

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	濃縮個別 19 R3
提出年月日	令和3年7月1日

加工施設内における溢水による損傷の防止に係る補足説明資料

本資料は、【濃縮個別 19 R2】の改訂版（R3）である。改訂内容は以下のとおり。

- 申請対象設備の技術基準規則への適合可否を示す表については、「濃縮個別 05 設工認対象機器の技術基準適合に係る整理表について」に統合する。
- 第4回申請について、防護対象施設に係る記載を明確にする。
- 新型遠心機への更新等に係る申請について、申請対象機器が防護設計不要であることを説明するために、説明書を追加する。

※【濃縮個別 19 R2】から変更した部分を青字にて示す。

目 次

1. 概要・・ 1
2. 申請対象と技術基準規則の関係・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項・・・・・・・・ 1

添付1 変更内容に係る補足説明事項について

1. 概要

本資料は、第4回申請及び新型遠心機への更新等に係る申請の【加工施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書】（以下「説明書」という。）において説明した事項に関して、申請内容の妥当性、記載内容の根拠等について説明するものである。

2. 申請対象と技術基準規則の関係

第4回申請及び新型遠心機への更新等に係る申請において説明している内容は「技術基準規則 第12条 加工施設内における溢水による損傷の防止」に基づく説明である。

本施設の溢水防護対象施設は、事故時の作業環境等の確保等のため、第1種管理区域内に設置する設備のうち、短絡火災の可能性がある電気・計装盤等、プラント監視に用いる計測制御設備、気体廃棄物の廃棄設備のうち排気系統に属する機器である。

3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項

説明書での申請内容に関する補足説明を添付1に示す。

なお、第4回申請の説明書では、「1. 概要」及び「2. 基本方針」を除いた項目が全て「次回申請」と記載されており、溢水防護対策の全体方針、申請範囲が不明確であった。

全社の分割申請時の申請方針の検討状況を踏まえて、添付1の補足説明欄「3. 溢水防護対策の全体方針」に示すとおり、第4回申請においても溢水防護の全体方針を明確に示すこととする。また、「4. 気体廃棄物の廃棄設備及び放射線管理施設の溢水防護対策」に示すとおり、今回申請する事項と次回申請する事項を明確に示す。

そのうえで、溢水影響評価の詳細等について、第5回申請で示すこととする。

また、新型遠心機への更新等に係る申請については、申請対象機器が溢水に対する防護対象ではないことから説明書の添付は不要としていたが、溢水に対する全体方針を踏まえたうえで、申請対象機器が防護設計不要であることを説明するために、説明書を追加する。

