

# 「もんじゅ」の状況

平成30年12月

原子力機構 広報チーム「あっぷる」

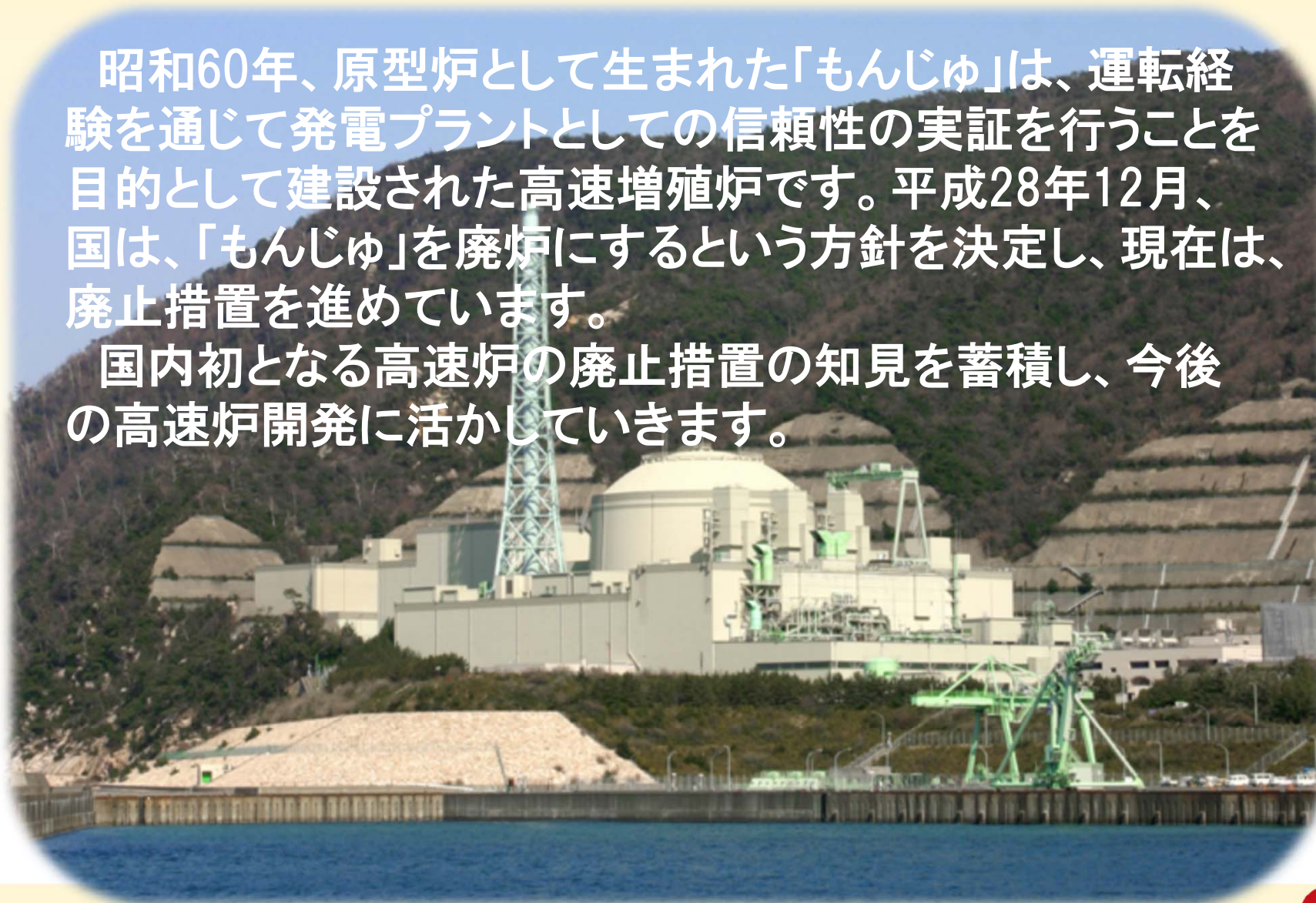
# 目次

1. 高速増殖原型炉もんじゅの目的
2. 廃止措置全体スケジュール
3. 燃料体取出し作業の開始  
並びに実施状況
4. その他の施設状況
5. 安全な燃料体取出し作業に  
向けた取り組み

# 1. 高速増殖原型炉もんじゅの目的

昭和60年、原型炉として生まれた「もんじゅ」は、運転経験を通じて発電プラントとしての信頼性の実証を行うことを目的として建設された高速増殖炉です。平成28年12月、国は、「もんじゅ」を廃炉にするという方針を決定し、現在は、廃止措置を進めています。

