

伊方発電所の状況について

令和6年3月21日
四国電力株式会社

目次

1. はじめに
2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況
3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況
4. 伊方発電所からの使用済燃料の搬出状況

1. はじめに

- 伊方発電所3号機は、令和5年2月23日より第16回定期検査を開始し、同年6月20日に通常運転を再開して以降、本日まで安全・安定運転を継続しています。
- また、伊方発電所にて従来から継続して実施している、使用済燃料を一時的に貯蔵する乾式貯蔵施設の設置工事および伊方発電所1, 2号機の廃止措置については、順調に進捗しております。
- 本日は、乾式貯蔵施設の設置工事の状況、伊方発電所1, 2号機の廃止措置の進捗状況および使用済燃料の搬出状況についてご説明いたします。

-
1. はじめに
 2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況
 3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況
 4. 伊方発電所からの使用済燃料の搬出状況

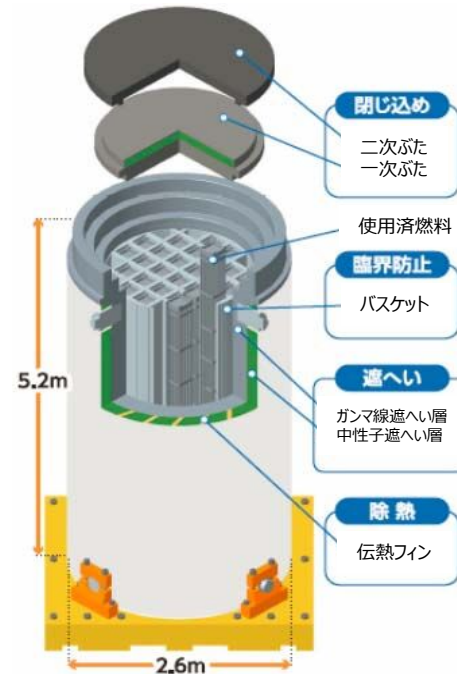
2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況

- 使用済燃料乾式貯蔵施設は、伊方発電所で発生した使用済燃料を再処理工場に搬出するまでの間、発電所内で**一時的に貯蔵**する施設で、**令和7年2月の運用開始を予定**しており、令和3年11月に施設の設置工事を開始し、引き続き、安全最優先で設置工事を進めているところです。
- 乾式キャスクについては令和4年4月よりキャスク製造メーカーの工場で作製を進めていますが、同年11月に乾式キャスクに使用する部材の一部に不適切行為があったことが判明したため※1、当社は、不適切行為が行われた部材は使用せず、再製造しました※2。また、部材製造メーカーの工場への立会などにより再発防止対策が適切に実施されていることを確認しました。今後も適切に乾式キャスクの製作が行われていることを確認してまいります。

