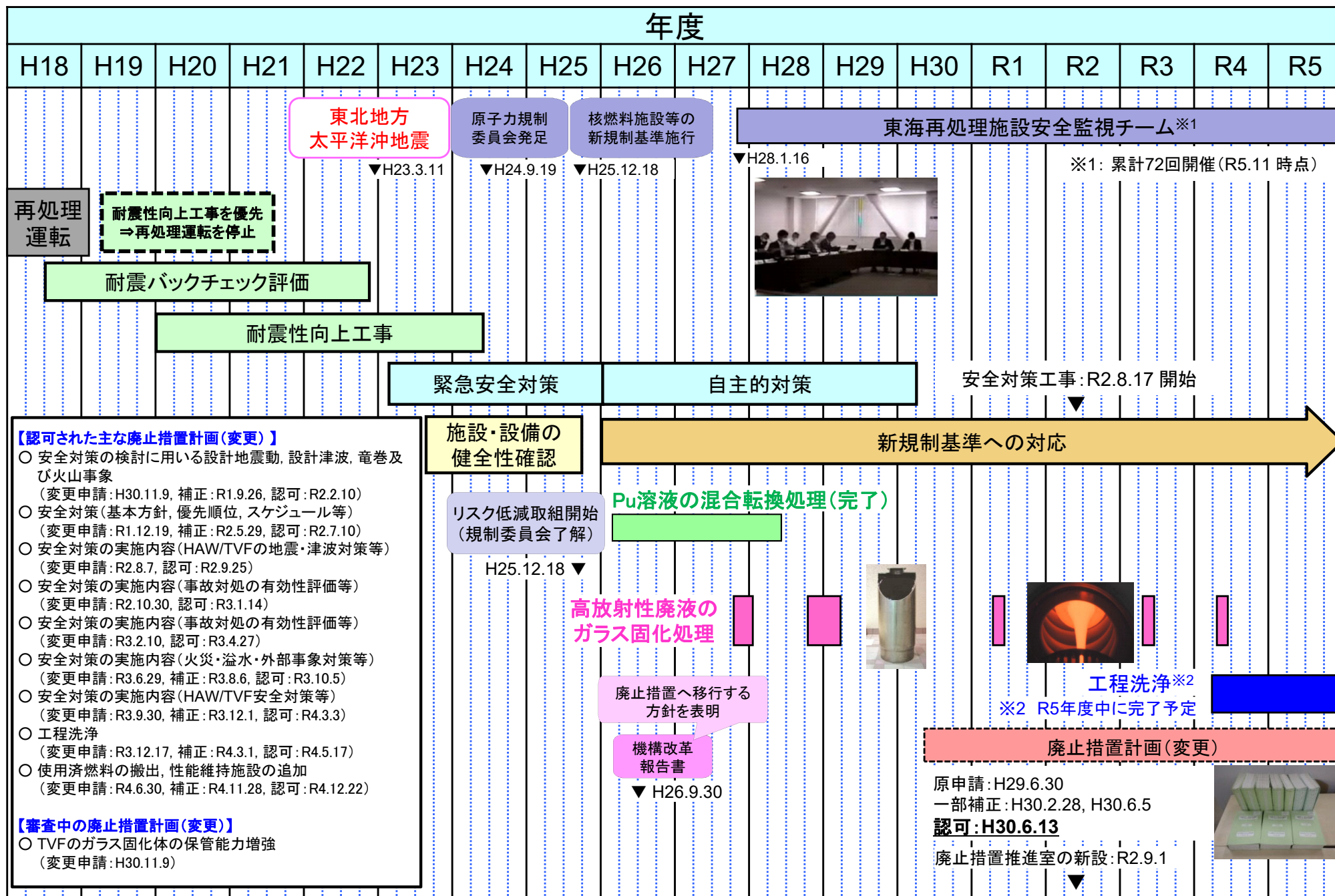
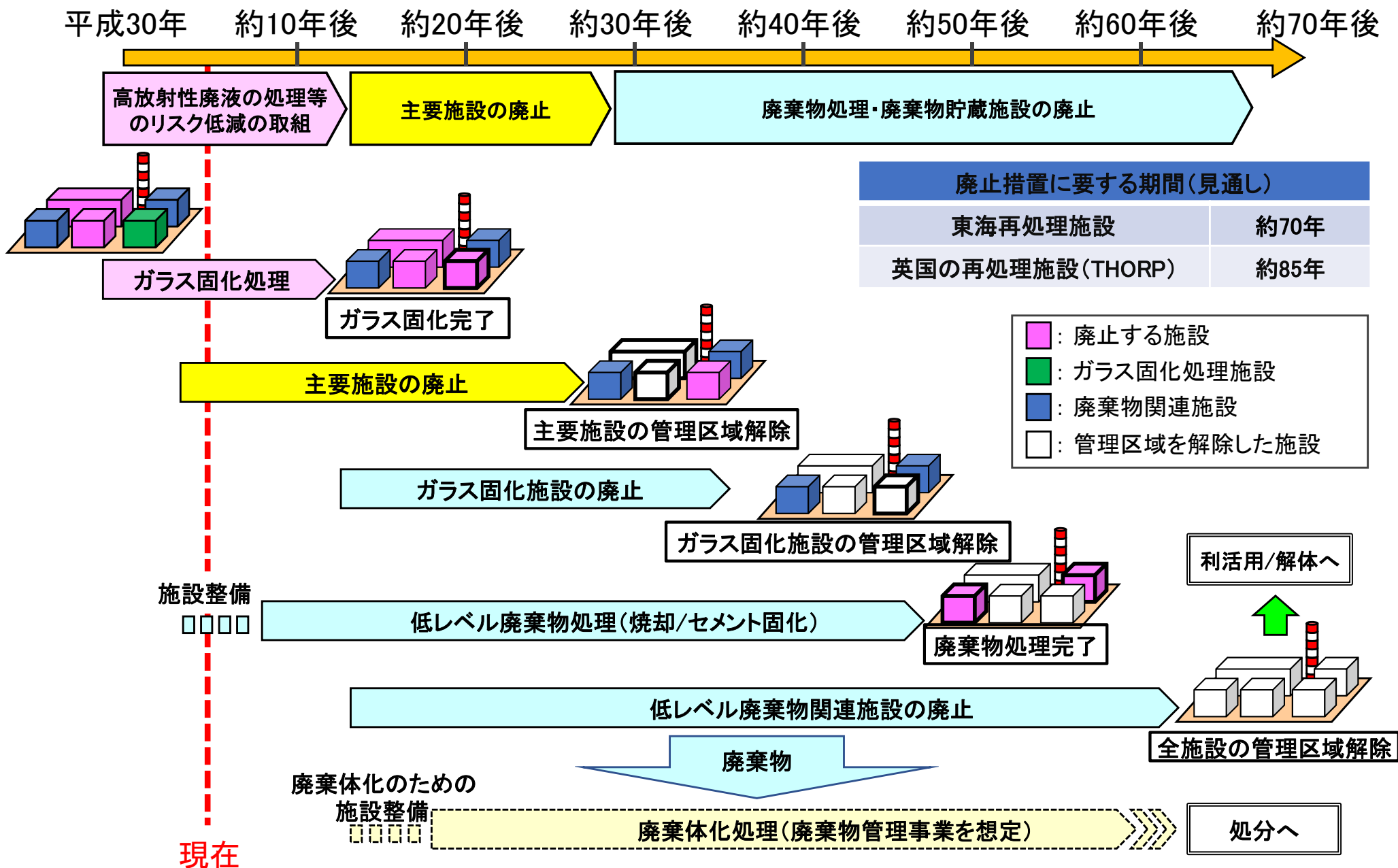


