

島根原子力発電所1号炉 審査資料

資料番号

DP-001改01

提出年月

令和6年1月16日

# 島根原子力発電所1号炉廃止措置計画変更認可申請書の変更概要

2024年1月  
中国電力株式会社



本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

# 目次

## I. 島根原子力発電所1号炉廃止措置計画変更認可申請書の変更概要

### I-1. はじめに

### I-2. 廃止措置計画の変更理由

### I-3. 廃止措置計画の変更内容

## 〔参考資料〕

### 1 廃止措置変更認可申請書 比較表ほか

### 2 第1段階の実施状況

# I .島根原子力発電所1号炉廃止措置計画変更認可申請書の変更概要

## I-1. はじめに

- 島根原子力発電所1号炉は、平成29年4月19日に廃止措置計画の認可を受け、廃止措置作業に着手した。現在、廃止措置計画の第1段階(解体工事準備期間)であり、管理区域外の設備の解体撤去等を行っているところである。
- このたび、第2段階(原子炉本体周辺設備等解体撤去期間)の具体的な計画などを策定したことから、令和5年12月11日に申請変更認可申請を実施した。
- 今回、次の事項の記述を変更する。

事項		
本文	四	廃止措置対象施設及びその敷地
	五	廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法
	九	核燃料物質による汚染の除去
	十	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄
	十一	廃止措置の工程
添付書類	三	廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書
	四	廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書
	五	核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書
	七	廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達計画に関する説明書

なお、廃止措置計画の変更を踏まえた保安規定については、準備が整い次第、変更認可申請を行う予定。

## I-2. 廃止措置計画の変更理由

### (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

**第2段階の廃止措置計画の具体化**に伴い、関連する記述の変更及び追加を行う。具体的には、第2段階の解体対象物の選定・解体方法、解体撤去物の管理方法、気体・液体廃棄物の放出管理、管理区域内の解体撤去工事に係る被ばく評価結果等を記載する。

### (2) 廃止措置工程の変更

核燃料物質の搬出及び譲渡し計画等の**廃止措置工程の見直し**に伴い、関連する記述を変更する。

- ① 第2段階を延長(終了時期:2029年度⇒2035年度)
- ② 「汚染状況の調査」の期間変更(第2段階も引き続き実施)
- ③ 第4段階を短縮(期間:8年間⇒6年間)

### (3) 記載の適正化

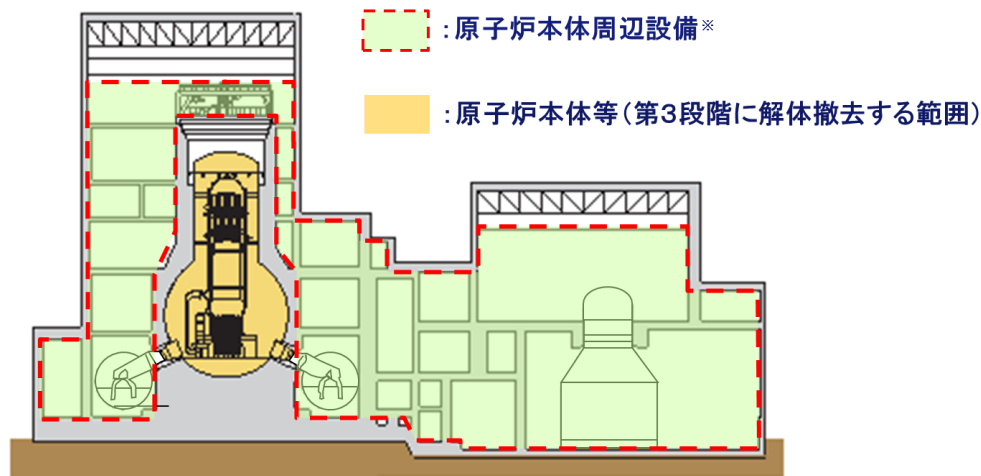
記載の適正化を行う。記載の適正化には、汚染状況の調査結果を踏まえた放射能レベル区分別の物量評価など最新値への更新等を含む。

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

### ■ 第2段階解体対象施設及び解体方法の具体化【本文五】

- ・第2段階から、供用を終了した設備のうち、管理区域内における**原子炉本体周辺設備の解体撤去工事に着手**する(下図参照)。
- ・放射能レベル区分に基づき、解体前に必要に応じて機器除染を実施したうえで、**放射性物質として扱う必要のないもの、放射性固体廃棄物の順に、放射能レベルの低いものから解体撤去することを基本**とする。
- ・解体撤去は、**熱的切断又は機械的切断**により行う。具体的な工法は、解体する機器の構造及び汚染状況、解体に使用する工具の使用条件等を考慮し選定する。



※使用済燃料の管理に必要な貯蔵施設や放射性廃棄物の処理、貯蔵に必要な廃棄施設等の性能維持施設は、第2段階以降にも必要な施設であり、解体撤去する範囲から除く。

### 第2、第3段階の解体範囲

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

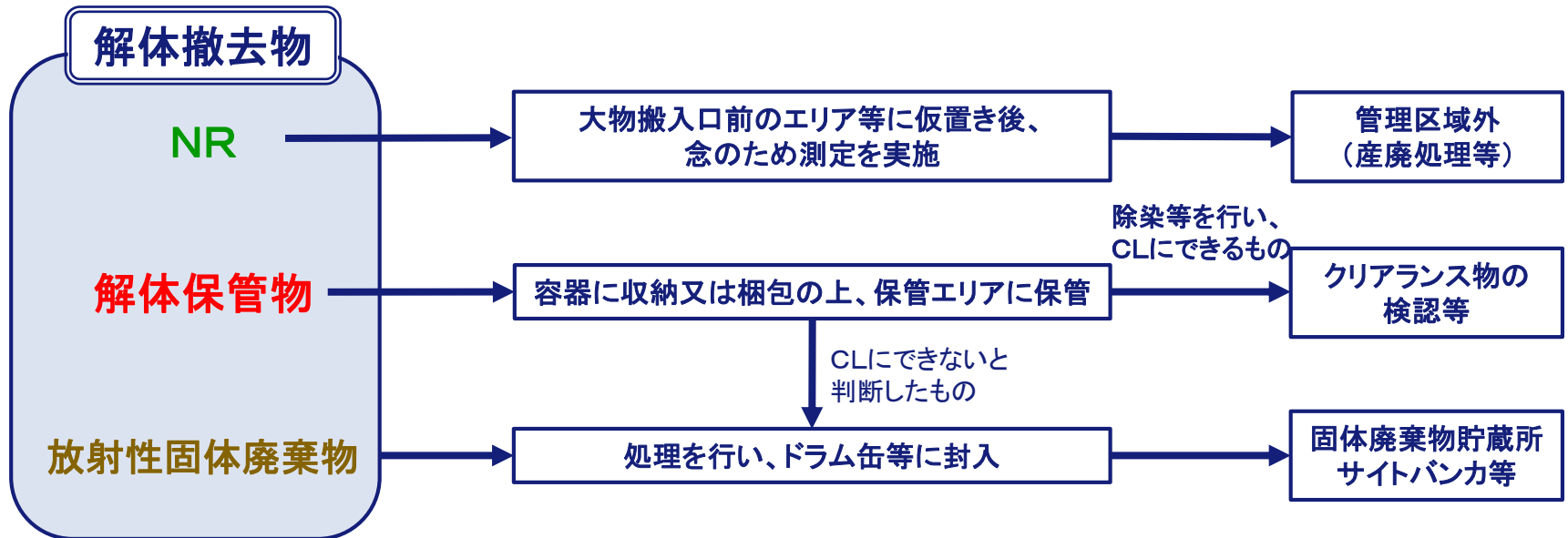
### ■ 解体撤去物のうち、解体保管物の管理方法の具体化【本文十】

- ・工事により発生する金属等の廃棄物(解体撤去物)は、**NR**※1、**解体保管物**※2または**放射性固体廃棄物**に分別し、それぞれの管理は、保安規定に定めて実施する。