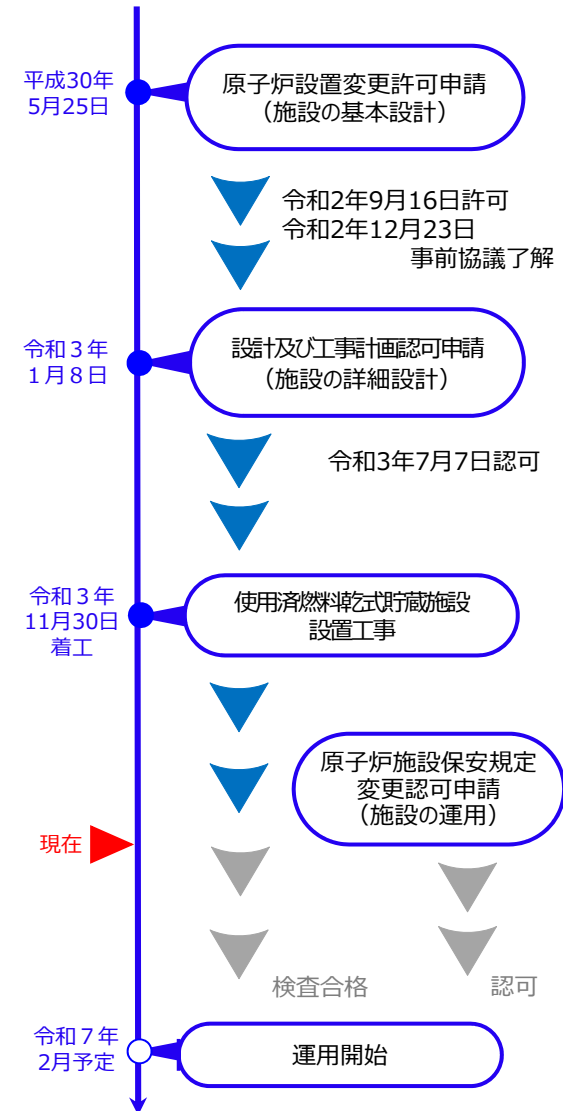
※1 令和4年11月18日公表済み

※2 令和5年2月13日公表済み

- 施設の運用を示した原子炉施設保安規定については、令和6年上期に原子力規制委員会に申請する予定としています。



乾式キャスクの構造図



2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況



施設イメージ(一部断面図)



建屋内部(貯蔵エリア)の状況(令和6年1月)



設置工事の状況(令和5年2月)



設置工事の状況(令和6年1月)

-
1. はじめに
 2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況
 3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況
 4. 伊方発電所からの使用済燃料の搬出状況

3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況

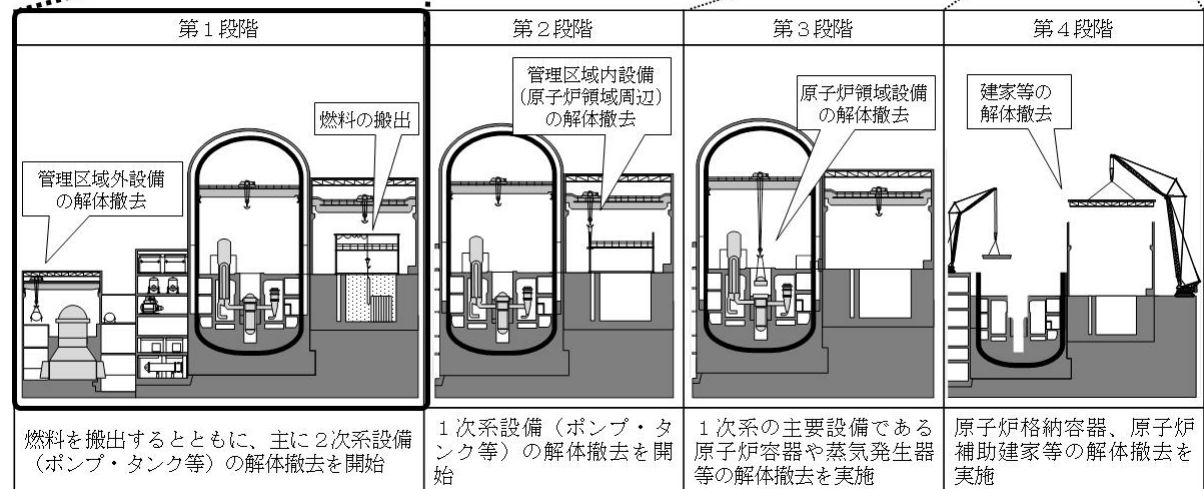
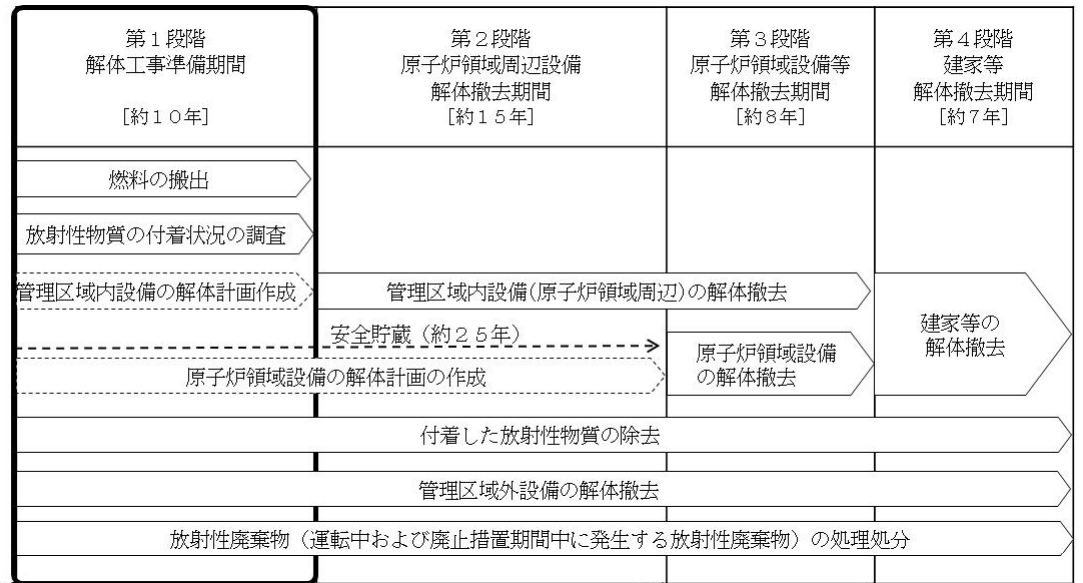
(1) 廃止措置の概要

