

核燃料サイクル政策における プルサーマルの位置付け

2026年1月15日

資源エネルギー庁

原子力発電所の現状

2026年1月15日時点

再稼働
14基

設置変更許可
4基

新規制基準
審査中
8基

未申請
10基

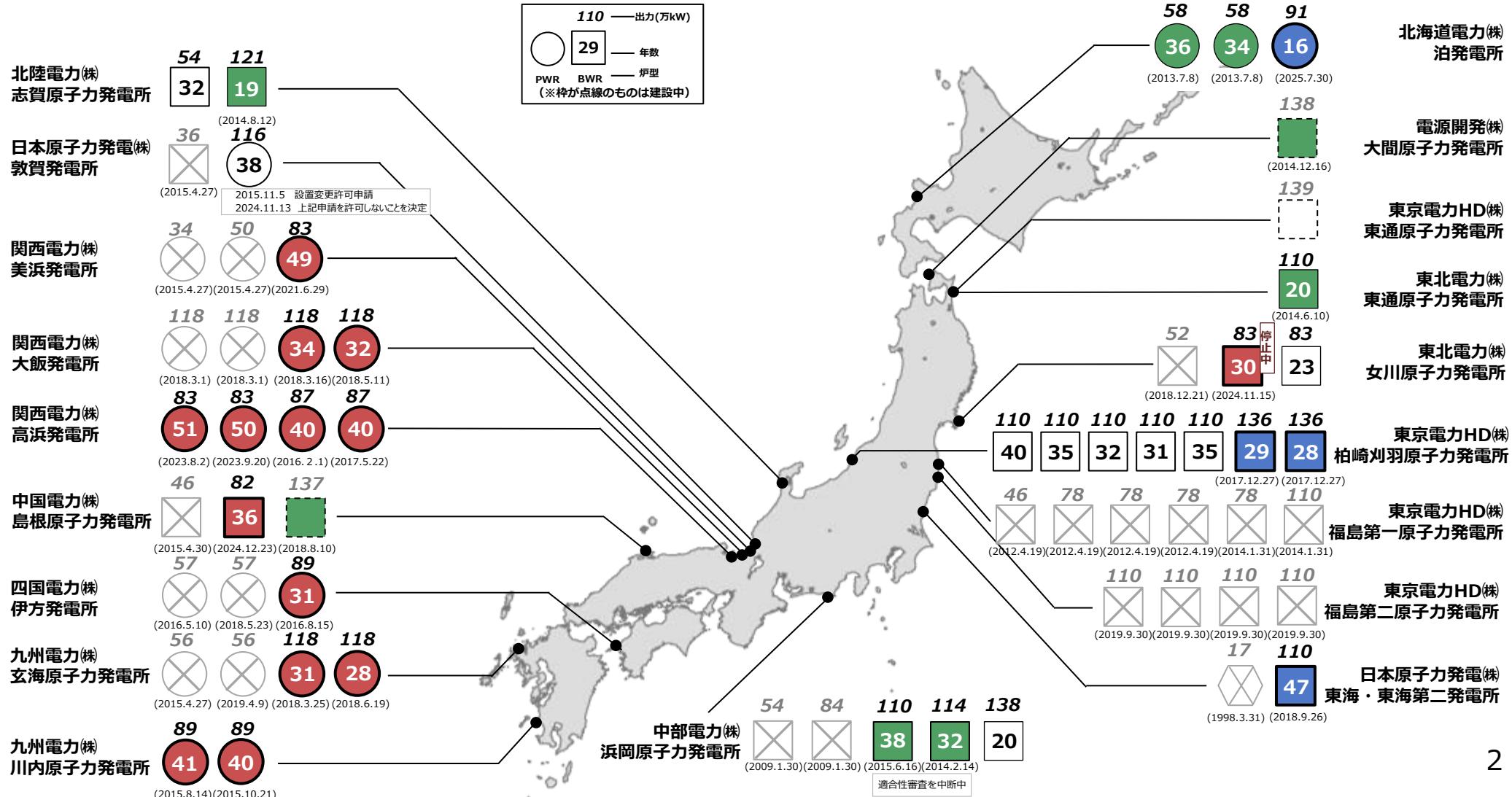
廃炉
24基

稼働中 13基、停止中 1基 (送電再開日)

(許可日)

(申請日)

(電気事業法に基づく廃止日)



エネルギー政策を取り巻く状況

- 昨年2月に閣議決定された第7次エネルギー基本計画及びGX2040ビジョンでは、DXやGXの進展等を踏まえて、脱炭素電源の最大限の活用や、原子力発電については、バックエンドプロセスの加速化などの方針を明記。

【参考】第7次エネルギー基本計画（令和7年2月）（抜粋）

エネルギーは国民生活や経済活動の基盤であり、我々の生活に欠かすことができないものである。とりわけ、DXやGXによる電力需要增加も見込まれる中、エネルギー政策は、産業構造、産業立地に関する政策と一体で展開していく必要がある。発電設備の建設に必要となるリードタイムなどを勘案すると、エネルギー安定供給の確保に向けては、GX2040ビジョンと一体で、今から2040年に向けたエネルギー政策を展開する必要がある。（中略）特に、DXやGXの進展による電力需要增加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源を十分確保できるかが我が国の経済成長や産業競争力を左右する状況にある。脱炭素電源を拡大し、我が国の経済成長や産業競争力強化を実現できなければ、雇用の維持や賃上げも困難となるため、再生可能エネルギーか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、再生可能エネルギーと原子力を共に最大限活用していくことが極めて重要となる。（以下略）

【参考】GX2040ビジョン（令和7年2月）（抜粋）

4) 原子力発電の活用

（前略）DXやGXの進展等により増加が見込まれる電力需要、特に製造業のGX、定格稼働するDCや半導体工場等の新たな需要のニーズに、原子力という電源の持つ特性が合致することも踏まえ、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。立地地域との共生に向けた政策や国民各層とのコミュニケーションの深化・充実、核燃料サイクル・廃炉・最終処分といったバックエンドプロセスの加速化を進める。（以下略）