# 東海再処理施設の概要

令和5年11月30日

核燃料サイクル工学研究所  
再処理廃止措置技術開発センター





## 1. 新規制基準を踏まえた安全対策工事

- 最優先で進めているHAW（高放射性廃液貯蔵場）とTVF（ガラス固化技術開発施設）の地震・津波対策及び事故対処設備設置場所の整備については、令和5年度末までに完了予定（一部残工事あり）
- その他事象（竜巻、内部火災・溢水等）に係る安全対策工事についても、大半は令和5年度末完了予定  
一部の工事については作業エリアの干渉や資材調達期間の長期化の影響により、令和6年度にずれ込む見通し
- 工事開始から約3年にわたり人身災害ゼロを継続しており、完了までのゼロ災継続を目指す

## 2. ガラス固化処理再開に向けたTVF固化セル内整備、新型溶融炉コールド試験

- 3号溶融炉を用いた運転再開に向けて、固化セル内の高線量廃棄物の解体、高経年化設備の更新を進めているところ、両腕型マニプレータ（BSM）2基ともに整備作業が必要となっており追加作業が発生している。  
（1基については11月14日に復旧済、残りの1基については点検整備に向けた治工具の搬出等を実施中）
- 安全・着実に進めることを前提に、3号溶融炉への更新工程への影響や、作業工程を精査し、12月の規制庁監視チーム会合で運転再開までの見直し工程を公表予定  
併せて、令和10年度末までとしていたガラス固化処理の全体計画についても見直し工程を提示予定
- 3号溶融炉は、令和5年3～4月に「ガラスカレット試験」を実施し、溶融炉の基本性能に問題ないことを確認  
令和5年11月1日より白金族元素を含有する模擬廃液も用いた「運転条件確認試験」を実施中

## 3. 工程洗浄

- 昨年度のせん断粉末取出しに続き、令和5年9月にプルトニウム溶液取出しを完了
- ウラン溶液処理は準備作業を完了し12月初旬より開始予定。計画通り令和5年度末までに完了予定