※1 NR: 放射性廃棄物でない廃棄物

※2 解体保管物: CL※3とするか放射性固体廃棄物として処理するかを判断する前段階のもの

※3 CL: 放射性物質として扱う必要のないもの(クリアランス制度対象物)



解体撤去物(NR、解体保管物及び放射性固体廃棄物)の取扱いフロー

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

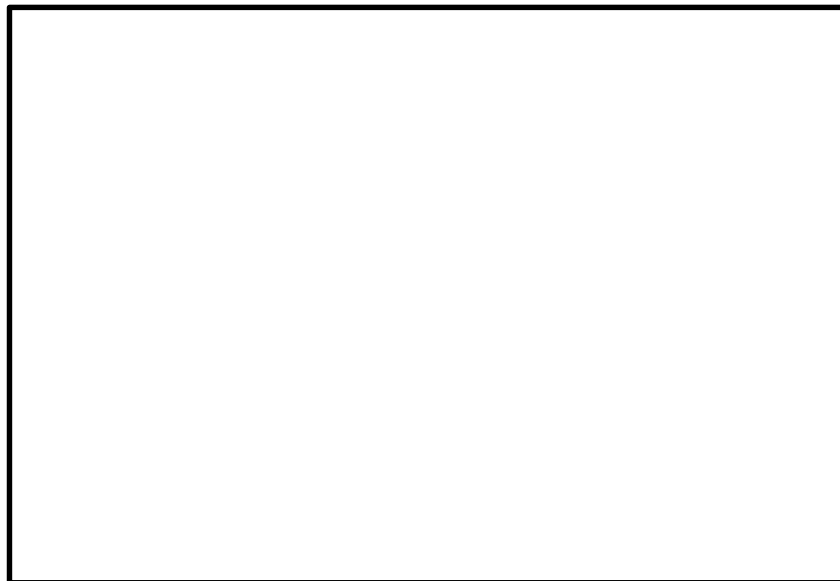
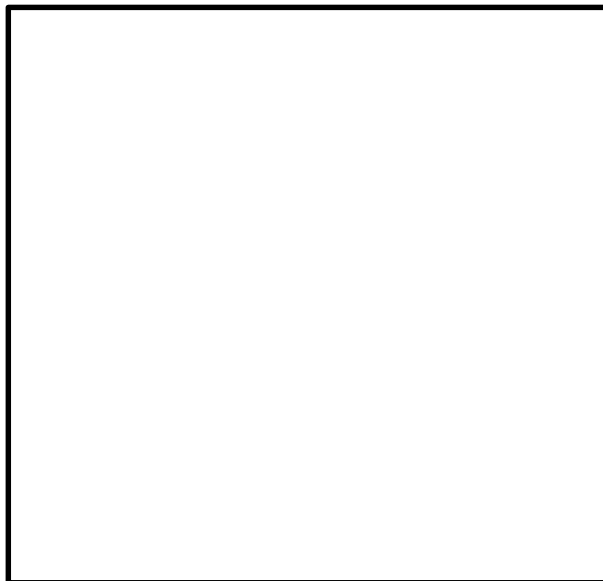
## (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

### ■ 解体撤去物のうち、解体保管物の管理方法の具体化【本文十】

- ・原子炉本体周辺設備の解体撤去により発生する解体撤去物のうち、**解体保管物については保管エリア※に保管する。**

※原子炉建物、廃棄物処理建物及びタービン建物内の保管エリアの設置予定場所にある設備を先行して解体撤去した後、保管エリアとして利用する。

- ・**解体保管物は、処理を行うことにより可能な限り放射性物質として扱う必要のないものとするが、放射性物質として扱う必要のないものにできないと判断したものは、雑固体廃棄物としてドラム缶等に詰めて固体廃棄物貯蔵所に貯蔵保管する。**





# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

### ■ 第2段階中の放出管理目標値の具体化【本文十】

・第2段階における気体廃棄物及び液体廃棄物の放出を考慮した放出管理目標値を設定する。

#### ①放射気体廃棄物

- これまで希ガス及びよう素131について1～3号炉合算値で設定していたが、1号炉からの希ガス及びよう素の発生は無く、第2段階では解体撤去工事に伴う**粒子状放射性物質の放出が主**となるため、**粒子状放射性物質の放出管理目標値を設定**する。これに伴い、号炉により管理すべき核種が異なることから、**1号炉と2号炉及び3号炉とでそれぞれ設定**する。
- 対象核種は粒子状物質のうち、放出に係る被ばく評価上の影響が大きく、かつ計測が容易な**Co-60を設定**する。

#### ②放射性液体廃棄物

- 第2段階以降の放射性気体廃棄物の放出管理目標値を1号炉のみで設定することを踏まえ、**1号炉と2号炉及び3号炉とでそれぞれ設定**して管理する。

### 放出管理目標値

(単位: Bq/y)

項目		原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間(1号炉のみ)	(参考)	
			解体工事準備期間 (1～3号炉号合計)	運転中 (1～3号炉合計)
気体	希ガス	—	$7.9 \times 10^{14}$	$1.2 \times 10^{15}$
	よう素	—	$3.9 \times 10^{10}$	$6.1 \times 10^{10}$
	粒子状物質	$2.0 \times 10^8$	—	—
液体(H-3除く)		$2.8 \times 10^8$	$7.4 \times 10^{10}$	$1.1 \times 10^{11}$

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

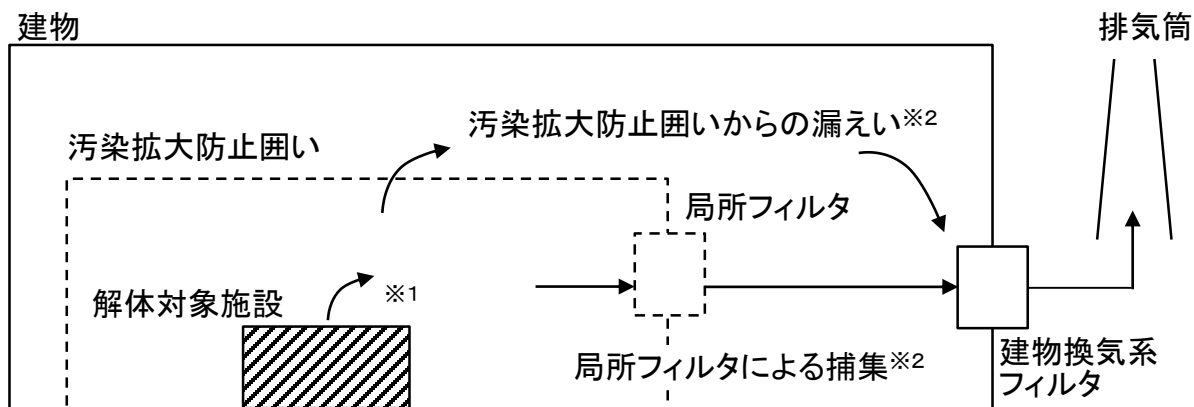
### ■ 第2段階における被ばく線量評価

#### [放射線業務従事者の被ばく線量評価]【添付書類三】

- ・第1段階中の施設の維持管理作業等に伴う被ばく線量の実績、第2段階の解体撤去工事等における人工数を想定し、作業場所の代表雰囲気線量当量率を乗じることにより評価した結果等から、**約3.0人・Svと評価した。**

#### [平常時における周辺公衆の被ばく評価結果]【添付書類三】

- ・**環境への放射性物質の放出**に伴う周辺公衆の線量評価結果は、**約17 $\mu$ Sv/年(1~3号炉合算)**であり、線量目標値指針に示される**線量目標値年間50 $\mu$ Sv**を十分下回る。
- ・島根原子力発電所の原子炉施設からの**直接線量、スカイシャイン線量による空気カーマ**は、一般公衆線量評価に示される「**年間50 $\mu$ Gy程度**」を下回る。



