

2019年6月13日
日本原子力発電株式会社

敦賀発電所1号機の廃止措置工事等の状況報告について

当社は、2016年2月10日に福井県、敦賀市との間で締結した「原子力発電所の廃止措置等に関する協定書」に基づき、本日、敦賀発電所1号機の廃止措置工事等の状況を福井県及び敦賀市に報告しました。

当社は、今後も地元の皆さまのご理解を大前提に、安全第一のもと敦賀発電所1号機の廃止措置を着実に進めていきます。

添付資料：敦賀発電所1号機 廃止措置に係る対応状況と今後の取組み

以 上

敦賀発電所 1 号機 廃止措置に係る 対応状況と今後の取組み

2019年6月13日

日本原子力発電株式会社

- 1. これまでの廃止措置工事实績
（2016年度～2018年度）**
- 2. 今後3年間の廃止措置工事計画
（2019年度～2021年度）**
- 3. 地元企業の発展・雇用促進策の取組み状況**

1. これまでの廃止措置工事実績 (2016年度～2018年度)

廃止措置工事工程

← 廃止措置全体 24年間 →

原子炉本体等解体準備期間 （ 9 年間）	原子炉本体等解体期間 （ 9 年間）	建屋等解体期間 （ 6 年間）
▼ 廃止措置計画の認可 現時点		
原子炉本体等以外の解体		
原子炉本体等解体準備		
	原子炉本体等解体	
		建屋解体
核燃料物質による汚染の除去		
核燃料物質によって汚染された物の廃棄		
燃料搬出（新燃料搬出及び使用済燃料構内移送）		
維持管理		

【参考情報】

解体廃棄物推定発生量	約16万トン（うち放射性廃棄物 約1万3千トン）
廃止措置費用	約363億円（施設解体費 約241億円、解体廃棄物処理処分費 約121億円）

廃止措置工事工程

4

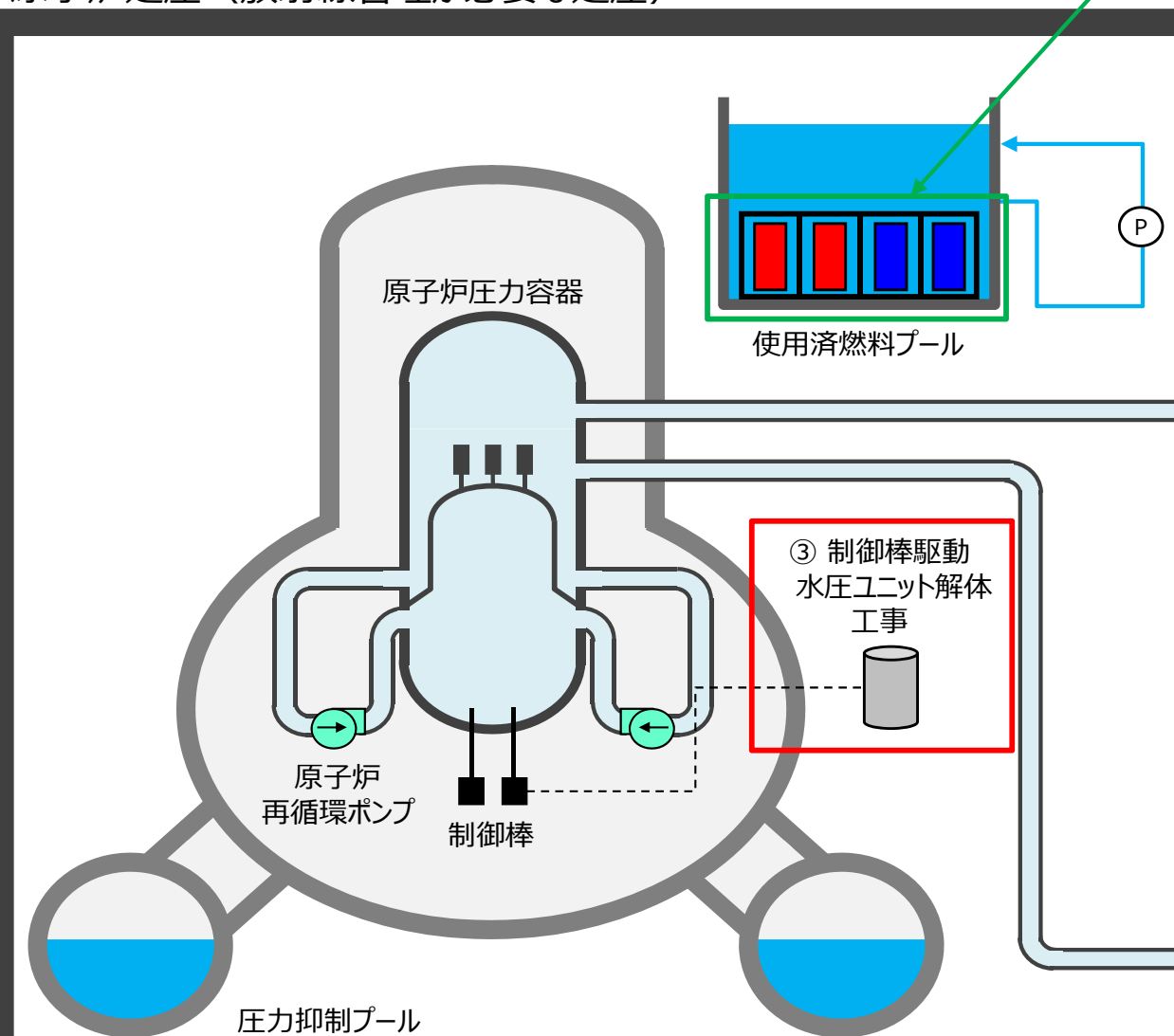
工事件名	2016年度	2017年度	2018年度
① 機器及び配管の除染作業		除染作業	
② 機械工作室エリア周辺 機器解体工事			解体・撤去
③ 制御棒駆動水圧ユニット 解体工事			解体・撤去
④ タービン・発電機等解体 工事			解体・撤去
⑤ 新燃料搬出作業		除染・搬出	

廃止措置工事の範囲

○一部の区域を除き、すべての作業で放射線管理が必要

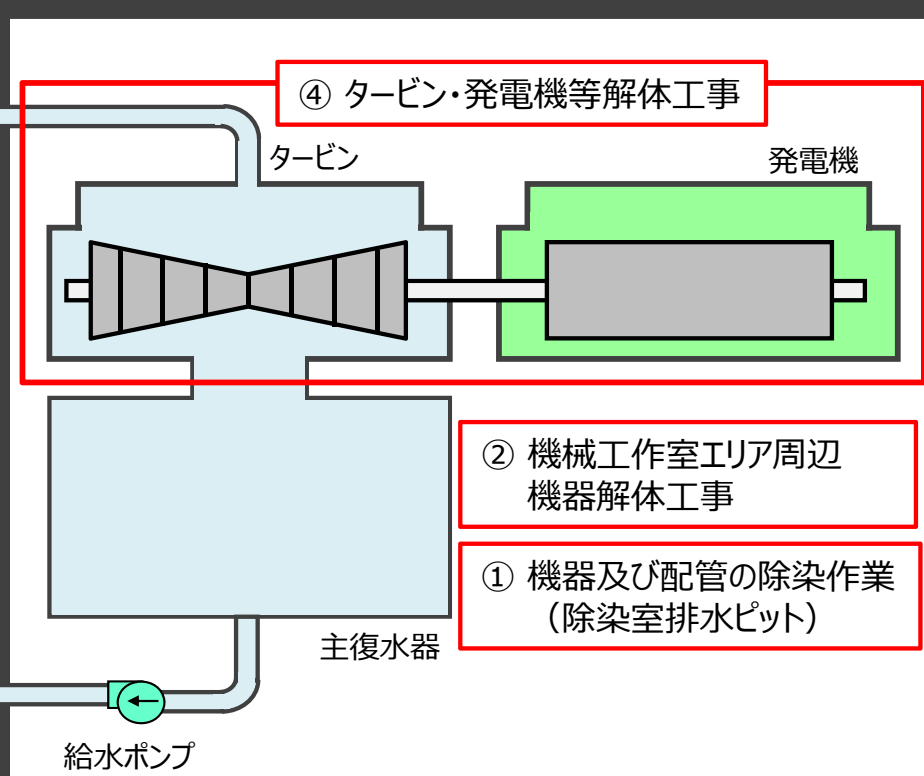
※タービン建屋内の維持管理設備の一部（非常用ディーゼル発電機等）は、放射線管理が不要な区域に設置

原子炉建屋（放射線管理が必要な建屋）



⑤新燃料搬出作業

タービン建屋（放射線管理が必要な建屋）



※ 赤枠：解体工事範囲、緑枠：解体工事以外の工事範囲

<工事概要>

機械工作室エリア周辺機器解体工事の前準備として、タービン建屋 1 階に設置されている除染室の排水ピットの除染を実施（2017年5月～2017年6月）

【排水ピット】



排水ポンプ

【除染作業風景】



<除染実績>

		除染前	除染後
ピット内線量レベル (mSv/h)	表面線量(ピット底面)	0.200	<0.001
	雰囲気線量(ピット底面)	0.060	<0.001
ピット内汚染 (Bq/cm ²)	表面汚染密度(流入配管)	5.23×10 ⁰	検出限界未満
	平均表面汚染密度	1.21×10 ⁰	検出限界未満

※ 除染目標：線量<0.1mSv/h、汚染：検出限界未満

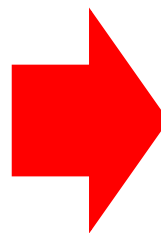
<工事概要>

タービン建屋 1 階の機械工作室エリア、高圧注水系エリア、除染室サンプエリア、ろ過水・純水系エリア等に設置された機器等の解体・撤去、解体物の鉄箱等への収納及び固体廃棄物貯蔵庫への運搬作業を実施（2018年5月～2019年1月）

