

原子力発電所の解体廃棄物の集中クリアランス事業 に関する今後の対応

令和5年6月21日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、福井県が事業化調査を進めている原子力発電所の解体廃棄物¹の集中クリアランス事業（以下「集中クリアランス事業」という。）について、事業の概要及び規制上の取り扱いを検討する上での論点等について報告し、今後の対応の了承について諮るものである。

2. 経緯

原子力規制庁は、資源エネルギー庁と面談（令和5年3月28日）を行い²、クリアランス金属の再利用プロセスの確立に向けた同庁の取組及び福井県が検討を進めている集中クリアランス事業について説明を受けた。

説明を受けた集中クリアランス事業の概要は3.に記載のとおりであり、併せて、資源エネルギー庁から、福井県の要望として、本件の事業化にあたり規制上の観点からの問題点等について、資源エネルギー庁及び福井県と規制当局との間で意見交換する場を設けて欲しいとの意向が示された。

3. 集中クリアランス事業の概要

資源エネルギー庁は、別紙のとおり、クリアランス確認³を受けたクリアランス物について、有用資源としての再利用の取組を進めるとしている。

福井県は、県内の原子力発電所の解体廃棄物のうち、クリアランス制度を活用して再利用しようとするもの（以下「クリアランス推定物」という。）を、新たに設立する事業主体（以下「新規事業主体」という。）が受け入れ集中処理する事業の具体化を進めている。新規事業主体は、受け入れたクリアランス推定物を分別・除染・切断及び熔融処理した後に、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「規制法」という。）に基づくクリアランス確認を行い、

¹ 解体廃棄物: 原子力発電所の廃止措置等に伴い発生した廃棄物

² 「福井県におけるクリアランス事業に係る情報交換」(令和5年3月28日)
(<https://www2.nra.go.jp/data/000428025.pdf>)

³ クリアランス確認: 規制法第61条の2第1項及び第2項の規定に基づき、あらかじめ原子力規制委員会の認可を受けた方法により放射能濃度の測定及び評価を実施し、クリアランスレベル以下であることについて原子力規制委員会の確認を受けること。

クリアランスできたものは再利用し、クリアランスできなかったものは発電用原子炉設置者に返還するとしている。

4. 論点等

集中クリアランス事業の実施に係る規制上の論点等については、今後当事者から詳細を聴取した上で、現行法令の適用関係や技術的基準への適合性などの観点から具体的に検討しなければ特定することは難しいが、原子力規制庁が現在までに把握した内容をもとに検討を行ったところ、その限りで、次のような論点等がある⁴と考える。

(1) 利用政策上の位置付けの確認

集中クリアランス事業は、これまで各原子力発電所内で発電用原子炉設置者が個別に実施してきたクリアランス測定・評価を、原子力発電所外に新たに設置する特別の事業用施設で、発電用原子炉設置者ではない者が集中して行おうとするものと見られ、現行の規制制度が前提としてきた解体廃棄物の処理処分の形態とは異なる新たな形態になると想定される。

例えば、従来、原子力発電所で発生した廃棄物は原子力発電所内で測定・評価及び分別がなされ、これにより放射性廃棄物として原子力発電所外に搬出された後は、クリアランス制度の対象とすることなく処理処分されてきたが⁵、集中クリアランス事業では、このような放射性廃棄物をクリアランス制度の対象とするものと考えられる。

こうした新たな形態の事業に係る現行規制上の諸課題を整理・検討するためには、原子力規制委員会は一定の時間と規制資源を投入する必要があるものと考えられる。

このため、利用政策当局である資源エネルギー庁が、利用政策として本件を今後責任をもって推進することを決定しているのかどうかについて資源エネルギー庁に確認するとともに、福井県に対して、事業実現可能性や今後の事業スケジュール等について確認する必要がある。

(2) 法律的な論点

規制法上の許認可について、整理すべき事項及びその論点は、以下のとおり。

⁴ ここに記載した論点等は、あくまで現時点までの概括的な検討により導出されたものであり、今後明らかとなる内容や詳細検討等により、論点等が追加され、あるいは論点等ではなくなることもあり得る。

