

廃止措置及び放射性廃棄物への対応

1: 低レベル放射性廃棄物の処理・処分について

- 今後廃止措置が本格化する中、大量に発生する低レベル放射性廃棄物の処理・処分に当たっての、基本的考え方や留意すべき事項を示した見解を発出。
- 廃止措置を円滑に進めるためには、低レベル放射性廃棄物等の合理的な処理・処分が必要。

1. 低レベル放射性廃棄物の処理・処分に当たっての**基本的な考え方**を提示。

- ①現世代の責任
- ②国際的な考え方(管理及び処分の責任主体は発生者、廃棄物発生者の最小限化等)の再認識
- ③前提とすべき4つの原則(発生者責任、廃棄物最小化、合理的な処理・処分、発生者と国民や地元との相互理解に基づく実施)の共有

2. 低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に当たって**留意すべき事項**を提示。

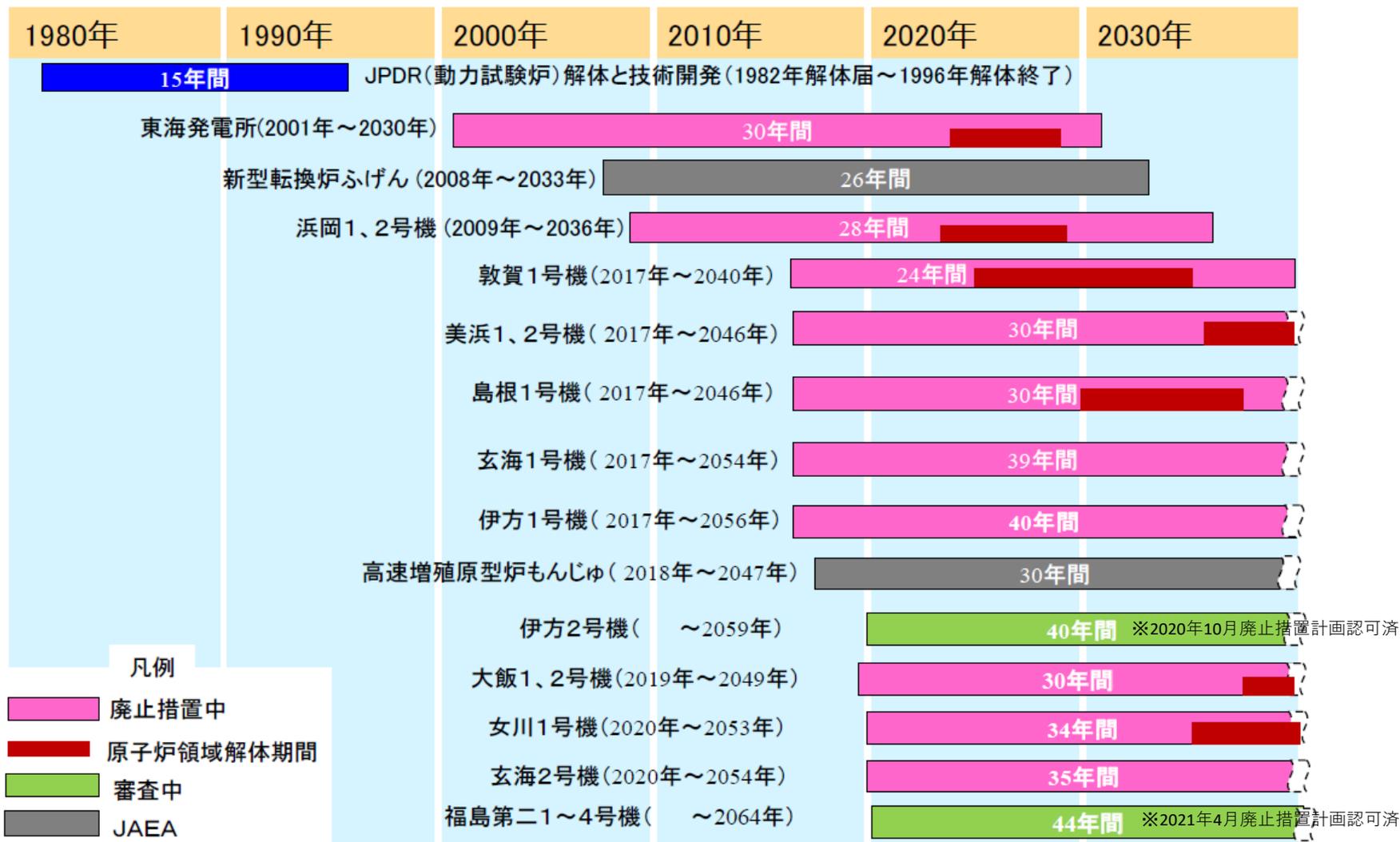
- ①処分事業者による安全性評価の公開
- ②放射性物質による汚染状況に応じた適切な処理・処分の実施
(汚染されていないコンクリートや鉄筋などの再資源化、クリアランス物の再利用拡大、汚染されている大型機器の海外委託処理等)
- ③発生者等による処分場の確保のための取組の着実な推進
- ④処理・処分に関する知識継承、技術開発及び人材育成
- ⑤国による低レベル放射性廃棄物の国内保有量と将来発生量の把握及び関係者間の情報共有

3. その他、JAEA、大学等の**研究施設から発生する放射性廃棄物に関する課題(予算の確保、保管施設の確保、合理的な処分等)**を提示。

廃止措置及び放射性廃棄物への対応

2: 国内原子力発電プラントの廃止措置スケジュール

2020年7月末現在



廃止措置及び放射性廃棄物への対応

3:放射性廃棄物の処分場確保等の状況

- 現在の放射性廃棄物の処分場は、実用発電用原子力施設の操業中に発生した低レベル放射性廃棄物を処分する日本原燃株式会社の浅地中ピット処分場のみ。
- 廃止措置に伴って発生する低レベル放射性廃棄物の処分場は具体的になっていない。処分場の立地には、発生者責任の原則のもと、事業者等の取組が着実に進むよう、国としても関与すべき。

	処分方法	処分場確保の状況	処分実施主体
実用発電用原子力施設	地層処分	未定	原子力発電環境整備機構 (NUMO)
	中深度処分	未定	未定
	ピット処分	設置済・操業中 (操業中に発生する放射性廃棄物のみ)	日本原燃(株)
	トレンチ処分	未定	各原子力事業者
研究開発関連施設 (研究開発施設、医療施設、大学、医療機関、民間企業等)	地層処分	未定	未定
	中深度処分	未定	日本原子力研究開発機構 (JAEA)
	ピット処分	未定	日本原子力研究開発機構 (JAEA)
	トレンチ処分	未定	日本原子力研究開発機構 (JAEA)

廃止措置及び放射性廃棄物への対応

4: 放射性廃棄物等に係る制度状況

- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律、放射性同位元素等の規制に関する法律では、処分に係るガイドライン等はほぼ整備済み。
- 他方、医療法機関等の医療用放射性廃棄物については、埋設処分等の処分方法は、未整備。

