



説明資料

# 島根原子力発電所1号機 廃止措置計画他について

---

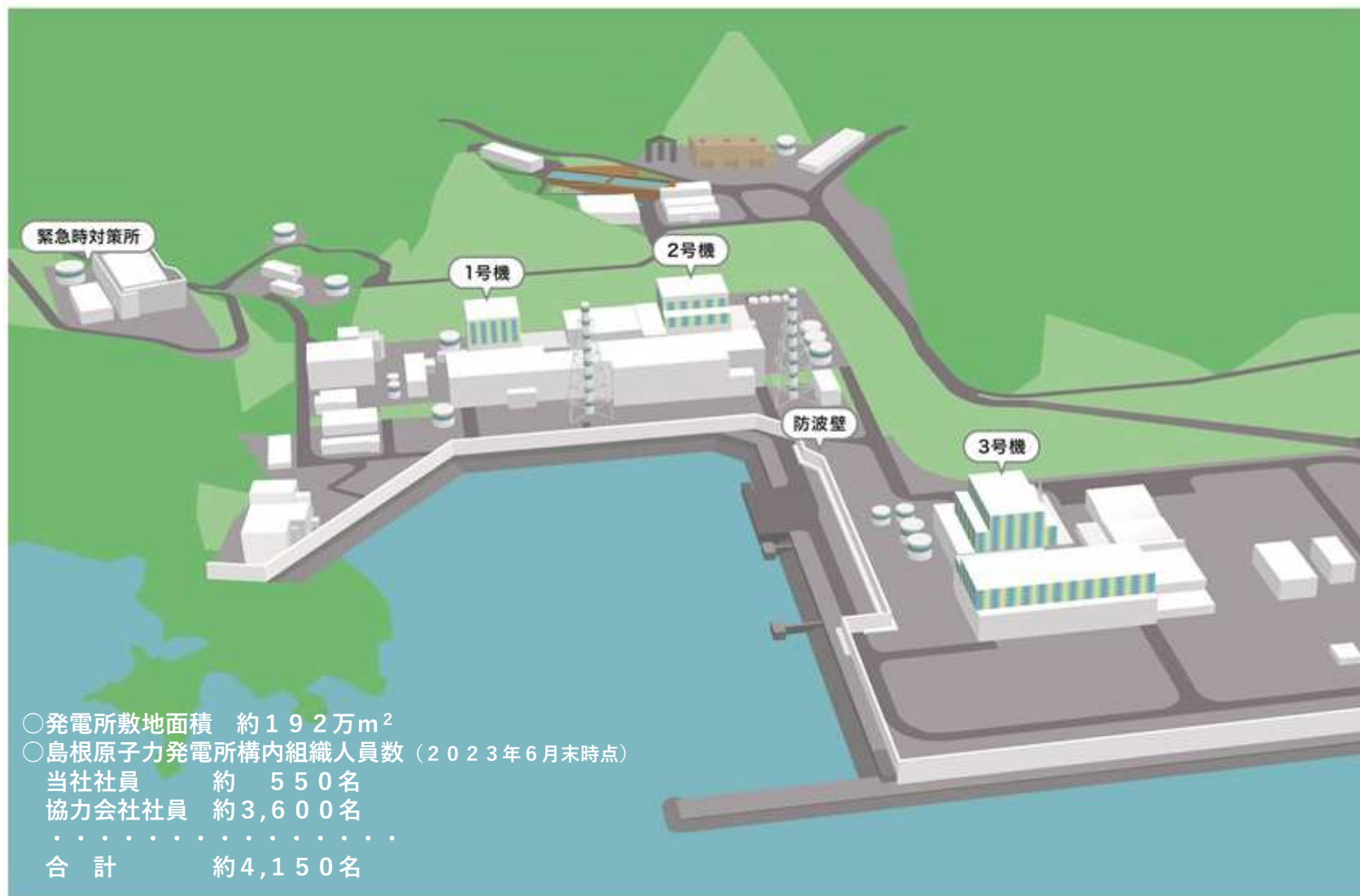
2023年  
中国電力株式会社

- 
1. 島根原子力発電所の概要・・・・・・・・・・・・・・・・ 2ページ
  2. 島根1号機廃止措置計画(第2段階)の概要・・・ 6ページ
  3. 新規制基準について・・・・・・・・・・・・・・・・ 38ページ
  4. 島根2号機の審査状況等・・・・・・・・・・・・・・・・ 42ページ
  5. 特定重大事故等対処施設の概要・・・・・・・・ 55ページ
  6. 所内常設直流電源設備(3系統目)の概要・・・ 58ページ

# 1. 島根原子力発電所の概要

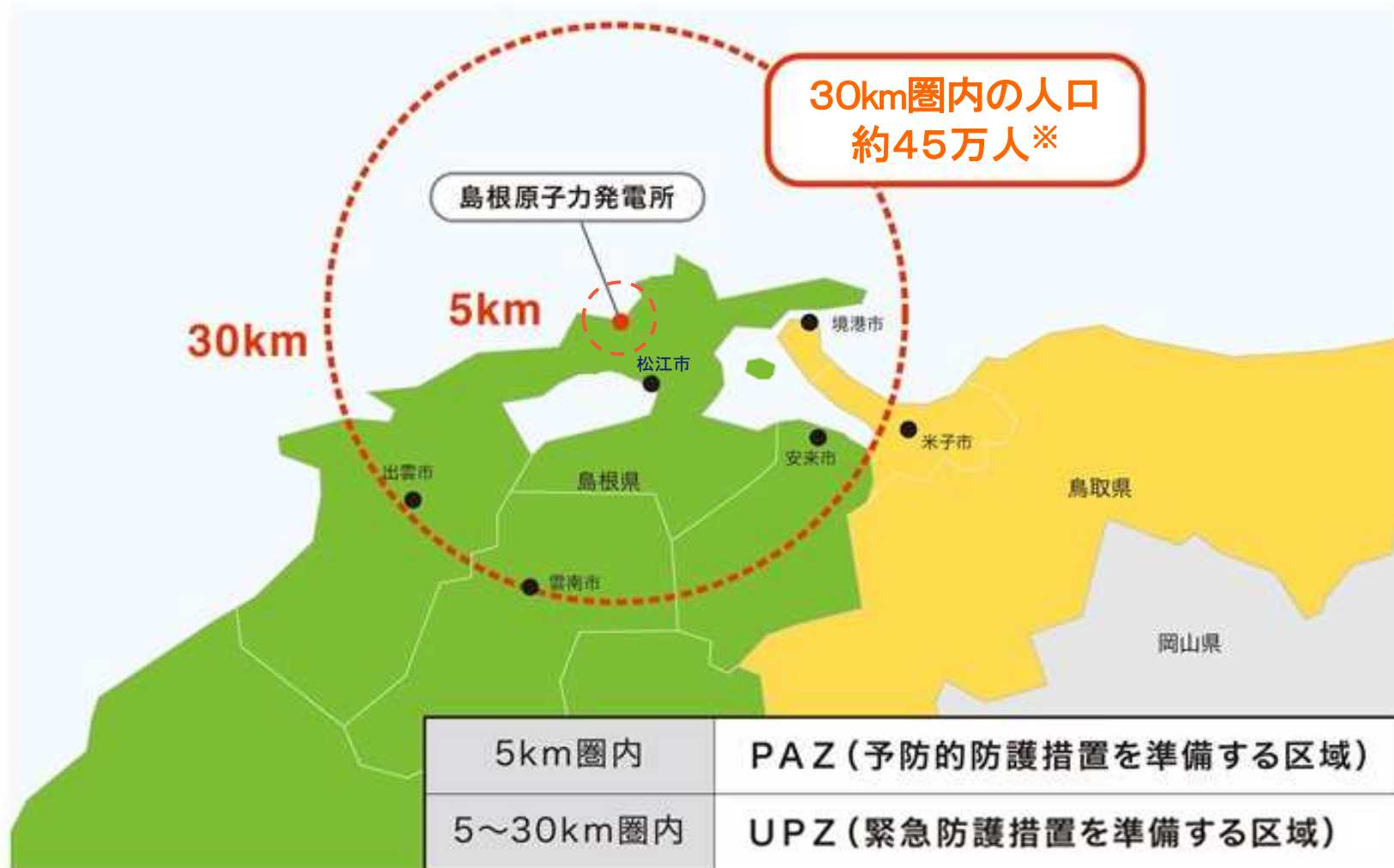
---

# 島根原子力発電所の構内配置図



# 島根原子力発電所の設備概要と現状

	1号機	2号機	3号機
営業運転開始	1974年3月	1989年2月	未定
定格電気出力	46万kW	82万kW	137.3万kW
原子炉型式	沸騰水型 (BWR)	沸騰水型 (BWR)	改良型沸騰水型 (ABWR)
運転状況	営業運転終了 (2015年4月30日)	2012年1月～ 停止中 (第17回定期事業者検査中)	建設中 設備の据付工事完了
新規制基準への 対応状況等	廃止措置中 (2017年7月28日～)	○国へ適合性審査の申請を実施 (2013年12月25日) ○原子炉設置変更許可を受領 (2021年9月15日)	国へ適合性審査の 申請を実施 (2018年8月10日)



※島根県:約38万人、鳥取県:約7万人

発電所から約30km圏内(災害対策を重点的に行うエリア)の自治体は、島根県、松江市、出雲市、安来市、雲南市、鳥取県、米子市、境港市(2県6市)。

## 2. 島根1号機廃止措置計画(第2段階)の概要

---

## はじめに

---

- 島根原子力発電所1号機の廃止措置は、2017年4月に廃止措置計画の認可を受け、同年7月にすべての関係自治体から同計画についてご了解等をいただいた後、廃止措置第1段階の作業を開始しています。
- 第1段階においては、新燃料の搬出、汚染状況の調査、管理区域外の設備の解体撤去等を行っているところです。
- 来年度より廃止措置第2段階を開始すべく、第1段階に実施した作業の結果等を踏まえて策定した廃止措置計画について、変更認可申請したいと考えています。

