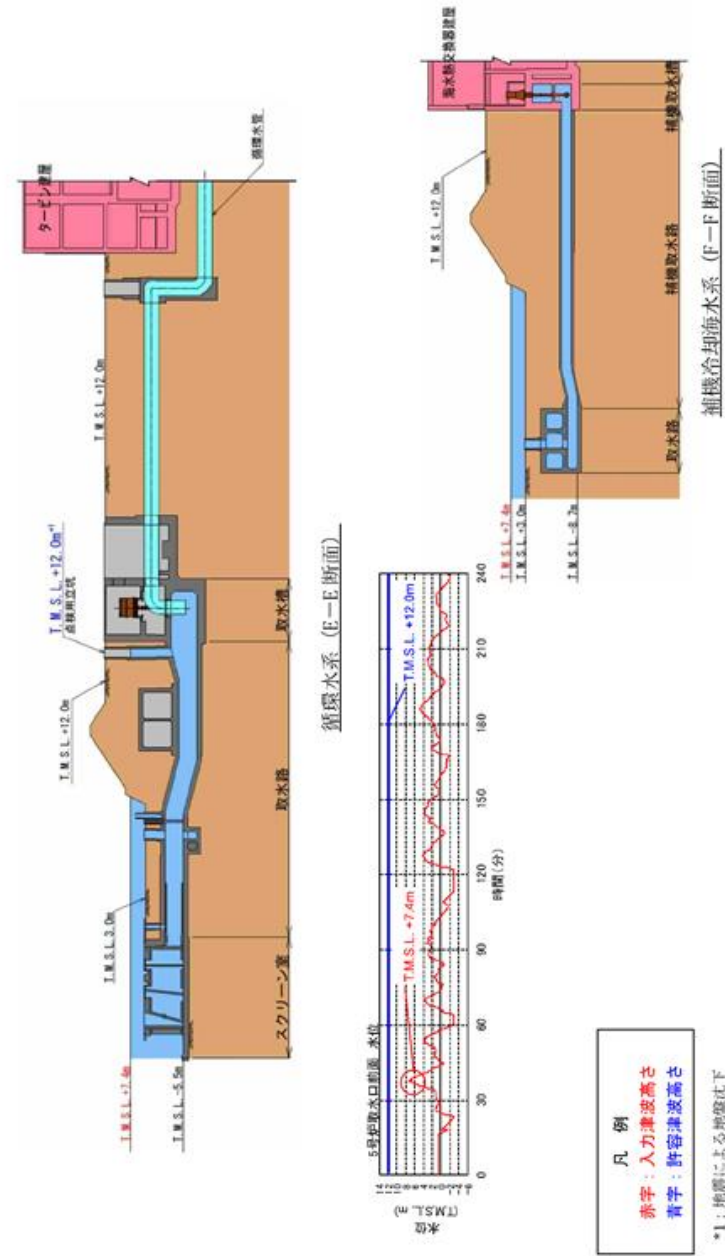


第2.2-3-3図 7号炉取水路断面図 (1/2)

・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。

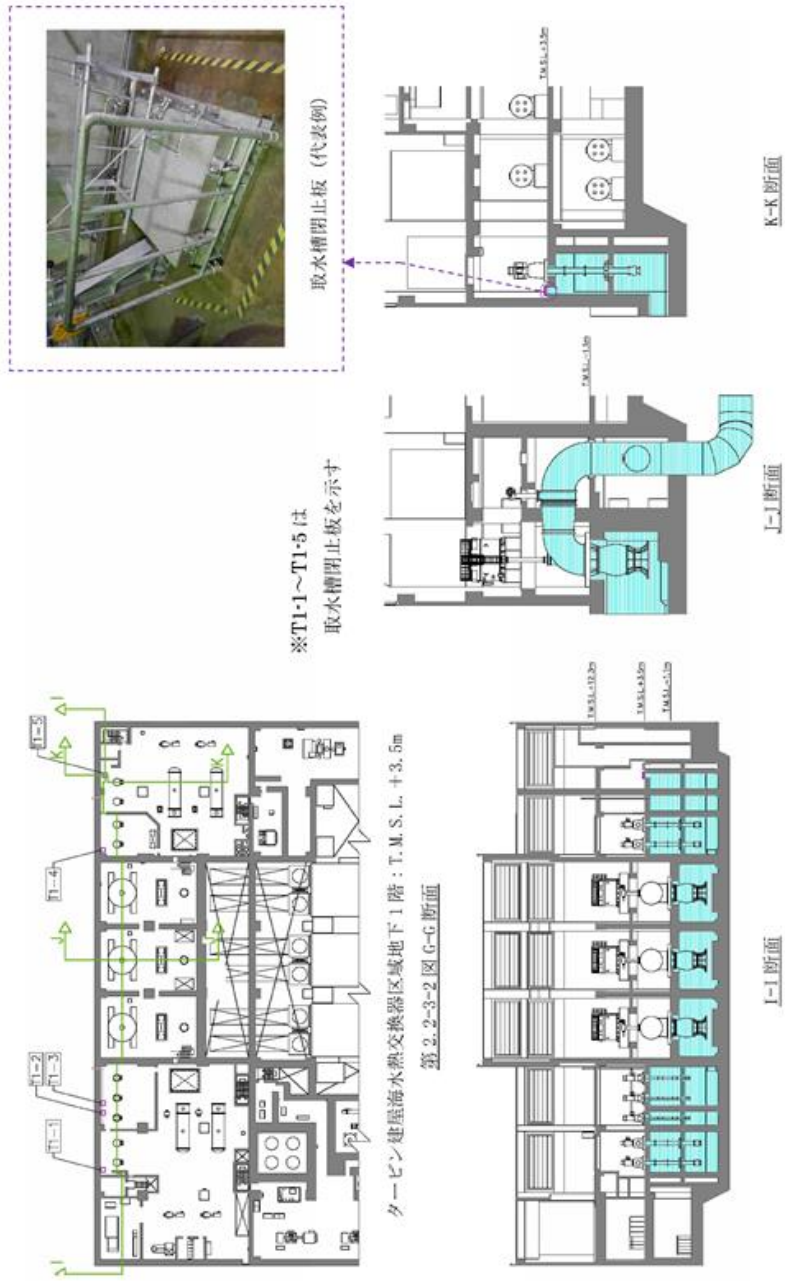






第2.2-3-4図 5号炉取水路断面図

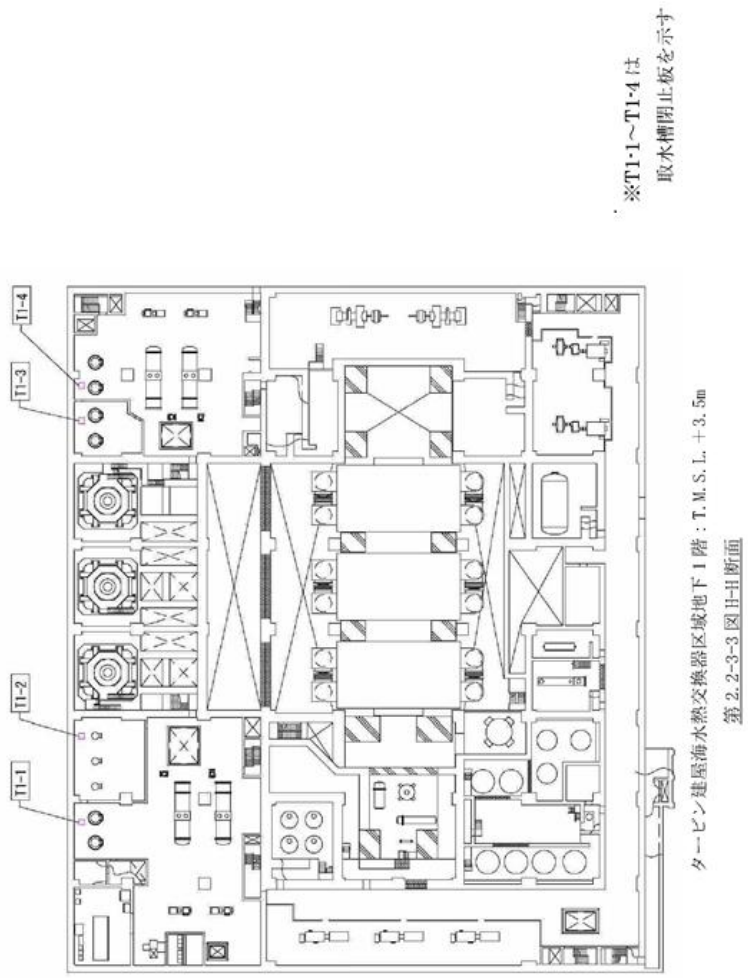
・資料構成の相違  
 【柏崎6/7】  
 島根2号炉は、第2.2-18図、19図に他号路(1号炉、3号炉)を記載。



第2.2-3-5図 6号炉取水槽閉止板配置図

・資料構成の相違  
【柏崎 6/7】  
島根 2号炉は、第 2.2-7  
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
 <p>※T1-1～T1-4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H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 図に記載。</p>

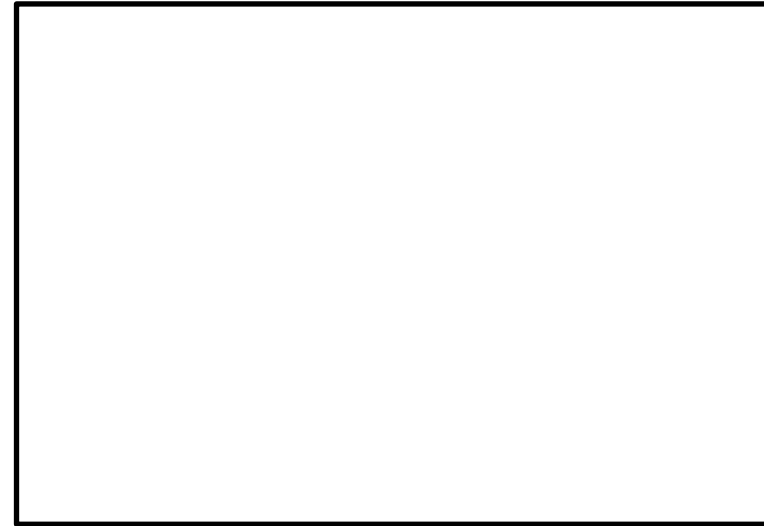
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>i) <u>取水路点検用開口部</u></p> <p><u>取水路点検用開口部は、取水口から取水ピットに至る取水路の経路のうち、防潮堤と海水ポンプ室の間に位置する点検用開口部であり、取水路の10区画に対してそれぞれ設置され、開口部の上端高さはT.P. +3.31mである。これに対し、取水ピットの上昇側の入力津波高さはT.P. +19.2mであるため、取水路を経由した津波が取水路点検用開口部から非常用海水系配管設置エリアに流入する可能性がある。</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><b>【東海第二】</b></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)

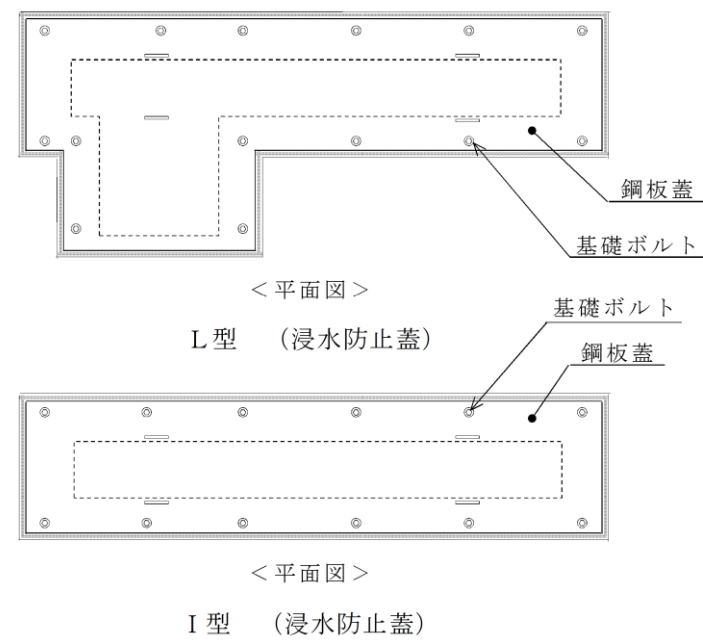
東海第二発電所 (2018.9.12版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

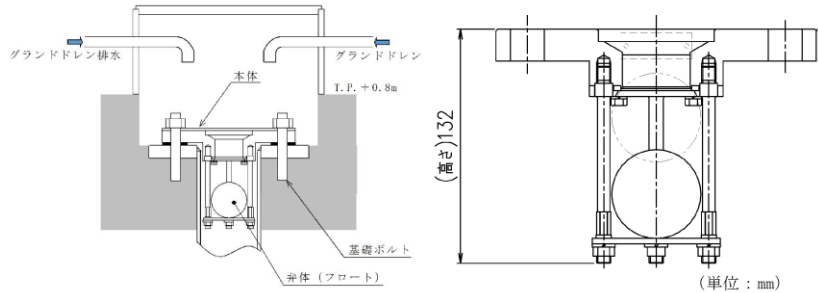


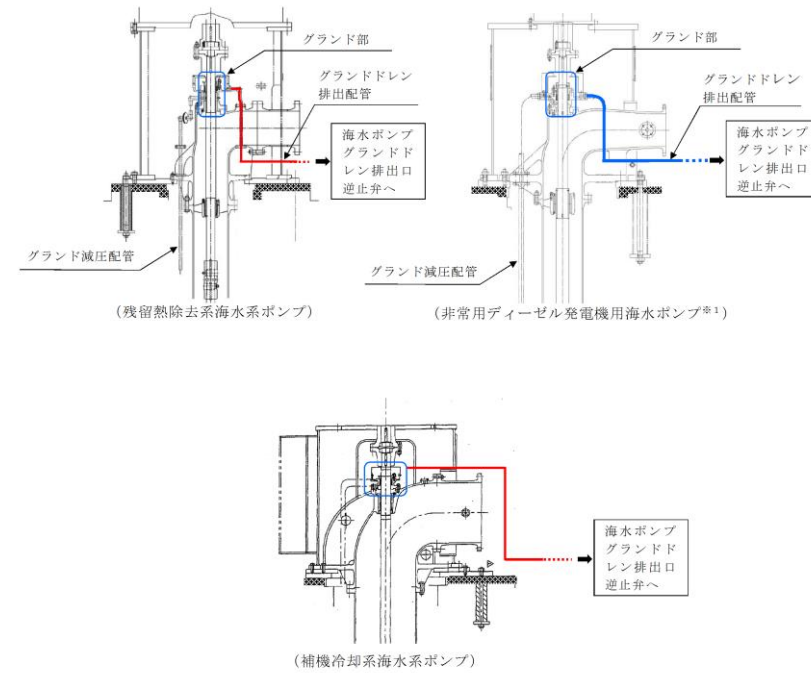
第2.2-12図 取水路点検用開口部浸水防止蓋配置図



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>		



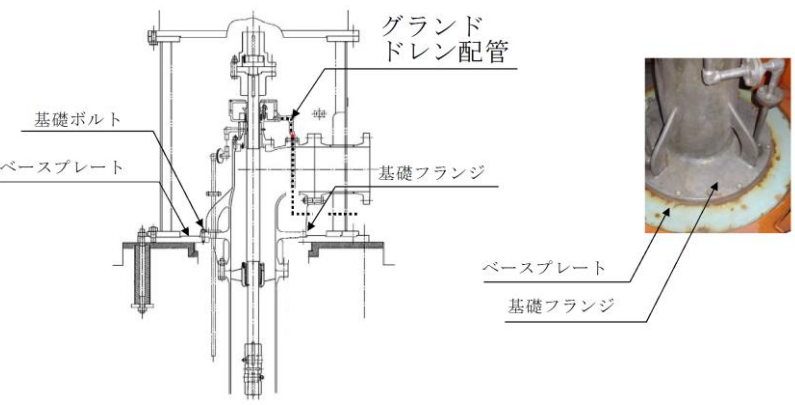
※1：高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプも同構造  
 注：常用海水ポンプには、取水ビットに接続するグランドドレン排出配管はない

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>		



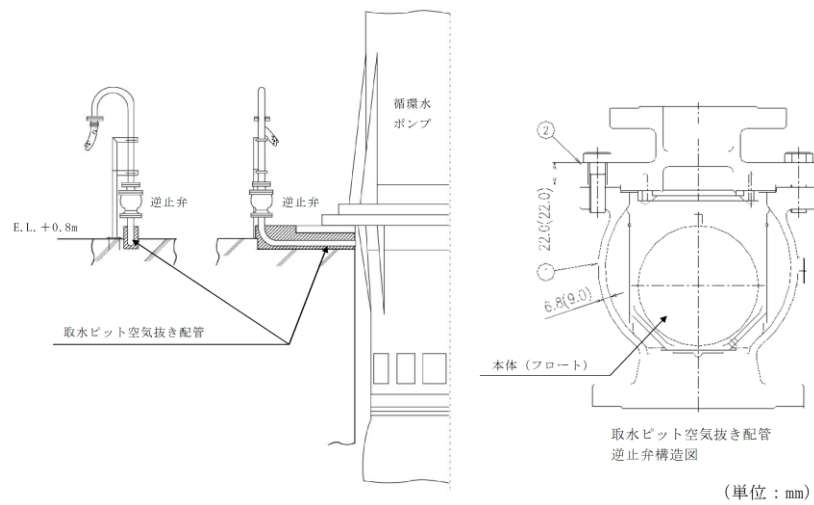
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="943 283 1700 682" style="border: 1px solid black; height: 190px; width: 255px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="943 703 1700 777">第 2. 2-18 図 非常用海水ポンプ及び常用海水ポンプ (スクリーン洗浄水ポンプ及び海水電解装置用海水ポンプ含む) 配置図</p>  <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
	<div data-bbox="943 273 1706 535" data-label="Diagram"> </div> <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 651 1187 682">(b) 循環水系</p> <p data-bbox="1023 703 1394 735">i) 取水ピット空気抜き配管</p> <p data-bbox="1068 745 1706 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 1706 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 1706 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>		



第 2. 2-22 図 取水ピット空気抜き配管逆止弁配置図

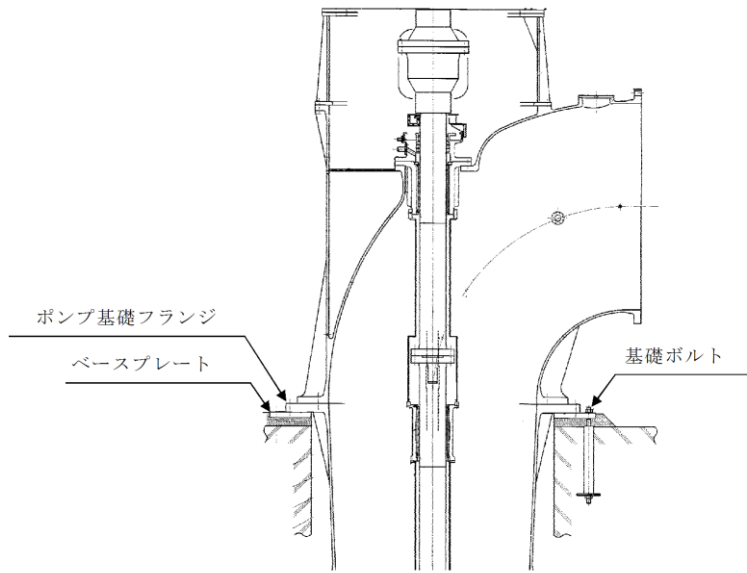


第 2. 2-23 図 取水ピット空気抜き配管逆止弁構造図

ii) 循環水ポンプ据付面

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、取水路を經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。

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）。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	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 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"><u>「(a) 海水系」及び「(b) 循環水系」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。第 2. 2-4 表に取水路からの津波の流入評価結果を示す。</u></p> <p data-bbox="1038 1197 1706 1501"><u>なお、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	
					循環水系
補機冷却 海水系	補機取水路 点検用立坑	+8.4m <sup>※2</sup>	+12.2m <sup>※1</sup>	3.8m <sup>※8</sup>	○ 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
	補機取水槽 点検口	+8.4m <sup>※2</sup>	+3.5m <sup>※5</sup>	-	○ 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
循環水系	+7.2m <sup>※2</sup>	+12.0 <sup>※1※6</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	4.8m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+12.2m <sup>※1</sup>	3.9m <sup>※8</sup>	○ 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
	補機取水槽 点検口	+8.3m <sup>※2</sup>	+3.5m <sup>※5</sup>	-	○ 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
循環水系	+7.4m <sup>※2</sup>	+12.0 <sup>※4※6</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	4.6m <sup>※8</sup>	○ 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	- <sup>※1</sup>	-	-	-	

- ※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 ドレン排出口		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) 非常用海水ポンプ 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。	
	iv) 常用海水ポンプ ランド減圧配管基礎 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	①入力 津波高さ (EL)	状況	②許容 津波高さ (EL)	裕度 <sup>※4</sup> (②-①)	評価	
						除じん機エリア
取水槽	10.6m <sup>※1</sup>	貫通部	取水槽C/Cケーブルダクトは敷地に開口しており、開口高さはEL8.8m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、貫通部止水処置を実施し、取水槽C/Cケーブルダクトへの津波の流入を防止する。	15.0m <sup>※3</sup>	4.4m	○
		床面	海水ポンプエリア、循環水ポンプエリア	海水ポンプエリア、循環水ポンプエリアの床面高さはEL1.1mであり、床面開口部から同エリアに津波が流入する可能性があるため、床面開口部に逆止弁を設置する。	15.0m <sup>※3</sup>	4.4m

- ※1 取水槽における入力津波高さ
- ※2 防水壁の天端高さ
- ※3 逆止弁及び貫通部止水処置の許容津波高さ
- ※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><b>【東海第二】</b></p> <p>島根2号炉は、海水引込み管を設置していない。</p>

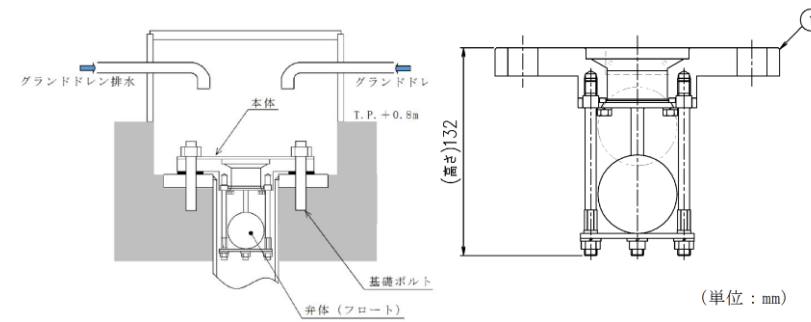
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="961 302 1685 810" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1092 835 1555 869" data-label="Caption"> <p>第 2.2-25 図 SA用海水ピット配置図</p> </div> <div data-bbox="943 919 1703 1449" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="991 1465 1662 1499" data-label="Caption"> <p>第 2.2-26 図 SA用海水ピット開口部浸水防止蓋構造図</p> </div> <div data-bbox="1009 1600 1715 1814" data-label="Text"> <p>(b) <u>まとめ</u>  <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>		



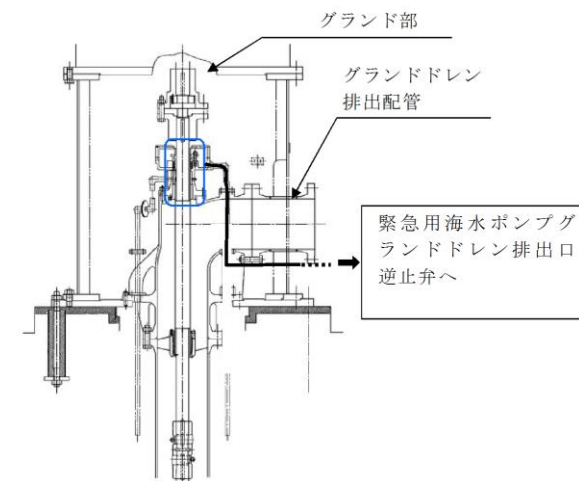
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考										
	<p align="center"><b>第2.2-5表 海水引込み管からの流入評価結果</b></p> <table border="1" data-bbox="952 306 1700 453"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>流入経路</th> <th>入力津波高さ (T.P.+m)</th> <th>状況</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)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><b>c. 緊急用海水取水管からの流入経路について</b></p> <p><b>(a) 海水系</b></p> <p><b>i) 緊急用海水ポンプピット点検用開口部</b></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経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経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><b>【東海第二】</b></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 1691 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 1104">&lt; 平面図 &gt;</p> <p data-bbox="943 1150 1709 1178">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="1249 1194 1406 1222">略構造図(例)</p> <p data-bbox="1101 1239 1555 1266">(取水路点検用開口部浸水防止蓋の例)</p> <p data-bbox="1041 1329 1576 1356">ii) 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口</p> <p data-bbox="1071 1373 1715 1852">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。</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>		



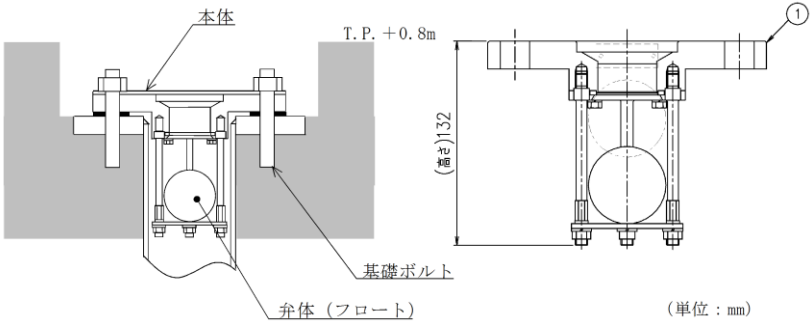
第 2.2-30 図 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁構造図

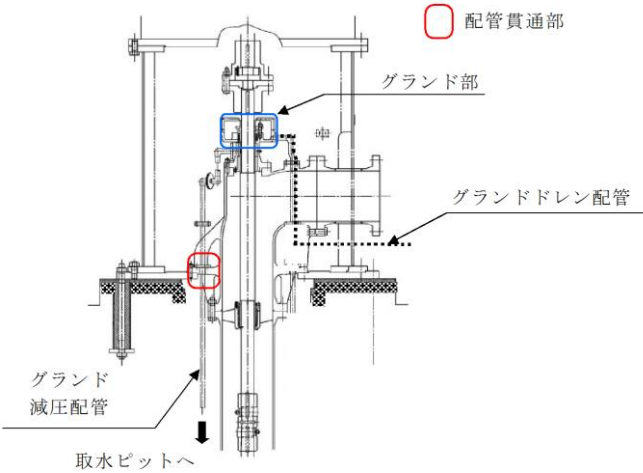


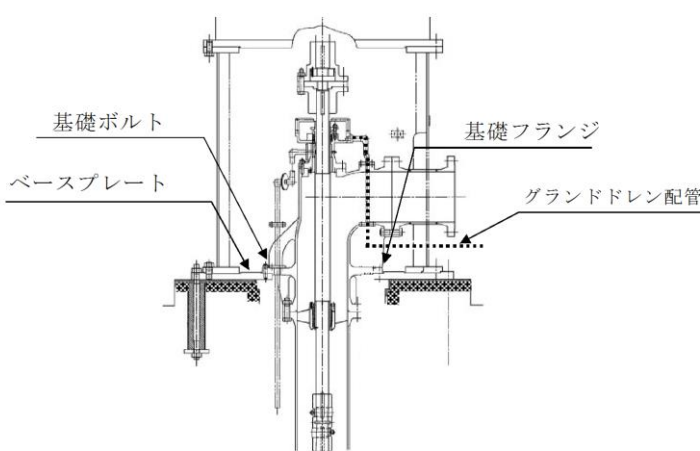
第 2.2-31 図 緊急用海水ポンプグランド部構造図  
(残留熱除去系海水系ポンプの例)

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="1071 254 1712 554"> <u>このため、緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口の開</u>  <u>口部に対して逆止弁を設置し、緊急用海水ポンプ室へ</u>  <u>の津波の流入を防止する。設置する逆止弁は、床ドレ</u>  <u>ン排出口がある床の上面にある取付座に逆止弁のフラ</u>  <u>ンジ部を基礎ボルトで取り付け密着させる構造になっ</u>  <u>ており、十分な水密性を有する。これにより、緊急用</u>  <u>海水ポンプ室に津波が流入することはない。</u> </p> <p data-bbox="1071 569 1712 688"> <u>第 2.2-32 図に緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口</u>  <u>の配置図、第 2.2-33 図に緊急用海水ポンプ室床ドレ</u>  <u>ン排出口逆止弁の構造図を示す。</u> </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" style="text-align: center;">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> <div data-bbox="952 1150 1709 1451" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="952 1465 1703 1497" style="text-align: center;">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 1712 1629"> <u>iv) 緊急用海水ポンプグランド減圧配管基礎フランジ貫</u>  <u>通部</u> </p> <p data-bbox="1071 1644 1712 1858"> <u>緊急用海水ポンプのグランド減圧配管は、緊急用海</u>  <u>水ポンプの基礎フランジを貫通して緊急用海水ポン</u>  <u>プピットに接続されており、基礎フランジ貫通部の高さ</u>  <u>は T.P. +0.8m である。これに対し、緊急用海水ポン</u>  <u>プピットの上昇側の入力津波高さは T.P. +9.3m である</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>ため、海水引込み管及び緊急用海水取水管を経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経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>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)</p>  <p>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)</p> <p>(b) まとめ</p> <p>「(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。</p>		

第2.2-6表 緊急用海水取水管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)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。	

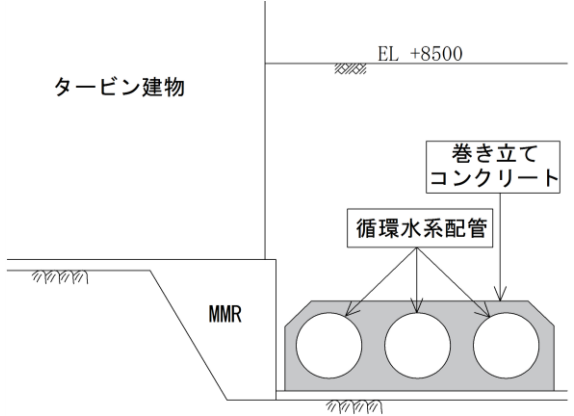


柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>b. 放水路</p> <p><u>6号及び7号炉の放水路は、タービン建屋から循環水配管、放水庭、放水路を經由し海域に至る系統と補機冷却用海水放水庭（以下「補機放水庭」という。）、補機冷却用海水放水路（以下「補機放水路」という。）、放水路を經由し海域に至る系統からなる地中構造物である。また、5号炉放水路は、タービン建屋から循環水配管、放水庭、放水路を經由し海域に至る系統と海水熱交換器建屋から補機放水庭、補機放水路、放水路を經由し海域に至る系統からなる地中構造物である。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"> <li>・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】</li> <li>・資料構成の相違【東海第二】</li> </ul> <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 877 2309 913">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<u>放水槽及び放水接合槽の天端開口部が挙げられる。</u><u>放水槽については、開口部の天端高さ (放水槽位置 : EL8.8m) は、入力津波高さ (放水槽位置 : EL7.9m) よりも高い。</u></p> <p><u>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 : EL8.0m) は、入力津波高さ (放水接合槽位置 : EL6.1m) 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="1751 892 2463 1113"> </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>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	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><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）</u></p> <p><u>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。</u></p>		<p>(b) 建物への流入の可能性</p> <p><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建物に津波が流入する可能性のある経路としては、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の貫通部が挙げられる。</u></p> <p><u>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、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、循環水系配管はコンクリート巻き立てとなっているため津波が流入することはない。（第2.2-14図）</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。</u></p> <div data-bbox="1754 1129 2496 1570" data-label="Diagram"> <p>放水槽</p> <p>屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽)</p> <p>排気筒</p> <p>タービン建物</p> <p>循環水排水路</p> <p>巻き立て コンクリート</p> <p>循環水系配管</p> </div> <p>第2.2-14-1 図 循環水排水路平面図</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>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。</p> <p>・設備の配置状況の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p>

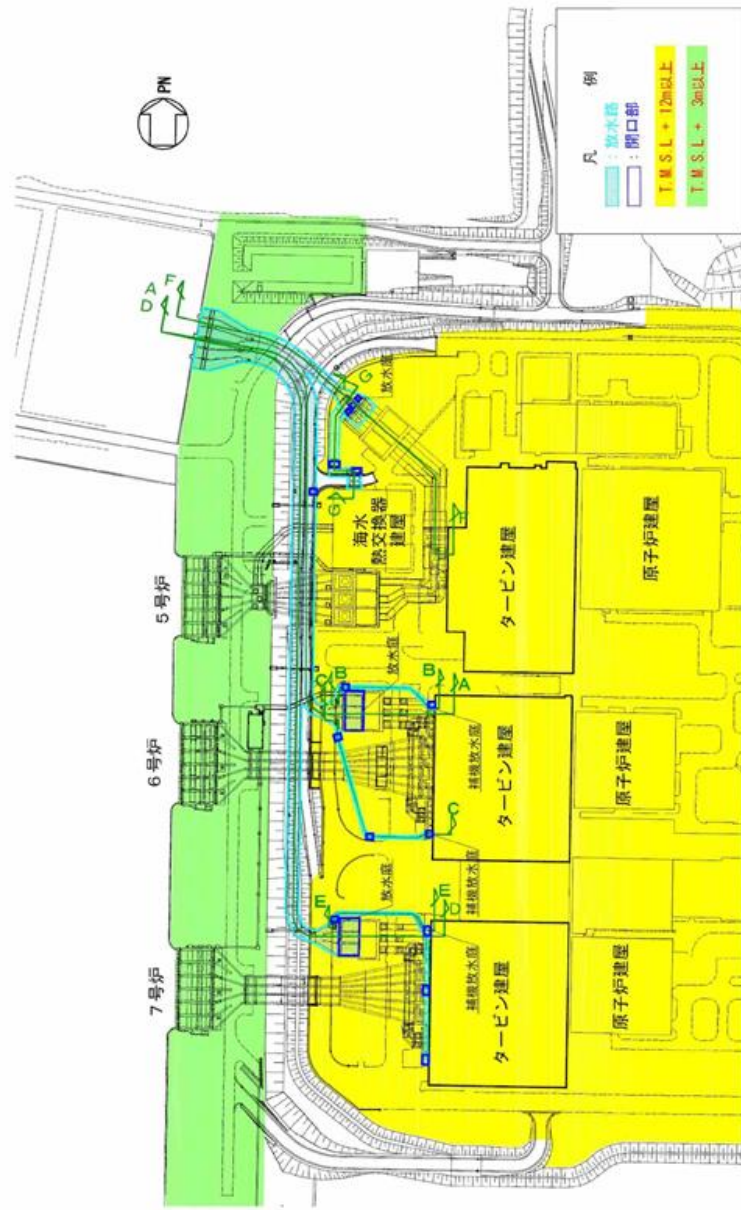
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="1774 655 2487 688"><u>第 2.2-14-2 図 循環水排水路断面図 (①-①断面)</u></p> <p data-bbox="1736 745 2041 779"><u>(c) 区画への流入の可能性</u></p> <p data-bbox="1736 793 2502 867"><u>放水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画に流入する可能性のある経路はない。(第 2.2-10 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

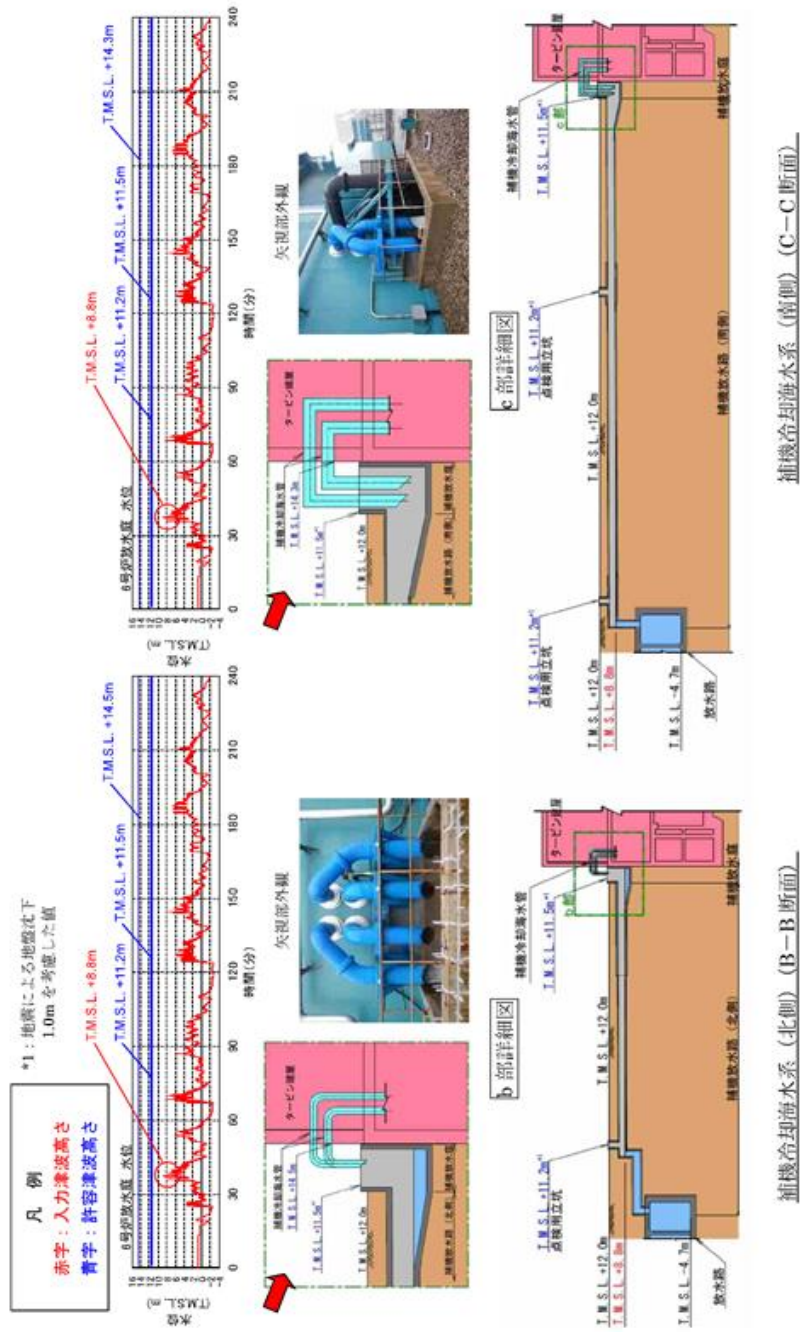


第2.2-4-1図 放水路配置図

・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。



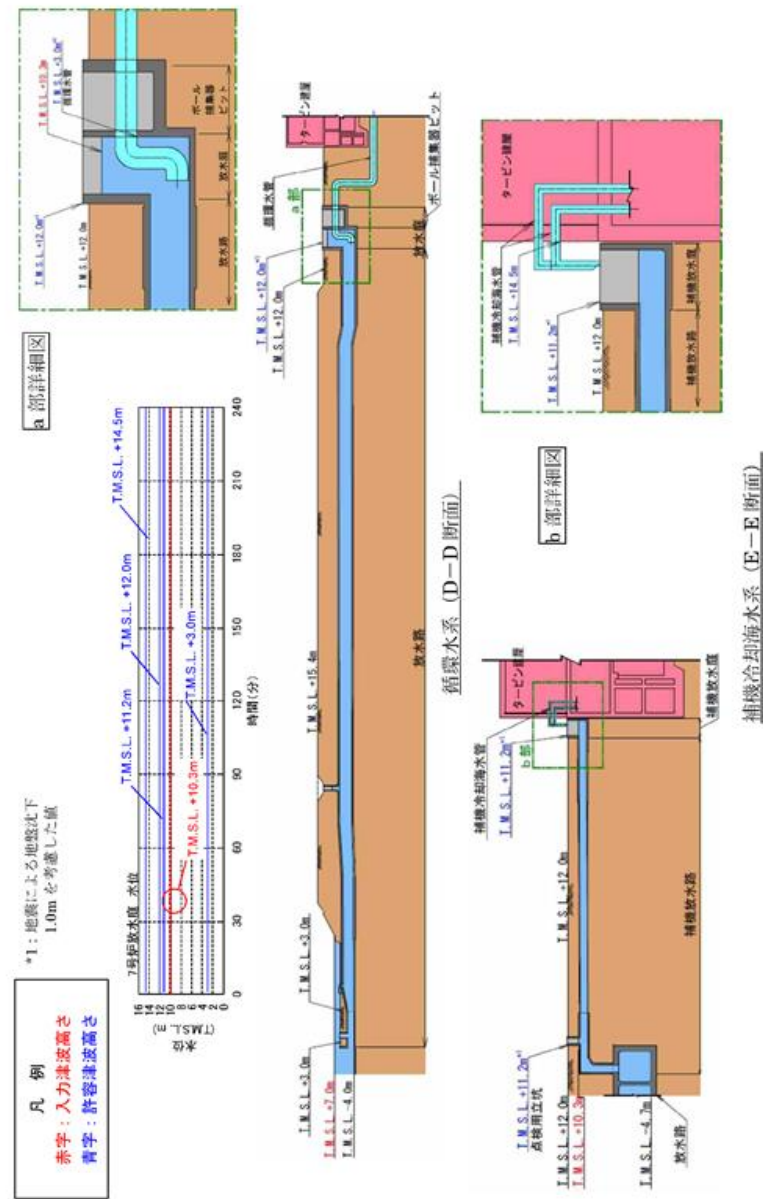




第2.2-4-2図 6号炉放水路断面図 (2/2)

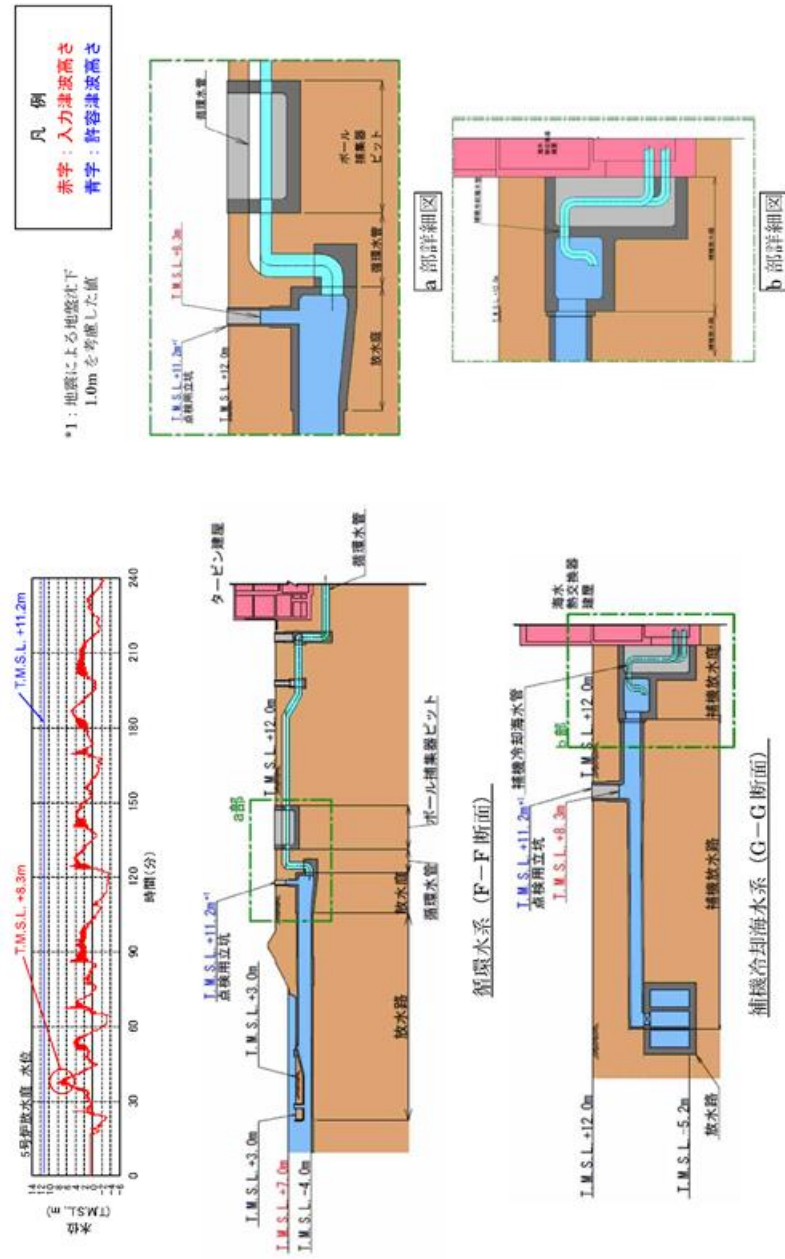
・資料構成の相違  
 【柏崎6/7】  
 島根2号炉は、第2.2-12図に記載。





第2.2-4-3図 7号炉放水路断面図

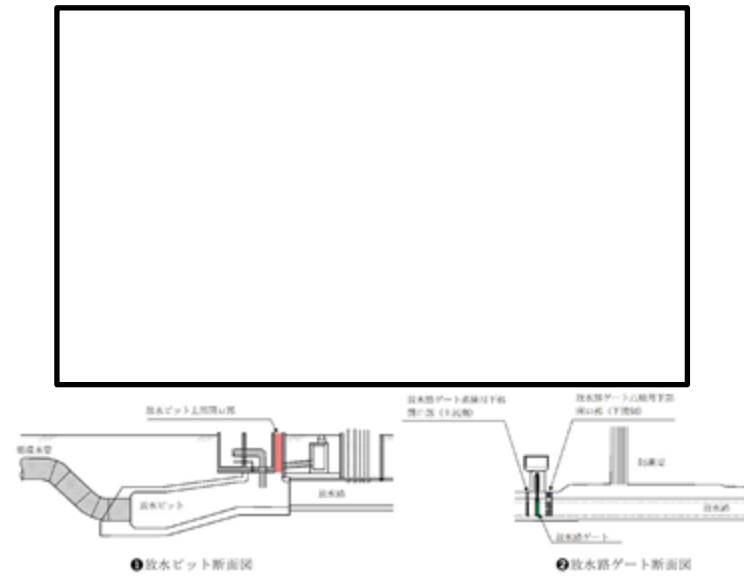
・資料構成の相違  
 【柏崎 6/7】  
 島根 2号炉は、第  
 2.2-12 図に記載。



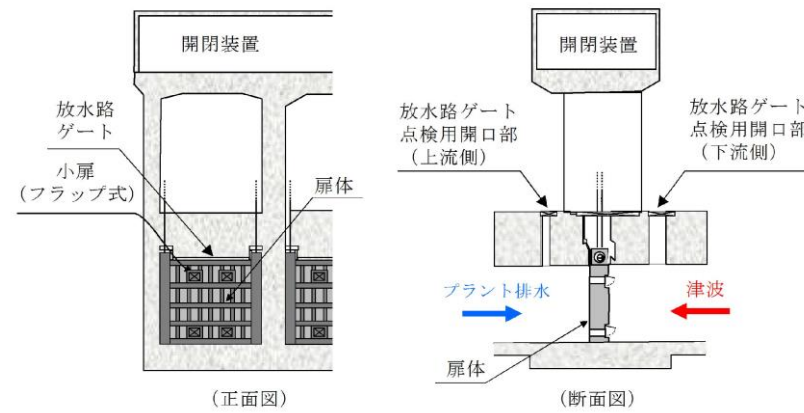
第2.2-4-4図 5号炉放水路断面図

・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><b>【東海第二】</b></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>

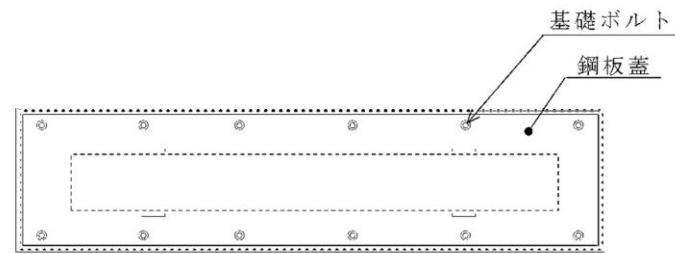


第 2. 2-36 図 放水路ゲート及び放水ピット上部開口部配置図



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 >

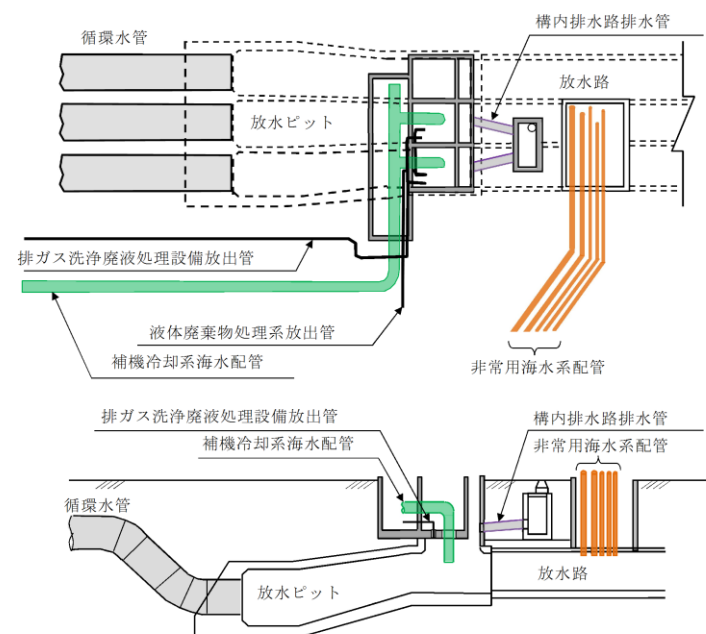
第 2.2-38 図 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋構造図例  
(第 2.2-13 図 取水路点検用開口部浸水防止蓋の例)

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。

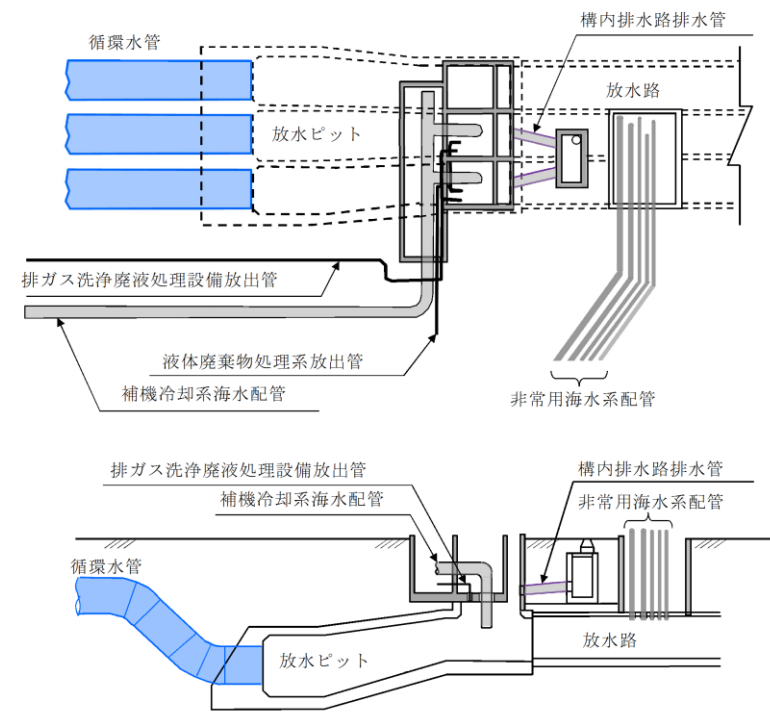
このため、放水路を経由した津波が流入しないよう放水路に放水路ゲートを設置する。これにより、放水路接続配管に津波は到達することはない。

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>v) <u>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>(b) <u>循環水系 (放水ピット接続部)</u></p> <p>(i) <u>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>(ii) <u>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>(iii) <u>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>(iv) <u>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

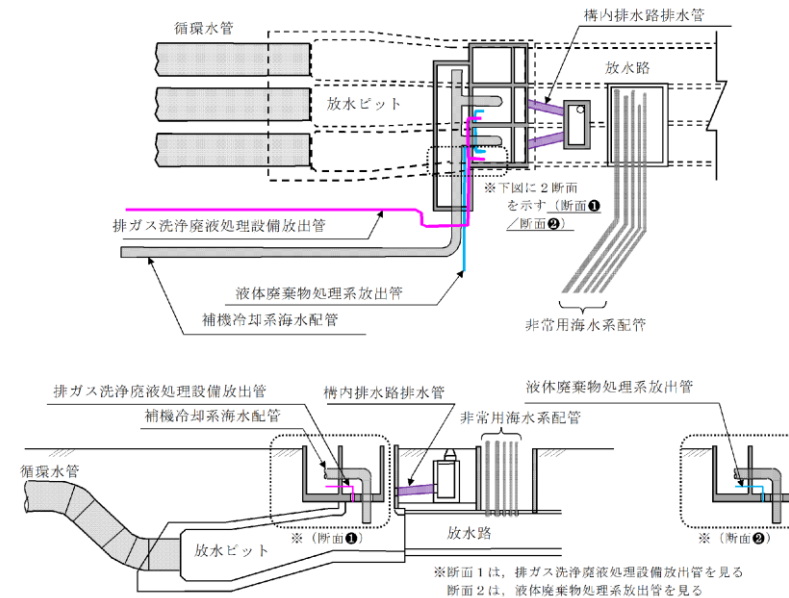
- i) その他の配管 (液体廃棄物処理系放出管, 排ガス洗浄廃液処理設備放出管, 構内排水路排出管)

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	②	余裕 (②-①)	評価	
	入力 津波高さ (T.M.S.L.)	許容 津波高さ (T.M.S.L.)			
6号炉 循環水系	放水路 点検用立坑	+7.0m <sup>※1</sup>	+14.4m <sup>※3※6</sup> (+15.4m) <sup>※7</sup>	7.4m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+12.0m <sup>※3※6</sup> (+13.0m) <sup>※7</sup>	3.2m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+3.0m <sup>※4※6</sup> (+4.0m) <sup>※7</sup>	-	○ 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
6号炉 補機冷却 海水系	補機放水路 点検用立坑	+8.8m <sup>※2</sup>	+11.2m <sup>※3※6</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	2.4m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+11.5m <sup>※3※6</sup> (+12.5m) <sup>※7</sup>	2.7m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+14.3m <sup>※6</sup>	5.5m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+12.0m <sup>※3※6</sup> (+13.0m) <sup>※7</sup>	1.7m <sup>※8</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+3.0m <sup>※4※6</sup> (+4.0m) <sup>※7</sup>	-	○ 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)			
	iii)放水路ゲート点検用開口部 (下流側)			
	iv)海水配管 (放水ビット接続部)			
	v)海水配管 (放水路接続部)			
(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、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) ((a) ii)と同じ。)			
	iii)放水路ゲート点検用開口部 (下流側) ((a) iii)と同じ。)			
	iv)循環水管 (放水ビット接続部)			
(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、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。	

第2.2-4表 放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 (EL)	状況	②許容 津波高さ (EL)	余裕 <sup>※6</sup> (②-①)	評価
放水槽	天端 開口 EL7.9m <sup>※1</sup>	放水槽の天端開口高さはEL8.8mであり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	EL8.8m <sup>※3</sup>	0.9m	○
放水接合槽	天端 開口 EL6.1m <sup>※2</sup>	放水接合槽の天端開口高さはEL8.0mであり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	EL8.0m <sup>※4</sup>	1.9m	○
屋外配管ダクト (タービン建物 ～放水槽)	貫通 部 EL7.9m <sup>※1</sup>	屋外配管ダクトの配管貫通部から津波が流入する可能性があることから、貫通部止水処置を実施する。	EL8.8 <sup>※5</sup>	0.9m	○

- ※1 放水槽における入力津波高さ
- ※2 放水接合槽における入力津波高さ
- ※3 放水槽の天端高さ
- ※4 放水接合槽の天端高さ
- ※5 貫通部止水処置の許容津波高さ
- ※6 参照する余裕(0.64m)に対しても余裕がある

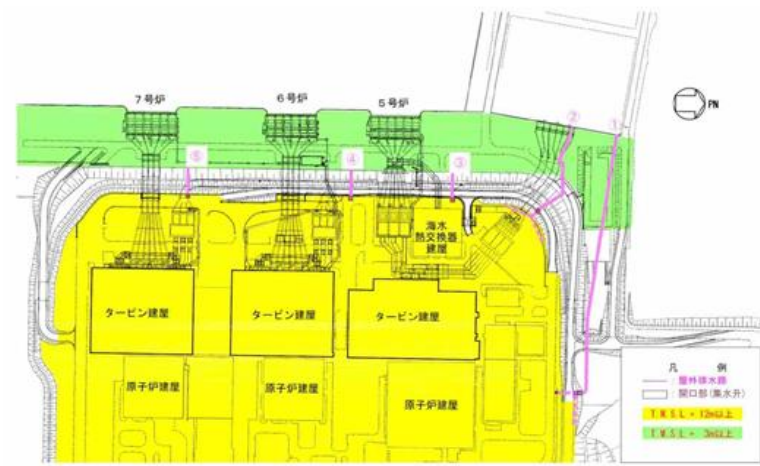
・津波、設備の配置状況の違による流入評価結果の相違

【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
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	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.)			
7号炉 補機冷却 海水系	補機放水路 点検用立坑	+10.3m <sup>※2</sup>	+11.2m <sup>※3※4</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	0.9m <sup>※8</sup>	○	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 <sup>※2</sup>	+11.2m <sup>※3※4</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	0.9m <sup>※8</sup>	○	
	補機冷却 海水配管 周囲隙間部	+10.3m <sup>※2</sup>	+14.5m <sup>※2</sup>	4.2m <sup>※8</sup>	○	
5号炉 循環水系	放水路 点検用立坑	+8.3m <sup>※2</sup>	+11.2m <sup>※3※4</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	2.9m <sup>※8</sup>	○	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	+8.3m <sup>※2</sup>	+11.2m <sup>※3※4</sup> (+12.2m) <sup>※7</sup>	2.9m <sup>※8</sup>	○	
※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						
備考						
・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、<u>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升が設置されている。(第2.2-5図)</u></p> <p><u>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、集水升には、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。</u></p>	<p>d. 構内排水路からの流入について</p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>なお、経路1については、「c.放水路からの上開口部(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。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>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</u></li> <li>・<u>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</u></li> <li>・<u>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</u></li> <li>・<u>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</u></li> <li>・<u>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</u></li> <li>・<u>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</u></li> <li>・<u>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</u></li> </ul> <p><u>なお、東海発電所からの雨水排水及び廃止措</u></p>	<p>c. 屋外排水路</p> <p><u>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升が設置されている。屋外排水路の全体配置図を第2.2-15図に示す。</u></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