添付 1

変更内容に係る補足説明事項について

第 4 回申請分

【第4回申請】

設工認申請書	補足説明	備考
<p>1. 概要 本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第12条に基づき、溢水による損傷の防止について説明するものである。 本資料では、防護対象設備である気体廃棄物の廃棄設備の溢水防護について説明する。</p> <p>2. 基本方針 濃縮工場の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF₆を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができるため、溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても、閉じ込め機能に影響を及ぼすものではない。また、核燃料物質の臨界防止に記載のとおり、核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達しない設計とする。 一方、溢水により閉じ込め機能を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保、建屋外への漏水の防止、短絡による火災発生の防止、プラントの監視機能への影響防止、気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のための対策を行う。 溢水により閉じ込め機能等を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保を目的とした溢水量の低減、所定の経路を通らずに建屋外へ溢水が漏えいすることの防止、短絡による火災の発生防止、プラントの監視機能への影響防止、閉じ込め機能に係る負圧維持に必要な気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のため、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（平成25年6月19日 原規技発第13061913号 原子力規制委員会決定）を参考に溢水影響評価を行い、評価結果を踏まえた溢水防護対策を講じる。</p> <p>3. 気体廃棄物の廃棄設備の溢水防護対策 次回申請 溢水防護対象設備である排風機、フィルタユニットは、中央操作棟2階の排気室に設置されており、水が滯留せず1階へ流れる構造であることから防護設計は不要である。</p> <p>4. 溢水影響評価 次回申請 本申請における申請対象機器の全てが揃う5次申請にて、以下に示すとおり溢水影響評価を実施する。</p> <p>4.1 溢水源の想定 次回申請 本施設の第1種管理区域内で取り扱う水のうち、系統保有水量の多い機器の冷却用の恒温水、UF₆シリンダ類及び付着ウラン回収容器の冷却・加熱、空調に用いる低温水及び熱水の溢水を想定する。 また、本施設のうち建屋外の溢水源としては、屋外タンク（工水タンク）を溢水源とする。</p>	<p>溢水評価の全体方針等を、事業変更許可申請書で示した事項を踏まえて以下のとおり明確化する。（明確化する部分を下線で示す。） また、以下の記載の補足説明資料として、事業変更許可申請書で示した溢水源の概略配置、溢水評価対象区画図等を別紙1に示す。</p> <p>1. 概要 本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第12条に基づき、溢水による損傷の防止について説明するものである。 本資料では、<u>溢水防護対策の全体方針を示すとともに、防護対象設備である気体廃棄物の廃棄設備及び放射線管理施設の溢水防護について説明する。</u></p> <p>2. 基本方針 濃縮工場の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF₆を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができるため、溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても、閉じ込め機能に影響を及ぼすものではない。また、核燃料物質の臨界防止に記載のとおり、核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達しない設計とする。 一方、溢水により閉じ込め機能を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保、建屋外への漏水の防止、短絡による火災発生の防止、プラントの監視機能への影響防止、気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のための対策を行う。 <u>溢水により閉じ込め機能等を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保を目的とした溢水量の低減、所定の経路を通らずに建屋外へ溢水が漏えいすることの防止、短絡による火災の発生防止、プラントの監視機能への影響防止、閉じ込め機能に係る負圧維持に必要な気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のため、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（平成25年6月19日 原規技発第13061913号 原子力規制委員会決定）を参考に溢水影響評価を行い、評価結果を踏まえた溢水防護対策を講じる。