

【資料2-2】  
滋賀県原子力安全対策連絡協議会  
令和元年(2019年)7月29日



# 美浜1,2号機の廃止措置の状況について

2019年7月29日  
関西電力株式会社

1. これまで2年間(2017～2018年度)の廃止措置工事実績

2

～

11

2. 今後3年間(2019～2021年度)の廃止措置工事計画

12

～

18

# 1. これまで2年間(2017～2018年度) の廃止措置工事実績



# 廃止措置工程

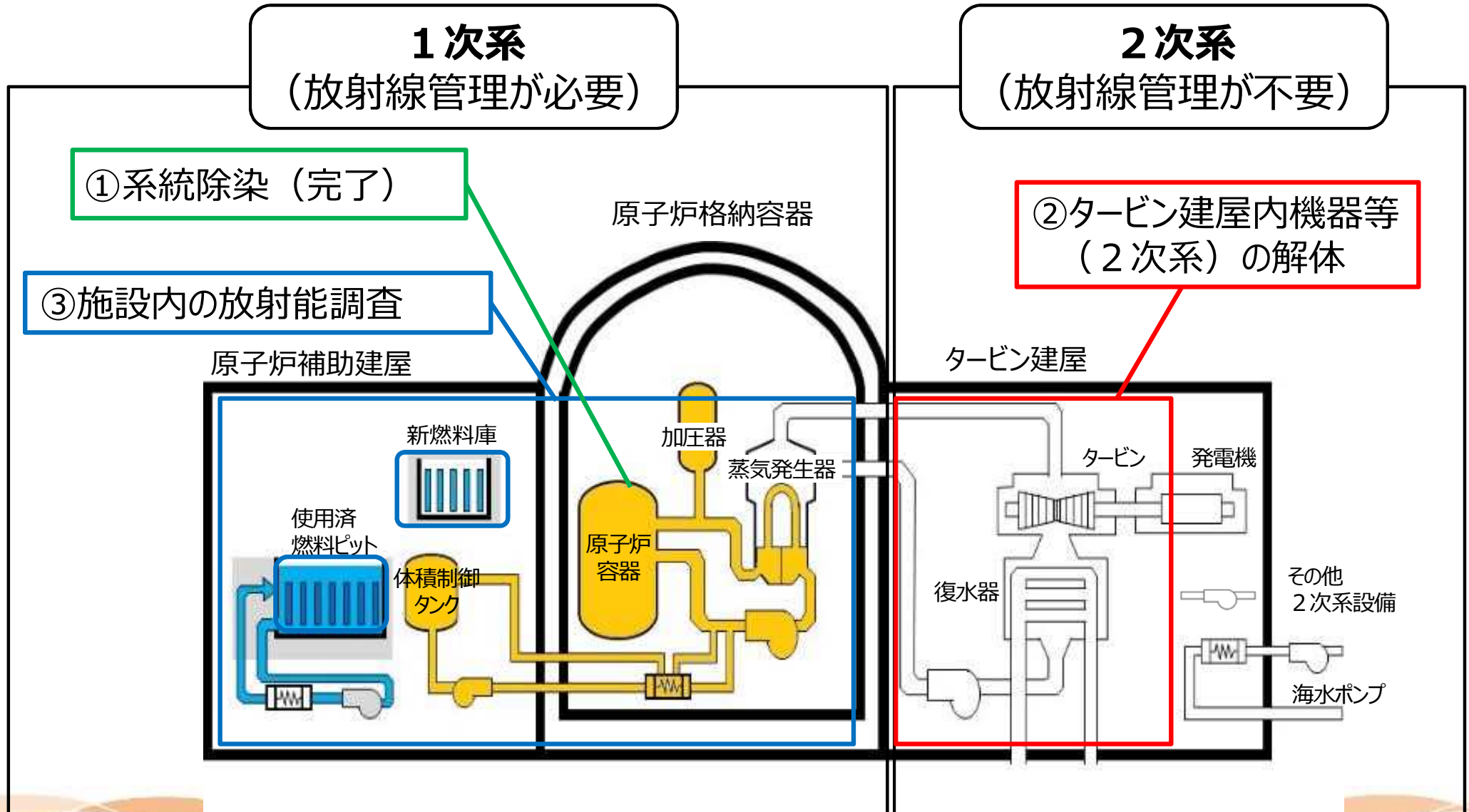
← 廃止措置全体 約30年 →

	解体準備期間 (5年間) 現時点	原子炉周辺設備解体撤去期間 (14年間)	原子炉領域解体撤去期間 (6年間)	建屋等解体撤去期間 (4年間)
1次系	廃止措置計画の認可 2017.4.19 系統除染 施設内の放射能調査	原子炉補助建屋内機器（1次系）の解体	原子炉領域機器の解体	補助建屋解体 格納容器解体
		タービン建屋内機器等（2次系）の解体		
施設全体		新燃料、使用済燃料の搬出		
		解体工事により発生する放射性廃棄物の処理、処分		
		設備の維持管理（プラント運用、設備）		

# これまでの廃止措置工事の実績

件名		2016年度	2017年度	2018年度
①系統除染			除染作業	
②タービン建屋内 機器等解体				解体・撤去
③施設内の 放射能調査	原子炉容器内			試料採取・分析・評価
	原子炉容器外 (二次的な汚染)			放射能測定・分析・評価