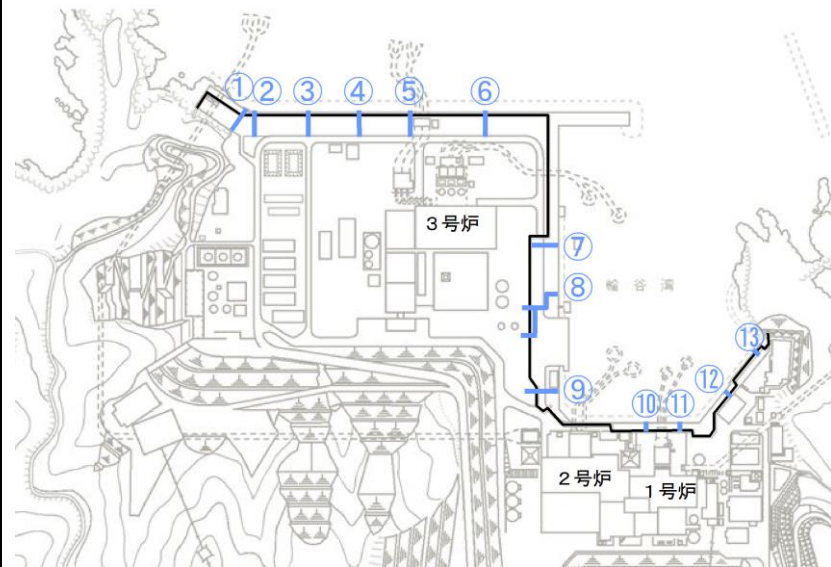
屋外排水路につながり設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入する可能性のある経路としては集水弁の開口部が挙げられるが、これらは敷地面上 (T.M.S.L. +12m) または防潮堤上 (T.M.S.L. 約+15m) で開口しており、その天端標高は、いずれも流入口となる放水口における最高水位及び護岸部における最高水位 (入力津波高さ) に対して2m以上の余裕がある。したがって、これらの経路から設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に津波が流入することはない。

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

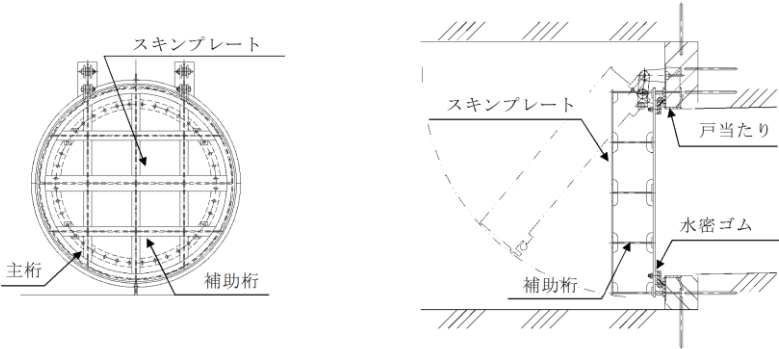
以上の経路から津波が流入する可能性がある。  
経路1は放水ピットから排水路を經由し放水口に排水する排水路が該当する。放水口からの流入津波が放水ピットを經由し、敷地に流入する可能性があることから、排水路に対して放水路ゲートを設置する。  
 経路2から経路7は、防潮堤の地下部を通り海域に排水する排水路が該当する。これに対して、防潮堤前面における入力津波高さは、敷地前面東側では T.P. +17.9m、敷地側面北側では T.P. +15.4m であるため、構内排水路からの流入津波が集水枡を經由し、敷地に流入する可能性があることから、構内排水路に対して逆流防止設備を設置する。  
 以上の対策により、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 (EL8.5m) 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 浸水防止設備の設計」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】

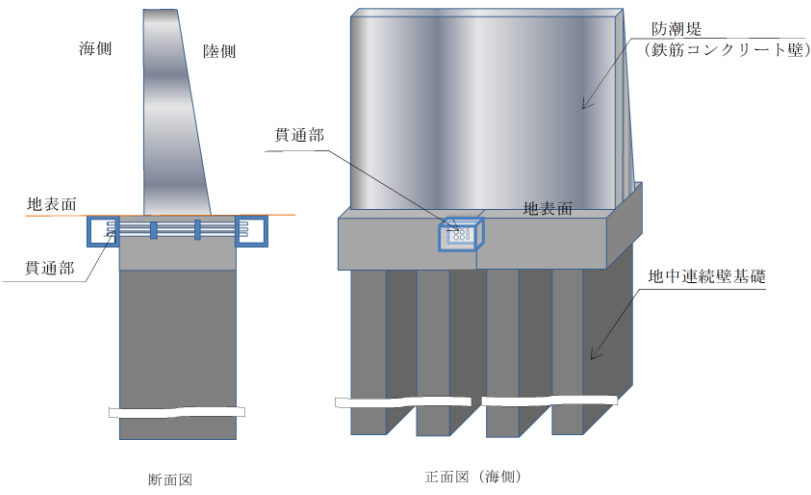
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>以上の結果を第2.2-5表にまとめて示す。</p>	<p>路である構内排水路からの津波の流入防止が可能であることを確認した。第2.2-8表に構内排水路からの津波の流入評価結果を示す。</p>  <p>第2.2-42図 構内排水路逆流防止設備構造図</p>	<p>以上の結果を第2.2-5表にまとめて示す。</p>	

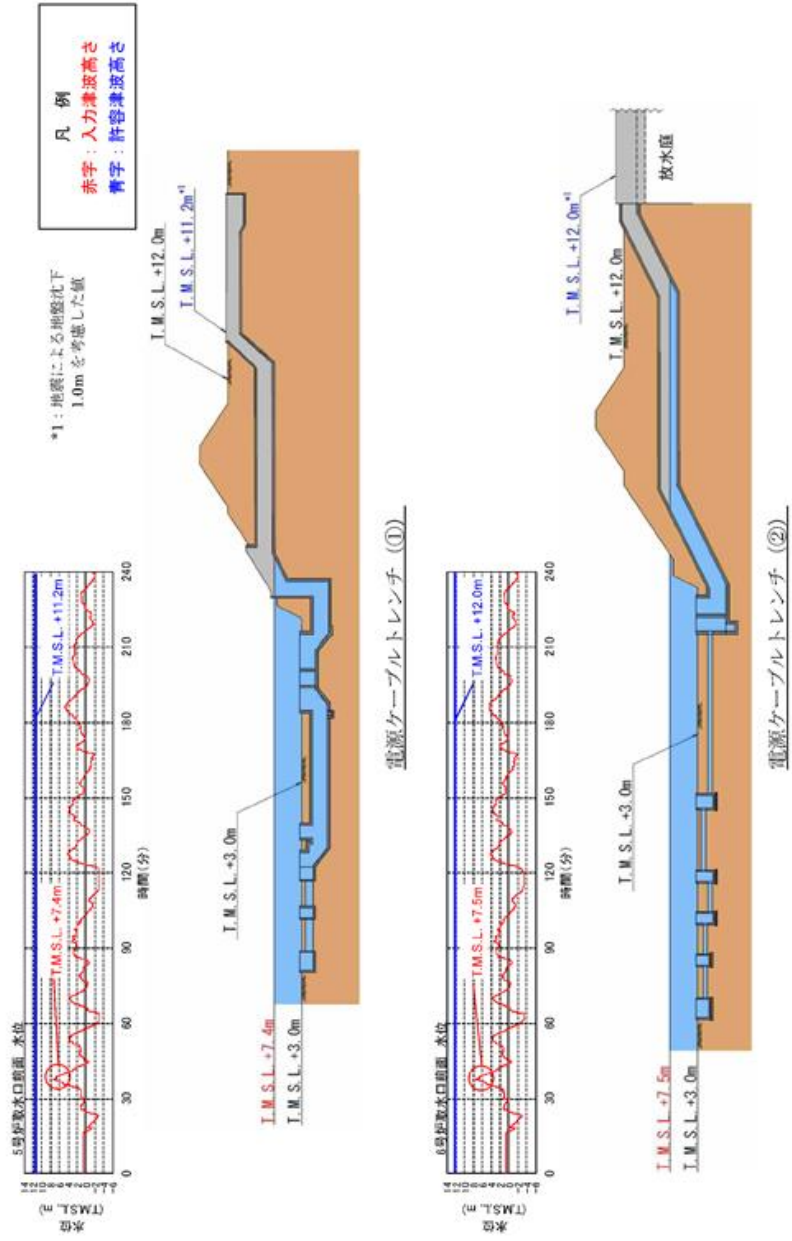


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																															
<p align="center"><b>第2.2-5表 屋外排水路からの津波の流入評価結果</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">流入経路</th> <th>①</th> <th>②</th> <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>排水路①</td> <td>+7.0m<sup>※1</sup></td> <td>+11.5m<sup>※3※4</sup> (+12.5m)<sup>※5</sup></td> <td>4.5m<sup>※6</sup></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<sup>※1</sup></td> <td>+14.4m<sup>※3※4</sup> (+15.4m)<sup>※5</sup></td> <td>7.4m<sup>※6</sup></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<sup>※2</sup></td> <td>+10.9m<sup>※3※4</sup> (+11.9m)<sup>※5</sup></td> <td>2.6m<sup>※6</sup></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<sup>※2</sup></td> <td>+11.0m<sup>※3※4</sup> (+12.0m)<sup>※5</sup></td> <td>2.7m<sup>※6</sup></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<sup>※2</sup></td> <td>+11.0m<sup>※3※4</sup> (+12.0m)<sup>※5</sup></td> <td>2.7m<sup>※6</sup></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	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.)	排水路①	+7.0m <sup>※1</sup>	+11.5m <sup>※3※4</sup> (+12.5m) <sup>※5</sup>	4.5m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※1</sup>	+14.4m <sup>※3※4</sup> (+15.4m) <sup>※5</sup>	7.4m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+10.9m <sup>※3※4</sup> (+11.9m) <sup>※5</sup>	2.6m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+11.0m <sup>※3※4</sup> (+12.0m) <sup>※5</sup>	2.7m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+11.0m <sup>※3※4</sup> (+12.0m) <sup>※5</sup>	2.7m <sup>※6</sup>	○ 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"><b>第2.2-8表 構内排水路からの流入評価結果</b></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"><b>第2.2-5表 屋外排水路からの津波の流入評価結果</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>エリア</th> <th>接続場所</th> <th>開口寸法</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<sup>※3</sup> (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="13">11.9m<sup>※1</sup></td> <td rowspan="6">集水樹背後の敷地高さはEL8.5m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="13">15.0m<sup>※2</sup></td> <td rowspan="13">3.1m</td> <td rowspan="13">○</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="9">集水樹周辺の敷地高さはEL8.5m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	①入力津波高さ(EL)	状況	②許容津波高さ(EL)	裕度 <sup>※3</sup> (②-①)	評価	3号炉 北側 施設 護岸	①	φ2,000	11.9m <sup>※1</sup>	集水樹背後の敷地高さはEL8.5m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 <sup>※2</sup>	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	集水樹周辺の敷地高さはEL8.5m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  <b>【柏崎6/7，東海第二】</b></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.)																																																																																																
排水路①	+7.0m <sup>※1</sup>	+11.5m <sup>※3※4</sup> (+12.5m) <sup>※5</sup>	4.5m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※1</sup>	+14.4m <sup>※3※4</sup> (+15.4m) <sup>※5</sup>	7.4m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+10.9m <sup>※3※4</sup> (+11.9m) <sup>※5</sup>	2.6m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+11.0m <sup>※3※4</sup> (+12.0m) <sup>※5</sup>	2.7m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	+11.0m <sup>※3※4</sup> (+12.0m) <sup>※5</sup>	2.7m <sup>※6</sup>	○ 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	①入力津波高さ(EL)	状況	②許容津波高さ(EL)	裕度 <sup>※3</sup> (②-①)	評価																																																																																											
3号炉 北側 施設 護岸	①	φ2,000	11.9m <sup>※1</sup>	集水樹背後の敷地高さはEL8.5m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 <sup>※2</sup>	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		集水樹周辺の敷地高さはEL8.5m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
<p><u>(a)敷地地上部への流入の可能性</u></p> <p><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></p> <p><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>		<p>・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。</p> <p>・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。</p>



第2.2-6-2図 電源ケーブルトレンチ断面図

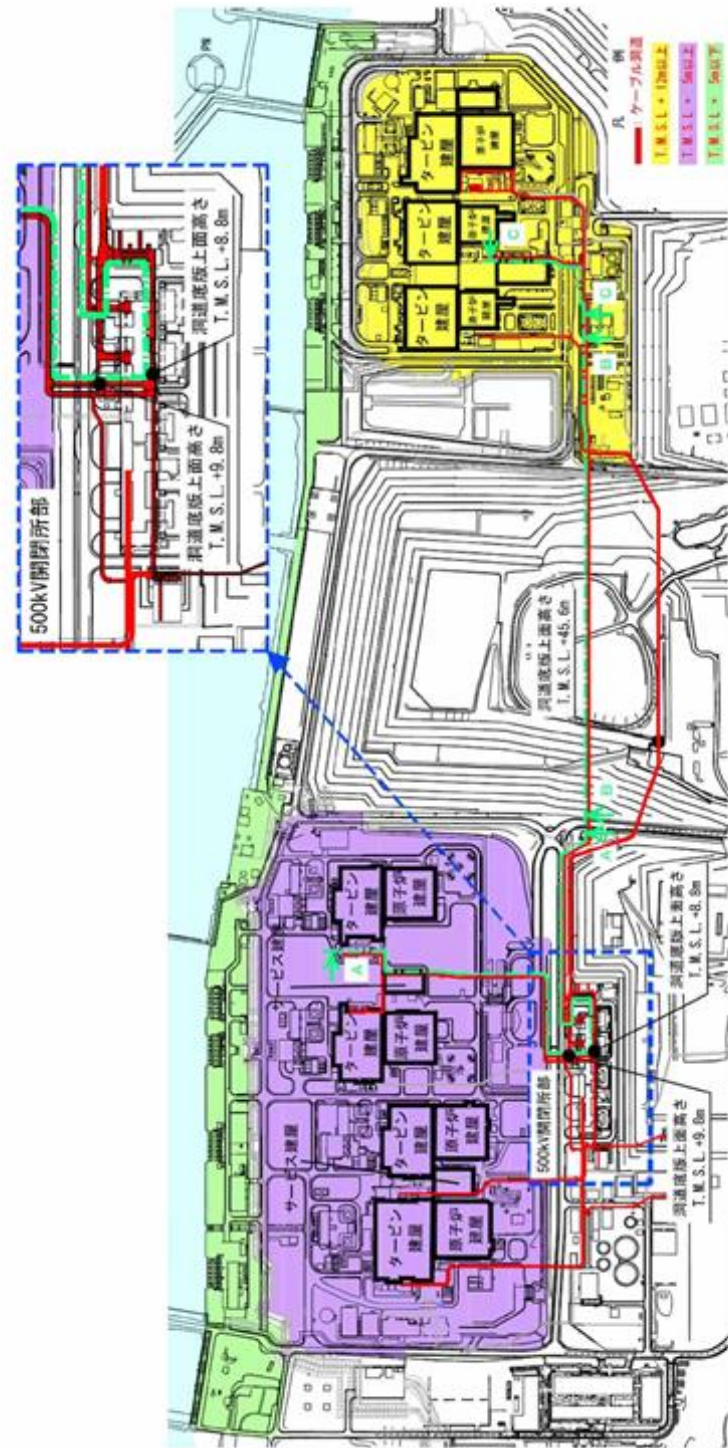
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考															
<p><b>第2.2-6表 電源ケーブルトレンチからの津波の流入評価結果</b></p> <table border="1" data-bbox="157 310 893 552"> <thead> <tr> <th>流入経路</th> <th>① 入力 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>② 許容 津波高さ (T.M.S.L.)</th> <th>裕度 (②-①)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トレンチ①</td> <td>+7.4m<sup>※1</sup></td> <td>+11.2m<sup>※3※4</sup> (+12.2m)<sup>※5</sup></td> <td>3.8m<sup>※6</sup></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<sup>※2</sup></td> <td>12.0m<sup>※3※4</sup> (+13.0m)<sup>※5</sup></td> <td>4.5m<sup>※6</sup></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><b>e. ケーブル洞道</b></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 <sup>※1</sup>	+11.2m <sup>※3※4</sup> (+12.2m) <sup>※5</sup>	3.8m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	12.0m <sup>※3※4</sup> (+13.0m) <sup>※5</sup>	4.5m <sup>※6</sup>	○ 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>・設備の相違  <b>【柏崎6/7】</b>          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 <sup>※1</sup>	+11.2m <sup>※3※4</sup> (+12.2m) <sup>※5</sup>	3.8m <sup>※6</sup>	○ 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 <sup>※2</sup>	12.0m <sup>※3※4</sup> (+13.0m) <sup>※5</sup>	4.5m <sup>※6</sup>	○ 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

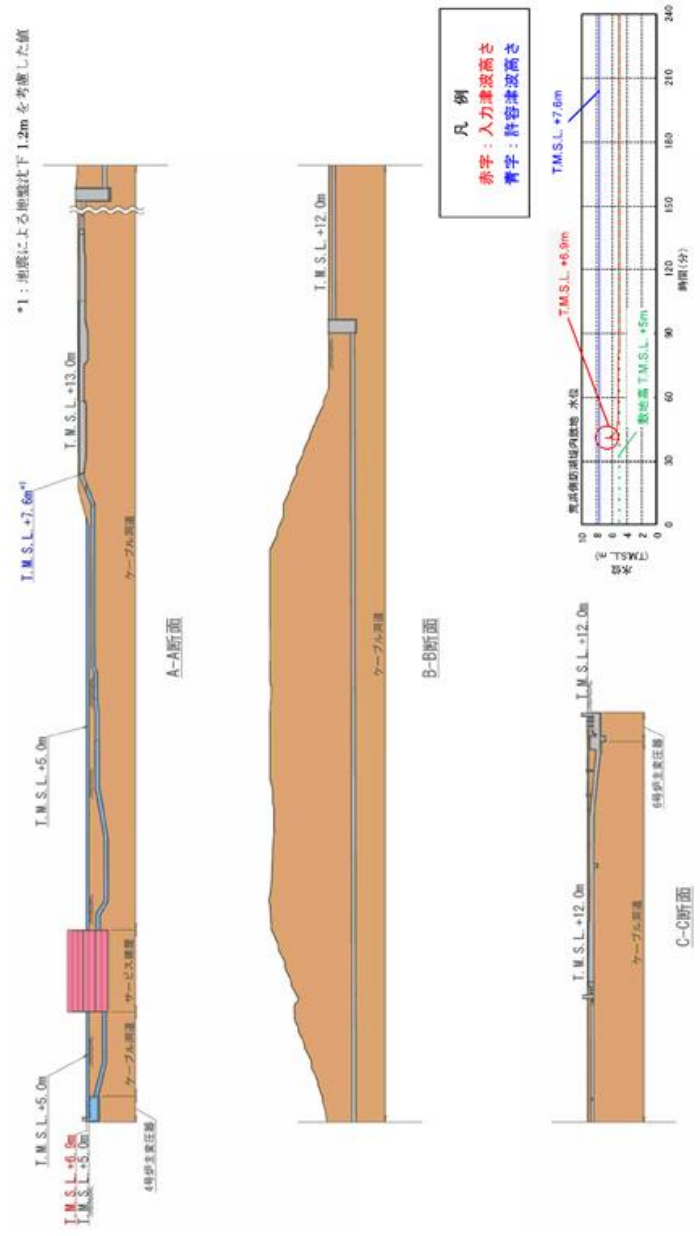


\* 第2.2-7-2図にA-A断面、B-B断面、C-C断面を示す

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</u></p>			

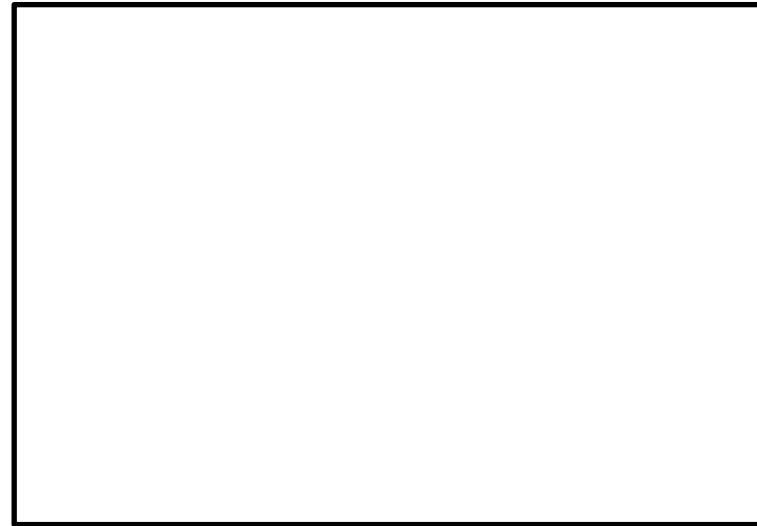
の底版上面のピーク高さが入力津波高さよりも高いため、建屋及び区画地下部も含めて津波が大湊側敷地に流入することはないが、上記の設計基準対象施設の津波防護施設を内包する建屋であるコントロール建屋につながる貫通口に対しては、止水処置を実施している。



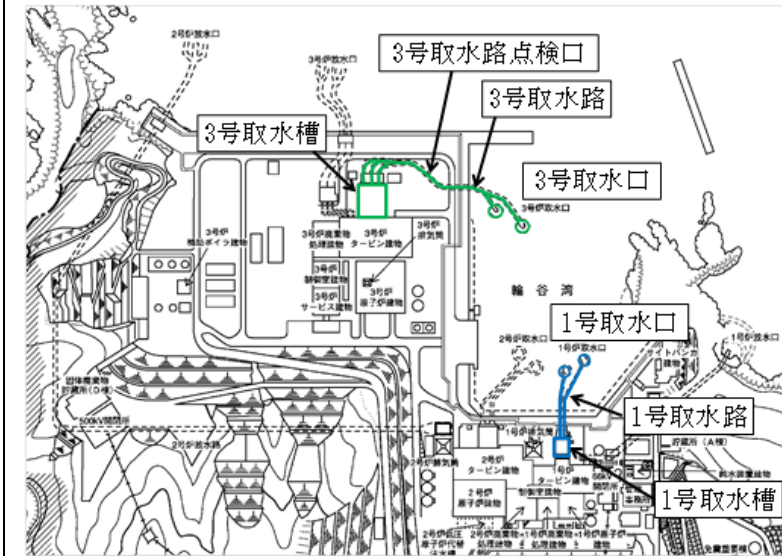
第2.2-7-2図 ケーブル洞道断面図



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="163 352 899 514"> <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>ケーブル 洞道</td> <td>+6.9m<sup>※1</sup></td> <td>+7.6m<sup>※2,3</sup> (+8.8m)<sup>※4</sup></td> <td>0.7m<sup>※5</sup></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 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	ケーブル 洞道	+6.9m <sup>※1</sup>	+7.6m <sup>※2,3</sup> (+8.8m) <sup>※4</sup>	0.7m <sup>※5</sup>	○ 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) <u>東海発電所取水路及び放水路</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p>	<p>e. <u>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</u></p> <p><u>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）</u></p> <p><u>第 2.2-6 表 海域に接続する経路（他号路（1，3号炉））</u></p> <table border="1" data-bbox="1834 1054 2398 1243"> <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，取水路，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) <u>取水路</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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</u></p>	経路	号炉	経路の構成	取水路	1	取水口，取水路，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 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																						
ケーブル 洞道	+6.9m <sup>※1</sup>	+7.6m <sup>※2,3</sup> (+8.8m) <sup>※4</sup>	0.7m <sup>※5</sup>	○ 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，取水路，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																								

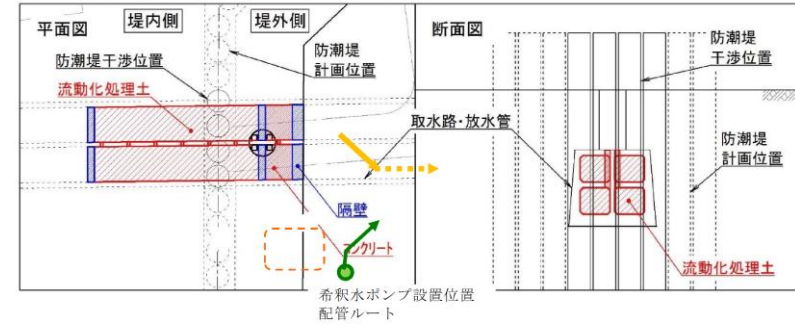


第 2.2-45 図 東海発電所 取水路・放水路横断部位置図

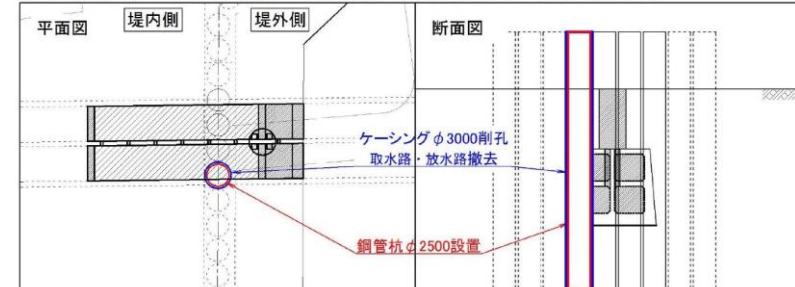


第 2.2-17 図 1, 3号炉 取水施設の配置図

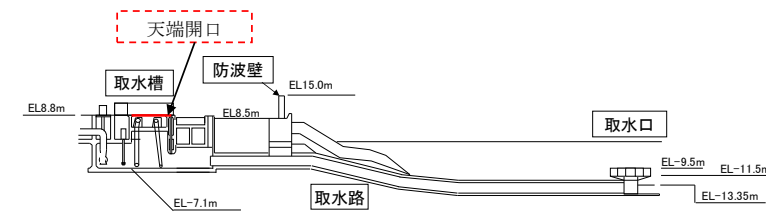
【STEP①】コンクリート等による埋め戻し



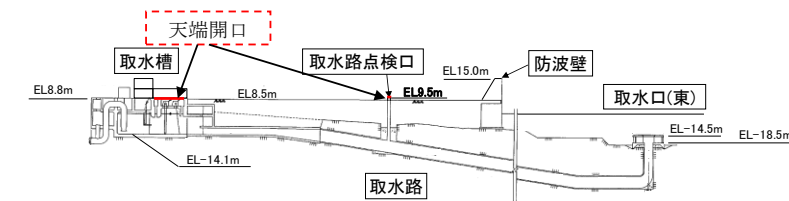
【STEP②】ケーシング削孔～取水路・放水路撤去～鋼管杭設置



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

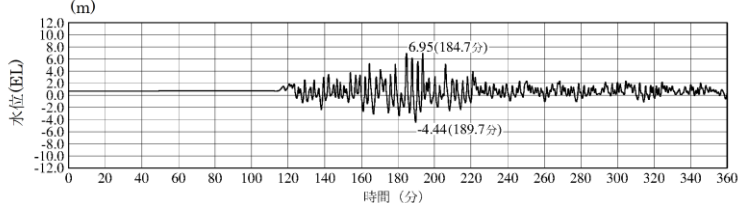
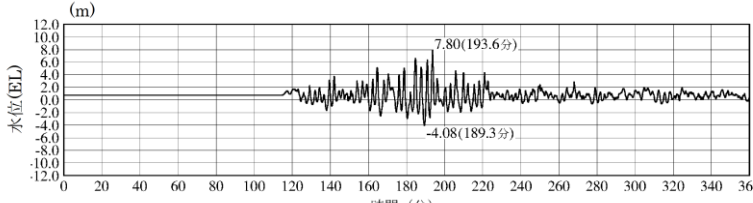
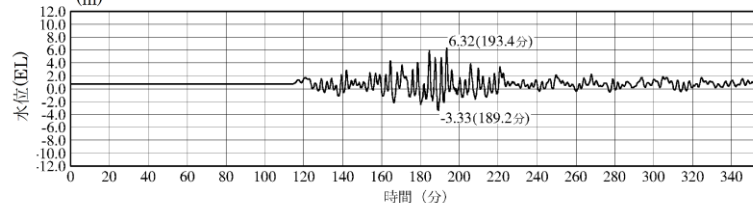


第 2.2-18 図 1号炉 取水施設の断面図



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><u>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)</u> (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><u>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)</u> (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><u>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)</u> (入力津波1 : 防波堤無し)</p>	

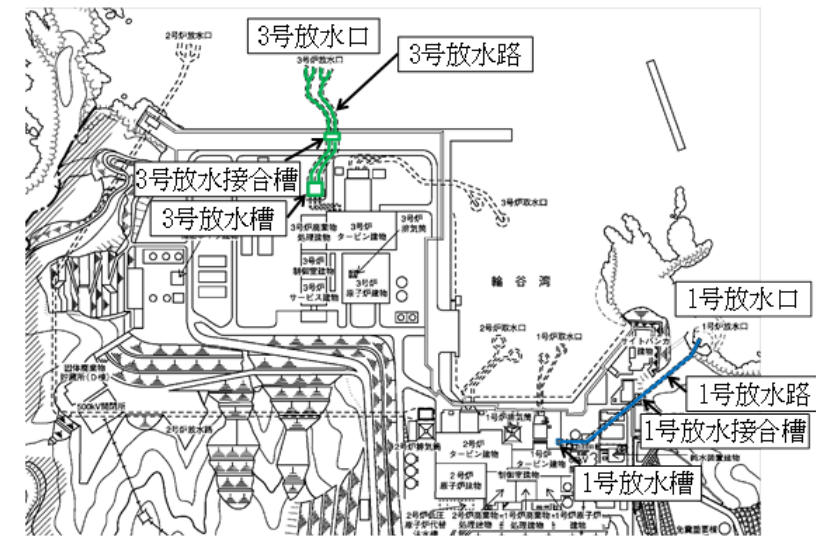
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																
		<p style="text-align: center;"><b>第 2.2-7 表 取水路からの津波の流入評価結果</b></p> <table border="1" data-bbox="1736 294 2502 756"> <thead> <tr> <th>号</th> <th colspan="2">流入経路</th> <th>①入力津波 高さ(EL)</th> <th>状況</th> <th>②許容津波 高さ(EL)</th> <th>裕度<sup>※5</sup> (②-①)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>取水槽</td> <td>天端開口</td> <td>7.0m<sup>※1, 2</sup></td> <td>取水槽の天端開口高さは EL8.8m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.8m</td> <td>1.8m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td></td> <td>取水槽</td> <td>天端開口</td> <td>7.8m<sup>※3</sup></td> <td>取水槽の天端開口高さは EL8.8m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.8m</td> <td>1.0m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>取水路点検口</td> <td>天端開口</td> <td>6.4m<sup>※4</sup></td> <td>取水路点検口の天端開口高さは EL9.5m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。</td> <td>9.5m</td> <td>3.1m</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 流路縮小工を設置          ※2 流路縮小工設置後の1号炉取水槽における入力津波高さ          ※3 3号炉取水槽における入力津波高さ          ※4 3号炉取水路点検口における入力津波高さ          ※5 参照する裕度(0.64m)に対しても余裕がある</p> <p><b>(b) 放水路</b></p> <p><u>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)</u></p>	号	流入経路		①入力津波 高さ(EL)	状況	②許容津波 高さ(EL)	裕度 <sup>※5</sup> (②-①)	評価	1	取水槽	天端開口	7.0m <sup>※1, 2</sup>	取水槽の天端開口高さは EL8.8m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	8.8m	1.8m	○		取水槽	天端開口	7.8m <sup>※3</sup>	取水槽の天端開口高さは EL8.8m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	8.8m	1.0m	○	3	取水路点検口	天端開口	6.4m <sup>※4</sup>	取水路点検口の天端開口高さは EL9.5m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	9.5m	3.1m	○	
号	流入経路		①入力津波 高さ(EL)	状況	②許容津波 高さ(EL)	裕度 <sup>※5</sup> (②-①)	評価																												
1	取水槽	天端開口	7.0m <sup>※1, 2</sup>	取水槽の天端開口高さは EL8.8m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	8.8m	1.8m	○																												
	取水槽	天端開口	7.8m <sup>※3</sup>	取水槽の天端開口高さは EL8.8m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	8.8m	1.0m	○																												
3	取水路点検口	天端開口	6.4m <sup>※4</sup>	取水路点検口の天端開口高さは EL9.5m であり、天端開口から敷地に津波が流入する可能性はない。	9.5m	3.1m	○																												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

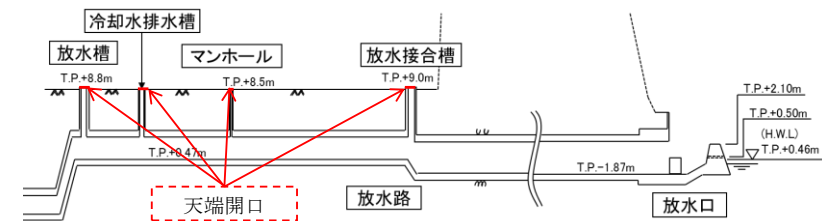
東海第二発電所 (2018. 9. 12 版)

島根原子力発電所 2号炉

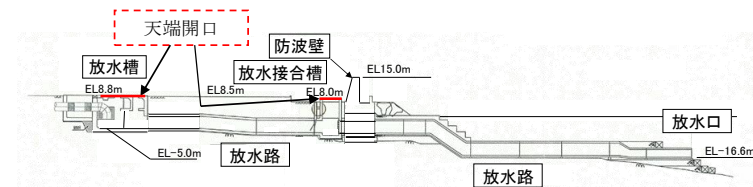
備考



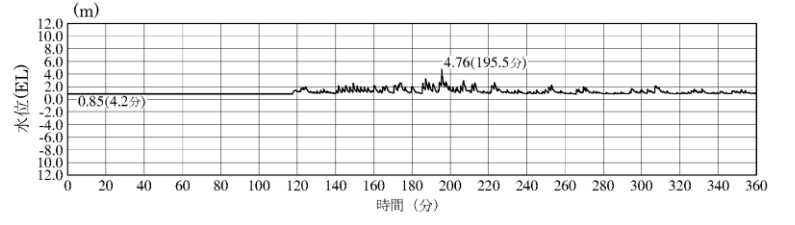
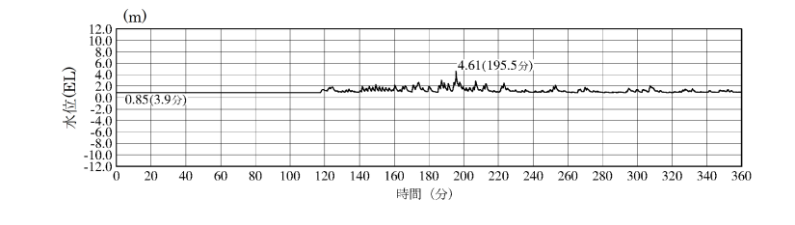
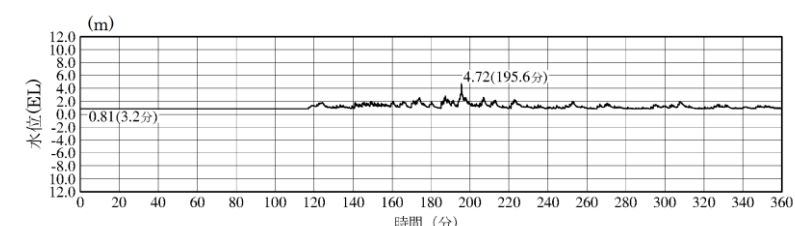
第 2.2-23 図 1, 3号炉 放水施設の配置図

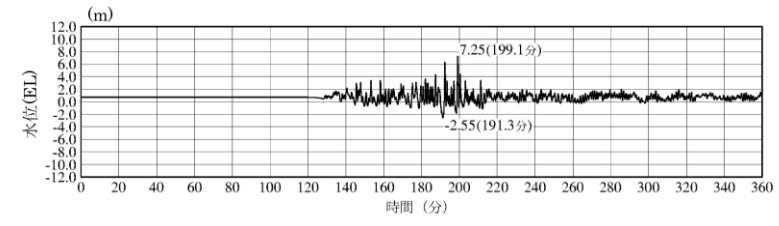
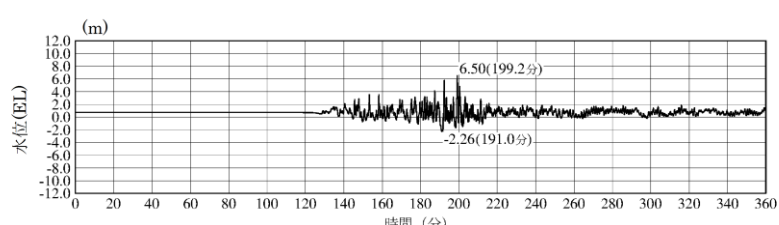


第 2.2-24 図 1号炉 放水施設の断面図



第 2.2-25 図 3号炉 放水施設の断面図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	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号炉放水槽 (入力津波1, 防波堤有り)</p> <p>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)</p>  <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>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	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) <u>側</u> <u>(入力津波 1 : 防波堤有り)</u></p>  <p>3号炉放水槽 (入力津波 5, 防波堤無し)</p> <p>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) <u>側</u> <u>(入力津波 5 : 防波堤無し)</u></p>  <p>3号炉放水接合槽 (入力津波 5, 防波堤無し)</p> <p>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) <u>側</u> <u>(入力津波 5 : 防波堤無し)</u></p>	

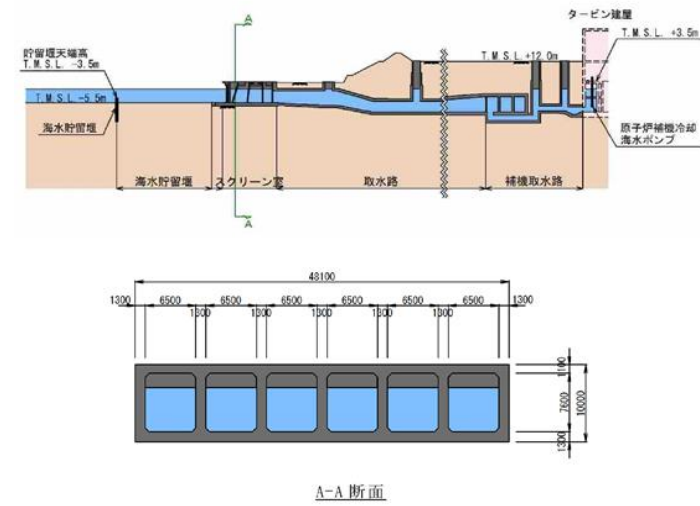
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.12版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																													
		<p style="text-align: center;"><b>第2.2-8表 放水路からの津波の流入評価結果</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>号</th> <th>流入経路</th> <th>①入力津波高さ(EL)</th> <th>状況</th> <th>②許容津波高さ(EL)</th> <th>裕度*7 (②-①)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td>放水槽</td> <td>4.8m<sup>※1</sup></td> <td>放水槽の天端高さはEL8.8mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.8m</td> <td>4.0m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>冷却水排水槽</td> <td>4.7m<sup>※2</sup></td> <td>冷却水排水槽の天端高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.5m</td> <td>3.8m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>マンホール</td> <td>4.8m<sup>※3</sup></td> <td>マンホールの天端高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.5m</td> <td>3.7m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>放水接合槽</td> <td>3.5m<sup>※4</sup></td> <td>放水接合槽の天端高さはEL9.0mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。</td> <td>9.0m</td> <td>5.5m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>放水槽</td> <td>7.3m<sup>※5</sup></td> <td>放水槽の天端高さはEL8.8mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.8m</td> <td>1.5m</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>放水接合槽</td> <td>6.5m<sup>※6</sup></td> <td>放水接合槽背後の敷地高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。</td> <td>8.5m</td> <td>2.0m</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 1号炉放水槽における入力津波高さ  ※2 1号炉冷却水排水槽における入力津波高さ  ※3 1号炉マンホールにおける入力津波高さ  ※4 1号炉放水接合槽における入力津波高さ  ※5 3号炉放水槽における入力津波高さ  ※6 3号炉放水接合槽における入力津波高さ  ※7 参照する裕度(0.64m)に対しても余裕がある</p>	号	流入経路	①入力津波高さ(EL)	状況	②許容津波高さ(EL)	裕度*7 (②-①)	評価	1	放水槽	4.8m <sup>※1</sup>	放水槽の天端高さはEL8.8mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.8m	4.0m	○	冷却水排水槽	4.7m <sup>※2</sup>	冷却水排水槽の天端高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.5m	3.8m	○	マンホール	4.8m <sup>※3</sup>	マンホールの天端高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.5m	3.7m	○	放水接合槽	3.5m <sup>※4</sup>	放水接合槽の天端高さはEL9.0mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	9.0m	5.5m	○	3	放水槽	7.3m <sup>※5</sup>	放水槽の天端高さはEL8.8mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.8m	1.5m	○	放水接合槽	6.5m <sup>※6</sup>	放水接合槽背後の敷地高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.5m	2.0m	○	
号	流入経路	①入力津波高さ(EL)	状況	②許容津波高さ(EL)	裕度*7 (②-①)	評価																																										
1	放水槽	4.8m <sup>※1</sup>	放水槽の天端高さはEL8.8mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.8m	4.0m	○																																										
	冷却水排水槽	4.7m <sup>※2</sup>	冷却水排水槽の天端高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.5m	3.8m	○																																										
	マンホール	4.8m <sup>※3</sup>	マンホールの天端高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.5m	3.7m	○																																										
	放水接合槽	3.5m <sup>※4</sup>	放水接合槽の天端高さはEL9.0mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	9.0m	5.5m	○																																										
3	放水槽	7.3m <sup>※5</sup>	放水槽の天端高さはEL8.8mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.8m	1.5m	○																																										
	放水接合槽	6.5m <sup>※6</sup>	放水接合槽背後の敷地高さはEL8.5mであり、天端開口から津波が流入する可能性はない。	8.5m	2.0m	○																																										

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(2)津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p><b>【規制基準における要求事項等】</b>  基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。  基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。  非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。  ●基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。  ●基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p><b>【検討方針】</b>  基準津波に伴う6号及び7号炉の取水口付近の砂の移動・堆積や漂流物を適切に評価する。その上で、非常用海水冷却系について、基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して各号炉の取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること、浮遊砂等の混入に対して非常用海水冷却系の海水ポンプである原子炉補機冷却海水ポンプが機能保持できる設計であることを確認する。</p> <p>具体的には、以下のとおり確認する。  ●遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。  ●混入した浮遊砂は、スクリーン等で除去することが困難なため、原子炉補機冷却海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。  ●基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、遡上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波及</p>	<p>(2)津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p><b>【規制基準における要求事項等】</b>  基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。  基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。  非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。  ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。  ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p><b>【検討方針】</b>  基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積や漂流物を適切に評価する。その上で、非常用海水冷却系について、基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること、浮遊砂等の混入に対して非常用海水冷却系の海水ポンプ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機能保持できる設計であることを確認する。</p> <p>具体的には、以下のとおり確認する。  a. 遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。  b. 混入した浮遊砂は、スクリーン等で除去することが困難なため、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そのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。  c. 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、遡上解析結果における女川港湾等を含めた発電所周辺、発電所取水口付</p>	<p>2.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p><b>【規制基準における要求事項等】</b>  基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。  基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。  非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。  ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。  ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p><b>【検討方針】</b>  基準津波に伴う2号炉の取水口付近の砂の移動・堆積や漂流物を適切に評価する。その上で、非常用海水冷却系について、基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して2号炉の取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること、浮遊砂等の混入に対して非常用海水冷却系の海水ポンプである原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプが機能保持できる設計であることを確認する。</p> <p>具体的には、以下のとおり確認する。  ・遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。  ・混入した浮遊砂は、スクリーン等で除去することが困難なため、原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。  ・基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、遡上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波及</p>	<p>(2.5 は柏崎 6/7, 女川 2 と比較)</p> <p>・設備の相違【柏崎 6/7】</p> <p>・設備の相違【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉(2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しないことを確認する。また、スクリーン自体が漂流物となる可能性が無いか確認する。</p> <p><b>【検討結果】</b> a. 砂の移動・堆積に対する通水性確保</p> <p><u>6号及び7号炉の取水口前面における取水口呑口の下端の高さはT. M. S. L. -5. 5mであり、平均潮位 (T. M. S. L. +0. 26m) において、取水路の取水可能部は5mを超える高さを有する (第2. 5-4図)。</u>これに対し、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水口前面の砂の堆積量は、取水路横断方向の平均で6号炉が約0. 3m、7号炉が約0. 6mであった。</p>	<p>近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しないことを確認する。また、スクリーン自体が漂流物となる可能性が無いか確認する。</p> <p><b>【検討結果】</b> a. 砂移動・堆積に対する通水性確保</p> <p><u>津波襲来後における2号炉取水口前の海底面は0. P. -8. 3m(0. P. -7. 5mに基準津波による地盤沈下量0. 72mを考慮した値)で、貯留堰高さは0. P. -7. 1m(0. P. -6. 3mに基準津波による地盤沈下量0. 72mを考慮した値)であり、平均潮位(0. P. +0. 77m)において、取水路の取水可能部は7mを超える高さを有する。</u>これに対し、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水口前面の砂の堆積量は、取水路横断方向の平均で、約0. 3mであった(図2. 5-4参照)。数値シミュレーション条件及び結果を表2. 5-3、表2. 5-4に、2号炉取水路断面図を図2. 5-5に示す。</p>	<p>び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しないことを確認する。また、スクリーン自体が漂流物となる可能性が無いか確認する。</p> <p><b>【検討結果】</b> (1) 砂の移動・堆積に対する通水性確保</p> <p><u>2号炉の取水口呑口下端はEL-12. 5mであり、海底面(EL-18. 0m)より5. 5m高い位置にある (第2. 5-2図)。</u>これに対し、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水口付近の砂の堆積高さは、最大で約0. 02m(基準津波1(防波堤有り))であることから、砂の堆積高さは取水口呑口下端に到達しない(第2. 5-1表)。</p> <p><u>また、非常用海水冷却系の海水ポンプ下端は、原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプともにEL-9. 3mあり、2号炉の取水槽底面(EL-9. 8m)より0. 5m高い位置にある(P. 5条-別添1-II-2-67参考図)。</u>これに対し、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水槽底面における砂の堆積厚さは、最大で約0. 02m(基準津波1(防波堤有り))である(第2. 5-1表)ことから、砂の堆積厚さは海水ポンプ下端に到達しない。なお、通常運転中の砂移動等により除じん機エリアの一部に堆積物が確認されているが、取水槽下部(海水ポンプ吸込エリア床面EL-9. 80m)は貯留構造となっており、津波が流入する取水管の下端高さ(EL-7. 30m)より2. 5m深いため、津波の流入による取水槽下部の流速への影響は十分に小さく、除じん機エリアの堆積物が海水ポンプ吸込エリアに移動することはない(第2. 5-3図)。</p> <p><u>また、ポンプ長尺化に伴う砂の移動・堆積については、以下に示すとおり有意な影響はない。</u></p> <p><u>・島根2号炉の取水口が設置される輪谷湾の底質土砂は、岩及</u></p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違 【柏崎6/7, 女川2】</li> <li>・評価条件の相違 【柏崎6/7, 女川2】</li> <li>・評価内容の相違 【柏崎6/7】</li> <li>島根2号炉は海水ポンプに対する砂堆積による評価を記載。</li> <li>・資料構成の相違 【女川2】</li> <li>女川2は「b. 海水ポンプ室内における砂の堆積厚さ」に記載。</li> </ul>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>以上より、基準津波による砂移動・堆積により取水口及び取水路が閉塞する可能性はないと考えられ、これより、基準津波による砂移動・堆積に対して非常用海水冷却系（<u>原子炉補機冷却海水系</u>）に必要な取水口及び取水路の通水性は確保できるものと評価する。</p> <p>なお、基準津波による砂の移動・堆積の数値シミュレーションによる評価は「<u>柏崎刈羽原子力発電所における津波評価について</u>」（参考資料1）及び添付資料17において説明する。</p>	<p>以上により、基準津波による砂移動・堆積により取水口及び取水路が閉塞する可能性はないと考えられ、これより、基準津波による砂移動・堆積に対して非常用海水冷却系（<u>原子炉補機冷却海水系及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水系</u>）に必要な取水口及び取水路の通水性は確保できるものと評価する。</p> <p>なお、基準津波による砂の移動・堆積の数値シミュレーションによる評価は添付資料 11 及び「<u>女川原子力発電所 2号炉津波評価について</u>」（参考資料 1）において説明する。また、<u>砂の移動・堆積の数値シミュレーションに用いる底質土砂の密度や粒径は、女川原子力発電所周辺海域における底質調査の結果より算定し</u></p>	<p><u>び砂礫で構成されており、砂の分布はほとんどない。（添付資料 13 参照）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>島根 2号炉の取水口は、取水口呑口が海底面より 5.5m 高い位置にあるため、海底面の砂が取水口に到達しにくい構造である。</u></li> <li>・<u>非常用海水冷却系の海水ポンプ長尺化に伴う取水口からの取水量に変化はなく、取水口への砂の流入量に変化はない。</u></li> <li>・<u>取水槽点検において、除じん機上流側および近傍の一部に堆積物が確認されているが、海水ポンプ吸い込みエリア底面には、砂等の堆積物は確認されていない（第 2.5-3 図）。</u></li> <li>・<u>循環水ポンプの定格流量（約 3370m<sup>3</sup>/min）に対して、長尺化を実施する非常用海水冷却系の海水ポンプの定格流量（原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ合計：約 150m<sup>3</sup>/min）は 5%未満であることから、循環水ポンプの影響が支配的であり、非常用海水冷却系の海水ポンプ長尺化による除じん機エリアの流況の変化は十分小さい。</u></li> <li>・<u>非常用海水冷却系の海水ポンプ長尺化に伴う除じん機エリアの流況の変化は十分に小さいことから、除じん機エリアで確認された堆積物が当該エリアに流入することはない。</u></li> <li>・<u>ポンプ長尺化以降は、ポンプ点検にあわせて、周辺部の堆積物の状況を確認し、必要により清掃を行う。</u></li> <li>・<u>ベルマウス下端近傍の取水槽床面ではポンプの吸込流速が砂の沈降速度を上回っており、ベルマウス下端近傍に到達する砂はポンプに吸込まれることから、ベルマウス下端近傍に砂の堆積はない（添付資料 33 参照）。</u></li> </ul> <p>以上より、基準津波による砂移動・堆積により取水口及び取水路が閉塞する可能性はないと考えられ、これより、基準津波による砂移動・堆積に対して非常用海水冷却系（<u>原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系</u>）に必要な取水口及び取水路の通水性は確保できるものと評価する。</p> <p>なお、基準津波による砂の移動・堆積の数値シミュレーションによる評価は「<u>島根原子力発電所における津波評価</u>」（参考資料 1）及び添付資料 12 において説明する。</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】</p>



第2.5-4図 取水口前面における取水路断面

ている(添付資料12)。

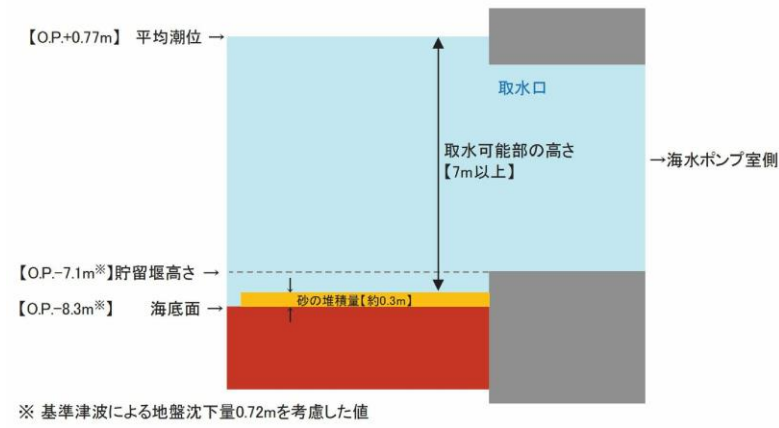


図 2.5-4 2号炉取水口前面における取水可能性の概念図

表 2.5-3 砂移動解析結果

基準津波	評価手法	浮遊砂濃度 上限値	2号炉取水口前面における 砂の堆積高さ (m)	取水口高さ (m)
水位上昇側	藤井ほか (1998)	1%	0.04	1.20*
		5%	0.04	
水位下降側	高橋ほか (1999)	1%	0.22	
		5%	0.04	
	藤井ほか (1998)	1%	0.04	
		5%	0.04	
高橋ほか (1999)	1%	0.18		

※貯留堰高さ：0.P.-6.3m, 海底面：0.P.-7.5m

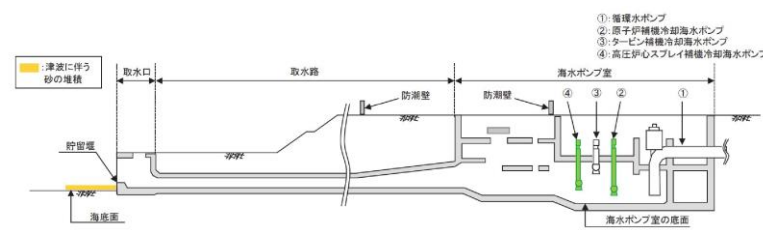
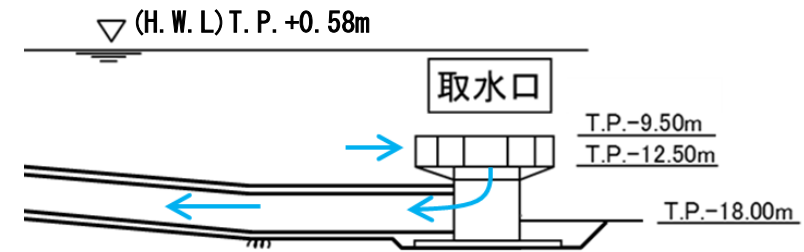
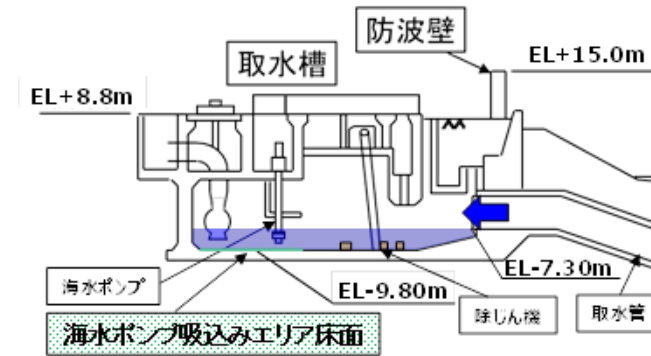


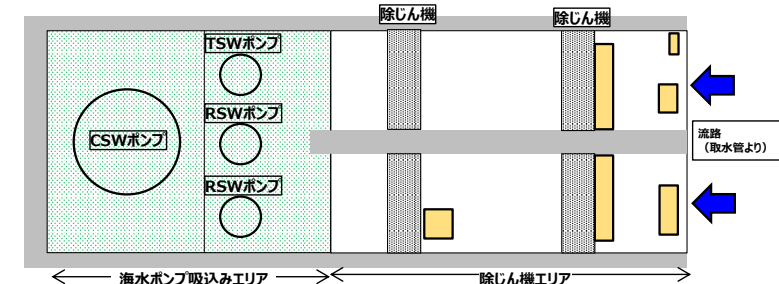
図 2.5-5 2号炉取水路断面図



第 2.5-2 図 取水口断面図



(断面図)



(平面図)

第 2.5-3 図 取水槽点検 (C水路) における堆積物確認結果

表 2.5-4 津波による砂移動数値シミュレーションの手法及び

計算条件

	藤井ほか(1998)の手法	高橋ほか(1999)の手法
地盤高の連続式	$\frac{\partial Z}{\partial t} + \alpha \left( \frac{\partial Q}{\partial x} \right) + \frac{E-S}{\sigma(1-\lambda)} = 0$	$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{1}{1-\lambda} \left( \frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{E-S}{\sigma} \right) = 0$
浮遊砂濃度連続式	$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial(UC)}{\partial x} - \frac{E-S}{D} = 0$	$\frac{\partial(C_s D)}{\partial t} + \frac{\partial(MC_s)}{\partial x} - \frac{E-S}{\sigma} = 0$
流砂量式	小林ほか(1996)の実験式 $Q = 80\tau_*^{1.5} \sqrt{sgd^3}$	高橋ほか(1999)の実験式 (d=0.166mmの場合) $Q = 21\tau_*^{1.5} \sqrt{sgd^3}$
巻き上げ量の算定式	$E = \frac{(1-\alpha)Qw^2\sigma(1-\lambda)}{Uk_z \left[ 1 - \exp\left\{ \frac{-wD}{k_z} \right\} \right]}$	高橋ほか(1999)の実験式 (d=0.166mmの場合) $E = 1.2 \times 10^{-2} \tau_*^2 \sqrt{sgd} \cdot \sigma$
沈降量の算定式	$S = wC_b$	$S = wC_s \cdot \sigma$
摩擦速度の計算式	log-wake 則を鉛直方向に積分した式より算出	マニング則より算出 $u_* = \sqrt{gn^2 U^2 / D^{1/3}}$

ここに、

- Z : 水深変化量(m)      t : 時間(s)      x : 平面座標  
 Q : 単位幅、単位時間当たりの掃流砂量 (m<sup>3</sup>/s/m)       $\tau_*$  : シールズ数  
 $\sigma$  : 砂の密度(=2.716kg/m<sup>3</sup>, 東北電力の調査結果より)       $\rho$  : 海水の密度(kg/m<sup>3</sup>)  
 d : 砂の粒径(=2.15×10<sup>-4</sup>m(中央粒径), 東北電力の調査結果より)      g : 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)  
 $\lambda$  : 空隙率(=0.4, 藤井ほか(1998)ほかより)      S :  $\sigma / \rho - 1$   
 U : 流速(m/s)      D : 全水深(m)      M : U×D(m<sup>2</sup>/s)  
 n : マニングの粗度係数(=0.03m<sup>-1/3</sup>s, 土木学会(2002)より)  
 $\alpha$  : 局所的な外力のみに移動を支配される成分が全流砂量に占める比率(=0.1, 藤井ほか(1998)より)  
 w : 土粒子の沈降速度(Rubey式より算出)(m/s)      Z<sub>0</sub> : 粗度高さ(=ks/30)(m)  
 k<sub>z</sub> : 鉛直拡散係数(=0.2κu<sub>\*h</sub>, 藤井ほか(1998)より)(m<sup>2</sup>/s)      ks : 相当粗度(=(7.66ng<sup>1/2</sup>)<sup>3</sup>)(m)  
 κ : カルマン定数(=0.4, 藤井ほか(1998)より)      h : 水深(m)  
 C, C<sub>s</sub> : 浮遊砂濃度, 底面浮遊砂濃度(浮遊砂濃度連続式より算出, 浮遊砂体積濃度1%相当を上限とする(参考資料1))(kg/m<sup>3</sup>)  
 C<sub>s</sub> : 浮遊砂体積濃度(浮遊砂濃度連続式より算出, 1%を上限とする(参考資料1))  
 log-wake 則 : 対数則  $u_* / U = \kappa / \ln(h/Z_0) - 1$  に wake 関数(藤井ほか(1998)より)付加した式

b. 海水ポンプ室内における砂の堆積厚さ

海水ポンプ室底面は0.P.-12.4mであり、非常用海水ポンプの下端は、原子炉補機冷却海水ポンプは0.P.-11.25m、高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプは0.P.-9.95mであることから、海水ポンプ室底面から1.15~2.45m高い位置に海水ポンプが設置されている。