⁵ 原子力発電所の管理区域内で使用された物で事業所外に搬出される廃棄物は、搬出される前に、①放射性廃棄物、②事業所内でクリアランス確認を受けたもの(放射性廃棄物として取り扱う必要がないもの)、③放射性廃棄物ではない廃棄物の3種類に分別される。集中クリアランス事業で受け入れるクリアランス推定物は②及び③には該当しないため放射性廃棄物となる。

① 新規事業主体の許認可

新規事業主体は、3. に記載のとおり、原子力発電所から解体廃棄物を受け入れ、処理する事業を行うとしており、「核燃料物質によって汚染された物」を取り扱うことから、規制法上の許認可が必要である。現行規制上、解体廃棄物であって一定水準以上の汚染があるもの（そのおそれがあるものを含む。）を原子力発電所外に搬出する場合、当該廃棄物は、再利用に供するかどうかにかかわらず放射性廃棄物として取り扱う必要があり、また、発電用原子炉設置者が放射性廃棄物を引き渡す事業者は規制法上の許認可を受けた廃棄事業者である必要がある。

規制法第51条の2の規定により、廃棄の事業を行おうとする者は、廃棄の種類ごとに許可を受けなければならない。集中クリアランス事業の事業内容が規制法上のどの廃棄事業に該当するのか確認が必要である。

② 発電用原子炉設置者の許認可

放射性廃棄物は、発生者責任の原則の下で適切に処理処分されなければならない。発電用原子炉設置者が放射性廃棄物を適切な形で廃棄事業者を引き渡した場合には、当該廃棄事業者が一元的にその責任⁶を負うこととされている。

廃棄事業の許可を取得した新規事業主体が、各原子力発電所から受け入れた放射性廃棄物を熔融処理等した後クリアランスレベルを超える放射性廃棄物を生じた場合には、当該放射性廃棄物についての責任は一元的に新規事業主体が負い、新規事業主体が適切に処理処分しなければならないものと考えられる。

集中クリアランス事業において新規事業主体が発生させたクリアランスレベルを超える放射性廃棄物は各原子力発電所に返還するとされているが、現行の規制上、発電用原子炉の附属施設として原子力発電所内に設置された廃棄物貯蔵施設でこれを受け入れることはできない。このため、発電用原子炉設置者が新規事業主体から放射性廃棄物を受け入れるためには、当該発電用原子炉設置者は、新たに廃棄事業の許可を取得して廃棄事業者となる必要があると考えられる。集中クリアランス事業を利用しようとする発電用原子炉設置者があらかじめ廃棄事業の許可を取得することを想定しているのか確認が必要である。

(3) 技術的な論点

現行のクリアランス制度は、発電用原子炉設置者が、クリアランス確認を受ける前に熔融処理を行ったり、複数の原子力発電所からクリアランス対象物を集めたり、あるいは発電用原子炉設置者ではない他者にクリアランスを実施させるようなケースを想定していない。

新規事業主体は、廃止措置に伴い発生した放射性廃棄物を各原子力発電所から受け入れ熔融処理等を行うため、汚染の履歴や性状等が異なる様々な放射性

⁶ 原子力損害賠償法上の責任も含まれる。

廃棄物が集中的に処理されるものと考えられる。集中クリアランス事業の処理工程や施設規模などの具体的な内容が不明であるため、現時点で安全確保上の技術的な論点を特定することは困難である。まずは、これらの詳細や安全確保上の措置等について資源エネルギー庁や福井県がどのように考えているか説明を聞く必要があるが、現時点までに把握した内容からは、次のような論点があげられる。

① 汚染の希釈・混合

現行のクリアランス制度は、クリアランス対象物の放射能濃度がクリアランスレベル以下であることが十分予測できるものを対象としており、クリアランスレベルを超える汚染のあるものをクリアランスレベル以下のものと混ぜ合わせるにより希釈してクリアランスレベル以下にしようとする行為を想定していない。集中クリアランス事業の処理においてこうした希釈行為を予定していないことを確認する必要がある。

