

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」）

第9条（溢水による損傷の防止等）に係る説明書

2022年12月13日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所高速実験炉部

第 9 条：溢水による損傷の防止等

目 次

1. 要求事項の整理
2. 設置許可申請書における記載
3. 設置許可申請書の添付書類における記載
 - 3.1 安全設計方針
 - 3.2 気象等
 - 3.3 設備等
4. 要求事項への適合性
 - 4.1 溢水による損傷の防止に係る設計
 - 4.2 要求事項（試験炉設置許可基準規則第 9 条）への適合性説明

(別紙)

別紙 1：溢水防護対象機器の選定及び溢水防護対策の考え方について

別添 1：安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係

別添 2：原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響

別添 3：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響

別添 4：使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響

別添 5：溢水と運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の関係

別紙 2：溢水の影響評価において想定する溢水源

別紙 3：溢水防護区画の設定方法

別紙 4：機器の破損等により生じる溢水量の想定（一例）

別紙 5：溢水経路の想定の基本となる考え方（蒸気を除く）

別添 1：溢水経路の設定の一例（A-707 被水防護壁内及び A-713）

別紙 6：没水、被水及び蒸気に係る影響評価の基本となる考え方

別添 1：溢水影響評価結果の一例（A-707 被水防護壁内及び A-713）

別添 2 : 溢水影響評価結果の一例 (主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階)

添付 1 : 溢水量評価の一覧表 (主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階)

添付 2 : 機器の破損等により生じる溢水量の想定

添付 3 : 溢水経路の設定

添付 4 : 漏水検知器の概略構造

別紙 7 : 放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいに係る影響評価の基本的な考え方

別添 1 : 液体廃棄物処理設備における放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいの防止措置

別添 2 : 使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシングによる溢水に係る影響評価

添付 1 : 影響評価に用いる地震波の代表性

添付 2 : 旧 FRS によるスロッシング評価結果

別添 3 : 使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシング解析に使用した加速度時刻歴

(添付)

添付 1 : 設置許可申請書における記載

添付 2 : 設置許可申請書の添付書類における記載 (安全設計)

添付 3 : 設置許可申請書の添付書類における記載 (適合性)

溢水防護に係る機器の選定及び溢水防護対策の考え方について

1. 概要

試験研究用等原子炉施設の設置許可基準規則の第9条（溢水による損傷の防止）に係る溢水防護の基本方針等を示す。

2. 基本方針

原子炉施設は、安全機能の重要度分類がクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器（以下「機器等」という。）に対して適切な溢水防護対策を講じる設計とする。

その上で、試験研究用等原子炉施設の設置許可基準規則の解釈より、原子炉施設は、設計基準において想定される溢水により、原子炉施設の安全性が損なわれないように、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持でき、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、さらに、使用済燃料貯蔵設備においては、水冷却池の冷却機能及び水冷却池への給水機能を維持できるように必要な措置を講じる設計とする。

具体的には、設計基準において想定される溢水が発生した場合に、安全機能の重要度分類がクラス1、クラス2及びクラス3に属する機器等の中から、以下を抽出する。抽出した機器等に対して、本原子炉施設の安全上の特徴を踏まえ、適切な溢水防護対策を講じる設計とする。

- ・ 設計基準において想定される溢水が発生した場合に、原子炉を停止し、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するための機器等（以下「原子炉の安全停止に係る機器等」という。）
- ・ 放射性物質の貯蔵機能を有する機器等及び設計基準において想定される溢水が発生した場合に、放射性物質の閉じ込め機能を維持するための機器等（以下「放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等」という。）
- ・ 設計基準において想定される溢水が発生した場合に、使用済燃料貯蔵設備において、水冷却池の冷却機能及び水冷却池への給水機能を維持するための機器等（以下「使用済燃料の冠水等に係る機器等」という。）

3. 原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の抽出

溢水防護対策を講じるに当たって、原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等を安全機能の重要度分類がクラス1、クラス2及びクラス3に属する機器等の中から抽出する。安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係を別添 **1** に示す。

3.1 原子炉の安全停止に係る機器等の抽出

原子炉施設において溢水が発生し、これを検知した場合、運転員が手動スクラム操作により原子炉を停止する。原子炉を手動スクラムした後の、原子炉の冷却は、1次主冷却系の強制循環（1次主循環ポンプポニーモータを使用）、2次主冷却系の自然循環及び主冷却機の自然通風で行われる。

溢水により原子炉保護系（スクラム）の作動を伴う運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の

起因となる異常事象が発生するおそれがあり、この場合、当該事象に対応する原子炉トリップ信号により原子炉はスクラムされ、その後の原子炉の冷却は、手動スクラムした場合に同じとなる。溢水と運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の関係を別添 2 に示す。

以上より、原子炉の安全停止に係る機器等は、安全機能の重要度分類がクラス 1、クラス 2 及びクラス 3 に属する機器等の中から、以下のとおり抽出する。

① 原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能 (MS-1) に属する機器等

原子炉を手動スクラム又は原子炉保護系 (スクラム) が作動した場合、制御棒及び後備炉停止制御棒が自重及びスプリング力により、炉心に急速に挿入され、原子炉は停止する。このため、制御棒及び後備炉停止制御棒等を含む「原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能 (MS-1)」に属する機器等を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

② 炉心形状の維持機能 (PS-1) に属する機器等

「炉心形状の維持機能 (PS-1)」に属する機器等は、「原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能 (MS-1)」の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

③ 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 (MS-1) に属する機器等の一部

「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 (MS-1)」に属する機器等のうち、**原子炉の手動スクラム又は原子炉保護系 (スクラム) の作動に関連する核計装、プロセス計装**を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

また、溢水により発生するおそれがある運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象に対応する以下の原子炉トリップ信号に関連する計装を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ・ 1 次冷却材流量低
- ・ 2 次冷却材流量低
- ・ 電源喪失
- ・ 原子炉入口冷却材温度高
- ・ 中性子束高 (出力領域)
- ・ 炉内ナトリウム液面低

④ 原子炉停止後の除熱機能 (MS-1) に属する機器等

「原子炉停止後の除熱機能 (MS-1)」に属する機器等を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

なお、「原子炉停止後の除熱機能 (MS-1)」に属する 1 次主冷却系逆止弁^{*1}は、1 次主冷却系の冷却材の流路を確保する観点で、原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

*1: 1 次主冷却系の逆止弁 (逆止機能) については、1 ループの 1 次主循環ポンプで冷却材を循環させる事象 (1 次主循環ポンプ軸固着) が発生した場合に、1 次主循環ポンプが停止しているループに、冷却材が逆流し、炉心流量が大きく低下することを防止する機能を有しているが、溢水により当該機能が必要となる事象は発生しない。

⑤ 原子炉冷却材バウンダリ機能 (PS-1) に属する機器等

「原子炉冷却材バウンダリ機能 (PS-1)」に属する機器等は、「原子炉停止後の除熱機能 (M

S-1)」の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ⑥ 2次冷却材を内蔵する機能（通常運転時の炉心の冷却に関連するもの）（PS-3）に属する機器等

「2次冷却材を内蔵する機能（通常運転時の炉心の冷却に関連するもの）（PS-3）」に属する機器等は、「原子炉停止後の除熱機能（MS-1）」の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ⑦ 1次冷却材漏えい量の低減機能（MS-1）に属する機器等の一部

1次冷却材漏えい事故時には、1次主冷却系の逆止弁及び1次補助冷却系のサイフォンブレイク弁に依らず、原子炉容器のリークジャケット、原子炉冷却材バウンダリの配管（外管）、容器、ポンプ、弁のリークジャケット、1次予熱室素ガス系の仕切弁により、1次主冷却系の循環に必要な液位が確保される設計としている。このため、1次主冷却系の逆止弁及び1次補助冷却系のサイフォンブレイク弁を除く「1次冷却材漏えい量の低減機能（MS-1）」に属する機器等を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ⑧ 事故時のプラント状態の把握機能（MS-2）に属する機器等

原子炉停止後に、炉心の崩壊熱を除去し、停止状態を引き続き維持することにより、放射性物質が系統外に放出されることはないが、その状況を監視する観点で、「事故時のプラント状態の把握機能（MS-2）」に属する機器等を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ⑨ 緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能（MS-3）に属する機器等の一部

「緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能（MS-3）」に属する機器等のうち、原子炉の安全停止状態を監視する観点で、以下の計装を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ・ 核計装（線形出力系及び起動系）
- ・ 原子炉入口冷却材温度
- ・ 原子炉出口冷却材温度
- ・ 1次主冷却系冷却材流量
- ・ 2次主冷却系冷却材流量

- ⑩ 制御室外からの安全停止機能（MS-3）に属する機器等

中央制御室が使用できない場合、中央制御室以外の場所から原子炉を停止させ、必要なパラメータを監視するための機能を有する観点で、「制御室外からの安全停止機能（MS-3）」に属する機器等を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ⑪ 通常運転時の冷却材の循環機能（PS-3）に属する機器等の一部

原子炉停止後の除熱は、1次主冷却系の強制循環（1次主循環ポンプポニーモータを使用）、2次主冷却系の自然循環で行われることから、「通常運転時の冷却材の循環機能（PS-3）」のうち、1次主循環ポンプ本体（循環機能）を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

- ⑫ プラント計測・制御機能（安全保護機能を除く。）に属する機器等

また、原子炉停止後の除熱を制御する観点で、原子炉冷却材温度制御系（「プラント計測・制御機能（PS-3）」に該当する機器）*2を原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

*2：関連するプロセス計装及び制御用圧縮空気供給設備を含む。

⑬ 安全上特に重要な関連機能（MS－1）、安全上重要な関連機能（MS－2）に属する機器等の一部

「安全上特に重要な関連機能（MS－1）」及び「安全上重要な関連機能（MS－2）」に属する機器等については、中央制御室及び非常用電源設備のうち、①～⑫に関連するものを原子炉の安全停止に係る機器等として抽出する。

なお、非常用電源設備の一部（非常用ディーゼル発電機等）は、放射性物質の閉じ込め又は使用済燃料の冠水等に係る機器等と重畳するものがある。重畳する場合は、原子炉の安全停止に係る機器等であることを優先して溢水防護対策を講じるものとする。

3.2 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等の抽出

放射性物質の閉じ込めについて、原子炉の安全停止に係る機器等に対して溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合にあっても、原子炉の安全停止が可能であり放射性物質が放出するおそれはない。

一方、1次冷却材漏えい事故時には、原子炉停止後に格納容器（床下）を窒素雰囲気から空気雰囲気に置換した場合に、漏えいしたナトリウムが燃焼し、それに伴う放射性物質の放出を抑制するため、放射性物質の閉じ込め機能が必要となる。

以上より、1次冷却材漏えい事故時に放射性物質の閉じ込めに必要な機器等を安全機能の重要度分類がクラス1、クラス2及びクラス3に属する機器等の中から、以下のとおり抽出する。

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（MS－1）に属する機器等の一部

格納容器（床下）において、ナトリウムが燃焼した場合に、格納容器外への放射性物質の放出量を抑制するため、「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（MS－1）」に属する機器等のうち、原子炉保護系（アイソレーション）と原子炉保護系（アイソレーション）の作動に関連するプロセス計装を抽出する。

② 放射性物質の閉じ込め機能（MS－1）に属する機器等

格納容器（床下）において、ナトリウムが燃焼した場合に、格納容器外への放射性物質の放出量を抑制するため、「放射性物質の閉じ込め機能（MS－1）」に属する機器等を抽出する。

③ 放射線の遮蔽及び放出低減機能（MS－2）に属する機器等の一部

格納容器（床下）において、ナトリウムが燃焼した場合に、格納容器外への放射性物質の放出量を抑制するため、「放射線の遮蔽及び放出低減機能（MS－2）」に属する機器等のうち、アンユラス部排気系及び非常用ガス処理装置を抽出する。

④ 安全上特に重要な関連機能（MS－1）、安全上重要な関連機能（MS－2）に属する機器等の一部

「安全上特に重要な関連機能（MS－1）」及び「安全上重要な関連機能（MS－2）」に属する機器等については、放射性物質の閉じ込めを達成するための①～③に係る非常用電源設備を抽出する。

放射性物質の貯蔵について、放射性物質を貯蔵する機器等を安全機能の重要度分類がクラス1、クラス2及びクラス3に属する機器等の中から、以下のとおり抽出する。

- ⑤ 原子炉カバーガス等のバウンダリ機能（PS-2）に属する機器等
- ⑥ 原子炉冷却材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（PS-2）に属する機器等
- ⑦ 燃料を安全に取り扱う機能（PS-2）に属する機器等
- ⑧ 放射性物質の貯蔵機能（PS-3）に属する機器等
- ⑨ 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能（PS-3）に属する機器等

3.3 使用済燃料の冠水等に係る機器等の抽出

使用済燃料の冠水等に係る機器等は、安全機能の重要度分類がクラス1、クラス2及びクラス3に属する機器等の中から、以下のとおり抽出する。

- ① 燃料プール水の保持機能（MS-2）に属する機器等
- ② 燃料プール水の補給機能（MS-3）に属する機器等

4. 原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水防護対策の考え方

「常陽」における溢水防護は、以下の特徴を有する。原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器、使用済燃料の冠水等に係る機器等について、本原子炉施設の安全上の特徴を考慮した上で適切な溢水防護対策を講じる。

- ・ ナトリウムを冷却材として使用する「常陽」では、多くのエリアが、禁水区域に該当する。例えば、多くの安全施設が収納されている格納容器内にある場合は、溢水源がなく、溢水により安全機能が損なわれるような事象は発生しない。
- ・ 没水、被水及び蒸気の影響評価の観点で考慮すべき溢水源は、補機冷却設備（ディーゼル発電機の冷却水や空調設備の冷却水他）の水、液体廃棄物処理設備の水、脱塩水供給設備の水、上水設備の水、工水設備の水、ボイラー設備の蒸気（空調設備用）、ディーゼル発電機やボイラー設備の燃料油に限定される。
 - ※ 影響評価の対象には、空調設備を有する中央制御室や補機冷却設備の配管が通過するエリアに隣接する電源盤等が主に該当する。
- ・ 管理区域外への漏えいを防止する観点で考慮すべき溢水源には、液体廃棄物処理設備の水及び使用済燃料貯蔵設備の水冷却池の水が該当する。

4.1 溢水に対する溢水防護対策の考え方

溢水防護対策については、本原子炉施設の安全上の特徴並びに原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等有する安全機能、配置、構造及び動作原理に係る以下の2つの観点を考慮することを基本とし、溢水による機能への影響を判断して決定する。

i) 環境条件から溢水が発生しないため、溢水によって、その機能が影響を受けない。

例：区画内に溢水源がなく、溢水経路にも該当しない場合

ii) 密封構造を有するもの、又は水環境での使用を想定しているものであり、溢水によって、その機能が影響を受けない。

例：電線管に密封されたケーブルや原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック等

溢水防護に対する評価対象区画は、溢水による機能への影響が想定される機器等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。また、溢水防護区画は、壁、扉、堰等又はそれらの組み合わせにより、他の区画と分離する。

4.1.1 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響

原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要を別添 2 に示す。

4.1.2 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響

放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要を別添 3 に示す。

4.1.3 使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響

使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要を別添 4 に示す。

安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、
使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係

安全機能の重要度分類がクラス 1、クラス 2 及びクラス 3 に属する構築物、系統及び機器と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係を第 1 表に示す。

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (1/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	安全機能の重要度分類		抽出結果 (○：該当)			備考	
		機能	構築物、系統又は機器	A	B	C		
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって燃料の多量の破損を引き起こすおそれがあり、敷地外への著しい放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	原子炉冷却材バウンダリ機能	① 原子炉容器	1) 本体	○	/	/	原子炉停止後の除熱機能の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系	2) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	○	/	/	
		炉心形状の維持機能	① 炉心支持構造物	1) 炉心支持板	○	/	/	原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出
				2) 支持構造物	○	/	/	
			② 炉心バレル構造物	1) バレル構造体	○	/	/	
				③ 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体	○	/	
			2) 照射燃料集合体		○	/	/	
			3) 内側反射体		○	/	/	
			4) 外側反射体（A）		○	/	/	
			5) 材料照射用反射体		○	/	/	
6) 遮へい集合体	○	/	/					
7) 計測線付実験装置	○	/	/					
8) 照射用実験装置	○	/	/					
MS-1	異常状態発生時に、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	原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能*1	① 制御棒		○	/	/	原子炉の安全停止に係る機器等に抽出
			② 制御棒駆動系	1) 駆動機構	○	/	/	
				2) 上部案内管	○	/	/	
		3) 下部案内管		○	/	/		
		③ 後備炉停止制御棒		○	/	/		
		④ 後備炉停止制御棒駆動系	1) 駆動機構	○	/	/		
2) 上部案内管	○		/	/				
3) 下部案内管	○		/	/				

*1：【特記すべき関連系】炉心支持構造物（炉心支持板、支持構造物）、炉心バレル構造物（バレル構造体）、炉心構成要素（炉心燃料集合体、照射燃料集合体他）

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (2/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	安全機能の重要度分類		抽出結果 (○：該当)			備考		
		機能	構築物、系統又は機器	A	B	C			
MS-1	異常状態発生時に、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次冷却材漏えい量の低減機能*1	① 原子炉容器	1) リークジャケット	○	/	/	1次冷却材漏えい事故時に1次主冷却系による原子炉停止後の除熱を行う観点で、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管(外側)又はリークジャケット		○	/	/		
			③ 1次主冷却系	1) 逆止弁	/	/	/		1次冷却材漏えい事故時に1次主冷却系による原子炉停止後の除熱に係わらない。
			④ 1次補助冷却系	1) サイフォンブレイク弁	/	/	/		
			⑤ 1次予熱室素ガス系	1) 仕切弁	○	/	/		1次冷却材漏えい事故時に1次主冷却系による原子炉停止後の除熱を行う観点で、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出
		原子炉停止後の除熱機能*2	① 1次主冷却系	1) 1次主循環ポンプポニーモータ	○	/	/	原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
				2) 逆止弁	○	/	/	1次主冷却系の冷却材の流路を確保する観点で、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
			② 2次主冷却系	1) 主冷却機(主送風機を除く。)*3	○	/	/	原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
		放射性物質の閉じ込め機能	① 格納容器		/	○	/	1次冷却材漏えい事故時にナトリウム燃焼に伴う放射性物質の放出を抑制する観点で、放射性物質の閉じ込めに係る機器等として抽出	
			② 格納容器バウンダリに属する配管・弁		/	○	/		
安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	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*4	① 原子炉保護系(スクラム)		○	/	/	原子炉の安全停止に係る機器等に抽出(なお、関連する計装は、溢水時に必要なものを抽出)		
		② 原子炉保護系(アイソレーション)		/	○	/	1次冷却材漏えい事故時にナトリウム燃焼に伴う放射性物質の放出を抑制する観点で、放射性物質の閉じ込めに係る機器等として抽出		