海水ポンプ室への砂堆積による非常用海水ポンプの取水性への

第 2.5-1 表(1) 津波による砂移動数値シミュレーションの手法及び

計算条件

	藤井ほか(1998)の手法	高橋ほか(1999)の手法
地盤高の連続式	$\frac{\partial Z}{\partial t} + \alpha \left( \frac{\partial Q}{\partial x} \right) + \frac{E-S}{\sigma(1-\lambda)} = 0$	$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{1}{1-\lambda} \left( \frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{E-S}{\sigma} \right) = 0$
浮遊砂濃度連続式	$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial(UC)}{\partial x} - \frac{E-S}{D} = 0$	$\frac{\partial(C_s D)}{\partial t} + \frac{\partial(MC_s)}{\partial x} - \frac{E-S}{\sigma} = 0$
流砂量式	小林ほか(1996)の実験式 $Q = 80\tau_*^{1.5} \sqrt{sgd^3}$	高橋ほか(1999)の実験式 $Q = 21\tau_*^{1.5} \sqrt{sgd^3}$
巻き上げ量の算定式	$E = \frac{(1-\alpha)Qw^2\sigma(1-\lambda)}{Uk_z \left[ 1 - \exp\left\{ \frac{-wD}{k_z} \right\} \right]}$	$E = 0.012\tau_*^2 \sqrt{sgd} \cdot \sigma$
沈降量の算定式	$S = wC_b$	$S = wC_s \cdot \sigma$
摩擦速度の計算式	log-wake 則を鉛直方向に積分した式より算出	マニング則より算出 $u_* = \sqrt{gn^2 U^2 / D^{1/3}}$

- Z : 水深変化量(m)      t : 時間(s)      x : 平面座標  
 Q : 単位幅、単位時間当たりの掃流砂量 (m<sup>3</sup>/s/m)       $\tau_*$  : シールズ数  
 $\sigma$  : 砂の密度(=2.76g/cm<sup>3</sup>, 自社調査結果より)       $\rho$  :  $\sigma / \rho - 1$   
 d : 砂の粒径(=0.3mm, 自社調査結果より)      g : 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)  
 U : 流速(m/s)      D : 全水深(m)      p : 海水の密度(=1.03g/cm<sup>3</sup>, 国立天文台編(2017)より)  
 $\lambda$  : 空隙率(=0.4, 藤井ほか(1998)より)      M : 単位幅あたりの流量(m<sup>2</sup>/s)  
 n : Manningの粗度係数(=0.03m<sup>-1/3</sup>s, 土木学会(2002)より)  
 $\alpha$  : 局所的な外力のみに移動を支配される成分が全流砂量に占める比率(=0.1, 藤井ほか(1998)より)  
 w : 土粒子の沈降速度(Rubey式より算出)(m/s)      Z<sub>0</sub> : 粗度高さ(=ks/30)(m)  
 k<sub>z</sub> : 鉛直拡散係数(=0.2κu<sub>\*h</sub>, 藤井ほか(1998)より)(m<sup>2</sup>/s)      ks : 相当粗度(=(7.66ng<sup>1/2</sup>)<sup>3</sup>)(m)  
 κ : カルマン定数(=0.4, 藤井ほか(1998)より)      h : 水深(m)  
 C, C<sub>s</sub> : 浮遊砂濃度, 底面浮遊砂濃度(藤井ほか(1998)より浮遊砂濃度から算出)(kg/m<sup>3</sup>)  
 C<sub>s</sub> : 浮遊砂体積濃度  
 log-wake 則 : 対数則  $u_* / U = \kappa / \ln(h/Z_0) - 1$  に wake 関数(藤井ほか(1998)より)を付加した式

第 2.5-1(2) 表 取水口及び取水槽底面の砂の堆積高さ

基準津波	取水口		原子炉補機海水ポンプ 及び 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	
	砂の堆積高さの最大(m)	海底面から取水口呑口下端までの高さ(m)	砂の堆積高さの最大(m)	取水槽底面からポンプ下端までの高さ(m)
基準津波 1	0.02	5.5	0.02	0.5

・資料構成の相違

【女川2】

島根2号炉は「(1) 砂の移動・堆積に対する通水性確保」に記載。

影響について評価した結果、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う海水ポンプ室における砂の堆積厚さは、水位上昇側で最大0.05m、水位下降側で最大0.10mであることから非常用海水ポンプの取水性に与える影響はない。海水ポンプ室における砂の堆積厚さを表2.5-5、海水ポンプ高さ位置を図2.5-6に示す。

表 2.5-5 海水ポンプ室の砂の堆積厚さ  
(高橋ほか(1999), 浮遊砂上限濃度 1%)

基準津波	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ		原子炉補機冷却海水ポンプ	
	砂の堆積高さ (m)	海水ポンプ室底面からポンプ下端までの高さ (m)	砂の堆積高さ (m)	海水ポンプ室底面からポンプ下端までの高さ (m)
上昇側	0.05	2.45	0.01	1.15
下降側	0.10		0.02	

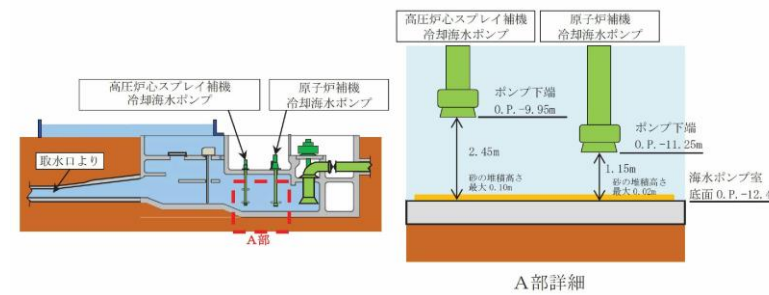
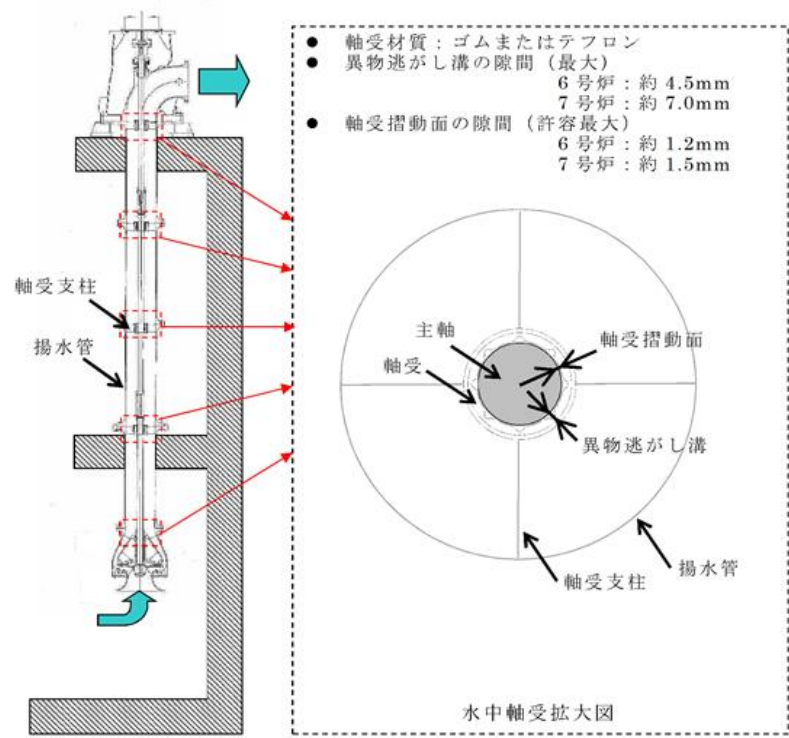


図 2.5-6 海水ポンプ高さ位置

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉(2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>b. 混入した浮遊砂に対する機能保持</p> <p>基準津波による浮遊砂については、スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着等を行うことがなく機能保持できる設計であることを、以下のとおり確認した。</p> <p><u>発電所港湾内土砂の粒径分布を分析した結果、粒径2.0mm以上の礫分は約0.8wt% (最大粒径9.5mm)、粒径2.0mm～0.075mmの砂分は約96.0wt%、粒径0.075mm未満のシルト、粘土分は約3.2wt%と砂分が主体であり、平均粒径は約0.27mmである (添付資料18)。</u></p> <p>原子炉補機冷却海水ポンプで取水した浮遊砂を含む多くの海水は、揚水管内側流路を通過するが、一部の海水はポンプ軸受の潤滑水として軸受摺動面に流入する構造である (第2.5-5図)。</p> <p>主軸外径と軸受内径の差である摺動面隙間 (6号炉：約1.2mm (許容最大)、7号炉：約1.5mm (許容最大)) に対し、これより粒径の小さい砂分が混入した場合は海水とともに摺動面を通過するか、または主軸の回転によって異物逃がし溝 (6号炉：約4.5mm, 7号炉：約7.0mm) に導かれ連続排出される (第2.5-5図)。</p> <p>一方、摺動面隙間より粒径が大きい2.0mm以上の礫分は浮遊し難いものであることに加え (添付資料18)、港湾内土砂の約0.8wt%と極僅かであることから、摺動面の隙間から混入することは考えにくい。万が一、摺動面に混入したとしても回転軸の微小なずれから発生する主軸振れ回り (歳差運動) により、粉碎もしくは排砂機能により摺動面を伝って異物逃がし溝に導かれ排出されることから、軸受摺動面や異物逃がし溝が閉塞することによるポンプ軸固着への影響はない。</p>	<p>c. 混入した浮遊砂に対する機能保持</p> <p>基準津波による浮遊砂については、スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着することなく機能保持できる設計であることを、以下のとおり確認した。</p> <p>海水ポンプで取水した浮遊砂を含む多くの海水は揚水管内側流路を通過するが、一部の海水はポンプ軸受の潤滑水として軸受摺動面に流入する構造である (図 2.5-7)。</p> <p>主軸スリーブ外径と軸受内径の差である摺動面隙間に対し、これより粒径の小さい砂が混入した場合は海水とともに摺動面を通過するか、または主軸の回転によって異物逃がし溝に導かれ連続排出される。</p> <p>一方、発電所周辺の砂の平均粒径は約0.2mmで、数ミリ以上の粒子はごく僅かであり、粒径数ミリの砂は浮遊し難いものであることを踏まえると、大きな粒径の砂は殆ど混入しないと考えられる (添付資料 11, 12)。</p> <p><b>【摺動面隙間(許容最大)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ:テフロン軸受:2.0mm, ゴム軸受:1.2mm</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ:テフロン軸受:0.7mm, ゴム軸受:0.7mm</li> </ul> <p><b>【異物逃がし溝】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ:テフロン軸受:4.5mm, ゴム軸受:5.5mm</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ:テフロン軸受:2.5mm,</li> </ul>	<p>(2) 混入した浮遊砂に対する機能保持</p> <p>基準津波による浮遊砂については、スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着等を行うことがなく機能保持できる設計であることを、以下のとおり確認した。</p> <p><u>発電所周辺海域での底質土砂を分析した結果、発電所沿岸域のほとんどが岩、礫及び砂礫で構成されており、沖合域の海底地質は砂が分布している。砂の粒径については、各調査地点の50%透過質量百分率粒径のうち、最も細かい粒径となる0.3mmを評価に用いる砂の粒径とする。(添付資料13)</u></p> <p>原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプで取水した浮遊砂を含む多くの海水は、揚水管内側流路を通過するが、一部の海水はポンプ軸受の潤滑水として軸受摺動面に流入する構造である (第2.5-4図)。</p> <p>主軸外径と軸受内径の差である摺動面隙間 (原子炉補機海水ポンプ：約1.58mm (許容最大)、高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ：約1.41mm (許容最大)) に対し、これより粒径の小さい砂分が混入した場合は海水とともに摺動面を通過するか、または主軸の回転によって異物逃がし溝 (原子炉補機海水ポンプ：約3.5mm, 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ：約3.5mm) に導かれ連続排出される (第2.5-4図)。</p> <p>一方、摺動面隙間より粒径が大きい2.0mm以上の礫分は浮遊し難いものであることに加え、砂移動に伴う取水口付近の砂の最大堆積量は、約0.02mであったことから、摺動面の隙間から混入することは考えにくい。万が一、摺動面に混入したとしても回転軸の微小なずれから発生する主軸振れ回り (歳差運動) により、粉碎もしくは排砂機能により摺動面を伝って異物逃がし溝に導かれ排出されることから、軸受摺動面や異物逃がし溝が閉塞することによるポンプ軸固着への影響はない。</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・立地条件の相違 【柏崎 6/7】 発電所周辺海域の底質土砂分布の相違。</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7】</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7】</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7】</li> <li>・資料構成の相違 【女川 2】 島根 2号炉は「(2) 混入した浮遊砂に対する機能保持」に記載。</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>また、基準津波襲来時を想定した取水路における砂移動解析を実施した結果、海水ポンプ取水地点における浮遊砂濃度は、6号炉および7号炉ともに<math>1 \times 10^{-5}</math>wt%以下であった。浮遊砂濃度<math>1 \times 10^{-5}</math>wt%は、原子炉補機冷却海水ポンプ(1台：流量1, 800m<sup>3</sup>/h)が海水とともに取水する浮遊砂量は3g/min程度と微量であることを示す。</p> <p>また、取水された多くの海水は、軸受摺動面隙間より断面積比で約60倍ある揚水管内側流路を通過することを踏まえると、軸受摺動面に混入する浮遊砂量は3g/minよりさらに減少することが見込まれることから、基準津波襲来時の浮遊砂による軸受摩耗への影響はない(添付資料19)。</p> <p>以上より、基準津波の襲来に伴う浮遊砂による海水ポンプ軸受への影響はなく、海水ポンプの取水機能は保持できるものと評価する。</p>	<p><u>ゴム軸受:5 mm</u></p> <p>万が一、摺動面に混入したとしても回転軸の微小なずれから発生する主軸振れ回りにより、摺動面を伝って異物逃がし溝に導かれ排出されることから軸受摺動面や異物逃がし溝が閉塞することとはなく、ポンプ軸固着への影響はない。</p> <p>また、砂混入による軸受耐性の評価として、発電所周辺の砂が軸受に混入した場合の軸受摩耗評価を実施し、基準津波時の浮遊砂が軸受に巻き込まれたとしても、軸受摩耗量は許容隙間寸法以内であり、取水機能は維持されることを確認した。</p> <p>添付資料 13 に海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について示す。</p>	<p>また、基準津波襲来時を想定した取水路における砂移動解析を実施した結果、取水槽地点における浮遊砂濃度は<math>0.82 \times 10^{-2}</math>wt%であった。</p> <p>基準津波襲来時の浮遊砂による軸受摩耗への影響については、取水槽位置の砂濃度を包絡する砂濃度において海水ポンプを用いた試験を実施し、基準津波襲来時の浮遊砂による軸受摩耗への影響がないことを確認した(添付資料 14)。</p> <p>以上により、基準津波の襲来に伴う浮遊砂による海水ポンプ軸受への影響はなく、海水ポンプの取水機能は保持できるものと評価する。</p>	<p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7】 砂移動に係る解析結果の相違。</p> <p>・評価内容の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は実機海水ポンプを用いた試験により評価を実施。</p>





第2.5-5図 原子炉補機冷却海水ポンプ軸受構造図主軸

また、原子炉補機冷却海水ポンプの揚水管内側流路を通過し、原子炉補機冷却海水系の系統に混入した微小の浮遊砂は、6号及び7号炉とも原子炉補機海水系ストレーナを通過し、原子炉補機冷却水系熱交換器を経て補機放水庭へ排出される。

原子炉補機海水系ストレーナ内部にはパンチプレート式のエレ

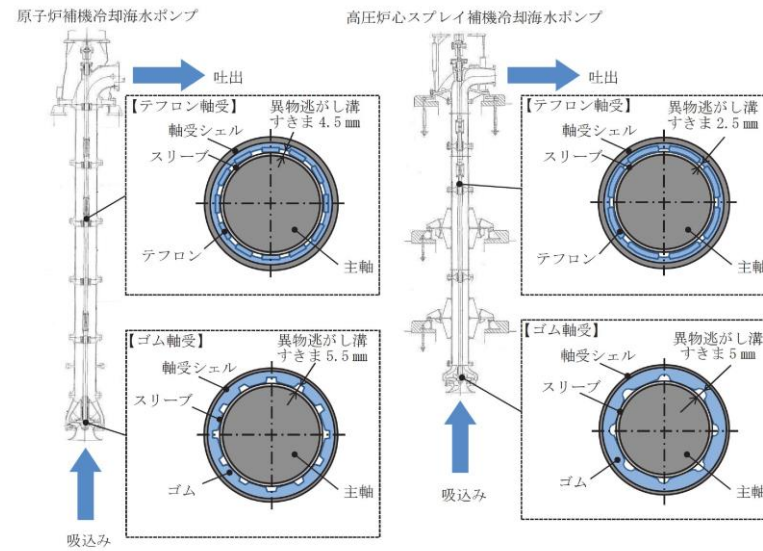
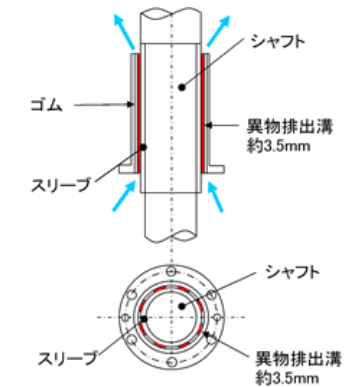


図 2.5-7 海水ポンプ軸受部構造図

d. 混入した浮遊砂に対する取水性確保

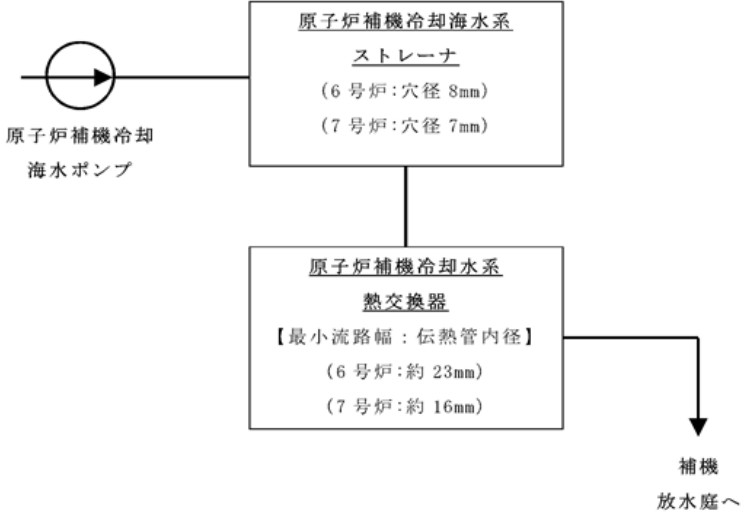
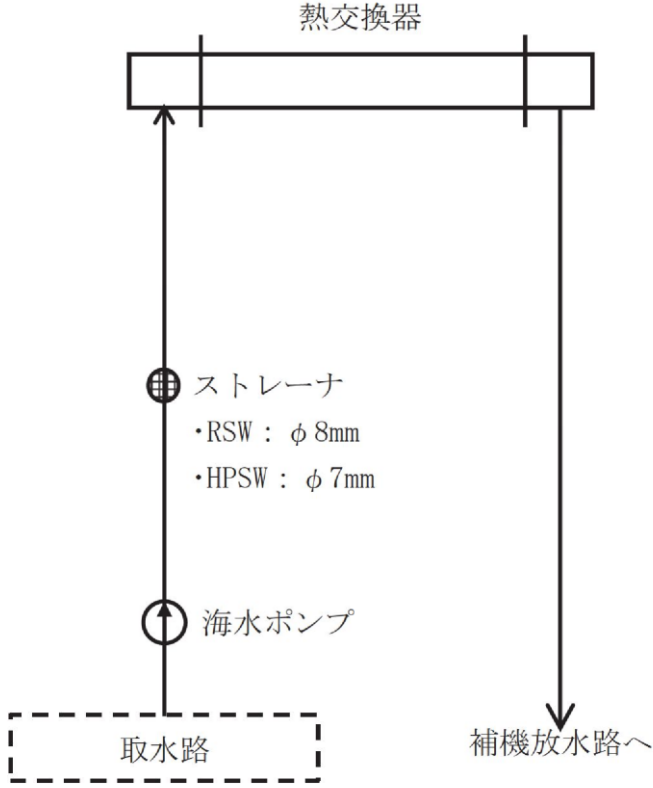
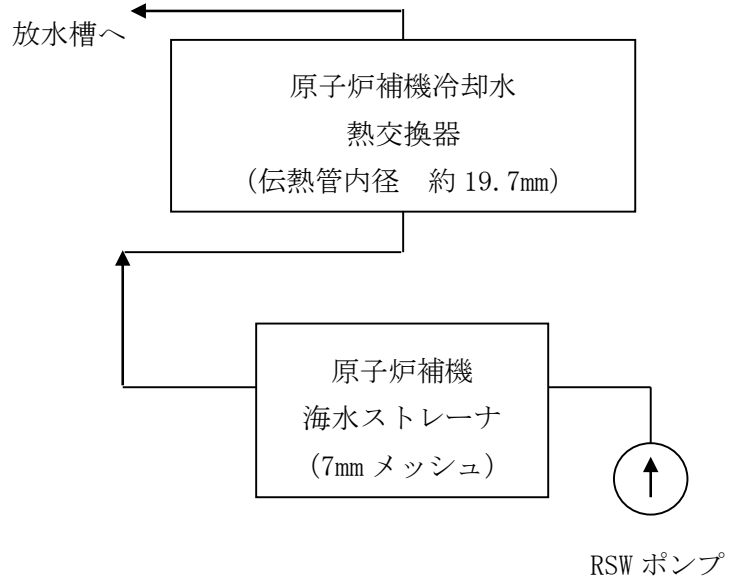
海水系統に混入した微小な浮遊砂は、ストレーナを通過し各熱交換器を経て放水路へ排出されるが、その間の最小流路幅(各熱交換器の伝熱管内径)は23mmであり、発電所周辺の砂の平均粒径約0.2mmに対して十分に大きく、閉塞の可能性はないため、海水ポンプの取水機能は維持できる(図2.5-8、表2.5-6)。



第2.5-4図 海水ポンプ軸受構造図

また、原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの揚水管内側流路を通過し、原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系の系統に混入した微小な浮遊砂は、海水系ストレーナを通過し熱交換器を経て放水槽へ排出されるが、ストレーナ通過後の最小流路幅(各熱交換器の伝熱管内径)は原子炉補

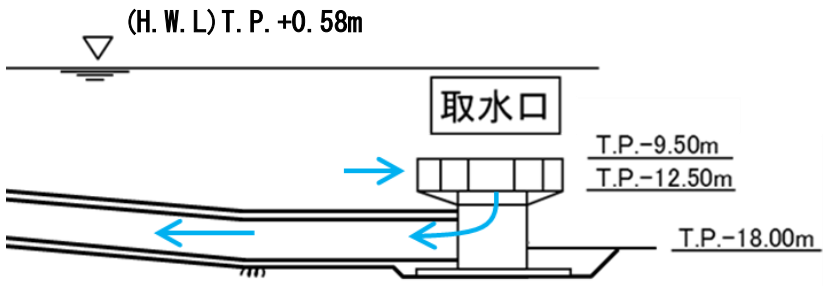
- ・設備の相違【柏崎6/7】
- ・設備の相違【柏崎6/7, 女川2】

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>メント(6号炉:穴径8mm,ピッチ11mm,7号炉:穴径7mm,ピッチ10mm×18mm)が設けられており,当該穴径以上の大きさの異物をエレメントにより捕捉することにより,ストレーナ以降にある原子炉補機冷却水系熱交換器伝熱管に影響を与える異物の混入を防止している。</p> <p>一方で,当該穴径以下の大きさの微小砂はストレーナを通過する可能性があるが,ストレーナ以降の最小流路幅(原子炉補機冷却水系熱交換器伝熱管内径)は,6号炉で約23mm,7号炉で約16mmであり,エレメントの穴径に対し十分大きいことから閉塞の可能性はないものと考えられ,原子炉補機冷却海水系の機能は維持可能である(第2.5-6図)。</p>  <p>第2.5-6図 原子炉補機冷却海水系の系統概略図</p>	<p>熱交換器</p>  <p>図 2.5-8 海水系統概略図</p>	<p>機海水系で約19.7mm, 高圧炉心スプレイ補機海水系で約16.5mmであり,砂の粒径約0.3mmに対し十分に大きいことから閉塞の可能性はないと考えられ,原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系の取水機能は維持可能である(第2.5-5図)。</p>  <p>第2.5-5図 系統概略図(原子炉補機海水系の例)</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎6/7】</li> </ul>

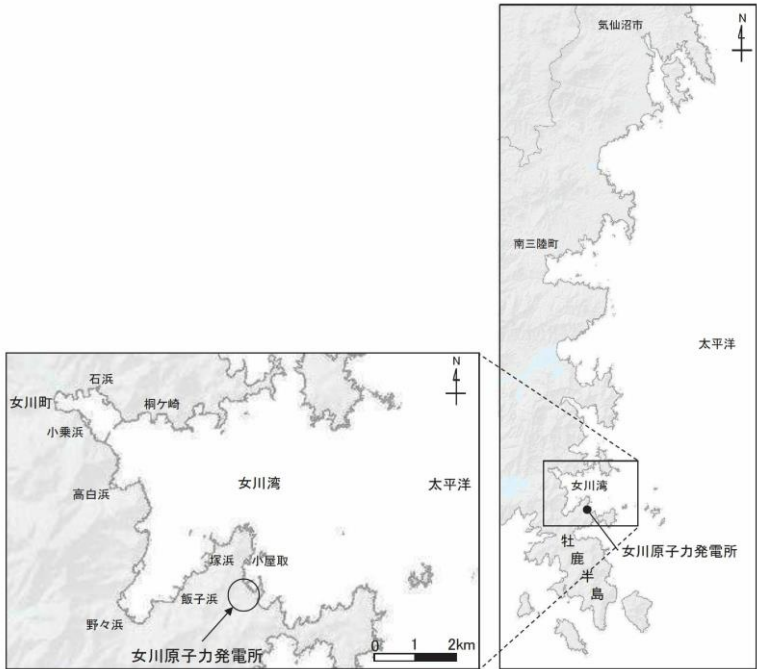
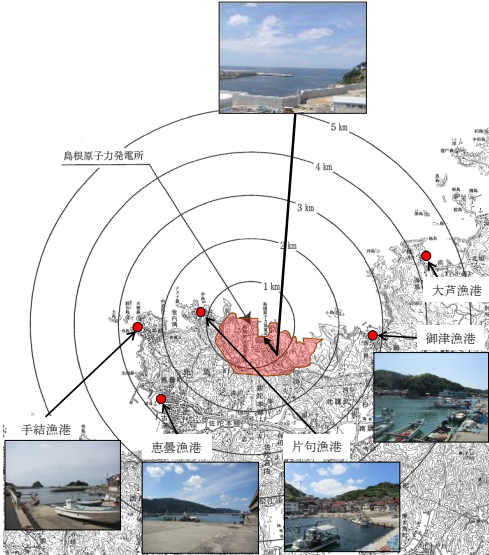


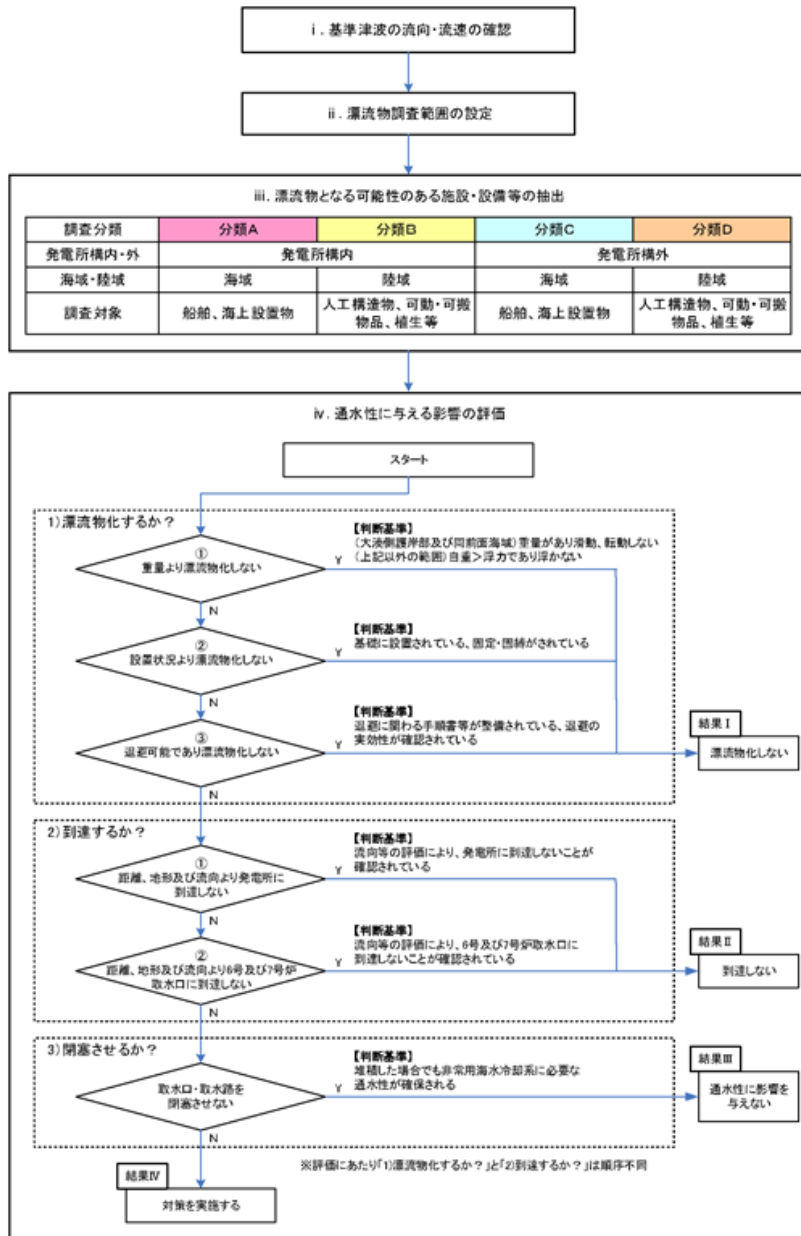
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉(2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考						
<p>c. <u>基準津波に伴う取水口付近の漂流物に対する通水性確保</u> (a) <u>取水口付近の漂流物に対する通水性確保</u></p> <p>基準津波により漂流物となる可能性がある施設・設備等が、取水口あるいは取水路を閉塞させ、非常用海水冷却系（原子炉補機冷却海水系）に必要な通水性に影響を及ぼす可能性について確認した。確認のフローを第2.5-7図に、また確認の結果を以降に示す。</p> <p>なお、<u>確認の条件として、漂流物化の検討等の対象範囲（津波の遡上域）や漂流物の漂流の様相（漂流の向き、速度等）に有意な影響を与える可能性が考えられる防波堤及び荒浜側防潮堤の状態については、津波影響軽減施設あるいは津波防護施設として位置付けているものではないことから、健全な状態に加え、それらの存在が非保守側の効果を持つ可能性が想定される場合には、地震等により損傷した状態も考慮した。</u></p>	<p>表 2.5-6 <u>熱交換器の伝熱管内径</u></p> <table border="1" data-bbox="1012 310 1679 583"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>伝熱管内径 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉補機冷却系熱交換器</td> <td>23.0</td> </tr> <tr> <td>高压炉心スプレイ補機冷却系熱交換器</td> <td>23.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>e. <u>基準津波に伴う取水口付近の漂流物に対する取水性確保</u></p> <p><u>基準津波の遡上解析結果によると、取水口付近の敷地を含む防潮堤海側の 0.P.+約 2.5m の敷地に遡上する。また、基準地震動 Ss による地盤面の沈下や潮位のばらつき (+0.16m) を考慮した場合、防潮堤前面では 0.P.+24.4m となる。この結果に基づき、発電所周辺を含め、基準津波により漂流物となる可能性がある施設・設備が、原子炉補機冷却海水系及び高压炉心スプレイ補機冷却海水系の取水性確保に影響を及ぼさないことを確認した。取水性確保の影響評価方針を以下に示す(図 2.5-9)。</u></p>	機器名称	伝熱管内径 (mm)	原子炉補機冷却系熱交換器	23.0	高压炉心スプレイ補機冷却系熱交換器	23.0	<p>(3) <u>基準津波に伴う取水口付近の漂流物に対する取水性確保</u></p> <p><u>2号炉の取水口は深層取水方式を採用しており、取水口呑口上端が EL-9.5m と低い位置（第 2.5-6 図）であることから、漂流物が取水口及び取水路の通水性に影響を与える可能性は小さいが、基準津波により漂流物となる可能性がある施設・設備等が、取水口あるいは取水路を閉塞させ、非常用海水冷却系（原子炉補機海水系及び高压炉心スプレイ補機海水系）の取水性に影響を及ぼさないことを確認した。</u></p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>資料構成の相違 【女川 2】 島根 2号炉は「(2) 混入した浮遊砂に対する機能保持」に記載。</li> <li>設備の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 島根 2号炉の取水性確保に係る特徴として取水口が深層取水方式であることを記載。</li> <li>設備の相違 【柏崎 6/7】</li> <li>評価内容の相違 【柏崎 6/7】 島根は防波堤無しについて、入力津波として設定。</li> </ul>
機器名称	伝熱管内径 (mm)								
原子炉補機冷却系熱交換器	23.0								
高压炉心スプレイ補機冷却系熱交換器	23.0								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>発電所周辺地形及び基準津波の流向・流速の特徴を把握した上で、検討対象施設・設備の抽出範囲を設定するとともに、<u>検討対象施設・設備の抽出範囲における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及びその実績を把握し、検討対象施設・設備の抽出を行った。また、発電所周辺と類似した地形での漂流物の特徴及びその実績も把握し、漂流物の種類について反映した。</u></p> <p><u>これら発電所での特徴及び東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物を把握した上で、漂流物の検討フローを策定し、抽出した施設・設備について、漂流(滑動を含む)する可能性、2号炉取水口前面に到達する可能性及び2号炉取水口前面が閉塞する可能性についてそれぞれ検討を行い、非常用海水ポンプの取水性への影響を評価した。</u></p>	<p><u>漂流物に対する取水性確保の影響評価については、発電所周辺地形並びに敷地及び敷地周辺に襲来する津波の特性を把握した上で、検討対象施設・設備の抽出範囲を設定し、漂流物の検討フローを策定し、抽出した施設・設備について、漂流(滑動を含む)する可能性、2号炉取水口に到達する可能性及び2号炉取水口が閉塞する可能性についてそれぞれ検討を行い、非常用海水冷却系の海水ポンプの取水性への影響を評価した。</u></p> <p><u>なお、漂流物調査範囲内の人工構造物の位置、形状等に変更が生じた場合は、津波防護施設等の健全性又は取水機能を有する安全設備等の取水性に影響を及ぼす可能性がある。このため、漂流物調査範囲内の人工構造物については、設置状況を定期的に確認するとともに、必要に応じて第2.5-18図に示す漂流物の選定・影響確認フローに基づき評価を実施する。</u></p> <p><u>また、発電所の施設・設備の設置・改造等を行う場合においても、都度、津波防護施設等の健全性又は取水機能を有する安全設備等の取水性への影響評価を実施する。</u></p> <p><u>これらの調査・評価方針については、QMS文書に定め管理する。</u></p>	<p>・立地条件の相違 【女川2】 女川は東北地方太平洋沖地震に伴う津波漂流物の実績等を記載。</p> <p>・設備の相違 【女川2】 表層取水方式と深層取水方式の相違。</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎6/7, 女川2】 島根2号炉は、漂流物調査の継続的に実施について記載。</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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="1952 1192 2315 1228">第2.5-6図 取水口呑口概要図</p>	<p data-bbox="2546 1192 2822 1453">           ・設備の相違  <b>【柏崎 6/7, 女川 2】</b>            島根 2号炉の取水性確保に係る特徴として取水口が深層取水方式であることを記載。         </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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="979 262 1706 808" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="973 835 1712 955"> <u>図 2.5-9 原子炉補機冷却海水系及び高压炉心スプレイ補機冷却海水系の取水性に影響を及ぼす可能性のある漂流物の評価概要</u> </p> <p data-bbox="973 1060 1712 1180"> <u>(a) 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定</u>          発電所周辺地形及び基準津波の流向・流速について、その特徴を把握した上で、検討対象施設・設備の抽出範囲を設定する。       </p> <p data-bbox="973 1285 1712 1543"> <u>①発電所周辺地形の把握</u>  <u>女川原子力発電所は、東北地方太平洋側のリアス海岸の南端部に位置する牡鹿半島の女川湾南側に立地している。</u>  <u>また、発電所は女川湾の湾口部に位置し、発電所よりも西側の湾の奥側には複数の漁港や女川町等の市街地が形成されている。</u>  <u>女川原子力発電所の周辺地形について、図 2.5-10 に示す。</u> </p>	<p data-bbox="1795 1060 2522 1228"> <u>a. 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定</u>  <u>発電所周辺地形並びに敷地及び敷地周辺に襲来する津波について、その特徴を把握した上で、検討対象施設・設備の抽出範囲を設定する。</u> </p> <p data-bbox="1795 1285 2522 1543"> <u>①発電所周辺地形の把握</u>  <u>島根原子力発電所は、島根半島の中央部で日本海に面した位置に立地している。島根原子力発電所の周辺は、東西及び南側を標高 150m 程度の高さの山に囲まれており、発電所東西の海沿いには漁港がある。島根原子力発電所の周辺地形について、第 2.5-7 図に示す。</u> </p>	<p data-bbox="2552 840 2819 997">         ・資料構成の相違  <b>【女川 2】</b>          島根 2 号炉は文章中に評価概要を記載       </p> <p data-bbox="2552 1333 2819 1407">         ・立地条件の相違  <b>【女川 2】</b> </p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="1101 926 1584 957">図 2.5-10 女川原子力発電所周辺の地形</p>	 <p data-bbox="1976 926 2347 957">第 2.5-7 図 発電所周辺の地形</p>	<p data-bbox="2555 926 2763 1003">・立地条件の相違 【女川2】</p>



第2.5-7図 漂流物影響確認フロー

・資料構成の相違  
【柏崎 6/7】  
島根 2号炉は第 2.5-19  
図に記載

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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>i. 基準津波の流向及び流速の確認</u> 基準津波1～3の波源を第2.5-8図に、<u>流向及び流速を第2.5-9図に示す。</u></p> <p><u>「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」と「敷地周辺の海底地すべりに伴う津波」の「重畳津波」である基準津波1は、発電所の西方より襲来し、地震発生の約15分後に敷地前面に到達する。港湾内へは、まず北西の港湾口より引き波として進入し、約9分後（地震発生約24分後）に寄せ波に転じ、その約15分後（地震発生約39分後）に再び引き波に転ずる。</u></p> <p><u>「日本海東縁部に想定される地震に伴う津波」である基準津波2は、発電所の北西より襲来し、地震発生の約30分後に敷地前面に到達する。</u></p> <p><u>港湾内へは、港湾口より寄せ波として進入し、約9分後（地震発生約39分後）に引き波に転じ、その約27分後（地震発生約66分後）に再び寄せ波に転ずる。</u></p> <p><u>また、「海域活断層に想定される地震に伴う津波」と「敷地周辺の海底地すべりに伴う津波」の「重畳津波」である基準津波3は、発電所の西方より襲来し、地震発生の約9分後に敷地前面に到達する。港湾内へは、港湾口より寄せ波として進入し、約6分後（地震発生約15分後）に引き波に転じ、その約12分後（地震発生約27分後）に再び寄せ波に転ずる。</u></p> <p><u>港湾内の主たる流れは基準津波1～3でいずれも、港湾口からの寄せ波時の海水の流入、引き波時の流出に応じ、1号～4号炉が設置された荒浜側と5号～7号炉が設置された大湊側で方向の異なる二つの渦が生じる形となる。</u></p>	<p><u>②基準津波の流速及び流向の把握</u> 基準津波の波源を図2.5-11に、<u>流速及び流向を図2.5-12、図2.5-13に示す。</u></p> <p><u>上昇側の基準津波は、発電所の東方より襲来し、地震発生の約36分後に敷地前面に到達する。発電所港湾内へは、まず港湾口より進入し、約6分後（地震発生約42分後）に水位がおおむね最大となり、5m/s以上の流速が確認される。その約3分後（地震発生約45分後）に引き波に転ずる。さらに、その5分後（地震発生約50分後）には、女川湾全体で引き波に転じ、それ以降は津波襲来時と逆方向の沖合いへ向かう流向が卓越している。その一部では、発電所に向かう流れも確認されるが、沖合いへ向かう流速に比べて小さい。</u></p> <p><u>下降側の基準津波は、発電所の東方より襲来し、地震発生の約36分後に敷地前面に到達し、5m/s以上の流速が確認される。発電所港湾内へは、まず港湾口より進入し、約2分後（地震発生約38分後）に最大となり、その約10分後（地震発生約48分後）に引き波に転ずる。</u></p> <p><u>また、女川湾全体でも引き波に転ずる。さらにその3分後（地震発生約51分後）には、津波襲来時と逆方向の流速が卓越している。その一部では、発電所に向かう流れも確認されるが、沖合いへ向かう流速に比べて小さい。</u></p> <p><u>発電所港湾内の主たる流れは、上昇側と下降側のいずれの基準津波においても、港湾口からの寄せ波時の海水の流入、引き波時の流出によるものである。</u></p>	<p><u>②敷地及び敷地周辺に襲来する津波の特性の把握</u> 基準津波の波源、<u>断層幅と周期の関係、海底地形、最大水位上昇量分布、最大流速分布をそれぞれ第2.5-8～12図に示す。</u> <u>また、水位変動・流向ベクトルを添付資料34に示す。</u> <u>上記から得られる情報を基に、敷地及び敷地周辺に襲来する津波の特性を考察した。</u></p> <p><b>【断層幅と周期の関係（第2.5-9図）から得られる情報】</b> ・津波は、断層運動に伴う地盤変動により水位が変動することにより発生するため、<u>地盤変動範囲と水深が津波水位変動の波形（周期）の支配的要因となる。特に、地盤変動範囲は断層の平面的な幅に影響されることから、平面的な断層幅が津波周期に大きな影響を与える。</u> ・島根原子力発電所で考慮している波源は、太平洋側で考慮しているプレート間地震と比べ、<u>平面的な断層幅が狭く、傾斜角も高角であることから、津波周期が短くなる傾向にある。</u></p> <p><b>【海底地形（第2.5-10図）、最大水位上昇量分布（第2.5-11図）から得られる情報】</b> ・日本海東縁部に想定される地震による津波は、<u>大和堆を回り込むように南方向に向きを変え伝播する。また、島根原子力発電所前面に位置する隠岐諸島の影響により、隠岐諸島を回り込むように津波が伝播し、東西方向から島根原子力発電所に到達する。</u></p> <p><b>【最大流速分布（第2.5-12図）から得られる情報】</b> ・日本海東縁部に想定される地震による津波は、<u>図中の①～⑥であり、①、②は、他の③～⑥に比べ、沖合では流速が速くなる箇所が広域である。また、沿岸部においても流速が速い箇所があることから、日本海東縁部に想定される地震による津波のうち、基準津波1の流速が速い傾向がある。</u> ・<u>海域活断層から想定される地震による津波は、図中の⑦、⑧であり、日本海東縁部に想定される地震による津波（図中の①～⑥）と比較すると、沖合・沿岸部共に日本海東縁部に想定される地震による津波の方が流速が速い。</u></p>	<p>・評価条件の相違 <b>【柏崎6/7,女川2】</b> 津波の特性の把握に係る情報の相違</p> <p>・評価結果の相違 <b>【柏崎6/7,女川2】</b> 津波の特性及び考察の相違</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>・ <u>全ての流速分布において、流速は発電所沖合よりも沿岸付近の方が速くなる傾向がある。</u></p> <p>・ <u>防波堤有無による影響について、①と②、⑦と⑧を比較した結果、発電所沖合の流速への有意な影響はない。</u></p> <p><u>【水位変動・流向ベクトル(添付資料34)から得られる情報】</u>  <u>基準津波1～6の水位変動・流向ベクトルから得られる情報をそれぞれ第2.5-2(1)表から第2.5-2(6)表に示す。また、得られた情報をまとめると以下のとおりとなる。</u></p> <p><u>[日本海東縁部に想定される地震による津波]</u></p> <p>・ <u>日本海東縁部に想定される地震による津波の第1波は地震発生後115分程度で輪谷湾内に到達するが、到達した際の水位変動は2m以下であり、その後、約1時間程度、水位変動は最大でも3m程度で上昇・下降を繰り返す。</u></p> <p>・ <u>各基準津波の施設護岸又は防波壁での最高水位、2号炉取水口での最低水位を以下に発生時刻を含めて示す。</u></p> <p><u>【水位上昇側】(潮位0.58m, 潮位のばらつき+0.14mを考慮)</u></p> <p><u>基準津波1(防波堤有り) : EL+10.7m (約192分)</u></p> <p><u>基準津波1(防波堤無し) : EL+11.9m (約193分)</u></p> <p><u>基準津波2(防波堤有り) : EL+ 9.0m (約198分)</u></p> <p><u>基準津波5(防波堤無し) : EL+11.5m (約193分)</u></p> <p><u>【水位下降側】(潮位0.09m, 潮位のばらつき-0.17m, 隆起-0.34mを考慮)</u></p> <p><u>基準津波1(防波堤有り) : EL-5.4m (約189分30秒)</u></p> <p><u>基準津波1(防波堤無し) : EL-6.3m (約189分)</u></p> <p><u>基準津波3(防波堤有り) : EL-4.9m (約190分30秒)</u></p> <p><u>基準津波6(防波堤無し) : EL-6.4m (約190分30秒)</u></p> <p>・ <u>輪谷湾内の流向は最大でも4分程度で反転している。</u></p> <p>・ <u>発電所沖合において、1m/sを超える流速は確認されない。</u></p> <p>・ <u>発電所港湾部の最大流速は、基準津波1(防波堤無し)のケースであり、1号放水連絡通路防波扉前面付近で9.8m/s(約193分)である。</u></p> <p><u>[海域活断層から想定される地震による津波]</u></p> <p>・ <u>海域活断層から想定される地震による津波の第1波は地震発生後約3分程度で押し波として襲来し2分間水位上昇(1m程</u></p>	

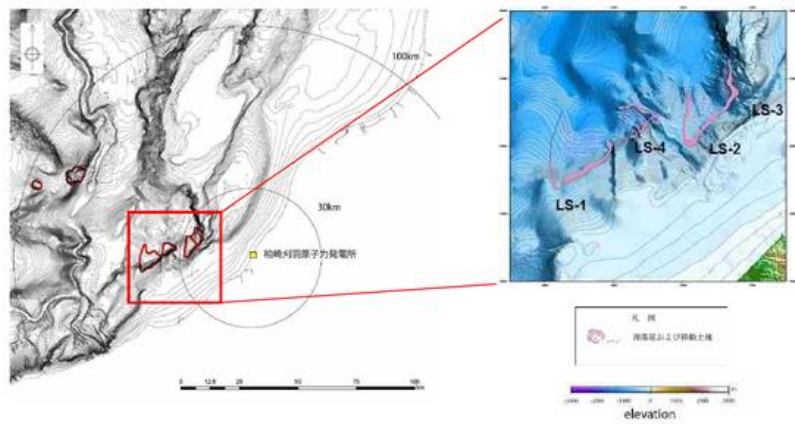


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																															
		<p>度)する。その後、引き波傾向となり、地震発生後、6分30秒において基準津波4の最低水位 (EL-4.2m) となる。以降は、水位変動1m程度で上昇下降を繰り返す。</p> <p>第2.5-2(1)-1表 基準津波1の水位変動・流向ベクトルから得られる情報</p> <table border="1" data-bbox="1804 667 2475 1570"> <thead> <tr> <th rowspan="2">時刻</th> <th colspan="3">水位変動・流向ベクトルの考察</th> </tr> <tr> <th>発電所周辺海域</th> <th colspan="2">発電所港湾部 (輪谷湾)</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>防波堤有り</th> <th>防波堤無し</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0分～108分</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> </tr> <tr> <td>109分</td> <td>津波の第1波が敷地の東側から襲来する。</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> </tr> <tr> <td>114分</td> <td>東側から襲来する津波は徐々に発電所方向に進行する。西側からも津波が襲来する。</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> <td>— (津波が到達していない。)</td> </tr> <tr> <td>116分30秒</td> <td>—</td> <td>第1波が輪谷湾内に襲来する。水位が1m程度上昇する。</td> <td>防波堤有りと同様な傾向を示す。</td> </tr> <tr> <td>116分30秒～183分</td> <td>発電所沖合において、1m/s以上の流速は発生していない。</td> <td>最大でも3m程度 (138分、142分、160分～161分、164分～165分、166分～167分、170分～171分、174分、175分、178分～179分、180分) の水位変動を繰り返す。また、水位変動の周期 (押し波または引き波継続時間) は最大でも4分程度 (121分～124分30秒) である。</td> <td>防波堤有りと同様な傾向を示す。</td> </tr> <tr> <td>183分～184分30秒</td> <td>—</td> <td>強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/s程度の流速が発生する。押し波時間は2分間程度継続し、その後引き波に転じる。</td> <td>防波堤有りと同様な傾向を示す。</td> </tr> <tr> <td>186分～187分30秒</td> <td>—</td> <td>強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/s程度の流速が発生する。押し波時間は2分間程度継続し、その後引き波に転じる。</td> <td>防波堤有りと同様な傾向を示す。</td> </tr> <tr> <td>187分30秒～189分30秒</td> <td>—</td> <td>強い引き波により水位が-6m程度下降する。</td> <td>防波堤有りと同様な傾向を示す。</td> </tr> <tr> <td>189分30秒～190分30秒</td> <td>(沖合において) 水位変動が3mを超える津波が発電所方向に襲来する。</td> <td>強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/sを超える流速が発生する。押し波時間は1分間程度継続し、その後引き波に転じる。</td> <td>防波堤有りと同様な傾向を示す。</td> </tr> </tbody> </table>	時刻	水位変動・流向ベクトルの考察			発電所周辺海域	発電所港湾部 (輪谷湾)				防波堤有り	防波堤無し	0分～108分	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)	109分	津波の第1波が敷地の東側から襲来する。	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)	114分	東側から襲来する津波は徐々に発電所方向に進行する。西側からも津波が襲来する。	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)	116分30秒	—	第1波が輪谷湾内に襲来する。水位が1m程度上昇する。	防波堤有りと同様な傾向を示す。	116分30秒～183分	発電所沖合において、1m/s以上の流速は発生していない。	最大でも3m程度 (138分、142分、160分～161分、164分～165分、166分～167分、170分～171分、174分、175分、178分～179分、180分) の水位変動を繰り返す。また、水位変動の周期 (押し波または引き波継続時間) は最大でも4分程度 (121分～124分30秒) である。	防波堤有りと同様な傾向を示す。	183分～184分30秒	—	強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/s程度の流速が発生する。押し波時間は2分間程度継続し、その後引き波に転じる。	防波堤有りと同様な傾向を示す。	186分～187分30秒	—	強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/s程度の流速が発生する。押し波時間は2分間程度継続し、その後引き波に転じる。	防波堤有りと同様な傾向を示す。	187分30秒～189分30秒	—	強い引き波により水位が-6m程度下降する。	防波堤有りと同様な傾向を示す。	189分30秒～190分30秒	(沖合において) 水位変動が3mを超える津波が発電所方向に襲来する。	強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/sを超える流速が発生する。押し波時間は1分間程度継続し、その後引き波に転じる。	防波堤有りと同様な傾向を示す。	<p>・評価結果の相違 【柏崎6/7, 女川2】 津波の特性及び考察の相違。以下、同様の相違であり、記載を省略する。</p>
時刻	水位変動・流向ベクトルの考察																																																	
	発電所周辺海域	発電所港湾部 (輪谷湾)																																																
		防波堤有り	防波堤無し																																															
0分～108分	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)																																															
109分	津波の第1波が敷地の東側から襲来する。	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)																																															
114分	東側から襲来する津波は徐々に発電所方向に進行する。西側からも津波が襲来する。	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)																																															
116分30秒	—	第1波が輪谷湾内に襲来する。水位が1m程度上昇する。	防波堤有りと同様な傾向を示す。																																															
116分30秒～183分	発電所沖合において、1m/s以上の流速は発生していない。	最大でも3m程度 (138分、142分、160分～161分、164分～165分、166分～167分、170分～171分、174分、175分、178分～179分、180分) の水位変動を繰り返す。また、水位変動の周期 (押し波または引き波継続時間) は最大でも4分程度 (121分～124分30秒) である。	防波堤有りと同様な傾向を示す。																																															
183分～184分30秒	—	強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/s程度の流速が発生する。押し波時間は2分間程度継続し、その後引き波に転じる。	防波堤有りと同様な傾向を示す。																																															
186分～187分30秒	—	強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/s程度の流速が発生する。押し波時間は2分間程度継続し、その後引き波に転じる。	防波堤有りと同様な傾向を示す。																																															
187分30秒～189分30秒	—	強い引き波により水位が-6m程度下降する。	防波堤有りと同様な傾向を示す。																																															
189分30秒～190分30秒	(沖合において) 水位変動が3mを超える津波が発電所方向に襲来する。	強い押し波により水位が5m程度上昇する。また、5m/sを超える流速が発生する。押し波時間は1分間程度継続し、その後引き波に転じる。	防波堤有りと同様な傾向を示す。																																															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉(2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>なお、以上に示した流向及び流速は、発電所港湾施設である防波堤が健全という条件下で得られたものであり、後段に示す「通水性に与える影響の評価」では前述のとおり、防波堤の存在が非保守側の効果を持つ可能性が想定される場合には、地震等による防波堤の損傷を考慮した影響確認を行っている。</u></p>	<p><u>また、発電所防波堤の有無による影響についても検討を行った(防波堤なしの地形モデルは添付資料4を参照)。図2.5-14に防波堤なしにおける発電所近傍(基準津波上昇側、下降側)の流速及び流向を示す。</u></p> <p><u>発電所防波堤ありでは寄せ波時に防波堤をまわり込んで津波が襲来し、引き波では港口を通過して港外へ流れている。一方、発電所防波堤なしでは寄せ波が直接発電所敷地に押し寄せ、引き波では防波堤がないことから、沖へ一様に流れていることを確認した。</u></p> <p><u>なお、寄せ波時における防潮堤前面での流速は、発電所防波堤ありの結果よりも発電所防波堤なしの方が大きくなっていることを確認した。特に、下降側の基準津波では防潮堤前面での流速が5m/s以上となっており、防潮堤へ向かう流れとなっていることを確認した。</u></p>	<p><u>基準津波の波源、断層幅と周期の関係、海底地形、最大水位上昇量分布、最大流速分布及び水位変動・流向ベクトルを踏まえた敷地及び敷地周辺に襲来する津波の特性に係る考察は以下のとおり。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>・日本海東縁部に想定される地震による津波の周期はプレート間地震による津波に比べ短い傾向にあり、流向は最大でも4分程度で反転している。</u></li> <li><u>・日本海東縁部に想定される地震による津波は、大和堆、隠岐諸島の海底地形の影響を受け島根原子力発電所に到達する。</u></li> <li><u>・海域活断層から想定される地震による津波に対して、日本海東縁部に想定される地震による津波の方が流速が速い。</u></li> <li><u>・日本海東縁部に想定される地震による津波の中でも基準津波1の流速が比較的速い。</u></li> <li><u>・流速は発電所沖合よりも沿岸付近の方が速くなる傾向がある。</u></li> <li><u>・発電所沖合において、防波堤の有無による流速への有意な影響はない。</u></li> </ul>	<p>・評価結果の相違 【柏崎6/7,女川2】 島根2号炉では、防波堤の有無を考慮した基準津波を設定。</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7,女川2】 津波の特性の相違</p>



基準津波の想定波源図



海底地すべり地形の位置図

第2.5-8図 基準津波の波源

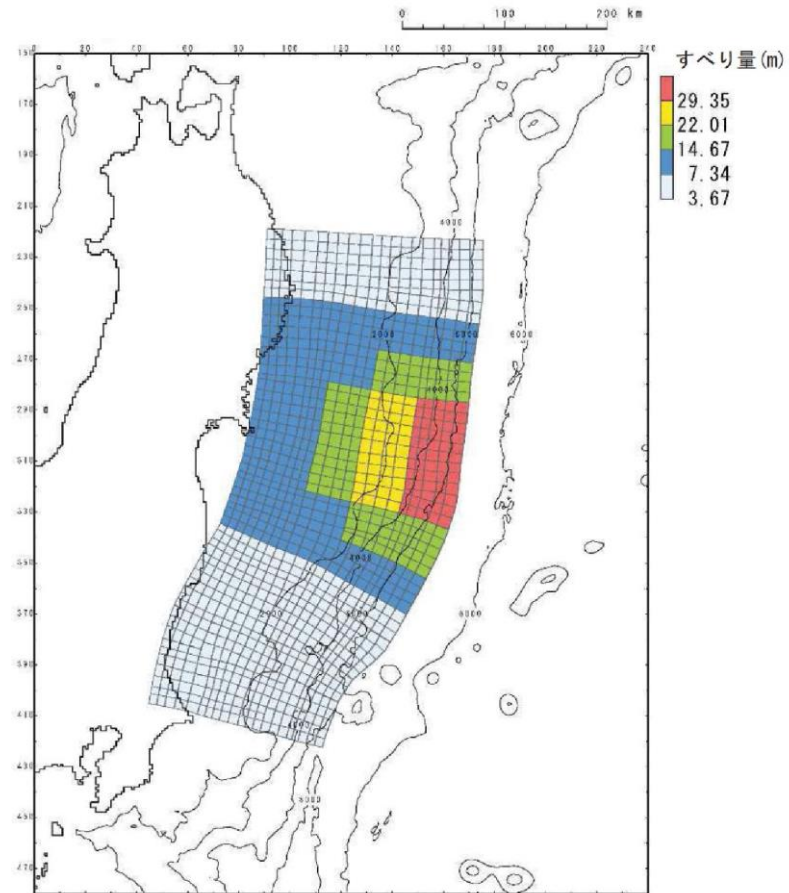
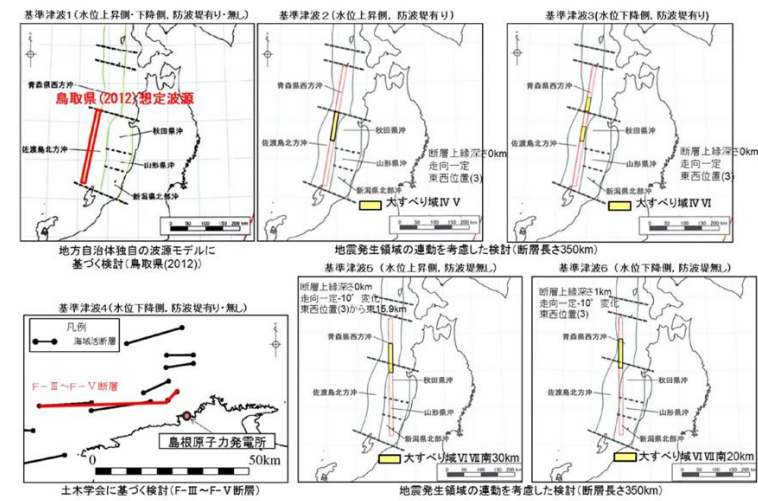
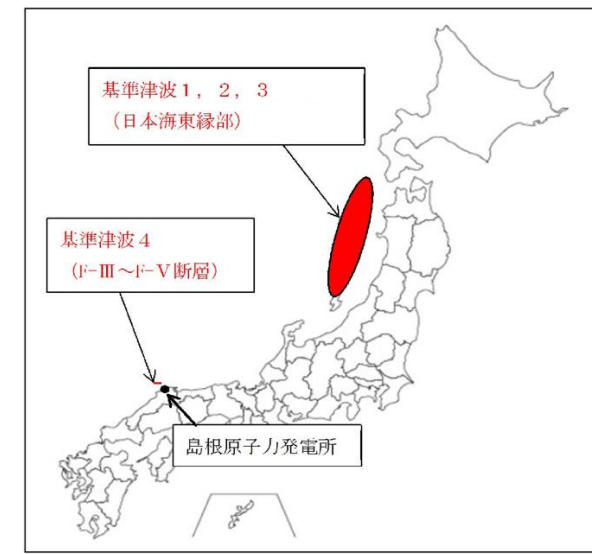