核燃料サイクルの確立に向けた取組

- **核燃料サイクル**は、①高レベル放射性廃棄物の減容化、②有害度低減、③資源の有効利用等の観点から、一貫して国の基本的方針と位置付け。
- **高レベル放射性廃棄物の最終処分**について、**全国3地点で文献調査プロセスを実施中**であり、**地域の皆様にご理解いただくべく丁寧に取組を進める**。また、**文献調査地区拡大**に向け、**全国的な説明会の開催や、首長の個別訪問等**を通じ、**国主導の働きかけを強化**する。

○プルトニウムの有効利用推進・

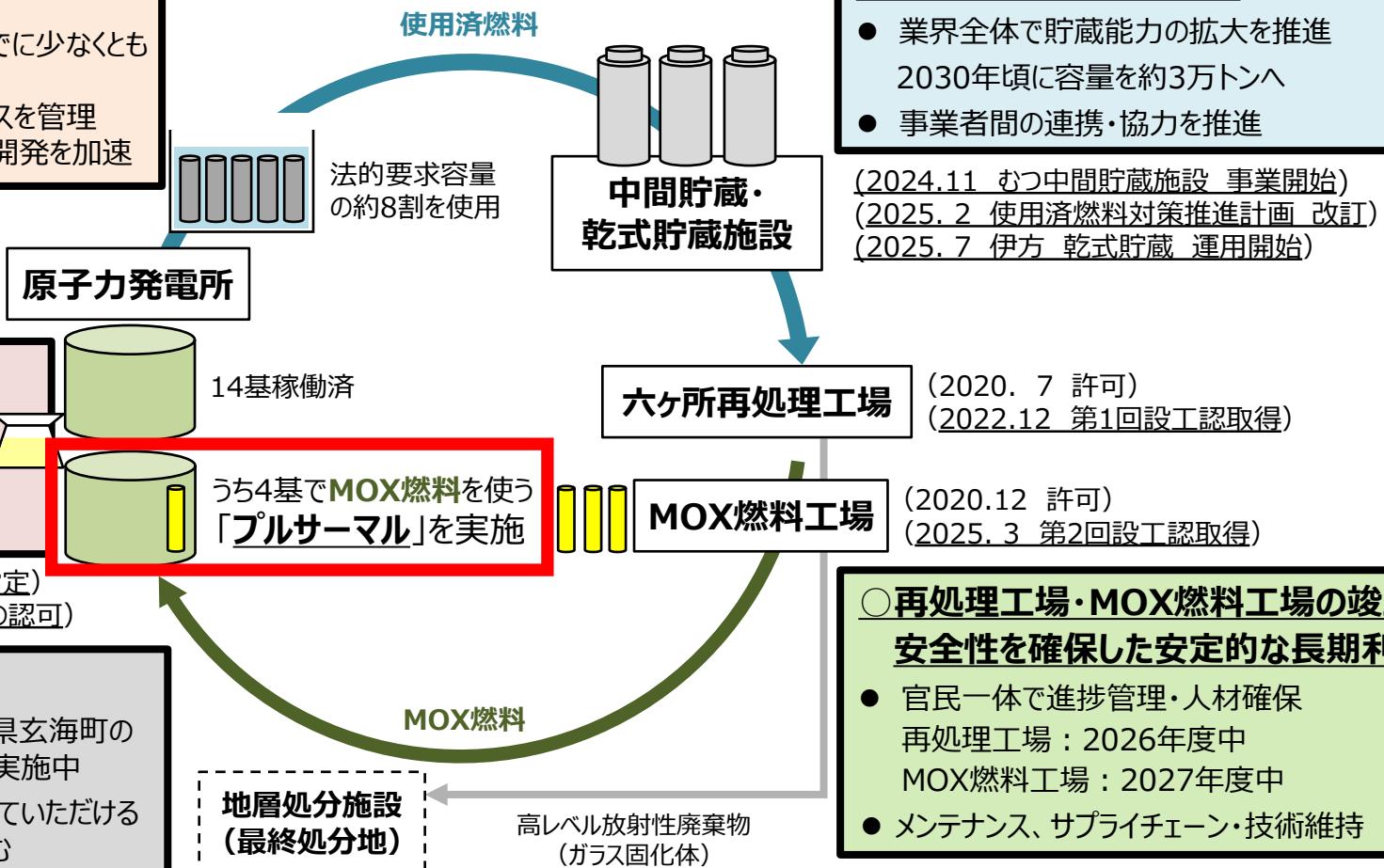
プルトニウムバランスの確保

- プルサーマル計画：2030年度までに少なくとも12基でプルサーマルを実施
- プルトニウムの回収と利用のバランスを管理
- 使用済MOX燃料の再処理技術開発を加速

(2018. 7 我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方)

(2020.12 プルサーマル計画)

