

第 6.3-2 表 泊発電所 3 号炉 建屋内施設の評価方針（損傷，転倒，落下等）

上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価方針	備考
原子炉容器 原子炉容器支持構造物 蒸気発生器 制御棒駆動装置 機器搬入口 格納容器再循環ユニット 原子炉格納容器内水素処理装置 格納容器水素イグナイタ 主蒸気設備配管 主給水設備配管 原子炉補機冷却設備配管 制御用空気設備配管 格納容器スプレイ設備配管 格納容器再循環系ダクト 加圧器圧力 加圧器水位 格納容器内温度 蒸気発生器水位（広域） 蒸気発生器水位（狭域） 格納容器高レンジエリアモニタ（低レンジ） 格納容器高レンジエリアモニタ（高レンジ） 原子炉格納容器内水素処理装置温度監視装置 格納容器水素イグナイタ温度監視装置 C，D－格納容器再循環ユニット補機冷却水逃がし弁 A－真空逃がし弁 B－真空逃がし弁 A－格納容器減圧ライン格納容器内側隔離弁 B－格納容器減圧ライン格納容器内側隔離弁	格納容器ポーラクレーン	基準地震動に対する構造健全性評価により，格納容器ポーラクレーンが損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
使用済燃料ピット 使用済燃料ラック 破損燃料保管容器ラック 使用済燃料ピット監視カメラ 使用済燃料ピット温度（AM 用） 使用済燃料ピット水位（AM 用）	使用済燃料ピットクレーン	基準地震動に対する構造健全性評価により，使用済燃料ピットクレーンが損傷，転倒及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
使用済燃料ピット温度（AM 用） 使用済燃料ピット水位（AM 用）	補助建屋排気系統ダクト	基準地震動に対する構造健全性評価により，補助建屋排気系統ダクトが損傷，転倒及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
使用済燃料ピット 使用済燃料ラック 破損燃料保管容器ラック 使用済燃料ピット監視カメラ 使用済燃料ピット温度（AM 用） 使用済燃料ピット水位（AM 用）	燃料取扱棟（鉄骨部）	基準地震動に対する構造健全性評価により，燃料取扱棟（鉄骨部）が損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水設備配管	原子炉補機冷却海水ポンプ電巻防護ネット	基準地震動に対する構造健全性評価により原子炉補機冷却海水ポンプ電巻防護ネットが損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ 原子炉補機冷却海水設備配管	原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン	基準地震動に対する構造健全性評価により，原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンが損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ 原子炉補機冷却海水設備配管	循環水ポンプ建屋	基準地震動に対する構造健全性評価により，循環水ポンプ建屋が損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
原子炉補機冷却海水設備配管	弁配管点検用モノレール	基準地震動に対する構造健全性評価により，弁配管点検用モノレールが損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ 原子炉補機冷却海水設備配管	原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ電巻防護ネット	基準地震動に対する構造健全性評価により，原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ電巻防護ネットが損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
ほう酸ポンプ ほう酸フィルタ 化学体積制御設備配管	耐火隔壁	基準地震動に対する構造健全性評価により，耐火隔壁が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
使用済燃料ピット温度（AM 用） 使用済燃料ピット水位（AM 用）	使用済燃料ピット水中照明分電盤	基準地震動に対する構造健全性評価により，使用済燃料ピット水中照明分電盤が転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
主盤	中央制御室天井照明	基準地震動に対する構造健全性評価により，中央制御室天井照明が損傷及び落下しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
主盤	1 次系付帯コンソール	基準地震動に対する構造健全性評価により，1 次系付帯コンソールが損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
主盤	2 次系付帯コンソール	基準地震動に対する構造健全性評価により，2 次系付帯コンソールが損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
主盤 津波及び内部溢水事象監視盤 ^(注)	大型表示盤	基準地震動に対する構造健全性評価により，大型表示盤が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
SA 用代替電源中継接続盤 1	A－補助建屋排気ファン	基準地震動に対する構造健全性評価により，A－補助建屋排気ファンが転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
津波及び内部溢水事象監視盤 ^(注)	構内 LAN－全社 LAN ネットワークラック	基準地震動に対する構造健全性評価により，構内 LAN－全社 LAN ネットワークラックが転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定
潮位計 ^(注)	パースクリーン	基準地震動に対する構造健全性評価により，パースクリーンが転倒しないことを確認する。	工認計算書 添付予定

（注）津波防護施設等は 5 条耐津波設計方針で審査中であり，配置や構造等が変更となる可能性がある。

6.4 建屋外における損傷、転倒、落下等による影響検討結果

6.4.1 抽出手順

机上検討及び現地調査を基に、建屋外上位クラス施設に対して、損傷、転倒、落下等により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。なお、机上検討は上位クラス施設周辺の下位クラス施設の転倒及び落下を想定した場合にも上位クラス施設に衝突しない離隔距離をとって配置されていることを確認する。また、上位クラス施設に対して、下位クラス施設が影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等である場合は影響なしと判断する。

6.4.2 下位クラス施設の抽出結果

第5.4-1図のフローのaに基づいて波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した結果を第6.1-1図及び第6.4-1表に示す。なお、机上検討のみにより評価した施設を第6.4-1表の備考にて示す。

なお、敷地の被覆層である埋戻土（液状化評価対象層）はT.P. 10.0m盤に分布している。

液状化による影響のうち側方流動については、T.P. 10.0m盤では地表面が傾斜していないことから、上位クラス施設へ影響を及ぼさない。

また、T.P. 10.0m盤以上の下位クラス施設周辺には埋戻土は分布していないことから、上位クラス施設へ影響を及ぼさない。

その他の液状化の影響として浮き上がりについては、設計地下水位を設定し評価を実施する。

6.4.3 影響検討結果

6.4.2で抽出した波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の評価方針について、第6.4-2表に示す。

第6.4-1表 泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設

整理番号	上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：あり，×：なし)		備考
				損傷・転倒・落下		
0001	排気筒	Sクラス SA施設	—	×		
0002	可搬型代替電源接続盤	SA施設	—	×		
0003	代替給電用接続盤	SA施設	避雷針 周辺斜面①	○		
0004	可搬型直流電源接続盤	SA施設	—	×		
0005	代替非常用発電機	SA施設	避雷針 周辺斜面①	○		
0006	防潮堤 ^(注2)	Sクラス	周辺斜面③	○		注1
			周辺斜面④	○		注1
			周辺斜面⑤	○		注1
			構内排水設備（集水柵）	○		注1
			構内排水設備（排水管）	○		注1
0007	3号炉取水ビットスクリーン室防水壁 ^(注2)	Sクラス	循環水ポンプ建屋 海水淡水化設備建屋	○		注1
0008	欠番					
0009	津波監視カメラ ^(注2)	Sクラス	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（無線アンテナ）	○		
0010	貯留堰 ^(注2)	Sクラス SA施設	L型擁壁（A）	○		注1
			衝突防止工	○		注1
0011	取水口	SA施設 屋外重要土木構造物	衝突防止工	○		注1
0012	取水路	SA施設 屋外重要土木構造物	—	×		注1
0013	取水ビットスクリーン室	SA施設 屋外重要土木構造物	循環水ポンプ建屋	○		注1
0014	取水ビットポンプ室	SA施設 屋外重要土木構造物 SA施設間接支持構造物	分解ヤード	○		注1
			循環水ポンプ建屋	○		注1
0015	原子炉建屋	Sクラス施設間接支持構造物 SA施設間接支持構造物	タービン建屋	○		注1
			電気建屋	○		注1
			周辺斜面①	○		注1
			3号炉バックフィルコンクリート	○		注1
0016	原子炉補助建屋	Sクラス施設間接支持構造物 SA施設間接支持構造物	電気建屋	○		注1
			出入管理建屋	○		注1
			周辺斜面①	○		注1
			3号炉バックフィルコンクリート	○		注1
0017	ディーゼル発電機建屋	Sクラス施設間接支持構造物 SA施設間接支持構造物	タービン建屋	○		注1
			周辺斜面①	○		注1
0018	A1, A2-燃料油貯油槽タンク室	Sクラス施設間接支持構造物 SA施設間接支持構造物	周辺斜面① 3号炉バックフィルコンクリート	○		注1
0019	B1, B2-燃料油貯油槽タンク室	Sクラス施設間接支持構造物 SA施設間接支持構造物	周辺斜面②	○		注1
0020	B1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ	屋外重要土木構造物 SA施設間接支持構造物	周辺斜面②	○		注1
0021	原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室	屋外重要土木構造物 SA施設間接支持構造物	分解ヤード	○		注1
			循環水ポンプ建屋	○		注1
0022	原子炉補機冷却海水管ダクト	屋外重要土木構造物 SA施設間接支持構造物	—	×		注1
0023	緊急時対策所	SA施設間接支持構造物	—	×		注1
0024	空調上屋	SA施設間接支持構造物	固体廃棄物貯蔵庫	○		注1
0025	3号炉放水ビット流路縮小工 ^(注2)	Sクラス	海水淡水化設備建屋	○		注1
0026	屋外排水路逆流防止設備 ^(注2)	Sクラス	—	×		注1
0027	1号及び2号炉取水路流路縮小工 ^(注2)	Sクラス	—	×		注1
0028	1号及び2号炉放水路逆流防止設備 ^(注2)	Sクラス	—	×		注1
0029	3号炉放水ビット ^(注2)	Sクラス施設間接支持構造物	海水淡水化設備建屋	○		注1
0030	構内排水設備（出口柵） ^(注2)	Sクラス施設間接支持構造物	—	×		注1
0031	1号及び2号炉取水路 ^(注2)	Sクラス施設間接支持構造物	—	×		注1
0032	1号及び2号炉放水路 ^(注2)	Sクラス施設間接支持構造物	—	×		注1
0033	燃料タンク（SA）室 ^(注3)	SA施設間接支持構造物	固体廃棄物貯蔵庫	○		注1
0034	3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備 ^(注2)	Sクラス	—	×		注1

(注1) 建屋，屋外重要土木構造物等の大型施設は，その重量比から仮置物や照明器具等の影響を受けないため机上検討のみで判断する。

(注2) 津波防護施設等は5条耐津波設計方針で審査中であり，配置や構造等が変更となる可能性がある。

(注3) 燃料タンク（SA）室は，配置や構造等について検討中であり，変更となる可能性がある。

第 6.4-2 表 泊発電所 3 号炉 建屋外施設の評価方針（損傷、転倒、落下等による影響）

上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価方針	備考
貯留堰 (注1)	L型擁壁 (A)	基準地震動に対する構造健全性評価により、L型擁壁 (A) が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
取水口貯留堰 (注1)	衝突防止工	基準地震動に対する構造健全性評価により、衝突防止工が損傷しないことを確認する。	工認計算書添付予定
原子炉建屋 ディーゼル発電機建屋	タービン建屋	基準地震動に対する構造健全性評価により、タービン建屋が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
原子炉建屋 原子炉補助建屋	電気建屋	基準地震動に対する構造健全性評価により、電気建屋が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
原子炉補助建屋	出入管理建屋	基準地震動に対する構造健全性評価により、出入管理建屋が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
空調上屋 燃料タンク (SA) 室 (注2)	固体廃棄物貯蔵庫	基準地震動に対する構造健全性評価により、 固体廃棄物貯蔵庫 が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
代替給電用接続盤 代替非常用発電機	避雷針	基準地震動に対する構造健全性評価により、避雷針が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
代替非常用発電機 代替給電用接続盤 原子炉建屋 原子炉補助建屋 ディーゼル発電機建屋 A1, A2-燃料油貯油槽タンク室	周辺斜面①	基準地震動に対する安定解析を実施し、周辺斜面①が崩壊するおそれがないことを確認する。(注3)	「泊発電所 3 号炉 耐震重要施設及び非常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 (注3)
原子炉建屋 原子炉補助建屋 A1, A2-燃料油貯油槽タンク室	3号炉バックフィルコンクリート	基準地震動に対する耐震安全性評価を実施し、3号炉バックフィルコンクリートが 損傷、転倒及び滑動 しないことを確認する。	工認計算書添付予定
B1, B2-燃料油貯油槽タンク室 B1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ	周辺斜面②	斜面高さ、勾配等から周辺斜面①の安定性評価に代表させる。(注4)	「泊発電所 3 号炉 耐震重要施設及び非常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 (注3)
取水ビットポンプ室 原子炉補助機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室	分解ヤード	基準地震動に対する構造健全性評価により、分解ヤードが損傷しないことを確認する。	工認計算書添付予定
防潮堤 (注1)	周辺斜面③	基準地震動に対する安定解析を実施し、周辺斜面③が崩壊するおそれがないことを確認する。(注4)	「泊発電所 3 号炉 耐震重要施設及び非常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 (注3)
防潮堤 (注1)	周辺斜面④	基準地震動に対する安定解析を実施し、周辺斜面④が崩壊するおそれがないことを確認する。(注4)	「泊発電所 3 号炉 耐震重要施設及び非常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 (注3)
防潮堤 (注1)	周辺斜面⑤	基準地震動に対する安定解析を実施し、周辺斜面⑤が崩壊するおそれがないことを確認する。(注4)	「泊発電所 3 号炉 耐震重要施設及び非常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 (注3)
防潮堤 (注1)	構内排水設備 (集水枥)	基準地震動に対する構造健全性評価により、構内排水設備 (集水枥) が損傷しないことを確認する。	工認計算書添付予定
防潮堤 (注1)	構内排水設備 (排水管)	基準地震動に対する構造健全性評価により、構内排水設備 (排水管) が損傷しないことを確認する。	工認計算書添付予定
3号炉取水ビットスクリーン室防水壁 (注1) 取水ビットスクリーン室 取水ビットポンプ室 原子炉補助機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室	循環水ポンプ建屋	基準地震動に対する構造健全性評価により、循環水ポンプ建屋が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
3号炉取水ビットスクリーン室防水壁 (注1) 3号炉放水ビット流路縮小工 (注1) 3号炉放水ビット (注1)	海水淡水化設備建屋	基準地震動に対する構造健全性評価により、海水淡水化設備建屋が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
津波監視カメラ (注1)	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (無線アンテナ)	基準地震動に対する構造健全性評価により、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (無線アンテナ) が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定

(注1) 津波防護施設等は 5 条耐津波設計方針で審査中であり、配置や構造等が変更となる可能性がある。

(注2) 燃料タンク (SA) 室は、配置や構造等について検討中であり、変更となる可能性がある。

(注3) 周辺斜面の抽出とその安定性評価については、今後、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に係る審査で説明する予定。

(注4) 今後、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に係る審査を踏まえて記載内容が変更となる可能性がある。

波及的影響評価に係る現地調査の実施要領

1. 目的

建屋内及び建屋外の上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響評価のため、現地調査を実施し、上位クラス施設周辺の下位クラス施設の位置、構造、影響防止措置等の状況を確認し、下位クラス施設による波及的影響のおそれの有無等を調査する。

2. 調査対象

2.1 調査対象施設

以下に示す上位クラス施設を現地調査の対象とする。

- (1) 設計基準対象施設のうち、耐震重要度分類のSクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む。）及びその間接支持構造物である建物・構築物
- (2) 重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらの間接支持構造物である建物・構築物

なお、狭暗部、内部構造物等機器の内部、コンクリート埋設、地下、高所、高線量区域及び水中については、現地調査が困難であるが、狭暗部（原子炉容器支持構造物、原子炉容器支持構造物埋込金物等）については、外部から閉ざされた区域にあり、元々Sクラス施設しないこと、内部構造物等機器の内部（蒸気発生器内部構造物等）はその物全体が上位クラス施設であること、コンクリート埋設、地下については、周囲に波及的影響を及ぼすものはないことから、これらの箇所に設置されている上位クラス施設に対する波及的影響はないと判断する。

高所については、施設下方から周辺機器の位置関係を俯瞰的に見ることで波及的影響の有無を確認する。

水中については、対象上位クラス施設として、使用済燃料ピット、使用済燃料ラック、破損燃料保管容器ラック等が該当するが、使用済燃料ピット内に設置されている下位クラス施設は設計図書類で網羅的に確認できることから、現地調査では使用済燃料ピットの上部を俯瞰的に見ることで波及的影響の有無を確認する。

ケーブルについては、各階の天井付近等の高所に設置することで下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による波及的影響を考慮した配置としていることから、高所のケーブルについて波及的影響はないと判断する。トレイ等から機器や計器に接続する場合は、電線管等で保護し波及的影響を防止している。

2.2 現地調査にて確認する検討事象

別記2に記載された事項に基づく検討事象に対する現地調査による確認項目を第2.2-1表に示す。

第2.2-1表 別記2に記載された事項に基づく検討事象に対する現地調査による確認項目

調査対象施設	建屋外施設		接続部 (建屋内外)	建屋内施設
	別記2①	別記2④	別記2②	別記2③
現地調査による 確認項目	× ^(注1)	○	× ^(注2)	○

(注1) 不等沈下又は相対変位の観点として、上位クラス施設の建物・構築物と下位クラス施設の位置関係が机上検討で確認したとおりであることを現地で確認する。

(注2) 接続部については、系統図等により網羅的に確認が可能であり、プラント建設時及び改造工事の際は、施工に伴う確認、系統図作成時における現場確認、使用前検査、試運転等から接続部が設計図書どおりであることを確認していることから、接続部の波及的影響については、机上検討により評価対象の抽出を実施し、その後、机上検討で調査した情報が現場の状況と相違ないことを現地で確認する。

3. 調査要員

調査要員の要件は、以下のとおりとする。

- (1) 泊発電所の耐震設計、構造設計、機械・電気計装設計等に関する専門的な知識・技能及び経験を有する者。
- (2) 泊発電所の保守業務等に従事し、施設の構造、機能、特性等に関する専門的な知識・技能及び経験を有する者。

上記(1)又は(2)の要件に該当する者の複数名でチームを編成し、現地調査を実施する。

4. 現地調査実施日

2013年10月9日～2014年3月5日

2022年4月6日～（実施中）

5. 調査方法

5.1 調査手順

調査対象施設について、別紙の「プラントウォークダウンチェックシート」に従い、周辺の下位クラス施設の位置、構造、影響防止措置（落下防止措置、固縛措置等）等の状況から、波及的影響を及ぼすおそれの有無を確認する。なお、施設周辺の状況については、「プラントウォークダウンチェックシート」の所見欄に写真等を用いて記録する。

5.2 確認項目及び判断基準

各確認項目に対する波及的影響のおそれの有無の判断基準を第5.2-1表に示す。

なお、対象となる上位クラス施設に対して、下位クラス施設が影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等である場合（小口径配管、照明器具等）は影響なしと判断する。

第5.2-1表 確認項目及び判断基準

確認項目	判断基準
○B, Cクラス施設等との十分な離隔距離をとる等により, 当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺のB, Cクラス施設等の転倒・落下を想定した場合にも上位クラス施設に衝突しないだけの離隔距離をとって配置・保管されていること。 ・影響の有無の判断に当たっては, 上位クラス施設とB, Cクラス施設等がB, Cクラス施設等の高さ以上の離隔を有していることを目安とするが, 設置状況や位置関係を考慮し, 調査メンバー2人以上で協議の上, 判断すること。 ・十分な離隔距離がとれていない下位クラス施設がある場合, 当該施設の設置状況や施設の構造, 重量等を勘案し, 調査メンバー2人以上で協議の上, 判断すること。
○周辺に作業用ホイスト・レール, グレーチング, 手すり等がある場合, 落下防止措置等により, 当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> ・作業用ホイスト・レール, グレーチング, 手すり等について, 離隔距離が十分でない場合は, 適切な落下防止措置等が講じられていること。 ・離隔距離をとっていても地震により移動する可能性があるもの(チェーンブロック等)は移動防止措置が講じられていること。
○周辺に仮置き機器がある場合, 固縛措置等により, 当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> ・仮置き機器について, 離隔距離が十分でない場合は, 固縛措置等により落下防止又は移動防止措置が講じられていること。
○上部に照明器具がある場合, 落下防止措置等により, 当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> ・照明器具について, 離隔距離が十分ではない場合は, 適切な落下防止措置等が講じられていること。

プラントウォークダウンチェックシート (建屋外)

プラントウォークダウンチェックシート

機器名称 :

機器ID : 耐震クラス :

建屋 : 床EL : 区画 :

波及的影響について		Y	N	U	N/A
2	建屋外における下位クラスの施設の損傷、転倒及び落下等による上位クラス施設への影響はない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-1	B、Cクラス施設(気象観測用鉄塔等各種鉄塔を含む)等との十分な離隔距離を取る等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-2	周辺に影響を及ぼしうる揚重機器、レール、グレーチング、手すり等がある場合、転倒及び落下等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-3	周辺に仮置き機器がある場合、固縛措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-4	その他 ()	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上位クラス施設の健全性について		Y	N	U	N/A
3	対象機器と支持構造物との接合部付近に外見上の異常(ボルトの緩み、腐食・亀裂等)は無い。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

火災影響について		Y	N	U	N/A
4	周辺に下位クラスの油タンク等がある場合、位置、構造等の延焼防止措置等により、火災による当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(記号の説明) Y: YES、N: NO、U: 調査不可、N/A: 対象外

所見 (機器周辺の状況についての記載)

実施日 : _____

実施者 : _____

波及的影響評価に係る現地調査記録（建屋外分）

プラントウォークダウンチェックシート

機器名称 : 代替給電用接続盤3

機器ID : - 耐震クラス : SA

建屋 : 屋外 床EL : - 区画 : -

波及的影響について		Y	N	U	N/A
2	建屋外における下位クラスの施設の損傷、転倒及び落下等による上位クラス施設への影響はない。	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-1	B、Cクラス施設（気象観測用鉄塔等各種鉄塔を含む）等との十分な離隔距離を取る等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-2	周辺に影響を及ぼしうる揚重機器、レール、グレーティング、手すり等がある場合、転倒及び落下等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2-3	周辺に仮置き機器がある場合、固縛措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2-4	その他（特になし）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

上位クラス施設の健全性について		Y	N	U	N/A
3	対象機器と支持構造物との接合部付近に外見上の異常（ボルトの緩み、腐食・亀裂等）は無い。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

火災影響について		Y	N	U	N/A
4	周辺に下位クラスの油タンク等がある場合、位置、構造等の延焼防止措置等により、火災による当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

 (記号の説明) Y: YES、N: NO、U: 調査不可、N/A: 対象外

所見（機器周辺の状況についての記載）

2-1: 避雷針①の損傷又は転倒(2-1-1)

実施日 : 2022年 6月 27日

実施者

現場写真
(上位クラス施設は「赤色」, 下位クラス施設は「黄色」マーキング)



避雷針

代替給電用接続盤 3

- ・ (B S C B 3) (1)
- ・ (B S C B 3) (2)
- ・ (B S C B 3) (3)
- ・ (B S C B 3) (4)



波及的影響評価に係る現地調査記録（建屋内分）

プラントウォークダウンチェックシート

機器名称 : 3-原子炉安全保護盤(チャンネルⅡ)

機器ID : 3PⅡ-1,2,3,4/3PNⅡ 耐震クラス : S

建屋 : A/B 床EL : 17.8m 区画 : AD01

波及的影響について		Y	N	U	N/A
1	建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響はない。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-1	B、Cクラス施設等との十分な離隔距離を取る等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1-2	周辺に影響を及ぼしうる揚重機器、レール、グレーチング、手すり等がある場合、転倒及び落下等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1-3	周辺に仮置き機器(点検用資機材含む)がある場合、固縛措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1-4	上部に照明器具、天井・壁の簡易建築材がある場合、落下防止措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-5	その他（特になし）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上位クラス施設の健全性について		Y	N	U	N/A
3	対象機器と支持構造物との接合部付近に外見上の異常(ボルトの緩み、腐食・亀裂等)は無い。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

火災影響について		Y	N	U	N/A
4	周辺に下位クラスの油タンク等がある場合、位置、構造等の延焼防止措置等により、火災による当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

（記号の説明） Y:YES、N:NO、U:調査不可、N/A:対象外

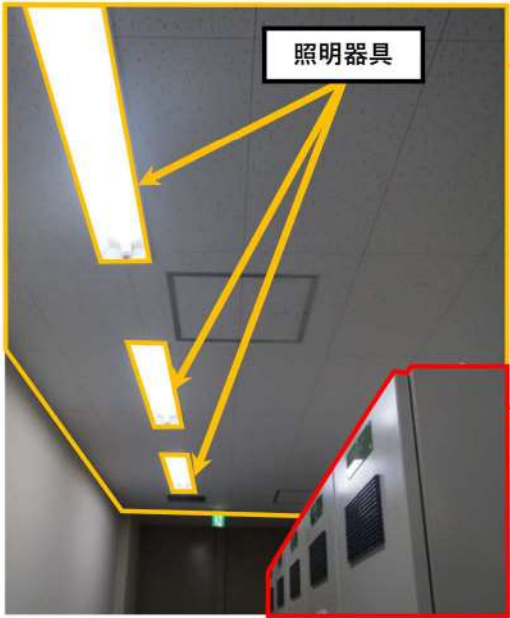
所見（機器周辺の状況についての記載）

1-4安全計装盤室は全面化粧天井であるが、軽量物であり落下距離が短く盤の機能へ影響がないと判断されるためYと判断した(1-4-1)。
 また、上部に照明器具があるが、軽量物のためYと判断した(1-4-2)。
 3. 固定状況は、盤内のため調査不可(3-1)。

実施日 2022年8月19日

実施者

現場写真
(上位クラス施設は「赤色」, 下位クラス施設は「黄色」マーキング)



化粧天井

- 原子炉安全保護盤 (チャンネルII)
 - ・ (3 P II - 1)
 - ・ (3 P II - 2)
 - ・ (3 P II - 3)
 - ・ (3 P II - 4)
- 原子炉安全保護盤 (チャンネルII)
炉外核計装信号処理部
 - ・ (3 P N II)



原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (1/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害発生要因
地震被害発生要因 I			※下線は要因 I 相当箇所		
1	宮城沖 (女川)	8・16 宮城地震による女川原子力発電所全プラント停止について	1号機 2号機 3号機	地震による安全上重要となる被害なし。以下の軽微な被害が発生。 ○女川1号機 ・主変圧器、起動用変圧器の避圧弁動作 ・サイトバンカ建屋プールに水銀灯落下 ○女川2号機 ・主変圧器、起動用変圧器、補助ボイラー変圧器(A)(B)の避圧弁動作 ○女川3号機 ・原子炉建屋内見学者用ギャラリー室のガラスのひび ・主変圧器の避圧弁動作 ○その他構内 ・環境放射能測定センターの希硫酸(5%濃度)貯蔵施設が漏えいおよび苛性ソーダの一部滴下 ・建屋エレベータ停止 ・排気筒航空障害灯レンズカバー破損 ・構内道路アスファルト亀裂・波うち・段差発生	ⅠⅢⅤⅥ
2	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】3号機における所内変圧器3Bの新潟県中越沖地震の影響で発生した火災について	3号機	・変圧器と周囲の基礎面沈下により、沈下量に差が発生し、二次側接続母線部ダクトが変圧器側接続部より落下して変圧器二次ブッシング端子部に接触。 ・この際の衝撃及び二次側接続母線部側導体の変位により変圧器二次ブッシング母管が損傷し漏油が発生。 ・二次側接続母線部ダクトが落下し、ブッシング端子部に接触し三相地絡・短絡を引き起こし、大電流のアーチ放電により変圧器火災が発生。 ・変圧器二次側と二次側接続母線部ダクトの接続部が損傷開口し、着火した絶縁油が基礎面上に流出し、延焼。	I
3	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1～5号機主排気筒に接続されている排気ダクトのズレについて (【中越沖地震】スタックへのダクト配管ズレ)	1号機	周辺地盤及びダクト基礎部の沈下による主排気ダクトのズレ(ペローズの変形)。	I
4	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1～5号機主排気筒に接続されている排気ダクトのズレについて (【中越沖地震】スタックへのダクト配管ズレ)	2号機		
5	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1～5号機主排気筒に接続されている排気ダクトのズレについて (【中越沖地震】スタックへのダクト配管ズレ)	3号機		
6	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1～5号機主排気筒に接続されている排気ダクトのズレについて (【中越沖地震】スタックへのダクト配管ズレ)	4号機		
7	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1～5号機主排気筒に接続されている排気ダクトのズレについて (【中越沖地震】スタックと主排気ダクトカバーのゆがみ確認)	5号機		
8	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象(Bグレード以上80件)について (【中越沖地震】K3励磁用変圧器基礎ボルト切断・相非分割母線沈下有り)	3号機	地震の揺れによる主変圧器及び励磁電源用変圧器の基礎ボルトの切断、 <u>相非分割母線基礎の沈下</u> 。	ⅠⅢ
9	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】原子炉複合建屋地下5層における漏えい (【中越沖地震】C/S B5F浸水及びMUWIC全停)	1号機	・建屋周辺の地盤沈下等の要因による地中埋設の消火配管の損傷、それに伴う深さ約40cmの浸水。 ・浸水によるMUWICの全停	I
10	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】消火設備配管の損傷について (【中越沖地震】軽油タンクB前の消火配管破断し水漏れ)	1号機	不等沈下により消火配管が破断したことによる漏水。	I
11	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】消火設備配管の損傷について (【中越沖地震】1S/B北側屋外消火配管が破断し漏水)	その他		
12	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】消火設備配管の損傷について (【中越沖地震】消火設備4箇所配管損傷・漏水)	その他		
13	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】消火設備配管の損傷について (【中越沖地震】軽油タンク前他屋外消火配管が破断し漏水)	その他		
14	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象(Bグレード以上80件)について (【中越沖地震】500kV新新潟線2Lしゃ断器付近のエアリーク)	その他	地盤沈下により当該回線の現場操作盤の基礎が傾斜したことによる、しゃ断器操作用の配管からの空気漏れ。	I

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

4条-別紙2-添付2-1

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (2/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害発生要因
15	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】取水設備スクリーン洗浄ポンプ A 吐出フランジ連続漏下・配管サポート変形	5 号機	地震の影響により地盤が変形したことによる配管及びサポートの変形。	I
16	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】原子炉複合建屋地下 5 階における漏えい 【中越沖地震】R/W/B R/W 制御室制御盤各系制御電源喪失	R/W 設備	・建屋周辺の地盤沈下等の要因による地中埋設の消火配管の損傷、それに伴う深さ約 40cm の浸水。 ・浸水による低電導度廃液系等の制御電源喪失。	I
17	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】変圧器防油堤損傷の確認について 【中越沖地震】1 号機 変圧器防油堤の沈下・傾き、コンクリートのひび割れ・はく離、目地部の開き	1 号機	地震による変圧器防油堤の被害は以下のとおり。 ・1 号機 沈下・傾き、コンクリートのひび割れ・はく離、目地部の開き ・2 号機 沈下、横ずれ ・3 号機 ひび割れ、段差発生 ・4 号機 沈下、大きな傾斜 (一部目地部の開き) ・5 号機 底板部のひび割れ、目地部の開き、陥没 ・7 号機 沈下、外側への開き、目地部のずれ、目地部の開き、目地部の段差	I
18	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】変圧器防油堤損傷の確認について 【中越沖地震】2 号機 変圧器防油堤の沈下、横ずれ	2 号機		I
19	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】変圧器防油堤損傷の確認について 【中越沖地震】3 号機 変圧器防油堤のひび割れ、段差	3 号機		I
20	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】変圧器防油堤損傷の確認について 【中越沖地震】4 号機 変圧器防油堤の沈下、大きな傾斜 (一部目地部の開き)	4 号機		I
21	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】変圧器防油堤損傷の確認について 【中越沖地震】5 号機 変圧器防油堤のひび割れ	5 号機		I
22	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】変圧器防油堤損傷の確認について 【中越沖地震】7 号機 変圧器防油堤の沈下、外側への開き、目地部のズレ、目地部の開き、目地部の段差	7 号機		I
23	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】取水槽まわりの地盤沈下等	1 号機		地震により、取水槽まわりに地盤沈下 (30m×20m、最大 15cm 程度)、隆起 (35m×15m、最大 20cm 程度) 及び法面波打ち (30m×5m、最大 10cm 程度) が発生。
24	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】道路および法面のひび割れ	その他	地震により以下の被害が発生。 ① 5 号見晴台道路き裂 ② 片山周辺よう壁目開き、道路き裂 ③ 平場ヤード舗装他き裂 ④ 5 号放水ロモータ室東側よう壁 (ブロック積み) き裂 ⑤ 固体廃棄物貯蔵庫 (第 2 棟) 周辺よう壁 (ブロック積み) および道路のき裂 ⑥ 発電所東側点検ヤード舗装き裂 ⑦ 発電所東側海岸道路き裂	ⅠⅣ
25	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】御前崎港の当社専用岸壁に段差 (40m×2cm、最大 3cm 程度の段差)	その他	地震による岸壁の段差。	I
26	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】タービン建屋の東側屋外エリアの地盤沈下	5 号機	地震によるタービン建屋の東側屋外エリアの地盤沈下 (15m×15m、10cm 程度)。	I
27	東北地方太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) 【東日本大震災関連】ランドリーボイラ重油タンク溢漏れ	—	地震により、ランドリーボイラ用重油サービスタングの基礎が沈下したことによる、接続配管ユニオン部からの油漏れ。	I
28	東北地方太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について 【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (軽油タンク、復水貯蔵タンクの基礎周りに地面の沈降)	1~4 号機	軽油タンク、復水貯蔵タンクの基礎周りに地面の沈降が確認された。	I
29	東北地方太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (南東側防災道路の損傷)	5 号機	5 号機南東側の防災道路に損傷が見られた。	I
30	東北地方太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (アクセス道路の段差発生)	5, 6 号機	アクセス道路は途中で段差ができており通行不可能な状態であった。	I

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-2

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (3/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因 II ※下線は要因 II 相当箇所					
31	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について (【中越沖地震】固体廃棄物貯蔵庫地下 1 階管理棟-第 1 棟接続部通路部付近漏水)	その他	地震により接続部エキスパンションとドレンピットが破損し、建屋内に漏水が発生。	II III
32	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 1, 3 号機における排気筒モニタサンプリングラインの損傷について (【中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 1, 3 号機における排気筒モニタサンプリングラインの損傷について)	1 号機 3 号機	・地震の揺れによる主排気筒放射線モニタサンプリング配管の破損。 ・地震の影響でモニタ建屋と配管 (屋外) の位置がずれたことによる当該配管接続部のズレ。	II III
33	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について (【中越沖地震】A x / B B I F 北西側壁面亀裂部より雨水漏えい)	その他	地震の影響により、連絡通路が破損と衝突し、建屋の壁面に亀裂が生じたことによる雨水の流入。	II III
34	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について (【駿河湾の地震】補助建屋東側雨樋の亀裂)	5 号機	補助建屋と風除室屋上の地震による揺れの違いによる、補助建屋と風除室屋上で固定された雨樋の亀裂。	II
35	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	4 号機主排気ダクトからの漏えいについて	4 号機	4 号機主排気ダクトからの支持脚溶接部からの空気漏えい (2 か所) を確認した。 地震発生時、3・4 号機コントロール建屋と 3・4 号建屋間に一時的なズレが生じたため、建屋境界部に設置されて支持脚の溶接部へ大きな応力が局所的にかかった。	II
36	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】固体廃棄物貯蔵所コンクリート壁の剥離	その他	固体廃棄物貯蔵所の壁および天井は、伸縮継手により構造的に分離していたが、床には伸縮継手がなく、一体構造となっていたことから、壁および天井と床に地震による揺れ方の違いが生じ損傷が発生した。また、床の損傷が波及的に拡大したことで壁に損傷が発生した。	II

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-3

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (4/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因Ⅲ ※下線は要因Ⅲ相当箇所					
37	宮城沖（女川）	8・16宮城地震による女川原子力発電所全プラント停止について	1号機 2号機 3号機	地震による安全上重要となる被害なし。以下の軽微な被害が発生。 ○女川1号機 ・主変圧器、起動用変圧器の避圧弁動作 ・サイトバンカ建屋ブルーに水銀灯落下 ○女川2号機 ・主変圧器、起動用変圧器、補助ボイラー変圧器（A）（B）の避圧弁動作 ○女川3号機 ・原子炉建屋内見学者用ギャラリー室のガラスのひび ・主変圧器の避圧弁動作 ○その他構内 ・環境放射能測定センターの希硫酸（5%濃度）貯蔵施設が漏えいおよび苛性ソーダの一部漏下 ・建屋エレベータ停止 ・排気筒航空障害灯レンズカバー破損 ・構内道路アスファルト亀裂・波うち・段差発生	I, III, VI
38	能登半島 (志賀)	能登半島地震に伴う低圧タービン組み立て中のタービンロータの位置ずれ	2号機	地震による低圧タービンの被害は以下のとおり。 ・組み立て中の低圧タービンロータを仮止めしていた治具の変形による、ロータのわずかな位置ずれ。 ・動翼の微小な接触感。	III
39	能登半島 (志賀)	能登半島地震に伴う水銀灯の落下	2号機	地震時の振動による水銀灯の損傷・落下。	III
40	中越沖（柏崎）	【新潟県中越沖地震】原子炉建屋天井クレーン走行伝動用継手部の破損 （【中越沖地震】R/BオベフロR/B天井クレーンユニバーサルジョイントに破損確認）	6号機	地震動により、走行車輪と電動機間のユニバーサルジョイントに過大なトルクが発生したことによる、ユニバーサルジョイントのクロススピンの破損。	III
41	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】所内変圧器1Aと相分離母線のずれによる基礎ボルトの切断）	1号機	地震の震動により、所内変圧器と相分離母線接続部がずれたことによる基礎ボルトの切断。	III
42	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】励磁変圧器からの油漏れ及び基礎ベースからのズレ）	1号機	地震の震動により、一次ブッシング端子が破損したことによる漏油。 地震の震動による変圧器本体の基礎ベースからのズレ。	III
43	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】主変圧器基礎ボルト折損及びクーラー母管と本体間からの油リーク）	2号機	地震の震動により主変圧器基礎ボルトが折損し、クーラー母管と本体間が破損したことによる油流出。	III
44	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】励磁用変圧器基礎部・バスダクト横ずれ）	2号機	地震の震動による励磁用変圧器の基礎部及びバスダクトの横ずれ。	III
45	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】K9励磁用変圧器基礎ボルト切断・相非分割母線沈下有り）	3号機	地震の揺れによる主変圧器及び励磁電源用変圧器の基礎ボルトの切断、相非分割母線基礎の沈下。	I, III
46	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】No. 4ろ過水タンク配管破断）	5号機	地震の振動によるタンク配管の伸縮継手部の損傷。	III
47	中越沖（柏崎）	【新潟県中越沖地震】4, 6, 7号機使用済み燃料貯蔵プール内の水中作業台の外れ （【中越沖地震】R/B使用済み燃料プール内ワーキングテーブル燃料上に落下）	4号機		III
48	中越沖（柏崎）	【新潟県中越沖地震】4, 6, 7号機使用済み燃料貯蔵プール内の水中作業台の外れ （【中越沖地震】R/B使用済み燃料プール内ワーキングテーブルがラック上（燃料あり）に落下）	7号機	地震による使用済み燃料プールの被害は以下のとおり。 ・4号機、7号機 使用済み燃料貯蔵プール内に取り付けられている水中作業台が外れ、使用済み燃料上に落下。 ・6号機 水中作業台の固定位置からの外れ。	III
49	中越沖（柏崎）	【新潟県中越沖地震】4, 6, 7号機使用済み燃料貯蔵プール内の水中作業台の外れ （【中越沖地震】6号機使用済み燃料プール内の水中作業台の固定位置からの外れ）	6号機		III
50	中越沖（柏崎）	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象（Bグレード以上80件）について （【中越沖地震】C/S B1F D/G-A北側付近「RW固化エリア」扉 S1-15Dから漏水）	1号機	地震による屋外消火配管の損傷により発生した水が、原子炉複合建屋の電線管貫通口を経て流入したことによる漏水。	III

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済み燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等）

4条-別紙2-添付2-4

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (5/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
51	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】T/B 復水器水室 B1-B2 連絡弁フランジ部漏えい・エキスパンション亀裂	4 号機	地震による復水器水室間の過大な変位による伸縮継手の損傷・漏えい。	Ⅲ
52	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】500kV 南新潟線 2L 黒柏ブッシング油漏れによる南新潟線 2L 停止	その他	地震により送電線引込架線が上下に振れ、ブッシング端子部のフランジ面が変形したことによる漏油。	Ⅲ
53	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】Hx/B B1F FP-40 ラインから漏水	2 号機	地震の振動により、熱交換器罐屋の消火配管引き込み部ラバーブーツが損傷したことによる漏水。	Ⅲ
54	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】荒浜側避雷鉄塔の斜材が 5 本破断	その他	地震の振動による斜材の破断。	Ⅲ
55	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】 固体廃棄物貯蔵庫内のドラム缶転倒 【中越沖地震】 固体廃棄物貯蔵庫内のドラム缶数百本が転倒し、内数十本のドラム缶の蓋が開いていることを確認	その他	地震の影響によりドラム缶が転倒したことによる蓋の開放。	Ⅲ
56	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】 事務本館常用電源、緊急時対策室電源等は非常用電源より供給	その他	地震の影響により、常用系の高圧受変電盤とチャンネルベースをとめているボルトが切折し、高圧受変電盤が移動したため常用系電源が断となったことによる非常用電源への切替。	Ⅲ
57	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】 ヤード T/B サブドレン No. 8 流入水油混入および K1~4 放水庭に微量の油膜確認について	1 号機	地震の振動で変圧器防油堤が損傷したことによる、変圧器からの絶縁油の流出。	Ⅲ
58	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について 【中越沖地震】 7 号原子炉ウエルライナーからの漏洩について	7 号機	建設時に原子炉ウエルライナーの溶接継手部を平滑化するためにグラインダで除去していたため、残存板厚が薄くなっており、地震により残存板厚が薄くなっていた部分に過大な荷重がかかり貫通したことによる漏えい。	ⅢⅥ
59	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】 3 号機原子炉建屋ブローアウトパネルの外れによる運転上の制限からの逸脱について 【中越沖地震】 T/B ブローアウトパネル破損	2 号機	地震によるブローアウトパネルを固定する止め板の変形・外れ。	Ⅲ
60	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】 3 号機原子炉建屋ブローアウトパネルの外れによる運転上の制限からの逸脱について 【中越沖地震】 R/B ブローアウトパネル破損	3 号機		Ⅲ
61	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】 3 号機原子炉建屋ブローアウトパネルの外れによる運転上の制限からの逸脱について 【中越沖地震】 T/B 海側・山側ブローアウトパネル外れ・脱落	3 号機		Ⅲ
62	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】 スクリーン起動不可	2 号機	地震によりケーブルトレイが脱落し、ケーブルが損傷して地絡したことによる起動不可。	Ⅲ
63	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】 サービス罐屋環境ミニコン県テレメータ等伝送不能 【中越沖地震】 K1 S/B 環境ミニコン県テレメータ等伝送不能	その他	地震時の振動により中央処理装置とディスプレイを繋ぐケーブルコネクタに接触不良が発生したことによる中央処理装置の停止。	Ⅲ
64	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】 重油タンク防油堤での目地の開き (貫通)	その他	地震による目地の開き。	Ⅲ
65	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】 重油タンク用泡消火設備の現場盤損傷	その他	地震による現場盤の支柱と盤 BOX の接合部分の破断。	Ⅲ
66	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】 Ax/B B1F 北西側壁面亀裂部より雨水漏えい	その他	地震の影響により、連絡通路が建屋と衝突し、建屋の壁面に亀裂が生じたことによる雨水の流入。	ⅡⅢ

地震被害発生要因: I: 地盤の不等沈下による損傷 II: 建屋間の相対変位による損傷 III: 地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV: 周辺斜面の崩壊 V: 使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI: その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I~V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-5

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (6/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
67	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】固体廃棄物貯蔵庫地下 1 階管理棟-第 1 棟接続部通路付近漏水	その他	地震により接続部エキスパンションとドレンピットが破損し、罐屋内に湧水が発生したことによる漏水。	II III
68	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】C/B 2F 中機天井の地震による脱落・ひび割れ・非常灯ずれ・点検口開放を確認について	7 号機	地震の震動による、飾り照明の落下、天井化粧板の脱落・ひび、非常灯ズレ、点検口開放。	III
69	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】R/B ホールファスタッドテンション除染パン内油漏れ・油圧制御ホース切断について	4 号機	地震の揺れにより、スタッドテンションと構造フレームとの間に油圧ホースが挟まれ切断されたことによる油漏れ。	III
70	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 7 号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について 【中越沖地震】R/B 2F 南東壁 (SFP 側) よりの水漏れ	7 号機	地震による、原子炉建屋管理区域内 2 階のエレベータ付近の壁面の鉄筋コンクリートの継ぎ目部に生じた微細なひびからの水のしみ。	III V
71	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 7 号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について 【中越沖地震】R/B 3F I S I 試験片室前壁からの水漏れ	7 号機	地震による、原子炉建屋管理区域内 3 階北側の床面コンクリート継ぎ目部からのわずかな水のしみ出し。	III V
72	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震関連】制御盤の電源装置の位置ずれについて 【中越沖地震】平均出力領域モニタ制御盤の電源装置の位置ずれについて	4 号機	地震水水平力による当該電源装置の位置ずれ。	III
73	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 7 号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について 【中越沖地震】原子炉建屋 原子炉ウエルライニング面 (ウエルカバー着座面) のすり傷について	7 号機	地震によりウエルカバーが動いたことによる着座面のすり傷。	III
74	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 1、3 号機における排気筒モニタリングラインの損傷について 【中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所 1、3 号機における排気筒モニタリングラインの損傷について	1 号機 3 号機	・地震の揺れによる主排気筒放射線モニタリング配管の破損。 ・地震の影響でモニタ建屋と配管 (屋外) の位置がずれたことによる当該配管接続部のズレ。	II III
75	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震発生時の運営管理に係る教訓と課題】各サービス建屋退域モータ故障について	全号機	地震の振動による各サービス建屋の退域モータ検出器のズレ、及び駆動部の故障	III
76	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震発生時の運営管理に係る教訓と課題】3 号機原子炉建屋地下 2 階 S I C 系注入ライン配管 (格納容器外側貫通部) 板金保温へこみについて	3 号機	地震により点検機材 (I S I 用 R P V 検察ノズル) が移動し、当該配管の板金保温材に接触したことによるへこみ	III
77	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】3 号機原子炉圧力容器遮へい体の地震による移動について	3 号機	・スライド式遮へい体が正規位置に取り付けられておらず、地震により移動して接触したことによる、RPV 水位計配管の保温材の変形。 ・スライド式遮へい体のストッパーが取り付けられておらず、地震によりスライド式遮へい体が移動して遮へいブロックが崩れたことによる、遮へいブロックの R P V 水位計配管への接触。	III VI
78	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】原子炉建屋 1 階 (放射線管理区域外) の扉の開閉不能	1 号機	地震の揺れにより扉枠が干渉したことによる閉止不能。	III
79	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】タービン建屋 1 階 (放射線管理区域内) の扉金具の落下 (1 箇所)	1 号機	地震の揺れによる、ドアクローザー付属の温度ヒューズの破損・落下。	III
80	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】タービン建屋 2 階 (放射線管理区域内) コンクリート片 (縦指大) 確認	2 号機	地震の揺れによる、タービン建屋側躯体とタービン建屋ベデスタル躯体間の境界部のコンクリートの表面破損。	III
81	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具の外れ	2 号機	地震の揺れによる、非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部外れ。	III
82	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】原水タンクまわりの構内配電線電柱の支線外れ (1 箇所)	その他	地震により、支線と支線アンカーを接続するターンバックルが破損したことによる支線の外れ。	III

地震被害発生要因: I: 地盤の不等沈下による損傷 II: 建屋間の相対変位による損傷 III: 地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV: 周辺斜面の崩壊 V: 使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI: その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I ~ V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-6

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (7/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
83	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】275kV 開閉所壁面の鉄骨耐火被覆材のひび割れ）	その他	地震の揺れによる 275kV 開閉所壁面の鉄骨耐火被覆材のひび割れ。	Ⅲ
84	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】275kV 開閉所内の構内放送用スピーカーの脱落）	その他	地震の揺れにより、留め具が破損したことによる構内放送用スピーカーの脱落。	Ⅲ
85	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機の排気消音器の吸音材カバー固定金具の外れおよび台座シール材の劣化）	3号機	屋外の塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響による、非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部外れ、及び非常用ディーゼル発電機 (B) の排気消音器台座シール材の劣化	ⅢVI
86	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】タービン系配管の保温材のずれ）	4号機	地震の揺れによるタービン系配管の保温材のずれ。	Ⅲ
87	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】低圧タービン軸の接触痕）	4号機	地震の揺れによる、低圧タービン (A) ~ (C) 軸の軸受油切り部との接触痕。	Ⅲ
88	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】組合せ中間弁 (C) 室内の間仕切板の脱落）	4号機	地震の揺れによる、タービン建屋3階（放射線管理区域内）の組合せ中間弁 (C) 室内の間仕切板の一部脱落。	Ⅲ
89	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】発電機励磁電源用バスダクト支持部材の接続板の亀裂）	4号機	地震の揺れによる、タービン建屋屋外（放射線管理区域外）の発電機励磁電源用バスダクトの支持部材とバスダクトをつなぐ接続板の亀裂。	Ⅲ
90	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】空調ダクトからの空気の微少な漏れ）	4号機	地震の揺れによる空調ダクト（フランジ部）からの空気の微少な漏れ。	Ⅲ
91	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】発電機ブラシホルダの接触痕について）	4号機	地震の揺れによる、発電機ブラシホルダの一部とコレクタリング（集電環）との軽微な接触痕、及びコレクタリング表面の茶色の変色。	Ⅲ
92	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ）	4号機	屋外の塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響による、非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部外れ、及び一部カバーのずれ。	ⅢVI
93	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】主タービンスラスト軸受摩耗トリップ警報点灯及びタービン開放点検の結果	5号機	地震の揺れによる主タービンの被害は以下のとおり。 ・タービン基礎の揺れに伴う中間軸受箱取付ボルトの損傷。 ・中間軸受箱取付ボルトの損傷による、中間軸受箱の軸方向固定キーの傾き及びキー溝の変形。 ・中間軸受箱の揺動により、スラスト軸受の揺動、タービンロータの軸方向移動、及び低圧内部車室のスラストキー部分の変形による動翼(回転体)とダイヤフラム(静止体)の接触、及びロータと曲切り等の接触。 ・中間軸受箱の揺動、及びタービンロータの軸方向移動によるスラスト保護装置の動作（「主タービンスラスト軸受摩耗トリップ」信号発信）	Ⅲ
94	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】タービン建屋3階タービンスラスト装置まわりのデッキプレート取り付け用ネジ折損）	5号機	地震の揺れによる、タービンスラスト保護装置まわりの作業床用デッキプレートの取り付け用ネジの折損。	Ⅲ
95	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】発電機回転数検出装置の摺動痕）	5号機	地震の揺れによる、発電機回転数検出装置歯車と検出器の接触による摺動痕。	Ⅲ
96	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】原子伊格納容器の機器搬入口蓋へい扉の固定金具破損）	5号機	地震の揺れによる、原子伊格納容器の機器搬入口に設置されている金属製遮へい扉の固定用金具アンカー部（床面）の破損。	Ⅲ
97	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について （【駿河湾の地震】No. 3 脱塩水タンク基礎部の防食テープの剥れ）	5号機	地震によりタンク端部が一時的に浮き上がったことによる、タンク基礎部の防食テープの一部剥離。	Ⅲ

