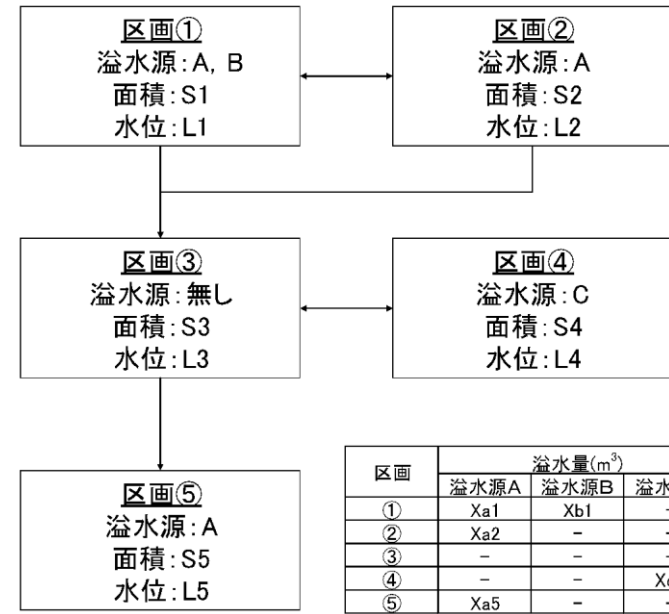


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>7.6 地震時の没水影響評価</p> <p>流体を内包する機器のうち、基準地震動によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。評価における網羅性を確保するため、複数系統・複数箇所の同時破損を想定し、伝播も考慮した上で各区画における最大の溢水量を算出し、防護対象設備への影響を評価する。この際、被水による影響も同時に評価する。</p> <p>また本事象は、基準地震動に伴って生じる可能性があることから、原則として全ての防護対象設備が機能維持できることを判定基準とする。ただし、防護対象設備であっても、元より基準地震動への耐震性が確保されていない機器（例：FPC 系統）についてはその限りではない。</p> <p>7.6.1 地震時の溢水伝播評価</p> <p>地震時の溢水伝播評価においても想定破損による溢水時の伝播評価と同様、溢水伝播モデルを用いて溢水発生区画から最終滞留区画までの溢水経路に位置する溢水防護区画の溢水水位を評価する。評価にあたっては複数系統・複数箇所の同時破損であることを考慮の上、想定しうる最高水位を算出する。以下に簡易モデルによる評価例を示す。</p>	<p>8.6 地震時の没水影響評価</p> <p>流体を内包する機器のうち、基準地震動 S_s によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。評価における網羅性を確保するため、複数系統・複数箇所の同時破損を想定し、伝播も考慮した上で各区画における最大の溢水量を算出し、防護対象設備への影響を評価する。この際、被水による影響も同時に評価する。</p> <p>また、本事象は基準地震動 S_s に起因して生じる可能性があることから、原則として全ての防護対象設備について必要な対策を実施する。ただし、防護対象設備であっても、基準地震動 S_s への耐震性が確保されていない耐震 B、C クラス機器についてはその限りではない。</p> <p>8.6.1 地震時の溢水伝播評価</p> <p>地震時の溢水伝播評価においても想定破損時の伝播評価と同様、溢水伝播モデルを用いて溢水発生区画から最終滞留区画までの溢水経路に位置する溢水防護区画の溢水水位を評価する。評価にあたっては複数系統・複数箇所の同時破損であることを考慮の上、想定しうる最高水位を算出する。以下に評価を示す。</p> <p>8.6.2 溢水評価</p> <p>第 4.2-2 図の溢水経路モデル図（対策前現況モデル）を基に、区画及びそれらの溢水源、溢水量、面積を設定し、各区画の溢水水位を算出する。また、この場合の、滞留、流出も考慮して、最終的な浸水範囲と浸水深を確認する。評価を第 8.6.2-1 表及び第 8.6.2-2 表、第 8.6.2-1 図に示す。</p>	<p>7.6 地震起因による没水影響評価</p> <p>基準地震動 S_s による地震力によってバウンダリ機能が保持できないおそれのある機器及び燃料プールのスロッシングにより発生する溢水を溢水源として溢水防護対象設備の没水影響評価を行い、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能が維持されること、燃料プール冷却機能及び給水機能が維持されることを確認する。</p> <p>また本事象は、基準地震動 S_s に随伴して生じる可能性があることから、原則として全ての溢水防護対象設備が機能維持できることを判定基準とする。ただし、溢水防護対象設備であっても、元より基準地震動 S_s への耐震性が確保されていない機器（例：FMW 系統）についてはその限りではない。</p> <p>地震起因による没水影響評価フローを図 7-4 に示す。</p>	

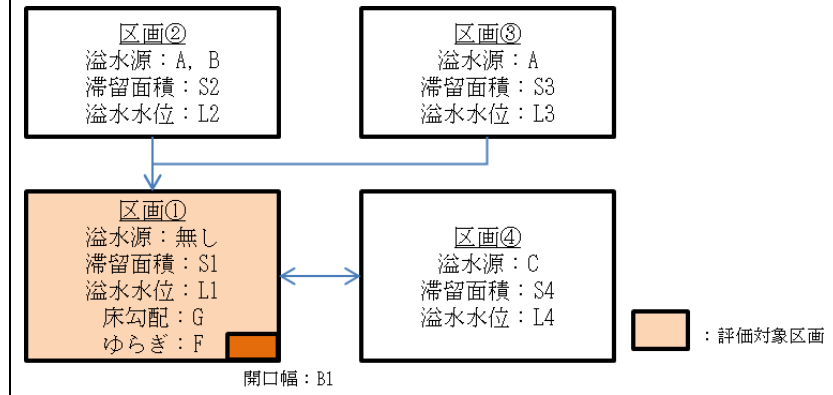
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<pre> graph TD A[設定] --> B[評価対象区画の溢水量の算出] B --> C[評価対象区画の溢水水位の算出] C --> D[機能喪失高さと溢水水位の比較] D --> E{判定基準を満足しない} E -- Yes --> F[対策検討 ・ 溢水対策検討 ・ 溢水源となり得る機器の Ss 機能 維持評価及び耐震補強工事検討] E -- No --> G[評価終了] F --> A </pre> <p>※ 判定基準 A : 溢水水位が機能喪失高さ未満である。 B : 溢水防護対象設備が多重化又は多様化されており、各々が別区画に設置される等により同時に機能喪失しない。</p>	

図 7-4 地震起因による没水影響評価フロー

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>7.6.2 モデルケースの設定</p> <p>第7.6.2-1 図のように接続された区画①～⑤及びそれらの溢水源、溢水量、面積を設定する。区画間の伝播経路は①-②間、③-④間の横伝播経路を扉、その他の縦伝播経路を縦貫通部とする。この場合の各区画の溢水水位L1～L5を算出する。</p>		<p>(1) 評価方法</p> <p>評価対象区画に対して、以下の方法により地震起因による没水影響評価を実施した。</p> <p>a. 溢水量の算出</p> <p>「7.5 溢水量の算定」に示しているとおおり、溢水量を算出した。</p> <p>b. 溢水水位の算出</p> <p>溢水防護区画毎に以下の方法で溢水水位を算出した。溢水水位算出のモデルケースを図 7-5 に示す。図 7-5 のように接続された区画①～④及び溢水源、溢水量、面積を設定する。区画間の伝播経路としては①-④間の横伝播経路に扉を、その他の縦伝播経路については縦貫通部を想定する。実際に堰等が設置され、伝播開始高さが設定される区画についての扱いは、想定破損による評価と同様とする。モデルケースの評価対象区画における溢水水位の算出例を図 7-6 に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溢水水位その1 <p>溢水量と滞留面積より溢水水位を算出した。</p> $\text{溢水水位 [m]} = \frac{\text{溢水量 [m}^3\text{]} }{\text{滞留面積 [m}^2\text{]} } + \text{床勾配 [m]}$ <ul style="list-style-type: none"> ・溢水水位その2 <p>開口部等から流出を期待する場合は、評価対象区画への破損箇所からの単位時間あたりの流入量と評価対象区画にある開口部等からの流出量とが等しくなる時最高水位となるため、この時の水位を算出した。また、評価対象区画への複数破損箇所からの流入がある場合は、これらの流入が同時に開始するものとした。</p> <p>c. 機能喪失高さと溢水水位の比較</p> <p>溢水防護区画毎に当該区画で機能喪失高さが最も低い設備を選定し機能喪失高さに対し、溢水水位にゆらぎを考慮しても機能喪失しないことを確認した。</p>	



第7.6.2-1 図 地震時溢水伝播評価のモデルケースの設定



区画	溢水量[m ³]			単位時間当たりの流入量[m ³ /s]		
	溢水源A	溢水源B	溢水源C	溢水源A	溢水源B	溢水源C
①	-	-	-	-	-	-
②	Xa2	Xb2	-	Ya2	Yb2	-
③	Xa3	-	-	Ya3	-	-
④	-	-	Xc4	-	-	Yc4

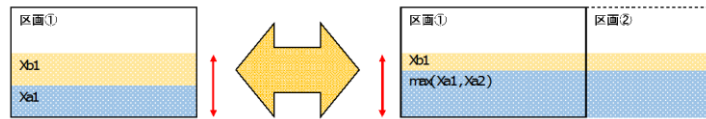
図 7-5 モデルケースの設定

7.6.3 伝播を考慮した溢水水位の考え方

設定したモデルケースにおける各区画の最大溢水水位の算出方法を以下に示す。

区画①: この区画で想定される最大水位としては、区画内で発生する溢水源A, B からの溢水Xa1, Xb1 の合計による水位か、又は、区画②から扉を通じて流入する溢水源A からの溢水Xa2 を含めた区画①、②の平均水位のいずれかとなる。ただし Xa1, Xa2 は同じ溢水源A からの溢水であるため、溢水量の重複を避けるため、平均水位の算出時はこれらの最大値を用いる。よってL1 の算出式としては以下となる。

$$L1 = \max[(Xa1+Xb1)/S1 , \{ \max(Xa1, Xa2)+Xb1 \} / (S1+S2)]$$



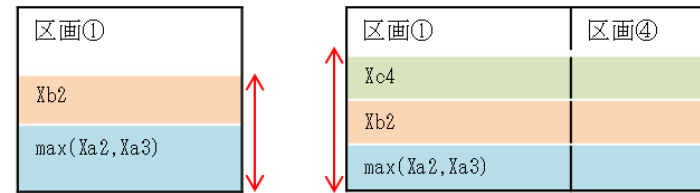
・ケース1
区画①内で発生した溢水が一時的に全量滞留するとして水位を算出。

・ケース2
区画①及び②内で発生した溢水が、それぞれの区画に伝播した後の定常状態での水位を算出。ただし溢水源Aは区画①、②で共通のため、溢水量の重複を避けるため、これらXa1, Xa2の最大値を溢水量として想定する。

区画②: この区画で想定される最大水位としては、区画内で発生する溢水源A からの溢水Xa2 による水位か、又は、区画①から扉を通じて流入する溢水源A, B からの溢水Xa1, Xb1 を含めた区画①、②の平均水位のいずれかとなる。Xa1, Xa2 は同じ溢水源A からの溢水であるため、溢水量の重複を避けるため、平均水位の算出時はこれらの最大値を用いる。よってL2 の算出式としては以下となる。

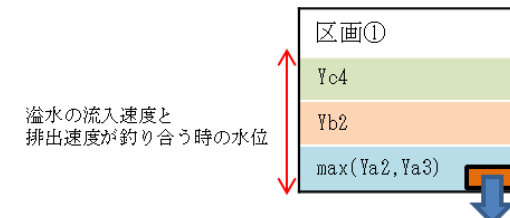
$$L2 = \max[Xa2/S2 , \{ \max(Xa1, Xa2)+Xb1 \} / (S1+S2)]$$

溢水水位その1 (開口部等による排出を考慮しない場合)



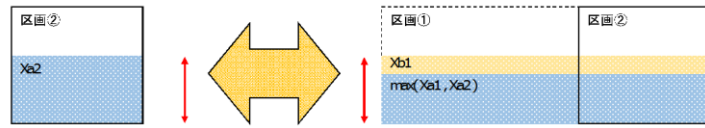
区画①で想定される最大水位その1は、上方の区画②および③からの伝播する溢水による水位か、または、区画④から伝播する溢水を含めた区画①、④の水位の大きい方となる。ただし、Xa2, Xa3は同じ溢水源Aからの溢水であるため、これらの最大値を用いる。
 $L1 = \max[\{ \max(Xa2, Xa3) + Xb2 \} / S1, [\{ \max(Xa2, Xa3) + Xb2 \} + Xc4 \} / (S1+S4)] + G + F$

溢水水位その2 (開口部等による排出を考慮する場合)



区画①で想定される最大水位その2は、上方の区画②および③から伝播する溢水と、区画④から伝播する溢水を含めた合計流量を用いる。水位は合計流量と排出係数(補足説明資料28参照)、および開口幅によって定まる。
 $L1 = [[\{ \max(Ya2, Ya3) + Yb2 \} + Yc4 \} / (C \times B1)]^{(1/1.5)} + G + F$ (Cは排出係数)

図 7-6 溢水水位算出例

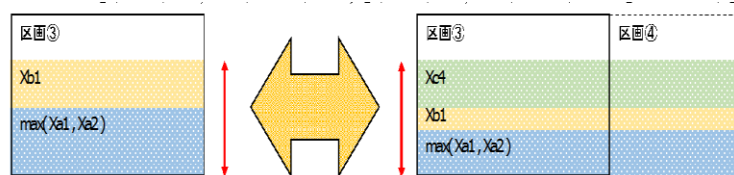


・ケース1
区画②内で発生した溢水が一時的に全量滞留するとして水位を算出。

・ケース2
区画①及び②内で発生した溢水が、それぞれの区画に伝播した後の定常状態での水位を算出。ただし溢水源Aは区画①、②で共通のため、溢水量の重複を避けるため、これらXa1, Xa2の最大値を溢水量として想定する。

区画③：この区画は溢水源が存在しないため、他区画からの流入時の最大水位を算出する。想定される最大水位としては、上方の区画①及び②からの縦伝播による溢水での水位か、又は、区画④からの扉を通じて流入する溢水源Cからの溢水Xc4を含めた区画③、④の平均水位のいずれかとなる。なお、上階の①、②と同様、Xa1, Xa2 に関しては重複を避けるため、より大きい値を用いる。

$$L3 = \max \left[\frac{\{\max(Xa1, Xa2) + Xb1\}}{S3}, \frac{\{\max(Xa1, Xa2) + Xb1\} + Xc4}{(S3 + S4)} \right]$$

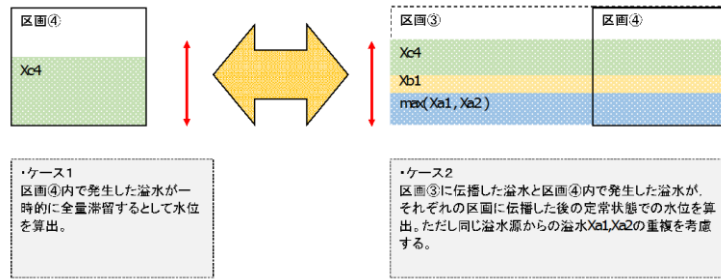


・ケース1
区画①及び②内で発生した溢水が区画③に全量伝播したとして水位を算出。ただし同じ溢水源からの溢水Xa1, Xa2の重複を考慮する。

・ケース2
区画③に伝播した溢水と区画④内で発生した溢水が、それぞれの区画に伝播した後の定常状態での水位を算出。ただし同じ溢水源からの溢水Xa1, Xa2の重複を考慮する。

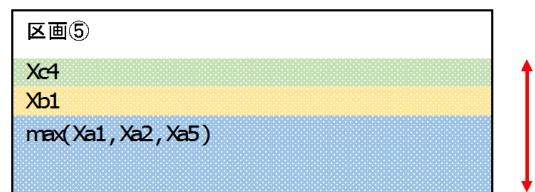
区画④：この区画で想定される最大水位としては、区画内で発生する溢水源Cからの溢水Xc4による水位か、又は、区画③からの扉を通じて流入する伝播後の溢水源A, Bからの溢水を含めた区画③、④の平均水位のいずれかとなる。なお、上階の①、②と同様、Xa1, Xa2 に関しては重複を避けるため、より大きい値を用いる。

$$L4 = \max \left[Xc4/S4, \frac{\{\max(Xa1, Xa2) + Xb1\} + Xc4}{(S3 + S4)} \right]$$



区画⑤: この区画で想定される最大水位としては、区画内で発生する溢水源Aからの溢水Xa5と、区画③から縦伝播により流入してくる溢水の合計による水位である。この際、同一系統からの溢水の重複を避けること、及び、区画④の溢水源Cからの溢水Xc4も区画③へ伝播後(平均化)、縦貫通部を通じて全量が区画⑤に流入する可能性を考慮する。

$$L5 = \{ \max(Xa1, Xa2, Xa5) + Xb1 + Xc4 \} / S5$$



・ケース1
区画⑤内で発生した溢水及び他区画から伝播した溢水の合計溢水量を用いて水位を算出。ただし同じ溢水源からの溢水Xa1,Xa2,Xa5の重複を考慮する。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																	
<p>7.6.4 モデルケースの具体的溢水水位の算出</p> <p>モデルケースにおける、<u>溢水量、面積を具体的に第7.6.4-1 表のように設定し、7.6.3 の算出式を用いて具体的な溢水水位を算出する。</u></p> <p>第7.6.4-1 表 モデルケースにおける溢水量及び面積</p> <table border="1" data-bbox="192 625 816 808"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区画</th> <th colspan="3">溢水量(m³)</th> <th rowspan="2">面積(m²)</th> </tr> <tr> <th>溢水源 A</th> <th>溢水源 B</th> <th>溢水源 C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>50</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>100</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>① : $L1 = \max[(50+30)/100 , \{ \max(50, 50) + 30 \} / (100+50)]$ $= \max[0.80 , 0.54]$ $= 0.80 \text{ (m)}$</p> <p>② : $L2 = \max[50/50 , \{ \max(50, 50) + 30 \} / (100+50)]$ $= \max[1.00 , 0.54]$ $= 1.00 \text{ (m)}$</p> <p>③ : $L3 = \max[\{ \max(50, 50) + 30 \} / 100 , [\{ \max(50, 50) + 30 \} + 100] / (100+50)]$ $= \max[0.80 , 1.20]$ $= 1.20 \text{ (m)}$</p> <p>④ : $L4 = \max[100/50 , [\{ \max(50, 50) + 30 \} + 100] / (100+50)]$ $= \max[2.00 , 1.20]$ $= 2.00 \text{ (m)}$</p> <p>⑤ : $L5 = \{ \max(50, 50, 100) + 30 + 100 \} / 200$ $= 1.15 \text{ (m)}$</p>	区画	溢水量(m ³)			面積(m ²)	溢水源 A	溢水源 B	溢水源 C	①	50	30	-	100	②	50	-	-	50	③	-	-	-	100	④	-	-	100	50	⑤	100	-	-	200			
区画		溢水量(m ³)				面積(m ²)																														
	溢水源 A	溢水源 B	溢水源 C																																	
①	50	30	-	100																																
②	50	-	-	50																																
③	-	-	-	100																																
④	-	-	100	50																																
⑤	100	-	-	200																																

(島根2号炉は没水影響評価結果を添付資料7に記載)

第8.6.2-1表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (1/17)

原子炉建屋(原子炉棟地下2階) (1/2)

機組別 設備区分 設備番号	機組名 (機組名)	設備名	最大容積 (m ³)	設備高さ (m)	設備位置	設備番号	機組区分 (機組区分)	没水影響 有無	判定			備考
									A	B	C	
RP-02-1 RP-02-18 RP-02-19	RP-02-1 RP-02-18 RP-02-19	MCS 原子炉蒸気減機 MCS 原子炉入口管(炉内側) MCS 原子炉	30.50 12.50 8.50	0.00 0.00 0.00	RP-02-1 RP-02-18 RP-02-19	RP-02-2 RP-02-1000 RP-02-1	0.45 1.92 2.48	0 C C	— — —	— — —	— — —	
RP-02-2 RP-02-3 RP-02-4	RP-02-2 RP-02-3 RP-02-4	MCS 原子炉蒸気減機 MCS 原子炉入口管(炉内側) MCS 原子炉	31.30 61.80 8.90	0.44 0.61 0.61	RP-02-2 RP-02-3 RP-02-4	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	
RP-02-5 RP-02-6 RP-02-7 RP-02-15	RP-02-5 RP-02-6 RP-02-7 RP-02-15	原子炉建屋設備機器 原子炉建屋設備機器 原子炉建屋設備機器 原子炉建屋設備機器	112.20 112.20 17.70 31.30	0.00 0.00 0.61 0.00	RP-02-5 RP-02-6 RP-02-7 RP-02-15	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	

第1：各機組の機能喪失から既存取引及び既存取引を考慮した値(0.2mを要しない状態)

判定
A：最大水位≧機能喪失高さ(裕度0.2m考慮)
B：多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
C：対策の実施

第8.6.2.1表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (2/17)

原子炉建屋 設備番号	没水高さ (m)	没水時間 (分)	没水位置 (m)	最大水位 (m)	設備名称		機器番号	機能喪失高さ (設置高さ)	没水初期高さ (設置高さ)	判定		
					設備名称	機器番号				A	B	C
BB-BE-8	0.00	36.60	BB-BE-8	0.00		水平方向振動増加速度検出器	672-3010C	0.30	0.10	○	○	○
						水平方向振動増加速度検出器	672-3010D	0.30	0.10	○	○	○
						垂直方向振動増加速度検出器	672-3011C	0.30	0.10	○	○	○
BB-BE-9	0.00	32.10	BB-BE-9	0.00		垂直方向振動増加速度検出器	672-3011D	0.30	0.10	○	○	○
BB-BE-10	0.00	1.40	BB-BE-10	0.00		RCIC ポンプ/タービン	RCIC-PM-0001/TK-RCIC-0002	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC ポンプ/タービン	RCIC-PM-0002/TK-RCIC-0002	0.45	0.25	○	○	○
BB-BE-10 BB-BE-11 BB-BE-12 BB-BE-13	0.00	36.60	BB-BE-10	0.00		RCIC ポンプ/タービン	RCIC-PM-0001/TK-RCIC-0002	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC ポンプ/タービン	RCIC-PM-0002/TK-RCIC-0002	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC ミニフロー弁	RCIC-FM-0001	1.00	1.30	○	○	○
						RCIC 潤滑油タービン冷却水供給弁	RCIC-FM-0002	1.00	1.40	○	○	○
						RCIC 蒸気供給弁	RCIC-FM-0003	1.00	1.33	○	○	○
						RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0004	1.00	1.70	○	○	○
						RCIC トリップ/スロットル弁	RCIC-FM-0005	1.00	1.70	○	○	○
						RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0006	1.00	1.70	○	○	○
						減圧弁/弁 弁ハナ弁	RCIC-FM-0007	1.04	0.84	○	○	○
						RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0008	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0009	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0010	1.36	1.16	○	○	○
						RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0011	1.31	1.11	○	○	○
RCIC 弁(BE1-FM4)バイパス弁	RCIC-FM-0012	2.06	2.46	○	○	○						
BB-BE-11	0.00	18.00	BB-BE-11	0.01		RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0013	1.36	1.16	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0014	1.36	1.16	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0015	0.40	0.20	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0016	0.23	0.03	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0017	0.23	0.03	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0018	0.23	0.03	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0019	0.26	0.16	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0020	0.26	0.16	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0021	0.26	0.16	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0022	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0023	0.45	0.25	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0024	0.45	0.25	○	○	○
						BB-BE-12	0.00	21.70	BB-BE-12	0.01		LXS ポンプ
LXS ポンプ	LXS-PM-0002	2.00	2.40	○	○							○
LXS ポンプ	LXS-PM-0003	2.00	2.40	○	○							○
BB-BE-13	0.00	36.90	BB-BE-13	0.01		LXS ミニフロー弁	LXS-FM-0001	0.50	0.30	○	○	○
						LXS ミニフロー弁	LXS-FM-0002	0.50	0.30	○	○	○
BB-BE-13	0.00	36.90	BB-BE-13	0.01		RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0025	0.27	0.07	○	○	○
						RCIC 蒸気入口ドレンポンプ	RCIC-FM-0026	0.27	0.07	○	○	○

※1：各機器の機能喪失高さから余裕及び揺らぎを考慮した値(0.20を差し引いた値)
 判定
 A：最本位の機能喪失高さ(裕度0.2m考慮)
 B：多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C：対策の実施

原子炉建屋(原子炉棟地下1階) (2/2) 第8.6.2.1表 地震に起因する溢水による浸水影響評価 (4/17)

浸水発生 区画番号	浸水 高さ (m)	浸水面積 (㎡)	最大水位 (m)	影響対象設備		機番番号	機能喪失高さ (設備高さ) (m)	浸水時浸水高さ (0.2m 考慮)	判定		
				設備名称	設備番号				A	B	C
BB-B1-2 BB-B1-4	0.00 (123.25)	BB-B1-2 139.40	0.10 [*]	BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (D) 蒸気コンローラ	B22-F021	0.58	0.38	○	—	—	
				BBR (E) 蒸気コンローラ	B22-F021	0.58	0.38	○	—	—	
BB-B1-3 BB-B1-6	0.00 (123.25)	BB-B1-3 20.90	0.00	BBPCS ボンブ入口弁 (ST側)	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
				ドライケルモル真空減圧システム用減圧弁	B22-F001(100)	1.30	1.10	○	—	—	
BB-B1-5 BB-B1-7	0.00 (123.25)	BB-B1-5 75.00	0.00 [*]	BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
				BBCC 2D-3	MC2-2D-3	0.90	0.90	—	○	止水装置故障	
BB-B1-8 BB-B1-9	0.00 (123.25)	BB-B1-8 18.90	0.00	BBR (B) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (C) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (D) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (E) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (B) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (C) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (D) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (E) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (B) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
				BBR (C) 冷却水入口弁 (RRS(B)系)	B22-F021	0.41	0.41	○	—	—	
BB-B1-3 BB-B1-6	0.00 (123.25)	BB-B1-3 20.90	0.00	BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (D) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (E) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (D) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (E) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
BB-B1-5 BB-B1-7	0.00 (123.25)	BB-B1-5 75.00	0.00 [*]	BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (D) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (E) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (D) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (E) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (B) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	
				BBR (C) 蒸気コンローラ	B12-F064(100)	0.50	0.30	○	—	—	

※1：各機器の機能喪失高さから浸水高さ及び溢水高さより算出した値(0.2mを基準として算出)
 ※2：区画最大水位は浸水高さがあるため、浸水高さと同値とする
 ※3：区画最大水位は溢水高さがないため、浸水高さと同値とする

判定
 A：最大水位が機能喪失高さ(裕度0.2m考慮)
 B：多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C：対策の実施

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (6/17)

原子炉建屋(原子炉棟地上 2 階) (1/2)

没水発生 区画番号	没水量 (流出入 没水量)	没水高さ (m)	没水範囲 (㎡)	最大水位 (m)	防護対象設備		機器番号	機器高さ (設置高さ) (m)	没水到達高さ (没水到達高さ) (m)	判定		
					設備名称	機器高さ				A	B	C
RB-2-1	22.22	0.10	101.70	0.10	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F019(00)	1.01	0.81	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067A(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067B(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067C(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067D(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067E(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067F(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067G(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067H(00)	0.77	0.57	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F067I(00)	0.77	0.57	○	○	○	
RB-2-2	0.00	0.00	7.40	0.00	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028A(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028B(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028C(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028D(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028E(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028F(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028G(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028H(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028I(00)	1.62	1.42	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028J(00)	1.62	1.42	○	○	○	
RB-2-3	0.00	0.00	17.00	0.00	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F010(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F011(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F012(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F013(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F014(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F015(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F016(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F017(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F018(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F019(00)	2.00	1.80	○	○	○	
RB-2-4	0.00	0.00	8.00	0.00	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F020(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F021(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F022(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F023(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F024(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F025(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F026(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F027(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F028(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F029(00)	2.00	1.80	○	○	○	
RB-2-5	0.00	0.00	14.00	0.00	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F030(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F031(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F032(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F033(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F034(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F035(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F036(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F037(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F038(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F039(00)	2.00	1.80	○	○	○	
RB-2-6	0.00	0.00	33.00	0.01	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F040(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F041(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F042(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F043(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F044(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F045(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F046(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F047(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F048(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F049(00)	2.00	1.80	○	○	○	
RB-2-7	0.00	0.00	8.20	0.00	主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F050(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F051(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F052(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F053(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F054(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F055(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F056(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F057(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F058(00)	2.00	1.80	○	○	○	
					主蒸気ドレン管(外相関係機弁)	BE2-F059(00)	2.00	1.80	○	○	○	

※ 1. 各機器の機能喪失高さ(余裕0.2m)を差し引いた値
 判定 A: 最大水位≦機能喪失高さ(余裕0.2m 考慮)
 B: 多量化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C: 対策の実施

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による浸水影響評価 (7/17)

浸水発生 設備番号	浸水量 (m ³)	浸水高さ (m)	浸水位置	最大水位 (m)	設備名称		機器番号	機能喪失高さ (設備高さ)	浸水平均高さ (設備高さ) (m)	判定		
					設備名称	機器番号				A	B	C
BB-2-8 (0.50)	0	171.00	BB-2-8	0.01	シフトポンプグループ(1)計装ラック	BEZ-P010	0.02	0.42	○	○	○	○
					シフトポンプグループ(2)計装ラック	BEZ-P009	0.09	0.39	○	○	○	
					シフトポンプグループ(3)計装ラック	BEZ-P008	0.08	0.38	○	○	○	
					シフトポンプグループ(4)計装ラック	BEZ-P007	0.07	0.37	○	○	○	
					シフトポンプグループ(5)計装ラック	BEZ-P006	0.06	0.36	○	○	○	
					シフトポンプグループ(6)計装ラック	BEZ-P005	0.05	0.35	○	○	○	
					シフトポンプグループ(7)計装ラック	BEZ-P004	0.04	0.34	○	○	○	
					シフトポンプグループ(8)計装ラック	BEZ-P003	0.03	0.33	○	○	○	
					シフトポンプグループ(9)計装ラック	BEZ-P002	0.02	0.32	○	○	○	
					シフトポンプグループ(10)計装ラック	BEZ-P001	0.01	0.31	○	○	○	
					シフトポンプグループ(11)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(12)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(13)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(14)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(15)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
BB-2-9 (06.94)	0.00	170.00	BB-2-9	0.10 [*]	シフトポンプグループ(1)計装ラック	BEZ-P010	0.02	0.42	○	○	○	○
					シフトポンプグループ(2)計装ラック	BEZ-P009	0.09	0.39	○	○	○	
					シフトポンプグループ(3)計装ラック	BEZ-P008	0.08	0.38	○	○	○	
					シフトポンプグループ(4)計装ラック	BEZ-P007	0.07	0.37	○	○	○	
					シフトポンプグループ(5)計装ラック	BEZ-P006	0.06	0.36	○	○	○	
					シフトポンプグループ(6)計装ラック	BEZ-P005	0.05	0.35	○	○	○	
					シフトポンプグループ(7)計装ラック	BEZ-P004	0.04	0.34	○	○	○	
					シフトポンプグループ(8)計装ラック	BEZ-P003	0.03	0.33	○	○	○	
					シフトポンプグループ(9)計装ラック	BEZ-P002	0.02	0.32	○	○	○	
					シフトポンプグループ(10)計装ラック	BEZ-P001	0.01	0.31	○	○	○	
					シフトポンプグループ(11)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(12)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(13)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(14)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(15)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
BB-2-10 (06.34)	0.00	17.90	BB-2-10	0.00	シフトポンプグループ(1)計装ラック	BEZ-P010	0.02	0.42	○	○	○	○
					シフトポンプグループ(2)計装ラック	BEZ-P009	0.09	0.39	○	○	○	
					シフトポンプグループ(3)計装ラック	BEZ-P008	0.08	0.38	○	○	○	
					シフトポンプグループ(4)計装ラック	BEZ-P007	0.07	0.37	○	○	○	
					シフトポンプグループ(5)計装ラック	BEZ-P006	0.06	0.36	○	○	○	
					シフトポンプグループ(6)計装ラック	BEZ-P005	0.05	0.35	○	○	○	
					シフトポンプグループ(7)計装ラック	BEZ-P004	0.04	0.34	○	○	○	
					シフトポンプグループ(8)計装ラック	BEZ-P003	0.03	0.33	○	○	○	
					シフトポンプグループ(9)計装ラック	BEZ-P002	0.02	0.32	○	○	○	
					シフトポンプグループ(10)計装ラック	BEZ-P001	0.01	0.31	○	○	○	
					シフトポンプグループ(11)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(12)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(13)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(14)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(15)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
BB-2-11 (06.34)	0.00	12.30	BB-2-11	0.30	シフトポンプグループ(1)計装ラック	BEZ-P010	0.02	0.42	○	○	○	○
					シフトポンプグループ(2)計装ラック	BEZ-P009	0.09	0.39	○	○	○	
					シフトポンプグループ(3)計装ラック	BEZ-P008	0.08	0.38	○	○	○	
					シフトポンプグループ(4)計装ラック	BEZ-P007	0.07	0.37	○	○	○	
					シフトポンプグループ(5)計装ラック	BEZ-P006	0.06	0.36	○	○	○	
					シフトポンプグループ(6)計装ラック	BEZ-P005	0.05	0.35	○	○	○	
					シフトポンプグループ(7)計装ラック	BEZ-P004	0.04	0.34	○	○	○	
					シフトポンプグループ(8)計装ラック	BEZ-P003	0.03	0.33	○	○	○	
					シフトポンプグループ(9)計装ラック	BEZ-P002	0.02	0.32	○	○	○	
					シフトポンプグループ(10)計装ラック	BEZ-P001	0.01	0.31	○	○	○	
					シフトポンプグループ(11)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(12)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(13)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(14)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(15)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
BB-2-12 (06.94)	0.00	6.00	BB-2-12	0.20	シフトポンプグループ(1)計装ラック	BEZ-P010	0.02	0.42	○	○	○	○
					シフトポンプグループ(2)計装ラック	BEZ-P009	0.09	0.39	○	○	○	
					シフトポンプグループ(3)計装ラック	BEZ-P008	0.08	0.38	○	○	○	
					シフトポンプグループ(4)計装ラック	BEZ-P007	0.07	0.37	○	○	○	
					シフトポンプグループ(5)計装ラック	BEZ-P006	0.06	0.36	○	○	○	
					シフトポンプグループ(6)計装ラック	BEZ-P005	0.05	0.35	○	○	○	
					シフトポンプグループ(7)計装ラック	BEZ-P004	0.04	0.34	○	○	○	
					シフトポンプグループ(8)計装ラック	BEZ-P003	0.03	0.33	○	○	○	
					シフトポンプグループ(9)計装ラック	BEZ-P002	0.02	0.32	○	○	○	
					シフトポンプグループ(10)計装ラック	BEZ-P001	0.01	0.31	○	○	○	
					シフトポンプグループ(11)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(12)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(13)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(14)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	
					シフトポンプグループ(15)計装ラック	BEZ-P000	0.00	0.30	○	○	○	

※1：各機器の機能喪失高さから床面高さ及び溢水高さより考慮した値(0.2m)を差し引いた値

※2：区画最大水位は浸下開口があるため、浸下開口部層高の値

判定
 A：最大水位と機能喪失高さ(総高0.2m考慮)
 B：多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C：対策の実施

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (9/17)

原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)

没水発生 原因別 区分	没水発生 時刻	没水発生 高さ (m)	没水発生 原因	没水発生 高さ (m)	没水発生 原因	没水発生 高さ (m)	判定		
							A	B	C
0.08 0.09 0.10	0.08 0.09 0.10	233.40	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.08	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.09	○	○	○
			原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	原子炉建屋(原子炉棟)地上3階 (2/4)	0.10	○	○	○

注1: 各機器の機能喪失は、0.08mの高さから発生した溢水による没水発生によるものと仮定している。
 判定
 A: 最大水位と機能喪失高さ(余裕0.2m考慮)
 B: 多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C: 対策の基礎

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (10/17)

原子炉建屋(原子炉棟地上3階) (3/4)

機組番号 機組名 (機組名)	機組名 (機組名)	標高 (m)	積水水位 (m)	設備名		機組番号	機組名 (機組名)	判定			
				機組名 (機組名)	機組番号			A	B	C	
機組番号 機組名 (機組名)	機組名 (機組名)	標高 (m)	積水水位 (m)	CAS (B) ドライウェル外入口隔離弁	03-F001B (B)	03-F001B (B)	5.37	5.17	○	○	○
				CAS (B) ドライウェル外入口隔離弁	03-F002B (B)	03-F002B (B)	5.37	5.17	○	○	○
				CAS (B) アブレーションバルブ外入口隔離弁	03-F003B (B)	03-F003B (B)	5.37	5.17	○	○	○
				CAS (B) アブレーションバルブ外入口隔離弁	03-F004B (B)	03-F004B (B)	5.37	5.17	○	○	○
				ドライウェル外入口隔離弁	03-F005B (B)	03-F005B (B)	1.06	0.96	○	○	○
				ドライウェル外入口隔離弁	03-F006B (B)	03-F006B (B)	0.53	0.43	○	○	○
				ドライウェル外入口隔離弁	03-F007B (B)	03-F007B (B)	1.14	0.94	○	○	○
				DRY WALK OFF PRESS (B) (圧力継)	03-F008B (B)	03-F008B (B)	1.18	0.98	○	○	○
				DRY WALK OFF PRESS (B) (圧力継)	03-F009B (B)	03-F009B (B)	1.19	0.99	○	○	○
				WVC 20-7	03-F010B (B)	03-F010B (B)	0.00	0.00	○	○	○
				WVC 20-8	03-F011B (B)	03-F011B (B)	0.00	0.00	○	○	○
				WVC 20-9	03-F012B (B)	03-F012B (B)	0.00	0.00	○	○	○
				WVC 20-10	03-F013B (B)	03-F013B (B)	0.00	0.00	○	○	○
				WVC 20-11	03-F014B (B)	03-F014B (B)	0.00	0.00	○	○	○
				WVC 20-12	03-F015B (B)	03-F015B (B)	0.00	0.00	○	○	○
WVC 20-13	03-F016B (B)	03-F016B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-14	03-F017B (B)	03-F017B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-15	03-F018B (B)	03-F018B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-16	03-F019B (B)	03-F019B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-17	03-F020B (B)	03-F020B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-18	03-F021B (B)	03-F021B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-19	03-F022B (B)	03-F022B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-20	03-F023B (B)	03-F023B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-21	03-F024B (B)	03-F024B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-22	03-F025B (B)	03-F025B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-23	03-F026B (B)	03-F026B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-24	03-F027B (B)	03-F027B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-25	03-F028B (B)	03-F028B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-26	03-F029B (B)	03-F029B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-27	03-F030B (B)	03-F030B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-28	03-F031B (B)	03-F031B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-29	03-F032B (B)	03-F032B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-30	03-F033B (B)	03-F033B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-31	03-F034B (B)	03-F034B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-32	03-F035B (B)	03-F035B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-33	03-F036B (B)	03-F036B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-34	03-F037B (B)	03-F037B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-35	03-F038B (B)	03-F038B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-36	03-F039B (B)	03-F039B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-37	03-F040B (B)	03-F040B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-38	03-F041B (B)	03-F041B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-39	03-F042B (B)	03-F042B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-40	03-F043B (B)	03-F043B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-41	03-F044B (B)	03-F044B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-42	03-F045B (B)	03-F045B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-43	03-F046B (B)	03-F046B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-44	03-F047B (B)	03-F047B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-45	03-F048B (B)	03-F048B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-46	03-F049B (B)	03-F049B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-47	03-F050B (B)	03-F050B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-48	03-F051B (B)	03-F051B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-49	03-F052B (B)	03-F052B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-50	03-F053B (B)	03-F053B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-51	03-F054B (B)	03-F054B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-52	03-F055B (B)	03-F055B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-53	03-F056B (B)	03-F056B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-54	03-F057B (B)	03-F057B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-55	03-F058B (B)	03-F058B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-56	03-F059B (B)	03-F059B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-57	03-F060B (B)	03-F060B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-58	03-F061B (B)	03-F061B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-59	03-F062B (B)	03-F062B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-60	03-F063B (B)	03-F063B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-61	03-F064B (B)	03-F064B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-62	03-F065B (B)	03-F065B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-63	03-F066B (B)	03-F066B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-64	03-F067B (B)	03-F067B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-65	03-F068B (B)	03-F068B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-66	03-F069B (B)	03-F069B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-67	03-F070B (B)	03-F070B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-68	03-F071B (B)	03-F071B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-69	03-F072B (B)	03-F072B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-70	03-F073B (B)	03-F073B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-71	03-F074B (B)	03-F074B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-72	03-F075B (B)	03-F075B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-73	03-F076B (B)	03-F076B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-74	03-F077B (B)	03-F077B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-75	03-F078B (B)	03-F078B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-76	03-F079B (B)	03-F079B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-77	03-F080B (B)	03-F080B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-78	03-F081B (B)	03-F081B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-79	03-F082B (B)	03-F082B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-80	03-F083B (B)	03-F083B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-81	03-F084B (B)	03-F084B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-82	03-F085B (B)	03-F085B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-83	03-F086B (B)	03-F086B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-84	03-F087B (B)	03-F087B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-85	03-F088B (B)	03-F088B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-86	03-F089B (B)	03-F089B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-87	03-F090B (B)	03-F090B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-88	03-F091B (B)	03-F091B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-89	03-F092B (B)	03-F092B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-90	03-F093B (B)	03-F093B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-91	03-F094B (B)	03-F094B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-92	03-F095B (B)	03-F095B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-93	03-F096B (B)	03-F096B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-94	03-F097B (B)	03-F097B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-95	03-F098B (B)	03-F098B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-96	03-F099B (B)	03-F099B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-97	03-F100B (B)	03-F100B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-98	03-F101B (B)	03-F101B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-99	03-F102B (B)	03-F102B (B)	0.00	0.00	○	○	○				
WVC 20-100	03-F103B (B)	03-F103B (B)	0.00	0.00	○	○	○				

※1:各機組の機能喪失高さから積水水位及び部外器考慮した時(0.2m)を差し引いた差
 ※2:区別機組水位は積水水位であるため、積水水位は機能喪失高さの算
 判定
 A: 積水水位≧機能喪失高さ (裕度 0.2m 考慮)
 B: 多量化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C: 対策の共施

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による浸水影響評価 (11/17)

原子炉建屋(原子炉建地上3階)(4/4)

浸水想定 被害想定 設備番号	浸水想定 被害想定 (m)	浸水想定 被害想定 (d)	最大水位 (m)	設備名称	設備名称		機器番号	機器高さ (m)	機器高さ (m)	判定			
					設備名称	機器番号				A	B	C	
R0-3-2 R0-3-4	0.00 (0/0.34)		0.19 ^{※1}		PS 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	—
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
					PS (3) 冷却水配管		PS1-25C-01	0.00	0.00	—	—	—	
R0-3-2 R0-3-4	0.00 (0/0.34)	250.10	0.19 ^{※1}		PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	—
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
					PV PRESS (3) (圧力)		PT-207-79-51A	1.07	0.87	—	—	—	
R0-3-2 R0-3-4	0.00 (0/0.34)	30.20	0.19 ^{※2}		MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	—
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
					MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)		3017-30030	0.00	0.00	—	—	—	
R0-3-5	0.42 (0/0.34)	6.00	0.30		原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	—
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
R0-3-6	0.42 (0/0.34)	6.00	0.47		原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	—
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
R0-3-7 R0-3-8 R0-3-9	0.00 (0/0.34)	20.50 44.30 3.30	0.19 ^{※1}		原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	—
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	
					原子炉内循環ポンプ (圧力)		3035-30008-31(A0)	0.50	0.30	—	—	—	

※1：各機器の機能喪失高さから算出された浸水高さ(0.2m)を差し引いた値
 ※2：巨額浸水は浸水想定範囲内にあるため、浸水想定範囲外の機器

判定
 A：最大水位と機能喪失高さ(裕度0.2m考慮)
 B：多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C：対策の表鑑

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (12/17)

原子炉建屋 (原子炉棟地上 4 階) (1/2)

機組番号	没水量 (注) 1 (m)	没水高さ (m)	機組構造	最大水位 (m)	防除対象設備		機組番号	機組構造	機組構造 の 高さ (m)	没水高さ (m)	判定			
					溢水設備	機組番号					A	B	C	
BB-1-1	0.00 (0.00)	0.00	BB-1-1	146.00	0.00	MC 2A2-2	MC 2A2-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2A3-2	MC 2A3-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						123A MC 2A1-2	123A MC 2A1-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						123B MC 2A1-2	123B MC 2A1-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						123C MC 2A1-2	123C MC 2A1-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
BB-1-2	0.00 (0.00)	0.00	BB-1-2	250.00	0.10 ^{*)}	MC 2B2-2	MC 2B2-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B3-2	MC 2B3-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B4-2	MC 2B4-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B5-2	MC 2B5-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B6-2	MC 2B6-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B7-2	MC 2B7-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B8-2	MC 2B8-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B9-2	MC 2B9-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B10-2	MC 2B10-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2B11-2	MC 2B11-2	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
BB-1-3	0.00	0.00	BB-1-3	4.00	0.00	MC 2C1-3	MC 2C1-3	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2C2-3	MC 2C2-3	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2C3-3	MC 2C3-3	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2C4-3	MC 2C4-3	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2C5-3	MC 2C5-3	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
BB-1-4	0.00 (0.00)	0.00	BB-1-4	1.20	0.10 ^{*)}	MC 2D1-4	MC 2D1-4	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2D2-4	MC 2D2-4	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2D3-4	MC 2D3-4	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2D4-4	MC 2D4-4	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○
						MC 2D5-4	MC 2D5-4	0.00	0.00	0.00	0.00	○	○	○

注 1 : 各機組の機能喪失高さから低水位及び溢水高さの考慮した値(0.2m)を算出した値

注 2 : 区画最大水位は低水位は上にあるため、区画は影響を受けない

判定
A : 最大水位 ≤ 機能喪失高さ (裕度 0.2m 考慮)
B : 多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
C : 対策の実施

第 8. 6. 2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (13/17)

原子炉建屋 (原子炉機地上 4 階) (2/2)

設備名 (発注人 設備名)	没水量 (t)	機器の重 (t)	最大水位 (m)	設備名称		機軸番号	機軸長さ (mm)	判定				
				設備名称	機軸番号			機軸長さ (mm)	機軸長さ (mm)	A	B	C
RP-4-6 RP-4-7	0.00 0.00	RP-4-6 RP-4-7	0.70 3.49	0.00 0.00	RPV F/D出口管 RPV F/D出口管	541-102A.000 541-103V.11A	1.75 1.75	1.05 1.05	○ ○	— —	— —	— —
RP-4-7 RP-4-8	0.00 0.00	RP-4-7 RP-4-8	12.50 1.39	0.00 0.00	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
RP-4-9 RP-4-10	0.00 0.00	RP-4-9 RP-4-10	9.35 3.24	0.00 0.00	RPV F/D出口管 RPV F/D出口管	541-103B.000 541-103V.11B	1.75 1.75	1.05 1.05	○ ○	— —	— —	— —
RP-4-11 RP-4-12 RP-4-13	0.00 (0.00.32) 0.00.32)	RP-4-11 RP-4-12 RP-4-13	1.10 20.90 1.60	0.10 ²⁾ 0.20 0.10 ²⁾	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
RP-4-14 RP-4-15 RP-4-16	0.00 0.00 0.00	RP-4-14 RP-4-15 RP-4-16	1.50 27.20 1.30	0.00 0.00 0.00	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
RP-4-17 RP-4-18	0.00 0.00	RP-4-17 RP-4-18	20.20 0.90	0.00 0.00	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
RP-4-19 RP-4-20	0.00 0.00	RP-4-19 RP-4-20	20.10 0.90	0.00 0.00	RPV 可搬送ポンプ(A) RPV 可搬送ポンプ(B)	541-109C.001A 541-109C.001B	0.31 0.30	0.11 0.10	○ ○	— —	— —	— —
RP-4-21 RP-4-23	0.00 0.00	RP-4-21 RP-4-23	18.60 69.60	0.00 0.00	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —

※ 1 : 各機器の機能喪失による没水の影響は、没水時の水位(0.20m)を基準として評価する。
 ※ 2 : 設備最大水位は没水時の水位であるため、没水時の水位を基準とする。

判定
 A : 最大水位≦機能喪失高さ (裕度 0.2m 考慮)
 B : 多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C : 対策の実施

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (15/17)

原子炉建屋(原子炉棟)地上 5 階) (2/3)

没水発生 区画番号	没水量 (最大) (m ³)	没水高さ (最大) (m)	設備名	最大水深 (m)	設備名	設備番号	機能喪失高さ (設備高さ)		判定		
							(設備高さ)	(没水高さ)	A	B	C
BB-5-14	0.00	115.70	FRS トレーン(0)出口ゲート	0.00	FRS トレーン(0)出口ゲート	SR2-7A(00)	1.00	1.40	C	—	—
			FRS トレーン(0)出口ゲート	0.00	FRS トレーン(0)出口ゲート	SR2-7B(00)	1.00	1.40	C	—	—
			FRS 制御タンク(SSE-10A)	2.37	FRS 制御タンク(SSE-10A)	SR2-11A(00)	3.00	2.17	C	—	—
			FRS 制御タンク(SSE-10B)	3.00	FRS 制御タンク(SSE-10B)	SR2-11B(00)	3.00	2.88	C	—	—
			SPTS 制御風機(O)	0.00	SPTS 制御風機(O)	FR2-42-10A	0.00	0.49	C	—	—
			SPTS 制御風機(O)	0.00	SPTS 制御風機(O)	FR2-42-10B	0.00	0.49	C	—	—
			SPTS トレーン(0)アレイ A	0.00	SPTS トレーン(0)アレイ A	SR2-9A(00)	0.00	0.20	C	—	—
			SPTS トレーン(0)アレイ B	0.00	SPTS トレーン(0)アレイ B	SR2-9B(00)	0.00	0.20	C	—	—
			SPTS TRN1-10A(O)	0.00	SPTS TRN1-10A(O)	SR2-11A(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS TRN1-10B(O)	0.00	SPTS TRN1-10B(O)	SR2-11B(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-9A(00)	0.00	0.20	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-9B(00)	0.00	0.20	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-11A(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-11B(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-11C(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-11D(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-11E(00)	1.00	1.40	C	—	—
			SPTS トレーン(0)ヒータ	0.00	SPTS トレーン(0)ヒータ	SR2-11F(00)	1.00	1.40	C	—	—

※ 1 : 各機器の機能喪失高さから床面高さ及び溢水高さ等を考慮した値(0.2m)を算出した値

判定
 A : 最大水位と機能喪失高さ (裕度 0.2m 考慮)
 B : 多重化・区画化されており同時に機能喪失しない
 C : 対策の実施

第 8.6.2-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価 (17/17)

原子炉番号 (炉内番号)	没水原因 (炉内番号)	原形設備 (炉内)	最大水位 (m)	防護対象設備		機能喪失点 (没水原因)	判定			
				設備名称	機器番号		没水原因 (没水原因)	A	B	C
80-6-1	80.64	80-6-1	0.12	20X SURGE TANK (17E1-521-2)	20X-1192	2.30	2.10	○	○	○
				20X SURGE TANK (17E1-521-3)	20X-1192	0.53	0.53	○	○	○
				燃料冷却ポンプ 燃料ポンプ-4 (燃料冷却)	4C-01-N003	0.23	0.23	○	○	○
				燃料冷却ポンプ 燃料ポンプ-4 (燃料冷却)	4C-01-N003	1.36	1.16	○	○	○
				20X SURGE TANK (17E1-521-2)	20X-1192	1.30	0.99	○	○	○
				20X SURGE TANK (17E1-521-3)	20X-1192	4.00	4.20	○	○	○
				20X REFUELING EXHAUST RADIATION MONITOR (A) (検出器)	20X-R1-N000	4.00	4.20	○	○	○
				20X REFUELING EXHAUST RADIATION MONITOR (B) (検出器)	20X-R2-N000	4.00	4.20	○	○	○
				20X REFUELING EXHAUST RADIATION MONITOR (C) (検出器)	20X-R3-N000	4.00	4.20	○	○	○
				20X REFUELING EXHAUST RADIATION MONITOR (D) (検出器)	20X-R4-N000	4.00	4.20	○	○	○

※ 1 : 各機器の機能喪失点から原形設備の最大没水高さを算出した値(0.2m)を基に引いた値

判定

A : 最大水位≦機能喪失点 (余裕 0.2m 考慮)