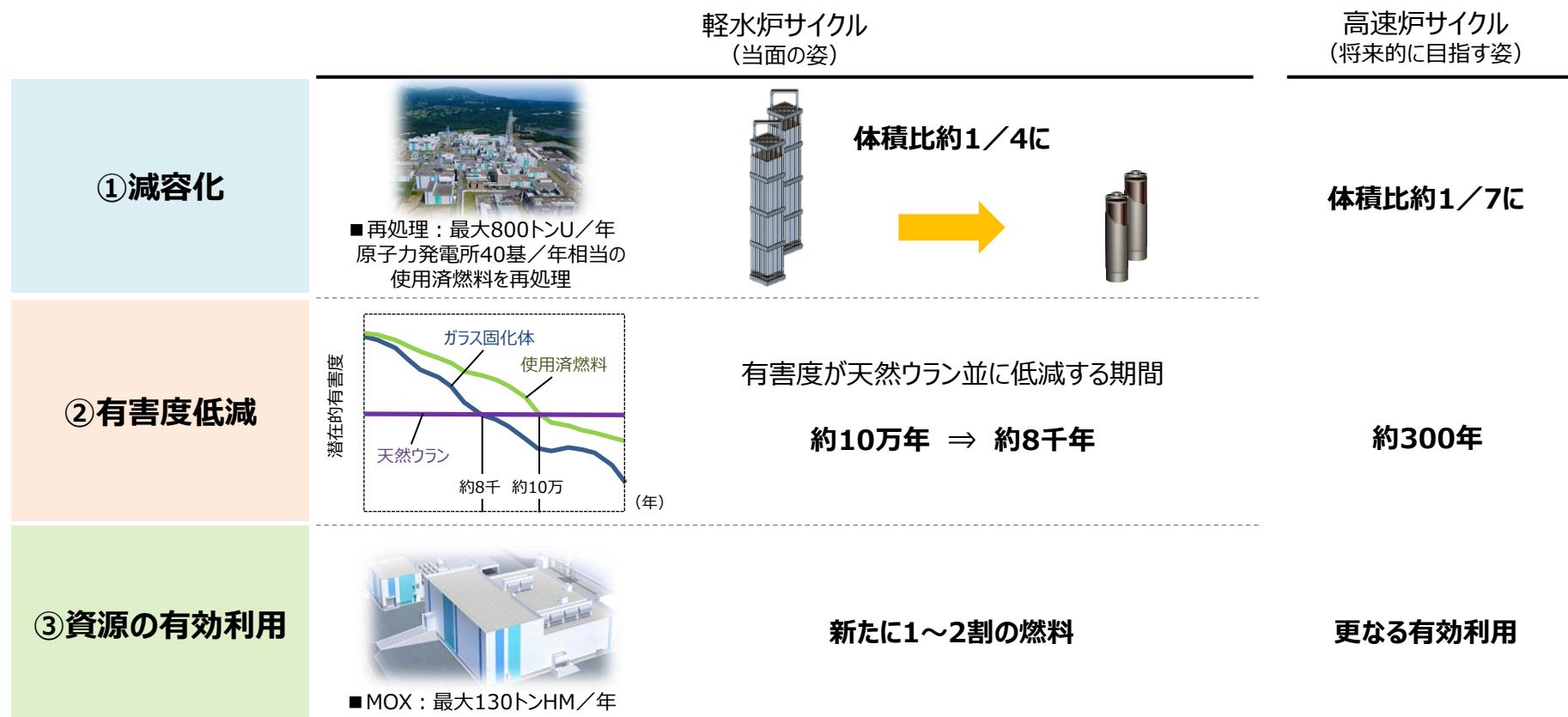
(2025. 2 プルトニウム利用計画 更新)



核燃料サイクルの意義

- **核燃料サイクルの推進**は、①高レベル放射性廃棄物の減容化、②有害度低減、③資源の有効利用等の観点から、一貫して国の方針と位置づけ。今後も原子力発電を安定的に利用する上で、関係自治体や国際社会の理解を得つつ、引き続き、推進することが重要。
- また、核燃料サイクルの効果をより高めるものとして、高速炉開発も推進。

核燃料サイクルのメリット



出典：文部科学省 もんじゅ研究計画作業部会『廃棄物の減容・有害度の低減のために「もんじゅ」等を活用して行うべき研究開発について』（2012年11月）などに基づき、資源エネルギー庁で作成。

【参考】高レベル放射性廃棄物の減容化の仕組み

- 再処理する場合、使用済燃料の大半を占めるウラン・プルトニウム等を回収して利用するため、直接処分する場合に比べて、減容化の効果あり。

比較項目	直接処分	再処理	
		軽水炉	高速炉
処分時の廃棄体イメージ	<p>キャニスタ中の燃料ペレット (PWRの例) (0.103m³) 使用済燃料キャニスタ (3.98m³)</p> <p>出典:原子力委員会新計画策定会議技術検討小委員会、 基本シナリオの核燃料サイクルコスト比較に関する報告書より作成</p>	<p>ガラス固化体</p> <p>ガラス (0.15m³)</p> <p>キャニスタ (ステンレス)</p>	<p>オーバーパック (0.91m³)</p> <p>ガラス (0.15m³)</p> <p>キャニスタ (ステンレス)</p>
発生体積比※1	1	約0.22	約0.15
高レベル放射性廃棄物全体に対する燃料ペレット等の占める体積割合※2	約2~3% 出典:原子炉安全専門審査会等	約1/4	約15~20% 約1/7
潜在的有害度の低減※3 (天然ウラン並)	約10万年 出典:原子力政策大綱	約8千年 出典:原子力政策大綱	約300年 出典:原子力政策大綱
処分面積比※1	1	約0.36	約0.25

※1 数字は原子力機構概算例。直接処分時のキャニスタを1としたときの相対値を示す。

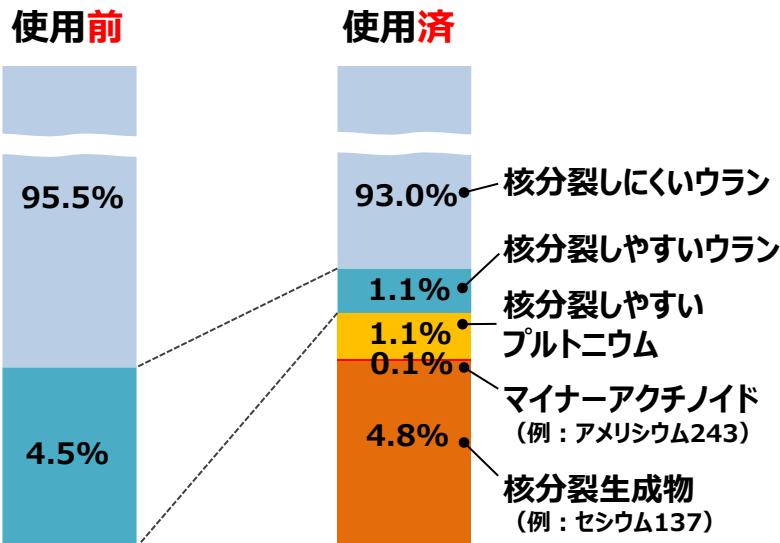
※2 数字は原子力機構概算例。直接処分ではキャニスタ及び構造材等(95%以上)が、再処理ではオーバーパック及びキャニスタ(計80%以上)が、その他の部分を占める。

