

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	溢水 02 R 3
提出年月日	令和3年10月4日

設工認に係る補足説明資料

再処理施設内における溢水による損傷の防止に関する
溢水評価対象とする防護すべき設備の選定の考え方につ
いて

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 溢水評価対象とする防護すべき設備の選定の考え方について	1
2.1 防護すべき設備の選定方針	1
2.2 溢水防護対象設備の抽出	2
2.3 防護すべき設備のうち評価対象の選定について	4

1. 概要

本資料は、再処理施設の設計基準対象施設に対する、第1回設工認申請（令和2年12月24日申請）のうち、以下の添付書類に示す再処理施設内で発生を想定する溢水の影響から防護すべき設備の選定の考え方及び第1回設工認申請対象施設である安全冷却水B冷却塔について、溢水評価上の防護すべき設備の選定結果について補足説明するものである。

・再処理施設 添付書類「VI-1-1-6-2 防護すべき設備の選定」

なお、本資料は、第1回設工認申請対象施設のみを対象とした記載としている。

2. 溢水評価対象とする防護すべき設備の選定の考え方について

2.1 防護すべき設備の選定方針

安全機能を有する施設のうち、再処理施設内部で発生が想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）として、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出し、これらの設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計とする。

具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制又は防止するために必要な設備（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）がこれに該当し、防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として選定する。なお、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。

また、重大事故等対処設備についても溢水から防護すべき設備として選定する。

上記に含まれない安全機能を有する施設は、溢水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

溢水影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、溢水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上

支障のない期間で修理等の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を損なわない設計とする。なお、上記機能が確保できない場合には、関連する工程を停止する等の手順を整備することを保安規定に定めて、管理する。

2.2 溢水防護対象設備の抽出

防護すべき設備のうち、溢水防護対象設備の具体的な抽出の考え方を以下に示す。

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。

この中から、安全評価上機能を期待するものとして、溢水防護上必要な機能を有する構築物、系統及び機器を選定する。

具体的には、事業指定基準規則及びその解釈並びに内部溢水ガイドで安全機能の重要度、溢水から防護すべき安全機能等が定められていることを踏まえ、重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び給水機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として選定する。

以上を踏まえ、防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器並びに燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び給水機能を維持するために必要な構築物、系統及び機器を抽出する。

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

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とし、その上で事業指定基準規則及びその解釈並びに内部溢水ガイドを参考に、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から内部溢水ガイドに記載される「重要度の特に高い安全機能を有するもの」を、事業指定基準規則の用語の定義に記載される「安全上重要な施設」より選定するものとし、事業指定基準規則の解釈より、再処理施設内部で想定される溢水に対して、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。

具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、

放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制又は防止するために必要な設備がこれに該当し、防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として選定する。なお、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。

第1回申請設備に係る重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器を表2-1に示す。

2.2.2 燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能維持に必要な設備

燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能（65℃以下）の機能維持に必要な設備及び燃料貯蔵プール・ピット等の放射線を遮蔽するための水量を確保するため、燃料貯蔵プール・ピット等への給水系統の機能維持に必要な設備を抽出する。

なお、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備は、「重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器」に含まれる。

2.3 防護すべき設備のうち評価対象の選定について

2.2で抽出された防護すべき設備のうち、以下に該当する設備は、溢水影響を受けても必要とされる安全機能を損なわないことから、溢水による影響評価の対象として抽出しない。溢水評価対象外とする防護すべき設備の考え方を表2-2に示す。

- (1) 臨界管理対象設備のうち溢水により臨界の発生に至らないもの
- (2) 溢水によって安全機能が損なわれない静的な安全機能を有する構築物、系統及び機器
- (3) 耐水性を有する動的機器
- (4) 動的機能が喪失しても安全機能に影響しない機器（フェイルセーフ機能を持つ設備を含む。）