国内初となる高速炉の廃止措置の知見を蓄積し、今後の高速炉開発に活かしていきます。



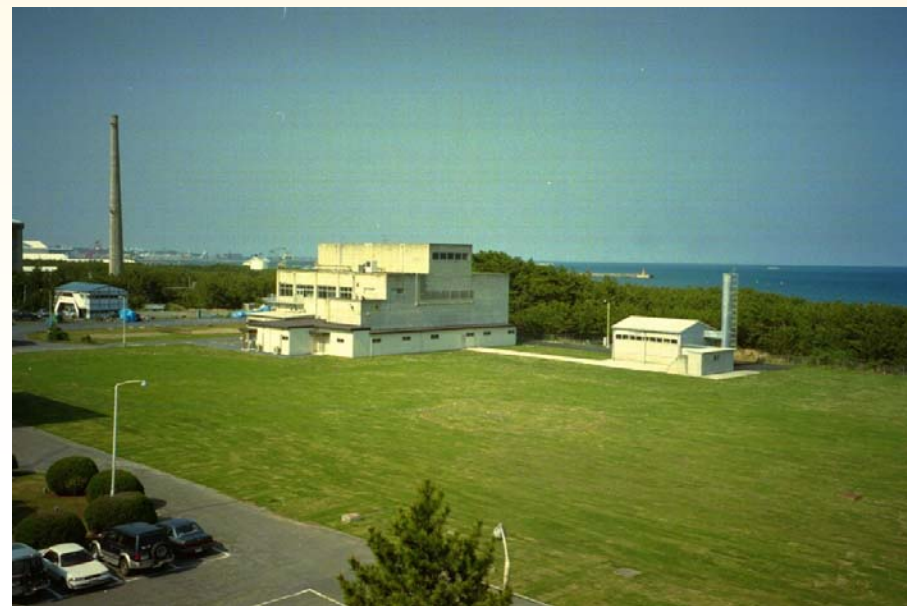
# 「廃止措置」とは？

役割を終了した原子力発電所を  
**安全に解体**することです。



解体前

解体完了後

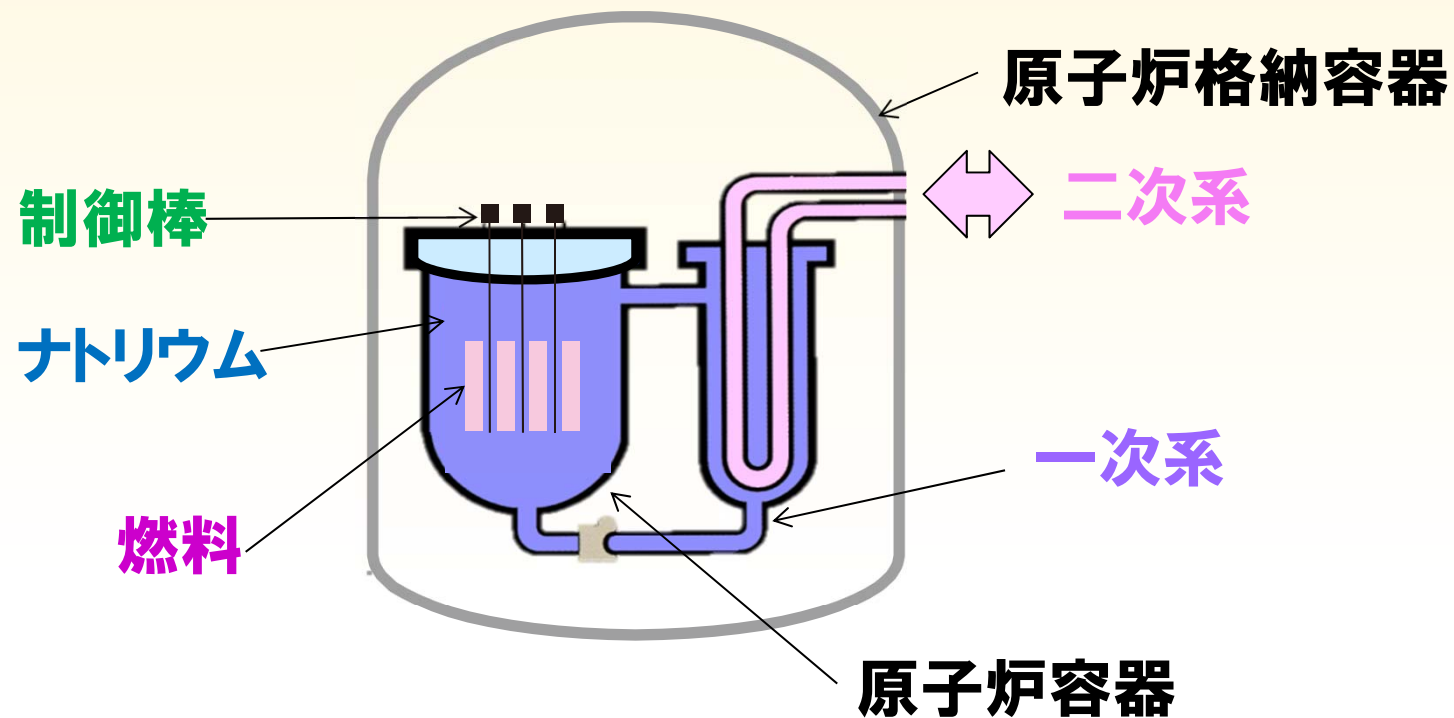


原子力機構（旧：日本原子力研究所）のJPDR(BWR)の廃止措置例



## 「もんじゅ」の現状（施設の状態）

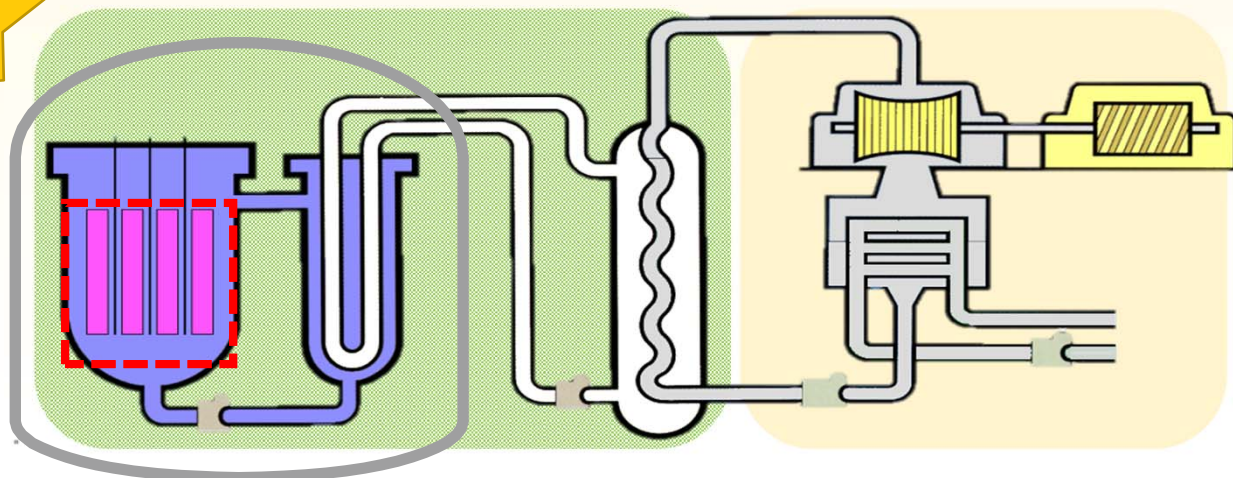
- ナトリウムの温度は約200度。
- 原子炉には燃料がはいっていますが、挿入した制御棒を引き抜けないようにし、安全に停止した状態です。