※3 1GW年を発電するために必要な天然ウラン量の潜在的有害度と等しくなる期間を示す。

【参考】高レベル放射性廃棄物の有害度低減の仕組み

- 再処理する場合、半減期が長いウラン・プルトニウム等を回収して利用するため、直接処分する場合に比べて、有害度低減の効果あり。

軽水炉用ウラン燃料の組成変化（例）



【直接処分】

- 直接処分では、半減期が長いウラン・プルトニウムを含めた使用済燃料そのものを処分
- 有害度が低減するまでに約10万年※

【再処理・軽水炉】

- 再処理により、ウラン・プルトニウムを回収し、マイナーアクチノイドと核分裂生成物を処分
- 有害度が低減するまでに約8千年※

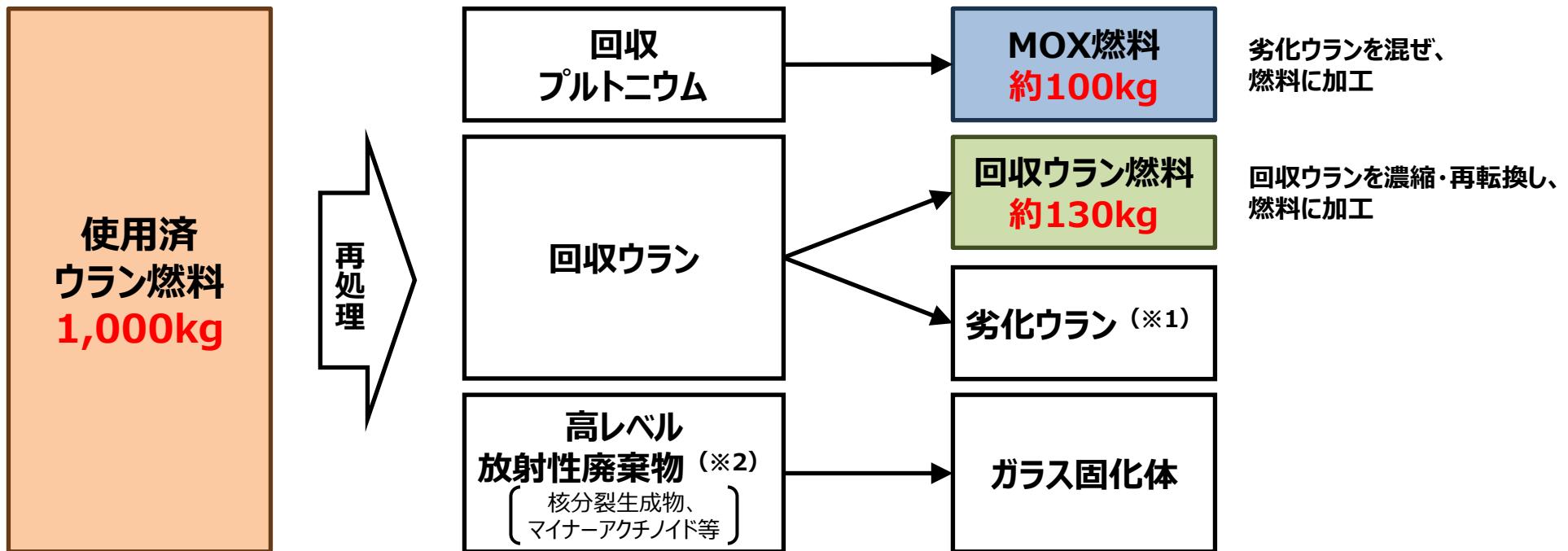
【再処理・高速炉】

- 高速炉では、マイナーアクチノイドも燃焼し、核分裂生成物を処分
- 有害度が低減するまでに約300年※

※「有害度の低減」は、単位発電量当たりの高レベル放射性廃棄物の放射線量 (Sv : シーベルト) が、その発電に必要な天然ウランと同等のレベルまで下がるのに必要な期間を試算したもの。

【参考】資源の有効利用の仕組み

- 軽水炉の使用済燃料を再処理する場合、回収したウラン・プルトニウムを新たな燃料として利用できるため、資源の有効利用（1～2割）が可能。
- 高速炉サイクルが確立した場合、更なる資源の有効利用が可能。



(※1) 高速炉によって、劣化ウランも燃料として利用可能。

(※2) 高速炉によって、マイナーアクチノイドも燃料として利用可能。

出典：原子力委員会 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会（第9回）（2012年3月）に基づき、資源エネルギー庁で作成。

プルトニウムバランスの確保

- 原子力委員会の公表資料（令和6年における我が国のプルトニウム管理状況（2025年8月公表））によれば、2024年末時点で、国内外において管理されている日本のプルトニウムは、約44.4トン。
- 核燃料サイクルを進める上で、2018年に原子力委員会が策定した「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方」に基づいて、「利用目的のないプルトニウムは持たない」との原則を堅持し、保有するプルトニウム量が、47.3トン（2017年末時点の保有量）を超えないよう、適切に管理することが必要。
- また、2025年3月に示された原子力委員会の見解（注）では、「再処理からプルサーマル炉での照射までに要する期間を考慮すると、六ヶ所再処理施設及びMOX燃料加工施設の稼働初期において、一時的にプルトニウム保有量が微増する場合が想定されるが、将来的に同保有量が減少する見通しが示されることが重要である」とされたところ。
- 以上を踏まえて、海外での保管分を含めた我が国が現在保有するプルトニウムに加えて、今後、六ヶ所再処理工場が稼働していく中で、プルトニウムの着実な利用を進めていくことが重要。