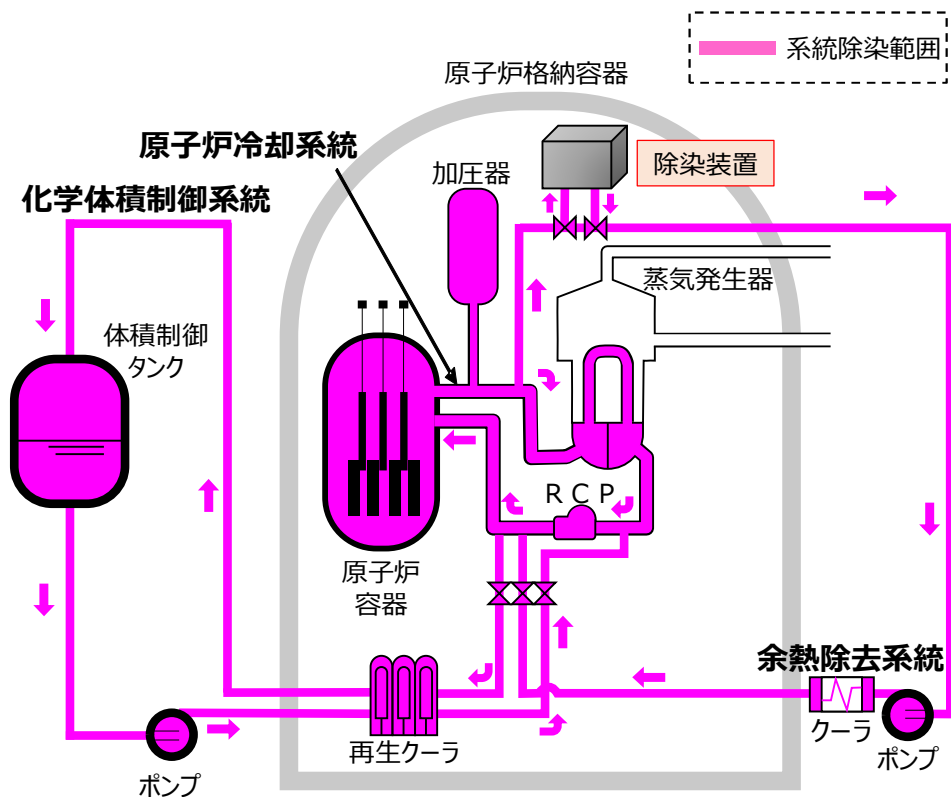
美浜発電所1,2号機は、加圧水型原子炉（PWR）であり、放射性物質による汚染があり放射線管理が必要な1次系と、放射性物質による汚染がなく放射線管理が不要な2次系とに区分されている。



※青枠は解体工事以外の工事、赤枠は解体工事範囲を示す。

- 機器解体時の作業員の被ばく低減を図り、解体工事を円滑に進めるため、機器の内面に付着した放射性物質を、薬品を使って除去した。(2017.4~2018.3)
- 除染対象は、放射性物質が内面に多く残存している放射線量の高い原子炉冷却系統、化学体積制御系統、余熱除去系統とした。

## 【1次系の主要系統を除染】



除染前の下部炉心構造物



除染後の下部炉心構造物

**美浜発電所 1、2号機の系統除染結果  
放射性物質を90%以上除去を達成**

## 【系統除染工程】

2017年度				
4月~	7月~	10月~	1月~	
準備作業 (既設配管改造等)	1号機 除染	装置移設	2号機 除染	後片付け
1号機系統除染: 8/1~8/22		2号機系統除染: 11/25~12/20		

## ②タービン建屋内機器等解体 工事概要

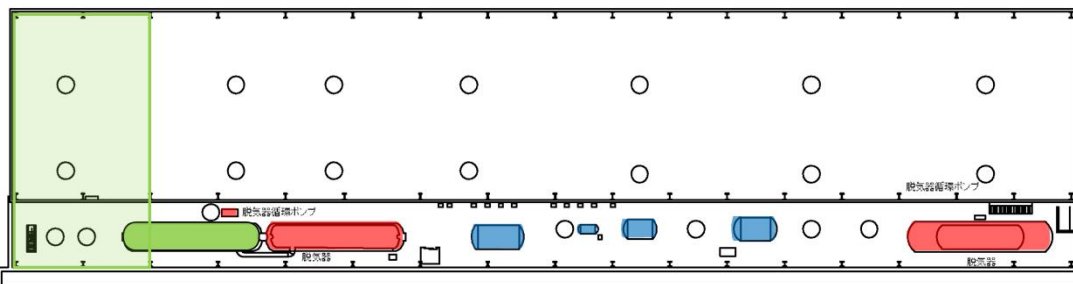
・放射性物質による汚染の無いタービン建屋内等に設置された蒸気タービン、復水器、脱気器等の大型設備ならびに配管、架構、小型設備などの大型設備の撤去に支障となる干渉設備の解体撤去を実施する。