*1：【特記すべき関連系】関連するプロセス計装(ナトリウム漏えい検出器)

*2：【特記すべき関連系】原子炉容器(本体)、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管他、冷却材バウンダリに属する容器・配管他

*3：原子炉冷却材温度制御系を含む。

*4：【特記すべき関連系】関連する核計装、関連するプロセス計装

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (3/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	安全機能の重要度分類		抽出結果 (○：該当)			備考
		機能	構築物、系統又は機器	A	B	C	
MS-1	安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	安全上特に重要な関連機能*1	① 中央制御室				原子炉の安全停止に係る機器等に抽出
			② 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に関連するもの)		○ (一部)		原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め又は使用済燃料の冠水等に係る機器等に電源を供給するために必要な機器等を抽出 (なお、重畳するものは (非常用ディーゼル発電機等)、原子炉の安全停止に係る機器等であることを優先して対策を講じる。)
			③ 交流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)		○ (一部)		
			④ 直流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)		○ (一部)		
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉カバーガス等のバウンダリ機能	① 1次アルゴンガス系 1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)		○		放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に抽出
			② 原子炉容器 1) 本体 (原子炉冷却材バウンダリに属するもの及び計装等の小口径のものを除く。)		○		
			③ 1次主冷却系 1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)		○		
			④ 1次オーバーフロー系 1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)		○		
			⑤ 1次ナトリウム充填・ドレン系 1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)		○		
			⑥ 回転プラグ (ただし、計装等の小口径のものを除く。)		○		
	燃料を安全に取り扱う機能	① 核燃料物質取扱設備		○			

*1：【特記すべき関連系】 関連する補機冷却設備

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (4/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	機能	安全機能の重要度分類 構築物、系統又は機器		抽出結果 (○：該当)			備考
					A	B	C	
					PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉冷却材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	
		② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池	/	○	/		
		③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池	/	○	/		
		④ 気体廃棄物処理設備	1) アルゴン廃ガス処理系	/	○	/		
MS-2	PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への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	燃料プール水の保持機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	/	/	○	使用済燃料の冠水等に係る機器等に抽出
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレーク弁	/	/	○	
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	/	/	○	
		2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレーク弁		/	/	○		
		③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	/	/	○		
			2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレーク弁	/	/	○		
	放射線の遮蔽及び放出低減機能	① 外周コンクリート壁	/	○	/	1次冷却材漏えい事故時にナトリウム燃焼に伴う放射性物質の放出を抑制する観点で、放射性物質の閉じ込めに係る機器等として抽出		
		② アニュラス部排気系	1) アニュラス部排気系(アニュラス部常用排気フィルタを除く。)	/	○		/	
		③ 非常用ガス処理装置	/	○	/			
		④ 主排気筒	/	○	/			
	⑤ 放射線低減効果の大きい遮蔽(安全容器及びコンクリート遮へい体冷却系を含む。)	/	/	/	1次冷却材漏えい事故時にナトリウム燃焼に伴う放射性物質の放出を抑制に係わらない。			

9条-別紙1-別添1-5

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (5/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	安全機能の重要度分類		抽出結果 (○：該当)			備考	
		機能	構築物、系統又は機器	A	B	C		
MS-2	異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	事故時のプラント状態の把握機能	① 事故時監視計器の一部	○	/	/	原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
		安全上特に重要なその他の構築物、系統及び機器	安全上重要な関連機能	① 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に属するものを除く。)	○ (一部)			原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め又は使用済燃料の冠水等に係る機器等に電源を供給するために必要な機器等を抽出 (なお、重畳するものは (非常用ディーゼル発電機等)、原子炉の安全停止に係る機器等であることを優先して対策を講じる。)
				② 交流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)	○ (一部)			
③ 直流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)	○ (一部)							
PS-3	異常状態の起因事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	1次冷却材を内蔵する機能 (PS-1以外のもの)	① 1次ナトリウム純化系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	/	○	/	放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に抽出	
			② 1次オーバフロー系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	/	○	/		
			③ 1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・弁 (ただし、PS-1に属するもの及び計装等の小口径のものを除く。)	/	○	/		
		2次冷却材を内蔵する機能 (通常運転時の炉心の冷却に関連するもの)	① 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系	○	/	/	原子炉停止後の除熱機能の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
		放射性物質の貯蔵機能	① 液体廃棄物処理設備	/	○	/	放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に抽出	
② 固体廃棄物処理設備	/	○	/					

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (6/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	安全機能の重要度分類		抽出結果 (○：該当)			備考	
		機能	構築物、系統又は機器	A	B	C		
PS-3	異常状態の起因事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	通常運転時の冷却材の循環機能	① 1次主冷却系 1) 1次主循環ポンプ	i) 1次主循環ポンプ本体(循環機能)	○	/	原子炉停止後の除熱は、1次主冷却系の強制循環(1次主循環ポンプポニーモータを使用)、2次主冷却系の自然循環で行われることから、1次主循環ポンプ本体(循環機能)を原子炉の安全停止に係る機器等に抽出	
				ii) 主電動機*1	/	/		
		通常運転時の最終ヒートシンクへの熱輸送機能	② 2次主冷却系 1) 2次主循環ポンプ	i) 2次主循環ポンプ本体(循環機能)	/	/		原子炉停止後の除熱は、主冷却機の自然通風であり、原子炉の安全停止に係わらない。
				ii) 電動機	/	/		
		電源供給機能(非常用を除く。)	① 一般電源系(受電エリア)	/	/	/		原子炉の安全停止、放射性物質の閉じ込め、使用済燃料の冠水等に係る機器への電源は、非常用電源設備より給電されるため、原子炉の安全停止、放射性物質の閉じ込め、使用済燃料の冠水等に係わらない。
		プラント計測・制御機能(安全保護機能を除く。)	① 原子炉冷却材温度制御系(関連するプロセス計装及び制御用圧縮空気供給設備を含む。)	○	/	/		原子炉停止後の除熱を制御する観点で、原子炉の安全停止に係わる機器等に抽出
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	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	① 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体 i) 被覆管	/	○	放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に抽出		
			2) 照射燃料集合体 i) 被覆管	/	○			
MS-3	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	制御室外からの安全停止機能	① 中央制御室外原子炉停止盤(安全停止に関連するもの)	/	○	/	中央制御室が溢水等により使用できない場合に使用するものであることを考慮し、原子炉の安全停止に係わる機器等に抽出	

*1：1次主循環ポンプの主電動機が停止した場合には、主電動機の慣性と1次冷却材の流体慣性により、1次冷却材流量は緩慢に減少する(フローコストダウン)。1次主循環ポンプの軸は、1次主循環ポンプの内部に設置していることから、溢水によって軸の固着が生じることはなく、フローコストダウン特性は、溢水によって影響を受けることはない。

*2：電磁ブレーキは、主送風機の停止を迅速に行うために設けられる。これは、原子炉停止直後に2次冷却材の温度低下による熱衝撃を緩和することを目的としたものであり、原子炉の冷却の観点では、万一、電磁ブレーキが動作しなかったとしても影響を及ぼすことはない。

第1表 安全施設と原子炉の安全停止に係る機器等、放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、使用済燃料の冠水等に係る機器等の関係 (7/7)

A：原子炉の安全停止に係る機器等、B：放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等、C：使用済燃料の冠水等に係る機器等

分類	定義	安全機能の重要度分類		抽出結果 (○：該当)			備考	
		機能	構築物、系統又は機器	A	B	C		
MS-3	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	燃料プール水の補給機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	/	/	○	使用済燃料の冠水等に係る機器等に抽出
			② 第一使用済燃料貯蔵属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	/	/	○	
			③ 第二使用済燃料貯蔵属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	/	/	○	
		出力上昇の抑制機能	① インターロック系	1) 制御棒引抜きインターロック系	/	/	/	溢水により当該機能の必要となる事象が発生するおそれはなく、原子炉の安全停止に係わらない。
	異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	① 事故時監視計器 (MS-2に属するものを除く。)		○	/	/	原子炉の安全停止状態の監視に必要な計装を原子炉の安全停止に係る機器等に抽出
			② 放射線管理施設 (MS-2に属するものを除く。)		/	/	/	原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め、使用済燃料の冠水等に係わらない。
			③ 通信連絡設備		/	/	/	
			④ 消火設備		/	/	/	
			⑤ 安全避難通路		/	/	/	
⑥ 非常用照明				/	/	/		

原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響

安全機能の重要度分類から抽出した原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要を第 1 表に示す。

第1表 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (1/6)

安全機能の重要度分類				原子炉の安全停止に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
分類	定義	機能	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燃料の多量の破損を引き起こすおそれがあり、敷地外への著しい放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	原子炉冷却材バウンダリ機能	① 原子炉容器	1) 本体	○*1	－ (左記は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系	2) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁(ただし、計装等の小口径のものを除く。)	○*1	－ (左記の構築物、系統及び機器は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
		炉心形状の維持機能	① 炉心支持構造物	1) 炉心支持板	○*2	－ (左記は、冷却材であるナトリウムを内蔵する原子炉容器内に設置されるため、溢水源はない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				2) 支持構造物	○*2	
			② 炉心バレル構造物	1) バレル構造体	○*2	
				③ 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体	
			2) 照射燃料集合体		○*2	
			3) 内側反射体		○*2	
			4) 外側反射体(A)		○*2	
			5) 材料照射用反射体		○*2	
6) 遮へい集合体	○*2					
	7) 計測線付実験装置	○*2				
	8) 照射用実験装置	○*2				

*1：原子炉停止後の除熱機能の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出

*2：原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能の関連系として、原子炉の安全停止に係る機器等に抽出

第1表 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (2/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		原子炉の安全停止に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)		
		機能	構築物、系統又は機器				
MS-1	異常状態発生時に、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	原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能*1	① 制御棒		○	－ (左記は、原子炉容器内に設置される。冷却材であるナトリウムを内蔵する原子炉容器の中に、溢水源はない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)	
			② 制御棒駆動系	1) 駆動機構		○	－ (左記は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				2) 上部案内管		○	－ (左記は、原子炉容器内に設置される。冷却材であるナトリウムを内蔵する原子炉容器の中に、溢水源はない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				3) 下部案内管		○	
			③ 後備炉停止制御棒		○	－ (制御棒に同様)	
			④ 後備炉停止制御棒駆動系	1) 駆動機構		○	－ (制御棒駆動系(駆動機構)に同様)
				2) 上部案内管		○	－ (制御棒駆動系(上部案内管、下部案内管)に同様)
		3) 下部案内管			○		
		1次冷却材漏えい量の低減機能*2	① 原子炉容器	1) リークジャケット		○	－ (左記は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管(外側)又はリークジャケット			○	－ (左記の構築物、系統及び機器は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			③ 1次主冷却系	1) 逆止弁		－	
			④ 1次補助冷却系	1) サイフォンブレイク弁		－	
			⑤ 1次予熱窒素ガス系	1) 仕切弁		○	－ (左記は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。また、1次予熱窒素ガス系の仕切弁は、通常運転時及び機能要求時(1次冷却材漏えい事故時)ともに「閉」の電動弁であり、通常運転時と機能要求時で状態が変わらない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)

*1：【特記すべき関連系】 炉心支持構造物（炉心支持板、支持構造物）、炉心バレル構造物（バレル構造体）、炉心構成要素（炉心燃料集合体、照射燃料集合体他）

*2：【特記すべき関連系】 関連するプロセス計装（ナトリウム漏えい検出器）

第1表 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (3/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		原子炉の安全停止に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
MS-1	異常状態発生時に、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	原子炉停止後の除熱機能*1	① 1次主冷却系	1) 1次主循環ポンプポニーモータ	○	○ (一部) (左記のうち、本体やケーブルの一部は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。原子炉附属建物内に設置されるケーブル等は、一部、溢水によってその機能が影響を受ける場合がある。)
				2) 逆止弁	○	－ (左記は、冷却材であるナトリウムを内蔵する1次主冷却系に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
		放射性物質の閉じ込め機能	格納容器	1) 主冷却機 (主送風機を除く。)	○	－ (左記は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、設置されている部屋は禁水区域であるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				② 格納容器バウンダリに属する配管・弁	－	－
	安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	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*2	① 原子炉保護系 (スクラム)		○	○ (一部) (原子炉保護系(スクラム)及び関連する計装の一部は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。核計装にあつては、原子炉の安全停止状態の監視の観点を含め線形出力系及び起動系について、一部のケーブルについて、その機能が影響を受ける場合がある。なお、線形出力系により原子炉が停止したこと、起動系により原子炉の停止状態が維持されていることが確認できる。中央制御室等に設置される論理回路及び補助継電器回路、関連するケーブルの一部については、溢水によってその機能が影響を受ける場合がある。)
				② 原子炉保護系 (アイソレーション)	－	－
		安全上特に重要な関連機能*3	① 中央制御室	○	○	
			② 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に関連するもの)	○	○	
			③ 交流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)	○	○	
			④ 直流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)	○	○	
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉カバーガス等のバウンダリ機能	① 1次アルゴンガス系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－	
			② 原子炉容器	1) 本体 (原子炉冷却材バウンダリに属するもの及び計装等の小口径のものを除く。)	－	
			③ 1次主冷却系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－	
			④ 1次オーバフロー系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－	

*1：【特記すべき関連系】 原子炉容器 (本体)、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管他、冷却材バウンダリに属する容器・配管他

*2：【特記すべき関連系】 関連する核計装、関連するプロセス計装

*3：【特記すべき関連系】 関連する補機冷却設備

第1表 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (4/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		原子炉の安全停止に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)		
		機能	構築物、系統又は機器				
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉カバーガス等のバウンダリ機能	⑤ 1次ナトリウム充填・ドレン系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－		
			⑥ 回転プラグ (ただし、計装等の小口径のものを除く。)		－		
		燃料を安全に取り扱う機能	① 核燃料物質取扱設備		－		
			原子炉冷却材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	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池		－
				② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池		－
				③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池		－
				④ 気体廃棄物処理設備	1) アルゴン廃ガス処理系		－
MS-2	PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への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	燃料プール水の保持機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池 2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	－		
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池 2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	－		
			③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池 2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	－		
		放射線の遮蔽及び放出低減機能	① 外周コンクリート壁		－		
			② アニュラス部排気系	1) アニュラス部排気系 (アニュラス部常用排気フィルタを除く。)	－		
			③ 非常用ガス処理装置		－		
			④ 主排気筒		－		
	⑤ 放射線低減効果の大きい遮蔽 (安全容器及びコンクリート遮へい体冷却系を含む。)		－				
	異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	事故時のプラント状態の把握機能	① 事故時監視計器の一部		○	○	
	安全上特に重要なその他の構築物、系統及び機器	安全上重要な関連機能	① 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に属するものを除く。)		○	○	
② 交流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)				○	○		
③ 直流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)				○	○		

第1表 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (5/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		原子炉の安全停止に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-3	異常状態の起因事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	1次冷却材を内蔵する機能 (PS-1以外のもの)	① 1次ナトリウム純化系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－		
			② 1次オーバーフロー系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－		
			③ 1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・弁 (ただし、PS-1に属するもの及び計装等の小口径のものを除く。)	－		
		2次冷却材を内蔵する機能 (通常運転時の炉心の冷却に関連するもの)	① 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系 1) 冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	○	－ (左記の構築物、系統及び機器は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、設置されている部屋は禁水区域であるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)	
		放射性物質の貯蔵機能	① 液体廃棄物処理設備	－		
			② 固体廃棄物処理設備	－		
		通常運転時の冷却材の循環機能	① 1次主冷却系 1) 1次主循環ポンプ	i) 1次主循環ポンプ本体(循環機能)	○	－ (左記は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				ii) 主電動機	－	
			② 2次主冷却系 1) 2次主循環ポンプ	i) 2次主循環ポンプ本体(循環機能)	－	
				ii) 電動機	－	
通常運転時の最終ヒートシンクへの熱輸送機能	① 2次主冷却系 1) 主送風機	i) 電動機 ii) 電磁ブレーキ	－ －			
電源供給機能 (非常用を除く。)	① 一般電源系 (受電エリア)		－			
プラント計測・制御機能 (安全保護機能を除く。)	① 原子炉冷却材温度制御系 (関連するプロセス計装及び制御用圧縮空気供給設備を含む。)		○	○(一部) (原子炉冷却材温度制御系の空気流量調節器及び関連するプロセス計装については、中央制御室に設置するため、溢水によってその機能が影響を受ける場合がある。インレットベンドドライブユニット及び制御用圧縮空気供給設備は、設置されている部屋が禁水区域であるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)		

第1表 原子炉の安全停止に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (6/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		原子炉の安全停止に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-3	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	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	① 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体 i) 被覆管	－	
				2) 照射燃料集合体 i) 被覆管	－	
MS-3	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	制御室外からの安全停止機能	① 中央制御室外原子炉停止盤 (安全停止に関連するもの)		○	○
		燃料プール水の補給機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	－	
			② 第一使用済燃料貯蔵属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	－	
			③ 第二使用済燃料貯蔵属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	－	
	出力上昇の抑制機能	① インターロック系	1) 制御棒引抜きインターロック系	－		
	異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	① 事故時監視計器 (MS-2に属するものを除く。)		○	○(一部) (原子炉入口冷却材温度及び原子炉出口冷却材温度、1次主冷却系冷却材流量及び2次主冷却系冷却材流量に係るプロセス計装の検出器及び関連する一部のケーブルは、禁水区域に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。一部のケーブルについて、その機能が影響を受ける場合がある。)
② 放射線管理施設 (MS-2に属するものを除く。)				－		
③ 通信連絡設備				－		
④ 消火設備				－		
⑤ 安全避難通路				－		
		⑥ 非常用照明		－		

放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響

安全機能の重要度分類から抽出した放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要を第 1 表に示す。

第1表 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (1/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)			
		機能	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燃料の多量の破損を引き起こすおそれがあり、敷地外への著しい放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	原子炉冷却材バウンダリ機能	① 原子炉容器	1) 本体	－			
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系	2) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－			
		炉心形状の維持機能	① 炉心支持構造物	1) 炉心支持板 2) 支持構造物	－			
			② 炉心バレル構造物	1) バレル構造体	－			
			③ 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体	－			
				2) 照射燃料集合体	－			
				3) 内側反射体	－			
				4) 外側反射体（A）	－			
				5) 材料照射用反射体	－			
				6) 遮へい集合体	－			
7) 計測線付実験装置	－							
8) 照射用実験装置	－							
MS-1	異常状態発生時に、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	原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能*1	① 制御棒	1) 駆動機構	－			
			② 制御棒駆動系	2) 上部案内管 3) 下部案内管	－			
			③ 後備炉停止制御棒		－			
			④ 後備炉停止制御棒駆動系	1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管	－			
		1次冷却材漏えい量の低減機能*2	① 原子炉容器	1) リークジャケット	－			
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管（外側）又はリークジャケット		－			
			③ 1次主冷却系	1) 逆止弁	－			
			④ 1次補助冷却系	1) サイフォンブレイク弁	－			
			⑤ 1次予熱窒素ガス系	1) 仕切弁	－			
		原子炉停止後の除熱機能*3	① 1次主冷却系	1) 1次主循環ポンプポニーモータ 2) 逆止弁	－			
			② 2次主冷却系	1) 主冷却機（主送風機を除く。）*3	－			

