

大飯 1 , 2 号機 廃止措置工事 に係る計画について

2 0 2 5 年 1 月
関西電力株式会社

1. 廃止措置工事の計画

2 ~ 10

2. 参考資料

11 ~ 18

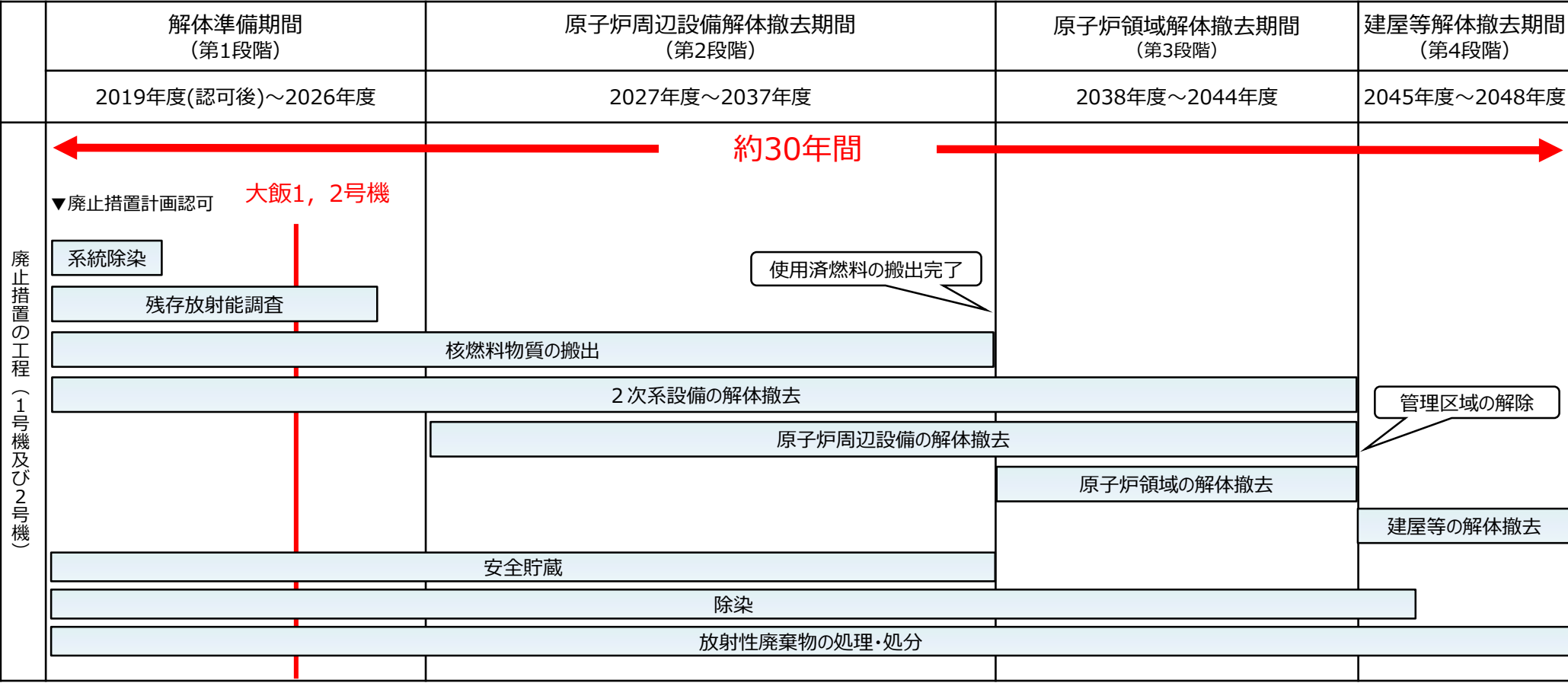
1. 廃止措置工事の計画

廃止措置工事の全体工程

【大飯発電所 1,2号機】

- ・2018年11月22日に廃止措置計画の認可申請を行い、2019年12月11日に認可となり、現在、第1段階の廃止措置工事を実施中

○廃止措置は大きく4段階に分け、約30年かけて実施する。