</u></p> <p>3. 溢水防護対策の全体方針 <u>溢水影響評価ガイドを参考にした溢水防護対策全体の流れを図1に示す。</u> <u>なお、溢水影響評価の詳細及び評価を踏まえた防護対策の詳細については第5回申請で示す。</u></p> <p>3.1 溢水源の想定 <u>溢水源は、本施設の第1種管理区域内で取り扱う水のうち、系統保有水量の多い機器の冷却用の恒温水、UF₆シリンダ類及び付着ウラン回収容器の冷却・加熱、空調に用いる低温水及び熱水を内包する設備及び機器とした。詳細は以下のとおり。</u> <u>本施設内の第1種管理区域内で取り扱う水には、用途別に主に以下の種類がある。</u> <u>なお、非管理区域では核燃料物質の取り扱いはなく、安全機能を維持しなければならない設備はないため、溢水源は考慮しない。</u></p>	<p>溢水源の概略配置図を別紙1の図1に示す。</p>

※青枠で示した箇所は、設工認申請書の記載の充実化、適正化を図る箇所を示す。

設工認申請書	補足説明	備考
<p>4.2 溢水量の算出 次回申請</p> <p>溢水量の算出に当たっては、系統内の最大設計容量に保守性を見込むとともに、溢水時の補給水の供給継続量を加味し、機器及び配管の系統保有水量として系統内の最大設計容量及び補給水供給量を合算した値を算出し、これを各系統の溢水量とする。</p> <p>4.3 防護対象施設の選定 次回申請</p> <p>溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても閉じ込め機能及び臨界安全性に影響を及ぼすものではないが、短絡による火災の発生可能性がある機器（電気・計装盤等）、プラントの監視に用いる計測制御設備、気体廃棄物の廃棄設備のうち1号中間室系排風機、1号均質室系排風機、1号発生回収室系排風機、2号発回均質棟系排風機及びこれらの排気系統に属する排気フィルタユニット等を防護対象施設とする。</p> <p>なお、電気・計装盤等の短絡による火災の発生及びプラントの監視に用いる計測制御設備の機能喪失のおそれがない没水許容高さを設定する。</p> <p>4.4 評価対象区画の設定 次回申請</p> <p>本施設の第1種管理区域内の室のうち溢水が滞留するおそれのある室を溢水（没水）評価対象区画として設定する。</p> <p>4.5 溢水経路の設定 次回申請</p> <p>評価対象区画の水位が最も高くなるように溢水の全量が評価対象区画に滞留するものとし、溢水経路を設定する。</p>	<p>・恒温水：機器の冷却用 ・低温水及び熱水：UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器の冷却・加熱、空調用 ・水道水：手洗い、分析用 ・工業用水：UF₆ シリンダ類洗浄用 ・第1種管理区域内から発生する廃水</p> <p>上記のうち、系統保有量の多い恒温水、低温水及び熱水を内包する設備及び機器を溢水源とし、機器及び配管の系統保有水量全てを溢水源とする。</p> <p>なお、水道水、工業用水については、系統保有量の多い溢水源に比べて保有水量が少なく、溢水量の算出において評価結果に影響がない量であるため除外する。</p> <p>第1種管理区域内から発生する廃水は、当該廃水を取り扱う管理廃水処理室自体が堰の機能を有しているため除外する。</p> <p>また、本施設のうち、屋外タンク（工水タンク）を建屋外からの溢水源として想定し、溢水影響を評価する。</p> <p>3.2 溢水量の算出</p> <p>溢水量の算出に当たっては、系統内の最大設計容量に保守性を見込むとともに、溢水時の補給水の供給継続量を加味し、機器及び配管の系統保有水量として系統内の最大設計容量及び補給水供給量を合算した値を算出し、これを各系統の溢水量とする。</p> <p>3.3 防護対象施設の選定</p> <p>溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても閉じ込め機能及び臨界安全性に影響を及ぼすものではないが、<u>事故時の作業環境等の確保等のため、第1種管理区域内に設置する設備のうち</u>、短絡による火災の発生可能性がある機器（電気・計装盤等）、プラントの監視に用いる計測制御設備、気体廃棄物の廃棄設備のうち<u>第1種管理区域の閉じ込め（負圧維持）に係る</u>1号中間室系排風機、1号均質室系排風機、1号発生回収室系排風機、2号発回均質棟系排風機及びこれらの排気系統に属する排気フィルタユニット等を防護対象施設とする。</p> <p>3.4 評価対象区画の設定</p> <p><u>事故時の作業環境等の確保、短絡による火災発生防止、プラントの監視機能への影響防止、気体廃棄物の廃棄設備への影響防止について評価するために、本施設の第1種管理区域内の室のうち溢水が滞留するおそれのある室を溢水（没水）評価対象区画として設定する。</u></p> <p>3.5 溢水経路の設定</p> <p>評価対象区画の水位が最も高くなるように溢水の全量が評価対象区画に滞留するものとし、溢水経路を設定する。</p> <p>また、2号中間室、付着ウラン回収廃棄物室の扉については、水が流出し易い扉とするため、各溢水評価対象区画への流出を考慮する。</p> <p>・評価対象区画に設置されている全てのシャッター部及び搬送レール部は水密性を有していないため、<u>溢水が発生した区画から各溢水評価対象区画への流出を考慮する。</u></p>	<p>防護対象の明確化及び防護対象施設の基本方針（全体方針）のみの記載について記載する項であるため、今回申請の具体に関する記載を削除する。</p> <p>評価対象区画図を別紙1の図2に示す。</p>