B : 多重化・区画化されており同時に機能喪失しない

C : 対策の実施

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																		
	<p data-bbox="982 254 1670 285">第 8. 6. 2-2 表 地震に起因する各階層における溢水量評価</p> <p data-bbox="946 296 1151 317">原子炉建屋(原子炉棟)</p> <table border="1" data-bbox="955 323 1697 984"> <thead> <tr> <th rowspan="3">階層</th> <th colspan="2">溢水量(m³)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">階層溢水量</th> </tr> <tr> <th>西側</th> <th>東側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地上6階 (E. L. +46. 50m)</td> <td>89. 64</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>地上5階 (E. L. +38. 80m)</td> <td>0. 88</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>地上4階 (E. L. +29. 00m)</td> <td>0. 00</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>地上3階 (E. L. +20. 30m)</td> <td>0. 42</td> <td>0. 50</td> </tr> <tr> <td>地上2階 (E. L. +14. 00m)</td> <td>32. 32</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>地上1階 (E. L. +8. 20m)</td> <td>0. 00</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>地下1階 (E. L. +2. 00m)</td> <td>0. 00</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>地下2階 (E. L. -4. 00m)</td> <td>0. 00</td> <td>0. 00</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>123. 26</td> <td>0. 50</td> </tr> </tbody> </table>	階層	溢水量(m ³)		階層溢水量		西側	東側	地上6階 (E. L. +46. 50m)	89. 64	0. 00	地上5階 (E. L. +38. 80m)	0. 88	0. 00	地上4階 (E. L. +29. 00m)	0. 00	0. 00	地上3階 (E. L. +20. 30m)	0. 42	0. 50	地上2階 (E. L. +14. 00m)	32. 32	0. 00	地上1階 (E. L. +8. 20m)	0. 00	0. 00	地下1階 (E. L. +2. 00m)	0. 00	0. 00	地下2階 (E. L. -4. 00m)	0. 00	0. 00	合計	123. 26	0. 50		<p data-bbox="2531 254 2813 327">・設備配置状況及び評価手法の相違</p> <p data-bbox="2531 342 2674 373">【東海第二】</p> <p data-bbox="2531 388 2813 598">島根 2号炉は東西に区分分離されておらず, 区画ごとに溢水源となる系統の溢水量を添付資料 3に記載</p>
階層	溢水量(m ³)																																				
	階層溢水量																																				
	西側	東側																																			
地上6階 (E. L. +46. 50m)	89. 64	0. 00																																			
地上5階 (E. L. +38. 80m)	0. 88	0. 00																																			
地上4階 (E. L. +29. 00m)	0. 00	0. 00																																			
地上3階 (E. L. +20. 30m)	0. 42	0. 50																																			
地上2階 (E. L. +14. 00m)	32. 32	0. 00																																			
地上1階 (E. L. +8. 20m)	0. 00	0. 00																																			
地下1階 (E. L. +2. 00m)	0. 00	0. 00																																			
地下2階 (E. L. -4. 00m)	0. 00	0. 00																																			
合計	123. 26	0. 50																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="973 317 1638 684" data-label="Figure"> <p> V_1: 区画 RB-6-1 の東側に滞留する溢水量 (m^3) V_2: 区画 RB-6-1 の西側に滞留する溢水量 (m^3) </p> </div> <p data-bbox="943 730 1709 800"> 第 8.6.2-1 図 地震に起因する原子炉建屋 6 階における溢水量評価 </p> <p data-bbox="973 848 1709 926"> <u>使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量を、堰 (0.10m) による分離を考慮し V_1、V_2 で示す。</u> </p> <p data-bbox="973 940 1709 1058"> <u>スロッシングの全溢水量 $89.64(m^3)$ を東西に振り分けた場合、西側最下層の水位は $0.64(m)$、東側最下層の水位は $1.18(m)$ になる。</u> </p> <p data-bbox="973 1073 1709 1331"> <u>このとき、西側最下層については、止水対策により機器を没水から防護することが可能な水位となるが、東側最下層は西側より区画面積が小さいため没水による影響を受けやすい。このため、東側の床ドレンファンネルを閉止するとともに、堰 (0.10m) の分離をなくし、スロッシングによる全溢水量を西側へ流下させ評価を行った。</u> </p>		<p data-bbox="2525 842 2813 1094"> ・島根 2 号炉はスロッシング水量の振り分けは実施しない。(ドレンにより 1 つの最終滞留区画へ排水するが、水位は排水を考慮せず算出) </p> <p data-bbox="2540 1108 2674 1136"> 【東海第二】 </p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>7.6.5 地震時の溢水伝播評価結果</p> <p>モデルケースにて実施した伝播評価を、実際の溢水伝播モデル及び溢水量を用いて評価し、各溢水防護区画の溢水水位を算出した。防護対象設備が設置されている区画の溢水水位と、それら各区画における防護対象設備の機能喪失判定及び被水対策の要否について、添付資料7.6に示す。なお記載にあたっては、全ての防護対象設備を防護する観点から、区画内の最も機能喪失高さの低い防護対象設備を代表として選定した(添付資料7.6 添付第7.6-1～5 表参照)。</p> <p>評価の結果、適切な溢水対策を実施することで、必要な防護対象設備が地震による溢水に影響を受けることはなく、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能が維持されることが、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。</p>	<p>8.6.3 地震時の溢水伝播評価結果</p> <p>8.6.2にて実施した伝播評価を、実際の溢水伝播図及び溢水量を用いて評価し、各溢水防護区画の溢水水位を算出した。溢水水位と各区画の機能喪失高さの最も低い防護対象設備の機能喪失判定については前述の第8.6.2-1表のとおり。</p> <p>想定した地震時に発生する溢水に対し、第8.6.2-2表 没水影響評価において止水対策が必要なMCC 2C-3等の具体的対策例として300mm以上の浸水防止堰の設置対策を実施することにより、第6.1.5-1表の判定基準を満足するため、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能が維持されること、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。地震に起因する溢水による評価結果を第8.6.3-1表に、地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画を第8.6.3-1図に示す。</p>	<p>(2) 評価結果</p> <p>モデルケースにて実施した伝播評価を、実際の溢水伝播モデル及び溢水量を用いて評価し、各溢水防護区画の溢水水位を算出した。溢水防護対象設備が設置されている区画の溢水水位と、それら各区画における溢水防護対象設備の機能喪失判定及び被水対策の要否について、添付資料7に示す。なお、記載にあたっては、全ての溢水防護対象設備を防護する観点から、区画内の最も機能喪失高さの低い溢水防護対象設備を代表として選定した(添付資料7参照)。</p> <p>評価の結果、適切な溢水対策を実施することで、必要な溢水防護対象設備が地震による溢水に影響を受けることはなく、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能、並びに燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。</p>	

第 8. 6. 3-1 表 地震に起因する溢水による浸水影響評価結果 (1/15)

原子炉建屋 (原子炉棟地下 2 階)

原子炉建屋 区分番号	最大水深 (m)	標準面積 (㎡)	最大水位 (m)	設備名称		機器番号	機能喪失率 (設備名)	機能喪失率 (考慮)			備考
				設備名称	機器番号			(a)	(b)	(c)	
BB-2-2	0.00	51.30	0.64		水方向地震加速履歴輸送機	72-9010A	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					水方向地震加速履歴輸送機	72-9010B	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-3	0.00	61.80	0.64		水方向地震加速履歴輸送機	72-9010A	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					水方向地震加速履歴輸送機	72-9010B	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-4	0.00	123.30	0.64		水方向地震加速履歴輸送機	72-9010A	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					水方向地震加速履歴輸送機	72-9010B	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-1	0.00	8.90	0.64		BB-2-10-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-10-1-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-10-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-10-2-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-5	0.00	13.00	0.64		BB-2-5-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-5-1-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-5-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-5-2-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-6	0.00	17.70	0.64		BB-2-6-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-6-1-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-6-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-6-2-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-8	0.00	36.60	0.00		BB-2-8-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-8-1-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-8-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-8-2-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-9	0.00	32.10	0.00		BB-2-9-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-9-1-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-9-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-9-2-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-10	0.00	1.40	0.00		BB-2-10-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-10-1-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-10-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-10-2-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-11	0.00	13.00	0.01		BB-2-11-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-11-1-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-11-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-11-2-1	0.30	0.07	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-12	0.50	21.70	0.01		BB-2-12-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-12-1-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-12-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-12-2-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
BB-2-13	0.50	36.90	0.01		BB-2-13-1 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-13-1-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	
					BB-2-13-2 水方向地震加速履歴輸送機	BB-2-13-2-1	0.30	0.10	0.00	※2 配管の破損により機器の機能喪失はなし。	

※1：各機器の機能喪失率から最大値及び平均値を考慮した値(0.30)を引いた値
 備考：A：最大水位と機能喪失率(0.30)の積
 B：多量化、応用化されておらず同時に機能喪失しない
 C：対象外

第 8. 6. 3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (2 / 15)

評価種別：地震
 溢水発生区画：全域
 溢水原因：基準地震動S₁による地震力に対
 して耐震性が確保されない系統

総合
 判定

備考：BCS系 (FPC系の冷却用) 及びFCS系の原子炉種以外の部分は、地震により既損想定するためFPC(A) (B)系及びFCS系を
 機能喪失とし評価

評価対象	緊急停止機能		本廠界外停機		原子炉種別				手動及びし機能	
	機能判定	○	機能判定	○	高圧炉	原子炉種別 注本機能	手動及びし機能	○	機能判定	○
主たる 系統 (保安区分) 系列の判定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
安全機能の 維持	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

評価対象	原子炉種別		緊急機能		使用済燃料プール		中央制御室	
	機能判定	○	機能判定	○	機能判定	○	機能判定	○
主たる 系統 (保安区分) 系列の判定	○	○	○	○	○	○	○	○
安全機能の 維持	○	○	○	○	○	○	○	○

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (3/15)

発生区画 *1. *2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 *3	備考			
		緊急停止 機能	未境界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 降降時 注水機能	手動 透かし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP 冷却 機能	SFP 給水 機能	中央制御室 換気機能						
RB-6-1	89.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FCIS (I) FCIS (II) PRIS (A) PRIS (B) SRS (D) SRS (B)	PPC(A) PPC(B)	OST	MCP-HIAC(A) MCP-HIAC(B)	○	①	
RB-5-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-2)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
RB-5-3	0.88	-	SIC(A) SIC(B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-4)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-5-6	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PPC(A) PPC(B)	OST	-	○	①	
(RB-5-7)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-8)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-9)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-10)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-11)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-12)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

*1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 *2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 *3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第 8. 6. 3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (4/15)

発生区画 ※1,※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 ※3	備考			
		緊急停止 機能	未臨界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 透かし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP 冷却 機能	SFP 給水 機能	中央制御室 換気機能						
(RB-5-13)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-5-14	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-5-15)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-4-1	0.00	-	SC(A) SC(B)	HR(A) HR(B)	RTC	-	FC(A) FC(B)	-	FC(A) FC(B)	-	FC(A) FC(B)	-	FC(A) FC(B)	-	○	①	
RB-4-2	0.00	-	SC(B)	HR(B)	-	-	FC(B)	-	FC(B)	-	FC(B)	-	FC(B)	-	○	①	
RB-4-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-4)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-4-6	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-7)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-8)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-4-9	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-10)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-11)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-12)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-4-13)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下落への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下落への伝播有り

第8.6.3-1表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (5/15)

発生区画 ※1,※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										評価 方法 ※3	備考						
		緊急停止 機能	未燃界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逃がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP冷却 機能	SFP給水 機能	中央制御室 換気機能			判定					
(BB-4-14)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①			
(BB-4-15)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-16)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-17)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-18)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
BB-4-19	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-20)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-21)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-22)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
(BB-4-23)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
BB-3-1	0.08	HCU(1-B)	HCU(1-B)	HCU(1-B)	HRS RCIC	HRS RCIC	HRS RCIC	HRS RCIC	SRY(1-B) AUS(A) AUS(B)	HRR(A) HRR(B)	HRR(A) HRR(B)	FCS(A) FCS(B) FCS(C) FCS(D) FCS(E) FCS(F) FCS(G) FCS(H) FCS(I) FCS(J)	FFC(A)	-	MCR-HRAC(A) MCR-HRAC(B)	○	①		
BB-3-2	0.00	HCU(1-B)	HCU(1-B)	HCU(1-B)	HRS RCIC	HRS RCIC	HRS RCIC	HRS RCIC	SRY(1-B) AUS(A) AUS(B)	HRR(A) HRR(B)	HRR(A) HRR(B)	FCS(B) FCS(C) FCS(D) FCS(E) FCS(F) FCS(G) FCS(H) FCS(I) FCS(J)	FFC(B)	-	MCR-HRAC(A) MCR-HRAC(B)	○	①		
BB-3-3	0.00	HCU(1-B)	HCU(1-B)	HCU(1-B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第8.6.3-1表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (6/15)

発生区画 *1, *2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 *3	備考			
		緊急停止 機能	未臨界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 降圧時 注水機能	手動 遠がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP冷却 機能	SFP給水 機能	中央制御室 換気機能						
RB-3-4	0.00	RCU(1・II)	RCU(1・II)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-3-5	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-3-6	0.42	-	-	-	RCIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-3-7)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-3-8	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-3-9)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-1	32.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-4	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-2-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-6	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-2-7)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-8	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-2-9	0.00	RCU(1・II)	RCU(1・II)	HR(S) HR(O)	-	-	-	-	-	HR(S) HR(O)	-	-	-	-	○	②	
RB-2-10	0.00	-	SEC(O) SEC(OB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-2-11)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (7/15)

発生区画 *1, *2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 *3	備考			
		緊急停止 機能	未境界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逃がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP冷却 機能	SFP給水 機能	中央制御室 換気機能						
(RB-2-12)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-1-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-1-2	0.00	-	-	BHR(B)	-	-	FCS(B) PCCS(I) PCCS(II)	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RB-1-3)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-1-4)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-1-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-1-6)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-1-7)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-B1-1	0.00	-	-	BHR(A) BHR(B) LPCS ADS(A) ADS(B)	RCTC	SKV(I・II) ADS(A) ADS(B)	BHR(A) BHR(B)	FCS(A) PCCS(I) PCCS(II)	FPC(A) FPC(B) BHR(A)	BHR(A)	-	-	-	-	○	②	
RB-B1-2	0.00	-	-	BHR(A) BHR(B) RPCS ADS(A) ADS(B)	RPCS	SKV(I・II) ADS(A) ADS(B)	BHR(A) BHR(B)	FCS(B)	BHR(B)	BHR(B)	-	-	-	-	○	②	
RB-B1-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-B1-4	0.00	-	-	BHR(A)	-	-	BHR(A)	FCS(A) PCCS(I) PCCS(II)	BHR(A)	BHR(A)	-	-	-	-	○	①	
RB-B1-5	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RB-B1-6)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料 1 第 3 表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (8/15)

発生区画 *1. *2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 *3	備考				
		緊急停止 機能	未臨界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逃がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP 冷却 機能	SFP 給水 機能	中央制御室 換気機能							
RB-B1-7)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
RB-B1-8	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-B1-9	0.00	-	-	BR(A) BR(B) BR(C) PCS ABS(B)	HPCS R1C R2C	SV(1・D) ABS(B)	BR(A) BR(B)	PCS(D) PCS(E)	PCS(A) PCS(B) RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	○	②		
RB-R2-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-2)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
RB-R2-3	0.00	MC(1・D)	MC(1・D)	RR(B)	-	-	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	RR(B)	-	○	②	
RB-R2-4)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-5	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-6	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-7	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-8	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-9)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-10	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-11)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-12	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-13	0.00	-	-	LPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
RB-R2-14	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

*1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画

*2 発生区画内防護対象設備は「添付資料 1 第 3 表 防護対象設備リスト」参照

*3 ①: 基本評価 (各区分及び階層毎における評価) 下落への伝播無し
②: 詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下落への伝播有り

第8.6.3-1表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (9/15)

発生区画 ※1.※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										評価 方法 ※3	備考			
		緊急停止 機能	未境界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逃がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP冷却 機能	SFP冷却 機能	中央制御室 換気機能			判定		
RB-R2-15	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
(RB-R2-16)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
RB-R2-17	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
RB-R2-18	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
RB-R2-19	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
(TB-2-1)	8.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-2)	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-3)	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-4)	0.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-5)	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-6)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
(TB-2-7)	10.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-8)	63.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-9)	7.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-10)	8.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-11)	6.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	
(TB-2-12)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	①	
(TB-2-13)	1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	②	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (10/15)

発生区画 ※1.※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										評価 方法 ※3	備考			
		緊急停止 機能	未燃界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逐がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP冷却 機能	SFP給水 機能	中央制御室 換気機能			細 定		
(TB-2-14)	7.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-2-15)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(TB-2-16)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
TB-1-1	410.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PRC(A) PRC(B)	-	-	○	②
TB-1-2	197.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-3)	2.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-4	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-5)	3.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-6	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-7)	13.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-8	38.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-9)	14.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-10)	4.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-11)	40.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-12	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EST	-	○	②
TB-1-13	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-14	949.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-15	16.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料 1 第 3 表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (11 / 15)

発生区画 ※1, ※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										評価 方法 ※3	備 考		
		緊急停止 機能	未境界 燃料機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逃がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP 冷却 機能	SFP 給水 機能	中央制御室 換気機能			期 定	
TB-1-16	74.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-17	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-1-18)	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-19	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-1-20	95.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-B1-1	2616.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B1-2)	4.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B1-3)	122.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B1-4)	65.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B1-5)	2.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
TB-B1-6	497.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B2-1)	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B2-2)	533.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B2-3)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B2-4)	43.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(TB-B2-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
CST-B1-1	3122.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
CST-B1-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①

※1 () 内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料 1 第 3 表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下降への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下降への流出考慮での評価) 下降への伝播有り

第8.6.3-1表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (12/15)

発生区画 ※1,※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 ※3	備考			
		緊急停止 機能	未境界 継付機能	高温停止 機能	原子炉 隔離時 注水機能	手動 逃がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SIP冷却 機能	SIP給水 機能	中央制御室 換気機能				MFR-HAC(O) MFR-HAC(B)		
CS-3-1	1.08	-	-	-	RIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-3-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-3-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-2-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-2-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(CS-3B2-1)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-4	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-5	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-6	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-7	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-1-8	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B1-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B1-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B1-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B1-4	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) ③：下階への伝播有り

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (13/15)

発生区画 *1,*2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										判定	評価 方法 *3	備考			
		緊急停止 機能	未臨界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 降圧時 注水機能	手動 減がし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SPP冷却 機能	SPP給水 機能	中央制御室 換気機能						
CS-B1-5	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①		
CS-B1-6	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B1-7	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B1-8	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B2-1	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B2-2	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B2-3	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B2-4	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
CS-B2-5	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RW-4-1)	4.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-4-2)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①	
(RW-4-3)	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-4-4)	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-3-1)	2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-3-2)	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-3-3)	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-3-4)	2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-2-1)	9.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照
 ※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第8.6.3-1表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (14/15)

発生区画 ※1,※2	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										評価 方法 ※3	判 定	備 考			
		緊急停止 機能	未境界 維持機能	高温停止 機能	原子炉 降熱時 注水機能	手動 透かし 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SPP冷却 機能	SPP給水 機能	中央制御室 換気機能						
(RW-2-2)	9.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②	
(RW-2-3)	2.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-2-4)	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-2-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-2-6)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-2-7)	160.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-2-8)	56.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-2-9)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-2-10)	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-2-11)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-1-1)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-1-2)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-1-3)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	①
(RW-1-4)	27.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-1-5)	145.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-MB1-1)	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-MB1-2)	213.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RW-MB1-3)	1.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②

※1 ()内は溢水防護対象設備を含まない区画

※2 発生区画内防護対象設備は「添付資料1 第3表 防護対象設備リスト」参照

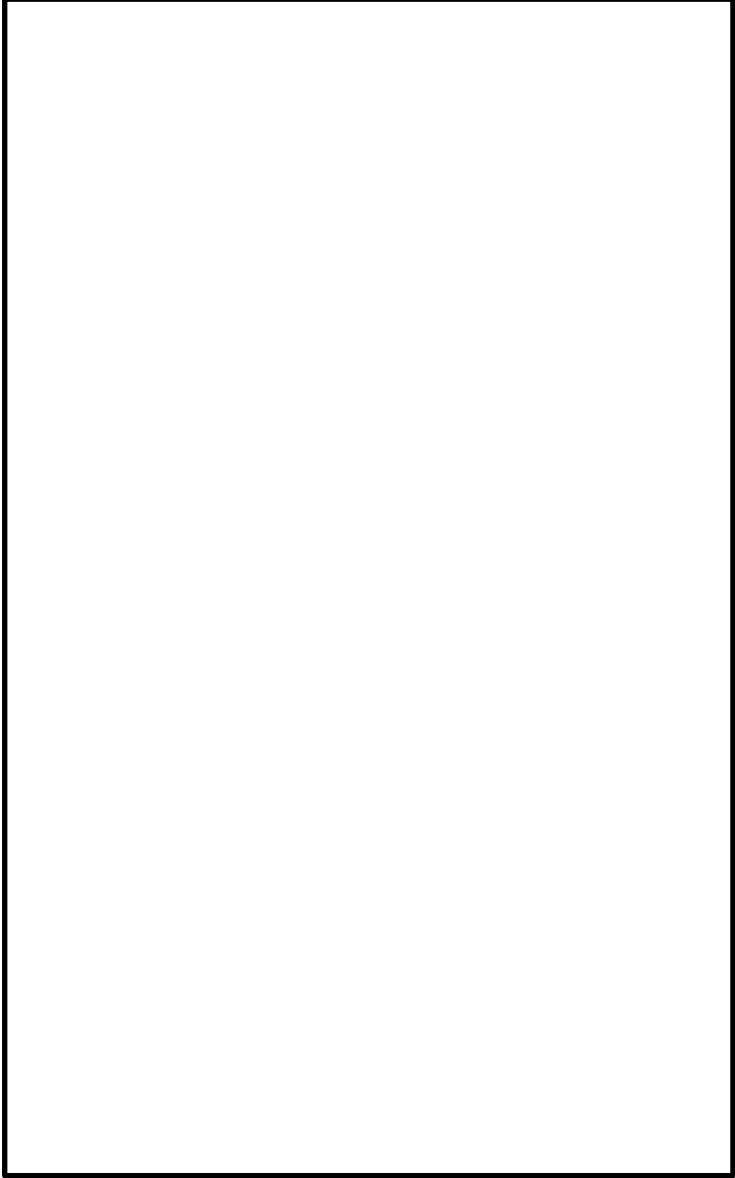
※3 ①：基本評価 (各区画及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
②：詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮での評価) 下階への伝播有り

第 8.6.3-1 表 地震に起因する溢水による没水影響評価結果 (15 / 15)

発生区画 No.	溢水量 (m ³)	影響を受ける系統										評価 方法 No.	判 定	備 考		
		緊急停止 機能	水漏異 検出機能	高温停止 機能	原子炉 降圧時 注水機能	手動 遮断し 機能	低温停止 機能	閉じ込め 機能	SFP冷却 機能	SFP 格納 機能	中央制御室 換気機能					
(RP-B1-1)	312.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-2)	150.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-3)	3.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-4)	3.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-5)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-6)	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
RP-B1-7	26.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-8)	475.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-9)	577.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-10)	1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-11)	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②
(RP-B1-12)	462.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	②

※ 1 () 内は溢水防護対象設備を含まない区画
 ※ 2 発生区画内防護対象設備は「添付資料 1 第 3 表 防護対象設備リスト」参照
 ※ 3 () : 基本評価 (各区分及び階層毎における評価) 下階への伝播無し
 ① : 詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮) 下階への伝播有り
 ② : 詳細評価 (上階からの流入考慮及び下階への流出考慮) 下階への伝播有り

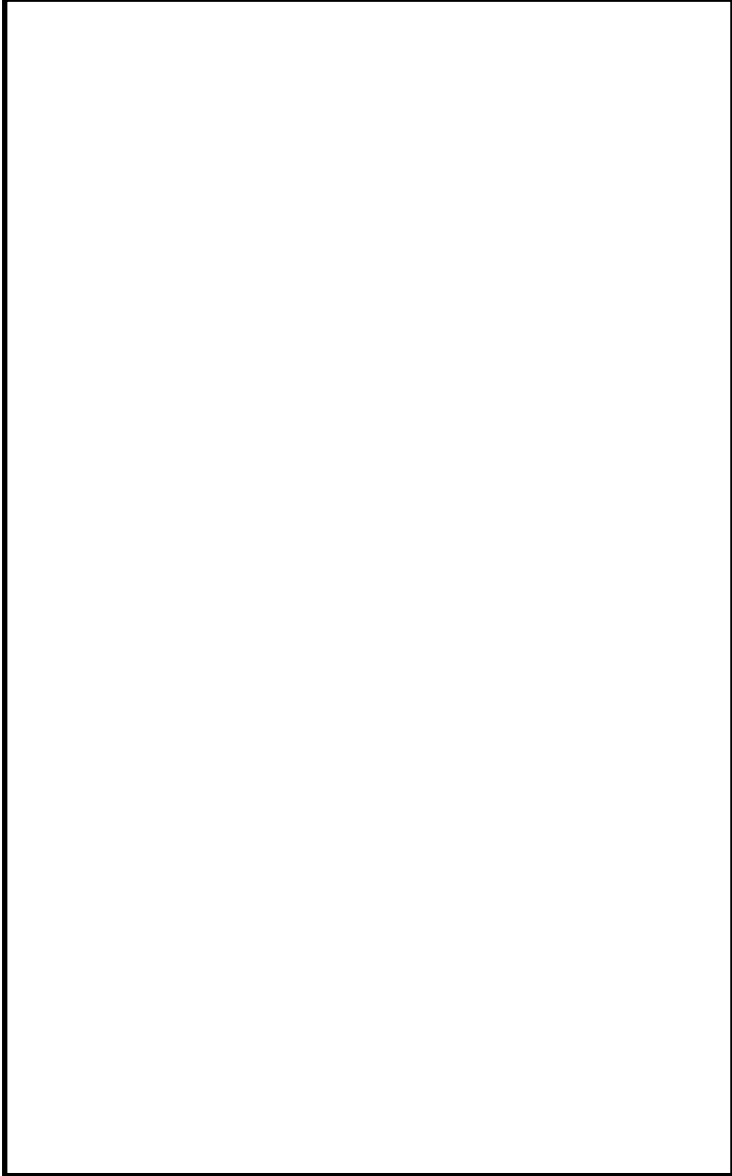
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="961 262 1647 1365" style="border: 1px solid black; height: 525px; width: 231px; margin: 0 auto;"></div> <p data-bbox="1656 409 1694 1281" style="text-align: center;">第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (1 / 8)</p>		<p data-bbox="2525 254 2813 464">(島根 2 号炉は, 添付資料 4 の図 2-18~39 溢水防護対策設備設置個所にあわせて滞留エリアを記載)</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="1656 426 1694 1304">第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (2/8)</p>		

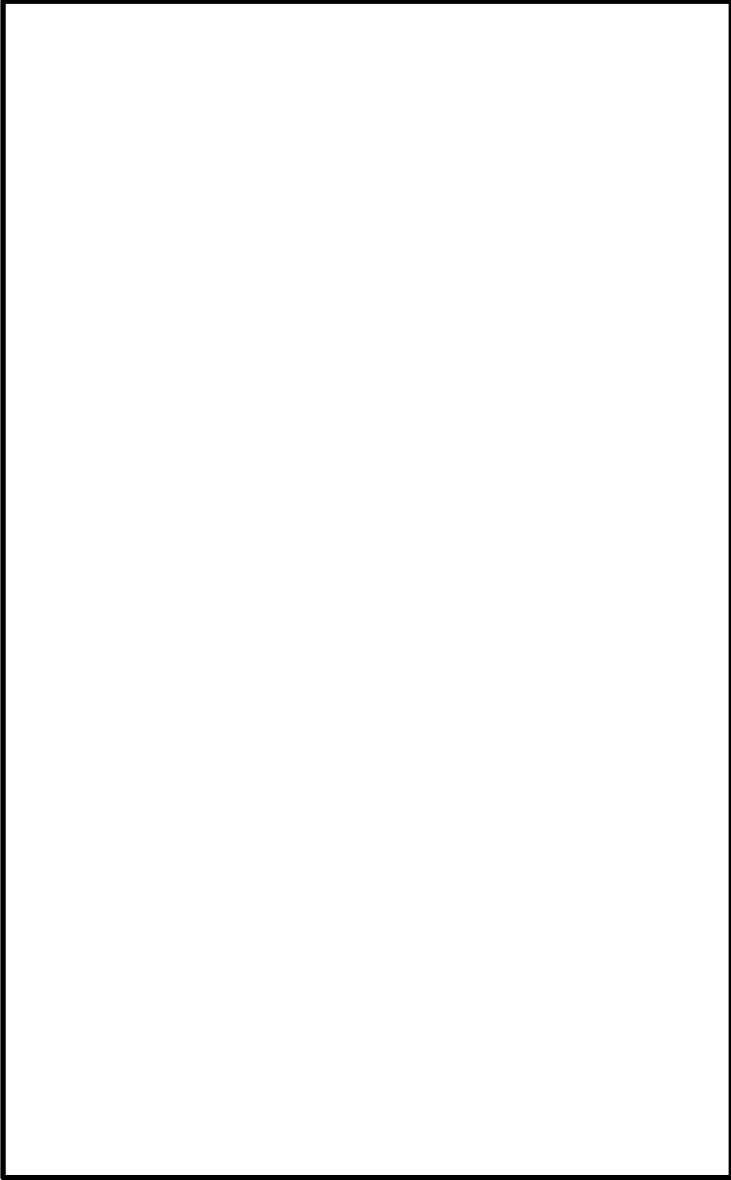
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="946 296 1635 1396" style="border: 1px solid black; height: 524px; width: 232px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1641 436 1685 1312" style="text-align: right; padding-right: 5px;"> 第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (3/8) </div>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="943 262 1632 1365" style="border: 1px solid black; height: 525px; width: 232px;"></div> <div data-bbox="1647 430 1691 1312" style="position: absolute; right: 0; top: 50%; transform: translateY(-50%); white-space: nowrap;"> 第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (4/8) </div>		

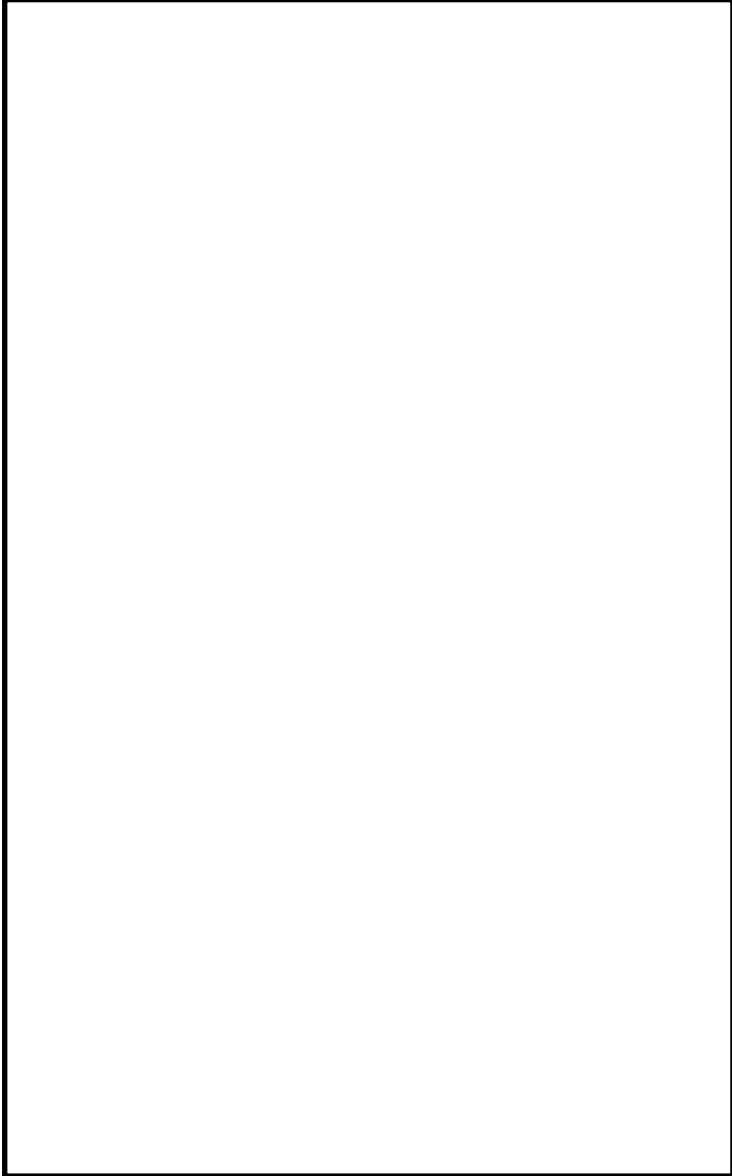
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="961 296 1644 1394" style="border: 1px solid black; height: 523px; width: 230px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1647 436 1685 1318" style="text-align: right; padding-right: 5px;"> 第8.6.3-1図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (5/8) </div>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
			

第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (6 / 8)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
			

第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (7 / 8)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="1656 415 1694 1291">第 8. 6. 3-1 図 地震に起因する溢水発生区画及び最下層の滞留区画 (8 / 8)</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>7.7 地震時の被水影響評価</p> <p>水を内包する機器の破損に伴う被水については、「7.5 溢水量の算定」に示す各区画における各溢水源の同時破損を想定した場合においても、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されるよう被水対策を実施する。</p> <p>また、上層階からの溢水の伝播による被水については、7.6 における伝播評価時に同時に評価を実施しており、必要な安全機能が維持されることを確認している。</p>	<p>8.7 地震時の被水影響評価</p> <p>水を内包する機器の破損に伴う被水については、「8.5 溢水量の算定」に示す各区画における各溢水源の同時破損を想定した場合においても、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されるよう被水対策を実施する。</p> <p>上層階からの溢水の伝播による被水については、8.6 における伝播評価時に同時に評価を行っている。</p>	<p>7.7 地震起因による被水影響評価</p> <p>基準地震動 Ss による地震力によってバウンダリ機能が保持できないおそれのある機器及び燃料プールのスロッシングにより発生する溢水に対して、溢水防護対象設備の被水影響評価を行い、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能、並びに燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されるよう被水対策を実施する。</p> <p>また、上層階からの溢水の伝播による被水については、7.6 における伝播評価時に同時に評価を実施しており、必要な安全機能が維持されることを確認している。</p> <p>(1) 評価方法</p> <p>基準地震動 Ss による地震力によってバウンダリ機能が保持できないおそれのある機器及び燃料プールのスロッシングによる直接の被水並びに溢水経路にある天井面の開口部又は貫通部からの被水に対し、溢水防護対象設備の被水影響評価を行った。地震起因による被水影響評価フローを図 7-7 に示す。</p> <p>(2) 評価結果</p> <p>地震起因による被水影響評価結果を添付資料 7 に示す。</p> <p>想定した被水の影響に対し、必要な対策を行うことで原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能、並びに燃料プールの冷却機能及び給水機能が、その機能を失わないことを確認した。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>※ 防滴仕様とは、「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」による防滴仕様、又は溢水防護対象設備を防護するために必要な対策を示す。</p> <p>図 7-7 地震起因による被水影響評価フロー</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>7.8 地震時の蒸気影響評価</p> <p>高エネルギー流体を内包する機器のうち、基準地震動によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、5.4.1に示した方法により発生蒸気による影響を評価した。評価結果の詳細を添付資料7.7に示す。</p> <p>7.9 地震時の影響評価結果</p> <p>地震時の没水、被水、蒸気の影響評価を行い、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じこめ機能が維持されること、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。</p>	<p>8.8 地震時の蒸気影響評価</p> <p>高エネルギー流体を内包する機器のうち、基準地震動S_sによって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その発生蒸気による影響を評価する。ただし本事象は、複数系統・複数箇所の同時破損を考慮する点が「6.4 想定破損による蒸気影響評価」と異なるのみで、蒸気の発生区域やその後の伝播は想定破損時の評価と同様である。従って、地震時の蒸気影響評価は想定破損による蒸気影響評価に包含される。</p> <p>8.9 地震時の影響評価結果</p> <p>地震時の没水、被水、蒸気の影響に対し、第8.9-1表の必要な対策を行うことで全ての評価ケースにおいて原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じこめ機能が維持されること、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。</p>	<p>7.8 地震起因による蒸気影響評価</p> <p>基準地震動S_sによる地震力によってバウンダリ機能が保持できないおそれのある機器から発生する蒸気源の有無、伝播経路、溢水防護対象設備の耐環境仕様等の観点から、溢水防護対象設備の蒸気影響評価を行った。地震起因による蒸気影響評価結果を添付資料7に示す。</p> <p>想定した蒸気の影響に対し、必要となる対策（配管のルート変更等）を実施することにより原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じこめ機能、並びに燃料プールの冷却機能及び給水機能が、その機能を失わないことを確認した。</p> <p>7.9 地震起因による影響評価結果</p> <p>地震時の没水、被水、蒸気の影響評価を行い、原子炉の停止機能、冷却機能及び放射性物質の閉じこめ機能、並びに燃料プールの冷却機能及び給水機能が維持されることを確認した。</p>	

第 8.9-1 表 地震起因による溢水防護対策

	没水	被水	蒸気
溢水経路に対する対策	<ul style="list-style-type: none"> 区画分離壁の設置 床、壁貫通部の止水措置 水密扉設置 扉改造 (流出可能な扉に取替) 流下開口設置 堰の設置、撤去及び改造 (高さの低減又は増加) 逆流防止装置設置 床漏えい検知器設置 耐震補強工事 	<ul style="list-style-type: none"> 区画分離壁の設置 床、壁貫通部の止水措置 水密扉設置 堰の設置、撤去及び改造 (高さの低減又は増加) 逆流防止装置設置 耐震補強工事 	<ul style="list-style-type: none"> 区画分離壁の設置 床、壁貫通部の止水措置 水密扉設置 逆流防止装置設置 耐震補強工事
防護対象設備に対する対策	<ul style="list-style-type: none"> 浸水防護感度設置 設置高さのかさ上げ又は移設 	<ul style="list-style-type: none"> 保護カバー設置 コーキング処理 耐振水試験による耐性確認 保護等級における第二特性数字 4 以上相当の保護等級を有する機器への取替 	<ul style="list-style-type: none"> コーキング処理 耐振水試験による耐性確認 蒸気放出の影響に耐性を有する機器への取替
溢水源に対する対策	<ul style="list-style-type: none"> 耐震補強工事 循環水ポンプ停止及び循環水ポンプ出口弁、復水器出入口弁停止インタロック設置 循環水伸縮継手のクロローザジョイントへの取替 逆流防止弁 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震補強工事 保護カバー設置 	<ul style="list-style-type: none"> 配管撤去 耐震等補強工事 隔離弁設置 自動検知・遠隔隔離システム設置 防護カバー設置 温度検出器設置 防護区画外の元弁閉止による隔離

なお、対策の設計方針に関しては以下を参照のこと。

- 拡大防止対策：添付資料 4 溢水影響評価において期待することができる設備
 - 「2.1.1 止水措置」
 - 「2.2 溢水防護対策設備設置箇所」
- 影響緩和対策：添付資料 4 溢水影響評価において期待することができる設備
 - 「2.1.2 排水措置」
 - 「2.3 内部流体漏えい対策について」
 補足説明資料 4 開口部等からの排出について
- 発生防止対策：添付資料 2 溢水源の分類及び運用について
 - 「2. 所内蒸気系の隔離運用について」
 補足説明資料 18 配管の破損位置及び破損形状の評価について

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>8.10 没水対策</p> <p>想定破損, 消火及び地震時の各没水評価結果より, 没水伝播経路に設置されている防護対象設備に必要な対策について, 第8.10-1表 没水対策のまとめ表に示す。</p> <p>① 止水板の構造等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造強度は, 基準地震動 S_s による地震力等の溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対して必要な当該機能が損なわれないよう鋼製材及び溶接構造等にて設計する。 ・最大没水水位からの確実な止水が確保可能なよう最大没水水位+200mm以上を確保する設計とする。 ・浸水防護区画への影響を及ぼさぬよう, 必要最小限の設置面積を確保する設計とする。 ・防護対象設備の操作性及びメンテナンス性を考慮した設計とする。 ・止水性を確実なものにするため, 貫通部や接続部等を極力設けない設計とする。 <p>② 流下開口部</p> <p>設定区画 : RB-B1-2</p> <p>仕様 : 開口径 12B (φ300mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震及び地震後の排水機能を維持する設計とする。 ・滞留物等による流下開口部が閉塞しないよう, 構造配置等を配慮した設計とする。 ・下階の火災区画からの影響を受けないよう, 逆流防止を考慮した設計とする。 ・必要排水量を確保する開口面積を確保する設計とする。 		<p>・設備及び仕様の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は想定破損, 消火及び地震時の対策を添付資料4に記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考


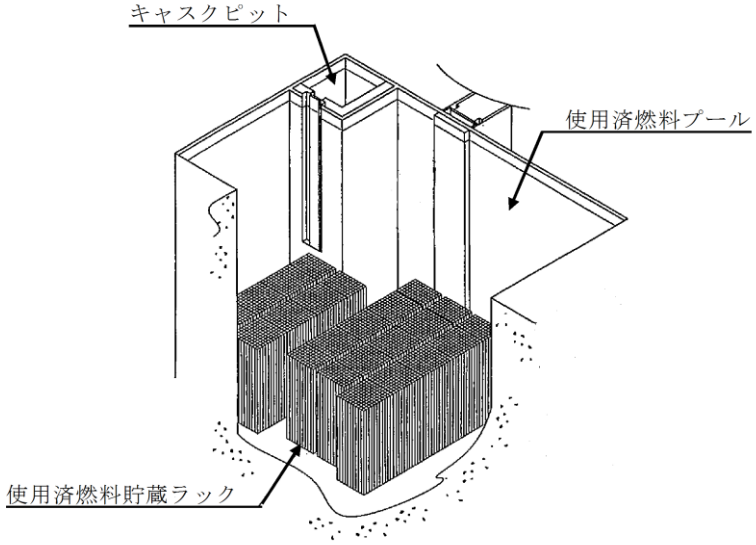
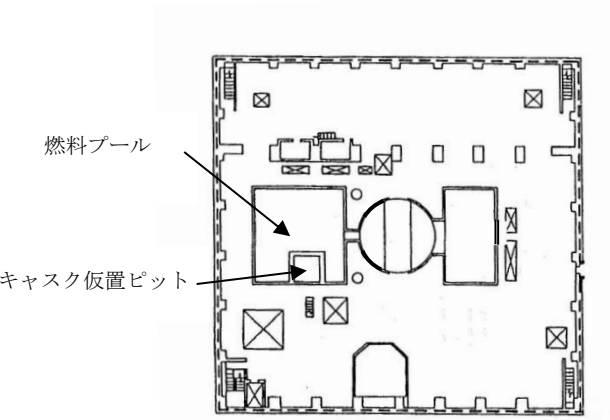
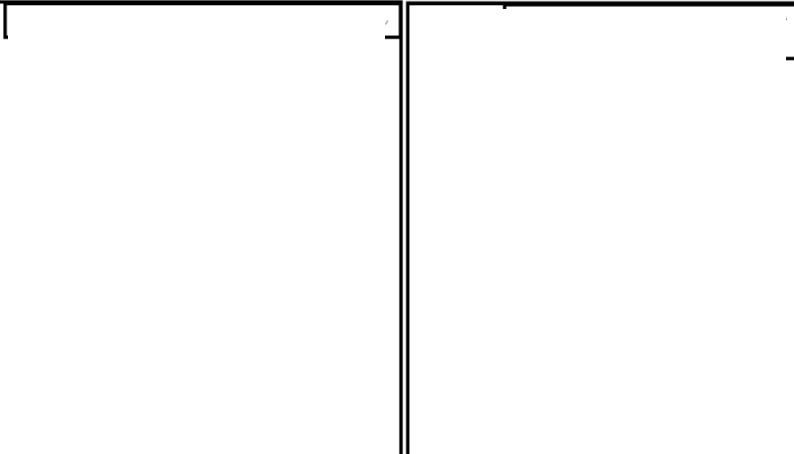

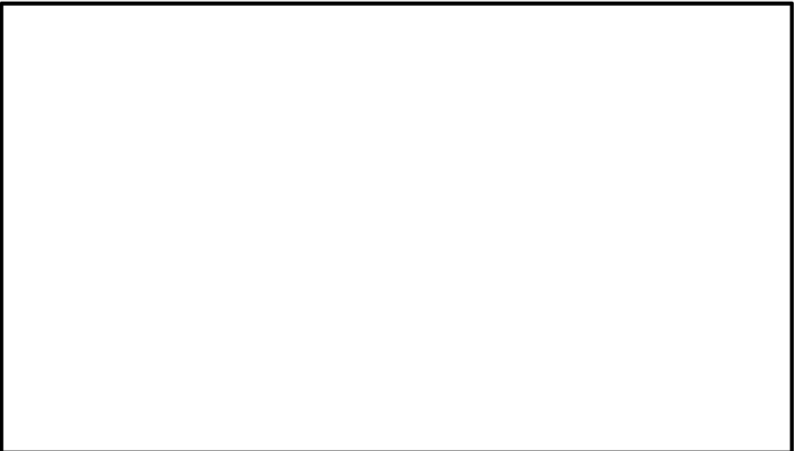
第 8. 10-1 表 没水対策のまとめ表

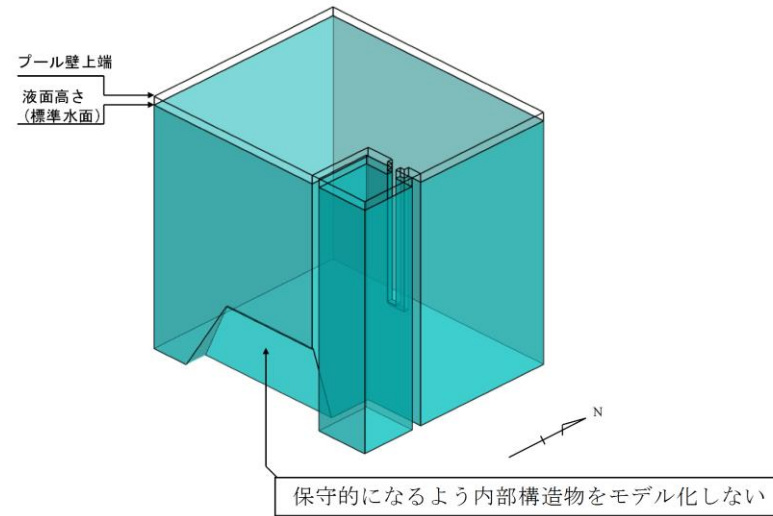
漏水発生 区画番号	防護対象設備		止水対策 実施内容
	設備名称	機器番号	
RB-5-1	FPF/DEMIN. CONTROL PNL.	PNL-G41-2010-100	止水板設置
	MCC 2A2-2	MCC 2A2-2	止水板設置
RB-4-1	MCC 2C-9	MCC 2C-9	止水板設置
	直流125V MCC 2A-2	125V DC MCC 2A-2	止水板設置
RB-4-2	CAMS (B)系 ヒータ電源用変圧器	-	止水板設置
	CAMS モニタラック (B)	D23-P001B	止水板設置
	CAMS 校正用計器ラック (B)	D23-P002B	止水板設置
	CAMS 校正用ポンペラック (B)	D23-P003B	止水板設置
	MCC 2B2-2	MCC 2B2-2	止水板設置
	MCC 2D-9	MCC 2D-9	止水板設置
RB-3-1	CAMS (A)系 ヒータ電源用変圧器	-	止水板設置
	CAMS モニタラック (A)	D23-P001A	止水板設置
	CAMS 校正用計器ラック (A)	D23-P002A	止水板設置
	CAMS 校正用ポンペラック (A)	D23-P003A	止水板設置
	MCC 2C-7	MCC 2C-7	止水板設置
	MCC 2C-8	MCC 2C-8	止水板設置
	FCS ヒータ制御盤 (A)	PNL-FCS-HEATER-A	止水板設置
RB-3-2	MCC 2D-7	MCC 2D-7	止水板設置
	MCC 2D-8	MCC 2D-8	止水板設置
	FCS ヒータ制御盤 (B)	PNL-FCS-HEATER-B	止水板設置
	MAIN STEAM LINE (A) RADIATION MONITOR (検出器)	D17-N003A	止水板設置
	MAIN STEAM LINE (B) RADIATION MONITOR (検出器)	D17-N003B	止水板設置
	MAIN STEAM LINE (C) RADIATION MONITOR (検出器)	D17-N003C	止水板設置
	MAIN STEAM LINE (D) RADIATION MONITOR (検出器)	D17-N003D	止水板設置
RB-2-8	TIP 駆動装置電気盤	LCP-200	止水板設置
RB-1-1	R/B INST DIST PNL 1	-	止水板設置
	R/B INST DIST PNL 2	-	止水板設置
	MCC 2C-3	MCC 2C-3	止水板設置
RB-B1-1	MCC 2C-5	MCC 2C-5	止水板設置
	直流125V MCC 2A-1	125V DC MCC 2A-1	止水板設置
RB-B1-9	MCC 2D-3	MCC 2D-3	止水板設置
	MCC 2D-5	MCC 2D-5	止水板設置
RB-B1-5	R/B INST DIST PNL 3	-	止水板設置
RB-B2-3	RHR (B)ポンプ室空調機	HVAC-AH2-5	止水板設置
RB-B2-6	RHR (C)ポンプ室空調機	HVAC-AH2-6	止水板設置
RB-B2-13	LPCS ポンプ室空調機	HVAC-AH2-3	止水板設置

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>8. <u>使用済燃料プールのスロッシングに伴う溢水評価について</u></p> <p>基準地震動S_sによる地震力によって生じるスロッシング現象を三次元流動解析により評価し、溢水量を算出する。算出した溢水量からスロッシング後の使用済燃料プールの水位低下を考慮しても、<u>使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能が確保され、それらを用いることにより保安規定で定めた水温（水温65℃以下）及び遮蔽水位を維持できることを確認する。</u></p> <p><u>使用済燃料プールが設置される原子炉建屋4階の機器配置図、断面図及び使用済燃料プールの概要図をそれぞれ第8-1～3図に示す（7号炉を例示）。</u></p>	<p>9. <u>使用済燃料プールのスロッシングに伴う溢水影響評価について</u></p> <p>使用済燃料プールの冷却及び給水機能の維持に必要な防護対象設備については、<u>これまでの溢水影響評価において、機能喪失しないことを確認している。</u></p> <p><u>ここでは、基準地震動S_sにおけるスロッシングによる使用済燃料プールからの溢水量がプール外に流出した際の使用済燃料プール水位を求め、プール冷却機能及び使用済燃料の遮蔽機能維持に必要な水位が確保されていることを確認する。</u></p> <p>9.1 <u>使用済燃料プール溢水量の評価方法</u></p> <p><u>原子炉建屋の使用済燃料プールのあるフロアレベルをモデル化範囲とし、3次元流動解析により溢水量を算定する。また、スロッシングによる溢水量を保守的に評価するために、使用済燃料プール及びキャスクピットが水張りされた状態とする。解析モデルは、使用済燃料貯蔵プール本体、キャスクピットを考慮するとともに、原子炉建屋6階床面への溢水の流れをシミュレートできるように空気部分もモデル化した。</u></p> <p><u>解析に用いる地震動は、基準地震動S_sの8波をそれぞれ用いて溢水量を算出し、床面への溢水量の最大値を評価に使用した。</u></p> <p><u>また、プール廻りのダクト開口部については、流入防止の対策を講じることから、モデル化しない。ダクトへの流入を防止するための対応については、補足説明資料-22に示す。</u></p> <p><u>なお、原子炉建屋6階床面への溢水は無遠慮へ流れるものとし、壁からの反射等によりプールに戻る水は考慮しない。</u></p> <p><u>また、プール内構造物は、スロッシング抑制効果があるので保守的にモデル化しない。</u></p> <p><u>使用済燃料プールの概要図を第9.1-1図に、使用済燃料プール周辺の概要図と使用済燃料プールのモデル概要図をそれぞれ第9.1-2図、第9.1-3図に示す。</u></p>	<p>8. <u>燃料プールのスロッシングに伴う溢水評価について</u></p> <p>基準地震動S_sによる地震力によって生じるスロッシング現象を三次元流動解析により評価し、溢水量を算出する。算出した溢水量からスロッシング後の燃料プールの水位低下を考慮しても、<u>燃料プールの冷却機能及び給水機能が確保され、それらを用いることにより保安規定で定めた水温（水温65℃以下）及び遮蔽水位を維持できることを確認する。</u></p> <p><u>燃料プールが設置される原子炉建物4階の機器配置図を図8-1、燃料プールの概要図を図8-2に示す。</u></p>	<p>備考</p> <p>・島根2号炉は補足説明資料26に記載 【東海第二】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>8.1 解析評価</p> <p>a. 評価に用いる地震動</p> <p><u>使用済燃料プールのスロッシング周期は3 秒から5 秒の長周期領域であることから、基準地震動Ss-1~7のうち、最も長周期成分が卓越している基準地震動Ss-7 を用いて評価を実施する。使用済燃料プールの水平方向床応答スペクトルを第8.1-1 図に示す。</u></p>		<p>8.1 解析評価</p> <p>(1) 評価に用いる地震動</p> <p><u>燃料プールのスロッシング周期はNS 方向及びEW 方向ともに約 4.3 秒であることから、基準地震動 Ssのうち、この領域における応答スペクトル値が最大となる地震動を評価に用いる。なお、スロッシング周期は下記のハウスマー理論により算出した。</u></p> $\omega^2 = \frac{1.58g}{l} \tanh\left(1.58 \frac{h}{l}\right)$ $T = \frac{2\pi}{\omega}$ <p><u>T : 固有周期 [s]</u> <u>ω : 円固有振動数[rad/s]</u> <u>l : 振動方向長さの 1/2[m]</u> <u>h : 底面から液面までの高さ[m]</u> <u>g : 重力加速度[m/s²]</u></p> <p><u>燃料プールのスロッシング解析に用いる地震動は、原子炉建物の燃料プール位置 (EL42.8m) における床応答とし、図 8-3 から、スロッシング固有周期領域 (4 秒~ 5 秒) において、応答加速度が最大となる Ss-D による応答波を用いる。なお、基準地震動 Ss-D は、特定の方向性を持たない応答スペクトル手法に基づき策定された地震動であるため、スロッシング評価においては、水平方向 (NS 方向又は EW 方向のいずれか 1 方向) と鉛直方向を組み合わせた解析を行う。スロッシング解析に用いた入力地震動の加速度時刻歴波形を図 8-4 に示す。</u></p> <p>(2) 解析条件</p> <p><u>解析条件を表 8-1 に、解析モデルを図 8-5 に、解析メッシュ図を図 8-6 に示す。</u></p>	<p>・島根 2号炉は、ハウスマー理論について記載【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>・島根 2号炉は、水平 1 方向 (NS 方向又は EW 方向のいずれか) と鉛直方向を組み合わせ評価【柏崎 6/7, 東海第二】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																				
<p>b. 解析条件</p> <p>解析条件を第8.1-1 表に、解析モデルを第8.1-2,3 図に、解析に用いた基準地震動Ss-7 の時刻歴加速度を第8.1-4,5 図に、溢水量の時間変化を第8.1-6 図に示す。</p> <p style="text-align: center;">第8.1-1 表 解析条件</p> <table border="1" data-bbox="186 535 860 976"> <thead> <tr> <th>号炉</th> <th>6号炉</th> <th>7号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モデル化範囲</td> <td>使用済燃料プール、上部空間 (第8.1-2 図参照)</td> <td>使用済燃料プール、上部空間 (第8.1-3 図参照)</td> </tr> <tr> <td>境界条件</td> <td>使用済燃料プールの外側に溢れた水を溢水量として計算。</td> <td>使用済燃料プールの外側に溢れた水を溢水量として計算。</td> </tr> <tr> <td>初期液面水位</td> <td>通常水位^{※1}</td> <td>通常水位^{※1}</td> </tr> <tr> <td>解析コード</td> <td>汎用熱流体解析コード STAR-CD</td> <td>汎用熱流体解析コード Fluent</td> </tr> <tr> <td>解析方法</td> <td>基準地震動 Ss-7 を入力とした3 方向同時時刻歴解析</td> <td>基準地震動 Ss-7 を入力とした3 方向同時時刻歴解析</td> </tr> <tr> <td>解析時間^{※2}</td> <td>160 秒</td> <td>160 秒</td> </tr> <tr> <td>プール内部構造物</td> <td colspan="2">一般的に、使用済燃料ラック等のプール内構造物がスロッシングに与える影響は小さいと判断し、モデル化しない。</td> </tr> <tr> <td>溢水低減用柵</td> <td colspan="2">溢水量の低減を目的として使用済燃料プール廻りに設置されている柵についてはモデル化せず、解析上は柵の溢水量低減効果を期待しない。</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td colspan="2">一度使用済燃料プール外へ溢水した水は、再度プール内に戻ることも想定されるが、解析上は再びプール内に戻らないこととする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：使用済燃料プールの水位は一定水位に管理されている ※2：溢水量に有意な増加が確認できなくなった時間 (第8.1-6 図参照)</p>	号炉	6号炉	7号炉	モデル化範囲	使用済燃料プール、上部空間 (第8.1-2 図参照)	使用済燃料プール、上部空間 (第8.1-3 図参照)	境界条件	使用済燃料プールの外側に溢れた水を溢水量として計算。	使用済燃料プールの外側に溢れた水を溢水量として計算。	初期液面水位	通常水位 ^{※1}	通常水位 ^{※1}	解析コード	汎用熱流体解析コード STAR-CD	汎用熱流体解析コード Fluent	解析方法	基準地震動 Ss-7 を入力とした3 方向同時時刻歴解析	基準地震動 Ss-7 を入力とした3 方向同時時刻歴解析	解析時間 ^{※2}	160 秒	160 秒	プール内部構造物	一般的に、使用済燃料ラック等のプール内構造物がスロッシングに与える影響は小さいと判断し、モデル化しない。		溢水低減用柵	溢水量の低減を目的として使用済燃料プール廻りに設置されている柵についてはモデル化せず、解析上は柵の溢水量低減効果を期待しない。		その他	一度使用済燃料プール外へ溢水した水は、再度プール内に戻ることも想定されるが、解析上は再びプール内に戻らないこととする。			<p>(3) スロッシング評価における地震力の組合せ</p> <p>水平 2 方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた場合の溢水量は、簡便な取り扱いとして、NS 方向+鉛直方向、EW 方向+鉛直方向の溢水量を足し合わせ、溢水量が大きくなるよう保守的に設定する。</p> <p style="text-align: center;">表 8-1 解析条件</p> <table border="1" data-bbox="1736 556 2499 1333"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モデル化範囲</td> <td>燃料プール</td> </tr> <tr> <td>境界条件</td> <td>プール上部は開放とし、他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。 壁面での水の流速は0 となるように設定する。壁面と水の境界層はk-ε の乱流モデルとし、壁面での流体の乱れも考慮する。</td> </tr> <tr> <td>初期水位</td> <td>EL42.56m (High Water Level) ^{※1}</td> </tr> <tr> <td>評価用地震動</td> <td>基準地震動 Ss-D</td> </tr> <tr> <td>解析コード</td> <td>汎用熱流体解析コード Fluent ver. 18.1.0</td> </tr> <tr> <td>解析時間</td> <td>100 秒^{※2}</td> </tr> <tr> <td>物性値</td> <td>密度[kg/m³]：1.190 (空気), 998.2 (水) 粘性係数[Pa・s]：1.827×10⁻⁵ (空気), 1.094×10⁻³ (水)</td> </tr> <tr> <td>プール寸法</td> <td>14000 mm (NS) × 13500 mm (EW) × 11730 mm (HWL)</td> </tr> <tr> <td>プール内部構造物</td> <td>内部構造物が流体の運動を阻害しないように、保守的な条件として燃料ラック等のプール内構造物はモデル化しない。</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 燃料プールの初期水位は、保守的にスキマサージタンクへのオーバーフロー水位より高い水位を設定する。 ※2 溢水量に有意な増加が確認できなくなった時間 (図 8-7 参照)</p>	項目	内容	モデル化範囲	燃料プール	境界条件	プール上部は開放とし、他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。 壁面での水の流速は0 となるように設定する。壁面と水の境界層はk-ε の乱流モデルとし、壁面での流体の乱れも考慮する。	初期水位	EL42.56m (High Water Level) ^{※1}	評価用地震動	基準地震動 Ss-D	解析コード	汎用熱流体解析コード Fluent ver. 18.1.0	解析時間	100 秒 ^{※2}	物性値	密度[kg/m ³]：1.190 (空気), 998.2 (水) 粘性係数[Pa・s]：1.827×10 ⁻⁵ (空気), 1.094×10 ⁻³ (水)	プール寸法	14000 mm (NS) × 13500 mm (EW) × 11730 mm (HWL)	プール内部構造物	内部構造物が流体の運動を阻害しないように、保守的な条件として燃料ラック等のプール内構造物はモデル化しない。	その他	プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。	
号炉	6号炉	7号炉																																																					
モデル化範囲	使用済燃料プール、上部空間 (第8.1-2 図参照)	使用済燃料プール、上部空間 (第8.1-3 図参照)																																																					
境界条件	使用済燃料プールの外側に溢れた水を溢水量として計算。	使用済燃料プールの外側に溢れた水を溢水量として計算。																																																					
初期液面水位	通常水位 ^{※1}	通常水位 ^{※1}																																																					
解析コード	汎用熱流体解析コード STAR-CD	汎用熱流体解析コード Fluent																																																					
解析方法	基準地震動 Ss-7 を入力とした3 方向同時時刻歴解析	基準地震動 Ss-7 を入力とした3 方向同時時刻歴解析																																																					
解析時間 ^{※2}	160 秒	160 秒																																																					
プール内部構造物	一般的に、使用済燃料ラック等のプール内構造物がスロッシングに与える影響は小さいと判断し、モデル化しない。																																																						
溢水低減用柵	溢水量の低減を目的として使用済燃料プール廻りに設置されている柵についてはモデル化せず、解析上は柵の溢水量低減効果を期待しない。																																																						
その他	一度使用済燃料プール外へ溢水した水は、再度プール内に戻ることも想定されるが、解析上は再びプール内に戻らないこととする。																																																						
項目	内容																																																						
モデル化範囲	燃料プール																																																						
境界条件	プール上部は開放とし、他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。 壁面での水の流速は0 となるように設定する。壁面と水の境界層はk-ε の乱流モデルとし、壁面での流体の乱れも考慮する。																																																						
初期水位	EL42.56m (High Water Level) ^{※1}																																																						
評価用地震動	基準地震動 Ss-D																																																						
解析コード	汎用熱流体解析コード Fluent ver. 18.1.0																																																						
解析時間	100 秒 ^{※2}																																																						
物性値	密度[kg/m ³]：1.190 (空気), 998.2 (水) 粘性係数[Pa・s]：1.827×10 ⁻⁵ (空気), 1.094×10 ⁻³ (水)																																																						
プール寸法	14000 mm (NS) × 13500 mm (EW) × 11730 mm (HWL)																																																						
プール内部構造物	内部構造物が流体の運動を阻害しないように、保守的な条件として燃料ラック等のプール内構造物はモデル化しない。																																																						
その他	プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。																																																						