令和4年3月現在

処分区分	事業許可施設区分	原子力委員会	原子力規制委員会						
			指定廃棄物埋設区域規制	埋設事業規則	濃度上限値	許可基準規則及び同解釈	審査ガイド	保安規定審査基準	定期安全評価ガイドライン
原子炉等規制法									
地層	施設限定無し	TRU廃棄物基本的考え方	指定廃棄物規則	【第一種埋設事業規則 整備済(H20.7)】 濃度上限値はない		【未整備】			
中深度	原子炉設置製錬事業加工事業再処理事業貯蔵事業廃棄事業核燃料物質等使用等	余裕深度処分廃棄物基本的考え方		【第二種埋設事業規則 整備済(R3.10)】		【整備済(R3.10)】	設計プロセスガイド 【新規に整備予定】	【整備済(H25.12)】	
ピットトレンチ	RI法から炉規法への委託(見做し)廃棄物	低レベル廃棄物処分方策 低レベル廃棄物体制等	対象外	●中深度の濃度上限値は炉規法施行令(H20.7) ●ピット及びトレンチの濃度上限値は事業規則(H20.7)			埋設地に関する審査ガイド 【整備済(R4.3)】		
放射線規制法									
中深度ピットトレンチ	放射線規制法(RI法)施設	RI・研廃棄物基本的考え方	対象外	【放射線規制法施行規則整備済】 【廃止措置後の線量基準・濃度上限値は未整備】 放射線安全規制検討会で上限値は検討済		該当無し			
処分区分	事業許可施設区分	原子力委員会	厚労省/農林省						
			指定廃棄物埋設区域規制	埋設事業規則	濃度上限値	許可基準規則及び同解釈	審査ガイド	保安規定審査基準	定期安全評価ガイドライン
中深度ピットトレンチ	医療法等施設	RI・研廃棄物基本的考え方	対象外	【未整備：医療法、医薬品医療機器等法、臨床検査技師等法（厚労省所管）】 （医療放射線の適正管理に関する検討会(平成31年3月,令和3年6月)において厚労省の方針案は提示済） 【未整備：獣医療法（農水省所管）】					

(出典) 日本原子力研究開発機構から提供された資料をもとに、事務局作成

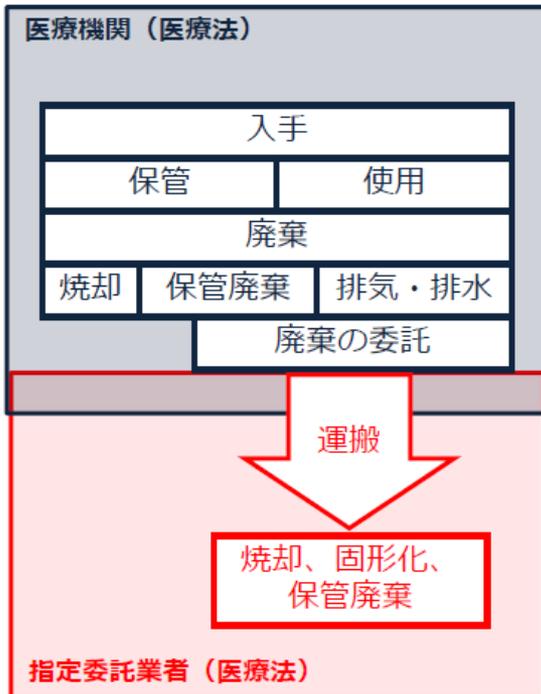
廃止措置及び放射性廃棄物への対応

5: 医療用放射性廃棄物の取扱

- 医療法における医療用放射性汚染物は、医療法に基づき、医療機関内での保管廃棄又は医療法施行規則第30条の14の2第1項の規定に基づく指定委託業者への業務委託※による保管廃棄のいずれかの方法により廃棄される。
- 埋設処分等の処分方法については未整備であり、早期に廃棄物の処理・処分の合理化に係る規定を整備することが必要。

※ 医療法施行規則第30条の14の2第1項の診療用放射性同位元素又は放射性同位元素によって汚染された物の廃棄の委託を受ける者を指定する省令（平成13年厚生労働省令第202号）

医療法における 医療用放射性汚染物の取扱い



放射性廃棄物に係る国会の附帯決議

衆議院及び参議院の環境委員会において、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）が附帯決議付きで可決された。同決議には、以下の内容が盛り込まれた。

政府は、本法の施行に当たり、次の事項について適切な措置を講ずべきである。

- 放射性同位元素**、放射線発生装置及び核燃料物質等は、研究機関、大学、医療機関、民間企業等において幅広く使用されており、多様な放射性廃棄物が発生している状況にあることから、これらの施設を所管する関係各法律においても、早期に処理・処分の合理化に係る規定を整備すること。

