

1. 耐津波設計の全体プロセスと本日の説明範囲

説明済みの範囲

青字部：荒浜側防潮堤を自主設備としたことに係る柏崎固有の検討・評価項目

STEP1：基準津波の策定

- 柏崎刈羽原子力発電所の基準津波として、基準津波1、2、3を策定 【～第404回審査会合】
- 荒浜側防潮堤を自主設備とした場合でも、既往の基準津波1、2、3の波源に変更がないことを確認 【第420回審査会合】

本日の説明範囲

STEP2：入力津波の設定

- 主な検討・評価項目
 - 設定対象とする入力津波の整理
 - 地震による地形変化の影響の考慮（考慮する損傷等の状態、入力津波への影響）
 - ✓ 防潮堤の損傷
 - ✓ 護岸及び荒浜側敷地の沈下
 - ✓ 中央土捨場及び荒浜側敷地周辺斜面の崩壊 } 沈下条件等を設定【第419回審査会合】
 - 潮位のバラつきや地殻変動の影響の考慮
 - 入力津波水位評価

今後の説明範囲

STEP3：耐津波設計

- 津波防護方針（設計基準対象施設、重大事故等対処施設）
 - 敷地への浸水防止（外郭防護1）
 - ✓ 地上部からの到達、流入の防止
 - ✓ 取水路等からの流入の防止
 - 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）
 - 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）
 - 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
 - ✓ 水位低下時の取水性確保
 - ✓ 取水口付近の砂の堆積の影響確認
 - ✓ 漂流物による波及的影響の確認
 - 津波監視
- 施設・設備の設計評価の方針及び条件
 - 津波防護施設、浸水防止設備等の設計方針（荷重の組合せ、荷重の設定、許容限界）
 - ✓ 津波波力、余震荷重、漂流物衝突荷重 等に対する設計

柏崎刈羽原子力発電所の基準津波

策定目的		評価対象地点	地形モデル	波源		基準津波名称
				地震（断層モデル）	地すべり	
施設や敷地への影響を評価	水位上昇	敷地前面（港湾内）	現状地形	日本海東縁部（2領域モデル）	LS-2	基準津波1
	水位下降			日本海東縁部（2領域モデル）	—	基準津波2
敷地高さが低い荒浜側敷地への遡上影響を評価	荒浜側遡上域（防潮堤外） ※防潮堤健全状態	荒浜側遡上域（防潮堤内） ※防潮堤損傷状態	荒浜側防潮堤あり	海域の活断層（5断層連動モデル）	LS-2	基準津波3
				荒浜側防潮堤の損傷を考慮した地形	日本海東縁部（2領域モデル）	LS-2

* 荒浜側防潮堤損傷を考慮した地形モデルであることを識別する場合は「基準津波1」と呼称する

2. 入力津波の設定フロー

(0) 基準津波の評価

- 施設に最も大きな影響を及ぼすおそれのある津波として、基準津波を策定



必要に応じ
イタレーション

(1) 設定すべき入力津波の種類・位置の整理

- 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針※に基づき、耐津波設計の設計・評価において設定すべき入力津波の種類・設定位置を整理
 - ・・・別添1.4 (1)
 - ※敷地の特性に応じた津波防護の基本方針 ・・・別添2.1、3.1

(2) a. 入力津波に対する影響要因の整理

- 各入力津波の評価手法等を踏まえ、入力津波に影響を与え得る要因を整理
 - ・・・別添1.4 (1)

整理結果

- ✓ 地震による地形変化
 - ⇒ 斜面崩壊・地盤変状、荒浜側防潮堤損傷、防波堤損傷
- ✓ 潮位変動
- ✓ 地震による地殻変動
- ✓ 取・放水路管路状態、通水状態

各要因の入力津波に与える影響の検討、評価

- 遡上解析パラメータスタディ、データ分析等により各要因が入力津波に与える影響の特徴や大きさを検討、評価
 - ✓ 地震による地形変化 ・・・別添添付資料2
 - ✓ 潮位変動 ・・・別添1.5 (1)、(2)
 - ✓ 地震による地殻変動 ・・・別添1.5 (4)
 - ✓ 取・放水路管路状態、通水状態 ・・・別添添付資料4

(2) b. 影響要因の取り扱い方法の策定

- 保守性の観点より、入力津波設定の際の各影響要因の取り扱いの基本方針を策定
- 各要因が入力津波に与える影響の特徴や大きさに関わる検討、評価結果に基づき、基本方針に従い、要因ごとの具体的な取り扱い方法を策定
 - ・・・別添1.4 (2)

(3) 設計または評価に用いる入力津波の設定

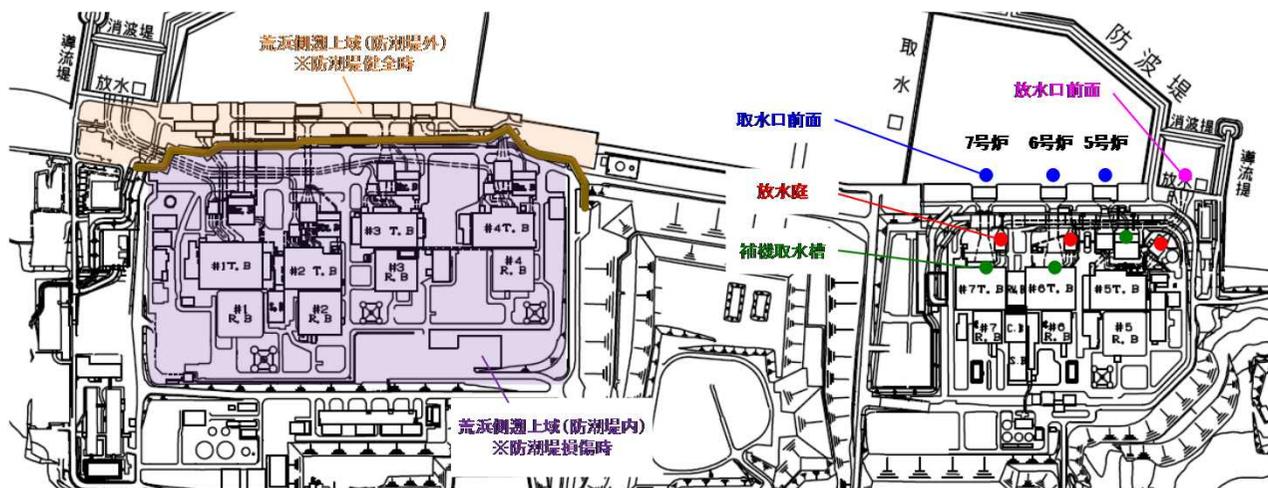
- 策定した取り扱い方法に基づき設計または評価に用いる入力津波を設定
 - ・・・別添1.6

3. 入力津波の設定

(1) 設定すべき入力津波の種類・位置の整理

6号炉及び7号炉の敷地の特性に応じた津波防護の基本方針に基づき、耐津波設計の設計・評価において設定すべき、入力津波の種類・設定位置の整理を実施
 ⇒ 主要な結果をまとめると次のとおり

設計・評価項目	設計・評価方針	設定すべき主たる入力津波		検討対象基準津波	
		種類	設定位置		
■ 敷地への浸水防止 (外郭防護1)					
✓ 遡上波の敷地への地上部からの到達、流入の防止	● 津波防護対象設備を設置する敷地（浸水を防止する敷地）に基準津波による遡上波が到達・流入しないことを確認	遡上・浸水域（上昇水位）	発電所敷地全体	基準津波1～3	
		上昇水位	荒浜側遡上域（防潮堤外） 荒浜側遡上域（防潮堤内）	基準津波3 基準津波1'	
✓ 取水路・放水路等の経路からの敷地、建屋・区画への流入の防止	● 取、放水路等における津波高さよりも開口部等の高さが高い、あるいは浸水防止設備が設置されていることにより敷地、建屋・区画への流入がないことを確認	上昇水位	取水路（5～7号炉）	取水口前面 補機取水槽	基準津波1
			放水路（5～7号炉）	放水口前面 放水庭	
			ケーブル洞道	荒浜側遡上域（防潮堤内）	基準津波1'
■ 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					
✓ 水位低下に対する海水ポンプの機能保持、海水確保	● 引き波による水位低下量・継続時間に対して十分な貯留容量を有する海水貯留堰を設置	下降水位・継続時間（水位時刻歴波形）	取水路（6、7号炉）	取水口前面 補機取水槽	基準津波2
✓ 混入した浮遊砂に対する海水ポンプの機能保持	● 浮遊砂に対して海水ポンプが軸受固着、摩耗等により機能喪失しないことを確認	砂濃度		補機取水槽	基準津波1～3
✓ 砂の移動・堆積に対する通水性確保	● 堆積した砂が取水口を閉塞させないことを確認	砂堆積高さ		取水口前面（港湾内）	
✓ 漂流物に対する通水性確保	● 漂流物化した場合に、6、7号炉取水口に到達しないことを確認	流況（流向・流速）		海域・陸域	
■ 施設・設備の設計・評価の方針及び条件					
✓ 津波防護施設の設計（海水貯留堰）	● 考慮すべき荷重の組合せに対して海水貯留機能が維持できるように設計	漂流物衝突力（流速）		貯留堰位置（港湾内）	基準津波1～3
		津波波力（上昇水位）		貯留堰位置（取水口前面）	基準津波2
✓ 浸水防止設備（取水槽閉止板）	● 考慮すべき荷重の組合せに対して浸水防止機能が維持できるように設計	津波波力（上昇水位）		補機取水槽	基準津波1



入力津波の設定位置

入力津波の種類
(荷重因子)

津波高さ

津波高さ以外の
荷重因子

(2) 影響要因の取り扱いの考え方

a. 入力津波に対する影響要因の整理

各入力津波の評価方法を踏まえ、入力津波に影響を与え得る要因を以下のとおり整理

入力津波の評価方法

①取水口前面、放水口前面、荒浜側遡上域の津波高さ
基準津波の波源から発電所敷地までの津波伝播・遡上解析を行い、海水面の基準レベルからの水位変動量として設定

①をインプットとして
管路解析により②を評価

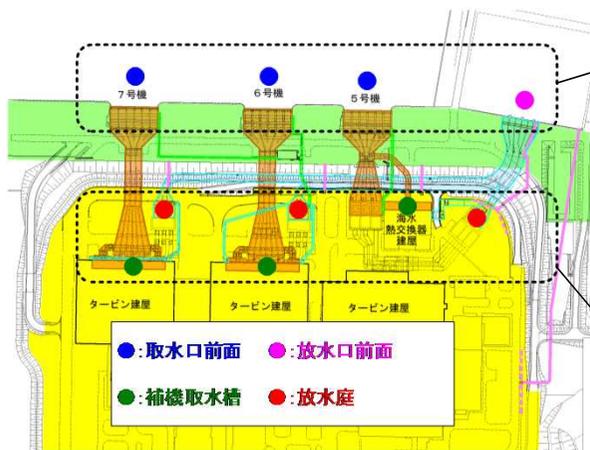
②補機取水槽、放水庭の津波高さ
取水口前面及び放水口前面の津波条件（時刻歴）に基づき、水路部について水理特性を考慮した管路解析を行い、各位置における水位変動量として設定