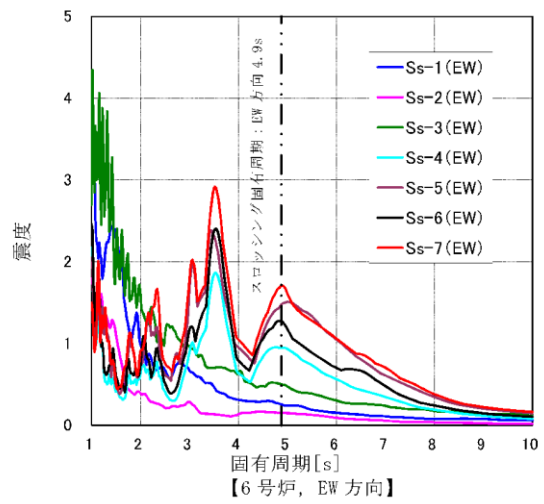
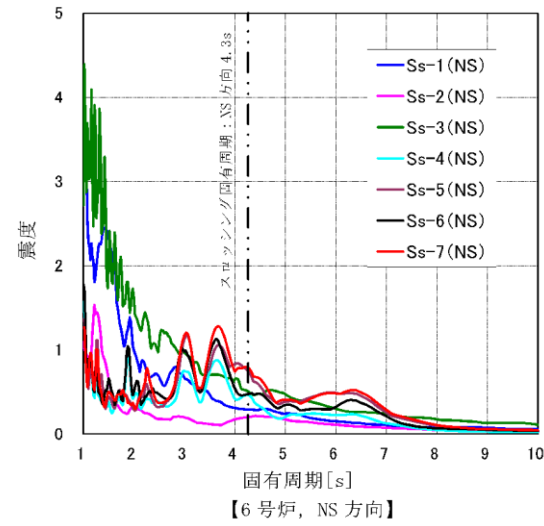
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
			
<p>第8-1 図 原子炉建屋4 階機器配置図 (7 号炉の例)</p>	<p>第 9.1-1 図 使用済燃料プール概要図</p>	<p>図 8-1 原子炉建物 4 階の機器配置図</p>	
			
<p>第 8-2 図 原子炉建屋断面図 (EW 断面) (7 号炉の例) 第8-3 図 使用済燃料プール概要図 (7 号炉の例)</p>	<p>第 9.1-2 図 使用済燃料プール周辺の概要図</p>	<p>図 8-2 燃料プールの概要</p>	



第9.1-3図 使用済燃料プールのモデル概要図

解析条件

モデル化範囲	使用済燃料プール(キャスクピット含む)(第9.1-4図参照)
境界条件	上部は開放とし, 他は壁による境界を設定。
初期水位	EL. +46.195m (通常水位)
評価用地震波	基準地震動 S_{s8} 波による原子炉建屋 EL. 46.50mでの床応答を用いた三方向(NS, EW及びUD)同時入力時刻歴解析により評価する。
解析コード	STAR-CD (汎用流体解析プログラム) STAR-CD は, VOF (Volume of Fluid) 法を搭載した CD-adapco 社製の汎用熱流体解析コード。概要を補足説明資料-16 に示す。
その他	使用済燃料プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。



第8.1-1 (1) 図 6号炉使用済燃料プールの水平方向床応答スペクトル
(減衰定数0.5%)

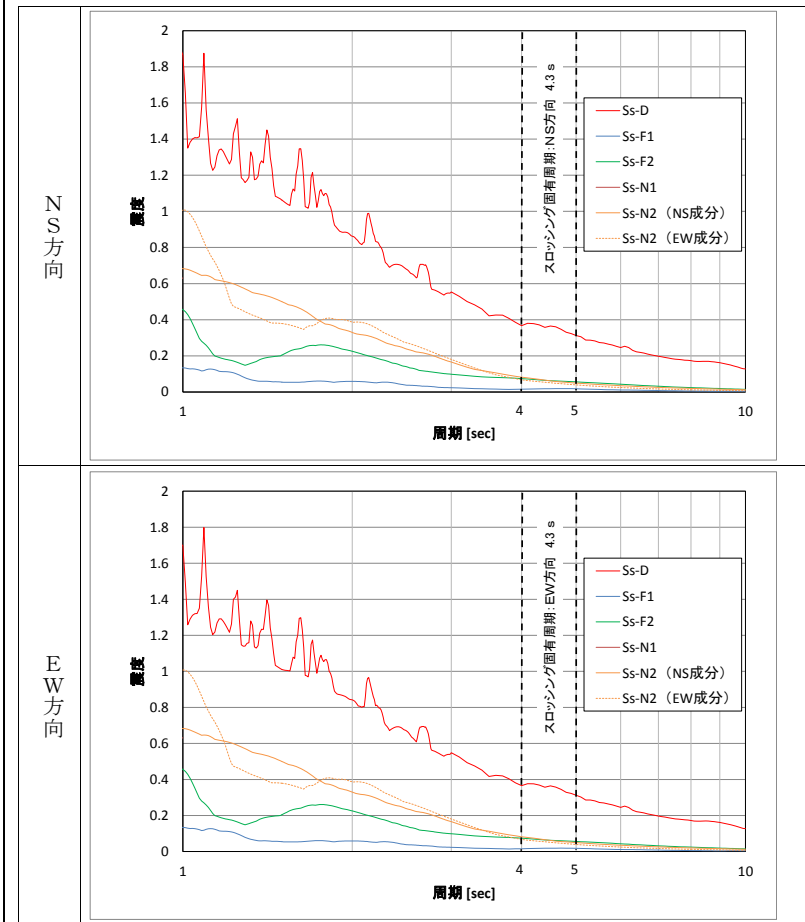
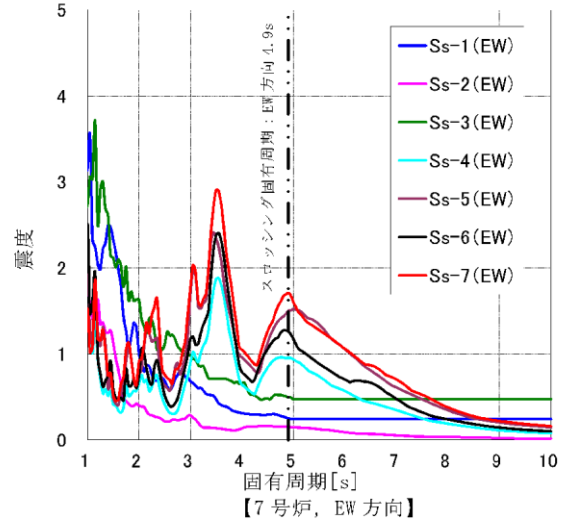
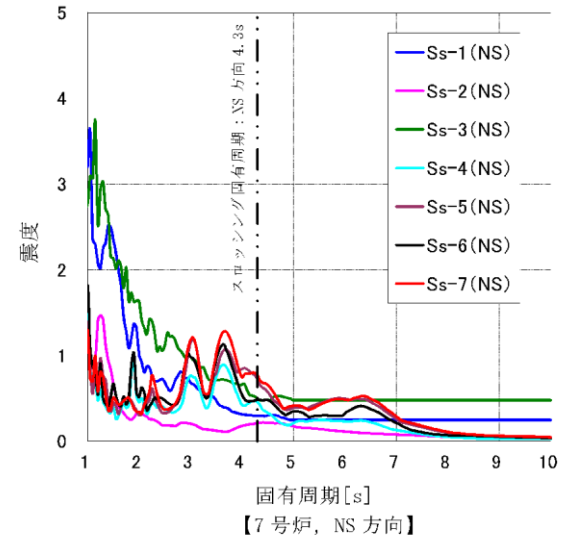


図 8-3 燃料プールの床応答スペクトル
(減衰定数 0.5%*, EL 42.8m)

* 「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1 9 8 7」に基づき、液体の揺動に対する設計用減衰定数である 0.5%を用いた。



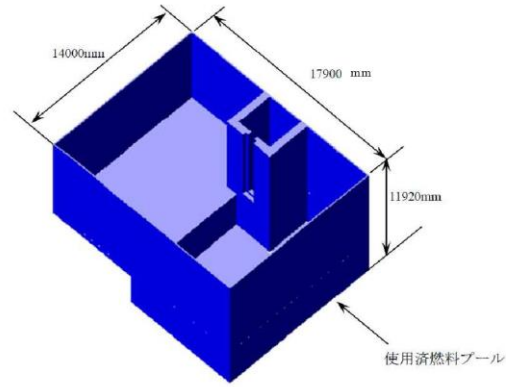
第8.1-1(2) 図 7号炉使用済燃料プールの水平方向床応答スペクトル
 (減衰定数0.5%)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

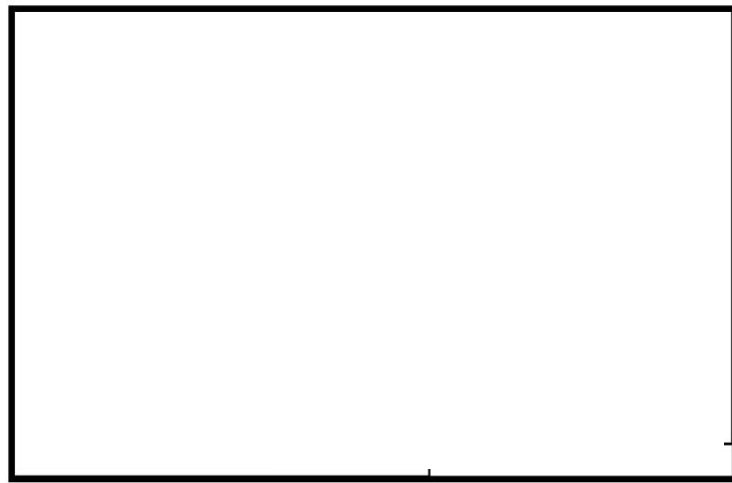
東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

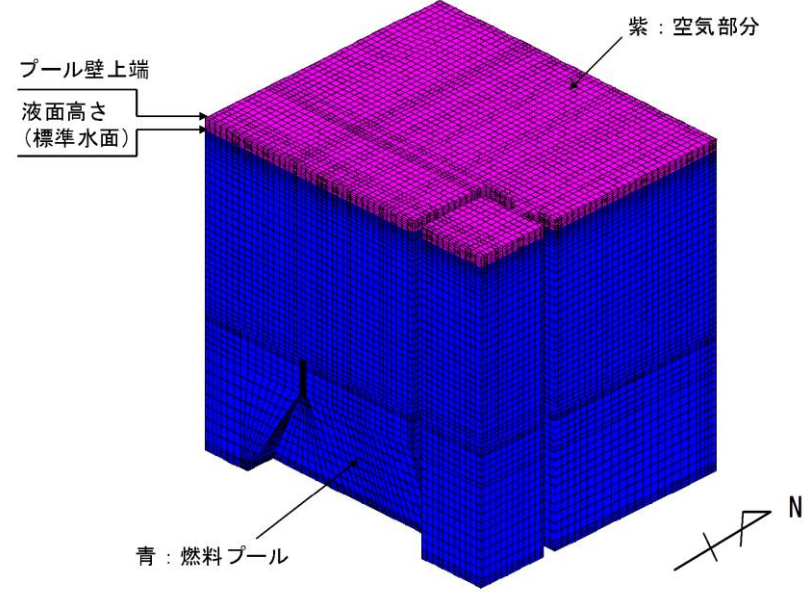


解析モデル概要図【6号炉】

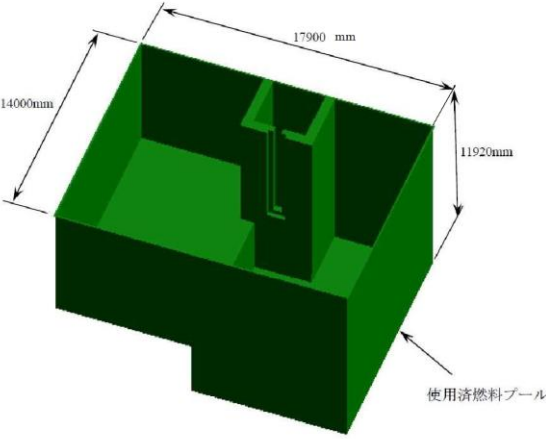
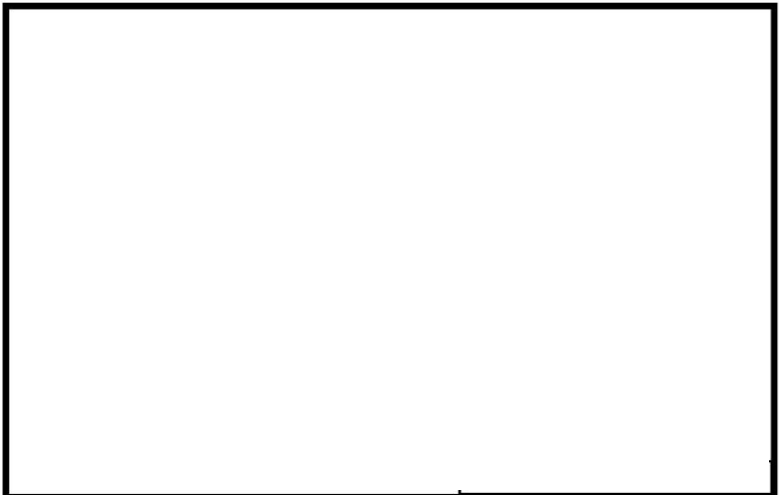


メッシュ図【6号炉】

第8.1-2 図 解析モデル概要 (6号炉)



第9.1-4 図 解析モデルメッシュ概要

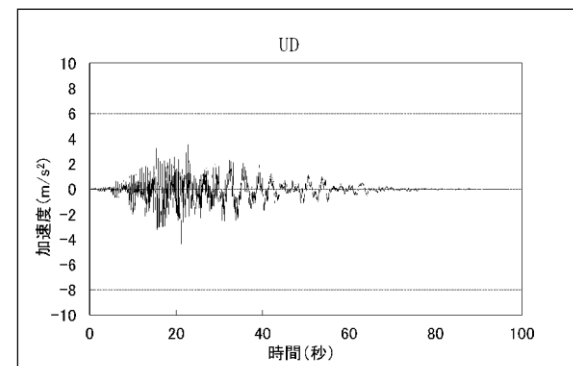
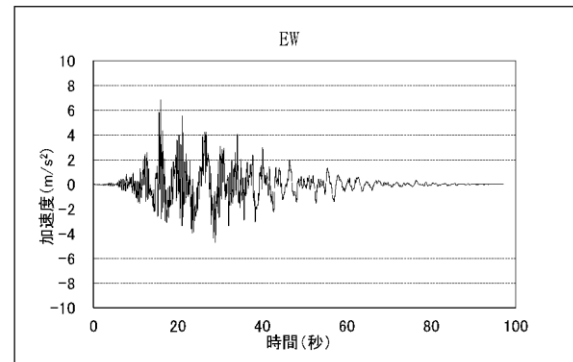
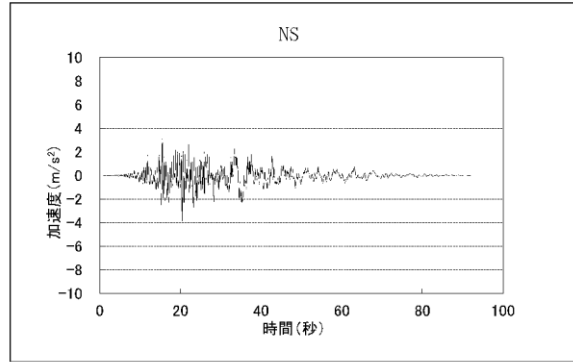
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>解析モデル概要図【7号炉】</p>  <p>メッシュ図【7号炉】</p> <p>第8.1-3 図 解析モデル概要 (7号炉)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



第8.1-4 図 基準地震動Ss-7 時刻歴加速度 (6号炉)

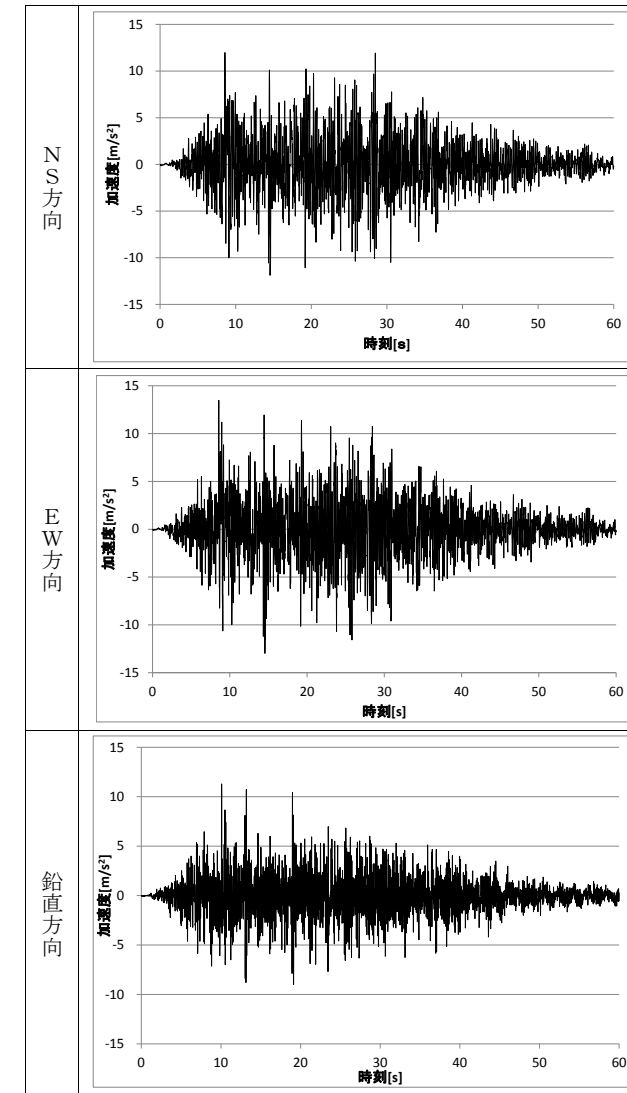


図 8-4 入力地震動 加速度時刻歴波形

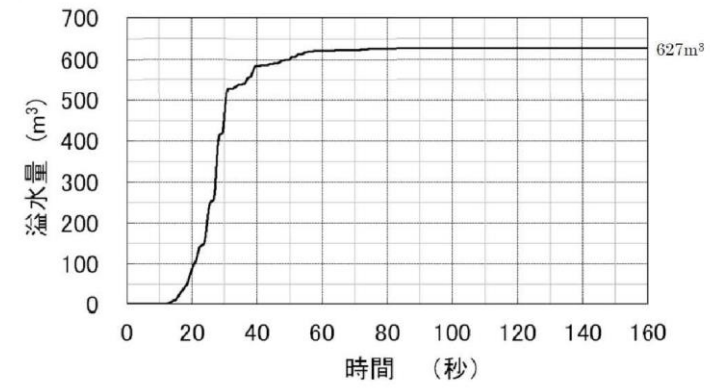
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="290 546 771 850"> <p>NS</p> <p>加速度 (m/s²)</p> <p>時間 (秒)</p> </div> <div data-bbox="290 892 771 1197"> <p>EW</p> <p>加速度 (m/s²)</p> <p>時間 (秒)</p> </div> <div data-bbox="290 1218 771 1522"> <p>UD</p> <p>加速度 (m/s²)</p> <p>時間 (秒)</p> </div> <p data-bbox="207 1554 845 1585">第8.1-5 図 基準地震動Ss-7 時刻歴加速度 (7号炉)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

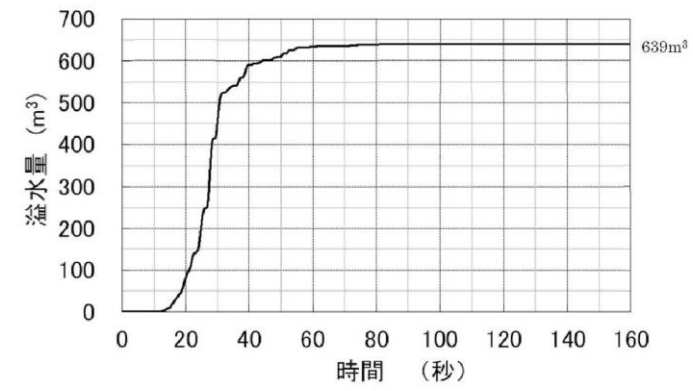
東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

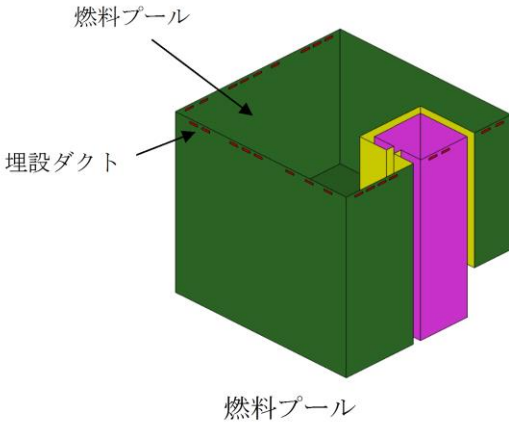


【6号炉】

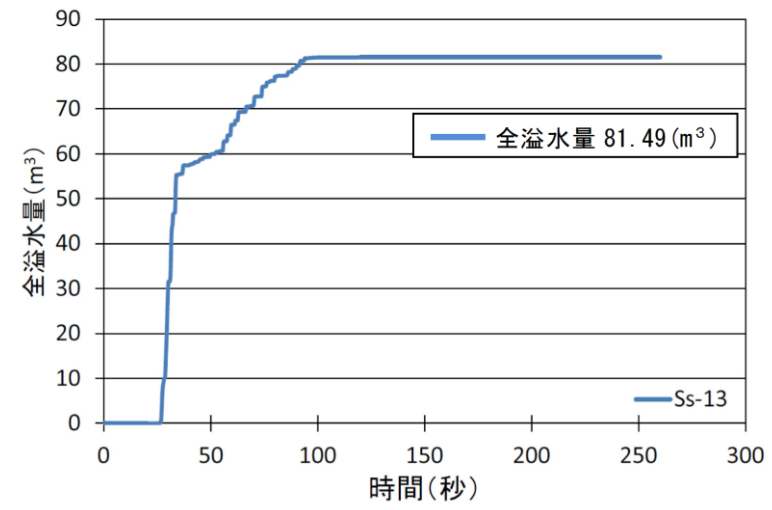


【7号炉】

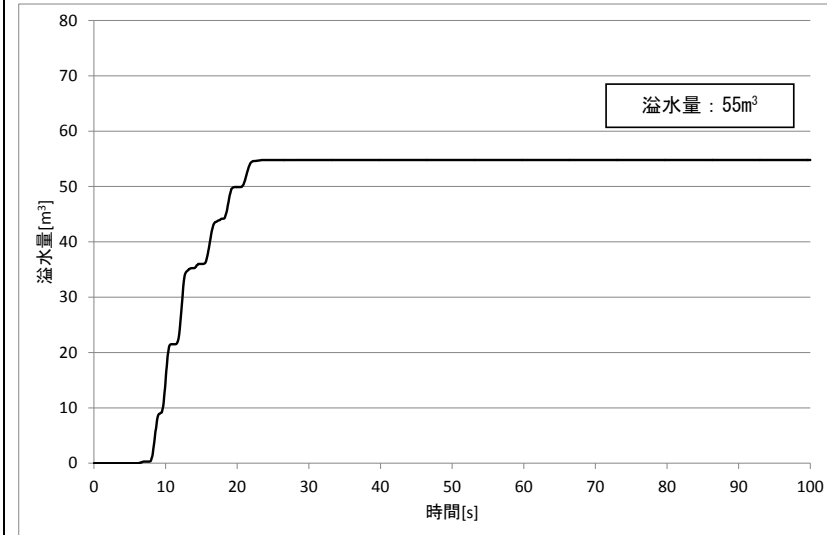
第8.1-6 図 使用済燃料プールからの溢水量の時間変化

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="1988 703 2136 745">燃料プール</p> <p data-bbox="1988 787 2255 829">図 8-5 解析モデル図</p> <div data-bbox="1745 865 2487 1438" style="border: 1px solid black; height: 273px; width: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1973 1459 2270 1501">図 8-6 解析メッシュ図</p>	

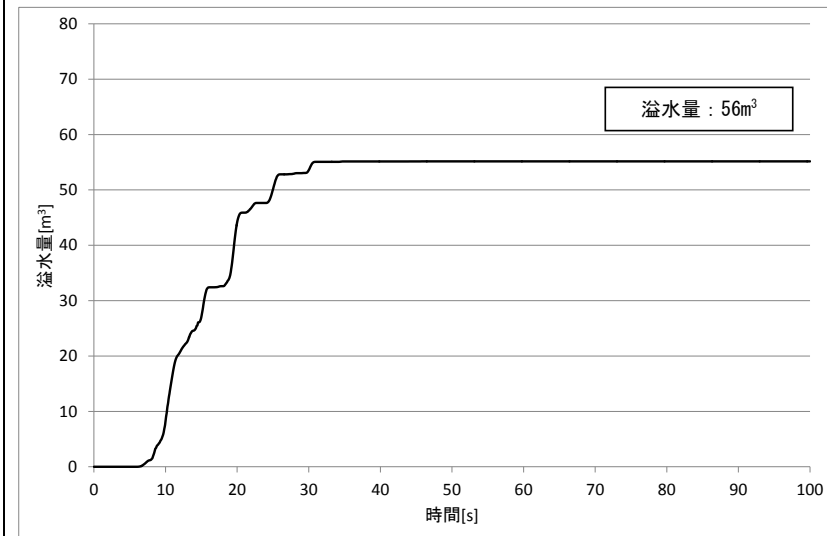
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																		
<p>8.2 溢水量評価結果</p> <p>解析により算定した基準地震動S_sによる使用済燃料プールスロッシングによる溢水量を第8.2-1表に示す。内部溢水影響評価では、解析値に保守性を見込んだものをスロッシングによる溢水量として使用する(第8.2-1表参照)。</p> <p>なお、使用済燃料プールの周囲には溢水量低減を目的とした柵が設置されているが、本評価ではこの効果を考慮せず、また、一度使用済燃料プール外へ溢水した水が再度プール内に戻ることも考慮しない、保守的な溢水量として算定した。</p> <p>第8.2-1表 使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量</p> <table border="1" data-bbox="222 924 816 1071"> <thead> <tr> <th>号炉</th> <th>6号炉</th> <th>7号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>溢水量 [m³] (解析値)</td> <td>627</td> <td>639</td> </tr> <tr> <td>溢水量 [m³] (内部溢水影響評価用)</td> <td>690*</td> <td>710*</td> </tr> </tbody> </table> <p>※保守性を考慮し、解析値を1.1倍し、1の位を切上げた値。1.1倍の倍率は、解析コードの検証結果(添付資料8参照)における、試験値と解析値の差を踏まえて保守的に設定した。</p>	号炉	6号炉	7号炉	溢水量 [m ³] (解析値)	627	639	溢水量 [m ³] (内部溢水影響評価用)	690*	710*	<p>9.2 使用済燃料プール溢水量の評価結果</p> <p>基準地震動S_sにおける使用済燃料プールのスロッシングによる最大溢水量を第9.2-1表、時間毎の溢水量の変化を第9.2-1図、溢水時の使用済燃料プール水位を第9.2-2表に示す。</p> <p>第9.2-1表 スロッシングによる最大溢水量</p> <table border="1" data-bbox="949 934 1706 1123"> <thead> <tr> <th>地震波の種類</th> <th>床面への溢水量 (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_s-13</td> <td>81.49</td> </tr> </tbody> </table> <p>第9.2-2表 溢水時の使用済燃料プール水位</p> <table border="1" data-bbox="949 1291 1706 1438"> <thead> <tr> <th>地震波の種類</th> <th>合計溢水量 (m³)</th> <th>地震後の燃料プール水位 EL. (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_s-13</td> <td>81.49</td> <td>45.495 (通常水位-0.70m)</td> </tr> </tbody> </table>	地震波の種類	床面への溢水量 (m ³)	S_s -13	81.49	地震波の種類	合計溢水量 (m ³)	地震後の燃料プール水位 EL. (m)	S_s -13	81.49	45.495 (通常水位-0.70m)	<p>8.2 溢水量評価結果</p> <p>基準地震動S_sによる解析により算定した燃料プールのスロッシングによる溢水量を表8-2に、溢水量の時間変化を図8-7に、最大波高発生時間近傍における液面状態を図8-8に示す。</p> <p>なお、保守的に燃料プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮せず、また、一度燃料プール外へ溢水した水が再度プール内に戻ることも考慮しない。</p> <p>表8-2 燃料プールのスロッシングによる溢水量</p> <table border="1" data-bbox="1736 924 2493 1155"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>解析ケース (入力条件)</th> <th>床面への溢水量[m³]</th> <th>埋設ダクト流入量[m³]</th> <th>合計[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>NS方向: S_s-D 鉛直方向: S_s-D</td> <td>55</td> <td>20</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>EW方向: S_s-D 鉛直方向: S_s-D</td> <td>56</td> <td>21</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 表の値は、解析結果に対して小数点以下を切り上げた値を示す。</p>	No.	解析ケース (入力条件)	床面への溢水量[m ³]	埋設ダクト流入量[m ³]	合計[m ³]	①	NS方向: S_s -D 鉛直方向: S_s -D	55	20	75	②	EW方向: S_s -D 鉛直方向: S_s -D	56	21	76	
号炉	6号炉	7号炉																																			
溢水量 [m ³] (解析値)	627	639																																			
溢水量 [m ³] (内部溢水影響評価用)	690*	710*																																			
地震波の種類	床面への溢水量 (m ³)																																				
S_s -13	81.49																																				
地震波の種類	合計溢水量 (m ³)	地震後の燃料プール水位 EL. (m)																																			
S_s -13	81.49	45.495 (通常水位-0.70m)																																			
No.	解析ケース (入力条件)	床面への溢水量[m ³]	埋設ダクト流入量[m ³]	合計[m ³]																																	
①	NS方向: S_s -D 鉛直方向: S_s -D	55	20	75																																	
②	EW方向: S_s -D 鉛直方向: S_s -D	56	21	76																																	



第 9.2-1 図 時間毎の溢水量の変化グラフ

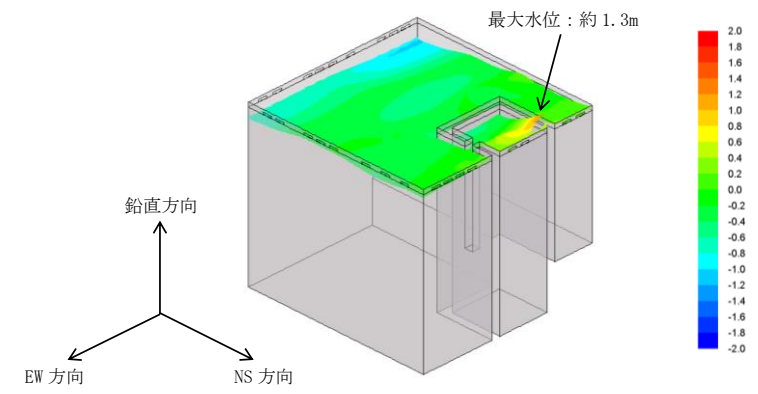


(1) 解析ケース① (NS 方向 + 鉛直方向)

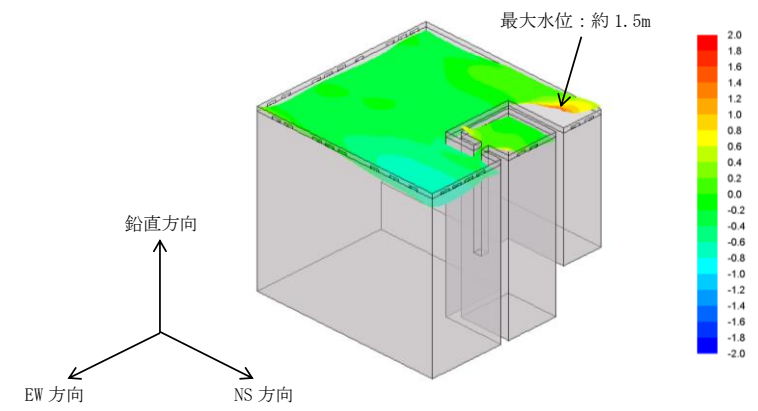


(2) 解析ケース② (EW 方向 + 鉛直方向)

図 8-7 燃料プールからの溢水量の時間変化



(1) 解析ケース① (NS 方向 + 鉛直方向)



(2) 解析ケース② (EW 方向 + 鉛直方向)

図 8-8 最大波高発生時間近傍における液面状態

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																			
		<p>8.3 内部溢水影響評価に用いる溢水量</p> <p>内部溢水影響評価に用いる溢水量を表 8-3 に示す。内部溢水影響評価では、解析値に保守性を見込んだものをスロッシングによる溢水量として使用する。具体的には、水平 2 方向の組合せに配慮し、NS 方向+鉛直方向、EW 方向+鉛直方向の溢水量を足し合わせて設定する。また、解析コード (Fluent) の検証結果 (添付資料 8 参照) から、解析値と実験値の差を踏まえて解析値を 1.1 倍し、溢水量が大きくなるよう保守的に設定する。</p> <p>参考として、3 方向同時入力によるスロッシング解析結果を表 8-4 に示す。また、代表として表 8-4 の No.1 における溢水量の時間変化を図 8-9 に、最大波高発生時間近傍の液面状態を図 8-10 に示す。この結果から、内部溢水影響評価に用いる溢水量が保守的に設定されていることを確認している。</p> <p style="text-align: center;">表 8-3 内部溢水影響評価に用いる溢水量</p> <table border="1" data-bbox="1745 982 2493 1329"> <thead> <tr> <th colspan="3">溢水量^{※1}</th> <th rowspan="2">設定方法</th> </tr> <tr> <th>床面への溢水量[m³]</th> <th>埋設ダクト流入量[m³]</th> <th>合計[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110</td> <td>41</td> <td>151</td> <td>解析結果を足し合わせた値 (表 8-2 の①+②)</td> </tr> <tr> <td>121</td> <td>45</td> <td>166</td> <td>上記値に解析コードの検証結果を踏まえて 1.1 倍した値</td> </tr> <tr> <td>130^{※2}</td> <td>50</td> <td>180</td> <td>上記値に対し保守的に設定 (1 の位を切り上げ) (合計は床面と埋設ダクトの和)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 表中の値について、溢水量の足し合わせ及び係数倍は解析結果に基づき実施し、表記上は小数点以下を切り上げた値を示す。</p> <p>※2 床面への溢水量 (130m³) と耐震 B, C クラス機器の破損による溢水量 (104m³) を考慮した溢水水位は 0.19m となる。これに対し、高さ 0.30m 以上の堰を設置する。</p>	溢水量 ^{※1}			設定方法	床面への溢水量[m ³]	埋設ダクト流入量[m ³]	合計[m ³]	110	41	151	解析結果を足し合わせた値 (表 8-2 の①+②)	121	45	166	上記値に解析コードの検証結果を踏まえて 1.1 倍した値	130 ^{※2}	50	180	上記値に対し保守的に設定 (1 の位を切り上げ) (合計は床面と埋設ダクトの和)	
溢水量 ^{※1}			設定方法																			
床面への溢水量[m ³]	埋設ダクト流入量[m ³]	合計[m ³]																				
110	41	151	解析結果を足し合わせた値 (表 8-2 の①+②)																			
121	45	166	上記値に解析コードの検証結果を踏まえて 1.1 倍した値																			
130 ^{※2}	50	180	上記値に対し保守的に設定 (1 の位を切り上げ) (合計は床面と埋設ダクトの和)																			

表 8-4 3方向同時入力によるスロッシング解析結果

No.	解析ケース (入力条件)	溢水量 ^{※1}			備考
		床面への 溢水量 [m ³]	埋設ダク ト流入量 [m ³]	合計 [m ³]	
1	NS 方向 : Ss-D EW 方向 : 組合せ用地震動 ^{※2} 鉛直方向 : Ss-D	106	22	127	水平 2 方向に位相 特性の異なる地震 動を用いたケース
2	NS 方向 : 組合せ用地震動 ^{※2} EW 方向 : Ss-D 鉛直方向 : Ss-D	101	23	123	同上
3	NS 方向 : Ss-D EW 方向 : Ss-D 鉛直方向 : Ss-D	85	22	106	水平 2 方向に同位 相の地震動を用い たケース

※1 表の値は、解析結果に対して小数点以下を切り上げた値を示す。

※2 「島根原子力発電所 2号炉 地震による損傷の防止 別紙-10 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の適切な組合せに関する検討について 参考資料-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価に用いる模擬地震波の作成方針」による水平 2 方向の影響検討用に設定された地震動。

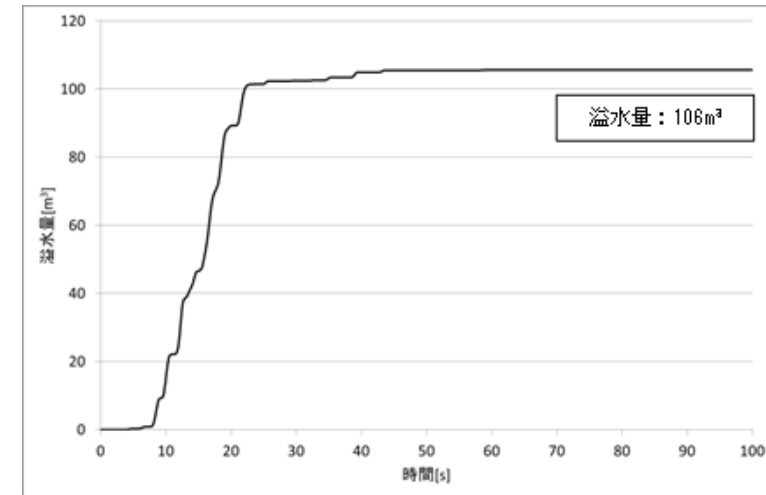
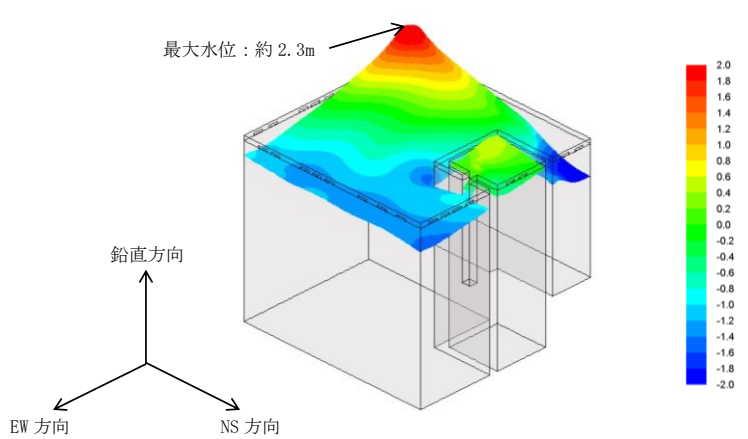


図 8-9 燃料プールからの溢水量の時間変化 (表 8-4 の No. 1)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p>最大水位：約 2.3m</p> <p>鉛直方向</p> <p>EW 方向 NS 方向</p> <p>2.0 1.8 1.6 1.4 1.2 1.0 0.8 0.6 0.4 0.2 0.0 -0.2 -0.4 -0.6 -0.8 -1.0 -1.2 -1.4 -1.6 -1.8 -2.0</p> <p>図 8-10 最大波高発生時間近傍における液面状態(表 8-4 の No. 1)</p>	

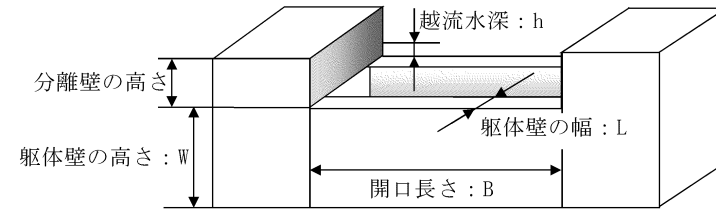
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																	
<p>8.3 使用済燃料プールのスロッシング後の機能維持評価</p> <p>スロッシング後の使用済燃料プールの水位を第8.3-1表に示す。溢水後においても使用済燃料貯蔵ラックが露出することはない。また、前項までに使用済燃料プールの冷却及び給水機能を持つ防護対象設備については、溢水影響評価において機能喪失しないことを確認しており、それらを用いることにより低下した使用済燃料プール水位を通常時の水位まで回復させるとともに、使用済燃料プールの冷却を実施することが可能である。具体的には、中央制御室から残留熱除去系を用いてサプレッションプール水を使用済燃料プールへ給水することで低下した水位を回復させ、その後、現場での系統構成を実施し、残留熱除去系の最大熱負荷モードにより使用済燃料プールの冷却を実施する。これらの操作を実施することで、保安規定で定めた水温（水温65℃以下）及び遮蔽水位を維持できる。</p> <p style="text-align: center;">第8.3-1表 溢水後のプール水位</p> <table border="1" data-bbox="189 1024 804 1234"> <thead> <tr> <th>号炉</th> <th>6号炉</th> <th>7号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通常時使用済燃料プール水位 [m]</td> <td>11.5</td> <td>11.5</td> </tr> <tr> <td>水位低下量 ※1[m]</td> <td>2.9</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>溢水後使用済燃料プール水位※2 [m]</td> <td>8.6</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料貯蔵ラック高さ※2 [m]</td> <td>4.54</td> <td>4.49</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 内部溢水影響評価用溢水量を使用済燃料プールの面積で除し、小数点第2位を切上げた値 ※2 使用済燃料プール底部を基準とする</p>	号炉	6号炉	7号炉	通常時使用済燃料プール水位 [m]	11.5	11.5	水位低下量 ※1[m]	2.9	3.0	溢水後使用済燃料プール水位※2 [m]	8.6	8.5	使用済燃料貯蔵ラック高さ※2 [m]	4.54	4.49	<p>9.3 使用済燃料プールの冷却機能及び遮蔽機能維持の確認</p> <p>使用済燃料プールからの溢水量がプール外に流出した際の使用済燃料プール水位を求め、使用済燃料の遮蔽に必要な水位が維持されることを確認した。</p> <p>また、地震後の使用済燃料プール水位は一時的にオーバーフロー水位を下回るが、残留熱除去系による給水・冷却が可能であり、冷却機能維持への影響はないことを確認した。</p> <p>使用済燃料プールの水位評価結果を第9.3-1表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第9.3-1表 使用済燃料プールの水位評価</p> <table border="1" data-bbox="952 1024 1700 1178"> <thead> <tr> <th>地震後の使用済燃料プール水位 (m)</th> <th>循環に必要な水位 (m) ※1</th> <th>遮蔽に必要な水位 (m) ※2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10.75 (EL. 45.495)</td> <td>11.337 (EL. 46.082)</td> <td>10.45 (EL. 45.195)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 スキマサージタンクに流入するオーバーフローに必要な水位 ※2 保安規定で定めた管理区域内における特別措置を講じる基準である線量率(≦1.0mSv/h)を満足する水位</p> <p>溢水評価 (DB) では、使用済燃料プール水位低下時は、残留熱除去系による給水が可能 (使用済燃料プール付近での作業が無い) であるため、人が最も接近する可能性のある地点として、階段付近 (原子炉建屋 6 階入り口として線量率が厳しくなる地点) を評価点としており、線量率 (≦1.0mSv/h) を満足する水位とする。</p>	地震後の使用済燃料プール水位 (m)	循環に必要な水位 (m) ※1	遮蔽に必要な水位 (m) ※2	10.75 (EL. 45.495)	11.337 (EL. 46.082)	10.45 (EL. 45.195)	<p>8.4 燃料プールのスロッシング後の機能維持評価</p> <p>スロッシング後の燃料プールの水位を表8-5に示す。なお、溢水量の算出に当たっては、初期水位をスキマサージタンクへのオーバーフロー水位より高い水位である EL42.56m としているが、地震後の燃料プール水位の算出に当たっては、スキマサージタンクへのオーバーフロー水位である EL42.50m を基準とする。</p> <p>溢水影響評価の結果、燃料プール冷却機能及び給水機能を有する溢水防護対象設備が機能喪失しないことを確認していることから、燃料プールの冷却機能及び燃料プールへの給水機能が維持されることを確認した。また、使用済燃料及び使用済制御棒の遮蔽に必要な水位が確保されていることから、使用済燃料及び使用済制御棒の遮蔽機能が維持されることを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表8-5 燃料プールの水位</p> <table border="1" data-bbox="1739 999 2499 1482"> <thead> <tr> <th>解析ケース</th> <th>燃料プール</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地震前の燃料プール水位 (初期水位) [m]</td> <td>11.67 (EL42.50) (Normal Water Level) ※1</td> </tr> <tr> <td>地震後の燃料プール水位 [m]</td> <td>10.59 (EL41.42)</td> </tr> <tr> <td>水位低下量 [m]</td> <td>1.08</td> </tr> <tr> <td>燃料有効長頂部 [m]</td> <td>4.24 (EL35.07)</td> </tr> <tr> <td>遮蔽に必要な水位 [m] ※2</td> <td>9.94 (EL40.77)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 スキマサージタンクへのオーバーフロー水位 ※2 燃料取替機床面での線量率が設計基準線量当量率 (≦0.06mSv/h) を満足する水位</p>	解析ケース	燃料プール	地震前の燃料プール水位 (初期水位) [m]	11.67 (EL42.50) (Normal Water Level) ※1	地震後の燃料プール水位 [m]	10.59 (EL41.42)	水位低下量 [m]	1.08	燃料有効長頂部 [m]	4.24 (EL35.07)	遮蔽に必要な水位 [m] ※2	9.94 (EL40.77)	
号炉	6号炉	7号炉																																		
通常時使用済燃料プール水位 [m]	11.5	11.5																																		
水位低下量 ※1[m]	2.9	3.0																																		
溢水後使用済燃料プール水位※2 [m]	8.6	8.5																																		
使用済燃料貯蔵ラック高さ※2 [m]	4.54	4.49																																		
地震後の使用済燃料プール水位 (m)	循環に必要な水位 (m) ※1	遮蔽に必要な水位 (m) ※2																																		
10.75 (EL. 45.495)	11.337 (EL. 46.082)	10.45 (EL. 45.195)																																		
解析ケース	燃料プール																																			
地震前の燃料プール水位 (初期水位) [m]	11.67 (EL42.50) (Normal Water Level) ※1																																			
地震後の燃料プール水位 [m]	10.59 (EL41.42)																																			
水位低下量 [m]	1.08																																			
燃料有効長頂部 [m]	4.24 (EL35.07)																																			
遮蔽に必要な水位 [m] ※2	9.94 (EL40.77)																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>10. <u>海水ポンプエリアの溢水影響評価</u></p> <p><u>溢水防護対象設備のうち海水ポンプ等については、屋外取水口エリアに設置されていることから、他の溢水防護対象設備とは別に溢水源や溢水防護区画を設定し、溢水影響評価を行う。</u></p> <p><u>海水ポンプエリアは、海水ポンプエリア防護壁の設置やエリア外からの浸水を防止する対策として、逆流防止弁の設置、貫通部止水処理等を実施する。</u></p> <p><u>海水ポンプエリアについて、想定破損及び地震起因による溢水を評価した。</u></p> <p><u>海水ポンプエリアの平面図を第 10-1 図、断面図を第 10-2 図に示す。</u></p> <p><u>溢水量低減対策を図る循環水管伸縮継手の対応について補足説明資料-19 に、海水ポンプエリアの浸水防護区画及び溢水防護区画の詳細と浸水対策として機能を期待する施設・設備を補足説明資料-36 に示す。</u></p> <div data-bbox="1003 989 1703 1486"> <p>● : 残留熱除去系海水系ポンプ ● : 高圧抑心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ ● : 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ● : 補機冷却用海水ポンプ (耐震Bクラス)</p> </div> <p>第 10-1 図 <u>海水ポンプエリア平面図</u></p>		<p>・島根 2 号炉は海水ポンプエリアも含め想定破損、消火水の放水及び地震起因による溢水の評価結果をそれぞれ添付資料 5, 6, 7 に記載した上で、詳細については補足説明資料 30 に記載【東海第二】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="946 296 1697 789" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1110 835 1546 867" style="text-align: center;">第 10-2 図 海水ポンプエリア断面図</p> <p data-bbox="946 972 1368 1003">10.1 想定破損による溢水影響評価</p> <p data-bbox="997 1014 1629 1045"><u>循環水ポンプエリアでの想定破損による溢水影響評価</u></p> <p data-bbox="967 1056 1709 1224"><u>循環水ポンプエリアでの想定破損による溢水が、隣接する海水ポンプエリアの防護対象設備である残留熱除去系海水系ポンプ及び非常用ディーゼル発電機海水系ポンプ等の設置エリアに流出しないことを確認する。</u></p> <p data-bbox="967 1234 1709 1402"><u>循環水ポンプエリアに敷設されている低エネルギー配管としては、循環水系の他に、タービン補機冷却系配管、所内用水系配管がある。各配管の想定破損による溢水流量及び溢水量を第 10.1-1 表に示す。</u></p> <p data-bbox="967 1413 1709 1539"><u>想定破損時の手動隔離時間の算出については、漏えい検知、現場移動、漏えい箇所の特定及び隔離操作等により下記(i)～(iv)を組合せて算定した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="997 1549 1552 1581"><u>(i) 漏えいから警報発信までの時間 10分</u> <li data-bbox="997 1591 1552 1623"><u>(ii) 中央制御室から現場への移動時間 20分</u> <li data-bbox="997 1633 1552 1665"><u>(iii) 漏えい箇所特定に要する時間 30分</u> <li data-bbox="997 1675 1700 1707"><u>(iv) 隔離操作時間 (中央制御室での弁閉操作時間 10分)</u> <p data-bbox="1243 1728 1552 1759" style="text-align: center;"><u>(現場操作の場合 20分)</u></p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
	<p align="center"><u>第 10.1-1 表 溢水源となる系統と溢水流量・溢水量</u></p> <table border="1" data-bbox="952 352 1685 541"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>溢水流量(m³/h)</th> <th>時間(分)</th> <th>溢水量(m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>循環水系</td> <td>594</td> <td>70</td> <td>763</td> </tr> <tr> <td>タービン補機冷却系</td> <td>34</td> <td>80</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>所内用水系</td> <td>—</td> <td>80</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>溢水源となる系統のうち、溢水量が最大となるのは循環水系である。</p> <p><u>10.2 消火活動による放水における溢水影響評価</u></p> <p><u>海水ポンプエリアにおける消火活動に使用される設備には、屋外消火栓がある。消火栓の放水量を 350L/min×2 箇所 (=約 42m³/h) とし、放水時間を連続 3 時間として消火活動による放水に伴う溢水量とした。</u></p> <p><u>第 10.2-1 表に示す通り、消火水の放水による海水ポンプエリアの消火活動に使用される溢水量は、想定破損の評価で想定する溢水量より小さくなるため、消火水の放水による溢水評価は想定破損の評価に包含される。</u></p> <p align="center"><u>第 10.2-1 表 消火活動による溢水量</u></p> <table border="1" data-bbox="952 1115 1685 1209"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>溢水量(m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屋外消火系</td> <td>126</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>10.3 地震起因による溢水影響評価 (伸縮継手の破損考慮)</u></p> <p><u>地震起因により溢水源となりうる機器のうち、破損の生じるおそれがある伸縮継手部を溢水源として評価する。循環水ポンプの通常運転圧力における伸縮継手の破損を考慮した場合、流出流量は、複数箇所の同時破断を考慮することから想定破損の流出流量より大きくなるため、評価において最大となる溢水量を地震による溢水量とする。</u></p> <p><u>この際の溢水量を想定し、循環水ポンプが設置される区画での伸縮継手破損による溢水量が、海水ポンプエリア躯体壁上部から流出する際の越流水深を第 10.3-1 図のモデルに従い算出した。この結果を第 10.3-1 表に示す。</u></p> <p><u>ここで、海水ポンプエリアに設置された補機冷却用海水ポンプ等の低耐震クラス機器については、波及的影響防止及び津波</u></p>	系統	溢水流量(m ³ /h)	時間(分)	溢水量(m ³)	循環水系	594	70	763	タービン補機冷却系	34	80	50	所内用水系	—	80	25	系統	溢水量(m ³)	屋外消火系	126		
系統	溢水流量(m ³ /h)	時間(分)	溢水量(m ³)																				
循環水系	594	70	763																				
タービン補機冷却系	34	80	50																				
所内用水系	—	80	25																				
系統	溢水量(m ³)																						
屋外消火系	126																						

の浸水防止を目的として、補強対策を実施することから溢水源とはしない。



第 10.3-1 図 海水ポンプエリアモデル図

$$Q = C \times B \times h^{(3/2)}$$

ここで、 $0.1 < h/L \leq 0.4$: $C = 1.552 + 0.083 (h/L)$

Q : 越流流量 (m³/s)

B : 流出を期待する開口長さ (m)

h : 越流水深 (m)

C : 流量係数 (-)

L : 海水ポンプエリア躯体壁の幅 (m)

W : 海水ポンプエリア躯体壁の高さ (m)

1.1.2 長方形せきの越流量 (図 3-1.11 参照)

(a) 越流水深による表示

$$Q = CBh^{3/2} \dots (3-1.5)$$

$$0 < h/L \leq 0.1 ; C = 1.642(h/L)^{0.022} \dots (3-1.5.a)$$

$$0.1 < h/L \leq 0.4 ; C = 1.552 + 0.083(h/L) \dots (3-1.5.b)$$

$$0.4 \leq h/L \leq (1.5 \sim 1.9) ; C = 1.444 + 0.352(h/L) \dots (3-1.5.c)$$

$$(1.5 \sim 1.9) \leq h/L ; C = 1.785 + 0.237(h/W) \dots (3-1.5.d)$$

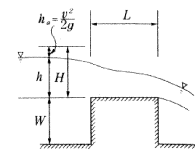


図 3-1.11 長方形せきの諸元

ここに、Q : 越流量 (m³/s), B : せきの幅 (m), h : 越流水深 (m), C : 流量係数 (m^{1/2}/s), L : せき長 (m), W : せき高 (m).