## 4. LWTFセメント固化設備、硝酸根分解設備設置に向けたコールド試験

- 令和6年度からの硝酸根分解設備に係るコールド試験に向け準備中

## 5. HASWS廃棄物取出しに係る水中ROV等を用いた技術開発

- 水中ROV及び水中リフターを用いたハル缶取扱いに係るモックアップ試験を継続中



## 地震対策

東北地方太平洋沖地震等の知見を踏まえ、最大952ガルの地震動に対し、HAWとTVFの重要な安全機能（閉じ込め機能、崩壊熱除去機能）を維持するための施設や設備の耐震対策を実施

## 津波対策

東北地方太平洋沖地震等の知見を踏まえ、想定される津波（HAWでT.P.+14.2 m）や津波漂流物をHAWとTVF建家内に浸水させないための耐津波対策を実施

## 事故対応

事故対応において過酷な状況が想定される地震及び津波の重畳等に対し、HAWとTVFの重要な安全機能（閉じ込め機能、崩壊熱除去機能）を維持・復旧するための対策を実施

## 外部事象

竜巻や火山、森林火災など外部からの衝撃に対し、HAW・TVFを防護するための措置を実施

### 【①地震】 R5年度完了予定

#### HAW周辺地盤改良（T21トレンチ含む）工事

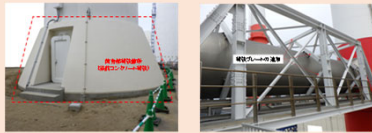
HAW建家等の周辺地盤を改良して建家の横揺れを低減し、HAW建家の耐震性を確保



工事実績：R2.8月～

### 【②地震】 第二付属排気筒の耐震補強工事 R3年度完了

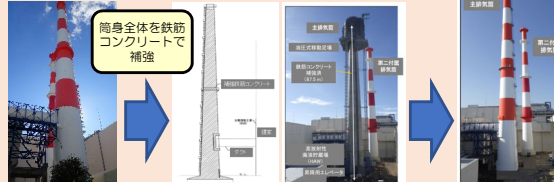
排気筒下部の鉄筋コンクリート補強、排気筒ダクト接続梁の梁及びブレース補強によりTVFの換気機能の耐震性を確保



工事実績：R2.12月～R3.4月

### 【③地震】 主排気筒の耐震補強工事 R4年度完了

主排気筒の倒壊によるHAW・TVFへの波及的影響を防止するため、主排気筒の耐震性を確保



工事前（R2.3月撮影）

工事途中外観（R4.5月撮影）

補強完了（R5.1月撮影）

工事実績：R3.7月～R5.3月

### 【④津波】 R5年度完了予定

#### 津波漂流物防護柵（押し波用）設置工事

津波漂流物の衝突からHAW・TVF建家等を防護



工事途中外観（R5.5月撮影）

工事実績：R3.9月～

### 【⑤津波】 R4年度完了

#### 津波漂流物防護柵（引き波用）設置工事

津波漂流物の衝突からHAW・TVF建家等を防護



設置完了（R5.1月撮影）

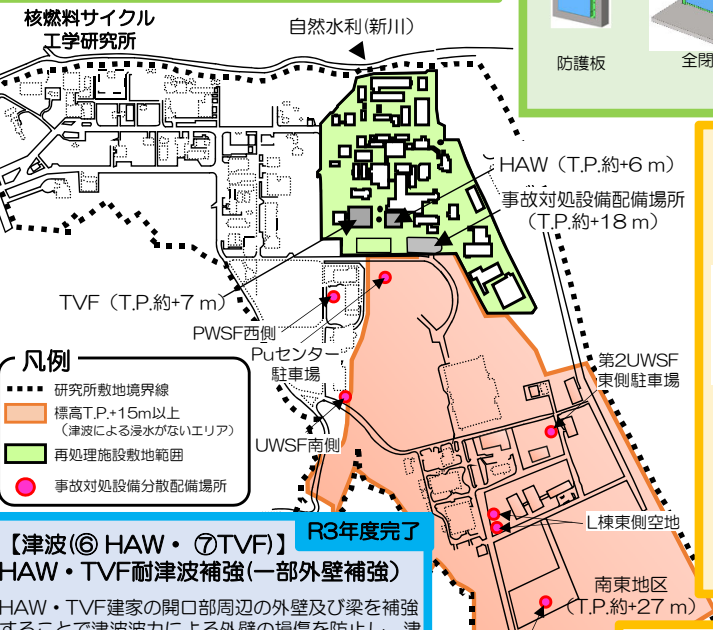
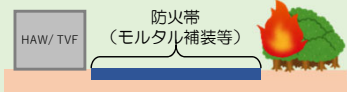
工事実績：R4.5月～R5.1月

