

女川原子力発電所 2 号炉
内部溢水の影響評価について

平成 2 6 年 1 0 月 3 0 日

東北電力株式会社

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

目 次

1	評価の概要.....	1
1.1	溢水防護に関する基本方針.....	1
1.2	溢水影響評価フロー.....	2
2	溢水源の想定.....	3
3	防護対象設備の設定.....	6
4	溢水防護区画及び溢水経路の設定.....	9
5	想定破損評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価.....	11
5.1	想定破損による溢水源.....	11
5.2	想定破損による没水影響評価.....	12
5.3	想定破損による被水影響評価.....	15
5.4	想定破損による蒸気影響評価.....	17
6	消火水の放水評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価.....	19
6.1	消火水の放水による溢水源.....	19
6.2	消火水の放水による没水影響評価.....	19
7	地震時評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価.....	20
7.1	地震起因による溢水源.....	20
7.2	地震起因による没水影響評価.....	20
7.2.1	評価の前提条件.....	20
7.2.2	没水影響評価.....	20
7.3	地震起因による被水影響評価.....	22
7.4	地震起因による蒸気影響評価.....	22
8	使用済燃料プールのスロッシング後の機能維持評価.....	23
8.1	使用済燃料プールのスロッシングによる水位低下の評価.....	23
8.2	使用済燃料プールのスロッシングに対する冷却機能・給水機能・遮へい機能維持の確認	24
9	タービン建屋からの溢水影響評価.....	25
10	廃棄物処理エリアからの溢水影響評価.....	28
11	補助ボイラー建屋からの溢水影響評価.....	30
12	1号機制御建屋からの溢水影響評価.....	32

13	屋外タンクからの溢水影響評価.....	34
14	地下水による影響評価.....	38
15	放射性物質を内包する液体の漏えいの防止.....	39
15.1	建屋境界からの伝播.....	39
15.2	循環水系配管破損部からの系外放出.....	40
15.2.1	事象進展の想定.....	40
15.2.2	溢水源と溢水量.....	40
15.2.3	溢水影響評価結果.....	40
15.2.4	循環水系における対策内容（図 15-1 参照）.....	40
15.2.5	安全解析への影響について.....	41

添付資料 1	発生要因及び評価項目毎に想定する溢水源
添付資料 2	溢水源となりうる機器のリスト
添付資料 3	想定する溢水量一覧
添付資料 4	重要度の特に高い安全機能を有する系統及び使用済燃料プールの冷却・給水機能を有する系統
添付資料 5	防護対象設備と機能喪失高さ
添付資料 6	溢水防護区画図
添付資料 7－1	溢水伝播フロー図について
添付資料 7－2	溢水伝播フロー図（白図）
添付資料 8	溢水伝播経路図（平面図）
添付資料 9	溢水影響評価において止水を期待できる設備
添付資料 10	溢水源となる対象系統について
添付資料 11	高エネルギー配管の想定破損除外について
添付資料 12	低エネルギー配管の想定破損除外について
添付資料 13	想定破損による没水影響評価結果（例）
添付資料 14	想定破損による没水影響評価結果から必要となる設備対策について
添付資料 15	想定破損による被水影響評価結果
添付資料 16	想定破損による被水影響評価結果から必要となる設備対策について
添付資料 17	想定破損による蒸気影響評価結果と対策一覧
添付資料 18	消火栓からの放水による溢水影響評価結果（例）
添付資料 19	地震に起因する溢水源リスト
添付資料 20	地震起因による没水影響評価結果
添付資料 21	耐震 B，C クラス機器の耐震評価
添付資料 22	使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量の算定
添付資料 23	タービン建屋における溢水経路図
添付資料 24	廃棄物処理エリアにおける溢水経路図
添付資料 25	補助ボイラー建屋における溢水経路図
添付資料 26	放射性物質を含んだ液体の溢水伝播に対して，止水を期待する設備の設置場所

参考 1 新規制基準への適合状況

参考 2 「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」への適合性

補足説明資料 1	保有水量算出要領
補足説明資料 2	系統溢水量の算出要領と系統別溢水量
補足説明資料 3	溢水評価の対象とする防護対象設備の考え方について
補足説明資料 4	原子炉格納容器内設備（耐環境仕様）を溢水影響評価において対象外とする考え方について
補足説明資料 5	想定破損評価における隔離時間の妥当性について
補足説明資料 6	滞留面積の算出について
補足説明資料 7	防護区画内の溢水源となりうる系統
補足説明資料 8	消火活動における放水時間設定の考え方について
補足説明資料 9	消火活動における放水量について
補足説明資料 10	流下開口を考慮した没水高さについて
補足説明資料 11	原子炉建屋原子炉棟（二次格納容器）内防護対象設備の蒸気影響について
補足説明資料 12	防滴仕様の被水評価における妥当性について
補足説明資料 13	防護対象設備における機能喪失高さの裕度が小さい場合のゆらぎ影響評価
補足説明資料 14	貫通部の止水対策について
補足説明資料 15	内部溢水評価における耐震壁等の確認について
補足説明資料 16	配管の耐震評価の考え方
補足説明資料 17	定ピッチスパン法に基づく配管評価
補足説明資料 18	耐震B，Cクラス機器の補強工事の実施内容について
補足説明資料 19	スロッシング評価に用いた汎用熱流体解析コードの概要
補足説明資料 20	内部溢水評価における確認内容について
補足説明資料 21	タービン建屋からの溢水影響評価に用いる溢水量について
補足説明資料 22	別のハザードからの溢水影響について

1 評価の概要

女川原子力発電所2号機については、発電所建設の設計段階において溢水影響を考慮した機器配置、配管設計を実施しており、具体的には、独立した区画への分散配置や堰の設置等を実施するとともに、各建屋最下層に設置されたサンプに集積し排水が可能な設計としている。

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）第九条（溢水による損傷の防止等）」の要求事項を踏まえ、安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計となっていることを確認するものである。

1.1 溢水防護に関する基本方針

安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とするために、溢水が発生した場合でも、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料プールにおいては、使用済燃料プールの冷却機能及び使用済燃料プールへの給水機能を維持できる設計とする。

ここで、これらの機能を維持するために必要な設備を、以下「防護対象設備」という。設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下「溢水ガイド」という。）の要求事項を踏まえ、以下の設備を防護対象設備とする。

- ・ 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備
- ・ プール冷却及びプールへの給水の機能を適切に維持するために必要な設備

発電用原子炉施設内における溢水として、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動又は使用済燃料プールのスロッシングにより発生した溢水を考慮し、防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。

自然現象による波及的影響により生じる溢水に関しては、防護対象設備の配置を踏まえて最も厳しい条件となる自然現象による溢水の影響を考慮し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

また、放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管が破損することにより、当該容器又は配管から放射性物質を含む液体の漏えいを想定する場合には、溢水が管理区域外へ漏えいしないよう、建屋内の壁、扉、堰等により伝播経路を制限する設計とする。

1.2 溢水影響評価フロー

以下のフローにて溢水影響評価を行う。

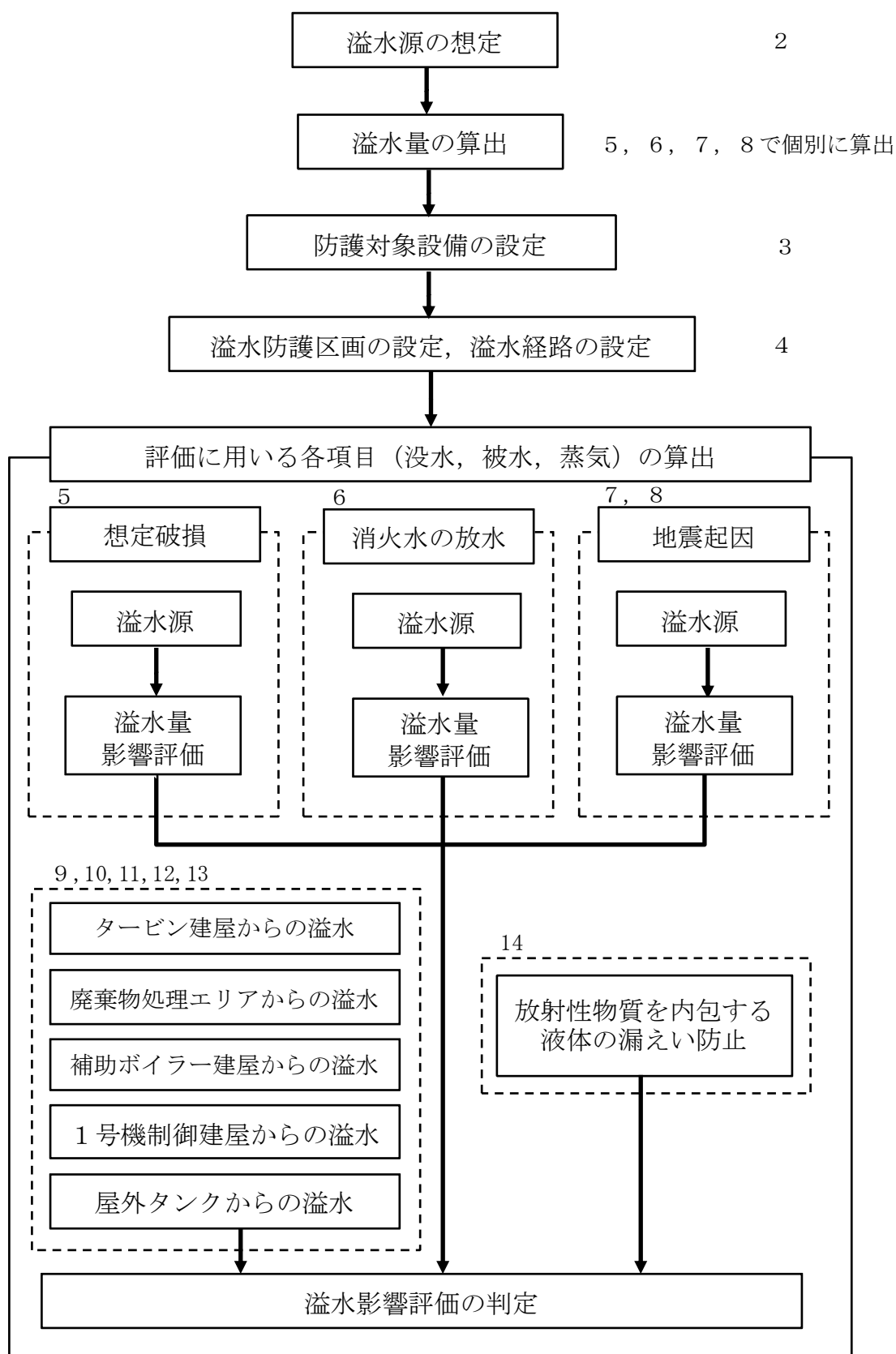


図 1-1 溢水影響評価フロー

2 溢水源の想定

溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水について影響を評価した。

- (1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下、「想定破損による溢水」という。）
- (2) 発電所内で生じる異常状態（火災含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下、「消火水の放水による溢水」という。）
- (3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（以下、「地震起因による溢水」という。）

防護対象設備の設置建屋内において流体を内包する配管及び容器を、溢水源となりうる設備として配管計装線図（P&ID）より抽出した。ここで抽出された設備が想定破損時及び地震時の評価において破損する場合、それぞれの評価での溢水源となる。地震時の評価においては、使用済燃料プールのスロッシングについても溢水源として想定した。

火災時における溢水源としては、自動作動するスプリンクラーは設置されていないことから、消火栓からの放水を考慮する。

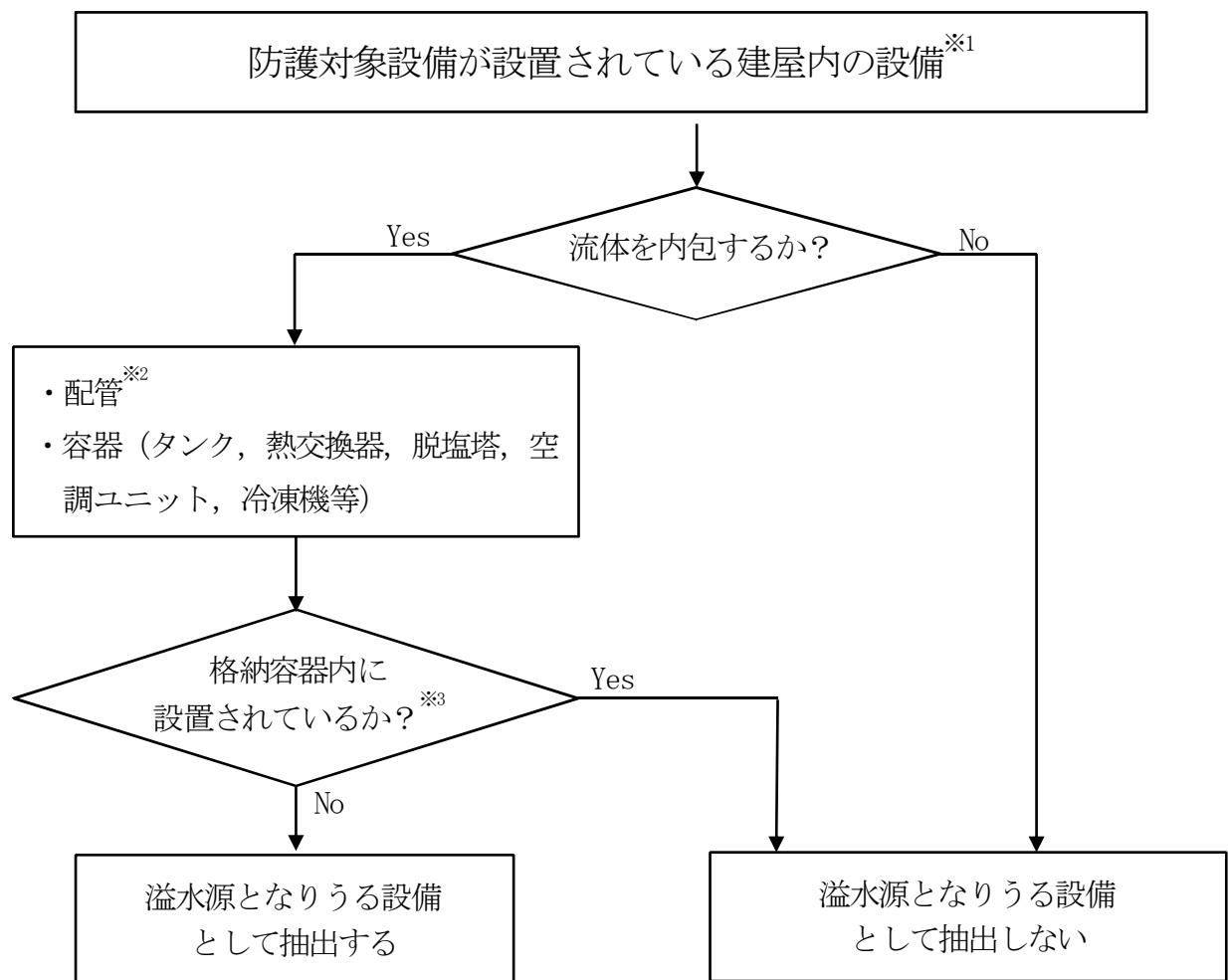
原子炉格納容器スプレイについては、単一故障による誤作動が発生しないように設計上考慮されていることから（インターロック等の誤作動や運転員の人的過誤がそれぞれ単独で発生しても誤動作しない）、溢水源として考慮しない。

溢水源となりうる設備の抽出フローを図 2-1 に、溢水源の全体像を図 2-2 に、発生要因及び評価項目毎に想定する溢水源を添付資料 1 に、溢水源となりうる機器のリストを添付資料 2 に、想定する溢水量一覧を添付資料 3 に示す。

（添付資料 1）発生要因及び評価項目毎に想定する溢水源

（添付資料 2）溢水源となりうる機器のリスト

（添付資料 3）想定する溢水量一覧



※1 防護対象設備が設置されている建屋と接続している建屋内の設備については、防護対象設備が設置されている建屋への溢水の伝播の有無を確認するため対象とする。

※2 ポンプ等は溢水源として配管に含める。

※3 原子炉格納容器内に設置される重要度の特に高い安全機能を有する設備は原子炉冷却材喪失事故（LOCA）時の原子炉格納容器内の状態を考慮した耐環境仕様となっているため、溢水の影響を受けない。

図 2-1 溢水源となりうる設備の抽出フロー

溢水源は原子炉建屋（原子炉棟、附属棟、廃棄物処理エリア）、制御建屋（1，2号機）、海水ポンプ室、復水貯蔵タンク（CST）エリア、タービン建屋、補助ボイラー建屋及び屋外にある。

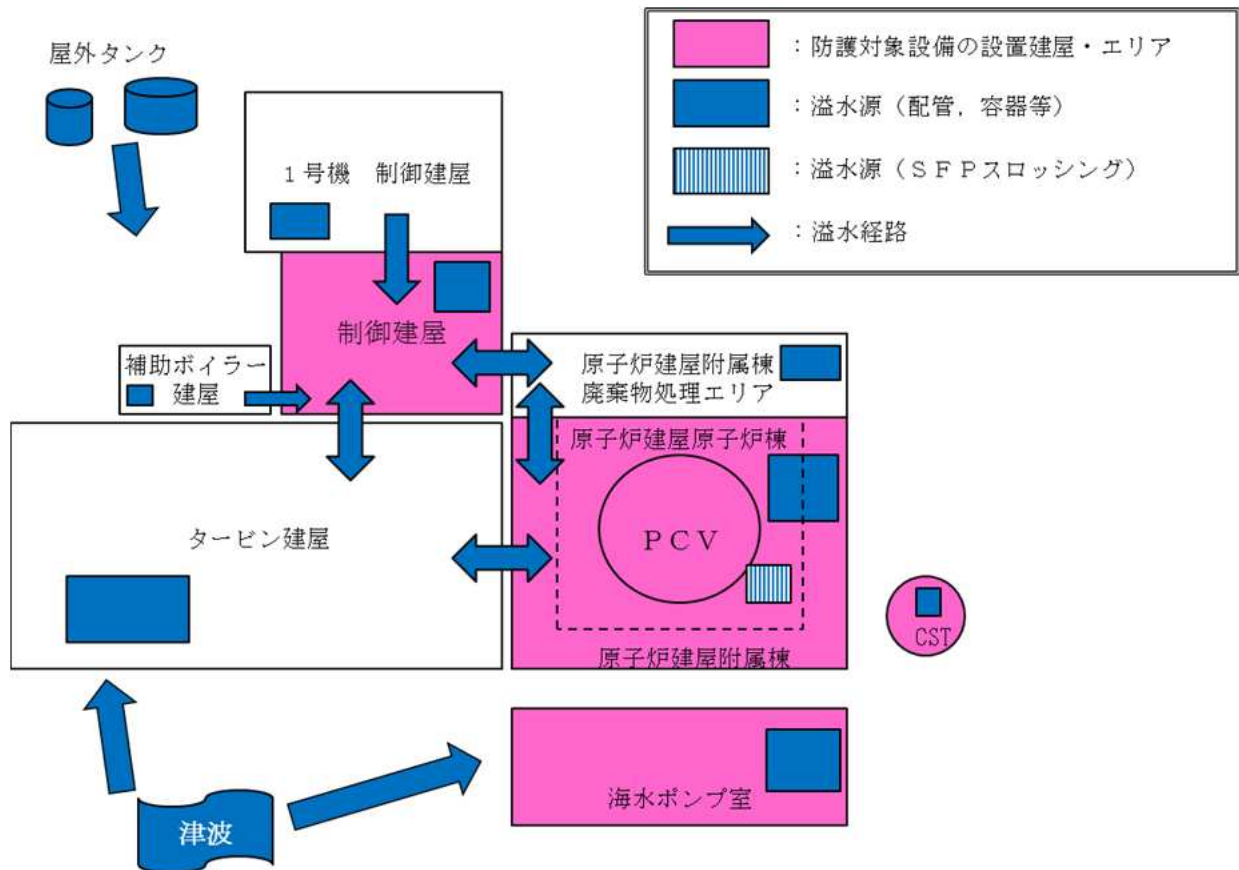


図 2-2 溢水源の全体像

3 防護対象設備の設定

設置許可基準規則第九条（溢水による損傷の防止）および第十二条（安全施設）ならびに溢水ガイドの要求事項を踏まえ、防護対象設備を選定する。

（1）重要度の特に高い安全機能を有する系統がその安全機能を適切に維持するために必要な設備

設置許可基準規則第九条の解釈によると「安全機能を損なわないもの」とは「原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること。また、停止状態にある場合は引続きその状態を維持できること。」とされている。

一方、溢水ガイドでは防護対象設備について「重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備」とされており、さらに「溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。」という要求がある。

これらの要求を踏まえ、特に重要な安全機能を有する系統のうち、原子炉停止、高温停止及び低温停止（停止状態の維持を含む）に必要な系統・機能を選定し、これらの機能を達成するために必要な系統設備を防護対象設備として抽出した。

また、発電用原子炉施設の安全評価に関する審査指針を参考に、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故のうち、溢水によって発生する可能性がある原子炉外乱および溢水の原因となる可能性のある原子炉外乱を抽出し、その対処に必要な系統設備を防護対象設備として抽出した。

（2）使用済燃料プールの冷却・給水機能を適切に維持するために必要な設備

使用済燃料プールを保安規定で定めた水温（65℃以下）に維持する必要があるため、使用済燃料プールの冷却系統の機能維持に必要な設備を防護対象設備として抽出した。

また、使用済燃料プールの放射線を遮へいするための水量を維持する必要があるため、使用済燃料プールの給水機能の維持に必要な設備を防護対象設備として抽出した。

（3）防護対象設備のうち溢水影響評価対象の選定について

防護対象設備として選定した設備について、更に、その仕様や機能等に基づき溢水影響評価対象とする設備を選定した。なお、選定におけるスクリーニングの考え方については図 3-1 に溢水影響評価対象の選定フローを、表 3-1 に溢水影響評価の対象外とする理由について纏めた。

【防護対象設備】

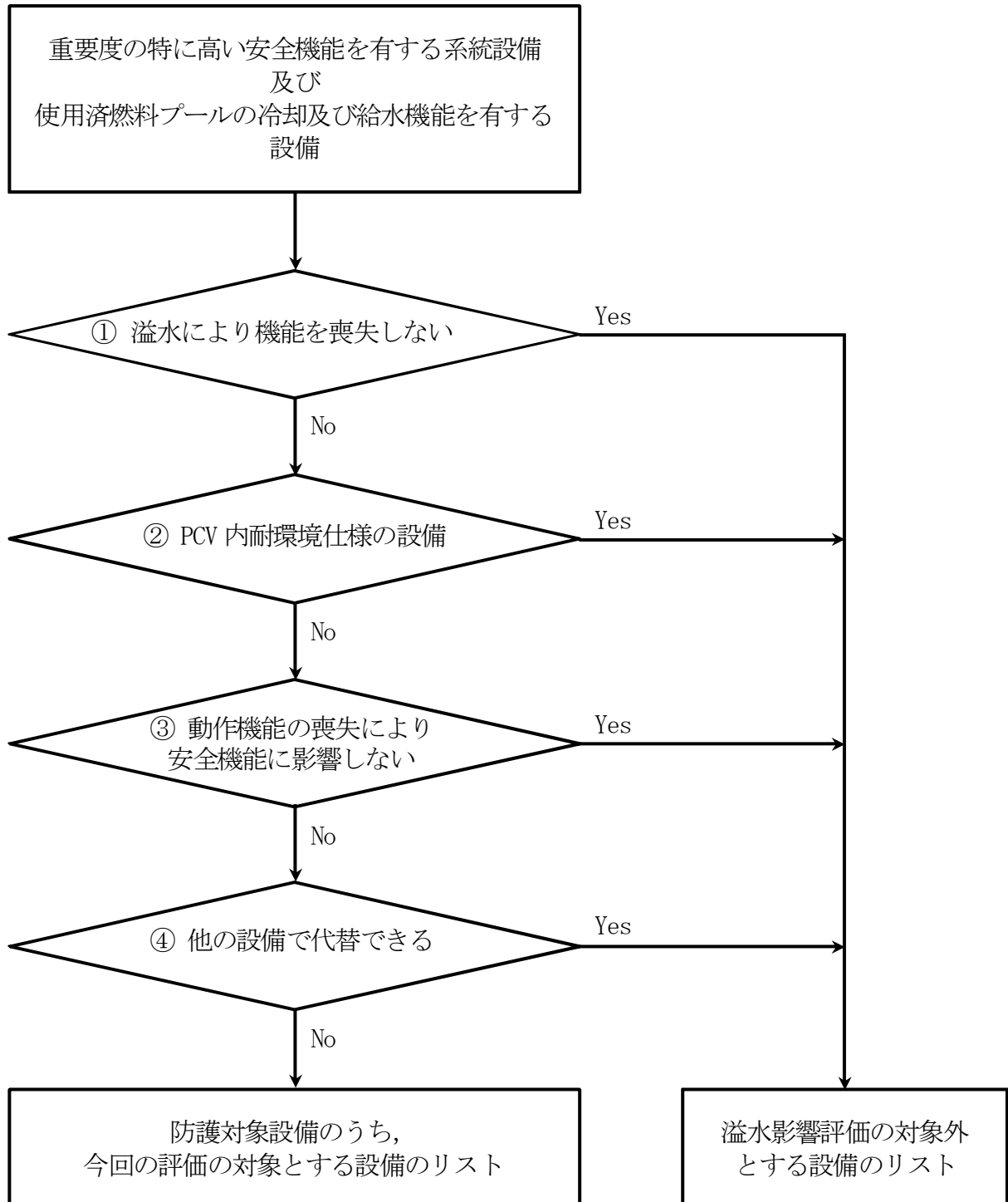


図 3-1 防護対象設備のうち洪水影響評価対象の選定フロー

表 3-1 溢水影響評価の対象外とする理由

各ステップの項目	理由
① 溢水により機能を喪失しない	容器, 熱交換器, 安全弁, 逆止弁, 手動弁, 配管等の静的機器は, 構造が単純で外部からの動力の供給を必要としないことから, 溢水により機能喪失はしない。
② PCV 内耐環境仕様の設備	PCV 内設備のうち, 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しない。 なお, 対象設備が耐環境仕様であることの確認は, メーカー試験等で行った事故時の環境条件を模擬した試験結果を確認することにより行う。
③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない	状態監視のみの現場指示計, プラント停止操作時に動作要求のない電動弁及び動作機能喪失によりフェイルポジションとなる空気作動弁等は, 機能喪失しても安全機能に影響しない。 なお, 空気作動弁が機能喪失時にフェイルポジションとなることの確認は, 系統図または, 弁仕様書の記載より確認した。
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。

(添付資料 4) 重要度の特に高い安全機能を有する系統及び使用済燃料プールの冷却・給水機能を有する系統

(添付資料 5) 防護対象設備と機能喪失高さ

4 溢水防護区画及び溢水経路の設定

防護対象設備が設置されている，障壁，堰，またはそれらの組み合わせによって，他の区画と分離されている区画を溢水防護区画として設定した。

防護対象設備が設置されている建屋において，床開口部（機器ハッチ，階段等）及び溢水影響評価において期待することのできる設備（水密扉や堰等）の抽出を行い，溢水経路を設定した。溢水経路の設定にあたっては，溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいを想定して設定した。

（1）溢水防護区画内漏えいの溢水経路

溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合，防護区画内の水位が最も高くなるよう，当該溢水区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定した。

a. 床ドレン

床ドレン配管が設置され他の区画とつながっている場合であっても，他の区画への流出は想定しない。

b. 床面開口部及び床貫通部

評価対象区画床面に床開口部または床貫通部が設置されている場合であっても，床面開口部または床貫通部から他の区画への流出は考慮しない。ただし，明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合は，評価対象区画から他の区画への流出を考慮した。

c. 壁貫通部

評価対象区画の境界壁の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても，その貫通部からの流出は考慮しない。

d. 扉

評価対象区画に扉が設置されている場合であっても，当該扉から隣室への流出は考慮しない。

e. 排水設備

評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても，当該区画の排水は考慮しない。

（2）溢水防護区画外漏えいの溢水経路

溢水防護区画外漏えいでの溢水経路の評価を行う場合，防護対象設備の存在する溢水防護区画の水位が最も高くなるように溢水経路を設定した。

a. 床ドレン

評価対象区画の床ドレン配管が他の区画とつながっている場合は，水位差による流入量を考慮した。

ただし，評価対象区画内に設置されているドレン配管に逆止弁を設置している場合は，その効果を考慮した。

b. 天井面開口部及び貫通部

評価対象区画の天井面に開口部または貫通部がある場合は，上部の区画で発生した溢水量の全量が流入するものとした。

ただし，開口部または貫通部に流出防止処置を施している場合は，評価対象区画への

流入は考慮しない。

c. 壁貫通部

評価対象区画の境界壁の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合は、その貫通部からの流入を考慮した。

ただし、境界壁の貫通部に流出防止処置を施している場合は、評価対象区画への流入は考慮しない。

d. 扉

評価対象区画に扉が設置されている場合は、水位差による流入量を考慮した。

ただし、水密扉については、水压に対し水密性が確保でき、その水压に耐えられる強度を有しているため、流入を考慮しない。

e. 堰

溢水が発生している区画に堰が設置されており、他に流出経路が存在しない場合は、当該区画で発生した溢水は堰の高さまで蓄積されるものとした。

f. 排水設備

評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しない。

(3) 溢水伝播

上層階の溢水は階段あるいは開口部を経由して下層階へ伝播する。下層階への伝播については、下層階における溢水の伝播先を特定し、上層階からの溢水量全量が流入するものとする。

(添付資料6) 溢水防護区画図

(添付資料7-1) 溢水伝播フロー図について

(添付資料7-2) 溢水伝播フロー図(白図)

(添付資料8) 溢水伝播経路図

(添付資料9) 溢水影響評価において止水を期待できる設備

5 想定破損評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価

5.1 想定破損による溢水源

防護対象設備が設置されている建屋内の配管について、添付資料 10（溢水源となる対象系統について）に示すフロー（高エネルギー配管と低エネルギー配管の分類フロー）に基づき、高エネルギー配管と低エネルギー配管に分類した。

溢水ガイドの記載のとおり、溢水源は高エネルギー配管※¹、低エネルギー配管※²であり、高エネルギー配管は完全全周破断、低エネルギー配管は貫通クラックを想定し、溢水影響を評価（没水評価および蒸気評価）した。

なお、一部の配管について、溢水ガイド附属書A「流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価手法について」の規定※³を適用した。

- ※1 「高エネルギー配管」は、呼び径 25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が 95℃を超えるか又は運転圧力が 1.9MPa[gauge]を超える配管。但し、被水、蒸気については配管径に関係なく影響を評価した。なお、高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の 2%又はプラント運転期間の 1%より小さければ、低エネルギー配管として扱う。

※2 「低エネルギー配管」は、呼び径 25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が 95℃以下で、かつ運転圧力が 1.9MPa[gauge]以下の配管。（ただし静水頭圧の配管は除く）

※3 溢水ガイド 附属書Aでは、配管の発生応力 S_n が許容応力 S_a に対する条件を満足すれば、以下の想定が可能であることを規定している。

【高エネルギー配管（ターミナルエンドを除く）】

$S_n \leq 0.4S_a \Rightarrow$ 想定破損なし

$0.4S_a < S_n \leq 0.8S_a \Rightarrow$ 貫通クラック

【低エネルギー配管】

$S_n \leq 0.4S_a \Rightarrow$ 想定破損なし

（添付資料 10）溢水源となる対象系統について

5.2 想定破損による没水影響評価

(1) 高エネルギー配管の破損形状の想定

原則として、高エネルギー配管は「完全全周破断」を想定する。

ただし、蒸気評価において、区画番号：R-1F-5, R-B1F-1, R-B2F-1, R-B3F-2 および C-1F-1 に設置されている加熱蒸気系の配管，区画番号：R-B1F-1 および R-B2F-1 に設置されている加熱蒸気復水戻り系配管については，配管の発生応力 S_n を許容応力 S_a に対して，条件 ($S_n \leq 0.4S_a$) に満足するように対策を講ずることとし，想定破損除外を適用する。(一部評価中)

なお，想定破損の除外を適用するにあたっては，評価対象範囲内にターミナルエンドが設置されていないことを確認している。

(添付資料 11) 高エネルギー配管の想定破損除外について

(2) 低エネルギー配管の破損形状の想定

原則として，低エネルギー配管は「貫通クラック」を想定する。

ただし，区画番号：R-2F-1-1 に設置されている換気空調補機常用冷却水系配管，区画番号：R-B3F-3, 6, 7 に設置されている残留熱除去系配管，区画番号：R-B3F-4 に設置されている低圧炉心スプレイ系配管，区画番号：R-B3F-5 に設置されている高圧炉心スプレイ系配管，区画番号：R-B3F-2 に設置されている原子炉隔離時冷却系配管については，配管の発生応力 S_n が許容応力 S_a に対する条件 ($S_n \leq 0.4S_a$) を満足することが確認できたことから，想定破損除外を適用した。

(添付資料 12) 低エネルギー配管の想定破損除外について

(3) 想定破損による没水影響評価フロー

高エネルギー配管，低エネルギー配管の溢水量に基づき，溢水経路上のエリアの没水評価を実施した。図 5-1 に想定破損による没水影響評価フローを示す。

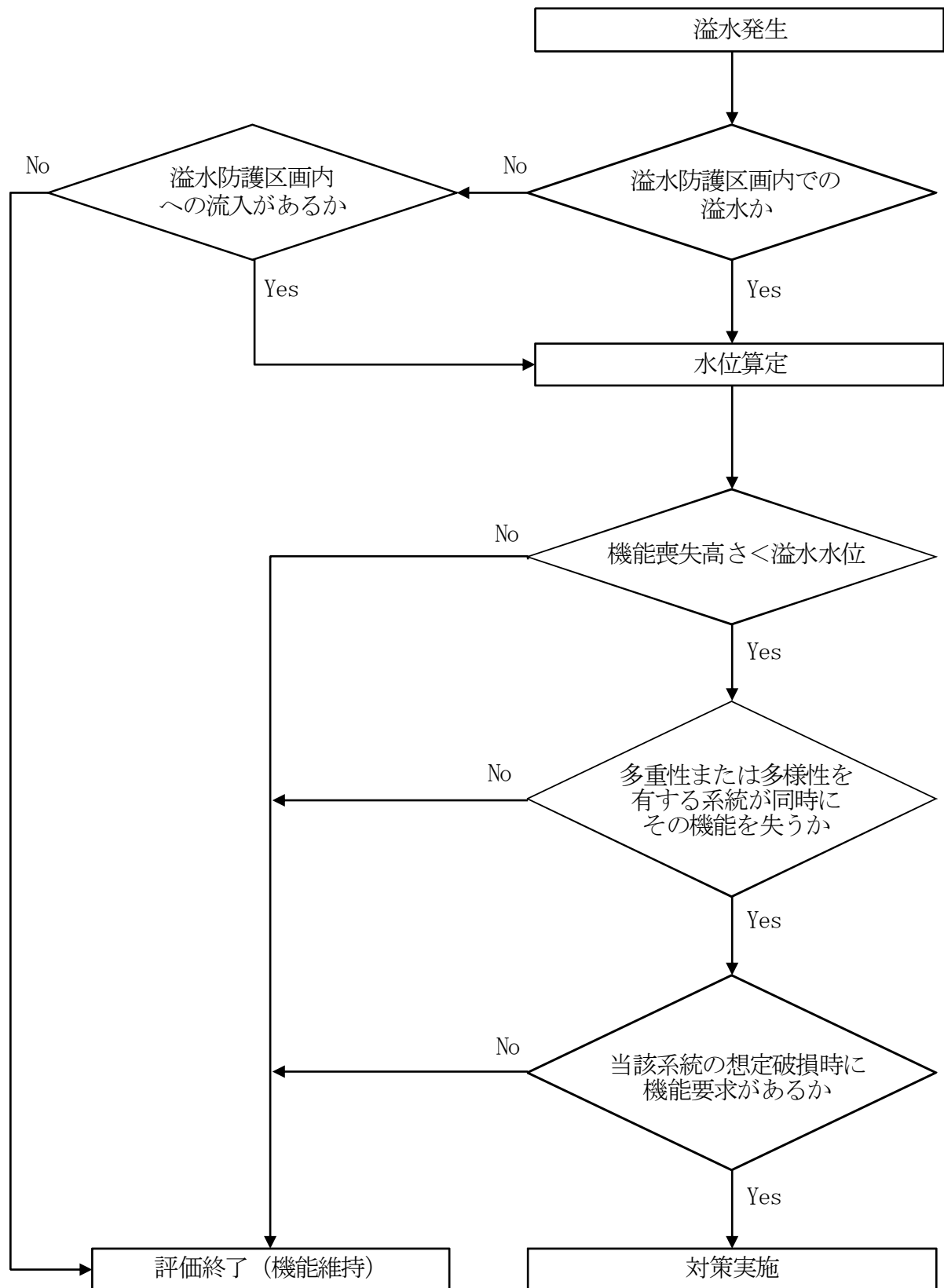


図 5-1 想定破損による没水影響評価フロー

(4) 想定破損による溢水影響評価のうち没水影響評価結果

溢水源となりうる系統毎に系統上の想定破損箇所に対して溢水伝播フロー図を作成し、各区画毎に溢水水位と防護対象設備の機能喪失高さの比較により没水影響を評価した。

高エネルギー配管の没水評価では、完全全周破断による溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算定した。想定する破損箇所は溢水評価上最も保守的となる位置での破損を想定し、設置レベル等に係わらず、評価対象となる全ての区画に対して同じ値を用いて評価を実施した。

低エネルギー配管の没水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算定した。想定する破損箇所は溢水評価上最も保守的となる位置での破損を想定し、設置レベル等に係わらず、評価対象となる全ての区画に対して同じ値を用いて評価を実施した。

算定した溢水量に対し、以下の判定基準を満足するために、一部必要となる設備対策を実施することで、防護対象設備が機能喪失しないことを確認した。

- a. 溢水水位 < 防護対象設備の機能喪失高さ
- b. 当該設備の機能喪失により多重性または多様性を有する系統が同時にその機能を失わないか。
- c. 当該系統想定破損発生時に、没水する防護対象設備に機能要求がない。

(添付資料 13) 想定破損による没水影響評価結果 (例)

(添付資料 14) 想定破損による没水影響評価結果から必要となる設備対策について

5.3 想定破損による被水影響評価

評価対象区画内の通過配管の想定破損による直接の被水、天井面の開口部または貫通部からの被水を考慮し、防護対象設備の機能維持の可否を評価した。

飛散距離については、溢水ガイドでは管内圧力、重力を考慮した弾道計算モデルが示されているが、本評価では被水源との距離によらず、被水影響のある防護対象設備を検討対象とした。

具体的には、以下の観点で確認を行い、一部必要となる被水防護対策（保護カバーの設置、コーキング処理等）を実施することにより、被水により防護対象設備が機能喪失しないことを確認した。

- a. 防護対象設備が設置されている評価対象区画内に被水源を有しているか。
なお、被水源の確認に際しては流出防止処置が施されていない天井面の開口部や貫通部の有無も確認する。
- b. 当該設備の機能喪失により多重性または多様性を有する系統が同時にその機能を失わないか。
- c. 当該系統想定破損発生時に、被水影響を受ける防護対象設備に機能要求はないか。
- d. 防護対象設備が「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」、 「NEMA (National Electrical Manufacturers Association) による保護等級」等による防滴仕様※を有しているか。

※保護等級を有していないが、構造上防滴仕様を有していると評価した機器については実際の被水環境を模擬した試験を実施し防滴機能を確認する。

図 5-2 に被水影響評価フローを示す。

(添付資料 15) 想定破損による被水影響評価結果

(添付資料 16) 想定破損による被水影響評価結果から必要となる設備対策について

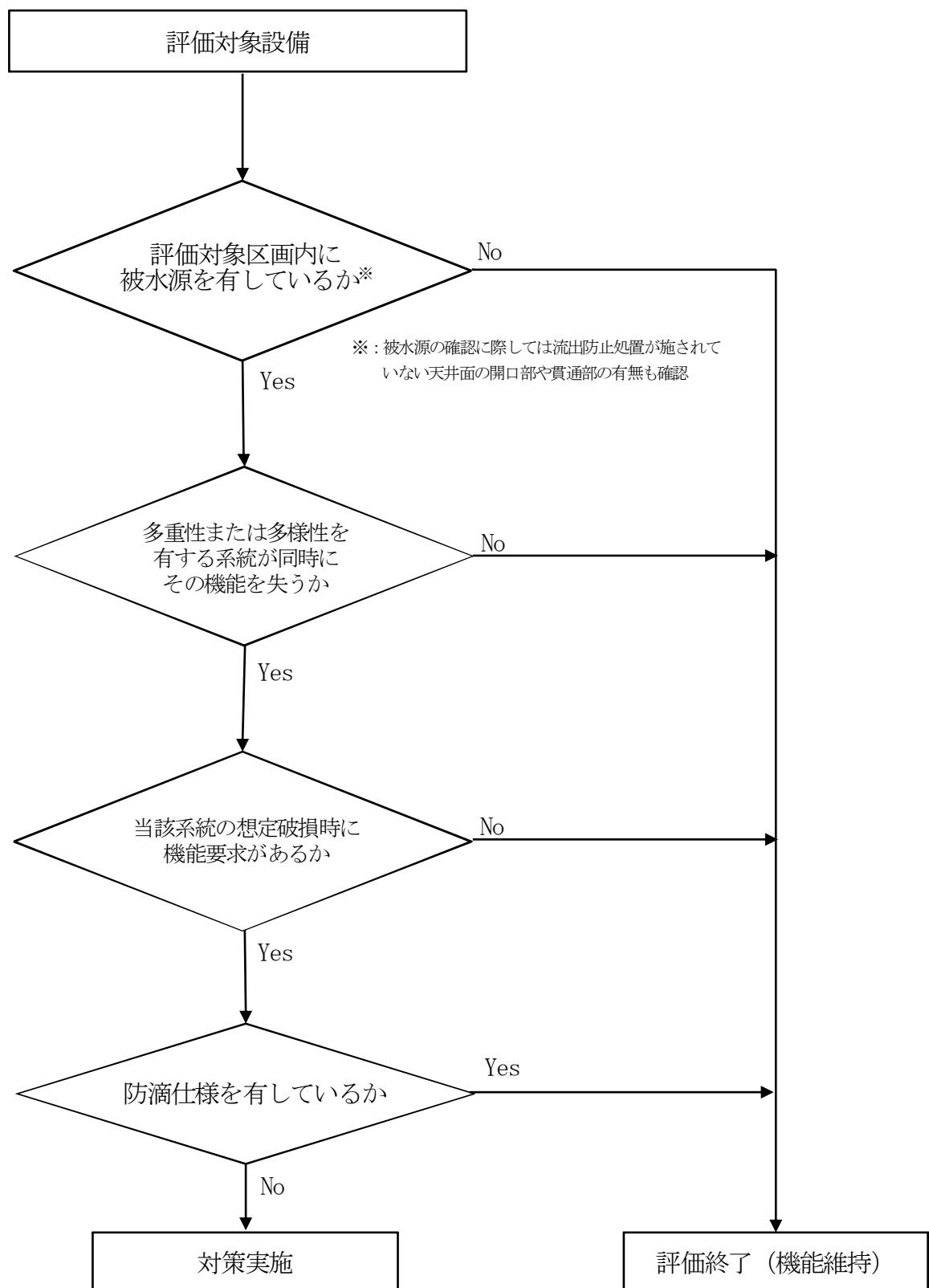


図 5-2 想定破損による被水影響評価フロー

5.4 想定破損による蒸気影響評価

機器の破損に起因する蒸気による防護対象設備への影響について、蒸気の発生源の有無、伝播、防護対象設備の耐環境仕様等の観点から、防護対象設備の機能維持の可否を評価した。

具体的には、以下の観点で確認を行い、一部必要となる対策（運用の変更等）を実施することにより、蒸気により防護対象設備が機能喪失しないことを確認した。

- a. 防護対象区画内に蒸気を内包する設備がない。
- b. 防護対象区画の天井面に開口部又は貫通部がない。
- c. 防護対象設備が耐蒸気仕様を有している。
- d. 当該設備の機能喪失により多重性または多様性を有する系統が同時にその機能を失わないか。
- e. 当該系統想定破損発生時に、蒸気影響を受ける防護対象設備に機能要求がない。

図 5-3 に蒸気影響評価フローを示す。

（添付資料 17）想定破損による蒸気影響評価結果と対策一覧

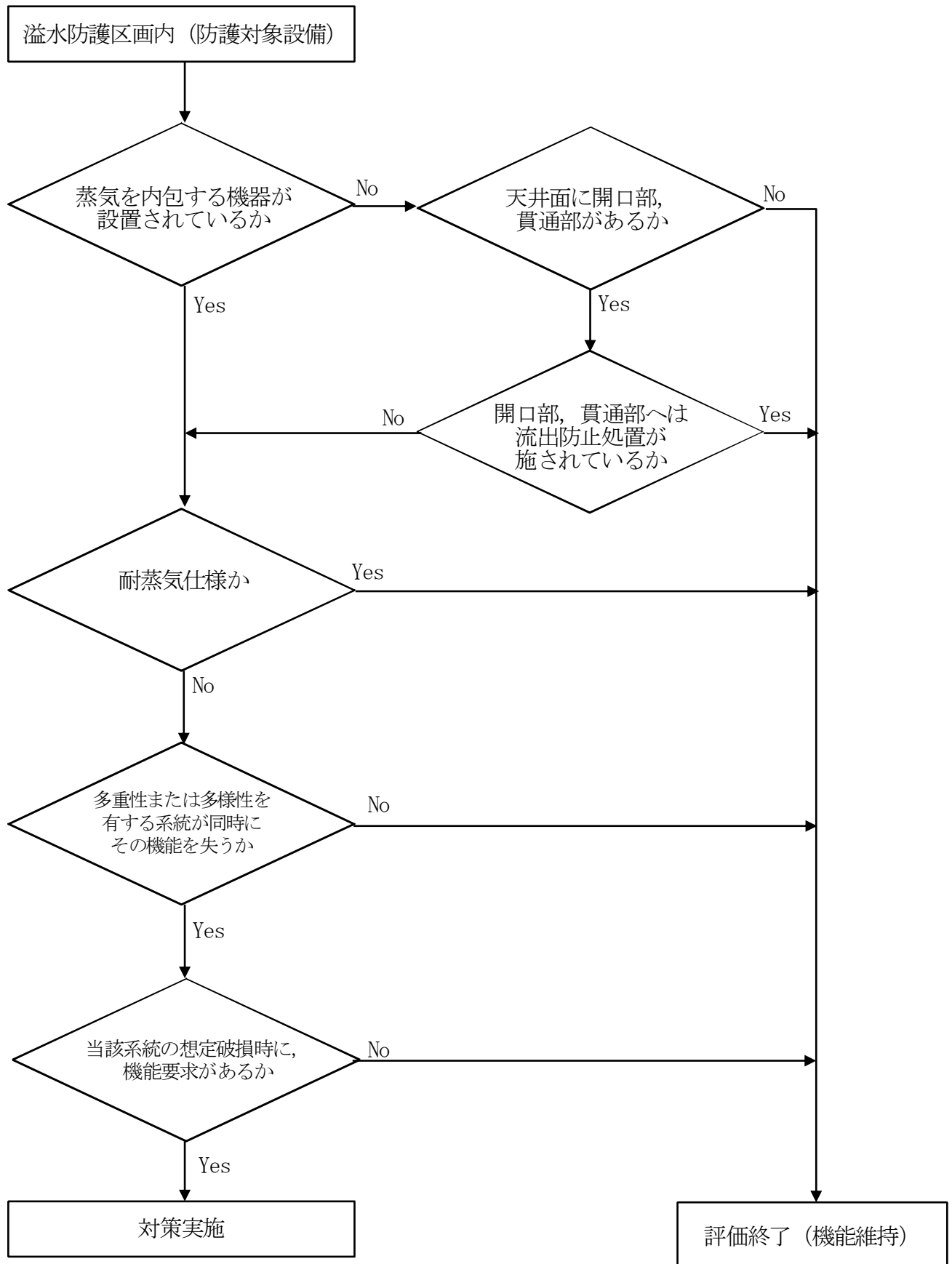


図 5-3 想定破損による蒸気影響評価フロー

6 消火水の放水評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価

6.1 消火水の放水による溢水源

女川原子力発電所2号機には、自動作動するスプリンクラーが設置されていないことから、火災発生時に消火栓による消火活動を行う区画における放水による溢水を想定し、防護対象設備に対する影響を評価した。

原子炉格納容器スプレイについては、単一故障による誤作動が発生しないように設計上考慮されていることから、溢水源として考慮しない。

6.2 消火水の放水による没水影響評価

発電所内で生じる異常状態の拡大防止のために設置される系統からの放水のうち、消火活動のために設置される消火栓からの放水による溢水を想定した。

放水する区画（火災が発生した区画）に存在する防護対象設備は、保守的に火災の影響により機能喪失しているものと想定した。

消火活動における溢水量については、3時間の放水により想定される溢水量を次のとおり設定した。

$300 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} \times 3.0 \text{ 時間} = 54\text{m}^3$ （実放水試験の結果に保守性を持たせた値）

溢水経路については放水がある当該フロア及び下階など影響の及ぶエリアを考慮した。

各建屋、各フロアで管理区域／非管理区域毎に、当該エリアで機能喪失高さが最も低い防護対象設備を選定し、消火活動による溢水量から算出される溢水水位と、防護対象設備の機能喪失高さを比較することで、評価を実施した結果、防護対象設備が機能喪失に至らないことを確認した。

（添付資料 18）消火栓からの放水による溢水影響評価結果（例）

7 地震時評価に用いる各項目の算出及び溢水影響評価

7.1 地震起因による溢水源

地震に起因する溢水は、地震により破損する機器（配管、容器等）及び使用済燃料プールのスロッシングを溢水源として考慮した。

（添付資料 19）地震に起因する溢水源リスト

7.2 地震起因による没水影響評価

7.2.1 評価の前提条件

地震起因による没水影響評価において、基準地震動 S_s による地震力が作用した際のプラント状態を、以下のとおり想定した。

- ・原子炉は、「地震加速度大」によってスクラムしている
- ・常用電源の喪失（外部電源喪失）
- ・耐震 B、C クラス設備の機能喪失

耐震 S クラス機器については、基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じないことから地震による溢水源としない。また、耐震 B、C クラス機器のうち、耐震 S クラス機器と同様に基準地震動 S_s による地震力によって耐震評価を実施してバウンダリ機能の確保が確認されたもの、および補強工事の実施により耐震性を確保するものについては溢水源としない。

地震時に溢水源とする機器の抽出フローを図 7-1 に示す。

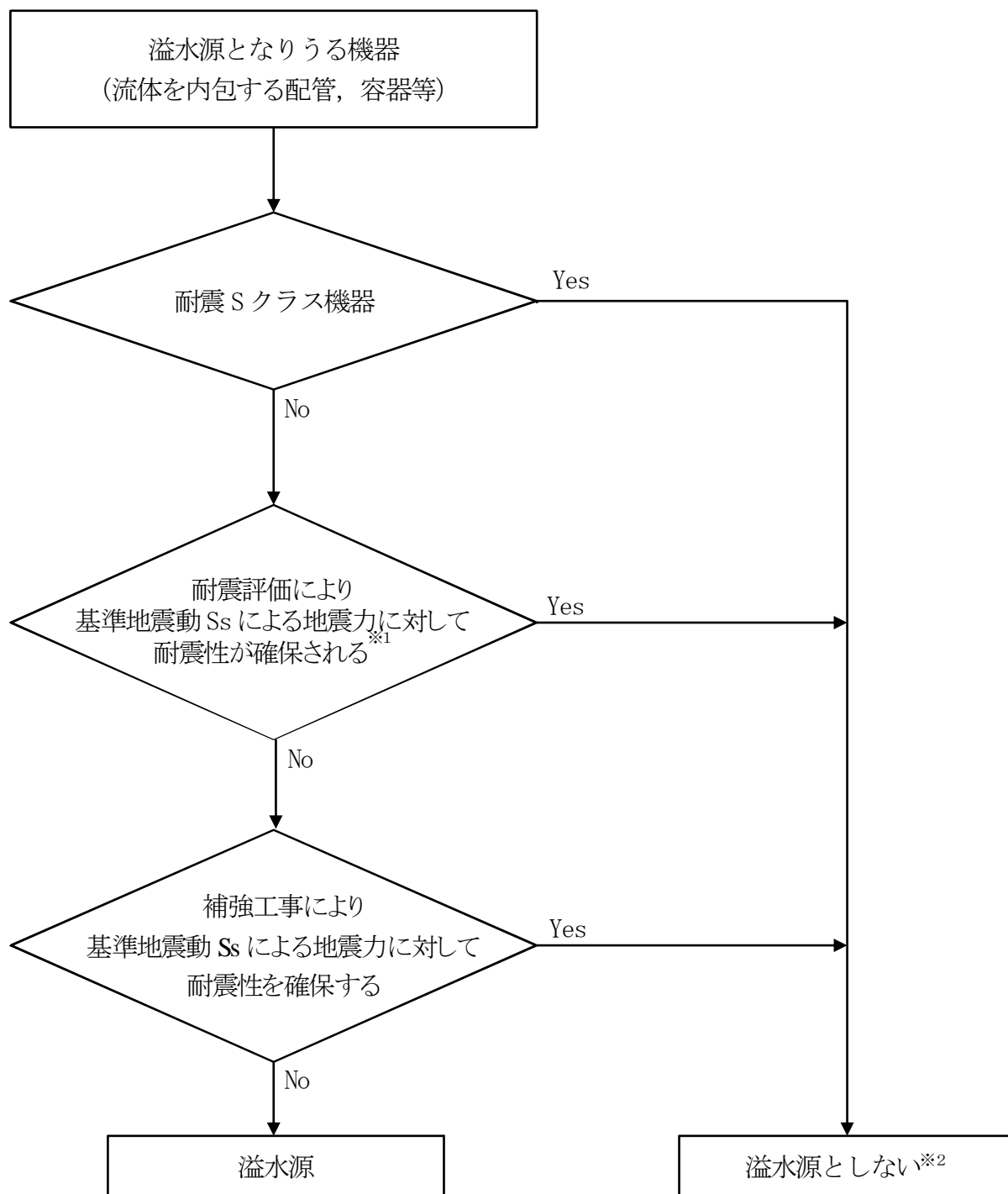
7.2.2 没水影響評価

地震による設備の破損が複数個所で同時に発生する可能性を考慮し、隔離による漏えい停止には期待できないものとして、建屋内の各区画において設備が破損した場合の溢水量を算定し、溢水が発生した区画からの伝播（上階から下階への伝播）を考慮し、溢水経路を設定し、溢水経路上の評価対象区画の全てに対して影響評価に用いる溢水水位の算出を行った。

以上を踏まえ、溢水量から算出される溢水水位と、防護対象設備の機能喪失高さを比較することで、防護対象設備が機能喪失に至らないことを確認した。

（添付資料 20）地震起因による没水影響評価結果

（添付資料 21）耐震 B、C クラス機器の耐震評価



※1 耐震評価を実施しないものは溢水源として扱う。

※2 使用済燃料プールのスロッシングによる溢水を除く

図 7-1 地震時に溢水源とする機器の抽出フロー

7.3 地震起因による被水影響評価

地震起因により破損を想定する設備については、通常、静水頭となるため、被水影響はない。

7.4 地震起因による蒸気影響評価

蒸気流出の可能性がある耐震B、C クラス機器のうち、蒸気を内包する系統（加熱蒸気系）については、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震評価を実施してバウンダリ機能の確保を確認する、若しくは補強工事を実施することにより耐震性を確保するため破損が発生せず、蒸気影響はない。

8 使用済燃料プールのスロッシング後の機能維持評価

使用済燃料プールの冷却及び給水系統の防護対象設備については、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。

ここでは、基準地震動 Ss 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(保安規定で定めた水温 65℃以下) 機能及び使用済燃料の遮へい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。

8.1 使用済燃料プールのスロッシングによる水位低下の評価

使用済燃料プールをモデル化し、3次元流動解析により溢水量を算出した。解析に用いる地震動は原子炉建屋の地震応答解析により求められた地震応答を適用した。

基準地震動 Ss における使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量を表 8-1、使用済燃料プールの水位を表 8-2 に示す。

表 8-1 使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量 (m³)

基準地震動 Ss-2	NS+UD 方向	14 ^{※1}
	EW+UD 方向	14 ^{※1}

※1 解析から求めたスロッシング量 12m³ から保守的に設定した値

表 8-2 スロッシング発生後の使用済燃料プール水位

初期プール水位 (m)		11. 515 (O. P. +32. 895)
地震後のプール水位 (m)	NS+UD 方向	11. 415 (O. P. +32. 795)
	EW+UD 方向	11. 415 (O. P. +32. 795)

(添付資料 22) 使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量の算定

- 8.2 使用済燃料プールのスロッシングに対する冷却機能・給水機能・遮へい機能維持の確認
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（保安規定で定めた水温 65℃）に必要な水位が確保されていることを確認した結果を表 8-3 に示す。

表 8-3 地震発生後における使用済燃料プールの冷却機能維持の確認結果

評価地震動	地震後のプール水位 (m)	プール冷却に必要な水位 (m) ※1	評価結果
基準地震動 Ss-2	11.415 (O. P. +32.795)	11.515 (O. P. +32.895)	○※2

※1 保安規定で定められている、水温（65℃以下）が保たれるために必要な水位として、保守的にオーバーフロー水位を設定した。

※2 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補給が可能であり、冷却機能維持への影響はない。（地震起因の溢水影響評価において、残留熱除去系の機能が維持されることを確認している）

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、使用済燃料の遮へいに必要な水位が確保されていることを確認した結果を表 8-4 に示す。

表 8-4 地震発生後における使用済燃料プールの遮へいへの影響確認結果

評価地震動	地震後のプール水位 (m)	遮へいに必要な水位※1 (m)	評価結果
基準地震動 Ss-2	11.415 (O. P. +32.795)	7.958 (O. P. +29.338)	○

※1 使用済燃料プール水面の設計基準線量率（ ≤ 0.5 mSv/h）を満足する水位

9 タービン建屋からの溢水影響評価

(1) はじめに

溢水源となりうる機器が存在するタービン建屋において、想定する機器の破損等により生じる溢水、消火水の放水により生じる溢水、地震による機器の破損によって生じる溢水が発生した場合に、この溢水が、防護対象設備を設置している原子炉建屋及び制御建屋に伝播するか否かについての溢水影響評価を行った。

なお、タービン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った。

(2) タービン建屋における溢水源

配管計装線図 (P&ID) を用いて、タービン建屋内に存在する溢水源となる系統を抽出した。(添付資料 10「溢水源となる対象系統について」参照)

(3) タービン建屋における溢水量

a. 管理区域エリア

管理区域エリアにおいて、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量は、以下の条件に基づき算出した。その結果、溢水量の合計は、6,634m³となった。

(a) 手動隔離は期待しない。

(b) 系統保有水量には配管保有水量に加えて、機器の内容積も考慮する。

(c) 給水系の溢水量算出は、①配管破断⇒②原子炉水位低(L2)⇒③主蒸気隔離弁「閉」⇒④復水器ホットウェル水位低下⇒⑤低圧復水ポンプトリップ⇒⑥高圧復水ポンプトリップ⇒⑦原子炉給水ポンプトリップとし、③から⑦までの漏えい量は復水器ホットウェル水位の変化量(NWL~LLWL)とした。また、①から③までの漏えい時間は60秒と想定した。

(d) ヒータードレン系については地震スクラム⇒主蒸気隔離弁「閉」⇒タービントリップ⇒ドレン発生停止とした。

(e) 循環水系については、今回追加設置するインターロックによる自動隔離を考慮し、復水器入口の伸縮継手部の全周破損に伴う漏えい開始 20 秒後に復水器室にて漏えいを検知し、循環水ポンプトリップ⇒漏えい検知の 30 秒後に循環水ポンプ吐き出し停止となり漏えいが止まるものとして算定した。

b. 非管理区域エリア

非管理区域エリアにおいて、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量は、以下の条件に基づき算出した。その結果、溢水量の合計は、749m³となった。

(a) 手動隔離は期待しない。

(b) 系統保有水量には配管保有水量に加えて、機器の内容積も考慮する。

(4) タービン建屋における溢水経路

タービン建屋における，地震に起因する機器の破損に伴い発生した溢水は，階段室，床ハッチ，開口部等を経由し，最終的には最地下階に貯留される。

(添付資料 23) タービン建屋における溢水経路図

(5) タービン建屋からの溢水影響評価結果

a. 管理区域エリア

管理区域エリアにおける没水水位は，最地下階（復水器室，共通エリア）で 2.2m となり，溢水経路上にある，原子炉建屋附属棟（廃棄物処理エリアを除く）及び制御建屋との境界（貫通部等）に対しては，タービン建屋における没水水位との関係を考慮した，溢水防護措置（水密扉の設置，配管等の貫通部への止水処置等）を構ずることで，タービン建屋からの溢水による影響がないことを確認した。

表 9-1 に管理区域エリアにおける評価結果を示す。

表 9-1 管理区域エリアにおける評価結果（没水）

区画		溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	没水水位 (m)
名称	基準床レベル	①	②	① / ②
復水器室 共通エリア	O.P. +800	5,794 ^{※1}	2,761.9	2.2 ^{※2}

※1 復水器廻りの掘込部の容積，840m³を考慮した値

※2 床面のコンクリート増し打ち分の最大値，55mm を考慮した値

b. 非管理区域エリア

非管理区域エリアにおける没水水位は，最地下階（TCW 熱交換器室・ポンプ室）で 1.9 m となり，溢水経路上にある，制御建屋との境界（貫通部等）に対しては，非管理区域エリアにおける没水水位との関係を考慮した，溢水防護措置（水密扉の設置，配管等の貫通部への止水処置等）を構ずることで，非管理区域からの溢水による影響がないことを確認した。表 9-2 に管理区域エリアにおける評価結果を示す。

表 9-2 非管理区域エリアにおける評価結果（没水）

区画		溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	没水水位 (m)
名称	基準床レベル	①	②	① / ②
TCW 熱交換器 室・ポンプ室	O.P. -200	749	410.9	1.9

(6) タービン建屋からの溢水影響を防止する対策内容

タービン建屋からの溢水伝播に対して、止水を期待する設備について表 9-3 に整理する。

表 9-3 タービン建屋からの溢水伝播を止水する設備

設置建屋	設置 レベル	対 象	種別	区分	箇所数
原子炉建屋 原子炉棟	1F	T/B 連絡通路扉(東側)	水密扉	新設	1
		T/B 連絡通路扉(西側)	水密扉	新設	1
制御建屋	1F	T/B 連絡通路扉	水密扉	新設	1
	B1F	T/B 連絡通路扉	水密扉	新設	1
	B2F	T/B 連絡通路扉	水密扉	新設	1
タービン建屋	1F	大物搬入用	堰	新設	1
		大物搬入用横扉	堰	新設	1
		共通エリア【東側】(No.1)	堰	新設	1
		共通エリア【東側】(No.2)	堰	新設	1
	B1F	T/B B1F エリア	堰	新設	1
	B2F	T/B B2F エリア	止水壁	既設 (改造)	1

10 廃棄物処理エリアからの溢水影響評価

(1) はじめに

溢水源となりうる機器が存在する廃棄物処理エリアにおいて、想定する機器の破損等により生じる溢水、消火水の放水により生じる溢水、地震による機器の破損によって生じる溢水が発生した場合に、この溢水が、防護対象設備を設置している原子炉建屋原子炉棟、原子炉建屋附属棟及び制御建屋に伝播するか否かについての溢水影響評価を行う。

なお、廃棄物処理エリア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。

(2) 廃棄物処理エリアにおける溢水源

配管計装線図 (P&ID) を用いて、廃棄物処理エリア内に存在する溢水源となる系統を抽出した。(添付資料 10「溢水源となる対象系統について」参照)

(3) 廃棄物処理エリアにおける溢水量

廃棄物処理エリアにおいて、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量は、以下の条件に基づき算出した。その結果、溢水量の合計は $3,568\text{m}^3$ となった。

(a) 手動隔離は期待しない。

(b) 系統保有水量には配管保有水量に加えて、機器の内容積も考慮する。

(4) 廃棄物処理エリアにおける溢水経路

廃棄物処理エリアにおける、地震に起因する機器の破損に伴い発生した溢水は、階段室、床ハッチ、開口部等を経由し、最終的には最地下階である地下 3 階及び地下中 3 階に貯留される。

(添付資料 24) 廃棄物処理エリアにおける溢水経路図

(5) 廃棄物処理エリアからの溢水影響評価結果

廃棄物処理エリアにおける没水水位は、地下 3 階では 3.7m (満水)、地下中 3 階では 1.6m となり、溢水経路上にある、原子炉建屋附属棟及び制御建屋との境界 (貫通部等) に対しては、廃棄物処理エリアにおける没水水位との関係を考慮した、溢水防護措置 (水密扉の設置、配管等の貫通部への止水処置等) を構ずることで、廃棄物処理エリアからの溢水による影響がないことを確認した。

表 10-1 に廃棄物処理エリアにおける評価結果を示す。

表 10-1 廃棄物処理エリアにおける評価結果（没水）

区画		溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	没水水位 (m)
名称	基準床レベル	①	②	① / ②
地下 3 階エリア	O. P. -8100	2,701	730	3.7 (満水)
地下中 3 階エリア	O. P. -3300	867	556	1.6

(6) 廃棄物処理エリアからの溢水影響を防止する対策内容

廃棄物処理エリアからの溢水伝播に対して、止水を期待する設備について表 10-2 に整理する。

表 10-2 廃棄物処理エリアからの溢水伝播を止水する設備

設置建屋	設置 レベル	対 象	種別	区分	箇所数
原子炉建屋 附属棟 廃棄物処理エリア	1F	RW 制御室扉	水密扉	新設	1
		1F 共通エリア	堰	新設	1

11 補助ボイラー建屋からの溢水影響評価

(1) はじめに

溢水源となりうる機器が存在する補助ボイラー建屋において、想定する機器の破損等により生じる溢水、消火水の放水により生じる溢水、地震による機器の破損によって生じる溢水が発生した場合に、この溢水が、防護対象設備を設置している制御建屋に伝播するかどうかについての溢水影響評価を行った。

なお、補助ボイラー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った。

(2) 補助ボイラー建屋における溢水源

配管計装線図 (P&ID) を用いて、補助ボイラー建屋に存在する溢水源となる系統を抽出した。(添付資料 10「溢水源となる対象系統について」参照)

(3) 補助ボイラー建屋における溢水量

補助ボイラー建屋において、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量は、以下の条件に基づき算出した。その結果、溢水量の合計は、 319m^3 となった。

- a. 手動隔離は期待しない。
- b. 系統保有水量には配管保有水量に加えて、機器の内容積も考慮する。

(4) 補助ボイラー建屋における溢水経路

補助ボイラー建屋における、地震に起因する機器の破損に伴い発生した溢水は、階段を経由し、最終的には最地下階である地下 1 階および地上 1 階に貯留される。

(添付資料 25) 補助ボイラー建屋における溢水経路図

(5) 補助ボイラー建屋からの溢水影響評価結果

補助ボイラー建屋における没水水位は、地上 1 階で 0.3m となり、溢水経路上にある、制御建屋との境界 (貫通部等) に対しては、補助ボイラー建屋における没水水位との関係を考慮した、溢水防護措置 (水密扉の設置、配管等の貫通部への止水処置等) を構ずることとで、補助ボイラー建屋からの溢水による影響がないことを確認した。

表 11-1 に補助ボイラー建屋における評価結果を示す。

表 11-1 補助ボイラー建屋における評価結果 (没水)

区画		溢水量 (m^3)	滞留面積 (m^2)	没水水位 (m)
名称	基準床レベル	①	②	① / ②
地上 1 階エリア	O.P. +15000	$57^{※1}$	237	0.3

※1 地震に起因する機器の破損に伴う溢水量 319m^3 から地下 1 階の貯留量 262m^3 を除いた値

(6) 補助ボイラー建屋からの溢水影響を防止する対策内容

補助ボイラー建屋からの溢水伝播に対して、止水を期待する設備について表 11-2 に整理する。

表 11-2 補助ボイラー建屋からの溢水伝播を止水する設備

設置建屋	設置 レベル	対 象	種別	区分	箇所数
制御建屋	1F	補助ボイラー建屋連絡通路	水密扉	新設	1

12 1号機制御建屋からの溢水影響評価

(1) はじめに

溢水源となりうる機器が存在する1号機制御建屋において溢水が発生した場合に、この溢水が、防護対象設備を設置している2号機制御建屋に伝播するか否かについての溢水影響評価を行った。

(2) 評価の前提条件

- a. 1号機制御建屋における溢水量の評価、溢水経路の評価は実施せず、地下階は全て水没することを想定した。
- b. 地上部（グラウンドレベルより上）の各階における溢水量については、天井高さである4mの水没を想定した。

(3) 1号機制御建屋からの溢水影響評価

2号機制御建屋との境界（貫通部等）に対しては、1号機制御建屋における没水水位との関係を考慮した、溢水防護措置（水密扉の設置、配管等の貫通部への止水処置等）を構ずることで、1号機制御建屋からの溢水による影響がないことを確認した。

表 12-1 に設定した各階における没水水位を示す。

表 12-1 1号機制御建屋における没水水位の想定

階層	設置床レベル (m)	没水水位 (m)
3 階	O. P. +23. 5	4
2 階	O. P. +19. 5	4
1 階	O. P. +15. 0	4
地下 1 階	O. P. +10. 5	8. 5
地下 2 階	O. P. +5. 0	14
地下 3 階	O. P. +1. 5	17. 5

(4) 1号機制御建屋からの溢水影響を防止する対策内容

1号機制御建屋からの溢水伝播に対して、止水を期待する設備について表 12-2 に整理する。

表 12-2 1号機制御建屋からの溢水伝播を止水する設備

設置建屋	設置 レベル	対 象	種別	区分	箇所数
2号制御建屋	3F	1号 MCR 入口	水密扉	新設	2
	3F	1号予備直室入口	水密扉	新設	1
	2F	1号 C/B 連絡通路	水密扉	新設	1
	1F	1号 C/B 連絡通路	水密扉	新設	2
	B2F	1号 C/B 連絡通路	水密扉	新設	1

13 屋外タンクからの溢水影響評価

(1) はじめに

屋外タンク自体は防護対象ではないが、屋外タンク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附属棟（廃棄物処理エリアを除く）、制御建屋、海水ポンプ室及び復水貯蔵タンクエリアに及ぼす影響を確認する。

(2) 溢水影響のある屋外タンクの抽出

女川原子力発電所にある屋外タンクのうち、溢水影響のあるタンクの配置を図 13-1 に、タンク容量を表 13-1 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。

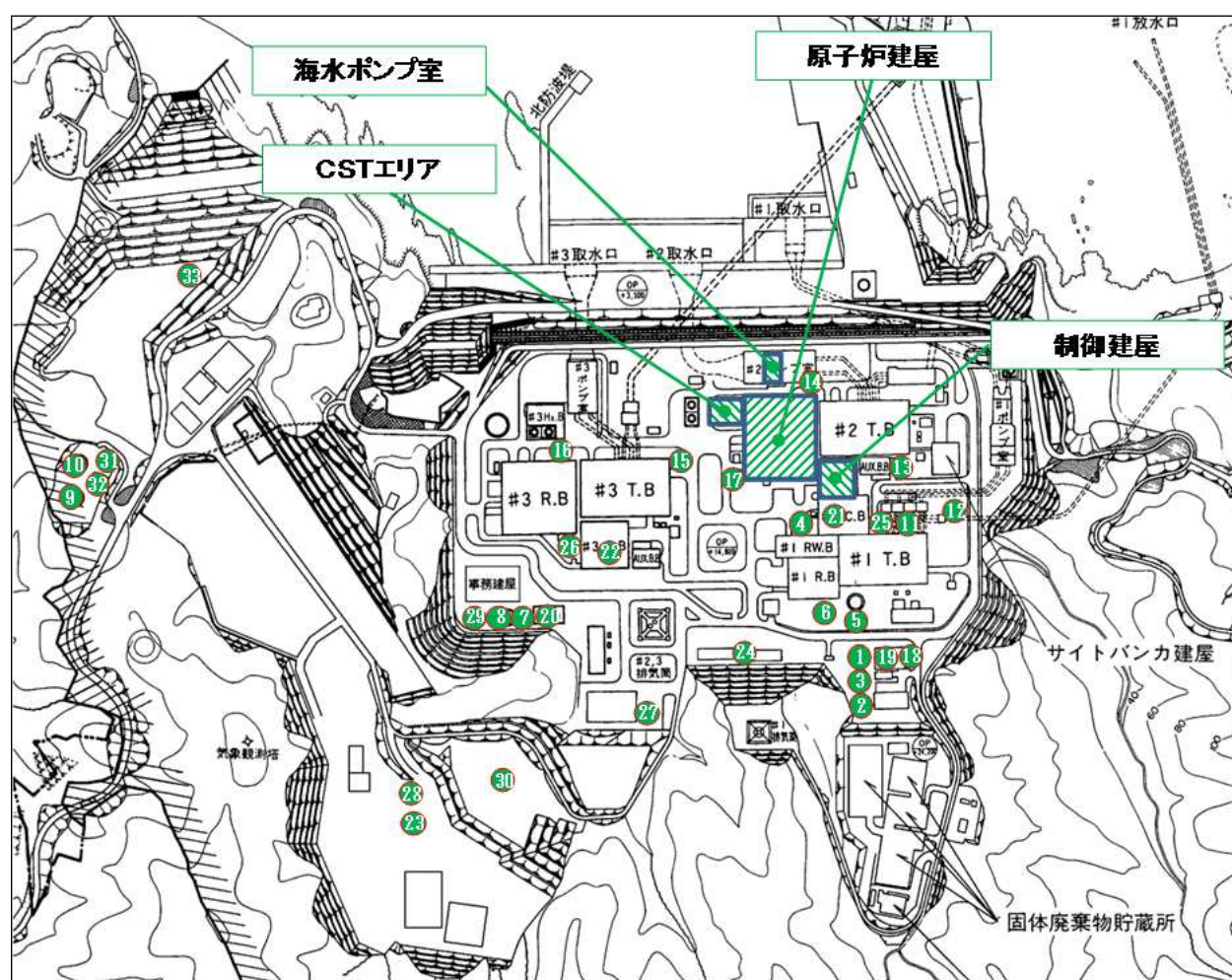


図 13-1 溢水影響評価の対象となる屋外タンク配置図

表 13-1 溢水影響評価の対象となる屋外タンク

No.	タンク名称	基数	設置高さ (m)	容量 (m ³)	評価に用いる容量 (m ³)
1	No. 1 純水タンク	1	O. P. +15. 1	1, 000	1, 000
2	No. 2 純水タンク	1	O. P. +15. 1	2, 000	2, 000
3	1, 2 号ろ過水タンク	1	O. P. +15. 1	2, 000	2, 000
4	再生純水タンク	1	O. P. +15. 1	1, 000	0 ※1
5	No. 1 サプレッション プール水貯蔵タンク	1	O. P. +15. 3	2, 000	0 ※1
6	No. 2 サプレッション プール水貯蔵タンク	1	O. P. +15. 3	1, 000	0 ※1
7	3 号純水タンク	1	O. P. +15. 1	1, 000	1, 000
8	3 号ろ過水タンク	1	O. P. +15. 1	2, 000	2, 000
9, 10	原水タンク	2	O. P. +68. 6	8, 000	8, 000
11-1	1 号復水浄化系復水脱 塩装置硫酸貯槽	1	O. P. +16. 1	5. 4	5. 4
11-2	1 号復水浄化系復水脱 塩装置苛性ソーダ貯槽	1	O. P. +16. 2	20	20
12	1 号泡薬剤タンク	1	O. P. +15. 0	2. 2	2. 2
13-1	2 号復水浄化系復水脱 塩装置苛性ソーダ貯槽	1	O. P. +16. 6	32	32
13-2	2 号復水浄化系復水脱 塩装置硫酸貯槽	1	O. P. +16. 6	7. 5	7. 5
14	2 号バック入り差圧調 合装置	1	O. P. +15. 358	1	1
15-1	3 号各種薬液貯蔵及び 移送系硫酸貯槽	1	O. P. +15. 0	2. 2	2. 2
15-2	3 号各種薬液貯蔵及び 移送系苛性ソーダ貯槽	1	O. P. +15. 0	10. 5	10. 5
16	3 号泡原液貯蔵タンク	1	O. P. +15. 3	10. 5	10. 5
17	固化系固化剤タンク	1	O. P. +14. 8	11	11
18-1	P A C 貯槽	1	O. P. +14. 8	2	2
18-2	硫酸貯槽	1	O. P. +14. 8	3. 9	3. 9
18-3	苛性ソーダ貯槽	1	O. P. +14. 8	7	7
19	1, 2 号給排水建屋	1	O. P. +14. 8	375. 21	375. 21
20	3 号給排水建屋	1	O. P. +14. 8	404. 88	404. 88
21-1	高置水槽 (給湯系統)	1	O. P. +33. 3	6	6
21-2	高置水槽 (給水系統)	1	O. P. +33. 3	8	8
22-1	高架水槽	1	O. P. +34. 7	8	8
22-2	高架水槽	1	O. P. +34. 7	8	8

No.	タンク名称	基数	設置高さ (m)	容量 (m ³)	評価に用いる容量 (m ³)
23-1	上水高架水槽	1	－	9.2	9.2
23-2	雑用水高架水槽	1	－	13.7	13.7
24-1	高架水槽 (飲料用)	1	O. P. +34.8	1.2	1.2
24-2	高架水槽 (雑用)	1	O. P. +34.8	2.0	2.0
24-3	氷蓄熱槽 (PAI-1)	1	O. P. +19.68	1.01	1.01
24-4	氷蓄熱槽 (PAI-3)	1	O. P. +19.68	1.49	1.49
24-5	氷蓄熱槽 (PAI-4)	1	O. P. +19.68	1.49	1.49
24-6	高架水槽 (飲料水)	1	O. P. +36.55	1.5	1.5
24-7	高架水槽 (雑用水)	1	O. P. +36.55	2.2	2.2
24-8	氷蓄熱槽 (PAI-1)	1	O. P. +19.68	1.49	1.49
24-9	氷蓄熱槽 (PAI-2)	1	O. P. +19.68	1.49	1.49
24-10	氷蓄熱槽 (PAI-3)	1	O. P. +19.68	1.49	1.49
25	主復水器用電解鉄イオン注入装置電解槽	2	O. P. +15.613	6.8	6.8
26	氷蓄熱槽 (PAI-1)	1	O. P. +14.95	1.49	1.49
27	受水槽	1	O. P. +15.3	6	6
28-1	上水受水槽	1	O. P. +62.9	37	37
28-2	雑用水受水槽	1	O. P. +62.9	55	55
29	燃料小出槽	1	O. P. +58.592	0.95	0.95
30	給水タンク	1	－	2	2
31	配水池	1	O. P. +69.7	300	300
32-1	ろ過タンク (浄水)	1	O. P. +69.7	6	6
32-2	ろ過タンク (浄水)	1	O. P. +69.7	4	4
33	ポンプ室付消火水槽	1	O. P. +57.5	5.5	5.5
合計容量 (m ³)				17,389	

※1 評価に用いる容量は、発電所の所則類に反映し、運用容量を超過しないように管理する。

(3) 評価の前提条件

- a. 敷地内に広がった溢水は雨水排水路からの流出や、地盤への浸透は考慮しない。
- 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。

(4) 屋外タンクによる溢水影響評価

想定破損では単一機器の破損を想定するが、地震起因による評価では、複数同時破損を想定した溢水量で実施するため、屋外タンクの溢水影響評価は、地震起因による評価を実施した。

その結果、屋外タンクの破損により生じる溢水が、防護対象設備の設置されている原子炉建屋、制御建屋、海水ポンプ室及び復水貯蔵タンクエリアに影響を及ぼさないことを確認した。

表 13-2 に結果を示す。

表 13-2 屋外タンクによる溢水影響評価結果

	許容浸水深※ ¹ (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	0.33	17,389	115,000	0.16	○
制御建屋					
海水ポンプ室	0.20				
復水貯蔵タンク					

※1 敷地レベル 0. P. +14.8m から設置高さを引いた値

14 地下水による影響評価

(1) 通常時の地下水の排水

原子炉建屋周辺の地下水は、以下のとおり排水される。(図 14-1 参照)

- a. 建屋底面に接する地盤からの湧水は、基礎底面下のサブドレーンにより建屋周辺の集水管に集水し、集水管の流末に設置されている揚水井戸から揚水ポンプ（揚水井戸 1 箇所）に揚水ポンプが 2 台設置されている）により縦排水管を通して屋外排水溝に排水される。
- b. 建屋周辺の地盤からの湧水は、直接集水管に集水し、集水管の流末に設置されている揚水井戸から揚水ポンプにより縦排水管を通して屋外排水溝に排水される。

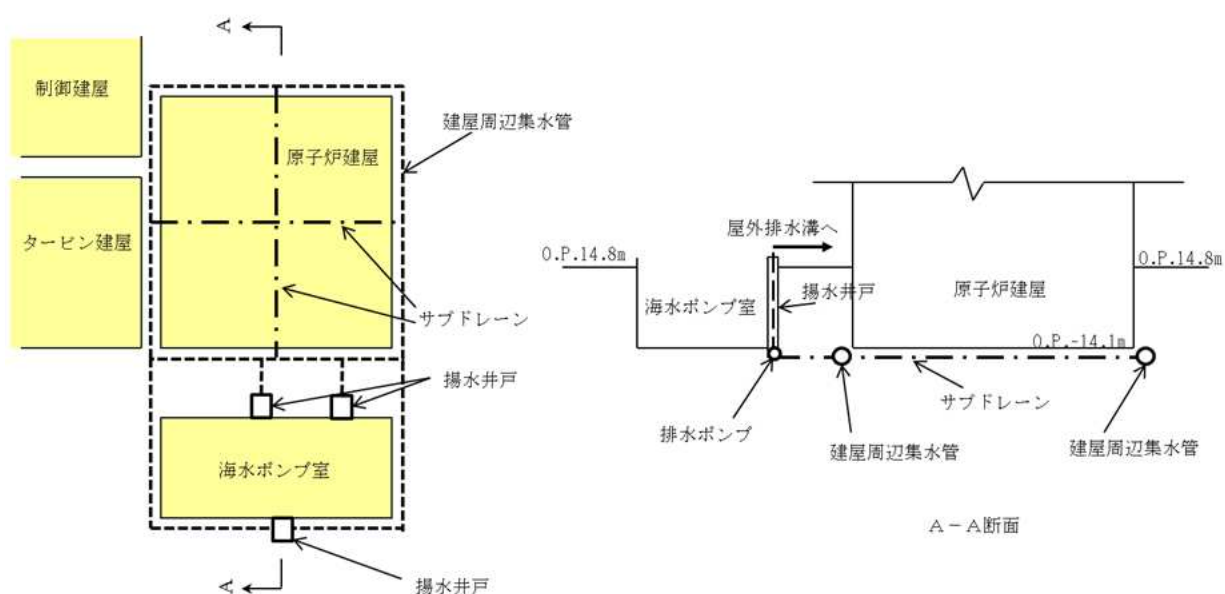


図 14-1 地下水排水設備の概要

(2) 地震による揚水ポンプ停止時における地下水による影響

以下に示す理由により、地震時において揚水ポンプが停止した場合でも、地下水が防護対象設備を設置している区画へ流入することはない。

- a. 地下外壁にはアスファルト防水を施しており、更に防水層の上に保護板を設置し、防水層が切れないように配慮している。
- b. 安全上重要な機器が設置されている原子炉建屋、制御建屋の地下外壁については、地震時に想定される残留ひび割れの評価結果から、「原子炉施設における建築物の維持管理指針・同解説（日本建築学会）」に示される、コンクリート構造物の使用性（水密）の観点から設定されたひび割れ幅の評価基準値【0.2mm 未満】を満足することを確認している。

15 放射性物質を内包する液体の漏えいの防止

15.1 建屋境界からの伝播

管理区域内で発生した溢水は、建屋の最地下階に貯留されるため、貯留される地下階の範囲および溢水の伝播経路となる範囲について、溢水防護措置（水密扉の設置、配管等の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。

表 15-1 に放射性物質を含んだ液体の溢水伝播に対して、止水を期待する設備について整理する。

表 15-1 放射性物質を含んだ液体の溢水伝播に対して、止水を期待する設備

設置建屋	フロア	対 象	種別	区分	箇所数
原子炉建屋 原子炉棟	1F	R/B 大物搬入用扉	水密扉	新設	1
		R/B 大物搬入用小扉	水密扉	新設	1
原子炉建屋 附属棟	1F	HWH 熱交換器・ポンプ室	水密扉	新設	1
原子炉建屋 附属棟 廃棄物処理エリア	1F	主排気ダクト連絡トレンチ	水密扉	新設	1
		Rw 1F 共通エリア	水密扉	新設	1
		Rw 1F 共通エリア大物搬入用	水密扉	新設	1
		RW 制御室扉	水密扉	新設	1
制御建屋	1F	入退域エリア【管理区域ヘルメット置場】	水密扉	新設	1
		補助ボイラー建屋連絡階段	水密扉	新設	1
タービン建屋	1F	共通エリア【東側】(No.1)	堰	新設	1
		共通エリア【東側】(No.2)	堰	新設	1
		T/B 大物搬入用横扉	堰	新設	1
		T/B 大物搬入用	堰	新設	1
	B1F	T/B B1F エリア	堰	新設	1
	B2F	T/B B2F エリア	止水壁	既設 (改造)	1

(添付資料 26) 放射性物質を含んだ液体の溢水伝播に対して、止水を期待する設備の設置場所

15.2 循環水系配管破損部からの系外放出

15.2.1 事象進展の想定

循環水系配管は、タービン建屋内に設置されており、タービン建屋における事象進展を以下のとおり想定した。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 地震に伴い、津波が来襲することを考慮する。

15.2.2 溢水源と溢水量

(1) 循環水系配管の伸縮継手部破損による溢水量

循環水系配管の伸縮継手部破損に伴い発生する溢水量については、循環水系の自動隔離（新設）を考慮し、以下の通り設定した。

- a. 伸縮継手部からの漏えい開始 20 秒後に漏えいを検知し、循環水ポンプをトリップ
- b. 漏えい検知の 30 秒後に循環水ポンプ吐き出し停止
- c. 上記(a), (b)より、漏えい時間は合計で 50 秒とする。
- d. 循環水系の保有水量（伸縮継手部上部のみ）：1,200m³
- e. 循環水ポンプ吐出流量：3,324m³/min
- f. したがって、溢水量は、

$$1,200\text{m}^3 + (3,324\text{m}^3/\text{min} \times 5/6\text{min}) = 3,970\text{m}^3$$

(2) 耐震 B, C クラス機器の破損による溢水量：2,664m³

- (3) 津波による影響に関しては、津波来襲前に復水器出入口弁を全閉することにより、津波がタービン建屋内に浸入しないため、影響はない。

15.2.3 溢水影響評価結果

タービン建屋における没水水位は、最地下階で 2.2m となり、この没水水位との関係を考慮し、非管理区域との境界に対して、溢水防護措置（水密扉の設置、配管等の貫通部への止水処置等）を構ずることで、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。

15.2.4 循環水系における対策内容（図 15-1 参照）

- (1) 復水器室に漏えい検知器を設置
- (2) 復水器出入口弁の「全閉」インターロックを追加
- (3) 循環水ポンプのトリップインターロックを追加
- (4) 上記に関する電源系の強化（非常用電源への接続）

15. 2. 5 安全解析への影響について

今回追加するインターロックは、誤動作を防止するために、地震スクラム信号と復水器室漏えい検知信号の and 条件を設定することから、本インターロック動作時には、既にスクラムしており、安全解析への影響はないが、仮に誤動作した場合を想定し、検討を行った。

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して、タービントリップのインターロックが作動し、一時的にタービンバイパス弁は作動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）」の解析結果に包絡する（原子炉圧力の上昇が緩慢であることから厳しい結果にはならない）ことから、安全解析への影響はない。

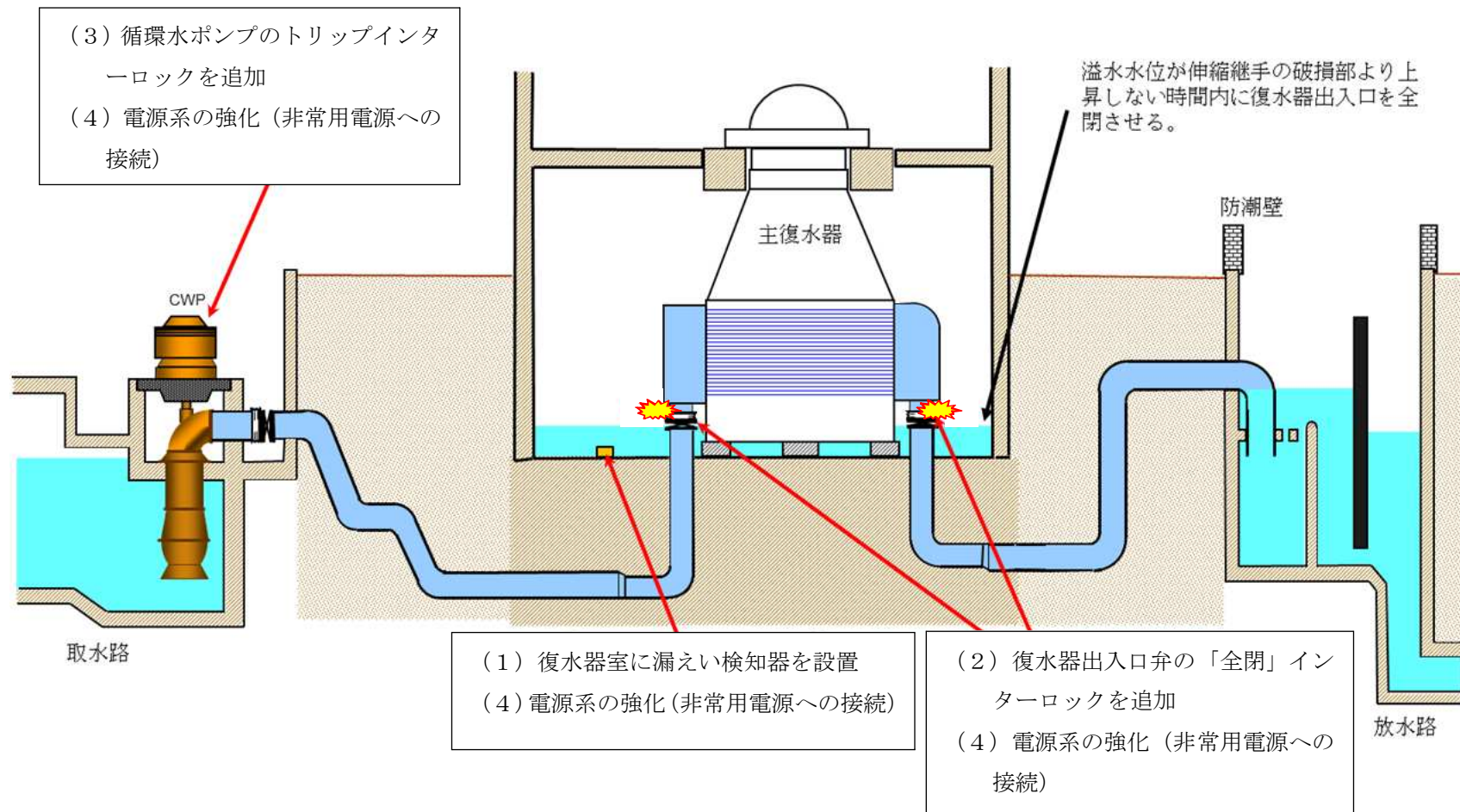


図 15-1 循環水系における対策内容

表 発生要因及び評価項目毎に想定する溢水源

	想定破損	消火水の放水	地震起因の破損
没水	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 耐震 S クラスを含む水系系統 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 消火栓からの放水 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 基準地震動 Ss に対して、耐震性が確保されていない水系系統 ➤ 使用済燃料プールのスロッシング
被水	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 耐震 S クラスを含む水系系統 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 消火栓からの放水 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 基準地震動 Ss に対して、耐震性が確保されていない水系系統 ➤ 使用済燃料プールのスロッシング
蒸気	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 耐震 S クラスを含む高エネルギー系統 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 基準地震動 Ss に対して、耐震性が確保されていない高エネルギー系統

溢水源となりうる機器のリスト

原子炉建屋（原子炉棟，附属棟，廃棄物処理エリア），制御建屋（2号機），海水ポンプ室，復水貯蔵タンク（CST）エリア，タービン建屋及び補助ボイラー建屋に設置される流体を内包する容器（タンク，熱交換器，フィルタ，空調ユニット）及び配管を抽出した。

表 1 原子炉建屋

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
原子炉棟	B3F	内	RCIC パロメトリックコンデンサ	S
		内	RCIC 真空タンク	S
		内	RCIC 潤滑油冷却器	S
		内	RHR ポンプ モータ軸受冷却器	S
		内	RHR ポンプ メカニカルシール冷却器	S
		内	LPCS ポンプ メカニカルシール冷却器	S
		内	LPCS ポンプ 軸受冷却器	S
		内	CUW ポンプ 冷却器	B
		内	R/A LCW サンプ 冷却器	B
		内	FPMUW ポンプ 軸受冷却器	B
		内	RHR (A) 室空調機	S
		内	RCIC ポンプ 室空調機	S
		内	FPMUW ポンプ 室空調機	S
		内	配管	—
	B2F	内	CUW 再生熱交換器	B
		内	CUW 非再生熱交換器	B
		内	LPCS ポンプ 室空調機	S
		内	HPCS ポンプ 室空調機	S
		内	CRD サクションフィルタ	B
		内	制御棒駆動水フィルタ	B
		内	CRD ポンプ 室空調機	B
		内	制御棒駆動水ポンプ 用オイルクーラー	B
		内	PLR ポンプ シールパージ系ろ過器	B
		内	配管	—
	B1F	内	CRD スラム排出容器	B
		内	DC-MCC 2A 室空調機	S
		内	CUW プリコートタンク	B
		内	配管	—
	MB1F	内	配管	—
	1F	内	残留熱除去系熱交換器	S
		内	CUW ろ過脱塩器	B
		内	燃料プール冷却浄化系熱交換器	B

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
原子炉棟	1F	内	R/A MS トンネル室空調機	B
		内	CRD 交換機制御室ファンコイルユニット	B
		内	ISI 及び PCV L/T 室ファンコイルユニット	B
		内	FPC ポンプ 室空調機	S
		内	FPC プリコートタンク	B
		内	配管	—
	M2F	内	配管	—
	2F	内	ほう酸水注入系貯蔵タンク	S
		内	ほう酸水注入系テストタンク	C
		内	燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器	B
		内	CAMS サンプ リングラック除湿機・冷却器	S
		内	CAMS 室空調機	S
		内	SGTS 室空調機	S
		内	FCS 室空調機	S
		内	HPCW サージタンク	S
		内	配管	—
	M3F	内	配管	—
	3F	内	燃料交換機制御室空調機	C
		内	燃料交換機制御室給気加熱コイル	C
		内	所内温水系サージタンク	C
		内	RCW サージタンク	S
		内	配管	—
	M4F	内	HNCW サージタンク	B
		内	配管	—
附属棟	B3F	外	RCW 熱交換器	S
		外	RCW 防食剤添加タンク(A)	C
		外	RCW 防食剤添加タンク(B)	C
		外	RCW ポンプ (A) 室空調機	S
		外	RCW ポンプ (B) 室空調機	S
		外	RSW ストレーナ	S
		外	HPCW 防食剤添加タンク	C
		外	HPCW 熱交換器	S
		外	配管	—
	B2F	外	PLR 電源装置室空調機	C
		外	PLR-VVVF 冷却器	C
		外	IA・SA 圧縮機室空調機	C
		外	IA 中間冷却器	C
		外	IA 空気圧縮機	C
		外	IA 後部冷却器	C

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
附属棟	B2F	外	SA 空気圧縮機	C
		外	SA 中間冷却器	C
		外	SA 後部冷却器	C
		外	配管	—
	B1F	外	DG 潤滑油冷却器	S
		外	DG 清水冷却器	S
		外	DG 清水加熱器	S
		外	DG 清水加熱器ポンプ	S
		外	配管	—
	1F	外	DG 機関付空気冷却器 (R 側)	S
		外	DG 機関付空気冷却器 (L 側)	S
		外	HPCSDG 機関付空気冷却器	S
		外	DG 機関付清水ポンプ	S
		外	DG 清水膨張タンク	S
		外	HPCSDG 潤滑油冷却器	S
		外	HPCSDG 発電機軸受潤滑油冷却器	S
		外	HPCSDG 清水冷却器	S
		外	所内温水系防食剤添加タンク	C
		外	HPCSDG 清水加熱器	S
		外	HPCSDG 清水加熱器ポンプ	S
		外	HPCSDG 機関付清水ポンプ	S
		外	HPCSDG 清水膨張タンク	S
		外	所内温水系温水熱交換器	C
		外	所内温水系バックアップ 熱交換器	C
		外	配管	—
	2F	外	T/B 給気冷却加熱コイル	C
		外	送風機室空調機	C
		外	R/A 給気冷却加熱コイル	C
		外	RW/A 給気冷却加熱コイル	C
		外	HECW 冷凍機	S
		外	HECW 防食剤添加タンク	S
		外	HECW サージタンク	S
		外	原子炉補機(A) 室給気冷却コイル	S
		外	原子炉補機(B) 室給気冷却コイル	S
		外	原子炉補機(A) 室給気加熱コイル	C
		外	原子炉補機(B) 室給気加熱コイル	C
		外	原子炉補機 (HPCS) 室給気加熱コイル	C
		外	配管	—
	M3F	外	配管	—

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
廃棄物処理 エリア	B3F	内	HCW 収集タンク (A)	B
		内	HCW 収集タンク (B)	B
		内	HCW 収集タンク (C)	B
		内	濃縮廃液貯蔵タンク (A)	B
		内	濃縮廃液貯蔵タンク (B)	B
		内	濃縮廃液貯蔵タンク (C)	B
		内	CONW シール水タンク	B
		内	配管	—
	MB3F	内	HCW 調整タンク	B
		内	HCW サンプルタンク (A)	B
		内	HCW サンプルタンク (B)	B
		内	SD 収集タンク (A)	C
		内	SD 収集タンク (B)	C
		内	浄化系沈降分離槽 (A)	B
		内	浄化系沈降分離槽 (B)	B
		内	使用済樹脂貯蔵槽 (A)	B
		内	使用済樹脂貯蔵槽 (B)	B
		内	復水回収装置コンデンサ	C
		内	復水回収装置フラッシュタンク	C
		内	LCW 収集槽 (A)	B
		内	LCW 収集槽 (B)	B
		内	LCW サンプル槽 (A)	B
		内	LCW サンプル槽 (B)	B
		内	配管	—
	B2F	内	HCW 蒸発濃縮装置加熱器 (A)	B
		内	HCW 蒸発濃縮装置加熱器 (B)	B
		内	配管	—
	B1F	内	HCW 蒸発濃縮装置蒸発缶 (A)	B
		内	HCW 蒸発濃縮装置蒸発缶 (B)	B
		内	HCW 蒸発濃縮装置デミスタ (A)	B
		内	HCW 蒸発濃縮装置デミスタ (B)	B
		内	HCW 蒸発濃縮装置復水器 (A)	B
		内	HCW 蒸発濃縮装置復水器 (B)	B
		内	中和苛性タンク	C
		内	中和硫酸タンク	C
		内	配管	—
	1F	内	LCW ろ過器 (A)	B
		内	LCW ろ過器 (B)	B
		内	LCW 脱塩器 (A)	B

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
廃棄物処理 エリア	1F	内	LCW 脱塩器 (B)	B
		内	HCW 脱塩器	B
		内	RW 制御室給気冷却コイル	C
		内	混合槽室空調機	C
		内	廃棄物処理系制御室換気空調系冷水供給装置膨 張タンク	C
		内	RW 制御室給気加熱コイル	C
		内	配管	—
	2F	内	排風機室空調機	C
		内	配管	—

表 2 制御建屋

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
制御建屋	B2F	外	常用電気品室給気冷却加熱コイル	C
		外	中央制御室給気冷却コイル	S
		外	計測制御(A)室給気冷却コイル	S
		外	計測制御(B)室給気冷却コイル	S
		外	中央制御室給気加熱コイル	C
		外	計測制御電源室給気加熱コイル	C
		外	配管	—
	MB2F	外	配管	—
	B1F	外	配管	—
	1F	外	入退域エリア（クリーン）空調機	C
		内	脱衣エリアファンコイルユニット	C
		内	下足エリアファンコイルユニット	C
		内・外	配管	—
	2F	外	女性用更衣室エリアファンコイルユニット	C
		内	女性用脱衣手洗いエリアファンコイルユニット	C
		内・外	配管	—

表 3 海水ポンプ室及び復水貯蔵タンクエリア

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
海水ポンプ室	—	外	配管	—
復水貯蔵 タンクエリア	—	内	復水貯蔵タンク	B
	—	内	配管	—

表 4 タービン建屋

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
タービン建屋	B2F	内	CF 逆洗受タンク	B
		内	主復水器（ホットウェル側）	B
		内	低圧第 1 給水加熱器ドレン冷却器	B
		内	高圧第 1 給水加熱器	B
		内	起動用真空ポンプウォーターセパレータ	B
		内	起動用真空ポンプシール水冷却器	B
		内	主復水器（水室）	B
		内	復水回収タンク	B
		内	OG 系排ガス循環水クーラ	B
		内	活性炭式希ガスホルトアップ塔室空調機	C
		内	RFP-T 油冷却器	C
		内	高圧油冷却器	C
		外	TCW 防食剤添加タンク	C
		外	TCW 熱交換器	C
		内・外	配管	—
	B1F	内	グラント蒸気復水器	B
		内	排ガス復水器	B
		内	排ガス予熱器	B
		内	高圧第 2 給水加熱器	B
		内	湿分分離ドレンタンク	B
		内	復水ろ過器	B
		内	主タービン油冷却器	C
		内	MD-RFP 油冷却器	C
		内	HPCP 油冷却器	C
		外	HNCW 防食剤添加タンク	C
		外	換気空調補機常用冷却水系ターボ冷凍機	C
		外	換気空調補機常用冷却水系冷凍機	C
		外	冷凍機室空調機	C
		内・外	配管	—
	1F	内	蒸気式空気抽出器	B
		内	低圧第 3 給水加熱器	B
		内	低圧第 4 給水加熱器	B
		内	低圧第 1 給水加熱器ドレンタンク	B
		内	湿分分離加熱器	B
		内	湿分分離加熱器第 1 段加熱器ドレンタンク	B
		内	湿分分離加熱器第 2 段加熱器ドレンタンク	B
		内	復水脱塩塔	B
		内	樹脂ストレナ	B

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
タービン建屋	1F	内	固定子巻線冷却水装置貯水槽	C
		内	固定子巻線冷却水装置冷却器	C
		内	固定子巻線冷却水装置付ノ交換樹脂塔	C
		内	復水器室空調機(B)	C
		内	空気抽出器室空調機	C
		内	SCR 盤室空調機	C
		内	相分離母線冷却器	C
		内	発電機水素ガス冷却器	C
		内	低圧第1 給水加熱器	B
		内	低圧第2 給水加熱器	B
		内	復水器室空調機(A)	C
		内	配管	—
	2F	内	グラント蒸気発生器	B
		内	TCW サージタンク	C
		内	配管	—

表 5 補助ボイラー建屋

設置場所		管理区域 区分	機器名称	耐震クラス
建屋	フロア			
補助ボイラー 建屋	B1F	外	加圧用貯水槽兼呼水槽	C
		外	消火水槽	C
		外	呼水槽	C
		外	排水ピット	C
	1F	外	補助ボイラードレン冷却器	C
		外	補助ボイラー蒸気発生器	C
		外	補助ボイラーブロー水冷却器	C
		外	補助ボイラー給水サンプリングクーラ	C
		外	配管	—
	2F	外	グラント蒸気発生器ドレンクーラ	C
		外	補助ボイラー蒸気だめ	C
		外	補助ボイラー給水ドレンタンク	C
		外	補助ボイラー脱気器	C
		外	補助ボイラー蒸気ドラム	C
		外	補助ボイラー建屋給気加熱コイル	C
		外	配管	—

表 想定する溢水量一覧

	想定破損	消火水の放水	地震起因の破損
没水	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 機器の単一破損を想定 ➤ 内部流体条件により破断形状を設定 ➤ 手動・自動隔離を考慮（隔離後における残水の流出を考慮） <p>⇒ 漏えい流量，隔離に要する時間，系統保有水量より溢水量を算出</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3時間の放水を想定 ➤ 実放水量の確認結果（264.9 ℓ/min）に保守性を考慮 <p>⇒ 300 ℓ/min×60min×3 時間＝54m³の放水を考慮</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 複数（系統&箇所）同時破損を考慮 ➤ 破損する系統の保有水を溢水量として算定 ➤ 手動隔離には期待しない <p>⇒ 破損する系統の保有水量を各建屋毎に算定</p>
被水	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 溢水量に依存しない（溢水発生箇所と防護対象設備の位置関係，被水防護措置の有無，防滴仕様の有無により評価） 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 溢水量に依存しない（溢水発生箇所と防護対象設備の位置関係，被水防護措置の有無，防滴仕様の有無により評価） 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 溢水量に依存しない（溢水発生箇所と防護対象設備の位置関係，被水防護措置の有無，防滴仕様の有無により評価）
蒸気	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 溢水量は算定せず（伝播範囲と防護対象設備の位置関係，耐環境仕様の有無により評価） 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 溢水量は算定せず（伝播範囲と防護対象設備の位置関係，耐環境仕様の有無により評価）

重要度の特に高い安全機能を有する系統及び使用済燃料プールの
冷却・給水機能を有する系統

1. 設置許可基準規則第九条および第十二条並びに溢水ガイドの要求事項

(1) 設置許可基準規則第九条の要求事項

設置許可基準規則の第九条およびその解説は、安全施設が内部溢水で機能喪失しないことを求めている。

設置許可基準規則 第九条	設置許可基準規則の解釈
<p>(溢水による損傷の防止等)</p> <p>第九条 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても<u>安全機能を損なわないもの</u>でなければならない。</p>	<p>第9条 (溢水による損傷の防止等)</p> <p>3 第1項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、<u>原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること</u>、また、<u>停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できること</u>をいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、<u>プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できること</u>をいう。</p>

(2) 設置許可基準規則第十二条の要求事項

設置許可基準規則第十二条では、安全施設が安全機能を果たすための要求が記載されている。

設置許可基準規則第十二条要求と対応方針

第十二条の要求事項	内部溢水影響評価での対応方針
(安全施設) 第十二条 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	安全施設のうち、溢水ガイドの要求に従い、重要度の特に高い安全機能を有する系統設備を防護対象として選定する。
2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。	発電所内で発生した内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）を確認する。
3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定されている全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	環境条件として、溢水事象となる事故（原子炉冷却材喪失事故、主蒸気管破断等）や原子炉の外乱を考慮しても、没水や被水、蒸気影響により防護対象設備が安全機能を失わないことを確認する。

第十二条の解釈に記載されている安全機能と対象系統

その機能を有する系統の多重性又は多様性を要求する安全機能	対象系統	防護対象
原子炉の緊急停止機能	制御棒・制御棒駆動系	○
未臨界維持機能	ほう酸水注入系	○
	制御棒・制御棒駆動系	
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	主蒸気逃がし安全弁 (安全弁機能)	○
原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)	○
	高压炉心スプレイ系	
	主蒸気逃がし安全弁 (逃がし弁機能，自動減圧系)	
	残留熱除去系 (サブプレッションプール水冷却モード)	
	原子炉隔離時冷却系	
	主蒸気逃がし安全弁 (逃がし弁機能，自動減圧系)	
	残留熱除去系 (サブプレッションプール水冷却モード)	
原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の注水機能	原子炉隔離時冷却系	○
	高压炉心スプレイ系	
原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の圧力逃がし機能	主蒸気逃がし安全弁 (逃がし弁機能，自動減圧系)	○
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高压時における注水機能	高压炉心スプレイ系	○
	主蒸気逃がし安全弁 (自動減圧系)	
	低压炉心スプレイ系	
	主蒸気逃がし安全弁 (自動減圧系)	
	残留熱除去系 (低压注水モード)	
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低压時における注水機能	低压炉心スプレイ系	○
	高压炉心スプレイ系	
	残留熱除去系 (低压注水モード)	
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉高压時における減圧系を作動させる機能	自動減圧系	○

その機能を有する系統の多重性又は多様性を要求する安全機能	対象系統	防護対象
格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能	非常用ガス処理系	○
格納容器の冷却機能	残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード)	○
格納容器内の可燃性ガス制御機能	可燃性ガス濃度制御系	○
非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用所内電源設備	○
非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用所内電源設備 (直流電源系)	○
非常用の交流電源機能	非常用ディーゼル発電設備	○
非常用の直流電源機能	直流電源設備	○
非常用の計測制御用直流電源機能	計測制御用電源設備	○
補機冷却機能	原子炉補機冷却水系 高圧炉心スプレイ補機冷却水系	○
冷却用海水供給機能	原子炉補機冷却海水系 高圧炉心スプレイ補機冷却海水系	○
原子炉制御室非常用換気空調機能	中央制御室換気空調系	○
圧縮空気供給機能	主蒸気逃がし安全弁の駆動用圧縮空気源	○
	主蒸気隔離弁の駆動用圧縮空気源	

その機能を有する複数の系統があり、それぞれの系統について多重性又は多様性を要求する安全機能	対象系統	防護対象
原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の隔離機能	原子炉圧力容器バウンダリ隔離弁	○
原子炉格納容器バウンダリを構成する配管の隔離機能	原子炉格納容器隔離弁	○
原子炉停止系に対する作動信号（常用系として作動させるものを除く）の発生機能	原子炉保護系の安全保護回路	○
工学的安全施設に分類される機器若しくは系統に対する作動信号の発生機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非常用炉心冷却系作動の安全保護回路 ・ 主蒸気隔離の安全保護回路 ・ 原子炉格納容器隔離の安全保護回路 ・ 非常用ガス処理系作動の安全保護回路 	○
事故時の原子炉の停止状態の把握機能	中性子束 （起動領域モニタ）	○
	原子炉スクラム用電磁接触器の状態および制御棒位置	
事故時の炉心冷却状態の把握機能	原子炉水位 （広帯域、燃料域）	○
	原子炉圧力	
事故時の放射能閉じ込め状態の把握機能	原子炉格納容器圧力	○
	サブプレッションプール水温度	
	格納容器内雰囲気モニタ （放射線レベル）	
事故時のプラント操作のための情報の把握機能	原子炉水位 （広帯域、燃料域）	○
	原子炉圧力	
	原子炉格納容器圧力	
	サブプレッションプール水温度	
	格納容器内雰囲気モニタ （水素・酸素濃度）	
	気体廃棄物処理設備排気放射線モニタ	

参考資料：重要度の特に高い安全機能を有する系統の抽出について

(3) 溢水ガイドの要求事項

溢水ガイドにおいては、溢水影響評価にあたって「重要度の特に高い安全機能を有する系統がその安全機能を適切に維持するために必要な設備」、並びに「使用済燃料プールの冷却・給水機能を適切に維持するために必要な設備」を防護対象設備とすることとなっている。また、溢水により原子炉に外乱が生じ、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その溢水影響を考慮する必要があるとされている。

防護対象設備に係る溢水ガイドの要求事項（ガイド抜粋）

2.1 溢水源及び溢水量の想定

溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。

- (1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水
- (2) 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- (3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水

ここで、上記(1)、(2)の溢水源の想定にあたっては、一系統における単一の機器の破損とし、他の系統及び機器は健全なものと仮定する。また、一系統において多重性又は多様性を有する機器がある場合においても、そのうち単一の機器が破損すると仮定する。

2.2.1 安全設備に対する溢水影響評価

溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。

2.2.2 溢水から防護すべき対象設備

2.1 項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。

3.2.2 溢水から防護すべき対象設備

3.1 項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、溢水の発生場所毎に「プール冷却」及び「プールへの給水」の機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。

2. 防護対象設備の抽出

1. で整理した設置許可基準規則及び溢水ガイド(以下,「設置許可基準等」)の要求事項を基に内部溢水影響評価における防護対象設備を以下に整理する。

(1) 重要度の特に高い安全機能を有する系統がその安全機能を適切に維持するために必要な設備に係る防護対象設備

原子炉停止, 高温停止及び低温停止(停止状態の維持を含む)に必要な系統・機能として以下を選定し, これらの機能を達成するために必要な系統設備を防護対象設備として抽出した。

- ・ 原子炉停止

制御棒・制御棒駆動系, ほう酸注入系

- ・ 高温停止

原子炉隔離時冷却系, 高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系, 低圧注水系

- ・ 低温停止

残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)

- ・ 圧力制御

主蒸気逃がし安全弁(安全弁機能, 手動逃がし機能)

- ・ その他関連系

補機冷却水系(海水系含む), 非常用電源系, 換気空調系, 空調用冷却水系

以上の系統設備に加え, 発電用原子炉施設の安全評価に関する審査指針を参考に, 原子炉の外乱として考慮すべき運転時の異常な過渡変化及び事故の具体的な事象を表1及び表2に抽出し, 溢水によって発生する可能性があるかを考慮した上で溢水評価の対象となる事象であるか判別した。

また, 溢水評価の対象となる原子炉外乱に対処するために必要な機能を表3に纏めた。

(2) 使用済燃料プールの冷却・給水機能を適切に維持するために必要な設備に係る防護対象設備

「使用済燃料プールの冷却・給水機能を適切に維持するために必要な設備」に係る防護対象設備は設置許可基準等の要求事項に基づき以下機能を有するものとする。

① 使用済燃料プールの冷却機能を有する系統

使用済燃料プールを保安規定で定めた水温(65℃以下)に維持する必要

があるため、使用済燃料プールの冷却機能維持に必要な以下の系統設備を防護対象設備として抽出した。

a． 残留熱除去系（燃料プール冷却モード）

b． 燃料プール冷却浄化系

②使用済燃料プールの給水機能を有する系統

使用済燃料プールの放射線を遮蔽するための水量を維持する必要があるため、使用済燃料プールの給水機能維持に必要な以下の系統設備を防護対象設備として抽出した。

a． 残留熱除去系（燃料プール冷却モード）

b． 燃料プール補給水系

表 1 溢水評価上想定する起回事象の抽出
(運転時の異常な過渡変化)

起回事象	考慮 要否	スクリーンアウトする理由
原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き	○	— (スクリーンアウトする事象はない)
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	○	
原子炉冷却材流量の部分喪失	○	
原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	○	
外部電源喪失	○	
給水加熱喪失	○	
原子炉冷却材流量制御系の誤動作	○	
負荷の喪失	○	
主蒸気隔離弁の誤閉止	○	
給水制御系の故障	○	
原子炉圧力制御系の故障	○	
給水流量の全喪失	○	

表 2 溢水評価上想定する起回事象の抽出（事故）

起回事象	考慮 要否	スクリーンアウトする理由
原子炉冷却材喪失	○※	
原子炉冷却材流量の喪失	○	
原子炉冷却材ポンプの軸固着	－	溢水の発生によって原子炉冷却材ポンプの回転軸は固着しない。
制御棒落下	－	制御棒と制御棒駆動機構は外部から機械的に操作しない限り分離できない構造となっているため、溢水の発生により制御棒は落下しない。
放射性気体廃棄物処理施設の破損	－	本事象により原子炉に外乱は発生しない。また、本事象は気体廃棄物処理系の想定破損により発生する事象であり、当該系統の破損により他の防護対象設備は影響を受けない。
主蒸気管破断	○※	
燃料集合体の落下	－	燃料取替作業中の事象であり、原子炉の外乱として考慮する事象ではない。
可燃性ガスの発生	－	原子炉冷却材喪失事象に包絡する。
動荷重の発生	－	原子炉冷却材喪失事象に包絡する。

※ 溢水の原因となり得る事象であるため対象として考慮する。

なお、原子炉冷却材喪失事故については原子炉格納容器内の溢水事象であり、原子炉格納容器内に設置される重要度の特に高い安全機能を有する設備は原子炉冷却材喪失事故時の原子炉格納容器内の環境を考慮した仕様となっている。

表 3 溢水評価上想定する事象とその対応系統

内部溢水評価上想定する事象	左記事象に対応するための系統
①原子炉起動時における 制御棒の異常な引き抜き	<ul style="list-style-type: none"> ・安全保護系 ・制御棒・制御棒駆動系 ・原子炉隔離時冷却系 ・高圧炉心スプレイ系 ・低圧炉心スプレイ系 ・低圧注水系 ・主蒸気逃がし安全弁 (安全弁機能, 手動逃がし機能) ・主蒸気隔離弁
②出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	
③原子炉冷却材流量の部分喪失	
④原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	
⑤外部電源喪失	
⑥給水加熱喪失	
⑦冷却材流量制御系の誤動作	
⑧負荷の喪失	
⑨主蒸気隔離弁の誤閉止	
⑩給水制御系の故障	
⑪原子炉圧力制御系の故障	
⑫給水流量の全喪失	
⑬原子炉冷却材流量の喪失 (事故)	
⑭主蒸気管破断 (事故)	
⑮原子炉冷却材喪失 (事故)	<p>上記に加え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納容器隔離弁 ・非常用ガス処理系 ・可燃性ガス濃度制御系 ・格納容器スプレイ系 ・自動減圧系

※上記機能に係る間接系についても防護対象機器として抽出する。

重要度の特に高い安全機能を有する系統の抽出について

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い安全機能	
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器			
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって、 (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系（計装等の小口径配管・機器は除く。）	原子炉压力容器		(対象外)	
				原子炉再循環ポンプ			
				配管、弁			
				原子炉压力容器バウンダリ隔離弁		原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の隔離機能	
				制御棒駆動機構ハウジング			
		中性子束モニタハウジング		(対象外)			
		2) 過剰反応度の印加防止機能	制御棒カップリング	制御棒カップリング		未臨界維持機能	
		3) 炉心形状の維持機能	炉心支持構造物（炉心シュラウド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、制御棒案内管）、燃料集合体（ただし、燃料を除く。）	炉心シュラウド	チャンネルボックス	(対象外)	
				シュラウドサポート			
				上部格子板			
炉心支持板							
燃料支持金具							
制御棒案内管							
制御棒駆動機構ハウジング							
燃料集合体（上部タイププレート）							
燃料集合体（下部タイププレート）							
燃料集合体（スペーサ）							
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	1) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系の制御棒による系（制御棒及び制御棒駆動系（スクラム機能））	制御棒	水圧制御ユニット（スクラムパイロット弁、スクラム弁、アキュムレータ、窒素容器、配管、弁）	原子炉の緊急停止機能	
		2) 未臨界維持機能	原子炉停止系（制御棒による系、ほう酸水注入系）	制御棒案内管			
				制御棒駆動機構			
				制御棒	ほう酸水注入系（ほう酸水注入ポンプ、注入弁、タンク出口弁、ほう酸水貯蔵タンク、ポンプ吸込配管及び弁、注入配管及び弁）	・制御棒駆動機構 ・制御棒駆動機構ハウジング	未臨界維持機能
		制御棒カップリング					
		3) 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	逃がし安全弁（安全弁としての開機能）	主蒸気逃がし安全弁（安全弁としての開機能）			
		4) 原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統（残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心スプレー系、逃がし安全弁（手動逃がし機能）、自動減圧系（手動逃がし機能））	残留熱除去系（ポンプ、熱交換器、原子炉停止時冷却モードのルートとなる配管及び弁）		熱交換器バイパス配管及び弁	原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能
				原子炉隔離時冷却系（ポンプ、サブプレッションプール、タービン、サブプレッションプールから注水先までの配管、弁）		・タービンへの蒸気供給配管、弁 ・ポンプミニマムフローラインの配管、弁 ・サブプレッションプールストレナ ・復水貯蔵タンク ・復水貯蔵タンク出口水源切替弁 ・ポンプの復水貯蔵タンクからの吸込配管、弁 ・潤滑油冷却系及びその冷却器までの冷却水供給配管	・原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能 ・原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の注水機能

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器		
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	4) 原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統（残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心スプレイ系、逃がし安全弁（手動逃がし機能）、自動減圧系（手動逃がし機能））	高圧炉心スプレイ系（ポンプ、サブプレッションプール、サブプレッションプールからスプレイ先までの配管、弁、スプレイヘッダ）	<ul style="list-style-type: none">・ポンプミニマムフローラインの配管、弁・サブプレッションプールストレーナ・復水貯蔵タンク・復水貯蔵タンク出口水源切替弁・ポンプの復水貯蔵タンクからの吸込配管、弁	<ul style="list-style-type: none">・原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能・原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の注水機能
				主蒸気逃がし安全弁（手動逃がし機能）	原子炉压力容器から主蒸気逃がし安全弁までの主蒸気配管	<ul style="list-style-type: none">・原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能・原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の圧力逃がし機能
					駆動用窒素源（アキュムレータ、アキュムレータから主蒸気逃がし安全弁までの配管、弁）	圧縮空気供給機能
				自動減圧系（手動逃がし機能）	原子炉压力容器から主蒸気逃がし安全弁までの主蒸気配管	<ul style="list-style-type: none">・原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能・原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の圧力逃がし機能
					駆動用窒素源（アキュムレータ、アキュムレータから主蒸気逃がし安全弁までの配管、弁）	圧縮空気供給機能
		5) 炉心冷却機能	非常用炉心冷却系（低圧炉心スプレイ系、低圧注水系、高圧炉心スプレイ系、自動減圧系）	残留熱除去系（低圧注水モード）（ポンプ、サブプレッションプール、サブプレッションプールから注水先までの配管、弁（熱交換器バイパスライン含む）、注水ヘッダ）	<ul style="list-style-type: none">・ポンプミニマムフローラインの配管、弁・サブプレッションプールストレーナ	<ul style="list-style-type: none">・事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における注水機能・事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低圧時における注水機能
				低圧炉心スプレイ系（ポンプ、サブプレッションプール、サブプレッションプールからスプレイ先までの配管、弁、スプレイヘッダ）	<ul style="list-style-type: none">・ポンプミニマムフローラインの配管、弁・サブプレッションプールストレーナ	
				高圧炉心スプレイ系（ポンプ、サブプレッションプール、サブプレッションプールからスプレイ先までの配管、弁、スプレイヘッダ）	<ul style="list-style-type: none">・ポンプミニマムフローラインの配管、弁・サブプレッションプールストレーナ・復水貯蔵タンク・復水貯蔵タンク出口水源切替弁・ポンプの復水貯蔵タンクからの吸込配管、弁	
				自動減圧系（主蒸気逃がし安全弁）	原子炉压力容器から主蒸気逃がし安全弁までの主蒸気配管	<ul style="list-style-type: none">・事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における注水機能・事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における減圧系を作動させる機能
					駆動用窒素源（アキュムレータ、アキュムレータから主蒸気逃がし安全弁までの配管、弁）	圧縮空気供給機能

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器		
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	原子炉格納容器，原子炉格納容器隔離弁，原子炉格納容器スプレイ冷却系，原子炉建屋，非常用ガス処理系，非常用再循環ガス処理系，可燃性ガス濃度制御系	原子炉格納容器（格納容器本体，貫通部，所員用エアロック，機器搬出入用ハッチ）	・ベント管 ・スプレイ管 ・真空破壊弁 ・主蒸気逃がし安全弁排気管のクエンチャ	(対象外)
				原子炉建屋（原子炉建屋原子炉棟）	原子炉棟給排気隔離弁	(対象外)
				原子炉格納容器隔離弁及び格納容器バウンダリ配管		原子炉格納容器バウンダリを構成する配管の隔離機能
					主蒸気隔離弁駆動用空気又は窒素源（アキュムレータ，アキュムレータから主蒸気隔離弁までの配管，弁）	圧縮空気供給機能
				主蒸気流量制限器		(対象外)
				残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）（ポンプ，熱交換器，サブプレッションプール，サブプレッションプールからスプレイ先（ドライウエル及びサブプレッションプール気相部）までの配管，弁，スプレイヘッダ（ドライウエル及びサブプレッションプール））	・ポンプミニмумフローラインの配管，弁 ・サブプレッションプールストレーナ	格納容器の冷却機能
				非常用ガス処理系（乾燥装置，排風機，フィルタ装置，原子炉建屋原子炉棟吸込口から排気筒までの配管，排気筒，弁）	乾燥装置（乾燥機能部分）	格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能
				可燃性ガス濃度制御系（再結合装置，格納容器から再結合装置までの配管，弁，再結合装置から格納容器までの配管，弁）	残留熱除去系（再結合装置への冷却水供給をつかさどる部分）	格納容器内の可燃性ガス制御機能
				遮へい設備（原子炉遮へい壁，一次遮へい壁，二次遮へい壁）		(対象外)
				2) 安全上必須なその他の構築物，系統及び機器	1) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	安全保護系
・非常用炉心冷却系作動の安全保護回路 ・主蒸気隔離の安全保護回路 ・原子炉格納容器隔離の安全保護回路 ・非常用ガス処理系作動の安全保護回路		工学的安全施設に分類される機器若しくは系統に対する作動信号の発生機能				
2) 安全上特に重要な関連機能		非常用所内電源系，制御室及びその遮へい，非常用換気空調系，非常用補機冷却水系，直流電源系（いずれも，MS-1関連のもの）	非常用所内電源設備（ディーゼル機関，発電機，発電機から非常用負荷までの配電設備及び電路）		・燃料系（デイトンクからディーゼル機関まで） ・始動用空気系（空気だめからディーゼル機関まで） ・吸気系 ・冷却水系 ・潤滑油系 ・燃料移送系（軽油タンクからデイトンクまで） ・軽油タンク	・非常用の交流電源機能 ・非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器		
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	非常用所内電源系、制御室及びその遮へい、非常用換気空調系、非常用補機冷却水系、直流電源系（いずれも、MS-1関連のもの）	中央制御室及び中央制御室遮へい		(対象外)
	中央制御室換気空調系（放射線防護機能及び有毒ガス防護機能）（再循環送風機、再循環フィルタ装置、空気調和装置、送風機、排風機、ダクト及びダンパ）			原子炉制御室非常用換気空調機能		
	原子炉補機冷却水系（ポンプ、熱交換器、非常用系負荷冷却ライン配管、弁（MS-1関連））			サージタンク	補機冷却機能	
	高圧炉心スプレイ補機冷却水系（ポンプ、熱交換器、配管、弁）			サージタンク		
	原子炉補機冷却海水系（ポンプ、配管、弁、ストレーナ（MS-1関連））			・ストレーナ（異物除去機能をつかさどる部分） ・取水路（屋外トレンチ含む）	冷却用海水供給機能	
	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系（ポンプ、配管、弁、ストレーナ）			・ストレーナ（異物除去機能をつかさどる部分） ・取水路（屋外トレンチ含む）		
	直流電源設備（蓄電池、蓄電池から非常用負荷までの配電設備及び電路（MS-1関連））			・非常用の直流電源機能 ・非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能		
	計測制御用電源設備（蓄電池から非常用計測制御装置までの配電設備及び電路（MS-1関連））			非常用の計測制御用直流電源機能		
PS-2	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材を内蔵する機能（ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。）	主蒸気系、原子炉冷却材浄化系（いずれも、格納容器隔離弁の外側のみ）	原子炉冷却材浄化系（原子炉冷却材圧力バウンダリ以外の部分）		(対象外)
				主蒸気系（原子炉冷却材圧力バウンダリ以外の部分）		
				原子炉隔離時冷却系（原子炉冷却材圧力バウンダリ以外の部分でタービン止め弁まで）		
		2)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの大きいもの）、使用済燃料プール（使用済燃料貯蔵ラックを含む。）	気体廃棄物処理系（活性炭式希ガスホールドアップ装置）		(対象外)
	使用済燃料プール（使用済燃料貯蔵ラックを含む）					
	新燃料貯蔵庫（臨界を防止する機能）（新燃料貯蔵ラック）					
	3)燃料を安全に取り扱う機能	燃料取扱設備	燃料交換機	原子炉ウェル		(対象外)
			原子炉建屋クレーン			
	2)通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって、その故障により、炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物、系統及び機器	1)安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	逃がし安全弁（吹き止まり機能に関連する部分）	主蒸気逃がし安全弁（吹き止まり機能）		(対象外)

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能		
分類	定義	機能	構築物，系統又は機器	構築物，系統又は機器				
MS-2	1)PS-2の構築物，系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物，系統及び機器	1)燃料プール水の補給機能	非常用補給水系	残留熱除去系（ポンプ，サブプレッションプール，サブプレッションプールから燃料プールまでの配管，弁）	・ポンプミニマムフローラインの配管，弁 ・サブプレッションプールストレナ	(対象外)		
	1)PS-2の構築物，系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物，系統及び機器	2)放射性物質放出の防止機能	放射性気体廃棄物処理系の隔離弁，排気筒（非常用ガス処理系排気筒の支持機能以外）	気体廃棄物処理系の隔離弁		(対象外)		
				排気筒		(対象外)		
			燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系	燃料プール冷却浄化系の燃料プール入口逆止弁		(対象外)		
				原子炉建屋（原子炉建屋原子炉棟）	原子炉棟給排気隔離弁	(対象外)		
			非常用ガス処理系（乾燥装置，排風機，フィルタ装置，原子炉建屋原子炉棟吸込口から排気筒までの配管，排気筒，弁）	乾燥装置（乾燥機能部分）	(対象外)			
	2)異常状態への対応上特に重要な構築物，系統及び機器	1)事故時のプラント状態の把握機能	事故時監視計器の一部	・中性子束（起動領域モニタ） ・原子炉スクラム用電磁接触器の状態 ・制御棒位置		事故時の原子炉の停止状態の把握機能		
				・原子炉水位（広帯域，燃料域） ・原子炉圧力		事故時の炉心冷却状態の把握機能		
				・原子炉格納容器圧力 ・サブプレッションプール水温度 ・格納容器内雰囲気モニタ（放射線レベル）		事故時の放射能閉じ込め状態の把握機能		
				[低温停止への移行] ・原子炉圧力 ・原子炉水位（広帯域） [ドライウェルズブレイ] ・原子炉水位（広帯域，燃料域） ・原子炉格納容器圧力 [サブプレッションプール冷却] ・原子炉水位（広帯域，燃料域） ・サブプレッションプール水温度 [可燃性ガス濃度制御系起動] ・格納容器内雰囲気モニタ（水素・酸素濃度）		事故時のプラント操作のための情報の把握機能		
				2)異常状態の緩和機能		BWRには対象機能なし。	(対象外)	(対象外)
				3)制御室外からの安全停止機能		制御室外原子炉停止装置（安全停止に関連するもの）	中央制御室外原子炉停止装置	(対象外)
	PS-3	1)異常状態の起回事象となるものであって，PS-1及びPS-2以外の構築物，系統及び機器	1)原子炉冷却材保持機能（PS-1，PS-2以外のもの）	原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される計装等の小口径配管，弁	計装配管，弁	(対象外)		
試料採取系配管，弁								
ドレン配管，弁								
ベント配管，弁								
2)原子炉冷却材の循環機能			原子炉冷却材再循環系	原子炉再循環ポンプ，配管，弁，ライザー管（炉内），ジェットポンプ（炉内）		(対象外)		
3)放射性物質の貯蔵機能			サブプレッションプール排水系，復水貯蔵タンク，放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）	サブプレッションプール水貯蔵系（サブプレッションプール水貯蔵タンク）		(対象外)		
	復水貯蔵タンク							
	液体廃棄物処理系（HCW収集タンク，HCW調整タンク，HCWサンプルタンク，LCW収集槽，LCWサンプル槽）							

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能	
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器			
PS-3	1) 異常状態の起回事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	3) 放射性物質の貯蔵機能	サブプレッションプール排水系、復水貯蔵タンク、放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）	固体廃棄物処理系（浄化系沈降分離槽、使用済樹脂貯蔵槽、濃縮廃液貯蔵タンク、固体廃棄物貯蔵所（ドラム缶））		(対象外)	
				新燃料貯蔵庫 新燃料貯蔵ラック		(対象外)	
		4) 電源供給機能（非常用を除く。）	タービン、発電機及びその励磁装置、復水系（復水器を含む。）、給水系、循環水系、送電線、変圧器、開閉所	発電機及びその励磁装置（発電機、励磁機）	・タービン発電機固定子巻線冷却水系 ・タービン発電機ガス系 ・タービン発電機密封油系 ・励磁装置		(対象外)
				蒸気タービン（主タービン、主要弁、配管）	・主蒸気系（主蒸気／駆動源） ・タービン制御系 ・タービン潤滑油系		
				復水系（復水器を含む）（復水器、復水ポンプ、配管／弁）	・復水器空気抽出系（蒸気式空気抽出器、配管／弁）		
				給水系（電動機駆動原子炉給水ポンプ、タービン駆動原子炉給水ポンプ、給水加熱器、配管／弁）	駆動用蒸気		
				循環水系（循環水ポンプ、配管／弁）	取水設備（屋外トレンチを含む）		
				常用所内電源系（発電機又は外部電源系から所内負荷までの配電設備及び電路（MS-1関連以外））			
				直流電源設備（蓄電池、蓄電池から常用負荷までの配電設備及び電路（MS-1関連以外））			
				計測制御用電源設備（電源装置から常用計測制御装置までの配電設備及び電路（MS-1関連以外））			
				送電線			
				変圧器（所内変圧器、起動変圧器、電路）	・油劣化防止装置 ・冷却装置		
		開閉所（母線、遮断器、断路器、電路）					
		5) プラント計測・制御機能（安全保護機能を除く。）	・原子炉制御系（制御棒価値ミニマイザを含む。） ・原子炉核計装 ・原子炉プラントプロセス計装	・原子炉制御系 ・運転監視補助装置（制御棒価値ミニマイザ）		(対象外)	
				・原子炉核計装系の一部 ・原子炉プラントプロセス計装系の一部			
		6) プラント運転補助機能	所内ボイラ、計装用圧縮空気系	補助ボイラ設備（補助ボイラ、給水タンク、給水ポンプ、配管／弁）	電気設備（変圧器）		(対象外)
				加熱蒸気系及び戻り系（ポンプ、配管／弁）			
				計装用圧縮空気系（空気圧縮機、中間冷却器、配管、弁）	・後部冷却器 ・気水分離器 ・空気貯槽		

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能	
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器			
PS-3	1) 異常状態の起回事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	6) プラント運転補助機能	所内ボイラ、計装用圧縮空気系	原子炉補機冷却水系（MS-1関連以外）（配管／弁）		(対象外)	
				タービン補機冷却水系（タービン補機冷却水ポンプ、熱交換器、配管／弁）	サージタンク		
				タービン補機冷却海水系（タービン補機冷却海水ポンプ、配管／弁、ストレーナ）			
				復水補給水系（復水移送ポンプ、配管／弁）	復水貯蔵タンク		
	2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1) 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	燃料被覆管	燃料被覆管	ウォーターロッド	(対象外)	
				上／下部端栓			
				タイロッド			
		2) 原子炉冷却材の浄化機能	原子炉冷却材浄化系、復水浄化系	原子炉冷却材浄化系（再生熱交換器、非再生熱交換器、ポンプ、ろ過脱塩装置、配管、弁）		(対象外)	
				復水浄化系（復水ろ過装置、復水脱塩装置、配管、弁）			
MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能	逃がし安全弁（逃がし弁機能）、タービンバイパス弁	主蒸気逃がし安全弁（逃がし弁機能）	原子炉压力容器から主蒸気逃がし安全弁までの主蒸気配管	(対象外)	
					駆動用窒素源（アキュムレータ、アキュムレータから主蒸気逃がし安全弁までの配管、弁）		
				タービンバイパス系	原子炉压力容器からタービンバイパス弁までの主蒸気配管		
					駆動用油圧源（アキュムレータ、アキュムレータからタービンバイパス弁までの配管、弁）		
		2) 出力上昇の抑制機能	原子炉冷却材再循環系（再循環ポンプトリップ機能）	・ 原子炉再循環流量制御系（ポンプトリップ機能） ・ 選択制御棒挿入機構		(対象外)	
				制御棒引抜監視装置			
		3) 原子炉冷却材の補給機能	制御棒駆動水圧系、原子炉隔離時冷却系	制御棒駆動水圧系（冷却材の補給）（ポンプ、復水貯蔵タンク、復水貯蔵タンクから制御棒駆動機構までの配管、弁）	・ ポンプサクションフィルタ ・ ポンプミニマムフローラインの配管、弁	(対象外)	
				原子炉隔離時冷却系（冷却材の補給）（ポンプ、タービン、復水貯蔵タンク、復水貯蔵タンクから注水先までの配管、弁）	・ タービンへの蒸気供給配管、弁 ・ ポンプミニマムフローラインの配管、弁 ・ 潤滑油冷却系及びその冷却器までの冷却水供給配管		
		2) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器	1) 緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	原子力発電所緊急時対策所、試料採取系、通信連絡設備、放射線監視設備、事故時監視計器の一部、消火系、安全避難通路、非常用照明	発電所緊急時対策所		(対象外)
					・ データ収集装置 ・ 通信連絡設備 ・ 資料及び器材 ・ 遮へい設備		

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				女川原子力発電所 2号機		重要度が特に高い 安全機能
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器		
MS-3	2) 異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	1) 緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	原子力発電所緊急時対策所、試料採取系、通信連絡設備、放射線監視設備、事故時監視計器の一部、消火系、安全避難通路、非常用照明	試料採取系（原子炉冷却材放射性物質濃度サンプリング分析、原子炉格納容器内雰囲気放射性物質濃度サンプリング分析）		(対象外)
				通信連絡設備（1つの専用回路を含む複数の回路を有する通信連絡設備）		
				放射線監視設備 （気体廃棄物処理設備排気放射線モニタ）		事故時のプラント操作のための情報の把握機能
				放射線監視設備 （上記以外）		
				原子炉核計装系の一部		(対象外)
				原子炉プラントプロセス計装系の一部		
				消火系（水消火設備、泡消火設備、二酸化炭素消火設備、等）	・消火ポンプ ・ろ過水タンク ・火災検出装置（受信機含む） ・防火扉、防火ダンパ、耐火壁、隔壁（消火設備の機能を維持担保するために必要なもの）	
				避難通路	避難用扉	
非常灯						

防護対象設備と機能喪失高さ

1. はじめに

溢水水位および機能喪失高さの考え方を示し, 防護対象設備一覧を記載する。

2. 溢水水位

溢水影響評価に用いる溢水水位の算定は, 溢水経路上の評価対象区画の全てに対して行う。溢水水位: $H(m)$ は, 下記に基づき算出する。

$$H=Q/A$$

Q : 流入量 (m^3)

A : 滞留面積 (m^2)

滞留面積は, 建築躯体図を基に壁, 柱を除く範囲を床面積として算出し, 評価に用いる際は算出した床面積の値に 0.7 倍した値を原則使用する事とする。(0.7 の係数には, 床カーブ, 機器基礎, 床勾配, 機器サポート類が含まれることと仮定する)。滞留面積算出の考え方を図 1 に示す。

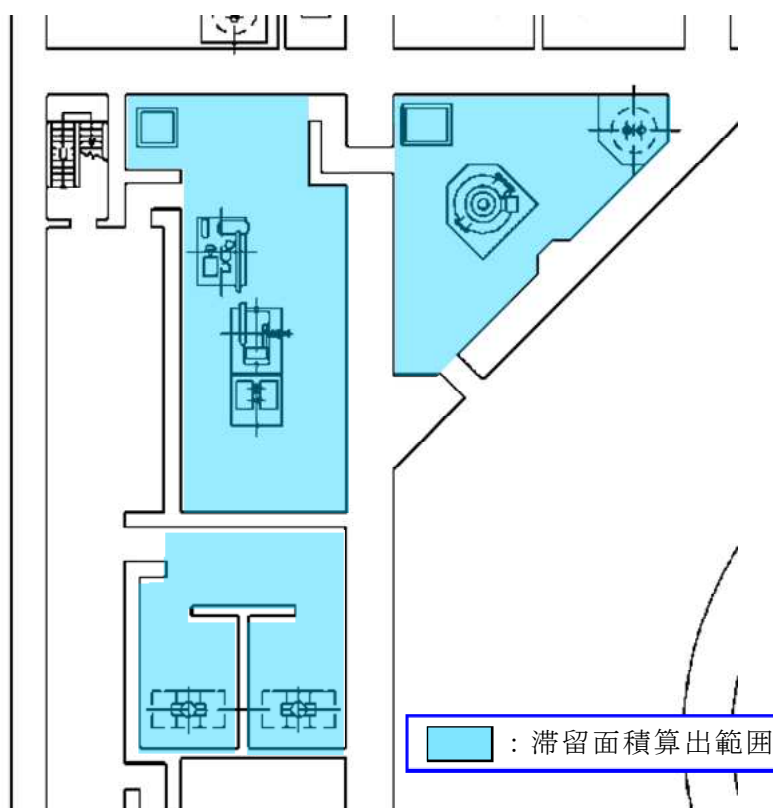


図 1 滞留面積算出の考え方

3. 機能喪失高さ

弁類，ポンプ類，ファン類，電気盤類，計器関係における機能喪失高さの考え方を表 1 および図 2 ～図 6 にそれぞれ示す。

表 1 機能喪失高さの考え方

機器	機能喪失高さ
弁類	弁が設置される配管の中心レベル，又は弁軸のレベル
ポンプ類	コンクリート基礎の高さ
ファン類	コンクリート基礎の高さ
電気盤類	対象機器の設置レベル
計器関係	計器下端レベル

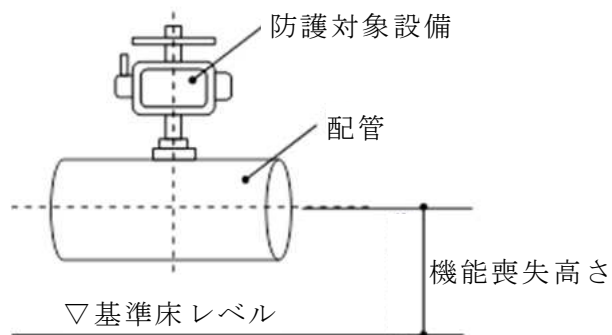


図 2 弁における機能喪失高さ

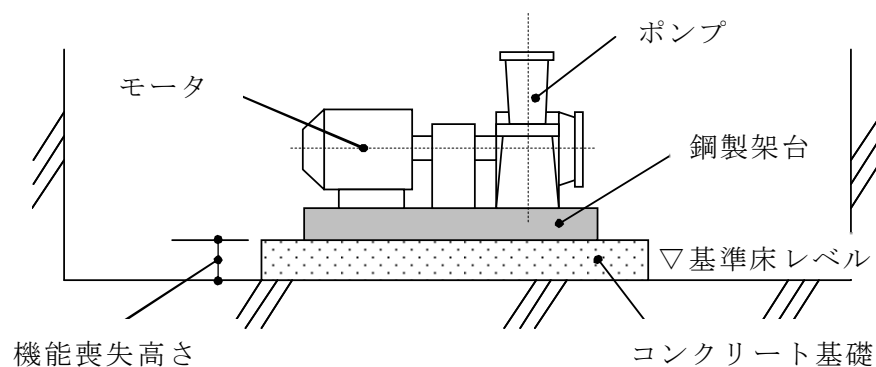


図 3 ポンプにおける機能喪失高さ

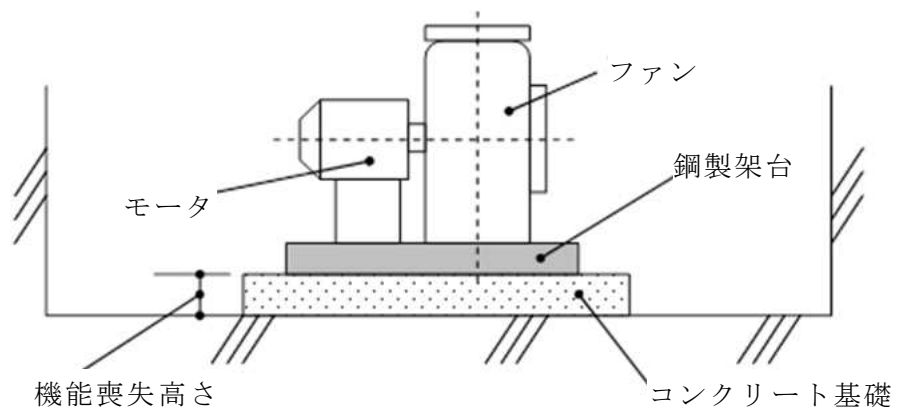


図4 ファンにおける機能喪失高さ

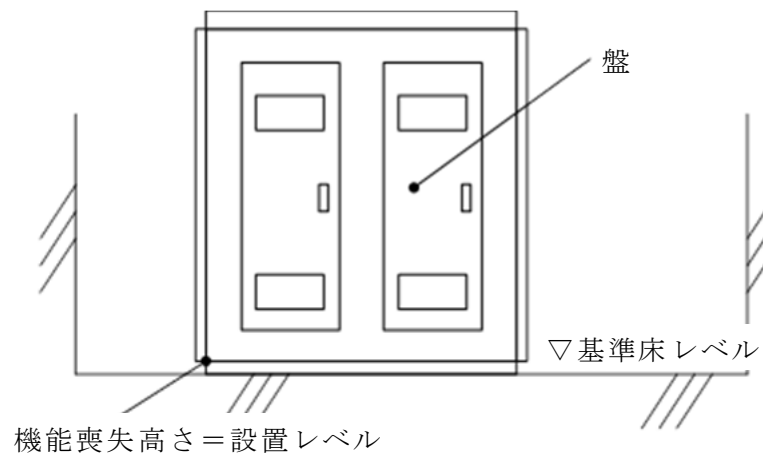


図5 電気盤における機能喪失高さ

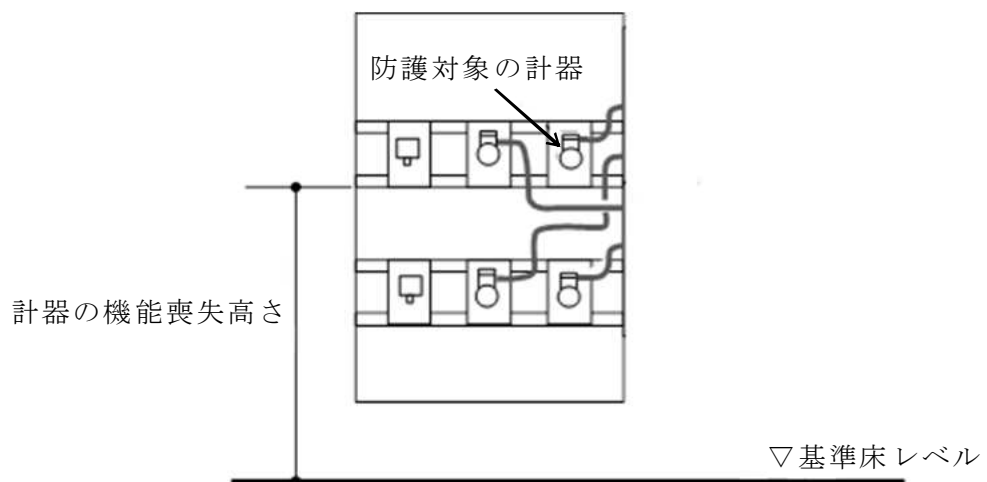


図6 計器における機能喪失高さ

また，ポンプの機能喪失高さの例を図 7 に示す。ケーブルについては LOCA 試験後の健全性確認（耐電圧試験）においても健全であることが確認されている。没水における環境条件よりも厳しい LOCA 時に健全性を維持できていることから，ケーブル被覆類の耐浸水性は十分にあると考えられる。

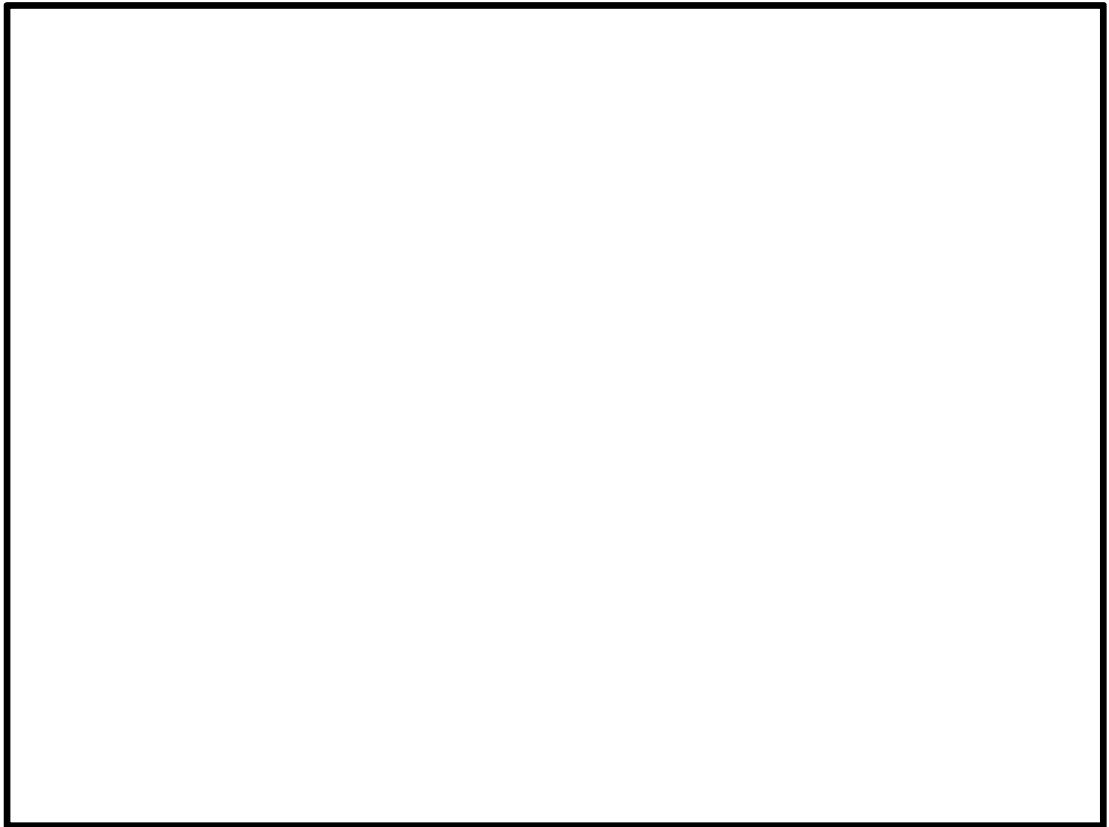


図 7 ポンプにおける機能喪失高さ（例）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので，公開することはできません。

4. 防護対象設備リストの整理

抽出された防護対象設備を表 2 に整理する。

表 2 防護対象設備リスト

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
残留熱除去系 (A)	E11-C001A	残留熱除去系ポンプ (A)		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-dPT008A	RHR A 系 LPCI 注入隔離弁差圧 伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-dPT016A	RHR A 系エルボ差圧 (A) 伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-dPT016B	RHR A 系エルボ差圧 (B) 伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F001A	RHR ポンプ (A) S/C 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F003A	RHR 熱交換器 (A) バイパス弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F004A	RHR A 系 LPCI 注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F008A	RHR 熱交換器 (A) 出口弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F009A	RHR A 系格納容器スプレイ流量調 整弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F010A	RHR A 系格納容器スプレイ隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F011A	RHR A 系 S/C スプレイ隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F012A	RHR A 系試験用調整弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F016A	RHR A 系停止時冷却吸込第二 隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F017A	RHR ポンプ (A) 停止時冷却吸込 弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F018A	RHR A 系停止時冷却注入隔離 弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F021	RHR ヘッドスプレイ注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-F024A	RHR ポンプ (A) ミニマムフロー弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-FT006A	RHR ポンプ (A) 出口流量差圧伝 送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-PT004A-1	RHR ポンプ (A) 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (A)	E11-PT004A-2	RHR ポンプ (A) 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-C001	低圧炉心スプレイ系ポンプ		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-dPT007	LPCS ポンプ 注入隔離弁差圧伝 送器		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
低圧炉心スプレイ系	E21-F001	LPCS ポンプ S/C 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-F003	LPCS 注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-F009	LPCS ポンプ ミニマムフロー弁		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-FT006	LPCS ポンプ 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-PT004A	LPCS ポンプ 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
低圧炉心スプレイ系	E21-PT004B	LPCS ポンプ 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	(20-CV)	RCIC タービン蒸気加減弁電油変換器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-C001	原子炉隔離時冷却系ポンプ		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-C002	原子炉隔離時冷却系ポンプ 駆動用タービン		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-C003	原子炉隔離時冷却系復水ポンプ		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-C004	原子炉隔離時冷却系真空ポンプ		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-dPT019A	RCIC エルボ 差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-dPT019B	RCIC エルボ 差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F001	RCIC ポンプ CST 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F003	RCIC 注入弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F005	RCIC ポンプ S/C 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F008	RCIC タービン入口蒸気ライン第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F009	RCIC タービン止め弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F011	RCIC タービン排気ライン隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F015	RCIC ポンプ ミニマムフロー弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F017	RCIC 冷却水ライン止め弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F029	RCIC 真空ポンプ 吐出ライン隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-F071	RCIC タービン主蒸気止め弁		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
原子炉隔離時冷却系	E51-FT004	RCIC ポンプ 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-H0-F072	RCIC タービン蒸気加減弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-LT026	RCIC 真空タンク水位		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PoS031	RCIC タービン主蒸気止め弁全閉表示用リミットスイッチ		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PoS041	RCIC タービン非常トリップ装置&非常調速機作動表示用リミットスイッチ		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PoT050	RCIC タービン蒸気加減弁開度発信器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT001B	RCIC ポンプ 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT003	RCIC ポンプ 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT007	RCIC ポンプ 駆動用タービン入口蒸気圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT009A	RCIC タービン排気圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT009B	RCIC タービン排気圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011A	RCIC タービン排気ダクタラム圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011B	RCIC タービン排気ダクタラム圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011C	RCIC タービン排気ダクタラム圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011D	RCIC タービン排気ダクタラム圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020A	RCIC 蒸気管圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020B	RCIC 蒸気管圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020C	RCIC 蒸気管圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020D	RCIC 蒸気管圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-SE042	RCIC タービン回転数検出器-1		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-SE043	RCIC タービン回転数検出器-2		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-SE044	RCIC タービン回転数検出器(予備)		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉隔離時冷却系	E51-S0052	RCIC タービンメカニカルトリップ用ソレノイド		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
原子炉隔離時冷却系	H21-P042	RCIC タービン制御盤		制御建屋
原子炉隔離時冷却系	R42-P101	125V 直流 RCIC MCC		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-C001B	残留熱除去系ポンプ (B)		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-dPT008B	RHR B 系 LPCI 注入隔離弁差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-dPT016C	RHR B 系エルボ差圧 (C) 伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-dPT016D	RHR B 系エルボ差圧 (D) 伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F001B	RHR ポンプ (B) S/C 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F003B	RHR 熱交換器 (B) バイパス弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F004B	RHR B 系 LPCI 注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F008B	RHR 熱交換器 (B) 出口弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F009B	RHR B 系格納容器スプレイ流量調整弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F010B	RHR B 系格納容器スプレイ隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F011B	RHR B 系 S/C スプレイ隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F012B	RHR B 系試験用調整弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F016B	RHR B 系停止時冷却吸込第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F017B	RHR ポンプ (B) 停止時冷却吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F018B	RHR B 系停止時冷却注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-F024B	RHR ポンプ (B) ミニマムフロー弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-FT006B	RHR ポンプ (B) 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-PT004B-1	RHR ポンプ (B) 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (B)	E11-PT004B-2	RHR ポンプ (B) 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-C001C	残留熱除去系ポンプ (C)		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-dPT008C	RHR C 系 LPCI 注入隔離弁差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
残留熱除去系 (C)	E11-F001C	RHR ポンプ (C) S/C 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-F004C	RHR C 系 LPCI 注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-F024C	RHR ポンプ (C) ミニマムフロー弁		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-FT006C	RHR ポンプ (C) 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-PT004C-1	RHR ポンプ (C) 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
残留熱除去系 (C)	E11-PT004C-2	RHR ポンプ (C) 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-C001	高圧炉心スプレイ系ポンプ		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-F001	HPCS ポンプ CST 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-F003	HPCS 注入隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-F006	HPCS ポンプ S/C 吸込弁		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-F011	HPCS ポンプ CST 側ミニマムフロー第一弁		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-F012	HPCS ポンプ CST 側ミニマムフロー第二弁		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-F013	HPCS ポンプ S/C 側ミニマムフロー弁		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-FT005A	HPCS ポンプ 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-LS011A	復水貯蔵タンク水位レベルスイッチ		復水貯蔵タンク クエリア
高圧炉心スプレイ系	E22-LS011B	復水貯蔵タンク水位レベルスイッチ		復水貯蔵タンク クエリア
高圧炉心スプレイ系	E22-LT010A	サプレッションプール水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-LT010B	サプレッションプール水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-PT001B	HPCS ポンプ 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレイ系	E22-PT004	HPCS ポンプ 出口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-C001A	ほう酸水注入系ポンプ (A)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-C001B	ほう酸水注入系ポンプ (B)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-C002A	ほう酸水注入系ポンプ 潤滑油ポンプ (A)		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
ほう酸水注入系	C41-C002B	ほう酸水注入系ポンプ潤滑油ポンプ (B)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-F001A	SLC タンク出口弁 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-F001B	SLC タンク出口弁 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-F006A	SLC 注入電動弁 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-F006B	SLC 注入電動弁 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-PS011A	SLC ポンプ (A) 潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	C41-PS011B	SLC ポンプ (B) 潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	H25-P005	ほう酸水注入系 (A) 現場操作箱		原子炉建屋 原子炉棟
ほう酸水注入系	H25-P006	ほう酸水注入系 (B) 現場操作箱		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	B21-F005	主蒸気ドレンライン第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	G31-F003	CUW 入口ライン第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	K11-F004	D/W LCW サンプ第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	K11-F104	D/W HCW サンプ第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	P24-F108	HNCW 戻りライン第二隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	P42-F116A	RCW 戻り側第二隔離弁 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
格納容器隔離弁	P42-F116B	RCW 戻り側第二隔離弁 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-C001A	非常用ガス処理系排風機 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-C001B	非常用ガス処理系排風機 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-D001A	非常用ガス処理系空気乾燥装置 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-D001B	非常用ガス処理系空気乾燥装置 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-D002	非常用ガス処理系フィルタ装置		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-dPT014A	原子炉建屋外気間差圧 (北側)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-dPT014B	原子炉建屋外気間差圧 (西側)		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用ガス処理系	T46-dPT014C	原子炉建屋外気間差圧(南側)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-dPT014D	原子炉建屋外気間差圧(東側)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-F002A	非常用ガス処理系空気乾燥装置(A)入口弁		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-F002B	非常用ガス処理系空気乾燥装置(B)入口弁		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-F003A	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁(A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-F003B	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁(B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-FT001A	SGTS トレイン出口流量		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-FT001B	SGTS トレイン出口流量		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE003A	空気乾燥装置(A)電気ヒータ入口温度		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE003B	空気乾燥装置(B)電気ヒータ入口温度		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE006A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE006B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE008A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE008B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE009A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE009B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE011A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE011B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE012A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
非常用ガス処理系	T46-TE012B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系(A)	H21-P095A	FCS SCR 盤 ESS- I		原子炉建屋 附属棟
可燃性ガス濃度制御系(A)	R47-TR008	FCS 除湿ヒータ(A)用変圧器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-B002A	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器(A)(電気ヒータ)		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-C001A	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロー (A)		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F001A	FCS A 系入口隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F003A	FCS A 系出口隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F005A	FCS A 系冷却水止め弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F006A	FCS A 系冷却水入口弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FCV-F002A	FCS A 系入口流量調節弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FCV-F004A	FCS A 系再循環流量調節弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FT002A	FCS(A) 入口ガス流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FT004A	FCS ブロー (A) 入口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-PT003A	FCS ブロー (A) 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE005A	FCS ブロー (A) 入口温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE006A-1	FCS 加熱管 (A) 内ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE006A-2	FCS 加熱管 (A) 内ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE007A-1	FCS 加熱管 (A) 出口ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE007A-2	FCS 加熱管 (A) 出口ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE008A-1	FCS 加熱管 (A) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE008A-2	FCS 加熱管 (A) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE010A-1	FCS 再結合器 (A) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE010A-2	FCS 再結合器 (A) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE011A	FCS 冷却器 (A) 出口ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	H21-P095B	FCS SCR 盤 ESS- II		原子炉建屋 附属棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	R47-TR009	FCS 除湿ヒータ (B) 用変圧器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-B002B	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器 (B) (電気ヒータ)		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-C001B	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロー(B)		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F001B	FCS B系入口隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F003B	FCS B系出口隔離弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F005B	FCS B系冷却水止め弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F006B	FCS B系冷却水入口弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FCV-F002B	FCS B系入口流量調節弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FCV-F004B	FCS B系再循環流量調節弁		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FT002B	FCS(B) 入口ガス流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FT004B	FCSブロー(B) 入口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-PT003B	FCSブロー(B) 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE005B	FCSブロー(B) 入口温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE006B-1	FCS 加熱管 (B) 内ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE006B-2	FCS 加熱管 (B) 内ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE007B-1	FCS 加熱管 (B) 出口ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE007B-2	FCS 加熱管 (B) 出口ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE008B-1	FCS 加熱管 (B) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE008B-2	FCS 加熱管 (B) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE010B-1	FCS 再結合器 (B) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE010B-2	FCS 再結合器 (B) 表面温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE011B	FCS 冷却器 (B) 出口ガス温度熱電対		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (圧力)	B21-PT051A	原子炉圧力 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (圧力)	B21-PT051B	原子炉圧力 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT014	ドライウェル圧力		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT017	ドライウェル圧力		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT018A	圧力抑制室内圧力		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT018B	圧力抑制室内圧力		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (水位)	B21-LT052A	原子炉水位(広帯域)(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (水位)	B21-LT052B	原子炉水位(広帯域)(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F001A	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F001B	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F002A	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F002B	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F003A	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F003B	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F004A	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F004B	CAMS 電磁弁(サンプル切替弁)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F011	CAMS 電磁弁(PASS 取合(ハイパス弁))		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F012	CAMS 電磁弁(PASS 取合(入口止め弁))		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F013	CAMS 電磁弁(PASS 取合(入口止め弁))		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F014	CAMS 電磁弁(PASS 取合(戻り止め弁))		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F015	CAMS 電磁弁(PASS 取合(戻り止め弁))		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS 配管ヒータ(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS 配管ヒータ(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS 配管ヒータ(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS 配管ヒータ(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS 配管ヒータ(A)		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS 配管ヒータ(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS 配管ヒータ(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS 配管ヒータ(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS 配管ヒータ(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS 配管ヒータ(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS 配管ヒータ(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS 配管ヒータ(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-PT007A	CAMS D/W 圧力(A)伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-PT007B	CAMS D/W 圧力(B)伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE005A	CAMS γ 線検出器(A)D/W		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE005B	CAMS γ 線検出器(B)D/W		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE006A	CAMS γ 線検出器(A)S/C		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE006B	CAMS γ 線検出器(B)S/C		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE013A	CAMS D/W サンプルガス温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE013B	CAMS D/W サンプルガス温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE019A	CAMS S/C サンプルガス温度(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE019B	CAMS S/C サンプルガス温度(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	H21-P384A	CAMS ヒータ制御盤(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	H21-P384B	CAMS ヒータ制御盤(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P382A	CAMS サンプリングラック(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P382B	CAMS サンプリングラック(B)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P383A	CAMS 校正ラック(A)		原子炉建屋 原子炉棟
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P383B	CAMS 校正ラック(B)		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
事故時監視計器 (CAMS)	H25-P386A	CAMS モニタフリアンプ 収納箱 (A)		制御建屋
事故時監視計器 (CAMS)	H25-P386B	CAMS モニタフリアンプ 収納箱 (B)		制御建屋
燃料プール冷却浄化系	G41-C001A	燃料プール冷却浄化系ポンプ (A)		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-C001B	燃料プール冷却浄化系ポンプ (B)		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-F005A	FPC ろ過脱塩装置入口第一弁		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-F005B	FPC ろ過脱塩装置入口第二弁		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-F020A	FPC ろ過脱塩装置バイパス弁 (A)		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-F020B	FPC ろ過脱塩装置バイパス弁 (B)		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-FT005A	FPC ポンプ (A) 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-FT005B	FPC ポンプ (B) 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-LT019	スキマサージタンク水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-PT002A	FPC ポンプ (A) 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	G41-PT002B	FPC ポンプ (B) 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール冷却浄化系	H21-P577	燃料プール状態表示盤		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール補給水系	P15-C001	燃料プール補給水ポンプ		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール補給水系	P15-F004	FPMUW 燃料プール注入弁		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール補給水系	P15-FT005	FPMUW ポンプ 出口流量差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
燃料プール補給水系	P15-PT001	FPMUW ポンプ 入口圧力伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	-	D/G(A)室非常用給気ケーシング		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	-	D/G(B)室非常用給気ケーシング		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	-	D/G(HPCS)室非常用給気ケーシング		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	-	原子炉補機 (A) 室給気ケーシング		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	-	原子炉補機 (HPCS) 室給気ケーシング		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
換気空調系	-	原子炉補機(B)室給気ケーシング		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	-	中央制御室給気ケーシング(A)		制御建屋
換気空調系	-	計測制御電源(A)室給気ケーシング		制御建屋
換気空調系	-	中央制御室給気ケーシング(B)		制御建屋
換気空調系	-	計測制御電源(B)室給気ケーシング		制御建屋
換気空調系	V10-D101	LPCS ポンプ室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D102	RHR ポンプ(A)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D103	RHR ポンプ(B)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D105	RHR ポンプ(C)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D106	HPCS ポンプ室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D107	FPMUW ポンプ室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D108	FPC ポンプ(A)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D109	FPC ポンプ(B)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D110	FCS(A)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D111	FCS(B)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D112	CAMS(A)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D113	CAMS(B)室空調機		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D114A	SGTS 室空調機(A)		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V10-D114B	SGTS 室空調機(B)		原子炉建屋 原子炉棟
換気空調系	V11-C001A	原子炉補機(A)室送風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-C001B	原子炉補機(A)室送風機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-C002A	原子炉補機(A)室排風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-C002B	原子炉補機(A)室排風機(B)		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
換気空調系	V11-C003A	D/G(A)室非常用送風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-C003B	D/G(A)室非常用送風機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-C003C	D/G(A)室非常用送風機(C)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-D101A	RCWポンプ(A)室空調機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-D101B	RCWポンプ(A)室空調機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-TE002	原子炉補機(A)室給気温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-TIS004	D/G(A)室温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V11-TIS005	D/G(A)室温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C001A	原子炉補機(B)室送風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C001B	原子炉補機(B)室送風機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C002A	原子炉補機(B)室排風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C002B	原子炉補機(B)室排風機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C003A	D/G(B)室非常用送風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C003B	D/G(B)室非常用送風機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-C003C	D/G(B)室非常用送風機(C)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-D101A	RCWポンプ(B)室空調機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-D101B	RCWポンプ(B)室空調機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-TE002	原子炉補機(B)室給気温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-TIS004	D/G(B)室温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V12-TIS005	D/G(B)室温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-C001A	原子炉補機(HPCS)室送風機(A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-C001B	原子炉補機(HPCS)室送風機(B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-C002A	原子炉補機(HPCS)室排風機(A)		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
換気空調系	V13-C002B	原子炉補機 (HPCS) 室排風機 (B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-C003A	D/G (HPCS) 室非常用送風機 (A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-C003B	D/G (HPCS) 室非常用送風機 (B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-TE002	原子炉補機 (HPCS) 室給気温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V13-TIS004	D/G (HPCS) 室温度		原子炉建屋 附属棟
換気空調系	V30-C001A	中央制御室送風機 (A)		制御建屋
換気空調系	V30-C001B	中央制御室送風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V30-C002A	中央制御室排風機 (A)		制御建屋
換気空調系	V30-C002B	中央制御室排風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V30-C003A	中央制御室再循環送風機 (A)		制御建屋
換気空調系	V30-C003B	中央制御室再循環送風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V30-D201	中央制御室再循環フィルタ装置		制御建屋
換気空調系	V30-D301A	中央制御室少量外気取入ダクト (A)		制御建屋
換気空調系	V30-D301B	中央制御室少量外気取入ダクト (B)		制御建屋
換気空調系	V30-D302A	中央制御室再循環フィルタ装置入口ダクト (A)		制御建屋
換気空調系	V30-D302B	中央制御室再循環フィルタ装置入口ダクト (B)		制御建屋
換気空調系	V30-D303	中央制御室外気取入ダクト (前)		制御建屋
換気空調系	V30-D304	中央制御室外気取入ダクト (後)		制御建屋
換気空調系	V30-D305A	中央制御室排風機 (A) 出口ダクト		制御建屋
換気空調系	V30-D305B	中央制御室排風機 (B) 出口ダクト		制御建屋
換気空調系	V30-TE002A	中央制御室還気温度 (A)		制御建屋
換気空調系	V30-TE002B	中央制御室還気温度 (B)		制御建屋
換気空調系	V31-C001A	計測制御電源 (A) 室送風機 (A)		制御建屋

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
換気空調系	V31-C001B	計測制御電源 (A) 室送風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V31-C002A	計測制御電源 (A) 室排風機 (A)		制御建屋
換気空調系	V31-C002B	計測制御電源 (A) 室排風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V31-TE002	計測制御電源 (A) 室給気温度		制御建屋
換気空調系	V32-C001A	計測制御電源 (B) 室送風機 (A)		制御建屋
換気空調系	V32-C001B	計測制御電源 (B) 室送風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V32-C002A	計測制御電源 (B) 室排風機 (A)		制御建屋
換気空調系	V32-C002B	計測制御電源 (B) 室排風機 (B)		制御建屋
換気空調系	V32-TE002	計測制御電源 (B) 室給気温度		制御建屋
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-C001A	原子炉補機冷却水ポンプ (A)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-C001C	原子炉補機冷却水ポンプ (C)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-dPS083A-1	D/G RCW 差圧スイッチ (A-1)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-dPS083A-2	D/G RCW 差圧スイッチ (A-2)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F004A	RCW 熱交換器 (A) 冷却水出口弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F004C	RCW 熱交換器 (C) 冷却水出口弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F013A	RHR 熱交換器 (A) 冷却水出口弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F031A	非常用 D/G (A) 冷却水出口弁 (A)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F031C	非常用 D/G (A) 冷却水出口弁 (C)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F036A	HECW 冷凍機 (A) 冷却水圧力調節弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F036C	HECW 冷凍機 (C) 冷却水圧力調節弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F091A	RCW 常用冷却水供給側分離弁 (A)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LS012A	RCW サージタンク (A) 降水管水位レベルスイッチ		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LT011A	RCW サージタンク (A) 水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
原子炉補機冷却水系(A)	P42-LT011C	RCW サーシ`タンク(A) 水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉補機冷却水系(A)	P42-LT011E	RCW サーシ`タンク(A) 水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉補機冷却水系(A)	P42-PT004A	RCW A 系 冷却水供給圧力伝送器		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-C001A	原子炉補機冷却海水ポンプ(A)		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-C001C	原子炉補機冷却海水ポンプ(C)		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-dPT002A	RSW ストレナ(A) 差圧伝送器		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-dPT002C	RSW ストレナ(C) 差圧伝送器		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F002A	RSW ポンプ(A) 吐出弁		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F002C	RSW ポンプ(C) 吐出弁		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F004A	RSW ストレナ(A) 旋回弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F004C	RSW ストレナ(C) 旋回弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F006A	RSW ポンプ吐出連絡管(A) 止め弁		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F012A	RSW ストレナ(A) フロー弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F012C	RSW ストレナ(C) フロー弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-C001B	原子炉補機冷却水ポンプ(B)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-C001D	原子炉補機冷却水ポンプ(D)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-dPS083B-1	D/G RCW 差圧スイッチ(B-1)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-dPS083B-2	D/G RCW 差圧スイッチ(B-2)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F004B	RCW 熱交換器(B) 冷却水出口弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F004D	RCW 熱交換器(D) 冷却水出口弁		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F013B	RHR 熱交換器(B) 冷却水出口弁		原子炉建屋 原子炉棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F031B	非常用 D/G(B) 冷却水出口弁(B)		原子炉建屋 附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F031D	非常用 D/G(B) 冷却水出口弁(D)		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F036B	HECW 冷凍機(B)冷却水圧力調節弁		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F036D	HECW 冷凍機(D)冷却水圧力調節弁		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F091B	RCW 常用冷却水供給側分離弁(B)		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LS012B	RCWサージタンク(B)降水管水位レベルスイッチ		原子炉建屋原子炉棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LT011B	RCW サージタンク(B)水位差圧伝送器		原子炉建屋原子炉棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LT011D	RCW サージタンク(B)水位差圧伝送器		原子炉建屋原子炉棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LT011F	RCW サージタンク(B)水位差圧伝送器		原子炉建屋原子炉棟
原子炉補機冷却水系(B)	P42-PT004B	RCW B系 冷却水供給圧力伝送器		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-C001B	原子炉機器冷却海水ポンプ(B)		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-C001D	原子炉機器冷却海水ポンプ(D)		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-dPT002B	RSW ストレナ(B)差圧伝送器		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-dPT002D	RSW ストレナ(D)差圧伝送器		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F002B	RSW ポンプ(B)吐出弁		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F002D	RSW ポンプ(D)吐出弁		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F004B	RSW ストレナ(B)旋回弁		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F004D	RSW ストレナ(D)旋回弁		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F006B	RSW ポンプ吐出連絡管(B)止め弁		海水ポンプ室
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F012B	RSW ストレナ(B)フロー弁		原子炉建屋附属棟
原子炉補機冷却海水系(B)	P45-F012D	RSW ストレナ(D)フロー弁		原子炉建屋附属棟
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-C001	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ		原子炉建屋附属棟
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-dPS023-1	HPCWD/G HPCW 差圧スイッチ(1)		原子炉建屋附属棟
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-dPS023-2	HPCWD/G HPCW 差圧スイッチ(2)		原子炉建屋附属棟
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-LS009	HPCWサージタンク降水管水位レベルスイッチ		原子炉建屋原子炉棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
高圧炉心スプレ補機冷却水系	P47-LT008	HPCW サージタンク水位差圧伝送器		原子炉建屋 原子炉棟
高圧炉心スプレ補機冷却海水系	P48-C001	高圧炉心スプレ補機冷却海水ポンプ		海水ポンプ室
高圧炉心スプレ補機冷却海水系	P48-F002	HPSW ポンプ吐出弁		海水ポンプ室
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	H21-P301A	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (A) 制御盤 ESS-I		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	H21-P301C	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (C) 制御盤 ESS-I		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-C001A	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ (A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-C001C	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ (C)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-D001A	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-D001C	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (C)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-dPT008A	HECW 冷水往還差圧 (A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-F014A	HECW (A) 往還差圧調節弁		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-FIS002A	HECW 冷凍機 (A) 冷水出口流量		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-FIS002C	HECW 冷凍機 (C) 冷水出口流量		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-TE005A	HECW 冷水還温度 (A)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	H21-P301B	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (B) 制御盤 ESS-II		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	H21-P301D	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (D) 制御盤 ESS-II		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-C001B	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ (B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-C001D	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ (D)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-D001B	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-D001D	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (D)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-dPT008B	HECW 冷水往還差圧 (B)		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-F014B	HECW (B) 往還差圧調節弁		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系 (B)	P25-FIS002B	HECW 冷凍機 (B) 冷水出口流量		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-FIS002D	HECW 冷凍機(D)冷水出口流量		原子炉建屋 附属棟
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-TE005B	HECW 冷水還温度(B)		原子炉建屋 附属棟
中央制御室制御盤	H11	中央制御室制御盤		制御建屋
中央制御室端子盤	H21	中央制御室端子盤		制御建屋
中央制御室端子盤	H21	中央制御室端子盤		制御建屋
中央制御室端子盤	H21	中央制御室端子盤		制御建屋
中央制御室外原子炉停止装置盤	H21	中央制御室外原子炉停止装置盤		制御建屋
非常用 AC(A)	R22-P101	6.9kV メタラ 6-2C		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R23-P101	460V P/C 4-2C		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R24-P103	R/B460V MCC 2C-1		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R24-P104	R/B460V MCC 2C-2		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R24-P105	R/B460V MCC 2C-3		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R24-P106	R/B460V MCC 2C-4		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R24-P107	R/B460V MCC 2C-5		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(A)	R24-P301	C/B460V MCC 2C-1		制御建屋
非常用 AC(A)	R24-P302	C/B460V MCC 2C-2		制御建屋
非常用 AC(A)	R47-TR003	RSS 盤(A)用変圧器		制御建屋
非常用 AC(B)	R22-P102	6.9kV メタラ 6-2D		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(B)	R23-P102	460V P/C 4-2D		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(B)	R24-P108	R/B460V MCC 2D-1		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(B)	R24-P109	R/B460V MCC 2D-2		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(B)	R24-P110	R/B460V MCC 2D-3		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC(B)	R24-P111	R/B460V MCC 2D-4		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用 AC (B)	R24-P112	R/B460V MCC 2D-5		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC (B)	R24-P303	C/B460V MCC 2D-1		制御建屋
非常用 AC (B)	R24-P304	C/B460V MCC 2D-2		制御建屋
非常用 AC (B)	R47-TR004	RSS 盤 (B) 用変圧器		制御建屋
非常用 AC (HPCS)	R22-P103	6.9kV マタラ 6-2H		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC (HPCS)	R23-P103	HPCS MCC 動力変圧器 6-2PH		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC (HPCS)	R24-P115	R/B460V MCC2H		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC (HPCS)	R47-P053	高圧炉心スプレィ系 120V 交流分 電盤 2H		原子炉建屋 附属棟
非常用 AC (HPCS)	R47-TR001	HPCS 交流分電盤 2H 用変圧器		原子炉建屋 附属棟
安全保護系 (電 源)	R46-P001A	無停電交流電源用静止型無停 電電源装置 2A		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R46-P001B	無停電交流電源用静止型無停 電電源装置 2B		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R46-P051	交流 120V 無停電交流分電盤 2A-1		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R46-P053	交流 120V 無停電交流分電盤 2B-1		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R47-P003A	中央制御室用電源切替盤 2A		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R47-P003B	中央制御室用電源切替盤 2B		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R47-P051	中央制御室 120V 交流分電盤 2A		制御建屋
安全保護系 (電 源)	R47-P052	中央制御室 120V 交流分電盤 2B		制御建屋
非常用 DC (A)	-	125V 2A 蓄電池		制御建屋
非常用 DC (A)	-	125V 2A 蓄電池		制御建屋
非常用 DC (A)	-	125V 2A 蓄電池		制御建屋
非常用 DC (A)	R42-P001A	125V 直流受電パワーセンタ 2A		制御建屋
非常用 DC (A)	R42-P002A	125V 充電器盤 2A		制御建屋
非常用 DC (A)	R42-P003A	125V 直流主母線盤 2A (P/C)		制御建屋

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用 DC (A)	R42-P004A	125V 直流主母線盤 2A (MCC)		制御建屋
非常用 DC (A)	R42-P051	125V 直流分電盤 2A-1		制御建屋
非常用 DC (B)	-	125V 2B 蓄電池		制御建屋
非常用 DC (B)	R42-P001B	125V 直流受電ハ°ワ-センタ 2B		制御建屋
非常用 DC (B)	R42-P002B	125V 充電器盤 2B		制御建屋
非常用 DC (B)	R42-P003B	125V 直流主母線盤 2B (P/C)		制御建屋
非常用 DC (B)	R42-P004B	125V 直流主母線盤 2B (MCC)		制御建屋
非常用 DC (B)	R42-P054	125V 直流分電盤 2B-1		制御建屋
非常用 DC (HPCS)	-	125V 2H 蓄電池		原子炉建屋 附属棟
非常用 DC (HPCS)	R42-P032	125V 充電器盤 2H		原子炉建屋 附属棟
非常用 DC (HPCS)	R42-P033	125V 直流主母線盤 2H (P/C)		原子炉建屋 附属棟
非常用 DC (HPCS)	R42-P034	125V 直流主母線盤 2H (MCC)		原子炉建屋 附属棟
非常用 DC (HPCS)	R42-P060	125V 直流分電盤 2H		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P270A	非常用ディーゼル発電機 2A シリコン整流器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P271A	非常用ディーゼル発電機 2A 界磁調整器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P272A	非常用ディーゼル発電機 2A 自動電圧調整器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P273A	非常用ディーゼル発電機 2A 補機制御盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P274A	非常用ディーゼル発電機 2A 制御盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P275A	非常用ディーゼル発電機 2A NGR 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P276A	非常用ディーゼル発電機 2A SCT 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P277A	非常用ディーゼル発電機 2A PPT 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P278A	非常用ディーゼル発電機 2A PT-CT 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-B002A	清水加熱器 (A)		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-B101A	潤滑油加熱器 (A)		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-C001A	非常用ディーゼル発電機 (A)		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-C002A	非常用ディーゼル機関 (A)		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-C003A	清水加熱器ポンプ (A)		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-C100A	潤滑油プライミングポンプ (A)		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-C101A	機関付動弁注油電動ポンプ (A)		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PIS117A	機関付動弁注油ポンプ (A) 出口 圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PoS259A	機関過速度 (A) ホンションスイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PoS261A	燃料ハンドルの停止位置 (A) ホンション スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PS053A-1	機関付清水ポンプ (A) 出口圧力 スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PS053A-2	機関付清水ポンプ (A) 出口圧力 スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PS107A-1	機関 (A) 入口潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-PS107A-2	機関 (A) 入口潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-SE345A	非常用 D/G (A) 速度検出器		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-SE346A	非常用 D/G (A) 速度検出器		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-S0-F308A	D/G (A) 第一始動弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-S0-F311A	D/G (A) 第二始動弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-S0-F317AX	D/G (A) 第一停止弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-S0-F317AY	D/G (A) 第二停止弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-TS055A	機関 (A) 出口ディーゼル冷却水温度 スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (A)	R43-TS111A	潤滑油プライミングポンプ (A) 入口 温度スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P270B	非常用ディーゼル発電機 2B シリコン 整流器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P271B	非常用ディーゼル発電機 2B 界磁 調整器盤		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P272B	非常用ディーゼル発電機 2B 自動電圧調整器盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P273B	非常用ディーゼル発電機 2B 補機制御盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P274B	非常用ディーゼル発電機 2B 制御盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P275B	非常用ディーゼル発電機 2B NGR 盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P276B	非常用ディーゼル発電機 2B SCT 盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P277B	非常用ディーゼル発電機 2B PPT 盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P278B	非常用ディーゼル発電機 2B PT-CT 盤		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-B002B	清水加熱器 (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-B101B	潤滑油加熱器 (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C001B	非常用ディーゼル発電機 (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C002B	非常用ディーゼル機関 (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C003B	清水加熱器ポンプ (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C100B	潤滑油フライングポンプ (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C101B	機関付動弁注油電動ポンプ (B)		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PIS117B	機関付動弁注油ポンプ (B) 出口圧力スイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PoS259B	機関過速度 (B) ポジションスイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PoS261B	燃料ハンドルの停止位置 (B) ポジションスイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS053B-1	機関付清水ポンプ (B) 出口圧力スイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS053B-2	機関付清水ポンプ (B) 出口圧力スイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS107B-1	機関 (B) 入口潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS107B-2	機関 (B) 入口潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-SE345B	非常用 D/G (B) 速度検出器		原子炉建屋附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-SE346B	非常用 D/G (B) 速度検出器		原子炉建屋附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

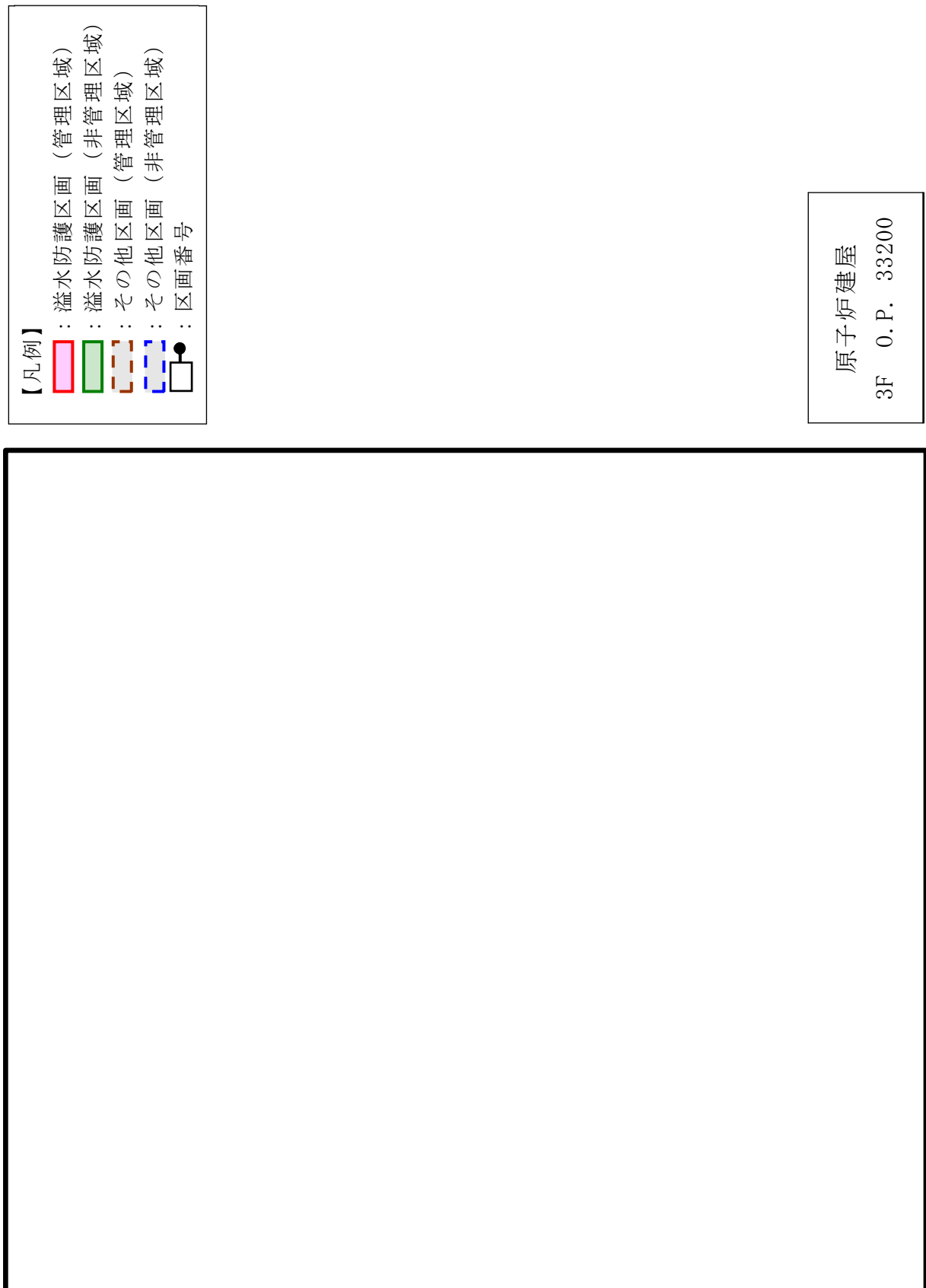
系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F308B	D/G(B) 第一始動弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F311B	D/G(B) 第二始動弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F317BX	D/G(B) 第一停止弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F317BY	D/G(B) 第二停止弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-TS055B	機関(B) 出口ディーゼル冷却水温度スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-TS111B	潤滑油プライミングポンプ (B) 入口温度スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P280	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 シリコン整流器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P281	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 界磁調整器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P282	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 自動電圧調整器盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P283	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 補機制御盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P284	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 制御盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P285	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 NGR 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P286	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 SCT 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P287	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 PPT 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P288	HPCS 系非常用ディーゼル発電機 PT-CT 盤		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-B002	清水加熱器		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-B101	潤滑油加熱器		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-C001	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-C002	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-C003	清水加熱器ポンプ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-C100	潤滑油プライミングポンプ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-C104	潤滑油補給ポンプ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-LIS101	オイルハシ油面スイッチ		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

系統	機器番号	設備	区画番号	設置建屋
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-LIS120	潤滑油補給タンク油面スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-PoS259	機関過速度ポジションスイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-PoS261	燃料ハンドルの停止位置ポジションスイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-PS053-1	機関付清水ポンプの出口圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-PS053-2	機関付清水ポンプの出口圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-PS114-1	機関入口潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-PS114-2	機関入口潤滑油圧力スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-SE345	非常用 D/G (HPCS) 速度検出器		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-SE346	非常用 D/G (HPCS) 速度検出器		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-S0-F308	HPCSD/G 第一始動弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-S0-F311	HPCSD/G 第二始動弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-S0-F317X	HPCSD/G 第一停止弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-S0-F317Y	HPCSD/G 第二停止弁		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-TS055	機関出口ディーゼル冷却水温度スイッチ		原子炉建屋 附属棟
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-TS106	潤滑油フライングポンプの入口温度スイッチ		原子炉建屋 附属棟

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

溢水防護区画図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: 溢水防護区画 (管理区域)

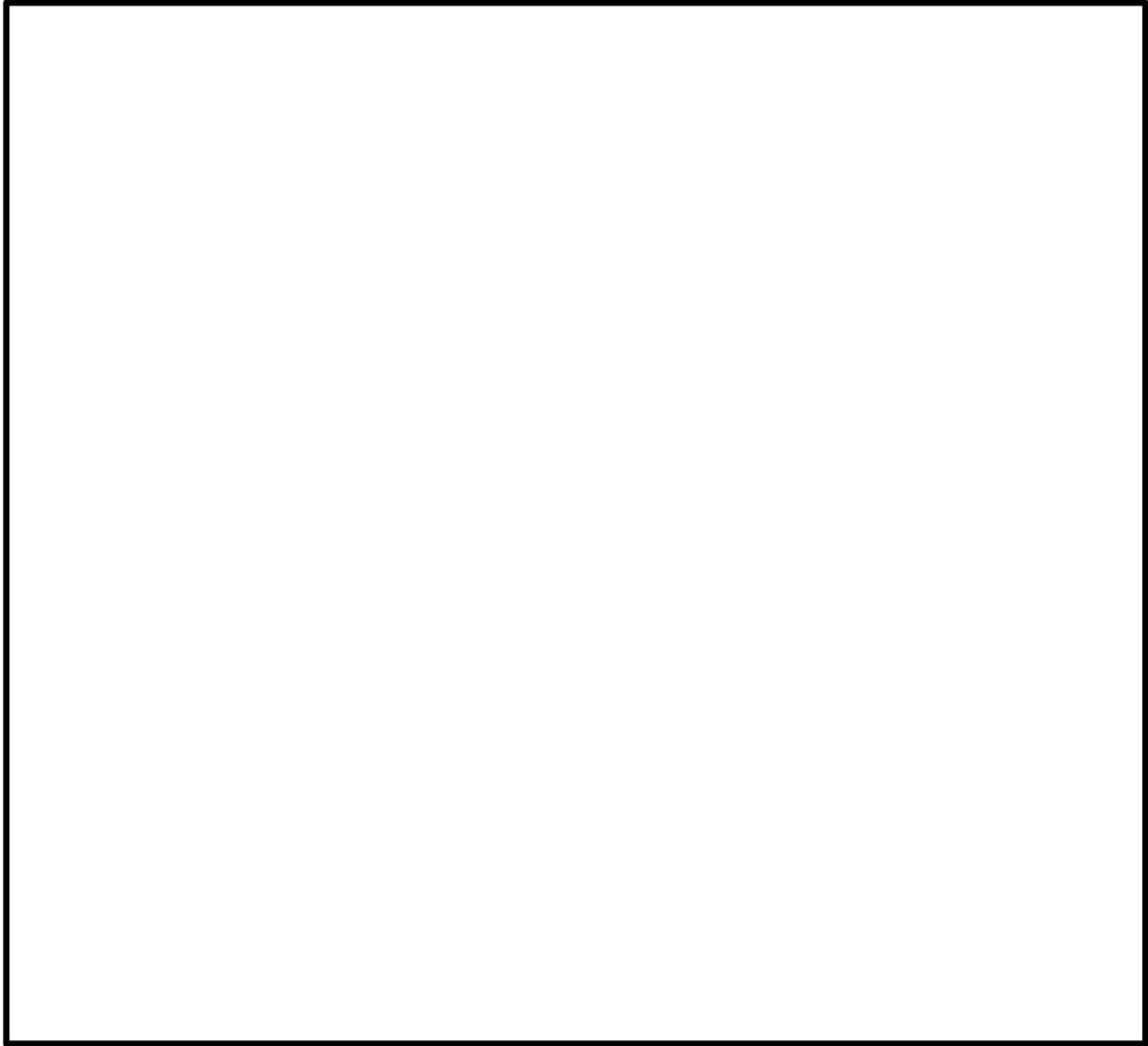
: 溢水防護区画 (非管理区域)

: その他区画 (管理区域)

: その他区画 (非管理区域)

: 区画番号

原子炉建屋
M3F



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

原子炉建屋

2F O.P. 22500

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

添 6-3

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

原子炉建屋
M2F

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

添 6-4

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

原子炉建屋

1F O.P. 15000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

添 6-5

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

原子炉建屋
MB1F

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

添 6-6

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

原子炉建屋

B1F O.P. 6000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

原子炉建屋

B2F O.P. -800

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

添 6-8

【凡例】

: 溢水防護区画 (管理区域)

: 溢水防護区画 (非管理区域)

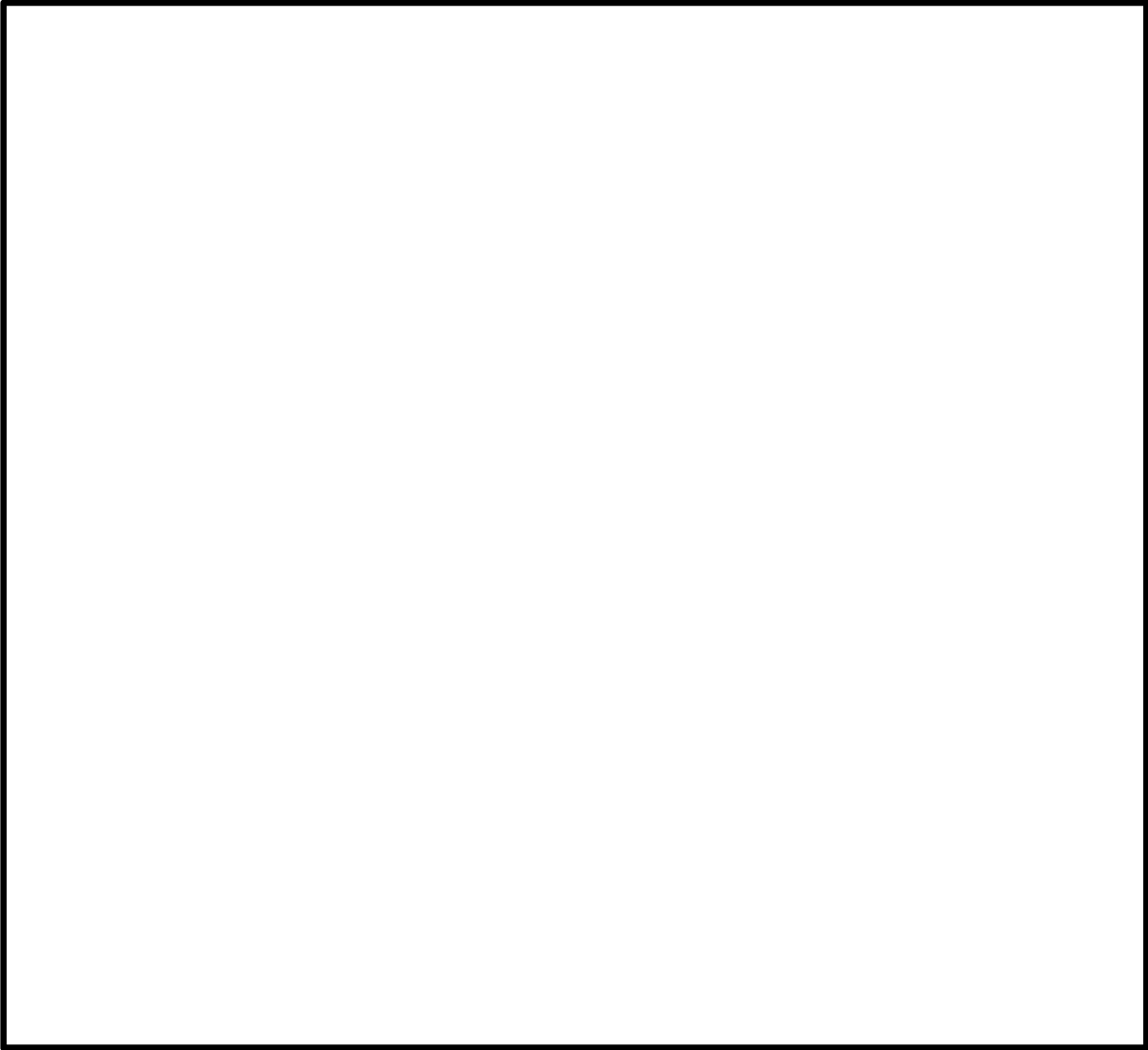
: その他区画 (管理区域)

: その他区画 (非管理区域)

: 区画番号

原子炉建屋

B3F O.P. -8100



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号





制御建屋

3F O.P. 23500

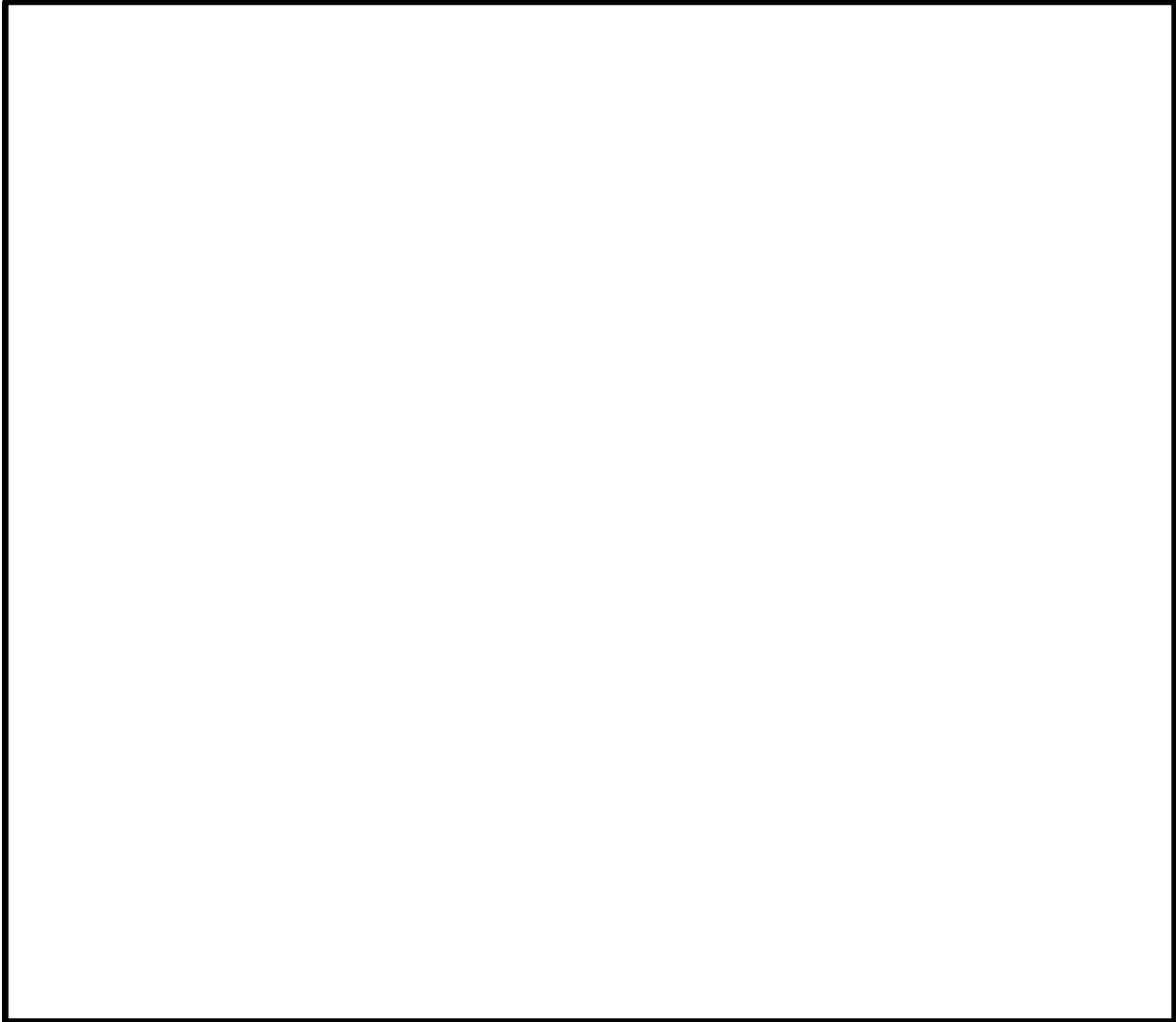


枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

	:	溢水防護区画（非管理区域）
	:	その他区画（管理区域）
	:	その他区画（非管理区域）
	:	区画番号

制御建屋
2F O.P. 19500



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: 溢水防護区画 (非管理区域)

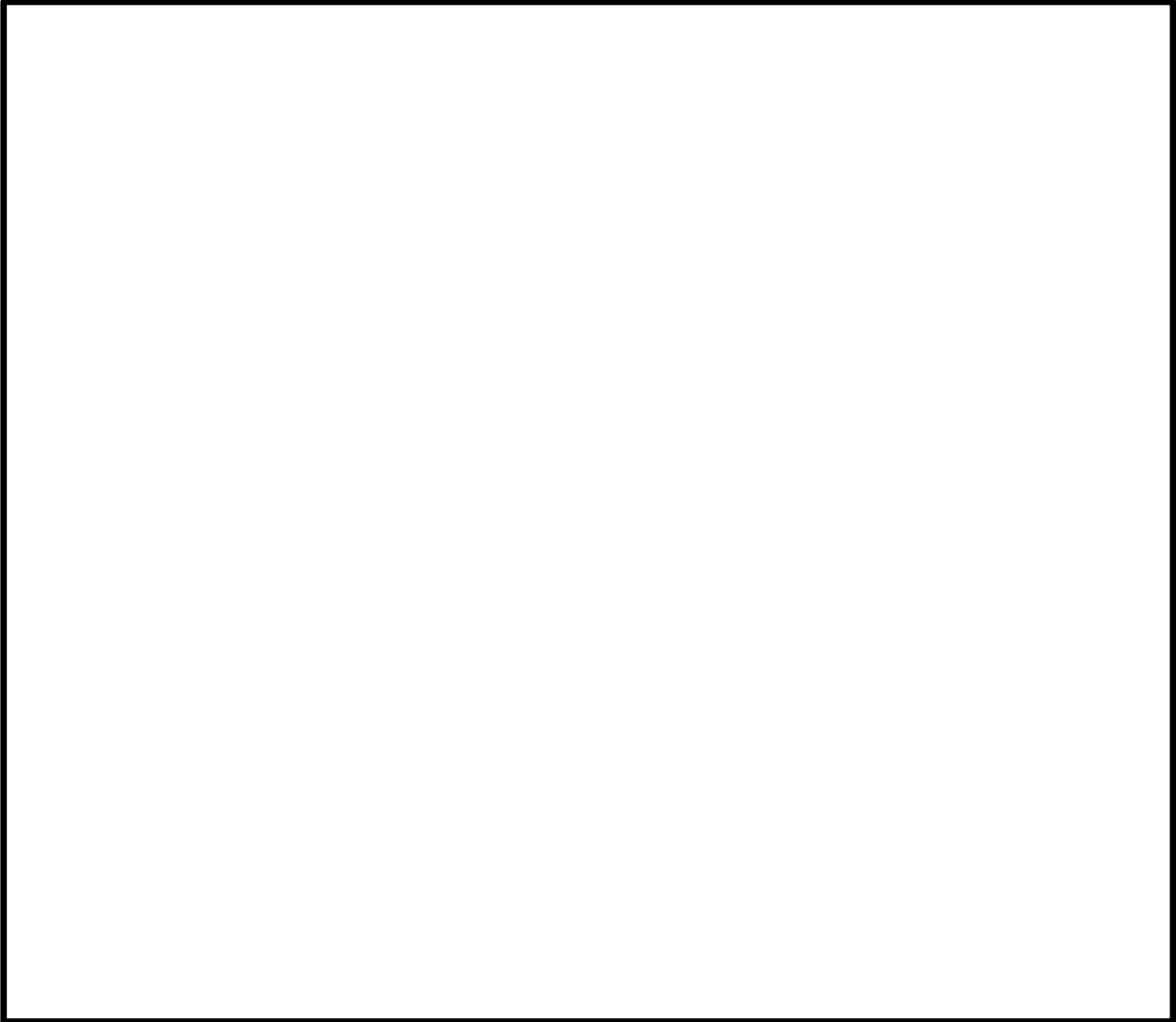
: その他区画 (管理区域)

: その他区画 (非管理区域)





: 区画番号

制御建屋

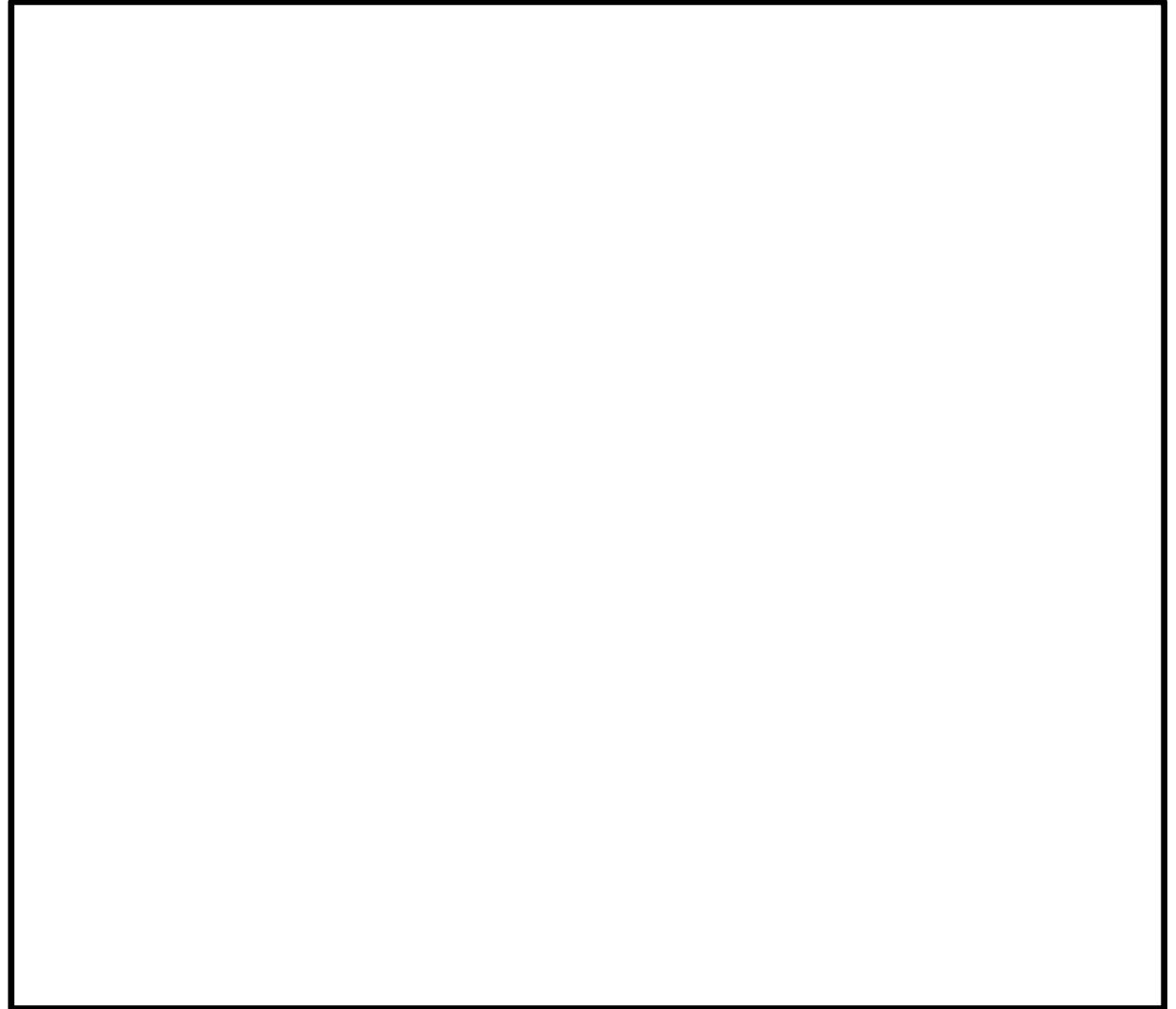
1F O.P. 15000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】
 : 溢水防護区画（非管理区域）
 : その他区画（管理区域）
 : その他区画（非管理区域）
 : 区画番号

制御建屋
MB1F O.P. 11400



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号


制御建屋

B1F O.P. 8000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

：溢水防護區面(非管理區域)

：その他区画（管理区域）

● 管理区域 (管理区域)

吟
 粗
 画
 区
 ..
 〇
 □

制御建屋

MB2F 0. P. 4400

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

： その他区画（非管理区域）

： 区画番号

制御建屋

B2F O.P. 1500



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

:

溢水防護区画（非管理区域）

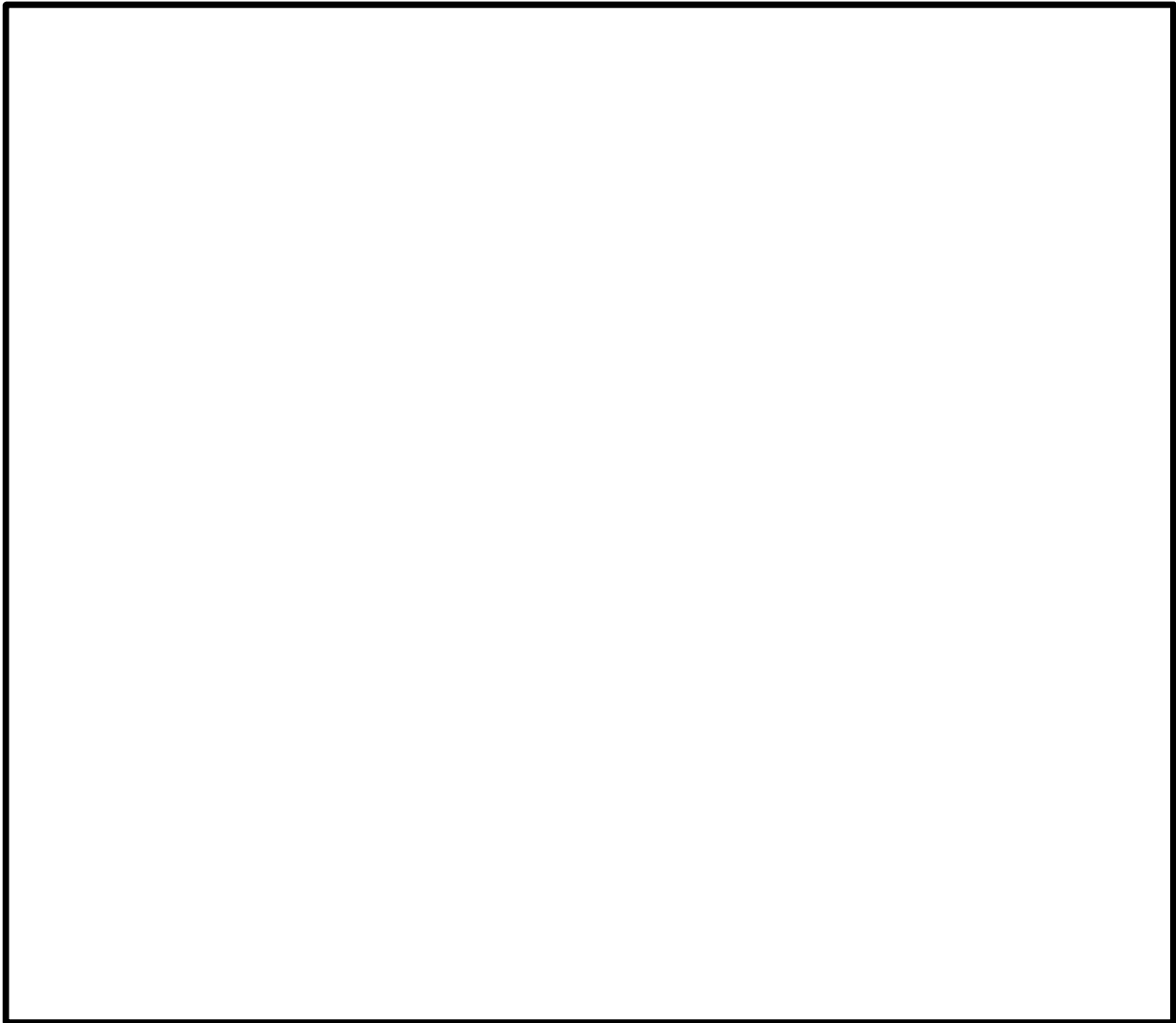
:

その他区画（非管理区域）

:


区画番号


海水ポンプ室



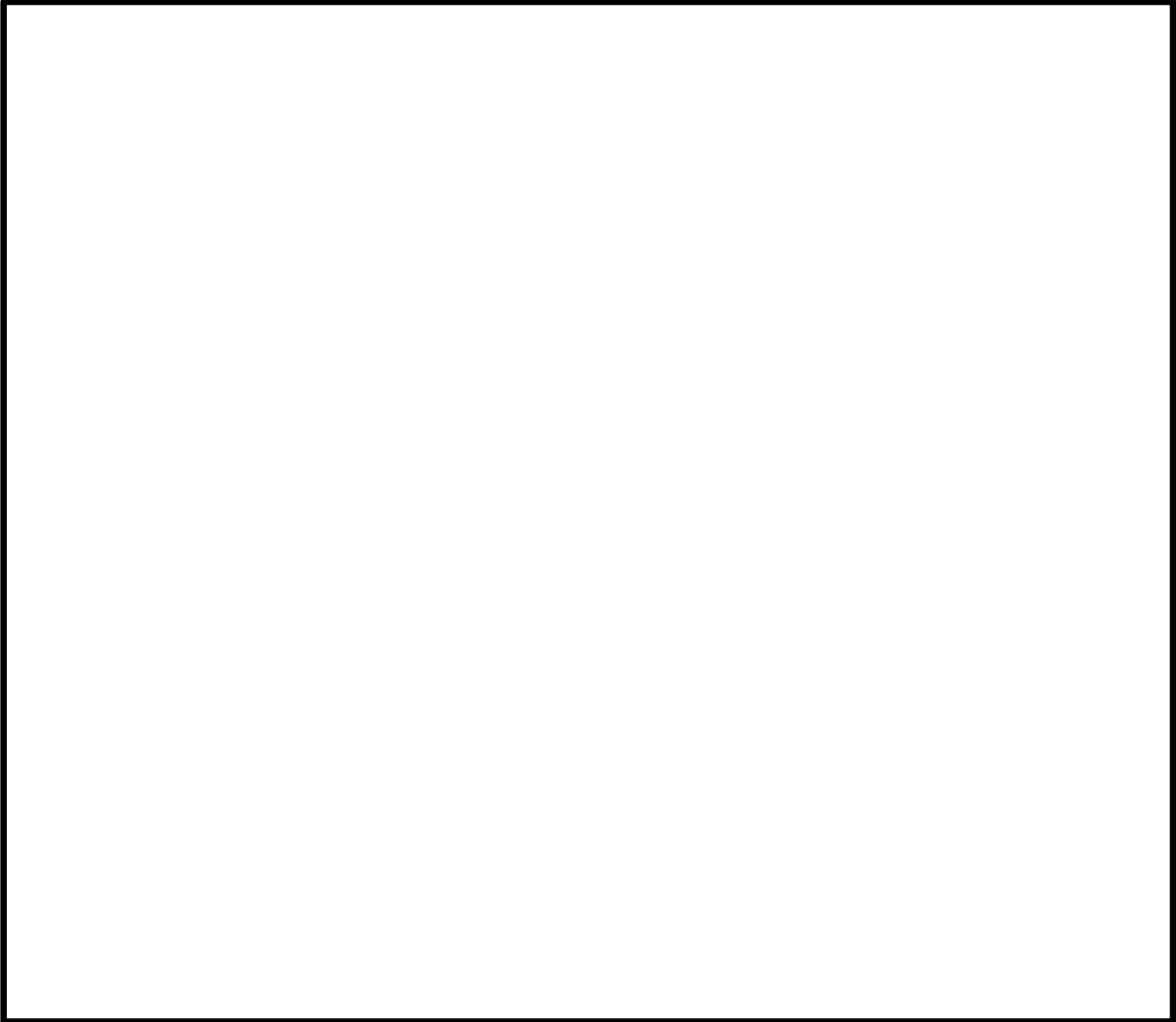
枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

 : 溢水防護区画 (管理区域)

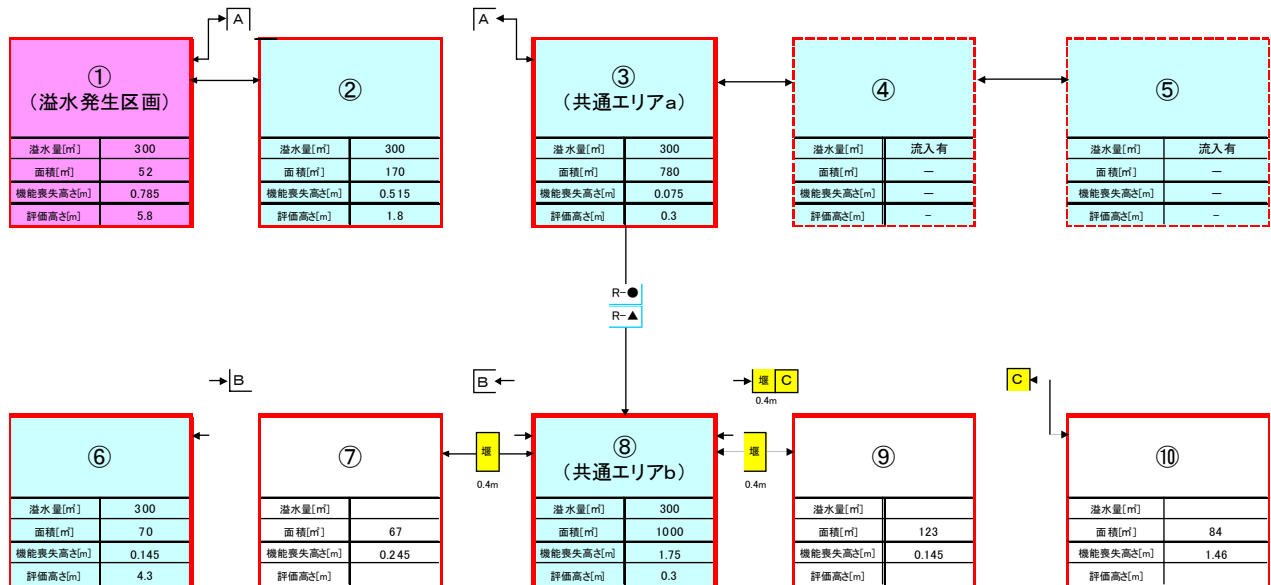
 : 区画番号

CST
O.P. 9500



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

溢水伝播フロー図について



【伝播フロー図中の代表的な凡例】

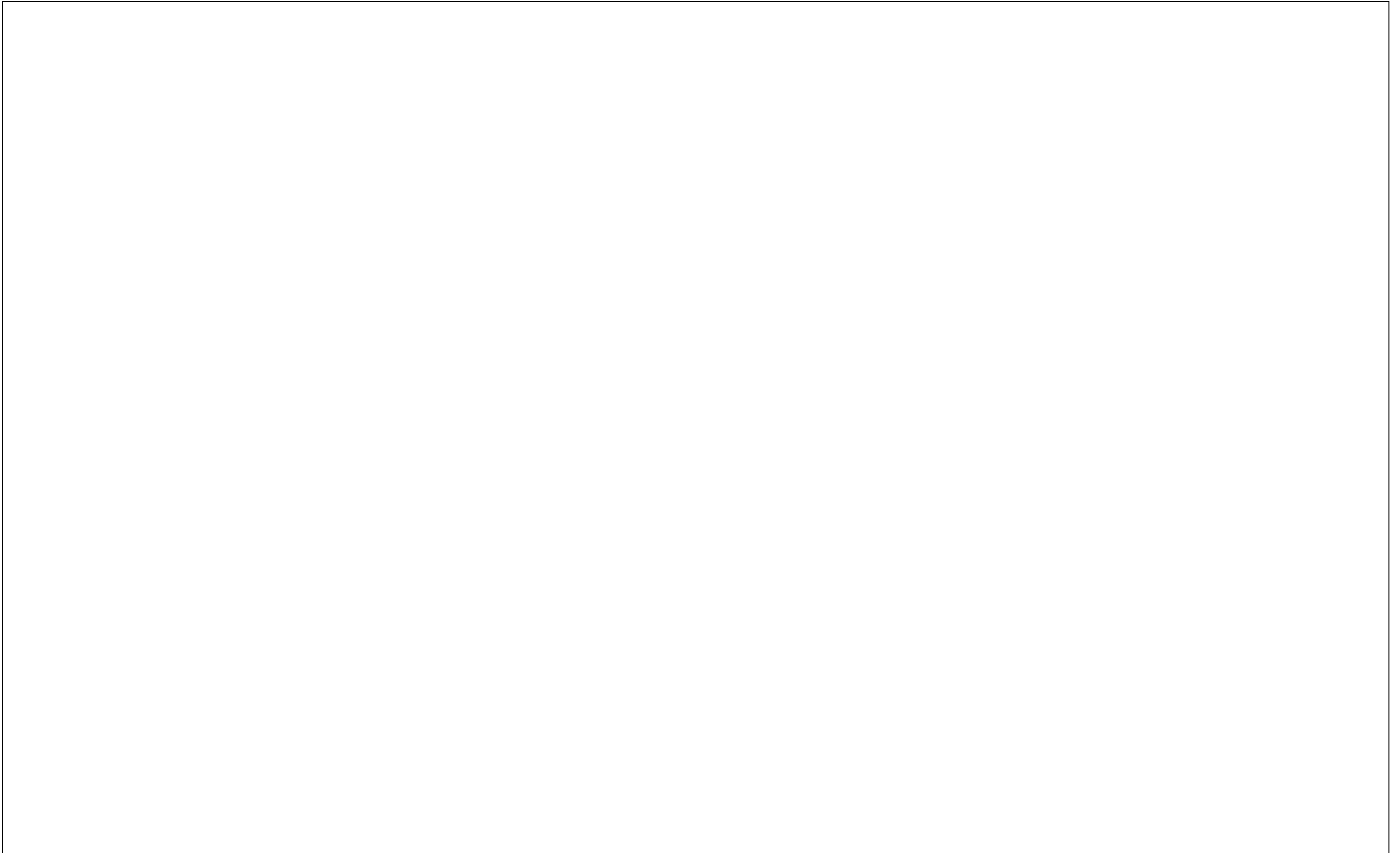
- ・ 赤色の区画は、溢水発生区画
- ・ 青色の区画は、溢水が伝播する区画
- ・ 実線の区画は、防護区画で、点線の区画はその他区画
- ・ 矢印は溢水伝播の方向
- ・ 黄色で示しているのは、止水に期待する設備

【溢水伝播の説明】

- ①の区画で溢水が発生。①は防護区画のため、溢水量を全量貯留した際の溢水水位を算出。
- 溢水水位は、 $\text{溢水量 (m}^3\text{)} \div \text{面積【滞留面積】 (m}^2\text{)}$ で算出。
①における溢水水位（評価高さ）は、 $300 \div 52 = 5.77 = 5.8$ （小数点以下第二位を切上げ）
- ②に溢水が伝播。②は防護区画であり、溢水を積極的に流すことができる開口がないため、溢水量全量が貯留されるものとして溢水水位を算出。（①の区画におけるカーブ高さは無視し、保守的に全量を伝播。この考え方はこれ以降共通）
- ③に溢水が伝播。③は防護区画であるが、溢水を積極的に流す階段があるため、溢水水位（評価高さ）は低く抑えられる。（開口部からの流出については、定量的な評価を実施）
- ④及び⑤はその他区画であり、③の開口により溢水量全量が流出することはないため、溢水量を記載する欄へは「流入有」とのみ記載。その他の項目は「—」。
- 階段を經由し、⑧へ溢水量全量が伝播。⑧は防護区画のため、溢水水位（評価高さ）を算出。
- ⑥に溢水量全量が伝播するものとして、溢水水位（評価高さ）を算出。
- ⑦、⑨、⑩と⑧の間には堰を設置するため、溢水の伝播はない。
- 上記で実施した、溢水水位（評価高さ）と機能喪失高さを比較することで、機能喪失を判定。



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

C/B 溢水伝播フロー図

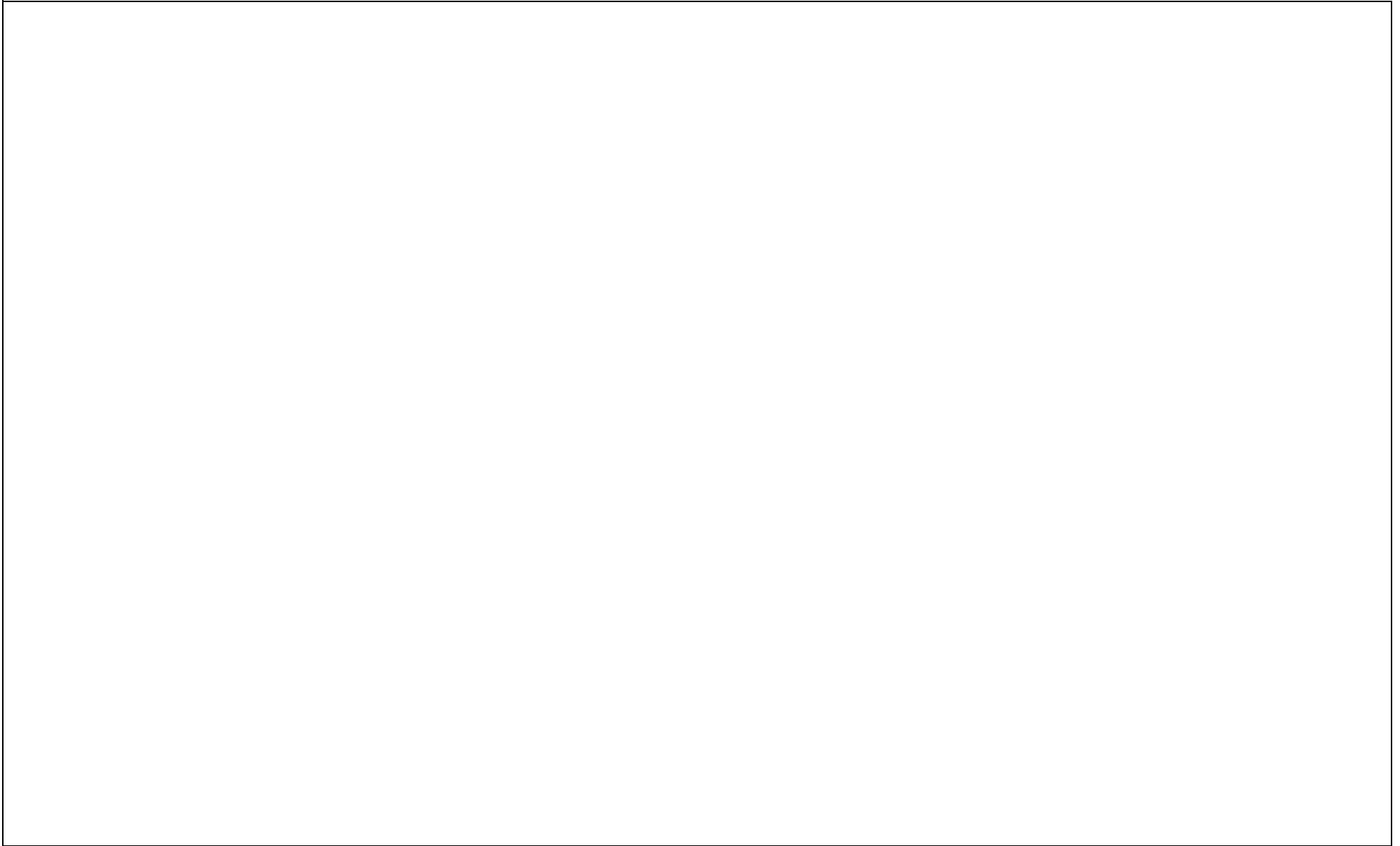


枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

海水ポンプ室 溢水伝播フロー図

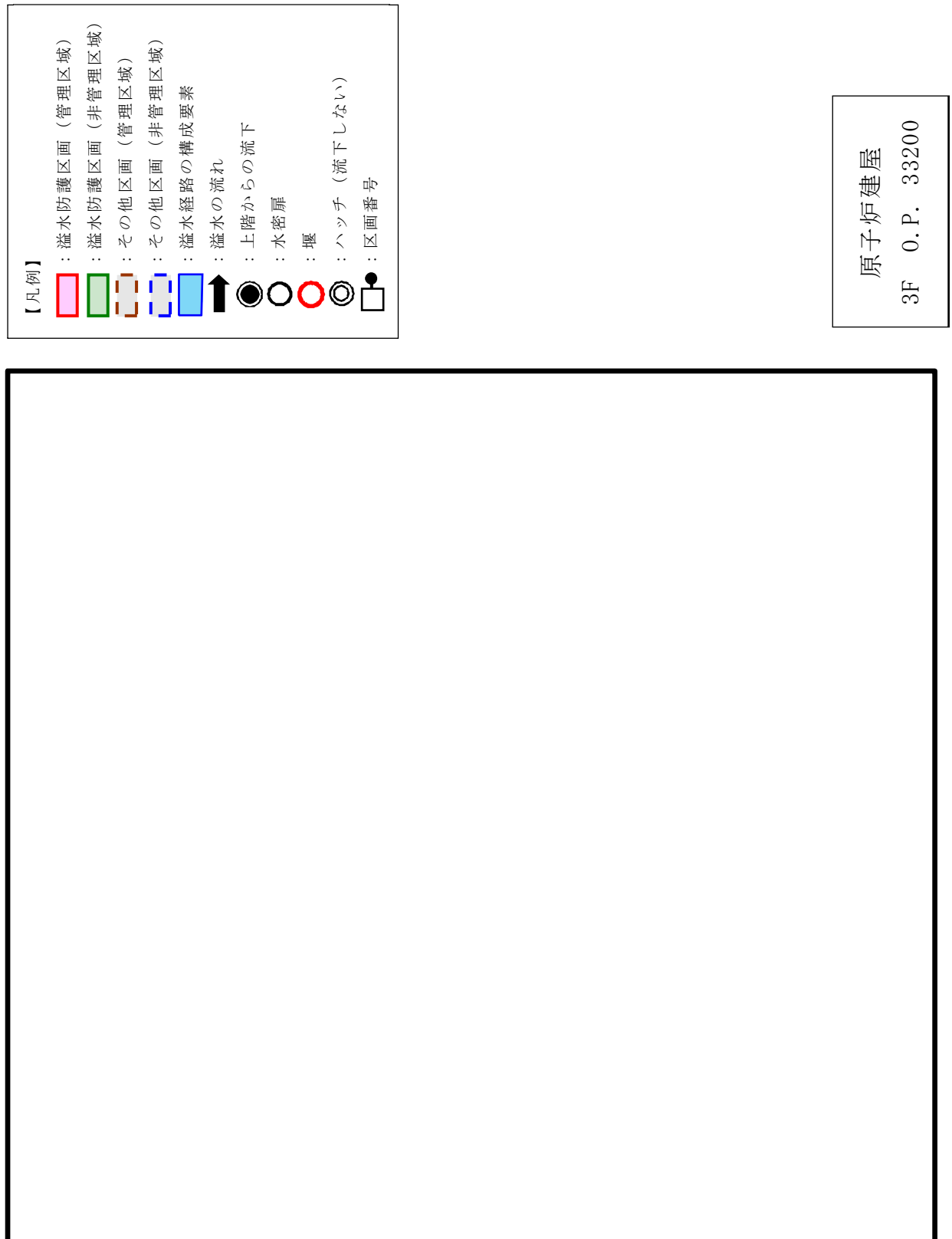
枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

屋外 溢水伝播フロー図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

溢水伝播経路図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: 溢水防護区画（管理区域）

: 溢水防護区画（非管理区域）

: その他区画（管理区域）

: その他区画（非管理区域）

: 溢水経路の構成要素

: 溢水の流れ

: 上階からの流下

: 水密扉

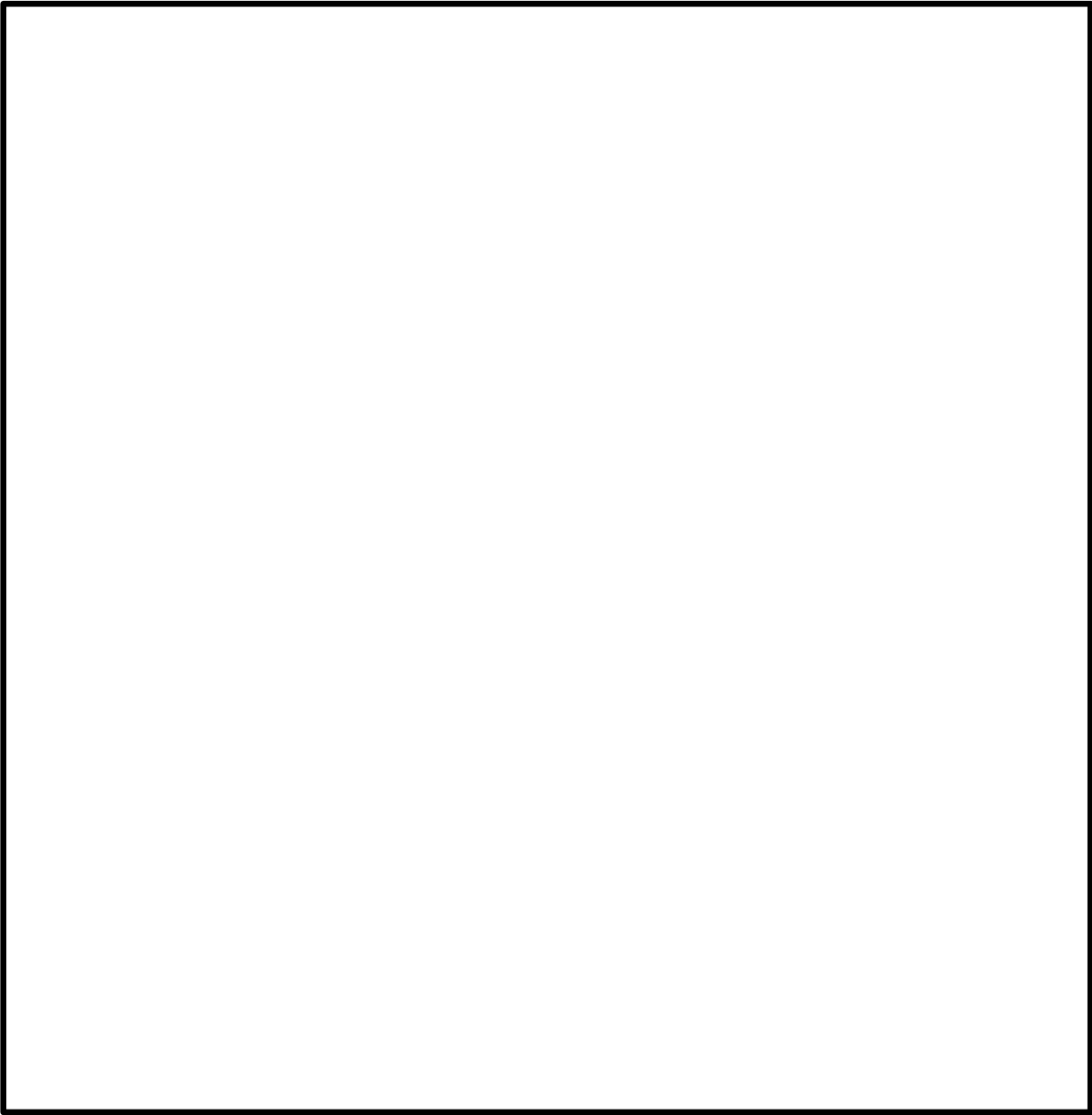
: 堰

: ハッチ（流下しない）

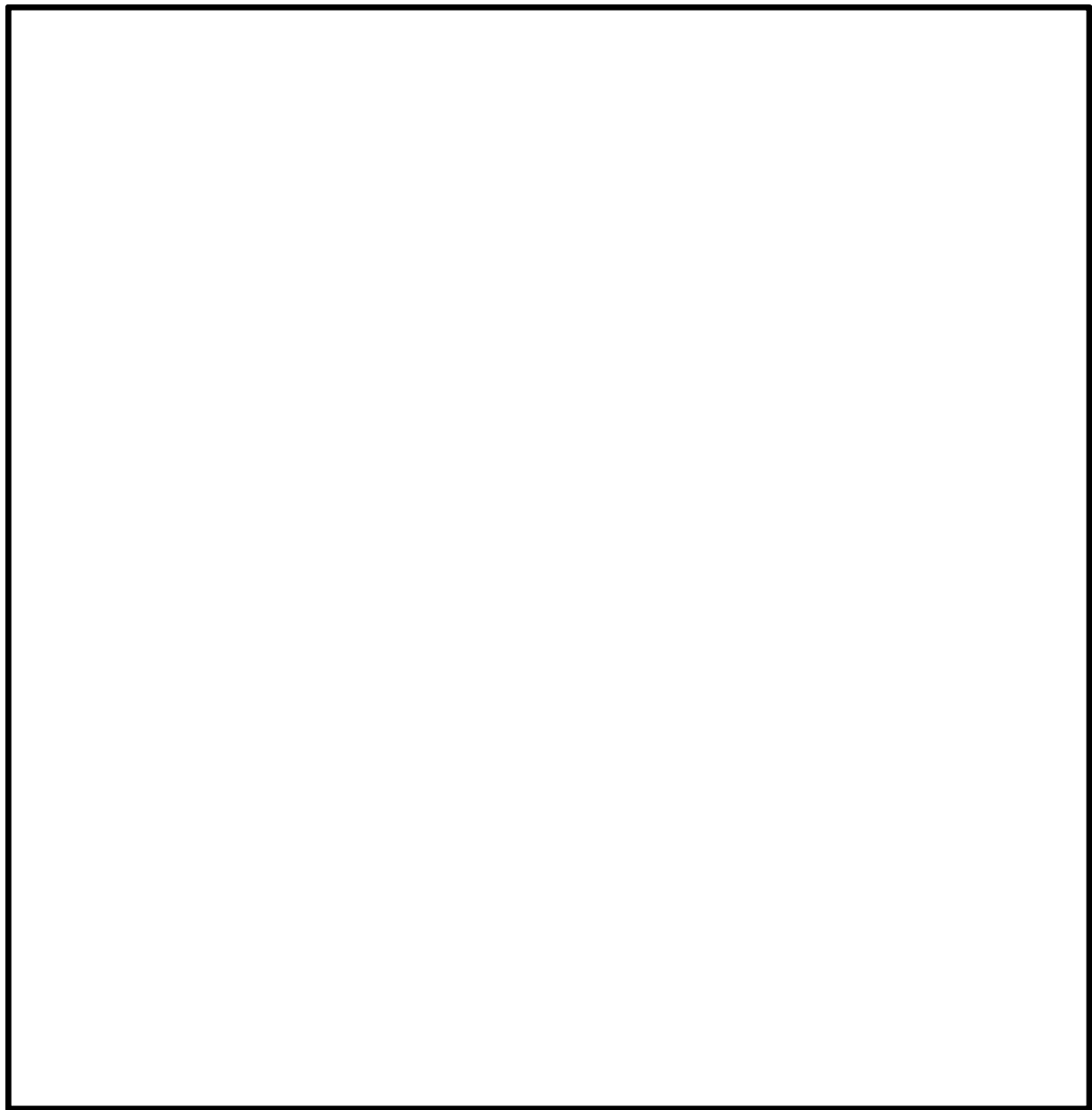
: 区画番号

原子炉建屋












M3F



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

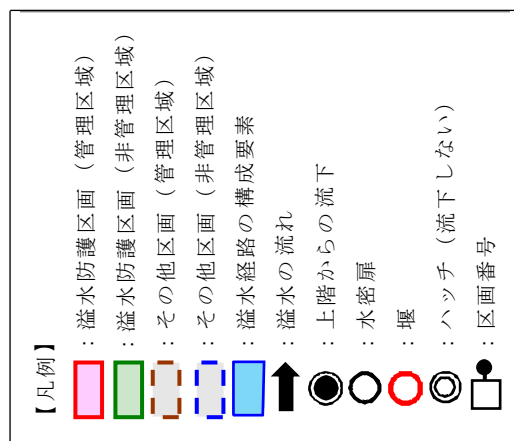


【凡例】

-  : 溢水防護区画（管理区域）
-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : 堰
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号

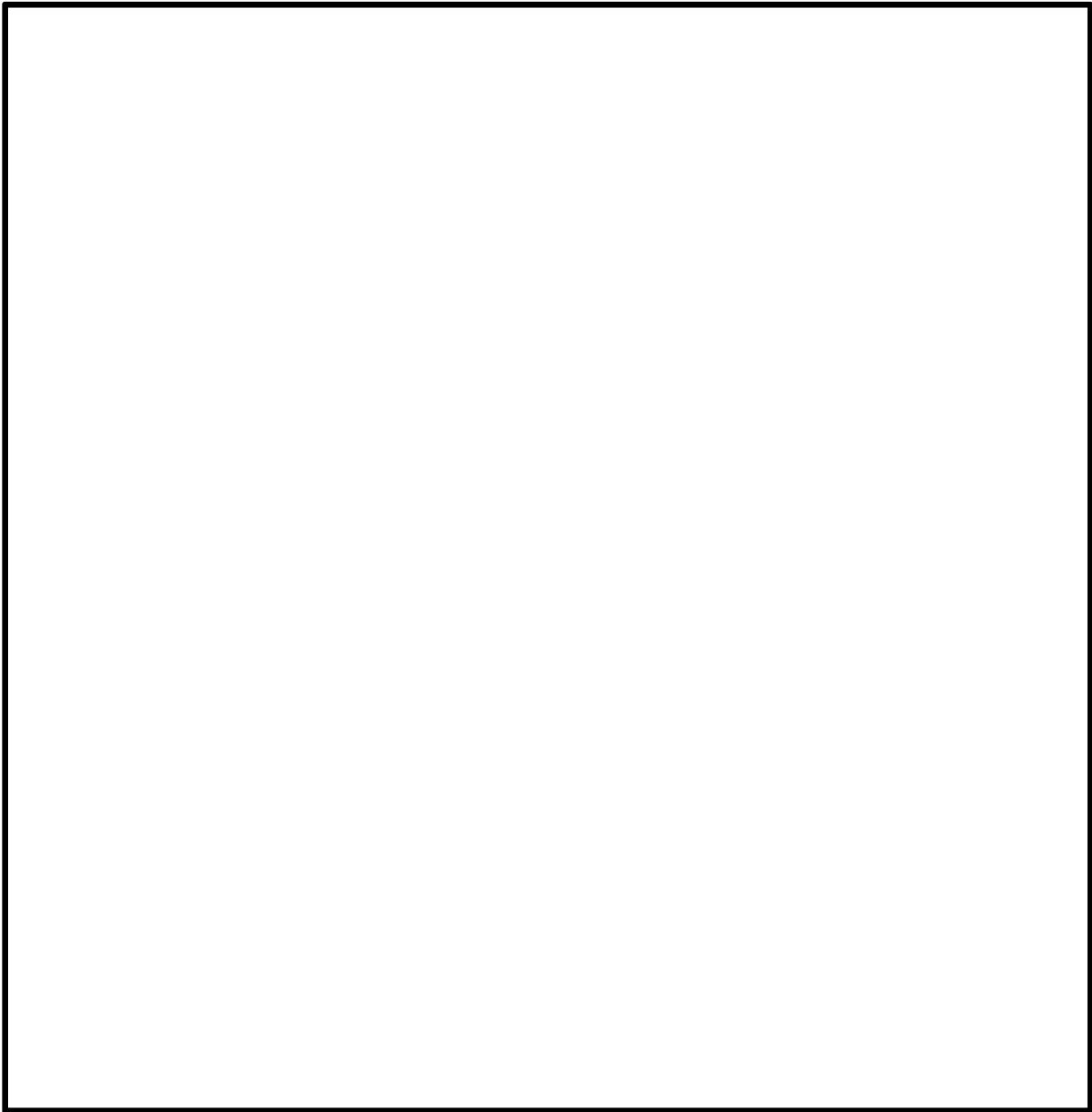
原子炉建屋
2F 0.P. 22500

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。














原子炉建屋
M2F

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。














【凡例】

-  : 溢水防護区画（管理区域）
-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : 堰
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号

原子炉建屋
B1F 0.P. 6000

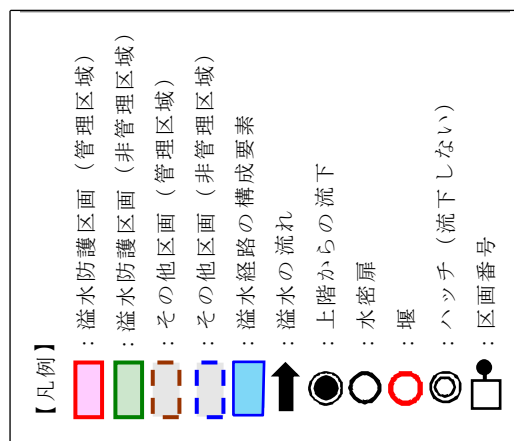
枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

-  : 溢水防護区画（管理区域）
-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : 堰
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号

原子炉建屋
B2F O.P. -800

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。













原子炉建屋

B3F 0. P. -8100

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



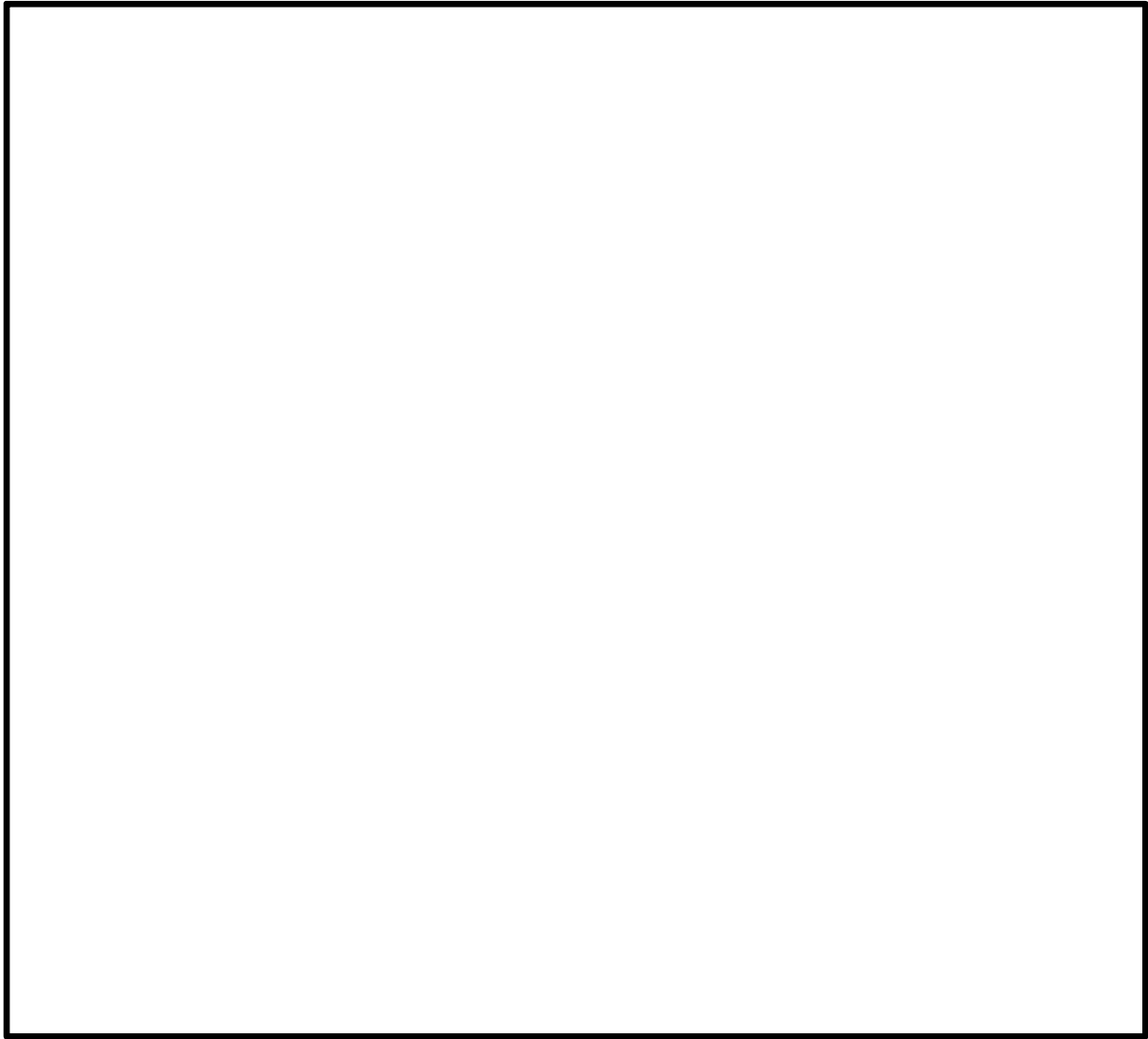
【凡例】

-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰











制御建屋

3F O.P. 23500

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



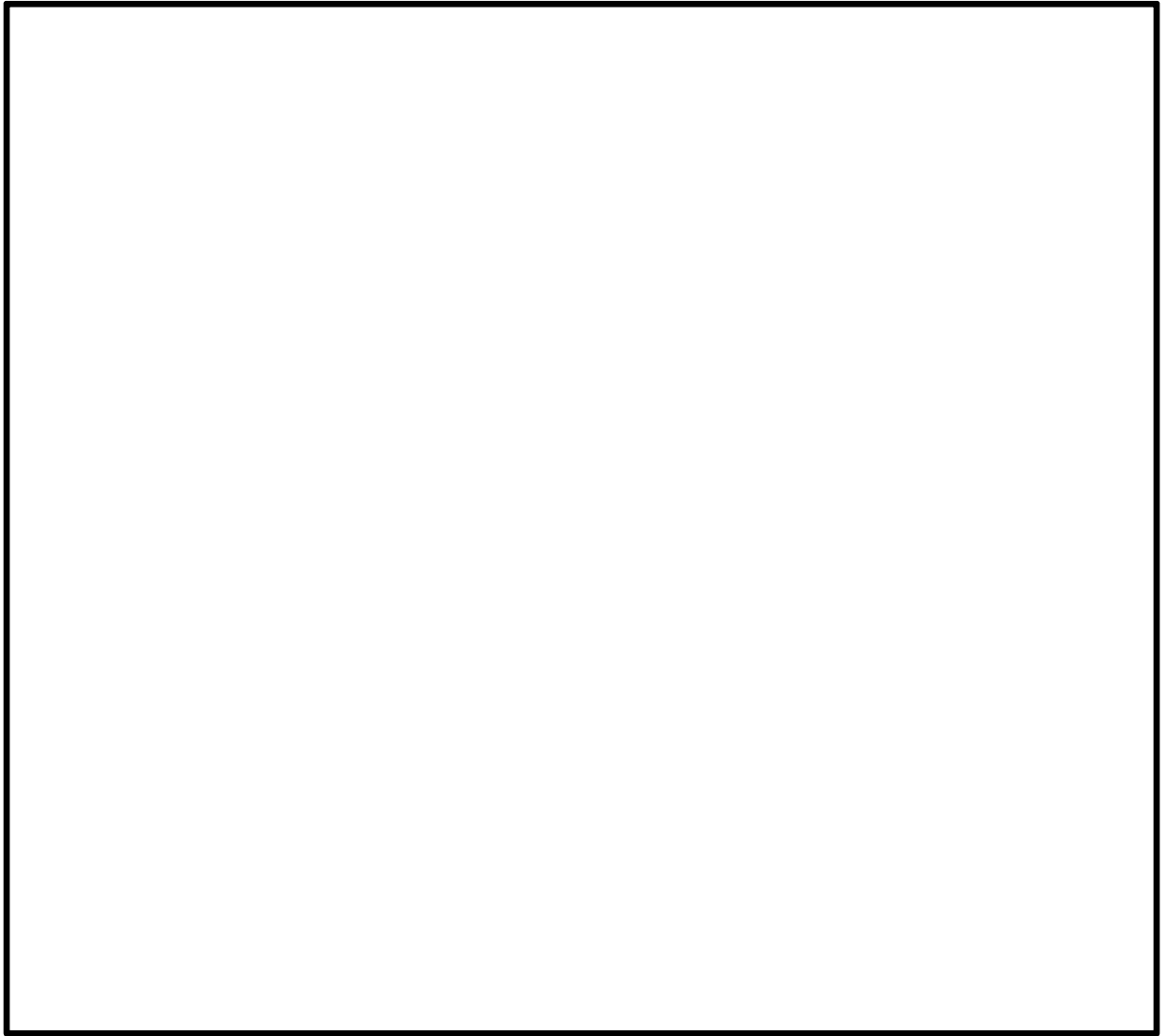
【凡例】

-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰











制御建屋

2F O.P. 19500

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



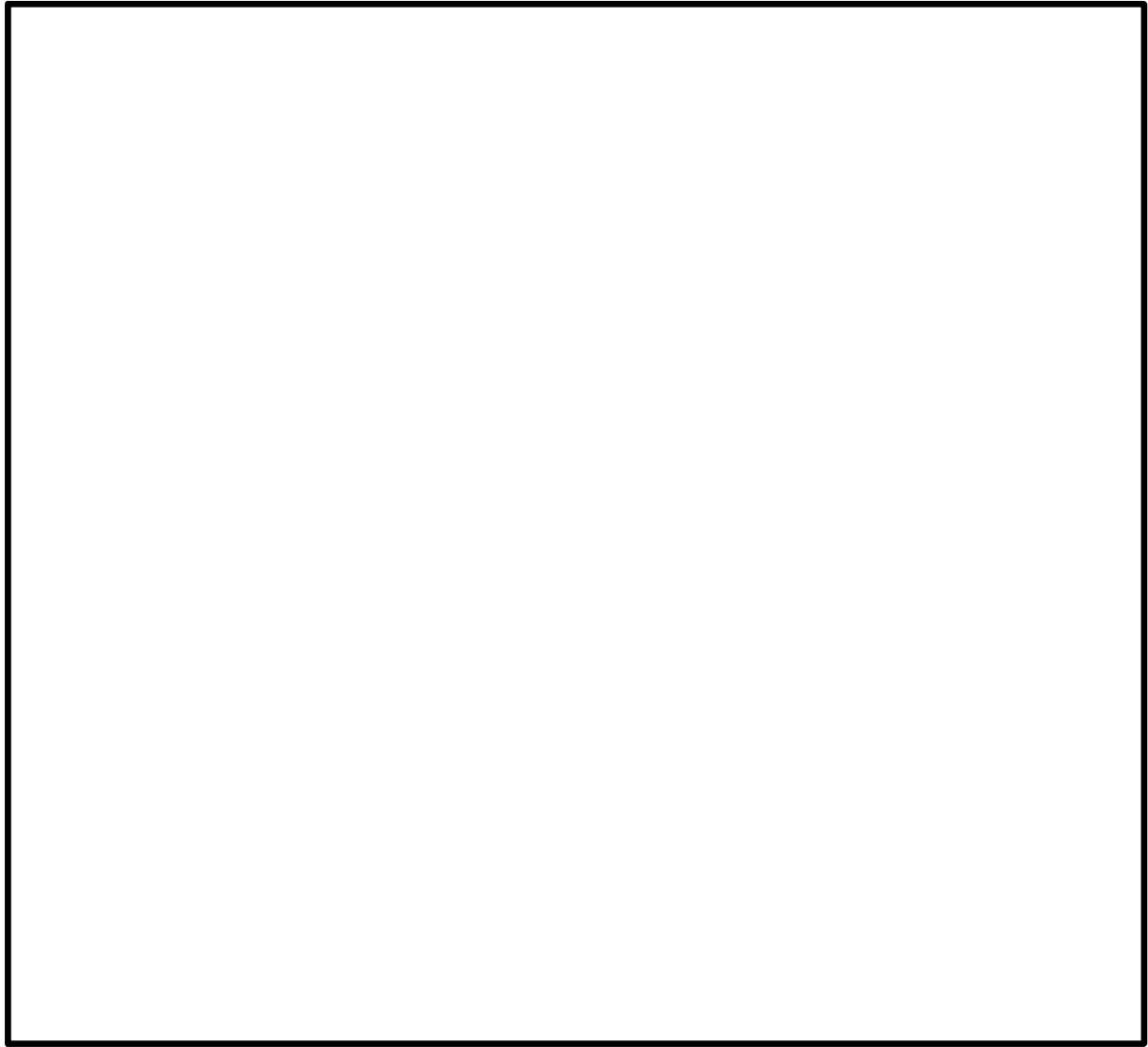
【凡例】

-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰











制御建屋

1F 0.P. 15000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



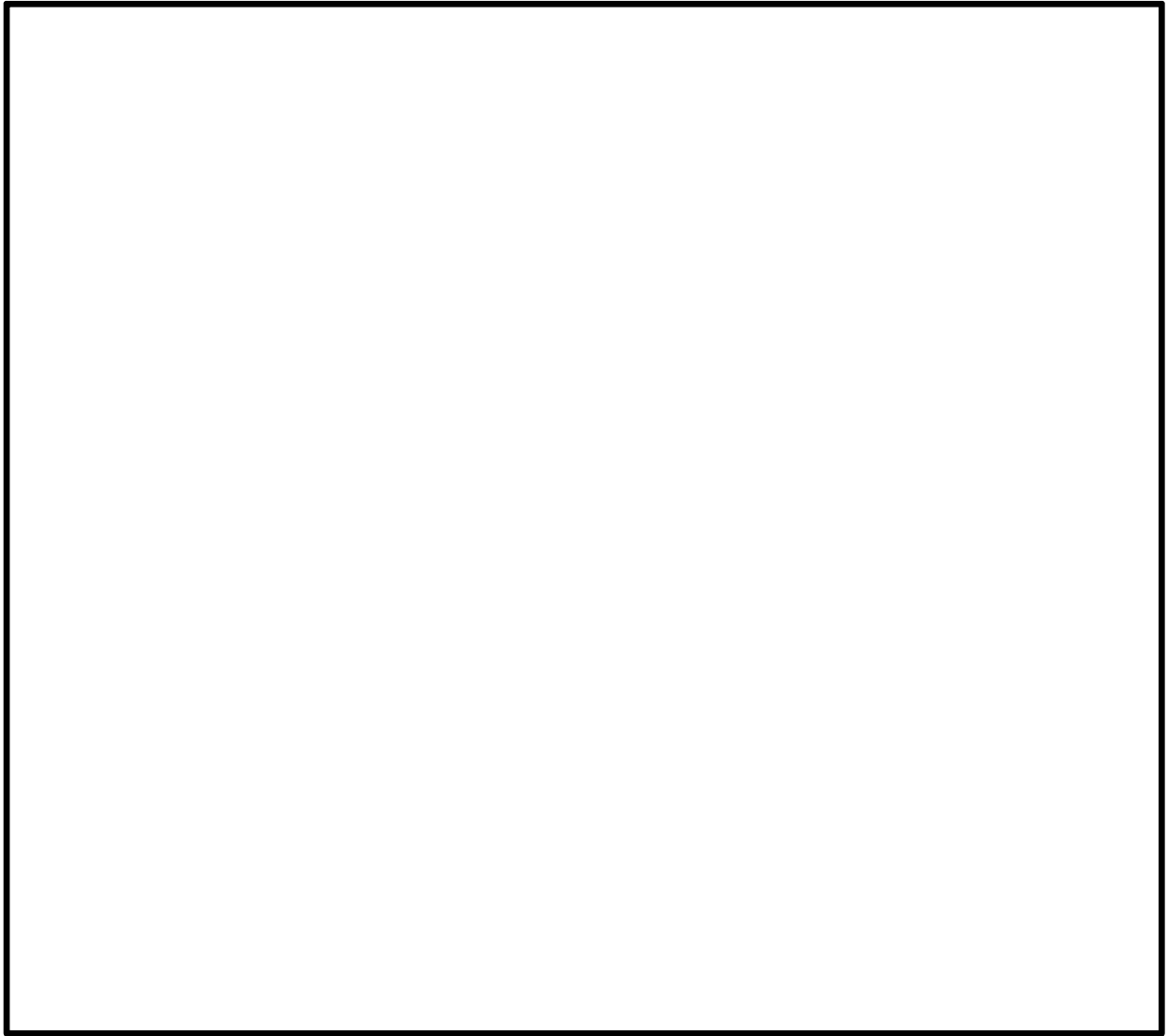
【凡例】

-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰











制御建屋

MBIF O.P. 11400

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



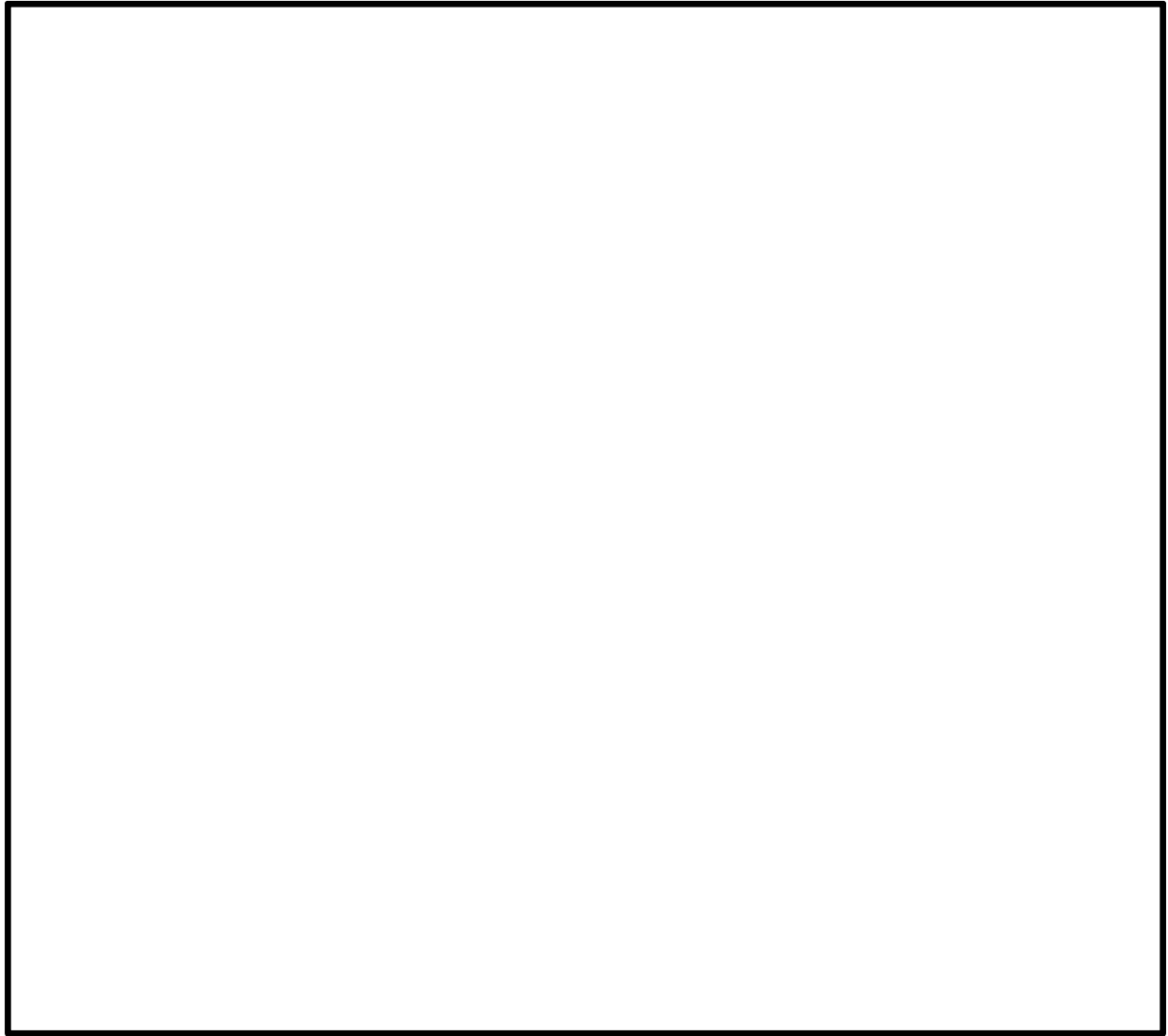
【凡例】

-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰











制御建屋

B1F O.P. 8000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



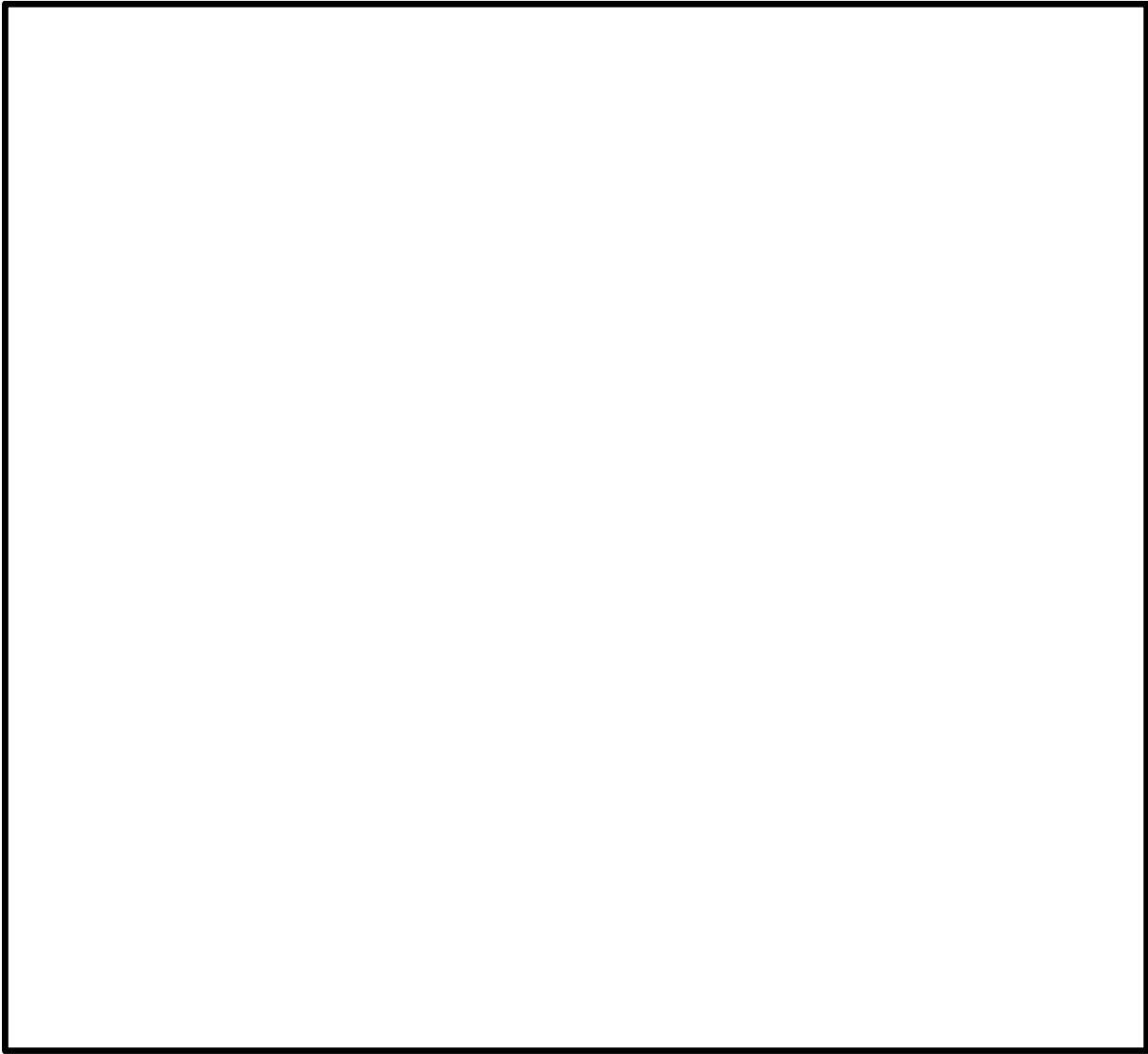
【凡例】

-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰











制御建屋

MB2F O.P. 4400

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



【凡例】


-  : 溢水防護区画（非管理区域）
-  : その他区画（管理区域）
-  : その他区画（非管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : ハッチ（流下しない）
-  : 区画番号
-  : 堰


制御建屋


B2F O.P. 1500


枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

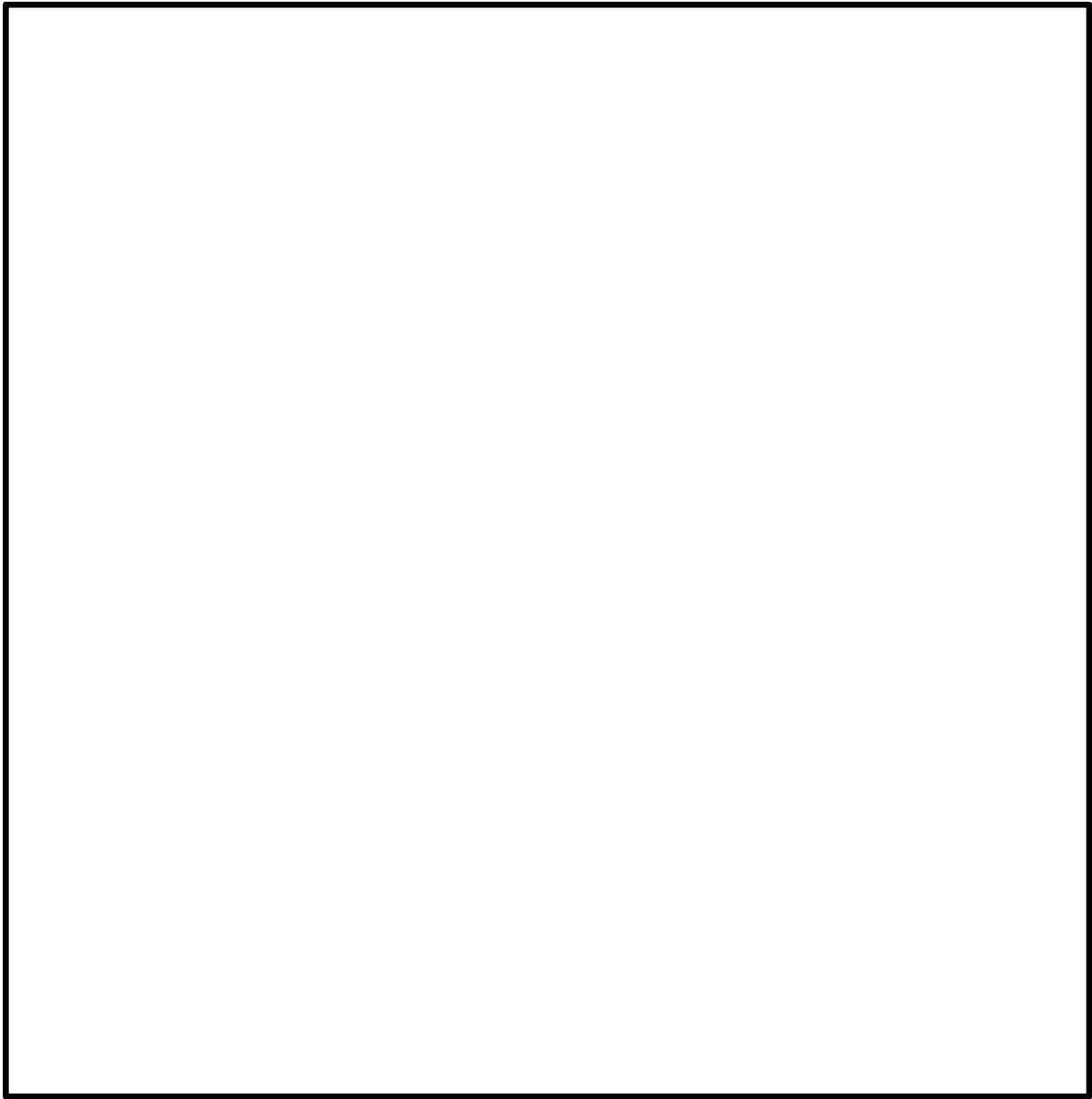
 : 溢水防護区画（非管理区域）

 : その他区画（非管理区域）

 : 水密扉


 : 区画番号


海水ポンプ室




枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

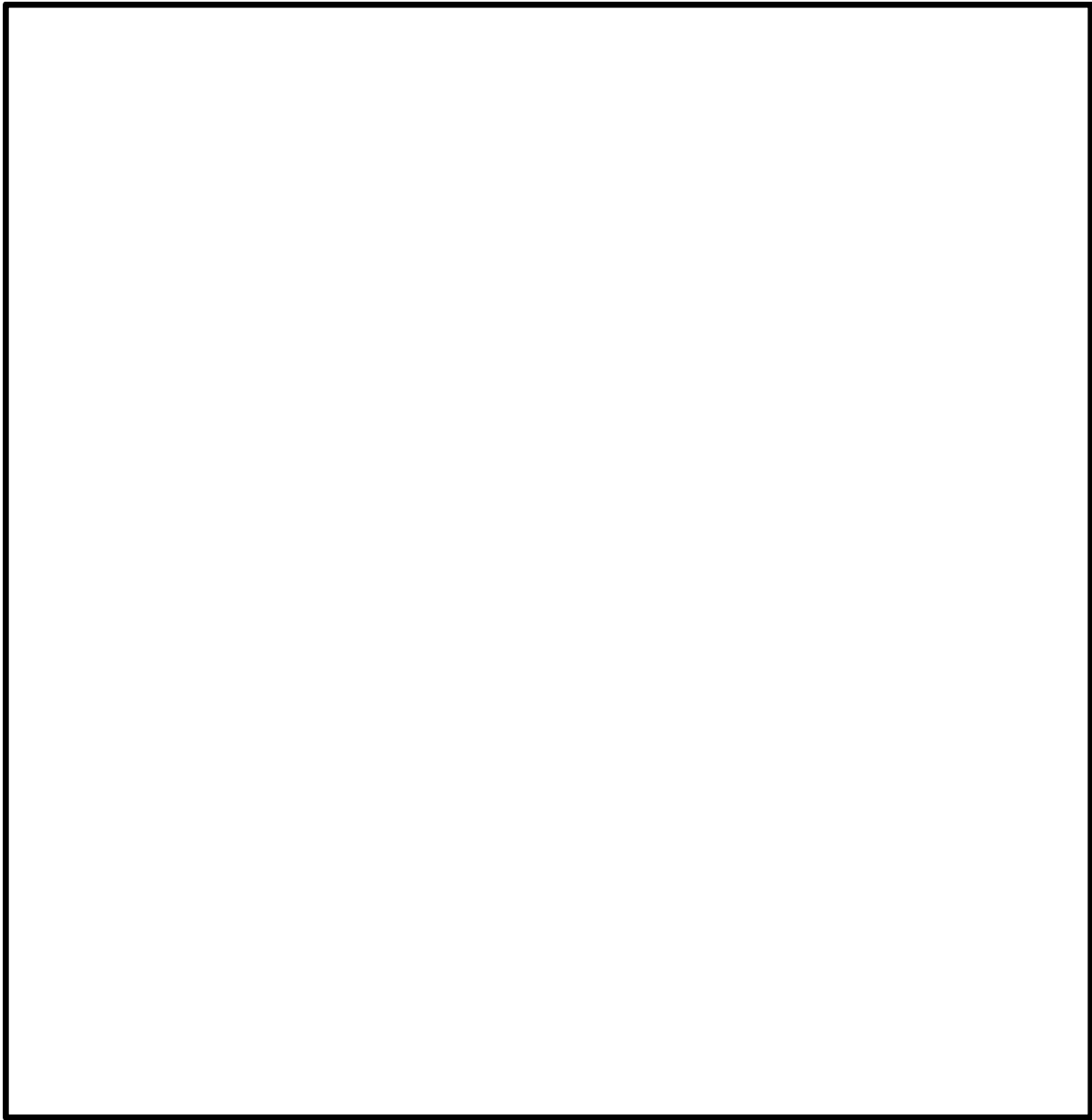
【凡例】

 : 溢水防護区画（管理区域）

 : 区画番号

 : 溢水の流れ

CST
O. P. 9500



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 溢水影響評価において止水を期待できる設備

設置エリア	フロア	対象 (区画番号)	種類	区分	箇所 数
原子炉建屋 原子炉棟	B3F	RCIC タービンポンプ室 []	水密扉	既設 (改造)	1
		FPMUW ポンプ室 []	水密扉	新設	1
			逆流防止 ファンネル	新設	1
		RHR ポンプ (C) 室 []	水密扉	既設 (改造)	1
		RHR ポンプ (B) 室 []	水密扉	既設	1
		HPCS ポンプ室 []	水密扉	既設	1
		LPCS ポンプ室 []	水密扉	既設	1
		RHR ポンプ (A) 室 []	水密扉	既設	1
	B2F	CUW 配管・バルブ室 []	堰	新設	1
		MUWC ポンプ室 []	堰	新設	1
		共通エリア・ハッチ (HR-207) []	堰	新設	1
	B1F	RCIC MCC 室 []	堰	新設	1
		TIP 駆動装置室 []	堰	新設	1
		(R-01) 北西階段室	堰	新設	1
		(R-02) 北東階段室	堰	新設	1
		共通エリア・ハッチ (HR-307) []	堰	新設	1
		共通エリア・ハッチ (HR-311) []	堰	新設	1
	1F	RHR 熱交換器室 (A) 室 []	水密扉	新設	1
		FPC ポンプ室 []	堰	新設	1
		(R-01) 北西階段室	堰	新設	1
		(R-02) 北東階段室	堰	新設	1

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

設置エリア	フロア	対象 (区画番号)	種類	区分	箇所数
原子炉建屋 原子炉棟	1F	バルブ室(A) [redacted]	堰	新設	1
		バルブ室(B) [redacted]	堰	新設	1
		R/B 大物搬入用小扉	水密扉	新設	1
		T/B 連絡通路 (東側)	水密扉	新設	1
		T/B 連絡通路 (西側)	水密扉	新設	1
		R/B 大物搬入用扉	水密扉	新設	1
	2F	SGTS ヒータユニット(A) 室 [redacted]	水密扉	新設	1
		(R-01) 北西階段	堰	新設	1
		CAMS ラック(A) 室 [redacted]	堰	新設	1
		CAMS ラック(B) 室 [redacted]	堰	新設	1
		SGTS ヒータユニット(A) 室 [redacted]	堰	新設	1
		SGTS ヒータユニット(B) 室 [redacted]	堰	新設	1
		(R-02) 北東階段	堰	新設	1
		SGTS フィルタユニット室 [redacted]	堰	新設	1
		FCS 再結合装置(A) 室 [redacted]	堰	新設	1
		FCS 再結合装置(B) 室 [redacted]	堰	新設	1
		SLC ポンプエリア [redacted]	堰	既設	1
		ダスト放射線モニタ(B) 室 [redacted]	堰	新設	1
	3F	(R-02) 北東階段	堰	新設	1
		(R-01) 北西階段	堰	新設	1
原子炉建屋 附属棟	B3F	RCW 熱交換器(A)(C) 室 [redacted]	水密扉	既設 (改造)	1
		RCW 熱交換器(B)(D) 室 [redacted]	水密扉	既設	1
		HPCW 熱交換器室 [redacted]	水密扉	既設 (改造)	1

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

設置エリア	フロア	対象 (区画番号)	種類	区分	箇所数
原子炉建屋 附属棟	B2F	静止型 PLR ポンプ電源装置室 []	堰	新設	1
		IA, SA 室 & 通路 []	堰	新設	1
	B1F	区分Ⅱ非常用電気品室 []	水密扉	新設	1
		D/G 補機(A) 室 []	堰	新設	1
		区分ⅢHPCS 電気品室 []	堰	新設	1
	1F	D/G (HPCS) 室 []	水密扉	新設	1
		区分Ⅰ非常用 D/G 制御盤室 []	堰	新設	1
		区分Ⅲ非常用 D/G 制御盤室 []	堰	新設	1
		HWH 熱交換器・ポンプ室 []	水密扉	新設	1
	2F	HECW 冷凍機(B) (D) 室 []	水密扉	新設	1
		2F 通路 (O. P. 23600) []	水密扉	新設	1
		原子炉補機(A) 室送風機室 []	堰	新設	1
		原子炉補機(B) 室 送風機室 & 送風機エリア []	堰	新設	2
原子炉建屋 附属棟 廃棄物処理 設備エリア	1F	Rw1F 共通エリア (大物搬入用扉)	水密扉	新設	1
		1F 共通エリア []	水密扉	新設	1
		RW 制御室扉	水密扉	新設	1
		1F 共通エリア []	堰	新設	1

[] 枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

設置エリア	フロア	対象 (区画番号)	種類	区分	箇所数
制御建屋	B2F	制御建屋空調機械 (B) 室 南側 []	水密扉	既設	1
		制御建屋空調機械 (B) 室 北側 []	水密扉	既設	1
		制御建屋空調機械 (B) 室 【250V 直流主母線盤室境界】 []	水密扉	既設 (改造)	1
		T/B 連絡通路扉	水密扉	新設	1
		1 号 C/B 連絡通路	水密扉	新設	1
		ISI 室 []	水密扉	新設	1
	B1F	計測制御電源室 (A) []	水密扉	新設	1
		計測制御電源室 (A) 【計測制御電源室 (B) 境界】 []	水密扉	新設	1
		計測制御電源室 (A) 【常用 & 共通 M/C, P/C 室境界】 []	水密扉	新設	1
		常用 & 共通 M/C, P/C 室 []	水密扉	新設	1
		計測制御電源室 (B) []	水密扉	新設	1
		T/B 連絡通路扉	水密扉	新設	1
	1F	T/B 連絡通路扉	水密扉	新設	1
		1F 入退域エリア (管理区域) []	水密扉	新設	1
		1F 入退域エリア (管理区域ヘルメット置場) []	水密扉	新設	1
		1 号 C/B 連絡通路	水密扉	新設	2
		補助ボイラー建屋連絡通路	水密扉	新設	1
	2F	1 号 C/B 連絡通路	水密扉	新設	1
	3F	1 号 MCR 入口	水密扉	新設	2
		1 号予備直室	水密扉	新設	1

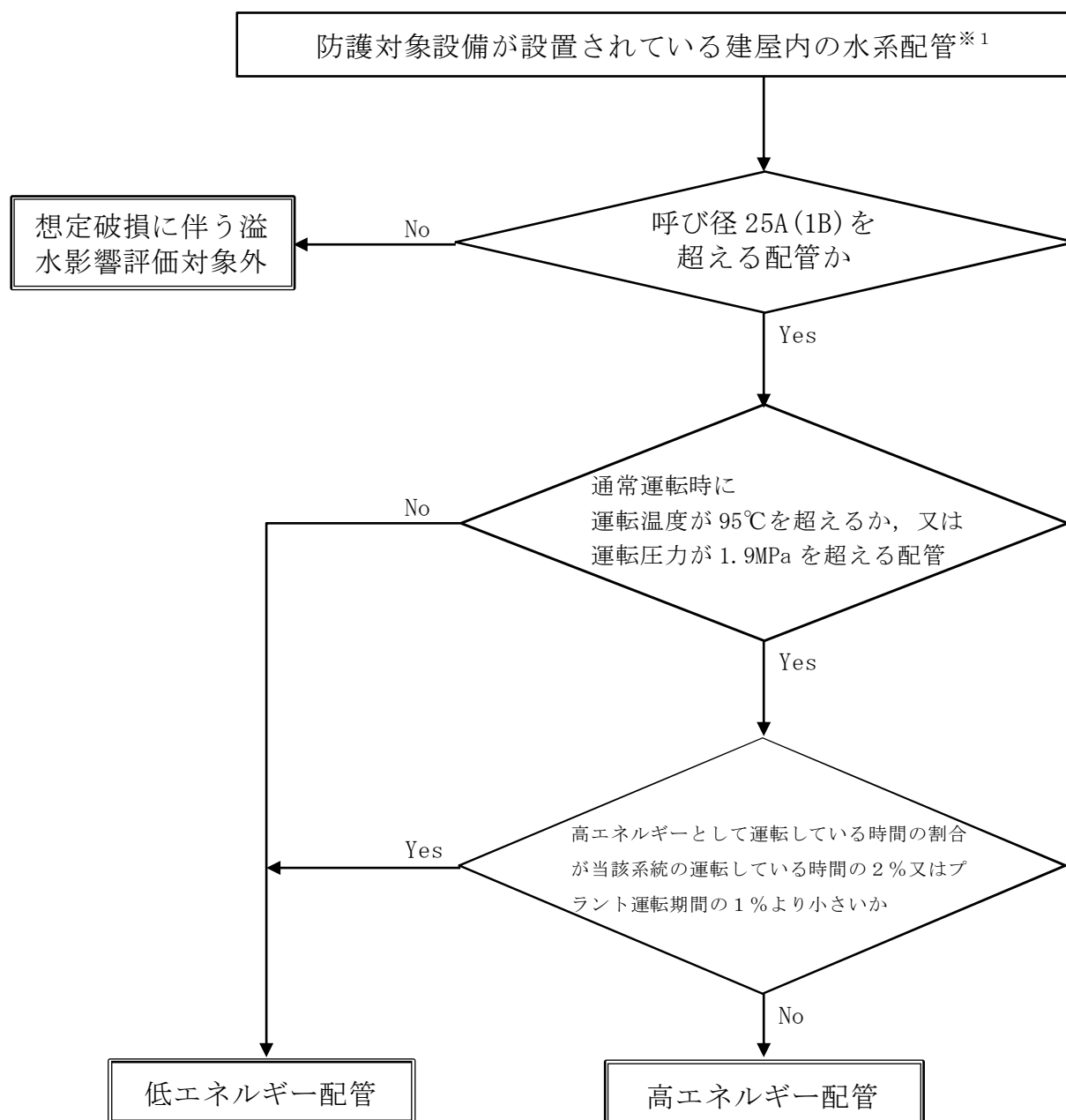
枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

設置エリア	フロア	対象 (区画番号)	種類	区分	箇所 数
タービン建 屋	B2F	B2F エリア [redacted]	止水壁	既設 (改造)	1
	B1F	B1F エリア [redacted]	堰	新設	1
	1F	大物搬入用扉	堰	新設	1
		大物搬入用横扉	堰	新設	1
		共通エリア【東側】(No.1)	堰	新設	1
		共通エリア【東側】(No.2)	堰	新設	1
海水ポンプ 室	—	RSW ポンプ(A)(C)室 [redacted]	水密扉	既設	1
	—	RSW ポンプ(B)(D)室 [redacted]	水密扉	既設	1
	—	HPSW ポンプ室 [redacted]	水密扉	既設	1
	—	循環水ポンプ室 [redacted]	水密扉	既設	2

[redacted] 枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

溢水源となる対象系統について

溢水ガイドの定義に基づき、破損を想定する系統について、以下のフローに従い分類した。



※¹ 防護対象設備が設置されている建屋と接続している建屋内の水系配管については、防護対象設備が設置されている建屋への溢水伝播の有無を確認するため対象とする。

図 1 高エネルギー配管と低エネルギー配管の分類フロー

表1 低エネルギー配管・高エネルギー配管の分類と設置エリア

系統	設計条件		分類		設置エリア								
	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (℃)	高エネ	低エネ	原子炉建屋			制御 建屋	タービン 建屋		補助 ボイラー 建屋	海水 ポンプ室	CST エリア
					原子炉棟	附属棟	廃棄物 処理エリア		管理	非管理			
給水系	8.62	302	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—
制御棒駆動水压系	13.83	66	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	○※3
	1.73	66											
ほう酸水注入系	10.79	66	—	○※1	○	—	—	—	—	—	—	—	—
残留熱除去系	3.73	186	—	○※1	○	—	—	—	—	—	—	—	—
低圧炉心スレイ系	4.41	100	—	○※1	○	—	—	—	—	—	—	—	—
高圧炉心スレイ系	10.79	100	—	○※1	○	—	—	—	—	—	—	—	○※3
原子炉隔離時冷却系	8.62	302	—	○※1	○	—	—	—	—	—	—	—	—
原子炉冷却材浄化系	10.20	302	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.37	66											
燃料プール冷却 浄化系	1.37	66	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	○※3
放射性ドレン移送系	0.98	66	—	○	○	—	○	—	○	—	—	—	—
機器ドレン系	0.98	66	○※2	○	○	—	○	—	○	—	—	—	○※3
	1.94	66											

※1：当該系統の運転時間が短いため、低エネルギー配管に分類する

※2：廃棄物処理エリアのみ

※3：復水補給水系の溢水量で考慮する

※4：休止設備であり保有水なし

系統	設計条件		分類		設置エリア								
	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	高エネ	低エネ	原子炉建屋			制御 建屋	タービン 建屋		補助 ボイラー 建屋	海水 ポンプ室	CST エリア
					原子炉棟	附属棟	廃棄物 処理エリア		管理	非管理			
床ドレン・化学廃液系	0.98	66	○※2	○	○	—	○	—	○	—	—	—	—
	0.34	148											
スチームドレン系	0.98	66	—	○	—	—	○	—	○	—	—	—	—
廃スラッジ系	1.37	66	—	○	—	—	○	—	○	—	—	—	—
濃縮廃液系	1.37	66	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—
固化系	1.37	95	—	○	—	—	○※4	—	—	—	—	—	—
復水系	0.35	66	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
	1.94	66											
	6.08	66											
給水系	15.49	180	○	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
給水加熱器ドレン系	8.62	302	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—
復水浄化系 復水ろ過装置	1.94	66	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
	0.98	66											
復水浄化系 復水脱塩装置	1.94	66	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
	0.59	66											

※1：当該系統の運転時間が短いため、低エネルギー配管に分類する

※2：廃棄物処理エリアのみ

※3：復水補給水系の溢水量で考慮する

※4：休止設備であり保有水なし

系統	設計条件		分類		設置エリア								
	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	高エネ	低エネ	原子炉建屋			制御 建屋	タービン 建屋		補助 ボイラー 建屋	海水 ポンプ室	CST エリア
					原子炉棟	附属棟	廃棄物 処理エリア		管理	非管理			
固定子巻線冷却水系	0.98	74	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
循環水系	0.48	41	—	○	—	—	—	—	○	—	—	○	—
純水補給水系	1.18	66	—	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
復水補給水系	1.37	66	—	○	○	—	○	—	○	—	—	—	○
ろ過水系	1.18	66	—	○	○	○	○	—	○	○	—	○	—
燃料プール補給水系	1.37	66	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
消火水系	1.07	40	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
換気空調補機 常用冷却水系	1.27	66	—	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
換気空調補機 非常用冷却水系	0.88	66	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
原子炉補機冷却水系	1.18	85	—	○	○	○	○	—	○	○	—	—	—
タービン補機冷却水系	0.96	66	—	○	—	—	—	—	○	○	○	○	—
原子炉補機冷却 海水系	0.78	50	—	○	—	○	—	—	—	—	—	○	—
タービン補機冷却 海水系	0.69	41	—	○	—	—	—	—	—	○	—	○	—
高圧炉心スプレイ補機 冷却水系	1.18	70	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—

※ 1 : 当該系統の運転時間が短いため、低エネルギー配管に分類する

※ 2 : 廃棄物処理エリアのみ

※ 3 : 復水補給水系の溢水量で考慮する

※ 4 : 休止設備であり保有水なし

系統	設計条件		分類		設置エリア								
	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (℃)	高エネ	低エネ	原子炉建屋			制御 建屋	タービン 建屋		補助 ボイラー 建屋	海水 ポンプ室	CST エリア
					原子炉棟	附属棟	廃棄物 処理エリア		管理	非管理			
高圧炉心スレイ補機 冷却海水系	0.78	50	—	○	—	○	—	—	—	—	—	○	—
補助ボイラー給水系統	2.55	204	○	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—
補助ボイラー循環系統	3.43	300	○	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—
補助ボイラー冷却系統	0.96	66	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—
加熱蒸気及び 復水戻り系	1.57	204	○	—	○	○	○	○	○	○	○	—	—
所内温水系	1.18	85	—	○	○	○	○	○	○	—	○	—	—
サブプレッションプール水 貯蔵系	0.98	66	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—
非放射性ドレン移送系	0.98	66	—	○	○	○	—	○	—	○	○	—	—
サイトバンカプール水 浄化系	0.98	66	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サイトバンカ設備 放射性ドレン移送系	0.10	66	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サイトバンカ設備 純水補給水系	1.18	66	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サイトバンカ設備 復水補給水系	1.37	66	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サイトバンカ設備 消火水系	1.07	40	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
所内用水系	0.29	70	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

※ 1 : 当該系統の運転時間が短いため、低エネルギー配管に分類する

※ 2 : 廃棄物処理エリアのみ

※ 3 : 復水補給水系の溢水量で考慮する

※ 4 : 休止設備であり保有水なし

高エネルギーおよび低エネルギー配管の分類について

ガイド付録Aには、高エネルギー配管であっても高エネルギー状態にある運転期間が短時間（プラントの通常運転時の1%より小さい）である場合には、低エネルギー配管とすることができる」と定められている。

なお、ガイドには「通常運転時」の定義が見当たらないが、ガイドが「高エネルギー状態にある運転期間」が短時間である系統の配管の考え方の参考とした米国NRCのStandard Review Plan(SRP) Branch Technical Position(BTP)3-4「Postulated Rupture Locations in Fluid System Piping Inside and Outside Containment」では、原子炉起動、出力運転中、温態待機、低温停止状態までの冷却期間」とされる。

今回、運転している期間が短いことから低エネルギー配管とした5系統について、高エネルギー状態にある運転期間の条件を満足することを確認した結果を表2に示す。

本系統については、通常、待機状態であるため、高エネルギー状態にある運転期間はサーベランスおよび定期検査中の作業時の試運転を考慮した。なお、残留熱除去系については、定期検査中の停止時冷却モード運転も考慮した。

表2 高エネルギー状態の運転期間割合算出結果

系統	運転時間割合	計算式 ($X^{※1} / Y^{※2}$)
ほう酸水注入系	(A): 0.06 %	(A): (36 h) / (65400 h) = 0.06 % < 1%
	(B): 0.06 %	(B): (38 h) / (65400 h) = 0.06 % < 1%
残留熱除去系	(A): 0.15 %	(A): (98 h) / (65400 h) = 0.15 % < 1%
	(B): 0.02 %	(B): (9 h) / (65400 h) = 0.02 % < 1%
	(C): 0.02 %	(C): (7 h) / (65400 h) = 0.02 % < 1%
低圧炉心スプレイ系	0.12 %	(72 h) / (65400 h) = 0.12 % < 1%
高圧炉心スプレイ系	0.16 %	(104 h) / (65400 h) = 0.16 % < 1%
原子炉隔離時冷却系	0.08 %	(48 h) / (65400 h) = 0.08 % < 1%

※1 高エネルギー状態にある運転期間（時間）

※2 5サイクル分の期間（時間）

（H15.5.22（第6回定検解列）～H22.11.6（第11回定検解列））

高エネルギー配管の想定破損除外について

1. 評価対象配管

想定破損除外の検討（応力評価）を実施する対象配管を表 1 に示す。

表 1 高エネルギー配管の想定破損除外を適用する対象配管

設置エリア	溢水防護 区画番号	対象系統	対象配管	
			ライン番号	材質
原子炉建屋 原子炉棟	R-1F-5	H S	200A-HS-100-1	STPT38
			50A-HS-4	STPT38
	R-B1F-1	H S	100A-HS-109	STPT38
			40A-HS-110	STPT38
		H S C R	200A-HSCR-152-2 25A-HSCR-220	STPA23
	R-B2F-1	H S	100A-HS-109	STPT38
			40A-HS-110	STPT38
		H S C R	200A-HSCR-152-2 200A-HSCR-153 100A-HSCR-152-3 20A-HSCR-452-1 40A-HSCR-208 25A-HSCR-159 25A-HSCR-206 25A-HSCR-466-1	STPA23 STPT38
	R-B3F-2	H S	100A-HS-109 20A-HS-562-1	STPT38
制御建屋	C-1F-1	H S	250A-HS-3	STPT38

2. 評価方法

加熱蒸気及び復水戻り系は非安全系の配管であることから、溢水ガイド附属書 A のクラス 2, 3 又は非安全系の配管に適用される計算式により応力評価を実施し、評価条件を満足することを確認する。

供用状態 A, B 及び (1/3) Sd 地震荷重に対して設計・建設規格 PPC-3530(1)b. の計算式により計算した（一次応力＋二次応力） S_n が、設計・建設規格 PPC-3530(1)d. の計算式により求めた許容応力 S_a の 0.4 倍以下であることを確認する。

（1） S_a の算出

設計・建設規格 PPC-3530(1)d. の計算式から算出する。

$$S_a = 1.25fS_c + (1.2 + 0.25f) S_h \quad \cdots \quad \textcircled{1}$$

S_a : 許容応力

f : 許容応力低減係数（＝1.0）

加熱蒸気及び復水戻り系配管は、通年（運転時、定検時）において、圧力は一定に保つように設定されているため、有意な温度変化は受けず、また、補機の発停回数も有意な回数がないことから、応力低減係数を 1.0 に設定した。

表 PPC-3530-1 f の値

温度変化サイクル数	f の値
7,000 未満	1.0
7,000 以上 14,000 未満	0.9
14,000 以上 22,000 未満	0.8
22,000 以上 45,000 未満	0.7
45,000 以上 100,000 未満	0.6
100,000 以上	0.5

S_c : 設計・建設規格付録材料図表 Part 5 に規定する材料の室温における許容引張応力（STPT38＝93MPa, STPA23＝103MPa）

S_h : 設計・建設規格付録材料図表 Part 5 に規定する材料の使用温度における許容引張応力（STPT38＝93MPa, STPA23＝103MPa）

① 式に上記の値を代入（STPT38 の場合）し、 S_a を算出すると、

$$\begin{aligned} S_a &= 1.25 \times 1.0 \times 93 + (1.2 + 0.25 \times 1.0) \times 93 \\ &= 251.1 \rightarrow 251 \quad (\text{小数点以下を切り捨て}) \end{aligned}$$

したがって、 $0.4S_a = 0.4 \times 251 = 100.4 \rightarrow 100$ (MPa) (小数点以下を切り捨て) となる。

3. 実評価の流れ

表 1 に示す高エネルギー配管の想定破損除外を適用する溢水防護区画内の配管系について 3 次元梁モデルを構築し、解析により発生応力を算出する。以下に解析条件を示す。

(1) 系統条件

- 200A-HS-100-1, 200A-HSCR-152-2, 200A-HSCR-153
100A-HSCR-152-3, 25A-HSCR-220, 20A-HSCR-452-1
40A-HSCR-208, 25A-HSCR-159, 25A-HSCR-206, 25A-HSCR-466-1
最高使用温度：188℃
最高使用圧力：9.8 kg/cm²
- 20A-HS-562-1, 40A-HS-110, 50A-HS-4, 100A-HS-109, 250A-HS-3
最高使用温度：204℃
最高使用圧力：16.0 kg/cm²

(2) 地震条件

弾性設計用地震動 Sd の 1/3 を入力とし、水平及び鉛直地震動を考慮し、スペクトルモーダル解析にて応力を算出する。

(3) 解析コード

SOLVER Rev. 02.05

4. 高エネルギー配管（加熱蒸気系）の想定破損除外の評価結果

対象とした加熱蒸気系配管の最大応力発生箇所における応力評価結果を表 2 に示す。

評価の結果、加熱蒸気系及び復水戻り系配管の応力は、サポート追設の対応を実施することにより、 $S_n \leq 0.4 S_a$ となり、想定破損除外を適用できることを確認した。

なお、評価対象となる区画内には、ターミナルエンドが設置されていないことを確認している。

表 2 最大応力発生箇所における応力評価結果

区画	解析モデル (対象ライン)	一次＋二次応力 (MPa)					許容値 0.4S _a (MPa)
		内圧 応力	自重 応力	地震 応力	二次 応力	合計	
R-1F-5	HS-001 (50A-HS-4)	5	1	5	83	94※ ¹	100
	HS-002 (200A-HS-100-1)	7	1	8	53	69※ ¹	100
R-B1F-1 R-B2F-1 R-B3F-2	解析モデル番号追而 (100A-HS-109)	※ 1					100
R-B3F-2	解析モデル番号追而 (20A-HS-562-1)	※ 1					100
R-B1F-1 R-B2F-1	解析モデル番号追而 (40A-HS-110)	※ 1					100
R-B1F-1 R-B2F-1	HSCR-003 (200A-HSCR-152-2) (100A-HSCR-152-3) (200A-HSCR-153) (25A-HSCR-220)	7	2	13	86	108 ※ ²	111
R-B2F-1	HSCR-003 (20A-HSCR-452-1)	2	7	19	70	98 ※ ²	100
	解析モデル番号追而 (40A-HSCR-208) (25A-HSCR-159) (25A-HSCR-206) (25A-HSCR-466-1)	※ 1					111
C-1F-1	HS-003 (250A-HS-3)	※ 3					100

※ 1 評価中

※ 2 サポート追加後（対策後）の評価値であり，設計進捗により変更の可能性有り

※ 3 改造案にて評価中（追而）

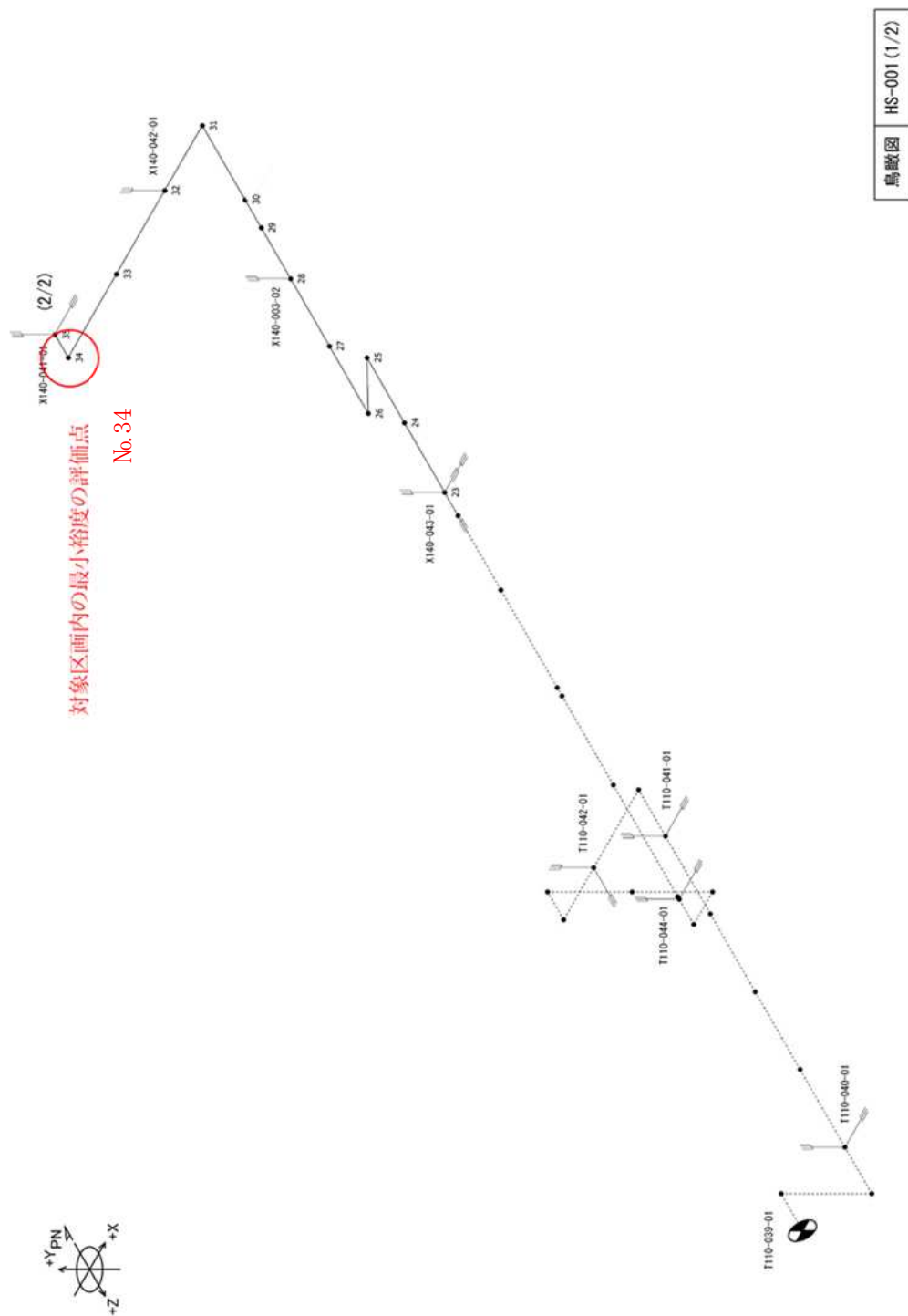


図 1 HS-001 解析モデル図（最小裕度の範囲）

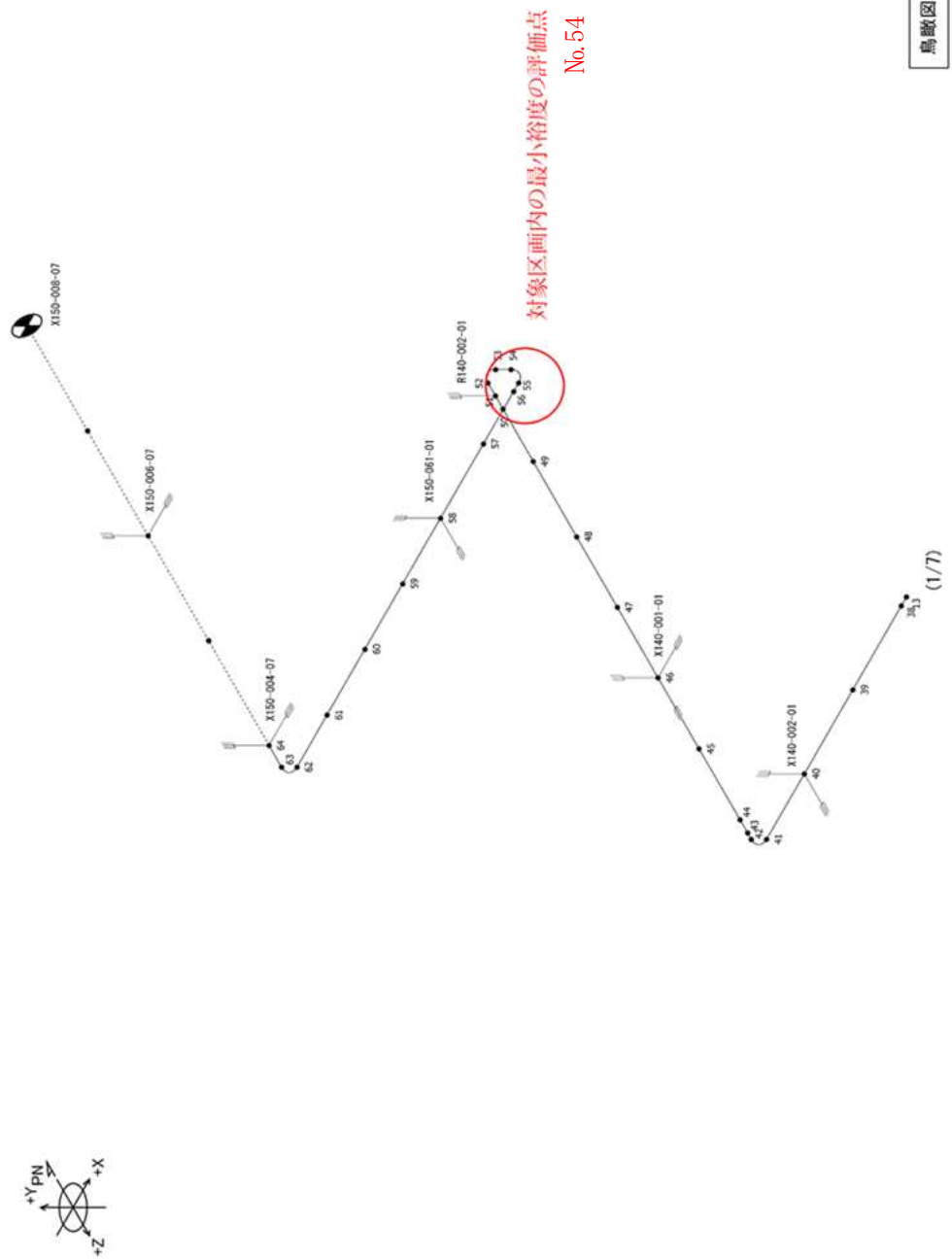


図 2 HS-002 解析モデル図（最小裕度の範囲）

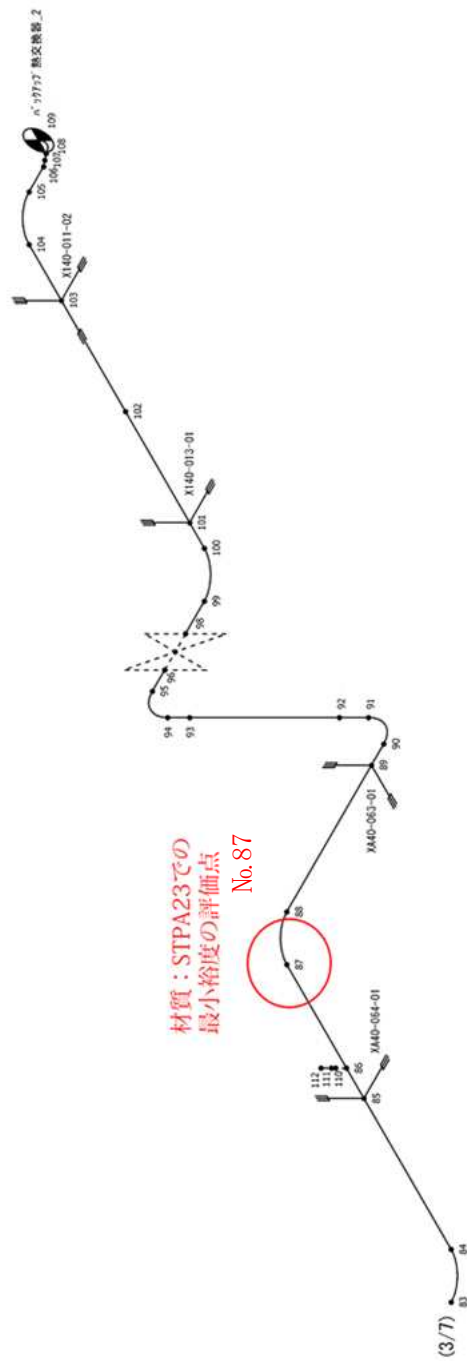
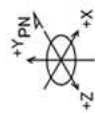


図 3 - 1 HSCR-003 解析モデル図 (STPA23 最小裕度の範囲)

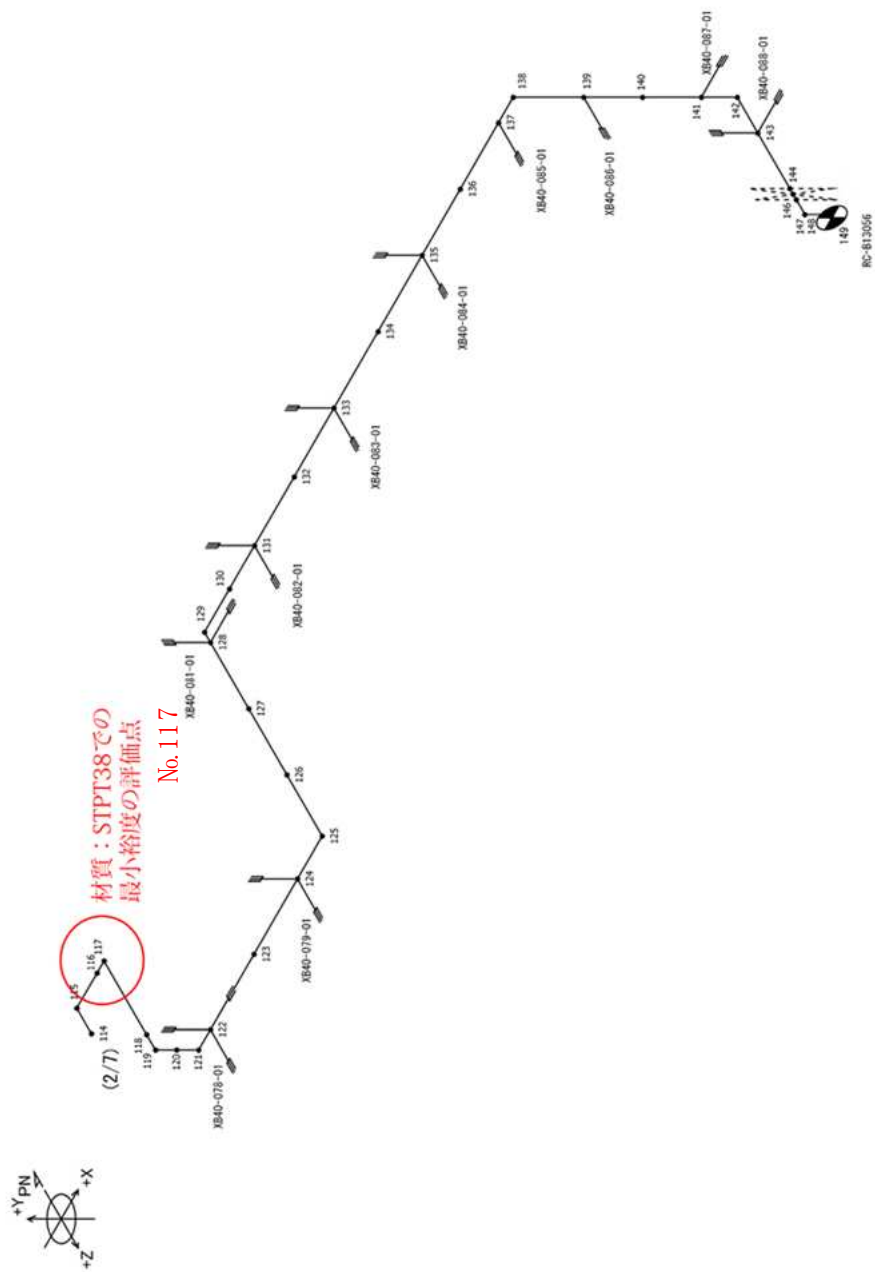


図 3 - 2 HSCR-003 解析モデル図 (STPT38 最小裕度の範囲)

低エネルギー配管の想定破損除外について

1. 評価対象配管

想定破損除外の検討（応力評価）を実施する対象配管を表 1 に示す。

表 1 低エネルギー配管の想定破損除外を適用する対象配管

設置エリア	区画番号	対象系統	対象配管	
			ライン番号	材質
原子炉建屋 原子炉棟	R-2F-1-1	H N C W	50A-HNCW-41	STPG38
	R-B3F-3	R H R (A)	350A-RHR-2-1	STS42
			100A-RHR-24-1	
			100A-RHR-33	
	R-B3F-6	R H R (B)	350A-RHR-4-1	
			100A-RHR-25-1	
			100A-RHR-41	
	R-B3F-7	R H R (C)	350A-RHR-6-1	
			300A-RHR-6-2	
			100A-RHR-26-1	
			100A-RHR-52	
	R-B3F-4	L P C S	300A-LPCS-2-1	
			50A-LPCS-7	
			100A-LPCS-4-1	
	R-B3F-5	H P C S	300A-HPCS-2-1	
			100A-HPCS-6-1	
	R-B3F-2	R C I C	100A-RCIC-2-1	
			100A-RCIC-3-1	
			50A-RCIC-5	

2. 評価方法

表 1 に記載している配管はクラス 2 又は非安全系の配管であることから、溢水ガイド附属書 A のクラス 2, 3 又は非安全系の配管に適用される計算式により応力評価を実施し、評価条件を満足することを確認する。

供用状態 A, B 及び $(1/3)S_d$ 地震荷重に対して設計・建設規格 PPC-3530(1)b. の計算式により計算した（一次応力＋二次応力） S_n が、設計・建設規格 PPC-3530(1)d. の計算式により求めた許容応力 S_a の 0.4 倍以下であることを確

認する。

(1) S_a の算出

設計・建設規格 PPC-3530(1)d. の計算式から算出する。

$$S_a = 1.25fS_c + (1.2 + 0.25f) S_h \quad \cdots \quad \text{①}$$

S_a : 許容応力

f : 許容応力低減係数 ($=1.0$)

(設計・建設規格 2005 解説より)

7000 回は約 20 年間毎日温度変化サイクルがあることを意味しており、通常の系では 7000 回以下と考えられる。

本システムにおいては毎日において有意な温度変化は受けないため、応力低減係数を 1.0 とした。

表 PPC-3530-1 f の値

温度変化サイクル数	f の値
7,000 未満	1.0
7,000 以上 14,000 未満	0.9
14,000 以上 22,000 未満	0.8
22,000 以上 45,000 未満	0.7
45,000 以上 100,000 未満	0.6
100,000 以上	0.5

S_c : 設計・建設規格付録材料図表 Part 5 に規定する材料の室温における許容引張応力 (STPG38=93MPa, STS42=103MPa)

S_h : 設計・建設規格付録材料図表 Part 5 に規定する材料の使用温度における許容引張応力 (STPG38=93MPa, STS42=103MPa)

① 式に上記の値 (STPG38 の場合) を代入し、 S_a を算出すると、

$$\begin{aligned} S_a &= 1.25 \times 1.0 \times 93 + (1.2 + 0.25 \times 1.0) \times 93 \\ &= 251.1 \rightarrow 251 \quad (\text{小数点以下を切り捨て}) \end{aligned}$$

したがって、 $0.4S_a = 0.4 \times 251 = 100.4 \rightarrow 100$ (MPa) (小数点以下を切り捨て) となる。

3. 実評価の流れ

表 1 に示す低エネルギー配管の想定破損除外を適用する溢水防護区画内の配管系について 3 次元梁モデルを構築し、解析により発生応力を算出する。

表 2 に解析条件を示す。

(1) 系統条件

表 2 解析条件

対象系統	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (kg/cm ²)
H N C W	66	13.0
R H R	186※ ¹	38.0
L P C S	100	45.0
H P C S	100	110.0
R C I C	66	120.0

※1 RHR(A), (B)系については、S/C 吸込弁が「閉」となっている運転モードを除いた場合の RHR(A), (B)系の最高使用温度となる 100°C で評価を実施した。

(2) 地震条件

弾性設計用地震動 Sd の 1/3 を入力とし、水平及び鉛直地震動を考慮し、スペクトルモーダル解析にて応力を算出する。

(3) 解析コード

SOLVER Rev. 02.05

ISAP-Ⅲ

4. 低エネルギー配管の想定破損除外の評価結果

対象とした配管の区画内における最小裕度となる箇所における応力評価結果を表3に示す。

評価の結果、配管の応力は、 $S_n \leq 0.4S_a$ であり、想定破損除外を適用できることを確認した。

表3 最小裕度となる箇所における応力評価結果

区画番号	解析モデル (対象ライン)	一次＋二次応力 (MPa)					許容値 0.4S _a (MPa)
		内圧 応力	自重 応力	地震 応力	二次 応力	合計	
R-2F-1-1	HNCW-41 (50A-HNCW-41)	4	1	74	1	80	100
R-B3F-3	RHR-007 (350A-RHR-2-1) (100A-RHR-24-1) (100A-RHR-33)	30	12	11	28	81	102
	KRHR-116 (100A-RHR-24-1)	18	4	19	32	73	102
R-B3F-6	RHR-012 (350A-RHR-4-1) (100A-RHR-25-1) (100A-RHR-41)	30	11	9	27	77	102
	KRHR-146 ^{※1} (100A-RHR-25-1)	18	2	27	38	85	102
R-B3F-7	RHR-017 (350A-RHR-6-1) (300A-RHR-6-2) (100A-RHR-52) (100A-RHR-26-1)	30	11	6	7	54	102
	KRHR-146 ^{※1} (100A-RHR-26-1)	18	2	27	38	85	102
R-B3F-4	LPCS-003 (300A-LPCS-2-1) (50A-LPCS-7) (100A-LPCS-4-1)	21	10	9	11	51	102
	KLPCS-117 (100A-LPCS-4-1)	15	1	16	7	39	102

区画番号	解析モデル (対象ライン)	一次＋二次応力 (MPa)					許容値 0.4Sa (MPa)
		内圧 応力	自重 応力	地震 応力	二次 応力	合計	
R-B3F-5	HPCS-003 (300A-HPCS-2-1) (100A-HPCS-6-1)	34	5	4	10	53	102
	KHPCS-001 (100A-HPCS-6-1)	28	1	16	3	48	102
R-B3F-2	RCIC-002 (100A-RCIC-2-1) (100A-RCIC-3-1) (50A-RCIC-5)	25	21	21	3	70	102
	KRCIC-121 (50A-RCIC-5)	15	47	16	12	90	102

※1 KRHR-146 については、R-B3F-6 及び R-B3F-7 の両区画内で最小裕度となる箇所の評価結果を記載する。

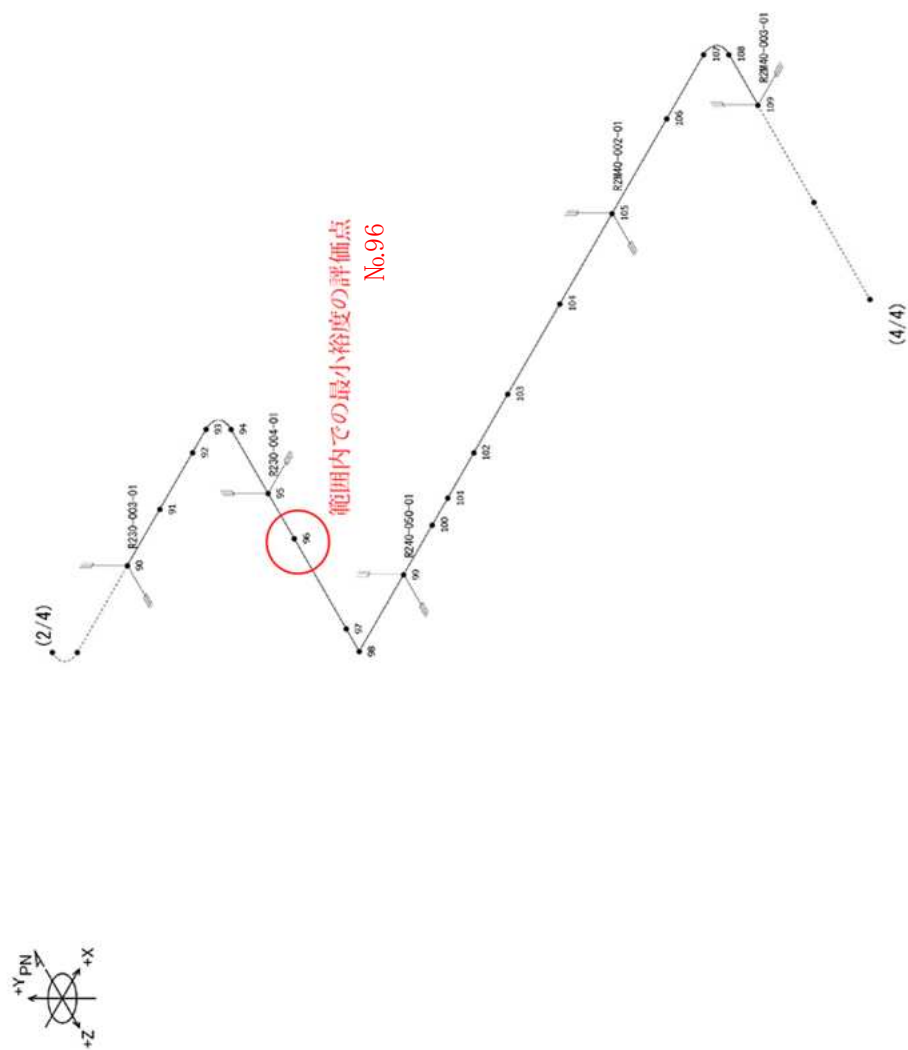
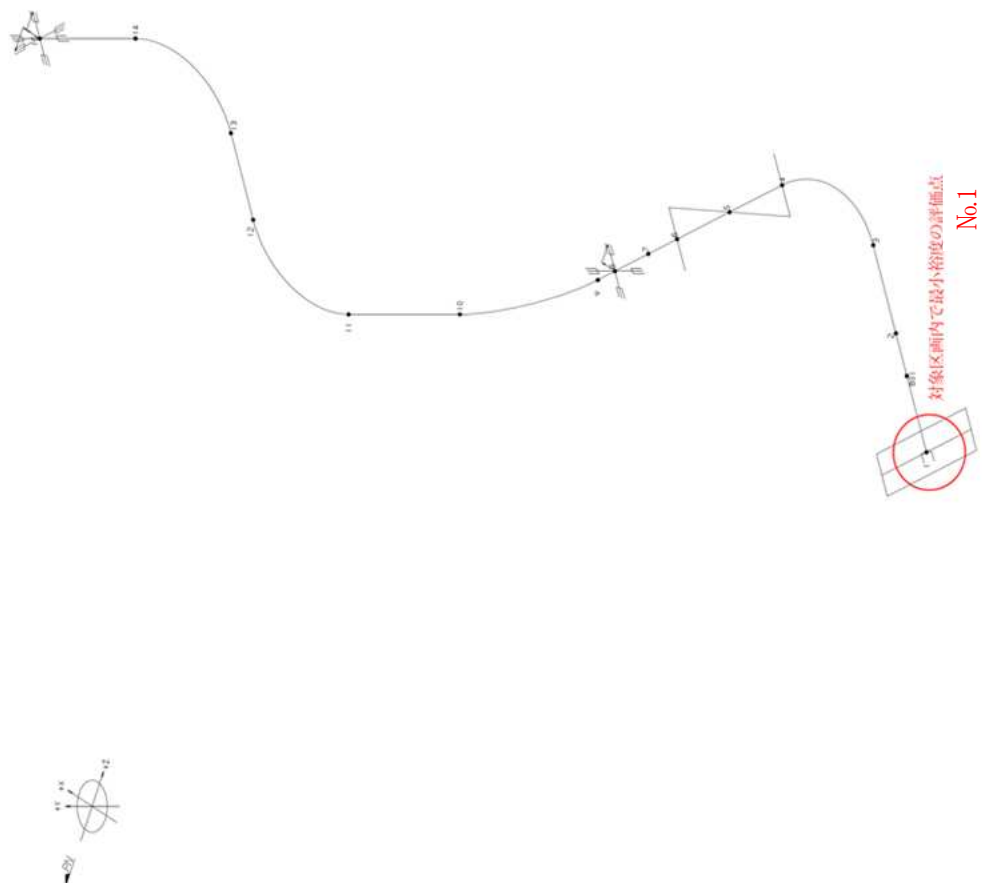
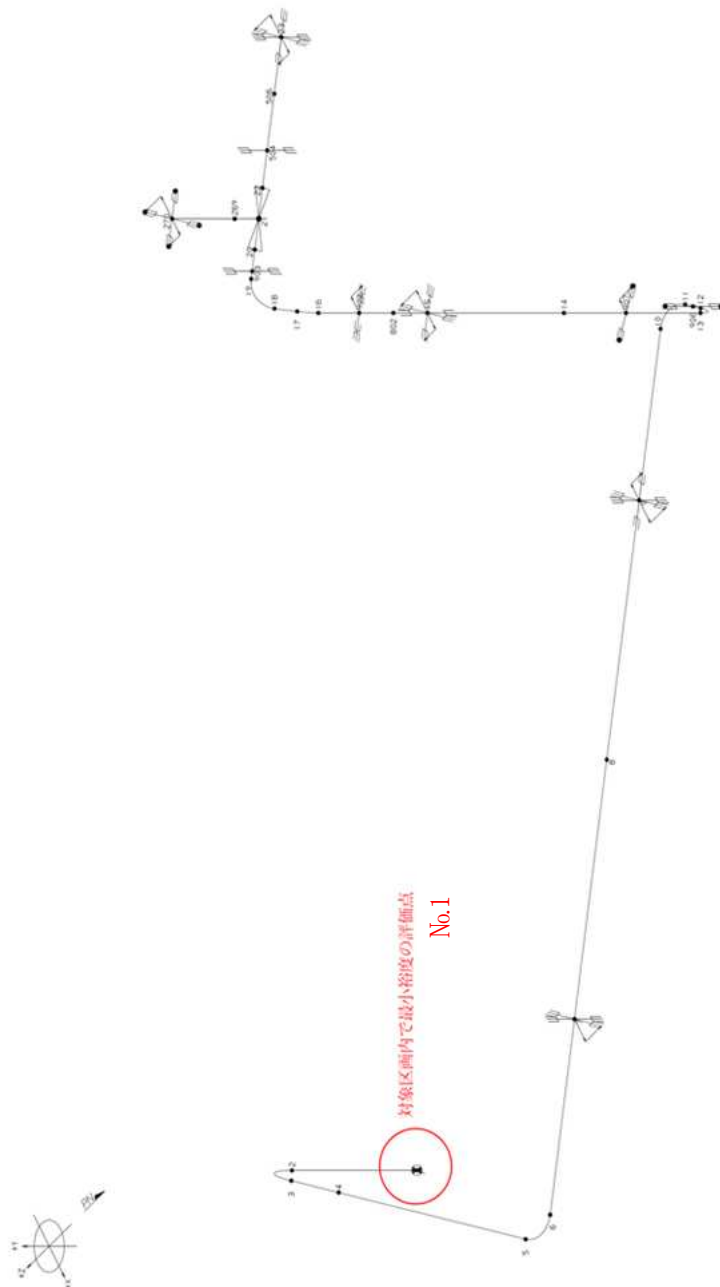


図 1 HNCW-41 解析モデル図（最小裕度の範囲）



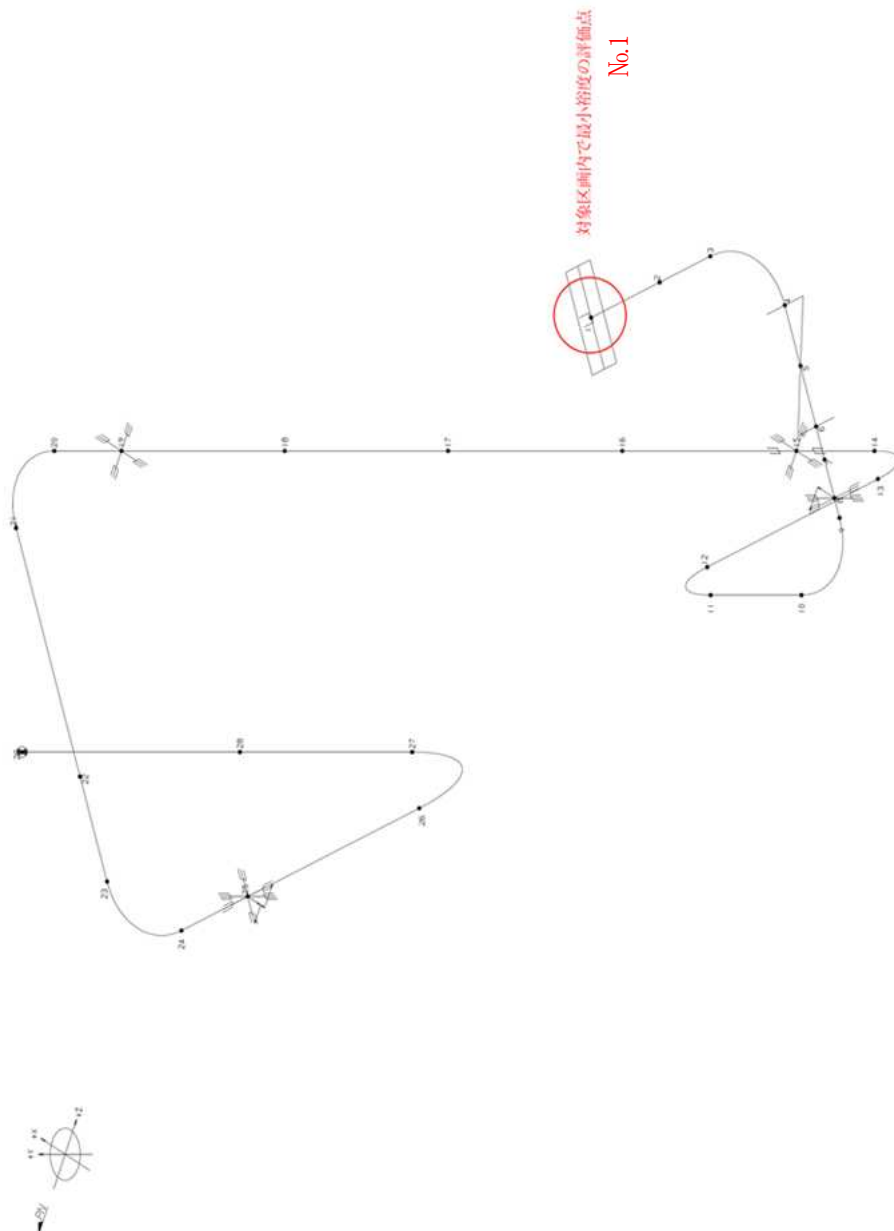
添付図	図
O-2	RHR-007
部全図	1/3

図 2 RHR-007 解析モデル図（最小裕度の範囲）



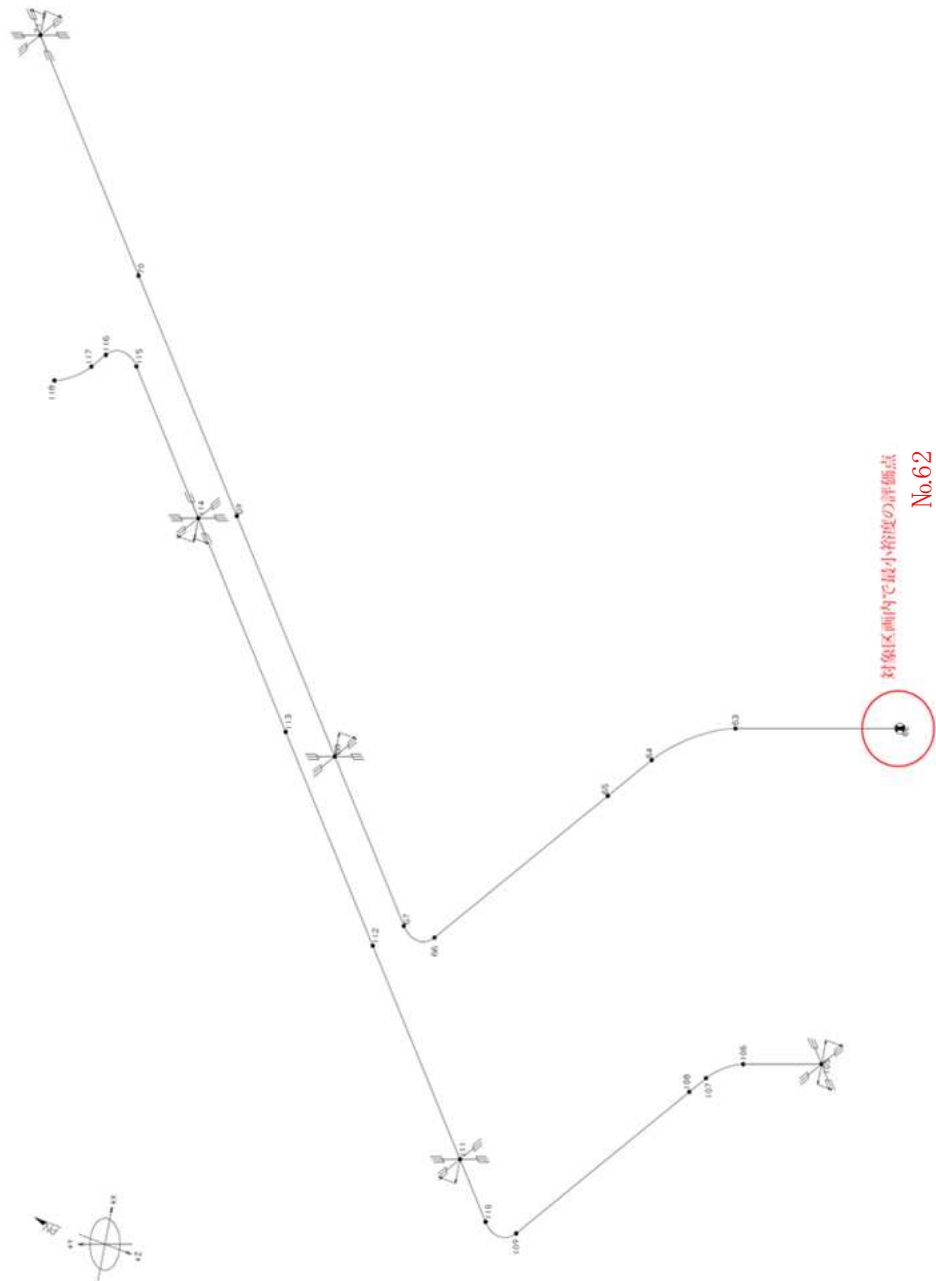
添付図	図
0-2	KRHR-116
部全図	4/9

図3 KRHR-116 解析モデル図（最小裕度の範囲）



添付図	図
O-2	RHR-012
部	全図 1/3

図 4 RHR-012 解析モデル図（最小裕度の範囲）



添付図	図
0-2	KRHR-146
添付図	3/6

図 5 KRHR-146 解析モデル図（最小裕度の範囲）

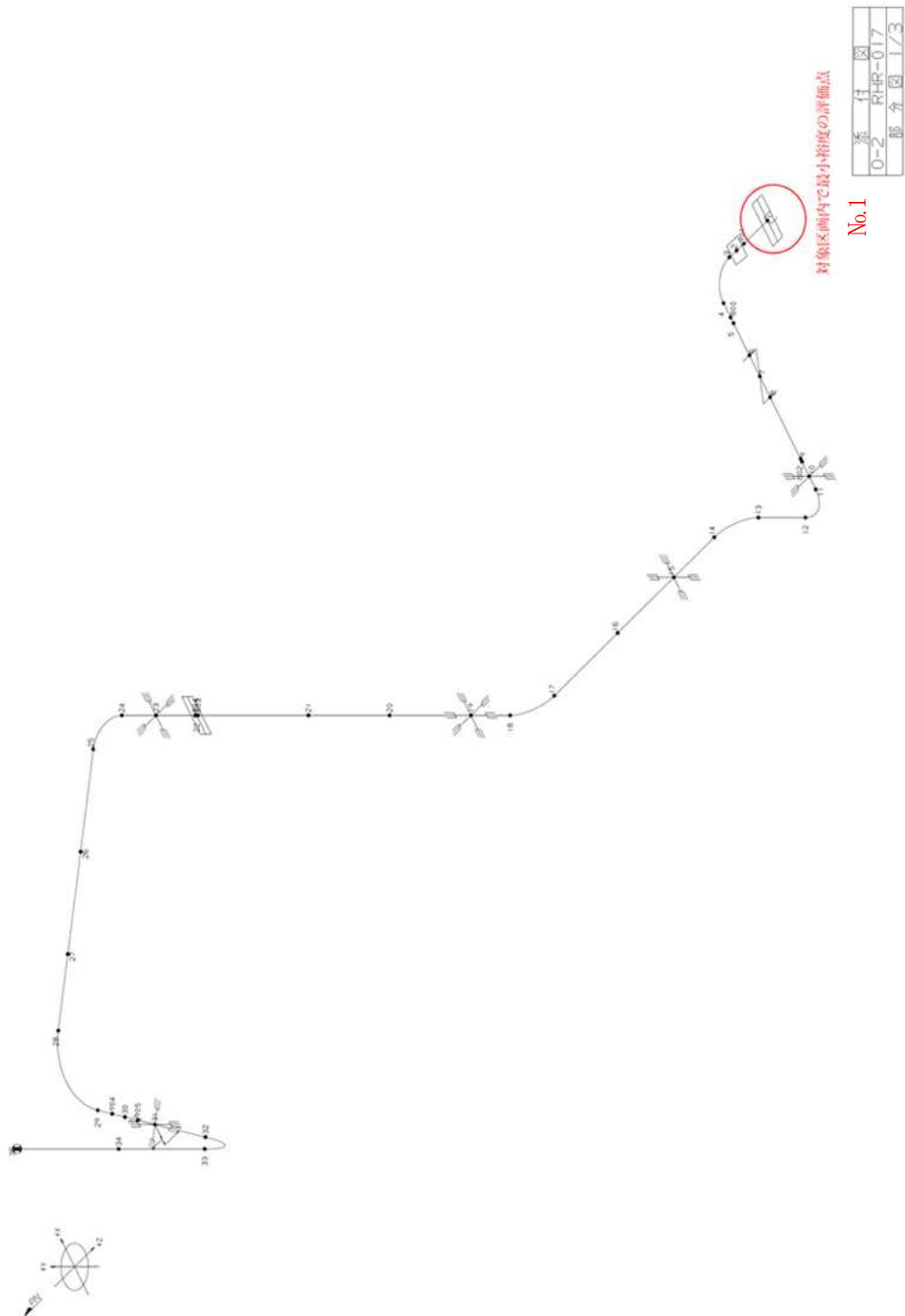
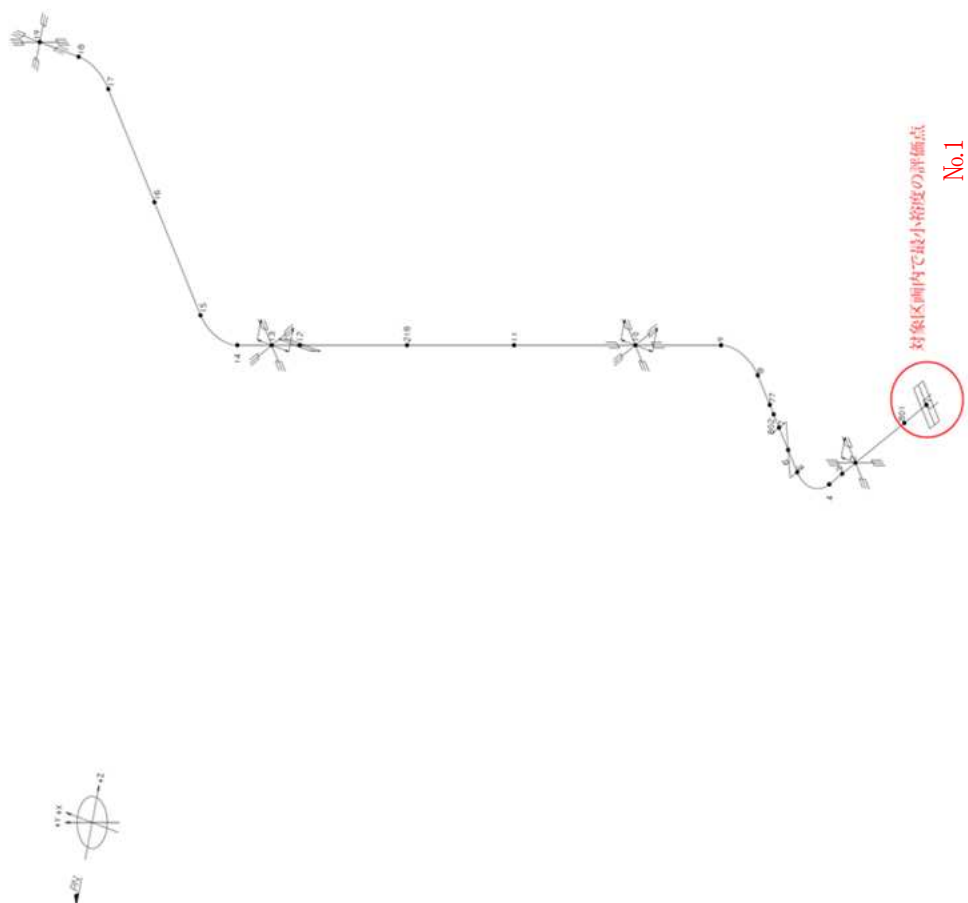
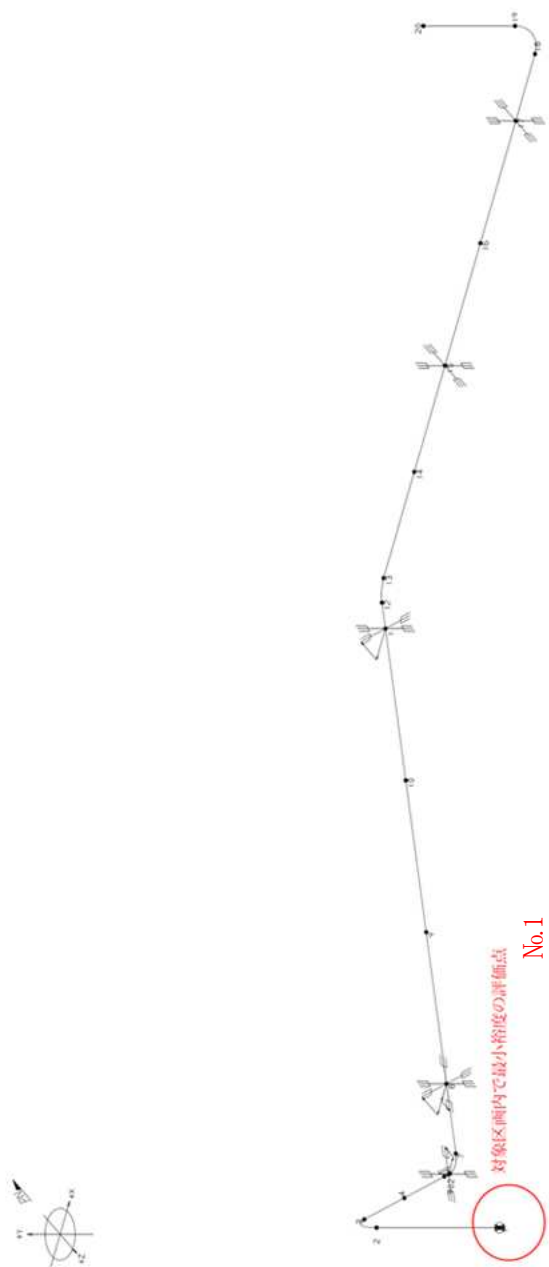


図 6 RHR-017 解析モデル図（最小裕度の範囲）



添付図	図
0-2	LPCS-003
部全図	1/4

図 7 LPCS-003 解析モデル図（最小裕度の範囲）



添付図	図
0-2	KLPCS-117
部	全図 1/2

図 8 KLPCS-117 解析モデル図（最小裕度の範囲）

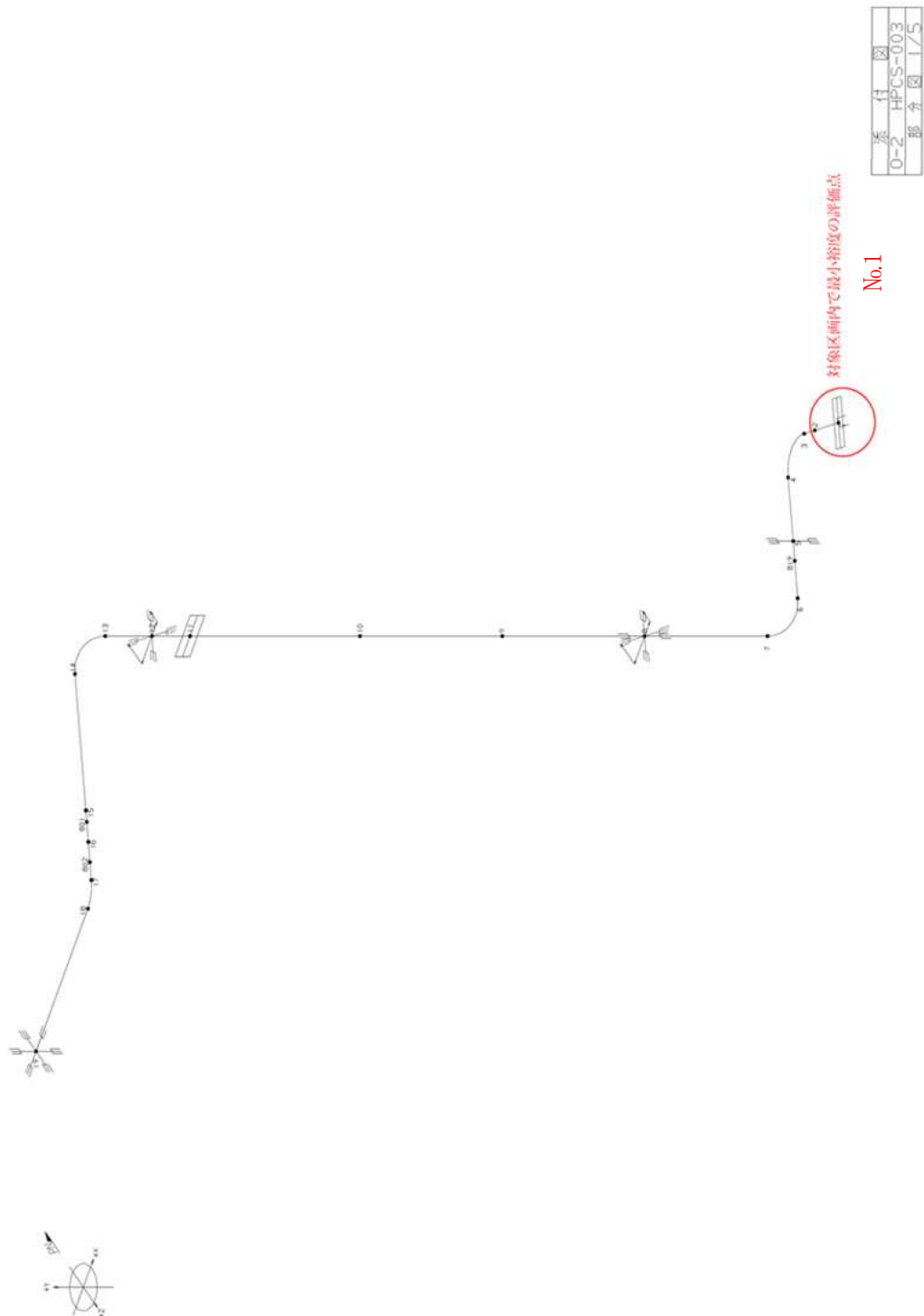


図 9 HPCS-003 解析モデル図（最小裕度の範囲）

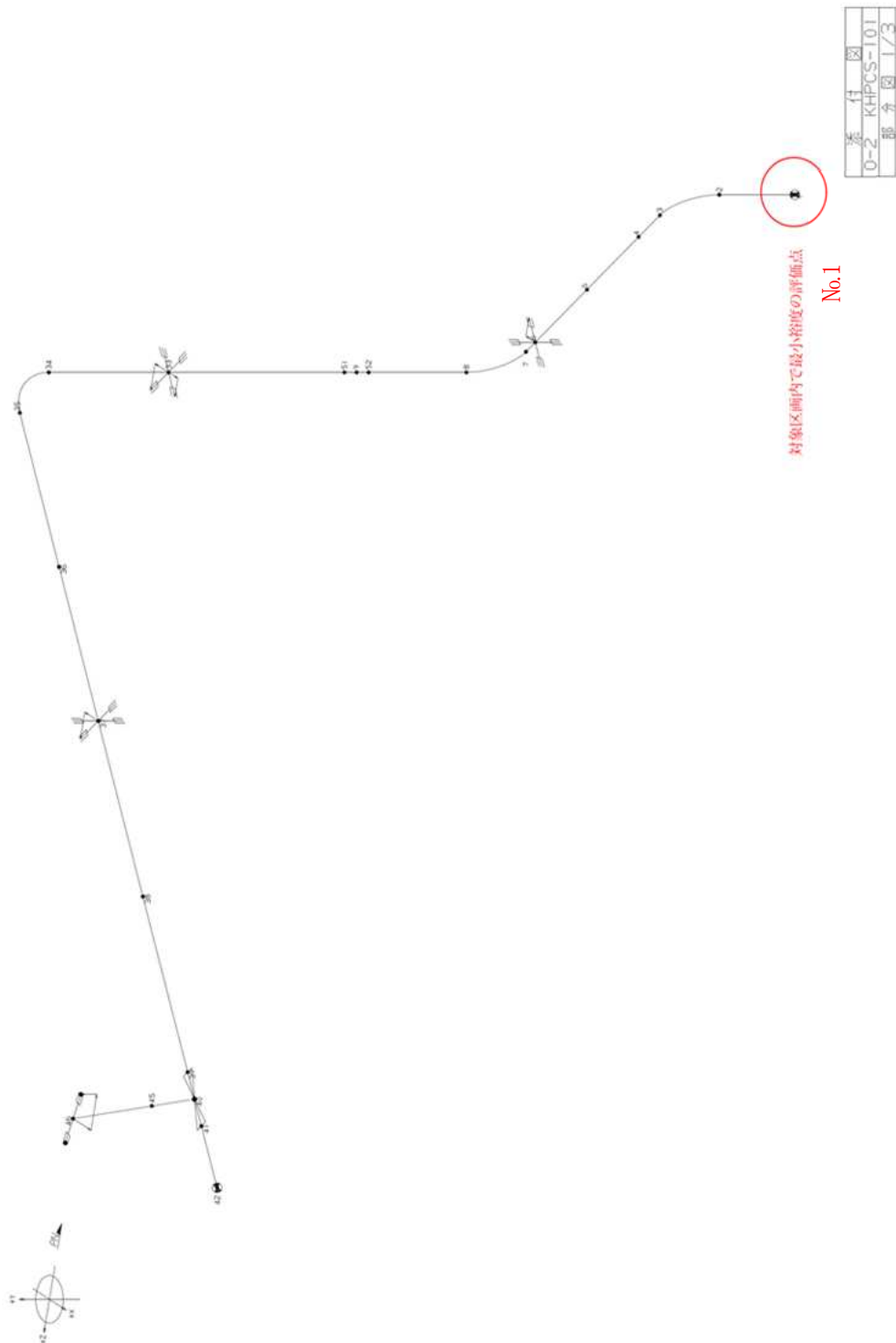
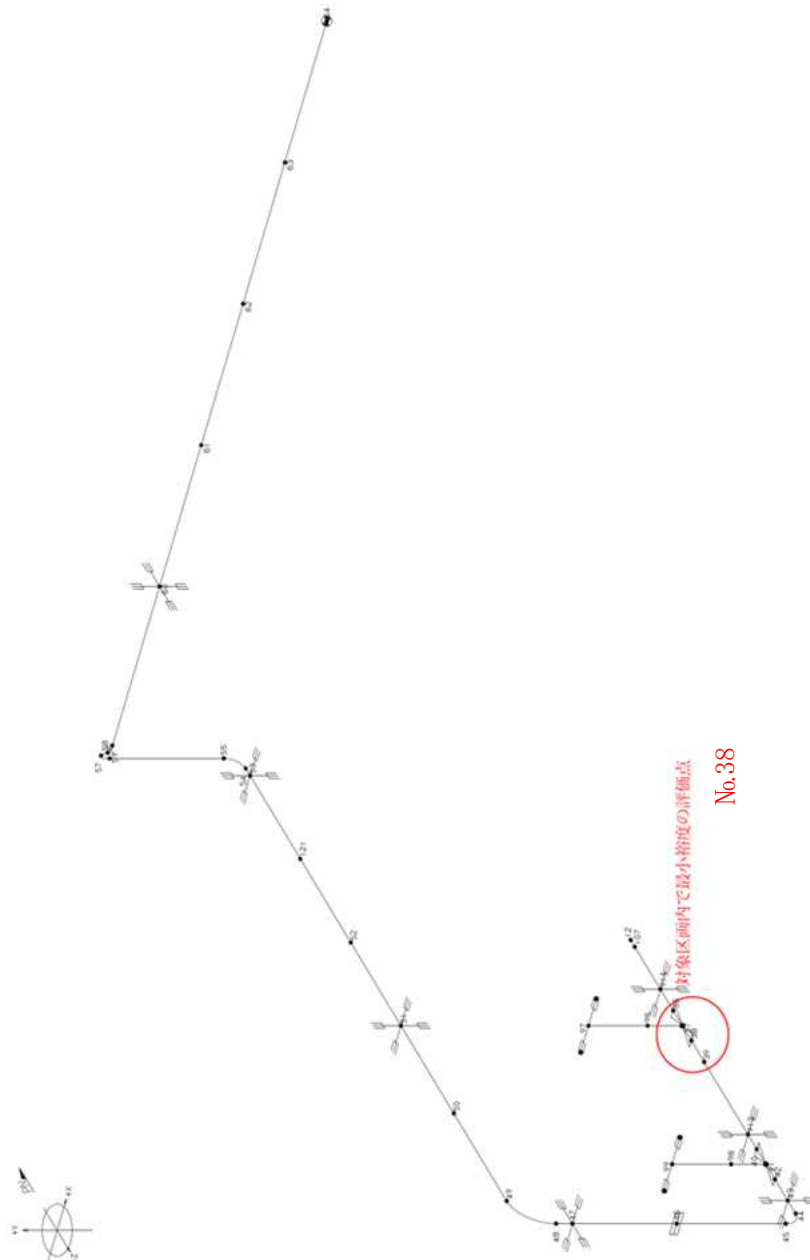
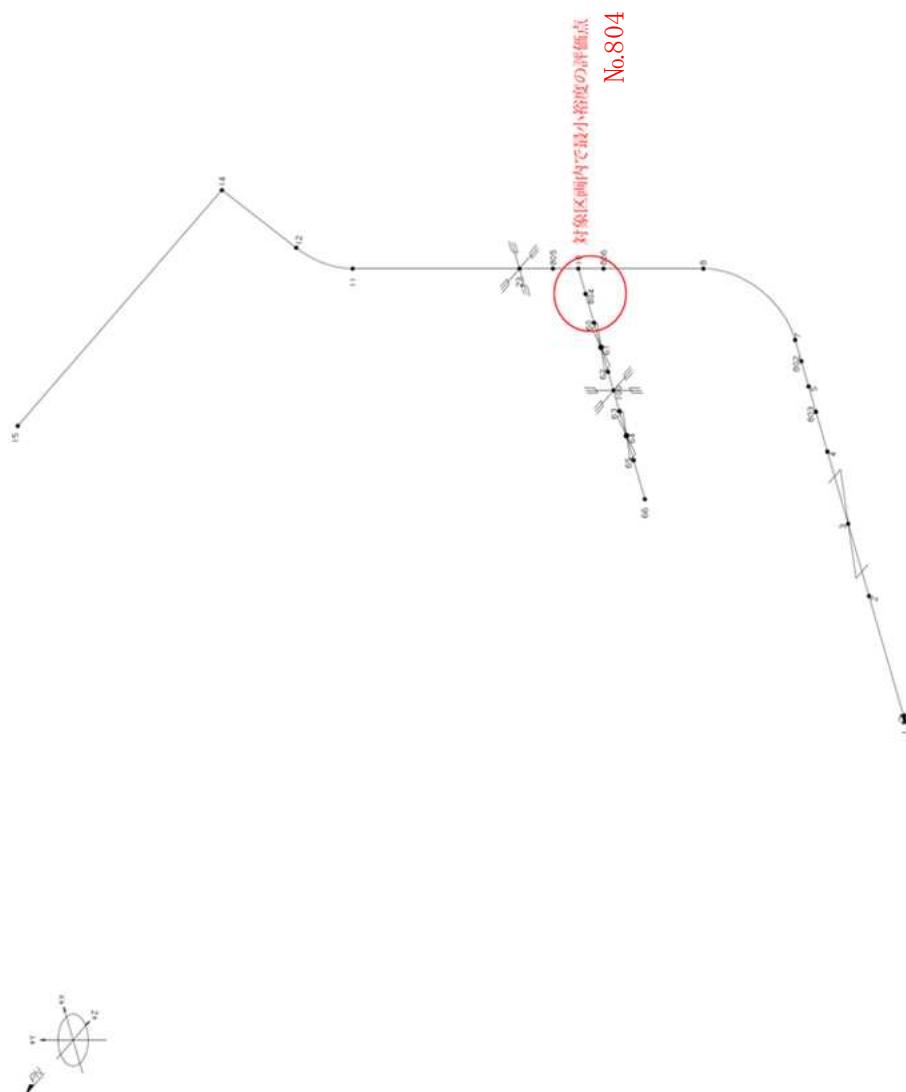


図 10 KHPCS-001 解析モデル図（最小裕度の範囲）



添付図	図
0-2	RCIC-002
部全図	3/3

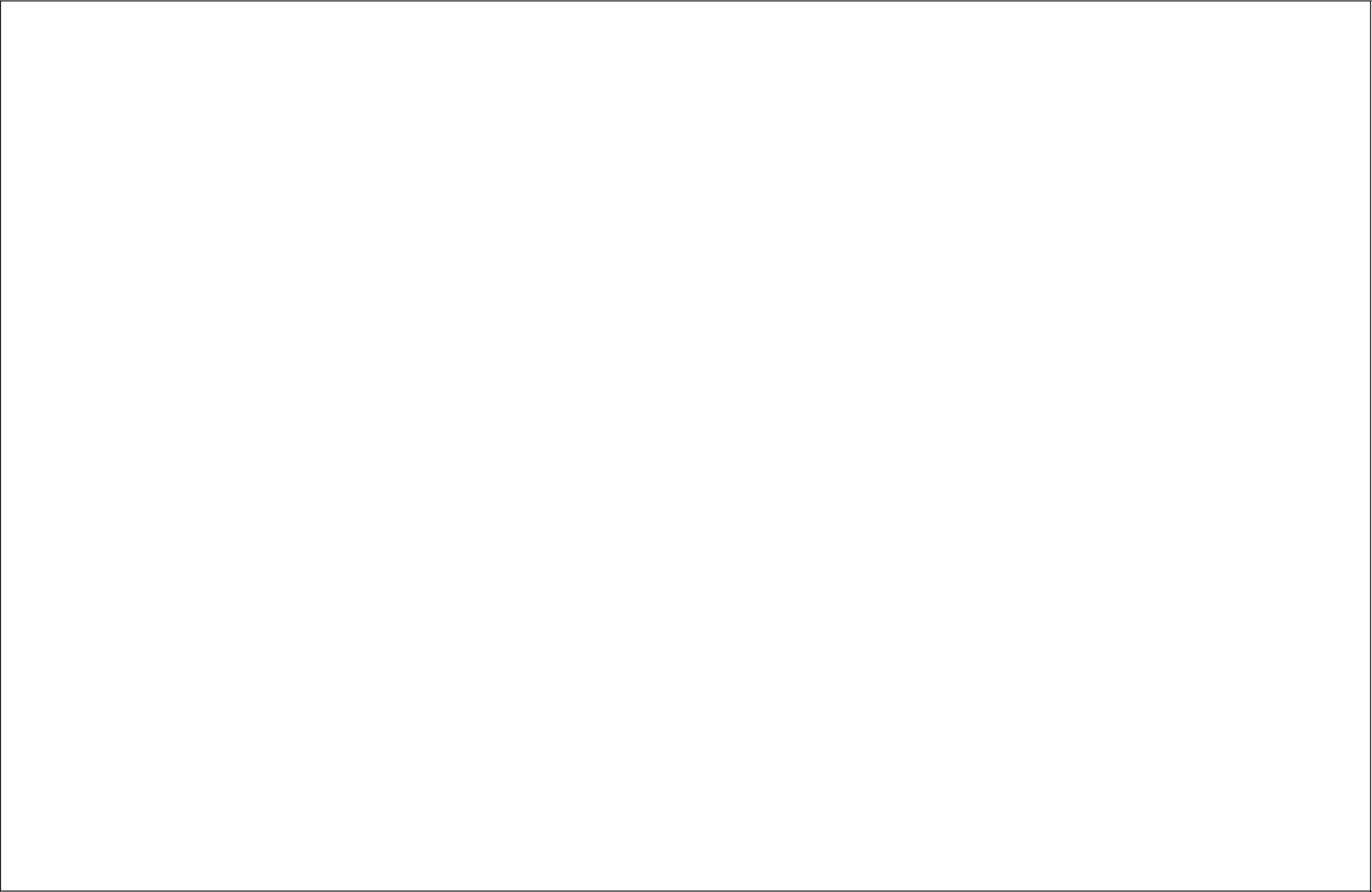
図 11 RCIC-002 解析モデル図（最小裕度の範囲）



添付図	図
0-2	KRCIC-121
部	分図 2/3

図 12 KRCIC-121 解析モデル図（最小裕度の範囲）

R／B 管理区域 溢水伝播フロー図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

評価種別	想定破損
溢水発生区画	
溢水源	原子炉補機冷却水系

凡例
 ○：対策不要，●：対策要

区画番号	①	②	③		防護対象設備※		④	判定				備考
	溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ(m)	A	B	C	D	
			(m)	補足								
	245	841.3	0.3	a	RCWサージタンク(A)水位差圧伝送器	P42-LT011A, C, E	0.11	—	—	—	●	添付資料14
					RCWサージタンク(B)水位差圧伝送器	P42-LT011B, D, F	0.11	—	—	—	●	添付資料14
	245	17.9	0.3	b	原子炉建屋外気間差圧（南側）	T46-dPT014C	1.23	○	—	—	—	
	245	66.0	0.3	b	RHR熱交換器(A)パイパス弁	E11-F003A	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器(A)出口弁	E11-F008A	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器(A)冷却水出口弁	E11-F013A	0.695	○	—	—	—	
	245	121.1	0.3	b	CAMS配管ヒータ(B)	D23-HB1, HB2	2.245	○	—	—	—	
	245	592.5	0.3	b	CAMS配管ヒータ(B)	D23-HB1, HB2	0.075	—	—	—	●	添付資料14
	245	26.4	0.3	b	FCS B系入口隔離弁	T49-F001B	5.94	○	—	—	—	
	245	66.0	0.3	b	RHR熱交換器(B)パイパス弁	E11-F003B	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器(B)出口弁	E11-F008B	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器(B)冷却水出口弁	E11-F013B	0.695	○	—	—	—	
	245	1031.8	0.3	—	CAMS配管ヒータ(B)	D23-HB1, HB2	0.075	—	—	—	●	添付資料14
	245	108.2	0.3	b	主蒸気ドレンライン第二隔離弁	B21-F005	0.583	○	—	—	—	
	245	228.7	0.3	b	RHRポンプ(A)出口圧力伝送器	E11-PT004A-1/A-2	0.625	○	—	—	—	
					RHR A系/B系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	E11-dPT008A/B	0.625	○	—	—	—	
					RHRポンプ(B)出口圧力伝送器	E11-PT004B-1/B-2	0.625	○	—	—	—	
					RCICタービン排気圧力伝送器	E51-PT009A/B	0.625	○	—	—	—	
					RCICタービン排気ターバイラム圧力伝送器	E51-PT011C	0.625	○	—	—	—	
	245	1017.3	0.3	—	RCIC真空ポンプ吐出ライン隔離弁	E51-F029	6.465	○	—	—	—	

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足

a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
 b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される

判定基準

A：溢水水位<機能喪失高さ
 B：多重化・区画化されており，同時に機能喪失しない
 C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
 D：対策の実施

※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③>④となる機器は全て記載）



評価種別	想定破損
溢水発生区画	
溢水源	換気空調補機常用冷却水系

凡例 ○：対策不要，●：対策要												
区画番号	①	②	③		防護対象設備 [※]		④	判定				備考
	溢水量 (m³)	滞留面積 (m²)	溢水水位 (m) 補足		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ (m)	A	B	C	D	
	63	471.1	0.2	b	原子炉補機(B)室送風機(A)/(B)	V12-C001A/B	0.145	—	○	—	—	
	63	36.7	0.2	b	原子炉補機(B)室給気ファン [※]	—	0	—	○	—	—	
	63	28.9	0.2	b	D/G(B)室非常用送風機(A)～(C)	V12-C003A～C	0.145	—	○	—	—	
	63	149.1	0.5	—	非常用ディーゼル発電機(B)	R43-C001B	0.145	—	○	—	—	
					非常用D/G(B)速度検出器	R43-SE345B	0.145	—	○	—	—	
					非常用D/G(B)速度検出器	R43-SE346B	0.145	—	○	—	—	
					D/G(B)第一停止弁	R43-S0-F317BX	0.245	—	○	—	—	
	63	72.1	0.9	—	D/G(B)第二停止弁	R43-S0-F317BY	0.245	—	○	—	—	
					R/B460V MCC 2D-5	R24-P112	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2Bリコン整流器盤	H21-P270B	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2B界磁調整器盤	H21-P271B	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2B自動電圧調整器盤	H21-P272B	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2B補機制御盤	H21-P273B	0	—	○	—	—	
	63	135.1	0.3	b	非常用ディーゼル発電機2B 制御盤	H21-P274B	0	—	○	—	—	
					FCS SCR盤 ESS-II	H21-P095B	0	—	○	—	—	
					6.9kV メタラ 6-2D	R22-P102	0	—	○	—	—	
					460V P/C 4-2D	R23-P102	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2B NGR盤	H21-P275B	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2B SCT盤	H21-P276B	0	—	○	—	—	
	63	91.0	0.3	b	非常用ディーゼル発電機2B PPT盤	H21-P277B	0	—	○	—	—	
					非常用ディーゼル発電機2B PT-CT盤	H21-P278B	0	—	○	—	—	
					清水加熱器(B)	R43-B002B	0.145	—	○	—	—	
					潤滑油加熱器(B)	R43-B101B	0.145	—	○	—	—	
	63	66.6	0.3	b	清水加熱器ポンプ(B)	R43-C003B	0.145	—	○	—	—	
					潤滑油ブライミングポンプ(B)	R43-C100B	0.145	—	○	—	—	
					R/B460V MCC 2D-1	R24-P108	0	—	○	—	—	
					R/B460V MCC 2D-2	R24-P109	0	—	○	—	—	
	63	278.3	0.3	—	R/B460V MCC 2D-3	R24-P110	0	—	○	—	—	
R/B460V MCC 2D-4					R24-P111	0	—	○	—	—		
原子炉補機冷却水ポンプ [※] (B)					P42-C001B	0.145	—	○	—	—		
原子炉補機冷却水ポンプ [※] (D)					P42-C001D	0.145	—	○	—	—		
RCWポンプ [※] (B)室空調機(A)					V12-D101A	0.145	—	○	—	—		
RCWポンプ [※] (B)室空調機(B)					V12-D101B	0.145	—	○	—	—		
				RSWストレナ(B)旋回弁	P45-F004B	0.192	—	○	—	—		
				RSWストレナ(D)旋回弁	P45-F004D	0.192	—	○	—	—		

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足

a．溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
b．共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される

判定基準

A：溢水水位＜機能喪失高さ
B：多重化・区画化されており、同時に機能喪失しない
C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
D：対策の実施

※ 対象＝リアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③＞④となる機器は全て記載）

C/B 溢水伝播フロー図

評価種別	想定破損
溢水発生区画	
溢水源	消火系

凡例 ○：対策不要，●：対策要

区画番号	①	②	③		防護対象設備※			④	判定				備考
	溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ(m)	A	B	C	D		
			(m)	補足									
	207	199.7	0.3	a	中央制御室端子盤	—	0.395	○	—	—	—	補足説明資料14	
					CAMSモニタブ リアンブ 収納箱 (A)	H25-P386A	0.695	○	—	—	—		
	207	176.1	0.3	a	中央制御室端子盤	—	0.395	○	—	—	—	補足説明資料14	
					CAMSモニタブ リアンブ 収納箱 (B)	H25-P386B	0.695	○	—	—	—		
	207	174.5	0.3	a	中央制御室端子盤	—	0.395	○	—	—	—	補足説明資料14	
	207	503.3	0.5	—	計測制御電源 (A) 室給気温度	V31-TE002	0.845	○	—	—	—		
	207	13.7	0.5	—	計測制御電源 (B) 室給気温度	V32-TE002	0.945	○	—	—	—		
	207	413.8	0.6	—	中央制御室給気ケーシク (B)	—	0	—	○	—	—		
					計測制御電源 (B) 室給気ケーシク	—	0	—	○	—	—		
					中央制御室送風機 (B)	V30-C001B	0.145	—	○	—	—		
					中央制御室排風機 (B)	V30-C002B	0.145	—	○	—	—		
					中央制御室再循環送風機 (B)	V30-C003B	0.145	—	○	—	—		
					計測制御電源 (B) 室送風機 (A)	V32-C001A	0.145	—	○	—	—		
					計測制御電源 (B) 室送風機 (B)	V32-C001B	0.145	—	○	—	—		
					計測制御電源 (B) 室排風機 (A)	V32-C002A	0.145	—	○	—	—		
					計測制御電源 (B) 室排風機 (B)	V32-C002B	0.145	—	○	—	—		

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足
a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される
判定基準
A：溢水水位<機能喪失高さ
B：多重化・区画化されており，同時に機能喪失しない
C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
D：対策の実施
※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③>④となる機器は全て記載）

海水ポンプ室 溢水伝播フロー図

評価種別	想定破損
溢水発生区画	
溢水源	原子炉補機冷却海水系

凡例　○：対策不要，●：対策要												
区画番号	①	②	③		防護対象設備※		④	判定				備考
	溢水量 (m^3)	滞留面積 (m^2)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ(m)	A	B	C	D	
			(m)	補足								
	201	63.7	3.2	－	原子炉補機冷却海水ポンプ (A) / (C)	P45-C001A/C	0.295	－	○	－	－	
					RSWポンプ (A) / (C) 吐出弁	P45-F002A/C	1.045	－	○	－	－	
					RSWポンプ 吐出連絡管(A) 止め弁	P45-F006A	1.045	－	○	－	－	

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足

a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される

b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される

判定基準

A：溢水水位<機能喪失高さ

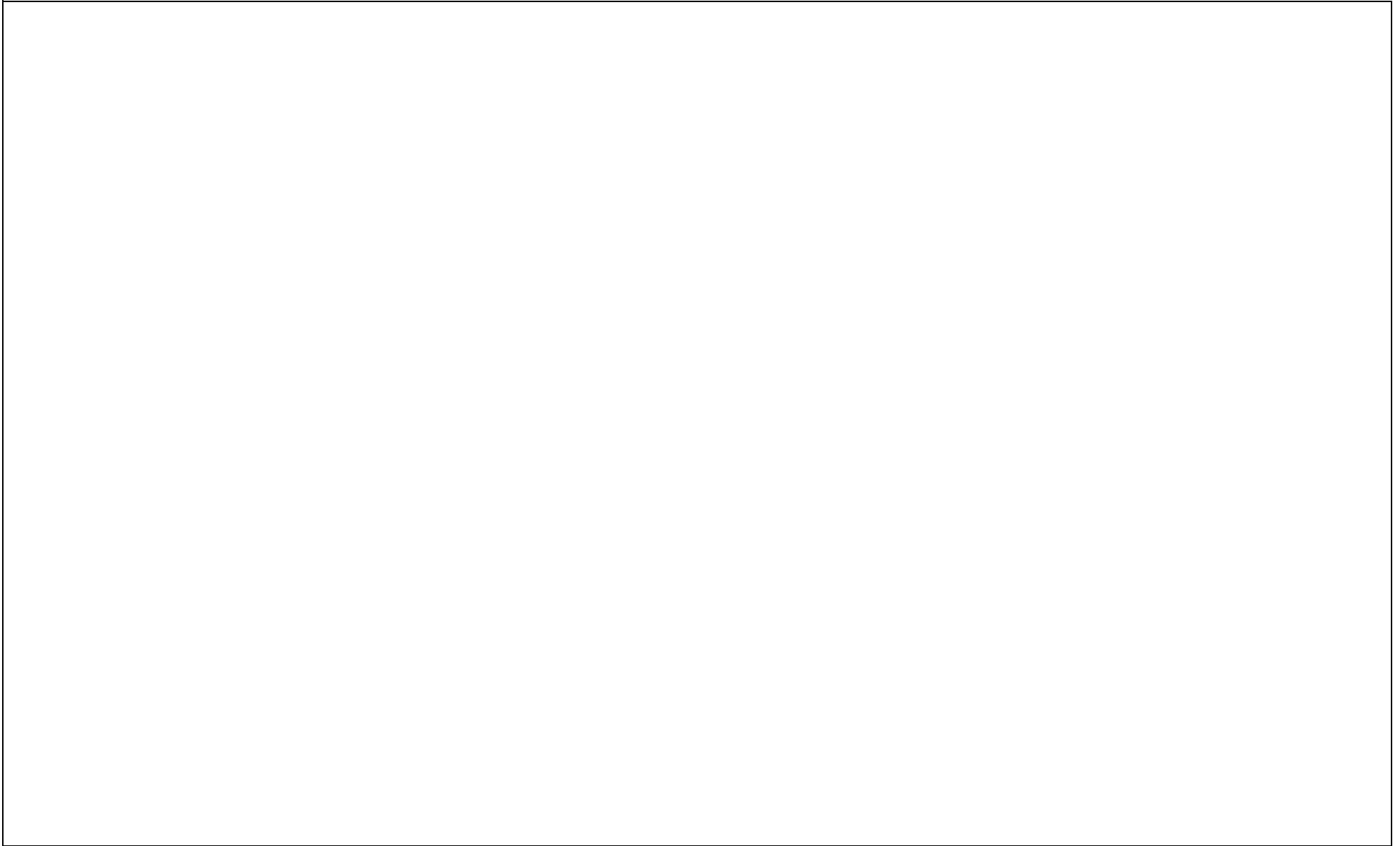
B：多重化・区画化されており，同時に機能喪失しない

C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない

D：対策の実施

※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③>④となる機器は全て記載）

屋外 溢水伝播フロー図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

評価種別	想定破損
溢水発生区画	
溢水源	復水補給水系

凡例 ○：対策不要，●：対策要												
区画番号	①	②	③		防護対象設備※		④	判定				備考
	溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ(m)	A	B	C	D	
			(m)	補足								
	153	17.2	0.3	a	復水貯蔵タンク水位レベルスイッチ	E22-LS011A	1.63	○	—	—	—	
					復水貯蔵タンク水位レベルスイッチ	E22-LS011B	1.63	○	—	—	—	

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足

- a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
- b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される

判定基準

- A：溢水水位<機能喪失高さ
- B：多重化・区画化されており，同時に機能喪失しない
- C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
- D：対策の実施

※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③>④となる機器は全て記載）

想定破損による没水影響評価結果から必要となる設備対策について

表 設備対策一覧

建屋	フロア	対象機器		区画 番号	対策内容	
		名称	機器番号			
原子炉建屋 原子炉棟	B3F	RHRポンプ(C) 出口圧力伝送器	E11-PT004C-1		区画 (R-B3F-1) から 区画 (R-B3F-7) へ移設	
			E11-PT004C-2			
		RHR(C)系 LPCI 注入隔離弁差圧 伝送器	E11-dPT008C			
		RHR ポンプ (C) 出口 流量差圧 伝送 器	E11-FT006C			
		FPMUW ポンプ 入口 圧力 伝送器	P15-PT001			
		FPMUW ポンプ 出口 流量差圧 伝送器	P15-FT005			
		RCIC ポンプ 出口 流量差圧 伝送器	E51-FT004			
		RCIC ポンプ 入口 圧力 伝送器	E51-PT001B			
		RCIC ポンプ 出口 圧力 伝送器	E51-PT003			
		RCIC ポンプ 駆動用タービン入口蒸気 圧力 伝送器	E51-PT007			
	B1F	CAMS 配管ヒータ(B)	D23-HB1, HB2		フーツラバーの設 置	
	1F					
	2F	HPCW サージタンク水位差圧伝送器	P47-LT008		設置レベルの見 直し	
		CAMS(A) 室空調機	V10-D112		周囲への堰設 置※1	
		CAMS(B) 室空調機	V10-D113			
	3F	RCW サージタンク(A) 水位差圧伝送器	P42-LT011A		設置レベルの見 直し	
		RCW サージタンク(A) 水位差圧伝送器	P42-LT011C			
		RCW サージタンク(A) 水位差圧伝送器	P42-LT011E			
		RCW サージタンク(B) 水位差圧伝送器	P42-LT011B			
		RCW サージタンク(B) 水位差圧伝送器	P42-LT011D			
		RCW サージタンク(B) 水位差圧伝送器	P42-LT011F			

※1 区画番号 R-2F-3 には積極的に流下させる開口があり, 堰設置による没水高さへの影響はない。(補足説明資料 10 参照)

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため, 公開できません。

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用ガス処理系	T46-FT001A	SGTSトレイン出口流量	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-FT001B	SGTSトレイン出口流量	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-dPT01.4A	原子炉建屋外気間差圧(北側)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-dPT01.4B	原子炉建屋外気間差圧(西側)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-dPT01.4D	原子炉建屋外気間差圧(東側)	×	×	○	－	－
原子炉補機冷却水系(A)	P42-LT011A	RCWサージタンク(A)水位差圧伝送器	×	×	×	○IP67	－
原子炉補機冷却水系(A)	P42-LT011C	RCWサージタンク(A)水位差圧伝送器	×	×	×	○IP67	－
原子炉補機冷却水系(A)	P42-LT011E	RCWサージタンク(A)水位差圧伝送器	×	×	×	○IP67	－
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LT011B	RCWサージタンク(B)水位差圧伝送器	×	×	×	○IP67	－
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LT011D	RCWサージタンク(B)水位差圧伝送器	×	×	×	○IP67	－
原子炉補機冷却水系(B)	P42-LT011F	RCWサージタンク(B)水位差圧伝送器	×	×	×	○IP67	－
燃料プール冷却浄化系	H21-P577	燃料プール状態表示盤	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-dPT01.4C	原子炉建屋外気間差圧(南側)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-D002	非常用ガス処理系フィルタ装置	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE006A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(A)	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE006B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(B)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE008A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(A)	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE008B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(B)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE009A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度(A)	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE009B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度(B)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE011A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(A)	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE011B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(B)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE012A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(A)	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE012B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(B)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-F003A	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁(A)	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-F003B	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁(B)	×	×	○	－	－
非常用ガス処理系	T46-TE003A	空気乾燥装置(A)電気ヒータ入口温度	×	○	－	－	－
非常用ガス処理系	T46-C001A	非常用ガス処理系排風機(A)	×	○	－	－	－

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用ガス処理系	T46-D001A	非常用ガス処理系空気乾燥装置 (A)	×	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F002A	非常用ガス処理系空気乾燥装置 (A) 入口弁	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D114A	SGTS室空調機 (A)	×	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-TE003B	空気乾燥装置 (B) 電気ヒータ入口温度	×	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-C001B	非常用ガス処理系排風機 (B)	×	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-D001B	非常用ガス処理系空気乾燥装置 (B)	×	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F002B	非常用ガス処理系空気乾燥装置 (B) 入口弁	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D114B	SGTS室空調機 (B)	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-C001A	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ (A)	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-B002A	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器 (A) (電気ヒータ)	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FCV-F002A	FCS A系入口流量調節弁	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FCV-F004A	FCS A系再循環流量調節弁	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F006A	FCS A系冷却水入口弁	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FT002A	FCS (A) 入口ガス流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-PT003A	FCSブロワ (A) 入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-FT004A	FCSブロワ (A) 入口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE005A	FCSブロワ (A) 入口温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE006A-1	FCS加熱管 (A) 内ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE006A-2	FCS加熱管 (A) 内ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE007A-1	FCS加熱管 (A) 出口ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE007A-2	FCS加熱管 (A) 出口ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE008A-1	FCS加熱管 (A) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE008A-2	FCS加熱管 (A) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE010A-1	FCS再結合器 (A) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE010A-2	FCS再結合器 (A) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-TE011A	FCS冷却器 (A) 出口ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D110	FCS (A) 室空調機	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	R47-TR008	FCS除湿ヒータ (A) 用変圧器	×	×	○	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-C001B	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロー (B)	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-B002B	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器 (B) (電気ヒータ)	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FCV-F002B	FCS B系入口流量調節弁	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FCV-F004B	FCS B系再循環流量調節弁	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F006B	FCS B系冷却水入口弁	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FT002B	FCS (B) 入口ガス流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-PT003B	FCSブロー (B) 入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-FT004B	FCSブロー (B) 入口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE005B	FCSブロー (B) 入口温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE006B-1	FCS加熱管 (B) 内ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE006B-2	FCS加熱管 (B) 内ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE007B-1	FCS加熱管 (B) 出口ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE007B-2	FCS加熱管 (B) 出口ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE008B-1	FCS加熱管 (B) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE008B-2	FCS加熱管 (B) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE010B-1	FCS再結合器 (B) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE010B-2	FCS再結合器 (B) 表面温度熱電対	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-TE011B	FCS冷却器 (B) 出口ガス温度熱電対	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D111	FCS (B) 室空調機	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	R47-TR009	FCS除温ヒータ (B) 用変圧器	×	×	○	—	—
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT017	ドライウェル圧力	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-PT007B	CAMS D/W圧力 (B) 伝送器	×	×	×	○NEMA-4	—
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P382A	CAMSサンプリングラック (A)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P383A	CAMS校正ラック (A)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	H21-P384A	CAMSヒータ制御盤 (A)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ (A)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F001A	CAMS電磁弁 (サンプル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F002A	CAMS電磁弁 (サンプル切替弁)	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F003A	CAMS電磁弁 (サンブル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F004A	CAMS電磁弁 (サンブル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F011	CAMS電磁弁 (PASS取合 (パイパス弁))	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F012	CAMS電磁弁 (PASS取合 (入口止め弁))	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F013	CAMS電磁弁 (PASS取合 (入口止め弁))	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F014	CAMS電磁弁 (PASS取合 (戻り止め弁))	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F015	CAMS電磁弁 (PASS取合 (戻り止め弁))	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F001B	CAMS電磁弁 (サンブル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F002B	CAMS電磁弁 (サンブル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F003B	CAMS電磁弁 (サンブル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-F004B	CAMS電磁弁 (サンブル切替弁)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ (B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P382B	CAMSサンプリングラック (B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	H22-P383B	CAMS校正ラック (B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	H21-P384B	CAMSヒータ制御盤 (B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT014	ドライウエル圧力	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-PT007A	CAMS D/W圧力 (A) 伝送器	×	×	×	○NEMA-4	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LS012A	RCWサージタンク (A) 降水管水位レベルスイッチ	×	×	×	○IP65	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-LS012B	RCWサージタンク (B) 降水管水位レベルスイッチ	×	×	×	○IP65	—
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-LT008	HPCWサージタンク水位差圧伝送器	×	×	×	○IP65	—
換気空調系	V10-D112	CAMS (A) 室空調機	×	×	×	×	○
換気空調系	V10-D113	CAMS (B) 室空調機	×	×	×	×	○
燃料プール冷却浄化系	G41-LT019	スキマサージタンク水位差圧伝送器	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-C001A	ほう酸水注入系ポンプ (A)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-C001B	ほう酸水注入系ポンプ (B)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-F001A	SLCタンク出口弁 (A)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-F001B	SLCタンク出口弁 (B)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-F006A	SLC注入電動弁 (A)	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
ほう酸水注入系	C41-F006B	SLC注入電動弁(B)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-C002A	ほう酸水注入系ポンプ潤滑油ポンプ(A)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-C002B	ほう酸水注入系ポンプ潤滑油ポンプ(B)	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-PS011A	SLCポンプ(A)潤滑油圧力スイッチ	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-PS011B	SLCポンプ(B)潤滑油圧力スイッチ	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	H25-P005	ほう酸水注入系(A)現場操作箱	×	○	—	—	—
ほう酸水注入系	H25-P006	ほう酸水注入系(B)現場操作箱	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F005A	FPCろ過脱塩装置入口第一弁	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F020A	FPCろ過脱塩装置バイパス弁(A)	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F020B	FPCろ過脱塩装置バイパス弁(B)	×	○	—	—	—
燃料プール補給水系	P15-F004	FPWW燃料プール注入弁	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F005B	FPCろ過脱塩装置入口第二弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F003A	RHR熱交換器(A)バイパス弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F008A	RHR熱交換器(A)出口弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-F013A	RHR熱交換器(A)冷却水出口弁	×	○	—	—	—
事故時監視計器(CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ(B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器(CAMS)	D23-TE019B	CAMS S/Cサンプリングガス温度(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D108	FPCポンプ(A)室空調機	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D109	FPCポンプ(B)室空調機	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-C001A	燃料プール冷却浄化系ポンプ(A)	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-C001B	燃料プール冷却浄化系ポンプ(B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器(圧力)	B21-PT051A	原子炉圧力(A)	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器(圧力)	B21-PT051B	原子炉圧力(B)	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器(CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ(B)	×	×	×	○シリコンシール	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-F001A	FCS A系入口隔離弁	×	×	○	—	—
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-LS009	HPCWサージタンク降水管水位レベルスイッチ	×	×	×	○IP65	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-F001B	FCS B系入口隔離弁	×	×	○	—	—
事故時監視計器(CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ(B)	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F005B	FCS B系冷却水止め弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F009B	RHR B系格納容器スプレイ流量調整弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F010B	RHR B系格納容器スプレイ隔離弁	×	×	○	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE013B	CAMS D/Wサンブルガス温度 (B)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ (A)	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F005A	FCS A系冷却水止め弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F009A	RHR A系格納容器スプレイ流量調整弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F010A	RHR A系格納容器スプレイ隔離弁	×	×	○	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F021	RHRヘッドスプレイ注入隔離弁	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F008	RCICタービン入口蒸気ライン第二隔離弁	×	×	○	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE013A	CAMS D/Wサンブルガス温度 (A)	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F003B	RHR熱交換器 (B) バイパス弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F008B	RHR熱交換器 (B) 出口弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-F013B	RHR熱交換器 (B) 冷却水出口弁	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ (A)	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F004A	RHR A系LPCI注入隔離弁	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-TE019A	CAMS S/Cサンブルガス温度 (A)	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F003	HPCS注入隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (B)	E11-F004B	RHR B系LPCI注入隔離弁	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (C)	E11-F004C	RHR C系LPCI注入隔離弁	×	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-F003	LPCS注入隔離弁	×	○	—	—	—
換気空調補機常用冷却水系	P24-F108	HNCW戻りライン第二隔離弁	×	×	○	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ (B)	×	×	×	○シリコンシール	—
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT018A	圧力抑制室内圧力	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器 (圧力)	T48-PT018B	圧力抑制室内圧力	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器 (水位)	B21-LT052A	原子炉水位 (広帯域) (A)	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器 (水位)	B21-LT052B	原子炉水位 (広帯域) (B)	×	×	×	○IP67	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE005A	CAMS γ 線検出器 (A) D/W	×	×	×	○NEMA-4	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE005B	CAMS γ 線検出器 (B) D/W	×	×	×	○NEMA-4	—
残留熱除去系 (A)	E11-dPT016A	RHR A系エルボ差圧 (A) 伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (A)	E11-dPT016B	RHR A系エルボ差圧 (B) 伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (B)	E11-dPT016C	RHR B系エルボ差圧 (C) 伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (B)	E11-dPT016D	RHR B系エルボ差圧 (D) 伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-dPT019A	RCICエルボ差圧伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-dPT019B	RCICエルボ差圧伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020A	RCIC蒸気管圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020B	RCIC蒸気管圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020C	RCIC蒸気管圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020D	RCIC蒸気管圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
燃料プール冷却浄化系	G41-PT002A	FPCポンプ (A) 入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-PT002B	FPCポンプ (B) 入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-FT005A	FPCポンプ (A) 出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-FT005B	FPCポンプ (B) 出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ (A)	○	—	—	—	—
主蒸気系	B21-PT005	主蒸気ドレンライン第二隔離弁	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ (A)	○	—	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	R42-P101	125V直流RCIC MCC	○	—	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-PT004A-1	RHRポンプ (A) 出口圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (A)	E11-PT004A-2	RHRポンプ (A) 出口圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (A)	E11-dPT008A	RHR A系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	×	×	×	○IP56	—
残留熱除去系 (A)	E11-PT006A	RHRポンプ (A) 出口流量差圧伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (B)	E11-PT004B-1	RHRポンプ (B) 出口圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (B)	E11-PT004B-2	RHRポンプ (B) 出口圧力伝送器	×	×	×	○IP67	—
残留熱除去系 (B)	E11-dPT008B	RHR B系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	×	×	×	○IP56	—
残留熱除去系 (B)	E11-FT006B	RHRポンプ (B) 出口流量差圧伝送器	×	×	×	○IP67	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT009A	RCICタービン排気圧力伝送器	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
原子炉隔離時冷却系	E51-PT009B	RCICタービン排気圧力伝送器	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011A	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	×	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011B	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	×	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011C	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	×	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011D	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	×	×	○	—	—
低圧炉心スプレレイ系	E21-PT004A	LPCSポンプ出口圧力伝送器	×	○	—	—	—
低圧炉心スプレレイ系	E21-PT004B	LPCSポンプ出口圧力伝送器	×	○	—	—	—
低圧炉心スプレレイ系	E21-PT006	LPCSポンプ出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
低圧炉心スプレレイ系	E21-dPT007	LPCSポンプ注入隔離弁差圧伝送器	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D101	LPCSポンプ室空調機	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-PT001B	HPCSポンプ入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-PT004	HPCSポンプ出口圧力伝送器	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-PT005A	HPCSポンプ出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D106	HPCSポンプ室空調機	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT004	RCICポンプ出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT001B	RCICポンプ入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT003	RCICポンプ出口圧力伝送器	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C001	原子炉隔離時冷却系ポンプ	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F001	RCICポンプCST吸込弁	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F005	RCICポンプS/C吸込弁	×	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C002	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F009	RCICタービン止め弁	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F017	RCIC冷却水ライン止め弁	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F071	RCICタービン主蒸気止め弁	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-H0-F072	RCICタービン蒸気加減弁	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT007	RCICポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力伝送器	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	(20-CV)	RCICタービン蒸気加減弁電油変換器	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PoT050	RCICタービン蒸気加減弁開度発信器	×	○	—	—	—

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多量性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
原子炉隔離時冷却系	E51-SE042	RCICタービン回転数検出器-1	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-SE043	RCICタービン回転数検出器-2	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-SE044	RCICタービン回転数検出器(予備)	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-S0652	RCICタービンメカニカルトリップ用ソレノイド	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-P6S031	RCICタービン主蒸気止め弁全閉表示用リミットスイッチ	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C003	原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C004	原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-P6S041	RCICタービン非常トリップ装置&非常調速機作動表示用リミットスイッチ	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-LT026	RCIC真空タンク水位	×	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-C001A	残留熱除去系ポンプ(A)	×	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F001A	RHRポンプ(A)S/C吸込弁	×	×	○	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F017A	RHRポンプ(A)停止時冷却吸込弁	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D102	RHRポンプ(A)室空調機	×	○	—	—	—
低圧炉心スプレレイ系	E21-C001	低圧炉心スプレレイ系ポンプ	×	○	—	—	—
低圧炉心スプレレイ系	E21-F001	LPCSポンプS/C吸込弁	×	×	○	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-C001	高圧炉心スプレレイ系ポンプ	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-F001	HPCSポンプCST吸込弁	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-F006	HPCSポンプS/C吸込弁	×	×	○	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-LT010A	サブプレッションプール水位差圧伝送器	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-LT010B	サブプレッションプール水位差圧伝送器	×	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-C001B	残留熱除去系ポンプ(B)	×	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-F001B	RHRポンプ(B)S/C吸込弁	×	×	○	—	—
残留熱除去系(B)	E11-F017B	RHRポンプ(B)停止時冷却吸込弁	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D103	RHRポンプ(B)室空調機	×	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-PT004C-1	RHRポンプ(C)出口圧力伝送器	×	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-PT004C-2	RHRポンプ(C)出口圧力伝送器	×	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-dPT008C	RHR C系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	×	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-PT006C	RHRポンプ(C)出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
燃料プール補給水系	P15-PT001	FPMWポンプ入口圧力伝送器	×	○	—	—	—
燃料プール補給水系	P15-PT005	FPMWポンプ出口流量差圧伝送器	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (C)	E11-C001C	残留熱除去系ポンプ (C)	×	○	—	—	—
残留熱除去系 (C)	E11-F001C	RHRポンプ (C) S/C吸込弁	×	×	○	—	—
換気空調系	V10-D105	RHRポンプ (C) 室空調機	×	○	—	—	—
換気空調系	V10-D107	FPMWポンプ室空調機	×	○	—	—	—
燃料プール補給水系	P15-C001	燃料プール補給水ポンプ	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE006A	CAMS γ 線検出器 (A) S/C	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ (A)	×	○	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ (B)	×	×	×	○シリコンシール	—
事故時監視計器 (CAMS)	D23-RE006B	CAMS γ 線検出器 (B) S/C	×	×	×	○溶接構造	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F015	RCICポンプミニマムフロー弁	×	×	×	×	○
可燃性ガス濃度制御系 (A)	T49-F003A	FCS A系出口隔離弁	×	×	○	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	T49-F003B	FCS B系出口隔離弁	×	×	○	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F011A	RHR A系S/Cスブレイ隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (A)	E11-F012A	RHR A系試験用調整弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (A)	E11-F016A	RHR A系停止時冷却吸込第二隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (A)	E11-F018A	RHR A系停止時冷却注入隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (A)	E11-F024A	RHRポンプ (A) ミニマムフロー弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (B)	E11-F011B	RHR B系S/Cスブレイ隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (B)	E11-F012B	RHR B系試験用調整弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (B)	E11-F016B	RHR B系停止時冷却吸込第二隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (B)	E11-F018B	RHR B系停止時冷却注入隔離弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (B)	E11-F024B	RHRポンプ (B) ミニマムフロー弁	×	×	×	×	○
残留熱除去系 (C)	E11-F024C	RHRポンプ (C) ミニマムフロー弁	×	×	○	—	—
低圧炉心スブレイ系	E21-F009	LPCSポンプミニマムフロー弁	×	×	○	—	—
高圧炉心スブレイ系	E22-F011	HPCSポンプCST側ミニマムフロー第一弁	×	×	×	×	○
高圧炉心スブレイ系	E22-F012	HPCSポンプCST側ミニマムフロー第二弁	×	×	×	×	○

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
高圧炉心スブレイ系	E22-F013	HPCSポンプS/C側ミニマムフロー弁	×	×	×	×	○
原子炉隔離時冷却系	E51-F003	RCIC注入弁	×	×	×	×	○
原子炉隔離時冷却系	E51-F011	RCICタービン排気ライン隔離弁	×	×	×	×	○
原子炉隔離時冷却系	E51-F029	RCIC真空ポンプ吐出ライン隔離弁	×	×	×	×	○
原子炉冷却材浄化系	G31-F003	CUW入口ライン第二隔離弁	×	×	○	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-F116A	RCW戻り側第二隔離弁(A)	×	×	○	—	—
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F116B	RCW戻り側第二隔離弁(B)	×	×	○	—	—
放射性ドレン移送系	K11-F004	D/W LCWサンプ第二隔離弁	×	×	○	—	—
放射性ドレン移送系	K11-F104	D/W HCWサンプ第二隔離弁	×	×	○	—	—
換気空調系	-	D/G(A)室非常用給気ケーシング	○	—	—	—	—
換気空調系	-	D/G(B)室非常用給気ケーシング	○	—	—	—	—
換気空調系	-	D/G(HPCS)室非常用給気ケーシング	×	×	○	—	—
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F036B	HECW冷凍機(B)冷却水圧力調節弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(B)	P42-F036D	HECW冷凍機(D)冷却水圧力調節弁	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-C001B	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(B)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-C001D	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(D)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-D001B	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(B)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-D001D	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(D)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	H21-P301B	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(B)制御盤ESS-II	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	H21-P301D	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(D)制御盤ESS-II	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-dPT008B	HECW冷水往還差圧(B)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-TE005B	HECW冷水還温度(B)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-F014B	HECW(B)往還差圧調節弁	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-F1S002B	HECW冷凍機(B)冷水出口流量	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(B)	P25-F1S002D	HECW冷凍機(D)冷水出口流量	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-F036A	HECW冷凍機(A)冷却水圧力調節弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-F036C	HECW冷凍機(C)冷却水圧力調節弁	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系(A)	P25-C001A	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(A)	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-C001C	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ (C)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-D001A	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (A)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-D001C	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (C)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A) 原子炉補機冷却水系 (A)	H21-P301A	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (A) 制御盤 ESS-I	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A) 原子炉補機冷却水系 (A)	H21-P301C	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機 (C) 制御盤 ESS-I	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-dPT008A	HECW冷水往還差圧 (A)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-TE005A	HECW冷水還温度 (A)	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-F014A	HECW (A) 往還差圧調節弁	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-FIS002A	HECW冷凍機 (A) 冷水出口流量	×	○	—	—	—
換気空調補機非常用冷却水系 (A)	P25-FIS002C	HECW冷凍機 (C) 冷水出口流量	×	○	—	—	—
換気空調系	V11-C001A	原子炉補機 (A) 室送風機 (A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V11-C001B	原子炉補機 (A) 室送風機 (B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V11-TE002	原子炉補機 (A) 室給気温度	×	○	—	—	—
換気空調系	-	原子炉補機 (A) 室給気ケージング	×	○	—	—	—
換気空調系	V13-C001A	原子炉補機 (HPCS) 室送風機 (A)	×	×	○	—	—
換気空調系	V13-C001B	原子炉補機 (HPCS) 室送風機 (B)	×	×	○	—	—
換気空調系	V13-C002A	原子炉補機 (HPCS) 室排風機 (A)	×	×	○	—	—
換気空調系	V13-C002B	原子炉補機 (HPCS) 室排風機 (B)	×	×	○	—	—
換気空調系	V13-TE002	原子炉補機 (HPCS) 室給気温度	×	×	○	—	—
換気空調系	-	原子炉補機 (HPCS) 室給気ケージング	×	×	○	—	—
換気空調系	V12-C001A	原子炉補機 (B) 室送風機 (A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V12-C001B	原子炉補機 (B) 室送風機 (B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V12-TE002	原子炉補機 (B) 室給気温度	×	○	—	—	—
換気空調系	-	原子炉補機 (B) 室給気ケージング	×	○	—	—	—
換気空調系	V11-C003A	D/G (A) 室非常用送風機 (A)	○	—	—	—	—
換気空調系	V11-C003B	D/G (A) 室非常用送風機 (B)	○	—	—	—	—
換気空調系	V11-C003C	D/G (A) 室非常用送風機 (C)	○	—	—	—	—
換気空調系	V13-C003A	D/G (HPCS) 室非常用送風機 (A)	○	—	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
換気空調系	V13-C003B	D/G(HPCS)室非常用送風機(B)	○	－	－	－	－
換気空調系	V12-C003A	D/G(B)室非常用送風機(A)	○	－	－	－	－
換気空調系	V12-C003B	D/G(B)室非常用送風機(B)	○	－	－	－	－
換気空調系	V12-C003C	D/G(B)室非常用送風機(C)	○	－	－	－	－
換気空調系	V11-C002A	原子炉補機(A)室排風機(A)	×	○	－	－	－
換気空調系	V11-C002B	原子炉補機(A)室排風機(B)	×	○	－	－	－
非常用DC(HPCS)	－	125V 2H蓄電池	×	×	○	－	－
換気空調系	V12-C002A	原子炉補機(B)室排風機(A)	○	－	－	－	－
換気空調系	V12-C002B	原子炉補機(B)室排風機(B)	○	－	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-C002A	非常用ディーゼル機関(A)	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-C101A	機関付動弁注油電動ポンプ(A)	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-S0-F308A	D/G(A)第一始動弁	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-S0-F311A	D/G(A)第二始動弁	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-S0-F317AX	D/G(A)第一停止弁	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-S0-F317AY	D/G(A)第二停止弁	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-PS053A-1	機関付清水ポンプ(A)出口圧カススイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-PS053A-2	機関付清水ポンプ(A)出口圧カススイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-TS055A	機関(A)出口ディーゼル冷却水温度スイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-PS107A-1	機関(A)入口潤滑油圧カススイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-PS107A-2	機関(A)入口潤滑油圧カススイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-TS111A	潤滑油ブライミングポンプ(A)入口温度スイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-PTS117A	機関付動弁注油ポンプ(A)出口圧カススイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-P6S259A	機関過速度(A)ポジションスイッチ	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-P6S261A	燃料ハンドル停止位置(A)ポジションスイッチ	×	○	－	－	－
換気空調系	V11-TIS004	D/G(A)室温度	×	○	－	－	－
換気空調系	V11-TIS005	D/G(A)室温度	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-C001A	非常用ディーゼル発電機(A)	×	○	－	－	－
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-SE345A	非常用D/G(A)速度検出器	×	○	－	－	－

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-SE346A	非常用D/G(A)速度検出器	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P270A	非常用ディーゼル発電機2Aシリコン整流器盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P271A	非常用ディーゼル発電機2A基礎調整器盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P272A	非常用ディーゼル発電機2A自動電圧調整器盤	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A) 非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P273A	非常用ディーゼル発電機2A補機制御盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P274A	非常用ディーゼル発電機2A制御盤	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレイレイ補機冷却水系	P47-dFS023-1	HPCWD/G HPCW差圧スイッチ(1)	×	×	○	—	—
高圧炉心スプレイレイ補機冷却水系	P47-dFS023-2	HPCWD/G HPCW差圧スイッチ(2)	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-C002	高圧炉心スプレイレイ系ディーゼル機関	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-B002	清水加熱器	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-B101	潤滑油加熱器	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-C003	清水加熱器ポンプ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-C100	潤滑油ブライミングポンプ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-C104	潤滑油補給ポンプ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-S0-F308	HPCSD/G第一始動弁	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-S0-F311	HPCSD/G第二始動弁	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-S0-F317X	HPCSD/G第一停止弁	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-S0-F317Y	HPCSD/G第二停止弁	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-PS063-1	機関付清水ポンプ出口圧力スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-PS063-2	機関付清水ポンプ出口圧力スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-TS065	機関出口ディーゼル冷却水温度スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-PS114-1	機関入口潤滑油圧力スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-PS114-2	機関入口潤滑油圧力スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-LIS101	オイルパン油面スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-TS106	潤滑油ブライミングポンプ入口温度スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-LIS120	潤滑油補給タンク油面スイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-PoS259	機関過速度ボジションスイッチ	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備(HPCS)	R44-PoS261	燃料ハンドル停止位置ボジションスイッチ	×	×	○	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
換気空調系	V13-TIS004	D/G (HPCS) 室温度	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-C001	高圧炉心スプレイレイ系ディーゼル発電機	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-SE345	非常用D/G (HPCS) 速度検出器	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	R44-SE346	非常用D/G (HPCS) 速度検出器	×	×	○	—	—
高圧炉心スプレイレイ補機冷却水系 非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P283	HPCS系非常用ディーゼル発電機補機制御盤	×	×	○	—	—
非常用AC (HPCS)	R24-P115	R/B460V MCC2H	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P280	HPCS系非常用ディーゼル発電機シリコン整流器盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P281	HPCS系非常用ディーゼル発電機基礎調整器盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P282	HPCS系非常用ディーゼル発電機自動電圧調整器盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P284	HPCS系非常用ディーゼル発電機 制御盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C002B	非常用ディーゼル機関 (B)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C101B	機関付動弁注油電動ポンプ (B)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F308B	D/G (B) 第一始動弁	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F311B	D/G (B) 第二始動弁	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F317BX	D/G (B) 第一停止弁	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-S0-F317BY	D/G (B) 第二停止弁	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS053B-1	機関付清水ポンプ (B) 出口圧カススイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS063B-2	機関付清水ポンプ (B) 出口圧カススイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-TS055B	機関 (B) 出口ディーゼル冷却水温度スイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS107B-1	機関 (B) 入口潤滑油圧カススイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS107B-2	機関 (B) 入口潤滑油圧カススイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-TS111B	潤滑油ブライミングポンプ (B) 入口温度スイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS117B	機関付動弁注油ポンプ (B) 出口圧カススイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS259B	機関過速度 (B) ポジションスイッチ	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-PS261B	燃料ハンドル停止位置 (B) ポジションスイッチ	×	○	—	—	—
換気空調系	V12-TIS004	D/G (B) 室温度	×	○	—	—	—
換気空調系	V12-TIS005	D/G (B) 室温度	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C001B	非常用ディーゼル発電機 (B)	×	○	—	—	—

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失により多重性または多様性を有する系統が同時にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有しているか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用ディーゼル発電設備(B)	R43-SE345B	非常用D/G(B)速度検出器	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(B)	R43-SE346B	非常用D/G(B)速度検出器	×	○	—	—	—
非常用AC(B)	R24-P112	R/B460V MCC 2D-5	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(B)	H21-P270B	非常用ディーゼル発電機2Bシリコン整流器盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(B)	H21-P271B	非常用ディーゼル発電機2B界磁調整器盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(B)	H21-P272B	非常用ディーゼル発電機2B自動電圧調整器盤	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(B)	H21-P273B	非常用ディーゼル発電機2B補機制御盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(B)	H21-P274B	非常用ディーゼル発電機2B 制御盤	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R22-P101	6.9kV メタクラ 6-2C	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R23-P101	460V P/C 4-2C	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R24-P103	R/B460V MCC 2C-1	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R24-P104	R/B460V MCC 2C-2	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R24-P105	R/B460V MCC 2C-3	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R24-P106	R/B460V MCC 2C-4	×	○	—	—	—
非常用AC(A)	R24-P107	R/B460V MCC 2C-5	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P275A	非常用ディーゼル発電機2A NGR盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P276A	非常用ディーゼル発電機2A SCT盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P277A	非常用ディーゼル発電機2A PPT盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	H21-P278A	非常用ディーゼル発電機2A PT-CT盤	×	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	H21-P095A	FCS SCR盤 ESS- I	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-F031A	非常用D/G(A)冷却水出口弁(A)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-F031C	非常用D/G(A)冷却水出口弁(C)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-dFS083A-1	D/G RCW差圧スイッチ(A-1)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系(A)	P42-dFS083A-2	D/G RCW差圧スイッチ(A-2)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-B002A	清水加熱器(A)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-B101A	潤滑油加熱器(A)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-C003A	清水加熱器ポンプ(A)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備(A)	R43-C100A	潤滑油ブライミングポンプ(A)	×	○	—	—	—

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用AC (HPCS)	R47-TR001	HPCS交流分電盤2H用変圧器	×	×	○	—	—
非常用AC (HPCS)	R47-P053	高圧炉心スプレイ系120V交流分電盤2H	×	×	○	—	—
非常用AC (HPCS)	R22-P103	6.9kV メタクラ 6-2H	×	×	○	—	—
非常用AC (HPCS)	R23-P103	HPCS MCC動力変圧器6-2PH	×	×	○	—	—
非常用DC (HPCS)	R42-P032	125V 充電器盤2H	×	×	○	—	—
非常用DC (HPCS)	R42-P033	125V 直流主母線盤2H (P/C)	×	×	○	—	—
非常用DC (HPCS)	R42-P034	125V 直流主母線盤2H (MCC)	×	×	○	—	—
非常用DC (HPCS)	R42-P060	125V直流分電盤2H	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P285	HPCS系非常用ディーゼル発電機 NGR盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P286	HPCS系非常用ディーゼル発電機 SCT盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P287	HPCS系非常用ディーゼル発電機 PPT盤	×	×	○	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)	H21-P288	HPCS系非常用ディーゼル発電機 PT-CT盤	×	×	○	—	—
可燃性ガス濃度制御系 (B)	H21-P095B	FCS SCR盤 ESS- II	×	○	—	—	—
非常用AC (B)	R22-P102	6.9kV メタクラ 6-2D	×	○	—	—	—
非常用AC (B)	R23-P102	460V P/C 4-2D	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P275B	非常用ディーゼル発電機2B NGR盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P276B	非常用ディーゼル発電機2B SCT盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P277B	非常用ディーゼル発電機2B PPT盤	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	H21-P278B	非常用ディーゼル発電機2B PT-CT盤	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-P031B	非常用D/G (B) 冷却水出口弁 (B)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-P031D	非常用D/G (B) 冷却水出口弁 (D)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-dPS083B-1	D/G RCW差圧スイッチ (B-1)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-dPS083B-2	D/G RCW差圧スイッチ (B-2)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-B002B	清水加熱器 (B)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-B101B	潤滑油加熱器 (B)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C003B	清水加熱器ポンプ (B)	×	○	—	—	—
非常用ディーゼル発電設備 (B)	R43-C100B	潤滑油ブライミングポンプ (B)	×	○	—	—	—
非常用AC (B)	R24-P108	R/B460V MCC 2D-1	×	○	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用AC (B)	R24-P109	R/B460V MCC 2D-2	×	○	－	－	－
非常用AC (B)	R24-P110	R/B460V MCC 2D-3	×	○	－	－	－
非常用AC (B)	R24-P111	R/B460V MCC 2D-4	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-C001A	原子炉補機冷却水ポンプ (A)	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-C001C	原子炉補機冷却水ポンプ (C)	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F004A	RCW熱交換器 (A) 冷却水出口弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F004C	RCW熱交換器 (C) 冷却水出口弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F091A	RCW常用冷却水供給側分離弁 (A)	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-PT004A	RCW A系 冷却水供給圧力伝送器	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却海水系 (A)	P45-F004A	RSWストレーナ (A) 旋回弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却海水系 (A)	P45-F004C	RSWストレーナ (C) 旋回弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却海水系 (A)	P45-F012A	RSWストレーナ (A) ブロー弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却海水系 (A)	P45-F012C	RSWストレーナ (C) ブロー弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却海水系 (A)	P45-dPT002A	RSWストレーナ (A) 差圧伝送器	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却海水系 (A)	P45-dPT002C	RSWストレーナ (C) 差圧伝送器	×	○	－	－	－
換気空調系	V11-D101A	RCWポンプ (A) 室空調機 (A)	×	○	－	－	－
換気空調系	V11-D101B	RCWポンプ (A) 室空調機 (B)	×	○	－	－	－
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-C001	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	×	×	○	－	－
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-C001B	原子炉補機冷却水ポンプ (B)	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-C001D	原子炉補機冷却水ポンプ (D)	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-F004B	RCW熱交換器 (B) 冷却水出口弁	×	○	－	－	－
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-F004D	RCW熱交換器 (D) 冷却水出口弁	×	○	－	－	－

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-F091B	RCW常用冷却水供給側分離弁 (B)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-PT004B	RCW B系 冷却水供給圧力伝送器	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F004B	RSWストレーナ (B) 巡回弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F004D	RSWストレーナ (D) 巡回弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F012B	RSWストレーナ (B) プロロー弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F012D	RSWストレーナ (D) プロロー弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-dPT002B	RSWストレーナ (B) 差圧伝送器	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-dPT002D	RSWストレーナ (D) 差圧伝送器	×	○	—	—	—
換気空調系	V12-D101A	RCWポンプ (B) 室空調機 (A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V12-D101B	RCWポンプ (B) 室空調機 (B)	×	○	—	—	—
中央制御室制御盤	H11	中央制御室制御盤	○	—	—	—	—
事故時監視計器 (CAMS)	H25-P386A	CAMSモニタブリアンプ収納箱 (A)	○	—	—	—	—
事故時監視計器 (圧力)							
事故時監視計器 (水位)							
事故時監視計器 (S/P水温)							
事故時監視計器 (CAMS)	H21-P802	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
原子炉隔離時冷却系							
原子炉補機冷却水系 (A)							
原子炉補機冷却海水系 (A)							
可燃性ガス濃度制御系 (A)							
非常用ガス処理系							
原子炉隔離時冷却系							
原子炉補機冷却水系 (A)	H21-P804	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (A)							
非常用ディーゼル発電設備 (A)							
残留熱除去系 (A)							
低圧炉心スプレイ系							
原子炉隔離時冷却系							
非常用ディーゼル発電設備 (A)	H21-P803	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
換気空調系							
換気空調補機非常用冷却水系 (A)							
格納容器隔離弁 (HNCW)							
格納容器隔離弁 (MS)							
格納容器隔離弁 (CUW)							
残留熱除去系 (A) (B)							
低圧炉心スプレイ系							
原子炉隔離時冷却系							
原子炉補機冷却水系 (A)	H21-P801	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (A)							
格納容器隔離弁 (RD)							
事故時監視計器 (圧力)	H21-P818	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
換気空調系							
事故時監視計器 (CAMS)	H25-P386B	CAMSモニタブリアンプ収納箱 (B)	○	—	—	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多量性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
可燃性ガス濃度制御系(B) 非常用ガス処理系 残留熱除去系(B)(C) 原子炉補機冷却海水系(B)	H21-P805	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
	H21-P806	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
	H21-P807	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
事故時監視計器(圧力) 事故時監視計器(水位) 事故時監視計器(CAMS) 残留熱除去系(A)(B)(C) 原子炉隔離時冷却系 原子炉補機冷却海水系(B) 原子炉補機冷却海水系(B) 非常用ディーゼル発電設備(B)	H21-P807	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
	H21-P820	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
	H21-P808	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
事故時監視計器(S/P水温) 非常用ディーゼル発電設備(B) 換気空調機非常用冷却水系(B) ほう酸水注入系 燃料プール冷却浄化系 燃料プール補給水系 格納容器隔離弁(RD)	H21-P816	中央制御室端子盤	○	—	—	—	—
	-	125V 2A蓄電池 (DC125V/バッテリー室(A))	×	○	—	—	—
	V31-TE002	計測制御電源(A) 室給気温度	×	×	×	○1P65	—
非常用DC(A) 換気空調系 非常用DC(A) 安全保護系(電源)	-	125V 2A蓄電池 (DC125V/バッテリー室(A))	×	○	—	—	—
	R46-P001A	無停電交流電源用静止型無停電電源装置2A	×	○	—	—	—
	R46-P051	交流120V 無停電交流分電盤2A-1	×	○	—	—	—
安全保護系(電源) 安全保護系(電源) 安全保護系(電源) 安全保護系(電源)	R47-P003A	中央制御室用電源切替盤2A	×	○	—	—	—
	R47-P051	中央制御室120V交流分電盤2A	×	○	—	—	—
	H21-P042	RCICタービン制御盤	×	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系 非常用AC(A) 非常用AC(A) 非常用AC(A)	R24-P301	C/B460V MCC 2C-1	×	○	—	—	—
	R24-P302	C/B460V MCC 2C-2	×	○	—	—	—
	R47-TR003	RSS盤(A) 用変圧器	×	○	—	—	—
非常用DC(A) 非常用DC(A) 非常用DC(A)	R42-P001A	125V 直流受電パワーセンタ2A	×	○	—	—	—
	R42-P002A	125V 充電器盤2A	×	○	—	—	—
	R42-P003A	125V 直流主母線盤2A(P/C)	×	○	—	—	—
非常用DC(A)	R42-P004A	125V 直流主母線盤2A(MCC)	×	○	—	—	—

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
非常用DC (A)	R42-P051	125V直流分電盤2A-1	×	○	—	—	—
非常用DC (B)	—	125V 2B蓄電池	×	○	—	—	—
安全保護系(電源)	R46-P001B	無停電交流電源用静止型無停電電源装置2B	×	○	—	—	—
安全保護系(電源)	R46-P053	交流120V 無停電交流分電盤2B-1	×	○	—	—	—
安全保護系(電源)	R47-P003B	中央制御室用電源切替盤2B	×	○	—	—	—
安全保護系(電源)	R47-P052	中央制御室120V交流分電盤2B	×	○	—	—	—
非常用AC (B)	R24-P303	C/B460V MCC 2D-1	×	○	—	—	—
非常用AC (B)	R24-P304	C/B460V MCC 2D-2	×	○	—	—	—
非常用AC (B)	R47-TR004	RSS盤 (B) 用変圧器	×	○	—	—	—
非常用DC (B)	R42-P001B	125V 直流受電パワーセンタ2B	×	○	—	—	—
非常用DC (B)	R42-P002B	125V 充電器盤2B	×	○	—	—	—
非常用DC (B)	R42-P003B	125V 直流主母線盤2B(P/C)	×	○	—	—	—
非常用DC (B)	R42-P004B	125V 直流主母線盤2B(MCC)	×	○	—	—	—
非常用DC (B)	R42-P054	125V直流分電盤2B-1	×	○	—	—	—
事故時監視計器(圧力) 可燃性ガス濃度制御系(A) 残留熱除去系(A)(B) 原子炉隔離時冷却系 原子炉相機冷却水系(A)(B) 原子炉相機冷却海水系(A)(B) 非常用ディーゼル発電設備(A)(B) 換気空調系	H21-P055	中央制御室外原子炉停止装置盤	○	—	—	—	—
換気空調系	V32-TE002	計測制御電源(B) 室給気温度	×	○	—	—	—
換気空調系	—	中央制御室給気ケージング(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-C001A	中央制御室送風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-C002A	中央制御室排風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-C003A	中央制御室再循環送風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-P201	中央制御室再循環フィルタ装置	×	×	○	—	—
換気空調系	V30-D301A	中央制御室少量外気取入ダンパ(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-D301B	中央制御室少量外気取入ダンパ(B)	×	×	○	—	—
換気空調系	V30-D302A	中央制御室再循環フィルタ装置入口ダンパ(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-D302B	中央制御室再循環フィルタ装置入口ダンパ(B)	×	×	○	—	—

女川2号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様を有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
換気空調系	V30-D303	中央制御室外気取入ダンパ(前)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-D304	中央制御室外気取入ダンパ(後)	×	×	○	—	—
換気空調系	V30-D305A	中央制御室排風機(A)出口ダンパ	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-TE002A	中央制御室還気温度(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-TE002B	中央制御室還気温度(B)	×	×	×	○IP65	—
換気空調系	—	計測制御電源(A)室給気ケーシング	×	○	—	—	—
換気空調系	V31-C001A	計測制御電源(A)室送風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V31-C001B	計測制御電源(A)室送風機(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V31-C002A	計測制御電源(A)室排風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V31-C002B	計測制御電源(A)室排風機(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	—	中央制御室給気ケーシング(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-C001B	中央制御室送風機(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-C002B	中央制御室排風機(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-C003B	中央制御室再循環送風機(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V30-D305B	中央制御室排風機(B)出口ダンパ	×	○	—	—	—
換気空調系	—	計測制御電源(B)室給気ケーシング	×	○	—	—	—
換気空調系	V32-C001A	計測制御電源(B)室送風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V32-C001B	計測制御電源(B)室送風機(B)	×	○	—	—	—
換気空調系	V32-C002A	計測制御電源(B)室排風機(A)	×	○	—	—	—
換気空調系	V32-C002B	計測制御電源(B)室排風機(B)	×	○	—	—	—
非常用DC(A)	—	125V 2A蓄電池 (1S1室)	○	—	—	—	—
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-C001A	原子炉補機冷却海水ポンプ(A)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-C001C	原子炉補機冷却海水ポンプ(C)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F002A	RSWポンプ(A)吐出弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F002C	RSWポンプ(C)吐出弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系(A)	P45-F006A	RSWポンプ吐出連絡管(A)止め弁	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ補機冷却海水系	P48-C001	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	×	×	○	—	—
高圧炉心スプレイ補機冷却海水系	P48-F002	HPSWポンプ吐出弁	×	×	○	—	—

女川 2 号 想定破損による被水影響評価結果

系統・設備名称	機器番号	機器名称	評価対象区画の被 水源の有無 ○：無 ×：有	当該設備の機能喪失に より多重性または多様 性を有する系統が同時 にその機能を失うか ○：機能喪失しない ×：機能喪失する	当該系統の想定破損時 に機能要求があるか ○：機能要求無 ×：機能要求有	防滴仕様が有して いるか ○：有 ×：無	対策実施 ○：設備対策実施
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-C001B	原子炉機器冷却海水ポンプ (B)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-C001D	原子炉機器冷却海水ポンプ (D)	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F002B	RSWポンプ (B) 吐出弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F002D	RSWポンプ (D) 吐出弁	×	○	—	—	—
原子炉補機冷却海水系 (B)	P45-F006B	RSWポンプ吐出連絡管 (B) 止め弁	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-LS011A	復水貯蔵タンク水位レベルスイッチ	×	○	—	—	—
高圧炉心スプレレイ系	E22-LS011B	復水貯蔵タンク水位レベルスイッチ	×	○	—	—	—

想定破損による被水影響評価結果から必要となる設備対策について

対象機器		対策内容
名称	機器番号	
CAMS (A) 室空調機	V10-D112	被水防護用カバー設置※ ¹
CAMS (B) 室空調機	V10-D113	
HPCS 注入隔離弁	E22-F003	電線管部等にコーキング処理を実施※ ¹
RCIC ポンプミニマムフロー弁	E51-F015	
RHR A 系 S/C スプレー隔離弁	E11-F011A	
RHR A 系試験用調整弁	E11-F012A	
RHR A 系停止時冷却吸込第二隔離弁	E11-F016A	
RHR A 系停止時冷却注入隔離弁	E11-F018A	
RHR ポンプ (A) ミニマムフロー弁	E11-F024A	
RHR B 系 S/C スプレー隔離弁	E11-F011B	
RHR B 系試験用調整弁	E11-F012B	
RHR B 系停止時冷却吸込第二隔離弁	E11-F016B	
RHR B 系停止時冷却注入隔離弁	E11-F018B	
RHR ポンプ (B) ミニマムフロー弁	E11-F024B	
HPCS ポンプ CST 側ミニマムフロー第一弁	E22-F011	
HPCS ポンプ CST 側ミニマムフロー第二弁	E22-F012	
HPCS ポンプ S/C 側ミニマムフロー弁	E22-F013	
RCIC 注入弁	E51-F003	
RCIC タービン排気ライン隔離弁	E51-F011	
RCIC 真空ポンプ吐出ライン隔離弁	E51-F029	

※¹ 実機における被水状況を考慮した被水試験を実施し、対策内容（被水防護対策）の有効性を別途確認する。

想定破損による蒸気影響評価結果と対策一覧

防護対象設備が 存在する建屋・区域	溢水防護区画内の 蒸気源有無	溢水防護 区画外からの 流入有無	耐蒸気仕様 の有無	判定	補足（※）
原子炉建屋 原子炉棟 （二次格納施設内）	主蒸気系 給水系 原子炉隔離時冷却系 原子炉冷却材浄化系 加熱蒸気系	有 （加熱蒸気系）	有	○※	<p>➤ 高エネルギー配管の破断を考慮した設計</p> <p>① 耐環境仕様</p> <p>② ブローアウトパネルの設置</p> <p>➤ 加熱蒸気系（加熱蒸気復水戻り系を一部含む）に対しては、以下の対策を実施</p> <p>① 想定破損除外の適用（応力評価の実施）</p> <p>（図 1-1～図 1-4 参照）</p>
原子炉建屋 附属棟	無	有 （加熱蒸気系）	無	○※	<p>➤ 独立した区分の空調エリアである</p> <p>➤ 原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設内）の貫通部には気密シールが施されているため、原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設内）へ伝播しない</p>
制御建屋	無	有 （加熱蒸気系）	無	○※	<p>➤ 加熱蒸気系に対しては、以下の対策を実施</p> <p>① 想定破損除外の適用（応力評価の実施）</p> <p>（図 2 参照）</p>
復水貯蔵タンクエリア	加熱蒸気系	無	無	○※	<p>➤ 復水貯蔵タンク水位計が機能喪失するが、多重化された系統が同時にその機能を失わない</p>

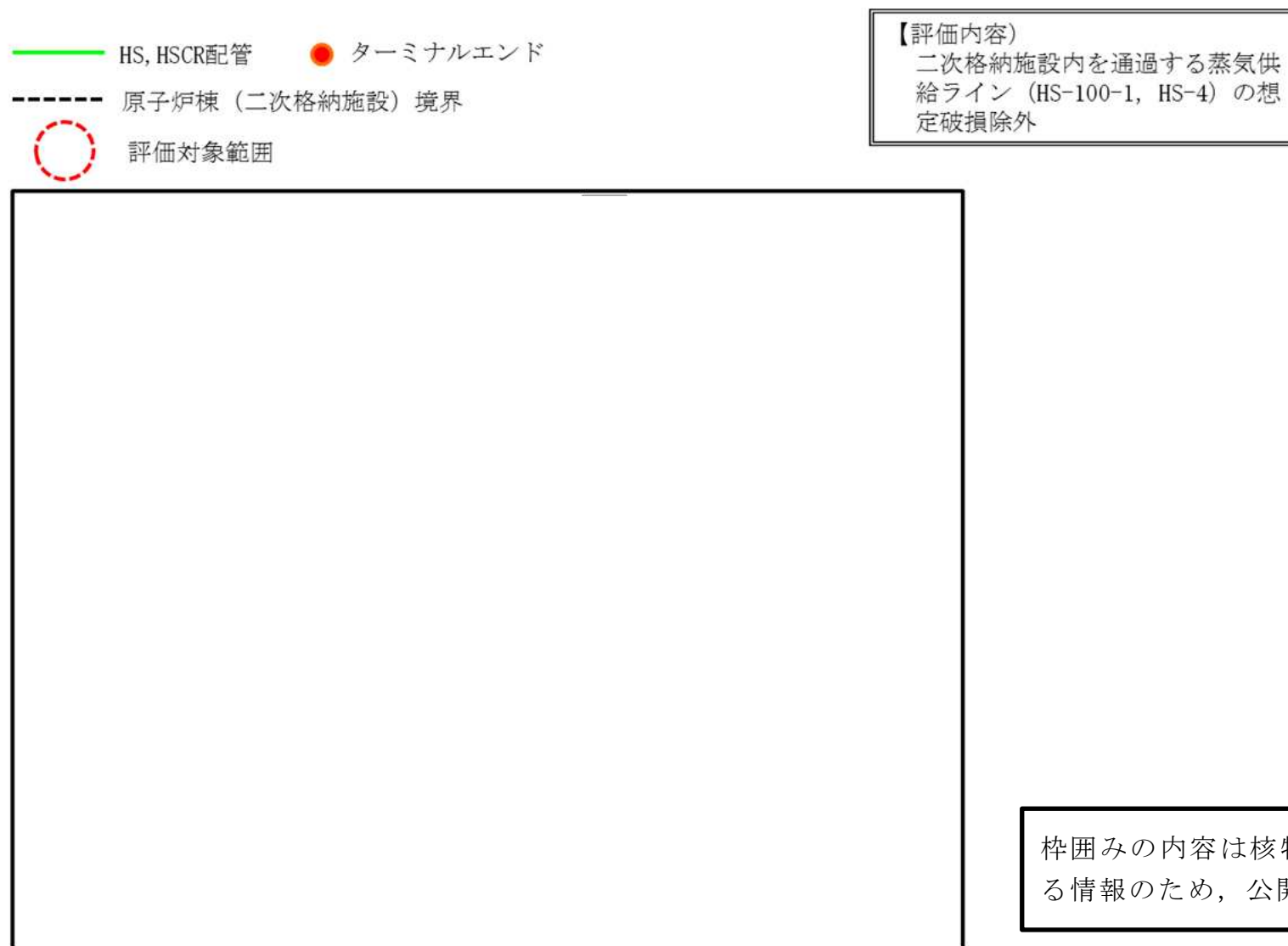


図 1-1 原子炉建屋原子炉棟における蒸気影響評価

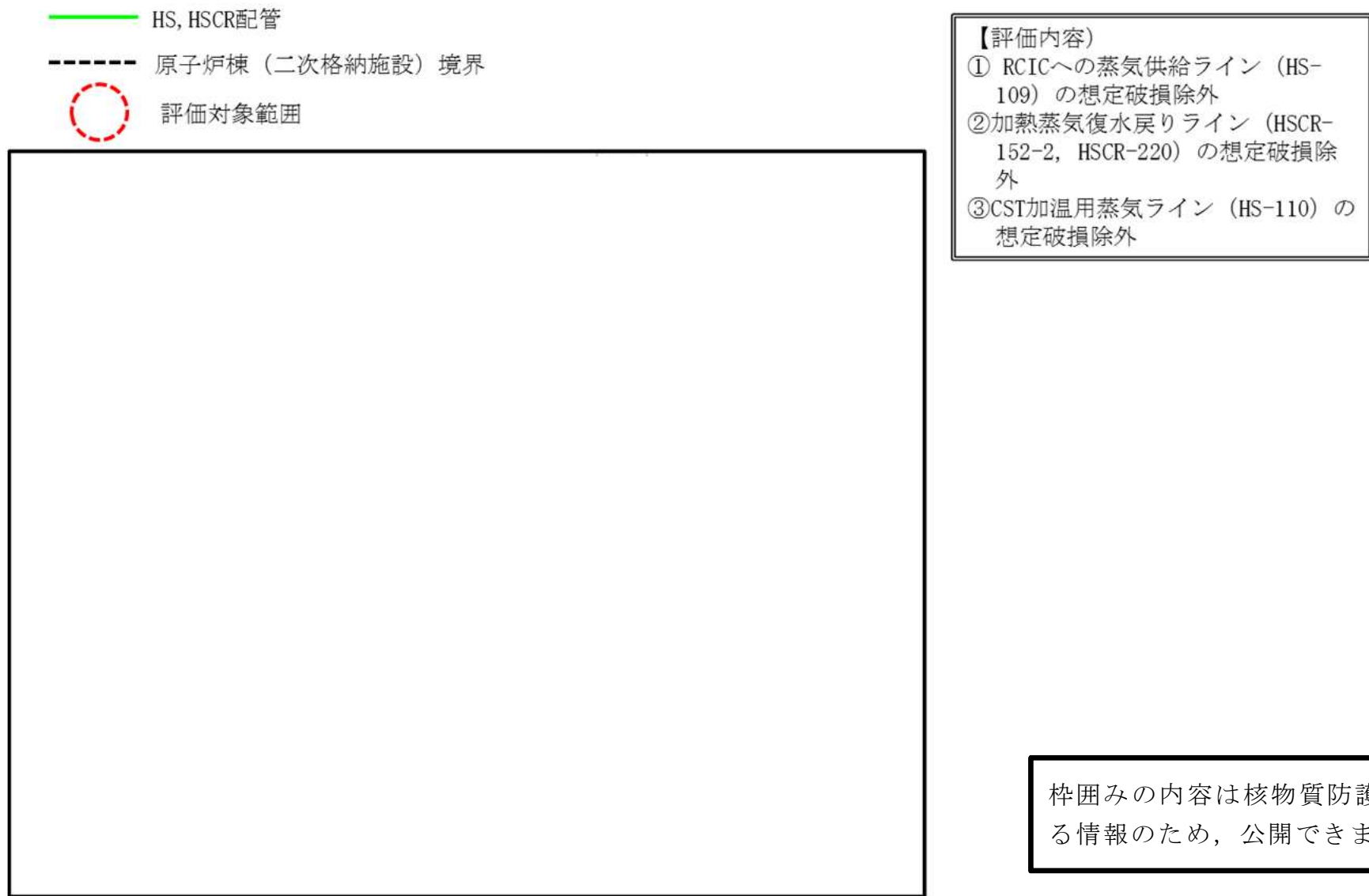


図 1-2 原子炉建屋原子炉棟における蒸気影響評価

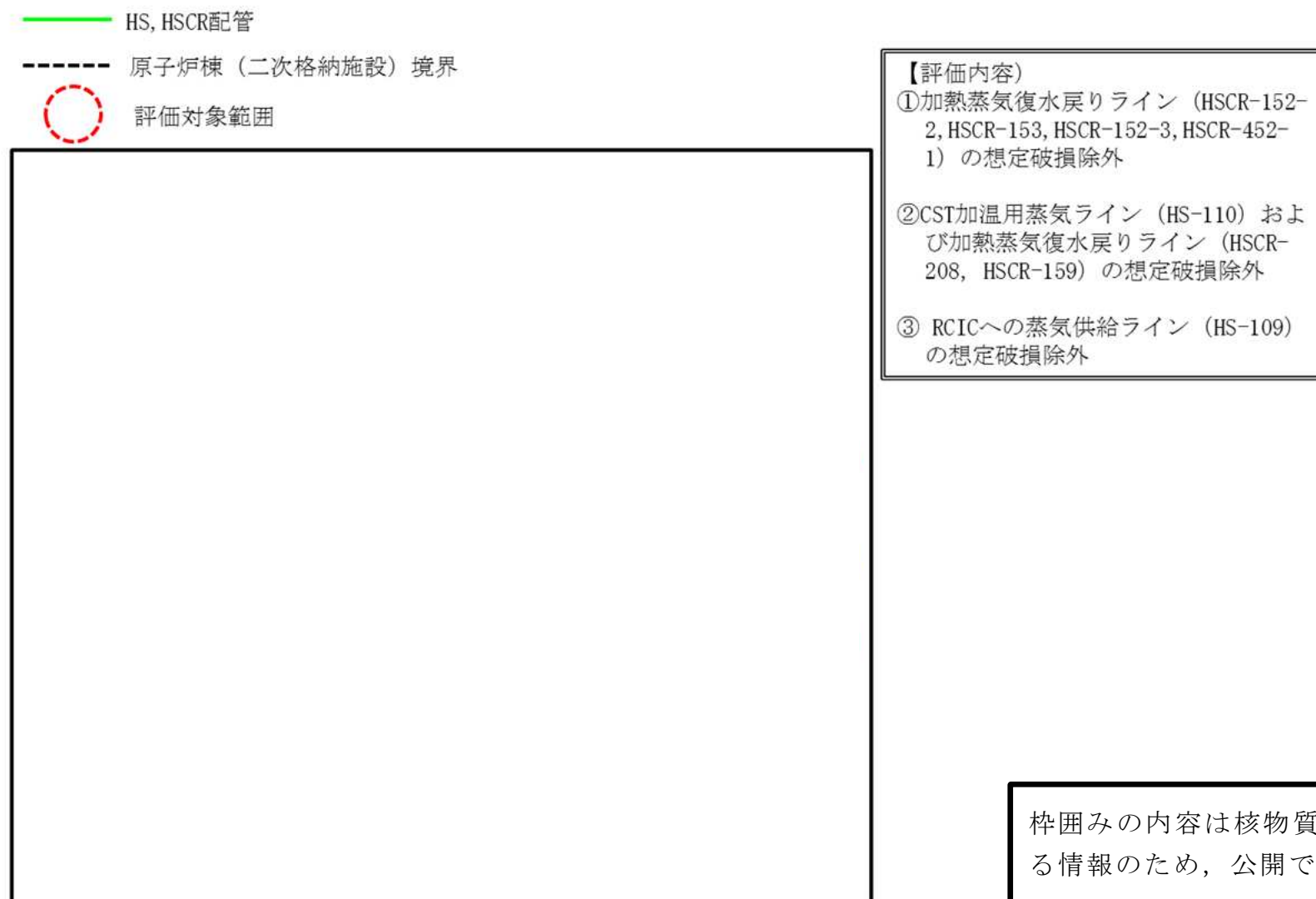


図 1-3 原子炉建屋原子炉棟における蒸気影響評価

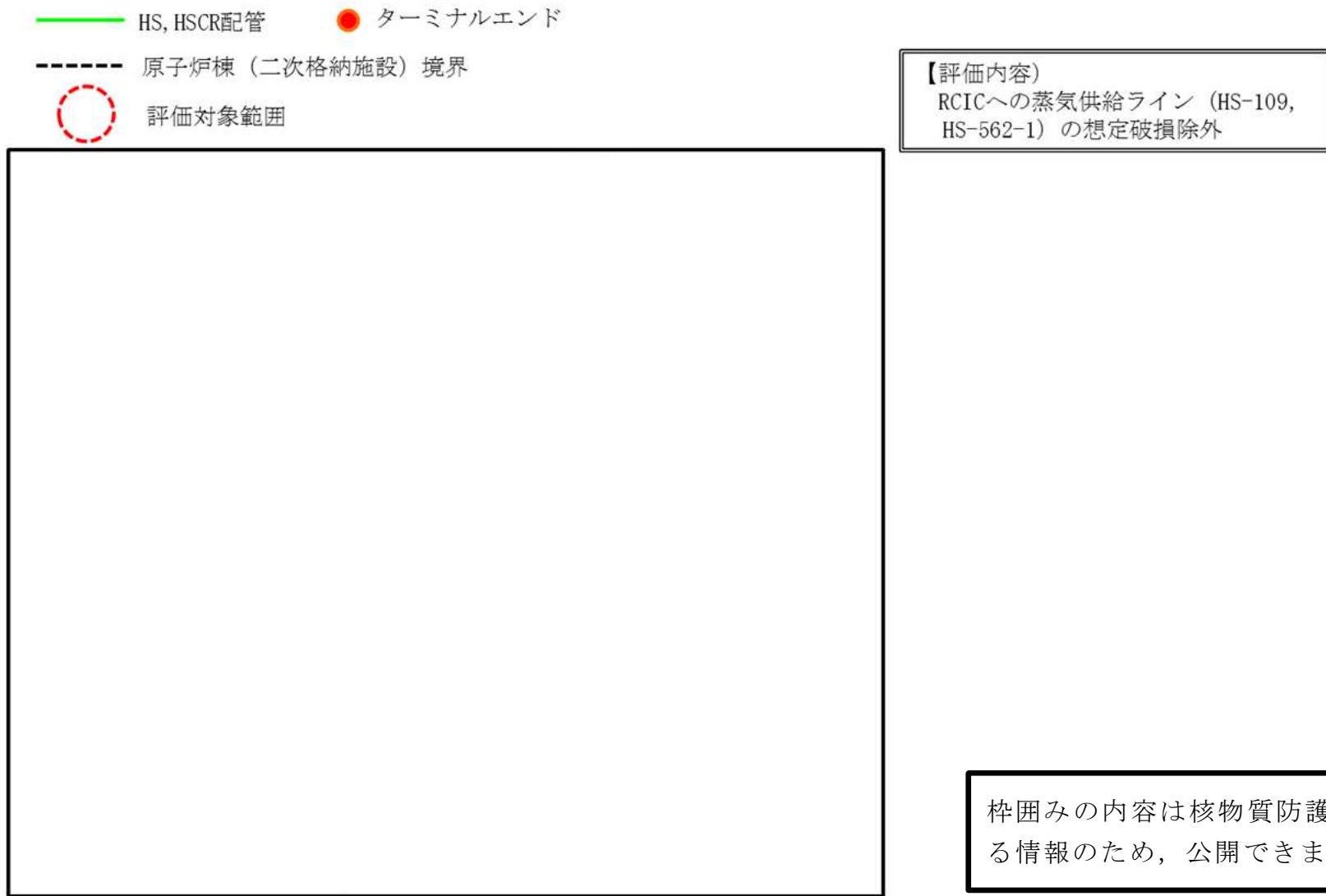
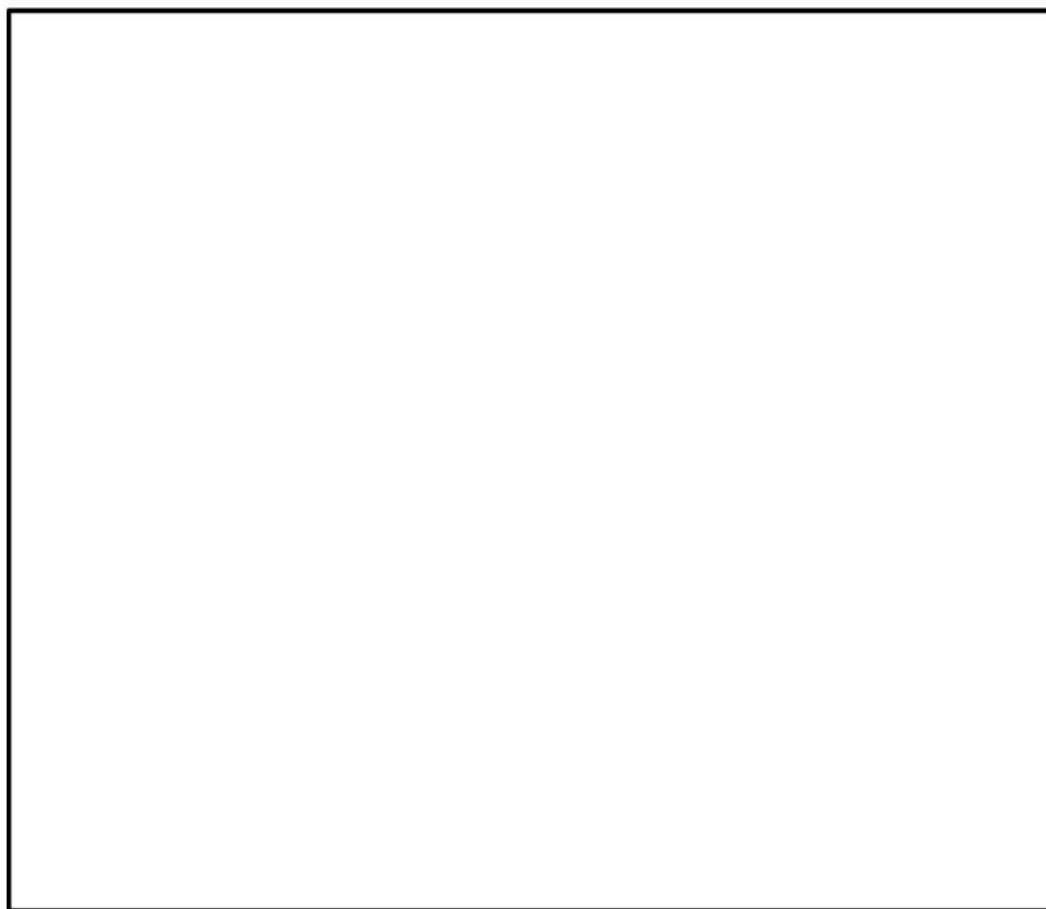


図 1-4 原子炉建屋原子炉棟における蒸気影響評価

- HS, HSCR配管
- ターミナルエンド
- 評価対象範囲



【評価内容）
1号機への蒸気供給ライン（HS-3）の想定破損除外

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

図 2 制御建屋における蒸気影響評価

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
事故時監視計器（圧力）	B21-PT051A	原子炉圧力(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（圧力）	B21-PT051B	原子炉圧力(B)	○	—	—	—
事故時監視計器（圧力）	T48-PT014	ドライウェル圧力	○	—	—	—
事故時監視計器（圧力）	T48-PT017	ドライウェル圧力	○	—	—	—
事故時監視計器（圧力）	T48-PT018A	圧力抑制室内圧力	○	—	—	—
事故時監視計器（圧力）	T48-PT018B	圧力抑制室内圧力	○	—	—	—
事故時監視計器（水位）	B21-LT052A	原子炉水位(広帯域)(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（水位）	B21-LT052B	原子炉水位(広帯域)(B)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-RE005A	CAMS γ 線検出器(A) D/W	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	H22-P382A	CAMSサンプリングラック(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	H22-P383A	CAMS校正ラック(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	H21-P384A	CAMSヒータ制御盤(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-HA1, HA2	CAMS配管ヒータ(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-HB1, HB2	CAMS配管ヒータ(B)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-PT007A	CAMS D/W圧力(A) 伝送器	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-TE013A	CAMS D/Wサンプルガス温度(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-TE019A	CAMS S/Cサンプルガス温度(A)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F001A	CAMS電磁弁(サンプル切替弁)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F002A	CAMS電磁弁(サンプル切替弁)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F003A	CAMS電磁弁(サンプル切替弁)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F004A	CAMS電磁弁(サンプル切替弁)	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-RE005B	CAMS γ 線検出器(B) D/W	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
事故時監視計器（CAMS）	H22-P382B	CAMSサンプリングラック（B）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	H22-P383B	CAMS校正ラック（B）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	H21-P384B	CAMSヒータ制御盤（B）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-PT007B	CAMS D/W圧力（B）伝送器	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-TE013B	CAMS D/Wサンプルガス温度（B）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-TE019B	CAMS S/Cサンプルガス温度（B）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F011	CAMS電磁弁（PASS取合（バイパス弁））	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F012	CAMS電磁弁（PASS取合（入口止め弁））	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F013	CAMS電磁弁（PASS取合（入口止め弁））	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F014	CAMS電磁弁（PASS取合（戻り止め弁））	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F015	CAMS電磁弁（PASS取合（戻り止め弁））	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F001B	CAMS電磁弁（サンプル切替弁）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F002B	CAMS電磁弁（サンプル切替弁）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F003B	CAMS電磁弁（サンプル切替弁）	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-F004B	CAMS電磁弁（サンプル切替弁）	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-C001A	ほう酸水注入系ポンプ（A）	×	○	—	—
ほう酸水注入系	C41-C001B	ほう酸水注入系ポンプ（B）	×	○	—	—
ほう酸水注入系	C41-F001A	SLCタンク出口弁（A）	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-F001B	SLCタンク出口弁（B）	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-F006A	SLC注入電動弁（A）	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-F006B	SLC注入電動弁（B）	○	—	—	—
ほう酸水注入系	C41-C002A	ほう酸水注入系ポンプ潤滑油ポンプ（A）	×	○	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
ほう酸水注入系	C41-C002B	ほう酸水注入系ポンプ潤滑油ポンプ(B)	×	○	—	—
ほう酸水注入系	C41-PS011A	SLCポンプ(A)潤滑油圧カススイッチ	×	○	—	—
ほう酸水注入系	C41-PS011B	SLCポンプ(B)潤滑油圧カススイッチ	×	○	—	—
ほう酸水注入系	H25-P005	ほう酸水注入系(A)現場操作箱	×	○	—	—
ほう酸水注入系	H25-P006	ほう酸水注入系(B)現場操作箱	×	○	—	—
格納容器隔離弁(MS)	B21-F005	主蒸気ドレンライン第二隔離弁	○	—	—	—
格納容器隔離弁(CUW)	G31-F003	CUW入ロライン第二隔離弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-C001A	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ(A)	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-B002A	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器(A)(電気ヒータ)	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-F001A	FCS A系入口隔離弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-FCV-F002A	FCS A系入口流量調節弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-F003A	FCS A系出口隔離弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-FCV-F004A	FCS A系再循環流量調節弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-F005A	FCS A系冷却水止め弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-F006A	FCS A系冷却水入口弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-FT002A	FCS(A)入口ガス流量差圧伝送器	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-PT003A	FCSブロワ(A)入口圧力伝送器	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-FT004A	FCSブロワ(A)入口流量差圧伝送器	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE005A	FCSブロワ(A)入口温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE006A-1	FCS加熱管(A)内ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE006A-2	FCS加熱管(A)内ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE007A-1	FCS加熱管(A)出口ガス温度熱電対	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE007A-2	FCS加熱管(A) 出口ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE008A-1	FCS加熱管(A) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE008A-2	FCS加熱管(A) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE010A-1	FCS再結合器(A) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE010A-2	FCS再結合器(A) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	T49-TE011A	FCS冷却器(A) 出口ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(A)	R47-TR008	FCS除湿ヒータ(A) 用変圧器	×	×	○	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-C001B	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ(B)	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-B002B	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器(B) (電気ヒータ)	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-F001B	FCS B系入口隔離弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-FCV-F002B	FCS B系入口流量調節弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-F003B	FCS B系出口隔離弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-FCV-F004B	FCS B系再循環流量調節弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-F005B	FCS B系冷却水止め弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-F006B	FCS B系冷却水入口弁	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-FT002B	FCS(B) 入口ガス流量差圧伝送器	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-PT003B	FCSブロワ(B) 入口圧力伝送器	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-FT004B	FCSブロワ(B) 入口流量差圧伝送器	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE005B	FCSブロワ(B) 入口温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE006B-1	FCS加熱管(B) 内ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE006B-2	FCS加熱管(B) 内ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE007B-1	FCS加熱管(B) 出口ガス温度熱電対	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE007B-2	FCS加熱管(B) 出口ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE008B-1	FCS加熱管(B) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE008B-2	FCS加熱管(B) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE010B-1	FCS再結合器(B) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE010B-2	FCS再結合器(B) 表面温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	T49-TE011B	FCS冷却器(B) 出口ガス温度熱電対	○	—	—	—
可燃性ガス濃度制御系(B)	R47-TR009	FCS除湿ヒータ(B) 用変圧器	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-C001A	非常用ガス処理系排風機(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-C001B	非常用ガス処理系排風機(B)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-D001A	非常用ガス処理系空気乾燥装置(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-D001B	非常用ガス処理系空気乾燥装置(B)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-D002	非常用ガス処理系フィルタ装置	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE003A	空気乾燥装置(A) 電気ヒータ入口温度	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE003B	空気乾燥装置(B) 電気ヒータ入口温度	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE006A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE006B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(B)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE008A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE008B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度(B)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE009A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE009B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度(B)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE011A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE011B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(B)	×	×	○	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
非常用ガス処理系	T46-TE012A	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(A)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-TE012B	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度(B)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-F001A	非常用ガス処理系入口弁(A)	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F001B	非常用ガス処理系入口弁(B)	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F002A	非常用ガス処理系空気乾燥装置(A)入口弁	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F002B	非常用ガス処理系空気乾燥装置(B)入口弁	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F003A	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁(A)	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-F003B	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁(B)	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-FT001A	SGTSトレイン出口流量	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-FT001B	SGTSトレイン出口流量	○	—	—	—
非常用ガス処理系	T46-dPT014A	原子炉建屋外気間差圧(北側)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-dPT014B	原子炉建屋外気間差圧(西側)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-dPT014C	原子炉建屋外気間差圧(南側)	×	×	○	—
非常用ガス処理系	T46-dPT014D	原子炉建屋外気間差圧(東側)	×	×	○	—
残留熱除去系(A)	E11-C001A	残留熱除去系ポンプ(A)	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F001A	RHRポンプ(A)S/C吸込弁	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F003A	RHR熱交換器(A)バイパス弁	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F004A	RHR A系LPCI注入隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F008A	RHR熱交換器(A)出口弁	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F009A	RHR A系格納容器スプレイ流量調整弁	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F010A	RHR A系格納容器スプレイ隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系(A)	E11-F011A	RHR A系S/Cスプレイ隔離弁	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
残留熱除去系 (A)	E11-F012A	RHR A系試験用調整弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F016A	RHR A系停止時冷却吸込第二隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F017A	RHRポンプ (A) 停止時冷却吸込弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F018A	RHR A系停止時冷却注入隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F024A	RHRポンプ (A) ミニマムフロー弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-PT004A-1	RHRポンプ (A) 出口圧力伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-PT004A-2	RHRポンプ (A) 出口圧力伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-dPT008A	RHR A系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-dPT016A	RHR A系エルボ差圧 (A) 伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-dPT016B	RHR A系エルボ差圧 (B) 伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-FT006A	RHRポンプ (A) 出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-C001B	残留熱除去系ポンプ (B)	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F001B	RHRポンプ (B) S/C吸込弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F003B	RHR熱交換器 (B) バイパス弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F004B	RHR B系LPCI注入隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F008B	RHR熱交換器 (B) 出口弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F009B	RHR B系格納容器スプレイ流量調整弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F010B	RHR B系格納容器スプレイ隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F011B	RHR B系S/Cスプレイ隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F012B	RHR B系試験用調整弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F016B	RHR B系停止時冷却吸込第二隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系 (B)	E11-F017B	RHRポンプ (B) 停止時冷却吸込弁	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
残留熱除去系(B)	E11-F018B	RHR B系停止時冷却注入隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-F024B	RHRポンプ(B) ミニマムフロー弁	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-PT004B-1	RHRポンプ(B) 出口圧力伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-PT004B-2	RHRポンプ(B) 出口圧力伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-dPT008B	RHR B系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-dPT016C	RHR B系エルボ差圧(C) 伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-dPT016D	RHR B系エルボ差圧(D) 伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(B)	E11-FT006B	RHRポンプ(B) 出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-C001C	残留熱除去系ポンプ(C)	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-F001C	RHRポンプ(C) S/C吸込弁	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-F004C	RHR C系LPCI注入隔離弁	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-F024C	RHRポンプ(C) ミニマムフロー弁	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-PT004C-1	RHRポンプ(C) 出口圧力伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-PT004C-2	RHRポンプ(C) 出口圧力伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-dPT008C	RHR C系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	○	—	—	—
残留熱除去系(C)	E11-FT006C	RHRポンプ(C) 出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-C001	低圧炉心スプレイ系ポンプ	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-F001	LPCSポンプS/C吸込弁	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-F003	LPCS注入隔離弁	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-F009	LPCSポンプミニマムフロー弁	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-PT004A	LPCSポンプ出口圧力伝送器	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-PT004B	LPCSポンプ出口圧力伝送器	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
低圧炉心スプレイ系	E21-FT006	LPCSポンプ出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
低圧炉心スプレイ系	E21-dPT007	LPCSポンプ注入隔離弁差圧伝送器	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-C001	高圧炉心スプレイ系ポンプ	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F001	HPCSポンプCST吸込弁	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F003	HPCS注入隔離弁	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F006	HPCSポンプS/C吸込弁	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F011	HPCSポンプCST側ミニマムフロー第一弁	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F012	HPCSポンプCST側ミニマムフロー第二弁	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-F013	HPCSポンプS/C側ミニマムフロー弁	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-PT001B	HPCSポンプ入口圧力伝送器	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-PT004	HPCSポンプ出口圧力伝送器	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-FT005A	HPCSポンプ出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-LT010A	サブプレッションプール水位差圧伝送器	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ系	E22-LT010B	サブプレッションプール水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C001	原子炉隔離時冷却系ポンプ	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F001	RCICポンプCST吸込弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F003	RCIC注入弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F005	RCICポンプS/C吸込弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-FT004	RCICポンプ出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT001B	RCICポンプ入口圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT003	RCICポンプ出口圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C002	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
原子炉隔離時冷却系	E51-F008	RCICタービン入口蒸気ライン第二隔離弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F009	RCICタービン止め弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F011	RCICタービン排気ライン隔離弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F017	RCIC冷却水ライン止め弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F029	RCIC真空ポンプ吐出ライン隔離弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F071	RCICタービン主蒸気止め弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F072	RCICタービン蒸気加減弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT007	RCICポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-dPT019A	RCICエルボ差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-dPT019B	RCICエルボ差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020A	RCIC蒸気管圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020B	RCIC蒸気管圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020C	RCIC蒸気管圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT020D	RCIC蒸気管圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	(20-CV)	RCICタービン蒸気加減弁電油変換器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PoT050	RCICタービン蒸気加減弁開度発信器	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-SE042	RCICタービン回転数検出器-1	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-SE043	RCICタービン回転数検出器-2	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-SE044	RCICタービン回転数検出器(予備)	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-S0052	RCICタービンメカニカルトリップ用ソレノイド	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PoS031	RCICタービン主蒸気止め弁全閉表示用リミットスイッチ	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT009A	RCICタービン排気圧力伝送器	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
原子炉隔離時冷却系	E51-PT009B	RCICタービン排気圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011A	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011B	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011C	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PT011D	RCICタービン排気ダイアフラム圧力伝送器	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	R42-P101	125V直流RCIC MCC	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F013A	RHR熱交換器 (A) 冷却水出口弁	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-F116A	RCW戻り側第二隔離弁 (A)	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LT011A	RCWサージタンク (A) 水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LT011C	RCWサージタンク (A) 水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LT011E	RCWサージタンク (A) 水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (A)	P42-LS012A	RCWサージタンク (A) 降水管水位レベルスイッチ	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-F013B	RHR熱交換器 (B) 冷却水出口弁	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-F116B	RCW戻り側第二隔離弁 (B)	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-LT011B	RCWサージタンク (B) 水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-LT011D	RCWサージタンク (B) 水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-LT011F	RCWサージタンク (B) 水位差圧伝送器	○	—	—	—
原子炉補機冷却水系 (B)	P42-LS012B	RCWサージタンク (B) 降水管水位レベルスイッチ	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-LT008	HPCWサージタンク水位差圧伝送器	○	—	—	—
高圧炉心スプレイ補機冷却水系	P47-LS009	HPCWサージタンク降水管水位レベルスイッチ	○	—	—	—
換気空調系	V10-D101	LPCSポンプ室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D102	RHRポンプ (A) 室空調機	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
換気空調系	V10-D103	RHRポンプ(B) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D105	RHRポンプ(C) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D106	HPCSポンプ室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D110	FCS(A) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D111	FCS(B) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D112	CAMS(A) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D113	CAMS(B) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系	V10-D114A	SGTS室空調機(A)	○	—	—	—
換気空調系	V10-D114B	SGTS室空調機(B)	○	—	—	—
換気空調補機常用冷却水系	P24-F108	HNCW戻りライン第二隔離弁	○	—	—	—
換気空調系(SFP固有)	V10-D107	FPMUWポンプ室空調機	○	—	—	—
換気空調系(SFP固有)	V10-D108	FPCポンプ(A) 室空調機	○	—	—	—
換気空調系(SFP固有)	V10-D109	FPCポンプ(B) 室空調機	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-C001A	燃料プール冷却浄化系ポンプ(A)	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-C001B	燃料プール冷却浄化系ポンプ(B)	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F005A	FPCろ過脱塩装置入口第一弁	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F020A	FPCろ過脱塩装置バイパス弁(A)	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F020B	FPCろ過脱塩装置バイパス弁(B)	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-PT002A	FPCポンプ(A) 入口圧力伝送器	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-PT002B	FPCポンプ(B) 入口圧力伝送器	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-FT005A	FPCポンプ(A) 出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-FT005B	FPCポンプ(B) 出口流量差圧伝送器	○	—	—	—

系統・設備名称	機器番号	機器名称	蒸気環境 への適合	多重性または多様性を 有する系統が同時に その機能を失わない	当該系統の想定 破損時に機能 要求がない	対策 実施
燃料プール冷却浄化系	G41-LT019	スキマサージタンク水位差圧伝送器	○	—	—	—
燃料プール冷却浄化系	H21-P577	燃料プール状態表示盤	×	○	—	—
燃料プール補給水系	P15-C001	燃料プール補給水ポンプ	○	—	—	—
燃料プール補給水系	P15-F004	FPMUW燃料プール注入弁	○	—	—	—
燃料プール補給水系	P15-PT001	FPMUWポンプ入口圧力伝送器	○	—	—	—
燃料プール補給水系	P15-FT005	FPMUWポンプ出口流量差圧伝送器	○	—	—	—
放射性ドレン移送系	K11-F004	D/W LCWサンプル第二隔離弁	○	—	—	—
放射性ドレン移送系	K11-F104	D/W HCWサンプル第二隔離弁	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-RE006A	CAMS γ 線検出器 (A) S/C	○	—	—	—
事故時監視計器（CAMS）	D23-RE006B	CAMS γ 線検出器 (B) S/C	○	—	—	—
残留熱除去系 (A)	E11-F021	RHRヘッドスプレイ注入隔離弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-F015	RCICポンプミニマムフロー弁	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C003	原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-C004	原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-PoS041	RCICタービン非常トリップ装置&非常調速機作動表示用リミットスイッチ	×	○	—	—
原子炉隔離時冷却系	E51-LT026	RCIC真空タンク水位	×	○	—	—
燃料プール冷却浄化系	G41-F005B	FPCろ過脱塩装置入口第二弁	○	—	—	—

R／B 管理区域 溢水伝播フロー図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

評価種別	消火水の放水
溢水発生区画	
溢水源	消火水

凡例
 ○：対策不要，●：対策要

区画番号	①	②	③		防護対象設備※		④	判定				備考
	溢水量 (m ³)	滞留面積 (m ²)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ(m)	A	B	C	D	
			(m)	補足								
	54	8.7	—	—	CAMSサンプ リンク ラック (A)	H22-P382A	0	—	—	—	—	機能喪失
					CAMS校正ラック (A)	H22-P383A	0	—	—	—	—	機能喪失
					CAMSヒータ制御盤 (A)	H21-P384A	0	—	—	—	—	機能喪失
	54	392.9	0.2	—	FCS除湿ヒータ (A) / (B) 用変圧器	R47-TR008/TR009	0.075	—	—	○	—	
					HPCWサージタンク水位差圧伝送器	P47-LT008	0.11	—	—	—	●	添付資料14
					CAMS (A) / (B) 室空調機	V10-D112/D113	0.145	—	—	—	●	添付資料14
	54	66.0	0.1	b	RHR熱交換器 (A) バイパス弁	E11-F003A	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器 (A) 出口弁	E11-F008A	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器 (A) 冷却水出口弁	E11-F013A	0.695	○	—	—	—	
	54	121.1	0.1	b	CAMS配管ヒータ (B)	D23-HB1, HB2	2.245	○	—	—	—	
	54	592.5	0.1	b	CAMS配管ヒータ (B)	D23-HB1, HB2	0.075	—	—	—	●	添付資料14
	54	26.4	0.1	b	FCS B系入口隔離弁	T49-F001B	5.94	○	—	—	—	
	54	66.0	0.1	b	RHR熱交換器 (B) バイパス弁	E11-F003B	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器 (B) 出口弁	E11-F008B	0.678	○	—	—	—	
					RHR熱交換器 (B) 冷却水出口弁	E11-F013B	0.695	○	—	—	—	
	54	1031.8	0.1	—	CAMS配管ヒータ (B)	D23-HB1, HB2	0.075	—	—	—	●	添付資料14
	54	108.2	0.1	b	主蒸気ドレンライン第二隔離弁	B21-F005	0.583	○	—	—	—	
	54	228.7	0.3	—	RHRポンプ (A) 出口圧力伝送器	E11-PT004A-1/A-2	0.625	○	—	—	—	
					RHR A系/B系LPCI注入隔離弁差圧伝送器	E11-dPT008A/B	0.625	○	—	—	—	
					RHRポンプ (B) 出口圧力伝送器	E11-PT004B-1/B-2	0.625	○	—	—	—	
					RCICタービン排気圧力伝送器	E51-PT009A/B	0.625	○	—	—	—	
					RCICタービン排気タービン圧力伝送器	E51-PT011C	0.625	○	—	—	—	

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足

- a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
- b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される

判定基準

- A：溢水水位<機能喪失高さ
- B：多重化・区画化されており，同時に機能喪失しない
- C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
- D：対策の実施

※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③>④となる機器は全て記載）

地震に起因する溢水源リスト

流体を内包する機器（配管，容器等）のうち，基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されない機器（耐震重要度 B，C クラス機器）について，溢水を想定する。

ただし，B，C クラス機器であっても，基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては，溢水を考慮しない。以下に，溢水を考慮する機器（容器等）を示す。

表 1 原子炉建屋(原子炉棟・附属棟)における地震時溢水源

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m^3)※ ¹	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
原子炉建屋 原子炉棟	1F	CRD 交換機制御室 ファンコイルユニット (V10-D122)		—	0※ ²	内
		ISI 及び PCV L/T 室 ファンコイルユニット (V10-D121)		—	0※ ²	内
原子炉建屋 附属棟	B3F	原子炉補機冷却水系 防食剤添加タンク(A) (P42-A002A)		○	1 (0.2)	外
		原子炉補機冷却水系 防食剤添加タンク(B) (P42-A002B)		○	1 (0.2)	外
		高圧炉心スプレイ補機 冷却水系防食剤添加 タンク (P47-A002)		○	1 (0.05)	外
	1F	所内温水系防食剤添 加タンク (P64-A002)		—	1 (0.05)	外

※1 ()内は設計上の機器の保有水量

※2 系統運用を停止し，隔離するため溢水を考慮しない

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため，公開できません。

表 2 制御建屋における地震時溢水源

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
制御建屋	1F	脱衣エリアファンコイルユニット (V36-D101)		—	0※1	内
		下足エリアファンコイルユニット (V36-D102)		—	0※1	内
	2F	女性用更衣室エリアファンコイルユニット (V35-D102)		—	0※1	外
		女性用脱衣手洗いエリアファンコイルユニット (V36-D103)		—	0※1	内

※1 系統運用を停止し、隔離するため溢水を考慮しない

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 3 原子炉建屋 (廃棄物処理エリア)における地震時溢水源 (1/3)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
原子炉建屋 廃棄物処理 エリア	B3F	HCW 収集タンク (A) (K13-A001A)		—	110	内
		HCW 収集タンク (B) (K13-A001B)		—	110	内
		HCW 収集タンク (C) (K13-A001C)		—	110	内
		濃縮廃液貯蔵タンク (A) (K22-A001A)		—	20	内
		濃縮廃液貯蔵タンク (B) (K22-A001B)		—	20	内
		濃縮廃液貯蔵タンク (C) (K22-A001C)		—	20	内
		CONW シール水タンク (K22-A201)		—	5	内
	MB3F	HCW 調整タンク (K13-A002)		—	10	内
		HCW サンプルタンク (A) (K13-A003A)		—	90	内
		HCW サンプルタンク (B) (K13-A003B)		—	90	内
		SD 収集タンク (A) (K17-A001A)		—	40	内
		SD 収集タンク (B) (K17-A001B)		—	40	内
		復水回収装置コンデンサ (P62-B001)		—	0.25	内
		復水回収装置フラッシュタンク (P62-A001)		—	7.7	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 3 原子炉建屋 (廃棄物処理エリア)における地震時溢水源 (2/3)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
原子炉建屋 廃棄物処理 エリア	MB3F	LCW 収集槽 (A) (K12-A001A)		—	300	内
		LCW 収集槽 (B) (K12-A001B)		—	300	内
		浄化系沈降分離槽 (A) (K21-A101A)		—	200	内
		浄化系沈降分離槽 (B) (K21-A101B)		—	200	内
		使用済樹脂貯蔵槽 (A) (K21-A201A)		—	240	内
		使用済樹脂貯蔵槽 (B) (K21-A201B)		—	240	内
		LCW サンプル槽 (A) (K12-A002A)		—	250	内
		LCW サンプル槽 (B) (K12-A002B)		—	250	内
	B2F	HCW 蒸発濃縮装置加熱 器 (A) (K13-B001A)		—	4.35	内
		HCW 蒸発濃縮装置加熱 器 (B) (K13-B001B)		—	4.35	内
	B1F	HCW 蒸発濃縮装置蒸発 缶 (A) (K13-D001A)		—	3.65	内
		HCW 蒸発濃縮装置蒸発 缶 (B) (K13-D001B)		—	3.65	内
		HCW 蒸発濃縮装置デミ スタ (A) (K13-D002A)		—	0.06	内
		HCW 蒸発濃縮装置デミ スタ (B) (K13-D002B)		—	0.06	内
		HCW 蒸発濃縮装置復水 器 (A) (K13-B002A)		—	0.85	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 3 原子炉建屋 (廃棄物処理エリア)における地震時溢水源 (3/3)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
原子炉建屋 廃棄物処理 エリア	B1F	HCW 蒸発濃縮装置復水器 (B) (K13-B002B)		—	0.85	内
		中和苛性タンク (K13-A151)		—	0.12	内
		中和硫酸タンク (K13-A152)		—	0.1	内
	1F	RW 制御室給気冷却コイル (V15-B001)		—	0.1	外
		混合槽室空調機 (V14-D101)		—	0.5	内
		廃棄物処理系制御室 換気空調系冷水供給装 置膨張タンク		—	1.21	外
		RW 制御室給気加熱コイル (V15-B002)		—	0.05	外
		LCW ろ過器 (A) (K12-D001A)		—	0.5	内
		LCW ろ過器 (B) (K12-D001B)		—	0.5	内
		LCW 脱塩器 (A) (K12-D002A)		—	1.9	内
		LCW 脱塩器 (B) (K12-D002B)		—	1.9	内
		HCW 脱塩器 (K13-D003)		—	1.3	内
	2F	排風機室空調機 (V14-D102)		—	0.05	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (1/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	B2F	CF 逆洗受タンク (K21-A001)		—	40	内
		主復水器【ホットウェル】 (N61-B001A)		—	102	内
		主復水器【水室】(A1) (N61-B001A)		—	209.5	内
		主復水器【水室】(A2) (N61-B001A)		—	209.5	内
		主復水器【水室】(B1) (N61-B001B)		—	209.5	内
		主復水器【水室】(B2) (N61-B001B)		—	209.5	内
		低圧第 1 給水加熱器 トリン冷却器 (A) (N21-B001A)		—	36	内
		低圧第 1 給水加熱器 トリン冷却器 (B) (N21-B001B)		—	36	内
		高圧第 1 給水加熱器 (A) (N21-B006A)		—	21	内
		高圧第 1 給水加熱器 (B) (N21-B006B)		—	21	内
		起動用真空ポンプウォーター セパレーター (N21-A003)		—	1.56	内
		起動用真空ポンプシール水 冷却器 (N21-B010)		—	0.2	内
		復水回収タンク (N21-A001)		—	4.7	内
		OG 系排ガス循環水クーラー (N62-B005)		—	0.1	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (2/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	B2F	活性炭式希ガスホルトアップ塔室空調機 (V20-D101)		—	0.05	内
		RFP-T 油冷却器 (A) (N39-B001A)		—	0.33	内
		RFP-T 油冷却器 (B) (N39-B001B)		—	0.33	内
		RFP-T 油冷却器 (C) (N39-B001C)		—	0.33	内
		RFP-T 油冷却器 (D) (N39-B001D)		—	0.33	内
		高圧油冷却器 (A) (N32-B001A)		—	0.04	内
		高圧油冷却器 (B) (N32-B001B)		—	0.04	内
		TCW 防食剤添加タンク (P43-A001)		—	0.145	外
		TCW 熱交換器 (A) (P43-B001A)		—	18	外
		TCW 熱交換器 (B) (P43-B001B)		—	18	外
		TCW 熱交換器 (C) (P43-B001C)		—	18	外
	B1F	ケラント蒸気復水器 (N33-B002)		—	2.1	内
		排ガス復水器 (N62-B002A)		—	0.65	内
		排ガス復水器 (N62-B002B)		—	0.65	内
		排ガス予熱器 (A) (N62-B001A)		—	2.6	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (3/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	B1F	排ガス予熱器 (B) (N62-B001B)		—	2.6	内
		高圧第 2 給水加熱器 (A) (N21-B009A)		—	14	内
		高圧第 2 給水加熱器 (B) (N21-B009B)		—	14	内
		復水ろ過器 (A) (N26-D001A)		—	15.2	内
		復水ろ過器 (B) (N26-D001B)		—	15.2	内
		復水ろ過器 (C) (N26-D001C)		—	15.2	内
		復水ろ過器 (D) (N26-D001D)		—	15.2	内
		復水ろ過器 (E) (N26-D001E)		—	15.2	内
		主タービン油冷却器 (A) (N34-B001A)		—	0.7	内
		主タービン油冷却器 (B) (N34-B001B)		—	0.7	内
		MD-RFP 油冷却器 (A1) (N21-B011A1)		—	0.02	内
		MD-RFP 油冷却器 (A2) (N21-B011A2)		—	0.02	内
		MD-RFP 油冷却器 (B1) (N21-B011B1)		—	0.02	内
		MD-RFP 油冷却器 (B2) (N21-B011B2)		—	0.02	内
		HPCP 油冷却器 (A) (N21-B012A)		—	0.01	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (4/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	B1F	HPCP 油冷却器 (B) (N21-B012B)		—	0.01	内
		HPCP 油冷却器 (C) (N21-B012C)		—	0.01	内
		HNCW 防食剤添加タンク (P24-A001)		—	0.05	外
		換気空調補機常用冷却 水系ターボ冷凍機 (A) (P24-D002A)		—	1.5	外
		換気空調補機常用冷却 水系ターボ冷凍機 (B) (P24-D002B)		—	1.5	外
		換気空調補機常用冷却 水系冷凍機 (A) (P24-D001A)		—	0.9	外
		換気空調補機常用冷却 水系冷凍機 (B) (P24-D001B)		—	0.9	外
		冷凍機室空調機 (V34-D101)		—	0.04	外
		湿分分離ドレンタンク (A1) (N22-A002A1)		—	0.9	内
		湿分分離ドレンタンク (A2) (N22-A002A2)		—	0.9	内
		湿分分離ドレンタンク (B1) (N22-A002B1)		—	0.9	内
		湿分分離ドレンタンク (B2) (N22-A002B2)		—	0.9	内
	1F	蒸気式空気抽出器 (N21-B008)		—	5	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (5/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	1F	低圧第 3 給水加熱器 (A) (N21-B004A)		—	23	内
		低圧第 3 給水加熱器 (B) (N21-B004B)		—	23	内
		低圧第 4 給水加熱器 (A) (N21-B005A)		—	19	内
		低圧第 4 給水加熱器 (B) (N21-B005B)		—	19	内
		低圧第 1 給水加熱器ト レンタンク (A) (N22-A001A)		—	7	内
		低圧第 1 給水加熱器ト レンタンク (B) (N22-A001B)		—	7	内
		湿分分離加熱器 (A) (N35-B001A)		—	10	内
		湿分分離加熱器 (B) (N35-B001B)		—	10	内
		湿分分離加熱器第 1 段 加熱器トレンタンク (A1) (N22-A003A1)		—	0.74	内
		湿分分離加熱器第 1 段 加熱器トレンタンク (A2) (N22-A003A2)		—	0.74	内
		湿分分離加熱器第 1 段 加熱器トレンタンク (B1) (N22-A003B1)		—	0.74	内
		湿分分離加熱器第 1 段 加熱器トレンタンク (B2) (N22-A003B2)		—	0.74	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (6/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	1F	湿分分離加熱器第 2 段 加熱器ドレンタンク (A1) (N22-A004A1)		—	0.74	内
		湿分分離加熱器第 2 段 加熱器ドレンタンク (A2) (N22-A004A2)		—	0.74	内
		湿分分離加熱器第 2 段 加熱器ドレンタンク (B1) (N22-A004B1)		—	0.74	内
		湿分分離加熱器第 2 段 加熱器ドレンタンク (B2) (N22-A004B2)		—	0.74	内
		復水脱塩塔 (A) (N27-D001A)		—	27	内
		復水脱塩塔 (B) (N27-D001B)		—	27	内
		復水脱塩塔 (C) (N27-D001C)		—	27	内
		復水脱塩塔 (D) (N27-D001D)		—	27	内
		復水脱塩塔 (E) (N27-D001E)		—	27	内
		復水脱塩塔 (F) (N27-D001F)		—	27	内
		樹脂ストレーナ (A) (N27-D002A)		—	0.26	内
		樹脂ストレーナ (B) (N27-D002B)		—	0.26	内
		樹脂ストレーナ (C) (N27-D002C)		—	0.26	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (7/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	1F	樹脂ストレーナ(D) (N27-D002D)		—	0.26	内
		樹脂ストレーナ(E) (N27-D002E)		—	0.26	内
		樹脂ストレーナ(F) (N27-D002F)		—	0.26	内
		固定子巻線冷却水装置 貯水槽 (N44-D001)		—	2.9	内
		固定子巻線冷却水装置 冷却器 (N44-D001)		—	2.4	内
		固定子巻線冷却水装置 1次交換樹脂塔 (N44-D001)		—	2.08	内
		復水器室空調機(B) (V20-D104B)		—	0.15	内
		空気抽出器室空調機 (V20-D103)		—	0.05	内
		SCR 盤室空調機 (V20-D105)		—	0.15	内
		相分離母線冷却器 (R13-D001)		—	2.79	内
		発電機水素ガス冷却器 (N41-C001)		—	3.42	内
		低圧第1給水加熱器 (A) (N21-B002A)		—	9	内
		低圧第1給水加熱器 (B) (N21-B002B)		—	9	内
		低圧第2給水加熱器 (A) (N21-B003A)		—	28	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 4 タービン建屋における地震時溢水源 (8/8)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
タービン建屋	1F	低圧第 2 給水加熱器 (B) (N21-B003B)		—	28	内
		復水器室空調機 (A) (V20-D104A)		—	0.15	内
	2F	グラント蒸気発生器 (N33-B001)		—	64	内
		TCW サーシタンク (P43-A002)		—	2.7	内

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

表 5 補助ボイラー建屋における地震時溢水源 (1/2)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
補助ボイラー 建屋	B1F	加圧用貯水槽兼呼水槽		—	0.2	外
		消火水槽		—	110	外
		呼水槽 (A)		—	0.1	外
		呼水槽 (B)		—	0.1	外
		排水ピット		—	1.25	外
	1F	補助ボイラートレン冷却器 (A) (P61-B004A)		—	0.17	外
		補助ボイラートレン冷却器 (B) (P61-B004B)		—	0.17	外
		補助ボイラー蒸気発生器 (A) (P61-B002A)		—	0.6	外
		補助ボイラー蒸気発生器 (B) (P61-B002B)		—	0.6	外
		補助ボイラーフロー水冷却 器 (A) (P61-B003A)		—	0.14	外
		補助ボイラーフロー水冷却 器 (B) (P61-B003B)		—	0.14	外
		補助ボイラー給水サンプリン グクーラー (P61-B001)		—	0.06	外
				—		
	2F	グラント蒸気発生器トレン クーラー (N33-B003)		—	0.6	外
		補助ボイラー蒸気だめ (A) (P61-D003A)		—	0.48	外
		補助ボイラー蒸気だめ (B) (P61-D003B)		—	0.42	外
		補助ボイラー給水トレンタンク (A) (P61-A001A)		—	8.2	外
		補助ボイラー給水トレンタンク (B) (P61-A001B)		—	8.2	外

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

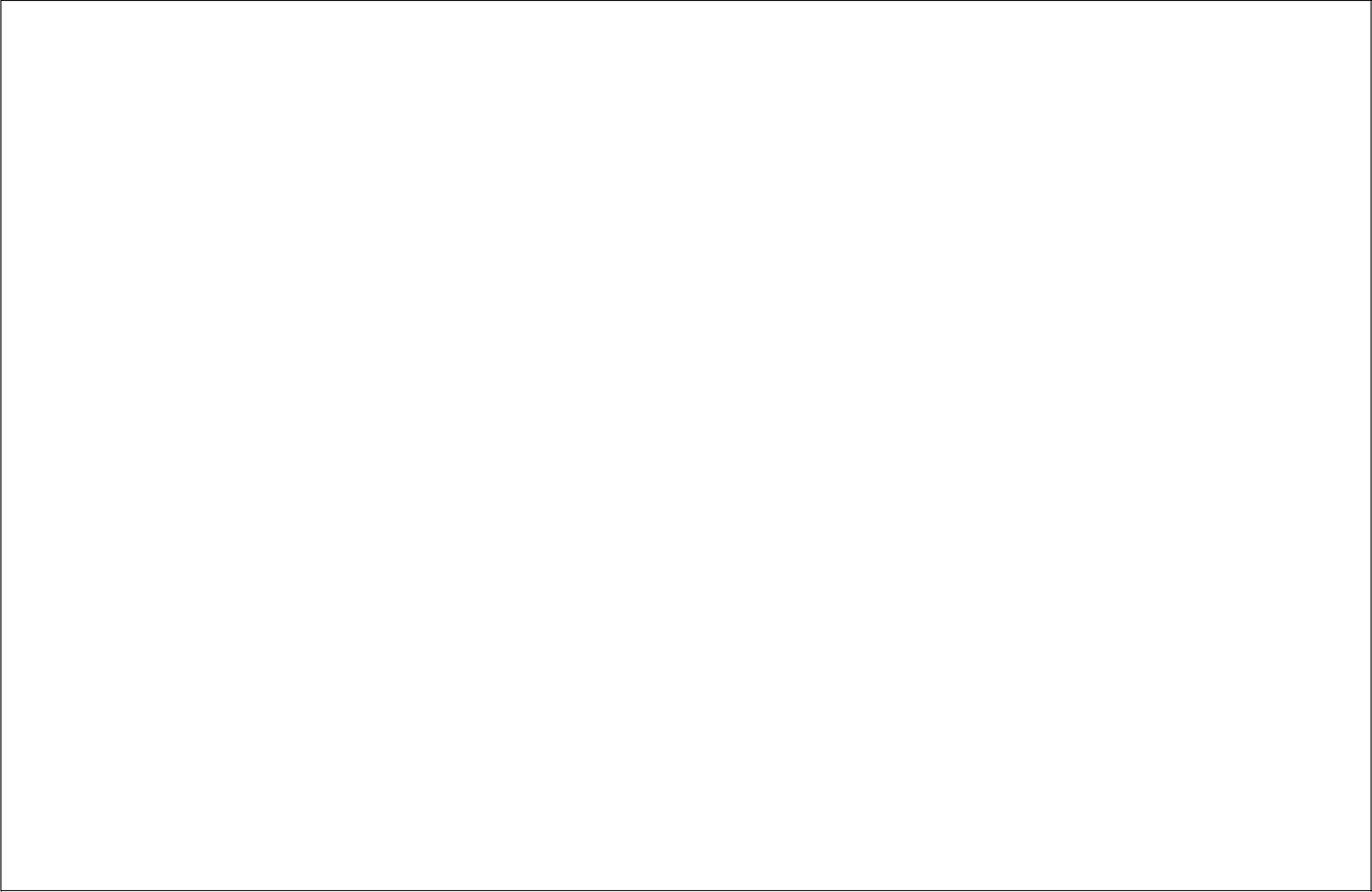
表 5 補助ボイラー建屋における地震時溢水源(2/2)

建屋	フロア	溢水源 (機器番号)	設置区画		溢水量 (m ³)	管理 区域
			区画番号	防護 対象区画		
補助ボイラー 建屋	2F	補助ボイラー脱気器(A) (P61-D001A)		—	1.5	外
		補助ボイラー脱気器(B) (P61-D001B)		—	1.5	外
		補助ボイラー蒸気ドラム(A) (P61-D002A)		—	7.8	外
		補助ボイラー蒸気ドラム(B) (P61-D002B)		—	7.8	外
		補助ボイラー建屋給気加熱コイル (A) (V80-B001A)		—	0.04	外
		補助ボイラー建屋給気加熱コイル (B) (V80-B001B)		—	0.04	外

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

地震起因による没水影響評価結果

R／B 管理区域 溢水伝播フロー図



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

評価種別	地震起因
溢水発生区画	
溢水源	使用済燃料プールスロッシング

凡例 ○：対策不要，●：対策要												
区画番号	①	②	③		防護対象設備※		④	判定				備考
	溢水量 (m³)	滞留面積 (m²)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ (m)	A	B	C	D	
			(m)	補足								
	14	841.3	0.1	－	RCWサージタンク(A) 水位差圧伝送器	P42-LT011A, C, E	0.11	○				想定破損による没水 影響評価結果から、 設備対策を実施する (添付資料14参照)
					RCWサージタンク(B) 水位差圧伝送器	P42-LT011B, D, F	0.11	○				

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

補足

- a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
- b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される

判定基準

- A：溢水水位<機能喪失高さ
- B：多重化・区画化されており、同時に機能喪失しない
- C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
- D：対策の実施

※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③>④となる機器は全て記載）



評価種別	地震起因
溢水発生区画	
溢水源	原子炉補機冷却水系，所内温水系，高压炉心スプレ補機冷却水系

凡例 ○：対策不要，●：対策要

区画番号	①	②	③		防護対象設備※		④	判定				備考
	溢水量 (m^3)	滞留面積 (m^2)	溢水水位		機器名称	機器番号	機能喪失 高さ(m)	A	B	C	D	
			(m)	補足								
	1	319.3	0.1	—	原子炉補機冷却水ポンプ (A)	P42-C001A	0.145	○				
					原子炉補機冷却水ポンプ (C)	P42-C001C	0.145	○				
					RCWポンプ (A) 室空調機 (A)	V11-D101A	0.145	○				
					RCWポンプ (A) 室空調機 (B)	V11-D101B	0.145	○				
					RSWストレナ (A) 巡回弁	P45-F004A	0.192	○				
					RSWストレナ (C) 巡回弁	P45-F004C	0.192	○				
					RSWストレナ (A) 差圧伝送器	P45-dPT002A	0.505	○				
					RSWストレナ (C) 差圧伝送器	P45-dPT002C	0.505	○				
					RCW熱交換器 (A) 冷却水出口弁	P42-F004A	0.595	○				
					RCW熱交換器 (C) 冷却水出口弁	P42-F004C	0.595	○				
					RCW常用冷却水供給側分離弁 (A)	P42-F091A	0.595	○				
					RCW A系 冷却水供給圧力伝送器	P42-PT004A	0.790	○				
					RSWストレナ (A) フロー弁	P45-F012A	0.792	○				
					RSWストレナ (C) フロー弁	P45-F012C	0.792	○				
	1	118.2	0.1	—	高压炉心スプレ補機冷却水ポンプ	P47-C001	0.145	○				
	1	278.3	0.1	—	原子炉補機冷却水ポンプ (B)	P42-C001B	0.145	○				
					原子炉補機冷却水ポンプ (D)	P42-C001D	0.145	○				
					RCWポンプ (B) 室空調機 (A)	V12-D101A	0.145	○				
					RCWポンプ (B) 室空調機 (B)	V12-D101B	0.145	○				
					RSWストレナ (B) 巡回弁	P45-F004B	0.192	○				
					RSWストレナ (D) 巡回弁	P45-F004D	0.192	○				
					RSWストレナ (B) 差圧伝送器	P45-dPT002B	0.510	○				
					RSWストレナ (D) 差圧伝送器	P45-dPT002D	0.510	○				
					RCW熱交換器 (B) 冷却水出口弁	P42-F004B	0.595	○				
					RCW熱交換器 (D) 冷却水出口弁	P42-F004D	0.595	○				
					RCW常用冷却水供給側分離弁 (B)	P42-F091B	0.595	○				
					RSWストレナ (B) フロー弁	P45-F012B	0.792	○				
					RSWストレナ (D) フロー弁	P45-F012D	0.792	○				
					RCW B系 冷却水供給圧力伝送器	P42-PT004B	1.045	○				

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため，公開できません。

補足
 a. 溢水発生区画内に下階への流下経路があり水位上昇が抑制される
 b. 共通エリアから下階への流下経路があり水位上昇が抑制される若しくは開口部等により水位上昇が抑制される
 判定基準
 A：溢水水位＜機能喪失高さ
 B：多重化・区画化されており，同時に機能喪失しない
 C：当該系統想定破損時に没水する防護対象設備に機能要求がない
 D：対策の実施
 ※ 対象エリアで最も機能喪失高さが低い機器を記載（③＞④となる機器は全て記載）

耐震B，Cクラス機器の耐震評価

流体を内包する耐震B，Cクラス機器（配管，容器等）が地震時に破損することで溢水源となるが，基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されるものについては漏水が発生しない。

そこで，添付資料2にて抽出した溢水源となりうる機器の基準地震動 S_s による地震力に対する耐震評価について示す。

（1）評価方針

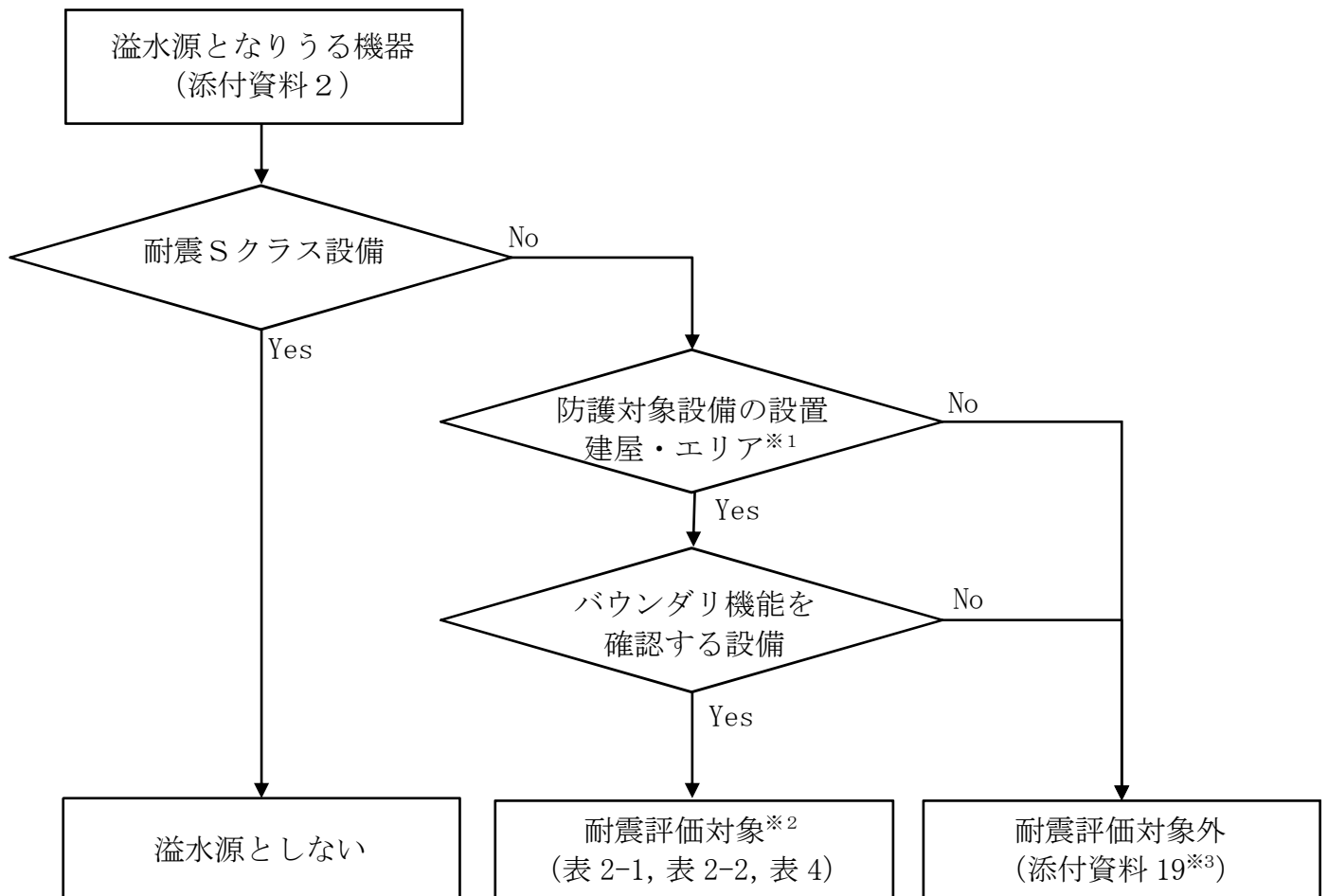
添付資料2にて抽出した溢水源となりうる機器が基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されることを確認する。

耐震B，Cクラス機器の耐震評価については，機器の破損による溢水防止の観点から，基準地震動 S_s による地震力に対して機器の構造強度評価を実施し，バウンダリ機能が確保されることを確認する。

なお，耐震Sクラス機器については，基準地震動 S_s による地震力に対して安全機能が保持されるとともに，弾性設計用地震動 S_d または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して，おおむね弾性状態に留まることが要求されており，バウンダリ機能が確保される。

(2) 耐震評価対象の考え方

添付資料 2 で抽出された溢水源となりうる機器について、溢水影響の観点から、以下の考え方に基づき耐震評価対象を抽出する。なお、耐震評価対象の抽出フローを図 1 に示す。



※1 原子炉建屋原子炉棟, 原子炉建屋附属棟 (廃棄物処理エリアを除く), 制御建屋, 復水貯蔵タンク (C S T) エリアおよび屋外

※2 耐震評価の結果, 発生値が評価基準値を上回る場合は, 補強工事を行い, 基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能を確保する。

※3 地震に起因する溢水源リスト

図 1 耐震評価対象の抽出フロー

(3) 機器の耐震評価

a. 評価の考え方

耐震B，Cクラス機器の破損による溢水防止の観点から，基準地震動 S_s による地震力に対して，耐震評価対象となる耐震B，Cクラス機器の構造強度評価を実施し，バウンダリ機能が確保されていることを確認する。

b. 評価手法

構造強度評価は，図2に示すような各機器の振動特性に応じたモデル化を行い，当該据付床の床応答スペクトル等を用いた地震応答解析（スペクトルモーダル解析等）や定式化された評価式により各部の応力を算定する。

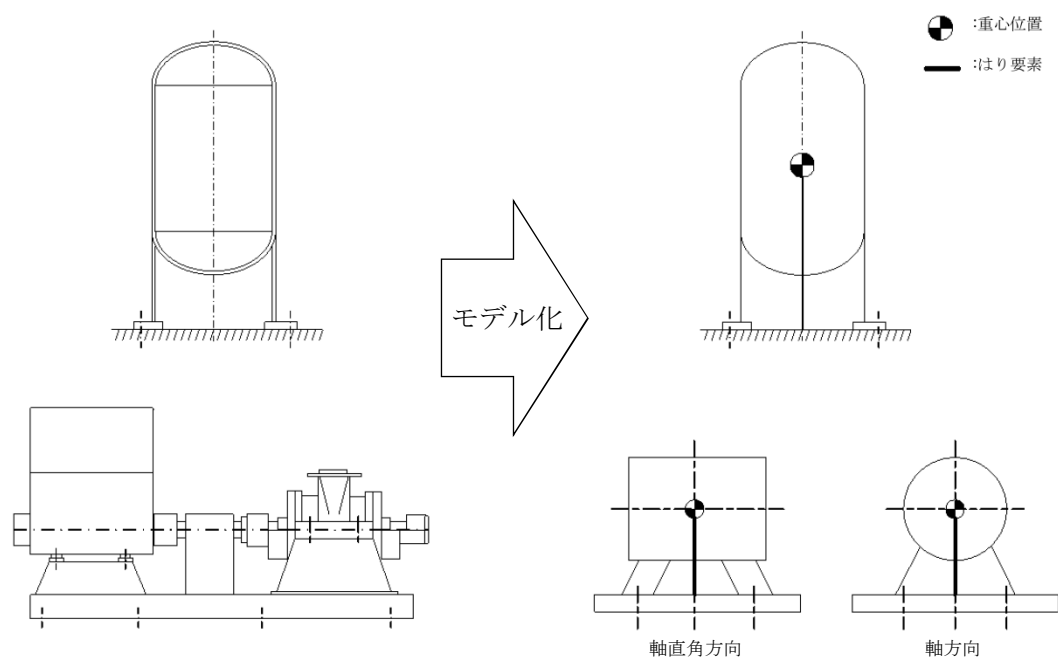
応力算定手法としては，「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007」（以下，JSME という）および「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1987，JEAG 4601・補-1984，JEAG 4601-1991 追補版」（以下，JEAG という）等の規格基準又は試験等で妥当性が確認されたものを用いる。

水平方向，鉛直方向の荷重等は，絶対値和又は，SRSS 法により組み合わせる。

評価基準値は，JSME，JEAG 等の規格基準で規定されている値，又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

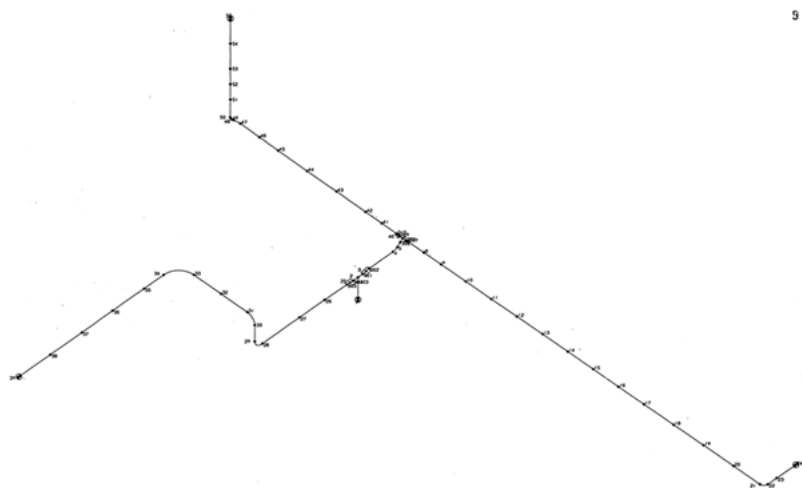
評価部位については，JEAG 等の評価対象部位を基に構造上適切な評価部位を選定する。

【容器，ポンプの例】



【配管の例】

(スペクトルモーダル解析法)



(定ピッチスパン法)

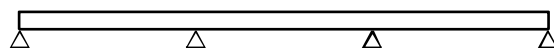


図2 地震応答解析モデル (例)

c. 容器等の耐震評価

耐震B, Cクラスの機器のうち耐震評価対象となる容器, ポンプ等（以下, 容器等という。）の解析条件を表1に示す。

また, 評価対象とした容器等の耐震評価手法・条件および結果整理表を表2-1, 表2-2に示す。なお, 比較のため耐震Sクラス容器等の評価手法・条件の例も併せて示す。

評価対象とした容器等の耐震評価の結果, 発生値が評価基準値を上回る容器等については, 補強工事を行い, 基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能を確保する。

表1 容器等の解析条件

	B,C クラス (溢水影響評価)	【参考】	
		S クラス	建設時工認 B クラス
手法	JEAG 等に基づく 構造強度評価	同左	同左
地震波	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s , 弾性設計用地震動 S_d または静的地震力	静的地震力 ^{※1}
床応答	床応答スペクトル ($\pm 10\%$ 拡幅)または 最大加速度	同左	—
水平と鉛直 地震力による 荷重の組合せ	絶対値和 または 二乗和平方根(SRSS)	同左	— (水平地震力のみ)
減衰定数	水平: $1.0\%^{*2}$ 鉛直: $1.0\%^{*2}$	同左	—
評価基準	$IV_A S$	$S_s: IV_A S$ S_d , 静的: $III_A S$	$B_A S$
評価項目	JEAG に基づく評価項目 ・胴本体 ・支持部 ・基礎ボルト 等	同左	同左

※1 共振のおそれのあるものについては, $1/2 S_1$ による地震力を考慮する。

※2 JEAG および試験等で妥当性が確認された値を用いる。

表 2-1 容器等の耐震評価手法・条件および結果整理表（その 1）

区分	設備名称	評価 部位	応力 分類	発生値	評価 基準値	JEAC 等の規格基準の代表的な評価手法・条件との相違							備考
				MPa or -	MPa or -	解析手法(公式等による評価, スペクトルモー ダル解析他)		解析モデル		減衰定数		その他(評価条件(温 度, 圧力等)の変更)	
						○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	相違内容	
容 器	耐震Sクラス容器	胴板	—	—	—	—	(応答解析)各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	—	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	—	(水平): 1 % (鉛直): 1 %	—	
		支持脚	—	—	—								
		ボルト	—	—	—								
	PLRポンプシールパージ系 ろ過器	胴板	一次一般膜	95	287	○	(応答解析)各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		ラグ	組合せ	13	205								
		基礎ボルト	引張	32	207								
	CRD サクションフィルタ (A)(B)	胴板	一次一般膜	38	287	○	(応答解析)各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		スカート	組合せ	25	205								
		基礎ボルト	引張	46	207								
	制 御 棒 駆 動 水 フィ ル タ (A)(B)	胴板	一次一般膜	94	287	○	(応答解析)各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		スカート	座屈	0.04	1								
		基礎ボルト	引張	33	207								
	CRD スクラム排出容器 (A)(B)	容器	一次＋二次	318	430	○	(応答解析)スペクトルモーダル 解析法 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)3次元モデル (応力解析)モデルなし	○	(水平): 2 % (鉛直): 2 %	—	
		サポート	組合せ	100	141								
	制御棒駆動水ポンプ用 オイルクーラー (A)(B)	取付ボルト	せん断	1	159	○	(応答解析)各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	ほう酸水注入系テストタン ク	胴板	追而			○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		脚											
		基礎ボルト											
	CUW 再生熱交換器	胴板	一次＋二次	219	396	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)多質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	補強工事対象
		脚	組合せ	25	203								
脚締付け ボルト		せん断	46	159									
架台		組合せ	102	276									
基礎ボルト		引張	51	207									
CUW 非再生熱交換器 (A)(B)	胴板	一次＋二次 (疲労)	0.84	1	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)多質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—		
	脚	組合せ	28	276									
	基礎ボルト	引張	66	207									
CUW プリコトタンク	胴板	一次一般膜	7	231	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	燃料プール浄化系プリコトタンク を代表評価	
	基礎ボルト	引張	51	207									
CUW ろ過脱塩器 (A)(B)	胴板	一次一般膜	93	240	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	補強工事対象	
	スカート	座屈	0.32	1									
	基礎ボルト	引張	12	207									

区分	設備名称	評価 部位	応力 分類	発生値	評価 基準値	JEAG 等の規格基準の代表的な評価手法・条件との相違							備考
						解析手法(公式等による評価, スペクトルモーダル解析他)		解析モデル		減衰定数		その他(評価条件(温度, 圧力等)の変更)	
				MPa or -	MPa or -	○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	相違内容	
容器	CRD ポンプ室空調機	フレーム	組合せ	59	161	○	(応答解析) スペクトルモーダル解析法 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): 1 % (鉛直): 1 %	—	送風機室空調機(A)を代表評価
		基礎ボルト	引張	54	207								
	PLR 電源装置室空調機	フレーム	組合せ	106	161	○	(応答解析) スペクトルモーダル解析法 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): 1 % (鉛直): 1 %	—	入退域エリア(クリーン)空調機を代表評価
		基礎ボルト	引張	113	207								
	IA・SA 圧縮機室空調機	フレーム	組合せ	59	161	○	(応答解析) スペクトルモーダル解析法 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): 1 % (鉛直): 1 %	—	送風機室空調機(A)を代表評価
		基礎ボルト	引張	54	207								
	常用電気品室給気冷却加熱コイル(A)(B)	ケーシング	組合せ	100	161	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	計測制御電源(A)室給気加熱コイル(A)を代表評価
		取付ボルト	引張	4	198								
	入退域エリア(クリーン)空調機	フレーム	組合せ	106	161	○	(応答解析) スペクトルモーダル解析法 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): 1 % (鉛直): 1 %	—	
		基礎ボルト	引張	113	207								
	燃料交換床給気加熱コイル(A)(B)	ダクト	曲げモーメント	0.611	1	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	補強工事対象
		サポート	組合せ	74	161								
		取付ボルト	せん断	7	152								
	燃料交換機制御室給気加熱コイル	ダクト	曲げモーメント	0.312	1	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		サポート	組合せ	151	282								
		取付ボルト	引張	6	198								
	原子炉補機(A)(B)室給気加熱コイル	ケーシング枠	組合せ	58	161	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		取付ボルト	引張	8	198								
	原子炉補機(HPCS)室給気加熱コイル(A)(B)	ケーシング枠	組合せ	74	161	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	補強工事対象
		取付ボルト	引張	11	198								
	CRD 水圧制御ユニット(A)(B)エリア給気加熱コイル	ダクト	曲げモーメント	0.336	1	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		サポート	組合せ	101	161								
		取付ボルト	引張	5	198								
	計測制御電源(A)(B)室給気加熱コイル	ケーシング	組合せ	100	161	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		取付ボルト	引張	4	198								
	中央制御室給気加熱コイル(A)(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)	ケーシング	組合せ	100	161	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	計測制御電源(A)室給気加熱コイル(A)を代表評価
		取付ボルト	引張	4	198								
	PLR-VVVF 冷却器(A)(B)	基礎ボルト	せん断	55	159	○	(応答解析) 各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) モデルなし (応力解析) 1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	

区分	設備名称	評価 部位	応力 分類	発生値	評価 基準値	JEAG 等の規格基準の代表的な評価手法・条件との相違						備考	
				MPa or -	MPa or -	解析手法(公式等による評価, スペクトルモダ ル解析他)		解析モデル		減衰定数			その他(評価条件(温 度, 圧力等)の変更)
						○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容		相違内容
容器	IA後部冷却器(A)(B)	胴板	追而			○	(応答解析) スペクトルモダ ル解析法 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3 次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): 2 % (鉛直): 2 %	—	
		サポート											
		基礎ボルト											
	SA後部冷却器(A)(B)	胴板	追而			○	(応答解析) スペクトルモダ ル解析法 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) 3 次元モデル (応力解析) モデルなし	○	(水平): 2 % (鉛直): 2 %	—	
		サポート											
		基礎ボルト											
	所内温水系温水熱交 換器(A)(B)	フレーム	一次一般膜	71	236	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) モデルなし (応力解析) 1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		基礎ボルト	引張	85	406								
	所内温水系バックアップ 熱交換器	胴板	一次＋二次	303	392	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) モデルなし (応力解析) 多質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
		脚	組合せ	21	276								
基礎ボルト		引張	31	207									
所内温水系サージタンク	胴板	一次一般膜	10	226	○	(応答解析) 各設備の固有周期に 基づく応答加速度による評価 (応力解析) 公式等による評価	○	(応答解析) モデルなし (応力解析) 1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—		
	基礎ボルト	引張	71	207									

表 2-2 容器等の耐震評価手法・条件および結果整理表（その 2）

区分	設備名称	評価部位	応力分類	発生値	評価基準値	JEAG 等の規格基準の代表的な評価手法・条件との相違							備考
						解析手法(公式等による評価, スペクトルモデル解析他)		解析モデル		減衰定数		その他(評価条件(温度, 圧力等)の変更)	
				MPa or -	MPa or -	○: 同じ ●: 異なる	内容	○: 同じ ●: 異なる	内容	○: 同じ ●: 異なる	内容	相違内容	
ポンプ	耐震 S クラスポンプ	基礎ボルト	—	—	—	—	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	—	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	—	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	制御棒駆動水ポンプ (A) (B)	基礎ボルト	引張	89	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	原子炉冷却材浄化系ポンプ (A) (B) (冷却器を含む)	基礎ボルト	引張	12	190	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	C UW プリコトポンプ	基礎ボルト	引張	17	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	燃料プール冷却浄化系プリコトポンプを代表評価
	原子炉冷却材浄化系保持ポンプ (A) (B)	取付ボルト	引張	23	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	燃料プール冷却浄化系ポンプ (A) (B)	基礎ボルト	引張	45	202	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	燃料プール冷却浄化系プリコトポンプ	基礎ボルト	引張	17	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	燃料プール冷却浄化系保持ポンプ (A) (B)	取付ボルト	引張	21	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	復水移送ポンプ (A) (B) (C)	取付ボルト	引張	13	202	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	燃料プール補給水系ポンプ (軸受冷却器を含む)	取付ボルト	引張	7	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	タービン補機冷却海水系ポンプ	基礎ボルト	追而			○	(応答解析)スペクトルモデル解析法 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)多質点モデル (応力解析)モデルなし	○	(水平): 1 % (鉛直): 1 %		補強工事対象
	I A 空気圧縮機 (A) (B) (中間冷却器を含む)	取付ボルト	引張	47	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	
	S A 空気圧縮機 (A) (B) (中間冷却器を含む)	取付ボルト	引張	50	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析)1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	

区分	設備名称	評価部位	応力分類	発生値	評価基準値	JEAG 等の規格基準の代表的な評価手法・条件との相違							備考
						解析手法(公式等による評価, スペクトルモデル解析他)		解析モデル		減衰定数		その他(評価条件(温度, 圧力等)の変更)	
				MPa or -	MPa or -	○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	○:同じ ●:異なる	内容	相違内容	
ポンプ	所内温水系ポンプ (A) (B)	基礎ボルト	引張	18	207	○	(応答解析)各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価 (応力解析)公式等による評価	○	(応答解析)モデルなし (応力解析) 1 質点モデル	○	(水平): - % (鉛直): - %	—	

d. 配管の耐震評価

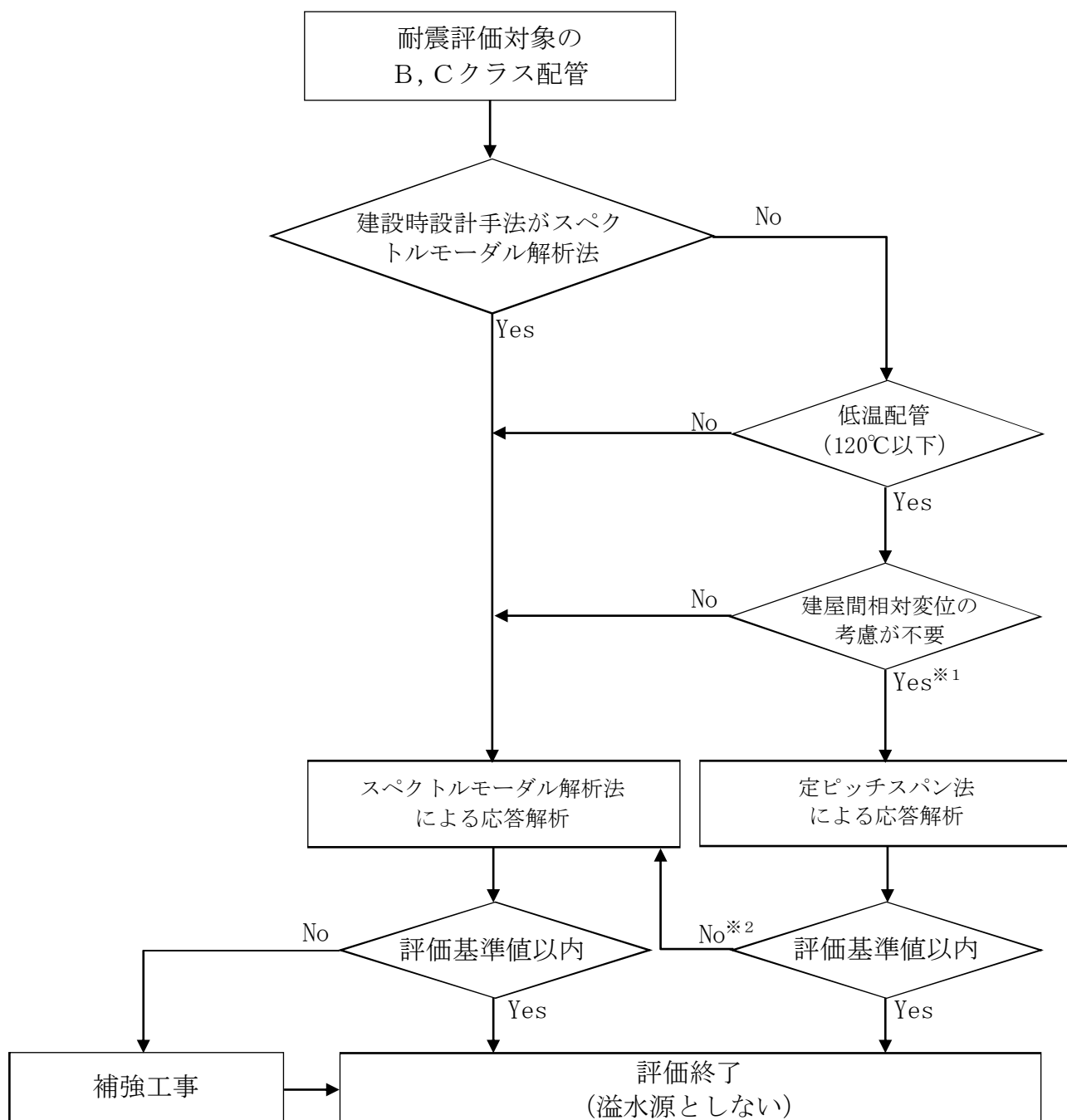
耐震B, Cクラス機器のうち耐震評価対象となる配管については, 建設時に3次元梁モデルによるスペクトルモーダル解析法または定ピッチスパン法により応答解析を行っている。

今回の基準地震動Ssに対する応答解析では, 3次元梁モデルによるスペクトルモーダル解析法を基本とする。但し, 建設時の応答解析が定ピッチスパン法であり, 低温配管(120℃以下)かつ建屋間相対変位の影響がない場合については, 定ピッチスパン法を用いる。

また, 地震起因による配管からの溢水の発生様式としては, 配管にき裂もしくはそれ以上の損傷が生じる状態であり, そのようなき裂は既往の試験や研究より低サイクルラッチェット疲労により発生するとの知見が得られている。したがって, 今回の耐震評価においては, 溢水防止(バウンダリ機能維持)の観点から, 配管の疲労に着目した評価手法および評価基準値を適用する。評価フローを図3に示す。

耐震B, Cクラス機器のうち耐震評価対象となる配管の解析条件を表3, 系統毎の評価手法・条件に対する整理表を表4に示す。

評価対象とした配管の耐震評価の結果, 発生値が評価基準値を上回る配管については, 補強工事を行い, 基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能を確保する。



※1 スペクトルモーダル解析法による応答解析を選択することもできる。

※2 スペクトルモーダル解析法による応答解析を行わずに補強工事を実施する場合もある。

図3 配管の評価フロー

表 3 配管の解析条件

	B,C クラス評価 (溢水影響評価)	【参考】	
		S クラス配管	建設時工認 B クラス配管
手法	スペクトルモーダル 解析法または 定ピッチスパン法	同左	同左
地震波	基準地震動Ss	基準地震動Ss, 弾性設計用地震動Sd または静的地震力	静的地震力※ ¹
床応答	床応答曲線 (±10%拡幅)または 最大加速度	同左	同左
水平と鉛直 地震力による 荷重の組合せ	二乗和平方根 (SRSS)	同左	— (水平地震力のみ)
減衰定数	0.5%, 1.0%, 1.5% 2.0%, 3.0%※ ²	同左	—
評価基準	IV _A S	Ss: IV _A S Sd, 静的: III _A S	B _A S
評価項目	配管本体※ ³	配管本体	同左
地震時の 相対変位の 考慮	要	同左	同左

※¹ 共振のおそれのあるものについては、 $1/2 S_1$ による地震力を考慮する。

※² JEAG および試験等で妥当性が確認された値。

※³ 既往知見により、疲労に着目した評価手法および評価基準値を適用。

表 4 評価対象配管の評価手法・条件の整理表

区分	系統名	建設時設計手法			今回評価手法		備考	
		スペクトル モーダル 解析法	定ピッチスパン法		スペクトル モーダル 解析法	定ピッチ スパン法 ※1		
			低温配管 (120℃以下)	建屋間相対 変位の考慮 が不要				
配管	原子炉給水系	○				○		
	原子炉再循環系	○				○		
	PLRポンプシールパージ系		○	○	○	－	○	
	制御棒駆動水压系	○				○		
	残留熱除去系	○				○		
	高圧炉心スプレイ系	○				○		
	原子炉隔離時冷却系	○				○		
	原子炉冷却材浄化系	○				○		
			○	○	○	－	○	
	燃料プール冷却浄化系	○				○		
			○	○	○	－	○	
	放射性廃棄物処理設備	○				○		
	純水補給水系	○				○		
	復水補給水系	○				○		
	ろ過水系		○	○	○	－	○	※2
			○	○	－	○	－	※2
	換気空調補機常用冷却水系		○	○	○	－	○	
			○	○	－	○	－	
	原子炉補機冷却水系	○				○		
	高圧炉心スプレイ補機冷却水系	○				○		
	タービン補記冷却海水系	○				○		
	加熱蒸気及び復水戻り系	○				○		
	所内温水系		○	○	○	－	○	
			○	○	－	○	－	
	サブプレッションプール水貯蔵系	○				○		
	消火系		○	○	○	－	○	
			○	○	－	○	－	
	非放射性ドレン移送系		○	○	○	－	○	※2
			○	○	－	○	－	※2
	衛生配管		○	○	○	－	○	※3
			○	○	－	○	－	※3

※1 スペクトルモーダル解析法による応答解析を選択することもできる。

※2 設計疲労線図が発電用原子力設備規格 設計・建設規格(JSME S NC1-2005/2007)に定義されていない配管材の場合(FRP)は、応力の評価基準値($IV_A S$)にて評価する。

※3 JSME S NC1-2005/2007 に記載のない材質を一部用いているため、配管を取替える。

使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量の算定

基準地震動 S_s に対する使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量を推定するため、使用済燃料プールをモデル化範囲とし、3次元流動解析を実施する。

使用済燃料プールが設置される原子炉建屋3階の機器配置図を図1、使用済燃料プールの概要図を図2に示す。

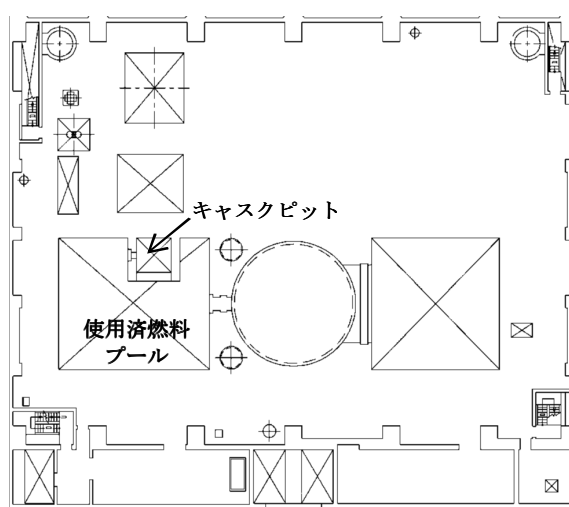


図1 原子炉建屋3階の機器配置図

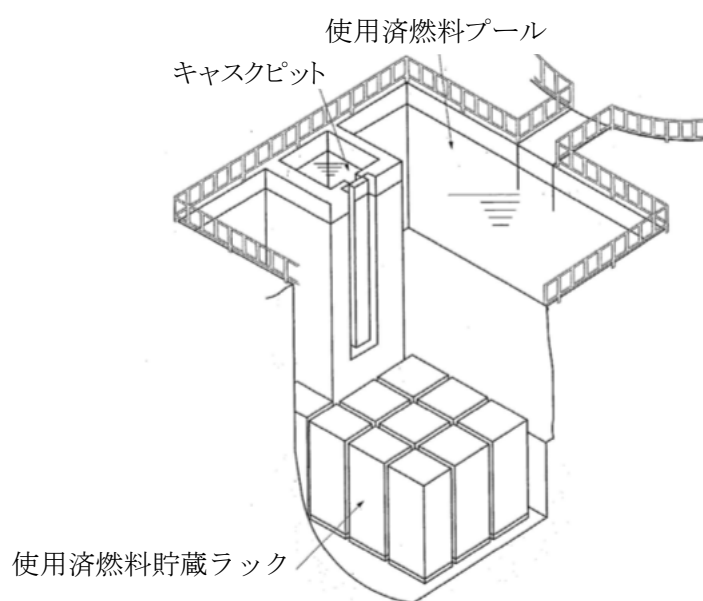


図2 使用済燃料プールの概要図

(1) 評価用地震動

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、Ss-2のうち、長周期領域での応答が卓越しているSs-2を用いて評価を実施する。

使用済燃料プールが存在する標高近傍の水平方向床応答スペクトルを図3、評価用地震動として選定したSs-2の時刻歴加速度波形を図4に示す。

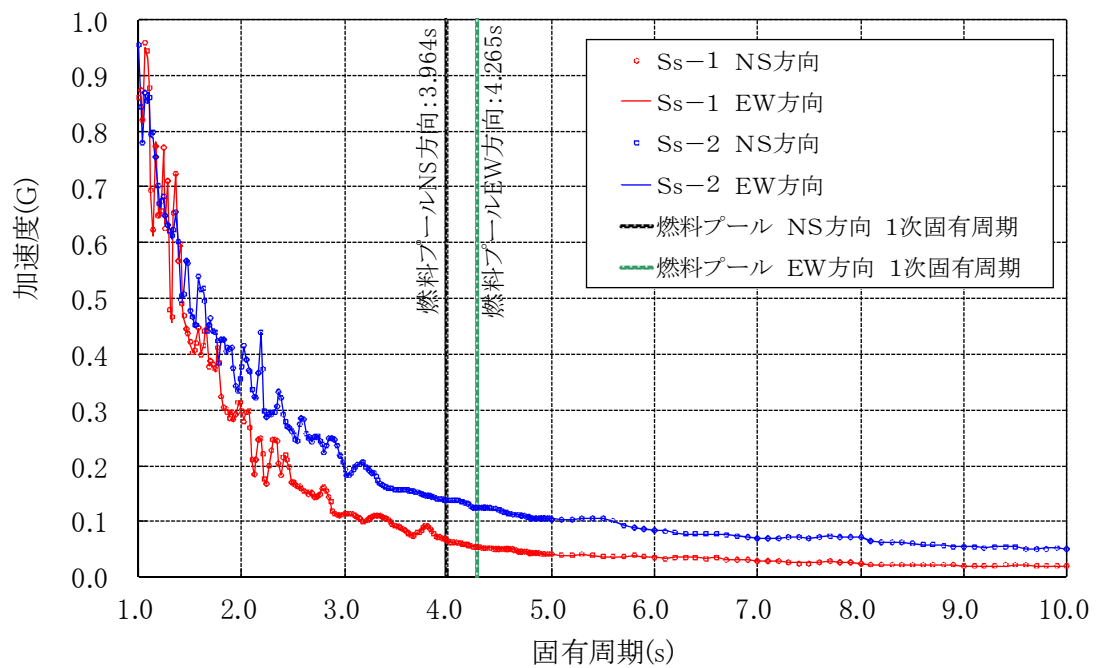


図3 水平方向の床応答スペクトル比較

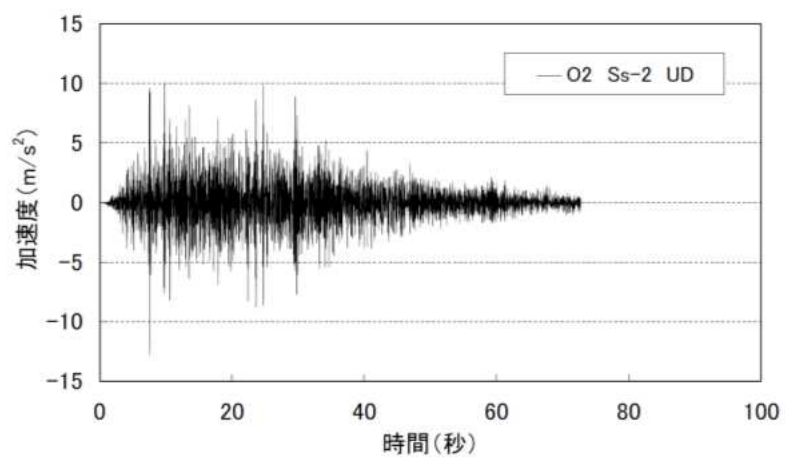
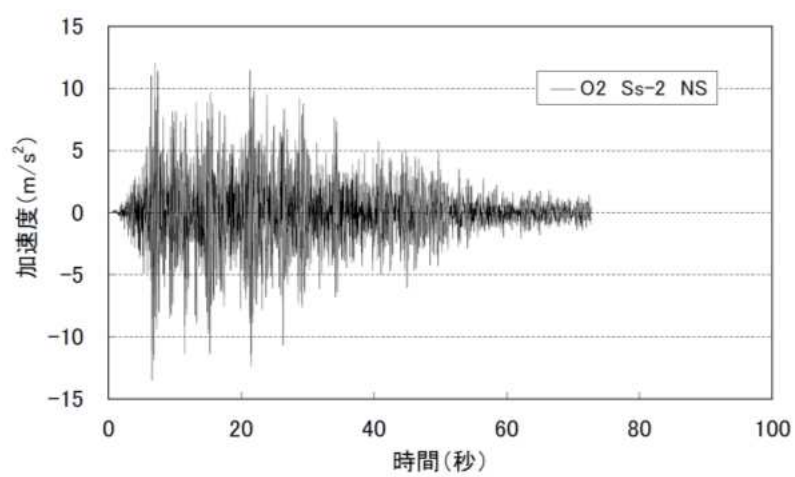
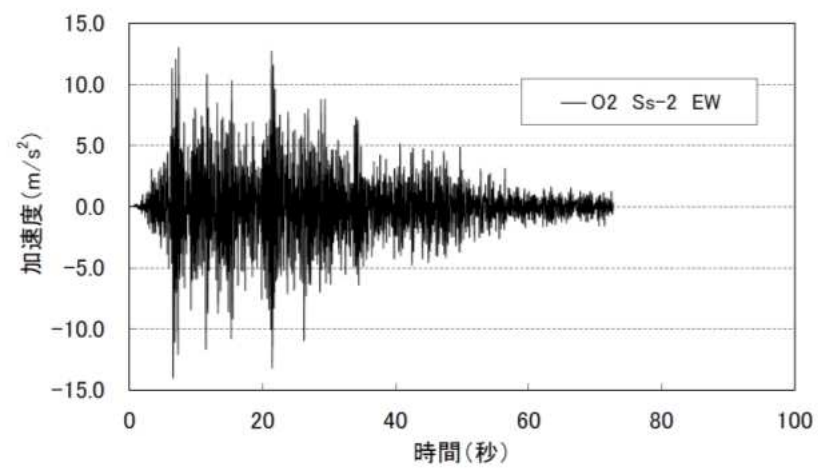


図 4 評価用地震動(Ss-2)の時刻歴加速度波形

(2)解析条件

溢水量を算出するための解析条件を表 1 に示す。また、解析モデル諸元を表 2, 3 に、解析モデル図を図 5, 6 に示す。

表 1 解析条件

モデル化範囲	・使用済燃料プール
境界条件	・使用済燃料プール周辺に設置されているカーブ上端高さ(オペフロ床面高さ+0.1m)以上に上昇し、プール外側に溢れた水を溢水量として計算。
初期水位	・通常水位(N.W.L), O.P. +32.895(m)
評価用地震動	・原子炉建屋 O.P. +22.5m の応答を使用。 ・基準地震動Ss(Ss-2:応答スペクトルに基づく地震動)に対し、NS 方向と UD 方向, EW 方向と UD 方向の時刻歴を用いる。
解析コード	・Fluent Ver. 14.5(汎用熱流体解析コード) ・自由表面(および2流体界面)の大変形を伴う複雑な3次元流動現象を精度よく計算することができる。 ・一般産業施設の主要な解析実績としては、液体燃料やLNGタンクのスロッシング解析、インクジェット解析、鋳造湯流れ凝固解析などが挙げられる。
その他	・使用済燃料プール内部の構造物はキャスクピットと底面段差を考慮するが、使用済燃料貯蔵ラックは考慮しない。 ・プール周囲に設置されているフェンス等による溢水の抑制効果は考慮しない。 ・使用済燃料プール内部の水は通常水位で一定で管理されている。

表 2 解析領域とメッシュ数

解析領域		総メッシュ数
NS 方向	0～92.4[m]	5,730,000
EW 方向	0～94.235[m]	
UD 方向	0～26.92[m]	

表 3 物性値

水	
粘性係数	0.00067[Pa-s]
密度	990[kg/m ³]

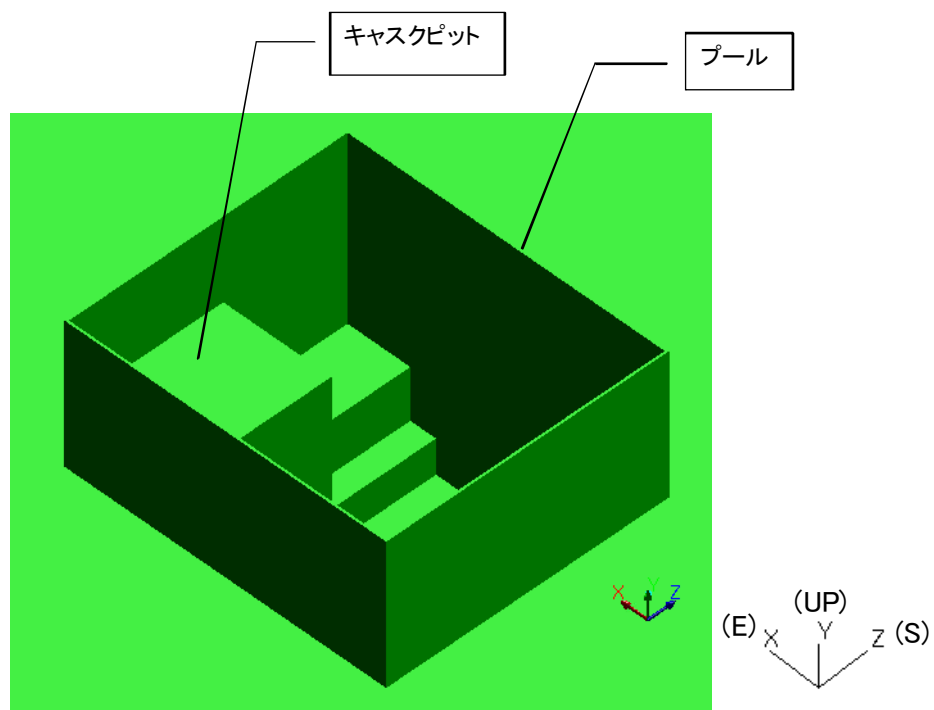


図 5 使用済燃料プールの解析モデル概要図



図 6 解析メッシュ図

(3) 評価結果

基準地震動Ssに対する使用済燃料プールのスロッシングによる溢水量を表 4 に示す。また、スロッシングによる溢水量の時間変化を図 7 に示す。

解析の結果、溢水量はNS+UD方向およびEW+UD方向ともに 12m³となる。溢水影響評価に用いる溢水量としては、解析の結果を保守的に 14m³とする。

地震によるスロッシング発生後の使用済燃料プールの水位を表 5 に示す。

表 4 スロッシングによる溢水量(解析結果)

評価ケース		溢水量[m ³]
Ss-2	NS+UD方向	12
	EW+UD方向	12

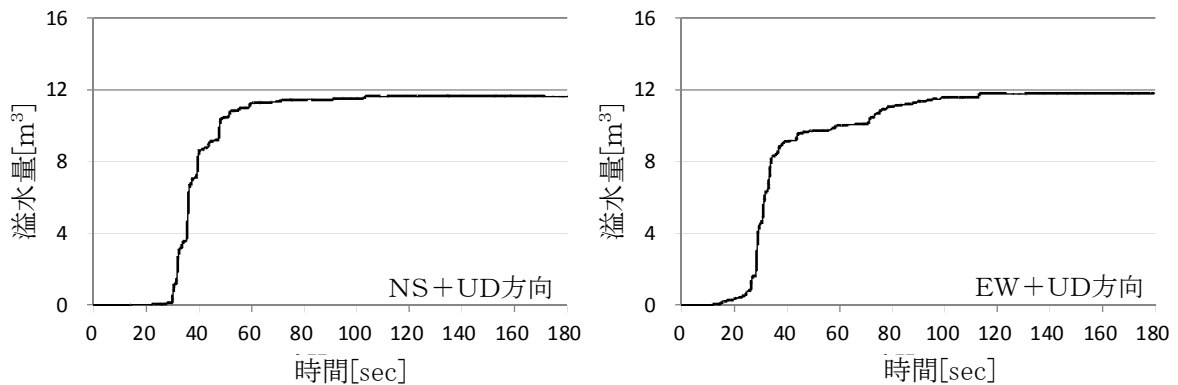



図 7 溢水量の時間変化


表 5 スロッシング発生後の使用済燃料ピット水位


評価ケース		使用済燃料ピット水位[m]
Ss-2	NS+UD方向	11.415* (O.P.+32.795)
	EW+UD方向	11.415* (O.P.+32.795)


※溢水量 14m³ に対する結果


【凡例】


 : その他区画（管理区域）


 : その他区画（非管理区域）


 : 溢水経路の構成要素

 : 溢水の流れ

 : 上階からの流下

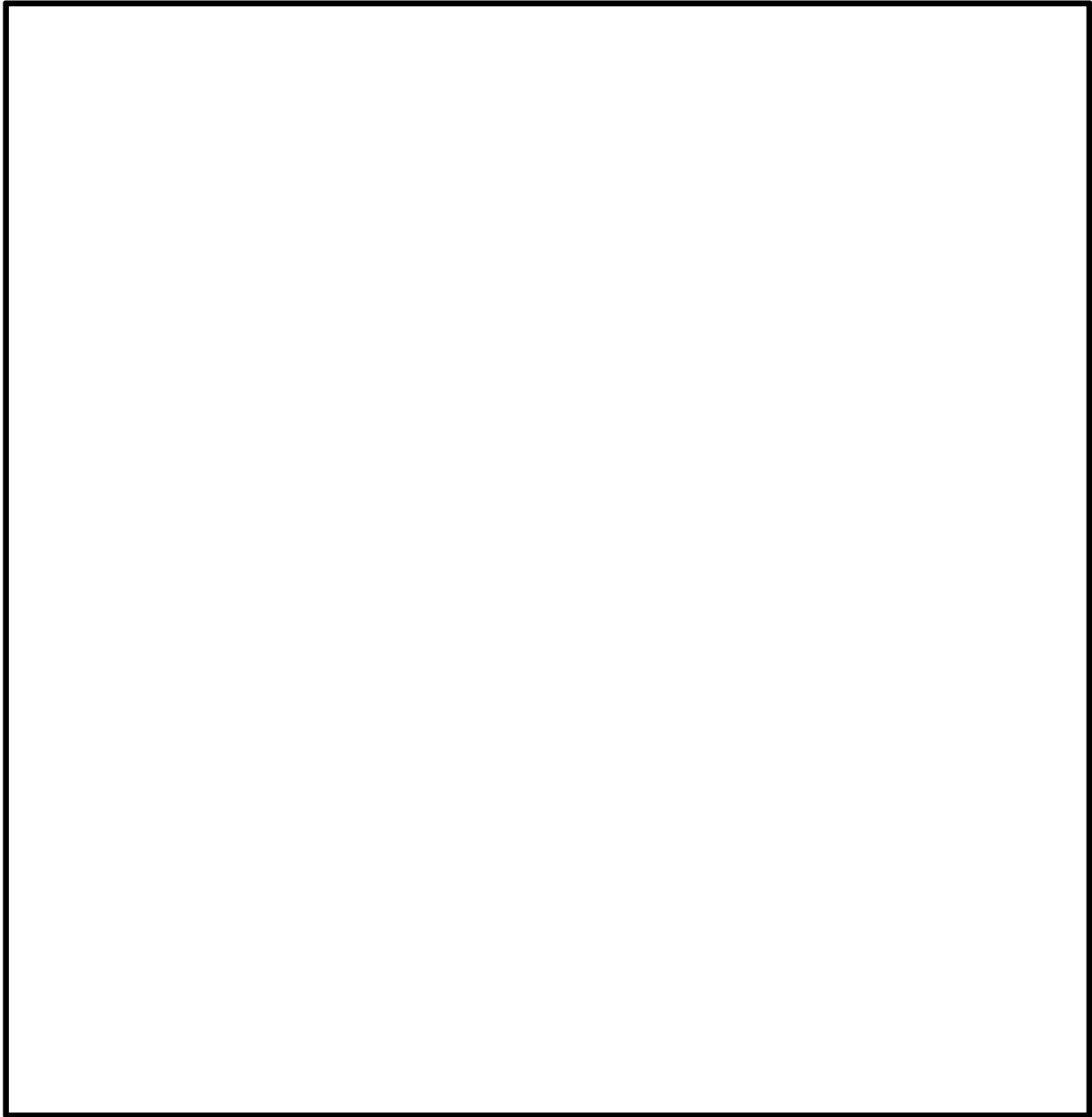
 : 止水壁

 : 堰

 : 区画番号

タービン建屋

2F O.P. 24800



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: その他区画（管理区域）

: その他区画（非管理区域）

: 溢水経路の構成要素

: 溢水の流れ

: 上階からの流下

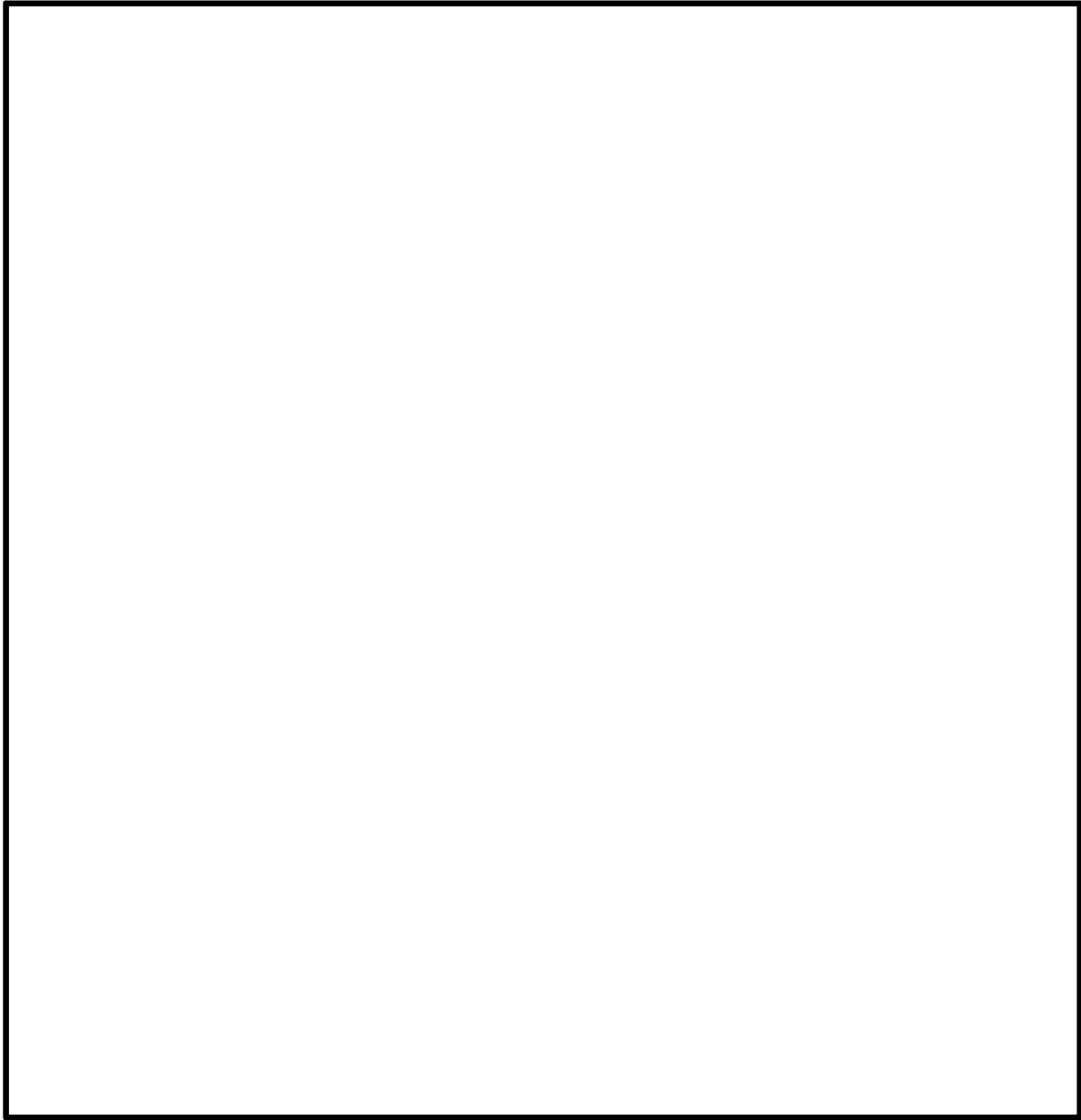
: 止水壁

: 堰









: 区画番号

タービン建屋

1F O.P. 15000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

 : その地区画（管理区域）
 : その地区画（非管理区域）
 : 溢水経路の構成要素
 : 溢水の流れ
 : 上階からの流下
 : 止水壁
 : 堰
 : 区画番号

タービン建屋
B1F 0.P. 7600

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: その他区画（管理区域）

: その他区画（非管理区域）

: 溢水経路の構成要素

: 溢水の流れ

: 上階からの流下

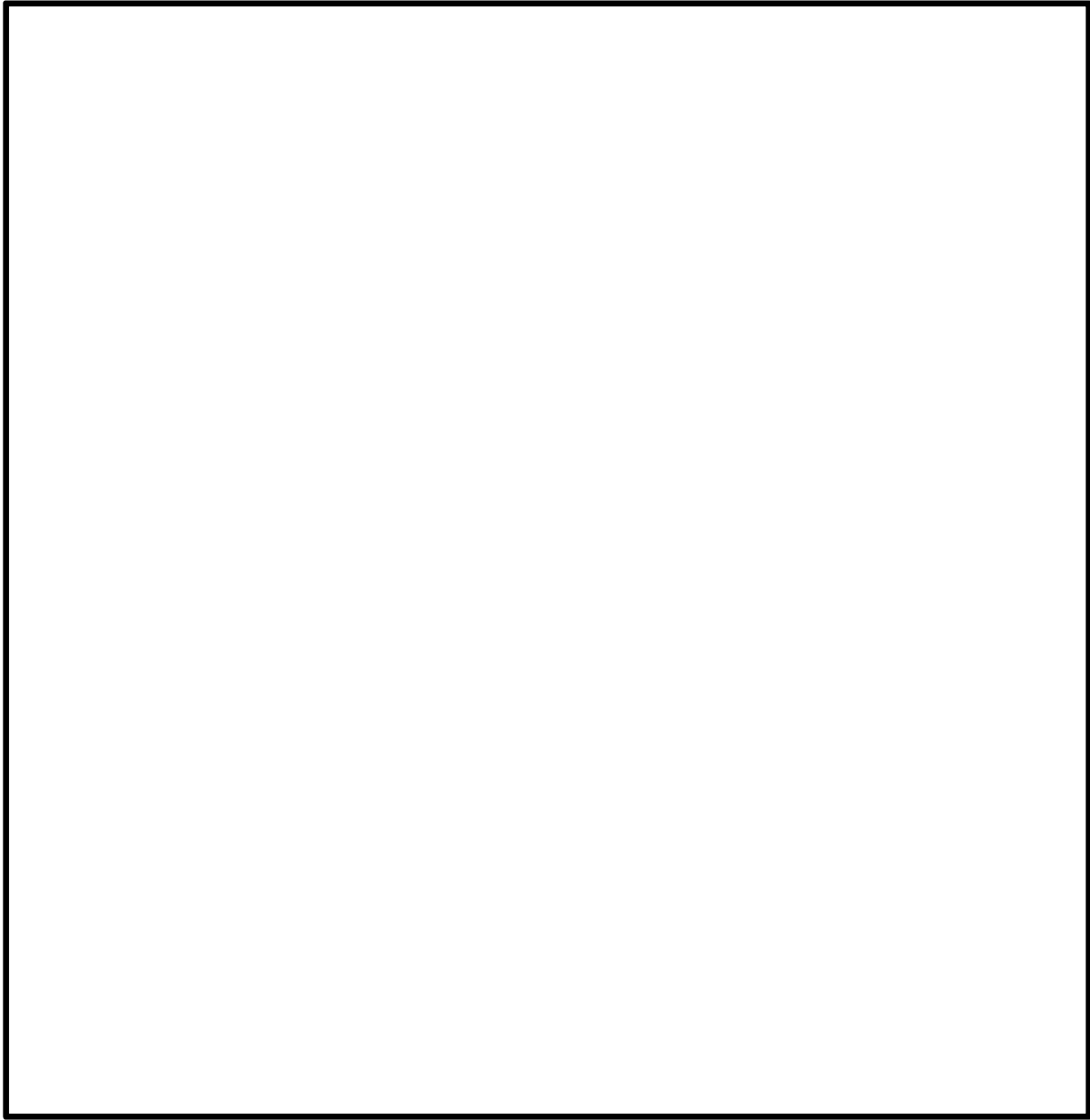
: 止水壁

: 堰

: 区画番号


タービン建屋


B2F 0.P. 800





枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。


【凡例】


 : その他区画（管理区域）


 : 溢水経路の構成要素

 : 溢水の流れ

 : 上階からの流下

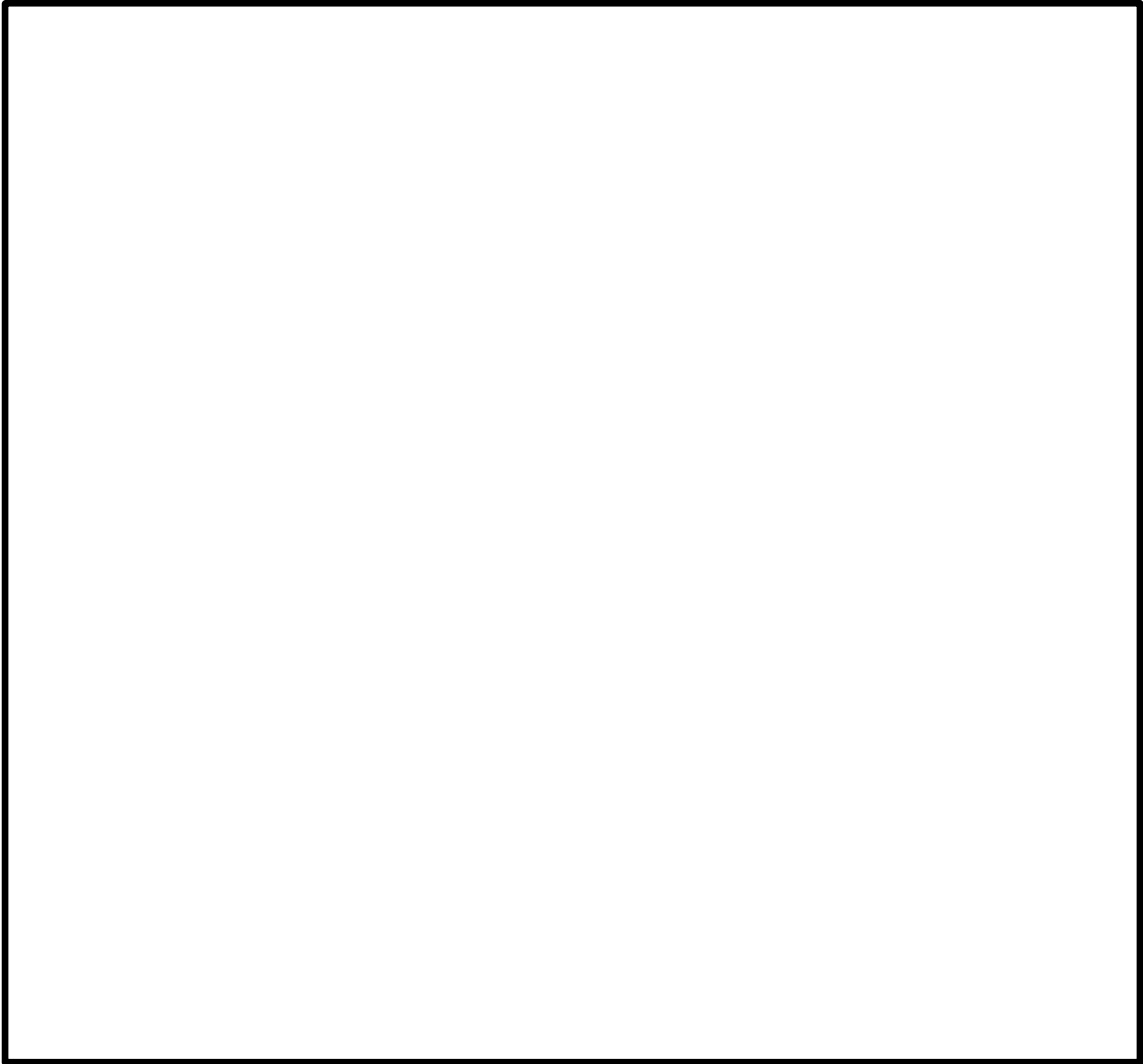
 : 水密扉

 : 堰

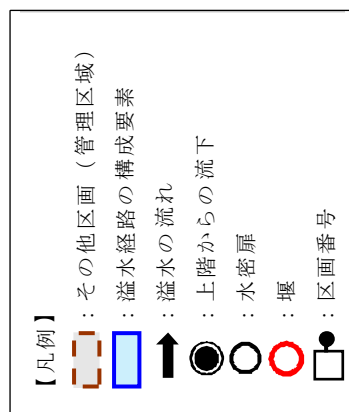
 : 区画番号

原子炉建屋

M3F










枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。



原子炉建屋

2F 0. P. 22500








枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

 : その他区画（管理区域）
 : 溢水経路の構成要素
 : 溢水の流れ
 : 上階からの流下
 : 水密扉
 : 堰
 : 区画番号

M2F

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。









【凡例】

-  : その他区画（管理区域）
-  : 溢水経路の構成要素
-  : 溢水の流れ
-  : 上階からの流下
-  : 水密扉
-  : 堰
-  : 区画番号

原子炉建屋








1F O.P. 15000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

 : その他区画（管理区域）
 : 溢水経路の構成要素
 : 溢水の流れ
 : 上階からの流下
 : 水密扉
 : 堰
 :
 : 区画番号

原子炉建屋
MB1F

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

 : その他区画（管理区域）
 : 溢水経路の構成要素
 : 溢水の流れ
 : 上階からの流下
 : 水密扉
 : 堰
 : 区画番号

B1F 0. P. 6000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

：その他区画（管理区域）

：溢水経路の構成要素

：溢水の流れ

：上階からの流下

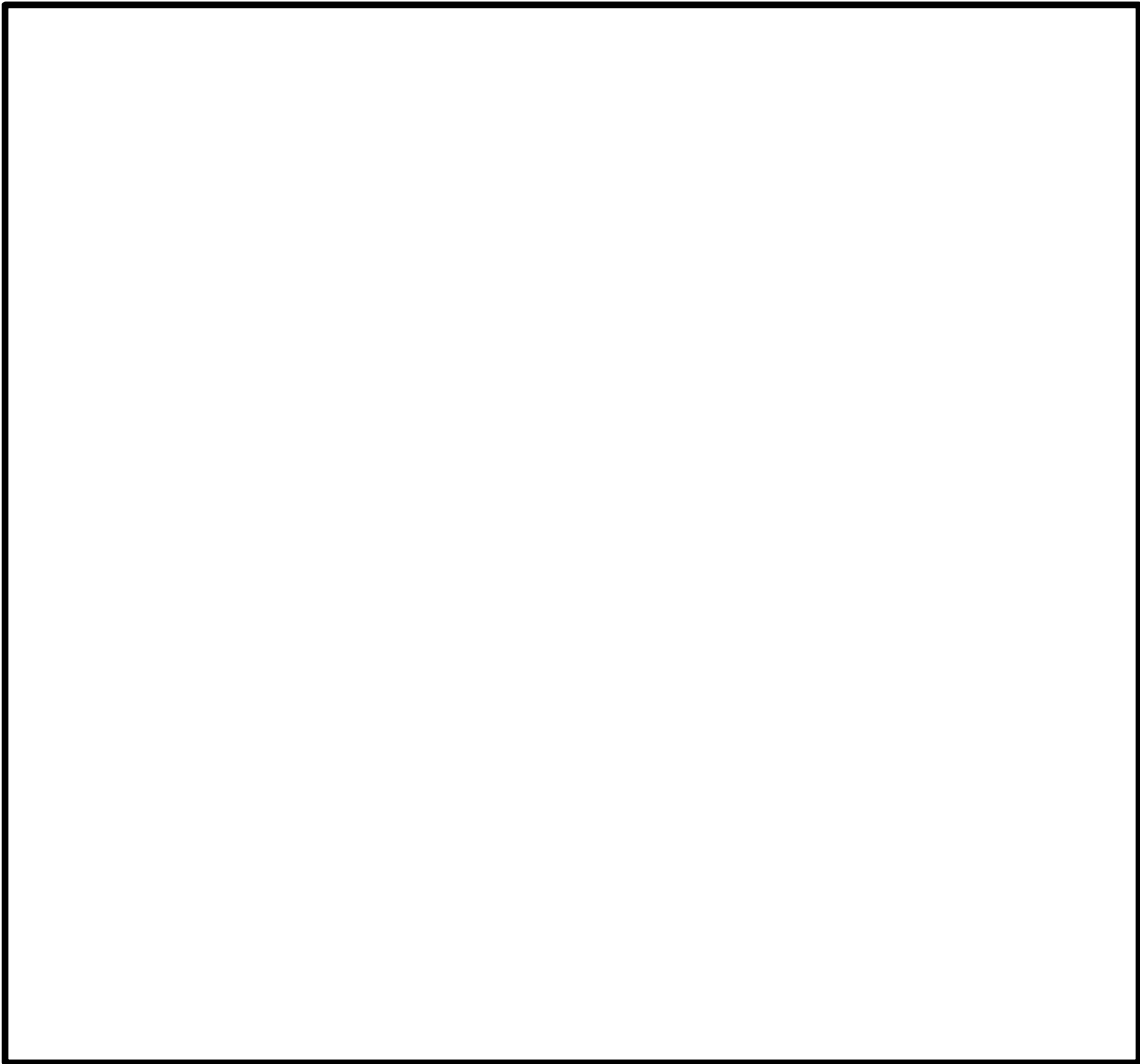
：水密扉

：堰








：区画番号

原子炉建屋

MB2F










枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

 : その他区画（管理区域）
 : 溢水経路の構成要素
 : 溢水の流れ
 : 上階からの流下
 : 水密扉
 : 堰
 : 区画番号

B2F O. P. -800

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

 : その他区画（管理区域）
 : 溢水経路の構成要素
 : 溢水の流れ
 : 上階からの流下
 : 水密扉
 : 堰
 : 区画番号

原子炉建屋
MB3F

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: その他区画（管理区域）

: 溢水経路の構成要素

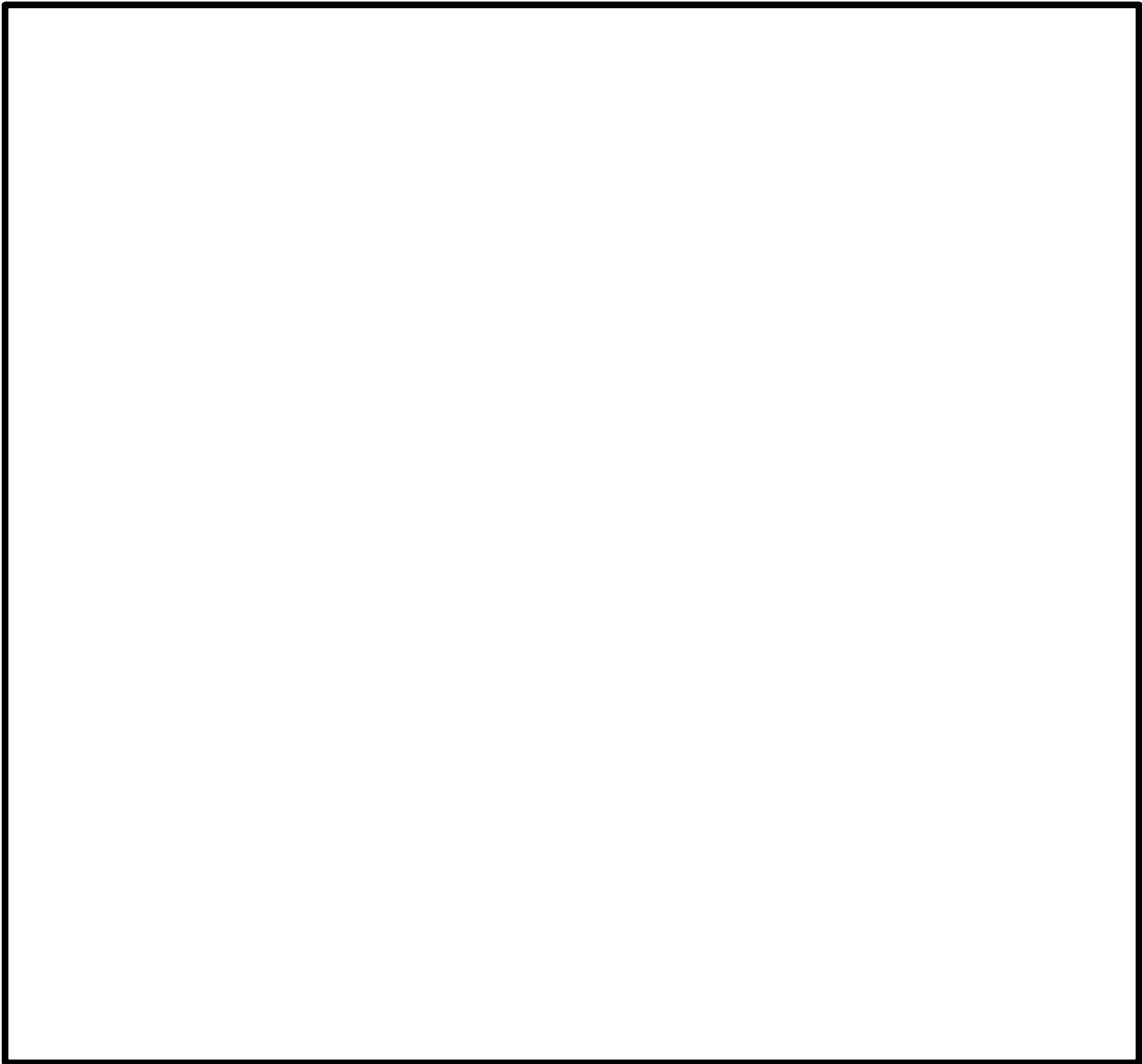
: 溢水の流れ

: 上階からの流下

: 水密扉


: 堰


: 区画番号





枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため，公開できません。


【凡例】

 : その他区画（非管理区域）

 : 溢水の流れ

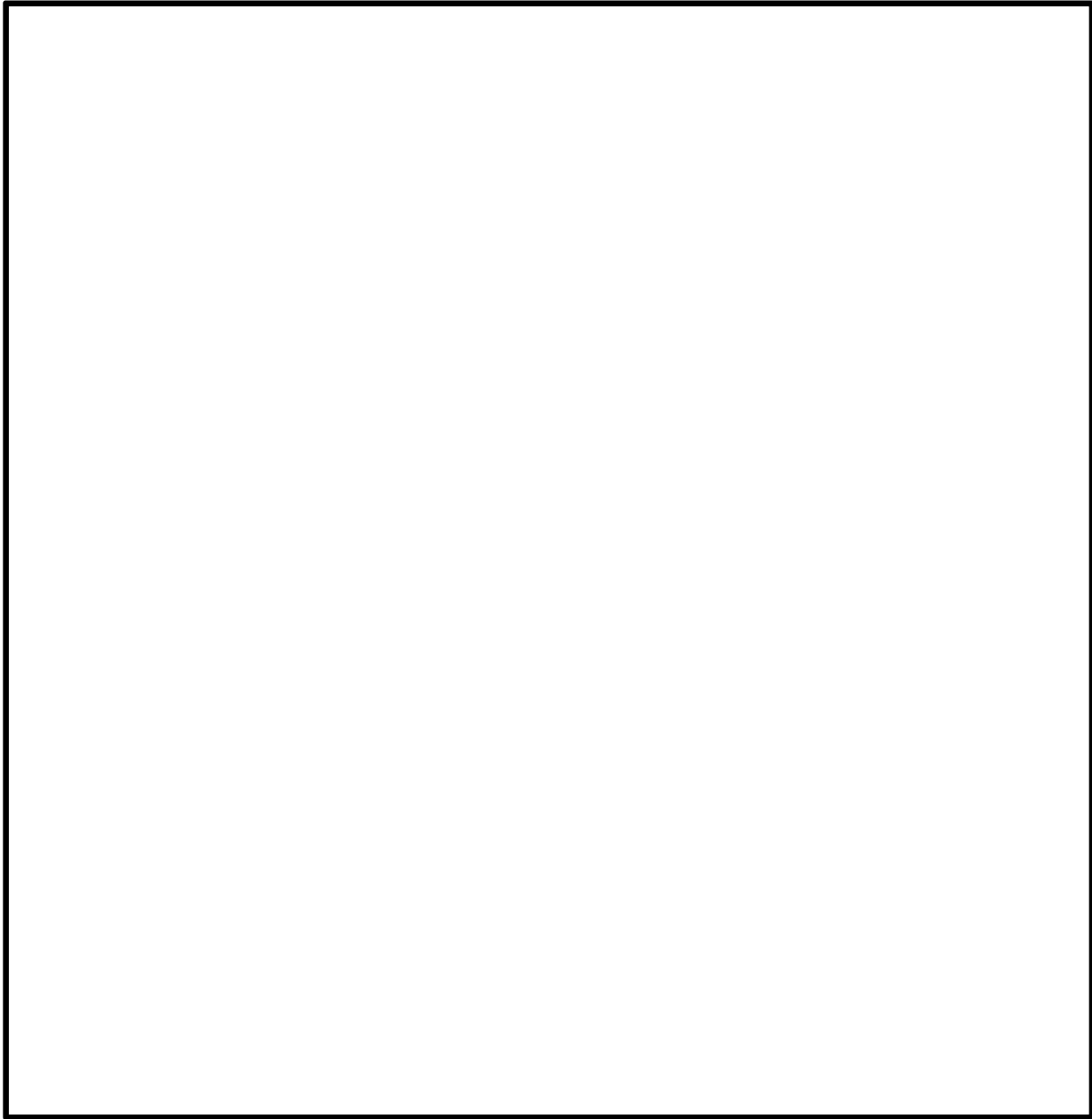
 : 溢水経路の構成要素

 : 上階からの流下

 : 区画番号

補助ボイラ建屋

2F O.P. 20000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: その他区画（非管理区域）

: 溢水の流れ

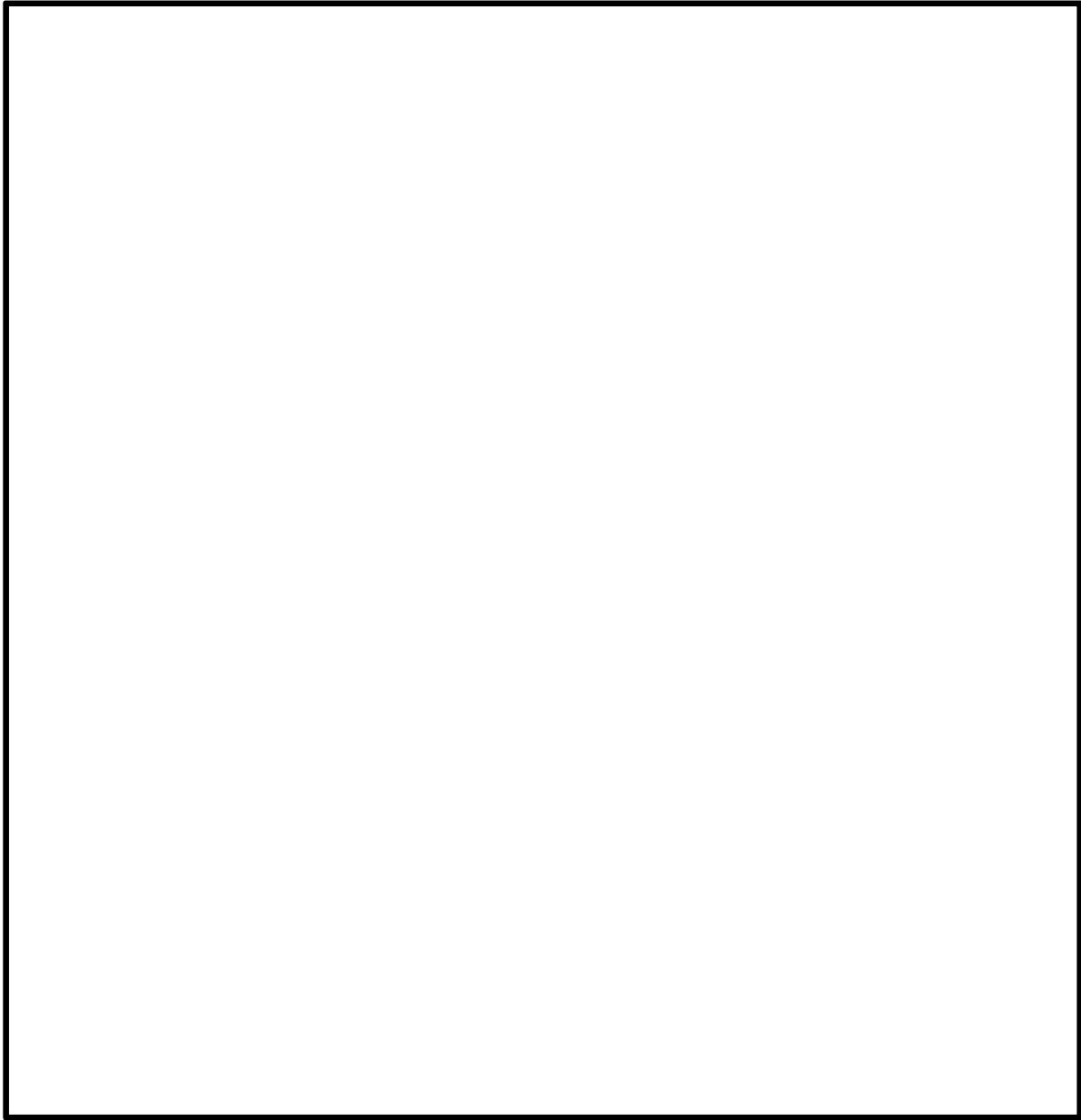
: 溢水経路の構成要素

: 上階からの流下

: 区画番号

補助ボイラ建屋

1F O.P. 15000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

: その他区画（非管理区域）

: 溢水の流れ

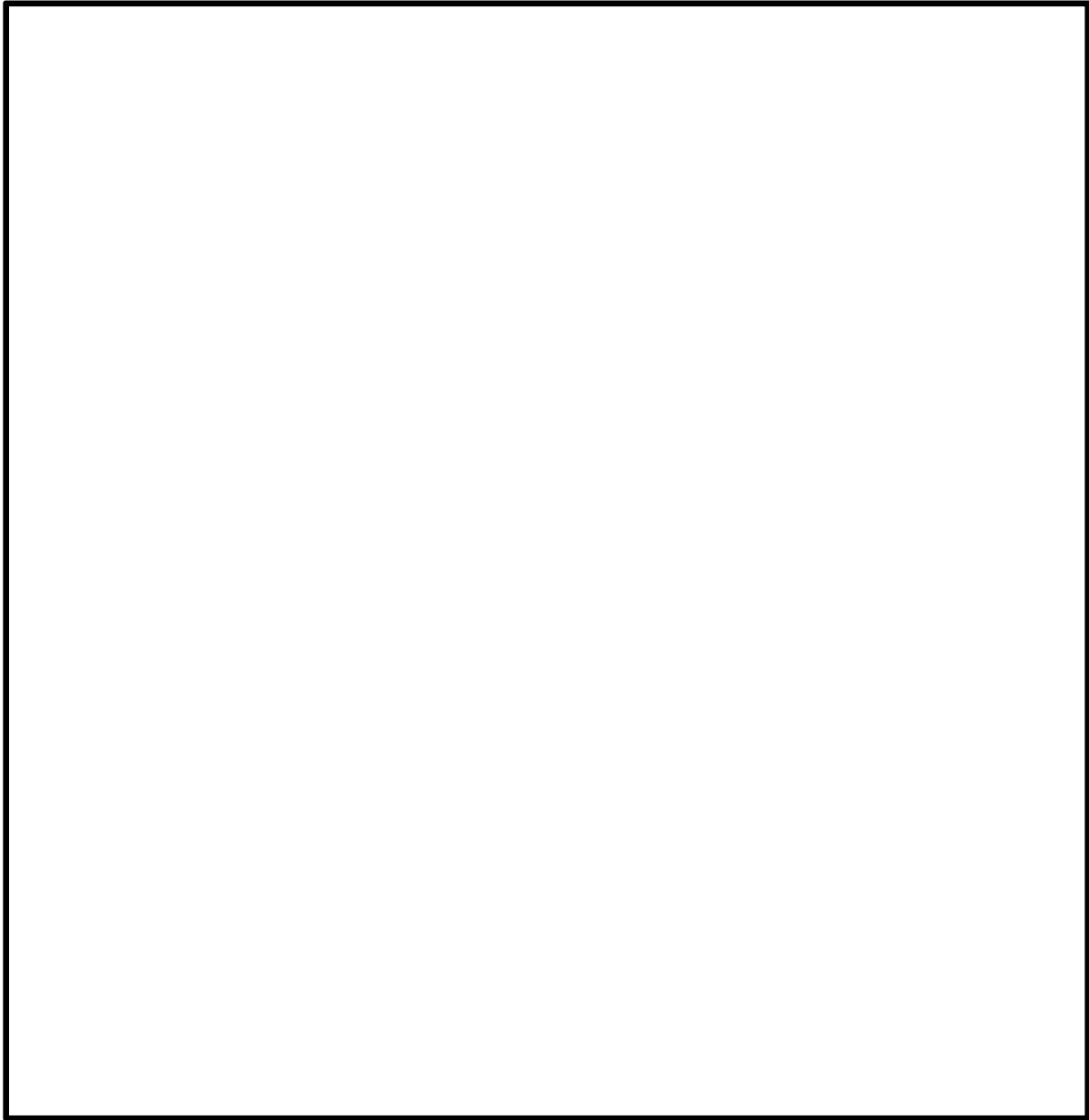
: 溢水経路の構成要素

: 上階からの流下

: 区画番号

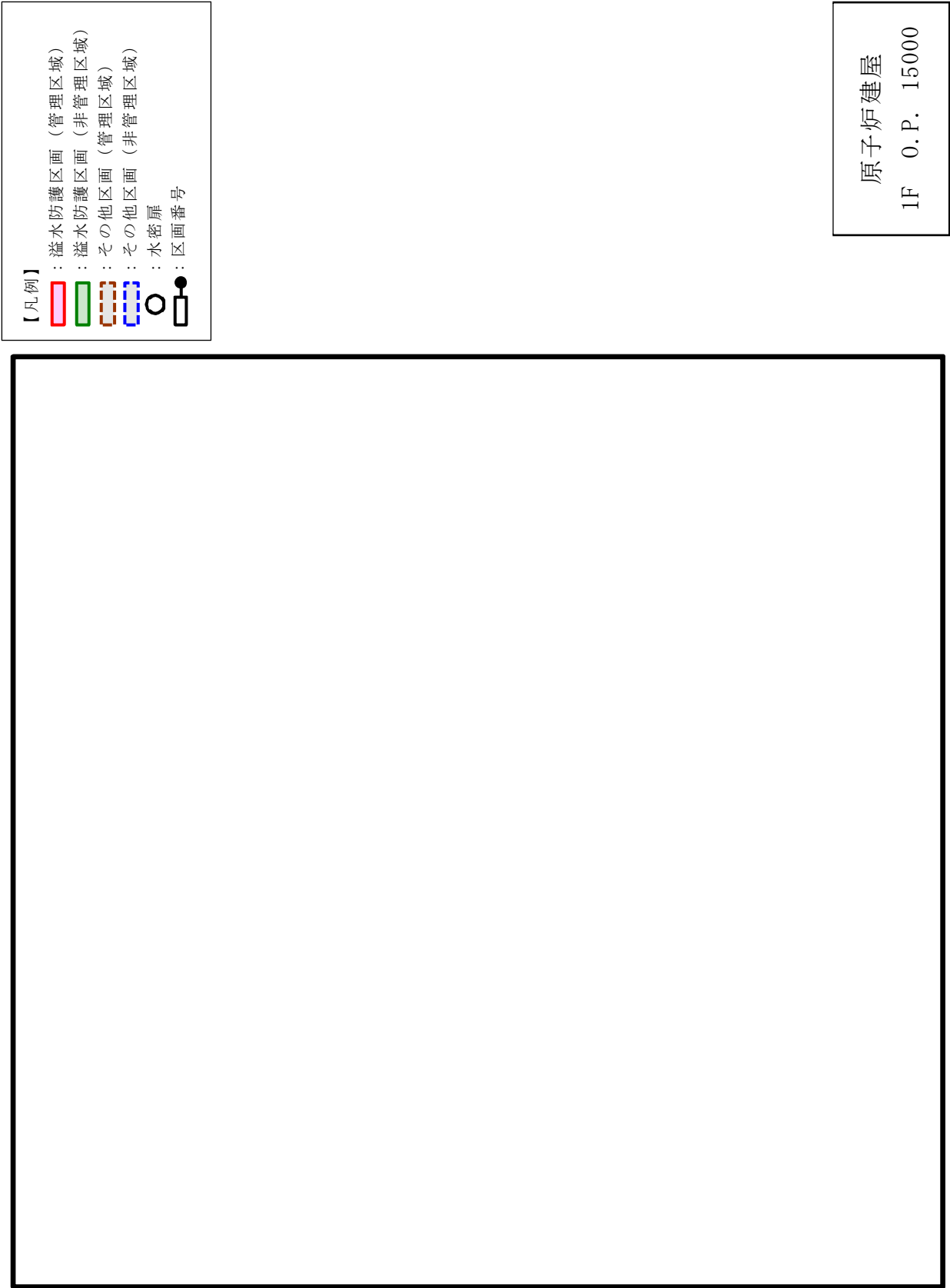
補助ボイラ建屋

B1F O.P. 11000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

放射性物質を含んだ液体の溢水伝播に対して，止水を期待する設備の設置場所



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため，公開できません。

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

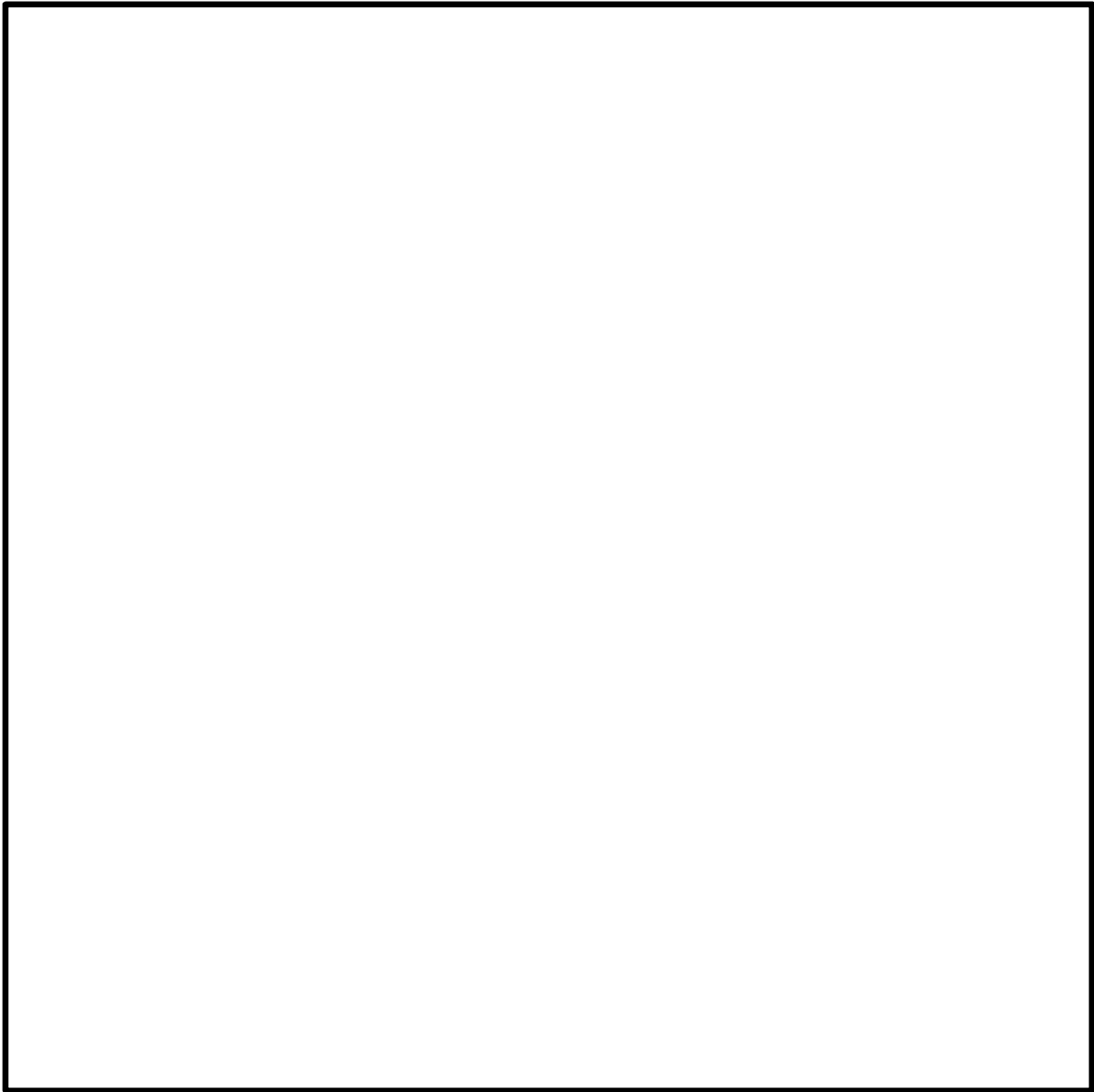
： その他区画（非管理区域）

： 水密扉

： 区画番号

制御建屋

1F O.P. 15000



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

：溢水防護区画（管理区域）

：溢水防護区画（非管理区域）

：その他区画（管理区域）

：その他区画（非管理区域）

：堰

：区画番号

タービン建屋
1F O.P. 15000

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

添 26-3

【凡例】

： 溢水防護区画（管理区域）

： 溢水防護区画（非管理区域）

： その他区画（管理区域）

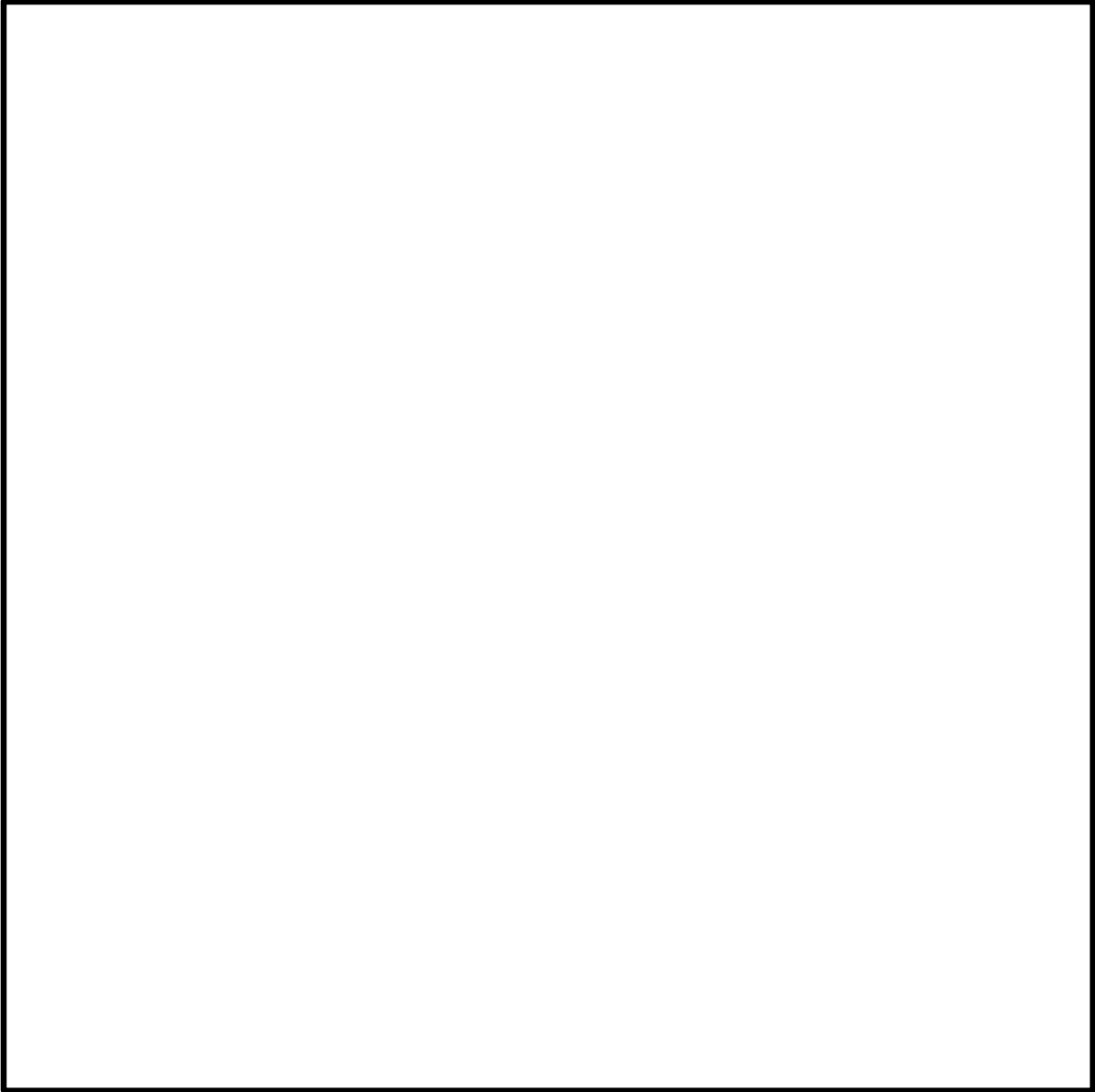
： その他区画（非管理区域）

： 堰

： 区画番号

タービン建屋

B1F O.P. 7600



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

【凡例】

:

溢水防護区画（管理区域）

:

溢水防護区画（非管理区域）

:

その他区画（管理区域）

:

その他区画（非管理区域）

:

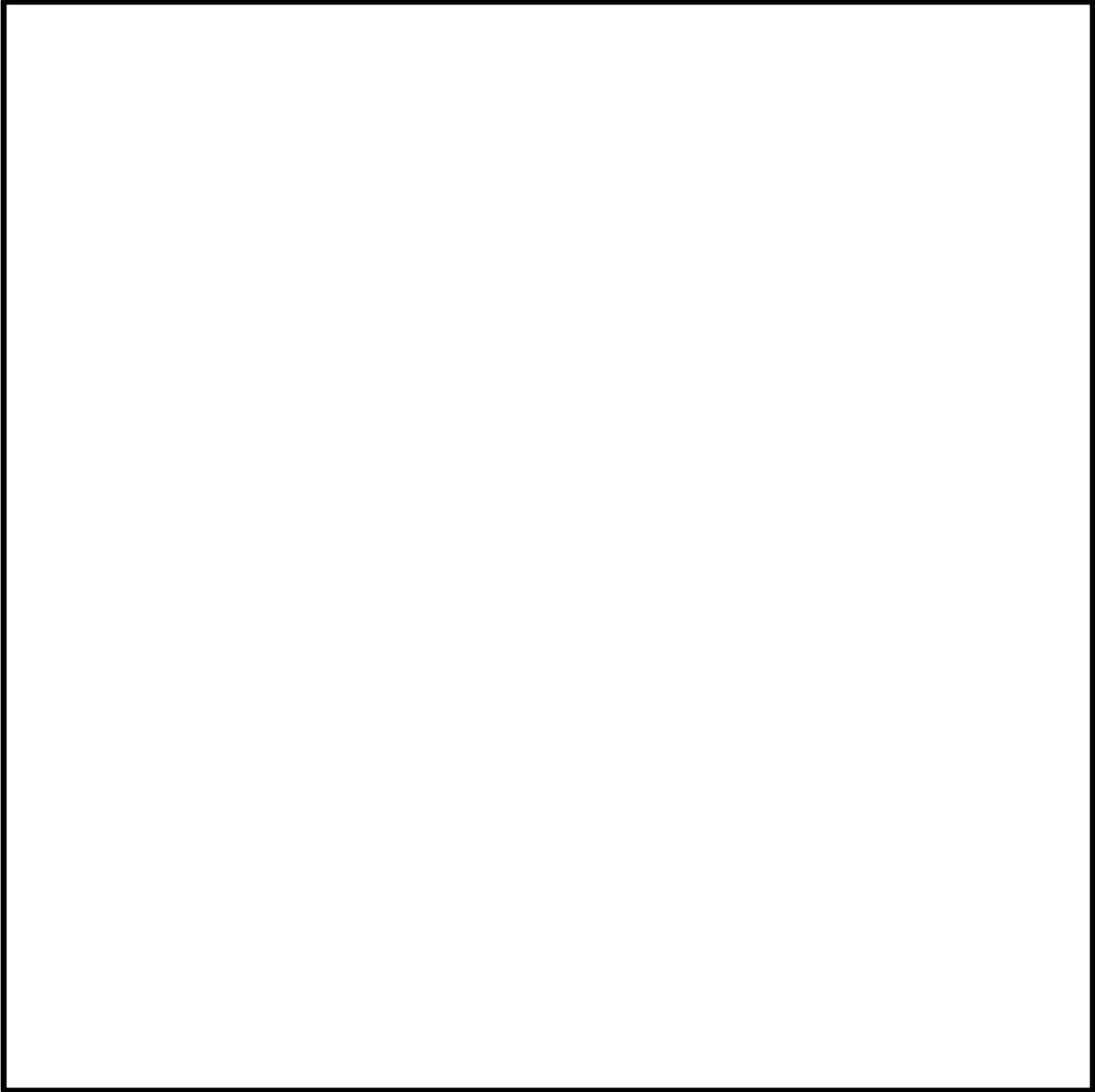
止水壁

:

区画番号

タービン建屋

B2F 0.P. 800



枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

新規制基準への適合状況

設置許可基準規則 第九条（溢水による損傷の防止等）

新規制基準の項目		適合状況	備考
1	安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。	<p>以下の手順により、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないことを確認した。</p> <p>○重要度の特に高い安全機能を有する系統並びに使用済燃料プールの冷却及びプールへの給水機能を有する系統を抽出し、それらの系統から防護すべき対象設備を抽出した。</p> <p>○発電用原子力施設内に設置された機器及び配管の破損、消火水の放水又は使用済燃料プールのスロッシングにより発生する溢水量を算出した。</p> <p>○発生する溢水量により防護すべき対象設備の機能が喪失しないことを確認した。</p>	
2	設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の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って当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	<p>1 項により算出した溢水の溢水経路を選定し、発生した溢水が管理区域外へ漏えいしないことを確認した。</p>	

設置許可基準規則 第九条（溢水による損傷の防止等）

新規制基準の項目		適合状況	備考
	<p>【解釈】</p> <p>1 第1項は、設計基準において想定する溢水に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「発電用原子炉施設内における溢水」とは、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む）、消火系統等の作動又は使用済燃料貯蔵槽のスロッシングにより発生する溢水をいう。</p>	<p>設計基準において想定する溢水に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等からの影響がないことを確認した。</p> <p>「発電用原子炉施設内における溢水」は、以下のとおりとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水 ○発電所内で生じる異常事態（火災を含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水 ○地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 ○使用済燃料プールのスロッシングにより生じる溢水 	
	<p>3 第1項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できることをいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できることをいう。</p>	<p>以下の設備から抽出した溢水の影響を確認する設備について、「発電用原子炉施設内における溢水」の影響により安全機能を損なわないことを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○原子炉停止、高温停止及び低温停止に必要な設備 ○原子炉外乱に対処するために必要な設備 ○使用済燃料プールの冷却及びプールへの給水に必要な設備 	

技術基準規則 第十二条（発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止）

新規制基準の項目		適合状況	備考
1	設計基準対象施設が発電用原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。	<p>以下の手順により、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なうおそれがないことを確認した。</p> <p>○重要度の特に高い安全機能を有する系統並びに使用済燃料プールの冷却及びプールへの給水機能を有する系統を抽出し、それらの系統から防護すべき対象設備を抽出した。</p> <p>○発電用原子力施設内に設置された機器及び配管の破損、消火水の放水又は使用済燃料プールのスロッシングにより発生する溢水を評価した。</p> <p>○発生する溢水により防護すべき対象設備の機能が喪失しないことを確認した。</p>	
2	設計基準対象施設が発電用原子炉施設内の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当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置を講じなければならない。	1 項により算出した溢水の溢水経路を選定し、発生した溢水が管理区域外へ漏えいするおそれがないことを確認した。	

技術基準規則 第十二条（発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止）

新規制基準の項目		適合状況	備考
	1 第1項に規定する「発電用原子炉施設内における溢水の発生」とは、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む）、消火系統等の作動、使用済燃料プール又は使用済燃料ピットのスロッシングにより発生する溢水をいう。	<p>「発電用原子炉施設内における溢水」は以下のとおりとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水 ○発電所内で生じる異常事態（火災を含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水 ○地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 ○使用済燃料プールのスロッシングにより生じる溢水 	
	2 第1項に規定する「防護措置その他の適切な措置」とは、発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、運転状態にある場合は原子炉を高温停止及び、引き続き低温停止することができ、並びに放射性物質の閉じ込め機能を維持できる措置をすること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる措置をいう。さらに、使用済燃料プール又は使用済燃料ピットにおいては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できる措置をいう。	<p>以下の設備から抽出した溢水の影響を確認する設備について、「発電用原子炉施設内における溢水」の影響により安全機能を損なうおそれがないことを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○原子炉停止、高温停止及び低温停止に必要な設備 ○原子炉外乱に対処するために必要な設備 ○使用済燃料プールの冷却及びプールへの給水に必要な設備 	

「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」への適合性

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>1. 総則</p> <p>原子力発電所における安全上重要な設備は、多重性、多様性を確保するとともに、適切な裕度をもって設計され、適切に維持管理されるなど損傷防止上の配慮がなされている。</p> <p>また、安全上重要な設備は、一般的に床から比較的高い位置に設置されていること、万一漏えいが発生した場合でも建屋最下層に設置されたサンプに集められ、ポンプにより排水するなど、溢水事象に対する配慮がなされた設計としている。</p> <p>本評価ガイドは、原子力発電所内で発生する溢水に対し、原子炉施設の安全性を損なうことのないことを評価するものである。</p> <p>ここで、考慮する溢水源は、原子炉格納容器内、及び原子炉格納容器外での溢水（施設内の配管、機器の破断、火災時の消火散水等）と建屋外での溢水（屋外タンク、貯水池）を対象にする。</p> <p>1. 1 一般</p> <p>原子力規制委員会が定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第 12 条において、発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止として、設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならないとしている。本評価ガイドは、当該規定に定める内部溢水防護に関連して、原子力発電所（以下、「発電所」という。）に設置される原子炉施設</p>	<p>1. 総則</p> <p>女川 2 号機は溢水影響を考慮した設計を実施しており、安全上重要な機器については、区画化による分散配置や堰の設置、基礎高さへの考慮等を実施するとともに、建屋最下層に設置されたサンプに溢水を集積し排水が可能な設計としている。</p> <p>今回、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下、「ガイド」という）に従い、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の想定破損、火災時の消火水の放水、地震による機器の破損（使用済燃料プールのスロッシング含む）により発生する溢水により設計基準対象施設が安全性を損なうことのないよう防護措置その他適切な措置が講じられていることを確認した。</p> <p>1. 1 一般</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を損なわないことを確認することとしており、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則では「安全機能を損なわないもの」とは、「発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>が、内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統の安全機能、並びに使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の冷却、給水機能が喪失することのないよう、適切な防護措置が施されているか評価するための手順の一例を示すものである。また、本評価ガイドは、内部溢水影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>本評価ガイドで対象とする溢水源は、発電所内に設置される機器の破損及び消火系統等の作動により発生するものとする。</p> <p>ここでいう「発電所内に設置される機器」とは、発電所内に設置される発電設備及びその関連設備のことをいい、この中には、建屋内に収納される原子炉・タービン及びその附属設備、並びに建屋外に設置される屋外タンク・海水ポンプ及びその周辺設備がある。</p> <p>また、妨害破壊行為等の想定できない意図的な活動による放水や漏水による溢水については評価の対象外とする。</p> <p>1. 2 適用範囲</p> <p>本評価ガイドは、実用発電用原子炉及びその附属施設に適用する。</p> <p>1. 3 関連法規</p> <p>略</p> <p>1. 4 用語の定義</p> <p>略</p>	<p>引き続きその状態を維持できることをいう。さらに、使用済燃料プールにおいてはプール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できること」とされていることから、以下の設備を溢水の防護対象設備として選定した。</p> <p>➤ 重要度の特に高い安全機能を有する設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全重要度分類指針における PS-1, MS-1 に属する設備 ・同指針における MS-2 に属する設備のうち、事故時監視機能を有する設備 <p>➤ 使用済燃料プールの冷却及び給水機能を有する設備</p> <p>なお、原子炉格納容器内に設置される重要度の特に高い安全機能を有する設備は、原子炉冷却材喪失（LOCA）を考慮した耐環境仕様としているため、防護対象設備から除外した。</p> <p>防護対象設備が設置されている建屋・エリアにおける溢水源としては、想定破損により生じる溢水、消火水の放水による溢水、地震起因の機器の破損により生じる溢水（使用済燃料プールのスロッシング含む）を対象とした。</p> <p>防護対象設備が設置されている建屋の外からの溢水影響として、原子炉建屋附属棟廃棄物処理エリアからの溢水、タービン建屋からの溢水、補助ボイラー建屋からの溢水、1 号機制御建屋からの溢水、屋外タンクからの溢水を対象として抽出した。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>2. 原子炉施設の溢水評価</p> <p>2. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。</p> <p>(1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(2) 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水</p> <p>(3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>ここで、上記（１）、（２）の溢水源の想定にあたっては、一系統における単一の機器の破損とし、他の系統及び機器は健全なものと仮定する。また、一系統にて多重性又は多様性を有する機器がある場合においても、そのうち単一の機器が破損すると仮定する。</p> <p>ユニット間で共用する建屋及び一体構造の建屋に設置される機器にあつては、共用、非共用機器に係わらずその建屋内で単一の溢水源を想定し、建屋全体の溢水経路を考慮する。</p> <p>なお、上記（３）の地震に起因する溢水量の想定において、基準津波によって、取水路、排水路等の経路から安全機能を有する設備周辺への浸水が生じる場合、又は地震時の排水ポンプの停止によって原子炉施設内への地下水の浸入が生じる場合には、その浸水量を加味すること。</p>	<p>2. 原子炉施設の溢水評価</p> <p>2. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、ガイドに従い（１）～（３）の溢水を想定して評価を実施した。</p> <p>(1), (2) の溢水源の想定については、一系統における単一の機器の破損とし、他系統は健全なものと仮定した。</p> <p>(3) の地震に起因する溢水量の想定においては、耐震 B, C クラスのうち基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されない配管や容器からの溢水を評価し、防護対象設備の機能が喪失しないことを確認した。</p> <p>なお、津波については、基準津波による津波高さが防潮堤前面で O. P. +23.8m であるが、防潮堤の天端高さが O. P. +29m であること、また、取水・放水路等からの津波の浸水に対して、防潮壁等を設置することから、海水ポンプを設置しているエリアへ津波の浸入がないことを確認した。</p> <p>地下水の浸入については、地下水流入を防止するよう設計において考慮しており、また、建屋外壁の評価より、原子炉施設内へ地下水が浸入しないことを確認した。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>2. 1. 1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>破損を想定する機器は、配管（容器の一部であって、配管形状のものを含む。）とする。配管の破損は、内包する流体のエネルギーに応じて①高エネルギー配管及び②低エネルギー配管の 2 種類に分類し、破損を想定する。分類にあたっては、付録 A によること。（解説－2. 1. 1－1）</p> <p>破損を想定する位置は、安全機能への影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。ただし、配管の高さや引き回し等の関係から保有水量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の保有水量を放出するものとして溢水量を算出できる。（流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価については附属書 A を参照のこと。）</p> <p>溢水量は、以下を考慮して破損を想定する系統が漏えいするものとして求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高エネルギー配管については、完全全周破断 ・低エネルギー配管については、配管内径の 1/2 の長さと同配管肉厚の 1/2 の幅を有する貫通クラック（以下、「貫通クラック」という。）（解説－2. 1. 1－2） <p>なお、循環水管の破損は、過去の事例等を考慮して伸縮継手部に設定すること。（解説－2. 1. 1－3）</p> <p>ただし、漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作によって、漏えいを停止させることができる場合は、この機能を考慮することができる。</p> <p>また、漏えい停止機能を期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を求めることができる。（付録 B 参</p>	<p>2. 1. 1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>破損を想定する機器はガイド付録 A に従い、高エネルギー配管及び低エネルギー配管の 2 種類に分類し破損を想定した。</p> <p>低エネルギー配管に分類される循環水管の破損は伸縮継手部の貫通クラックを考慮した。</p> <p>なお、循環水管の破損評価は全円周状破損を想定する地震による溢水評価が支配的となることから、地震起因による溢水評価で代表した。</p> <p>循環水管の破損による溢水量は、溢水の検知による隔離（自動隔離及び手動隔離）を考慮し、漏えい停止までの時間を考慮した。</p> <p>高エネルギー配管の破損形状については、完全全周破断、低エネルギー配管の破損形状については、貫通クラックを想定した。（一部の配管に附属書 A の想定破損除外を適用した）</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>照)</p> <p>漏えい停止を運転員等の手動操作に期待する場合にあたっては、保安規定又はその下位規定にその手順が明確にされていること。</p> <p>解説－ 2. 1. 1－ 1 流体を内包する容器の破損による漏水について</p> <p>容器の破損による溢水については、接続される配管の破損による溢水の評価に代表する。</p> <p>解説－ 2. 1. 1－ 2 低エネルギー配管に想定する貫通クラック</p> <p>本評価ガイドでは、低エネルギー配管について貫通クラックを想定することを原則としている。これは、低エネルギー配管については、配管に破損が生じたとしても、低温低圧で使用されるため配管応力は小さく、また、負荷変動の少ない運転形態のため応力の変動も少なく疲労によるき裂の進展は小さいことから、$(1/2)D \times (1/2)t$ クラックを想定すれば保守的な評価となるという考え方に基づいている。この考え方は、米国 N R C の BTP 3-4 を参考としている。</p> <p>また、低エネルギー配管に想定する貫通クラックの計算に用いる配管径は、内径としている。</p> <p>これは、技術基準第 4 0 条（廃棄物貯蔵設備等）の解釈 4 において廃棄物貯蔵設備に設置する堰の高さを求める計算において内径寸法を基準としていること、また、米国の配管破損の想定においても内径を使用して貫通クラックの計算を行っていることから、これらとの整合を図ったものである。</p>		

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>解説－ 2. 1. 1－3 「過去の事例等」</p> <p>米国においては、循環水系の弁急閉によるウォーターハンマー事象により伸縮継手部から大漏えいが発生した事例があるが、国内において大漏えいは発生していない。</p> <p>このため、循環水管の伸縮継手部の破損想定にあたっては、循環水系バタフライ弁急閉防止対策等の適切な対策が採られていれば、破損形状は低エネルギー配管と同様貫通クラックを想定することができる。</p> <p>2. 1. 2 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水</p> <p>(1) 火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>溢水防護区画に自動作動するスプリンクラーが設置される場合は、その作動（誤作動を含む）による放水を想定する。</p> <p>また、溢水防護区画にスプリンクラーが設置されていない場合であっても、溢水防護区画外のスプリンクラーの作動によって、溢水防護区画に消火水が流入する可能性がある場合は、その作動による溢水を考慮する。溢水量は、スプリンクラーの作動時間を考慮して算出する。なお、スプリンクラーの作動による溢水は、複数区画での同時放水が想定される場合には、そのすべての区画での放水を想定する。</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>溢水防護区画での火災発生時に、消火栓による消火活動</p>	<p>2. 1. 2 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水</p> <p>(1) 火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>女川 2 号機においては、防護対象設備が設置されている建屋に自動作動するスプリンクラーは設置されていないことから対象外である。</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>建屋内での消火栓による消火活動を想定し、消火活動が</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>が想定される場合については、消火活動にともなう放水を想定する。</p> <p>また、溢水防護区画で消火活動が想定されていない場合であっても、溢水防護区画外の消火活動によって影響を受ける場合は、その放水による溢水を考慮する。</p> <p>溢水量は、消火栓による消火活動が連続して実施されることを見込み算出する。(解説－2. 1. 2－1)</p> <p>ただし、火災源が小さい場合は、火災荷重に基づく等価時間により算出することができる。(解説－2. 1. 2－1)</p> <p>なお、当該区画にスプリンクラーが設置され、スプリンクラー装置の作動による溢水がある場合は、スプリンクラーからの放水量を溢水量とする。それ以外の場所においては、消火栓からの放水量を溢水量とする。</p> <p>解説－2. 1. 2－1 「消火栓からの溢水量」算出の例</p> <p>消火栓からの溢水量の算出にあたっては、原子力発電所の火災防護指針 (JEAG4607-2010) の解説-4-9「耐火壁」には 2 時間の耐火性能と記載されているが、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」に規定する 3 時間の耐火性能を基本とすることとし、消火装置が作動する時間を保守的に 3 時間と想定して溢水量を算出する。火災源が小さい場合は、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針 (JEAG4607-2010)」解説－4－9(1)の規定による「火災荷重」及び「等価時間」で算出することができる。また、また、水を使用しない消火手段を組み合わせている場合には、それを考慮して消火栓からの溢水量を算定して</p>	<p>連続して実施される時間を見込んで溢水量を算定した。</p> <p>具体的には、実放水試験の結果に保守性を加味して放水量を設定した。</p> <p>なお、放水箇所を起点とした溢水の伝播についても考慮した評価を実施した。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>良い。</p> <p>(2) 高エネルギー配管破損とスプリンクラーからの放水が同時に発生する溢水</p> <p>溢水防護区画に自動作動するスプリンクラーと高エネルギー配管が存在する場合については、火災を検知して作動するスプリンクラーからの放水と高エネルギー配管破損による溢水を合わせて想定する。なお、火災の検知システム及びスプリンクラーの作動方式から、高エネルギー配管の破損によってもスプリンクラーが作動しないことの根拠と妥当性が示される場合は、高エネルギー配管破断とスプリンクラーからの放水による溢水を合わせて想定しないとしても良い。</p> <p>スプリンクラーの作動による溢水量は、項目(1)に従い算出する。また、高エネルギー配管からの溢水量は、項目 2.1.1 に従い算出する。</p> <p>(3) 原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p> <p>原子炉格納容器スプレイ系統が機器の動作等(誤作動も含む)により放出されるスプレイ水を想定する。</p> <p>溢水量は、全ての原子炉格納容器スプレイポンプが作動し定格のスプレイ流量が放出され、運転員がポンプ停止操作を完了するまでの時間に放出される量とする。</p> <p>ただし、誤作動に対しては、原子炉格納容器スプレイ系統において誤作動が発生しないようにインターロック等の対策が講じられていれば、スプレイ水による溢水を考慮しないことができる。</p>	<p>(2) 高エネルギー配管破損とスプリンクラーからの放水が同時に発生する溢水</p> <p>女川 2 号機においては、防護対象設備が設置されている建屋にスプリンクラーは設置されていないことから、高エネルギー配管の破損による評価を実施した。</p> <p>(3) 原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p> <p>原子炉格納容器スプレイ系は手動起動のため、自動起動信号による誤作動は想定不要である。また、原子炉格納容器に設置されている重要度の特に高い安全機能を有する機器は、格納容器スプレイ系の作動が要求される事故時の環境を考慮した設計がなされていることから、原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水の影響はないため、これによる溢水は想定しない。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>2. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 (1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水</p> <p>流体を内包する機器（配管、容器）のうち、基準地震動による地震力によって破損が生じるとされる機器について、破損を想定する。</p> <p>基準地震動によって破損し漏水が生じる機器とは、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドにおいて、耐震設計上の重要度分類 B, C クラスに分類される機器（以下、「B, C クラス機器」という。）とする。</p> <p>ただし、B, C クラス機器であっても、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、漏水を考慮しないことができる。（解説—2. 1. 3—1）</p> <p>漏水が生じるとした機器のうち、防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。溢水量は、以下を考慮して求める。</p> <p>① 配管の場合は、完全全周破断とし、系統の全保有水量が漏えいするものとする。なお、配管の高さや引き回し等の関係から保有水量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の保有水量を放出するものとして溢水量を算出できる。</p> <p>ただし、循環水管に破損を想定する場合は、循環水管の構造強度を考慮して、伸縮継手部が全円周状に破損するとして溢水量を求めることができる。</p> <p>② 容器の場合は、容器内保有水の全量流出を想定する。</p> <p>③ 漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作</p>	<p>2. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 (1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水</p> <p>機器の破損による溢水源となる耐震 B, C クラス機器（配管、容器）の内、溢水源となる機器は破損を想定した。一方、溢水源としない機器については、機器の破損による溢水防止の観点から、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震評価を実施し、破損しないことを確認した。</p> <p>なお、耐震評価にあたっては、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG・補-1984」等の規格基準の評価手法・条件を適用し、耐震 S クラス機器と同様の評価を行った。</p> <p>上記の基準地震動 S_s に対する耐震評価の結果、耐震性が確保されている機器については、漏水しないものとして評価を実施した。</p> <p>① 完全全周破断を前提とし、ポンプ定格流量にて算出する。溢水量の算出にあたっては、以下を考慮した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該系統のみで、他系統との接続、大容量水源、補給の何れもない場合は、溢水量＝系統保有水量とした。 ・当該系統に対し、他系統との接続、大容量水源、補給の何れかが存在する場合は、溢水量＝（配管からの溢水量×隔離時間）＋当該系統保有水量とする。（隔離可能な場所が、必ずしも破損箇所近辺にないことを考慮し、隔離後も当該系統保有水量が落下するとして評価した。） <p>② 容器の場合についても、上記①と同様。</p> <p>③ 漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作に</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>によって、漏えいを停止させることができる場合は、この機能を考慮することができる。漏えい停止機能に期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を求めることができる（付録 B 参照）。ただし、地震時において漏えいを自動で停止させる場合には、自動で作動する機器、信号などが地震時においても機能喪失しないことが示されていなければならない。また、手動で停止させる場合には、停止までの操作時間が地震時においても妥当であることが示されていなければならない。漏えい停止を運転員等の手動操作に期待する場合にあたっては、保安規定又はその下位規定にその手順が明確にされていなければならない。</p> <p>解説— 2. 1. 3—1 「B, C クラス機器であっても、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるもの」について 基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものとは、製作上の裕度等を考慮することにより、基準地震動による地震力に対して耐震性を有すると評価できるものをいう。</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水 使用済燃料貯蔵プール水が基準地震動による地震力によって生じるスロッシングによってプール外へ漏水する可能性がある場合は、溢水源として想定する。</p> <p>2. 2 溢水影響評価 2. 2. 1 安全設備に対する溢水影響評価</p>	<p>よって漏えいを停止させることができる場合は、保安規定またはその下位規定においてその手順を明確にする。</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水 基準地震動 S_s による使用済燃料プールのスロッシング評価を行い、使用済燃料プールからの溢水量を評価した。</p> <p>2. 2 溢水影響評価 2. 2. 1 安全設備に対する溢水影響評価</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>溢水に対する原子炉施設の安全確保の考え方は、以下のとおりとする。</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）を確認する。</p> <p>溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p> <p>また、中央制御室及び現場操作が必要な設備については、溢水の影響により接近の可能性が失われないことも評価対象とする。</p> <p>2. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備</p> <p>2. 1 項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。</p> <p>2. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護に対する評価対象区画は、2. 2. 2 項に該当する溢水防護対象設備が設置されている全ての区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定すること。</p> <p>全ての防護対象設備が対象となっていることを確認するために、2. 2. 2 項に該当する防護対象設備の系統図及び</p>	<p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（多重化又は多様化された系統が同時にその機能を失わないこと）を確認した。</p> <p>原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合は、当該事象への対処系統についても、その安全機能を失わないことを確認した。</p> <p>また中央制御室については、運転員が常駐し運転操作が可能である。</p> <p>2. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備</p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とした。</p> <p>2. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護対象設備が設置されている全ての区画及び中央制御室について、溢水防護区画として設定した。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>配置図を照合しなければならない。</p> <p>また、アクセス通路については、図面等により図示されていることを確認する。</p> <p>なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができる。</p> <p>2. 2. 4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が没水、被水又は蒸気の影響を受けずその機能が確保されるか否かを評価する(図-1)。</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とする。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの 2 通りの溢水経路を想定する。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も</p>	<p>2. 2. 4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象設備が没水、被水又は蒸気の影響に対し、その機能が確保されていることを確認した。</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての防護対象区画を対象とした。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの 2 通りの溢水経路を想定した。</p> <p>なお、原子炉建屋附属棟廃棄物処理エリア、タービン建屋、補助ボイラー建屋及び 1 号機制御建屋から防護対象設備が設置されている建屋への流入経路については、水密扉等を設置することから、想定する必要はないことを確認した。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高く</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>高くなるように当該溢水区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>評価対象区画に床ドレン配管が設置され他の区画とつながっている場合であっても、目皿が 1 つの場合は、他の区画への流出は想定しないものとする。</p> <p>ただし、同一区画に目皿が複数ある場合は、流出量の最も大きい床ドレン配管 1 本からの流出は期待できないものとする。この場合には、床ドレン配管における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(b) 床面開口部及び床貫通部</p> <p>評価対象区画床面に床開口部又は貫通部が設置されている場合であっても、床面開口部又は床貫通部から他の区画への流出は、考慮しないものとする。</p> <p>ただし、以下に掲げる場合は、評価対象区画から他の区画への流出を期待することができる。</p> <p>流出を期待する場合は、床開口部及び床貫通部における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>①評価対象区画の床貫通部にあっては、貫通する配管、ダクト、ケーブルトレイ又は電線管と貫通部との間に隙間があって、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p>	<p>なるように、当該溢水区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定した。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>評価対象区画に床ドレン配管が設置され、他の区画とつながっている場合であっても、他の区画への流出は想定しないものとした。</p> <p>(b) 床面開口部及び床貫通部</p> <p>評価対象区画床面に床面開口または、床貫通部が設置されている場合であっても、他の区画への流出は、定量的に評価できる階段室等以外は考慮しないものとした。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>②評価対象区画の床面開口部にあっては、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置され、隣との区画の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考慮しないものとする。</p> <p>ただし、当該壁貫通部を貫通する配管、ダクト、ケーブルトレイ又は電線管と貫通部との間に隙間があって、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合は、他の区画への流出を考慮することができる。</p> <p>流出を期待する場合は、壁貫通部における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(d) 扉</p> <p>評価対象区画に扉が設置されている場合であっても、当該扉から隣室への流出は考慮しないものとする。</p> <p>(e) 排水設備</p> <p>評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとする。ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており、工事計画の認可を受ける等明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮することができる。</p>	<p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置され、貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考慮しないものとした。</p> <p>(d) 扉</p> <p>評価対象区画に扉が設置されている場合であっても、当該扉から隣室への流出は考慮しないものとした。</p> <p>(e) 排水設備</p> <p>評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとした。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画外漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高く（当該溢水区画に流出する水量は多く、排出する流量は少なくなるように設定）なるように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>評価対象区画の床ドレン配管が他の区画とつながっている場合であって、他の区画の溢水水位が評価対象区画より高い場合は、水位差によって発生する流入量を考慮する。</p> <p>ただし、評価対象区画内に設置されている床ドレン配管に逆流防止弁が設置されている場合は、その効果を考慮することができる。</p> <p>(b) 天井面開口部及び貫通部</p> <p>評価対象区画の天井面に開口部又は貫通部がある場合は、上部の区画で発生した溢水量の全量が流入するものとする。</p> <p>ただし、天井面開口部が鋼製又はコンクリート製の蓋で覆われたハッチに防水処理が施されている場合又は天井面貫通部に密封処理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮しないことができる。</p> <p>なお、評価対象区画上部にある他の区画に蓄積された溢水が、当該区画に残留すると評価できる場合は、その残留水の流出は考慮しなくてもよい。</p>	<p>b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画外漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高く（当該溢水区画に流出する水量は多く、排出する流量は少なくなるように設定）なるように溢水経路を設定した。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>最下階の評価対象区画の床ドレン配管が他の区画とつながっている場合であって、他の区画の溢水水位が評価対象区画より高い場合は、水位差によって発生する流入量を考慮した。</p> <p>ただし、評価対象区画内に設置されている床ドレン配管に逆流防止弁が設置されている場合は、その効果を考慮した。</p> <p>(b) 天井面開口部及び貫通部</p> <p>評価対象区画の天井面に開口部又は貫通部がある場合は、上部の区画で発生した溢水量の全量が流入するものとした。</p> <p>ただし、開口部または貫通部に流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮していない。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置されている場合であって、隣の区画の溢水による水位が貫通部より高い位置にある場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮する。</p> <p>ただし、評価対象区画の境界壁に貫通部に密封処理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮しないことができる。</p> <p>(d) 扉</p> <p>評価対象区画に扉が設置されている場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮する。</p> <p>当該扉が水密扉である場合は、流入を考慮しないことができる。ただし、水密扉は、溢水時に想定される水位により発生する水圧に対し水密性が確保でき、その水圧に耐えられる強度を有している場合に限る。</p> <p>(e) 堰</p> <p>溢水が発生している区画に堰が設置されている場合であって、他に流出経路が存在しない場合は、当該区画で発生した溢水は堰の高さまで蓄積されるものとする。</p> <p>(f) 排水設備</p> <p>評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとする。ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており、工事計画の認可を受ける等明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画</p>	<p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置されている場合であって、隣の区画の溢水による水位が貫通部より高い位置にある場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮した。</p> <p>ただし、評価対象区画の境界壁に貫通部に密封処理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮していない。</p> <p>(d) 扉</p> <p>評価対象区画に扉が設置されている場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮した。</p> <p>当該扉が水密扉である場合は、流入を考慮していない。</p> <p>なお、水密扉は、溢水時に想定される水位により発生する水圧に対し水密性が確保でき、その水圧に耐えられる強度を有することを確認した。</p> <p>(e) 堰</p> <p>溢水が発生している区画に堰が設置されている場合であって、他に流出経路が存在しない場合は、当該区画で発生した溢水は堰の高さまで蓄積されるものとした。</p> <p>(f) 排水設備</p> <p>評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとした。</p>	

原子力発電所の内部洪水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>からの排水を考慮することができる。</p> <p>(2) 洪水防護区画の評価に用いる各項目の算出</p> <p>洪水防護区画の評価で浸水、被水評価の対象区画の分類例を図－2 に示す。また、洪水防護区画の評価で蒸気評価の対象区画の分類例を図－3 に示す。</p> <p>各項目の算出方法を以下に示す。</p> <p>a. 浸水評価に用いる水位の算出方法</p> <p>影響評価に用いる水位の算出は、漏えい発生階とその経路上の評価対象区画の全てに対して行う。</p> <p>水位：H は、下式に基づいて算出する。</p> $H = Q / A$ <p>ただし、各項目は以下とする。</p> <p>Q：流入量 (m³)</p> <p>「2. 1 洪水源及び洪水量の想定」で想定した洪水量に基づき、「2. 2. 4 (1) 洪水経路の設定」の洪水経路の評価に基づき評価対象区画への流入量を算出する。</p> <p>A：滞留面積 (m²)</p> <p>評価対象区画内と洪水経路に存在する区画の総面積を滞留面積として評価する。</p> <p>なお、滞留面積は、壁及び床の盛り上がり（コンクリート基礎等）範囲を除く有効面積を滞留面積とする。</p> <p>b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法</p> <p>被水評価に用いる飛散距離の算出は、防護対象設備が存在する区画を対象に行う。飛散距離：X は次式に基づ</p>	<p>(2) 洪水防護区画の評価に用いる各項目の算出</p> <p>a. 浸水評価に用いる水位の算出方法</p> <p>影響評価に用いる水位の算出は、漏えい発生階とその経路上の評価対象区画の全てに対して行った。</p> <p>水位：H は、下式に基づいて算出した。</p> $H = Q / A$ <p>Q：流入量 (m³)</p> <p>A：滞留面積 (m²)</p> <p>滞留面積 A は、以下の方針で算出した。</p> <p>① 躯体図等を使用し対象区画の面積を算出した結果に、0.7 倍した値を使用した。(0.7 の係数には、床カーブ、機器基礎、床勾配、機器サポート類が含まれると仮定)</p> <p>② 復水器室等、機器の占有面積が明らかに大きいエリアについては、躯体図等により、詳細に評価した値を使用した。</p> <p>b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法</p> <p>防護対象設備が設置されている評価対象区画内に洪水源となり得る配管が存在する場合は、その飛散距離によら</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>いて算出する。(図－４)</p> $X = \frac{\tan \phi + \sqrt{\tan^2 \phi + (2gH)/(V^2 \cos^2 \phi)}}{g/(V^2 \cos^2 \phi)}$ $V = \sqrt{2gP/\gamma}$ <p>ただし、各項目は以下とする。 V＝噴出速度 (m/s) φ＝噴出角度（破損位置や天井への衝突等も考慮し、飛散距離 X が最大となる φ を採用する） H＝破損位置の床上高さ (m) g＝重力加速度 (m/s²) P＝管内圧力 (Pa) γ＝水の比重 (kg/m³)</p> <p>なお、上記の式は空気抵抗を考慮していない安全側の評価式であるため、必要に応じて空気抵抗を考慮することができる。この場合、考慮した空気抵抗の値については、使用した値の妥当性を示すこと。</p> <p>c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法 蒸気評価に用いる拡散範囲は、適切な評価方法を用いて妥当な評価範囲を設定する。 評価手法を用いて拡散範囲の算出を行わない場合に</p>	<p>ず被水評価の対象とした。</p> <p>c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法 蒸気評価の拡散範囲については、保守的に、連通した複数の区画全体に蒸気が拡散するものとした。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>は、保守側に連通した複数の区画全体に蒸気が拡散するものとする。</p> <p>ただし、評価方法として、汎用 3 次元流体ソフトウェア等を用いて拡散範囲を算出する場合には、使用した解析コードの蒸気拡散計算への適用性と評価条件を示すこと。</p> <p>(3) 影響評価</p> <p>原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が、以下に示す没水、被水及び蒸気の要求を満足しているか確認する。</p> <p>a. 没水による影響評価</p> <p>想定される溢水源に基づいて評価した評価対象区画における最高水位が、2. 2. 2 項で選定された防護対象設備の設置位置を超えないことを確認する。</p> <p>また、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあっては、歩行に影響のない水位（階段堰高さ）であること及び必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p> <p>上記、設置位置及びアクセス通路の水位が判断基準を超える場合又は環境の温度、放射線により現場操作が必要な設備へ接近できないと判断される場合は、防護対象設備の機能は期待できないものとする。</p> <p>b. 被水による影響評価</p> <p>評価対象区画に設置されている防護対象設備の被水</p>	<p>(3) 影響評価</p> <p>原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が没水、被水及び蒸気の要求を満足していることを確認した。</p> <p>a. 没水による影響評価</p> <p>溢水源に基づいて評価した評価対象区画における最高水位が、防護対象設備の機能喪失高さを超えないことを確認した。</p> <p>また中央制御室については、運転員が常駐し運転操作が可能である。</p> <p>b. 被水による影響評価</p> <p>防護対象設備が設置された評価対象区画内に溢水源と</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>による影響については、以下の項目について確認する。</p> <p>防護対象設備から溢水源となる配管が直視できる場合には、図－5 に示す被水の影響評価の考え方に従い確認する。</p> <p>また、溢水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施する。（解説 2. 2. 4－2）</p> <p>① 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>② 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認する。</p> <p>③ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認する。</p> <p>④ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、防滴仕様であることを確認する。</p> <p>⑥ 中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあっては、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認す</p>	<p>なる配管が存在する場合は、ガイドに示す被水の影響評価の考え方に従い、防護対象設備が隔壁等で分離配置されているか、被水に対する保護構造を有したか、などの観点から確認した。また、溢水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施した。耐環境仕様でもなく、かつ、防護措置がとられていない機器は、被水防護措置（コーキング処理、カバー等）による水密性の向上対策等を実施した。</p> <p>① 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認した。</p> <p>② 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認した。</p> <p>③ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認した。</p> <p>④ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認した。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、防滴仕様であることを確認した。</p> <p>⑥ 中央制御室については、運転員が常駐し運転操作が可能である。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>る。</p> <p>上記、①～⑥を満足しない場合には、防護対象設備の機能は期待できないものとする。</p> <p>① 項の「被水防護措置」とは、障壁による分離、距離による分離及び防水板等による被水防護等をいい、被水防護措置がなされている場合の例を図－6 に示す。</p> <p>解説－2． 2． 4－2 「被水による影響評価」</p> <p>被水による影響評価の対象となる溢水源の考え方は、没水による影響評価における溢水源と同じである。「溢水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施する。」としたのは、25A以下の配管においても、破断時の溢水量は、それを超える口径の配管破断時より少ないが、溢水の飛散による防護対象設備への影響を考慮する必要があるからである。</p> <p>c. 蒸気による影響評価</p> <p>評価対象区画に設置されている防護対象設備の蒸気による影響については、以下の項目について確認する。</p> <p>防護対象設備から溢水源となる同じ区画にある場合には、図－7 に示す蒸気の影響評価の考え方に従い確認する。</p> <p>また、溢水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施する。(解説 2． 2． 4－3)</p>	<p>c. 蒸気による影響評価</p> <p>評価対象区画に設置されている防護対象設備の蒸気による影響については、以下の項目について確認した。</p> <p>また、溢水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施した。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>① 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>② 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認する。</p> <p>③ 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認する。</p> <p>④ 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、耐蒸気仕様（想定される温度等を考慮した仕様）であることを確認する。</p> <p>⑥ 中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあっては、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p> <p>上記、①～⑥を満足しない場合には、防護対象設備の機能は期待できないものとする。④の「蒸気防護措置」とは、気流による分離、ケーブル端子箱の密封処理による分離等による蒸気防護処置等をいう。</p>	<p>① 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認した。</p> <p>② 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認した。</p> <p>③ 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認した。</p> <p>④ 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認した。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、耐蒸気仕様（想定される温度等を考慮した仕様）であることを確認した。</p> <p>⑥ 中央制御室については、運転員が常駐し運転操作が可能である。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>解説－ 2. 2. 4－3 「蒸気による影響評価」</p> <p>蒸気による影響評価の対象となる溢水源の考え方は、没水による影響評価における溢水源と同じである。「溢水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施する。」としたのは、25A以下の配管においても、破断時の溢水量は、それを超える口径の配管破断時より少ないが、蒸気の拡散による防護対象設備への影響を考慮する必要があるからである。</p> <p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>(3) の影響評価の結果から内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）。</p> <p>内部溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p> <p>3. 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の溢水評価</p> <p>3. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、2. 1 項の原子炉施設の溢水源及び溢水量の想定と同じ溢水源と溢水量を想定する。</p> <p>3. 1. 1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p>	<p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>内部溢水に対して、防護対象設備がその安全機能を失わないこと(多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと)を確認した。また、溢水により発生する放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしないことを確認した。</p> <p>原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される機器についても、その安全機能を失わないことを確認した。</p> <p>3. 使用済燃料貯蔵プールの溢水評価</p> <p>3. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、2. 1 項の原子炉施設の溢水源及び溢水量の想定と同じ溢水源と溢水量を想定した。</p> <p>3. 1. 1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>配管の破損は、2. 1. 1 項の原子炉施設と同じように内包する流体のエネルギーに応じて①高エネルギー配管及び②低エネルギー配管の 2 種類に分類し、破損を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高エネルギー配管については、完全全周破断 ・低エネルギー配管については、配管内径の 1/2 の長さと同配管肉厚の 1/2 の幅を有する貫通クラック（以下、「貫通クラック」という。） <p>3. 1. 2 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水</p> <p>（1）火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水</p> <p>火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水は、2. 1. 2 項の原子炉施設と同じように以下の 2 項目を想定する。</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p>	<p>破損を想定する機器はガイド付録 A に従い、高エネルギー配管及び低エネルギー配管の 2 種類に分類し破損を想定した。高エネルギー配管の破損形状については、完全全周破断、低エネルギー配管の破損形状については、貫通クラックを想定した。</p> <p>3. 1. 2 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水</p> <p>（1）火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>女川 2 号機においては、防護対象設備が設置されている建屋に自動作動するスプリンクラーは設置されていないことから対象外である。</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>建屋内での消火栓による消火活動を想定し、消火活動が連続して実施される時間を見込んで溢水量を算定した。</p> <p>具体的には、消火活動を連続して行うことを前提とし、2 箇所の消火栓からの 3 時間の放水を想定して溢水量を算定した。</p> <p>なお、放水箇所を起点とした溢水の伝播についても考慮</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>3. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 (1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水 流体を内包する機器（配管、容器）のうち、基準地震動による地震力によって、破損が生じるとされる機器について、2. 1. 3 (1) 項の原子炉施設と同じように破損による溢水を想定する。</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水 使用済燃料貯蔵プール水が、地震に伴うスロッシングによってプール外へ漏水する可能性のある場合は、2. 1. 3 (2) 項の原子炉施設と同じように溢水源として想定する。</p> <p>3. 2 溢水影響評価 3. 2. 1 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）に対する溢水影響評価 溢水に対する使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）</p>	<p>した評価を実施した。</p> <p>3. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 (1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水 機器の破損による溢水源となる耐震 B，C クラス機器（配管、容器）の内、溢水源となる機器は破損を想定した。一方、溢水源としない機器については、機器の破損による溢水防止の観点から、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震評価を実施し、破損しないことを確認した。 なお、耐震評価にあたっては、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG・補-1984」等の規格基準の評価手法・条件を適用し、耐震 S クラス機器と同様の評価を行った。 上記の基準地震動 S_s に対する耐震評価の結果、耐震性が確保されている機器については、漏水しないものとして評価を実施した。</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水 基準地震動 S_s による使用済燃料プールのスロッシング評価を行い、使用済燃料プールからの溢水量を評価した。</p> <p>3. 2 溢水影響評価 3. 2. 1 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）に対する溢水影響評価 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</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>の安全確保の考え方は、以下のとおりとする。</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）設備が、「プール冷却」及び「プールへの給水」ができることを確認する。</p> <p>プール冷却にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）冷却系に外乱が生じ、冷却を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）を保安規定で定めた水温（65℃以下）以下に維持できること。</p> <p>プールへの給水にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）補給水系に外乱が生じ、給水を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）を燃料の放射線を遮へいするために必要な量の水を維持できること。</p> <p>3. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備</p> <p>3. 1 項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、溢水の発生場所毎に「プール冷却」及び「プールへの給水」の機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。</p> <p>3. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護に対する評価対象区画は、3. 2. 2 項に該当する溢水防護対象設備が設置されている全ての区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定すること。</p>	<p>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（保安規定で定めた水温 65℃以下）及び使用済燃料の遮へいに必要な量の水が確保されていることを確認した。</p> <p>3. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備</p> <p>使用済燃料プールの「冷却」及び「給水」に必要となる設備を抽出し、防護対象設備とした。</p> <p>3. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護対象設備が設置されている全ての区画及び中央制御室について、溢水防護区画として設定した。</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>全ての防護対象設備が対象となっていることを確認するために、3. 2. 2 項に該当する防護対象設備の系統図及び配置図とを照合しなければならない。</p> <p>また、アクセス通路については、図面等により図示されていることを確認する。</p> <p>なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができる。</p> <p>3. 2. 4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が没水、被水又は蒸気の影響を受けず、その機能が確保されるか否かを評価する。(図－8)</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とする。</p> <p>溢水影響評価方法は、原子炉施設と同様の方法を用いる。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、以下の経路を考慮して設定する。溢水経路の設定方法は、2. 2. 4 (1) の原子炉施設の溢水経路の設定と同じ方法を用いる。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路</p> <p>(2) 溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出</p> <p>溢水防護区画の評価に用いる以下の各項目の算出は、</p>	<p>3. 2. 4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が没水、被水又は蒸気の影響を受けず、その機能が確保されることを確認した。</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とした。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、2. 2. 4 (1) の原子炉施設の溢水経路の設定と同じ方法を用いた。</p> <p>(2) 溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出</p> <p>溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出は、2. 2.</p>	

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	女川原子力発電所 2 号機での評価結果	備考
<p>2. 2. 4 (2) の原子炉施設の算出方法と同じ算出方法を用いる。</p> <p>a. 没水評価に用いる水位の算出方法</p> <p>b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法</p> <p>c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法</p> <p>(3) 影響評価</p> <p>原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が、以下に示す没水、被水及び蒸気の要求を満足しているか確認する。確認方法は、2. 2. 4 (3) の原子炉施設の影響評価と同じ。</p> <p>a. 没水による影響評価</p> <p>b. 被水による影響評価</p> <p>c. 蒸気による影響評価</p> <p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>(3) の影響評価の結果から内部溢水に対して、使用済燃料貯蔵プールの冷却及び給水機能が失われないこと。</p>	<p>4 (2) の原子炉施設の算出方法と同じ算出方法を用いた。</p> <p>(3) 影響評価</p> <p>防護すべき対象機器が、没水、被水及び蒸気の要求を満足しているかの確認は、2. 2. 4 (3) の原子炉施設の影響評価と同じ方法を用いて確認した。</p> <p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>想定される内部溢水に対して、溢水水位と防護対象設備の機能喪失高さを比較することで、防護対象設備が機能喪失に至らないことを確認した。</p>	

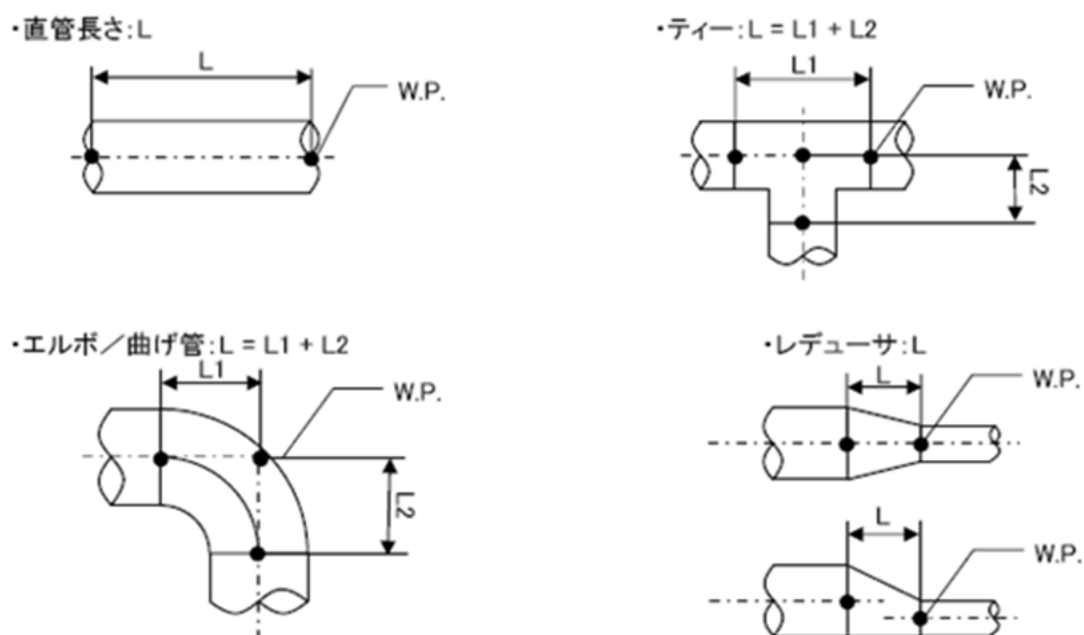
保有水量算出要領

1. 対象範囲

- (1) 水系配管系統の全てを保有水量算出対象とする。
- (2) A系、B系など複数に分割されている場合は、各々の系統について算出する。

2. 系統保有水量の算出要領

- (1) 配管計装線図 (P & I D) において、保有水量を算出する範囲を抽出する。
- (2) 抽出した範囲について、配管施工図を準備する。
- (3) 配管施工図より配管長を算出する。
 - a. 配管施工図がない場合は、平面図を使用する。
 - b. エルボ、ティー等の管継手部は保守的に配管長を算出する。(図 1 参照)
 - c. レデューサは大口径側の口径を使用する。
 - d. バルブ、スペシャリティ、フランジは接続配管の内径面積×面間寸法により算出するものとする。
- (4) 配管長×内径面積により、保有水量を算出する。(内径面積は、公称肉厚にて算出)
- (5) 機器保有水量は「運転時重量」と「乾燥重量」の差等とする。
- (6) 保有水量の算出にあたっては、評価に保守性を確保する観点から、以下のとおり取り扱う。(いずれの場合も、 10m^3 単位で切り上げ処理)
 - a. 配管施工図を使用した場合は、計算値に 10% のマージンを確保する。
 - b. 平面図を使用した場合は、計算値に 50% のマージンを確保する。
 - c. 機器保有水量に 10% のマージンを確保する。

図 1 管継手の配管長 L

系統溢水量の算出要領と系統別溢水量

1. 溢水量算出要領

- (1) 当該系統に対し、他系統との接続、大容量水源および補給の何れかが存在する場合

$$W \text{ (系統溢水量 (m}^3\text{))} = W1 \text{ (系統漏えい量 (m}^3\text{))} + W2 \text{ (系統保有水量 (m}^3\text{))}$$

$$W1 \text{ (系統漏えい量 (m}^3\text{))} = Q \text{ (流出流量 (m}^3\text{/h))} \times t \text{ (隔離時間 (h))}$$

ここで、貫通クラックの場合は、以下の計算式より求める。

$$Q \text{ (流出流量)} = A \times C \times \sqrt{2 \times g \times H} \times 3600$$

(A: 破断面積 (m²), C: 損失係数 (0.82), g: 重力加速度 (m/s²), H: 水頭 (m))

- (2) 当該系統のみで、他系統との接続、大容量水源および補給の何れも無い場合

$$W \text{ (系統溢水量 (m}^3\text{))} = W2 \text{ (系統保有水量 (m}^3\text{))}$$

2. 系統溢水量算出要領

系統溢水量算出は溢水ガイドに従う。その他の詳細条件を以下に示す。

- (1) 隔離時間 (自動): 自動隔離を期待できる場合は、インターロックを考慮した隔離時間とする。
- (2) 隔離時間 (手動/単一破損): 手動隔離の場合、隔離時間は基本 80 分を使用する。
- (3) 破損想定箇所: 「破損想定箇所の最高使用圧力」、「破損想定箇所の口径」とし、系統で漏えい量が最も厳しい箇所を破損想定とし、建屋毎には算出しない。
- (4) 破損形状は内包する流体のエネルギーに応じて、原則、高エネルギー配管は完全全周破断、低エネルギー配管は、配管内径の 1/2 の長さで配管肉厚 1/2 の幅を有する貫通クラックを想定する。
- (5) 数値処理: 保守的に算出した漏えい量的小数点以下第 1 位を切り上げた値とする。
- (6) ポンプ運転流量: 「定格流量」とする。
- (7) 配管内圧: 「最高使用圧力」とする。
- (8) 停止系統の配管内圧: 停止中の配管内圧とし、接続される系統の「最高使用圧力」等を用いる。(RHR 系の封水系統など)

3. 系統別溢水量

各系統別溢水量を表 1～表 6 に示す。

表 1 原子炉建屋 系統別溢水量

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1		系統溢水量(m³) W (=W1+W2)	手動隔離を期待 (他系統との接続 補給ラインあり)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管		高エネルギー	低エネルギー		
B21	FDW	○	—	44	432	—	476	— (自動隔離)
C12	CRD	○	○	22	31	—	53	○
C41	SLC	—	○	44	—	21	65	○
E11	RHR	—	○	46	—	191	237	○
E21	LPCS	—	○	11	—	255	266	○
E22	HPCS	—	○	44	—	351	395	○
E51	RCIC	—	○	11	—	179	190	○
G31	CUW	○	○	39	103	—	142	— (自動隔離)
G41	FPC	—	○	97	—	70	167	○
K11	RD	—	○	55	—	0	55	—
K12	LCW	—	○	33	—	0	33	—
K13	HCW	—	○	33	—	0	33	—
P11	MUWP	—	○	11	—	30	41	○
P13	MUWC	—	○	27	—	120	147	○
P14	FW	—	○	11	—	54	65	○
P15	FPMUW	—	○	12	—	23	35	○
P24	HNCW	—	○	55	—	8	63	○
P25	HECW	—	○	33	—	8	41	○
P42	RCW	—	○	213	—	32	245	○
P45	RSW	—	○	176	—	182	358	○
P47	HPCW	—	○	22	—	32	54	○
P48	HPSW	—	○	22	—	64	86	○
P64	HWH	—	○	22	—	32	54	○
P81	SPT	—	○	11	—	0	11	—
U43	FP	—	○	180	—	27	207	○
U63	MSC	—	○	33	—	0	33	—

表 2 制御建屋 系統別溢水量

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1		系統溢水量(m³) W(=W1+W2)	手動隔離を期待 (他系統との接続 補給ラインあり)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管		高エネルギー	低エネルギー		
P11	MUWP	—	○	11	—	30	41	○
P24	HNCW	—	○	22	—	8	30	○
P25	HECW	—	○	33	—	8	41	○
P62	HS/HSCR	○	—	11	0	—	11	—
P64	HWH	—	○	22	—	32	54	○
U43	FP	—	○	180	—	27	207	○
U63	MSC	—	○	22	—	0	22	—
—	所内用水	—	○	55	—	13	68	○

表 3 海水ポンプ室及び復水貯蔵タンクエリア 系統別溢水量

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1		系統溢水量(m³) W(=W1+W2)	手動隔離を期待 (他系統との接続 補給ラインあり)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管		高エネルギー	低エネルギー		
N71	CW	—	○	660	—	1394	2054	○
P14	FW	—	○	11	—	77	88	○
P43	TCW	—	○	11	—	19	30	○
P45	RSW	—	○	55	—	146	201	○
P46	TSW	—	○	33	—	222	255	○
P48	HPSW	—	○	11	—	40	51	○
P13	MUWC	—	○	33	—	120	153	○

表4 タービン建屋 系統別溢水量（管理区域_地震起因）

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1	系統溢水量(m³) W(=W1+W2)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管			
K11	RD	—	○	11	0	11
K12	LCW	—	○	22	0	22
K13	HCW	—	○	22	0	22
K17	SD	—	○	22	0	22
K21	SS	—	○	55	0	55
N21	C, FDW	○	○	649	496	1145
N22	HD	○	—	330	0	330
N26	CF	○	○	132	0	132
N27	CD	○	○	209	0	209
N44	SWC	—	○	22	0	22
N71	CW	—	○	1200	2770	3970
P11	MUWP	—	○	11	0	11
P13	MUWC	—	○	33	0	33
P14	FW	—	○	11	0	11
P24	HNCW	—	○	110	0	110
P42	RCW	—	○	66	0	66
P43	TCW	—	○	231	0	231
P62	HS/HSCR	○	—	11	8	19
P64	HWH	—	○	33	0	33
U43	FP	—	○	180	0	180

地震起因による溢水量(Wの合計値)= 6,634m³

表5 タービン建屋 系統別溢水量（非管理区域_地震起因）

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1	系統溢水量(m³) W(=W1+W2)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管			
P11	MUWP	—	○	11	0	11
P14	FW	—	○	11	0	11
P24	HNCW	—	○	110	0	110
P42	RCW	—	○	66	0	66
P43	TCW	—	○	231	0	231
P46	TSW	—	○	99	0	99
P62	HS/HSCR	○	—	11	8	19
U43	FP	—	○	180	0	180
U63	MSC	—	○	22	0	22

地震起因による溢水量(Wの合計値)= 749m³

表 6 廃棄物処理建屋 系統別溢水量

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1		系統溢水量(m³) W(=W1+W2)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管		高エネルギー ルギー	低エネルギー ルギー	
K11	RD	—	○	33	—	0	33
K12	LCW	○	○	1232	0	0	1232
K13	HCW	○	○	616	0	0	616
K17	SD	—	○	99	—	0	99
K21	SS	—	○	979	—	0	979
K22	CONW	—	○	88	—	23	111
K23	SOL※1	—	○	44	—	8	52
P11	MUWP	—	○	11	—	60	71
P13	MUWC	—	○	33	—	120	153
P14	FW	—	○	11	—	54	65
P24	HNCW	—	○	55	—	8	63
P25	HECW	—	○	33(S クラス)	—	8	41
P42	RCW	—	○	121※2	—	—	—
P42	RCW	—	○	209(S クラス含有)※3	—	32	241
P62	HS/HSCR	○	—	22	0	—	22
P64	HWH	—	○	33	—	32	65
P81	SPT	—	○	11	—	0	11
U43	FP	—	○	180	—	27	207

※1 休止設備であり現在保有水はないが、保有水があるものとして評価する。

※2 RCW(A) 及び RCW(B) の常用系保有水量の合計

※3 常用系と非常用系の保有水量合計 (保有水量が多い RCW(A) で評価)

地震起因による溢水量(W2 の合計値(S クラスは除く))= 3, 568m³

表 7 補助ボイラー建屋 系統別溢水量

対象系統		評価対象配管		系統保有水量(m³) W2	系統漏えい量(m³) W1		系統溢水量 (m³) W (=W1+W2)
		高エネルギー配管	低エネルギー配管		高エネルギー	低エネルギー	
P11	MUWP	—	○	11	—	13	24
P43	TCW	—	○	22	—	47	69
P61	HBMUW	○	—	33	44	—	77
P61	HBBW	○	—	33	134	—	167
P61	HBTCW	—	○	22	—	27	49
P62	HSCR	○	—	11	24	—	35
P64	HWH	—	○	22	—	21	43
U43	FP	—	○	143	—	140	283
U63	MSC	—	○	22	—	12	34

地震起因による溢水量(W2 の合計値)= 319m³

溢水評価の対象とする防護対象設備の考え方について

1. 溢水防護対象設備の選定について

重要度の特に高い安全機能を有する系統の安全機能維持に必要な設備並びに燃料プール冷却機能及び燃料プールへの給水機能を適切に維持するために必要な設備の抽出に際しては、系統図により使用する設備を明確にしている。

なお、抽出された設備のうち安全機能上必須の設備では原子炉格納容器（以下、「P C V」という）内の重要度の特に高い安全機能を有する設備は、設計基準事故において最も環境が苛酷な原子炉冷却材喪失事故（以下、「L O C A」という）時の P C V 内の状態を考慮した耐環境仕様で設計されているため、溢水影響評価において対象外としている。

溢水影響評価の対象とする防護対象設備の選定の考え方を図 1 及び表 1 に整理するとともに今回の評価の対象外とした設備リストを表 2 に示す。

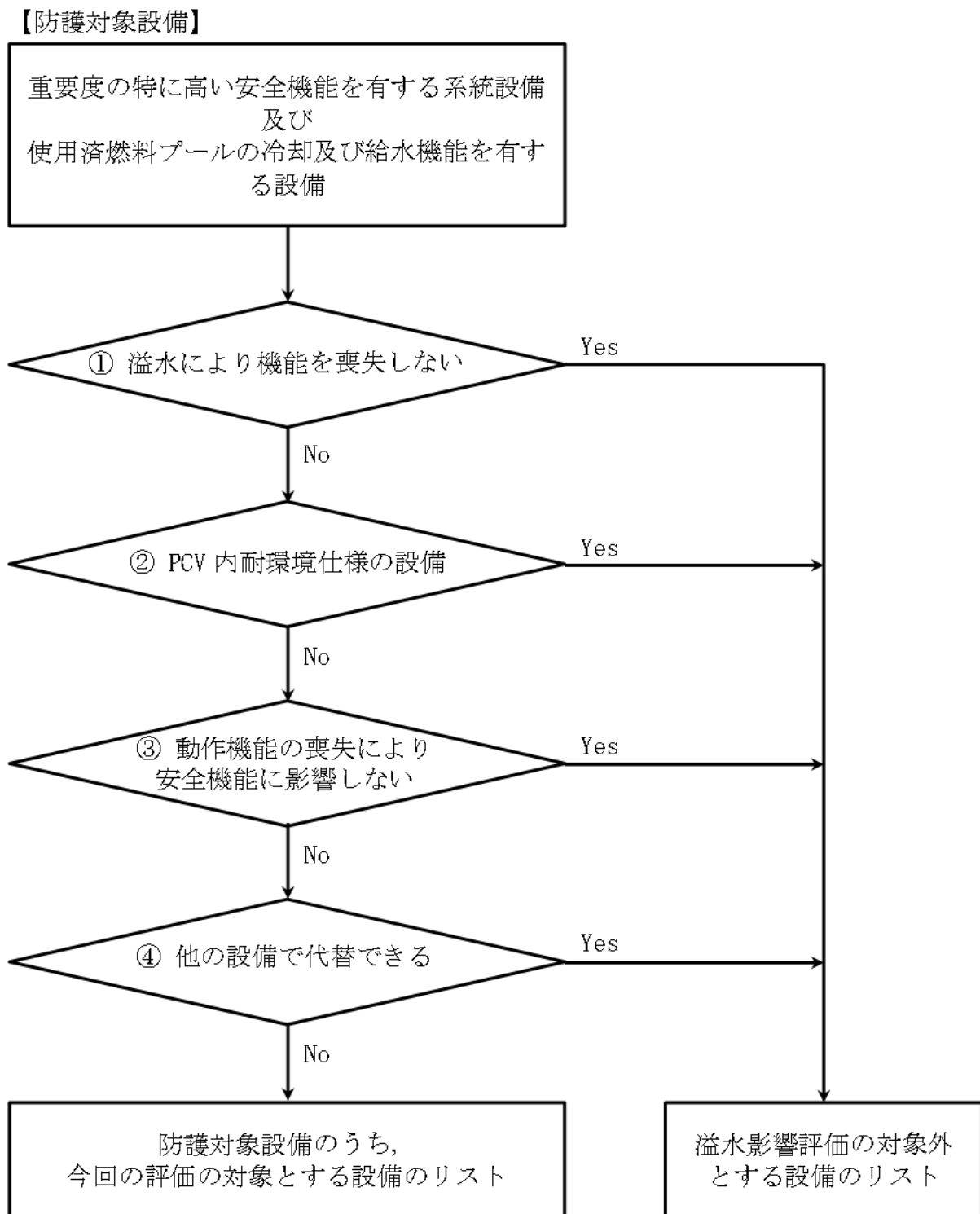


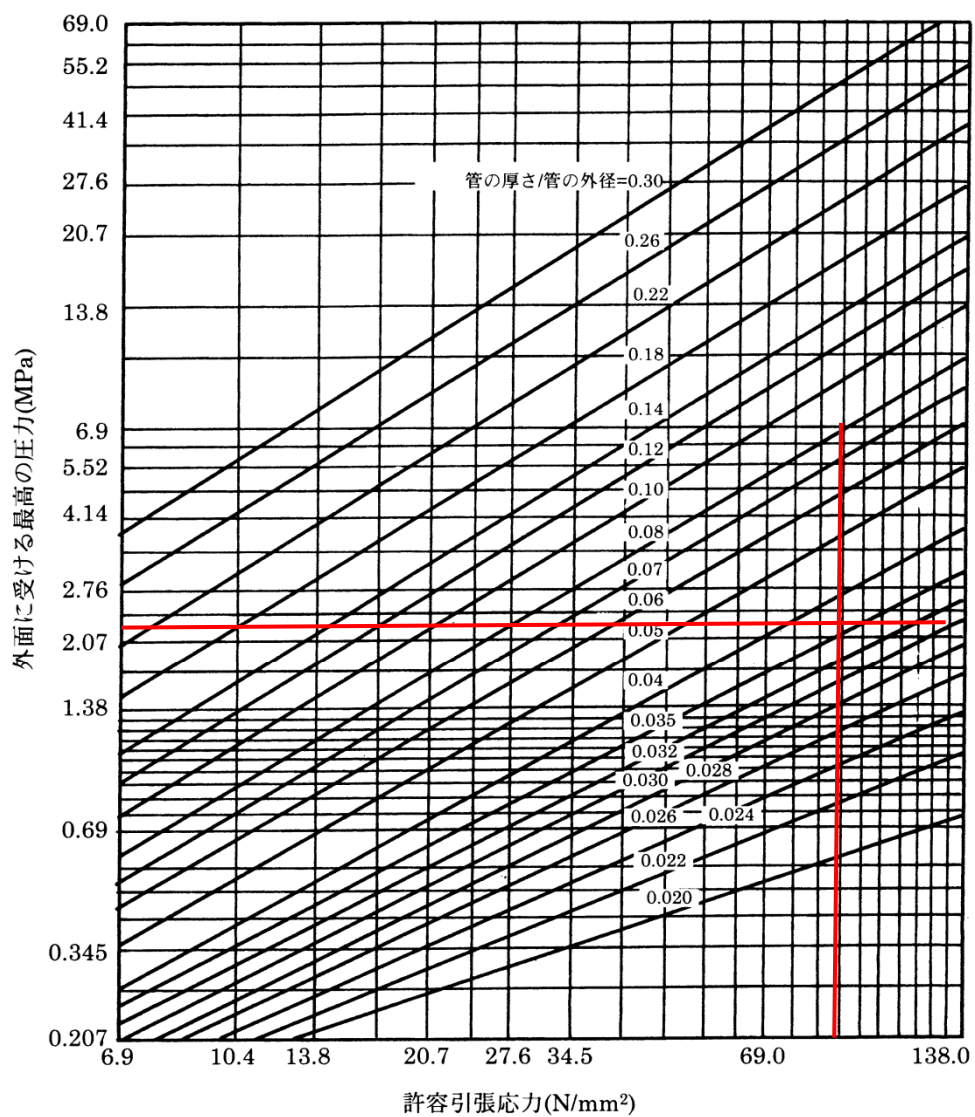
図 1 今回の溢水影響評価の対象とする設備の考え方

表 1 溢水影響評価の対象外とする理由

各ステップの項目	理由
① 溢水により機能を喪失しない	容器，熱交換器，安全弁，逆止弁，手動弁，配管等の静的機器は，構造が単純で外部からの動力の供給を必要としないことから，溢水により機能喪失はしない※ ¹ 。
② PCV 内耐環境仕様の設備	PCV 内設備のうち，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しない。 なお，対象設備が耐環境仕様であることの確認は，メーカー試験等で行った事故時の環境条件を模擬した試験結果を確認することにより行う。
③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない	状態監視のみの現場指示計，プラント停止操作時に動作要求のない電動弁及び動作機能喪失によりフェイルポジションとなる空気作動弁等は，機能喪失しても安全機能に影響しない。 なお，空気作動弁が機能喪失時にフェイルポジションとなることの確認は，系統図または，弁仕様書の記載より確認した。
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※ ² 。

※ 1：例として，配管（材質 STPG370，口径 200A，公称肉厚 sch40（管の外径 216.3 mm，管の厚さ 8.2mm），許容引張応力 $S=93\text{MPa}$ （常温））を設計・建設規格 PPD-3411（2）に基づき評価すると， 2MPa 以上の外圧に対して許容する事が出来，内部溢水影響評価上考慮する水頭に対しては十分余裕がある。（図 2 参照）

※ 2：代替する設備については別紙を参照のこと。



(備考) 中間の値は、比例法によって計算する。

図 2 配管の外圧評価例 (日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計建設規格」(JSME S NC1-2012) PPD-3411(2)より抜粋)

表 2 溢水影響評価から対象外とした設備一覧

系統	機器番号	設備	理由※ ¹
AC	T48-F001	パージ用空気供給側隔離弁	③
AC	T48-F002	D／Wパージ用入口隔離弁	③
AC	T48-F003	S／Cパージ用入口隔離弁	③
AC	T48-F004A	格納容器外真空逃がし逆止隔離弁（A）	①
AC	T48-F004B	格納容器外真空逃がし逆止隔離弁（B）	①
AC	T48-F005A	格納容器外真空逃がし隔離弁（A）	③
AC	T48-F005B	格納容器外真空逃がし隔離弁（B）	③
AC	T48-F010	補給用窒素ガス供給側第二隔離弁	③
AC	T48-F011	D／W補給用窒素ガス供給用第一隔離弁	③
AC	T48-F012	S／C補給用窒素ガス供給用第一隔離弁	③
AC	T48-F016	パージ用窒素ガス供給側第二隔離弁	③
AC	T48-F019	D／Wベント用出口隔離弁	③
AC	T48-F020	ベント用SGTS側隔離弁	③
AC	T48-F021	ベント用HVAC側隔離弁	③
AC	T48-F022	S／Cベント用出口隔離弁	③
AC	T48-F023	D／Wベント用出口隔離弁バイパス弁	③
AC	T48-F024	S／Cベント用出口隔離弁バイパス弁	③
AC	T48-F043	PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁	③
AC	T48-F768	事故後サンプリング設備戻り第二隔離弁	③
AC	T48-F769	事故後サンプリング設備戻り第一隔離弁	③
AC	T48-FT001	パージ用窒素供給流量	③
AC	T48-PT019	圧力抑制室圧力	③
AC	T48-S0-F042A	真空破壊弁（A）計装用空気配管隔離弁	③
AC	T48-S0-F042B	真空破壊弁（B）計装用空気配管隔離弁	③
AC	T48-S0-F042C	真空破壊弁（C）計装用空気配管隔離弁	③
AC	T48-S0-F042D	真空破壊弁（D）計装用空気配管隔離弁	③
AC	T48-S0-F042E	真空破壊弁（E）計装用空気配管隔離弁	③

※ 1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※ 2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
AC	T48-S0-F042F	真空破壊弁（F）計装用空気配管隔離弁	③
AC	T48-S0-F708	L S O 1 5 D/W冠水水位計装配管（H）側隔離弁	③
AC	T48-S0-F710	L S O 1 5 D/W冠水水位計装配管（L）側隔離弁	③
AC	T48-S0-F721	露点サンプリング入口第一隔離弁	③
AC	T48-S0-F722	露点サンプリング入口第二隔離弁	③
AC	T48-S0-F723	露点サンプリング戻り第二隔離弁	③
AC	T48-S0-F724	露点サンプリング戻り第一隔離弁	③
AC	T48-S0-F727	漏えい検出系放射線モニタ入口第一隔離弁	③
AC	T48-S0-F728	漏えい検出系放射線モニタ入口第二隔離弁	③
AC	T48-S0-F729	漏えい検出系放射線モニタ戻り第二隔離弁	③
AC	T48-S0-F730	漏えい検出系放射線モニタ戻り第一隔離弁	③
AC	T48-S0-F733	格納容器内雰囲気モニタ系（A）D/Wサンプル入口隔離弁	③
AC	T48-S0-F734	格納容器内雰囲気モニタ系（A）D/Wサンプル戻り隔離弁	③
AC	T48-S0-F737	格納容器内雰囲気モニタ系（B）D/Wサンプル入口隔離弁	③
AC	T48-S0-F738	格納容器内雰囲気モニタ系（B）D/Wサンプル戻り隔離弁	③
AC	T48-S0-F741	格納容器内雰囲気モニタ系（A）S/Cサンプル入口隔離弁	③
AC	T48-S0-F742	格納容器内雰囲気モニタ系（A）S/Cサンプル戻り隔離弁	③
AC	T48-S0-F744	格納容器内雰囲気モニタ系（A）ドレン隔離弁	③
AC	T48-S0-F747	格納容器内雰囲気モニタ系（B）S/Cサンプル入口隔離弁	③
AC	T48-S0-F748	格納容器内雰囲気モニタ系（B）S/Cサンプル戻り隔離弁	③
AC	T48-S0-F750	格納容器内雰囲気モニタ系（B）ドレン隔離弁	③
AC	T48-S0-F772	T 4 8 - L S O 2 5 D/W水位計装配管（L）側隔離弁	③
AC	T48-S0-F774	T 4 8 - L S O 2 5 D/W水位計装配管（H）側隔離弁	③
CAMS	D23-D001A	校正ガスボンベサポート	①
CAMS	D23-D001B	校正ガスボンベサポート	①
CRD	C12	制御棒駆動機構	①
CRD	C12-D001-120	方向制御弁	③
CRD	C12-D001-123	方向制御弁	③

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
CRD	C12-D001-125	アキュムレータ	①
CRD	C12-D001-126	スクラム入口弁	③
CRD	C12-D001-128	窒素容器	①
CRD	C12-D001-132	制御棒駆動水圧系ラプチュアディスク	①
CRD	C12-D001-135	方向制御弁フィルタ	①
CRD	C12-D001-139	スクラムパイロット弁	③
CRD	C12-LDS129	HCUアキュムレータレベルスイッチ	③
CRD	C12-PI131	HCUアキュムレータ圧力指示計	③
CRD	C12-PS130	HCUアキュムレータ圧力スイッチ	③
CUW	G31-F002	CUW入口ライン第一隔離弁	②
DG	R43-A001A	清水膨張タンク（A）	①
DG	R43-A001B	清水膨張タンク（B）	①
DG	R43-A100A	潤滑油サンプタンク（A）	①
DG	R43-A100B	潤滑油サンプタンク（B）	①
DG	R43-A101A	機関付動弁注油タンク（A）	①
DG	R43-A101B	機関付動弁注油タンク（B）	①
DG	R43-A200A	軽油タンク（A）	①
DG	R43-A200B	軽油タンク（B）	①
DG	R43-A201A	燃料ディタンク（A）	①
DG	R43-A201B	燃料ディタンク（B）	①
DG	R43-A300A	空気だめ（自動）（A）	①
DG	R43-A300B	空気だめ（自動）（B）	①
DG	R43-B001A	清水冷却器（A）	①
DG	R43-B001B	清水冷却器（B）	①
DG	R43-B003A-1	機関付空気冷却器（L側）	①
DG	R43-B003A-2	機関付空気冷却器（R側）	①
DG	R43-B003B-1	機関付空気冷却器（L側）	①
DG	R43-B003B-2	機関付空気冷却器（R側）	①

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
DG	R43-B100A	潤滑油冷却器（A）	①
DG	R43-B100B	潤滑油冷却器（B）	①
DG	R43-C200A	燃料移送ポンプ（A）	※2
DG	R43-C200B	燃料移送ポンプ（B）	※2
DG	R43-D100A	潤滑油フィルタ（A）	①
DG	R43-D100B	潤滑油フィルタ（B）	①
DG	R43-D200A	燃料移送ポンプ入口ストレーナ（A）	①
DG	R43-D200B	燃料移送ポンプ入口ストレーナ（B）	①
DG	R43-D201A	D／G燃料移送ポンプ出口フィルタ（A）	①
DG	R43-D201B	D／G燃料移送ポンプ出口フィルタ（B）	①
DG	R43-D202A-1	燃料油フィルタ（A）－1	①
DG	R43-D202A-2	燃料油フィルタ（A）－2	①
DG	R43-D202B-1	燃料油フィルタ（B）－1	①
DG	R43-D202B-2	燃料油フィルタ（B）－2	①
DG	R43-D300A	始動用空気ストレーナ（A）	①
DG	R43-D300B	始動用空気ストレーナ（B）	①
DG	R43-D301A	始動用空気ストレーナ（A）	①
DG	R43-D301B	始動用空気ストレーナ（B）	①
DG	R43-dPS105A	潤滑油フィルタ差圧スイッチ	③
DG	R43-dPS105B	潤滑油フィルタ差圧スイッチ	③
DG	R43-dPS210A	燃料油フィルタ差圧スイッチ	③
DG	R43-dPS210B	燃料油フィルタ差圧スイッチ	③
DG	R43-G200A	フレキシブルチューブ	①
DG	R43-G200B	フレキシブルチューブ	①
DG	R43-LIS050A	清水膨脹タンク水位指示計（接点付）	③
DG	R43-LIS050B	清水膨脹タンク水位指示計（接点付）	③
DG	R43-LIS100A	潤滑油サンプタンク油面指示計（接点付）	③
DG	R43-LIS100B	潤滑油サンプタンク油面指示計（接点付）	③

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
DG	R43-LIS201A	軽油貯蔵タンク A 液面計	③
DG	R43-LIS201B	軽油貯蔵タンク B 液面計	③
DG	R43-LIS205A	燃料デイトンク油面指示計（接点付）	③
DG	R43-LIS205B	燃料デイトンク油面指示計（接点付）	③
DG	R43-LS116A	機関付動弁注油タンク油面	③
DG	R43-LS116B	機関付動弁注油タンク油面	③
DG	R43-LS257A	シリンダー浸水スイッチ	③
DG	R43-LS257B	シリンダー浸水スイッチ	③
DG	R43-PI052A	機関付清水ポンプ出口圧力指示計	③
DG	R43-PI052B	機関付清水ポンプ出口圧力指示計	③
DG	R43-PI101A	機関付潤滑油ポンプ出口圧力指示計	③
DG	R43-PI101B	機関付潤滑油ポンプ出口圧力指示計	③
DG	R43-PI202A	燃料油ストレーナ前後圧力指示計	③
DG	R43-PI202B	燃料油ストレーナ前後圧力指示計	③
DG	R43-PI203A	燃料移送ポンプ出口圧力指示計	③
DG	R43-PI203B	燃料移送ポンプ出口圧力指示計	③
DG	R43-PI211A	機関入口燃料油圧力指示計	③
DG	R43-PI211B	機関入口燃料油圧力指示計	③
DG	R43-PI255A	機関入口吸気圧力（L 側）指示計	③
DG	R43-PI255B	機関入口吸気圧力（L 側）指示計	③
DG	R43-PI256A	機関入口吸気圧力（R 側）指示計	③
DG	R43-PI256B	機関入口吸気圧力（R 側）指示計	③
DG	R43-PIS108A	機関潤滑油圧力	③
DG	R43-PIS108B	機関潤滑油圧力	③
DG	R43-PIS113A	潤滑油ブライミングポンプ出口圧力指示計（接点付）	③
DG	R43-PIS113B	潤滑油ブライミングポンプ出口圧力指示計（接点付）	③
DG	R43-PIS253A	空気だめ圧力（自動）指示計（接点付）	③
DG	R43-PIS253B	空気だめ圧力（自動）指示計（接点付）	③

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※ ¹
DG	R43-PoS260A	燃料ハンドル位置異常スイッチ	③
DG	R43-PoS260B	燃料ハンドル位置異常スイッチ	③
DG	R43-PoS262A	ターニングハンドル位置異常スイッチ	③
DG	R43-PoS262B	ターニングハンドル位置異常スイッチ	③
DG	R43-PS250A	空気だめ圧力（自動）スイッチ	③
DG	R43-PS250B	空気だめ圧力（自動）スイッチ	③
DG	R43-PS251A	空気だめ圧力（自動）スイッチ	③
DG	R43-PS251B	空気だめ圧力（自動）スイッチ	③
DG	R43-TE331A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（U相）検出器	③
DG	R43-TE331B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（U相）検出器	③
DG	R43-TE332A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（V相）検出器	③
DG	R43-TE332B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（V相）検出器	③
DG	R43-TE333A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（W相）検出器	③
DG	R43-TE333B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（W相）検出器	③
DG	R43-TE334A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（U相）検出器	③
DG	R43-TE334B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（U相）検出器	③
DG	R43-TE335A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（V相）検出器	③
DG	R43-TE335B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（V相）検出器	③
DG	R43-TE336A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（W相）検出器	③
DG	R43-TE336B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（W相）検出器	③
DG	R43-TE337A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（U相予備）検出器	③
DG	R43-TE337B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（U相予備）検出器	③
DG	R43-TE338A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（V相予備）検出器	③
DG	R43-TE338B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（V相予備）検出器	③
DG	R43-TE339A	非常用D／G（A）固定子巻線温度（W相予備）検出器	③
DG	R43-TE339B	非常用D／G（B）固定子巻線温度（W相予備）検出器	③
DG	R43-TE341A	非常用D／G（A）軸受温度検出器	③
DG	R43-TE341B	非常用D／G（B）軸受温度検出器	③

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※ ¹
DG	R43-TI051A	機関入口ディーゼル冷却水温度指示計	③
DG	R43-TI051B	機関入口ディーゼル冷却水温度指示計	③
DG	R43-TIS054A	機関出口ディーゼル冷却水温度指示計（接点付）	③
DG	R43-TIS054B	機関出口ディーゼル冷却水温度指示計（接点付）	③
DG	R43-TIS109A	機関入口潤滑油温度指示計（接点付）	③
DG	R43-TIS109B	機関入口潤滑油温度指示計（接点付）	③
DG	R43-TIS343A	非常用D／G（A）軸受温度指示計（接点付）	③
DG	R43-TIS343B	非常用D／G（B）軸受温度指示計（接点付）	③
DG	R43-TS112A	潤滑油プライミングポンプ入口温度スイッチ	③
DG	R43-TS112B	潤滑油プライミングポンプ入口温度スイッチ	③
FCS	T49-A001A	F C S再結合器（A）	①
FCS	T49-A001B	F C S再結合器（B）	①
FCS	T49-B001A	F C S冷却器（A）	①
FCS	T49-B001B	F C S冷却器（B）	①
FCS	T49-D001A	F C S気水分離器（A）	①
FCS	T49-D001B	F C S気水分離器（B）	①
FCS	T49-TE001A	F C S（A）入口ガス温度検出器	③
FCS	T49-TE001B	F C S（B）入口ガス温度検出器	③
FCS	T49-TE009A-1	F C S再結合器（A）内ガス温度検出器	③
FCS	T49-TE009A-2	F C S再結合器（A）内ガス温度検出器	③
FCS	T49-TE009B-1	F C S再結合器（B）内ガス温度検出器	③
FCS	T49-TE009B-2	F C S再結合器（B）内ガス温度検出器	③
FDW	B21-F052A	F D W第二隔離弁（A）	③
FDW	B21-F052B	F D W第二隔離弁（B）	③
FPC	F31	使用済燃料プール	①
FPC	G41-A001A	スキマサージタンク	①
FPC	G41-A001B	スキマサージタンク	①
FPC	G41-B001A	燃料プール冷却浄化系熱交換器（A）	①

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
FPC	G41-B001B	燃料プール冷却浄化系熱交換器（B）	①
FPC	G41-D006A	プール浄化水戻りディフューザ	①
FPC	G41-D006B	プール浄化水戻りディフューザ	①
FPC	G41-F013	F P C ろ過脱塩装置出口弁	④
FPC	G41-LS016	燃料貯蔵プール水水位スイッチ	③
FPC	G41-PI006	F P C ポンプ出口圧力指示計	③
FPC	G41-TE001	F P C ポンプ入口温度検出器	③
FPC	G41-TE014A	F P C 熱交換器（A）出口温度検出器	③
FPC	G41-TE014B	F P C 熱交換器（B）出口温度検出器	③
FPC	G41-TE015	燃料貯蔵プール水温度	③
FPMUW	P15-PI001	F P M U W ポンプ入口圧力	③
FPMUW	P15-PI004	F P M U W ポンプ出口圧力	③
FPMUW	P15-PT004	F P M U W ポンプ出口圧力伝送器	③
HECW	P25-A002A	換気空調補機非常用冷却水系サージタンク（A）	①
HECW	P25-A002B	換気空調補機非常用冷却水系サージタンク（B）	①
HECW	P25-F007A	中央制御室給気冷却コイル（A）温度調節弁	③
HECW	P25-F007B	中央制御室給気冷却コイル（B）温度調節弁	③
HECW	P25-F018A	計測制御電源（A）室給気冷却コイル温度調節弁	③
HECW	P25-F018B	計測制御電源（B）室給気冷却コイル温度調節弁	③
HECW	P25-F024A	原子炉補機（A）室給気冷却コイル温度調節弁	③
HECW	P25-F024B	原子炉補機（B）室給気冷却コイル温度調節弁	③
HECW	P25-LS011A	H E C W サージタンク（A）水位スイッチ	③
HECW	P25-LS011B	H E C W サージタンク（B）水位スイッチ	③
HECW	P25-PI001A	H E C W 冷水ポンプ（A）出口圧力	③
HECW	P25-PI001B	H E C W 冷水ポンプ（B）出口圧力	③
HECW	P25-PI001C	H E C W 冷水ポンプ（C）出口圧力	③
HECW	P25-PI001D	H E C W 冷水ポンプ（D）出口圧力	③
HECW	P25-PI007A	H E C W 冷水ポンプ（A）入口圧力	③

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HECW	P25-PI007B	H E C W冷水ポンプ（B）入口圧力	③
HECW	P25-PI007C	H E C W冷水ポンプ（C）入口圧力	③
HECW	P25-PI007D	H E C W冷水ポンプ（D）入口圧力	③
HNCW	P24-F102	H N C W供給ライン第二隔離弁	④
HNCW	P24-F107	H N C W戻りライン第一隔離弁	②
HPCS	E22-D010	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	①
HPCS	E22-dPT006	H P C S ノズル差圧伝送器	③
HPCS	E22-F010	H P C S S / C 側試験用調整弁	③
HPCS	E22-F021	H P C S 注入ライン試験可能逆止弁均圧弁	②
HPCS	E22-FT005B	H P C S ポンプ出口流量変換器	③
HPCS	E22-PI001	H P C S ポンプ入口圧力	③
HPCS	E22-PI004	H P C S ポンプ出口圧力	③
HPCS	E22-PT001A	H P C S ポンプ入口圧力伝送器	③
HPCSDG	R44-A001	清水膨張タンク	①
HPCSDG	R44-A102	潤滑油補給タンク	①
HPCSDG	R44-A201	燃料ディタンク	①
HPCSDG	R44-A300	空気だめ（自動）	①
HPCSDG	R44-B001	清水冷却器	①
HPCSDG	R44-B003	機関付空気冷却器	①
HPCSDG	R44-B100	潤滑油冷却器	①
HPCSDG	R44-B102	発電機軸受潤滑油冷却器	①
HPCSDG	R44-C200	燃料移送ポンプ	※2
HPCSDG	R44-D100	機関付潤滑油フィルタ	①
HPCSDG	R44-D200	燃料移送ポンプ入ロストレーナ	①
HPCSDG	R44-D201	H P C S D / G 燃料移送ポンプ出口フィルタ	①
HPCSDG	R44-D202-1	燃料油フィルター 1	①
HPCSDG	R44-D202-2	燃料油フィルター 2	①
HPCSDG	R44-D300	始動用空気 Y 型ストレーナ	①

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HPCSDG	R44-D301	始動用空気Y型ストレーナ	①
HPCSDG	R44-dPS112	機関付潤滑油フィルタ差圧	③
HPCSDG	R44-dPS210	燃料油フィルタ差圧スイッチ	③
HPCSDG	R44-G200	フレキシブルチューブ	①
HPCSDG	R44-LIS050	清水膨脹タンク水位指示計（接点付）	③
HPCSDG	R44-LIS205	燃料デイトンク油面指示計（接点付）	③
HPCSDG	R44-LS257	シリンダー浸水スイッチ	③
HPCSDG	R44-PI052	機関付清水ポンプ出口圧力	③
HPCSDG	R44-PI102	機関付潤滑油ポンプ出口圧力指示計	③
HPCSDG	R44-PI202	燃料油ストレーナ前後圧力指示計	③
HPCSDG	R44-PI203	燃料移送ポンプ出口圧力指示計	③
HPCSDG	R44-PI211	機関入口燃料油圧力指示計	③
HPCSDG	R44-PI256	機関入口吸気圧力指示計	③
HPCSDG	R44-PIS108	潤滑油ブライミングポンプ出口圧力指示計（接点付）	③
HPCSDG	R44-PIS113	機関入口潤滑油圧力	③
HPCSDG	R44-PIS253	空気だめ圧力（自動）指示計（接点付）	③
HPCSDG	R44-PoS260	燃料ハンドル位置異常スイッチ	③
HPCSDG	R44-PoS262	ターニングハンドル位置異常スイッチ	③
HPCSDG	R44-PS250	空気だめ圧力（自動）スイッチ	③
HPCSDG	R44-PS251	空気だめ圧力（自動）スイッチ	③
HPCSDG	R44-TE301H	H P C S D / G 固定子巻線温度（U相）検出器	③
HPCSDG	R44-TE302H	H P C S D / G 固定子巻線温度（V相）検出器	③
HPCSDG	R44-TE303H	H P C S D / G 固定子巻線温度（W相）検出器	③
HPCSDG	R44-TE304H	H P C S D / G 固定子巻線温度（U相）検出器	③
HPCSDG	R44-TE305H	H P C S D / G 固定子巻線温度（V相）検出器	③
HPCSDG	R44-TE306H	H P C S D / G 固定子巻線温度（W相）検出器	③
HPCSDG	R44-TE307H	H P C S D / G 固定子巻線温度（U相予備）検出器	③
HPCSDG	R44-TE308H	H P C S D / G 固定子巻線温度（V相予備）検出器	③

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HPCSDG	R44-TE309H	H P C S D / G 固定子巻線温度 (W相予備) 検出器	③
HPCSDG	R44-TE341H	H P C S D / G 反直結側軸受温度検出器	③
HPCSDG	R44-TE342H	H P C S D / G 直結側軸受温度検出器	③
HPCSDG	R44-TI051	機関入口ディーゼル冷却水温度指示計	③
HPCSDG	R44-TI103	機関出口潤滑油温度指示計	③
HPCSDG	R44-TIS054	機関出口ディーゼル冷却水温度指示計 (接点付)	③
HPCSDG	R44-TIS111	機関潤滑油温度	③
HPCSDG	R44-TIS343H	H P C S D / G 反直結側軸受温度指示計 (接点付)	③
HPCSDG	R44-TIS344H	H P C S D / G 直結側軸受温度指示計 (接点付)	③
HPCSDG	R44-TS107	潤滑油ブライミングポンプ入口温度スイッチ	③
HPCW	P47-A001	高圧炉心スプレー補機冷却水サージタンク	①
HPCW	P47-B001	高圧炉心スプレー補機冷却水系熱交換器	①
HPCW	P47-LI007	H P C W サージタンク水位	③
HPCW	P47-PI001	H P C W ポンプ出口圧力	③
HPCW	P47-PI005	H P C W ポンプ入口圧力	③
HPCW	P47-PT004	H P C W 冷却水供給圧力伝送器	③
HPCW	P47-TE003	H P C W 冷却水供給温度検出器	③
HPSW	P48-D001A	高圧炉心スプレー補機冷却海水系ストレーナ (A)	①
HPSW	P48-D001B	高圧炉心スプレー補機冷却海水系ストレーナ (B)	①
HPSW	P48-dPI002	H P S W ストレーナ差圧指示計	③
HPSW	P48-dPI003	H P S W 熱交換器管側差圧指示計	③
HPSW	P48-PI001	H P S W ポンプ出口圧力	③
HPSW	P48-PT001	H P S W ポンプ出口圧力伝送器	③
-	-	排気筒	①
HVAC	V10-D201A	C A M S (A) 室非常用給気隔離ダンパ	③
HVAC	V10-D201B	C A M S (B) 室非常用給気隔離ダンパ	③
HVAC	V10-D202A	C A M S (A) 室非常用排気隔離ダンパ	③
HVAC	V10-D202B	C A M S (B) 室非常用排気隔離ダンパ	③

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HVAC	V10-D203	D C－M C C 2 A室非常用給気隔離ダンパ	③
HVAC	V10-D204	D C－M C C 2 A室非常用排気隔離ダンパ	③
HVAC	V10-F001A	原子炉棟給気隔離弁（A）用アキュムレータ	①
HVAC	V10-F001A	R／A給気隔離弁（A）	③
HVAC	V10-F001B	原子炉棟給気隔離弁（B）用アキュムレータ	①
HVAC	V10-F001B	R／A給気隔離弁（B）	③
HVAC	V10-F002A	原子炉棟排気隔離弁（A）用アキュムレータ	①
HVAC	V10-F002A	R／A排気隔離弁（A）	③
HVAC	V10-F002B	原子炉棟排気隔離弁（B）用アキュムレータ	①
HVAC	V10-F002B	R／A排気隔離弁（B）	③
HVAC	V10-F522A	原子炉棟給気隔離弁（A）用アキュムレータ（電磁弁）	③
HVAC	V10-F522B	原子炉棟給気隔離弁（B）用アキュムレータ（電磁弁）	③
HVAC	V10-F530A	原子炉棟排気隔離弁（A）用アキュムレータ（電磁弁）	③
HVAC	V10-F530B	原子炉棟排気隔離弁（B）用アキュムレータ（電磁弁）	③
HVAC	V10-PIS015A	原子炉棟給気隔離弁（A）用アキュムレータ圧力	③
HVAC	V10-PIS015B	原子炉棟給気隔離弁（B）用アキュムレータ圧力	③
HVAC	V10-PIS016A	原子炉棟排気隔離弁（A）用アキュムレータ圧力	③
HVAC	V10-PIS016B	原子炉棟排気隔離弁（B）用アキュムレータ圧力	③
HVAC	V11-B001	原子炉補機（A）室給気冷却コイル	①
HVAC	V11-B002	原子炉補機（A）室給気加熱コイル	①
HVAC	V11-D001	原子炉補機（A）室給気バッグエアフィルタ	①
HVAC	V11-D002	D／G（A）室給気バッグエアフィルタ	①
HVAC	V11-dPI001	原子炉補機（A）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V11-dPI003	D G（A）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V11-X001	原子炉補機（A）室給気ルーバ	①
HVAC	V11-X002	原子炉補機（A）室排気ルーバ	①
HVAC	V11-X003	D／G（A）室給気ルーバ	①
HVAC	V11-X004	D／G（A）室排気ルーバ	①

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HVAC	V12-B001	原子炉補機（B）室給気冷却コイル	①
HVAC	V12-B002	原子炉補機（B）室給気加熱コイル	①
HVAC	V12-D001	原子炉補機（B）室給気バッグエアフィルタ	①
HVAC	V12-D002	D／G（B）室給気バッグエアフィルタ	①
HVAC	V12-dPI001	原子炉補機（B）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V12-dPI003	D G（B）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V12-X001	原子炉補機（B）室給気ルーバ	①
HVAC	V12-X002	原子炉補機（B）室排気ルーバ	①
HVAC	V12-X003	D／G（B）室給気ルーバ	①
HVAC	V12-X004A	D／G（B）室排気ルーバ（A）	①
HVAC	V12-X004B	D／G（B）室排気ルーバ（B）	①
HVAC	V13-B001A	原子炉補機（H P C S）室給気加熱コイル（A）	①
HVAC	V13-B001B	原子炉補機（H P C S）室給気加熱コイル（B）	①
HVAC	V13-D001	原子炉補機（H P C S）室給気バッグエアフィルタ	①
HVAC	V13-D002	D／G（H P C S）室給気バッグエアフィルタ	①
HVAC	V13-dPI001	原子炉補機（H P C S）室給気バッグエアフィルタ差圧	③
HVAC	V13-dPI003	D G（H P C S）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V13-X001	原子炉補機（H P C S）室給気ルーバ	①
HVAC	V13-X002	原子炉補機（H P C S）室排気ルーバ	①
HVAC	V13-X003	D／G（H P C S）室給気ルーバ	①
HVAC	V13-X004	D／G（H P C S）室排気ルーバ	①
HVAC	V30-B001A	中央制御室給気冷却コイル（A）	①
HVAC	V30-B001B	中央制御室給気冷却コイル（B）	①
HVAC	V30-B001C	中央制御室給気冷却コイル（C）	①
HVAC	V30-B001D	中央制御室給気冷却コイル（D）	①
HVAC	V30-B001E	中央制御室給気冷却コイル（E）	①
HVAC	V30-B001F	中央制御室給気冷却コイル（F）	①
HVAC	V30-B002A	中央制御室給気加熱コイル（A）	①

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HVAC	V30-B002B	中央制御室給気加熱コイル（B）	①
HVAC	V30-B002C	中央制御室給気加熱コイル（C）	①
HVAC	V30-B002D	中央制御室給気加熱コイル（D）	①
HVAC	V30-B002E	中央制御室給気加熱コイル（E）	①
HVAC	V30-B002F	中央制御室給気加熱コイル（F）	①
HVAC	V30-B002G	中央制御室給気加熱コイル（G）	①
HVAC	V30-B002H	中央制御室給気加熱コイル（H）	①
HVAC	V30-D001	中央制御室再循環中性能エアフィルタ	①
HVAC	V30-D002A	中央制御室再循環高性能エアフィルタ（A）	①
HVAC	V30-D002B	中央制御室再循環高性能エアフィルタ（B）	①
HVAC	V30-D003	中央制御室再循環チャコールエアフィルタ	①
HVAC	V30-D004A	M C R 給気バッグフィルタ（A）	①
HVAC	V30-D004B	M C R 給気バッグフィルタ（B）	①
HVAC	V30-D005A	中央制御室加湿器（A）	③
HVAC	V30-D005B	中央制御室加湿器（B）	③
HVAC	V30-D005C	中央制御室加湿器（C）	③
HVAC	V30-D005D	中央制御室加湿器（D）	③
HVAC	V30-dPI001A	中央制御室給気バッグエアフィルタ（A）差圧指示計	③
HVAC	V30-dPI001B	中央制御室給気バッグエアフィルタ（B）差圧指示計	③
HVAC	V30-dPI005	中央制御室再循環中性能エアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V30-dPI006	中央制御室再循環高性能エアフィルタ（A）差圧指示計	③
HVAC	V30-dPI007	中央制御室再循環チャコールエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V30-dPI008	中央制御室再循環高性能エアフィルタ（B）差圧指示計	③
HVAC	V30-MET003A	中央制御室還気湿度（A）検出器（変換器付）	③
HVAC	V30-MET003B	中央制御室還気湿度（B）検出器（変換器付）	③
HVAC	V30-X001	M C R 給気ルーバ	①
HVAC	V30-X002	M C R 排気ルーバ	①
HVAC	V31-B001	計測制御電源（A）室給気冷却コイル	①

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
HVAC	V31-B002	計測制御電源（A）室給気加熱コイル	①
HVAC	V31-D001	計測制御電源（A）室給気バッグフィルタ	①
HVAC	V31-dPI001	計測制御電源（A）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V31-X001	計測制御電源（A）室給気ルーバ	①
HVAC	V31-X002	計測制御電源（A）室排気ルーバ	①
HVAC	V32-B001	計測制御電源（B）室給気冷却コイル	①
HVAC	V32-B002	計測制御電源（B）室給気加熱コイル	①
HVAC	V32-D001	計測制御電源（B）室給気バッグフィルタ	①
HVAC	V32-dPI001	計測制御電源（B）室給気バッグエアフィルタ差圧指示計	③
HVAC	V32-X001	計測制御電源（B）室給気ルーバ	①
HVAC	V32-X002	計測制御電源（B）室排気ルーバ	①
IA/HPIN	P52-F111	I A 第二隔離弁	④
IA/HPIN	P54-F015	H P I N 常用第二隔離弁	④
IA/HPIN	P54-F068A	H P I N 非常用第二隔離弁（A）	④
IA/HPIN	P54-F068B	H P I N 非常用第二隔離弁（B）	④
LPCS	E21-D001	低圧炉心スプレイ系ストレーナ	①
LPCS	E21-F006	L P C S 試験用調整弁	③
LPCS	E21-F016	L P C S 注入ライン試験可能逆止弁	②
LPCS	E21-PI001	L P C S ポンプ入口圧力	③
LPCS	E21-PI004	L P C S ポンプ出口圧力	③
LPCS	E21-PT005	L P C S ポンプ出口圧力	③
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（A）	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（B）	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（C）	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（D）	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（E）	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（F）	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 トークエンチャ（G）	①

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 T-クエンチャ (H)	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 T-クエンチャ (J)	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 T-クエンチャ (K)	①
MS	B21	主蒸気逃がし安全弁排気管 T-クエンチャ (L)	①
MS	B21-A001A	主蒸気逃し安全弁 (A) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001B	主蒸気逃し安全弁 (B) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001C	主蒸気逃し安全弁 (C) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001D	主蒸気逃し安全弁 (D) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001E	主蒸気逃し安全弁 (E) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001F	主蒸気逃し安全弁 (F) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001G	主蒸気逃し安全弁 (G) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001H	主蒸気逃し安全弁 (H) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001J	主蒸気逃し安全弁 (J) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001K	主蒸気逃し安全弁 (K) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A001L	主蒸気逃し安全弁 (L) 逃し弁機能用アキュムレータ	①
MS	B21-A002A	主蒸気逃がし安全弁アキュムレータ (A) ADS	①
MS	B21-A002C	主蒸気逃がし安全弁アキュムレータ (C) ADS	①
MS	B21-A002E	主蒸気逃がし安全弁アキュムレータ (E) ADS	①
MS	B21-A002H	主蒸気逃がし安全弁アキュムレータ (H) ADS	①
MS	B21-A002J	主蒸気逃がし安全弁アキュムレータ (J) ADS	①
MS	B21-A002L	主蒸気逃がし安全弁アキュムレータ (L) ADS	①
MS	B21-A003A	主蒸気第一隔離弁 (A) 用アキュムレータ	①
MS	B21-A003B	主蒸気第一隔離弁 (B) 用アキュムレータ	①
MS	B21-A003C	主蒸気第一隔離弁 (C) 用アキュムレータ	①
MS	B21-A003D	主蒸気第一隔離弁 (D) 用アキュムレータ	①
MS	B21-A004A	主蒸気第二隔離弁 (A) 用アキュムレータ	①
MS	B21-A004B	主蒸気第二隔離弁 (B) 用アキュムレータ	①
MS	B21-A004C	主蒸気第二隔離弁 (C) 用アキュムレータ	①

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
MS	B21-A004D	主蒸気第二隔離弁（D）用アキュムレータ	①
MS	B21-F001A	主蒸気逃がし安全弁（A）	②
MS	B21-F001B	主蒸気逃がし安全弁（B）	②
MS	B21-F001C	主蒸気逃がし安全弁（C）	②
MS	B21-F001D	主蒸気逃がし安全弁（D）	②
MS	B21-F001E	主蒸気逃がし安全弁（E）	②
MS	B21-F001F	主蒸気逃がし安全弁（F）	②
MS	B21-F001G	主蒸気逃がし安全弁（G）	②
MS	B21-F001H	主蒸気逃がし安全弁（H）	②
MS	B21-F001J	主蒸気逃がし安全弁（J）	②
MS	B21-F001K	主蒸気逃がし安全弁（K）	②
MS	B21-F001L	主蒸気逃がし安全弁（L）	②
MS	B21-F002A	主蒸気第一隔離弁（A）	②
MS	B21-F002B	主蒸気第一隔離弁（B）	②
MS	B21-F002C	主蒸気第一隔離弁（C）	②
MS	B21-F002D	主蒸気第一隔離弁（D）	②
MS	B21-F003A	主蒸気第二隔離弁（A）	③
MS	B21-F003B	主蒸気第二隔離弁（B）	③
MS	B21-F003C	主蒸気第二隔離弁（C）	③
MS	B21-F003D	主蒸気第二隔離弁（D）	③
MS	B21-F004	主蒸気ドレンライン第一隔離弁	②
MS	B21-F045	主蒸気第二隔離弁リークオフライン隔離弁	④
MS	B21-F061	事故後炉水サンプリング第一隔離弁	②
MS	B21-F062	事故時炉水サンプリング第二隔離弁	③
PLR	B32-F002A	原子炉再循環ポンプ（A）吐出弁	②
PLR	B32-F002B	原子炉再循環ポンプ（B）吐出弁	②
PLR	B32-F013	P L R サンプルライン第一隔離弁	②
PLR	B32-F014	P L R サンプルライン第二隔離弁	③

※1 評価対象外とした理由

- ① 溢水により機能を喪失しない
- ② PCV内耐環境仕様の設備
- ③ 動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④ 他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
RCIC	E51-A001	原子炉隔離時冷却系真空タンク	①
RCIC	E51-A002	原子炉隔離時冷却系セパレータ	①
RCIC	E51-A003	原子炉隔離時冷却系油タンク	①
RCIC	E51-A004	原子炉隔離時冷却系補助タンク	①
RCIC	E51-A005	気相分離タンク	①
RCIC	E51-B001	原子炉隔離時冷却系バロメトリックコンデンサ	①
RCIC	E51-B002	原子炉隔離時冷却系潤滑油冷却器	①
RCIC	E51-C005	原子炉隔離時冷却系主油ポンプ	③
RCIC	E51-D004	原子炉隔離時冷却系ストレーナ	①
RCIC	E51-D005	スパージャ	①
RCIC	E51-D030	サクションフィルタ	①
RCIC	E51-D031	軸受油フィルタ	①
RCIC	E51-D032	制御油フィルタ	①
RCIC	E51-F007	R C I Cタービン入口蒸気ライン第一隔離弁	②
RCIC	E51-F027	R C I Cタービン入口蒸気ライン暖機弁	②
RCIC	E51-PI001	R C I Cポンプ入口圧力指示計	③
RCIC	E51-PI003	R C I Cポンプ出口圧力指示計	③
RCIC	E51-PI007	R C I Cポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力指示計	③
RCIC	E51-PI009	R C I Cタービン排気圧力指示計	③
RCIC	E51-PI060	R C I Cタービン制御油圧力	③
RCIC	E51-PS023	R C I C真空タンク器内圧力（高）スイッチ	③
RCIC	E51-PS033	R C I Cタービン軸受油フィルタ差圧（高）	③
RCIC	E51-PS059	R C I Cタービン制御油フィルタ差圧（高）	③
RCIC	E51-PT001A	R C I Cポンプ入口圧力伝送器	③
RCIC	E51-TE032	R C I Cタービン軸受給油温度	③
RCIC	E51-TE037	R C I Cタービン反C側軸受戻り油温度	③
RCIC	E51-TE038	R C I CタービンC側軸受戻り油温度	③
RCW	P42-A001A	原子炉補機冷却水サージタンク（A）	①

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
RCW	P42-A001B	原子炉補機冷却水サージタンク（B）	①
RCW	P42-B001A	原子炉補機冷却水系熱交換器（A）	①
RCW	P42-B001B	原子炉補機冷却水系熱交換器（B）	①
RCW	P42-B001C	原子炉補機冷却水系熱交換器（C）	①
RCW	P42-B001D	原子炉補機冷却水系熱交換器（D）	①
RCW	P42-F006A	R C W冷却水供給温度熱交換器（A）側調節弁	③
RCW	P42-F006B	R C W冷却水供給温度熱交換器（B）側調節弁	③
RCW	P42-F010A	R C W冷却水供給温度ポンプ（A）側調節弁	③
RCW	P42-F010B	R C W冷却水供給温度ポンプ（B）側調節弁	③
RCW	P42-F089A	R C W常用冷却水緊急しゃ断弁（A）	③
RCW	P42-F089B	R C W常用冷却水緊急しゃ断弁（B）	③
RCW	P42-F089C	R C W常用冷却水緊急しゃ断弁（C）	③
RCW	P42-F089D	R C W常用冷却水緊急しゃ断弁（D）	③
RCW	P42-F112A	R C W供給側第二隔離弁（A）	④
RCW	P42-F112B	R C W供給側第二隔離弁（B）	④
RCW	P42-F115A	R C W戻り側第一隔離弁（A）	②
RCW	P42-F115B	R C W戻り側第一隔離弁（B）	②
RCW	P42-FT006A	R C W A系系統流量発信器	③
RCW	P42-FT006B	R C W B系系統流量発信器	③
RCW	P42-FT014A	R C W A系常用系入口流量発信器	③
RCW	P42-FT014B	R C W B系常用系入口流量発信器	③
RCW	P42-FT016A	R H R 熱交換器（A）冷却水入口流量発信器	③
RCW	P42-FT016B	R H R 熱交換器（B）冷却水入口流量発信器	③
RCW	P42-LI009A	R C Wサージタンク（A）水位	③
RCW	P42-LI009B	R C Wサージタンク（B）水位	③
RCW	P42-LT010A	R C Wサージタンク（A）水位発信器	③
RCW	P42-LT010B	R C Wサージタンク（B）水位発信器	③
RCW	P42-PI001A	R C Wポンプ（A）出口圧力	③

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
RCW	P42-PI001B	R C Wポンプ（B）出口圧力	③
RCW	P42-PI001C	R C Wポンプ（C）出口圧力	③
RCW	P42-PI001D	R C Wポンプ（D）出口圧力	③
RCW	P42-PI007A	R C Wポンプ（A）入口圧力	③
RCW	P42-PI007B	R C Wポンプ（B）入口圧力	③
RCW	P42-PI007C	R C Wポンプ（C）入口圧力	③
RCW	P42-PI007D	R C Wポンプ（D）入口圧力	③
RCW	P42-TE005A	R C W A系冷却水供給温度検出器	③
RCW	P42-TE005B	R C W B系冷却水供給温度検出器	③
RCW	P42-TE017A	R H R 熱交換器（A）冷却水出口温度検出器	③
RCW	P42-TE017B	R H R 熱交換器（B）冷却水出口温度検出器	③
RD	K11-F003	D／W L C Wサンプ第一隔離弁	②
RD	K11-F103	D／W H C Wサンプ第一隔離弁	②
RHR	E11-B001A	残留熱除去系熱交換器（A）	①
RHR	E11-B001B	残留熱除去系熱交換器（B）	①
RHR	E11-D001A	残留熱除去系A系ストレーナ	①
RHR	E11-D001B	残留熱除去系B系ストレーナ	①
RHR	E11-D001C	残留熱除去系C系ストレーナ	①
RHR	E11-dPT009A	L P C I 系A／L P C S 注入ライン差圧伝送器	③
RHR	E11-dPT009B	L P C I 系B・C 注入ライン差圧伝送器	③
RHR	E11-F012C	R H R C系試験用調整弁	③
RHR	E11-F014A	R H R A系停止時冷却吸込元弁	①
RHR	E11-F014B	R H R B系停止時冷却吸込元弁	①
RHR	E11-F015A	R H R A系停止時冷却吸込第一隔離弁	②
RHR	E11-F015B	R H R B系停止時冷却吸込第一隔離弁	②
RHR	E11-F044A	R H R A系L P C I 注入試験可能逆止弁均圧弁	②
RHR	E11-F044B	R H R B系L P C I 注入試験可能逆止弁均圧弁	②
RHR	E11-F044C	R H R C系L P C I 注入試験可能逆止弁均圧弁	②

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
RHR	E11-F045A	RHR A系 RW連絡第一弁	③
RHR	E11-F045B	RHR B系 RW連絡第一弁	③
RHR	E11-F049A	RHR A系系統暖機弁	③
RHR	E11-F049B	RHR B系系統暖機弁	③
RHR	E11-F058A	RHR A系停止時冷却試験可能逆止弁均圧弁	②
RHR	E11-F058B	RHR B系停止時冷却試験可能逆止弁均圧弁	②
RHR	E11-FT014	原子炉ヘッドスプレイ流量変換器	③
RHR	E11-PI001A	RHRポンプ（A）入口圧力	③
RHR	E11-PI001B	RHRポンプ（B）入口圧力	③
RHR	E11-PI001C	RHRポンプ（C）入口圧力	③
RHR	E11-PI004A	RHRポンプ（A）出口圧力	③
RHR	E11-PI004B	RHRポンプ（B）出口圧力	③
RHR	E11-PI004C	RHRポンプ（C）出口圧力	③
RHR	E11-PT005A	RHRポンプ（A）出口圧力伝送器	③
RHR	E11-PT005B	RHRポンプ（B）出口圧力伝送器	③
RHR	E11-PT005C	RHRポンプ（C）出口圧力伝送器	③
RHR	E11-PT013A	RHR A系入口圧力伝送器	③
RHR	E11-PT013B	RHR B系入口圧力伝送器	③
RHR	E11-TE007A	RHR熱交換器（A）出口温度検出器	③
RHR	E11-TE007B	RHR熱交換器（B）出口温度検出器	③
RHR	E11-TE010A	RHR熱交換器（A）入口温度検出器	③
RHR	E11-TE010B	RHR熱交換器（B）入口温度検出器	③
RSW	P45-D001A	原子炉補機冷却海水系ストレーナ（A）	①
RSW	P45-D001B	原子炉補機冷却海水系ストレーナ（B）	①
RSW	P45-D001C	原子炉補機冷却海水系ストレーナ（C）	①
RSW	P45-D001D	原子炉補機冷却海水系ストレーナ（D）	①
RSW	P45-dPI003A	RCW熱交換器（A）管側差圧指示計	③
RSW	P45-dPI003B	RCW熱交換器（B）管側差圧指示計	③

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
RSW	P45-dPI003C	R C W熱交換器（C）管側差圧指示計	③
RSW	P45-dPI003D	R C W熱交換器（D）管側差圧指示計	③
RSW	P45-PI001A	R S Wポンプ（A）出口圧力指示計	③
RSW	P45-PI001B	R S Wポンプ（B）出口圧力指示計	③
RSW	P45-PI001C	R S Wポンプ（C）出口圧力指示計	③
RSW	P45-PI001D	R S Wポンプ（D）出口圧力指示計	③
RSW	P45-PT001A	R S Wポンプ（A）出口圧力伝送器	③
RSW	P45-PT001B	R S Wポンプ（B）出口圧力伝送器	③
RSW	P45-PT001C	R S Wポンプ（C）出口圧力伝送器	③
RSW	P45-PT001D	R S Wポンプ（D）出口圧力伝送器	③
RSW	P45-TI004A	R C W熱交換器（A）海水出口温度	③
RSW	P45-TI004B	R C W熱交換器（B）海水出口温度	③
RSW	P45-TI004C	R C W熱交換器（C）海水出口温度	③
RSW	P45-TI004D	R C W熱交換器（D）海水出口温度	③
SGTS	T46-dPI002A	空気乾燥装置（A）デミスタ差圧指示計	③
SGTS	T46-dPI002B	空気乾燥装置（B）デミスタ差圧指示計	③
SGTS	T46-dPI004	フィルタ装置中性性能エアフィルタ差圧指示計	③
SGTS	T46-dPI005	フィルタ装置前置高性能エアフィルタ差圧指示計	③
SGTS	T46-dPI010	フィルタ装置チャコールエアフィルタ差圧指示計	③
SGTS	T46-dPI013	フィルタ装置後置高性能エアフィルタ差圧指示計	③
SGTS	T46-F001A	非常用ガス処理系入口弁（A）	③
SGTS	T46-F001B	非常用ガス処理系入口弁（B）	③
SLC	C41	ほう酸水注入系ポンプ潤滑油ポンプフィルタ	①
SLC	C41-A001	ほう酸水注入系貯蔵タンク	①
SLC	C41-A003A	ほう酸水注入系アキュムレータ（A）	①
SLC	C41-A003B	ほう酸水注入系アキュムレータ（B）	①
SLC	C41-B001	ほう酸水注入系貯蔵タンク加熱用ヒータ	③
SLC	C41-B002	ほう酸水注入系貯蔵タンク保温用ヒータ	③

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
SLC	C41-LE001	ほう酸水注入系貯蔵タンク水位検出器	③
SLC	C41-LI001	ほう酸水注入系貯蔵タンク水位指示計	③
SLC	C41-LT001	ほう酸水注入系貯蔵タンク水位伝送器	③
SLC	C41-PI010A	ほう酸水注入系ポンプ（A）潤滑油圧力指示計	③
SLC	C41-PI010B	ほう酸水注入系ポンプ（B）潤滑油圧力指示計	③
SLC	C41-TE002	ほう酸水注入系貯蔵タンク温度検出器	③
SLC	C41-TE003	ほう酸水注入系貯蔵タンク温度検出器	③
SLC	C41-TE004	S L C貯蔵タンク保温用ヒータシース表面温度検出器	③
SLC	C41-TIS002	ほう酸水注入系貯蔵タンク温度指示計（接点付）	③
SLC	C41-TIS003	ほう酸水注入系貯蔵タンク温度指示計（接点付）	③
SLC	C41-TIS004	ほう酸水注入系貯蔵タンク保温用ヒータシース表面温度	③
SPTM	T11-TE001A	サブプレッションプール水温度（11℃）	②
SPTM	T11-TE001B	サブプレッションプール水温度（11℃）	②
SPTM	T11-TE002A	サブプレッションプール水温度（34℃）	②
SPTM	T11-TE002B	サブプレッションプール水温度（34℃）	②
SPTM	T11-TE003A	サブプレッションプール水温度（56℃）	②
SPTM	T11-TE003B	サブプレッションプール水温度（56℃）	②
SPTM	T11-TE004A	サブプレッションプール水温度（79℃）	②
SPTM	T11-TE004B	サブプレッションプール水温度（79℃）	②
SPTM	T11-TE005A	サブプレッションプール水温度（101℃）	②
SPTM	T11-TE005B	サブプレッションプール水温度（101℃）	②
SPTM	T11-TE006A	サブプレッションプール水温度（124℃）	②
SPTM	T11-TE006B	サブプレッションプール水温度（124℃）	②
SPTM	T11-TE007A	サブプレッションプール水温度（146℃）	②
SPTM	T11-TE007B	サブプレッションプール水温度（146℃）	②
SPTM	T11-TE008A	サブプレッションプール水温度（169℃）	②
SPTM	T11-TE008B	サブプレッションプール水温度（169℃）	②
SPTM	T11-TE009A	サブプレッションプール水温度（191℃）	②

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

系統	機器番号	設備	理由※1
SPTM	T11-TE009B	サプレッションプール水温度（１９１°）	②
SPTM	T11-TE010A	サプレッションプール水温度（２１４°）	②
SPTM	T11-TE010B	サプレッションプール水温度（２１４°）	②
SPTM	T11-TE011A	サプレッションプール水温度（２３６°）	②
SPTM	T11-TE011B	サプレッションプール水温度（２３６°）	②
SPTM	T11-TE012A	サプレッションプール水温度（２５９°）	②
SPTM	T11-TE012B	サプレッションプール水温度（２５９°）	②
SPTM	T11-TE013A	サプレッションプール水温度（２８１°）	②
SPTM	T11-TE013B	サプレッションプール水温度（２８１°）	②
SPTM	T11-TE014A	サプレッションプール水温度（３０４°）	②
SPTM	T11-TE014B	サプレッションプール水温度（３０４°）	②
SPTM	T11-TE015A	サプレッションプール水温度（３２６°）	②
SPTM	T11-TE015B	サプレッションプール水温度（３２６°）	②
SPTM	T11-TE016A	サプレッションプール水温度（３４９°）	②
SPTM	T11-TE016B	サプレッションプール水温度（３４９°）	②
TIP	C51-F081A	T I Pバルブアセンブリ（ボール弁A・爆発弁A）	③
TIP	C51-F081B	T I Pバルブアセンブリ（ボール弁B・爆発弁B）	③
TIP	C51-F081C	T I Pバルブアセンブリ（ボール弁C・爆発弁C）	③
TIP	C51-F081D	T I Pバルブアセンブリ（ボール弁D・爆発弁D）	③
TIP	C51-F083	T I Pバージ隔離弁	③
その他	－	手動弁一式	①
その他	－	逆止弁一式	①
その他	－	配管一式	①

※1 評価対象外とした理由

- ①溢水により機能を喪失しない
- ②PCV内耐環境仕様の設備
- ③動作機能の喪失により安全機能に影響しない
- ④他の設備で代替できる

※2 当該機器の設置を地下化する計画であること、またピット・トレンチ内に溢水源が無いことから、評価対象外とする。

他の設備により要求機能が代替できる設備について

女川 2 号機内部溢水影響評価において、他の設備により要求機能が代替できる防護対象設備について表 3 に示す。代替する設備は全て逆止弁であり、また QMS に基づいた保全活動により、その機能維持を図っている。図 3 に系統構成の例を示す。

表 3 他の設備により機能を代替する防護対象設備

溢水影響評価対象 外とした設備	要求機能	代替する設備	代替する設備の 保全状況	
			周期	保全内容
FPC ろ過脱塩装置 出口弁 (G41-F013)	使用済燃料プールの 冷却機能	FPC ろ過脱塩装置 出口逆止弁 (G41-F012)	39M	分解点検
HNCW 供給ライン第二 隔離弁 (P24-F102)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	HNCW 供給ライン第一 隔離弁 (P24-F103)	65M	分解点検
IA 第二隔離弁 (P52-F111)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	IA 第一隔離弁 (P52-F112)	65M	分解点検
HPIN 常用第二隔離 弁 (P54-F015)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	HPIN 常用第一隔離 弁 (P54-F020)	39M	分解点検
HPIN 非常用第二隔 離弁（A） (P54-F068A)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	HPIN 非常用第一隔 離弁（A） (P54-F070A)	39M	分解点検
HPIN 非常用第二隔 離弁（B） (P54-F068B)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	HPIN 非常用第一隔 離弁（B） (P54-F070B)	39M	分解点検
主蒸気第二隔離弁 リークオフライン隔離弁 (B21-F045)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	主蒸気第二隔離弁 リークオフライン逆止弁 (B21-F044)	65M	分解点検
RCW 供給側第二隔 離弁（A） (P42-F112A)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	RCW 供給側第一隔 離逆止弁（A） (P42-F113A)	39M	分解点検
RCW 供給側第二隔 離弁（B） (P42-F112B)	放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納 容器隔離弁）	RCW 供給側第一隔 離逆止弁（B） (P42-F113B)	39M	分解点検

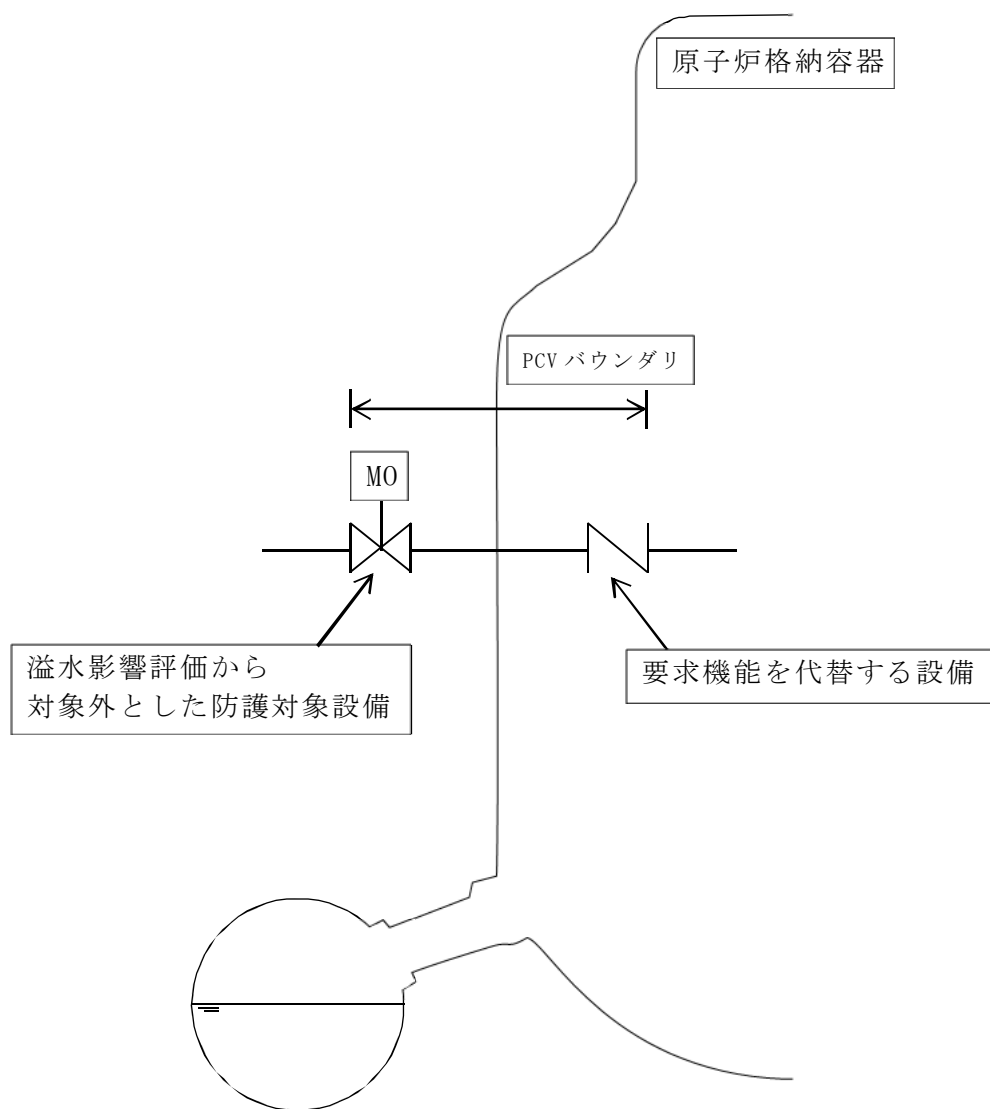


図 3 系統構成例（放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納容器隔離弁））

原子炉格納容器内設備（耐環境仕様）を溢水影響評価において
対象外とする考え方について

原子炉格納容器（以下、「PCV」という）内の一部の設備は、以下に示すように、設計基準事故において最も環境が苛酷な原子炉冷却材喪失事故（以下、「LOCA」という）時のPCV内の状態を考慮した耐環境仕様で設計（設計条件、圧力 0.427MPa[gage]、温度：171℃、湿度：100%（蒸気））されているため、溢水影響評価において対象外としている。

1. 被水による影響評価

設計基準事故時にドライウェル内が蒸気で満たされた場合、PCVスプレイの蒸気凝縮効果によってPCVを効果的に減圧することができる。PCVスプレイ水はドライウェル内に一様に噴霧されるため、事故時に動作が必要となる設備についてはPCVスプレイ時（被水時）にもその動作が保障されなければならない。そのためPCV内に設置されており、事故時に動作が必要となる設備は、設計基準事故時の雰囲気下で機能維持が図れるよう設計及び試験を行っている。

2. 没水影響評価

LOCA時にPCV内に発生する破断口からの溢水、およびPCVスプレイ水は、PCV内のドライウェル下部に溜まった後、ドライウェル下部にあるベント管を通り、サブプレッションチェンバへ流れ込む設計となっている。

高圧炉心スプレイ系の初期水源は復水貯蔵タンクであるが、サブプレッションチェンバ水位高（O.P. -3800）または復水貯蔵タンク水位低で、水源はサブプレッションチェンバに切り替わることから、LOCA時にサブプレッションチェンバ水位高（O.P. -3800）よりも高水位までPCVが溢水することは無い。

PCV内の防護対象設備は上述したサブプレッションチェンバ水位高（O.P. -3800）以上の高さに設置されていることから、没水により機能喪失することはない。

3. 蒸気影響評価

L O C Aに伴ってフラッシュ蒸発した原子炉冷却材の蒸気により, P C V内は全域が高温・高圧の蒸気雰囲気となる。

L O C A時に機能要求があるP C V内防護対象設備は,安全解析で求められた高温・高圧環境に対して機能維持が図れるよう設計及び試験を行っている。被水及び蒸気影響を確認した確証試験は, P C V内での再循環配管破断及び主蒸気配管破断時の環境(図1, 図2参照)を包絡した条件で行っている。図3に試験条件の代表例を示す。

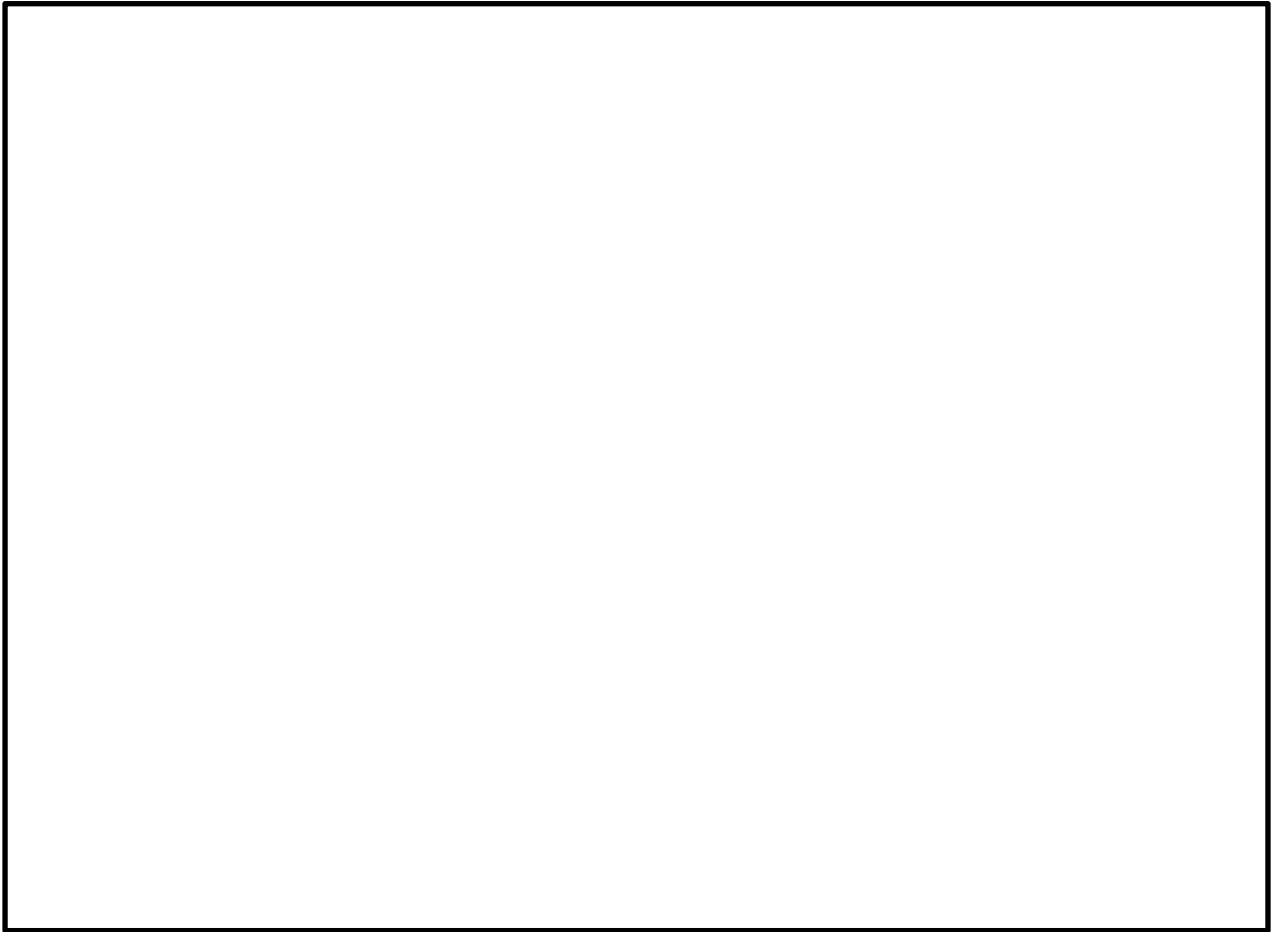


図 1 格納容器圧力変化（再循環配管破断）

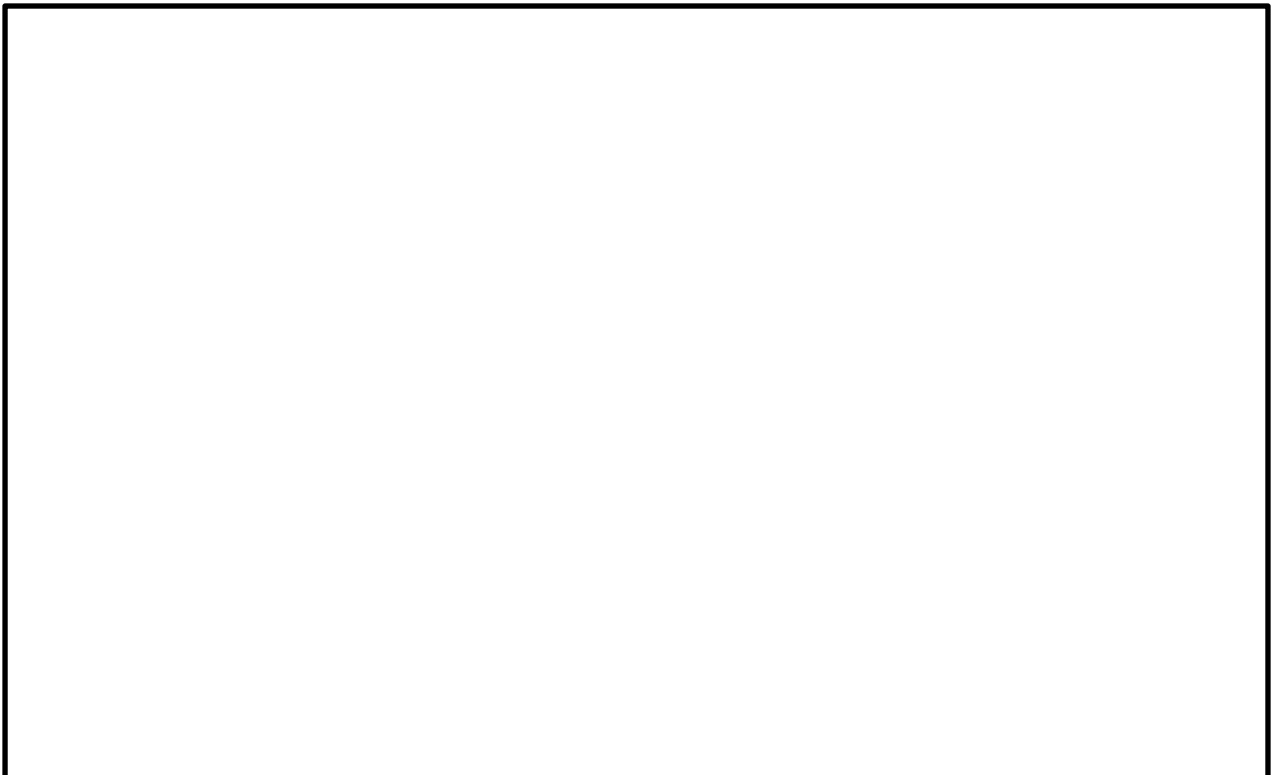


図 2 格納容器温度変化（主蒸気配管破断）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

P C V内環境適合性の確認例

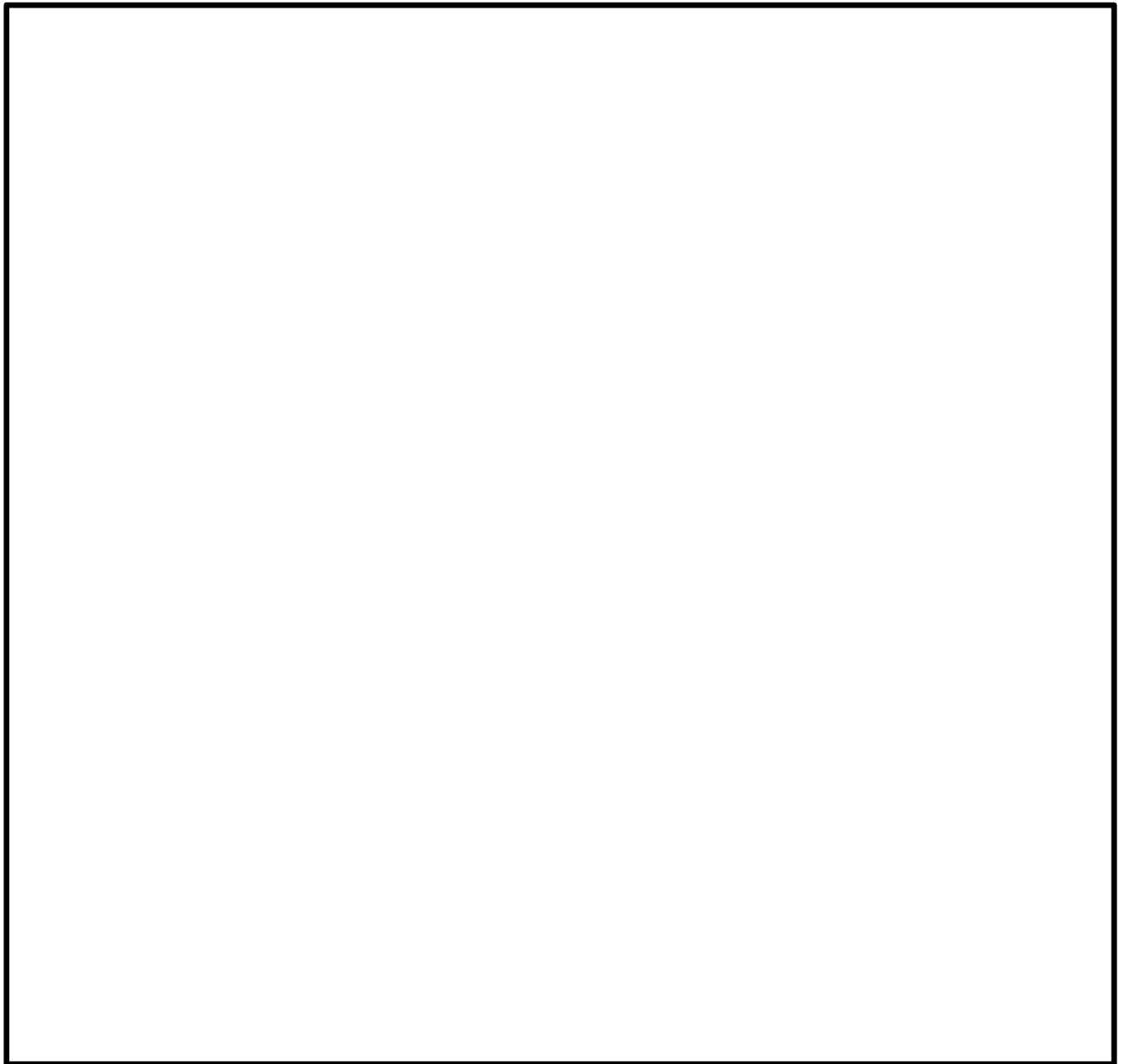


図 3 耐環境仕様品の試験条件（代表例）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので，公開することはできません。

4. P C V内防護対象設備の保全状況

L O C A時に機能要求があるP C V内防護対象設備については、以下のとおり保全を行っており耐環境性能の維持が図れている。

(1) 弁駆動部及び計器

長期使用に伴いOリング等の熱劣化によるシール性能の低下や放射線の影響による計測値誤差の増加等が懸念されることから、点検周期を設定し定期的に点検を実施している。

(2) ケーブル及びケーブル接続部

長期使用に伴い絶縁体等に経年劣化による絶縁性能の低下が懸念されるが、電力用ケーブルは定期的な絶縁抵抗測定により、許容値以上であることを確認している。

制御・計装用ケーブルについては、系統機器の動作、または計器の指示値等に異常がないことを確認し、絶縁低下による機能低下がないことを確認している。

P C V内防護対象設備の溢水影響の確認結果、並びに耐環境性機能維持に係る保全状況を表1に示す。

表1 PCV内防護対象設備リスト

機器名称	機器番号	機能 喪失 高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
サプレッションプール 水温度(11°)	T11-TE001A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(34°)	T11-TE002A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(56°)	T11-TE003A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(79°)	T11-TE004A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(11°)	T11-TE001B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(34°)	T11-TE002B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(56°)	T11-TE003B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(79°)	T11-TE004B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(101°)	T11-TE005A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(124°)	T11-TE006A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(146°)	T11-TE007A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(169°)	T11-TE008A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(101°)	T11-TE005B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(124°)	T11-TE006B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(146°)	T11-TE007B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(169°)	T11-TE008B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(191°)	T11-TE009A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(214°)	T11-TE010A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(236°)	T11-TE011A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(259°)	T11-TE012A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(191°)	T11-TE009B	-1595	○	本体	1C	特性試験

機器名称	機器番号	機能喪失高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
サプレッションプール 水温度(214°)	T11-TE010B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(236°)	T11-TE011B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(259°)	T11-TE012B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(281°)	T11-TE013A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(304°)	T11-TE014A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(326°)	T11-TE015A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(349°)	T11-TE016A	-1600	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(281°)	T11-TE013B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(304°)	T11-TE014B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(326°)	T11-TE015B	-1595	○	本体	1C	特性試験
サプレッションプール 水温度(349°)	T11-TE016B	-1595	○	本体	1C	特性試験
主蒸気第一隔離弁 (A)	B21-F002A	9107	○	本体	1C	機能・性能 試験
				コントロール パネ	13M	分解点検
				リミット スイッチ	26M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気第一隔離弁 (B)	B21-F002B	9110	○	本体	1C	機能・性能 試験
				コントロール パネ	13M	分解点検
				リミット スイッチ	26M	取替
				電磁弁	39M	取替

機器名称	機器番号	機能喪失高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
主蒸気第一隔離弁 (C)	B21-F002C	9110	○	本体	1C	機能・性能 試験
				コントロール パネル	13M	分解点検
				リミット スイッチ	26M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気第一隔離弁 (D)	B21-F002D	9107	○	本体	1C	機能・性能 試験
				コントロール パネル	13M	分解点検
				リミット スイッチ	26M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気ドレンライン 第一隔離弁	B21-F004	6707	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
事故後炉水サンプ リング第一隔離弁	B21-F061	8611	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
原子炉再循環ポンプ (A) 吐出弁	B32-F002A	2970	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
原子炉再循環ポンプ (B) 吐出弁	B32-F002B	2970	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
P L R サンプルライン 第一隔離弁	B32-F013	10779	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	39M	分解点検
				リミット スイッチ	65M	取替
				電磁弁	52M	取替

機器名称	機器番号	機能喪失高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
主蒸気逃がし安全弁 (A) A D S	B21-F001A	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (B)	B21-F001B	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (C) A D S	B21-F001C	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (D)	B21-F001D	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (E) A D S	B21-F001E	17346	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替

機器名称	機器番号	機能喪失高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
主蒸気逃がし安全弁 (F)	B21-F001F	17346	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (G)	B21-F001G	17346	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (H) A D S	B21-F001H	17346	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (J) A D S	B21-F001J	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
主蒸気逃がし安全弁 (K)	B21-F001K	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替

機器名称	機器番号	機能喪失高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
主蒸気逃がし安全弁 (L) A D S	B21-F001L	17363	○	本体	1C	機能・性能 試験
				駆動部	13M	分解点検
				リミット スイッチ	39M	取替
				電磁弁	39M	取替
C U W入口ライン 第一隔離弁	G31-F002	3350	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
R H R A系停止時 冷却吸込第一隔離弁	E11-F015A	3350	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
R H R B系停止時 冷却吸込第一隔離弁	E11-F015B	3350	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
R C I Cタービン入口 蒸気ライン第一隔離弁	E51-F007	16322	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
R C W戻り側 第一隔離弁 (A)	P42-F115A	1650	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
R C W戻り側 第一隔離弁 (B)	P42-F115B	1650	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
HNCW 戻りライン 第一隔離弁	P24-F107	11200	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定
D/W LCW サンプ 第一隔離弁	K11-F003	1650	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定

機器名称	機器番号	機能喪失高さ (O. P.)	PCV 内 環境条件 の適合性	保全状況		
				点検 部位	周期	保全内容
D/W HCW サンプ 第一隔離弁	K11-F103	1650	○	駆動部	65M	分解点検
					1C	絶縁抵抗 測定

想定破損評価における隔離時間の妥当性について

1. はじめに

溢水の発生後、溢水を検知し隔離するまでの隔離時間を手動隔離及び自動隔離について以下の通り設定した。

2. 隔離までの時間設定

2. 1 自動隔離

以下の系統については、配管破断を検知し、各種インターロック等により自動隔離が期待できることから、溢水発生から隔離までの所要時間を個別に設定した。

(a) 給復水系(C_FDW)

主蒸気トンネル室内の給水系配管が破断すると、主蒸気トンネル室内に蒸気が充満し、『主蒸気トンネル室温度高』警報が発信し、インターロックにより主蒸気隔離弁が自動閉止する。そのため、隔離時間は『主蒸気トンネル室温度高』警報が発信するまでの時間（4 秒）及び主蒸気隔離弁が閉止するまでの時間（5 秒）の合算値に余裕を見て 20 秒とした。

(b) 原子炉冷却材浄化系(CUW)

原子炉冷却材浄化系の配管が破断すると、系統の入口と出口の差流量を検出し『CUW 系 差流量高』警報を発信し、インターロックによりポンプ吸込側隔離弁が自動閉止する。そのため、隔離時間は、差流量検出までの時間（15 秒）及び隔離弁全閉時間（30 秒）の合算値に余裕を見て 60 秒と設定した。

2. 2 手動隔離

手動隔離に期待する隔離時間については、溢水ガイドを参考に、80 分として評価を行っているが、漏えい検知、漏えい箇所特定および弁操作等により、下記（a）～（d）を組合せて算定し、実際の隔離時間について確認を行った。なお、（b）～（d）については現場での確認を行った。

(a) 漏えい発生から漏えい検知までの時間

漏えい検知器がある場合は、漏えい検知に要する時間を算出し、漏えい検知器が無い場合は、ドレンサンプの警報により検知するまでの時間を算出した。

(b) 現場への移動時間

中央制御室から現場への移動時間について確認を行った。また、管理区域の場合は着替えの時間を考慮した。

(c) 漏えい箇所特定に要する時間

漏えい箇所特定に要する時間は、当該エリア全域確認に要する時間とした。

(d) 隔離操作時間

中央制御室での隔離操作に要する時間、現場での隔離箇所特定に要する時間および現場での隔離操作に要する時間を確認した。なお、隔離対象となる弁等について、実操作が出来ない場合は、同口径、同型式の類似弁にて確認を行った。

3. 漏えい箇所の隔離に必要な時間例（手動隔離）

隔離時間は、上記の漏えい検知の有無、漏えい箇所特定および弁操作等により確認し、ガイドの記載である 80 分として評価を行っている。

以下に、原子炉建屋内の残留熱除去系(A) (RHR(A)) の隔離時間の評価例を示す。

(1) 漏えい発生から漏えい検知までの時間

漏えい発生から漏えい検知までの時間については、建屋内排水系のサンプル警報発信までの時間を算定する。サンプル仕様を表 1 に、警報発信までの算出時間を表 2 に示す。

表 1 サンプおよびサンプポンプ仕様

	放射性ドレン移送系
サンプポンプ※ ¹ 定格流量 (m ³ /h)	10
サンプ容量(水位低～水位高) (m ³)	2.49
サンプ容量(水位高～水位高高) (m ³)	0.25

※¹ サンプ水位高でサンプポンプ 1 台起動

表 2 漏えい検知までの時間

系統	漏えい流量 (m^3/h)	床ドレン排水流量 (m^3/h)	漏えい検知(水位高警報発信) までの時間(分)
RHR(A)	143 ^{※1}	26 ^{※2}	6.7 ^{※3}

※1 漏えい流量算出値については、「5. 個別の設定根拠について」を参照

※2 80A 配管 1 本あたりの排水量（「5. 個別の設定根拠について」参照）

※3 警報発生までの時間は以下の合計値

水位低～水位高 $2.49\text{m}^3 \div 26\text{m}^3/\text{h} \times 60 \text{ 分} = 5.75 \text{ 分}$

水位高～水位高高 $0.25\text{m}^3 \div (26-10)\text{m}^3/\text{h} \times 60 \text{ 分} = 0.94 \text{ 分}$

(2) 現場への移動時間

建屋内排水系サンプ警報の発生により，中央制御室にて原子炉建屋内で漏えいを検知してから中央制御室から原子炉建屋までの移動時間について確認を行った。また，当該エリアは管理区域のため着替えの時間を考慮した。

表 3 現場への移動時間

	中央制御室から漏えい現場 までの移動時間(分)	着替えに要する時間(分) (管理区域内の場合)
原子炉建屋 (原子炉棟)	2	5

(3) 漏えい箇所特定に要する時間

漏えい箇所特定手段がないとし，ドレンサンプ流入区画である原子炉建屋（原子炉棟）の全域確認を実施した。

表 4 漏えい箇所特定に要する時間

	漏えい箇所特定に要する 時間(分)	備 考
原子炉建屋 (原子炉棟)	35	原子炉建屋（原子炉棟）の 全域確認に要する時間

(4) 弁操作時間

中央制御室での隔離操作に要する時間、隔離対象箇所確認までの時間および隔離の操作時間について確認した。なお、隔離操作時間について、実操作ができない場合は、代替での検証で隔離操作時間を確認した。(例：同じ口径型式の弁にて閉操作を実施)

(a) 中央制御室での隔離操作に要する時間：6 分 (2 弁)

(b) 現場での漏えい箇所隔離弁の特定に要する時間：2 分 (1 弁)

(c) 現場での弁操作に要する時間：1 分 (1 弁)

(5) 評価結果

(1) ～ (4) より、RHR(A)の原子炉建屋内の想定破損時における隔離時間は、58 分であり、評価として使用している 80 分の隔離時間以内であることを確認した。

<原子炉建屋 RHR(A)>

①漏えい発生から漏えい検知までに要する時間：7 分

②漏えい検知から現場への移動時間：7 分

③漏えい箇所特定に要する時間：35 分

④隔離操作時間：9 分

④(a)中央制御室での隔離操作に要する時間：(6 分)

④(b)現場での隔離箇所特定に要する時間：(2 分)

④(c)現場での隔離操作に要する時間：(1 分)

⑤循環水ポンプ停止時間：0 分

合計：58 分

4. 各系統の漏えい箇所の隔離に必要な時間

上記と同様に、各系統の想定破損における漏えい箇所の隔離に必要な時間を纏めた結果を以下に示す。

【原子炉建屋（原子炉棟）】

	①	②	③	④			⑤	合計
				(a)	(b)	(c)		
CRD	8	7	35	2	15	6	－	73
SLC	13	7	35	－	4	1	－	60
RHR (A)	7	7	35	6	2	1	－	58
RHR (B)	7	7	35	6	2	1	－	58
RHR (C)	7	7	35	6	2	1	－	58
LPCS	7	7	35	4	5	1	－	59
HPCS	7	7	35	4	5	1	－	59
RCIC	7	7	35	4	－	－	－	53
FPC	7	7	35	4	3	2	－	58
MUWP	8	7	35	2	16	10	－	78
MUWC	7	7	35	2	12	15	－	78
FW	7	7	35	－	17	6	－	72
FPMUW	12	7	35	－	8	2	－	64
HNCW	7	7	35	4	6	1	－	60
HECW (A)	7	7	35	4	3	1	－	57
HECW (B)	7	7	35	4	3	1	－	57
RCW (A)	7	7	35	2	3	1	－	55
RCW (B)	7	7	35	2	3	1	－	55
HPCW	7	7	35	2	4	1	－	56
HWH	7	7	35	4	3	1	－	57
FP	17	7	35	－	19	2	－	80

【原子炉建屋（附属棟）】

	①	②	③	④			⑤	合計
				(a)	(b)	(c)		
RSW (A)	6	－	22	2	14	2	－	46
RSW (B)	6	－	22	2	14	2	－	46
HPSW	6	－	22	2	11	1	－	42

【制御建屋】

	①	②	③	④			⑤	合計
				(a)	(b)	(c)		
MUWP	8	－	22	－	6	4	－	40
HNCW	6	－	22	4	13	1	－	46
HECW (A)	6	－	22	4	10	1	－	43
HECW (B)	6	－	22	4	10	1	－	43
HWH	6	－	22	4	12	1	－	45
FP	8	－	22	－	37	10	－	77
所内用水 ^{※1}	－	－	22	－	5	2	－	－

※1 系統漏えい流量(9.1m³/h)に対して、サンプポンプ(排水流量10m³/h)により排水され、防護対象設備への影響はないが、隔離時間80分として評価を実施する。

【海水ポンプエリア，CSTエリア】

	①	②	③	④			⑤	合計
				(a)	(b)	(c)		
CW	19	10	10	－	－	－	15	54
FW ^{※1}	178	10	10	－	6	2	－	206
TCW ^{※2}	－	10	10	－	11	2	－	－
RSW (A)	8	10	10	2	14	2	－	46
RSW (B)	23	10	10	2	14	2	－	61
TSW	12	10	10	2	－	－	－	34
HPSW	8	10	10	2	14	1	－	45
MUWC	7	7	5	2	4	6	－	31

※1 FWについては、隔離時間206分として、溢水量を算出する。

※2 系統漏えい流量(13.9m³/h)に対して、床ドレン(排水流量9m³/h×3箇所)により取水槽へ排水され、防護対象設備への影響はないが、隔離時間80分として評価を実施する。

5. 個別の設定根拠について

(1) 残留熱除去系(RHR(A))の漏えい流量について

漏えい流量については、以下の計算式より求める。なお、低エネルギー配管のため貫通クラックを想定した。

$$Q \text{ (流出流量)} = A \times C \times \sqrt{2 \times g \times H} \times 3600$$

(A：破断面積(m²), C：損失係数, g：重力加速度(m/s²), H：水頭(H))

表5 漏えい流量算出結果(RHR(A))

A：破断面積(m ²)	9.25×10 ⁻⁴ (口径 350A, Sch40)
C：損失係数	0.82
g：重力加速度(m/s ²)	9.80665
H：水頭(m)	140 (最高使用圧力)
Q：漏えい流量(m ³ /h)	143

(2) 床ドレン配管1本あたりの排水流量

想定破損時には、ドレン配管は満水流れに近くなるとし、満水時の流量を評価した。下記に示す評価式の通り、流量は落差が大きくなるほど大きく、圧力損失が大きいのほど小さくなる。これより、落差が最も小さくなる原子炉建屋地下3階で漏えいが発生した場合(表6)と配管長が最も長くなる地上3階で漏えいが発生した場合(表7)について流量評価を実施した。算出結果より、いずれの場合でも26m³/h以上流れる結果となった。

$$\text{流量 } Q = A \sqrt{\frac{2gH}{\lambda \frac{L}{d} + \Sigma \xi + 1}}$$

A：配管断面積(m²), d：配管内径(m), L：配管長(m),

ξ：各要素の損失係数, λ：摩擦損失係数

表 6 排水流量（原子炉建屋地下 3 階 (O. P. -8, 100)）

d : 内径 (m)	0.0781	80A, Sch40
λ : 摩擦係数	0.03	
L : 配管長 (m)	30	代表の配管で算出
$\Sigma \xi$: 損失係数	4.88	代表の配管で算出 (エルボおよび合流箇所数より算出)
g : 重力加速度	9.80665	
H : 落差 (m)	2.43	床レベルとサンプノズル レベル (O. P. -10, 530) との差
Q : 流量 (m ³ /h)	28.53	

表 7 排水流量（原子炉建屋地上 3 階 (O. P. +33, 200)）

d : 内径 (m)	0.0781	80A, Sch40
λ : 摩擦係数	0.03	
L : 配管長 (m)	180	代表の配管で算出
$\Sigma \xi$: 損失係数	14.48	代表の配管で算出 (エルボおよび合流箇所数より算出)
g : 重力加速度	9.80665	
H : 落差 (m)	43.73	床レベルとサンプノズル レベル (O. P. -10, 530) との差
Q : 流量 (m ³ /h)	54.88	

以 上

滞留面積の算出について

1. 滞留面積の算出要領

滞留面積については、没水影響評価結果に与える影響が大きいことから、以下のよう
な条件にて算出することを基本とし、評価における保守性を確保する。

(1) インプット

- a. 原則として、床躯体図を用いて躯体寸法を読み取り、手計算にて床面積を算出する。
- b. 一部形状が複雑なエリアは計算が繁雑となることから、CAD データを使用し床面積を算出する。

(2) 算出範囲

- a. 壁、柱等で囲まれた範囲を単位区画として面積を算出する。(図1参照)
- b. アクセス開口及び迷路部等は床面積から除く。(図1参照)
- c. サンプ等、基準床面より掘り込んでいる部分については、有効な床面積として算出する。(図2参照)

(3) 通常評価

没水評価を実施する際は、原則として、算出した床面積の値に0.7倍した値を使用する。基準床面より盛り上がっている部分（機器基礎、床ハッチ、スロープ、サンプ周りのカーブ、サポート類等）は0.7の係数に含まれるものとする。ただし、床面積に対して機器基礎の占有率が30%以上となる区画は、占有率に応じた係数を使用する。

表1 機器基礎の占有率に応じた係数使用区画

No.	区画番号	建屋	フロア	床面積 [㎡]	機器基礎 面積 [㎡]	機器基礎 の占有率 [%]	使用 する 係数	エリア名称
1		R/B	B1F	102.6	33.5	33.0	0.65	区分Ⅱ非常用 MCC 室
2		R/B	1 F	200.9	65.2	33.0	0.65	D/G (HPCS) 室
3		R/B	2F	50.4	15.7	32.0	0.65	FCS 再結合装置 (A) 室
4		R/B	2F	50.4	15.7	32.0	0.65	FCS 再結合装置 (B) 室
5		R/B	2F	14.5	5.3	37.0	0.6	CAMS ラック (A) 室
6		R/B	2F	14.5	5.3	37.0	0.6	CAMS ラック (B) 室
7		R/B	2F	33.1	11.6	36.0	0.6	D/G (A) 非常用送風機室
8		C/B	B2F	113.7	57.9	51.0	0.45	DC250V バッテリ室
9		C/B	B1F	44.4	13.7	31.0	0.65	DC125V バッテリ室 (A)
10		C/B	B1F	70.3	28.0	40.0	0.55	DC125V バッテリ室 (B)
11		C/B	B1F	211.8	62.1	30.0	0.65	計測制御電源室 (B)
12		C/B	B1F	32.5	10.1	32.0	0.65	RSS 盤室

(4) 詳細評価

最終的な溢水の滞留先となる最地下階の共通エリアや、復水器室等の機器の占有率が大きいエリアについては、詳細に算出した面積を使用する。(図 3 参照)

対象とするエリアは以下のとおり。

表 2 詳細に面積を算出した区画

No.	区画番号	床面積 [m ²]	機器基礎 面 積 [m ²]	埋込金物 面 積 [m ²]	合計 面積 [m ²]
1		156.7	0.4	1.0	155.3
2		70.8	0	0	70.8
3		1621.5	286.0	73.0	1262.5

※ 復水器室は T-B2F-1 の面積に含め、没水評価で使用している。

(5) 数値処理

面積の算出は「m³」単位で行い、小数第 2 位を切り捨てる。(床面積算出後に切り捨てを実施し、更に 0.7 倍後に切り捨てる。)

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

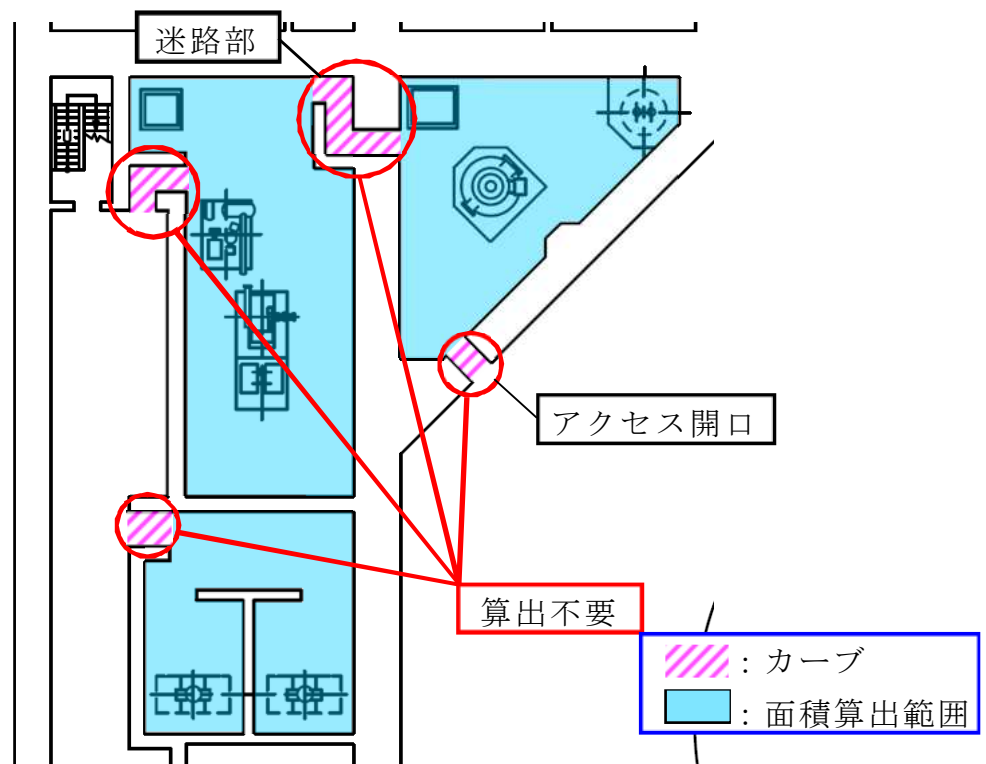


図1 面積算出範囲

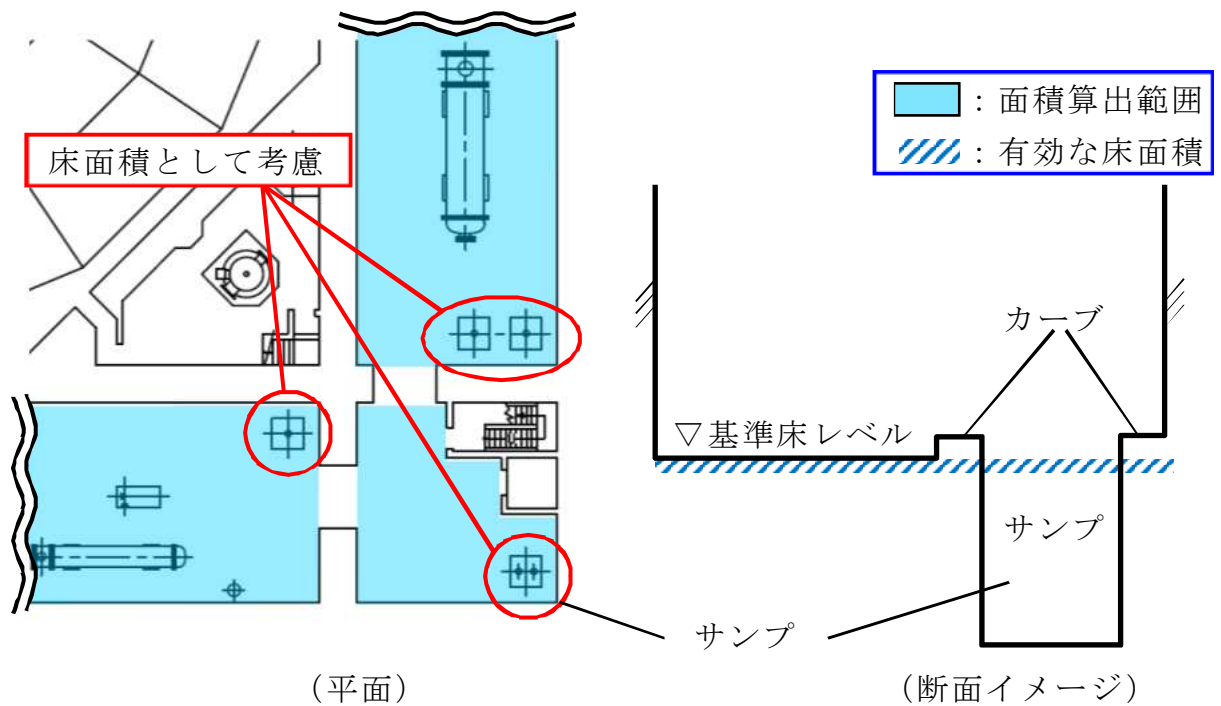


図2 掘り込み部の扱い
(例：最地下階サンプ)

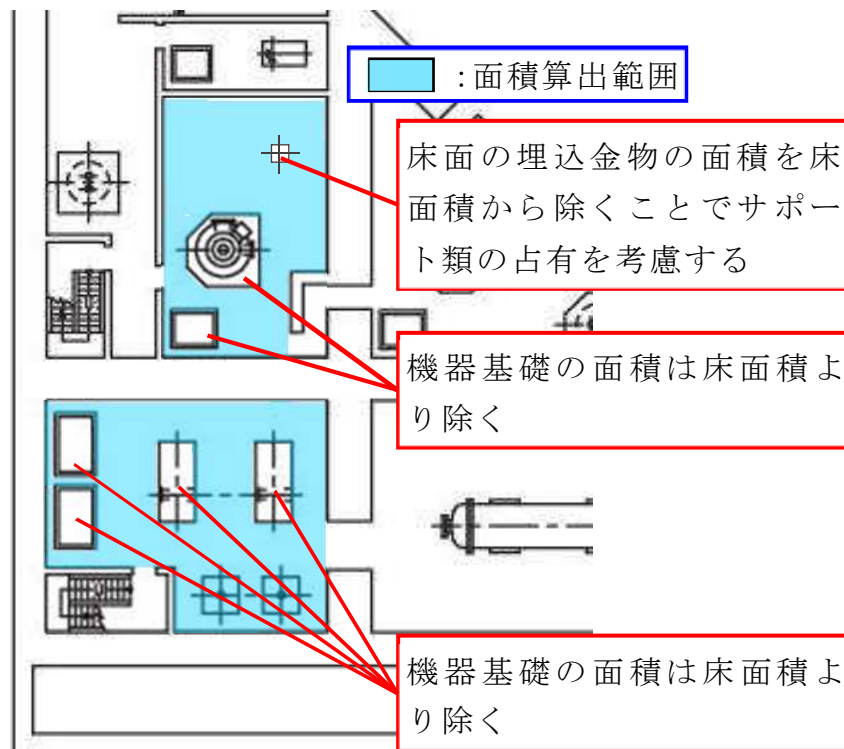


図3 詳細に床面積を算出する場合の算出範囲（例）

防護区画内の溢水源となりうる系統

原子炉建屋（1 / 17）

	B3F	B3F	B3F	B3F	B3F	B3F	B3F
	R-B3F-1	R-B3F-2	R-B3F-3	R-B3F-4	R-B3F-5	R-B3F-6	R-B3F-7
FDW	－	－	－	－	－	－	－
CRD	－	－	－	－	－	－	－
SLC	－	－	－	－	－	－	－
RHR-A	－	－	□	－	－	－	－
RHR-B	－	－	－	－	－	□	－
RHR-C	－	－	－	－	－	○	□
LPCS	－	－	－	□	－	－	－
HPCS	－	○※	－	○※	□	○※	○※
RCIC	－	□	－	－	－	－	－
CUW	－	－	－	－	－	－	－
FPC	－	－	○	－	－	○	－
RD	○	○	○	－	○	○	－
LCW	－	－	－	－	－	－	－
HCW	－	－	－	－	－	－	－
SD	－	－	－	－	－	－	－
FDW	－	－	－	－	－	－	－
MUWP	○	－	－	－	－	－	○
MUWC	－	－	－	－	－	－	－
FW	－	－	－	－	－	－	－
FPMUW	－	－	－	－	－	○	○
HNCW	－	－	－	－	－	－	－
HECW-A	－	－	－	－	－	－	－
HECW-B	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/N	－	－	－	－	－	○	－
RCW-A/E	－	－	○	○	－	－	－
RCW-B/N	○	○	－	－	－	－	－
RCW-B/E	－	－	－	－	－	○	○
RSW-A	－	－	－	－	－	－	－
RSW-B	－	－	－	－	－	－	－
HPCW	－	－	－	－	○	－	－
HPSW	－	－	－	－	－	－	－
HWH	－	－	－	－	－	－	－
SPT	－	－	－	－	－	－	－
MSC	－	－	－	－	－	－	－
消火配管	○	○	－	○	○	－	－
衛生配管	－	－	－	－	－	－	－

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

※静水頭圧の配管

原子炉建屋（２／１７）

	B3F	B3F	B3F	B3F	B3F	B3F	B3F
	R-B3F-8	R-B3F-9	R-B3F-15	R-B3F-10	R-B3F-11	R-B3F-12	R-B3F-13
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	-	○	-	-	-
RHR-B	-	-	-	○	-	-	-
RHR-C	-	-	-	○	-	-	-
LPCS	-	-	-	○	-	-	-
HPCS	○	-	-	○	-	-	-
RCIC	-	-	-	○	-	-	-
CUW	-	-	○	-	-	-	-
FPC	-	-	-	○	-	-	-
RD	-	○	-	○	-	-	-
LCW	-	-	-	○	-	-	-
HCW	-	-	-	○	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	○	-	-
FPMUW	○	-	-	○	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	-	-	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	○	-	○	○	-	-
RCW-A/E	-	-	-	○	○	-	-
RCW-B/N	-	○	-	○	-	-	-
RCW-B/E	○	-	-	-	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	○	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	○
HPSW	-	-	-	-	-	-	○
HWH	-	-	-	-	-	-	-
SPT	-	-	-	○	-	-	-
MSC	-	-	-	-	○	○	○
消火配管	-	-	-	-	○	○	○
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（3／17）

	B3F	B2F	B2F	B2F	B2F	B2F	B2F
	R-B3F-14	R-B2F-1	R-B2F-4	R-B2F-2	R-B2F-3	R-B2F-5	R-B2F-6
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	○	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	○	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	○	-	-	-	-
RHR-C	-	-	○	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	○	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	○	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	○
FPC	-	-	-	○	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	○	○	-	-	-	○
MUWC	-	○	○	-	-	○	○
FW	○	-	-	-	-	○	-
FPMUW	-	-	-	-	○	-	-
HNCW	-	○	○	-	○	○	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	○	○	○	-	-	-	○
RCW-A/E	-	○	-	○	-	-	-
RCW-B/N	○	○	○	-	-	○	○
RCW-B/E	○	○	○	-	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	○	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	○	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	○	-	-	-	-	○	-
消火配管	○	○	-	○	○	-	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（４／１７）

	B2F	B2F	B2F	B2F	B2F	B2F	B1F
	R-B2F-6-1	R-B2F-6-2	R-B2F-7	R-B2F-8	R-B2F-9	R-B2F-10	R-B1F-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	○	-	-	-	○
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	○	-	-	-	-
RHR-B	-	-	○	-	-	-	○
RHR-C	-	-	○	-	-	-	○
LPCS	-	-	○	-	-	-	-
HPCS	-	-	○	-	-	-	-
RCIC	-	-	○	-	-	-	-
CUW	○	○	○	-	-	-	-
FPC	-	-	○	-	-	-	○
RD	-	-	○	-	-	-	-
LCW	-	-	○	-	-	-	-
HCW	-	-	○	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	○	-	-	-	-	-	○
MUWC	-	-	○	-	-	-	○
FW	-	-	-	-	○	-	-
FPMUW	-	-	○	-	-	-	○
HNCW	-	-	○	○	○	○	○
HECW-A	-	-	-	○	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	○	○	-	○	-	○
RCW-A/E	-	-	○	-	-	-	○
RCW-B/N	-	○	○	-	○	-	○
RCW-B/E	-	-	-	-	-	-	○
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	○
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	-	○
SPT	-	-	○	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	-	○	○	○
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（５／１７）

	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F
	R-B1F-2	R-B1F-3	R-B1F-3-1	R-B1F-3-2	R-B1F-3-3	R-B1F-4	R-B1F-5
FDW	-	-	-	○	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	-	-	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	○	-	-	-	-	-	-
HPCS	○	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	○	-	○	-	-	-
FPC	-	-	-	○	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	○	-	-	-
MUWP	-	-	-	○	-	-	○
MUWC	-	○	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	-	-	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	○	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	○
RCW-B/E	-	○	-	-	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	-	-	-	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（6／17）

	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F
	R-B1F-6	R-B1F-7	R-B1F-8	R-B1F-9	R-B1F-10	R-B1F-11	R-B1F-12
FDW	－	－	－	－	－	－	－
CRD	－	－	－	－	－	－	－
SLC	－	－	－	－	－	－	－
RHR-A	－	－	－	－	－	－	－
RHR-B	－	－	－	－	－	－	－
RHR-C	－	－	－	－	－	－	－
LPCS	－	－	－	－	－	－	－
HPCS	－	－	－	－	－	－	－
RCIC	－	－	－	－	－	－	－
CUW	－	－	－	－	－	－	－
FPC	－	－	－	－	－	－	－
RD	－	－	－	－	－	－	－
LCW	－	－	－	－	－	－	－
HCW	－	－	－	－	－	－	－
SD	－	－	－	－	－	－	－
FDW	－	－	－	－	－	－	－
MUWP	－	－	－	－	－	－	－
MUWC	－	－	－	－	－	－	－
FW	－	－	－	－	－	－	－
FPMUW	－	－	－	－	－	－	－
HNCW	－	－	－	－	－	－	－
HECW-A	－	－	－	－	－	－	－
HECW-B	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/N	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/E	－	○	－	－	－	－	－
RCW-B/N	－	－	－	－	－	－	－
RCW-B/E	－	－	－	－	－	○	－
RSW-A	－	－	－	－	－	－	－
RSW-B	－	－	－	－	－	－	－
HPCW	－	－	－	－	－	－	－
HPSW	－	－	－	－	－	－	－
HWH	－	－	－	－	－	－	－
SPT	－	－	－	－	－	－	－
MSC	－	－	－	－	－	－	－
消火配管	－	－	○	－	－	－	－
衛生配管	－	－	－	－	－	－	－

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

原子炉建屋（ 7 / 1 7 ）

	B1F	B1F	MB1F	MB1F	MB1F	MB1F	1F
	R-B1F-13	R-B1F-14	R-MB1F-1	R-MB1F-2	R-MB1F-3	R-MB1F-4	R-1F-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	○	-	○	-	-	-	○
RHR-B	-	○	-	-	○	-	-
RHR-C	-	○	-	-	○	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	○	-
HPCS	-	-	-	○	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	○	-	○	-	○	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	○	-	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	○	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	-	○	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	-	○	-	-	-	○
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	-	-	-	-	○	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	-	-	-	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（８／１７）

	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
	R-1F-2	R-1F-3	R-1F-4	R-1F-5	R-1F-6	R-1F-7	R-1F-7-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	○
RHR-A	-	-	-	○	-	-	-
RHR-B	-	-	-	○	-	-	-
RHR-C	-	-	-	○	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	○	○	○	-	○	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	-	○	-	-	-
MUWC	-	-	-	○	-	○	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	○	-	-	-
HNCW	-	-	-	○	○	○	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	○	○	○	○	-	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	○	-	○	○	○	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	○	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	○	-	-	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（9／17）

	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
	R-1F-8	R-1F-9	R-1F-10	R-1F-11	R-1F-12	R-1F-13	R-1F-13-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	○	-	-	-	-	-
RHR-B	○	-	-	○	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	○	-	-	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	○	-	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	○	-	-	-	○	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	-	-	-	○	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	○	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	-	-	-	○
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（１０／１７）

	1F	1F	1F	1F	1F	1F	M2F
	R-1F-14	R-1F-15	R-1F-15-1	R-1F-16	R-1F-16-1	R-1F-17	R-M2F-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	-	-	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	-	-	-	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	○
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	-	-	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	-	-	-	-	○	-
RCW-A/E	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	○	-
RCW-B/E	-	-	-	○	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	○	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	○	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	○	-	-	-	-	○	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（１１／１７）

	M2F	M2F	M2F	M2F	M2F	M2F	M2F
	R-M2F-2	R-M2F-3	R-M2F-5	R-M2F-6	R-M2F-7	R-M2F-8	R-M2F-9
FDW	－	－	－	－	－	－	－
CRD	－	－	－	－	－	－	－
SLC	－	－	○	－	－	－	－
RHR-A	○	－	－	－	－	－	－
RHR-B	－	－	－	○	－	－	－
RHR-C	－	－	－	－	－	－	－
LPCS	－	－	－	－	－	－	－
HPCS	－	－	－	－	－	－	－
RCIC	－	－	－	－	－	－	－
CUW	－	－	－	－	－	－	－
FPC	－	○	－	－	－	－	－
RD	－	－	－	－	－	－	－
LCW	－	－	－	－	－	－	－
HCW	－	－	－	－	－	－	－
SD	－	－	－	－	－	－	－
FDW	－	－	－	－	－	－	－
MUWP	－	－	－	－	－	－	－
MUWC	－	－	－	－	－	－	－
FW	－	－	－	－	－	－	－
FPMUW	－	○	－	－	－	－	－
HNCW	－	－	－	－	－	－	－
HECW-A	－	－	－	－	－	－	－
HECW-B	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/N	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/E	－	－	－	－	－	－	－
RCW-B/N	－	－	－	－	－	－	－
RCW-B/E	－	○	－	－	－	－	－
RSW-A	－	－	－	－	－	－	－
RSW-B	－	－	－	－	－	－	－
HPCW	－	－	－	－	－	－	－
HPSW	－	－	－	－	－	－	－
HWH	－	－	－	－	－	－	－
SPT	－	－	－	－	－	－	－
MSC	－	－	－	－	－	－	－
消火配管	－	－	－	－	－	－	－
衛生配管	－	－	－	－	－	－	－

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

原子炉建屋（１２／１７）

	2F	2F	2F	2F	2F	2F	2F
	R-2F-1-1	R-2F-1-2	R-2F-1-3	R-2F-2	R-2F-2-1	R-2F-2-2	R-2F-2-3
FDW	－	－	－	－	－	－	－
CRD	－	－	－	－	－	－	－
SLC	－	－	－	－	－	－	－
RHR-A	－	－	－	－	－	－	－
RHR-B	－	－	－	－	－	－	－
RHR-C	－	－	－	－	－	－	－
LPCS	－	－	－	－	－	－	－
HPCS	－	－	－	－	－	－	－
RCIC	－	－	－	－	－	－	－
CUW	－	－	－	－	－	－	－
FPC	－	－	－	○	－	－	－
RD	－	－	－	－	－	－	－
LCW	－	－	－	－	－	－	－
HCW	－	－	－	－	－	－	－
SD	－	－	－	－	－	－	－
FDW	－	－	－	－	－	－	－
MUWP	－	－	○	－	－	－	－
MUWC	－	－	○	○	－	○	○
FW	－	－	－	－	－	－	－
FPMUW	－	－	－	－	－	－	－
HNCW	□	－	－	－	－	－	－
HECW-A	－	－	－	－	－	－	－
HECW-B	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/N	－	－	－	－	－	－	－
RCW-A/E	－	－	－	－	－	－	－
RCW-B/N	－	－	－	－	－	－	－
RCW-B/E	－	－	○	－	－	－	－
RSW-A	－	－	－	－	－	－	－
RSW-B	－	－	－	－	－	－	－
HPCW	－	－	－	－	－	－	－
HPSW	－	－	－	－	－	－	－
HWH	－	－	－	－	－	－	－
SPT	－	－	－	－	－	－	－
MSC	－	－	－	－	－	－	－
消火配管	－	－	○	－	－	－	－
衛生配管	－	－	－	－	－	－	－

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

原子炉建屋（１３／１７）

	2F	2F	2F	2F	2F	2F	2F
	R-2F-2-4	R-2F-2-5	R-2F-2-6	R-2F-3	R-2F-3-1	R-2F-4	R-2F-5
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	○	-	-
RHR-A	-	-	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	-	-	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	-	-	-	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	-	○	○	-	-
MUWC	○	-	-	○	○	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	○	-	-	-
HNCW	-	-	-	○	-	-	-
HECW-A	-	-	-	○	-	-	○
HECW-B	-	-	-	○	-	○	-
RCW-A/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	-	-	○	-	-	○
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	-	-	-	○	-	○	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	○	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	○	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	○	-	○	○
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（１４／１７）

	2F	2F	2F	2F	2F	2F	2F
	R-2F-6	R-2F-6-1	R-2F-6-2	R-2F-7	R-2F-7-1	R-2F-8	R-2F-8-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	-	-	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	-	-	-	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	-	○	-
HECW-A	○	○	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	○	○
RCW-A/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	-	-	-	-	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	○	○	-	○	○	○	○
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	○	-	-	○	-	○	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（１５／１７）

	2F	2F	2F	2F	2F	2F	2F
	R-2F-8-2	R-2F-9	R-2F-11	R-2F-12-1	R-2F-13-1	R-2F-14-1	R-2F-15-1
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	-	-	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	-	-	-	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	○	○	-	-	-	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/N	-	-	-	○	-	-	-
RCW-A/E	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	-	-	-	-	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	○	-	-	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	-	-	-	-	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（１６／１７）

	2F	M3F	3F	3F	3F	3F	3F
	R-2F-16-1	R-M3F-3-1	R-3F-1	R-3F-3-1	R-3F-3-2	R-3F-2	R-3F-4
FDW	-	-	-	-	-	-	-
CRD	-	-	-	-	-	-	-
SLC	-	-	-	-	-	-	-
RHR-A	-	-	-	-	-	-	-
RHR-B	-	-	-	-	-	-	-
RHR-C	-	-	-	-	-	-	-
LPCS	-	-	-	-	-	-	-
HPCS	-	-	-	-	-	-	-
RCIC	-	-	-	-	-	-	-
CUW	-	-	-	-	-	-	-
FPC	-	-	○	-	-	-	-
RD	-	-	-	-	-	-	-
LCW	-	-	-	-	-	-	-
HCW	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-
FDW	-	-	-	-	-	-	-
MUWP	-	-	○	-	-	-	-
MUWC	-	-	-	-	-	-	-
FW	-	-	-	-	-	-	-
FPMUW	-	-	○	-	-	-	-
HNCW	-	○	○	-	-	-	-
HECW-A	-	-	○	-	-	-	-
HECW-B	○	-	○	-	-	-	-
RCW-A/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-A/E	-	-	○	-	-	-	-
RCW-B/N	-	-	-	-	-	-	-
RCW-B/E	-	-	○	-	-	-	-
RSW-A	-	-	-	-	-	-	-
RSW-B	-	-	-	-	-	-	-
HPCW	-	-	-	-	-	-	-
HPSW	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	○	○	-	-	-	-
SPT	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	○	-	○	-	-	-	-
衛生配管	-	-	-	-	-	-	-

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

原子炉建屋（１７／１７）

	3F	3F
	R-3F-5	R-3F-7
FDW	－	－
CRD	－	－
SLC	－	－
RHR-A	－	－
RHR-B	－	－
RHR-C	－	－
LPCS	－	－
HPCS	－	－
RCIC	－	－
CUW	－	－
FPC	－	－
RD	－	－
LCW	－	－
HCW	－	－
SD	－	－
FDW	－	－
MUWP	－	－
MUWC	－	－
FW	－	－
FPMUW	－	－
HNCW	－	○
HECW-A	－	－
HECW-B	－	－
RCW-A/N	－	－
RCW-A/E	－	－
RCW-B/N	－	－
RCW-B/E	－	－
RSW-A	－	－
RSW-B	－	－
HPCW	－	－
HPSW	－	－
HWH	－	－
SPT	－	－
MSC	－	－
消火配管	－	－
衛生配管	－	－

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

制御建屋（１／５）

	B2F	B2F	B2F	B2F	B2F	B2F	MB2F
	C-B2F-1	C-B2F-2	C-B2F-3	C-B2F-4	C-B2F-5	C-B2F-6	C-MB2F-1
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	○	-	-	-	-	-
HECW-A	○	-	-	-	-	-	○
HECW-B	-	○	-	-	-	-	-
HWH	○	○	-	-	-	-	○
MSC	○	○	-	○	-	-	○
消火配管	○	○	-	-	-	-	○
衛生配管	○	-	-	-	-	-	-

制御建屋（２／５）

	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F	B1F
	C-B1F-1	C-B1F-2	C-B1F-3	C-B1F-4	C-B1F-5	C-B1F-6-1	C-B1F-7
MUWP	-	-	-	-	-	-	-
HNCW	-	-	-	-	-	-	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
HWH	-	-	-	-	-	-	-
MSC	-	-	-	-	-	-	-
消火配管	-	-	○	-	-	-	-
衛生配管	○	-	○	-	-	-	-

制御建屋（３／５）

	B1F	B1F	MB1F	1F	1F	1F	2F
	C-B1F-8	C-B1F-9	C-MB1F-1	C-1F-1	C-1F-2	C-1F-3	C-2F-1
MUWP	-	-	-	○	-	-	-
HNCW	○	-	-	○	○	○	-
HECW-A	-	-	-	-	-	-	-
HECW-B	-	-	-	-	-	-	-
HWH	○	-	-	○	○	○	-
MSC	○	-	-	-	-	○	-
消火配管	○	-	-	○	○	○	-
衛生配管	-	○	-	○	○	○	-

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） -：溢水源なし

制御建屋（４／５）

	2F	2F	2F	2F	3F	3F	3F
	C-2F-2	C-2F-3	C-2F-4	C-2F-5	C-3F-1	C-3F-2	C-3F-3
MUWP	－	－	－	－	－	－	－
HNCW	－	○	－	－	－	－	－
HECW-A	－	－	－	－	－	－	－
HECW-B	－	－	－	－	－	－	－
HWH	－	○	－	－	－	－	－
MSC	－	－	－	－	－	－	－
消火配管	－	○	－	－	－	－	○
衛生配管	－	○	－	－	－	－	－

制御建屋（５／５）

	3F
	C-3F-4
MUWP	－
HNCW	－
HECW-A	－
HECW-B	－
HWH	－
MSC	－
消火配管	－
衛生配管	○

【凡例】 ○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

屋外（海水ポンプ室）

	SW-1F-1	SW-1F-2	SW-1F-3	SW-1F-4	SW-1F-5
CW	○	－	－	－	－
FW	○	○	○	○	○
TCW	○	－	○	－	－
RSW-A	－	○	－	－	－
RSW-B	－	－	－	－	○
TSW	－	－	○	－	－
HPSW	－	－	－	○	－

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

屋外（復水貯蔵タンク周り）

	CST エリア
CRD	○※
HPCS	○※
FPC	○※
LCW	○※
MUWC	○

【凡例】○：溢水源あり □：溢水源（想定破損除外） －：溢水源なし

※溢水量は MUWC 系に含めて算出

消火活動における放水時間設定の考え方について

1. はじめに

溢水評価において、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（以下、「ガイド」という。）」記載のとおり発電所内で生じる異常状態の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水を想定し、防護対象設備に対する影響を評価した。

発電所内で生じる異常状態の拡大防止のために設置される設備からの放水のうち、火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水については、防護対象設備が設置されている建屋に自動動作するスプリンクラーは設置されていないため、評価対象としないことから、消火活動のために設置された消火栓からの放水による溢水を想定した。

2. 放水時間について

放水による溢水評価は、ガイドに記載のとおり、溢水防護区画での火災発生時に消火栓による消火活動が想定される場合と、溢水防護区画外の消火活動であっても、その消火活動によって溢水防護区画が影響を受ける場合には、その放水による溢水を考慮する必要がある。

このときの溢水量は、消火栓による消火活動が連続して実施されることを見込んで算出する必要があることから、その放水時間はガイドに従って3時間に設定した。

消火活動における放水量について

1. はじめに

火災時の消火活動における消火栓からの放水による発生溢水量は、評価において設定している放水時間に十分な保守性を持っている。

また、消火活動によって防護対象設備に影響を与える可能性を考慮し、消火活動を行う防護対象区画の設備は全て機能喪失するものとして評価する。

2. 消火水放水量について

(1) 消火水評価の放水時間に関する保守性について

消火活動による放水時間は、火災荷重より求められる等価火災時間によらず一律3時間として設定している。この放水時間の3時間は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」で規定される「3時間以上の耐火能力を有する耐火壁」からなる時間であり、消火時間に対して十分保守性を持たせている。また、床ドレンからの排水については期待しない評価としていることから、評価に設定した放水量は十分な保守性を有している。

(2) 実放水量について

管理区域内の屋内消火栓について放水量の確認を行った結果を以下に示す。

	放水量
測定結果 1 (O.P. +11.0m)	246.4 ℓ/分
測定結果 2 (O.P. - 8.1m)	264.9 ℓ/分

(3) 評価放水量について

消火活動における消火栓からの放水量は、実放水量の確認結果 (264.9 ℓ/分) に保守性を持たせた値 300 ℓ/分を用いて評価した。

なお、評価に用いた放水量は、消防法施行令により消火栓に要求される放水量が 130 ℓ/分 (屋内) 以上であることを考慮しても、十分保守的である。

【消防法施行令抜粋】

(屋内消火栓設備に関する基準)

第十一条 屋内消火栓設備は、次に掲げる防火対象物又はその部分に設置するものとする。

(略)

3 前二項に規定するもののほか、屋内消火栓設備の設置及び維持に関する技術上の基準は、次の各号に掲げる防火対象物又はその部分の区分に応じ、当該各号に定めるとおりとする。

(略)

ニ 屋内消火栓設備は、いずれの階においても、当該階のすべての屋内消火栓（設置個数が二を超えるときは、二個の屋内消火栓とする。）を同時に使用した場合に、それぞれのノズルの先端において、放水圧力が〇・一七メガパスカル以上で、かつ、放水量が百三十リットル毎分以上の性能のものとする。

流下開口を考慮した没水高さについて

1. はじめに

没水高さが高くなるようなエリアについて、扉開運用などにより流下開口を設置し、ある没水高さ以上とならないよう対策を実施している。ここでは、流下開口を設置しているエリアについて、流下開口からの流出流量が想定破損による系統流量を上回ることを確認する。

2. 流下開口設置エリア

流下開口を設置してある区画は、下表のとおり。

表1 流下開口設置エリア

建屋	区画番号	流下開口	数量
原子炉建屋（原子炉棟）		扉（開運用）	2
		扉（開運用）	2
		扉（開運用）	2
原子炉建屋（附属棟）		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
		扉（開運用）	1
制御建屋		床開口	1
		床開口	1
	床開口	3	

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

3. 流下開口（扉）からの流出量

（1）扉からの流出量

常時開の扉開口を想定し、カーブを乗り越えて溢水が伝播する際の越流水深と越流量との関係式について、「第四版土木工学ハンドブック I，土木学会編，技報堂出版」の長方堰の流量算出式を参照し、以下の式を利用した。

$$Q = C \times B \times h^{\frac{3}{2}}$$

ここで、 $0.4 \leq h/L \leq (1.5 \sim 1.9)$; $C = 1.444 + 0.352 \left(\frac{h}{L} \right)$

Q：越流量 (m³/s)

B：堰の幅 (m)

h：越流水深 (m)

C：流量係数 (m^{1/2}/s)

L：堰長さ (m)

W：堰高さ (m)

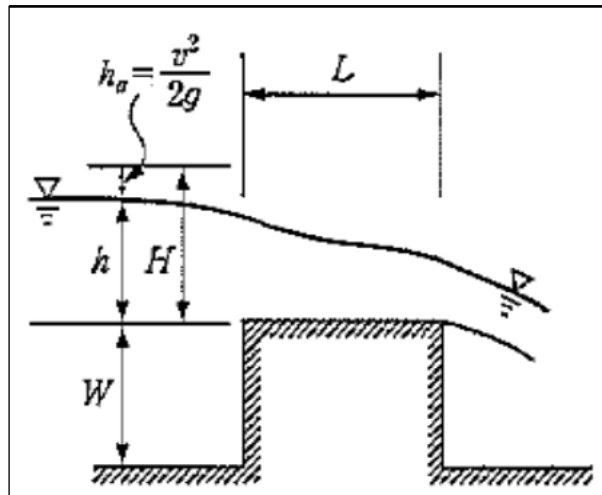


図1 長方堰の越流量

(2) 算出結果

前述の式から、没水高さ 0.3m の場合、扉（1 箇所）での越流水深は 0.17m となり、越流量は 331m³/h となる。原子炉建屋，制御建屋について、扉からの排出を期待する系統のうち，最大漏えい流量 263m³/h（原子炉建屋内 HPCS 系）であり，扉からの流出量が上回っているため，没水高さ 0.3m 以上に達することはない。

表2 扉の諸言と越流量算出結果（没水高さ 0.3m の場合）

W：堰高さ（カーブ高さ）	0.13m
L：堰長さ（カーブ奥行き）	0.3m
h：越流水深	0.17m
B：堰の幅（開口幅）	0.8m
Q：越流量	331m ³ /h

4. 流下開口（床開口）からの流出量

建屋内の床面に開口を設置する対策について、開口部からの流出流量が想定破損時による系統流量を上回ることを確認する。

（１）評価条件

- ・床開口は満水流れとして評価を実施する。
- ・下記に示す評価式の通り、流量は落差が大きいほど大きくなるため、スラブ上の滞留深さは考慮せず、落差としてはスラブ厚さを考慮する。
- ・床開口は円形とし、 $\phi 100\text{mm}$ と設定する。

$$Q = A \sqrt{\frac{2gH}{\lambda \frac{L}{d} + \Sigma \xi + 1}}$$

A：断面積 (m^2)

H：落差 (m)

d：内径 (m)

L：直管長 (m)

ξ ：損失係数

λ ：摩擦係数

（２）算出結果

表 3 の結果より、床開口 1 箇所あたりの流出流量は $52.8\text{m}^3/\text{h}$ となった。この条件をもとに、想定破損時の系統流量が排出可能な必要開口数を表 4 に示す。必要開口数を設置することにより、床面からの開口から系統流量が排出可能であることを確認した。

表 3 床開口 1 箇所あたりの流出量結果

項目	記号	値	備考
内径 (m)	d	0.10	
摩擦係数	λ	0.06	粗度 0.03 のコンクリート管
直管長 (m)	L	0.3	スラブ厚さ
損失係数	ξ	0.5	管路入口における損失
重力加速度 (m/s^2)	g	9.80665	
落差 (m)	H	0.3	
流量 (m^3/h)	Q	52.8	開口部 1 箇所からの流下量

表 4 必要開口数の検討結果

区画番号	区画内系統漏えい流量 (m^3/h)	床開口数	床開口からの流出流量 (m^3/h)
	20.1 (消火系)	1	52.8
	9.1 (所内用水)	1	52.8
	155 (HNCW)	3	158.4

以 上

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）内防護対象設備の蒸気影響について

原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）内の設備に対しては、高エネルギー配管破断による影響を考慮し、以下のとおり設計しており、蒸気影響がないことを確認している。

1. 原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）の環境条件の考え方

二次格納施設における環境条件の設定については、高エネルギー配管破断として原子炉一次系の流体を内包する主蒸気配管破断、給水配管破断、原子炉隔離時冷却系蒸気配管破断、原子炉冷却材浄化系配管破断を考慮しており、各配管の破断サイズは、漏えいを含め瞬時両端破断まで想定している。

(1) 圧力条件

高エネルギー配管破断時の昇圧を考慮し、環境条件として設定している。

なお、大規模な破断が生じた際には速やかにブローアウトパネルの開放によって建屋外に圧力を排出することになるため、二次格納施設内の圧力が著しく上昇することはない。

※ブローアウトパネルについて

原子炉格納容器外の一次系配管の破断を想定した場合、破断口より放出される蒸気が建屋内に充満し圧力上昇を引き起こす。この建屋内の圧力上昇により原子炉格納容器に作用する外圧が原子炉格納容器の最高使用外圧を超えないように、建屋外に圧力を逃がすことを目的としてブローアウトパネルを設置している。

(2) 温度条件

原子炉一次系の蒸気が直接漏えいする区画(※1)では、漏えい蒸気が大気圧下に開放される際に過熱状態となるため、等エンタルピー変化により得られる過熱蒸気の理論上の最大温度である 171℃（原子炉格納容器内の最高使用温度と同じ）を設定している。

なお、冷却材の流出は隔離弁等の閉止、あるいは原子炉減圧によって放出が終了し、その後は大気圧下での飽和温度である 100℃まで温度が低下する。

また、原子炉一次系の蒸気が直接漏えいする区画以外においては、大気圧下での飽和温度である 100℃を設定している。

※1：機器環境条件仕様書より、MS トンネル室、トールス室、RHR 弁(A)室、RCIC タービンポンプ室、CUW 再生熱交室等、が該当区画となる。

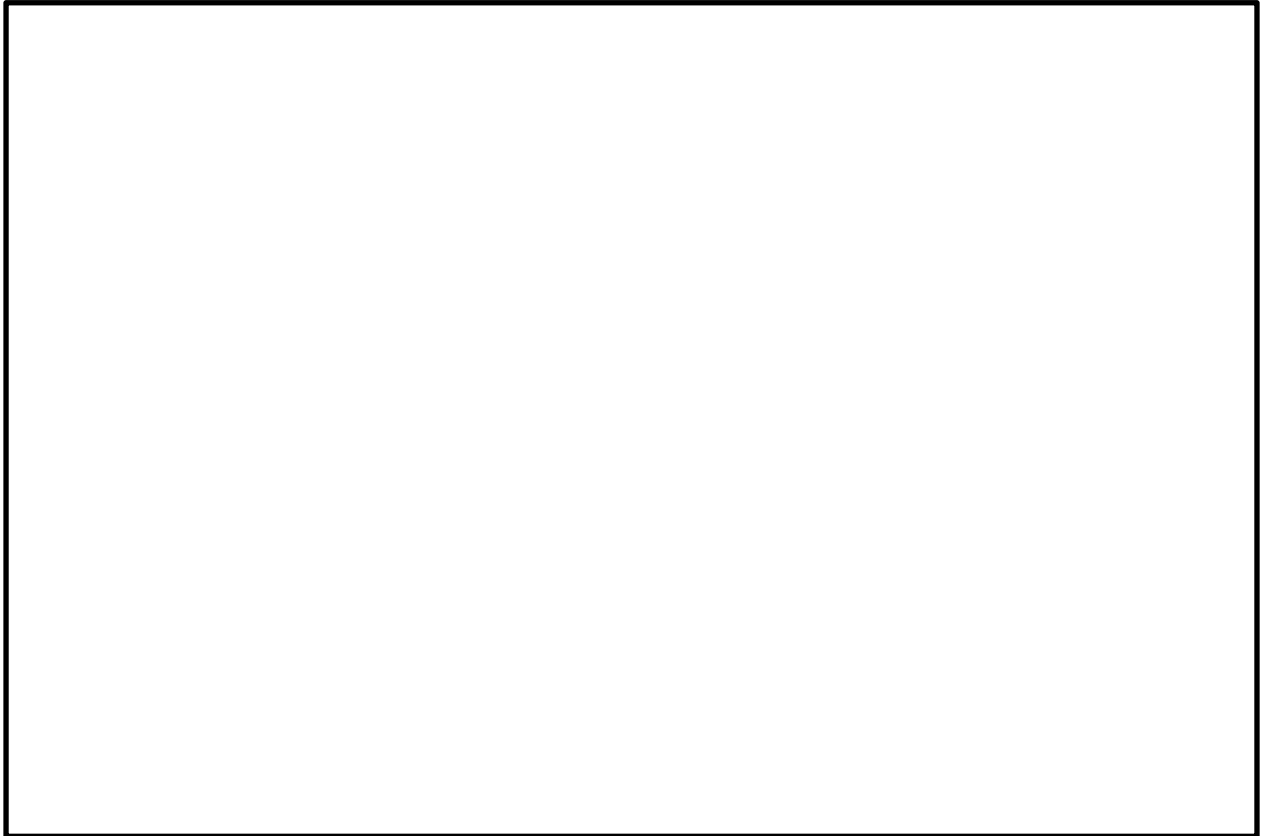


図1 原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）の温度変化【環境条件】

原子炉一次系の蒸気が漏えいする場合、隔離弁等の閉止、あるいは原子炉減圧によって原子炉一次系の蒸気放出が終了するまでを保守的に1時間とし、(二次格納施設は概ね大気圧であるものの) 過熱蒸気条件の最大温度である 171℃を設定している。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

防護対象設備の蒸気環境適合性の確認例

① 原子炉一次系の蒸気が直接漏えいする区画

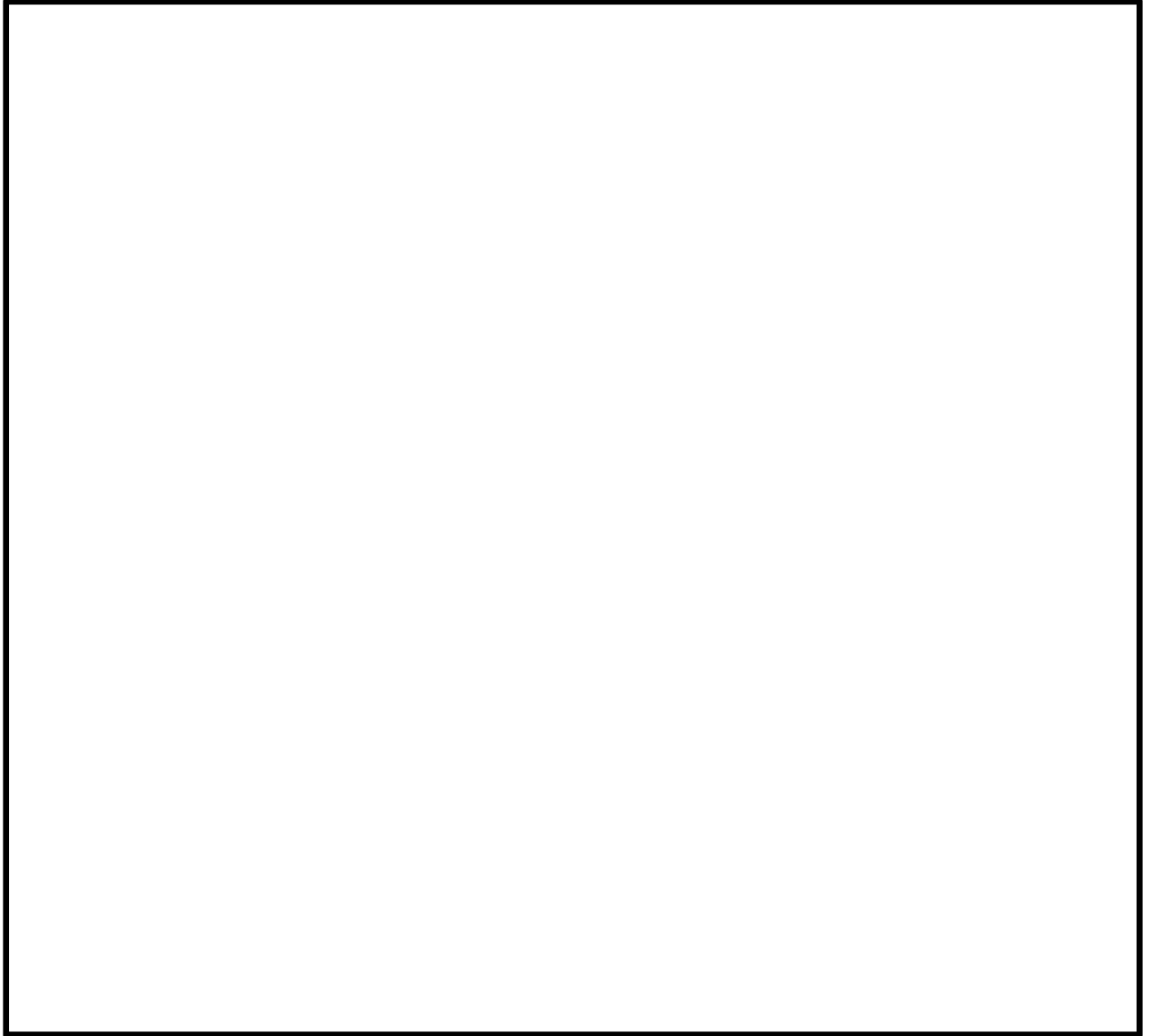


図 2 事故模擬試験環境条件
(原子炉一次系の蒸気が直接漏えいする区画の例)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

② 原子炉一次系の蒸気が直接漏えいする区画以外

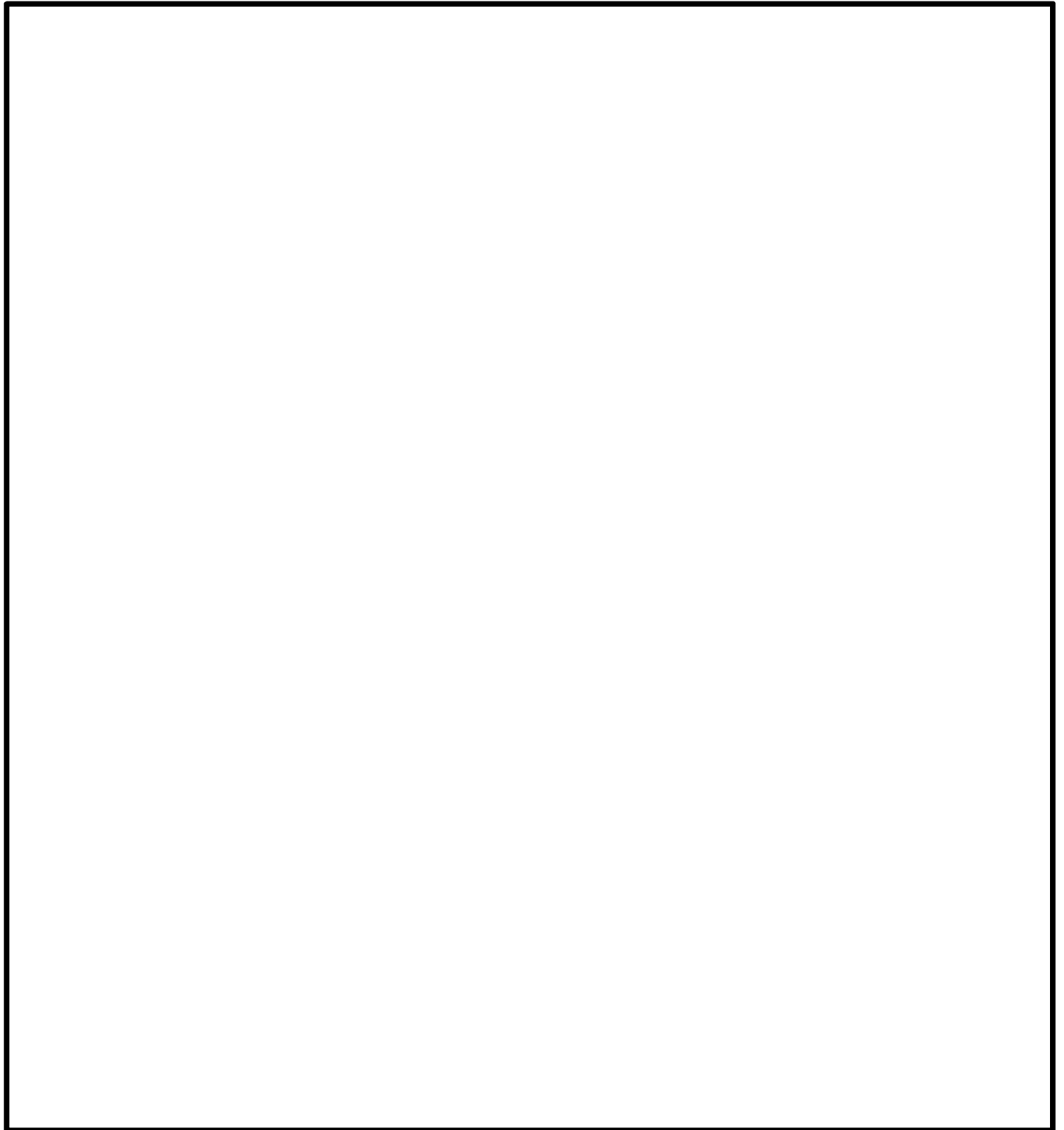


図 3 事故模擬試験環境条件
(原子炉一次系の蒸気が直接漏えいする区画以外の例)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。

防滴仕様の被水評価における妥当性について

1. 概要

内部溢水影響評価においては、溢水評価対象設備のうち防滴仕様が確認されたものについては被水により機能喪失しないものとしており、防滴仕様の確認は、JIS 等の規格に基づいた確認または当該設備の構造の観点（防滴，防水構造）から実施している。

以下に設備の防滴仕様および実機の被水条件を考慮した対応について説明を行う。

2. 溢水影響評価対象設備の防滴仕様の確認について

被水影響評価において防滴仕様に期待している設備は、「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級」や「NEMA (National Electrical Manufacturers Association)」で定められた保護等級を有しているか、保護等級は有していないものの構造上防滴仕様の有しているものである。しかし、実機での被水条件が各規格で定められた試験条件を超えるおそれがあることから、追加で被水試験を実施し機能喪失しないことを確認する。

なお、各防滴仕様の詳細と、実機の被水条件を考慮した対応について表 1 に纏める。

表 1 防滴仕様と実機被水条件を考慮した対応

防滴仕様	防滴仕様の程度	実機を考慮した対応
IP56	<p>【防滴仕様概要】</p> <p>あらゆる方向からのノズルによる強力なジェット噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない。</p> <p>【JIS 試験条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放水ノズルの内径：12.5mm ・放水率：毎分 100L ・被試験品までの距離：2.5m～3m ・最低試験時間：3 分 	被水源として考慮している系統の圧力および配管口径を考慮した試験条件にて防滴試験を実施し、健全性を確認する。
IP65	<p>【防滴仕様概要】</p> <p>あらゆる方向からのノズルによる噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない。</p> <p>【JIS 試験条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放水ノズルの内径：6.3mm ・放水率：毎分 12.5L ・被試験品までの距離：2.5m～3m ・最低試験時間：3 分 	被水源として考慮している系統の圧力および配管口径を考慮した試験条件にて防滴試験を実施し、健全性を確認する。
IP67	<p>【防滴仕様概要】</p> <p>規定の圧力及び時間で一時的に水中に沈めたとき、有害な影響を生じる量の水の浸入があつてはならない。</p> <p>【JIS 試験条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外郭の上端から水面までの距離は 0.15m 下端から水面までの距離は 1m ・試験時間：30 分 	被水源として考慮している系統の圧力および配管口径を考慮した試験条件にて防滴試験を実施し、健全性を確認する。
NEMA-4	<p>【防滴仕様概要】</p> <p>ノズルによる噴流水によっても水の浸入があつてはならない。</p> <p>【試験条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放水ノズルの内径：25mm ・放水率：毎分 240L ・被試験品までの距離：3m～3.5m 	被水源として考慮している系統の圧力および配管口径を考慮した試験条件にて防滴試験を実施し、健全性を確認する。
・シリコンシール	継目部にシリコンシールを施工しており構造上防滴仕様を有している。	被水源として考慮している系統の圧力および配管口径を考慮した試験条件にて防滴試験を実施し、健全性を確認する。
・溶接構造	溶接で密閉された構造であり防滴仕様を有している。	

防護対象設備における機能喪失高さの裕度が小さい場合のゆらぎ影響評価

1. はじめに

没水影響評価において、判定基準（機能喪失高さ＞溢水水位）は満足しているが裕度が少ない防護対象設備があるため、溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水、想定される消火水の放水による溢水、地震による機器の破損等により生じる溢水による影響評価結果から、裕度が少ない対象機器を抽出し、水面の揺らぎによる影響を検討する。

2. 検討手順

図1に示す手順にて対象設備の抽出を実施した。

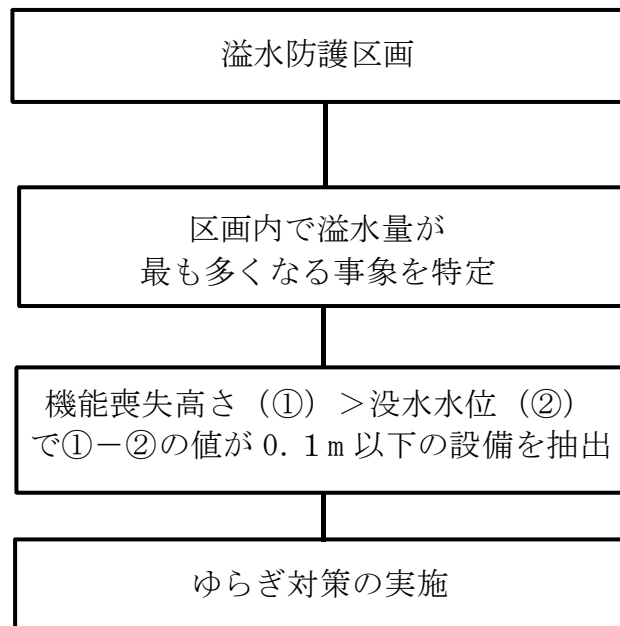


図1 ゆらぎ影響評価の対象設備抽出手順

3. 影響評価

(1) 想定する機器の破損等により生じる溢水による影響評価

想定する機器の破損等により生じる溢水による影響評価において、溢水の伝播に伴う水面のゆらぎによる影響を検討した。

判定基準（機能喪失高さ＞溢水水位）に対して裕度が少ない防護対象設備への伝播について、概ね共通通路部等を通じ当該エリアに伝播することから、溢水の伝播による水面のゆらぎの影響は小さいと考えられるが、更なる安全性向上対策として水面のゆらぎ対策を実施する。

表 1 に想定する機器の破損等により生じる溢水による影響に対する対策を実施する防護対象設備を示す。

表 1 想定破損による影響に対する対策を実施する防護対象設備

区画番号	防護対象設備 (機器番号)	没水水位 (m) ①	機能喪失 高さ(m) ②	余裕(m) ②－①	対策
	中央制御室端子盤 (H21-P801～P804)	0.3	0.395	0.095	堰設置※
	中央制御室端子盤 (H21-P818)				
	中央制御室端子盤 (H21-P805～P808)				
	中央制御室端子盤 (H21-P820)				
	中央制御室端子盤 (H21-P816)				

※ 区画 C-2F-1 と C-2F-3 および C-2F-3 と C-2F-4 を分離するための堰を設置する。設置する堰は、止水性能確認試験により、その有効性が確認されたものを設置する。

枠囲みの内容は核物質防護に係わる情報のため、公開できません。

(2) 想定される消火水の放水による溢水による影響評価

想定される消火水の放水による溢水による影響評価において、溢水の伝播に伴う水面のゆらぎによる影響を検討した。

その結果、想定する機器の破損等により生じる溢水による影響評価の結果に全て包含されることから、消火水の放水による影響に対するゆらぎ対策は不要であることを確認した。

(3) 地震による機器の破損等により生じる溢水による影響評価

地震による機器の破損等により生じる溢水による影響評価において、溢水の伝播に伴う水面のゆらぎによる影響を検討した。

その結果、想定する機器の破損等により生じる溢水による影響評価の結果に全て包含されることから、地震による機器の破損等により生じる溢水による影響に対するゆらぎ対策は不要であることを確認した。

4. 没水影響評価における保守性について

- (1) 溢水量を算出する際に、配管口径、配管長から算出される計算値に対して、10%のマージンを確保している。
- (2) 機能喪失高さの設定にあたっては、床勾配分を考慮している。
- (3) 溢水防護区画内に設置されている床ドレンについては、溢水水位が高くなるように他の区画へ流出しない設定としている。

没水影響評価においては、以上のように保守性を確保しているが、更に1.～3.に記載したとおり、ゆらぎ対策を実施する。

壁貫通部の止水対策について

壁貫通部については、止水対策が必要となる箇所に対して、シール材施工及びブーツラバー施工を実施することとしており、これらの止水対策が所定の耐水圧性能を有することを確認している。

1. 止水対策の種類と止水性能

(1) シール材施工（シリコンシールタイプ）

シリコンシールの場合、シリコンシール厚さ、押え板の有無により以下の通り区分している。



図 1－1 シリコンシールの構造（例）（押え板有り）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



施工前



施工後

貫通口寸法：400A

図1－2 シリコンシール（押え板有り）の施工例



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

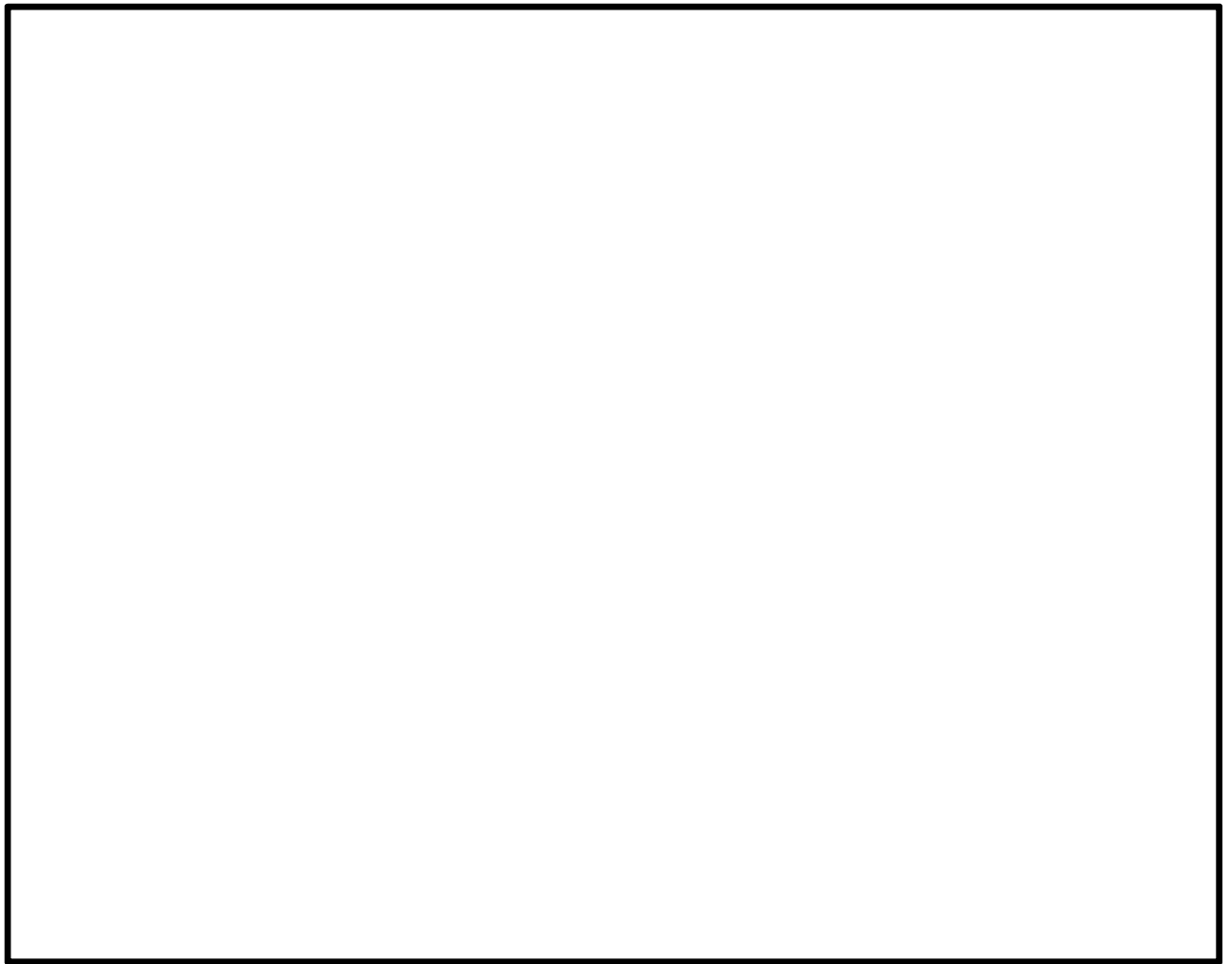
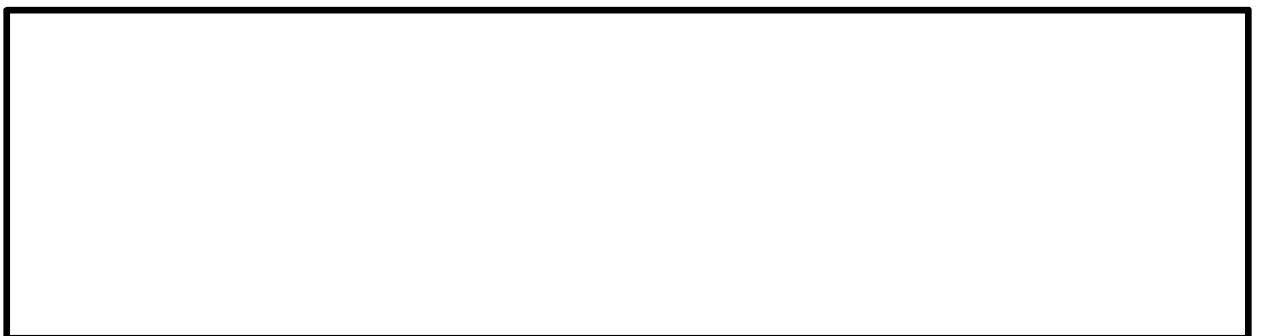


図2 シリコンシールの構造（例）（押え板無し）

（2）ブーツラバー施工

ブーツラバーの場合，貫通孔スリーブ径毎に，以下の通り区分している。

なお，ブーツラバーについては，熱変位のある高温配管（運転温度 120℃を超えるもの）に設置することとしている。



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

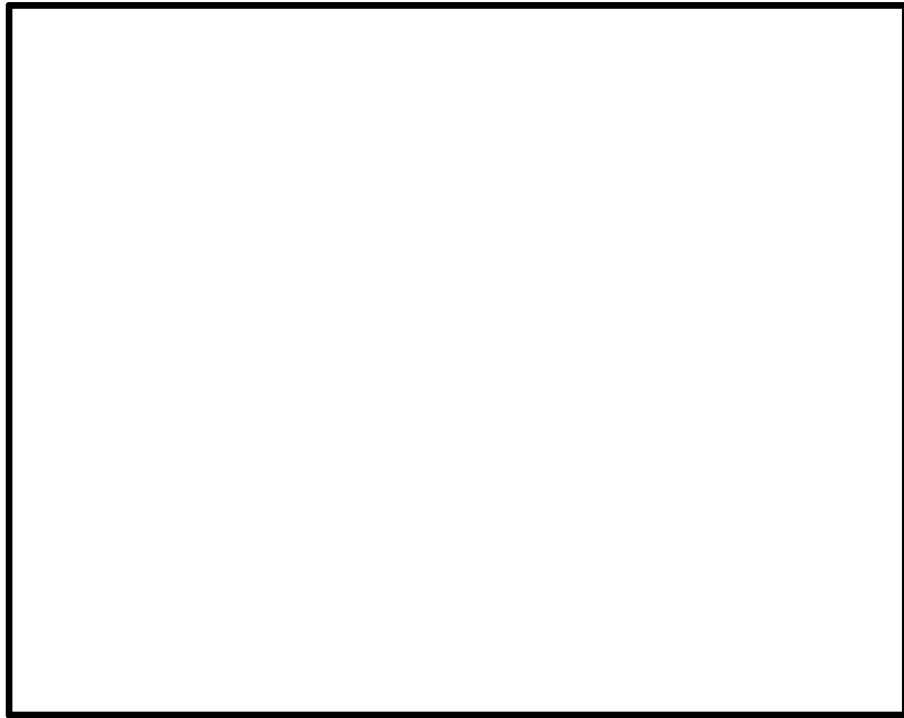


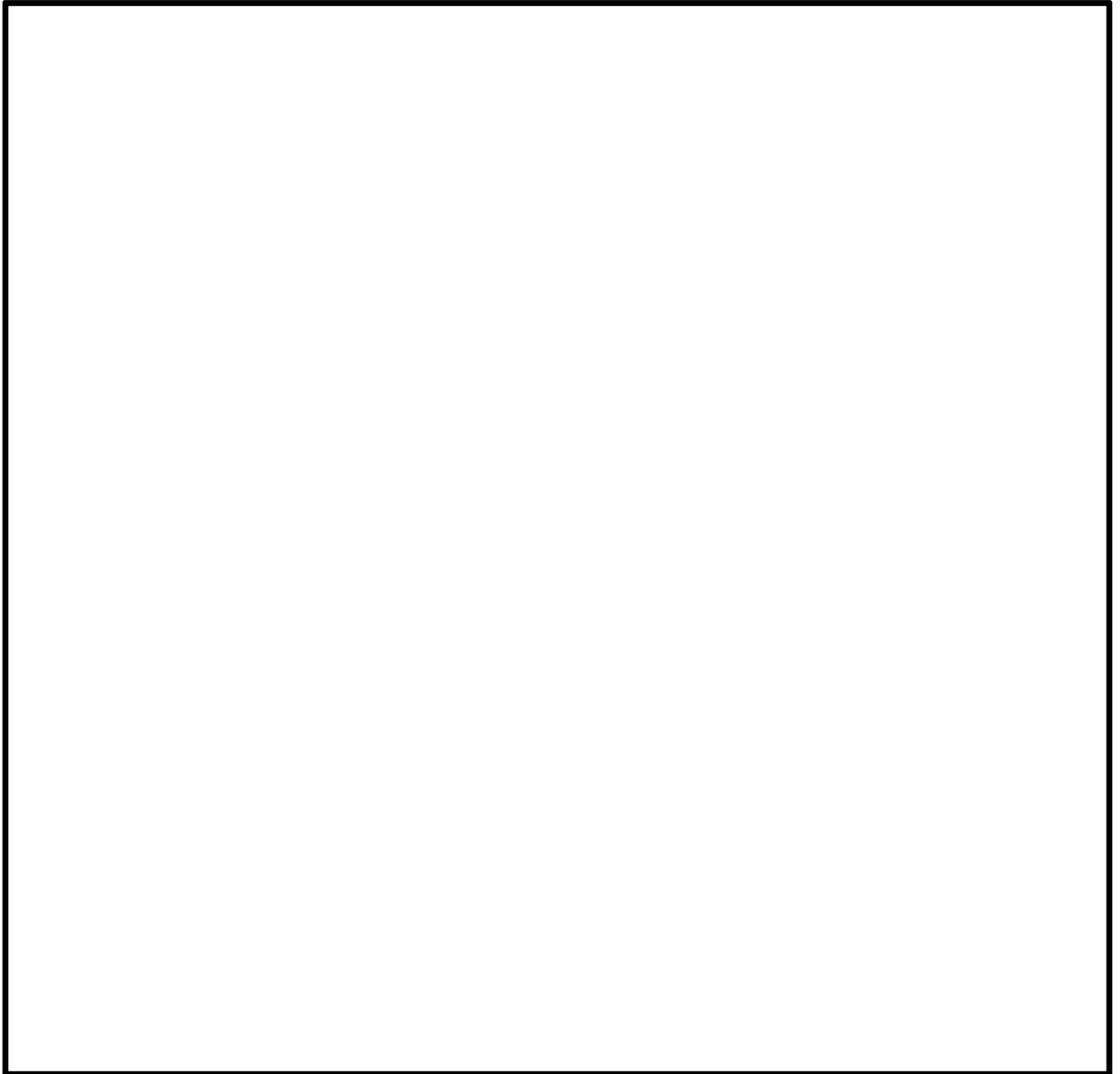
図 3 ブーツラバーの構造

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

2. 耐水圧性能試験について

(1) シリコンシールの耐水圧試験について

図4（図A，B，C）に示す試験を実施した結果，



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

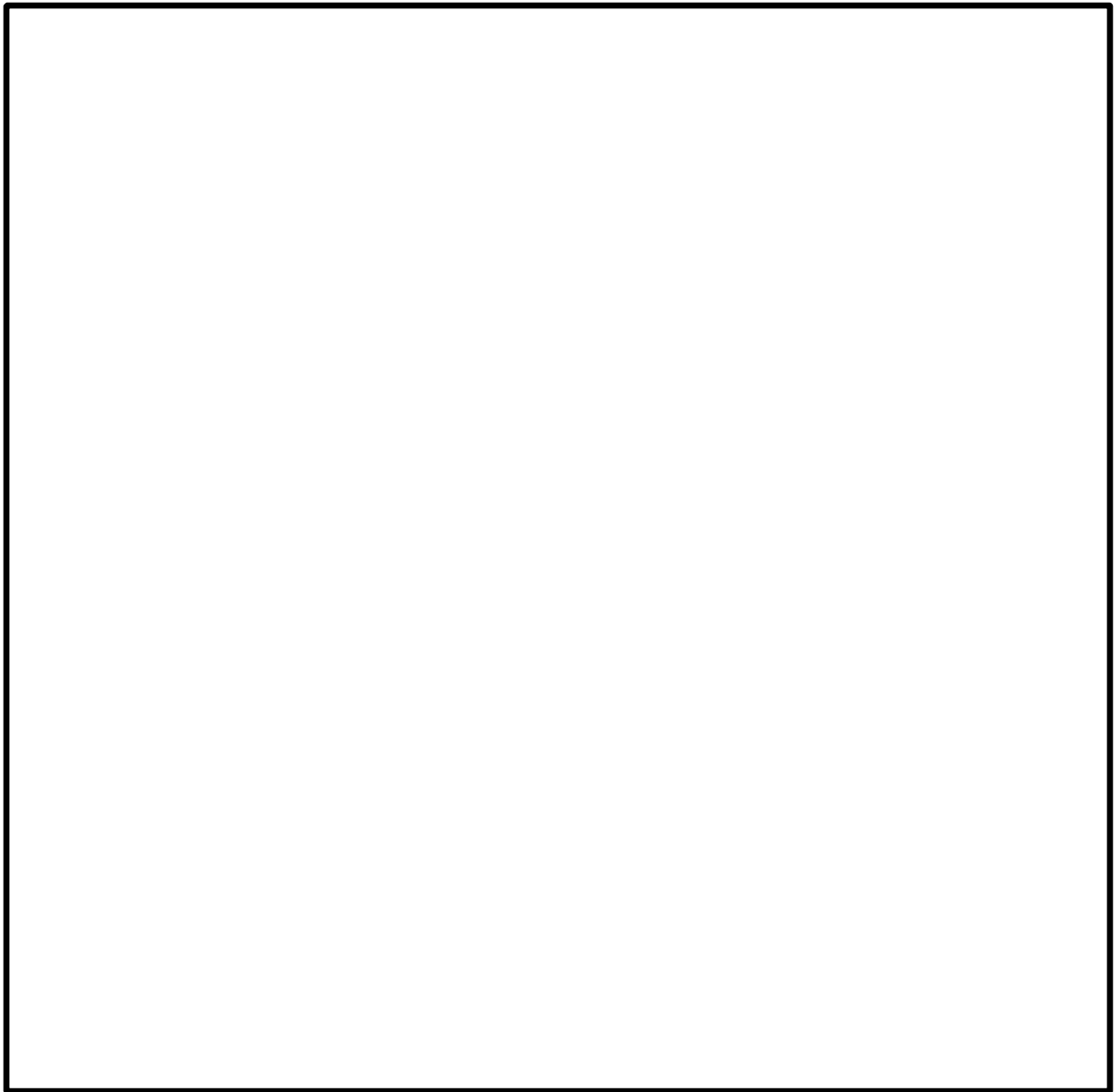


図 4 シリコンシールの耐水圧試験概要図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

- (2) ブーツラバーの耐水圧試験について
図 5 に示す試験を実施した結果、



図 5 ブーツラバーの耐水圧試験概要図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

内部溢水評価における耐震壁等の確認について

1. はじめに

地震時の内部溢水評価の対象である女川2号機原子炉建屋及びタービン建屋において、地震時に想定される溢水の最終貯留区画の耐震壁等について、ひび割れの影響を整理した。

2. 評価上の耐震壁等の確認について

図1のフローにより、最終貯留区画の耐震壁等の種類に応じ、評価上期待する壁及び評価上期待しない壁の整理を行い、評価上期待する壁について、地震によるひび割れの影響を確認する。

なお、地震により耐震壁等に発生するひび割れのうち、曲げひび割れについては水平方向に発生するため地震後の残留ひび割れは自重により閉じることから、せん断ひび割れを対象とする。



補 15-2

3. R C 規 準 上 の 耐 震 壁 に つ い て

最終貯留区画の壁のうち、天井に達する壁（中間の床で耐震壁と一体となった壁を含む）は、床及び天井と一体となった構造体であるため、地震により生じるせん断変形は耐震壁と同様となり、地震応答解析結果から得られる耐震壁のせん断変形による評価が可能であり、地震応答解析上の耐震壁として扱っていない壁について、R C 規 準 上 の 耐 震 壁 と 同 等 で あ る こ と を 表 1 のとおり確認した。これら壁の配置状況を、別添資料 1 「女川 2 号機 最終貯留区画の耐震壁等配置図」に示す。

表 1 構造規定への適合性確認結果 [R C 規 準 1 9 条 7 項 関 係]

確認事項	要求事項	確認結果	判定
① 壁厚	120mm 以上かつ 壁板内法高さの 1/30 以上	最大高さ $6300\text{mm}/30 = 210\text{mm}$ $210\text{mm} < 300\text{mm}$ （最小壁厚）	適合
② せん断補 強筋比	直交する各方向 0.25%以上	0.25%以上	適合
③ 壁筋の複 筋配置	壁厚 200mm 以上は 複筋配置	複筋配置	適合
④ 壁筋の径 と間隔	D10 以上の異形鉄筋 かつ鉄筋間隔 300mm 以下	D13 以上の異形鉄筋 かつ鉄筋間隔 200mm	適合

4. 天 井 に 達 し な い 壁 の 確 認 に つ い て

最終貯留区画において、溢水の伝播防止を期待する天井に達しない壁はない。

5. 地震応答解析結果（基準地震動 S_s ）による評価

（1）耐震壁等のひび割れの可能性について

原子炉建屋の地震時に想定される溢水は地下3階，地下3階中間階及び1階に貯留される。

タービン建屋の地震時の溢水は地下2階に貯留される。

最終貯留区画のある階について，基準地震動 S_s による壁の最大応答せん断ひずみ度を表2に示す。

壁のひび割れ発生の有無は，「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1 9 9 1 追補版」によるせん断変形（ $\tau-\gamma$ 関係）の第一折点が参考となるが，算定される第一折点は 0.2×10^{-3} 前後の値であるため，表2の結果から基準地震動 S_s によって壁にせん断ひび割れが発生すると推測される。

表2 基準地震動 S_s による地震応答解析結果一覧

評価対象			各層の最大応答 せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	
建屋名	階		NS	EW
原子炉建屋	1 階	O. P. 15.0m～22.5m	0.761	0.800
	地下3階	O. P. -8.1m～-0.8m	0.609	0.434
	地下3階中間階			
タービン建屋	地下2階	O. P. 0.8m～7.6m	0.704	0.630

(2) 残留ひび割れ幅の算定

地震応答解析によるせん断ひずみ度より、「鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断ひびわれ性状に関する検討（昭和 63 年 コンクリート工学年次論文報告集）」に基づき，残留ひび割れ幅を算定し比較する。

a. 残留ひび割れ幅の算定

・ 残留ひび割れ幅の総計

図 2 より，せん断ひずみ度 (X) から，(Y) の値を読み取り

$$Y = 110 \sim 250 \times 10^{-6}$$

ここで，

Y：残留ひび割れ幅の総計/測定区間長さ（図 2 の上限）

X：せん断ひずみ度

$$(0.434 \sim 0.800 \times 10^{-3})$$

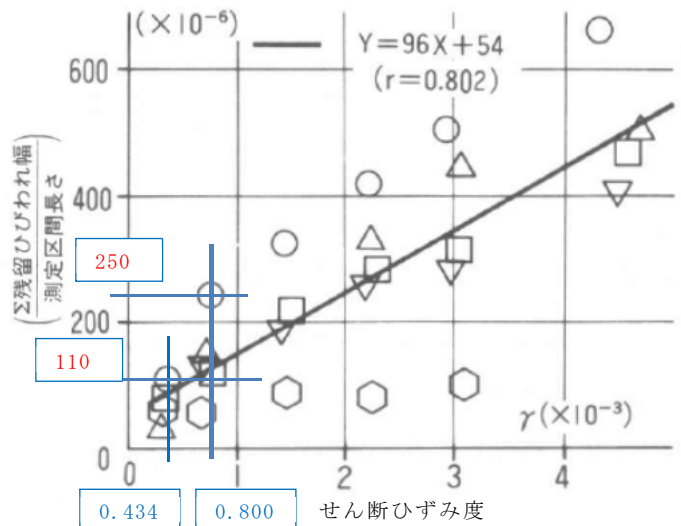


図 2 残留ひび割れ幅の総計/測定区間長さ

・ 平均ひび割れ間隔の算定

$$A = B \times C$$

$$= 200 \times 6.8 \sim 3.5$$

$$= 1360 \sim 700 \text{ mm}$$

ここで，

A：平均ひび割れ間隔（mm）

B：最大鉄筋間隔（mm）

C：平均ひび割れ間隔／鉄筋間隔
（図 3 の上限）

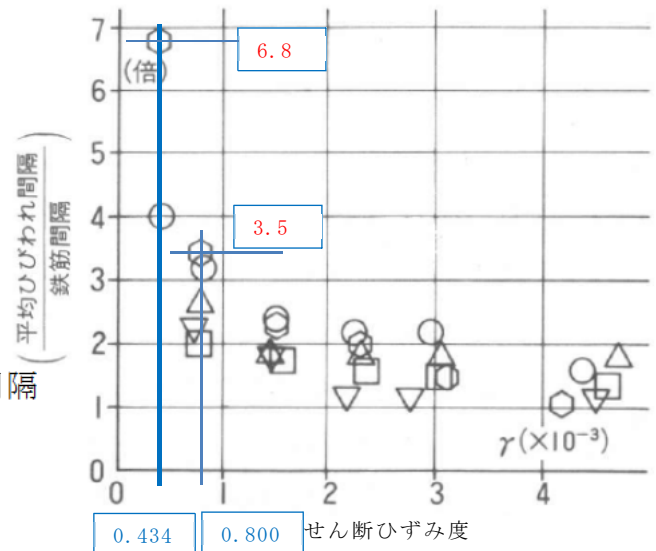


図 3 平均ひび割れ間隔/鉄筋間隔

・ 残留ひび割れ幅の算定

$$t = Y \times A$$

$$= 110 \sim 250 \times 10^{-6} \times 1360 \sim 700$$

$$= 0.150 \sim 0.175 \text{ mm}$$

ここで，

t：残留ひび割れ幅（mm）

Y：残留ひび割れ幅の総計/測定区間長さ

A：平均ひび割れ間隔（mm）

b. 残留ひび割れ幅の推測値

既往実験結果から、原子炉建屋及びタービン建屋の最終貯留区画の壁に生じる残留ひび割れ幅は 0.150mm～0.175mm と算定される。

参考に、原子炉建屋及びタービン建屋について、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震及び 2011 年 4 月 7 日宮城県沖の地震（以下、「当該地震」という。）後の点検調査による壁の残留ひび割れ幅と残留ひび割れ総長の集計結果を図 4 及び図 5 に示す。

平均残留ひび割れ幅（ひび割れ長さによる加重平均、原子炉建屋 0.19mm、タービン建屋 0.18mm）は、既往実験結果による残留ひび割れ幅と同程度である。

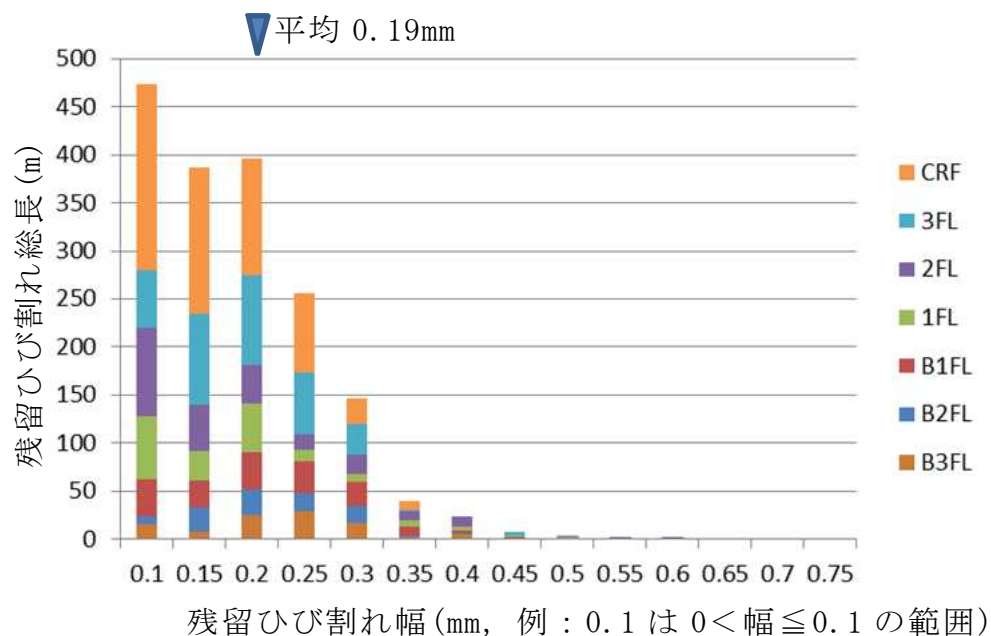


図 4 残留ひび割れ幅と残留ひび割れ総長（原子炉建屋 耐震壁・遮蔽壁）

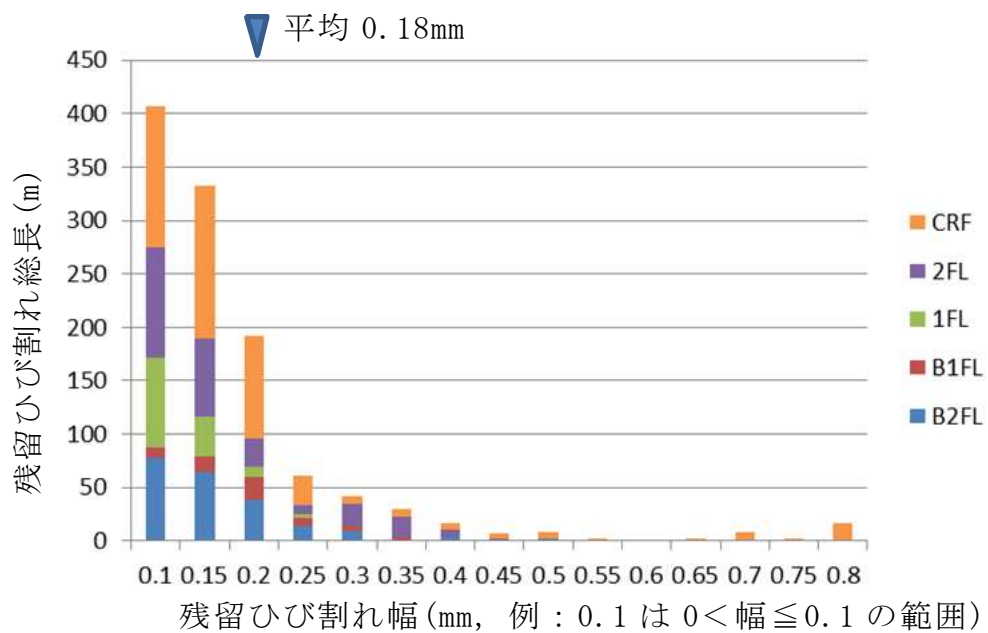


図 5 残留ひび割れ幅と残留ひび割れ総長（タービン建屋 耐震壁（外壁））

(3) 残留ひび割れによる内部溢水評価への影響確認

a. 原子炉建屋

残留ひび割れ幅は、既往実験結果からは 0.175mm、当該地震後の調査結果からは 0.19mm であることから、「原子力施設における建築物の維持管理指針・同解説（日本建築学会）（以下、「維持管理指針」という。）」に示される、コンクリート構造物の使用性（水密）の観点から設定されたひび割れ幅の評価基準「0.2mm 未満」を満足する。

また、最終貯留区画の耐震壁等は、水圧による応力が長期許容応力度以下となるため、残留ひび割れからの漏水による内部溢水評価への影響はない。

b. タービン建屋

残留ひび割れ幅は、既往実験結果からは 0.175mm、当該地震後の調査結果からは 0.18mm であることから、「維持管理指針」に示される、コンクリート構造物の使用性（水密）の観点から設定されたひび割れ幅の評価基準「0.2mm 未満」を満足する。

また、最終貯留区画の耐震壁等は、水圧による応力が長期許容応力度以下となるため、残留ひび割れからの漏水による内部溢水評価への影響はない。

6. まとめ

地震時に想定される溢水の最終貯留区画の耐震壁等について、残留ひび割れからの漏水による内部溢水評価への影響がないことを確認した。

別添資料 1 女川 2 号機 最終貯留区画の耐震壁等配置図

(原子炉建屋, タービン建屋 地震時の最終貯留区画)

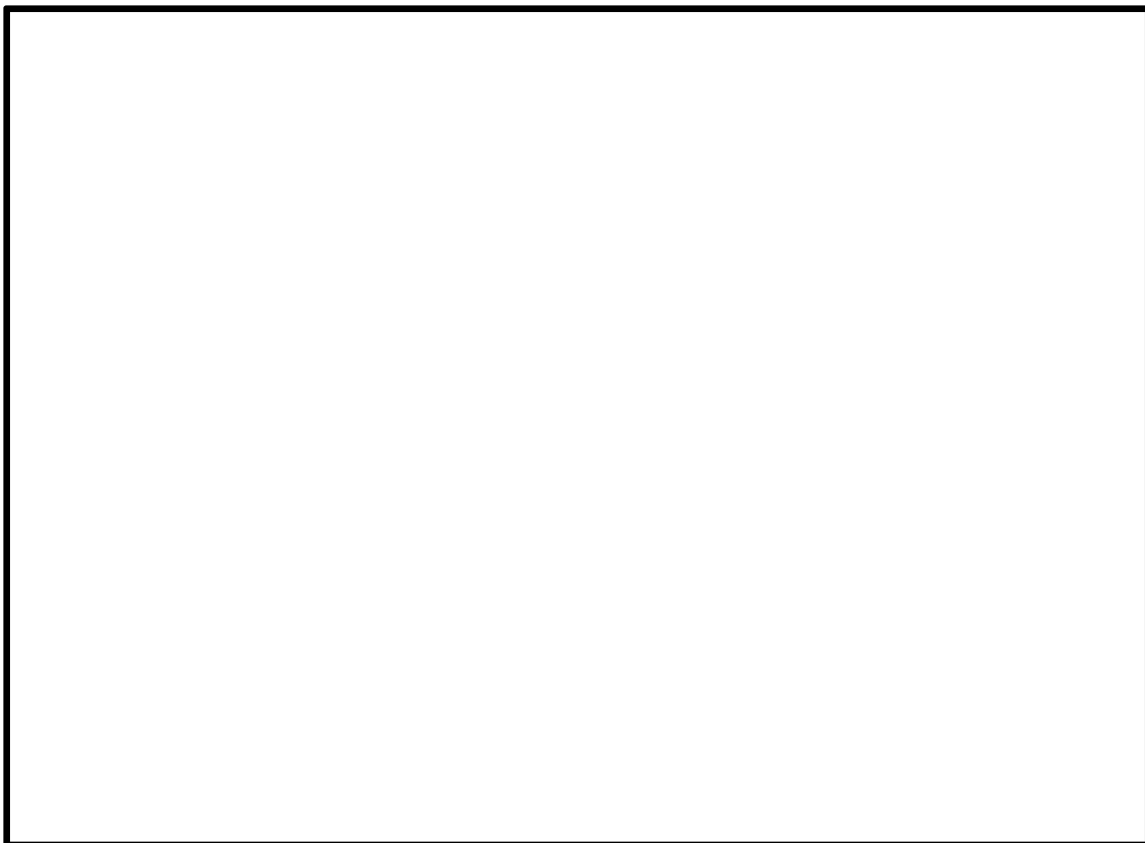


図 6 原子炉建屋 1 階 地震時の最終貯留区画 耐震壁等配置

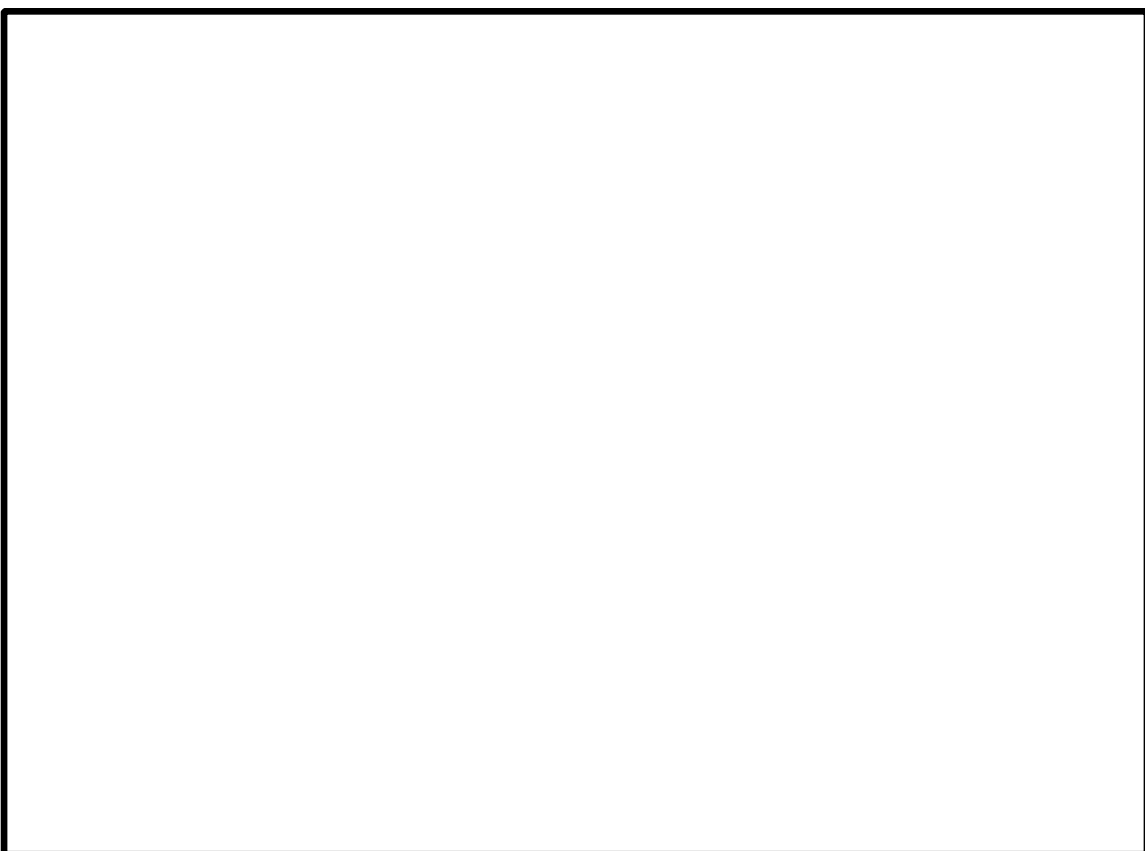


図 7 原子炉建屋 地下 3 階中間階 地震時の最終貯留区画 耐震壁等配置

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

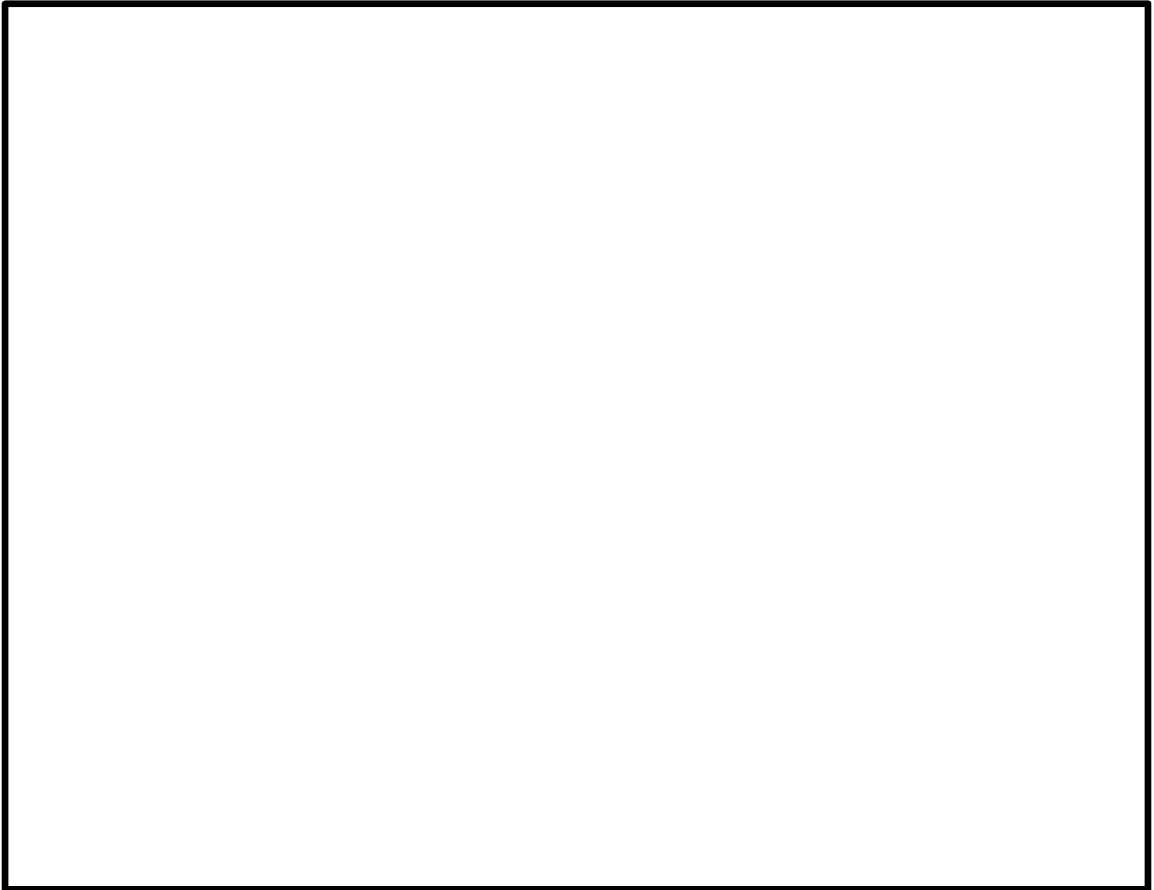


図 8 原子炉建屋 地下 3 階 地震時の最終貯留区画 耐震壁等配置

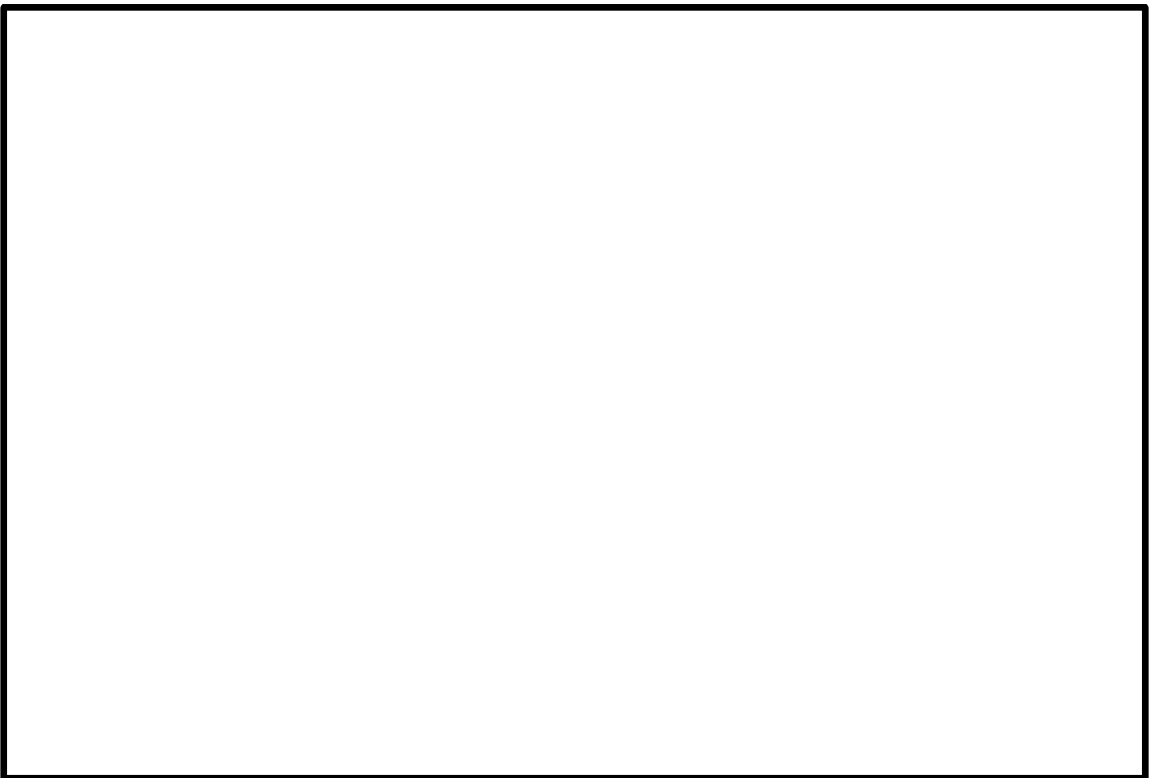


図 9 タービン建屋 地下 2 階 地震時の最終貯留区画 耐震壁等配置

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

別添資料 2 残留ひび割れ幅算定式の適用性について

1. はじめに

地震時の耐震壁等に生じる残留ひび割れ幅算定式の適用性について説明する。

2. 算定式の適用性

地震時に建屋の鉄筋コンクリート壁に生じる残留ひび割れ幅については、地震応答解析におけるせん断ひずみ度から、(財)原子力工学試験センターで実施された原子炉建屋の耐震壁の試験結果を取りまとめた文献に基づき算定している。

当文献では、骨材径、配筋方法等をパラメーターとして実施された複数の試験を基にせん断ひび割れ性状を検討している。文献における試験体と、耐震壁（耐震壁同等の壁を含む）の諸元比較を表3に示す。

試験体と実機を比較した結果は以下のとおり。

- ① 壁厚については、実機の最小壁厚は 30cm であり、試験体（S-1 を除く）と同程度である。
- ② 骨材径については、実機は 20mm であり、試験体 S-2, S-3 と同程度である。
- ③ 配筋方法に関しては実機と異なるが、試験における平均ひび割れ間隔は、部分的なばらつきはあるものの、配筋方法によらずほぼ同等である。

以上のことから、当文献の試験結果を適用することに支障はないと判断し、図10及び図11に示すとおり試験全体のばらつきを考慮し、残留ひび割れ幅を大きく算定する値を用いて評価を実施している。

表 3 試験体と実機壁の諸元比較

		諸元					
		壁長さ (cm)	壁高さ (cm)	①壁厚 (cm)	②骨材径 (mm)	③配筋方法 段数-径-間隔	図の 凡例
試験体	S-1	150	120	8	10	2-D6@50	○
	S-2	450	360	24	25	2-D19@150	△
	S-3	450	360	24	25	4-D10@74	□
	S-4	450	360	24	10	2-D19@150	▽
	S-5	450	360	24	10	4-D10@74	◇
実機壁		910 ^{*1}	630 ^{*1}	30～180	20	2-D13@200～ 4-D38@200	—

* 1 : 代表例

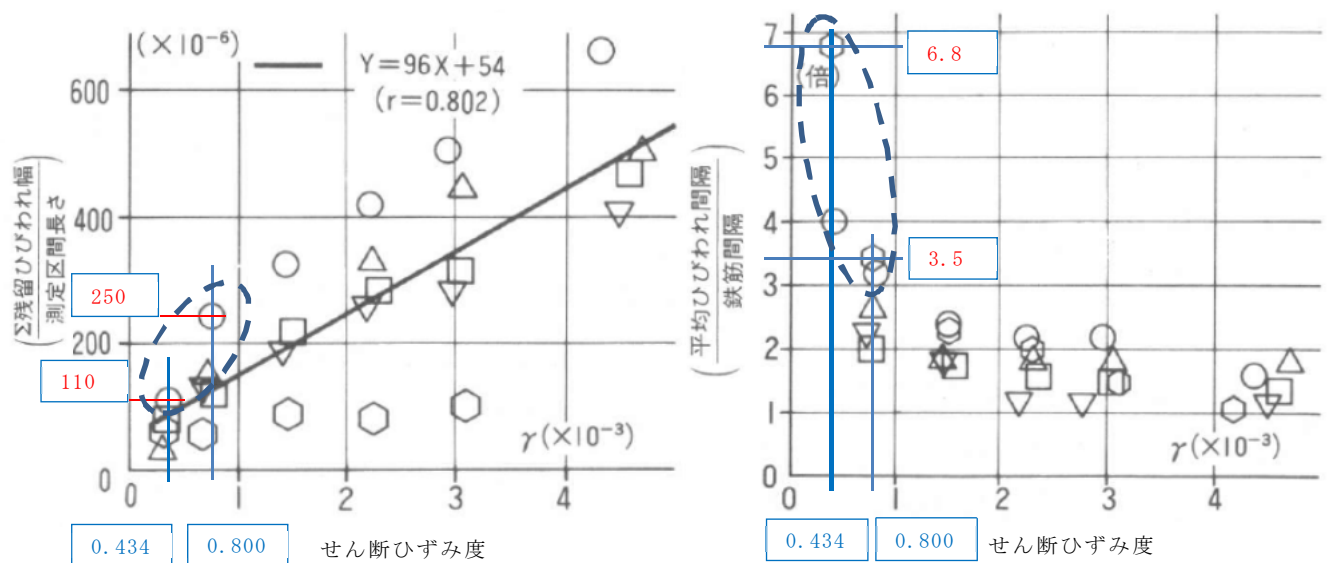


図 1 0 残留ひび割れ幅の総計／測定区間長さ

図 1 1 平均ひび割れ間隔／鉄筋間隔

別添資料 3 維持管理指針における評価基準「0.2mm 未満」について

1. はじめに

内部漏水評価における，浸水範囲の境界壁である耐震壁等のひび割れ幅の評価基準について整理した。

2. 設定した評価基準「0.2mm 未満」について

内部漏水評価におけるひび割れ幅の評価基準「0.2mm 未満」は，維持管理指針において，既往の指針類^{*1}を参考に「コンクリート構造物の使用性（水密）^{*2}」の観点から設定している。（表4及び表5参照）

＊1：「コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針 -2003-（社団法人 日本コンクリート工学協会）」

＊2：主に液体状の放射性物質の漏えい拡大を防止するために設置されている堰及び堰で囲まれる壁・床に求められている漏えい防止機能に関連する性能（維持管理指針より）

表4 維持管理指針におけるひび割れ幅の評価基準

（「維持管理指針 解説表7 - 1 ひび割れに対する評価区分と評価基準」より，一部加筆）

影響する性能	評価区分と評価基準		
	A 1（健全）	A 2（経過観察）	A 3（要検討）
構造安全性	構造安全性に影響を与えるひび割れがない	—	構造安全性に影響を与えるひび割れがある
使用性	ひび割れ幅が 0.3mm 未満（屋外） 0.4mm 未満（屋内）	ひび割れ幅が 0.3mm 以上 0.8mm 未満（屋外） 0.4mm 以上 1.0mm 未満（屋内）	ひび割れ幅が 0.8mm 以上（屋外） 1.0mm 以上（屋内）
	塗膜にひび割れがない ^{*3}	—	塗膜にひび割れがある ^{*3}
	水密 ひび割れ幅が 0.05mm 以下 ^{*4}	ひび割れ幅が 0.05mm を超え <u>0.2mm 未満</u> ^{*4}	ひび割れ幅が 0.2mm 以上 ^{*4}
遮へい性	使用性の評価区分に準ずる		

＊3：塗膜で使用性（水密）を評価する場合

＊4：コンクリートで使用性（水密）を評価する場合

表 5 評価区分

(「維持管理指針 7. 2. b (1) 健全性評価の区分」より)

A 1 (健全)	点検結果が評価基準を満足する場合
A 2 (経過観察)	劣化が顕在化しているが点検結果は <u>評価基準を満足している</u> 場合
A 3 (要検討)	すでに点検結果が評価基準を満足していない場合

3. 維持管理指針におけるひび割れ幅の評価基準の適応性について

「コンクリートのひび割れ調査, 補修・補強指針 -2003- (社団法人 日本コンクリート工学協会)」においては, 既往の研究による水密性からの許容ひび割れ幅として表 6 が示されている。

壁厚による影響を考慮した坂本らの研究によると, 漏水が生じるひび割れ幅は, 壁厚 18cm までは 0.1mm 以上, 壁厚 26cm では 0.2mm 以上とされている。

ひび割れからの漏水影響を考慮する必要がある最終貯留区画の最低壁厚 30cm を考慮すると, 評価基準「0.2mm 未満」は適用可能と考える。

以上より, 内部溢水評価における, 浸水範囲の境界壁である耐震壁等のひび割れ幅の評価基準として, 維持管理指針に示される評価基準「0.2mm 未満」と設定することは問題ないと考える。

表 6 既往の研究による水密性からの許容ひび割れ幅

(「コンクリートのひび割れ調査, 補修・補強指針 -2003- 解説表-4.4」より, 一部加筆)

研究者名	許容ひび割れ幅 (mm)	要 旨
狩野春一 ⁽¹⁵⁾	0.06	数年にわたる調査研究によると, 12 cm 厚のスラブで, ひび割れの見つけ幅が 0.04 mm ではほとんど降雨による漏水は認められなかった。0.06 mm 前後が危険度約 20% 程度の漏水限界幅と思われる。ただし水圧の大きいところでは当然さらに小さい幅でも危険である。
仕入豊和 ⁽¹⁶⁾	0.05	厚さ 10 cm のコンクリート供試体について, 水圧 0.001 N/mm ² (風速 50 m/s 時の風圧に相当する) で連続 1 時間の透水実験を行い, ひび割れ幅が約 0.05 mm 以下ではほとんど透水は認められないことを示した。また, 実在 RC 造建物におけるひび割れ幅と漏水の有無についての調査を行い, 実用防水上支障がないと考えられるひび割れ幅は 0.05 mm とした。
浜田 稔 ⁽¹⁷⁾	0.03	ひび割れ幅と雨もりの有無とを実際のアパートについて調査した結果, 最初は 0.06 mm が雨もりを認める限界の幅であるとされたが, 最近では, 0.03 mm でも雨もりを認める場合があるようになった。
向井 毅 ⁽¹⁸⁾	0.06	5×10×30 cm モルタル, 水頭 10 cm での試験結果では, ひび割れ幅が 0.06 mm 以下では, たとえ 0.03 mm でも試験体裏面のひび割れ部から透水を示し「湿り」がみられたが漏水は 0.07 mm でもほとんどみられなかった。しかし, それ以上のひび割れ幅の場合は明らかに漏水現象がみられた。
神山幸弘・石川広三 ⁽¹⁹⁾	(0.06 以下)	壁体が飽水状態にあるとき, 無風もしくは微風時に漏水を生ずる最小のひび割れ幅は 0.06~0.08 mm 付近にある。
重倉祐光 ⁽²⁰⁾	(0.12 以下)	φ15×4 cm のモルタル, 水頭 30 cm (0.003 N/mm ²) での試験結果では, ひび割れ幅 0.12 mm (これ以下の試験はしていない) では透水はゼロに近い。
松下清夫ほか ⁽²¹⁾	(0.08 以下)	幅が片面 0.08 mm, 片面 0.3 mm の水平ひび割れを有する厚 15 cm のモルタル供試体で, 細い側から長時間散水したとき, 1 分でしみ発生, 5.5 分で泡発生, 10 分で流れ始め, その逆では, 0 分でしみ発生, 8.5 分で流れ始め。
石川広三 ⁽²²⁾	(0.15 以下)	気乾状態のコンクリート供試体, 厚 8 cm, 圧力差 0.0002 N/mm ² , 実験時間: 原則として 3 時間では, ひび割れ幅が 0.15 mm 以下では, ひび割れ周辺部ににじみが生ずる程度で, 漏水にはいたらない。
坂本照夫・石橋敏・嵩英雄 ⁽²³⁾	壁厚によって異なる	漏水にはひび割れ幅, 壁厚が影響し, 模型実験において漏水するひび割れ幅は, 壁厚 10, 18 cm で 0.1 mm 以上, 壁厚 26 cm では 0.2 mm 以上であり, 壁厚が厚くなるほうが漏水に対して有利である。

4. 耐震壁等のひび割れからの漏水影響について

参考として、溢水が長期間滞留する最終貯留区画の耐震壁等のひび割れ幅からの漏水影響の確認方法を以下に示す。

① ひび割れからの漏水量の算定

「コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針 -2009- 付：ひび割れの調査と補修・補強事例（社団法人 日本コンクリート工学協会）」に示される下式に基づき算定する。

（漏水量算定式）

$$Q = C_w \cdot L \cdot w^3 \cdot \Delta p / (12 \nu \cdot t)$$

ここに，

- Q : 漏水量 (mm³/s)
- C_w : 低減係数
- L : ひび割れ長さ (mm)
- w : ひび割れ幅 (mm)
- ν : 水の粘性係数 [1.14×10⁻⁹ N・s/mm² とする]
- Δp : 作用圧力 (N/mm²)
- t : 部材の厚さ（ひび割れ深さ）(mm)

（算定条件）

- C_w : 最終貯留区画の壁厚さを考慮し，「沈埋トンネル側壁のひび割れからの漏水と自癒効果の確認実験（コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 17, No. 1 1995）」に基づき設定する。
- L : 当該地震後の点検調査結果を参考に設定する。
- w : 既往実験結果と当該地震後の点検調査結果を参考に設定する。
- Δp : 溢水高さ及び比重を考慮した静水圧分布

② 漏水影響の確認

①により算定した漏水量が，当該エリアの溢水評価に影響がないことを確認する。

配管の耐震評価の考え方

配管の耐震設計については、日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601」等に基づき、一次応力評価、一次＋二次応力評価、疲労評価を実施している。

一方、地震荷重に対する配管の破損形態と設計限界に関しては、これまでに様々な試験や研究等が実施されており、以下のような知見が得られている。

- ・ 配管の地震荷重による破損形態は、ラチェットを伴う低サイクル疲労であり、塑性崩壊は起きなかった。
- ・ ラチェットを伴う低サイクル疲労による破損寿命は、使用材料の設計疲労線図に対して余裕がある。
- ・ 配管に設計許容限界を超える地震荷重が負荷された場合でも、進行性過大変形が発生しない。
- ・ 疲労に対する耐震設計上の制限を設けることにより、配管の変形を塑性崩壊が起きないレベルに抑えることが可能であり、崩壊防止のための一次応力制限は不要である。

(詳細は別紙(参考文献抜粋)参照)

ここで、内部溢水影響評価において着目する地震起因による耐震B, Cクラス配管から溢水が発生する損傷モードは、配管にき裂もしくはそれ以上の損傷が生じる状態であり、上記知見によれば、低サイクルラチェット疲労に起因するものである。

したがって、今回の耐震B, Cクラス配管の耐震評価については、溢水防止の観点から、疲労に着目した評価手法および評価基準値を適用し、配管のバウンダリ機能が確保されることを確認する。

参考文献:原子力発電所耐震設計技術規定(JEAC4601-2008, 日本電気協会)

参考資料 4.4 地震荷重を受ける管の許容応力

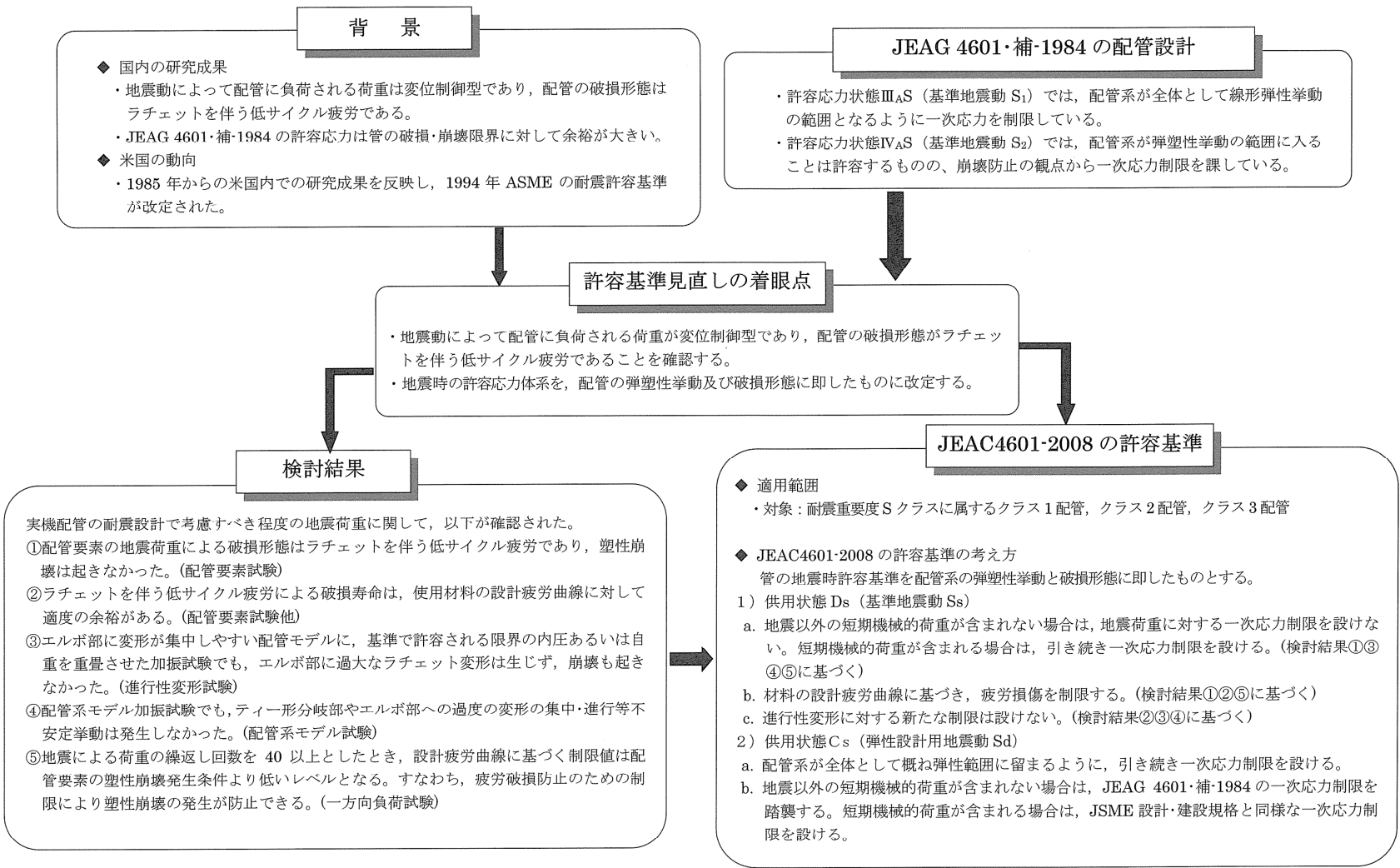


図 1 配管要素試験（原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋）

1. 配管要素試験

配管要素に静的及び動的な繰返し荷重が負荷された場合の破損形態及び破損限界を明らかにする。

a. 試験方法

a) 試験対象：

試験研究 A 曲げ管、ティー、ノズル、直管
試験研究 B エルボ、ティー、ノズル、レデューサ

b) 配管要素の口径、肉厚、材質：

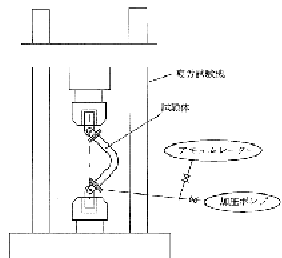
試験研究 A 100A, Sch40, 炭素鋼及びオーステナイト系ステンレス鋼
試験研究 B 200A & 65A, Sch40, 炭素鋼及びオーステナイト系ステンレス鋼

c) 試験方法

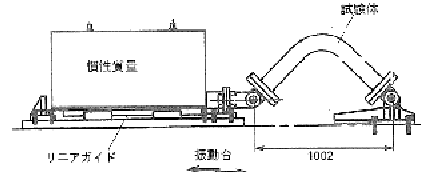
静的繰返し荷重試験：疲労試験機あるいは油圧アクチュエータにより、1 サイクル微分程度の準静的荷重速度で完全両振の変位制御荷重を負荷する。参図 4.4-1 参照。

動的加振試験：試験体の一端を振動台上に固定、他端に加振方向に自由に動く付加質量を取付けた状態で加振することにより、付加質量に慣性力を発生させる。参図 4.4-2 参照。

荷重レベル：配管要素が弾塑性挙動を示し、10～100 回の繰返しで疲労破損すると予想されるレベルの荷重を負荷する。試験はすべて室温で実施した。



参図 4.4-1 静的繰返し荷重試験装置



参図 4.4-2 動的加振試験装置

b. 試験結果

1 例として、試験研究 B—エルボ(炭素鋼 200Asch40, 内圧 5m, 基準力)の静的繰返し荷重試験における横断面ひずみの変化を参図 4.4-3、動的加振試験における自由端変位の変化を参図 4.4-4 に示す。

試験結果を一覧表にして参表 4.4-1 に示す。すべての試験ケースで破損形態は疲労であり、脆性破壊は生じなかった。変位量がほぼ同じケースと比較すると、き裂発生時の荷重繰返数は静的繰返し試験と動的加振試験ではほぼ同等であった。ラチェットによる累積ひずみは、内圧による応力が 5m 相当となる条件でも、材料試験結果から得られた配管材料の破断ひずみより十分小さかった。

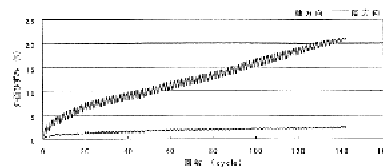
以上から、交番荷重である地震荷重が加わる場合の損傷形態は、5m 相当の内圧応力が作用する場合も含めて疲労破壊であり、脆性破壊は生じないことが確認された。〈試験結果①に参照〉

※1 材料試験で得られた配管材料の真破断速度は以下のとおり。

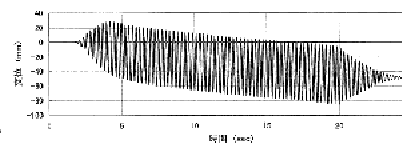
試験研究 A で使用した材料：炭素鋼(室温) 92%、ステンレス(室温) 201%
試験研究 B で使用した材料：炭素鋼(室温) 112%、ステンレス(室温) 188%

注) 試験研究 A：電力共進研究

試験研究 B：原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC4601-2008)より抜粋

































参図 4.4-3 ひずみ履歴 (静的繰返し荷重試験)



参図 4.4-4 変位履歴 (動的加振試験)

参表 4.4-1 配管要素単体試験結果

	試験ケース	静的繰返し荷重試験					動的加振試験				
		変位 (mm)	最大ひずみ 範囲(%)	累積ひずみ (%)	荷重 繰返数	き裂発生 位置	加振波	変位 (mm)	荷重 繰返数	き裂発生 位置	
試験研究 A	曲げ管, 炭素鋼, 100A sch40, 内圧 5m, 基準力	88	2.3	0.9	63		正弦波	±80	65		
	直管管 ステンレス鋼	33	2.4	31.3	169		正弦波	±33	121		
	曲げ管 内圧 5m/2	33	2.6	5.4	66		正弦波	±33	94		
	曲げ管 内圧 0	33		3.1	0.6	68		正弦波	±33	130	
	曲げ管 荷重レベル1	9	0.6	1.7	1050		正弦波	±11	1300		
	曲げ管 荷重レベル2	25	1.8	0.4	101		正弦波	±21	290		
	ティー, 炭素鋼 100Asch40, 内圧 5m	50	2.0	21.8	157		正弦波	±50	135		
	直管, 炭素鋼 100Asch40, 内圧 5m	55	2.3	34.1	164		正弦波	±55	140		
試験研究 B	エルボ, 炭素鋼, 200A sch40, 内圧 5m, 基準力	49.5	1.6	21.0	144		正弦波	範囲 78	75		
	エルボ ステンレス鋼 65Asch40	18.5	1.2	14.7	155		地震波	範囲 79	地震波 3回		
		エルボ ステンレス鋼 304/L鋼	57.5	2.7	28.3	192		地震波	範囲 84	地震波 5回	
	ティー, 炭素鋼 200Asch40, 内圧 5m	49.8	1.7	13.3	98		正弦波	範囲 96	90		
	ノズル, 炭素鋼 管 200Asch40, 内圧 5m	36.9	4.8	-1.6 ^{*)}	71		地震波	範囲 100	地震波 5回		
		レデューサ, 炭素鋼 200A/150Asch40, 内圧 5m	30.8	5.0	37.9	136		地震波	範囲 103	地震波 4回	
							地震波	範囲 74	地震波 5回		
							地震波	範囲 62	地震波 10回		

*) 曲げ管とエルボのひずみはエルボ断面外面で計測された同方向ひずみである。

**) 繰返し荷重の増加に伴う局部変形の影響により、この計測点では圧縮ひずみが発生した。

図 2 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

2. 一方向負荷試験

配管要素に一方方向の荷重を負荷した場合の塑性変形挙動と崩壊荷重を把握する。

a. 試験方法（試験研究 A の場合）

- a) 試験対象：90° エルボ
- b) 口径・肉厚・材質：200A、Sch20、STS410

c) 試験方法

- ・荷重条件

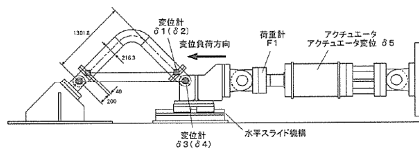
試験ケース	内圧	変位負荷方向
1	0	閉
2	8.30MPa	閉

- ・負荷速度：5～10mm/min これは十分に低い負荷速度である
- ・内圧条件：8.30MPa（STS410,200A,sch20 の管に S_m 相当の周方向応力が生ずる圧力）

d) 計測項目

- ・荷重－変位関係、ひずみ、肉厚/口径

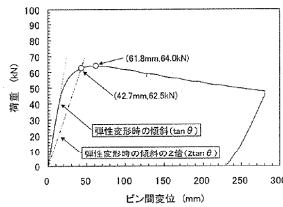
e) 試験体及び試験装置概念図(参図 4.4-5)



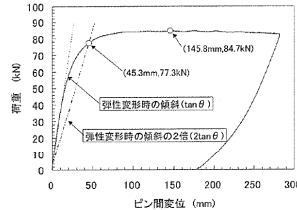
参図 4.4-5 試験装置概念図

b. 試験結果

内圧がないケースでは、最大荷重点に達した後、荷重が低下した(参図 4.4-6)。 S_m 相当の応力が生じる内圧を加えたケースでは、最大荷重点に達した後もほとんど荷重が低下しなかった(参図 4.4-7)。どちらのケースでも試験で得られた最大荷重は $2\tan\theta$ 法により算定した崩壊荷重(図中の実線と 2 点鎖線の交点)を若干上回り、 $2\tan\theta$ 法が崩壊荷重を適度に保守的に予想することが分かった。



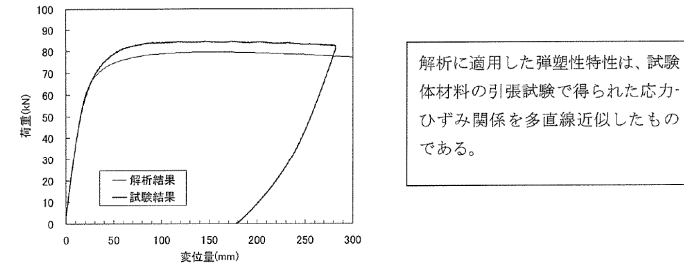
参図 4.4-6 荷重－ピン間変位線図
(内圧なし)



参図 4.4-7 荷重－ピン間変位線図
(内圧あり)

c. 解析的アプローチ

試験体の弾塑性挙動を弾塑性 FEM 解析により予測し、負荷部分の試験結果と比較したところ、解析による荷重－変位線図は試験結果をわずかに下回るものの、全体的な傾向は良く一致した。(参図 4.4-8)

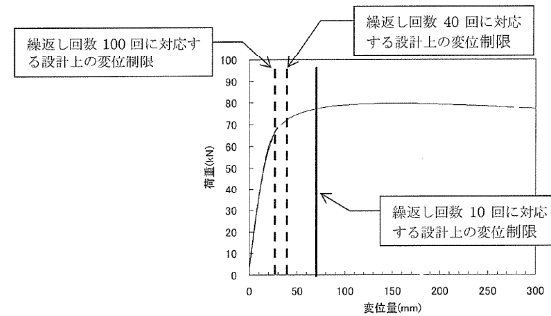


参図 4.4-8 荷重－ピン間変位線図（内圧有）

参図 4.4-9 は、解析で得られた荷重－変位線図に、設計疲労線図より求まる許容ひずみに対応する変位を重ね書きしたものである。地震時の荷重繰返しを 40 回以上とした場合、許容される変位は最大荷重点変位より小さく、疲労制限により塑性崩壊発生を防止できる。なお、原子力発電所の耐震設計での疲労評価に適用される地震荷重の繰返数は 60 回程度である。

以上から、疲労に対する耐震設計上の制限を設けることにより、配管の変形を塑性崩壊が起きないレベルに抑えることが可能であり、崩壊防止のための一次応力制限は不要である。

<検討結果⑤に対応>



参図 4.4-9 荷重－変位線図と疲労制限で許容される変位との比較

図 3 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

3. 進行性変形試験

a. 試験方法

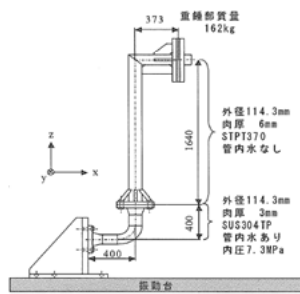
1985～1992年にEPRI/NRCが実施した一連の配管要素加振試験では、崩壊は発生しなかったが、いくつかの試験体で疲労き裂貫通以前に過大な進行性変形が生じた(添付資料の参考文献[6])。代表例としてTest#37を取上げ、参図4.4-10に示す類似形状の試験体を用いて参表4.4-2に示す条件で加振試験を実施した。エルボには内圧により周方向応力1.0Sm、軸方向応力0.5Sm、自重により1.0Smの一次応力を生じさせた。

参表 4.4-2 進行性変形試験ケース

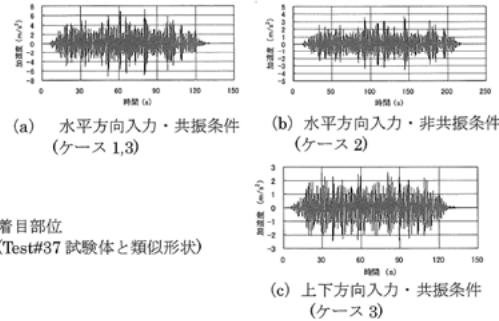
試験ケース	加振波	加振方向	動特性 ^{*1}	最大入力加速度(m/s ²)	設計評価上の1次応力レベル ^{*2}		備考
					減衰比 0.5%	減衰比 5.0%	
1	地震波	水平	共振(Rw=0.9)	7.0	約48Sm	約16Sm	—
2	地震波	水平	非共振(Rw=0.5)	4.2	約6Sm	約3Sm	振動台性能限界
3	地震波	水平+上下	共振(Rw=0.9)	水平: 7.3 上下: 2.5	約50Sm 水平: 約48Sm 上下: 約2Sm	約17Sm 水平: 約16Sm 上下: 約1Sm	振動台性能限界

(^{*1}): Rw=入力地震波の卓越振動数/試験体の1次固有振動数

(^{*2}): 表示の設計用減衰定数を用いた応答スペクトル解析(振幅なし)より求まる地震慣性力をもとに算定されるモーメントを用いて、応力評価式に基づき地震慣性力のみ的一次応力強さを算出した。設計上の許容応力は3Sm。



参図 4.4-10 試験体形状



参図 4.4-11 入力地震波の加速度波形

b. 試験結果

試験結果を参表4.4-3に示す。EPRI/NRCの試験では、エルボ閉方向に過大な進行性変形が生じたと報告されているが、内圧ありの条件で実施した本試験ではエルボ開方向に残留変形が生じた。JEAC4601・補1984の許容応力の約17倍の応力となる地震荷重を加えた場合でも、過大な進行性変形は生じなかった。

<検討結果③に対応>

参表 4.4-3 進行性変形試験結果

	試験ケース 1 (水平共振 Rw=0.9)	試験ケース 2 (水平非共振 w=0.5)	試験ケース 3 (水平上下共振 Rw=0.9)
最大入力加速度 (m/s ²)	7.0	4.2	7.3(水平) / 2.5(上下)
地震荷重のみによる一次応力強さ ^{*1}	約48Sm (許容応力の約16倍)	約6Sm ^{*3} (許容応力の約2倍)	約50Sm (許容応力の約17倍)
累積たわみ角 (deg)	4.8	0.9	5.1
最大たわみ角 (deg)	7.2	2.1	7.5
崩壊判定値 ^{*2} (deg)	8.0		

(^{*1}): 設計用減衰定数 0.5%を用いた応答スペクトル解析(振幅なし)より求まる地震慣性力をもとに算定されるモーメントを用いて、応力評価式に基づき算出した一次応力強さ

(^{*2}): $2\tan\theta$ 法により求めた値

(^{*3}): 試験後のシミュレーション解析により、設計評価上の一次応力レベルが約12Smでも過大な進行性変形が生じないことが確認されている。

4. 進行性変形解析

Test#37と類似形状をもつ解析モデル(参図4.4-12)に対し、下記条件にて解析を実施した。

D/t(外径/肉厚): 950A: 965.2/9.5=101.6

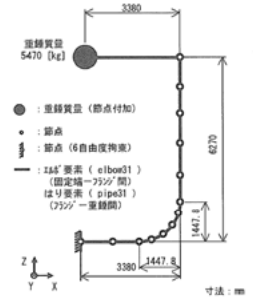
350A: 355.6/3.5=101.6

D/t ≤ 100でJSME設計・建設規格の応力係数値及び式の適用可
自重: 1.5 Sm, 内圧: なし,

解析ケース: 共振状態 (Rw = 0.9), 非共振状態 (Rw = 0.5),
加振レベル: ・エルボ部に設計許容限界相当の応力が発生するレベル(一次応力換算値で8.3 Sm)

・それを超えるレベル(一次応力換算値で13.5 Sm)

材 料: SUS304TP



参図 4.4-12 解析モデル(950A)

解析結果を参表4.4-4に示す。現行基準で許容される最大のD/t(約100)をもつ配管に対して、一次応力の許容限界1.5Sm(本解析では内圧による周方向応力0Sm、自重による応力1.5Sm)となる条件下で、設計許容限界を超える応力が管に発生するよう地震荷重を負荷した場合でも、エルボ部の閉方向累積たわみは $2\tan\theta$ 法による崩壊判定値に達せず、進行性過大変形が発生しないことが確認された。 <検討結果③に対応>

参表 4.4-4 進行性変形の解析結果

解析モデル	振動数比	加振による1次応力	累積たわみ角(deg)	$2\tan\theta$ 法による崩壊判定値	累積たわみ角崩壊判定値
950A	Rw = 0.9	8.3 Sm	1.1	4.3	0.25
	Rw = 0.5	8.3 Sm	1.4	4.3	0.33
950A	Rw = 0.9	13.5 Sm	1.6	4.3	0.37
	Rw = 0.5	13.5 Sm	2.9	4.3	0.67
350A	Rw = 0.9	13.5 Sm	2.3	5.8	0.40
	Rw = 0.5	13.5 Sm	3.8	5.8	0.66

図 4 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

5. 配管系モデル試験

a. 試験方法

配管系としての基本的な弾塑性応答挙動を明らかにするために、財団法人原子力発電技術機構(NUPEC)において、2次元配管系モデル(モデル A)と3次元配管系モデル(モデル B)を用い、振動台上で地震波加振試験が実施された。参表 4.4-5 に試験条件を示す。このうち、試験ケース A-2 及び B-4 はエルボ横腹部に疲労による貫通き裂が生じるまで加振を繰り返した。

参表 4.4-5 (1) 試験条件 (モデル A)

試験ケース	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
試験体外観	<div>65A×sch40, 内圧5m相当 (外径76.2mm, 肉厚5.2mm) 自重応力: 0.5Sm以下</div> <div>エルボ A エルボ B</div> <div>ピンジョイント X Y Z</div> <div>ピンジョイント (A-1, 2, 4, 5) → 固定 (A-3, 6)</div> <div>●: 自重支持 (位置は参考) ●: 付加質量 (位置は参考)</div> <div>(A-6のみ) 相対変位発生 アクチュエータ</div> <div>固定</div>					
加振波の振動数特性	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体に比べ低振動数域	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む
加振方向	X方向	X方向	X方向	X方向	X方向	X方向 相対変位有り
加振レベル	中	大	中	中	中	中
材質	STS410	STS410	STS410	STS410	SUS304TP	STS410

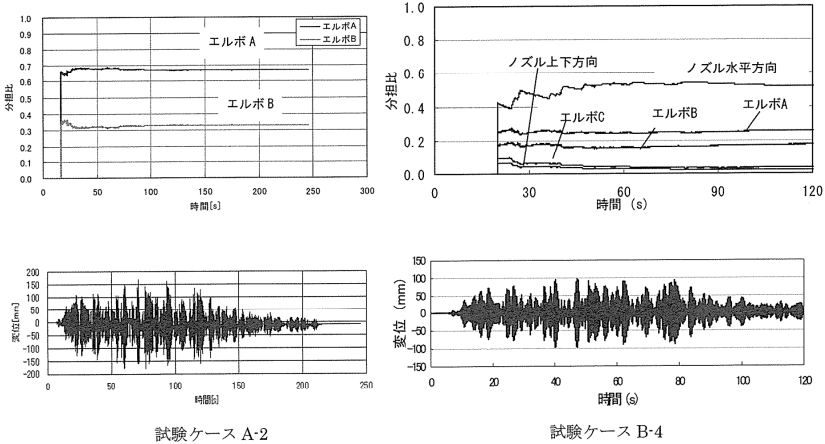
参表 4.4-5 (2) 試験条件 (モデル B)

試験ケース	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5
試験体外観	<div>65A×sch40, 内圧5m相当 (外径76.2mm, 肉厚5.2mm) 自重応力: 0.5Sm以下</div> <div>エルボ A エルボ B エルボ C ノズル</div> <div>●: 付加質量 (位置は参考)</div> <div>スリットハガー上下方向加振をするためスリットハガーを設ける (位置は参考)</div>				
加振波の振動数特性	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体共振域を含む	試験体に比べ低振動数域
加振方向	X 方向	Z 方向	X,Z 方向	X,Z 方向	X,Z 方向
加振レベル	中	中	中	大	中
材質	STS410	STS410	STS410	STS410	STS410

b. 試験結果

試験ケース A-2 及び B-4 では、(一次+二次応力)レベルが配管系の耐震基準許容限界を大幅に上回り、A-2 で約 39Sm, B-4 で約 21Sm に達した。配管系の耐震許容限界を大幅に上回ったにもかかわらず、不安定な挙動は生じなかった。エルボ等配管要素における負荷モーメントとたわみ角の測定データから消散エネルギーとその累積を求め、各配管要素の累積消散エネルギー分担比の時間変化を求めた(参図 4.4-13)。地震荷重の継続中、各配管要素の分担比は安定しており、弾塑性挙動による一部配管要素への消散エネルギー集中は生じなかった。

<検討結果④に対応>



参図 4.4-13 応答変位と累積消散エネルギーの分担比の時間変化

参考文献:「原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書 その2 配管系終局強度」平成13年度報告書、(財)原子力発電技術機構、平成14年3月

図 5 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

6. 財団法人原子力発電技術機構による実規模配管系試験の結果

a. はじめに

平成 10 年度から平成 15 年度まで、経済産業省原子力安全・保安院からの委託事業として財団法人原子力発電技術機構(以下、「NUPEC」という)において、実規模配管系の特徴を有する配管モデル試験体の地震波加振試験が実施された。実規模配管系試験では、JEAG4601・補・1984 の許容応力を上回る負荷条件での応答挙動の把握、JEAG4601・1987 で体系付けられた耐震設計手法の妥当性実証、及び安全余裕の確認がなされた。配管終局度試験では、地震波加振での配管破損モードの確認及び破損限界の把握がなされた。

b. 試験体

<実規模配管系試験>

下記の要求される構造的特徴および要求される地震応答特性を備えた試験体を用いた。

(1) 要求される構造的特徴

- ・ 3 次元的な広がりをもつ配管ルート
- ・ 応力集中が高いエルボ、ティ等の配管要素
- ・ 実機の主要サイズと同等の配管口径及び肉厚
- ・ 実機で配管に使用される材質(炭素鋼 STS410)
- ・ 配管支持構造物が均等配置、重量弁あり

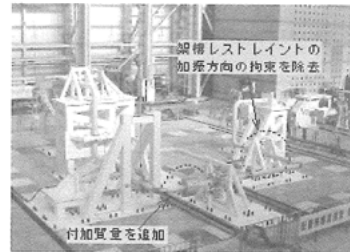
(2) 要求される地震応答特性

- ・ 1 次の固有振動数が 3~7Hz 程度
- ・ 高応力部位がエルボ、ティなど数箇所存在

<配管終局度試験>

加振試験時の配管本体の応答が大きくなるように、試験体を下記のとおり変更した。

- ・ 架構レストレイントの加振方向拘束を除去
- ・ 付加質量を追加



c. 試験ケースと試験結果

参表 4.4-6 試験ケース

加振ケース		入力波	振動数特性	加振方向
現行許容 応力試験	DM2-1	S ₂ 地震波	固有振動数より 低振動数側	水平＋上下
	DM2-2	S ₂ 地震波の 加振レベル割増し		水平＋上下
弾塑性 挙動試験	DM4-1	S ₂ 共振波	共振域近傍	水平＋上下
	DM4-2(1)	S ₂ 共振波の 加振レベル割増し		水平＋上下
	DM4-2(2)	S ₂ 共振波の更なる 加振レベル割増し		水平＋上下
終局度 試験	US(1)～(5)	地震波	共振域近傍	水平

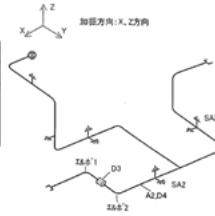
d. 試験結果

参表 4.4-7(1) 実規模配管系試験 (計測位置: エルボ 2)

評価項目	計測位置・方向	DM2-1	DM2-2	DM4-1	DM4-2(1)	DM4-2(2)
最大ひずみ 範囲(%)	エルボ 2 の横腹 外面周方向	0.11	0.19	0.70	0.81	0.96
1 次応力 S (×Sm)	曲げモーメント から算定	1.6 (0.5)	2.2 (0.7)	4.7 (1.6)	6.5 (2.2)	8.9 (3.0)

※ 1 次応力 S 欄の () 内は JEAG4601・1987 の許容応力(3Sm)に対する倍率

塑性変形は発生したが、配管の崩壊、き裂貫通・漏洩は起きなかった。



参表 4.4-7(2) 配管終局度試験 (計測位置: エルボ 2)

評価項目	計測位置・方向	第 1 回 加振	第 2 回 加振	第 3 回 加振	第 4 回 加振	第 5 回 加振
最大ひずみ 範囲(%)	エルボ 2 の横腹 外面周方向	-	1.80	1.87	1.90	2.74
		-	1.85	1.93	1.80	3.31

5 回の加振(累積疲労損傷係数で 1.8 超)により、エルボ横腹において低サイクル疲労き裂が貫通し、内部の水が漏洩した。



e. 安全余裕の評価

$$\text{安全余裕}(M) = \frac{1 \text{ 回の地震で疲労破損とした場合の入力地震動}}{S_2 \text{ 地震に対する設計許容入力地震動}}$$

ここで、1 回の地震による等価繰返し回数を 60 回とし、配管要素疲労試験データに基づく累積疲労損傷係数=1.0 で破損が生じるとしている。

参表 4.4-8 試験で確認された安全余裕

試験		JEAG4601・補・1984		JEAC4601-2008	
		振動数比*1	安全余裕	振動数比*1	安全余裕
設計手法	振幅なし	0.6*2	4.6	—	—
確認試験体	振幅あり	0.6*2	6.0	0.6*2	4.1
終局強度 試験体	振幅なし	0.9	12.4	—	—

*1 振動数比=入力波の卓越振動数/試験体の 1 次固有振動数

*2 振動数比 0.5~0.9 で裕度が最小となる振動数比

f. まとめ

実規模配管系加振試験の結果、JEAG4601・補・1984 の許容応力を大幅に超える地震荷重を加えても配管は塑性崩壊を起こさなかった。安全余裕は JEAG4601・補・1984 に対し 6.0 以上、JEAC4601-2008 で採用した管の地震時許容基準に対し 4.1 以上あることが確認された。

参考文献:「原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書 その 1 配管系終局強度」平成 15 年度報告書、(財)原子力発電技術機構

図 6 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

7. 設計疲労曲線の適用性

配管要素及び配管に対する試験及び解析の結果より、ラチェットを伴う場合の配管の疲労強度を評価した。

(1) 試験結果の整理

参表 4. 4-9(1) ケース 1 (炭素鋼：室温)

研究名	記号	形状	材質	口径 肉厚	内圧	荷重 方向	備考
試験 研究 A	●	曲げ管	STPT370	100A s40	Sm	面内	荷重 3 レベル
	○	曲げ管	STPT370	100A s160	Sm/2	面内	
	▲	ティ	STPT370	100A/100A s40	Sm	面内	
	△	ティ	STPT370	100A/100A s40	Sm	面外	
	◆	直管	STPT370	100A s40	Sm	曲げ	
試験 研究 B	●	エルボ	STS410	200A s40	Sm	面内	荷重制御 1 ケース
	○	エルボ	STS410	65A s40	Sm	面内	
	●	エルボ	STS410	200A s20	Sm	面内	
	○	エルボ	SGV410	400A STD	Sm	面内	
	▲	ティ	STS410	200A/200A s40	Sm	面内	
	△	ティ	SGV410	400A/400A STD	Sm	面内	
	■	ノズル	STS410	200A/250A s40	Sm	曲げ	
	□	ノズル	STS410	200A/250A s40	Sm	ねじり	
	◇	リブユーサ	STS410	200A/150A s40	Sm	曲げ	
	×	エルボ	STS410	200A s40	Sm	面内	動的加振
	+	エルボ	STS410	200A s40	Sm/2	面内	動的加振

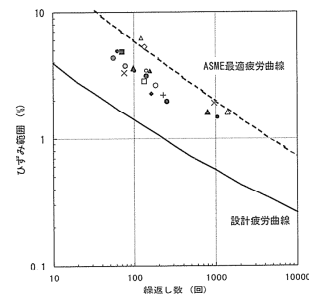
参表 4. 3-9(2) ケース 2 (炭素鋼：300℃)

研究名	記号	形状	材質	口径 肉厚	内圧	荷重 方向	備考
NUPEC 配管終局	●	エルボ	STS410	200A s40	0	面内	

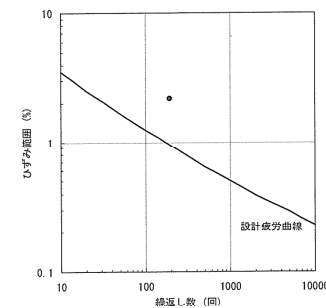
参表 4. 3-9 (3) ケース 3 (ステンレス鋼：室温)

研究名	記号	形状	材質	口径 肉厚	内圧	荷重 方向	備考
電共研フェーズⅡ	●	曲げ管	SUS304TP	100A s40	Sm	面内	
NUPEC 配管終局	●	エルボ	SUS304TP	200A s40	Sm	面内	

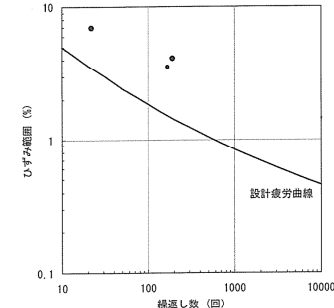
(2) 疲労曲線との比較



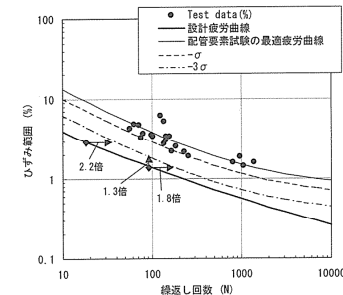
参図 4. 4-14 ひずみ評価による疲労曲線との比較(炭素鋼：室温)



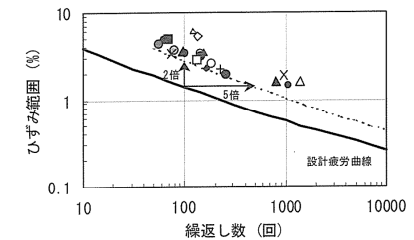
参図 4. 4-15 配管要素試験結果
(炭素鋼：300℃)



参図 4. 4-16 配管要素試験結果
(ステンレス鋼：室温)



参図 4. 4-17 疲労試験データの統計処理結果
(炭素鋼：室温)



参図 4. 4-18 設計疲労曲線に対する余裕

参図 4.4-18 より、材料試験片の完全両振り疲労試験データに基づく設計疲労曲線は、配管要素の低サイクルラチェット疲労寿命に対して繰返し回数で 5 倍、応力で 2 倍を超える裕度を有している。さらに、試験結果を統計的に処理し、応力方向に 3σ のバラツキを考慮した場合でも、設計疲労曲線に対し繰返し回数で 2 倍前後の余裕がある。

以上より、設計疲労曲線は、地震荷重に対する配管の低サイクルラチェット疲労評価に適用できる^(注)。
<検討結果②に対応>

(注)：以上述べた試験結果は JEAC4601・補-1984 における配管の耐震許容限界を大幅に超える条件までカバーしている。しかしながら、内圧と地震荷重の重畳によるラチェット現象を有意な疲労寿命低下のない範囲に止めることと、過大な地震荷重の下での塑性崩壊等不安定挙動の懸念を排除するため、JEAC4601-2008 では一次応力制限を撤廃した許容基準の適用条件について、“実機配管の耐震設計で考慮すべき程度の地震荷重”と注記した。

図 7 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

管の地震時許容基準 見直しの経緯

原子力発電所の耐震設計については、日本電気協会から「原子力発電所耐震設計技術指針」(以下、JEAG 4601 という)が発行されている。管の地震時許容応力は、JEAG 4601・補・1984(重要度分類・許容応力編)に具体的に規定されている。この許容応力体系は、国内で実施された配管要素、配管系の試験結果^[1]を踏まえ、当時の ASME Boiler & Pressure Vessel Code Section III(以下、ASME Sec.Ⅲという)を参考に、さらに昭和 55 年告示第 501 号との整合性を考慮して定められたもので、地震荷重に対して一次応力制限及び疲労制限を設けたものとなっている。

上述の配管要素及び配管系の試験では、配管及び配管要素の最大耐荷重が 3 Sm よりはるかに大きいことが明らかにされた^[1]。また、地震荷重に対する配管の損傷形態と設計限界に関する知見として、配管要素及び配管系の動的試験において塑性域に達する繰返し荷重が加わると、部材が一定荷重の作用する方向に次第に永久変形するラチェット現象が観察された^[1]。その後、国内外において、地震時の配管、配管要素の損傷に関する幾つかの研究^[2]が行われた。米国では、ASME Sec.Ⅲの耐震基準(一次応力 $\leq 3S_m$)が過大な余裕を有していると考えられていたことから、EPRI(Electric Power Research Institute)が中心となって 1985 年から 1992 年にかけ、PFDRP(Piping and Fitting Dynamic Reliability Program)^[2]として、地震時に起こり得る配管要素及び配管の損傷形態を明らかにするための一連の試験が実施された。その結果、地震時の配管の損傷形態が低サイクルラチェット疲労であると確認され、2001 年版 ASME B&PV Code Sec.Ⅲにおいて、地震時の一次応力制限を実質 4.5 Sm に緩和する改定が行われた。国内でも、JEAG 4601・補・1984 に規定されている管の許容応力が過大な余裕を有することが試験で確認された^[3]。

これらの成果を踏まえ、地震時の管の許容基準合理化をターゲットに、電力会社及びプラントメーカーによる共同研究^[4]が平成 6 年度からスタートした。この研究では、下記 4 点の朝田泰英東大教授(当時の助言

- ①地震時に配管に作用する負荷は変位制御型である
- ②シェイクダウン条件が満足されない過大な負荷が加わる場合の損傷形態はラチェット疲労である
- ③ラチェット疲労寿命は通常の完全両振りひずみ制御の場合より低下する
- ④地震荷重に対する配管の挙動及び損傷形態を体系的に把握しまとめることが重要である

に基づいて、配管要素の静的試験、動的試験が実施された。これと並行して、(財)原子力発電技術機構(NUPEC)においても、配管要素、配管系の地震時挙動試験が実施された^[5]。これらの試験の結果、地震荷重下の配管系及び配管要素の損傷形態が低サイクルラチェット疲労であることが確認された(参図 4.4 添-1)。

JEAC4601-2008 で採用された管の地震時許容基準は、上で述べたような地震荷重を受ける配管の破損限界等に関する研究成果及び国内外の知見を踏まえてまとめられたものである。

参考文献

- [1] 原子力平和利用委託研究「地震時における原子力施設の限界設計に関する試験研究」成果報告書、昭和 46 年～48 年、(株)日本電気協会
- [2] 米国における研究成果等
 - ・Piping and Fitting Dynamic Reliability Program 試験 (EPRI/NRC 1985 年～1992 年)
 - ・米国 ASME B&PV Code Sec.Ⅲ 地震時許容基準の改定
 - ・EPRI, “Piping and Fitting Dynamic Reliability Program”, EPRI Contact RP 543-15, 1989・1994. Volume 1～5.

[3] 国内における研究成果等

- ・「地震時耐力の信頼性評価に関する研究(略称:EDR 研究会)」(昭和 52 年度下期～昭和 54 年度上期)
- ・防災科学技術研究所における研究(Experimental study of piping stability during strong earthquakes, ASME PVP-Vol.150, 1987, N. Ogawa et. Al.)
- ・High Level Vibration Test (略称:HLVT, 昭和 58 年～昭和 63 年)
- ・電力中央研究所における FBR 配管の耐震性検討

[4] 「機器・配管系の地震時許容基準に関する調査研究(フェーズⅠ,Ⅱ,Ⅲ)」1994 年 10 月～1995 年 3 月,1996 年 11 月～1999 年 3 月,2000 年 2 月～2002 年 3 月

[5] 「原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書 配管系終局強度」,平成 10 年度～平成 15 年度,(財)原子力発電技術機構及び原子力安全基盤機構

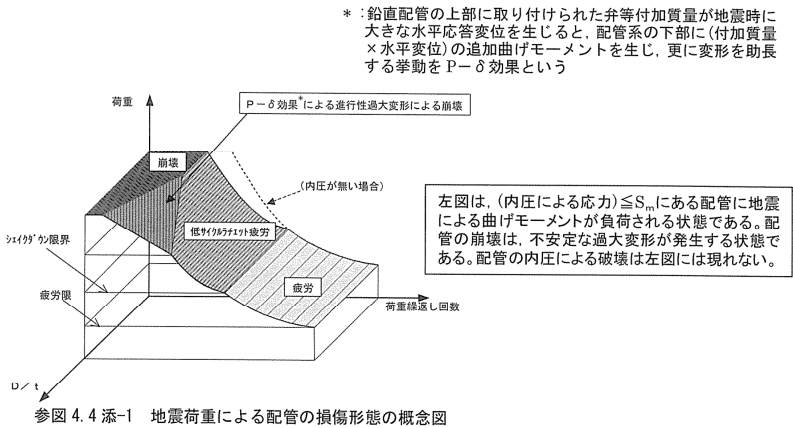


図 8 配管要素試験(原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 より抜粋)

定ピッチスパン法に基づく配管の耐震評価

建設時の定ピッチスパン法による配管設計においては、個々の配管を詳細にモデル化せず、配管系の振動数や配管に発生する応力を基準として、配管の最大支持スパンを設定し、配管の支持スパンを制限している。

一方、今回の耐震B、Cクラス配管の耐震評価では、基準地震動 S_s による地震力に対するバウンダリ機能を確認することが目的であり、既往の試験等で配管の破損形態が低サイクルラチェット疲労であるとの知見も踏まえ、定ピッチスパン法に基づく配管の耐震評価においては、疲労に着目した評価手法および評価基準値を適用する。

具体的には、以下に示す評価手順により、基準地震動 S_s による床応答スペクトル、設計疲労線図、一次＋二次応力等の関係から配管の許容支持スパンを算出し、個々の配管の支持スパンと比較することによって評価対象配管のバウンダリ機能を確認する。

(1) 評価手順

【手順1】配管評価用加速度 αS_s の設定

評価対象配管が設置される各建屋および各フロアの基準地震動 S_s に対する床応答スペクトルを確認し、スペクトルの最大ピーク値を配管評価用震度 αS_s とする。

なお、建設時の定ピッチスパン法による配管設計においては、建屋1次固有周期より短周期側で設計を行っているため、この領域に着目して αS_s を設定する。

【手順2】一次＋二次応力の許容値 S_n 算出

- a. 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007」(以下、JSME という。)の設計疲労線図より、基準地震動 S_s の設計想定繰返し回数に対する繰返しピーク応力強さを読み取り。読み取った応力強さを許容繰返しピーク応力強さ S_1 とする。

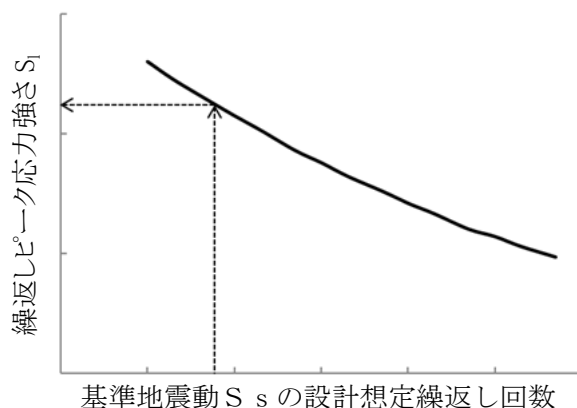


図1 繰返しピーク応力強さ S_1 の読み取り

- b. 「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601・補－1984」(以下, JEAG という。)より, 繰返しピーク応力強さ S_1 と, ピーク応力 S_P の関係は以下の通り。

$$S_1 = \frac{K_e \cdot S_P}{2} \quad \dots \textcircled{1}$$

ここで, K_e は JSME で規定される繰返しピーク応力強さの割り増し係数を示す。

- c. JEAG より, ピーク応力 S_P と, 一次＋二次応力 S_n の関係は以下の通り。

$$S_P = K_2 \cdot S_n \quad \dots \textcircled{2}$$

ここで, K_2 は JSME で規定される応力係数を示す。

式①と式②から, 一次＋二次応力の許容値 S_n に対して以下の関係式が成り立つ。

$$S_n = \frac{2 \cdot S_1}{K_e \cdot K_2}$$

【手順3】一次応力の許容値 S の算出

手順2にて算出した一次＋二次応力の許容値 S_n から, 二次応力(地震相対変位による応力)を除く一次応力の許容値 S を算出する。

一次＋二次応力 S_n は, 一次応力 S (地震慣性力による応力)と二次応力 S_r (地震相対変位による応力)より, 以下で表すことができる。

$$S_n = 2(S + S_r)$$

したがって,

$$S = \frac{S_n}{2} - S_r$$

ここで, 二次応力 S_r (建屋間相対変位による応力)の考慮が必要な配管については, 3次元梁モデルによるスペクトルモーダル解析法による応答解析を行うため, 今回の定ピッチスパン法を適用する耐震配管においては, $S_r = 0$ とする。

よって, 一次応力の許容値 S は,

$$S = \frac{S_n}{2}$$

【手順4】許容支持スパン LS_s 算出

図2に示すように、手順1で算出した配管評価用加速度 αS_s が単純支持梁に負荷された場合において、手順3で算出した一次応力の許容値 S を発生させる許容スパン LS_s について、対象配管の材質、形状で設定される K_2 、 K_6 係数を考慮して算出する。

ここで、 w は配管の単位長さ当たりの質量を示す。

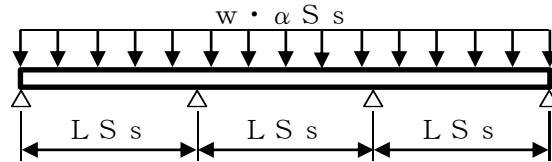


図2 配管評価モデル

【手順5】評価(配管の支持スパン L と許容スパン LS_s との比較)

個々の配管の支持スパン L と手順4により算出した許容スパン LS_s との比較を行うことによってバウンダリ機能を確認する。

ここで、下記の条件を満足すれば、評価対象配管は基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能が維持される(溢水源としない)。

$$L < LS_s \Rightarrow \text{バウンダリ機能が確保される(溢水源としない)}$$

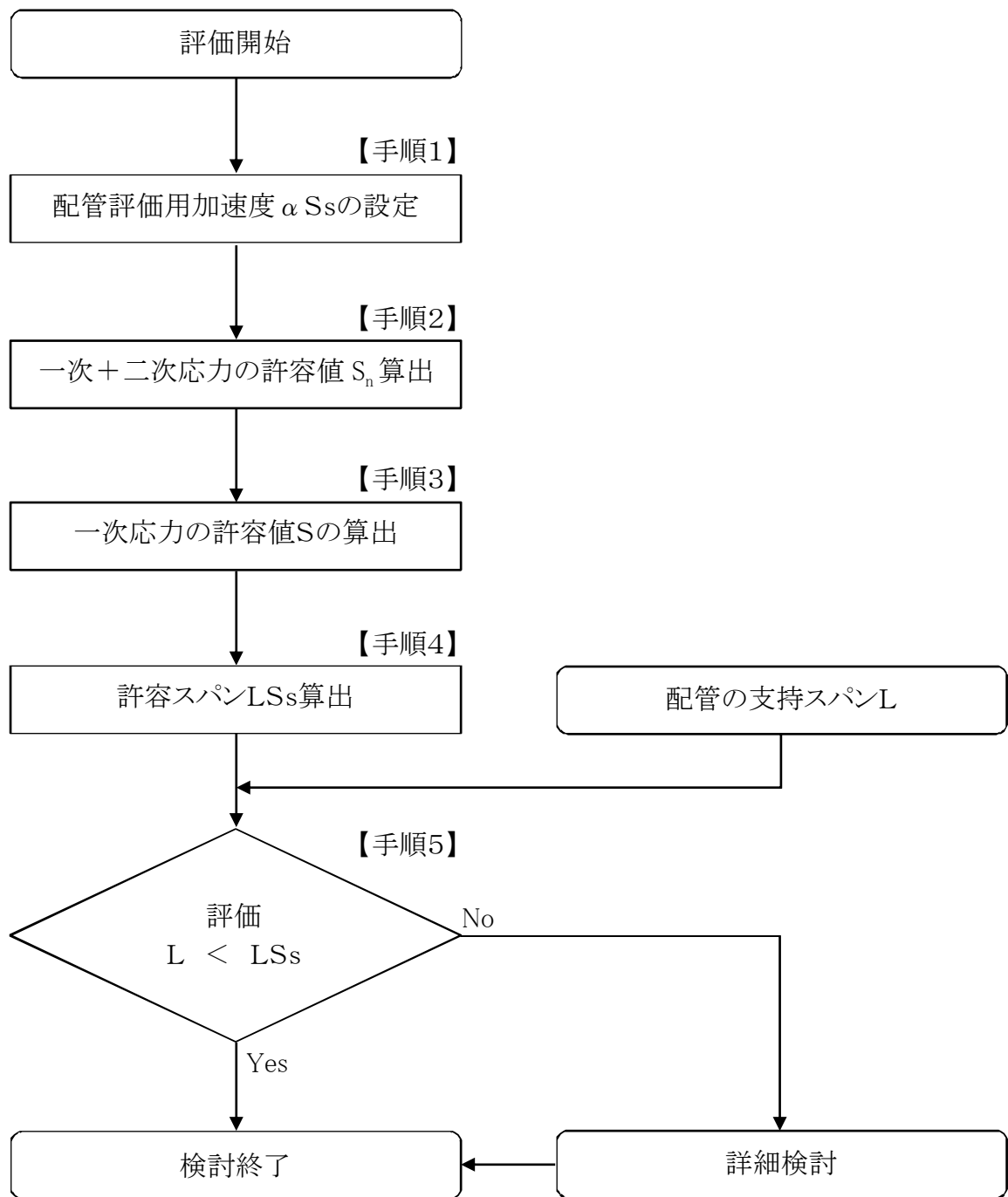


図 3 定ピッチスパン法による配管評価フロー

耐震B，Cクラス機器の補強工事の実施内容について

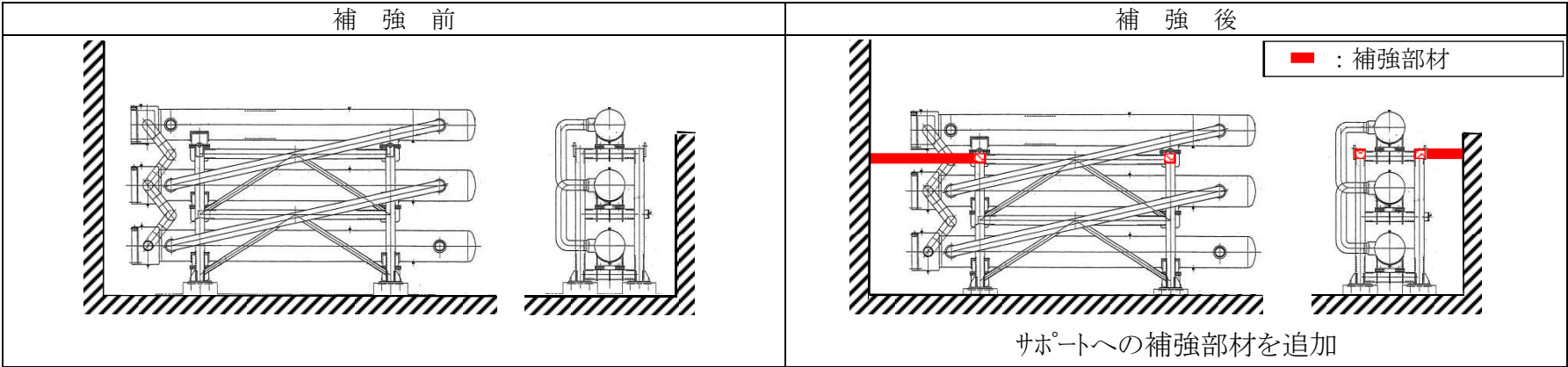
溢水源となりうる機器のうち耐震評価対象となった機器において、発生値が評価基準値を上回った機器について、補強工事を実施し、基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能を確保する。

具体的に補強工事対象となった機器を表 1 に示し、補強工事の概要を別紙 1 に示す。

表 1 補強工事対象機器

No	機器名	補強内容
1	CUW 再生熱交換器	ポットへの補強部材追加
2	CUW ろ過脱塩器	容器へのポット追加
3	HNCW サージタンク	支持脚への補強部材追加
4	R/A 給気冷却加熱コイル	ケーシング 枠への補強部材追加
5	燃料交換床給気加熱コイル	ケーシング 枠への補強部材追加
6	燃料交換機制御室空調機	ケーシング への補強部材追加
7	原子炉補機（HPCS）室給気加熱コイル	ケーシング 枠への補強部材追加
8	タービン補機冷却海水系ポンプ	追而
9	配管	配管へのポット追加， ポットへの補強部材追加

1. CUW 再生熱交換器
(1) 工事概要



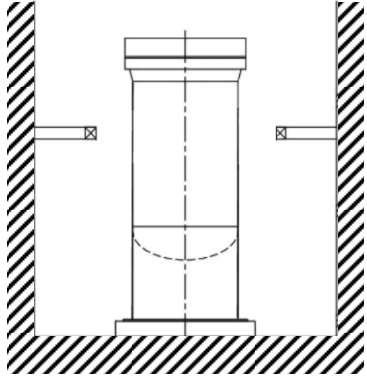
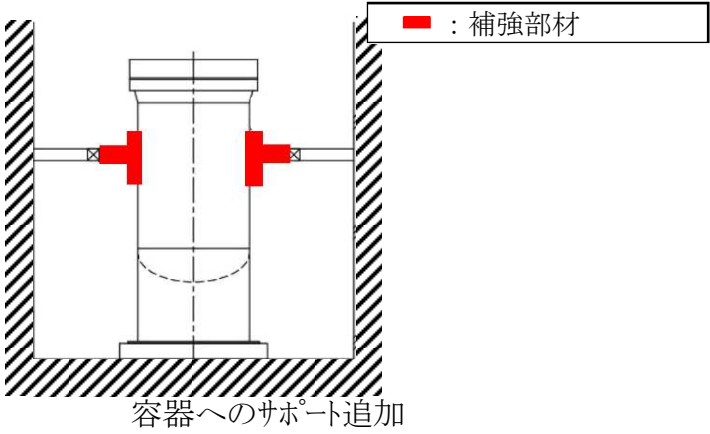
(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値(MPa)	評価基準値(MPa)	裕度
改造後	胴板	一次＋二次	219	396	1. 80
	脚	組合せ	25	203	8. 12
	脚締付けボルト	せん断	46	159	3. 45
	架台	組合せ	102	276	2. 70
	基礎ボルト	引張	51	207	4. 05

※詳細設計, 現地調整等により, 値が変更となる場合がある。また, 評価結果は, 評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。

2. CUW ろ過脱塩器

(1) 工事概要

補 強 前	補 強 後
	

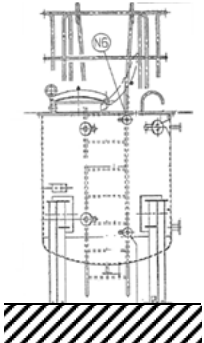
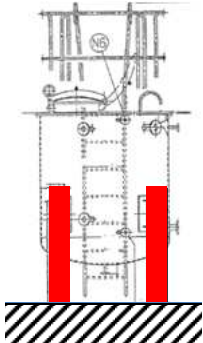
(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値 (MP a)	評価基準値 (MP a)	裕度
改造後	胴板	一次一般膜	9 3	2 4 0	2 . 5 8
	スカート	座屈	0 . 3 2 ※	1 ※	3 . 1 2
	基礎ボルト	引張	1 2	2 0 7	1 7 . 2 5

詳細設計, 現地調整等により, 数値が変更となる場合がある。また, 評価結果は, 評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。

※単位なし

3. HNCW サージタンク
(1) 工事概要

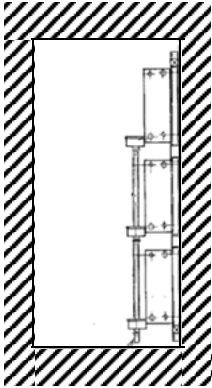
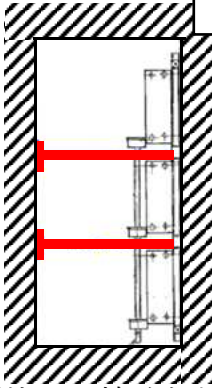
補 強 前	補 強 後
	<div><div>■ : 補強部材</div></div> <p>支持脚への補強部材追加</p>

(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	裕度
改造後	胴板	一次＋二次	160	469	2. 93
	脚	座屈	0. 62※	1※	1. 61
	基礎ボルト	引張	158	202	1. 27

詳細設計、現地調整等により、数値が変更となる場合がある。また、評価結果は、評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。
※単位なし

4. R/A 給気冷却加熱コイル
(1) 工事概要

補 強 前	補 強 後
	<div><div>■ : 補強部材</div></div> <p>ケーシング枠への補強部材追加</p>

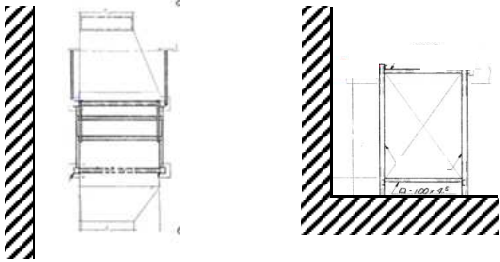
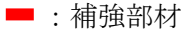
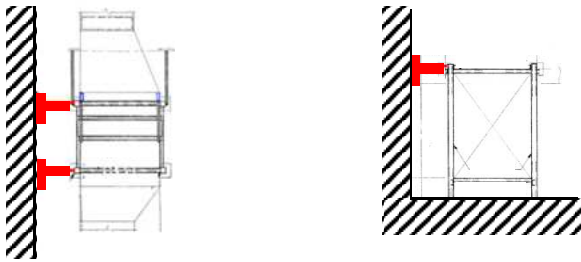
(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	裕度
改造後	ケーシング枠	組合せ	81	161	1. 98
	取付ボルト	引張	19	198	10. 42

詳細設計, 現地調整等により, 数値が変更となる場合がある。また, 評価結果は, 評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。

5. 燃料交換床給気加熱コイル

(1) 工事概要

補 強 前	補 強 後
	<div>  : 補強部材 </div>  <p>ケーシング枠への補強部材追加</p>

(2) 耐震評価結果

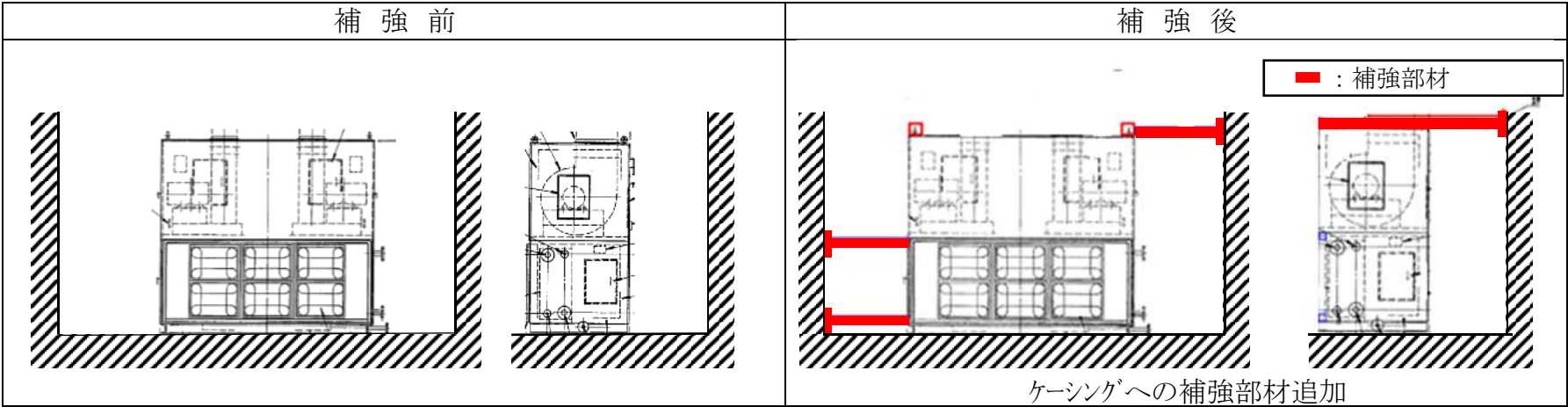
	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	裕度
改造後	ダクト	曲げモーメント	0. 611※	1※	1. 63
	サポート	組合せ	74	161	2. 17
	取付ボルト	せん断	7	152	21. 71

詳細設計, 現地調整等により, 数値が変更となる場合がある。また, 評価結果は, 評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。

※単位なし

6. 燃料交換機制御室空調機

(1) 工事概要

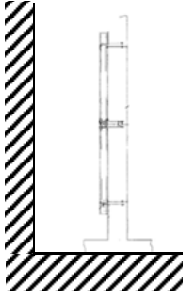
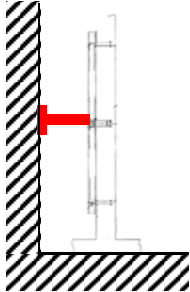


(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	裕度
改造後	フレーム	組合せ	86	161	1. 87
	基礎ボルト	引張	100	207	2. 07

詳細設計, 現地調整等により, 数値が変更となる場合がある。また, 評価結果は, 評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。

7. 原子炉補機(HPCS)室給気加熱コイル
(1) 工事概要

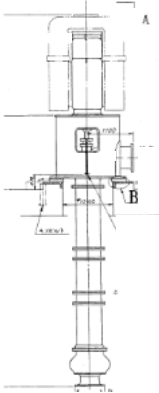
補 強 前	補 強 後
	<div><div>■ : 補強部材</div></div> <p>ケーシング枠への補強部材追加</p>

(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	裕度
改造後	ケーシング枠	組合せ	74	161	2. 17
	取付ボルト	引張	11	198	18. 00

詳細設計，現地調整等により，数値が変更となる場合がある。また，評価結果は，評価部位毎に裕度の小さいものを記載する。

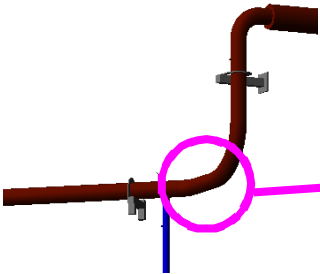
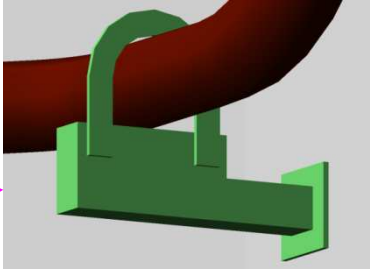
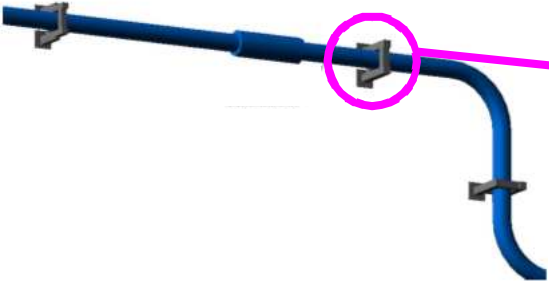
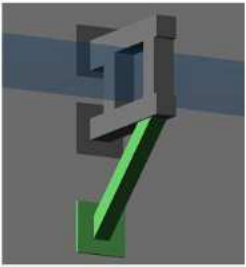
8. タービン補機冷却海水系ポンプ
(1) 工事概要

補 強 前	補 強 後
	<div>追而</div>

(2)耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	裕度
改造後	基礎ボルト		追而		
	取付ボルト				

9. 配管
(1) 工事概要

補 強 前	補 強 後
	 配管へのサポート追加(例)
	 サポートへの補強部材追加(例)

(2) 耐震評価結果

	評価部位	応力分類	発生値(MPa)	評価基準値(MPa)	裕度
改造後	配管	追而			
	サポート				

スロッシング評価に用いた汎用熱流体解析コードの概要

1. 概要

FLUENT は汎用熱流体解析コードで、VOF (Volume of Fluid) 法を用いて溢水を伴う大波高現象の解析を実施することが可能である。VOF 法は「原子力発電所耐震設計技術規定 JEAC4601-2008」において、スロッシング解析における精度の高い手法であり、複雑な容器形状や流体の非線形現象を考慮する場合に有効であることが記載されている。

2. 数値解析

(1) VOF (Volume of Fluid) 法について

VOF は、下式に示すように計算メッシュにおける流体の割合を示すスカラー量である。スロッシング解析では水を 100%含むメッシュを VOF=1.0、水が存在せず 100%空気のメッシュを VOF=0.0 としている。図 1 に VOF の計算格子 (セル) 例を示す。

$$\alpha_i = \frac{V_i}{V} \quad \dots \textcircled{1}$$

ここで、 α_i は VOF 値、 V_i は流体 (水) 体積、 V は計算メッシュ体積を表す。

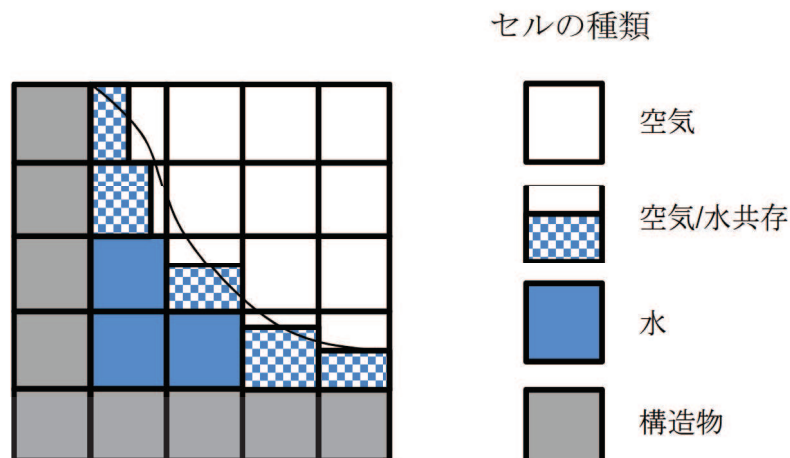


図 1 計算格子 (セル) 例

(2) 基礎方程式

VOF に対して下記の輸送方程式を解く。

$$\frac{\partial \alpha_i}{\partial t} + \frac{\partial \alpha_i u_i}{\partial x_i} = 0 \quad \dots \textcircled{2}$$

ここで、 u_i は i 方向の流速 ($i = 1, 2, 3$) を表す。

②式の流速 u_i は、③質量保存式、④運動量保存式より計算する。

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho u_i}{\partial x_i} = 0 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\frac{\partial \rho u_i}{\partial t} + \frac{\partial \rho u_i u_j}{\partial x_j} = -\frac{\partial P}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \tau_{ij} + \rho K_i \quad \dots \textcircled{4}$$

ここで、 ρ は密度、 P は圧力、 τ_{ij} は粘性応力テンソル、 K_i は外力を表す。

質量保存式、運動量保存式で用いる密度 ρ は⑤式により計算する。

$$\rho = \alpha_l \rho_l + (1 - \alpha_l) \rho_g \quad \dots \textcircled{5}$$

ここで、 ρ_l は水密度、 ρ_g は空気密度を表す。

3. 解析コードの検証

小型の矩形容器を用いた加振試験結果^{※1}による解析コードの検証を行った。
この結果、溢水量は試験結果とはほぼ一致しており、本解析コードは妥当と判断している。(詳細は別紙参照)

※1 矩形プールのスロッシング抑制法³⁾ 水平抑制板の溢水量低減効果 M34
(株) 東芝 ○渡邊 和、丹羽 博志、露木 陽、藁科 正彦 (日本原子力学会「2013 年春の年会」2013 年 3 月 26～28 日、近畿大学 東大阪キャンパス)

汎用熱流体解析コード「FLUENT」の検証の概要

使用済燃料プールのスロッジング解析は、汎用流体解析コード「FLUENT」(Ver14.5) (以下 FLUENT という。)を用いて実施している。この汎用熱流体解析コードの検証として、矩形プールのスロッジング試験結果について本解析コードで解析した結果、プール内部の液面変動及び溢水量が試験とほぼ一致する。

検証の概要

矩形プールのスロッジング試験結果*を基に、スロッジング解析に対する FLUENT コードの適用性を検証した。

*) 矩形プールのスロッジング抑制法(3) 水平抑制板の溢水量低減効果 M34 (株)東芝 ○渡邊 和、丹羽 博志、露木 陽、藁科 正彦 (日本原子力学会「2013 年春の年会」2013 年 3 月 26～28 日、近畿大学 東大阪キャンパス)

水流動試験

(1) 試験装置

矩形プールを模擬した試験体を図-1に示す。

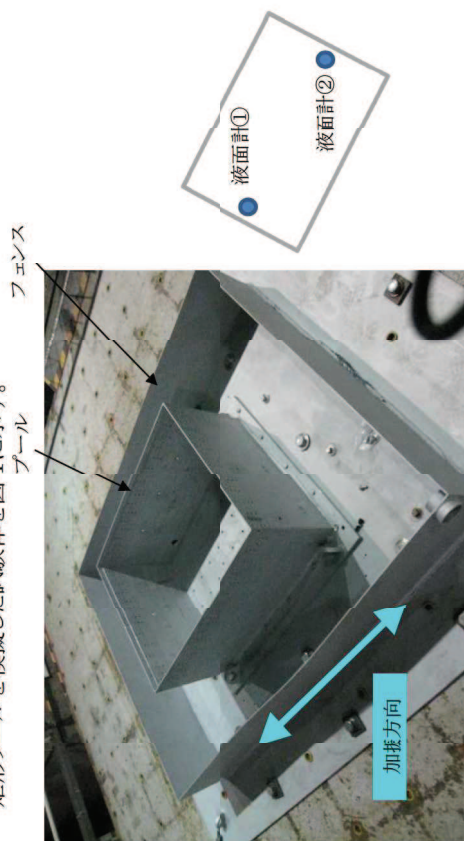


図-1 試験体形状

(2) 試験体寸法

プール寸法は 900mm×700mm×41mm、基準水位は 350mm (水量約 0.22m³) である。

(3) 加振条件

プール長辺方向のスロッジング 1 次固有振動数は 1.85Hz である。この時の共振振動数による正弦 5 波で長辺方向に加振する

(4) 計測項目

- 液面変動: 試験体短辺の中心付近に設置した液面計により計測
- 溢水量: 加振後の水位低下量を計測

検証解析

(1) 解析モデル

試験体プールの形状を模擬した 3 次元モデルを作成した。
解析モデルの概要を図-2に示す。

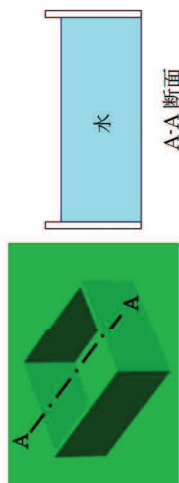


図-2 解析モデル概要

(2) 解析結果

- 液面変動の比較

プール長辺方向の液面変動について、試験と解析を比較した結果を図-3に示す。解析は試験とほぼ同じ液面変動を示す。

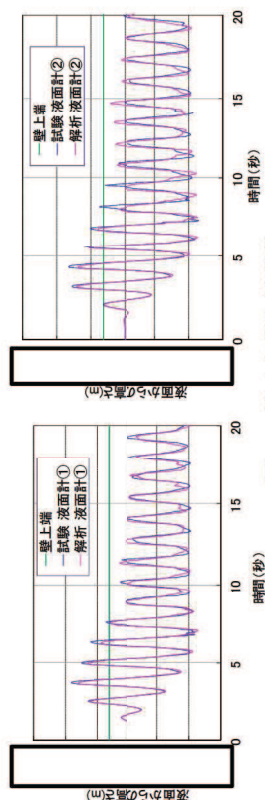


図-3 液面変動比較結果

- 溢水量比較

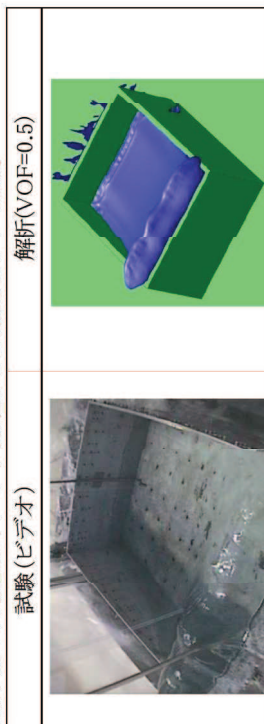
試験と解析の溢水量を比較した結果を表-1に示す。解析の溢水量は、試験の約 97%である。

表-1 溢水量比較

試験	0.079m ³
解析	0.077m ³

- スロッジング挙動比較

液面変動の比較を以下に示す(液位がほぼ最高を示す時点)。



内部溢水影響評価における確認内容について

1. はじめに

本資料は、女川原子力発電所 2 号炉における内部溢水防護に係る評価内容の概要をまとめたものである。

内部溢水防護評価に係る要求事項は以下のとおりである。

2. 基準要求

【第 9 条】

設置許可基準第 9 条（溢水による損傷の防止等）にて、安全施設は発電用原子炉施設における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないよう要求されている。また解釈により、「安全機能を損なわないもの」とは、発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できることをいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できることをいう。」と規定されている。

また、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061913 号 原子力規制委員会決定）」（以下、「溢水ガイド」という。）の要求事項に基づき、発電用原子炉施設内に設置された機器の破損、消火系統の作動、地震に起因する機器の破損（使用済燃料プールのスロッシングを含む）により発生する溢水に対し、原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、防護措置その他の適切な措置が講じられていることを確認する。

溢水ガイドに基づき、防護の考え方は以下のとおりである。

- ・ 想定する機器の破損等により生じる溢水に対し、影響を受けて原子炉施設の安全性を損なうことがない設計とする。
- ・ 想定される消火水の放水による溢水に対し、影響を受けて原子炉施設の安全性を損なうことがない設計とする。
- ・ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（使用済燃料プールのスロッシングを含む）については、機器の耐震性能を評価するとともに、溢水源とした設備の破損により生じる溢水影響を受けて原子炉施設の安全性を損なうことがない設計とする。

3. 内部溢水影響評価における確認内容

内部溢水影響評価においては、プラントメーカへ評価委託を実施するとともに、併せて当社で現場確認、図面、設計資料の確認を実施している。具体的には、溢水影響評価に係る溢水源、溢水経路、防護対象設備の機能喪失高さ等を現場状況も含めて確認している。確認のプロセスを図1に、確認内容を表1に示す。

なお、今後、当社において溢水影響評価に変更を及ぼす恐れのある各種工事ならびに資機材管理についてルール化を実施する。

4. 今後の対応

(1) 資機材の持込み等に対する管理

溢水評価区画において、資機材の持込み等により評価条件としている滞留面積に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行う。

(2) 水密扉に対する管理

水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を予め整備し、的確に実施する。

(3) 改造工事による溢水源の追加，変更の対応

改造工事の実施により、溢水源が追加，変更となる場合は、溢水評価への影響確認を行う。

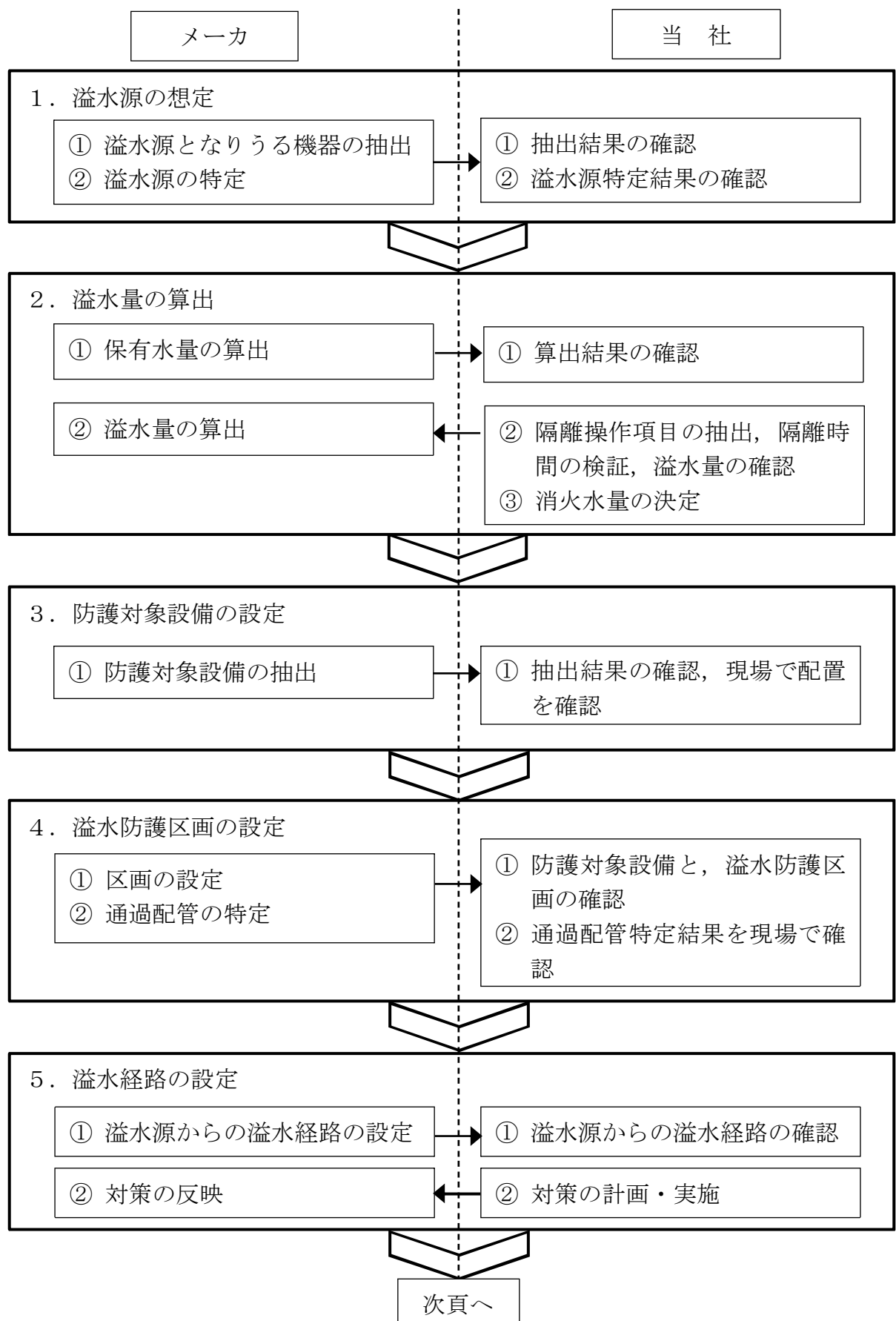


図 1-1 内部溢水影響評価内容の確認プロセスフロー

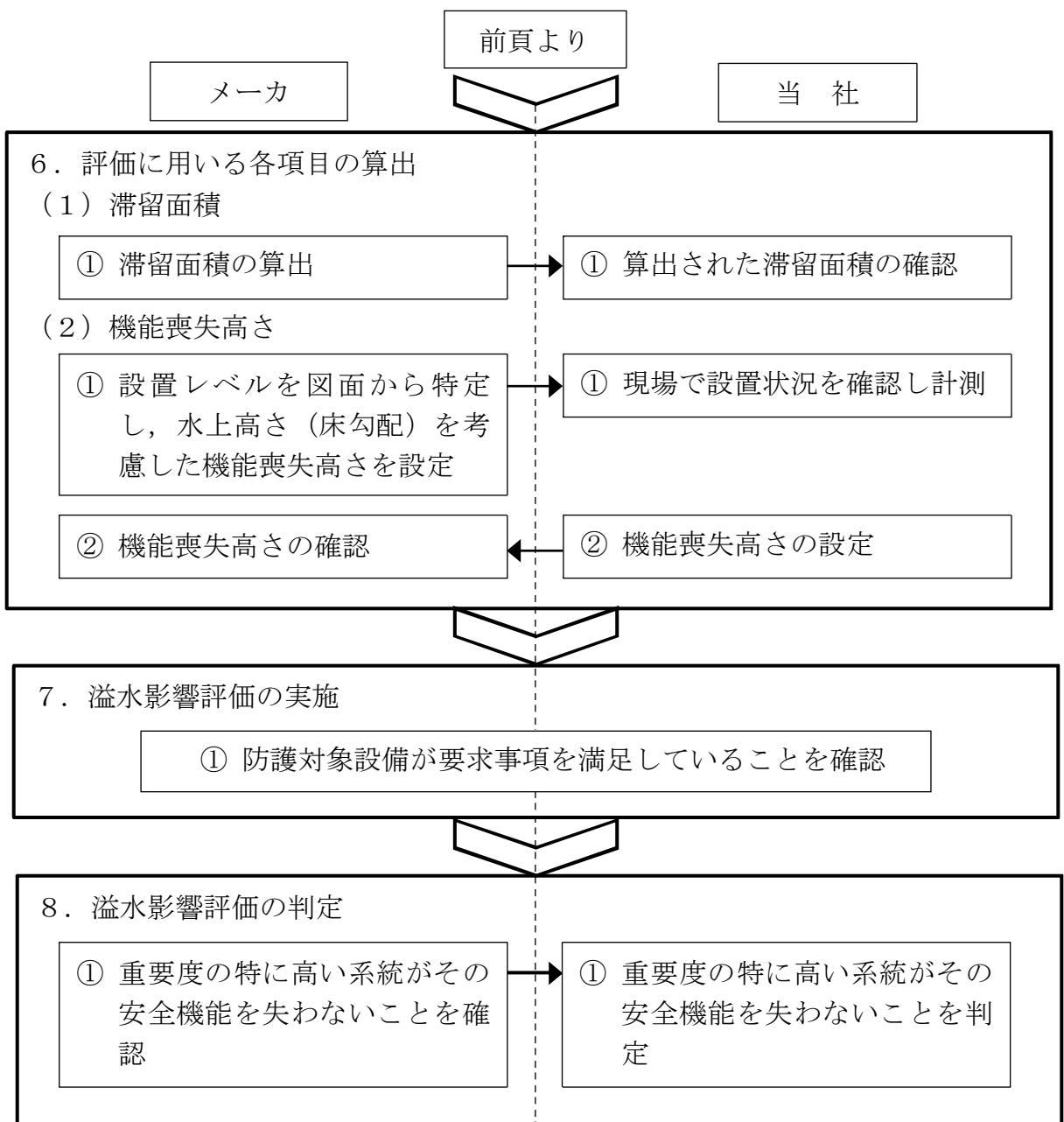


図 1-2 内部溢水影響評価内容の確認プロセスフロー

表 1-1 内部溢水影響評価の具体的な確認内容

	項目	メーカーでの実施内容	当社での実施内容
1	溢水源の想定	① 溢水源となりうる機器を系統図より抽出しリスト化 ② 想定破損および地震起因による溢水源となりうる機器の強度および耐震評価により溢水源を特定	① 抽出された溢水源となりうる機器のリストと系統図の確認 ② 特定された溢水源の確認
2	溢水量の算出	① 溢水源となる機器について設計図面(機器)及び配管図面より保有水量を算出。 ② 漏えい検知から隔離操作完了までを80分と設定した場合の溢水量を算出。(手動隔離) ③ 漏えいを検知するまでの時間を算出 ④ 溢水検知から隔離までを自動で実施する場合の溢水量を算出。(自動隔離)	① 算出された保有水量の確認 ② 隔離操作項目を抽出し, 必要となる隔離時間を確認(検証) ③ 消火栓からの放水試験を実施し, 実放水量から消火水量を設定
3	防護対象設備の設定	① 原子炉の高温停止及び低温停止に必要な系統, 溢水に起因する原子炉外乱に対処するために必要な系統及び使用済燃料プールの冷却・給水機能に必要な系統について, 系統図により防護対象設備を抽出	① 系統図において抽出された防護対象設備を確認するとともに現場の配置を確認
4	溢水防護区画の設定	① 設計図書より, 障壁, 堰, 又はそれらの組み合わせによって, 他の区画と分離され, 溢水防護の観点から一つの単位と考えられる区画を設定	① 防護対象設備と溢水防護区画を確認
5	溢水経路の設定	① 溢水源からの溢水経路を設定 ② 必要な対策を反映した溢水経路の設定	① 溢水経路に関わる階段入口および防護対象設備が設置されている部屋の入口堰(カーブ高さ)等を現場で計測 ② 溢水経路を形成するために設置が必要な堰等の検討および設置の計画, 実施。

表 1-2 内部溢水影響評価の具体的な確認内容

	項目	メーカーでの実施内容	当社での実施内容
6	滞留面積の算出	① 床躯体図を用いて躯体寸法（壁，柱等で囲まれた範囲）を読み取り床面積を算出。	① 算出された滞留面積を確認
	機能喪失高さ	① 設置レベルを図面から特定し，水上高さ（床勾配）を考慮した機能喪失高さ（設計値）を設定 ② 現場計測結果の確認	① 現場で設置状況を確認し計測 ② 機能喪失高さの設定
7	溢水影響評価の実施	① 発電所内で発生した溢水に対して，防護対象設備が要求事項を満足することを確認	① 防護対象設備が要求事項を満足することを確認（水面の揺らぎを考慮した対策を実施）
8	溢水影響評価の判定	① 重要度の特に高い系統がその安全機能を失わないこと（多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）を確認	① 重要度の特に高い系統がその安全機能を失わないこと（多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）を判定

※ 代表例として機能喪失高さの確認状況を参考資料に示す。

機能喪失高さの確認状況

1. 弁

(1) 設置レベルを図面から特定し、水上高さ（床勾配）を考慮した機能喪失高さを設定



(2) 現場計測結果の確認

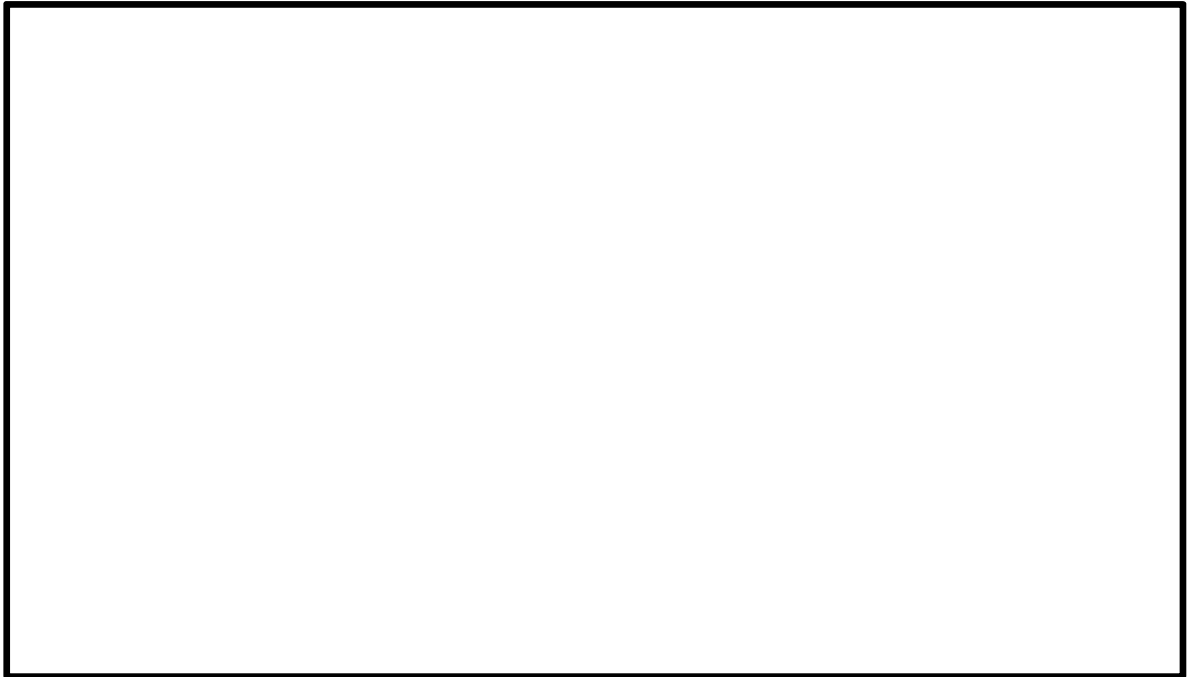


現場ウォークダウンにより、防護対象設備の機能喪失高さ(床上高さ)を確認

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

2. 計器

(1) 設置レベルを図面から特定し、水上高さ（床勾配）を考慮した機能喪失高さを設定



(2) 現場計測結果の確認

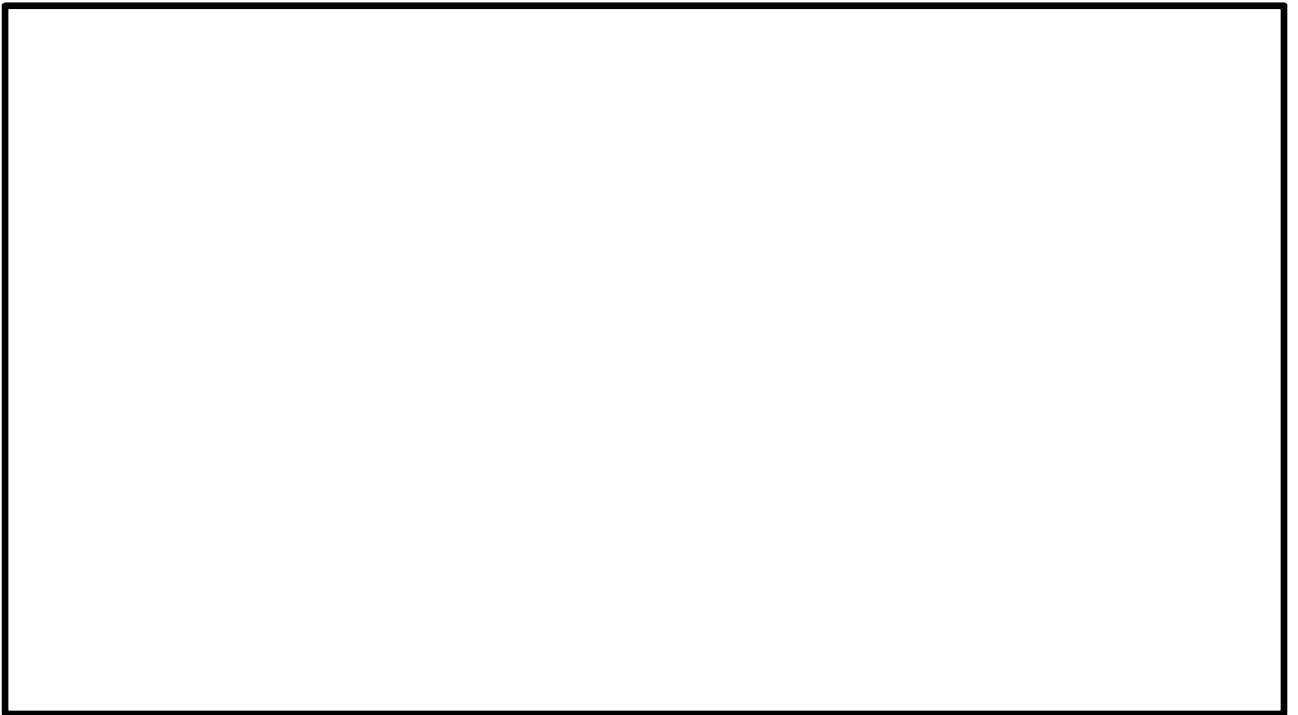


現場ウォークダウンにより、防護対象設備の機能喪失高さ(床上高さ)を確認した。

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

3. 空調機

(1) 設置レベルを図面から特定し、水上高さ（床勾配）を考慮した機能喪失高さを設定



(2) 現場計測結果の確認



現場ウォークダウンにより、防護対象設備の機能喪失高さ(床上高さ)を確認した。

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

タービン建屋からの溢水影響評価に用いる溢水量について

1. 想定破損による溢水量

(1) 低エネルギー配管の破損に伴う溢水量

a. 管理区域内

管理区域内において低エネルギー配管の破損を想定する場合、配管口径の大小関係、水源（海水は無限大）から、循環水系配管に破損を想定した際の溢水量が最も大きな値となり、保守的に隔離まで 80 分を想定した場合の溢水量は、 $2,192\text{m}^3$ である。

b. 管理区域外

管理区域外において低エネルギー配管の破損を想定する場合、配管口径の大小関係、水源（海水は無限大）から、タービン補機冷却海水系配管に破損を想定した際の溢水量が最も大きな値となり、保守的に隔離まで 80 分を想定した場合の溢水量は、 417m^3 である。

(2) 高エネルギー配管の破損に伴う溢水量

給水系の配管破断想定では、配管破断から原子炉水位低 (L2)、主蒸気隔離弁「全閉」までの時間を保守的に 60 秒と想定した上で、原子炉給水ポンプトリップまでに想定される溢水量を復水器ホットウェル（通常水位～極低）の水量として考慮していることから、給水系配管の破断想定が最も大きな溢水量となる。その溢水量は、 $1,145\text{m}^3$ である。

2. 消火水の放水による溢水

消火水の放水による溢水量は、3 時間の放水により想定される溢水量として、一律 54m^3 を考慮する。

3. 地震起因による溢水

(1) 管理区域内

地震起因による溢水評価では、耐震性が確認されていない耐震 B、C クラス設備の複数同時破損を考慮する他、保守的に循環水ポンプの運転継続を仮定した評価を実施している。

耐震 B、C クラス設備の破損による溢水量は $2,664\text{m}^3$ 、循環水系配管の破損に伴う溢水量は、 $3,970\text{m}^3$ となり、合計 $6,634\text{m}^3$ となる。

(2) 管理区域外

耐震 B、C クラス設備の破損による溢水量は 749m^3 となる。

4. タービン建屋からの溢水影響評価に用いる溢水量

上述のように、溢水量が最も大きくなるのは地震起因による溢水となるため、評価にはこの値を用いる。

別のハザードからの溢水影響について

1. はじめに

設置許可基準第9条第1項には、溢水が発生した際に安全施設の安全機能を損なわないことが要求事項であり、地震による屋外タンクの破損、津波による溢水事象について評価を実施している。

本資料は、設置許可基準第6条の検討「自然現象および故意によるものを除く人為による事象の選定について」において、抽出された事象に対して溢水の影響有無を検討したものである。

2. 検討結果

(1) 溢水影響の検討要否

抽出された事象に対して溢水影響の検討要否について、検討した結果を表1に示す。

(2) 溢水影響評価

溢水影響評価が必要な事象については、表2に示すとおり検討を実施しており、新たに評価が必要な事象がないことを確認した。

表 1 別のハザードからの溢水影響の検討要否

事象	検討要否	理由
風（台風）	×	瞬間最大風速は設計竜巻以下であり竜巻評価に包絡される。
竜巻	○	
凍結	×	最低気温は－14.6℃であり，かつ，屋外機器で凍結の恐れがあるものに対しては凍結防止対策を施しているため，凍結により屋外機器が破損することはない。また，凍結による屋外機器の破損は地震時の評価に包絡される。
降水	○	
積雪	×	最深積雪量は 43cm であり，積雪による屋外タンクの破損は考えられない。また，積雪荷重による屋外タンクへの破損は地震時の評価に包絡される。
落雷	×	落雷防止対策として，建築基準法に基づき高さ 20m を超える原子炉建屋等へ日本工業規格（JIS）に準拠した避雷設備等を設置しており，落雷による溢水は発生しない。また，落雷による屋外タンクの破損は地震時の評価に包絡される。
火山の影響	×	降下火砕物の層厚は敷地内の地質調査等の結果から 10cm 程度であり，屋外タンクの破損の恐れはない。また，降下火砕物による屋外タンクの破損は地震時の評価に包絡される。
生物学的事象	×	想定される海生生物の襲来により溢水は発生しない。
森林火災	×	森林火災については，消火活動による溢水が想定されるが，土壌への浸透及び発電所に設置している排水管により排水可能であることから降水評価に包絡される。
航空機落下	×	航空機落下確率評価結果は，約 $5.0 \text{ 年} \times 10^{-8} \text{ 回/炉} \cdot \text{年}$ であり，防護設計の要否判断の基準である $10^{-7} \text{ 回/炉} \cdot \text{年}$ を超えないため，航空機落下による溢水は考慮しない。

事象	検討要否	理由
爆発	×	発電所の近くには、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないことから、爆発による溢水は考慮しない。
近隣工場の火災	×	発電所の近くには、火災により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないことから、近隣工場の火災による溢水は考慮しない。
電磁的障害	×	電磁的障害により溢水は発生しない。

表 2 溢水影響評価が不要な説明

事象	説明
竜巻	設計竜巻による飛来物により、屋外タンクが破損した場合に発生する溢水水位が、地震時に発生を想定する溢水水位に包絡され、防護対象設備設置建屋及び海水ポンプエリアの防護対象設備が機能喪失しないことを確認。
降水	最大 1 時間降水量は、地震による屋外溢水水位以下であり、地震時評価に包絡されることを確認。