➤ 廃止措置期間中に実施する汚染状況の調査や各設備の解体作業等を確実に安全に進めるため、伊方発電所1、2号機とも**全体工程を4段階に区分し、約40年**かけて廃止措置を行います。

➤ 現在、伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況としては**第1段階**であり、解体工事の準備を実施しています。

➤ 第1段階では、以下の作業を実施しております。

- ① 燃料の搬出
- ② 核燃料物質による汚染の除去
- ③ 汚染状況の調査
- ④ 2次系機器・建家等の解体・撤去



3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況

(2) 第1段階(解体工事準備期間)の作業実施状況

- 伊方発電所1号機は平成29年9月から、伊方発電所2号機は令和3年1月から廃止措置作業を実施しており、計画通りに進捗しています。また、作業員の被ばく管理等も適切に行っております。

(参考資料(14~18ページ)参照)

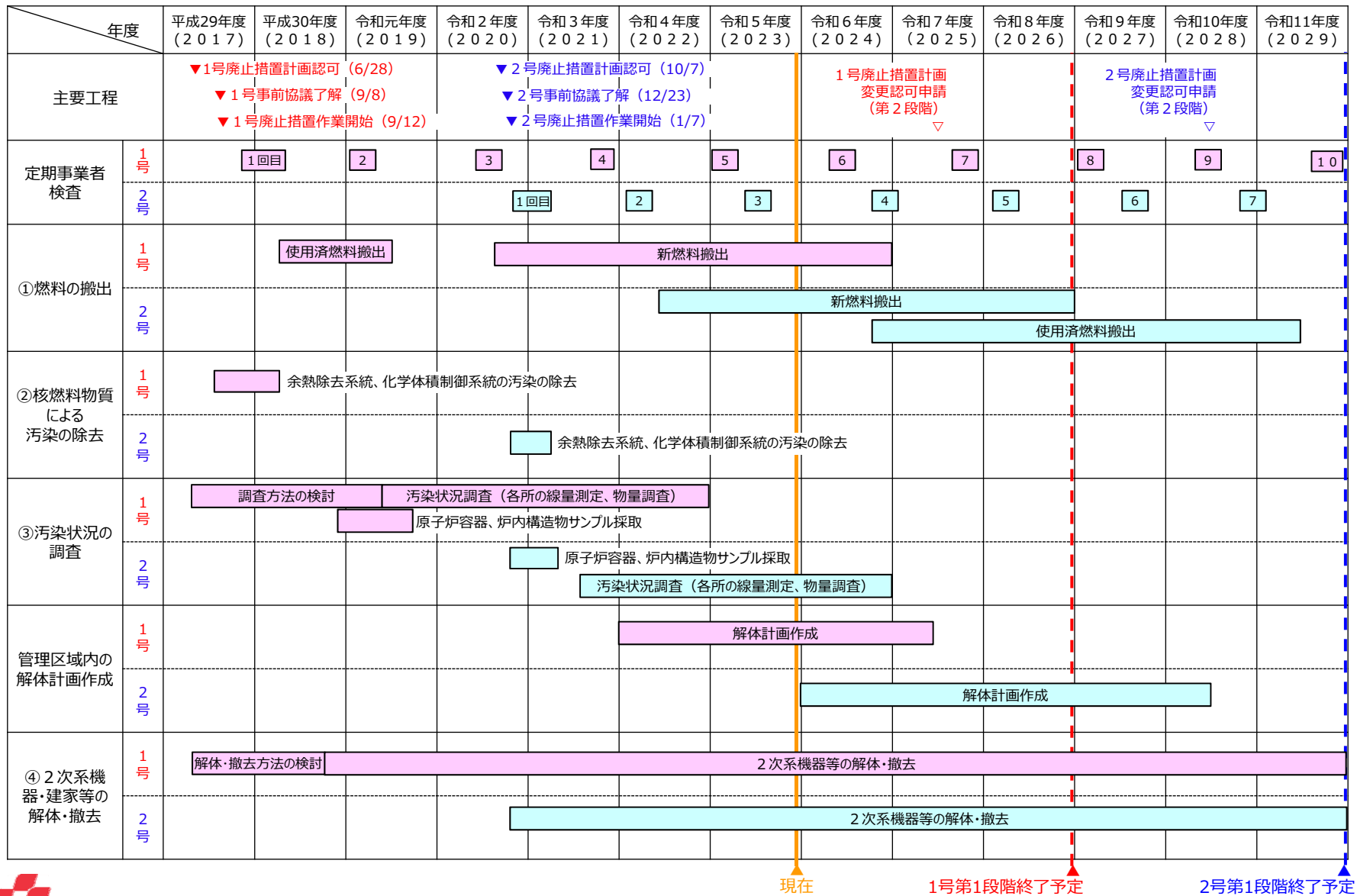
第1段階	1号機	2号機
①燃料の搬出	<ul style="list-style-type: none"> ●使用済燃料(237体)は3号機の使用済燃料ピットへ搬出完了(令和元年9月) ○新燃料(96体)は、84体を搬出済み 残り12体は令和6年度までに搬出予定 (搬出先は海外加工工場) 	<ul style="list-style-type: none"> ○使用済燃料(316体)は令和11年度までに搬出予定(搬出先は12ページ参照) ○新燃料(102体)は、74体を搬出済み 残り28体は令和8年度までに搬出予定 (搬出先は海外加工工場)
②核燃料物質による汚染の除去	<ul style="list-style-type: none"> ●平成30年度に終了 <p>(実施内容) 第1段階で行う汚染状況の調査やパトロール等で立ち入る放射線業務従事者の被ばく低減を図る観点から、余熱除去系統、化学体積制御系統について、配管を切断し、研磨剤を使用するブラスト法やブラシ等による研磨法等の機械的方法により汚染の除去作業を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●令和3年度に終了