廃止措置及び放射性廃棄物への対応

6: 使用済MOX燃料に係る取組状況

- プルサーマルを拡大している中、使用済MOX燃料の処理・処分の方策について、2030年代後半を目処に技術確立を目指す旨、エネルギー基本計画に明記。

処理・処分に係る課題やこれまでの取組

- 2020年1月以降、国内のプルサーマル炉から約20トンの使用済MOX燃料が取り出されている。
- 使用済MOX燃料には、ガラスに溶けにくい物質や、半減期の長い物質*1が多く含まれ、処理・処分には、これらの物質への対応が課題。
- 課題の解決に向けて、これまで、ガラス固化技術の高度化や半減期の長い物質の影響除去等の研究開発を実施。

第6次エネルギー基本計画において、2030年代後半の技術確立をめどに研究開発に取り組む旨を明記。

第6次エネルギー基本計画（抜粋）

- ✓ 使用済MOX燃料の処理・処分の方策については、使用済MOX燃料の発生状況とその保管状況、再処理技術の動向、関係自治体の意向などを踏まえながら、引き続き2030年代後半の技術確立を目途に研究開発に取り組みつつ、検討を進める。

*1 アメリシウムやキュリウムなどのマイナーアクチノイド（MA）と呼ばれる物質

研究開発の加速

- 昨年度から、再処理プロセス全体の成立性の検討、及び要素技術の開発を目的とした研究開発を開始。
- より実際の環境に近い試験の実施、試験のスケールアップなどを含め、引き続き官民で連携し検討を加速していく。

研究開発の例

- ✓ 使用済MOX燃料には、通常の使用済燃料と比べてプルトニウムが多く含まれるが、プルトニウムは硝酸に溶けにくい性質がある。
 - MOX燃料の溶解実験等を実施し、対策を検討中。
- ✓ プルトニウムや半減期の長い物質などの影響により、放射線遮へいや冷却性能の向上が必要となる可能性がある。
 - 再処理プロセス全体を通じた工程への影響の程度を確認中。

（参考）国内外における使用済MOX燃料の再処理実績

フランス 	日本 
時期 : 1992年、1998年、2004年～2008年	時期 : 1986年～2007年
実施者 : オラノ社(ラ・アージュ再処理工場)	実施者 : JAEA(東海再処理工場)
実績 : 約70トン	実績 : 約30トン

廃止措置及び放射性廃棄物への対応

7:革新炉の開発・導入にかかる課題

- 革新炉の導入にあたっては、使用済燃料や低レベル放射性廃棄物等に関する革新炉特有の様々な課題も存在することへの対応も必要。
- 今後、総発電量や核燃料サイクル全体での総合的な検討も必要。

使用済み燃料管理

5

■ 潜在的有害度低減のための高速炉サイクル

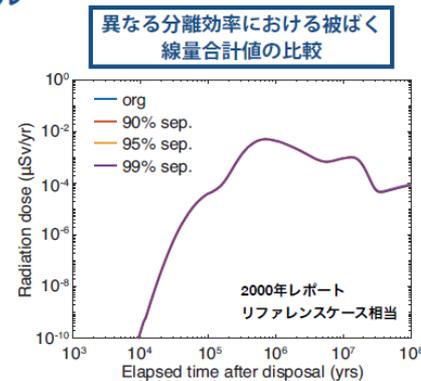
- ▶ MA分離と燃焼をどこまで行うか？
- ▶ 二次廃棄物の廃棄物ストリームと処分方法の検討.
- ▶ 炉本体と比べて技術成熟度に劣る.

■ 高温ガス炉

- ▶ 使用済み燃料管理（直接処分、再処理）に関するR&Dが必要.

■ SMR

- ▶ 炉心が小さいため、発生する使用済み燃料やLLWの量が増加.



