

美浜発電所コメント回答資料	
提出年月日	2022年 1月17日

美浜発電所1, 2号炉
廃止措置計画変更認可申請及び原子炉施設保安規定
変更申請のコメント回答

関西電力株式会社

1. 第2段階以降の解体の方法に係る計画について

第2段階以降に行う解体の方法についての具体的事項については、第1段階に実施する残存放射能調査の結果や2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえ、解体撤去の手順や工法、放射性廃棄物の処理及び管理方法等について検討を進め、廃止措置計画に反映することとしていた。

第2段階以降の「解体撤去の手順」については、解体対象施設を「2次系設備」、「原子炉周辺設備」及び「原子炉領域」に分け、廃止措置全体を見通した上で、それぞれ、各段階で解体撤去する設備について大筋の考え方で整理した計画としている。個別機器の詳細な解体手順については、この大筋の考え方に基つき、設備の維持期間、クリアランス物や放射性廃棄物の処理状況等を踏まえて、解体撤去する機器を個別に選定していく。

また、「解体撤去の解体工法」については、既往の工事の経験や知見に基つき、具体的な解体機器に応じて選定していく。本資料においてこれらの考え方について説明する。

また、第2段階以降の解体撤去工事を計画するに当たり、第1段階の結果や経験を踏まえ反映する内容についても説明する。

(1) 各解体撤去工事（「2次系設備」、「原子炉周辺設備」及び「原子炉領域」の解体撤去工事）の解体手順及び工法の選定の考え方

⇒P2～P7

(2) 第1段階の経験等（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、第2段階以降の解体撤去工事計画に反映した事項

⇒P8～P9

「2次系設備」の解体撤去の手順について

2次系設備の解体撤去では、タービン建屋の解体時に支障となる大型機器となる大型機器から解体撤去する。大型機器の解体撤去後、その他の機器を解体していき、タービン建屋は第3段階に解体撤去する計画。

	原子炉周辺設備解体撤去期間 (第2段階) (2022～2035年)	原子炉領域解体撤去期間 (第3段階) (2036～2041年)
2次系設備の 解体撤去	大型機器解体	
	その他機器解体	タービン建屋解体

大型機器解体

タービン建屋解体に支障となる大型機器（発電機及び湿分分離器加熱器）を第2段階の前半で解体撤去する。その他の大型機器（タービン、復水器、脱気器）については、第1段階中に解体撤去する。

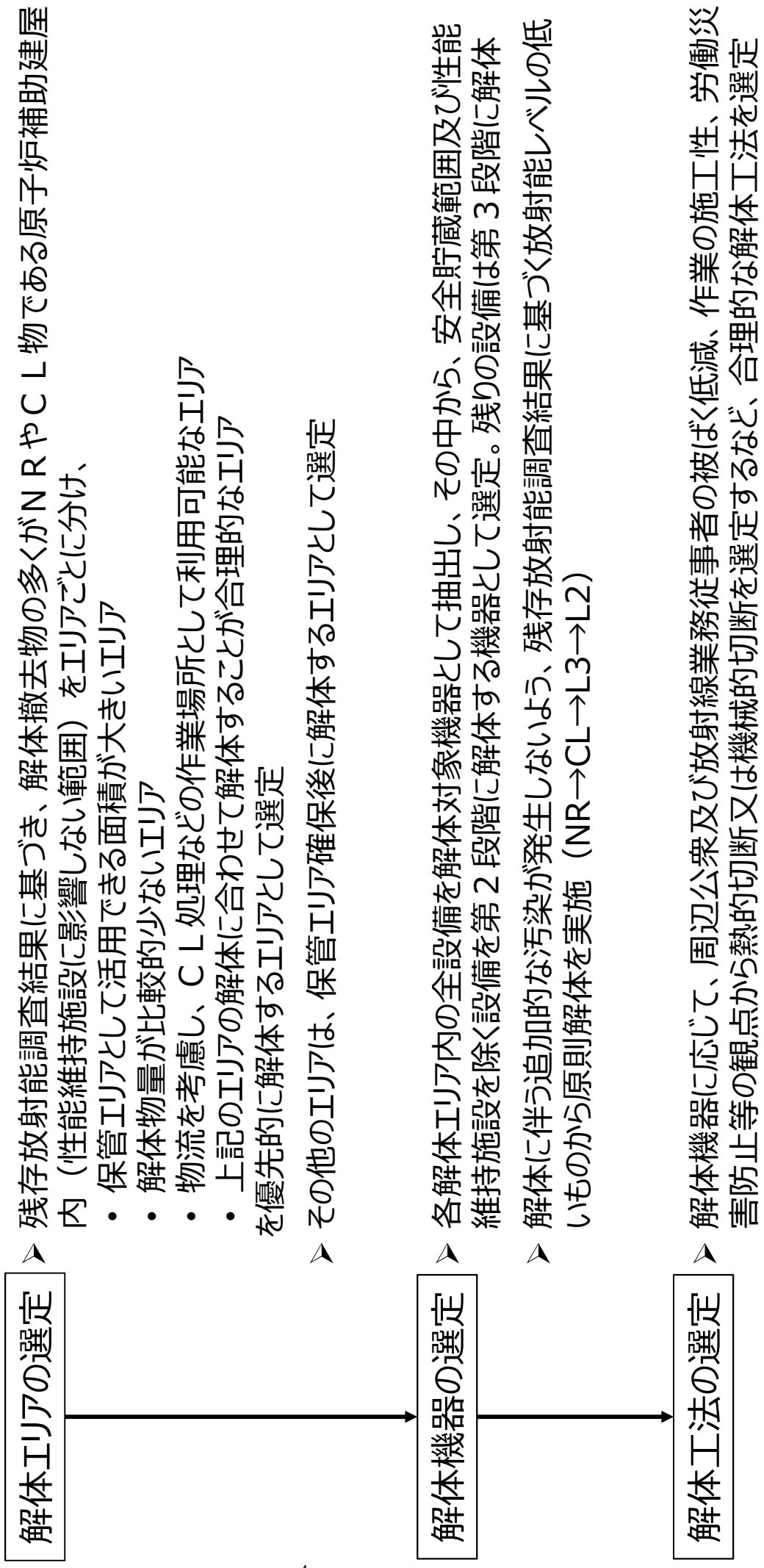
その他機器解体

大型機器解体撤去後、供用が終了している機器（復水器空気抽出ポンプ等）並びに性能維持施設（消火栓、タービン復水器冷却水放水路）及びその他自ら定める設備（補助蒸気系統、計器用空気コンプレッサ等）について、維持期間の終了後、適宜解体撤去を行う。
タービン建屋の解体に併せて解体することが合理的と判断した機器については、タービン建屋と同時に解体撤去する。