入力津波に対する影響因子

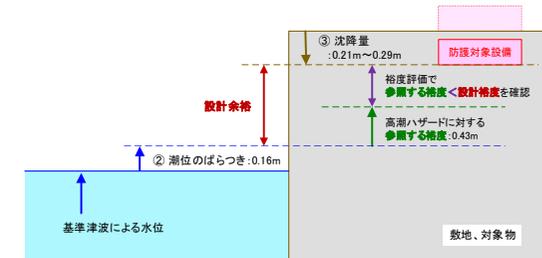
津波伝播・遡上解析に関わるもの	
○地震による地形変化	・斜面崩壊・地盤変状 ・荒浜側防潮堤損傷 ・防波堤損傷
○潮位変動	・朔望平均潮位 ・潮位バラつき
○地震による地殻変動	・津波の原因となる地震による地殻の隆起・沈降

上記に加え

管路解析に関わるもの	
○管路状態・通水状態	・貝付着状態 ・スクリーン圧損状態 ・ポンプ稼働状態

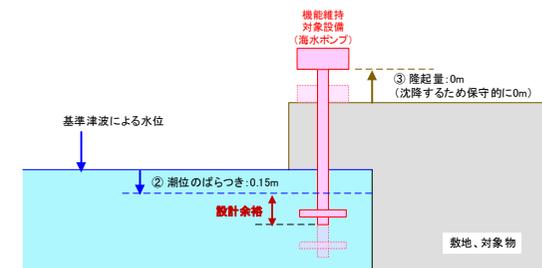


入力津波設定位置（大湊側）



（水位上昇側）

※基準津波による水位の評価では①朔望平均満潮位(T.M.S.L.+0.49m)を初期条件として見込んだ上で津波評価を行い、水位を算定している
※本図はイメージであり、設計または評価に用いる入力津波高さの評価では、①朔望平均満潮位に加え、②潮位のバラつき、③地殻沈降量を初期条件として見込んだ上で津波評価を行い、水位を算定している



（水位下降側）

※基準津波による水位の評価では①朔望平均干潮位(T.M.S.L.+0.03m)を初期条件として見込んだ上で津波評価を行い、水位を算定している
※本図はイメージであり、設計または評価に用いる入力津波高さの評価では、①朔望平均干潮位に加え、②潮位のバラつき、③地殻隆起量を初期条件として見込んだ上で津波評価を行い、水位を算定している

潮位変動、地殻変動の保守的な取り扱いの概念

b. 影響要因の取り扱い方法の策定

■ 基本方針

施設・設備の設計・評価において着目すべき荷重因子（津波高さ、流速、衝撃力等）を選定した上で、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果を安全側に評価するように、各影響要因を次のとおり取り扱う

- ✓ 影響を与える津波条件の種類（荷重条件）が限定的な要因は、入力津波の設定に当たり当該の津波条件（荷重因子）が保守的となるケースを想定する
- ✓ 影響を与える津波条件の種類（荷重因子）が複数に及ぶ可能性があり、設計・評価に及ぼす影響の度合いが必ずしも明らかでない要因は、入力津波の設定に当たり標準的なケースを想定する。

その上で、標準以外のケースにより得られる津波条件（荷重因子）に対して影響評価を行い、設計・評価の適切性（裕度）を確認する。

■ 基本方針に基づく影響要因の具体的な取り扱い

各要因が入力津波に与える影響の特徴や大きさに関わる検討、評価結果に基づき、基本方針に従い、要因ごとの具体的な取り扱い方法を以下のとおり策定

荷重因子	評価位置	影響要因						
		地震による地形変化			潮位変動	地震による地殻変動	管路状態・通水状態	
		荒浜側防潮堤損傷	斜面崩壊・地盤変状	防波堤損傷				
津波高さ	大湊側港湾内（取水口、放水口前面）	遡上解析により、現地地形が保守的か、有意な影響がないこと確認			影響の度合いは必ずしも明らかでないと考えられる ⇒ 入力津波の設定にあっては現地形を想定 ⇒ 影響評価として地形変化を考慮した際の津波条件に対し、設計・評価の適切性（裕度）を確認	影響を与える主たる津波条件の種類（荷重因子）は、津波高さ ⇒ 入力津波の設定にあっては保守的となるケースを想定（*）	-	
	大湊側管路内（補機取水槽、放水庭）	⇒ 入力津波の設定にあっては、現地地形を代表条件とする						
	荒浜側遡上域（防潮堤外・外）	-						
津波高さ以外	砂堆積高さ等	流向、流速、	港湾内	遡上解析により、有意な影響がないことを確認 ⇒ 入力津波の設定にあっては、現地地形を代表条件とする			影響を与える主たる津波条件の種類（荷重因子）は、津波高さであり、これ以外には有意な影響がない ⇒ 入力津波の設定にあっては標準条件を想定	-
備考	地震による地形変化が入力津波に与える影響に関する検討の詳細		潮位変動、地殻変動の評価		保守的な条件の選定に関わる管路解析の詳細 ・・・別添1.5 ・・・別添1.4			

・・・別添1.4

・・・別添1.5

・・・別添1.4

(3) 設計または評価に用いる入力津波の設定

■ 津波高さ

評価対象入力津波(津波高さ)			基準津波検討ケース						入力津波評価ケース						影響要因に関する評価ケース												
種類	評価位置		検討対象基準津波	影響要因に関する評価条件			評価値 T.M.S.L. (m)	影響要因に関する評価条件			評価値 T.M.S.L. (m)	影響要因に関する評価条件			評価値等												
	大分類	小分類		①潮位変動	②地殻変動	③地形変化		①潮位変動	②地殻変動	③地形変化		①潮位変動	②地殻変動	③地形変化													
上昇水位	荒浜側道上域 (防備域外)	基準津波3	○	○	○	7.8	○	○	○	7.8	○	○	○	7.8													
		基準津波1	×	○	○	6.7	×	○	○	6.9	×	○	○	6.9													
	発電所敷地全体 ※選上・浸水域の把握が主目的であり上昇水位値は参考	基準津波1~3	○	○	○	—	○	○	○	—	○	○	○	—													
上昇水位	取水路	取水口前面	基準津波1	○	○	○	5号炉: 6.2	○	○	○	○	○	○	○	5号炉: 6.3 6号炉: 6.4 7号炉: 6.3												
		種横取水槽					—									—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	放水路	放水直					—									—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	ケーブル洞道	荒浜側道上域 (防備域内)					基準津波1									×	○	○	6.7	×	○	○	6.9	×	○	○	6.9
		取水口前面					—									—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下降水位・継続時間 (特別選形)	取水路					取水口前面									基準津波2	○	○	○	5号炉: -3.5	○	○	○	○	○	○	○
種横取水槽			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—															

取水口前面 (上昇水位)

ケーブル洞道 (上昇水位)

基準津波検討ケースの条件

注1: 上昇水位の評価の際は、期望平均高潮位及び潮位のバラつきを考慮して上昇側評価水位を設定
 下降水位の評価の際は、期望平均干潮位及び潮位のバラつきを考慮して下降側評価水位を設定
 注2: 起因となる地震により生じる地殻変動を考慮
 注3: 上昇水位の評価の際、起因となる地震により生じる地殻変動が隆起の場合、隆起しないものと仮定して上昇側評価水位を設定。沈降の場合は沈降量を加算して上昇側評価水位を設定。
 下降水位の評価の際、起因となる地震により生じる地殻変動が沈降の場合、沈降しないものと仮定して下降側評価水位を設定。隆起の場合は沈降量を減算して下降側評価水位を設定。

■ 津波高さ以外の荷重因子

評価対象入力津波(その他荷重因子)			基準津波検討ケース						入力津波評価ケース						影響要因に関する評価ケース					
種類	評価位置	検討対象基準津波	影響要因に関する評価条件			評価結果 (記載予定項目・箇所)	影響要因に関する評価条件			評価値等										
			①潮位変動	②地殻変動	③地形変化		①潮位変動	②地殻変動	③地形変化											
砂堆高さ	取水口前面 (港域内)	基準津波1	○	○	○	資料2.5 (2) ※項 堆積高さセンター	○	○	○	○	○	○	○	入力津波	資料2.5 (2) ※項 堆積高さセンター					
	砂浪度															—	—	—	—	—
漂流 (浪向・流速)	港域内	基準津波1~3	○	○	○	資料2.5 (2) ※項 漂流評価結果	○	○	○	○	○	○	○	入力津波	資料2.5 (2) ※項 漂流評価結果					
	荒浜側道上域															—	—	—	—	—
漂流物衝突力 (流速)	取水口前面 (許容位置)	基準津波1	○	○	○	資料2.5 (2) ※項 漂流評価結果	○	○	○	○	○	○	○	入力津波	資料2.5 (2) ※項 漂流評価結果					
	—															—	—	—	—	—

漂流物衝突力 (流速)

入力津波検討ケースの条件

注1: 上昇水位の評価の際は、期望平均高潮位を考慮して上昇側評価水位を設定
 下降水位の評価の際は、期望平均干潮位を考慮して下降側評価水位を設定
 注2: 起因となる地震により生じる地殻変動を考慮
 注3: ①潮位変動、②地殻変動は津波高さ以外の荷重因子に有意な影響がないと考えられるため入力津波評価ケースと同条件とする (記載は省略)
 注4: 防波堤1m沈降、2m沈降、なし、の3ケースを評価

基準津波	基準津波名称	評価対象とする入力津波の種類	発生要因		評価地点							
			地震(断層モデル)	地すべり	取水口前面			荒浜側防波堤		補機取水槽		
					5号炉	6号炉	7号炉	荒浜側防波堤	荒浜側防波堤内敷地	—	6号炉	7号炉
基準津波1	港湾内上昇水位	日本海東縁部(2領域モデル)	LS-2	+6.2	+6.2	+6.1	—	—	—	+6.4	+7.2	
基準津波2	港湾内下降水位	日本海東縁部(2領域モデル)	—	-3.0	-3.5	-3.5	—	—	—	—	—	
基準津波3	荒浜側遡上域(防波堤外)上昇水位 ※防波堤健全時	海域の活断層(5断層運動モデル)	LS-2	—	—	—	+7.6	—	—	—	—	
基準津波1	荒浜側遡上域(防波堤内)上昇水位 ※防波堤損傷時	日本海東縁部(2領域モデル)	LS-2	—	—	—	—	+6.7	—	—	—	

基準津波評価において考慮している項目

- 朔望平均満干潮位
朔望平均満潮位 T.M.S.L+0.49m、朔望平均干潮位 T.M.S.L+0.03m
- 地震による地殻変動
取水路水位上昇: 日本海東縁部(2領域モデル) 沈降量 -0.21m
取水路水位下降: 日本海東縁部(2領域モデル) 沈降量 -0.20m
荒浜側遡上域水位上昇海域の活断層(5断層運動モデル) 沈降量 -0.29m