② 測定及び評価の方法等

現行の審査基準⁷において、放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法並びに品質保証に係る審査基準を定めているが、当該基準では、熔融処理後の物で確認を行うこと、確認を行う者が発電用原子炉設置者とは異なる者であることを想定していないことから、事業の詳細説明を踏まえ、技術的な課題を整理する必要がある。

5. 今後の対応（委員会了承事項）（案）

資源エネルギー庁及び福井県が検討している集中クリアランス事業について、4. に示した論点等を検討するため、原子力規制庁と資源エネルギー庁及び福井県、必要に応じて関係する発電用原子炉設置者との間で、意見交換を行う公開の場を設けることとしたい。意見交換の状況等については、~~必要に応じて、~~原子力規制委員会に報告を行うこととしたい。

〔資料一覧〕

別紙 「着実な廃止措置に向けた取組」（令和5年3月28日、資源エネルギー庁）

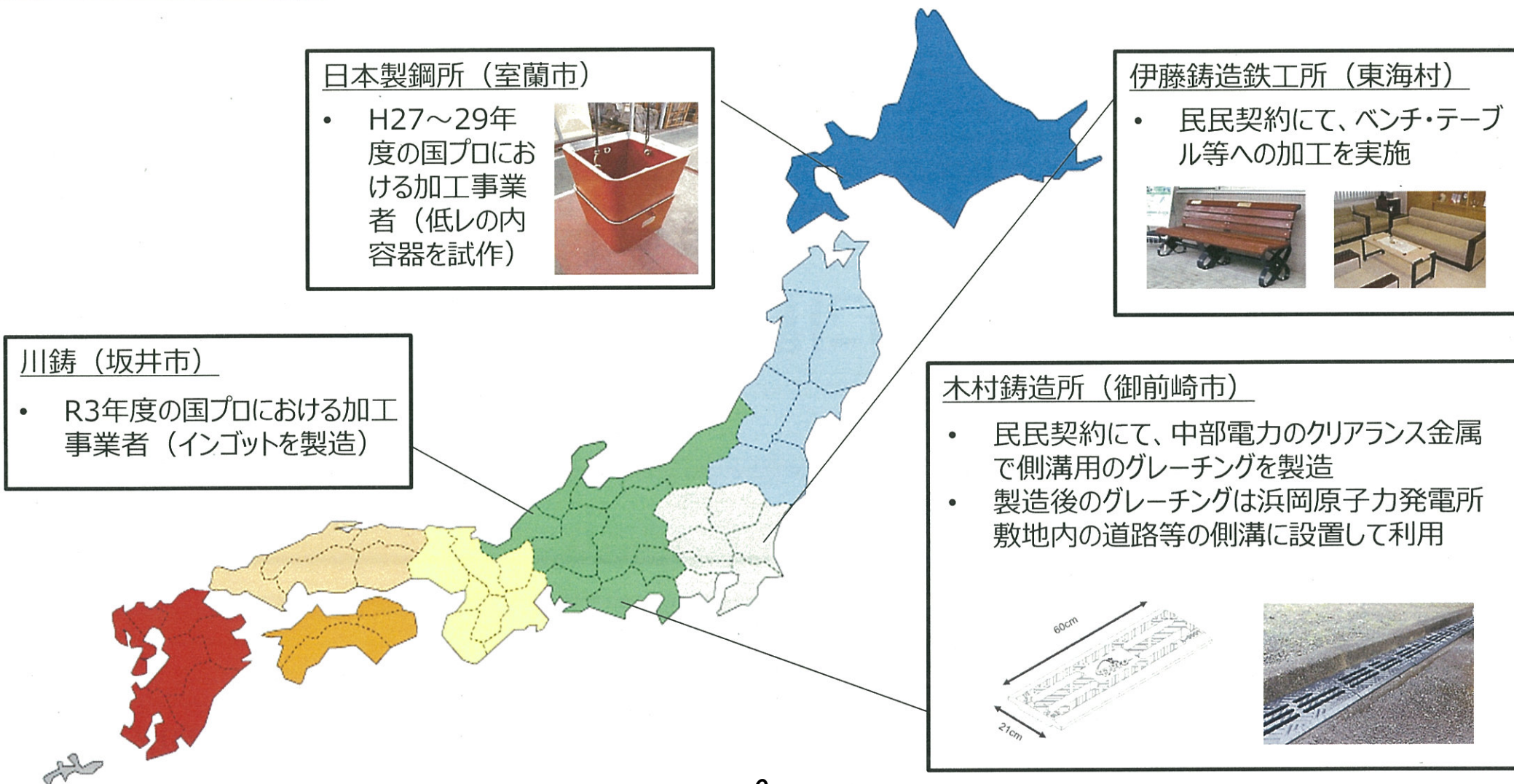
参考 関係法令（抄）

⁷ 「放射性濃度についての確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準（令和元年9月11日、原子力規制委員会決定）」

