

STACY設工認（TCA貯蔵設備の製作）に係るコメント回答

令和3年10月14日

原子力科学研究所
臨界ホット試験技術部

<コメント1>

許可基準規則第8条（火災による損傷の防止）は説明しているが、対応する設工認技術基準規則第21条（安全設備）の適合性説明を不要としている理由は？

<回答>

「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。）第8条は安全施設に対する要求であり、当該設備は安全施設に該当するため適合性を説明している。一方、「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、設工認技術基準規則という。）第21条は安全設備に対する要求であり、当該設備は安全設備に該当しないため適合性説明を不要としている。なお、当該設備は主要材料として鋼材を用いることとしており、許可基準規則第8条の適合性を満足している。

<参考>

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

（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。

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。

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の解釈

第8条（火災による損傷の防止）

1 第8条については、設計基準において想定される火災により、試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、試験研究用等原子炉施設の安全上の特徴に応じて必要な機能（火災の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。

また、上記の「**試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれない**」とは、安全施設が**安全機能を損なわない**ことを求めている。

ここでいう「安全機能を損なわない」とは、試験研究用等原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、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ることをいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できることをいう。

したがって、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがある火災に対して、試験研究用等原子炉施設に対して必要な措置が求められる。

- 2 第61条で準用するナトリウム冷却型高速炉については、化学的に活性なナトリウムが漏えいした場合に生じるナトリウムの燃焼を考慮する必要がある。
- 3 第2項の規定について、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、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。

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

(安全設備)

第二十一条 **安全設備**は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。

- 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。ただし、試験研究用等原子炉の安全を確保する上で支障がない場合にあっては、この限りでない。
- 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。ただし、原子炉格納容器その他多重性、多様性及び独立性を有することなく試験研究用等原子炉の安全を確保する機能を維持し得る設備にあっては、この限りでない。
- 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。
- 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、防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずること。

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。

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講じられていること。

(定義)

第二条 この規則において使用する用語は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）において使用する用語の例による。

(中略)

二十八 **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っ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

<コメント2>

許可基準規則第12条（安全施設）は設工認技術基準規則のどの条項で説明しているか？

<回答>

許可基準規則第12条第4項への適合性は、設工認技術基準規則第11条（機能の確認等）で説明している。

許可基準規則第12条第3項への適合性は、コメント1の回答と同様に、当該設備が安全設備に該当しないため、設工認技術基準規則第21条第3項への適合性説明を不要としている。なお、STACY施設の通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時においても、使用済棒状燃料貯蔵設備が設置されているU保管室内の環境条件に影響はなく、常温・常圧である。使用済棒状燃料貯蔵設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において予想される全ての環境条件（常温・常圧の環境条件）に対して耐震重要度のCクラスに応じた耐震性を有し、その機能（放射性物質の貯蔵機能）を発揮することができるよう鋼材を用いることとしており、許可基準規則第12条第3項の適合性を満足している。

<参考>

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

（安全施設）

第十二条 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

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

(機能の確認等)

第十一条 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。

<コメント3>

許可基準規則第6条（外部衝撃）は許可で説明していないが、設工認技術基準規則第8条（外部衝撃）として説明している理由は？

<回答>

平成30年1月に許可を受けた許可基準規則第6条（外部衝撃）の適合性において、「評価に当たっては、安全施設への影響の有無又はそれらを内包する原子炉建家への影響の有無により確認する。」という設計方針に基づき、① 建物・構築物、② 計測制御系統施設、③ 電気設備を評価対象として説明している。

令和2年8月に許可を受けた当該貯蔵設備は、原子炉建家に内包することを説明しており、許可基準規則第6条の設計方針に変更がないことから、許可の安全審査においては許可基準規則第6条の説明をしていない。

一方、新規制基準への適合に関するSTACY施設の設工認（STACYの更新第1回から第4回、棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等、ウラン棒状燃料の製作、実験棟Aの耐震改修、TRACY施設との系統隔離措置）において、既存設備等に対する設工認技術基準規則第8条（外部衝撃）への適合性を説明し、認可を取得している。

今回申請した設工認は、上記の設工認以降に新規で設置する設備に関するものであり、当該設備が原子炉建家に内包され、外部からの衝撃による原子炉建家への影響がないことを確認するため、設工認技術基準規則第8条（外部衝撃）への適合性を説明するものである。