*1：【特記すべき関連系】 炉心支持構造物（炉心支持板、支持構造物）、炉心バレル構造物（バレル構造体）、炉心構成要素（炉心燃料集合体、照射燃料集合体他）

*2：【特記すべき関連系】 関連するプロセス計装（ナトリウム漏えい検出器）

*3：【特記すべき関連系】 原子炉容器（本体）、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管他、冷却材バウンダリに属する容器・配管他

第1表 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (2/6)

安全機能の重要度分類				放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器		
MS-1	異常状態発生時に、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	放射性物質の閉じ込め機能	① 格納容器	○	－ (左記は、禁水区域であるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			② 格納容器バウンダリに属する配管・弁	○	○ (一部) (格納容器バウンダリに属する配管は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。格納容器バウンダリに属する弁の本体は二重化されており、片方は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。もう片方のうち、原子炉附属建物の禁水区域又は禁水区域であるアニュラス部に設置されるものは、溢水源がないため、その機能が影響を受けることはない。ただし、その他のエリアに設置されているものは、溢水によってその機能が影響を受ける場合がある。)
	安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	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*1	① 原子炉保護系 (スクラム)	－	－
			② 原子炉保護系 (アイソレーション)	○	○ (一部) (原子炉保護系 (アイソレーション) 及び関連する計装の一部は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。中央制御室等に設置される論理回路及び補助継電器回路、関連するケーブルの一部については、溢水によってその機能が影響を受ける場合がある。)
		安全上特に重要な関連機能*2	① 中央制御室	－	－
			② 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に関連するもの)	○	○
	③ 交流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)	○	○		
	④ 直流無停電電源系 (MS-1に関連するもの)	○	○		

*1：【特記すべき関連系】 関連する核計装、関連するプロセス計装

*2：【特記すべき関連系】 関連する補機冷却設備

第1表 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (3/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉カバーガス等のバウンダリ機能	① 1次アルゴンガス系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	○	－ (左記の構築物、系統及び機器は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることもない。)
			② 原子炉容器	1) 本体（原子炉冷却材バウンダリに属するもの及び計装等の小口径のものを除く。）	○	－ (左記は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることもない。)
			③ 1次主冷却系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	○	－ (左記の構築物、系統及び機器は、冷却材であるナトリウムを内蔵し、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			④ 1次オーバフロー系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	○	－ (1次主冷却系に同じ。)
			⑤ 1次ナトリウム充填・ドレン系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	○	－ (1次主冷却系に同じ。)
			⑥ 回転プラグ（ただし、計装等の小口径のものを除く。）		○	－ (左記は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
		燃料を安全に取り扱う機能	① 核燃料物質取扱設備		○	－ (左記の構築物、系統及び機器は、密封構造を有している。また、ナトリウム中で燃料を取扱っている設備は、禁水区域である部屋に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)

第1表 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (4/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉冷却材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	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック	○	－ (左記は、冷却水を内蔵する水冷却池内に設置されており、水環境で使用するものである。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				2) 水冷却池	○	－ (左記は、冷却水を内蔵し、水環境で使用するものである。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同様)
				2) 水冷却池	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同様)
			③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同様)
2) 水冷却池	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同様)				
MS-2	PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への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	燃料プール水の保持機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	－	
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	－	
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	－	
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	－	
			③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	－	
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	－	
		放射線の遮蔽及び放出低減機能	① 外周コンクリート壁	○	(左記は、コンクリート、鉄鋼又は金属板で構成されており、屋外(雨水)環境で使用するものである。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることもない。)	
				② アニュラス部排気系	1) アニュラス部排気系(アニュラス部常用排気フィルタを除く。)	○
			③ 非常用ガス処理装置	○	○	
			④ 主排気筒	○	○	(外周コンクリート壁に同じ。)
⑤ 放射線低減効果の大きい遮蔽(安全容器及びコンクリート遮へい体冷却系を含む。)	－					

第1表 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (5/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
MS-2	異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	事故時のプラント状態の把握機能	① 事故時監視計器の一部	－		
		安全上重要な関連機能	① 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に属するものを除く。)	○	○	
			② 交流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)	○	○	
PS-3	異常状態の起回事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	1次冷却材を内蔵する機能 (PS-1以外のもの)	③ 直流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)	○	○	
			① 1次ナトリウム純化系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	○	(左記の構築物、系統及び機器は、禁水区域である格納容器内に設置されるため、溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)	
			② 1次オーバフロー系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	○	－ (同上)	
		③ 1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・弁 (ただし、PS-1に属するもの及び計装等の小口径のものを除く。)	○	－ (同上)		
		2次冷却材を内蔵する機能 (通常運転時の炉心の冷却に関連するもの)	① 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系	1) 冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－	
		放射性物質の貯蔵機能	① 液体廃棄物処理設備		○	－ (左記は、コンクリート、鉄鋼又は金属板で構成されており、水環境で使用するものである。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることもない。)
		② 固体廃棄物処理設備		○	－ (固体廃棄物処理設備内の廃棄物は、密封されている。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)	

第1表 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (6/6)

分類	定義	安全機能の重要度分類		放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-3	異常状態の起回事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	通常運転時の冷却材の循環機能	① 1次主冷却系 1) 1次主循環ポンプ	i) 1次主循環ポンプ本体(循環機能) ii) 主電動機	－	
			② 2次主冷却系 1) 2次主循環ポンプ	i) 2次主循環ポンプ本体(循環機能) ii) 電動機	－	
		通常運転時の最終ヒートシンクへの熱輸送機能	① 2次主冷却系 1) 主送風機	i) 電動機 ii) 電磁ブレーキ	－	
			① 一般電源系 (受電エリア)		－	
		電源供給機能 (非常用を除く。)	① 原子炉冷却材温度制御系 (関連するプロセス計装及び制御用圧縮空気供給設備を含む。)		－	
	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	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	① 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体 i) 被覆管	○	
2) 照射燃料集合体 i) 被覆管				○		
MS-3	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	制御室外からの安全停止機能	① 中央制御室外原子炉停止盤 (安全停止に関連するもの)		－	
		燃料プール水の補給機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	－	
			② 第一使用済燃料貯蔵属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	－	
			③ 第二使用済燃料貯蔵属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備 (MS-2に属するものを除く。)	－	
	出力上昇の抑制機能	① インターロック系	1) 制御棒引抜きインターロック系		－	
	異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	① 事故時監視計器 (MS-2に属するものを除く。)		－	
			② 放射線管理施設 (MS-2に属するものを除く。)		－	
③ 通信連絡設備				－		
④ 消火設備				－		
⑤ 安全避難通路				－		
		⑥ 非常用照明		－		

使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響

安全機能の重要度分類から抽出した使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要を第 1 表に示す。

第1表 使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (1/4)

分類	定義	安全機能の重要度分類		使用済燃料の冠水等に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	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燃料の多量の破損を引き起こすおそれがあり、敷地外への著しい放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	原子炉冷却材バウンダリ機能	① 原子炉容器	1) 本体	－	
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系	2) 原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－	
		炉心形状の維持機能	① 炉心支持構造物	1) 炉心支持板 2) 支持構造物	－	
			② 炉心バレル構造物	1) バレル構造体	－	
			③ 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体	－	
				2) 照射燃料集合体	－	
				3) 内側反射体	－	
				4) 外側反射体 (A)	－	
				5) 材料照射用反射体	－	
				6) 遮へい集合体	－	
7) 計測線付実験装置	－					
8) 照射用実験装置	－					
MS-1	異常状態発生時に、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	原子炉の緊急停止及び未臨界維持機能*1	① 制御棒	1) 駆動機構	－	
			② 制御棒駆動系	2) 上部案内管 3) 下部案内管	－	
			③ 後備炉停止制御棒		－	
			④ 後備炉停止制御棒駆動系	1) 駆動機構 2) 上部案内管 3) 下部案内管	－	
		1次冷却材漏えい量の低減機能*2	① 原子炉容器	1) リークジャケット	－	
			② 1次主冷却系、1次補助冷却系及び1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁の配管（外側）又はリークジャケット		－	
			③ 1次主冷却系	1) 逆止弁	－	
			④ 1次補助冷却系	1) サイフォンブレイク弁	－	
			⑤ 1次予熱室素ガス系	1) 仕切弁	－	
		原子炉停止後の除熱機能*3	① 1次主冷却系	1) 1次主循環ポンプポニーモータ 2) 逆止弁	－	
	② 2次主冷却系		1) 主冷却機（主送風機を除く。）*3	－		
	放射性物質の閉じ込め機能	① 格納容器		－		
		② 格納容器バウンダリに属する配管・弁		－		
	安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	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*4	① 原子炉保護系（スクラム）		－	
			② 原子炉保護系（アイソレーション）		－	
		安全上特に重要な関連機能*5	① 中央制御室		－	
			② 非常用ディーゼル電源系（MS-1に関連するもの）		○	○
			③ 交流無停電電源系（MS-1に関連するもの）		○	○
④ 直流無停電電源系（MS-1に関連するもの）				○	○	

*1：【特記すべき関連系】 炉心支持構造物（炉心支持板、支持構造物）、炉心バレル構造物（バレル構造体）、炉心構成要素（炉心燃料集合体、照射燃料集合体他）

*2：【特記すべき関連系】 関連するプロセス計装（ナトリウム漏えい検出器）

*3：【特記すべき関連系】 原子炉容器（本体）、原子炉冷却材バウンダリに属する容器・配管他、冷却材バウンダリに属する容器・配管他

*4：【特記すべき関連系】 関連する核計装、関連するプロセス計装

*5：【特記すべき関連系】 関連する補機冷却設備

第1表 使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (2/4)

分類	定義	安全機能の重要度分類		使用済燃料の冠水等 に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多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	原子炉カバーガス等のバウンダリ機能	① 1次アルゴンガス系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－	
			② 原子炉容器	1) 本体（原子炉冷却材バウンダリに属するもの及び計装等の小口径のものを除く。）	－	
			③ 1次主冷却系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－	
			④ 1次オーバフロー系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－	
			⑤ 1次ナトリウム充填・ドレン系	1) 原子炉カバーガスバウンダリに属する容器・配管・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－	
			⑥ 回転プラグ（ただし、計装等の小口径のものを除く。）		－	
		燃料を安全に取り扱う機能	① 核燃料物質取扱設備		－	
		原子炉冷却材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	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池	－	
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池	－	
			③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 貯蔵ラック 2) 水冷却池	－	
			④ 気体廃棄物処理設備	1) アルゴン廃ガス処理系	－	

第1表 使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (3/4)

分類	定義	安全機能の重要度分類		使用済燃料の冠水等 に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
MS-2	PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への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	燃料プール水の保持機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	○	－ (左記は、冷却水を内蔵し、水環境で使用するものである。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	○	－ (左記は、水冷却池の上方に設置されるため、没水・被水を考慮すべき溢水源がない。したがって、溢水によってその機能が影響を受けることはない。)
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同じ。)
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同じ。)
			③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却池	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同じ。)
				2) 水冷却浄化設備のうち、サイフォンブレイク弁	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同じ。)
		放射線の遮蔽及び放出低減機能	① 外周コンクリート壁	－	－	
			② アンユラス部排気系	1) アンユラス部排気系 (アンユラス部常用排気フィルタを除く。)	－	－
			③ 非常用ガス処理装置	－	－	
			④ 主排気筒	－	－	
	異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	事故時のプラント状態の把握機能	① 事故時監視計器の一部	－	－	
			安全上重要な関連機能	① 非常用ディーゼル電源系 (MS-1に属するものを除く。)	－	－
		② 交流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)		－	－	
		③ 直流無停電電源系 (MS-1に属するものを除く。)		－	－	
PS-3	異常状態の起因事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	1次冷却材を内蔵する機能 (PS-1以外のもの)	① 1次ナトリウム純化系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－	－	
			② 1次オーバフロー系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・ポンプ・弁 (ただし、計装等の小口径のものを除く。)	－	－	
			③ 1次ナトリウム充填・ドレン系のうち、1次冷却材を内蔵しているか、又は内蔵し得る容器・配管・弁 (ただし、PS-1に属するもの及び計装等の小口径のものを除く。)	－	－	

第1表 使用済燃料の冠水等に係る機器等に対する溢水による機能への影響の概要 (4/4)

分類	定義	安全機能の重要度分類		使用済燃料の冠水等 に係る機器等 (○：該当、－：非該当)	溢水による機能影響の概要 (○：可能性あり、－：可能性なし)	
		機能	構築物、系統又は機器			
PS-3	異常状態の起因事象となるものであってPS-1、PS-2以外の構築物、系統及び機器	2次冷却材を内蔵する機能（通常運転時の炉心の冷却に関連するもの）	① 2次主冷却系、2次補助冷却系、2次ナトリウム純化系及び2次ナトリウム充填・ドレン系	1) 冷却材バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁（ただし、計装等の小口径のものを除く。）	－	
		放射性物質の貯蔵機能	① 液体廃棄物処理設備 ② 固体廃棄物処理設備		－	
		通常運転時の冷却材の循環機能	① 1次主冷却系 1) 1次主循環ポンプ	i) 1次主循環ポンプ本体(循環機能) ii) 主電動機	－	
			② 2次主冷却系 1) 2次主循環ポンプ	i) 2次主循環ポンプ本体(循環機能) ii) 電動機	－	
		通常運転時の最終ヒートシンクへの熱輸送機能	① 2次主冷却系 1) 主送風機	i) 電動機 ii) 電磁ブレーキ	－	
		電源供給機能（非常用を除く。）	① 一般電源系（受電エリア）		－	
	プラント計測・制御機能（安全保護機能を除く。）	① 原子炉冷却材温度制御系（関連するプロセス計装及び制御用圧縮空気供給設備を含む。）		－		
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	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放射防止機能	① 炉心構成要素	1) 炉心燃料集合体 i) 被覆管	－		
			2) 照射燃料集合体 i) 被覆管	－		
MS-3	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	制御室外からの安全停止機能	① 中央制御室外原子炉停止盤（安全停止に関連するもの）	－		
		燃料プール水の補給機能	① 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備（MS-2に属するものを除く。）	○	(燃料プール水の補給を停止した場合でも、使用済燃料貯蔵設備の水冷却池に貯蔵される使用済燃料の崩壊熱は小さく、かつ、水冷却池に多量の冷却水を保有しているため、冷却水の蒸発により、水冷却池の水位が遮蔽に必要な水位を下回るまでに十分な猶予期間（約2カ月）*1があり、左記の機能は溢水発生時に要求されない。なお、この間に復旧することができる。)
			② 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備（MS-2に属するものを除く。）	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同じ。)
			③ 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備	1) 水冷却浄化設備（MS-2に属するものを除く。）	○	－ (原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に同じ。)
	出力上昇の抑制機能	① インターロック系	1) 制御棒引抜きインターロック系	－		
	異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	① 事故時監視計器（MS-2に属するものを除く。）		－	
② 放射線管理施設（MS-2に属するものを除く。）				－		
③ 通信連絡設備				－		
④ 消火設備				－		
⑤ 安全避難通路				－		
⑥ 非常用照明				－		

*1：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」） 第12条（安全施設） 別紙7 別添1（「燃料プール水の補給機能」喪失時の燃料プールの液位評価）参照

溢水と運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の関係

溢水により発生が想定される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の関係を第 1 表に示す。

第1表 溢水により発生が想定される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の整理 (1/3)

事象		左記事象の起因となる機能等	溢水による発生の有無 (溢水による発生の可能性 ○：あり、－：なし)	
運転時の異常な過渡変化	未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き	なし(運転員の制御棒の誤操作(引抜きに伴い発生する事象))	－	運転員の誤操作により発生する事象であり、溢水により発生しない。
	出力運転中の制御棒の異常な引抜き		－	
	1次冷却材流量増大	通常運転時の冷却材の循環機能(P S - 3)(1次主循環ポンプ(主電動機))	－	1次主循環ポンプの速度制御盤に隣接して、1次主循環ポンプの電源盤があり、溢水により1次主循環ポンプの回転数のみ増大することは考え難い。
	1次冷却材流量減少		○	溢水により、1次主循環ポンプの速度制御盤や電源盤が没水や被水し発生する可能性がある。
	2次冷却材流量増大	通常運転時の冷却材の循環機能(P S - 3)(2次主循環ポンプ(電動機))	－	2次主循環ポンプの速度制御盤が溢水により影響を受けたとしても、2次主循環ポンプの二次抵抗が変化することは考え難い。
	2次冷却材流量減少		○	溢水により、2次主循環ポンプの速度制御盤が没水や被水し発生する可能性がある。
	主冷却器空気流量の増大	プラント計測・制御機能(安全保護機能を除く。)(P S - 3)	○	原子炉冷却材温度制御系が溢水により影響を受けた場合に発生する可能性がある。(主送風機ベーン開度を「増」側で制御中に、機能喪失することを想定)
	主冷却器空気流量の減少	通常運転時の最終ヒートシンクへの熱輸送機能(P S - 3)(主送風機(電動機))	○	溢水により主送風機電動機が没水や被水し発生する可能性がある。
	外部電源喪失	電源供給機能(非常用を除く。)(P S - 3)	○	溢水により電源供給機能(非常用を除く。)の電源盤等が没水や被水し発生する可能性がある。

第1表 溢水により発生が想定される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の整理 (2/3)

事象		左記事象の起因となる機能等	溢水による発生の有無 (溢水による発生の可能性 ○：あり、－：なし)	
設計基準事故	燃料スランピング事故	炉心形状の維持機能（P S - 1）（炉心構成要素）	－	原子炉容器内に位置する炉心構成要素は、溢水により破損することはない。
	1次主循環ポンプ軸固着事故	通常運転時の冷却材の循環機能（P S - 3）（1次主循環ポンプ（循環機能））	－	1次主循環ポンプの回転軸は原子炉冷却材バウンダリ内に設置されており、溢水の影響により機械的に固着することはない。
	1次冷却材漏えい事故	原子炉冷却材バウンダリ機能（P S - 1）	－	原子炉冷却材バウンダリは、冷却材であるナトリウムを保有する。密封構造であり、溢水により破損することはない。
	冷却材流路閉塞事故	炉心形状の維持機能（P S - 1）（炉心構成要素）	－	原子炉冷却材バウンダリ内に存在する異物が起因となって生じる事象であり、溢水により発生しない。
	2次主循環ポンプ軸固着事故	通常運転時の冷却材の循環機能（P S - 3）（2次主循環ポンプ（循環機能））	－	2次主循環ポンプの回転軸は冷却材バウンダリ内に設置されており、溢水の影響により機械的に固着することはない。
	2次冷却材漏えい事故	2次冷却材を内蔵する機能（通常運転時の炉心の冷却に関連するもの）（P S - 3）	－	冷却材バウンダリは、冷却材であるナトリウムを保有する。密封構造であり、溢水により破損することはない。
	主送風機風量瞬時低下事故	通常運転時の最終ヒートシンクへの熱輸送機能（P S - 3）（主送風機（電磁ブレーキ））	○	主送風機（電磁ブレーキ）が没水や被水し発生する可能性がある。