図 2.5-11(1) 女川原子力発電所の基準津波(水位上昇側)  
(東北地方太平洋沖型の地震, 宮城県沖の大すべり域の破壊特性を  
考慮した特性化モデル(海溝側強調モデル))



第 2.5-8 図 基準津波の波源

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

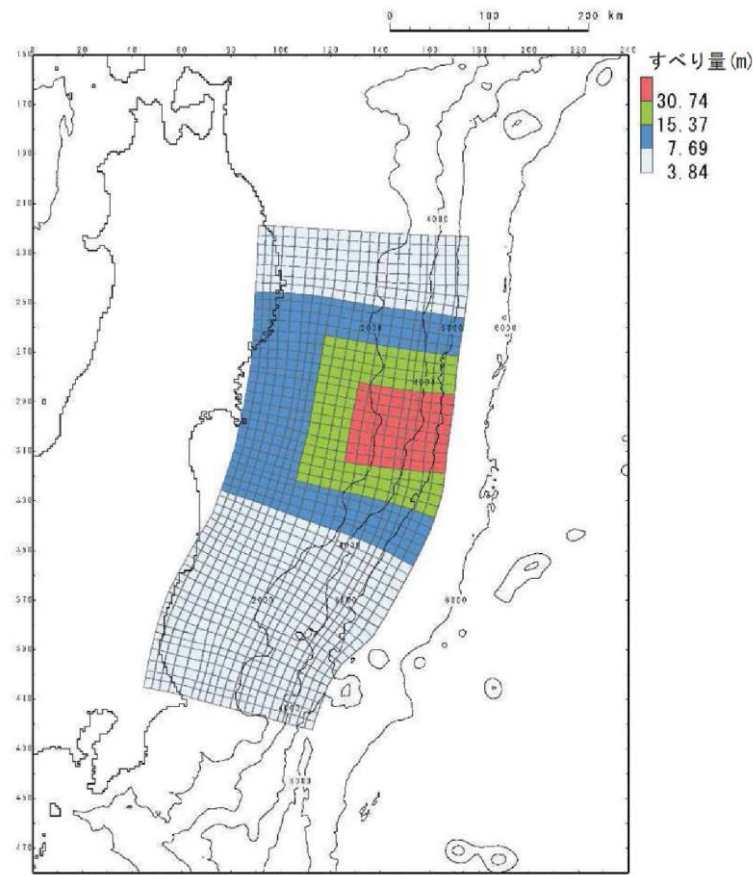
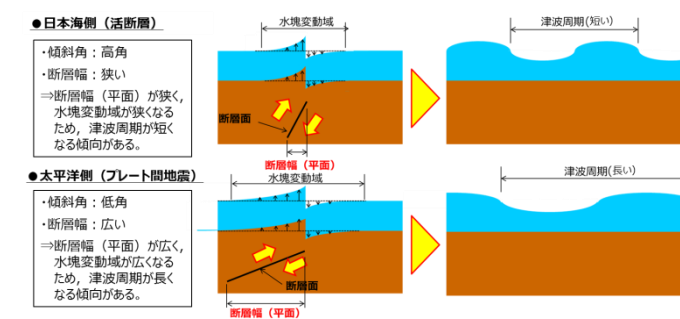
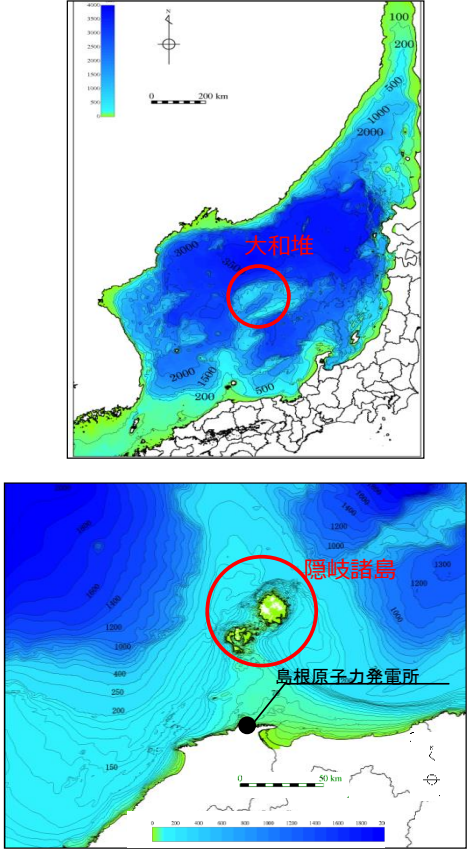


図 2.5-11(2) 女川原子力発電所の基準津波(水位下降側)  
(東北地方太平洋沖型の地震, 宮城県沖の大すべり域の破壊特性を  
考慮した特性化モデル(すべり量割増モデル))

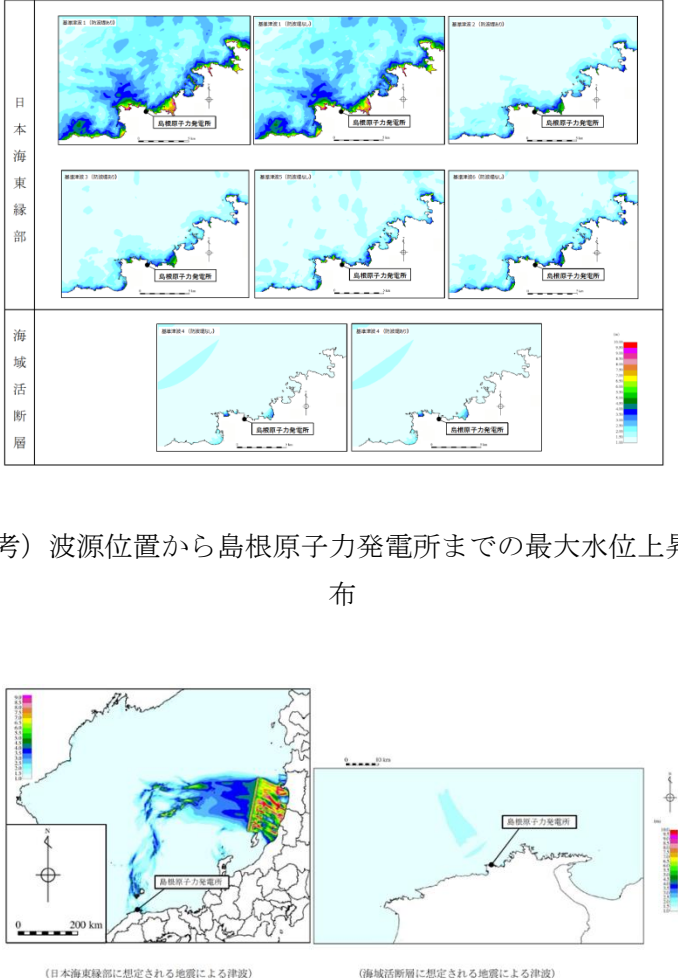


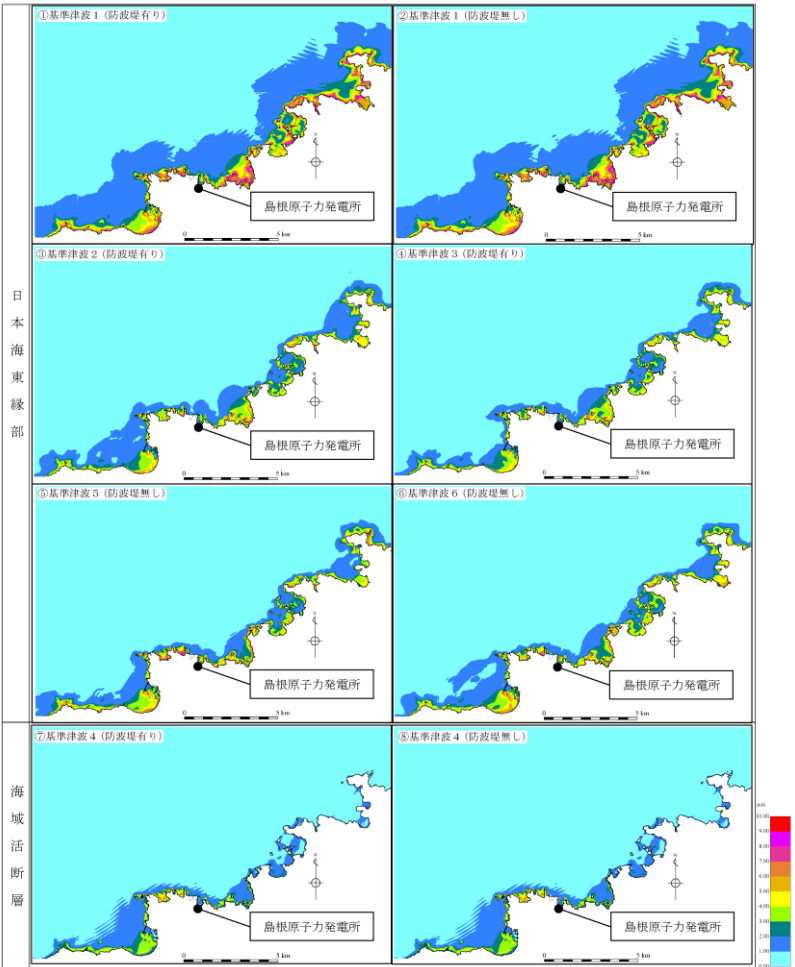
第 2.5-9 図 断層幅と周期の関係

・評価条件の相違  
【柏崎 6/7, 女川 2】  
津波の特性の把握に係  
る情報の相違

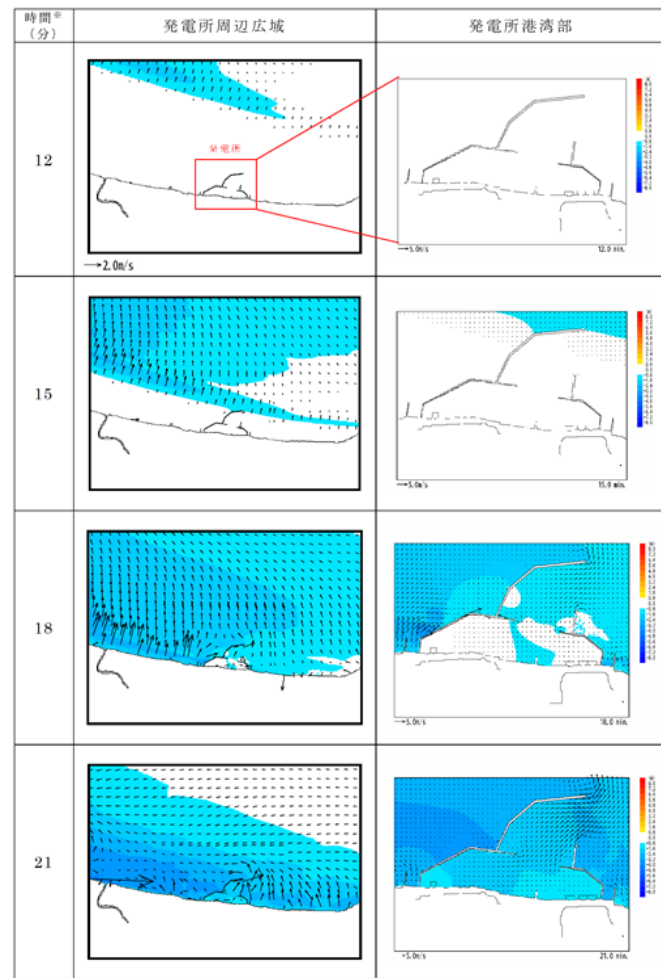
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="1991 1060 2279 1094">第 2.5-10 図 海底地形</p>	<p data-bbox="2546 1060 2825 1228">・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 津波の特性の把握に係る情報の相違</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p>(参考) 波源位置から島根原子力発電所までの最大水位上昇量分布</p> <p>第 2.5-11 図 最大水位上昇量分布</p>	<p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 女川 2】 津波の特性の把握に係る情報の相違</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="1973 1239 2300 1270">第 2.5-12 図 最大流速分布</p>	<p data-bbox="2546 1239 2822 1407">           ・評価条件の相違  <b>【柏崎 6/7, 女川 2】</b>            津波の特性の把握に係る情報の相違         </p>

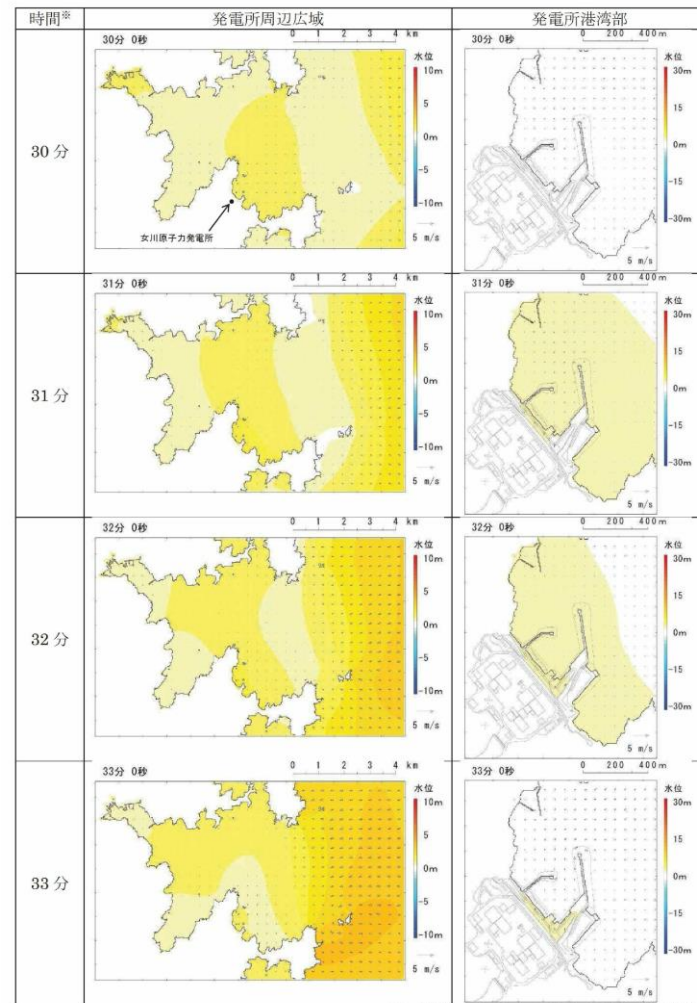
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)



※津波の原因となる地震発生後の経過時間

第2.5-9-1図 基準津波の流速ベクトル (基準津波1) (1/3)

女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)



※津波の原因となる地震発生後の経過時間

図 2.5-12(1) 発電所周辺海域及び発電所敷地前面海域の水位変

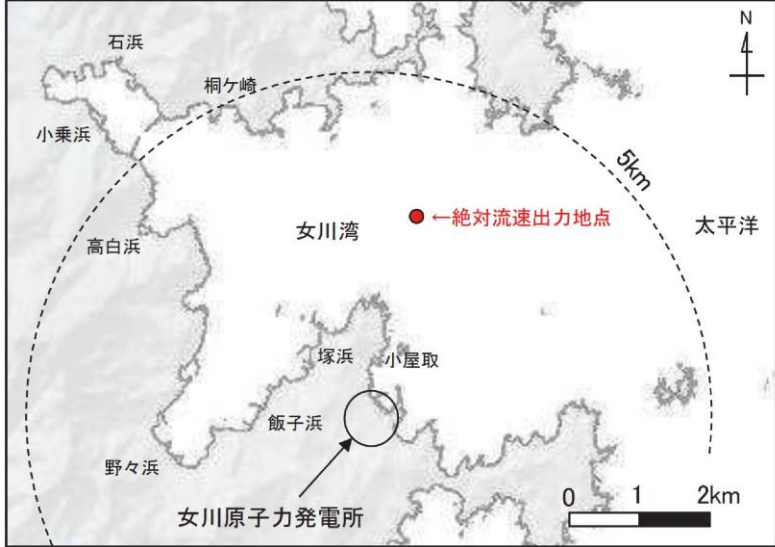
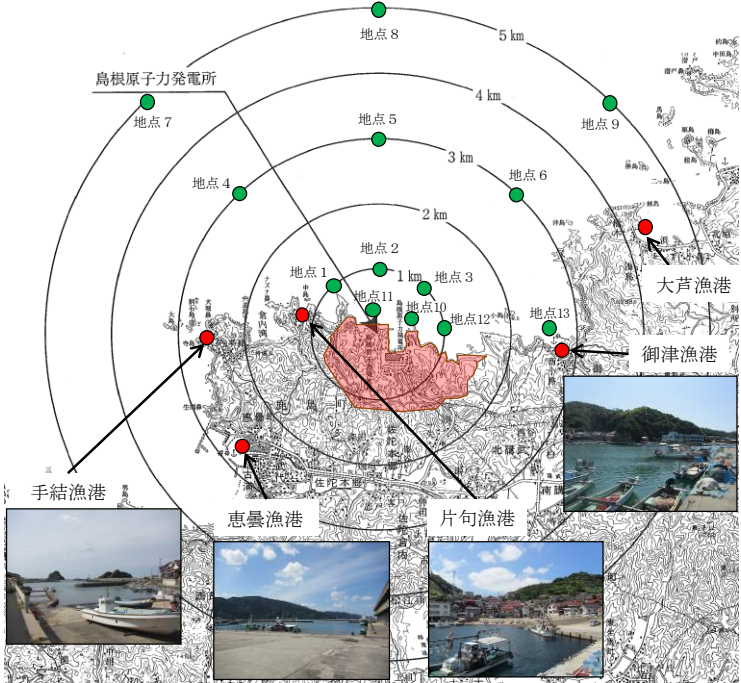
島根原子力発電所 2号炉

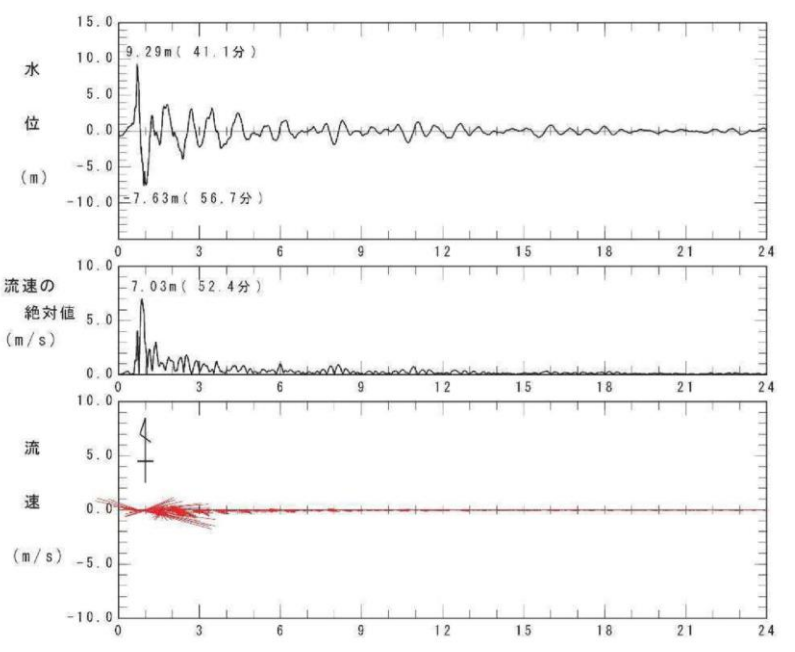
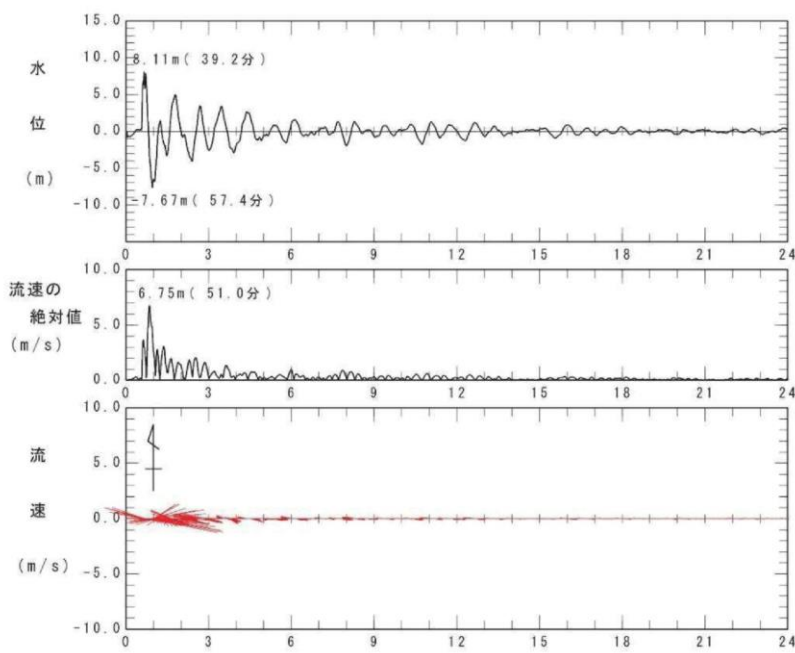
備考

・資料構成の相違  
 【柏崎6/7, 女川2】  
 島根2号炉は、水位変動・流向ベクトルについて、添付資料34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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>さらに、津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速により水粒子が辿る経路を確認することで、より詳細に基準津波の流向及び流速の特徴が把握できるため、水粒子の軌跡解析を実施した。</p> <p>水粒子の移動開始位置については、<u>女川湾の海岸線付近に漁港や市街地が形成されており、多くの施設・設備が存在することから、8箇所を設定した(図2.5-15)。</u></p> <p>解析時間については、<u>女川湾の中央付近の絶対流速より、地震発生から12時間後では流速が小さくなっており、さらに12時間後(地震発生から24時間後)では流速がほとんどない状況であることを確認したため、軌跡解析の計算時間は地震発生後24時間とした。</u></p> <p><u>水位・流速・流向を確認した位置を図2.5-15に、その時刻歴波形を図2.5-16に示す。</u></p> <p><u>基準津波(上昇側及び下降側)による軌跡解析の結果、女川湾の湾口部に位置する小屋取からの軌跡は、上昇側及び下降側ともに津波の第一波が北東から襲来し、引き波時にはその逆方向に流れる、という特徴を反映した移動傾向があり、その後は女川湾内を漂う特徴を確認した。一方、女川湾の奥側では、第一波の寄せ波で陸側に移動し、湾奥の手前(高白浜や桐ヶ崎等)は、その後の引き波で海域に移動し、その後女川湾内を漂う特徴を確認した。</u></p> <p><u>上昇側基準津波による軌跡解析結果を図2.5-17に、下降側基準津波による軌跡解析結果を図2.5-18に示す。また、水粒子の移動開始位置を小屋取に設定した軌跡については、その他の位置と傾向が異なっていたため、図2.5-19図に示すとおり上昇側基準津波を例に詳細な考察を行った。</u></p> <p>なお、軌跡解析は、津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速により水粒子が移動する経路(軌跡)を示したものであり、漂流物の挙動と水粒子の軌跡が完全に一致するものではないが、水</p>	<p>さらに、津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速により<u>仮想的な浮遊物が辿る経路を確認することで、より詳細に基準津波の流向及び流速の特徴が把握できるため、仮想的な浮遊物の軌跡解析※を基準津波1～6について実施した。</u></p> <p><u>※ 津波解析から求まる流向流速をもとに、質量を持たず、抵抗を考慮しない仮想的な浮遊物が、水面を移動する軌跡を示す解析。</u></p> <p>仮想的な浮遊物の移動開始位置については、<u>日本海側に面している島根原子力発電所の敷地形状を踏まえ、敷地前面の9ヵ所(地点1～9)に加え周辺漁港の位置や漁船の航行等を考慮し、4箇所(地点10～13)を設定した。計13ヵ所の仮想粒子の移動開始位置を第2.5-13図に示す。</u></p> <p>解析時間については、<u>基準津波の解析時間と同様、日本海東縁部に想定される地震による津波は6時間、海域活断層から想定される地震による津波は、3時間とした。基準津波による軌跡解析結果を第2.5-14図に示す。</u></p> <p><u>軌跡解析の結果、基準津波の特性で示した特徴と同様、3km及び5kmの地点(地点4～9)において仮想的な浮遊物は、初期位置からほとんど移動しないことが確認された。</u></p> <p>なお、軌跡解析は津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速により仮想的な浮遊物が移動する経路(軌跡)を示したものであり、漂流物の挙動と仮想的な浮遊物の軌跡が完全に一致するも</p>	<p>・評価内容の相違 【柏崎6/7】 津波の特性把握のため、軌跡解析も実施(以下、女川2との比較を示す)</p> <p>・立地条件の相違 【女川2】</p> <p>・解析時間の相違 【女川2】</p> <p>・評価結果の相違 【女川2】 島根2号炉は津波周期が短く、沖合では流速も小さいことからほとんど移動しない。</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="946 254 1715 373">粒子の軌跡は漂流物の挙動と比較して敏感であり、漂流物の影響を評価する上で重要な<u>流向(漂流物の移動方向)</u>について、詳細に把握できると考えられる。</p>  <p data-bbox="946 1194 1715 1272">図 2.5-15 水粒子の移動開始位置及び水位・絶対流速・流向の時刻歴波形出力位置</p>	<p data-bbox="1742 254 2510 373">のではないが、仮想的な浮遊物の軌跡は漂流物の挙動と比較して敏感であり、漂流物の影響を評価する上で重要な<u>漂流物の移動に係る傾向把握の参考情報として用いることができる</u>と考える。</p>  <p data-bbox="1863 1194 2407 1226">第 2.5-13 図 仮想的な浮遊物の移動開始位置</p>	<p data-bbox="2537 1194 2763 1272">・評価条件の相違 【女川2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="964 924 1706 955">図 2.5-16(1) 水位・絶対流速・流向の波形(上昇側基準津波)</p>  <p data-bbox="964 1680 1706 1711">図 2.5-16(2) 水位・絶対流速・流向の波形(下降側基準津波)</p>		<p data-bbox="2537 924 2828 1092">・資料構成の相違 【女川2】 島根は第 2.5-16 図に記載</p> <p data-bbox="2537 1680 2828 1848">・資料構成の相違 【女川2】 島根は第 2.5-16 図に記載</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 (2020. 2. 7 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

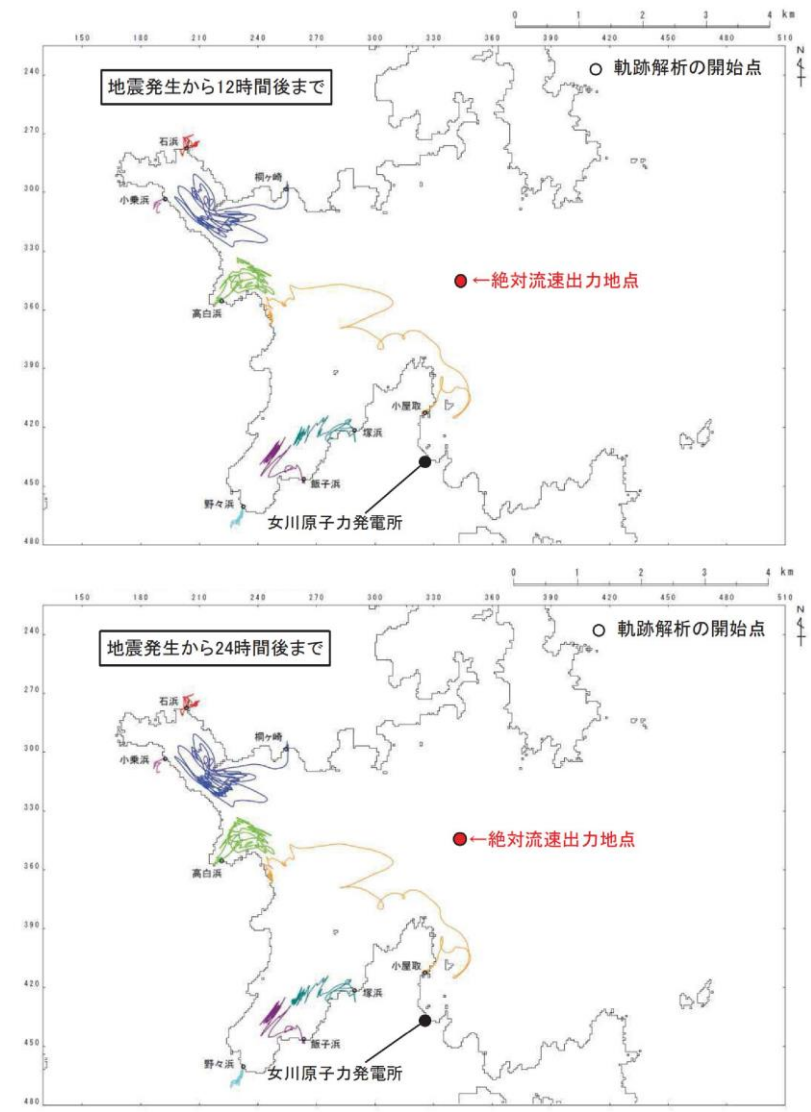
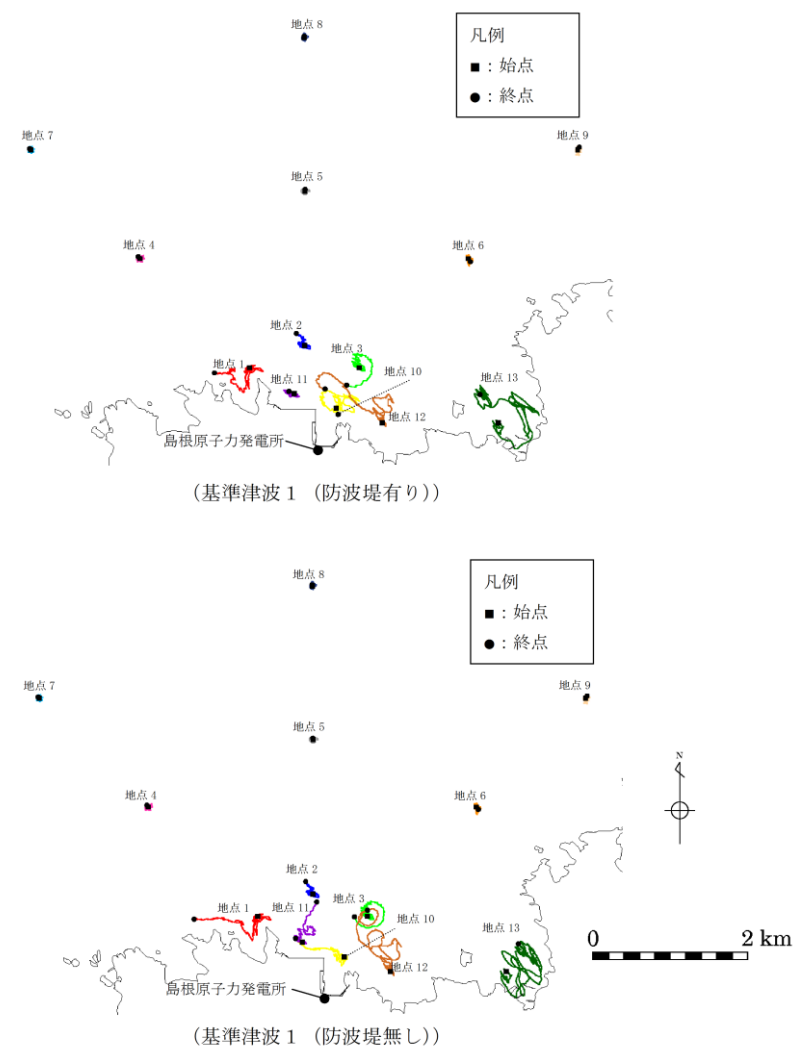


図 2.5-17 軌跡解析結果(上昇側基準津波)



第 2.5-14-1 図 軌跡解析結果

・評価結果の相違  
【女川2】  
以下, 同様の相違であり  
記載を省略する。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>40分 0秒</p> <p>凡例 ● 当該時刻位置 ○ 解析開始位置</p> <p>0 1 2 3 4 km</p> <p>水位 10m 5 0m -5 -10m</p> <p>5 m/s</p> <p>【湾口部:小屋取】 津波第一波の1コブ目の引き波によりわずかに北東側(引き波方向)へ移動する。</p> <p>【湾奥手前:桐ヶ崎,高白浜,塚浜,飯子浜】 【湾奥:石浜,小乗浜,野々浜】 津波第一波の1コブ目の寄せ波が到達したことにより,わずかに陸側へ移動する。</p> <p>45分 0秒</p> <p>凡例 ● 当該時刻位置 ○ 解析開始位置</p> <p>0 1 2 3 4 km</p> <p>水位 10m 5 0m -5 -10m</p> <p>5 m/s</p> <p>【湾口部:小屋取】 津波第一波の2コブ目の引き波の影響を強く受けて,さらに北東側(引き波方向)へ移動する。</p> <p>【湾奥手前:桐ヶ崎,高白浜,塚浜,飯子浜】 【湾奥:石浜,小乗浜,野々浜】 津波第一波の2コブ目の寄せ波が到達したことにより,さらに陸側へ移動する。</p> <p>水位 (m)</p> <p>20 10 0 -10 -20</p> <p>0 30 40 50 60</p> <p>地震発生からの経過時間(分)</p> <p>40 43</p> <p>図 2.5-19(1) 軌跡解析結果の詳細(上昇側基準津波)</p>		<p>・資料構成の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>軌跡解析結果の詳細な考察については第2.5-30 図に記載</p>



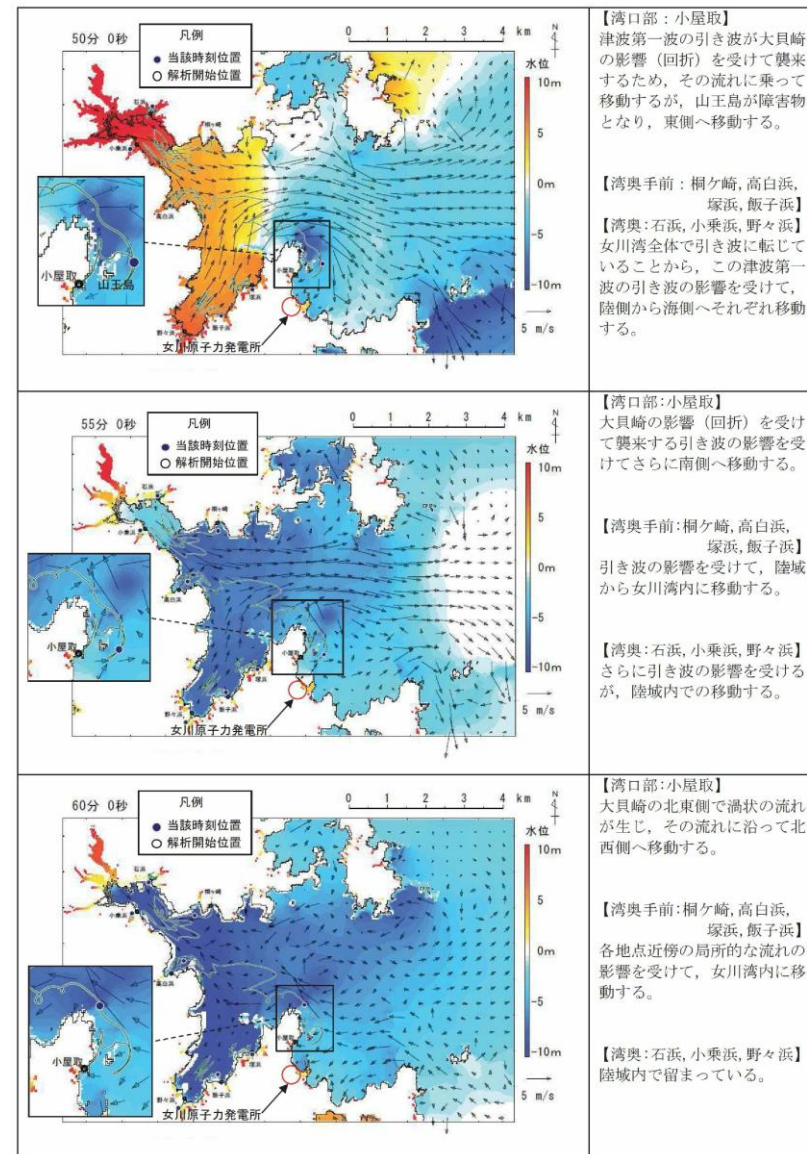


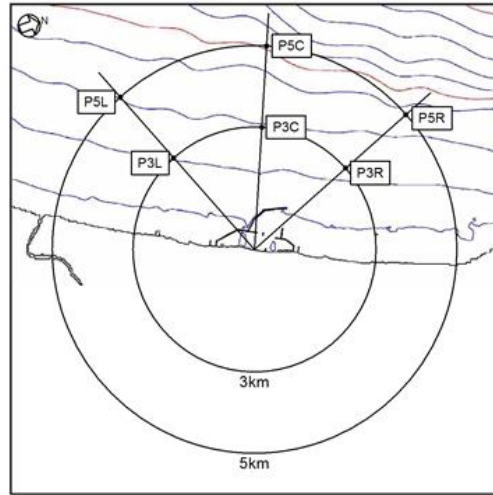
図 2.5-19(2) 軌跡解析結果の詳細(上昇側基準津波)

・資料構成の相違  
【女川2】  
軌跡解析結果の詳細な考察については第2.5-30 図に記載

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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>ii. 漂流物調査範囲の設定</p> <p>基準津波1～3について、第2.5-10図に示す沿岸域の6地点において、水位、流向、流速の時系列データを抽出した。結果を第2.5-11図に示す。</p> <p>第2.5-11図より、基準津波3の第二波を除き、津波流速は最大で2.0m/s程度、流向は寄せ波と引き波とでほぼ向きが反転し、その反転の周期は最長で20分程度である。一方、基準津波3の第二波は、最大流速は3m/s程度であるが、反転の周期は8分程度である。したがって、津波の(寄せ波)1波による水の移動量は、基準津波3の第二波を除く津波の最大流速が保守的に最長となる反転の周期の間継続すると仮定することにより、最大で約2.4km (2.0m/s×20分) と評価できる(第2.5-12図)。</p> <p>海域における漂流物調査範囲は、保守的な想定として、引き波による反対方向の流れを考慮せず、寄せ波の2波分が最大流速で一定方向に流れるものとし、この際の移動量4.8kmを安全側に切り上げた発電所周辺5km圏内と設定した。また陸域については、基準津波の遡上域を考慮し、この5km圏内における海岸線に沿った標高10m以下(第2.5-13図)の範囲と設定した(発電所構内は、荒浜側防潮堤の地震による損傷の可能性も想定し、同防潮堤の内側も含む)。</p>	<p>③検討対象施設・設備の抽出範囲の設定</p> <p>「①発電所周辺地形の把握」からは、リアス海岸の特徴を有する女川湾の湾口部に位置し、発電所よりも西側の湾の奥側には複数の漁港や女川町等の市街地が形成されている、という特徴を確認した。</p> <p>また、「②基準津波の流向及び流速の把握」からは、女川湾に襲来した津波は、引き波に転じた後、津波襲来方向と逆方向に流れており、東西方向の流れが支配的であること、津波襲来方向と逆方向の流れの一部は、周辺地形の影響を受けて女川原子力発電所へ向かう流れもあること及び女川湾内の海岸線にある施設・設備は女川湾内を漂流する可能性があることを確認した。</p> <p>これらの特徴に加え、取水口の開口部の標高が海水面よりも下方にあるため、津波の水位によらず、遠方から時間をかけて発電所に漂流する可能性もあることから、検討対象施設・設備の抽出範囲を図2.5-20のとおり設定した。</p>	<p>b. 漂流物調査範囲の設定</p> <p>漂流物調査の範囲については、前項に示した発電所周辺地形並びに敷地及び敷地周辺に襲来する津波の特性を考慮し、基準津波による漂流物の移動量を算出し、調査範囲を設定する。</p> <p>前項「②敷地及び敷地周辺に襲来する津波の特性の把握」における基準津波の特徴を踏まえ、日本海東縁部に想定される地震による津波である基準津波1について、第2.5-13図に示す計13の地点において、水位、流向、流速の時系列データを抽出した。なお、日本海東縁部に想定される地震による津波は、第4図に示すとおり、地震発生後、約110分程度から水位が上昇し始め、190分程度で最大水位を示し、230分以降は収束傾向(水位1m以下)となることから、100分から260分の範囲を検討対象とした。</p> <p>津波の流向が発電所へ向かっている時に、漂流物が発電所に接近すると考え、流向が発電所へ向かっている時(地点1～11:南方向、地点12:南西方向、地点13:西方向)の最大流速と継続時間より、漂流物の移動量を算出する。</p> <p>漂流物の移動量の算出に当たっては、発電所へ向かう流向が継続している間にも流速は刻々と変化しているが、保守的に最大流速が継続しているものとして、最大流速と継続時間の積によって移動量を算出する。</p> <p>また、保守的な想定として引き波による反対方向の流れを考慮せず、寄せ波の2波分が最大流速で一定方向に流れるものとして評価を行った。</p> <p>なお、評価においては、その他の基準津波に比べ、基準津波1の流速が比較的速く、また港湾外においては、防波堤有無による有意な影響が見られないこと及び3km、5km地点(地点4～9)においては、仮想的な浮遊物の軌跡解析の結果からも移動量が小さい傾向が確認されたことから、基準津波1における1km圏内の地点1～3、周辺漁港等を考慮した地点10～13を抽出し、そのうち発電所方向に向かう流速が最大となる地点1及び地点13を評価対象とした。基準津波1における水位、流向、流速を第2.5-15図に示す。</p> <p style="text-align: center;"><u>移動量 = 継続時間 × 2 × 最大流速</u></p> <p>以上の条件において、各抽出地点の漂流物の移動量を評価し</p>	<p>・津波の特性と立地条件の相違</p> <p>【女川2】津波の特性と敷地の立地条件の相違による漂流物調査範囲の設定方法の相違。</p> <p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7】津波解析結果の相違。</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
-------------------------------------	-----------------------------	--------------	----



第2.5-10図 水位、流向、流速の抽出地点

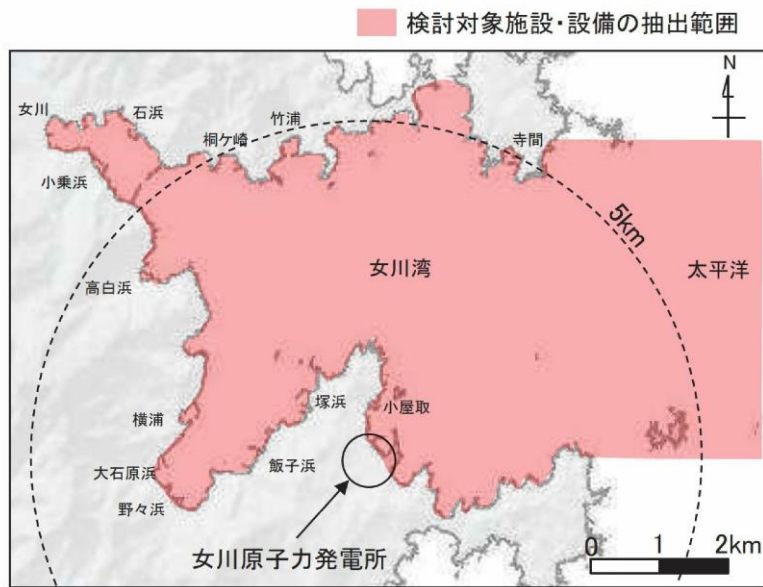
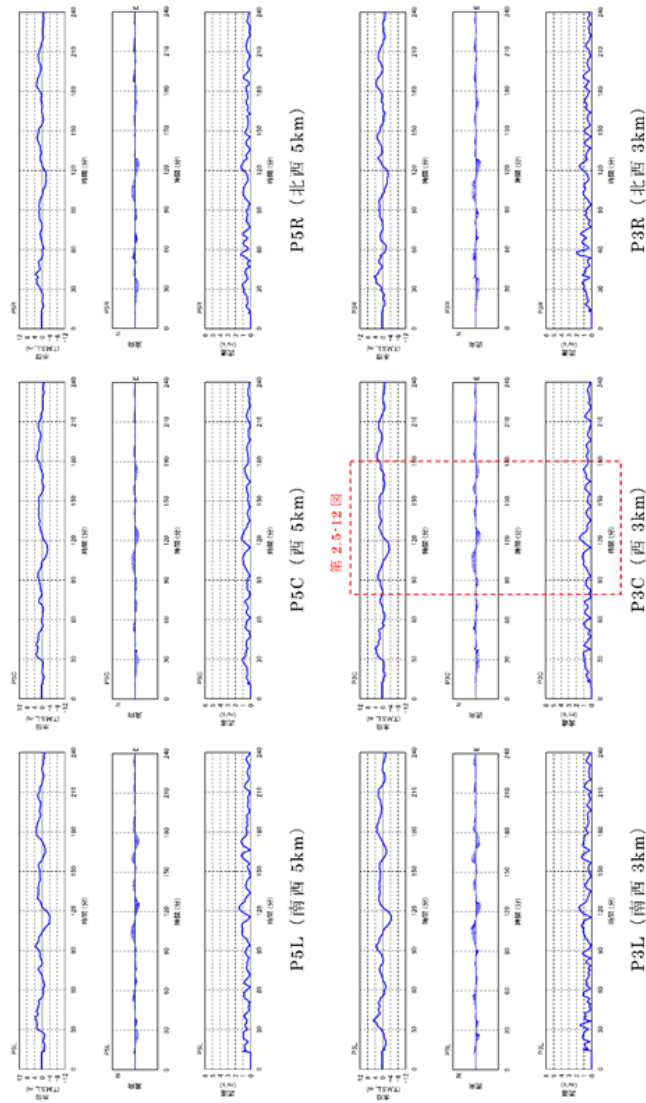


図 2.5-20 検討対象施設・設備の抽出範囲

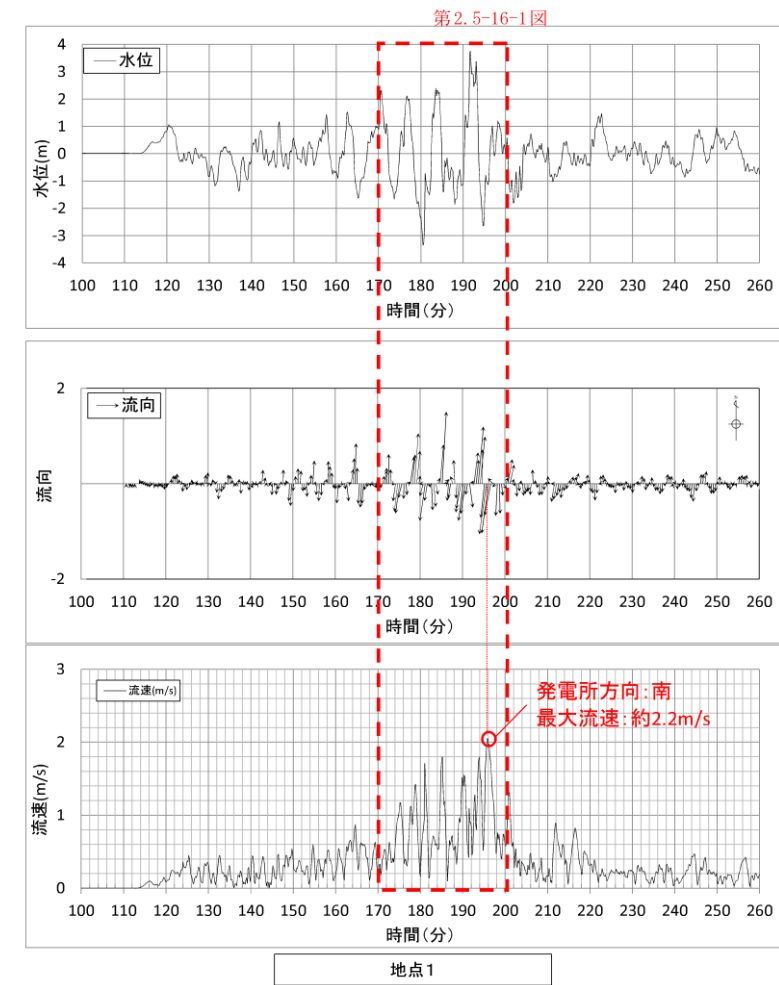
た(第 2.5-16 図)。評価の結果、抽出地点(地点 1)における移動量 900m が最大となった。以上により漂流物の移動量が 900m となるが、保守的に半径 5 km の範囲を漂流物調査の範囲として設定する。

・資料構成の相違  
【柏崎 6/7】  
島根 2号炉は第 2.5-13 図に記載。

・資料構成の相違  
【女川 2】  
島根 2号炉は第 2.5-17 図に記載。

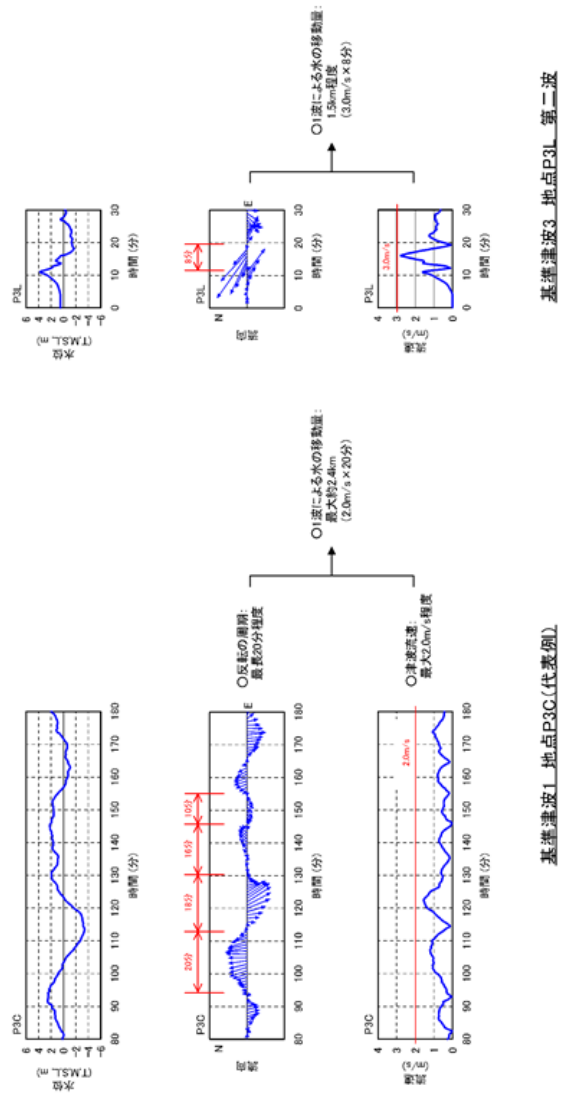


第2.5-11-1図 抽出地点における水位、流向、流速（基準津波1）

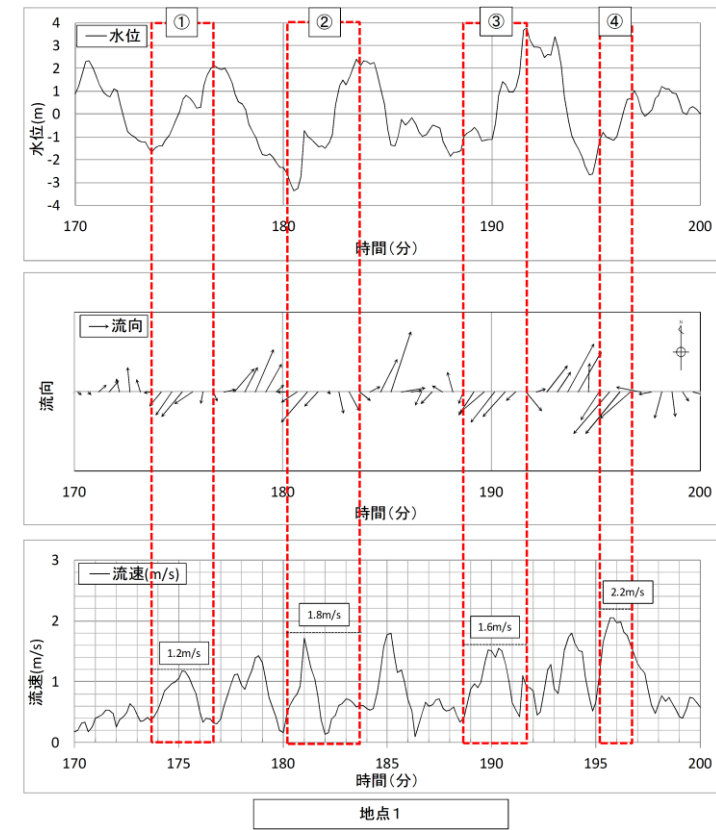


第2.5-15-1図 抽出地点1における水位、流向、流速（基準津波1）

・評価結果の相違  
【柏崎6/7】  
・評価内容の相違  
【女川2】  
島根2号炉では、最大流速とその継続時間による調査範囲を設定  
(以下、同様の相違であり記載を省略する。)



第2.5-12図 基準津波による水の移動量



※ ②における継続時間を保守的に4分(240秒)とし、移動量を約450mと算定

第2.5-16-1図 基準津波による水の移動量(地点1)

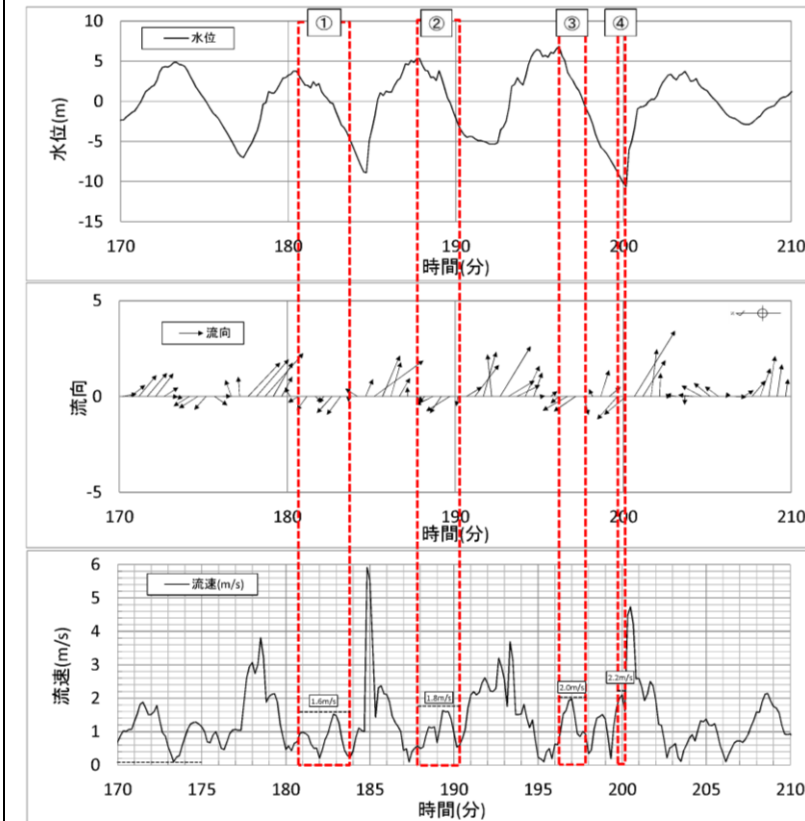
・評価結果の相違  
【柏崎6/7】  
・評価内容の相違  
【女川2】  
島根2号炉では、最大流速とその継続時間による調査範囲を設定。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)

女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



地点13

地点13	①	②	③	④
継続時間 (s)	181	150	97	31
流速 (m/s)	1.6	1.8	2.0	2.2
移動量 (m)	290	270	194	69

※ ①における継続時間を保守的に200秒とし、移動量を約360mと算定

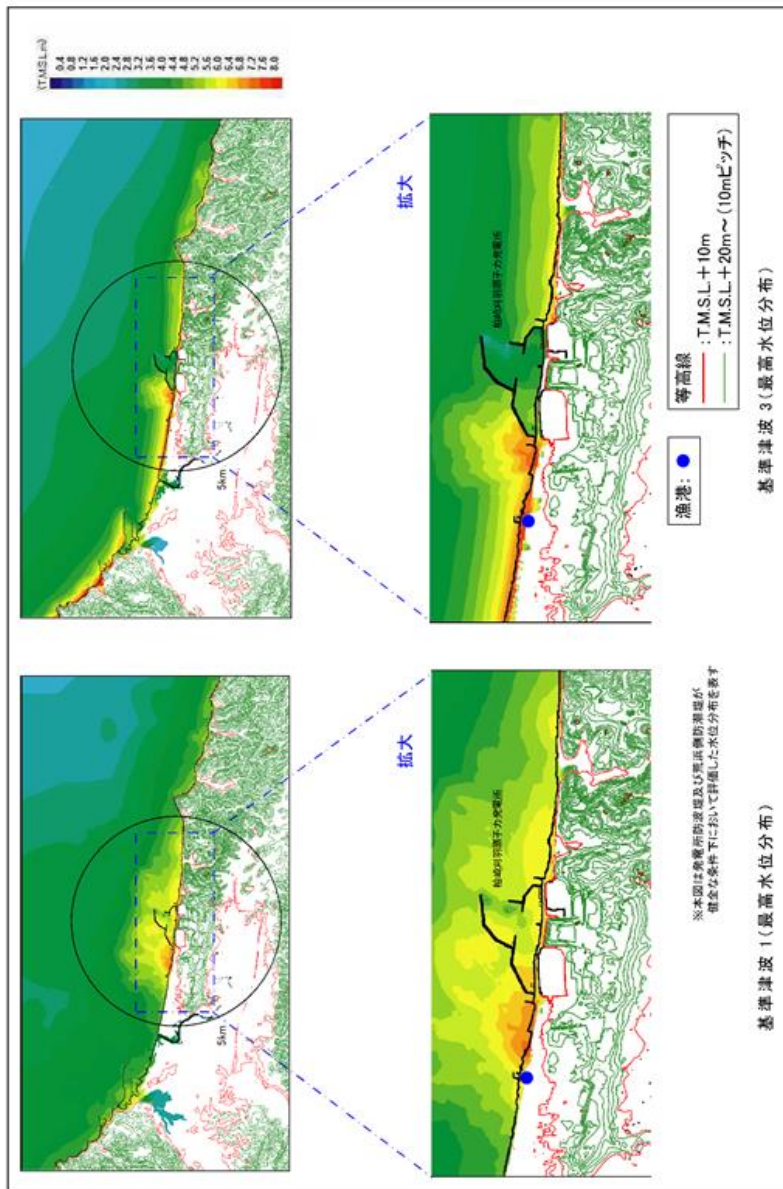
第2.5-16-2図 基準津波による水の移動量(地点13)

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



第2.5-13図 発電所周辺標高図及び最高水位分布



iii. 漂流物となる可能性のある施設・設備等の抽出  
 設定した漂流物調査範囲について、発電所の構内と構外、また海域と陸域とに分類して調査を実施し、漂流物となる可能性のある施設・設備等の抽出を行った。各分類における調査の対象、調査の方法及び調査の実施時期を第2.5-1表に示す。また、各調査の具体的な調査要領を添付資料20に示す。

