原子燃料サイクルの早期確立・確実な推進とプルサーマルの着実な推進に向けた取組み

2024年10月16日

電気事業連合会

目次

１．はじめに

２．六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場のしゅん工に向けた取組

３．使用済燃料対策

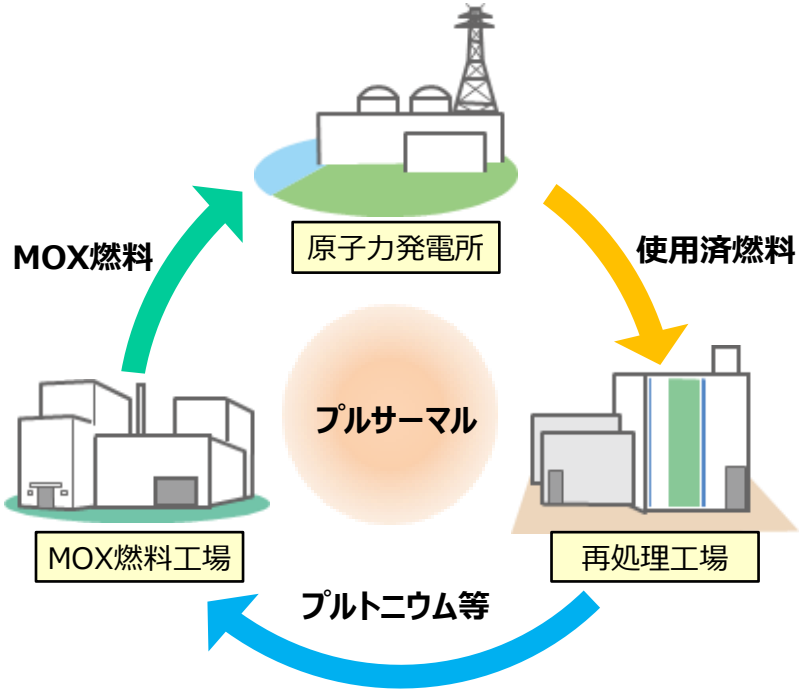
４．プルサーマルの着実な推進

５．使用済MOX燃料の再処理

６．今後に向けて

1. はじめに

- 我が国のエネルギーを支えるためには、原子力発電は不可欠であり、資源の有効活用の観点からも、原子燃料サイクルを早期に確立し、継続的に活用していくことで、2050年カーボンニュートラルに貢献していく。
- 原子燃料サイクルの早期確立・確実な推進にあたっては、六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場のしゅん工・安定操業が必須。また、**プルトニウムを確実に利用していくためにも、六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の長期・安定的な操業が重要**。
- **プルサーマルの着実な推進のため、**原子力事業者として、六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムだけでなく、海外に保有するプルトニウムも含めて確実に利用できるよう取り組んでいる。そのためには、**稼働する全ての原子炉を対象に1基でも多くプルサーマルが導入できることが重要であり、地元のご理解を得ながら、実現に向けて最大限取り組んでいく**。
- 並行して、将来課題である国が進める**使用済MOX燃料の再処理の技術開発に協力し、**原子燃料サイクルを確立するための**取組を強化していく**。



２．六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場のしゅん工に向けた取組（1/2）

■これまでの取組状況

●サイクル推進タスクフォースの仕組みを活用した支援強化（2022年9月～）

➢設工認審査に関する以下の課題認識のもと、**技術面・マネジメント面で日本原燃への支援を強化**。

・説明方針が一貫していない。考察が推察にとどまっている部分がある。

⇒発電炉で培ったノウハウを活かし、地盤モデルの作成や耐震評価方針の考え方など、**客観的なデータの分析に基づく、科学的な説明ができるよう支援**。

・論点や規制庁の指摘事項を的確に把握できていない。

⇒審査対応窓口として**発電炉の審査経験を活かし、論点の明確化・指摘内容を正確に把握し、審査対応を円滑化**。また、**審査対応のノウハウを伝授し、共に審査対応を行うプロパー社員の育成**にも貢献。