【解体撤去前】



【解体撤去後】



※ 高圧注水系エリアの例

<工事概要>

原子炉建屋 1 階南側エリアに設置してある、制御棒駆動水圧ユニット（HCU）、非活性ガス系等の機器・配管等の解体・撤去、解体物の鉄箱等への収納及び固体廃棄物貯蔵庫への運搬作業を実施（2018年5月～2019年2月）

【解体撤去前】



【解体撤去後】



※ 制御棒駆動水圧ユニットの例

<工事概要>

タービン建屋3階に設置してあるタービン（高圧・低圧）、発電機・励磁機、タービン建屋3階空調機等の解体・撤去、工事解体物の鉄箱等への収納及び固体廃棄物貯蔵庫への運搬作業を実施中（2018年5月～2020年3月）

【解体撤去前】



【解体撤去後】



低圧タービンロータ解体前



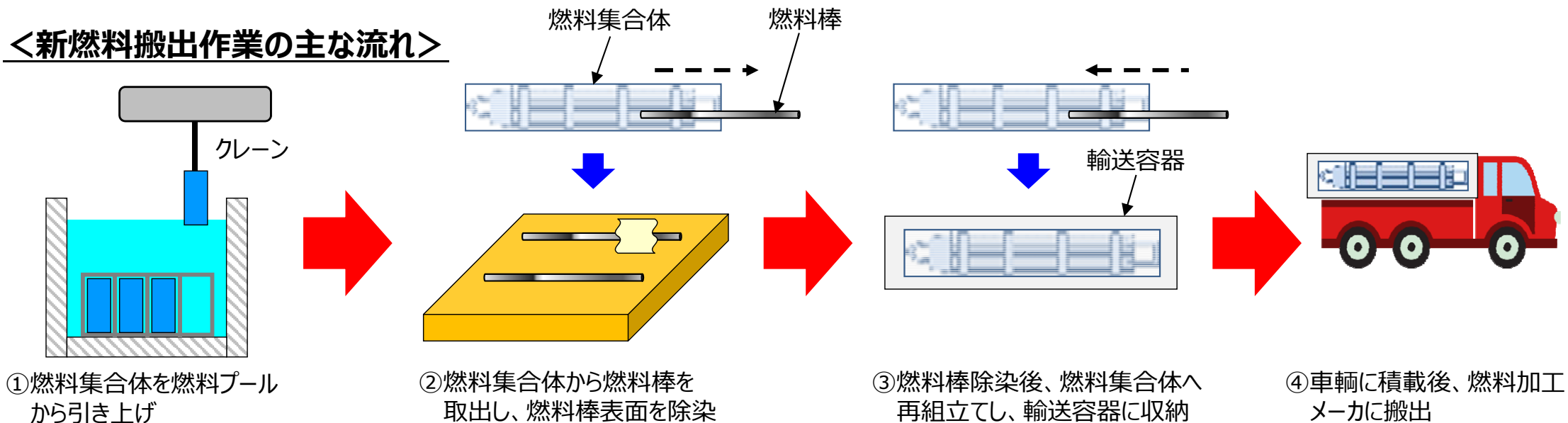
低圧タービンロータ解体後

主な解体対象設備	2018年度	2019年度
① 高圧タービン		解体・撤去
② 低圧タービン	低圧タービンロータ, 上半車室解体・撤去	低圧タービン下半車室解体・撤去
③ 発電機・励磁機		解体・撤去
④ タービングランド蒸気系		解体・撤去
⑤ タービン建屋3階空調機	解体・撤去	

<作業概要>

使用済燃料プール内に保管している新燃料（全36体）について、燃料プールから取出した後、除染をした上で燃料加工メーカーへの搬出作業実施（2017年9月～2018年11月）

<新燃料搬出作業の主な流れ>



【新燃料取出し風景】



【燃料棒除染風景】



【新燃料再組立風景】

○ 安全対策（第3条関連）

＜漏えい防止対策及び拡散防止対策＞

- ◆汚染機器の解体や配管切断に当たっては、作業区画を設営し、必要に応じ囲いや仮設換気装置を設置し、汚染の拡大・拡散を防止した。

＜安全管理体制の充実強化＞

- ◆廃止措置計画認可後（2017年4月）、発電所直轄の組織として「廃止措置室」を新設
- ◆本格的な解体工事開始に備え、2018年4月より発電所構内に「敦賀廃止措置プロジェクト推進センター」を設置

○ 環境保全対策（第5条関連）

＜環境保全対策＞

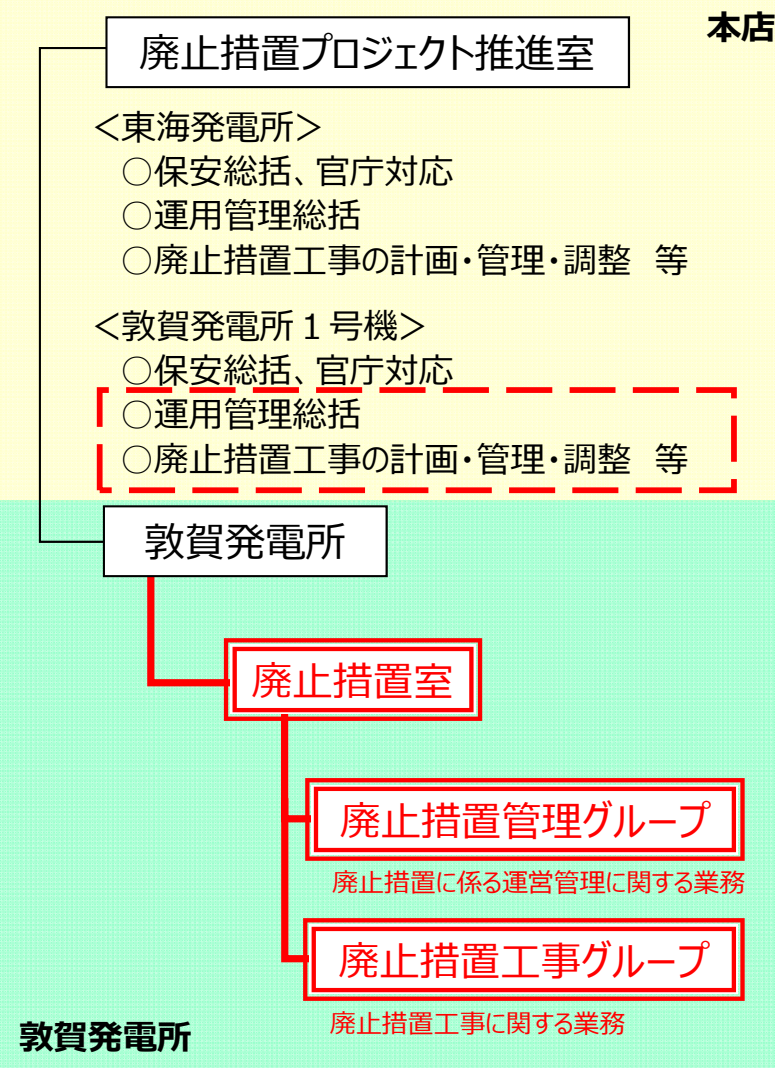
- ◆石綿（アスベスト）を含有する保温材等の解体撤去は、事前に届け出た内容を遵守し、環境保全に努めた。

＜産業廃棄物の再利用等＞

- ◆2016年9月にクリアランス対象物に係る放射能濃度の測定及び評価方法の認可申請書を原子力規制委員会に申請し、現在、審査対応中
- ◆解体撤去物のうち、放射性廃棄物以外の廃棄物については、管理区域外へ搬出し処分した。
 - 機械工作室エリア周辺機器解体工事：約9トン
 - 制御棒駆動水圧ユニット解体工事：約0.003トン