第1表 溢水により発生が想定される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の起因となる異常事象の整理 (3/3)

事象		左記事象の起因となる機能等	溢水による発生の有無 (溢水による発生の可能性 ○：あり、－：なし)	
設計基準事故	燃料取替取扱事故	燃料を安全に取り扱う機能 (P S - 2)	－	燃料取扱作業中において、燃料集合体等は機械的な落下防止措置を講じており、溢水により、燃料集合体等の落下が生じることはない。
	気体廃棄物処理設備破損事故	原子炉冷却材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 (P S - 2) (気体廃棄物処理設備)	－	密封構造である気体廃棄物処理設備のバウンダリは、溢水により破損することはない。
	1次アルゴンガス漏えい事故	原子炉カバーガス等のバウンダリ機能 (P S - 2)	－	密封構造である原子炉カバーガス等のバウンダリ機能は、溢水により破損することはない。

溢水の影響評価において想定する溢水源

「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考に、溢水の影響評価において、第1表に示す溢水源を想定する。また、想定される溢水源の配置を第2表に示す（第1図参照）。

第1表 溢水の影響評価において想定する溢水源

溢水源の分類		想定する溢水源
(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	① 高エネルギー配管*1 (完全全周破断) からの溢水	ボイラー蒸気設備*3
	② 低エネルギー配管*2 (配管内径の1/2 の長さと同径の配管肉厚の1/2 の幅を有する貫通クラック) からの溢水	補機冷却設備 液体廃棄物処理設備*3 ディーゼル発電機(燃料)設備 ボイラー(燃料)設備 脱塩水供給設備 上水・工水設備
(2) 原子炉施設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	① 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	無 ※ スプリンクラー設備を有しないことから、対象外とした。
	② 建物内の消火活動のために設置される消火栓からの放水	無 ※ 第一使用済燃料貯蔵建物及び第二使用済燃料貯蔵建物内に消火栓を有する。当該建物に位置する溢水防護対象機器は、水冷却池等であり、没水や被水により安全機能が損なわれることはないため、対象外とした。
(3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水	① 原子炉施設内に設置された機器の破損による漏水(耐震重要度分類B、Cクラス機器の破損)	ボイラー蒸気配管*3 補機冷却設備 液体廃棄物処理設備*3 ディーゼル発電機(燃料)設備 ボイラー(燃料)設備 脱塩水供給設備 上水・工水設備
	② 使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシングによる溢水	原子炉附属建物水冷却池*4 第一使用済燃料貯蔵建物水冷却池*3*4 第二使用済燃料貯蔵建物水冷却池*3*4

*1 呼び径>25A (1B) / 運転温度>95℃又は運転圧力>1.9MPa [gage]

(ただし、応力評価及び非破壊検査を実施しているものについては除外可能)

*2 呼び径>25A (1B) / 運転温度≤95℃かつ運転圧力≤1.9MPa [gage]

(ただし、静水頭圧の配管は除く。)

*3 溢水防護対象機器は、原子炉建物及び原子炉附属建物、主冷却機建物、第一使用済燃料貯蔵建物及び第二使用済燃料貯蔵建物に位置する。ただし、第一使用済燃料貯蔵建物及び第二使用済燃料貯蔵建物に位置する溢水防護対象機器は、水冷却池等であり、没水や被水により安全機能が損なわれることはないため、第一使用済燃料貯蔵建物及び第二使用済燃料貯蔵建物の設備等は対象外とする。

*4 水冷却池のスロッシングにより溢水が生じた場合にあっても、使用済燃料における冠水の確保されることを評価する。

第2表 想定される溢水源の配置 (1/2)

建物	部屋番号	想定される溢水源			
		水*1	燃料油	蒸気	
原子炉建物	—	—	—	—	
原子炉附属建物	屋上	A-802	○	—	—
	2階	A-702	○	—	—
		A-707	○	—	—
		A-708	—	—	○
		A-710	—*2	—	—*2
		A-711	—	—	—*2
		A-713	○	—	○
		上記以外	—	—	—
	中2階	A-603	—	—	○
		A-605	○	—	○
		上記以外	—	—	—
	1階	A-501	○	—	—
		A-502	○	—	—
		A-505	○	—	—
		A-506	○	—	—
		A-509	—	—	○
		A-510	○	—	○
		A-511A	○	—	—
		A-511B	○	—	—
		A-515	○	—	○
		A-516	○	—	○
		A-522	○	—	—
		上記以外	—	—	—
		地下中1階	A-405	○	—
	A-406		○	—	—
	A-407		○	—	○
	上記以外		—	—	—
	地下1階	A-301	○	—	○
		A-302	—	—	—*2
		A-304	—	—	—*2

建物	部屋番号	想定される溢水源			
		水*1	燃料油	蒸気	
原子炉附属建物	地下1階	A-307	○	—	—
		A-308	○	—	○
		A-311	○	—	○
		上記以外	—	—	—
	地下中2階	A-201	○	—	—
		A-202	○	—	—
		A-204	○	—	—
		A-205	○	—	—
		A-206	○	—	—
		A-207	○	—	—
		A-208	○	—	—
		A-209	○	—	—
		A-210	○	—	○
		A-211	○	—	○
		A-212	○	—	○
		A-215	○	—	○
		上記以外	—	—	—
	地下2階	A-101	—	—	○
		A-102	○	—	○
		A-103	○	—	○
		A-104	○	—	○
		A-106	○	—	○
		A-107	○	—	—
		A-108	○	—	—
		A-109	○	—	—
		A-116	○	—	—
		A-117	○	—	—
		A-118	○	—	○
		上記以外	—	—	—

*1：呼び径25A(1B)以下の低エネルギー配管は溢水源としない。

*2：水・蒸気配管の撤去に伴い溢水源から除外する。

第2表 想定される溢水源の配置 (2/2)

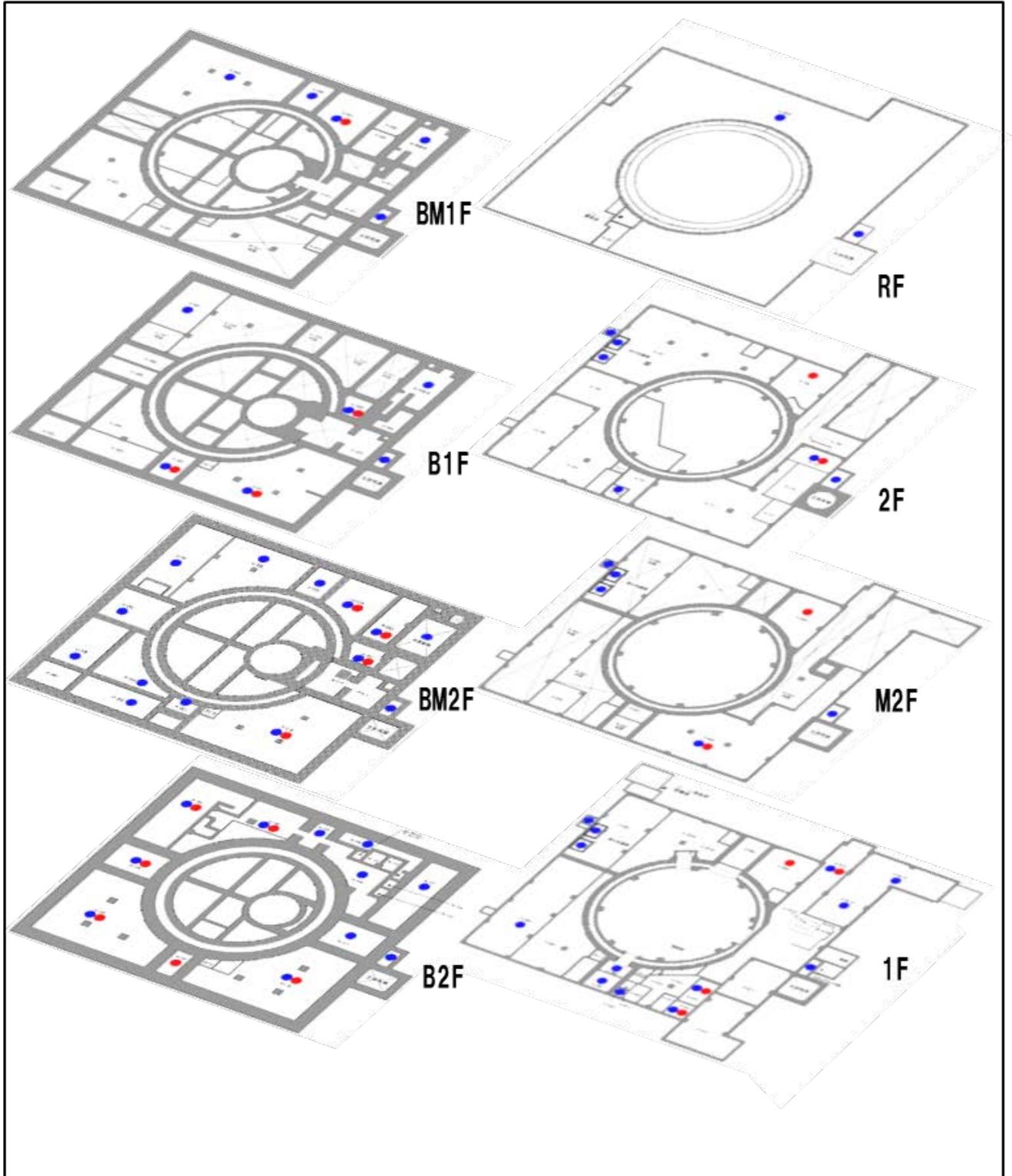
建物	部屋番号	想定される溢水源			
		水*1	燃料油	蒸気	
主冷却機建物	4階・屋上	S-705	○	—	—
		上記以外	—*2	—	—
	3階	—	—*2	—	—
	2階	—	—*2	—	—
	1階	S-402	○	—	○
		S-404	○*2	—	—
		S-408	○	—	○
		S-410	○	—	—
		上記以外	—	—	—
	地下中1階	—	—	—	—
	地下1階	S-201	○	—	○
		S-204	○*2	—	—
		S-205	○	—	○
		S-206	○	—	○
		S-207	○	—	○
		S-211	○	—	—
		S-214	○	—	—
		S-215	○	—	—
		S-219	○	—	—
		S-220	○	○	○
		S-221	○	—	○
		S-222	○	—	○
		S-223	○	—	—
		S-225	—	○	—
	S-226	—	○	—	

建物	部屋番号	想定される溢水源			
		水*1	燃料油	蒸気	
主冷却機建物	地下1階	S-227	—	○	—
		S-228	—	○	—
		上記以外	—	—	—
	地下2階	S-101	○	—	○
		S-102	○	—	—
		S-103	○*2	—	—
		S-104	○	—	—
		S-105	○	—	○
		S-106	○	—	○
		S-114	○	—	○
		S-116	○	—	—
		S-119	○	—	○
		S-120	○	—	○
		S-122	○	—	○
		S-125	○	○	○
		S-126	—	—	○
		S-127	—	○	○
		S-128	—	○	—
		S-129	—	—	○
		S-130	○	○	○
		上記以外	—	—	—

*1：呼び径25A(1B)以下の低エネルギー配管は溢水源としない。

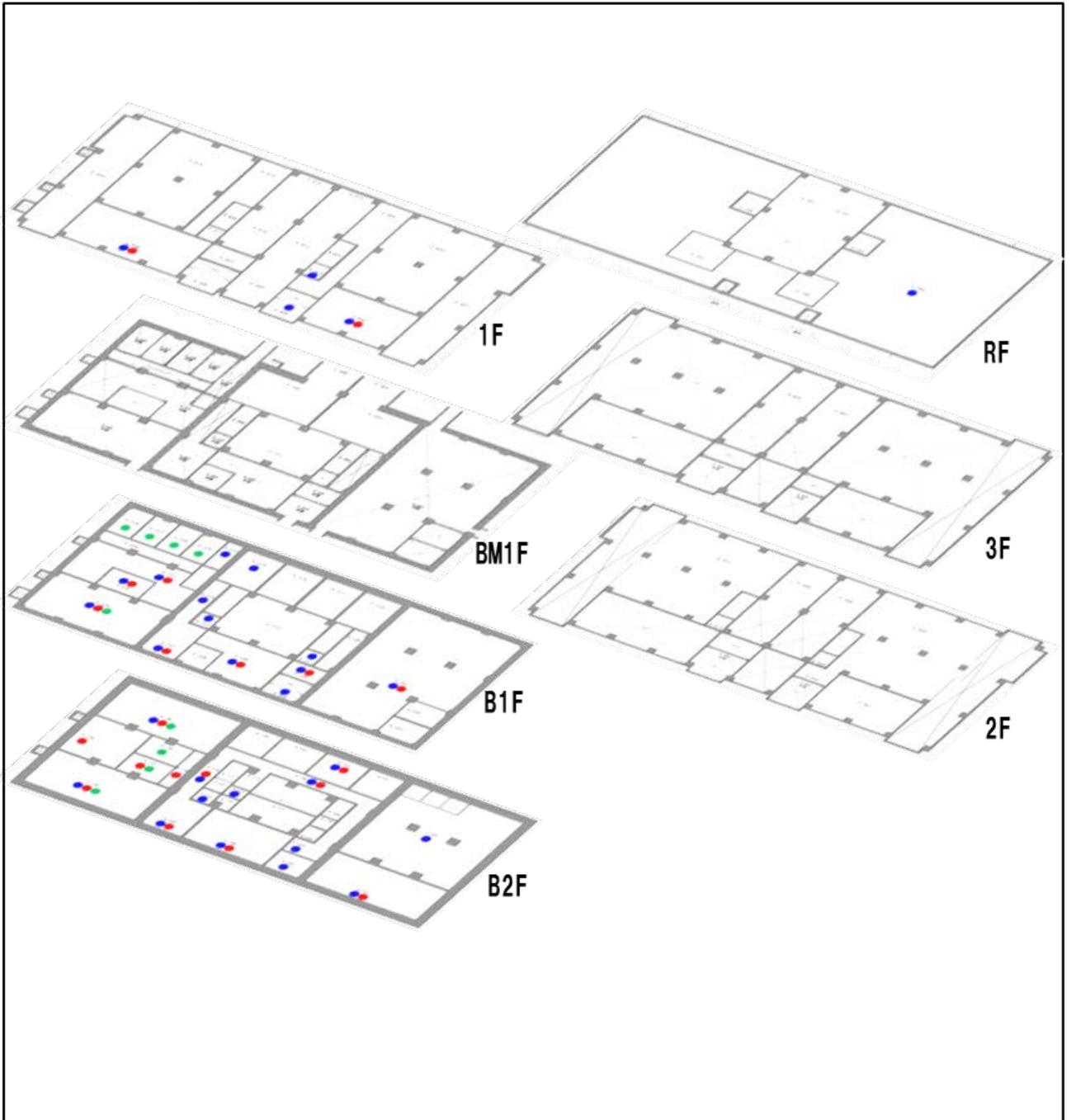
*2：パイプスペース（東側）は吹き抜けであり、同じ階の他区画に影響がないため、2階及び3階にあつては、溢水源を設定しない。パイプスペース（東側）での溢水は、1階のS-404の溢水源に集約する。また、当該溢水は、地下1階のS-202及び地下2階のS-103に流入する経路を有するため、S-202及びS-103にも溢水源を設定する。

●：溢水源（水）、●：溢水源（燃料油）、●：溢水源（蒸気）



第1図 想定される溢水源の配置（1/2：原子炉建物及び原子炉附属建物）

●：溢水源（水）、●：溢水源（燃料油）、●：溢水源（蒸気）



第1図 想定される溢水源の配置 (2/2：主冷却機建物)

溢水影響評価結果の一例
(主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階)

【溢水防護区画の設定の基本方針】

溢水防護区画は、基本的に壁、扉で区切られた部屋単位とし、名称には部屋番号を使用する。溢水の影響評価の対象とする溢水防護対象機器（以下「溢水影響評価対象機器」という。）が設置されている全ての区画について設定する。ただし、必要に応じて、堰等も区画に用いるものとする。

【主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階における溢水防護区画*1】

第 1.1 図：主冷却機建物地下 1 階 S-201

第 1.2 図：主冷却機建物地下 2 階 S-101、S-102、S-105、S-106、S-111、S-112、S-125、
S-127、S-128、S-130

*1： ケーブル類は、端部（電源盤等）を除き、その被覆等により、溢水の影響を受けないと判断できるため、溢水防護区画の設定の対象外とした。ただし、今後、ケーブル類の再敷設等において、当該条件を確保できない場合は、必要に応じて、溢水防護区画を追加設定する。