（注）使用済燃料再処理・廃炉推進機構の使用済燃料再処理等実施中期計画の変更について（見解）（2025年3月 原子力委員会）

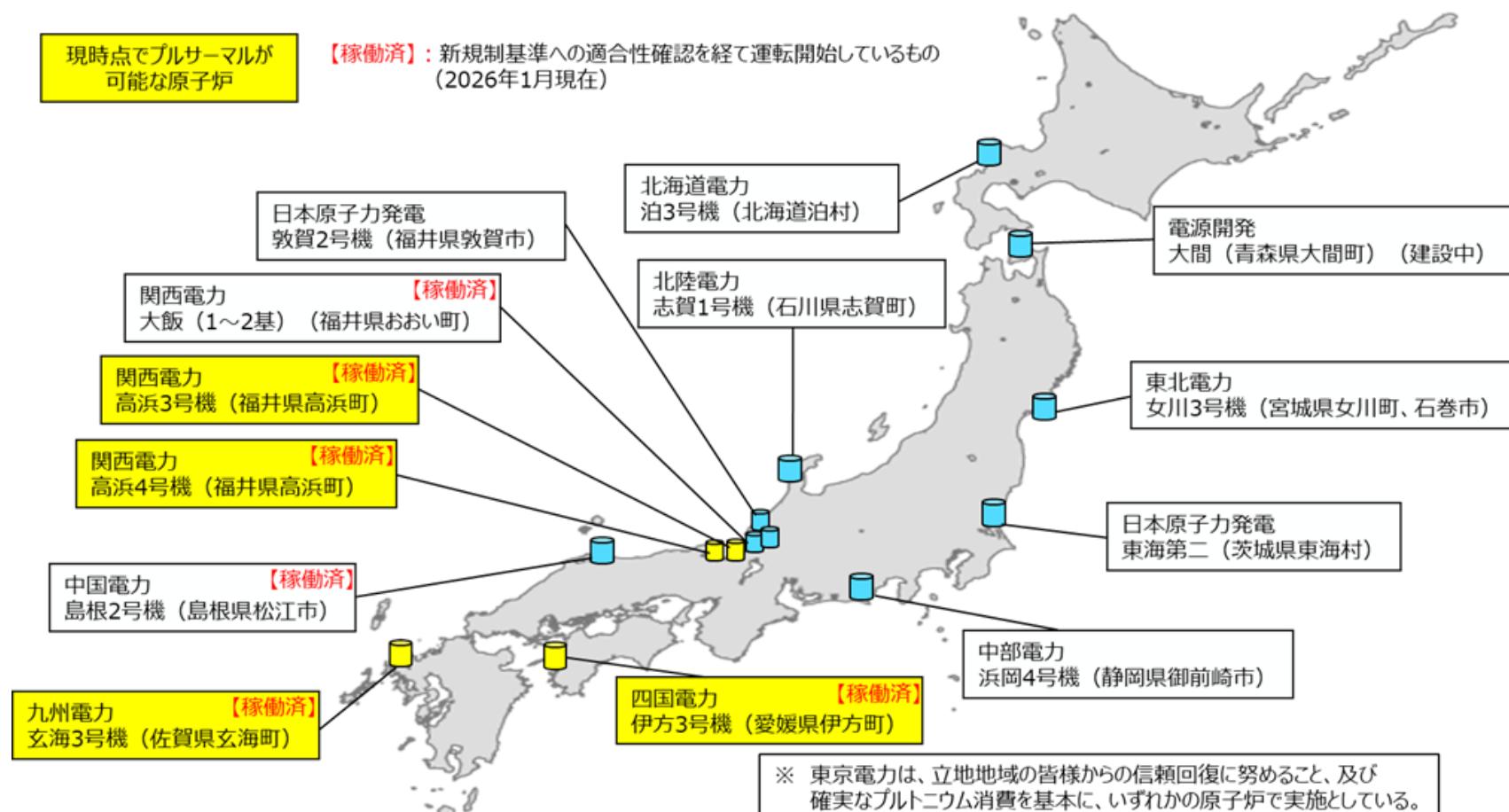
我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方（2018年7月 原子力委員会決定）

我が国の原子力利用は、原子力基本法にのっとり、「利用目的のないプルトニウムは持たない」という原則を堅持し、厳に平和の目的に限り行われてきた。我が国は、我が国のみならず最近の世界的な原子力利用をめぐる状況を俯瞰し、プルトニウム利用を進めるに当たっては、国際社会と連携し、核不拡散の観点も重要視し、平和利用に係る透明性を高めるため、下記方針に沿って取り組むこととする。（中略）

我が国は、上記の考え方に基づき、プルトニウム保有量を減少させる。プルトニウム保有量は、（中略）現在の水準を超えることはない。

フルサーマルの実施状況

- 原子炉等規制法に基づく許可・認可等を取得し、フルサーマルが可能となっている原子炉は、現在4基。原子力事業者が2020年12月に策定した「フルサーマル計画」では、2030年度までに、少なくとも12基でフルサーマルを実施することを目指しているところ。
- 今後、六ヶ所再処理工場が稼働していく中、核燃料サイクルの効果を最大限発揮していくためには、フルサーマルによるプルトニウムの着実な利用を進めることが、一層重要。



六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の概要

- 使用済燃料を再処理し、MOX燃料として再利用する核燃料サイクルを進める上で、六ヶ所再処理工場とMOX燃料工場は中核となる施設。

六ヶ所再処理工場の経緯

1993年4月 着工
1999年12月 使用済燃料搬入開始
2006年3月 アクティブ試験開始 →ガラス溶融炉の試験停止
2013年5月 ガラス固化試験完了
2014年1月 新規制基準への適合申請
2020年7月 事業変更許可
2022年12月 **第1回設工認認可・第2回設工認申請**
→安全対策工事や使用前事業者検査を経て竣工
2026年度中 竣工目標



使用済燃料の最大処理能力：800トンU/年

MOX燃料工場の経緯

2010年10月 着工
2014年1月 新規制基準への適合申請
2020年12月 事業変更許可
第1回設工認申請
2022年9月 **第1回設工認認可**
2023年2月 第2回設工認申請
2025年3月 **第2回設工認認可**
2025年7月 第3回設工認申請
→安全対策工事や使用前事業者検査を経て竣工
2027年度中 竣工目標