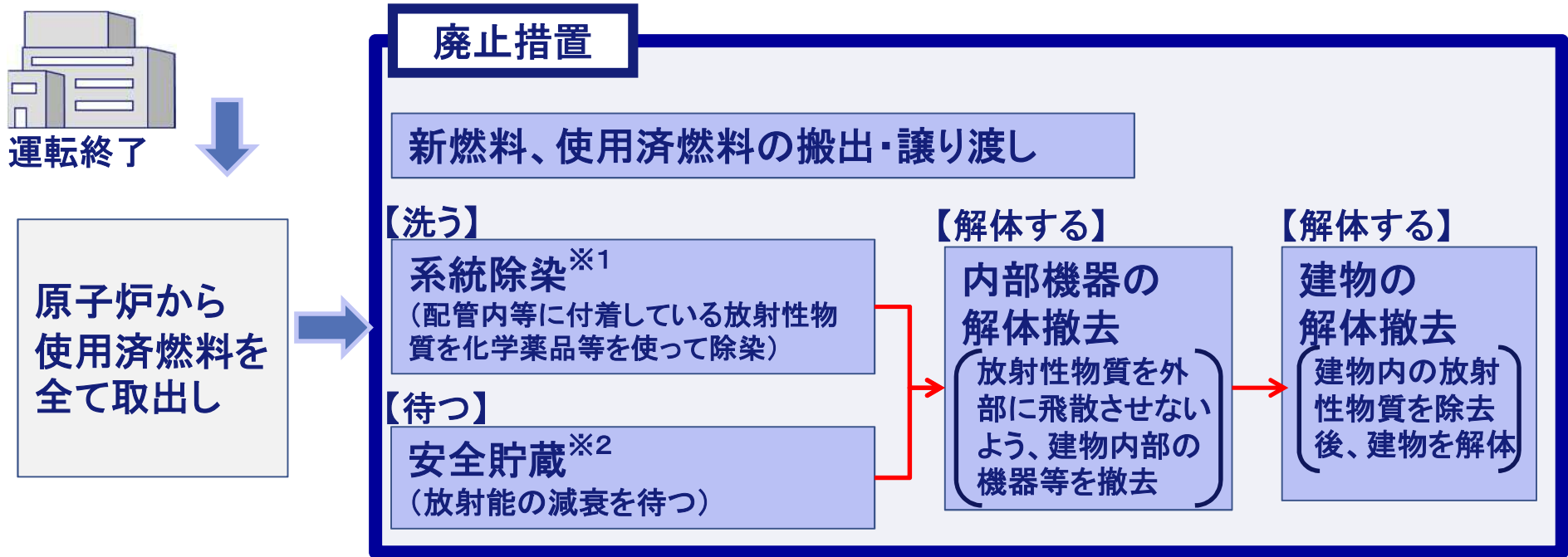


## (1) 廃止措置とは

---

# (1) 廃止措置とは

- 「廃止措置」とは、運転を終了した原子力発電所の原子炉より使用済燃料を全て取出した後から、全ての施設を解体撤去するまでの過程をいいます。



※1 除 染 : 放射性物質が配管等に付着した状況を「汚染」といい、この放射性物質を除去することを「除染」といいます。

※2 安全貯蔵: 放射性物質の量は時間とともに減少する性質があります。これを利用して放射エネルギーの減少を待つステップが「安全貯蔵」です。

## (2) 島根原子力発電所1号機の廃止措置

---

- a. 廃止措置の基本方針
- b. 廃止措置の工程
- c. 廃止措置の主な作業

## a. 廃止措置の基本方針

- 島根原子力発電所1号機の廃止措置にあたっては、以下の基本方針に基づき、安全確保を最優先に進めてまいります。

### 廃止措置の基本方針

- 廃止措置の実施にあたっては、安全確保を最優先に関係法令の要求を満足するよう行う。
- 事故防止対策はもとより、被ばく低減対策、放射性物質の漏えい及び拡散防止対策、労働災害防止対策を講ずる。
- 保安のために必要な設備を適切に維持管理する。
- 使用済燃料および新燃料は、燃料の取扱設備および貯蔵設備の解体に着手するまでに搬出する。搬出までの期間は貯蔵設備に貯蔵する。
- 低レベル放射性廃棄物は適切に処理を行う。気体及び液体廃棄物は安全を確認した上で放出、固体廃棄物は廃止措置が終了するまでに、廃棄の事業の許可を受けた者の廃棄施設に廃棄する。
- 保安のために必要な事項を保安規定に定めて、適切な品質保証活動のもと実施する。
- 廃止措置の実施にあたっては、2号の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないことを確認したうえで工事を実施する。

## b. 廃止措置の工程

【変更後】

廃止措置実施区分	廃止措置計画認可日～2023年度	2024～2035年度	2036～2043年度	2044～2049年度
	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)	原子炉本体等解体撤去期間 (第3段階)	建物等解体撤去期間 (第4段階)
主な作業	← 安全貯蔵		原子炉本体の解体撤去	
	放射線管理区域内の設備(原子炉本体以外)の解体撤去		の解体撤去	建物等の解体撤去
	燃料搬出・譲り渡し			
	汚染状況の調査			
	汚染の除去			
	放射線管理区域外の設備の解体撤去			
	放射性廃棄物の処理処分			

具体的事項について記載した範囲

【変更前】

廃止措置実施区分	廃止措置計画認可日～2023年度	2024～2029年度	2030～2037年度	2038～2045年度
	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)	原子炉本体等解体撤去期間 (第3段階)	建物等解体撤去期間 (第4段階)
主な作業	← 安全貯蔵		原子炉本体の解体撤去	
	放射線管理区域内の設備(原子炉本体以外)の解体撤去		の解体撤去	建物等の解体撤去
	燃料搬出・譲り渡し			
	汚染状況の調査			
	汚染の除去			
	放射線管理区域外の設備の解体撤去			
	放射性廃棄物の処理処分			

## b. 廃止措置の工程

---

- 島根1号機の廃止措置計画はこれまでに、廃止措置全体の見直しおよび解体工事準備期間(第1段階)を行う具体的事項について認可されています。
- 今回の申請では、廃止措置全体工程の見直しおよび原子炉本体周辺設備等解体撤去期間(第2段階)を行う具体的事項について記載しています。

**【工程変更内容】(廃止措置終了時期を2045年度から2049年度に変更)**

・第2段階を延長(2029年度⇒2035年度)

主な変更理由:使用済燃料の搬出および譲り渡し計画等の見直しのため

・「汚染状況の調査」の期間変更(第2段階も引き続き実施)

・第4段階を短縮(8年間⇒6年間)

## c. 廃止措置の主な作業

- 下表に各段階に実施する主な作業を示します。

なお、今回の変更申請では、**原子炉本体周辺設備等解体撤去期間(第2段階)**に行う**具体的事項**について記載しています。

廃止措置の実施区分		主な作業
第1段階	解体工事準備期間	燃料搬出、汚染状況の調査、汚染の除去、安全貯蔵、放射線管理区域外の設備の解体撤去
第2段階	原子炉本体周辺設備等解体撤去期間	燃料搬出、汚染状況の調査、汚染の除去、安全貯蔵、原子炉本体周辺設備の解体撤去
第3段階	原子炉本体等解体撤去期間	原子炉本体等の解体撤去
第4段階	建物等解体撤去期間	放射線管理区域の解除、建物等の解体撤去

## <参考>原子炉施設の維持管理、品質保証計画、廃止措置の費用

### 原子炉施設の維持管理

- 放射線による影響を防ぐための設備は、必要な期間<sup>※</sup>維持・管理します。

放射性物質による**周辺環境の汚染防止**のための設備

(原子炉建物、換気設備、放射性廃棄物の廃棄施設など)

**廃止措置作業の安全確保**のための設備

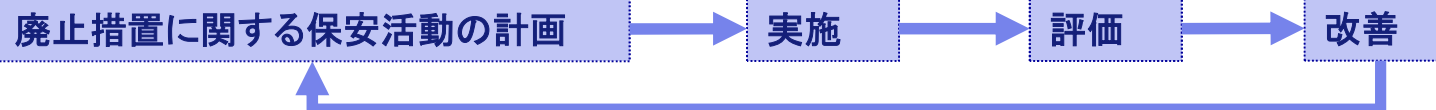
(エリアモニタなどの放射線管理施設、ディーゼル発電機などの非常用電源設備、消火装置など)

※維持・管理する期間は、設備によって異なります。

### 品質保証計画

- 保安規定において、**社長をトップマネジメント**とする品質保証計画を策定。

原子力品質保証規程等により、廃止措置に関する以下のプロセスを明確にし、効果的に運用することにより、原子力安全の達成・維持・向上を図ります。



### 廃止措置の費用

- 1号機の「原子力発電施設解体引当金に関する省令(経済産業省)」に基づく原子力発電施設解体に要する費用の見積もり総額は、約378億円です。



### (3) 解体工事準備期間(第1段階)における実施状況

---

- a. 燃料の搬出・譲り渡し
- b. 汚染状況の調査
- c. 汚染の除去、安全貯蔵
- d. 放射線管理区域外の設備の解体撤去

## a. 燃料の搬出・譲り渡し

- 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ました。

### ✓ 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、除染および燃料集合体形状への再組立てを行いました。

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体のみとしました。

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ました。

### ✓ 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ました。



新燃料の引き上げ状況

## b. 汚染状況の調査

- 適切な解体工法およ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ました。

- ✓ 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、整理しました。

- ✓ 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いました。

- 放射化汚染評価

計算により、核種ごとの放射能を評価しています。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ています。

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ます。



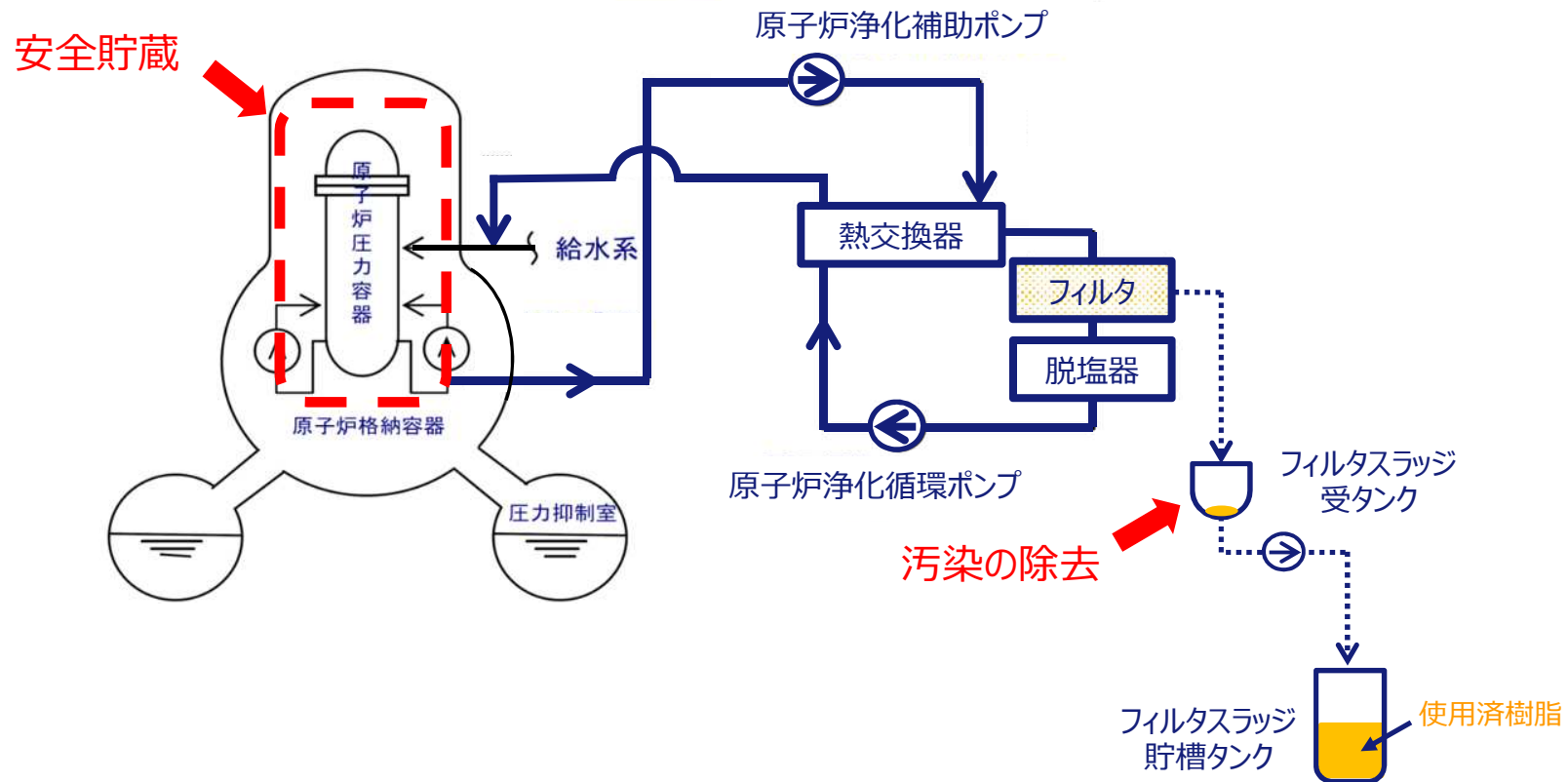
線量率測定の様相



建物床からのサンプリング

## c. 汚染の除去、安全貯蔵

- 作業員の被ばく低減のために、比較的放射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)を実施しました。
- 原子炉圧力容器およ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ます。