【主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階の溢水防護区画の影響評価に関連する溢水源の状況】

第 2 図参照

【主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階における溢水影響評価結果】

第 3.1 図：溢水防護対象機器を有する S-201 に対する影響評価

第 3.2 図：溢水防護対象機器を有する S-101 に対する影響評価

第 3.3 図：溢水防護対象機器を有する S-102 に対する影響評価

第 3.4 図：溢水防護対象機器を有する S-105 に対する影響評価

第 3.5 図：溢水防護対象機器を有する S-106 に対する影響評価

第 3.6 図：溢水防護対象機器を有する S-111 に対する影響評価

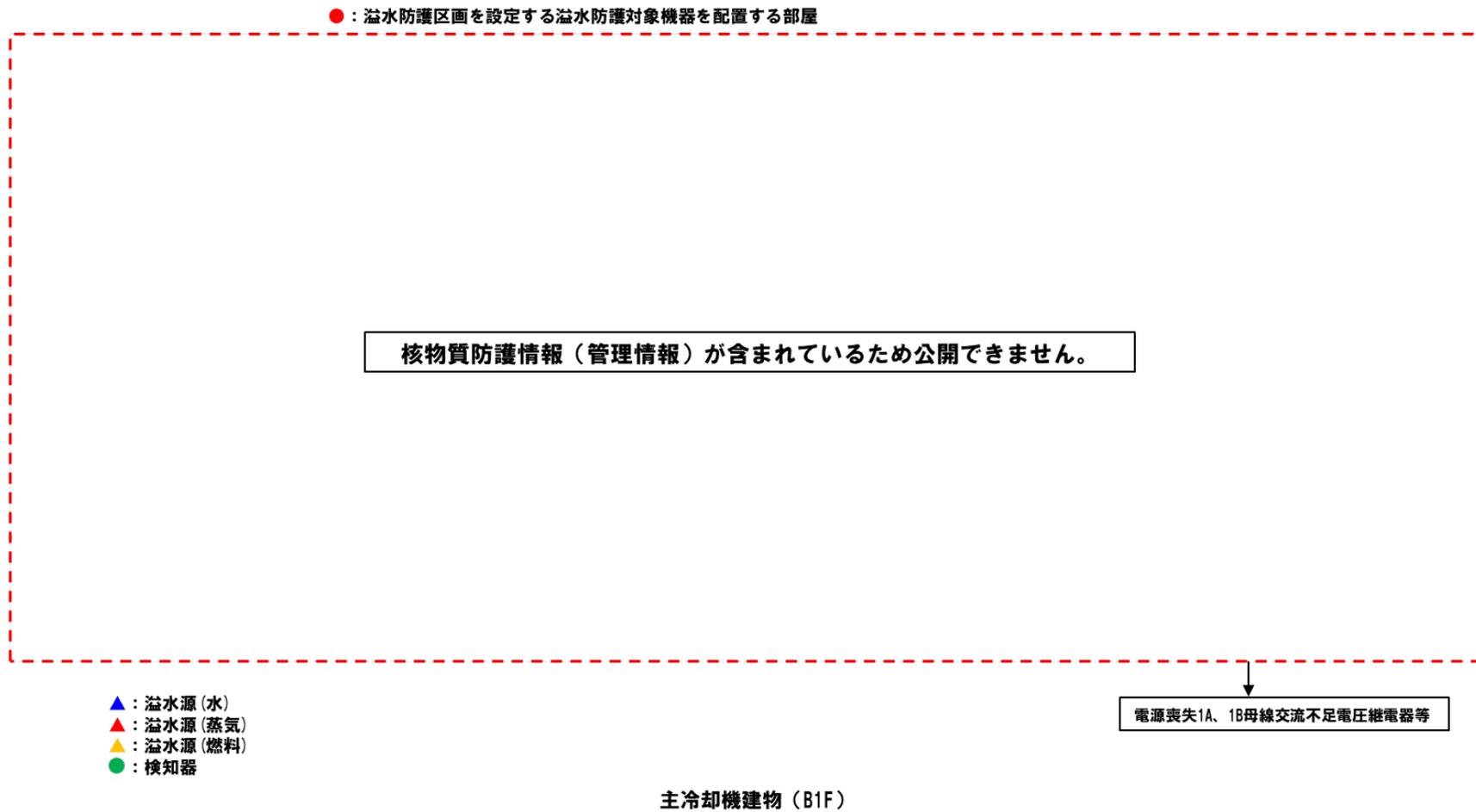
第 3.7 図：溢水防護対象機器を有する S-112 に対する影響評価

第 3.8 図：溢水防護対象機器を有する S-125 に対する影響評価

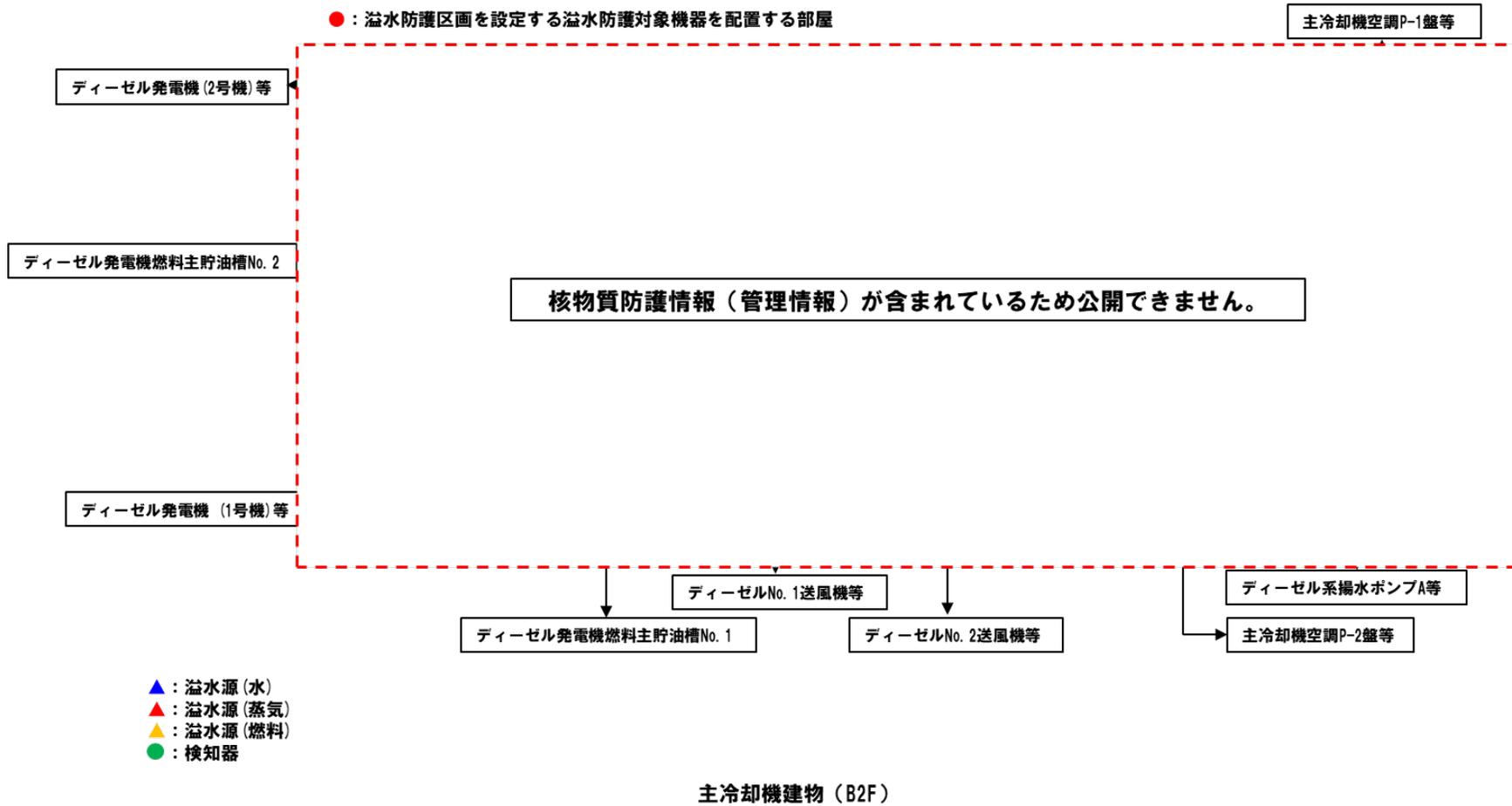
第 3.9 図：溢水防護対象機器を有する S-127 に対する影響評価

第 3.10 図：溢水防護対象機器を有する S-128 に対する影響評価

第 3.11 図：溢水防護対象機器を有する S-130 に対する影響評価

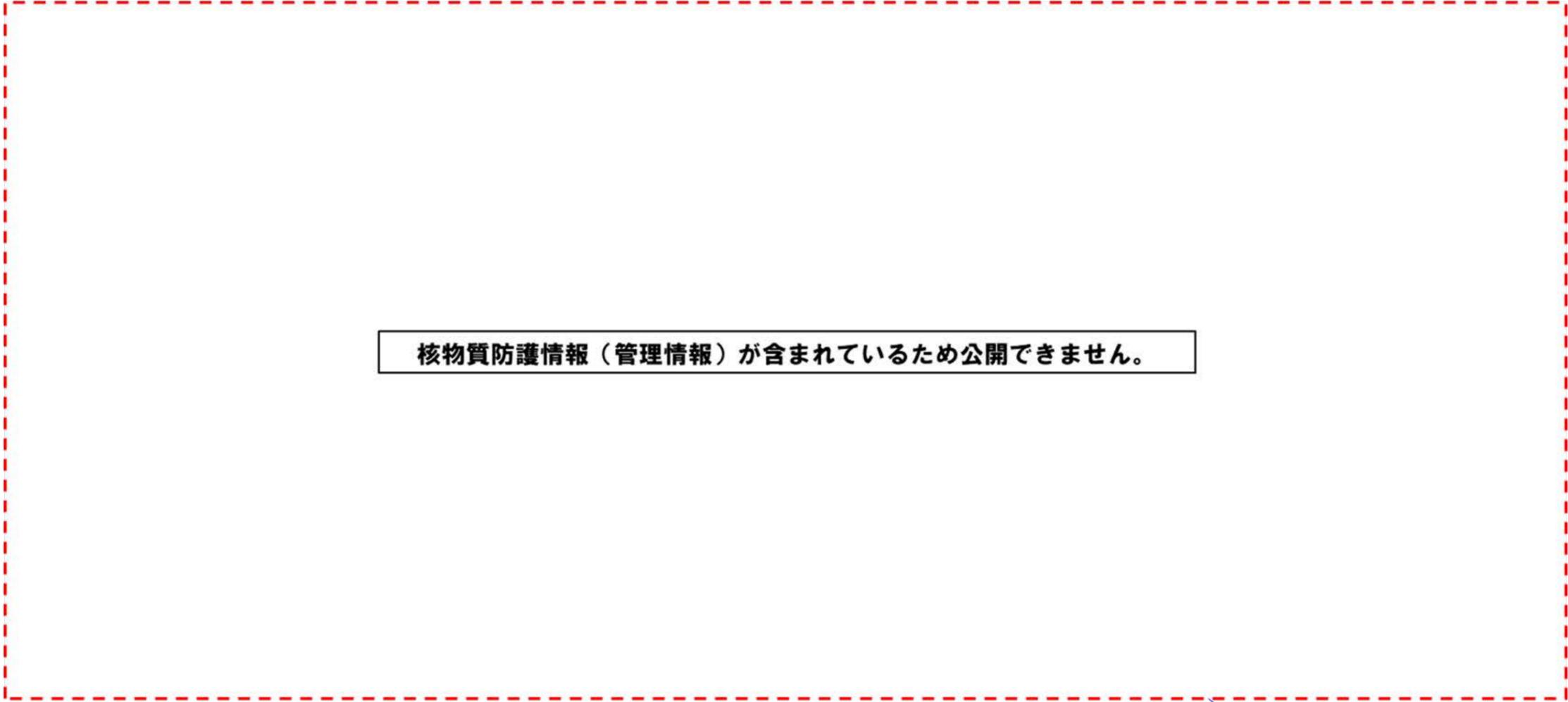


第 1.1 図 溢水防護区画の設定(主冷却機建物地下 1 階)



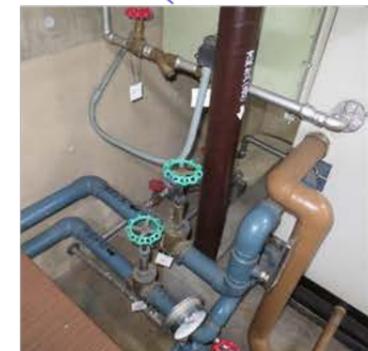
第 1.2 図 溢水防護区画の設定(主冷却機建物地下2階)

● : 溢水防護区画を設定する溢水防護対象機器を配置する部屋



- ▲ : 溢水源 (水)
- ▲ : 溢水源 (蒸気)
- : 検知器

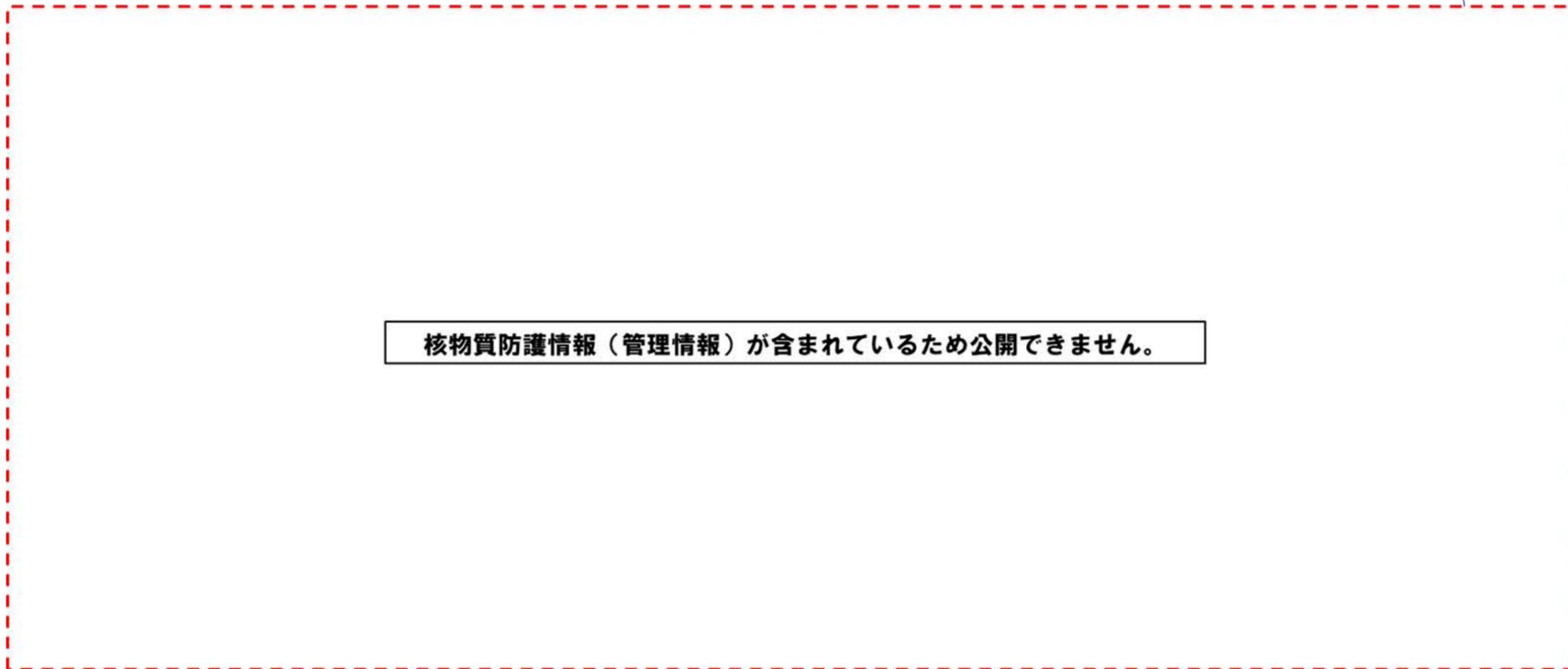
主冷却機建物 (1F)



第2図 主冷却機建物地下1階及び地下2階の溢水防護区画の影響評価に関する溢水源の状況 (1/3 : 主冷却機建物 1F)



●：溢水防護区画を設定する溢水防護対象機器を配置する部屋

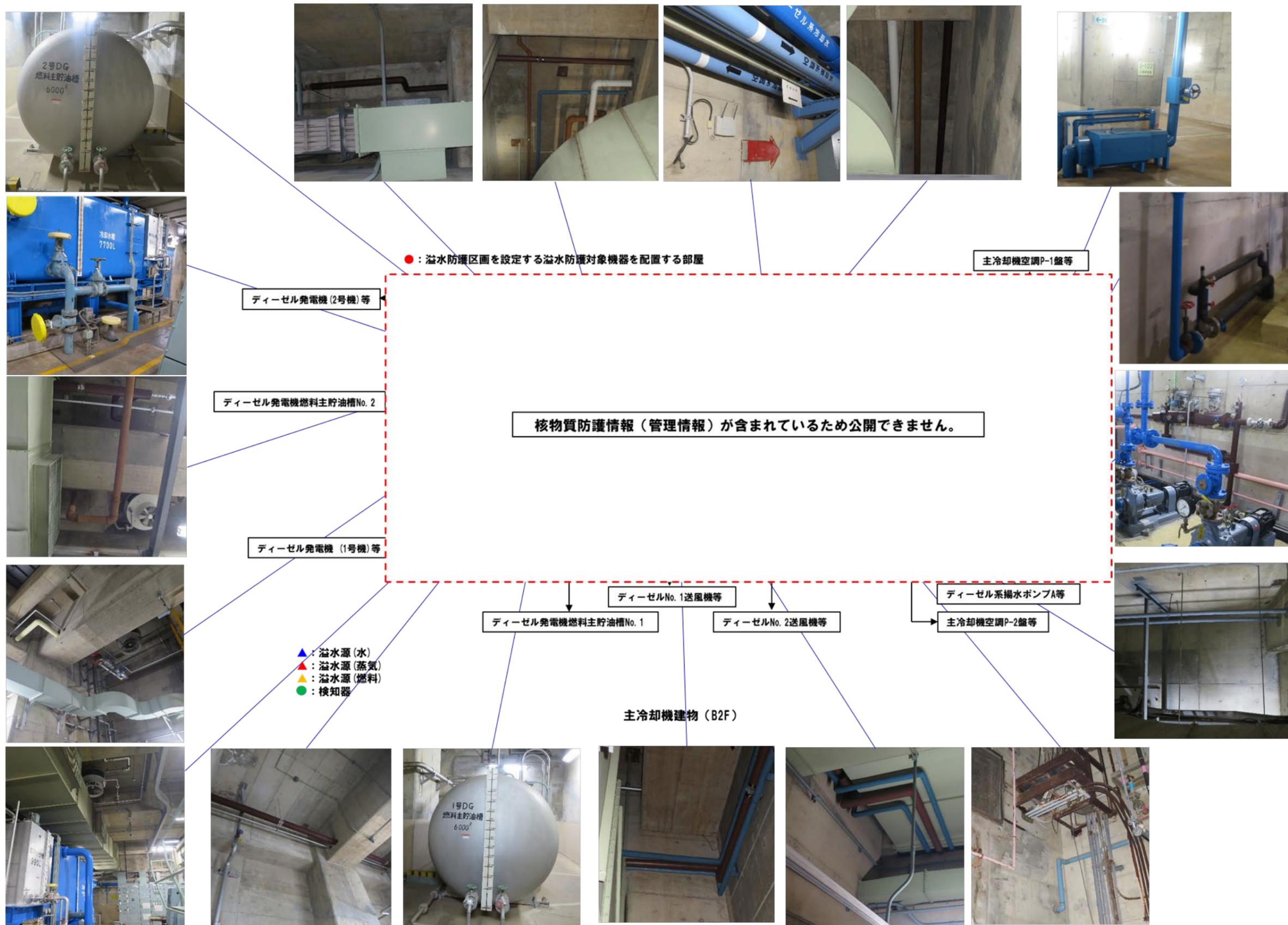


- ▲：溢水源（水）
- ▲：溢水源（蒸気）
- ▲：溢水源（燃料）
- ：検知器

電源喪失1A、1B母線交流不足電圧継電器等

主冷却機建物（B1F）

第2図 主冷却機建物地下1階及び地下2階の溢水防護区画の影響評価に関する溢水源の状況（2/3：主冷却機建物B1F）



第2図 主冷却機建物地下1階及び地下2階の溢水防護区画の影響評価に関連する溢水源の状況（3/3：主冷却機建物 B2F）

保有する溢水防護対象機器：電源喪失1A、1B母線交流不足電圧継電器等

9条-別紙6-別添2-7

溢水源及び溢水経路の情報

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	有	左右	S-201→S-209、S-201→S-202、S-201→S-203	24.6*1 (防護対策によりS-201・S-202・S-203に溜まる)
			下層階	S-201→S-101、S-201→S-102	
	被水	有	S-201		無
	蒸気	有	左右	S-201→S-209	無
区画外	没水	有	上下層階	S-201→S-101、S-201→S-102 S-201→S-401、S-201→S-402、S-201→S-403	(防護対策によりS-201に溜まる)
			上層階	S-402→S-201	
	被水	無	—		—
	蒸気	有	左右	—	—
			上下層階	S-402→S-201、S-101→S-201	無 (防護対策によりS-101に溜まる)
没水	電源喪失1A、1B母線交流不足電圧継電器盤に止水板 [新設]、S-201内に止水堰 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]、S-201へ漏水検知器 [新設]				
被水	防護板 [新設]				
蒸気	火災感知器 [既設]、防護板 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]				
没水による影響	没水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	没水の有無	評価	
	0	0.04	無	良	
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。	溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。	
	—		○	—	
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-201に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1：今後、溢水量を更に低減する措置を検討中