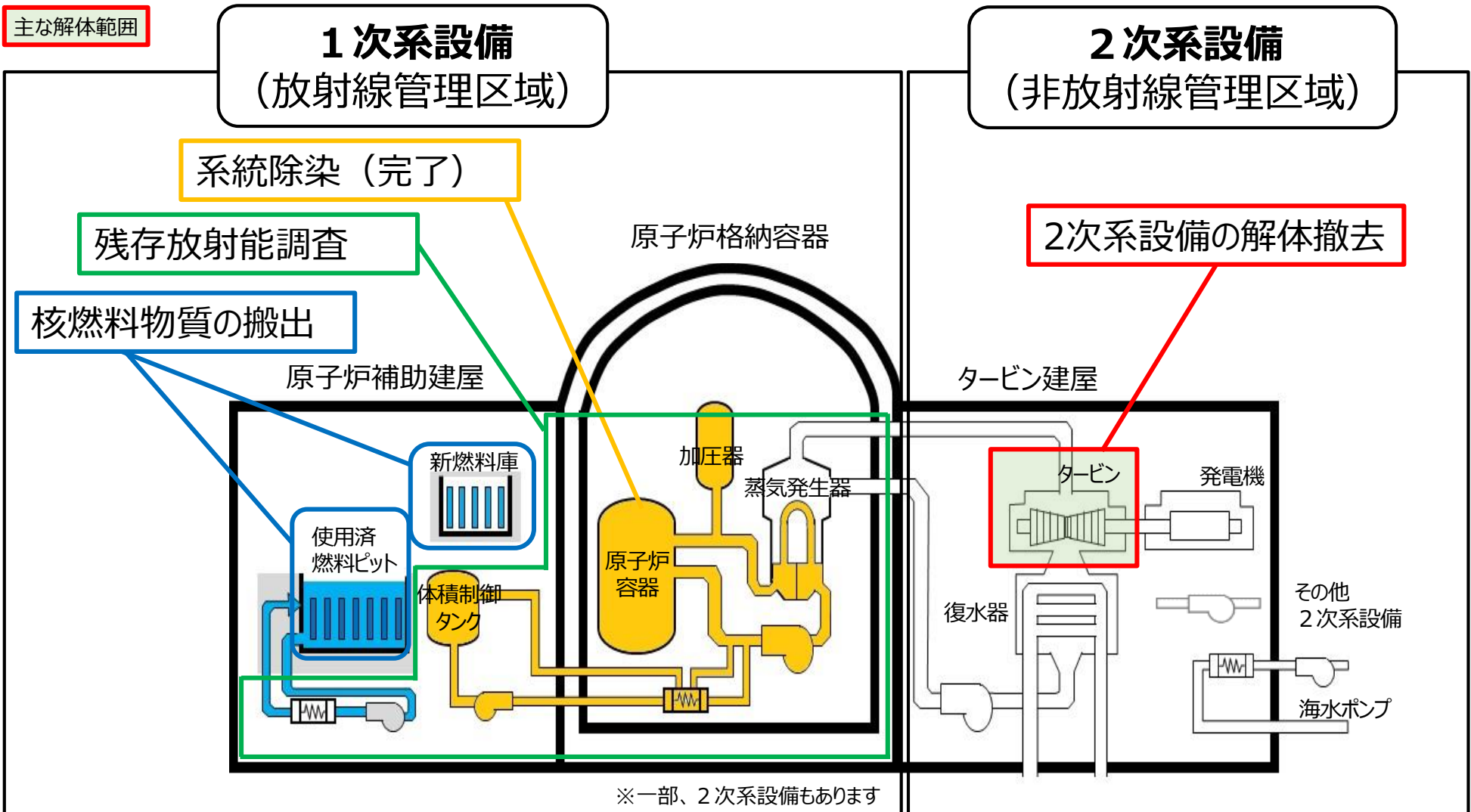


廃止措置工事の3カ年計画

4

件名	第1段階		
	2024年度	2025年度	2026年度
2次系設備の解体撤去	タービン他機器解体工事		
	アスベスト保温撤去工事		
残存放射能調査	(残存放射能の分析評価を実施中)		
核燃料物質の搬出	(作業内容や実施時期等を検討中)		

大飯発電所 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なく放射線管理が不要な 2 次系設備と、放射性物質による汚染のおそれがあり放射線管理が必要な 1 次系設備に区分されています。