### 【⑭外部事象】 R5年度完了予定

#### 防火帯の設置（外部火災対策）工事

工事実績：R5.7～

HAW・TVF建家と周辺森林との間を防火帯（モルタル補装等）により距離を持たせ、建家への延焼被害を防止



### 【津波⑥ HAW・⑦ TVF】 R3年度完了

#### HAW・TVF耐津波補強（一部外壁補強）

HAW・TVF建家の開口部周辺の外壁及び梁を補強することで津波波力による外壁の損傷を防止し、津波の浸入を防止

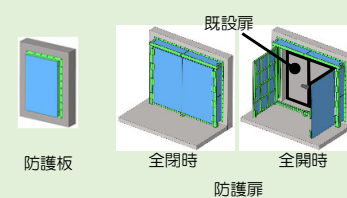


### 【⑩外部事象】 R5年度完了予定

#### TVF竜巻対策工事

工事実績：R4.10月～

建家開口部（窓・扉）に防護板・防護扉等を設置し、竜巻飛来物の建家内の侵入を防止

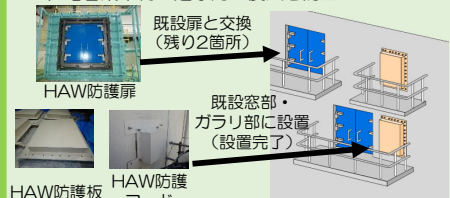


### 【⑫外部事象】 R6年度完了予定

#### HAW竜巻対策工事

工事実績：R5.2月～

建家開口部（窓・扉）に防護板・防護扉等を設置し、竜巻飛来物の建家内の侵入を防止



### 【事故対応⑧地盤補強・⑨斜面切土】 R5年度完了予定

#### 事故対応設備配備場所の地盤補強工事及び周辺斜面の切土工事

津波の影響を受けない高台に事故対応設備保管場所を整備するため、地盤改良等により必要な耐震性を確保し、事故対応用のアクセスルートを設置を実施



#### 事故対応設備保管場所に配備する事故対応設備の例



### 【⑩事故対応】 R4年度完了

#### 事故対応設備保管場所整備

高台等に分散配備した事故対応設備を地震による転倒・散乱することを防止するため、事故対応設備の保管場所のコンクリート基礎工事、固縛対策等を実施



### 【⑪事故対応】 R3年度完了

#### HAWの事故対応に係る接続口の設置工事

冷却水配管への接続口及び可搬型モニタリング設備に接続する接続口の設置により事故対応を実施



## 内部火災対策

火災発生防止、感知・消火、影響軽減に係る対応に対し、火災感知方法の多様化、影響軽減のための系統の分離等の対策を実施

## 内部漏水対策

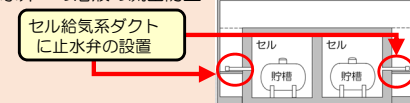
施設内の配管の破損、消火活動の放水及び地震起因により発生する漏水に係る対応に対し、配管の補強、被水防止板、堰、遮断弁の設置等の対策を実施

## 事故対応(制御室対策)

分離精製工場(MP)中央制御室、HAW制御室、にて運転員がとどまることが困難となった場合に対し、居住性の確保が確実なTVF制御室において、他の2つの制御室の機能を代替できる対策を実施

## 【⑳その他施設の安全対策工事】 R5年度完了予定

**スラッジ貯蔵場(LW)津波対策** 工事実績：R5.11月～  
建家外に有意な放射性物質を流出させないことを目的に、セル給気系ダクトに止水弁を設置し、セル内への海水の流入及び建家外への溶液の流出防止



R5年度完了予定 工事実績：R5.3月～

## 【⑯(1)HAW火災・⑯(1)TVF火災】火災感知器の追加設置

消防法に基づき設置した火災感知器に加えて、異なる感知方式の感知器等を新設することで、火災感知を多様化



【事故対応】 R4年度完了

## 火災・漏水の代替用資機材の配備

火災や漏水により重要機器の安全機能が失われた場合においても、事故対応できるように重要機器等の代替用資機材を配備 配備実績：R3.8～R4.10月



## 【⑯(2)HAW火災】HAW系統分離対策

電源ケーブル系統が2系統とも同じケーブルラックに共存していることから、片系統を分離することで火災により同時に損傷しないように分離

R6年度完了予定

電源ケーブルが異なる火災区画になるように系統分離を実施



緊急電源接続盤等からも給電可能にする

工事実績：R5.4月～

## 【⑯(3)HAW火災・⑯(2)TVF火災】パッケージ型自動消火設備の設置

電源盤に消火剤を自動噴射する自動消火設備を設置することで、電源盤内の延焼を防止

工事実績：R5.3月～

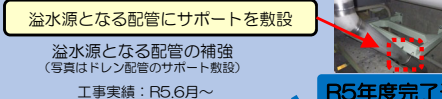


パッケージ型自動消火設備の例

R5年度完了予定

## 【⑰(1)HAW漏水・⑰(1)TVF漏水】漏水源となる配管・蒸気配管の補強

漏水源となる配管や蒸気配管にサポート等を追加することで配管等の破断を防止し、配管からの漏水を防止



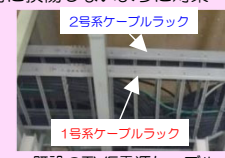
漏水源となる配管の補強(写真はドレン配管のサポート敷設)