(「水理公式集」より)

第 10.3-1 表 越流水深計算結果 (地震起因)

評価区画		海水ポンプエリア
W	海水ポンプエリア躯体壁の高さ (m)	5.8
B	流出を期待する開口長さ (m)	22.5
L	海水ポンプエリア躯体壁の幅 (m)	1.2
Q	越流流量 (m ³ /h)	6,179
h	越流水深 (m)	0.14

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(1) <u>影響評価結果</u></p> <p><u>循環水管伸縮継手部の想定破損による溢水が、海水ポンプエリアを越えて外部に流出する際の水位(越流水深)は0.14mであり、既設分離壁の高さ0.79mを越えて、防護対象設備の設置されている区画に流入することはないと評価した。この結果より、防護対象設備が機能喪失しないことを確認した。</u></p> <p>(2) <u>循環水ポンプ停止インターロックについて</u></p> <p><u>地震時に想定する海水ポンプエリアでの溢水量を確実に低減することを目的として、溢水を検知し、循環水ポンプを停止するとともにポンプ出口弁を閉止するインターロックを設置する。これにより、循環水ポンプピット外への溢水の越流による拡大を防止することが可能となる。</u></p> <p>10.4 <u>海水ポンプエリアの溢水影響評価結果</u></p> <p><u>海水ポンプエリア内で発生する想定破損による低エネルギー配管の貫通クラックによる溢水については、溢水の発生するエリアに設置されたポンプ等は機能喪失するが、壁、閉止板等による溢水伝播防止対策を図るため、他の区画に溢水を拡大させないことで、他区画に設置された防護対象設備を防護する。さらに、海水ポンプエリア内の多重性を有する防護対象設備を別区画に設置することにより、没水により同時に機能を損なうことはない。消火水の放水による溢水についても同様。</u></p> <p><u>地震時に想定する溢水については、循環水ポンプエリアでの伸縮継手の破損による溢水で、安全機能が損なわれないことを確認した。また、海水ポンプエリアでの波及的影響防止及び津波の浸水防止を目的として、耐震クラスの低い機器を破損させない対策を実施することから、溢水により機能を損なうことはない。</u></p> <p><u>以上より、海水ポンプエリア内にある防護対象設備が、海水ポンプエリア内で発生する溢水の影響を受けて、安全機能を損なわないことを確認した。</u></p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>9. 防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価</p> <p>防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価として、地震に起因する復水器近傍の循環水配管の破損を想定したタービン建屋のうち循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除いたタービン建屋（以下、タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）という。）における溢水、循環水ポンプ近傍の循環水配管の破損を想定したタービン建屋循環水ポンプエリアにおける溢水、タービン補機冷却海水系の配管破損を想定したタービン建屋海水熱交換器エリアにおける溢水について、防護対象設備に及ぼす影響を確認する。</p> <p>防護対象設備が設置されている原子炉建屋及びタービン建屋海水熱交換器エリア（原子炉補機冷却系設置エリア）とタービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）、タービン建屋循環水ポンプエリア及びタービン建屋海水熱交換器エリアの位置関係を第9-1(a)図に、タービン建屋海水熱交換器エリア（B系）断面図を第9-1(b)図に示す。</p>		<p>9. 溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価</p> <p>溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価として、タービン建物からの溢水が、溢水防護対象設備が設置されている原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物に及ぼす影響を確認した。また、溢水防護対象設備のうち屋外に設置されている海水ポンプ等に対して、エリア外からの溢水による影響を確認した。溢水防護対象設備が設置されている原子炉建物、廃棄物処理建物、制御室建物とタービン建物並びに取水槽、排気筒エリア及びB-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の位置関係を図9-1に示す。</p> <p>なお、タービン建物については、設置許可基準規則 第五条（津波による損傷の防止）において、復水器を設置するエリアから耐震Sクラスの設備を設置するエリアへの流入防止の対策として、復水器エリア防水壁等を設置し、耐震Sクラスの設備を設置するエリア（以下、「耐震Sクラスエリア（東）」及び「耐震Sクラスエリア（西）」という。）と復水器を設置するエリア（以下、「復水器エリア」という。）に区画する。タービン建物地下1階の区画図を図9-2に、タービン建物の溢水源及び溢水量を表9-1に示す。</p>	<p>・設備配置状況の相違 【東海第二】 （東海第二は、別添1本文12.に記載）</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7、東海第二】 島根2号炉は津波対策としてタービン建物内に防水壁を設置</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="189 275 836 852" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="278 877 789 911" data-label="Caption"> <p>第9-1(a)図 建屋の位置関係 (7号炉の例)</p> </div> <div data-bbox="181 1083 872 1451" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="151 1465 923 1541" data-label="Caption"> <p>第9-1(b)図 タービン建屋海水熱交換器エリア (B系) 断面図 (7号炉の例)</p> </div>		<div data-bbox="1739 302 2504 1094" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1834 1104 2407 1180" data-label="Caption"> <p>図 9-1 各建物並びに取水槽，排気筒エリア及び B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の位置関係</p> </div> <div data-bbox="1754 1255 2496 1772" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1902 1822 2338 1856" data-label="Caption"> <p>図 9-2 タービン建物地下1階の区画</p> </div>	

9.1タービン建屋(循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)における溢水

- タービン建屋(循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)における溢水については、循環水配管の伸縮継手破損及び地震に起因する耐震B, Cクラス機器の破損を想定し、循環水ポンプを停止、復水器出入口弁を閉止するまでの間に生じる溢水量と耐震B, Cクラス機器の保有水による溢水量を合算した水量を算出する。また、溢水はタービン建屋(循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)空間部に滞留するものとして浸水水位を算出する。
- 循環水配管の伸縮継手破損箇所が、津波や耐震B, Cクラス機器の溢水により水没した場合、サイフォン現象を考慮すると、取水口前面の潮位が循環水配管立ち上がり部下端高さよりも低い場合でも、海水が破損箇所を介して継続して流入してくる可能性がある。このため、最終的なタービン建屋の溢水量を算出する際は、サイフォン現象を考慮する。

11. タービン建屋における溢水影響評価

タービン建屋における溢水については、循環水管の伸縮継手破損及び地震に起因する耐震B, Cクラス機器の破損を想定する。循環水ポンプを停止、復水器出入口弁を閉止するまでの間に生じる溢水量と耐震B, Cクラス機器の保有水による溢水量を合算した水量が、タービン建屋空間部に滞留するものとして没水評価を実施した。

なお、想定破損による溢水量及び消火水の放水による溢水量は、地震による溢水量より少ないことから、地震による溢水の評価に包含される。

表9-1 タービン建物の溢水源及び溢水量

系統名称	耐震クラス	溢水量[m ³]		地震起因による溢水において流入を考慮する溢水源		
		想定破損	地震破損	復水器エリア	耐震Sクラスエリア(東)	耐震Sクラスエリア(西)
復水給水系	B, C	1646	1527	●	●	□
原子炉浄化系	B, C	-*	11	●	●	●
原子炉補機冷却系(常用系)	B, C	162	210	●	●	●
原子炉補機海水系(A)	S	457	-	-	-	-
原子炉補機海水系(B)	S	457	-	-	-	-
原子炉補機海水系(D)	S	119	-	-	-	-
発電機密封油系、タービン設備系、タービン油処理系	B, C	81	81	●	●	●
固定子冷却系	B, C	18	18	●	●	●
タービンヒータードレン系	B, C	998	1527	-	-	□
凝縮水系	B, C	14452	3130	●	●	-
タービン補機冷却系	B, C	273	241	●	●	●
タービン補機海水系	B, C	330	129	●	-	●
排ガス処理系	B, C	10	4	●	●	●
液体廃棄物処理系(放射性ドレン移送系・機器)	B, C	8	8	●	●	●
液体廃棄物処理系(放射性ドレン移送系・床)	B, C	8	8	●	●	●
液体廃棄物処理系(非放射性ドレン移送系)	B, C	5	5	●	●	●
液体廃棄物処理系(ランドリドレン系)	B, C	118	118	●	●	●
固体廃棄物処理系(フィルタスラッジ系)	B, C	84	82	●	●	●
空調換気設備冷却水系	B, C	179	216	●	●	●
復水輸送系	B, C	75	53	●	●	●
補給水系	B, C	35	32	●	●	●
消火系	B, C	77	69	●	●	●
所内蒸気系(蒸気凝縮水戻り側)	B, C	57	6	●	●	●
非常用ディーゼル発電機系(燃料油系)(A)	S	13	-	-	-	-
非常用ディーゼル発電機系(燃料油系)(B)	S	13	-	-	-	-
非常用ディーゼル発電機系(燃料油系)(HPCS)	S	13	-	-	-	-
再生薬品系	B, C	41	41	●	●	●
地盤時に各エリアで考慮する溢水量の合計[m ³]				5989	2730	1332

●：流入あり ○：流入なし □：耐震B, Cクラスであるが、基準地震動S₀による地震力に対してバランダリ機能が保持できる
 ※ タービン建物に敷設される原子炉浄化系配管は25A以下の配管であり、溢水源として考慮不要

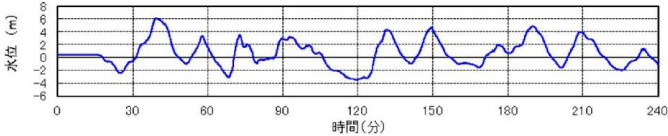
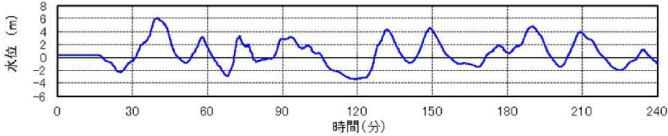
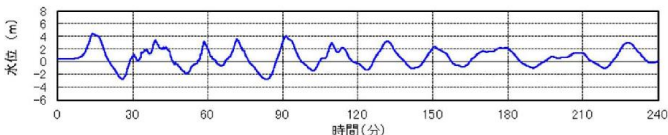
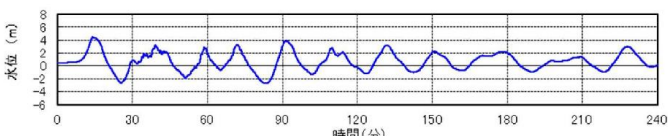
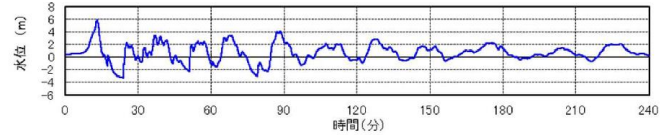
9.1 復水器エリアにおける溢水

復水器エリアにおける溢水については、想定破損による溢水では循環水系配管の伸縮継手部の全円周状の破損を想定し、地震起因による溢水では循環水系配管の伸縮継手部の全円周状の破損及びその他の耐震B, Cクラス機器の破損を想定する。また、消火水の放水による溢水を想定する。

・設備の相違
 【柏崎6/7, 東海第二】
 島根2号炉は復水器エリア防水壁を考慮し、エリアごとに評価を実施

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>・ <u>なお、想定破損による溢水量及び消火水の放水による溢水量は、地震による溢水量より少ないことから、地震による溢水の評価に包含される（詳細は補足説明資料9 参照）。</u></p> <p>9.1.1 評価条件 (1) 評価条件</p> <p>・ <u>循環水ポンプ吐出弁は、循環水ポンプ停止後も閉止しないと仮定して評価する。</u></p> <p>・ <u>地震に伴い基準津波が襲来するものとし、津波襲来に伴う潮位変動を考慮して10 秒ごとの単位時間当たりの溢水量を算出する。評価用の溢水量は、溢水停止までの単位時間当たりの溢水量を合算した水量とする。</u></p> <p>・ <u>潮位は、各号炉の取水口前面と大湊側放水口前面の潮位の時刻歴を10 秒ごとに比較し、高いほうの値を採用する（基準津波の波形を第9.1.1-1(a), (b)図に、潮位の採用（高取り）イメージを第9.1.1-1(c)図に示す。初期潮位は朔望平均満潮位T. M. S. L. +0.49m）。なお、取水口前面において想定する基準津波は、溢水量が厳しくなるよう、襲来のタイミングが早い、敷地周辺海域の活断層の波形を用いることとし、潮位のばらつき分として+0.2m を考慮する。</u></p> <p>・ <u>破損を想定する伸縮継手の配置（復水器出入口弁部及び復水器水室連絡弁部）を第9.1.1-2 図に示す。破損箇所での溢水の流出圧力は、潮位を考慮した循環水ポンプの全揚程又は潮位と、破損箇所の高さ又はタービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）の浸水水位の水頭差とする。なお、配管の圧損については、海水が流入しやすくなるため保守的に考慮しない。</u></p> <p>・ <u>タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）の浸水水位は、津波の流入の都度上昇するも</u></p>	<p>11.1 評価条件等</p> <p>(1) <u>地震により循環水系配管の伸縮継手部及び耐震B, Cクラス機器が破損し、溢水が発生する。</u></p> <p>(2) <u>循環水系配管の伸縮継手部の全円周状の破損を想定する。伸縮継手部からの溢水は、破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間を考慮する。</u></p> <p>(3) <u>循環水管破損箇所での溢水の流出圧力は、循環水ポンプ運転時の通常運転圧とする。なお、配管の圧損については、海水が流入しやすくなるため保守的に考慮しない。</u></p> <p>(4) <u>耐震B, Cクラス機器の破損による溢水は、瞬時に滞留し、循環水系配管の伸縮継手部からの溢水は循環水ポンプ停止まで継続する。</u></p> <p>(5) <u>地震発生に伴い、津波が来襲することを考慮する。</u></p>	<p>9.1.1 評価条件 (1) 評価条件</p> <p>・ <u>伸縮継手部からの溢水は、破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間を考慮する。</u></p> <p>・ <u>循環水系配管の破損箇所での溢水の流出圧力は、循環水ポンプ運転時の系統圧力とする。なお、配管の圧損については保守的に考慮しない。</u></p> <p>・ <u>循環水系配管の破損箇所は海水面より高いためサイフォン効果による流入はない。</u></p> <p>・ <u>地震起因による溢水では、破損を想定する耐震B, Cクラス機器の保有水を考慮する。</u></p> <p>・ <u>地震起因による溢水では、地震に伴い津波が来襲するものとし、循環水系配管を含む耐震B, Cクラス機器の破損箇所からの津波の流入を考慮する。</u></p> <p>・ <u>消火水の放水による溢水では、屋内消火栓からの放水流量を考慮する。</u></p>	<p>・ 設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は津波の流入防止対策により津波は流入しないことから、詳細な津波条件を記載していない（9.1.3 項及び9.2.3 項参照）</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>のとして計算する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>地震発生後の事象進展を考慮した評価を行う。</u> <ol style="list-style-type: none"> ① <u>地震により循環水配管の伸縮継手破損が発生し、タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）内に溢水が生じる。</u> ② <u>タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）の浸水水位が上昇し、復水器エリアの漏えい検知器の検知レベルに達してインターロックが動作する。インターロックについては、以下の(2)にて詳述する。</u> ③ <u>漏えい検知インターロックにより循環水ポンプが停止する。循環水ポンプの揚程は停止後1分で線形に低下していくものとする（詳細は補足説明資料9.2参照）。循環水ポンプの揚程が低下したのち、復水器出入口弁が全閉するまでの間は、サイフォン現象による海水流入が起こる。</u> ④ <u>復水器出入口弁全閉後、伸縮継手上部に位置する復水器内保有水（海水）及び耐震B、Cクラス機器の破損による溢水が生じるものとし、③までの事象の後に各保有水量を加える。</u> ・ <u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉のタービン建屋は通路で繋がっているが、建屋境界に止水処置を施すこととすることから、号炉ごとに溢水量評価を実施する。</u> 			<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は津波の流入防止対策により、サイフォン効果によるタービン建物への海水の流入はない

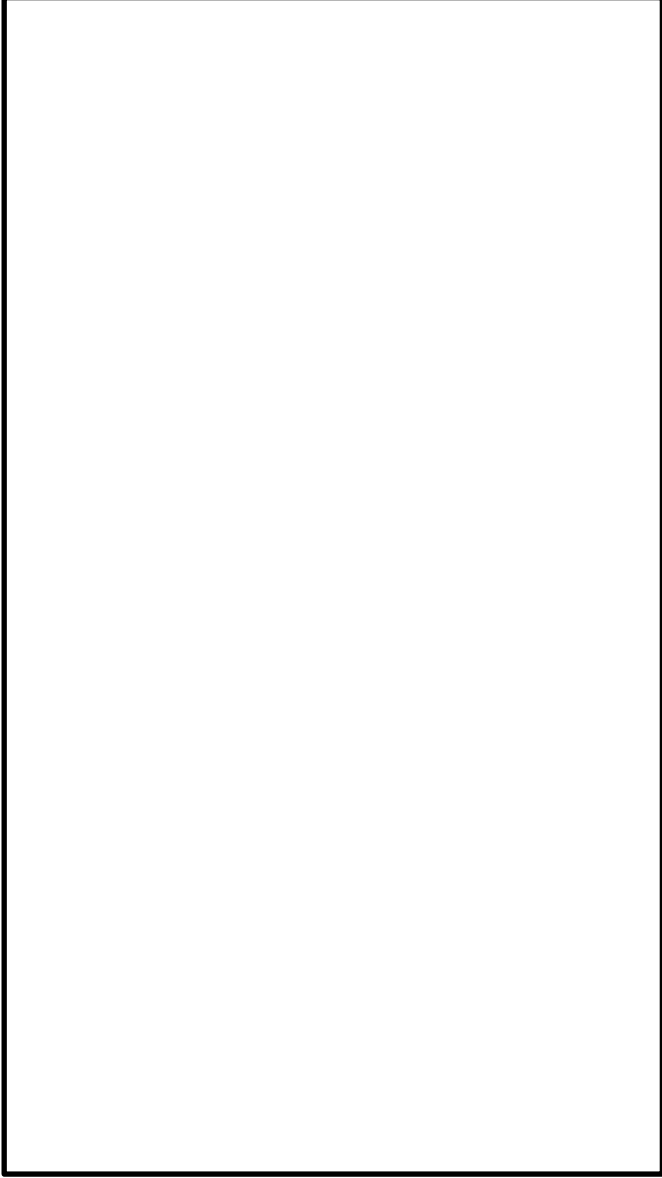
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>6号炉取水口前面潮位 (日本海東縁部 最高潮位: T. M. S. L. +6. 2m)</p>  <p>7号炉取水口前面潮位 (日本海東縁部 最高潮位: T. M. S. L. +6. 1m)</p>  <p>6号炉取水口前面潮位 (敷地周辺海域の活断層 最高潮位: T. M. S. L. +4. 5m)</p>  <p>7号炉取水口前面潮位 (敷地周辺海域の活断層 最高潮位: T. M. S. L. +4. 6m)</p> <p>第9. 1. 1-1(a) 図 基準津波の波形 (6号及び7号炉取水口前面)</p>  <p>大湊側放水口前面潮位 (敷地周辺海域の活断層 最高潮位: T. M. S. L. +5. 9m)</p> <p>第9. 1. 1-1(b) 図 基準津波の波形 (大湊側放水口前面)</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="222 304 845 703" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="154 745 905 787" data-label="Caption"> <p>第9.1.1-1(c)図 潮位の採用(高取り)イメージ(7号炉の例)</p> </div> <div data-bbox="163 835 914 1522" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="163 1554 920 1816" data-label="Caption"> <p>第9.1.1-2 図 破損を想定する伸縮継手の配置【7号炉の例】 (タービン建屋(循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)) <凡例> ○□ : 復水器出入口弁部 (12 箇所) ○ー : 復水器水室連絡弁部 (6 箇所)</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(2) 循環水ポンプ停止及び復水器出入口弁閉止インターロックについて</p> <p>a. 概要</p> <p>地震時に循環水配管の伸縮継手(第9.1.1-2 図を参照)が破損した場合、循環水配管を通じてタービン建屋(循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)内に海水が流入することにより、原子炉建屋及びタービン建屋海水熱交換器エリア(原子炉補機冷却系設置エリア)に設置されている防護対象設備が機能喪失するおそれがある。そのため、溢水量を低減することを目的として、復水器周りで発生した溢水を検知し、循環水ポンプを停止するとともに復水器出入口弁を閉止するインターロックを設置する。</p>	<p>11.2 循環水ポンプ停止及び復水器出入口弁閉止インターロックについて</p> <p>(1) 概要</p> <p>地震時に復水器近傍の循環水管伸縮継手が破損した場合、循環水管を通じてタービン建屋内に大量の海水が流入することにより、原子炉建屋及びタービン建屋に設置されている防護対象設備が機能喪失するおそれがある。そのため、溢水量を確実に低減することを目的として、復水器周りで溢水を検知し、循環水ポンプを停止するとともに復水器出入口弁を閉止するインターロックを設置する。</p> <p>なお、自動隔離のバウンダリとなり、溢水量の低減及びタービン建屋内で機器の破損等により生じる溢水の管理区域外への漏えい防止(放射性物質を内包する液体が管理されない状態で建屋外へ漏えいすることの防止)に寄与する範囲の配管系については、基準地震動 S_s に対する耐震評価を行い、必要な箇所の耐震補強を行う。</p>	<p>(2) 循環水ポンプ停止及び循環水系弁閉止インターロックについて</p> <p>a. 概要</p> <p>地震時に復水器エリア内の伸縮継手部が破損し、循環水系から大量の海水が流入した場合、溢水防護区画へ海水が伝播し、溢水防護対象設備が機能喪失に至るおそれがある。このため、図 9-3 に示すような地震時に循環水ポンプ停止、循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁を閉止するインターロックを設置し、復水器エリア内への海水の流入を低減する。</p> <p>図 9-3 循環水ポンプ停止及び循環水系弁閉止インターロック設置概要図 図 9-3 循環水ポンプ停止及び循環水系弁閉止インターロック設置概要図</p>	<p>・島根 2 号炉は、海水系統の破損箇所を経由する放射性物質内包水の漏えいについて 11.2.1 に記載 【東海第二】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>b. インターロック</p> <p>インターロック回路を第9.1.1-3 図に、漏えい検知器の配置、構造及び外観を第9.1.1-4(a), (b)図に示す。インターロック動作は、原子炉スクラム信号と漏えい検知信号のand条件とする。インターロック回路及び復水器出入口弁は、基準地震動に対して機能を維持する設計とし、非常用電源へ接続する。漏えい検知レベルについては、通常起こり得る溢水での誤動作を防止し、大規模溢水発生時の早期かつ確実な検知を達成させる観点より、</p> <p>既設漏えい検知レベル（復水器設置床レベル (T.M.S.L. -5.1m) 程度) より高いT.M.S.L. -5.0m とする。</p> <p>漏えい検知からインターロック動作までの流れは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溢水が電極式レベル計の検知レベルに達すると、電極間が導通し、漏えい検知信号が各々のレベルスイッチから発せられる。 ・電極式レベル計及びレベルスイッチは、海側と山側に3台ずつ設置されている。海側又は山側の3台のうち2台以上の漏えい検知信号が発せられ、かつ地震に起因した地震加速度大スクラム等の原子炉スクラム信号とのand条件が成立するとインターロックロジックが成立し、循環水ポンプ停止及び復水器出入口弁閉信号が発せられる。 ・復水器出入口弁閉信号は、循環水ポンプ停止後の慣性水流による復水器出入口弁の閉動作時における弁の損傷を防止するため、循環水ポンプ停止後の循環水ポンプ揚程低下による慣性水流の低減を考慮し、時間遅れを持って発する設計としている。 <p>漏えい検知から循環水ポンプ停止及び復水器出入口弁閉止までのインターロック各動作時における溢水流量の変動イメージを第9.1.1-5 図に示す。</p>	<p>(2) インターロック</p> <p>インターロック回路を第 11.2-1 図及び第 11.2-2 図に、設備概要を第 11.2-3 図に示す。</p> <p>インターロック動作は、地震（原子炉スクラム信号）と漏えい検知信号の and 条件とする。インターロック回路及び復水器出入口弁は、基準地震動 S_s に対して機能を維持する設計とし、非常用電源へ接続する。漏えい検知レベルは、溢水の流量及び既設漏えい検知レベルを考慮し、復水器設置床 (EL. -4.0m : タービン建屋最下層の最も低く、かつ平坦な既設漏えい検知器設置と同じ箇所) の床上 100mm とする。</p>	<p>b. インターロック作動条件</p> <p>地震時には、確実に漏えいしたことを検出した上でインターロックを作動させるよう、図 9-4 に示すように地震大信号と漏えい検知信号の AND 条件とする。インターロック回路、循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁は、基準地震動 S_s に対して機能を維持する設計とし、非常用電源へ接続する。漏えい検知は床上 100mm にて検知する設計とする。漏えい検知器の作動原理は、溢水が電極式レベル計の検知レベルに達すると、電極間が導通し、漏えいを検知するものである。漏えい検知器の設置箇所を図 9-5 に、構造及び外観を図 9-6 に示す。</p>	

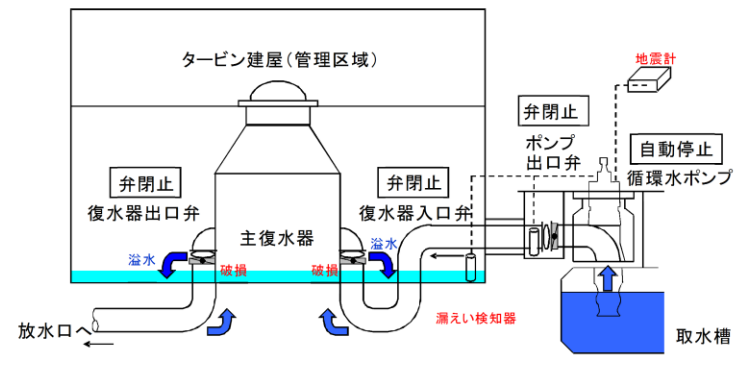
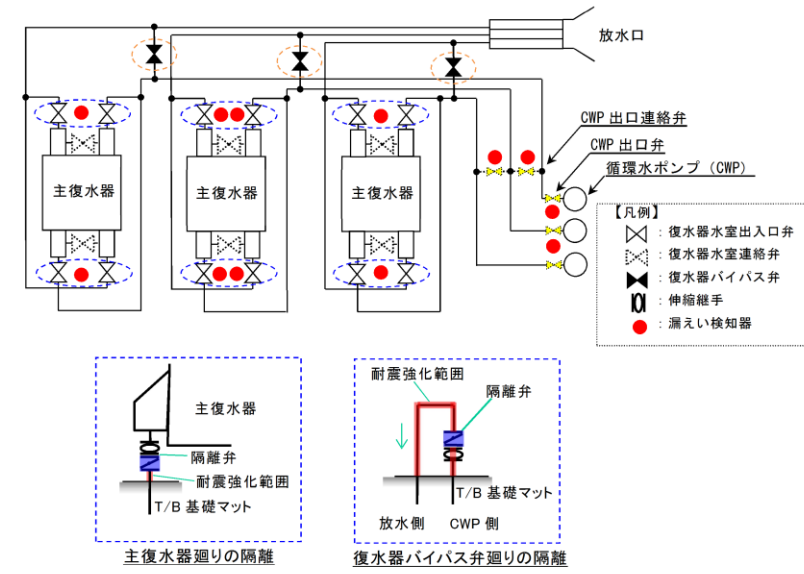
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="231 1113 854 1669" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="326 1732 742 1774">第9.1.1-3 図 インターロック回路</p>	<p data-bbox="943 252 1335 283">(3) 既設設備への影響について</p> <p data-bbox="994 294 1706 556">設置するインターロックは、常用系のヒートシンクを喪失させるインターロックでもあるため、原子炉スクラム信号と溢水検知信号の and 条件としている。よって、本インターロック作動時には、既に原子炉はスクラムしており、安全解析への影響はないが、原子炉運転中に本インターロックが誤動作した場合の影響について検討を行った。</p> <p data-bbox="994 567 1706 829">仮に、原子炉運転中に本インターロックが誤動作した場合には、復水器の真空度が低下、タービントリップのインターロックが作動して、一時的にタービンバイパス弁は動作するものの短時間で閉止する。この状況は「負荷の喪失（発電機負荷遮断、タービンバイパス弁不作動）」の解析結果に包絡される。</p> <p data-bbox="994 840 1706 997">また、通常の停止操作の場合、循環水ポンプは3台を翼開度の低下を含め段階的に停止させるが、インターロックによる停止では全台が同時停止となる。この際の、機器側への負荷等の評価を実施し各機器への影響がないことを確認した。</p> <p data-bbox="943 1060 1335 1092">(4) 自動隔離の必要性について</p> <p data-bbox="994 1102 1706 1228">地震起因によりタービン建屋内で想定される循環水管破損等による溢水量は大量であるため、自動隔離を行わない場合、約7分後には発生した溢水が地上階まで達する評価となる。</p> <p data-bbox="994 1239 1706 1449">放射性物質を内包する液体のタービン建屋外への漏えい防止及び原子炉建屋等重要な機器を内包する区画への溢水の拡大防止として、地震スクラム後の数分以内に本運転操作を期待することは現実的ではないため、本インターロックによる自動隔離は溢水防護上必要である。</p> <div data-bbox="949 1554 1691 1701"> </div> <p data-bbox="1113 1732 1528 1774">第 11.2-1 図 インターロック回路</p>	<div data-bbox="1751 1480 2507 1659"> </div> <p data-bbox="1751 1732 2493 1774">図 9-4 循環水ポンプ停止及び循環水系弁閉止インターロック</p>	<p data-bbox="2522 252 2819 472">(島根 2 号炉はインターロックによる既設設備への影響については添付資料 4 2.3.3 に記載)</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
			

第 11. 2-2 図 自動隔離のインターロック



第9.1.1-4(a)図 漏えい検知器の配置
(タービン建屋地下2階T.M.S.L. -5.1m)
★ : 既設検知器, ★ : 新設検知器



第 11.2-3 図 設備概要

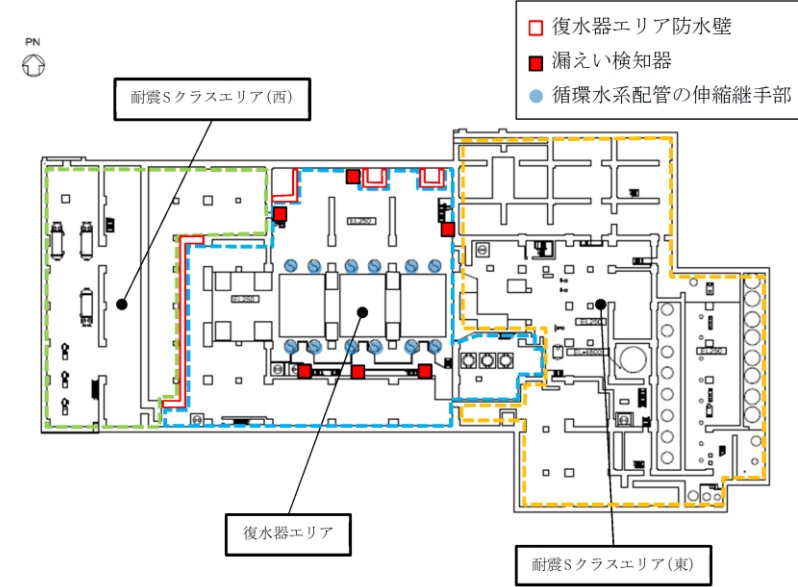


図 9-5 漏えい検知器設置箇所 (タービン建物地下1階)

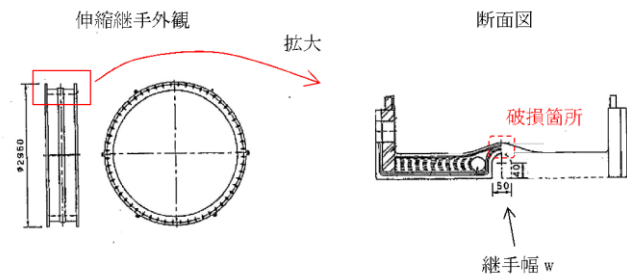
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="160 317 914 1010" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="151 1016 923 1094">第9.1.1-4(b)図 漏えい検知器（電極式）の構造及び外観【7号炉の例】</p>		<div data-bbox="1748 262 2502 1749" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1893 1780 2347 1814">図 9-6 漏えい検知器の構造及び外観</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="157 338 914 1031" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="157 1104 914 1182">第9.1.1-5 図 <u>インターロック各動作時における溢水流量の変動</u> <u>イメージ</u></p>		<p data-bbox="1774 1241 2160 1272">c. <u>インターロック設置の必要性</u></p> <p data-bbox="1804 1287 2502 1451">地震起因による溢水量は、<u>インターロック非設置の場合はタービン建物の貯留可能容積を大きく上回ることから、タービン建物内から原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出が考えられる。</u></p> <p data-bbox="1804 1465 2502 1543">原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物への溢水の流出防止のため<u>インターロックは必要である。</u></p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p>9.1.2 溢水量と浸水水位</p> <p>タービン建屋(循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)について、地震発生後の事象進展を考慮して以下のように段階を分けて溢水量評価を実施する。</p>	<p>11.3 溢水量</p> <p>(1) 想定破損による溢水量</p> <p>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量は、溢水流量、溢水時間及び循環水系の保有水量から算出した。溢水時間は、破損から運転員による循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間とした。算出した溢水流量、溢水時間及び溢水量を第 11.3-1～3 表に示す。</p> <p>※ 地震を伴わない場合の漏えい時対応(手動スクラム対応等)について</p> <p>地震時のインターロックを伴わない、想定破損で考慮する漏えい時のポンプ停止等の対応措置は以下となる。</p> <p>溢水が少量の場合は、循環水ポンプの翼開度低下等による対応で溢水量を一時的に低減させる等の対応が可能であるが、他設備等への溢水影響が大きいと判断した場合は、ポンプを手動停止する。3 台運転中の循環水ポンプ 1 台がトリップした場合、サイフォンブレイカーは作動せず 2 台のポンプで 3 主復水器通水運転が可能であるが、溢水の発生箇所により隔離が不可である場合や、溢水量が上記対応で低減しない場合は、循環水ポンプを手動停止するため、主復水器の真空悪化を招くため、原子炉を手動スクラムさせる。</p> <p>上記は、運転手順書にて予め定められた操作の対応範囲であり、既存設備への影響はない。</p> <p>第 11.3-1 表 想定破損による循環水系配管の伸縮継手部の溢水流量</p> <table border="1" data-bbox="952 1654 1700 1843"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>内径(mm)</th> <th>破損幅(mm)</th> <th>溢水流量(m³/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器水室出入口弁部</td> <td>2,400</td> <td>40</td> <td>約 9,331</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡弁部</td> <td>1,800</td> <td>38</td> <td>約 6,649</td> </tr> <tr> <td>復水器バイパス弁部</td> <td>1,525</td> <td>45</td> <td>約 6,670</td> </tr> </tbody> </table>	部位	内径(mm)	破損幅(mm)	溢水流量(m ³ /h)	復水器水室出入口弁部	2,400	40	約 9,331	復水器水室連絡弁部	1,800	38	約 6,649	復水器バイパス弁部	1,525	45	約 6,670	<p>9.1.2 溢水量</p> <p>(1) 想定破損による溢水量</p> <p>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量は、溢水流量、隔離時間及び循環水系の保有水量から算出した。隔離時間は、破損から運転員による循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間とした。算出した溢水流量、隔離時間及び溢水量をそれぞれ表 9-2～4 に示す。また、実際に漏えい検知に要する時間は、循環水配管の溢水流量、漏えい検知器動作に必要な溢水量を考慮した結果、表 9-5 に示すとおり 10 秒未満であり、評価に用いた検知時間 5 分は十分に保守的である。</p> <p>表 9-2 伸縮継手部からの溢水流量</p> <table border="1" data-bbox="1739 1591 2502 1730"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>内径[mm]</th> <th>破損幅[mm]</th> <th>溢水流量[m³/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器水室出入口部</td> <td>2,200</td> <td>50</td> <td>13,173</td> </tr> </tbody> </table>	部位	内径[mm]	破損幅[mm]	溢水流量[m ³ /h]	復水器水室出入口部	2,200	50	13,173	<p>・浸水水位は 9.1.3 に記載</p> <p>【柏崎 6/7】</p>
部位	内径(mm)	破損幅(mm)	溢水流量(m ³ /h)																								
復水器水室出入口弁部	2,400	40	約 9,331																								
復水器水室連絡弁部	1,800	38	約 6,649																								
復水器バイパス弁部	1,525	45	約 6,670																								
部位	内径[mm]	破損幅[mm]	溢水流量[m ³ /h]																								
復水器水室出入口部	2,200	50	13,173																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																				
	<p>第 11. 3-2 表 想定破損による循環水系配管の伸縮継手部からの溢水時間</p> <table border="1" data-bbox="952 348 1706 636"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>時間(分)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漏えい検知器による漏えい検知までの時間</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>現場への移動時間</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>漏えい箇所特定に要する時間</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止時間</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>第 11. 3-3 表 想定破損による循環水系配管の伸縮継手部の溢水量</p> <table border="1" data-bbox="952 978 1706 1213"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>溢水量(m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁閉止までの溢水量 (最大箇所 9, 331[m³/h]の 70 分流出)</td> <td>約 10, 887</td> </tr> <tr> <td>循環水系の保有水量</td> <td>約 400</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約 11, 287</td> </tr> </tbody> </table>	項目	時間(分)	漏えい検知器による漏えい検知までの時間	10	現場への移動時間	20	漏えい箇所特定に要する時間	30	循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止時間	10	合計	70	項目	溢水量(m ³)	破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁閉止までの溢水量 (最大箇所 9, 331[m ³ /h]の 70 分流出)	約 10, 887	循環水系の保有水量	約 400	合計	約 11, 287	<p>表 9-3 伸縮継手部の破損から隔離までの時間</p> <table border="1" data-bbox="1739 289 2502 741"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>時間[min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漏えい検知器による漏えい検知までの時間</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>現場への移動時間</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>漏えい箇所特定に要する時間</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止時間</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 9-4 想定破損による溢水量</p> <table border="1" data-bbox="1739 919 2502 1192"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>溢水量[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量</td> <td>14, 271</td> </tr> <tr> <td>循環水系の保有水量</td> <td>181</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>14, 452</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 9-5 伸縮継手部の破損から漏えい検知までの時間評価</p> <table border="1" data-bbox="1739 1287 2502 1654"> <tbody> <tr> <td>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水流量</td> <td>13, 173[m³/h]</td> </tr> <tr> <td>復水器エリア EL0. 25m~EL2. 0m の空間容積</td> <td>1, 827[m³]</td> </tr> <tr> <td>漏えい検知方法</td> <td>漏えい検知器</td> </tr> <tr> <td>漏えい検知器設定値</td> <td>床面+20[mm]</td> </tr> <tr> <td>漏えい検知器動作に必要な溢水量</td> <td>20. 9[m³]</td> </tr> <tr> <td>漏えい検知器動作までの時間</td> <td>5. 8[s]</td> </tr> </tbody> </table>	項目	時間[min]	漏えい検知器による漏えい検知までの時間	5	現場への移動時間	20	漏えい箇所特定に要する時間	30	循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止時間	10	合計	65	項目	溢水量[m ³]	破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量	14, 271	循環水系の保有水量	181	合計	14, 452	循環水系配管の伸縮継手部からの溢水流量	13, 173[m ³ /h]	復水器エリア EL0. 25m~EL2. 0m の空間容積	1, 827[m ³]	漏えい検知方法	漏えい検知器	漏えい検知器設定値	床面+20[mm]	漏えい検知器動作に必要な溢水量	20. 9[m ³]	漏えい検知器動作までの時間	5. 8[s]	
項目	時間(分)																																																						
漏えい検知器による漏えい検知までの時間	10																																																						
現場への移動時間	20																																																						
漏えい箇所特定に要する時間	30																																																						
循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止時間	10																																																						
合計	70																																																						
項目	溢水量(m ³)																																																						
破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁閉止までの溢水量 (最大箇所 9, 331[m ³ /h]の 70 分流出)	約 10, 887																																																						
循環水系の保有水量	約 400																																																						
合計	約 11, 287																																																						
項目	時間[min]																																																						
漏えい検知器による漏えい検知までの時間	5																																																						
現場への移動時間	20																																																						
漏えい箇所特定に要する時間	30																																																						
循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止時間	10																																																						
合計	65																																																						
項目	溢水量[m ³]																																																						
破損から循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量	14, 271																																																						
循環水系の保有水量	181																																																						
合計	14, 452																																																						
循環水系配管の伸縮継手部からの溢水流量	13, 173[m ³ /h]																																																						
復水器エリア EL0. 25m~EL2. 0m の空間容積	1, 827[m ³]																																																						
漏えい検知方法	漏えい検知器																																																						
漏えい検知器設定値	床面+20[mm]																																																						
漏えい検知器動作に必要な溢水量	20. 9[m ³]																																																						
漏えい検知器動作までの時間	5. 8[s]																																																						

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																															
<p>(1) <u>地震発生～循環水ポンプ停止まで</u></p> <p>循環水配管の伸縮継手破損については、復水器出入口弁部及び復水器水室連絡弁部伸縮継手(第9.1.1-2 図を参照)の全円周状の破損を想定する。復水器エリアの漏えい検知インターロックによって循環水ポンプが自動停止するまでの溢水流量を以下の式にて算出する。</p> <p>地震発生～循環水ポンプ停止までの溢水流量を第9.1.2-1 表に示す(詳細は添付資料9.1 参照。)</p> $Q = AC\sqrt{2gh} \times 60$ $= \pi DwC\sqrt{2gh} \times 60$ <p>Q : 流出流量 [m³/分] A : 破損箇所の面積 [m²] C : 損失係数 0.82 [-] g : 重力加速度 9.8 [m/s²] h : 水頭 [m] D : 内径 [m] w : 継手幅 [m] (継手幅イメージを第9.1.2-1 図に示す。)</p> <p>第9.1.2-1 表 地震発生～循環水ポンプ停止までの溢水流量</p> <table border="1" data-bbox="163 1249 905 1480"> <thead> <tr> <th>【6号炉】</th> <th>内径 D[m]</th> <th>継手幅 w[m]</th> <th>溢水流量[m³/分]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器出入口弁部</td> <td rowspan="2">2.6</td> <td>0.050</td> <td rowspan="2">約 4,785</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡弁部</td> <td>0.022</td> </tr> <tr> <th>【7号炉】</th> <th>内径 D[m]</th> <th>継手幅 w[m]</th> <th>溢水流量[m³/分]</th> </tr> <tr> <td>復水器出入口弁部</td> <td rowspan="2">2.6</td> <td rowspan="2">0.080</td> <td rowspan="2">約 9,398</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡弁部</td> </tr> </tbody> </table>	【6号炉】	内径 D[m]	継手幅 w[m]	溢水流量[m ³ /分]	復水器出入口弁部	2.6	0.050	約 4,785	復水器水室連絡弁部	0.022	【7号炉】	内径 D[m]	継手幅 w[m]	溢水流量[m ³ /分]	復水器出入口弁部	2.6	0.080	約 9,398	復水器水室連絡弁部	<p>(2) <u>地震起因による溢水量</u></p> <p>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量は、溢水流量、溢水時間及びタービン建屋内の耐震B、Cクラス機器の保有水量から算出した。溢水時間は、地震発生から復水器室の漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間とした。算出した溢水流量、溢水時間及び溢水量を第11.3-4～6表に示す。</p> <p>なお、地震時には上記のインターロックにより復水器水室出入口弁を閉止することから、津波来襲による海水の流入はない。</p> <p>第11.3-4表 地震起因による循環水系配管の伸縮継手部の溢水流量</p> <table border="1" data-bbox="949 1249 1706 1533"> <thead> <tr> <th colspan="5">流量</th> </tr> <tr> <th>部位</th> <th>部位数</th> <th>内径(mm)</th> <th>破損幅(mm)</th> <th>溢水流量(m³/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器水室出入口弁部</td> <td>12</td> <td>2,400</td> <td>40</td> <td>約 111,967</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡弁部</td> <td>6</td> <td>1,800</td> <td>38</td> <td>約 39,889</td> </tr> <tr> <td>復水器バイパス弁部</td> <td>3</td> <td>1,525</td> <td>45</td> <td>約 20,010</td> </tr> <tr> <td colspan="4">合計</td> <td>約 171,866</td> </tr> </tbody> </table>	流量					部位	部位数	内径(mm)	破損幅(mm)	溢水流量(m ³ /h)	復水器水室出入口弁部	12	2,400	40	約 111,967	復水器水室連絡弁部	6	1,800	38	約 39,889	復水器バイパス弁部	3	1,525	45	約 20,010	合計				約 171,866	<p>(2) <u>地震起因による溢水量</u></p> <p>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量に加え、タービン建物内の耐震B、Cクラス機器の保有水量から算出した。隔離時間は、地震発生から復水器エリアの漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間とした。算出した溢水流量、隔離時間及び溢水量をそれぞれ表9-6～8に示す。</p> <p>表9-6 伸縮継手部からの溢水流量</p> <table border="1" data-bbox="1736 1239 2493 1417"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>部位数</th> <th>内径 [mm]</th> <th>破損幅 [mm]</th> <th>溢水流量 [m³/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器水室出入口部</td> <td>12</td> <td>2,200</td> <td>50</td> <td rowspan="2">233,534</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡管部</td> <td>6</td> <td>2,100</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	部位	部位数	内径 [mm]	破損幅 [mm]	溢水流量 [m ³ /h]	復水器水室出入口部	12	2,200	50	233,534	復水器水室連絡管部	6	2,100	50	
【6号炉】	内径 D[m]	継手幅 w[m]	溢水流量[m ³ /分]																																																															
復水器出入口弁部	2.6	0.050	約 4,785																																																															
復水器水室連絡弁部		0.022																																																																
【7号炉】	内径 D[m]	継手幅 w[m]	溢水流量[m ³ /分]																																																															
復水器出入口弁部	2.6	0.080	約 9,398																																																															
復水器水室連絡弁部																																																																		
流量																																																																		
部位	部位数	内径(mm)	破損幅(mm)	溢水流量(m ³ /h)																																																														
復水器水室出入口弁部	12	2,400	40	約 111,967																																																														
復水器水室連絡弁部	6	1,800	38	約 39,889																																																														
復水器バイパス弁部	3	1,525	45	約 20,010																																																														
合計				約 171,866																																																														
部位	部位数	内径 [mm]	破損幅 [mm]	溢水流量 [m ³ /h]																																																														
復水器水室出入口部	12	2,200	50	233,534																																																														
復水器水室連絡管部	6	2,100	50																																																															



第9.1.2-1 図 継手幅イメージ (6号炉 復水器入口弁部伸縮継手の場合)

地震発生～循環水ポンプ停止までに要する時間を第9.1.2-2表に示す(詳細は添付資料9.2 参照。)

第9.1.2-2 表 地震発生～循環水ポンプ停止までに要する時間

	【6号炉】	【7号炉】
地震発生～循環水ポンプ停止	約0.50分 ^{※1}	約0.34分 ^{※1}

※1 浸水水位が漏えい検知レベルを超えるまでの時間

地震発生～循環水ポンプ停止までの溢水量を第9.1.2-3表に示す。

$$(\text{溢水流量}) \times (\text{地震発生～循環水ポンプ停止までに要する時間}) = (\text{溢水量})$$

第9.1.2-3 表 地震発生～循環水ポンプ停止までの溢水量

溢水量【6号炉】	約4,785 m ³ /分×約0.50分=約2,393 m ³
溢水量【7号炉】	約9,398 m ³ /分×約0.34分=約3,133 m ³ ^{※2}

※2 溢水流量は時刻とともに変化するため、数式上の計算は合致しない。

(2) 循環水ポンプ停止～破損箇所隔離まで

循環水ポンプが停止してからインターロックにより復水器出入口弁が閉止して破損箇所が隔離されるまでの所要時間を第9.1.2-4表に示す。

第9.1.2-4 表 循環水ポンプ停止～破損箇所隔離までの所要時間

内容	所要時間
循環水ポンプ停止～循環水ポンプ揚程ゼロ	1分
循環水ポンプ揚程ゼロ～復水器出入口弁12弁閉開始	1分
復水器出入口弁12弁閉開始～12弁全閉	1分
計	3分

第11.3-5 表 地震起因による循環水系配管の伸縮継手部からの溢水時間

項目	時間(分)※
伸縮継手破損による漏えい開始から検知まで	1
インターロックによる循環水ポンプ停止(1台目, 2台目)及び復水器水室出入口弁の閉止まで	2
インターロックによる循環水ポンプ停止(3台目)及び復水器水室出入口弁の閉止まで	2
合計	5