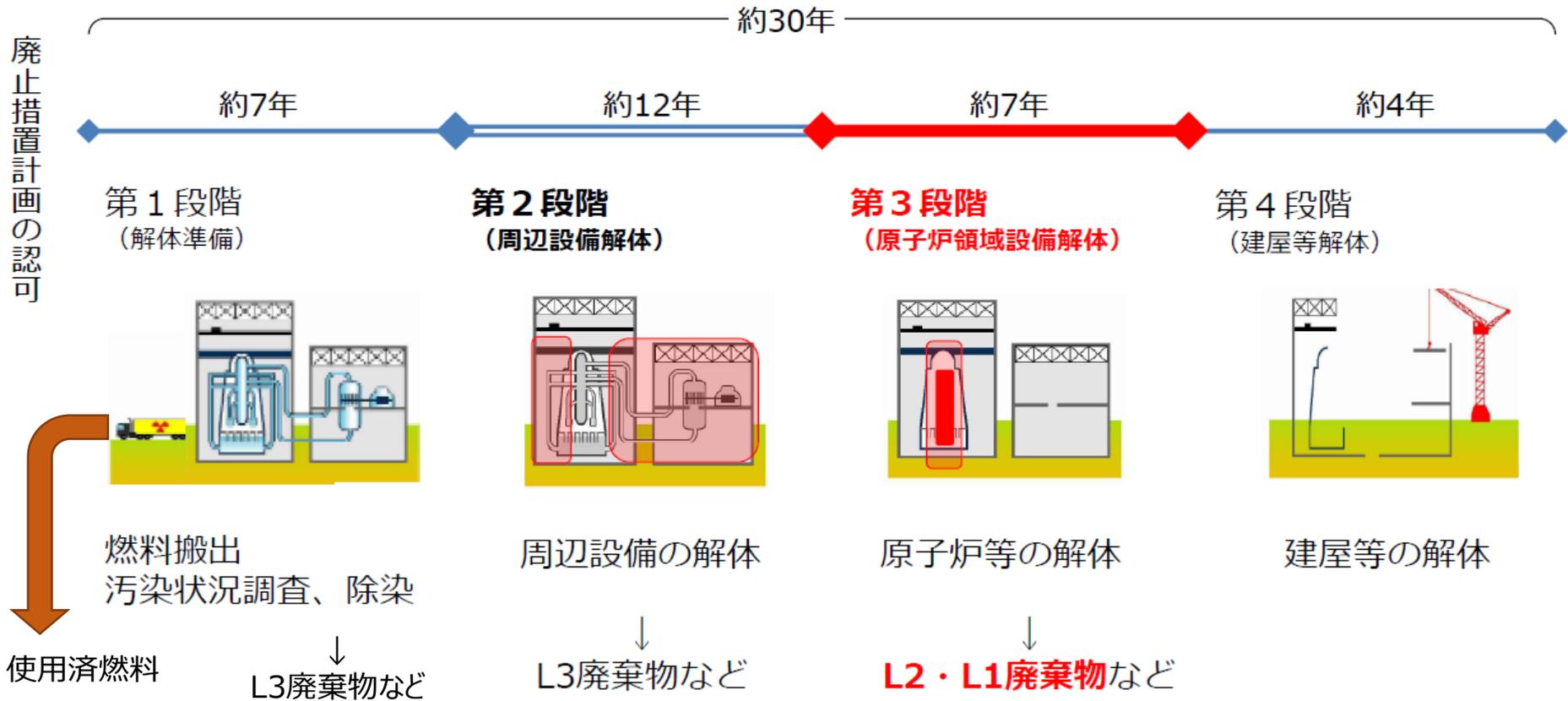
Krall, L. M., Macfarlane, A. M. & Ewing, R. C. Nuclear waste from small modular reactors. *Proc National Acad Sci* **119**, (2022).

提言2

サイクルオプションを含めたバランスの取れた新型炉、革新炉開発プログラムの推進が不可欠.

