

東海再処理施設の廃止措置計画変更認可申請対応等について

令和5年11月2日
再処理廃止措置技術開発センター

○令和5年11月2日 面談の論点

- 工程洗浄の進捗状況について
- 工程洗浄が終了した段階に実施する廃止措置計画変更認可申請の計画について
(資料1)
- その他

以上

工程洗浄が終了した段階に実施する廃止措置計画変更認可申請の計画について

令和5年11月2日

再処理廃止措置技術開発センター

再処理設備本体から回収可能核燃料物質を取り出すために実施している工程洗浄は令和5年度末に終了する計画で進めている。工程洗浄が終了すれば再処理設備本体を構成する分離精製工場（MP）、ウラン脱硝施設（DN）、プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）の多くの設備はその役割を終え、本格的に系統除染・解体に向けた作業を開始することとなる。同様に、令和4年に放射性クリプトンガスの管理放出を終えたクリプトン回収技術開発施設についても、上記3施設とともに系統除染・解体を進めていく。（以下、これら再処理施設の中で最も早い時期に系統除染に着手する4施設を「先行4施設」という。）

このように工程洗浄の終了により再処理施設の状況は大きく変化し、廃止措置計画の段階が進展することとなる。当初の廃止措置計画認可申請書には上記に関連して計画に基づき変更認可申請を行う事項が記載されているため、工程洗浄が終了する予定である令和5年度末を目途に、以下に示す内容について廃止措置計画の変更認可申請を行う。

- (1) 既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料の添付
- (2) 工程洗浄終了後の状況に基づく性能維持施設の整理
- (3) 廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理目標値の見直し
- (4) 先行4施設における工程洗浄後の汚染状況調査と系統除染の計画

1. 既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料の添付

廃止措置計画申請書の添付資料 一においては、工程洗浄が終了した後、回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにすることとしており、添付資料一に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料を追加する^{※1}。

回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料としては、「添付書類十 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」の「表-1 回収可能核燃料物質を保有している機器及び工程洗浄前後の核燃料物質の保有量」に示された工程洗浄開始前に回収可能核燃料物質を保有している機器において、工程洗浄終了後に残存している液中の核燃料物質濃度が工程洗浄終了の判断基準（ウラン濃度 1 g/L未満，プルトニウム濃度 10 mg/L未満）を下回っていることを示す資料を添付資料 一に追加する（別紙に記載骨子案を示す）。また、それに合わせて「表12-1 回収可能核燃料物質の存在場所ごとの保有量」の保有量を工程洗浄終了時のものに更新する。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋）

添付書類 一 既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料

現在、再処理設備本体には表12-1に示す回収可能核燃料物質が残存しており、工程洗浄を実施し、回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す。工程洗浄の実施時期については、「十二. 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」に示す。工程洗浄の終了後に回収可能核燃料物質が再処理設備本体から取り出していることを明らかにする。

関連：再処理規則 第19条の5 第2項 第1号並びに第4項 第1号

※1 再処理施設の廃止措置計画の認可の基準として再処理事業規則第十九条の八に示されている「再処理設備本体から回収可能核燃料物質が取り出されていること」の条件は、原子炉施設の廃止措置計画の認可の基準として実用炉規則第百十九条に示されている「廃止措置計画に係る発電用原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていること」に相当する。

発電用原子炉施設の廃止措置においては、炉心から使用済燃料が取り出されていることの証明として廃止措置計画認可申請書に「既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料」を添付することとなっている。

また、試験炉規則では炉心から使用済燃料が取り出されていない段階で廃止措置計画の認可を申請する場合には、上記に代わって、使用済燃料を炉心から取り出す方法及び時期について定めるとともに、使用済燃料を炉心から取り出す工程に関する説明書を添付することとなっている。「もんじゅ」の廃止措置計画認可申請においては、同規定が適用され、初回申請（平成29年12月6日申請）時に燃料体を炉心から取り出す工程に関する説明書を添付して認可を受けている。その後、2022年10月に燃料体を炉心から取り出す工程を終了した後において、廃止措置計画の変更（令和5年1月18日補正）を行い、燃料体が炉心等から取り出されていることを明らかにする資料（「添付書類一 燃料体を炉心等から取り出す工程に関する説明書又は既に燃料体が炉心等から取り出されていることを明らかにする資料」）を追加し、認可を受けている（令和5年2月3日）。

2. 工程洗浄終了後の状況に基づく性能維持施設の整理

廃止措置計画認可申請書において定めている性能維持施設については、初回申請時点（平成29年6月30日）では工程洗浄の詳細な手順が定まっていなかったことから、再処理運転と類似の運転手順による工程洗浄を行う場合も想定し、再処理運転時の施設定期自主検査の対象としていた設備を性能維持施設としている^{※2}。

工程洗浄の終了により再処理施設の廃止措置計画の段階が進展し、再処理運転と類似した操作を今後実施することは無くなるため、再処理設備本体である先行4施設においては性能の維持を必要とされなくなることから、今後、これらを除染・解体するために性能維持施設から解除する必要がある。

その際、廃止措置段階における再処理施設の状況に基づき、これから本格化する系統除染及び設備解体においても性能を維持すべき施設の整理と、今後も一定期間は供用を継続する使用済燃料・核燃料物質の貯蔵、放射性廃棄物の処理・貯蔵のために性能を維持すべき施設の整理を行い、その詳細について申請を行う。なお、申請においては、性能維持施設の選定の基本的考え方、個々の性能維持施設の選定理由、選定された性能維持施設が今後の廃止措置の進展によって解除されるための条件及び時期等の説明について記載の充実を図る。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋） 五. 廃止措置期間中に性能を維持すべき再処理施設 3 廃止措置の実施区分 3.1 解体準備期間
再処理施設は、廃止措置期間中においても使用済燃料の貯蔵、放射性廃棄物の処理・貯蔵、核燃料物質の保管を継続して行う必要がある。これらの施設については当面の間、再処理運転時と同様に性能を維持する必要があることから、表 5-1に示す再処理運転時の施設定期自主検査の対象としていた設備及び緊急安全対策等として整備した設備、また、これらを含む系統を性能維持施設とし、詳細な設備については平成29年度末までに定め、その後廃止措置計画の変更申請を行う。また、再処理維持基準規則を踏まえた安全対策の詳細内容については、遅くとも平成31年度末までに定め、逐次廃止措置計画の変更申請を行うこととしており、これらの安全対策で整備する設備についても性能維持施設とし、逐次廃止措置計画に反映する。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋） 六. 性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書
廃止措置期間中に性能を維持すべき施設の維持管理を表6-1-1に示す。今後、本格的に廃止措置が進展し、施設におけるリスクの低減が確認できた段階で、性能の維持を必要とされなくなった性能維持設備の解除等を行うが、そのための性能維持施設の解除の条件、対象設備、時期については、系統除染や設備解体等といったリスクの低減に結びつく廃止措置活動の計画の具体化を進める際に定めて、廃止措置計画の変更申請を行う。