第2.5-1表 漂流物の調査方法

調査分類	調査範囲		調査対象	調査方法	調査実施時期
	発電所構内・構外	海域・陸域			
A	発電所構内	海域	・船舶 ・海上設置物	・資料調査	・H27.12.02～ H27.12.08
・聞き取り調査				・H27.12.02～ H28.01.29	
・現場調査		・H27.12.02			
・資料調査		・H27.12.01 ・H28.11.14～ H28.11.17			
B	発電所構内	陸域	・人工構造物 ・可動/可搬物品 ・植生等	・現場調査	・H27.12.02 ・H28.04.27 ・H28.04.28 ・H28.11.18
・聞き取り調査				・H27.12.02～ H28.01.29 ・H28.04.27～ H28.05.13 ・H28.12.9～ H28.12.15	
・現場調査				・H26.09.09	
・聞き取り調査				・H27.12.03 ・H27.12.04	
C	発電所構外	海域	・船舶 ・海上設置物	・資料調査	・H27.12.04
D		陸域		・人工構造物 ・可動/可搬物品 ・植生等	・図上調査
				・現場調査	・H26.09.09

(b) 検討対象施設・設備の抽出  
 検討対象施設・設備の抽出範囲における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及びその実績を把握し、検討対象施設・設備の抽出を行う。また、発電所周辺と類似した地形での漂流物の特徴も把握し、必要に応じてその特徴を反映する。  
 漂流物の実績の机上調査として対象とした資料等は、「女川町東日本大震災記録誌」、「国土交通省国土技術政策総合研究所国土技術政策総合研究所資料第673号『津波避難ビル等の構造上の要件の解説』」、「国土交通省国土技術政策総合研究所国土技術政策総合研究所資料第636号独立行政法人建築研究所建築研究資料『平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震調査研究(速報)(東日本大震災)』」、「東京大学生産技術研究所平成23年度建築基準整備促進事業『40.津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討』」、「海上保安庁『漂流船発見・確認状況』(H23.11.16)」、「気仙沼・本吉地域広域行政事務組合消防本部『東日本大震災消防活動の記録』」、「気仙沼市気仙沼市震災復興計画(H23.10.7策定,H28.9.14更新)」、「南三陸町南三陸町震災復興計画(H23.12.26策定,H24.3.26改訂)」等である。

(b) 検討対象施設・設備の抽出  
 検討対象施設・設備の抽出範囲における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及びその実績を把握し、検討対象施設・設備の抽出を行う。また、発電所周辺と類似した地形での漂流物の特徴も把握し、必要に応じてその特徴を反映する。  
 漂流物の実績の机上調査として対象とした資料等は、「女川町東日本大震災記録誌」、「国土交通省国土技術政策総合研究所国土技術政策総合研究所資料第673号『津波避難ビル等の構造上の要件の解説』」、「国土交通省国土技術政策総合研究所国土技術政策総合研究所資料第636号独立行政法人建築研究所建築研究資料『平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震調査研究(速報)(東日本大震災)』」、「東京大学生産技術研究所平成23年度建築基準整備促進事業『40.津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討』」、「海上保安庁『漂流船発見・確認状況』(H23.11.16)」、「気仙沼・本吉地域広域行政事務組合消防本部『東日本大震災消防活動の記録』」、「気仙沼市気仙沼市震災復興計画(H23.10.7策定,H28.9.14更新)」、「南三陸町南三陸町震災復興計画(H23.12.26策定,H24.3.26改訂)」等である。

c. 漂流物となる可能性のある施設・設備の抽出  
 設定した漂流物調査範囲について、発電所構内と構外、また海域と陸域とに分類して調査を実施し、漂流物となる可能性のある施設・設備等の抽出を行った。各分類における調査対象、調査方法及び調査実施期間並びに再調査実施期間を第2.5-2表に示す。また、調査範囲を第2.5-17図に示す。  
 各調査の具体的な調査要領を添付資料15に示す。  
 調査結果を踏まえ、第2.5-18図に示す漂流物の選定・影響確認フローに基づき、取水性への影響を評価した。  
 なお、漂流物の影響については、東北太平洋沖地震に伴う津波の被害実績<sup>(注)</sup>も踏まえ評価した。  
 (注) 国土交通省 国土技術政策総合研究所 国土技術政策総合研究所資料第674号 独立行政法人 建築研究所 建築研究資料「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震被害調査報告」

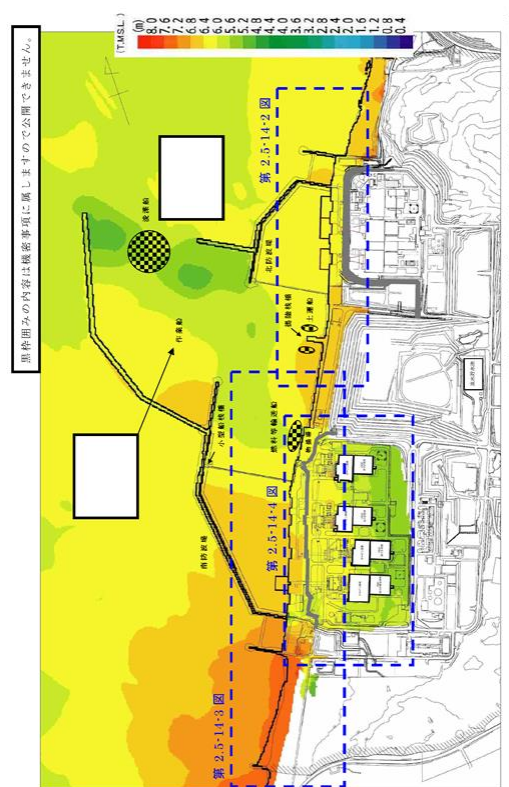
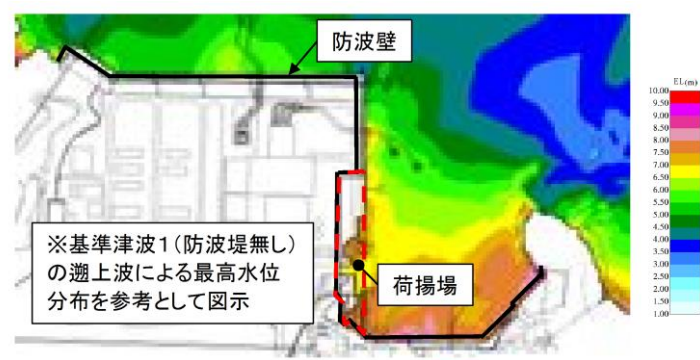
第2.5-2表 漂流物の調査方法

調査範囲	調査対象	調査方法	調査実施期間	再調査実施期間
発電所構内	海域	船舶等	資料調査	H25.1.25～H25.2.28 H28.4.20～H28.5.13
			聞き取り調査	H25.1.25～H25.2.28 H28.4.20～H28.5.13
発電所構内	陸域	人工構造物 車両等	聞き取り調査	H24.8.3～H24.8.24
			現場調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16
発電所構外 <sup>※</sup>	海域	船舶等	資料調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16
			聞き取り調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16
	現場調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16		
	現場調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16		
発電所構外 <sup>※</sup>	陸域	人工構造物 車両等	現場調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16
			現場調査	H24.8.3～H24.8.24 H26.9.8～H26.10.16

※発電所構外については、半径5kmまでの調査を実施

・評価条件の相違  
 【女川2】  
 女川は東北地方太平洋沖地震に伴う津波漂流物の実績等を反映。

・資料構成の相違  
 【女川2】  
 女川は表2.5-9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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p data-bbox="154 298 920 466">調査結果を、発電所構内について第2.5-14図に、発電所構外について第2.5-15図及び第2.5-2表にそれぞれ示す。ここで、第2.5-14図中には、参考として基準津波1'の遡上波による最高水位分布を併せて示している。</p>  <p data-bbox="231 1281 831 1312">第2.5-14-1図 漂流物調査結果（発電所構内全体）</p>		 <p data-bbox="1810 1281 2404 1312">第2.5-17-1図 漂流物調査範囲（発電所構内陸域）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資料構成の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資料構成の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。</li> <li>・資料構成の相違</li> <li>【女川 2】</li> <li>女川 2号は、漂流物調査範囲について、第2.5-21 図に記載。</li> </ul>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

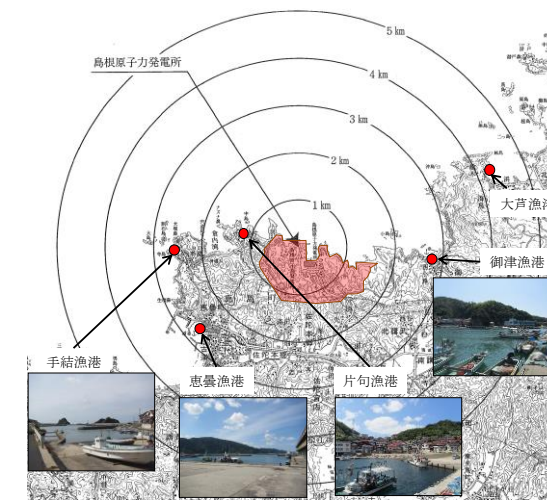
女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



第2.5-14-2図 漂流物調査結果（発電所構内大湊側護岸部詳細）



第2.5-17-2図 漂流物調査範囲（発電所構外）

・資料構成の相違  
**【柏崎 6/7】**  
 島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。  
 ・資料構成の相違  
**【女川 2】**  
 女川 2号は、漂流物調査範囲について、第2.5-21 図に記載。



第2.5-14-3図 漂流物調査結果（発電所構内荒浜側護岸部詳細）

・資料構成の相違  
**【柏崎 6/7】**  
 島根 2号炉では, 漂流物調査結果については,  
 「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

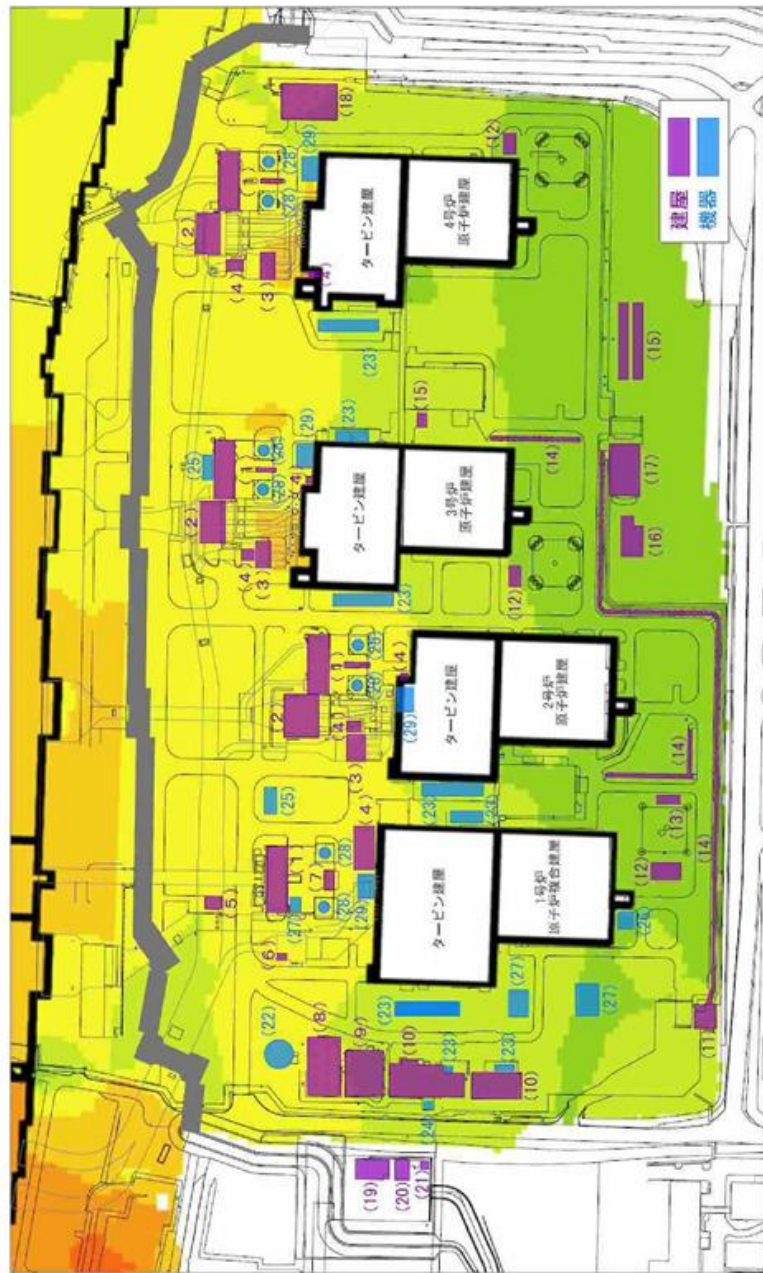
黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

第2.5-14-4-1図 漂流物調査結果（発電所構内荒浜側防潮堤内敷地詳細）

・資料構成の相違  
 【柏崎 6/7】  
 島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
-------------------------------------	-----------------------------	--------------	----



第2.5-14-4-2図 漂流物調査結果（発電所構内荒浜側防潮堤内敷地詳細）

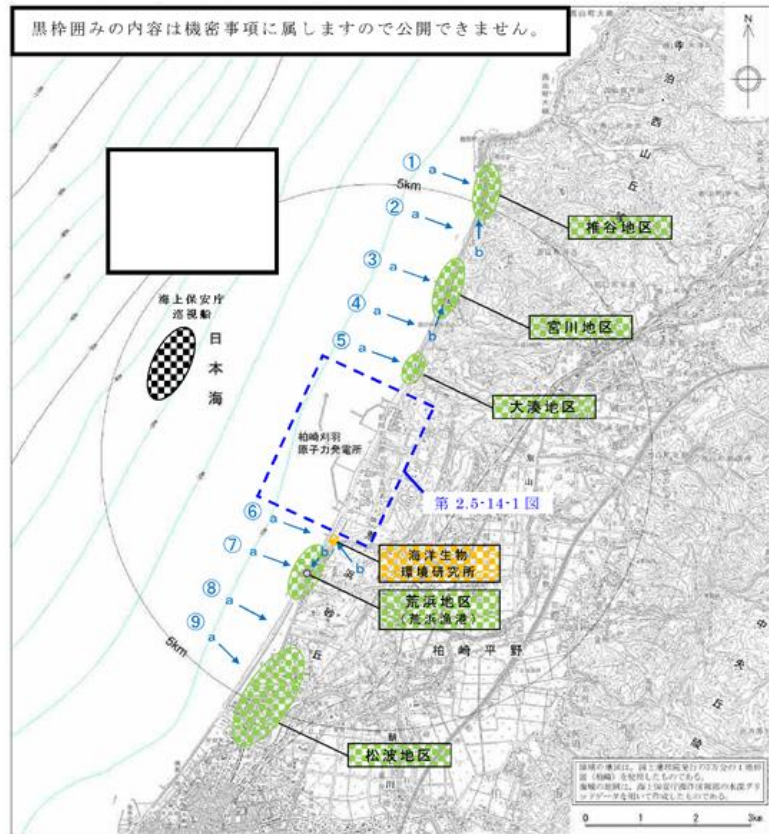
・資料構成の相違  
**【柏崎 6/7】**  
 島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。

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 (2020.2.7版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

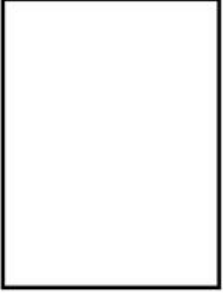
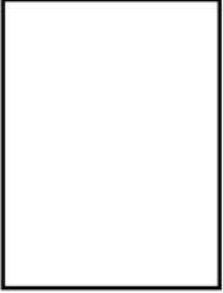
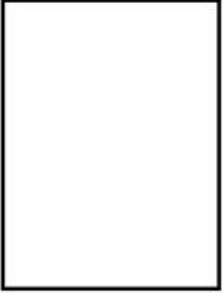



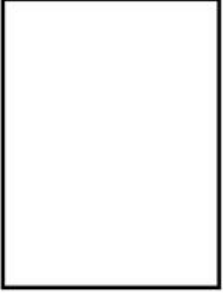
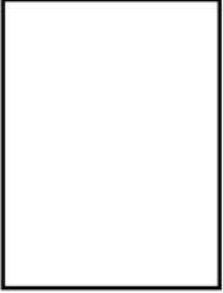
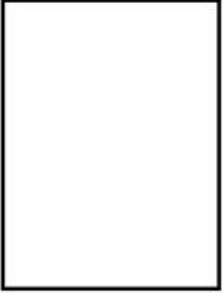



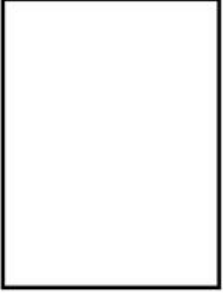
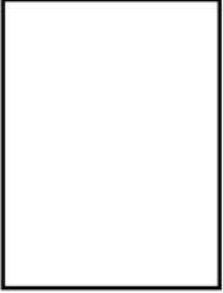
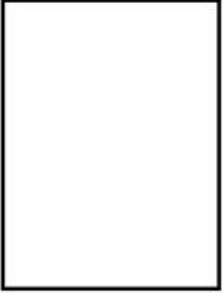





※図中“a→”, “b→”は第2.5-2表中の写真の撮影方向(矢視)を示す

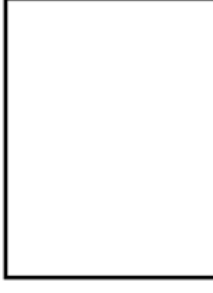


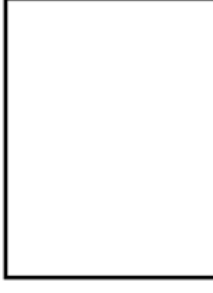


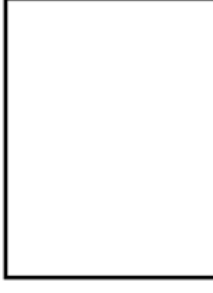


第2.5-15図 漂流物調査結果(発電所構外)

・資料構成の相違  
 【柏崎6/7】  
 島根2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
<p>第2.5-2表 漂流物調査結果（発電所構外）（1/3）</p> <table border="1" data-bbox="163 394 845 1522"> <tr> <td data-bbox="163 394 409 730">③【宮川地区】</td> <td data-bbox="409 394 626 730"></td> <td data-bbox="626 394 845 730">なし</td> <td data-bbox="845 394 890 730"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 730 409 1066">②</td> <td data-bbox="409 730 626 1066"></td> <td data-bbox="626 730 845 1066">なし</td> <td data-bbox="845 730 890 1066">なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 1066 409 1402">①【椎谷地区】</td> <td data-bbox="409 1066 626 1402"></td> <td data-bbox="626 1066 845 1402">なし</td> <td data-bbox="845 1066 890 1402"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 1402 409 1522">調査エリア</td> <td data-bbox="409 1402 626 1522">           矢視 a            矢視 b         </td> <td data-bbox="626 1402 845 1522">           海 域            陸 域         </td> <td data-bbox="845 1402 890 1522">           調査分類 C            調査分類 D         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 1522 409 1858"></td> <td data-bbox="409 1522 626 1858">外 観</td> <td data-bbox="626 1522 845 1858">調査結果</td> <td data-bbox="845 1522 890 1858"></td> </tr> </table> <p data-bbox="854 415 890 882">車体写真の内容は個人情報に属しますので公開できません。</p>	③【宮川地区】		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>	②		なし	なし	①【椎谷地区】		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>	調査エリア	矢視 a 矢視 b	海 域 陸 域	調査分類 C 調査分類 D		外 観	調査結果				<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。</p>
③【宮川地区】		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>																				
②		なし	なし																				
①【椎谷地区】		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>																				
調査エリア	矢視 a 矢視 b	海 域 陸 域	調査分類 C 調査分類 D																				
	外 観	調査結果																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p>第2.5-2表 漂流物調査結果（発電所構外）（2/3）</p>																											
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="160 388 409 730"> <p>⑥【海洋生物環境研究所】</p>  </td> <td data-bbox="409 388 629 730">  </td> <td data-bbox="629 388 747 730">なし</td> <td data-bbox="747 388 902 730"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事務所等建築物</li> <li>・タンク、貯槽等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="160 730 409 1073"> <p>⑤【大浜地区】</p>  </td> <td data-bbox="409 730 629 1073">  </td> <td data-bbox="629 730 747 1073">なし</td> <td data-bbox="747 730 902 1073"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="160 1073 409 1415"> <p>④</p>  </td> <td data-bbox="409 1073 629 1415">  </td> <td data-bbox="629 1073 747 1415">なし</td> <td data-bbox="747 1073 902 1415">なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="160 1415 409 1533"> <p>調査エリア 矢視 a</p> </td> <td data-bbox="409 1415 629 1533"> <p>矢視 b</p> </td> <td data-bbox="629 1415 747 1533"> <p>海域</p> </td> <td data-bbox="747 1415 902 1533"> <p>陸域</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="160 1533 629 1648"> <p>外観</p> </td> <td data-bbox="629 1533 747 1648"> <p>調査分類 C</p> </td> <td data-bbox="747 1533 902 1648"> <p>調査分類 D</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="160 1648 629 1743"> <p>調査結果</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="629 1648 902 1743"> <p>調査結果</p> </td> </tr> </table>	<p>⑥【海洋生物環境研究所】</p> 		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事務所等建築物</li> <li>・タンク、貯槽等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>	<p>⑤【大浜地区】</p> 		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>	<p>④</p> 		なし	なし	<p>調査エリア 矢視 a</p>	<p>矢視 b</p>	<p>海域</p>	<p>陸域</p>	<p>外観</p>		<p>調査分類 C</p>	<p>調査分類 D</p>	<p>調査結果</p>		<p>調査結果</p>				<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。</p>
<p>⑥【海洋生物環境研究所】</p> 		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事務所等建築物</li> <li>・タンク、貯槽等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>																								
<p>⑤【大浜地区】</p> 		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>																								
<p>④</p> 		なし	なし																								
<p>調査エリア 矢視 a</p>	<p>矢視 b</p>	<p>海域</p>	<p>陸域</p>																								
<p>外観</p>		<p>調査分類 C</p>	<p>調査分類 D</p>																								
<p>調査結果</p>		<p>調査結果</p>																									
<p>黒枠囲みの内容は個人情報に属しますので公開できません。</p>																											





柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
<p>2.5-2表 漂流物調査結果(発電所構外) (3/3)</p> <table border="1" data-bbox="163 409 845 1522"> <tr> <td data-bbox="163 409 409 745">⑨【松波地区】</td> <td data-bbox="409 409 623 745"></td> <td data-bbox="623 409 845 745">なし</td> <td data-bbox="845 409 890 745"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 745 409 1071">⑧</td> <td data-bbox="409 745 623 1071"></td> <td data-bbox="623 745 845 1071">なし</td> <td data-bbox="845 745 890 1071">なし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 1071 409 1407">⑦【荒浜地区(荒浜漁港)】</td> <td data-bbox="409 1071 623 1407"></td> <td data-bbox="623 1071 845 1407"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漁船</li> <li>・フレジャーボート</li> </ul> </td> <td data-bbox="845 1071 890 1407"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋、倉庫等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 1407 409 1522">調査エリア</td> <td data-bbox="409 1407 623 1522">           矢視 a            矢視 b         </td> <td data-bbox="623 1407 845 1522">           海域            調査分類 C         </td> <td data-bbox="845 1407 890 1522">           陸域            調査分類 D         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="163 1522 409 1858"></td> <td data-bbox="409 1522 623 1858">外観</td> <td colspan="2" data-bbox="623 1522 890 1858">調査結果</td> </tr> </table> <p data-bbox="845 430 890 892">黒枠囲みの内容は個人情報に属しますので公開できません。</p>	⑨【松波地区】		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>	⑧		なし	なし	⑦【荒浜地区(荒浜漁港)】		<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁船</li> <li>・フレジャーボート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋、倉庫等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>	調査エリア	矢視 a 矢視 b	海域 調査分類 C	陸域 調査分類 D		外観	調査結果				<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉では、漂流物調査結果については、「d. 通水性に与える影響の評価」に記載。</p>
⑨【松波地区】		なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>																				
⑧		なし	なし																				
⑦【荒浜地区(荒浜漁港)】		<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁船</li> <li>・フレジャーボート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家屋、倉庫等建築物</li> <li>・フェンス、電柱等構築物</li> <li>・乗用車等車両</li> </ul>																				
調査エリア	矢視 a 矢視 b	海域 調査分類 C	陸域 調査分類 D																				
	外観	調査結果																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																												
	<p><u>①発電所敷地内における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及び実績の把握</u></p> <p><u>東北地方太平洋沖地震直後の敷地内での調査より、発電所で確認された漂流物は表2.5-7に示すとおり小型船舶(船外機)、車両、水槽(工事用の仮設物)、タンク(重油タンク)、木片・混合ごみ・流木及び漁具があった。また、フェンスは漂流しておらず、構内道路はアスファルト舗装の損傷が確認されたが、大規模な不陸は生じていなかった。これら発電所で確認された漂流物を写真2.5-1に示す。</u></p> <p><u>また、地震発生当時、これらの漂流物による原子炉補機冷却海水系及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水系の取水性への影響はなく、作業船等によりすべて撤去済である。</u></p> <p><u>表2.5-7 東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(敷地内)</u></p> <table border="1" data-bbox="964 1155 1691 1575"> <thead> <tr> <th>漂流物</th> <th>種類</th> <th>漂流元 【移動距離】</th> <th>記事</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小型船舶</td> <td>船外機</td> <td>不明</td> <td>津波の数日後に漂着</td> </tr> <tr> <td>車両</td> <td>約1~2t</td> <td>敷地内 (O.P.+6mの駐車場)</td> <td>週上域から駐車場を撤去</td> </tr> <tr> <td>水槽</td> <td>約0.3t</td> <td>敷地内 (O.P.+10m) 【約20m】</td> <td>工事用の仮設備</td> </tr> <tr> <td>タンク</td> <td>重油タンク 重油残量約600kl</td> <td>敷地内 (O.P.+2.5m) 【約20m】</td> <td>重油タンクは撤去済み</td> </tr> <tr> <td>木片・混合ごみ・流木</td> <td>約370m<sup>3</sup></td> <td>一部敷地内 (O.P.+2.5m)</td> <td>建屋壁材、屋根材等</td> </tr> <tr> <td>漁具</td> <td>プラスチック等</td> <td>不明</td> <td>大型土嚢120袋分</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>これらのうち、タンクについては撤去済みであるため、今後、漂流物とはならない。</u></p> <p><u>鉄骨造の建物自体は漂流していないが、壁材等が漂流物となっていることから、鉄骨造の壁材等は漂流物となる可能性がある。</u></p> <p><u>その他の漂流物については、今後も漂流物となる可能性がある。</u></p>	漂流物	種類	漂流元 【移動距離】	記事	小型船舶	船外機	不明	津波の数日後に漂着	車両	約1~2t	敷地内 (O.P.+6mの駐車場)	週上域から駐車場を撤去	水槽	約0.3t	敷地内 (O.P.+10m) 【約20m】	工事用の仮設備	タンク	重油タンク 重油残量約600kl	敷地内 (O.P.+2.5m) 【約20m】	重油タンクは撤去済み	木片・混合ごみ・流木	約370m <sup>3</sup>	一部敷地内 (O.P.+2.5m)	建屋壁材、屋根材等	漁具	プラスチック等	不明	大型土嚢120袋分		<p>・立地条件の相違</p> <p><b>【女川2】</b></p> <p>女川は東北地方太平洋沖地震に伴う津波漂流物の実績等を記載。</p>
漂流物	種類	漂流元 【移動距離】	記事																												
小型船舶	船外機	不明	津波の数日後に漂着																												
車両	約1~2t	敷地内 (O.P.+6mの駐車場)	週上域から駐車場を撤去																												
水槽	約0.3t	敷地内 (O.P.+10m) 【約20m】	工事用の仮設備																												
タンク	重油タンク 重油残量約600kl	敷地内 (O.P.+2.5m) 【約20m】	重油タンクは撤去済み																												
木片・混合ごみ・流木	約370m <sup>3</sup>	一部敷地内 (O.P.+2.5m)	建屋壁材、屋根材等																												
漁具	プラスチック等	不明	大型土嚢120袋分																												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="943 254 1709 422">RC造及び鉄骨造の建物は、それ自体漂流していないが、開口部(扉、窓等)はいずれも破損して、建物の気密性は失われていた。また、車両については内空を保持したまま漂流していたことから、基準津波襲来時においても同様の被害を想定する。</p> <p data-bbox="943 432 1709 510">なお、東北地方太平洋沖地震前までに整備していたO.P.+6mの駐車場は、防潮堤区画内に移している。</p>  <p data-bbox="973 926 1709 1003">写真 2.5-1(1) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(建屋壁材の剥がれ状況)</p>  <p data-bbox="943 1329 1709 1407">写真 2.5-1(2) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(岸壁全体の漂流物状況(平成23年3月18日撮影))</p>  <p data-bbox="943 1780 1709 1858">写真 2.5-1(3) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(東防波堤の漂流物状況(平成23年3月14日撮影))</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="943 835 1706 913"><u>写真2.5-1(4) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(岸壁の漂流物状況(平成23年3月22日撮影))</u></p>  <p data-bbox="943 1507 1706 1585"><u>写真2.5-1(5) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(廃プラ・漁具類 大型土嚢120袋分)</u></p>		



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="943 613 1709 688">写真 2.5-1(6) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(混合ゴミ約 140m<sup>3</sup>)</p>  <p data-bbox="943 1012 1709 1087">写真 2.5-1(7) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(木片・流木約 230m<sup>3</sup>)</p>  <p data-bbox="943 1688 1709 1814">写真 2.5-1(8) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(0.P.+2.5mに設置されていた1号炉補助ボイラー用の重油貯蔵タンク)</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="943 835 1709 955">写真2.5-1(9) 敷地内で確認された東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物(0.P.+2.5mに設置されていた1号炉補助ボイラー用の重油貯蔵タンク)</p> <p data-bbox="943 1102 1709 1180">②女川町及び女川湾における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及び実績の把握</p> <p data-bbox="943 1192 1709 1270">(a)で設定した抽出範囲内にある女川町,女川湾を対象に漂流物の実績及び特徴について調査した。</p> <p data-bbox="943 1283 1709 1627">RC造建築物については,開口部の窓ガラスやドアのほとんどは津波によって破壊されたが,その多くは津波の後も残存していた。一方,一部のRC造建築物で倒壊,転倒,移動等の被害が生じていた。このような被害は,各階の開口の上端から天井までの長さが長い建築物ほどその部分に空気が溜まるため,大きな浮力が働いたことが一因であり,転倒した建築物は比較的開口が少ないものが多かった。4階建てのRC造建築物が転倒した事例では,70mほど流されているが地面等に引きずった跡はみられていない。</p> <p data-bbox="943 1640 1709 1759">鉄骨造建築物については,早期に開口部(扉や窓等)が破損したり,外装材(壁材等)が流され津波の大きな波圧を受けなかったために残存したと考えられるものが多く見られた。</p> <p data-bbox="943 1772 1709 1850">漁業関係の船舶については,震災前に1057隻があったが,その多くが津波によって流され,残ったのは363隻であった。また,女</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>川港を船籍港とする20t以上の大型漁船は当時6隻であり、そのうち4隻は沖合いで操業しており被災を免れている。残りの2隻については、気仙沼港で係留していたものの、陸への打上げ及び焼失という被害にあっている。ただし、この2隻はいずれも漂流しておらず、港内で被災している。</u></p> <p><u>定期航路を航行する船舶について、「きたかみ」は仙台港に停泊中であつたものの、緊急出港して被災を免れている。また、「いしかり」は東京湾で内覧中であつたため被災を免れている。一方、「きそ」は津波後に緊急輸送(「きたかみ」も同様)を行っていることから、被災はしていないと判断される。「しまなぎ」「ベガ」「アルティア」は、沖出し避難を行い、被災を免れている。避難海域は以前から指定していた出島の南沖合(水深40m)のポイントで漂泊し、被災を免れている。</u></p> <p><u>女川港では引き波時において港内側の水位が港外側の水位よりもはるかに高くなり、ケーソンが港外側へ転倒する被災が生じている。</u></p> <p><u>③女川湾と類似した地形における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及び実績の把握</u></p> <p><u>(a)で設定した抽出範囲(女川湾)は太平洋側のリアス海岸に位置し、湾の奥に町が形成されている特徴を有する。そのため、同じリアス海岸に位置し、湾の奥に町が形成されているような箇所として気仙沼市と南三陸町を対象に漂流物実績を調査し、漂流したものとしなかったものの整理を行った。</u></p> <p><u>女川原子力発電所、女川湾、気仙沼市及び南三陸町の位置関係を図2.5-10に示す。</u></p> <p><u>気仙沼市の特徴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>・円筒縦置き型の屋外タンク22基(最大容量約3,000k1)が押し波により湾奥へ漂流して陸上へ乗り上げたが、円筒横置き型の1基は漂流しなかった。</u></li> <li><u>・東北地方太平洋沖地震に伴う津波が襲来した際には、多くの漁船等が係留・停泊しており、被災している。特に、大型船舶は、押し波によって陸上へ乗り上げられた(最大で379t(総トン数)の大型漁船)。一方、小型船舶については、沖合へ漂流した。</u></li> </ul>		



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考												
	<p>・また、多くの家屋が津波によって、がれき化して漂流物となった。</p> <p><u>南三陸町の特徴</u></p> <p>・係留又は停泊している多くの小型漁船が流失し、乗用車の多くが漂流した。</p> <p>・低地の家屋はほぼ流失(全壊3,142棟,半壊169棟)し、津波に流されて、大量のがれきが漂流した。</p> <p>・RCや鉄骨造の建物に関しては、建物自体は漂流していないが、壁材等が剥がれてがれきとなり漂流した。</p> <p>これら女川湾と類似した地形を有する地点からの漂流物は、女川湾でも同様の施設・設備がある場合には漂流物になる可能性があることから、確認された漂流物の種類について、表2.5-8のとおり抽出する方針とする。なお、設定した抽出範囲内(女川湾)からも、同種の施設・設備が抽出されたため、新たに反映すべき種類はなかった。</p> <p>表2.5-8 検討対象施設・設備の抽出にあたっての反映方針</p> <table border="1" data-bbox="958 1060 1694 1669"> <thead> <tr> <th>検討地点</th> <th>気仙沼市と南三陸町の漂流物の特徴</th> <th>設定した抽出範囲内(女川湾)において検討対象施設・設備を抽出する際の反映方針(反映すべき施設・設備の種類)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>共通 (気仙沼市・南三陸町)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>小型船舶については、沖合へ漂流した。</li> <li>係留又は停泊している多くの小型漁船が流失した。</li> <li>多くの家屋が津波によって、がれき化して漂流物となった。</li> <li>低地の家屋はほぼ流失(全壊3,142棟,半壊169棟)し、津波に流されて大量のがれきが漂流した。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>小型船舶について抽出する。</li> <li>家屋について抽出することとし、がれき化して漂流物となることを検討する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>気仙沼市</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>円筒縦置き型の屋外タンク22基(最大容量約3,000k1)が押し波により湾奥へ漂流して陸上へ乗り上げた。</li> <li>東北地方太平洋沖地震に伴う津波が襲来した際には、多くの漁船等が係留・停泊しており、被災している。特に、大型船舶は、押し波によって陸上へ乗り上げられた(最大で379t(総トン数)の大型漁船)。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>屋外タンクについて抽出することとし、女川湾周辺で抽出されたもののうち最大容量のタンクを考慮する。</li> <li>係留している大型船舶について抽出することとし、陸上への乗り上げによる影響を検討する。また、船舶の規模については、最大のものを考慮する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>南三陸町</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>乗用車の多くが漂流した。</li> <li>RCや鉄骨造の建物に関しては、建物自体は漂流していないが、壁材等が剥がれてがれきとなり漂流した。</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>車両について抽出する。</li> <li>RCや鉄骨造の建物はそれ自体は漂流せず、壁材等が剥がれ、がれきとして漂流物となることを検討する。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	検討地点	気仙沼市と南三陸町の漂流物の特徴	設定した抽出範囲内(女川湾)において検討対象施設・設備を抽出する際の反映方針(反映すべき施設・設備の種類)	共通 (気仙沼市・南三陸町)	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型船舶については、沖合へ漂流した。</li> <li>係留又は停泊している多くの小型漁船が流失した。</li> <li>多くの家屋が津波によって、がれき化して漂流物となった。</li> <li>低地の家屋はほぼ流失(全壊3,142棟,半壊169棟)し、津波に流されて大量のがれきが漂流した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型船舶について抽出する。</li> <li>家屋について抽出することとし、がれき化して漂流物となることを検討する。</li> </ul>	気仙沼市	<ul style="list-style-type: none"> <li>円筒縦置き型の屋外タンク22基(最大容量約3,000k1)が押し波により湾奥へ漂流して陸上へ乗り上げた。</li> <li>東北地方太平洋沖地震に伴う津波が襲来した際には、多くの漁船等が係留・停泊しており、被災している。特に、大型船舶は、押し波によって陸上へ乗り上げられた(最大で379t(総トン数)の大型漁船)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋外タンクについて抽出することとし、女川湾周辺で抽出されたもののうち最大容量のタンクを考慮する。</li> <li>係留している大型船舶について抽出することとし、陸上への乗り上げによる影響を検討する。また、船舶の規模については、最大のものを考慮する。</li> </ul>	南三陸町	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗用車の多くが漂流した。</li> <li>RCや鉄骨造の建物に関しては、建物自体は漂流していないが、壁材等が剥がれてがれきとなり漂流した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両について抽出する。</li> <li>RCや鉄骨造の建物はそれ自体は漂流せず、壁材等が剥がれ、がれきとして漂流物となることを検討する。</li> </ul>		
検討地点	気仙沼市と南三陸町の漂流物の特徴	設定した抽出範囲内(女川湾)において検討対象施設・設備を抽出する際の反映方針(反映すべき施設・設備の種類)													
共通 (気仙沼市・南三陸町)	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型船舶については、沖合へ漂流した。</li> <li>係留又は停泊している多くの小型漁船が流失した。</li> <li>多くの家屋が津波によって、がれき化して漂流物となった。</li> <li>低地の家屋はほぼ流失(全壊3,142棟,半壊169棟)し、津波に流されて大量のがれきが漂流した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型船舶について抽出する。</li> <li>家屋について抽出することとし、がれき化して漂流物となることを検討する。</li> </ul>													
気仙沼市	<ul style="list-style-type: none"> <li>円筒縦置き型の屋外タンク22基(最大容量約3,000k1)が押し波により湾奥へ漂流して陸上へ乗り上げた。</li> <li>東北地方太平洋沖地震に伴う津波が襲来した際には、多くの漁船等が係留・停泊しており、被災している。特に、大型船舶は、押し波によって陸上へ乗り上げられた(最大で379t(総トン数)の大型漁船)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋外タンクについて抽出することとし、女川湾周辺で抽出されたもののうち最大容量のタンクを考慮する。</li> <li>係留している大型船舶について抽出することとし、陸上への乗り上げによる影響を検討する。また、船舶の規模については、最大のものを考慮する。</li> </ul>													
南三陸町	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗用車の多くが漂流した。</li> <li>RCや鉄骨造の建物に関しては、建物自体は漂流していないが、壁材等が剥がれてがれきとなり漂流した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両について抽出する。</li> <li>RCや鉄骨造の建物はそれ自体は漂流せず、壁材等が剥がれ、がれきとして漂流物となることを検討する。</li> </ul>													

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																									
	<p><u>④検討対象施設・設備の抽出</u></p> <p><u>上述した検討対象施設・設備の抽出範囲における東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の特徴及び実績を反映するとともに、発電所周辺と類似した地形での漂流物の特徴も参考に、検討対象施設・設備の抽出を行った。</u></p> <p><u>抽出にあたっては、検討対象施設・設備の配置特性を踏まえ、抽出範囲を敷地内と敷地外に分類した上で、敷地外については、漁港・集落・海岸線の人工構造物、海上設置物、船舶に分類して調査を行った(表2.5-9)。また、調査範囲と調査分類の対応を図2.5-21に示す。</u></p> <p><u>なお、今回抽出範囲として設定した領域は、東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、家屋・海上設置物の流出等の被害が発生しているが、現在復旧途上であることから、地震発生前の状況も考慮し漂流物を調査した。</u></p> <p><u>調査要領の詳細について、添付資料14に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 2.5-9 漂流物の調査方法</u></p> <table border="1" data-bbox="958 1167 1697 1434"> <thead> <tr> <th colspan="2">調査分類</th> <th colspan="2">調査方法</th> <th>対象例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">敷地内 (陸域)</td> <td rowspan="2">発電所敷地内における人工構造物</td> <td>A</td> <td>机上調査</td> <td>発電所港湾施設</td> </tr> <tr> <td></td> <td>現地調査</td> <td>建屋</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">敷地外 (陸・海域)</td> <td>漁港・集落・海岸線の人工構造物</td> <td>B</td> <td>机上調査</td> <td>港湾施設</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>現地調査</td> <td>商・工業施設、家屋</td> </tr> <tr> <td>海上設置物</td> <td>C</td> <td>机上調査</td> <td>係留漁船</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>聞き取り調査</td> <td>養殖漁業施設</td> </tr> <tr> <td></td> <td>船舶</td> <td>D</td> <td>机上調査</td> <td>燃料等輸送船</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>聞き取り調査</td> <td>定期航路船舶</td> </tr> </tbody> </table>	調査分類		調査方法		対象例	敷地内 (陸域)	発電所敷地内における人工構造物	A	机上調査	発電所港湾施設		現地調査	建屋	敷地外 (陸・海域)	漁港・集落・海岸線の人工構造物	B	机上調査	港湾施設			現地調査	商・工業施設、家屋	海上設置物	C	机上調査	係留漁船				聞き取り調査	養殖漁業施設		船舶	D	机上調査	燃料等輸送船				聞き取り調査	定期航路船舶		<p>・資料構成の相違 【女川2】 島根2号炉は第2.5-2表に記載。</p>
調査分類		調査方法		対象例																																								
敷地内 (陸域)	発電所敷地内における人工構造物	A	机上調査	発電所港湾施設																																								
			現地調査	建屋																																								
敷地外 (陸・海域)	漁港・集落・海岸線の人工構造物	B	机上調査	港湾施設																																								
			現地調査	商・工業施設、家屋																																								
	海上設置物	C	机上調査	係留漁船																																								
			聞き取り調査	養殖漁業施設																																								
	船舶	D	机上調査	燃料等輸送船																																								
			聞き取り調査	定期航路船舶																																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="973 451 1676 1029" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="1083 1060 1573 1092">図 2.5-21 調査範囲と調査分類との対応</p> <p data-bbox="1113 1102 1706 1186">※1: 沖合側(東側)の範囲については海上設置物の設置状況を考慮して設定</p> <p data-bbox="1113 1197 1706 1270">※2: 沖合側(東側)の範囲については定期航路船舶の航路を考慮して設定</p> <p data-bbox="964 1333 1706 1459">「①検討対象施設・設備の抽出範囲の設定」及び「②検討対象施設・設備の抽出」を踏まえ、図 2.5-22 に示す漂流物の選定・影響確認フローを策定した。</p> <p data-bbox="964 1470 1706 1543">この漂流物の選定・影響確認フローに従って取水性への影響を評価した。</p>		<p data-bbox="2537 1060 2745 1092">・資料構成の相違</p> <p data-bbox="2537 1102 2804 1228">【女川2】 島根2号炉は第 2.5-17 図に記載。</p>

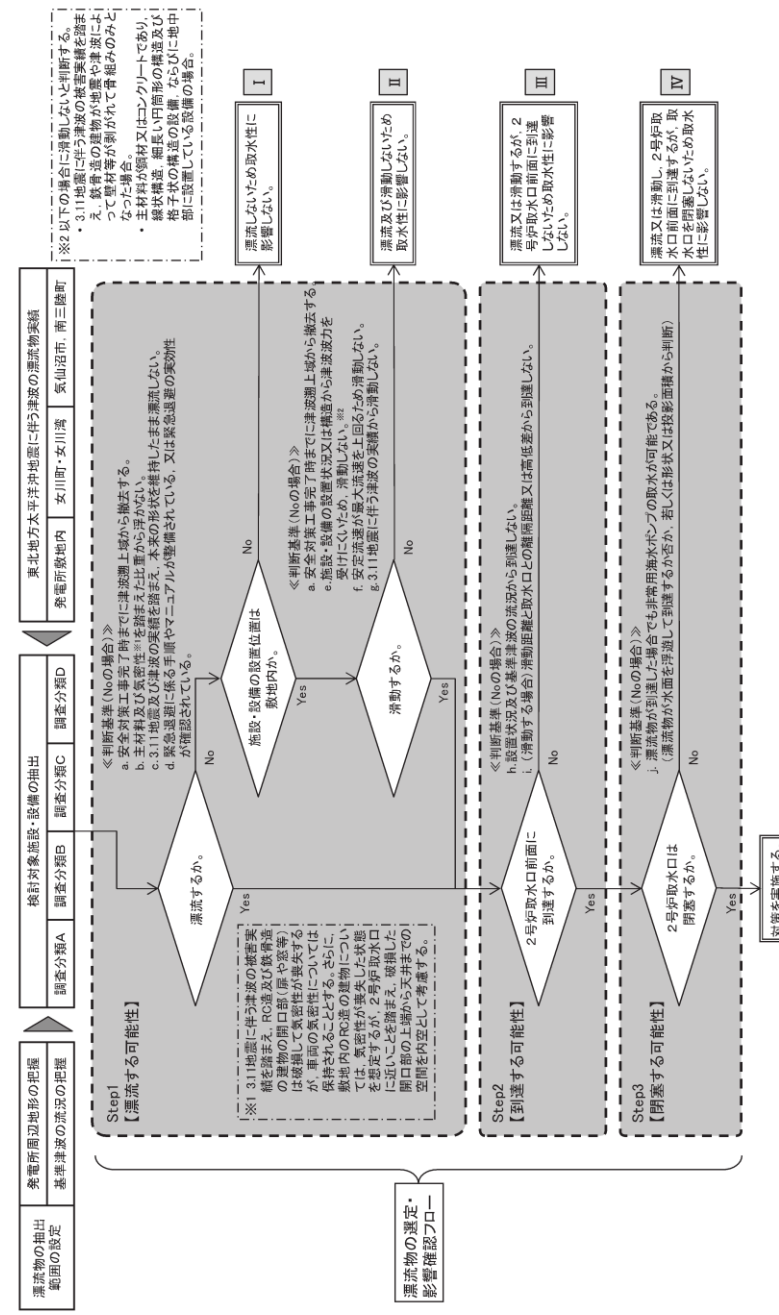
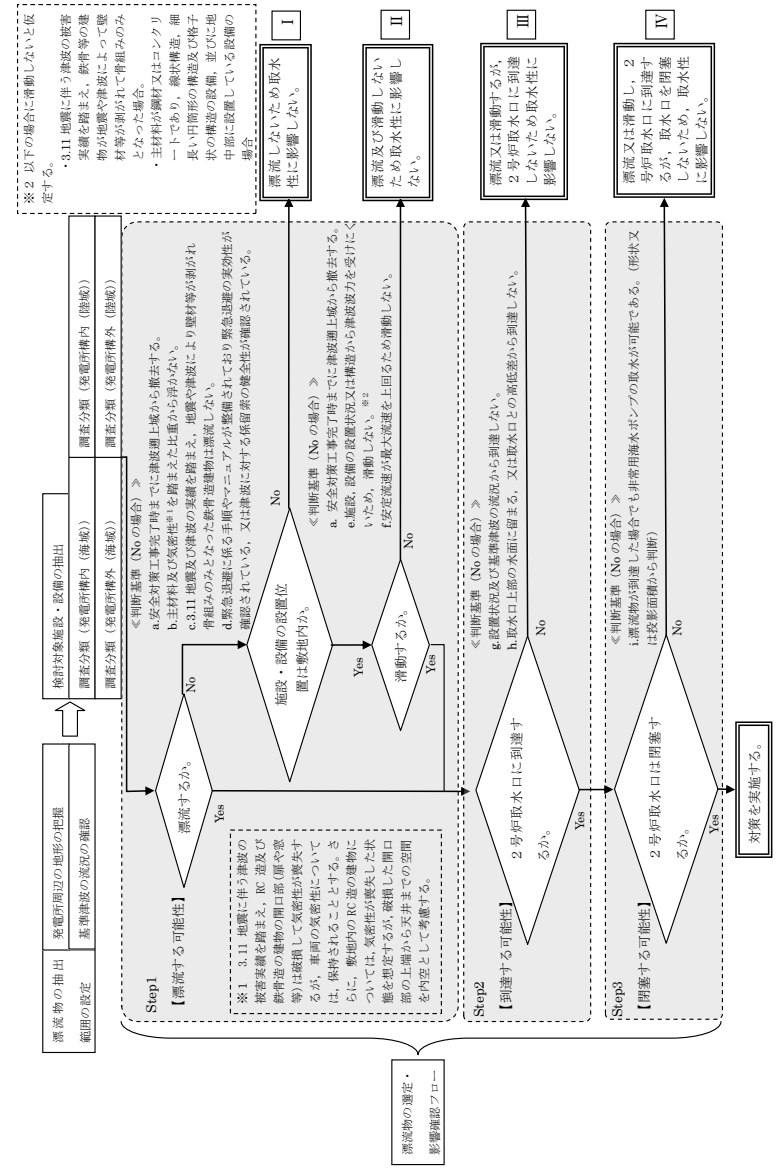


図 2.5-22 漂流物の選定・影響確認フロー



第 2.5-18 図 漂流物の選定・影響確認フロー

・資料構成の相違  
**【柏崎 6/7】**  
 柏崎は第 2.5-7 図に記載。

・評価内容の相違  
**【女川 2】**  
 島根 2号炉は到達の早い基準津波（基準津波 4）があるため、燃料等輸送船の漂流に係る判断基準に係留索の耐力評価を追加。  
 島根 2号炉は深層取水方式のため、取水口への到達可能性に係る判断基準に取水口上部の水面に留まる評価を追加。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>iv. 通水性に与える影響の評価</p> <p><u>調査により抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備等</u>に対して、「漂流物化の可能性」, 「取水口への到達の可能性」, 「取水口・取水路の閉塞の可能性」の観点より, 以下のフローに従い6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に与える影響評価を行った。</p> <p><u>ここで, 「漂流」は施設・設備等の比重が大きい(浮力よりも自重が大きい)場合には生じることはないが, 6号及び7号炉の取水口近傍の大湊側護岸部とその前面海域にある施設・設備等については, 比重がある程度大きい場合でも津波による流圧力によって滑動や転動により流され, 取水口に接近し, 取水口・取水路の通水性に影響を及ぼす可能性が考えられる。</u></p> <p><u>このため, 本評価では, 大湊側護岸部とその前面海域の施設・設備等に対しては, この「滑動, 転動」も「漂流」に含めて取り扱った。</u></p>	<p><u>(c) 取水性への影響評価</u></p>	<p>d. 通水性に与える影響の評価</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b></p> <p>島根 2号炉は「c. 漂流物となる可能性のある施設・設備の抽出」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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>スタート</p> <p>1) 漂流物化するか?</p> <p>① 重量より漂流物化しない 【判断基準】(大湊側沿岸部及び同側近海地)重量があり滑動、転動しない (上記以外の範囲)自重&gt;浮力であり浮かない</p> <p>② 設置状況より漂流物化しない 【判断基準】基礎に設置されている、固定・固結されている</p> <p>③ 退避可能であり漂流物化しない 【判断基準】退避に際する手順書等が整備されている、退避の実効性が確認されている</p> <p>結果I 漂流物化しない</p> <p>2) 到達するか?</p> <p>① 距離、地形及び流向より発電所に到達しない 【判断基準】流向等の詳細により、発電所に到達しないことが確認されている</p> <p>② 距離、地形及び流向より6号及び7号が取水口に到達しない 【判断基準】流向等の詳細により、6号及び7号が取水口に到達しないことが確認されている</p> <p>結果II 到達しない</p> <p>3) 閉塞させるか? 取水口・取水路を閉塞させない 【判断基準】増設した場合でも非常用海水冷却系に必要な通水性が確保される</p> <p>結果III 通水性に影響を与えない</p> <p>結果IV 対策を実施する</p> <p>※詳細にあたり「1)漂流物化するか?」と「2)到達するか?」は順序不同</p> <p>第2.5-16図 通水性に与える影響評価フロー</p>			<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は第 2.5-18 図に記載。(柏崎 6/7 は、第 2-5-7 図の部分抜粋)</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>調査により抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備等の詳細及びそれらに対する影響評価の結果を調査分類ごとに以下に示す。</p> <p>なお、漂流物による影響について設置許可基準規則では「取水口及び取水路の通水性に与える影響」の他に、津波防護施設、浸水防止設備に衝突することによる影響（波及的影響）の検討が求められている。</p> <p>同影響の検討は、「4.4施設・設備等の設計・評価に係る検討事項」の「(2)漂流物による波及的影響の検討」で説明するが、検討の対象とする漂流物及び衝突速度については本項で抽出、設定するものとし、項末に結果を整理して示す。</p> <p><u>分類A（構内・海域）</u></p> <p>発電所の構内（港湾内）にある港湾施設としては、6号及び7号炉の取水口の南方約800mの位置に物揚場が、また、南方約350mの位置に揚陸棧橋、南防波堤内側に小型船棧橋がある。</p> <p>港湾周辺及び港湾内に定期的に来航する船舶としては、燃料等輸送船（総トン数約5,000t）が年に数度来航し、物揚場に停泊する。</p> <p>また、港湾の入口に1～数年に一度、2～3ヶ月程度の期間、浚渫作業のために浚渫船（総トン数約500t）及び土運船（総トン数約500t）が来航・停泊し、土運船は土砂の揚陸作業のため揚陸棧橋にも停泊する。他には、港湾設備保守点検、海洋環境監視調査等のための作業船（総トン数5t未満～約20t）が港湾の周辺及び港湾内に定期的に来航し、必要に応じ港湾施設にも停泊する。</p> <p>以上の他には発電所の港湾付近に定期的に来航する船舶はなく、また、発電所の港湾内には港湾口部の浮標を除き海上設置物もない。（第2.5-14-1図）</p> <p>抽出された以上の船舶に対して第2.5-16図に示したフローにより6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に与える影響評価を実施した。</p>		<p>(a) 発電所構内における評価</p> <p><u>i. 発電所構内（海域）における評価</u></p> <p>発電所の構内（港湾内）にある港湾施設としては、2号炉の取水口の西方約60mの位置に荷揚場がある。</p> <p>港湾周辺及び港湾内に定期的に来航する船舶としては、燃料等輸送船（総トン数約5,000t）が年に数度来航し、荷揚場に停泊する。</p> <p>また、温排水影響調査、環境試料採取等のための作業船（総トン数1t未満～約10t）が港湾の周辺及び港湾内に定期的に来航する。</p> <p>これらの他に、発電所港湾の境界を形成する防波堤、護岸がある。なお、発電所の港湾内には海上設置物はない。</p> <p>抽出された以上の船舶等に対して第2.5-18図に示す漂流物の選定・影響フローに従って、漂流する可能性(Step1)、到達する可能性(Step2)及び閉塞する可能性(Step3)の検討を行い、取水性へ</p>	<p>・資料構成の相違 【女川2】 女川は「④船舶の調査結果（調査分類D）」に記載（以下、柏崎との比較を記載）。</p> <p>・設備の配置状況の相違 【柏崎6/7】</p> <p>・漂流物調査結果の相違 【柏崎6/7】</p>

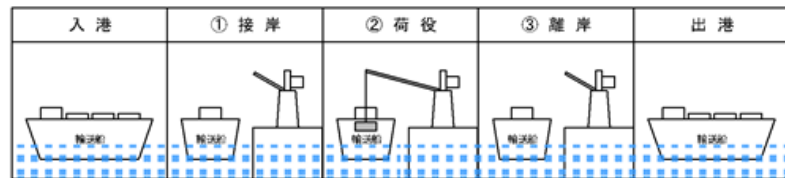


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>なお、発電所港湾の境界を形成する防波堤については地震、津波時の健全性が確認されたものではないため、地震、津波による損傷を想定すると、損傷した構成要素が滑動、転動により流される可能性は否定できず、北防波堤については6号及び7号炉の取水口前面に位置するため、その通水性に影響を及ぼす可能性が考えられる(第2.5-14-1図)。このため、本分類ではその影響についても合わせて評価を実施した。</p> <p>以上の評価結果を以下に示す。また評価結果の一覧を第2.5-3表に示す。</p>		<p>の影響を評価した。</p> <p>なお、発電所港湾の境界を形成する防波堤、護岸については津波影響軽減施設として設計しているものではないため、地震や津波波力による損傷を想定すると、損傷した構成要素が滑動、転動により流される可能性は否定できず、2号炉の取水口の通水性に影響を及ぼす可能性が考えられる。滑動する可能性を検討する上で用いる流速は、2号炉取水口が港湾内に位置することを踏まえ、発電所近傍の最大流速とする(添付資料18参照)。また、評価にあたっては、「港湾の施設の技術上の基準・同解説(日本港湾協会、平成19年7月)」に準じて、イスバッシュ式を用いた。この式は米国の海岸工学研究センターが潮流による洗掘を防止するための捨石質量として示したものであり、水の流れに対するマウンド被覆材の安定質量を求めるものであることから、津波襲来時における対象物の滑動可能性評価に適用可能であると考え。イスバッシュ式の定数はマウンド被覆材が露出した状態に相当する0.86とする。イスバッシュ式をもとに、対象物が水の流れによって動かない最大流速(以下、「安定流速」という)を算出し、解析による流速が安定流速以下であることを確認する。</p> <p>以上を踏まえ、発電所構内(海域)における評価について、以下の項目毎に、評価結果を示す。</p> <p>①燃料等輸送船 ②その他作業船 ③防波堤 ④護岸</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7】 柏崎6/7は「④防波堤」の評価に記載。</p> <p>【女川2】 女川2は「(①発電所敷地内における人工構造物の調査結果(調査分類A)」に記載。</p>

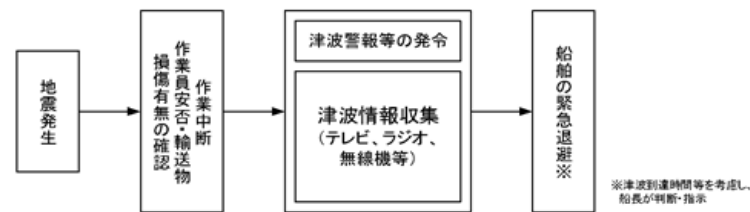
①燃料等輸送船

燃料等輸送船の主な輸送行程を第2.5-17図に示す。

津波警報等発令時には、燃料等輸送船は原則、緊急退避（離岸）することとしており、東日本大震災以降に、第2.5-18図に示すフローを取り込んだマニュアルを整備している。



第2.5-17図 主な輸送行程



第2.5-18図 緊急退避フロー図 (例)

【以下、比較のため「④-2 船舶（燃料等輸送船）」を記載】

④-2 船舶(燃料等輸送船)