<解体撤去対象>

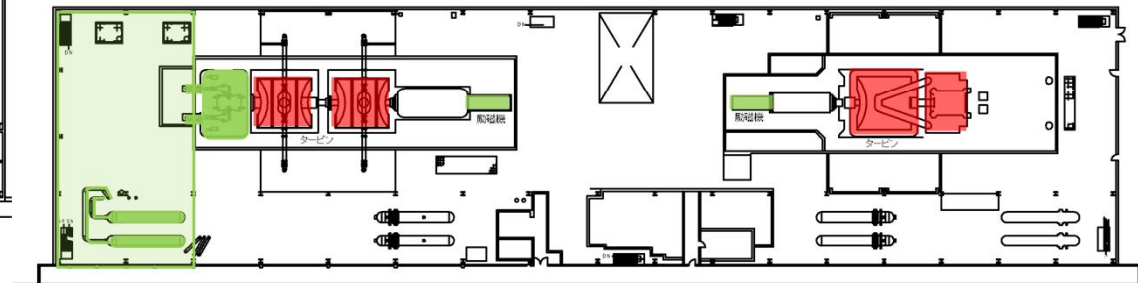
(2018.3~2022.3)

- ・ 保温の解体撤去作業 (アスベスト含有保温を含む)
- ・ 建屋・機器一体解体に支障となる大型機器の解体撤去 (タービン、復水器、脱気器等)
- ・ 大型機器撤去に伴う干渉設備撤去 (小型機器、配管、弁等)
- ・ 1号機復水処理設備の解体撤去 (建屋は除く)

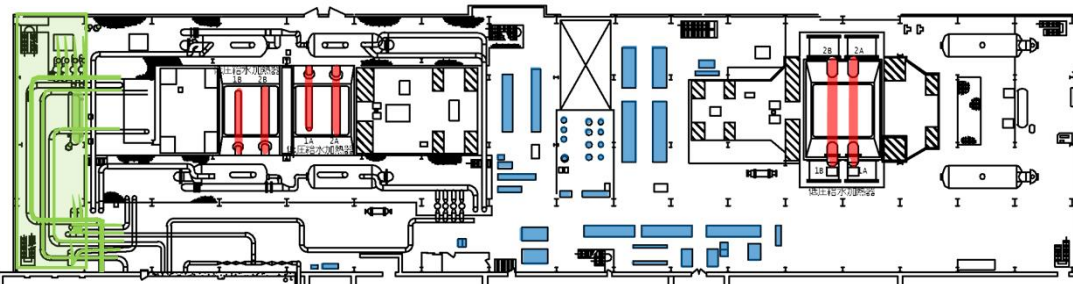
2号側 EL22.5m(屋上) 1号側



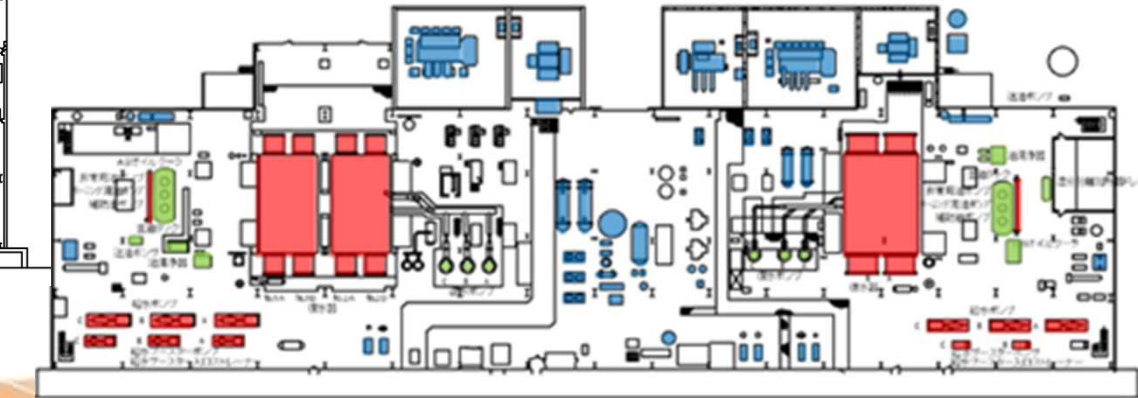
EL17.0m(3階面)



EL10.1m(2階面)



EL4.0m(1階面)



- : 維持対象
- : 解体対象
- : 解体済

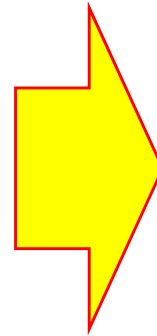
タービン建屋各階の解体対象設備



- ・2018年度は、大型設備の解体撤去に先立って、保温の撤去や配管、架構、油清浄器などの小型機器等の、大型設備の撤去に支障となる干渉設備の解体撤去を実施。  
(2018.3～継続実施中)