## 2. 廃止措置全体スケジュール

～約30年かけて廃止措置作業の完了を目指します～

	① 燃料取出期間	② 解体準備期間	③ 廃止措置期間Ⅰ	④ 廃止措置期間Ⅱ
	約30年			
年度	2018～2022 (5.5年)	2023		2047
概略工程	燃料体の取出し	ナトリウム冷却系機器 解体準備	ナトリウム冷却系機器 解体撤去	
	▲ 2次系ナトリウム 抜き取り完了 (2018.12.5)	水・蒸気系等発電設備の解体・撤去		建物等解体・撤去



原子炉容器、  
1次ナトリウム冷却系

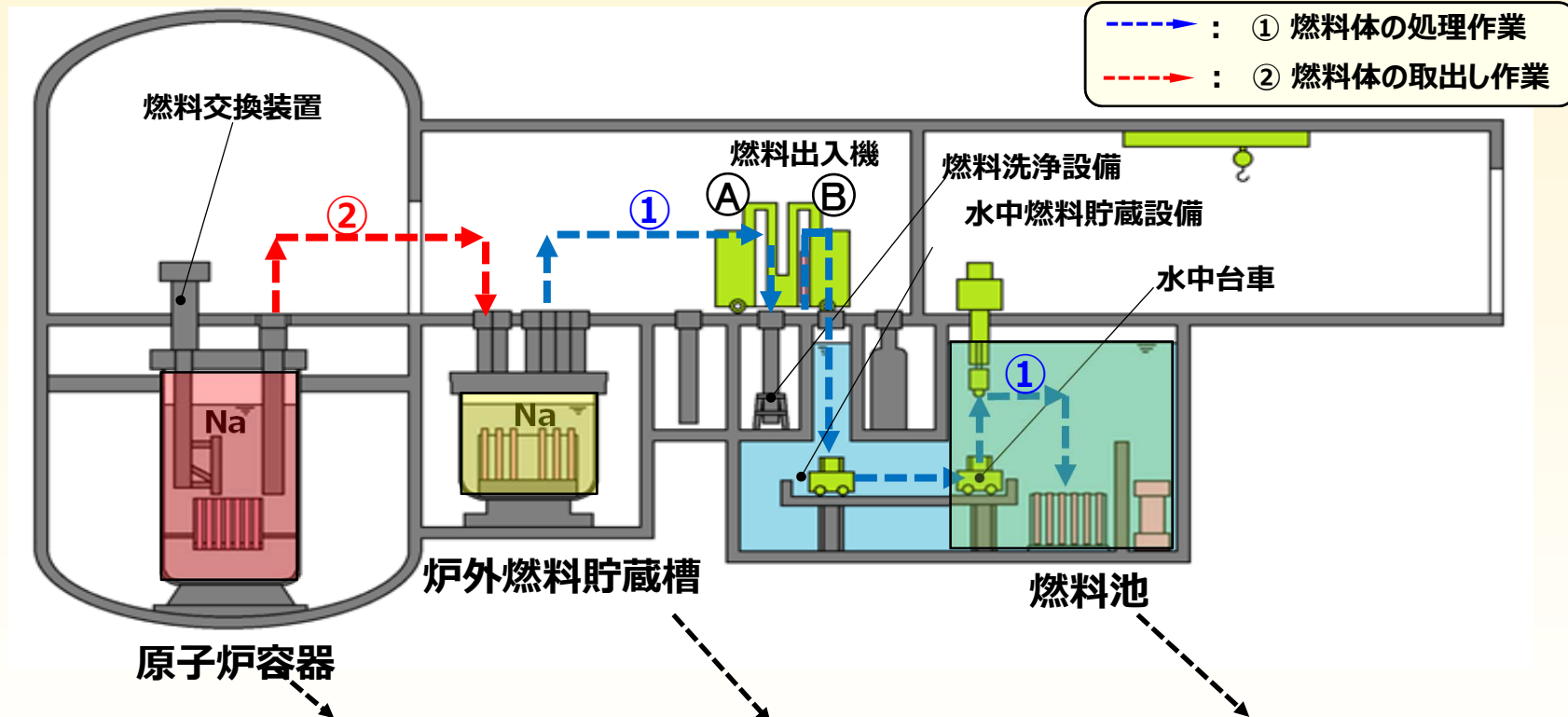
2次ナトリウム冷却系

水・蒸気系等発電設備  
(タービン・発電機等)

### 3. 燃料体取出し作業の開始並びに実施状況

～炉外燃料貯蔵槽の燃料体を燃料池まで移送する

「① 燃料体の処理作業」を、8月30日から実施しています～

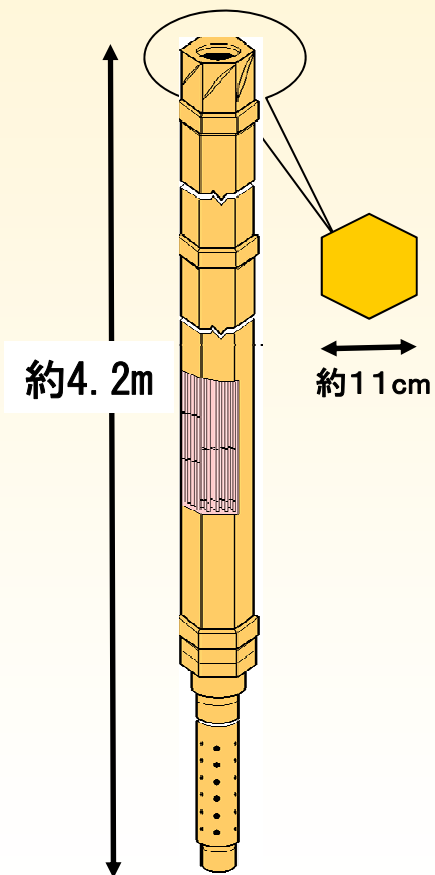


保管場所	原子炉容器	炉外燃料貯蔵槽	燃料池 (水プール)
現状	炉心燃料 : 198体 ブランケット燃料 : 172体	燃料160体 (貯蔵中)	燃料2体 (貯蔵中)