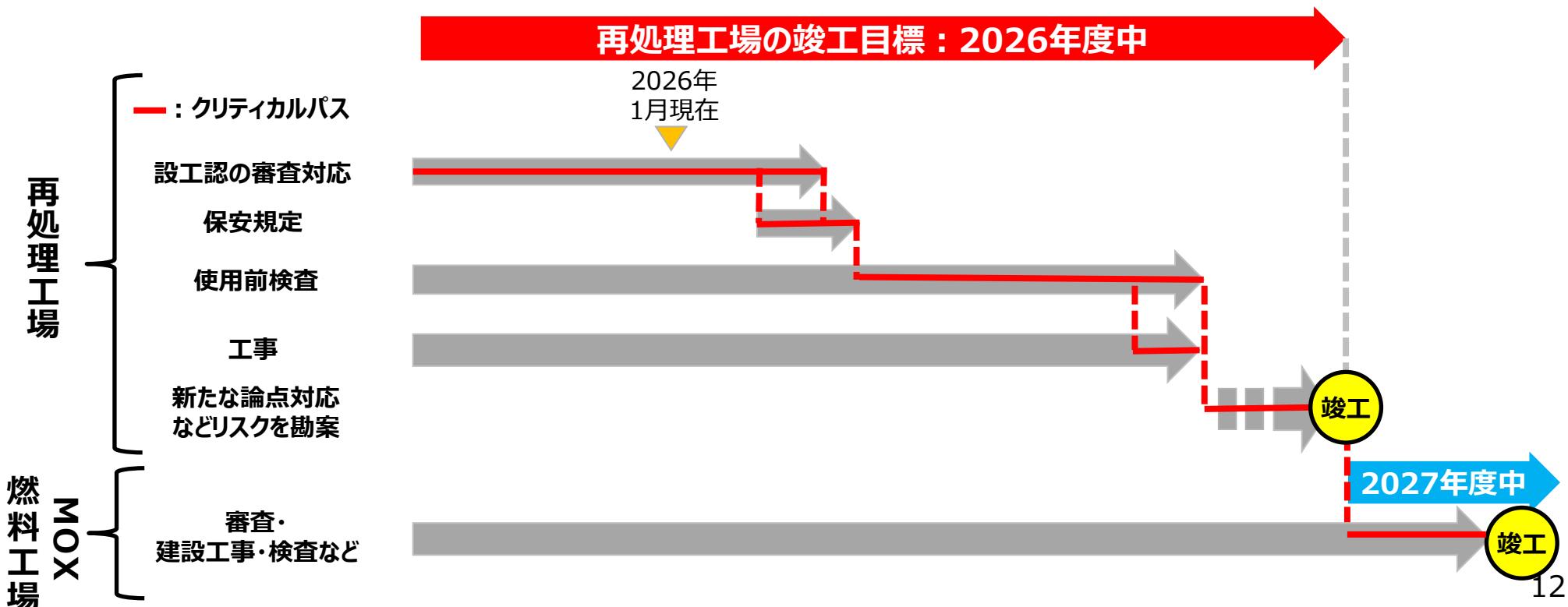


最大加工能力：130トン-HM（ヘビーメタル*）/年

* MOX中のPuとUの金属成分の重量を表す単位

六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の竣工に向けた取組

- 六ヶ所再処理工場は、27回の竣工目標見直しが行われる中、2020年に事業変更許可を受け、現在、設工認（詳細設計）の審査対応中。竣工目標は、再処理工場が「2026年度中」、MOX燃料工場が「2027年度中」。
- 物量が極めて大きく、審査前例の無い施設という特有の難しさがある中で、これまで審査対応は長期化。電力・メーカーは、再稼働審査の経験者を日本原燃に多数派遣（約100名）し、体制強化に協力。
- 日本原燃は、進め方について原子力規制庁と共通認識を持ちつつ、進捗管理を行うツールとして、2024年8月に審査説明の「全体計画」を策定。概ね毎月行われる公開の審査会合で、進捗を踏まえて見直し、原子力規制庁と共有。また、同社ウェブサイトでも公開。



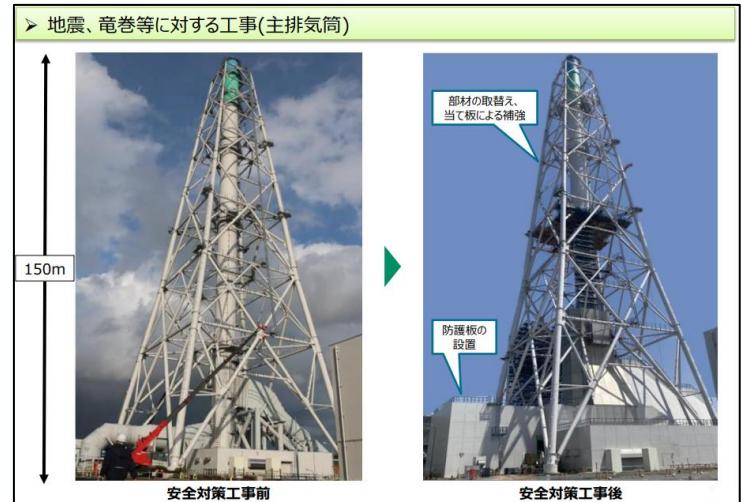
六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の新規制基準への対応

- 六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場を運営する日本原燃では、新規制基準に対応するため、約500名が審査対応業務に取り組むとともに、電力・メーカーから、再稼働審査の経験者を約100名受け入れ。
- また、地震・竜巻等に対する工事や、重大事故等に対応するための重機等の配備等も実施。

審査対応業務の状況



安全性向上 対策工事（例）



重大事故等 への対応（例）



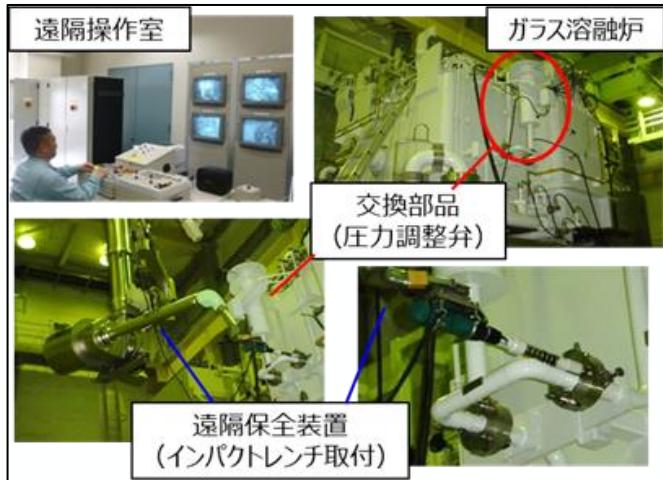
【出典】第1回 核燃料サイクルの実効性向上に向けた枠組み検討ワーキンググループ 資料6に基づき、資源エネルギー庁で作成。

六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の安定的な長期利用に向けた取組

- 第7次エネルギー基本計画では、「六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場について、安全性を確保した安定的な長期利用を行うため、官民で対応を進める」旨の方針を明記。
- 日本原燃は、再処理工場の竣工後を見据え、JAEA施設や仏国のラ・アーグ再処理工場への派遣による運転員の技術力の維持・向上、セル内設備の遠隔保全など設備の維持管理、地元企業の参入促進による技術・技能の維持・継承などに取り組んでいるところ。
- 国は、安定的な運転に向けたガラス固化技術やMOX燃料製造の技術開発支援（※）などを実施中。
- なお、運転経験で先行する仏国においては、2024年3月に、ラ・アーグ再処理工場の運転期間を2040年以降に延長するための持続可能性及び強靭化プログラムの実施を発表。