工事実績：R5.6月～

## 【⑯(3)TVF火災】TVF系統分離対策

電源ケーブル系統のケーブルラックが近接していることから、障壁材でラッピングすることで火災により同時に損傷しないように対策

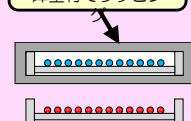
R5年度完了予定



既設のTVF電源ケーブル

工事実績：R5.3月～

2号系ケーブルラックを障壁材でラッピング

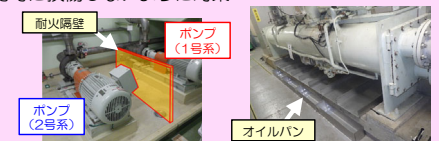


TVFの系統分離対策

## 【⑯(4)HAW火災・⑯(4)TVF火災】耐火隔壁・オイルパンの設置

耐火隔壁、オイルパンを設置することで、ポンプや排風機などの複数系統ある重要機器が火災の延焼により同時に損傷しないように対策

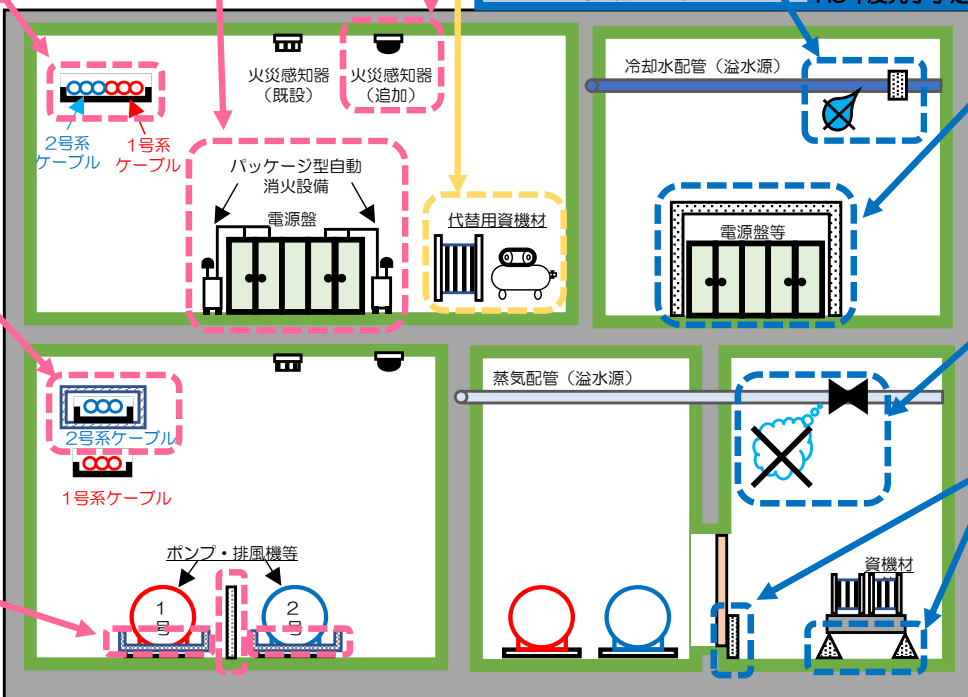
R5年度完了予定



耐火隔壁の設置

オイルパンの設置例

工事実績：R4.11月～



## 【⑰(2)HAW漏水】HAW被水防止対策等

被水防護カバーの設置や防滴仕様への変更等を実施することで、冷却水等の漏水源からの被水を防止

R5年度完了予定

工事実績：R5.4月～



被水防止対策の実施例(被水防止カバーの設置)  
電源盤等の重要機器に被水防止対策を実施

## 【⑰(2)TVF漏水】TVFの蒸気遮断弁等の設置

蒸気影響・被水影響対策として、蒸気の漏えいを速やかに検知し、供給元を自動弁(蒸気遮断弁)で閉止する等を実施することで、蒸気・被水による重要機器の損傷等を防止

R6年度完了予定

R5.11月末頃工事開始予定

## 【⑰(2)HAW漏水・⑰(3)TVF漏水】堰の設置・嵩上げ措置等

緊急電源接続盤等の重要機器に対する嵩上げや堰を設置、カバーの設置等により、重要機器等の浸水・没水を回避

R5年度完了予定

工事実績：R4.12月～



嵩上げの実施例

堰の設置例

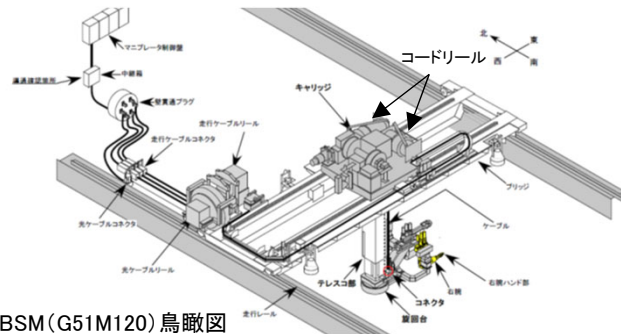


## ① TVF固化セル内整備作業

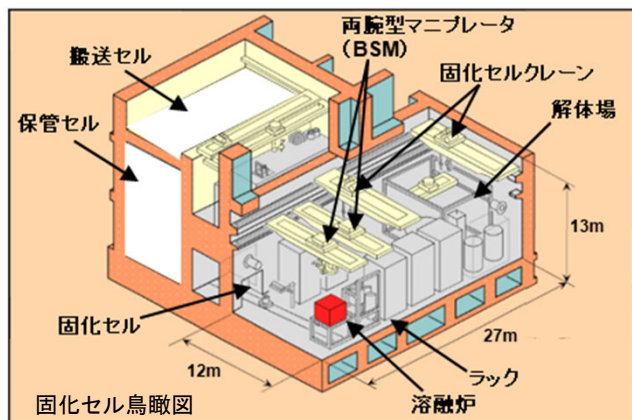
- TVFでは、3号溶融炉の固化セル内搬入に向け、固化セル内の高放射性固体廃棄物の解体作業、高経年化設備の更新作業を進めている。
- 高経年化対策としてコードリールを交換した両腕型マニプレータ(BSM)について、取り外したコードリールが想定より高線量であったため遠隔解体が必要となり追加作業が生じている。また、BSM2基ともに整備作業が必要となっており、これに伴う追加の整備作業が必要となっている。
- 1基のBSMIについては導通不良への対策を実施し、令和5年11月14日に復旧した。もう1基のBSMIについては、旋回不調等に対する要因分析や点検整備に向けた準備作業を進めている。
- BSMの点検整備状況、解体作業の進捗等を踏まえ、3号溶融炉への更新工程への影響の評価や、作業工程を精査し、12月の規制庁監視チーム会合で見直し工程を公表予定。