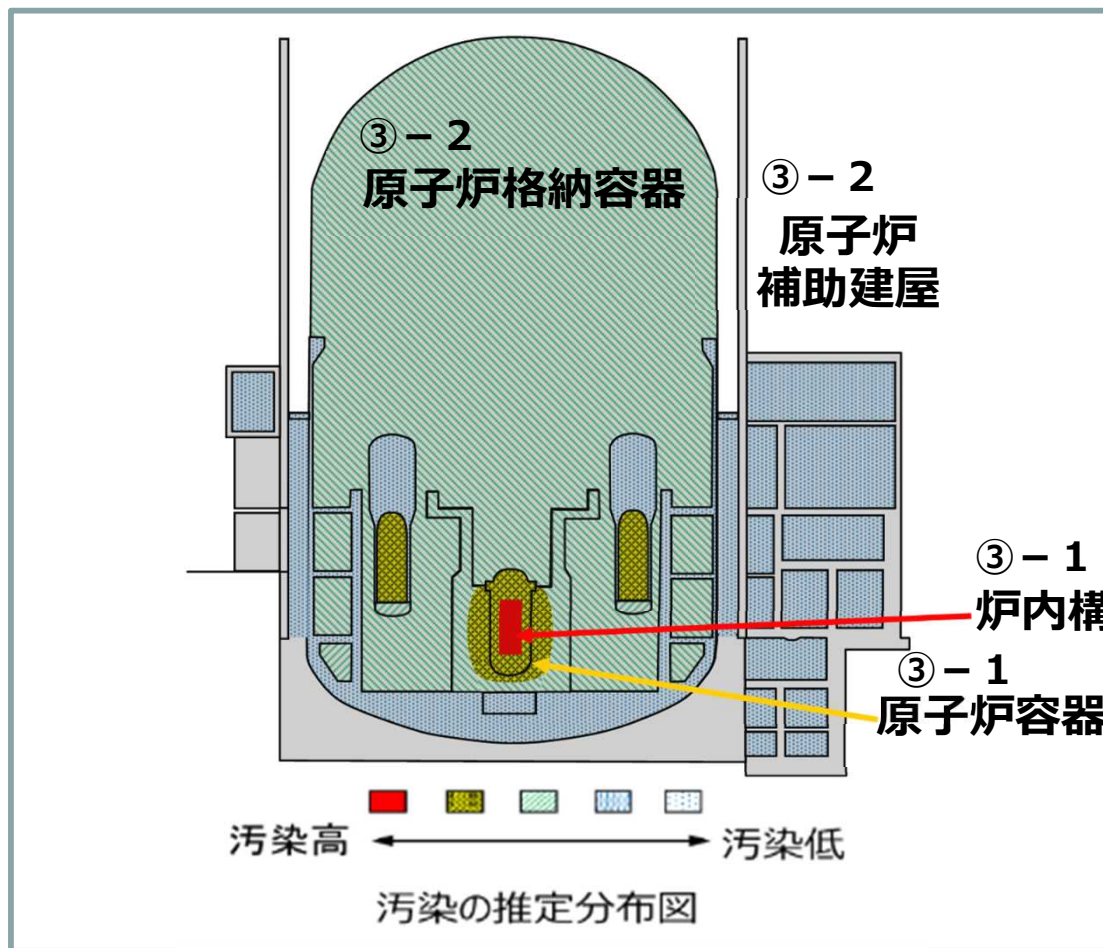
【解体前】



【解体後】

2号機油清浄器の撤去

適切な解体撤去の手順及び工法等を策定するため、原子炉容器内（原子炉容器内壁、炉内構造物）及び原子炉容器外（原子炉格納容器内、原子炉補助建屋内）の放射能分布状況を調査する。



- ③-1 : 原子炉容器内  
(2018.8~2020.9)
- ③-2 : 原子炉容器外
  - ・二次的な汚染調査(2018.3~2021.3)
  - ・放射化汚染調査 (2019.5~2021.3)

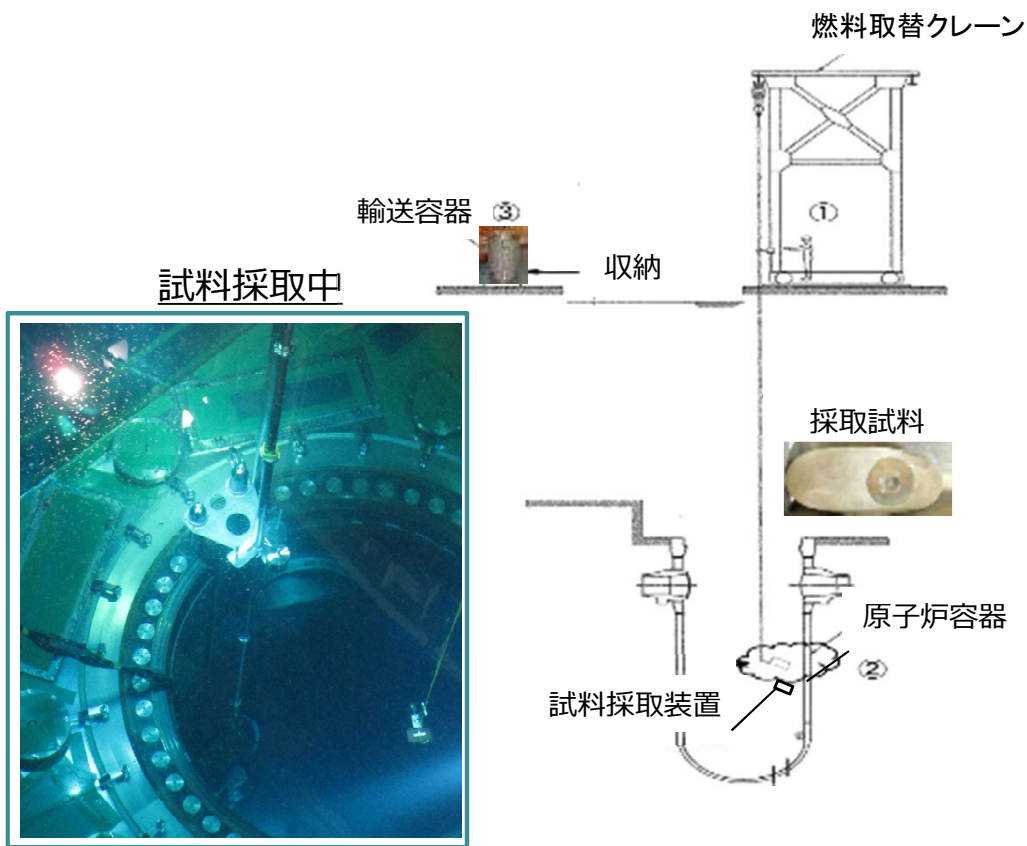
(用語解説)

