

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所再処理施設に係る 廃止措置計画変更認可申請書に関する審査結果

原規規発第 2212222 号
令和 4 年 1 2 月 2 2 日
原 子 力 規 制 庁

I. 審査結果

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、令和 4 年 6 月 30 日付け令 04 原機（再）020（令和 4 年 11 月 28 日付け令 04 原機（再）055 をもって一部補正）をもって、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「原子炉等規制法」という。）第 50 条の 5 第 3 項において準用する同法第 12 条の 6 第 3 項の規定に基づき申請のあった「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請書」（以下「本申請」という。）が、原子炉等規制法第 50 条の 5 第 3 項において準用する同法第 12 条の 6 第 4 項の規定に基づく使用済燃料の再処理の事業に関する規則（昭和 46 年総理府令第 10 号。以下「再処理規則」という。）第 19 条の 8 第 2 項に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合しているかを審査した。

審査の結果、本申請は、再処理規則第 19 条の 8 第 2 項に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合していると認められる。

具体的な審査の内容については以下のとおり。

II. 申請の概要

本申請の概要は、以下のとおりであるとしている。

(1) 使用済燃料の搬出に係る変更

核燃料サイクル工学研究所再処理施設（以下「再処理施設」という。）の分離精製工場（以下「MP」という。）に貯蔵している新型転換炉原型炉施設ふげんの使用済燃料を、我が国と原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者の再処理施設へ全量搬出するに当たり、使用済燃料の搬出方法を示す。

また、使用済燃料をより確実に施設外へ搬出するため、燃料カスククレーンのワイヤロープの 2 重化等に係る改造を行う。

燃料カスククレーンのワイヤロープの 2 重化は、既存のワイヤロープと同等の強度を有する 1/2 の長さのワイヤロープ 2 本を使用して吊荷を保持するものである。ワイヤロープを 2 本使用することに伴い、既設のイコライザーシーブをイコライザービームへ変更し、イコライザービームのストロークで 2 本のワイヤロープの長さの違いを吸収できるよう設計する。また、ワイヤロープの 2 重化に伴い主巻揚程が短くなるこ

とから、短尺のエクステンションアームを新たに製作するとともに、搬出に使用する輸送容器に合致した吊具を製作する。

(2) 安全対策に係る性能維持施設の追加

高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（以下「HAW」という。）及びガラス固化技術開発施設（以下「TVF」という。）の安全対策（以下、単に「安全対策」という。）に係る廃止措置計画変更認可のうち、令和4年3月3日付け原規規発第2203032号で認可を受けた廃止措置計画変更認可（以下「内部火災対策等に係る廃止措置計画変更認可」という。）において、内部火災対策及び内部溢水対策の詳細設計を示したことから、これらを性能維持施設に追加する。また、内部火災対策等に係る廃止措置計画変更認可において事故対処に係るアクセスルートの改善のため事故対処設備を増強したことから、同設備を性能維持施設に反映する。

(3) 再処理施設の保全に係る設計及び工事の計画

TVFの固化セル換気系設備の一部であるインセルクーラについて、令和4年2月14日に、10台あるうちの1台のファンが停止する事象が発生したことから、当該ファンの構成部品である電動機ユニットを既設と同等のものに交換する。

また、MP、HAW等に消火用等の浄水を供給する浄水供給配管の一部を、既設と同等以上の強度を有する配管に更新する。

Ⅲ. 判断基準及び審査の方針

再処理規則第19条の8第2項に定められた廃止措置計画の認可の基準は以下のとおりである。

- (1) 特定再処理施設におけるせん断処理施設の操作の停止に関する恒久的な措置が講じられていること。
- (2) 使用済燃料、核燃料物質又は使用済燃料から分離された物の管理及び譲渡しが適切なものであること。
- (3) 使用済燃料、核燃料物質若しくは使用済燃料から分離された物又はこれらによつて汚染された物の管理、処理及び廃棄が適切なものであること。
- (4) 廃止措置の実施が使用済燃料、核燃料物質若しくは使用済燃料から分離された物又はこれらによつて汚染された物による災害の防止上適切なものであること。

本件審査に当たっては、本申請が、再処理規則第19条の8第2項に定められた廃止措置計画の認可の基準のうち(4)に適合することを確認するため、「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画の認可の審査に関する考え方」（平成29年4月19日原子力規制委員会決定。以下「審査の考え方」という。）に基づき審査した。

IV. 審査の内容

IV-1. 使用済燃料の搬出に係る変更に関する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている使用済燃料の搬出の方法及び燃料カスククレーンのワイヤロープの2重化等に係る改造について、審査の考え方に適合するものであることを説明する。