関連：再処理規則 第19条の5 第1項 第5号及び第6号

※2 安全対策に係る設備についても初回申請時点では再処理施設のリスクの低減について再処理維持基準規則を踏まえた詳細内容が定まっていなかったことから、緊急安全対策として整備した設備を性能維持施設としていた。その後、令和3年9月30日までに当該安全対策に係る設計及び工事の計画について全ての申請を終了したことから、令和3年6月29日及び令和4年6月30日（令和4年11月28日一部補正）に、これらの安全対策に係る性能維持施設の追加を行っている。

3. 廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理目標値の見直し

廃止措置計画申請書の「四．廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法」における「2.3 放射線管理に関する方針」において、廃止措置段階への移行に伴って定めるべき放出管理目標値については、工程洗浄および放射性クリプトンガスの管理放出の実施前の状況に照らして放出の基準を定め、廃止措置の進捗に応じて見直すこととしている。

その見直しの具体的な時期としては、工程洗浄が終了した段階としていることから、工程洗浄が終了した再処理施設の状態に基づく放出管理目標値の見直しを行うとともに、その妥当性の説明の観点から、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の環境への放出に伴う周辺公衆の線量、放射性固体廃棄物の保管に伴う直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の線量の評価を示す。なお、今回の見直し以降においても、再処理施設からの放出放射エネルギーの変化を伴う、特定廃液の安定化処理の終了、新規施設（HWTF-1等）の設置や廃止措置対象施設の解体などについての計画を申請する際に適宜見直しを行う。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋）

四．廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

2 廃止措置の基本方針

2.3 放射線管理に関する方針

廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理に当たっては、放射性物質に起因する被ばく線量を低くするための措置を合理的に、かつ、可能な限り講ずる観点から、放出の基準（廃止措置計画に定める1年間の最大放出量等）を定め、廃止措置の進捗に応じて、適宜、これを見直す。放出の基準は、まずは工程洗浄が終了した段階に定め、廃止措置計画の変更を行う。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋）

添付資料 三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書

1 放射線管理

1.7 放射性廃棄物の放出管理

廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理に当たっては、放射性物質に起因する被ばく線量を低くするための措置を合理的にかつ可能な限り講ずる観点から放出の基準（廃止措置計画に定める1年間の最大放出量等）を定め、廃止措置の進捗に応じて、適宜、これを見直す。なお、直近の作業となるクリプトンの管理した状態での放出や工程洗浄に伴う放出挙動は、使用済燃料の処理に伴う放出挙動と類似しており、放出量への寄与も大きいことから、放出の基準はまずは工程洗浄が終了した段階に定め廃止措置計画の変更を行う。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋）

添付資料 三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書

2 被ばく評価

2.2 公衆の被ばく

解体準備期間においては、工程洗浄及び系統除染を実施するが再処理運転中よりも放射性物質の取扱い量が少ないこと、原則として管理区域における解体作業は実施せず、汚染された機器の切断に伴う粉じんの舞い上がりはないことから、放射性気体廃棄物の放射エネルギーの増加はない。また、工程洗浄及び系統除染に伴い発生する放射性液体廃棄物は、放射能濃度に応じて適切な処理を行い、放射性液体廃棄物の放出量が再処理施設保安規定の値を超えないように管理する。

一方、解体準備に伴い発生する放射性固体廃棄物は、放射性廃棄物の廃棄施設に搬出し、既往の許認可を受けた放射性廃棄物の貯蔵施設で再処理施設の供用期間中と同様に貯蔵容量以下で保管する。

以上のことから、再処理事業指定申請書に記載している公衆被ばくの評価値に影響はない。

関連：再処理規則 第19条の5 第2項 第3号

4. 先行4施設における工程洗浄後の汚染状況調査と系統除染の計画

工程洗浄終了後、先行4施設については系統除染・設備解体に移行する。廃止措置計画申請書の「四．廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法」における「3.1 解体準備期間」において、系統除染等の詳細な方法等については、工程洗浄後の汚染状況調査を踏まえて検討した上で、廃止措置計画の変更認可申請を行うこととしている。

系統除染の方法及び目標については、施設の状況（汚染状況）や解体の方法に応じて様々に考えられるが、

- ・再処理施設の廃止措置では、原子炉とは異なり、汚染の程度・状態が多様で幅広い。また、特に高いレベルで汚染した設備は作業者が物理的に接近することが難しいセル等に設置されていることから、施設全体の汚染状況調査には相応の期間を要する。
- ・系統除染で生じる廃液の量及びその処理について、既設の廃液処理設備・貯蔵設備で対応可能な範囲に収める必要がある。特に特殊な除染試薬を用いることについては、既設の廃液処理プロセスとの適合性や最終的な廃棄体への影響等を慎重に見定める必要がある。
- ・除染後の解体については、近年開発が進んでいる遠隔解体技術の適用を考慮すると、高線量下での解体が可能となり、その場合には除染の目標は緩和される。

といった特徴を考慮し、工程洗浄後に行う系統除染についての廃止措置計画の変更認可申請においては、はじめに、汚染状況調査や系統除染の進捗状況に基づき段階的に計画を詳細化して進めていくという再処理施設の系統除染全体に関する基本的考え方・進め方を示した上で、令和6年度から開始する第一段階の計画として、設備系統の改造・改変を伴わず、既設の廃液処理施設で処理可能な希硝酸やアルカリ水溶液を除染剤として用い、廃液貯蔵施設の貯蔵容量を著しく圧迫しない範囲で実施可能な系統除染の計画（汚染状況調査を含む）について申請を行う。

第一段階以降の系統除染計画については、第一段階の系統除染の実績や並行して進める汚染状況調査等の結果、設備解体方法及び解体廃棄物管理の詳細検討結果等を踏まえて進め、適宜、その計画について申請を行う。

廃止措置計画認可申請書（該当部記載抜粋）

四．廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

3 廃止措置の実施区分

3.1 解体準備期間

解体準備期間に実施する工程洗浄の方法等については、「十．廃止措置の工程」、「十二．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」及び「添付書類十 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」に示す。また、系統除染等の詳細な方法等については、工程洗浄後の汚染状況調査を踏まえ検討し決定することから、系統除染に着手するまでに廃止措置計画の変更申請を行う。

関連：再処理規則 第19条の5 第1項 第8号

以上

《回収可能核燃料物質が取り出されていることの説明に係る 廃止措置計画変更認可申請の骨子》（案）

【本文 七】 使用済燃料，核燃料物質及び使用済燃料から分離された物の管理及び譲渡しの方法
[表の更新]