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等）

4条-別紙2-添付2-7

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (8/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
98	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】タービン振動位相角計の損傷〕	5号機	地震の揺れの影響により、ロータが接触したことによる振動位相角計の先端の欠損。	Ⅲ
99	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉建屋2階(放射線管理区域内)東側壁面の仕上げモルタルの剥がれと浮き(30cm×5cm程度)〕	5号機	地震の揺れによる仕上げモルタルの剥がれと浮き。	Ⅲ
100	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】タービン建屋2階(放射線管理区域内)高圧第2ヒータまわり床面に、配管貫通部に詰められていた仕上げモルタルの一部の剥がれ(5cm×5cm程度)〕	5号機	地震の揺れによる仕上げモルタル表面の剥がれ。	Ⅲ
101	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】化学分析室内の放射能測定装置の固定ボルトの浮き上がり〕	5号機	地震の揺れによる、化学分析室内に設置している放射能測定装置(波高分析装置)の固定用アンカーボルトの浮き上がり。	Ⅲ
102	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】発電機ブラシホルダ等の接触痕について〕	5号機	地震の揺れによる、発電機ブラシホルダの一部とコレクタリングとの軽微な接触痕、コレクタリング表面の茶色の変色、及び回転子とコレクタハウジングとの軽微な接触痕。	Ⅲ
103	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】タービン建屋内の蛍光灯不点について〕	5号機	地震による蛍光管とソケット部の接触不良。	Ⅲ
104	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機(B)排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ〕	5号機	屋外の塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響による、非常用ディーゼル発電機(B)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部外れ、及び一部カバーのずれ。	Ⅵ
105	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】タービン建屋内のビス(5個)の発見〕	5号機	地震の揺れによる、照明器具用電線管つなぎ部固定用及び配管保温材の外装板用のビスの落下。	Ⅲ
106	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】変圧器消火配管建屋貫通部のシール材の一部損傷〕	5号機	地震の揺れによる、屋外(放射線管理区域外)連絡ダクト貫通部付近の変圧器消火配管貫通部シール材の一部損傷、及びフランジ部からの微少なリーク。	Ⅲ
107	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉格納容器内の点検結果〕	5号機	地震の揺れによる原子炉格納容器内(放射線管理区域内)の被害は以下のとおり。 ・主蒸気速止安全弁排気管のバネ式支持構造物の動作(摺動痕)。 ・作業用ターンテーブルの車輪位置ずれ。 ・空調ダクト接続部の位置ずれ。	Ⅲ
108	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】発電機固定子固定キーの隙間の拡大〕	5号機	地震による発電機の被害は以下のとおり。 ・発電機固定子固定キーの両サイドの隙間の拡大。 ・ベースボルトの一部塗装剥がれ。 ・発電機固定子固定キーの軽微な傷。 ・発電機固定子固定キーとの接触による発電機本体脚部及びベースのへこみ・段差。	Ⅲ
109	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】タービン開放点検の結果〕	5号機	地震の揺れによる主タービンの被害は以下のとおり。 ・タービン基礎の揺れに伴う中間軸受箱取付ボルトの損傷。 ・中間軸受箱取付ボルトの損傷による、中間軸受箱の軸方向固定キーの傾き及びキー溝の変形。 ・中間軸受箱の揺動により、スラスト軸受の揺動、タービンロータの軸方向移動、及び低圧内部車室のスラストキー部の変形による動翼(回転体)とダイヤフラム(静止体)の接触、及びロータと曲切り等の接触。	Ⅲ
110	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】主要変圧器上部グレーチングと相分離母線箱との接触痕〕	5号機	地震の揺れによる、屋外(放射線管理区域外)主要変圧器用の相分離母線箱と点検用のグレーチングの手すりボルト部分との接触痕。	Ⅲ
111	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉格納容器内作業用ターンテーブルの点検結果〕	5号機	地震の揺れによる、作業用ターンテーブルの車輪位置ずれ、車輪カバーの一部割れ、及び回転角検出装置直車のレールからの外れ。	Ⅲ
112	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉機器冷却水系の配管支持構造物の摺動痕〕	5号機	地震の揺れによる、原子炉機器冷却水系配管(海水熱交換器建屋から原子炉機器冷却水系連絡ダクト間)の支持構造物の摺動痕(塗装の剥離)。	Ⅲ

地震被害発生要因: I:地盤の不等沈下による損傷 II:建屋間の相対変位による損傷 III:地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV:周辺斜面の崩壊 V:使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI:その他(地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないI~V以外の要因等)

4条-別紙2-添付2-8

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (9/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
113	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】タービン駆動給水ポンプベース部のライナーシム変形	5号機	地震の揺れによる、タービン駆動給水ポンプ (A) (B) ポンプのベース部に取り付けられているライナーシムの変形。	Ⅲ
114	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】原子炉建屋内の主蒸気系配管、給水系配管および配管支持構造物の点検結果	5号機	地震の揺れによる原子炉建屋内の主蒸気配管及び給水配管の被害は以下のとおり。 ・配管支持構造物の配管自重受け部のわずかな隙間。 ・給水配管の壁貫通部の養生用のラバークラップと保温外装板の一部ずれ。 ・主蒸気配管の配管ラグの摺動痕。	Ⅲ
115	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】発電機シールリング油切りの摺動痕	5号機	地震の揺れによる第9、10軸受のシールリング油切りと発電機ロータの軽微な摺動痕。	Ⅲ
116	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	福島第二原子力発電所3号機原子炉建屋天井クレーンの走行車輪軸受部の一部損傷について	3号機	震災直後の目視点検において、走行用レール架台に脱線防止ラグによる接触跡が確認されていることから、地震の影響で外力が加わったことにより車輪軸受に亀裂等が発生し、その後、当該天井クレーンを使用したことで、クレーンの自重により損傷に至ったものと推定した。	Ⅲ
117	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】タービン建屋地下1階高圧電源盤火災	1号機	地震による振動により、タービン建屋地下1階の高圧電源盤内のしゃ断器 (吊り下げ設置型) が大きく揺れ、当該しゃ断器の断路部が破損し、高圧電源盤内で周囲の構造物と接触して短絡等が生じ、ケーブルの絶縁被覆が溶けたことによる発火。	Ⅲ
118	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】社鹿幹線2号線避雷器の一部損傷	全号機	地震による大きな揺れにより、避雷器内部に部分放電が発生したことによる社鹿幹線2号線避雷器の一部損傷。	Ⅲ
119	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】社鹿1号線避雷器の損傷	全号機	地震による大きな揺れにより、避雷器内部に部分放電が発生したことによる社鹿幹線1号線避雷器の一部損傷。	Ⅲ
120	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】蒸気タービン中間軸受箱の浮き上がり	3号機	地震の揺れにより、タービン主軸が移動して中間軸受箱に力が加わったことによる、蒸気タービン中間軸受箱の浮き上がり、及び締付けボルトの変形。	Ⅲ
121	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】蒸気タービン中間軸受基礎部の損傷	2号機	地震の揺れにより、タービン主軸が移動して中間軸受箱及びソールプレート (中間軸受箱を設置する平板) に力が加わり、ソールプレートが動いたことによる、蒸気タービン中間軸受箱の基礎部の損傷。	Ⅲ
122	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】制御棒駆動系ハウジング支持金具サポートバーのずれ	1号機 2号機 3号機	地震の影響による、制御棒駆動機構ハウジングのハウジング支持金具 (グリッド) のずれ。	Ⅲ
123	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】使用済燃料プールのゲート押さえの脱落	3号機	地震の揺れによる、使用済燃料プールのゲート押さえ金具のスイングボルトの外れ。	Ⅲ
124	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】使用済燃料キャスクピットのゲート押さえの一部脱落	3号機	地震の揺れによる、使用済燃料キャスクピットのゲート押さえ金具のスイングボルトの外れ。	Ⅲ
125	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】当社モニタリングステーション (4局) の停電および伝送回線停止に伴う欠測	全号機	地震・津波の影響により、社鹿半島周辺の配電設備および伝送回線が損壊したことによる、モニタリングステーション (4局) の欠測。	ⅢVI
126	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】高圧電源盤しゃ断器の投入不可	1号機	地震の振動により、高圧電源盤内のしゃ断器が傾いたことによる、インターロックローターの正常位置からの外れ。	Ⅲ
127	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】燃料交換機制御室内の地上操作装置落下	3号機	地震の影響による、燃料交換機制御室内の地上操作装置の机上から床面に落下したことによる、端子部の破損。	Ⅲ
128	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】燃料交換機の配線ケーブルの脱落	3号機	地震の揺れによる、燃料交換機ブリッジ給電装置のケーブル支持具のガイドレールからの外れ。	Ⅲ
129	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】地下1階電動ステップバック遮へい扉の施錠装置の破損	2号機	地震の影響による、電動ステップバック遮へい扉の施錠装置の破損。	Ⅲ
130	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】モニタリングポスト (チャンネル6) 信号変換器の故障に伴う指示不良	全号機	地震により、ケーブルコネクタのロック部分が破損してケーブルコネクタが緩んだことによる、モニタリングポストのチャンネル6指示値の一時的変動。	Ⅲ
131	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】燃料交換機入出力装置の破損	1号機	地震により、燃料交換機入出力装置盤内の表示装置及びキーボード (各運転状態表示、手順データの入力および編集作業) がラックから落下したことによる、燃料交換機入出力装置の故障。	Ⅲ
132	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】主蒸気逃がし安全弁 (C) リミットスイッチの接点不良	1号機	地震の揺れによる、主蒸気逃がし安全弁 (C) の位置検出スイッチの位置ズレによる接点不良。	Ⅲ
133	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】原子炉格納容器内遮へい扉 留め具の外れ	1号機	地震の揺れにより、原子炉格納容器内原子炉遮へい開口部扉と遮へい材カーテンの押さえ板が接触したことによる、遮へい材カーテンの押さえ板の変形。	Ⅲ

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4条-別紙2-添付2-9

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (10/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
134	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 原子炉格納容器内遮へい扉 留め具の変形	2号機 3号機	地震の揺れにより、原子炉格納容器内原子炉遮へい扉の開口部扉の留め具のバーとステーが接触したことによる、開口部扉の留め具の変形。	Ⅲ
135	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 補助ボイラー (A) 蒸気だめ基礎部の損傷	2号機	地震による荷重により、補助ボイラー(A)蒸気だめがわずかに移動したことによる、蒸気だめ基礎部の損傷。	Ⅲ
136	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 蒸気タービン中間軸受箱の基礎ボルト曲がり	2号機	地震の揺れにより、タービン主軸が移動して中間軸受箱及びソールプレート (中間軸受箱に設置する平板) に力が加わったことによる、ソールプレートの基礎ボルトの曲がり。	Ⅲ
137	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 起動用変圧器放熱器油漏れ	2号機	地震による、起動用変圧器放熱器の敷みり程度のき裂による絶縁油の漏れ。	Ⅲ
138	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 天井クレーン運転席鋼材等の損傷	2号機	地震の影響により、原子炉建屋天井クレーンの運転席の鋼材溶接部の一部損傷。	Ⅲ
139	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 天井クレーン走行部等のすり傷	3号機	地震の影響により、原子炉建屋天井クレーンの走行レール上の車輪が揺れたことによる、走行レールと走行車輪の接触面の局部的なすり傷。	Ⅲ
140	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 女川原子力発電所1号機原子炉建屋天井クレーン走行部の損傷について	1号機	地震の影響で原子炉建屋クレーンの軸受つばねが損傷し、その破片が軸受コロに挟まれた状態で走行したことにより、軸受に大きな荷重が付加されたことで軸受が損傷し走行部内部の隙間から油受けに落下した。	Ⅲ
141	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 主タービン動翼の損傷	3号機	地震の揺れにより、蒸気タービンの動翼が主軸とともに移動し、静翼と接触したことにより発生。	Ⅲ
142	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 2号機 蒸気タービン動翼の損傷	2号機	地震の揺れにより、蒸気タービンの動翼が移動し、静翼と接触したことにより発生。	Ⅲ
143	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 2号機タービン建屋外壁ひび割れ	2号機	2号タービン建屋外壁の塗装面に21本のひび割れを確認。 地震による建物の曲げ変形により、外壁躯体にひび割れが発生。	Ⅲ
144	東北地方 太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】 1号機レーン運転席鋼材等の損傷について	1号機	原子炉建屋天井クレーンの運転席まわりの鋼材等の溶接部に、地震の影響により生じたと推定される損傷を確認。	Ⅲ
145	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】 東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) 【東日本大震災関連】 原子炉格納容器ハッチ遮へい扉止め金具破損	—	地震による原子炉格納容器機器ハッチ遮へい扉の止め金具 (スライド固定) の破損。	Ⅲ
146	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】 東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) 【東日本大震災関連】 格納容器雰囲気計測系サンプル昇圧ポンプB異常	—	地震による、格納容器雰囲気計測系 (GAMS) のサンプル昇圧ポンプのモータとポンプのぶずれ。	Ⅲ
147	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】 東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) 【東日本大震災関連】 使用済燃料プール小ゲート取付けボルトの位置ズレ	—	地震の揺れによる、使用済燃料プール小ゲートの取付けボルトの位置ズレ。	Ⅲ
148	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】 東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) 【東日本大震災関連】 地震による水処理建屋構造材の損傷	—	地震の影響による、水処理建屋のブレース (筋交い) の切断。	Ⅲ
149	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】 東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) 【東日本大震災関連】 津波による取水口電気室建屋の損傷	—	地震・津波による、取水口電気室の建具 (窓、シャッター) の割れ・歪み。	ⅢVI
150	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】 福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (純水タンクの座屈)	その他	純水タンクについて座屈による歪みが生じた。	Ⅲ
151	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】 福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (No.1 純水タンクのフレキシブル短管部分から漏水)	その他	No.1 純水タンクのタンク付配管と外部配管を接続するフレキシブルの短管部分から漏水した。	Ⅲ
152	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】 福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (No.2 純水タンクの底部損傷及び漏水)	その他	No.2 純水タンクの底部が損傷しており、量は多くないものの継続して漏水した。	Ⅲ
153	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】 福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (ろ過水タンクの座屈)	その他	ろ過水タンクについて座屈による歪みが生じた。	Ⅲ
154	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】 福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (変圧器防災用配管接続部分からの漏水)	その他	変圧器防災用配管について、接続部分が外れ漏水していた。当該防災配管は斜面下部に設置されており、斜面を降りてきている別の配管と斜面下部で交差していた。地震により斜面が崩れ、斜面を降りてきていた配管がサポート部分から変位した。 この傾いたサポートが交差部分に位置する当該防災配管の接続部分に力を加え、接続部分が外れた。これは、地震の二次的な影響を受け、損傷したものである。	ⅢVI

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-10

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (11/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
155	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (湿分分離器ドレン配管に接続されている小口径配管の破損)	5号機	高圧タービンと低圧タービンの中間にある湿分分離器のドレン配管のサポートがずれており、そのドレン配管に接続されている小口径配管一ヵ所で破損が認められた。	Ⅲ
156	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (給水加熱器(5B)固定脚基礎の割れ)	6号機	給水加熱器(5B)の固定脚基礎に割れが確認された。	Ⅲ
157	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (共用プール天井クレーン走行用車軸の連結部ケーシングの割れ)	その他	共用プール天井クレーンの走行用車軸の連結部ケーシングの1つに割れを確認した。	Ⅲ
158	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (遮断器、断路器などの変電機器の損傷)	その他	遮断器、断路器などのがいし形の変電機器が損傷した。	Ⅲ
159	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (鉄塔及び電線へのアーク痕の発生)	その他	鉄塔及び電線にアーク痕を確認した。	Ⅲ
160	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (碼子の破損)	1,2号機	ステーを支持するベース部の変形が発生しておりステーの緩みにより碼子が破損し遮断部が倒壊した。	Ⅲ
161	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (事務本館の天井パネルの落下及び棚の転倒)	その他	事務本館の天井パネルが落下し、棚が倒れて物が散乱した。	Ⅲ

地震被害発生要因：Ⅰ：地盤の不等沈下による損傷 Ⅱ：建屋間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他（地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等）

4条-別紙2-添付2-11

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (12/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因IV ※下線は要因IV相当箇所					
162	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】土捨て場一部崩落 (北側斜面) 等	その他	地震の震動による土捨て場北側斜面の一部崩落。	IV
163	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 【中越沖地震】開閉所東側法面一部滑り出し	その他	地震の震動による開閉所東側法面の一部滑り出し、及び約 10cm のひび割れ。	IV
164	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】取水槽まわりの地盤沈下等	1号機	地震により、取水槽まわりの地盤沈下 (30m×20m、最大 15cm 程度)、陸地 (35m×15m、最大 20cm 程度) 及び法面並打ち (30m×5m、最大 10cm 程度) が発生。	I IV
165	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 【駿河湾の地震】道路および法面のひび割れ	その他	地震により以下の被害が発生。 ① 5号見晴台道路き裂 ② 片平山周辺よう登り開き、道路き裂 ③ 平場ヤード舗装き裂 ④ 5号放水水口モニタ室東側よう壁 (ブロック積み) き裂 ⑤ 固体廃棄物貯蔵庫 (第2棟) 周辺よう壁 (ブロック積み) および道路のき裂 ⑥ 発電所東側点検ヤード舗装き裂 ⑦ 発電所東側海岸道路き裂	I IV
166	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (変圧器防災用配管連結部分からの漏水)	その他	変圧器防災用配管について、連結部分が外れ漏水していた。当該防災配管は斜面下部に設置されており、斜面を降りてきている別の配管と斜面下部で交差していた。地震により斜面が崩れ、斜面を降りてきていた配管がサポート部分から変位した。 この傾いたサポートが交差部分に位置する当該防災配管の連結部分に力を加え、連結部分が外れた。これは、地震の二次的な影響を受け、損傷したものである。	III IV
167	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (盛土の大規模な崩落による夜の森線 No. 27 鉄塔の倒壊)	その他	夜の森線の No. 27 鉄塔が隣接地の盛土の大規模な崩落により倒壊した。	IV
168	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (原子炉建物西側斜面の陥没及び土砂崩れ)	5号機	原子炉建物西側の斜面が陥没し土砂崩れで崩落していた。	IV
169	東北地方 太平洋沖 (福島第一)	【東日本大震災関連】福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (正門付近の道路の崩落)	その他	車両は通行可能な状態であったが、正門を出た付近の道路の崩落があった。	IV

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-12

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (13/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因 V				※下線は要因 V 相当箇所	
170	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B 3F オペフロ全域水浸し)	1号機	地震による使用済燃料プールのスロッシングによる溢水。	V
171	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B 使用済燃料プール水飛散)	2号機		
172	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B オペフロ床への使用済燃料プール水飛散)	3号機		
173	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B 使用済燃料プール水飛散による R/B オペフロ水浸し・S F P 混濁不可視)	4号機		
174	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B オペフロほぼ全域への使用済燃料プール水飛散)	5号機		
175	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B (管理) オペフロほぼ全域への使用済燃料プール水飛散)	6号機		
176	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~7号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水 (【中越沖地震】R/B 4 F オペフロ全域水たまり有り)	7号機		
177	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】6号機の放射性物質の漏えいについて (【中越沖地震】R/B 3階, 中3階の非管理区域への放射能を含む水の漏えい・海への放射能放出)	6号機	地震による使用済燃料プールのスロッシングによる被害は以下のとおり。 ・原子炉建屋4階オペレーティングフロア(管理区域)への溢水。 ・上記溢水が燃料交換機給電ボックスへ流入し、設計上の考慮不足あるいは施工不良による当該給電ボックス内電線貫通部のシール部の隙間を通り電線管へ流入。 ・当該電線管へ流入した水が原子炉建屋3階(非管理区域)へ滴下。 ・滴下した水が床面の排水口を通じて原子炉建屋地下1階(非管理区域)の非放射性排水収集タンクに流入し、排水ポンプにより海へ放出。	VI
178	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~3号機使用済燃料プールの水位低下による運転上の制限からの逸脱および復備について (【中越沖地震】1号機使用済燃料プールの水位低下による運転上制限の逸脱及び復備)	1号機	地震によるスロッシングにより溢水したことによる使用済燃料プールの水位低下。	V
179	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~3号機使用済燃料プールの水位低下による運転上の制限からの逸脱および復備について (【中越沖地震】2号機使用済燃料プールの水位低下による運転上制限の逸脱及び復備)	2号機		
180	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】1~3号機使用済燃料プールの水位低下による運転上の制限からの逸脱および復備について (【中越沖地震】3号機使用済燃料プールの水位低下による運転上制限の逸脱及び復備)	3号機		
181	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について (【中越沖地震】R/B 2 F 南東壁(SFP側)よりの水漏れ)	7号機	地震による、原子炉建屋管理区域内2階のエレベータ付の壁面の鉄筋コンクリートの継ぎ目部に生じた微細なひびからの水のにじみ。	III V
182	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について (【中越沖地震】R/B 3 F I S 1 試験片室前壁からの水漏れ)	7号機	地震による、原子炉建屋管理区域内3階北側の床面コンクリート継ぎ目部からのわずかな水のにじみ出し。	III V
183	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所 使用済燃料プール水飛散	-	地震による使用済燃料プールのスロッシングにより、プール水が浸入して制御棒位置指示系信号コネクタ部が地盤低下したことによる、制御棒位置指示表示の不良。	V
184	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所 固体廃棄物貯蔵用サイトバンカプール水飛散	-	地震による、廃棄物処理建屋固体廃棄物貯蔵用サイトバンカプールの溢水。	V
185	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (使用済燃料プール水のスロッシングによる溢水)	-	地震によるスロッシングにより、放射性物質を含む使用済燃料プール水が溢水した。	V

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないI~V以外の要因等)

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (14/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
186	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (サイトバンカ貯蔵プールのスロッシングによる溢水)	—	地震によるスロッシングにより、放射性物質を含むサイトバンカ貯蔵プール水が溢水した。	V
187	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について (【中越沖地震】R/B オペフロ原子炉ウエル内バルクヘッド上に赤靴を確認)	1号機	使用済燃料プール及び原子炉ウエルから溢れた水による、ウエル開口部付近にあったC 箱の移動。	VI

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等）

4 条-別紙 2-添付 2-14

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (15/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因Ⅵ ※下線は要因Ⅵ相当箇所					
188	宮城沖 (女川)	8・16 宮城地震による女川原子力発電所全プラント停止について	1号機 2号機 3号機	地震による安全上重要となる被害なし。以下の軽微な被害が発生。 ○女川1号機 ・主変圧器、起動用変圧器の遮断弁動作 ・サイトバンカ建屋プールに水銀灯落下 (b) 女川2号機 ・主変圧器、起動用変圧器、補助ボイラー変圧器 (A) (B) の遮断弁動作 ○女川3号機 ・原子炉建屋内見学者用ギャラリ一室のガラスのひび ・主変圧器の遮断弁動作 ○その他構内 ・環境放射能測定センターの希硫酸 (5%濃度) 貯蔵施設が漏えいおよび苛性ソーダの一部滴下 ・建屋エレベータ停止 ・排気筒航空障害灯レンズカバー破損 ・構内道路アスファルト亀裂・波うち・段差発生	I III VI
189	能登半島 (志賀)	能登半島地震観測データ波形記録の一部消失について	1号機	短時間に多くの余震を連続して記録したこと、及び地震観測用強震計の収録装置の容量が少なかったことから、一旦保存した本震記録等をサーバーに転送する前に、新たな余震記録により上書きされたもの。	VI
190	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】6号機の放射性物質の漏えいについて (【中越沖地震】R/B3階、中3階の非管理区域への放射能を含む水の漏えい・海への放射能放出)	6号機	地震による使用済燃料プールのスロッシングによる被害は以下のとおり。 ・原子炉建屋4階オペレーティングフロア (管理区域) への溢水。 ・上記溢水が燃料交換機給電ボックスへ流入し、設計上の考慮不足あるいは施工不良による当該給電ボックス内電線貫通部のシール部の隙間を通り貫通管へ流入。 ・当該電線管へ流入した水が原子炉建屋3階 (非管理区域) へ滴下。 ・滴下した水が床面の排水口を通じて原子炉建屋地下1階 (非管理区域) の非放射性排水収集タンクに流入し、排水ポンプにより海へ放出。	V VI
191	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (Bグレード以上80件) について (【中越沖地震】低起動変圧器3SB「放圧装置動作」及び放圧装置油リーク)	3号機	地震の揺れにより放圧装置が動作したことによる噴油。	VI
192	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (Bグレード以上80件) について (【中越沖地震】低起動変圧器6SB放圧装置油リークによる低起動変圧器6SB停止)	6号機	地震の揺れにより放圧装置が動作したことによる噴油。	VI
193	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】タービン建屋原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン主油タンク (B) タンク室床に油たまり (【中越沖地震】T/B RFP-T主油タンク (B) タンク室床に油たまり)	2号機	地震の影響により RFP-T (B) 油プースターポンプの電源が喪失したことによる、RFP-T (B) 油タンクのオーバーフロー。	VI
194	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】新潟県中越沖地震観測データ波形記録の一部消失について (【中越沖地震】地震記録装置データ上書き)	その他	短時間に多くの余震が連続して発生したこと等により、観測装置内に記録・保存されていた本震の記録等を転送する前に、新たな余震記録により本震記録が上書きされたもの。	VI
195	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震発生時の運営管理に係る教訓と課題】主排気筒からの放射性物質の検出について (【中越沖地震】主排気筒の定期測定 (1回/週) においてヨウ素及び粒子状放射性物質 (クロム51、コバルト60) の検出について)	7号機	地震スクラム後の原子炉の冷却停止操作が輻射し、タービンランド蒸気排風機の手動停止操作が遅れたことによる、復水器内の放射性ヨウ素及び粒子状放射性物質の放出。	VI
196	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震発生時の運営管理に係る教訓と課題】原子炉建屋より海に放出された放射線量の評価・通報連絡の遅延 (【中越沖地震】6号機R/Bより海に放出された放射線量の評価・通報連絡の遅延)	6号機	管理区域に隣接する非管理区域における放射性物質を含む水の漏えいのリスクを考慮した放射線管理プロセスが構築されておらず、原子炉建屋非放射性ストームドレンサンプの起動阻止が遅れたことによる、サンプに流入した放射能を含む水の放出等。	VI
197	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉ウエルライナードレン水の検知について (【中越沖地震】7号原子炉ウエルライナーからの漏洩について)	7号機	建設時に原子炉ウエルライナーの溶接継ぎ目を平滑化するためにグラインダで除去していたため、残存板厚が薄くなっており、地震により残存板厚が薄くなっていた部分に過大な荷重がかかり貫通したことによる漏えい。	III VI
198	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (Bグレード以上80件) について (【中越沖地震】R/B 1F北西側二重電源喪失のため内外開放)	1号機	二重電源の電源である「MCC1SA-1-1」に漏えいした水がかかっていたため、当直員がMCCを停止させた等による、二重電源の動作不能。	VI
199	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (Bグレード以上80件) について (【中越沖地震】R/B オペフロ原子炉ウエル内バルクヘッド上に赤靴を確認)	1号機	使用済燃料プール及び原子炉ウエルから漏れた水による、ウエル開口部付近にあったC靴の移動。	V VI
200	中越沖 (柏崎)	【中越沖地震】R/B3階、中3階の非管理区域への放射能を含む水の漏えい・海への放射能放出 (【新潟県中越沖地震】6号機の放射性物質の漏えいについて)	6号機	放射能の測定結果を記録した帳票において記載された合計値がすべての放射性核種の濃度の合計値と誤解したことによる、海に放出された水の放射線量の計算の誤り。	VI

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4条-別紙2-添付 2-15

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (16/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
201	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 〔【中越沖地震】T/B B 2 F T/BHCW 47(B)・LPCP(A)～(C) 室雨水流入〕	1 号機	タービン建屋～海水熱交換器建屋・補助ボイラ建屋・ランドリー建屋・ランドリー建屋ダクトで発生した漏水が近傍のファンネルへ大量に流入し、目詰まりを起こして高電導度廃液サンパに流入したことによるサンパからの溢水。	VI
202	中越沖 (柏崎)	新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所で発生した不適合事象 (B グレード以上 80 件) について 〔【中越沖地震】T/B T/B B 1 F (管) 南側壁上部 5 m (ヤード H T r 奥ノセグ室) より雨水流入〕	3 号機	タービン建屋に隣接したピットに水がたまり、電線管貫通部を通過してタービン建屋内に流入。	VI
203	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震発生時の運営管理に係る教訓と課題】柏崎刈羽原子力発電所 5 号機 燃料集合体の燃料支持金具からの外れについて 〔【中越沖地震】5 号機燃料取替機荷重異常発生に伴う自動除外〕	5 号機	燃料交換機の不適切な設定座標等により、燃料集合体の下部先端が燃料支持金具の外側に乗り上げた状態であったため、地震により燃料集合体が燃料支持金具からさらに外れたことによるもの。	VI
204	中越沖 (柏崎)	【新潟県中越沖地震】3 号機原子炉圧力容器遮へい体の地震による移動について	3 号機	・スライド式遮へい体が正常位置に取り付けられておらず、地震により移動して接触したことによる。RPV 計水位装配管の保温材の変形。 ・スライド式遮へい体のストッパーが取り付けられておらず、地震によりスライド式遮へい体が移動して遮へいブロックが崩れたことによる。遮へいブロックの RPV 水位計装配管への接触。	III VI
205	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】廃棄物減容処理建屋「復水パッチタンク水位高高」警報点灯〕	2 号機	地震により復水パッチタンク水位が変動し、補給水系統からタンクへの自動補給が行われたことにより水位上昇したことによる水位高高警報の発信。	VI
206	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉建屋 3 階 (放射線管理区域内) 燃料プール冷却浄化系ポンプ室の放射線モニタ指示の上昇〕	2 号機	地震の揺れにより、燃料集合体表面の放射性物質を含んだ鉄錆び等が燃料プール水に遊離したことによる、燃料プール水の放射能の上昇。	VI
207	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機の排気消音器の吸音材カバー固定金具の外れおよび台座シール材の劣化〕	3 号機	屋外の崖害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響による、非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部外れ、及び非常用ディーゼル発電機 (B) の排気消音器台座シール材の劣化。	III VI
208	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ〕	4 号機	屋外の崖害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響による、非常用ディーゼル発電機 (A) 排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部外れ、及び一部カバーのずれ。	III VI
209	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】補助変圧器過電流トリップ〕	5 号機	地震の振動でトリップ接点が接触したことによる保護継電器の誤動作。	VI
210	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】制御棒駆動機構モータ制御ユニットの故障警報点灯について〕	5 号機	上記、補助変圧器過電流トリップ事象により、制御棒駆動機構モータ制御装置が一時停止したことによる警報発信。	VI
211	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉建屋管理区分区分の変更〕	5 号機	地震の揺れで原子炉建屋 5 階オペフロ高所に蓄積していた放射性物質が落下し、原子炉建屋全体に拡散したことによる、燃料交換エリア床面の放射性物質密度上昇に伴う放射線管理区分の変更。	VI
212	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】計測制御系定電圧定周波数電源装置のインバーター過電流による電源切替 (通常→予備)〕	5 号機	地震により 4、5 号機が原子炉スクラムした瞬間の発電機出力低下を 5 号機の系統安定化装置が検知し、発電機電圧を上昇させた際の過渡的な電圧上昇及び過電流による、計測制御系定電圧定周波数電源装置の電源切替。	VI
213	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉建屋 5 階 (放射線管理区域内) 燃料交換エリア換気放射線モニタ指示の一時的な上昇〕	5 号機		VI
214	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】燃料プール水の放射能の上昇〕	5 号機	地震の揺れにより、燃料集合体表面の放射性物質を含んだ鉄錆び等が燃料プール水に遊離したことによる、プール表面からの放射線線量率の上昇。	VI
215	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について 〔【駿河湾の地震】原子炉建屋 3 階 (放射線管理区域内) 燃料プール冷却浄化系ポンプ室の放射線モニタ指示の上昇〕	5 号機		VI

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わない I～V 以外の要因等)

4 条-別紙 2-添付 2-16

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (17/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
216	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について (【駿河湾の地震】非常用ガス処理系 (B) 放射線モニタ下照点灯)	5号機	地震の振動による補助変圧器トリップに伴う、電圧の一時的な低下によるモニタ指示値の一時的な低下。	VI
217	駿河湾 (浜岡)	【駿河湾の地震】駿河湾の地震により発生した浜岡原子力発電所における不適合事象等について (【駿河湾の地震】非常用ディーゼル発電機 (B) 排気消音器の吸音材カバー-固定金具等の外れ)	5号機	屋外の塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響による、非常用ディーゼル発電機 (B) 排気消音器の吸音材カバー-固定金具の一部外れ、及び一部カバーのずれ。	III VI
218	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】屋外重油タンクの倒壊	1号機	津波の影響による、補助ボイラー用重油貯蔵タンクの倒壊、重油移送ポンプの浸水及び油輸送管の損傷。	VI
219	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】原子炉補機冷却水系熱交換器 (B) 室、高圧炉心スプレィ補機冷却水系熱交換器室および海水ポンプ室への浸水	2号機	津波の影響による、原子炉補機地下3階の非管理区域のRCW熱交換器 (A) (B) 室、HPCW熱交換器室、エレベータエリアにアクセスする階段室及びR海水ポンプ室への海水の流入、RCWポンプ (B)、(D) 及びHPCWポンプの浸水。	VI
220	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】1,2,3号機放水ロモニターの津波による浸水および破損	1号機 2号機 3号機	津波による、放水ロモニターの測定・データ伝送設備の水没・破損。	VI
221	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】当社モニタリングステーション (4局) の停電および伝送回線停止に伴う欠測	全号機	地震・津波の影響により、牡鹿半島周辺の配電設備および伝送回線が損壊したことによる、モニタリングステーション (4局) の欠測。	III VI
222	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】海水温度モニタリング装置の津波による破損に伴う全局欠測	全号機	津波により、海水温度モニタリング装置のデータ伝送設備が冠水し破損したことによる全局欠測。	VI
223	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】母連しゃ断器の制御電源喪失	1号機	地震により火災が発生した高圧電源盤の制御電源回路の溶損による地絡及び短絡の影響により、母連しゃ断器用制御電源回路の電圧が変動したことによる、リレーの動作及び「制御電源喪失」警報発信。	VI
224	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】変圧器避圧弁の油面変動に伴う動作	1号機	地震の揺れにより、主変圧器、起動変圧器及び所内変圧器内の絶縁油の油面が変動して内部圧力が上昇したことによる、避圧弁の動作。	VI
225	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】燃料取扱エリア放射線モニタ (A) 記録計の指示不良	3号機	指示不良による、燃料取扱エリア放射線モニタ (A) 記録計の指示値の一時的な変動。	VI
226	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】変圧器避圧弁の油面変動に伴う動作	3号機	地震の揺れにより、主変圧器及び所内変圧器内の絶縁油の油面が変動して内部圧力が上昇したことによる、避圧弁の動作。	VI
227	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】125V直流主母線盤の地絡 (計2件発見)	1号機	火災により配線が地絡したことによる、125V直流分電盤の地絡警報発信。	VI
228	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】125V直流主母線盤の地絡 (計4件発見)	3号機	津波により、除塵装置制御盤が水没して地絡したことによる、125V直流電源設備の地絡警報発信。	VI
229	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】ほう酸水貯蔵タンク水位指示回路不良	1号機	火災による高圧電源盤の地絡電流により、電源ヒューズが断線して電源がなくなったことによる、ほう酸水貯蔵タンク水位指示計のスケールダウン。	VI
230	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】変圧器避圧弁の油面変動に伴う動作 (計7件発見)	2号機	地震の揺れにより、主変圧器、起動変圧器、所内変圧器及び補助ボイラー用変圧器内の絶縁油の油面が変動して内部圧力が上昇したことによる、避圧弁の動作。	VI
231	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】125V直流主母線盤の地絡	2号機	津波により、原子炉補機冷却水系/原子炉補機冷却海水系 (B) 制御回路の電動弁、非放射線ドレン移送系のサンプポンプ操作箱、及び除塵装置制御盤が水没して地絡したことによる、125V直流電源設備の地絡警報発信。	VI
232	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】非常用ディーゼル発電機 (A) 界磁回路の損傷	1号機	火災により、同期検出継電器と接続している制御ケーブルが溶損して地絡し、地絡に伴いDG (A) しゃ断器が自動投入されたため界磁過電圧が生じたことによる、バリスタの損傷、断線及びダイオードの短絡。	VI
233	東北地方太平洋沖 (女川)	【東日本大震災関連】高圧炉心スプレィ系圧力抑制室吸込弁自動での全開動作不能	3号機	地震により、高圧炉心スプレィ系圧力抑制室吸込弁の開閉指示を行うスイッチ等が誤動作したことによる、自動での全開動作不能。	VI
234	東北地方太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災関連】非常用ディーゼル発電機2C用海水ポンプの自動停止について	—	津波により、非常用ディーゼル発電機2C用海水ポンプ電動機が水没したことによる、当該海水ポンプの自動停止。	VI
235	東北地方太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災関連】125V蓄電池2B室における溢水について	—	実験室サンプ (管理区域内) と125V蓄電池2B室 (非管理区域内) のドレンファンネルを接続する配管が存在していたこと、及び当該サンプと当該ファンネルに高低差がなく逆流防止措置が講じられていなかったことにより、当該サンプ水が当該ファンネルへ流入したことによる、125V蓄電池2B室における溢水。	VI
236	東北地方太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) (【東日本大震災関連】D/W床及び機器ドレンサンプレベルスイッチの地絡)	—	流入水により、床ドレン及び機器ドレンサンプレベルスイッチが被水したことによる、当該サンプレベルスイッチ回路の地絡。	VI
237	東北地方太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) (【東日本大震災関連】T/B機器ドレンサンプBからの水漏れ)	—	サンプ電源喪失中における、電動機駆動原子炉給水ポンプシール水の流入による、タービン建屋機器ドレンサンプ (B) からの水漏れ。	VI
238	東北地方太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) (【東日本大震災関連】主変圧器、起動変圧器 (2A, 2B) 放圧管からの絶縁油漏えい)	—	地震動により、主変圧器及び起動変圧器 (2A, 2B) 内の絶縁油の油面が変動して放圧板に漏れが生じたことによる、放圧管からの絶縁油の漏えい。	VI

地震被害発生要因： I：地盤の不等沈下による損傷 II：建屋間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 VI：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

4条-別紙2-添付2-17

原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (18/18)

地震被害に関する NUCIA 情報の検討内容					
No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象及び発生要因の概要	地震被害 発生要因
239	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) (【東日本大震災関連】津波による屋外機器の被水 (安重設備以外))	—	津波による、CWP潤滑水ポンプ等の屋外機器の被水。	Ⅵ
240	東北地方 太平洋沖 (東海第二)	【東日本大震災】東海第二発電所で発生した不適合事象 (その他情報) (【東日本大震災関連】津波による取水口電気室建屋の損傷)	—	地震・津波による、取水口電気室の建具 (窓、シャッター) の割れ・歪み。	ⅢⅥ
241	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (R/B LCWサンプのオーバーフロー)	1号機	LCWサンプからオーバーフローし、サンプビット内に漏えいした。	Ⅵ
242	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (R/B SDサンプのオーバーフロー)	1号機	SDサンプからオーバーフローし、原子炉建屋B2Fへ漏えいした。	Ⅵ
243	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (R/B LCWサンプのオーバーフロー)	2号機	LCWサンプからオーバーフローし、サンプビット内に漏えいした。	Ⅵ
244	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (T/B LCWサンプのオーバーフロー)	2号機	LCWサンプからオーバーフローし、サンプビット内に漏えいした。	Ⅵ
245	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (R/B SDサンプのオーバーフロー)	3号機	SDサンプからオーバーフローし、原子炉建屋B2Fへ漏えいした。	Ⅵ
246	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (T/B LCWサンプのオーバーフロー)	4号機	LCWサンプからオーバーフローし、サンプビット内に漏えいした。	Ⅵ
247	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (電源盤の浸水による機能喪失)	1号機	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	Ⅵ
248	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (制御盤の浸水による機能喪失)	1号機	海水が制御盤の内部へ海水が浸水し機能喪失した。	Ⅵ
249	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (各種ポンプモーターの浸水による機能喪失)	1号機	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	Ⅵ
250	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (ディーゼル発電機の浸水による機能喪失)	1号機	ディーゼル発電機や機関付機器の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	Ⅵ
251	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (電源盤の浸水による機能喪失)	2号機	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	Ⅵ
252	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (各種ポンプモーターの浸水による機能喪失)	2号機	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	Ⅵ
253	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (電源盤の浸水による機能喪失)	3号機	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	Ⅵ
254	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (各種ポンプモーターの浸水による機能喪失)	3号機	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	Ⅵ
255	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (電源盤の浸水による機能喪失)	4号機	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	Ⅵ
256	東北地方 太平洋沖 (福島第二)	【東日本大震災関連】福島第二原子力発電所東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について (各種ポンプモーターの浸水による機能喪失)	4号機	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	Ⅵ

地震被害発生要因：Ⅰ：地盤の不等沈下による損傷 Ⅱ：建屋間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷、転倒、落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピット等のスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他 (地震の揺れによる警報発信等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)

4条-別紙2-添付2-18

設置予定施設及び撤去予定施設に対する波及的影響評価手法について

施設を設置する際に、既設下位クラス施設から受ける波及的影響及び既設上位クラス施設に与える波及的影響評価の手法については、以下のとおり実施するものとする。また、撤去予定の施設に対する波及的影響評価の考え方についても以下に示す。

1. 設置予定施設に対する波及的影響評価について

1.1 設置予定施設が上位クラス施設の場合

設置予定施設が上位クラス施設の場合には、当該施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した上で、影響評価を実施する。抽出された下位クラス施設については、本文「5. 下位クラス施設の抽出及び影響評価方法」に基づき、相対変位又は不等沈下による影響、接続部における影響、建屋内及び建屋外における損傷、転倒、落下等による影響の観点から、設置予定施設が機能を損なうおそれの有無を確認する。

その結果、設置予定施設が波及的影響により機能を損なうおそれがある場合には、設置予定施設に対して配置の見直し、構造変更等の設計の見直しを行う。設置予定施設の設計にて波及的影響を回避できない場合には、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設に対して、耐震補強や移設等の対策を実施する。

1.2 設置予定施設が下位クラス施設の場合

設置予定施設が下位クラス施設の場合には、1.1と同様の観点から当該施設が既設上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれの有無を確認する。

その結果、設置予定施設による波及的影響によって既設上位クラス施設の機能を損なうおそれがある場合には、設置予定施設に対して配置の見直し、耐震性の確保等の設計の見直しを行う。

1.3 設置予定の個別設備の対応方針

設置予定施設として例示するが、波及的影響に対する対応方針としては、上記方針に基づき以下のとおりとする。

1.3.1 防潮堤

防潮堤は、上位クラス施設として設置する設備であり、1.1に基づき当該施設周辺に位置する下位クラス施設が波及的影響を及ぼすおそれのない設計とする。

1.3.2 竜巻飛来物防護対策設備

竜巻飛来物防護対策設備は、下位クラス施設として設置する設備であり、周囲に上位クラス施設が設置されている場合においては、1.2に基づき評価を行った上で必要に応じて対策を実施する。

1.3.3 火災防護設備

火災防護設備は、下位クラス施設として設置する設備であり、周囲に上位クラス施設が設置されている場合においては、1.2に基づき評価を行った上で必要に応じて対策を実施する。

2. 撤去予定施設に対する波及的影響評価について

今後、撤去する予定の施設については、撤去計画が泊発電所3号炉の再起動前までの場合には、撤去を前提として波及的影響評価を実施する。また、撤去計画が再起動後若しくは未確定の場合には、設置されている現在の状況を対象とした波及的影響評価を実施する。

3. 設置予定施設及び撤去予定施設の方針確認について

「1. 設置予定施設に対する波及的影響評価について」及び「2. 撤去予定施設に対する波及的影響評価について」で示した、設置予定施設及び撤去予定施設の対応方針については、詳細設計段階で状況を再確認し、確定状況に対する波及的影響の再評価を実施する。

上位クラス施設に隣接する下位クラス施設の支持地盤について

本資料では、泊発電所3号炉において、上位クラス施設に隣接する下位クラス施設の支持地盤の状況について確認を行う。

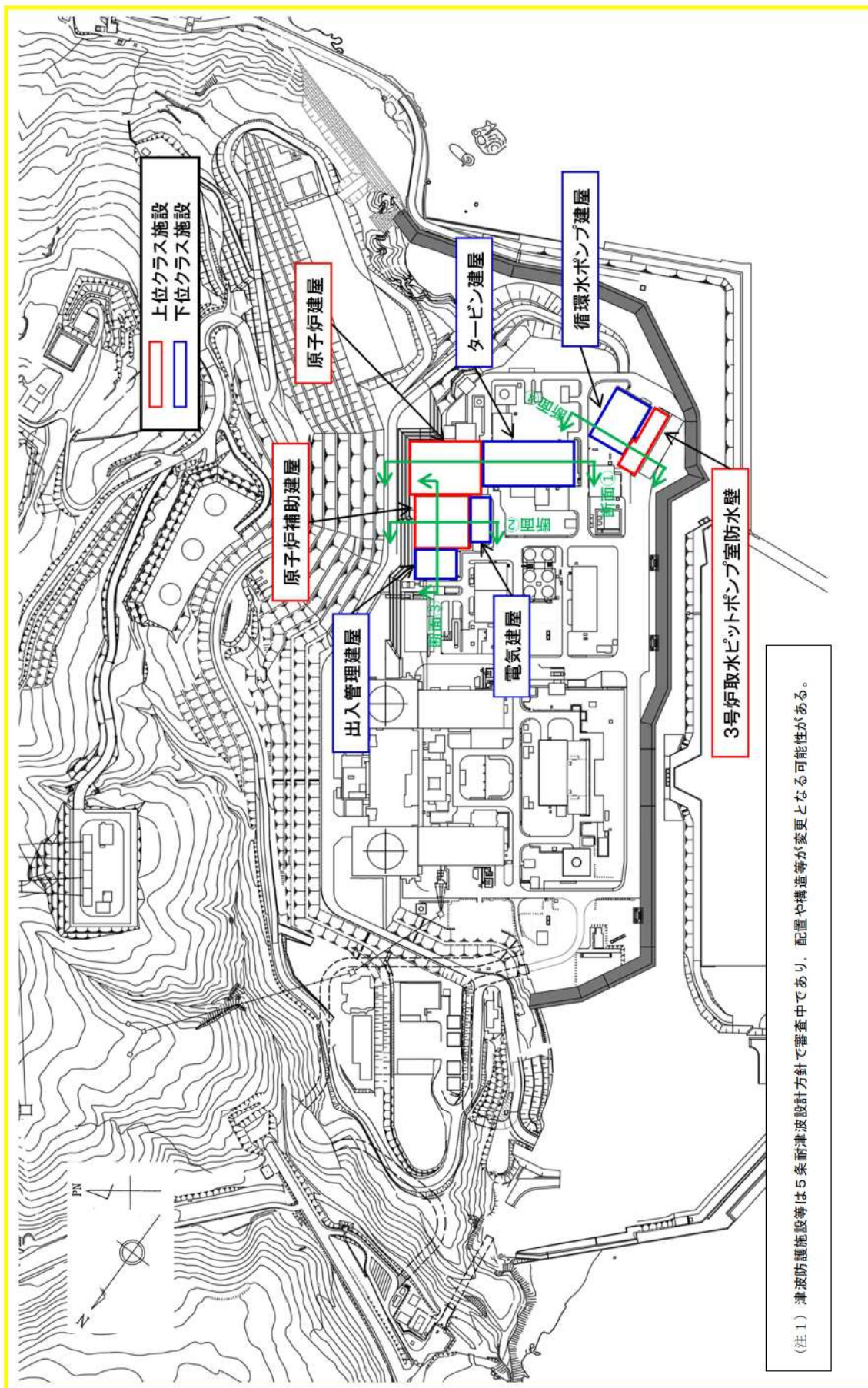
発電所敷地内における上位クラス施設に隣接する下位クラス施設の配置を第1図に、下位クラス施設の設置状況を第2図～第5図に示す。

タービン建屋については、第2図より、原子炉建屋と連続した堅固な岩盤に直接支持されていることを確認した。

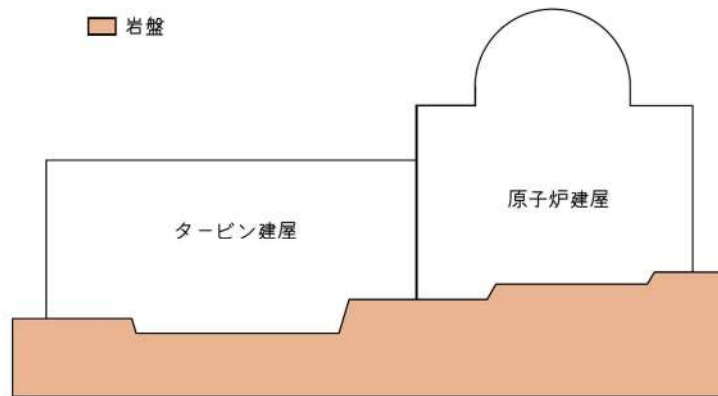
電気建屋については、第3図より、原子炉補助建屋と連続した堅固な岩盤に一部マンメイドロック（以下「MMR」という。）を介して支持されていることを確認した。

出入管理建屋については、第4図より、原子炉補助建屋と連続した堅固な岩盤に一部MMRを介して支持されていることを確認した。

循環水ポンプ建屋が設置される屋外重要土木構造物（取水ピットポンプ室）については、第5図より、上位クラス施設である3号炉取水ピットスクリーン室防水壁が設置される屋外重要土木構造物（取水ピットスクリーン室）と連続した堅固な岩盤に一部MMRを介して支持されていることを確認した。



第1図 泊発電所3号炉 上位クラス施設に隣接する下位クラス施設配置図



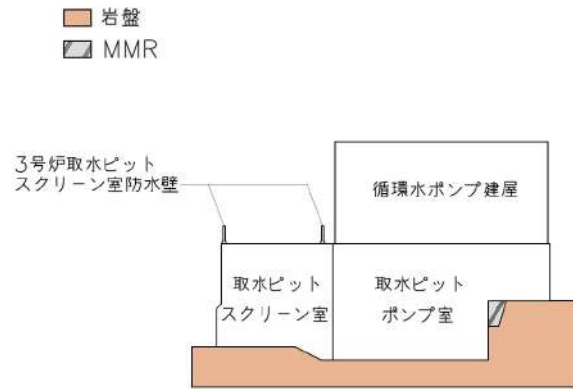
第2図 タービン建屋の設置状況（断面①）



第3図 電気建屋の設置状況（断面②）



第4図 出入管理建屋の設置状況（断面③）

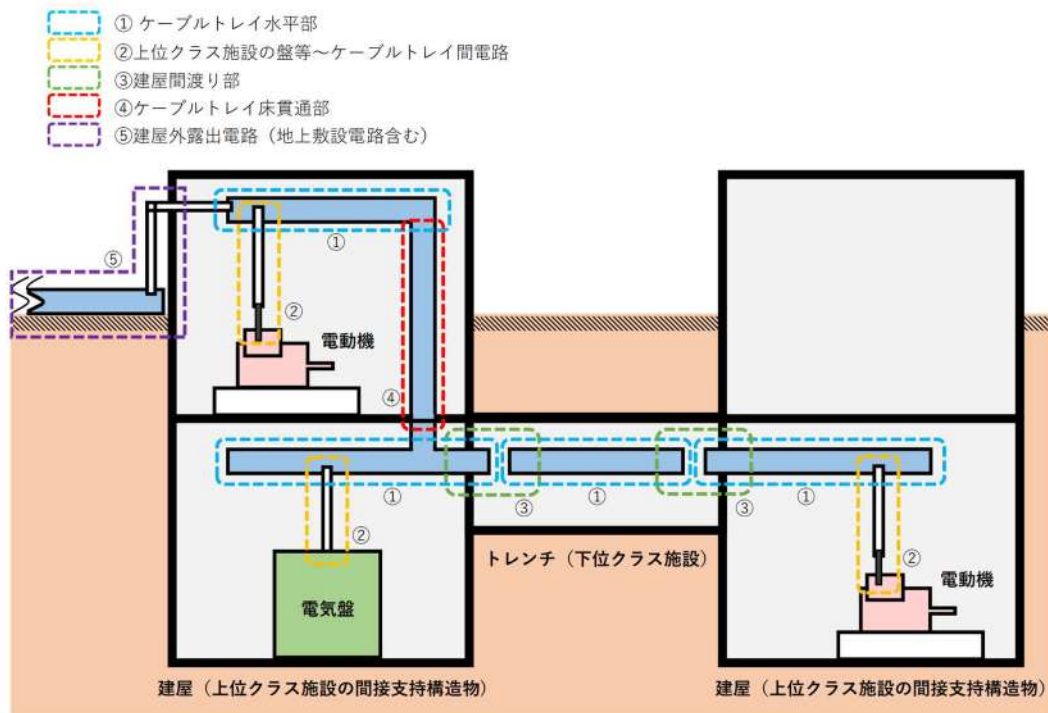


第5図 循環水ポンプ建屋の設置状況（断面④）

上位クラス電路に対する下位クラス施設からの波及的影響の検討について

1. 評価概要

下位クラス施設からの波及的影響によって上位クラス電路の機能が損なわれないことを確認するために、上位クラス電路の敷設方法から第 1-1 図のように 5 つの敷設パターンに分類し、それぞれの敷設パターンについて波及的影響の有無を検討した。