※1: 被ばく評価においては、保守的な評価となるよう、切断時の放射性物質の飛散率が大きい熱的切断を選定し、すべての機器を熱的切断により解体するものとして評価。

※2: 原子炉本体周辺設備の解体撤去工事に伴う被ばく評価においては、汚染拡大防止囲い及び局所フィルタの効果は、考慮しない。

解体撤去工事に伴い発生する粒子状放射性物質の大気中への移行フロー(イメージ)

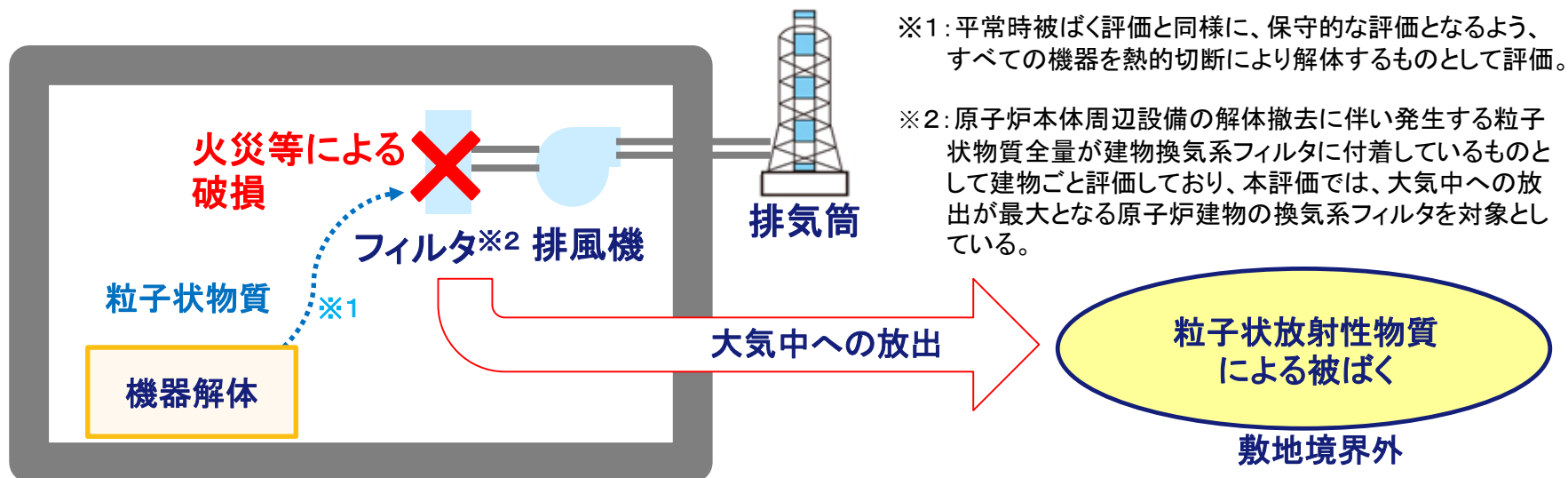
# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (1) 第2段階の廃止措置計画の変更

### ■ 第2段階における被ばく線量評価

[事故時における周辺公衆の被ばく線量評価結果]【添付書類四】

- ・第2段階中に実施する管理区域内での解体撤去作業から想定される最も公衆に与えるリスクが大きい事故事象を選定し、事故時の被ばく評価を実施。
- ・**建物換気系フィルタの破損**による敷地境界外における周辺公衆の受ける実効線量は約 $2.9 \times 10^{-2}$  mSvであり、本事故による周辺の公衆に与える**放射線被ばくのリスクは十分に小さい**。
- ・また、第1段階中に想定した「**燃料集合体の落下**」については使用済燃料を搬出するまでの期間、引き続き事故事象として想定。解体工事準備期間中の事故時の評価において示したとおり、周辺公衆に与える**放射線被ばくのリスクは十分に小さい**。



建物換気系フィルタの破損時における周辺公衆の被ばく線量評価イメージ

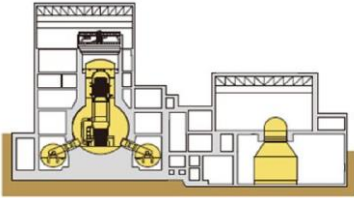
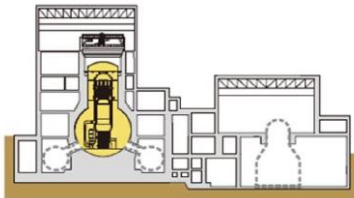
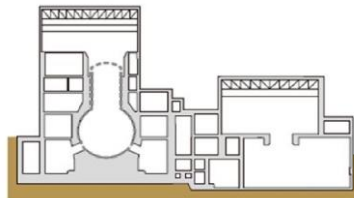

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (2) 廃止措置工程の変更〔全体〕

■ 廃止措置工程を以下のとおり見直す。

① 第2段階を延長  
(終了時期:2029年度⇒2035年度)

③ 第4段階を短縮  
(期間:8年間⇒6年間)

	解体工事準備期間 (第1段階)	原子炉本体周辺設備等解体撤去期間 (第2段階)	原子炉本体解体撤去期間 (第3段階)	建物等解体撤去期間 (第4段階)
廃止措置 実施区分	廃止措置計画認可～2023年度	2024年度～2035年度	2036年度～2043年度	2044年度～2049年度
				
廃止措置 工程	核燃料物質の搬出及び譲渡し※1(～2035年度まで)			
	汚染状況の調査※2		②「汚染状況の調査」の期間変更 (第2段階も引き続き実施)	
	核燃料物質による汚染の除去			
	(廃止措置開始から原子炉本体解体着手までの期間)	安全貯蔵	原子炉本体の解体撤去	
		管理区域内の設備(原子炉本体以外)の解体撤去		建物等の解体撤去(6年間)
	管理区域外の設備の解体撤去			
	放射性廃棄物の処理処分			

※1:2018年9月 新燃料の譲渡しは完了

※2:第1段階に予定していた汚染状況調査は完了。

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (2) 廃止措置工程の変更〔①第2段階の延長(2029年度⇒2035年度)〕

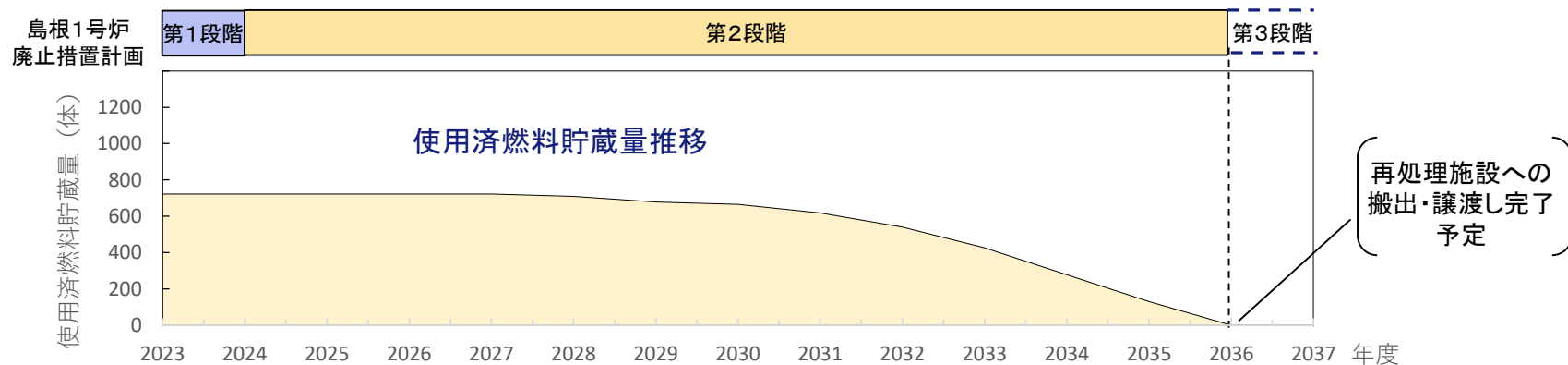
### 《変更理由》

- 使用済燃料の搬出及び譲渡し計画等の見直しのため、第2段階の終了時期を2029年度から2035年度に変更する。

### 《貯蔵量推移のイメージ》

- 島根1号炉の使用済燃料貯蔵量推移のイメージを以下の条件で算出した。  
(条件)