※ 循環水ポンプは段階的に停止するが、評価上の溢水時間は、保守的に5分とする。

表9-7 伸縮継手部の破損から隔離までの時間及び漏えい検知方法

項目	時間[min]
地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの時間	1※
漏えい検知方法	漏えい検知器
漏えい検知器設定値	床面+100[mm]

※ 漏えい検知時間 3.1[sec]+弁閉止時間 55[sec]を切り上げた値

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																			
<p>循環水ポンプ停止～破損箇所隔離までの溢水流量について、循環水ポンプ停止直後の値を代表とし、第9.1.2-5表に示す。</p> <p>なお、復水器出入口弁の閉動作中の溢水流量は、弁開度によらず全開として算出する。</p> <p>第9.1.2-5表 循環水ポンプ停止～破損箇所隔離までの溢水流量 (循環水ポンプ停止直後)</p> <table border="1" data-bbox="311 577 706 787"> <thead> <tr> <th>【6号炉】</th> <th>溢水流量[m³/分]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器出入口弁部</td> <td rowspan="2">約 4,400</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡弁部</td> </tr> <tr> <th>【7号炉】</th> <th>溢水流量[m³/分]</th> </tr> <tr> <td>復水器出入口弁部</td> <td rowspan="2">約 8,637</td> </tr> <tr> <td>復水器水室連絡弁部</td> </tr> </tbody> </table> <p>循環水ポンプ停止～破損箇所隔離までの溢水量を第9.1.2-6表に示す(詳細は添付資料9.3参照。)</p> <p>第9.1.2-6表 循環水ポンプ停止～破損箇所隔離までの溢水量</p> <table border="1" data-bbox="281 1113 756 1323"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">溢水量 [m³]</th> </tr> <tr> <th>【6号炉】</th> <th>【7号炉】</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>循環水ポンプ停止 ～循環水ポンプ揚程ゼロ</td> <td>約 3,047</td> <td>約 5,961</td> </tr> <tr> <td>～復水器出入口弁 12 弁閉開始</td> <td>約 1,186</td> <td>約 2,488</td> </tr> <tr> <td>～12 弁全閉</td> <td>約 1,189</td> <td>約 2,325</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>約 5,422</td> <td>約 10,774</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 復水器及び耐震B, C クラス機器の保有水量 復水器の保有水量を第9.1.2-7表に示す。</p> <p>第9.1.2-7表 破損した伸縮継手より上部に位置する復水器の保有水量</p> <table border="1" data-bbox="409 1690 629 1785"> <thead> <tr> <th colspan="2">溢水量 [m³]</th> </tr> <tr> <th>【6号炉】</th> <th>【7号炉】</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 1,668</td> <td>約 1,820</td> </tr> </tbody> </table> <p>保有水量を算出する主な耐震B, C クラス設備は以下のとお</p>	【6号炉】	溢水流量[m ³ /分]	復水器出入口弁部	約 4,400	復水器水室連絡弁部	【7号炉】	溢水流量[m ³ /分]	復水器出入口弁部	約 8,637	復水器水室連絡弁部		溢水量 [m ³]		【6号炉】	【7号炉】	循環水ポンプ停止 ～循環水ポンプ揚程ゼロ	約 3,047	約 5,961	～復水器出入口弁 12 弁閉開始	約 1,186	約 2,488	～12 弁全閉	約 1,189	約 2,325	計	約 5,422	約 10,774	溢水量 [m ³]		【6号炉】	【7号炉】	約 1,668	約 1,820	<p>第 11.3-6 表 地震起因による溢水量</p> <table border="1" data-bbox="955 525 1697 808"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>溢水量 (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>循環水系配管の伸縮継手部 地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量</td> <td>約 14,723</td> </tr> <tr> <td>耐震B, Cクラス機器の保有水量</td> <td>約 8,610</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約 23,333</td> </tr> </tbody> </table>	項目	溢水量 (m ³)	循環水系配管の伸縮継手部 地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量	約 14,723	耐震B, Cクラス機器の保有水量	約 8,610	合計	約 23,333	<p>表 9-8 地震起因による溢水量</p> <table border="1" data-bbox="1736 514 2496 877"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>溢水量 [m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>循環水系配管の伸縮継手部 地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量</td> <td>2,047*</td> </tr> <tr> <td>循環水系の保有水量</td> <td>1,083</td> </tr> <tr> <td>耐震 B, C クラス機器の保有水量</td> <td>2,859</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>5,989</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ $233,534[\text{m}^3/\text{h}] \times 3.1[\text{sec}] + 233,534[\text{m}^3/\text{h}] \times (60 - 3.1)[\text{sec}] \div 2 \div 2 = 2,047[\text{m}^3]$</p>	項目	溢水量 [m ³]	循環水系配管の伸縮継手部 地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量	2,047*	循環水系の保有水量	1,083	耐震 B, C クラス機器の保有水量	2,859	合計	5,989	
【6号炉】	溢水流量[m ³ /分]																																																					
復水器出入口弁部	約 4,400																																																					
復水器水室連絡弁部																																																						
【7号炉】	溢水流量[m ³ /分]																																																					
復水器出入口弁部	約 8,637																																																					
復水器水室連絡弁部																																																						
	溢水量 [m ³]																																																					
	【6号炉】	【7号炉】																																																				
循環水ポンプ停止 ～循環水ポンプ揚程ゼロ	約 3,047	約 5,961																																																				
～復水器出入口弁 12 弁閉開始	約 1,186	約 2,488																																																				
～12 弁全閉	約 1,189	約 2,325																																																				
計	約 5,422	約 10,774																																																				
溢水量 [m ³]																																																						
【6号炉】	【7号炉】																																																					
約 1,668	約 1,820																																																					
項目	溢水量 (m ³)																																																					
循環水系配管の伸縮継手部 地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量	約 14,723																																																					
耐震B, Cクラス機器の保有水量	約 8,610																																																					
合計	約 23,333																																																					
項目	溢水量 [m ³]																																																					
循環水系配管の伸縮継手部 地震発生から漏えい検知インターロックによる循環水ポンプ停止及び復水器水室出入口弁の閉止までの溢水量	2,047*																																																					
循環水系の保有水量	1,083																																																					
耐震 B, C クラス機器の保有水量	2,859																																																					
合計	5,989																																																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p>り。また、保有水量を第9.1.2-8表に示す。溢水量は、保守的に「7.地震時評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価」の第7.5-2表及び第7.5-4表における区画T-B2-3の合計溢水量に保守性を持たせた値とする。</p> <p>機器：復水器（淡水）、復水ろ過器、復水脱塩塔、低圧給水加熱器、高圧給水加熱器、低圧復水ポンプ、高圧復水ポンプ、タービン駆動原子炉給水ポンプ、電動機駆動原子炉給水ポンプ等配管：給水系配管、復水系配管等</p> <p>第9.1.2-8表 耐震B、Cクラス機器の保有水量</p> <table border="1" data-bbox="388 747 667 840"> <thead> <tr> <th></th> <th>保有水量 [m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【6号炉】</td> <td>約 8,100</td> </tr> <tr> <td>【7号炉】</td> <td>約 8,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)～(3)より、地震発生～破損箇所隔離までの期間におけるタービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）の溢水量及び浸水水位を第9.1.2-9表に示す（詳細は添付資料9.4参照。浸水イメージを第9.1.2-2図に示す。）。</p> <p>第9.1.2-9表 タービン建屋（循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。）の溢水量及び浸水水位</p> <table border="1" data-bbox="192 1304 896 1478"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">溢水量[m³]</th> <th rowspan="2">合計（浸水水位）</th> </tr> <tr> <th>循環水配管</th> <th>復水器</th> <th>耐震B、Cクラス機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【6号炉】</td> <td>約 7,813*</td> <td>約 1,668</td> <td>約 8,100</td> <td>約 17,580* (T.M.S.L.約+0.56m)</td> </tr> <tr> <td>【7号炉】</td> <td>約 13,905*</td> <td>約 1,820</td> <td>約 8,000</td> <td>約 23,730* (T.M.S.L.約+2.88m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：各項目の溢水量の値を表記上切り上げているため、各表の合計値と異なる場合がある。</p>		保有水量 [m ³]	【6号炉】	約 8,100	【7号炉】	約 8,000		溢水量[m ³]			合計（浸水水位）	循環水配管	復水器	耐震B、Cクラス機器	【6号炉】	約 7,813*	約 1,668	約 8,100	約 17,580* (T.M.S.L.約+0.56m)	【7号炉】	約 13,905*	約 1,820	約 8,000	約 23,730* (T.M.S.L.約+2.88m)			
	保有水量 [m ³]																										
【6号炉】	約 8,100																										
【7号炉】	約 8,000																										
	溢水量[m ³]			合計（浸水水位）																							
	循環水配管	復水器	耐震B、Cクラス機器																								
【6号炉】	約 7,813*	約 1,668	約 8,100	約 17,580* (T.M.S.L.約+0.56m)																							
【7号炉】	約 13,905*	約 1,820	約 8,000	約 23,730* (T.M.S.L.約+2.88m)																							

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="213 294 842 634" style="border: 1px solid black; height: 162px; width: 212px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="278 659 783 688">第9.1.2-2 図 浸水イメージ【6号炉の例】</p> <p data-bbox="172 701 914 777">(タービン建屋 (循環水ポンプエリア及び海水熱交換器エリアを除く。)) における</p> <p data-bbox="492 793 569 823">溢水)</p> <p data-bbox="492 840 599 869"><凡例></p> <p data-bbox="510 886 801 915">■ : 溢水による浸水範囲</p> <p data-bbox="338 932 736 961">■ : 貫通部止水処置を講じる壁面</p>	<p data-bbox="943 974 1329 1003">(3) 消火水の放水による溢水量</p> <p data-bbox="991 1020 1709 1184">消火水の放水による溢水量の算出に用いる放水流量を 130L /min とし、この値を 2 倍して溢水流量とした。放水時間と溢水流量から評価に用いるタービン建屋における消火水の放水による溢水量を以下のとおりとした。</p> <p data-bbox="943 1201 1495 1230">・ 130L /min /個 × 2 箇所 × 3 時間 = 46.8m³</p>	<p data-bbox="1780 974 2148 1003">(3) 消火水の放水による溢水量</p> <p data-bbox="1816 1020 2504 1184">「6.1 溢水量の算定」に基づき、消火水の放水による溢水量の算出に用いる放水流量を 130[l/min] とし、この値を 2 倍して溢水流量とした。放水時間と溢水流量から評価に用いる消火水の放水による溢水量を以下のとおりとした。</p> <p data-bbox="1857 1201 2356 1230">・ 130[l/min/個] × 2 倍 × 3.0[h] = 46.8[m³]</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>11.4 溢水影響評価結果</p> <p>(1) 想定破損による没水影響評価結果</p> <p>タービン建屋の溢水を貯留できる EL. 8. 20m (タービン建屋から原子炉建屋への流出高さ) 以下の空間容積を第 11. 4-1 表に示す。タービン建屋の容積から機器等の容積相当分を差し引き算出した。</p> <p>なお、漏えい検知レベルを、復水器設置床 (EL. -4. 0m) の床上 100mm とすることから、復水器水室出入口弁部からの漏えいを想定した場合は、約 1 分で検知が可能となる。</p>	<p>9.1.3 復水器エリアにおける溢水影響評価結果</p> <p>復水器エリアの溢水事象により浸水する範囲について、溢水防護対象設備が設置されている原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物との境界貫通部に対して止水処置を施すことにより、溢水防護対象設備への影響がないことを確認した。各溢水事象における評価結果を以下に示す。</p> <p>(1) 想定破損による没水影響評価結果</p> <p>復水器エリアの溢水を貯留できる EL5. 3m (復水器エリア防水壁高さ) 以下の空間容積を表 9-9 に示す。</p> <p>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量 (14, 452m³) は、復水器エリアの貯留可能容積 (6, 680m³) より大きいことから、タービン建物 1 階 (EL5. 5m) を溢水経路として、耐震 S クラスエリア (東) に流出する。溢水の浸水する範囲を図 9-7 に、タービン建物全体 (耐震 S クラスエリア (西) を除く) の溢水を貯留できる EL8. 8m (タービン建物から原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物への流出高さ) 以下の空間容積を表 9-10 に示す。空間容積の算出にあたっては、タービン建物床面積から機器等の設置面積相当分を差し引き、上階の床スラブ厚を差し引いた高さを乗じて算出した。</p> <p>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量 (14, 452m³) は、タービン建物全体 (耐震 S クラスエリア (西) を除く) の貯留可能容積 (24, 816m³) より小さいことから (溢水水位 EL5. 9m)、タービン建物内に貯留可能で、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。溢水水位の算出結果を表 9-11 に示す。</p> $\frac{14,452\text{m}^3}{\text{(循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量)}} \geq \frac{6,680\text{m}^3}{\text{(復水器エリアの貯留可能容積)}}$ $\frac{14,452\text{m}^3}{\text{(循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量)}} < \frac{24,816\text{m}^3}{\text{(タービン建物全体 (耐震 S クラスエリア (西) を除く) の貯留可能容積)}}$	<p>・評価手法の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は復水器エリア防水壁を考慮し、エリアごとに評価を実施。また、津波は取・放水槽の最大水位を考慮</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
	<p data-bbox="991 254 1662 285">第 11. 4-1 表 タービン建屋の溢水を貯留できる空間容積</p> <table border="1" data-bbox="952 302 1700 541"> <thead> <tr> <th data-bbox="952 302 1445 344">タービン建屋階層</th> <th data-bbox="1445 302 1700 344">空間容積 (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="952 344 1445 396">EL. -4. 00m ~ EL. -1. 60m</td> <td data-bbox="1445 344 1700 396">約 2, 784</td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 396 1445 449">EL. -1. 60m ~ EL. 5. 50m</td> <td data-bbox="1445 396 1700 449">約 17, 326</td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 449 1445 501">EL. 5. 50m ~ EL. 8. 20m</td> <td data-bbox="1445 449 1700 501">約 6, 589</td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 501 1445 541">合計</td> <td data-bbox="1445 501 1700 541">約 26, 699</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="967 611 1715 779">循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量 11, 287m³は、タービン建屋の最下層 (EL. -4. 00m ~ EL. -1. 60m) の貯留可能容積 2, 784 m³より大きいことから、<u>地下 1 階範囲は溢水により没水すると評価する。</u></p>	タービン建屋階層	空間容積 (m ³)	EL. -4. 00m ~ EL. -1. 60m	約 2, 784	EL. -1. 60m ~ EL. 5. 50m	約 17, 326	EL. 5. 50m ~ EL. 8. 20m	約 6, 589	合計	約 26, 699	<p data-bbox="1813 254 2421 285">表 9-9 復水器エリアの溢水を貯留できる空間容積</p> <table border="1" data-bbox="1754 291 2436 474"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 291 2157 333">範囲</th> <th data-bbox="2157 291 2436 333">空間容積 [m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 333 2157 386">EL0. 25~EL2. 0m</td> <td data-bbox="2157 333 2436 386">1, 827</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 386 2157 438">EL2. 0 ~EL5. 3m</td> <td data-bbox="2157 386 2436 438">4, 853</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 438 2157 474">合計</td> <td data-bbox="2157 438 2436 474">6, 680</td> </tr> </tbody> </table>	範囲	空間容積 [m ³]	EL0. 25~EL2. 0m	1, 827	EL2. 0 ~EL5. 3m	4, 853	合計	6, 680	
タービン建屋階層	空間容積 (m ³)																				
EL. -4. 00m ~ EL. -1. 60m	約 2, 784																				
EL. -1. 60m ~ EL. 5. 50m	約 17, 326																				
EL. 5. 50m ~ EL. 8. 20m	約 6, 589																				
合計	約 26, 699																				
範囲	空間容積 [m ³]																				
EL0. 25~EL2. 0m	1, 827																				
EL2. 0 ~EL5. 3m	4, 853																				
合計	6, 680																				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
------------------------------------	-------------------------	--------------	----

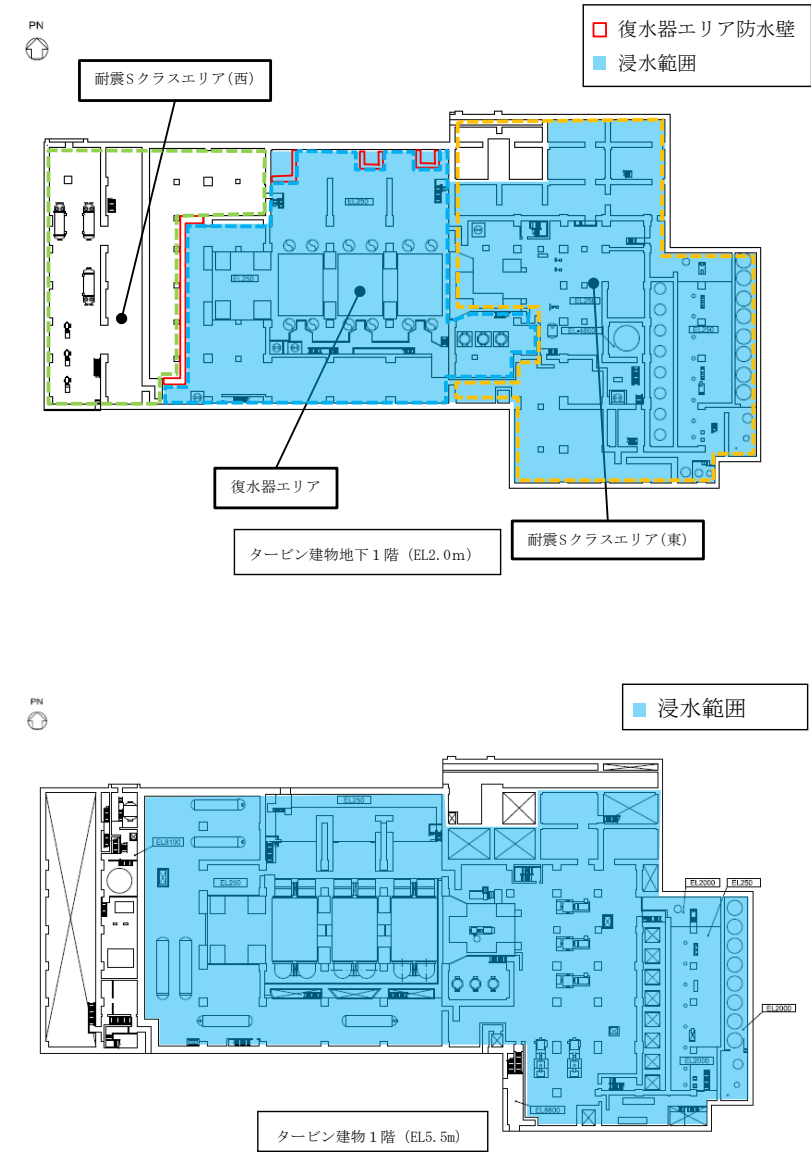


図 9-7 循環水配管の想定破損により溢水の浸水する範囲

溢水量がタービン建屋の溢水を貯留できる空間容積を上回らないことから、タービン建屋内の地下部に滞留が可能であり、原子炉建屋への溢水の流出はないことを確認した。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																						
	<p>(2) 地震起因による没水影響評価結果</p> <p><u>循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量と耐震B, Cクラス機器の保有水量を合計した溢水量は、タービン建屋の貯留可能容積より小さいことから、タービン建屋内の地下部に貯留可能で、原子炉建屋への流出がないことを確認した。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>23,333m³</u> < <u>26,699m³</u></p> <p>(地震起因による溢水量) (タービン建屋地下部の貯留可能容積)</p>	<p>表 9-10 <u>タービン建物全体 (耐震Sクラスエリア (西) を除く) の溢水を貯留できる空間容積</u></p> <table border="1" data-bbox="1774 331 2463 613"> <thead> <tr> <th>範囲</th> <th>空間容積[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EL-4.8~EL0.25m</td> <td>176</td> </tr> <tr> <td>EL0.25~EL2.0m</td> <td>3,236</td> </tr> <tr> <td>EL2.0 ~EL5.5m</td> <td>10,052</td> </tr> <tr> <td>EL5.5 ~EL8.8m</td> <td>11,352</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>24,816</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 9-11 <u>想定破損による溢水水位算出結果</u></p> <table border="1" data-bbox="1736 745 2496 976"> <thead> <tr> <th>諸元</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①EL5.5mより上部に滞留する溢水量^{*1}</td> <td>988[m³]</td> </tr> <tr> <td>②EL5.5mにおける溢水の浸水する範囲の滞留面積</td> <td>3,440[m²]</td> </tr> <tr> <td>③水上高さ</td> <td>0.075[m]</td> </tr> <tr> <td>④EL5.5mより上部に滞留する溢水水位^{*2}</td> <td>0.4[m] (EL5.9m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 循環水系配管の伸縮継手部からの溢水量 (14,452m³) から表 9-10 における EL5.5m 以下の空間容積 (13,464m³) を差し引いた値</p> <p>※2 以下の式より算出 ④=①/②+③</p> <p>(2) <u>地震起因による没水影響評価結果</u></p> <p><u>地震起因による溢水量(5,989m³) は、復水器エリアの貯留可能容積 (6,680m³) より小さいことから (溢水水位 EL4.8m)、復水器エリアに貯留可能で、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。溢水水位の算出結果を表 9-12 に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>5,989m³</u> < <u>6,680m³</u></p> <p>(地震起因による溢水量) (復水器エリアの貯留可能容積)</p>	範囲	空間容積[m ³]	EL-4.8~EL0.25m	176	EL0.25~EL2.0m	3,236	EL2.0 ~EL5.5m	10,052	EL5.5 ~EL8.8m	11,352	合計	24,816	諸元	値	①EL5.5mより上部に滞留する溢水量 ^{*1}	988[m ³]	②EL5.5mにおける溢水の浸水する範囲の滞留面積	3,440[m ²]	③水上高さ	0.075[m]	④EL5.5mより上部に滞留する溢水水位 ^{*2}	0.4[m] (EL5.9m)	
範囲	空間容積[m ³]																								
EL-4.8~EL0.25m	176																								
EL0.25~EL2.0m	3,236																								
EL2.0 ~EL5.5m	10,052																								
EL5.5 ~EL8.8m	11,352																								
合計	24,816																								
諸元	値																								
①EL5.5mより上部に滞留する溢水量 ^{*1}	988[m ³]																								
②EL5.5mにおける溢水の浸水する範囲の滞留面積	3,440[m ²]																								
③水上高さ	0.075[m]																								
④EL5.5mより上部に滞留する溢水水位 ^{*2}	0.4[m] (EL5.9m)																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考										
	<p style="text-align: center;"><u>タービン建屋地下部の水密性の検討については、添付資料-10 参照。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>この際、EL. -1.60m エリアが浸水し、使用済燃料プールの給水機能が喪失するが、残留熱除去系は基準地震動 S_s に対して機能が維持するため必要な機能は維持される。</u></p> <p>(3) 消火水の放水による没水影響評価結果 消火水の放水による溢水量は、<u>想定破損による溢水量より少ないため、想定破損による溢水の評価に包含される。</u></p>	<p style="text-align: center;">表 9-12 地震起因による溢水水位算出結果</p> <table border="1" data-bbox="1774 289 2466 520"> <thead> <tr> <th>諸元</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①EL2. 0m より上部に滞留する溢水量^{※1}</td> <td>4, 162[m³]</td> </tr> <tr> <td>②EL2. 0m における復水器エリアの滞留面積</td> <td>1, 546[m²]</td> </tr> <tr> <td>③水上高さ</td> <td>0. 075[m]</td> </tr> <tr> <td>④EL2. 0m より上部に滞留する溢水水位^{※2}</td> <td>2. 8[m] (EL4. 8m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 地震による溢水量 (5, 989m³) から表 9-9 における EL2. 0m 以下の空間容積 (1, 827m³) を差し引いた値</p> <p>※2 以下の式より算出 ④=①/②+③</p> <p>(3) <u>消火水の放水による没水影響評価結果</u> <u>消火水の放水による溢水量(46. 8m³)は想定破損による溢水量(14, 452m³)より小さいことから、想定破損による溢水評価に包含され、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。</u></p>	諸元	値	①EL2. 0m より上部に滞留する溢水量 ^{※1}	4, 162[m ³]	②EL2. 0m における復水器エリアの滞留面積	1, 546[m ²]	③水上高さ	0. 075[m]	④EL2. 0m より上部に滞留する溢水水位 ^{※2}	2. 8[m] (EL4. 8m)	<p>・島根 2 号炉はタービン建物地下部の水密性について補足説明資料 35 に記載 【東海第二】</p>
諸元	値												
①EL2. 0m より上部に滞留する溢水量 ^{※1}	4, 162[m ³]												
②EL2. 0m における復水器エリアの滞留面積	1, 546[m ²]												
③水上高さ	0. 075[m]												
④EL2. 0m より上部に滞留する溢水水位 ^{※2}	2. 8[m] (EL4. 8m)												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考						
		<p><u>9.2 耐震Sクラスエリアにおける溢水</u></p> <p><u>耐震Sクラスエリア（東）及び（西）における溢水について、想定破損による溢水ではエリア内で最も溢水量の大きい復水給水系配管の破損を想定し、地震起因による溢水では耐震B,Cクラス機器の破損を想定する。また、消火水の放水による溢水を想定する。</u></p> <p><u>9.2.1 評価条件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>想定破損による溢水では、エリア内で最も溢水量の大きい復水給水系配管の破損を考慮する。</u> ・<u>地震起因による溢水では、破損を想定する耐震B,Cクラス機器の保有水を考慮する。</u> ・<u>地震起因による溢水では、地震に伴い津波が来襲するものとし、タービン補機海水系配管を含む耐震B,Cクラス機器の破損箇所からの津波の流入を考慮する。</u> ・<u>消火水の放水による溢水では、屋内消火栓からの放水流量を考慮する。</u> <p><u>9.2.2 溢水量</u></p> <p>(1) <u>想定破損による溢水量</u> <u>エリア内で想定する溢水のうち、最も溢水量の大きい復水給水系（1,646m³）とした。</u></p> <p>(2) <u>地震起因による溢水量</u> <u>エリア内に設置される耐震B,Cクラス機器の保有水量から算出した。各エリアの溢水量を表9-13に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表9-13 地震起因による溢水量</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>エリア</th> <th>溢水量[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐震Sクラスエリア（東）</td> <td>2,730</td> </tr> <tr> <td>耐震Sクラスエリア（西）</td> <td>1,332</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) <u>消火水の放水による溢水量</u> <u>9.1.2 (2)と同様に、46.8m³とした。</u></p>	エリア	溢水量[m ³]	耐震Sクラスエリア（東）	2,730	耐震Sクラスエリア（西）	1,332	<p>・評価手法の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根2号炉は復水器エリア防水壁を考慮し、エリアごとに評価を実施</p>
エリア	溢水量[m ³]								
耐震Sクラスエリア（東）	2,730								
耐震Sクラスエリア（西）	1,332								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>9.2.3 <u>耐震Sクラスエリア（東）及び（西）における溢水影響評価結果</u></p> <p><u>耐震Sクラスエリア（東）及び（西）の溢水事象により浸水する範囲について、溢水防護対象設備が設置されている原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物との境界貫通部に対して止水処置を施すことにより、溢水防護対象設備への影響がないことを確認した。各溢水事象における評価結果を以下に示す。</u></p> <p><u>(1) 耐震Sクラスエリア（東）</u></p> <p>a. <u>想定破損による没水影響評価結果</u></p> <p><u>想定破損による溢水量（1,646m³）は、地震起因による溢水量（2,730m³）より小さいことから、地震起因による溢水評価に包含され、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。地震起因の没水影響評価結果をb.項に示す。</u></p> <p>b. <u>地震起因による没水影響評価結果</u></p> <p><u>耐震Sクラスエリア（東）の溢水を貯留できるEL4.9m（天井高さ）以下の空間容積を表9-14に示す。</u></p> <p><u>地震起因による溢水量（2,730m³）は、耐震Sクラスエリア（東）の貯留可能容積（6,598m³）より小さいことから（溢水水位EL2.8m）、エリア内に貯留可能で、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。溢水水位の算出結果を表9-15に示す。</u></p> $\frac{2,730\text{m}^3}{\text{(地震起因による溢水量)}} < \frac{6,598\text{m}^3}{\text{(耐震Sクラスエリア（東）の貯留可能容積)}}$	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
		<p>表 9-14 耐震Sクラスエリア（東）の溢水を貯留できる空間容積</p> <table border="1" data-bbox="1757 289 2481 569"> <thead> <tr> <th>範囲</th> <th>空間容積[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EL-4.8~EL0.25m</td> <td>176</td> </tr> <tr> <td>EL0.25~EL2.0m</td> <td>1,409</td> </tr> <tr> <td>EL2.0 ~EL4.9m</td> <td>5,013</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6,598</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 9-15 地震起因による溢水水位算出結果</p> <table border="1" data-bbox="1771 642 2466 919"> <thead> <tr> <th>諸元</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①EL2.0mより上部に滞留する溢水量^{※1}</td> <td>1,145[m³]</td> </tr> <tr> <td>②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア（東）の滞留面積</td> <td>1,731[m²]</td> </tr> <tr> <td>③水上高さ</td> <td>0.075[m]</td> </tr> <tr> <td>④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位^{※2}</td> <td>0.8[m] (EL2.8m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 地震による溢水量 (2,730m³) から表 9-14 における EL2.0m 以下の空間容積 (1,585m³) を差し引いた値</p> <p>※2 以下の式より算出 ④=①/②+③</p> <p>c. 消火水の放水による没水影響評価結果 消火水の放水による溢水量 (46.8m³) は地震起因による溢水量 (2,730m³) より小さいことから、地震起因による溢水評価に包含され、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。</p> <p>(2) 耐震Sクラスエリア（西）</p> <p>a. 想定破損による没水影響評価結果 耐震Sクラスエリア（西）の溢水を貯留できる EL4.9m（天井高さ）以下の空間容積を表 9-16 に示す。 想定破損による溢水量 (1,646m³) は、耐震Sクラスエリア（西）の貯留可能容積 (3,131m³) より小さいことから（溢水水位 EL3.6m）、エリア内に貯留可能で、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。溢水水位の算出結果を表 9-17 に示す。</p>	範囲	空間容積[m ³]	EL-4.8~EL0.25m	176	EL0.25~EL2.0m	1,409	EL2.0 ~EL4.9m	5,013	合計	6,598	諸元	値	①EL2.0mより上部に滞留する溢水量 ^{※1}	1,145[m ³]	②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア（東）の滞留面積	1,731[m ²]	③水上高さ	0.075[m]	④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{※2}	0.8[m] (EL2.8m)	
範囲	空間容積[m ³]																						
EL-4.8~EL0.25m	176																						
EL0.25~EL2.0m	1,409																						
EL2.0 ~EL4.9m	5,013																						
合計	6,598																						
諸元	値																						
①EL2.0mより上部に滞留する溢水量 ^{※1}	1,145[m ³]																						
②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア（東）の滞留面積	1,731[m ²]																						
③水上高さ	0.075[m]																						
④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{※2}	0.8[m] (EL2.8m)																						

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
		<p style="text-align: center;"> $\frac{1,646\text{m}^3}{\text{(想定破損による溢水量)}} < \frac{3,131\text{m}^3}{\text{(耐震Sクラスエリア(西)の貯留可能容積)}}$ </p> <p>表 9-16 耐震Sクラスエリア(西)の溢水を貯留できる空間容積</p> <table border="1" data-bbox="1757 516 2481 655"> <thead> <tr> <th>範囲</th> <th>空間容積[m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EL2.0 ~EL4.9m</td> <td>3,131</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 9-17 想定破損による溢水水位算出結果</p> <table border="1" data-bbox="1771 730 2466 1003"> <thead> <tr> <th>諸元</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①EL2.0mより上部に滞留する溢水量</td> <td>1,646[m³]</td> </tr> <tr> <td>②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア(西)の滞留面積</td> <td>1,080[m²]</td> </tr> <tr> <td>③水上高さ</td> <td>0.075[m]</td> </tr> <tr> <td>④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位^{*1}</td> <td>1.6[m] (EL3.6m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 以下の式より算出 ④=①/②+③</p> <p>b. 地震起因による没水影響評価結果</p> <p><u>地震起因による溢水量(1,332m³)(溢水水位EL3.4m)は、想定破損による溢水量(1,646m³)より小さいことから、想定破損による溢水評価に包含され、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。溢水水位の算出結果を表9-18に示す。</u></p> <p style="text-align: center;">表 9-18 地震起因による溢水水位算出結果</p> <table border="1" data-bbox="1771 1499 2466 1772"> <thead> <tr> <th>諸元</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①EL2.0mより上部に滞留する溢水量</td> <td>1,332[m³]</td> </tr> <tr> <td>②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア(西)の滞留面積</td> <td>1,080[m²]</td> </tr> <tr> <td>③水上高さ</td> <td>0.075[m]</td> </tr> <tr> <td>④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位^{*1}</td> <td>1.4[m] (EL3.4m)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 以下の式より算出 ④=①/②+③</p>	範囲	空間容積[m ³]	EL2.0 ~EL4.9m	3,131	諸元	値	①EL2.0mより上部に滞留する溢水量	1,646[m ³]	②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア(西)の滞留面積	1,080[m ²]	③水上高さ	0.075[m]	④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{*1}	1.6[m] (EL3.6m)	諸元	値	①EL2.0mより上部に滞留する溢水量	1,332[m ³]	②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア(西)の滞留面積	1,080[m ²]	③水上高さ	0.075[m]	④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{*1}	1.4[m] (EL3.4m)	
範囲	空間容積[m ³]																										
EL2.0 ~EL4.9m	3,131																										
諸元	値																										
①EL2.0mより上部に滞留する溢水量	1,646[m ³]																										
②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア(西)の滞留面積	1,080[m ²]																										
③水上高さ	0.075[m]																										
④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{*1}	1.6[m] (EL3.6m)																										
諸元	値																										
①EL2.0mより上部に滞留する溢水量	1,332[m ³]																										
②EL2.0mにおける耐震Sクラスエリア(西)の滞留面積	1,080[m ²]																										
③水上高さ	0.075[m]																										
④EL2.0mより上部に滞留する溢水水位 ^{*1}	1.4[m] (EL3.4m)																										

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
		<p>c. <u>消火水の放水による没水影響評価結果</u> <u>消火水の放水による溢水量 (46.8m³) は想定破損による溢水量(1,646m³) より小さいことから、想定破損による溢水評価に包含され、原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物へ溢水の流出がないことを確認した。</u></p> <p>9.3 <u>海域活断層及び日本海東縁部に想定される地震による津波について</u> <u>海域活断層及び日本海東縁部に想定される地震による津波については、図9-8、9-9に示す通り、海域と接続のある耐震B,Cクラス機器のうち、循環水系に加え、タービン補機海水系についてもインターロックによる弁閉止及び出口側配管の逆止弁により津波の流入を防止することから、循環水系配管を含む耐震B,Cクラス機器の破損箇所からタービン建物へ津波の流入はない。タービン補機海水系の対策概要図を図9-10-1、2に示す。</u></p> <div data-bbox="1902 934 2329 1304"> <table border="1"> <tr> <td>時系列</td> <td>▼地震(海域活断層) ▼溢水発生</td> <td>▼海域活断層に想定される地震による津波来襲</td> </tr> <tr> <td>循環水系</td> <td>インターロックによるポンプ停止及び弁閉止</td> <td>津波流入なし</td> </tr> <tr> <td>タービン補機海水系</td> <td>インターロックによるポンプ停止及び弁閉止</td> <td>津波流入なし</td> </tr> </table> </div> <p>図9-8 <u>海域活断層に想定される地震による津波来襲に係る時系列</u></p> <div data-bbox="1902 1417 2329 1766"> <table border="1"> <tr> <td>時系列</td> <td>▼地震(敷地近傍) ▼溢水発生</td> <td>▼日本海東縁部に想定される地震による津波来襲</td> </tr> <tr> <td>循環水系</td> <td>インターロックによるポンプ停止及び弁閉止</td> <td>津波流入なし</td> </tr> <tr> <td>タービン補機海水系</td> <td>インターロックによるポンプ停止及び弁閉止</td> <td>津波流入なし</td> </tr> </table> </div> <p>図9-9 <u>日本海東縁部に想定される地震による津波来襲に係る時系列</u></p>	時系列	▼地震(海域活断層) ▼溢水発生	▼海域活断層に想定される地震による津波来襲	循環水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし	タービン補機海水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし	時系列	▼地震(敷地近傍) ▼溢水発生	▼日本海東縁部に想定される地震による津波来襲	循環水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし	タービン補機海水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし	<p>・基準津波の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根2号炉は海域活断層及び日本海東縁部に想定される地震による津波対策について記載</p>
時系列	▼地震(海域活断層) ▼溢水発生	▼海域活断層に想定される地震による津波来襲																			
循環水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし																			
タービン補機海水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし																			
時系列	▼地震(敷地近傍) ▼溢水発生	▼日本海東縁部に想定される地震による津波来襲																			
循環水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし																			
タービン補機海水系	インターロックによるポンプ停止及び弁閉止	津波流入なし																			

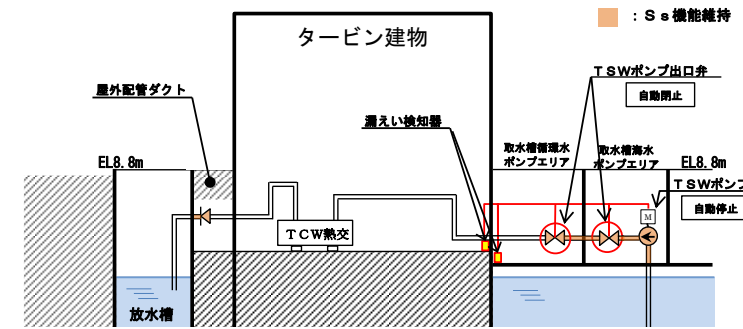


図 9-10-1 タービン補機海水系の対策概要 (断面図)

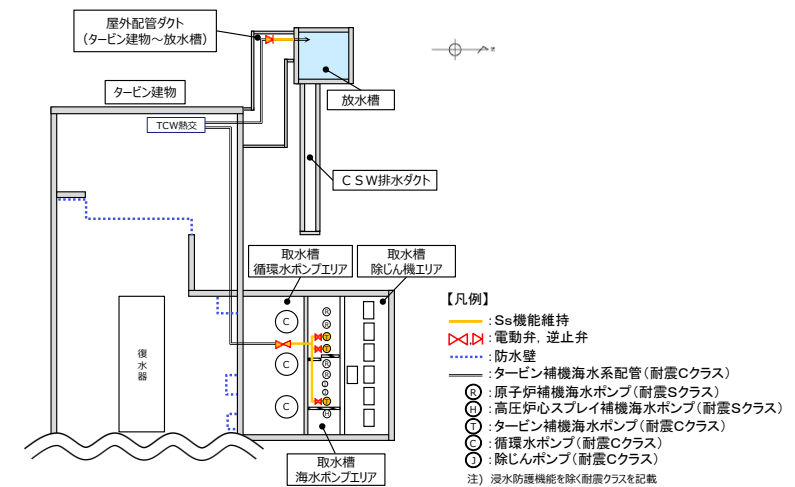


図 9-10-2 タービン補機海水系の対策概要 (平面図)

9.4 タービン建物に設置されている防護対象設備について

タービン建物に設置されている原子炉補機海水系配管等の防護対象設備について、それらの設備が溢水により機能喪失しないことを確認した。

(1) 防護対象設備について

タービン建物のうち、最終滞留区画に設置されている防護対象設備の配置を図 9-11 に、防護対象設備を表 9-19 に示す。

・設備の相違

【柏崎 6/7, 東海第二】
島根 2号炉はタービン建物に設置される原子炉補機海水系配管等の防護対象設備について、溢水により機能喪失しないことを確認

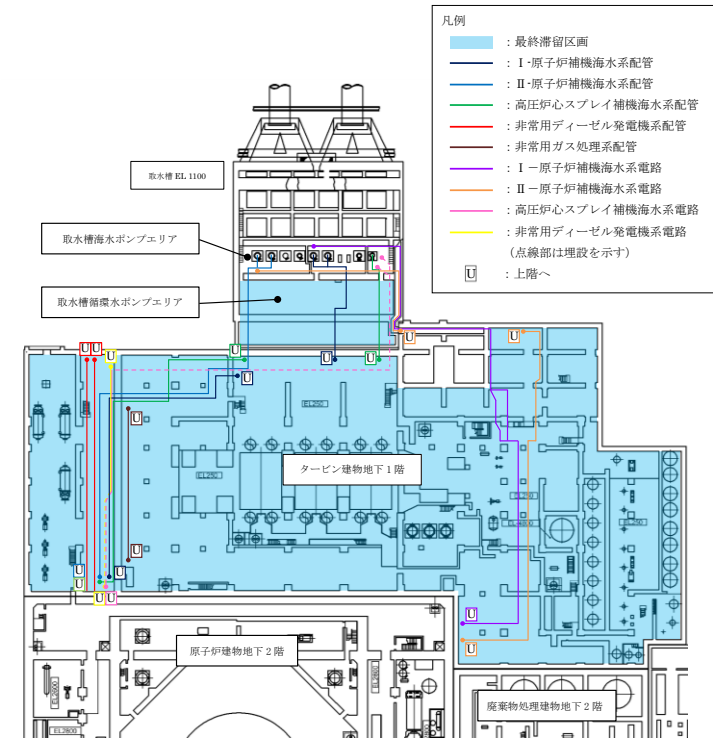


図 9-11 防護対象設備配置図

表 9-19 防護対象設備

設置区画	設備	
タービン建物	原子炉補機海水系	配管
		ケーブル
	高圧炉心スプレー補機海水系	配管
		ケーブル
非常用ディーゼル発電機系	配管	
	ケーブル	
非常用ガス処理系	配管	

(2) 配管及びケーブルの溢水影響について

a. 評価条件について

9.1 項及び 9.2 項の評価より、タービン建物における最大の溢水水位 EL5.9m に相当する水頭圧を外圧条件とした。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																													
		<p>b. 評価結果</p> <p>(a) 配管</p> <p><u>没水時の外圧に対する健全性評価の例を表 9-20 に示す。なお、弁は配管に比べ肉厚であるため、配管の評価に包含される。配管の製造最小厚さから外圧に対する許容圧力を算出し、没水時の外圧に対する健全性を確認した。</u></p> <p>(b) ケーブル</p> <p><u>ケーブルはシース(難燃性特殊耐熱ビニル)で覆った構造であり、非常時の環境条件(静水压換算：18m以上)を考慮した設計であるため、没水時の外圧により機能喪失しない。また、海水に対する影響については、海水による浸水試験(試験時間：200時間)を実施し、外観及び絶縁抵抗に影響がないことを確認している。なお、没水するケーブルについては溢水により機能を喪失する接続部(端子部)がないことを確認した。</u></p>																																														
		<p>表 9-20 タービン建物に敷設される配管の外圧に対する許容圧力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>原子炉補機海水系配管</th> <th>高圧炉心スプレイ補機海水系配管</th> <th>非常用ディーゼル発電機系配管</th> <th>非常用ガス処理系配管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外径 Do[mm]</td> <td>711.2</td> <td>267.4</td> <td>60.5</td> <td>406.4</td> </tr> <tr> <td>板厚 t[mm]</td> <td>9.5</td> <td>9.3</td> <td>5.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>製造上最小厚さ ts[mm]</td> <td>8.5</td> <td>8.13</td> <td>4.81</td> <td>8.31</td> </tr> <tr> <td>付録材料図表 Part7 により定まる値 B</td> <td>9.7</td> <td>55</td> <td>110</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>SM41C</td> <td>STPT42</td> <td>STPT42</td> <td>STPT42</td> </tr> <tr> <td>水頭圧[MPa]</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>許容圧力[MPa]**</td> <td>0.15</td> <td>2.22</td> <td>11.6</td> <td>0.92</td> </tr> <tr> <td>許容圧力>水頭圧判定</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME S NC1-2005/2007)」 「PPC-3411 直管 (2) 外圧を受ける直管」を準用した以下の式を用い、製造上の最小厚さから許容圧力を算定した値</p> $t_s = \frac{3P_e D_0}{4B}$ <p> P_e : 許容圧力 [MPa] t_s : 製造上の最小厚さ [mm] D_0 : 管の外径 [mm] B : 付録材料図表 Part7 により定まる値 </p>	系統	原子炉補機海水系配管	高圧炉心スプレイ補機海水系配管	非常用ディーゼル発電機系配管	非常用ガス処理系配管	外径 Do[mm]	711.2	267.4	60.5	406.4	板厚 t[mm]	9.5	9.3	5.5	9.5	製造上最小厚さ ts[mm]	8.5	8.13	4.81	8.31	付録材料図表 Part7 により定まる値 B	9.7	55	110	34	材質	SM41C	STPT42	STPT42	STPT42	水頭圧[MPa]	0.06	0.06	0.06	0.06	許容圧力[MPa]**	0.15	2.22	11.6	0.92	許容圧力>水頭圧判定	○	○	○	○	
系統	原子炉補機海水系配管	高圧炉心スプレイ補機海水系配管	非常用ディーゼル発電機系配管	非常用ガス処理系配管																																												
外径 Do[mm]	711.2	267.4	60.5	406.4																																												
板厚 t[mm]	9.5	9.3	5.5	9.5																																												
製造上最小厚さ ts[mm]	8.5	8.13	4.81	8.31																																												
付録材料図表 Part7 により定まる値 B	9.7	55	110	34																																												
材質	SM41C	STPT42	STPT42	STPT42																																												
水頭圧[MPa]	0.06	0.06	0.06	0.06																																												
許容圧力[MPa]**	0.15	2.22	11.6	0.92																																												
許容圧力>水頭圧判定	○	○	○	○																																												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>9.2 タービン建屋循環水ポンプエリアにおける溢水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タービン建屋循環水ポンプエリアにおける溢水については、<u>循環水配管の伸縮継手破損を想定し、循環水ポンプ電動機が浸水するまでの間に生じる溢水量を算出する。</u> ・<u>想定破損による溢水量及び消火水の放水による溢水量は、地震による溢水量より少ないことから、地震による溢水の評価に包含される（詳細は補足説明資料9 参照）。</u> <p>9.2.1 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>循環水ポンプ吐出弁は、循環水ポンプ停止後も閉止しないと仮定して評価する。</u> ・<u>循環水配管破損箇所での流出圧力は、潮位を考慮した循環水ポンプ全揚程と破損箇所の高さ又はタービン建屋循環水ポンプエリアの浸水水位の水頭差とする。なお、配管の圧損については、海水が流入しやすくするため保守的に考慮しない。</u> ・<u>津波の想定については9.1.1 に記載のとおり。</u> ・<u>地震発生後の事象進展を考慮した評価を行う。</u> <ol style="list-style-type: none"> ① <u>地震により循環水配管の伸縮継手が破損し、循環水ポンプエリア内に溢水が生じる。</u> ② <u>循環水ポンプは溢水が発生している状況においても運転し続け、タービン建屋循環水ポンプエリアの浸水水位が循環水ポンプ電動機上端に達したとき、電動機が浸水し、循環水ポンプが停止する。</u> ③ <u>循環水ポンプが停止した後、循環水ポンプの揚程は停止後1分で線形に低下していくものとし、循環水ポンプ停止後の循環水ポンプの揚程が循環水ポンプエリアの浸水水位未満になると溢水が停止する。</u> 		<p>9.5 取水槽循環水ポンプエリアにおける溢水</p> <p><u>取水槽海水ポンプエリアに隣接する取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管の伸縮継手部の全円周状の破損を想定し、取水槽海水ポンプエリアへの溢水影響を評価した。算出した溢水流量を表 9-21 に、溢水影響評価結果を表 9-22 に示す。越流水深の算出にあたっては、Govinda Rao の式（補足説明資料 30 参照）を使用した。</u></p> <p><u>取水槽海水ポンプエリアに設置している取水槽海水ポンプエリア防水壁（EL10.8m）は、取水槽循環水ポンプエリア天端（EL8.8m）より 2.0m 高く設計しており、隣接する取水槽循環水ポンプエリアでの想定破損により溢水が発生した場合においても、取水槽循環水ポンプエリア天端の越流水深は約 0.24m であることから、取水槽海水ポンプエリア防水壁を越流して隣接する取水槽海水ポンプエリアに流入することはない。循環水系配管破損時の平面図を図 9-12 に、断面図を図 9-13 に示す。</u></p>	<p>・評価手法の相違【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>・<u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉のタービン建屋循環水ポンプエリアは位置的に離れており、かつエリア境界部に止水処置を施すこととしていることから、号炉ごとに溢水量評価を実施する。</u></p> <p>9.2.2 溢水量と浸水水位</p> <p>(1) <u>地震発生～循環水ポンプ停止まで</u></p> <p><u>循環水配管の伸縮継手の破損については、循環水ポンプ吐出弁部及び循環水ポンプ吐出連絡弁部伸縮継手の全円周状の破損を想定する(破損を想定する伸縮継手の配置を第9.2.2-1 図に示す)。なお、溢水流量は、ポンプ全揚程と循環水ポンプエリア浸水水位の水頭差の変動により常に変動している。そのため、地震発生～循環水ポンプ停止までの溢水流量は、溢水発生直後の値を代表とし、第9.2.2-1 表に示す(詳細は添付資料9.5 参照。)</u></p> <div data-bbox="246 993 822 1562" style="border: 1px solid black; height: 271px; width: 194px; margin: 10px auto;"></div> <p>第9.2.2-1 図 <u>破損を想定する伸縮継手の配置【7号炉の例】</u> (タービン建屋循環水ポンプエリア)</p> <p><凡例></p> <p>□－：循環水ポンプ吐出弁部 (3 箇所)</p> <p>○－：循環水ポンプ吐出連絡弁部 (2 箇所)</p>			

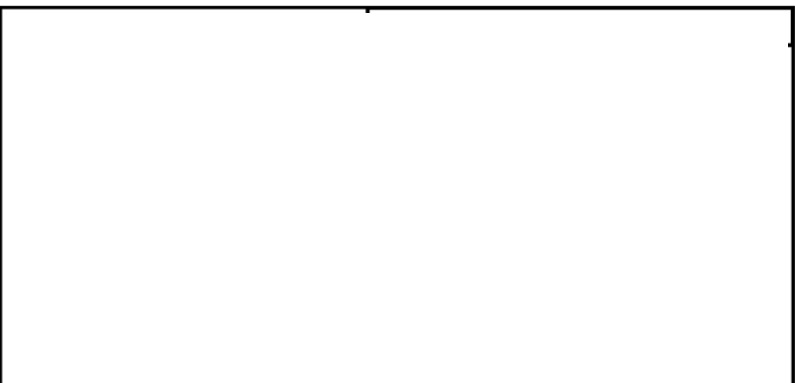
第9.2.2-1 表 地震発生～循環水ポンプ停止までの溢水流量
(溢水発生直後の値)

【6号炉】	内径 D[m]	継手幅 w[m]	溢水流量[m ³ /分]
循環水ポンプ吐出弁部	3.6	0.050	約 1,675
循環水ポンプ吐出連絡弁部	2.6	0.022	
【7号炉】	内径 D[m]	継手幅 w[m]	溢水流量[m ³ /分]
循環水ポンプ吐出弁部	3.4	0.080	約 3,288
循環水ポンプ吐出連絡弁部	2.6		

タービン建屋循環水ポンプエリアの溢水量及び浸水水位を
第.2.2-2 表に示す(詳細は添付資料9.6 参照。浸水イメージを第
9.2.2-2 図に示す。)

第9.2.2-2 表 タービン建屋循環水ポンプエリアの溢水量及び浸
水水位

	溢水量 [m ³]	浸水水位 T. M. S. L. [m]	循環水ポンプ電動機 上端 T. M. S. L. [m]
【6号炉】	約 9,910	約+12.19	+12.145
【7号炉】	約 9,740	約+11.89	+11.66



第9.2.2-2 図 浸水イメージ【6号炉の例】
(タービン建屋循環水ポンプエリアにおける溢水)

- <凡例>
- : 溢水による浸水範囲
 - : 貫通部止水処置を講じる壁面

表 9-21 循環水系配管の伸縮継手部の溢水流量

部位	内径 [mm]	破損幅 [mm]	溢水流量 [m ³ /h]
循環水ポンプ出口配管伸縮継手部	2,600	50	約 15,590

表 9-22 取水槽循環水ポンプエリアの溢水影響評価結果

W	取水槽循環水ポンプエリア壁の高さ [m]	7.7
B	排出を期待する開口長さ [m]	23.6
L	取水槽循環水ポンプエリア壁の幅 [m]	1.0
Q	エリア内の溢水流量 [m ³ /h]	15,590
h	越流水深 [m]	0.24
H	許容越流水深 [m]	2.0
評価結果(判定基準: H ≥ h)		○

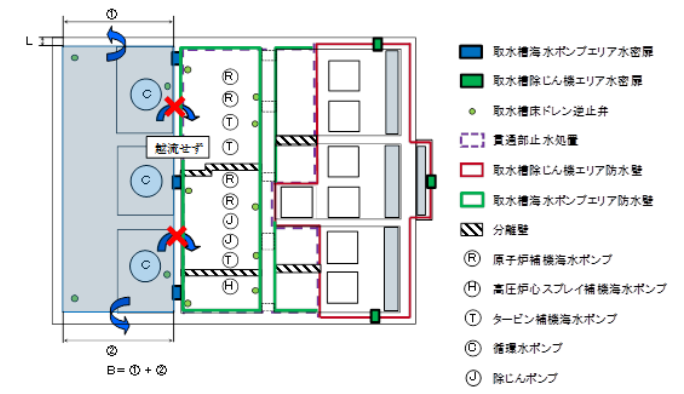


図 9-12 取水槽海水ポンプエリア平面図 (循環水系配管破損時)