### 【追加作業】

- BSMコードリール遠隔解体
- BSM(2基)点検整備

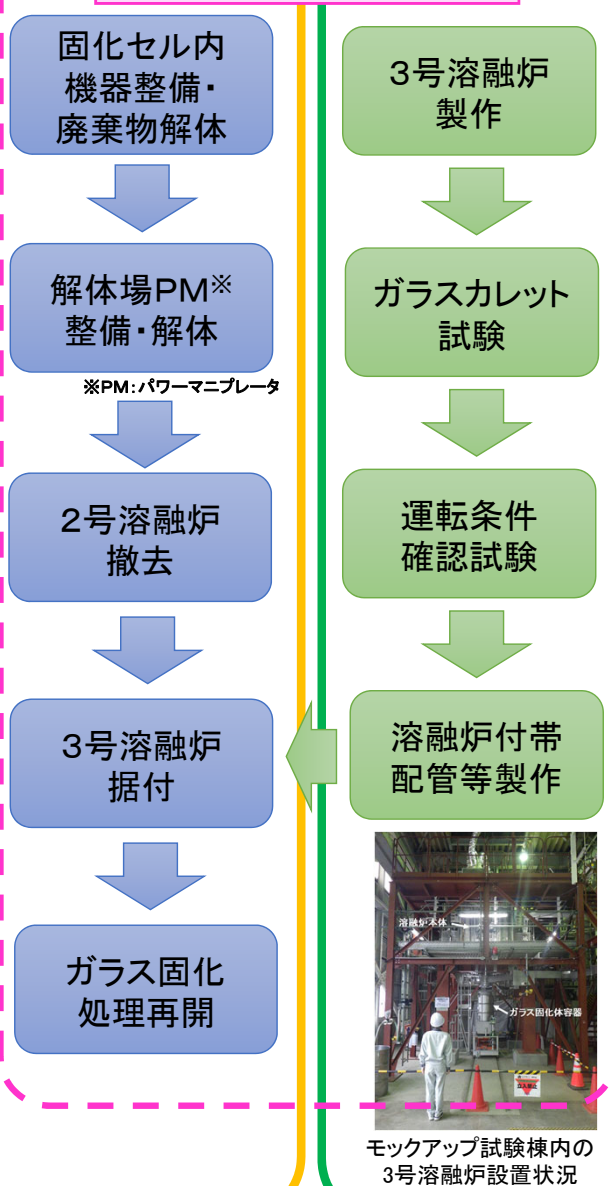


BSM(G51M120)鳥瞰図

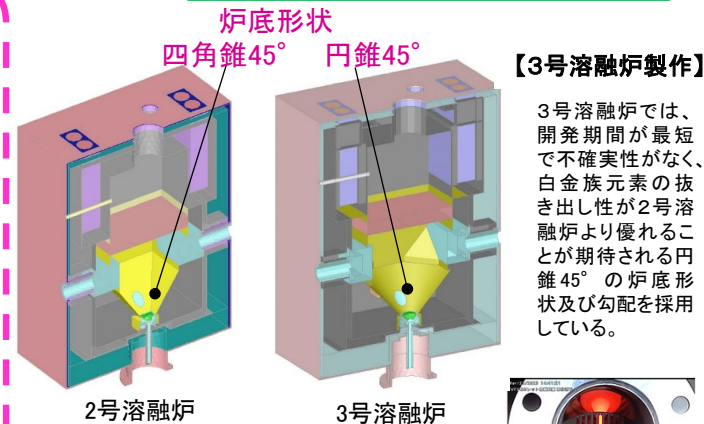


固化セル鳥瞰図

## TVF運転再開までの主なステップ



## ② 新型溶融炉準備作業



### 【3号溶融炉製作】

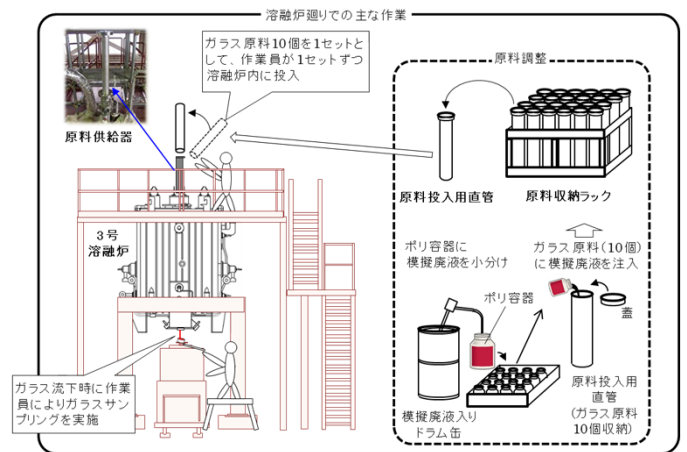
3号溶融炉では、開発期間が最短で不確実性がなく、白金族元素の抜き出し性が2号溶融炉より優れることが期待される円錐45°の炉底形状及び勾配を採用している。