- ✓ 1号炉使用済燃料は、1号炉から直接再処理施設へ搬出すると想定
- ✓ 再処理施設は、再処理事業者の計画に基づき、2024年度竣工の後、再処理可能量を順次引き上げ、2031年度に年間の最大再処理能力である800tU<sub>pr</sub>に達するものとする
- ✓ 当社からの使用済燃料の搬出は、2027年度から行うこととし、年間再処理量の3%程度を搬出できるものと仮定し、2031年度以降は年間148体を搬出できるものと想定



なお、使用済燃料貯蔵設備に貯蔵中の使用済燃料については、国の「使用済燃料対策に関するアクションプラン」に基づき策定している「使用済燃料対策推進計画」を踏まえ、敷地内外における乾式貯蔵施設等種々の貯蔵方策についても今後検討していく。

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

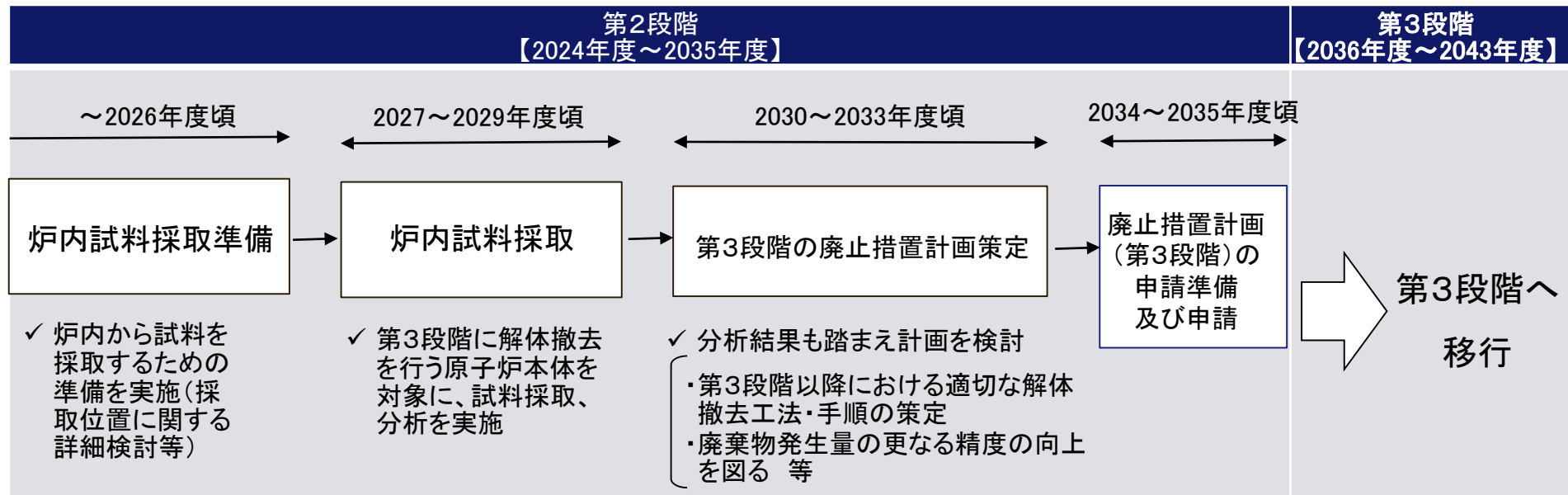
## (2) 廃止措置工程の変更〔②「汚染状況の調査」の期間変更〕

### 《変更経緯及び理由》

- 原子炉周りの放射能濃度の評価は、第1段階において放射化計算により実施しているが、第3段階に発生するL1、L2廃棄物に係る具体的な処分計画の検討における実効性を高めるために必要と考え、炉内試料採取の実施に向けた検討を進めてきたところ。
- その結果、第2段階中に実施できる見込みが立ったことから、第3段階に解体撤去を行う原子炉本体を対象に、新たに炉内試料の採取による汚染状況の調査を実施する。

⇒これにより、第3段階以降における適切な解体撤去工法・手順の策定、廃棄物発生量の評価精度のさらなる向上を図る。

以下に第3段階へ移行するまでの概略工程を示す。

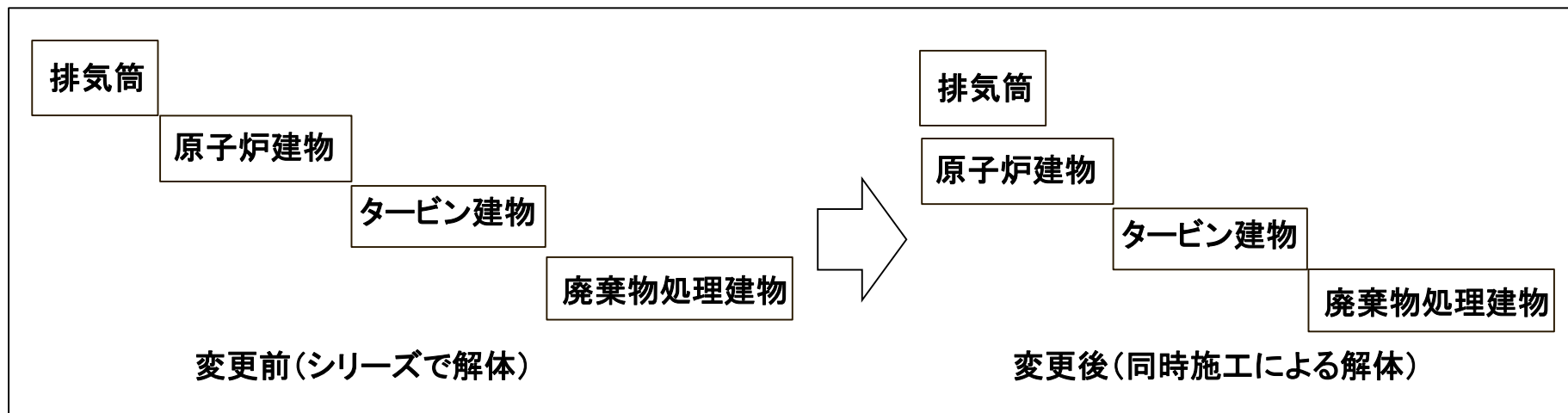


# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (2) 廃止措置工程の変更〔③第4段階の短縮(8年間⇒6年間)〕

### 《変更理由》

- 第4段階に行う建物解体については、順次施工予定としていたが、複数の解体工事を同時施工とすること等で現行工程から2年短縮(工程を効率化)させる。



工程効率化のイメージ

# I-3. 廃止措置計画の変更内容

## (3) 記載の適正化(固体廃棄物の推定発生量)

### ■ 放射性固体廃棄物の推定発生量の最新化【添付書類五】

・第1段階中に実施した**汚染状況調査の結果を反映し、最新化した。**

- 二次的な汚染の評価については、機器・配管等の表面の線量率を測定し、その線量率から内表面に付着している主要な汚染核種であるCo-60の表面汚染密度を求め、機器・配管等の内表面積を乗じて、Co-60の放射能を評価(その他核種は、Co-60との核種組成比法や平均放射能濃度法を用いて評価)。
- なお、放射化汚染の評価については第1段階において放射化計算により実施しているが、廃棄物発生量の評価精度のさらなる向上を図るため、第2段階において炉内試料採取による汚染状況調査を実施する。

放射性固体廃棄物の推定発生量

(単位:t)