③汚染状況の調査	<ul style="list-style-type: none"> ●令和4年度に終了 <p>(実施内容) 第2段階以降の適切な解体撤去工法と手順の策定、および解体撤去工事に伴って発生する放射性物質発生量の評価精度の向上を図るため、汚染状況調査方法を検討し、管理区域内に設置されている設備の放射能を調査する「放射能調査」および設備の物量を調査する「物量調査」を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○令和2年度から継続実施中
④2次系機器・建家等の解体・撤去	<ul style="list-style-type: none"> ○平成30年度から継続実施中 <p>(実施内容) タービン建家内の機器およびタービン建家外の機器について解体・撤去を実施 (令和5年度はタービン建家内のポンプ・熱交換器等、タービン建家外の取水口クレーン、1号機の非常用ディーゼル発電機等の解体・撤去を実施)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○令和2年度から継続実施中



凡例 ●:完了 ○:継続実施

3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況

(3) 廃止措置(第1段階)の作業実施工程



-
1. はじめに
 2. 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況
 3. 伊方発電所1、2号機の廃止措置の状況
 4. 伊方発電所からの使用済燃料の搬出状況

4. 伊方発電所からの使用済燃料の搬出状況

(1) 搬出方針

- 安全協定に定めるとおり、使用済燃料は六ヶ所再処理工場へ計画的に搬出する。
- 廃止措置計画のとおり、伊方発電所2号機の使用済燃料ピットに貯蔵している使用済燃料については、六ヶ所再処理工場への搬出に加え、伊方発電所3号機の使用済燃料ピットまたは乾式貯蔵施設に搬出し、令和11年度までに搬出を完了させる。

(2) 令和6年度の搬出計画

a. 六ヶ所再処理工場への搬出

- 日本原燃は、令和6年度上期の再処理工場竣工に向け、令和4年12月に最終となる第2回の設計および工事の計画に係る認可申請を行い国の審査を受けており、当社としても、他の電力会社と協力し、日本原燃を全面的に支援する。
- 六ヶ所再処理工場竣工後、稼働状況を踏まえ、計画的に使用済燃料を搬出する。