## d. 放射線管理区域外の設備の解体撤去

- 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実施しています。

○ 主変圧器、所内変圧器

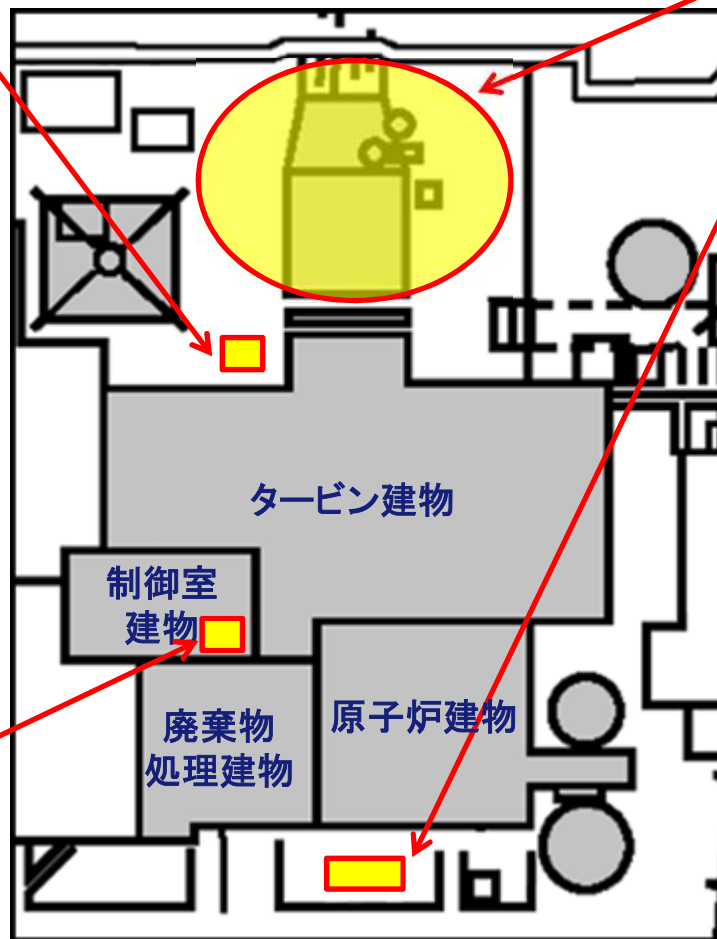


撤去作業の状況



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、循環水ポンプ等)

○ 窒素ガス制御系タンク



撤去作業の状況



解体物の移送

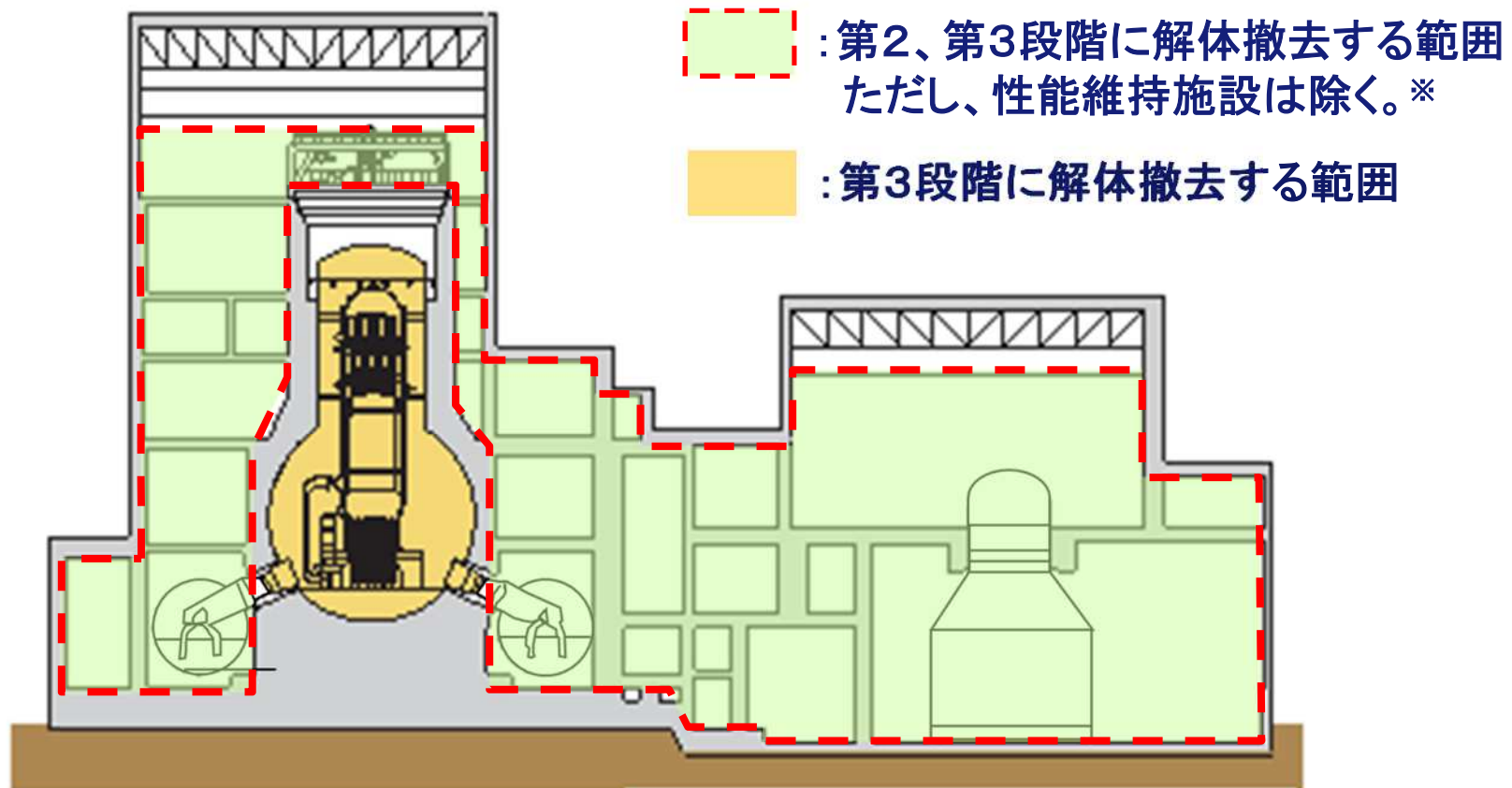
## **(4) 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間(第2段階) に行う具体的事項**

---

- a. 放射線管理区域内の設備の解体撤去**
- b. 第1段階からの継続作業**
- c. 周辺環境および放射線業務従事者の放射線管理**

## a. 放射線管理区域内の設備の解体撤去

- 第2段階から、放射線管理区域内に設置されている役目を終えた設備（原子炉本体周辺設備）の解体撤去に着手します。



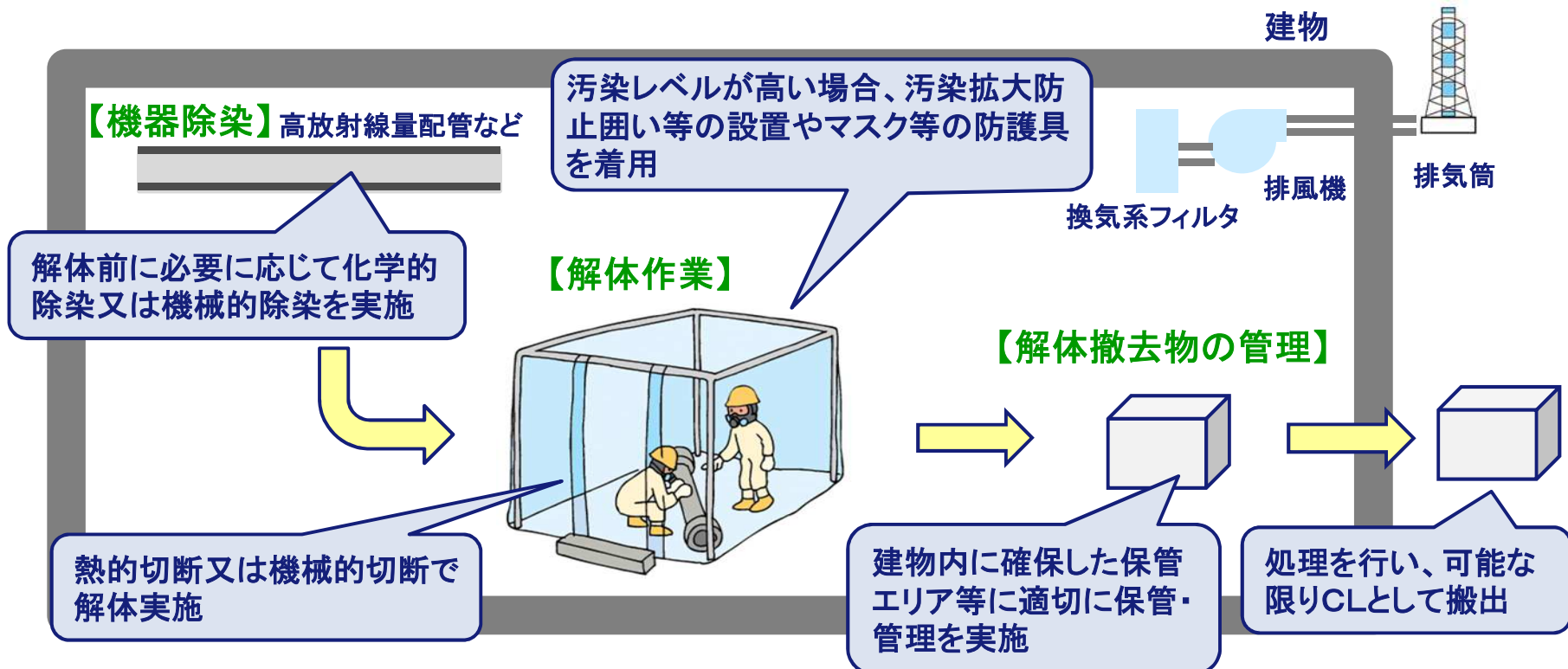
※使用済燃料の管理に必要な貯蔵施設や放射性廃棄物の処理、貯蔵に必要な廃棄施設等の性能維持施設は、第2段階以降にも必要な施設であり、解体撤去する範囲から除く。

## a. 放射線管理区域内の設備の解体撤去

### ○解体の方法

- 解体前に必要に応じて機器除染を実施したうえで、放射能レベルの低いものから解体撤去します。
- 解体撤去物は保管エリア等に保管し、処理を行うことで可能な限りクリアランス制度対象物※(CL)として搬出します。