●更なる支援の強化（2023年9月～）

➢設工認審査の進捗状況を踏まえた以下の課題認識のもと、**審査進捗の加速のため支援体制を強化**。

・技術的懸案事項への対応（課題の掘り起こし、審査・工事の進捗管理）が一体的にできていない。

⇒発電炉での経験豊富な**プロジェクトマネージャを派遣し、部門横断的な対応ができるよう支援**。

・審査資料作成の作業物量が大きく、審査の進捗に影響を及ぼしている。

⇒**発電炉の審査資料の作成経験者を派遣し、作成作業を加速**。

■取組の成果

➢電力支援者のノウハウを活かして、長期化していた地盤モデルの審査が加速し、**2024年4月には耐震評価の前提となる地盤モデルが確定**した。

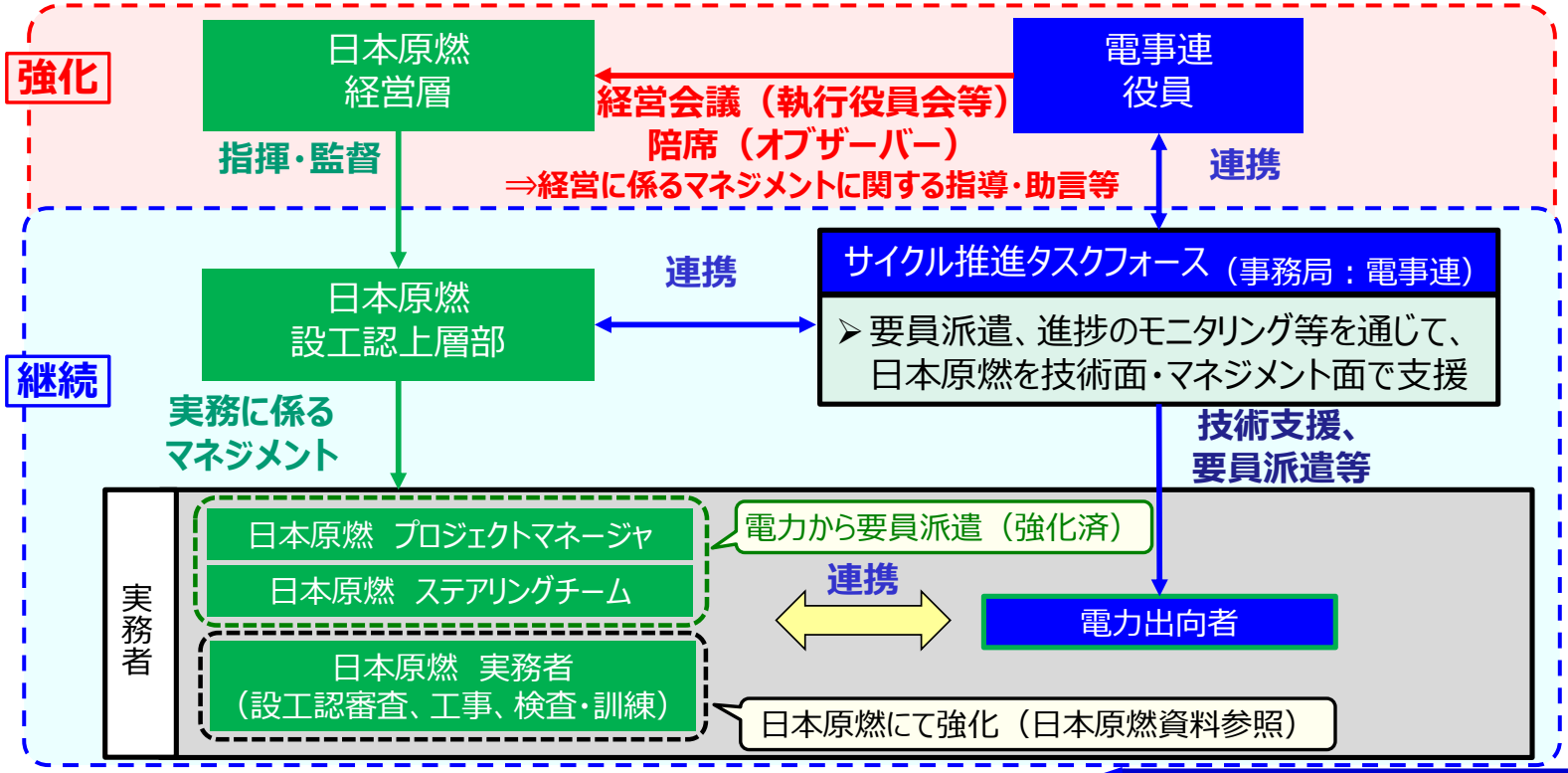
➢また、体制強化を図ったことにより、審査の論点整理や工事・検査も含めた課題の掘り起こし、工程の精査が進み、今回、**新たなしゅん工目標（再処理：2026年度中、MOX：2027年度中）が設定**された。

