

【令和５年６月１日の設工認その９に係るヒアリングコメント回答】

【コメント No. 5】

安全施設と安全設備の許可の整合性の観点を含め、これまでの機構としての考え方を確認し説明すること。また、技術基準規則の要求というだけではなく、放射性廃棄物処理場の許可の記載も踏まえ、丁寧に整理すること。

<回答>

安全施設は、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「許可基準規則」という。）の定義のとおり、安全機能（放射性廃棄物処理場においては、放射性物質の貯蔵（閉じ込め、遮蔽）を有するものとし、安全機能の重要度については、「水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針」（平成３年７月１８日原子力安全委員会決定）の「添付水冷却型試験研究用原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する基本的な考え方」に基づき、分類している。

安全設備は、「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第二条第２項第二十八号の「安全設備」の定義<sup>\*</sup>及び同規則第二十一条の安全設備に対する要求事項から、許可基準規則で定める安全施設のうち、安全機能の重要度分類クラス２以上に該当する設備が該当すると考えている。

※ 第二条第２項第二十八号

安全設備 設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される環境条件において、その損壊又は故障その他の異常により公衆に放射線障害を及ぼすおそれを直接又は間接に生じさせる設備であつて次に掲げるものをいう。

- イ 一次冷却系統設備その他の運転時において試験研究用等原子炉の安全を確保する上で必要な設備及びこれらの附属設備（原子炉容器を除く。）
- ロ 非常用冷却設備（非常用炉心冷却設備を含む。以下同じ。）、安全保護回路、非常用電源設備その他の試験研究用等原子炉施設の損壊又は故障その他の異常の際に試験研究用等原子炉の安全を確保する上で必要な設備及びこれらの附属設備
- ハ 原子炉格納容器及びその附属設備

放射性廃棄物処理場に設ける構築物、系統及び機器については、ほとんどが安全機能の重要度分類クラス３に該当するものである。また、一部PS-2（固体廃棄物処理設備・Ⅱ（セル）、保管廃棄施設・M-2、特定廃棄物の保管廃棄施設及び処理前廃棄物収納セル）に分類しているものがあるが、技術基準規則第二条第２項第二十八号の定義に該当するものではないことから、放射性廃棄物処理場には安全設備はない。

一方、技術基準規則で定義している安全設備は、許可基準規則で定義している安全施設の一部であり、原子炉設置変更許可申請書において、安全施設への要求事項に対する設計を記載しているところがあることから、許可との整合性の観点を考慮し、放射性廃棄物処理場としての対応について次表のとおり整理を行った。