放射性物質による汚染のないタービン建屋内等に設置された2次系設備を解体撤去します。

<実施内容>

- タービン建屋を解体撤去する際に支障となる大型機器から解体撤去します。
- 主にガス切断機やバンドソー等により、切断を行います。

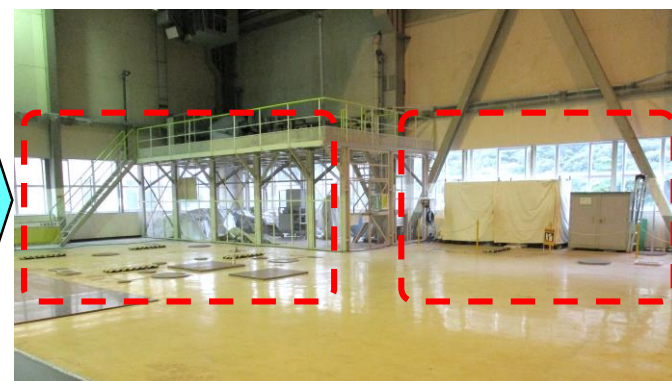
【主な解体対象設備（タービン建屋内の設備）】

タービン、低圧給水加熱器、湿分分離加熱器 等

解体撤去前

保温撤去・機械的切断・吊上げ・搬出

解体撤去後

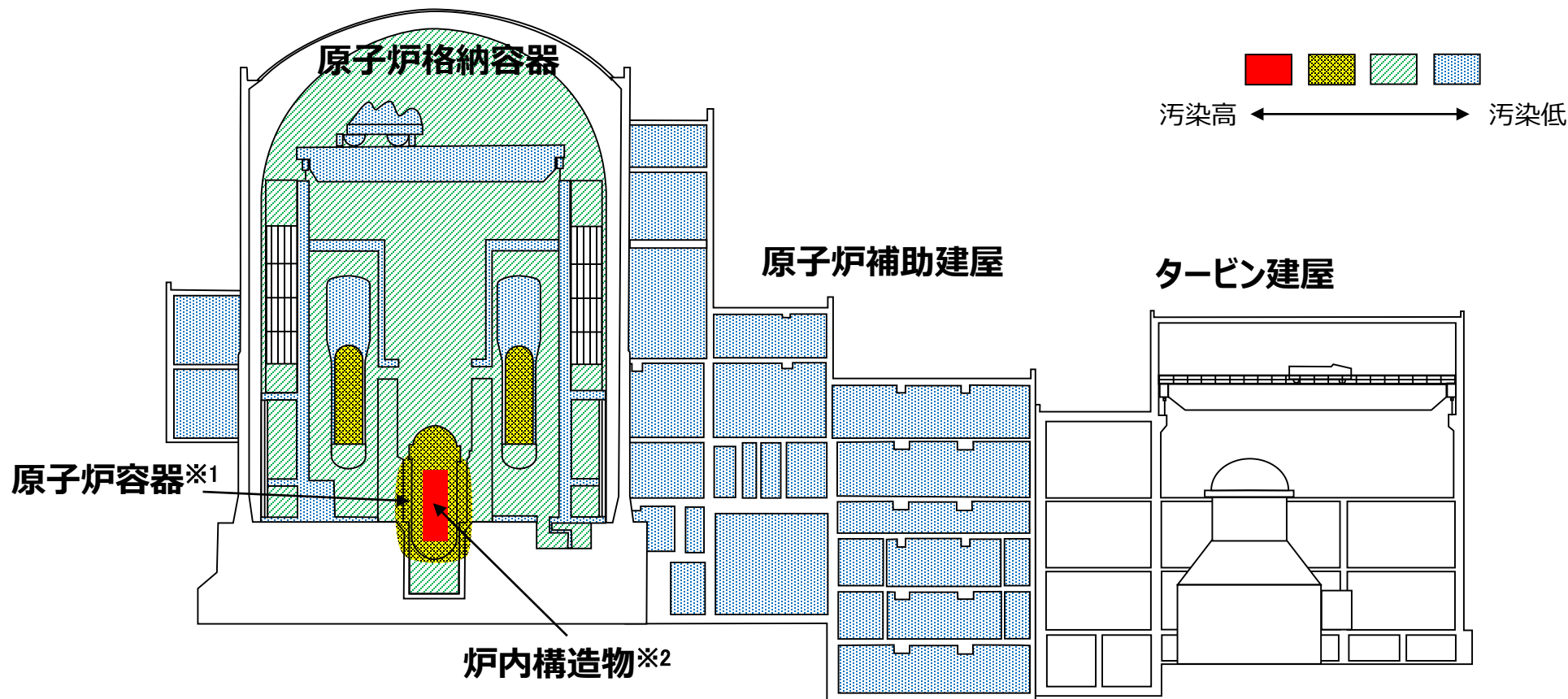


第4低圧給水加熱器

【解体撤去の例（第4低圧給水加熱器）】

残存放射能調査

作業員の被ばく低減対策や、解体廃棄物の合理的な処理方法等を定めるため、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します。



【汚染の推定分布図】

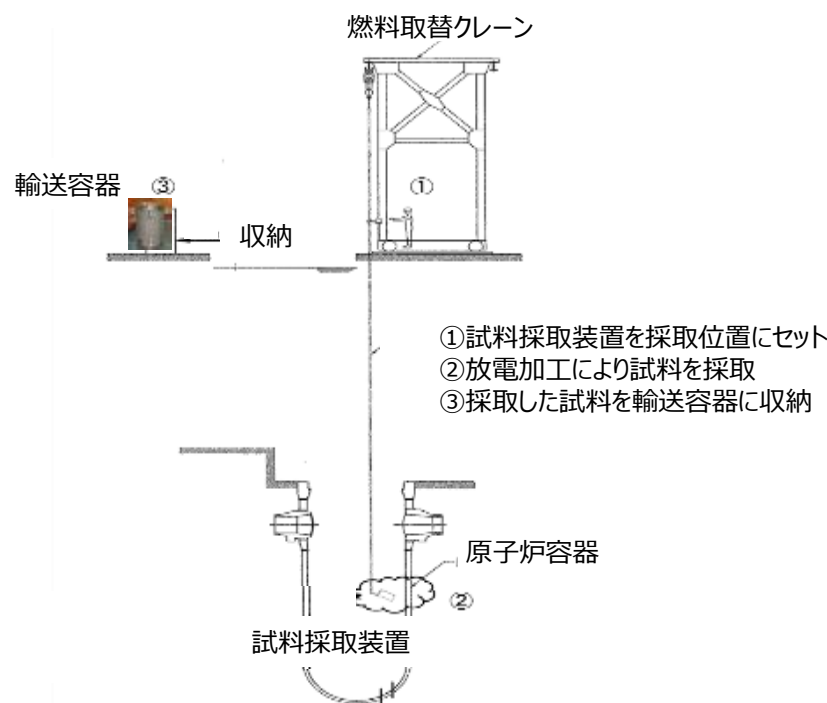
※1：原子炉容器：運転中に燃料集合体を挿入する炉心や炉内構造物等を収納する容器

※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

<実施内容>

- 遠隔採取装置を用いて、原子炉容器内（原子炉容器内壁、炉内構造物）から代表試料（金属）を採取し、
輸送容器に収納して、分析機関へ輸送します。
- 分析機関にて、代表試料の放射能濃度の測定および元素組成の分析を行います。
- 分析結果を踏まえ、評価対象範囲の中性子束分布や材料組織等を用いた放射化計算を行い、構造材の放射能
濃度を核種別に評価します。（放射化汚染の評価）