2．六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場のしゅん工に向けた取組（2/2）

■今後の取組

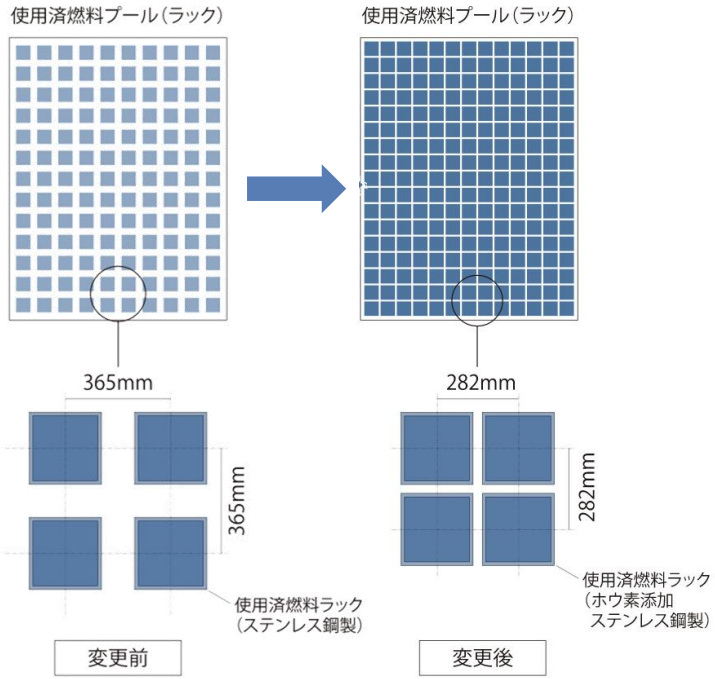
- 新たなしゅん工目標の達成に向け、しっかりと工程管理を行っていくことが重要。引き続き、サイクル推進タスクフォースの仕組みを活用し、**要員派遣等を通じて技術面・マネジメント面の支援を継続**していく。
- **今後、検査・訓練へ移行していくことを見据え、検査・訓練対応に長けた支援者を派遣し、発電炉での経験を踏まえたルール作成等、検査・訓練が円滑に対応できるよう支援**していく。
- さらに、これまで関与が弱かった経営層に対する支援強化として、**電事連役員が、進捗管理に関わる経営会議にオブザーバー参加し、必要な指導・助言を実施**。