- ・ 工程洗浄等の実績を踏まえ「表7-1 使用済燃料及び核燃料物質の存在場所ごとの種類及び数量」中のウラン製品（ウラン粉末）、ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）粉末及び欄外に記載の中和沈殿焙焼体の貯蔵量を工程洗浄終了時点の値に更新する。また、工程洗浄終了に伴い、【本文 十二】の表12-1への紐付けを削除する。

【本文 十二】 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
[工程洗浄の終了に係る記載及び表を追加]

- ・ 工程洗浄が終了し、回収可能核燃料物質が再処理設備本体から取り出されている旨を新たに3項として追記する。
- ・ 「表12-1 回収可能核燃料の存在場所ごとの保有量」について保有量を工程洗浄終了時点の値にした表を新たに追加する。
- ・ 既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料を【添付書類 一】に示す旨を追記する。

【添付書類 一】 既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料
[工程洗浄の終了に係る記載及び表を追加]

- ・ 工程洗浄の概要（実績、スケジュール）等を追記する。
- ・ 【添付書類 十】 回収可能核燃料を再処理設備本体から取り出す工程に関する説明書※の「表-1 回収可能核燃料を保有している機器及び工程洗浄前後の核燃料物質の保有量」に示す回収可能核燃料を保有している機器について、工程洗浄終了の判断基準（ウラン濃度1 g/L未満、プルトニウム濃度10 mg/L未満）を下回っていることを本項目で示す。回収可能核燃料が取り出されたことの示し方について相談したい（参考資料2参照）。

※【添付書類 十】 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については、工程洗浄の計画を示したものであり、工程洗浄の実績については、【添付書類 一】で示すことから、本項目は変更しない。

参考-1 廃止措置対象施設の状況
[施設の状態に係る記載を変更]

- ・ 先行して除染・解体に着手する施設（MP, PCDF, DN, Kr）について、工程洗浄開始前の説明となっていることから、工程洗浄終了後の状態の説明に変更する。

廃止措置計画(令和5年10月30日認可版) 抜粋

七. 使用済燃料、核燃料物質及び使用済燃料から分離された物の管理及び譲渡しの方法

1 使用済燃料及び核燃料物質の存在場所ごとの種類及び数量

再処理施設における使用済燃料及び核燃料物質（分析又は校正に用いる核燃料物質を除く。）の存在場所ごとの種類及び数量を表 7-1 に示す。

今後、廃止措置対象施設には、分析又は校正に用いる核燃料物質を除き、新たに使用済燃料及び核燃料物質を持ち込まない。

2 使用済燃料、核燃料物質及び使用済燃料から分離された物の管理

分離精製工場(MP)に貯蔵中の使用済燃料は、搬出までの期間、当該施設の貯蔵プールに貯蔵する。これらの燃料の取扱い及び貯蔵は、既往の許認可を受けた燃料取扱操作設備、燃料貯蔵設備、燃料移動設備等で取り扱うとともに、安全確保のために必要な臨界防止、崩壊熱除去及び閉じ込め機能を有する既往の許認可を受けた設備を維持管理する。

ウラン貯蔵所(U03)、第二ウラン貯蔵所(2U03)及び第三ウラン貯蔵所(3U03)に貯蔵中のウラン製品は、搬出までの期間、当該施設の貯蔵室に貯蔵する。これらの核燃料物質の取扱い及び貯蔵は、既往の許認可を受けたクレーン等で取り扱うとともに、安全確保のために必要な臨界防止機能を有する既往の許認可を受けた設備を維持管理する。

プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)に貯蔵中のウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)粉末は、搬出が完了するまでの期間、当該施設の粉末貯蔵室に貯蔵する。これらの核燃料物質の取扱い及び貯蔵は、既往の許認可を受けたクレーン等で取り扱うとともに、安全確保のために必要な臨界防止機能を有する既往の許認可を受けた設備を維持管理する。

これらの使用済燃料、ウラン製品、ウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)粉末に係る設備の維持管理については、これまで再処理施設保安規定に定める巡視及び点検、施設定期自主検査等により実施しており、今後も定期事業者検査等により維持管理を継続して行う。

3 核燃料物質の譲渡し

3.1 使用済燃料

使用済燃料は、専用の使用済燃料輸送用容器に収納し、専用の輸送船により、平成 38 年度までに国内又は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を搬出する予定である。

表 7-1 使用済燃料及び核燃料物質の存在場所ごとの種類及び数量

平成 29 年 6 月 30 日現在

種別	施設	部屋名	数量
使用済燃料	分離精製工場 (MP)	貯蔵プール	低濃縮ウラン燃料：約 <input type="text"/> tU ^{※1} (112 体) ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料： 約 <input type="text"/> tMOX ^{※2} (153 体)
ウラン製品 (三酸化ウラン 粉末)	ウラン貯蔵所 (U03)	貯蔵室	
	第二ウラン貯蔵所 (2U03)	貯蔵室	
	第三ウラン貯蔵所 (3U03)	貯蔵室	
ウラン・プルト ニウム混合酸化 物(MOX)粉末	プルトニウム転換 技術開発施設 (PCDF)	粉末貯蔵室	

上記の他、プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)に核燃料物質を含む中和沈殿焙焼体^{※3}(廃液一次処理室に約 kg 保管)及びスクラップ粉末(粉末貯蔵室に約 kgMOX^{※2} 保管), 工程内に表-12-1 に示す **回収可能核燃料物質** が存在する。

※1 金属ウラン換算

※2 金属ウラン・プルトニウム換算

※3 中和沈殿焙焼体：硝酸プルトニウム溶液及び硝酸ウラニル溶液の混合溶液を脱硝した際に発生する廃液を水酸化ナトリウム溶液で中和することにより発生する沈殿物を乾燥・焙焼した固形物。これらの中和沈殿焙焼体は、水洗浄により更なる安定化を図った後、プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)の粉末貯蔵室に保管する。

十二. **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

1 せん断処理施設の操作の停止に関する恒久的な措置

使用済燃料をせん断装置に装荷できない措置を二つ以上講じ、それぞれに施錠管理を行うとともに、措置の解除を禁止する表示を行うことを既に再処理施設保安規定に定めている（「四. 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法」別添 4-1 参照）。

2 **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

回収可能核燃料物質の存在場所ごとの保有量を表 12-1 に示す。これら**回収可能核燃料物質**を再処理設備本体等から取り出すため、工程洗浄を実施する。

回収可能核燃料物質のうち、使用済燃料せん断粉末は濃縮ウラン溶解槽で溶解し、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽に送り貯蔵する。また、低濃度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、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽に送り貯蔵する。ウラン溶液はウラン脱硝施設（DN）で濃縮・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（3U03）に貯蔵する。