なお、試料採取および分析機関への輸送作業は、2023年6月に完了しています。



【試料採取作業イメージ】

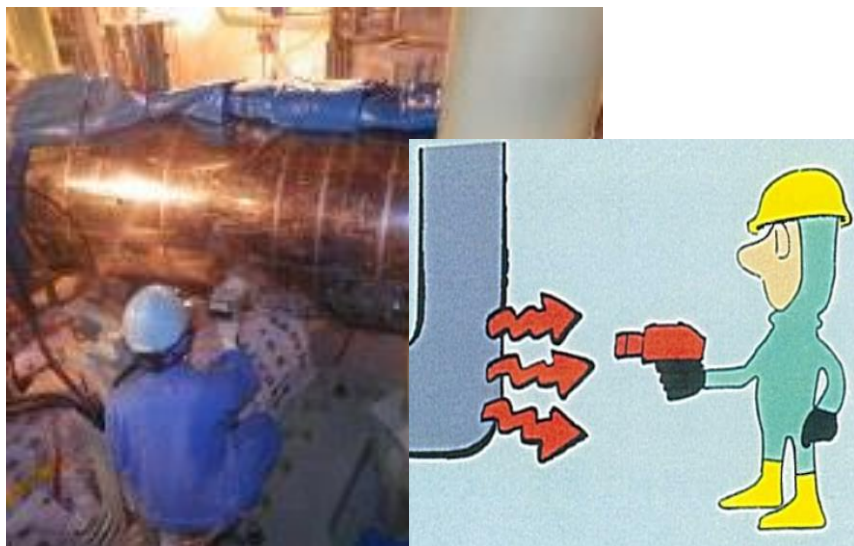


【試料採取状況】

＜実施内容＞

- 原子炉容器外（原子炉格納容器内、原子炉補助建屋内）の機器、配管の外部から、放射線量率を測定し、内面に付着している放射能濃度を評価します。（二次的な汚染の評価）
- 原子炉容器外（原子炉格納容器内）の機器、床壁等から代表試料（金属、コンクリート）を採取し、輸送容器に収納して、分析機関へ輸送します。
- 分析機関にて、代表試料の放射能濃度の測定および元素組成の分析を行います。
- 分析結果を踏まえ、評価対象範囲の中性子束分布や材料組織等を用いた放射化計算を行い、構造材の放射能濃度を核種別に評価します。（放射化汚染の評価）

なお、放射線量率の測定は、2023年3月に完了しており、試料採取および分析機関への輸送作業は、2023年7月に完了しています。



【 放射線量率の測定イメージ 】



【 コンクリート試料採取状況 】

新燃料（未使用の燃料集合体）および使用済燃料を、大飯発電所1,2号機の貯蔵場所から搬出します。

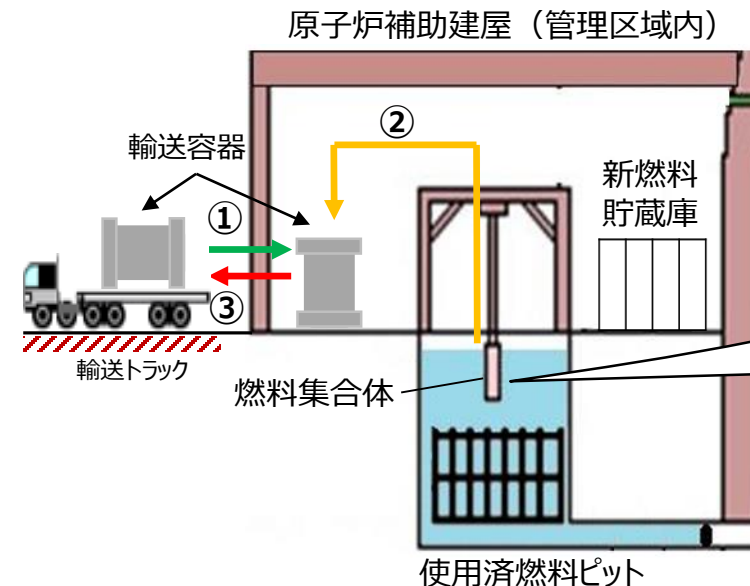
<実施内容>

- 新燃料貯蔵庫に貯蔵している新燃料を、輸送容器に収納し、大飯発電所3,4号機へ搬出します。
- 使用済燃料ピットに貯蔵している使用済燃料を、輸送容器に収納し、燃料再処理施設、中間貯蔵施設または、大飯発電所3,4号機へ搬出します。

なお、新燃料の搬出は、2024年4月に完了しています。

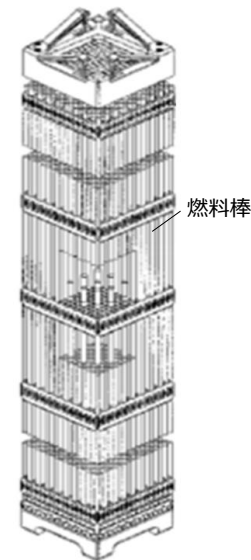
(2024年12月末時点)

貯蔵場所		大飯1,2号機の核燃料物質 種類及び数量	
		新燃料	使用済燃料
大飯1,2号機 共用建屋内	新燃料 貯蔵庫	216体 → 0体	なし
	使用済 燃料ピット	なし	629体
大飯3号機 建屋内	使用済 燃料ピット	なし	462体
大飯4号機 建屋内	使用済 燃料ピット	なし	532体