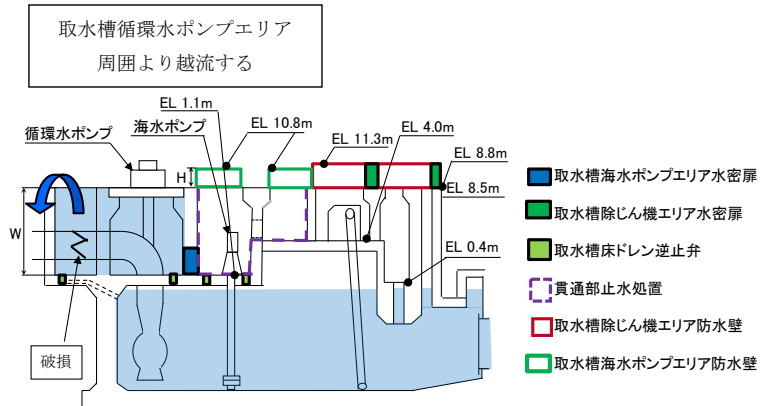
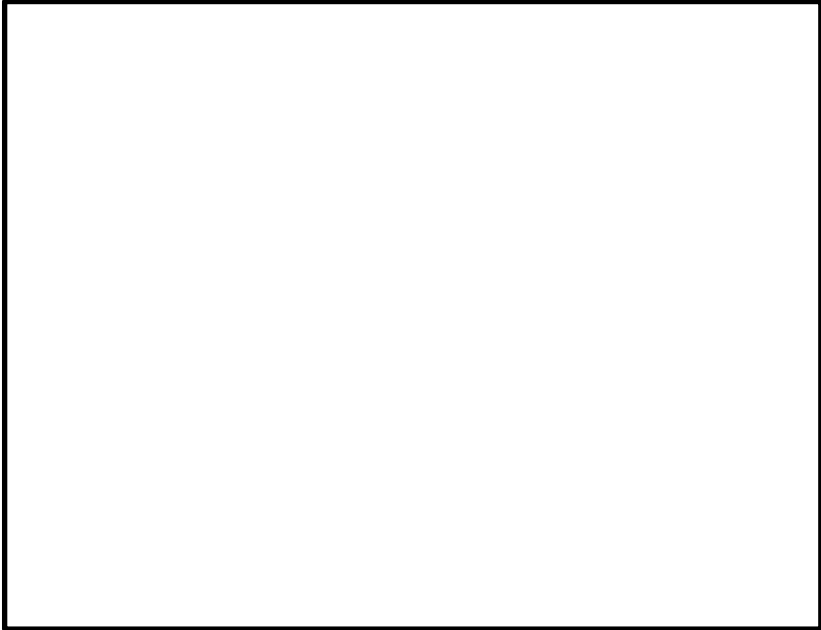


図 9-13 取水槽海水ポンプエリア断面図 (循環水系配管破損時)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>9.3 タービン建屋海水熱交換器エリアにおける溢水</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>タービン建屋海水熱交換器エリアにおける溢水として、タービン補機冷却海水系からの溢水を想定する。</u> ・<u>想定破損による溢水量及び消火水の放水による溢水量は、地震による溢水量より少ないことから、地震による溢水の評価に包含される（詳細は補足説明資料9 参照。）。</u> <p><u>9.3.1 評価条件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>タービン補機冷却海水ポンプ吐出弁は、タービン補機冷却海水ポンプ停止後も閉止しないと仮定して評価する。</u> ・<u>タービン建屋海水熱交換器エリアの浸水水位は、津波の流入の都度上昇するものとして計算する。</u> ・<u>地震発生後の事象進展を考慮した評価を行う。</u> <p>①<u>地震によりタービン補機冷却海水配管が破損し、タービン建屋海水熱交換器エリア内に溢水が生じる。</u></p> <p>②<u>タービン補機冷却海水ポンプが停止した後は、サイフォン現象及び津波による海水流入が継続する。</u></p> <p>③<u>サイフォン現象及び津波による海水流入により、タービン建屋海水熱交換器エリアの浸水水位は、タービン補機冷却海水ポンプ取水槽部における入力津波高さの最大値と同値になるものとする。</u></p> <p><u>9.3.2 溢水量と浸水水位</u></p> <p><u>タービン建屋海水熱交換器エリアの浸水水位は、補機取水槽における入力津波高さの最大値とする。6号及び7号炉それぞれの値を第9.3.2-1表に、浸水イメージを第9.3.2-1図に示す。</u></p>			<p>・設備の配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>

第9.3.2-1 表 各補機取水槽における入力津波高さの最大値
(第442 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料
より)

名称	地点 (階層等)	高さ (m)	入力津波高さ T.M.S. (m)												
			取水口前			補機取水槽			取水口			敷地 地上屋			
			5号炉	6号炉	7号炉	5号炉	6号炉	7号炉	取水口 前	5号炉	6号炉	7号炉	原子炉 建屋内 (タービン建屋)	原子炉 建屋外 (廃棄物 処理棟)	発電所 全体
基準津波1	日本海東部 (2階層)	LS-2	2.4 ^①	2.6 ^①	2.2 ^①	2.2 ^①	2.4 ^①	2.3 ^①	2.0 ^①	2.3 ^①	2.8 ^①	10.2 ^①			
基準津波2	日本海東部 (2階層)	LS-2			3.3 ^{②③}	3.3 ^{②③}		4.0 ^②	4.3 ^②						
基準津波3	海域の活断層 (断層運動)	LS-2												7.9 ^④	8.3 ^④
基準津波4	日本海東部 (2階層)	LS-2												8.9 ^⑤	



第9.3.2-1 図 浸水イメージ【7号炉の例】
(タービン建屋海水熱交換器エリアにおける溢水)

<凡例>

- : 溢水による浸水範囲
- : 止水バウンダリ

9.4 評価結果

9.1~9.3 の各溢水事象による原子力安全への影響防止対策として、防護対象設備が設置されている原子炉建屋及びタービン建屋海水熱交換器エリア（原子炉補機冷却系設置エリア）との境界貫通部について、入力津波高さの最大値に余裕を持った範囲に対して止水処置を施すこととしていることから、溢水の防護対象設備への影響はない。

9.6 評価結果

9.1~9.5 の各溢水事象により浸水する範囲について、溢水防護対象設備が設置されている原子炉建屋、廃棄物処理建物、制御室建物及び取水槽との境界貫通部に対して止水措置を施すことにより、溢水防護対象設備への影響がないことを確認した。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>10. <u>建屋外からの溢水影響評価</u></p> <p>6号及び7号炉における溢水防護対象設備を内包する建屋の外部に存在する溢水源としては、海水を除き、屋外タンク及び淡水貯水池の保有水並びに地下水が挙げられる。以下に、これらの溢水が溢水防護対象設備に与える影響を評価する。</p> <p>なお、海水の溢水に関しては「9. 防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価」及び第五条（津波による損傷の防止）に対する適合性において説明する。</p>	<p>12. <u>防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価</u></p> <p>屋外タンク等の破損を考慮した敷地内浸水が、防護対象設備が設置されている原子炉建屋等に及ぼす影響を確認する。</p> <p>12.1 <u>建屋外からの溢水影響評価</u></p> <p>屋外タンク等の破損により生じる溢水が、防護対象設備の設置されている原子炉建屋、タービン建屋、海水ポンプ室、使用済燃料乾式貯蔵建屋に及ぼす影響を確認する。</p> <p>溢水防護対象設備を内包する建屋の外部に存在する溢水源としては、海水を除き、屋外タンク及び西側淡水貯水設備の保有水並びに地下水が挙げられる。以下にこれらの溢水が溢水防護対象設備に与える影響を評価する。</p>	<p>10. <u>建物外からの溢水影響評価</u></p> <p>島根原子力発電所2号炉における溢水防護対象設備を内包する建物の外部にある溢水源としては、海水を除き、屋外タンク及び貯水槽等（以下「屋外タンク等」という。）の保有水並びに地下水が挙げられる。ここでは、これらの溢水が溢水防護対象設備に与える影響を評価する。</p> <p>なお、海水の溢水に関しては「9. <u>溢水防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価</u>」及び設置許可基準規則第五条（津波による損傷の防止）に対する適合性において説明する。また、屋外タンク等は全て大気開放構造であり、最高使用圧力が静水頭圧であるため、想定破損による溢水源として考慮しない。</p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉の屋外タンク等は全て大気開放構造であり、最高使用圧力が静水頭圧であるため、想定破損による溢水源として考慮しない。仮に原子炉建物近傍にある溢水源としていない復水貯蔵タンクに想定破損を考慮しても周囲に遮蔽壁があることから敷地への浸水はない（東海第二は別添 1 本文11. に記載）</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>10.1 屋外タンクの溢水による影響</p> <p>6号及び7号炉の近傍に設置されているタンク、貯槽類を構内配置図及び現場調査により抽出した。結果を第10.1-1表に、また抽出されたタンク、貯槽類の配置を第10.1-1図に示す。</p>	<p>12.2 屋外タンクの溢水による影響評価</p> <p>東海第二発電所敷地近傍にある屋外タンク等の溢水が溢水防護対象設備に与える影響として詳細評価を行った。</p> <p>(1) 溢水影響のある屋外タンクの抽出 東海第二発電所敷地内等にある屋外タンクのうち、溢水影響のあるタンク等の配置図を第12.2-1図に、タンク等容量を第12.2-1表に示す。ただし、耐震性が確保されるタンクは評価対象から除外する。</p> <p>(2) 評価の前提条件 a. 敷地内に広がった溢水は、構内排水路からの流出や、地中への浸透は評価上考慮しない。 b. タンクから漏えいした溢水は敷地全体に均一に広がるものとする。 c. 溢水量の算出では、基準地震動S_sによる地震力によって破損が生じるおそれのある屋外タンク等からは、全量が流出することとし、基準地震動S_sによる地震力によって破損が生じないものは除外した。 d. 西側淡水貯水設備については、スロッシング時においても溢水を発生させない設計とすることから、溢水源としては考慮しない。 e. 復水貯蔵タンクについては、管理区域に設定された堰内に設置であることから、耐震クラスに応じた評価を実施する。</p>	<p>10.1 屋外タンク等の溢水による影響</p> <p>(1) 地震起因による屋外タンク等からの溢水影響 屋外タンク等の溢水として、地震による損傷が否定できない屋外タンク等の破損による溢水を考慮する必要がある。</p> <p>島根原子力発電所の敷地内に設置されている屋外タンク等のうち溢水源とする屋外タンク等を溢水源とする屋外タンク等の選定フロー(図10-1)により抽出した(詳細を補足説明資料27に示す)。結果を表10-1に、また抽出された屋外タンク等の配置を図10-2に示す。</p>	<p>・評価及び評価手法の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉は、敷地内全体に設置されている屋外タンク等を対象に、選定フローに基づき溢水源となるタンクを抽出。東海第二は、発電所敷地近傍にある屋外タンク等を抽出</p> <p>・評価手法の相違 【東海第二】 東海第二は選定した屋外タンク等の溢水量を敷地面積で除した水位も算出しているが、島根2号炉は局所的な水位の上昇を確認するため、溢水伝播挙動評価により水位を算出</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>屋外タンクの溢水としては、地震による損傷が否定できない設備については地震起因破損による溢水を考慮する必要があり、また、地震時の健全性が確保されている設備についても想定破損による溢水の考慮が必要となる。</u></p> <p><u>これより表中のタンク、貯槽類のうち、基準地震動Ss に対する健全性が確認されていない純水・ろ過水タンク (①～④) 及びNSD 収集タンク (⑦, ⑧) については、地震起因破損による溢水が溢水防護対象設備に与える影響についての評価を実施し、また耐震S クラスの設備である軽油タンク (⑤, ⑥) については、想定破損による溢水に対して影響評価を実施する。</u></p> <p><u>なお、⑨～⑫の薬品貯槽は過去に復水脱塩装置の樹脂の再生のために使用していたものであり、非再生運転の採用に伴い既に撤去しているものであるため、影響評価の対象外とする。</u></p>	<p>(3) <u>屋外タンク等による溢水影響評価</u></p> <p><u>屋外タンク等の破損により生じる溢水が、防護対象設備の設置されている原子炉建屋、タービン建屋、海水ポンプ室及び使用済燃料乾式貯蔵建屋に影響を及ぼさないことを確認した。第 12. 2-2 表に評価結果を示す。</u></p>		<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2 号炉の屋外タンク等は全て大気開放構造であり、最高使用圧力が静水頭圧であるため、想定破損による溢水源として考慮しない。仮に原子炉建物近傍にある溢水源としていない復水貯蔵タンクに想定破損を考慮しても周囲に遮蔽壁があることから敷地への浸水はない</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<pre> graph TD Start[地上部に設置した内部流体が液体の敷地内の屋外タンク等] --> D1{基準地震動 Ss による地震力に対し、タンク又は防油堤等のバウンダリ機能が保持できる} D1 -- Yes --> End1[溢水源としない] D1 -- No --> D2{タンクを空運用する} D2 -- Yes --> End1 D2 -- No --> D3{油・薬品（劇物）を内包している} D3 -- Yes --> Note[FRP又は樹脂系塗装等で塗装された保有水量全量を保持できる堰の設置等の流出防止対策を実施] Note --> End1 D3 -- No --> End2[溢水源とする] </pre> <p>図 10-1 溢水源とする屋外タンク等の選定フロー</p>	<p>・評価及び評価手法の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は、敷地内全体に設置されている屋外タンク等を対象に、選定フローに基づき溢水源となるタンクを抽出</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<div data-bbox="964 310 1697 1186" style="border: 1px solid black; height: 417px; width: 247px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1320 1207 1715 1528" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p style="text-align: center;">凡 例</p> <p>■：評価対象 (油タンク等)</p> <p>■：評価対象 (薬品タンク等)</p> <p>■：評価対象の水源タンク (水タンク等)</p> <p>□：移設予定地</p> </div> <p style="text-align: center;">第 12. 2-1 図 屋外タンク等の配置図</p>		<p>(島根 2 号炉は図 10-2 に記載)</p>

第10.1-1 表 6, 7号炉を設置する敷地におけるタンク・貯槽類

No.	タンク	容量 (kL)	備考
①	No.3 純水タンク	2,000	
②	No.4 純水タンク	2,000	
③	No.3 ろ過水タンク	1,000	
④	No.4 ろ過水タンク	1,000	
⑤	6号炉軽油タンク (A), (B)	各 565	耐震 S クラス
⑥	7号炉軽油タンク (A), (B)	各 565	
⑦	5号炉 NSD 収集タンク (A), (B)	各 108	
⑧	6/7号炉 NSD 収集タンク (A), (B)	各 108	
⑨	6号炉苛性ソーダ貯槽	14	
⑩	6号炉硫酸貯槽	3.4	撤去済みであり 評価対象外
⑪	7号炉苛性ソーダ貯槽	10	
⑫	7号炉硫酸貯槽	2.0	

第12.2-1 表 敷地内におけるタンク・貯槽類 (1/3)

No.	タンク等の名称	内容物	容量 (m³)	基数	堰の有無	備考
1	礫子洗浄タンク	水	100	1	無	
2	取水口ろ過水ヘッドタンク	水	20	1	無	
3	ブローダウタンク	水	1.67	1	無	
4	多目的タンク	水	1,500	1	無	
5	第1ろ過水タンク	水	150	1	無	
6	第2ろ過水タンク	水	150	1	無	
7	濃縮槽	水	62	1	無	
8	No.1 pH調整槽	水	2.7	1	無	
9	No.2 pH調整槽	水	1.32	1	無	
10	凝集沈殿槽	水	78	1	無	
11	原水タンク	水	1,000	1	無	
12	ろ過水貯蔵タンク	水	1,500	1	無	
13	純水貯蔵タンク	水	500	1	無	
14	600トン純水タンク	水	600	1	無	
15	モノスコアフィルター	水	15.3	1	無	
16	溶融炉灯油タンク	灯油	10	1	有	
17	重油貯蔵タンク	重油	(500)*1	1	有	移設予定 埋設タンク
18	少量危険物貯蔵所	絶縁油	1	3	無	敷地内移設
19	予備変圧器	絶縁油	35.9	1	有*2	移設予定
20	起動変圧器	絶縁油	A 45.95 B 46.75	1	有*2	
21	主変圧器	絶縁油	136	1	有*2	
22	所内変圧器	絶縁油	21	2	有*2	
23	油倉庫	油	42.5	1	無	
24	工事協力会油倉庫	油	9.5	1	無	敷地内移設
25	No.1 保修用油倉庫	油	94.1	1	無	

*1 : 評価上容量を考慮しない機器 (埋設タンク)
*2 : 地下排油槽

表 10-1 溢水源とする屋外タンク等

No.	名称	保有水量 [m³]	溢水伝播 率動評価 に用いる 溢水量 [m³]※3	配置 No.	保有水量20m³ 以上 (山間部 除く) の屋外 タンク等	エリア No.	合計 保有水量 [m³]	溢水伝播 率動評価 に用いる 合計溢水量 [m³]※3	
1	雑用水タンク	33	49	25	○	エリア ①	2,832	3,366 (2,994)	
2	字中系配中継水槽 (西山水槽)	30	45	26	○				
3	礫子水塔タンク	146	161	27	○				
4	B-30トン発電機用軽油タンク用消火タンク	49	73	23	○				
5	A-4m軽油消火タンク	155	171	30	○				
6	B-4m軽油消火タンク	155	171	30	○				
7	輪谷貯水槽 (東側) 沈砂槽	260	286	30	○				
8	原水S1水槽	30	120	24	○				
9	仮設水槽-1(2号西側法面付貯)	20	30	39	○				
10	仮設水槽-2(2号西側法面付貯)	20	30	40	○				
11	仮設水槽-3(2号西側法面付貯)	20	30	45	○				
12	輪谷貯水槽 (東側)	1,864*1	2,200	19	○				
13	高圧火薬貯蔵室 (B-30トン発電機用軽油タンク)	1	90	n-13	—				
14	山林用防排水槽 (スカイライン)	50	—	n-52	—				
15	山林用防排水槽 (スカイライン)	50	—	n-52	—				
16	仮設水槽 (2号西側法面付貯)	2	—	n-59	—				
17	防排水槽	20	—	n-74	—				
18	防排水槽	20	—	n-73	—				
19	防排水槽 (2号)	19	—	n-9	—				
20	純水タンク (A)	600	660	10	○				
21	純水タンク (B)	600	660	10	○				
22	2号ろ過水タンク	3,000	3,300	11	○				
23	1号除じん槽	87	131	12	○				
24	1号ろ過器	62	93	13	○				
25	2号除じん槽	102	113	14	○				
26	2号ろ過器	36	54	15	○				
27	2号濃縮槽	30	45	16	○				
28	1号ろ過水タンク	3,000	3,300	17	○				
29	74m懸垂水塔 (2槽)	60	90	27	○				
30	純水装置廃液処理設備	42	63	31	○				
31	22m懸垂水塔	30	45	37	○				
32	59m懸垂水塔	32	48	44	○				
33	所内ボイラフューラタンク	1	—	n-24	—				
34	所内ボイラ冷却水冷却塔	1	—	n-24	—				
35	C-真空脱気塔	3	—	n-28	—				
36	D-真空脱気塔	3	—	n-28	—				
37	C/D用冷却水回収槽	2	—	n-28	—				
38	A-真空脱気塔	2	—	n-28	—				
39	B-真空脱気塔	2	—	n-28	—				
40	冷却水回収槽	2	—	n-38	—				
41	1号除じん槽排水槽	7	—	n-41	—				
42	トイレ用ろ過水貯槽	8	—	n-41	—				
43	変圧器消水水槽	306	336	4	○				
44	凝集沈殿槽 (1号)	22	33	5	○				
45	A-サイトバンク建物消火タンク	46	69	18	○				
46	B-サイトバンク建物消火タンク	46	69	18	○				
47	管理事務所1号館用消火タンク	21	32	36	○				
48	凝集沈殿槽 (2号)	10	—	n-8	—				
49	1号海水電解装置電解槽 (直径37φ 8槽)	2	—	n-8	—				
50	2号海水電解装置電解槽 (直径37φ 12槽)	2	—	n-8	—				
51	3号ろ過水タンク (A)	1,000	1,100	1	○				
52	3号純水タンク (A)	1,000	1,100	2	○				
53	消水用タンク (A)	1,300	1,320	3	○				
54	消水用タンク (B)	1,300	1,320	3	○				
55	3号仮設海水淡水化装置 (海水受水槽)	25	38	29	○				
56	仮設合併浄化槽	31	46	34	○				
57	3号純水タンク (B)	1,000	1,100	32	○				
58	3号ろ過水タンク (B)	1,000	1,100	33	○				
59	A-4m軽油消火タンク	155	171	38	○				
60	B-4m軽油消火タンク	155	171	38	○				
61	字中受水槽	24	36	46	○				
62	字中合併浄化槽 (1)	63	94	42	○				
63	字中合併浄化槽 (2)	126	139	43	○				
64	海水電解装置脱気槽	12	—	n-13	—				
65	補助ボイラ排水処理装置 (排水n.H中和槽)	3	—	n-14	—				
66	重油タンク用油原液差圧適合槽	2	—	n-15	—				
67	補助ボイラ補機冷却水薬液注入貯槽	1	—	n-14	—				
68	ブロータンク	1	—	n-14	—				
69	排水貯留槽	1	—	n-14	—				
70	潤滑油貯留水槽	4	—	n-35	—				
71	3号仮設海水淡水化装置 (RO処理水槽)	15	—	n-76	—				
72	3号仮設海水淡水化装置 (仮設純水槽)	5	—	n-77	—				
73	管理事務所1号館東側調整池	1,520	1,672	9	○				
74	A-5m軽油消火タンク	155	171	28	○				
75	B-5m軽油消火タンク	155	171	28	○				
76	濁水処理装置	10	—	n-71	—				
合計								20,024	22,256

※1 輪谷貯水槽のスロッシング解析値 (1,694m³) と実験値の差を踏まえて 1.1 倍し、切上げた値。
 ※2 ()内はエリア内の溢水源とする屋外タンク等の保有水量の合計を示す。
 ※3 評価に用いる溢水量は保有水量を以下のとおり割り増した。
 20m³以上 100m³以下の屋外タンク等 : 1.5 倍
 100m³を超える屋外タンク等 : 1.1 倍
 輪谷貯水槽 (東側) : 1,864m³を上回る 2,200m³とした。

・設備の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
 島根2号炉は敷地内全体に設置されている屋外タンク等を抽出。溢水源となる屋外タンク等の選定は補足説明資料 27 にて説明。柏崎6/7は、6/7号炉近傍に設置されているタンクを抽出。東海第二は、発電所敷地内等にある屋外タンクのうち、耐震性が確保されるタンクを除く溢水影響のあるタンク等を抽出

第 12.2-1 表 敷地内におけるタンク・貯槽類 (2/3)

	タンク等の名称	内容物	容量 (m ³)	基数	堰の 有無	備考
26	No. 2 保修用油倉庫	油	100	1	無	
27	保修用屋外油貯蔵所	潤滑油	80	1	無	敷地内移設
28	絶縁油保管タンク	絶縁油	200	1	有	
29	硫酸貯蔵タンク	硫酸	50	1	有	
30	苛性ソーダ貯蔵タンク	苛性ソーダ	50	1	有	
31	硫酸第一鉄薬注タンク	硫酸第一鉄	7	1	無	
32	溶融炉苛性ソーダタンク	苛性ソーダ	3	1	有	
33	溶融炉アンモニアタンク	アンモニア	1	1	有	
34	アニオン塔	アニオン樹脂	5.40	2	無	
35	カチオン塔	カチオン樹脂	3.49	2	無	
36	66kV 非常用変圧器	絶縁油	6.6	1	無	
37	構内服洗濯用タンク	重油	1.82	1	有	
38	1号エステート変圧器	絶縁油	1.1	1	無	
39	2号エステート変圧器	絶縁油	1.1	1	無	
40	硫酸貯槽	硫酸	3	1	有	
41	硫酸希釈槽	硫酸	1.19	1	有	
42	苛性ソーダ貯槽	苛性ソーダ	10	1	有	
43	PAC 貯槽	ポリ塩化アルミニウム	6	1	有	
44	HHOG 冷却塔	水	1.5	1	無	
45	HHOG 補給水タンク	水	2.39	1	無	
46	加圧水槽	水	1.1	1	無	
47	モノバルブフィルター	水	92.2	2	無	
48	活性炭ろ過器	水	40	2	無	
49	脱炭酸水槽	水	2	2	無	
50	温水槽	水	14	1	無	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

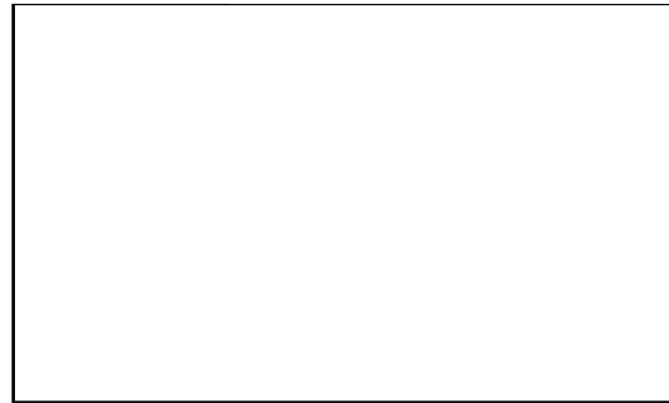
第 12.2-1 表 敷地内におけるタンク・貯槽類 (3/3)

	タンク等の名称	内容物	容量 (m ³)	基数	堰の有無	備考
51	バルセーター	水	200	1	無	
52	加圧浮上分離槽	水	74.82	1	無	
53	薬品混合槽	混合薬品	8.4	1	無	
54	中間層	水	15	1	無	
55	S/B 飲料水タンク	水	10	1	無	
56	ろ過用水高薬水槽	水	20	1	無	
57	放管センター受水槽	水	22	1	無	
58	工事協力会事務所受水槽	水	30	1	無	
59	原子力館受水槽(濾過水)	水	12	1	無	
60	原子力館受水槽(飲料水)	水	12	1	無	
61	AD ビル飲料水タンク	水	22	1	無	
62	チェックポイント高置水槽	水	4	1	無	
63	構内服ランドリー受水槽	水	4	1	無	
64	復水貯蔵タンク	水	2,000	2	有	
合計		7,407.89(m ³)				

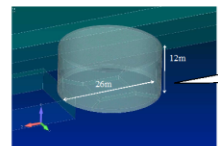
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="225 352 848 1045" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="142 1102 931 1144" data-label="Caption"> <p>第10.1-1 図 6, 7号炉を設置する敷地上のタンク・貯槽類の配置</p> </div>	<div data-bbox="1130 205 1516 241" data-label="Caption"> <p>東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)</p> </div>	<div data-bbox="1736 556 2507 1081" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="1855 1102 2389 1144" data-label="Caption"> <p>図 10-2 溢水源とする屋外タンク等の配置図</p> </div>	<div data-bbox="2626 205 2715 241" data-label="Text"> <p>備考</p> </div> <div data-bbox="2516 1102 2834 1186" data-label="Text"> <p>(東海第二は第 12. 2-1 図に記載)</p> </div>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
<p>10.1.1 純水・ろ過水タンク (①～④) の溢水による影響</p> <p>(1) 純水・ろ過水タンクの溢水</p> <p>a. タンクの諸元</p> <p>純水タンク，ろ過水タンクはいずれも縦置円筒型のタンクである。各タンクの諸元を第10.1.1-1 表に示す。</p> <p>第10.1.1-1 表 純水・ろ過水タンク諸元</p> <table border="1" data-bbox="219 625 842 764"> <thead> <tr> <th>タンク名称</th> <th>内径 (mm)</th> <th>高さ (mm)</th> <th>容量 (kL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 3 純水タンク</td> <td>15,000</td> <td>12,300</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>No. 4 純水タンク</td> <td>15,000</td> <td>12,300</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>No. 3 ろ過水タンク</td> <td>10,640</td> <td>12,080</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>No. 4 ろ過水タンク</td> <td>10,640</td> <td>12,080</td> <td>1,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. 溢水伝播挙動評価</p> <p>純水タンク，ろ過水タンクの地震による損傷形態としてはタンクの側板基部や側板上部の座屈，また接続配管の破断等が考えられる。このため，地震によりタンクに大開口が生じ短時間で大量の水が流出するようなことはないと考えられるが，ここでは溢水防護対象設備への影響を評価するにあたり，タンクの損傷形態及び流出水の伝播に係わる条件について以下に示す保守的な設定を行った上で，溢水伝播挙動について評価を行う。評価モデルを第10.1.1-1 図に示す。</p>	タンク名称	内径 (mm)	高さ (mm)	容量 (kL)	No. 3 純水タンク	15,000	12,300	2,000	No. 4 純水タンク	15,000	12,300	2,000	No. 3 ろ過水タンク	10,640	12,080	1,000	No. 4 ろ過水タンク	10,640	12,080	1,000		<p>a. 屋外タンク等の溢水伝播挙動評価</p> <p>屋外タンク等の地震による損傷形態としてはタンクの側板基部や側板上部の座屈，また接続配管の破断等が考えられる。このため，地震によりタンクに大開口が生じ短時間で大量の水が流出するようなことはないと考えられるが，屋外タンク等の損傷形態及び流出水の伝播に係る条件について，以下に示す保守的な設定を行った上で，溢水伝播挙動評価を行う。</p> <p>溢水伝播挙動評価は汎用熱流体解析コードFluentを用いて，以下に示す評価モデルにより敷地の水位を算出する。</p> <p>なお，輪谷貯水槽（東側）は，溢水防護対象設備の設置されている建物より高所に設置しており，溢水防護対象設備の設置されている建物・区画へ流下することが考えられるため，基準地震動 Ss によって生じるスロッシング量を考慮する。</p>	<p>・設備及び評価手法の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2 号炉は敷地内全体に設置されている溢水源とする屋外タンク等を対象に溢水伝播挙動評価を実施</p> <p>・設備及び評価手法の相違</p> <p>【柏崎 6/7，東海第二】</p> <p>島根 2 号炉敷地内全体に設置されている屋外タンク等の全周破損を模擬。柏崎 6/7 は，6 号及び 7 号炉の近傍に設置されている複数のタンクを一つの円筒タンクとして表現し，円弧 90 度分の破損を模擬東海第二は，発電所敷地内等にある屋外タンクについては，全タンクの溢水量と敷地面積から溢水水位を算出。防護対象設備の設置される建物に影響を及ぼす近隣のタンク等については，複数のタンクを一つの円筒タンクとして表現し，円弧 180 度分の破損を</p>
タンク名称	内径 (mm)	高さ (mm)	容量 (kL)																				
No. 3 純水タンク	15,000	12,300	2,000																				
No. 4 純水タンク	15,000	12,300	2,000																				
No. 3 ろ過水タンク	10,640	12,080	1,000																				
No. 4 ろ過水タンク	10,640	12,080	1,000																				

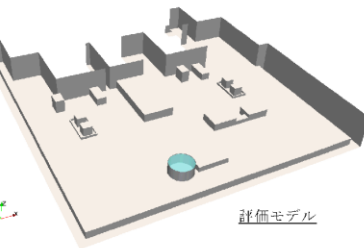
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>■<u>溢水伝播挙動評価条件</u></p> <p>○<u>四つのタンクを代表水位及び合算体積を持った一つの円筒タンクとして表現し、地震による損傷をタンク下端から1m かつ円弧90 度分の側板が瞬時に消失するとして模擬する</u></p> <p>○<u>溢水防護対象設備を内包する建屋に指向性を持って流出するように、消失する側板を建屋側の側板とする</u></p> <p>○<u>流路抵抗となる道路及び水路等は考慮せず、敷地を平坦面で表現するとともに、その上に流路に影響を与える主要な構造物を配置する</u></p> <p>○<u>構内排水路による排水機能は期待しない</u></p>		<p>■<u>溢水伝播挙動評価条件</u></p> <p>○<u>溢水源となる屋外タンク等を表現し、地震による損傷をタンク側板が瞬時に消失するとして模擬する。</u></p> <p>○<u>構内排水路による排水機能及び敷地外への排出は期待しない。</u></p> <p>○<u>輪谷貯水槽(東側)は基準地震動 Ss によって生じるスロッシングによる溢水量(時刻歴)を模擬する。</u></p> <p>■<u>評価モデル</u></p> <p><u>島根原子力発電所の敷地形状を三次元モデルで模擬する。評価モデルを図 10-3-1 に示す。</u></p> <p><u>溢水源のモデル化にあたっては、敷地形状(尾根、谷、敷地高さ)を踏まえた発電所構内に流入する降水の集水範囲から、屋外タンク等の設置エリアを5箇所エリアに区分する。エリアを区分するうえで考慮した敷地形状を表 10-2 に示す。</u></p> <p><u>表 10-1 に示す保有水量 20m³以上(山間部除く)の屋外タンク等はその設置位置でモデル化する。また、分散している溢水源を集中させることで水位が高くなることから、保有水量 20m³未満又は山間部の屋外タンク等は、その設置位置でモデル化せず、各エリアでモデル化する屋外タンク等の保有水量を割り増すことで考慮する。</u></p> <p><u>区分した各エリアと屋外タンク等の配置を図 10-2 に、各エリア内の屋外タンク等の合計保有水量と溢水伝播挙動評価に用いる溢水量を表 10-1 に示す。</u></p>	<p>模擬(東海第二は、補足説明資料-20に記載)</p> <p>・設備及び評価手法の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は敷地内全体に設置されている溢水源とする屋外タンク等を対象に溢水伝播挙動評価を実施</p>



モデル化対象



模擬タンク



評価モデル

溢水防護対象設備を内包する建屋方向の下端から1m・円弧90度分の側板が瞬時に消失するとして損傷を模擬

第10.1.1-1 図 溢水伝播挙動の評価モデル

c. 評価結果

評価の結果として得られた溢水伝播挙動を第10.1.1-2 図に、また代表箇所における浸水深の時刻歴を第10.1.1-3 図に示す。

(4) 評価結果

第12.2-1表から、敷地内にある水源タンク等(水、薬品及び油)の溢水及び漏えいは、仮に上記の全タンク等(計64箇所)が破損したと評価した場合においても、最大水位は約0.1mであり、溢水防護対象設備が設置されている建物等の外壁に設置した扉等の開口部は敷地高さEL. +8.0mより0.2m以上高い位置に設置されているため、屋外タンク等の溢水により溢水防護対象設備に影響を及ぼすことはない。

屋外タンク等による溢水の滞留箇所であるEL. +8.0m及びEL. +3.3mの敷地レベル図を第12.2-2図、溢水水位を第12.2-2表及び第12.2-3表に示す。

なお、EL. +3.3mの敷地範囲についても、屋外タンク等の溢水をすべて滞留させることができる容積を有しているが、溢

表10-2 エリア区分で考慮した敷地形状

設置エリア	考慮した主な敷地形状
エリア①/②	尾根
エリア①/③	敷地高さ
エリア①/④	尾根
エリア②/③	敷地高さ
エリア②/⑤	敷地高さ
エリア③/⑤	谷

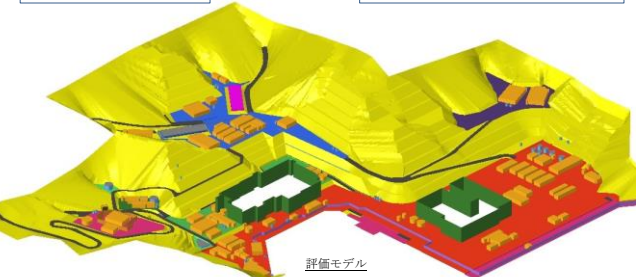
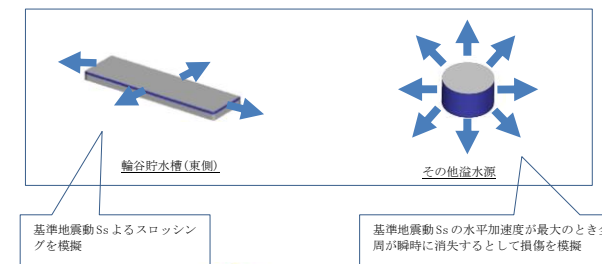


図10-3-1 溢水伝播挙動の評価モデル

b. 評価結果

評価の結果として得られた溢水伝播挙動を図10-3-2に、代表箇所における浸水深の時刻歴を図10-3-3に、最大浸水深を表10-3に示す。

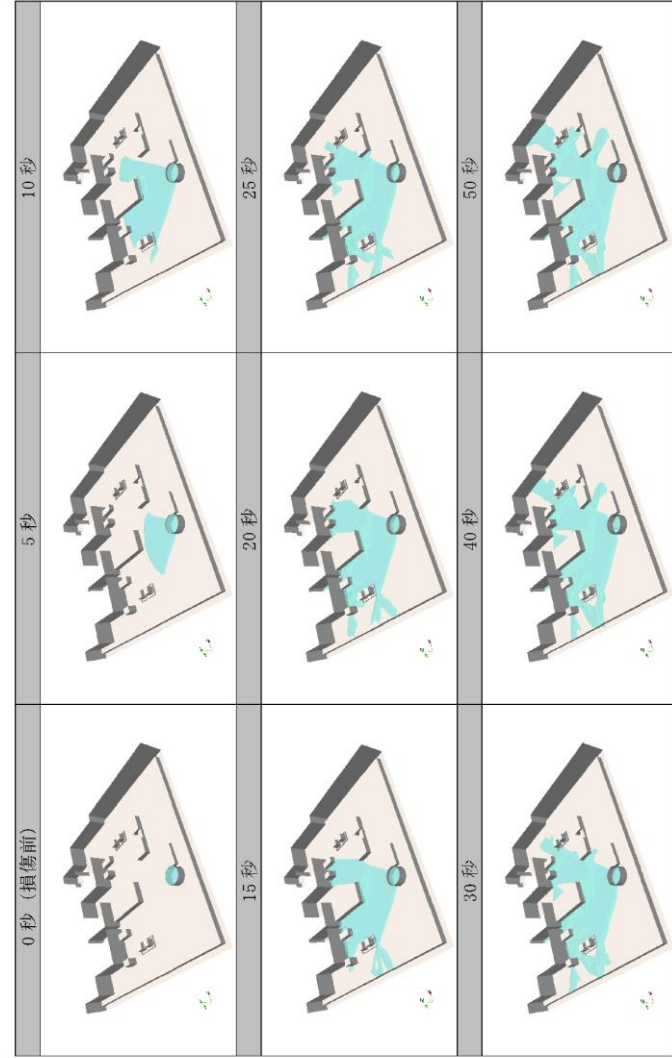
・設備及び評価手法の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
島根2号炉はエリアを区分するうえで考慮した敷地形状を記載

・評価手法の相違
【東海第二】
東海第二は選定した屋外タンク等の溢水量を敷地面積で除した水位も算出しているが、島根2号炉は局所的な水位の上昇を確認するため、溢水伝播挙動評価により水位を算出

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
	<p><u>水水位の算出にあたっては、海水ポンプ室を除き敷地高さ EL. +3.3m への排出は考慮せず、保守的に EL. +8.0m の敷地面積のみで評価した。補足説明資料-20 にエリアの局所的な溢水水位の評価を示す。</u></p> <p><u>第 12.2-2 表 屋外タンク等による溢水影響評価結果</u></p> <table border="1" data-bbox="955 533 1703 758"> <thead> <tr> <th>EL. +8.0m エリア</th> <th>許容浸水深 (m)</th> <th>溢水量 (m³)</th> <th>敷地面積 (m²)</th> <th>敷地浸水深 (m)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>0.2^{*1}</td> <td rowspan="3">7,408</td> <td rowspan="3">151,000</td> <td rowspan="3">0.1</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タービン建屋</td> <td>0.2^{*1}</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料乾式貯蔵建屋</td> <td>0.3^{*1}</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 設置高さから敷地レベル EL. +8.0m を引いた値 (設計床高さまでの高さ)</p> <p><u>第 12.2-3 表 屋外タンク等による溢水影響評価結果</u></p> <table border="1" data-bbox="955 987 1703 1167"> <thead> <tr> <th>EL. +3.3m エリア</th> <th>許容浸水深 (m)</th> <th>溢水量 (m³)</th> <th>海水ポンプ室周りの滞留可能容積 (m³)</th> <th>敷地浸水深 (m)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海水ポンプ室</td> <td>約 4.0^{*2}</td> <td>7,408</td> <td>9,000</td> <td>2.4</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>※2 既設分離壁の上端から設置高さを引いた値</p> <p>【設計床高さの根拠について】</p> <p><u>主要な建屋への外部からの水の浸入を防ぐ措置としては、建設時の敷地内排水設計を基にした、雨水等の浸水防止のための「設計床高さ」を考慮している。</u></p> <p><u>さらに、建物内への浸水を防ぐ措置としては、敷地への津波等を考慮した、浸水防止が必要な高さまでの建物外部から建屋内部への貫通部に水の浸入防止措置を行う対策を実施している。</u></p> <p><u>東海第二発電所においては、この主要な建屋の床高さ「設計床高さ」を敷地高さから 200mm 以上としている。</u></p>	EL. +8.0m エリア	許容浸水深 (m)	溢水量 (m ³)	敷地面積 (m ²)	敷地浸水深 (m)	評価	原子炉建屋	0.2 ^{*1}	7,408	151,000	0.1	○	タービン建屋	0.2 ^{*1}	○	使用済燃料乾式貯蔵建屋	0.3 ^{*1}	○	EL. +3.3m エリア	許容浸水深 (m)	溢水量 (m ³)	海水ポンプ室周りの滞留可能容積 (m ³)	敷地浸水深 (m)	評価	海水ポンプ室	約 4.0 ^{*2}	7,408	9,000	2.4	○		
EL. +8.0m エリア	許容浸水深 (m)	溢水量 (m ³)	敷地面積 (m ²)	敷地浸水深 (m)	評価																												
原子炉建屋	0.2 ^{*1}	7,408	151,000	0.1	○																												
タービン建屋	0.2 ^{*1}				○																												
使用済燃料乾式貯蔵建屋	0.3 ^{*1}				○																												
EL. +3.3m エリア	許容浸水深 (m)	溢水量 (m ³)	海水ポンプ室周りの滞留可能容積 (m ³)	敷地浸水深 (m)	評価																												
海水ポンプ室	約 4.0 ^{*2}	7,408	9,000	2.4	○																												

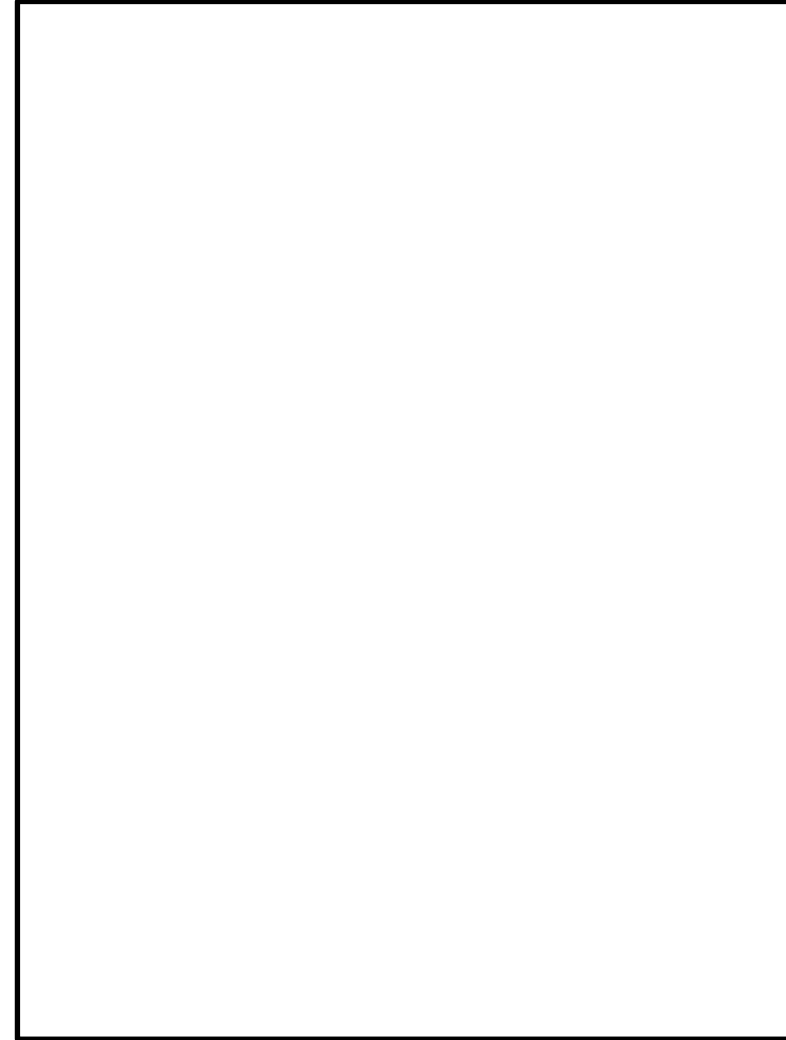
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)			島根原子力発電所 2号炉	備考												
	<table border="1" data-bbox="943 289 1715 621"> <thead> <tr> <th data-bbox="943 289 1270 426">建 屋</th> <th data-bbox="1270 289 1463 426">建屋設置の 敷地高さ (EL.)</th> <th data-bbox="1463 289 1715 426">設計床高さ(EL.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="943 426 1270 489">原子炉建屋</td> <td data-bbox="1270 426 1463 489">8.0</td> <td data-bbox="1463 426 1715 489">8.2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 489 1270 552">タービン建屋</td> <td data-bbox="1270 489 1463 552">8.0</td> <td data-bbox="1463 489 1715 552">8.2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 552 1270 615">使用済燃料乾式貯蔵建屋</td> <td data-bbox="1270 552 1463 615">8.0</td> <td data-bbox="1463 552 1715 615">8.3</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="943 667 1715 793"> <u>今後、想定を超える一時的な豪雨や、防潮堤の設置による排水経路の変更についても、127.5 mm/hクラスの降雨を想定した排水路を新規設置するため、200 mm以上の設定で問題はない。</u> </p>			建 屋	建屋設置の 敷地高さ (EL.)	設計床高さ(EL.)	原子炉建屋	8.0	8.2	タービン建屋	8.0	8.2	使用済燃料乾式貯蔵建屋	8.0	8.3		
建 屋	建屋設置の 敷地高さ (EL.)	設計床高さ(EL.)															
原子炉建屋	8.0	8.2															
タービン建屋	8.0	8.2															
使用済燃料乾式貯蔵建屋	8.0	8.3															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)



第 10. 1. 1-2 図 屋外タンクの地震損傷時の溢水伝播挙動

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)



第 12. 2-2 図 東海第二発電所敷地のレベル図

島根原子力発電所 2号炉

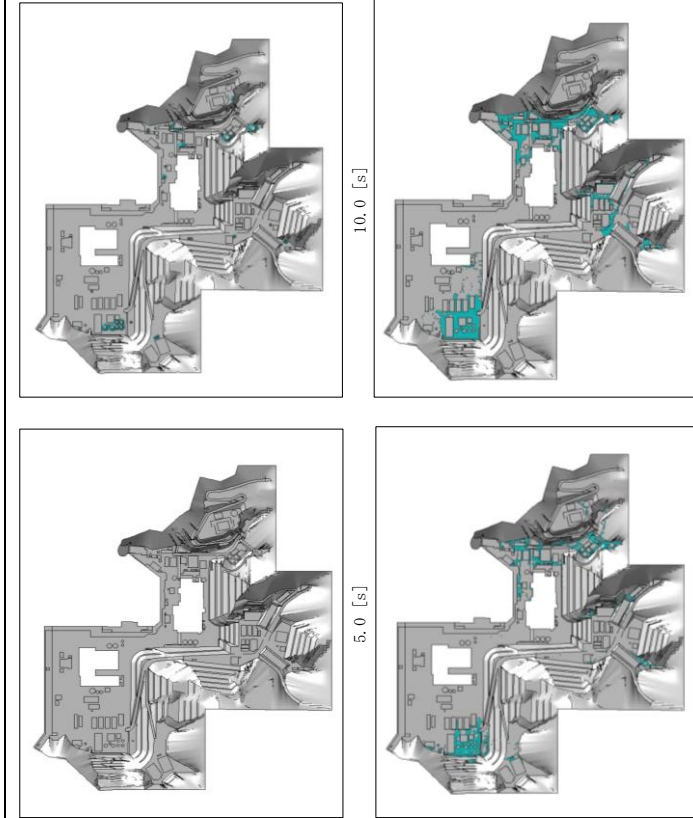
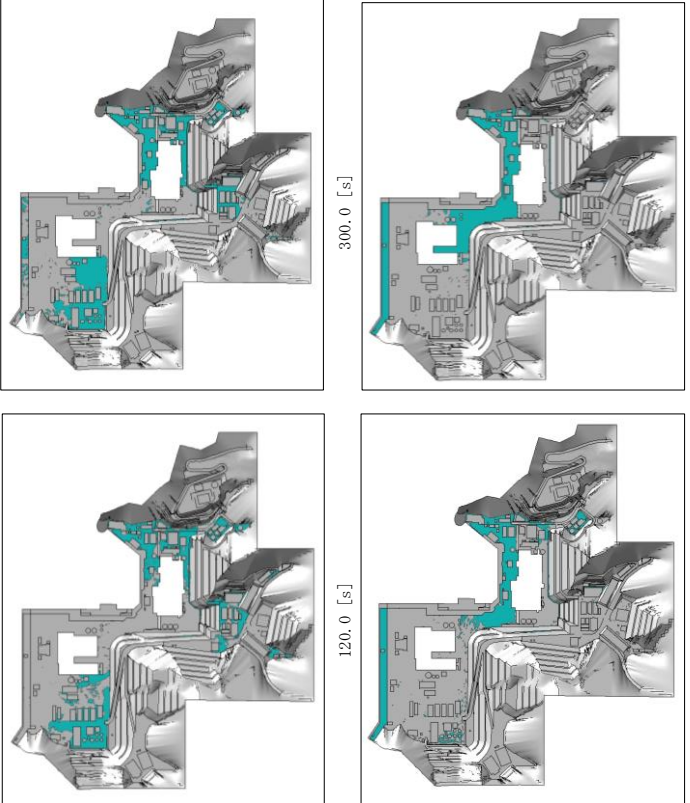
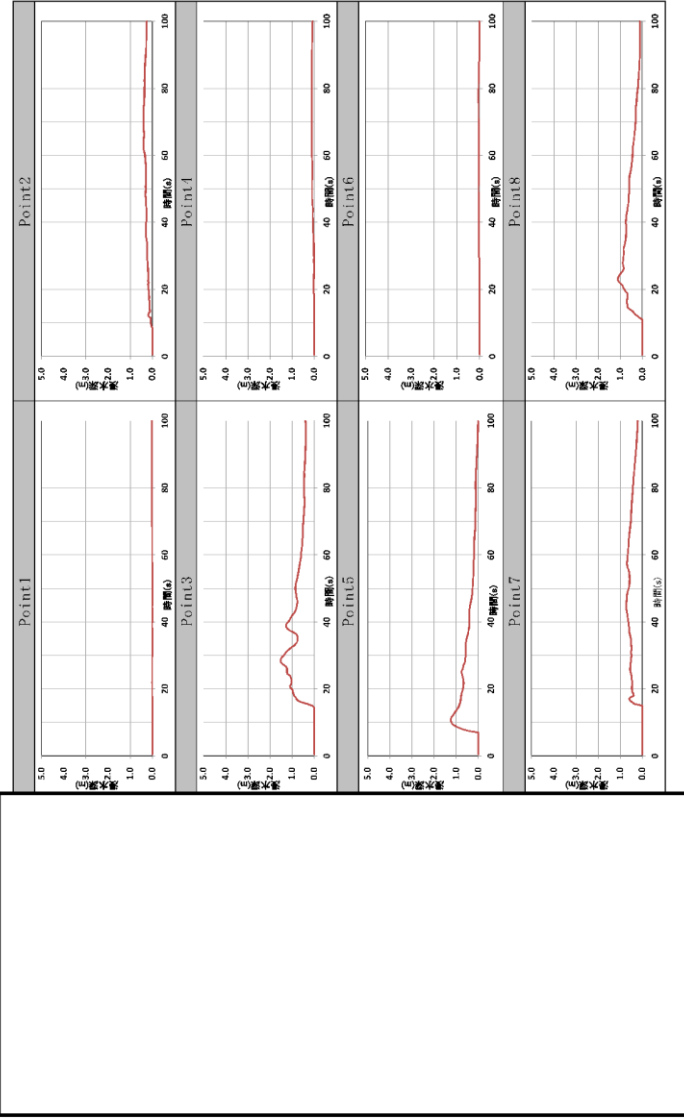


図 10-3-2 屋外タンクの溢水伝播挙動 (1/2)

備考

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p data-bbox="2418 625 2463 1186">図 10-3-2 屋外タンクの溢水伝播挙動 (2/2)</p>	