※クリアランス制度対象物:放射性物質として扱う必要のないもの





## b. 第1段階からの継続作業

- 第1段階に着手した以下の事項について、第2段階においても引き続き実施します。

### 燃料の搬出・譲り渡し

- 使用済燃料(722体)は、第3段階に入るまでに1号炉から直接、又は2号炉を経由して再処理施設へ全量搬出し、再処理事業者に譲り渡します。

### 汚染状況の調査

- 第3段階に解体撤去を行う原子炉本体について、引き続き、サンプリング分析等を行い、廃棄物発生量の評価精度の向上を図ります。

### 汚染の除去

- 解体撤去等における作業員の被ばく低減のため、放射線量率の高い箇所に対して必要に応じて除染を実施します。

### 管理区域外の設備の解体撤去

- 安全確保のための機能に影響を与えない範囲内で、放射性物質による汚染のない区域に設置されている役目を終えた設備の解体撤去を行います。

## c. 周辺環境および放射線業務従事者の放射線管理

### 周辺環境

- 第2段階中、放射性物質により汚染された設備の解体撤去に伴い、粒子状放射性物質の発生が想定されますが、安全上必要な設備を維持管理し、周辺環境へ放出することのないよう管理します。
- なお、一部の粒子状放射性物質がフィルタ等を通り、周辺環境へ放出するとの保守的な評価をしても、周辺公衆の受ける被ばく線量は、十分低い値になることを確認しています。

	第2段階 期間中	【参考】	
		基準値 (実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則)	原子炉運転中 (設置許可申請書)
放射性気体廃棄物および 放射性液体廃棄物による 被ばく	年間 約17マイクロシーベルト※	年間 約1ミリシーベルト 以下 (1,000マイクロシーベルト)	年間 約21マイクロシーベルト※

※1号、2号および3号炉合算

注) 第2段階中に1号炉から放出される放射性気体廃棄物および放射性液体廃棄物による実効線量の合計値は約7.8マイクロシーベルト/年間(気体:約0.35マイクロシーベルト/年間、液体:約7.4マイクロシーベルト/年間)となります。

## c. 周辺環境および放射線業務従事者の放射線管理

### 放射線業務従事者

- 放射線業務従事者の放射線被ばくを可能な限り低く抑えるため、放射線管理区域の出入管理や被ばく線量の測定評価を行い、その結果を作業環境の整備や作業方法の改善に反映します。
- 作業環境に応じて、防護具の着用等、放射線防護上の必要な措置を講じます。
- また、第2段階中の放射線業務従事者の被ばく評価を実施しています。

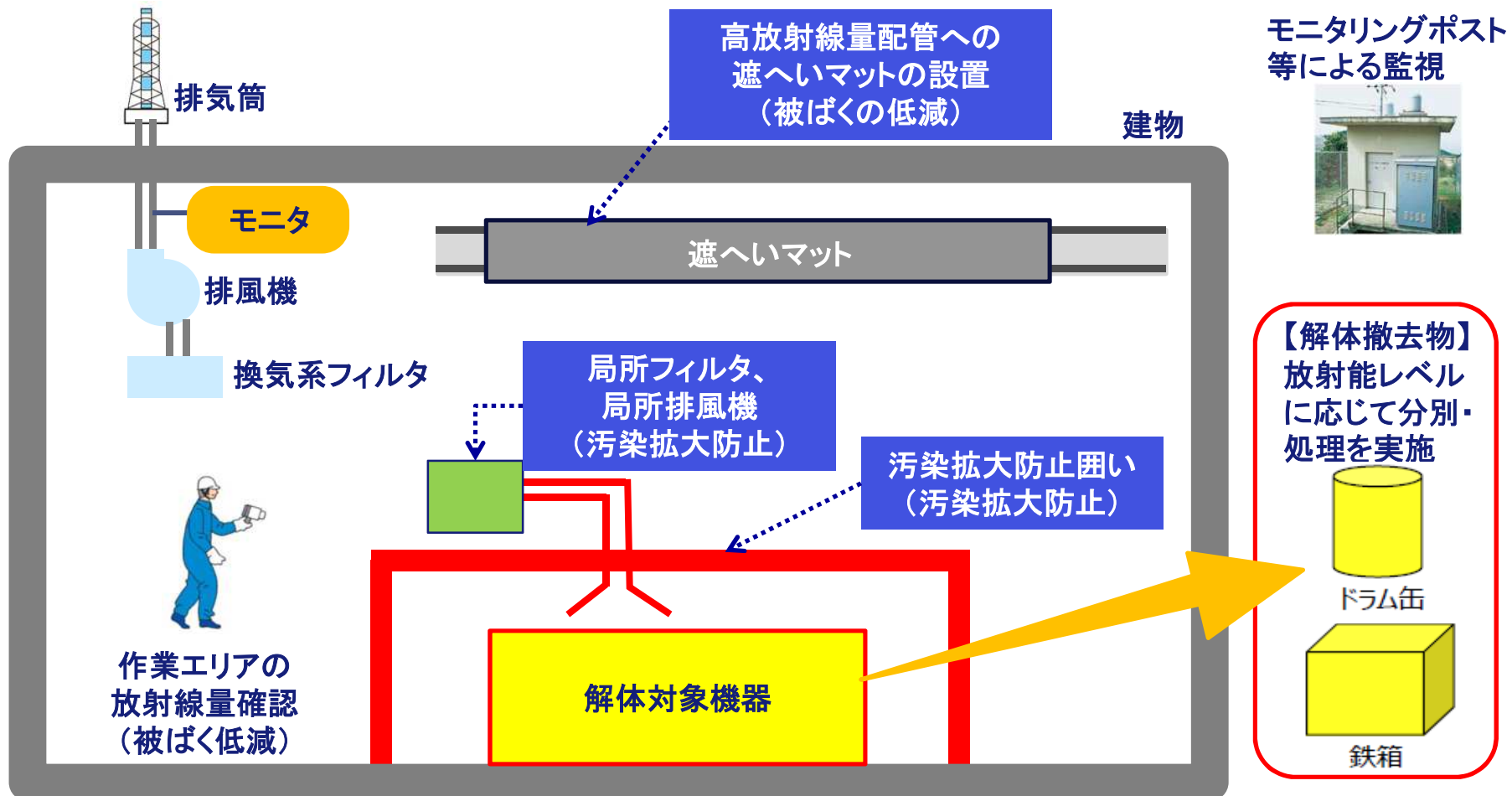
	第2段階中
放射線業務従事者被ばく線量	約3.0人・シーベルト

これまでの被ばく線量実績や第2段階の作業に係る人工数の想定等から評価。

(参考)解体作業にかかる延べ人数:約126,000人・工

## <参考>放射線に対する安全対策

- 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間中は、既存の建物、構築物、換気設備により施設外への漏えいおよび拡散防止機能を維持します。
- 解体作業を実施する際には、汚染状況等を踏まえ、必要に応じて、汚染拡大防止囲い、局所フィルタ、局所排風機等を設置します。



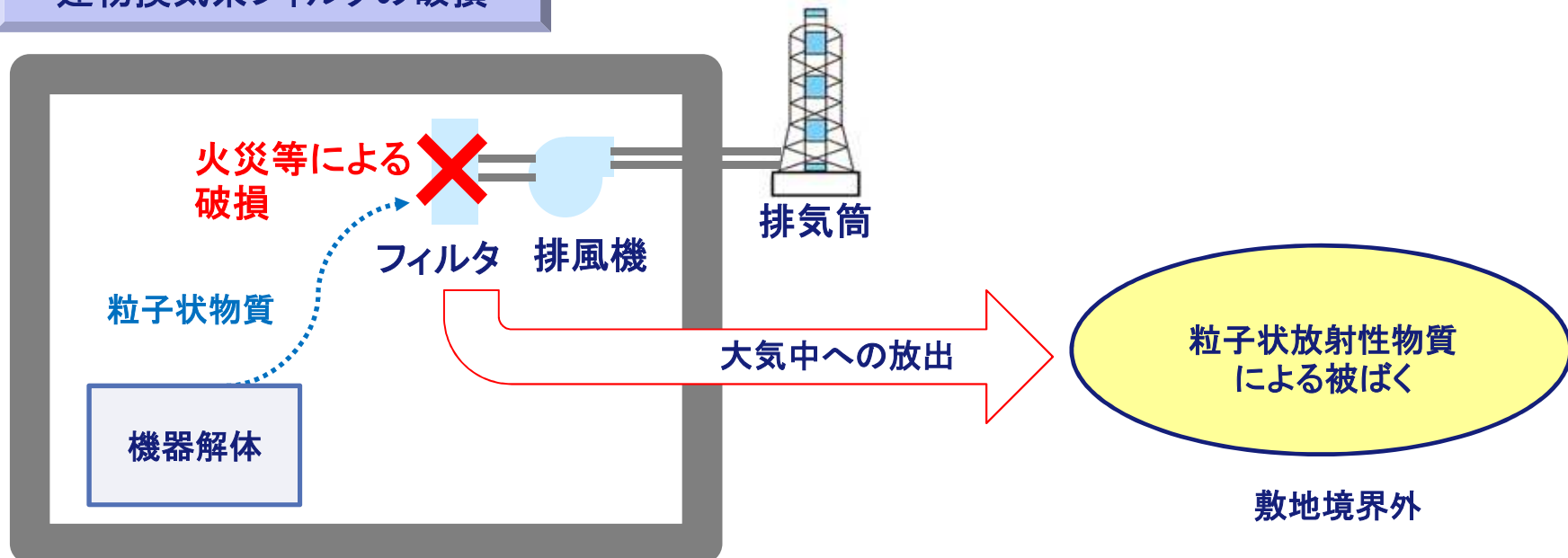
## <参考> 第2段階における事故想定・被ばく線量評価

- 第2段階中の放射性物質の放出を伴う事故としては、建物換気系フィルタが火災等によって破損し、フィルタに付着している粒子状放射性物質が周辺環境に放出される場合を想定し、評価しています。
- 保守的な評価※1を実施した場合においても、周辺公衆の受ける実効線量は約0.029ミリシーベルト※2であり、周辺公衆に与える放射線被ばくのリスクは小さいと考えています。

※1:建物内で発生する粒子状物質が1つの建物換気系フィルタに集塵(汚染拡大防止圏内、局所フィルタ等は考慮せず)され、そのフィルタの破損により、フィルタに付着しているすべての放射性物質が敷地外に放出されるものとして評価しています。

※2:「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」において、事故発生時に周辺公衆が受ける被ばく量は、5ミリシーベルト以下に抑えるよう定められています。