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

《燃料集合体概観》



全長：約3.5～4m
重量：約500～600kg

【核燃料物質の貯蔵場所ごとの種類及び数量】

【燃料集合体取出し搬出のイメージ】

2. 参考資料

放射線管理区域内における作業場所の環境線量率は、運転当時と比べ、大きく低下しています。

- 運転停止から10年以上が経過し、時間による放射能の減衰が進んでいることに加え、系統除染を実施したことで、環境線量率が運転当時から大きく低下している場所が多くなっています。
- 原子炉補助建屋内は、概ね環境線量率が低くなっており、原子炉格納容器内においても、運転当時から環境線量率が低かった「オペレーションフロア」はもとより、運転当時は環境線量率が高かった「ループ室(蒸気発生器があるエリア)」も、現在は環境線量率が低くなっています。
- 一方、原子炉の真下に位置し、構造物自体が放射性物質に変化(放射化)している「炉内計測装置配管室」など、環境線量率が下がり切らず、今でも高いところの一部あります。

【原子炉補助建屋内の環境線量率（例）】

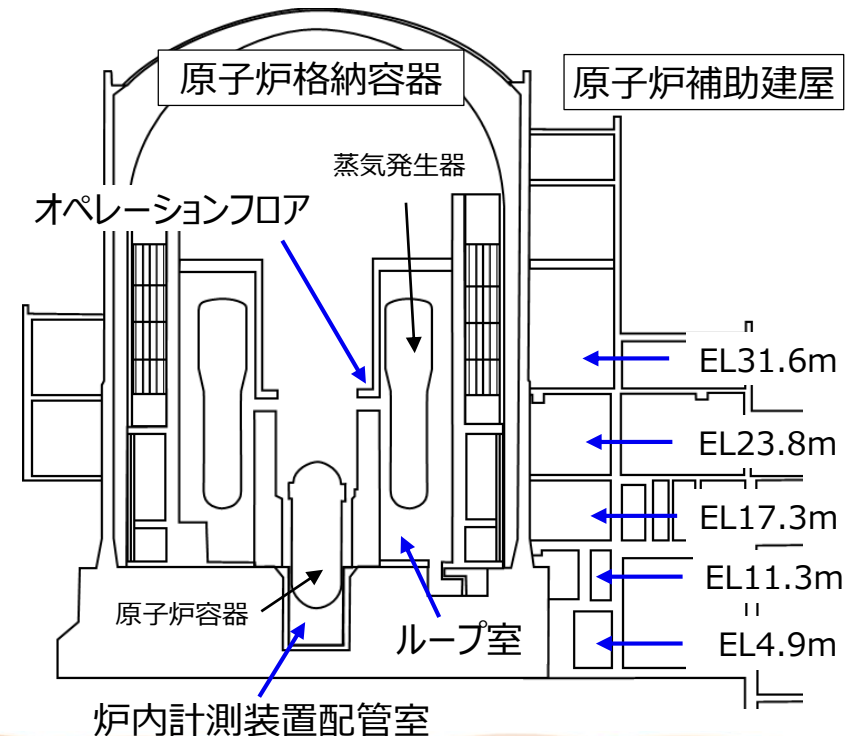
・EL31.6m ～ EL4.9m ⇒ 1 μ Sv/h以下の場所が多い

【原子炉格納容器内の環境線量率（例）】

・オペレーションフロア ⇒ 1 μ Sv/h 以下が殆ど

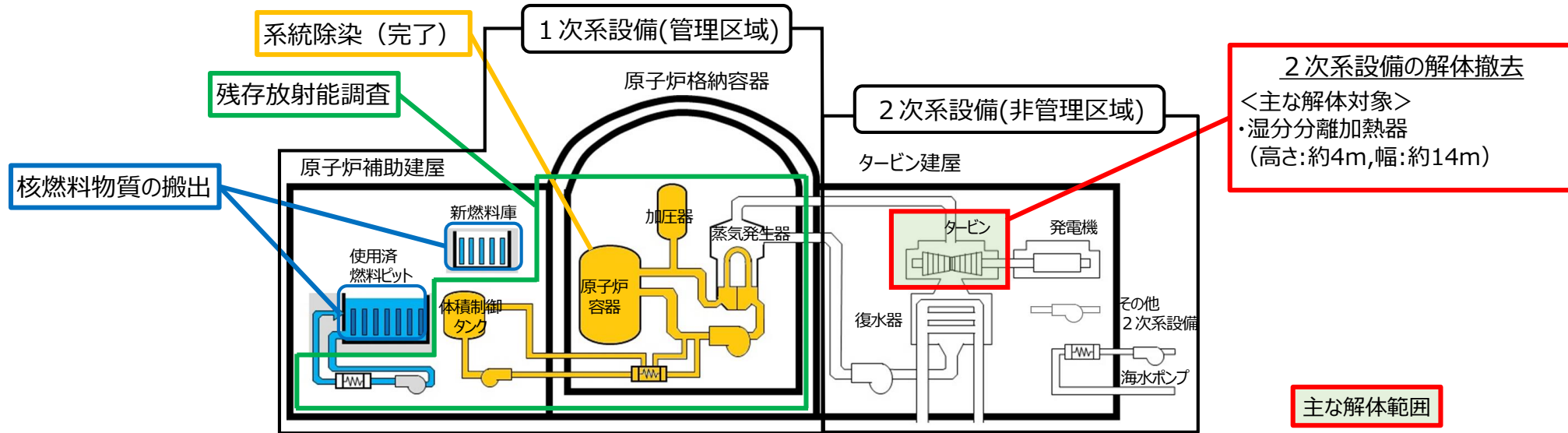
・ループ室 ⇒ 数 μ Sv/h程度

・炉内計測装置配管室 ⇒ 現在も環境線量率は高い
(1 mSv/h以上)