※青枠で示した箇所は、設工認申請書の記載の充実化、適正化を図る箇所を示す。

設工認申請書	補足説明	備考
<p>建屋外の屋外タンク（工水タンク）からの溢水については、溢水源から最短距離にある建屋の扉を流入口とする。</p> <p>4.6 有効床面積の設定 次回申請</p> <p>溢水が滞留する有効床面積（溢水が評価対象区画に滞留する面積）の算出については、各室寸法から求まる総床面積から、設置されている機器の脚部、盛り基礎等の範囲を無効床面積として考慮し、総床面積から無効床面積を差し引いた面積を有効床面積とする。</p> <p>5. 溢水防護対策 次回申請</p> <p>溢水影響評価を踏まえた対策の実施については、評価と合わせて次回に申請を行う。</p>	<p><u>・2階床面に開口部がある場合は、2階で発生した溢水が1階へ流入するものとする。</u></p> <p><u>・管理廃水処理室については、室自体が堰の機能を有しているため、溢水経路の設定からは除外する。</u></p> <p>建屋外の屋外タンク（工水タンク）からの溢水については、溢水源から最短距離にある建屋の扉を流入口とする。</p> <p>3.6 没水評価に用いる水位の算出 <u>溢水量及び溢水が滞留する有効床面積（溢水が評価対象区画に滞留する面積）から、没水評価に用いる水位を算出する。</u></p> <p>溢水が滞留する有効床面積（溢水が評価対象区画に滞留する面積）の算出については、各室寸法から求まる総床面積から、設置されている機器の脚部、盛り基礎等の範囲を無効床面積として考慮し、総床面積から無効床面積を差し引いた面積を有効床面積とする。</p> <p>3.7 没水による影響評価 <u>想定される溢水源に基づいて評価した最高水位が防護対象設備の設置位置（溢水防護上の配慮が必要な高さ）を超えないことを確認する。</u></p> <p>3.8 溢水防護対策 <u>想定される内部溢水に対して以下の対策を講じる。</u></p> <p><u>・没水により、設備及び機器の短絡火災及びプラントの監視機能の喪失が発生しないよう、溢水高さが没水許容高さを超えない設計とする。</u></p> <p><u>・管理区域内での溢水量を低減するため、管理区域に隣接する室に遮断弁を設置する設計とする。また、遮断弁は、動力源を喪失した場合にも自動で閉となるようフェイルクローズとする。</u></p> <p><u>・気体廃棄物の廃棄設備のうち1号中間室系排風機、1号均質室系排風機、1号発生回収室系排風機、2号発回均質棟系排風機及びこれらの排気系統に属する排気フィルタユニット等は、2階排気室に設置し、排気室は水が滞留せずに1階へ流れる構造とする。</u></p> <p><u>・2号中間室、付着ウラン回収廃棄物室の扉については、没水高さを軽減するために水が流出し易い扉にする。</u></p> <p><u>・第1種管理区域内で溢水した水が所定の経路を通らず建屋外へ漏えいしないよう、扉部に堰等を設置する。堰の高さについては、算出した溢水高さに溢水時の水面の変動を考慮し、十分な裕度を確保した高さとする。</u></p> <p><u>・管理廃水処理設備の貯槽類においては、放射性物質を含む液体の漏えい及び汚染の拡大を防止するため、堰、水位検出器、インターロック等を設置する。</u></p> <p><u>・被水した設備及び機器から短絡火災及びプラントの監視機能の喪失が発生しないよう、不燃性の防護板を配管架構部等に設置することで設備及び機器が被水しない設計とする。</u></p> <p><u>・被水による短絡火災及びプラントの監視機能の喪失のおそれがあるケーブルの貫通部については、シーล材にて隙間を塞ぐ措置を講じる。</u></p> <p><u>・被水により短絡火災等が発生するおそれがある場合は、計装盤等の電源を断とする。</u></p> <p>4. <u>気体廃棄物の廃棄設備及び放射線管理施設の溢水防護対策</u> <u>今回申請する設備のうち、気体廃棄物の廃棄設備（1号中間室系排風機、排気フィルタユニット等）及び放射線管理施設（排気用HFモニター、換気用モニター）については、溢水防護対象施設として「設計条件及び仕様」に示すとおり溢水防護上の配慮が必要な高さを確保する。</u> <u>また、今回申請する設備に係わる電気・計装盤のうち、第1種管理区域内に設置する電気・計装盤についても、溢水時の短絡火災発生防止のために、溢水防護上の配慮が必要な高さを確保する。</u></p>	<p>溢水遮断弁の概略配置図を別紙1の図1に示す。</p> <p>堰の概略配置図を別紙1の図3に示す。</p> <p>被水防護板の設置イメージ図を別紙1の図4に示す。</p> <p>今回の申請に係る溢水防護対象施設に関する記載を明確にする。</p>