放射能レベル区分		今回の申請			参考 (初回申請)
		原子炉本体 周辺設備	原子炉本体、 建物等	合計	
低レベル 放射性 廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの(L1)	—	約60	約60	約60
	放射能レベルの比較的低いもの(L2)	—	約670	約670	約670
	放射能レベルの極めて低いもの(L3)	約460	約4,520	約4,970	約5,350
放射性物質として扱う必要のないもの (クリアランス制度対象物)(CL)		約9,980	約14,340	約24,320	約20,680
合計		約30,010			約26,760
放射性廃棄物でない廃棄物(NR)		約150,400			約153,300

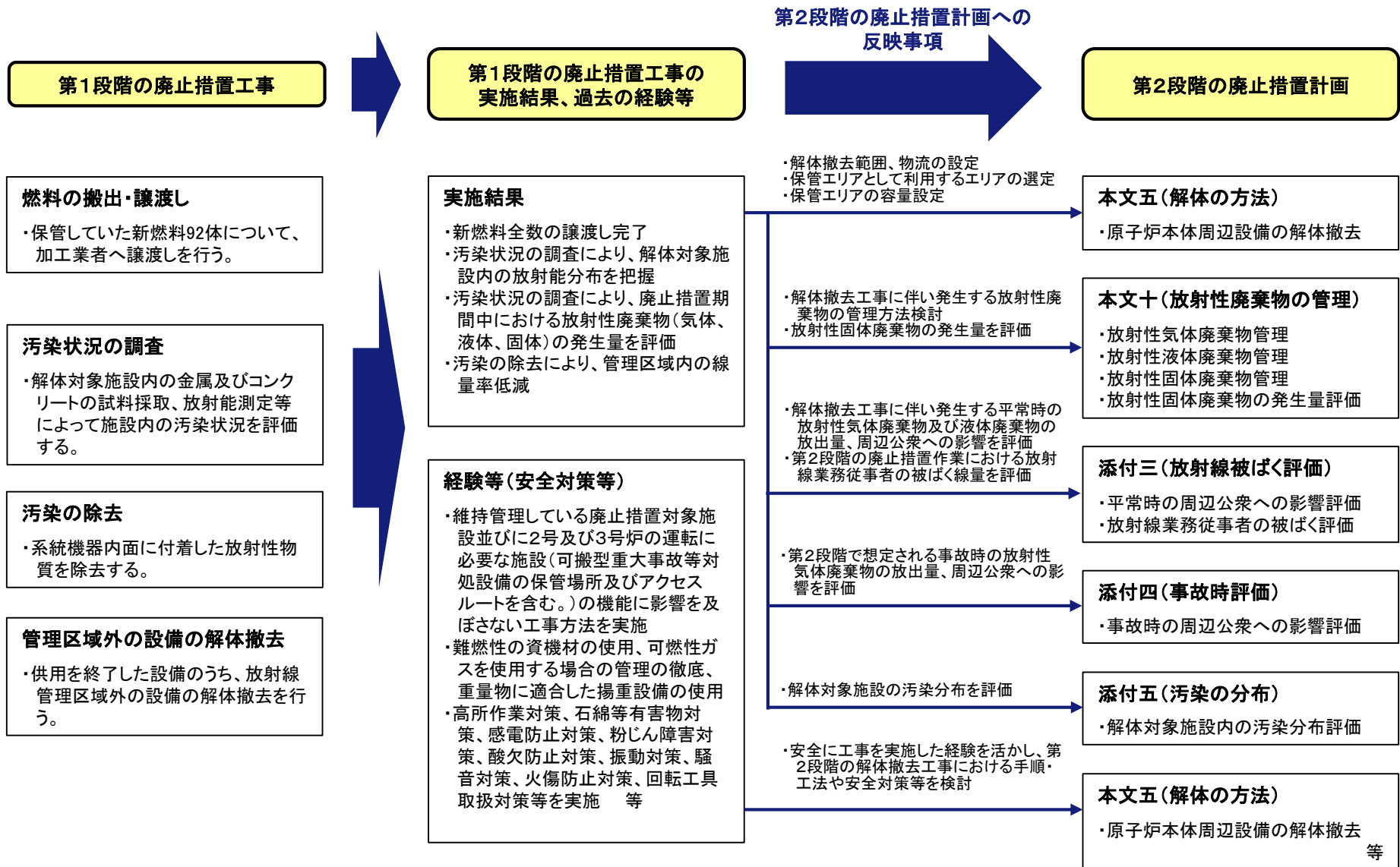
端数処理のため、合計値が一致しないことがある。



## 参考資料1

**〔廃止措置計画変更認可申請書 比較表ほか〕**

# 第1段階の実施結果等の第2段階計画への反映



# 主な変更点

今回の主な変更点を以下に示す。

本文	事項	変更理由	主な変更点
四	廃止措置対象施設及びその敷地	記載の適正化	「廃止措置対象施設の状況」の時期を明記
五	廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法	第2段階の計画の具体化	第2段階における解体の方法
九	核燃料物質による汚染の除去	第2段階の計画の具体化	第2段階以降における除染の方法
十	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄	第2段階の計画の具体化	第2段階に発生する廃棄物の種類、数量及び管理方法
十一	廃止措置の工程	工程の見直し	第2段階期間の延長及び汚染状況調査の期間変更など

⇒ ①9

⇒ ②0

⇒ ②1～②3

⇒ ②4

添付	事項	変更理由	主な変更点
三	廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書	第2段階の計画の具体化	第2段階における放射線業務従事者の線量評価及び平常時における周辺公衆の線量評価
四	廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書	第2段階の計画の具体化	第2段階の事故時における周辺公衆の線量評価
五	核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書	記載の適正化	原子炉本体周辺設備の推定放射能、第2段階以降に発生する放射能レベル区分別の物量の評価等
七	廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達計画に関する説明書	記載の適正化	総見積額を最新値に変更

⇒ ②5～②7

⇒ ②8～②9

⇒ ③0～③1

# 変更内容【本文五】

## (1)「五 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法」の変更内容

### ■ 変更理由

- 第2段階から管理区域内の解体撤去工事に着手することから、**解体する対象物及びその解体方法の考え方を具体化**

変更前	変更後
<p>5.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降</p> <p>(1) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間</p> <p>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間では、供用を終了した設備のうち、管理区域内にある放射性物質により汚染された設備(原子炉本体を除く)の解体撤去に着手するとともに、原子炉本体の解体に向けた準備工事を行う。解体撤去は、熱的切断又は機械的切断により行う。具体的な工法は、解体する機器の構造及び汚染状況、解体に使用する工具の使用条件、解体に伴い発生する放射線粉じんの影響等を考慮し選定する。また、核燃料物質の搬出、安全貯蔵及び管理区域外の設備の解体撤去を継続して実施するとともに、必要に応じて核燃料物質による汚染の除去を実施する。</p>	<p>5.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間</p> <p>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間では、<b>供用を終了した設備のうち、管理区域内にある放射性物質により汚染された設備(ただし、ドライウエル内にあるものを除く。)</b>(以下「<b>原子炉本体周辺設備</b>」という。)の解体撤去に着手する。</p> <p>原子炉本体周辺設備の解体撤去は、解体時に追加的な汚染が付着しないよう、解体撤去範囲に放射性廃棄物でない廃棄物と判断できる設備がある場合は、当該設備を先行して解体撤去し、その後、解体工事準備期間中に実施した汚染状況の調査結果による<b>放射能レベル区分に基づき、解体前に必要に応じて機器除染を実施したうえで、放射性物質として扱う必要のないもの、放射性固体廃棄物の順に、放射能レベルの低いものから解体撤去することを基本とする。</b></p> <p>(以下略)</p>