タービン建屋解体

タービン建屋内に維持が必要な機器がないことを確認し、タービン建屋の解体撤去を実施する。

個別機器の詳細な解体手順 (エリア・機器の選定) 及び 解体工法の選定概要 (原子炉周辺設備)



「原子炉周辺設備」の解体撤去の手順について

解体撤去物を保管・処理するエリアを確保するために、まず、原子炉補助建屋内の保管エリア等設置予定場所を先行して解体撤去し、その後は各機器の維持期間等に応じて解体撤去を進める。また、原子炉格納容器の機器解体についても、保管エリア設置予定場所を先行して解体撤去し、その後は各機器の維持期間等に応じて解体撤去を進める。

	原子炉周辺設備解体撤去期間 (第2段階) (2022～2035年)	原子炉領域解体撤去期間 (第3段階) (2036～2041年)
原子炉周辺設備の 解体撤去	① 保管エリア予定場所等の機器解体	③ 使用済燃料ピットの解体
	原子炉補助建屋内	②' 原子炉補助建屋の機器解体
	原子炉格納容器内	③ 安全貯蔵範囲の機器解体
		②' 格納容器の機器解体

原子炉補助建屋内

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| ① 保管エリア予定場所および作業エリアの機器解体 | 例) 内部スプレンプ室、1次系純水タンク 等 |
| ② 保管エリア確保後、保管エリア予定場所以外の機器解体 | 例) 体積制御タンク室、非再生クーラ室 等 |
| ②' 第2段階に引き続き、原子炉補助建屋内機器の解体 | 例) 換気空調設備、廃棄物処理設備 等 |
| ③ 核燃料物質の搬出後、使用済燃料ピットを解体 | 例) 使用済燃料ピット、燃料ラック |

原子炉格納容器内

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| ① 保管エリア予定場所の機器解体 | 例) 格納容器循環空調装置 |
| ② 保管エリア確保後、保管エリア予定場所以外の機器解体 | 例) 加圧器逃しタンク 等 |
| ②' 第2段階に引き続き、格納容器内機器の解体 | 例) 冷却材ドレンタンク 等 |
| ③ 安全貯蔵完了後、解体 | 例) 蒸気発生器、加圧器 等 |

解体工法の選定 (原子炉周辺設備)

- 解体工法については、解体機器に応じて、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばく低減、作業の施工性、労働災害防止等の観点から熱的切断又は機械的切断を選定するなど、合理的な解体工法を選定する。
- 金属機器の解体は、運転中からの改造工事等の経験、第1段階での2次系設備の解体撤去の経験等を踏まえ、分解・取外した後、周辺公衆の被ばく低減、労働災害防止等の観点から、基本的にはバンドソー等を用いた機械的切断により実施する。ただし、放射線業務従事者の被ばく低減、労働災害防止等の観点から、作業性向上及び作業時間の短縮を図るため、タンク類、大口径配管等の大型機器の解体においてはプラズマ溶解等の熱的切断を選択する。
- 低線量のコンクリートの解体は、ブレーカーや破砕機を用いたはつりで実施する。
- 運転中に発生した高線量の使用済制御棒、使用済バーナブルポイズン等については、専用の解体装置を用いて、水中での機械的切断を遠隔操作で実施する。

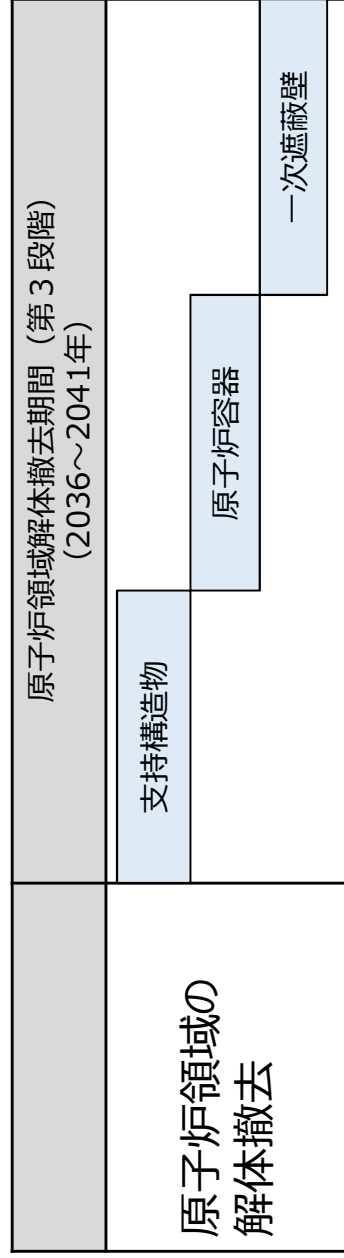
解体工法選定の基本的な考え方

種類	工法	機器の例	基本的な考え方
金属	熱的切断 (プラズマ溶解、ハイドロ溶解等)	熱交換器	熱交換器、タンク類については、解体対象が大型であり、バンドソーを用いた解体が困難なため、放射線業務従事者の被ばく低減、労働災害防止等の観点から、作業性が良く、作業時間短縮が図れる熱的切断を採用する。
		タンク類	
	機械的切断 (バンドソー、ジグソー等)	大口径配管 (100A超)	一般的なバンドソーの切断間口サイズを考慮すると100Aが切断できる上限であり、それ以上の大きさの配管は熱的切断とする。※1
小口径配管 (100A以下) 弁、ポンプ		周辺公衆の被ばく低減、労働災害防止等の観点から、機械切断を採用する。	
コンクリート	はつり等 (ブレーカー、破砕機)	一次遮蔽壁 (低線量)	放射能濃度の低いコンクリートの解体は、ブレーカーや破砕機を用いたはつりで行う。
		二次遮蔽壁	

※1：ただし、一次冷却材管のようにステンレス製で特に板厚の厚い (板厚約100mm) 材質の配管については、汎用性のある工法では困難であり、専用装置等を用いた切断が必要となるため、過去に実績を有する機械式切断を採用し、安全に解体する。