また、その他の核燃料物質（工程内の洗浄液等）は、使用済燃料せん断粉末の溶解液又は低濃度のプルトニウム溶液の取出しに合わせて、高放射性廃液貯蔵場（HAW）に貯蔵するか又は廃棄物処理場（AAF）へ送液する。

回収可能核燃料物質の送液経路の機器に残存する核燃料物質については硝酸又は純水を用いた押し出し洗浄を行う。押し出し洗浄で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（AAF）へ送液し、低放射性廃液として取り扱えないものは、高放射性廃液貯蔵場（HAW）に送り貯蔵する。

なお、工程洗浄は、既存の設備・機器を使用し、設備の新規設置や改造を行うことなく、通常で使用する硝酸や純水を用いることで、既設の安全設計の範囲で実施する。また、運転を長期停止していたことを配慮し、休止していた設備の点検及び使用する機器の作動確認、整備並びに要員の教育及び訓練を実施した後に工程洗浄を開始する。

せん断工程のクリーンアップ作業で収集した使用済燃料せん断粉末については、工程洗浄で処理するまでの間、セル内に保管する。

工程洗浄は令和 3 年度から令和 5 年度に実施する。詳細については、「添付書類十 **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」に示す。

表 12-1 回収可能核燃料物質の存在場所ごとの保有量

平成 29 年 6 月 30 日現在

施設	工程名	物質の状態	保有量
分離精製工場 (MP)	せん断	使用済燃料せん断粉末	
	溶解 清澄・調整	洗浄液	
	抽出 (酸回収, リワーク等を含む)	洗浄液	
	Pu 濃縮	洗浄液 ^{※6}	
	Pu 製品貯蔵 ^{※3}	低濃度のプルトニウム溶液	
	U 溶液濃縮・ 試薬調整	ウラン溶液	
	U 脱硝	ウラン粉末 (三酸化ウラン循環容器に収納)	
ウラン脱硝施設 (DN)	U 濃縮・脱硝	ウラン溶液	
プルトニウム転換 技術開発施設 (PCDF)	受入・混合 ^{※4}	ウラン溶液	

上記の他、分析所(CB)に分析試料等(約 kgU^{※1}, 約 kgPu^{※2})が存在する。

これら核燃料物質のうち、分離精製工場 (MP) の使用済燃料せん断粉末、低濃度のプルトニウム溶液及びその他の核燃料物質 (工程内の洗浄液等) は放射性液体廃棄物として取り扱う。分離精製工場 (MP)、ウラン脱硝施設 (DN) 及びプルトニウム転換技術開発施設 (PCDF) のウラン溶液は、ウラン脱硝施設 (DN) で濃縮・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 (3U03) で保管する。

※1 金属ウラン換算

※2 金属プルトニウム換算

※3 施設区分「製品貯蔵施設」

※4 施設区分「その他再処理設備の附属施設」

※5 高放射性廃液として分離した廃液に由来するものは除く。

※6 低濃度のプルトニウム溶液として扱う。

添付書類 一

既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料

現在, 再処理設備本体には表 12-1 に示す回収可能核燃料物質が残存しており, 工程洗浄を実施し, 回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出す。工程洗浄の実施時期については, 「十二. 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」に示す。工程洗浄の終了後に回収可能核燃料物質が再処理設備本体から取り出していることを明らかにする。

添付書類 十

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

1. 工程洗浄の基本的考え方

再処理施設は、再処理運転の再開を予定していた状態で廃止措置に移行したことから、再処理設備本体等の一部の機器に回収可能核燃料物質が残存した状態であり、廃止措置（除染・解体）を進めるためには、工程洗浄によりこれら回収可能核燃料物質の取出しを行う必要がある。このため、長期にわたる再処理施設の廃止措置を計画的に進めるためには、廃止措置の第1段階に位置する工程洗浄を可能な限り早期にかつ確実に終わらせることが重要である。

再処理施設全体の廃止措置を可能な限り早期に完了させるためには、速やかに工程洗浄に着手し系統除染に移行すべきであったが、リスク低減のために最優先で行うべき高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の安全対策に人的資源を集中させる必要があったことから、工程洗浄の実施を延期せざるを得ない状況であった。しかしながら、本年9月30日に申請した廃止措置計画変更認可申請をもって、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の安全対策に関する全ての申請を終え、現在それらの工事を計画的に進めているところであり、並行して工程洗浄に必要な体制を整えることが可能な状況となっている。

一方で、最後の再処理運転より14年が経過し、再処理設備本体に係る主要な工程の操作・保守経験を持つ経験者・熟練者の数が年々減少しており、再雇用職員等により経験者・熟練者の確保を行うとしても工程洗浄を短期間にかつ確実に実施するための要員数を確保することは今後さらに難しくなることから、可能な限り速やかに工程洗浄に着手し、計画した期間内に完了する必要がある。

工程洗浄において、経験者・熟練者から次世代に操作・保守技術等を伝承することは、今後の除染・解体等長期にわたる廃止措置を安全に完遂するためにも重要であるとともに、早期に回収可能核燃料物質の取出しを行い、不要となる設備・機器に対して隔離措置等を施した上で設備管理を合理化することで、維持管理に係る資源をその後の廃止措置に集中させることができ、今後の廃止措置を合理的に進めることも可能となる。

以上のことから、可能な限り廃止措置完了までの期間を短縮するために再処理設備本体等の操作・保守経験を持つ経験者・熟練者の確保が可能な現状において、速やかに工程洗浄に着手し、安全対策以降の再処理施設の廃止措置を着実に進めていく。

2. 工程洗淨の概要

2.1 回収可能核燃料物質の量

再処理設備本体等に残存している回収可能核燃料物質を以下に示す。

- せん断機周辺より収集した使用済燃料せん断粉末 () (ウラン, プルトニウム, 核分裂生成物等の混合)
- プルトニウム溶液の固化安定化後に残った少量のプルトニウム ()
- 再処理運転に用いる試薬等のウラン ()
- その他の核燃料物質 (工程内の洗淨液等)

2.2 回収可能核燃料物質の取出し方法 (詳細は添付別紙 1 「回収可能核燃料物質の取出し方法」 参照)

回収可能核燃料物質を再処理設備本体等から取り出す方法について以下に示す (図-1 「工程洗淨による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及びウラン溶液の取出しの流れ (概要図)」 参照)。