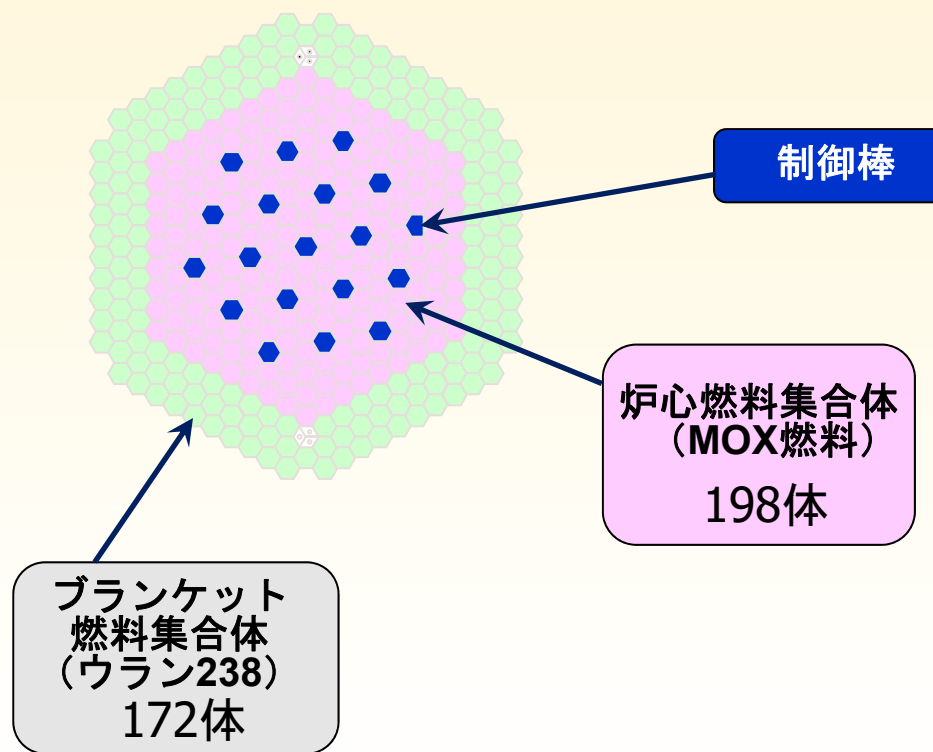
燃料処理作業開始前の状況

# 「もんじゅ」の燃料

## 燃料集合体



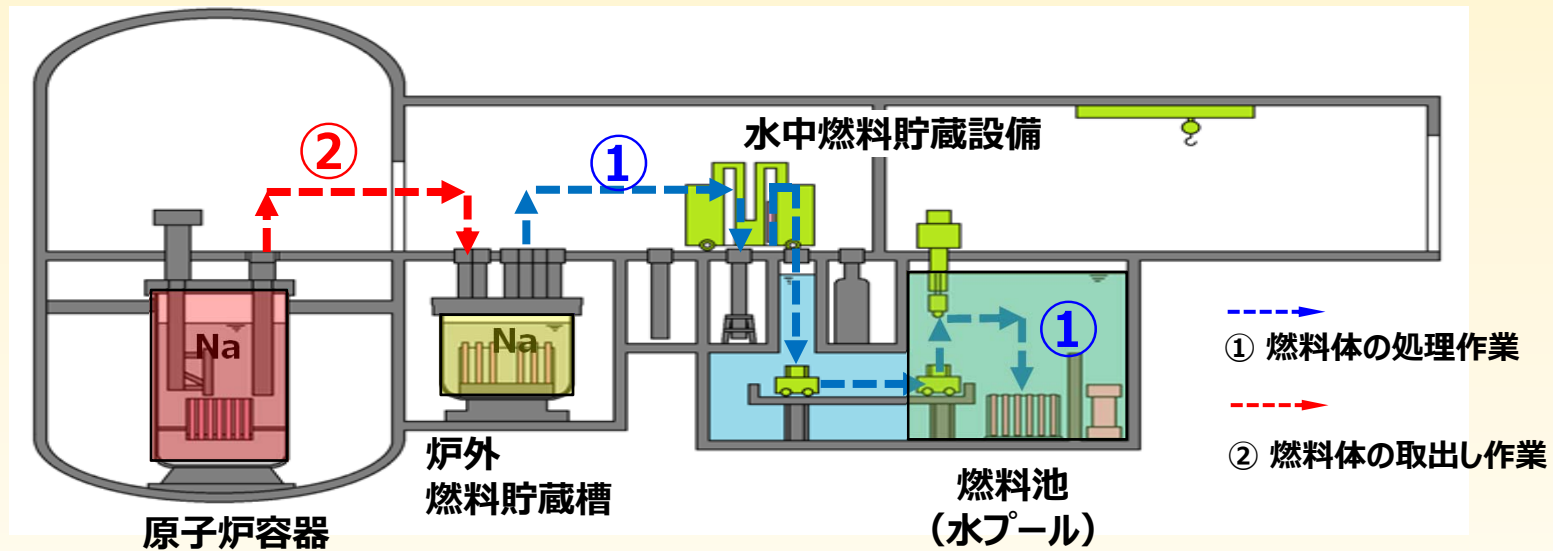
## 炉心を上から見た図



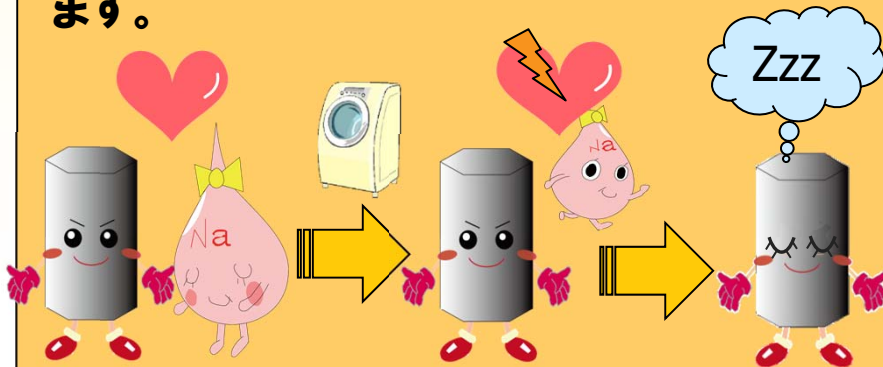
炉心燃料集合体とブランケット燃料集合体を取り出します。



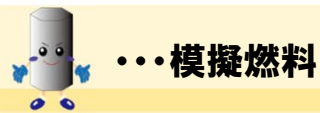
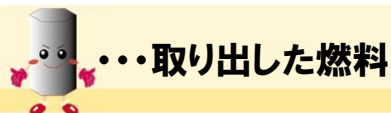
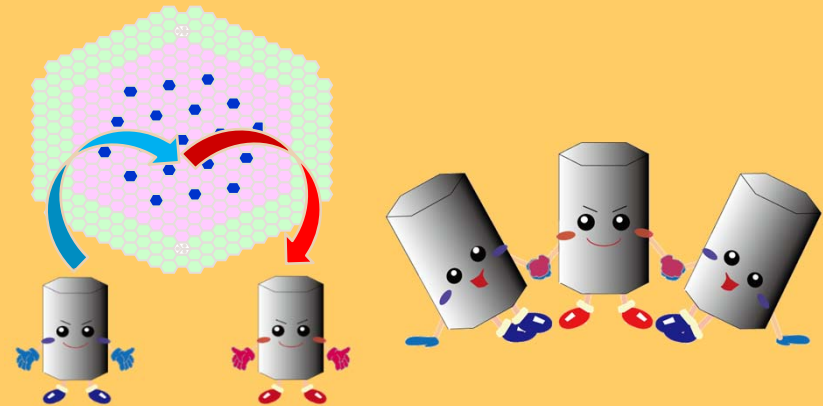
