

# 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 2205173 号

令和 4 年 5 月 1 7 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 3 年 12 月 17 日付け令 03 原機（再）041（令和 4 年 3 月 1 日付け令 03 原機（再）058 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どうかを審査した。

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

本申請は、廃止措置中の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（以下「再処理施設」という。）において、回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出すために申請者が実施するとしている工程洗浄（以下、単に「工程洗浄」という。）について、その詳細な方法、実施時期等を追加するものである。

## 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. 申請書本文記載事項に対する審査の内容

以下では、本申請書により変更しようとしている申請書本文記載事項毎に、審査の考え方に適合するものであることを説明する。

##### 1. 解体の対象となる施設及びその解体の方法（再処理規則第19条の5第1項第4号関係）

再処理規則第19条の5第1項第4号について、審査の考え方は、保安のために必要な再処理施設の維持管理、放射性物質の取扱いその他の必要な措置が、廃止措置の進捗に応じた段階ごとに定められていること、廃止措置に係る各作業の管理及び工程管理に関する必要な対応が定めら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) 申請者が当初の廃止措置計画認可（平成30年6月13日付け原規規発第1806132号。以下「当初認可」という。）において定めた放射性廃棄物の放出管理目標値について、工程洗浄に係る廃止措置計画変更において改めて定めるとしていたが、工程洗浄によって発生する放射性廃棄物の放出量を評価した結果、放出量が当初認可において定めた放出管理目標値を十分に下回るため、放出管理目標値を変更することなく、工程洗浄においても既定の放出管理目標値を遵守するとしていること。
- (2) 工程管理について、廃止措置に係る各作業の管理及び工程管理を確実に実施するため、廃止措置計画に係る業務計画書を策定し、その管理の中で計画、実施、評価及び改善を行うことを再処理施設保安規定に定めるとする当初認可の内容に変更の必要がないこと。

##### 2. 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

汚染された物の廃棄（再処理規則第19条の5第1項第9号関係）

再処理規則第19条の5第1項第9号について、審査の考え方は、

- (a) 再処理施設内に保管廃棄する放射性廃棄物及び廃止措置に伴って発生する放射性廃棄物の廃棄について、取扱い並びに処理及び処分の方法が定められていること
- (b) 放射性廃棄物を処分するまでの間、再処理施設内に放射性廃棄物を保管廃棄する場合には、当該保管廃棄の方法、期間及び管理が定められていること
- (c) 申請の時点で使用済燃料、核燃料物質又は核燃料物質により汚染されたものの廃棄について具体的な対応等を定め難い部分がある場合には、その理由を明らかにするとともに、当該部分について、主要な工程及び全体の見通し等に係る事項並びに具体的な対応等を定める時期が定めら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) 工程洗浄により再処理設備本体等から取り出す使用済燃料せん断粉末の溶解液、低濃度のプルトニウム溶液、その他の核燃料物質（工程内に残存する洗浄液等）及び硝酸又は純水を用いた押し出し洗浄を実施した際の洗浄液（以下、単に「押し出し洗浄液」という。）は、早期の安定化を図るため、分離や精製を行わず高放射性廃液貯蔵場（以下「HAW」という。）へ送液した後、高放射性廃液とともにガラス固化処理すること。また、その他の核燃料物質及び押し出し洗浄液のうち、低放射性廃液として取り扱えるものは再処理施設内の廃棄物処理場へ送液し、低放射性廃液として処理すること。
- (2) ガラス固化体については、処分場に搬出するまでの間ガラス固化技術開発施設（以下「TVF」という。）の保管セル及び今後整備する保管施設に保管する当初認可の内容に変更がないこと。
- (3) 低放射性廃液については、放射能レベルの区分や性状に応じて廃棄物処理場等において蒸発処理、中和処理、油分除去を行い、再処理施設保安規定に定める基準値を超えないよう管理しつつ海中放出管より海中に放出し、前処理により発生する残渣物は、今後整備予定の廃棄物処理施設において処理を行った後処分場に搬出するまでの間保管する当初認可の内容に変更はないこと。

### 3. 回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す方法及び時期（再処理規則第19条の5第3項第1号関係）

再処理規則第19条の5第3項第1号について、審査の考え方は、回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す方法及び時期が具体的に定められていること、時期については、始期及び終期を定め、具体的な作業内容から策定した工程を踏まえて可能な限り期間の短縮を図ったことが明らかに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) 工程洗浄は、既存の設備及び機器を使用し、設備の新規設置や改造を行うことなく、通常の操作で使用する硝酸及び純水を用いることで、既設の安全設計の範囲内で実施するとし、回収可能核燃料物質の区分に応じて以下のとおり実施方法が定められていること。
- ① 回収可能核燃料物質のうち、せん断機周辺より回収した使用済燃料のせん断粉末は、早期の安定化を図るため、濃縮ウラン溶解槽で溶解し、分離・精製せずにHAWへ送液し貯蔵する。
  - ② 回収可能核燃料物質のうち、低濃縮のプルトニウム溶液及びプルトニウム濃縮工程に保有する洗浄液は、分離・精製せずにHAWへ送液し貯蔵する。
  - ③ 回収可能核燃料物質のうち、ウラン溶液は、ウラン脱硝施設へ送液し、濃縮及び脱硝を行い、ウラン粉末として分離精製工場（MP）のウラン粉末とともに第三ウラン貯蔵所に貯蔵する。
  - ④ ①～③以外の核燃料物質（工程内に残存する洗浄液等）は、硝酸又は純水を用いた押し出し洗浄を行う。発生する廃液のうち、低放射性廃液として取り扱えるものは廃棄物処理場へ送液し、低放射性廃液として取り扱えないものはHAWに送液し貯蔵する。
- (2) 工程洗浄は、本申請の認可後から令和5年度末までに実施するとしていること。また、工程洗浄を可能な限り短期間で終了するため、(1)に示す工程ごとの設備点検及び教育訓練を計画的に実施することが表により示されていること。