- 使用済燃料せん断粉末は, 核燃料物質量の確定のため濃縮ウラン溶解槽で加熱した硝酸で溶かし溶液化する。その後, 高放射性廃液貯槽に送液し, 現有の高放射性廃液と混ぜてガラス固化体として廃棄する。
- 低濃度のプルトニウム溶液は, 使用済燃料せん断粉末の溶解液と同じく高放射性廃液貯槽に送液し, 高放射性廃液と混ぜてガラス固化体として廃棄する。
- ウラン溶液は, ウラン脱硝施設 (DN) で濃縮・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 (3U03) で保管する。
- その他の核燃料物質 (工程内の洗淨液等) は, 使用済核燃料せん断粉末の溶解液又は低濃度のプルトニウム溶液の取出しに合わせて高放射性廃液貯槽に送液する。

上記の送液後には, 送液経路上の機器の送液残液を硝酸又は純水を用いた押し出し洗淨により, 回収可能核燃料物質を再処理設備本体等から取り出す。

2.3 工程洗浄終了の判断基準（詳細は添付別紙2「工程洗浄終了の判断基準等について」参照）

核燃料サイクル工学研究所再処理施設では、再処理運転の終了を分離施設（分離第二サイクル工程）の抽出器の核燃料物質の濃度（ウラン濃度 1 g/L 未満，プルトニウム濃度 10 mg/L 未満）で判断している。

工程洗浄においても、通常の操作として実施してきた硝酸又は純水を用いた押し出し洗浄により達成可能な上記の濃度を判断基準と定め、回収可能核燃料物質の送液経路上で適宜分析し、洗浄効果を把握する。

使用済燃料せん断粉末、低濃度のプルトニウム溶液及びウラン溶液（ウラン粉末を含む。）の取出し作業終了ごとに、判断基準に到達していることを確認し、次の作業に移る。判断基準に到達しない場合には、それまでの取出し期間、廃液発生量及び洗浄効果の傾向を踏まえて、再度、工程洗浄を行うか、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する。

工程洗浄による回収可能核燃料物質の取出し前後の核燃料物質量の推定値を表-1「回収可能核燃料物質を保有している機器及び工程洗浄前後の核燃料物質の保有量」に示す。

2.4 工程洗浄に向けた準備

(1) 体制の整備

工程洗浄は、早期に完了するために高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の安全性向上対策工事と並行して行うこととし、必要な要員を確保するため、放射エネルギーが多い順に段階的（使用済燃料せん断粉末→低濃度のプルトニウム溶液→ウラン溶液）に行う。工程洗浄では、各操作に再雇用職員等の経験者・熟練者を含めた体制で実施することとし、必要な要員を確保する（図-2「工程洗浄に係る体制及び人員」参照）。

(2) 教育訓練

運転停止期間が長期に続いたことから、要員の力量や役割に応じて座学・OJTにより適切に教育及び訓練を実施する。

(3) 設備点検（詳細は添付別紙3「長期停止による想定不具合及び点検項目について」参照）

長期間使用していない設備は、高経年化や長期停止により考えられる不具合を考慮した設備点検及び整備を行う。

2.5 工程洗浄の実施時期及び期間

工程洗浄は、設備点検及び要員の教育等を行った上で令和4年3月頃に着手する計画である（表-2「廃止措置計画の変更認可申請及び工程洗浄の実施時期」参照）。

2.6 工程洗浄の安全性

- (1) 環境へ放出される放射性廃棄物の影響の軽減（詳細は添十別紙4「工程洗浄において環境へ放出される放射性廃棄物及び放出に対する取組について」参照）

工程洗浄に伴い、使用済燃料せん断粉末の溶解に伴う廃気及び溶解オフガス洗浄廃液並びに溶解液の送液に伴う廃気及び槽類換気系のオフガス洗浄廃液が発生する。工程洗浄で取り扱う放射エネルギーは再処理運転中に比べて十分少なく、使用する機器・設備を限定するため、環境へ放出される放射性廃棄物は運転中と比較し十分低い。さらに、使用済燃料せん断粉末の溶解を複数回に分けて実施し、一度に放出される放射性廃棄物の放出量を低減し環境への影響を軽減する。

- (2) 工程洗浄時の施設の安全性（詳細は添十別紙5「工程洗浄時の施設の安全性」参照）

工程洗浄では既存の設備・機器を使用し、設備の新規設置や改造は行わない。使用する試薬は通常の操作で使用する硝酸や純水であり、取り出す回収可能核燃料物質の濃度も再処理運転時に比べ十分低く臨界安全上の問題もない。このため、既設の安全設計の範囲で実施することが可能である。

- (3) 工程洗浄時に想定される不具合（詳細は添十別紙5「工程洗浄時の施設の安全性」参照）

工程洗浄で使用する蒸気、冷却水供給設備などについては、性能維持施設の機能を維持することで常時性能を維持している。それ以外に工程洗浄で使用する機器・設備に関しては、事前の点検で健全性を確認する。仮に工程洗浄時に機器・設備に故障などが発生しても予備機への切替え、予備品への交換又は機器の補修により短期間（7日程度）で処置可能であり施設の安全性を維持できる。また、機器や配管などからの漏えい事象が生じたとしても、漏えい液はドリフトレイ等で安全に保持され、漏えい液検知装置等により早期に検知でき、回収装置等により安全に回収できる。

3. その他の考慮すべき事項

3.1 高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽への影響（詳細は添付別紙 6「高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽への影響」参照）

工程洗浄により再処理設備本体等から取り出した回収可能核燃料物質を高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽に送液したとしても事故対処の有効性評価への影響はない。

3.2 ガラス固化体への影響（詳細は添付別紙 7「ガラス固化体への影響評価」参照）

工程洗浄により再処理設備本体等から取り出した回収可能核燃料物質を、現有する高放射性廃液と混合した廃液については、ガラス固化技術開発施設においてガラス固化処理を行った場合においても、製造したガラス固化体の仕様に影響を及ぼすことはない。