第 3.1 図 溢水防護対象機器を有する S-201 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼル系揚水ポンプA等

9 条-別紙 6-別添 2-8

溢水源及び溢水経路の情報

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	有	左右	S-101→S-102、S-101→S-104	8.4*1 (防護対策によりS-101に溜まる)
			下層階	—	
	被水	有	S-101		無
	蒸気	有	左右	S-101→S-102、S-101→S-104	無 (防護対策によりS-101に溜まる)
上下層階			S-101→S-201、S-101→S-202、S-101→S-203		
区画外	没水	有	左右	S-102→S-101、S-104→S-101	0 (防護対策によりS-102・S-104に溜まる)
			上層階	S-201→S-101	0 (防護対策によりS-201に溜まる)
	被水	無	—		—
	蒸気	有	左右	—	無
上下層階			S-201→S-101	無 (防護対策によりS-201に溜まる)	
溢水防護対策	没水	貫通部密封処理施工 [新規]、S-101へ漏水検知器 [新設]			
	被水	防護板 [新設]			
	蒸気	火災感知器 [新設]、防護板 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]			
没水による影響	没水水位 (m)		機能喪失高さ (m)		評価
	0.08		0.10		
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。		溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。
	—		○		—
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。				
	火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-101に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1：今後、溢水量を更に低減する措置を検討中

第 3.2 図 溢水防護対象機器を有する S-101 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼル系揚水ポンプB等

9条-別紙6-別添2-9

溢水源及び溢水経路の情報

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m³)
	種類	有無			
区画内	没水	有	左右	S-102→S-101、S-102→S-120	22.3*1 (防護対策によりS-102に溜まる)
			下層階	—	—
	被水	有	S-102		無
	蒸気	無	—		—
区画外	没水	有	左右	S-101→S-102、S-120→S-102	0 (防護対策によりS-101・S-120に溜まる)
			上層階	S-201→S-102	0 (防護対策によりS-201に溜まる)
	被水	無	—		—
	蒸気	有	左右	S-101→S-102、S-120→S-102	無 (防護対策によりS-101/S-120に溜まる)
			上下層階	S-201→S-102	無 (防護対策によりS-201に溜まる)
	没水		S-102内に止水堰 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]、S-102へ漏水検知器 [新設]		
被水		防護板 [新設]			
蒸気		貫通部密封処理施工 [新規]			
没水による影響		没水水位 (m) 0.08	機能喪失高さ (m) 0.20	没水の有無 無	評価 良
被水による影響		「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。	実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。	溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。	
蒸気による影響		仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。			

*1：今後、溢水量を更に低減する措置を検討中

第 3.3 図 溢水防護対象機器を有する S-102 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼルNo.2送風機等

溢水源及び溢水経路の情報

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)	
	種類	有無				
区画内	没水	有	左右	S-105→S-103、S-105→S-104、S-105→S-111 S-105→S-106→S-119	7.8*1 (防護対策によりS-105・S-106に溜まる)	
			下層階	—		
	被水	有		S-105	無	
区画外	蒸気	有	左右	S-105→S-103、S-105→S-104、S-105→S-106 S-105→S-111	無 (防護対策によりS-105に溜まる)	
			上下層階	S-105→S-206		
	没水	有	左右	S-103→S-105、S-104→S-105 S-106→S-105	0 (防護対策によりS-103・S-104に溜まる) 8.0*1 (防護対策によりS-105・S-106に溜まる)	
区画外	被水	無	上層階	S-206→S-105	0 (防護対策によりS-206に溜まる)	
				—	—	
	蒸気	有	左右	S-106→S-105	無 (防護対策によりS-106に溜まる)	
			上下層階	S-206→S-105	無 (防護対策によりS-206に溜まる)	
溢水防護対策	没水	S-105内に止水堰〔新設〕、止水板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕、S-105へ漏水検知器〔新設〕				
	被水	防護板〔新設〕				
	蒸気	火災感知器〔既設〕、防護板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕				
没水による影響	没水水位 (m)		機能喪失高さ (m)		没水の有無	評価
	0.08		0.20		無	良
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。		溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。	
	—		○		—	
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 区画内/外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-105に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。					

*1：今後、溢水量を更に低減する措置を検討中

第3.4図 溢水防護対象機器を有する S-105 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼルNo.1送風機等

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	有	左右	S-106→S-105→S-104 S-106→S-105→S-103 S-106→S-119	8.0*1 (防護対策によりS-106・S-105に溜まる)
			下層階	—	—
	被水	有		S-106	無
	蒸気	有	左右	S-106→S-105 S-106→S-119→S-120→S-104	無 (防護対策によりS-106・S-119・S-120・S-104に溜まる)
上下層階			S-106→S-207、S-106→S-214、S-106→S-219 S-106→S-218、S-106→S-217、S-106→S-216 S-106→S-209、S-106→S-205		
区画外	没水	有	左右	S-105→S-106 S-119→S-106	7.8*1 0 (防護対策によりS-119に溜まる)
			上層階	S-207→S-106	0 (防護対策によりS-207に溜まる)
			被水	無	—
	蒸気	有	左右	S-105→S-106、S-119→S-106	無 (防護対策によりS-119・S-120・S-104に溜まる)
			上下層階	S-207→S-106	無 (防護対策によりS-207に溜まる)
	溢水防護対策	没水 S-106内に止水堰 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]、S-106へ漏水検知器 [新設] 被水 防護板 [新設] 蒸気 火災感知器 [既設]、防護板 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]			
没水による影響	没水水位 (m) 0.09	機能喪失高さ (m) 0.20	没水の有無 無	評価 良	
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。	溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。	
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 区画内/外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-106に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1: 今後、溢水量を更に低減する措置を検討中

第 3.5 図 溢水防護対象機器を有する S-106 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：主冷却機空調 P-2盤等

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	無	—		—
	被水	無	—		—
	蒸気	無	—		—
区画外	没水	有	左右	S-105→S-111	0 (防護対策によりS-105に溜まる)
			上層階	—	—
	被水	無	—		—
	蒸気	有	左右	S-105→S-111	無 (防護対策によりS-105に溜まる)
			上下層階	—	—
溢水防護対策	没水	S-105内に止水堰 [新設]、S-105へ漏水検知器 [新設]			
	被水	—			
	蒸気	貫通部密封処理施工 [新規]			
没水による影響	没水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	没水の有無	評価	
	0	0.20	無	良	
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。		溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。
	—		—		—
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 区画外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-105に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

第 3.6 図 溢水防護対象機器を有する S-111 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：主冷却機空調 P-1盤等

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	無	—		—
	被水	無	—		—
	蒸気	無	—		—
区画外	没水	有	左右	S-120→S-112	0 (防護対策によりS-120に溜まる)
			上層階	—	—
	被水	無	—		—
	蒸気	有	左右	S-120→S-112	無 (防護対策によりS-120に溜まる)
上下層階			—	—	
溢水防護対策	没水	S-120内に止水堰 [新設]、貫通部密封処理施工 [新規]、S-120へ漏水検知器 [新設]			
	被水	—			
	蒸気	貫通部密封処理施工 [新規]			
没水による影響	没水水位 (m)		機能喪失高さ (m)		評価
	0		0.33		無 良
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。		溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。
	—		—		—
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 区画外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-120に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

第 3.7 図 溢水防護対象機器を有する S-112 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼル発電機(1号機)等

9 条-別紙 6-別添 2-14

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	無*1	左右	—	—
			下層階	—	—
	被水	無*1	—		—
	蒸気	有	左右	S-125→S-126、S-125→S-129	
上下階層			—		—
区画外	没水	無	左右	—	—
			上層階	—	—
	被水	無	—		—
	蒸気	有	左右	S-126→S-125、S-129→S-125	
上下階層			—		—
溢水防護対策	没水	S-126及びS-129に止水板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕、S-125へ漏水検知器〔新設〕			
	被水	防護板〔新設〕			
	蒸気	火災感知器〔新設〕、防護板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕			
没水による影響	没水水位 (m)		機能喪失高さ (m)		評価
	0		0.03		無*2 良*2
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。		溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。
	—		○		○
蒸気による影響	仕様(健全性が確認された使用温度や湿度)が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 区画内/外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-125に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1：溢水源のうち、1号DG冷却水水槽(水)及び1号DG燃料小出槽(燃料油)は、防護対象であるディーゼル発電機(1号機)の付帯設備であることを踏まえ、1号DG発電機への影響評価において、溢水量評価の対象外とする。

*2：1号DG冷却水配管が破損した場合、1号DG発電機が機能喪失するが、多重性(2号DG発電機)を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないよう止水板を設置する。

第 3.8 図 溢水防護対象機器を有する S-125 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼル発電機燃料主貯油槽No. 1

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水※1	有	左右	S-127→S-126	6.0 (既設防油堤によりS-127に溜まる)
			下層階	—	
	被水※1	無		—	—
	蒸気	有	左右	S-127→S-126、S-127→S-129	無 (防護対策によりS-127に溜まる)
上下層階			—		
区画外	没水	無	左右	—	0
			上層階	—	
	被水	無		—	—
	蒸気	有	左右	S-126→S-127、S-129→S-127	無 (防護対策によりS-126/S-129に溜まる)
上下層階			—		
溢水防護対策	没水	S-127内に防油堤 [既設]、貫通部密封処理施工 [新規]			
	被水	—			
	蒸気	火災感知器 [新設]、防護板 [新設]			
没水による影響	没水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	没水の有無	評価	
	0.23	1.65	無	良	
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。	溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。	
	—		—	—	
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。				
	区画内/外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-127に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1:対象は油とし評価している。

第 3.9 図 溢水防護対象機器を有する S-127 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼル発電機燃料主貯油槽No. 2

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水※1	有	左右	S-128→S-126	6.0 (既設防油堤によりS-128に溜まる)
			下層階	—	
	被水※1	無		—	—
	蒸気	無		—	—
区画外	没水	無	左右	—	0
			上層階	—	
	被水	無		—	—
	蒸気	有	左右	S-126→S-128、S-129→S-128	無 (既設扉によりS-126/S-129に溜まる)
上下層階			—		
溢水防護対策	没水	S-128内に防油堤 [既設]、貫通部密封処理施工 [新規]			
	被水	—			
	蒸気	—			
没水による影響	没水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	没水の有無	評価	
	0.23	1.65	無	良	
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。		実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。	溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。	
	—		—	—	
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。 区画外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-128に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1:対象は油とし評価している。

第 3.10 図 溢水防護対象機器を有する S-128 に対する影響評価

保有する溢水防護対象機器：ディーゼル発電機（2号機）等

9 条-別紙 6-別添 2-17

	溢水源		想定溢水経路		溢水量 (m ³)
	種類	有無			
区画内	没水	無*1	左右 下階層	—	—
	被水	無*1		—	—
	蒸気	有	左右	S-130→S-126、S-130→S-129	無 (防護対策によりS-130に溜まる)
			上下階層	—	—
区画外	没水	無	左右 上下階層	—	—
	被水	無		—	—
	蒸気	有	左右 上下階層	S-126→S-130、S-129→S-130	無 (防護対策によりS-126・S-129に溜まる)
溢水防護対策	没水	S-126及びS-129に止水板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕、S-130へ漏水検知器〔新設〕 S-130内に止水板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕、S-130へ漏水検知器〔新設〕			
	被水	防護板〔新設〕			
	蒸気	火災感知器〔新設〕、防護板〔新設〕、貫通部密封処理施工〔新規〕			
没水による影響	没水水位 (m)	機能喪失高さ (m)	没水の有無	評価	
	0	0.03	無*2	良*2	
被水による影響	「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有する。	実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされている。	溢水防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないような措置がなされている。		
	—	○	○		
蒸気による影響	仕様 (健全性が確認された使用温度や湿度) が、蒸気漏えい発生時に想定される環境条件を下回る。				
	区画内/外の蒸気の影響については、火災感知器により、蒸気の漏えいを検知して、運転員が蒸気配管を隔離することにより、S-130に拡散する蒸気を限定できるため、環境温度及び湿度の過度な上昇を防止できる。				

*1：溢水源のうち、2号DG冷却水水槽 (水) 及び2号DG燃料小出槽 (燃料油) は、防護対象であるディーゼル発電機 (2号機) の付帯設備であることを踏まえ、2号DG発電機への影響評価において、溢水量評価の対象外とする。

*2：2号DG冷却水配管が破損した場合、2号DG発電機が機能喪失するが、多重性 (1号DG発電機) を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないよう止水板を設置する。

第 3.11 図 溢水防護対象機器を有する S-130 に対する影響評価

溢水量評価の一覧表
(主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階)

溢水の影響評価において、「機器の破損等により生じる溢水」及び「原子炉施設内に設置された機器の破損による漏水（耐震重要度分類 B、C クラス機器の破損）」として、想定する溢水源には、主冷却機建物の補機冷却設備、上水・工水設備、脱塩水供給設備蒸気設備等の水が該当する。主冷却機建物地下 1 階及び地下 2 階の溢水量評価の一覧を第 1 表に示す。

第1表 溢水量評価（主冷却機建物地下1階及び地下2階） (1/2)

低エネルギー配管（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）からの溢水

建物	部屋番号	溢水経路						区画外溢水源	
		流出流量 Q_0 (m^3/min)	溢水源の評価に使用するパラメータ 隔離に要する時間T				溢水量 Q_1 (m^3) *1	溢水量 Q_1 (m^3) *1	
			a (min)	b (min)	c (min)	d (min)			
主冷却機建物	地下1階	S-201 止水板外	0.26	72*	2	5	9	24.6	0
	地下2階	S-101	0.11	55*	2	5	9	8.4	0
		S-102	0.26	63*	2	5	9	22.3	0
		S-105	0.11	50*	2	5	9	7.8	8.0
		S-106	0.11	50*	3	5	9	8.0	7.8
		S-111	—	—	—	—	—	—	0
		S-112	—	—	—	—	—	—	0
		S-125	0.25	22*	3	5	15	24.1	0
		S-127 防油堤内	—	—	—	—	—	6.0*2	0
		S-128 防油堤内	—	—	—	—	—	6.0*2	0
	S-130	0.25	22*	3	5	15	24.1	0	

- a. 漏えい発生から検知までの時間
- b. 現場への移動時間
※管理区域への入域はチェンジングに要する時間を含む
- c. (現場)漏えい箇所の特定に要する時間
- d. 弁操作時間及び循環ポンプ等停止時間

*：溢水検知器を新設。なお、検知器が作動するまでの時間の短縮化を検討するが、ここでの評価を上回ることがないものとする。

*1：流出流量に配管内保有水量を合わせて算出

*2：タンク貯蔵量

第1表 溢水量評価（主冷却機建物地下1階及び地下2階）（2/2）

原子炉施設内に設置された機器の破損による溢水（耐震重要度分類B、Cクラス機器の破損）

建物	部屋番号	溢水源の評価に使用するパラメータ *2		
		区画内溢水量 (m ³)	区画外溢水量Q ₁ (m ³)	
主冷却機建物	地下1階	S-201 止水板外	2.7 (S-201→S-202/S-203)	
	地下2階	S-101	4.4	0
		S-102	2.4	0
		S-105	0.5 (S-105→S-106)	0.5 (S-105→S-106)
		S-106	0.5 (S-106→S-105)	0.5 (S-106→S-105)
		S-111	—	—
		S-112	—	—
		S-125	0*1	0
		S-127 防油堤内	6.00	0
		S-128 防油堤内	6.00	0
		S-130	0*1	0

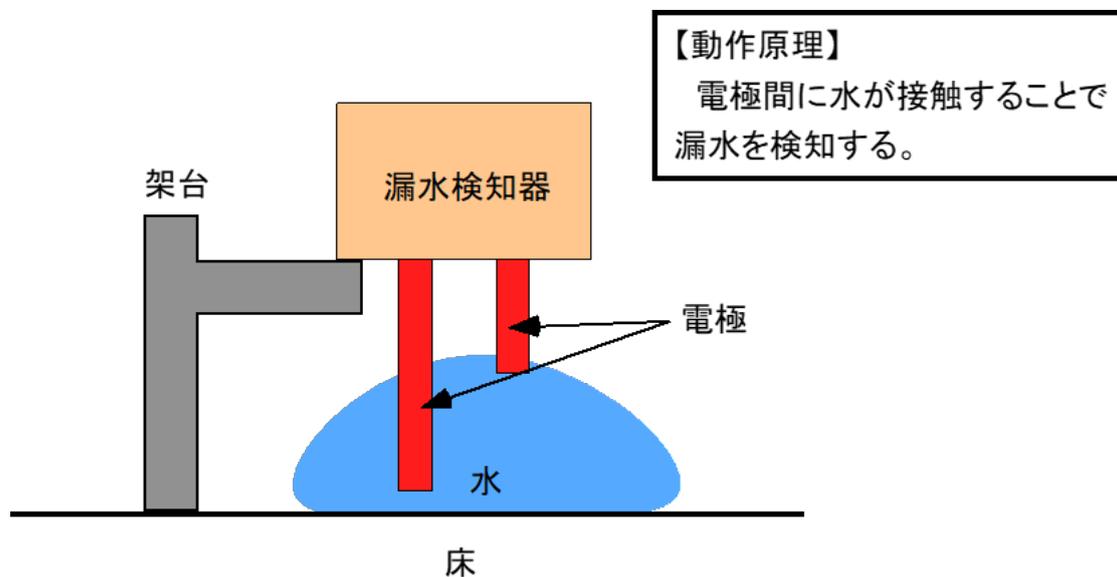
*1：基準地震動による地震力に対して溢水することがないように設計する。

*2：運転員による手動隔離操作に期待しないものとし、瞬時に全量放出されるものと想定する。

漏水検知器の概略構造

漏水検知器の概略構造を第1図に示す。漏水検知器には、電極式を用いる。溢水は、電極間に水が接触し、通電が生じることで検知される。

漏水検知器は、高さ 5.5cm 以上の溢水を検出できるものを設置する。



第1図 漏水検知器の概略構造

使用済燃料貯蔵設備水冷却池の
スロッシングによる溢水に係る影響評価

1. 概要

使用済燃料貯蔵設備水冷却池（原子炉附属建物、第一使用済燃料貯蔵建物、第二使用済燃料貯蔵建物）は、放射性物質を含む冷却水等を保有し、かつ、上面が開放された構造を有しており、地震時のスロッシングにより溢水が生じる。