「原子炉領域」の解体撤去手順及び工法案について

原子炉領域は、支持構造物、原子炉容器及び一次遮蔽壁の順に解体する。解体工法については、将来の技術の発展等も踏まえ、安全かつ合理的な工法を選定する。



解体工法案

支持構造物

キャビティに水を張り、キャビティ内の架台に支持構造物を設置し、遠隔操作で専用の解体装置を用いて容器に収納可能な大きさまで水中で機械的切断し、容器に収納する。

原子炉容器

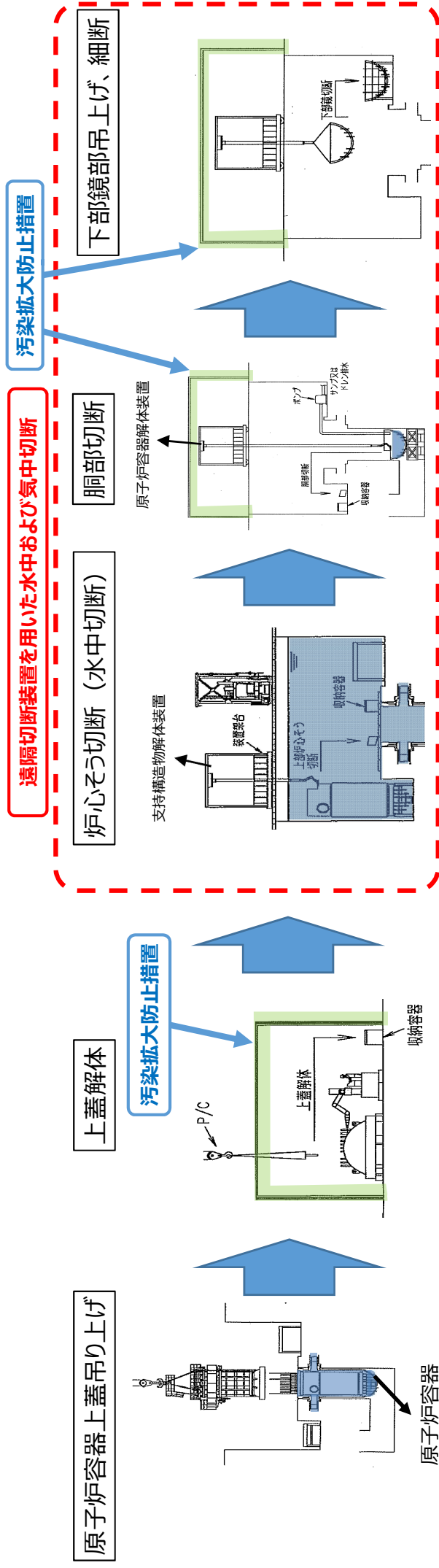
キャビティ水張り時に原子炉容器上蓋を吊り上げ、EL.10.0Mのフロア上で解体する。
キャビティ水抜き後、原子炉容器内の水を抜きながら、遠隔操作で専用の解体装置を用いて容器に収納可能な大きさまで気中で熱的もしくは機械的切断し、容器に収納する。

一次遮蔽壁

原子炉容器解体後に放射線量の高い炉心周辺のコンクリートは、ワイヤー切断もしくは大型コアボーリング法により遠隔操作で切り出し、気中で切断して容器に収納する。線量の低い外側のコンクリートは、はつり用重機等を用いて解体する。

「原子炉領域」の解体撤去イメージ

第3段階に実施する高線量機器である「原子炉容器」及び「支持構造物」の解体撤去イメージについて以下に示す。



ポータークレーンにて、上蓋を吊り上げる。

上蓋用の解体装置を用いて、解体を行う。解体した上蓋の切断片は容器への収納を行う。切断作業は気中で熱的もしくは機械的切断で実施する。

支持構造物解体装置にて、支持構造物を容器に収納可能な大きさに切断する。解体作業は全て水中機械的切断にて実施する。

原子炉容器解体装置にて、原子炉容器を容器に収納可能な大きさに切断する。解体時は原子炉容器内を水抜きしながら行うため、切断作業は気中で熱的もしくは機械的切断で実施する。

原子炉容器の下部鏡を専用吊具にてキヤビライ上へ移動し、容器に収納可能な大きさに細断し、容器へ収納する。切断作業は気中で熱的もしくは機械的切断で実施する。

3. (2) 第1段階の経験等を踏まえ、
第2段階以降の解体撤去工事計画に反映した事項 (1 / 2)