第 1-1 図 上位クラス電路の敷設方法及び評価部位

2. 下位クラス施設の抽出及び影響評価方法

以下の5つの敷設パターンについて、上位クラス電路への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。現地調査を実施する場合は添付資料1-1の実施要領に従って実施する。

2.1 ケーブルトレイ水平部（第1-1図の①）

ケーブルトレイ水平部は、第1-1図の①のように各階の天井付近等の高所に設置することで下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による波及的影響を考慮した配置としているため、上位クラス電路に対して下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による波及的影響のおそれはない。

2.2 上位クラス施設の盤等～ケーブルトレイ間電路（第1-1図の②）

上位クラス施設の盤等～ケーブルトレイ間電路は、第1-1図の②のように盤等から天井付近まで電路が立ち上がって設置されており、上位クラス施設の盤等と同様に周辺に位置する下位クラス施設が波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、本文の第5.3-1図及び第5.4-1図のフローに従い、建屋内及び建屋外の上位クラス電路の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を現地調査により抽出し、波及的影響の有無を検討する。

2.3 建屋間渡り部（第1-1図の③）

上位クラス施設の間接支持構造物である建物・構築物と下位クラス施設を渡って敷設される上位クラス電路渡り部（以下「建屋間渡り部」という。）は、第1-1図の③のように下位クラス施設の不等沈下や上位クラス施設の間接支持構造物である建物・構築物と下位クラス施設間での相対変位により、波及的影響を及ぼされるおそれがある。しかし、泊発電所3号炉には上位クラス施設の間接支持構造物である建物・構築物と下位クラス施設を渡って敷設される上位クラス電路がないため、波及的影響のおそれはない。

2.4 ケーブルトレイ床貫通部（第1-1図の④）

ケーブルトレイ床貫通部は、第1-1図の④及び第2-1図のように床面から天井付近までケーブルトレイが立ち上がって設置されており、2.2と同様に床貫通部の周辺に位置する下位クラス施設が波及的影響を及ぼすおそれがある。このため、本文の第5.3-1図のフローに従い、建屋内の上位クラス電路の床貫通部周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を現地調査により抽出し、波及的影響の有無を検討する。

a. 上位クラス電路床貫通部の抽出

上位クラス電路床貫通部一覧を第 2-1 表に、上位クラス電路床貫通部の配置図を第 2-2 図に示す。

b. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出

現地調査を基に、上位クラス電路床貫通部に対して、損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

c. 耐震性の確認

b. で抽出した下位クラス施設について、基準地震動に対して損傷、転倒、落下等が生じないように構造健全性が維持できることを確認する。



第 2-1 図 ケーブルトレイ床貫通部外観

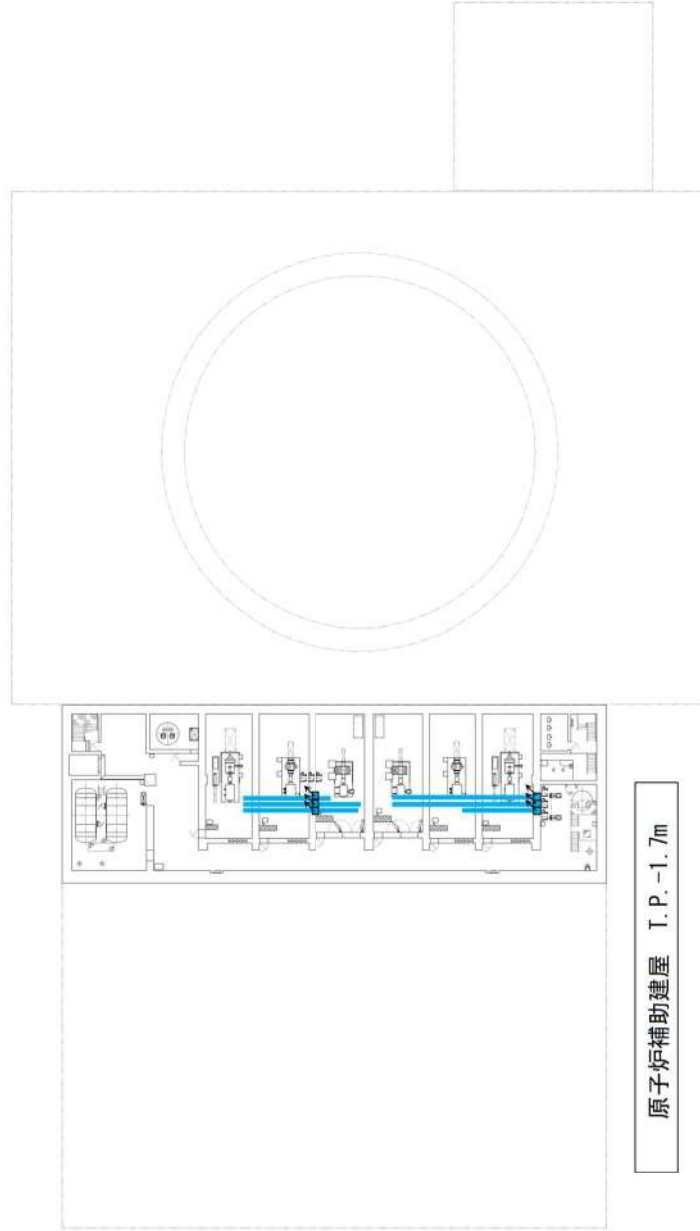
第 2-1 表 上位クラス電路床貫通部一覧表

整理番号	上位クラス電路床貫通部	配置図番号 ^(注)
C001	原子炉補助建屋 T.P. -1.7m 電路貫通部	1
C002	原子炉補助建屋 T.P. 2.8m 電路貫通部	2
C003	原子炉建屋 T.P. 2.3m 電路貫通部	2
C004	ディーゼル発電機建屋 T.P. 6.2m 電路貫通部	2
C005	原子炉補助建屋 T.P. 10.3m 電路貫通部	3
C006	原子炉建屋 T.P. 10.3m 電路貫通部	3
C007	ディーゼル発電機建屋 T.P. 10.3m 電路貫通部	3
C008	原子炉補助建屋 T.P. 10.3m (中間部) 電路貫通部	4
C009	原子炉建屋 T.P. 10.3m (中間部) 電路貫通部	4
C010	原子炉補助建屋 T.P. 17.8m 電路貫通部	5
C011	原子炉建屋 T.P. 17.8m 電路貫通部	5
C012	原子炉建屋 T.P. 17.8m (中間部) 電路貫通部	6
C013	原子炉補助建屋 T.P. 24.8m 電路貫通部	7
C014	原子炉建屋 T.P. 24.8m 電路貫通部	7
C015	原子炉建屋 T.P. 33.1m 電路貫通部	8
C016	循環水ポンプ建屋 T.P. 10.3m 以下 電路貫通部	9
C017	循環水ポンプ建屋 T.P. -4.0m 電路貫通部	9

(注) 第 2-2 図でケーブルトレイ床貫通部が記載されている配置図の通し番号を示す。



■ : トレイ貫通部

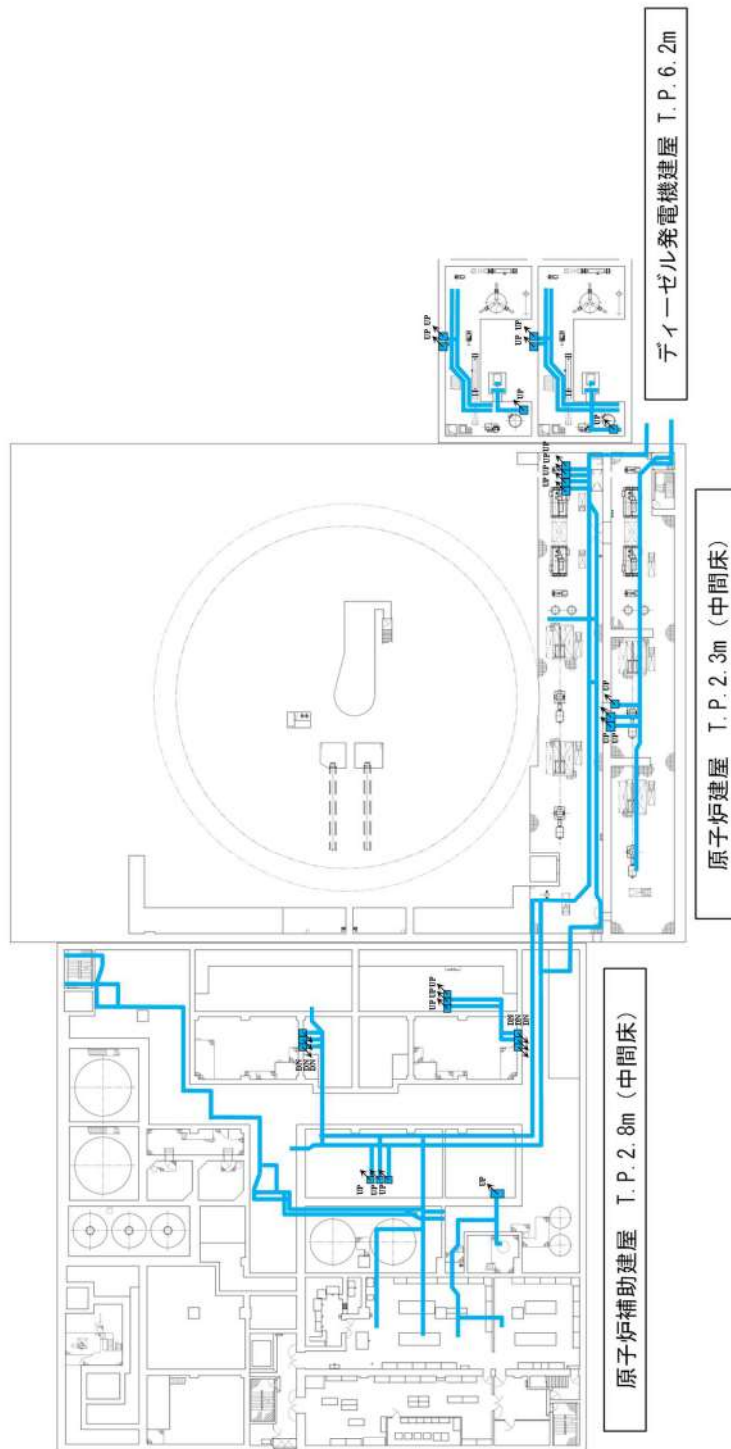


4条-別紙2-参考1-5

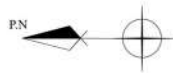
第2-2図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (1/9)



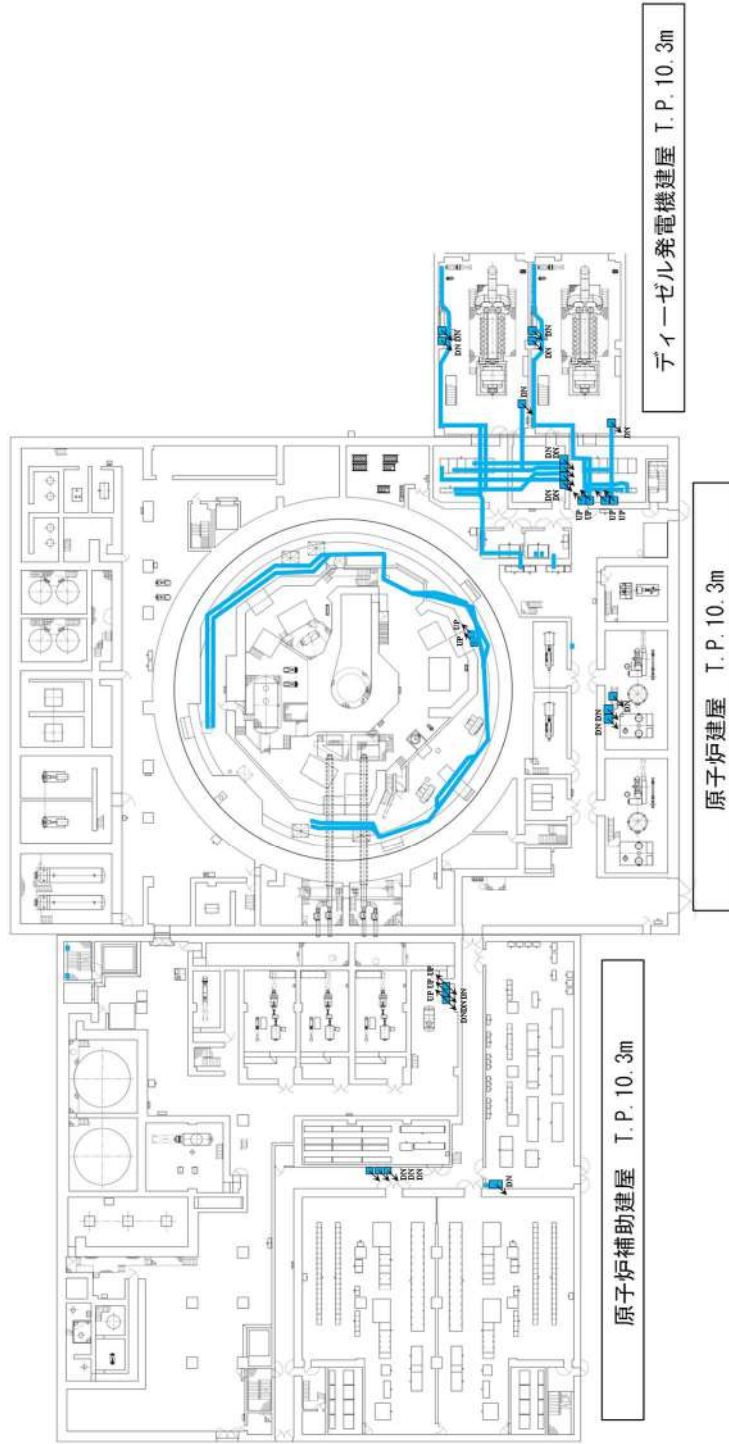
■ : トレイ貫通部



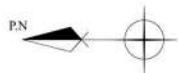
第2-2 図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (2/9)



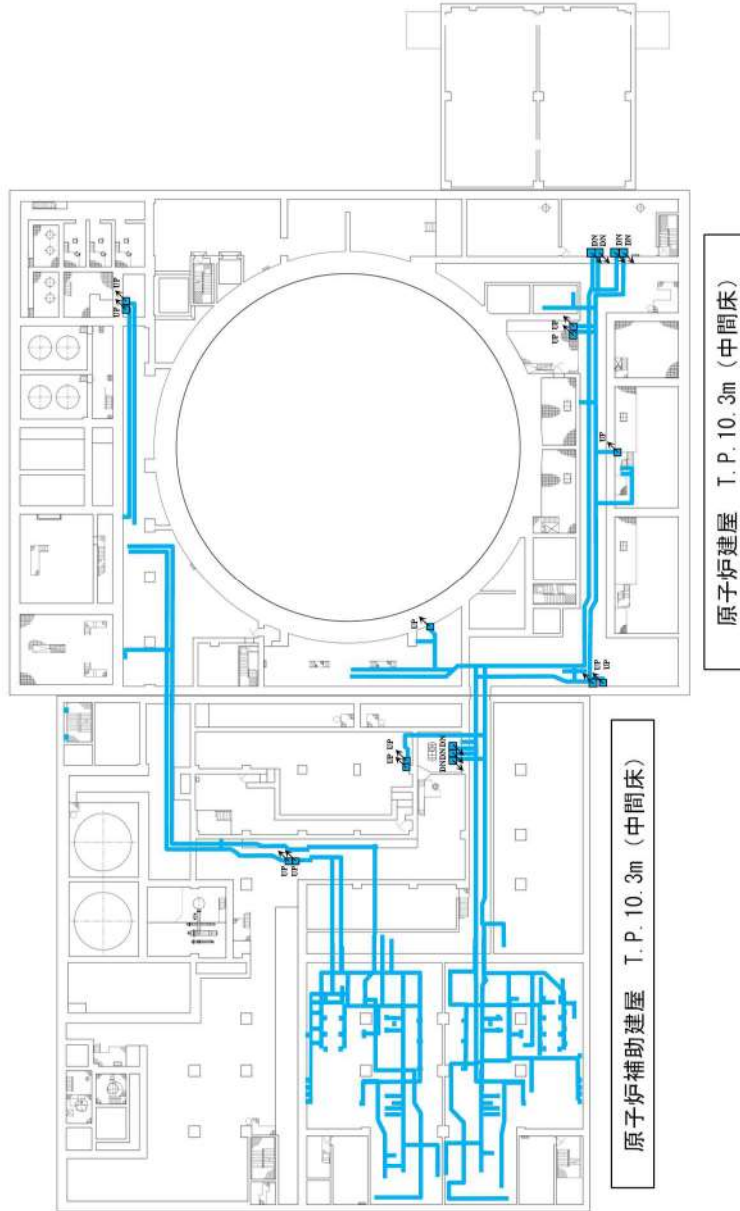
■ : トレイ貫通部



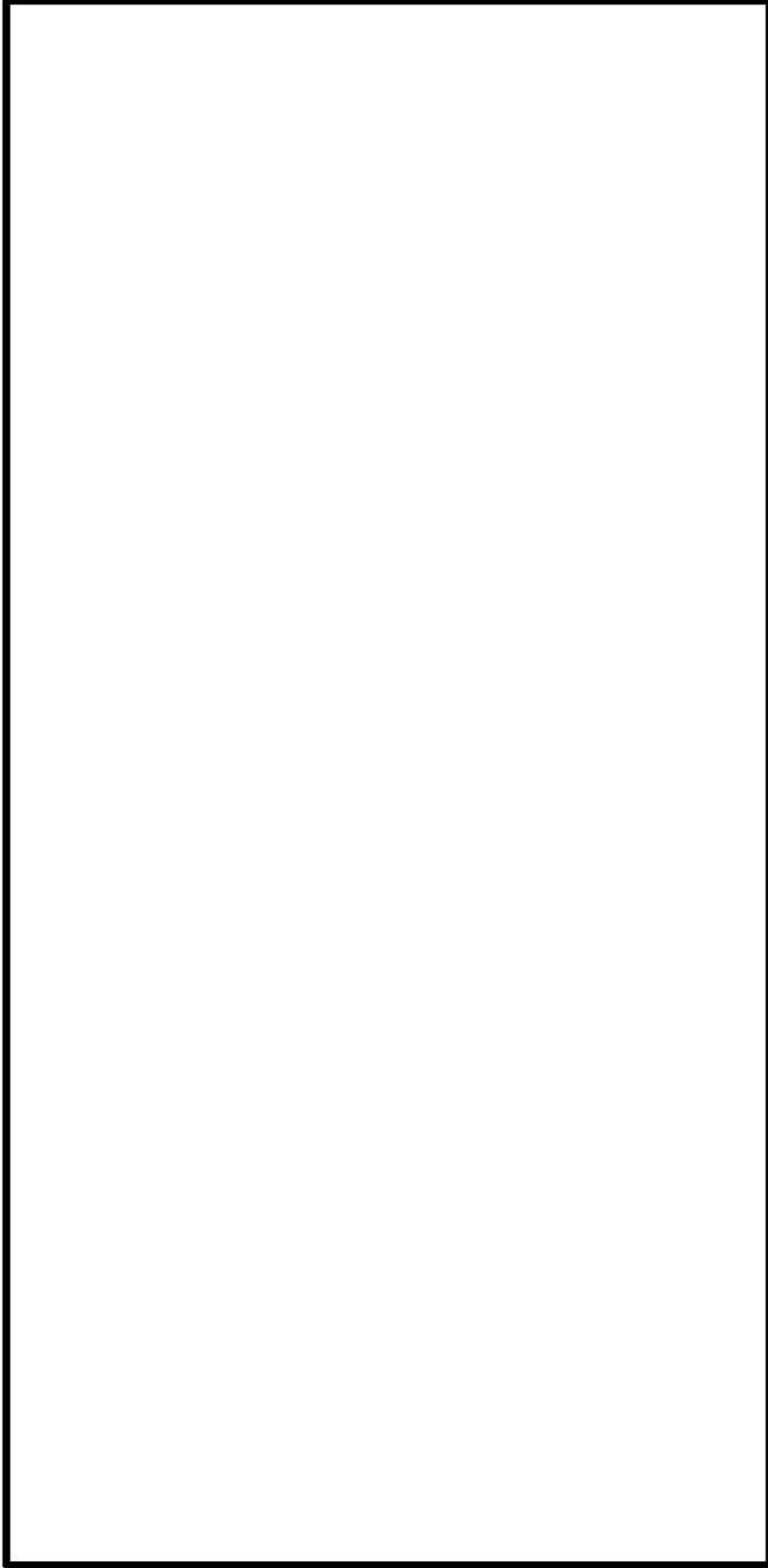
第2-2 図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (3/9)



■ : トレイ貫通部



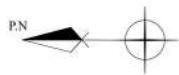
第2-2図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (4/9)



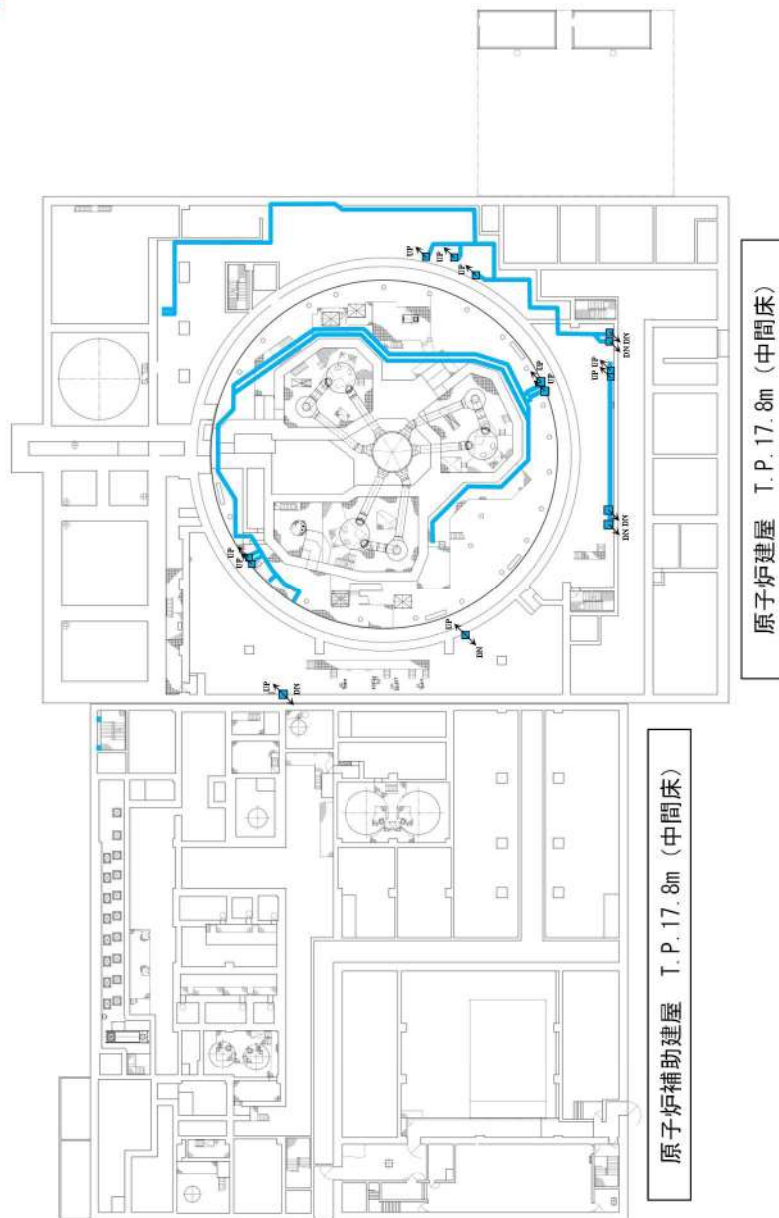
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第2-2図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (5/9)



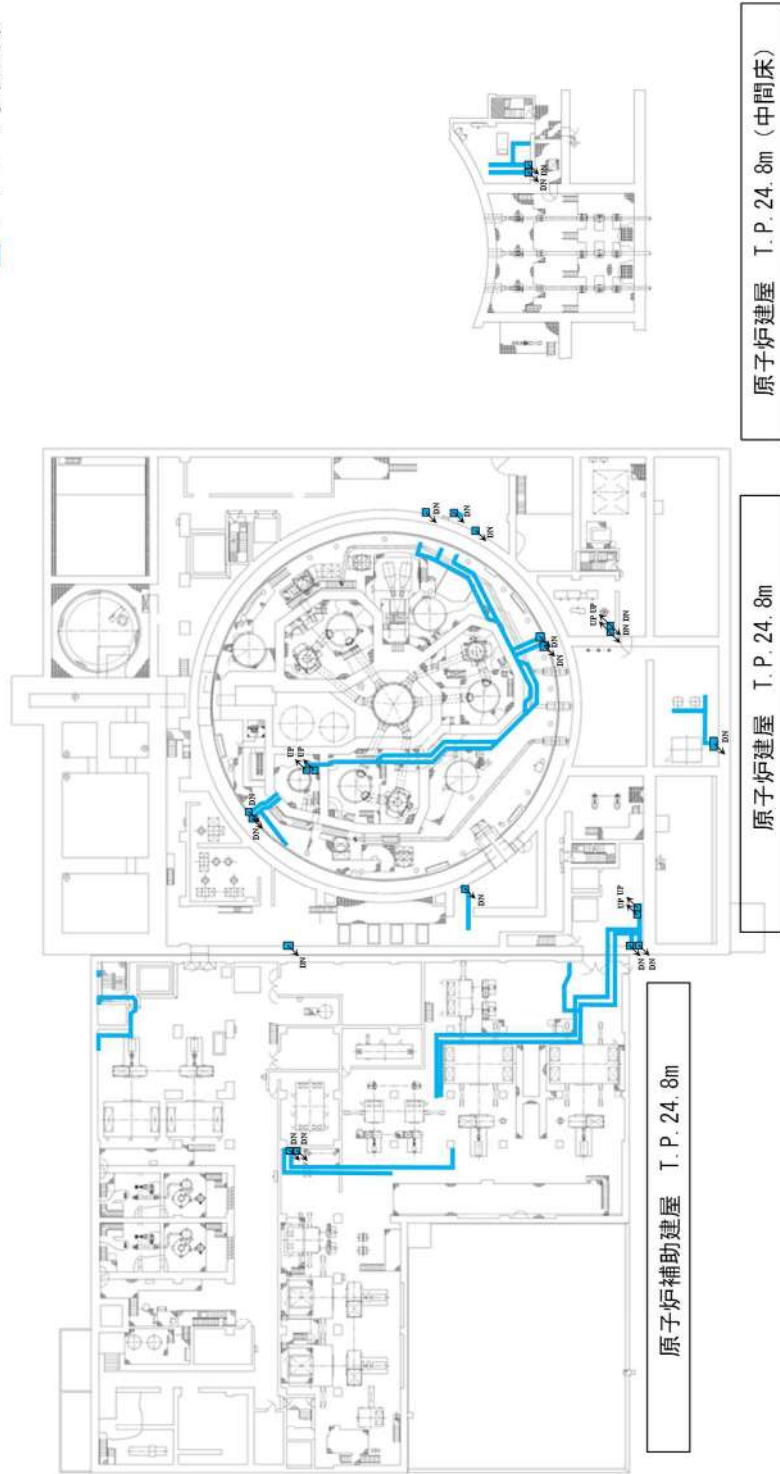
■ : トレイ貫通部



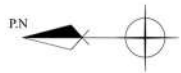
第2-2図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (6/9)



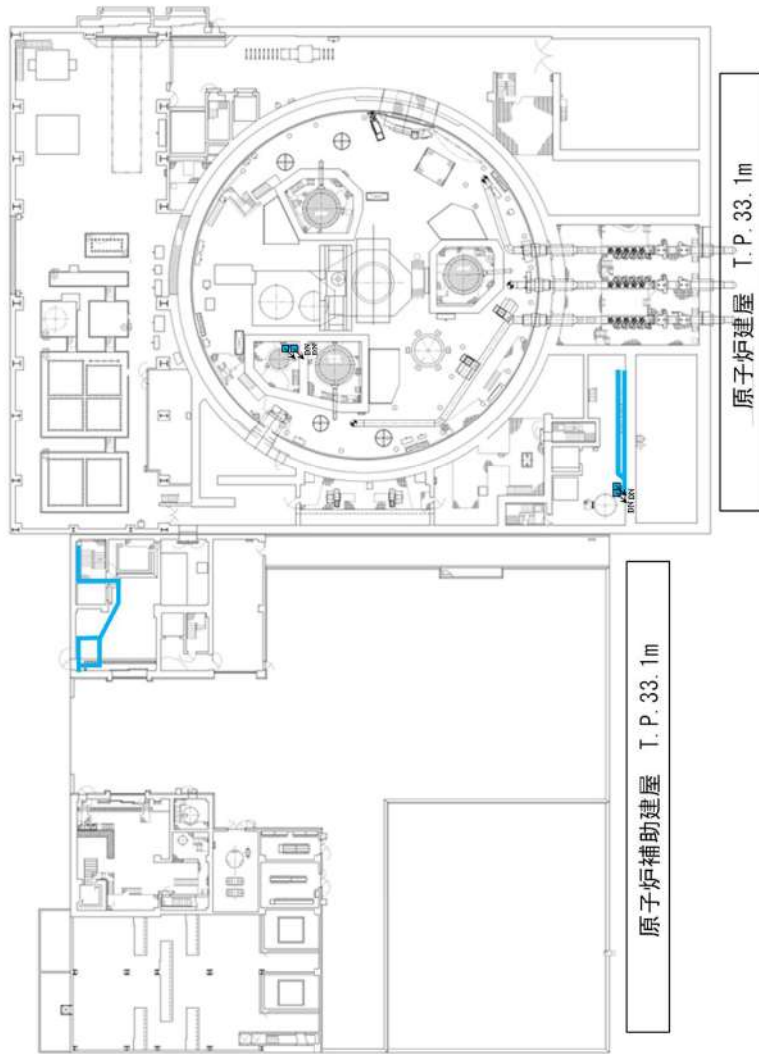
■ : トレイ貫通部



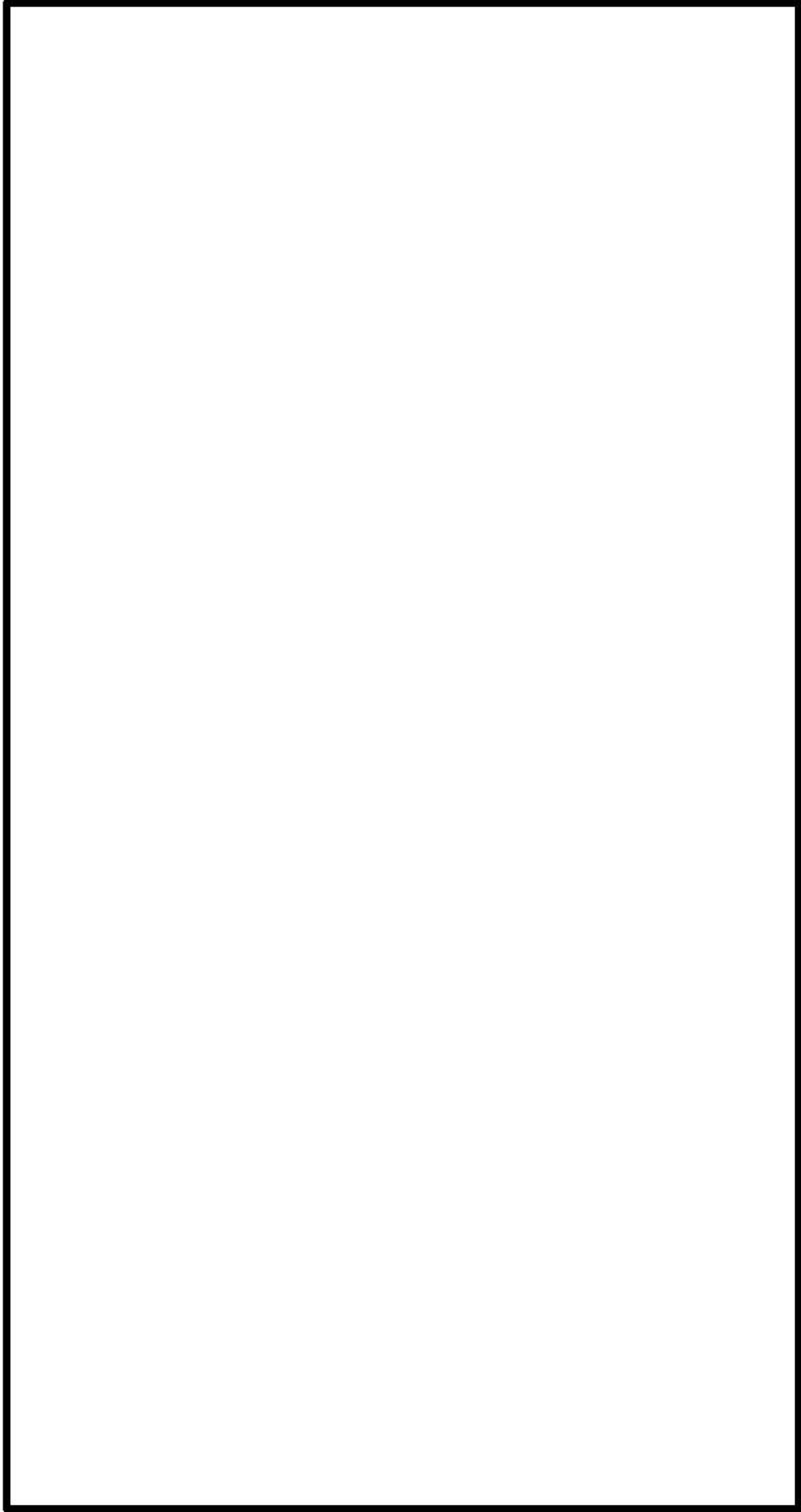
第2-2 図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (7/9)



■ : トレイ貫通部



第2-2 図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (8/9)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第2-2 図 泊発電所3号炉 上位クラス電路貫通部配置図 (9/9)

2.5 建屋外露出電路（第 1-1 図の⑤）

建屋外露出電路（地上敷設電路を含む）は、第 1-1 図の⑤のように建屋の側壁及び地上等に敷設されるため、周辺に位置する建屋外下位クラス施設から波及的影響を及ぼされるおそれがある。このため、下記の検討事項を基に上位クラス電路への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し、波及的影響の有無を検討する。

2.5.1 地盤の不等沈下による影響

本文の第 5.1-1 図のフローに従い、上位クラス電路の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し、波及的影響の有無を検討する。

a. 建屋外露出電路の抽出

建屋外露出電路一覧を第 2-2 表に、建屋外露出電路の配置図を第 2-3 図に示す。

b. 下位クラス施設の抽出

地盤の不等沈下による下位クラス施設の傾きや倒壊を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度の十分な離隔距離をとって配置されていることを確認し、離隔距離が十分でない下位クラス施設を抽出する。

c. 耐震性の確認

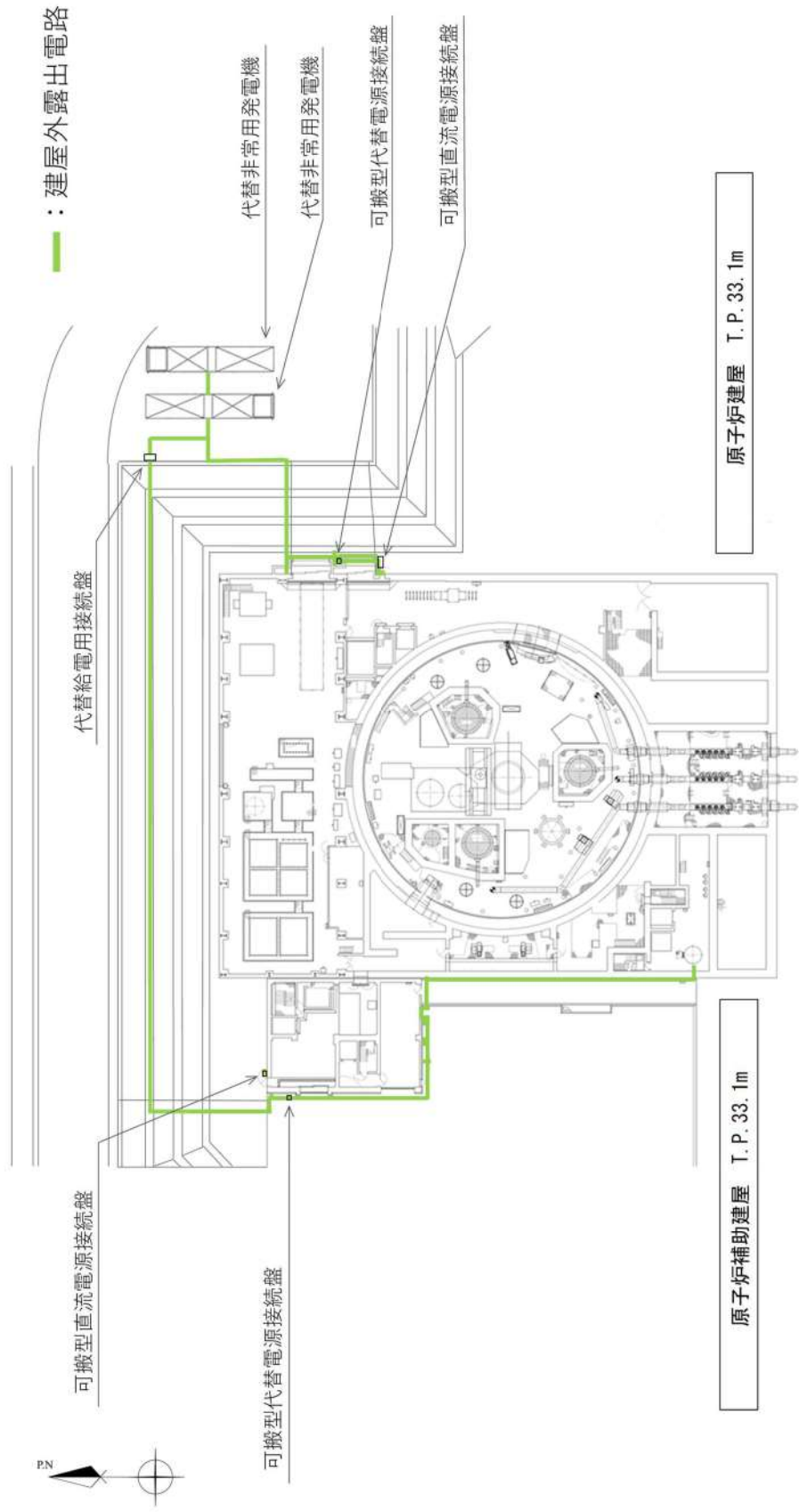
b. で抽出した下位クラス施設について、基準地震動に対して、基礎地盤が十分な支持性能を持つ岩盤等に設置されていることの確認により、不等沈下しないことを確認する。

第 2-2 表 上位クラス建屋外露出電路一覧表

整理番号	上位クラス建屋外露出電路	配置図番号 ^(注1)
電 001	可搬型代替電源接続盤用電路	1
電 002	代替給電接続盤用電路	1
電 003	可搬型直流電源接続盤用電路	1
電 004	代替非常用発電機用電路	1
電 005	津波監視カメラ用電路 ^(注2)	2

(注 1) 第 2-3 図で上位クラス建屋外露出電路が記載されている配置図の通し番号を示す。

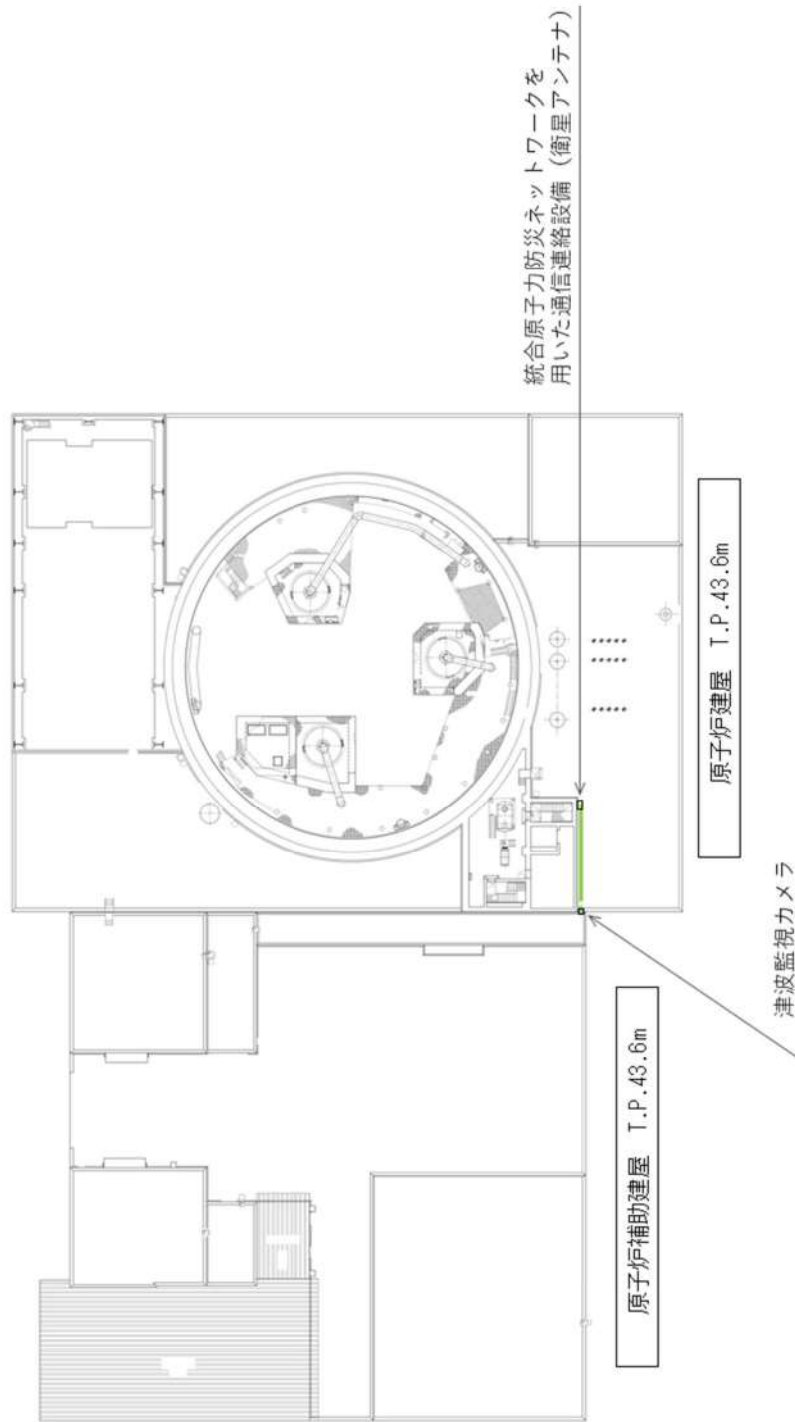
(注 2) 現時点で判明している津波防護施設等を記載している。また、津波防護施設等は 5 条耐津波設計方針で審査中であり、追加となる可能性がある。



第 2-3 図 泊発電所 3 号炉 上位クラス建屋外露出電路配置図 (1/2)



— : 屋外露出電路



第2-3 図 泊発電所3号炉 上位クラス建屋外露出電路配置図 (2/2)

2.5.2 建屋外における損傷、転倒、落下等による影響

本文の第 5.4-1 図のフローに従い、上位クラス電路の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し、波及的影響の有無を検討する。

a. 建屋外露出電路の抽出

建屋外露出電路一覧を第 2-2 表に、建屋外露出電路の配置図を第 2-3 図に示す。

b. 下位クラス施設の抽出

下位クラス施設の抽出に当たって、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス電路に衝突しない程度の十分な距離をとって配置されていることを確認する。離隔距離が十分でない場合には、落下防止措置等を適切に実施していることを確認する。

また、以上の確認ができなかった下位クラス施設について、構造上の特徴、上位クラス施設との位置関係、重量等を踏まえて、損傷、転倒、落下等を想定した場合の上位クラス電路への影響を評価し、上位クラス施設の機能を損なうおそれがないことを確認する。

c. 耐震性の確認

b. で損傷、転倒、落下等を想定した場合に上位クラス電路の機能への影響が否定できない下位クラス施設について、基準地震動に対して、損傷、転倒、落下等が生じないように、構造健全性が維持できることを確認する。

3. 下位クラス施設の抽出及び影響評価結果

3.1 上位クラス施設の盤等～ケーブルトレイ間電路（第 1-1 図の②）

上位クラス施設の盤等からケーブルトレイ間の電路については、本文「6.3 建屋内における損傷、転倒、落下等による影響検討結果」及び「6.4 建屋外における損傷、転倒、落下等による影響検討結果」の建屋内及び建屋外における損傷、転倒、落下等による影響検討結果の中で上位クラス施設である盤等に含んで影響検討を実施する。

3.2 ケーブルトレイ床貫通部（第 1-1 図の④）

上位クラス電路の床貫通部に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出結果は第 3-1 表のとおりであり、上位クラス電路の床貫通部に対して下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれがないことを確認した。

第 3-1 表 上位クラス電路床貫通部へ波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

整理番号	上位クラス電路床貫通部	波及的影響を 及ぼすおそれのある 下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)	備考
			損傷，転倒，落下	
C001	原子炉補助建屋 T.P. -1.7m 電路貫通部	—	×	
C002	原子炉補助建屋 T.P. 2.8m 電路貫通部	—	×	
C003	原子炉建屋 T.P. 2.3m 電路貫通部	—	×	
C004	ディーゼル発電機建屋 T.P. 6.2m 電路貫通部	—	×	
C005	原子炉補助建屋 T.P. 10.3m 電路貫通部	—	×	
C006	原子炉建屋 T.P. 10.3m 電路貫通部	—	×	
C007	ディーゼル発電機建屋 T.P. 10.3m 電路貫通部	—	×	
C008	原子炉補助建屋 T.P. 10.3m (中間部) 電路貫通部	—	×	
C009	原子炉建屋 T.P. 10.3m (中間部) 電路貫通部	—	×	
C010	原子炉補助建屋 T.P. 17.8m 電路貫通部	—	×	
C011	原子炉建屋 T.P. 17.8m 電路貫通部	—	×	
C012	原子炉建屋 T.P. 17.8m (中間部) 電路貫通部	—	×	
C013	原子炉補助建屋 T.P. 24.8m 電路貫通部	—	×	
C014	原子炉建屋 T.P. 24.8m 電路貫通部	—	×	
C015	原子炉建屋 T.P. 33.1m 電路貫通部	—	×	
C016	循環水ポンプ建屋 T.P. 10.3m 以下 電路貫通部	—	×	
C017	循環水ポンプ建屋 T.P. -4.0m 電路貫通部	—	×	

3.3 建屋外露出電路（第 1-1 図の⑤）

3.3.1 不等沈下による影響検討結果

(1) 下位クラス施設の抽出結果

本文の第 5.1-1 図のフローの a に基づいて影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した結果を第 3-2 表に示す。

(2) 影響検討結果

(1) で抽出した波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の評価結果は第 3-2 表のとおりである。

第 3-2 表 上位クラス建屋外露出電路へ波及的影響（不等沈下）を及ぼすおそれのある下位クラス施設

整理番号	上位クラス建屋外露出電路	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)
			不等沈下
電 001	可搬型代替電源接続盤用電路	—	×
電 002	代替給電接続盤用電路	—	×
電 003	可搬型直流電源接続盤用電路	—	×
電 004	代替非常用発電機用電路	—	×
電 005	津波監視カメラ用電路 ^(注)	—	×

(注) 津波防護施設等は 5 条耐津波設計方針で審査中であり，配置や構造等が変更となる可能性がある。

3.3.2 建屋外における損傷，転倒，落下等による影響検討結果

(1) 下位クラス施設の抽出結果

本文の第 5.4-1 図のフローの a に基づいて抽出された下位クラス施設について抽出したものを第 3-3 表に示す。

(2) 影響検討結果

(1) で抽出した建屋外下位クラス施設の評価方針について，第 3-4 表に示す。

第 3-3 表 上位クラス建屋外露出電路へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設

整理番号	上位クラス建屋外露出電路	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)
			損傷，転倒，落下
電 001	可搬型代替電源接続盤用電路	—	×
電 002	代替給電接続盤用電路	避雷針	○
		周辺斜面①	○
電 003	可搬型直流電源接続盤用電路	—	×
電 004	代替非常用発電機用電路	避雷針	○
		周辺斜面①	○
		3号炉バックフィルコンクリート	○
電 005	津波監視カメラ用電路 ^(注)	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (衛星アンテナ)	○

(注) 津波防護施設等は 5 条耐津波設計方針で審査中であり，配置や構造等が変更となる可能性がある。

第3-4表 上位クラス建屋外露出電路の評価方針（損傷、転倒、落下等による影響）

上位クラス建屋外露出電路 ^(注)	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価方針	備考
代替給電接続盤用電路	避雷針	基準地震動に対する構造健全性評価により、避雷針が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
	周辺斜面①	基準地震動に対する安定解析を実施し、周辺斜面①が崩壊するおそれがないことを確認する。 ^(注3)	「泊発電所3号炉耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 ^(注2)
代替非常用発電機用電路	避雷針	基準地震動に対する構造健全性評価により、避雷針が損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定
	周辺斜面①	基準地震動に対する安定解析を実施し、周辺斜面①が崩壊するおそれがないことを確認する。 ^(注3)	「泊発電所3号炉耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照 ^(注2)
	3号炉バックフィルコンクリート	基準地震動に対する耐震安全性評価を実施し、3号炉バックフィルコンクリートが 損傷 、転倒及び滑動しないことを確認する。	工認計算書添付予定
津波監視カメラ用電路 ^(注1)	統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星アンテナ）	基準地震動に対する構造健全性評価により、無線アンテナが損傷及び転倒しないことを確認する。	工認計算書添付予定

(注1) 津波防護施設等は5条耐津波設計方針で審査中であり、配置や構造等が変更となる可能性がある。

(注2) 周辺斜面の抽出とその安定性評価については、今後、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に係る審査で説明する予定。

(注3) 今後、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に係る審査を踏まえて記載内容が変更となる可能性がある。

下位クラス配管の損傷形態の検討について

1. 概要

下位クラス配管の損傷形態である閉塞については、地震時慣性力では発生することは考え難いが、建屋間の相対変位や不等沈下、周辺の下位クラス施設の損傷等の影響により閉塞のおそれがあるため、本資料において検討を実施する。なお、検討対象は閉塞により波及的影響のおそれがある上位クラス施設と隔離されずに接続されている下位クラス配管とする。