※青枠で示した箇所は、設工認申請書の記載の充実化、適正化を図る箇所を示す。

設工認申請書	補足説明	備考
	<p>なお、気体廃棄物の廃棄設備（1号中間室系排風機、排気フィルタユニット等）及び放射線管理施設（排気用HFモニタ）を設置する排気室（中央操作棟2階）は、溢水源として考慮する低温水配管及び熱水配管が存在しているが、床面開口部から搬送通路（中央操作棟1階）への水の流出を考慮するため、溢水によって発生した水の滞留を考慮しない。当該開口部は機材等搬入用に設けられたものであり、通常時はコンクリート製の平板で閉止しているが、密閉構造ではないため、水の流出を考慮することができる。</p> <p>また、当該開口部下には機器等が設置されていないため、水の流出によって本施設の安全機能を損なうおそれはない。</p> <p>5. 没水による影響評価及び溢水防護対策の詳細 次回申請</p> <p>没水による影響評価の詳細及び評価結果を踏まえた溢水防護対策の詳細については第5回申請で申請する。</p>	<p>排気室床面開口部からの水の流出に関する補足説明を別紙1の図5に示す。</p>

※青枠で示した箇所は、設工認申請書の記載の充実化、適正化を図る箇所を示す。

設工認申請書	補足説明	備考
	<div data-bbox="1439 394 2546 1627" style="border: 1px solid blue; padding: 10px;"> <pre> graph TD A[溢水源の想定] --> B[溢水量の算出] B --> C[防護対象施設の設定] C --> D[評価対象区画の設定] D --> E[溢水経路の設定] E --> F[没水評価に用いる水位の算出] F --> G["没水評価及び評価の判定 (最高水位<溢水上配慮が必要な高さ)"] G --> H[評価結果を踏まえた溢水防護対策の実施] </pre> <p style="text-align: center;">図1 溢水防護対策の全体方針</p> </div>	