#### IV-2. 申請書に添付する書類の記載事項に対する審査の内容

以下では、本申請により記載事項を変更しようとしている申請書に添付する書類毎に、審査の考え方に適合するものであることを説明する。

1. 回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す工程に関する説明書（再処理規則第19条の5第4項第1号関係）
- 再処理規則第19条の5第4項第1号について、審査の考え方は、
- (a) 回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す方法（安全対策を含む。）及び手順、取出作業にかかる人員及び設備の管理方法並びにその体制に関する説明（図面、図表等を含む。）が示されていること
  - (b) 回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す工程及び工程管理の方法に関する説明（図面、図表等を含む。）が示されていること。工程が進捗に応じた段階により区分される場合は、当該段階ごとに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) 工程洗浄の方法及び手順について、安全対策を含め以下のとおり定められていること。

① 工程洗浄の方法及び手順が、IV-1. 3. (1) ①～④に示す区分ごとに具体的に定められていること。また、各手順における操作について、従前の再処理運転において実施する操作と、本申請の工程洗浄特有の操作を整理し、取り扱う回収可能核燃料物質の量及び濃度が既設の臨界安全に係る設計の範囲内であることを確認するとともに、保安規定に基づき運転要領書及び操作手順書の改訂等を実施するとしていること。

② 工程洗浄特有の操作のうち、低濃度プルトニウム溶液のスチームジェットによる送液は、回収可能核燃料物質である低濃度プルトニウム溶液を単体で送液する設計となっていないことから、低濃度プルトニウム溶液をスチームジェットにより送液する前にウラン溶液と混合することにより、溶液中のプルトニウム濃度に対するウラン濃度の比を、既設の安全設計の範囲である新型転換炉原型炉の燃料の溶解液相当以上となるよう調整した後に送液するとしていること。また、この濃度比は、本申請で制限値を定め、保安規定では十分保守性のある管理値を定める方針としていること。

③ 工程洗浄で想定される機器の動作不良については、予備機への切替え、予備品への交換又は機器の補修により短期間（7日程度）で復旧することにより、施設の安全性を維持できるとしていること。

なお、工程洗浄の対象機器において、崩壊熱除去機能が喪失した場合の回収可能核燃料物質を含む溶液の沸騰到達時間は最短で32日程度、水素掃気機能が喪失した場合に機器内が水素の爆発下限濃度に到達するまでに最短で15日程度の時間余裕があり、既認可の事故対処設備等を使用して復旧するまでの時間に対して十分な時間余裕があるとしている。

④ 配管等の腐食や機器の故障に伴う漏えいについて、漏えい液はドリップトレイ等で保持され、ドリップトレイに設置した漏えい検知装置等により漏えいを速やかに検知し回収できる設計であること。

⑤ 工程洗浄によってHAWへ送液するせん断粉末の溶解液等が増加することになるが、その崩壊熱による発熱量は、現在HAWに貯蔵されている高放射性廃液と比較して小さく、送液後の高放射性廃液の沸騰到達時間は送液前と比較して長くなることから、当該送液によりHAW及びTVFにおける蒸発乾固に係る事故対処に影響がないこと。

(2) 工程洗浄における設備の管理方法について、保安規定に基づく施設管理計画の保全重要度分類の考え方にに基づき点検を行うとともに、作業実施前には設備の長期停止を考慮した点検を行うとし、点検方法及び点検項目が示されていること。

(3) 工程洗浄に係る体制及び人員について、工程洗浄の各操作に再雇用職員等の再処理運転の経験者、熟練者を含めた体制で実施するとし、必要な要員を確保すること

が体制図等により示されていること。

- (4) 工程洗浄は、放射エネルギーが多い順に、使用済燃料のせん断粉末、低濃度のプルトニウム溶液、ウラン溶液の順に実施するとし、工程表により各段階の実施時期を具体的に示していること。また、工程洗浄の終了は、硝酸又は純水による押し出し洗浄における洗浄効果の確認において、通常の再処理運転終了の判断基準未満（ウラン濃度 1g/L 未満及びプルトニウム濃度 10mg/L 未満）であることをもって判断することを基本とするが、押し出し洗浄を繰り返しても判断基準に達しない場合には、それまでの取出期間、廃液発生量及び洗浄効果の傾向を踏まえ、工程洗浄を継続するか、系統除染により除染するかを再処理廃止措置技術開発センター長が判断していること。
- (5) 工程管理について、当初認可の申請書本文記載事項に従い、業務の実施状況を管理するため、廃止措置の工程の管理及び進捗状況に係る定期的な評価に係る具体的な方法、基準、体制、評価において工程の管理の問題又は進捗の遅延が生じていると認められたときに行う対応等について定めた業務計画書を策定することを再処理施設保安規定に定めるとしていること。

なお、規制庁は、上記の他、工程洗浄の実施方法等の追加に伴う記載の適正化が適切に行われていることを確認した。