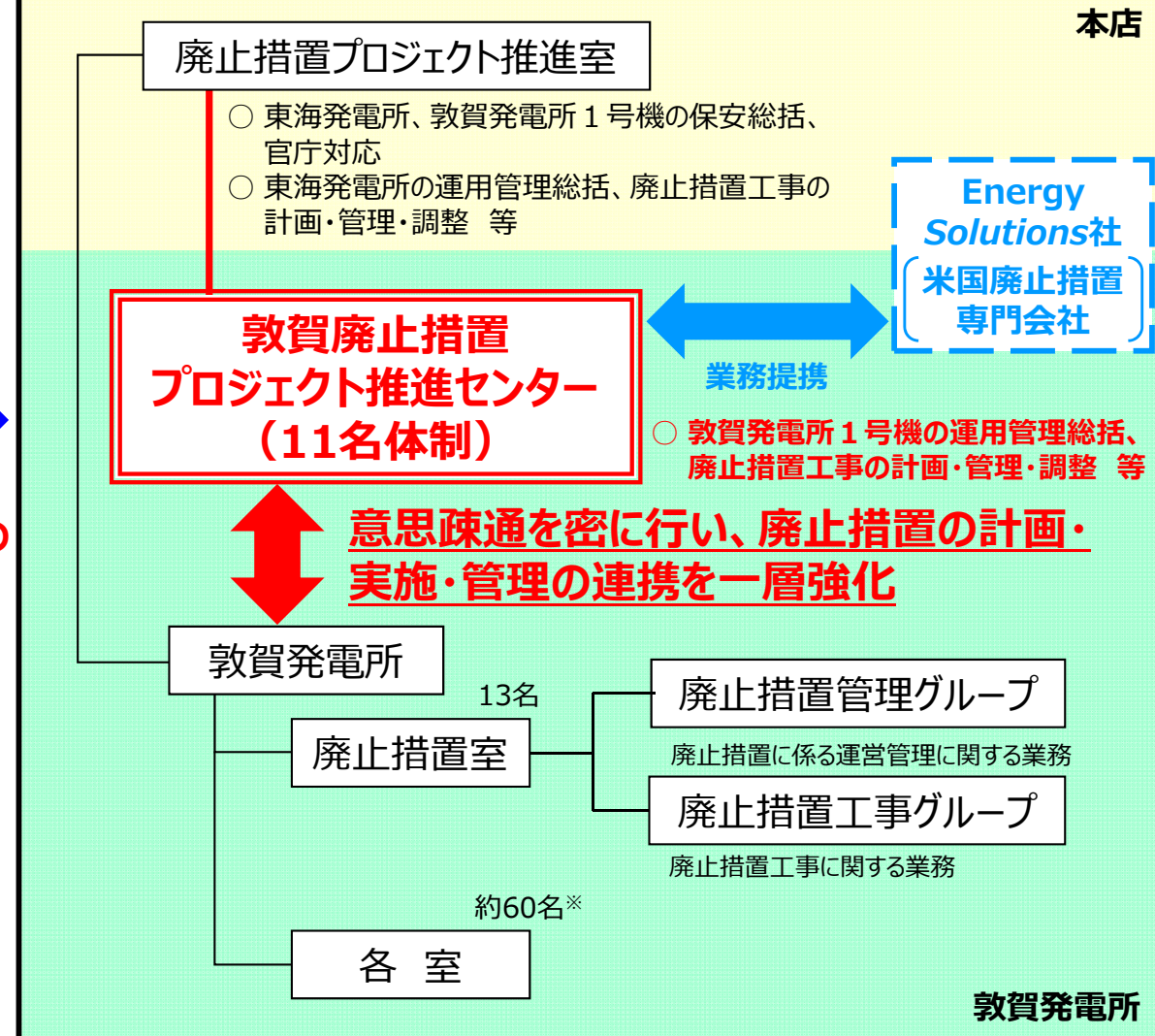
敦賀発電所 1 号機 廃止措置に係る体制（2019年5月末現在）

廃止措置計画認可後（2017年4月）



本店機能の
一部移転

2018年4月1日以降



※ 発電所の各室が約2～3割程度の割合で廃止措置業務に関与する場合の関係者数

2. 今後3年間の廃止措置工事計画 (2019年度～2021年度)

今後3年間の廃止措置工事工程（発注件名別）

14

工事件名	2019年度	2020年度	2021年度
① タービン・発電機等解体工事（継続実施中）	解体・撤去		
② 水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事		解体・撤去	
③ タービン補機冷却系熱交換器他解体工事		解体・撤去	
④ 屋外設備解体工事（窒素供給装置、補助ボイラー）		解体・撤去	
⑤ 設備の維持管理	定期検査 ▽	原子力 規制検査 ▽	原子力 規制検査 ▽
	維持管理設備（換気空調設備、クレーン、非常用ディーゼル発電機等）の管理、運営		

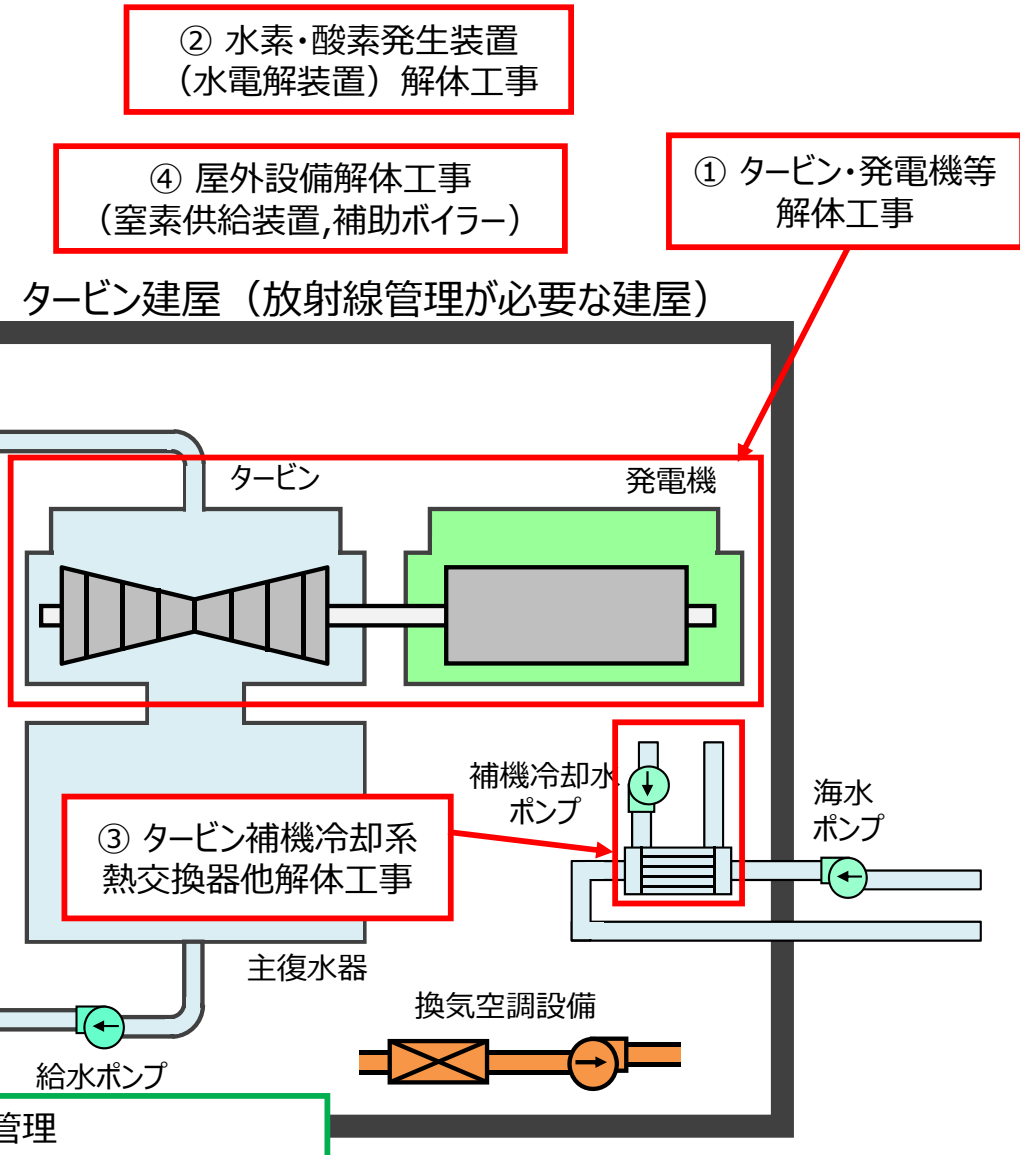
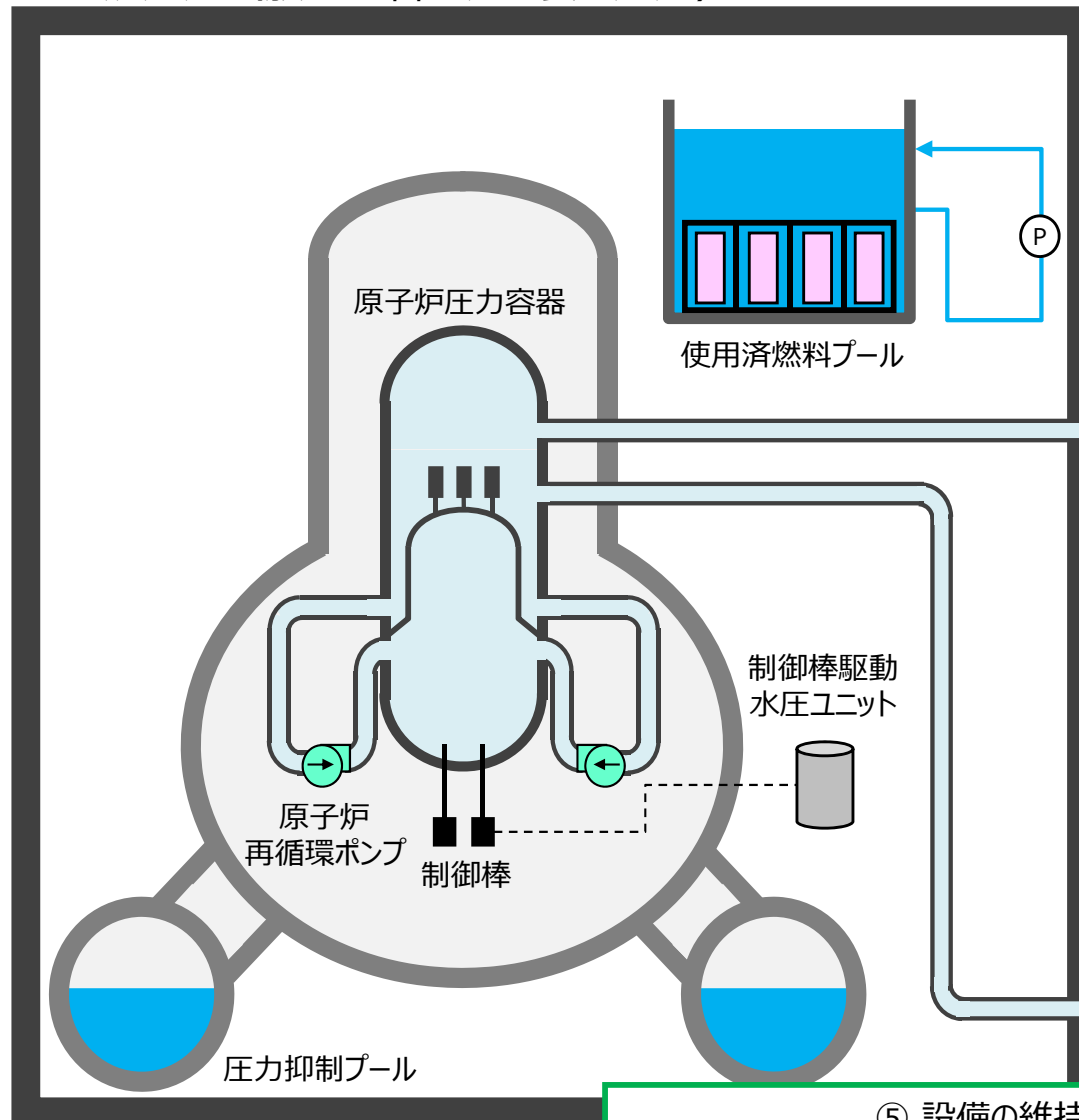
今後3年間の廃止措置工事の範囲