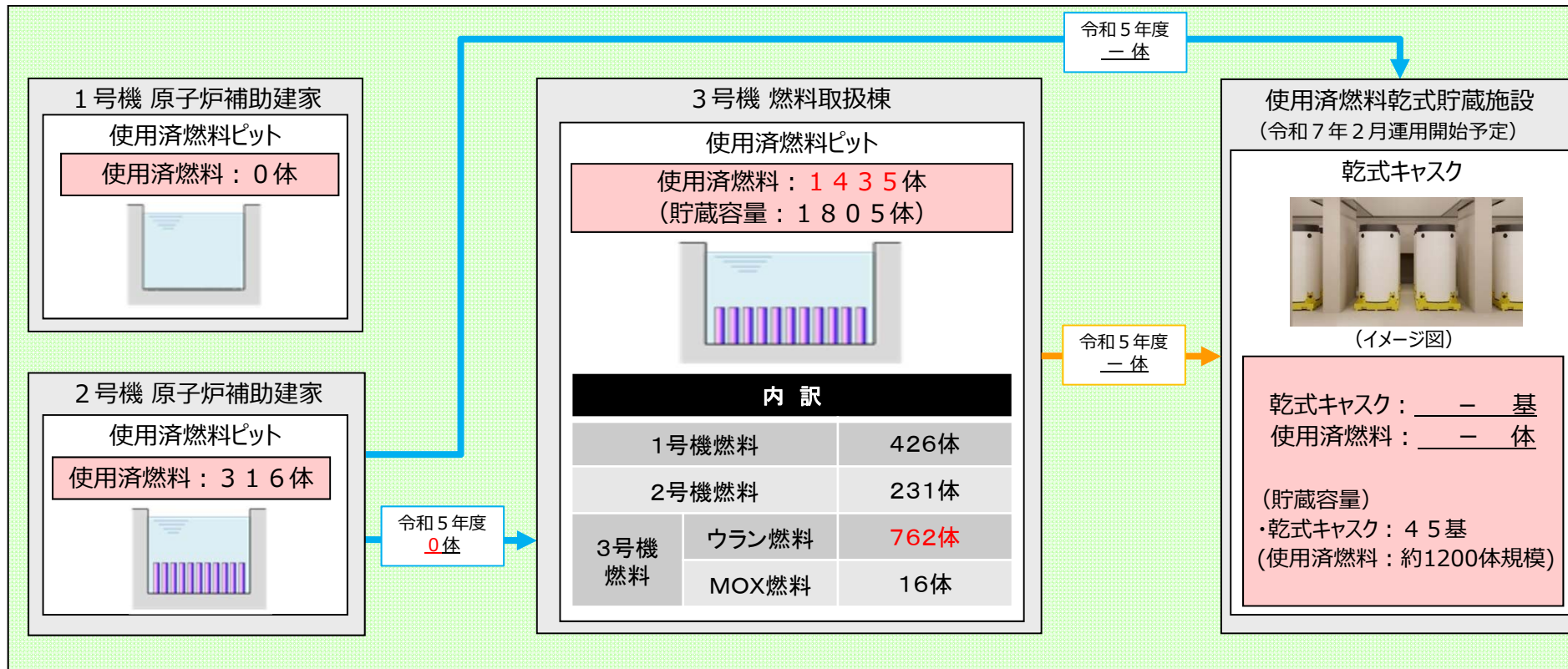
b. 使用済燃料構内輸送

- 令和7年2月の乾式貯蔵施設の運用開始を目指し、着実に工事を実施する。
- 乾式貯蔵施設の運用開始後、準備が整い次第、乾式貯蔵施設へ構内輸送を実施する。

4. 伊方発電所からの使用済燃料の搬出状況

(3) 使用済燃料の貯蔵状況および令和5年度の搬出実績

(令和6年2月末時点)



再処理工場の稼働状況等を踏まえ、計画的に搬出

六ヶ所再処理工場



- 令和5年度搬出実績：0体
- 使用済燃料搬出実績：434体(～令和6年2月)