以上を踏まえ、図2-1 溢水評価対象設備の選定フローに基づき、第1回申請設備の選定結果、安全冷却水B冷却塔は、「耐水性を有する動的機器」に分類される屋外設備であり、水の影響を考慮されている機器であるため、溢水の影響を受けることはないことから評価対象外となる。

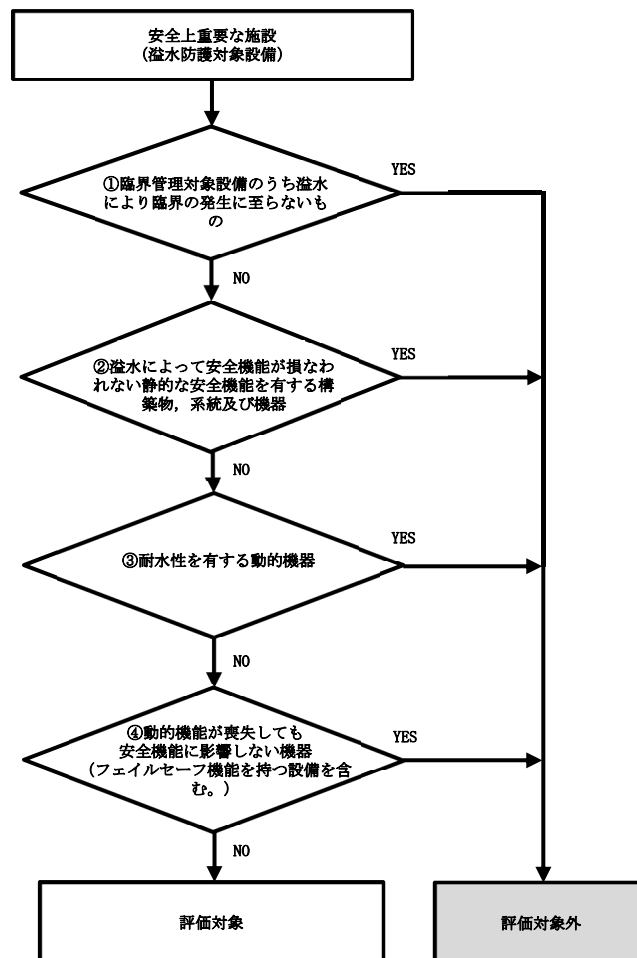


図2-1 溢水評価対象設備の選定フロー

表2-1 重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器

建屋	分類	安全上重要な施設
その他の主要な施設	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統，冷却水系統等 ○ 冷却設備	安全冷却水系

表2-1 重要度の特に高い安全機能をを有する系統・機器から，安全冷却水B冷却塔に関する部分を抜粋。

表2-2 溢水評価対象外とする防護すべき設備の考え方

各ステップの項目	理 由
<p>① 臨界管理対象設備のうち溢水により臨界の発生に至らないもの</p>	<p>没水を想定しても臨界に至らないと評価された臨界管理対象設備は、溢水影響を受けることはない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・清澄機, 抽出塔, 定量ポット等
<p>② 溢水によって安全機能が損なわれない静的な安全機能を有する構築物, 系統及び機器</p>	<p>構造が単純で外部から動力の供給を必要としない以下に示す静的な設備及び水中又は屋外に設置され、降雨等の想定される溢水に対して安全機能が損なわれない機器は、溢水影響を受けることはないと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料貯蔵プール, セル, 躯体等の構築物 ・容器, 熱交換器, 配管, 手動弁等の静的機器 ・被覆されているケーブル ・燃料貯蔵ラック, 燃料用バスケット等の機器
<p>③ 耐水性を有する動的機器</p>	<p>屋外や水中に設置されている設備は、水の影響を考慮した設計がなされていることから溢水影響を受けることはないと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置される安全冷却水系冷却塔 ・水中に設置される燃焼度計測装置等
<p>④ 動的機能が喪失しても安全機能に影響しない機器 (フェイルセーフ機能を持つ設備を含む。)</p>	<p>異常の検知により工程停止のインターロックが作動する設備は、安全機能に影響はないと評価する。</p>