発電所敷地内の港湾施設として荷揚岸壁があり、燃料等輸送船が停泊する。

図2.5-47に燃料等輸送船の入港から出港までの主な輸送に係る工程を示す。

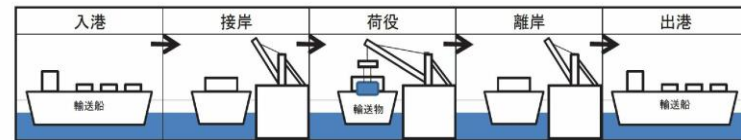


図2.5-47 燃料等輸送船の主な輸送に係る工程

燃料等輸送船は、港湾施設に停泊中に大津波警報、津波警報又は津波注意報(以下「津波警報等」という。)発令時には、原則として緊急退避を行うこととしており、東北地方太平洋沖地震以降に、図2.5-48に示す緊急退避フローを取り込んだマニュアルを整備している。

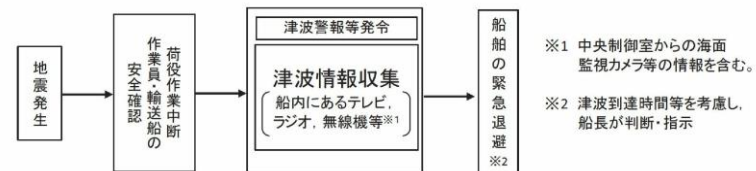
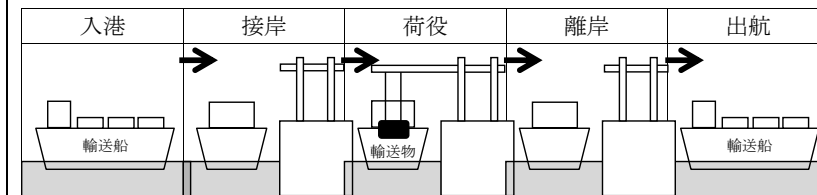


図2.5-48 船舶の緊急退避フロー図

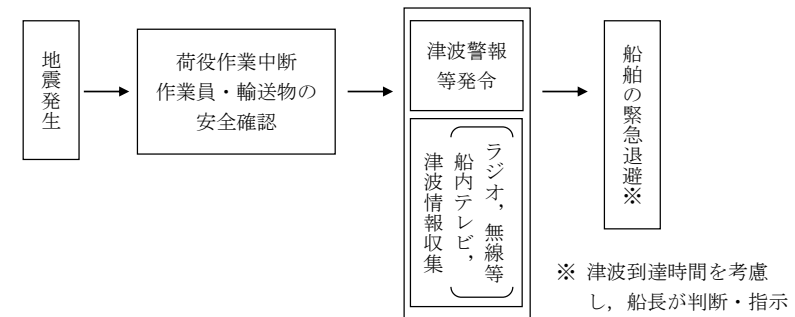
①燃料等輸送船

発電所敷地内の港湾施設として荷揚場があり、燃料等輸送船が停泊する。

燃料等輸送船の主な輸送工程を第2.5-19図に示す。津波警報等発令時には、原則、緊急退避（離岸）することとしており、東日本大震災以降に、第2.5-20図に示すフローを取り込んだマニュアルを整備している。



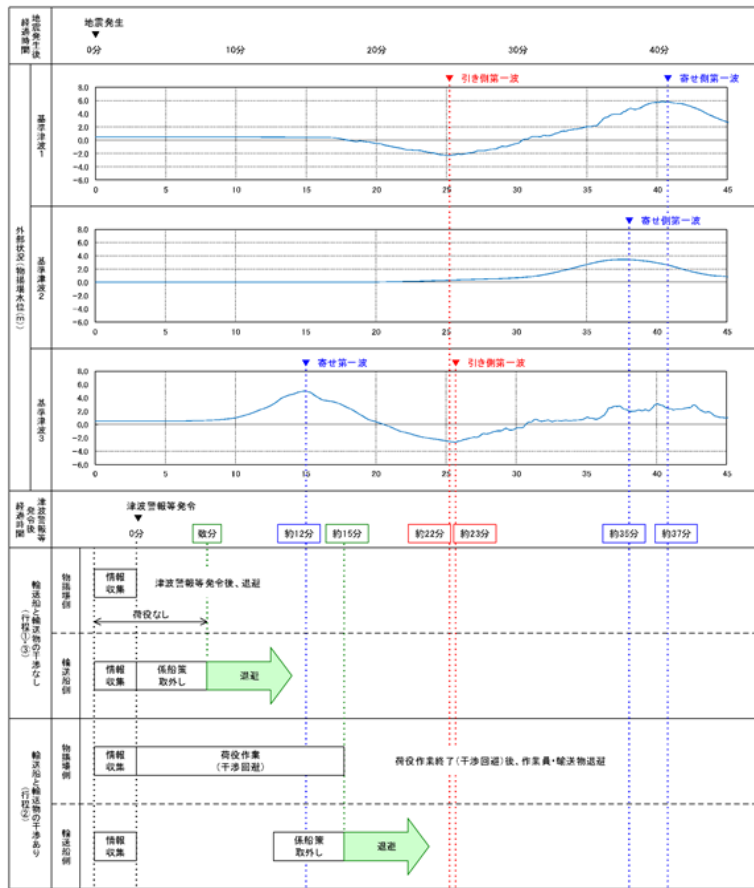
第2.5-19図 主な輸送工程



第2.5-20図 緊急退避フロー図 (例)

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>このマニュアルに沿って実施した訓練実績では、輸送船と輸送物の干渉がある「荷役」行程において津波警報等が発令した場合でも、警報発令後の30分程度で退避が可能であった。また、この実績に基づき、設備保全のための作業等を省略した緊急時に必要な最小限の作業のみの積み上げを行った結果、警報発令後の15分程度で緊急退避が可能であることを確認した。なお、全輸送行程の大部分は輸送船と輸送物の干渉のない「荷役」以外の行程であり、実績より、この場合には津波警報等発令後の数分で緊急退避が可能であることを確認している。</p> <p>以上を踏まえ、津波の到達と緊急退避に要する時間との関係を示すと第2.5-19図のとおりとなる。</p>	<p>また、燃料等輸送船の緊急退避についての当社と船会社の対応分担は図 2.5-49 のとおりであり、これら一連の対応を行うため、当社は、当社と船会社並びに荷役作業会社との連絡体制を整備するとともに、輸送ごとに地震・津波発生時の対応を定め、緊急退避訓練を実施している。</p> <p>燃料等輸送船の緊急退避は船会社が実施するため、当社は輸送契約を締結している船会社に対して、緊急対応の措置の状況を監査や訓練報告書等により確認することで、緊急退避の実効性を確認している。</p> <p>輸送物の緊急退避については、契約時に荷役作業会社に対して退避措置を徹底するとともに、女川原子力発電所敷地内における緊急退避訓練の実施状況によりその実効性を確認する。</p> <div data-bbox="982 1339 1688 1703" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     subgraph Company [当社]         C1[荷役岸壁詰め所にて地震・津波情報を収集] --&gt; C2["(地震・津波発生)"]         C2 --&gt; C3["陸側作業員(陸側及び船側)・輸送物の緊急退避を決定。船会社より輸送船緊急退避決定の連絡を受領。 ※荷役中の場合、荷下ろし後に緊急退避"]         C3 --&gt; C4[荷役作業員(陸側及び船側)・輸送物の緊急退避]         C4 --&gt; C5[輸送船緊急退避の状況を確認]     end      subgraph ShippingCompany [船会社]         S1[輸送船内にて地震・津波情報を収集] --&gt; S2["(地震・津波発生)"]         S2 --&gt; S3[輸送船の緊急退避を決定し、当社へ連絡]         S3 --&gt; S4[輸送船の緊急退避]         S4 --&gt; S5[輸送船緊急退避の状況を当社へ連絡]     end      C1 -.-&gt; S1     S1 -.-&gt; C1     C2 -.-&gt; S2     S2 -.-&gt; C2     C3 &lt;--&gt; S3     S3 &lt;--&gt; C3     C5 &lt;--&gt; S5     S5 &lt;--&gt; C5   </pre> </div> <p>図 2.5-49 輸送船緊急退避時の当社と船会社の運用の関係性</p>	<p>このマニュアルに沿って実施した訓練実績では、輸送船と輸送物の干渉がある「荷役」工程において津波警報が発令した場合でも、警報発令後の30分程度で退避が可能であることを確認しており、日本海東縁部に想定される地震による津波に対しては、緊急退避が可能である。</p> <p>以上を踏まえ、津波の到達と緊急退避に要する時間との関係を示すと第2.5-21図のとおりとなる。</p>	<p>・資料構成の相違 【女川2】 島根2号炉は燃料等輸送船の緊急退避に係る当社と船会社の対応分担については、後段に記載。</p>

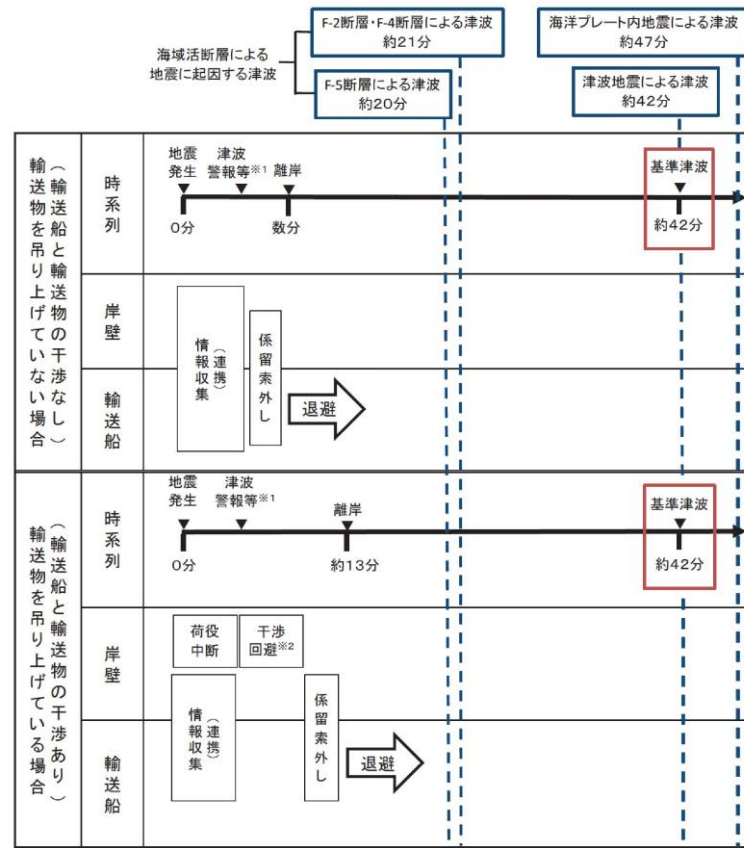
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>輸送船と輸送物の干渉がない「荷役」以外の工程が、輸送工程の大部分を占めており、津波警報等が発令された場合は、数分で緊急退避が可能である。</u></p> <p><u>輸送船と輸送物が干渉しうる「荷役」工程は、これよりも退避までに時間を要するが、輸送工程の中で極めて短時間であること、さらに緊急離岸が可能となる時間(係留索解らん完了)は地震発生後、約13分であり、基準津波到達までに緊急退避が可能であることから、輸送船は漂流物とはならない。図2.5-50に津波襲来時の輸送船の緊急退避時間を、図2.5-51に基準津波の波形を示す。</u></p> <p><u>また、基準津波以外の「津波地震による津波」及び「海洋プレート内地震による津波」は、いずれも波源位置が日本海溝近傍であり、津波の到達時間が基準津波よりも遅いため、緊急退避が可能である。</u></p> <p><u>さらに、基準津波より到達が早い津波は、海城活断層(「F-5断層」及び「F-2断層・F-4断層」)による地震に起因する津波があるが、これらについても津波の到達時間の関係から緊急退避が可能である。</u></p> <p><u>なお、仮に、海城活断層による地震に起因する津波より更に到達が早い津波に対しては、緊急退避が間に合わない場合を想定しても、以下の理由から輸送船は航行不能となるとは考えられず、輸送船は漂流物とはならない。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>・輸送船は岸壁に係留されており、津波高さと喫水高さの関係から岸壁を越えず留まる。</u></li> <li><u>・岸壁に接触しても防げん材を有しており、かつ法令(危険物船舶運送及び貯蔵規則)に基づく二重船殻構造等十分な船体強度を有している。</u></li> </ul> <p><u>燃料等輸送船の係留索の耐力については添付資料17に、燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係については添付資料18に示す。</u></p>		<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【女川2】</b></p> <p>島根2号炉は燃料等輸送船の緊急退避に係る工程については、後段に記載。</p>



※1 津波警報等発令後経過時間は、地震発生後(気象庁HPに記載の発表目標時間)に津波警報が発令するものとして記載  
 ※2 津波の到達時間は、引き波及び寄せ波ともピークの到達時間を記載  
 ※3 本図の津波水位は、それぞれ以下の数値を予め定めて詳細した結果を示している  
 ・基準津波1: 観測平均高潮位(T.M.S.L.+0.63m)、地震変動量(0.21m)  
 ・基準津波2: 観測平均干潮位(T.M.S.L.+0.03m)、地震変動量(0.20m)  
 ・基準津波3: 観測平均高潮位(T.M.S.L.+0.43m)、地震変動量(0.23m)  
 ※4 輸送船の量船とは、物揚場から離岸することを示す

第2.5-19図 津波の到達と燃料等輸送船の緊急退避に要する時間

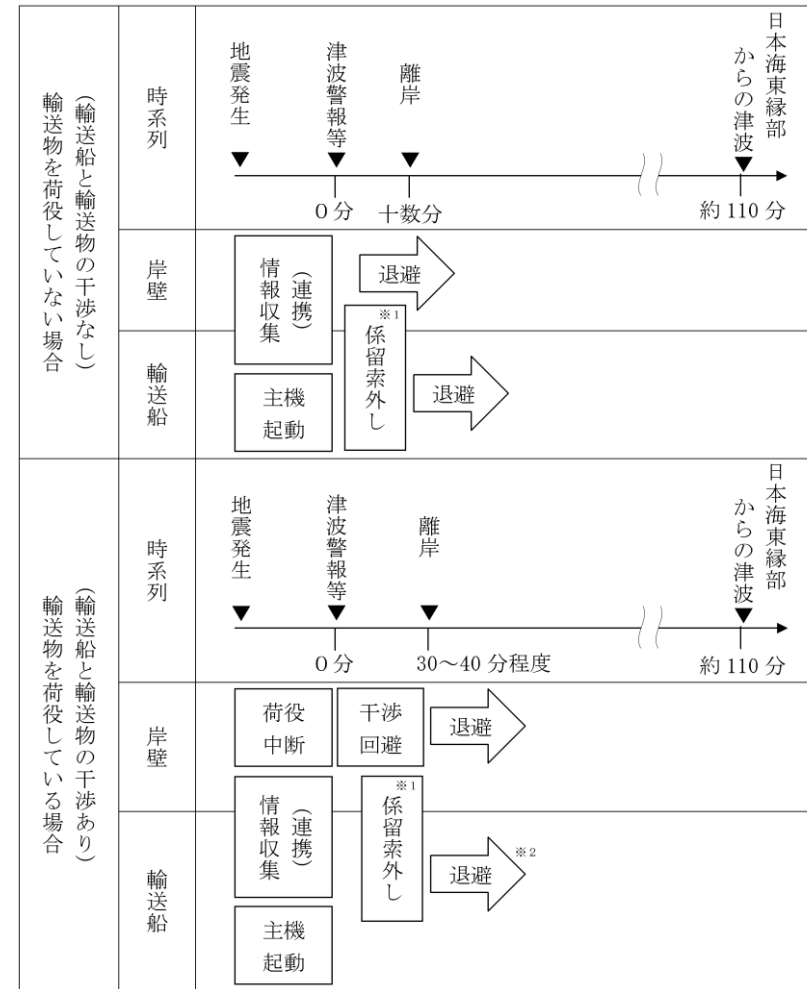
第2.5-19図より、燃料等輸送船は、柏崎刈羽原子力発電所に襲来が想定される津波のうち、襲来までに時間的な余裕がある基準津波に対しては緊急退避が可能と考えられるが、時間的な余裕がない津波(津波警報等発令から12分程度で到達する基準津波3)に対しては、津波発生時に「荷役」行程中であった場合、津波襲来時には離岸のための荷役作業(干渉回避)中となり緊急退避がで



※1:地震発生後3分後(気象庁HPに記載の発表目標時間)に津波警報が発令する  
 ※2:(燃料輸送の場合)輸送物が船倉へ荷下ろし中の場合も、原則として、輸送物を巻上げて陸側に移動する(LLW輸送の場合)輸送物が陸側へ荷下ろし中の場合も、原則として、輸送物を巻上げて船側に移動する

図2.5-50 津波襲来と緊急退避時間(輸送船)

【ここまで】



※1 平成24年の訓練実績では10分程度。

※2 平成24年の訓練実績では大津波警報発令から50分程度で2.5km沖合(水深60m以上)の海域まで退避しており、日本海東縁部に想定される地震による津波襲来(約110分)までに退避可能。

第2.5-21図 津波の到達と燃料等輸送船の緊急退避に要する時間との関係

第2.5-21図より、燃料等輸送船は、島根原子力発電所に襲来が想定される津波のうち、時間的な余裕がない海域活断層から想定される地震による津波に対しては、緊急退避ができない可能性がある。しかしながら、この場合も以下の理由から輸送船は航行不能となることはなく、漂流物になることはないと考えられる。

・評価結果の相違  
 【柏崎6/7,女川2】  
 基準津波の到達時間や訓練実績等による作業時間の相違。

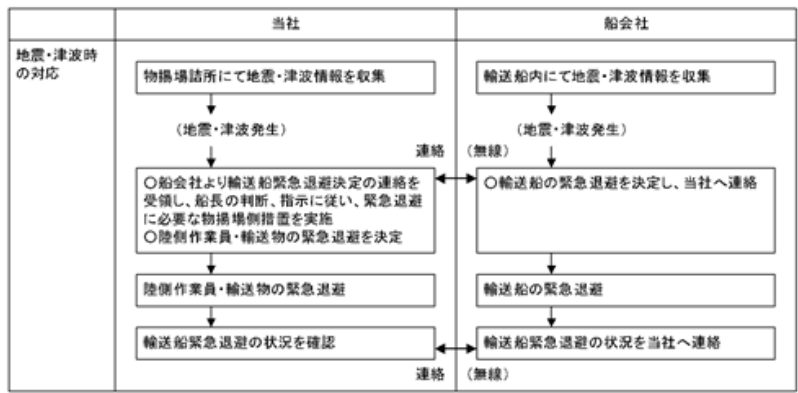
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>きない可能性がある。しかしながら、この場合も以下の理由から輸送船は航行不能となることは考えられず、漂流物になることはないと考えられる。【結果I】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●輸送船は岸壁に係留されている。</li> <li>●津波高さと喫水高さの関係から、輸送船は岸壁を越えない。</li> <li>●岸壁に接触しても防げん材を有しており、かつ通達（海査第520号：照射済核燃料等運搬船の取扱いについて）に基づく二重船殻構造等十分な船体強度を有する。</li> </ul> <p>また、第2.5-19図より、緊急退避が可能であった場合でも、退避中に港湾内で引き波による水位低下に遭う可能性のあることが考えられるが、この際に一時的に着底することがあったとしても、輸送船は二重船殻構造等十分な船体強度を有しているため、水位回復後に航行の再開が可能であり、緊急退避に支障はないと考えられる。【結果I】</p> <p>なお、以上の評価に関わる、津波に対する係留索の耐力評価を添付資料21に、岸壁への乗り上げ及び着底並びに着底に伴う座礁及び転覆の可能性に関する喫水と津波高さとの関係を添付資料22に示す。</p> <p>以上より、燃料等輸送船は非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物とはならないものと評価する。</p> <p>なお、燃料等輸送船の緊急退避は輸送事業者・船会社（以下、船会社）と協働で行うことになるが、その運用における当社と船会社の関係を示すと第2.5-20図のとおりとなる。すなわち、地震・</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・輸送船は荷揚場に係留されている。</li> <li>・津波高さと喫水高さの関係から、輸送船は荷揚場を越えない。</li> <li>・荷揚場に接触しても防げん材を有しており、かつ通達（海査第520号：照射済核燃料等運搬船の取扱いについて）に基づく二重船殻構造等十分な船体強度を有する。</li> </ul> <p>以上の評価に関わる津波に対する係留索の耐力評価を添付資料16に、荷揚場への乗り上げ及び着底に伴う座礁及び転覆の可能性に関わる喫水と津波高さとの関係を添付資料17に示す。</p> <p>以上より、燃料等輸送船は非常用海水冷却系に必要な2号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物とはならないものと評価した。</p> <p>なお、燃料等輸送船の緊急退避は輸送事業者・船会社（以下、船会社）と協働で行うことになるが、その運用における当社と船会社の関係を示すと第2.5-22図のとおりとなる。すなわち、地</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価結果の相違【柏崎6/7】</li> </ul> <p>島根2号炉は緊急退避中に引き波に遭う可能性はない。</p>



<p>柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)</p>	<p>女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)</p>	<p>島根原子力発電所 2号炉</p>	<p>備考</p>
---------------------------------------	---------------------------------	---------------------	-----------

津波が発生した場合には、速やかに作業を中断するとともに、船会社からの輸送船緊急退避の決定連絡を受け、当社にて輸送船と輸送物の干渉回避や係船索取り外し等の陸側の必要な措置を実施し、また陸側作業員・輸送物の退避を決定するなど、両者で互いに連絡を取りながら協調して緊急退避を行う。ここで、電源喪失時にも物揚場のクレーンを使用して上記の対応ができるように、同クレーンには非常用電源を用意している。

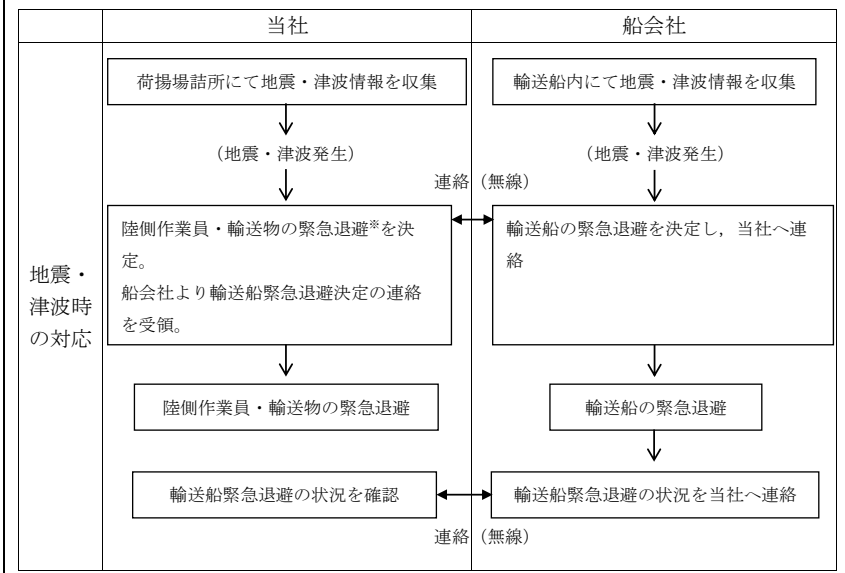
これら一連の対応を行うため、当社では、当社-船会社間の連絡体制を整備するとともに前述の地震・津波発生時の緊急時対応マニュアルを定めており、その上で船会社との間で互いのマニュアルを共有した上で、合同で緊急退避訓練を実施することにより、各々のマニュアルの実効性を確認している。



第2.5-20図 輸送船緊急退避時の当社と船会社の関係性

震・津波が発生した場合には、速やかに作業を中断するとともに、船会社及び当社は地震・津波の情報を収集し、船会社が津波襲来までに時間的余裕があると判断した際には船会社からの輸送船緊急退避の決定連絡を受け、当社にて輸送船と輸送物の干渉回避や係留索取り外し等の陸側の必要な措置を実施し、また陸側作業員・輸送物の退避を決定するなど、両者で互いに連絡を取りながら協調して緊急退避を行う。ここで、電源喪失時にも荷揚場のクレーンを使用して上記の対応ができるように、同クレーンには非常用電源を用意している。

これら一連の対応を行うため、当社では、当社-船会社間の連絡体制を整備するとともに前述の地震・津波発生時の緊急時対応マニュアルを定めており、船会社との間で互いのマニュアルを共有した上で、合同で緊急退避訓練を実施することにより、各々のマニュアルの実効性を確認している。



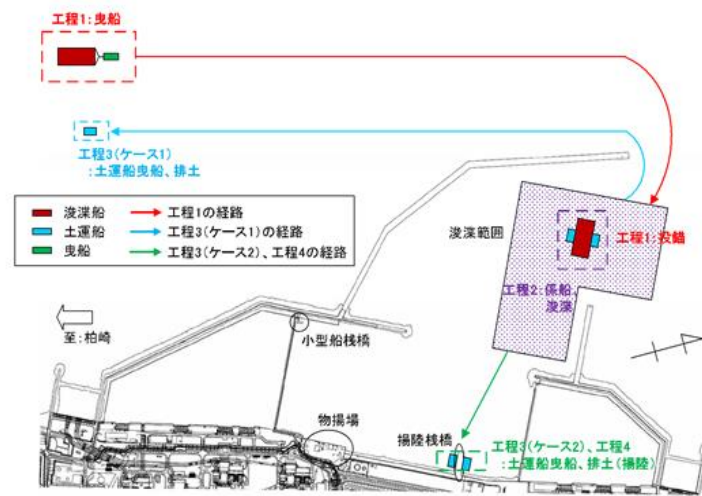
第2.5-22図 輸送船緊急退避時の当社と船会社の関係性



②浚渫船・土運船

浚渫作業の主な作業工程を第2.5-21図に示す。

工程	ケース1 (構外に排土)	ケース2 (構内に排土)
1	曳船・投錨作業 曳船により浚渫船(非航式)を、近隣の柏崎港から港湾内の所定の位置まで曳船し、揚錨船でアンカーを投錨し、浚渫船を固定する	
2	係船・浚渫作業 曳船により土運船を浚渫船に横付けし、もやいロープで係船した後、浚渫作業を実施する(2台の土運船を浚渫船の両側に係船する)	
3	土運船曳船～排土作業 土運船に浚渫土が一定量積み込まれたら、もやいロープを取外し、曳船で還元区域(港湾外)まで曳船し、排土する	土運船接岸作業 土運船に浚渫土が一定量積み込まれたら、もやいロープを取外し、曳船で揚陸棧橋まで曳船し、接岸する
4	-	揚陸～積込み作業 土運船の土砂をバックホウでダンプトラックに積込みを行う



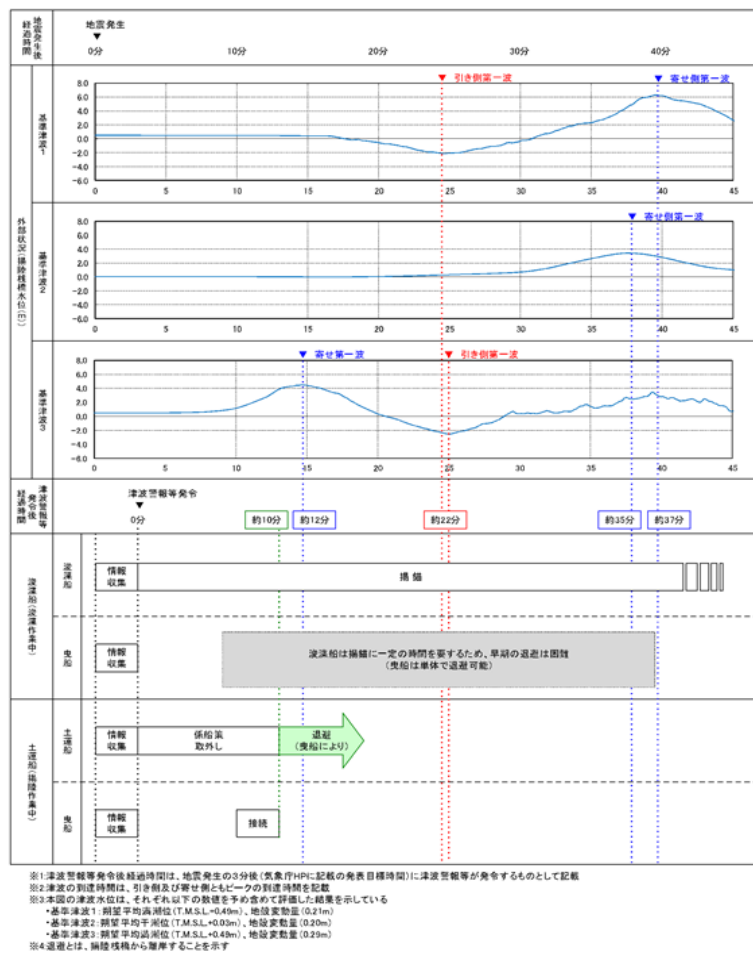
第2.5-21図 主な浚渫作業工程

津波警報等発令時には、予め施工者が定めて当社が承認した安全計画書に基づき、原則として作業を中止して即時に退避を行うが、時間的な余裕がなく緊急退避が困難な場合には、施工者の判断により係留により津波に備える。

ここで、浚渫船及び土運船のそれぞれについて、緊急退避まで

・漂流物調査結果の相違  
【柏崎 6/7】

に最も時間を要する浚渫作業中、揚陸作業中に基準津波が発生する状況を想定し、この際の津波の到達と緊急退避に要する時間との関係を示すと第2.5-22図のとおりとなる。

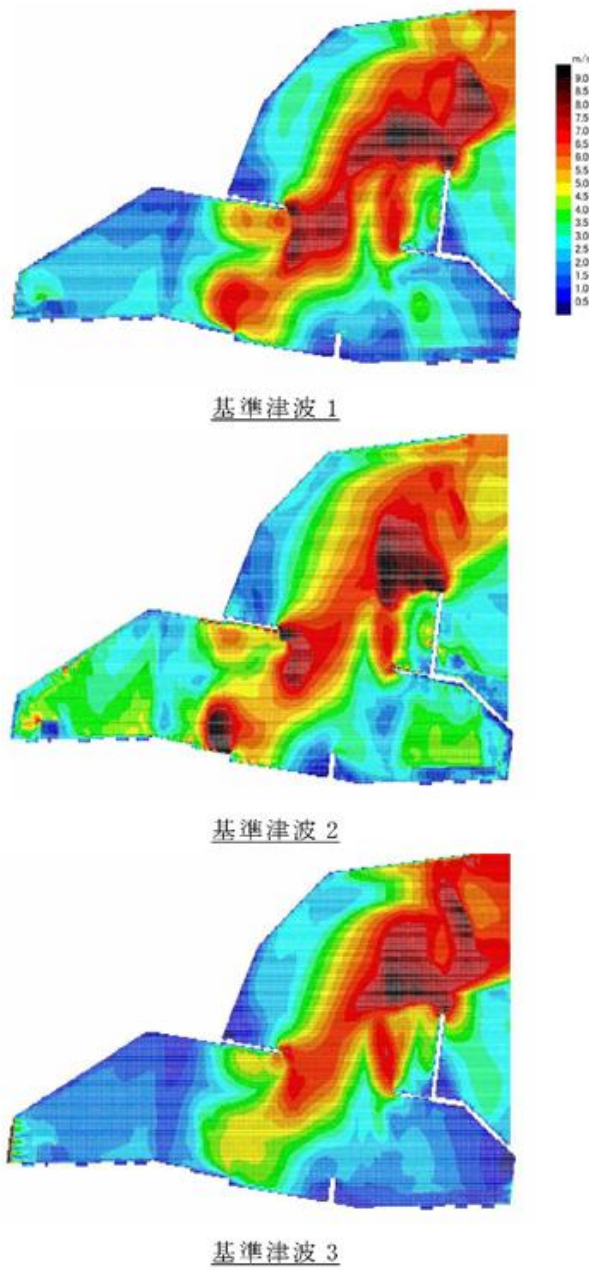


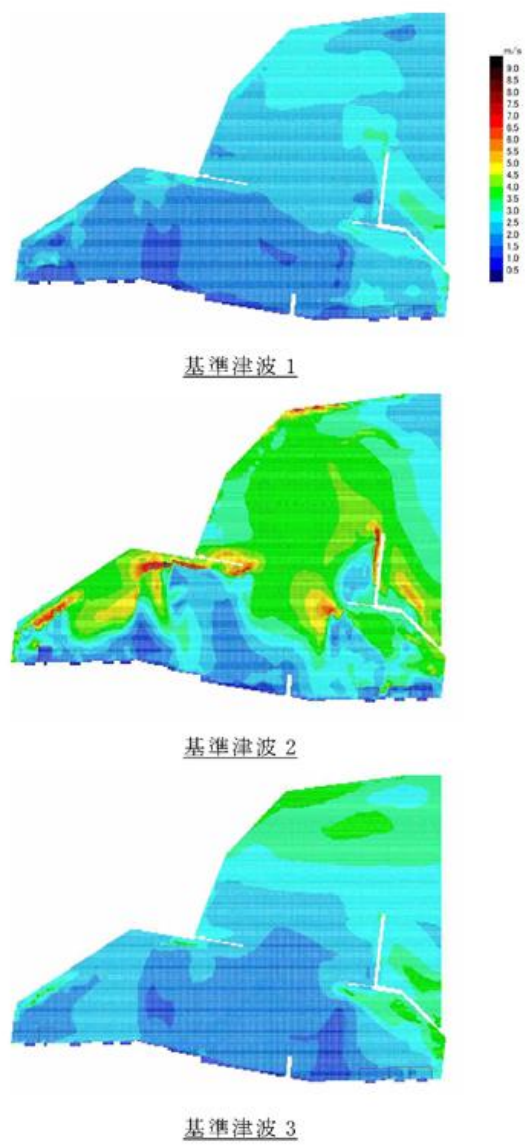
第2.5-22図 津波の到達と浚渫船、土運船の緊急退避に要する時間

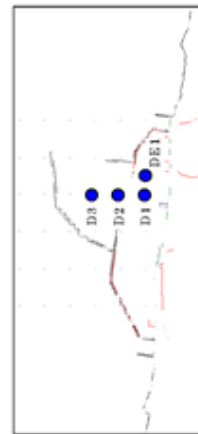
これより、浚渫船については、浚渫作業中に基準津波が発生した場合には緊急退避が困難であることから、作業現場において係留で津波に備えることになる。

基準津波により生じる港湾内の津波流速の最大値を示すとそれぞれ第2.5-23-1図となり、浚渫船が係留される港湾口の最大流速は8~9m/s程度であるが、これに対し、錨の把駐力より評価した係留可能な限界流速は2.5m/s程度である(添付資料23)。このため、浚渫船は基準津波の寄せ波や引き波のピークの際には走錨する可

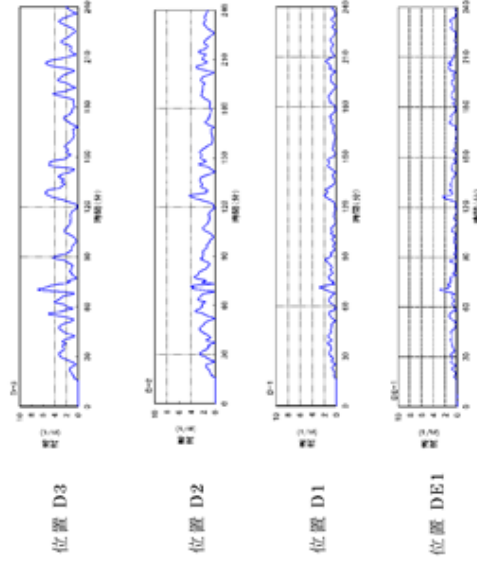
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>能性がある。</u></p> <p><u>しかしながら、浚渫船で使用する錨は安定性のよいストックアンカーであり、また港湾内の海底は砂地であり錨への泥の付着等が生じにくいことから、一度、走錨した場合でも流速が低下した後には錨の再かきこみにより把駐力が回復することにより、浚渫船はピーク外（限界流速以下程度）ではその場に留まるものと考えられる。</u></p> <p><u>ここで、港湾内の複数位置における流速の時刻歴を示すと第2.5-24図となるが、これより港湾口付近（位置D3）では流速のピーク値は大きいものの限界流速を超える時間は限定的であること、また、港湾口から離れるに従いピーク値が下がり、位置D1、DE1では概ね限界流速以下となっていることがわかる。</u></p> <p><u>以上より、浚渫船は津波襲来時に係留位置から一時的に流され移動する可能性は考えられるものの、港湾内を漂う漂流物になることはないものと考えられる。【結果I】</u></p> <p><u>なお、防波堤の損傷を模擬した条件（防波堤がない条件）における基準津波による港湾内の津波流速の最大値を評価すると第2.5-23-2図に示すとおりとなり、防波堤が存在する場合より流速は小さい結果となった。津波襲来下における港湾内の流向・流速（流況）は防波堤の影響を強く受けるものと考えられ、港湾口部の津波流速に関しては、防波堤の存在により流れが集中し、流速が増大しているものと考えられる。</u></p> <p><u>これより、本評価については、津波の原因となる地震等により防波堤が損傷する状況を想定した場合でも、その結果は、上記の防波堤が健全な状況における結果に包含されるものと考えられる。</u></p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>基準津波 1</p> <p>基準津波 2</p> <p>基準津波 3</p> <p>第2.5-23-1図 基準津波により生じる最大流速分布</p>			

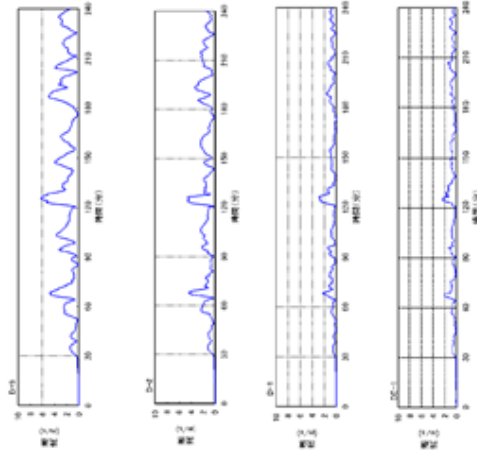
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>基準津波 1</p> <p>基準津波 2</p> <p>基準津波 3</p> <p>第2.5-23-2図 防波堤の地震等による損傷を考慮した影響評価</p>			



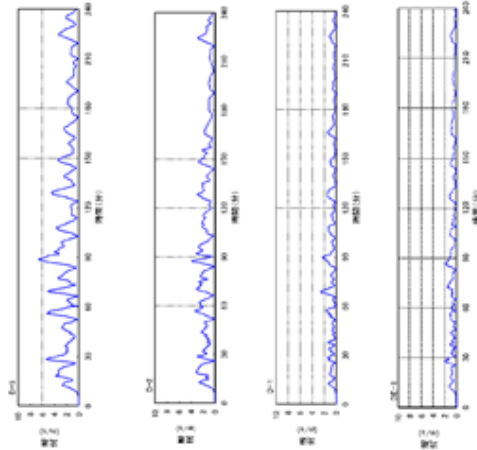
基準津波 1

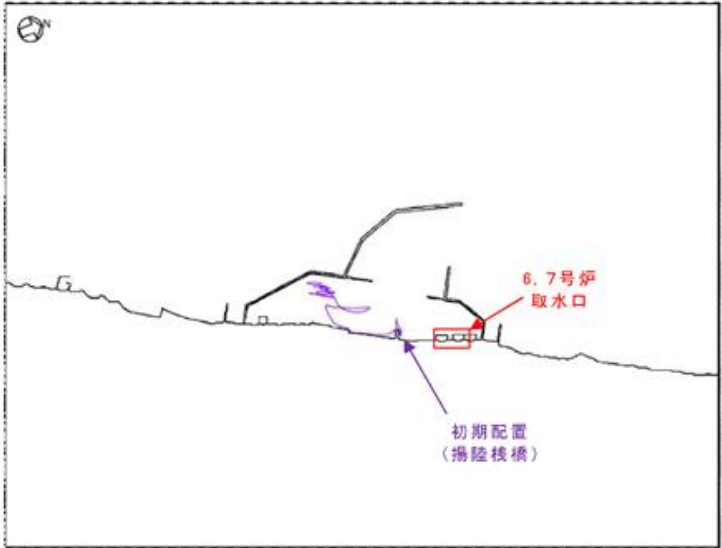


基準津波 2



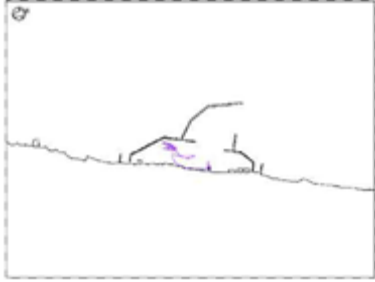
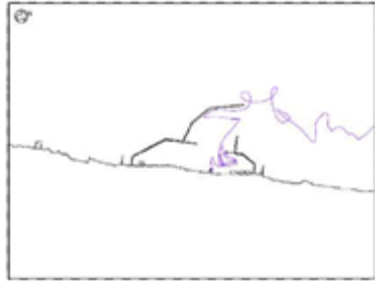

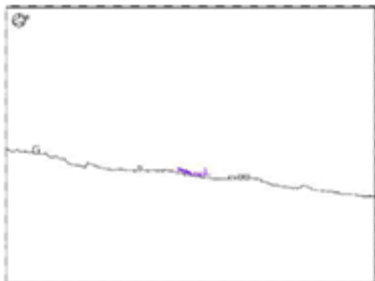
基準津波 3



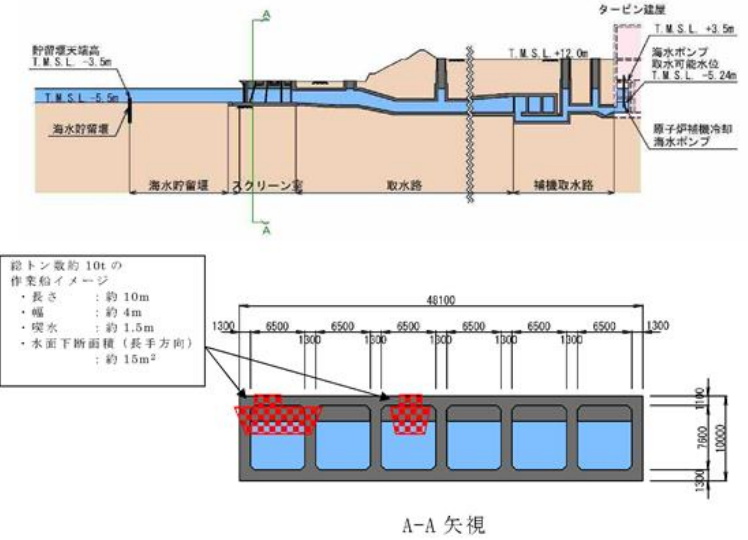
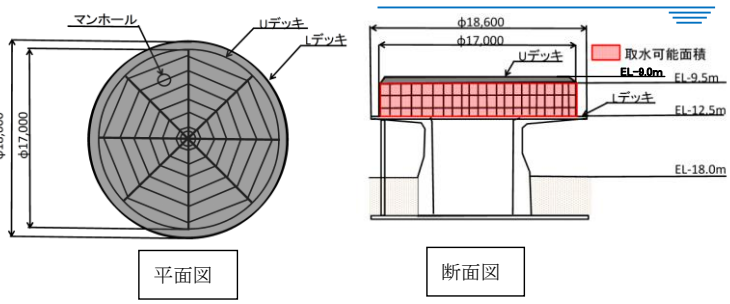
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>第2.5-24図 発電所港湾内における津波流速時刻歴</p> <p>土運船については、揚陸作業中に津波が発生した場合、襲来までに時間的余裕がある津波（基準津波1, 2）に対しては緊急退避が可能である。【結果Ⅰ】</p> <p>一方、襲来までに時間的な余裕がない津波（基準津波3）では緊急退避が困難となることが考えられ、この際は、①で示した燃料等輸送船のケースとは異なり、船体の損傷等により航行不能となり漂流物となる可能性が考えられる。しかしながら、この場合も第2.5-9図における揚陸棧橋付近の津波の流向を考慮すると6号及び7号炉の取水口に接近する可能性はないものと考えられる。</p> <p>これを確認するため、漂流物化した際の土運船の挙動について軌跡のシミュレーション評価を実施した。初期配置を揚陸棧橋の位置とし、基準津波3の襲来下における地震発生から240分間の軌跡のシミュレーションを実施したところ第2.5-25-1図の結果となった。</p>  <p>第2.5-25-1図 基準津波3の襲来下における土運船の挙動</p> <p>以上の評価は水粒子の軌跡のシミュレーションであり、厳密には漂流物の挙動と水粒子の軌跡は一致するものではないが、流向（移動の方向）については同様の傾向を示すものと考えられ、第2.5-25-1図より、土運船は、緊急退避できずに漂流物となった場合でも、6号及び7号炉の取水口へ接近する可能性はないものと考えられる。【結果Ⅱ】</p>			



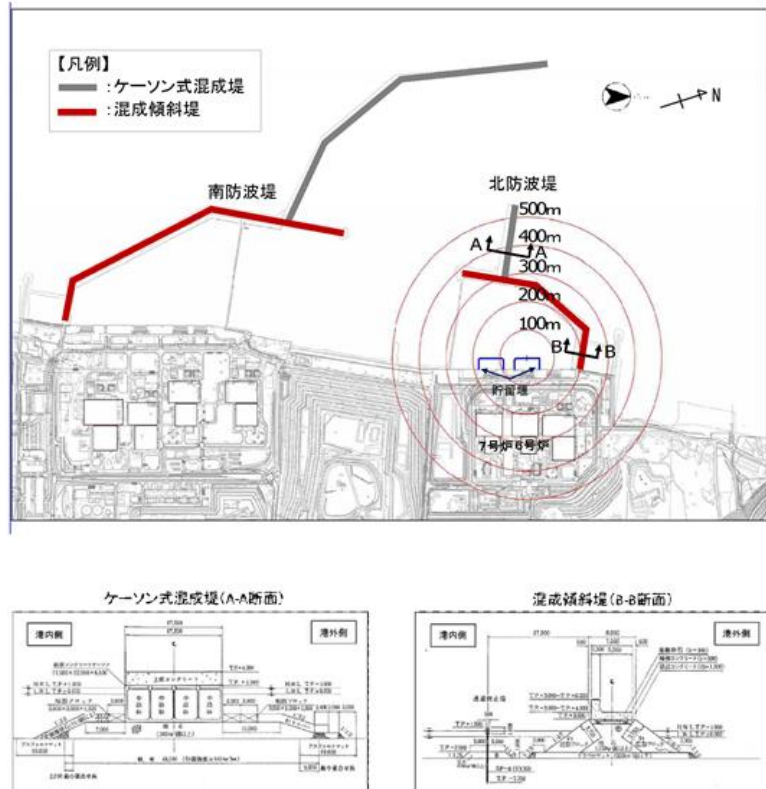
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>なお、前述のとおり津波襲来下における港湾内の流向・流速（流況）は防波堤の影響を強く受けるものと考えられるが、以上の評価については、防波堤の損傷を模擬した影響確認（防波堤が1m沈降した状況、2m沈降した状況及び参考として防波堤がない状況における評価）を行っており、津波の原因となる地震等による防波堤の損傷を想定した場合でも、結論が変わるものではないことを確認している（第2.5-25-2図）。</u></p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>防波堤健全</p>  <p>防波堤 1m 沈降</p>  <p>防波堤 2m 沈降</p>  <p>防波堤なし (参考)</p> <p>第2.5-25-2図 防波堤の地震等による損傷を考慮した影響評価</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>浚渫船及び土運船に伴う曳船及び揚錨船については、非航式の浚渫船及び土運船とは異なり津波警報等が発令された際には速やかな起動が可能であり、速力が10ノット(約5.1m/s)程度であることから、襲来までに時間的な余裕がない基準津波3の場合であっても、到達時(津波警報発令後約12分)には港湾を抜け、3.5km程度の沖合まで退避が可能である。したがって、曳船及び揚錨船は津波時には退避が可能であり、漂流物となることはない。【結果I】</u></p> <p><u>以上より、浚渫船及び土運船は非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物とはならないものと評価する。</u></p> <p>③その他作業船</p> <p><u>港湾の周辺及び港湾内への船舶の来航を伴う作業のうち港湾内設備保守点検では、総トン数5t未満～10tの作業船が、また温排水や放射線の環境への影響を確認するための海洋環境監視調査でも同様に総トン数5t未満～10tの作業船が港湾内外で作業を実施する。</u></p> <p><u>これらの作業のうち北側防波堤内で実施する保守点検作業等においては、到達が早い津波の際には原則として作業員は陸域に避難することになるため、作業船が漂流物化し6号及び7号炉の取水口に接近する可能性が考えられる。しかしながら、この場合でも、以下に示す取水口呑口の断面寸法並びに非常用海水冷却系に必要な取水路の通水量及び作業船の寸法から、その接近により取水口が閉塞し、非常用海水冷却系に必要な通水性が損なわれることはないものと考えられる。【結果III】</u></p>	<p>【以下、比較のため「④-3 船舶(作業船、貨物船等)」を記載】</p> <p><u>④-3 船舶(作業船、貨物船等)</u></p> <p><u>発電所港湾内には、燃料等輸送船のほか、作業船や設備、資機材の搬出入のための貨物船等が不定期に停泊する。</u></p> <p><u>これらの作業船、貨物船等については入港する前に、地震・津波発生時の緊急対応の体制及び手順が整備され、基準津波が到達するまでに緊急退避が可能なこと又は津波防護施設への影響がないことを当社が確認する。また、当社と船会社との連絡体制を確立することにより、緊急退避の実効性があることを確認する。</u></p> <p>【ここまで】</p>	<p>②その他作業船</p> <p><u>港湾の周辺及び港湾内への船舶の来航を伴う作業のうち温排水影響調査、環境試料採取のため1t未満～約10tの作業船が港湾内外で作業を実施する。</u></p> <p><u>これらの作業のうち発電所港湾内で実施する温排水影響調査等においては、津波の際には作業員は陸域に避難する可能性があるため、作業船が漂流物化し2号炉の取水口に接近する可能性が考えられる。しかしながら、この場合でも、取水口呑口の高さがEL-9.5mであり、十分に低く、作業船は取水口上部の水面に留まることから、取水口に到達せず、海水ポンプに必要な通水性が損なわれることはない。さらに、万一、防波堤に衝突する等により沈降した場合においても、以下に示す取水口呑口の断面寸法並びに非常用海水冷却系に必要な通水量及び作業船の寸法から、その接近により取水口が閉塞し、非常用海水冷却系に必要な取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼさない。</u></p>	<p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p> <p>・評価条件の相違【女川2】</p> <p>島根2号炉では作業船について、到達が早い津波等の場合において、作業員が陸域に避難する可能性があることから、漂流物となることを想定</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>＜作業船の取水路通水性に与える影響に関わる諸元＞</p> <p>○取水口呑口断面寸法 (第2.5-26図)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高さ：約7.6m (平均潮位下約5.5m)</li> <li>・幅：約40m</li> <li>・平均潮位下断面積：約210m<sup>2</sup></li> </ul> <p>○非常用海水冷却系必要通水量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通常時 (循環水系) の5%未満</li> </ul> <p>※循環水系の定格流量約5,300m<sup>3</sup>/分に対して非常用海水冷却系の定格流量は180m<sup>3</sup>/分 (ポンプ全台 (6台) 運転)</p> <p>○作業船寸法 (総トン数約10tの作業船代表例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長さ：約10m</li> <li>・幅：約4m</li> <li>・喫水：約1.5m</li> <li>・水面下断面積：約15m<sup>2</sup> (長手方向)</li> </ul>  <p>第2.5-26図 取水口呑口断面 (6号炉の例)</p> <p>他には、温排水の水温調査のため総トン数5t未満の作業船が港湾内外で作業を実施し、また放水口沖の流況・水温調査のため総トン数5t未満～20tの作業船が港湾外 (放水口沖) で作業する。このうち前者については上記の作業船と同等であり、評価も同様となる。【結果Ⅲ】</p>		<p>＜作業船の取水路通水性に与える影響に関わる諸元＞</p> <p>○取水口呑口断面寸法 (第2.5-23図)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高さ：3.0m</li> <li>・幅：17m</li> </ul> <p>○非常用海水冷却系必要通水量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通常時 (循環水系) の5%未満</li> </ul> <p>※循環水系の定格流量約 3370m<sup>3</sup>/分に対して非常用海水冷却系の定格流量は 150m<sup>3</sup>/分 (ポンプ全台運転)</p> <p>○作業船寸法 (総トン数約 10t の作業船代表例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長さ：約 10m</li> <li>・幅：約 4m</li> <li>・喫水：約 1.5m</li> <li>・水面下断面積：約 15m<sup>2</sup> (長手方向)</li> </ul> <p>以上より、その他の作業船は非常用海水冷却系に必要な2号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物とはならないものと評価する。</p>  <p>第2.5-23図 取水口呑口概要図</p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・漂流物調査結果の相違 【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>また、後者については津波時には退避可能と考えられ、仮に漂流物化した場合も、後述する「分類C（構外・海域）」の「①漁船、プレジャーボート」の評価に包含され、航行不能船舶の軌跡シミュレーション（第2.5-35図参照）に示されるとおり津波の流向より発電所に接近する（港湾内に侵入する）ことはない。【結果Ⅱ】</p> <p>以上より、その他の作業船は非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物とはならないものと評価する。</p> <p>④防波堤 防波堤の配置及び構造概要を第2.5-27図に示す。 図に示されるとおり、防波堤は北防波堤と南防波堤とから成り、ともに混成傾斜堤とケーソン式混成堤により構成されている。6号及び7号炉の取水口との位置関係としては、取水口前面（海水貯留堰）から最短約200mの位置に北防波堤の混成傾斜堤が配置されている。</p>		<p>③防波堤 防波堤の配置及び構造概要を第2.5-24図に示す。 図に示されるとおり、防波堤と東防波堤から成り、ケーソン式混成堤と混成傾斜堤により構成されている。2号炉の取水口との位置関係としては、取水口から最短約340mの位置に防波堤（ケーソン式混成堤）が配置されている。</p>	<p>・設備の配置状況の相違【柏崎6/7】</p>



第2.5-27図 防波堤の配置及び構造概要

【以下、比較のため「①発電所敷地内における人工構造物の調査結果（調査分類A）」を記載】

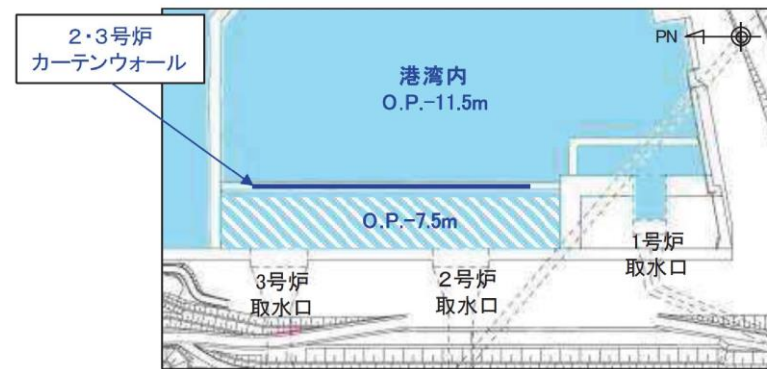
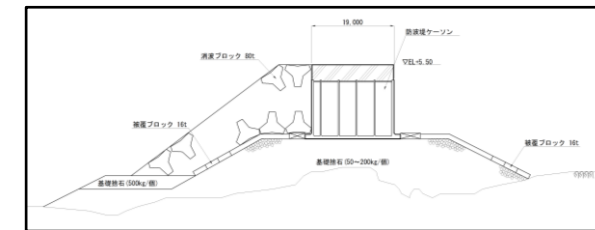
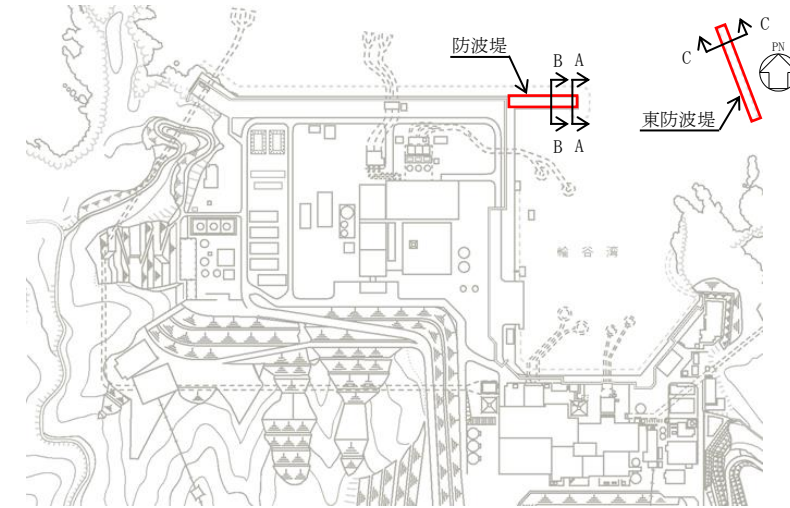
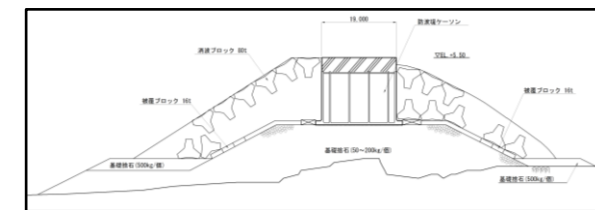


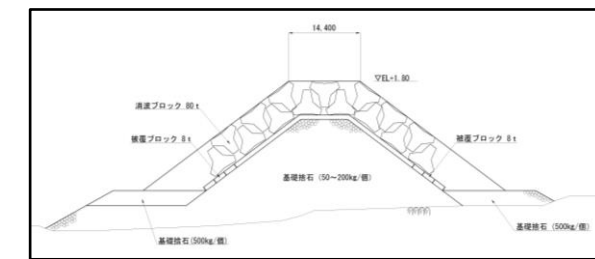
図2.5-33 2号及び3号炉取水口前面と港湾内の高低差



防波堤 標準部 (A-A 断面)



防波堤 堤頭部 (B-B 断面)



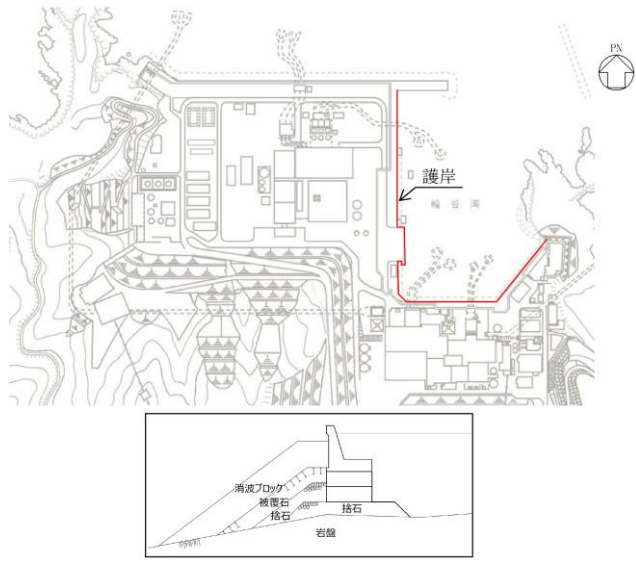
東防波堤 標準部 (C-C 断面)

第2.5-24図 防波堤の配置及び構造概要



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>防波堤は津波影響軽減施設として設計しているものではないため、地震や津波波力、津波時の越流による洗掘により横転等が生じ「移動」する可能性が考えられる。しかしながら上述のとおり、防波堤と6号及び7号炉の取水口との間には最短で約200mの距離があることから、<u>損傷した防波堤が、この「移動」により取水口に到達することはない。【結果Ⅱ】</u></p> <p>また、<u>損傷した状態で津波による流圧力を受けることにより、滑動や転動による「漂流」が生じる可能性が考えられるが、北防波堤部の津波流速に対して次頁に示す安定質量の評価を行うと、コンクリートの安定質量は約900kgと算定される。これに対し、第2.5-27図に示す防波堤の主たる構成要素である本体（上部コンクリート）、巴型ブロック等はいずれも1t以上の重量があることから、損傷した防波堤は、「漂流」によっても6号及び7号炉の取水口に到達することはない。【結果Ⅱ】</u></p> <p>なお、<u>1tよりも軽量なものとしては100kg程度の捨石等があるが、これは巴型ブロック等の下層に敷かれていること、6号及び7号炉の取水口との間に距離があることを考えると、津波により滑動、転動し、取水口に到達する可能性は小さいと考えられ、仮に到達するものがあつた場合でも、「③その他作業船」に前述した取水口呑口の断面寸法と非常用海水冷却系に必要な取水路の通水量を考慮すると、非常用海水冷却系に必要な通水性を損なうことはないものと考えられる。【結果Ⅲ】</u></p> <p>以上より、防波堤は地震あるいは津波により損傷した場合においても、非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼすことはないものと評価する。</p>	<p><u>防波堤(No.37~41)については、ケーソン、上部コンクリート、消波ブロック、被覆石及び捨石で構成され、いずれの設備も主材料の比重(コンクリート:2.34、石材:2.29)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、ケーソンが15.7m/s、上部コンクリートが13.1m/s、消波ブロックが5.2~7.3m/s、被覆石が3.6m/s、捨石が1.6~2.7m/sであることから、ケーソン及び上部コンクリートは滑動せず、消波ブロック、被覆石及び捨石が滑動する結果となった。ただし、2号炉取水口は発電所港湾内に比べ、約4m高い位置にある(図2.5-33)ことから、2号炉取水口に到達しないと評価した。なお、評価の詳細については、添付資料16に示す。</u></p> <p>【ここまで】</p>	<p>防波堤と2号炉の取水口の間には最短で約340mの距離があるが、<u>防波堤は津波影響軽減施設として設計しているものではないため、地震や津波波力、津波時の越流による洗掘により漂流・滑動する可能性について検討する。</u></p> <p><u>漂流に対する評価として、第2.5-24図に示す防波堤の主たる構成要素である防波堤ケーソン、消波ブロック、被覆ブロック及び基礎捨石は海水の比重より大きいことから、漂流して取水口に到達することはない。</u></p> <p>また、<u>損傷した状態で津波による流圧力を受けることにより、滑動する可能性が考えられるが、防波堤近傍の津波流速(3m/s)に対して保守的に発電所近傍の最大流速(10m/s)を用いて安定質量の評価を行うと、コンクリートの安定質量は約195t、石材の安定質量は215tと算定される。これに対し、防波堤ケーソンを除く消波ブロック、被覆ブロック及び基礎捨石は、安定質量を有しないことから、滑動すると評価する。</u></p> <p><u>滑動すると評価した防波堤構成要素のうち、消波ブロック及び被覆ブロックについては、イスパッシュ式より安定流速がそれぞれ8.6m/s、5.8~6.5m/sと算出されており、安定流速を上回る取水口への連続的な流れが発生していないこと、防波堤から2号炉取水口との間に距離があることから取水口に到達することはない。</u></p> <p>なお、<u>50kg~500kg程度の基礎捨石については、被覆ブロック等の下層に敷かれていること、取水口への連続的な流れが発生していないこと及び2号炉の取水口との間に距離があることを考えると、津波により滑動、転動し、取水口に到達することはない。</u></p> <p>以上より、防波堤は地震あるいは津波により損傷した場合においても、非常用海水冷却系に必要な2号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼすことはないものと評価する。</p>	<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎6/7】</p> <p>・評価結果の相違 【柏崎6/7、女川2】</p> <p>・評価内容の相違 【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は、<u>50kg~500kg程度</u>の捨石について、取水口に到達することはない。</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>④護岸  <u>護岸の配置及び構造概要を第2.5-25図に示す。</u>  <u>図に示されるとおり、護岸前面は消波ブロック、被覆石及び捨石により構成されている。</u>  <u>2号炉の取水口との位置関係としては、取水口から最短約75mの位置に護岸が配置されている。</u></p>  <p>第2.5-25図 護岸の配置及び構造概要</p> <p><u>護岸と2号炉の取水口の間には最短で約75mの距離があるが、地震や津波波力により漂流・滑動する可能性が考えられる。</u>  <u>漂流に対する評価として、消波ブロック、被覆石及び捨石は海水の比重より大きいことから、漂流して取水口に到達することはない。</u>  <u>また、護岸近傍の津波流速(7m/s)に対して保守的に発電所近傍の最大流速(10m/s)を用いて安定質量の評価を行うと、コンクリートの安定質量は約195t、石材の安定質量は215tと算定される。護岸の主たる構成要素である消波ブロック、被覆石及び捨石はいずれも安定質量を有しないことから、滑動すると評価する。</u>  <u>港湾内に沈んだ場合においても、海底面から取水口呑口下端まで5.5mの高さがあることから、消波ブロック、被覆石及び捨石が取水口に到達することはないと評価した。</u>  <u>また、防波壁東端部付近に落石を確認しているが、落石は消波</u></p>	<p>・設備の相違  <b>【柏崎6/7,女川2】</b>          島根2号炉では護岸を構成する消波ブロック等の評価を記載</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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p><u>ブロック(12.5t)より小さく、上記と同様な評価となる。</u></p> <p><u>以上より、護岸は地震あるいは津波により損傷した場合においても、非常用海水冷却系に必要な2号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼすことはないものと評価する。</u></p> <p><u>これらの評価結果について、第2.5-3表にまとめて示す。</u></p>	

＜安定質量の試算＞

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」<sup>1)</sup>の流れに対する被覆材の所要質量の評価手法に基づき、北防波堤近傍の津波流速の条件(第2.5-23図より最大約4m/s)における安定質量を算定すると下表の結果となる。これより、コンクリート塊については、質量が900kg程度であれば安定することが分かる。

なお、本手法は石を別の石の上に乗せた状態における流圧力と摩擦力のつり合い式及び流圧力と重力によるモーメントの釣り合い式から導出されている<sup>2)</sup>。津波により損傷した防波堤は本手法の想定状態と類似していると考えられ、本手法を適用できる。

港湾の施設の技術上の基準・同解説(抜粋)

1. 7. 3 流れに対する被覆石及びブロックの所要質量

(1) 一般

水の流れに対するマウンドの捨石等の被覆材の所要質量は、一般的に、適切な水理模型実験又は次式によって算定することができる。式中において、記号 $y$ はその添字に関する部分係数であり、添字 $k$ 及び $d$ はそれぞれ特性値及び設計用値を示す。

$$M_d = \frac{\pi \rho_s U_d^5}{48g^3 (y_d)^3 (S_r - 1)^2 (\cos\theta - \sin\theta)^2} \quad (1.7.18)$$

ここに、  
 $M$ : 捨石等の安定質量 (t)  
 $\rho_s$ : 捨石等の密度 ( $t/m^3$ )  
 $U$ : 捨石等の上面における水の流れの速度 (m/s)  
 $g$ : 重力加速度 ( $m/s^2$ )  
 $y$ : イスパッシュ(Isbassh)の定数(埋め込まれた石にあっては1.20,露出した石にあっては0.86)  
 $S_r$ : 捨石等の水に対する比重  
 $\theta$ : 水路床の軸方向の斜面の勾配 ( $^\circ$ )

- 条件: ①津波流速  $U$ : 4m/s  
 ②重力加速度  $g$ : 9.8m/s<sup>2</sup>  
 ③イスパッシュの定数  $y$ : 0.86  
 ④斜面の勾配: 0.0 $^\circ$

材料	$\rho$ ( $t/m^3$ )	$S_r (= \rho / 1.03)$	$M$ (kg)
コンクリート	2.3	2.23	871

参考文献

- 1) (社)日本港湾協会: 港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻), pp.561, 2007.  
 2) 三井順, 松本朗, 半沢稔: イスパッシュ式の導出過程と防波堤を越流する津波への適用性, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, pp.I\_1063-I\_1068, 2015.

