

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）

2022年11月25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：溢水防護に係る機器の選定及び溢水防護対策の考え方について

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的な考え方（蒸気を除く）

別紙6：没水、被水及び蒸気に係る影響評価の基本的な考え方

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

(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1-1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) の作動に関連する原子炉保護系 (スクラム) 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、①～⑬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、アニ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っては、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が有する安全機能、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 1-2-1 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 1-3-1 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 1-4-1 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1-1-5

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	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。)	○	/	/	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		/	○	/				

9条-別紙1-別添1-1-6

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) ii) 主電動機*1	○	/	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	
			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*2	/	/		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。
			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 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

安全機能の重要度分類				抽出結果 (○：該当)			備考	
分類	定義	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				/	/	/		

9条-別紙1-別添1-1-8

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
					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)	○	○	
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)

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-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。)		

9条-別紙1-別添1-2-1-6

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。）		○
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				－	

9条-別紙1-別添1-2-1-7

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 (1/7)

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 (2/7)

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	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。)
			② 格納容器バウンダリに属する配管・弁	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。)
	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)	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。)
		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 (3/7)

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。）	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の破損に伴い過度の放射性物質が放出されることはない。 なお、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。）	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の破損に伴い過度の放射性物質が放出されることはない。 なお、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。）	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の破損に伴い過度の放射性物質が放出されることはない。 なお、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。）		○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の破損に伴い過度の放射性物質が放出されることはない。 なお、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。)

9条-別紙2-別添1-3-1-4

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 (4/7)

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			
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	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。)	
		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)				
④ 気体廃棄物処理設備	1) アルゴン廃ガス処理系	○	－ (左記の構築物、系統及び機器は、密封構造を有している。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。)			
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	－	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。)
				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	○	○	

9条-別紙2-別添1-3-1-5

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 (5/7)

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	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	放射線の遮蔽及び放出低減機能	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。)	○	○ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。 一方、アニュラス部排気系は、通常運転時にアニュラス部を負圧に維持しており、通常運転時の負圧維持の観点で、没水・被水が生じないことを確認する。)
			③ 非常用ガス処理装置		○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。)
			④ 主排気筒		○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に溢水防護対策を講じることにより、溢水が発生した場合であっても原子炉の安全停止が達成できることから、左記の機能は溢水発生時に要求されない。)
			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。)		－	

9条-別紙2-別添1-3-1-6

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 (6/7)

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-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。)		○	○
		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。)	○	－ (溢水によって原子炉容器内に設置される燃料集合体等の被覆管が影響を受けることはなく、また、原子炉の安全停止に係る機器等に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達成できることから、左記の破損に伴い過度の放射性物質が放出されることはない。 なお、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。)			

9条-別紙2-別添1-3-1-7

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 (7/7)

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) 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	○ ○	－ (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。)
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				－		

9条-別紙2-別添1-3-1-8

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	－				
	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		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。）	－	
			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		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	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	－		
			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。)	－		

9条-別紙1-別添1-4-1-4

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		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 ② 2次主冷却系 1) 2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	－ －	
				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) 制御棒引き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（PS-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（PS-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（PS-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（PS-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（PS-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）（PS-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（PS-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。