# 変更内容【本文九】

## (1)「九 核燃料物質による汚染の除去」の変更内容

### ■ 変更理由

- 第2段階に実施する除染作業について、**対象範囲**及び**除染方法**を具体化

変更前	変更後
<p>4.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降  <u>系統除染対象外の設備・機器の除染については、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に必要な応じて実施することとし、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに、除染の可否、除染の方法等について検討し、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</u></p>	<p>4.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降</p> <p>(1) <u>除染範囲</u>  <u>解体工事準備期間中に<b>系統除染を実施した施設以外の施設のうち、二次的な汚染があり</b>、除染を行うことにより、解体撤去等における放射線業務従事者の受ける放射線被ばくの合理的な低減が期待できる箇所を対象に<b>機器除染を実施する。</b></u></p> <p>(2) <u>除染方法</u>  <u>機器除染は、原子炉運転中の定期点検等において被ばく低減対策として行ってきた除染の経験・実績を活かし、<b>化学的又は機械的除染法(両除染法を効率的に組み合わせて行う場合を含む)</b>により行う。適用する除染方法は、除染対象物の形状、汚染の状況、除染装置の設置可否等を考慮し決定する。</u>            (以下略)</p>

# 変更内容【本文十】

## (1)「十 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」の変更内容(1/3)

### ■ 変更理由

- 第2段階において発生する放射性気体廃棄物は、解体撤去工事に伴う粒子状放射性物質を含む排気の発生が想定されることから、**管理方法を具体化**

変更前	変更後
<p>1.2 放射性気体廃棄物の管理 (中 略)</p> <p>(2) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に1号炉から発生する放射性気体廃棄物の管理の方法は、施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、解体撤去の工法及び手順と合わせて検討を進め、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</p>	<p>1.2 放射性気体廃棄物の管理 (中 略)</p> <p>(2) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中に1号炉から発生する放射性気体廃棄物は、<b>粒子状放射性物質を含む換気系からの排気</b>であり、フィルタを通して排気ファンにより排気筒又はタービン建物排気筒から大気に放出する。 放射性気体廃棄物を適切に処理処分するため、放射性気体廃棄物の管理に必要な放射性廃棄物処理機能、放出管理機能を有する設備を維持管理する。 また、放射性気体廃棄物の放出に際しては、<b>排気筒等において放射性物質濃度の測定等を行い、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにするとともに、線量目標値指針を参考に、放射性気体廃棄物の放出管理目標値を第10-1表のとおり設定し、これを超えないように努める。</b></p> <p>(以下略)</p>

# 変更内容【本文十】

## (1) 「十 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」の変更内容(2/3)

### ■ 変更理由

- 第2段階において発生する放射性液体廃棄物は、第1段階中と同様の廃棄物の発生が想定されることから、**第1段階中と同様の管理を行う**ことを具体化

変更前	変更後
<p>2.2 放射性液体廃棄物の管理 (中 略)</p> <p>(2) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に1号炉から発生する放射性液体廃棄物の管理の方法は、施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、解体撤去の工法及び手順と合わせて検討を進め、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。 (以下略)</p>	<p>2.2 放射性液体廃棄物の管理 (中 略)</p> <p>(2) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中に1号炉から発生する放射性液体廃棄物は、<b>廃棄物の種類・性状に応じて、以下のとおり適切に処理を行い、再使用又は管理放出する(2号炉との共用施設での処理を含む。)</b>。  &lt;以下、第1段階中の管理と同様の内容を記載&gt;  (以下略)</p>

# 変更内容【本文十】

## (1) 「十 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」の変更内容(3/3)

### ■ 変更理由

- 第2段階において発生する放射性固体廃棄物は、第1段階中と同様の廃棄物に加え、**解体撤去工事に伴う雑固体廃棄物の発生**が想定されることから、**廃棄物の種類に応じた管理方法を具体化**
- また、解体撤去物のうち**解体保管物の管理方法**に関する記載を追加

変更前	変更後
<p>3.2 放射性固体廃棄物の管理 (中 略)</p> <p>(2) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に1号炉から発生する放射性固体廃棄物の管理の方法は、施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、解体撤去の工法及び手順と合わせて検討を進め、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに定め、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</p>	<p>3.2 放射性固体廃棄物の管理 (中 略)</p> <p>(2) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中に1号炉から発生する放射性固体廃棄物は、<b>廃棄物の種類・性状に応じて、以下のとおり適切に処理及び貯蔵保管を行う(2号又は3号炉との共用施設での処理及び貯蔵保管を含む。)</b> (中 略) 原子炉本体周辺設備の解体撤去により発生する<b>解体撤去物のうち、解体保管物については保管エリアに保管する</b>。解体保管物は、処理を行うことにより可能な限り放射性物質として扱う必要のないものとするが、<b>放射性物質として扱う必要のないものにできないと判断したものは、雑固体廃棄物としてドラム缶等に詰めて固体廃棄物貯蔵所に貯蔵保管する。</b></p>



# 変更内容【本文十一】

## (1)「十一 廃止措置の工程」の変更内容

### ■ 変更理由

- ① 核燃料物質の搬出及び譲渡し等の工程見直しに伴い、**第2段階の終了時期を延長**
- ② 「**汚染状況の調査**」について、第2段階も**引き続き実施**
- ③ **第4段階**の工程見直しに伴い、当該期間を**短縮**

変更前	変更後
<p>十一 廃止措置の工程 1号炉の廃止措置は、原子炉等規制法に基づく廃止措置計画の認可以降、この計画に基づき実施し、<b>2045年度</b>までに終了する予定である。廃止措置工程を第11-1表に示す。</p>	<p>十一 廃止措置の工程 1号炉の廃止措置は、原子炉等規制法に基づく廃止措置計画の認可以降、この計画に基づき実施し、<b>2049年度</b>までに終了する予定である。廃止措置工程を第11-1表に示す。</p>

# 変更内容【添付書類三】

## (1)「添付書類三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書」の変更内容(1/3)

### ■ 変更理由

- 第1段階中に実施した汚染状況調査の結果を踏まえた**第2段階の平常時被ばく評価**(放射線業務従事者の被ばく評価、周辺公衆の被ばく評価)を実施
- また、第2段階における気体廃棄物及び液体廃棄物の放出を考慮した**放出管理目標値を設定**

変更前	変更後
2.1 放射線業務従事者の被ばく評価 (中 略)	2.1 放射線業務従事者の被ばく評価 (中 略)
2.1.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降 <u>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降については、施設の汚染状況の調査結果、解体撤去の工法及び手順についての検討結果を踏まえ、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに評価を実施し、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</u>	2.1.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中 <u>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中の<b>放射線業務従事者の被ばく線量は</b>、解体工事準備期間中の施設の維持管理作業等に伴う放射線業務従事者の被ばく線量の実績、原子炉本体周辺設備の解体撤去工事等における人工数を想定し、作業場所の代表雰囲気線量当量率を乗じることにより評価した結果等から、<b>約3.0人・Svと評価</b>する。</u> (以下略)

# 変更内容【添付書類三】

## (1)「添付書類三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書」の変更内容(2/3)

変更前	変更後
<p>2.2 廃止措置対象施設の周辺公衆の被ばく評価 (中略)</p> <p>2.2.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降における環境への放射性物質の放出に伴い周辺公衆が受ける被ばく線量については、施設の汚染状況の調査結果、解体撤去の工法及び手順についての検討結果を踏まえ、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに評価を実施し、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</p>	<p>2.2 廃止措置対象施設の周辺公衆の被ばく評価 (中略)</p> <p>2.2.2 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中 (1) 放射性気体廃棄物の放出による被ばく 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中における環境への放射性物質の放出に伴い周辺公衆が受ける被ばく線量は、線量目標値指針、線量評価指針、一般公衆線量評価、気象指針及び「発電用原子炉廃止措置工事環境影響評価技術調査—環境影響評価パラメータ調査研究—(平成18年度経済産業省委託調査、財団法人電力中央研究所)の添付 廃止措置工事環境影響評価ハンドブック(第3次版)」(以下「環境影響評価ハンドブック」という。)を参考に評価する。</p>
	<p>(中略)</p> <p>(2) 放射性液体廃棄物の放出による被ばく 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中における環境への放射性物質の放出に伴い周辺公衆が受ける被ばく線量は、線量目標値指針、線量評価指針及び一般公衆線量評価に準拠し、「原子炉設置許可申請書 添付書類九」における放射性液体廃棄物による被ばく線量評価方法を基本として評価する。</p> <p>(中略)</p> <p>(4) 放射性固体廃棄物からの直接線量及びスカイシャイン線量 解体保管物を保管する保管エリアからの直接線量及びスカイシャイン線量による空気カーマは、第3-2-36表に示すとおり年間で最大約3.7 <math>\mu</math> Gyとなる。</p> <p>(以下略)</p>