【参考資料】

(参考1) 第1段階(解体工事準備期間)での実施内容

(参考2) 第1段階 ①燃料の搬出

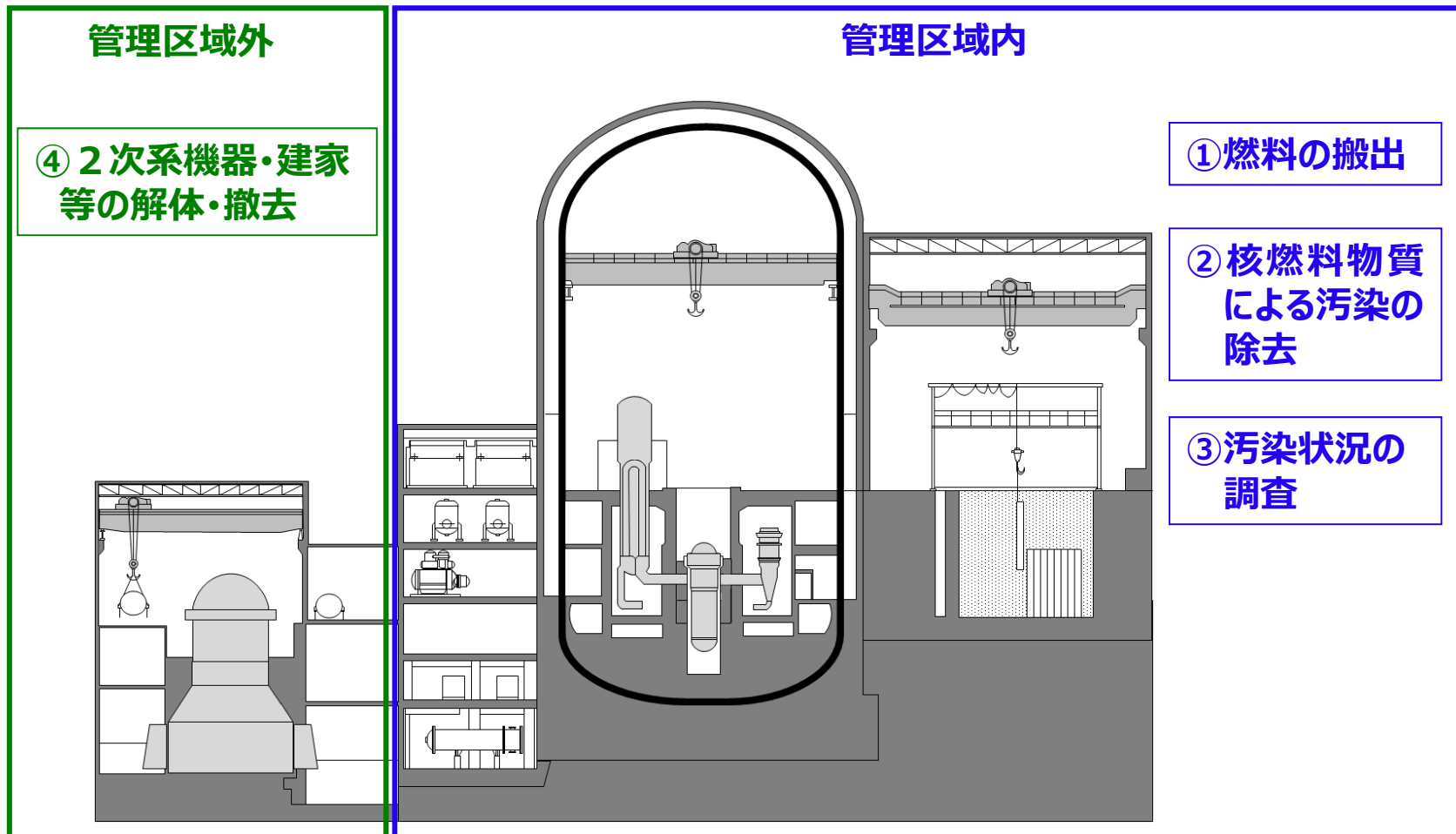
(参考3) 第1段階 ③汚染状況の調査

(参考4) 第1段階 ④2次系機器・建家等の解体・撤去

(参考5) 放射性廃棄物放出状況等

(参考1)第1段階(解体工事準備期間)での実施内容

- 第1段階(解体工事準備期間)では「①燃料の搬出」、「②核燃料物質による汚染の除去」、「③汚染状況の調査」および「④2次系機器・建家等の解体・撤去」を実施します。