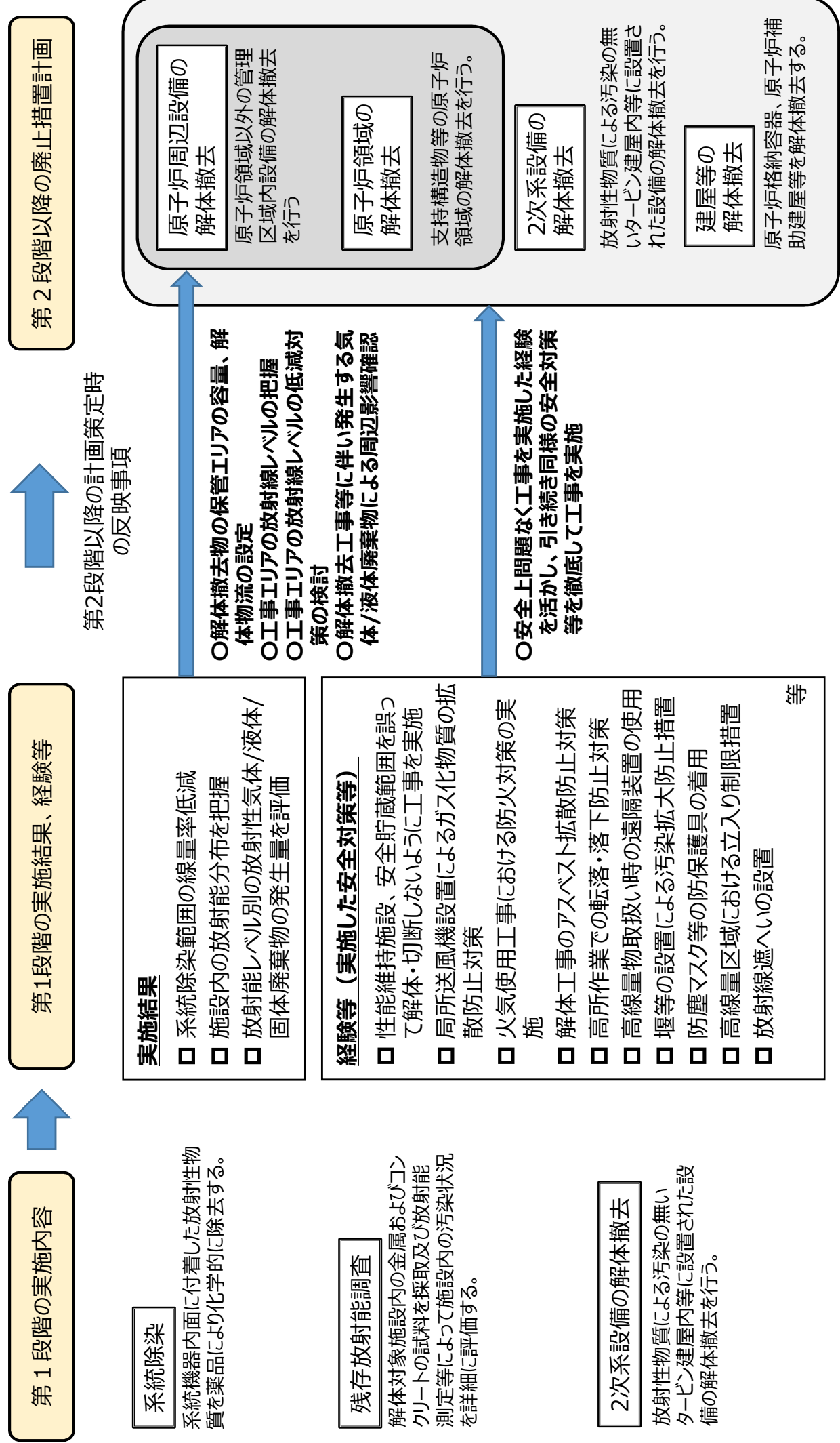
第1段階に実施した廃止措置工事で得られた実施結果及び経験について

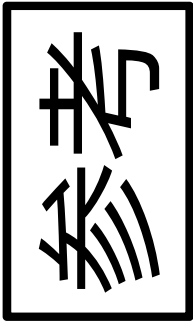
廃止措置工事	得られた内容 (□結果、■経験等)
系統除染	<ul style="list-style-type: none"> □ 系統除染により、管理区域内の線量率低減 ■ 性能維持施設を誤って解体・切断しないように工事を実施 ■ 放射線遮へいの設置 ■ 堰等の設置による汚染拡大防止措置 ■ 防塵マスク等の防保護具の着用 ■ 高線量区域における立入り制限措置
残存放射能調査	<ul style="list-style-type: none"> □ 解体対象施設内の放射能分布を把握 □ 廃止措置期間中における放射性気体/液体/固体廃棄物の発生量を評価 ■ 高線量物取扱い時の遠隔装置の使用 ■ 放射線遮へいの設置 ■ 堰等の設置による汚染拡大防止措置 ■ 防塵マスク等の防保護具の着用
2次系設備の解体撤去	<ul style="list-style-type: none"> ■ 性能維持施設を誤って解体・切断しないように工事を実施 ■ 火気使用工事における防火対策の実施 ■ 局所送風機設置によるガス化物質の拡散防止対策 ■ 高所作業での転落・落下防止対策 ■ 解体工事時のアスベスト拡散防止対策 ■ 防塵マスク等の防保護具の着用

3. (2) 第1段階の経験等を踏まえ、

第2段階以降の解体撤去工事計画に反映した事項 (2 / 2)

第1段階の経験と第2段階以降の廃止措置計画への具体的な反映内容について





【工事概要】

作業員の被ばく低減および合理的な解体工法の策定を目的として、金属およびコンクリートの試料を採取し、放射能測定等によって施設内の汚染状況を正確に把握

【経験等（実施した安全対策等）】

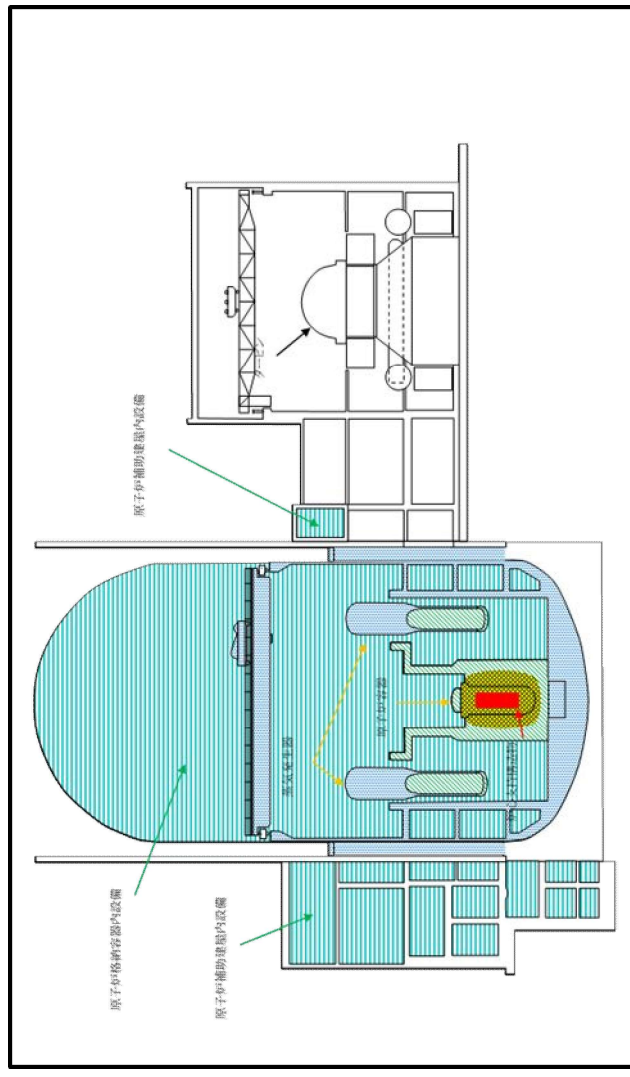
- **高線量物取扱い時の遠隔装置の採用**
原子炉容器、支持構造物からのサンプル採取等は、遠隔装置を用いて行った。
- **放射線遮へいの設置**
- **汚染拡大防止措置**
- **防護具の着用**

放射性固体廃棄物の推定発生量

放射能レベル区分	美浜1号機	美浜2号機	
放射性廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの（L1）	約80	約80
	放射能レベルの比較的低いもの（L2）	約620	約790
	放射能レベルの極めて低いもの（L3）	約2,380	約2,510
放射性物質として扱う必要のないもの（CL）	約6,400	約7,500	