※青枠で示した箇所は、設工認申請書の記載の充実化、適正化を図る箇所を示す。

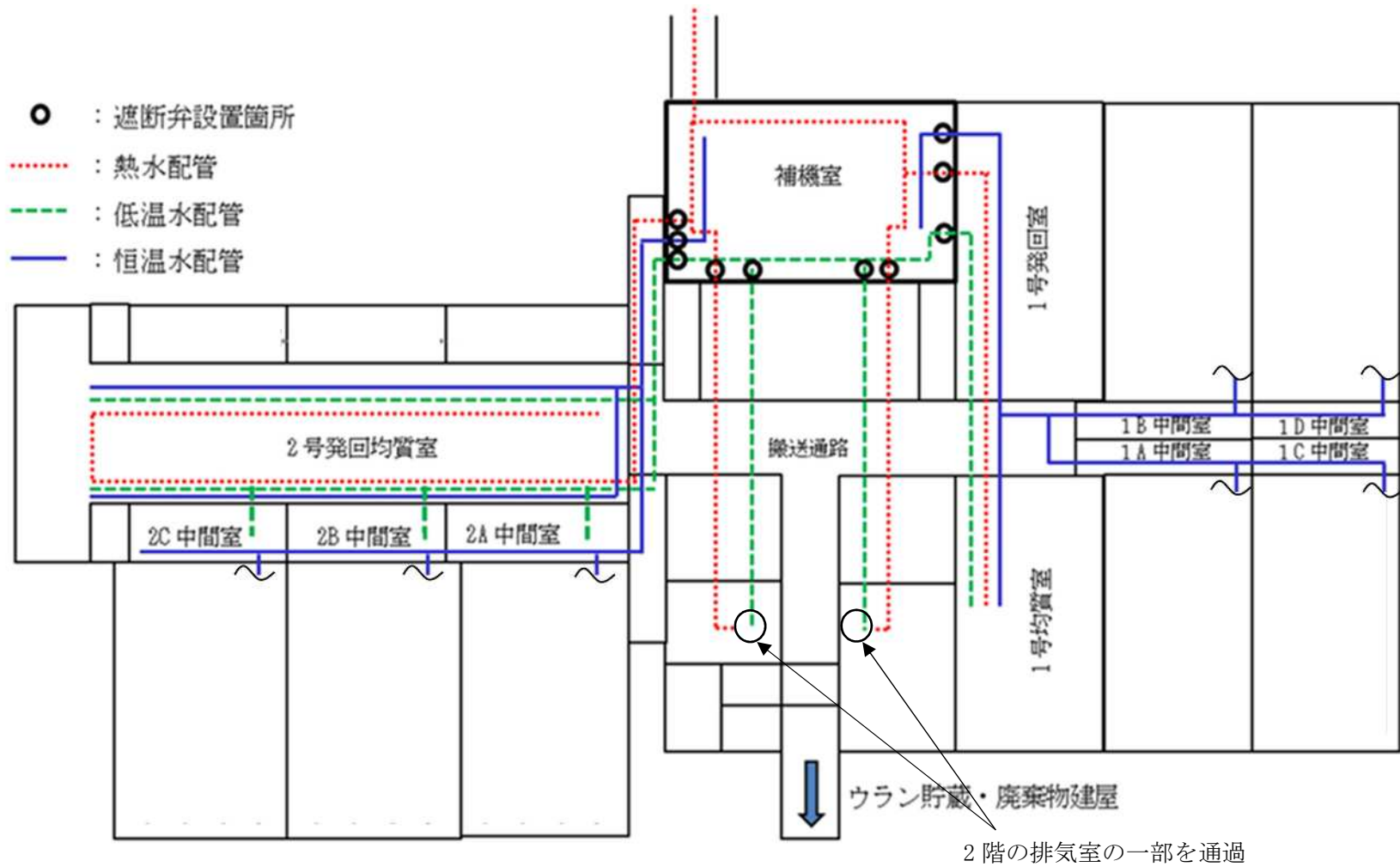
新型遠心機への更新等に係る申請分

【新型遠心機への更新等】

設工認申請書	補足説明	備考
<p>申請なし (注1)</p>	<p>(注1)</p> <p>1. 概要 本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第12条に関して、本申請で申請する設備及び機器の溢水防護設計の要否について説明するものである。</p> <p>2. 基本方針 濃縮工場の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF₆を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができるため、溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても、閉じ込め機能に影響を及ぼすものではない。また、事業変更許可申請書に記載のとおり、核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達しない設計とする。 一方、溢水により閉じ込め機能を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保、建屋外への漏水の防止、短絡による火災発生の防止、プラントの監視機能への影響防止、気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のための対策を行う。 溢水により閉じ込め機能等を損なうおそれはないものの、事故時の作業環境等の確保を目的とした溢水量の低減、所定の経路を通らずに建屋外へ溢水が漏えいすることの防止、短絡による火災の発生防止、プラントの監視機能への影響防止、閉じ込め機能に係る負圧維持に必要な気体廃棄物の廃棄設備への影響防止のため、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（平成25年6月19日 原規技発第13061913号 原子力規制委員会決定）を参考に溢水影響評価を行い、評価結果を踏まえた溢水防護対策を講じる。</p> <p>3. 本申請で申請する設備及び機器の溢水防護設計の要否 上記基本方針及び「I-1 基本設計方針」に示す通り、事故時の作業環境等の確保のため、第1種管理区域内に設置する設備のうち、短絡による火災の発生の可能性がある機器（電気・計装盤等）、プラントの監視に用いる計測制御設備、気体廃棄物の廃棄設備のうち第1種管理区域の閉じ込め（負圧維持）に係る設備を防護対象施設として選定し、第1種管理区域内の室のうち溢水が滞留するおそれのある室を溢水（没水）評価対象区画として溢水影響評価を行う。 従って、本申請で申請する設備及び機器は、溢水に対する防護対象施設ではなく、溢水影響評価の対象ではない第2種管理区域に設置されることから、本申請で申請する設備及び機器の溢水防護設計は不要である。</p>	<p>溢水防護設計が不要であることを明確にする。</p>