### 建物換気系フィルタの破損



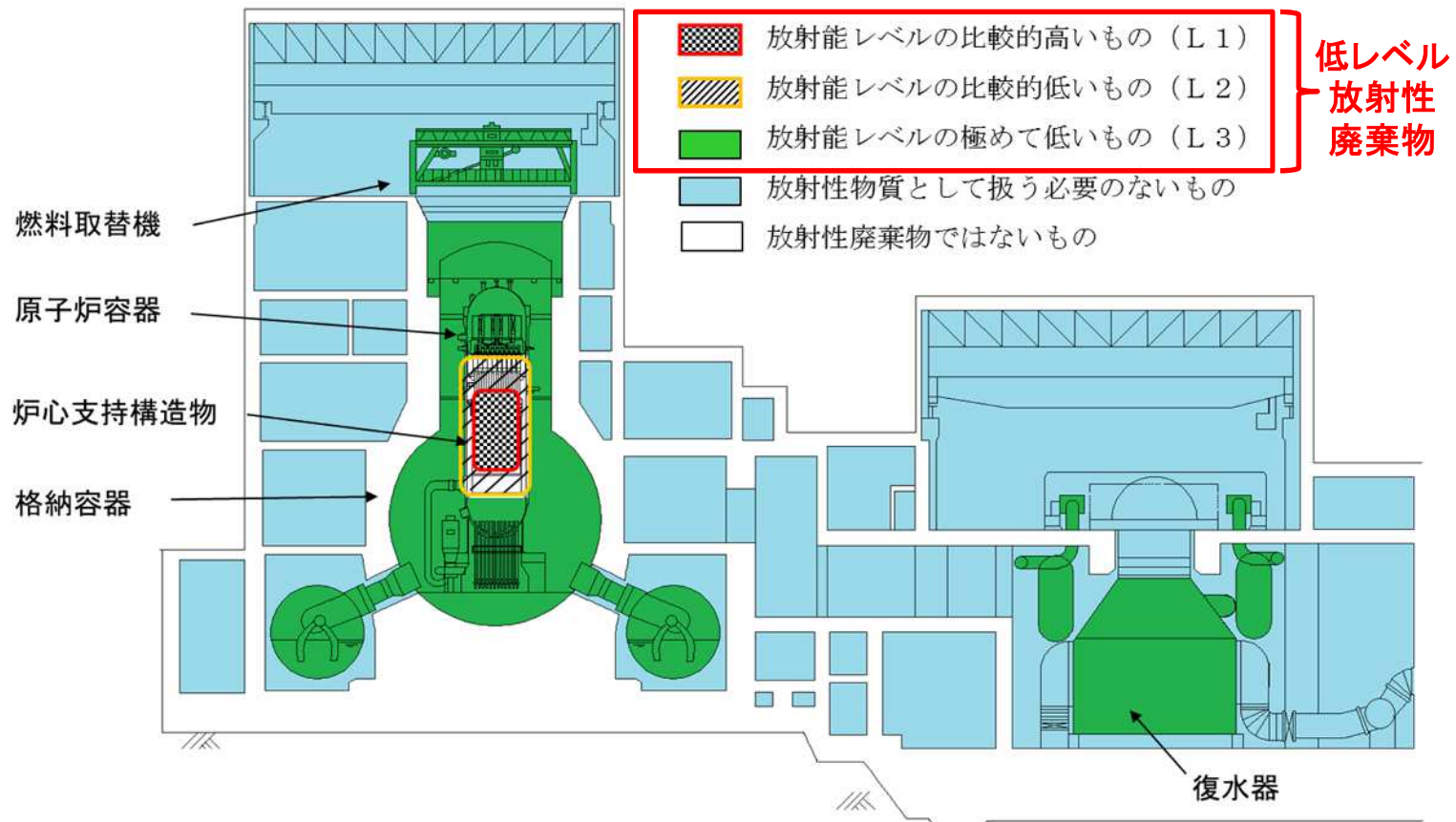
## (5) 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物

---

- a. 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物
- b. 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の量
- c. 廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の管理

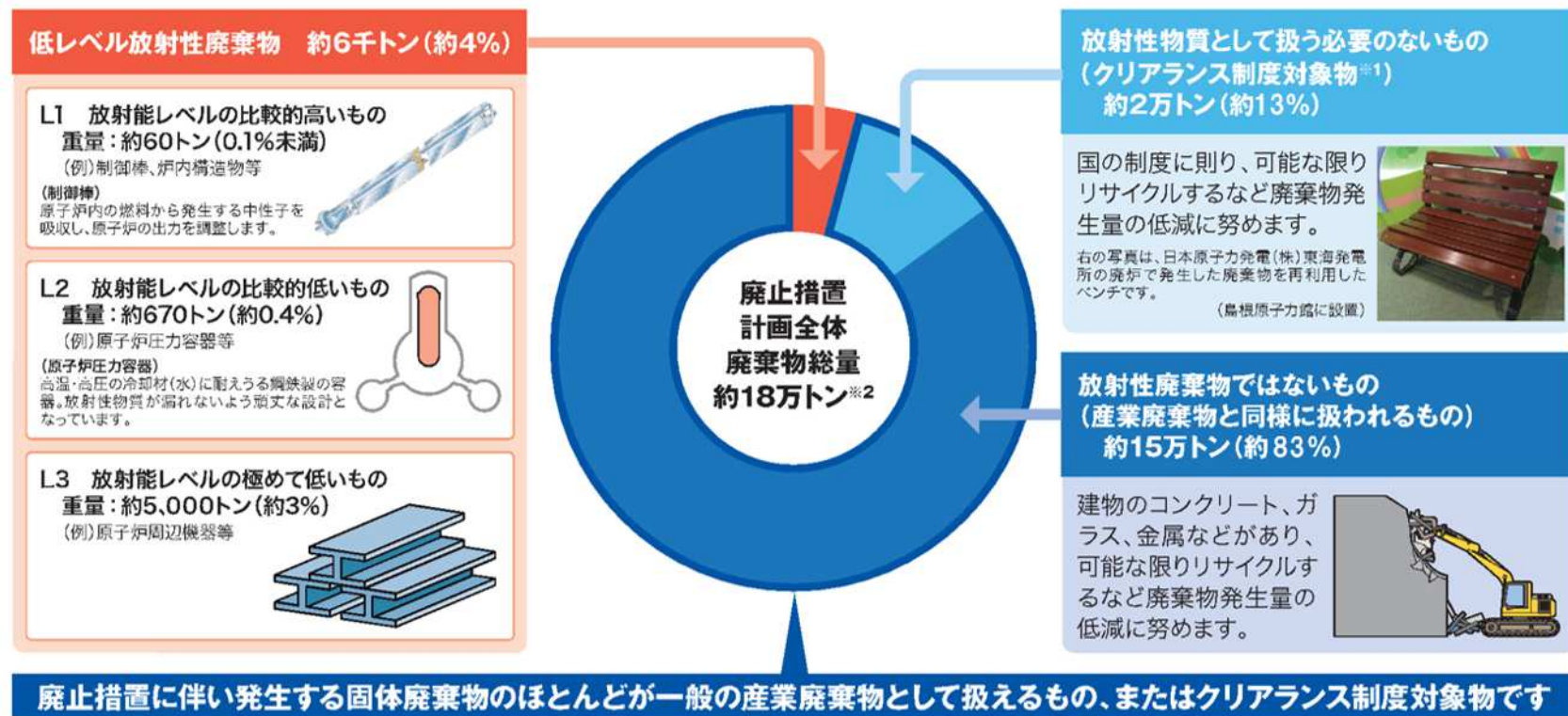
## a. 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物

- 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物は、「**低レベル放射性廃棄物**」「**放射性物質として扱う必要のないもの**」「**放射性廃棄物ではないもの**」です。
- 「**低レベル放射性廃棄物**」は、放射能レベルに応じてL1、L2、L3に区分します。



## b. 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の量

- 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物は、「低レベル放射性廃棄物」「放射性物質として扱う必要のないもの」「放射性廃棄物ではないもの」に分けられ、そのほとんどが「放射性物質として扱う必要のないもの」「放射性廃棄物ではないもの」に該当します。



※1 放射能レベルが極めて低く、人や環境への影響がないもの。

※2 廃棄物総量および各区分の物量は、2022年度時点の評価結果によるもの。第2段階においても引き続き汚染状況の調査を行い、発生量の評価精度の向上を図ります。



## <参考>放射性固体廃棄物の推定発生量(詳細)

- 廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の推定発生量(詳細)は以下のとおりです。
- 原子炉本体周辺設備の解体撤去に伴い発生する廃棄物量は約10,000トン。そのほとんどが「放射性物質として扱う必要のないもの」相当と評価しています。

### 放射性固体廃棄物の推定発生量

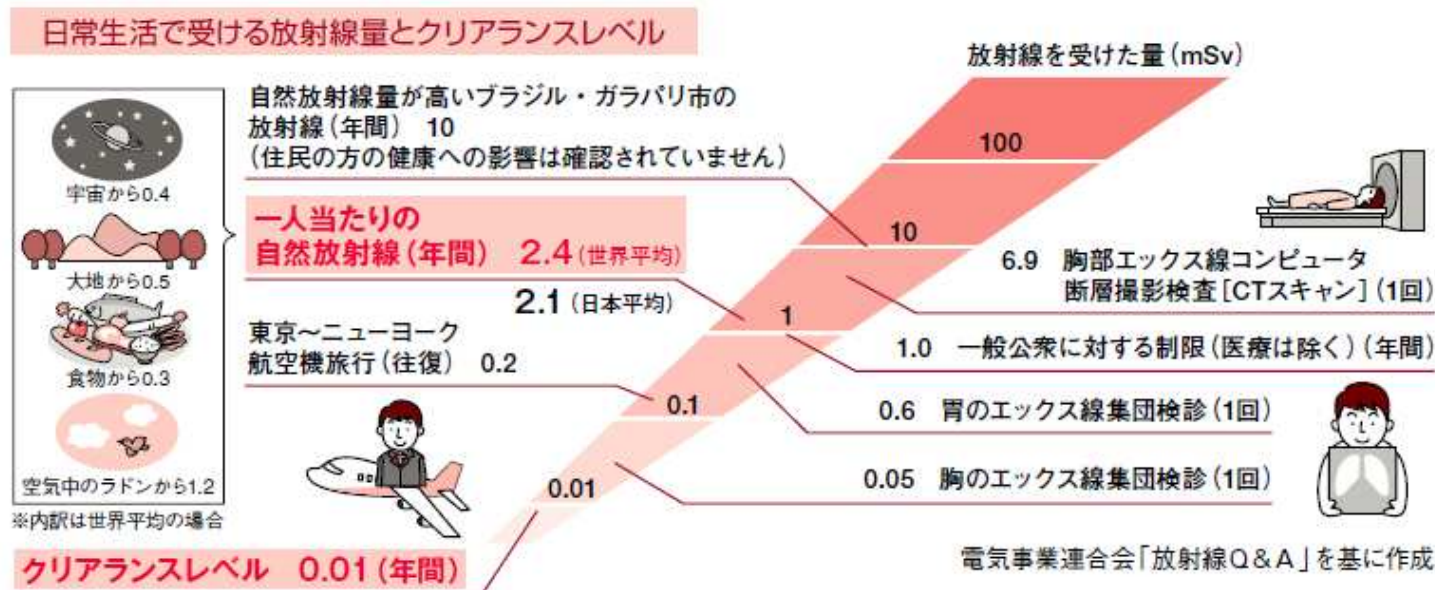
(単位:t)

放射能レベル区分		原子炉本体 周辺設備	原子炉本体、 建物等
低レベル放射性 廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの (L 1)	—	約60
	放射能レベルの比較的低いもの (L 2)	—	約670
	放射能レベルの極めて低いもの (L 3)	約460	約4,520
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
合計		約30,010	