※1：端数を切り上げているため、合計が合わないことがある。

汚染の推定分布図（美浜1号炉）



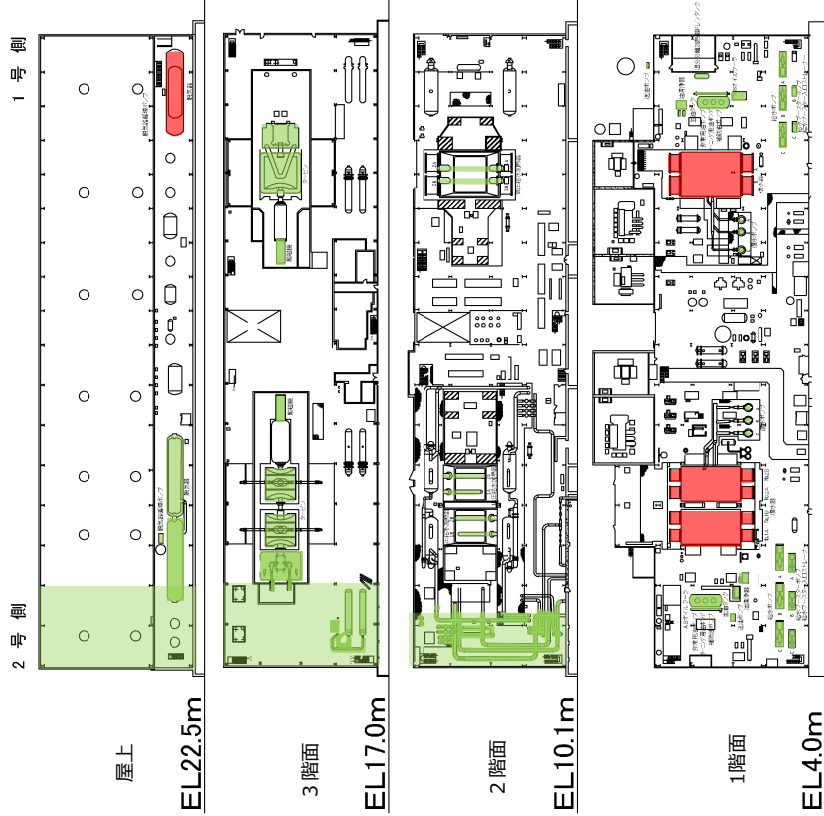
第1段階工事実績 2次系解体工事（継続作業中）

【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設備の解体撤去を行う。

【経験等（実施した安全対策等）】

- 性能維持施設を誤って解体・切断しないように工事を実施
- 火気使用工事における防火対策の実施
- 工事エリアに火気切断エリアを設け、火の粉飛散、ノロ滴下時の火災防護措置を行う。
- 局所送風機設置によるガス化物質の拡散防止対策
- 必要に応じて局所フィルタおよび局所排風機を設置し、ガス化物質（ヒューム）の放出抑制・拡散防止を実施した。
- 高所作業での転落・落下防止対策



■ : 解体中
■ : 撤去済

脱気器、脱気器タンク

機器名	1号機	2号機
脱気器	1 済	1 済
脱気器タンク	1 撤去中	2 済

高圧タービン、低圧タービン、励磁機、高圧給水加熱器

機器名	1号機	2号機
高圧タービン	1 済	1 済
低圧タービン	1 済	2 済
励磁機	1 済	1 済
高圧給水加熱器	-	2 済

低圧給水加熱器

機器名	1号機	2号機
第1低圧給水加熱器	1 済	2 済
第2低圧給水加熱器	1 済	2 済

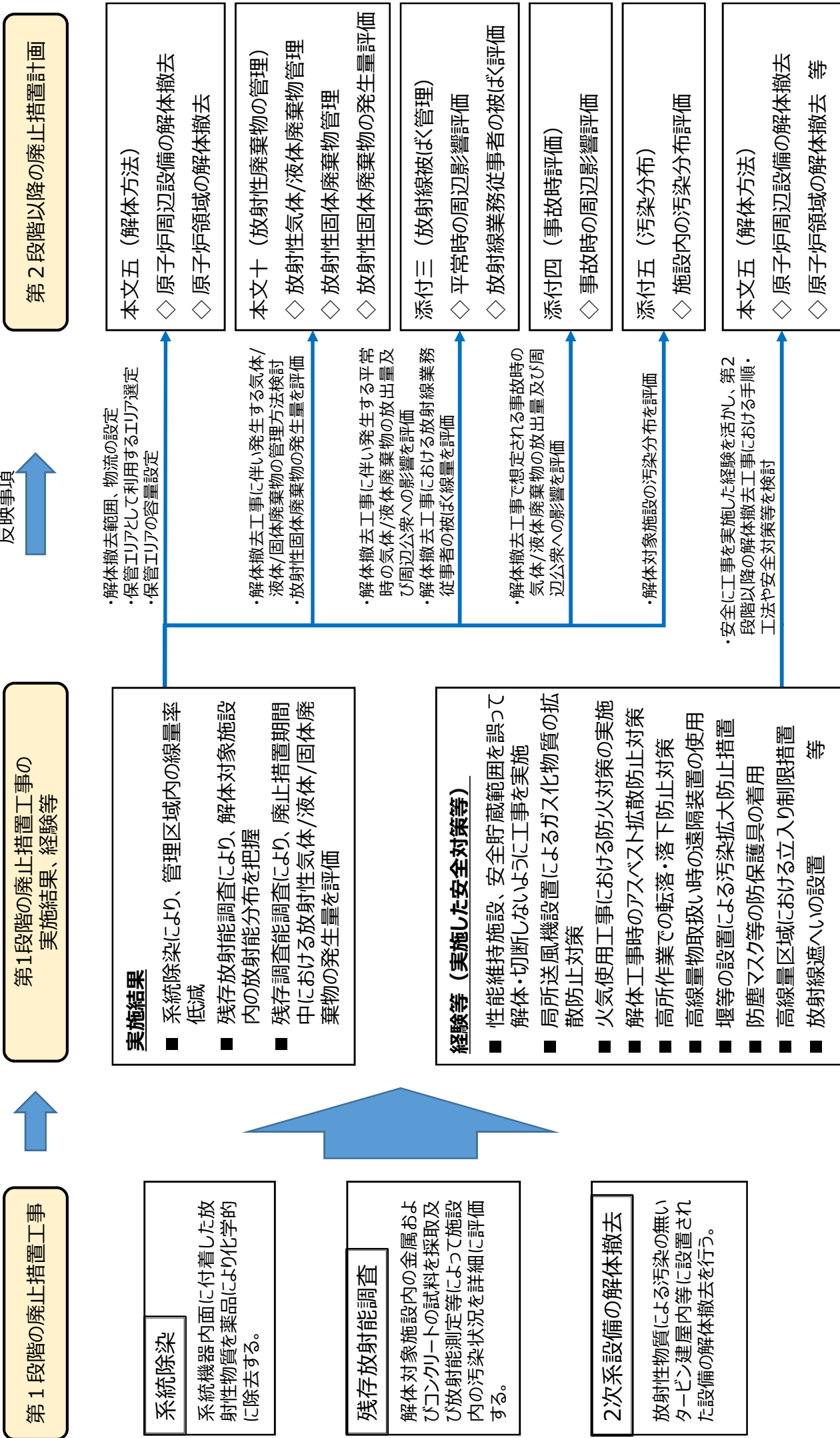
復水器、給水ポンプ、主油タンクおよび干渉配管・弁

機器名	1号機	2号機
復水器	1 撤去中	2 撤去中
給水ポンプ・モータ	3 済	3 済
給水ブースタポンプ・モータ	2 済	3 済
復水ポンプ・モータ	3 済	3 済
主油タンク	1 済	1 済
主油クローラ	2 済	2 済