# 変更内容【添付書類三】

## (1)「添付書類三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書」の変更内容(3/3)

### 平常時における周辺公衆の被ばく線量評価結果(1号、2号及び3号炉合算)

(単位:  $\mu\text{Sv/y}$ )

項目	原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間	(参考)	
		解体工事準備期間	運転中
気体中の粒子状物質	約0.35	—	—
気体中の希ガスの $\gamma$ 線	約4.3	約4.3	約7.8
液体(よう素除く)	約12	約12	約12
気体中及び液体中の よう素の同時摂取	約0.63	約0.63	約1.5
合計	約17	約17	約21

### 放出管理目標値

(単位:  $\text{Bq/y}$ )

項目	原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間(1号炉のみ)	(参考)	
		解体工事準備期間 (1~3号炉号合計)	運転中 (1~3号炉合計)
気体	希ガス	—	$1.2 \times 10^{15}$
	よう素	—	$6.1 \times 10^{10}$
	粒子状物質	$2.0 \times 10^8$	—
液体(H-3除く)	$2.8 \times 10^8$	$7.4 \times 10^{10}$	$1.1 \times 10^{11}$

# 変更内容【添付書類四】

(1)「添付書類四 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書」の変更内容(1/2)

## ■ 変更理由

○第2段階中に実施する**管理区域内での解体撤去作業から想定される最も公衆に与えるリスクが大きい事故事象を選定し、事故時の被ばく評価を実施**

変更前	変更後
<p>2. 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降の事故時における周辺公衆の受ける線量評価</p> <p>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降については、施設の汚染状況の調査結果、解体撤去の工法及び手順についての検討結果を踏まえ、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに評価を実施し、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。</p>	<p>2. 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中の事故時における周辺公衆の受ける線量評価</p> <p>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中の<b>事故時における周辺公衆の受ける線量評価は、「安全評価指針」及び「環境影響評価ハンドブック」を参考に原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中の事故を想定して実施する。</b></p> <p>2.1 事故の想定</p> <p>原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中は管理区域内設備の解体撤去に伴い粒子状放射性物質が発生することを踏まえたうえで、廃止措置工事に係る過失、機械又は装置の故障、地震、火災、その他の災害による原子炉施設の事故の種類、程度、影響等により<b>想定する事故の中から最も放出量の大きい事故を選定する。</b></p> <p>解体撤去に伴い発生する粒子状放射性物質は建物換気系フィルタに捕集されることを考慮すると、<b>フィルタに付着している粒子状放射性物質全量が大気中へ放出される事象が最も放出量が大きくなることから、「建物換気系フィルタの破損」を事故事象として想定する。</b></p> <p>(以下略)</p>

# 変更内容【添付書類四】

(1)「添付書類四 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書」の変更内容(2/2)

変更前	変更後
	<p>2.2.2 線量の評価 (中 略)</p> <p>(4) 評価結果 上記の評価方法に基づき敷地境界外の実効線量を評価した結果を第4-2-8表に示す。 <u>建物換気系フィルタの破損による敷地境界外における周辺公衆の受ける実効線量は約<math>2.9 \times 10^{-2}</math>mSvであり、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいものと考えられる。</u></p>

## 事故時における周辺公衆の被ばく線量評価結果

(単位:mSv)

事象	解体工事準備期間中	原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間
燃料集合体の落下	約 $4.2 \times 10^{-4}$	約 $4.2 \times 10^{-4}$
建物換気系フィルタの破損	—	約 $2.9 \times 10^{-2}$

# 変更内容【添付書類五】

## (1)「添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書」の変更内容 (1/2)

### ■ 変更理由

○第1段階中に実施した汚染状況調査の結果を反映

変更前	変更後
2. 今後の計画  (中 略)	2. 汚染状況の調査 <u>2.1 評価計画</u>  (中 略)
(1) 評価対象 評価は、その起源によって放射化汚染と二次的な汚染に区分して実施する。	(1) 評価対象 評価は、その起源によって放射化汚染と二次的な汚染に区分して実施する。 <u>評価対象核種は第5-2-1表に示す55核種とする。</u>
(中 略)	(中 略)
(2) 評価方法  (中 略)	(2) 評価方法  (中 略)
b. 二次的な汚染 機器、配管等の外部からのガンマスキャン、GMサーベイメータ等による測定、又は、代表試料を採取しての放射能量測定を行う。また、放射化された炉心構造材が冷却材中に溶出したもの及び冷却材中の腐食生成物が炉心部で放射化されたものの核種組成を、実績のある汎用計算コードによって評価する。	b. 二次的な汚染 機器・配管等の <u>表面の線量率を測定し、その線量率から内表面に付着している主要な汚染核種であるCo-60の表面汚染密度を求め、機器・配管等の内表面積を乗じて、Co-60の放射能を評価する。その他の核種については、Co-60との核種組成比法や平均放射能濃度法を用いて機器・配管等に付着した放射能を評価する。</u>
(以下略)	(以下略)

# 変更内容【添付書類五】

## (1) 「添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書」の変更内容 (2/2)

### 放射性固体廃棄物の推定発生量

(単位:t)

放射能レベル区分		今回の申請			参考 (初回申請)
		原子炉本体 周辺設備	原子炉本体、 建物等	合計	
低レベル 放射性 廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの(L1)	—	約60	約60	約60
	放射能レベルの比較的低いもの(L2)	—	約670	約670	約670
	放射能レベルの極めて低いもの(L3)	約460	約4,520	約4,970	約5,350
放射性物質として扱う必要のないもの (クリアランス制度対象物)(CL)		約9,980	約14,340	約24,320	約20,680
合 計			約30,010		約26,760
放射性廃棄物でない廃棄物(NR)			約150,400		約153,300

端数処理のため、合計値が一致しないことがある。



# 参考資料2

## 〔第1段階の実施状況〕

# 第1段階の実施状況 ー燃料の搬出・譲り渡しー

○島根原子力発電所で保管していた新燃料92体は、使用済燃料プールに貯蔵していた76体の除染作業を行った後、新燃料貯蔵庫で気中保管していた16体と合わせて、2018年9月7日に加工事業者への譲り渡しを完了した。