※1 : 原子炉容器 : 運転中に燃料集合体を挿入する炉心や炉内構造物等を収納する容器

※2 : 炉内構造物 : 原子炉容器内で燃料集合体の支持や冷却水の流路形成を行うための構造物

- 被ばくの低減を考慮した適切な解体工法・手順を策定すること、及び解体廃棄物の放射能濃度（L1～L3）の評価精度を向上させ廃棄物処理計画を策定するため、原子炉容器、炉内構造物の試料を約20点/2ユニット採取し、分析機関へ輸送した。  
（試料採取～輸送：2018.8～2019.2）

## 【試料採取】



- ①試料採取装置を遠隔操作し、採取位置に装置セット
- ②採取位置にて、放電加工により、試料を採取
- ③採取した試料を収納容器等で識別し、輸送容器に収納

## 【サンプル輸送】



輸送車両

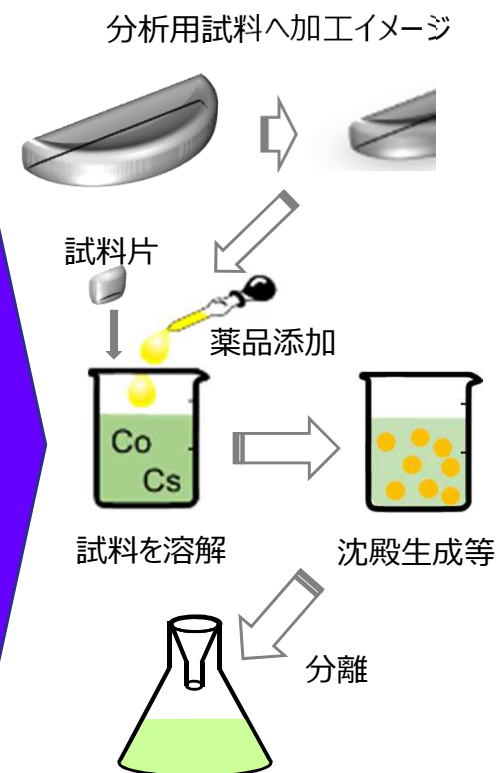


輸送容器

採取した試料を収納した輸送容器を輸送車両に積載し、分析機関まで運搬

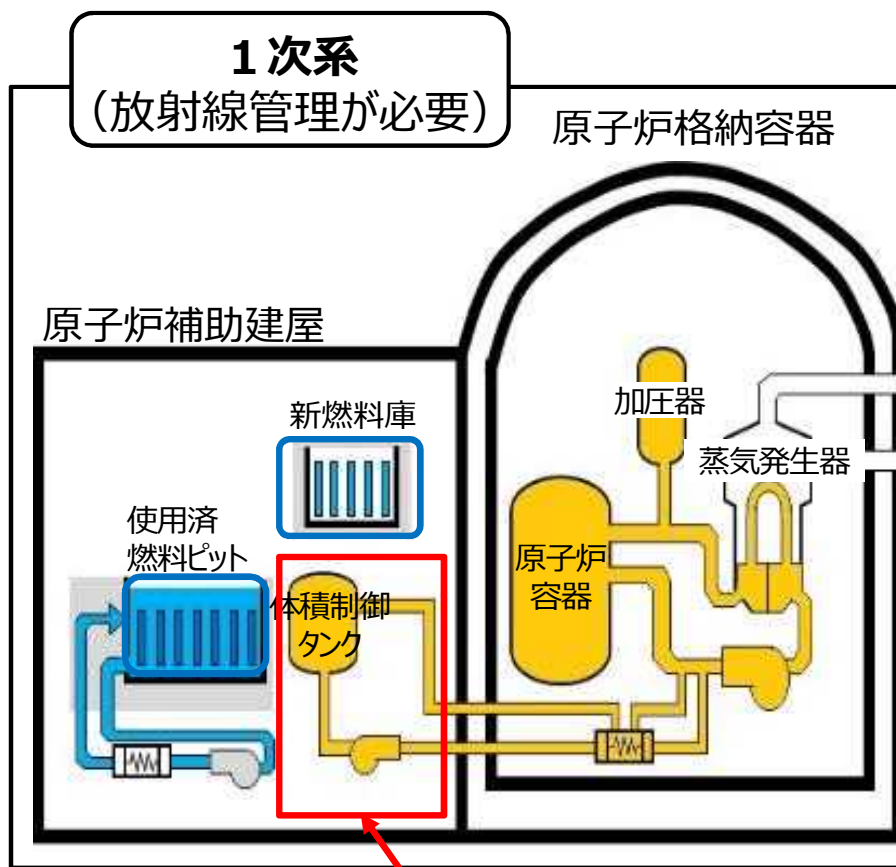
## 【分析・評価】

（現在分析作業中～2020.9予定）



- ・試料を分析用に加工し、溶解、分離作業を行い、分析装置にて、放射エネルギーを計測
- ・また計算による放射能濃度を評価。

- 被ばくの低減を考慮した適切な解体工法・手順を策定すること、及び解体廃棄物の放射能濃度（L2～CL）の評価精度を向上させ廃棄物処理計画を策定するため、原子炉容器外（原子炉補助建屋内）の配管、機器の放射線線量率測定（約500ポイント/2ユニット）を実施。（2018.3～2018.9）