着実な廃止措置に向けた取組

令和5年3月28日
資源エネルギー庁

- クリアランス制度による確認を経たクリアランス対象物は、**有用資源としての再利用が可能**であり、廃止措置の円滑化や資源の有効利用の観点からも、**積極的な利用を進めていくことが必要**。
- 民間同士の契約も含め、日本各地でクリアランス金属の加工が行われてきているところ。



- 令和3年度には、原子力立地地域の企業において、クリアランス金属を汎用性の高い資材に加工するための実証事業を実施し、加工事業者等のための留意事項について整理を行った。
- 令和4年度は、クリアランス金属の更なる再利用先の拡大に向け、汎用性の高い資材をより利用価値の高い製品として再利用するための実証を行っていく。



クリアランス金属の取り扱いに関する留意事項

トレーサビリティの確保、分別管理、線量測定等安全性の確認、自治体・周辺エリアへの説明・理解

- 実証事業と並行して、**有識者による検討委員会を開催**し、加工事業者等がクリアランス金属を取り扱うに当たって留意すべき事項や、今後の必要な取組について取りまとめを行った。
- 検討委員会による提言を踏まえ、これまでの取組を強化するとともに、**電力業界以外でクリアランス金属を利用する場合の注意点等について検討**を行っていく。

検討委員会の概要

開催日：

2022年1月6日、2月4日、3月10日

構成メンバー：

原子力、放射線、金属材料、社会科学、メディア、消費者団体の専門家等

議題：

1. クリアランス金属の再利用のあり方
2. クリアランス制度の社会定着に向け実施すべき取組
3. 加工実証の評価と再利用先の拡大に向けた再利用モデルの構築

主な提言：

中長期を見据えた取組

- ✓ 将来的には、クリアランス金属が一般のスクラップ金属と同様に扱われ、コンスタントに調達・再利用されることが望まれる。
- ✓ 将来的なフリーリリースに向けては、国として「制度の社会定着」の示すところを明確化するとともに、原子力事業者が主導的な役割を果たしつつ、段階的に、着実に取組を進めていかなければならない。
- ✓ クリアランス金属の利用先の更なる拡大は、理解活動を進めていく上でも重要である。

当面の取組

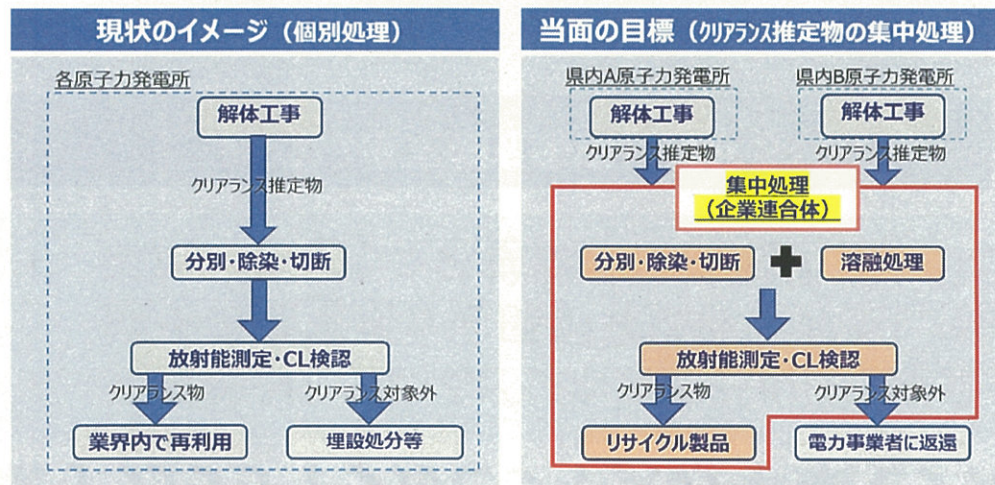
- ✓ これまで以上に電力業界内での再利用実績を積み重ねることが重要である。
- ✓ そうした実績を幅広い層に対して周知していくことも必要である。
- ✓ 再利用先の更なる拡大に向け、電力業界外でクリアランス金属を利用するに当たっての運用について更に整理することも必要と考えられる。