黒枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



第10.1.1-3 図 代表箇所における浸水深時刻歴

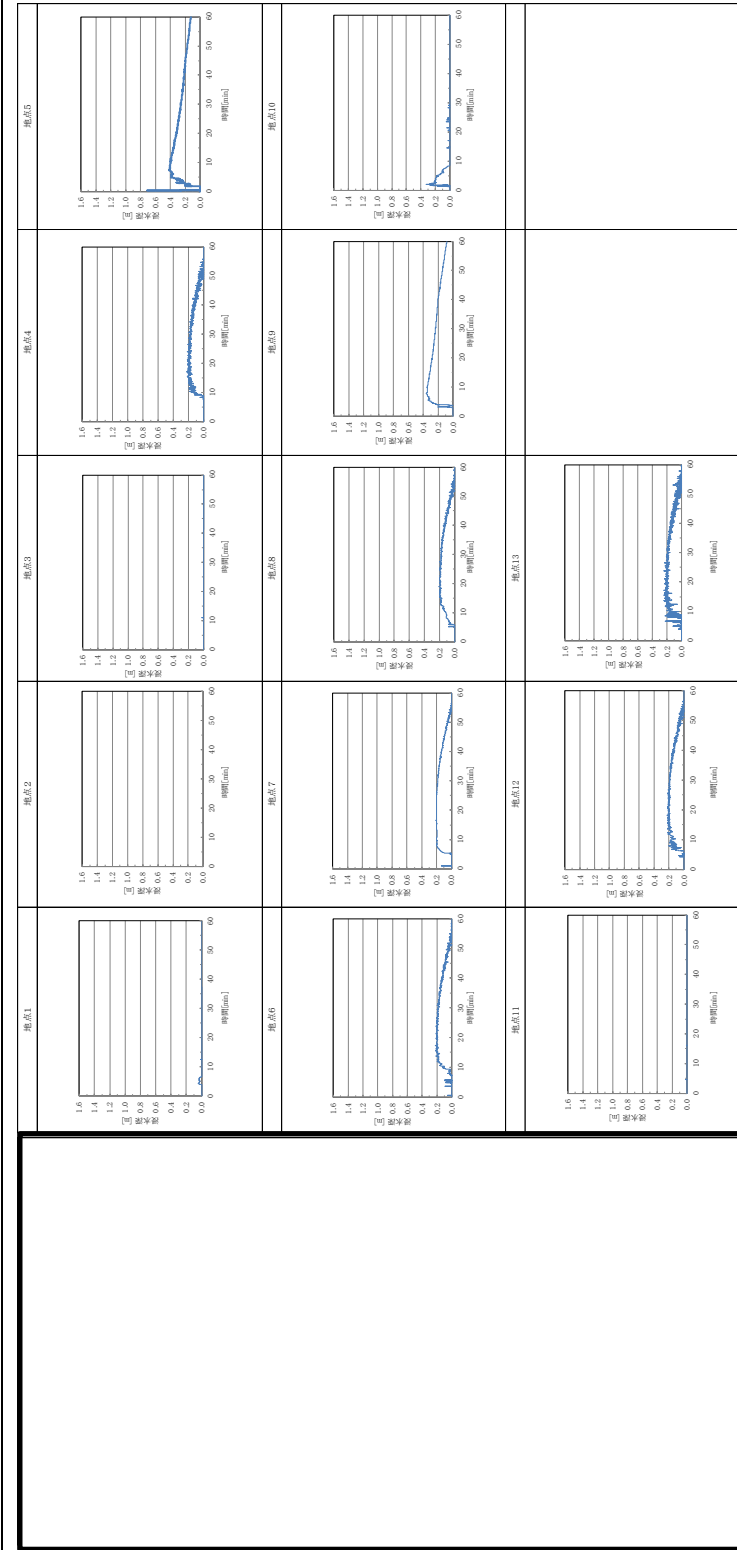


図 10-3-3 代表箇所における浸水深時刻歴

(東海第二は、局所的な水位の評価結果について補足説明資料-20に記載)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																															
<p>(2) 影響評価</p> <p>屋内に設置される溢水防護対象設備の建屋外からの溢水に対する溢水防護区画を第10.1.1-4 図に示す。この区画への浸水経路としては第10.1.1-2表に示す経路が挙げられる。</p> <p>第10.1.1-2 表 溢水防護区画への浸水経路</p> <table border="1" data-bbox="201 1291 860 1549"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>浸水経路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>溢水防護区画の境界にある扉</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>溢水防護区画の境界にある隙間部（配管等貫通部）</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>溢水防護区画（地下トレンチ）の地表面ハッチ</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>サービス建屋扉 →サービス建屋と溢水防護区画の境界における開口部・隙間部</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>地下トレンチの地表面ハッチ →トレンチ内の溢水防護区画の境界における開口部・隙間部</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>建屋間の接合部</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、屋外に設置されている溢水防護対象設備としては以下があるが、これらに対する浸水経路は地表部からの直接伝播となる。</p>	No.	浸水経路	①	溢水防護区画の境界にある扉	②	溢水防護区画の境界にある隙間部（配管等貫通部）	③	溢水防護区画（地下トレンチ）の地表面ハッチ	④	サービス建屋扉 →サービス建屋と溢水防護区画の境界における開口部・隙間部	⑤	地下トレンチの地表面ハッチ →トレンチ内の溢水防護区画の境界における開口部・隙間部	⑥	建屋間の接合部		<p>表 10-3 代表箇所における最大浸水深</p> <table border="1" data-bbox="1745 310 2499 865"> <thead> <tr> <th>代表箇所</th> <th>基準高さ EL [m]</th> <th>最大浸水深 [m]</th> <th>建物外周扉等の設置位置 EL [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>地点 1</td><td>原子炉建物南面</td><td>15.0</td><td>0.05</td><td>15.3</td></tr> <tr><td>地点 2</td><td>原子炉建物西面 1</td><td>15.0</td><td>0.01</td><td>15.3</td></tr> <tr><td>地点 3</td><td>原子炉建物西面 2</td><td>15.0</td><td>0.03</td><td>15.3</td></tr> <tr><td>地点 4</td><td>タービン建物南面 1</td><td>8.5</td><td>0.23</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>地点 5</td><td>タービン建物南面 2</td><td>8.5</td><td>0.72</td><td>8.9</td></tr> <tr><td>地点 6</td><td>タービン建物南面 3</td><td>8.5</td><td>0.22</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>地点 7</td><td>タービン建物南面 4</td><td>8.5</td><td>0.21</td><td>9.26</td></tr> <tr><td>地点 8</td><td>取水槽海水ポンプエリア西面</td><td>8.5</td><td>0.21</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>地点 9</td><td>取水槽海水ポンプエリア東面</td><td>8.5</td><td>0.36</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>地点 10</td><td>廃棄物処理建物南面</td><td>15.0</td><td>0.33</td><td>15.35</td></tr> <tr><td>地点 11</td><td>B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽北面</td><td>15.0</td><td>0.02</td><td>15.35</td></tr> <tr><td>地点 12</td><td>A-ディーゼル燃料移送ポンプビット西面</td><td>8.5</td><td>0.23</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>地点 13</td><td>HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプビット西面</td><td>8.5</td><td>0.25</td><td>8.7</td></tr> </tbody> </table> <p>c. 影響評価</p> <p>原子炉建物、廃棄物処理建物及びタービン建物への建物外からの溢水に対する流入経路としては表10-4に示す経路が挙げられる。なお、制御室建物については直接地表面と接する外壁はなく、屋外タンク等の溢水が直接浸水する経路はない。</p> <p>表10-4 溢水防護区画への流入経路</p> <table border="1" data-bbox="1745 1323 2499 1690"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>流入経路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>建物外壁にある扉</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>建物外壁にある隙間部（配管貫通部）</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>1号建物扉 →1号建物扉と溢水防護対象設備を設置された建物の境界における開口部</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>地下ダクト接続箇所</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>建物間の接合部</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、建物外に設置されている溢水防護対象設備としては以下があるが、これらに対する流入経路は地表部からの直接伝播となる。</p>	代表箇所	基準高さ EL [m]	最大浸水深 [m]	建物外周扉等の設置位置 EL [m]	地点 1	原子炉建物南面	15.0	0.05	15.3	地点 2	原子炉建物西面 1	15.0	0.01	15.3	地点 3	原子炉建物西面 2	15.0	0.03	15.3	地点 4	タービン建物南面 1	8.5	0.23	8.8	地点 5	タービン建物南面 2	8.5	0.72	8.9	地点 6	タービン建物南面 3	8.5	0.22	9.1	地点 7	タービン建物南面 4	8.5	0.21	9.26	地点 8	取水槽海水ポンプエリア西面	8.5	0.21	8.8	地点 9	取水槽海水ポンプエリア東面	8.5	0.36	8.8	地点 10	廃棄物処理建物南面	15.0	0.33	15.35	地点 11	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽北面	15.0	0.02	15.35	地点 12	A-ディーゼル燃料移送ポンプビット西面	8.5	0.23	8.7	地点 13	HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプビット西面	8.5	0.25	8.7	NO.	流入経路	①	建物外壁にある扉	②	建物外壁にある隙間部（配管貫通部）	③	1号建物扉 →1号建物扉と溢水防護対象設備を設置された建物の境界における開口部	④	地下ダクト接続箇所	⑤	建物間の接合部	<p>・評価手法の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は代表箇所における最大浸水深を記載</p> <p>・評価手法の相違 【東海第二】 島根 2号炉は溢水防護区画への流入経路について評価</p> <p>・設備配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>
No.	浸水経路																																																																																																	
①	溢水防護区画の境界にある扉																																																																																																	
②	溢水防護区画の境界にある隙間部（配管等貫通部）																																																																																																	
③	溢水防護区画（地下トレンチ）の地表面ハッチ																																																																																																	
④	サービス建屋扉 →サービス建屋と溢水防護区画の境界における開口部・隙間部																																																																																																	
⑤	地下トレンチの地表面ハッチ →トレンチ内の溢水防護区画の境界における開口部・隙間部																																																																																																	
⑥	建屋間の接合部																																																																																																	
代表箇所	基準高さ EL [m]	最大浸水深 [m]	建物外周扉等の設置位置 EL [m]																																																																																															
地点 1	原子炉建物南面	15.0	0.05	15.3																																																																																														
地点 2	原子炉建物西面 1	15.0	0.01	15.3																																																																																														
地点 3	原子炉建物西面 2	15.0	0.03	15.3																																																																																														
地点 4	タービン建物南面 1	8.5	0.23	8.8																																																																																														
地点 5	タービン建物南面 2	8.5	0.72	8.9																																																																																														
地点 6	タービン建物南面 3	8.5	0.22	9.1																																																																																														
地点 7	タービン建物南面 4	8.5	0.21	9.26																																																																																														
地点 8	取水槽海水ポンプエリア西面	8.5	0.21	8.8																																																																																														
地点 9	取水槽海水ポンプエリア東面	8.5	0.36	8.8																																																																																														
地点 10	廃棄物処理建物南面	15.0	0.33	15.35																																																																																														
地点 11	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽北面	15.0	0.02	15.35																																																																																														
地点 12	A-ディーゼル燃料移送ポンプビット西面	8.5	0.23	8.7																																																																																														
地点 13	HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプビット西面	8.5	0.25	8.7																																																																																														
NO.	流入経路																																																																																																	
①	建物外壁にある扉																																																																																																	
②	建物外壁にある隙間部（配管貫通部）																																																																																																	
③	1号建物扉 →1号建物扉と溢水防護対象設備を設置された建物の境界における開口部																																																																																																	
④	地下ダクト接続箇所																																																																																																	
⑤	建物間の接合部																																																																																																	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>・<u>6号炉軽油タンク(燃料移送ポンプを含む)</u></p> <p>・<u>7号炉軽油タンク(燃料移送ポンプを含む)</u></p> <p>・<u>6号炉格納容器圧力逃がし装置</u></p> <p>・<u>7号炉格納容器圧力逃がし装置</u></p> <p>以上の各浸水経路のうち、<u>溢水防護区画への浸水経路①～⑥</u>に対する影響評価の結果は次のとおりであり、<u>いずれの経路からも防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>浸水経路①</u> 水密扉等を設置することにより水密化を行っているため、<u>本経路から溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>浸水経路②</u> 建屋外周における浸水深は第10.1.1-3 図に示すとおり、<u>溢水防護区画の中で純水タンク、ろ過水タンクとの距離が最も近いPoint2 や狭隘部のPoint3 でも最大で1.5m程度であり、2m にまで達することはない。</u>これに対して、<u>地上2m 以下に存在する隙間部についてはシーリング材により止水措置を行っているため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</u></p>		<p>・<u>A-ディーゼル燃料移送ポンプ</u></p> <p>・<u>B-ディーゼル燃料移送ポンプ</u></p> <p>・<u>HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプ</u></p> <p>・<u>原子炉補機海水ポンプ</u></p> <p>・<u>高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ</u></p> <p>以上の各流入経路のうち、<u>溢水防護区画への流入経路①～⑤</u>に対する影響評価の結果は次のとおりであり、<u>いずれの経路からも溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>流入経路①</u> 溢水防護対象設備を設置する原子炉建物及び廃棄物処理建物については、<u>各扉付近の溢水水位より外壁に設置された扉の設置位置(敷地高さ(EL15.0m)から0.3m以上)が高いことから溢水防護区画への浸水はない。</u>タービン建物については、<u>外壁にある扉付近の水位が最大で0.72mであり、扉の設置位置(タービン建物東側開口部下端高さ0.4m)を超えるが、開口部下端高さを超える水位の継続時間が短く、流入する溢水は約5m³と少量である。</u>タービン建物のうち耐震Sクラスエリア(東)内に流入した場合、<u>耐震Sクラスエリア(東)における地震起因による溢水量(約2,730m³)に含めても、耐震Sクラスエリア(東)の溢水を貯留できる空間容積(約6,598m³)より小さく貯留可能であることから溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>流入経路②</u> 溢水伝播挙動評価による建物廻りの水位は最大でも<u>0.8m程度である。</u>これに対して、<u>地上1m以下の貫通部に対してシリコン等の止水措置を実施していない箇所はないため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</u></p>	<p>・設備配置状況の相違【柏崎 6/7】</p> <p>・設備配置状況の相違【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>浸水経路③</u> 第10.1.1-3 図に示すとおり本経路近傍のPoint4 の浸水深は低く水の滞留もないため本経路に水が到達する可能性は小さいと考えられるが、万一、到達した場合でも、ハッチの隙間部についてはシーリング材により止水措置を行っているため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</p> <p><u>浸水経路④</u> サービス建屋の扉はガラス扉であり水密性や止水性が期待できないため当該部からの水の流入を想定する必要がある。実際には様々な流路抵抗が存在するためサービス建屋に流入する水の量は僅かと考えられるが、保守的な想定として仮にタンクの全保有水の半分(約3,000m³)が流入したとしてもサービス建屋地下部には6,000m³を超える容積があるため、流入水は地下部に収容されることになる。サービス建屋内地下部の溢水防護区画の境界(コントロール建屋外周)では、開口部、隙間部について水密化、止水措置を行っているため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</p> <p><u>浸水経路⑤</u> 地表面ハッチの隙間は僅かであり浸水の可能性は小さいと考えられるが、万一、当該部からの浸水があった場合でも、トレンチ内の溢水防護区画の境界において隙間部の止水措置を行っているため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</p> <p><u>浸水経路⑥</u> 建屋間の接合部にはエキスパンションジョイント止水板が設置されているため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</p>		<p><u>流入経路③</u> 2号炉建物に隣接する1号炉原子炉建物、タービン建物及び廃棄物処理建物については敷地高さ(EL8.5m及びEL15.0m)から0.3mの高さまで建物扉や貫通部がないことを確認している。屋外タンク等からの溢水が1号炉タービン建物等に流入した場合でも、その水の量は僅かと考えられるが、保守的な想定として1号炉タービン建物近傍に設置する溢水源となるタンク(純水タンク(A)(B))(約1,200m³)が流入したとしても1号炉タービン建物の貯留可能容積は11,170m³であるため、流入水は当該建物内に収容されることから、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</p> <p><u>流入経路④</u> 地下ダクト等はEL8.5mの地下部に7箇所、EL15.0mの地下部に4箇所あり、屋外とダクト又はダクトと建物境界部に止水処置を実施するため、本経路から溢水防護区画への浸水はない(詳細評価は補足説明資料9に示す)。</p> <p><u>流入経路⑤</u> 建物間接合部にはエキスパンションジョイント止水板等が設置されているため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</p>	<p>・記載項目の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は流入経路④に含め評価</p> <p>・設備配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・設備配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="201 310 869 525" style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="201 1060 920 1134">以上より、<u>純水タンク、ろ過水タンク</u>の溢水は、<u>溢水防護対象設備に影響を与えることがないものと評価する。</u></p>		<p data-bbox="1795 300 2502 598"><u>一方、建物外に設置されるA-ディーゼル燃料移送ポンプ及びHPCS-ディーゼル燃料移送ポンプについては、当該設備を設置する区画に高さ2mの防水壁及び水密扉を設置すること、また、B-ディーゼル燃料移送ポンプについては、当該設備近傍の浸水深は低く(表10-3 地点11 最大浸水深:0.02m)、扉の設置位置(敷地高さ(EL15.0m)から0.35m)の方が高いことから溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p data-bbox="1795 613 2502 777"><u>原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプについては、当該設備を設置する取水槽海水ポンプエリアの天端開口部に高さ2mの防水壁を設置することにより、溢水による影響を防止する。</u></p> <p data-bbox="1795 791 2502 955"><u>なお、詳細設計の段階において建物外に設置する溢水防護対象設備についても、本項に示す溢水伝播挙動評価により得られる各設置位置における浸水深に対して対策を講じることにより、溢水による影響を防止する。</u></p> <p data-bbox="1795 1018 2502 1092"><u>以上より、地震起因による屋外タンク等からの溢水は、<u>溢水防護対象設備に影響を与えないものと評価する。</u></u></p>	<p data-bbox="2537 300 2795 373">・設備配置状況の相違 【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="181 275 869 1341" style="border: 1px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="884 655 926 1142" style="text-align: center;"> 第10.1.1-4 図 溢水防護区画と浸水経路 </div>			(島根2号炉は補足説明資料9に記載)

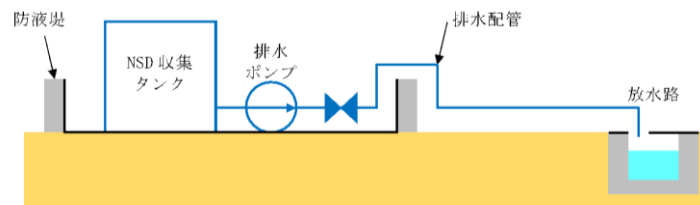
10.1.2 NSD 収集タンク (⑦, ⑧) の溢水による影響

5号炉NSD 収集タンク(A), (B)は5号炉タービン建屋の西側に、また6/7号炉NSD 収集タンク(A), (B)は6/7号炉廃棄物処理建屋の西側に設置されており(第10.1-1 図)、各タンクの周囲には防液堤が設けられている。各タンクには排水配管が接続されており、同配管は防液堤内に設置された排水ポンプを経て、防液堤を乗り越えた後にそれぞれ6号及び7号炉の放水路に至る。排水ポンプの起動は手動、停止はNSD 収集タンクの液位により自動で行われるが、手動による停止も可能となっている。

第10.1.2-1 表にNSD 収集タンク及び関連設備の主要仕様を、また第10.1.2-1 図に系統及び設置状況の概念図を示す。なお、5号炉と6/7号炉のNSD 収集タンク及び関連設備は同等なため、下表及び図では6/7号炉の設備を代表で示す。

第10.1.2-1 表 NSD 収集タンク及び関連設備の主要仕様

NSD 収集タンク	
容量 (kL)	108
寸法 (m)	6×6×3
基数	2
形式	FRP パネル水槽
排水ポンプ	
定格流量 (m ³ /h)	52.8
定格揚程 (m)	23
台数	2
主要排水配管	
材質	炭素鋼鋼管
寸法	50~80A



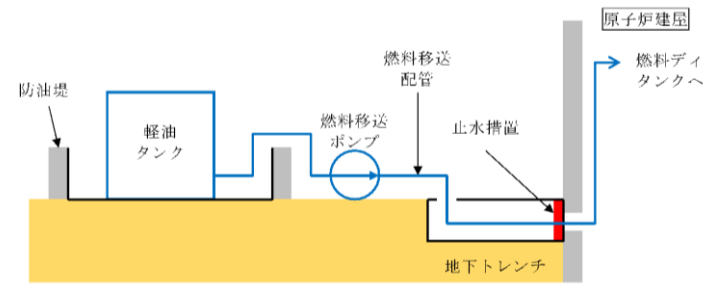
第10.1.2-1 図 NSD 収集タンク及び関連設備の系統及び設置状況

・設備及び評価手法の相違
【柏崎 6/7】
 島根 2号炉は敷地内全体に設置されている屋外タンク等を対象に溢水伝播挙動評価を実施。柏崎 6/7 は溢水伝播挙動評価対象外としている設備については、個別に溢水評価を実施

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>NSD 収集タンクが地震により破損した場合には、防液堤内に水が流出することになるが、この水はすべて防液堤内に留まる。また、堤外の配管が破損した場合には、ポンプが停止中であれば、水が流出することはない。</u></p> <p><u>万一、ポンプ運転中に地震により防液堤外の配管が破損すると堤外で水が流出する可能性があるが、保守的に排水ポンプの定格流量で溢水すると想定した場合でも、その時間当たりの溢水量は50m³ 程度である。水の流出が継続している過渡状態において生じ得る浸水深を考慮した場合でも、6号及び7号炉を設置する敷地が平坦であることを考えると、溢水量が50m³/h 程度の場合には、10.1.1 項の純水・ろ過水タンクの溢水伝播挙動評価で示された6,000m³ が数分程度で流出する際に生じる最大浸水深を超える状態となることは考えられず、これより本破損による溢水については10.1.1 項の評価に包含される。</u></p> <p><u>以上より、NSD 収集タンクの溢水は、溢水防護対象設備に影響を与えないものと評価する。</u></p> <p><u>10.1.3 軽油タンク (⑤, ⑥) の溢水による影響</u></p> <p><u>6号炉軽油タンク(A), (B)及び7号炉軽油タンク(A), (B)はそれぞれ各号炉原子炉建屋の東側に設置されており (第10.1-1図)、各タンクの周囲には防油堤が設けられている。各軽油タンクには燃料移送配管が接続されており、同配管は防油堤外に設置された燃料移送ポンプを経て、原子炉建屋内に設置された燃料ディタンクまで敷設されている。燃料移送配管は、軽油タンクから燃料移送ポンプの間は防油堤を乗り越える形で敷設されており、また燃料移送ポンプから原子炉建屋の間は地下トレンチ内に敷設されている。なお、燃料の移送は、燃料ディタンクの液位によりポンプが自動で起動・停止することにより、自動制御で行われる。</u></p> <p><u>第10.1.3-1 表に軽油タンク及び関連設備の主要仕様を、また第10.1.3-1図に系統及び設置状況の概念図を示す。なお、6号炉と7号炉の軽油タンク及び関連設備は同等なため、下表及び図では6号炉の設備を代表で示す。</u></p>			<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉の屋外タンク等は全て大気開放構造であり、最高使用圧力が静水頭圧であるため、想定破損による溢水源として考慮しない。</p> <p>また、軽油タンクは地下埋設設備であるため、想定破損を考慮しても敷地への流出はない</p>

第10.1.3-1 表 軽油タンク及び関連設備の主要仕様

軽油タンク	
容量 (kL)	565
寸法 (mm)	内径 9,800, 高さ 9,500
基数	2
形式	縦置円筒型
燃料移送ポンプ	
容量 (m ³ /h)	4
吐出圧力 (MPa)	0.49
台数	3
主要燃料移送配管	
材質	炭素鋼管
寸法	50~65A



第10.1.3-1 図 軽油タンク及び関連設備の系統及び設置状況

軽油タンクの想定破損による溢水は、ガイドより、接続される配管の破損により代表させて考えることになる。

ここで、防油堤内における配管の想定破損については、その際に生じる溢水はすべて防油堤内に留まる。また、地下トレンチ内における配管の想定破損による溢水については、「10.1.1 純水・ろ過水タンクの溢水による影響」で記載したとおり、トレンチ内の溢水防護区画との境界において止水措置を行っているため、溢水防護区画に浸水することはない。

一方、防油堤外における配管の想定破損については、保守的に燃料移送ポンプの全容量で溢水すると想定した場合でも、その時間当たりの溢水量は4m³程度である。水の流出が継続している過渡状態において生じ得る浸水深を考慮した場合でも、6号及び7号炉を設置する敷地が平坦であることを考えると、溢水量が4m³/h程度の場合には、10.1.1項の純水・ろ過水タンクの溢水伝播挙動評価で示された6,000m³が数分程度で流出する際に生じる最大浸水深を超える状態となることは考えられず、これより本破損による溢水については10.1.1項の評価に包含される。

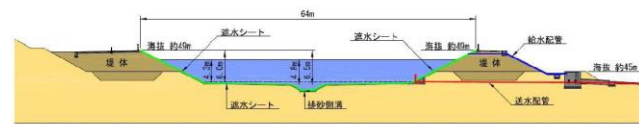
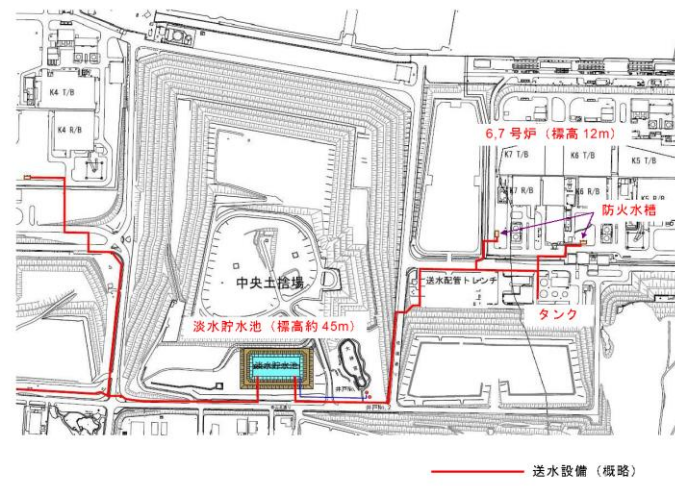
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>以上より、軽油タンクの溢水は、溢水防護対象設備に影響を与えないものと評価する。</u></p> <p><u>10.2 淡水貯水池の溢水による影響</u></p> <p><u>柏崎刈羽原子力発電所には代替淡水源として淡水貯水池を設置している。この淡水貯水池の溢水が溢水防護対象設備に与える影響について評価を行う。</u></p> <p><u>10.2.1 淡水貯水池の溢水</u></p> <p><u>(1) 淡水貯水池及び送水設備の配置及び構成</u></p> <p><u>淡水貯水池は6号及び7号炉の南東約600～700mの標高約45mの位置に設置されている。容量は約18,000m³であり、セメント改良土で造成した堤体と堤体内面及び底面に敷設した遮水シートから構成される。</u></p> <p><u>淡水貯水池には送水設備として、底部にダクティル鋳鉄管が、またダクティル鋳鉄管部から6号及び7号炉近傍の防火水槽までホースが、自主的対策設備として敷設されている。</u></p> <p><u>送水設備には淡水貯水池の近傍、防火水槽及びタンクの近傍にそれぞれ出入口弁が設置されており、当該弁は使用時に開、それ以外は閉にする運用とされている。なお、送水は自然流下により行われ、送水設備には動力を使用する機器（ポンプ、弁等）は用いられていない。</u></p> <p><u>第10.2.1-1 図及び第10.2.1-2 図にそれぞれ、淡水貯水池と送水設備の配置及び構成を示す。</u></p>			<p>・設備及び評価手法の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は敷地内全体に設置されている屋外タンク等を対象に溢水伝播挙動評価を実施。柏崎 6/7 は溢水伝播挙動評価対象外としている設備については、個別に溢水評価を実施</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



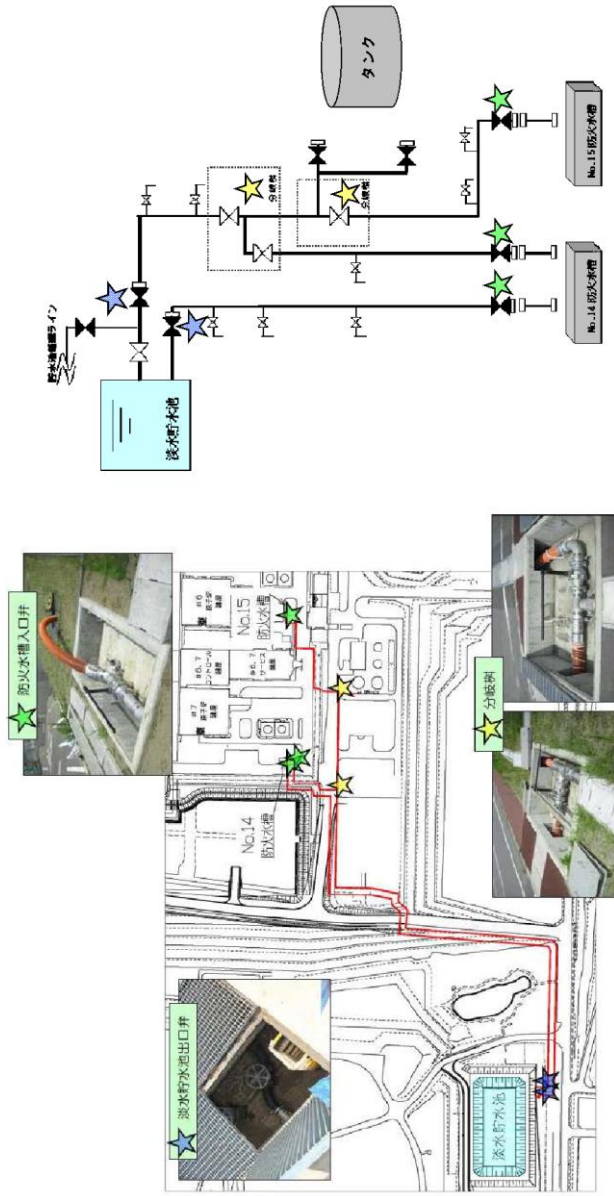
第10. 2. 1-1 図 淡水貯水池の配置及び構成

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)


島根原子力発電所 2号炉

備考



第 10. 2. 1-2 図 送水設備の配置及び構成

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(2) 淡水貯水池の溢水</p> <p><u>淡水貯水池は基準地震動Ss に対して堤体から溢水が生じることがないように設計されている。また、送水設備はダクタイル鋳鉄管及びホースにより構成されており柔構造であるため、地震による損傷の発生は考えにくい。したがって、地震により淡水貯水池の保有水が流出する懸念はないものと考えられる。</u></p> <p><u>一方、送水設備について保守的に単一機器の故障の可能性を考慮すると、淡水貯水池出口弁の上流側のダクタイル鋳鉄管が破損した場合に、当該部の近傍で保有水の流出が発生するため、この状況を想定するものとする。</u></p> <p><u>この際の溢水量Q は、配管にかかる水頭圧H と断面積A を用いて次式により求めると約640m³/h となる。なお、実際には水頭H は水の流出とともに低下していくが、ここでは保守的に水頭は一定として評価している。(第10.2.1-3 図)</u></p> <div data-bbox="273 1050 845 1255" data-label="Diagram"> </div> <p>第10.2.1-3 図 溢水量評価の概念図</p> <p>10.2.2 影響評価</p> <p><u>柏崎刈羽原子力発電所の構内の各所には海域へと繋がる排水路網が敷設されている。また、淡水貯水池と6号及び7号炉を設置している敷地との間には陸域から海域に向かう構内道路が敷設されている。(第10.2.2-1 図)</u></p> <p><u>淡水貯水池出口弁の上流側のダクタイル鋳鉄管が破損した場合には前項で示したとおり約640m³/h 程度の溢水が発生するが、これについては上記の淡水貯水池と6号及び7号炉を設置する敷地との位置関係より、その多くは6号及び7号炉に到達することなく構内の排水路を経て海域に排水される。また、仮に保守的な想定として排水路の機能が期待できず全量が6号及び7</u></p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>号炉を設置する敷地（主要建屋を除き約150,000m²）に流入すると しても、その際の浸水深は10cm 程度であり、「10.1 屋外タンク の溢水による影響」で示した屋外タンクの溢水条件に包含される。 以上より、淡水貯水池の溢水は、溢水防護対象設備に影響を与 えることがないものと評価する。</p>  <p>第10.2.2-1 図 淡水貯水池と6号及び7号炉の周辺状況</p>	<p>12.3 廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋からの溢水影響評価</p> <p><u>溢水源となりうる機器が存在する廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において、想定する機器の破損等により発生する溢水について、溢水防護対象設備を設置している原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋への溢水影響について評価を行った。</u></p> <p><u>なお、廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋における単一機器の破損により生じる溢水量及び消火水の放水により生じる溢水量は、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量に包含されることから、ここでは、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量について評価を行う。</u></p>		<p>・設備配置状況の相違 【東海第二】 島根 2号炉の廃棄物処理建物は溢水防護対象設備が設置されているため本項の対象外</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考															
	<p>(1) <u>溢水源及び溢水量</u></p> <p><u>廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において地震に起因する機器の破損に伴う溢水量として、耐震B、Cクラス機器の系統保有水量を算出した。地震時に想定する溢水量は、それぞれ、廃棄物処理棟約 2,700m³、廃棄物処理建屋約 4,300m³である。</u></p> <p>(2) <u>溢水影響評価結果</u></p> <p><u>廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋の溢水影響評価を第 12.3-1 表に示す。滞留可能な空間容積は、それぞれ、廃棄物処理棟 6,319m³、廃棄物処理建屋 6,970m³であるため、発生する溢水量と比較して十分余裕があることから、滞留が可能であり、原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋へ連絡通路等を通じて溢水することはなく、防護対象設備への影響はない。</u></p> <p>第 12.3-1 表 廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋における溢水影響評価</p> <table border="1" data-bbox="961 1066 1700 1260"> <thead> <tr> <th>エリア</th> <th>溢水量 (m³)</th> <th>滞留可能容積 (m³)</th> <th>判定</th> <th>滞留箇所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>廃棄物処理棟</td> <td>約 2,700</td> <td>6,319</td> <td>○</td> <td>B1FL 全域</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理建屋</td> <td>約 4,300</td> <td>6,970</td> <td>○</td> <td>B3FL 全域</td> </tr> </tbody> </table> <p>12.4 <u>その他の地震起因による敷地内溢水影響評価</u></p> <p><u>地震起因による評価において、屋外タンクの破損以外に機器等の複数同時破損を想定した溢水量について考慮すべき範囲を確認する。</u></p> <p><u>その結果、機器等の破損により生じる溢水が、防護対象設備の設置されている原子炉建屋、タービン建屋、海水ポンプ室及び使用済燃料乾式貯蔵建屋に影響を及ぼさないことを確認した。</u></p>	エリア	溢水量 (m ³)	滞留可能容積 (m ³)	判定	滞留箇所	廃棄物処理棟	約 2,700	6,319	○	B1FL 全域	廃棄物処理建屋	約 4,300	6,970	○	B3FL 全域		<p>・設備配置状況の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根 2 号炉の安全系ポンプの放出ライン配管 (B, Cクラス範囲) は地上に設置されていない</p>
エリア	溢水量 (m ³)	滞留可能容積 (m ³)	判定	滞留箇所														
廃棄物処理棟	約 2,700	6,319	○	B1FL 全域														
廃棄物処理建屋	約 4,300	6,970	○	B3FL 全域														

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(1) <u>溢水影響のある機器の抽出</u> <u>東海第二発電所敷地内にある屋外設備のうち、溢水影響のある機器等を抽出した結果、耐震補強工事により、地上化した安全系ポンプの放出ライン配管のB、Cクラス範囲の破損ケースを選定した。</u></p> <p>(2) <u>評価条件</u> <u>a. 海水ポンプ（安全系）は全台運転とし、溢水量を定格流量にて算出した。</u> <u>b. 敷地内に広がった溢水は、構内排水路からの流出や、地中への浸透は評価上考慮しない。</u> <u>c. 放出ラインから漏えいした溢水は敷地全体に均一に広がるものとする。</u></p> <p>(3) <u>評価結果</u> <u>屋外放出ラインルート図を第 12. 4-1 図に、放出ラインからの溢水量の評価結果を第 12. 4-1 表に示す。この結果、敷地内における溢水量については、対象のポンプ全てについて、運転及び放出配管の破損を考慮した場合においても、1時間当たり約 30mm である。敷地内で想定される溢水については、排水設計 127. 5 mm/h を行うことから、溢水防護対象設備が設置されている建物等の外壁に設置した扉等の開口部高さ 0. 2m に対しても、影響がないと評価した。</u></p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
	<p style="text-align: center;">第 12.4-1 表 放出ラインからの溢水量</p> <table border="1" data-bbox="955 388 1706 646"> <thead> <tr> <th>対象ポンプ</th> <th>吐出流量 ($m^3/h \cdot 台$)</th> <th>運転 台数</th> <th>溢水流量 (m^3/h)</th> <th>敷地浸水深評価 (mm/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RHRS ポンプ</td> <td>885.7</td> <td>4</td> <td>3,542.8</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">約 30</td> </tr> <tr> <td>DGSW ポンプ</td> <td>272.6</td> <td>2</td> <td>545.2</td> </tr> <tr> <td>HPCS DGSW ポンプ</td> <td>232.8</td> <td>1</td> <td>232.8</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="961 709 1694 1535" style="border: 1px solid black; height: 393px; width: 247px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">第 12.4-1 図 屋外放出ラインルート図</p>	対象ポンプ	吐出流量 ($m^3/h \cdot 台$)	運転 台数	溢水流量 (m^3/h)	敷地浸水深評価 (mm/h)	RHRS ポンプ	885.7	4	3,542.8	約 30	DGSW ポンプ	272.6	2	545.2	HPCS DGSW ポンプ	232.8	1	232.8		
対象ポンプ	吐出流量 ($m^3/h \cdot 台$)	運転 台数	溢水流量 (m^3/h)	敷地浸水深評価 (mm/h)																	
RHRS ポンプ	885.7	4	3,542.8	約 30																	
DGSW ポンプ	272.6	2	545.2																		
HPCS DGSW ポンプ	232.8	1	232.8																		

(2) 土石流による屋外タンク等からの溢水影響

屋外タンク等の溢水として、土石流による損傷が否定できない屋外タンク等の損傷による溢水を考慮する必要がある。

島根原子力発電所の敷地内に設置されている屋外タンク等のうち土石流危険区域内に設置される屋外タンク等を溢水源として抽出した。結果を表 10-5 に、また抽出された屋外タンク等の配置を図 10-4 に示す。なお、輪谷貯水槽（西側）はコンクリート構造の密閉式貯水槽であるため、溢水源としない。

・設備及び評価手法の相違
【柏崎 6/7, 東海第二】
島根 2号炉は土石流による屋外タンク等からの溢水影響を記載

表 10-5 溢水源とする屋外タンク等

No	名称	保有水量 [m ³]	溢水伝播 評価に用いる 溢水量 [m ³] ^{※2}	配置 No	保有水量20m ³ 以上の屋外タンク 等	エリア No	合計 保有水量 [m ³]	溢水伝播 評価に用いる 合計溢水量 [m ³] ^{※1}
1	A-44m貯水タンク	155	171	30	○			
2	B-44m貯水タンク	155	171	30	○			
3	輪谷貯水槽(東側)沈砂池	260	286	20	○	エリア①	10,570	11,628 (10,585)
4	輪谷貯水槽(東側)	10,000	11,000	19	○			
5	2号炉緊急用排水槽	15	—	n=60	—		15	
6	2号炉排水タンク	3,000	3,300	11	○			
7	1号炉排水タンク	87	131	12	○			
8	1号炉油路	62	93	13	○			
9	2号炉油路	102	113	14	○			
10	2号炉油槽	36	54	15	○	エリア②	6,347	7,081 (6,362)
11	2号炉油槽	30	45	16	○			
12	1号炉排水タンク	3,000	3,300	17	○			
13	2号炉緊急水槽	30	45	37	○			
14	1号炉排水槽	7	—	n=11	—			
15	1号炉排水槽	8	—	n=11	—		15	
16	A-サイトバシカ建物排水タンク	46	69	18	○	エリア③	113	170 (113)
17	B-サイトバシカ建物排水タンク	46	69	18	○			
18	管理事務所4号館用排水タンク	21	32	36	○			
合計							17,060	18,879

※1 ()内はエリア内の溢水源とする屋外タンク等の保有水量の合計を示す。
※2 評価に用いる溢水量は保有水量を以下のとおり割り増した。
20m³以上100m³以下の屋外タンク等：1.5倍
100m³を超える屋外タンク等：1.1倍

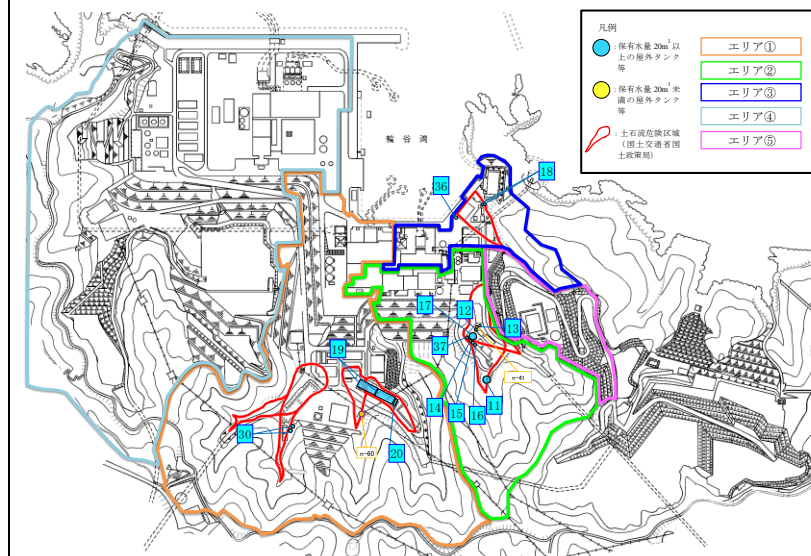
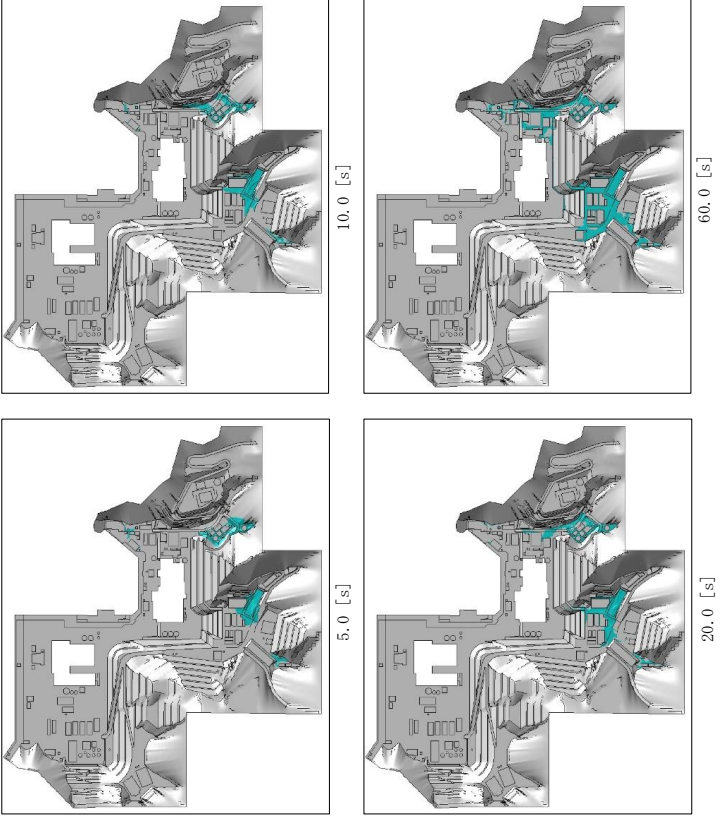


図 10-4 溢水源とする屋外タンク等の配置図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>a. <u>屋外タンク等の溢水伝播挙動評価</u></p> <p><u>屋外タンク等の土石流による損傷形態及び流出水の伝播に係る条件について、以下に示す保守的な設定を行った上で、溢水伝播挙動評価を行う。</u></p> <p><u>溢水伝播挙動評価は汎用熱流体解析コード Fluent を用いて、以下に示す評価モデルにより敷地の水位を算出する。</u></p> <p>■溢水伝播挙動評価条件</p> <p><u>○溢水源となる屋外タンク等表現し、土石流による損傷をタンク側板が瞬時に消失するとして模擬する。</u> <u>なお、輪谷貯水槽（東側）も貯水槽側壁が瞬時に消失するとして模擬する。</u></p> <p><u>○構内排水路による排水機能及び敷地外への排出は期待しない。</u></p> <p>■評価モデル</p> <p><u>島根原子力発電所の敷地形状を三次元モデルで模擬する（図 10-3-1）。</u></p> <p><u>溢水源のモデル化にあたっては、敷地形状（尾根、谷、敷地高さ）を踏まえた発電所構内に流入する降水の集水範囲から、屋外タンク等の設置エリアを5箇所エリアに区分する。エリアを区分するうえで考慮した敷地形状を表 10-2 に示す。</u></p> <p><u>表 10-5 に示す保有水量 20m³ 以上の屋外タンク等は、その設置位置でモデル化する。また、分散している溢水源を集中させることで水位が高くなることから、保有水量 20m³ 未満の屋外タンク等は、その設置位置でモデル化せず、各エリアでモデル化する屋外タンク等の保有水量を割り増すことで考慮する。</u></p> <p><u>区分した各エリアと屋外タンク等の配置を図 10-4 に、各エリア内の屋外タンク等の合計保有水量と溢水伝播挙動評価に用いる溢水量を表 10-5 に示す。</u></p> <p>b. <u>評価結果</u></p> <p><u>評価の結果として得られた溢水伝播挙動を図 10-5 に、代表箇所における最大浸水深を表 10-6 に示す。</u></p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p style="text-align: center;">図 10-5 屋外タンクの溢水伝播挙動 (1/2)</p>	

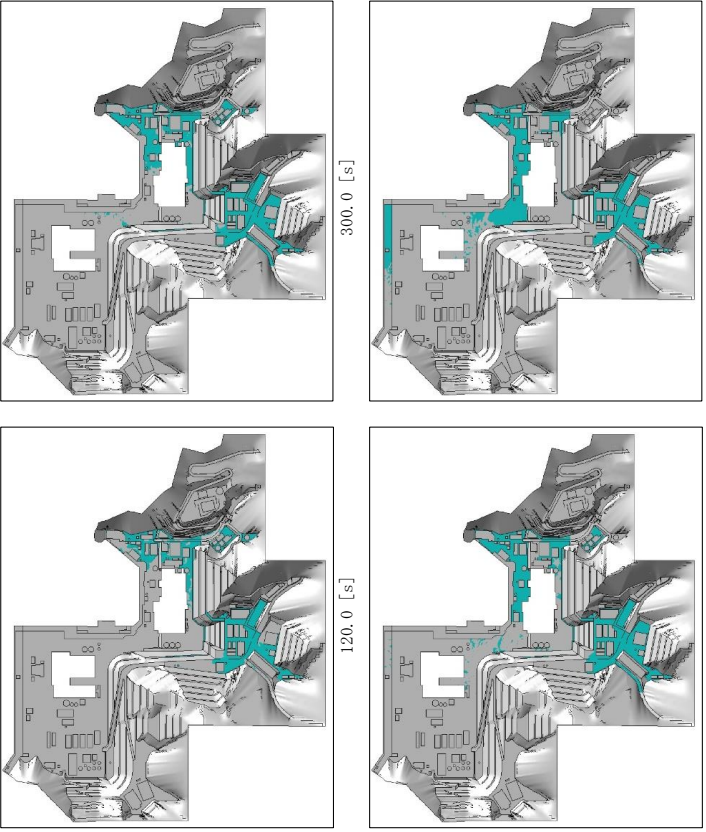
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		 <p style="text-align: center;">300.0 [s] 600.0 [s] 1200.0 [s] 1200.0 [s]</p>	備考

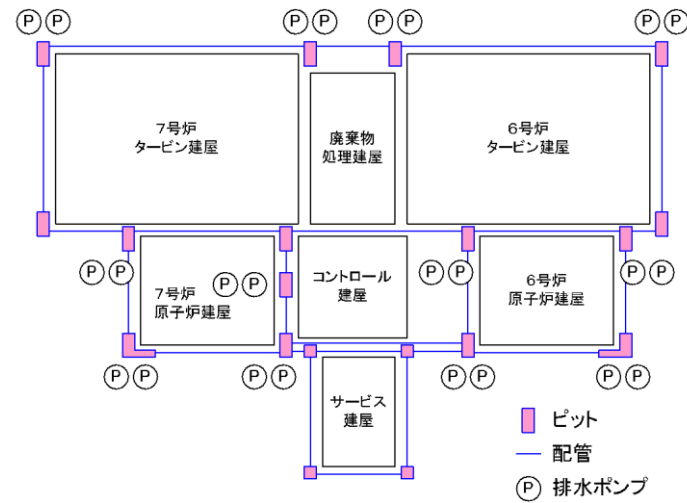
図 10-5 屋外タンクの溢水伝播挙動 (2/2)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																						
		<p style="text-align: center;"><u>表 10-6 代表箇所における最大浸水深</u></p> <table border="1" data-bbox="1745 306 2502 873"> <thead> <tr> <th colspan="2">代表箇所</th> <th>基準高さ EL [m]</th> <th>最大浸水深 [m]</th> <th>建物外周壁等 の設置位置 EL [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>地点 1</td><td>原子炉建物南面</td><td>15.0</td><td>0.06</td><td>15.3</td></tr> <tr><td>地点 2</td><td>原子炉建物西面 1</td><td>15.0</td><td>0.11</td><td>15.3</td></tr> <tr><td>地点 3</td><td>原子炉建物西面 2</td><td>15.0</td><td>0.12</td><td>15.3</td></tr> <tr><td>地点 4</td><td>タービン建物南面 1</td><td>8.5</td><td>0.21</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>地点 5</td><td>タービン建物南面 2</td><td>8.5</td><td>0.33</td><td>8.9</td></tr> <tr><td>地点 6</td><td>タービン建物南面 3</td><td>8.5</td><td>0.21</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>地点 7</td><td>タービン建物南面 4</td><td>8.5</td><td>0.21</td><td>9.26</td></tr> <tr><td>地点 8</td><td>取水槽海水ポンプエリア西面</td><td>8.5</td><td>0.20</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>地点 9</td><td>取水槽海水ポンプエリア東面</td><td>8.5</td><td>0.29</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>地点 10</td><td>廃棄物処理建物南面</td><td>15.0</td><td>0.32</td><td>15.35</td></tr> <tr><td>地点 11</td><td>B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽北面</td><td>15.0</td><td>0.08</td><td>15.35</td></tr> <tr><td>地点 12</td><td>A-ディーゼル燃料移送ポンプピット西面</td><td>8.5</td><td>0.23</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>地点 13</td><td>HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプピット西面</td><td>8.5</td><td>0.24</td><td>8.7</td></tr> </tbody> </table> <p><u>c. 影響評価</u></p> <p><u>原子炉建物、廃棄物処理建物及びタービン建物への建物外からの溢水に対する流入経路としては表 10-4 に示す経路が挙げられる。なお、制御室建物については直接地表面と接する外壁はなく、屋外タンク等の溢水が直接浸水する経路はない。</u></p> <p><u>また、建物外に設置されている溢水防護対象設備としては以下があるが、これらに対する流入経路は地表部からの直接伝播となる。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>・A-ディーゼル燃料移送ポンプ</u> <u>・B-ディーゼル燃料移送ポンプ</u> <u>・HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプ</u> <u>・原子炉補機海水ポンプ</u> <u>・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ</u> <p><u>以上の各流入経路のうち、溢水防護区画への流入経路①～⑤に対する影響評価の結果は次のとおりであり、いずれの経路からも溢水防護区画への浸水はない。</u></p>	代表箇所		基準高さ EL [m]	最大浸水深 [m]	建物外周壁等 の設置位置 EL [m]	地点 1	原子炉建物南面	15.0	0.06	15.3	地点 2	原子炉建物西面 1	15.0	0.11	15.3	地点 3	原子炉建物西面 2	15.0	0.12	15.3	地点 4	タービン建物南面 1	8.5	0.21	8.8	地点 5	タービン建物南面 2	8.5	0.33	8.9	地点 6	タービン建物南面 3	8.5	0.21	9.1	地点 7	タービン建物南面 4	8.5	0.21	9.26	地点 8	取水槽海水ポンプエリア西面	8.5	0.20	8.8	地点 9	取水槽海水ポンプエリア東面	8.5	0.29	8.8	地点 10	廃棄物処理建物南面	15.0	0.32	15.35	地点 11	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽北面	15.0	0.08	15.35	地点 12	A-ディーゼル燃料移送ポンプピット西面	8.5	0.23	8.7	地点 13	HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプピット西面	8.5	0.24	8.7	
代表箇所		基準高さ EL [m]	最大浸水深 [m]	建物外周壁等 の設置位置 EL [m]																																																																					
地点 1	原子炉建物南面	15.0	0.06	15.3																																																																					
地点 2	原子炉建物西面 1	15.0	0.11	15.3																																																																					
地点 3	原子炉建物西面 2	15.0	0.12	15.3																																																																					
地点 4	タービン建物南面 1	8.5	0.21	8.8																																																																					
地点 5	タービン建物南面 2	8.5	0.33	8.9																																																																					
地点 6	タービン建物南面 3	8.5	0.21	9.1																																																																					
地点 7	タービン建物南面 4	8.5	0.21	9.26																																																																					
地点 8	取水槽海水ポンプエリア西面	8.5	0.20	8.8																																																																					
地点 9	取水槽海水ポンプエリア東面	8.5	0.29	8.8																																																																					
地点 10	廃棄物処理建物南面	15.0	0.32	15.35																																																																					
地点 11	B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽北面	15.0	0.08	15.35																																																																					
地点 12	A-ディーゼル燃料移送ポンプピット西面	8.5	0.23	8.7																																																																					
地点 13	HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプピット西面	8.5	0.24	8.7																																																																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p><u>流入経路①</u></p> <p><u>溢水防護対象設備を設置する原子炉建物及び廃棄物処理建物については、各扉付近の溢水水位より外壁に設置された扉の設置位置（敷地高さ(EL15.0m)から0.3m以上）が高いことから溢水防護区画への浸水はない。また、タービン建物についても、各扉付近の溢水水位より外壁に設置された扉の設置位置（敷地高さ(EL8.5m)から0.3m以上）が高いことから溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>流入経路②</u></p> <p><u>溢水伝播挙動評価による建物廻りの水位は最大でも0.4m程度である。これに対して、地上1m以下の貫通部に対してシリコン等の止水措置を実施していない箇所はないため、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>流入経路③</u></p> <p><u>2号炉建物に隣接する1号炉原子炉建物、タービン建物及び廃棄物処理建物については敷地高さ(EL8.5m及びEL15.0m)から0.3mの高さまで建物扉や貫通部がないことを確認している。屋外タンク等からの溢水が1号炉タービン建物等に流入した場合でも、その水の量は僅かと考えられるが、保守的な想定として、土石流危険区域内ではないが1号炉タービン建物近傍に設置するタンク（純水タンク（A）（B））（約1,200m³）が流入したとしても1号炉タービン建物の貯留可能容積は11,170m³であるため、流入水は当該建物内に收容されることから、本経路から溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>流入経路④</u></p> <p><u>地下ダクト等はEL8.5mの地下部に7箇所、EL15.0mの地下部に4箇所あり、屋外とダクト又はダクトと建物境界部に止水処置を実施するため、本経路から溢水防護区画への浸水はない（詳細評価は補足説明資料9に示す）。</u></p> <p><u>流入経路⑤</u></p> <p><u>建物間接合部にはエキスパンションジョイント止水板等が設置されているため、本経路から溢水防護区画への浸水は</u></p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p><u>ない。</u></p> <p><u>一方、建物外に設置される A-ディーゼル燃料移送ポンプ及び HPCS-ディーゼル燃料移送ポンプについては、当該設備を設置する区画に高さ 2m の防水壁及び水密扉を設置すること、また、B-ディーゼル燃料移送ポンプについては、当該設備近傍の浸水深は低く (表 10-6 地点 11 最大浸水深 : 0.08m)、扉の設置位置 (敷地高さ (EL15.0m) から 0.35m) の方が高いことから溢水防護区画への浸水はない。</u></p> <p><u>原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプについては、当該設備を設置する取水槽海水ポンプエリアの天端開口部に高さ 2m の防水壁を設置することにより、溢水による影響を防止する。</u></p> <p><u>なお、詳細設計の段階において建物外に設置する溢水防護対象設備についても、本項に示す溢水伝播挙動評価により得られる各設置位置における浸水深に対して対策を講じることにより、溢水による影響を防止する。</u></p> <p><u>以上より、土石流による屋外タンク等の溢水は、溢水防護対象設備に影響を与えることがないものと評価する。</u></p>	