入力津波評価において考慮する項目: 津波遡上解析

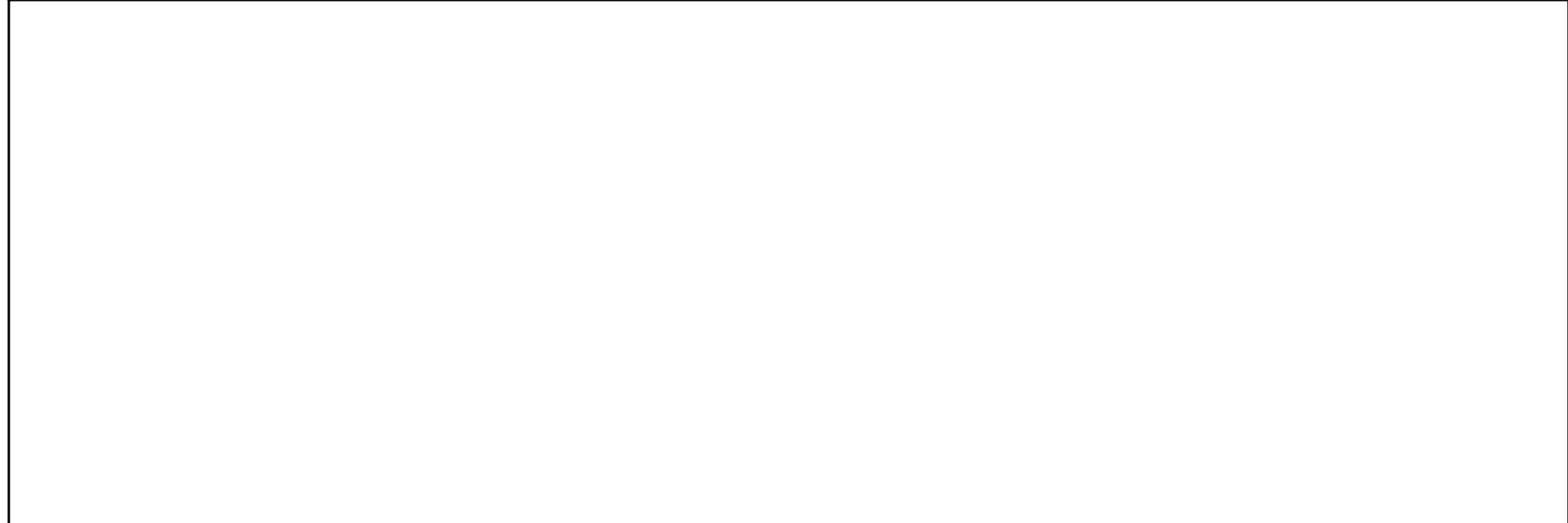
- 潮位のばらつきを考慮(上昇側+0.16m、下降側0.15m)
- 液状化に伴う護岸の地盤沈下や中央土捨場の斜面崩壊を想定した影響評価を実施し、保守的に地盤沈下量(沈下量2m)及び斜面崩壊を設定
- 地震による地殻変動により沈降する(隆起しない)ことから、**水位下降側の評価を実施する際は**保守的に地殻変動を考慮せず評価
※ 補機取水槽の水位低下時の取水性確保は、水位が貯留堰の高さを下回る時間の取水量に対する貯留量により評価

入力津波評価において考慮する項目: 管路解析(取水・放水路)

- 潮位のばらつきを考慮(上昇側+0.16m、下降側0.15m)
- 取水路: 管路解析における不確かさを考慮してパラメータスタディを実施 (ポンプ稼働・貝付着有無・スクリーン圧損)
- 放水路: 管路解析における不確かさを考慮してパラメータスタディを実施 (ポンプ稼働・貝付着有無)
- 地震による地殻変動により沈降する(隆起しない)ことから、**水位下降側の評価を実施する際は**保守的に地殻変動を考慮せず評価
※ 補機取水槽の水位低下時の取水性確保は、水位が貯留堰の高さを下回る時間の取水量に対する貯留量により評価

入力津波	基準津波名称	策定対象とする入力津波の種類	発生要因		評価地点											
			地震(断層モデル)	地すべり	取水口前面			荒浜側遡上域		補機取水槽			放水口前面	放水底		
					5号炉	6号炉	7号炉	荒浜側防波堤	荒浜側防波堤内敷地	5号炉	6号炉	7号炉		5号炉	6号炉	7号炉
基準津波1	港湾内上昇水位	日本海東縁部(2領域モデル)	LS-2	+6.3	+6.4	+6.3	—	—	+6.4	+7.0	+7.2	+6.4	+7.4	+8.8	+9.9	
基準津波2	港湾内下降水位	日本海東縁部(2領域モデル)	—	—	-3.5	-3.5	—	—	—	-3.7	-3.7	—	—	—	—	
基準津波3	荒浜側遡上域(防波堤外)上昇水位 ※防波堤健全時	海域の活断層(5断層運動モデル)	LS-2	—	—	—	+7.8	—	—	—	—	—	—	—	—	
基準津波1	荒浜側遡上域(防波堤内)上昇水位 ※防波堤損傷時	日本海東縁部(2領域モデル)	LS-2	—	—	—	—	+6.9	—	—	—	—	—	—	—	

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。



■ 目的

- 耐津波設計の基本方針に基づき構築した6号炉及び7号炉の敷地の特性に応じた津波防護に対して津波による損傷防止の確認フローに従い、設計・評価で設定すべき入力津波を整理した。
- 本別紙では、整理の結果を、構築した敷地の特性に応じた津波防護の概要とともに示す。

耐津波設計の基本方針

1. 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)

- ✓ 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。
- ✓ また、取水路及び放水路等の経路から同敷地及び同建屋・区画に流入させない設計とする。

2. 漏水による重要な安全機能への影響防止 (外郭防護 2)

- ✓ 取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。

3. 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内郭防護)

- ✓ 上記の二方針のほか、津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。

4. 水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

- ✓ 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。

5. 津波監視

- ✓ 敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、その影響を俯瞰的に把握できる津波監視設備を設置する。

*ここで「重要な安全機能」は重大事故等対処施設に対しては「重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能」と読み替える

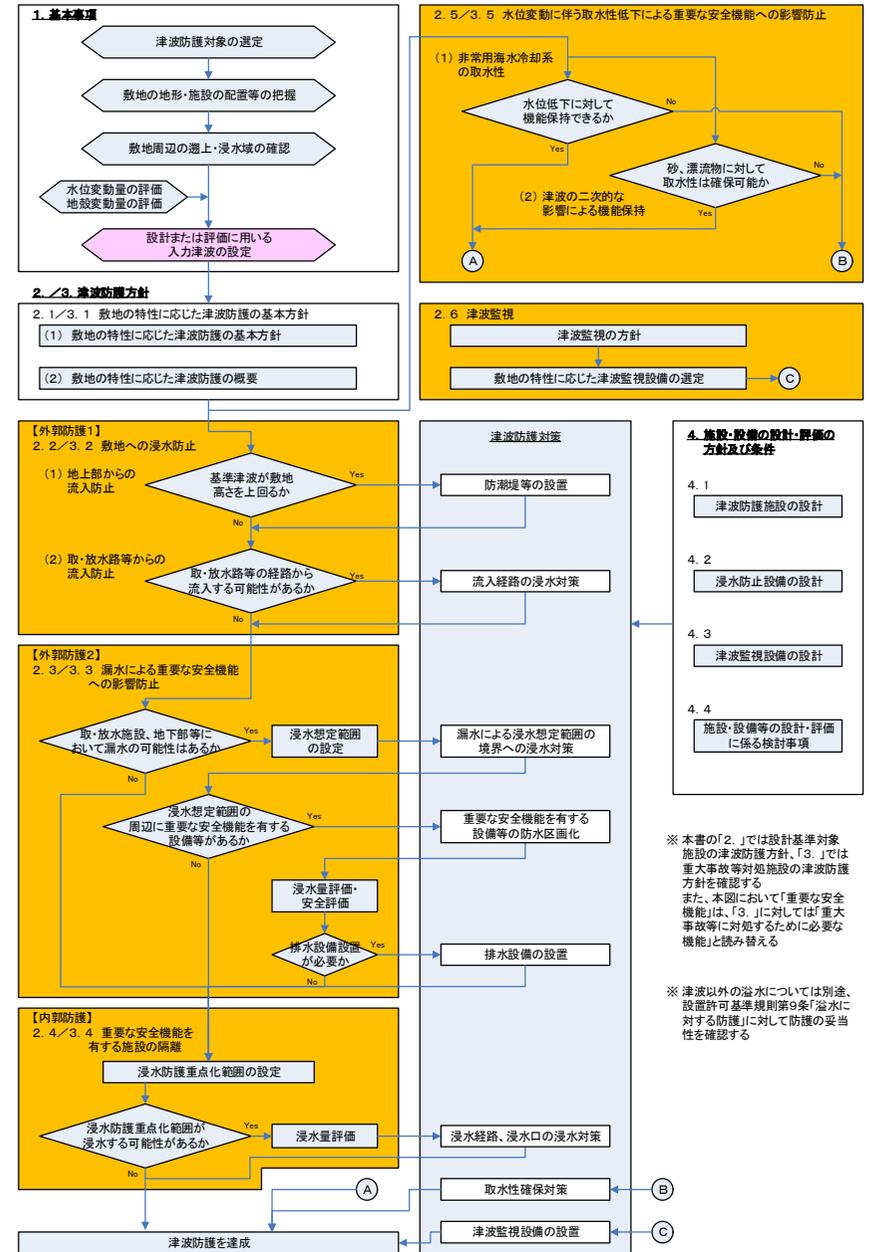
※ 津波防護対象の選定

- 規制基準の要求事項に基づき津波に対して機能維持する設備等、及びその機能維持方針を次のとおりとする

分類	津波に対して防護する設備等	機能維持方針	備考
設計基準対象施設	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震Sクラスに属する設備 ・クラス1設備 (MS-1、PS-1) ・クラス2設備 (MS-2、PS-2) 	津波から防護する設計とする	設計基準対象施設の津波防護対象設備と呼称
	<ul style="list-style-type: none"> ・クラス3設備 (MS-3、PS-3) 	津波から防護するか、代替設備により必要な機能を確保する対応等を行う設計とする	
重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故等対処施設 ・可搬型重大事故等対処施設* 	津波から防護する設計とする	重大事故等対処施設の津波防護対象設備と呼称

*43条 (重大事故等対処設備) で可搬型重大事故等対処設備の運搬等のためのアクセスルートが確保できる措置を講じることが求められており、その適合性は43条及び技術的能力で説明

※ 津波による損傷防止確認フロー



※本書の「2.」では設計基準対象施設の津波防護方針、「3.」では重大事故等対処施設の津波防護方針を確認する
また、本図において「重要な安全機能」は、「3.」に対しては「重大事故等に対処するために必要な機能」と読み替える