■日本原燃の新たなしゅん工目標達成に向けた取組強化

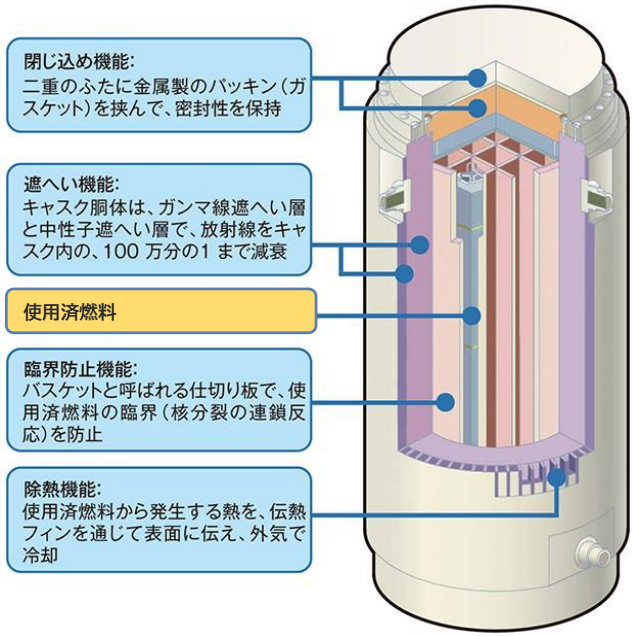


3．使用済燃料対策（1/2）

- 各原子力事業者は、「使用済燃料対策推進計画」に基づき、使用済燃料プールの貯蔵能力拡大（リラッキング）や乾式貯蔵施設の設置など、**使用済燃料の貯蔵量の推移を見極めながら、プラントが運転停止とならないよう、必要な対策を講じてきている**。
- **今回の六ヶ所再処理工場のしゅん工目標見直しは、稼働中のプラントに直ちに影響があるものではない。引き続き、必要な対策を安全かつ計画的に講じていく**。
- なお、一時貯蔵した使用済燃料は、その時点で稼働している六ヶ所再処理工場も含めた再処理工場に搬出し、再処理により回収されたプルトニウムを利用していく。



リラッキングの例



乾式貯蔵キャスクの例

3．使用済燃料対策（2/2）

■各原子力発電所における使用済燃料の貯蔵量と使用済燃料対策完了後の管理容量

電力会社	発電所	1炉心 (tU)	1取替分 (tU)	2024年6月末		リラッキング	乾式貯蔵施設	合計
				貯蔵量 (tU)	管理容量※1 (tU)	貯蔵容量 (tU)	貯蔵容量 (tU)	管理容量※2 (tU)
北海道電力	泊	170	50	400	1,020			1,020
東北電力	女川	200	40	480	860		240	1,100
	東通	130	30	100	440			440
東京電力	福島第一※3	580	140	2,130	2,260			2,260
	福島第二	0	0	1,650	1,880			※4 1,880
	柏崎刈羽	960	230	2,370	2,910	10		2,920
中部電力	浜岡	410	100	1,130	※5 1,300		400	1,700
北陸電力	志賀	210	50	150	690			690
関西電力	美浜	70	20	500	620		100	※7 620
	高浜	290	100	1,460	1,730		350	※7 1,730
	大飯	180	60	1,870	2,100		250	※7 2,100
中国電力	島根	100	20	460	680			680
四国電力	伊方	70	20	750	※6 930		500	1,430
九州電力	玄海	180	60	1,210	1,370	100	440	1,920
	川内	150	50	1,100	1,290			1,290
日本原電	敦賀	90	30	630	910			910
	東海第二	130	30	370	440		70	※8 510
合計		3,920	1,030	16,770	21,440	110	※7 1,650	23,190

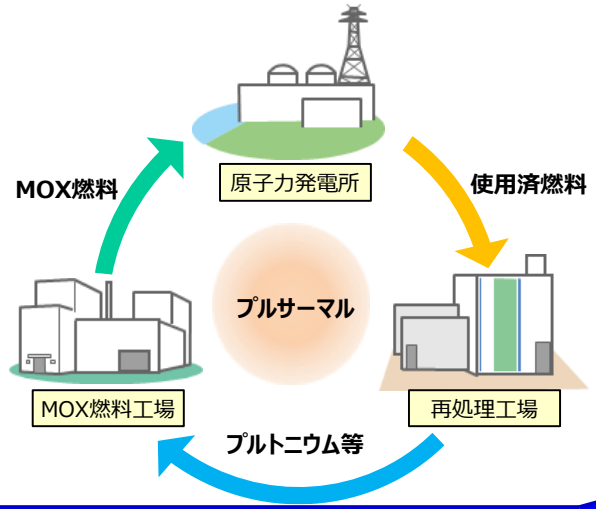
※1：管理容量は、原則として「貯蔵容量から1炉心＋1取替分を差し引いた容量」。なお、運転を終了したプラントについては、貯蔵容量と同等としている。
※2：使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の増強(リラッキング)および乾式貯蔵施設の設置に関する工事完了後の管理容量予定値を記載。
※3：福島第一については、廃炉作業中であり、第1回推進協議会時点（2015 年9 月末値）を参考値とし、その後の廃炉作業に伴う乾式キャスク仮保管設備拡張は除外している。
※4：福島第二については、廃炉作業中であり、廃炉作業のための乾式貯蔵施設の設置に伴う拡張は除外している。
※5：浜岡1，2号炉は廃止措置中で、燃料搬出が完了しているため、管理容量から除外している。
※6：伊方1号機は廃止措置中で、燃料搬出が完了しているため、管理容量から除外している。
※7：美浜、高浜、大飯については、乾式貯蔵施設竣工後も原則として貯蔵容量を増加させない。
※8：東海第二については、乾式貯蔵キャスクを24基（現状＋7基）とした管理容量を記載。
注） 四捨五入の関係で合計値は、各項目を加算した数値と一致しない部分がある。