1. 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能、その性能を維持すべき期間並びに再処理施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）の第2章及び第3章に定めるところにより難い特別の事情がある場合はその内容（再処理規則第19条の5第1項第6号）

再処理規則第19条の5第1項第6号について、審査の考え方は、

- (1) 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能、その性能を維持すべき期間が具体的に定められていること。維持すべき性能に廃止措置の進捗等に応じた変化があるときは、廃止措置の進捗等に応じた段階ごとに定められていること
 - (2) 性能維持施設の改造等を行う場合は、設計、工事、当該工事の管理及び試験・検査の方法に関することが定められていること
- 等を求めている。

また、廃止措置を実施する上で施設の改造又は設置（以下「改造等」という。）が必要な場合は、①事業の変更の許可の申請並びに設計及び工事の方法並びに溶接の方法の認可の申請において必要とされる事項と同様の事項が廃止措置計画に定められ、②その内容が再処理施設の現況や技術基準規則等に照らして適切と認められるのであれば、認可を受けた廃止措置計画に定めるところにより当該改造等を行うことを認めるとしている。（審査の考え方第4の2）

規制庁は、以下の事項を確認したことから、本申請が審査の考え方に適合するものと判断した。

- (1) 使用済燃料の搬出方法として、以下の事項が示されていること。
 - ① 使用済燃料の搬出は、核燃料輸送物設計承認（令和3年5月13日付け原規規発第2105132号）を受けた乾式輸送容器を用いて実施するが、当該容器の総重量は、これまで再処理施設において使用済燃料の受入れに使用してきた湿式輸送容器の総重量より小さく、既存設備で取り扱うことが可能であること
 - ② 搬出操作は、使用済燃料を装荷した乾式輸送容器の真空乾燥操作を除き使用済燃料の受入れと逆の操作であり、既存設備の通常の操作の範囲内で実施可能であること。乾式輸送容器の真空乾燥操作についても、当該操作に伴う排水及び排気はカスク除染室の既存設備で実施可能であること
 - ③ 使用済燃料のMP内での搬送に当たり、より確実に使用済燃料の施設外への搬出を進めるための対策として、燃料カスククレーンのワイヤロープを2重化する改

造（以下「本改造」という。）を行うこと

(2) 本改造の設計及び工事の方法として、以下の事項が示されていること。

- ① 本改造は、技術基準規則の要求事項を踏まえ以下のとおり設計するとしていること。
 - a. 本改造が耐震分類 B 類である燃料カスククレーンの耐震性に与える影響は、改造に伴う付帯重量の増加（イコライザー装置の変更に伴う重量増加）のみで、その重量増加はわずかであり、燃料カスククレーンの主要構造部（ガーダ、トロリー、車輪等）の耐震設計に影響を与えるものではないこと（技術基準規則第 6 条第 1 項）
 - b. 本改造は、検査又は試験並びに適切な保守及び修理が可能な設計であること（技術基準規則第 16 条第 2 項及び第 3 項）
 - c. 本改造は、使用済燃料等を搬送する能力（定格荷重、クレーンの可動範囲、巻上速度、走行速度、横行速度）に変更がないこと（技術基準規則第 18 条第 1 項第 1 号）
 - d. 本改造は、使用済燃料等の保持機能（巻過防止装置、ブレーキ装置）に変更がないこと。また、新たに製作するエクステンションアーム及び輸送容器用吊具はクレーン構造規格に準じて吊り荷重に対して適切な安全裕度をとっていること。さらに、ワイヤロープの 2 重化に関し、ワイヤロープが 1 本破断した場合においても残りのワイヤロープ 1 本で輸送容器を保持し、使用済燃料の破損を防止できるよう設計されていること（技術基準規則第 18 条第 1 項第 2 号）
 - e. 本改造は、電源遮断時にも輸送容器が保持される構造に変更がないこと（技術基準規則第 18 条第 1 項第 3 号）
- ② 工事の方法は、燃料カスククレーンに期待される機能が確実に発揮できるように、工事の手順、試験・検査の項目及び方法が適切に定められていること

なお、申請者は、使用済燃料の搬出作業中に想定される事故として、燃料取出しプールクレーンのホイストのチェーンの単一故障による使用済燃料の落下損傷を想定し、周辺公衆に対する放射線被ばく影響評価を行った結果、再処理事業指定申請書添付書類 8 における想定事故の評価結果に比べて十分小さいことを確認している。

IV-2. 安全対策に係る性能維持施設の追加に関する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている安全対策に係る性能維持施設の追加について、審査の考え方に適合するものであることを説明する。

1. 性能維持施設（再処理規則第 19 条の 5 第 1 項第 5 号）

再処理規則第 19 条の 5 第 1 項第 5 号について、審査の考え方は、廃止措置を実施する上で必要な施設の改造等による変化がある場合は、当該変化に応じて維持すべき性