15

○一部の区域を除き、すべての作業で放射線管理が必要

※タービン建屋内の維持管理設備の一部（非常用ディーゼル発電機等）は、放射線管理が不要な区域に設置

原子炉建屋（放射線管理が必要な建屋）



※ 赤枠：解体工事範囲、緑枠：解体工事以外の工事範囲

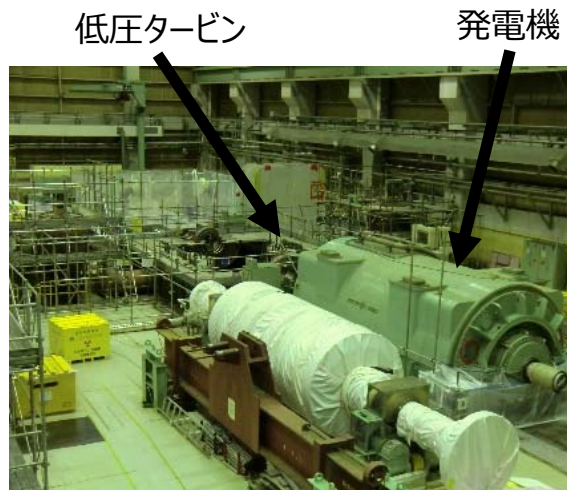
<工事概要>

タービン建屋3階に設置してあるタービン（高圧・低圧）、発電機・励磁機、タービン建屋3階空調機等の解体・撤去、工事解体物の鉄箱等への収納及び固体廃棄物貯蔵庫への運搬作業を実施中（2018年5月～2020年3月）

<工事範囲>



①高圧タービン



②,③低圧タービン・発電機



④タービングランド蒸気系

主な解体対象設備	2018年度	2019年度
① 高圧タービン		解体・撤去
② 低圧タービン	低圧タービンロータ,上半車室解体・撤去	低圧タービン下半車室解体・撤去
③ 発電機・励磁機		解体・撤去
④ タービングランド蒸気系		解体・撤去
⑤ タービン建屋3階空調機	解体・撤去	