<p>①解体準備期間 (2016～2021年)</p> <p>主な解体範囲</p>	<p>②原子炉周辺設備解体撤去期間 (2022～20235年)</p> <p>主な解体範囲</p>
<p>主な解体機器</p> <p>○2次系設備の解体撤去 2次系の主要な大型機器の解体（タービン、復水器 等）</p>	<p>主な解体機器</p> <p>○2次系設備の解体撤去 主要な大型機器の解体（発電機 等） 2次系機器の解体（復水器空気抽出ポンプ 等） ○原子炉周辺設備の解体撤去 原子炉補助建屋内の機器解体（体積制御タンク 等） 格納容器内の機器解体（格納容器循環空調装置 等）</p>
<p>③原子炉領域解体撤去期間 (2036～2041年)</p> <p>主な解体範囲</p>	<p>④建屋等解体撤去期間 (2042～2045年)</p> <p>主な解体範囲</p>
<p>主な解体機器</p> <p>○2次系設備の解体撤去 2次系機器の解体（海水ポンプ 等）、タービン建屋解体 ○原子炉周辺設備の解体撤去 原子炉補助建屋内の機器解体（使用済み燃料ピット 等） 格納容器内の機器解体（加圧器、蒸気発生器 等） ○原子炉領域の解体撤去</p>	<p>主な解体機器</p> <p>○建屋等の解体撤去</p>

主な変更点（第2段階以降の廃止措置計画の具体化に伴う変更について）

第2段階以降の廃止措置計画への
反映事項



各解体撤去工事の解体手順及び工法の選定の考え方について

	<p>準備期間 (第1段階) (2016～2021年)</p>	<p>原子炉周辺設備解体撤去期間 (第2段階) (2022～2035年)</p>	<p>原子炉領域解体撤去期間 (第3段階) (2036～2041年)</p>	<p>建屋等解体撤去期間 (第4段階) (2042～2045年)</p>
<p>全体工程</p>	<p>系統除染 残存放射能調査</p>	<p>核燃料物質の搬出 2次系設備の解体撤去 原子炉周辺設備の解体撤去</p>	<p>原子炉領域の解体撤去</p>	<p>建屋等の解体撤去</p>
	<p>大型機器解体 2次系の主要な大型機器の解体 (例) ・タービン ・復水器 ・脱気器 等</p>	<p>大型機器解体 第1段階に引き続き、 主要な大型機器の解体 (例) ・発電機 ・温水分離加熱器 2次系機器の解体 (例) その他の小型機器等</p> <p>安全貯蔵</p>	<p>タービン建屋解体 機器も併せて解体</p> <p>第2段階に引き続き 2次系機器の解体</p>	
<p>a. 2次系設備の解体撤去</p>	<p>① 原子炉補助建屋 保管エリア予定場所等の機器解体 (例) ・内部スレイブタンク室 ・余熱除去クーラ室 等</p>	<p>② 原子炉補助建屋 保管エリア確保後、保管エリア予定場所以外の機器解体 (例) ・体積制御タンク室 ・非再生クーラ室 等</p>	<p>⑤ 原子炉補助建屋 使用済み燃料ピットの解体 核燃料物質の搬出後、使用済み燃料ピットを 解体する。</p> <p>⑥ 原子炉補助建屋の機器解体 第2段階に引き続き、 原子炉補助建屋内機器の解体</p>	
<p>b. 原子炉周辺設備の解体撤去</p>	<p>③ 格納容器 保管エリア予定場所の機器解体 保管エリア予定場所以外の機器解体 (例) ・格納容器循環真空調整</p>	<p>④ 格納容器の機器解体 保管エリア確保後、保管エリア予定場所以外の機器解体 (例) ・加圧器 等</p>	<p>⑦ 格納容器 安全貯蔵後、解体する。 (例) ・蒸気発生器 ・加圧器 等</p> <p>⑧ 格納容器の機器解体 第2段階に引き続き、格納容器内機器の解体</p>	
<p>c. 原子炉領域の解体撤去</p>	<p>⑨ 支持構造物</p>	<p>⑩ 原子炉容器 ⑪ 一次遮蔽壁</p>	<p>支持構造物、原子炉容器、一時遮蔽壁の順に解体する。</p>	
<p>d. 建屋等の解体撤去</p>			<p>格納容器解体 原子炉補助建屋解体</p>	<p>管理区域解除後、建屋解体を実施する。</p>

Q. 2022年1月7日実施のヒアリング資料⑤P9 放射線レベル区分をL2と評価している設備の代表例の内容と資料③P26 周辺公衆の線量評価対象設備に記載している内容との関係性を説明すること。

A. 資料③コメント回答 No.13-1-4 (P23~P34) の「被ばく評価用インベントリ対応表」は、設備ごとに分類しているが、P26 に記載している配管設備は、建屋（原子炉格納容器、原子炉補助建屋、廃棄物処理建屋）、系統（原子炉冷却系統、体積制御系統、余熱除去系統等）、配管径（10A、50A、100A 等）ごとに分類して、建屋全体に敷設されている配管をまとめて記載し、被ばく評価に使用している。例えば、資料③ P26 に記載している「50A配管化学体積制御系統⑤」であれば、化学体積制御系統⑤に分類された系統において原子炉補助建屋内にある50A配管として使用されている全ての配管の合計重量及びその値から計算した放射能濃度を記載している。一方、資料⑤ P9には、図中の化学体積制御タンク周辺で線量測定をしている配管を記載しており、資料③ P26記載の配管の一部を抽出しているものとなる。具体例を挙げると、資料⑤P9の「Aほう酸ポンプ出口配管」は、資料③ P26の「50A配管化学体積制御系統⑤」内に含まれている。