4．プルサーマルの着実な推進

- **プルサーマルの着実な推進に向け、「プルサーマル計画の推進に係るアクションプラン」（2022年12月公表）を策定し取組みを強化。**
- 具体的には、地元理解に向けた各原子力事業者の取組の情報・知見の共有、自社の保有プルトニウムは自社の責任で消費することを前提に事業者間でのプルトニウムの交換などに、計画的に取り組んでいるところ。
- プルサーマルを着実に進めるためには、プルトニウムの回収（使用済燃料の搬出・再処理）とプルトニウムの利用（MOX燃料加工・プルサーマルの推進）のバランスが重要。
- **六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の長期運転や年間処理量を最大限にするような安定操業を想定した場合、プルトニウム利用を促進する観点から、プルトニウムの回収と利用を最大化するために全体を調整する仕組みなど、着実かつ効率的に進める方策を検討していくことが重要と認識。**
- また、並行して今後、プルサーマルにより生じる使用済MOX燃料を見据え、当該燃料の再処理の技術確立のためのデータ取得も国と役割分担しながら進めていくことも重要。

プルトニウム保有量（2024年4月1日）		全プルトニウム
合計		約40.1トン
国内		約 4.3トン
海外	英国	約21.7トン
	仏国	約14.1トン

六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウム量	
800トンU／年	全プルトニウム
	約6.6トン／年



プルサーマル計画	
12基～	全プルトニウム
	約6.6トン／年～

新規制基準適合状況		PWR	BWR	合計	
許可済	再稼働	12※2	0	12	17
	未稼働	0	5	5	
申請済※1		4	6	10	
未申請※1		0	9	9	
合計		16	20	36	