<工事概要>

屋外に設置してある水素・酸素発生装置（水電解装置） 建屋内設備の解体・撤去、当社指定場所への運搬作業を実施

<工事範囲>



①サージタンク



②圧縮機



③整流器



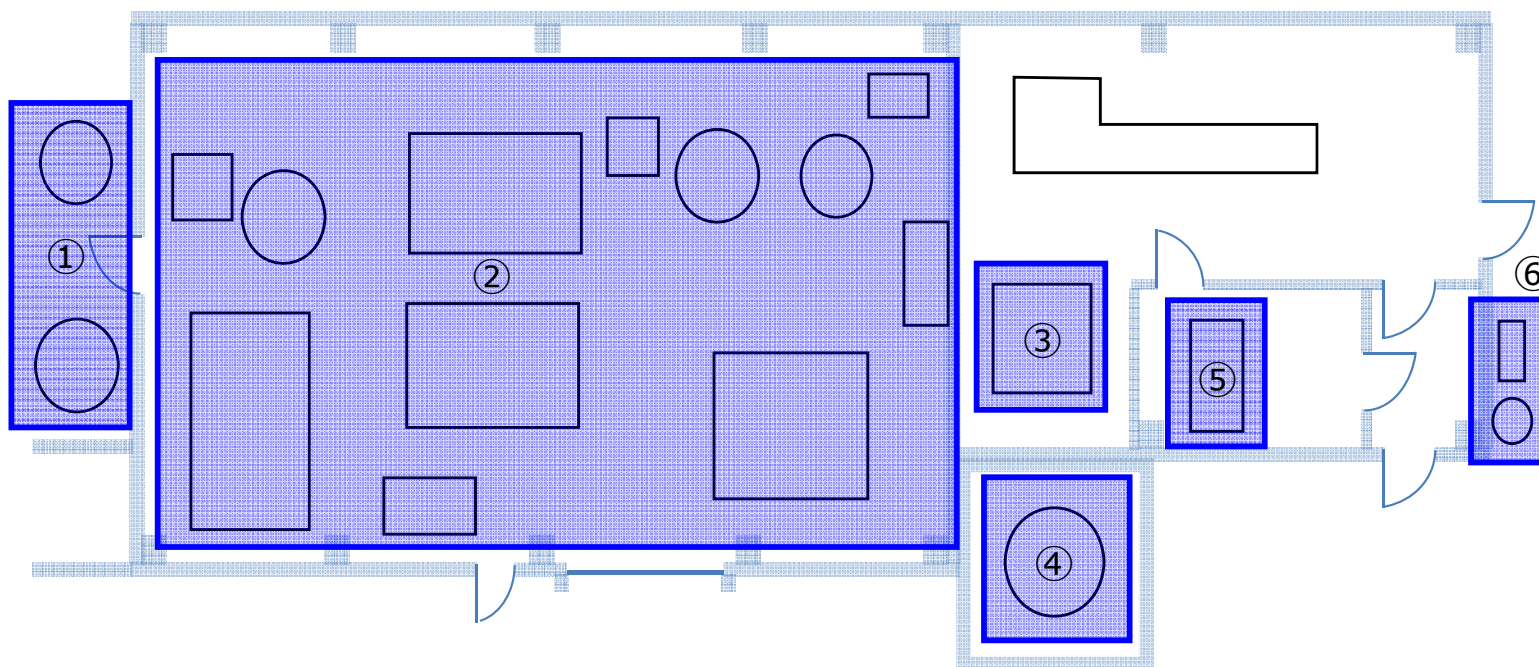
④電解液タンク



⑤制御盤



⑥冷却塔及びポンプ



【主な解体対象設備】

- ①サージタンク
- ②圧縮機
- ③整流器
- ④電解液タンク
- ⑤制御盤
- ⑥冷却塔及びポンプ

【解体・撤去物重量】

約40トン

② 水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事の作業内容

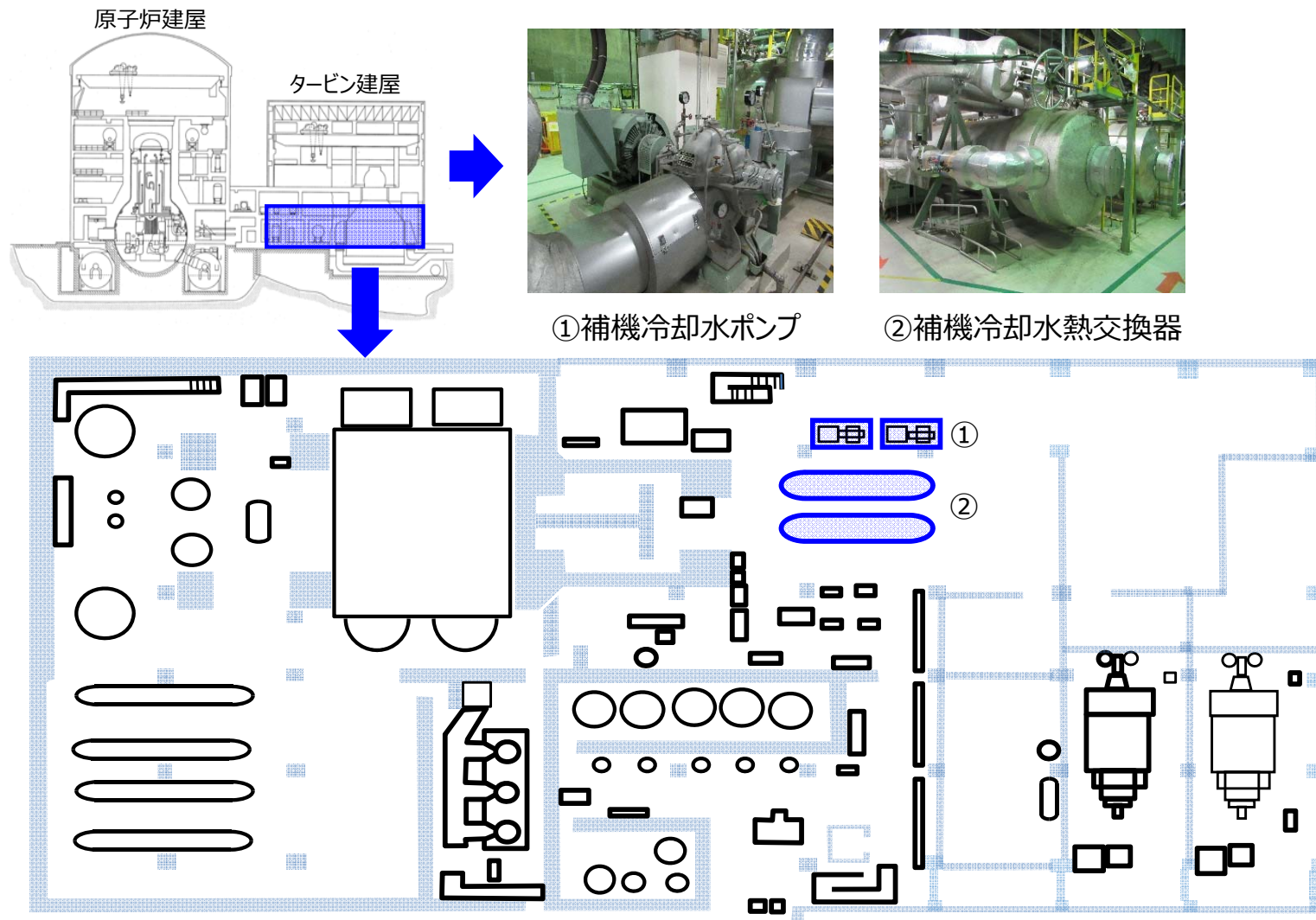
18

作業項目	作業内容
1. 事前準備	○ 工事計画の策定（労働安全衛生管理、作業範囲等に関する事前協議）
2. 準備工事	○ 作業資機材の搬入、作業/仮置エリア設営、電源・照明等の仮設資機材設置 ○ 足場設置、揚重設備設置、干渉機器移設、維持設備養生 ○ 解体撤去前の識別作業
3. 石綿含有保温材撤去	○ 保温材は事前調査による石綿含有の有無を実施 ○ 石綿が含有している場合は、飛散防止対策を施し回収
4. 機器解体・撤去	○ 解体対象機器の切断・撤去 ○ 解体後の後仕舞 ➤ ケーブルは検電確認後、切断
5. 解体物収納・運搬	○ 工事解体物を揚重設備、搬送設備を用いて搬出し、当社指定場所へ搬送、仮置き
6. 片付け作業	○ 足場解体、揚重設備撤去、干渉機器復旧 ○ 作業/仮置エリア撤去、電源・照明等の仮設資機材搬出

<工事概要>

タービン建屋 1 階に設置してあるタービン補機冷却水ポンプ・熱交換器等の解体・撤去、工事解体物の鉄箱等への収納及び当社指定場所への運搬作業を実施

<工事範囲>



【主な解体対象設備】

- ①補機冷却水ポンプ
- ②補機冷却水熱交換器

【解体・撤去物重量】

約130トン

③ タービン補機冷却系熱交換器他解体工事の作業内容

20

作業項目	作業内容
1. 事前準備	○ 工事計画の策定（労働安全衛生管理や放射線管理、作業範囲に関する事前協議）
2. 準備工事	○ 作業資機材の搬入、作業/仮置エリア設営、区域養生、電源・照明等の仮設資機材設置 ○ 足場設置、揚重設備設置、干渉機器移設、維持設備養生 ○ 解体撤去前の識別作業
3. 石綿含有保温材撤去	○ 保温材は事前調査による石綿含有の有無を実施 ○ 石綿が含有している場合は、飛散防止対策を施し回収
4. 機器解体・撤去	○ 解体対象機器の切断・撤去 ○ 解体後の後仕舞 ➤ ケーブルは検電確認後、切断
5. 解体物収納・運搬	○ 工事解体物を放射性固体廃棄物・クリアランス※ ¹ ・NR※ ² に分別し、当社指定容器に収納 ○ 揚重設備、搬送設備を用いて搬出し、当社指定場所へ搬送、仮置き ➤ クロスコンタミ※ ³ を防止した切断 ➤ 収納時は重量確認、指定容器の汚染状況確認
6. 片付け作業	○ 足場解体、揚重設備撤去、干渉機器復旧 ○ エリア除染、作業/仮置エリア撤去、電源・照明等の仮設資機材搬出

※¹ 国のクリアランス制度によって、一般の廃棄物と同じように処分や再利用ができるよう定められた放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物