參考資料

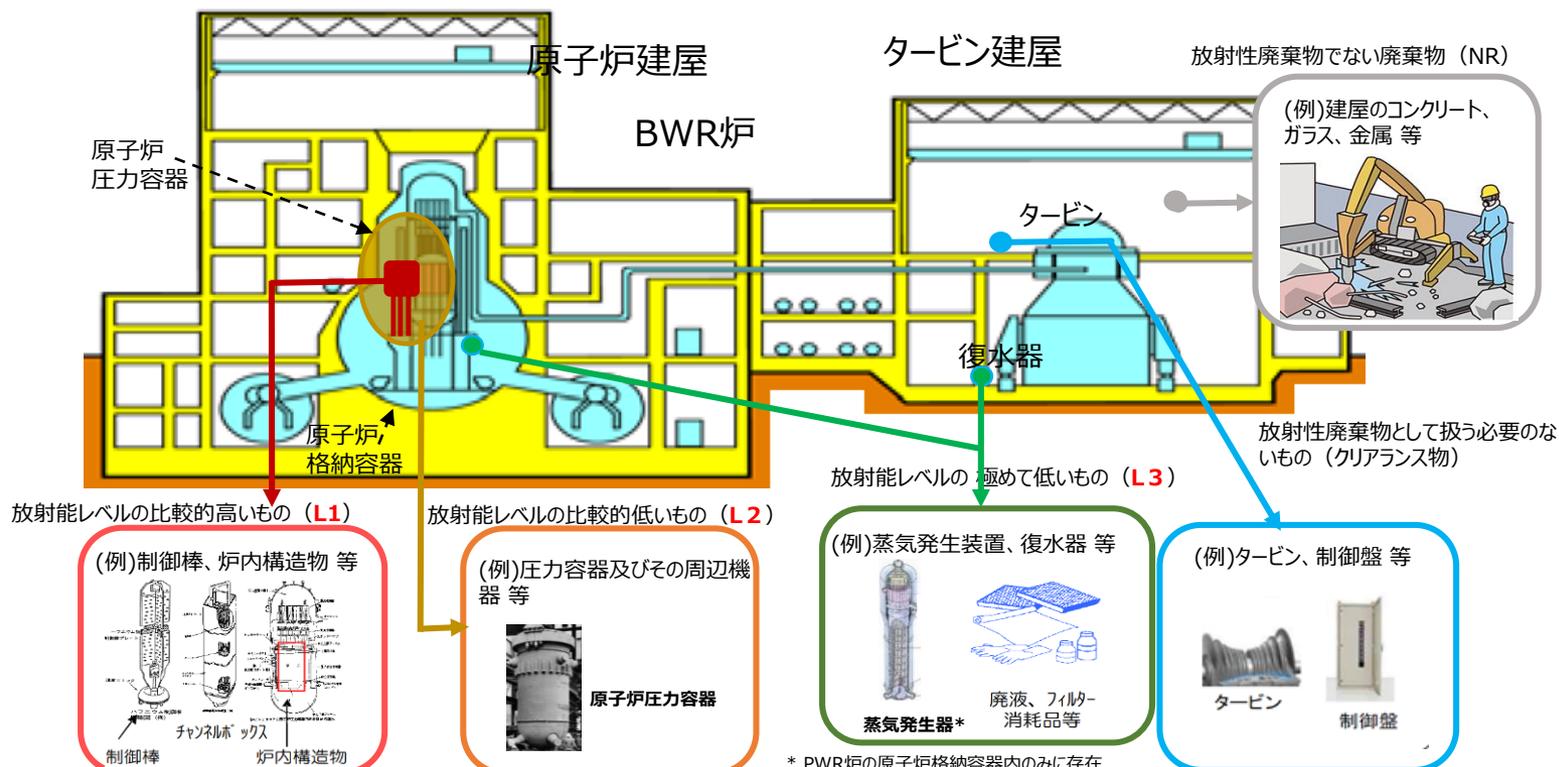
廃止措置及び放射性廃棄物への対応 原子力発電所廃止措置の 工事期間と放射性廃棄物の発生 について