能及び性能維持施設に関することが定められていること等を求めている。

規制庁は、本申請において、内部火災対策等に係る廃止措置計画変更認可において設計及び工事の方法を示した内部火災対策設備、内部溢水対策設備及び事故対処設備について、性能維持のために保全活動が必要なものを性能維持施設として適切に追加していることを確認したことから、本申請が審査の考え方に適合するものと判断した。

2. 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能、その性能を維持すべき期間（再処理規則第19条の5第1項第6号、同第2項第6号）

再処理規則第19条の5第1項第6号について、審査の考え方は、性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能、その性能を維持すべき期間が具体的に定められていること等を求めている。

また、再処理規則第19条の5第2項第6号について、審査の考え方は、再処理規則第19条の5第1項第5号及び同項第6号に記載した性能を維持すべき期間に関する詳細な説明が示されていることを求めている。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、本申請が審査の考え方に適合するものと判断した。

- (1) 内部火災対策設備については、火災による損傷の防止のために必要な機能及び性能を設備毎に定め、自動火災報知設備、消火設備及び照明設備については建屋の管理区域解除までの期間、高放射性廃液の崩壊熱除去機能を有する設備を内部火災から防護するために屋上に設置する熱感知カメラ、及び内部火災により重要な安全機能（高放射性廃液の崩壊熱除去機能及び閉じ込め機能）を有するケーブルが損傷した際の代替策として配備する予備ケーブルについては高放射性廃液のガラス固化完了までの期間、それぞれ維持するとしていること
- (2) 内部溢水対策設備については、溢水による損傷の防止のために必要な機能及び性能を設備毎に定め、高放射性廃液のガラス固化完了までの期間維持するとしていること
- (3) アクセスルートの改善のため増強した事故対処設備については、事故対処のために必要な機能及び性能を、高放射性廃液のガラス固化完了まで維持管理するとしていること

IV-3. 再処理施設の保全に係る設計及び工事の計画に関する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている再処理施設の保全に係る設計及び工事の計画について、審査の考え方に適合するものであることを説明する。

1. 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能、その性能を維持すべき期間並びに技術基準規則の第2章及び第3章に定めるところにより難い特別の事情がある場合

はその内容（再処理規則第19条の5第1項第6号）

再処理規則第19条の5第1項第6号について、審査の考え方は、性能維持施設の改造等を行う場合は、設計、工事、当該工事の管理及び試験・検査の方法に関することが定められていること等を求めている。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、本申請が審査の考え方に適合するものと判断した。

- (1) TVFの固化セルのインセルクーラの電動機ユニットの交換について、以下の事項が示されていること
 - ① 電動機ユニットの交換は、既設と同等のものに交換するものであり、関連する技術基準規則（技術基準規則第6条第2項、第10条第1項第2号、第11条第3項、第15条、第16条第2項及び同第3項、第28条第1項第1号）に係る設計に変更がないこと
 - ② 工事の方法について、インセルクーラに期待される機能が確実に発揮できるように、工事の手順、試験・検査の項目及び方法が適切に定められていること
- (2) MP、HAW等に浄水を供給する浄水供給配管の一部更新について、以下の事項が示されていること
 - ① MP、HAW等に浄水を供給する浄水供給配管の一部更新は、技術基準規則の要求事項を踏まえ以下のとおり設計としていること
 - a. 更新する配管は、浄水供給配管の耐震分類は既設と同様C類とし、溶接、フランジ及びハウジング型管継手を用いて既設と同等以上の強度を有する配管を接続することにより、漏れ難く、配管に生じる変位を吸収できる構造とすること（技術基準規則第6条第2項）
 - b. 更新する配管の呼び径は、既設と変更がなく、本配管により水を供給する消火設備の設計に変更がないこと（技術基準規則第11条第1項及び同第2項）
 - c. 配管の更新により再処理施設の溢水対策に係る設計に変更がないこと（技術基準規則第12条）
 - d. 更新する配管は、検査又は試験並びに適切な保守及び修理が可能な設計であること（技術基準規則第16条第2項及び同第3項）
 - e. 更新する配管は、既設と同等以上の強度及び肉厚を有した配管を用い、適切な機械的強度及び化学的成分を有する設計としていること。また、更新箇所については、耐圧試験及び漏えい試験を行い、これに耐え、かつ漏えいがないことを確認していること（技術基準規則第17条第1項及び同第2項）
 - ② 工事の方法は、浄水配管に期待される機能が確実に発揮できるように、工事の手順、試験・検査の項目及び方法が適切に定められていること

なお、規制庁は、上記の他、性能維持施設の追加に伴う表番号の変更等に係る記載の適正化が適切に行われていることを確認した。