### 【ガラスカレット試験】

令和5年3~4月に実施したガラスカレット試験では、ガラス固化体中の放射性廃棄物成分を非放射性同位元素に置き換えた模擬ガラス(白金族元素は非含有)を用い、溶融炉の基本性能(ガラスの加熱/溶融性、流下開始/停止性)を満足していることを確認した。

### 【運転条件確認試験】

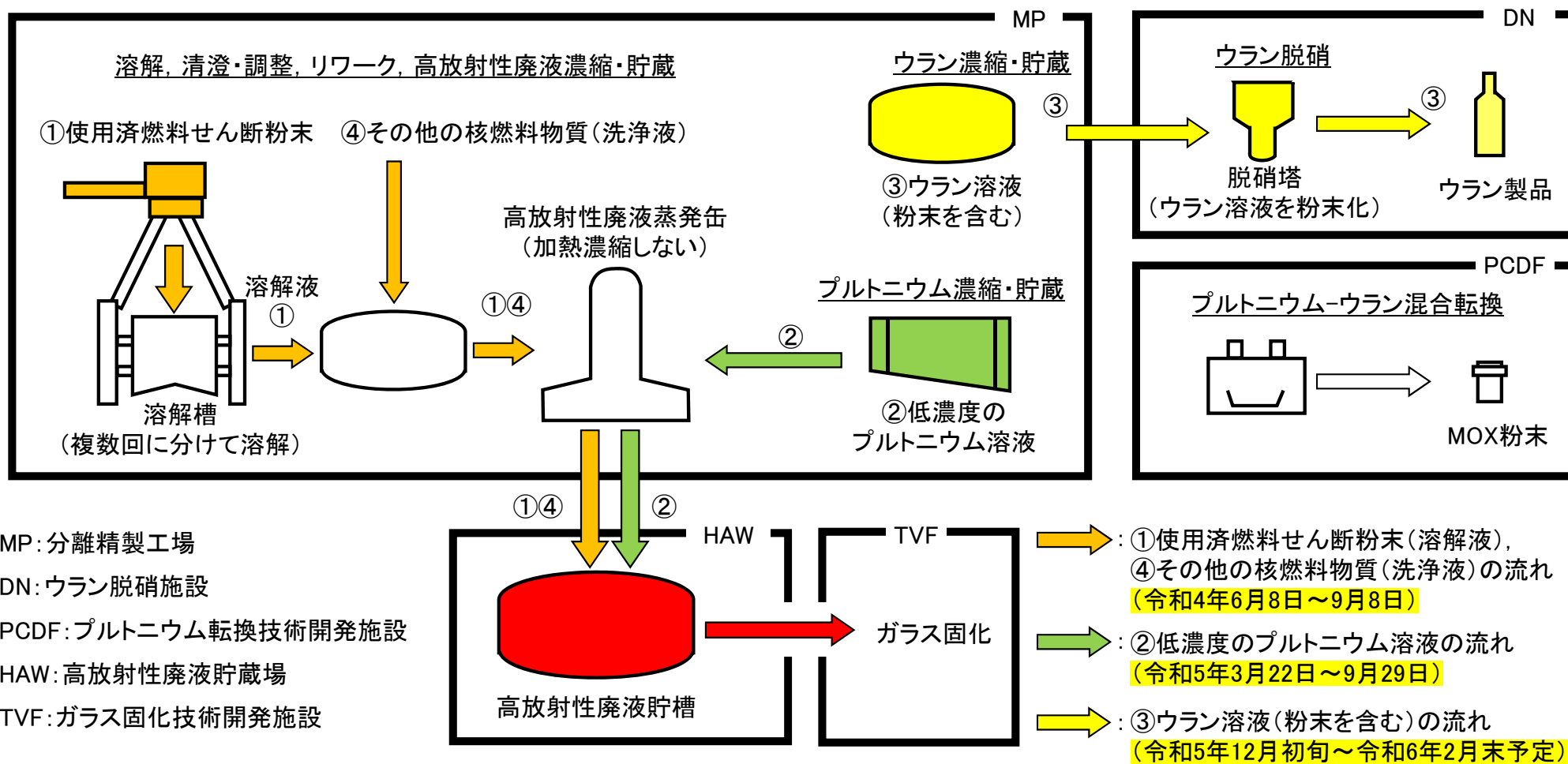
令和5年11月1日より開始している運転条件確認試験では、白金族元素を含む模擬廃液も用いて、3号溶融炉における最適な管理指標、運転パラメータを見出すためのデータ取得、白金族元素の抜き出し性の確認を行う。