2. 閉塞事象に対する検討

2.1 閉塞事象の発生要因について

地震時の閉塞事象発生要因として以下の3ケースが考えられる。

- ①地震時慣性力によって、上位クラス施設と接続している下位クラス配管（以下「対象下位クラス配管」という。）が軸直交方向に大きな荷重を受けることで大きく折れ曲がり流路を完全に遮断するケース
- ②地震時に建屋間の相対変位又は不等沈下によって、建屋間を渡って敷設されている対象下位クラス配管が軸直交方向に荷重を受けることで大きく折れ曲がり流路を完全に遮断するケース
- ③地震時に対象下位クラス配管の周辺にある他の下位クラス施設が、損傷、転倒及び落下することによって、対象下位クラス配管に衝突し、対象下位クラス配管の流路を完全に遮断するケース

地震発生時に、これら3つの発生要因によって、閉塞が発生する可能性について検討した結果を2.2に示す。

2.2 閉塞事象発生有無の検討について

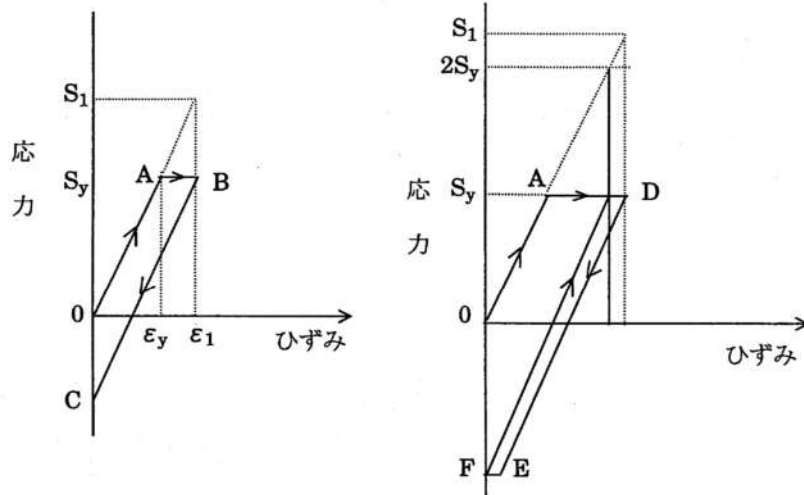
2.1の発生要因3ケースに対して、地震時に実際に発生する可能性を以下のとおり検討した。

(1) 地震時慣性力による閉塞

地震荷重は一定の方向に大きな荷重が負荷し続けるものではなく、荷重が負荷する方向を交互に変えながら発生する交番荷重であることから、弾性応答範囲を超えた場合、鋼製材料の履歴減衰による応答低減が期待できる。また、材料のシェイクダウン^(注)により地震時はおおむね弾性的な挙動となることを踏まえると、配管が折れ曲がり完全閉塞するような状況は考え難い。

また、既往研究¹⁾において配管が有する安全余裕の検証として、配管の各種試験が実施されており、配管の損傷は応力が集中する箇所に発生する疲労亀裂が主たる損傷形態であり、閉塞に至る損傷は確認されていない。

- (注) 鋼製材料は降伏応力を超過する応力を受けた場合、塑性変形が発生するものの、その後は再び弾性的な挙動を繰り返す。この特性のことをシェイクダウンという。以下に設計建設規格に記載されているシェイクダウンの解説を引用する。



(a) $S_y < S_1 \leq 2S_y$ (b) $S_1 > 2S_y$

解説図 3112-1 降伏点を超える場合のひずみ履歴

(a)において、降伏点を超えるひずみ $\epsilon_1 (> \epsilon_y)$ を生じる荷重をかけた後 (0→A→B) この荷重を減じていくと B→C に沿って変わる。このとき計算上の弾性応力は $S_1 = E \epsilon_1$ である。

ここでは二次応力について考えているので、荷重のかかり方としては、応力が 0 から S_1 へ、そして S_1 から 0 へと繰り返すのではなく、ひずみが 0 から ϵ_1 、そして ϵ_1 から 0 へと繰り返す。ひずみが ϵ_1 から 0 へ戻った時、材料には $S_1 - S_y$ の大きさの残留圧縮応力が発生することになる (C 点)。2 回目以上の荷重に対しては、応力が引張りになる前にこの残留圧縮応力を取り除くことになり、 $S_1 - S_y$ だけ弾性領域が増大したようになる。もし、 $S_1 = 2S_y$ であるならば、弾性領域は $2S_y$ となるが、それを超えると (b) における EF に示すように圧縮側に降伏してしまい、それ以降の全てのサイクルにおいては塑性ひずみを生じる。従って、 $2S_y$ が弾性的挙動にシェイクダウンする二次応力の計算上の最大値となる。

この応力強さの限界を供用状態 A および供用状態 B についてのみ限定する理由は、疲労解析が必要であり、その前提条件として、一次応力と二次応力を加えて求めた応力強さの評価を行うためである。

供用状態 C および供用状態 D については、発電設備の寿命中において、発生する回数が非常に少なく、疲労破壊には顕著な影響を与えないため、あらかじめ疲労解析は不要とされており、従って、一次応力と二次応力を加えて求めた応力強さの評価も必要なくなる。

(出典) 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005 年版 (2007 年追補版を含む))
 〈第 I 編 軽水炉規格〉 JSME S NC1-2005/2007」 (日本機械学会)

(2) 建屋間の相対変位又は不等沈下の影響による閉塞

上位クラス施設と隔離されずに接続されている下位クラス配管のうち、建屋間を渡り敷設されている対象下位クラス配管について、第 2-1 表に対象となる配管を示す。

第 2-1 表 上位クラス施設と隔離されずに接続されており建屋間を渡り敷設されている
下位クラス配管

整理番号	対象下位クラス配管	設置場所
001	原子炉補機冷却海水排水配管	原子炉建屋, 電気建屋

a. 不等沈下

対象となる配管が敷設された原子炉建屋及び電気建屋は連続した堅固な岩盤に支持されており不等沈下は生じないことから、不等沈下により対象下位クラス配管が軸直交方向に荷重を受けることで大きく折れ曲がり流路を完全に遮断するケースは考え難い。

b. 相対変位

対象となる原子炉補機冷却海水排水配管について、建屋間の相対変位による閉塞事象の有無を確認する観点で配管の仕様及び原子炉建屋及び電気建屋を渡る範囲の高さを整理した。整理結果を第 2-2 表に示す。

第 2-2 表に示すとおり、原子炉補機冷却海水排水配管の外径は 558.8 mm と大口径である。また、建屋貫通箇所が建屋の下層階であること及び堅固な岩盤上に設置されている鉄筋コンクリート造の建屋同士であることを踏まえると、原子炉建屋と電気建屋の相対変位は配管口径に対して十分小さいと考えられる。

よって、仮に建屋間相対変位が発生したとしても流路を完全に遮断するようなケースは考え難い。

第 2-2 表 上位クラス施設と隔離されずに接続されており建屋間を渡り敷設されている
下位クラス配管の仕様

整理番号	対象下位クラス配管	配管外径[mm]	厚さ[mm]	建屋貫通高さ
001	原子炉補機冷却海水排水配管	558.8	9.5	T.P. 3.0m

(3) 周辺の下位クラス施設の影響による閉塞

上位クラス施設と隔離されずに接続されている下位クラス配管について、周辺の下位クラス施設の影響による閉塞事象の有無を確認するため、現地調査を実施して影響を検討した。第2-3表に対象となる配管を示す。

第2-3表 上位クラス施設と隔離されずに接続されている下位クラス施設

整理番号	対象下位クラス配管	設置場所
001	原子炉補機冷却海水排水配管	原子炉建屋、電気建屋
002	タービン動補助給水ポンプ 駆動用蒸気排気配管	原子炉建屋
003	タービン動補助給水ポンプ 低圧ステムリーク・グランド蒸気リーク排気管	原子炉建屋
004	非常用ディーゼル発電機 潤滑油ベントライン	ディーゼル発電機建屋
005	ディーゼル発電機燃料油サービスタンク 燃料油ベントライン	原子炉建屋
006	ディーゼル発電機燃料油貯油槽 燃料油ベントライン	屋外

a. 現地調査結果

現地調査の結果、調査対象の下位クラス配管に対して、損傷、転倒、落下等によって波及的影響（閉塞）を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した。調査結果を第2-4表に、調査時の写真記録について第2-1図に一例を示す。

第2-4表 対象下位クラス配管へ波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

整理番号	対象下位クラス配管	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (有：○，無：×)	備考
			損傷，転倒，落下	
001	原子炉補機冷却海水排水配管	— (注)	×	
002	タービン動補助給水ポンプ 駆動用蒸気排気配管	—	×	
003	タービン動補助給水ポンプ 低圧ステムリーク・グランド蒸気リーク排気管	—	×	
004	非常用ディーゼル発電機 潤滑油ベントライン	—	×	
005	ディーゼル発電機燃料油サービスタンク 燃料油ベントライン	—	×	第2-1図
006	ディーゼル発電機燃料油貯油槽 燃料油ベントライン	—	×	

(注) 当該配管が敷設される電気建屋については波及的影響評価の対象施設として抽出されており、別途、構造健全評価により損傷及び転倒しないことを確認する。



ディーゼル発電機燃料油サービスタンク
燃料油ベントライン
(燃料油サービスタンク周辺敷設状況)



ディーゼル発電機燃料油サービスタンク
燃料油ベントライン
(原子炉建屋敷設状況)

第2-1図 対象下位クラス配管と下位クラス施設の現場状況

b. 評価結果

上位クラス施設と隔離されずに接続されている下位クラス配管について、周辺の下位クラス施設の影響による閉塞事象のおそれがないことを確認した。

3. まとめ

対象下位クラス配管の閉塞事象について検討した結果、地震時慣性力による閉塞については、発生し難いことを確認した。また、建屋間の相対変位又は不等沈下、周辺の下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により対象下位クラス配管が閉塞するおそれがないことを確認した。

4. 参考文献

- 1) 平成 15 年度 原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書 配管系終局強度（平成 16 年 6 月 （独）原子力安全基盤機構）

原子炉補機冷却海水系の通水機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

1. 評価方針

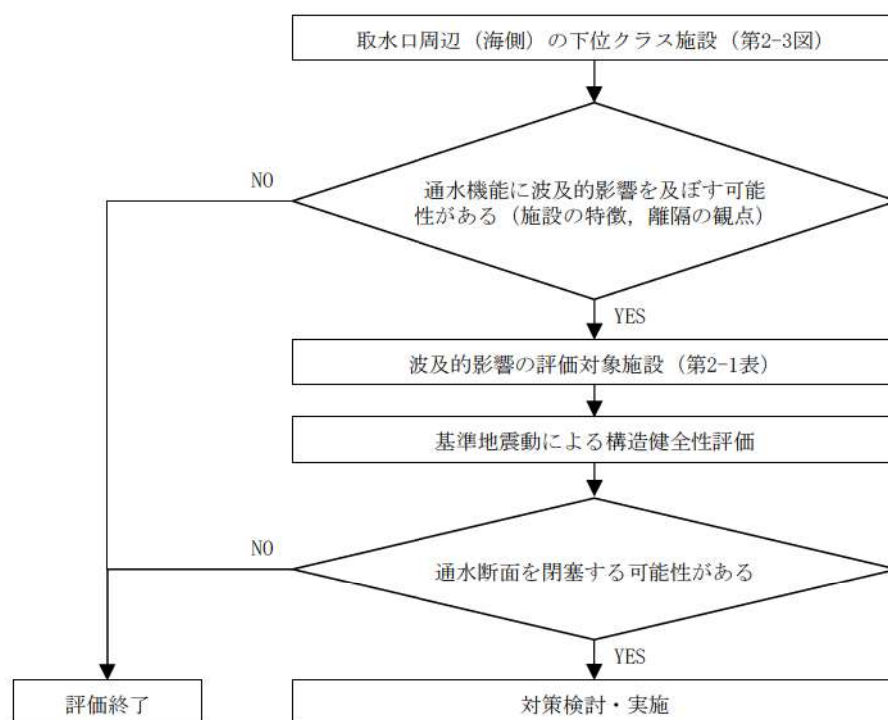
原子炉補機冷却海水系の通水機能が周辺の下位クラス施設の波及的影響によって損なわれることがないことについて、下位クラス施設の特徴や耐震性を考慮して検討を実施する。

なお、通水機能への波及的影響については、地震力による下位クラス施設の崩壊や変形等により、通水断面を閉塞するような事象を想定する。

2. 評価対象施設及びスクリーニング結果

海水を通水する屋外重要土木構造物（取水口、取水路、取水ピットスクリーン室、取水ピットポンプ室、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室及び原子炉補機冷却海水管ダクト）並びに原子炉補機冷却海水ポンプ及び配管については、基準地震動による耐震性を確認することから、取水口周辺（海側）の施設について通水機能に影響を及ぼす可能性のある施設を抽出する。

通水機能に影響を及ぼす可能性のある下位クラス施設の抽出及び評価フローを第 2-1 図に示す。



第 2-1 図 通水機能に影響を及ぼす可能性のある下位クラス施設の抽出及び評価フロー

取水口周辺（海側）の上位クラス施設配置図を第 2-2 図に、下位クラス施設配置図を第 2-3 図に、評価対象施設のスクリーニング結果を第 2-1 表に示す。また、下位クラス施設の構造概要を第 2-4～2-9 図に示す。

南防波堤基部及び取水口護岸（A）は、第 2-10～2-11 図に示すとおり、取水口の通水断面を阻害する可能性のある方向に損傷、転倒した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。

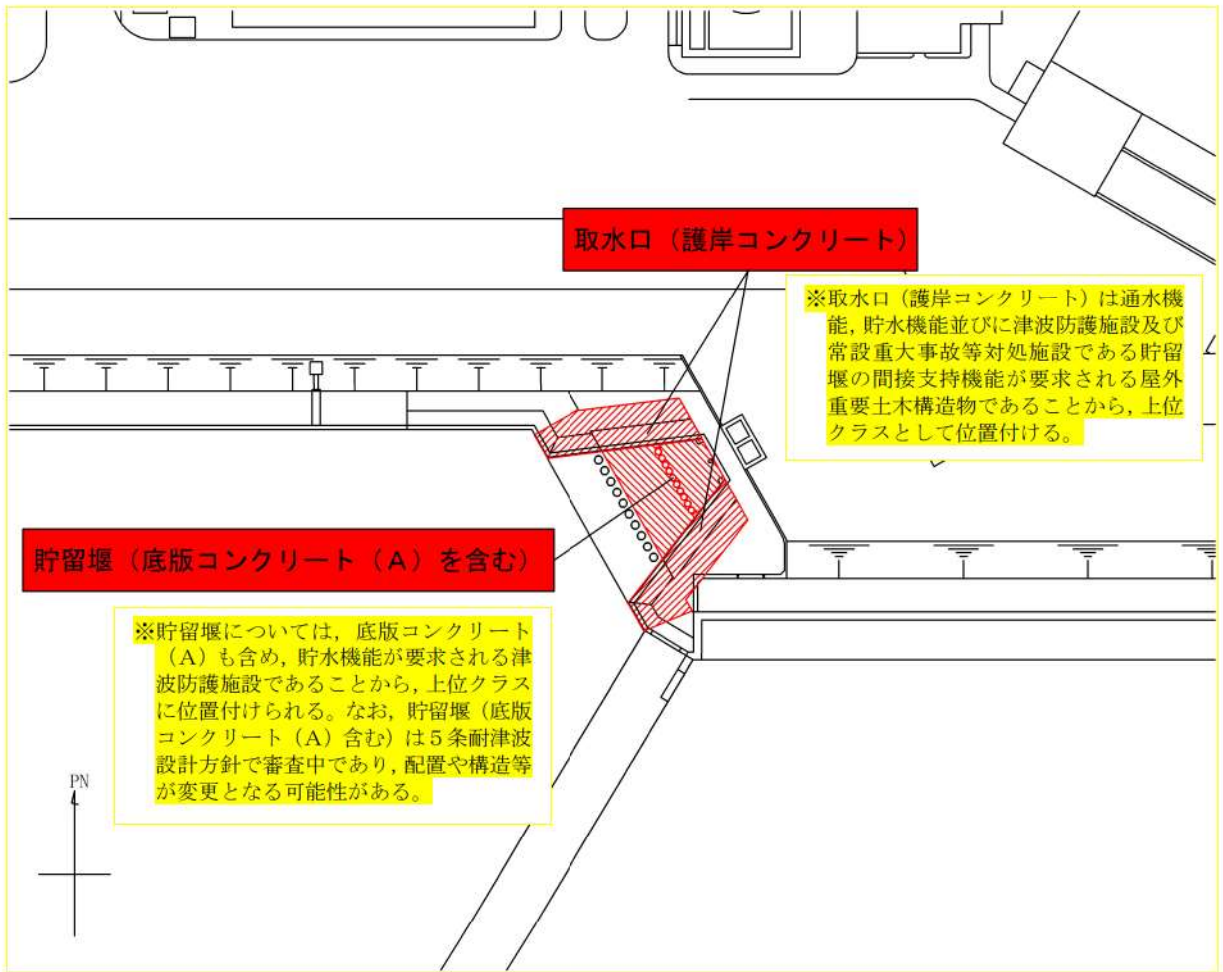
L型擁壁（A）は、第 2-12 図に示すとおり、損傷及び落下した場合、通水断面を閉塞するおそれがあることから、基準地震動に対する構造健全性評価により、地震時の健全性を確認する。

L型擁壁（B）及び被覆コンクリートは、第 2-13～2-14 図に示すとおり、損傷、落下し港湾内に沈んだ場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、L型擁壁（B）及び被覆コンクリートが同時に損傷、落下した場合でも同様の評価となり、通水断面の閉塞は生じない。

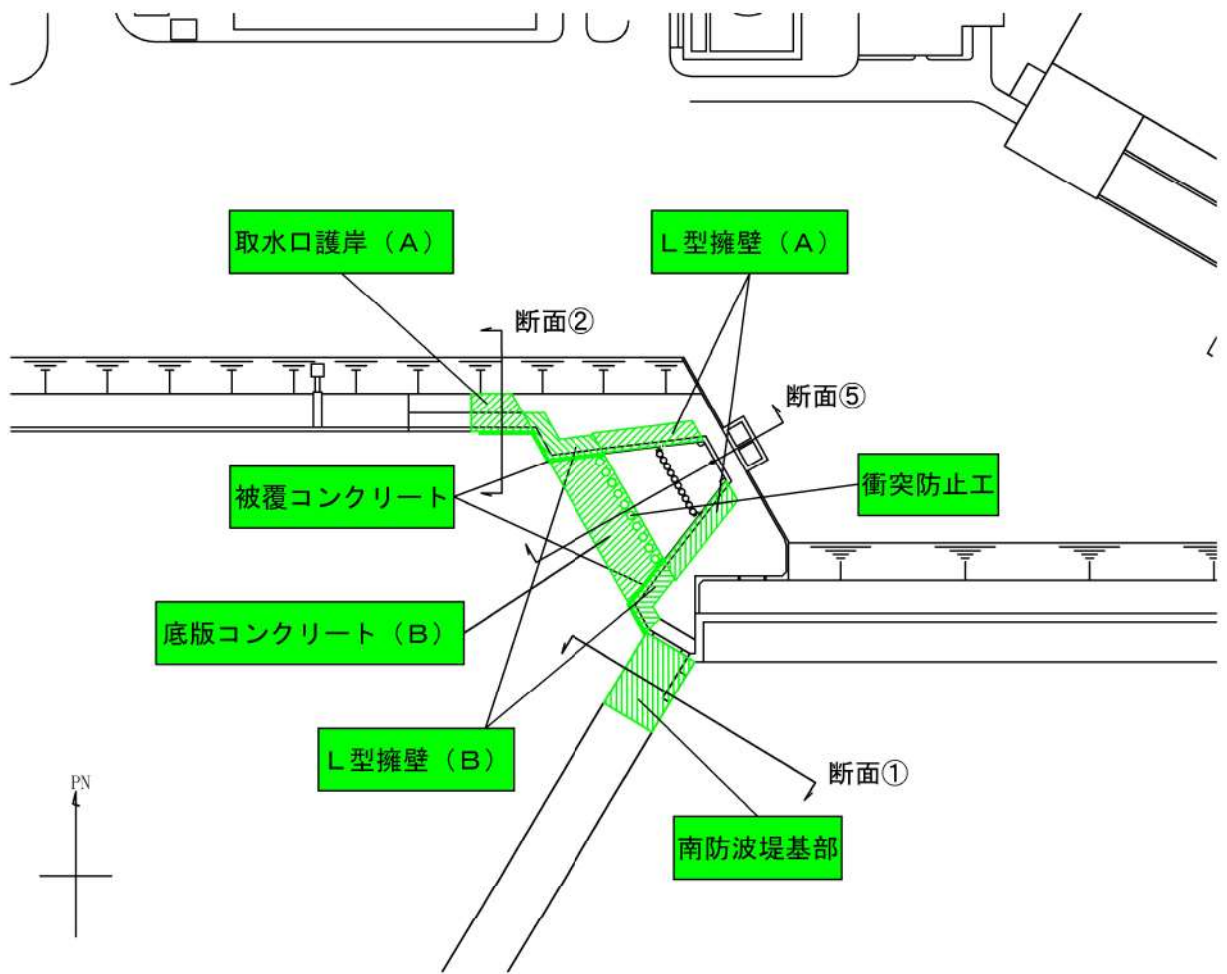
底版コンクリート（B）は、第 2-15 図に示すとおり、損傷を想定した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。

衝突防止工は、第 2-15 図に示すとおり、損傷を想定した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。

また、取水口周辺（海側）の下位クラス施設については、損傷、転倒及び落下を想定した場合においても、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定されるため、通水断面の閉塞は生じない。



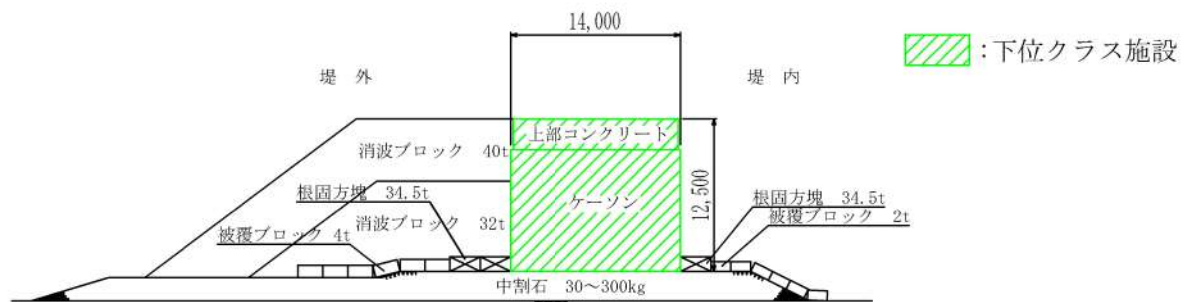
第 2-2 図 取水口周辺（海側）の上位クラス施設配置



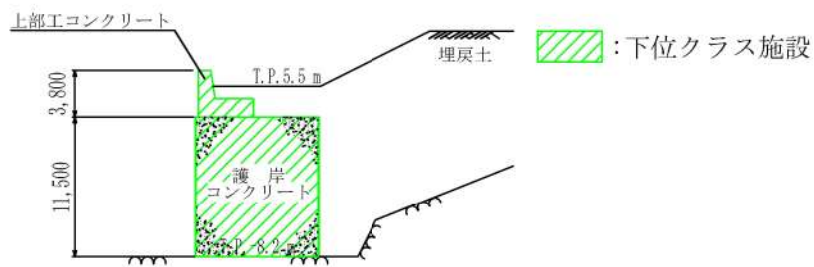
第 2-3 図 取水口周辺（海側）の下位クラス施設配置

第 2-1 表 評価対象施設のスクリーニング結果

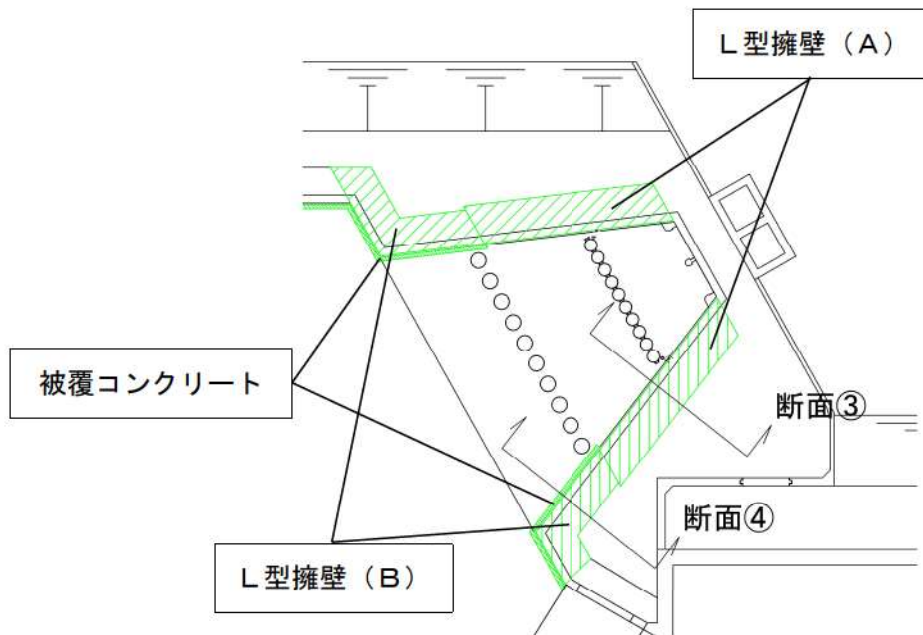
下位クラス施設	施設の特徴及び配置の観点からの評価	対象
南防波堤基部	南防波堤基部が、取水口の通水断面を阻害する可能性のある方向に損傷、転倒した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定される。	×
取水口護岸 (A)	取水口護岸 (A) が、取水口の通水断面を阻害する可能性のある方向に損傷、転倒した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定される。	×
L型擁壁 (A)	L型擁壁 (A) は、損傷、落下した場合、通水断面を閉塞する恐れがあることから、基準地震動に対する構造健全性評価により、地震時の健全性を確認する。	○
L型擁壁 (B)	L型擁壁 (B) が損傷、落下し港湾内に沈んだ場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定される。	×
被覆コンクリート	被覆コンクリートが損傷、落下し港湾内に沈んだ場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定される。	×
底版コンクリート (B)	底版コンクリート (B) が損傷した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定される。	×
衝突防止工	衝突防止工が損傷した場合においても、通水断面の閉塞は生じない。また、構成部材が重量物であり、その場に留まると想定される。	×



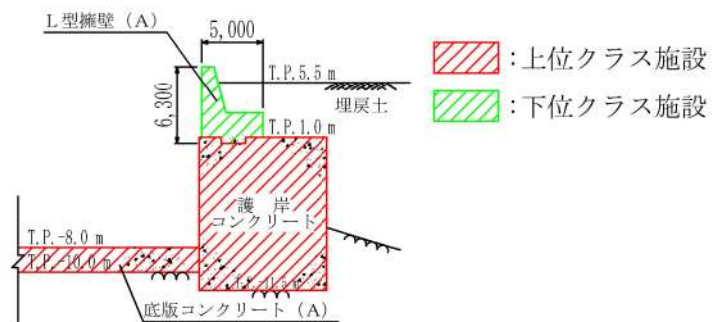
第 2-4 図 南防波堤基部の構造概要 (断面①)



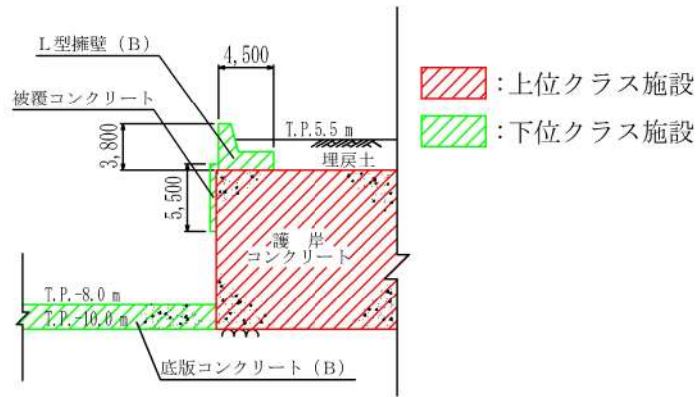
第 2-5 図 取水口護岸 (A) の構造概要 (断面②)



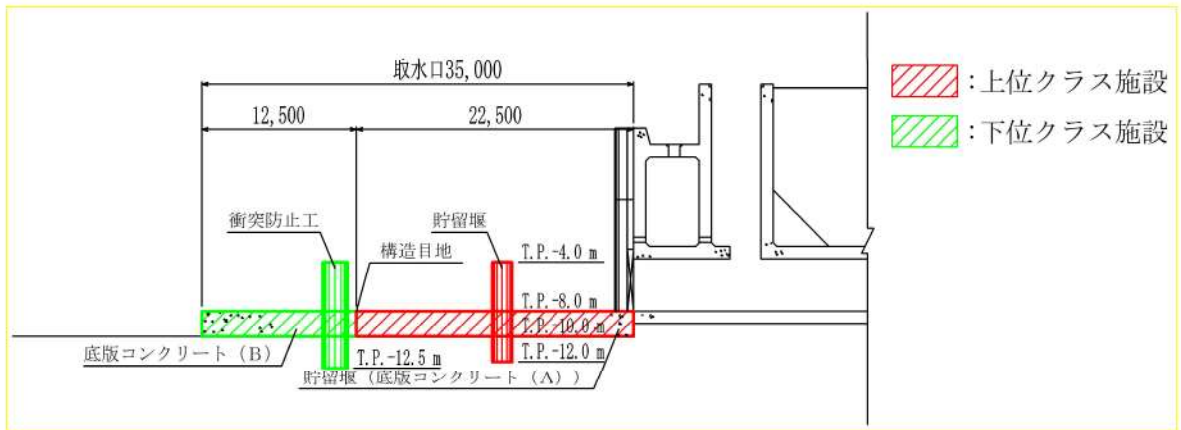
第 2-6 図 L型擁壁及び被覆コンクリート 配置平面図



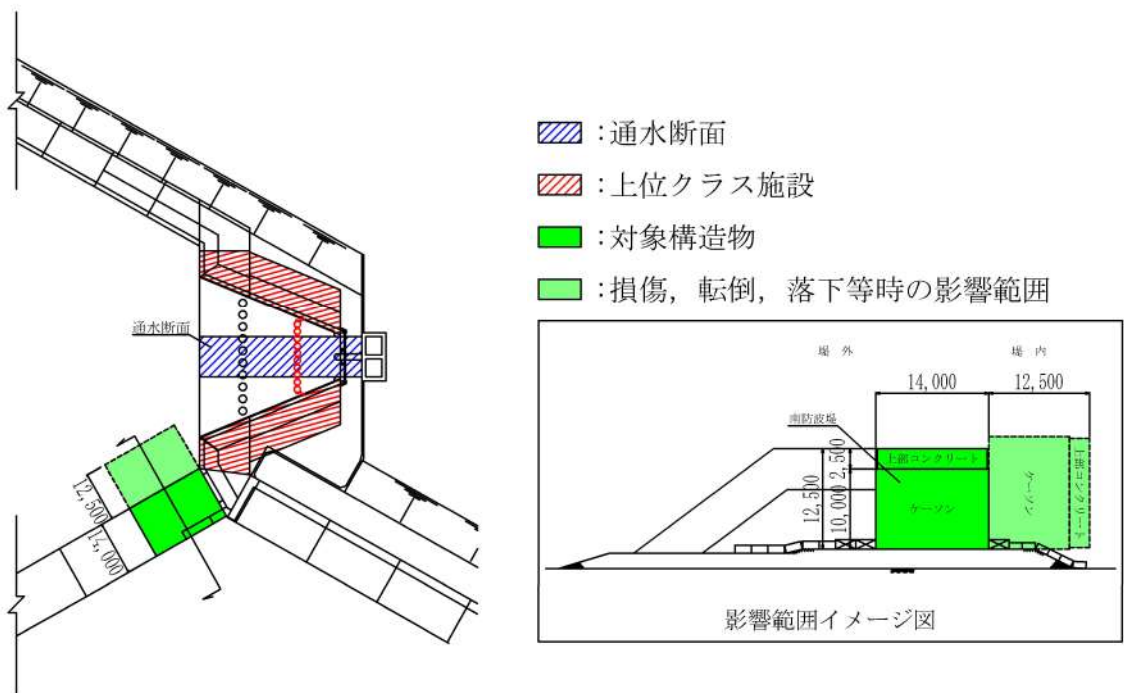
第 2-7 図 L型擁壁 (A) の構造概要 (断面③)



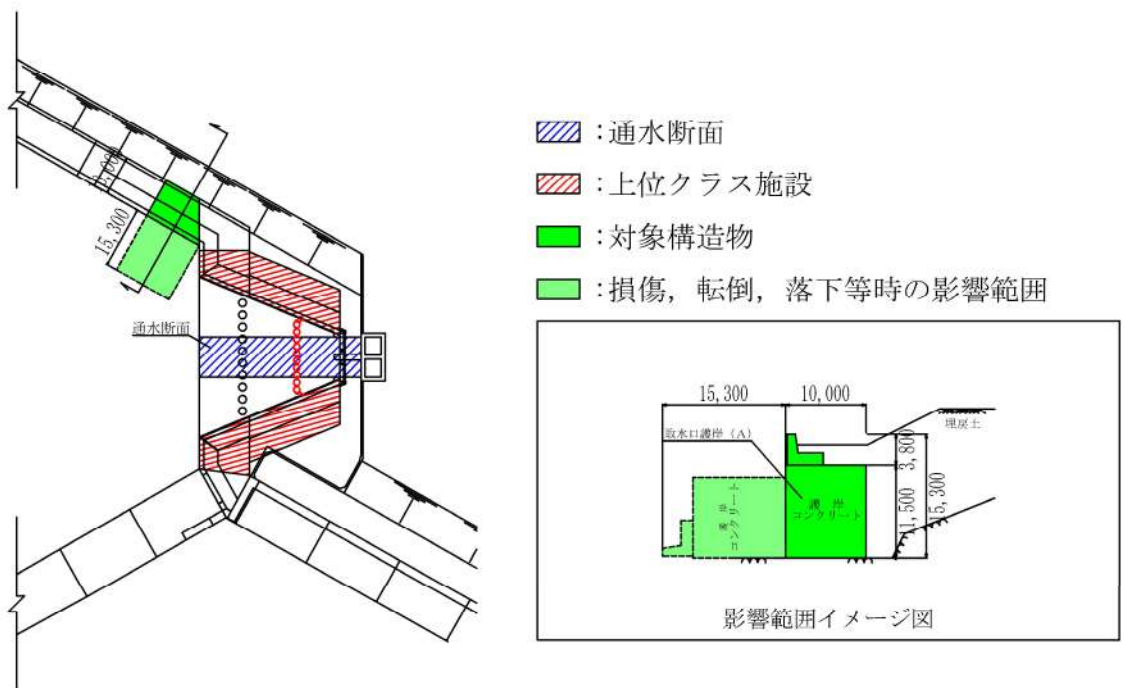
第 2-8 図 L型擁壁 (B) 及び被覆コンクリートの構造概要 (断面④)



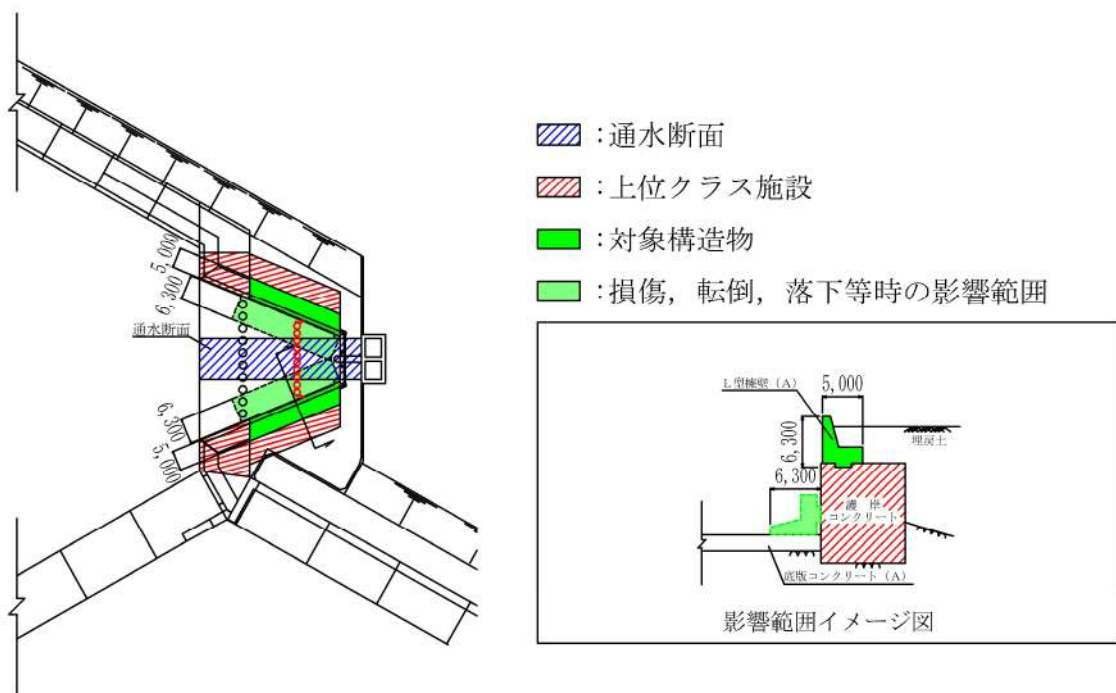
第 2-9 図 底版コンクリート (B) 及び衝突防止工の構造概要 (断面⑤)



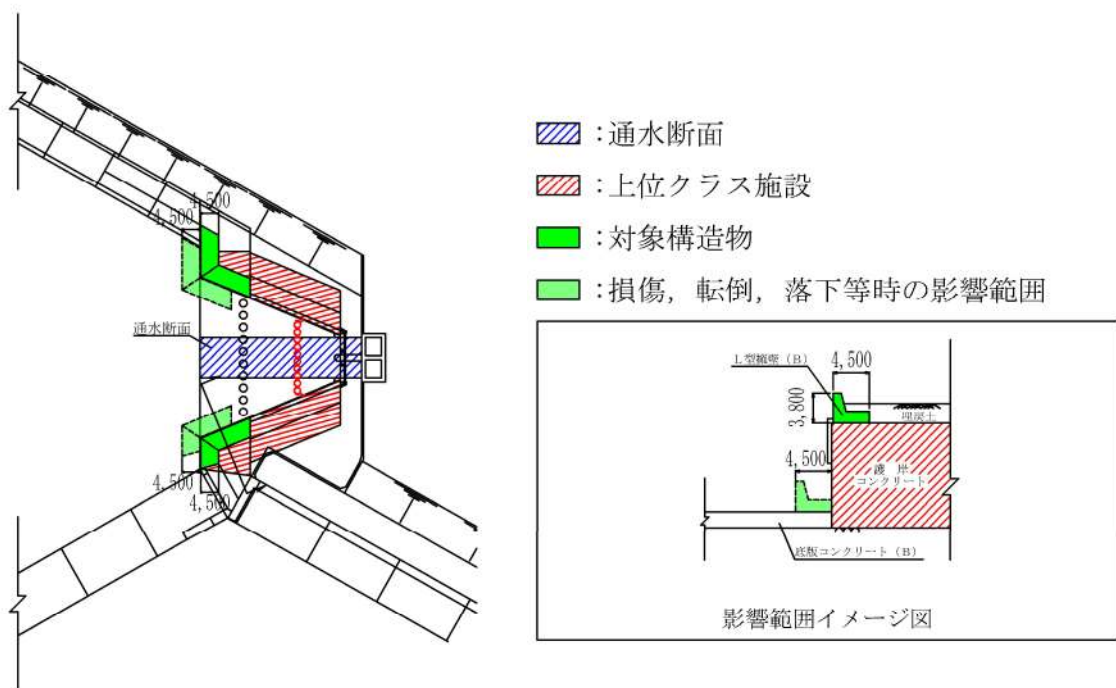
第 2-10 図 南防波堤基部の影響範囲図



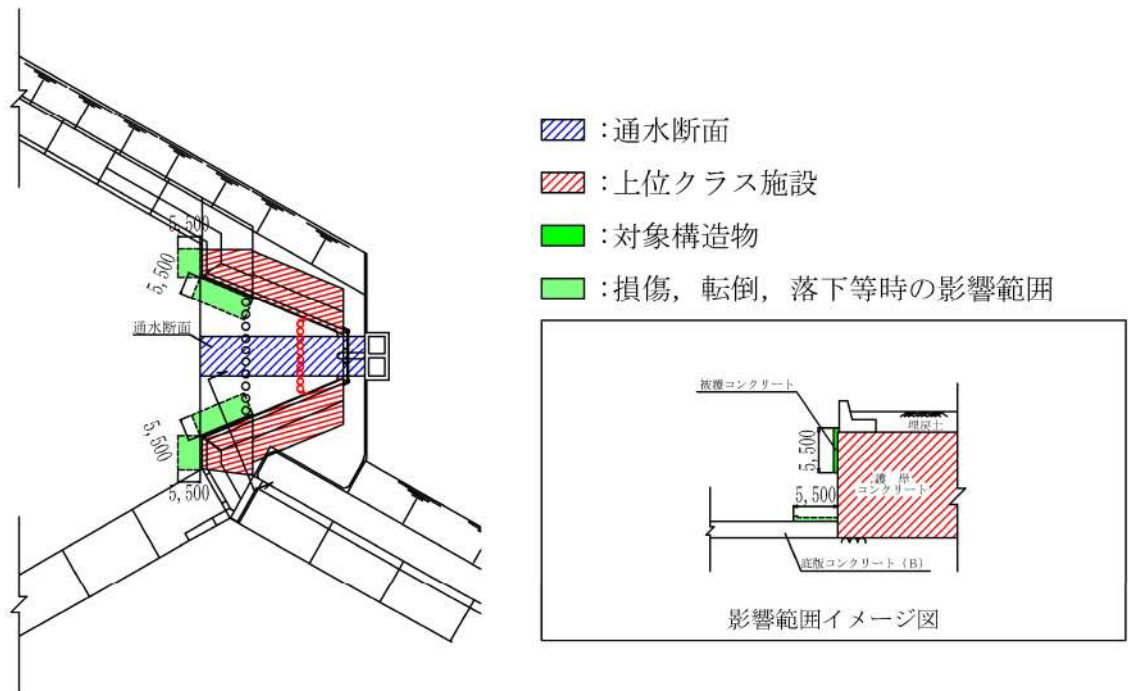
第 2-11 図 取水口護岸 (A) の影響範囲図



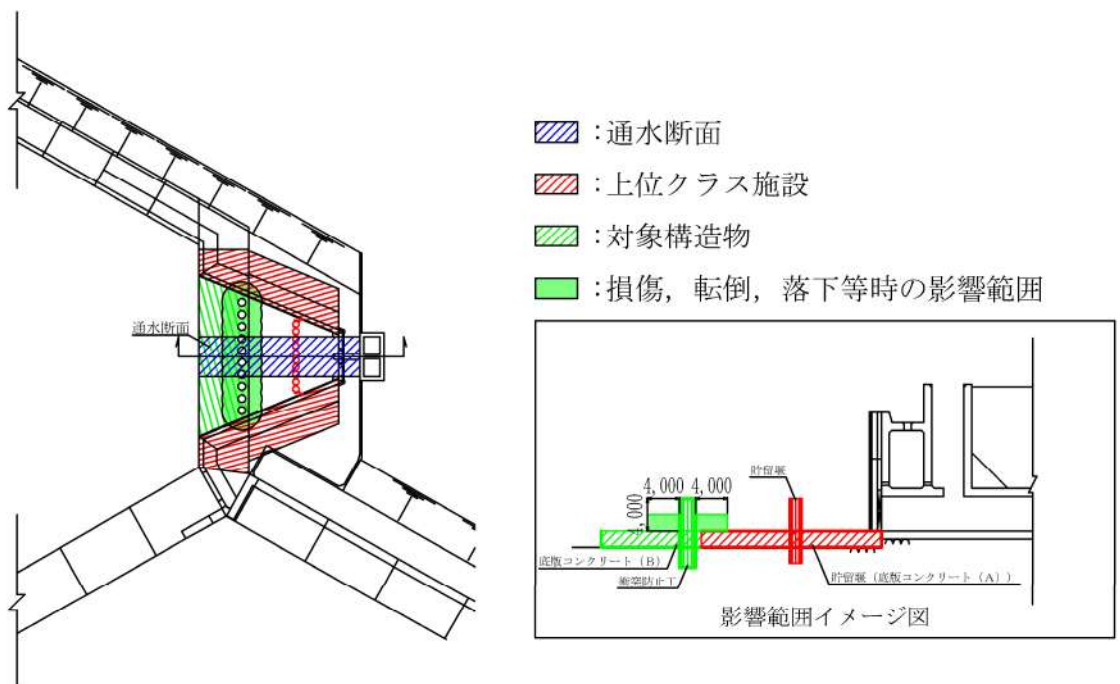
第 2-12 図 L型擁壁 (A) の影響範囲図



第 2-13 図 L型擁壁 (B) の影響範囲図



第 2-14 図 被覆コンクリートの影響範囲図



第 2-15 図 底版コンクリート (B) 及び衝突防止工の影響範囲図

防潮堤への下位クラス施設の波及的影響の検討について

1. 評価方針

建屋外上位クラス施設である防潮堤周辺に設置される下位クラス施設のうち、防潮堤を横断し岩盤内に設置される下位クラス施設について、設置状況及び防潮堤との離隔の確認を行う。

2. 評価対象施設

評価対象となる下位クラス施設を第 2-1 表に示す。

第 2-1 表 評価対象下位クラス施設

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	下位クラス施設構造形式
防潮堤	3号炉放水路	岩盤トンネル (鉄筋コンクリート造)

3. 防潮堤と下位クラス施設の離隔について

地震により 3号炉放水路が損傷した場合、応力解放に伴い周囲の岩盤に緩みが生じることが想定されるが、緩みの範囲外の岩盤については健全であると考えられることから、3号炉放水路と防潮堤の離隔が、3号炉放水路の地震時の損傷による岩盤の緩み高さ以上確保されている場合は、防潮堤へ波及的影響を及ぼすおそれはないものと評価する。

3号炉放水路の地震時の損傷による応力解放に伴う岩盤の緩みについては、掘削時の岩盤の応力解放と同様の事象と考えられる。

トンネル標準示方書（山岳工法編）・同解説（平成 8 年，土木学会）によると、第 3-1 表のとおり道路トンネルの地山分類に応じた、掘削時の応力解放に伴う緩み高さが示されている。岩盤トンネルである 3号炉放水路はシールド工法により施工されていることから、上記トンネル標準示方書（山岳工法編）・同解説の地山分類を適用し、泊発電所における岩盤分類（第 3-2 表）に照らし合わせると、岩盤分類「B」が地山分類「B」又は「C」、岩盤分類「C」が地山分類「C」又は「D」に該当する。

第 3-1 表によると、地山分類「B」では緩み高さが 1.5～3.0m、地山分類「C」では緩み高さが 2.0～4.0m、地山分類「D」では緩み高さが 3.0～6.0m である。

3号炉放水路は、火砕岩類 B 級及び C 級岩盤に設置されていることから、防潮堤との離隔については上記緩み高さを包絡して、6.0m 以上であることを確認する。

第 3-2 表 泊発電所の岩盤分類

■ 岩盤分類

(ボーリングコア)

岩種	硬さ	基準	コアの長さ・形状	基準	風化度	基準
火砕岩類	a	硬質。ハンマーで打診すると少し濁った音がする。カッターでは削れない。	I	棒状コアで10cm以上のものが主体。	α	割れ目沿いに薄く風化部分が認められることもあるが、全般的に新鮮な岩塊からなる。
	b	比較的硬質。ハンマーで打診すると少し濁った音がし、カッターでわずかに削れる。	II	片状～短棒状コアで2～10cmのものが主体。	β	割れ目沿いに褐色化、一部粘土化が進み、粘着力が多少減少している。岩石は内部まで弱風化を受けて岩質は多少軟らかい。
	c	やや軟質。ハンマーで打診すると濁った音がし、カッターで削れるが千枚通しが貫入しにくい。	III	角礫状コアが主体であるが、棒状コアも含む。	γ	岩石全体としてかなり風化が進み軟質化しており特に割れ目沿いの粘着力が減少し、土砂状を呈する部分もみられる。
	d	軟質。ハンマーで打診すると著しく濁った音がし、カッターで容易に削れ、千枚通しが容易に貫入する。	IV	2cm未満の角礫状又は土砂状を呈する。		
	e	著しく軟質で指圧で容易に変形する。				

—: 第 3-1 表地山分類「B」との対応
 —: 第 3-1 表地山分類「C」との対応
 —: 第 3-1 表地山分類「D」との対応

■ 岩級区分

火砕岩類					
硬さ	風化度	割れ目の頻度			
		I	II	III	IV
a	α	A	A	C	D
	β	A	B	C	—
	γ	—	—	D	—
b	α	B	B	C	D
	β	B	B	C	D
	γ	C	C	D	—
c	α	C	C	D	D
	β	C	C	D	D
	γ	D	D	E	E
d	α	D	D	D	E
	β	D	D	E	E
	γ	D	D	E	E
e	—	E			

4. 下位クラス施設の配置及び防潮堤との離隔について

下位クラス施設の配置を第 4-1 図, 防潮堤と下位クラス施設の離隔を第 4-1 表に示す。また, 3号炉放水路断面図を第 4-2 図に示す。

第 4-1 表より, 防潮堤と下位クラス施設は, 6.0m 以上の十分な離隔が確保されていることから, 下位クラス施設の損傷に起因する岩盤の緩みによって, 上位クラス施設である防潮堤への波及的影響を及ぼすおそれはない。

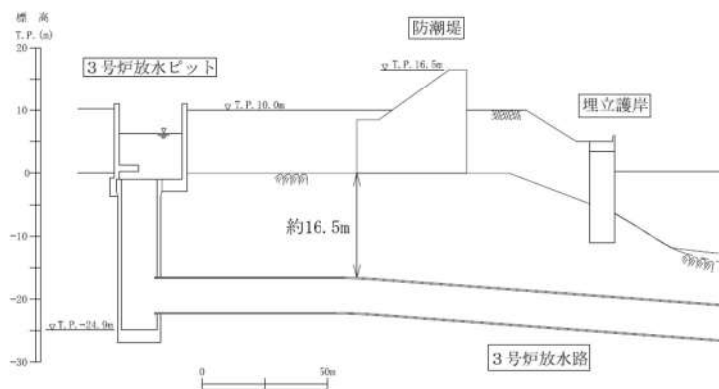


第 4-1 図 評価対象下位クラス施設配置図

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第 4-1 表 防潮堤と下位クラス施設の離隔

番号 第 4-1 図	建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	上位クラスと下位クラスの離隔
①	防潮堤	3号炉放水路	約 16.5m