※² 放射性廃棄物でない廃棄物

※³ 放射性物質の混入や接触等により新たな汚染が生じること

④ 屋外設備解体工事（窒素供給装置,補助ボイラー）の計画

<工事概要>

屋外に設置してある窒素供給装置及び補助ボイラーの解体・撤去、当社指定場所への運搬作業を実施

<工事範囲>



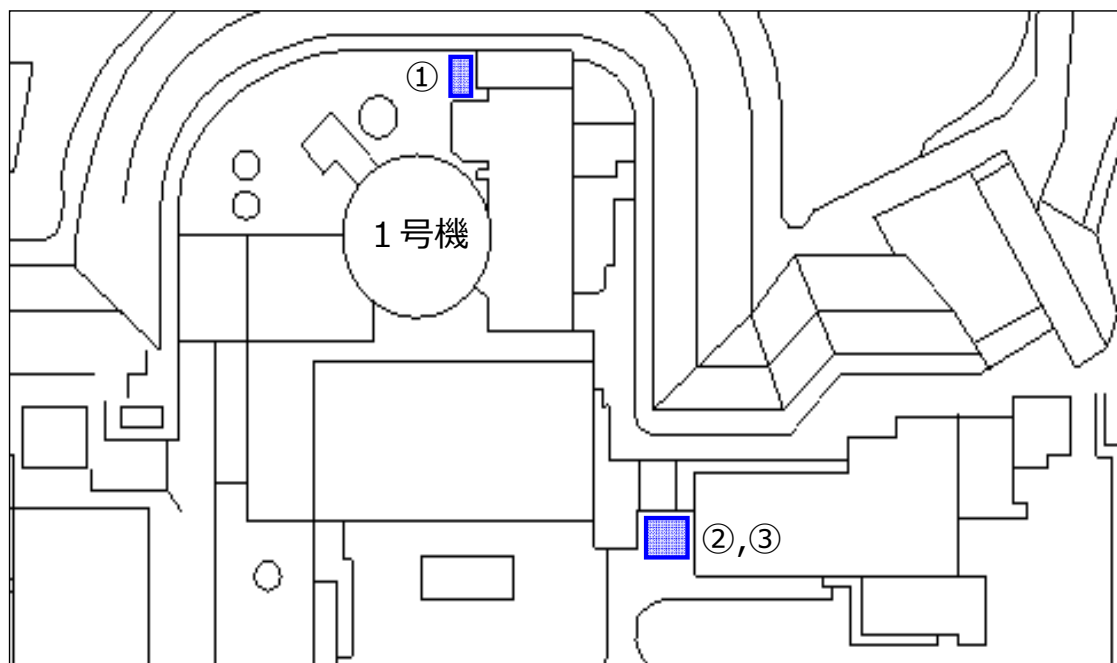
①窒素供給装置



②補助ボイラー建屋



③補助ボイラー



【主な解体対象設備】

- ①窒素供給装置
- ②補助ボイラー建屋
- ③補助ボイラー

【解体・撤去物重量】

約210トン

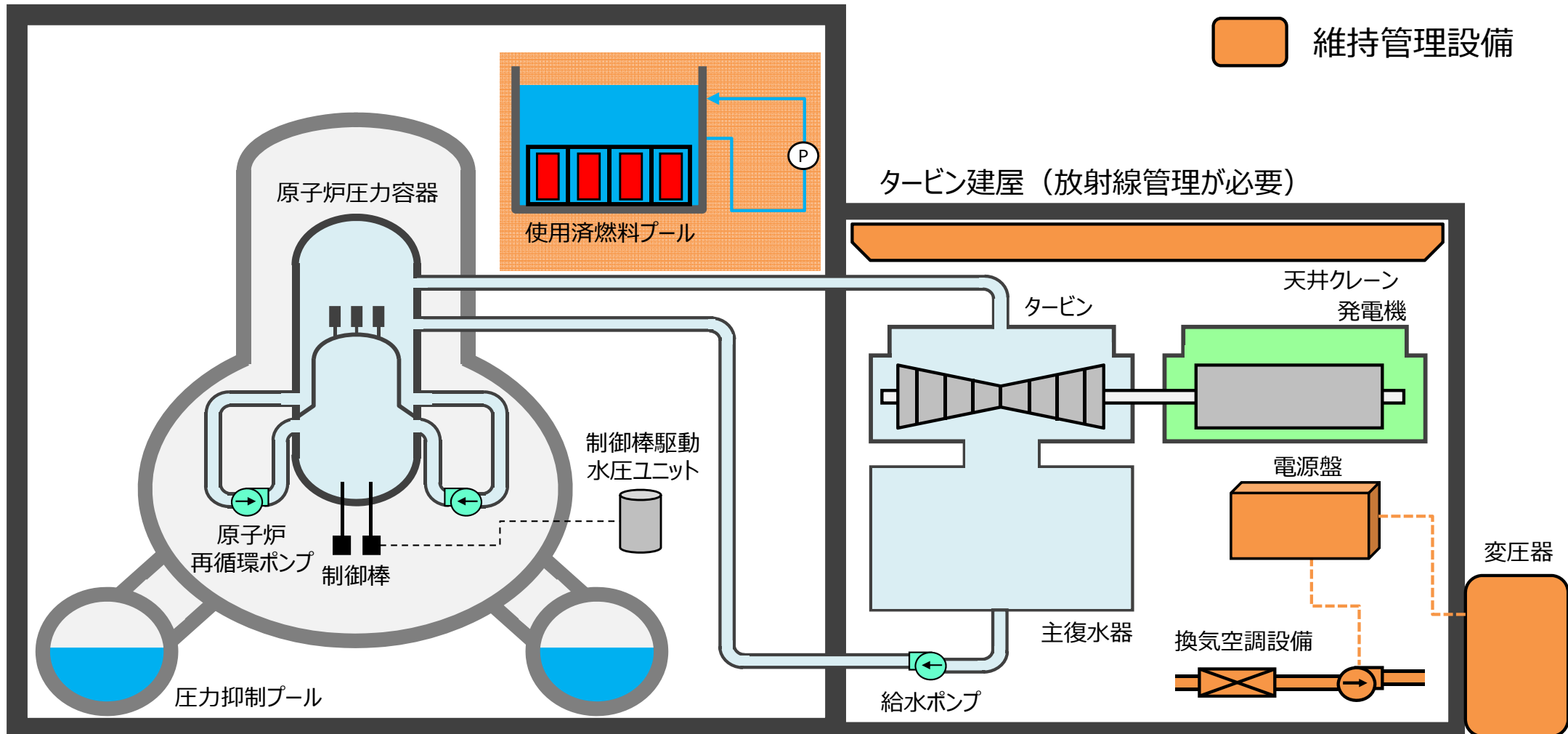
④ 屋外設備解体工事（窒素供給装置,補助ボイラー）の作業内容

22

作業項目	作業内容
1. 事前準備	○ 工事計画の策定（労働安全衛生管理、作業範囲等に関する事前協議）
2. 準備工事	○ 作業資機材の搬入、作業/仮置エリア設営、電源・照明等の仮設資機材設置 ○ 足場設置、揚重設備設置、干渉機器移設、維持設備養生 ○ 解体撤去前の識別作業
3. 石綿含有保温材撤去	○ 保温材は事前調査による石綿含有の有無を実施 ○ 石綿が含有している場合は、飛散防止対策を施し回収
4. 機器解体・撤去	○ 解体対象機器の切断・撤去 ○ 解体後の後仕舞 ➤ ケーブルは検電確認後、切断
5. 解体物収納・運搬	○ 工事解体物を揚重設備、搬送設備を用いて搬出し、当社指定場所へ搬送、仮置き
6. 片付け作業	○ 足場解体、揚重設備撤去、干渉機器復旧 ○ 作業/仮置エリア撤去、電源・照明等の仮設資機材搬出

廃止措置期間中も発電所の保全に必要な施設、設備の定期点検・修繕及び施設運営を行う。
 ※タービン建屋内の一部の維持管理設備（非常用ディーゼル発電機等）を除き、すべての作業で放射線管理が必要

原子炉建屋（放射線管理が必要）



3. 地元企業の発展・雇用促進策の取組み状況

- 2016年5月19日に報告した「敦賀発電所 1 号機の廃止措置に係る地元企業の発展・雇用促進策」を踏まえ、これまで廃止措置工事への参入機会充実にに向けた下記の取組みを実施しています。

廃止措置工事計画の全体説明会／現地説明

○ 廃止措置工事に係る情報を継続的に発信し、地元企業の参入機会を充実

個別工事ごとの情報交換会

- 地元企業の技術力に応じた参入機会の充実を図るため、個別工事の進捗に併せて情報交換会に協力

地元企業等との共同研究

- 廃止措置の進捗に応じて現場に即した課題を提示し、研究成果を現場で積極活用

廃止措置に係る人材育成

- 地元企業の技術力向上のため、廃止措置の内容や必要な技術の講義、現地見学等の研修を実施

- 若狭湾エネルギー研究センターや敦賀／福井商工会議所と協力し、廃止措置工事に関心のある地元企業の皆様に、工事の具体的内容を把握いただくための各種説明会を実施しました。

＜実績＞

（１）地元企業向け全体説明会／現場説明

2016年度 4回、2017年度 1回実施 計5回

（説明会への参加実績（合計）・・・256社・団体、440名）

（現場説明会への参加実績（合計）・・・43社・団体、45名）



（２）タービン・発電機等の解体に係る元請会社と地元企業との情報交換会

【日時】2018年3月28日

【元請企業】原電エンジニアリング（株）

（全体説明会への参加実績・・・68社、94名）

（個別面談会への参加実績・・・34社、49名）



- 解体に伴い発生する廃棄物の減容や有効利用、被ばく低減など廃止措置に係る新たなニーズを抽出し、課題の解決に向けた技術や製品の開発等を地元企業と共同研究を行いました。
(2016年度2件、2017年度2件、2018年度1件、2019年度2件を採用)

年度	研究テーマ	実施企業
2016	防護服用被服の焼却灰低減に係る素材開発 (焼却灰を極力少なくできる素材を開発し防護用被服を試作)	轟産業(株) (福井市)
	指向性スペクトロサーバイメーターの開発 (線量率測定と核種同定を同時に実測できる測定装置を開発)	千代田テクノル敦賀 (敦賀市)
2017	リサイクル金属による遮蔽性能及び強度向上の研究 (管理区域から発生するスクラップ金属を用い十分な遮蔽能力を有する放射線遮蔽材を開発)	田中合金(株) (鯖江市)
	キャピラリーバリア (浸透制御機構) 礫材への建設発生廃棄材料の適用 (発電所解体時に発生するコンクリート礫材を利用したキャピラリーバリアへの適用)	(株)帝国コンサルタント (越前市)
2018	環境負荷低減型エココンクリートの実用化に関する研究 (廃コンクリートからの再生骨材を利用した漁礁の開発)	(株) 岡本組 (敦賀市)
2019	「汚染物品の除染装置」に関する研究 (管理区域内で放射性物質の付着した機材を、搬出前に簡単に除染できる装置の開発)	(株) 協立技術工業 (敦賀市)
	地域と発電所 (事業者) とのコミュニケーションのあり方、ステークホルダーグループと発電所 (事業者) との協働活動、実践の提案	(株) ピー・ティー・ピー (福井市)

○ 福井県内外の技術者等の育成を図るため、敦賀発電所 1 号機の廃止措置現場や当社の研修センター等を活用した研修を実施しました。

(1) 地元企業向け廃止措置研修（若狭湾エネルギー研究センターと連携）

- ◆ 廃止措置工事の計画や作業に必要な知識、技術等に係る研修を実施
(2016～2018年度 計12回、85社、130名参加)

(2) 全国の技術者向け廃止措置研修

- ◆ 敦賀総合研修センターを活用し、元請企業の業務や、クリアランス作業を体験できる公開研修を実施
(2016～2018年度 計13回、40社、75名参加)

(3) 将来の廃止措置を支える人材の育成

- ◆ 敦賀市内の 3 高校を対象に、敦賀発電所見学や敦賀総合研修センターでの研修等を実施
(2017～2018年度 計7回、952名参加)

○ 若狭湾エネルギー研究センターの協力の下、海外で多くの廃炉実績を持つ米国Energy Solutions社とともに、地元企業や学生を対象に廃止措置セミナーを実施 (2017年度 計2回、18社、52名が参加)



地元高校生を対象とした研修



ES社によるプレゼンテーション

- 以上の取組みのほか、解体工事に係る元請企業との契約仕様書に、下請企業は出来る限り地元の活用に努めることや、資材も出来る限り地元からの調達に努めることを明記し、地元企業の参入を促しています。
- その結果、元請けと1次から3次の協力会社において、これまでの廃止措置工事に県内企業のべ約30社に参入して頂くことが出来ました。
- これまでの取組みを継続し、さらなる地元企業の発展・雇用促進に努めます。

＜地元企業の参入拡大＞

- ◆ 契約仕様書に地元活用の記載は、一定の効果があることから今後ともこれを継続します。
- ◆ 今年度下期に、新たに着手する「水素・酸素発生装置解体工事」の情報交換会を開催します。

＜共同研究の活性化＞

- ◆ 近年公募数が減少傾向にあることから、年間を通じた相談窓口を設置するなど、地元企業に興味を持って頂く機会を増やし、技術力向上につなげて頂きたいと考えています。

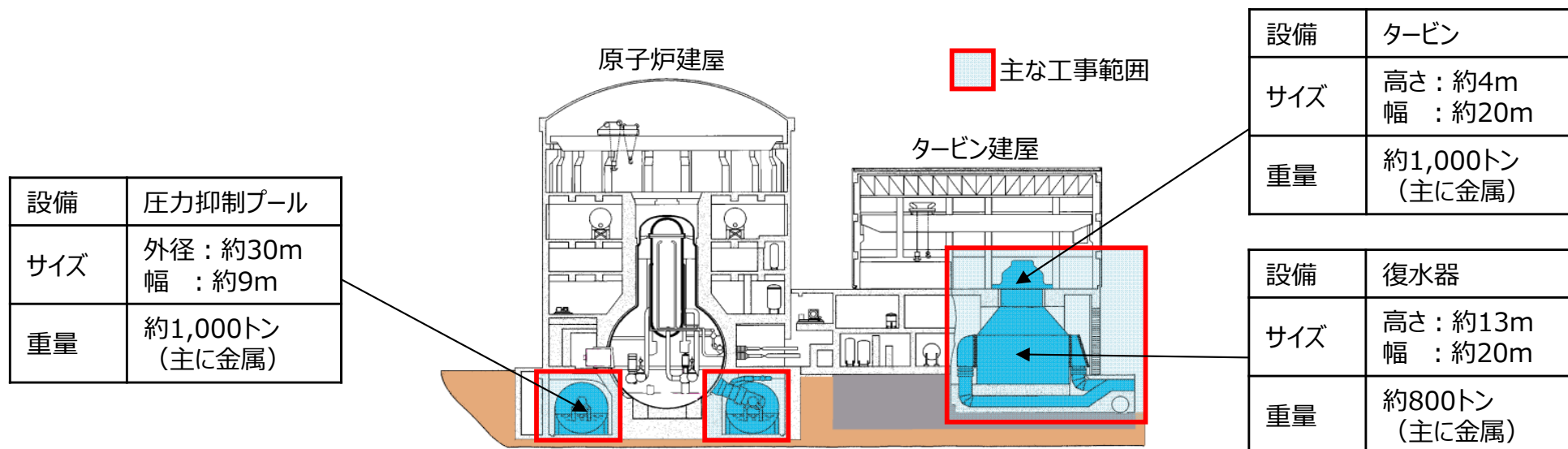
＜次世代層の人材育成拡大＞

- ◆ 敦賀総合研修センターの公開研修について、県内の大学生の受講料を優遇しより多くの方に受講いただくことにより、将来の廃止措置を担う人材の育成に努めていきます。