# 作業の内容



①燃料体の処理作業・・・取り出した燃料を、洗ってナトリウムを落とし、貯蔵します。



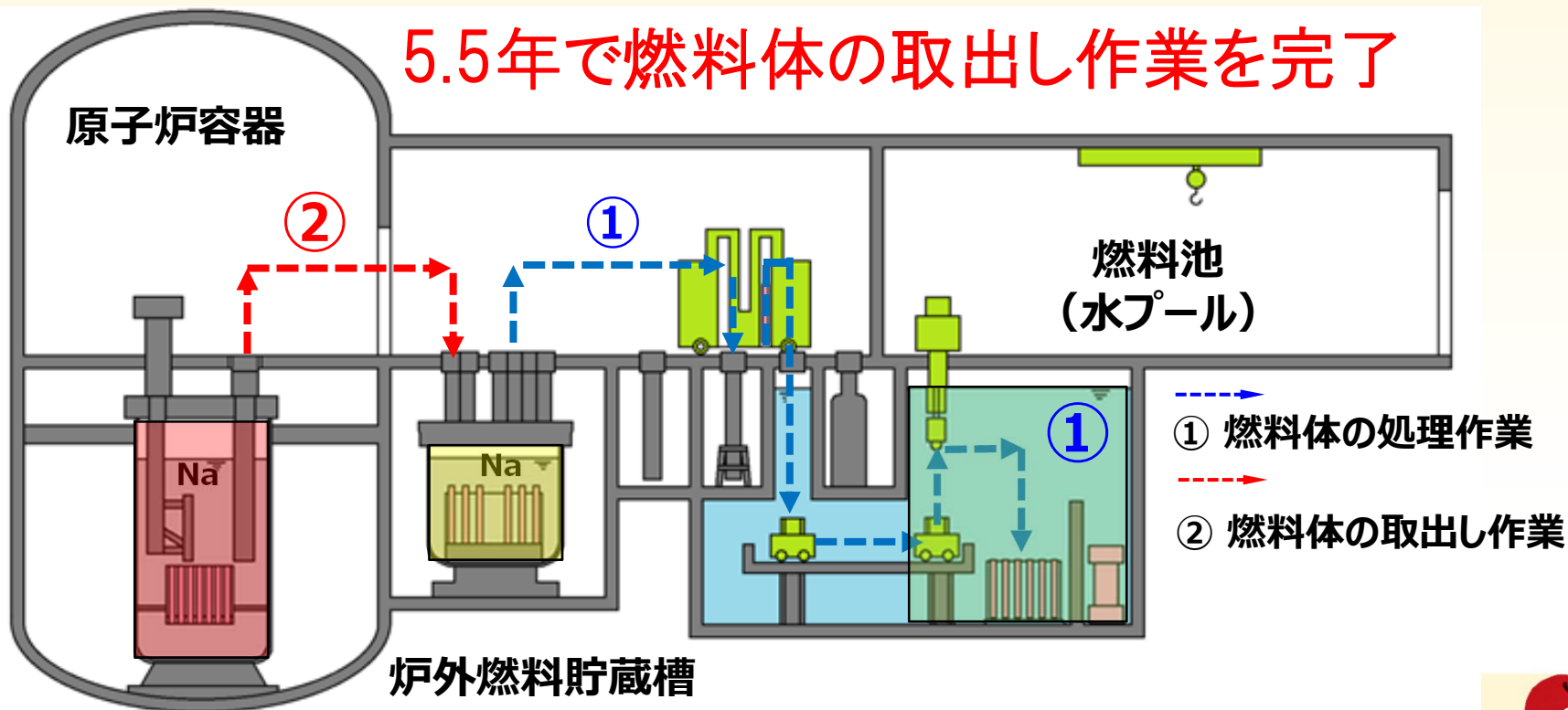
②燃料体の取出し作業・・・取り出した燃料の後に、模擬燃料を入れます。



# 取り出し作業スケジュール

1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
事前準備 燃料処理・ 貯蔵設備の 点検 など	① 燃料体の処理作業	② 燃料体の取り出し作業	① 燃料体の処理作業	② 燃料体の取り出し作業	① 燃料体の処理作業	② 燃料体の取り出し作業
	設備点検		設備点検		設備点検	