(出典) 日本原子力文化財団「原子力発電所の廃止措置と解体廃棄」を基に、事務局で作成

廃止措置及び放射性廃棄物への対応 原子力発電所廃止措置により発生する廃棄物の概要

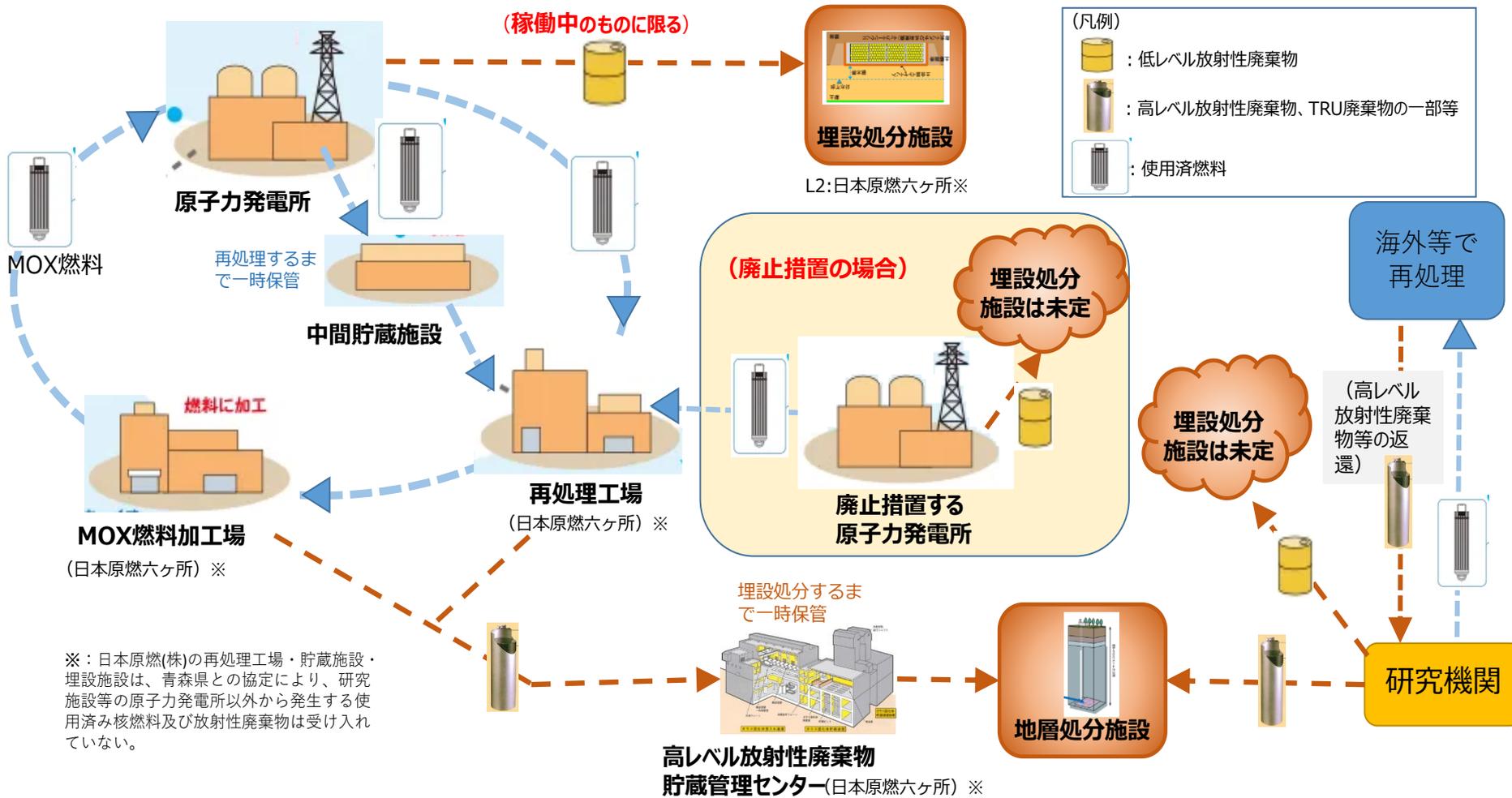
2021年第43回原子力委員会資料第2号より



	L1	L2	L3	クリアランス物	NR
発生量(万t)	0.77	7.4	40	102	2,083
割合(%)	0.03	0.3	1.8	4.6	93

出典：2020年10月6日 第31回原子力委員会 資料第2号（電気事業連合会作成）を基に、事務局で作成

廃止措置及び放射性廃棄物への対応 放射性廃棄物の処分の流れ



(出典) 資源エネルギー庁ウェブサイト*を基に、事務局で作成

* https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/pamph/manga_denki/html/009/