工程洗浄は抽出操作や発生する廃液の蒸発濃縮操作を行わず
使用する機器を限定して実施

<凡例>
 - 使用済燃料せん断粉末の溶解液の流れ
 - ウラン溶液の流れ
 - 低濃度のプルトニウム溶液の流れ

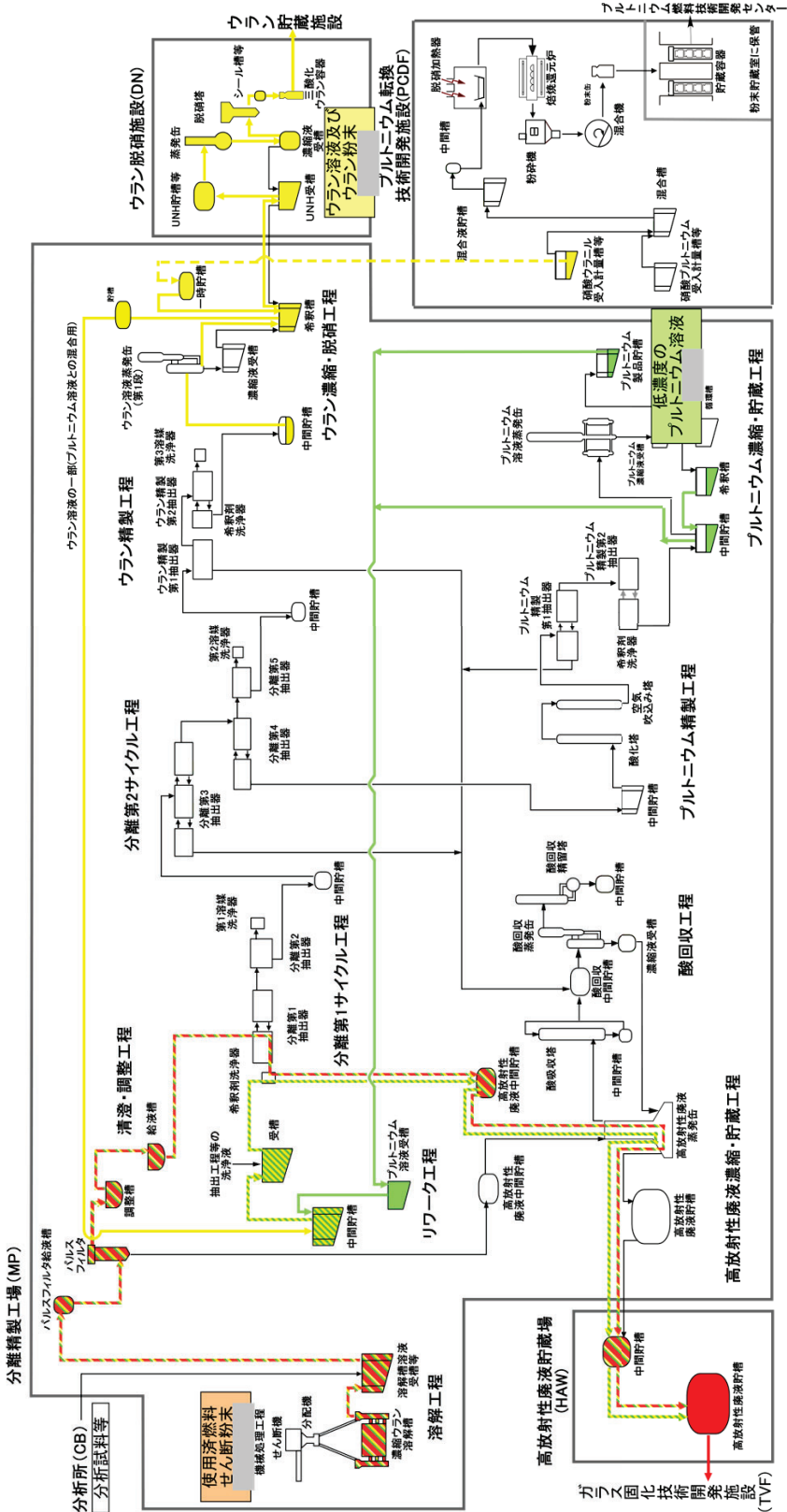


図-1 工程洗浄による使用済燃料せん断粉末の溶解液、低濃度のプルトニウム溶液及びウラン溶液の取出しの流れ (概要図)

表-1 回収可能核燃料物質を保有している機器及び工程洗浄前後の核燃料物質の保有量 (1/2)

施設	工程名	物質の状態	保管場所		工程洗浄前 ^{※1}		工程洗浄後の推定値 ^{※2}	
			機器名称	機器番号	保有量内訳	保有量 ^{※3}	保有量内訳	保有量 ^{※3}
分離 精製工場 (MP)	せん断	使用済燃料 せん断粉末	除染保守セル	R333				
	溶解 清澄・調整	洗浄液	洗浄液受槽	242V13				
			溶解槽溶液受槽	243V10				
			バブルスファイラ	243F16				
	分離、精製、 酸回収、溶媒 回収、リフロー	洗浄液	中間貯槽	255V12				
			中間貯槽	261V12				
			プルトニウム 精製抽出器	265R20, R21, R22				
			濃縮液受槽	273V50				
			プルトニウム 溶液受槽	276V20				
	Pu 濃縮	洗浄液	希釈槽	266V13				
	Pu 製品 貯蔵	プルトニウム 溶液	プルトニウム 製品貯槽	267V10～V16				

表-1 回収可能核燃料物質を保有している機器及び工程洗浄前後の核燃料物質の保有量 (2/2)

施設	工程名	物質の状態	保管場所		工程洗浄前 ^{※1}		工程洗浄後の推定値 ^{※2}	
			機器名称	機器番号	保有量 ^{※3}	保有量 ^{※3}	保有量 ^{※3}	保有量 ^{※3}
分離 精製工場 (MP)	U溶液濃縮・ 試験調整	ウラン溶液	中間貯槽	263V10				
			一時貯槽	263V51~V58				
			受流槽	201V75				
			貯槽	201V77~V79				
ウラン 脱硝施設 (DN)	U脱硝	ウラン粉末 (貯蔵容器に 収納)	三酸化ウラン 循環容器	FRP-5, 6, 10				
	U脱硝	ウラン溶液	UNH貯槽	263V32, V33				
プルトニウム 転換技術 開発施設 (PCDF)	受入	ウラン溶液	硝酸ウラニル 貯槽	P11V14				
	分析	分析試料等 ※4	中間貯槽	108V10				
分析所 (CB)			中間貯槽	108V11				
回収可能核燃料物質の合計								

※1 平成29年6月30日現在

※2 工程洗浄終了の判断基準 () に液量を乗じて算出

※3 内訳を合算し、工程毎に大約した値

※4 分析標準試料は含まない (分析標準試料)