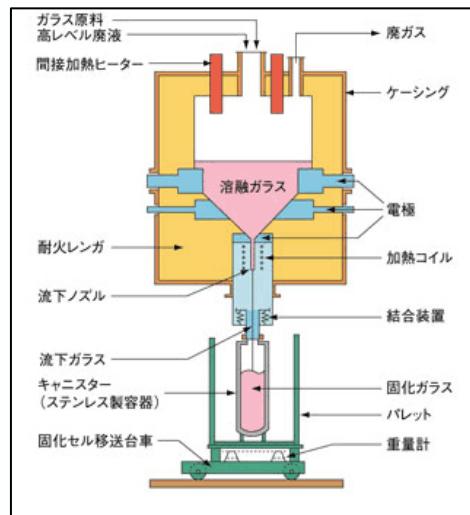
（※）使用済MOX燃料の再処理技術等に係る研究開発事業（令和7年度予算額：10.9億円）

セル内設備の遠隔保全 (遠隔でのガラス溶融炉の部品交換)



【出典】第41回 原子力小委員会 資料4

ガラス固化技術に関する技術開発支援 (使用済燃料の仕様の多様化への対応)



ガラス溶融炉の概略図
【出典】日本原燃HP

使用済燃料の貯蔵状況

- 全国の原子力発電所などにおける使用済燃料の貯蔵量は、法的要容量の約8割に達している状況。
- 原子力発電を安定的かつ継続的に利用する上で、使用済燃料の再処理を着実に進めることが重要。

【単位：トンU】

		法的要容量	使用済燃料貯蔵量	貯蔵割合
北海道	泊	1,070	400	37%
東北	女川	860	490	57%
	東通	440	100	23%
東京	福島第一	2,260	2,130	94%
	福島第二	1,880	1,650	88%
	柏崎刈羽	2,910	2,370	81%
中部	浜岡	1,300	1,130	87%
北陸	志賀	740	150	20%
関西	美浜	620	510	82%
	高浜	1,730	1,540	89%
	大飯	2,100	1,910	91%
中国	島根	700	480	69%
四国	伊方	980	770	79%
九州	玄海	1,540	1,280	83%
	川内	1,340	1,140	85%
原電	敦賀	910	630	69%
	東海第二	440	370	84%
六ヶ所		3,000	2,968	—
合計		24,820	20,028	81%

出典：電気事業連合会「使用済燃料の貯蔵状況と対策」（2025年9月末時点）及び日本原燃「六ヶ所再処理工場に係る定期報告書（令和7年10月報告）」に基づき、資源エネルギー庁で作成。

※ 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場合あり。

使用済燃料の貯蔵能力の拡大に向けた取組

- 貯蔵能力の拡大は、管理や輸送などの使用済燃料対策の柔軟性を高め、中長期的なエネルギー安全保障に資するものであり、各原子力事業者は中間貯蔵施設や乾式貯蔵施設の建設・活用を推進。

<u>乾式貯蔵施設</u>	伊方	+ 500トンU	・20年9月：設置変更許可 ・25年7月： <u>運用開始</u>
	玄海	+ 440トンU	・21年4月：設置変更許可 ・27年度中： <u>運用開始目標</u>
	女川	+ 240トンU ^(※1)	・25年5月：設置変更許可 ・28年3月： <u>1棟目運用開始目標</u>
	高浜・大飯・美浜	700トンU ^(※2)	・高浜（第1期）：設置変更許可（25年5月） ・美浜：設置変更許可（25年10月） ・高浜（第2期）・大飯：設置変更許可の <u>審査中</u>
	浜岡	+ 800トンU	・設置変更許可の <u>審査中</u>
	川内	+ 260トンU	・設置変更許可の <u>審査中</u> ・29年度目途：運用開始目標
	東海第二	+ 70トンU	・180トンUの施設を <u>運用中</u> ・ <u>今後拡大を予定 (+70トンU)</u>
<u>中間貯蔵施設</u> ^(※3)	むつ	+ 3,000トンU ^(※4)	・20年11月 事業変更許可 ・24年11月 <u>事業開始</u>

(※1) 1棟目・2棟目の合計値。

(※2) 関西電力は、原則として貯蔵容量を増加させない運用とすることを、地元自治体に約束。

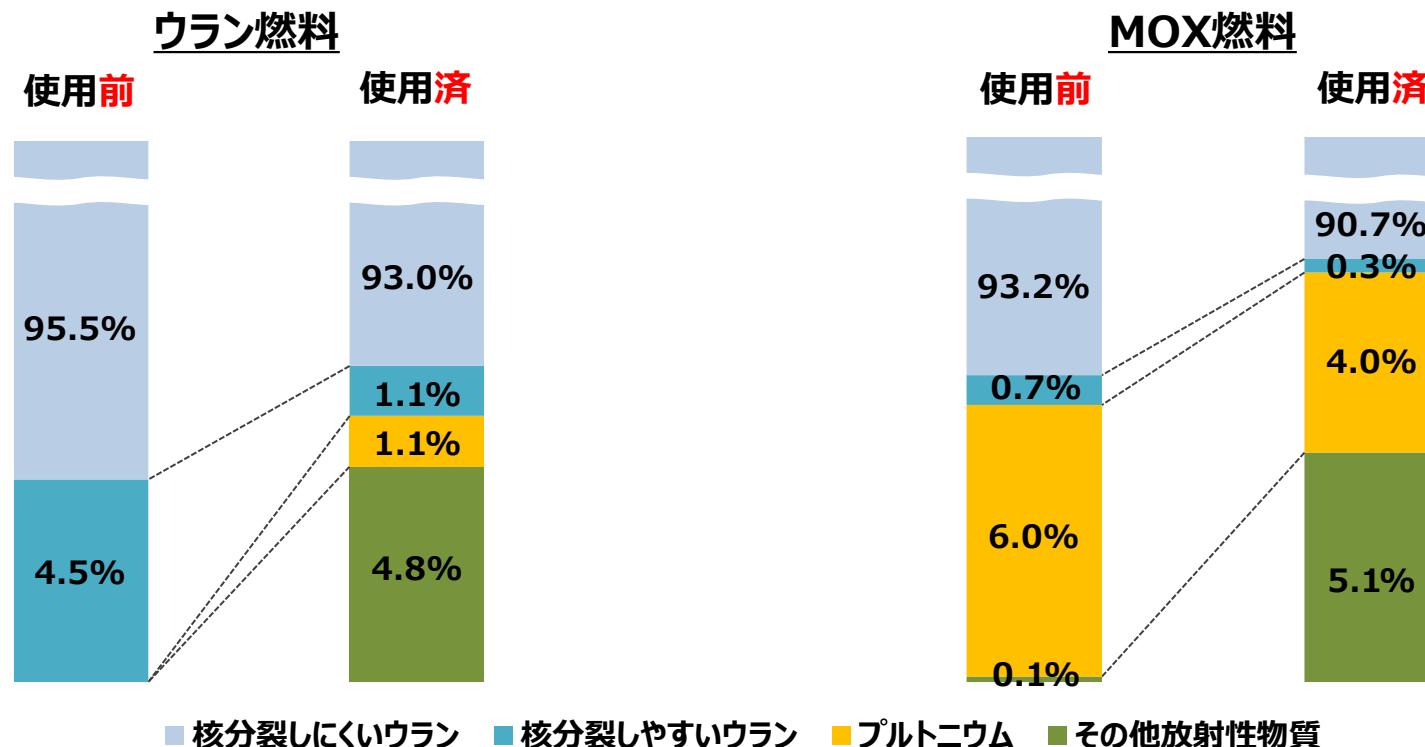
(※3) 中国電力が、山口県上関町における中間貯蔵施設の立地可能性調査の結果をとりまとめ、2025年8月29日に同町に報告。