5.5年で燃料体の取り出し作業を完了



# ★次の説明の前に★



## 「もんじゅ」の警報の種類

- ①緊急度が高い警報（ナトリウム漏えい警報等）
- ②トラブルを未然に防ぐ警報

### 警報②の身近な物での例え

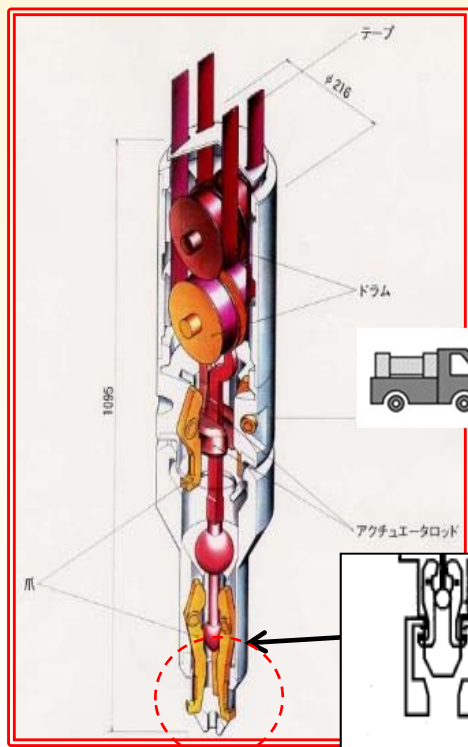


#### 燃料残量警告

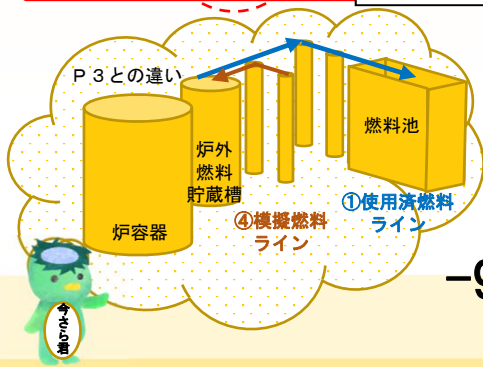
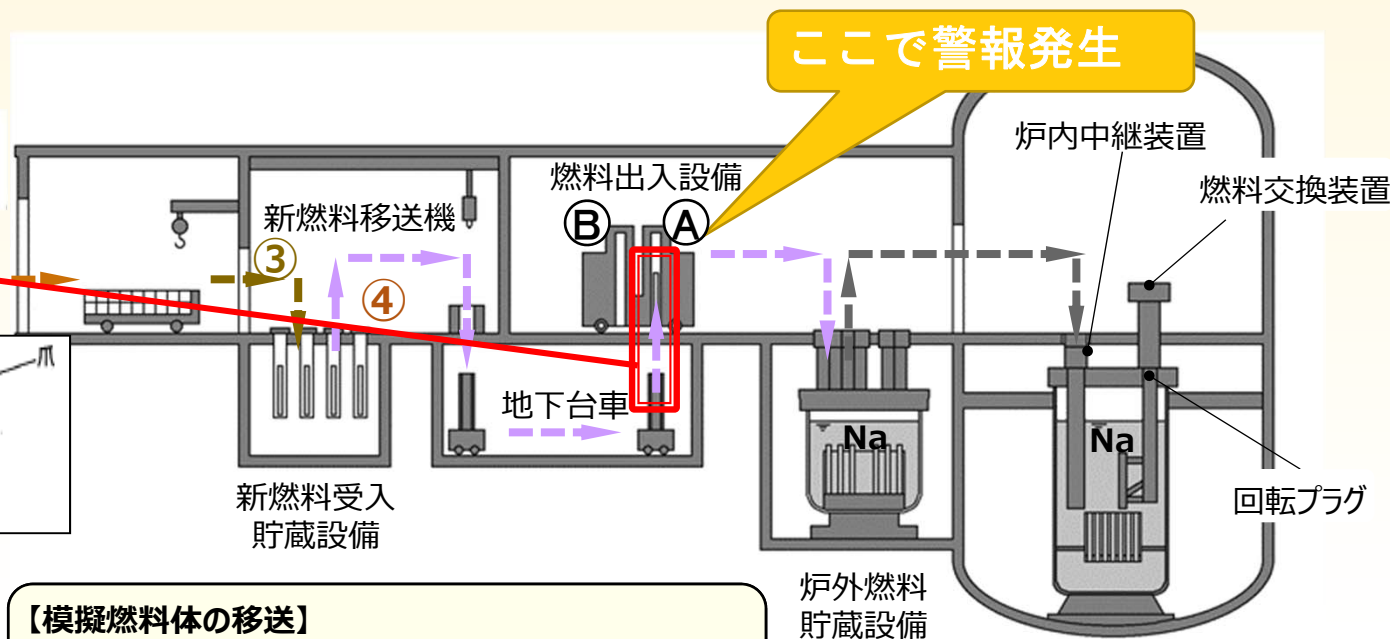
- ・ 燃料の残りが少なくなると点灯します。  
点灯した場合には、速やかに燃料を補給してください。
- ・ 運転して使うことで減少

# 警報発報の事例（燃料出入機関連）

-9月19日、16体目の燃料体取出し作業中に  
燃料出入機本体Aのグリッパの動作不良を知らせる警報が発報しました。-



事象	原因	対策・対応状況
燃料出入機 本体Aのグリッパ（爪）の動作不良の警報	微量のナトリウムが爪に付着したため	付着したナトリウムを洗浄して取り除く



【模擬燃料体の移送】

- ▶ : ③ 仮置き場から新燃料受入貯蔵設備へ
- - -▶ : ④ 新燃料貯蔵設備から炉外燃料貯蔵槽へ

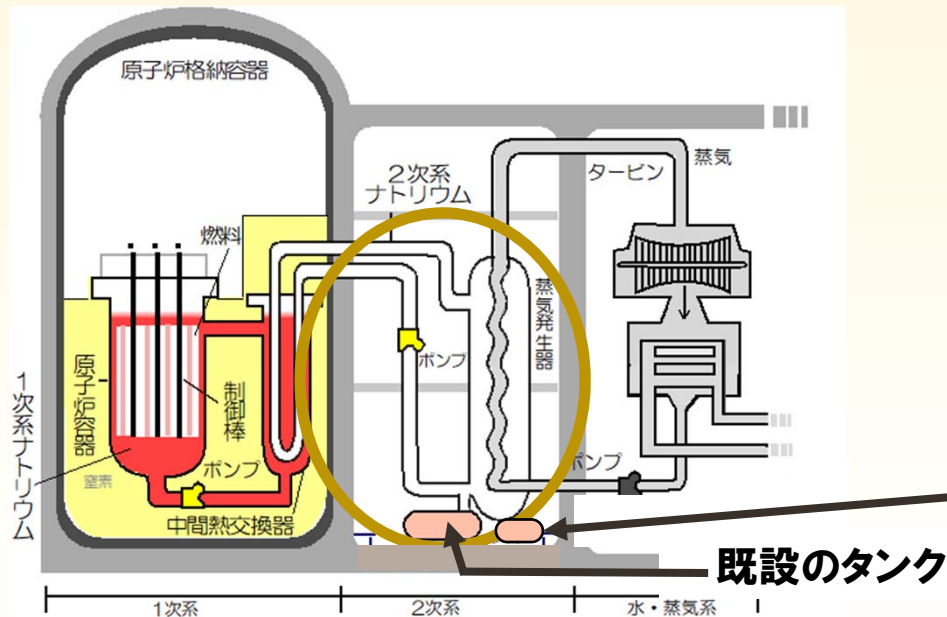
-9月25日、動作不良の原因である付着したナトリウムを取り除き、  
燃料体取出し作業を開始しました。-