第 4-2 図 3号炉放水路断面図

4 条-別紙 2-参考 4-4

波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出過程について

1. はじめに

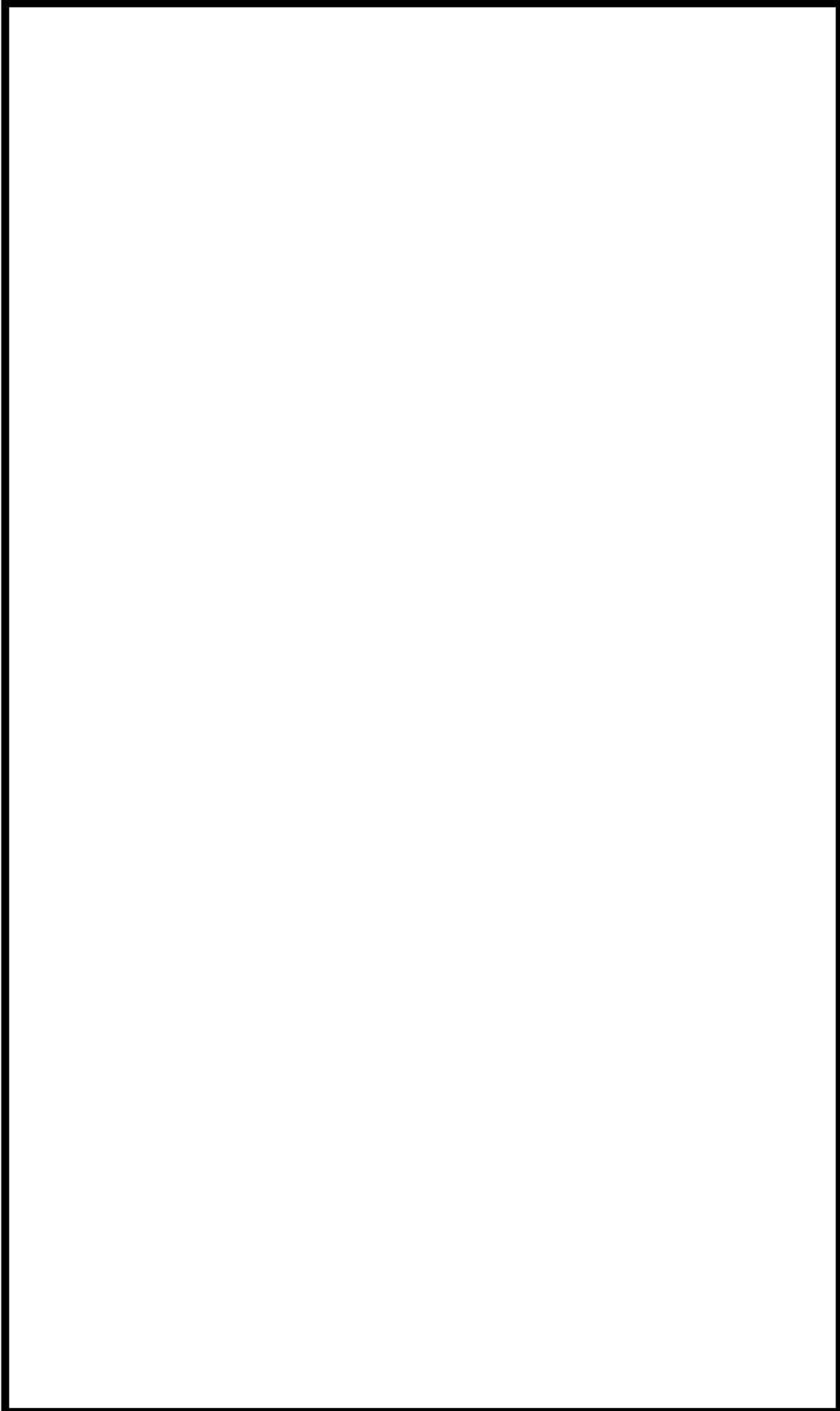
本資料では、上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設について、本文に示した抽出及び評価フローに基づく具体的な抽出過程を説明する。なお、上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある周辺斜面の抽出及びその評価については「泊発電所3号炉 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」にて説明することから、本資料における整理対象からは除外する。

2. 下位クラス施設の抽出に係る上位クラス施設の分類について

下位クラス施設による波及的影響評価に当たっては、本文3. 事象検討で整理した①～④の検討事項に基づき実施するが、下位クラス施設を網羅的に抽出するため、上位クラス施設を以下のとおり分類し、本資料の3.～6. においてそれぞれの上位クラス施設ごとに下位クラス施設の抽出過程を説明する。

- ・ 地上部に設置される建物・構築物
- ・ 地中部に設置される構造物
- ・ 機器・配管系
- ・ 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備（間接支持構造物含む）

上記の分類を実施した上位クラス施設のうち建屋外上位クラス施設の配置を第2-1図に示す。なお、第2-1図の整理番号は本文第4-1表の番号に対応する。



第2-1図 泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設の配置図

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

3. 地上部に設置される建物・構築物に対する下位クラス施設の抽出過程

3.1 概要

(1) 上位クラス施設

本項で検討対象とする上位クラス施設を第 3.1-1 表に示す。

第 3.1-1 表 上位クラス施設のうち地上部に設置される建物・構築物

整理番号	建屋外上位クラス施設（地上部に設置される建物・構築物）
0015	原子炉建屋
0016	原子炉補助建屋
0017	ディーゼル発電機建屋
0023	緊急時対策所
0024	空調上屋

(2) 検討事項

地上部に設置される建物・構築物に対する波及的影響評価における検討事項としては、本文にて整理した①～④の検討事項のうち、以下の2つが該当する。

- ① 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響
 - ・ 地盤の不等沈下による影響
 - ・ 建屋間の相対変位による影響
- ④ 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による上位クラス施設への影響
 - ・ 施設の損傷、転倒、落下等による影響

(3) 評価対象となる下位クラス施設

評価対象について、まず地上部に設置される建物・構築物に対する波及的影響評価において必要となる『建屋外上位クラス施設の周辺に位置する下位クラス施設』を抽出し、続いて、抽出された下位クラス施設を検討事項に応じて分類する。具体的な作業内容を以下に示す。

a. 上位クラス施設の周辺に位置する下位クラス施設の抽出

上位クラス施設との位置関係及び下位クラス施設の高さにより、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を網羅的に抽出する。

具体的には、上位クラス施設との離隔距離が当該下位クラス施設の高さと同程度以下の施設を『上位クラス施設の周辺に位置する下位クラス施設』として抽出する。抽出結果を第 3.1-2 表及び第 3.1-1 図に示す。

b. 検討事項に対応した分類

検討事項①（設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は建屋間の相対変位による影響）に対しては、建屋同士が隣接する場合に地盤の不等沈下に伴う傾きや倒壊による衝突が考えられ、更に上位クラス施設の有する機能を損なうおそれのある衝突は、隣接する建屋同士が同規模程度の場合と想定される。

よって、a. で抽出した『上位クラス施設の周辺に位置する下位クラス施設』のうち、地盤の不等沈下又は建屋間の相対変位により波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設としては、上位クラス施設と隣接する同規模程度の建屋を対象とする。

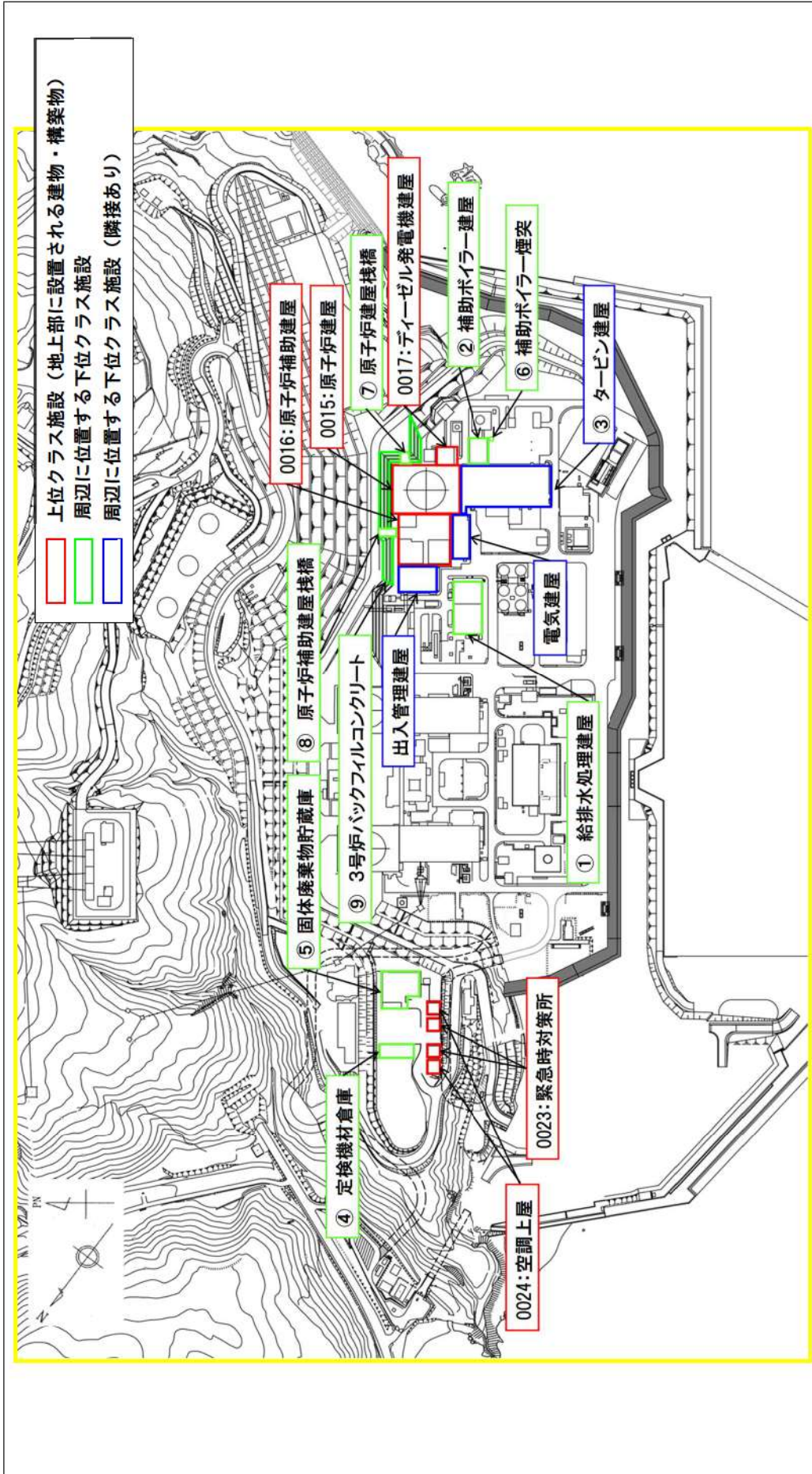
具体的には上位クラス施設との離隔距離が1m未満かつ鉄筋コンクリート造又は鉄骨造の建屋を対象とする。

以上の分類結果を第3.1-2表及び第3.1-1図にて、隣接ありとして示す。

次項以降にて、下位クラス施設の抽出過程を検討事項ごとに説明する。

第3.1-2表 上位クラス施設（地上部に設置される建物・構築物）
の周辺に位置する下位クラス施設

整理番号	上位クラス施設		隣接の有無 (○：あり， ×：なし)	3.3項に おける 整理番号
	建屋外上位クラス施設 (地上部に設置される建物・ 構築物)	周辺に位置する 下位クラス施設		
0015	原子炉建屋	タービン建屋	○	—
		電気建屋	○	—
		補助ボイラー煙突	×	⑥
		原子炉建屋栈橋	×	⑦
		3号炉バックフィルコンクリート	×	⑨
		補助ボイラー建屋	×	②
0016	原子炉補助建屋	電気建屋	○	—
		出入管理建屋	○	—
		給排水処理建屋	×	①
		原子炉補助建屋栈橋	×	⑧
		3号炉バックフィルコンクリート	×	⑨
0017	ディーゼル発電機建屋	補助ボイラー建屋	×	②
		タービン建屋	×	③
		補助ボイラー煙突	×	⑥
		3号炉バックフィルコンクリート	×	⑨
0023	緊急時対策所	定検機材倉庫	×	④
0024	空調上屋	固体廃棄物貯蔵庫	×	⑤
		定検機材倉庫	×	④



第3.1-1 図 上位クラス施設 (地上部に設置される建物・構築物) の周辺に位置する下位クラス施設配置図

3.2 地盤の不等沈下又は建屋間の相対変位により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について

地盤の不等沈下については、本文第5.1-1図「不等沈下により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー」に、建屋間の相対変位については、本文第5.1-2図「相対変位により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー」にそれぞれ基づき下位クラス施設の抽出を行う。

検討対象となる施設は、3.1(3)で抽出した『上位クラス施設の周辺に位置する下位クラス施設』のうち、b.で分類した建屋(第3.1-2表にて隣接ありと記載)とする。

確認の結果、いずれの建屋も各上位クラス施設に対する離隔距離が小さく、地盤の不等沈下又は建屋間の相対変位により波及的影響を及ぼすおそれが否定できないことから、下位クラス施設として抽出する。

確認結果を本文第6.1-1表「泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設へ波及的影響(不等沈下又は相対変位)を及ぼすおそれのある下位クラス施設」に示す。

3.3 建屋外における施設の損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について

本文第5.4-1図「損傷、転倒、落下等により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー」に基づき下位クラス施設の抽出を行う。

検討対象となる施設は、3.1(3)で抽出した『上位クラス施設の周辺に位置する下位クラス施設』のすべてとする。

確認の結果、3.2にて下位クラス施設として抽出した建屋については、上位クラス施設との離隔距離が小さく損傷及び転倒によっても波及的影響を及ぼすおそれが否定できないことから、本項でも下位クラス施設として抽出する。

また、上記で抽出された施設以外(第3.1-2表における整理番号①～⑨の施設)を対象に、損傷、転倒、落下等を想定した場合における波及的影響を及ぼす可能性について、以下の手順にて確認を実施する。

確認方法

- 下位クラス施設が損傷、転倒、落下等により上位クラス施設と衝突する範囲にあるかを確認する。具体的には、配置図上に下位クラス施設の高さを当該下位クラス施設周辺に投影し、波及的影響を及ぼすおそれのある範囲外であることを確認する。
- 当該下位クラス施設の構造上の特徴、上位クラス施設との位置関係、重量等より、

損傷，転倒，落下等を想定した場合の上位クラス施設への影響を評価し，上位クラス施設の有する機能を損なうおそれがないことを確認する。

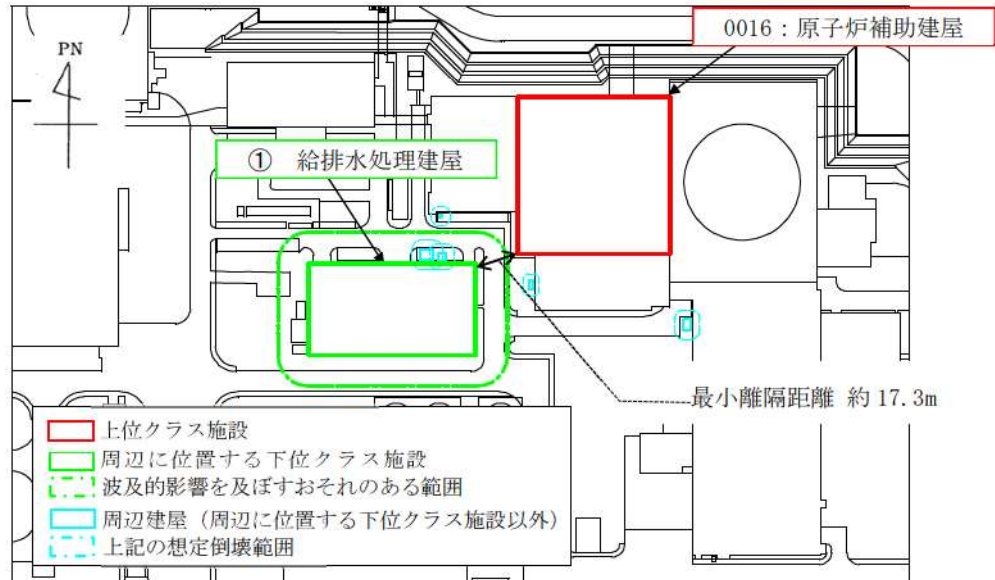
- 上記の確認ができない下位クラス施設について，上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

以降，下位クラス施設ごとの確認結果を示す。

① 給排水処理建屋

【上位クラス施設：0016 原子炉補助建屋】

- ・ 給排水処理建屋の高さは12.3mであり，原子炉補助建屋の南西側に面している。
- ・ 上位クラス施設である原子炉補助建屋との最小離隔距離は約17.3mである



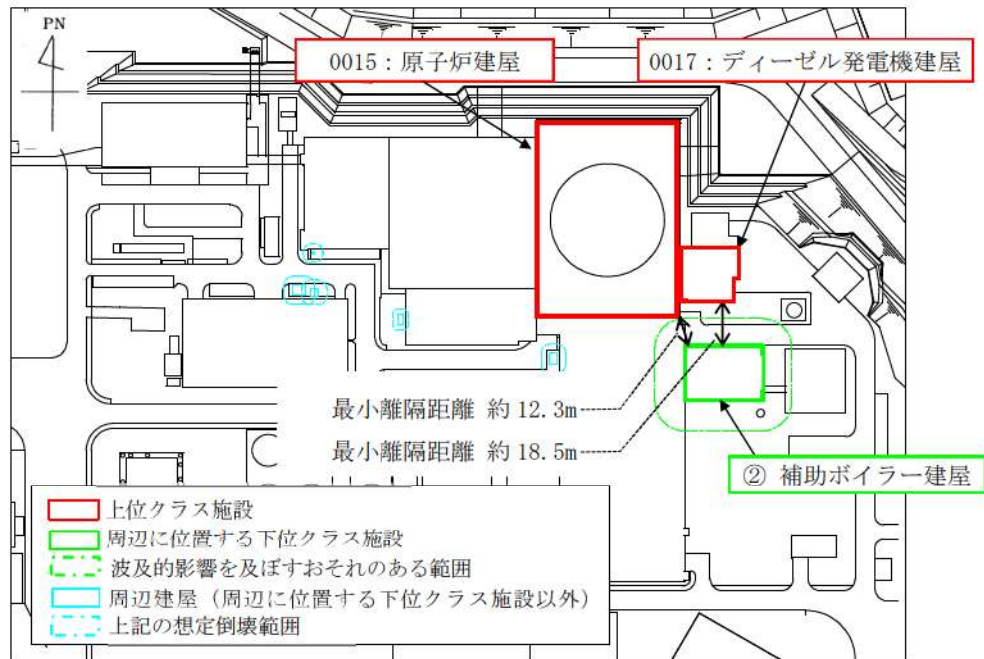
第3.3-1図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲
(給排水処理建屋)

- 第3.3-1図に示すとおり，仮に当該施設の損傷及び転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に上位クラス施設が存在しないことから，波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

② 補助ボイラー建屋

【上位クラス施設：0015 原子炉建屋，0017 ディーゼル発電機建屋】

- ・ 補助ボイラー建屋の高さは 11.9m であり，原子炉建屋の南東側にタービン建屋（高さ 29.1m）を挟んで位置している。また，ディーゼル発電機建屋の南側に面している。
- ・ 上位クラス施設である原子炉建屋及びディーゼル発電機建屋との最小離隔距離は，それぞれ約 12.3m 及び約 18.5m である。



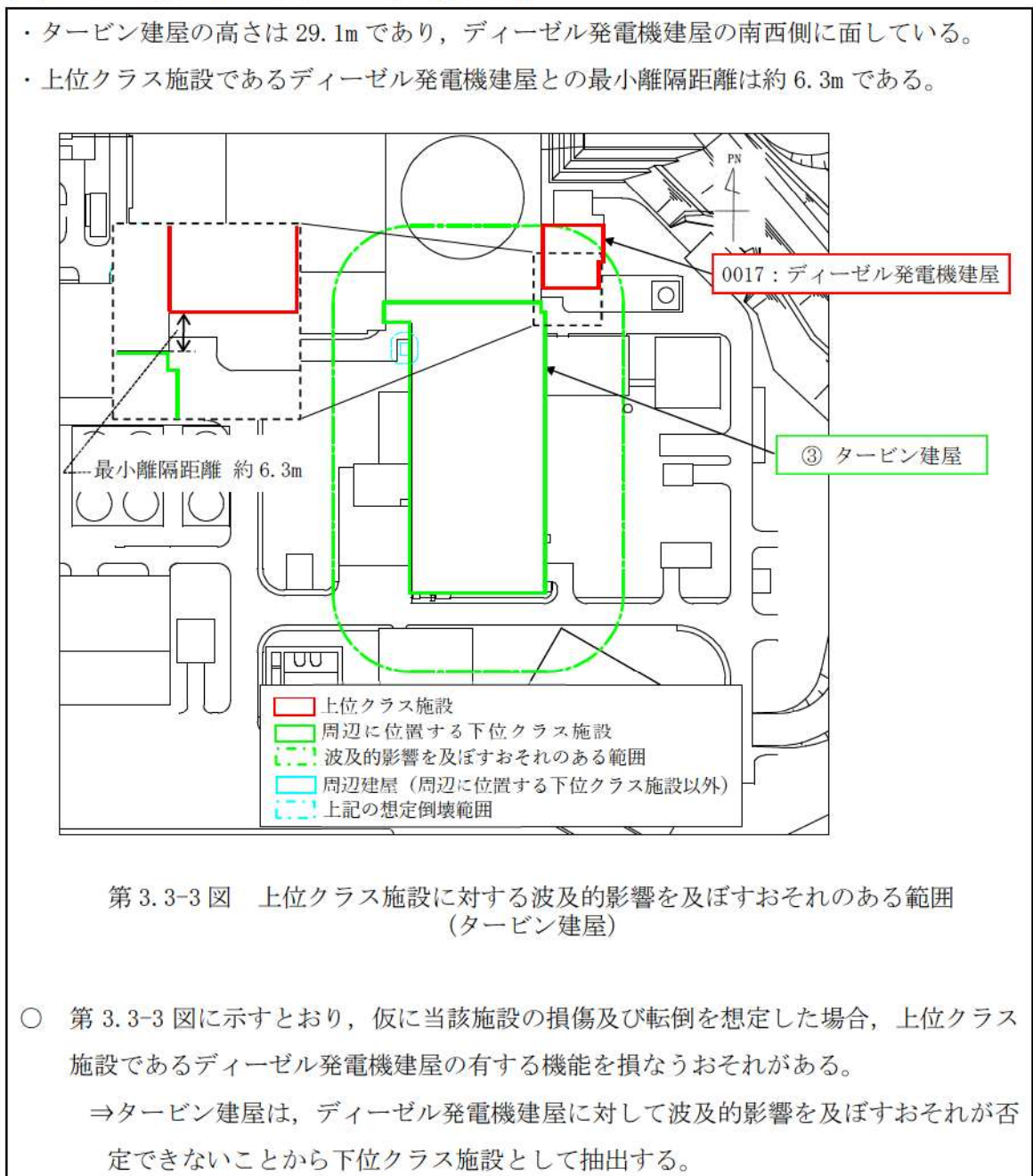
第 3.3-2 図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲
(補助ボイラー建屋)

- 第 3.3-2 図に示すとおり，仮に当該施設の損傷及び転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に上位クラス施設が存在しないことから，波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

③ タービン建屋

【上位クラス施設：0017 ディーゼル発電機建屋】

- ・タービン建屋の高さは29.1mであり、ディーゼル発電機建屋の南西側に面している。
- ・上位クラス施設であるディーゼル発電機建屋との最小離隔距離は約6.3mである。



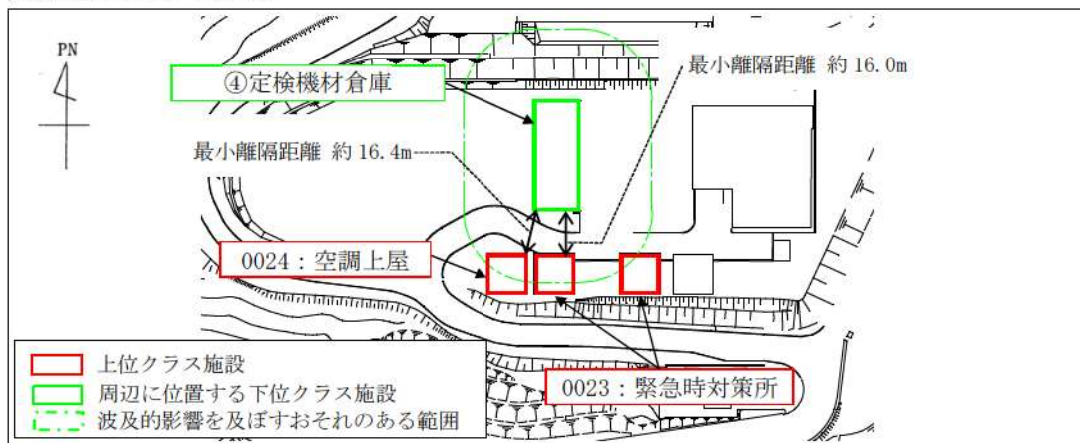
第3.3-3図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲
(タービン建屋)

- 第3.3-3図に示すとおり、仮に当該施設の損傷及び転倒を想定した場合、上位クラス施設であるディーゼル発電機建屋の有する機能を損なうおそれがある。
- ⇒タービン建屋は、ディーゼル発電機建屋に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できないことから下位クラス施設として抽出する。

④ 定検機材倉庫

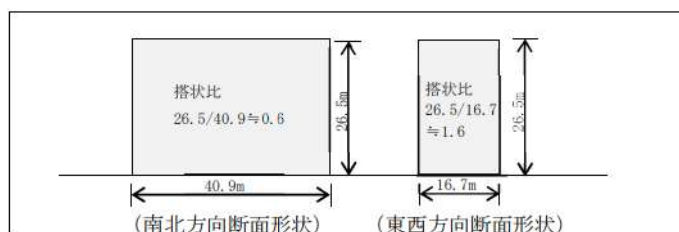
【上位クラス施設：0023 緊急時対策所，0024 空調上屋】

- ・定検機材倉庫の高さは26.5mであり，緊急時対策所及び空調上屋の北側に面している。
- ・上位クラス施設である緊急時対策所及び空調上屋との最小離隔距離は，それぞれ約16.0m及び約16.4mである。



第 3.3-4 図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (定検機材倉庫)

- 第 3.3-4 図に示すとおり，仮に当該施設の損傷及び転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に緊急時対策所及び空調上屋が存在する。
- 一方，定検機材倉庫は，長短差の大きい平面形状（南北方向:40.9m，東西方向:16.7m）であり，第 3.3-5 図に示すとおり，建屋の塔状比（H：高さ／B：幅）が南北方向の約 0.6 に対して，東西方向では約 1.6 と約 2.7 倍となる。構造上の特徴として，一般に塔状比が大きいほど転倒しやすく，仮に地震で建屋が転倒する場合は東西方向に倒壊すると想定される。（補足説明資料 1「定検機材倉庫が波及的影響を及ぼすおそれがないことに関する補足説明」を参照）



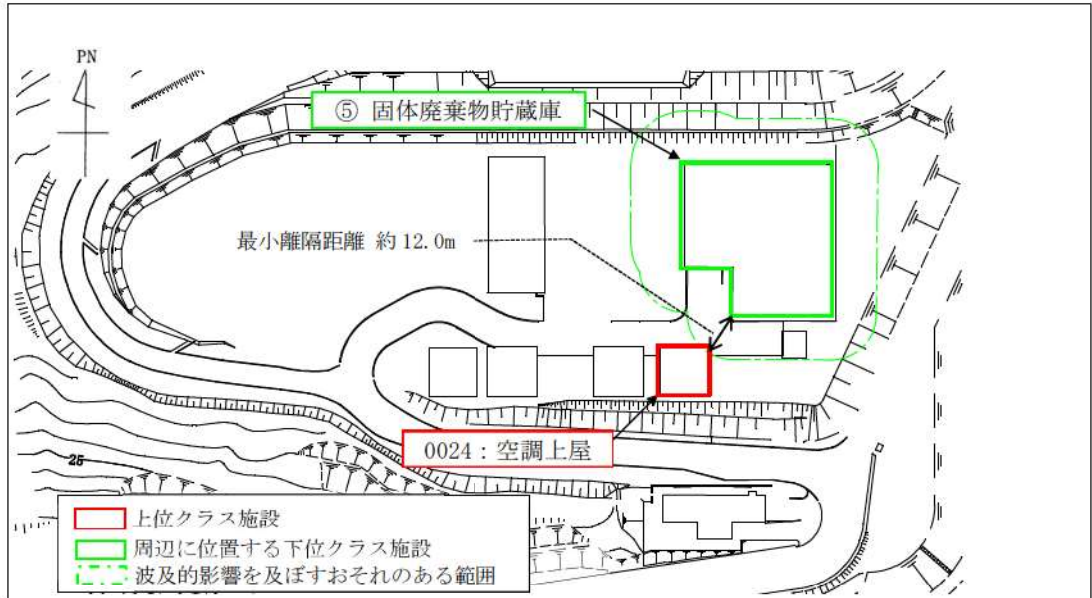
第 3.3-5 図 定検機材倉庫の塔状比（南北・東西方向）

- 以上より，定検機材倉庫の構造上の特徴及び上位クラス施設との位置関係を考慮すると緊急時対策所及び空調上屋のある南側には転倒しないと想定されることから，波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

⑤ 固体廃棄物貯蔵庫

【上位クラス施設：0024 空調上屋】

- ・ 固体廃棄物貯蔵庫の高さは 15.8m であり，空調上屋の北東側に面している。
- ・ 上位クラス施設である空調上屋と固体廃棄物貯蔵庫との最小離隔距離は約 12.0m である。



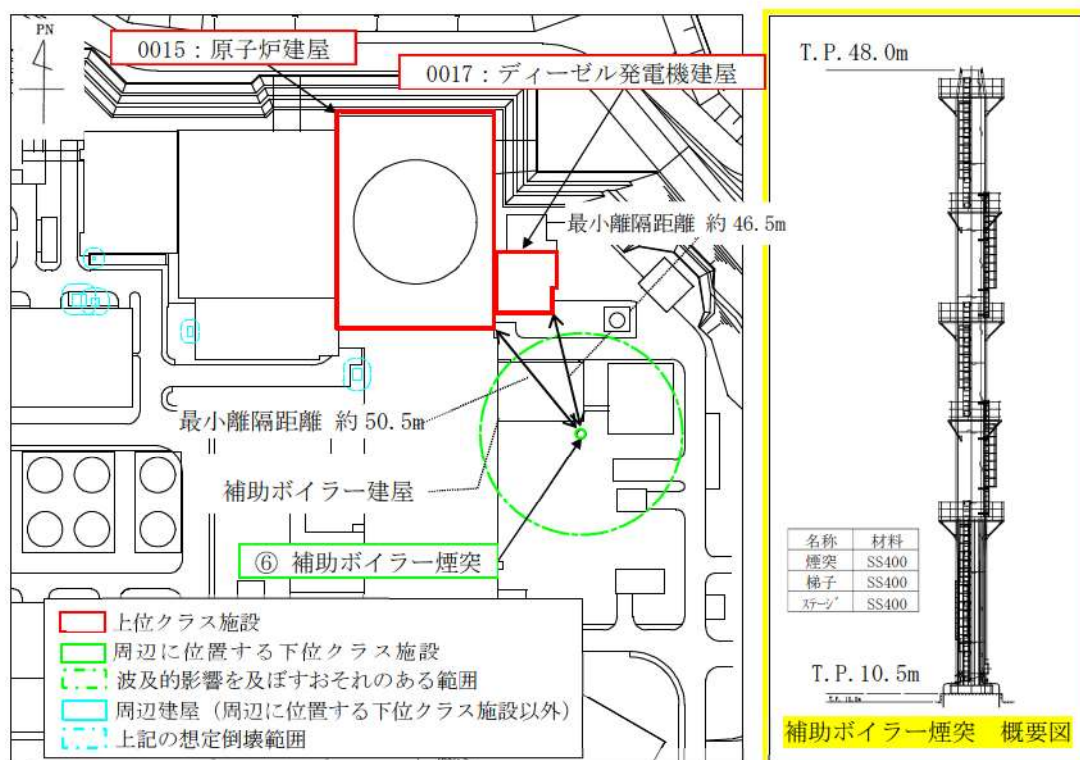
第 3.3-6 図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲
(固体廃棄物貯蔵庫)

- 第 3.3-6 図に示すとおり，仮に当該施設の損傷及び転倒を想定した場合，上位クラス施設である空調上屋の有する機能を損なうおそれがある。
⇒固体廃棄物貯蔵庫は空調上屋に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できないことから下位クラス施設として抽出する。

⑥ 補助ボイラー煙突

【上位クラス施設：0015 原子炉建屋，0017 ディーゼル発電機建屋】

- ・ 補助ボイラー煙突の高さは，37.5m であり，原子炉建屋及びディーゼル発電機建屋の南東側に補助ボイラー建屋（高さ 11.9m）を挟んで位置している。
- ・ 上位クラス施設である原子炉建屋及びディーゼル発電機建屋との最小離隔距離は，それぞれ約 50.5m 及び約 46.5m である。



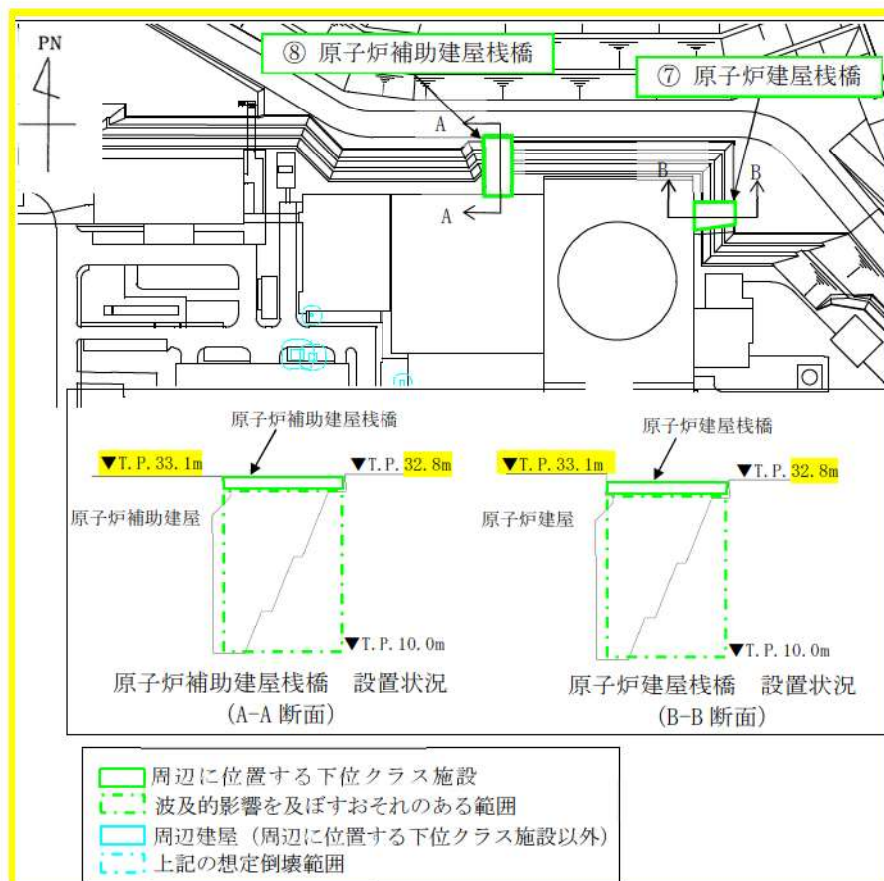
第 3.3-7 図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲
(補助ボイラー煙突)

- 第 3.3-7 図に示すとおり，仮に当該施設の損傷及び転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に上位クラス施設は存在しないことから，波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

- ⑦ 原子炉建屋栈橋
- ⑧ 原子炉補助建屋栈橋

原子炉建屋栈橋及び原子炉補助建屋栈橋は、それぞれ T. P. 31m レベルと原子炉建屋及び原子炉補助建屋間に設置されている。

- 栈橋は「可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルート」におけるアクセスルート(要員)であり基準地震動にて落橋しない設計とする。よって、当該施設の近傍に位置する上位クラス施設である原子炉建屋及び原子炉補助建屋の有する機能を損なうおそれはないと考えられることから、原子炉建屋栈橋及び原子炉補助建屋栈橋は、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。
- しかしながら、栈橋の基礎部は上位クラス施設と一体となっていること、設置レベルが高所であり栈橋直下の3号炉バックフィルコンクリートが傾斜していること踏まえて、栈橋の落橋以外の事象を想定し、この事象による上位クラス施設の有する機能を損なうおそれの有無について念のため検討する。



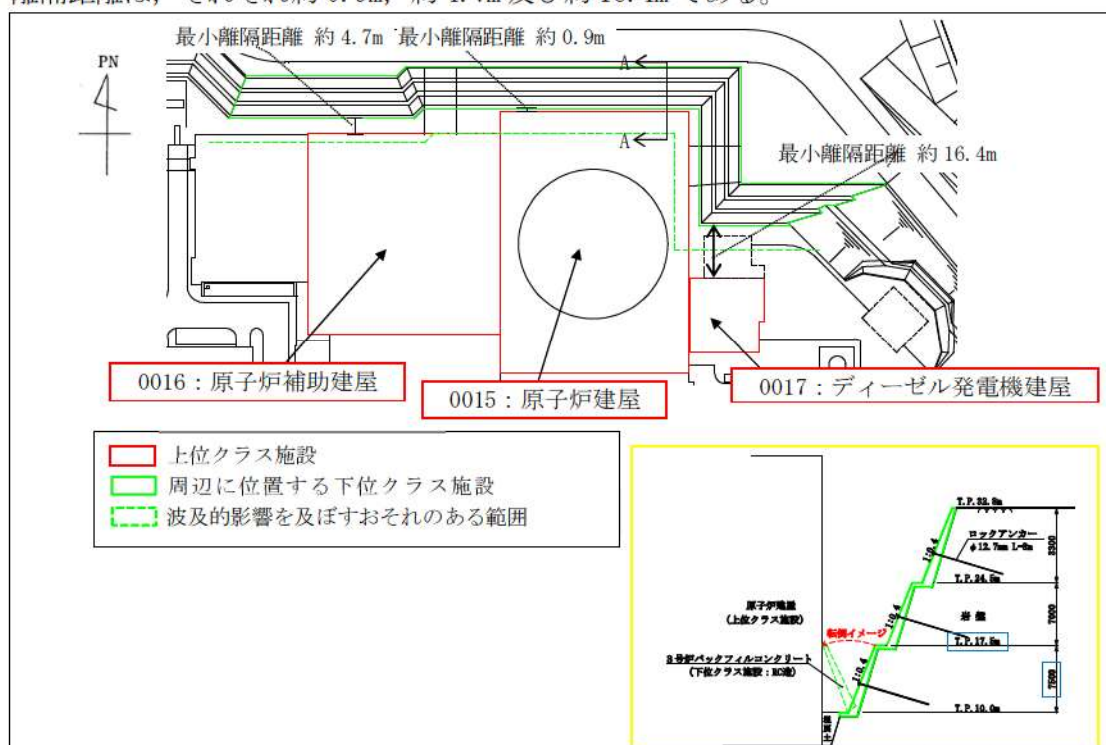
第 3.3-8 図 上位クラス施設に対する波及影響を及ぼすおそれのある範囲 (原子炉建屋栈橋, 原子炉補助建屋栈橋)

- 以下に検討内容を示す。(詳細は補足説明資料2「原子炉建屋栈橋及び原子炉補助建屋栈橋の波及的影響評価について」を参照)
 - ・ 事象としては、基準地震動に対する耐震評価の対象外である二次部材(鋼材)の損傷及び落下を想定する。
 - ・ 二次部材が損傷及び落下しても、第3.3-8図に示すとおり、栈橋直下には上位クラス施設はない。
 - ・ また、栈橋下方の外壁面は非構造部材のPC版で覆われており、二次部材が直接的に上位クラス施設の耐震壁に衝突することはない。
 - ・ なお、二次部材が上位クラス施設に衝突することを想定しても、当該二次部材の最大重量は上位クラス施設の重量と比較し極めて小さく、仮に衝突した場合でも上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれはないものと考えられる。

⑨ 3号炉バックフィルコンクリート

【上位クラス施設：0015 原子炉建屋，0016 原子炉補助建屋，0017 ディーゼル発電機建屋】

- ・ 3号炉バックフィルコンクリートは原子炉建屋，原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋の周辺に位置し，波及的影響を及ぼす事象としては当該施設の滑動，転倒及び損傷が想定される。
- ・ 滑動，転倒及び損傷による波及的影響の検討に当たっては，当該施設が段ごとに構造的に分離された構造物であることを踏まえ，上位クラス施設との離隔が最も小さい，最下段（T.P.17.5m（高さ7.5m）までの範囲）を対象に検討する。
- ・ 上位クラス施設である原子炉建屋，原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋との最小離隔距離は，それぞれ約0.9m，約4.7m及び約16.4mである。



3号炉バックフィルコンクリート配置状況（A-A断面）

第3.3-9図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲（3号炉バックフィルコンクリート）

- 第3.3-9図に示すとおり，仮に当該施設の転倒を想定した場合，上位クラス施設である原子炉建屋及び原子炉補助建屋の有する機能を損なうおそれがある。
⇒ 3号炉バックフィルコンクリートは原子炉建屋及び原子炉補助建屋に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できないことから下位クラス施設として抽出する。
- なお，ロックアンカーの破断等に伴いアンカー体が飛び出し，原子炉建屋等の上位クラス施設のうち PC 版が設置されていない外壁面に直接的にアンカー体が衝突する可能性が考えられるが，当該アンカー体の重量は10kg程度と上位クラス施設の重量と比

較し極めて小さく、仮に衝突した場合でも上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれはないものと考えられる。参考として「衝突作用を受ける構造物の局部破壊に関する評価ガイドライン（防衛施設学会，2018年9月）」に基づき、実験式を用いた照査にて影響がないことを確認している（補足説明資料3「ロックアンカーの飛び出しによる影響評価」参照。）。

- ディーゼル発電機建屋は、当該施設から離隔距離があるため、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

以上の確認結果を本文第6.4-1表「泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設」に示す。

4. 地中部に設置される構造物に対する下位クラス施設の抽出過程

地中部に設置される上位クラス施設を対象に、本文第5.4-1図「損傷，転倒，落下等により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー」に基づき、下位クラス施設の抽出を行う。

本項で検討対象とする上位クラス施設を第4-1表に示す。

第4-1表 上位クラス施設のうち地中部に設置される施設

整理番号	建屋外上位クラス施設（地中部に設置される構造物）
0011	取水口
0012	取水路
0013	取水ピットスクリーン室
0014	取水ピットポンプ室
0018	A1, A2-燃料油貯油槽タンク室
0019	B1, B2-燃料油貯油槽タンク室
0020	B1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ
0021	原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室
0022	原子炉補機冷却海水管ダクト
0033	燃料タンク（SA）室

（注）燃料タンク（SA）室の詳細構造等については、現在設計中である。

上記の対象上位クラス施設はおおむね埋戻土及び岩盤に埋設されており、埋戻土等が緩衝体の役割を担うものと考えられることから、周辺に位置する下位クラス施設が損傷した場合に上位クラス施設に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれはない。

一方で、上位クラス施設の頂版等が地表部に露出している場合や地中部に設置される下位クラス施設が上位クラス施設と接している場合等、上位クラス施設と下位クラス施設の間に埋戻土等の緩衝体が存在しない場合には、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定した場合に上位クラス施設に衝突し、波及的影響を及ぼす可能性がある。

上記を踏まえ、以降では地中部に設置される上位クラス施設に対して周辺の下位クラス施設が波及的影響を及ぼす可能性について、以下の手順にて確認を実施する。

確認方法

- 上位クラス施設周辺に位置する下位クラス施設のうち、以下に該当する施設を抽出する。
 - ・「上位クラス施設との間に埋戻土等の緩衝体が存在しない下位クラス施設」
- 当該下位クラス施設について、上位クラス施設との位置関係、当該構造物の構造上の特徴、重量等を踏まえて、損傷を想定した場合の上位クラス施設への影響を評価し、上位クラス施設の有する機能を損なうおそれがないことを確認する。
- 上記の確認ができない下位クラス施設について、上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

以降、各上位クラス施設に対する確認結果を示す。

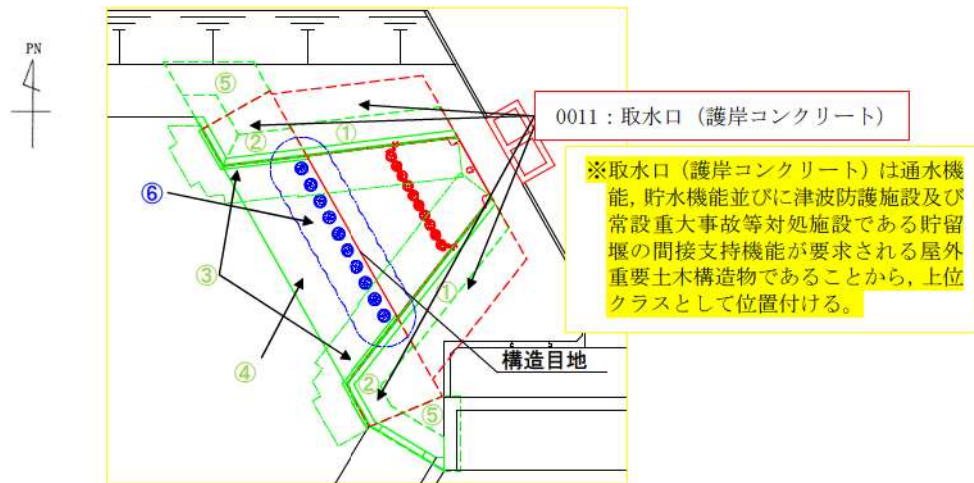
(1) 取水口周辺

【上位クラス施設 0011：取水口】

○ 取水口周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。

- ① L型擁壁 (A)
- ② L型擁壁 (B)
- ③ 被覆コンクリート
- ④ 底版コンクリート (B)
- ⑤ 取水口護岸 (B)
- ⑥ 衝突防止工

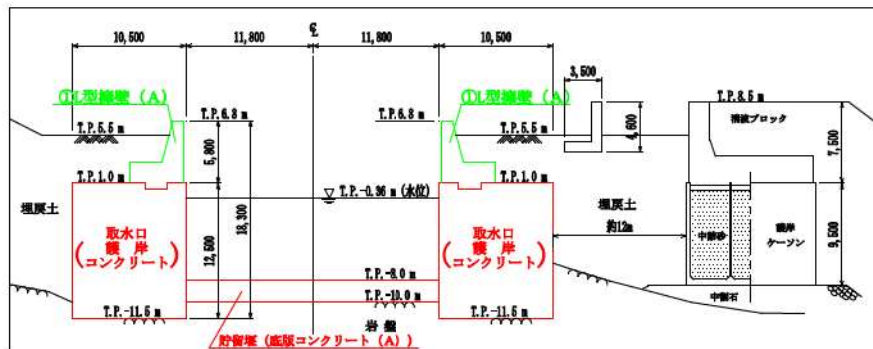
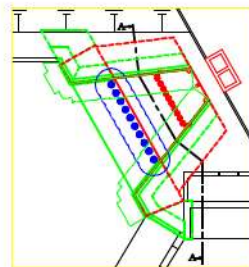
- : 上位クラス施設
- ※破線は地中構造物
- : 周辺に位置する下位クラス施設 (地中部)
- : 波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (地中部)
- : 周辺に位置する下位クラス施設 (地上部)
- : 波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (地上部)



第4-1図 取水口周辺 平面図

(注) 津波防護施設である貯留堰の抽出過程については、「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に対する下位クラス施設の抽出過程」にて整理している。

- : 上位クラス施設
- ※破線は地中構造物
- : 周辺に位置する下位クラス施設 (地中部)
- : 波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (地中部)
- : 周辺に位置する下位クラス施設 (地上部)
- : 波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (地上部)



第4-2図 断面図 (A-A断面)

□：上位クラス施設

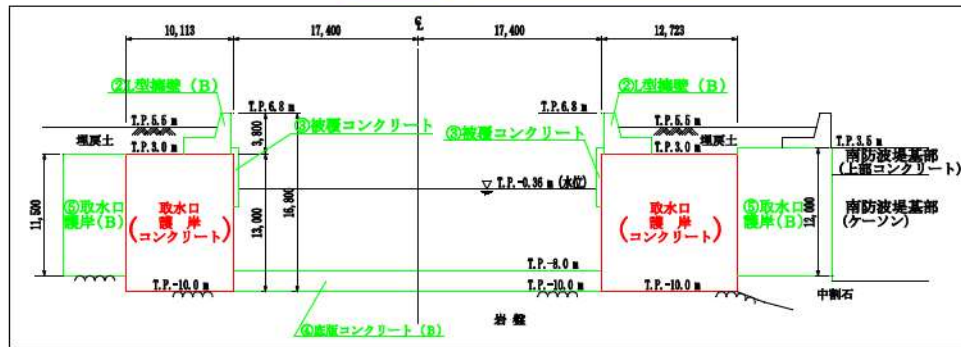
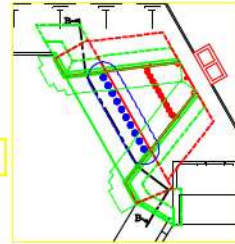
※破線は地中構造物

□：周辺に位置する下位クラス施設（地中部）

□：波及的影響を及ぼすおそれのある範囲（地中部）

□：周辺に位置する下位クラス施設（地上部）

□：波及的影響を及ぼすおそれのある範囲（地上部）



第 4-3 図 断面図 (B - B 断面)

○ 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。

【①L型擁壁 (A), ②L型擁壁 (B), ③被覆コンクリート】

- ・ L型擁壁 (A) 及びL型擁壁 (B) は上位クラス施設である取水口 (護岸コンクリート) (以下「取水口」という。) の上部に設置されている。被覆コンクリートは上位クラス施設である取水口の側部に設置されている。
- ・ L型擁壁 (A), L型擁壁 (B) 及び被覆コンクリートは損傷, 転倒, 落下等を想定した場合においては, 取水口から離れる方向に移動することから, 取水口に衝突するという事象は発生しない。そのため, 損傷, 転倒, 落下等に伴い取水口に波及的影響を及ぼすおそれはない。

⇒ 以上より, 上記の下位クラス施設は, 取水口に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【④底版コンクリート (B)】

- ・ 底版コンクリート (B) は, 上位クラス施設である取水口に挟まれるようにして岩盤に直接設置されており, 内空を持たない版構造の無筋コンクリート構造物である。
- ・ 底版コンクリート (B) は, 仮に損傷を想定した場合においても, その場に留まることが想定されるため, 損傷により取水口に衝突するという事象は発生しない。そのため, 損傷に伴い取水口に波及的影響を及ぼすおそれはない。

⇒ 以上より, 底版コンクリート (B) は, 取水口に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【⑤取水口護岸（B）】

- ・ 取水口護岸（B）は上位クラス施設である取水口の背面の地中部に位置し，取水口に接する形で設置されており，内空を持たない護岸コンクリート構造である。
- ・ 取水口護岸（B）は，仮に損傷を想定した場合においても，その場に留まることが想定されるため，損傷により取水口に衝突するという事象は発生しない。そのため，損傷に伴い取水口に波及的影響を及ぼすおそれはない。
⇒ 以上より，取水口護岸（B）は，取水口に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【⑥衝突防止工】

- ・ 衝突防止工は上位クラス施設である取水口の前面の地上部に位置し，岩盤に根入れさせ設置されており，鋼管杭を連続して配置した構造物である。
- ・ 衝突防止工は，仮に損傷を想定した場合，取水口に衝突し，取水口に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
⇒ 以上より，衝突防止工は，取水口に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

○ なお，通水機能への波及的影響については参考資料 3 にて別途整理する。


(2) 取水路周辺

【上位クラス施設 0012：取水路】

- 第 4-4 図に示すとおり，取水路の周辺には取水路に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出される施設はない。