なお、放射性廃棄物でない廃棄物 (NR) の推定発生量は、約150,400t です。

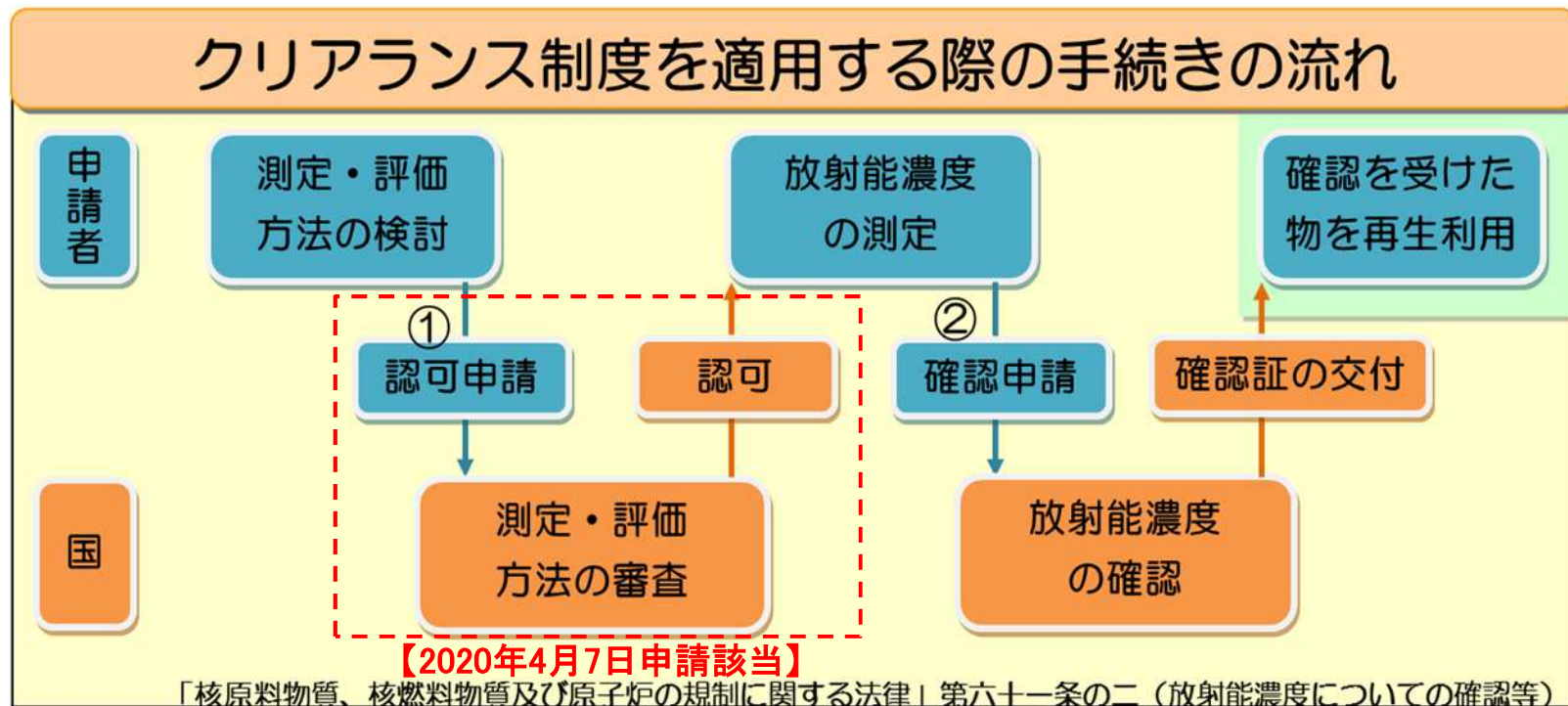
## <参考>クリアランス制度

- 廃止措置で発生する廃棄物には、低レベル放射性廃棄物以外に、もともと放射性物質による汚染のない「放射性廃棄物ではないもの」や「**放射性物質として扱う必要のないもの**」があります。
- 放射性物質として扱う必要のない放射能レベル(クリアランスレベル)の基準は、国際的に認められた年間0.01ミリシーベルト(自然放射線量年間2.4ミリシーベルトの100分の1以下)です。この基準以下であることを国が確認した廃棄物は、一般の廃棄物と同様に処分や再利用しても健康への影響は無視できるとされています。この仕組みが「**クリアランス制度**」です。



## <参考>クリアランス制度の手続きについて

- クリアランス制度を適用するためには、国の確認を受ける必要があり、国は①放射能の測定方法、②実際の測定結果の2回確認を行います。
- 当社は、過去に取替工事を実施した島根原子力発電所1号機および2号機の蒸気タービンにクリアランス制度を適用することとし、2020年4月7日に原子力規制委員会に認可申請を行っています。  
 なお、当該申請は、クリアランス制度の2段階申請のうち第1段階である測定評価方法の申請に該当します。



## c. 廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の管理

- 第2段階に発生するものについては、**運転中と同様に、廃棄物の種類・性状等に応じて適切に処理等**を行います。
- また、第2段階に発生する解体撤去物のほとんどは、「放射性物質として扱う必要のないもの」相当であるため、**クリアランス制度を活用し、放射性廃棄物の低減に努めます。**

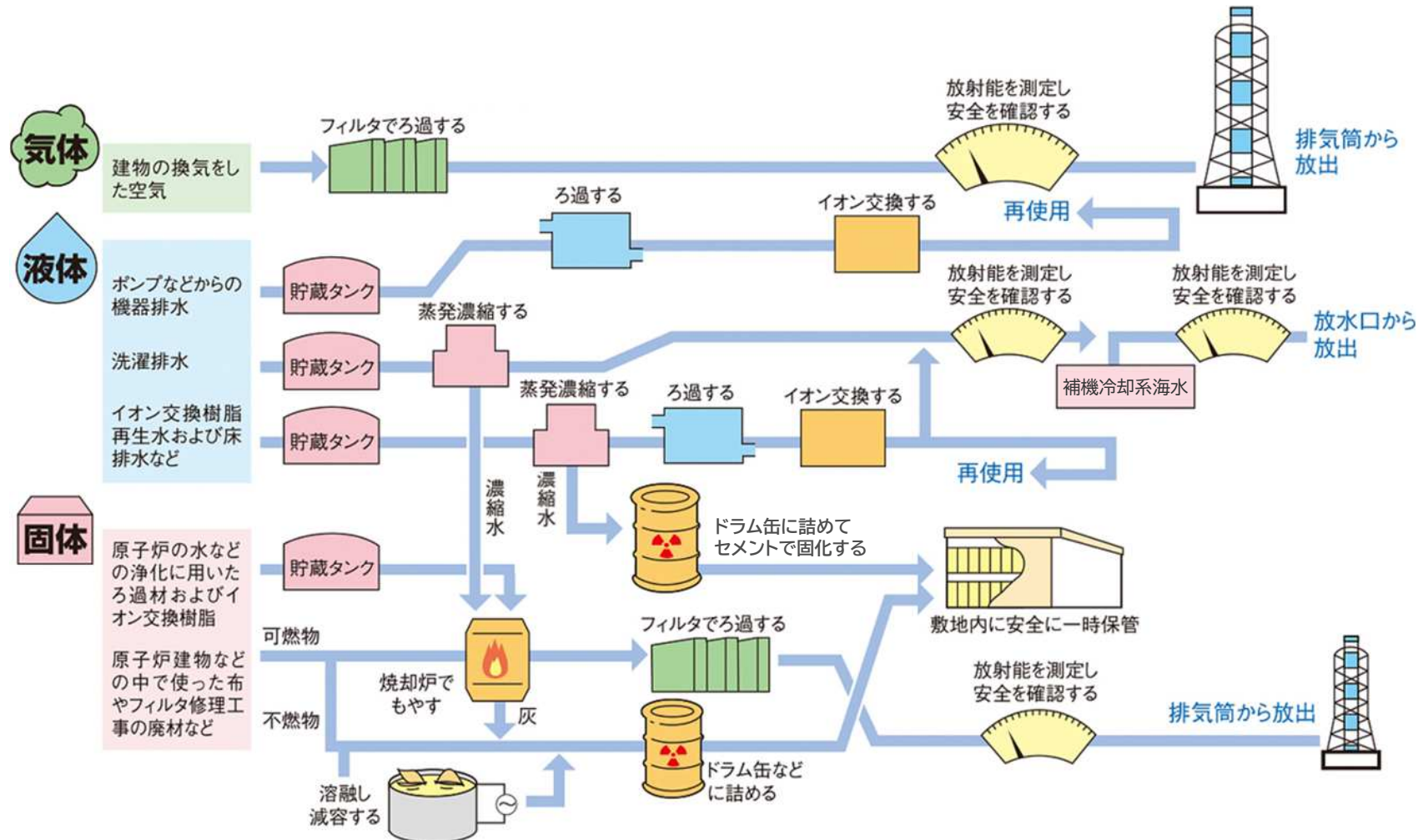
### 放射性廃棄物の管理

	第2段階	第3段階以降
気体	<p>運転中と同様に、管理放出します。</p> <p>放出に際しては放出管理目標値を設定しこれを超えないように努めます。</p> <p>放出管理目標値：<math>2.0 \times 10^8</math>ベクレル/年(Co-60)※</p>	第3段階に入るまでに管理方法を定めます。
液体	<p>運転中と同様に、再使用又は管理放出します。</p> <p>放出に際しては放出管理目標値を設定しこれを超えないように努めます。</p> <p>放出管理目標値：<math>2.8 \times 10^8</math>ベクレル/年(H-3を除く)※</p>	
固体	<p>運転中と同様に、適切に処理および貯蔵保管を行います。</p> <p>なお、解体撤去物は、クリアランス物等として搬出するまで、放射線管理区域内で適切に保管します。</p>	

※：1号炉の値を示す。

## <参考> 第2段階に発生する廃棄物の管理

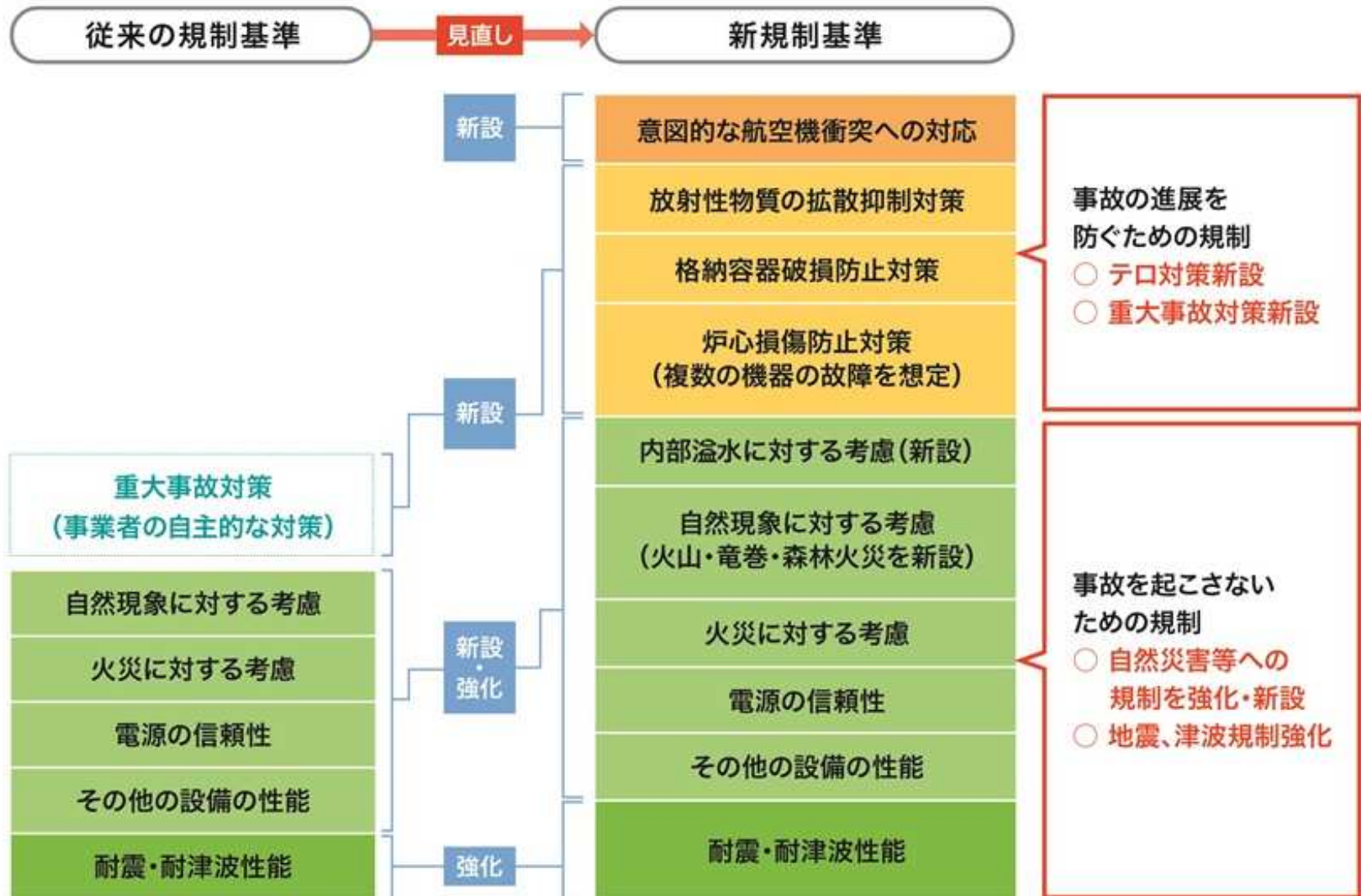
- 発生する廃棄物は運転中と同様に、**気体・液体・固体の性状に応じて適切に管理**します。