## 4. その他の施設状況（2次系ナトリウム抜き取り）

～12月4～5日、2次系ナトリウム（下図の肌色の部分）を既設のタンクと一時保管用のタンク（2基追加）に全て抜き取りました。～

問）なぜ、抜き取るの？

答）ナトリウム漏えいのリスク低減のため



「もんじゅ」の燃料は、既に十分に冷えているため、2次系ナトリウムを全て抜き取っても、安全上の問題はありません。

# 5. 安全な燃料体取出し作業に向けた取り組み

～燃料体取出し作業を安全に実施するために、実際の作業を想定した訓練等を重ね、十分な準備を行ってきました。～

## ①手順確認

燃料取扱設備操作室の実際の操作盤で、一連の操作の手順を確認。

## ②図上訓練

想定される不具合やトラブルに対し、原因の特定、トラブル収束に向けた対応方法などの検討を実施。

## ③トラブル対応総合訓練

トラブル発生時の対応体制の確認や現場組織と対外対応組織の連携性の向上を図る訓練を実施。

## ④総合機能試験

燃料体の処理に関する一連の自動運転が問題なく進行することや各設備の作動状態を確認する試験を実施。

## ⑤模擬訓練

模擬燃料体の炉外燃料貯蔵槽への移送や、使用済制御棒を洗浄し缶詰缶へ収納した後、燃料池へ移送・貯蔵する実作業に近い訓練を実施。



今後も安全を最優先に  
廃止措置作業を進めてまいります。

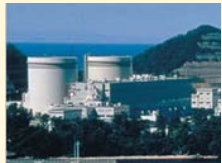
ご清聴ありがとうございました。

# 參考資料



# 国内における原子力発電所の廃止措置状況 (2018年9月現在)

11基:廃止措置中 3基:廃止措置計画を申請予定 6基:特定原子力施設 1基:廃止措置終了



美浜 1,2 関西電力 (PWRs)

<http://www.kepco.co.jp/corporate/info/community/mihama/about.html>



もんじゅ (FBR)



ふげん (ATR)



大飯 1,2 関西電力 (PWRs)

<http://www.kepco.co.jp/corporate/profile/community/ohi/index.html>



敦賀 1 日本原電 (BWR)

<http://www.japc.co.jp/plant/index.html>



島根 1 中国電力 (BWR)

<http://www.energia.co.jp/shimane-h/>



玄海 1 九州電力 (PWR)

[http://www.kyuden.co.jp/nuclear\\_index.html](http://www.kyuden.co.jp/nuclear_index.html)



伊方 1,2 四国電力 (PWR)

[http://www.yonden.co.jp/energy/atom/ikata/page\\_02.html](http://www.yonden.co.jp/energy/atom/ikata/page_02.html)

福島第一 1-6,  
(特定原子力施設として管理)  
東京電力 (BWRs)

福島第二 1-4, 東京電力 (BWRs)  
(2018.06.14 廃炉の方向で検討を進める旨表明)



東海 日本原電 (GCR)

<http://www.japc.co.jp/project/haishi/index.html>

JPDR 旧原研 (動力試験炉 BWR)  
(廃止措置完了)



浜岡 1,2 中部電力 (BWRs)



[http://www.chuden.co.jp/energy/hamaoka/hama\\_about/location/](http://www.chuden.co.jp/energy/hamaoka/hama_about/location/)

## これまでの経緯

昭和58年05月	原子炉設置許可
昭和60年10月	建設工事着工・・・平成07年08月 初送電
平成07年12月	ナトリウム漏えい事故
平成22年05月	性能試験再開
平成22年08月	炉内中継装置落下・・・平成24年07月 復旧完了
平成23年03月	東日本大震災
平成24年11月	保守管理不備問題(H28.8報告書提出)
平成27年11月	文部科学大臣への勧告
平成28年12月	「もんじゅ」廃炉方針確定
平成29年06月	「もんじゅ」廃止措置に関する基本的な計画提出
平成29年12月	廃止措置計画の認可申請
平成30年03月	廃止措置計画認可



廃止措置計画認可・・・事業者が検討して申請した廃止措置計画を原子力規制委員会が法律に基づき、審査し認めたということ。認可後、事業者は計画に従って廃止措置を行うことができます。

# 「ふげん」の廃止措置スケジュール

現在

廃止措置計画認可 (H20.2)