使用済燃料貯蔵設備水冷却池における地震時のスロッシングによる溢水において、溢水後、水冷却池液位が、使用済燃料集合体頂部水位を上回り、使用済燃料の冠水の確保及び冷却機能を維持できることを確認する。

また、水冷却池からスロッシングにより溢水した「放射性物質を含む冷却水」について、溢水高さ（最大）を評価し、溢水源となる水冷却池が位置する区画の出入口に、溢水高さ（最大）を上回る堰等（例：止水板）を設置する*1。

*1： 定められた区画外への漏えいを防止することで、原子炉の停止及び放射性物質の閉じ込め機能の維持や管理区域外への漏えいの防止を達成できる。

2. 地震時のスロッシングによる溢水に係る主な解析条件等

解析コード : 汎用熱流体解析ソフト“FLUENT”

地震波 : 原子炉附属建物、第一使用済燃料貯蔵建物、第二使用済燃料貯蔵建物における Ss-D を入力とした加速度時刻歴を使用

※ 水平方向（EW）と鉛直方向（UD）を同時に入力

※ 原子炉附属建物については、Ss-6 についても確認

初期水位 : 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池 G.L. -600 mm

第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池 G.L. -660 mm

第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池 G.L. -800 mm

3. 地震時のスロッシングによる溢水の評価

地震時のスロッシングによる溢水の評価結果を第 1 表に示す（解析結果一例：第 1 図参照）。

ここで、溢水高さは、水冷却池から溢水した水の体積を水冷却池室床面積で除すことで求め、水冷却池への水の戻りや水冷却池室の床ドレンを無視した保守的なものである。

本評価結果を踏まえ、溢水源となる水冷却池が位置する区画の出入口には、溢水高さ（最大）を上回る堰等を設置する（設置例：第 2 図参照）。

定められた区画外への漏えいを防止することで、原子炉の停止及び放射性物質の閉じ込め機能の維持や管理区域外への漏えいの防止を達成できる。

また、溢水後水冷却池液位は、使用済燃料集合体頂部水位を上回っている。使用済燃料の冠水は十分に確保可能であり、使用済燃料の冠水確保及び冷却機能の維持を達成できる。

第1表 地震時のスロッシングによる溢水の評価結果

設備	溢水高さ (最大) *1	溢水後水冷却池液位	判定
原子炉附属建物 使用済燃料貯蔵設備 水冷却池	EW : 24.1 cm	EW: G. L. -1062 mm 使用済燃料集合体頂部水位 G. L. -7750 mm	○
第一使用済燃料貯蔵建物 使用済燃料貯蔵設備 水冷却池	EW : 64.1 cm	EW: G. L. -2131 mm 使用済燃料集合体頂部水位 G. L. -7446 mm	○
第二使用済燃料貯蔵建物 使用済燃料貯蔵設備 水冷却池	EW : 23.6 cm	EW: G. L. -1484 mm 使用済燃料集合体頂部水位 G. L. -7640 mm	○

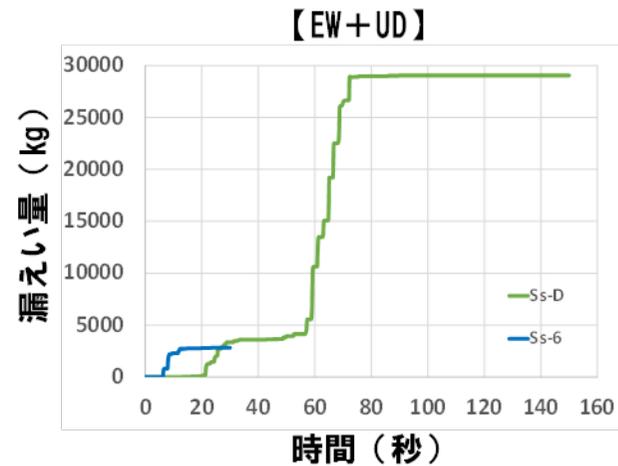
*1 : 水冷却池が位置する区画の出入口に、高さ 1m 以上の止水板を設置
→ 区画外への漏えいを防止



核物質防護情報（管理情報）が含まれているため公開できません。

**溢水高さを上回る堰等を設置することで、
管理区域外等への漏えいを防止（設置位置：★）**

地震波	方向	溢水後水冷却池 液位 (GL mm)	溢水高さ (cm)
Ss-D	EW+UD	-1062	24.1
Ss-6	EW+UD	-645	2.3



溢水量（最大）EW：約29.2m³（溢水面積：121m²／溢水高さ：24.1cm）

第1図 使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシング解析結果一例

核物質防護情報（管理情報）が
含まれているため公開できません。

第2図 止水板設置例（原子炉附属建物）

9条-別紙7-別添2-4

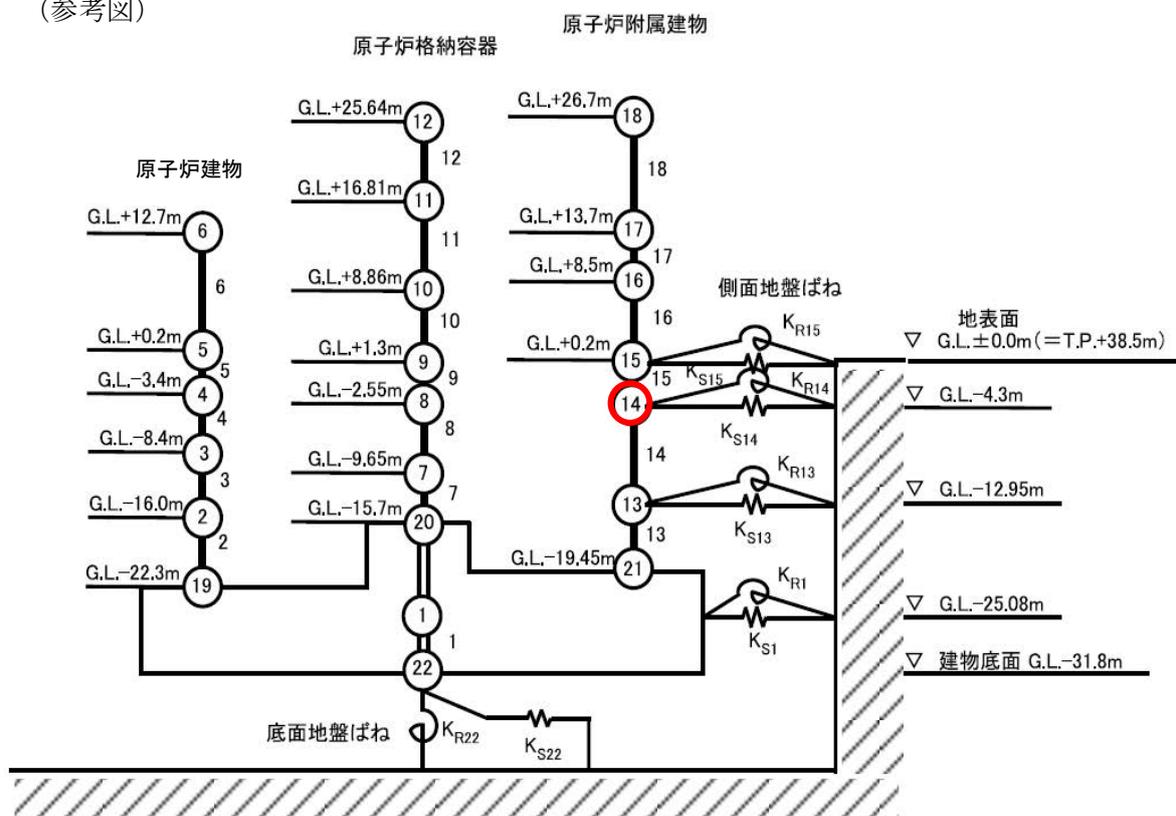
影響評価に用いる地震波の代表性

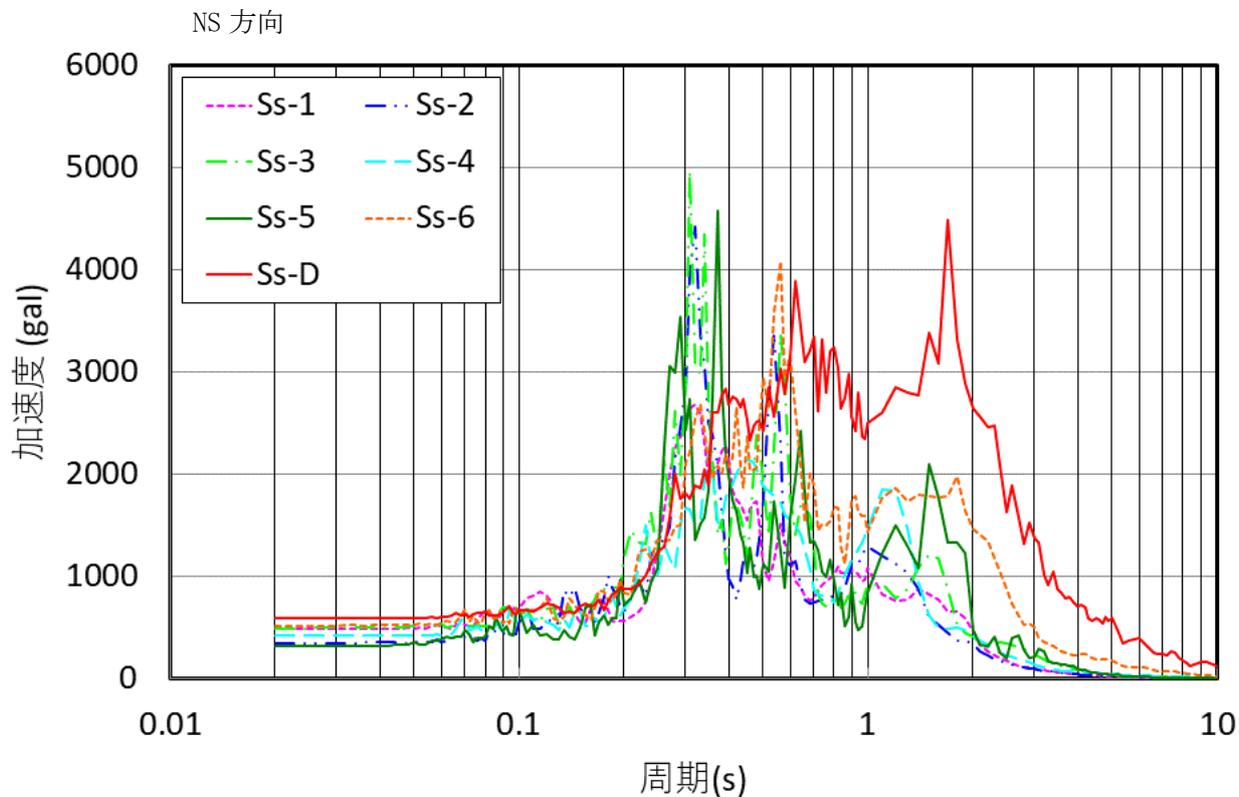
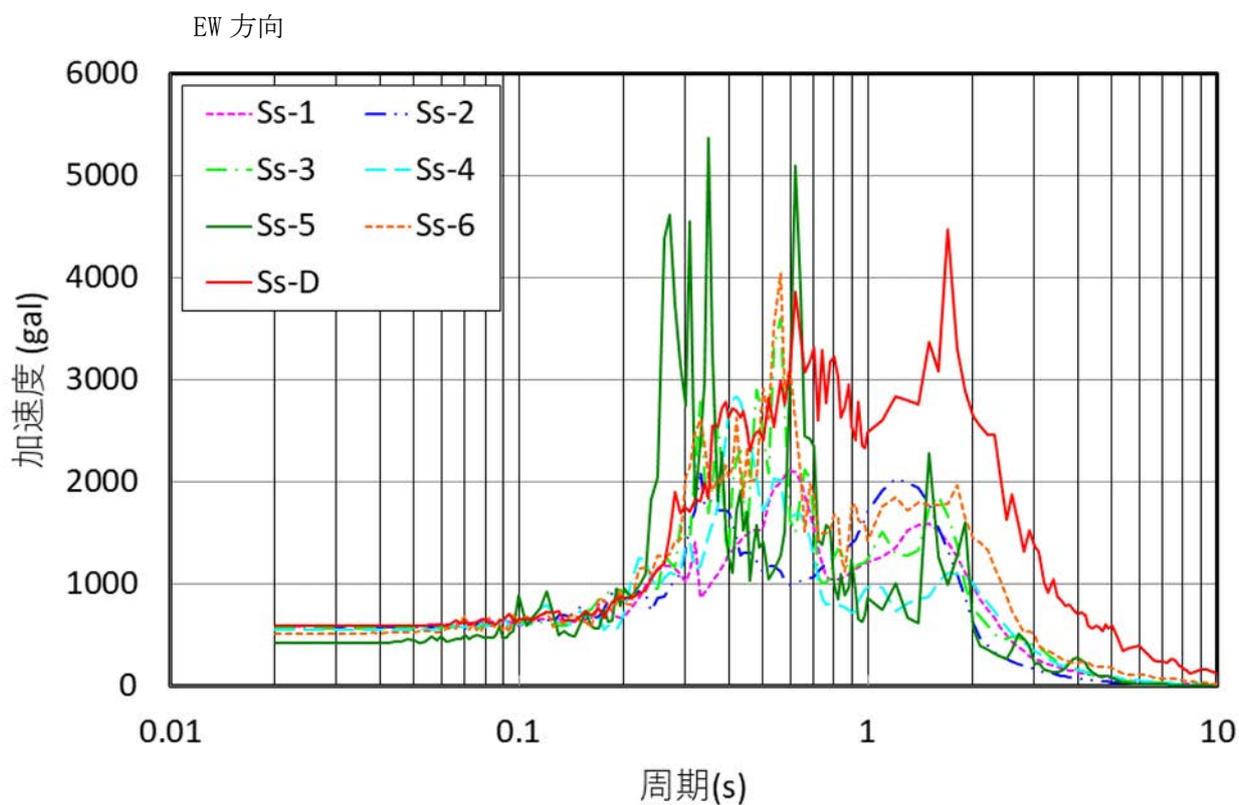
第 452 回核燃料施設等の新規規制基準適合性に係る審査会合（2022 年 7 月 22 日）での説明に基づき、「常陽」周辺の地盤調査データを用いて再評価した設計用床応答スペクトルに基づく地震波により、スロッシングに伴う溢水等を評価する。

スロッシングは、使用済燃料貯蔵設備水冷却池の 1 次固有周期（約 3～4 秒：原子炉附属建物、第一使用済燃料貯蔵建物、第二使用済燃料貯蔵建物で同程度）と一致した場合に大きくなる。当該周期において、Ss-D は、最大の加速度を有するため、Ss-D を代表とした評価に、Ss-1～6 は包絡される（第 1 図参照）。なお、旧評価結果（添付 2）からも、Ss-D を用いた評価が、その他の基準地震動を用いたものを包絡していることを確認できる。

また、旧評価結果より、スロッシングは、水冷却池の長手方向で大きくなる。EW の溢水量が大きいことを確認しており、Ss-D の EW を代表とする。下記に、原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池の床応答スペクトル(0.5%、質点⑭)を示す。

(参考図)





第 1 図 原子炉附属建物水冷却池における床応答スペクトル (10%拡幅前、減衰定数 0.5%、質点⑭)

9 条-別紙 7-別添 2-添付 2-2

旧 FRS によるスロッシング評価結果

第 453 回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合（2022 年 7 月 25 日）で提示した旧 FRS によるスロッシング評価結果を第 1 表、第 1 図に示す。

第 2.1 図において、原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池の溢水量は Ss-D の EW で最大であり、この傾向は、第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池及び第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池でも同様である。

なお、再評価した FRS を用いた溢水量評価結果は、旧 FRS を用いたものを上回ったが、水冷却池が位置する区画の出入口に設けた高さ 1m 以上の止水板は、溢水高さ（最大：64.1cm）に対して、十分な裕度を有する。

第1表 地震時のスロッシングによる溢水の評価結果（旧 FRS）

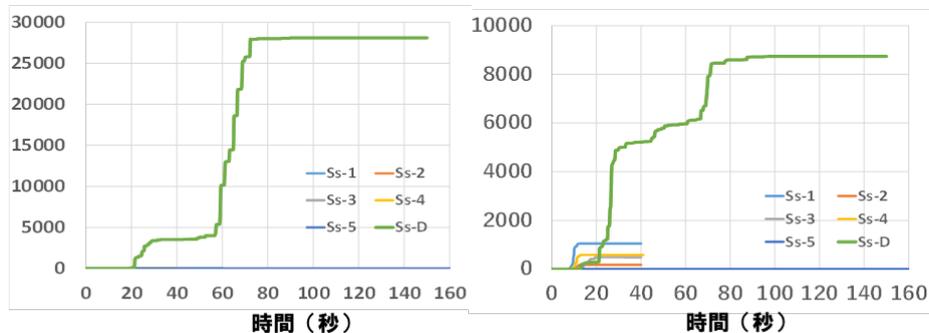
設備	溢水高さ (最大)	溢水後水冷却池液位	判定
原子炉附属建物 使用済燃料貯蔵設備 水冷却池	EW : 23.3 cm NS : 7.3 cm	EW: G. L. -1047 mm / NS: G. L. -739 mm 使用済燃料集合体頂部水位 G. L. -7750 mm	○
第一使用済燃料貯蔵建物 使用済燃料貯蔵設備 水冷却池	EW : 63.4 cm NS : 26.6 cm	EW: G. L. -2113 mm / NS: G. L. -1270 mm 使用済燃料集合体頂部水位 G. L. -7446 mm	○
第二使用済燃料貯蔵建物 使用済燃料貯蔵設備 水冷却池	EW : 22.7 cm NS : 15.7 cm	EW: G. L. -1458 mm / NS: G. L. -1253 mm 使用済燃料集合体頂部水位 G. L. -7640 mm	○