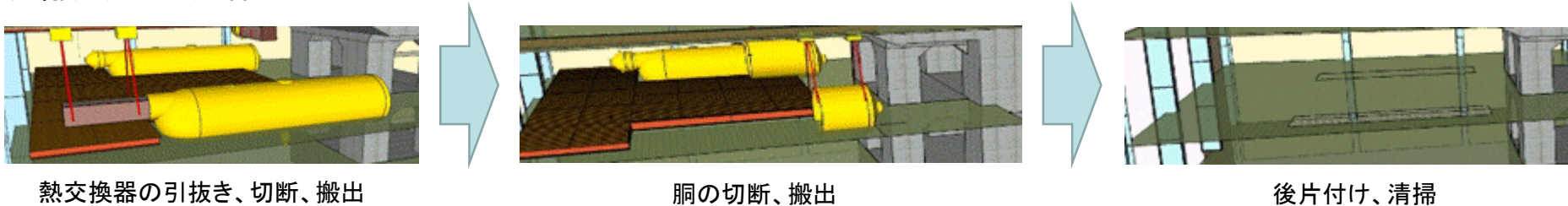


○主な工事内容

系統除染（完了）、残存放射能調査、核燃料物質の搬出、2次系設備の解体撤去を実施します。



<湿分分離加熱器の解体イメージ>



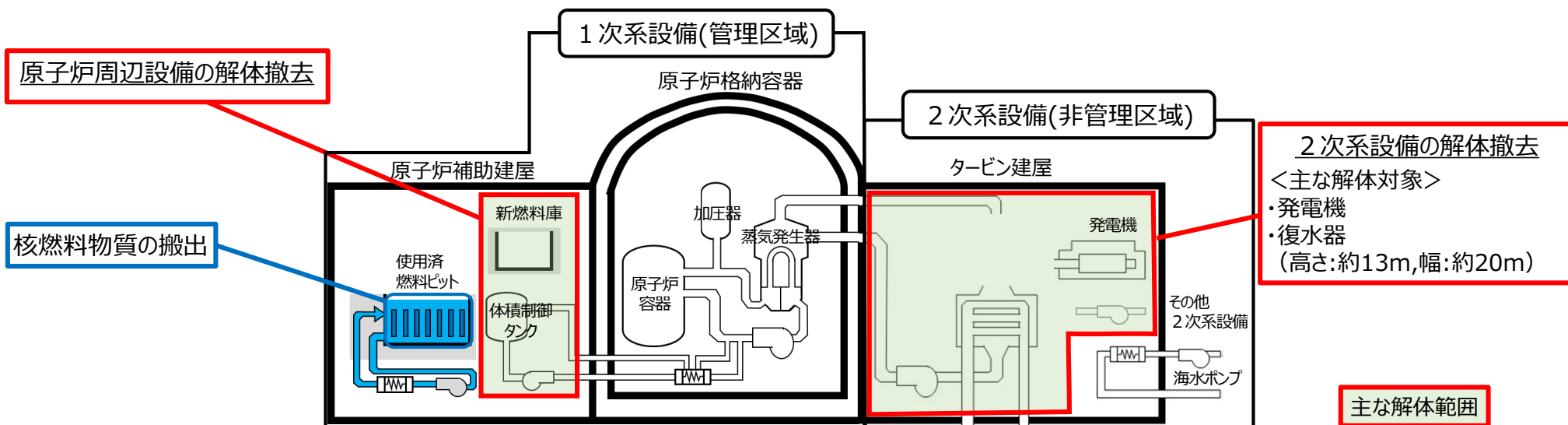
○主な留意事項

- ・管理区域内における作業員の被ばく防止（防保護具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、落下、挟まれ等）

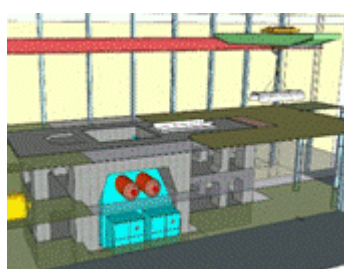
※第2段階以降に行う具体的事項については、残存放射能調査や2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえて検討します

○主な工事内容

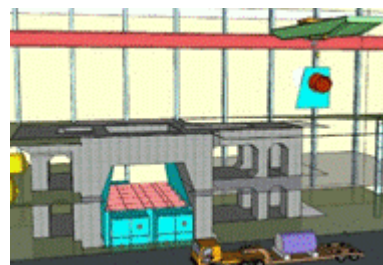
比較的線量が低い区域で原子炉周辺設備の解体撤去、核燃料物質の搬出、2次系設備の解体撤去を実施します。