主な測定ポイント範囲



測定器を用いて機器表面の放射線線量率を測定

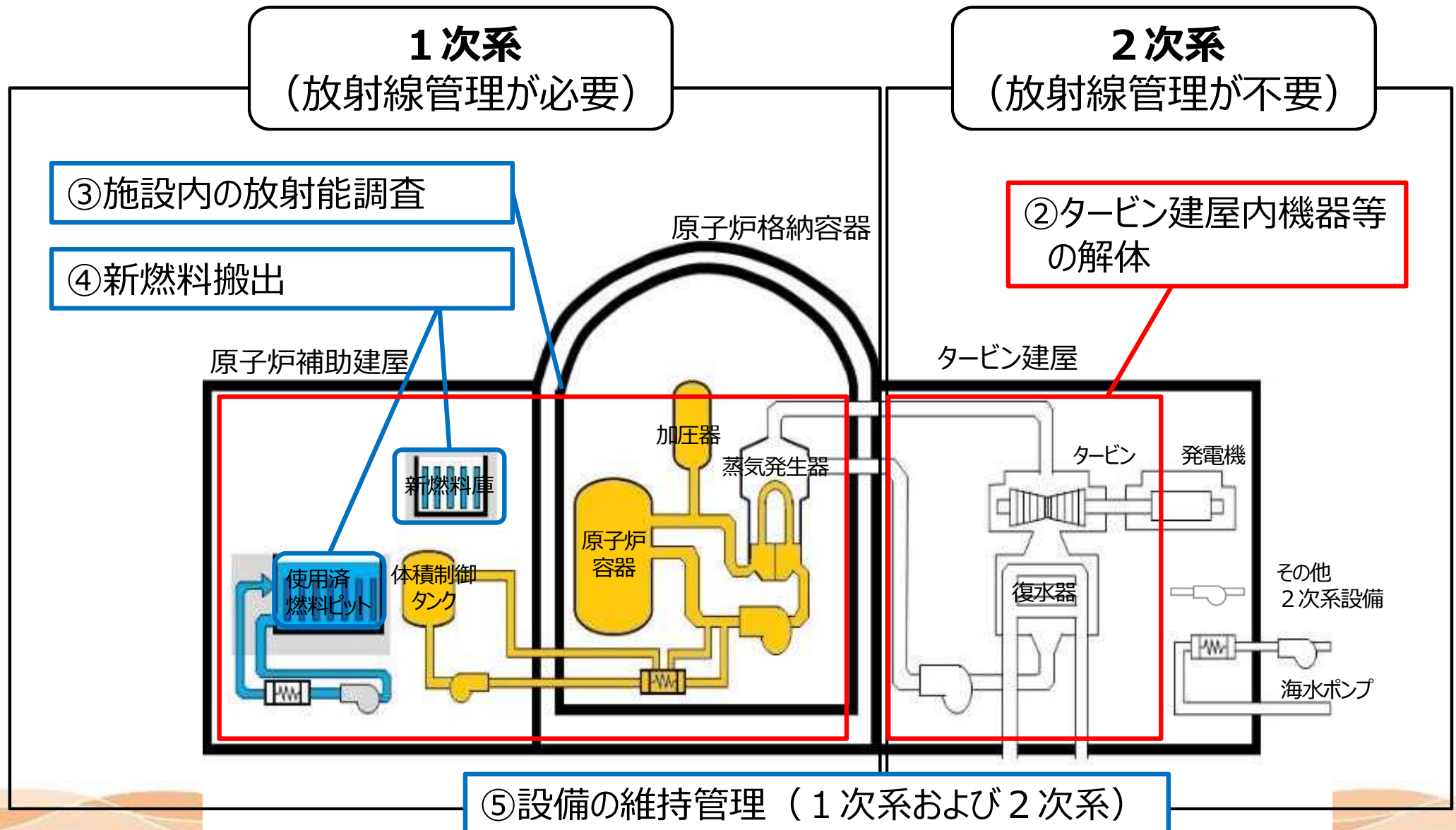
## 2. 今後3年間の廃止措置工事計画



# 今後の廃止措置工事の計画

件名		2019年度	2020年度	2021年度	
②タービン建屋内機器等の解体		解体・撤去（～2021年度）			
③施設内の放射能調査	③-1 原子炉容器内	分析・評価（～2020年度）		※今後の作業計画に活用するため 施設内の放射エネルギー等を調査	
	③-2 原子炉容器外	二次的な汚染	分析・評価（～2020年度）		
		放射化汚染	試料採取・分析・評価（～2020年度）		
④新燃料搬出		新燃料の取出し、輸送容器への梱包、輸送（～2021年度） ※詳細な作業工程については検討中			