(※4) 1棟目の貯蔵容量。計画は5,000トンU。

使用済MOX燃料の再処理技術の確立に向けた取組（1／2）

- プルサーマルに伴って発生する使用済MOX燃料は、技術的には再処理が可能であり、仏国及び日本で試験的に再処理した実績あり。使用済MOX燃料は、使用済ウラン燃料に比べて、①プルトニウムが多く含まれ、硝酸に溶けにくい、②白金族元素が多く含まれ、ガラス溶融炉内で沈殿しやすい、といった点が、技術的な特徴。
- 第7次エネルギー基本計画で、2030年代後半を目途に技術を確立するべく研究開発を進めること、その成果を六ヶ所再処理工場に適用する場合を想定し、必要なデータの充実化を進めることを明記。

燃料組成の変化（例）



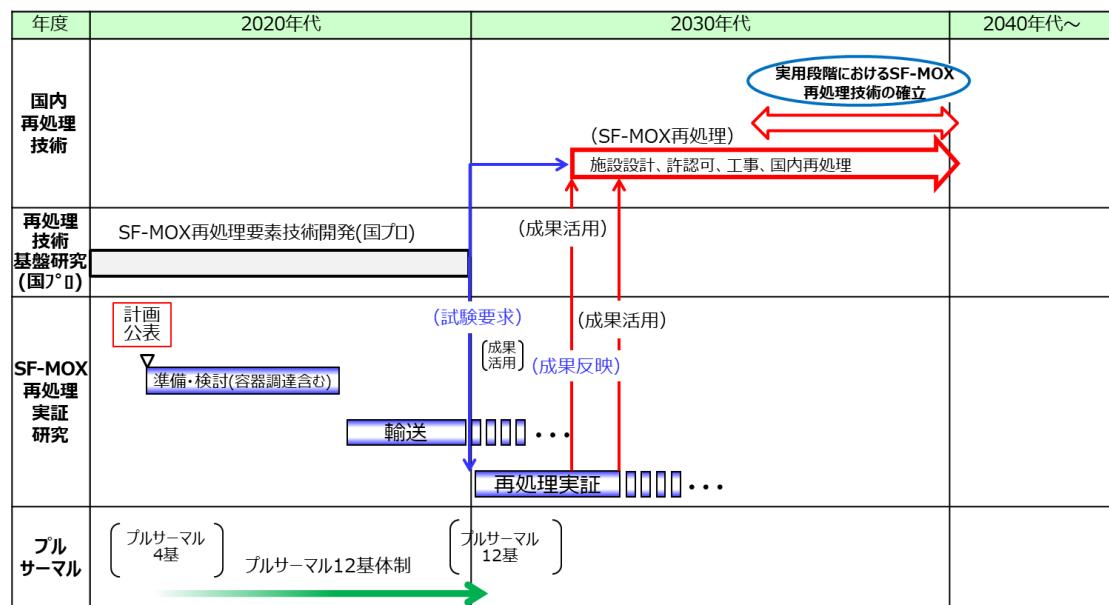
出典：JAEA-Review 2015-002「再処理プロセス・化学ハンドブック 第3版」に基づき、資源エネルギー庁で作成。

（※）四捨五入の関係で、合計が100%とならない場合がある。

使用済MOX燃料の再処理技術の確立に向けた取組（2／2）

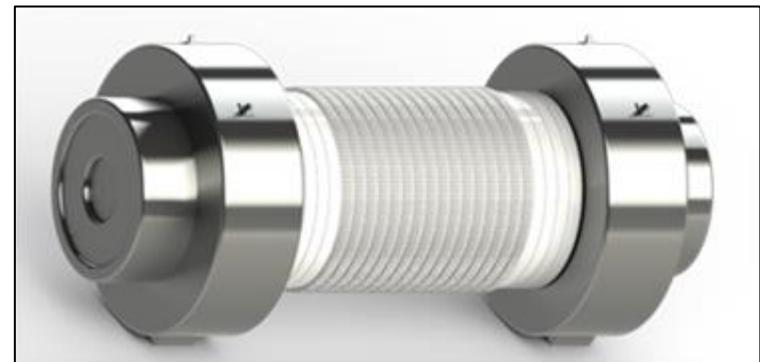
- 原子力事業者は、仏国のラ・アーグ再処理工場において、日仏共同で使用済MOX燃料の再処理実証研究を行うための取組を進めているところ。
- 本実証研究では、使用済MOX燃料と使用済ウラン燃料を混合して再処理する予定。2027年度から、関西電力・高浜発電所などから仏国のラ・アーグ再処理工場へ、実証研究に用いる使用済燃料の輸送を行うため、現在、輸送容器の製作が進行中。

再処理実証研究のスケジュール



【出典】電気事業連合会発表資料（2025年2月）

輸送容器のイメージ図



【出典】第7回使用済燃料対策推進協議会幹事会 資料3
(2025年6月)