- 立地地域においては、**廃炉事業をビジネスチャンスとして産業化**する動きも進んでいる。
- **福井県**においては、企業連合体によるクリアランス推定物の集中処理など、**解体廃棄物の処理の効率化**に向けた検討の具体化が進められている。
- また福島県においては、**東京電力**が廃炉関連製品を製造する工場建設に向けた準備を進めている。

福井県 嶺南Eコースト構想

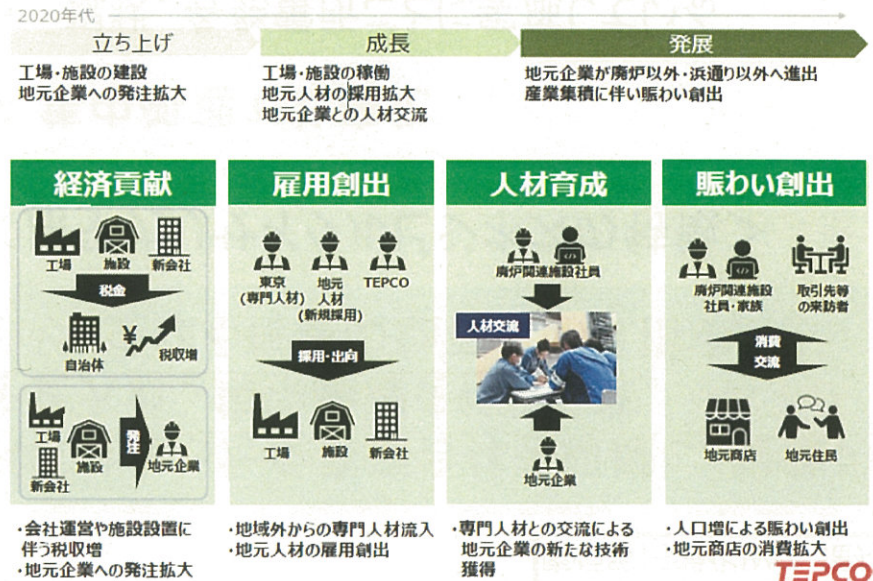
- 福井県では、官民協力の下で企業連合体を設立し、複数の原子力発電所から発生するクリアランス推定物を収集・処理を実施するビジネスの実現を目指している。
- 令和3年度にFS調査を実施するなど、具体的な事業成立性の検討を進めているところ。