⑤設備の維持管理		設備の維持管理（建屋の解体に着手するまで継続）			

美浜発電所 1, 2 号機は、加圧水型原子炉（PWR）であり、放射性物質による汚染があり放射線管理が必要な 1 次系と、放射性物質による汚染がなく放射線管理が不要な 2 次系とに区分されている。



※青枠は解体工事以外の工事、赤枠は解体工事範囲を示す。

- 放射性物質による汚染の無いタービン建屋内等に設置されたタービン、復水器、脱気器等の大型設備の解体撤去を実施する。

### <工事計画>

- 大型機器（蒸気タービン、復水器、脱気器等）の解体作業
- 2次系設備の保温解体撤去



【蒸気タービン】

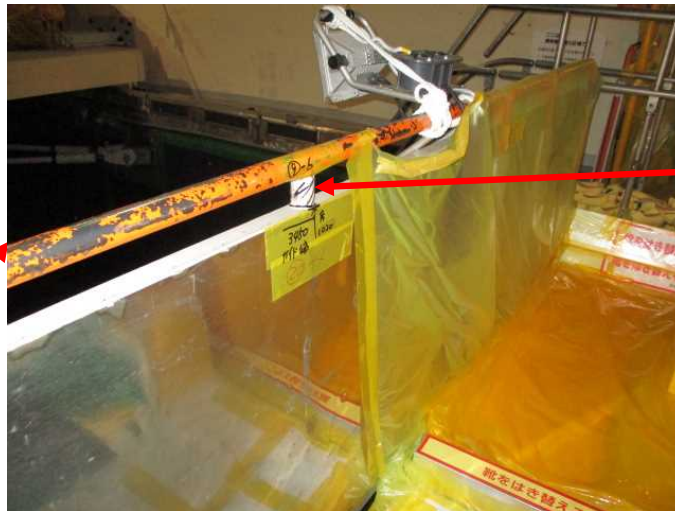
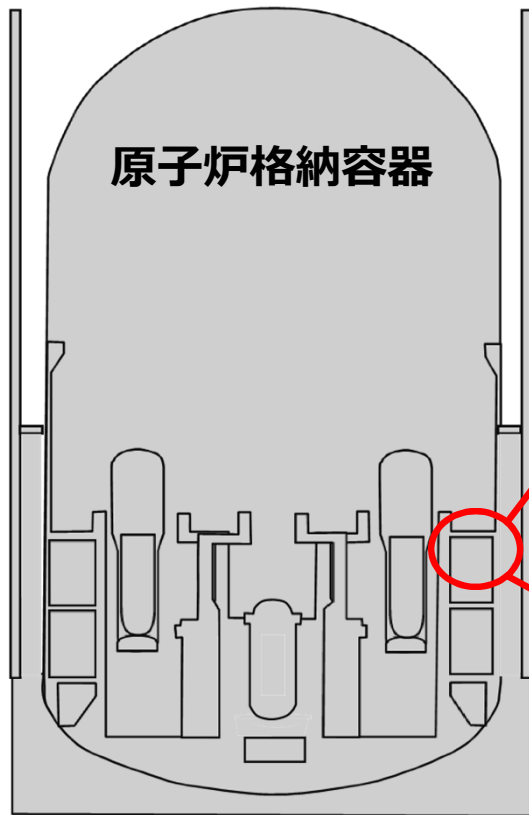