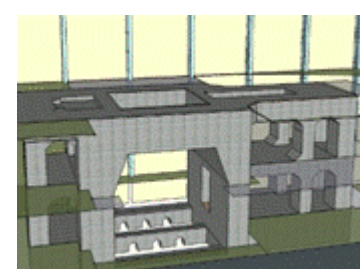
＜発電機、復水器等の解体イメージ＞



発電機解体



復水器解体



機器撤去後

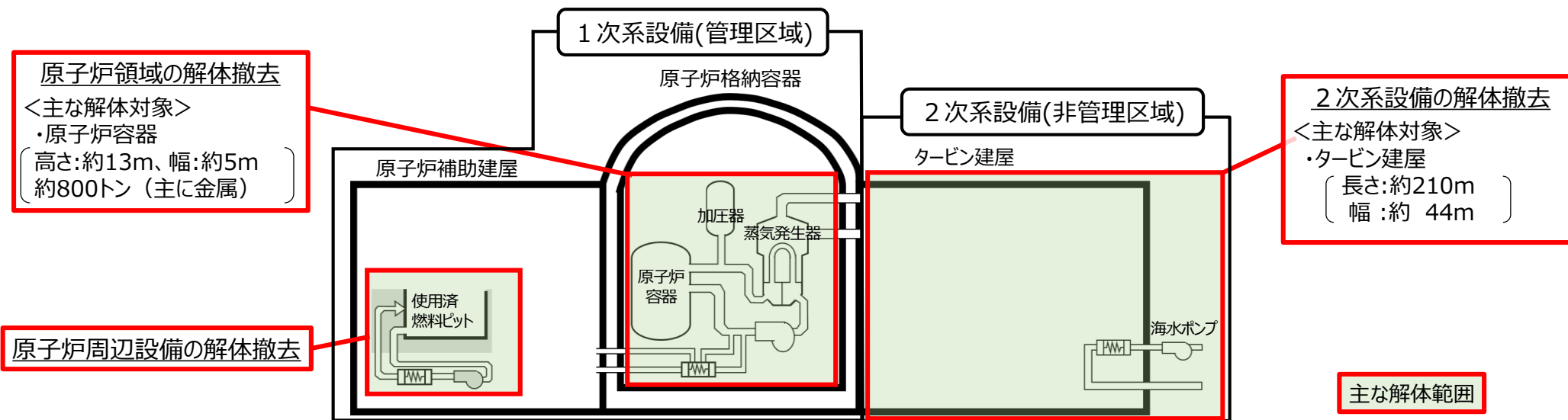
○主な留意事項

- ・管理区域内における作業員の被ばく防止（防保護具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、落下、挟まれ等）

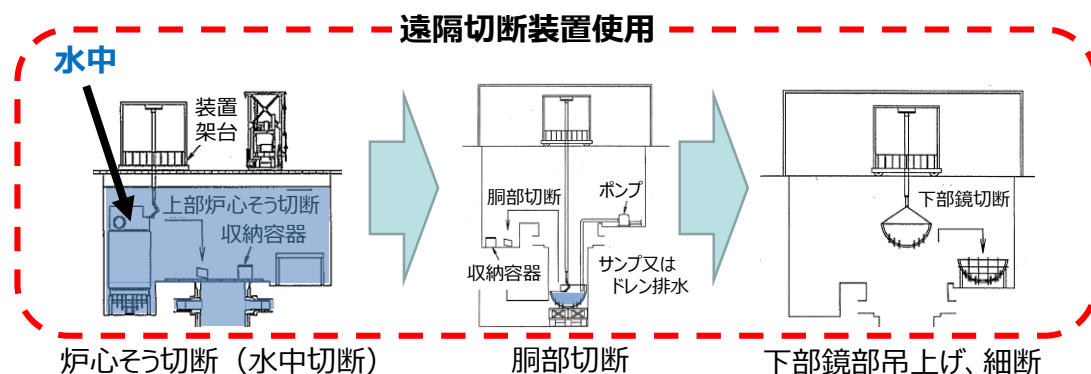
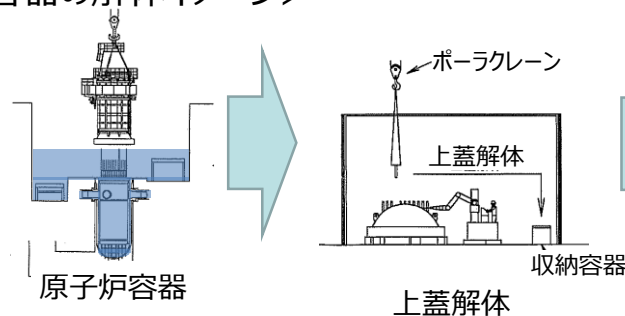
○主な工事内容

※第2段階以降に行う具体的事項については、残存放射能調査や2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえて検討します