H29年度

H34年度

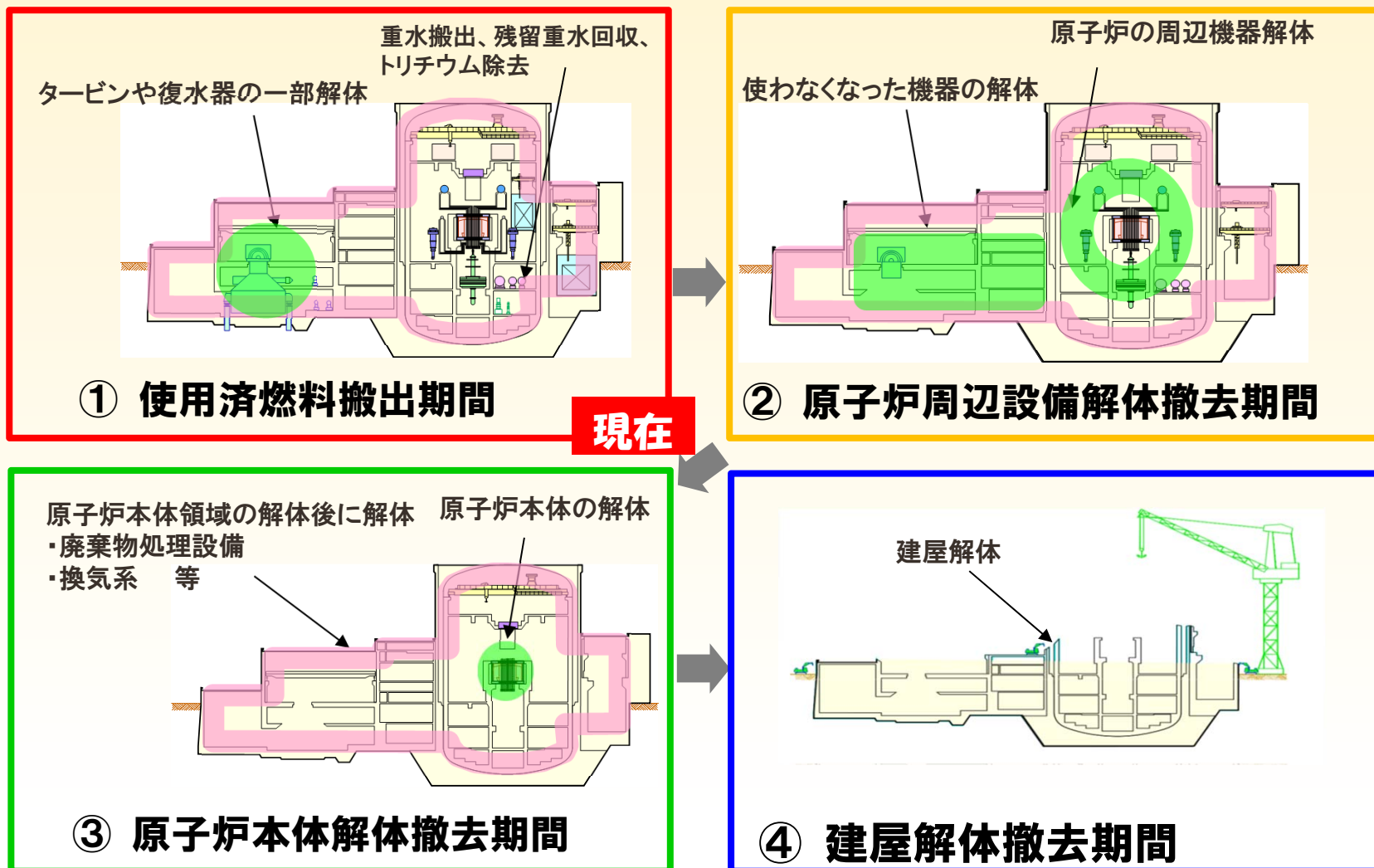
H43年度

H45年度

	廃止措置準備期間	① 重水系・ヘリウム系等の汚染の除去期間	② 原子炉周辺設備解体撤去期間	③ 原子炉本体解体撤去期間	④ 建屋解体期間	
主要施設の解体撤去						
		使用済燃料搬出				
					H38年度	
		重水搬出、トリチウム除去				
			重水系・核燃料取扱設備の解体			
		原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設等の解体				
					原子炉本体の解体	
					建屋解体	

廃止措置計画認可申請書 ( H20.2.12認可、H24.3.22変更届、H30.2.28変更認可申請、H30.5.10認可 )

# 「ふげん」原子炉施設の解体撤去イメージ



: 管理区域の機能(負圧管理、放射線監視など)

# 「ふげん」の解体撤去現場一部紹介①

【給水加熱器の解体撤去工事（平成21年度）】



★給水加熱器★  
原子炉に供給する水を、蒸気などの熱を利用してあらかじめ加熱する装置



解体撤去前

解体撤去を行い、何も無い状態にした後、廃止措置に使用する「除染試験装置」を新たに設置し、スペースの有効活用をしています。



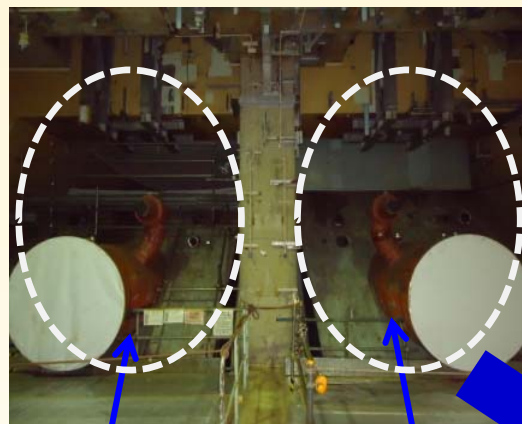
解体撤去後

除染試験装置



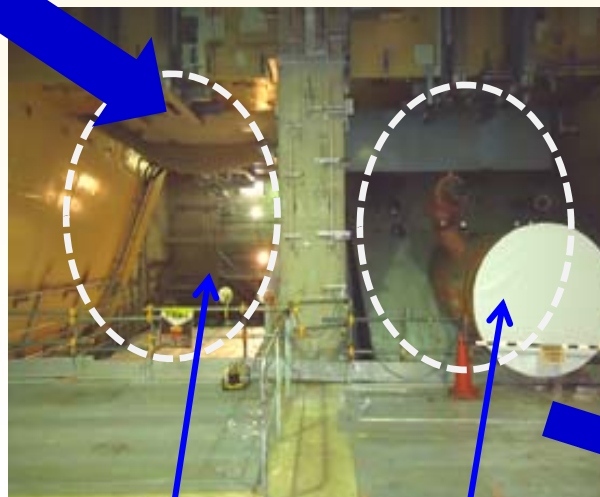
# 「ふげん」の解体撤去現場一部紹介②

## 【復水器の解体撤去工事（平成24年度）】



B - 復水器撤去

A - 復水器



B - 復水器撤去

A - 復水器

★復水器★  
タービンで仕事をした蒸気を海水で冷やし、水に戻す装置

B-復水器を解体撤去した跡地に自動除染装置を設置(H26年度)