参 考

<主な工事内容>

比較的放射線量が低い区域で、タービン、圧力抑制プール等の施設を解体・撤去する。



<作業イメージ>

低圧タービン羽根車撤去作業の様子



タービン車室吊上げ作業の様子



管理区域内での撤去物小割作業の様子



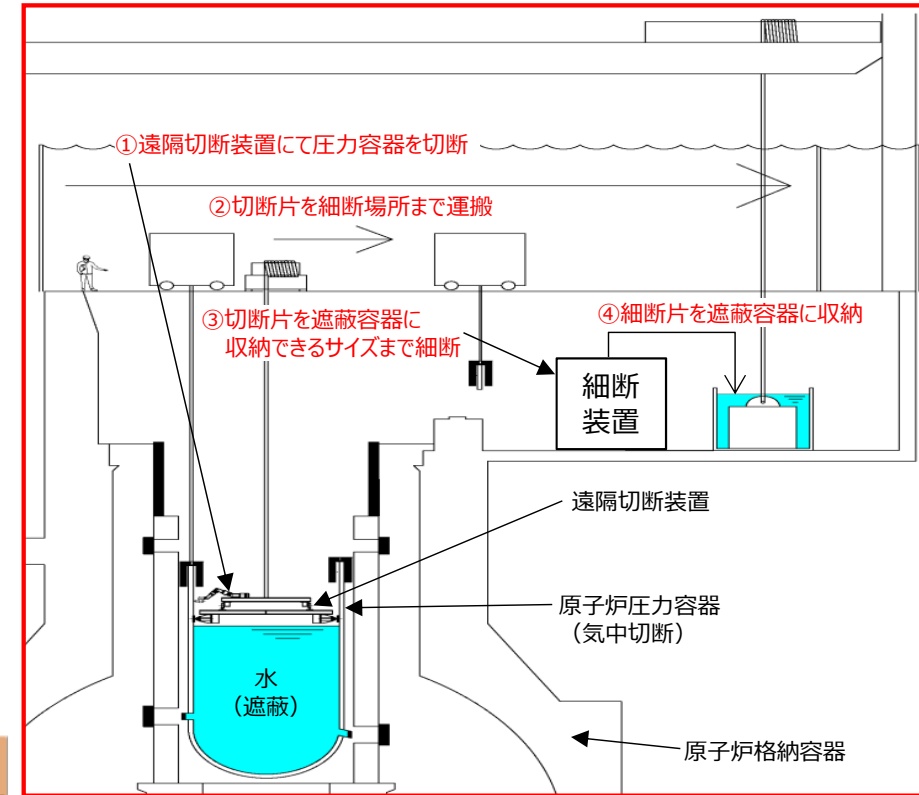
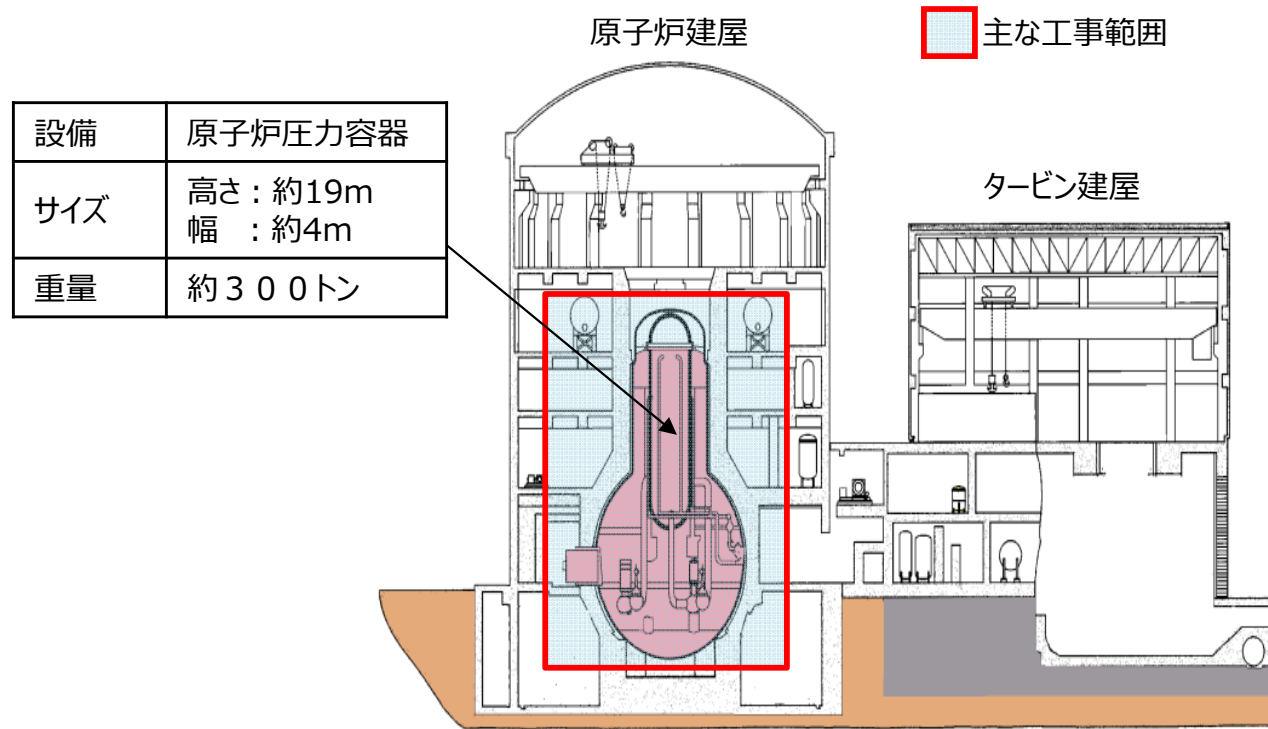
<主な留意事項>

- 作業員の被ばく防止（防護具の着用による内部被ばく防止、遮へい等による外部被ばく低減等）
- アスベスト対策の徹底（作業員の健康被害防止、石綿作業主任者等の配置、粉じんの飛散防止等）
- 労働災害の発生防止（クレーンを使った重量物運搬作業に伴う玉掛けや落下、挟まれ防止等）

＜主な工事内容＞

比較的放射線量が高い区域で、原子炉圧力容器等の機器を解体する。

＜原子炉圧力容器の解体方法（例）＞



- ①遠隔切断装置により、圧力容器を切断
- ②切断物を台車等にて細断場所まで運搬
- ③切断物を遮蔽容器に収納できるサイズまで細断
- ④細断片を遮蔽容器に収納

＜主な留意事項＞

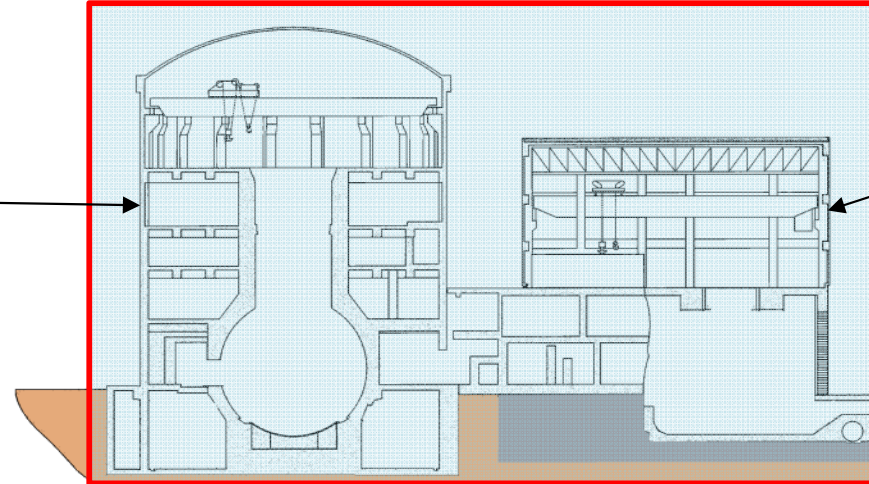
- 高線量区域における作業員の過剰な被ばくの防止（遠隔切断装置の導入による外部被ばくの低減等）
- 放射能レベルが高い解体廃棄物の発生量低減、拡散防止
- 労働災害の発生防止（クレーンを使った重量物運搬作業に伴う玉掛けや落下、挟まれ防止等）

<主な工事内容>

管理区域を解除し、原子炉建屋等を解体する。

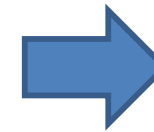
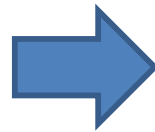
 主な工事範囲

設備	原子炉建屋
サイズ	外径：約40m 高さ：約60m
重量	約60,000トン (主にコンクリート)



設備	タービン建屋
サイズ	高さ：約30m 幅：約90m
重量	約40,000トン (主にコンクリート)