比較的線量が高い原子炉領域や原子炉周辺設備の解体撤去、2次系設備の解体撤去を実施します。



＜原子炉容器の解体イメージ＞



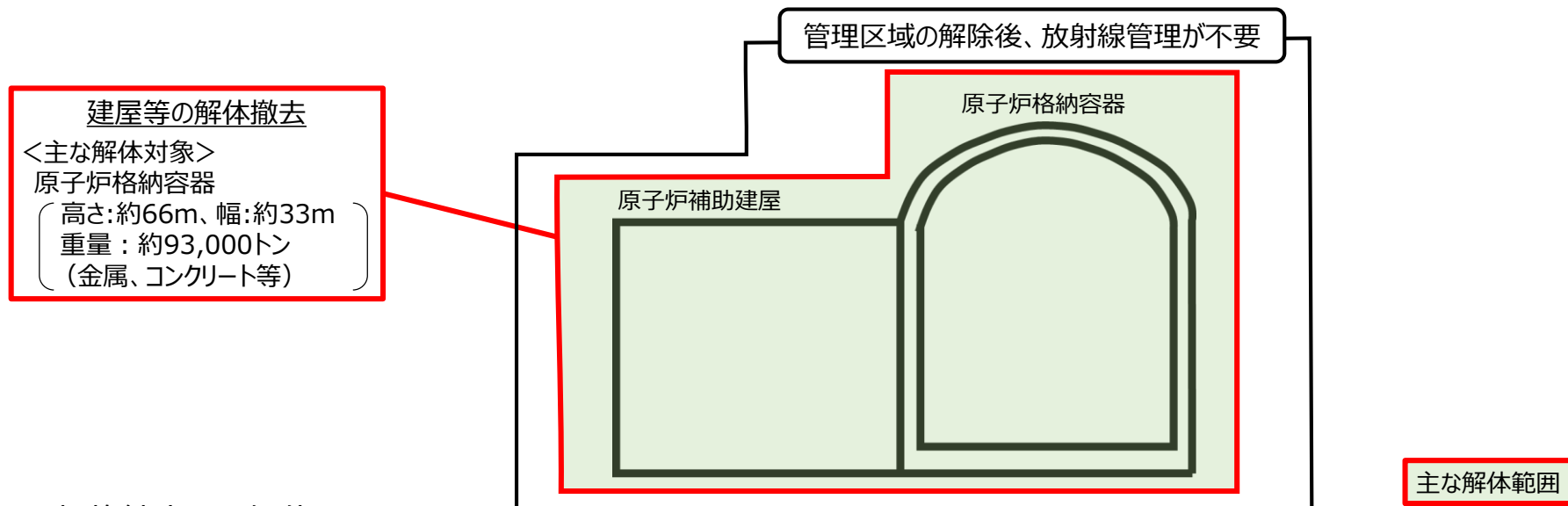
○主な留意事項

- ・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被ばく低減等）
- ・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、落下、挟まれ等）

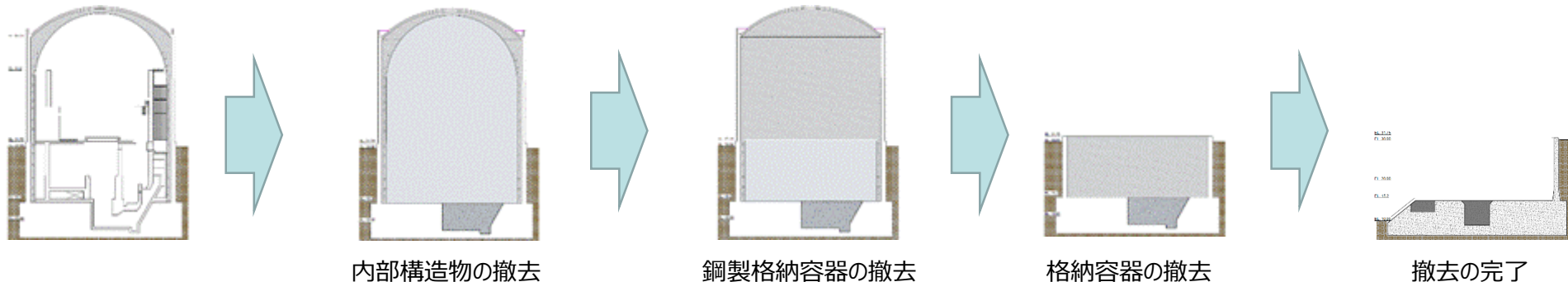
○主な工事内容

※第2段階以降に行う具体的事項については、残存放射能調査や2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえて検討します

管理区域の解除後、建屋等の解体撤去を実施します。



＜原子炉格納容器の解体イメージ＞



○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、落下、挟まれ等）

項目	技術的要件
仕様書等	関西電力の「原子力発電所請負工事一般仕様書」の遵守 (1次系作業の場合は、「原子力発電所請負会社放射線管理仕様書」の遵守が必要)
資格等	工事に必要な技術系資格者の保有 (クレーン運転士・玉掛作業者、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従事に必要な入構時教育、保安教育、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は、万全な火災防護措置
	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
	粉じん等が発生する作業においては、局所排風機の設置等の対策
	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
	労働安全衛生マネジメントシステム (OSHMS) を活用した、労働災害リスクの低減・対策の実施 (リスクアセスメントの実施等)
	福井県労働基準協会が主催する職長・安全衛生責任者教育を修了している者の保有

必要な資格	必要な技術・知見等	必要な機器・設備等
○ガス溶接技能者 ○アーク溶接技術者 ○ステンレス鋼溶接技術者 ○足場組立等作業主任者 ○玉掛技能者 ○酸素欠乏危険作業主任者 ○有機溶剤作業主任者 ○特定化学物質等作業主任者 ○フォークリフト運転技能者 ○電気工事士 ○小型移動式クレーン運転 ○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 ○粉じん作業従事者 ○石綿作業主任者 ○大型自動車免許 ○建設業の許可認定 ○非破壊検査技術者（NDI）浸透探傷検査（PT） ○高所作業車運転技術者 ○放射線取扱主任者	○維持管理設備の配置や機能に関する十分な知見 ○作業状況に応じて、より良い切断・解体工法等を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） ○汚染を内包する機器・配管と内包しない機器・配管の区分方法の提案や汚染拡大防止を考慮した解体シナリオの策定ができる技術的な知見等 ○狭隘箇所での大型機器の解体技術 ○建屋内環境維持のための仮設設備等の技術的な知見 ○燃料集合体の構造、設計、取扱いに関する知見	○熱式、機械式の切断機器（ガス切断機、プラズマ切断機、バンドソー、セーパーソー等） ○安全帯 ○作業用仮設足場材（単管足場材、枠組足場材、養生シート等） ○火器養生材、粉塵飛散防止用養生材等（防災シート、シリカファイバーシート、アルミ板等）

※本内容は代表例であり、作業に応じた資格・技術知見・機器設備等が必要となる