モックアップ試験棟内の3号溶融炉設置状況

廃止措置の第1段階として、再処理工程内の一部機器に残存する核燃料物質を取り出すため、「**工程洗浄**」を令和4年6月から開始しており、令和5年度末まで実施する予定。

- ・ 令和4年6月8日～令和4年9月12日に**使用済燃料せん断粉末等の取出しを実施**。
- ・ 令和5年3月22日～令和5年9月29日に**低濃度プルトニウム溶液等の取出しを実施**。
- ・ **ウラン溶液取出し**は設備の点検・整備等を実施し、令和5年12月初旬より開始予定。



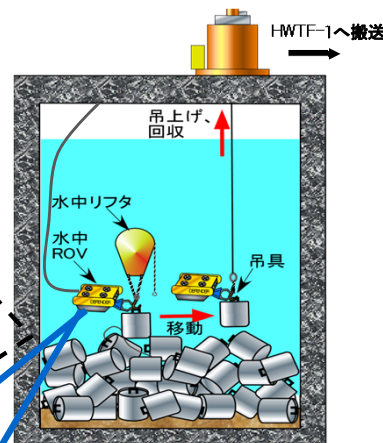


## 高放射性固体廃棄物の取出し/再貯蔵

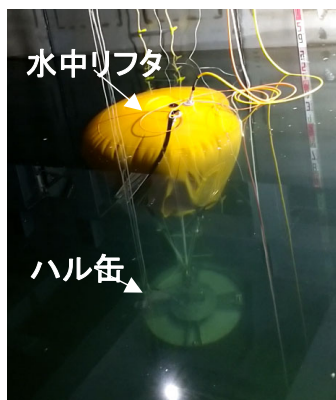
高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)の水中に無秩序に貯蔵されている状態を改善するため、水中ROV(作業用小型ロボット)等による遠隔取出装置の適用性確認や施設整備を進め、廃棄物(ハル缶)の取出し開始を目指す。



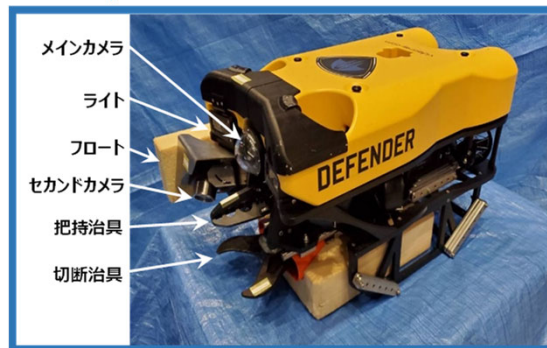
廃棄物(ハル缶)の貯蔵状態



廃棄物取出し方法の例



ハル缶上昇試験状況



水中ROV(切断治具, 把持治具装備)

## 低放射性廃液のセメント固化

低放射性濃縮廃液等を処分可能なセメント固化体にするため、環境規制を踏まえた廃液中の硝酸根を分解するプロセスを実証し、安定運転の確実性を高め、LWTFの運転開始を目指す。



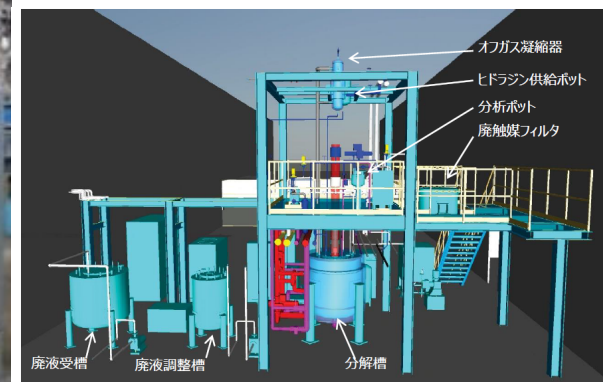
低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)



セメント混練試験装置



硝酸根分解装置  
(工学規模試験)



実証プラント規模試験装置 イメージ図  
(令和6年度からコールド試験開始予定)