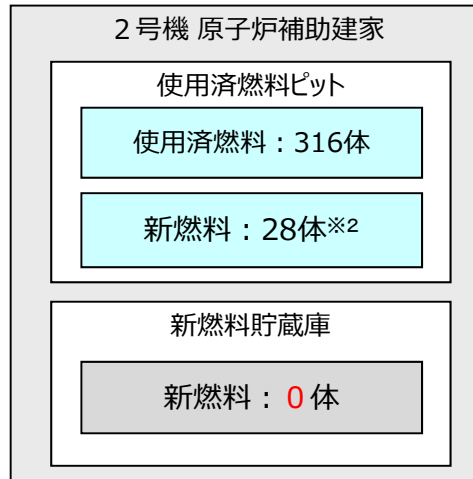
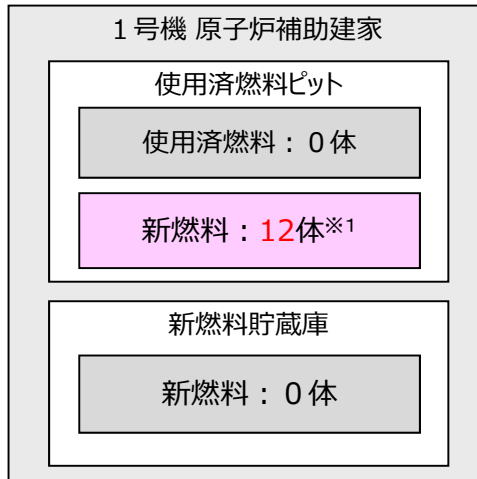
(参考2)第1段階 ①燃料の搬出

- 第1段階では、原子炉補助建家に保管している燃料(新燃料・使用済燃料)を建家外へ搬出することとしています。

【基本工程】

	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 (2027)	令和10年度 (2028)	令和11年度 (2029)
1号機	6/29▼ 使用済燃料237体→3号機使用済燃料ピットへ搬出	9/5▼	10/29▼ 11/17▼ 新燃料42体→加工事業者へ搬出		新燃料26体→加工事業者へ搬出 8/12▼ 9/30▼	新燃料16体→加工事業者へ搬出 10/24▼ 11/14▼						
2号機					新燃料26体→加工事業者へ搬出 8/12▼ 9/30▼	新燃料48体→加工事業者へ搬出 10/24▼ 11/14▼			使用済燃料316体 → 再処理工場、3号機使用済燃料ピット 乾式貯蔵施設へ搬出			
								新燃料28体→加工事業者へ搬出				

現在



- ※1:新燃料12体については、令和6年3月～5月に搬出予定
- ※2:新燃料28体のうち26体については、令和6年3月～5月に搬出予定
- (※1、※2については、安全協定に基づき、本年2月に愛媛県へ事前連絡済)



燃料の貯蔵状況

(参考3) 第1段階 ③汚染状況の調査

- 第2段階以降の適切な解体撤去工法と手順の策定、および解体撤去工事に伴って発生する放射性物質発生量の評価精度の向上を図るため、汚染状況調査方法を検討し、管理区域内に設置されている設備の放射能を調査する「放射能調査」および設備の物量を調査する「物量調査」を実施しています。
- 伊方発電所1号機の「放射能調査」、「物量調査」は終了しており、調査の結果を基に第2段階以降の解体計画の策定を進めているところです。

【基本工程】

	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	
1号機		3/18▼	(1)放射能調査:放射化汚染					
		原子炉容器等から試料採取	分析および計算による評価					
		10/11▼	(2)放射能調査:二次的な汚染					
		8/5▼	線量測定、核種組成比の評価					
2号機			1/8▼	(1)放射能調査:放射化汚染				
			原子炉容器等から試料採取	分析および計算による評価				
			9/15▼	(2)放射能調査:二次的な汚染				
			4/1▼	線量測定、核種組成比の評価				
				(3)物量調査				
				機器類の重量等の調査				