第 4-4 図 取水路周辺 平面図

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

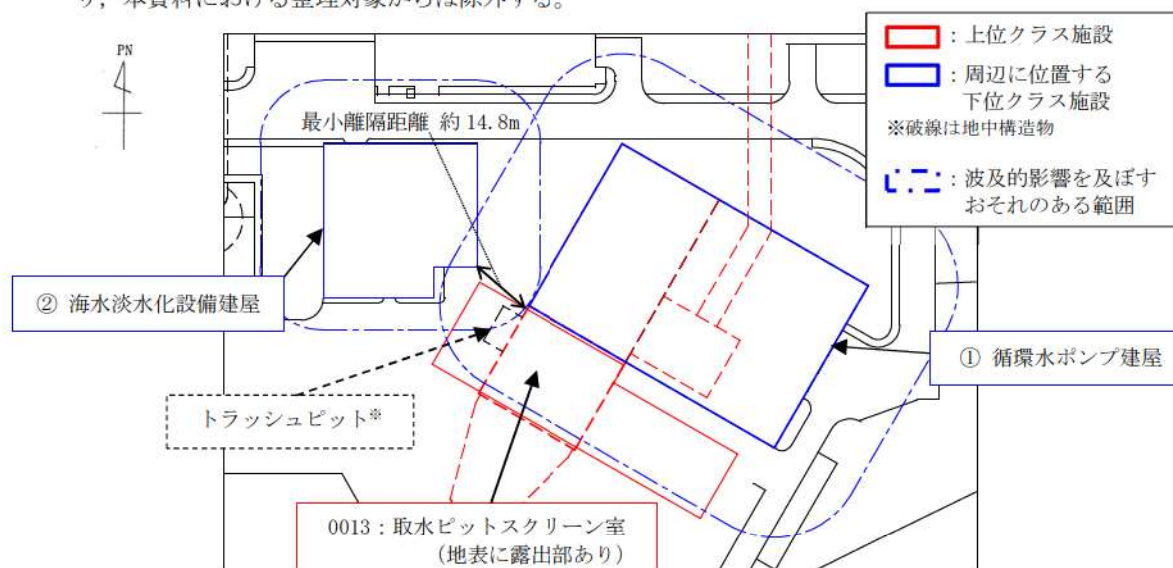
(3) 取水ピットスクリーン室周辺

【上位クラス施設 0013：取水ピットスクリーン室】

○ 取水ピットスクリーン室周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。

- ①循環水ポンプ建屋
- ②海水淡水化設備建屋

※ トラッシュピットについては、3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の構築に伴い、撤去する予定であり、本資料における整理対象からは除外する。



第4-5図 取水ピットスクリーン室周辺 平面図

(注) 津波防護施設である3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の抽出過程については、「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に対する下位クラス施設の抽出過程」にて整理している。

○ 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。

【①循環水ポンプ建屋】

- ・ 第4-5図に示すとおり、循環水ポンプ建屋は取水ピットスクリーン室に近接しており、仮に循環水ポンプ建屋の損傷及び転倒を想定した場合、取水ピットスクリーン室に衝突し、取水ピットスクリーン室に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
- ⇒ 以上より、循環水ポンプ建屋は、取水ピットスクリーン室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

【②海水淡水化設備建屋】

- ・ 海水淡水化設備建屋の高さは14.3mであり、取水ピットスクリーン室との最小離隔距離は14.8mである。
- ・ 第4-5図に示すとおり、海水淡水化設備建屋の損傷及び転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に取水ピットスクリーン室は位置しないことから、海水淡水化設備建屋は、取水ピットスクリーン室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

(4) 取水ピットポンプ室周辺

【上位クラス施設 0014：取水ピットポンプ室】

○ 取水ピットポンプ室周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。

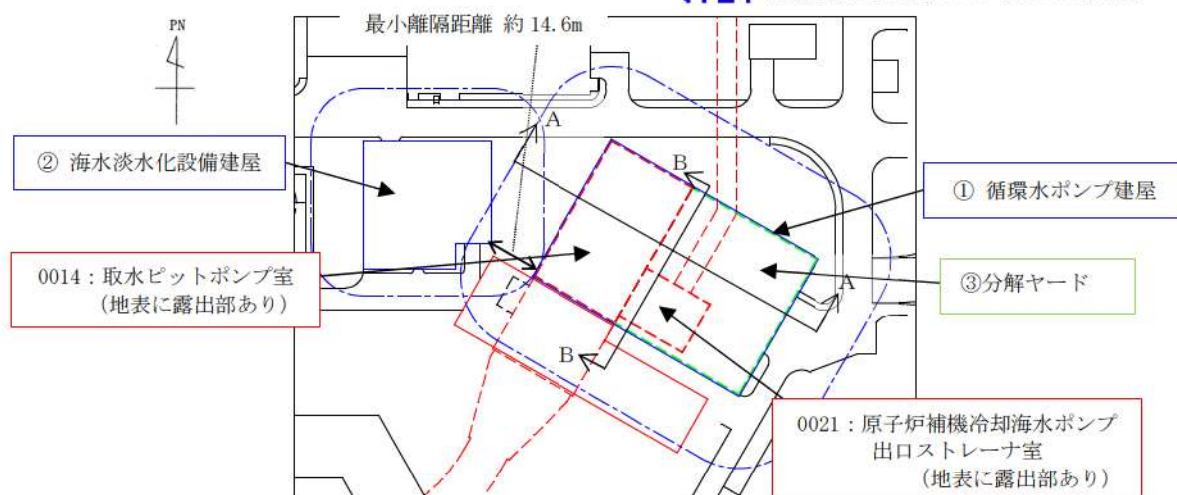
- ①循環水ポンプ建屋
- ②海水淡水化設備建屋
- ③分解ヤード

■：上位クラス施設
※破線は地中構造物

■：周辺に位置する下位クラス施設（地中部）

■：周辺に位置する下位クラス施設（地上部）

---：波及的影響を及ぼすおそれのある範囲



第 4-6 図 取水ピットポンプ室周辺 平面図

○ 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。

【①循環水ポンプ建屋】

・ 第 4-6 図に示すとおり、循環水ポンプ建屋は取水ピットポンプ室上に設置されており、仮に循環水ポンプ建屋の損傷及び転倒を想定した場合、取水ピットポンプ室に衝突し、取水ピットポンプ室に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

⇒ 以上より、循環水ポンプ建屋は、取水ピットポンプ室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

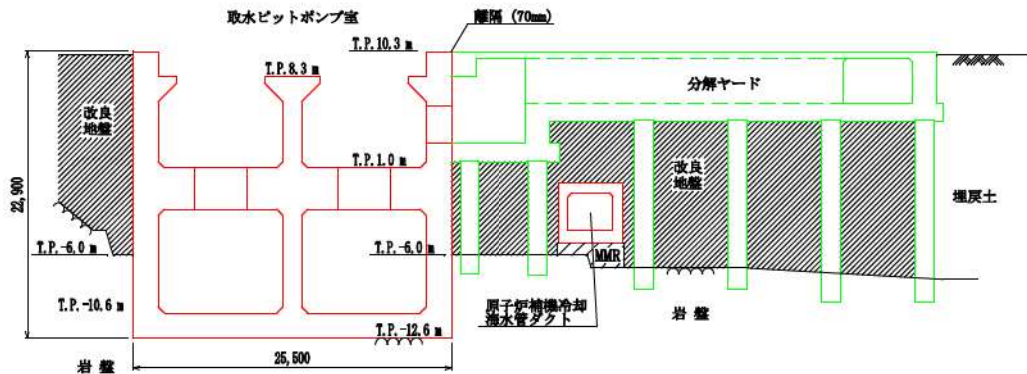
【②海水淡水化設備建屋】

・ 海水淡水化設備建屋の高さは 14.3m であり、取水ピットポンプ室との最小離隔距離は 14.6m である。

・ 第 4-6 図に示すとおり、海水淡水化設備建屋の損傷及び転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に取水ピットポンプ室は位置しないことから、海水淡水化設備建屋は、取水ピットポンプ室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【③分解ヤード】

- ・ 第 4-7 図に示すとおり分解ヤードは目地を介して取水ピットポンプ室と接しており、離隔距離（目地幅）は 70mm であり、仮に損傷を想定した場合、取水ピットポンプ室に衝突し、取水ピットポンプ室に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
- ⇒ 以上より、分解ヤードは取水ピットポンプ室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。



(注) 分解ヤード下を含む取水ピットポンプ室周辺の地盤については、取水ピットポンプ室の耐震裕度向上を目的とした置換コンクリート等による地盤改良を検討中。

第 4-7 図 ポンプ室・分解ヤード位置 断面図 (A-A 断面)

【上位クラス施設 0021：原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室】

- 周辺平面図は前述の第 4-6 図に記載。
- 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。
 - ①循環水ポンプ建屋
 - ③分解ヤード
- 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。

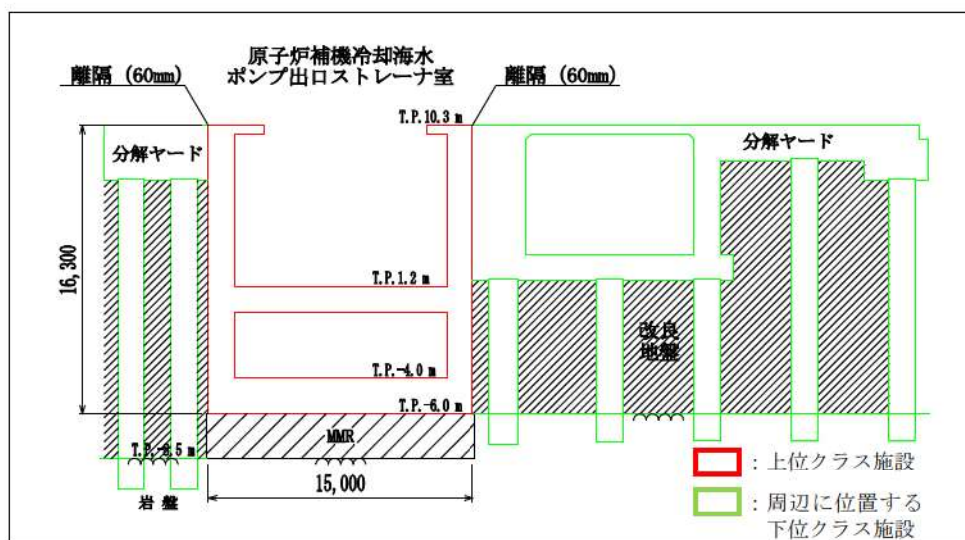
【①循環水ポンプ建屋】

- ・ 第 4-6 図に示すとおり、循環水ポンプ建屋は原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室上に設置されており、仮に循環水ポンプ建屋の損傷及び転倒を想定した場合、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室に衝突し、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
- ⇒ 以上より、循環水ポンプ建屋は、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

【③分解ヤード】

・下位クラス施設である分解ヤードは原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室と目地を介して接しており、離隔距離（目地幅）は60mmであり、仮に損傷を想定した場合、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室に衝突し、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

⇒ 以上より、分解ヤードは原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。



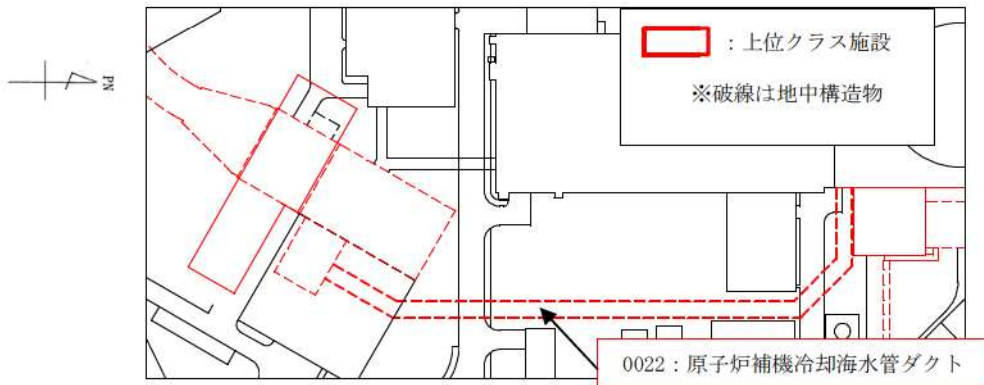
(注) 分解ヤード下を含む取水ピットポンプ室周辺の地盤については、取水ピットポンプ室の耐震裕度向上を目的とした置換コンクリート等による地盤改良を検討中。

第 4-8 図 ストレーナ室・分解ヤード位置 断面図 (B-B 断面)

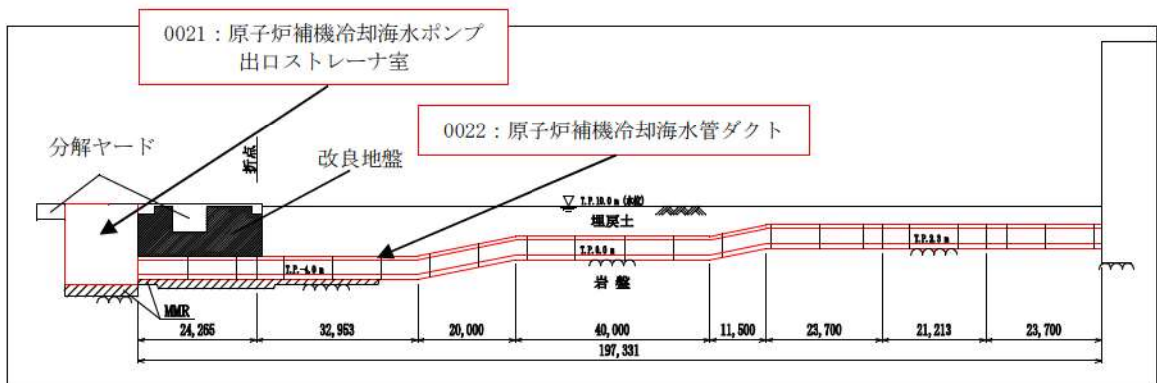
(5) 原子炉補機冷却海水管ダクト周辺

【上位クラス施設 0022：原子炉補機冷却海水管ダクト】

- 第4-9図及び第4-10図に示すとおり，原子炉補機冷却海水管ダクト周辺には，上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出される施設はない。



第4-9図 海水管ダクト周辺 平面図



第4-10図 海水管ダクト 縦断面図

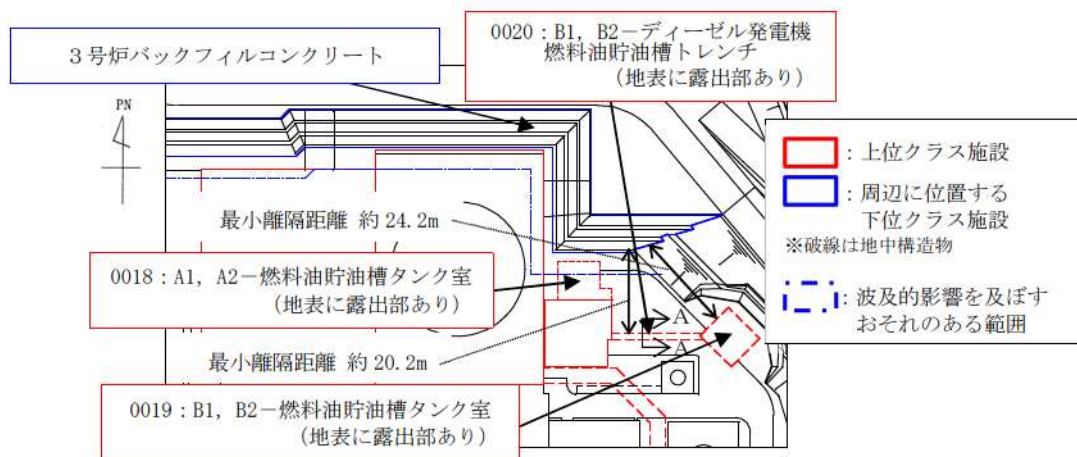
(6) 燃料油貯油槽タンク室周辺

【上位クラス施設0018：A1, A2-燃料油貯油槽タンク室】

【上位クラス施設0019：B1, B2-燃料油貯油槽タンク室】

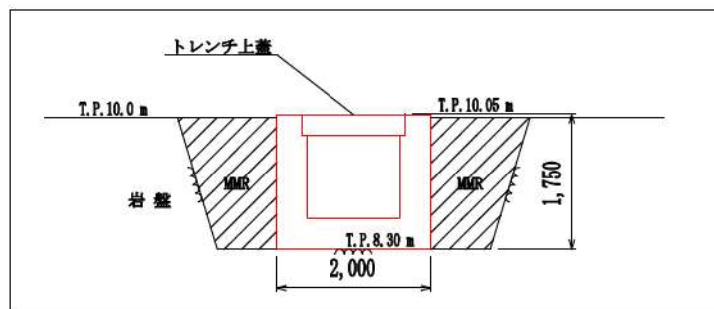
【上位クラス施設0020：B1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ】

- A1, A2-燃料油貯油槽タンク室, B1, B2-燃料油貯油槽タンク室及びB1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチの周辺に設置される下位クラス施設としては「3号炉バックフィルコンクリート」が抽出される。



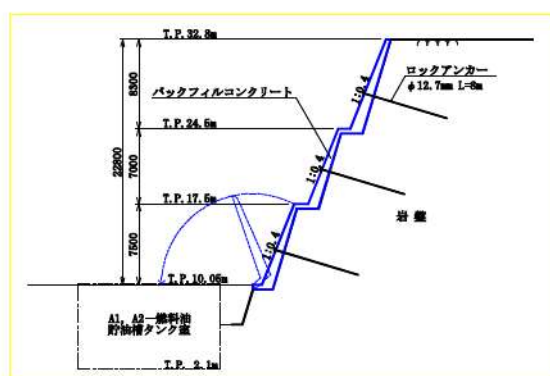
第4-11図 燃料油貯油槽タンク室周辺 平面図

- なお、第4-12図に示すB1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチの上蓋については、B1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチの一部であり、上位クラス施設という位置付けである。上蓋については、基準地震動により生じる地震力に対して損傷しないことを確認し、トレンチ内に設置する配管等の上位クラス施設に波状的影響を及ぼさないことを詳細設計段階で確認する。



第4-12図 B1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ 断面図 (A-A断面)

- 3号炉バックフィルコンクリートはA1, A2-燃料油貯油槽タンク室, B1, B2-燃料油貯油槽タンク室及びB1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチの周辺に位置し, 波及的影響を及ぼす事象としては3号炉バックフィルコンクリートの滑動, 転倒及び損傷が想定される。
 - 滑動, 転倒及び損傷による波及的影響の検討に当たっては, 3号炉バックフィルコンクリートが段ごとに構造的に分離された構造物であることを踏まえ, 上位クラス施設との離隔が最も小さい, 最下段 (T.P. 17.5m (高さ 7.5m) までの範囲) を対象に検討する。
 - 第4-11図に示すとおり, 3号炉バックフィルコンクリートはA1, A2-燃料油貯油槽タンク室に近接しており, 仮に3号炉バックフィルコンクリートの最下段の転倒を想定した場合, A1, A2-燃料油貯油槽タンク室に衝突し, A1, A2-燃料油貯油槽タンク室に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
 - なお, 第4-11図に示すとおり, 転倒を想定する最下段の3号炉バックフィルコンクリートの高さは7.5mであり, B1, B2-燃料油貯油槽タンク室及びB1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチとの最小離隔は, それぞれ約24.2m及び約20.2mであることから, 3号炉バックフィルコンクリートの転倒を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲にB1, B2-燃料油貯油槽タンク室及びB1, B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチは位置しないため, 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。
- ⇒ 以上より, 3号炉バックフィルコンクリートは, A1, A2-燃料油貯油槽タンク室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。



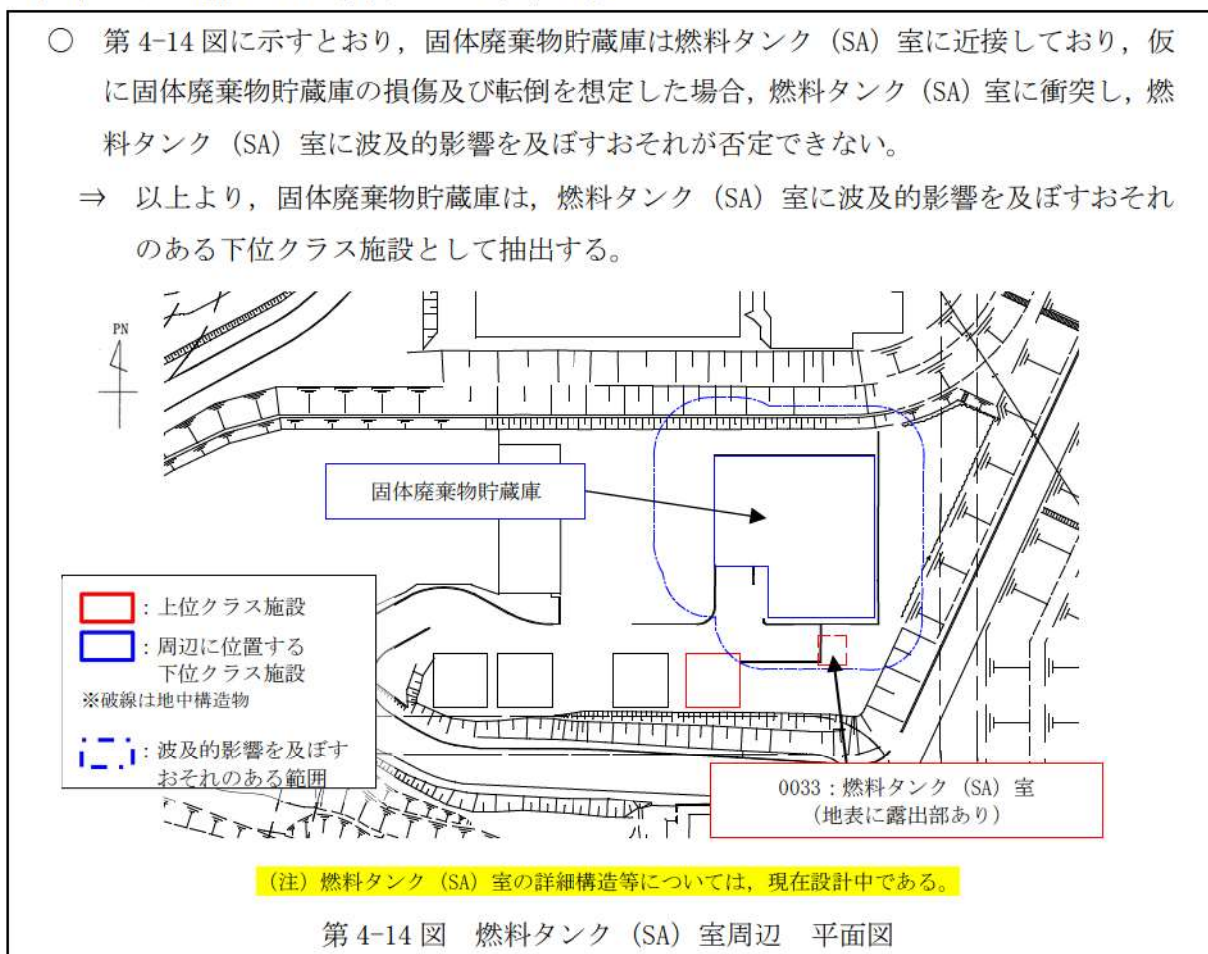
第4-13図 3号炉バックフィルコンクリート 波及的影響イメージ図

(7) 燃料タンク (SA) 室周辺

【上位クラス施設 0033 : 燃料タンク (SA) 室】

○ 第4-14図に示すとおり、固体廃棄物貯蔵庫は燃料タンク (SA) 室に近接しており、仮に固体廃棄物貯蔵庫の損傷及び転倒を想定した場合、燃料タンク (SA) 室に衝突し、燃料タンク (SA) 室に波及的影響を及ぼすおそれ否定できない。

⇒ 以上より、固体廃棄物貯蔵庫は、燃料タンク (SA) 室に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。



以上の確認結果を本文第6.4-1表「泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷、転倒、落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設」に示す。

5. 機器・配管系に対する下位クラス施設の抽出過程

5.1 概要

上位クラス施設のうち機器・配管系に対する波及的影響評価における検討事項としては、本文にて整理した①～④の検討事項のうち、以下の3つが該当する。

- ② 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響
 - ・接続部における相互影響
- ③ 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による上位クラス施設への影響
 - ・施設の損傷、転倒、落下等による影響
- ④ 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による上位クラス施設への影響
 - ・施設の損傷、転倒、落下等による影響

以降、検討事項ごとに下位クラス施設の抽出過程を説明する。

5.2 上位クラス施設と下位クラス施設の接続部における相互影響により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について

上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響については、本文5.2「接続部における相互影響」において具体的な抽出方法を整理している。

確認結果を本文第6.2-2表「泊発電所3号炉 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表」に示す。

5.3 建屋内における損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について

本文第5.3-1図「損傷、転倒、落下等により建屋内上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー」に基づき下位クラス施設の抽出を行う。具体的には「添付資料1 波及的影響評価に係る現場調査の実施要領」に基づき実施する。

また、現場調査による抽出において、下位クラス施設のうち建屋自体の損傷、転倒、落下等が想定される場合には、当該建屋の構成部材についても検討対象とする。

検討対象となる燃料取扱棟（鉄骨部）については、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として、構造健全性評価を実施する方針である。

具体的には建屋の構成部材のうち、大梁、小梁等の構造部材について、先行審査と同様に建屋全体の転倒等による評価に加えて、損傷及び落下による評価を実施することとしている。

その上で、その他の構成部材のうち上記の評価に含まれない内装材を対象に、損傷及び落下を想定した場合の波及的影響を及ぼす可能性について、以下の手順にて確認を実施する。

確認方法

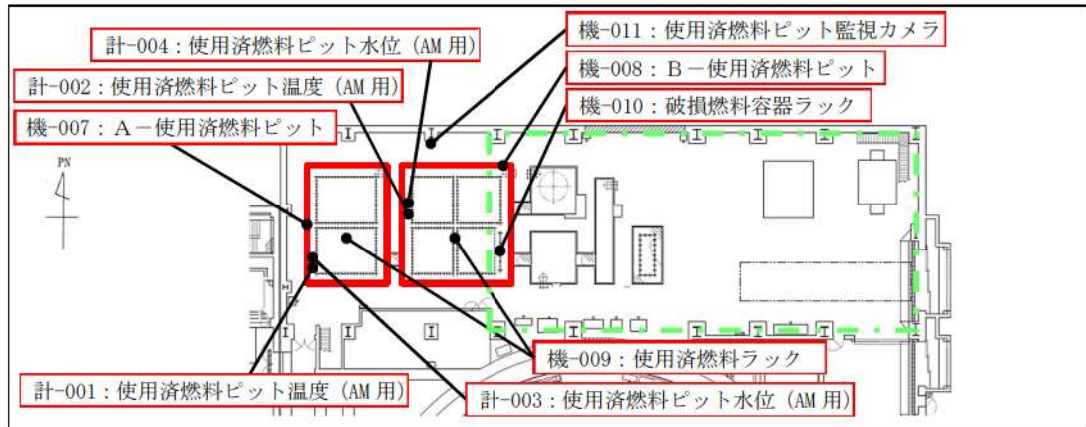
- 損傷及び落下する可能性のある構成部材のうち、建屋全体の評価及び局部評価に含まれない内装材を下位クラス施設として抽出する。
- 抽出した下位クラス施設について、上位クラス施設との位置関係、構造上の特徴、重量等を踏まえて、損傷及び落下を想定した場合の上位クラス施設への影響を評価し、上位クラス施設の有する機能を損なうおそれがないことを確認する。
- 上記の確認ができない下位クラス施設について、上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

以降、各上位クラス施設に対する確認結果を示す。

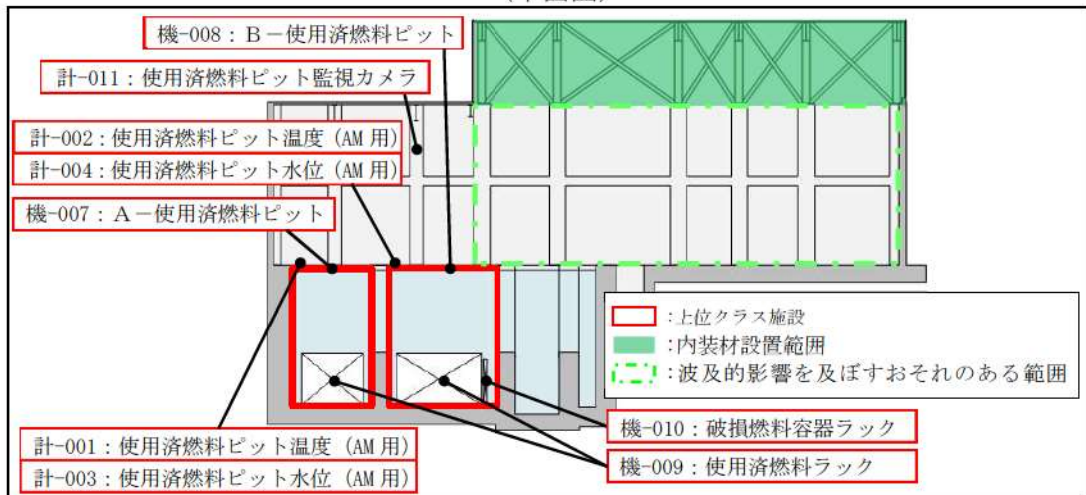
(1) 燃料取扱棟（内装材）

- 【上位クラス施設 機-007：A-使用済燃料ピット】
- 【上位クラス施設 機-008：B-使用済燃料ピット】
- 【上位クラス施設 機-009：使用済燃料ラック】
- 【上位クラス施設 機-010：破損燃料保管容器ラック】
- 【上位クラス施設 機-011：使用済燃料ピット監視カメラ】
- 【上位クラス施設 計-001，計-002：使用済燃料ピット温度（AM用）】
- 【上位クラス施設 計-003，計-004：使用済燃料ピット水位（AM用）】

- 燃料取扱棟の上層部壁面に用いられている内装材は、けい酸カルシウム板及びグラスウールのみであることから、これらの内装材を下位クラス施設として抽出する。
- 第 5.3-1 図に、当該内装材の落下により波及的影響を及ぼすおそれのある範囲（緑色破線）を示す。



(平面図)



(断面図)

第 5.3-1 図 上位クラス施設に対する波及的影響を及ぼすおそれのある範囲
(燃料取扱棟（内装材）)

【Aー使用済燃料ピット，使用済燃料ピット監視カメラ，使用済燃料ピット温度（AM用），使用済燃料ピット水位（AM用）】

- Aー使用済燃料ピット，使用済燃料ピット監視カメラ，使用済燃料ピット温度（AM用），及び使用済燃料ピット水位（AM用）については，第5.3-1図に示すとおり，仮に内装材の落下を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に設置されていない。
⇒内装材は波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【Bー使用済燃料ピット】

- 第5.3-1図に示すとおり，仮に内装材の落下を想定した場合の波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に上位クラス施設であるBー使用済燃料ピットが存在する。
- 内装材の落下による当該上位クラス施設に対する影響については，第16条「燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設」において，仮に内装材が落下した場合も，落下エネルギーが気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより小さいことから使用済燃料ピットの機能を損なうおそれがないとして，上位クラス施設であるBー使用済燃料ピットの有する機能を損なうおそれがないことを確認している。
⇒内装材は波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【使用済燃料ラック，破損燃料保管容器ラック】

- 第5.3-1図に示すとおり，使用済燃料ラック及び破損燃料保管容器ラックについては，使用済燃料ピット内の水中に設置されており，仮に内装材の落下を想定した場合においても，内装材が直接当該上位クラス施設に衝突することはなく，また，内装材は水よりも密度が小さいことから落下後に水中に沈降することもないことから，これら上位クラス施設の機能を損なうおそれはない。
⇒内装材は波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

以上の確認結果を本文第6.3-1表「泊発電所3号炉 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設」に示す。

5.4 建屋外における損傷，転倒，落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について

建屋外の上位クラス施設の機器・配管系に対して損傷，転倒，落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設については，本文第5.4-1図「損傷，転倒，落下等により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー」に基づき下位クラス施設の抽出を行う。具体的には「添付資料1 波及的影響評価に係る現場調査の実施要領」に基づき下位クラス施設を抽出する。

確認結果を本文第6.4-1表「泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設」に示す。

6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に対する下位クラス施設の抽出過程

上位クラス施設のうち津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備（以下「津波防護施設等」という。）並びにこれらの間接支持構造物に対する波及的影響評価における検討事項としては、本文にて整理した①～④の検討事項のすべてが該当する。ここでは建屋外及び建屋内に設置される上位クラス施設に分け、各上位クラス施設の構造等を踏まえて、各検討事項の評価フローに基づき下位クラス施設の抽出を行う。

なお、間接支持構造物のうち津波防護施設等以外の上位クラス施設の間接支持構造物を兼ねている建物・構築物については「3. 地上部に設置される建物・構築物に対する下位クラス施設の抽出過程」及び「4. 地中部に設置される構造物に対する下位クラス施設の抽出過程」に示していることから、本項の対象外としている。

以降、各上位クラス施設に対する確認結果を示す。

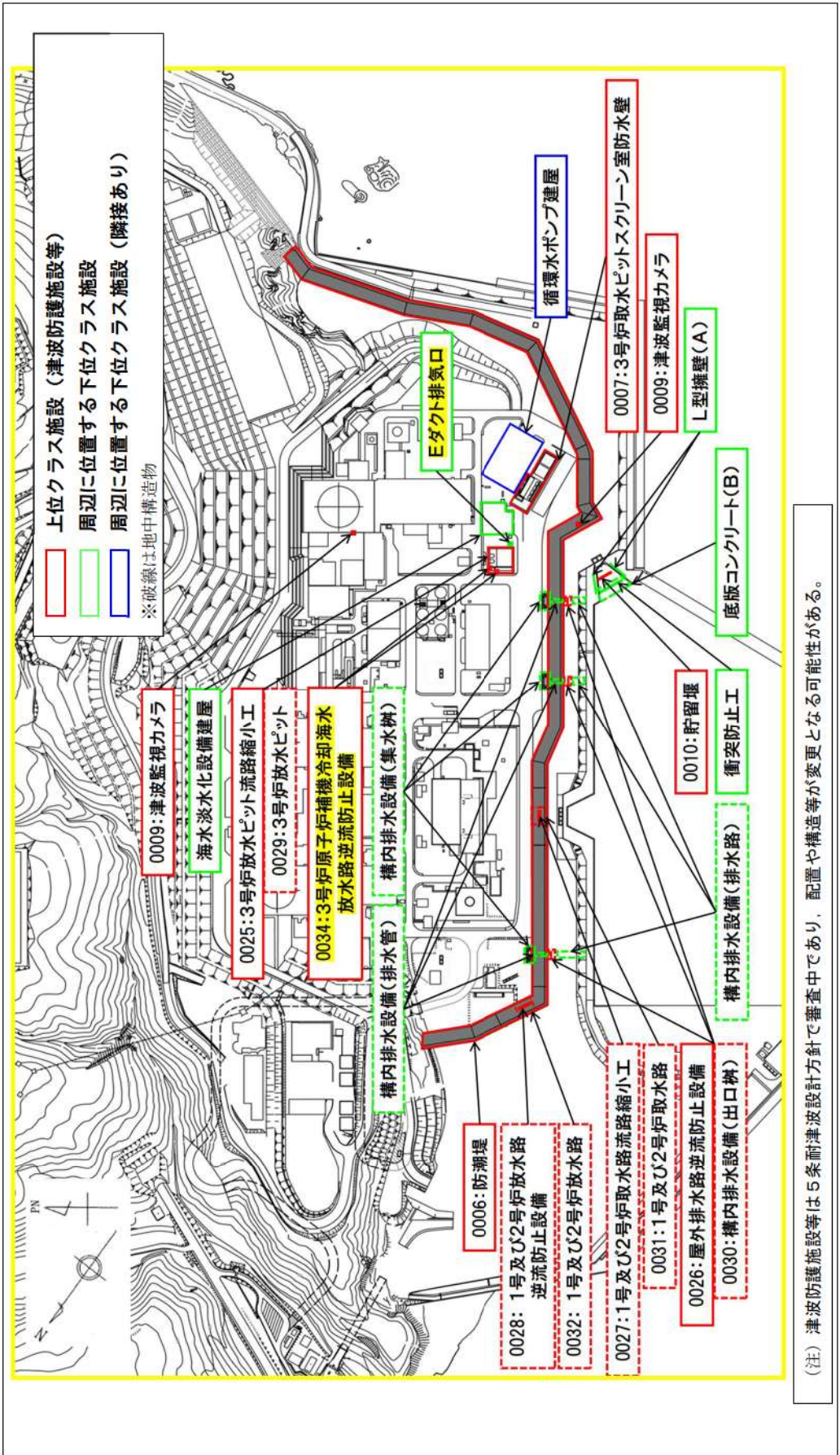
6.1 建屋外の津波防護施設等に対する下位クラス施設の抽出について

本項で検討対象とする建屋外に設置される津波防護施設等及び間接支持構造物を第 6.1-1 表に、第 6.1-1 表に記載の上位クラス施設及び周辺に位置する下位クラス施設を第 6.1-1 図に示す。

第 6.1-1 表 津波防護施設等及び間接支持構造物のうち建屋外に設置される上位クラス施設

整理番号	建屋外上位クラス施設
0006	防潮堤
0007	3号炉取水ピットスクリーン室防水壁
0009	津波監視カメラ
0010	貯留堰
0025	3号炉放水ピット流路縮小工
0026	屋外排水路逆流防止設備
0027	1号及び2号炉取水路流路縮小工
0028	1号及び2号炉放水路逆流防止設備
0029	3号炉放水ピット
0030	構内排水設備（出口柵）
0031	1号及び2号炉取水路
0032	1号及び2号炉放水路
0034	3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備

（注）津波防護施設等は5条耐津波設計方針で審査中であり、配置や構造等が変更となる可能性がある。

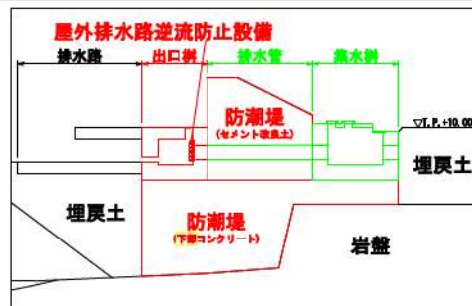


第 6.1-1 図 建屋外の上位クラス施設（津波防護施設等）の周辺に位置する下位クラス施設配置図

(1)防潮堤周辺

【上位クラス施設 0006：防潮堤】

- 防潮堤周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。
 - ・ 構内排水設備（集水桝）
 - ・ 構内排水設備（排水管）
- 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。
【構内排水設備（集水桝），構内排水設備（排水管）】
 - ・ 下位クラス施設である，構内排水設備（集水桝）及び構内排水設備（排水管）は，防潮堤と接しており，仮に損傷を想定した場合，防潮堤に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
 - ⇒ 以上より，構内排水設備（集水桝）及び構内排水設備（排水管）は，防潮堤に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。



■：上位クラス施設
■：周辺に位置する
下位クラス施設

第6.1-3図 防潮堤 断面図（A-A断面）

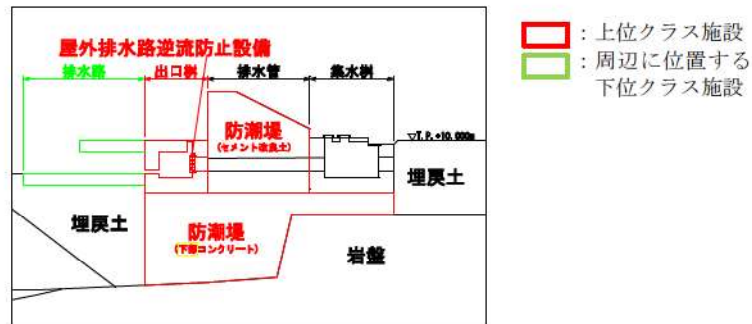
- なお，3号炉放水路については，岩盤に埋設され，防潮堤に対して十分な離隔を有していることから，本資料における整理の対象外としている。詳細は参考資料4「防潮堤への下位クラス施設の波及的影響の検討について」を参照。

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

【上位クラス施設 0026：屋外排水路逆流防止設備】

【上位クラス施設 0030：構内排水設備（出口枳）】

- 周辺平面図は第6.1-2図に記載。
- 屋外排水路逆流防止設備は構内排水設備（出口枳）に設置される浸水防止設備である。
- 屋外排水路逆流防止設備及び構内排水設備（出口枳）周辺に設置される下位クラス施設としては「構内排水設備（排水路）」が抽出される。
- 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。
 - ・ 下位クラス施設である構内排水設備（排水路）は、仮に損傷を想定した場合、損傷した部材は排水路の内空側に崩壊することが想定されることから、損傷した部材が構内排水設備（出口枳）に衝突し、構内排水設備（出口枳）に影響を及ぼすおそれはない。
 - ⇒ 以上より、構内排水設備（排水路）は、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。



第 6.1-4 図 屋外排水路逆流防止設備 縦断面図

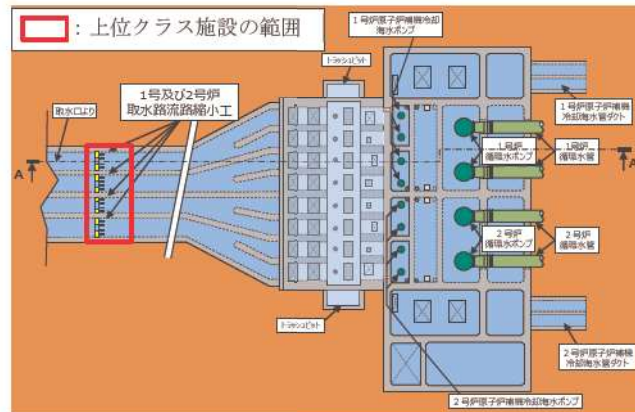
【上位クラス施設 0027：1号及び2号炉取水路流路縮小工】

【上位クラス施設 0028：1号及び2号炉放水路逆流防止設備】

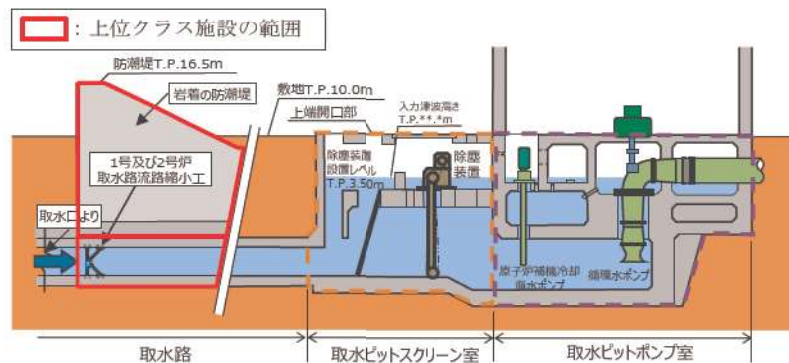
【上位クラス施設 0031：1号及び2号炉取水路】

【上位クラス施設 0032：1号及び2号炉放水路】

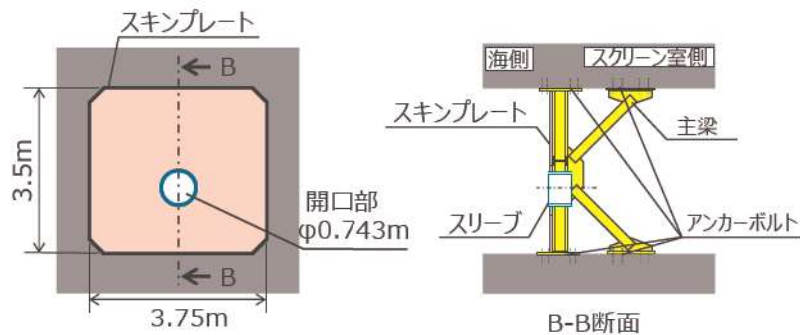
- 周辺平面図は第6.1-1図に記載。
- 1号及び2号取水路流路縮小工は、1号及び2号炉取水路に設置される津波防護施設である。



【1号及び2号炉取水系平面図】



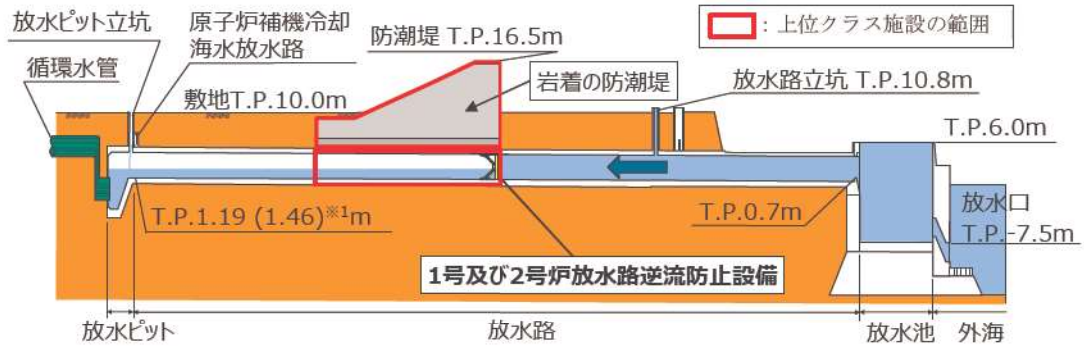
【1号及び2号炉取水系断面図 (A-A 断面)】



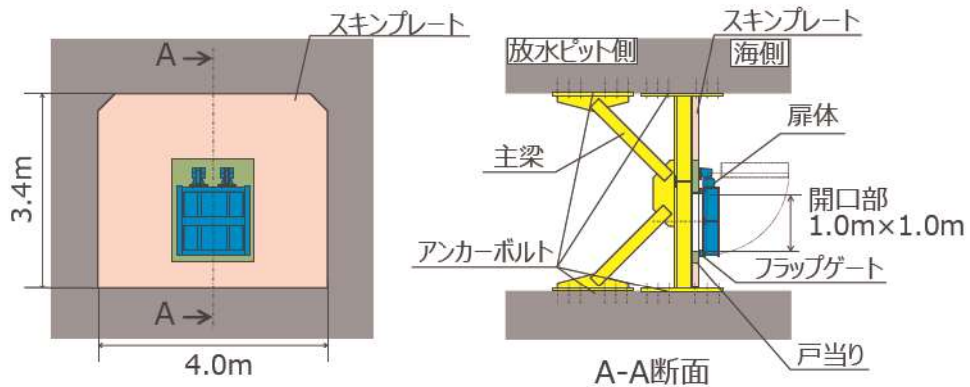
【流路縮小工拡大イメージ図】

第 6.1-5 図 1号及び2号炉取水路流路縮小工の構造例

- 1号及び2号放水路逆流防止設備は、1号及び2号炉放水路に設置される津波防護施設である。



【1号及び2号炉放水系断面図】



【逆流防止設備拡大イメージ図】

第6.1-6図 1号及び2号炉放水路逆流防止設備の構造例

- 第6.1-5図及び第6.1-6図に示すとおり、1号及び2号炉取水路流路縮小工、1号及び2号炉放水路逆流防止設備、1号及び2号炉取水路及び1号及び2号炉放水路の周辺には、上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出される施設はない。

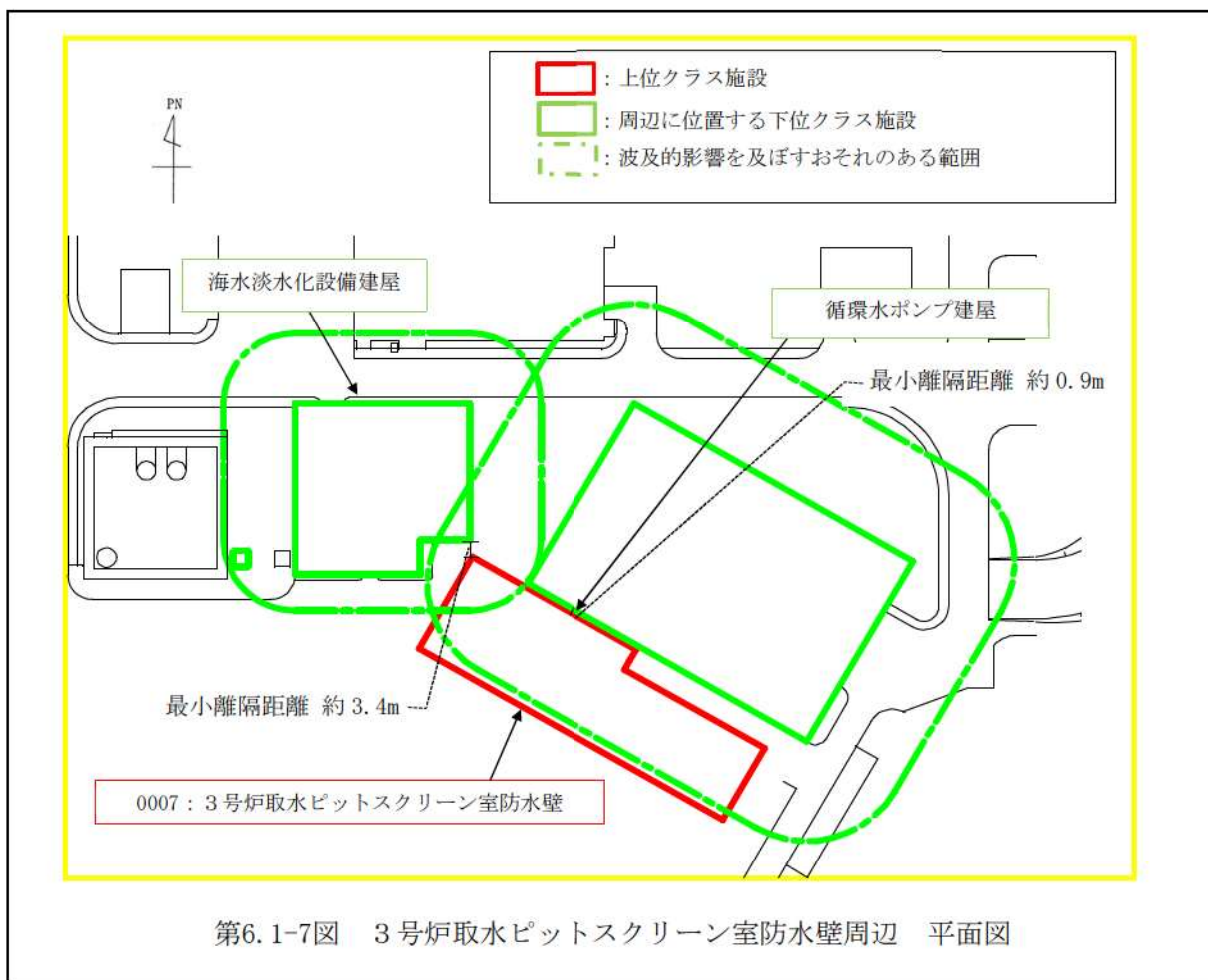
(2) 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁周辺

【上位クラス施設 0007：3号炉取水ピットスクリーン室防水壁】

- 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁は、3号炉取水ピットスクリーン室に設置される津波防護施設である。
- 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。
 - ・海水淡水化設備建屋
 - ・循環水ポンプ建屋
- 海水淡水化設備建屋の高さは14.3m、循環水ポンプ建屋の高さは20.3mであり、それぞれ3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の北西及び北東側に面している。
- 上位クラス施設である3号炉取水ピットスクリーン室防水壁との最小離隔距離は、海水淡水化設備建屋が約3.4m、循環水ポンプ建屋が約0.9mである。
- 海水淡水化設備建屋については、第6.1-7図に示すとおり、仮に建屋の損傷及び転倒を想定した場合、上位クラス施設である3号炉取水ピットスクリーン室防水壁に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
 - ⇒ 以上より、海水淡水化設備建屋は3号炉取水ピットスクリーン室防水壁に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。
- 循環水ポンプ建屋については、第6.1-7図に示すとおり、仮に建屋の損傷及び転倒を想定した場合、上位クラス施設である3号炉取水ピットスクリーン室防水壁の有する機能を損なうおそれがある。

また、循環水ポンプ建屋は、3号炉取水ピットスクリーン室防水壁との離隔距離が約0.9mであり、3.1(3)で分類する上位クラス施設と「隣接あり」の建屋に該当する。よって、仮に地盤の不等沈下又は相対変位を想定した場合、上位クラスである3号炉取水ピットスクリーン室防水壁に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