【企業連合体のモデル案】



福島県における廃炉産業の集積化

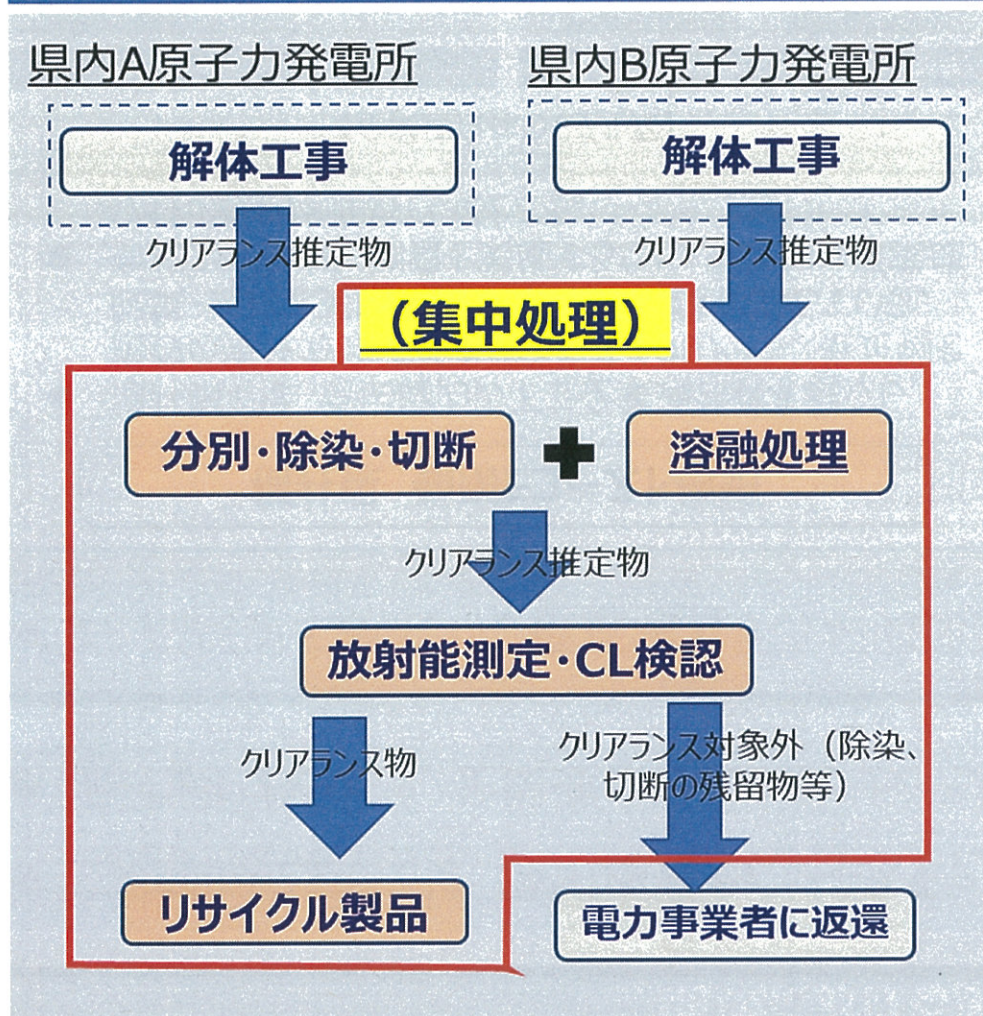
- 東京電力は、地元で廃炉関連産業が活性化し、雇用や技術が生まれ、その成果が他の地域や産業に広がっていくことの実現を目指している。
- 2022年4月、廃炉関連製品工場の設立について、日立造船との基本合意を発表。



原子力リサイクルビジネスの事業モデル

- 現在検討しているビジネスモデルは、地元企業が中心となった企業連合体を組織し、複数の原子力発電所から廃炉等に伴い発生した廃棄物を受入れ、集中処理を行う事業。
- また、クリアランス検認前に溶融処理を行うことにより、更なる作業の効率化を目指す。

クリアランス推定物を集中処理する



<原子力リサイクルビジネスの特徴>

① 集中処理で効率化

- 現状、各発電所ごとに実施しているクリアランス(CL)検認作業を、1か所に集めて集中処理

② CL検認前の溶融処理で更なる効率化

- 現状、廃棄物の汚染にはバラつきがあるため、CL検認作業が複雑化
- CL検認前の溶融処理により、汚染の均質化、作業の効率化が可能 (海外では既に行われている処理法)

① 円滑な廃止措置の推進に寄与

- 廃炉等に伴い、多くの物量が発生するクリアランス物について、安全かつ合理的な手法を用いて処理を進めていくことにより、円滑な廃止措置の推進に貢献

② 資源の有効活用

- 安全性が確認され再利用可能なクリアランス物について、埋設など廃棄物として処分するのではなく、着実なりサイクルにより、資源の有効活用につながる

③ 廃炉を通じた地域産業の活性化

- 原子炉の廃炉決定に伴い、これまで原子力関連業務に従事してきた地元企業にとっては、将来的な雇用等に懸念
- 廃炉を起点とした産業化を推進することにより、地元企業の新たな雇用の創出を通じて、地域産業の活性化、原子力人材の確保にも資する

① 実現可能性調査(令和3年度)