▲現在

(1)放射能調査:放射化汚染

運転履歴や設計情報を基にした計算による評価および解体対象施設から代表試料を採取して放射エネルギーの分析を行う。

(2)放射能調査:二次的な汚染

配管および機器の外部から線量当量率等の測定を行うとともに、代表試料の分析や計算で核種組成比の評価を行う。

(3)物量調査

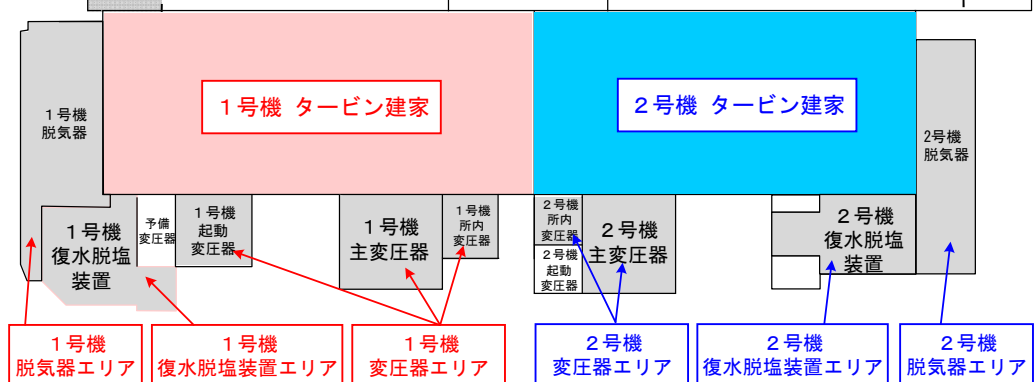
管理区域(原子炉補助建家:A/B、原子炉格納容器:C/V)に設置されている機器類の重量等を調査する。

(参考4)第1段階 ④2次系機器・建家等の解体・撤去

- 第1段階では、タービン建家内の機器およびタービン建家外の機器について解体・撤去を行います。令和5年度はタービン建家1階、地下1階のポンプ・熱交換器等、タービン建家外の非常用ディーゼル発電機、取水口クレーン等の解体・撤去作業を実施しております。

【基本工程】

	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)
1号機	解体・撤去方法の検討		タービン建家外機器撤去				タービン建家内機器撤去			
		1/16▼ 復水脱塩装置 エリア	9/20▼	10/12▼	9/30▼	11/1▼	1/28▼ 5/8▼ 3/15▼			
2号機			タービン建家外機器撤去				タービン建家内機器撤去			
				1/8▼	9/30▼	2/1▼	11/10▼	6/5▼ 3/20▼		



撤去前 撤去後
1号機 非常用ディーゼル発電機の撤去

1、2号機建家平面図



(参考5)放射性廃棄物放出状況等

- 放射性気体廃棄物および放射性液体廃棄物(表1)
原子炉運転中と同様に処理を行ったうえで、監視しながら排気筒(気体)および放水口(液体)から放出しており、昨年度および本年度(第3四半期まで)の放出状況は、1, 2, 3号炉合算値で放出管理目標値を下回っています。
- 放射線業務従事者の被ばく(表2)
 - ・個人の1日の被ばく管理の最大は、1, 2号機とも、管理線量1mSvに対し十分下回っています。
(1号機最大:0.61 mSv/日、2号機最大: 0.34 mSv/日)
 - ・被ばく線量の実績は、1, 2号機とも、解体工事準備期間10年間の推定値約1, 400人・mSv
に対して十分下回っています。(1号機合計:80.86 人・mSv、2号機合計:23.93 人・mSv)

表1 放射性廃棄物の放出実績

廃棄物		令和4年度 累積放出量	令和5年度 (第3四半期まで) の累積放出量	放出管理目標値 (1, 2, 3号機 合算値) (Bq/年)
放射性 気体 廃棄物	希ガス	1.5×10^{11}	4.8×10^{11}	3.7×10^{14}
	よう素 (I-131)	4.6×10^6	1.1×10^5	7.7×10^9
放射性液体廃棄物 (トリチウムを除く)		検出限界未満※1	検出限界未満※1	3.8×10^{10}

表2 放射線業務従事者の被ばく線量の推移

	期 間	被ばく線量 (人・mSv)	個人の1日の 被ばく線量の最大 (mSv/日)
1号機	平成29年7月7日※2 ～令和5年12月31日	80.86	0.61
2号機	令和2年10月16日※2 ～令和5年12月31日	23.93	0.34

※2 廃止措置段階の原子炉施設保安規定施行日

- ※1 検出限界未満とは、放射性気体廃棄物・放射性液体廃棄物中の当該放射性物質濃度の測定値がすべて検出限界濃度未満であることを示す。
 なお、検出限界濃度は「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に示される測定下限濃度を満足している。
 仮に当該期間中、測定下限濃度(放射性液体廃棄物はコバルト-60 に対する値を代表とする)で検出が継続したと想定した場合における 放出放射エネルギーを試算すると、令和4年度においては、放射性液体廃棄物は 5.8×10^7 Bqとなる。
 また、令和5年度(第3四半期まで)においては、放射性液体廃棄物は 3.8×10^7 Bqとなる。