表 許可との整合性を踏まえた対応方針

許可基準規則	原子炉設置変更許可申請書	技術基準規則	対応方針
<p>第十二条（安全施設）</p> <p>2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。</p>	<p>方針10. 安全施設（第12条）</p> <p>第2項について</p> <p>第2項に定める安全機能の重要度が特に高い安全機能とは、「水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針」（平成3年7月18日原子力安全委員会決定）の「4.（2）信頼性に対する設計上の考慮」に示されている「(a) MS-1」又は「(b) MS-2のうち、異常状態の緩和及び放射性物質の閉じ込め機能を果たすべき構築物、系統及び機器」である。放射性廃棄物処理場には、MS-1及びMS-2の安全施設はなく、安全機能の重要度が特に高い安全機能はないことから、第2項は、設計上考慮する必要はない。</p>	<p>第二十一条（安全設備）</p> <p>二 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、当該安全設備を構成する機械又は器具の単一故障（試験炉許可基準規則第十二条第二項に規定する単一故障をいう。第三十二条第三号において同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものであること。</p>	<p>本要求事項は、許可基準規則上、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの（MS-1及びMS-2の安全施設）に対する要求事項であり、技術基準規則上は、第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備に対する要求事項である。</p> <p>許可書の設計方針の記載のとおり、放射性廃棄物処理場には、安全機能の重要度が特に高い安全機能はないことから、設計上考慮は不要である。</p>
<p>3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。</p>	<p>第3項について</p> <p>放射性廃棄物処理場の放射性廃棄物の廃棄施設のうち、焼却処理設備、金属熔融設備及び焼却・熔融設備は、高温の焼却灰や溶融物を取り扱うことを考慮するとともに、異常な温度上昇及び負圧低下（圧力上昇）を考慮し、放射性物質の貯蔵機能（閉じ込め、遮蔽）が維持できるように設計する。また、廃液を貯留する塔槽類は、腐食を考慮して設計する。</p>	<p>三 安全設備は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものであること。</p>	<p>放射性廃棄物処理場には、設計基準事故（発生事故当たり5mSvを超えるもの）はないものの、許可書において、高温の焼却灰や溶融物を取り扱うこと、異常な温度上昇及び負圧低下（圧力上昇）が想定される設備は、これらの環境条件下であっても、放射性物質の貯蔵機能（閉じ込め）が維持できるように設計するとしている。</p> <p>このため、許可整合性の観点から、上述の設備に該当する金属熔融設備及び焼却・熔融設備の圧力逃し機構について、技術基準規則第21条第3項に適合させることとし、設工認申請を行っている。</p>
<p>4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、試験研究用等原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。</p>	<p>第4項について</p> <p>放射性廃棄物処理場の放射性廃棄物の廃棄施設は、運転中又は停止中において、放射性物質の貯蔵機能（閉じ込め、遮蔽）の健全性及び廃棄施設の処理能力について、適切な方法により試験、検査が行えるよう設計する。</p>	<p>第十一条（機能の確認等）</p> <p>試験研究用等原子炉施設は、原子炉容器その他の試験研究用等原子炉の安全を確保する上で必要な設備の機能の確認をするための試験又は検査及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理ができるものでなければならない。</p>	<p>本要求事項は、許可基準規則、技術基準規則共に原子炉に係るものであり、これまでの設工認申請（その1）から（その8）のうち、（その4）以外は、技術基準への適合性において評価の必要性「無」で申請し、認可を取得している。設工認申請（その4）は、セル排風機自動消火設備に係る申請で、セル排風機を鋼製のボックスで囲うことから、セル排風機の保守又は修理が適切に実施できることを担保するため、評価の必要性「有」で申請している。</p> <p>本件について、許可整合性の観点から改めて考え方を整理し、現在申請している設工認（その9）については、適合条項とすることとする。</p>
<p>5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。</p>	<p>第5項について</p> <p>放射性廃棄物処理場の放射性廃棄物の廃棄施設は、施設内部で発生が想定される飛散物（高速回転機器の破損、ガス爆発又は重量機器の落下によって</p>	<p>六 蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合には、防護施設の設置その他の適切な損傷防止措置が</p>	<p>本要求事項については、飛散物の発生を防止する構造の既設設備について、運用対応として原子炉施設保安規定又は下部規定において管理する。</p>

	発生する飛散物)により放射性物質の貯蔵機能(閉じ込め、遮蔽)が損なわれないよう、飛散物の発生を防止するよう設計し、管理する。	講じられていること。	
6 安全施設は、二以上の試験研究用等原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、試験研究用等原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	第6項について 放射性廃棄物処理場は、原子力科学研究所の各原子炉施設の共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設であるが、各原子炉施設とは独立して設置しており、放射性廃棄物処理場において異常が発生した場合に、各原子炉施設の停止及び放射性物質の閉じ込めに影響を与えることはない。	一 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、二以上の原子力施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。	放射性廃棄物処理場は、各原子炉施設とは独立して設置しており、技術基準規則上も第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備に対する要求事項である。 このため、設計上の考慮は不要である。
(火災による損傷の防止) 第八条 試験研究用等原子炉施設は、火災により当該試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないよう、必要に応じて、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備及び消火を行う設備(以下「消火設備」という。)並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。	方針6. 火災による損傷の防止(第8条) 第1項について 放射性廃棄物の廃棄施設における火災対策として、構築物、系統及び機器は、不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。また、放射性廃棄物の廃棄施設には、火災検出装置、消火器、消火栓等を設ける。火災の影響を軽減するため、必要に応じて耐火壁、防火戸等を設ける。	四 火災により損傷を受けるおそれがある場合においては、次に掲げるところによること。 イ 火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用すること。 ロ 必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備が設けられていること。 ハ 火災の影響を軽減するため、必要に応じて、耐火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずること。	本要求事項については、許可整合の観点から以下のとおり整理する。 イ 建家及び主要な内装設備については、不燃性又は難燃性の材料を使用する。ただし、本要求事項は施設時から変更がなく、建家及び主要な内装設備は既設をそのまま使用することから、適合性説明は省略する。 ロ 消防法に基づき設置している、火災感知器、火災受信機、消火器及び消火栓について申請する。 ハ 各施設の耐火壁、防火戸等を考慮した火災影響評価を実施し、安全機能への影響をおよぼすおそれがないことを確認する。
2 消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。	第2項について 放射性廃棄物処理場は原子炉の停止機能を有しないため、第2項は該当しない。	五 前号ロの消火を行う設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。	本要求事項については、原子炉の停止機能を有しないため、該当しない。