＜安定質量の試算＞

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」1)の流れに対する被覆材の所要質量の評価手法に基づき、発電所近傍の最大流速の条件(添付資料18より最大約10m/s)における安定質量を算定すると下表の結果となる。

これより、コンクリート塊については質量が195t程度、石材については質量が215t程度であれば安定することが分かる。

なお、本手法は石を別の石の上に乗せた状態における流圧力と摩擦力のつり合い式及び流圧力と重力によるモーメントの釣り合い式から導出されている<sup>2)</sup>。津波により損傷した防波堤は本手法の想定状態と類似していると考えられ、本手法を適用できる。

港湾の施設の技術上の基準・同解説(抜粋)

1. 7. 3 流れに対する被覆石及びブロックの所要質量

(1) 一般

水の流れに対するマウンドの捨石等の被覆材の所要質量は、一般的に、適切な水理模型実験又は次式によって算定することができる。式中において、記号 $y$ はその添字に関する部分係数であり、添字 $k$ 及び $d$ はそれぞれ特性値及び設計用値を示す。

$$M_d = \frac{\pi \rho_s U_d^5}{48g^3 (y_d)^3 (S_r - 1)^2 (\cos\theta - \sin\theta)^2} \quad (1.7.18)$$

ここに、  
 $M$ : 捨石等の安定質量 (t)  
 $\rho_s$ : 捨石等の密度 ( $t/m^3$ )  
 $U$ : 捨石等の上面における水の流れの速度 (m/s)  
 $g$ : 重力加速度 ( $m/s^2$ )  
 $y$ : イスパッシュ(Isbassh)の定数(埋め込まれた石にあっては1.20,露出した石にあっては0.86)  
 $S_r$ : 捨石等の水に対する比重  
 $\theta$ : 水路床の軸方向の斜面の勾配 ( $^\circ$ )

- 条件: ①津波流速  $U$ : 10m/s  
 ②重力加速度  $g$ : 9.8m/s<sup>2</sup>  
 ③イスパッシュの定数  $y$ : 0.86  
 ④斜面の勾配: 0.0 $^\circ$

材料	$\rho$ ( $t/m^3$ ) *	$S_r (= \rho / 1.03)$	$M$ (t)
コンクリート	2.34	2.27	195
石材	2.29	2.22	215

\*コンクリートの比重は道路橋示方書・同解説より設定、石材の比重は港湾の施設の技術上の基準・同解説より設定。

参考文献

参考文献

- 1) (社)日本港湾協会: 港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻), pp.561, 2007.  
 2) 三井順, 松本朗, 半沢稔: イスパッシュ式の導出過程と防波堤を越流する津波への適用性, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, pp.I\_1063-I\_1068, 2015.

第2.5-3表 漂流物評価結果(調査分類A:構内・海域)

評価番号	分類	内容	状況	場所	数量	重量	結果
①	船舶	燃料等輸送船	航行/停泊	・発電所港湾内 ・物揚場	1	約5,000t (総トン数)	I
		渡漕船	航行/停泊	・発電所港湾内 ・港湾口	1	約500t (総トン数)	I
②	船舶	土運船	航行/停泊	・発電所港湾内 ・揚陸機橋	2	約500t (総トン数)	I, II
		曳船	航行/停泊	・発電所港湾内 ・揚陸機橋	2	約100t (総トン数)	I
		揚漕船	航行/停泊	・発電所港湾内 ・揚陸機橋	2	約10t (総トン数)	I
③	船舶	港湾設備保守点検作業船	航行/停泊	・発電所港湾内外 ・物揚場 ・揚陸機橋 ・小型船機橋	~4程度	5t未満~約10t (総トン数)	III
		海洋環境監視調査作業船	航行/停泊	・発電所港湾内外 ・物揚場 ・揚陸機橋 ・小型船機橋	~4程度	5t未満~約10t (総トン数)	III
		温排水水温調査作業船	航行/停泊	・発電所港湾内外 ・物揚場 ・揚陸機橋 ・小型船機橋	~10程度	5t未満 (総トン数)	III
		温排水流況・水温調査作業船	航行/停泊	・発電所港湾外	~2程度	約5t~約20t (総トン数)	II
④	防波堤	本体(上部コンクリート), 巴型ブロック等	設置・直置き	・発電所港湾内	-	約10t~	II
		捨石	直置き	・発電所港湾内	-	約100kg~	III

※「数量」は同時に来航し得る数を記載する  
 ※①及び②の「(総トン数)」は同種の船舶の中で最大のものを記載する

第2.5-3表 漂流物評価結果(発電所構内・海域)

No.	分類	名称	重量	Step1 (漂流する可能性)		Step2 (到達する可能性)	Step3 (閉塞する可能性)	評価
				検討結果	比重			
①	船舶	燃料等輸送船	約5,000t	【判断基準:d】 緊急回避に係る手順が整備されており緊急回避の実効性を確認した。 また、津波に対する係留索の健全性を確認した。	-	(仮に係留索がない状態において漂流した場合においても、取水口上部の水面に留まることから、取水口香口上端に到達しない。)	-	I
		温排水影響調査作業船 人工リーフ海藻草調査作業船 格子状定線水温測定作業船 港瀬油底散防止業務作業船 環境試料採取作業船 海象計点検作業船 使用済燃料の輸送に伴う作業船 フラッグブレード点検作業船	約10t 約3~6t 1t未満~約10t 1t未満~約3t 約2~10t 約2~10t 約7t	輪谷湾内で漂流物となる可能性がある。	-	【判断基準:h】 漂流した場合においても、取水口上部の水面に留まることから、取水口に到達しない。	【判断基準:i】 万一、防波堤に衝突する等により沈没した場合においては、作業船の最大規模は約10t(総トン数)であり、喫水約1.5m、船体長さ約10m、幅約4mであるのに対し、取水口の取水面積は十分に大きいことから、取水口を閉塞する可能性はない。	III (IV)
②	船舶	温排水影響調査作業船 人工リーフ海藻草調査作業船 格子状定線水温測定作業船 港瀬油底散防止業務作業船 環境試料採取作業船 海象計点検作業船 使用済燃料の輸送に伴う作業船 フラッグブレード点検作業船	約10t 約3~6t 1t未満~約10t 1t未満~約3t 約2~10t 約2~10t 約7t	輪谷湾内で漂流物となる可能性がある。	-	【判断基準:h】 漂流した場合においても、取水口上部の水面に留まることから、取水口に到達しない。	【判断基準:i】 万一、防波堤に衝突する等により沈没した場合においては、作業船の最大規模は約10t(総トン数)であり、喫水約1.5m、船体長さ約10m、幅約4mであるのに対し、取水口の取水面積は十分に大きいことから、取水口を閉塞する可能性はない。	III (IV)

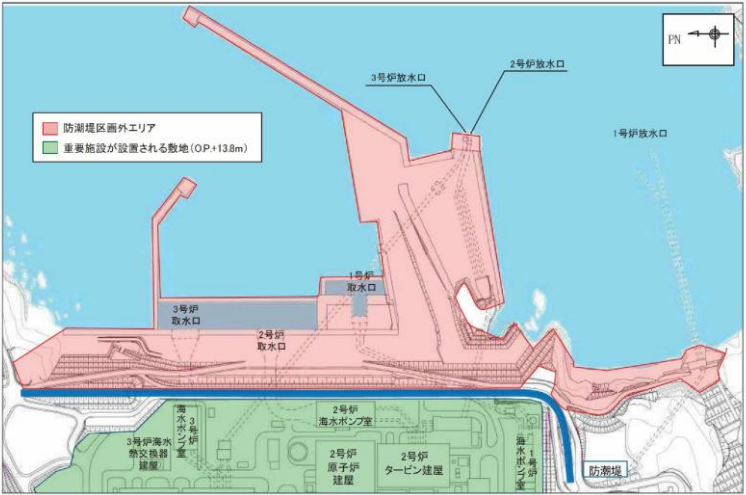
・評価結果の相違  
 【柏崎6/7】

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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
		<p style="text-align: center;"><b>第2.5-3表 漂流物評価結果(発電所構内・海域)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">分類</th> <th rowspan="2">名称</th> <th rowspan="2">重量</th> <th colspan="2">Step1 (漂流する可能性)</th> <th rowspan="2">Step2 (到達する可能性)</th> <th rowspan="2">Step3 (閉塞する可能性)</th> <th rowspan="2">評価</th> </tr> <tr> <th>漂流 検討結果</th> <th>比重*</th> <th>滑動</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">③</td> <td rowspan="4">防波堤</td> <td>防波堤ケーソン</td> <td>10,000t以上</td> <td rowspan="2">【判断基準:b】 当該設備と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。</td> <td>コンクリート比重【2.34】</td> <td rowspan="2">【判断基準:g】 安定流速を上回る取水口への連続的な流れは確認されないことから取水口へ到達しない。</td> <td rowspan="2">-</td> <td rowspan="2">II</td> </tr> <tr> <td>消波ブロック</td> <td>80t</td> <td>【判断基準:f】 発電所近傍の最大流速10.0m/sに対して、当該設備の安定流速は19.2m/s以上であることから、滑動しない。</td> </tr> <tr> <td>被覆ブロック</td> <td>8~16t</td> <td>【判断基準:h】 港湾内に沈んだ場合においても、海底面から5.5mの高さがある取水口に到達することはない。</td> </tr> <tr> <td>基礎捨石</td> <td>50~500kg</td> <td>石材比重【2.29】</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">※コンクリートの比重は道路橋示方書・同解説より設定、石材の比重は港湾の施設の技術上の基準・同解説より設定。</p>	No.	分類	名称	重量	Step1 (漂流する可能性)		Step2 (到達する可能性)	Step3 (閉塞する可能性)	評価	漂流 検討結果	比重*	滑動	③	防波堤	防波堤ケーソン	10,000t以上	【判断基準:b】 当該設備と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート比重【2.34】	【判断基準:g】 安定流速を上回る取水口への連続的な流れは確認されないことから取水口へ到達しない。	-	II	消波ブロック	80t	【判断基準:f】 発電所近傍の最大流速10.0m/sに対して、当該設備の安定流速は19.2m/s以上であることから、滑動しない。	被覆ブロック	8~16t	【判断基準:h】 港湾内に沈んだ場合においても、海底面から5.5mの高さがある取水口に到達することはない。	基礎捨石	50~500kg	石材比重【2.29】	<p>・評価結果の相違【柏崎6/7】</p>
No.	分類	名称					重量	Step1 (漂流する可能性)				Step2 (到達する可能性)	Step3 (閉塞する可能性)	評価																			
			漂流 検討結果	比重*	滑動																												
③	防波堤	防波堤ケーソン	10,000t以上	【判断基準:b】 当該設備と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート比重【2.34】	【判断基準:g】 安定流速を上回る取水口への連続的な流れは確認されないことから取水口へ到達しない。	-	II																									
		消波ブロック	80t		【判断基準:f】 発電所近傍の最大流速10.0m/sに対して、当該設備の安定流速は19.2m/s以上であることから、滑動しない。																												
		被覆ブロック	8~16t	【判断基準:h】 港湾内に沈んだ場合においても、海底面から5.5mの高さがある取水口に到達することはない。																													
		基礎捨石	50~500kg	石材比重【2.29】																													

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																
		<p style="text-align: center;"><u>第2.5-3表 漂流物評価結果 (発電所構内・海域)</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">No.</th> <th rowspan="3">分類</th> <th rowspan="3">名称</th> <th rowspan="3">重量</th> <th colspan="3">Step1 (漂流する可能性)</th> <th rowspan="3">Step2 (到達する可能性)</th> <th rowspan="3">Step3 (閉塞する可能性)</th> <th rowspan="3">評価</th> </tr> <tr> <th colspan="2">漂流</th> <th rowspan="2">滑動</th> </tr> <tr> <th>検討結果</th> <th>比重*</th> <th>比重*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">④</td> <td rowspan="3">護岸</td> <td>消波ブロック</td> <td>12.5t</td> <td rowspan="3">【判断基準:b】 当該設備と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。</td> <td>コンクリート比重 【2.34】</td> <td rowspan="3">発電所近傍の最大流速10.0m/sに対して、当該設備の安定流速はそれぞれ、6.3m/s、4.3m/s、2.2m/s以上であることから、滑動する。</td> <td rowspan="3">【判断基準h】 港湾内に沈んだ場合においても、海底面から5.5mの高さがある取水口に到達することはない。</td> <td rowspan="3">-</td> <td rowspan="3">Ⅲ</td> </tr> <tr> <td>被覆石</td> <td>1.5t</td> <td>石材比重 【2.29】</td> </tr> <tr> <td>捨石</td> <td>30kg以上</td> <td>石材比重 【2.29】</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">※コンクリートの比重は道路橋示方書・同解説より設定、石材の比重は港湾の施設の技術上の基準・同解説より設定。</p>	No.	分類	名称	重量	Step1 (漂流する可能性)			Step2 (到達する可能性)	Step3 (閉塞する可能性)	評価	漂流		滑動	検討結果	比重*	比重*	④	護岸	消波ブロック	12.5t	【判断基準:b】 当該設備と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート比重 【2.34】	発電所近傍の最大流速10.0m/sに対して、当該設備の安定流速はそれぞれ、6.3m/s、4.3m/s、2.2m/s以上であることから、滑動する。	【判断基準h】 港湾内に沈んだ場合においても、海底面から5.5mの高さがある取水口に到達することはない。	-	Ⅲ	被覆石	1.5t	石材比重 【2.29】	捨石	30kg以上	石材比重 【2.29】	<p>・評価結果の相違 【柏崎6/7】</p>
No.	分類	名称					重量	Step1 (漂流する可能性)					Step2 (到達する可能性)	Step3 (閉塞する可能性)		評価																			
								漂流							滑動																				
			検討結果	比重*	比重*																														
④	護岸	消波ブロック	12.5t	【判断基準:b】 当該設備と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート比重 【2.34】	発電所近傍の最大流速10.0m/sに対して、当該設備の安定流速はそれぞれ、6.3m/s、4.3m/s、2.2m/s以上であることから、滑動する。	【判断基準h】 港湾内に沈んだ場合においても、海底面から5.5mの高さがある取水口に到達することはない。	-	Ⅲ																										
		被覆石	1.5t		石材比重 【2.29】																														
		捨石	30kg以上		石材比重 【2.29】																														

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>分類B (構内・陸域)</u></p> <p>本調査範囲 (構内・陸域) は大きく、「大湊側護岸部」, 「荒浜側護岸部 (物揚場を含む。以下2.5において同じ。)」及び荒浜側防潮堤の損傷を想定した際の遡上域である「荒浜側防潮堤内敷地」とから成る。</p> <p>本調査範囲については6号及び7号炉の取水口との位置関係の観点から、上記の三つの範囲に区分した上で、このサブ分類ごとに取水口及び取水路の通水性に与える影響評価を実施した。なお、第2.5-14図に示した本調査範囲にある漂流物となる可能性のある施設・設備等は、大別すると第2.5-4表のように分類でき、評価はこの施設・設備等の分類ごとに行った。</p> <p>評価結果をそれぞれ以下に、また評価結果の一覧を後出の第2.5-11表に示す。</p>	<p>①発電所敷地内における人工建造物の調査結果(調査分類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, 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は0. P. +13. 8mの敷地に設置されており, 敷地前面に防潮堤を設置することから, 防潮堤区画内に基準津波による遡上波が直接到達, 流入することはない。</p> <p>一方, 防潮堤の海側となる防潮堤区画外は津波の遡上域となる(図2. 5-23)。</p> <p>これら遡上域で確認された施設・設備を図2. 5-24に, 主な諸元を表2. 5-10に示す。</p>	<p>ii. <u>発電所構内 (陸域) における評価</u></p> <p>本調査範囲 (構内・陸域) は防波壁外側の津波遡上域である荷揚場周辺である。</p> <p>第2. 5-17 図に示した本調査範囲にある漂流物となる可能性のある施設・設備等は, 大別すると, 第2. 5-4 表のように分類でき, 評価はこの施設・設備等の分類ごとに行った。抽出した設備を第2. 5-26 図に示す。なお, 荷揚場作業に係る車両・資機材については, 添付資料 35 に示すとおり漂流物になることはない。</p>	<p>・評価範囲の相違 【柏崎6/7, 女川2】 津波遡上域の相違</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																								
<p>第2.5-4表 漂流物となる可能性のある施設・設備等の分類</p> <table border="1" data-bbox="172 346 899 724"> <thead> <tr> <th colspan="2">種類</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>建屋 鉄筋コンクリート建屋</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>鉄骨造建屋, 補強コンクリートブロック造建屋</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>機器類 タンク</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>タンク以外</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>車両</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>資機材</td> <td>一時的に持ち込む可能性がある資機材を含む</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>その他一般構築物, 植生</td> <td>マンホール, グレーチング, チェッカープレート, 外灯, 監視カメラ, フェンス, シルトフェンス固定治具等の金属鋼材を主な材料とする一般構築物, 樹木等</td> </tr> </tbody> </table>	種類		備考	①	建屋 鉄筋コンクリート建屋	-	②	鉄骨造建屋, 補強コンクリートブロック造建屋	-	③	機器類 タンク	-	④	タンク以外	-	⑤	車両	-	⑥	資機材	一時的に持ち込む可能性がある資機材を含む	⑦	その他一般構築物, 植生	マンホール, グレーチング, チェッカープレート, 外灯, 監視カメラ, フェンス, シルトフェンス固定治具等の金属鋼材を主な材料とする一般構築物, 樹木等	<p>図2.5-23 調査分類Aの範囲(防潮堤区画外)</p> 	<p>第2.5-4表 荷揚場にある漂流物となる可能性のある施設・設備等の分類</p> <table border="1" data-bbox="1751 336 2487 1113"> <thead> <tr> <th colspan="2">分類</th> <th>漂流物となる可能性のある施設・設備</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>種類</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>鉄骨造建物</td> <td>荷揚場詰所 デリッククレーン巻上装置建物</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">②</td> <td rowspan="7">機器類</td> <td>キャスク取扱収納庫</td> </tr> <tr> <td>デリッククレーン</td> </tr> <tr> <td>デリッククレーン荷重試験用品①</td> </tr> <tr> <td>デリッククレーン荷重試験用品②</td> </tr> <tr> <td>デリッククレーン荷重試験用品③</td> </tr> <tr> <td>デリッククレーン荷重試験用ウエイト</td> </tr> <tr> <td>オイルフェンスドラム・オイルフェンス</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">③</td> <td rowspan="10">その他漂流物になり得る物</td> <td>変圧器盤・ポンプ制御盤①</td> </tr> <tr> <td>変圧器盤・ポンプ制御盤②</td> </tr> <tr> <td>変圧器盤・ポンプ制御盤③</td> </tr> <tr> <td>防舷材(フォーム式)</td> </tr> <tr> <td>防舷材(空気式)</td> </tr> <tr> <td>エアコン室外機</td> </tr> <tr> <td>電柱・電灯</td> </tr> <tr> <td>枕木</td> </tr> <tr> <td>H型鋼</td> </tr> <tr> <td>廃材箱</td> </tr> <tr> <td>フェンス</td> </tr> <tr> <td>案内板</td> </tr> </tbody> </table>	分類		漂流物となる可能性のある施設・設備	No.	種類		①	鉄骨造建物	荷揚場詰所 デリッククレーン巻上装置建物	②	機器類	キャスク取扱収納庫	デリッククレーン	デリッククレーン荷重試験用品①	デリッククレーン荷重試験用品②	デリッククレーン荷重試験用品③	デリッククレーン荷重試験用ウエイト	オイルフェンスドラム・オイルフェンス	③	その他漂流物になり得る物	変圧器盤・ポンプ制御盤①	変圧器盤・ポンプ制御盤②	変圧器盤・ポンプ制御盤③	防舷材(フォーム式)	防舷材(空気式)	エアコン室外機	電柱・電灯	枕木	H型鋼	廃材箱	フェンス	案内板	<p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7】</p> <p>・資料構成の相違【女川2】 島根2号炉は第2.5-18図に記載</p>
種類		備考																																																									
①	建屋 鉄筋コンクリート建屋	-																																																									
②	鉄骨造建屋, 補強コンクリートブロック造建屋	-																																																									
③	機器類 タンク	-																																																									
④	タンク以外	-																																																									
⑤	車両	-																																																									
⑥	資機材	一時的に持ち込む可能性がある資機材を含む																																																									
⑦	その他一般構築物, 植生	マンホール, グレーチング, チェッカープレート, 外灯, 監視カメラ, フェンス, シルトフェンス固定治具等の金属鋼材を主な材料とする一般構築物, 樹木等																																																									
分類		漂流物となる可能性のある施設・設備																																																									
No.	種類																																																										
①	鉄骨造建物	荷揚場詰所 デリッククレーン巻上装置建物																																																									
②	機器類	キャスク取扱収納庫																																																									
		デリッククレーン																																																									
		デリッククレーン荷重試験用品①																																																									
		デリッククレーン荷重試験用品②																																																									
		デリッククレーン荷重試験用品③																																																									
		デリッククレーン荷重試験用ウエイト																																																									
		オイルフェンスドラム・オイルフェンス																																																									
③	その他漂流物になり得る物	変圧器盤・ポンプ制御盤①																																																									
		変圧器盤・ポンプ制御盤②																																																									
		変圧器盤・ポンプ制御盤③																																																									
		防舷材(フォーム式)																																																									
		防舷材(空気式)																																																									
		エアコン室外機																																																									
		電柱・電灯																																																									
		枕木																																																									
		H型鋼																																																									
		廃材箱																																																									
フェンス																																																											
案内板																																																											

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="1020 310 1665 724" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="973 745 1709 829" data-label="Caption"> <p>図2.5-24(1) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)の配置概要図</p> </div>		

 No. 1 北防波堤導標	 No. 2 東防波堤灯台	 No. 3 3号放水路サンプリング建屋	 No. 4 2号放水口モニタ建屋
 No. 5 2号放流管真空ポンプ室	 No. 6 1号放水路サンプリング室 (排水路試験採取室)	 No. 7 1号放水口モニタ建屋	 No. 8 港湾作業管理詰所
 No. 9 オイルフェンス係納倉庫	 No. 10 屋外電動機等点検建屋	 No. 11 配電柱	 写真なし

図2.5-24(2) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)

 荷揚場詰所	 デリッククレーン巻上装置建物	 キャスク取扱収納庫	 デリッククレーン
 デリッククレーン荷重試験用品 ①	 デリッククレーン荷重試験用品 ②	 デリッククレーン荷重試験用品 ③	 デリッククレーン荷重試験用ウ エイト

第2.5-26-1 図 荷揚場周辺にある漂流物となる可能性のある施設・設備

・漂流物調査結果の相違【女川2】

	No. 19 屋外キュービクル		No. 23 電気中継室
	No. 20 屋外中継室		No. 24 角落し
	No. 21 海上レーダー中継室		No. 25 3号炉放水口モニタリング架台
	No. 22 海側設備分電盤		No. 26 海上レーダー支柱
	No. 27 鋼製ゲート		
	No. 13 2号炉カーテンウォール(PC版)		
	No. 14 2号炉カーテンウォール(H型鋼)		
	No. 15 2号炉カーテンウォール(上部コンクリート)		
	No. 16 1号炉及び2・3号炉カーテンウォール(PC版)		
	No. 17 1号炉カーテンウォール(鋼製トラス)		
	No. 18 1号炉及び2・3号炉カーテンウォール(上部コンクリート)		

図2.5-24(3) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)

	変圧器盤・ポンプ制御盤②		エアコン室外機
	変圧器盤・ポンプ制御盤①		防眩材(フォーム式)
	変圧器盤・ポンプ制御盤③		電柱・電灯

第2.5-26-2図 荷揚場周辺にある漂流物となる可能性のある施設・設備

・漂流物調査結果の相違【女川2】



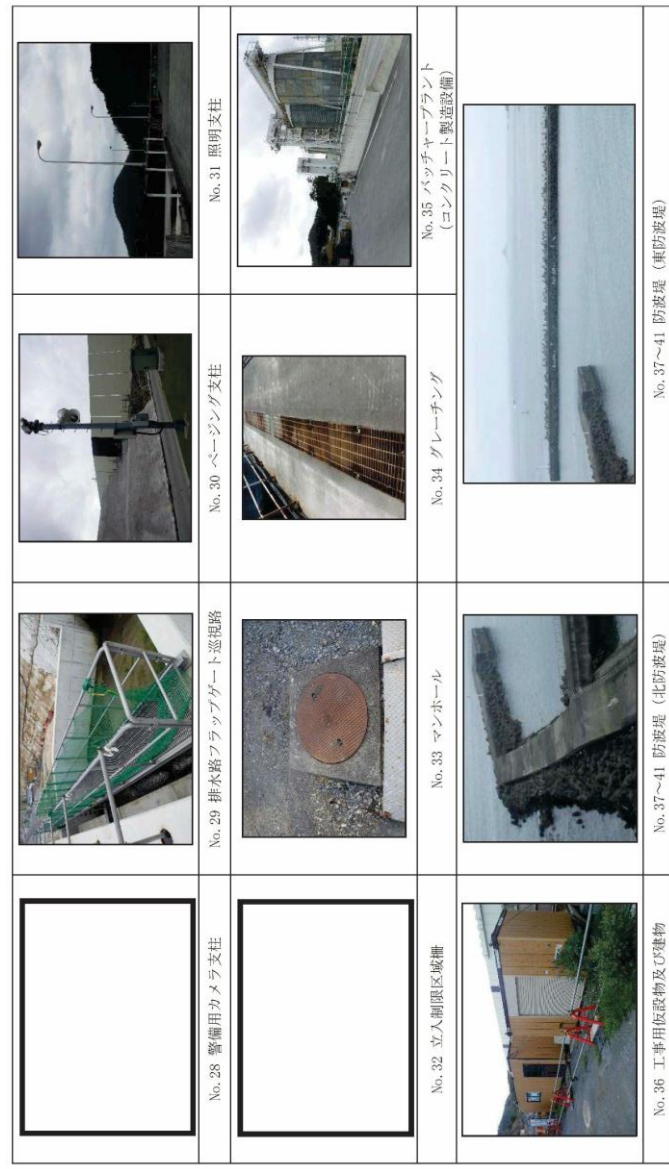
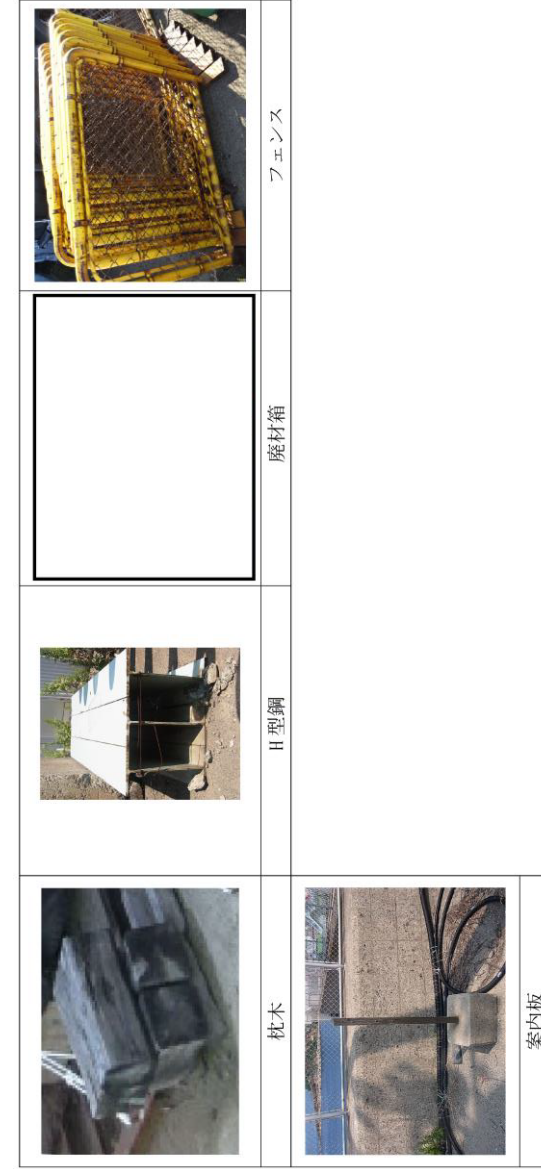


図2.5-24(4) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)



第 2.5-26-3 図 荷揚場周辺にある漂流物となる可能性のある施設・設備

・漂流物調査結果の相違【女川2】

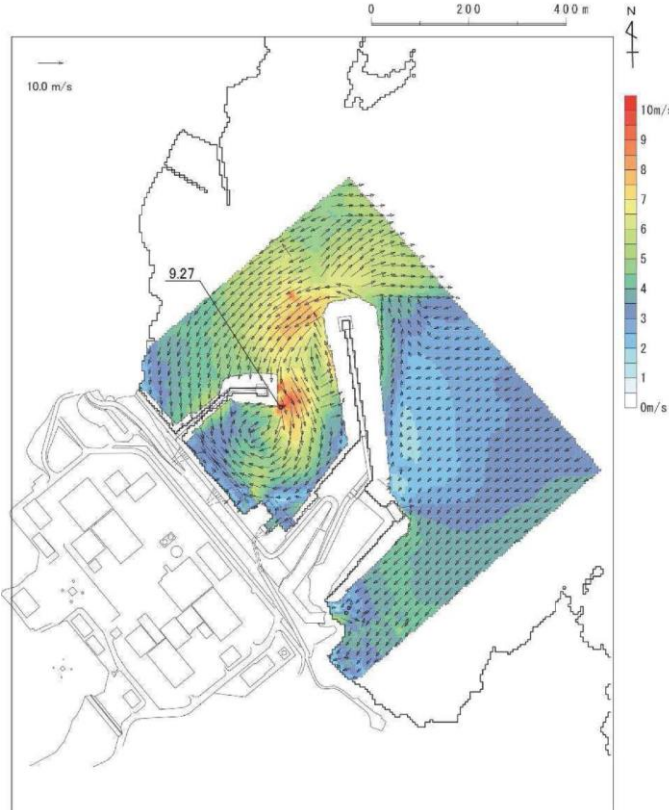
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="1647 850 1676 1144">2・3号炉ドーム</p> <p data-bbox="1003 1690 1676 1722">図2.5-24(5) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)</p>		<p data-bbox="2537 1690 2804 1774">・漂流物調査結果の相違 【女川2】</p>

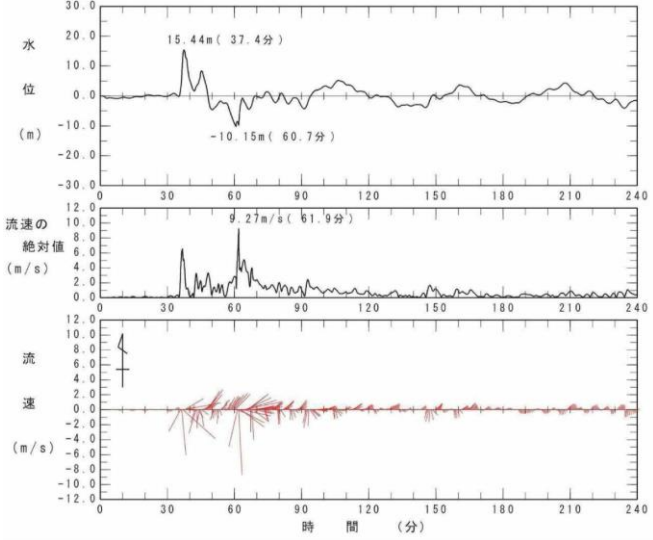
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																													
	<p align="center"><b>表2.5-10(1) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)の 主な諸元</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>名称</th> <th>設置レベル</th> <th>形状*</th> <th>主材料</th> <th>重量</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>北防波堤導槽 敷設側溝槽</td> <td>0.P.+4.5m 0.P.+2.0m</td> <td>約5m×φ約0.5m 約11m×φ約0.6m</td> <td>鋼材</td> <td>約0.5t 約0.2t</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>東防波堤灯台</td> <td>0.P.+4.0m</td> <td>11.60m×φ2m</td> <td>R.C.</td> <td>約30t</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3号炉排水路サンプリング建屋</td> <td>0.P.+4.0m</td> <td>4.9m×71.51㎡, 平屋建RC造</td> <td>R.C.(RC造)</td> <td>約185t</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2号炉排水口モニタ建屋</td> <td>0.P.+4.0m</td> <td>4.813m×65.52㎡, 平屋建RC造</td> <td>R.C.(RC造)</td> <td>約224t</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2号炉排水管真空ポンプ室</td> <td>0.P.+4.0m</td> <td>4.2m×38.95㎡, 平屋建RC造</td> <td>R.C.(RC造)</td> <td>約136t</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1号炉排水路サンプリング室(排水路試料採取室)</td> <td>0.P.+7.0m</td> <td>3.00m×12㎡, 平屋建RC造</td> <td>R.C.(RC造)</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1号炉排水口モニタ建屋</td> <td>0.P.+7.0m</td> <td>4.02m×54㎡, 平屋建RC造</td> <td>R.C.(RC造)</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>漁業作業管理事務所</td> <td>0.P.+2.5m</td> <td>7.75m×142.38㎡, 2階建鉄骨造</td> <td>鋼材(鉄骨造)</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>オイルフェンス格納倉庫</td> <td>0.P.+2.0m</td> <td>3.813m×136.77㎡, 平屋建鉄骨造</td> <td>鋼材(鉄骨造)</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>屋外電動機等点検建屋</td> <td>0.P.+2.5m</td> <td>13.40m×94.21㎡, 平屋建鉄骨造</td> <td>鋼材(鉄骨造)</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>配電柱</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>8m×φ0.25m</td> <td>ｺﾝｸﾘｰﾄ</td> <td>300kg/本</td> <td>多数</td> </tr> </tbody> </table> <p>※: 最大規模の形状を記載</p>	No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量	1	北防波堤導槽 敷設側溝槽	0.P.+4.5m 0.P.+2.0m	約5m×φ約0.5m 約11m×φ約0.6m	鋼材	約0.5t 約0.2t	2	2	東防波堤灯台	0.P.+4.0m	11.60m×φ2m	R.C.	約30t	1	3	3号炉排水路サンプリング建屋	0.P.+4.0m	4.9m×71.51㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	約185t	1	4	2号炉排水口モニタ建屋	0.P.+4.0m	4.813m×65.52㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	約224t	1	5	2号炉排水管真空ポンプ室	0.P.+4.0m	4.2m×38.95㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	約136t	1	6	1号炉排水路サンプリング室(排水路試料採取室)	0.P.+7.0m	3.00m×12㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	—	1	7	1号炉排水口モニタ建屋	0.P.+7.0m	4.02m×54㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	—	1	8	漁業作業管理事務所	0.P.+2.5m	7.75m×142.38㎡, 2階建鉄骨造	鋼材(鉄骨造)	—	1	9	オイルフェンス格納倉庫	0.P.+2.0m	3.813m×136.77㎡, 平屋建鉄骨造	鋼材(鉄骨造)	—	1	10	屋外電動機等点検建屋	0.P.+2.5m	13.40m×94.21㎡, 平屋建鉄骨造	鋼材(鉄骨造)	—	1	11	配電柱	0.P.+2.5m以上	8m×φ0.25m	ｺﾝｸﾘｰﾄ	300kg/本	多数		<p>・漂流物調査結果の相違 【女川2】</p>									
No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量																																																																																										
1	北防波堤導槽 敷設側溝槽	0.P.+4.5m 0.P.+2.0m	約5m×φ約0.5m 約11m×φ約0.6m	鋼材	約0.5t 約0.2t	2																																																																																										
2	東防波堤灯台	0.P.+4.0m	11.60m×φ2m	R.C.	約30t	1																																																																																										
3	3号炉排水路サンプリング建屋	0.P.+4.0m	4.9m×71.51㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	約185t	1																																																																																										
4	2号炉排水口モニタ建屋	0.P.+4.0m	4.813m×65.52㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	約224t	1																																																																																										
5	2号炉排水管真空ポンプ室	0.P.+4.0m	4.2m×38.95㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	約136t	1																																																																																										
6	1号炉排水路サンプリング室(排水路試料採取室)	0.P.+7.0m	3.00m×12㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	—	1																																																																																										
7	1号炉排水口モニタ建屋	0.P.+7.0m	4.02m×54㎡, 平屋建RC造	R.C.(RC造)	—	1																																																																																										
8	漁業作業管理事務所	0.P.+2.5m	7.75m×142.38㎡, 2階建鉄骨造	鋼材(鉄骨造)	—	1																																																																																										
9	オイルフェンス格納倉庫	0.P.+2.0m	3.813m×136.77㎡, 平屋建鉄骨造	鋼材(鉄骨造)	—	1																																																																																										
10	屋外電動機等点検建屋	0.P.+2.5m	13.40m×94.21㎡, 平屋建鉄骨造	鋼材(鉄骨造)	—	1																																																																																										
11	配電柱	0.P.+2.5m以上	8m×φ0.25m	ｺﾝｸﾘｰﾄ	300kg/本	多数																																																																																										
	<p align="center"><b>表2.5-10(2) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)の主 な諸元</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>名称</th> <th>設置レベル</th> <th>形状*</th> <th>主材料</th> <th>重量</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>車両</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>約15.2m×約3m×約3m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>2号炉カーテンウォール (PC板)</td> <td rowspan="5">0.P.+1.5m~ 0.P.+3.5m</td> <td>4.90m×2.25m×0.25m</td> <td>P.C.</td> <td>約6t</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>2号炉カーテンウォール (樹脂鋼)</td> <td>0.43m×0.41m×0.9m</td> <td>鋼材</td> <td>約2.5t</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>2号炉カーテンウォール (上部コンクリート)</td> <td>2m×2m×50m</td> <td>ｺﾝｸﾘｰﾄ</td> <td>約9t/m</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (PC板)</td> <td>4.9m×2.32m×0.3m</td> <td>P.C.</td> <td>約8t</td> <td>124</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (鋼製トラス)</td> <td>φ0.32~0.61m, H13.5m</td> <td>鋼材</td> <td>約40~60t</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (上部コンクリート)</td> <td>4.9m×1.5m×170m</td> <td>ｺﾝｸﾘｰﾄ</td> <td>約17t/m</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>屋外キュービクル</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>1.2m×7.0m×1.0m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>屋外中継盤</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>2.0×7.0m×0.7m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>海上レーダー中継盤</td> <td>0.P.+2.5m</td> <td>2.4m×1.5m×0.8m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>海側設備分電盤</td> <td>0.P.+2.5m</td> <td>2.4m×1.2m×0.8m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>電気中継盤</td> <td>0.P.+2.5m</td> <td>2.3m×4.2m×1.3m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>角落し</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>15m×4.94m×0.3m</td> <td>P.C.</td> <td>—</td> <td>多数</td> </tr> </tbody> </table> <p>※: 最大規模の形状を記載</p>	No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量	12	車両	0.P.+2.5m以上	約15.2m×約3m×約3m	鋼材	—	—	13	2号炉カーテンウォール (PC板)	0.P.+1.5m~ 0.P.+3.5m	4.90m×2.25m×0.25m	P.C.	約6t	30	14	2号炉カーテンウォール (樹脂鋼)	0.43m×0.41m×0.9m	鋼材	約2.5t	16	15	2号炉カーテンウォール (上部コンクリート)	2m×2m×50m	ｺﾝｸﾘｰﾄ	約9t/m	1	16	1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (PC板)	4.9m×2.32m×0.3m	P.C.	約8t	124	17	1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (鋼製トラス)	φ0.32~0.61m, H13.5m	鋼材	約40~60t	11	18	1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (上部コンクリート)	4.9m×1.5m×170m	ｺﾝｸﾘｰﾄ	約17t/m	1	19	屋外キュービクル	0.P.+2.5m以上	1.2m×7.0m×1.0m	鋼材	—	1	20	屋外中継盤	0.P.+2.5m以上	2.0×7.0m×0.7m	鋼材	—	2	21	海上レーダー中継盤	0.P.+2.5m	2.4m×1.5m×0.8m	鋼材	—	2	22	海側設備分電盤	0.P.+2.5m	2.4m×1.2m×0.8m	鋼材	—	1	23	電気中継盤	0.P.+2.5m	2.3m×4.2m×1.3m	鋼材	—	1	24	角落し	0.P.+2.5m以上	15m×4.94m×0.3m	P.C.	—	多数		<p>・漂流物調査結果の相違 【女川2】</p>
No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量																																																																																										
12	車両	0.P.+2.5m以上	約15.2m×約3m×約3m	鋼材	—	—																																																																																										
13	2号炉カーテンウォール (PC板)	0.P.+1.5m~ 0.P.+3.5m	4.90m×2.25m×0.25m	P.C.	約6t	30																																																																																										
14	2号炉カーテンウォール (樹脂鋼)		0.43m×0.41m×0.9m	鋼材	約2.5t	16																																																																																										
15	2号炉カーテンウォール (上部コンクリート)		2m×2m×50m	ｺﾝｸﾘｰﾄ	約9t/m	1																																																																																										
16	1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (PC板)		4.9m×2.32m×0.3m	P.C.	約8t	124																																																																																										
17	1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (鋼製トラス)		φ0.32~0.61m, H13.5m	鋼材	約40~60t	11																																																																																										
18	1号炉及び2・3号炉カーテンウォール (上部コンクリート)	4.9m×1.5m×170m	ｺﾝｸﾘｰﾄ	約17t/m	1																																																																																											
19	屋外キュービクル	0.P.+2.5m以上	1.2m×7.0m×1.0m	鋼材	—	1																																																																																										
20	屋外中継盤	0.P.+2.5m以上	2.0×7.0m×0.7m	鋼材	—	2																																																																																										
21	海上レーダー中継盤	0.P.+2.5m	2.4m×1.5m×0.8m	鋼材	—	2																																																																																										
22	海側設備分電盤	0.P.+2.5m	2.4m×1.2m×0.8m	鋼材	—	1																																																																																										
23	電気中継盤	0.P.+2.5m	2.3m×4.2m×1.3m	鋼材	—	1																																																																																										
24	角落し	0.P.+2.5m以上	15m×4.94m×0.3m	P.C.	—	多数																																																																																										



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																																																																	
	<p data-bbox="973 300 1706 373">表2.5-10(3) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)の主な諸元</p> <table border="1" data-bbox="973 405 1691 793"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>名称</th> <th>設置レベル</th> <th>形状*</th> <th>主材料</th> <th>重量</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>3号炉放水口モニタリング架台</td> <td>0.P.+4.0m</td> <td>2.5m×1.2m×2.5m</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>海上レーダー支柱</td> <td>0.P.+2.0m</td> <td>12.57m, φ406</td> <td>コブテ</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>鋼製ゲート</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>—</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>警備用カメラ支柱</td> <td>0.P.+2.5m</td> <td>6.25m, φ165.2</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>排水路フラップゲート監視路</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>—</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>ベレーン支柱</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>6.25m, φ165.2</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>照明支柱</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>9.8m, φ0.121</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>立入制限区域柵</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>2.576m, φ60</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>多数</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>マンホール</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>—</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>多数</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>グレーチング</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>—</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>多数</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>パッチャープラント (コンクリート製造設備)</td> <td>0.P.+4.0m</td> <td>—</td> <td>鋼材</td> <td>—</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>工所用仮設物及び建物</td> <td>0.P.+2.5m以上</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>多数</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="973 793 1092 808">※：最大規模の形状を記載</p> <p data-bbox="973 884 1706 957">表2.5-10(4) 発電所構内における人工構造物(調査分類A)の主な諸元</p> <table border="1" data-bbox="973 978 1691 1157"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>名称</th> <th>設置レベル</th> <th>形状*</th> <th>主材料</th> <th>重量</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37</td> <td>防波堤(ケーソン)</td> <td rowspan="5">0.P.-12.5m~ 0.P.+5.5m</td> <td>15m×10m×9.5m</td> <td>コブテ</td> <td>約3,000t</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>防波堤(上部コブテ)</td> <td>14.5m×3.5m</td> <td>コブテ</td> <td>約100t/m</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>防波堤(消波ブロック)</td> <td>6~30t級</td> <td>コブテ</td> <td>30t</td> <td>多数</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>防波堤(枕石)</td> <td>—</td> <td>石材</td> <td>500kg/個以上</td> <td>多数</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>防波堤(捨石)</td> <td>—</td> <td>石材</td> <td>5~100kg/個</td> <td>多数</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="973 1157 1092 1171">※：最大規模の形状を記載</p>	No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量	25	3号炉放水口モニタリング架台	0.P.+4.0m	2.5m×1.2m×2.5m	鋼材	—	1	26	海上レーダー支柱	0.P.+2.0m	12.57m, φ406	コブテ	—	1	27	鋼製ゲート	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	9	28	警備用カメラ支柱	0.P.+2.5m	6.25m, φ165.2	鋼材	—	3	29	排水路フラップゲート監視路	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	2	30	ベレーン支柱	0.P.+2.5m以上	6.25m, φ165.2	鋼材	—	5	31	照明支柱	0.P.+2.5m以上	9.8m, φ0.121	鋼材	—	9	32	立入制限区域柵	0.P.+2.5m以上	2.576m, φ60	鋼材	—	多数	33	マンホール	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	多数	34	グレーチング	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	多数	35	パッチャープラント (コンクリート製造設備)	0.P.+4.0m	—	鋼材	—	1	36	工所用仮設物及び建物	0.P.+2.5m以上	—	—	—	多数	No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量	37	防波堤(ケーソン)	0.P.-12.5m~ 0.P.+5.5m	15m×10m×9.5m	コブテ	約3,000t	24	38	防波堤(上部コブテ)	14.5m×3.5m	コブテ	約100t/m	2	39	防波堤(消波ブロック)	6~30t級	コブテ	30t	多数	40	防波堤(枕石)	—	石材	500kg/個以上	多数	41	防波堤(捨石)	—	石材	5~100kg/個	多数		<p data-bbox="2534 300 2810 373">・漂流物調査結果の相違【女川2】</p> <p data-bbox="2534 884 2810 957">・漂流物調査結果の相違【女川2】</p>
No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量																																																																																																																														
25	3号炉放水口モニタリング架台	0.P.+4.0m	2.5m×1.2m×2.5m	鋼材	—	1																																																																																																																														
26	海上レーダー支柱	0.P.+2.0m	12.57m, φ406	コブテ	—	1																																																																																																																														
27	鋼製ゲート	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	9																																																																																																																														
28	警備用カメラ支柱	0.P.+2.5m	6.25m, φ165.2	鋼材	—	3																																																																																																																														
29	排水路フラップゲート監視路	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	2																																																																																																																														
30	ベレーン支柱	0.P.+2.5m以上	6.25m, φ165.2	鋼材	—	5																																																																																																																														
31	照明支柱	0.P.+2.5m以上	9.8m, φ0.121	鋼材	—	9																																																																																																																														
32	立入制限区域柵	0.P.+2.5m以上	2.576m, φ60	鋼材	—	多数																																																																																																																														
33	マンホール	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	多数																																																																																																																														
34	グレーチング	0.P.+2.5m以上	—	鋼材	—	多数																																																																																																																														
35	パッチャープラント (コンクリート製造設備)	0.P.+4.0m	—	鋼材	—	1																																																																																																																														
36	工所用仮設物及び建物	0.P.+2.5m以上	—	—	—	多数																																																																																																																														
No.	名称	設置レベル	形状*	主材料	重量	数量																																																																																																																														
37	防波堤(ケーソン)	0.P.-12.5m~ 0.P.+5.5m	15m×10m×9.5m	コブテ	約3,000t	24																																																																																																																														
38	防波堤(上部コブテ)		14.5m×3.5m	コブテ	約100t/m	2																																																																																																																														
39	防波堤(消波ブロック)		6~30t級	コブテ	30t	多数																																																																																																																														
40	防波堤(枕石)		—	石材	500kg/個以上	多数																																																																																																																														
41	防波堤(捨石)		—	石材	5~100kg/個	多数																																																																																																																														