<作業イメージ（東海発電所におけるタービン建屋内構造物撤去）>



<主な留意事項>

- 解体に伴い発生する粉じん等の発生量低減、拡散防止
- 労働災害の発生防止（クレーンを使った重量物運搬作業に伴う玉掛けや落下、挟まれ防止等）

項目	技術的要件
仕様書等の遵守	日本原電の「工事一般共通仕様書」、「放射線管理仕様書」の遵守
資格関連	工事に必要な技術系資格者の保有 (クレーン運転士・玉掛作業員、足場主任者、アスベスト関連、高圧ガス関連 等)
安全対策	原子力発電所における作業に必要な入構時教育、保安教育、労働安全衛生教育等の各種教育の受講ならびに発電所内で策定されている諸々のルールの遵守
	放射性物質の輸送等を行う作業の場合、国内外の規制の遵守と必要な法令手続きへの対応
	火気を使用する場合の万全な火災防止措置
	維持管理設備の損傷等を防止するための、養生等の措置
	建屋各階の積載荷重 (t/m ²) を考慮した安全作業
	工事に必要な機器や設備等の据付を行う場合、有効な転倒防止対策
	粉じん等が発生する作業の場合、局所排風機の設置等の拡散防止対策
	当社が運用する労働安全衛生マネジメントシステム (OHSMS) に基づいた作業の実施 (リスクアセスメントの実施、労働安全管理体制の整備、安全パトロール、作業従事者教育等)
	福井県労働基準協会が主催する職長・労働安全衛生責任者教育を修了している者の保有

工事件名	主に必要な機器、設備等	主に必要な技術、知見、資格等
① タービン・発電機等解体工事	○ 機械的切断機器（バンドソー、ワイヤーソー、グラインダー等） ○ 熱的切断機器（ガス、プラズマアーク等）	○ 維持管理設備の配置や機能に関する十分な知見 ○ 現場の作業状況に応じて、より良い切断・解体工法等を検討、提案できる技術的な知見 ○ 解体作業に伴い遵守が必要な関係法令に関する知見（石綿障害予防規則、廃棄物処理法 等）
② 水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事	○ 機械的切断機器（バンドソー、ワイヤーソー、グラインダー等） ○ 熱的切断機器（ガス、プラズマアーク等）	○ 維持管理設備の配置や機能に関する十分な知見 ○ 現場の作業状況に応じて、より良い切断・解体工法等を検討、提案できる技術的な知見 ○ 解体作業に伴い遵守が必要な関係法令に関する知見（石綿障害予防規則、廃棄物処理法 等）
③ タービン補機冷却系熱交換器他解体工事	○ 機械的切断機器（バンドソー、ワイヤーソー、グラインダー等） ○ 熱的切断機器（ガス、プラズマアーク等）	○ 維持管理設備の配置や機能に関する十分な知見 ○ 現場の作業状況に応じて、より良い切断・解体工法等を検討、提案できる技術的な知見 ○ 解体作業に伴い遵守が必要な関係法令に関する知見（石綿障害予防規則、廃棄物処理法 等）
④ 屋外設備解体工事（窒素供給装置、補助ボイラー）	○ 機械的切断機器（バンドソー、ワイヤーソー、グラインダー等） ○ 熱的切断機器（ガス、プラズマアーク等）	○ 維持管理設備の配置や機能に関する十分な知見 ○ 現場の作業状況に応じて、より良い切断・解体工法等を検討、提案できる技術的な知見 ○ 解体作業に伴い遵守が必要な関係法令に関する知見（石綿障害予防規則、廃棄物処理法 等）
⑤ 設備の維持管理	○ 校正記録の国家標準との関連性が証明された計測工具 ○ 低ハロゲンや低イオウ等の原子力用探傷材（非破壊検査）	○ 対象設備の配置や機能等に係る十分な知見 ○ 原子力発電所における作業の実務経験を持つ技能者 ○ JISレベル2以上の有資格者（非破壊検査の結果判定者）

当面の廃止措置工事で必要となる公的資格（例）

36

工事件名	必要資格（例）																			
	建設業の許可認定	玉掛技能者	足場の組立等作業主任者	ガス溶接技能者	高所作業者運転技能者	小型移動式クレーン運転	フォークリフト運転技能者	有機溶剤作業主任者	床上操作式クレーン運転	クレーン運転士	移動式クレーン運転士	電気工事士	特定化学物質等作業主任者	酸欠硫化水素危険作業主任者	石綿作業主任者	非破壊検査技術者	ステンレス鋼溶接適格性証明	低圧電気取扱特別教育	大型自動車免許	巻上げ機運転特別教育
タービン・発電機等解体工事	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
タービン補機冷却系熱交換器他解体工事	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
屋外設備解体工事（窒素供給装置、補助ボイラー）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
設備の維持管理		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

※ 工事内容によっては、変更される可能性あり。

工事件名	発生する廃棄物の種類		廃棄物の取扱い
① タービン・発電機等解体工事	放射性固体廃棄物	○ 金属、コンクリート ○ ウェス、ビニールシート等の可燃物	○ 金属、コンクリートは当社指定の容器に収納後、指定場所まで運搬 ○ 可燃物は、当社指定のビニール袋等に収納後、指定場所まで運搬
② 水素・酸素発生装置（水電解装置）解体工事	一般産業廃棄物	○ 金属、コンクリート ○ ウェス、ビニールシート等の可燃物	○ 産廃業者へ引き渡し ○ 細断が必要な場合、業者指定サイズに細断後、材料組成毎（ステンレス、炭素鋼等）に仕分けし、処分業者へ引き渡し
③ タービン補機冷却系熱交換器他解体工事	放射性固体廃棄物	○ 金属、コンクリート ○ ウェス、ビニールシート等の可燃物	○ 金属、コンクリートは当社指定の容器に収納後、指定場所まで運搬 ○ 可燃物は、当社指定のビニール袋等に収納後、指定場所まで運搬
④ 屋外設備解体工事（窒素供給装置、補助ボイラー）	一般産業廃棄物	○ 金属、コンクリート ○ ウェス、ビニールシート等の可燃物	○ 産廃業者へ引き渡し ○ 細断が必要な場合、業者指定サイズに細断後、材料組成毎（ステンレス、炭素鋼等）に仕分けし、処分業者へ引き渡し
⑤ 設備の維持管理	放射性固体廃棄物	○ 交換部品等の不燃物 ○ ウェス、ビニールシート等の可燃物	○ 金属、コンクリートは当社指定の容器に収納後、指定場所まで運搬 ○ 可燃物は、当社指定のビニール袋等に収納後、指定場所まで運搬
	一般産業廃棄物	○ 交換部品等の不燃物 ○ ウェス、ビニールシート等の可燃物	○ 産廃業者へ引き渡し ○ 細断が必要な場合、業者指定サイズに細断後、材料組成毎（ステンレス、炭素鋼等）に仕分けし、処分業者へ引き渡し

＜取扱い後の廃棄物処理（当社にて実施）＞

- 放射性液体廃棄物は、既設液体廃棄物処理設備に移送後、当社が浄化処理を実施
- 放射性固体廃棄物のうち、可燃物は、当社が焼却炉設備で焼却処理。不燃物は、当社が仕分け等を行い分別保管

敦賀発電所 1 号機の廃止措置に係る技術ニーズ（例）

38

項目	概要	仕様／条件
配管フランジ溶接部応急補修技術の開発	配管とフランジの溶接部形状に合わせた治具・固定等の簡易的な応急補修技術の開発	フランジ・配管サイズに応じ、寸法は定例化されているため、この寸法を考慮し溶接部近傍のピンホールに面圧を施せられる治具の開発
配管閉塞解消技術の開発	閉塞配管再使用可能とするための配管閉塞解消技術の開発	次亜塩素酸や硫酸等の硬い析出固形物を、配管内の柔らかいライニング（ゴムライニング・テフロンライニング等）を損傷させない清掃器具若しくは溶剤であること。なお、溶剤に関してはPRTR法に抵触しない組成・成分であること。
配管保温材内部の配管腐食状況の検出技術の開発	保温材を剥がすことなく外側から配管腐食発生状況を検出できる技術の開発	下記仕様箇所に対して、保温材内部が腐食しているか或は腐食環境下にあるかを判別できる検出技術のこと。 ・配管の素材：炭素鋼管 ・保温材の素材：外装材（金属製）＋内装材（グラスウール等の水分を含有し易いもの）で構成
未貫通ピンホール検出技術の開発	漏えい発生前に補修対応等を可能とするための未貫通ピンホール検出技術の開発	配管の材質：ステンレス鋼管
中性子検出器固縛用ロープの開発	水面に落ちてでも容易に回収ができるように沈まないロープの開発	水に浮き、回収しやすいもの
衣服のポケットの落下防止ツールの開発	廃棄物低減のため複数回使用できる粘着性の良いシールの開発	粘着シールは、現場の用途に合わせて切断でき、複数回使用できること。 服の素材は、綿、ポリエステル
物品除染装置の開発	廃棄物低減のため、放射性物質が付着した物品を洗濯槽のような装置を用いて容易に除去できる装置の開発	除染する物品は、30cm（横）×30cm（縦）×10cm（高さ）程度の物品
軸受解体及び観察用装置（治具）の開発	劣化した軸受を容易に解体できる装置および解体した軸受を拡大鏡等を用いて簡単に観察できる装置の開発	・解体対象軸受：深溝玉軸受（抜打ち型の保持器） ・観察対象軸受：深溝玉軸受、アンギュウ玉軸受、円筒ころ軸受等 ・軸受内径：17mm～150mm
屋外ミスト散布（熱中症予防対策）の改良	眼鏡等へ水滴付着を生じさせず、また風向きに影響されないミスト散布（一定方向若しくは自由な方向へ散布可能）できる装置の開発	風速 3 m程度でも散布状況に影響がないこと。