【脱気器】



適切な解体撤去の手順及び工法等を策定するため、原子炉容器外（原子炉格納容器内）の放射能分布状況を調査する。

- 原子炉格納容器内の階段手すりやグレーチング、コンクリートから試料を採取し、分析機関に運搬、分析、評価を行う。



金属試料  
採取イメージ

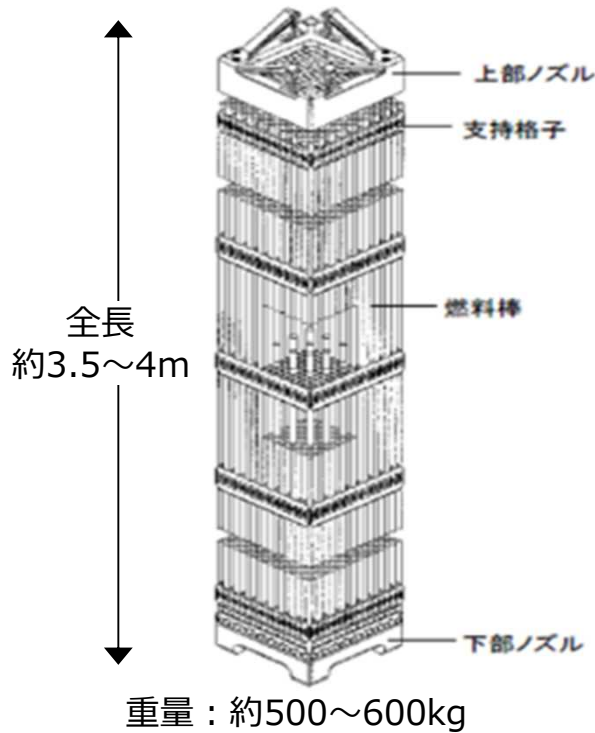


コンクリート試料  
採取イメージ

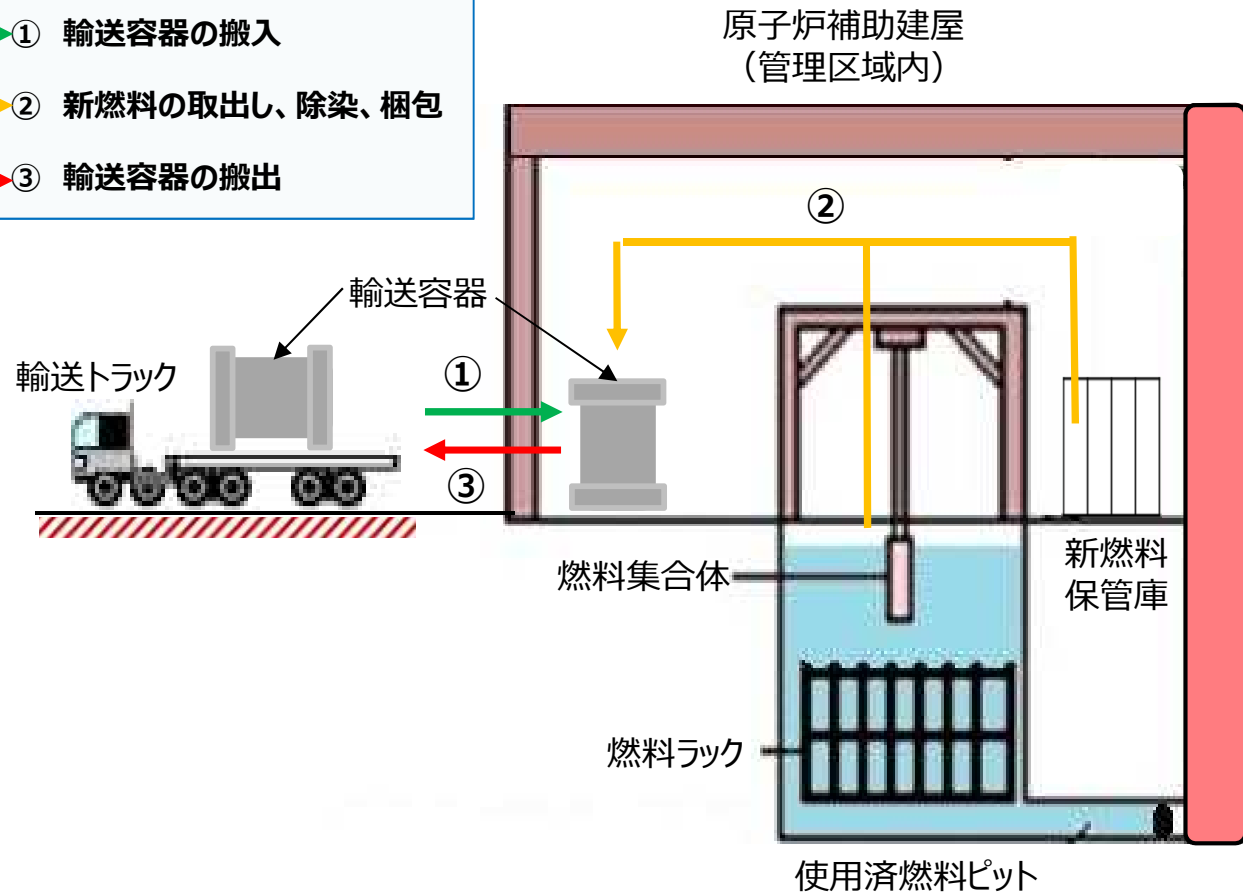


発電所の新燃料保管庫または使用済燃料ピットに保管している新燃料（未使用の燃料集合体）を、輸送容器に梱包して国内外の燃料加工メーカー工場へ搬出する。

### 【燃料集合体概観】



- ① 輸送容器の搬入
- ② 新燃料の取出し、除染、梱包
- ③ 輸送容器の搬出



使用済燃料ピットからの燃料集合体取出しイメージ

搬出の対象となる新燃料の貯蔵場所、数量			
	貯蔵場所		合計
	新燃料保管庫	使用済燃料ピット	
1号機	28体	32体	60体
2号機	48体	—	48体

廃止措置段階においても引き続き使用する施設・設備（使用済燃料ピット、換気空調設備、変圧器など）の定期的なメンテナンスを行う。