## ■除染作業

2017年11月～2018年3月にかけて、燃料プール内にある新燃料を引き上げ、気中で燃料棒の引抜き、除染及び燃料集合体形状への再組立てを行った。

安全を考慮して、専用の作業台を使用し、一度に取り扱う燃料集合体は1体のみとした。

再組立てにあたっては、燃料棒以外の部材は全て新品を使用した。

## ■輸送作業

新燃料92体は、2018年9月6日に発電所を出発し、9月7日に加工メーカーへの譲り渡しを完了した。



新燃料の引き上げ状況

# 第1段階の実施状況 ー汚染状況の調査ー

○適切な解体工法及び解体撤去手順の策定並びに放射性固体廃棄物発生量の評価精度を向上させるため、島根原子力発電所1号機の汚染状況を調査した。

## ■物量調査

廃止措置対象施設を構成する機器、配管等の重量、材種等の設備情報について、図面等を調査し、整理を行った。

## ■汚染状況調査

### ・二次的汚染評価

機器、配管等の外部からの線量率測定、建物床・壁等から試料採取・分析等を行い、当該設備の放射能濃度の評価を行った。

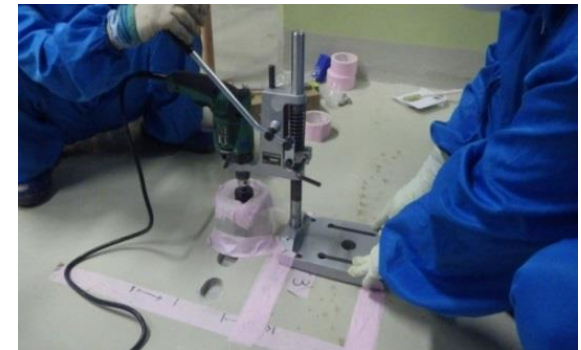
### ・放射化汚染評価

計算により、核種ごとの放射能を評価した。また、供用を終了した機器等から試料採取・分析を行い、計算結果の検証を実施した。

なお、評価精度向上のため、第2段階においても、引き続き放射能測定等を実施し、検証を行うこととしている。



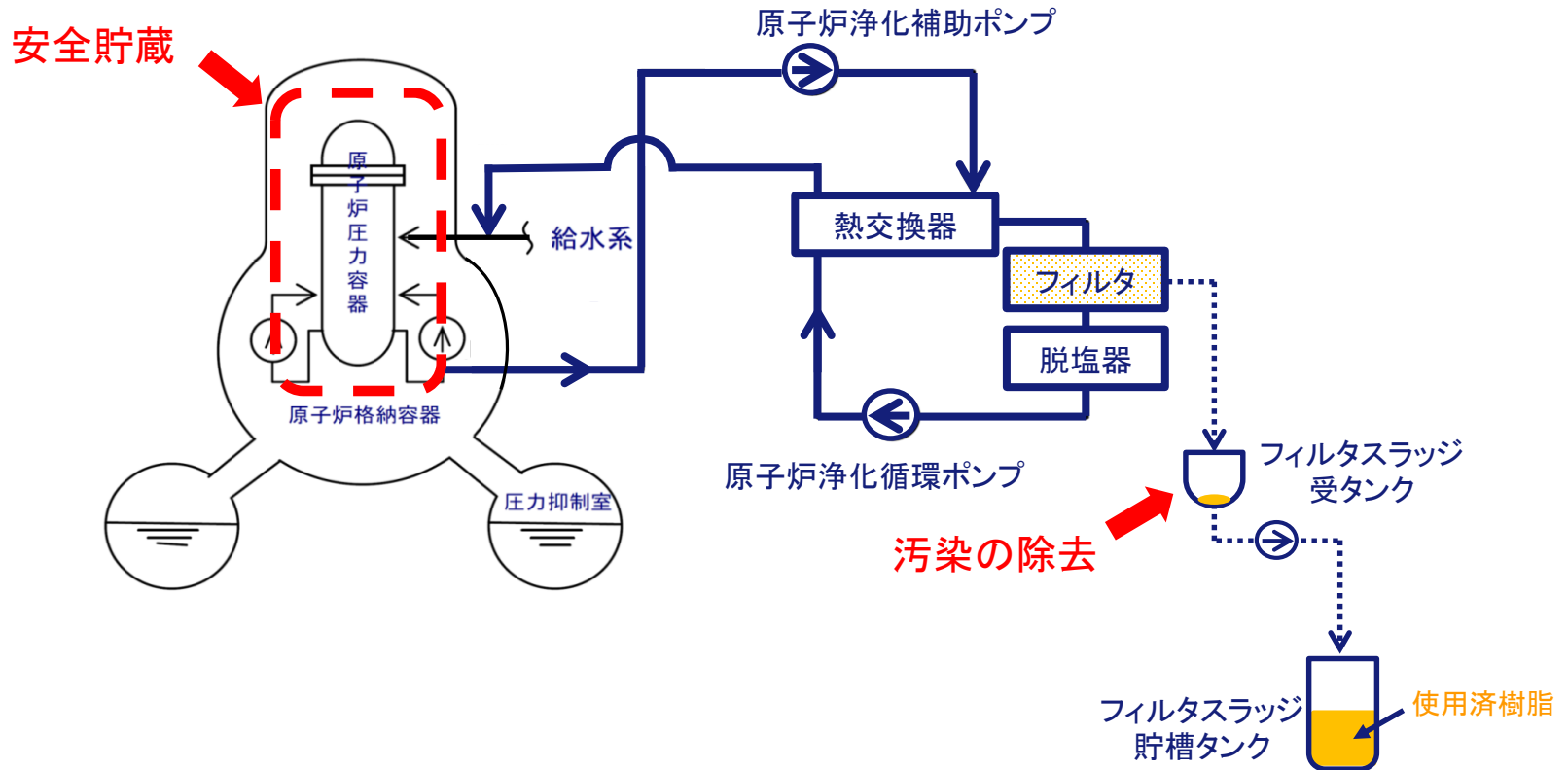
線量率測定の様相



建物床からのサンプリング

# 第1段階の実施状況 —汚染の除去、安全貯蔵—

- 作業員の被ばく低減のために、比較的線量の高い原子炉浄化系フィルタスラッジ受タンクの除染(タンク底部を水でフラッシング)を実施した。
- 原子炉圧力容器及び原子炉圧力容器を取り囲む放射線遮蔽体を含む領域は、残存放射能の時間的減衰を図るため、安全貯蔵を行っている。



# 第1段階の実施状況

## —放射線管理区域外の機器の解体撤去—

○安全確保のための機能に影響を与えない範囲内で、供用を終了した設備のうち、放射線管理区域外の設備の解体撤去を順次実施している。

主変圧器、所内変圧器

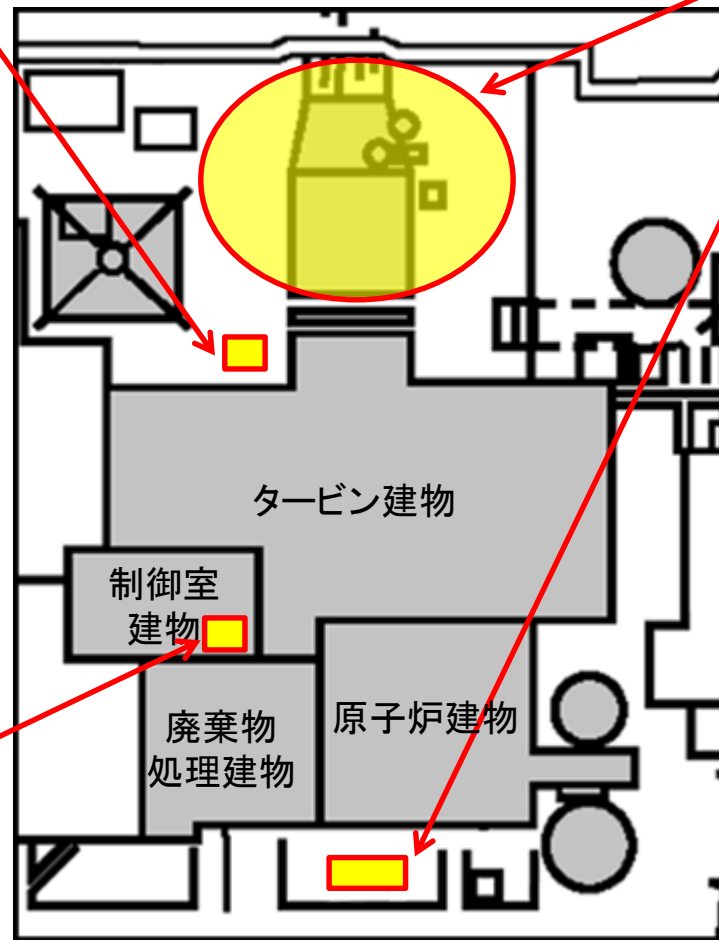


撤去作業の状況



撤去作業後の状況

中央制御室制御盤（一部）、  
中央制御室制御盤床下貫通  
ケーブル（一部）



取水槽廻りの設備（除じん機  
等）

窒素ガス制御系タンク



撤去作業の状況



解体物の移送