- 原子力リサイクルビジネスについて、実現可能性(FS)調査を実施し、事業モデルや収支採算性などを検討
- 結果として、許認可の取得など実現に向けた課題はあるが、事業自体には一定の持続可能性があることを確認

② タスクフォースの設置(令和3年12月～)

- FS調査において示された課題について、国や県、電力事業者、地元経済界などが共に議論を行い、その解決の方策を検討する場として、タスクフォースを設置
- これまで規制課題や、事業者の組織設立に向けて議論を実施

③ 施設の仕様検討(令和4年度)

- FS調査の結果も踏まえ、本事業に必要な設備や整備までのスケジュール、コスト等について、より具体的な調査を実施中

④ 理解促進活動(令和4年度)

- 事業実現に向けて、クリアランス制度や原子力リサイクルビジネスの内容について理解促進を図るため、地元企業や地域住民を対象にした意見交換(ステークホルダーグループ)を実施中

◎核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和三十二年法律第百六十六号）

（事業の許可）

第五十一条の二 次の各号に掲げる廃棄（製錬事業者、加工事業者、試験研究用等原子炉設置者、外国原子力船運航者、発電用原子炉設置者、使用済燃料貯蔵事業者、再処理事業者及び第五十二条第一項の許可を受けた者が製錬施設、加工施設、試験研究用等原子炉施設、発電用原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設又は同条第二項第七号に規定する使用施設に付随する同項第九号に規定する廃棄施設において行うものを除く。）の事業を行おうとする者は、当該各号に掲げる廃棄の種類ごとに、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

- 一 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物であつて、これらに含まれる政令で定める放射性物質についての放射能濃度が人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものとして当該放射性物質の種類ごとに政令で定める基準を超えるもの（次号において「第一種廃棄物」という。）の埋設の方法による最終的な処分（以下「第一種廃棄物埋設」という。）
- 二 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物であつて第一種廃棄物以外のもの（第五十一条の二十四の二第一項において「第二種廃棄物」という。）の埋設の方法による最終的な処分（以下「第二種廃棄物埋設」という。）
- 三 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物についての第一種廃棄物埋設及び第二種廃棄物埋設（以下「廃棄物埋設」という。）その他の最終的な処分がされるまでの間に、おいて行われる放射線による障害の防止を目的とした管理その他の管理又は処理であつて政令で定めるもの（以下「廃棄物管理」という。）

2・3 （略）

（放射能濃度についての確認等）

第六十一条の二 原子力事業者等は、工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質についての放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものとして原子力規制委員会規則で定める基準を超えないことについて、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の確認を受けることができる。

- 2 前項の確認を受けようとする者は、原子力規制委員会規則で定めるところによりあらかじめ原子力規制委員会の認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、その確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価を行い、その結果を記載した申請書その他原子力規制委員会規則で定める書類を原子力規制委員会に提出しなければならない。
- 3 第一項の規定により原子力規制委員会の確認を受けた物は、この法律、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和三十五年法律第百三十七号）その他の政令で定める法令の適用については、核燃料物質によつて汚染された物でないものとして取り扱うものとする。

○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和三十二年政令第三百二十四号）

（廃棄物管理）

第三十二条 法第五十一条の二第一項第三号に規定する管理又は処理であつて政令で定めるものは、次のいずれかに該当するもの（廃棄物埋設事業者が廃棄物埋設施設において行うもの及び船舶において行われるものを除く。）とする。

- 一 固体状の核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の管理であつて放射線による障害の防止を目的としたもの
- 二 液体状又は固体状の核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の処理であつて、容器に封入すること、容器に固型化することその他の方法によつてこれらを管理又は最終的な処分に適した性状にするもの

●**実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和五十三年通商産業省令第七十七号）**

（定義）

第二条（略）

- 2 この規則において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
 - 一 （略）
 - 二 「放射性廃棄物」とは、核燃料物質及び核燃料物質によつて汚染された物で廃棄しようとするものをいう。
 - 三～十二 （略）

●**実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成二十五年原子力規制委員会規則第五号）**

（放射性廃棄物の貯蔵施設）

第二十八条 工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

- 一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする。
- 二 固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする。