

廃止措置を進めるための取組み状況

(第20回(2019年4月)原子力小委員会での議論を踏まえた取組み)

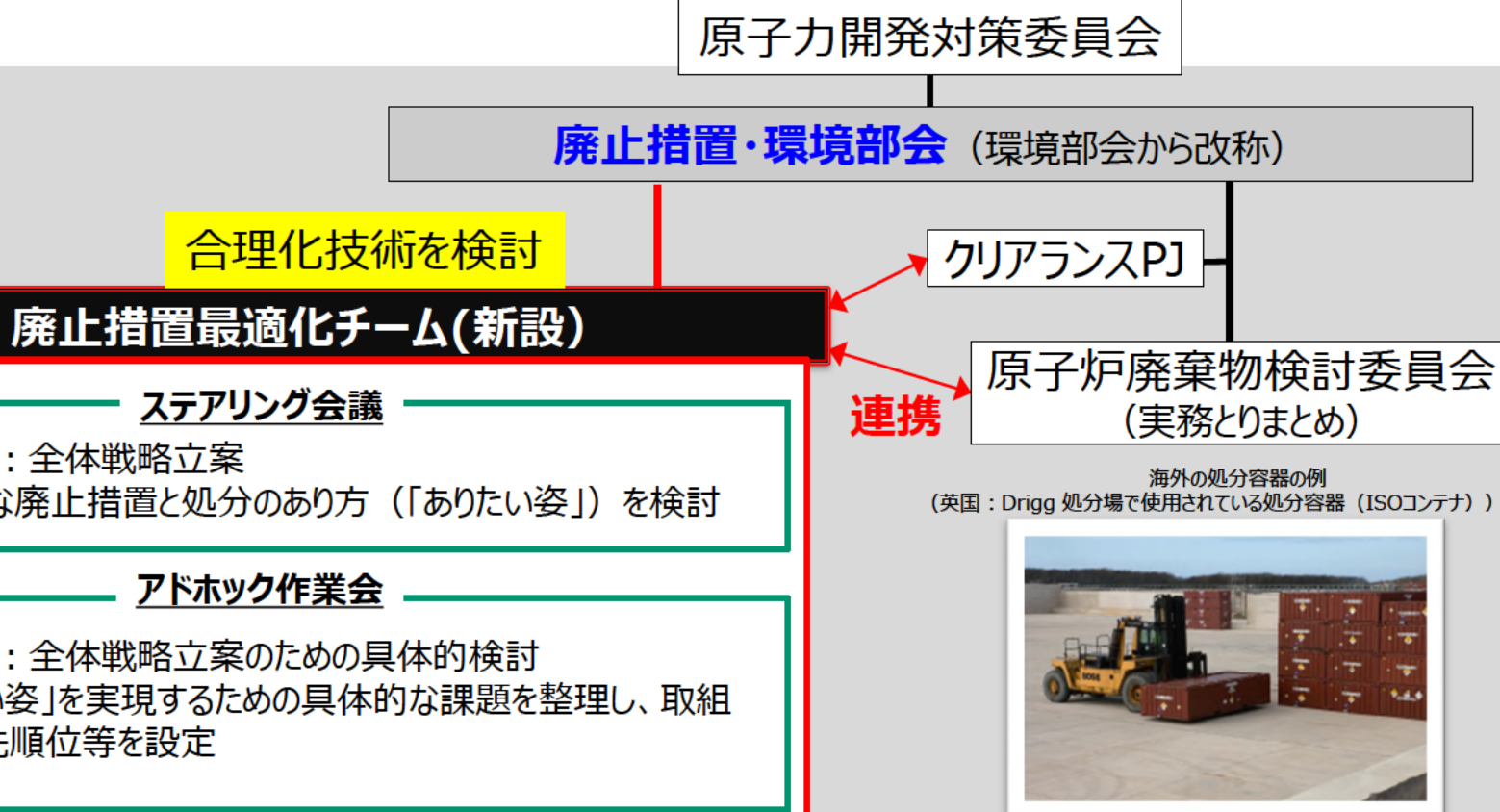
2021年3月22日

電気事業連合会

廃止措置を進めるための取組み状況

1. 設備の共用や集中的な処理
2. クリアランス物の再利用促進
3. 共通プロセスの標準化
4. まとめ

電事連に「廃止措置最適化チーム」を設置し、合理的な廃止措置と、その実現に向けての具体的な課題について検討中。海外事例も参考にしながら、大型金属等の集中処理、処分容器の大型化の検討など、解体から処理・処分まで全体を通して最適な廃止措置の姿を検討している。



出典：The 2011 Environmental Safety Case Site
History and Description（LLW Repository Ltd）

第20回（2019年4月）原子力小委員会

（資源エネルギー庁より、一般廃炉に特有の課題の整理と今後の方向性を説明）

国と事業者が今後検討する取組の具体例

例①

設備の共用や 集中的な処理

- 比較的物量が少ない炉内構造物、使用済樹脂等の廃棄物を処理する装置等の設備を電力各社間で持ち回る、もしくは、集中的に処理する。

①

- 処理実績が乏しい大型金属などについて、海外の事業者へ処理を委託する。

②

例②

クリアランス物の 再利用促進

- テーブル、ベンチ、ブロック等だけでなく、電力業界内で一定のボリュームの需要が期待できる建材（例えば、鉄塔や防潮堤など、より広く社会の目に触れる機会を得やすいもの）に活用する。

③

- クリアランス制度の社会への定着に向けて、制度や安全面等に関する理解活動を引き続き行う。

③

例③

共通プロセスの 標準化

- 電力各社に共通する廃炉プロセスを合理化し、民間規格も利用して標準化などを検討する場において、規制当局による円滑な審査に資するものを目指す。

④

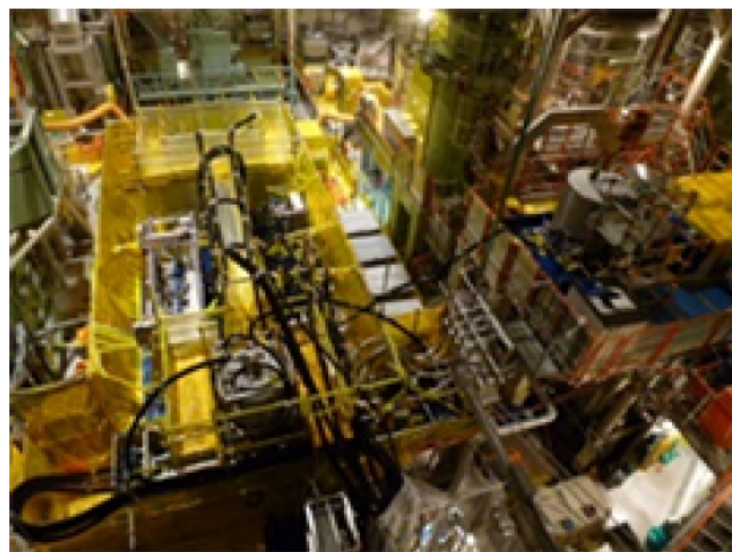
- 標準化した内容等について、規制当局との対話の場において、具体的に提案していく。

④

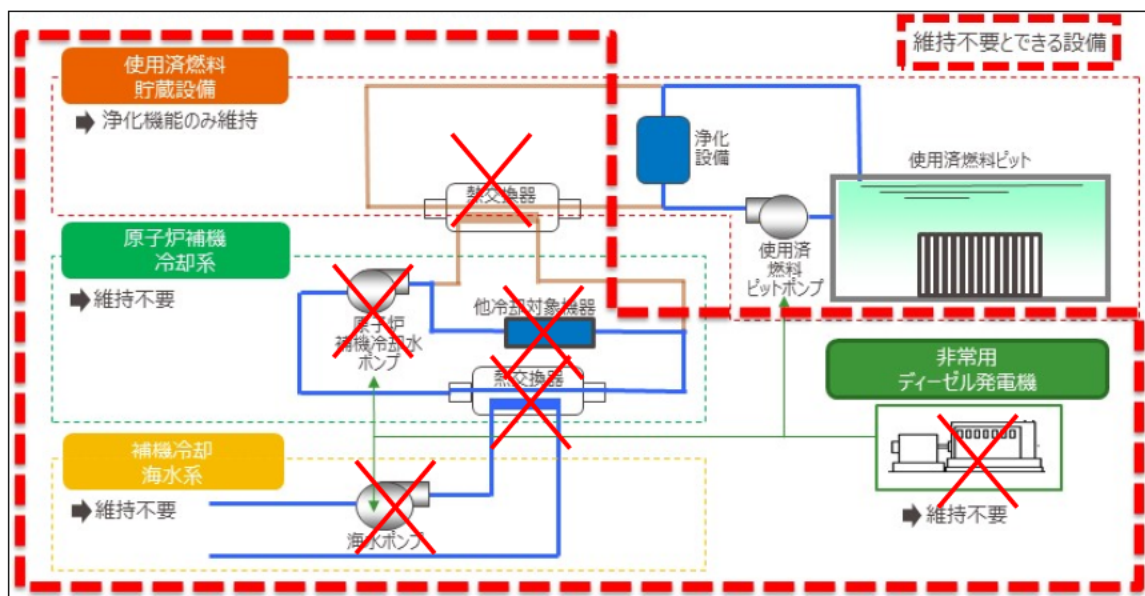
1. 設備の共用や集中的な処理 (①電力各社間での設備の共用)

現状の取組み

- 工事資機材について電力各社間での共用を検討、実施中。
- 維持設備の合理化に係る知見を共有し、各社で設備の合理化を検討、実施中。



出典：関西電力HP



【資機材共用（系統除染の例）】

工事実施時期に合わせ、資機材等の共用などを実施し、安全性向上や効率化を図っている。

【運用検討】

使用済燃料ピット冷却機能が維持不要であることを確認、それにより維持設備を合理化できた事例。このような知見を共有。

今後の取組み

大型工事に伴う資機材等の共用・共同調達、各社の良事例や取組み状況の共有を図りながら、合理的な廃止措置を目指していく。

1. 設備の共用や集中的な処理 (②集中的な処理：大型金属等の海外処理)

現状の取組み

- 国内に集中処理施設はなく、設置する場合、立地～建設～運転と時間を要し、また、国内では大型機器の処理実績に乏しいため、短期的に集中処理を実現するのは困難。
- 海外では、信頼性の高いプロセス・処理実績を有する事業者の技術・施設を活用して、国境を跨いだ大型機器の処理を進めている状況。



- 我が国における大型機器の処理の在り方について、有識者の見解を取り纏め※

※：「原子力発電所から発生する大型機器の処理について」原子力発電所廃止措置調査検討委員会、令和2年12月

➤ 中長期的な取組み：

集中処理施設の導入が適切。ただし、国内では立地や建設に相当の時間を要すると想定。

➤ 当面の（中期・短期的）取組み：

処理実績を有する海外事業者の技術・施設を活用することは適切。この場合、「海外でのリサイクルが目的」等の要件を満たす機器については、輸出が認められる制度整備が必要。

今後の取組み

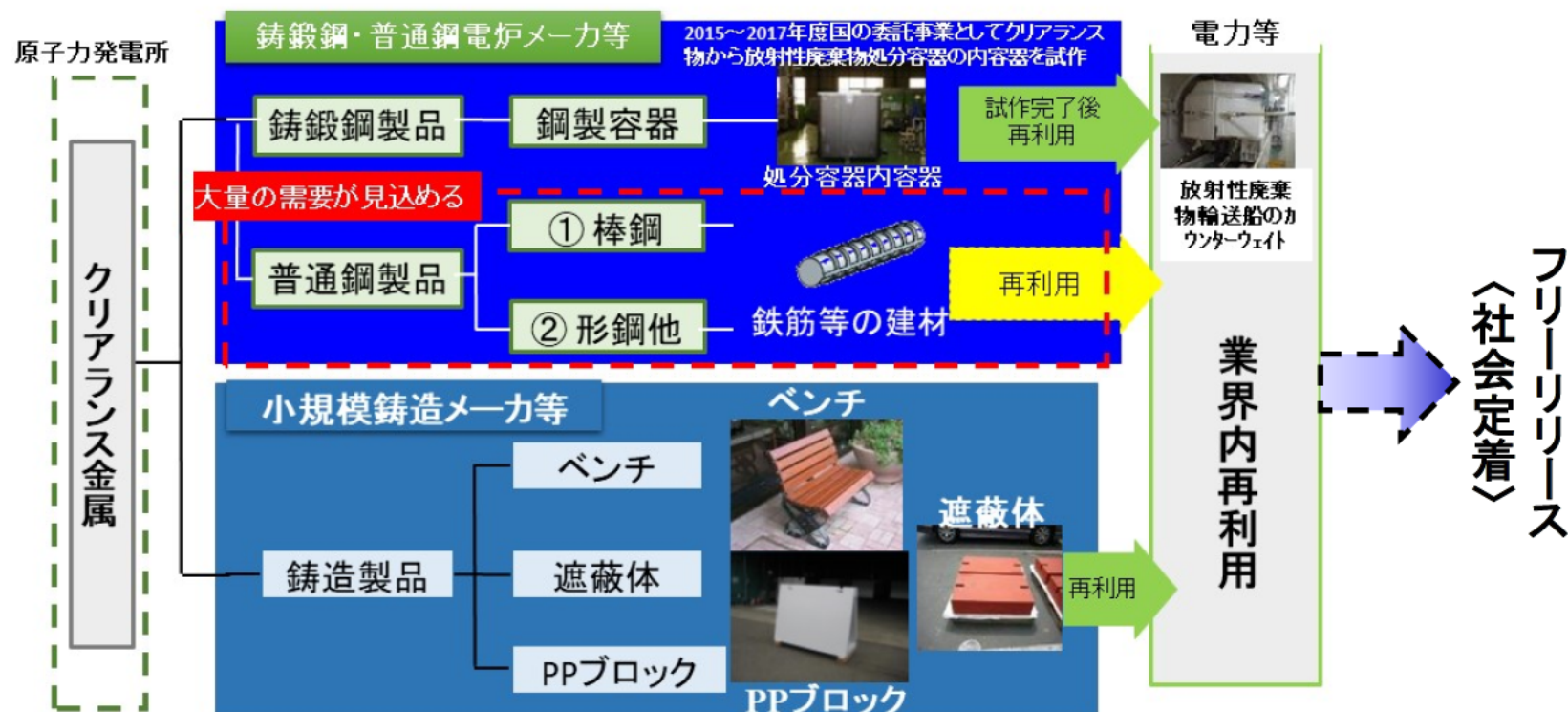
大型金属等の合理的な処理方策について、海外の知見やノウハウも参考に、全体最適の観点から引き続き検討を進める。

2. クリアランス物の再利用促進 (1/2)

(③ 建材等でのクリアランス物の再利用、クリアランス制度の社会への定着に向けた理解活動)

現状の取組み

- クリアランス金属から処分容器に収納する内容物の試作品、ベンチなどを製造。
- クリアランス物の再利用実績を積み重ねていくことが社会定着（フリーリリース）に繋がる活動であると認識し、大量需要を見込める建材等への加工、そして、業界内での再利用を検討中。



今後の取組み

クリアランス物のフリーリリースに向けた再利用実績拡大のために、建材等での再利用が進むよう、国の支援を得ながら引き続き調整を進める。

2. クリアランス物の再利用促進 (2/2)

(③ 建材等でのクリアランス物の再利用、クリアランス制度の社会への定着に向けた理解活動)

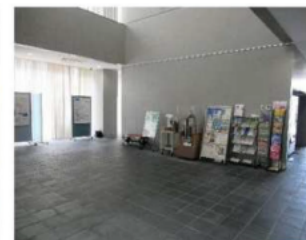
現状の取組み

- 福井県嶺南 E コースト計画※¹への参画
 - ✓ 電気事業者、原子力機構が連携してクリアランス制度の理解促進活動を行う。
 - ✓ 令和3年度は、県内の発電所から出たクリアランス物からクリアランス再利用品を製作し、県内に展示する計画。
- つるが国際シンポジウム※²への参画
 - ✓ 電気事業者、原子力機構が連携してクリアランスへの取組み状況を説明。
 - ✓ クリアランス制度の社会定着に向けた今後の取組みについて、国内外の有識者や地元住民の方々と議論（パネルディスカッションを実施）。
- クリアランス制度についての大学での講義、こども霞ヶ関見学デーへの出展など。

〔福井県内の展示品〕

下線は2020年度に設置

品目	主な設置場所
ベンチ	福井大学、福井工業大学、 日本原子力研究開発機構(アトムプラザ)、 若狭湾エネルギー研究センター 敦賀発電所、敦賀原子力館、 敦賀事務所、敦賀総合研修センター、 関西電力㈱原子力事業本部、
テーブル	敦賀原子力館