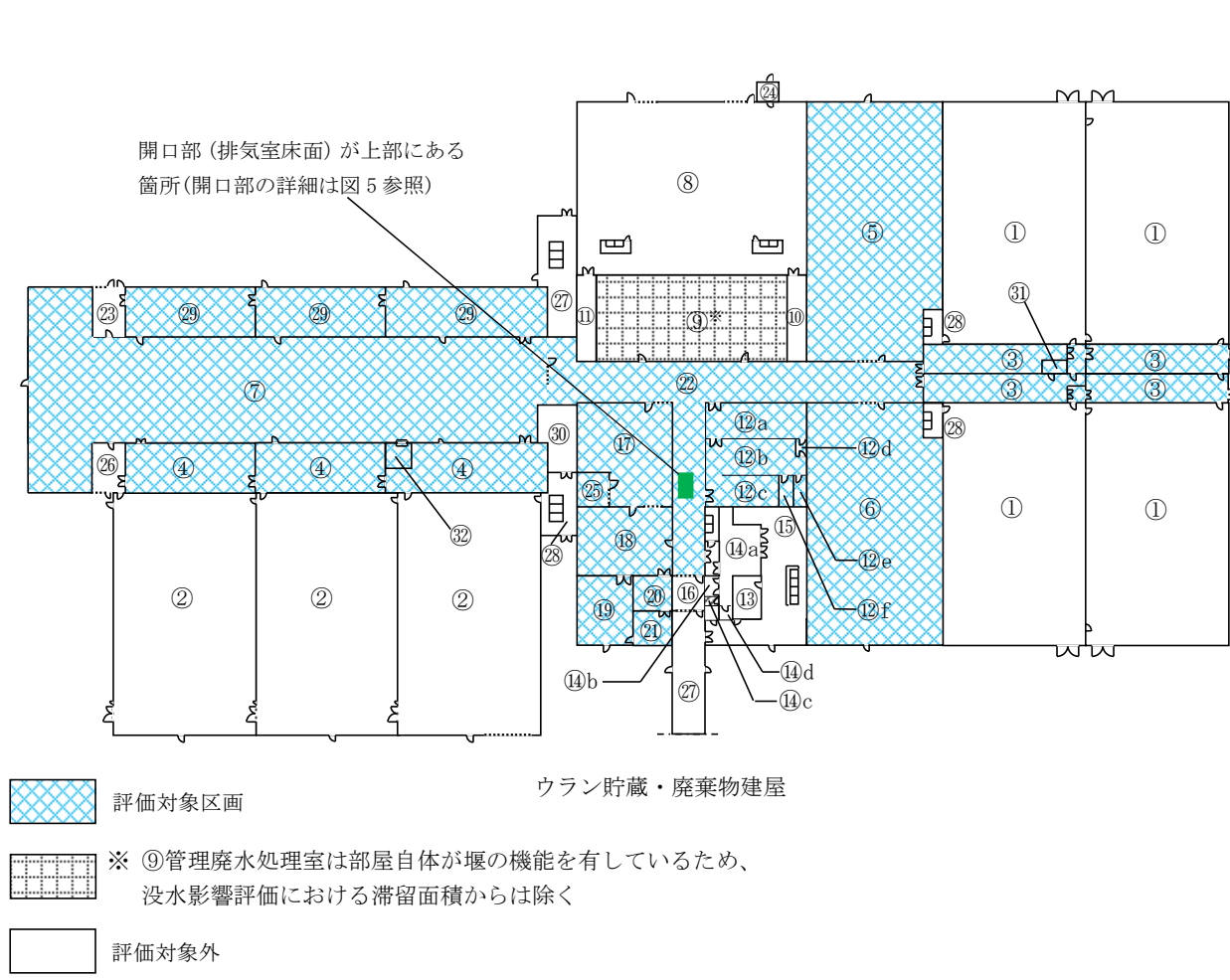
※青枠で示した箇所は、設工認申請書の記載の充実化、適正化を図る箇所を示す。

別紙 1



※ 事業変更許可申請書の図の一部を明確化

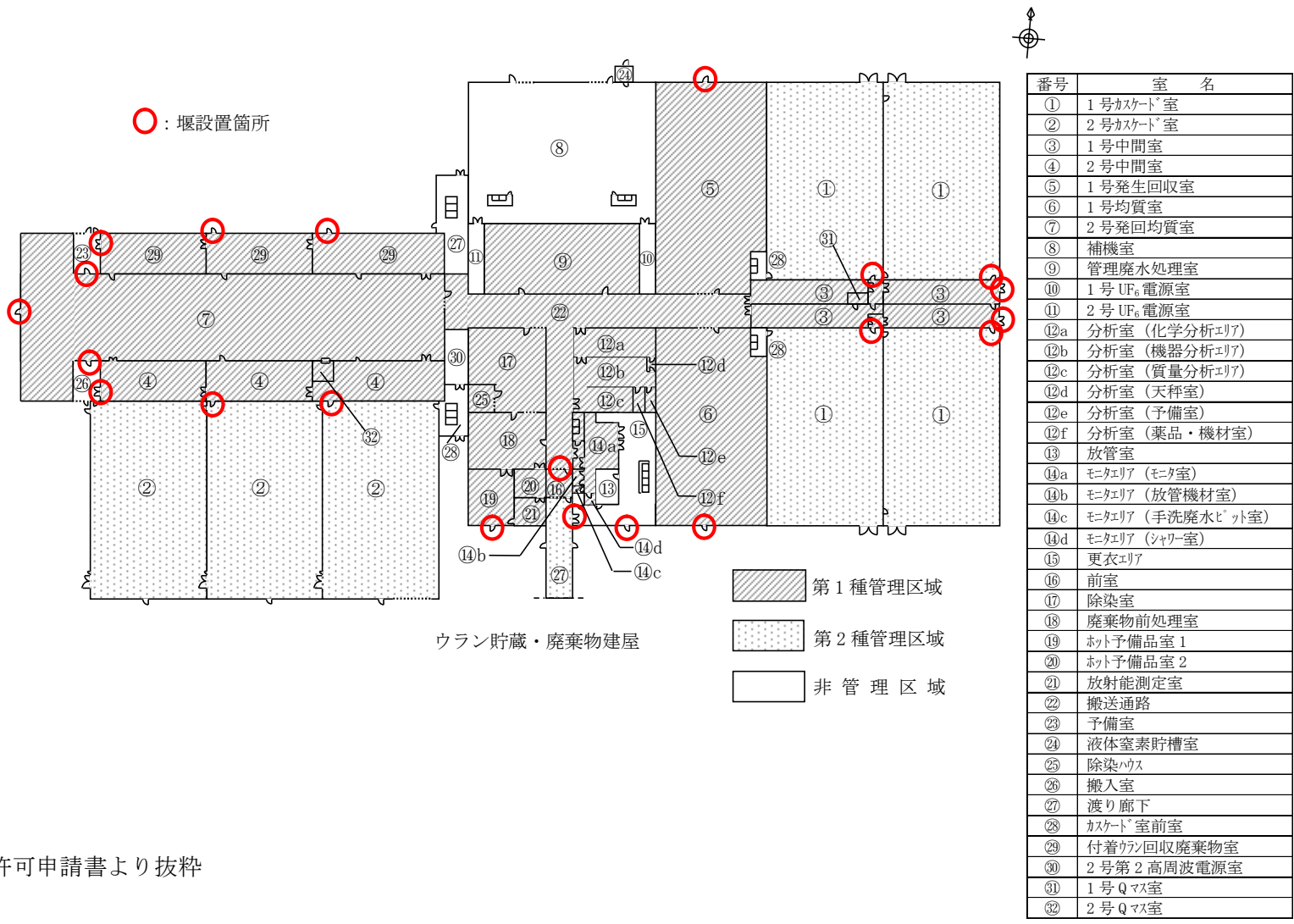
図1 建屋内の溢水源の概略配置図及び遮断弁設置箇所



番号	室名
①	1号カスケード室
②	2号カスケード室
③	1号中間室
④	2号中間室
⑤	1号発生回収室
⑥	1号均質室
⑦	2号発回均質室
⑧	補機室
⑨	管理廃水処理室
⑩	1号UF ₆ 電源室
⑪	2号UF ₆ 電源室
⑫a	分析室（化学分析エリア）
⑫b	分析室（機器分析エリア）
⑫c	分析室（質量分析エリア）
⑫d	分析室（天秤室）
⑫e	分析室（予備室）
⑫f	分析室（薬品・機材室）
⑬	放管室
⑭a	モニタエリア（モニタ室）
⑭b	モニタエリア（放管機材室）
⑭c	モニタエリア（手洗廃水ヒート室）
⑭d	モニタエリア（シャワー室）
⑮	更衣エリア
⑯	前室
⑰	除染室
⑱	廃棄物前処理室
⑲	ホット予備品室1
⑳	ホット予備品室2
㉑	放射能測定室
㉒	搬送通路
㉓	予備室
㉔	液体素貯槽室
㉕	除染ハイス
㉖	搬入室
㉗	渡り廊下
㉘	カスケード室前室
㉙	付着カセット回収廃棄物室
㉚	2号第2高周波電源室
㉛	1号Qマシ室
㉜	2号Qマシ室

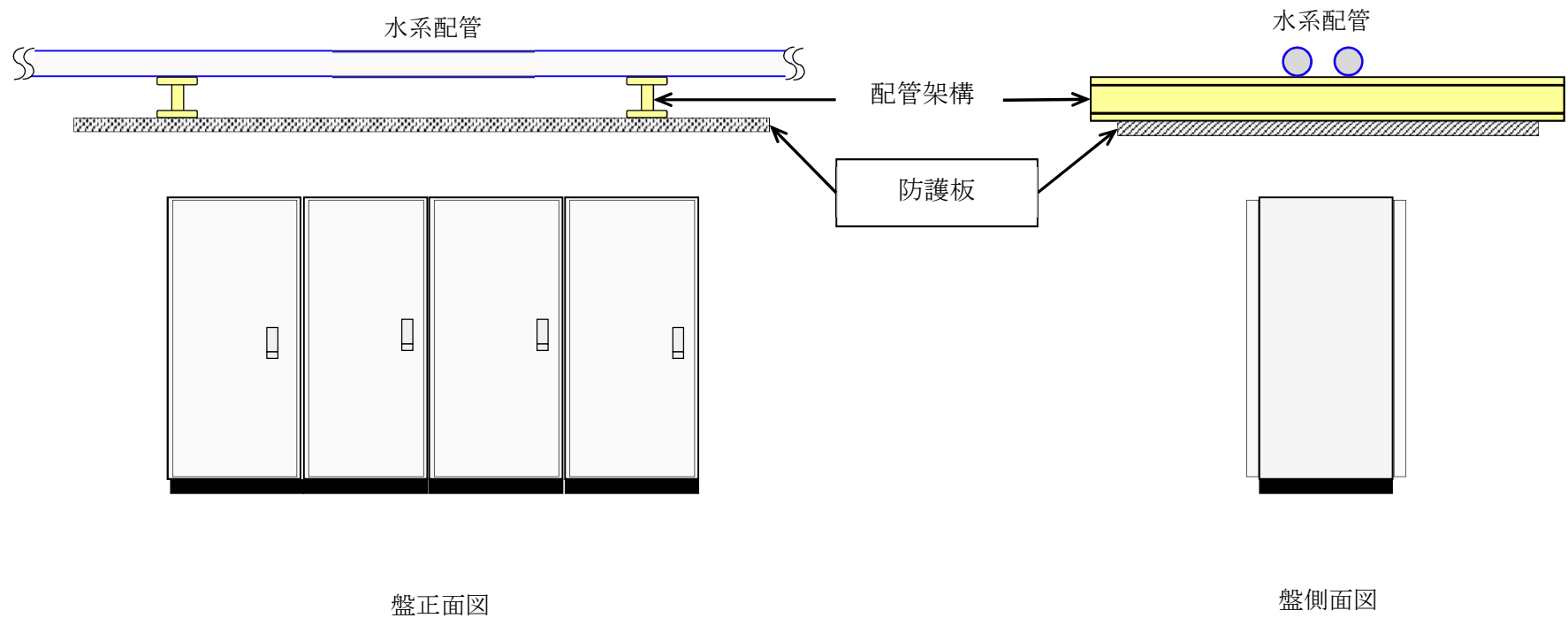
※ 事業変更許可申請書より抜粋
 ※ 中央操作棟2階の排気室は床面開口部から1階（搬送通路）への水の流出を考慮することから評価対象区画としない

図2 評価対象区画図



※ 事業変更許可申請書より抜粋

図3 堰の設置場所概略図



※ 事業変更許可申請書より抜粋

図4 防護板の設置イメージ図



開口部のコンクリート平板による閉止状態



水の流出を考慮する平板間の隙間

図5 排気室（中央操作棟2階）の開口部の詳細