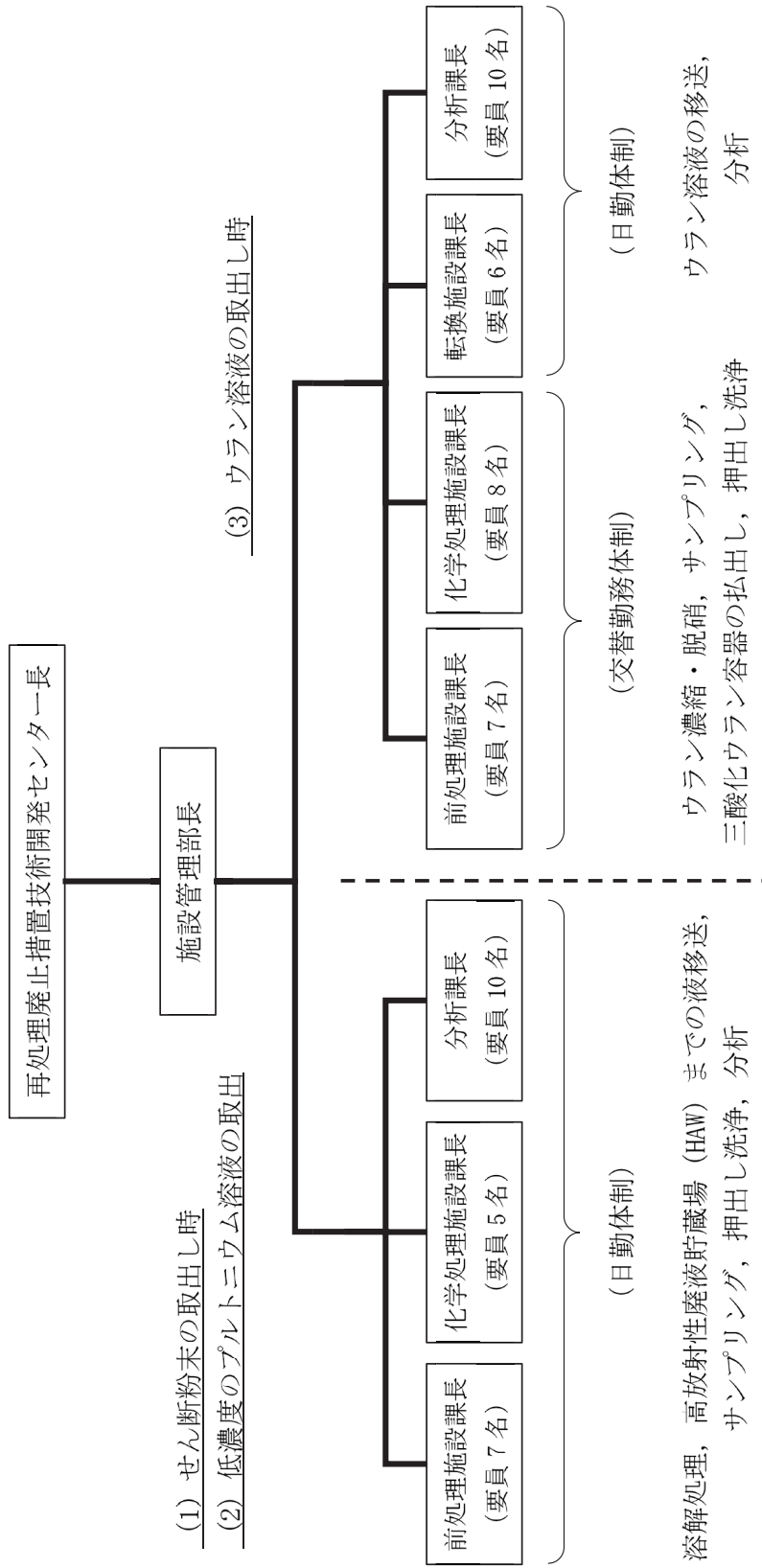


図-2 工程洗浄に係る人員及び体制

表-2 廃止措置計画の変更認可申請及び工程洗浄の実施時期

項目	令和3年度			令和4年度												令和5年度		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1.廃止措置計画の変更認可申請 2.保安規定変更申請	▽	▽																
(1) 使用済燃料 せん断粉末																		
3.工程洗浄準備 及び実施期間																		
(2) 低濃度の プルトニウム溶液																		
(3) ウラン溶液, ウラン粉末																		

※1 工程洗浄終了の判断基準に到達しない場合には、それまでの取出し期間、廃液発生量及び洗浄効果の傾向を踏まえて、再度、工程洗浄を行うか、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する。

ガラス固化技術開発施設(TVF)の運転、PTT、定期事業者検査等の実施時期を踏まえ、適宜見直す。

廃止措置対象施設の状況

1 施設の概要

再処理施設において再処理を行う使用済燃料は、軽水型原子炉及び新型転換炉原型炉等の使用済燃料である。

なお、再処理施設の再処理能力は、溶解施設の濃縮ウラン溶解槽の基数が2基の場合、軽水型原子炉使用済燃料の低濃縮ウラン燃料について、年間最大210トン(金属ウラン換算)、1日当たり最大0.7トン(金属ウラン換算)である。

2 施設の運転履歴

再処理施設は、昭和46年6月に建設に着工し、昭和52年9月にホット試験を開始、昭和55年12月に使用前検査合格証を受領、昭和56年1月から本格運転を開始した。平成19年5月までに約1,140トンの使用済燃料を再処理してきた。

平成18年9月19日に再処理施設においても参照している「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」が改訂されたことに鑑み、再処理の運転を停止し、耐震バックチェック評価を行い、耐震性向上工事を進めてきた。

平成23年3月の東北地方太平洋沖地震の発生後は、施設の潜在的ハザード^{*1}の低減のため、保有しているプルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化を図ることとし、平成26年4月から開始したプルトニウム転換技術開発施設(PCDF)におけるプルトニウム溶液の固化・安定化については、平成28年7月までに終了した。同じく平成28年1月から開始したガラス固化技術開発施設(TVF)における高放射性廃液の固化・安定化については、継続して進めており、ハザードの低減に努めている。

一方、平成25年から平成26年にかけて実施した国立研究開発法人日本原子力研究開発機構改革における事業の重点化・合理化に係る検討の結果、再処理施設については、新規基準の施行を踏まえた費用対効果を勘案し、使用済燃料のせん断、溶解等を行う一部施設の使用を取りやめ、平成27年度以降の中長期目標期間中に廃止措置計画を認可申請する方向で検討を進めることとした^{*2}。

現在、再処理施設は、再処理設備本体^{*3}から通常の方法によって核燃料物質を回収した状態で安定に維持している。また、使用済燃料を分離精製工場(MP)の貯蔵プールに、再処理により回収したウラン製品をウラン貯蔵所(UO3)、第二ウラン貯蔵所(2UO3)及び第三ウラン貯蔵所(3UO3)に、ウラン・

(2) 放射性廃棄物の状況

再処理施設から発生する放射性廃棄物のうち、気体廃棄物及び液体廃棄物は、それらの性状に応じて放射性物質の濃度及び放出量を低減する措置を行い、再処理施設保安規定に定める基準を超えないよう管理し、気体廃棄物については、主排気筒、第一付属排気筒及び第二付属排気筒から排出し、液体廃棄物については、海中放出設備の放出管を通じて海中に放出している。

液体廃棄物のうち、高放射性廃液は、施設内に貯蔵しており、適宜ガラス固化している。また、蒸発処理後の低放射性濃縮廃液は、アスファルト固化処理施設火災・爆発事故以降、固化・安定化しないまま、現在も施設内に貯蔵している。また、再処理施設から発生した固体廃棄物のうちβγ系の可燃性廃棄物及び難燃性廃棄物(ゴム製 RI 手袋)の一部は、焼却したのち放射性廃棄物の貯蔵施設に貯蔵しており、Pu系の可燃性廃棄物、難燃性廃棄物及び不燃性廃棄物は、放射能レベルの区分や性状に応じて放射性廃棄物の貯蔵施設に貯蔵している。