余 白

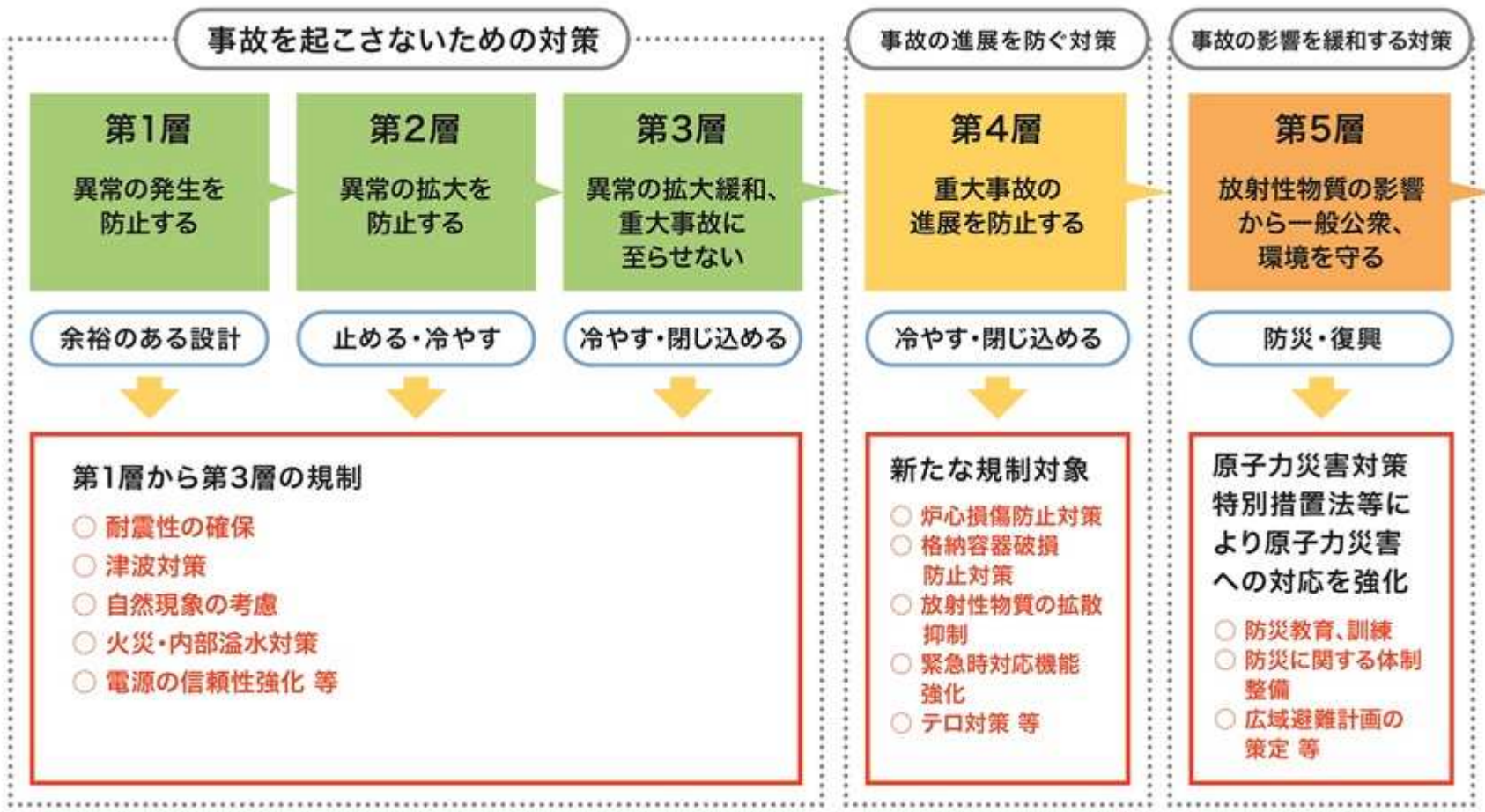
## 3. 新規制基準について

---



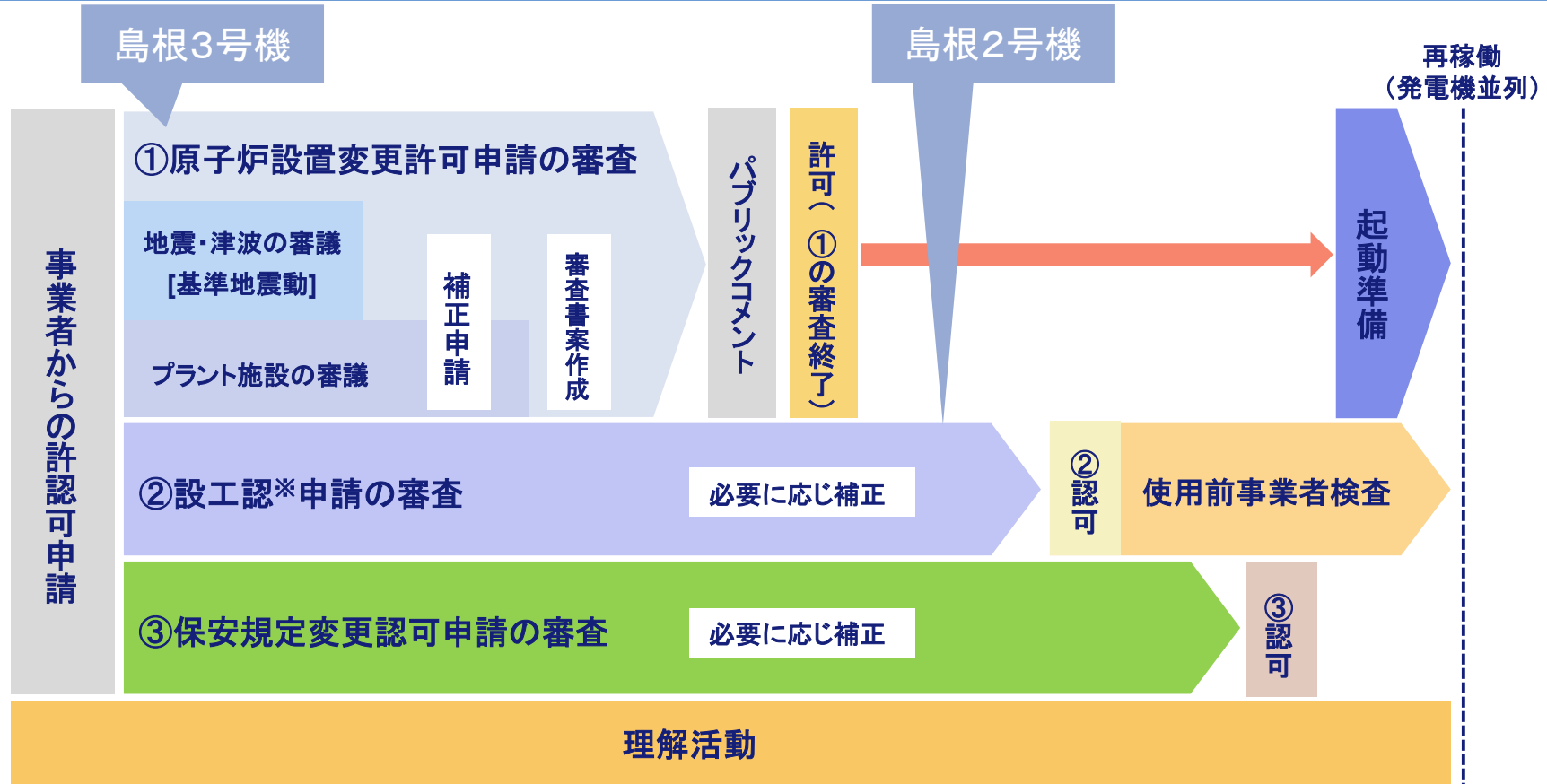


# 新規制基準の多重防護の考え方



新規制基準の施行前は第1～3層までが国の規制対象でしたが  
新規制基準では、第4層が規制対象となり、第5層についても対策を強化しています。

# 適合性審査の流れ



※ 設工認:「設計及び工事の方法その他の工事の計画」の認可。  
 従来は「工事計画の認可」だったが、2020年4月の法令改正に伴い「設工認」に変更となった。  
 島根2号機は法令改正前に申請していることから、本資料中は「工事計画の認可」として記載。

再稼働には、「①原子炉設置変更許可申請」の許可、「②設工認申請」の認可、および「③保安規定変更認可申請」の認可が必要となっています。

なお、現在は島根2号機の審査を優先して対応していますが、島根3号機の審査にも、遅滞なく対応していきます。

## 4. 島根2号機の審査状況等

---

- 2013年12月25日、当社は島根原子力発電所2号機の新規制基準適合に係る「①原子炉設置変更許可」、「②工事計画認可」、「③保安規定変更認可」について、原子力規制委員会へ申請しました。
- 「①原子炉設置変更許可申請」については、2021年9月15日に同委員会から許可をいただいています。
- 「②工事計画認可申請」については、「計495回」のヒアリングおよび「計9回」の審査会合が実施され、「計9回」の補正書の提出を行っております。なお、安全対策工事の完了予定時期については、当社として必要と考えている工事にかかる期間を一定の想定の下で算定し、2024年5月としています。
- 「③保安規定変更認可申請」については、現在審査を受けているところです。
- また、2016年7月4日には、特定重大事故等対処施設および所内常設直流電源設備(3系統目)の設置に係る原子炉設置変更許可について同委員会に申請し、現在、審査を受けているところです。

## 島根2号機 工事計画認可申請について

- 工事計画認可申請とは、原子炉施設の詳細設計が、原子炉設置変更許可の基本方針等と整合していることや、原子力規制委員会が定める技術基準を満足していることを同委員会に審査いただくために申請するものです。
- 工事計画認可申請書は、本文と添付書類で構成されています。  
【本文】工事計画(機器の仕様等を記載する要目表、基本設計方針)、工事工程表 等  
【添付書類】各機器の詳細な内容を記載(説明書、耐震計算書、強度計算書、図面 等)

### <工事計画認可申請の経緯>

2013年12月25日 島根原子力発電所2号機の「原子炉設置変更許可申請書」、  
「工事計画認可申請書」、「保安規定変更認可申請書」を提出



2021年 9月15日 原子炉設置変更許可



2021年10月 1日

}

2023年 7月21日

工事計画認可申請の補正書を計9回提出

# 島根2号機 工事計画認可申請の補正書について

- 工事計画認可申請においては、補正書として本文および添付書類を計9回にわたり追加提出し、原子炉設置変更許可を踏まえた認可申請時からの変更内容や、これまでの審査内容を申請書に反映しました。