 - ⇒以上より、循環水ポンプ建屋は、地盤の不等沈下及び施設間の相対変位、建屋の損傷及び転倒により3号炉取水ピットスクリーン室防水壁に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。



(3) 津波監視カメラ周辺

【上位クラス施設 0009 : 津波監視カメラ】

- 津波監視カメラについては機器・配管系に分類されることから、「5.2 上位クラス施設と下位クラス施設の接続部における相互影響により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について」及び「5.4 建屋外における損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について」に示すとおりに下位クラス施設を抽出する。
- 現時点で設置されている原子炉建屋屋上の津波監視カメラに波及的影響を及ぼすおそれがある下位クラス施設として、損傷、転倒、落下等の観点において以下の下位クラス施設が抽出されている。
 - ・統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（無線アンテナ）
- なお、防潮堤上部の津波監視カメラについては、今後、設置予定であるため、添付資料3「設置予定施設及び撤去予定施設に対する波及的影響評価手法について」に基づき波及的影響評価を実施する。

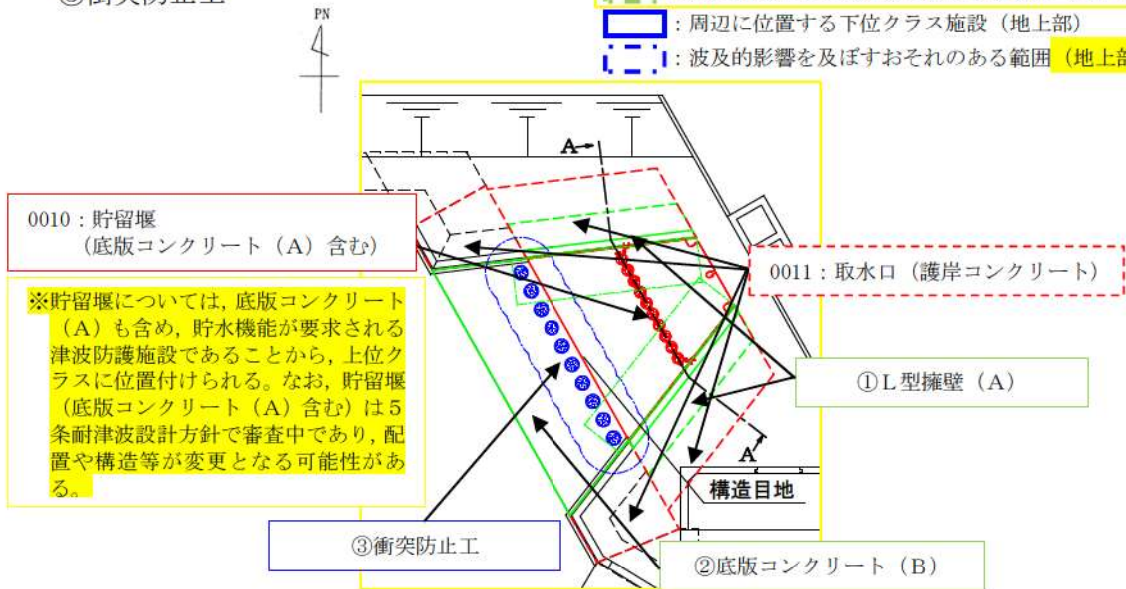
(4)貯留堰周辺

【上位クラス施設 0010：貯留堰】

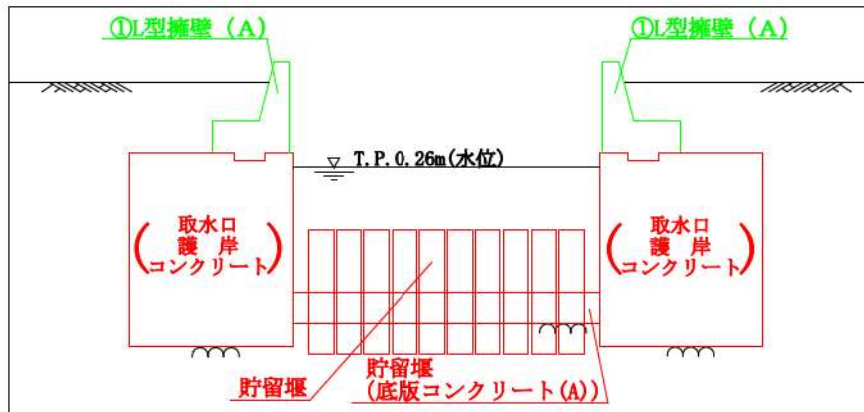
○ 貯留堰周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。

- ①L型擁壁 (A)
- ②底版コンクリート (B)
- ③衝突防止工

- ：上位クラス施設
- ※破線は地中構造物
- ：周辺に位置する下位クラス施設 (地中部)
- ：波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (地中部)
- ：周辺に位置する下位クラス施設 (地上部)
- ：波及的影響を及ぼすおそれのある範囲 (地上部)



第6.1-8図 貯留堰周辺 平面図



第6.1-9図 貯留堰周辺 断面図

○ 下位クラス施設と上位クラス施設の位置関係等を踏まえた確認・抽出結果を以下に示す。

【①L型擁壁 (A)】

- ・ L型擁壁 (A) は上位クラス施設である取水口の上に設置されており、仮に損傷、落下を想定した場合、貯留堰に衝突し、貯留堰に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
- ⇒ 以上より、L型擁壁 (A) は貯留堰に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

【②底版コンクリート（B）】

- ・底版コンクリート（B）は、上位クラス施設である貯留堰（底版コンクリート（A））に接する形で岩盤に直接設置されており、内空を持たない版構造の無筋コンクリート構造物である。
- ・底版コンクリート（B）は、仮に損傷を想定した場合においても、その場に留まることが想定されるため、損傷により貯留堰（底版コンクリート（A））に衝突するという事象は発生しない。そのため、損傷に伴い貯留堰（底版コンクリート（A））に波及的影響を及ぼすおそれはない。
⇒ 以上より、底版コンクリート（B）は、貯留堰（底版コンクリート（A））に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。

【③衝突防止工】

- ・衝突防止工は上位クラス施設である貯留堰の前面に設置される、岩盤に根入れさせた鋼管杭を連続して配置した構造物である。
- ・衝突防止工は、仮に損傷を想定した場合、貯留堰（底版コンクリート（A））に衝突し、貯留堰（底版コンクリート（A））に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
⇒ 以上より、衝突防止工は、貯留堰（底版コンクリート（A））に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。

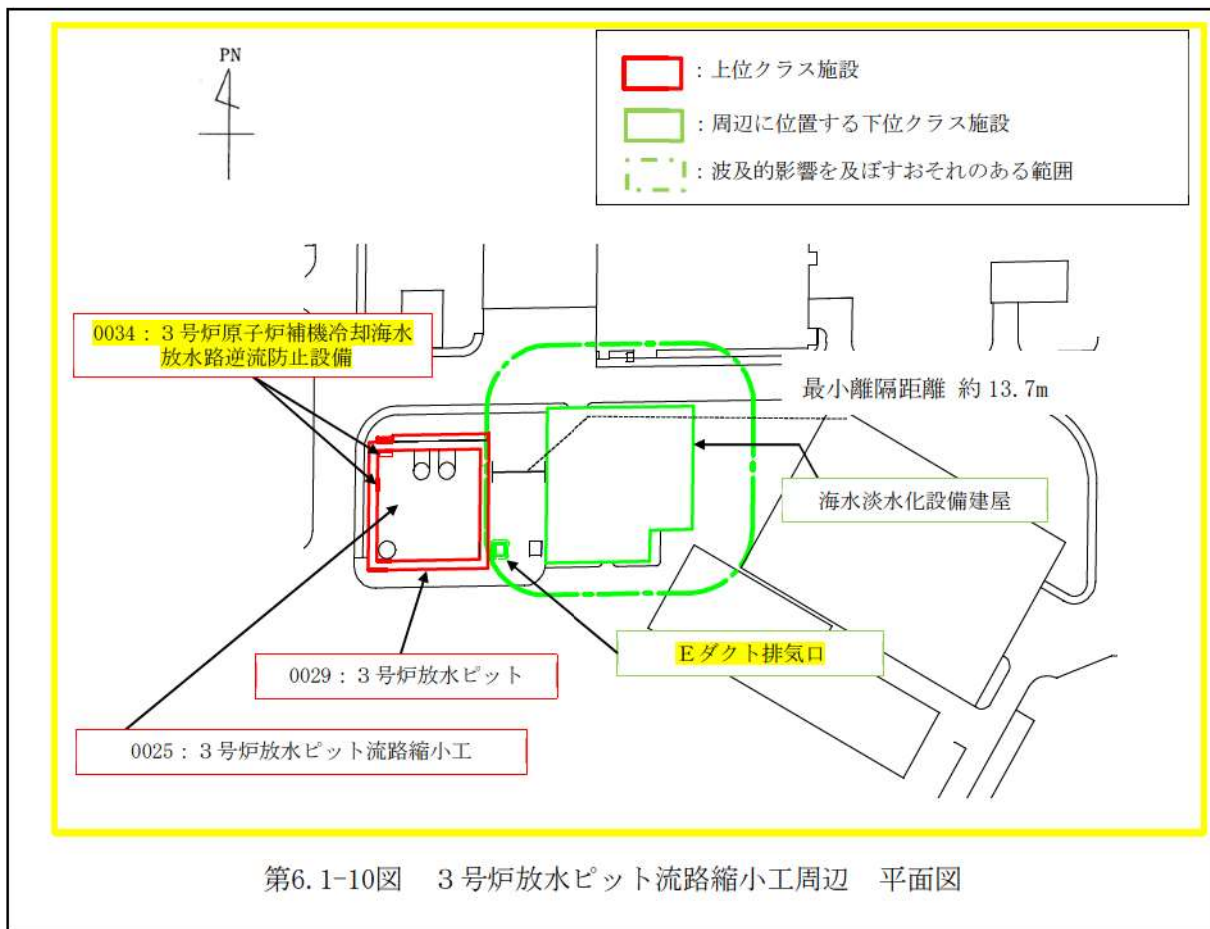
(5) 3号炉放水ピット流路縮小工周辺

【上位クラス施設 0025：3号炉放水ピット流路縮小工】

【上位クラス施設 0029：3号炉放水ピット】

【上位クラス施設 0034：3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備】

- 3号炉放水ピット流路縮小工周辺に設置される下位クラス施設は以下のとおり。
 - ・海水淡水化設備建屋
 - ・Eダクト排気口
- 第6.1-10図に示すとおり、3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備の周辺には、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。よって、以降の検討においては海水淡水化設備建屋及びEダクト排気口について、波及的影響を及ぼすおそれの有無について確認する。
- 海水淡水化設備建屋の高さは14.3m、Eダクト排気口の高さは1.0mであり、いずれも3号炉放水ピット流路縮小工及び3号炉放水ピットの東側に面している。
- 上位クラス施設である3号炉放水ピット流路縮小工及び3号炉放水ピットとの最小離隔距離は海水淡水設備建屋が約13.7m、Eダクト排気口が1.5mである。
- 海水淡水化設備建屋については、第6.1-10図に示すとおり、仮に海水淡水化設備建屋の損傷及び転倒を想定した場合、上位クラス施設である3号炉放水ピット流路縮小工及び3号炉放水ピットに波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。
⇒以上より、海水淡水化設備建屋は3号炉放水ピット流路縮小工及び3号炉放水ピットに波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出する。
- Eダクト排気口については、第6.1-10図に示すとおり、仮にEダクト排気口の損傷及び転倒を想定した場合、波及的影響を及ぼすおそれのある範囲に3号炉放水ピット流路縮小工及び3号炉放水ピットは位置しない。
⇒以上より、Eダクト排気口は、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として抽出しない。



以上の確認結果を本文第6.4-1表「泊発電所3号炉 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設」に示す。

6.2 建屋内の津波防護施設等に対する下位クラス施設の抽出過程

本項で検討対象とする建屋内に設置される津波防護施設等を第 6.2-1 表に示す。

なお、建屋内に設置される津波防護施設等はすべて機器・配管系に分類することから、「5.2 上位クラス施設と下位クラス施設の接続部における相互影響により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について」及び「5.3 建屋内における損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある施設の抽出について」に示す **とおり** 下位クラス施設を抽出している。

第 6.2-1 表 津波防護施設等のうち建屋内に設置される上位クラス施設

整理番号	建屋内上位クラス施設	設置場所
機-160	貫通部止水処置	原子炉建屋, 原子炉補助建屋, 取水ピットポンプ室
機-161	浸水防止蓋	取水ピットポンプ室
機-162	浸水防止蓋	取水ピットポンプ室
機-167	水密扉 (No. 68)	原子炉補助建屋
機-168	水密扉 (No. 69)	原子炉建屋
機-169	水密扉 (No. 73)	原子炉補助建屋
計-154	取水ピット水位計 (3LT-4501B)	取水ピットスクリーン室
計-155	取水ピット水位計 (3LT-4502B)	取水ピットスクリーン室
計-156	取水ピット水位計 (3LT-4503B)	取水ピットスクリーン室
計-157	取水ピット水位計 (3LT-4504B)	取水ピットスクリーン室
計-158	潮位計	取水ピットスクリーン室
計-159	潮位計	取水ピットスクリーン室
電-059	津波監視カメラ制御盤	原子炉建屋
電-060	津波監視カメラ監視モニタ	原子炉補助建屋
電-061	津波及び内部溢水事象監視盤	原子炉補助建屋
電-062	津波及び内部溢水事象制御盤	原子炉補助建屋
電-063	津波及び内部溢水事象制御盤	原子炉補助建屋
弁-154	ドレンライン逆止弁 (3V-WW-503)	原子炉建屋
弁-155	ドレンライン逆止弁 (3V-WW-500)	原子炉建屋
弁-156	ドレンライン逆止弁 (3V-WW-501)	原子炉建屋
弁-157	ドレンライン逆止弁 (3V-WW-502)	原子炉建屋
弁-158	ドレンライン逆止弁 (3V-FD-101)	取水ピットポンプ室
弁-159	ドレンライン逆止弁 (3V-FD-102)	取水ピットポンプ室
弁-160	ドレンライン逆止弁 (3V-FD-103)	取水ピットポンプ室
弁-161	ドレンライン逆止弁 (3V-FD-104)	取水ピットポンプ室
弁-162	ドレンライン逆止弁 (3V-FD-105)	取水ピットポンプ室

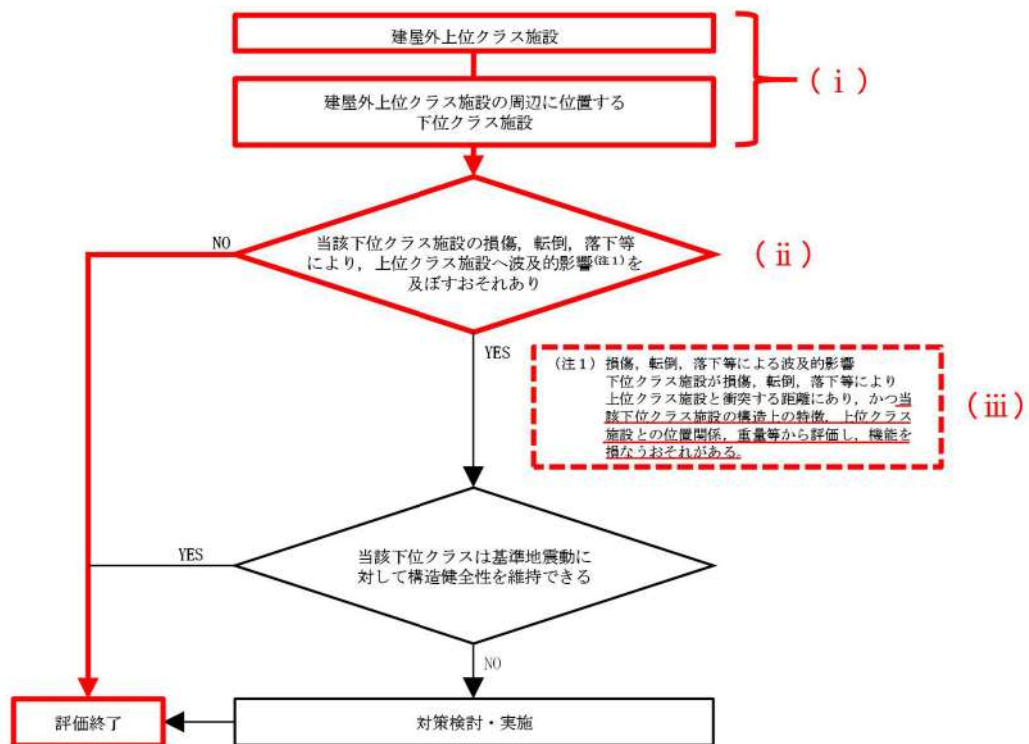
(注) 津波防護施設等は 5 条耐津波設計方針で審査中であり、配置や構造等が変更となる可能性がある。

定検機材倉庫が波及的影響を及ぼすおそれがないことに関する補足説明

1. はじめに

定検機材倉庫は、第1図に示す波及的影響抽出フロー（4条-別紙2-46_第5.4-1図）に基づき評価している。フローの各段階における検討内容は、以下のとおりである。

- (i) 建屋外上位クラス施設である緊急時対策所及び空調上屋の周辺に位置する下位クラス施設として、定検機材倉庫を抽出した。
- (ii) 定検機材倉庫について、上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれがないことを(iii)の観点より評価した。
- (iii) 定検機材倉庫の高さは26.5mであり、当該施設の南側に面する上位クラス施設である緊急時対策所及び空調上屋との最小離隔距離が、それぞれ約16.0m及び約16.4mであることから、当該施設が転倒することにより上位クラス施設に衝突する距離にあるものの、当該施設の構造上の特徴（辺長比が大きい板状型）により、転倒が想定される方向に上位クラス施設は存在しないことから、上位クラス施設の機能を損なうおそれがないと判断した。



第1図 損傷、転倒、落下等により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー（4条-別紙2-46_第5.4-1図）

本資料では、定検機材倉庫を波及的影響を及ぼすおそれがない施設としたことの妥当性について説明するものである。

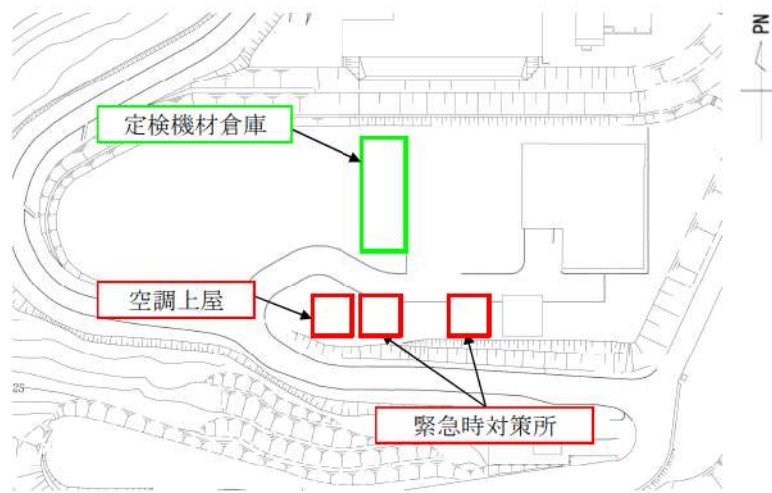
2. 定検機材倉庫の建屋概要及び転倒対策

(1) 建屋概要

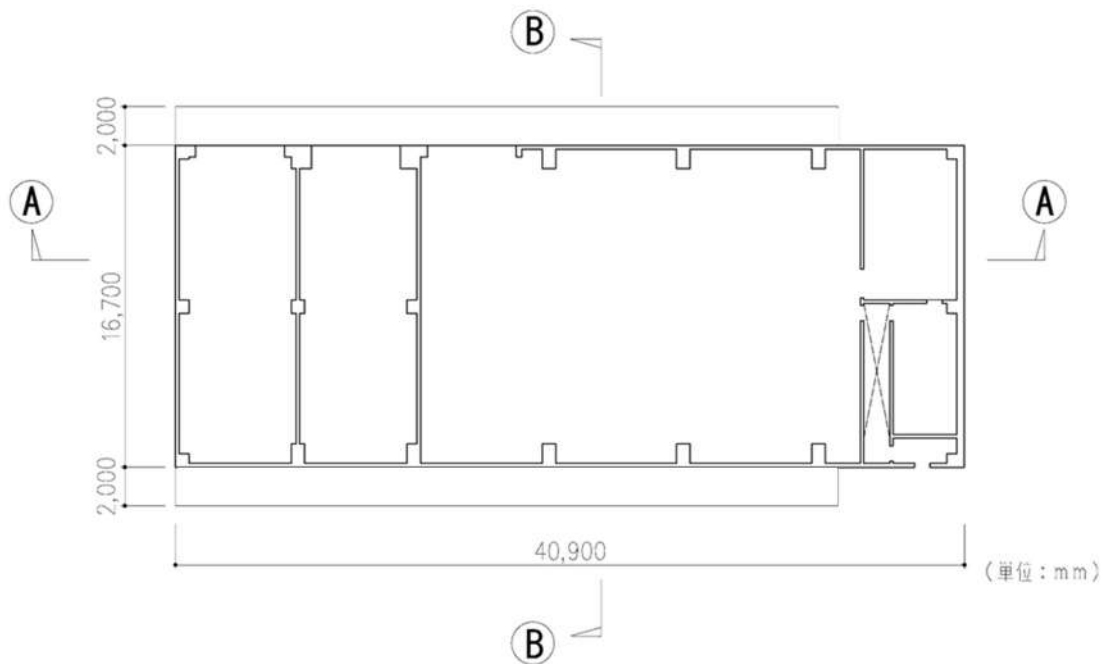
定検機材倉庫は、緊急時対策所及び空調上屋の北側に位置している。

定検機材倉庫は平面が南北方向 40.9m、東西方向 16.7m、地上高さは 26.5m の建屋である。主要構造は、耐震壁を主体とした鉄骨鉄筋コンクリート構造であり、基礎は直接基礎で堅固な岩盤上に直接設置している。

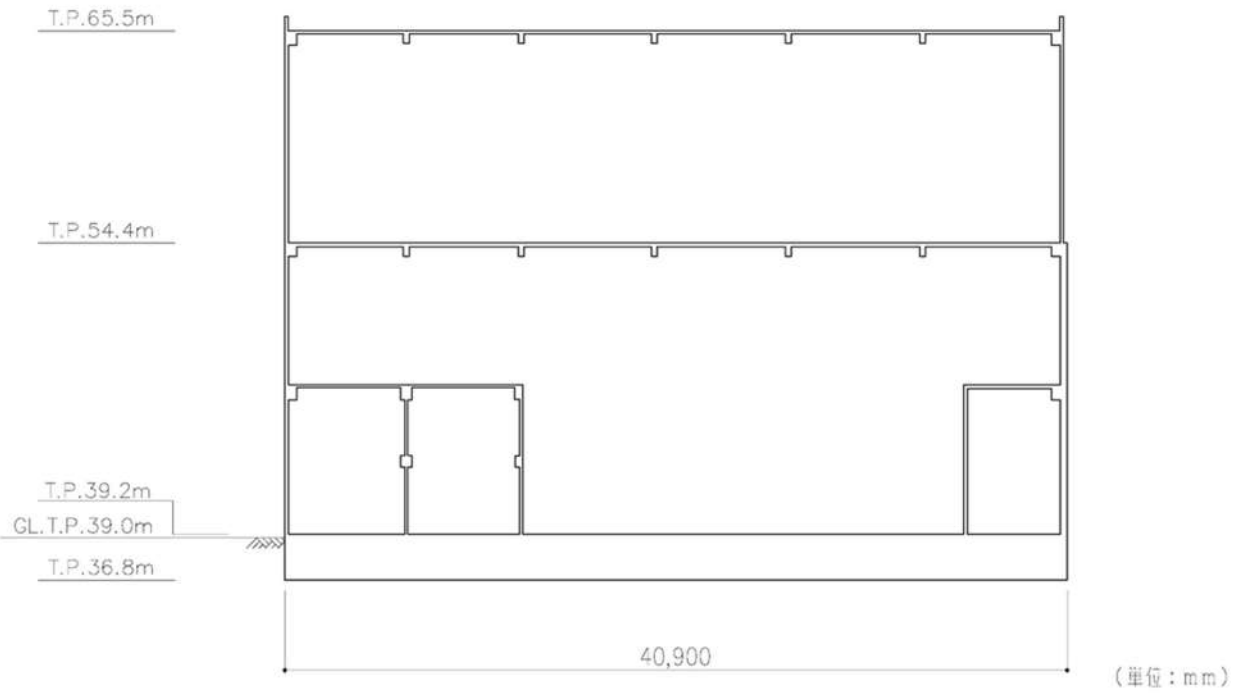
定検機材倉庫の配置図、概略平面図及び概略断面図を第 2 図～第 4 図に示す。



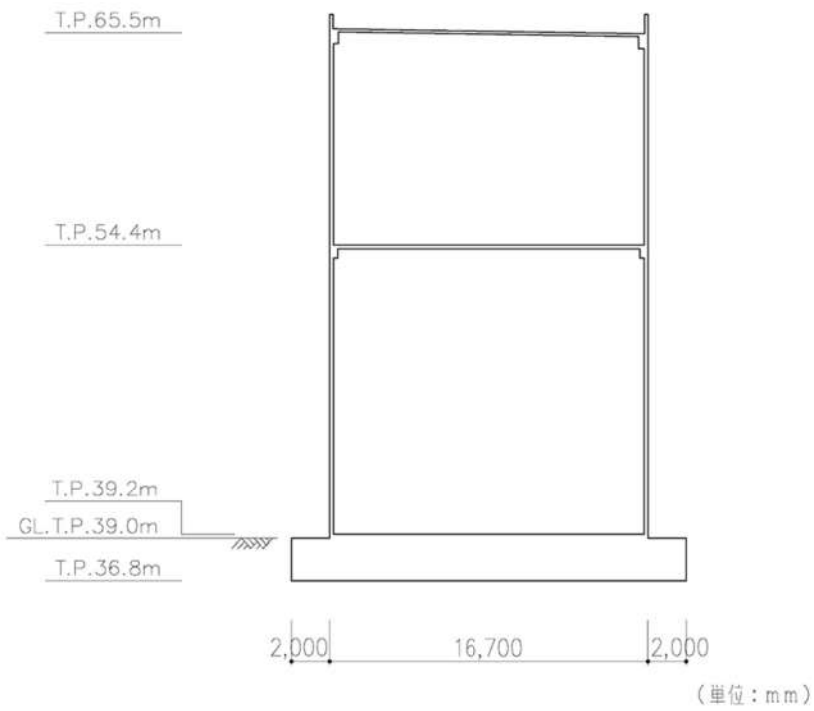
第 2 図 配置図



第 3 図 概略平面図 (T. P. 39. 2m)



(A-A)：南北方向



(B-B)：東西方向

第4図 概略断面図

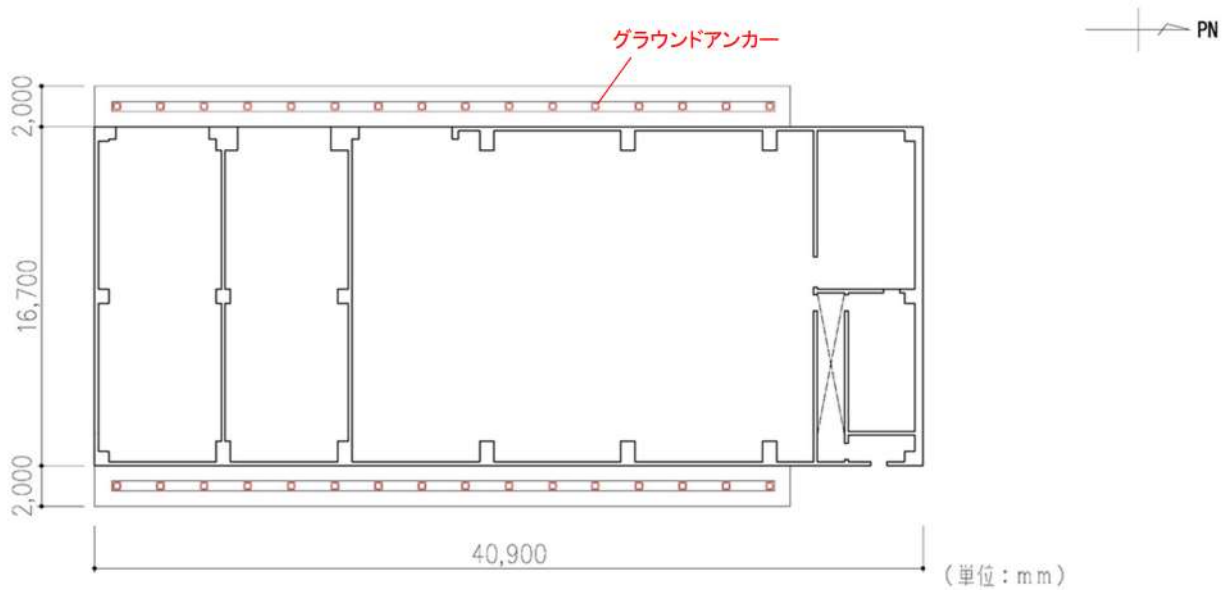
(2) 転倒防止対策

定検機材倉庫の基礎にはグラウンドアンカーを設置し、堅固な岩盤に定着することで、地震時の建屋の転倒防止対策を図っている。グラウンドアンカーは、当該建屋の東面及び西面に16本ずつ、合計32本設置しており、南北方向の転倒に対しては32本すべてのグラウンドアンカーが、東西方向への転倒に対しては片側の16本のグラウンドアンカーが抵抗する設計となっている。

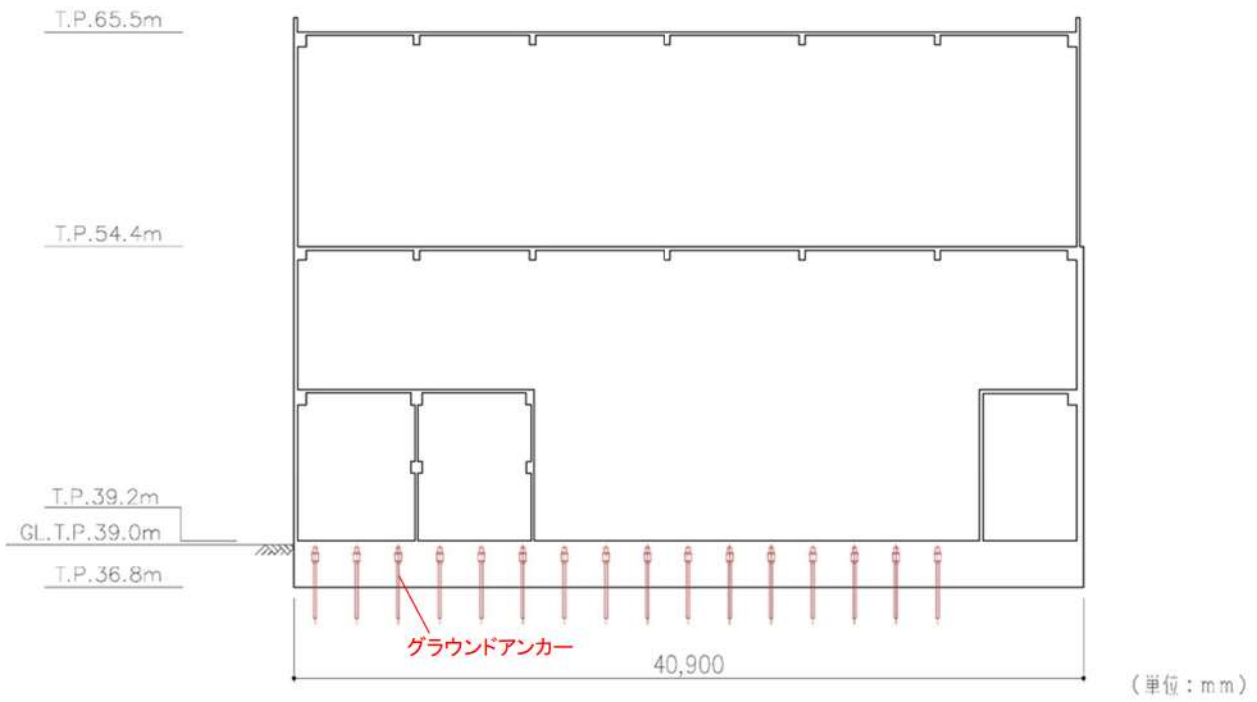
グラウンドアンカーの仕様を以下に、配置図を第5図及び第6図に示す。

○グラウンドアンカー仕様：

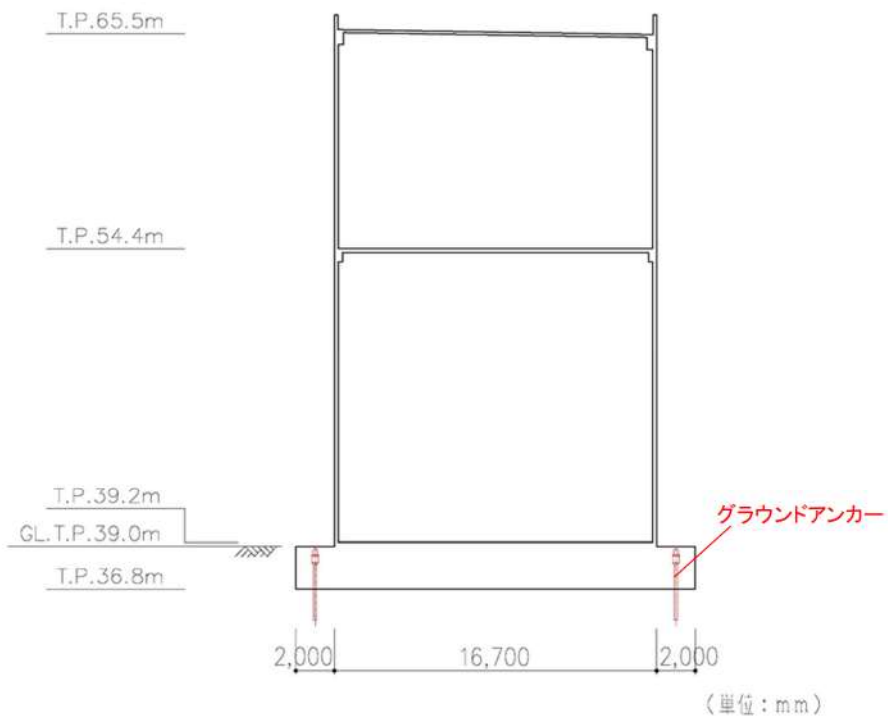
- ・グラウンドアンカー（PC鋼より線φ15.2mm，本数12本）
- ・アンカー長：17m（自由長7m，定着長10m）
- ・許容引張力：2,398（kN/本）



第5図 グラウンドアンカー配置図（平面）



(南北方向)



(東西方向)

第6図 グラウンドアンカー配置図 (断面)

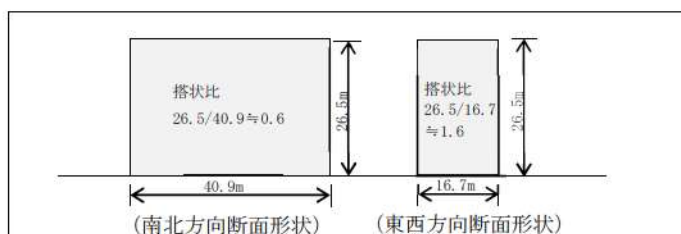
3. 転倒方向の検討

(1) 建屋の塔状比に基づく評価

第7図に示すとおり建屋高さは26.5m、平面形状は南北方向（長辺）40.9m、東西方向（短辺）16.7mと辺長比が非常に大きい建屋であり、塔状比を算出すると東西：南北=1.6：0.6と東西方向が南北方向の約2.7倍になる。

塔状比は建築基準法でも用いられる指標であり、一般的に塔状比が大きいほど転倒しやすい構造であるため、当該施設の構造上の特徴として、仮に地震で建屋が転倒する場合は東西方向になると評価した。

この評価の妥当性について、以降に記載する具体的な建屋の転倒評価により確認した。



第7図 定検機材倉庫の塔状比（南北・東西方向）

(2) 建屋の転倒評価

a. 規格・基準に基づく転倒評価

「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準」^(注)によると、建屋転倒時の損傷限界の評価点に関しては、以下の①～④の簡易評価式を踏まえて、複数の評価結果から工学的に判断することが望ましいとされている。

このため、定検機材倉庫について、それぞれの転倒条件に基づいた方向別の評価を実施し、当該施設が仮に転倒する場合の方向について検討した。

(注) 日本原子力学会標準「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準」：2015，附属書BS（参考）建物・構築物の現実的耐力評価にかかる参考資料

① 加速度による転倒条件

物体にロッキング振動を開始させる水平加速度を下式に示す。この水平加速度よりも大きい水平加速度が発生した場合に、物体が転倒すると考えることができる。

下式から求めた各方向の水平加速度を第1表に示す。

水平加速度は南北方向で1,513 (cm/s²)，東西方向で618 (cm/s²)となり、仮に転倒する場合は東西方向となると想定される。

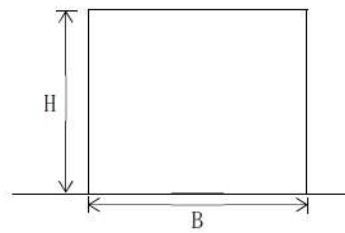
$$A = \frac{B}{H} \times g$$

ここで、

A : 地動の加速度

g : 重力加速度

B, H: 第8図参照



第8図 概略断面図

第1表 加速度による転倒条件

検討方向	H (m)	B (m)	上記式より算出した水平加速度 (cm/s ²)
南北	26.5	40.9	1,513
東西	26.5	16.7	618

② 速度による転倒条件

転倒に必要な速度を下式に示す。この速度よりも大きい速度が発生した場合に、物体が転倒すると考えることができる。下式から求めた各方向の速度を第2表に示す。

速度は南北方向で1,254 (cm/s)、東西方向で375 (cm/s) となり、仮に転倒する場合は東西方向となると想定される。

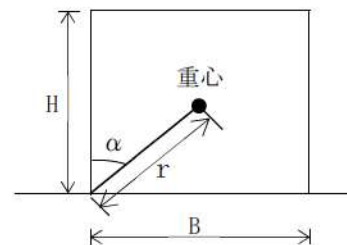
$$V = 0.4 \sqrt{\frac{8gr}{3} \cdot \frac{1 - \cos\alpha}{\cos^2\alpha}}$$

ここで、

V : 地動の速度

g : 重力加速度

α , r: 第9図参照



第9図 南北方向の概略断面図

第2表 速度による転倒条件

検討方向	α	r (m)	上記式より算出した速度 (cm/s)
南北	58	24.3	1,254
東西	33	15.6	375

③ 回転角による転倒条件

転倒に必要な回転角を下式に示す。この回転角よりも大きい回転角が発生した場合に、物体が転倒すると考えることができる。

下式から求めた各方向の回転角を第3表に示す。

回転角は南北方向で57(度)、東西方向で32(度)となり、仮に転倒する場合は東西方向となると想定される。

$$\theta = \tan^{-1} (B/H)$$

ここで、

θ : 基礎の回転角

B, H: 第8図参照

第3表 回転角による転倒条件

検討方向	H (m)	B (m)	上記式より算出した回転角 (度)
南北	26.5	40.9	57
東西	26.5	16.7	32

④ 転倒モーメントによる転倒条件

転倒に必要な転倒モーメントを下式に示す。この転倒モーメントよりも大きい転倒モーメントが発生した場合に、物体が転倒すると考えることができる。

下式から求めた各方向の転倒モーメントを第4表に示す。

転倒モーメントは南北方向で 801×10^3 (kN・m)、東西方向で 327×10^3 (kN・m)となり、仮に転倒する場合は東西方向となると想定される。

$$M = 0.5 \times W \times B$$

ここで、

M: 転倒モーメント

W: 建屋総重量

B: 第8図参照

第4表 転倒モーメントによる転倒条件

検討方向	W (kN)	B (m)	上記式より算出した 転倒モーメント $\times 10^3$ (kN・m)
南北	39,190	40.9	801
東西		16.7	327

b. グラウンドアンカーを考慮した転倒評価

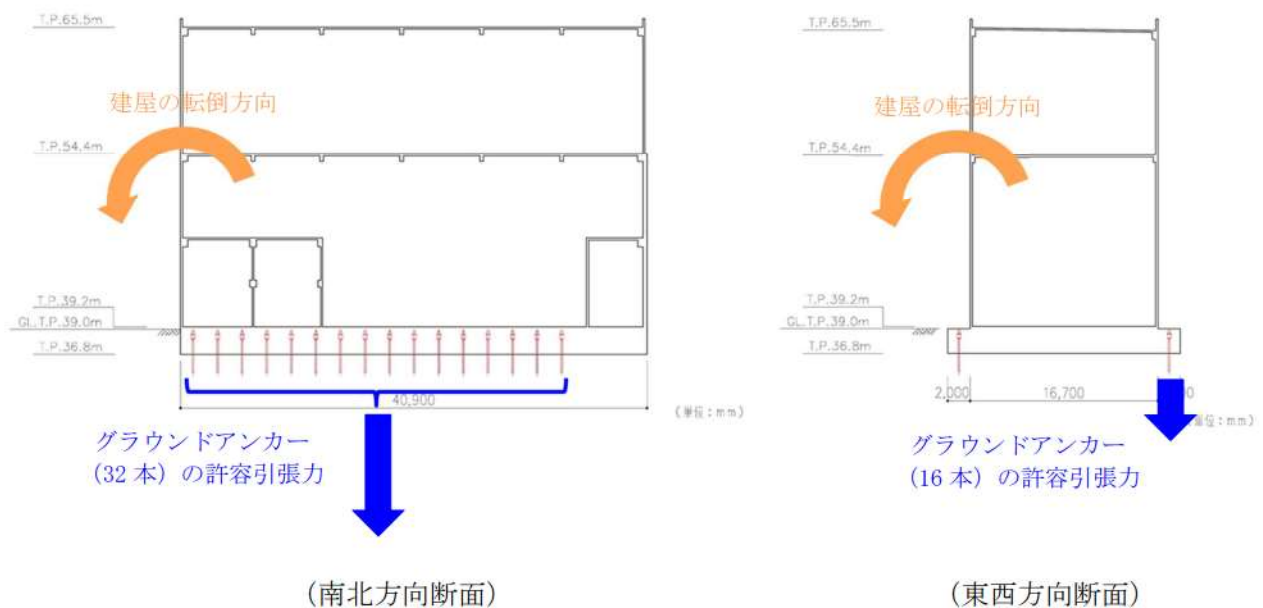
基礎に設置しているグラウンドアンカーの仕様及び配置に基づき、建屋の転倒に対する抵抗モーメントを検討する。

グラウンドアンカーの許容引張力は2,398 (kN/本) であり、南北方向の転倒に対しては32本すべてのグラウンドアンカーが、東西方向への転倒に対しては片側の16本のグラウンドアンカーが抵抗する設計となっている。

建屋の各方向への転倒に対する抵抗モーメントは、グラウンドアンカーの許容引張力による抵抗モーメントとする。

建屋の転倒に対するグラウンドアンカーによる抵抗イメージを第10図に、求めた各方向の抵抗モーメントを第5表に示す。

抵抗モーメントは南北方向で $1,321 \times 10^3$ (kN・m)、東西方向で 679×10^3 (kN・m) となり、南北方向の方が大きいことから、仮に転倒する場合は東西方向となると想定される。



第10図 建屋の転倒に対するグラウンドアンカーによる抵抗イメージ

第5表 抵抗モーメントの算出結果

検討方向	B (m)	グラウンドアンカー 本数	グラウンドアンカーを考慮した 抵抗モーメント $\times 10^3$ (kN・m)
南北	40.9	32本	1,321
東西	16.7	16本	679

4. まとめ

定検機材倉庫を波及的影響を及ぼすおそれがない施設としたことの妥当性について、建屋の構造上の特徴を踏まえて、建屋の転倒評価を実施した。

地震時の建屋の転倒方向について、3. (2) a. 規格・基準に基づく転倒評価にて、建屋を剛体を仮定して建屋の転倒にかかる複数の評価式を用いて損傷限界点を評価した。また、3. (2) b. グラウンドアンカーを考慮した転倒評価にて、基礎に設置しているグラウンドアンカーを考慮し、建屋の転倒モーメントに対する抵抗モーメントを評価した。いずれの評価結果においても、定検機材倉庫が仮に転倒する場合は東西方向に転倒すると想定されたことから、南側に位置する上位クラス施設の機能を損なうおそれがないことを確認した。

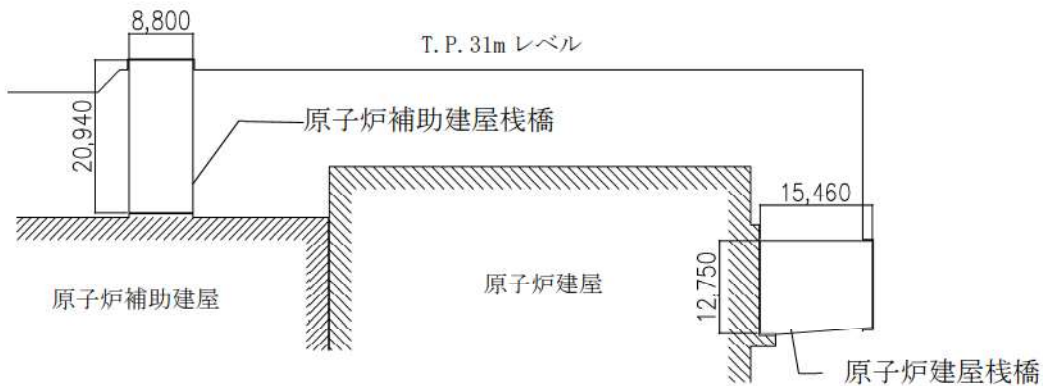
よって、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設として定検機材倉庫を抽出しないことは妥当であると考えらる。

原子炉建屋棧橋及び原子炉補助建屋棧橋の波及的影響評価について

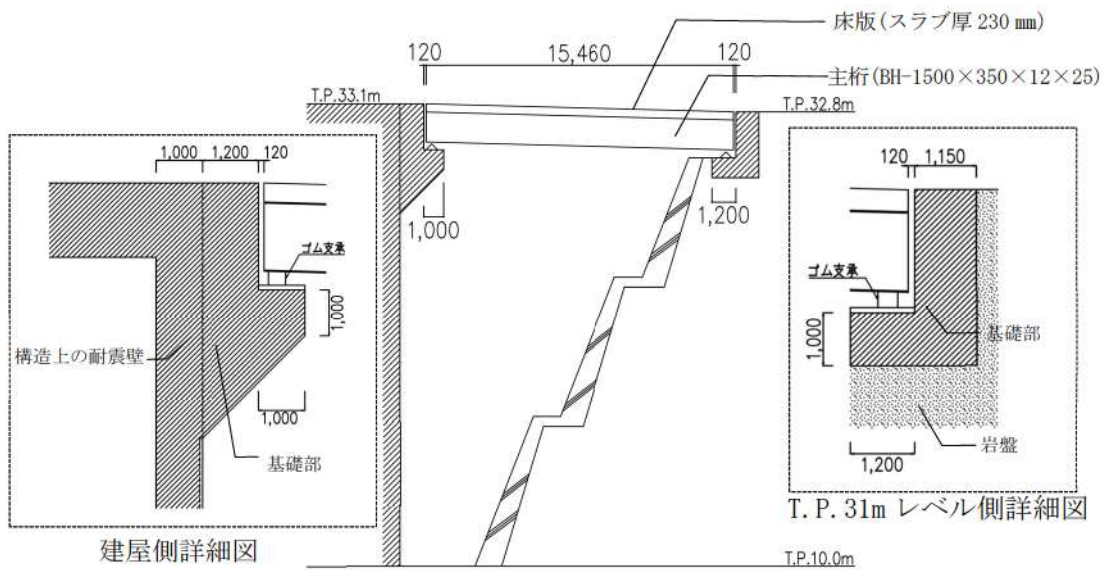
1. 構造概要

原子炉建屋棧橋及び原子炉補助建屋棧橋（以下「棧橋」という。）は、それぞれ原子炉建屋の東側、原子炉補助建屋の北側に配置され、形状はそれぞれ全幅員 12.75m×桁長 15.46m、全幅員 8.8m×桁長 20.94m である。棧橋の配置図を第 1 図に示す。

棧橋は主要構造を主桁、床版及び支承にて構成する桁橋であり、主桁は鉄骨造、床版は鉄筋コンクリート造、支承はゴム支承である。また、棧橋は建屋躯体及び岩盤と一体化した鉄筋コンクリート造の基礎部に、それぞれ 120 mm の離隔を設けて設置している。原子炉建屋棧橋を代表例とした棧橋の概略断面図を第 2 図に示す。なお、原子炉補助建屋棧橋も同様の構造である。



第 1 図 棧橋配置図



第 2 図 概略断面図(原子炉建屋棧橋)

2. 耐震要求

栈橋は、「可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルート」（以下「アクセスルート」という。）において、重大事故対処時に可搬型ホース又はケーブルの敷設作業を行うための対応要員のアクセスルート（要員）として計画されており、基準地震動により落橋しない設計とする。

具体的な評価としては、「道路橋示方書・同解説（日本道路協会）」における耐震性能の照査方法を参考に以下を確認する。なお、評価の詳細についてはアクセスルートにおいて示す。

- ・主桁及び床版の発生応力度が終局耐力以下であること
- ・ゴム支承のせん断ひずみが許容ひずみ以下であること
- ・栈橋と基礎部が衝突しないこと

3. 栈橋による波及的影響評価について

栈橋は、基準地震動にて落橋しない設計とするため、当該施設が近傍に位置する上位クラス施設である原子炉建屋及び原子炉補助建屋の有する機能を損なうおそれはないと考えられる。しかしながら、栈橋の基礎部は上位クラス施設と一体となっていること、設置レベルが高所であり栈橋直下の3号炉バックフィルコンクリートが傾斜していること踏まえて、栈橋の落橋以外の事象を想定し、上位クラス施設の有する機能を損なうおそれの有無について念のため検討する。

(1) 想定事象

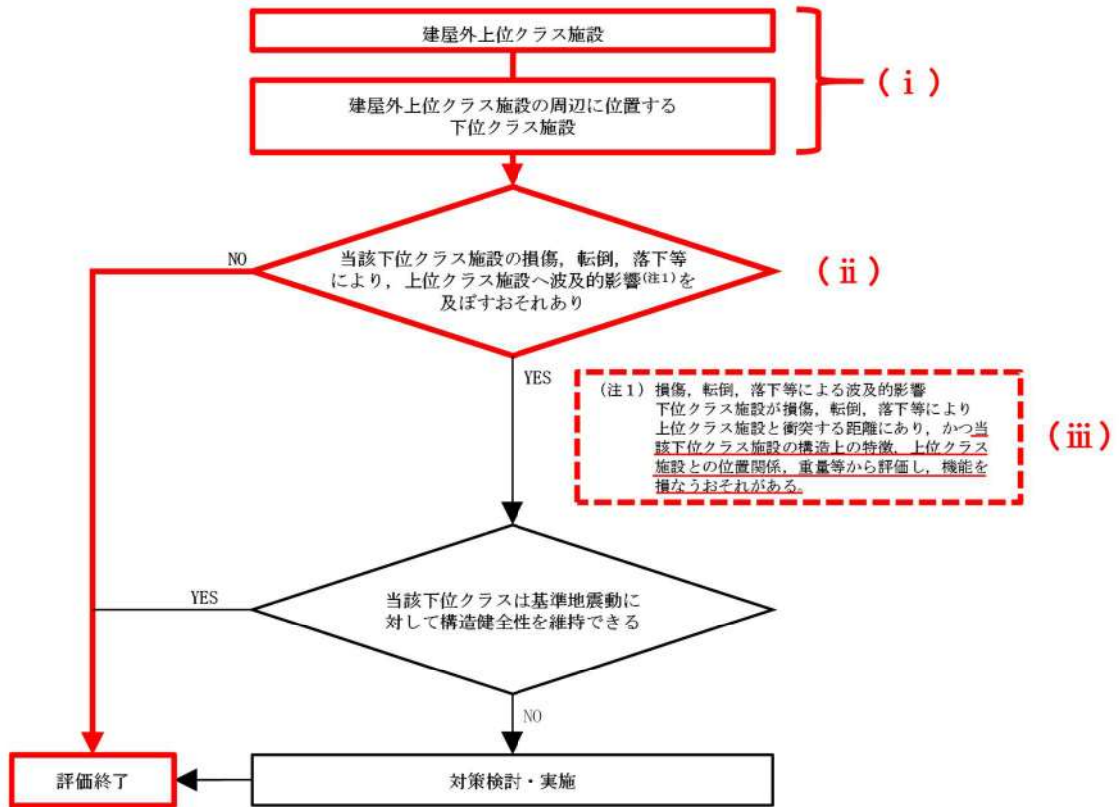
栈橋の主要構造部以外の二次部材（鋼材）については、基準地震動に対する耐震評価の対象外であり、損傷及び落下が発生する可能性が否定できないことから、二次部材の損傷及び落下を本検討の想定事象とする。