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>■分類B-1：大湊側護岸部</p> <p>大湊側護岸部における評価対象(第2.5-14-2図)について、第2.5-4表に示した施設・設備等の分類ごとに第2.5-16図に示したフローにより影響評価を実施した。結果を以下に示す。</p>	<p>検討対象施設・設備として抽出されたものについて、図2.5-22に示す漂流物の選定・影響確認フローに従って、漂流する可能性(Step1)、到達する可能性(Step2)及び閉塞する可能性(Step3)の検討を行い、取水性への影響を評価した。</p> <p>なお、調査分類Aについては、発電所敷地内の設備であることから、漂流する可能性(Step1)において、滑動する可能性の検討を行った。滑動する可能性を検討する上で用いる流速は、2号炉取水口が港湾内に位置することを踏まえ、<u>発電所の港湾内最大流速</u>とする(図2.5-25)。また、評価にあたっては、「<u>港湾の施設の技術上の基準・同解説(日本港湾協会,平成19年7月)</u>」に準じて、<u>イスバッシュ式</u>を用いた。この式は米国の海岸工学研究センターが潮流による洗堀を防止するための捨石質量として示したものであり、水に対する被覆材の安定質量を求めるものであることから、津波来襲時における対象物の滑動可能性評価に適用可能であると考え。イスバッシュの定数はマウンド被覆材が露出した状態に相当する0.86とする。</p> <p>「<u>港湾の施設の技術上の基準・同解説(日本港湾協会,平成19年7月)</u>」のイスバッシュ式</p> $M_d = \frac{\pi \rho_r U_d^6}{48 g^3 (y_d)^6 (S_r - 1)^3 (\cos \theta - \sin \theta)^3}$ <p> <math>M_d</math> 捨石等の安定質量(t)  <math>\rho_r</math> 捨石等の密度(t/m<sup>3</sup>)  <math>U_d</math> 捨石等の上面における水の流れの速度(m/s)  <math>g</math> 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)  <math>y_d</math> イスバッシュ(Isbash)の定数  (埋め込まれた石は1.2,露出した石は0.86)  <math>S_r</math> 捨石等の水に対する比重  <math>\theta</math> 水路床の軸方向の斜面の勾配(°) </p> <p>イスバッシュ式をもとに、対象物が水の流れによって動かない最大流速(以下、「安定流速」という)を算出し、遡上解析による流速が安定流速以下であることを確認する。遡上解析による流速が</p>	<p>漂流物となる可能性のある施設・設備等として抽出されたもののうち、第2.5-18図に示す漂流物の選定・確認影響フローに従って、<u>漂流する可能性(Step1)、到達する可能性(Step2)及び閉塞する可能性(Step3)の検討を行い、取水性への影響を評価した。</u></p> <p>なお、調査範囲(発電所構内(陸域))については、漂流する可能性(Step1)において、滑動する可能性の検討を実施する。滑動する可能性を検討する上で用いる流速は、荷揚場における最大流速11.9m/sとする(添付資料31参照)。また、評価にあたっては、<u>発電所構内(海域)における評価において示したイスバッシュ式</u>を用いた。</p>	<p>・評価範囲の相違 【柏崎6/7】 津波遡上域の相違</p> <p>・評価条件の相違 【女川2】 設定する流速の相違</p> <p>・資料構成の相違 【女川2】 島根2号炉では、「i. 発電所構内(海域)における評価」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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="943 252 1706 367">安定流速を上回る場合には、上回る継続時間を確認し滑動の移動距離を評価することで2号炉取水口前面に到達する可能性を評価した。安定流速は以下の式により算出される。</p> $U_{ds} = \sqrt[6]{\frac{48Mg^3(y_d)^6(S_r - 1)^3(\cos\theta - \sin\theta)^3}{\pi\rho_r}}$  <p data-bbox="1068 1417 1617 1449">図2.5-25(1) 発電所の港湾内最大流速分布図</p>		<p data-bbox="2522 1417 2804 1627">・資料構成の相違 【女川2】 島根2号炉は荷揚場における流速について、添付資料31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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="973 793 1709 865">図2.5-25(2) 発電所の港湾内最大流速地点における水位・絶対流速・流向の時刻歴波形(下降側基準津波)</p>		<p data-bbox="2531 793 2807 1003">・資料構成の相違 【女川2】 島根2号炉は荷揚場における流速について、添付資料31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 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>①鉄筋コンクリート建屋</u></p> <p><u>鉄筋コンクリート建屋は、被災地調査に関する報告書等による新耐震基準（昭和56年6月1日に導入された耐震基準）で設計された建物は、津波による主体構造の被害はほとんどないことが確認されているが、仮に波力、あるいは津波の原因となる地震により損壊した場合でも、水密性がなく大きな浮力が発生することがないため、建屋の形で漂流物となることはないと考えられる。【結果Ⅰ】</u></p> <p><u>また、大湊側護岸部については6号及び7号炉の取水口の近傍であることから、損壊により生じたコンクリート片や鉄筋等が引き波時に流圧力により滑動、転動し、取水口前面に到達する可能性が考えられるが、次頁に示す安定質量の評価より、滑動、転動が生じ得る限界重量はコンクリートで約160kg、鋼材で約4kgであり、取水口前面に堆積し得るものは、これと同程度以下のものに限られる。同程度の小片については仮に取水口前面に堆積した場合でも、「分類A（構内・海域）」の「③その他作業船」に前述した取水口呑口の断面寸法と非常用海水冷却系に必要な取水路の通水量を考慮すると、非常用海水冷却系に必要な通水性を損なうことはないものと考えられる。【結果Ⅲ】</u></p> <p><u>以上より、鉄筋コンクリート建屋は非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</u></p>	<p><b>【以下、比較のため「①発電所敷地内における人工構造物の調査結果（調査分類A）」の記載について、一部並び替えを実施】</b></p> <p><u>東防波堤灯台(No. 2)、3号炉放水路サンプリング建屋(No. 3)、2号炉放水ロモニタ建屋(No. 4)、2号炉放流管真空ポンプ室(No. 5)、1号炉放水路サンプリング室(排水路試料採取室)(No. 6)及び1号炉放水ロモニタ建屋(No. 7)については、いずれもRC造の建物で、扉や窓等の開口部が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入すると考えられるが、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の実績を踏まえ、開口部上端から天井までの空間は空気の層が残り、浮力として作用することを考慮する(図2. 5-26)。一方、東防波堤灯台(No. 2)は開口部上端から天井までの空間がほとんどなく、1号炉放水路サンプリング室(排水路試料採取室)(No. 6)及び1号炉放水ロモニタ建屋(No. 7)は津波の流況や2号炉取水口との位置関係(図2. 5-27)を踏まえ、3号炉放水路サンプリング建屋(No. 3)、2号炉放水ロモニタ建屋(No. 4)及び2号炉放流管真空ポンプ室(No. 5)の3棟を代表に漂流する可能性の評価を行った。これら3棟の開口部から天井までの空間を含めた施設体積をもとにした比重(1. 16～1. 34)は海水の比重(1. 03)を上回っていることから、漂流しない評価となる(表2. 5-11)。また、滑動する可能性については、これらの施設が直接基礎又は杭基礎構造であることから、滑動しにくいと考えられるものの、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の事例では、4階建てのRC造の建物が約70m移動したとの報告があることを踏まえ、滑動することを考慮する。ただし、これらの施設が滑動する経路上の地面の段差や発電所の港湾内に沈む過程において施設が傾いたり転倒することで、開口部上端から天井までの空気の層は失われ、主材料であるコンクリートの比重になると考えられる。そのため、主材料であるコンクリートの比重(2. 34)とそれぞれの施設重量から算出される安定流速(9. 4～10. 2m/s)(表2. 5-11)と港湾内の最大流速(9. 3m/s)を比較した。その結果、設置位置からは滑動するものの、発電所の港湾内に沈んだ後には滑動しないため、2号炉取水口前面に到達する可能性はないと評価した。</u></p>		<p>・漂流物調査結果の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7, 女川 2】</b></p> <p>島根 2号炉の漂流物調査において、鉄筋コンクリート建物は抽出されていない。</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
----------------------------------	--------------------------	--------------	----



図2.5-26 開口部が破損して建物内部に津波が流入しても内空として考慮する空間の例(2号炉放流管真空ポンプ室(No.5)の例)

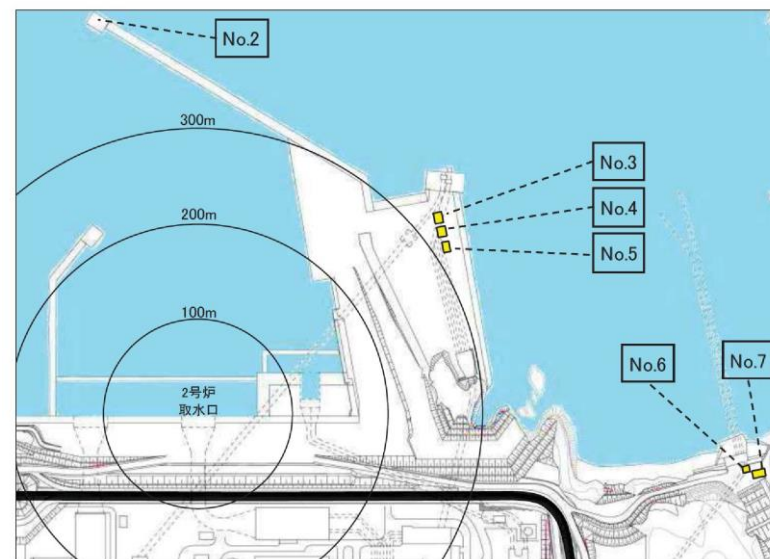


図2.5-27 2号炉取水口と防潮堤区画外のRC造の建物の位置関係

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																												
	<p data-bbox="961 254 1694 327"><u>表2.5-11 開口部上端から天井までの空間を内空として考慮した場合の比重</u></p> <table border="1" data-bbox="967 359 1694 663"> <thead> <tr> <th>施設名称</th> <th>寸法</th> <th>①重量 (kN)</th> <th>②躯体体積 (コンクリート) (m<sup>3</sup>)</th> <th>③開口部上部体積 (m<sup>3</sup>)</th> <th>比重 ((①/g<sup>※1</sup>)/(②+③))</th> <th>安定流速<sup>※2</sup> (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3号炉放水路 サンプリング建屋</td> <td>4.8m×71.51m<sup>2</sup></td> <td>1,824</td> <td>79.31</td> <td>58.87</td> <td>1.34</td> <td>9.9</td> </tr> <tr> <td>2号炉放水口 モニタ建屋</td> <td>4.813m×65.52m<sup>2</sup></td> <td>2,205</td> <td>95.91</td> <td>97.39</td> <td>1.16</td> <td>10.2</td> </tr> <tr> <td>2号炉放流管 真空ポンプ室</td> <td>4.2m×38.95m<sup>2</sup></td> <td>1,336</td> <td>58.09</td> <td>50.78</td> <td>1.25</td> <td>9.4</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1012 667 1219 688">※1 g:重力加速度 (9.80665m/s<sup>2</sup>)</p> <p data-bbox="1012 695 1673 716">※2 開口部上端から天井までの空気の層が滑動中に失われるため、主材料であるコンクリート比重から算出</p>	施設名称	寸法	①重量 (kN)	②躯体体積 (コンクリート) (m <sup>3</sup> )	③開口部上部体積 (m <sup>3</sup> )	比重 ((①/g <sup>※1</sup> )/(②+③))	安定流速 <sup>※2</sup> (m/s)	3号炉放水路 サンプリング建屋	4.8m×71.51m <sup>2</sup>	1,824	79.31	58.87	1.34	9.9	2号炉放水口 モニタ建屋	4.813m×65.52m <sup>2</sup>	2,205	95.91	97.39	1.16	10.2	2号炉放流管 真空ポンプ室	4.2m×38.95m <sup>2</sup>	1,336	58.09	50.78	1.25	9.4		
施設名称	寸法	①重量 (kN)	②躯体体積 (コンクリート) (m <sup>3</sup> )	③開口部上部体積 (m <sup>3</sup> )	比重 ((①/g <sup>※1</sup> )/(②+③))	安定流速 <sup>※2</sup> (m/s)																									
3号炉放水路 サンプリング建屋	4.8m×71.51m <sup>2</sup>	1,824	79.31	58.87	1.34	9.9																									
2号炉放水口 モニタ建屋	4.813m×65.52m <sup>2</sup>	2,205	95.91	97.39	1.16	10.2																									
2号炉放流管 真空ポンプ室	4.2m×38.95m <sup>2</sup>	1,336	58.09	50.78	1.25	9.4																									



<安定質量の試算>

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」<sup>1)</sup>の流れに対する被覆材の所要質量の評価手法に基づき、大湊側護岸部で想定される引き波時の津波流速の条件(第2.5-28図より3m/s未満)における安定質量を算定すると下表の結果となる。これより、コンクリート塊であれば160kg程度、鋼材であれば4kg程度で安定することが分かる。

なお、本手法は石を別の石の上に乗せた状態における流圧力と摩擦力のつり合い式及び流圧力と重力によるモーメントの釣り合い式から導出されている<sup>2)</sup>。津波により損傷した建屋の破損片は本手法の想定状態と類似していると考えられ、本手法を適用できる。

港湾の施設の技術上の基準・同解説(抜粋)

1. 7. 3 流れに対する積石及びブロックの所要質量

(1) 一般

水の流れに対するマウンドの積石等の被覆材の所要質量は、一般的に、適度な水理模型実験又は次式によって算定することができる。式中において、記号 $\gamma$ はその積石に関する係数であり、記号 $k$ 及び $d$ はそれぞれ特性値及び設計用値を示す。

$$M_s = \frac{\rho_s U_s^3}{4g \gamma (S_r - 1)^2 (\cos \theta - \sin \theta)^2} \quad (1.7.18)$$

ここに、  
 $M_s$ : 積石等の安定質量 (t)  
 $\rho_s$ : 積石等の密度 ( $t/m^3$ )  
 $U_s$ : 積石等の上面における水の流れの速度 (m/s)  
 $g$ : 重力加速度 ( $m/s^2$ )  
 $\gamma$ : イスパッシュ(Ispass)の定数(堆め込まれた石にあっては1.20,露出した石にあっては0.86)  
 $S_r$ : 積石等の水に対する比重  
 $\theta$ : 水流れの軸方向の斜面の勾配 (°)

- 条件: ①津波流速  $U$ : 3m/s  
 ②重力加速度  $g$ : 9.8m/s<sup>2</sup>  
 ③イスパッシュの定数  $\gamma$ : 0.86  
 ④斜面の勾配: 0.0°

材料	$\rho$ ( $t/m^3$ )	$S_r$ (= $\rho / 1.03$ )	M (kg)
コンクリート	2.3	2.23	154.9
SS, SUS	7.9	7.67	3.4

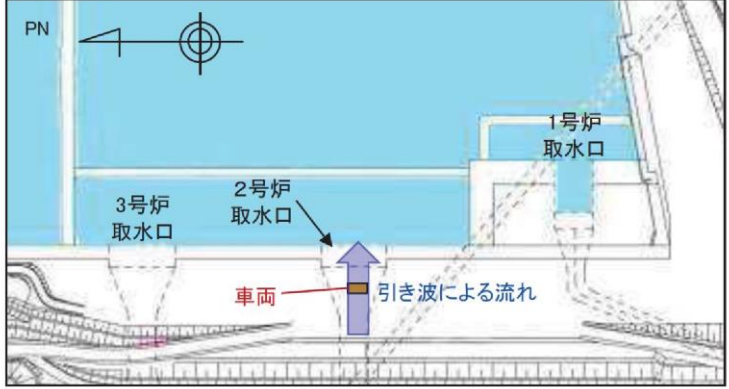

参考文献  
 1) (社)日本港湾協会: 港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻), pp.561, 2007.  
 2) 三井順, 松本朗, 半沢稔: イスパッシュ式の導出過程と防波堤を越流する津波への適用性, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, pp.1-1063-1-1068, 2015.

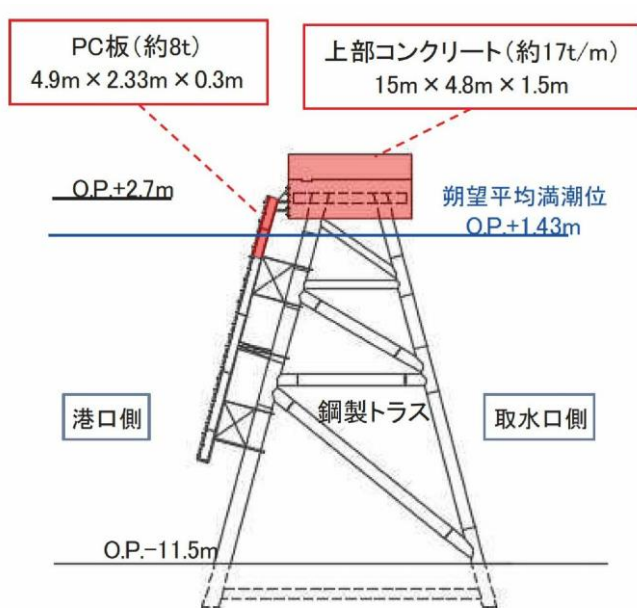
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>第2.5-28図 大湊側護岸部における海域方向最大流速</p> <p>②鉄骨造建屋 鉄骨造建屋は津波の原因となる地震もしくは津波による波力で損壊する可能性が考えられるが、水密性がなく大きな浮力が発生することがないため、建屋の形で漂流物となることはないと考えられる。【結果 I】 損壊により生じ得る鉄骨についても、その重量から津波に流されることはなく、その場に留まるものと考えられるが、建屋外装材については、浮力あるいは滑动により漂流物となる可能性が考えられる。しかしながら、6号及び7号炉の取水口周辺に配置され</p>	<p>港湾作業管理詰所(No. 8)、オイルフェンス格納倉庫(No. 9)及び屋外電動機等点検建屋(No. 10)については、いずれも鉄骨造の建物で、扉や窓等の開口部及び壁材が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入すると考えられる。また、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績から、鉄骨造の建物は津波波力により壁材等が施設本体から分離して漂流物となったが建物自体は漂流していないこと、主材料である鋼材の比重(7.85)が海水の比重(1.03)を上回っていることから、施設本体</p>	<p>①鉄骨造建物 荷揚場詰所及びデリッククレーン巻上装置建物は、鉄骨造の建物で、扉や窓等の開口部及び壁材は地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入すると考えられる。また、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績から、鉄骨造の建物は津波波力により壁材等が施設本体から分離して漂流物となったが建物自体は漂流していないこと、主材料である鋼材の比重(7.85)が海水の比重(1.03)を上回っていることから、施設本体は漂流物とはならないと評価した。また、施設本体の滑</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>資料構成の相違【柏崎 6/7】 島根 2号炉は荷揚場における流速について、添付資料 31 に記載</li> <li>漂流物調査結果の相違【柏崎 6/7, 女川 2】</li> </ul>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>ている鉄骨造建屋は第2.5-14-2図に示したとおり「K6/7スクリーン点検用テントハウス」のみであり、この外装材である基布は、鉄骨に堅固に固縛されていることから、津波により鉄骨と分離することはなく、漂流物となることはないと考えられる。【結果I】</p> <p>なお、「K6/7スクリーン点検用テントハウス」の建屋内包物に対する評価は「⑥資機材」に分類し説明する。</p> <p>以上より、鉄骨造建屋は非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</p> <p>③機器類 (タンク)</p> <p>大湊側護岸部には本分類に該当する機器類は存在しない。</p> <p>④機器類 (タンク以外)</p> <p>大湊側護岸部にある機器類としてはクレーン、電気・制御盤、避雷鉄塔等がある。これらについては津波の原因となる地震もしくは津波による波力による破損・変形等の可能性が考えられるが、いずれも金属製であり、水密性もなく大きな浮力が発生することもないため、漂流物となることはないと考えられる。【結果I】</p> <p>なお、機器類のうち除塵装置については「(b)取水スクリーンの破損による通水性への影響」において説明する。</p>	<p>は漂流物とはならないと評価した。また、施設本体の滑動についても、施設本体が鉄骨であり、津波波力を受けにくい構造であること、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも鉄骨造の建物本体が漂流していないことから、滑動しないと評価した。なお、港湾内に沈んだ後、滑動することを保守的に想定したとしても、2号炉取水口は港湾内よりも約4m高い位置にあることから、2号炉取水口前面には到達しない。</p> <p>一方、施設本体から分離した壁材等についてはがれき化して漂流物となること、さらに2号炉取水口前面に到達することを考慮するが、想定しているがれきは壁材等で軽量物(比重1.03以下)であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。</p> <p>鋼製ゲート(No.27)については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、当該設備が格子状であり、津波波力を受けにくい構造であ</p>	<p>動についても、施設本体が鉄骨であり、津波の波力を受けにくい構造であること、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも鉄骨造の建物本体が漂流していないことから、滑動しないと評価した。</p> <p>一方、施設本体から分離した壁材等については、がれき化して漂流物となる可能性があるが、比重が海水比重を下回る物は、取水口上部の水面に留まることから、水中にある取水口に到達することはないと評価した。比重が海水比重を上回る物は、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。</p> <p>②機器類</p> <p>キャスク取扱収納庫については、中が空洞であり、気密性を有するため、漂流するものとして評価した。ただし、気密性があり漂流物となる設備は、取水口上部の水面に留まることから、水中にある取水口に到達することはないと考える。万一、取水口呑口上部で沈降したとしても、取水口呑口の断面寸法並びに非常用海水冷却系に必要な通水量及びキャスク取扱収納庫の寸法(長さ約8m、高さ約4.5m、幅約4.5m)から、その接近により取水口が閉塞し、非常用海水冷却系に必要な取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼさないと考えられる。</p> <p>デリッククレーン及びデリッククレーン荷重試験用品①～③については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、当該設備は線状構</p>	<p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>以上より、機器類のうちタンク以外については非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</p>	<p><u>ることから、滑動しないと評価した。</u></p> <p><u>屋外キュービクル(No.19)、屋外中継盤(No.20)、海上レーダー中継盤(No.21)、海側設備分電盤(No.22)及び電気中継盤(No.23)については、いずれも扉等の開口部が地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入し、内部を構成する部材が設備本体から分離してがれき化したものが漂流して、2号炉取水口前面に到達することを考慮するが、想定しているがれきは軽量物(比重1.03以下)であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。一方、設備本体については、鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないが、同種材料である車両で代表させ、滑動すること及び2号炉取水口に到達することを考慮した。ただし、当該設備本体の最大形状(電気中継盤:2.3m×4.7m×1.3m)に対して、2号炉取水口の取水面積(7.8m×4m,6口)は十分大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。</u></p>	<p><u>造であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。</u></p> <p><u>デリッククレーン荷重試験用ウエイトについては、主材料であるコンクリートの比重(2.34)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とならないと評価した。また、滑動については、荷揚場における最大流速11.9m/sに対し、安定流速が6.9m/sであったことから、滑動すると評価した。ただし、滑動し港湾内に沈んだ場合においても、海底面から取水口呑口下端まで5.5mの高さがあることから、本設備の形状(高さ約1.5m×長さ約3m×幅1.25m)を考慮すると取水口に到達することはないと評価した。</u></p> <p><u>オイルフェンスドラム・オイルフェンスについては、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とならないと評価した。また、滑動については、当該設備は格子状の構造であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。</u></p> <p><u>変圧器盤・ポンプ制御盤①～③については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とならないと評価した。また、滑動については、軽量物であることから、滑動すると評価した。ただし、滑動した場合においても、港湾内に沈むため、海底面から取水口呑口下端まで5.5mの高さを有する取水口に到達することはないと評価した。</u></p>	<p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7,女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7,女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7,女川2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>⑤車両</p> <p>車両のうち、普通乗用車や軽自動車、軽量なトラック等は漂流物となる可能性があるが、取水設備の点検作業等の際に車両を乗り入れる場合においては、大津波警報により退避する手順を定めており、その実効性についても確認を行っている(添付資料24)。このため、津波により車両が漂流物となることはないと考えられる。【結果I】</p> <p>以上より、車両については非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</p>	<p>車両(No.12)については、巡視点検用車両(軽・普通乗用車、ワンボックス、吸引車等)、車両系重機(ダンプトラック、バックホウ、ラフタークレーン等)及び燃料等輸送車両(使用済燃料輸送車両、LLW輸送車両)に分類して評価を行った。これらの車両は、地震又は津波波力を受けた後も車内の内空は保持されると考えられるため、車内の内空を含めた当該設備の比重を算出した結果、巡視点検用車両は0.2~0.95、車両系重機は1.11~3.36、燃料等輸送車両は1.25~1.36であったことから、巡視点検用車両について漂流物として評価するとともに、2号炉取水口前面に到達する可能性も考慮した。一方、車両系重機及び燃料等輸送車両は、漂流しない評価となった(発電所敷地前面海域の海岸線付近は岩礁域となっており、沿岸部は岩、礫及び砂が堆積していることを踏まえ、基準津波時における上限浮遊砂体積濃度(1%)(参考資料1)を考慮した海水比重1.05(通常時の海水の密度1.03g/cm<sup>3</sup>×100%+敷地前面海域の底質土砂の密度2.716g/cm<sup>3</sup>×1%より算出)を適用したとしても、最小の比重は1.11(車両系重機)であることから、評価結果には影響しない)。車両系重機及び燃料等輸送車両の滑動評価に当たっては、これらの車両が津波襲来時において防潮堤の海側エリアのどの地点で駐停車又は移動中であるか確定できないことから、安全側の評価となるよう、2号炉取水口付近に駐停車又は移動中であることを想定した。2号炉取水口付近での流速は、引き波時(防潮堤から外海に向かう方向)で1~2m/s程度であるのに対して、車両系重機及び燃料等輸送車両の安定流速は、取水口閉塞の観点から、最も形状の大きい車両として使用済燃料輸送車両を想定すると、約4.1m/s(津波の流体力によって滑動する可能性について、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の流れに対するブロックの所要質量の評価手法に基づき評価)である。したがって、図2.5-28のように2号炉取水口前面へ滑動することは考えにくい、車両は地盤に固定されていないことを踏まえ、安全側の評価となるよう、滑動すること及び2号炉取水口前面に到達することを考慮する。以上から、すべての車両について、閉塞する可能性を検討する必要があるが、車両形状が最大である燃料輸送車両を代表に検討を行った。その結果、燃料輸送車両の最大投影面積(約15.2m×約3m)に対して、2号炉取水口の取水面積(7.8m×4m,6口)は十分大きいことから、取</p>		<p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7,女川2】 島根2号炉では「ii.発電所構内(陸域)における評価」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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p data-bbox="943 252 1706 420">水口を閉塞することはないと評価した(図2.5-29)。なお、東北地方太平洋沖地震に伴う津波で遡上域にある駐車場に停車中の車両が漂流したことを踏まえ、現在は防潮堤区画内に駐車場を移設し、防潮堤区画外には駐車場を整備していない。</p>  <p data-bbox="982 835 1700 913">図2.5-28 引き波によって車両が2号炉取水口に沈む場合の概念図</p>  <p data-bbox="973 1241 1656 1270">図2.5-29 2号炉取水口前面に車両が沈んだ場合の概念図</p> <p data-bbox="943 1329 1706 1497">2号炉カーテンウォール(No.13~15)については、PC板、H型鋼及び上部コンクリートで構成されているが、いずれも安全対策工事完了時まで撤去する予定であることから、漂流物とはならず、滑動もしない。</p> <p data-bbox="943 1514 1706 1852">1号炉及び2・3号炉カーテンウォール(No.16~18)については、図2.5-30に示すとおりPC板、鋼製トラス及び上部コンクリートで構成されており、いずれの設備も主材料の比重(PC:2.49、鋼材:7.85、コンクリート:2.34)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、鋼製トラスは線状構造であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。一方、PC板及び上部コンクリートは、港湾内の最大流速</p>		<p data-bbox="2531 1329 2813 1407">・漂流物調査結果の相違 【柏崎6/7, 女川2】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(9.3m/s)に対して、それぞれの安定流速が約6.2m/s及び10.4m/sであったことから、PC板は滑動し、上部コンクリートは滑動しないと評価した。また、港湾内の最大流速となる位置での時刻歴波形からPC板の安定流速を超える時間を確認した結果(図2.5-31)、PC板の滑動距離は約450mとなる。カーテンウォール設置位置と2号炉取水口前面の離隔距離は約40m(図2.5-32)であることから、PC板は2号炉取水口に到達すると評価した。ただし、PC板の形状(4.9m×2.33m×0.3m)に対して、2号炉取水口の取水面積(7.8m×4m,6口)は十分大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。</p>  <p>図2.5-30 2・3号炉カーテンウォール断面図</p>		



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
----------------------------------	--------------------------	--------------	----

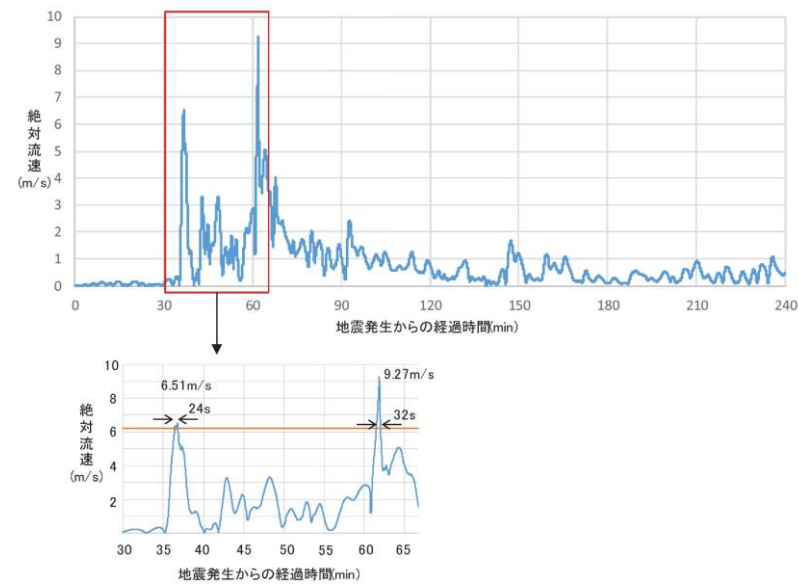


図2.5-31 発電所港湾内の最大流速が生じる位置での絶対流速の時刻歴波形(地震発生30分後から65分後)

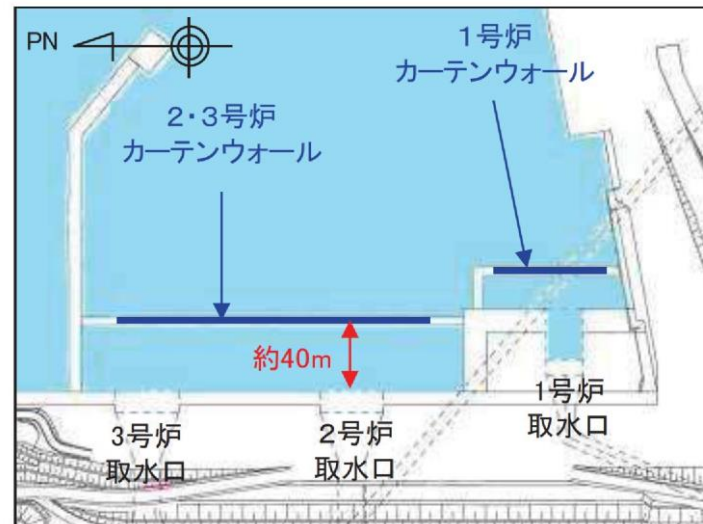
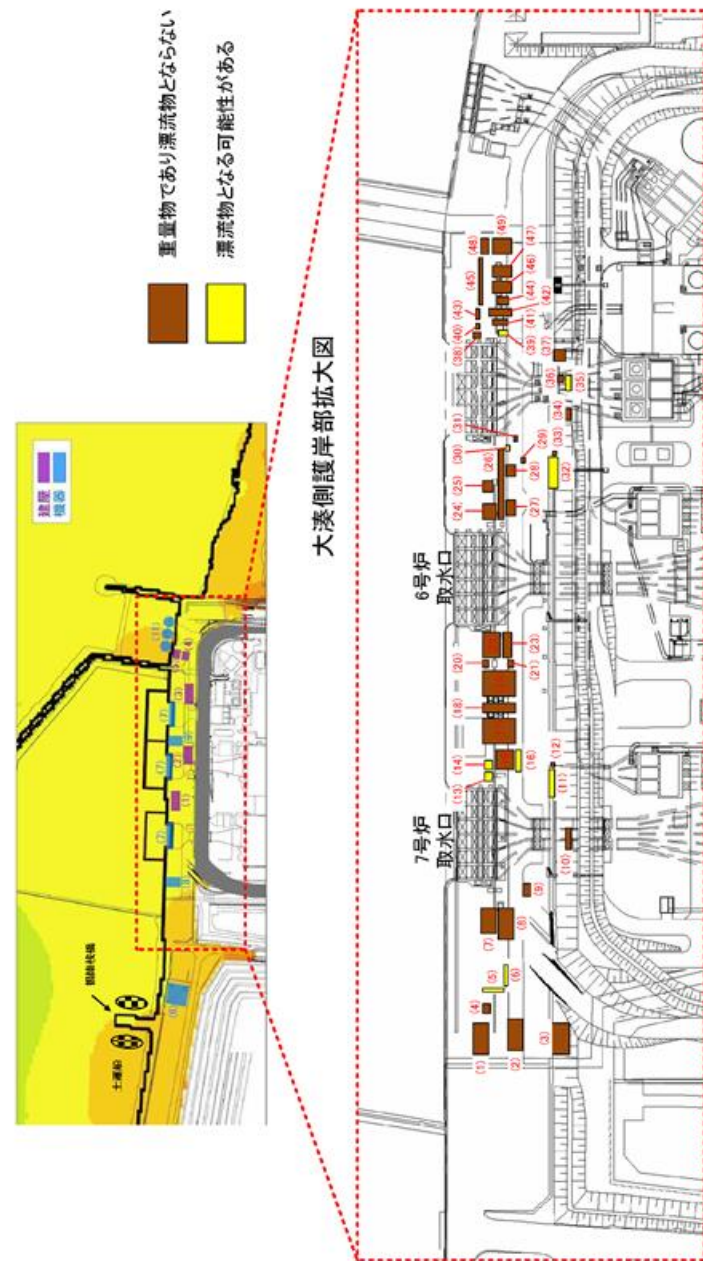


図2.5-32 2・3号炉カーテンウォールと2号炉取水口の離隔

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>⑥資機材</p> <p>資機材としては現場に常時保管されているものと一時的に持ち込む可能性があるものがあるが、前者のうちスクリーンやスクリーン点検架台・治具、角落とし、また後者のうち発電機や動力盤など、鋼製あるいはコンクリート製の物品については重量物であり、漂流物となることはない。【結果Ⅰ】</p> <p>一方、軽量な（比重が小さく浮く、あるいは滑動、転動し得る）資機材としては仮設ハウス類や足場板等があり、これらについても固縛する運用とするため漂流物となる可能性は小さいと考えられるが、番線固縛等において品質が一定でない可能性も考慮し、ここでは保守的に、津波により固縛部が損傷し、仮設ハウス等自体あるいはその内包物が漂流物化することを想定するものとする。</p> <p>大湊側護岸部について、常時保管されている、あるいは一時的に持ち込む可能性のある資機材（重量物を含む）の詳細を示すと第2.5-29図及び第2.5-5表のとおりとなり、このうち漂流物化する可能性がある軽量物を抽出すると第2.5-6表となる。</p>	<p>配電柱(No.11)については、主材料であるコンクリートの比重(2.34)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、当該設備が細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。</p>	<p>③その他漂流物になり得る物品</p> <p>防舷材（フォーム式及び空気式）については、重量が比較的軽く気密性があるため、漂流物となると評価した。ただし、気密性があり漂流物となるものは、取水口上部の水面に留まるため、取水口に到達することはないと評価した。</p> <p>エアコン室外機については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから、漂流物とならないと評価した。また、滑動については、軽量物であることから、滑動すると評価した。ただし、滑動した場合においても、港湾内に沈むため、海底面から取水口呑口下端まで5.5mの高さを有する取水口に到達することはないと評価した。</p> <p>電柱、電灯等については、主材料であるコンクリートの比重(2.34)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とならないと評価した。また、滑動については、当該設備は細長い円筒形の構造であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。</p> <p>枕木については、主材料である木の比重(1以下)と海水比重(1.03)を比較した結果、漂流物となると評価した。ただし、漂流物した場合においても、取水口上部の水面に留まるため、取水口に到達することはないと評価した。</p> <p>H型鋼については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから、漂流物とならないと評価した。また、滑動については、軽量物であることから、滑動すると評価した。ただし、滑動した場合においても、港湾内に沈むため、海底面から取水口呑口下端まで5.5mの高さを有する取水口に到達することはないと評価した。</p> <p>廃材箱については、上部は開口しているが、気密性を有した形状で漂流物になる可能性があることから、漂流すると評価した。ただし、漂流した場合においても、取水口上部の水面に留まる場合は取水口に到達せず、港湾内に沈む場合は海底面から取水口呑口下端まで5.5mの高さを有する取水口に到達することはないと評価した。</p>	<p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p> <p>・漂流物調査結果の相違【柏崎6/7, 女川2】</p>

大湊側護岸部(第2.5-14-2図より抜粋)



第2.5-29図 大湊側護岸部における資機材の詳細

立入制限区域柵(No. 32)及びグレーチング(No. 34)については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、当該設備が格子状であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

北防波堤導標・敷地側導標(No. 1)については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、当該設備が細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

角落し(No. 24)については、主材料であるPCの比重(2.49)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないが、同種設備である1号炉及び2・3号炉カーテンウォールPC板で代表させ、滑動すること及び2号炉取水口に到達することを考慮した。ただし、当該設備の最大形状(15m×4.94m×0.3m)に対して、2号炉取水口の取水面積(7.8m×4m、6口)は十分大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。

3号炉放水ロモニタリング架台(No. 25)については主材料である鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないが、同種材料である車両で代表させ、滑動すること及び2号炉取水口に到達することを考慮した。ただし、3号炉放水ロモニタリング架台の形状(2.5m×1.2m×2.5m)に対して、取水口の取水面積の方が十分大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。

海上レーダー支柱(No. 26)については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、当該設備が細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

警備用カメラ支柱(No. 28)については、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水の比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方

フェンスについては、主材料である鋼材の比重(7.85)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから、漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、当該設備は格子状の構造であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

案内板については、主材料であるコンクリートの比重(2.34)と海水比重(1.03)を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、当該設備は線状構造であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

・漂流物調査結果の相違  
【柏崎6/7, 女川2】

・漂流物調査結果の相違  
【柏崎6/7, 女川2】

・漂流物調査結果の相違  
【女川2】





第2.5-6表 大湊側における軽量資機材一覧

番号	項目	数量	材質	寸法 (長さ×幅×高さm)	質量 (kg)	備考
5	角パイプ	~30	鋼製	-	-	
	角材	~30	木製	-	-	
6	角材	16	木製	-	-	
11	仮設ハウス	2	-	5.44×2.30×2.60	1000	工具類、机・イス等を収納
		1	-	3.60×1.84×2.60	800	
13	工具収納棚	1	-	1.00×1.80×1.70	300	工具類を収納
	仮設ハウス	1	-	5.44×2.30×2.60	1000	工具類を収納
14	角材	~50	木製	-	-	
	単管パイプ	~150	鋼製	-	-	
16	足場板	~50	アルミ	-	-	
	角パイプ	~50	鋼製	-	-	
30	洗浄機	2	-	1.05×0.60×0.80	150	
	仮設ハウス	5	-	4.63×2.46×2.14	840	工具類、机・イス等を収納
32	単管パイプ	~100	鋼製	-	-	
	足場板	~50	アルミ	-	-	
35	二輪車	2	-	-	-	
	排水用ホース	4	-	-	-	
39	洗浄機	2	-	1.05×0.60×0.80	150	
	水中ポンプ (投げ込み)	~4	-	-	-	
その他	カラコーン	~20	鋼製	-	-	
	単管バリケード 脚立	~10	アルミ	-	-	

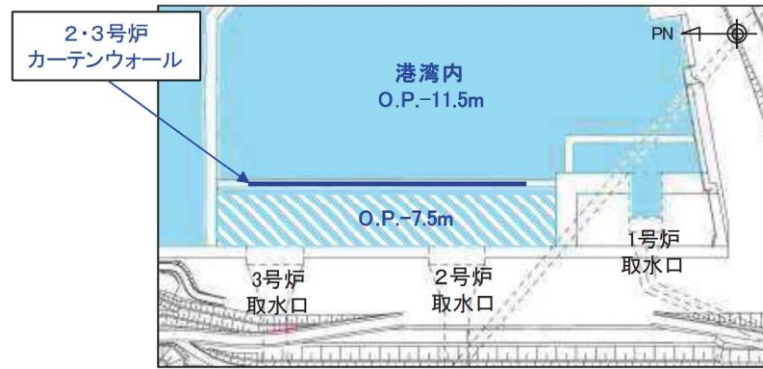


図2.5-33 2号及び3号炉取水口前面と港湾内の高低差

以上のことから、調査分類Aとして抽出されたものについては、  
いずれも取水性への影響はないことを確認した。  
調査分類Aの各施設・設備の評価結果を表2.5-12に示す。

以上の評価を第2.5-5表にまとめて示す。

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>漂流物化し6号及び7号炉の取水口前面に堆積した場合における通水性に与える影響は、容積（水面下断面積）の大きさに依存して大きくなることから、第2.5-6表より、通水性に対する主要な影響因子は仮設ハウス類であることが分かる。第2.5-29図に示した配置より、これらが漂流物化した際に一箇所に集中して堆積することはないものと考えられるが、保守的な想定として6号炉取水口付近の計5個、あるいは7号炉取水口付近の計5個の仮設ハウス類がすべて各取水口前面に選択的に集中して堆積することを仮定しても、第2.5-26図に示した取水口呑口の断面積より、取水口が閉塞することはない。したがって、前述した取水口呑口の断面寸法と非常用海水冷却系に必要な取水路の通水量を考慮すると、これらの堆積により非常用海水冷却系に必要な通水性が損なわれることはないものと考えられる。なお、仮設ハウス類が破損した場合にはその内包物である工具類等が流出することになるが、この場合には比重が大きいものは沈降し、また小さいものは取水口上部の海面に浮遊するため、取水口に対する閉塞効果は、仮設ハウス類が形状を保ち取水口前面に堆積するとした上記の条件に包含される。また、仮設ハウス類以外の資機材についても同様であり、その閉塞効果は、積算的な効果も含め、上記の仮設ハウス類が「選択的に集中する」とした保守的な想定に包含される。【結果Ⅲ】</u></p> <p><u>以上より、資機材は非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</u></p> <p><u>⑦その他一般構築物、植生</u></p> <p><u>その他一般構築物のうち、マンホール、チェッカープレート、鋼製階段等は重量物であり漂流物となることはないと考えられる。【結果Ⅰ】</u></p> <p><u>他には監視カメラや拡声器、標識類等があり、これらも基礎等に設置されている、あるいは固縛されているが、津波の原因となる地震や津波の波力により損壊あるいは転倒し、分離して漂流物となる可能性が考えられる。しかしながら、これらが漂流物化した場合でも、引き波時に6号及び7号炉の取水口付近に接近するものは同取水口周辺に設置されたものに限られ、かついずれも容積</u></p>			<p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉では取水口前面に堆積した場合における通水性について、「(c) 漂流物に対する取水性への影響評価」に記載</p> <p>・漂流物調査結果の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉では「②機器類」及び「③その他漂流物になり得る物品」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 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>(断面積)が小さいことから、その評価は「⑥資機材」における仮設ハウス類が「選択的に集中する」とした保守的な想定に包含される。【結果Ⅲ】</u></p> <p><u>なお、大湊側護岸部を含め、6号及び7号炉の周辺には植生はないため、津波により通水性に影響を及ぼす程度の多量の流木が6号及び7号炉の取水口に到達することはないものと考えられる。【結果Ⅱ】</u></p> <p><u>以上より、その他一般構築物、植生については非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</u></p>			



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><b>■分類B-2：荒浜側護岸部</b></p> <p><u>荒浜側護岸部における評価対象（第2.5-14-3図）のうち、種類や設置・運用状況において、前項で示した大湊側護岸部における評価対象に包含されないものとしては次の三点が挙げられる。</u></p> <p><b>②鉄骨造建屋及び補強コンクリートブロック造建屋</b></p> <p><u>大湊側護岸部にある鉄骨造建屋は堅固に固縛した基布を外装材としたもののみであるが、荒浜側護岸部にある鉄骨造建屋には耐酸アクリル被覆鋼板等の金属板を外装材としたものがある。また、大湊側護岸部には補強コンクリートブロック造建屋は存在しないが、荒浜側護岸部には同構造の市水道用ポンプ室がある。</u></p> <p><b>③機器類（タンク）</b></p> <p><u>大湊側護岸部には該当する機器類が存在しないが、荒浜側護岸部には重油貯蔵タンク2基が設置されている。</u></p> <p><b>⑤車両</b></p> <p><u>大湊側護岸部では作業等で乗り入れる車両は津波時には退避するが、荒浜側護岸部では、物揚場における作業等において一定期間、駐車され得る車両が存在する。</u></p> <p><u>このうち、鉄骨造建屋の金属製の外装材（津波の原因となる地震や津波の波力による損壊により生じ得る分離片）については、津波により滑動する可能性はあるが、重量（比重）より沈降するため、荒浜側の護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物となることはない。また、補強コンクリートブロック造の建屋については、津波により損壊し、損壊により生じたコンクリート片が津波により滑動する可能性はあるが、これらのコンクリート片は重量（比重）より沈降するため、荒浜側の護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物となることはない。</u></p> <p><u>重油貯蔵タンク2基については、いずれも運用を停止し空状態で保管されており、6号及び7号炉の起動前に撤去する計画としているため、非常用海水冷却系に必要な取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物となることはない。一方、車両については、漂流物となる可能性が考えられる。</u></p>			<p>・評価範囲の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b></p> <p>津波遡上域の相違</p>

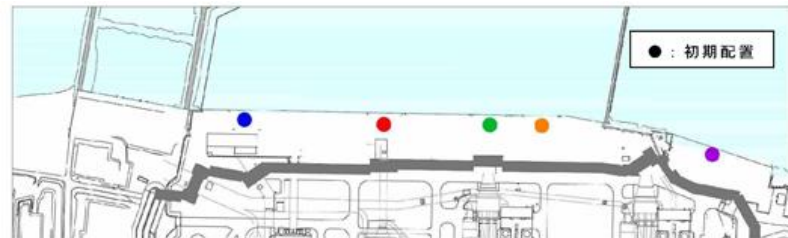
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																													
<p><u>上記の三点以外については、第2.5-4表に示した①～⑦のいずれの分類の施設、設備等についても、前項で示した大湊側護岸部における種類や設置・運用状況に包含される。</u></p> <p><u>これより、荒浜側護岸部において漂流物化する可能性がある施設、設備等を整理すると、第2.5-7表となる。</u></p> <p><u>第2.5-7表 漂流物化する可能性のある施設、設備等（荒浜側護岸部）</u></p> <table border="1" data-bbox="172 619 896 1039"> <thead> <tr> <th colspan="2">種類</th> <th>漂流物化する可能性のある施設、設備等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">①</td> <td rowspan="2">建屋</td> <td>鉄筋コンクリート建屋</td> <td>なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量（比重）より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない</td> </tr> <tr> <td>鉄骨造建屋、補強コンクリートブロック造建屋</td> <td>なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量（比重）より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>機器類</td> <td>タンク</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td></td> <td>タンク以外</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>車両</td> <td></td> <td>車両</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>資機材</td> <td></td> <td>仮設ハウス類、角材、カラーコーン等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>その他一般構築物、植生</td> <td></td> <td>監視カメラ、拡声器、標識類等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>これらの施設、設備等のうち、比較的容積（水面下断面積）が大きい仮設ハウス類及び車両については、6号及び7号炉の取水口に到達した場合には、取水口・取水路の通水性に影響を及ぼす可能性があるが、これらについてはある程度の水密性を有する車両であっても海域に流出すると10分程度で浸水が生じ沈降する1)。</u></p> <p><u>このため、取水口まで700mを超える距離があること及び第2.5-9図に示される津波襲来下における港湾内の流向・流速（流況）において荒浜側から大湊側に向かう継続した流れが生じていないことを考慮すると、仮設ハウス類や車両は取水口に到達することなく水没するものと考えられる。</u></p> <p><u>これを確認するため、保守的な想定として、これらが60分間水没せずに漂流し続けたとした上で、その際の挙動の軌跡シミュレーション評価を実施した。評価条件を第2.5-8表の条件とし、第2.5-30図に示す護岸部の複数位置を初期配置とした際の軌跡のシミュレーションを実施したところ第2.5-31図の結果となった。</u></p>	種類		漂流物化する可能性のある施設、設備等	①	建屋	鉄筋コンクリート建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量（比重）より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない	鉄骨造建屋、補強コンクリートブロック造建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量（比重）より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない	③	機器類	タンク	なし	④		タンク以外	なし	⑤	車両		車両	⑥	資機材		仮設ハウス類、角材、カラーコーン等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る	⑦	その他一般構築物、植生		監視カメラ、拡声器、標識類等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る			
種類		漂流物化する可能性のある施設、設備等																														
①	建屋	鉄筋コンクリート建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量（比重）より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない																													
		鉄骨造建屋、補強コンクリートブロック造建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量（比重）より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない																													
③	機器類	タンク	なし																													
④		タンク以外	なし																													
⑤	車両		車両																													
⑥	資機材		仮設ハウス類、角材、カラーコーン等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る																													
⑦	その他一般構築物、植生		監視カメラ、拡声器、標識類等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る																													

第2.5-8表 軌跡シミュレーションの評価条件 (荒浜側護岸部)

項目	評価条件	備考
評価時間	地震発生から120分間	○到達までに時間を要する基準津波1.2の第一波到達時間(地震発生から約40分)と保守的に想定した漂流継続時間60分にさらに裕度を加味して設定。
漂流開始条件	浸水深10cm時点	○普通乗用車の場合であれば浸水深50cm以上で車体が漂流する可能性があることが確認されている <sup>2)</sup> など、実際は浸水深がある程度の深さにならないと漂流は開始しないが、保守的に、わずかでも浸水が生じた時点(解析上の取り扱いとして浸水深10cm)で漂流を開始するものとする。
地形モデル	斜面崩壊・地盤変状	健全状態
	荒浜側防潮堤	健全状態
	防波堤	健全状態

参考文献

- 1) 野島和也, 櫻庭雅明, 小園裕司: 水没を考慮した実務的な津波漂流物による被害リスク算定, 土木学会論文集B2(海岸工学), Vol.70, No.2, pp. I-261-I-265, 2014.
- 2) 戸田圭一, 石垣泰輔, 尾崎平, 西田知洋, 高垣裕彦: 氾濫時の車の漂流に関する水理実験, 河川技術論文集, 第18巻, pp.499-504, 2012.



第2.5-30図 漂流物軌跡評価の初期配置 (荒浜側護岸部)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)				女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)				島根原子力発電所 2号炉				備考			
護岸部 2m沈下	なし	防波堤損傷 2m沈降	1m沈降	荒浜側防潮堤 なし	基本ケース										
						基準津波 1	基準津波 2	基準津波 3							

第2.5-31図 荒浜側護岸部で発生した漂流物の挙動

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>以上の結果において、いずれのケースにおいても軌跡が6号及び7号炉の取水口に到達する様子は見られておらず、これより荒浜側護岸部で漂流物化した仮設ハウス類、車両が大湊側の6号及び7号炉の取水口に到達し、取水口前面に堆積することはないものと考えられる。【結果Ⅱ】</p> <p>なお、以上の評価において、荒浜側防潮堤については護岸部に置かれた施設、設備等の海域への流出という観点で保守側の効果を持つと考えられるが、第2.5-31図に示した防潮堤の損傷を模擬した条件（防潮堤がない条件）における評価結果より、結論が変わるものではないことを確認している。また、津波の原因となる地震により防波堤が損傷する可能性も考慮し、防波堤の損傷を模擬した条件（1m沈降、2m沈降及び防波堤がない条件）における影響評価及び液状化等による地盤の沈下の可能性も考慮し、これを模擬した条件（2m沈下）における影響評価も実施しており、その結果を第2.5-31図に示している。同図より、これらの影響を考慮しても結論が変わるものではないことを確認している。</p> <p>一方、第2.5-7表に示した荒浜側護岸部で漂流物化する可能性のある施設、設備等のうち、容積（水面下断面積）が小さいものの中には角材やカラーコーン等、仮設ハウス類や車両とは異なり、沈降せずに漂流を続けるものがある可能性が考えられる。しかしながら、これらについても第2.5-9図に示した港湾内の流向・流速（流況）より、基準津波襲来下において一様到大湊側の6号及び7号炉の取水口に向かうことは考え難い。第2.5-31図に示した軌跡シミュレーション結果においても、120分間の評価時間より長い時間を考慮すると6号及び7号炉の取水口に接近するものがあることは考えられるが、軌跡が一様に取水口に向かうような傾向は見られていない。よって、仮に取水口に到達するものがある場合でもその量は限定的であり、評価は「分類B-1：大湊側（護岸部）」の「⑥資機材」における仮設ハウス類が「選択的に集中する」とした保守的な想定に包含されるものと考えられる。【結果Ⅲ】</p> <p>以上より、荒浜側護岸部における漂流物となる可能性のある施設・設備等については、非常用海水冷却系に必要な6号及び7号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。</p> <p>なお、以上の評価において、沈降しない漂流物については、基準津波の主要波が過ぎた後も港湾内で漂流を続ける可能性がある</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>ため、津波後の中長期的な対応までを考えたときは、前述の大湊側護岸部（分類B-1）、また後述の荒浜側防潮堤内敷地（分類B-3）で発生するものがあることも踏まえると、徐々に6号及び7号炉の取水口前面に集積が進み、時間とともに通水性を悪化させる可能性が考えられる。</u></p> <p><u>この場合でも、これらの漂流物は取水口上部の海面に浮遊するため、取水口を閉塞させることはないと考えられるが、非常用海水冷却系の取水性を安定的に確保する観点から、津波が襲来した後には、補機取水槽の水位の変動傾向や現場状況に基づき、必要な場合には取水口前面の集積物の除去を行う運用を定めることとする。</u></p> <p><b>■分類B-3：荒浜側防潮堤内敷地</b></p> <p><u>荒浜側防潮堤内敷地における評価対象（第2.5-14-4図）のうち、種類や設置・運用状況において、前項までに示した大湊側護岸部、荒浜側護岸部における評価対象に包含されないものとしては次の点が挙げられる。</u></p> <p><b>③機器類（タンク）</b></p> <p><u>大湊側護岸部、荒浜側護岸部には、今後も継続して置かれる該当機器類が存在しないが、荒浜側防潮堤内敷地には次の機器類が存在する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>・1号～4号炉軽油タンク（各2基）</u></li> <li><u>・1号～4号炉泡原液貯蔵タンク（泡消火設備）</u></li> <li><u>・1号～4号炉NSD収集タンク（NSD収集処理装置）</u></li> <li><u>・SPHサージタンク</u></li> <li><u>・液化窒素貯槽（窒素ガス供給装置）</u></li> <li><u>・液化酸素タンク</u></li> </ul> <p><b>⑤車両</b></p> <p><u>大湊側護岸部、荒浜側護岸部には駐車場はないが、荒浜側防潮堤内敷地には駐車場があり、津波襲来時にも駐車されている車両が存在し得る。</u></p> <p><u>これらについては、漂流物となる可能性が考えられる。</u></p> <p><u>一方、上記以外については、第2.5-4表に示した①～⑦のいずれ</u></p>			<p>・評価範囲の相違 【柏崎 6/7】 津波遡上域の相違</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p><u>の分類の施設、設備等についても、前項までに示した大湊側護岸部、荒浜側護岸部における種類や設置・運用状況に包含される。</u></p> <p><u>これより、荒浜側防潮堤内敷地において漂流物化する可能性がある施設、設備等を整理すると、第2.5-9表となる。</u></p> <p><u>第2.5-9表 漂流物化する可能性のある施設、設備等</u></p> <table border="1" data-bbox="178 535 905 976"> <thead> <tr> <th colspan="2">種類</th> <th>漂流物化する可能性のある施設、設備等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">①</td> <td rowspan="2">建屋</td> <td>鉄筋コンクリート建屋</td> <td>なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量(比重)より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない</td> </tr> <tr> <td>鉄骨造建屋、補強コンクリートブロック造建屋</td> <td>なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量(比重)より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">③</td> <td rowspan="2">機器類</td> <td>タンク</td> <td>軽油タンク、泡原液貯蔵タンク、NSD収集タンク、SPHサージタンク、液化窒素貯槽、液化酸素タンク</td> </tr> <tr> <td>タンク以外</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>車両</td> <td>車両</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>資機材</td> <td>仮設ハウス類、角材、カラーコーン等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>その他一般構築物、植生</td> <td>監視カメラ、拡声器、標識類等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>荒浜側防潮堤内敷地については、地震により荒浜側防潮堤の津波防護機能が喪失し津波が流入するような状況でも、現実的には重量物である同防潮堤の上部工等が津波により流されて大きく位置を変えるようなことは生じない(添付資料4)。このため、仮に敷地部で漂流物化するものがあつた場合でも、護岸部との境界に残存する防潮堤が障害となり海域に流出することは考え難い。</u></p> <p><u>また、6号及び7号炉の取水口・取水路の通水性の観点で影響が大きい比較的容積が大きい軽油タンクやSPHサージタンクについては、内包物を含めた自重や据付ボルト類、堰や遮蔽壁等の周辺状況より、漂流物化することはないものと考えられる。加えて、仮に漂流物化し海域に流出するものがあると仮定した場合でも、その後の挙動は分類B-2の荒浜側護岸部に対する評価で示されたのと同様の傾向を示すと考えられ、評価も分類B-2に対する評価に包含されると考えられる。</u></p> <p><u>以上より、荒浜側防潮堤内敷地における漂流物となる可能性のある施設・設備等については、6号及び7号炉の取水口に到達することは考え難く、非常用海水冷却系に必要な取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物にならないものと評価する。【結果 I, II】</u></p>	種類		漂流物化する可能性のある施設、設備等	①	建屋	鉄筋コンクリート建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量(比重)より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない	鉄骨造建屋、補強コンクリートブロック造建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量(比重)より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない	③	機器類	タンク	軽油タンク、泡原液貯蔵タンク、NSD収集タンク、SPHサージタンク、液化窒素貯槽、液化酸素タンク	タンク以外	なし	⑤	車両	車両	⑥	資機材	仮設ハウス類、角材、カラーコーン等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る	⑦	その他一般構築物、植生	監視カメラ、拡声器、標識類等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る			
種類		漂流物化する可能性のある施設、設備等																									
①	建屋	鉄筋コンクリート建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量(比重)より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない																								
		鉄骨造建屋、補強コンクリートブロック造建屋	なし ※地震・津波による損壊により生じ得るコンクリート片等は重量(比重)より沈降するため、荒浜側護岸部から大湊側の6号及び7号炉取水口に到達するような漂流物とならない																								
③	機器類	タンク	軽油タンク、泡原液貯蔵タンク、NSD収集タンク、SPHサージタンク、液化窒素貯槽、液化酸素タンク																								
		タンク以外	なし																								
⑤	車両	車両																									
⑥	資機材	仮設ハウス類、角材、カラーコーン等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る																									
⑦	その他一般構築物、植生	監視カメラ、拡声器、標識類等 ※自重よりも浮力が大きいものに限る																									

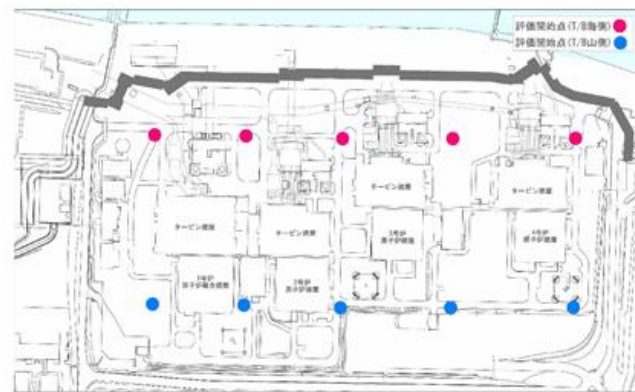


なお、以下では参考として、荒浜側防潮堤内敷地上における漂流物の挙動の把握を目的として、第2.5-10表に示す保守的な条件により軌跡のシミュレーション評価を実施した。

第2.5-10表 軌跡シミュレーションの評価条件

項目	評価条件	備考
漂流開始条件	浸水深 10cm 時点	○施設、設備等の設置状況や周辺状況（ボルトによる固定、堰の存在等）に依らず、保守的に、わずかでも浸水が生じた時点（解析上の取り扱いとして浸水深 10cm）で漂流が開始するものとする。
地形モデル	斜面崩壊・地盤変状	○地盤変状（2m 沈下）が敷地における浸水範囲、浸水深を増大させ、引き波時の海域への流出を促すと考えられるため、評価条件として地盤変状を考慮する。
	荒浜側防潮堤	○海域への流出にあたり障害となる防潮堤の存在は考慮しない。
	荒浜側敷地建屋	○建屋の存在が漂流物の海域への流出の阻害要因となる可能性を考慮し、主要建屋（1～4号炉原子炉建屋、タービン建屋）のみを考慮する。
	防波堤	○損傷状態について、影響評価として確認する。


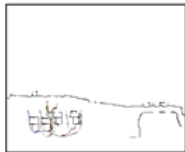










第2.5-32図に示す敷地部のタービン建屋（T/B）の海側と山側の複数位置を初期配置として、地震発生から120分間の軌跡のシミュレーションを実施したところ第2.5-33図の結果となった。



第2.5-32図 漂流物軌跡評価の初期配置（荒浜側防潮堤内敷地）

この結果において、ほとんどのケースにおいて軌跡は海域に流出してない。また、津波の原因となる地震により防波堤が損傷する可能性も考慮し、防波堤の損傷を模擬した条件（防波堤がない条件）における影響を評価した結果を第2.5-33図に合わせて示す

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>が、これについても結論が変わるものではないことを確認している。</u></p> <p><u>これより、荒浜側防潮堤内敷地における漂流物となる可能性のある施設・設備等については、漂流物化や海域への流出に関して保守的な仮定をおいた場合でも、海域に流出する可能性は低いものと考えられる。</u></p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)			女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
津波	漂流開始点	防波堤状態			
		健全	なし		
基準津波1	T/B 海側				
	T/B 山側				
基準津波2	T/B 海側				
	T/B 山側				
基準津波3	T/B 海側				
	T/B 山側				

第2.5-33図 荒浜側防潮堤内敷地で発生した漂流物の挙動