(3) 施設の汚染状況

再処理施設は、構造、形状、材質等が多種多様な設備・機器から構成されており、原子炉のような材料の放射化はほとんど見られないが、化学形態、物理形態の異なるウラン、プルトニウム、核分裂生成物等の放射性物質が材料に付着し、再処理施設各工程に分散して存在しており、放射性物質の取扱いによって汚染が考えられる区域は、管理区域に設定し管理している。特に放射能濃度が高い放射性物質を内包する設備・機器等が設置されているレッド区域等は、比較的放射能レベルが高い汚染がある。

(4) 施設の管理状況

1) 先行して除染・解体に着手する施設

①分離精製工場(MP)

分離精製工場(MP)には、せん断装置、濃縮ウラン溶解槽、抽出器、プルトニウム溶液蒸発缶、ウラン溶液蒸発缶、酸回収蒸発缶、高放射性廃液蒸発缶等が設置されている。

回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していない状態で維持しており、機器・設備に残存する放射性物質が飛散・拡散しないよう換気により負圧バランスを確保している。また、使用済燃料は、臨界にならないよう使用済燃料の面間距離を確保した状態で貯蔵プールに貯蔵している。その他、プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)等から

発生する放射性気体廃棄物を主排気筒に送気する系統や放射性液体廃棄物を廃棄物処理場(AAF)に移送する系統については、各施設の廃止措置に応じて継続して使用しており、その間は換気による負圧バランスを確保した上で、放射性物質の施設外への漏えい防止機能及び放射線遮蔽機能を維持している。

先行して廃止する本施設は、後述する工程洗浄を行った後、核燃料物質の分離、精製は行わない。

②ウラン脱硝施設(DN)

ウラン脱硝施設(DN)には、UNH貯槽、蒸発缶(第2段)、脱硝塔等が設置されている。

回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していない状態で維持しており、機器・設備に残存する放射性物質が飛散・拡散しないよう換気による負圧バランスを確保している。その他、放射性物質の施設外への漏えい防止機能及び放射線遮蔽機能を維持している。

ウラン製品は、ウラン貯蔵所(U03)、第二ウラン貯蔵所(2U03)、第三ウラン貯蔵所(3U03)に搬出している。

先行して廃止する本施設は、後述する工程洗浄により回収されるウランを脱硝し搬出した後、ウラン脱硝は行わない。

③プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)

プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)には、硝酸ウラニル貯槽、硝酸プルトニウム給液槽、脱硝加熱器、焙焼還元炉等が設置されている。

使用済燃料の再処理終了後、ハザードの低減を目的に、プルトニウム溶液の固化・安定化を図っており、転換したウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)粉末は、適宜、プルトニウム燃料技術開発センターに搬出している。

貯蔵中のウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)粉末は、これまでの管理と同様に、臨界にならないよう貯蔵ホールにより中心間距離を確保した状態で管理している。また、機器・設備に残存する放射性物質が飛散・拡散しないよう換気による負圧バランスを確保している。その他、放射性物質の施設外への漏えい防止機能及び放射線遮蔽機能を継続して維持している。

先行して廃止する本施設は、後述する工程洗浄により回収されるウラン及びプルトニウムを転換した後、ウラン及びプルトニウムの転換は行わない。

表-1 工程洗浄終了時の核燃料物質の保有量（イメージ）

施設	工程名	物質の状態	保管場所		工程洗浄終了時		
			機器名称	機器番号	液量[L]	分析濃度[g/L]	保有量[g]
分離 精製工場 (MP)	せん断処理	使用済燃料 せん断粉末	除染保守セル	R333			
	溶解 清澄・調整	洗浄液	洗浄液受槽	242V13			
			溶解槽溶液受槽	243V10			
			パルスフィルタ	243F16			
	分離, 精製, 酸回収, 溶媒 回収, リワーク	洗浄液	中間貯槽	255V12			
			中間貯槽	261V12			
			プルトニウム 精製抽出器	265R20, R21, R22			
			濃縮液受槽	273V50			
			プルトニウム 溶液受槽	276V20			
	プルトニウム 濃縮	洗浄液	希釈槽	266V13			
	プルトニウム 製品貯蔵	低濃度の プルトニウム 溶液	プルトニウム 製品貯槽	267V10～V16			

表-2 工程洗浄前後の高放射性廃液貯槽の液量（イメージ）

機器番号	工程洗浄前(2020年8月31日時点)の液量 [m ³]	工程洗浄後(2024年●月●日時点)の液量 [m ³]	備考
272V31	55.0		工程洗浄での受入量●m ³
272V32	65.6		工程洗浄での受入量●m ³ TVF への送液量●m ³
272V33	69.2		工程洗浄での受入量●m ³
272V34	74.9		工程洗浄での受入量●m ³ TVF への送液量●m ³
272V35	71.6		工程洗浄での受入量●m ³

工程洗浄により高放射性廃液貯槽（272V31～V35）に受け入れた金属酸化物により、評価上ガラス固化体は約●本増加

DRAFT

東海再処理施設の廃止措置等に係る面談スケジュール(案)

令和5年11月2日
再処理廃止措置技術開発センター

面談項目	令和5年																			
	9月					10月				11月				12月						
	~1日	~8日	~15日	~22日	~29日	~6日	~13日	~20日	~27日	~3日	~10日	~17日	~24日	~1日	~8日	~15日	~22日	~29日		
廃止措置計画変更認可申請に係る事項																				
系統除染等に係る変更認可申請等										▽2					必要に応じて適宜説明					
当面の工程の見直しについて															必要に応じて適宜説明					
LWTFの計画変更 セメント固化設備及び 硝酸根分解設備の設置 等	○実証規模プラント試験 ○安全対策の基本方針														進捗状況を適宜報告					
保全の方針/性能維持施設の見直し					▼28						▽9								必要に応じて適宜説明	
その他	○TVF保管能力増強に係る 一部補正 ○設工認・その他報告事項等 ○その他の施設の火災防護		▼31	▼7	▼13	▼21	◆25 ▼28	▼3		▼13	▼17	▼26		▼10	▽17	▽24				
廃止措置の状況																				
ガラス固化処理の進捗状況等	▼31	▼7	▼13		◆25					▼26									進捗状況を適宜報告	
工程洗浄	▼31	▼7	▼13		◆25	▼3					▽2								進捗状況を適宜報告	

▽:面談 ◇:監視チーム会合