(2) 波及的影響を及ぼすおそれの有無の確認

上記で想定した事象に対して、原子炉建屋及び原子炉補助建屋の有する機能を損なうおそれの有無について、第3図に示す波及的影響抽出フロー（4条-別紙2-46_第5.4-1図）に基づき確認する。フローの各段階における検討内容は、以下のとおりである。

- 建屋外上位クラス施設である原子炉建屋及び原子炉補助建屋の周辺に位置する下位クラス施設として、それぞれ原子炉建屋栈橋及び原子炉補助建屋栈橋を抽出した。
- 想定事象として二次部材の損傷、落下を想定する。上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれがないことを(iii)の観点より評価した。
- 二次部材が損傷及び落下しても栈橋直下には上位クラス施設はない。また、衝突を想定する栈橋下方の外壁面は非構造部材のPC版で覆われており、二次部材が直接上位クラス施設の耐震壁に衝突することはない。なお、二次部材が落下し、上位クラス施設に衝突することを想定しても、当該二次部材の最大重量は85 kg程度（溝形鋼-250×90×9×13、長さ2.4m）と、原子炉建屋及び原子炉補助建屋の重量と比較し極めて小さく、仮に衝突した場合でも上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれはないと考えられる。

以上より、上位クラス施設との位置関係及び重量より、栈橋の二次部材の損傷及び落下により上位クラス施設の有する機能を損なうおそれはないと判断した。



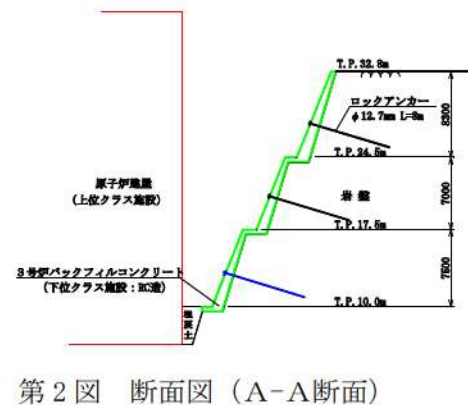
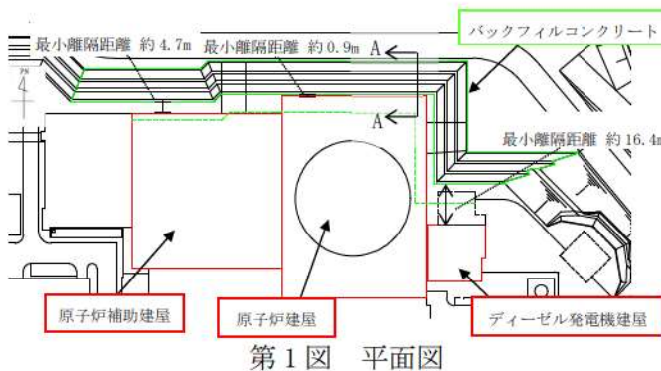
第3図 損傷、転倒落下等により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー (4条-別紙2-46_第5.4-1図)

ロックアンカーの飛び出しによる影響評価

1. 概要

3号炉バックフィルコンクリートは、原子炉建屋等の周辺に位置するRC造の構造物であり、擁壁部と底版部で構造的に分離されている構造物である。

ロックアンカーの破断等に伴いアンカー体が飛び出すことにより、原子炉建屋等の上位クラス施設のうちPC版が設置されていない外壁面に直接的にアンカー体が衝突する可能性が考えられる。衝突した場合でもアンカー体の重量は上位クラス施設の重量と比較し極めて小さく、上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれはないと考えられるが、参考にロックアンカーの飛び出し検討を行い、影響確認を行う。



2. ロックアンカーの仕様

ロックアンカーは待ち受けアンカーとして設置しており、堅固な岩盤に定着している。ロックアンカーの仕様を以下に示す。

- ・ロックアンカー（PC鋼より線 φ12.7mm，本数3本）
- ・アンカー長：8m（自由長4m，定着長4m）

3. 評価方法

ロックアンカーの飛び出し検討については、「衝突作用を受ける構造物の局部破壊に関する評価ガイドライン—評価手法と対策技術—，（一社）防衛施設学会，2018年9月」（以下、「衝突ガイドライン」という。）を参考に評価を行う。

評価方法としては、ロックアンカーによる上位クラス施設の局部破壊を想定し、RC壁の裏面剥離について検討することとし、衝突ガイドラインに示されている実験式の中から、ロックアンカーの構造や衝突事象を考慮して適用範囲内である「Chang式」を用いて評価を行う。

Chang 式

$$\frac{s}{D} = 1.84 \times \left(\frac{61}{V_0}\right)^{0.13} \times \left(\frac{M \times V_0^2}{D^3 \times f'_c}\right)^{0.4}$$

ここに、

s : 裏面剥離限界板厚 (m)

D : 飛翔体の直径 (m)

M : 飛翔体の質量 (kg)

V_0 : 衝突速度 (m/s)

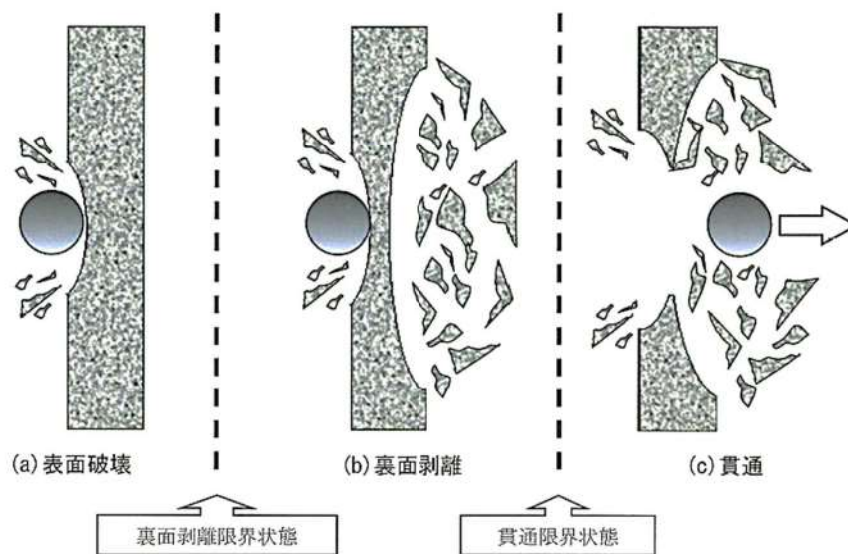
f'_c : コンクリートの圧縮強度 (N/m²)

裏面剥離について

裏面剥離とは、衝突面と反対の面（裏面）のコンクリートが剥離する現象である。

裏面剥離限界状態とは、第3図に示すようにコンクリートが表面破壊にとどまる状態をいう。

裏面剥離限界板厚とは、衝突作用を受ける構造物が裏面剥離に至らない板厚である。



第3図 局部破壊の破壊モード（衝突ガイドラインより抜粋）

4. 評価結果

以下に評価結果を示す。

- ・グラウンドアンカーの破断時の飛び出しエネルギーの算出

アンカーの断面積 $A : 296.1 \text{ mm}^2$

破断長さ $l : 4.0 \text{ m}$ (アンカー自由長)

ヤング係数 $E : 2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

破断荷重 $P : 421 \text{ kN}$ (プレストレスング荷重 (降伏引張力 $\times 0.9$))

剛性 $k = E \cdot A / l = 14,805 \text{ kN/m}$

変形 $x = P \cdot l / (A \cdot E) = 0.02844 \text{ m}$

飛び出しエネルギー $E_g = 1/2 k x^2 = 5.987 \text{ kN} \cdot \text{m}$

- ・グラウンドアンカーの初速度の算出

質量 $m : 11.39 \text{ kg}$

初速度 $v_0 : E_g = 1/2 m v^2$ より算出 $v_0 = 32.4 \text{ m/s}$

アンカーの建屋到達時の速度は初速度より減速すると考えられるが、ここでは到達距離等を考慮せずに、保守的に初速度を用いることとする。

- ・裏面剥離限界板厚の算出

飛翔体質量 $m : 11.39 \text{ kg}$

飛翔体速度 $v : 32.4 \text{ m/s}$

飛翔体直径 $D : 90 \text{ mm}$

コンクリートの圧縮強度 $F_c : 24 \text{ N/mm}^2$

Chang 式

$$\frac{s}{D} = 1.84 \times \left(\frac{61}{V_0}\right)^{0.13} \times \left(\frac{M \times V_0^2}{D^3 \times f'_c}\right)^{0.4}$$

裏面剥離限界板厚 $s = 0.154 \text{ m} < \text{最小壁厚 } t = 0.550 \text{ m} \dots \text{OK}$

以上より、裏面剥離限界板厚が、対象となる上位クラス施設のうち最小壁厚であるディーゼル発電機建屋壁厚 ($t = 0.550 \text{ m}$) 以下であることから、ロックアンカーの飛び出しによる上位クラス施設への影響はない。

循環水ポンプ建屋内天井クレーンによる波及的影響の検討方針について

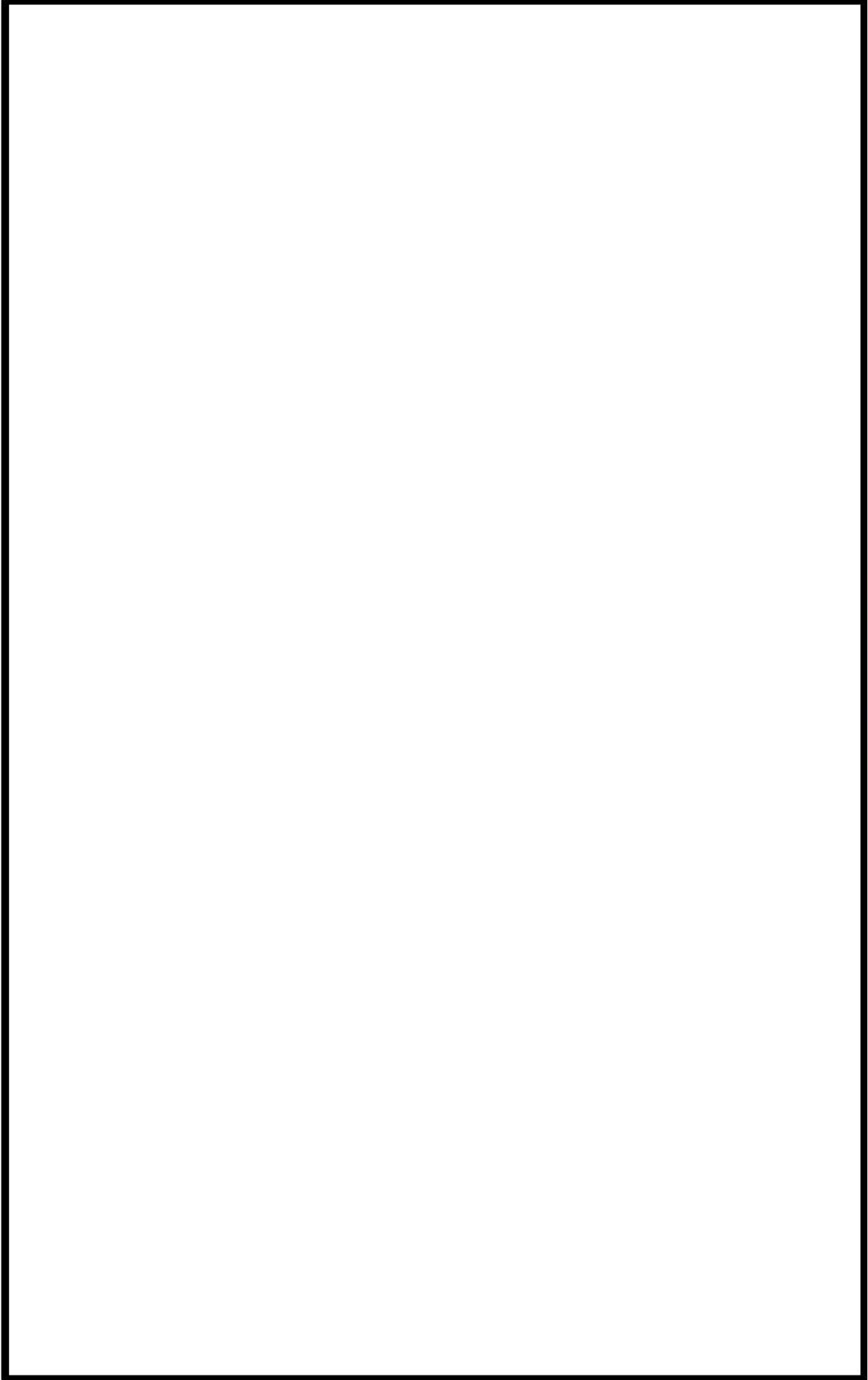
1. はじめに

泊発電所 3 号炉では、原子炉補機冷却海水ポンプ等の点検・補修において作業ヤードを確保するとともに、作業環境等を確保する観点から、この作業ヤードも含めた土木構造物を覆うように上屋（以下、「循環水ポンプ建屋」という。）を構築している。また、循環水ポンプ建屋の天井には、主に循環水ポンプの点検・補修に使用する「循環水ポンプ用天井クレーン」と、主に原子炉補機冷却海水ポンプ及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナの点検・補修に使用する「原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン」の 2 種類のクレーン（以下、「循環水ポンプ建屋内天井クレーン」という。）を設置している。

本資料では循環水ポンプ建屋内天井クレーンによる上位クラス施設への波及的影響に関する評価方針について説明するとともに、当該クレーン評価の前提となる土木構造物及び循環水ポンプ建屋の構造健全性に関する評価方針についても説明する。

循環水ポンプ建屋内天井クレーンが設置される循環水ポンプ建屋は、取水ピットポンプ室上屋と分解ヤード上屋から構成されており、それぞれの建屋は構造的に独立した取水ピットポンプ室及び分解ヤードに設置されている。また、取水ピットポンプ室と分解ヤードに囲まれるように原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室が設置されている。

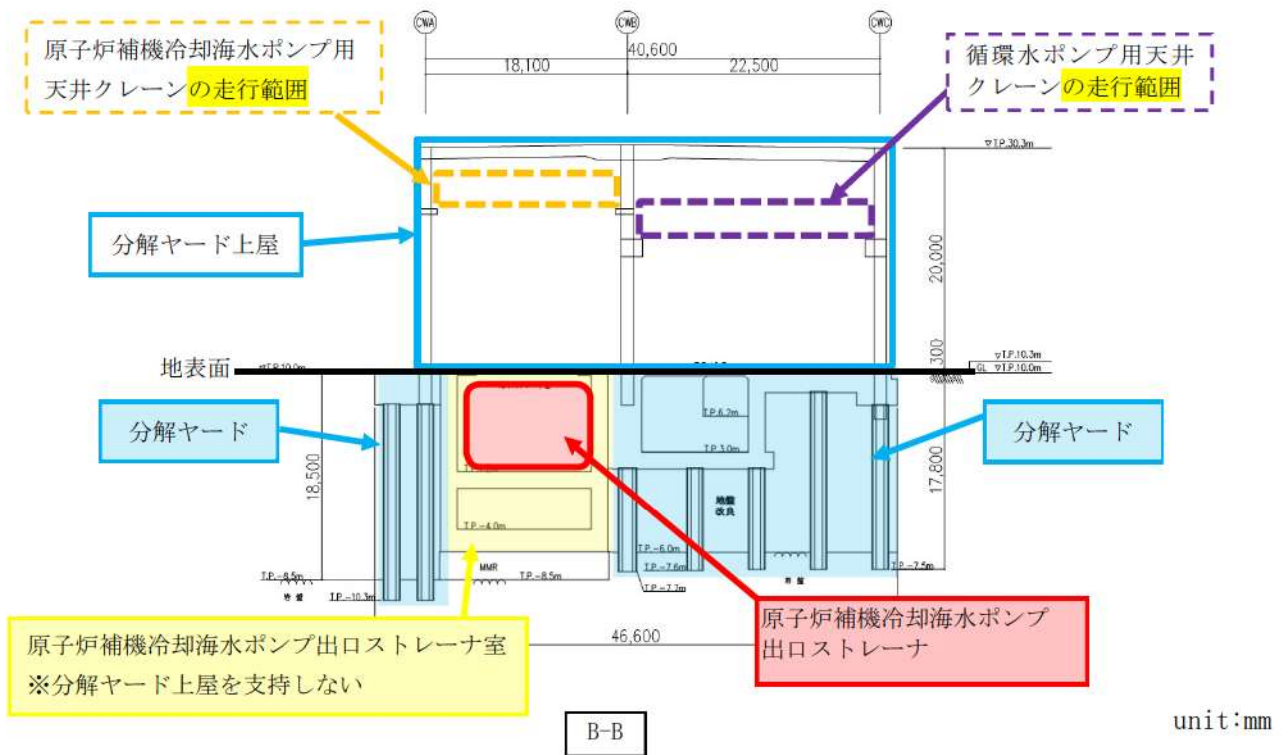
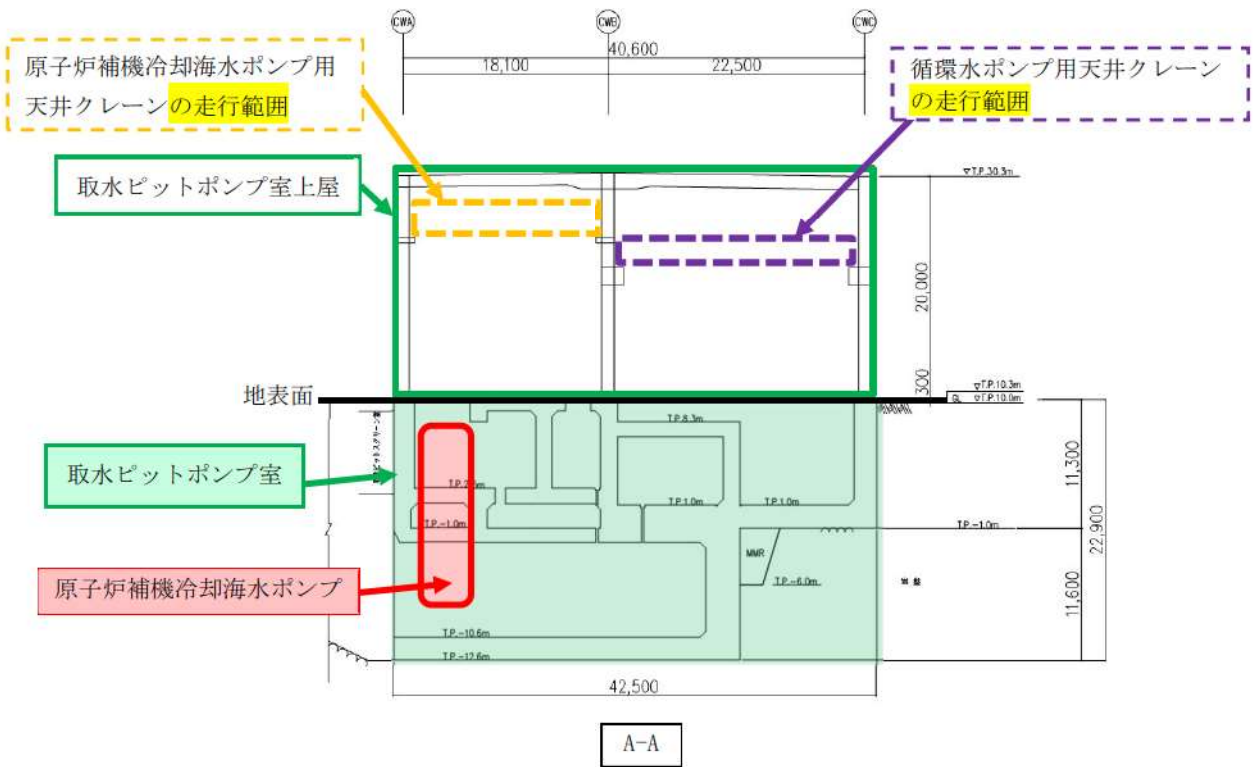
各施設の位置関係がわかる概要図を第1-1図及び第1-2図に示す。



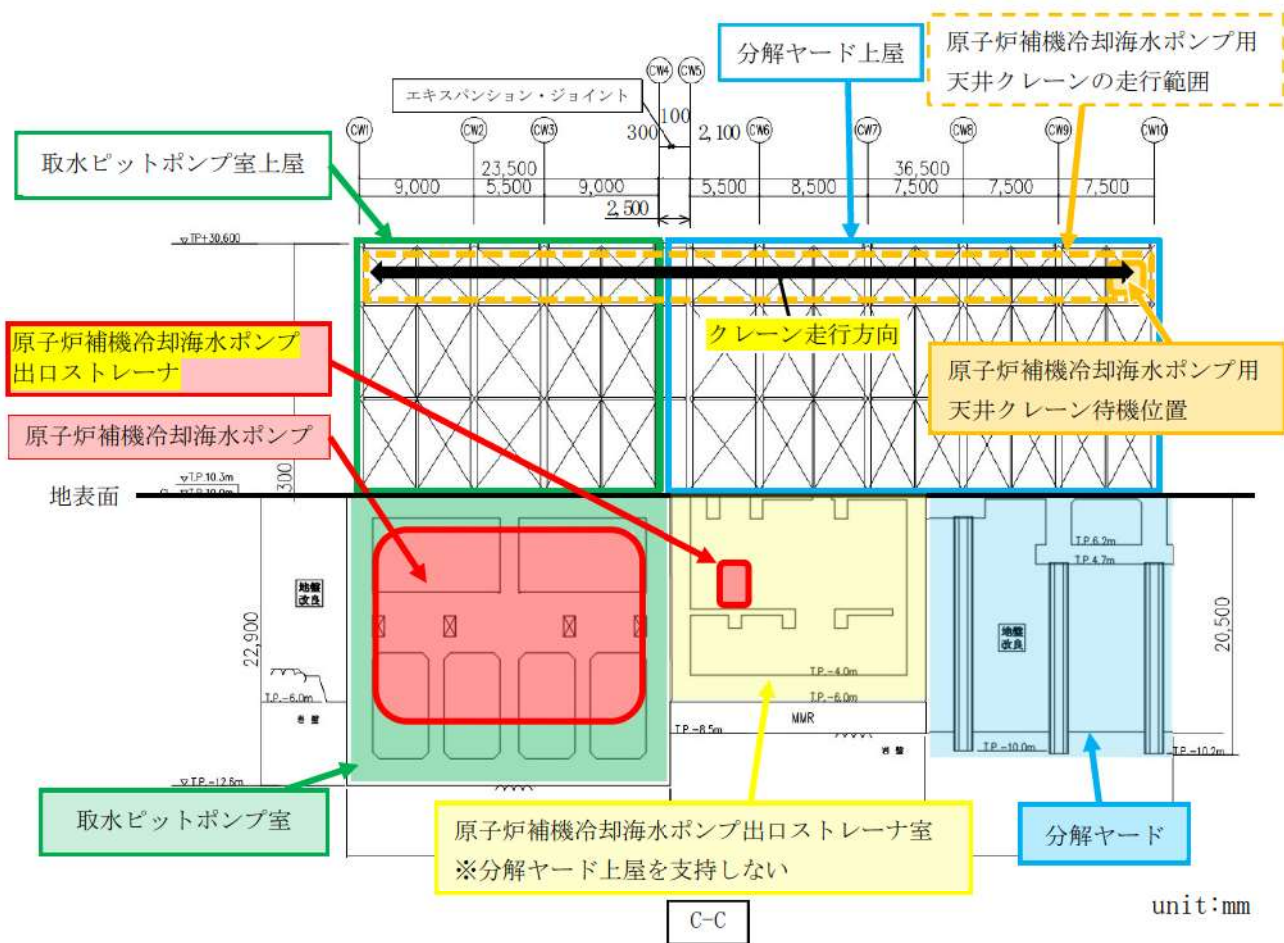
第1-1図 概略平面図



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第1-2図 概略断面図 (1/2)



第 1-2 図 概略断面図 (2/2)

2. 検討概要

2.1 波及的影響の設計対象とする循環水ポンプ建屋内天井クレーンについて

循環水ポンプ建屋内天井クレーンの待機場所及び走行範囲と主要な施設の位置関係は第1-1図に示したとおりである。また、循環水ポンプ建屋内に設置される上位クラス施設は、第1-1図に示す原子炉補機冷却海水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ、原子炉補機冷却海水設備配管、取水ピットポンプ室及び原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室並びに第2.1-1図に示すドレンライン逆止弁、浸水防止蓋及び貫通部止水処置がある。

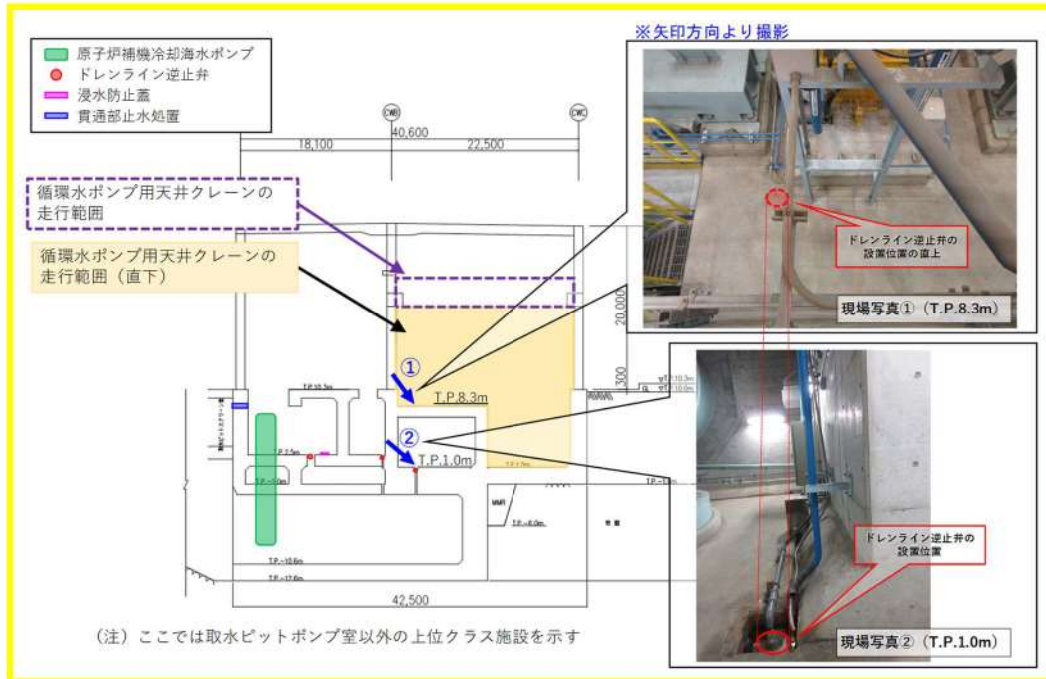
循環水ポンプ用天井クレーンのプラント通常運転時の待機場所は第1-1図のとおりであり、待機場所の直下には上位クラス施設が設置されていない。

循環水ポンプ用天井クレーンの走行範囲には、非常用取水設備及び原子炉補機冷却海水ポンプ、原子炉補機冷却海水設備配管等の間接支持構造物として取水ピットポンプ室が位置しているが、走行範囲の直下（T.P. 10.0mエリア及び開口部の直下）にはその他の上位クラス施設は設置されていない。また、第2.1-1図に示すとおり、取水ピットポンプ室が原子炉補機冷却海水ポンプ、原子炉補機冷却海水設備配管等を支持している位置は、クレーン走行範囲の直下から離隔距離があることから、当該クレーンの落下を想定しても取水ピットポンプ室の非常用取水設備としての機能及び上位クラス施設の間接支持構造物としての機能への波及的影響はない。

（上位クラス施設の間接支持構造物としての機能への波及的影響の考え方を参考-1に示す。）加えて、循環水ポンプ用天井クレーンは「補足説明資料 循環水ポンプ用天井クレーンの落下防止について」に示すとおり、クレーンガード間の開口部及びクレーン本体の寸法等を比較した結果、構造上、落下することがないことを確認している。

原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンについては、プラント通常運転時、上位クラス施設と十分に離隔された位置で待機しており、上位クラス施設へ影響を与える配置とはなっていない。ただし、走行範囲内に原子炉補機冷却海水ポンプ、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ等の上位クラス施設が位置しており、上位クラス施設の点検時には運転中の上位クラス施設等の上部を走行することから、波及的影響を及ぼすおそれが否定できないため、波及的影響の設計対象としている。

波及的影響設計対象の抽出結果を第2.1-1表に示す。



第 2.1-1 図 循環水ポンプ用天井クレーンの走行範囲と上位クラス施設の設置位置

第2.1-1表 波及的影響の設計対象とする循環水ポンプ建屋内天井クレーン

波及的影響を受けるおそれのある 上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする 下位クラス施設
<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ 原子炉補機冷却海水設備配管 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン

2.2 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンの波及的影響の検討方針

原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンによる上位クラス施設への波及的影響に関する検討に当たっては、当該クレーンが設置される循環水ポンプ建屋及び循環水ポンプ建屋が設置されている土木構造物の構造健全性が前提になるため、以下に示すとおり、施設ごとに評価を行う。

- ① 循環水ポンプ建屋の基礎となる取水ピットポンプ室と分解ヤードの構造健全性を確認する。（「3.1 取水ピットポンプ室及び分解ヤード」を参照）
- ② 循環水ポンプ建屋の構造健全性を確認する。（「3.2 循環水ポンプ建屋（取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋）」を参照）
- ③ 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンの落下に伴う波及的影響を確認する。（「3.3 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン」を参照）

施設ごとの評価方針を「3. 評価方針」に示す。

3. 評価方針

3.1 取水ピットポンプ室及び分解ヤード

循環水ポンプ建屋（取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋）を支持している取水ピットポンプ室及び分解ヤードの構造概要及び構造健全性の評価方針は以下のとおり。

3.1.1 構造概要

取水ピットポンプ室及び分解ヤードの平面図及び断面図を第 1-1 図及び第 1-2 図に示す。

(1) 取水ピットポンプ室

取水ピットポンプ室は、延長 42.5m、幅 25.5m、高さ 11.3m～22.9m の鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、妻壁や隔壁等の面部材を有する箱型構造物である。

(2) 分解ヤード

分解ヤードは、延長 46.6m、幅 39.5m、高さ約 20.0m の基礎版と基礎杭で構成される、鉄筋コンクリート造の地中構造物である。

3.1.2 評価方針

取水ピットポンプ室及び分解ヤードの構造健全性評価においては、基準地震動による地震力に対する評価を実施することとし、構造部材の曲げ・軸力系の破壊、せん断破壊及び基礎地盤の支持性能に対し、断面力又は応力等が、それぞれの許容限界を超えないことを確認する。

取水ピットポンプ室の構造健全性評価に当たっては、加振方向と平行に配置される妻壁や隔壁等の面部材を耐震部材として考慮することとし、二次元有効応力解析 FLIP により得られる土圧等の荷重を三次元モデルに静的に作用させて耐震評価を行う。

分解ヤードの構造健全性評価に当たっては、**分解ヤードの構造を踏まえ、二次元有効応力解析 FLIP により得られる土圧等の荷重を三次元モデルに静的に作用させて耐震評価を行う。**

なお、評価結果等の詳細については詳細設計段階で説明する。

3.2 循環水ポンプ建屋（取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋）

原子力補機冷却海水ポンプ用天井クレーンを支持している循環水ポンプ建屋（取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋）の構造概要及び構造健全性の評価方針は以下のとおり。

3.2.1 構造概要

循環水ポンプ建屋は、取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋から構成されている建屋であり、両建屋は構造的に分離しており、建屋間にはエキスパンション・ジョイント（以下「Exp. J」という。）がある。なお、それぞれの建屋が支持されている土木構造物（取水ピットポンプ室及び分解ヤード）も独立している。

取水ピットポンプ室上屋は平面が 23.5m×40.6m、分解ヤード上屋は平面が 36.5m×40.6m であり、ともに最高屋根面のレベルは T.P. 30.3m で、地上約 20m の建屋である。また、T.P. 23.4m に循環水ポンプ用天井クレーンが、T.P. 25.1m に原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンが設置されている。主要構造は、ともに鉄骨造のラーメン架構及びブレース架構である。

循環水ポンプ建屋の平面図及び断面図を第 1-1 図及び第 1-2 図に示す。

3.2.2 評価方針

循環水ポンプ建屋の構造健全性評価においては、基準地震動による地震力に対する評価を実施することとし、地震応答解析による評価において、循環水ポンプ建屋の構造物全体としての変形性能の評価として、最大応答せん断力が許容限界を超えないことを確認する。

なお、地震応答解析に用いる入力地震動としては、取水ピットポンプ室及び分解ヤードの評価におけるそれぞれの構造物の天端位置の応答結果を用いる。

なお、評価結果等の詳細については詳細設計段階で説明する。

3.3 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン

原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンの構造概要及び波及的影響の評価方針は以下のとおり。

3.3.1 構造概要

原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンは、建屋鉄骨柱に取り付けられたクレーンガーダー及び走行レールを介して支持されている。

走行レールを支持するクレーンガーダーは、取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋のそれぞれの建屋に支持されており、建屋間を跨ぐ箇所はボルト接合にて一体としている。ただし、建屋境界の取合い部となるCW4通の分解ヤード側については、他の接合部で用いている高力ボルトよりも耐力の低い中ボルトを用いており、地震時には当該ボルトが先行して破断することで、それぞれの建屋に影響を及ぼさない設計としている。

走行レールは建屋境界に跨って設置しているが、CW3及びCW6付近で分割しており、走行方向のクレーンガーダーの変位に追従する構造等、それぞれの建屋に影響を及ぼさない設計としている。

また、原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンは、プラント通常運転時には建屋境界から十分離れた位置に待機しているため、建屋境界に跨って設置されているクレーンガーダー及び走行レールへ影響を及ぼすおそれはない。

原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンの構造概要図を第3.3-1図に、走行レールの概要図を第3.3-2図に、クレーンガーダー取合い部の概要図を第3.3-3図に示す。

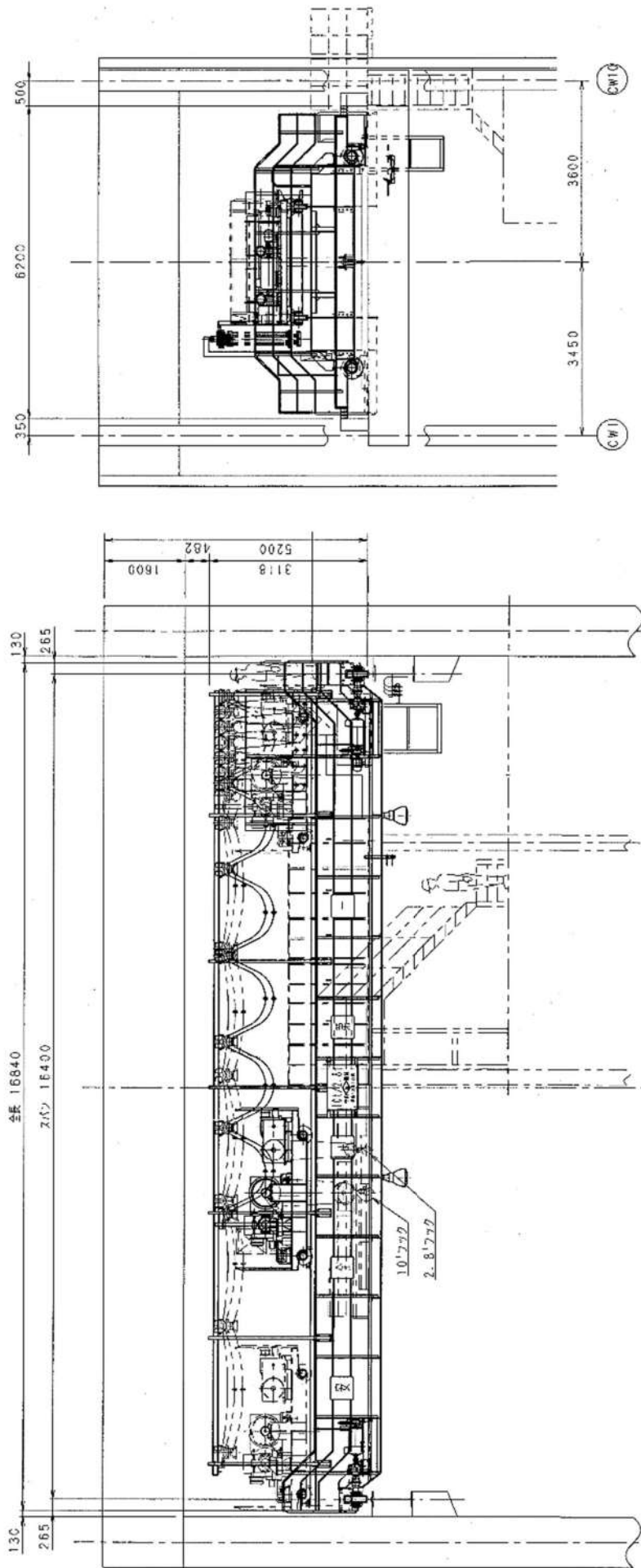
3.3.2 波及的影響の評価方針

原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンの波及的影響評価においては、当該クレーンが地震力に対して十分な構造強度を有していることを確認する。その評価は地震応答解析による応力評価及び荷重評価により行う。

地震応答解析では、当該クレーンの固有振動数、応力評価に用いる荷重を算定するため、クレーンを構成する部材をはり要素にてモデル化した多質点はりモデルによるスペクトルモード解析又は時刻歴応答解析を適用し、クレーン本体（トロリ含む）、走行レール及びクレーンガーダーの評価を実施する。また、当該クレーンが建屋境界に跨った状態となるのは、原子炉補機冷却海水ポンプ等の点検時においてクレーンが移動する極めて短時間であることから、第5.3-1図における評価フローの（注1）に従って、「下位クラス施設の構造上の特徴、上位クラス施設との位置関係、重量等から評価し、機能を損なうおそれがある」を踏まえて、分解ヤード上屋及び取水ピットポンプ室上屋のそれぞれの建屋における評価を実施することとし、評価に用いる地震力は、循環水ポンプ建屋の建屋応答を用いて算出する。

応力評価及び荷重評価では、地震応答解析の結果から当該クレーンに作用する応力等が許容限界を超えないことを確認する。

なお、評価結果等の詳細については詳細設計段階で説明する。



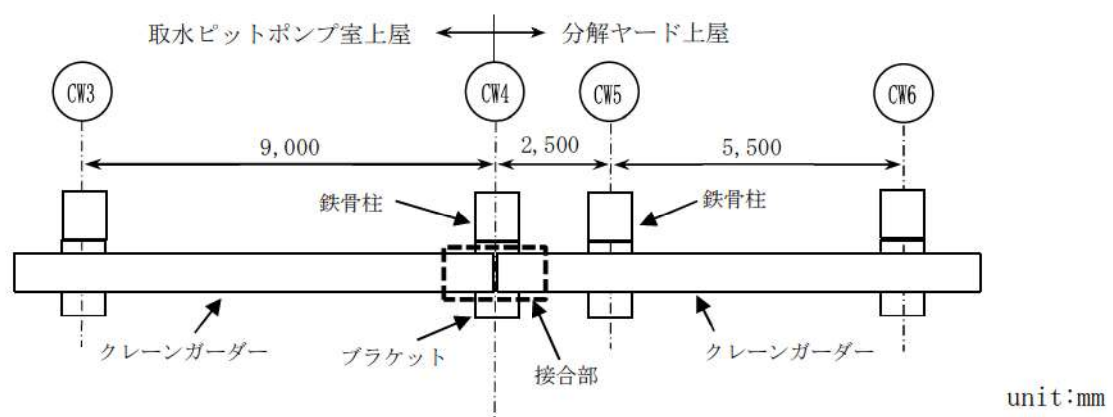
(b) 正面図

(c) 側面図

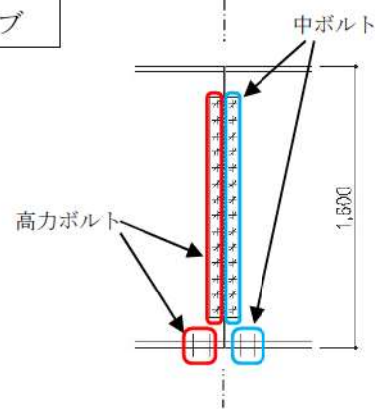
unit:mm

第 3.3-1 図 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン構造概要図 (2/2)

概略平面：クレーンガーダー及び鉄骨柱



接合部詳細立面：ウェブ



第 3.3-3 図 クレーンガーダー取合い部の概略図

4. まとめ

循環水ポンプ建屋内天井クレーンによる波及的影響評価の方法について検討した。

循環水ポンプ建屋内天井クレーンのうち、波及的影響の設計対象とする設備として原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンを抽出し、地震応答解析による応力評価及び荷重評価により、上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを確認する。

また、原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンが設置される循環水ポンプ建屋（取水ピットポンプ室上屋及び分解ヤード上屋）及び循環水ポンプ建屋の基礎である取水ピットポンプ室及び分解ヤードについても構造健全性評価により、当該クレーンが上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを確認する。

以上

上位クラス施設の間接支持構造物としての機能への波及的影響の考え方について

波及的影響の検討に当たり、別記2に記載された地震による波及的影響に関する要求事項と照らし合わせた場合の上位クラス施設としての間接支持構造物への波及的影響の考え方を示す。

波及的影響に関する要求事項（別記2抜粋）

また、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。

なお、上記の「耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない」とは、少なくとも次に示す事項について、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認すること。

- ・設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- ・耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響
- ・建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響
- ・建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

別記2における要求事項は「耐震重要施設が波及的影響によって安全機能を損なわないこと」であり、間接支持構造物である建物・構築物に対する直接的な要求の記載はないが、泊発電所では、間接支持構造物としての「耐震重要施設の安全機能への影響」について検討する方針としている。ただし、上位クラス施設としての間接支持構造物である建物・構築物に対する下位クラス施設の波及的影響については、間接支持する上位クラス施設の安全機能への影響がないことが要件となることから、上位クラス施設の安全機能への影響が及ばない範囲の間接支持構造物に対して下位クラス施設が衝突する場合等については波及的影響はないと判断している。

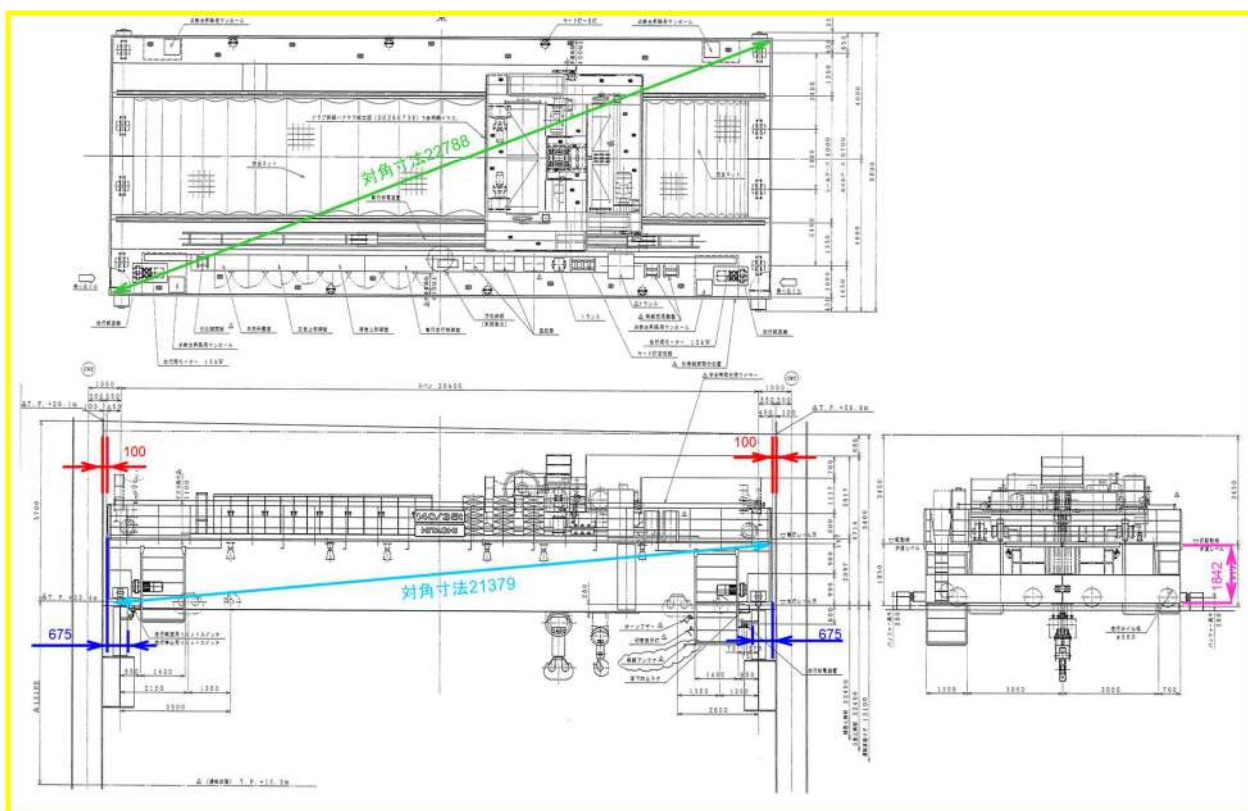
循環水ポンプ用天井クレーンの落下防止について

泊発電所3号炉の循環水ポンプ用天井クレーンの寸法を第1図に、建屋開口部とクレーンが地震により移動した場合の寸法を比較した結果を第2図及び第3図に示す。

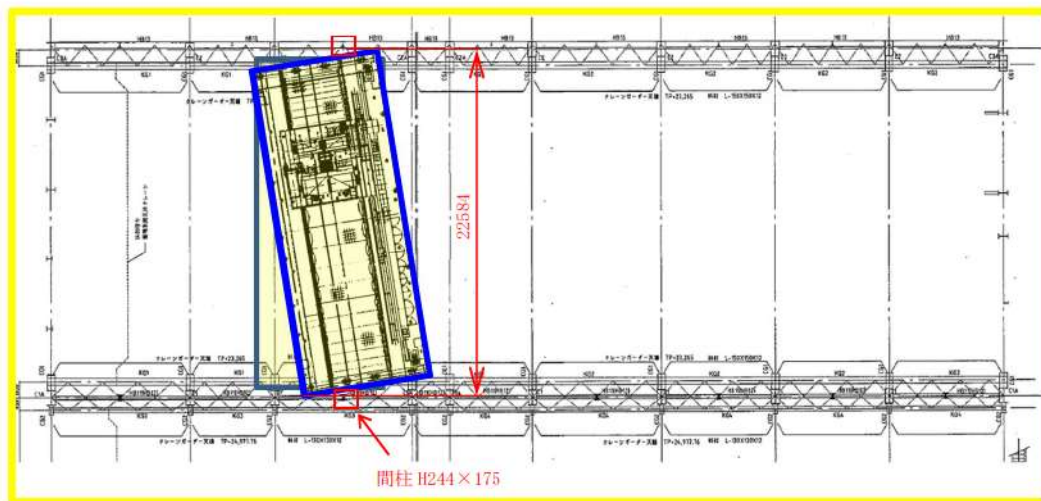
第1図に示すとおり、循環水ポンプ用天井クレーンと循環水ポンプ建屋の柱の間には100mmのすき間が設けられている。また、当該クレーンはクレーンガーダー間の開口端（内端）から675mmのギャップがあることから、地震時に100mmの水平移動が生じても落下しない位置関係となっている。

また、第2図に示すとおり水平方向の回転に対しては当該クレーンの水平対角寸法（第1図の緑色の寸法）が建屋に設置されている間柱の間隔より大きいことから、回転が制限されクレーンが落下することはない。加えて、第3図に示すとおりクレーンの鉛直方向の回転に対しては、天井の梁との干渉により制限される。

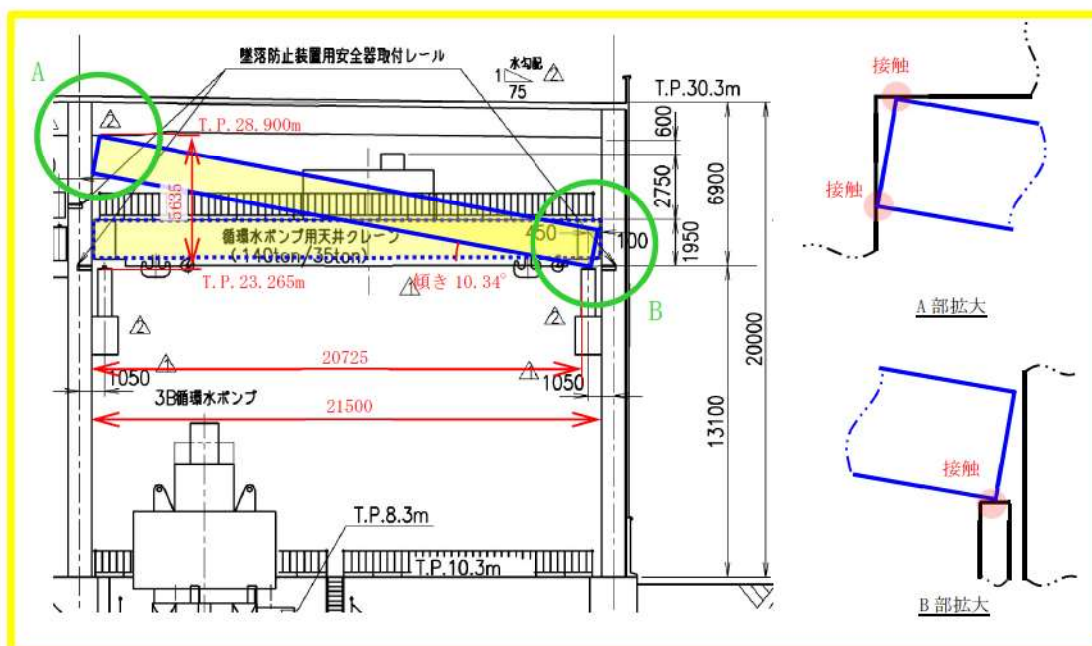
よって、循環水ポンプ用天井クレーンについては、構造上、落下することがない。



第1図 循環水ポンプ用天井クレーンの寸法



第2図 循環水ポンプ用天井クレーンの水平方向回転に対する制限



第3図 循環水ポンプ用天井クレーンの鉛直方向回転に対する制限