福井大学 敦賀キャンパス(2020年7月設置)
出典: 令和2年度 第2回嶺南Eコースト計画推進会議資料

2019.8
こども霞ヶ関見学
デーへの出展

今後の取組み

クリアランス物のフリーリリースに向けて、一般の方への理解促進活動を国とも協力しながら実施していく。

※1: 嶺南Eコースト計画は嶺南地域を中心に、原子力をはじめ再エネを含む様々なエネルギーを活用した地域経済の活性化やまちづくりを目指すことで、人・企業・技術等が集まるエリアの形成を図るもの。その一つのプロジェクトとして「解体廃棄物の再利用を進めてビジネス化を推進」として、クリアランス制度の理解活動の推進、県内から発生する廃棄物の再利用などが挙げられている。

※2: 文部科学省主催「つるが国際シンポジウム2020 -クリアランスって何? その課題は?-」2021年2月10~2月11日実施

現状の取組み

- 本年1月に中深度処分（L1）対象廃棄物の放射能濃度決定方法を定めた標準についての技術評価を規制当局へ要望。規制当局においてその取扱いを検討中。
（中深度処分対象物の放射能濃度決定方法を明確化することで、廃棄体製作・検査設備の準備等を進めることができ、円滑な廃止措置につながる）
- 引き続き、中深度処分廃棄体の製作・検査の標準も技術評価を要望予定。
- その他、上記以外の標準（民間規格）の整備活動へも参画しており、円滑な廃止措置の実現に向けて、共通プロセスの標準化に引き続き取り組む。

今後の取組み

円滑に廃止措置を進めるため、民間規格において共通的なプロセスを整備するとともに、規制当局によるエンドースに向けて、対話を続けていく。

廃止措置を推進するために、引き続き以下の課題に取り組みながら、最適な廃止措置の姿を検討し、目指していく。

設備の共用や 集中的な処理

- 大型工事に伴う資機材等の共用・共同調達、各社の良好事例や取り組み状況の共有を図りながら、合理的な廃止措置を目指していく。
- 大型金属等の合理的な処理方策について、海外の知見やノウハウも参考に、全体最適の観点から引き続き検討を進める。

クリアランス物の 再利用促進

- クリアランス物のフリーリリースに向けた再利用実績拡大のために、建材等での再利用が進むよう、国の支援を得ながら引き続き調整を進める。
- クリアランス物のフリーリリースに向けて、一般の方への理解促進活動を国とも協力しながら実施していく。

共通プロセスの 標準化

- 円滑に廃止措置を進めるため、民間規格において共通的なプロセスを整備するとともに、規制当局によるエンドースに向けて、対話を続けていく。

(参考) 1. 設備の共用や集中的な処理 (海外における大型機器の処理の実績例)

10

○スウェーデン Cyclife Sweden社での大型機器の処理例

大型機器の処理記録

大型機器	炉 型	重 量	処理した時期 (年)	起源国
タービン	BWR	75 t	2018	ドイツ
	BWR	400 t	2009	スイス
	BWR	780 t	2018	フィンランド
	BWR	200 t x 2 unit	2019	スペイン
	PWR	700 t	1995	スウェーデン
	BWR	400 t	1997	ドイツ
	BWR	700 t	2002	スウェーデン
	BWR	1,060 t	2004	スウェーデン
ボイラー	BWR	380 t	2004	スウェーデン
	GCR	300 t x 15 unit	2011-2014	英国
蒸気発生器	PHWR	50 t	1992	スウェーデン
	PWR	310 t x 9 unit	2006	スウェーデン
	PWR	160 t x 4 unit	2007	ドイツ
熱交換器	BWR	60 t + 25 t	2019	スペイン
	BWR	60 t x 4 unit	1994	ドイツ
	BWR	175 t x 4 unit	2002	フィンランド
	BWR	170 t	2002	スウェーデン

注: ここで示した処理例は、参考として一部を掲載 出典: Cyclife Sweden AB 社 資料

大型機器の輸送状況



○米国 EnergySolutions社での大型機器の処理例

大型機器の処理記録

起源国	初出荷時期 (西暦年)	処理量 (トン数) (2015年7月時点)
米国	1991	62,380
ベルギー	1996	304
カナダ	2006	2,033
ドイツ	2000	1,153
スペイン	2001	99
英国	2006	307
非合衆国 小計		3,896
合計		66,276

大型機器の処理



出典: 原子力発電所から発生する大型機器の処理について
(原子力発電所廃止措置調査検討委員会 技術レポートシリーズVol.3) (一財) エネルギー総合工学研究所