※津波以外の溢水については別途、設置許可基準規則第9条「溢水に対する防護」に対して防護の妥当性を確認する

*「津波による損傷防止」における確認項目 (設計・評価項目) を踏まえて、設定すべき入力津波の整理を実施

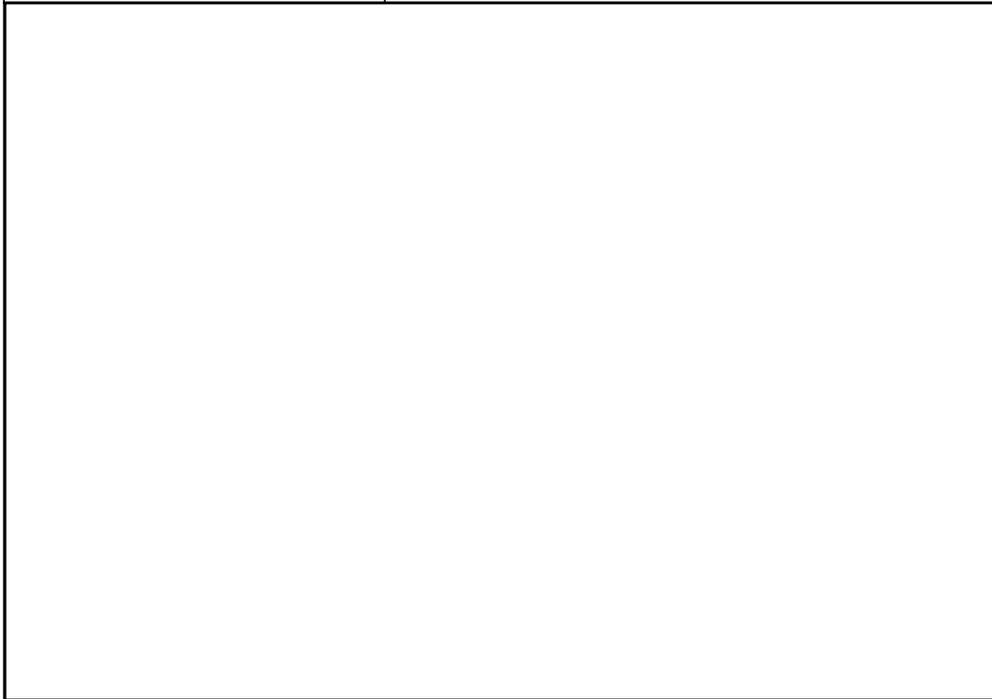
耐津波設計の基本方針	
1. 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)	
✓ 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。	

■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針 <ul style="list-style-type: none"> ● 柏崎刈羽原子力発電所の敷地は大きく主要面高さがT.M.S.L.+5mの南側（荒浜側）とT.M.S.L.+12mの北側（大湊側）よりなる ● 基準津波の検討の結果を踏まえ、遡上波が到達しない十分高い敷地として、T.M.S.L.+12mの大湊側の敷地、荒浜側、大湊側の両敷地背面（東側）のT.M.S.L.+12mを超える高さの敷地を浸水を防止する敷地として設定する ● 6号炉、7号炉に関わる津波防護対象設備を内包する建屋及び区画は、アクセスルートも含め、浸水を防止する敷地に配置することにより、敷地高さにより外郭防護1を達成する 	
--	--

敷地	津波防護対象設備を内包する建屋・区画	敷地高さ
大湊側の敷地	○6号及び7号炉原子炉建屋 ○6号及び7号炉タービン建屋 ○コントロール建屋（6号、7号炉共用） ○廃棄物処理建屋（6号、7号炉共用） ○燃料設備（軽油タンク、燃料移送ポンプ）を敷設する区画 ○5号炉原子炉建屋（緊急時対策所を設定する区画）（※） ○5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源を保管する区画 ○6号及び7号炉格納容器圧力逃がし装置を敷設する区画 ○第一ガスタービン発電機を敷設する区画	T.M.S.L.+12m ※設置フロア高さ T.M.S.L.+27.8m
大湊側の敷地 よりも高所	○大湊側高台保管場所	T.M.S.L.+35m
	○荒浜側高台保管場所	T.M.S.L.+37m
	○免震重要棟*	T.M.S.L.+13m
	○第二ガスタービン発電機を敷設する区画*	T.M.S.L.+21.5m

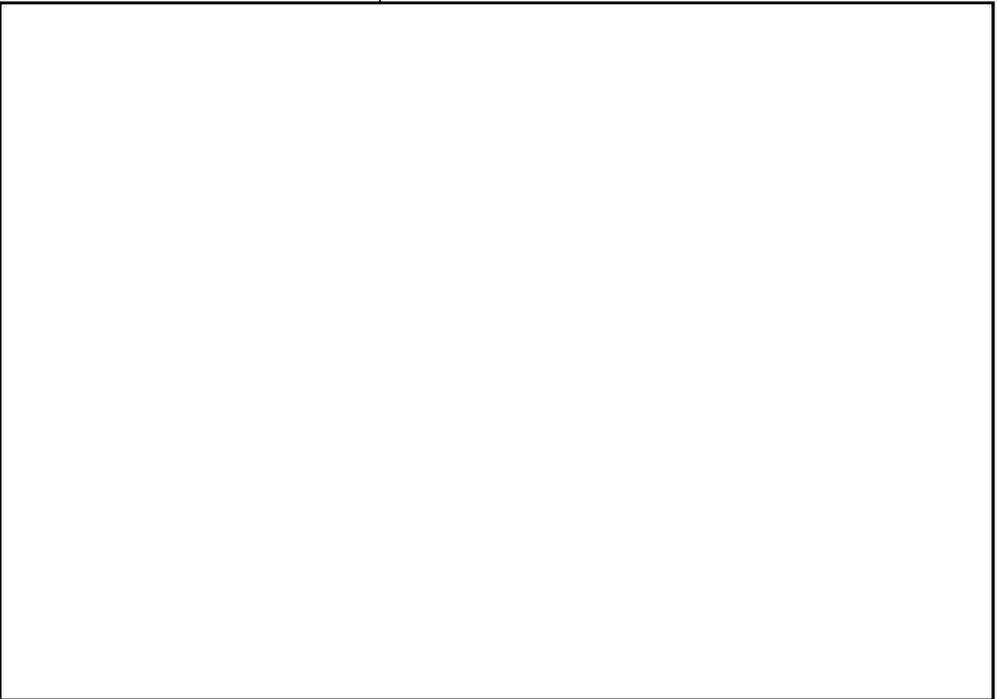
* 地震時に期待する設備と整理しているものではないが津波単体に対しては防護する設備を内包する建屋・区画

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。



6号炉、7号炉に関わる浸水を防止する敷地

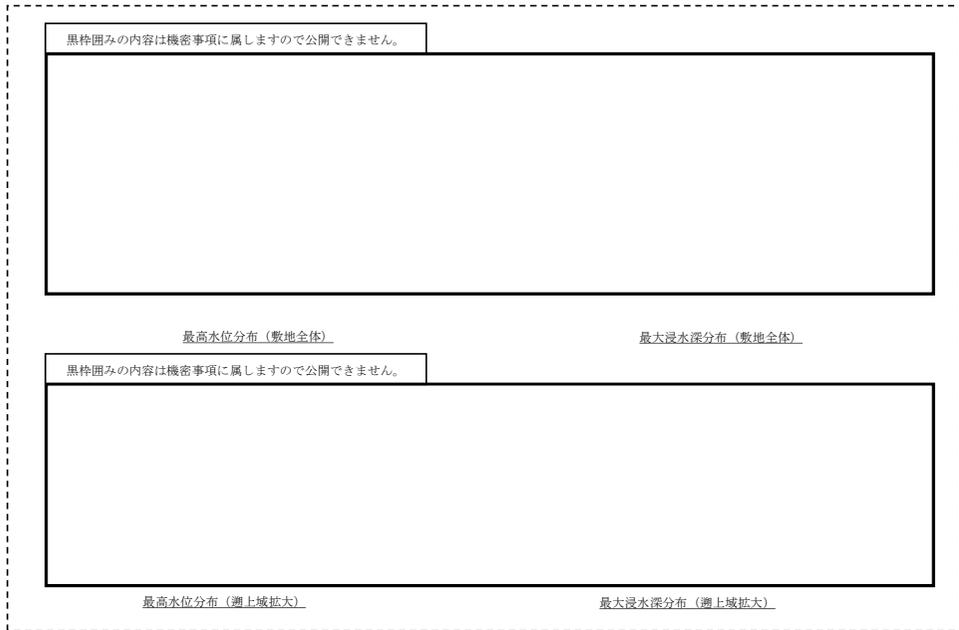
黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



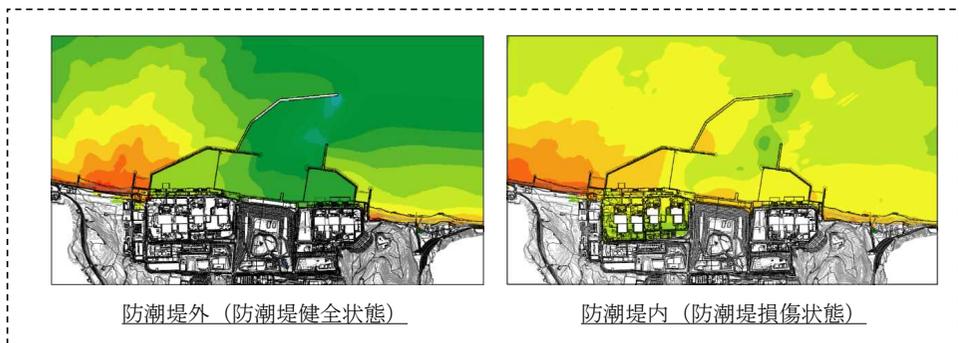
敷地全体配置図

■ 設計・評価の概要 (詳細はSTEP3で説明)

① 発電所の敷地全体について、**基準津波による遡上・浸水域**を把握し、浸水を防止する敷地への遡上の可能性のないことを確認する



② 敷地高さの低い荒浜側敷地への遡上影響を詳細に把握することを目的に、**基準津波による荒浜側遡上域の最高水位**を評価し、浸水を防止する敷地の敷地高さがこれを上回ることを確認する

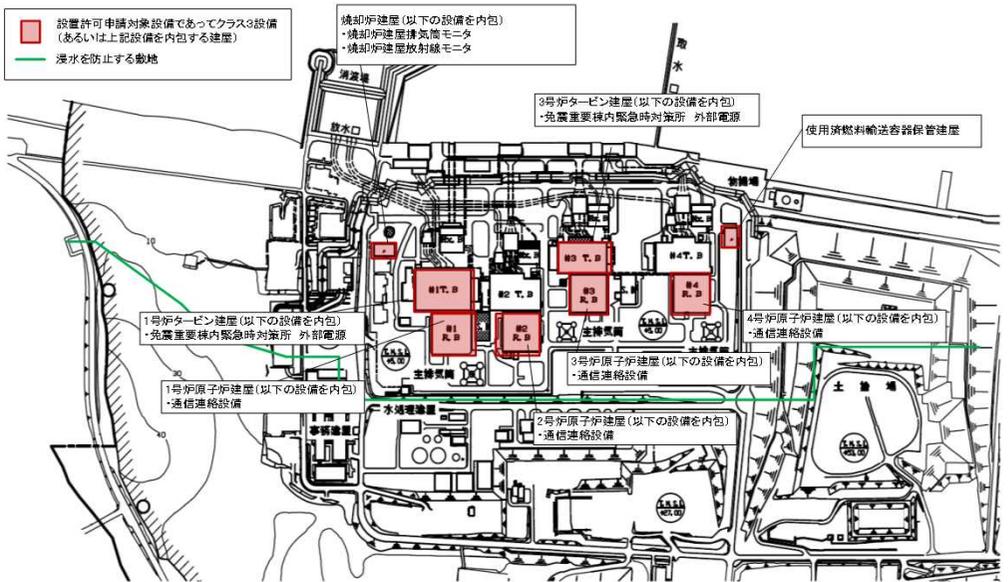


■ 設定すべき入力津波

種類	設定位置	検討対象基準津波
遡上・浸水域 (上昇水位)	発電所敷地全体	基準津波1~3
上昇水位	荒浜側遡上域 (防潮堤外)	基準津波3
	荒浜側遡上域 (防潮堤内)	基準津波1'

【補足】 浸水を防止する敷地外に敷設される施設について

● 6号炉、7号炉に関わる施設のうち、浸水を防止する敷地の外に敷設される設備を抽出し、浸水の観点で、5条、40条以外の条文も含めて基準適合性を整理した



設備	設置位置	共有有無	クラス	安全機能	設計方針	適合状況
免震重要棟内緊急時対策所外部電源	1、3号炉タービン建屋	1~7号炉共用	MS-3	緊急時対策所の電源供給機能	第5条の要求事項に従い、代替手段にて必要な機能を確保する設計とする。	免震重要棟ガスタービン発電機が代替手段として利用可能である。
通信連絡設備 (ページング、保安電話等)	1~4号炉各建屋	1~7号炉共用	MS-3	通信連絡機能	第5条の要求事項に従い、代替手段にて6号及び7号炉の設計基準事故等への対応として必要となる通信連絡機能を確保する設計とする。	荒浜側に設置する通信連絡設備の機能が喪失した場合でも、大湊側敷地に設置する同設備を用いて、6号及び7号炉の設計基準事故等への対応に必要な通信連絡機能は確保可能である。
・焼却炉建屋排気筒モニタ ・焼却炉建屋放射線モニタ	焼却炉建屋	1~7号炉共用	MS-3	放射能監視機能	第5条の要求事項に従い、代替手段にて放射能監視機能を確保する設計とする。	モニタリングポストあるいは可搬式モニタリング設備が代替手段として利用可能である。
使用済燃料輸送容器保管建屋	使用済燃料輸送容器保管建屋	1~7号炉共用	PS-3	放射性物質の貯蔵機能	第5条及び第28条の要求事項に従い、周辺に影響を及ぼすような放射性物質の散逸が発生し難い設計とする。	使用済燃料等をキャスクに装填し、一時的に建屋内に保管する。キャスクは密閉容器であり、重量物であることから、キャスク内の放射性物質が外部に漏れることはなく、キャスクが漂流物となり、建屋外に流出することもない。

耐津波設計の基本方針

1. 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)

✓ また、取水路及び放水路等の経路から同敷地及び同建屋・区画に流入させない設計とする。

■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

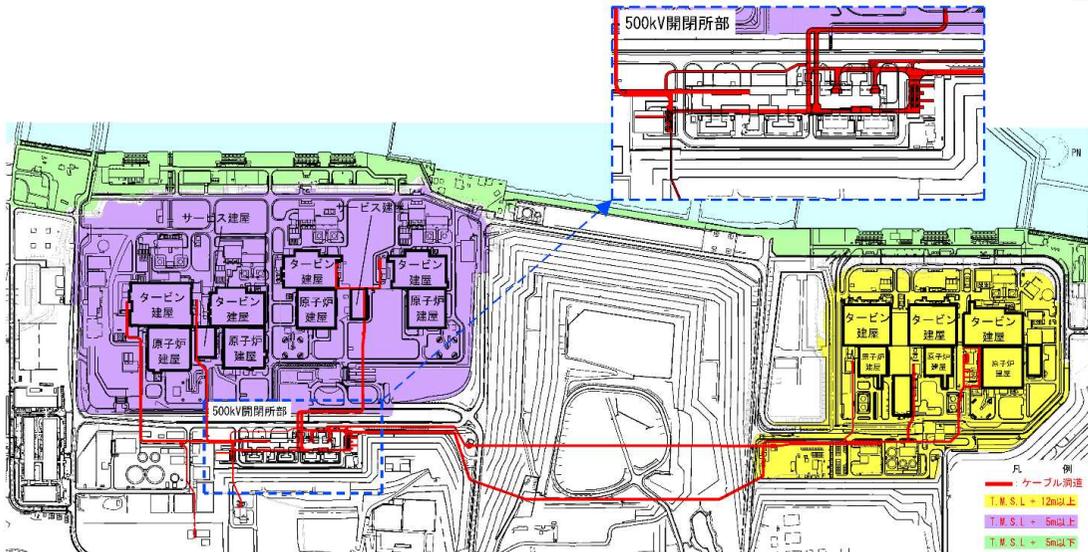
- ✓ 取水路、放水路等の経路から浸水を防止する敷地への津波の流入を、敷地高さにより防止する
- ✓ 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への取水路又は放水路等の経路からの直接の流入を、流入の可能性のあるタービン建屋に繋がる経路に浸水防止設備を設置することにより防止する
- ✓ 津波に対して浸水防止設備の浸水防止機能が保持できる設計とする

■ 設計・評価の概要 (詳細はSTEP3で説明)

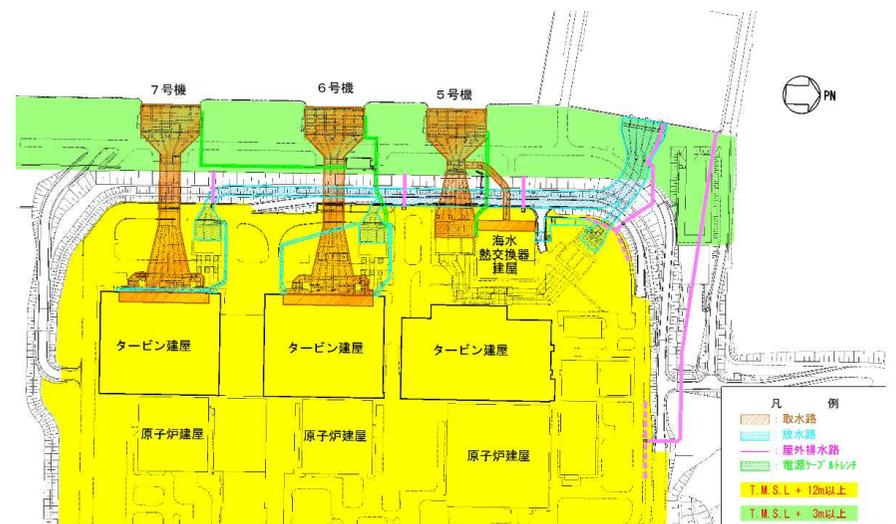
- ① 海域と接続し、浸水を防止する敷地に繋がる経路、津波防護対象設備を内包する建屋・区画に繋がる経路を抽出
- ② 各経路内の津波高さを入力津波として設定
- ③ 入力津波に基づき、浸水を防止する敷地、津波防護対象設備を内包する建屋・区画への津波の流入防止がされていることを確認
- ④ 浸水防止設備の設置位置における津波波力 (上昇水位) を入力津波として設定し、入力津波に対して浸水防止設備の浸水防止機能が保持できることを確認

① 海域と接続し、浸水を防止する敷地に繋がる経路、浸水を防止する建屋・区画に繋がる経路を抽出

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、循環水管
		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、集水枒	
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	



流入経路 (敷地全体)



流入経路 (大湊側)

② 各経路内の津波高さを入力津波として設定

- ✓ 各経路の流入口の津波高さを管路内の津波高さとして評価
- ✓ 取水路、放水路については管路解析も実施し、開口部位置（補機取水槽、放水庭）における津波高さについても評価
- ※ ケーブル洞道に対する入力津波は次頁に示す



経路	入力津波高さ	凡例	備考
・取水路	取水口前面水位（最高水位）	●	管路解析により評価
	補機取水槽水位（最高水位）	●	
・放水路	放水口前面水位（最高水位）	●	管路解析により評価
	放水庭水位（最高水位）	●	
・屋外排水路	放水口前面水位（最高水位）	●	
	発電所側上域水位（最高水位）	●	
・電源ケーブルトレンチ	取水口前面水位（最高水位）	●	
・ケーブル洞道	荒浜側側上域水位（最高水位）	—	※次頁に示す

■ 設定すべき入力津波

種類	設定位置		検討対象基準津波
上昇水位	取水路 (5~7号炉)	取水口前面	基準津波1
		補機取水槽	
	放水路 (5~7号炉)	放水口前面	基準津波1'
放水庭			
津波波力 (上昇水位)	補機取水槽	荒浜側側上域 (防潮堤内)	基準津波1

③ 入力津波に基づき、浸水を防止する敷地、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に津波の流入がないことを確認

確認例	確認結果
<p>取水路—循環水系（6号炉の例）</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 敷地 ⇒ 敷地高さより流入しない □ 建屋・区画 ⇒ 流入経路なし
<p>取水路—補機海水系（6号炉の例）</p> <p>取水槽閉止板</p> <p>補機取水槽拡大図</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 敷地 ⇒ 敷地高さより流入しない □ 建屋・区画 ⇒ 流入経路に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流入を防止
<p>放水路—循環水系（6号炉の例）</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 敷地 ⇒ 敷地高さより流入しない □ 建屋・区画 ⇒ 流入経路なし
<p>放水路—補機海水系（6号炉の例）</p> <p>矢視</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 敷地 ⇒ 敷地高さより流入しない □ 建屋・区画 ⇒ 流入経路なし

【規制基準における要求事項等】

1. 敷地への浸水防止（外郭防護1）

(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

取水路、放水路等の経路から、6号炉及び7号炉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、及び同建屋・区画に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。

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。

【荒浜側防潮堤を自主設備とすることに伴う検討方針】

a. 検討基本方針

荒浜側防潮堤の機能を考慮しない条件においては、海域と接続し、6号炉及び7号炉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）、及び同建屋・区画に繋がる経路として、荒浜側の敷地と大湊側の敷地を接続するケーブル洞道が挙げられる。

同経路から津波が流入する可能性について検討し、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）がないことを確認する。

b. 具体的検討方針

- ケーブル洞道から大湊側の敷地への流入可能性の評価のため、ケーブル洞道上昇水位について入力津波を設定する。
 - 保守性を考慮し、これを荒浜側遡上域（防潮堤内）最高水位により代表させる。
 - 入力津波に影響を及ぼし得る各種影響要因（※）の取り扱い方法を定め、安全側の評価が可能となる入力津波高さを設定する。
 - ※ 潮位変動、地震による地殻変動、地震等による地形変化
- この「入力津波高さ」と「許容津波高さ」を比較することにより流入の可能性を判断する。

【検討結果（見通し）】

- 入力津波高さ、許容津波高さはそれぞれ以下のとおりであり「入力津波高さ > 許容津波高さ」のため、大湊側の敷地への津波の流入はない
- 耐津波設計の審査では、影響評価ケースに対しても余裕があること示す

《入力津波高さ》

- ✓ 荒浜側遡上域（防潮堤内）における最高水位 **T.M.S.L.+6.9m**
※具体的な入力津波設定の内容は本資料4/5に示している

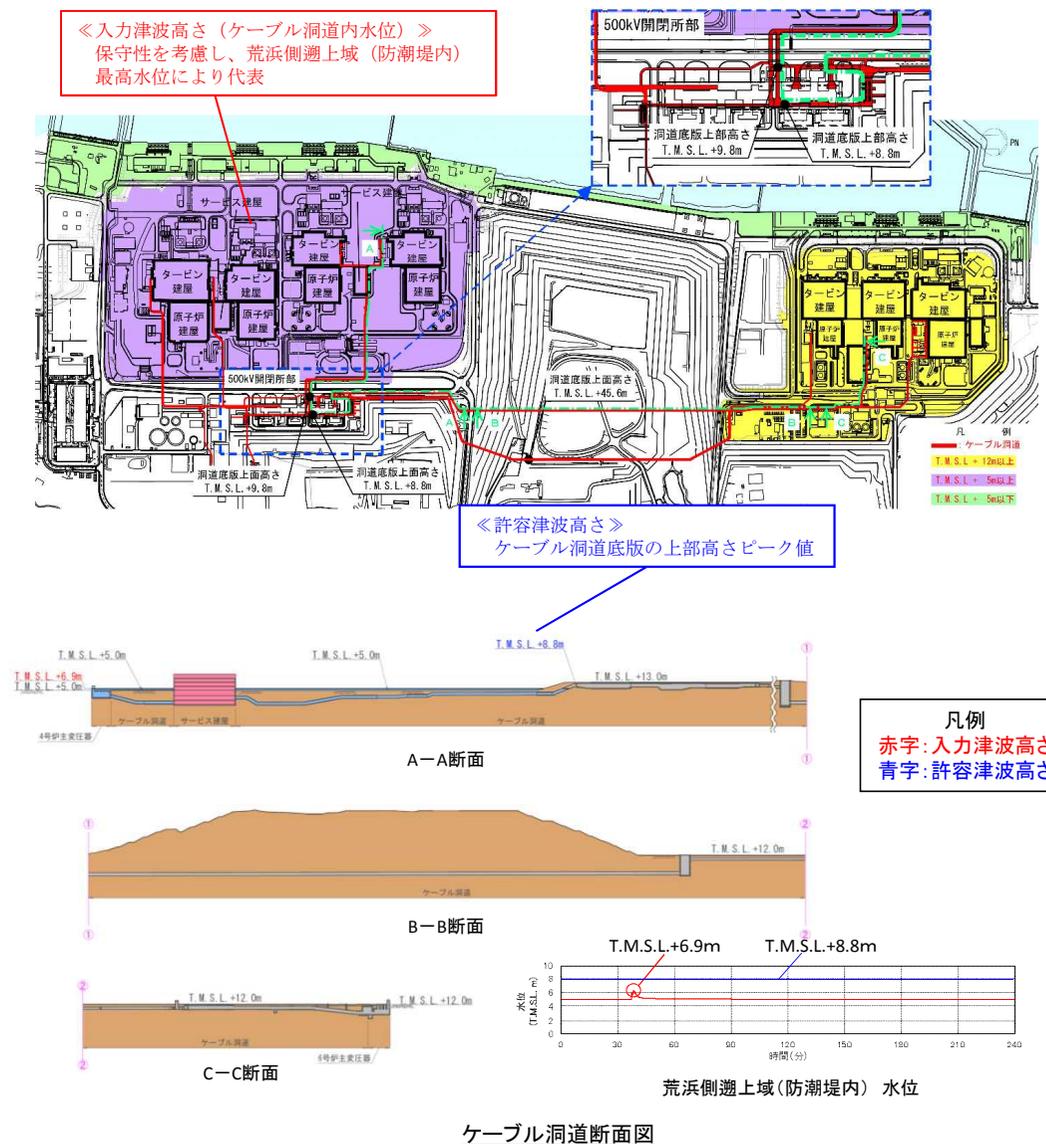
《許容津波高さ》

- ✓ 荒浜側から大湊側に至るケーブル洞道は、中央土捨場部において2経路が敷設
- ✓ 大湊側から荒浜側に向かいケーブル洞道の底版上部高さを見ると、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**
 - 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、それぞれピーク高さ **T.M.S.L.+8.8m** と **T.M.S.L.+9.8m**

⇒大湊側の敷地への流入に対する「許容津波高さ」T.M.S.L.+8.8m

■ケーブル洞道の概要

- T.M.S.L.+5mの荒浜側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、荒浜側敷地に設置された1～4号炉の変圧器、及び大湊側敷地に設置された5～7号炉の変圧器まで敷設
- 荒浜側（1～4号炉）に至る洞道と大湊側（5～7号炉）に至る洞道は相互に接続されているため、荒浜側防潮堤の機能を考慮せず、荒浜側敷地への津波の流入、及び敷地面上の開口部等を介した洞道への浸水を想定すると、本洞道は「海域に接続し、6号炉及び7号炉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、及び同建屋・区画に繋がる経路」を形成する



耐津波設計の基本方針

2. 漏水による重要な安全機能への影響防止 (外郭防護 2)

- ✓ 取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する設計とする。

■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

- ✓ 保守的な想定として、外郭防護 1 と津波防護対象設備を内包する建屋・区画の境界部に漏水が生じるものとし、これに該当するタービン建屋内の取水槽、補機取水槽の上部床面が位置する区画を**浸水想定範囲**として設定する
- ✓ 浸水想定範囲の境界に浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合、浸水対策を実施し、浸水範囲を限定する
- ✓ 浸水想定範囲及びその周辺にある津波防護対象設備は、**防水区画化**するとともに、必要に応じて浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する

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。

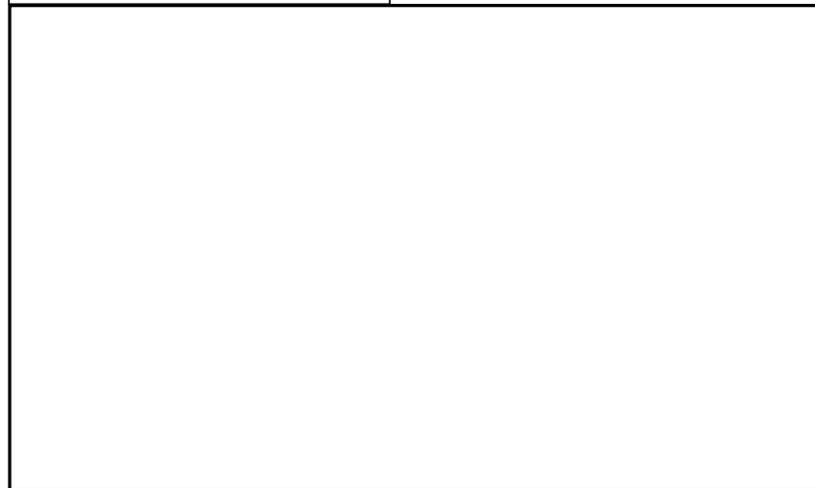
浸水想定範囲・防水区画化範囲 (6号炉 RSWポンプA系エリアにおける漏水の例)

■ 設計・評価の概要 (詳細はSTEP3で説明)

① 取水槽、補機取水槽の上部床面において漏水する可能性を検討し、保守的に漏水箇所を設定

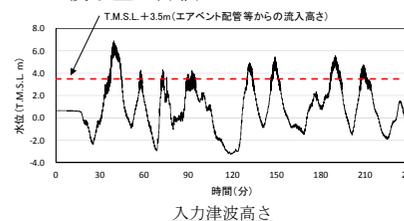
- ポンプグランド部、グランドドレン配管、エアイベント配管、取水槽ベント管等の隙間部があるが、有意な漏水が生じる可能性のない設計がされている
⇒ グランドドレン配管の詰まり、エアイベント配管の損傷等を仮定し、当該配管部を漏水源として設定

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。



漏水の可能性の検討 (6号炉の例)

② 漏水箇所位置 (補機取水槽) における津波高さをを入力津波として設定し浸水想定範囲への漏水による浸水量を評価



$$Q = \left(A \times \sqrt{2 \times g \times (H_A - H_B)} \right) \times t$$

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

浸水量評価手法

③ ②の浸水量に基づき、浸水想定範囲の境界において浸水範囲が限定されていること、津波防護対象設備に対する防水区画化が有効であること、安全機能への影響がないことを確認

■ 設定すべき入力津波

種類	設定位置		検討対象基準津波
上昇水位	取水路 (6、7号炉)	補機取水槽	基準津波1

耐津波設計の基本方針	
3. 重要な安全機能を有する施設の隔離 (内郭防護)	
<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の二方針のほか、津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。 	

<p>■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 津波防護対象設備を内包する建屋・区画を浸水防護重点化範囲として設定する ✓ 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を保守的に想定し、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口に浸水防止設備を設置することにより津波防護対象設備を津波による影響から隔離する 	
---	--

浸水防護重点化範囲	種別	設置敷地
<ul style="list-style-type: none"> ・6号炉及び7号炉原子炉建屋、6号炉及び7号炉タービン建屋 ・6号炉、7号炉共用コントロール建屋 ・6号炉、7号炉共用廃棄物処理建屋 ・6号炉及び7号炉燃料設備 (軽油タンク、燃料移送ポンプ) を敷設する区画 	設計基準対象施設 かつ 重大事故等対処施設	大湊側
<ul style="list-style-type: none"> ・5号炉原子炉建屋 (緊急時対策所を設定する区画) ・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源を保管する区画 ・6号及び7号炉格納容器圧力逃がし装置を敷設する区画 ・常設代替交流電源設備 (第一ガスタービン発電機) を敷設する区画 	重大事故等対処施設 重大事故等対処施設	大湊側 よりも高所
<ul style="list-style-type: none"> ・大湊側高台保管場所 ・荒浜側高台保管場所 ・免震重要棟 ・常設代替交流電源設備 (第二ガスタービン発電機) を敷設する区画 		

黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

 <p>浸水防護重点化範囲 (敷地全体)</p>	
---	--



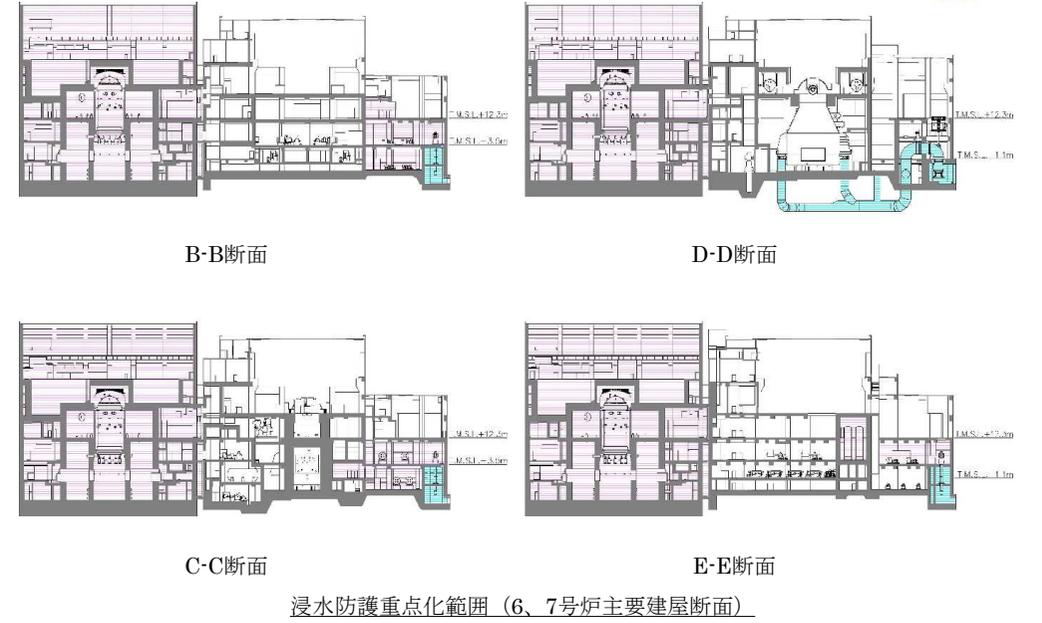
浸水防護重点化範囲

OR/B: 原子炉建屋
OT/B: タービン建屋
OO/B: コントロール建屋
ORw/B: 廃棄物処理建屋

OROW(A/C)/A: 原子炉補強冷却水系(A/C系)エリア
OROW(B)/A: 原子炉補強冷却水系(B系)エリア
OCMP/A: 循環水ポンプエリア
OHw/A: タービン補強冷却水系交換機エリア

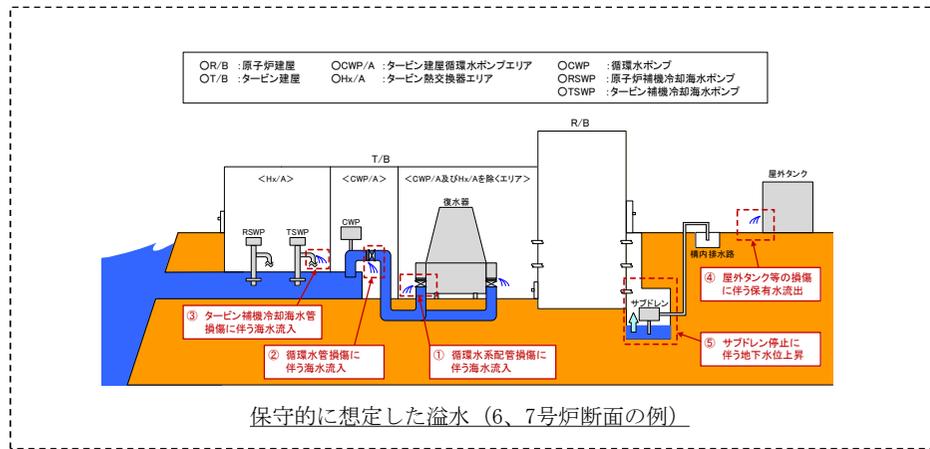
※津波による溢水が想定されない地上1階以上は記述を省略する

取水槽、補機取水槽



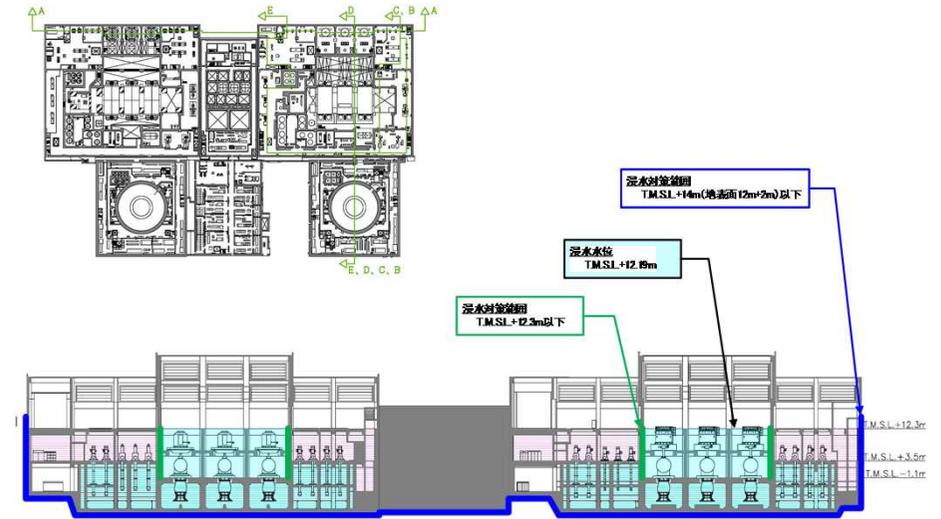
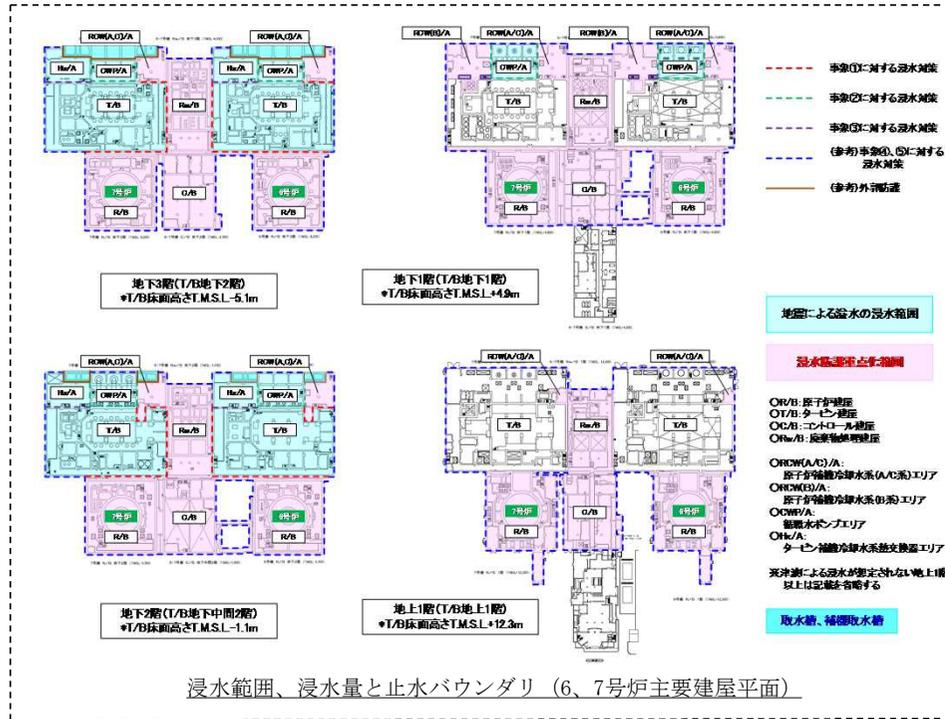
■ 設計・評価の概要 (詳細はSTEP3で説明)

① 保守的に想定した溢水として、地震による影響を含めた次の溢水を考慮する



② (津波に関わる溢水について) 流入口(取水路、放水路)における津波高さを入力津波として設定し、浸水防護重点化範囲の周辺における浸水範囲、浸水量を評価

③ ②の浸水範囲、浸水量に基づき、浸水防護重点化範囲が津波による影響から隔離されていることを確認



浸水範囲、浸水量と止水バウンダリ (6、7号炉主要建屋断面)

■ 設定すべき入力津波

種類	設定位置		検討対象基準津波
	上昇水位	取水路 (6、7号炉)	
		補機取水槽	
放水路 (6、7号炉)		放水庭	

耐津波設計の基本方針

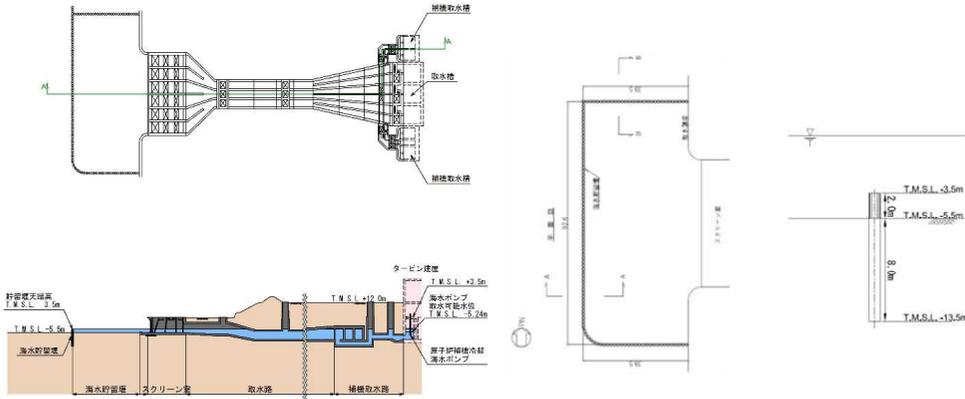
4. 水変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止

- ✓ 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。

A. 水位低下に対する海水ポンプの機能保持、海水確保

■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

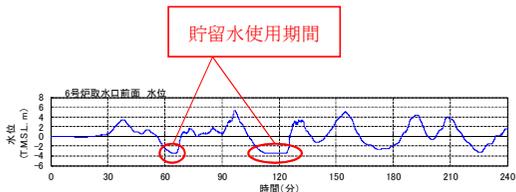
- ✓ 6号炉、7号炉の取水口前面に海水貯留堰（津波防護施設と位置づける）を設置することにより基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系（原子炉補機冷却海水系）の海水ポンプを機能保持し、冷却に必要な海水を確保する
- ✓ 津波に対して海水貯留堰の海水貯留機能が保持できる設計とする



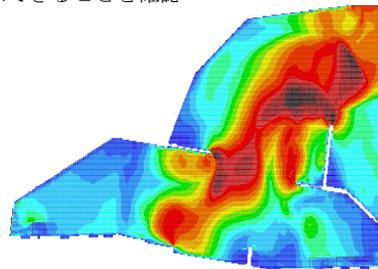
海水貯留堰概要図

■ 設計・評価の概要（詳細はSTEP3で説明）

- ① 取水口前面、補機取水槽の下降水位・継続時間を入力津波として設定
- ② 入力津波に対して、海水貯留堰が、十分な容量を有するものであることを確認
- ③ 海水貯留堰に対する津波波力（上昇水位）、漂流物衝突力（流速）を入力津波として設定し、入力津波に対して海水貯留堰の海水貯留機能が確保できることを確認



下降水位・継続時間：水位時刻歴波形



漂流物衝突力（流速）：最大流速分布

B. 混入した浮遊砂に対する海水ポンプの機能保持

■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

- ✓ 浮遊砂に対して耐性（耐固着性、耐摩耗性）のあるポンプを使用することにより、基準津波による水位変動に伴う取水口からの砂の混入に対して海水ポンプの機能保持を図る

■ 設計・評価の概要（詳細はSTEP3で説明）

- ✓ 発電所港湾における砂粒径、また基準津波により生じるポンプ位置における砂濃度に対して、軸固着しないこと、摩耗の観点より必要な期間運転が継続できることを確認

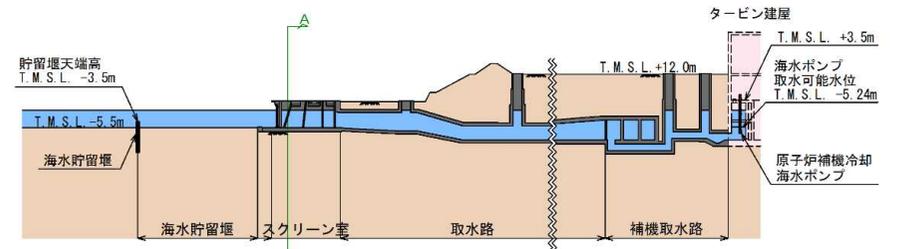
C. 砂の移動・堆積に対する取水口・取水路の通水性確保

■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

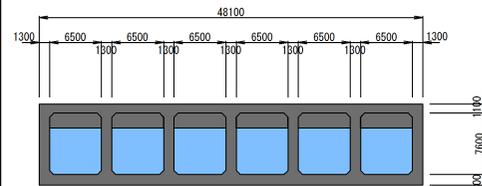
- ✓ 砂の移動・堆積に対して十分な容量（流路面積）を有する取水口・取水路設計とすることにより基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積に対して取水口・取水路の通水性を確保する

■ 設計・評価の概要（詳細はSTEP3で説明）

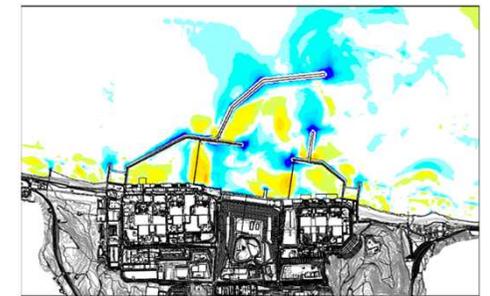
- ✓ 取水口・取水路が、基準津波により生じる取水口前面の砂堆積高さに対して閉塞せず、通水性が確保されること確認



取水路断面図



取水口呑口断面形状



砂堆積高さ：砂堆積高さ分布図

D. 漂流物に対する取水口・取水路の通水性確保

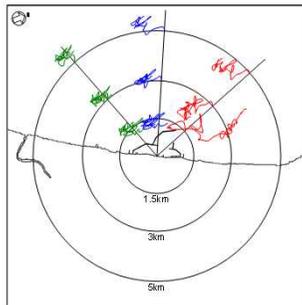
■ 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

✓ 次の方策の組合せにより、基準津波による水位変動に伴う漂流物に対して取水口・取水路の通水性を確保する

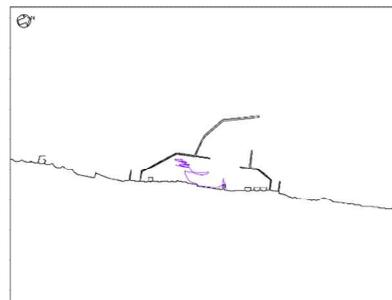
- 1) 漂流物化の防止（重量の確保、固定・固縛）
- 2) 6号炉、7号炉取水口への到達の防止
- 3) 十分な容量（流路面積）を有する取水口・取水路設計

■ 設計・評価の概要（詳細はSTEP3で説明）

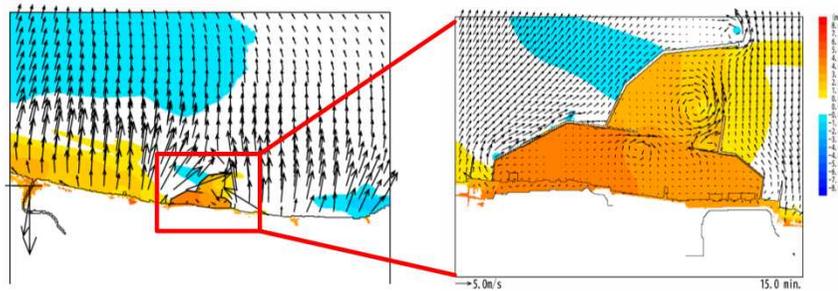
- 1) 漂流物化の防止（重量の確保、固定・固縛）
 - ⇒ 漂流物化検討対象の位置における津波流体力（流速）に対して、流体力に対して移動抵抗力が確保されていることを確認
- 2) 6号炉、7号炉への到達の防止
 - ⇒ 津波の流況（流向・流速）に対して、6号炉、7号炉取水口に到達しないことを確認
- 3) 十分な容量（流路面積）を有する取水口・取水路設計
 - ⇒ 取水口・取水路が、基準津波により取水口前面に到達・堆積する漂流物に対して、閉塞せず、通水性が確保できることを確認



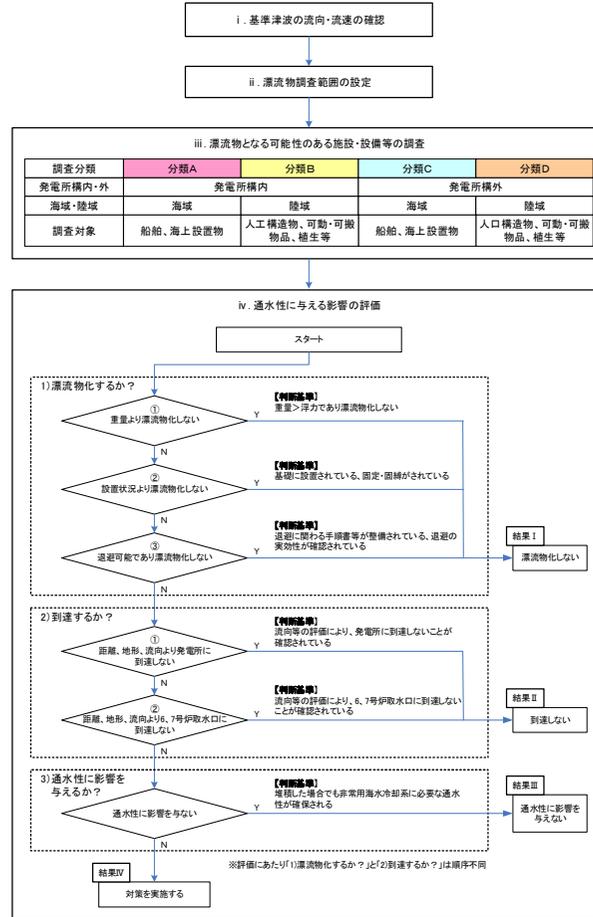
港湾外流況（流向・流速）：流跡



港湾内流況（流向・流速）：流跡



流況（流向・流速）：流速ベクトル



漂流物影響評価フロー

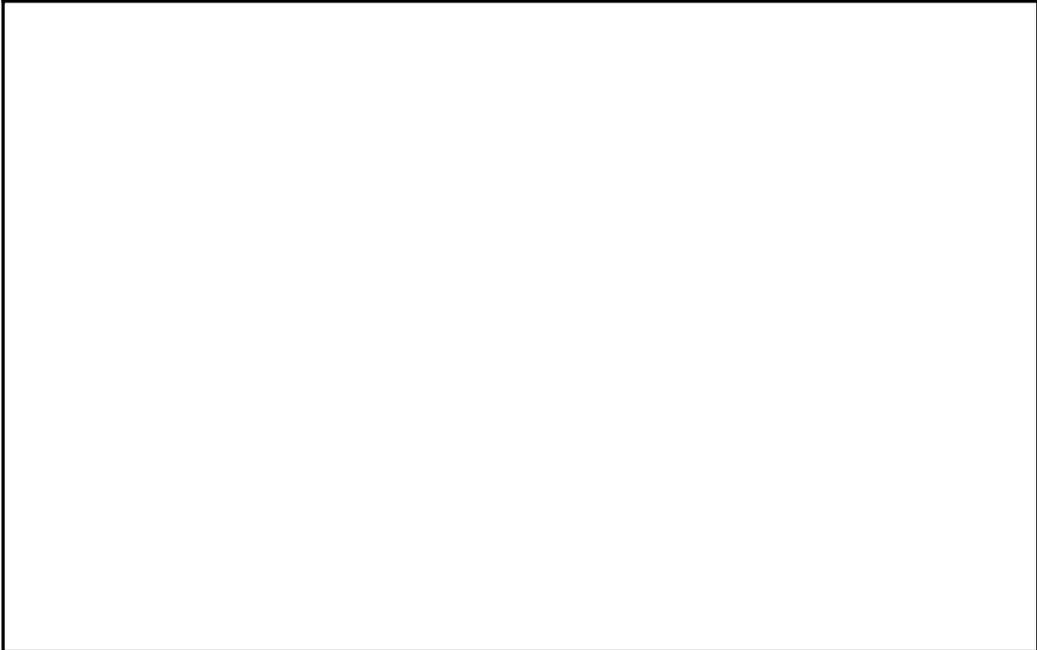
■ 設定すべき入力津波

種類	設定位置	検討対象基準津波
下降水位・継続時間 (水位時刻歴波形)	取水口前面	基準津波2
	補機取水槽	
砂濃度	補機取水槽	基準津波1~3
砂堆積高さ	取水口前面（港湾内）	
流況（流向・流速）	海域・陸域	
漂流物衝突力（流速）	貯留堰位置（港湾内）	基準津波1~3
津波波力（上昇水位）	貯留堰位置（取水口前面）	基準津波2

■ 敷地の特性に応じた津波防護の概要 (まとめ)

設備分類	津波対策設備	設置位置	設置目的
浸水防止設備	・取水槽閉止板	6、7号炉 タービン建屋 補機取水槽 上部床面	取水路からタービン建屋への津波の流入を防止
	・水密扉	6、7号炉 タービン建屋内	タービン建屋内の海水系機器等の損傷に伴う津波の流入に対して、浸水防護重点化範囲の浸水を防止
	・止水ハッチ		
	・ダクト閉止板		
	・浸水防止ダクト		
	・床ドレンライン 浸水防止治具		
・貫通部止水処置			
津波防護施設 (非常用取水設備)	・海水貯留堰	6、7号炉 取水口前面	引き波時における、海水ポンプの機能保持、冷却に必要な海水の確保
津波監視設備	・津波監視カメラ	7号炉排気筒	敷地への津波の繰り返しの襲来の察知、その影響の俯瞰的な把握する
	・取水槽水位計	6、7号炉 補機取水槽	
—	・荒浜側防潮堤	荒浜側敷地前面	自主設備
	・大湊側防潮堤	大湊側敷地前面	自主設備

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。



敷地の特性に応じた津波防護の概要 (発電所敷地全体)

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。



敷地の特性に応じた津波防護の概要 (大湊側)