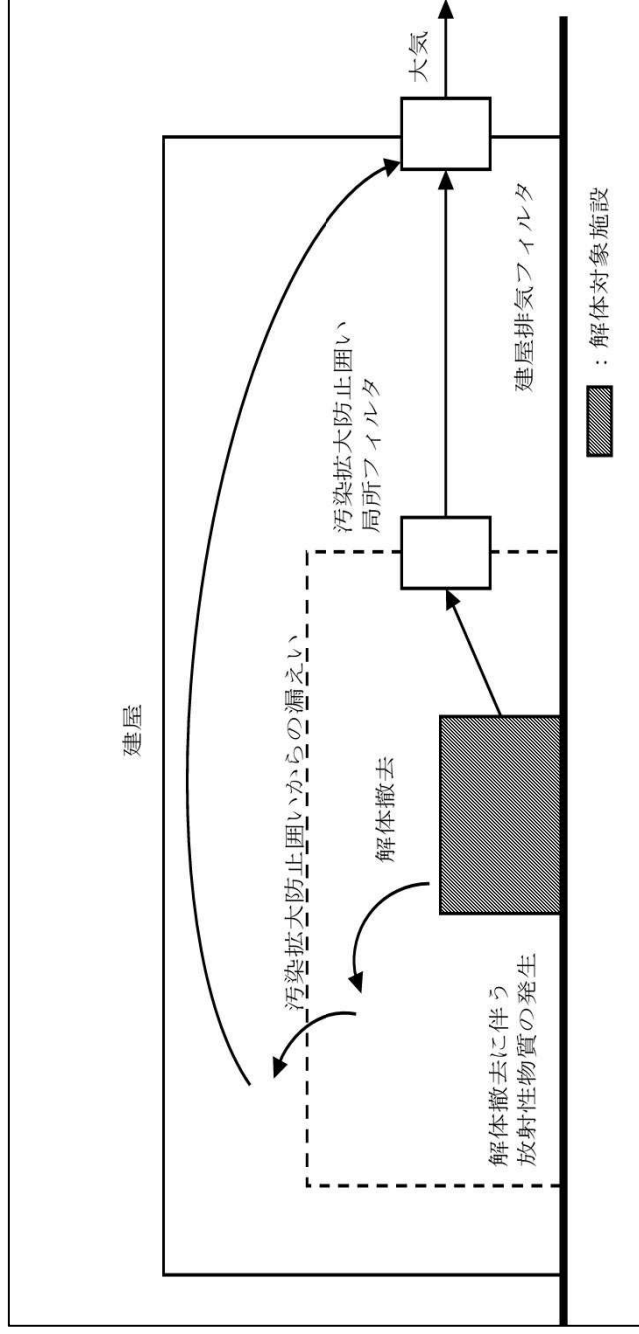
解体撤去物の解体時に発生する放射性気体廃棄物の放出量の計算においては、解体工法によって変わる飛散率や欠損割合等を考慮している。

本資料では、評価している全ての解体工法について、代表的な機器を例として放出量計算の過程を示す。

＜気体廃棄物の放出量計算過程の概要＞

- 解体対象物の残存放射能調査で評価したインベントリに、各解体工法によって設定した飛散率、欠損割合を乗じる。
- 汚染拡大防止囲いを設置する解体撤去物（原子炉容器及び支持構造物）については、汚染拡大防止囲いからの漏えい率及び汚染拡大防止囲い局所フィルタの捕集効率を更に乗じる。
- これらに建屋排気フィルタの捕集効率を乗じ、放出量を評価する。

解体撤去に伴い発生する放射性気体廃棄物の大気への移行フロー



放射性気体廃棄物の放出量の計算過程 (その1)

コメント回答No.13-1-2R2

2

1号炉	放射能レベル別区分	汚染の種類	核種の例※1	放射能濃度 (Bq/t)	重量 (t)	インベントリ (Bq)	解体工法	飛散率 (%)	欠損割合 (%)	汚染拡大防止囲いからの漏えい率	汚染拡大防止囲い局所フィルタの捕集効率	建屋排気フィルタの捕集効率	放出量 (Bq)
						[A]		[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	
						$A \times B / 100 \times C / 100 \times \{ D + (1 - D) \times (1 - E) \} \times (1 - F) = \text{放出量}$							
主な設備	-	-	-	-	-	1.2×10 ¹⁰	水中機械的切断	30	15	5×10 ⁻³	0.99	0.99	7.8×10 ⁴
						2.7×10 ¹⁶		2×10 ⁻⁵					1.2×10 ⁵
支持構造物 (原子炉領域)	L1~L3	二次的放射化	Co-60	1.1×10 ⁸	102.5	1.3×10 ⁸	気中機械的切断	30	7.5	1	-※2	0.99	3.0×10 ⁴
			Co-60	2.6×10 ¹⁴	61.0	1.4×10 ¹⁰		30					7.5
充てんポンプ (原子炉周辺設備)	L3	二次的放射化	Co-60	1.2×10 ⁷	11.1	2.2×10 ¹¹	気中熱的切断	2×10 ⁻²	7.5	5×10 ⁻³	0	0.99	3.3×10 ⁴
			Co-60	3.6×10 ⁹	242.0	8.8×10 ⁶		70 (ガス状)					0
一次冷却材配管 (原子炉周辺設備)	L2	二次的放射化	C-14	5.1×10 ⁵		1.2×10 ⁸	気中熱的切断	70	7.5	0.99	0	0.99	6.5×10 ⁶
			Co-60	1.6×10 ⁷		3.8×10 ⁹		70					0.99
原子炉容器 (原子炉領域)	L2~L3	放射化	H-3	3.3×10 ¹⁰		7.9×10 ¹²	気中熱的切断	11 (ガス状)	7.5	5×10 ⁻³	0	0	6.5×10 ¹⁰
			C-14	6.6×10 ⁸		1.6×10 ¹¹		11					0
体積制御タンク (原子炉周辺設備)	L2	二次的放射化	Co-60	3.6×10 ¹¹		8.7×10 ¹³	気中熱的切断	11	7.5	0.99	0.99	0.99	1.1×10 ⁸
			H-3	4.0×10 ⁷		5.7×10 ⁷		70 (ガス状)					-※2
					1.4	2.1×10 ⁸							1.1×10 ⁷
						2.1×10 ⁸							1.1×10 ⁵