※1 建設中のプラント(3基)含む。
申請済：島根3号、大間、未申請：東通1号(東京)
※2 うち4基（高浜3・4、伊方3、玄海3）がプルサーマルにて再稼働

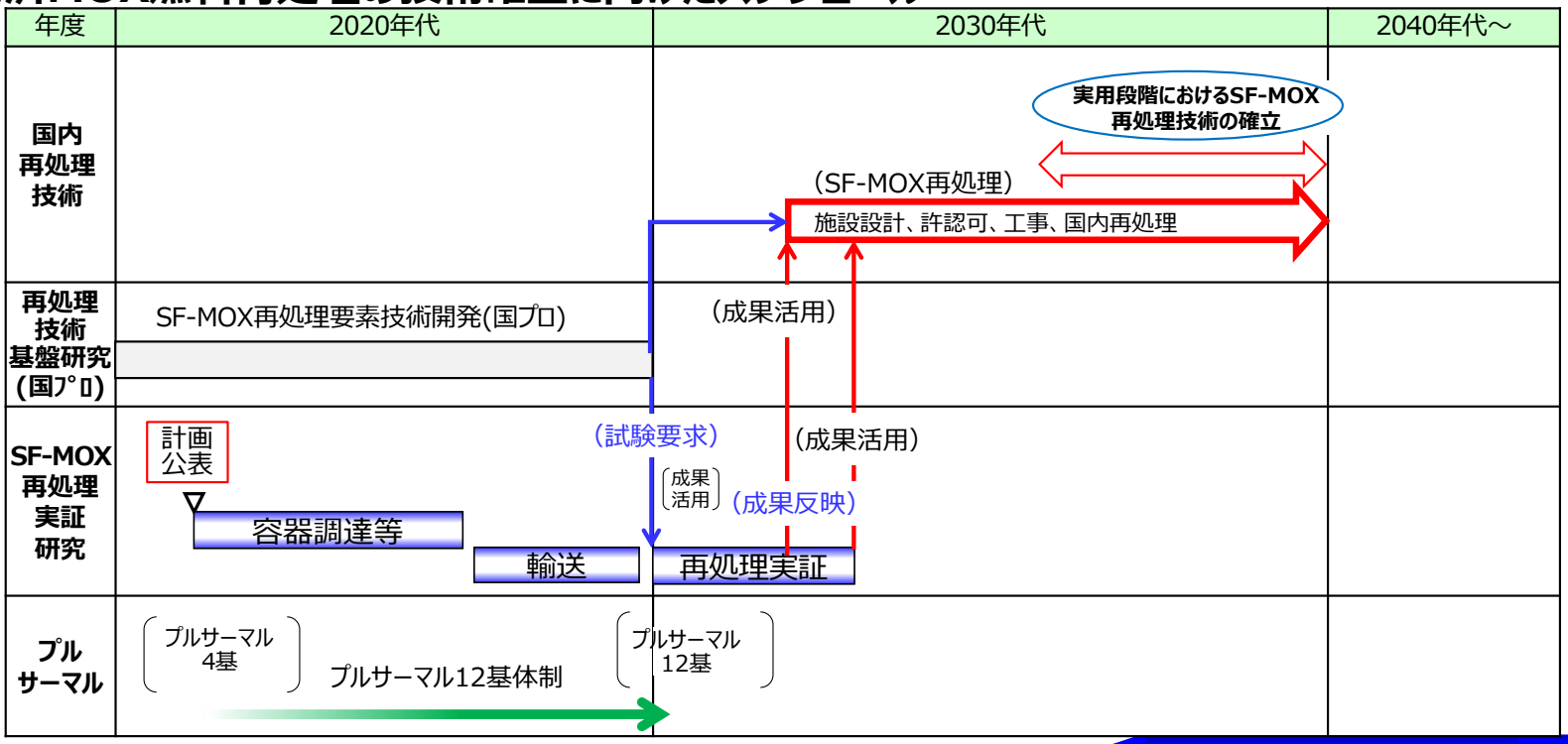
5．使用済MOX燃料の再処理

- 使用済MOX燃料の再処理については、原子燃料サイクルを確立する上で重要であると認識。
- 2030年代後半の実用段階における技術の確立に向け、**国が進める技術開発に協力**するとともに、**使用済MOX燃料の再処理実証研究により、技術確立に向けたデータを取得中**。

国　　：放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究（使用済MOX燃料再処理技術の基盤整備）
事業者：使用済MOX燃料の再処理実証研究

- 実際の使用済MOX燃料の再処理に向けては、許認可取得や経済合理性を含めた実運用の観点から、データの充実化についても検討が必要。

■使用済MOX燃料再処理の技術確立に向けたスケジュール



６．今後に向けて

- 原子燃料サイクルの早期確立・確実な推進、六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の新たなしゅん工目標の達成に向け、引き続き、**サイクル推進タスクフォースの仕組みを活用し、支援を継続するとともに、経営層への支援を強化し、技術面、マネジメント面で、一層日本原燃をオールジャパン体制で、全力で支援**していく。

- プルサーマルの着実な推進に向け、**地元のご理解を得ながら、稼働する全ての原子炉を対象に１基でも多くプルサーマルが導入できるよう最大限取組んでいく**。また、プルサーマルにより生じる**使用済MOX燃料の再処理の技術確立についても、しっかりと取り組んでいく**。