【附属・水冷却池】

地震波	方向	溢水後水冷却池 液位 (GL mm)	溢水高さ (cm)
Ss-D	EW+UD	-1047	23.3
	NS+UD	-739	7.3
Ss-1	EW+UD	-600	<1.0
	NS+UD	-617	<1.0
Ss-2	EW+UD	-600	<1.0
	NS+UD	-603	<1.0
Ss-3	EW+UD	-601	<1.0
	NS+UD	-608	<1.0
Ss-4	EW+UD	-600	<1.0
	NS+UD	-610	<1.0
Ss-5	EW+UD	-600	<1.0
	NS+UD	-600	<1.0

【EW+UD】

【NS+UD】



溢水量（最大）EW：約28.2m³（溢水面積：121m²／溢水高さ：23.3cm）
 溢水量（最大）NS：約 8.8m³（溢水面積：121m²／溢水高さ：7.3cm）

第1図 使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシング解析結果一例（附属・旧 FRS）

使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシング解析に使用した加速度時刻歴

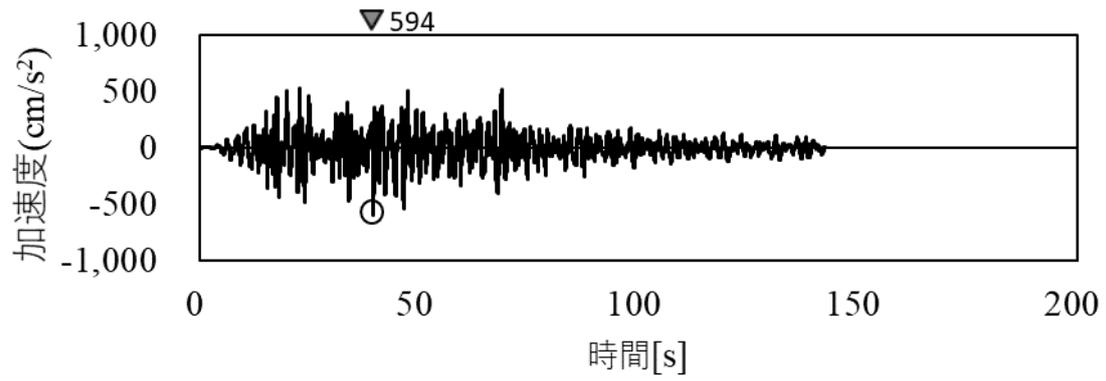
使用済燃料貯蔵設備水冷却池のスロッシング解析に使用した加速度時刻歴^{*1}を以下に示す。

原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池 : 第 1 図～第 2 図

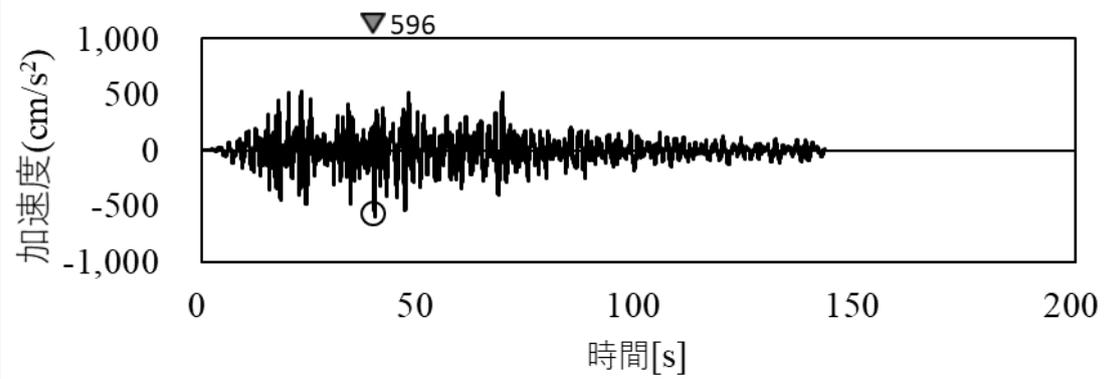
第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池 : 第 3 図

第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池 : 第 4 図

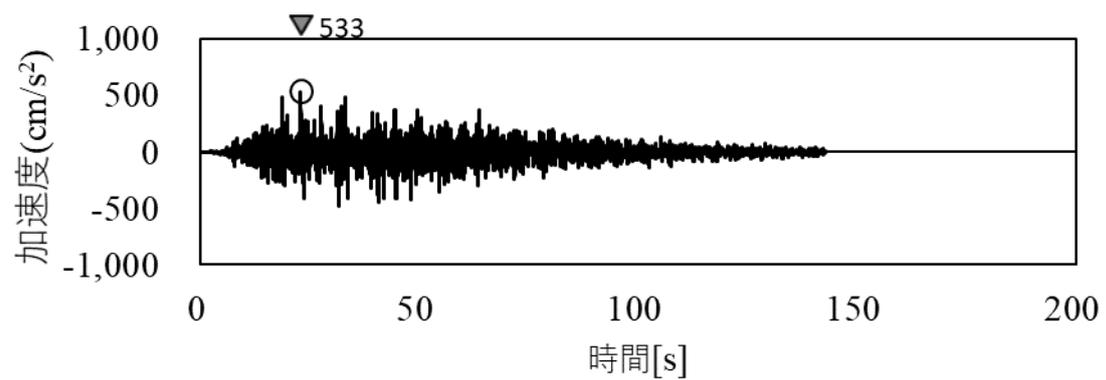
*1: 第 452 回核燃料施設等の新規規制基準適合性に係る審査会合（2022 年 7 月 22 日）での説明に基づき、「常陽」周辺の地盤調査データを用いて再評価した設計用床応答スペクトルに基づく地震波



(NS 成分)

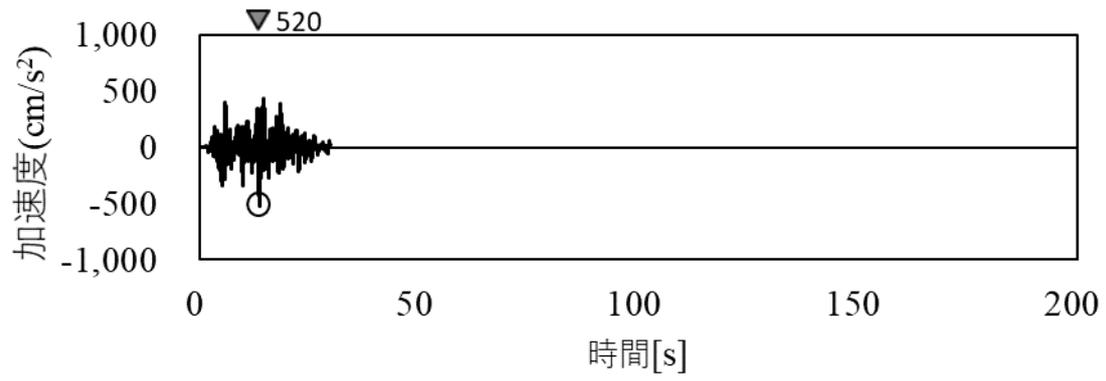


(EW 成分)

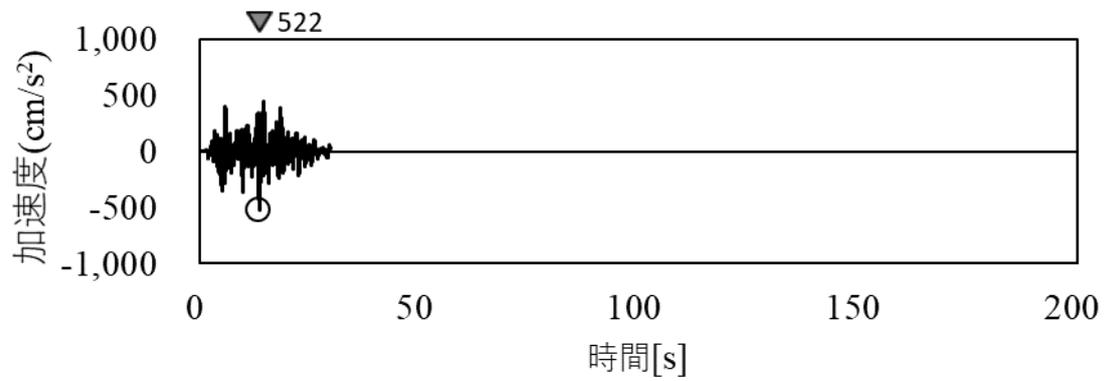


(UD 成分)

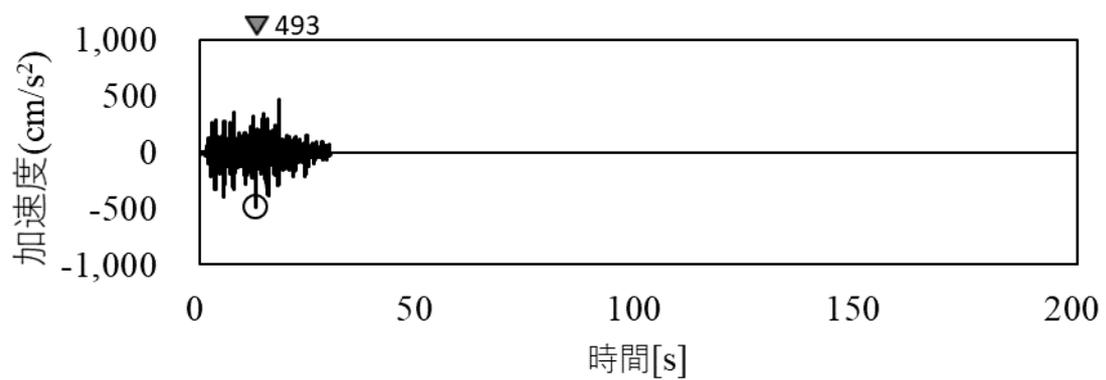
第 1 図 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池の加速度時刻歴
(基準地震動 Ss-D)



(NS 成分)

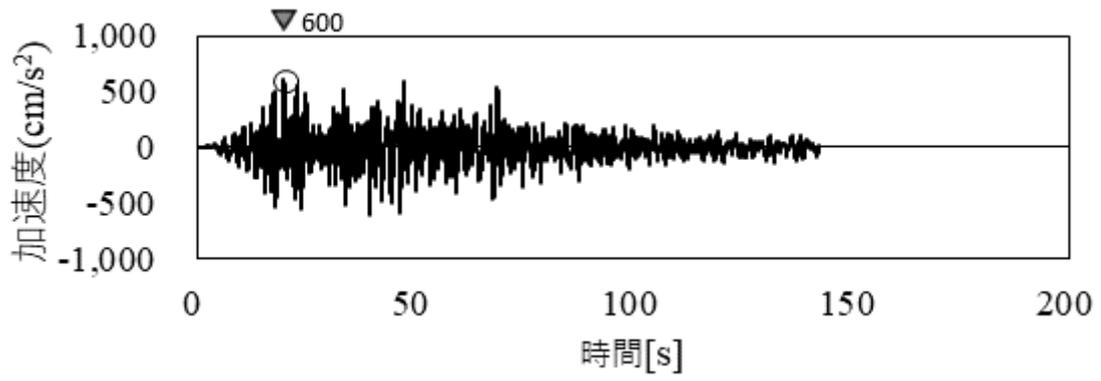


(EW 成分)

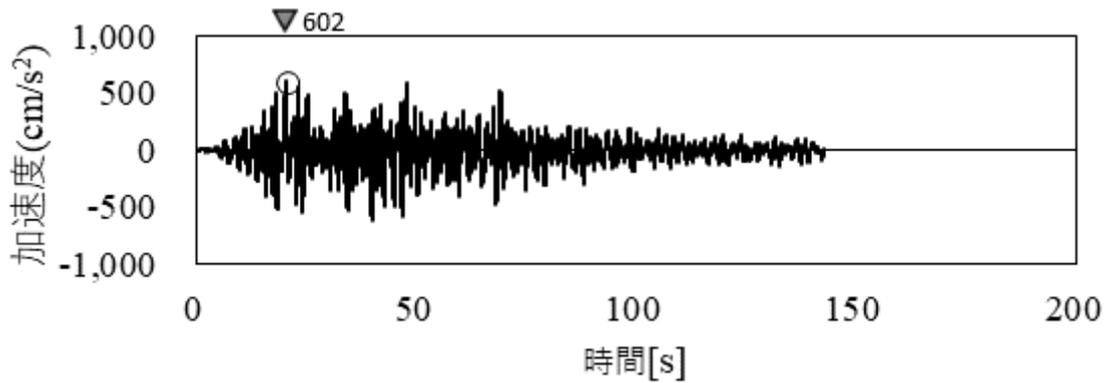


(UD 成分)

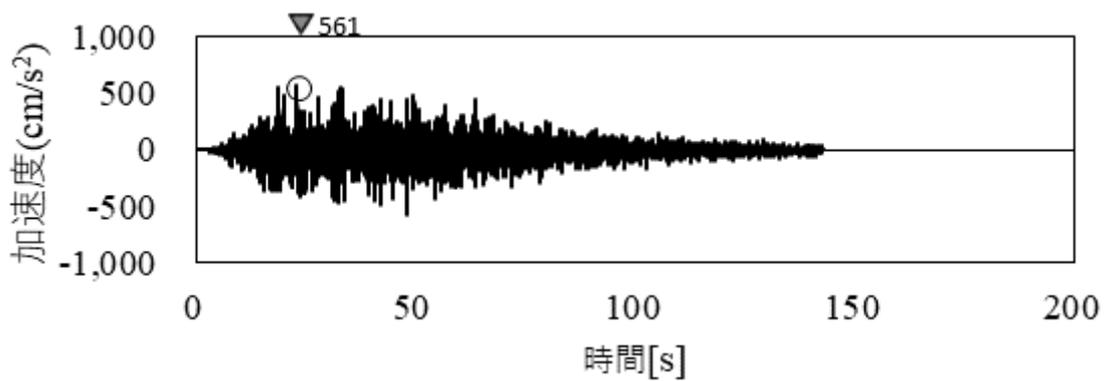
第 2 図 原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池の加速度時刻歴
(基準地震動 Ss-6)



(NS 成分)

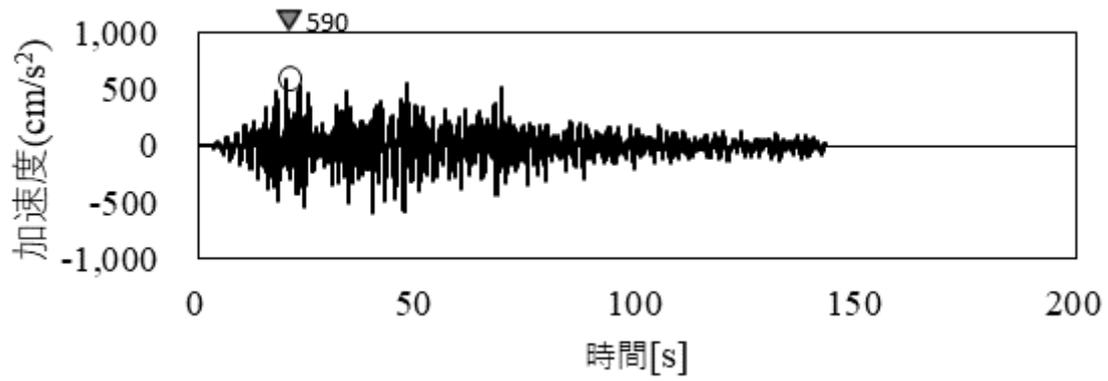


(EW 成分)

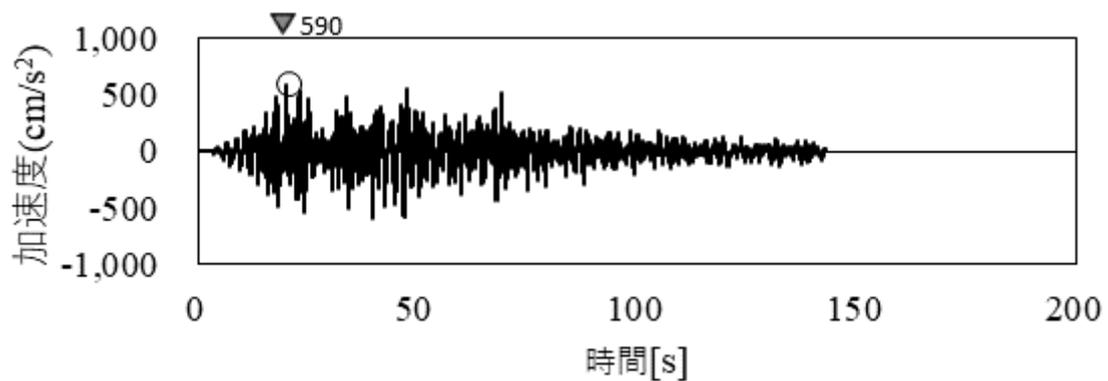


(UD 成分)

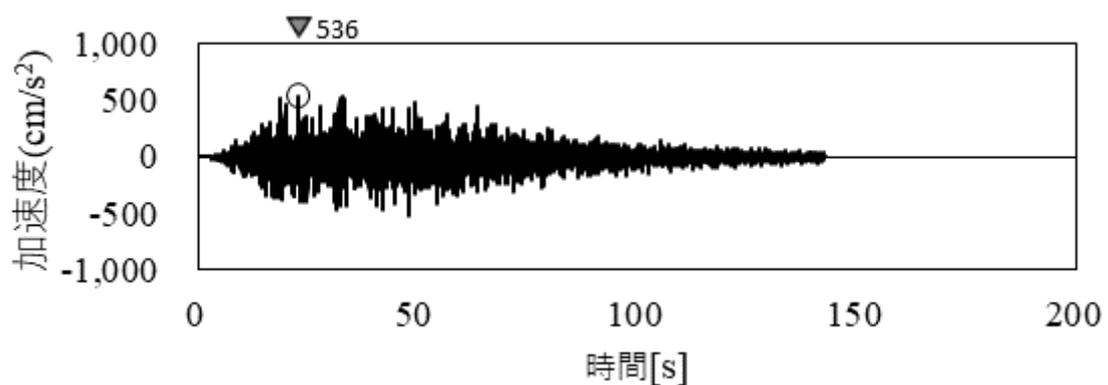
第 3 図 第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池の加速度時刻歴
(基準地震動 Ss-D)



(NS 成分)



(EW 成分)



(UD 成分)

第 4 図 第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備水冷却池の加速度時刻歴
(基準地震動 Ss-D)