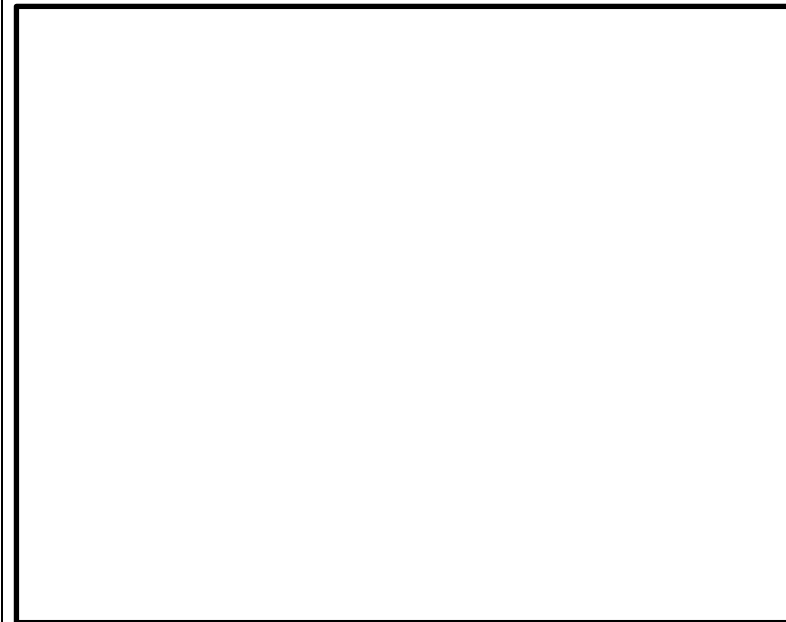
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>10.3 地下水の溢水による影響</p> <p>6号及び7号炉では、<u>溢水防護区画を構成する原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋の周辺地下部に第10.3-1図に示すように排水設備（サブドレン）を設置しており、同設備により各建屋周辺に流入する地下水の排出を行っている。</u></p> <p><u>サブドレンはピット及び排水ポンプより構成され、ピット間は配管で相互に接続されているため、一箇所の排水ポンプが故障した場合でも、他のピット及び排水ポンプにより排水することができるが、地震によりすべての排水ポンプが同時に機能喪失することを想定し、その際の排水不能となった地下水が溢水防護対象設備に与える影響について評価を行う。</u></p>	<p>12.5 地下水による影響評価</p> <p><u>東海第二発電所では、溢水防護対象設備を内包する原子炉建屋、タービン建屋等の周辺地下部に第12.5-1図に示すように排水設備（サブドレン）を設置しており、同設備により各建屋周辺に流入する地下水の排出を行っている。地震によりすべての排水ポンプが同時に機能喪失することを想定し、その際の排水不能となった地下水が溢水防護対象設備に与える影響について評価を行った。</u></p>	<p>10.2 地下水の溢水による影響</p> <p><u>島根原子力発電所2号炉では、溢水防護区画を構成する原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物の周辺地下部に、図10-6に示すように地下水位低下設備を設置することとしており、同設備により各建物周辺に流入する地下水の排出を行う。</u></p> <p>10.2.1 各建物の地下水位低下設備の設置について</p> <p><u>原子炉建物、廃棄物処理建物及び制御室建物の周辺地下部に、基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することによって、地震時及び地震後においても地下水を地上の雨水排水系統へ排水することが可能である。また、地下水位低下設備の電源は、非常用電源系統より供給することから、外部電源喪失時にも排水が可能となっており、水位が上昇し続けることはない（「島根原子力発電所2号炉 地震による損傷の防止 別紙-17 地下水位低下設備について」参照）。</u></p>	<p>備考</p> <p>・設備及び評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7、東海第二】 島根2号炉は耐震性を有する地下水位低下設備を考慮</p> <p>・設備及び評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉は基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を考慮</p>



第10.3-1 図 サブドレン概要図

10.3.1 建屋周辺に流入する地下水量

平成25年度のサブドレンによる排水実績を第10.3.1-1表に示す。これより、溢水防護区画の境界に浸水経路がある場合は、1日当たり100m³程度の流入があるものと考えられ、また浸水経路がない場合は建屋周囲の地下水位が上昇し、周辺の地下水位と平衡した水位で上昇が止まるものと考えられる。



第12.5-1 図 サブドレン概要図

(1) サブドレンの排水方法について

サブドレンは、ピット及び排水ポンプより構成され、ピット間には配管で相互に接続されているため、一箇所の排水ポンプが故障した場合でも、他のピット及び排水ポンプにより排水することができる。また、地震によりポンプ電源が喪失した場合は、一時的な水位上昇のおそれがあるが、仮設分電盤及び仮設ポンプを常備していることから排水は可能となっている。

(2) 建屋周辺に流入する地下水量評価

過去(平成25年度)のサブドレンによる排水実績調査によると、年間を通じて季節による変動はあるが、1日当たり最大で約200m³程度の流入が想定される。仮に7日間排水作業が実施できないとして、建屋周辺で約1,500m³程度の流入を考慮した場合でも有意な水位上昇とはならない。また、保守的に止水壁がないと想定した場合でも、建屋周囲の地下水位は周辺の地下水位と平衡した水位(原子炉建屋設置位置で、約T.P.+1.5m)で上昇が止まるものと考えられる。これを保守的に地表面(T.P.+8.0m)までの上昇とした場合は、建屋最下層

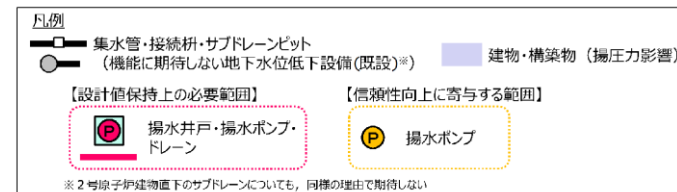
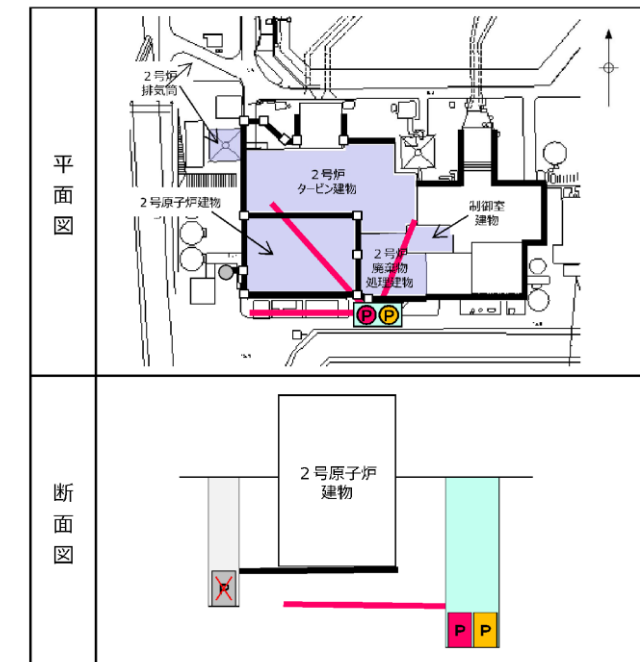


図10-6 地下水位低下設備の構成例

・設備の相違
【東海第二】

・設備の相違
【柏崎6/7, 東海第二】

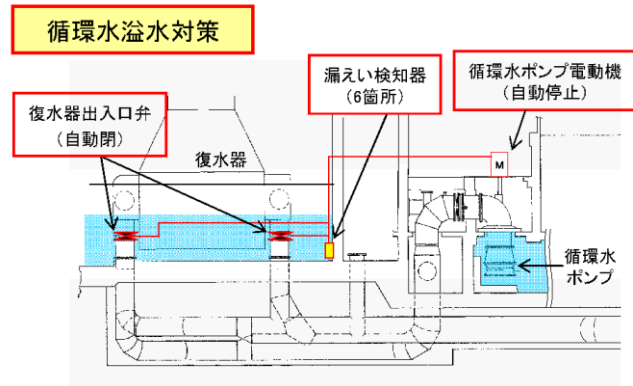
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																															
<p style="text-align: center;">第10.3.1-1 表 サブドレン排水実績</p> <table border="1" data-bbox="210 533 884 915"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>6号炉 [m³/日]</th> <th>7号炉 [m³/日]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="14">平成 25 年度</td><td>4月</td><td>18</td><td>89</td></tr> <tr><td>5月</td><td>15</td><td>83</td></tr> <tr><td>6月</td><td>15</td><td>77</td></tr> <tr><td>7月</td><td>15</td><td>102</td></tr> <tr><td>8月</td><td>15</td><td>86</td></tr> <tr><td>9月</td><td>16</td><td>97</td></tr> <tr><td>10月</td><td>16</td><td>86</td></tr> <tr><td>11月</td><td>22</td><td>106</td></tr> <tr><td>12月</td><td>31</td><td>125</td></tr> <tr><td>1月</td><td>30</td><td>128</td></tr> <tr><td>2月</td><td>26</td><td>119</td></tr> <tr><td>3月</td><td>25</td><td>120</td></tr> <tr><td>平均</td><td>20</td><td>102</td></tr> <tr><td>最大</td><td>31</td><td>128</td></tr> </tbody> </table> <p>10.3.2 影響評価</p> <p>地下水の溢水防護区画への浸水経路としては地下部における配管等の貫通部の隙間部及び建屋間の接合部が考えられるが、これらについては第10.3.2-1 図に示すように、配管等貫通部の隙間部には止水措置を行っており、また建屋間接合部にはエキスパンションジョイント止水板を設置しているため、地下水が防護区画内に浸水することはない。</p> <p>なお、地震等によりサブドレンが機能喪失した場合においても速やかに地下水の排水機能の復旧ができるように、可搬型ポンプ等を用いた排水手段を整備する。</p>			6号炉 [m ³ /日]	7号炉 [m ³ /日]	平成 25 年度	4月	18	89	5月	15	83	6月	15	77	7月	15	102	8月	15	86	9月	16	97	10月	16	86	11月	22	106	12月	31	125	1月	30	128	2月	26	119	3月	25	120	平均	20	102	最大	31	128	<p>(T.P. -4.0m)での水位は、約12m相当となる。</p> <p><u>建屋地下部の配管等の貫通部における止水措置としては、敷地への津波浸水等も考慮した仕様とすることから、30m耐水圧相当の仕様とするため、地下水の上昇時においても影響はない。</u></p> <p>(3) 影響評価</p> <p>地下水の溢水防護区画への浸水経路としては、<u>建屋外壁地下部における配管等の貫通部の隙間及び建屋間の接合部が考えられるが、これらについては、配管貫通部の隙間には止水措置を行っており、地下水が防護区画内に浸水することはない。</u> <u>地下部止水措置状況を補足説明資料-37に示す。</u></p>	<p>10.2.2 影響評価</p> <p>地下水の溢水防護区画への流入経路としては地下部における配管等の貫通部の隙間部及び建物間の接合部が考えられるが、<u>基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を設置することから、建物まで地下水位が上昇することはない。</u> <u>地下水が溢水防護区画内に浸水することはない。</u></p> <p>なお、<u>地下水位をタービン建物の地表面 (EL8.5m) と想定し、溢水防護区画への浸水対策として、地下部における配管貫通部等の隙間部には止水措置を行っており、また建物間の接合部にはエキスパンションジョイント止水板を設置している。</u></p>	<p>備考</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2号炉は基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を考慮</p> <p>・評価条件の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を考慮</p>
		6号炉 [m ³ /日]	7号炉 [m ³ /日]																																															
平成 25 年度	4月	18	89																																															
	5月	15	83																																															
	6月	15	77																																															
	7月	15	102																																															
	8月	15	86																																															
	9月	16	97																																															
	10月	16	86																																															
	11月	22	106																																															
	12月	31	125																																															
	1月	30	128																																															
	2月	26	119																																															
	3月	25	120																																															
	平均	20	102																																															
	最大	31	128																																															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="201 394 869 1087" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="261 1150 810 1182">第10.3.2-1 図 地下水の浸水経路及び止水箇所</p> <p data-bbox="172 1241 923 1360">以上より、<u>地震によりサブドレンが機能喪失した際に生じる建屋周辺に流入する地下水は、</u>溢水防護対象設備に影響を与えないものと評価する。</p>	<p data-bbox="997 1241 1715 1360">以上より、<u>地震によりサブドレンが機能喪失した際に生じる建屋周辺に流入する地下水は、</u>溢水防護対象設備に影響を与えないものと評価する。</p>	<p data-bbox="1745 1241 2502 1318">以上より、地下水は、溢水防護対象設備に影響を与えないものと評価する。</p>	<p data-bbox="2531 1241 2813 1497">・評価条件の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根2号炉は基準地震動 Ss による地震力に対して機能維持する地下水位低下設備を考慮</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>11. 放射性物質を内包する液体の建屋外への漏えい防止</p> <p>11.1 漏えい防止に対する設計上の考慮</p> <p>発電用原子炉施設内で溢水が発生した場合において、放射性物質によって汚染された液体が管理されない状態で管理区域外へ漏えいしないよう、以下のような設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性物質を含む液体を扱う大容量ポンプの設置区域や、廃液処理設備の設置区域に対して、放射性液体の管理区域外への流出、拡大を防止する設計とする。 放射性物質を含む液体の漏えいの拡大を防止するために、伝播経路となる箇所について、壁、扉、堰等による漏えい防止対策を行う設計とする。 放射性物質を含む液体の漏えいの拡大を防止するために、床勾配及び側溝を設置し、漏えいした放射性液体を床ドレンに確実に導く設計とする。 <p>これら設計に基づき、放射性物質を含んだ液体の溢水伝播に対して、新たに止水を期待する設備を第11.1-1 表に整理する。なお、各設備の具体的な配置については添付資料11 を参照のこと。</p>	<p>13. 放射性物質を内包する液体の漏えいの防止</p> <p>前述の各建屋における溢水評価のとおり、管理区域内で発生した溢水は、建屋内及び建屋の地下階等に貯留されることから、貯留される範囲及び溢水の伝播経路となる範囲について、<u>溢水防護措置（堰の設置、水密扉の設置、配管等貫通部への止水処置等）を構ずることにより、機器の破損等により生じた放射性物質を含んだ液体が、管理区域外に伝播しないことを確認した。</u></p>	<p>11. 放射性物質を内包する液体の漏えい防止</p> <p>11.1 漏えい防止に対する設計上の考慮</p> <p>管理区域内で発生した溢水について、<u>溢水防護措置（水密扉の設置、配管等の貫通部止水処置等）を施すことにより、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損により生じた放射性物質を含む液体が管理されない状態で管理区域外へ漏えいすることを防止することを目的に以下のような設計とする。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性物質を含む液体を扱う大容量ポンプの設置区域や、廃棄物処理設備の設置区域に対して、放射性液体の管理区域外への流出、拡大を防止する設計とする。 放射性物質を含む液体の漏えいの拡大を防止するために、伝播経路となる箇所について、壁、扉、堰等による漏えい防止対策を行う設計とする。 放射性物質を含む液体の漏えいの拡大を防止するために、床勾配及び側溝を設置し、漏えいした放射性液体を床ドレンに確実に導く設計とする。 <p>これらの設計に基づき、放射性物質を含む液体の溢水伝播に対して実施する放射性物質を含む液体の漏えい防止対策設備を表 11-1 に示す。</p> <p><u>なお、定期事業者検査中を考慮した原子炉ウエル及び蒸気乾燥器／気水分離器ピットのスロッシングに伴う溢水影響について、補足説明資料 29 に示す。</u></p>	<p>・島根 2号炉は 11.2.2 に非放射性ドレン移送系に放射性物質を含む液体が混入した場合でも放出前に検知できることを記載</p> <p>【東海第二】</p> <p>・設置許可基準規則の改正（設置許可基準規則の解釈）に伴い、定期事業者検査中における溢水影響評価を実施</p> <p>【柏崎 6/7】 （東海第二は補足説明資料-30 に記載）</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)							東海第二発電所 (2018.9.18版)							島根原子力発電所 2号炉					備考
第11.1-1 表 止水を期待する設備														表 11-1 放射性物質を含む液体の漏えい防止対策設備					・設備の相違 【柏崎 6/7】
号炉	設置建屋	階層	場所	種別	区分	箇所数								設置建物	設置場所	設置高さ EL[m]	対象	管理番号	
6	原子炉建屋	1階	大物搬出入口建屋入口	止水堰	新規	1								原子炉建物	A-原子炉格納容器 H2・O2 分析計ボンベラック室	23.8	防水壁	2R-2-WW-1	
	タービン建屋	1階	大物搬出入口	止水堰	新規	1									RCW バルブ室	23.8	堰	2R-2-DM-15	
		1階	大物搬出入口	止水堰	新規	1									第2チェックポイント	15.3	堰	2R-1-DM-3A, 3B	
		地下1階	建屋間連絡扉	水密扉	新規	1									南西大物搬入口	15.3	堰	2R-1-DM-9	
		地下中2階	計装用圧縮空気系・所内用空気圧縮系空気圧縮機室	水密扉	新規	1									第3チェックポイント	8.8	堰	2R-B1-DM-5	
		地下中2階	建屋間連絡扉	水密扉	新規	1									廃棄物処理建物送風機室	32.0	堰	2RW-4-DM-2	
7	原子炉建屋	1階	大物搬出入口建屋入口	止水堰	新規	1								廃棄物処理建物	南側シャッター前	32.0	堰	2RW-4-DM-1	
	タービン建屋	1階	大物搬出入口	止水堰	新規	1									廃棄物処理建物 C/C 室	22.1	防水壁	2RW-2-WW-1	
		1階	大物搬出入口	止水堰	新規	1									A-原子炉浄化樹脂貯蔵タンク水中ポンプ操作室	22.1	防水壁	2RW-2-WW-2	
		地下1階	建屋間連絡扉	水密扉	新規	1									大物搬入口	15.3	水密扉	2RW-1-WD-1	
		地下中2階	タービン補機冷却系熱交換器・ポンプ室	水密扉	新規	1									ドラム缶搬入口	15.3	水密扉	2RW-1-WD-2	
共通	廃棄物処理建屋	地下3階	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(A)(C)室	水密扉	新規	1								タービン建物	T/B 工具室	32.0	堰	2T-4-DM-1	
															常用電気室送風機室	20.6	堰	2T-3-DM-7	
															T/B 送風機室	20.6	堰	2T-3-DM-8	
															オベフロ南東階段	20.6	堰	2T-3-DM-1	
															固定子冷却装置室	12.5	防水壁	2T-2-WW-1	
															大物搬入口	8.8	堰	2T-2-DM-2	
															TCW 熱交換器室	2.0	水密扉	2T-B1-WD-1	
														制御室建物	第1チェックポイント	8.8	堰	2C-2-DM-1, 2	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>11.2 漏えい防止対策</p> <p>11.1 <u>のような基本的な設計に加え、以下のようなケースを想定し、万が一の場合に備えた更なる漏えい防止対策を実施している。</u></p> <p>① <u>管理区域内を通る海水系統の破損箇所を経由しての漏えい</u></p> <p>② <u>非管理区域で発生する非放射性ストームドレンを放出する系統からの漏えい</u></p> <p>11.2.1 <u>管理区域内を通る海水系統の破損箇所を経由しての漏えい</u></p> <p><u>海水系統（循環水系、原子炉補機冷却海水系、タービン補機冷却海水系）のうち、管理区域内を通る配管がある循環水系を対象とし、建屋外への漏えい防止を確認する。</u></p> <p><u>タービン建屋（循環水ポンプエリアを除く。）での循環水に対しては、漏えい検知による循環水ポンプ停止及び復水器出入口弁閉止インターロックを設置している。これによりタービン建屋（循環水ポンプエリアを除く。）内溢水の建屋外への漏えいを防止できる。</u></p>		<p>11.2 漏えい防止対策</p> <p><u>11.1項で示した設計上の考慮に加え、以下のようなケースを想定し、万が一の場合に備えた更なる漏えい防止対策を以下のように実施している。</u></p> <p><u>①管理区域内を通る海水系統の破損箇所を経由する漏えい</u></p> <p><u>②非管理区域で発生する非放射性ドレンを放出する系統からの漏えい</u></p> <p>11.2.1 <u>管理区域内を通る海水系統の破損箇所を経由する漏えい</u></p> <p><u>島根原子力発電所2号炉の海水系統（循環水系、原子炉補機海水系、高圧炉心スプレイ補機海水系及びタービン補機海水系）は、タービン建物の管理区域を通る配管があるため、それぞれの海水系統に対する建物外への漏えい防止を確認する。</u></p> <p><u>循環水系については、地震時の海水の流入を防止することを目的に、漏えい検知による循環水ポンプ停止及び循環水系弁閉止インターロックを設置しているため、これにより放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により生じた放射性物質を含む液体はタービン建物内から建物外へ漏えいしない（図11-1参照）。</u></p> <p><u>原子炉補機海水系及び高圧炉心スプレイ補機海水系については、基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能が保持されるため、放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により生じた放射性物質を含む液体はタービン建物内から建物外へ漏えいしない。</u></p> <p><u>タービン補機海水系については、基準地震動Ssによる地震力により破損し、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損により生じた放射性物質を含む液体が破損箇所に流入する可能性があるが、タービン建物のうち耐震Sクラスエリア（西）の地震起因による溢水水位（約EL3.4m、9.2.3項参照）は、放水槽側のタービン補機海水系の建物貫通部高さEL3.65m未満である。また、取水槽側は逆止弁が付いていることから、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備の破損により生じた放射性物質を含む液体がタービン建物内から建物外へ漏えいすることはない（図11-2参照）。</u></p>	<p>・島根2号炉は放射性物質を含む液体の漏えい防止対策を記載</p> <p>【東海第二】</p>



第11.2.1-1 図 循環水溢水対策イメージ

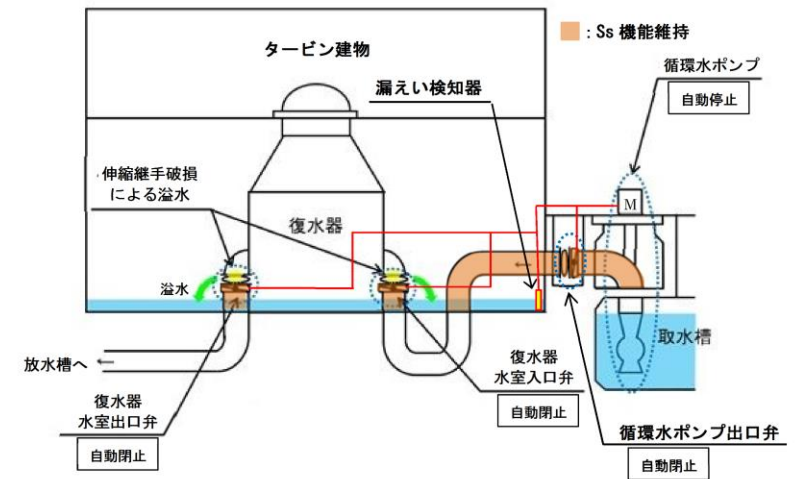


図 11-1 循環水系溢水対策イメージ

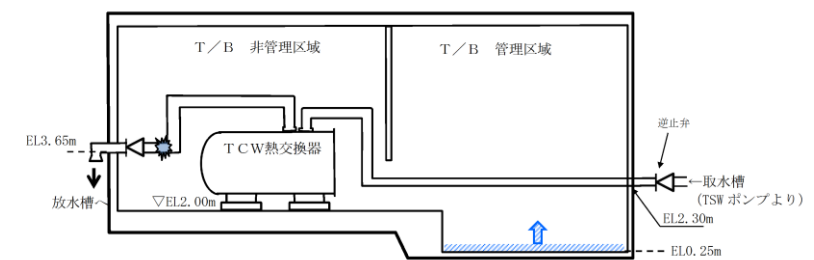
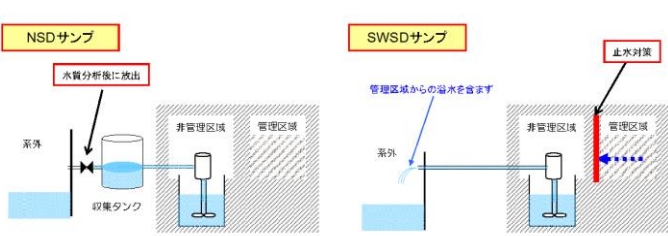
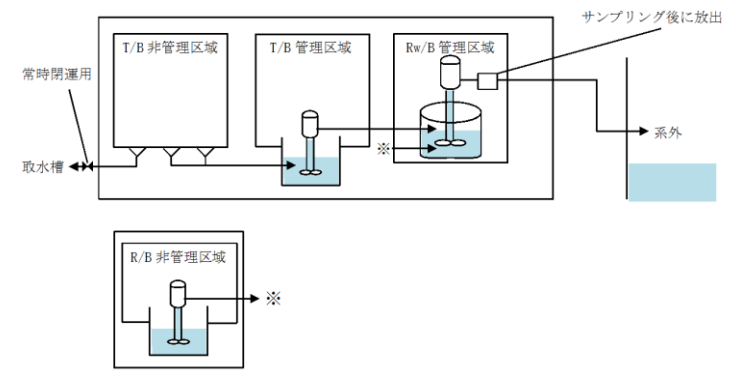


図 11-2 タービン補機海水系溢水対策イメージ

・設備の相違
【柏崎 6/7】

・設備の相違
【柏崎 6/7】

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>11.2.2 <u>非管理区域で発生する非放射性スチームドレンを放出する系統からの漏えい</u></p> <p>(1) 非放射性スチームドレン移送系 (NSD)</p> <p>原子炉建屋NSD サンプは、非管理区域内に2 箇所設置されている。中越沖地震時に使用済燃料プール水が貫通部を通して系外に放出した経験を踏まえ、屋外にNSD 収集タンクを設置し、放出前にサンプリングを実施する運用としている。これにより、仮にNSD サンプに放射性物質が混入した場合でも、放出前に検知することができる。</p> <p>タービン建屋NSD サンプは、非管理区域内に2 箇所設置されている。タービン建屋NSD サンプも原子炉建屋NSD サンプと同様、屋外のNSD 収集タンクに一旦収集し、放出前にサンプリングを実施する運用としていることから、放出前に検知することができる。</p> <p>(2) 海水スチームドレン移送系 (SWSD)</p> <p>SWSD は、タービン建屋非管理区域内に2 箇所設置されている。タービン建屋は管理区域と非管理区域が隣接しており、タービン建屋管理区域で発生した溢水が壁貫通部等を介して非管理区域であるタービン建屋熱交換器エリアに伝播する懸念があるが、両エリア間にある配管の貫通部等に対して止水処置を施すこと等により、溢水の伝播を防止している。</p>  <p>第11.2.1-1 図 循環水溢水対策イメージ</p>		<p>11.2.2 <u>非放射性ドレン移送系からの漏えい</u></p> <p>非放射性ドレン移送系は、原子炉建物非管理区域内にサンプを5 箇所、タービン建物管理区域内にサンプタンク 1 箇所設置している。これらのサンプ及びサンプタンクに流入したドレンは、<u>全て廃棄物処理建物に設置されているランドリドレンタンクに移送し、系外放出する前にサンプリングを実施する運用としている</u>ことから、仮に原子炉建物非管理区域内等に設置している非放射性ドレン移送系に放射性物質が混入した場合でも、放出前に検知することができる。</p> <p>なお、タービン建物非管理区域から直接系外放出する配管は常時閉運用の弁を設置しているため、<u>管理されない状態で非放射性ドレン移送系から建物外へ漏えいすることはない(図 11-3 参照)</u>。</p>  <p>図 11-3 非放射性ドレン移送系からの建物外への漏えい防止対策イメージ</p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7】</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																						
<p>添付資料1 機能喪失判定の考え方と選定された防護対象設備について</p> <p>1.1防護対象設備の機能喪失判定</p> <p>1.1.1機能喪失高さ</p> <p>没水により防護対象設備の機能が喪失する溢水高さをその設備の機能喪失高さとし、その評価部位を以下のように定める(添付第1.1.1-1表、添付第1.1.1-1～6図参照)。評価部位が複数記載されているものに関しては、実際の設備を現場確認した上で、最下端に位置する部位を選定し、その高さを機能喪失高さとする。なお、ラック下端(チャンネルベース上端)等、一部の設備に関しては実際には没水による影響を受けない部位であっても評価部位として定めているが、これは評価を簡略化する場合に保守的な機能喪失高さとして当該部位を選定することを考慮し、評価部位の一つとして定めたものである。</p> <p>添付第1.1.1-1表 各設備の機能喪失高さの評価部位</p> <table border="1" data-bbox="163 1066 914 1579"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>機能喪失高さの評価部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ポンプ/電動機</td> <td>① ポンプベース上端(基礎台+ポンプベース)* ② 動力ケーブルコネクタ下端</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁</td> <td>① 電線管コネクタ下端 ② 制御ボックス下端 ③ 電磁弁下端 ④ リミットスイッチ下端</td> </tr> <tr> <td>電動弁/電磁弁</td> <td>① 電線管コネクタ下端 ② 制御ボックス下端</td> </tr> <tr> <td>盤</td> <td>① 盤下端(チャンネルベース上端)* ② 盤内計器類の下端</td> </tr> <tr> <td>ラック</td> <td>① ラック下端(チャンネルベース上端)* ② 電線管コネクタ下端 ③ ラック内端子台下端 ④ 計器本体下端</td> </tr> <tr> <td>計器</td> <td>① 電線管コネクタ下端 ② 計器本体下端</td> </tr> </tbody> </table> <p>※保守的に機能喪失すると仮定した部位</p>	設備	機能喪失高さの評価部位	ポンプ/電動機	① ポンプベース上端(基礎台+ポンプベース)* ② 動力ケーブルコネクタ下端	空気作動弁	① 電線管コネクタ下端 ② 制御ボックス下端 ③ 電磁弁下端 ④ リミットスイッチ下端	電動弁/電磁弁	① 電線管コネクタ下端 ② 制御ボックス下端	盤	① 盤下端(チャンネルベース上端)* ② 盤内計器類の下端	ラック	① ラック下端(チャンネルベース上端)* ② 電線管コネクタ下端 ③ ラック内端子台下端 ④ 計器本体下端	計器	① 電線管コネクタ下端 ② 計器本体下端	<p>添付資料-1 機能喪失判定の考え方と選定された防護対象設備について</p> <p>1.1防護対象設備の機能喪失判定</p> <p>1.1.1没水による機能喪失高さ</p> <p>没水により防護対象設備の機能が喪失する溢水高さをその設備の機能喪失高さとし、その考え方を以下のように定める。</p> <p>機能喪失高さは、「評価高さ」を基本とするが、この評価において、没水と評価された機器については、改めてより現実的な設定としている「実力高さ」を用いた再評価による判定を行う。</p> <p>ただし、当初から電源盤等の没水を許容せず、防護する方針としている設備については、「評価高さ」による判定のみで対策が必要としている。</p> <p>機能喪失高さの扱いを第1表及び第1図に示す。また、各高さの関連を第2図に示す。</p> <p>第1表 溢水による各設備の機能喪失高さの考え方</p> <table border="1" data-bbox="943 1056 1635 1675"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器</th> <th colspan="2">機能喪失高さ</th> </tr> <tr> <th>実力高さ</th> <th>評価高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁</td> <td>①電動弁：弁駆動装置下部 ②空気作動弁、各付属品のうち、最低高さの付属品の下端部</td> <td>・電動弁、空気作動弁とも配管の中心高さ</td> </tr> <tr> <td>ダンパ及びダクト</td> <td>・各付属品のうち、最低高さの付属品の下端部</td> <td>・ダンパ、ダクトとも中心高さ(配管ダクトの場合) ・ダンパ、ダクトの下端高さ</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>①ポンプ又はモータのいずれか低い方の下端 ②モータは下端部</td> <td>・ポンプ、モータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所</td> </tr> <tr> <td>ファン</td> <td>・モータ下端部又は吸込み口高さの低い方</td> <td>・ファン又はモータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所の高さ</td> </tr> <tr> <td>計器</td> <td>・計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方</td> <td>・計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方 ・計器ラックは床面高さ</td> </tr> <tr> <td>電源・盤</td> <td>・端子台等最下部</td> <td>・床面高さ</td> </tr> </tbody> </table> <p>機能喪失高さ：没水評価判定に用いる高さ</p> <p>実力高さ：各防護対象機器等の機能喪失部位の高さ(現場での実測等により確認した数値に裕度を考慮した高さ)</p>	機器	機能喪失高さ		実力高さ	評価高さ	弁	①電動弁：弁駆動装置下部 ②空気作動弁、各付属品のうち、最低高さの付属品の下端部	・電動弁、空気作動弁とも配管の中心高さ	ダンパ及びダクト	・各付属品のうち、最低高さの付属品の下端部	・ダンパ、ダクトとも中心高さ(配管ダクトの場合) ・ダンパ、ダクトの下端高さ	ポンプ	①ポンプ又はモータのいずれか低い方の下端 ②モータは下端部	・ポンプ、モータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所	ファン	・モータ下端部又は吸込み口高さの低い方	・ファン又はモータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所の高さ	計器	・計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方	・計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方 ・計器ラックは床面高さ	電源・盤	・端子台等最下部	・床面高さ	<p>添付資料1 機能喪失判定の考え方と選定された溢水防護対象設備について</p> <p>1.溢水防護対象設備の機能喪失判定</p> <p>1.1機能喪失高さ</p> <p>没水により溢水防護対象設備の機能が喪失する高さを機能喪失高さとして明確にする。各設備の機能喪失高さの考え方を表1-1及び図1-1～1-5に示す。機能喪失高さは「基本設定箇所」を基本とし、溢水水位に応じて機能喪失高さの実力値である「個別設定箇所」に見直す。なお、機能喪失高さの設定においては、電線管接続部等を考慮している。</p> <p>表1-1 溢水防護対象設備の機能喪失高さの考え方</p> <table border="1" data-bbox="1739 1066 2502 1444"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設備</th> <th colspan="2">機能喪失高さ</th> </tr> <tr> <th>基本設定箇所*</th> <th>個別設定箇所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ポンプ/電動機</td> <td>・ポンプベース高さ</td> <td>・電動機下端部 ・電線管接続部下端部</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁/電動弁</td> <td>・取付け配管中心高さ</td> <td>・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部</td> </tr> <tr> <td>盤</td> <td>・盤ベース高さ</td> <td>・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部</td> </tr> <tr> <td>計器ラック</td> <td>・計器ドレン弁高さ</td> <td>・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部</td> </tr> </tbody> </table> <p>※保守的に機能喪失すると仮定した部位</p>	設備	機能喪失高さ		基本設定箇所*	個別設定箇所	ポンプ/電動機	・ポンプベース高さ	・電動機下端部 ・電線管接続部下端部	空気作動弁/電動弁	・取付け配管中心高さ	・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部	盤	・盤ベース高さ	・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部	計器ラック	・計器ドレン弁高さ	・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部	
設備	機能喪失高さの評価部位																																																								
ポンプ/電動機	① ポンプベース上端(基礎台+ポンプベース)* ② 動力ケーブルコネクタ下端																																																								
空気作動弁	① 電線管コネクタ下端 ② 制御ボックス下端 ③ 電磁弁下端 ④ リミットスイッチ下端																																																								
電動弁/電磁弁	① 電線管コネクタ下端 ② 制御ボックス下端																																																								
盤	① 盤下端(チャンネルベース上端)* ② 盤内計器類の下端																																																								
ラック	① ラック下端(チャンネルベース上端)* ② 電線管コネクタ下端 ③ ラック内端子台下端 ④ 計器本体下端																																																								
計器	① 電線管コネクタ下端 ② 計器本体下端																																																								
機器	機能喪失高さ																																																								
	実力高さ	評価高さ																																																							
弁	①電動弁：弁駆動装置下部 ②空気作動弁、各付属品のうち、最低高さの付属品の下端部	・電動弁、空気作動弁とも配管の中心高さ																																																							
ダンパ及びダクト	・各付属品のうち、最低高さの付属品の下端部	・ダンパ、ダクトとも中心高さ(配管ダクトの場合) ・ダンパ、ダクトの下端高さ																																																							
ポンプ	①ポンプ又はモータのいずれか低い方の下端 ②モータは下端部	・ポンプ、モータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所																																																							
ファン	・モータ下端部又は吸込み口高さの低い方	・ファン又はモータの基礎+架台高さのいずれか低い箇所の高さ																																																							
計器	・計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方	・計器類は計器本体又は伝送器の下端部のいずれか低い方 ・計器ラックは床面高さ																																																							
電源・盤	・端子台等最下部	・床面高さ																																																							
設備	機能喪失高さ																																																								
	基本設定箇所*	個別設定箇所																																																							
ポンプ/電動機	・ポンプベース高さ	・電動機下端部 ・電線管接続部下端部																																																							
空気作動弁/電動弁	・取付け配管中心高さ	・制御ボックス下端部 ・電線管接続部下端部																																																							
盤	・盤ベース高さ	・開口部下端部 ・計器下端部 ・電線管接続部下端部																																																							
計器ラック	・計器ドレン弁高さ	・計器下端部 ・電線管接続部下端部 ・端子箱下端部																																																							

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>評価高さ : 実力高さに余裕を考慮した高さ (図面等によりエビデンスが確認できる数値を基本とした, 余裕を含む高さ (計器類を除く))</p> <p>補 足 : 評価においては, ゆらぎと水上高さを考慮して, 機能喪失高さを一律 200 mm 下げ没水評価を実施する。(第 2 図参照)</p>		



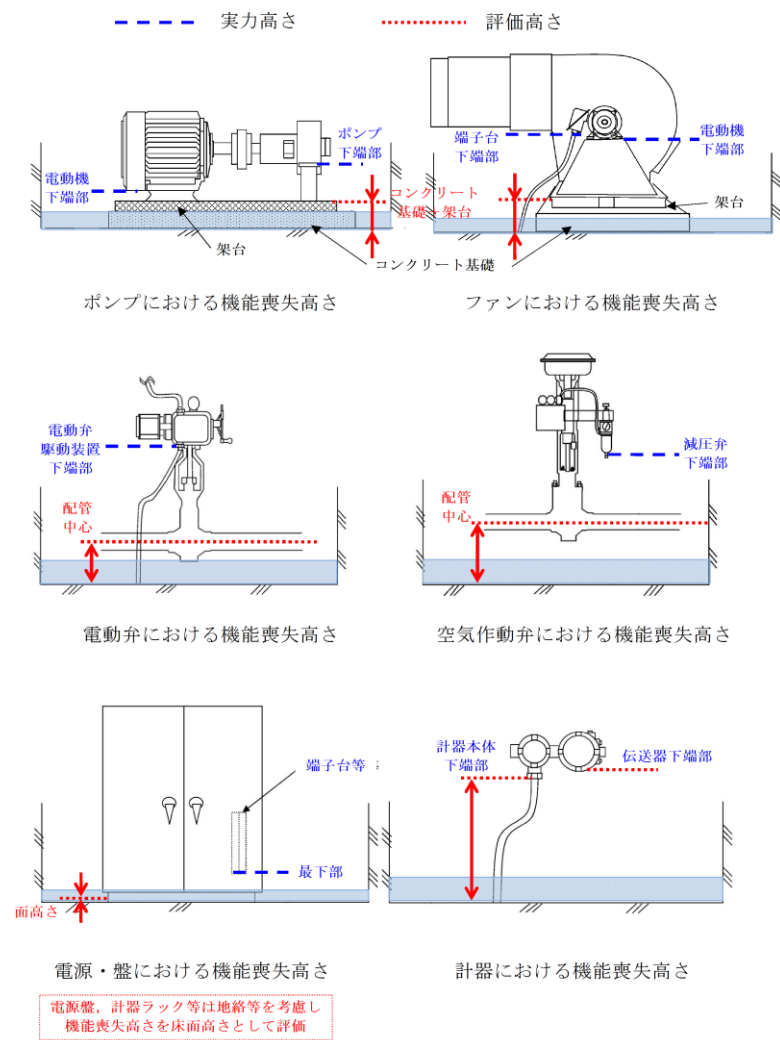
添付第 1. 1. 1-1 図 機能喪失高さの考え方 (ポンプの例)



添付第 1. 1. 1-2 図 機能喪失高さ (AO 弁の例)



添付第 1. 1. 1-3 図 機能喪失高さ (MO 弁の例)



第 1 図 機能喪失高さに関する「評価高さ」と「実力高さ」の関係

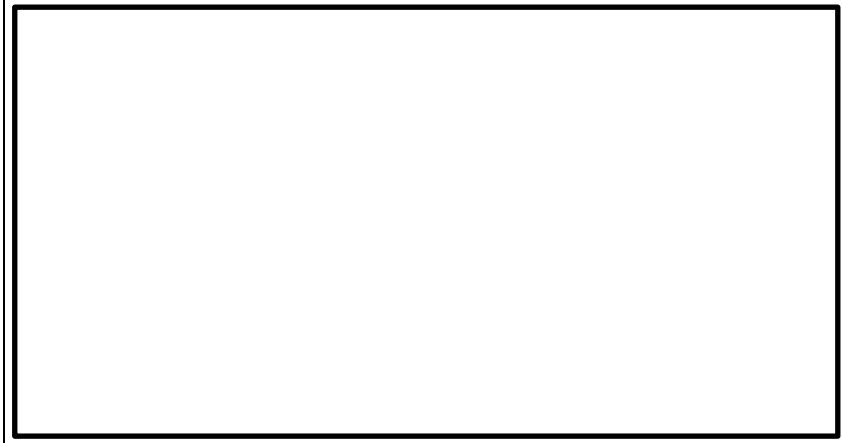


図 1-1 機能喪失高さ (ポンプの例)



図 1-2 機能喪失高さ (電動弁の例)

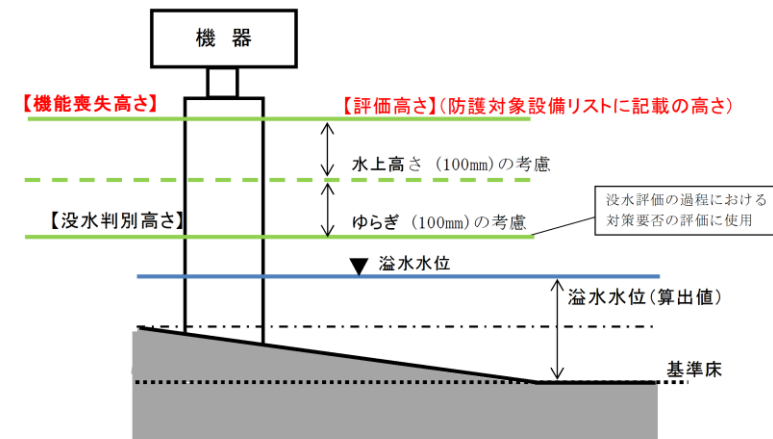


添付第 1.1.1-4 図 機能喪失高さ (盤の例)



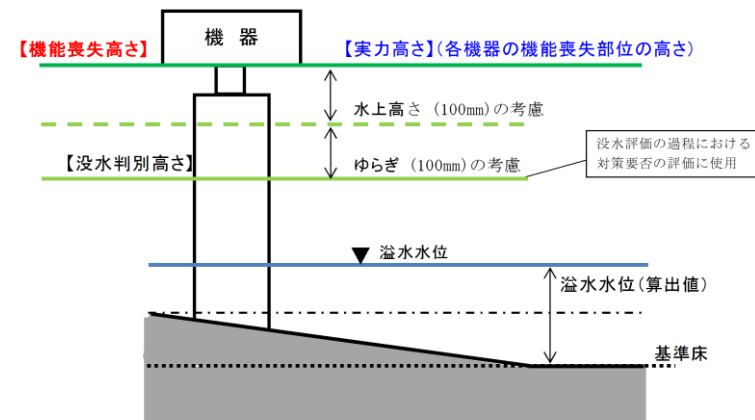
添付第 1.1.1-5 図 機能喪失高さ (ラックの例)

(1) 評価高さを機能喪失高さとする場合



第 2 図 内部溢水評価に用いる高さの関連図 (1/2)

(2) 実力高さを機能喪失高さとする場合



第 2 図 内部溢水評価に用いる高さの関連図 (2/2)





図 1-3 機能喪失高さ (盤の例)



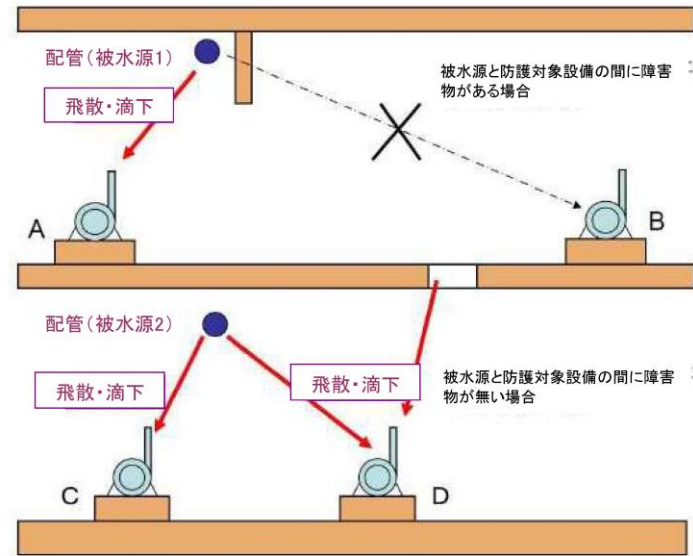
図 1-4 機能喪失高さ (ラックの例)

(東海第二第 2 図について島根 2 号炉は補足説明資料 16 に記載)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p data-bbox="261 745 795 781">添付第 1.1.1-6 図 機能喪失高さ (計器の例)</p>		 <p data-bbox="1914 703 2309 739">図 1-5 機能喪失高さ (計器の例)</p>	

1.1.2 被水による機能喪失判定

被水により防護対象設備の機能が喪失する場合の被水源及び上層階からの伝播経路と防護対象設備の位置関係についてガイドを参考に添付第1.1.2-1図のように定める。



防護対象設備	被水源 1	被水源 2
A	機能喪失	機能喪失せず
B	機能喪失せず	機能喪失せず
C	機能喪失せず	機能喪失
D	機能喪失	機能喪失

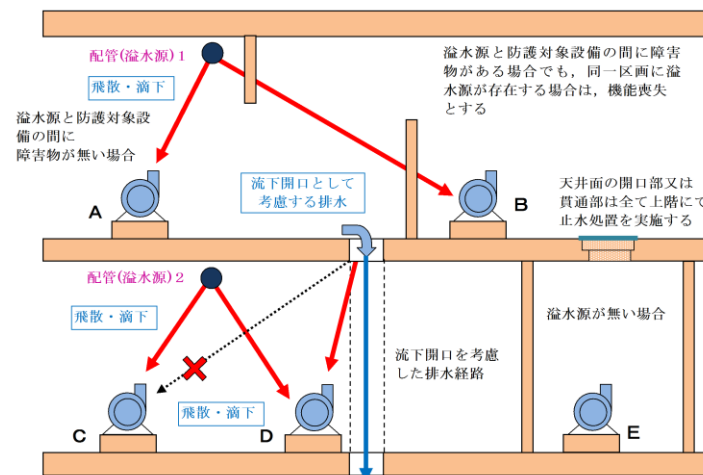
添付第1.1.2-1図 被水による機能喪失の考え方

1.1.2 被水による機能喪失判定

被水により防護対象設備の機能が喪失する場合の被水源及び上層階からの伝播経路と防護対象設備の位置関係について、溢水評価ガイドを参考に第2表及び第2図のように定める。

第2表 被水による機能喪失の考え方

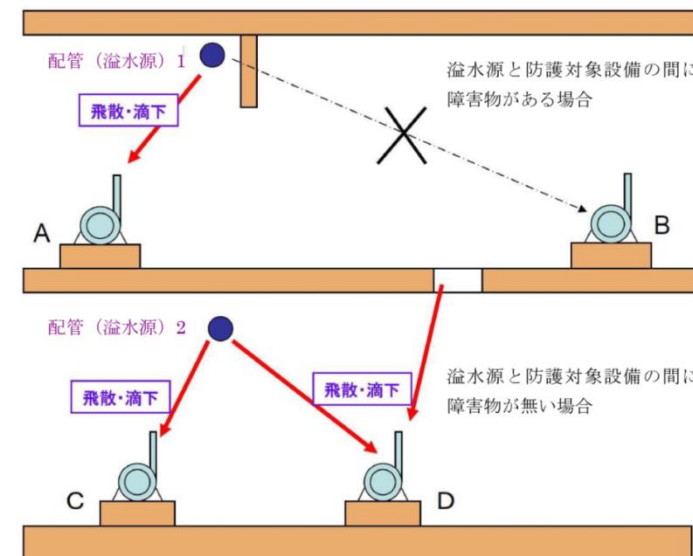
防護対象設備	溢水源 1	溢水源 2
A	機能喪失	機能喪失せず
B	機能喪失	機能喪失せず
C	機能喪失せず	機能喪失
D	機能喪失	機能喪失
E	機能喪失せず	機能喪失せず



第2図 被水による機能喪失の考え方

1.2 被水による機能喪失判定

被水により溢水防護対象設備の機能が喪失する場合の被水源及び上階からの伝播経路と溢水防護対象設備の位置関係について図1-6に示す。



溢水防護対象設備	配管 (被水源) 1	配管 (被水源) 2
A	機能喪失	機能喪失せず
B	機能喪失せず	機能喪失せず
C	機能喪失せず	機能喪失
D	機能喪失	機能喪失

図1-6 被水による機能喪失の考え方

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>1.1.3 蒸気による機能喪失判定</p> <p>防護対象設備の蒸気による機能喪失判定は、防護対象設備の仕様（温度、湿度およびその継続時間等）と蒸気漏えい発生時の環境条件を比較する。蒸気漏えい発生時の環境条件は建設時に求めた原子炉冷却材喪失事故時の環境条件に包絡されるため、原子炉冷却材喪失事故時の環境条件と防護対象設備の仕様を比較し、原子炉冷却材喪失事故時の環境条件がより厳しい場合は機能喪失と判定する。</p> <p>1.2 抽出された溢水影響評価上の防護対象設備</p>	<p>1.1.3 蒸気による機能喪失判定</p> <p>防護対象設備の蒸気による機能喪失判定は、防護対象設備の仕様（温度、湿度及びその継続時間等）と蒸気漏えい発生時の環境条件を比較する。蒸気漏えい発生時の環境条件は建設時に求めた環境条件に包絡されるため、防護対象設備の仕様を比較し、環境条件がより厳しい場合は機能喪失と判定する。</p> <p>1.2 抽出された防護対象設備</p>	<p>1.3 蒸気による機能喪失判定</p> <p>溢水防護対象設備の蒸気による機能喪失判定は、溢水防護対象設備の仕様（温度、湿度及びその継続時間等）と蒸気漏えい発生時の環境条件を比較する。蒸気漏えい発生時の環境条件は建設時に求めた原子炉冷却材喪失事故時の環境条件に包含されるため、原子炉冷却材喪失事故時の環境条件と溢水防護対象設備の仕様を比較し、原子炉冷却材喪失事故時の環境条件がより厳しい場合は機能喪失と判定する。</p> <p>2. 抽出された溢水影響評価上の防護対象設備</p> <p>溢水影響評価上の防護対象設備（溢水防護対象設備）の選定の考え方を図2-1及び表2-1に示す。</p> <pre> graph TD A[発電所構内の構築物、系統及び機器] --> B[防護対象設備の抽出 (※)] B --> C{① 溢水により機能を喪失しない} C -- Yes --> D[防護対象設備のうち 溢水影響評価の対象外とする設備] C -- No --> E{② 原子炉格納容器内耐環境 仕様の設備である} E -- Yes --> D E -- No --> F{③ 動作機能の喪失により 安全機能に影響しない} F -- Yes --> D F -- No --> G{④ 他の設備で代替できる} G -- Yes --> D G -- No --> H[防護対象設備のうち 溢水影響評価の対象とする設備 (溢水防護対象設備)] </pre> <p>図2-1 防護対象設備のうち溢水影響評価対象の選定フロー</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考										
		<p style="text-align: center;">表 2-1 溢水影響評価の対象外とする理由</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">各ステップの項目</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①溢水により機能を喪失しない</td> <td>静的機器（容器、熱交換器、フィルタ、逆止弁等）は、溢水により機能喪失しない。</td> </tr> <tr> <td>②原子炉格納容器内耐環境仕様の設備である</td> <td>原子炉格納容器内の設備のうち、温度・圧力条件及び溢水影響を考慮した耐環境仕様の設備は、溢水により機能喪失はしない。</td> </tr> <tr> <td>③動作機能の喪失により安全機能に影響しない</td> <td>フェイル・セーフ設計となっている機器は、動作機能が喪失しても安全機能に影響しない（通常待機時から機能遂行時にかけて動作要求がない設備等（例 常時閉の格納容器隔離弁）も含む）。</td> </tr> <tr> <td>④他の設備で代替できる</td> <td>他の設備により要求機能が代替できる設備は機能喪失しても安全機能に影響しない（代替する他の設備が同時に機能喪失しない場合に限る（例 耐環境仕様の格納容器内側隔離弁に対する格納容器外側隔離弁は、機能喪失しても安全機能に影響しない））。</td> </tr> </tbody> </table>	各ステップの項目	理由	①溢水により機能を喪失しない	静的機器（容器、熱交換器、フィルタ、逆止弁等）は、溢水により機能喪失しない。	②原子炉格納容器内耐環境仕様の設備である	原子炉格納容器内の設備のうち、温度・圧力条件及び溢水影響を考慮した耐環境仕様の設備は、溢水により機能喪失はしない。	③動作機能の喪失により安全機能に影響しない	フェイル・セーフ設計となっている機器は、動作機能が喪失しても安全機能に影響しない（通常待機時から機能遂行時にかけて動作要求がない設備等（例 常時閉の格納容器隔離弁）も含む）。	④他の設備で代替できる	他の設備により要求機能が代替できる設備は機能喪失しても安全機能に影響しない（代替する他の設備が同時に機能喪失しない場合に限る（例 耐環境仕様の格納容器内側隔離弁に対する格納容器外側隔離弁は、機能喪失しても安全機能に影響しない））。	
各ステップの項目	理由												
①溢水により機能を喪失しない	静的機器（容器、熱交換器、フィルタ、逆止弁等）は、溢水により機能喪失しない。												
②原子炉格納容器内耐環境仕様の設備である	原子炉格納容器内の設備のうち、温度・圧力条件及び溢水影響を考慮した耐環境仕様の設備は、溢水により機能喪失はしない。												
③動作機能の喪失により安全機能に影響しない	フェイル・セーフ設計となっている機器は、動作機能が喪失しても安全機能に影響しない（通常待機時から機能遂行時にかけて動作要求がない設備等（例 常時閉の格納容器隔離弁）も含む）。												
④他の設備で代替できる	他の設備により要求機能が代替できる設備は機能喪失しても安全機能に影響しない（代替する他の設備が同時に機能喪失しない場合に限る（例 耐環境仕様の格納容器内側隔離弁に対する格納容器外側隔離弁は、機能喪失しても安全機能に影響しない））。												