※1：全55核種について計算しているが、代表核種について記載

※2：汚染拡大防止囲いの設置を考慮していないため、漏えい率は「1」とし、局所フィルタの捕集効率を「-」としている。

1号炉	放射能レベル別区分	汚染の種類	核種の例※1	放射能濃度 (Bq/t)	重量 (t)	インベントリ (Bq) [A]	解体工法	飛散率 (%) [B]	欠損割合 (%) [C]	汚染拡大防止囲いからの漏えい率 [D]	汚染拡大防止囲い局所フィルタの捕集効率 [E]	建屋排気フィルタの捕集効率 [F]	放出量 (Bq)
-	-	-	-	-	-	$A \times B / 100 \times C / 100 \times \{ D + (1 - D) \times (1 - E) \} \times (1 - F) = \text{放出量}$							
使用済制御棒 (原子炉周辺設備)	L1	放射化	Co-60	5.3×10 ¹³	3.1	1.6×10 ¹⁴	水中機械的切断	2×10 ⁻⁵	7.5	1	-※2	0.99	2.4×10 ⁴
				1.8×10 ¹⁰	1,144	2.0×10 ¹³	気中機械的切断	6.8 (ガス状) 0.07	15	1	-※2	0	2.1×10 ¹¹
一次遮蔽壁 (原子炉領域及び原子炉周辺設備)	L2～L3	放射化	H-3 Co-60	3.5×10 ⁸		4.0×10 ¹¹		0.1				0.99	2.1×10 ⁷ 5.9×10 ⁵
				2.5×10 ⁴	1,006	2.5×10 ⁷	機械的はつり	20	100	1	-※2	0.99	5.1×10 ⁴

※1：全55核種について計算しているが、代表核種について記載

※2：汚染拡大防止囲いの設置を考慮していないため、漏えい率は「1」とし、局所フィルタの捕集効率を「-」としている。

放射性液体廃棄物の放出量の計算においても、放射性気体廃棄物と同様に評価している全ての解体工法について、代表的な機器を例として放出量計算の過程を示す。

＜液体廃棄物の放出量計算過程の概要＞

- ・解体対象物のインベントリに、各解体工法によって設定した液中移行率、欠損割合を乗じる。
- ・トリチウム以外の核種については、液体廃棄物処理設備による除去を見込んだ除去係数を乗じて放出量を評価する。

1号炉	放射能レベル別区分	汚染の種類	核種の例※1	放射能濃度 (Bq/t)	重量 (t)	インベントリ (Bq) [A]	解体工法	液中移行率 (%) [G]	欠損割合 (%) [H]	放射性液体廃棄物処理時の除染係数 [I]	放出量 (Bq)				
主な設備	-	-	-	-	-	$A \times G/100 \times H/100 \times 1/I = \text{放出量}$									
						L1~L3	二次的	H-3	2.6×10 ⁵	102.5	水中 機械的 切断	100 (水)	15	1	4.1×10 ⁶
								Co-60	1.1×10 ⁸			100 (水)		1.0×10 ⁵	1.7×10 ⁴
								H-3	2.0×10 ¹²			0.5 (水)		1	1.5×10 ¹¹
L1	放射化	Co-60	2.6×10 ¹⁴	3.1	水中 機械的 切断	0.5	7.5	1.0×10 ⁵	2.0×10 ⁸						
		H-3	1.4×10 ¹²			0.5 (水)		1	1.6×10 ⁹						
使用済制御棒 (原子炉周辺設備)			Co-60	5.3×10 ¹³		1.6×10 ¹⁴		0.5		1.0×10 ⁵	6.1×10 ⁵				

※：全55核種について計算しているが、代表核種について記載

遠隔作業における解体工法の違いによる被ばく量への影響について

放射線業務従事者の総被ばく線量評価における原子炉圧力容器解体の遠隔作業において、解体工法の違いによる被ばく量への影響が小さいことを記載した「実用発電用原子炉廃炉設備確証試験廃止措置技術調査に関する調査報告書（平成 10 年度）財団法人 原子力発電技術機構」の該当ページについて別紙に示す。

別紙：実用発電用原子炉廃炉設備確証試験廃止措置技術調査に関する調査報告書（平成 10 年度）財団法人 原子力発電技術機構

軽水炉等改良技術確証試験

実用発電用原子炉廃炉設備確証試験
廃止措置技術調査に関する調査報告書
廃止措置技術再評価調査

平成 10 年 度

平成 11 年 3 月

財団法人 原子力発電技術機構

調査試
、回収
断の中

・作業工数：4,729人日（平場作業工数）、

・被ばく量：824人・mSv

・工期：189日（平場作業）

238日（放射線下作業:1.257を乗じたもの）

・一次廃棄物量：解体物の物量：約402トン

：解体物の収納容器数：93個

：切断切粉の発生量：約13トン

：切断切粉の収納容器数：4個（5m³容器 遮へい付）

（胴部、下部鏡、上蓋本体のみ）

・二次廃棄物量

（確証データがないため、フィルタについては熱的切断の1/100と仮定し、可燃物・不燃物はJPDR原子炉圧力容器解体実績より工数比例にて概算した。）

：可燃物：約3トン

：不燃物：約2トン

：フィルタ：約1トン

：切断廃液(*)：約1100m³（原子炉容器内+炉廻り水張り）

(*) なお、切断廃液は仮設の水浄化装置等により、既設廃液処理設備（WDS）受入れられるものと仮定する。

断に適
ある。

断に適
おける
は6mm

断が必
一切断、

上の上
子炉圧
の上蓋

慮し、
慮して、

司等とし、
1.5に示

c. まとめ

原子炉圧力容器を対象とした機械的切断を適用した場合の検討結果のまとめを以下に示す。

イ.作業工数/工期/被ばく量

一般に機械的切断の切断速度は熱的切断に比べ遅い。これに伴い作業工数、工期等が大きくなっているが、その切断速度比が熱的切断の1/4程度と仮定したのに対し、工数で10%程度、工期で20%程度の増加である。被ばく量は工数比例にて評価したが、遠隔作業時の増加であり全体では大きな増加ではない。

ロ.二次生成物及び二次廃棄物

機械的切断においては、ほぼ一定形状の切粉となるため、回収性は熱的切断に比べ向上する(切粉は吸引機等により容易に回収可能)と考えられる。また、ガスについても、機械的切断では切断ガスを使用しないため、微小粒子及びガスの回収設備が軽微（若しくは不要）となると考えられる。

ハ.設備構成

解体設備に関しては、バイト切断等の機械的切断の場合、切断反力を保持するため、大型模化、高剛性化が必要となるが、対象が比較的単純形状のため、案内機構としては単純機構での対応が