## <申請書の構成>

施設・設備の区分	本文		添付書類			主な設備
	要目表	基本設計方針	説明書 図面類	耐震 計算書	強度 計算書	
原子炉本体	○	○	○	○	○	原子炉圧力容器
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	○	○	○	○	○	燃料プール水位・温度計
原子炉冷却系統施設	○	○	○	○	○	高圧原子炉代替注水ポンプ, 低圧原子炉代替注水ポンプ
計測制御系統施設	○	○	○	○	○	ドライウェル圧力計, 格納容器水素濃度計, ペDESTAL水位計
放射性廃棄物の廃棄施設	○	○	○	○	○	排気筒
放射線管理施設	○	○	○	○	○	プロセス・エリア モニタリング設備
原子炉格納施設	○	○	○	○	○	原子炉格納容器, フィルタ付ベント設備, 残留熱代替除去ポンプ, 静的触媒式水素処理装置
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	○	○	○	○	ガスタービン発電機, 高圧発電機車, 蓄電池
	常用電源設備	○	○	○	○	発電機, 励磁装置, 保護継電装置
	補助ボイラー	○	○	○	○	補助ボイラ
	火災防護設備	○	○	○	○	防火扉, 耐火壁, 耐火隔壁, 消火ポンプ
	浸水防護施設	○	○	○	○	防波壁, 防水壁, 水密扉
	補機駆動用燃料設備	○	○	○	○	燃料設備
	非常用取水設備	○	○	○	○	取水槽, 取水管, 取水口
	敷地内土木構造物	○	○	○	○	抑止杭
緊急時対策所	○	○	○	○	緊急時対策所	
施設共通	○	○	○	○	○	—

## <漂流物対策工の設置>

- 漂流物の衝突荷重の影響を踏まえ、津波防護施設に設置する漂流物対策工の設計方針および構造仕様を説明した。許容限界として、漂流物対策工は漂流物衝突荷重により塑性状態まで許容するが、漂流物対策工を踏まえた津波防護施設はおおむね弾性状態にとどまるよう、詳細設計の結果を説明した。



漂流物対策工 設置状況

図1 漂流物対策工の設置状況

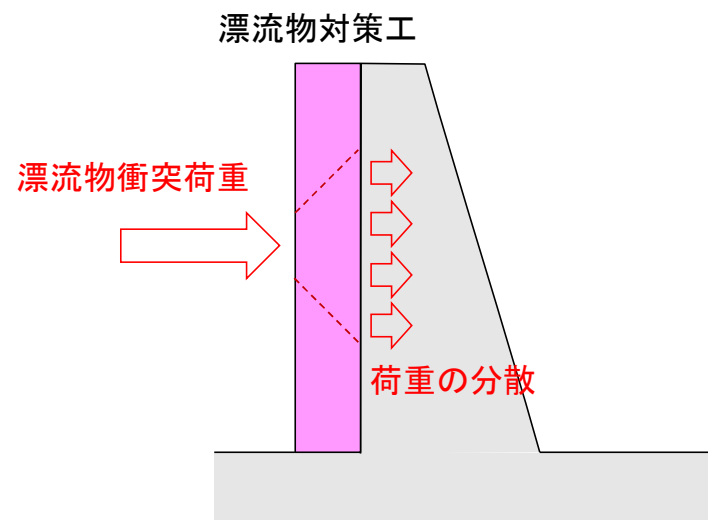
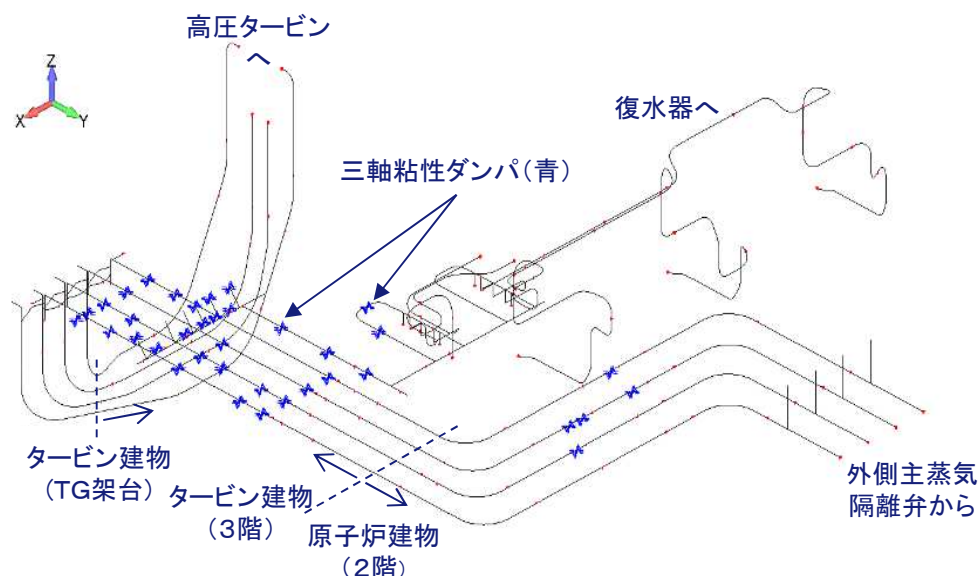


図2 漂流物対策工における衝突荷重の分散

## ＜機器・配管系への制震装置の適用＞

- 波及的影響を防止するための対策を行う取水槽ガントリクレーンおよび主蒸気系の配管に、耐震性向上を目的として制震装置(単軸粘性ダンパ、三軸粘性ダンパ)を設置する。
- 詳細設計段階で設定することとしていた以下の事項について説明した。
  - 制震装置(単軸粘性ダンパ、三軸粘性ダンパ)およびそれらを設置する設備の地震時の構造成立性については、設置変更許可段階にて示した地震応答解析手法による耐震評価結果
  - 三軸粘性ダンパを設置した配管系の地震応答解析について、解析手法の詳細と手法の妥当性
  - 単軸粘性ダンパおよび三軸粘性ダンパの保守管理の方針



三軸粘性ダンパの外観図

図1 三軸粘性ダンパが設置される配管系の例

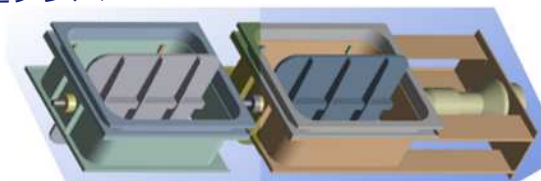


# 島根2号機 工事計画認可の審査(例)について(3/3)

## <ブローアウトパネル閉止装置>

- 設置変更許可段階においてダンパを採用すること等を説明しているブローアウトパネル閉止装置について、加振試験によって基準地震動 $S_s$ 相当の加振を経験した後の機能維持確認の結果等を説明した。

2連ダンパ



3連ダンパ

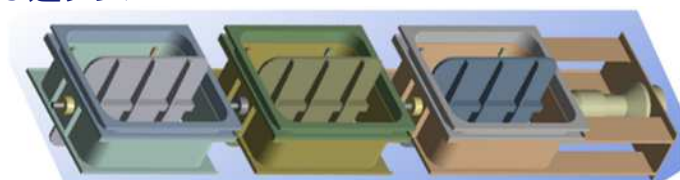
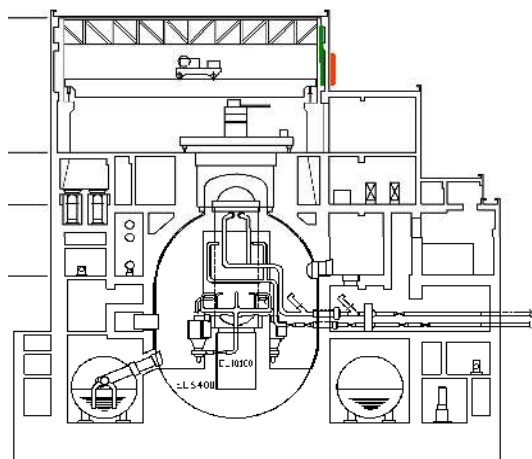


図1 閉止装置の概要図



図2 加振試験時の状況写真 (3連ダンパ取付時)



原子炉建物原子炉棟断面図

図3 BOP閉止装置配置図

- : 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル
- : BOP閉止装置

## 島根2号機 保安規定変更認可申請について

- 保安規定とは、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき、原子力発電所の運転管理など、保安のために必要な措置を規定しているものです。
- 当社は、2013年12月に原子炉設置変更許可申請および工事計画認可申請とともに申請を行っていますが、両申請の審査結果を踏まえ、重大事故等発生時の体制や手順書の整備など、新たに運用面に対応すべき事項について反映した補正書を2023年1月31日に提出しています。

## 島根2号機 使用前事業者検査について

- 現在実施している安全対策工事は、設置した設備等が工事計画の認可のとおりにより工事が実施されているか、および技術基準規則に適合しているか、事業者が確認を行う必要があり、これを使用前事業者検査といいます。
- 使用前事業者検査を行うにあたっては、工事計画認可後に原子力規制委員会に対して使用前確認申請を行います。申請を受けた同委員会は、事業者による検査の実施後、適正に検査が行われていることを確認することとなっています。
- なお、工事計画認可前に着手が認められている工事については、認可前に使用前事業者検査を実施できることが原子力規制委員会で決定されています。これを踏まえ、島根原子力発電所では、工事計画認可後に予定している使用前事業者検査のうち、認可前においても実施できる検査を、本年3月29日から先行して実施しています。

### <使用前事業者検査の一例>

(実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 第十四条の二第1項)

#### ○構造・強度および漏えいに係る検査

→新設や改造等を行った設備の材料や寸法、強度(耐圧、耐熱等)等が認可を受けた工事計画と合致あるいは基準を満たしていることや、通水時等に漏えいがないことを確認する検査

#### ○機能および性能に係る検査

→新設や改造等を行った設備が、認可を受けた工事計画の機能や性能(ポンプの流量・圧力等)を実際に発揮できるかを確認する検査

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2021年 12月7日 (1回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所第2号機 工事計画認可申請(補正)の概要について説明 設工認の審査における主な説明事項と今後の説明予定について説明しました。 原子力規制委員会からは、説明項目の追加および説明工程の管理などに関するコメントがありました。</li> </ul>
2022年 3月29日 (2回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。原子力規制委員会からは、審査資料の説明性向上などにより、効率的な審査とすること等のコメントがありました。</li> </ul> <p>&lt;説明項目&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブローアウトパネル閉止装置</li> <li>・非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響</li> <li>・原子炉ウェル排気ラインの閉止および原子炉ウェル水張りラインにおけるドレン弁の閉運用による影響</li> <li>・格納容器酸素濃度(B系)および格納容器水素濃度(B系)計測範囲の変更</li> <li>・第4保管エリアの形状変更</li> <li>・放射性物質吸着材の設置個所の変更</li> </ul>
2022年 6月14日 (3回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> </ul> <p>&lt;説明項目&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力</li> <li>・保管・アクセス(抑止杭※1)</li> <li>・安全系電源盤に対する高エネルギーアーク(HEAF)火災※2対策</li> <li>・ブローアウトパネル閉止装置(指摘事項に対する回答)</li> <li>・非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響(指摘事項に対する回答)</li> </ul> <p>※1 保管場所・アクセスルート周辺斜面の崩壊を防止する杭          ※2 電気設備の短絡等に起因して発生するアーク放電による火災</p>

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2022年 9月1日 (4回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> <li>&lt;説明項目&gt;                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・建物・構築物の地震応答解析における入力地震動の評価</li> <li>・漂流物衝突荷重の設定(【指摘事項に対する回答】を含む)</li> <li>・設計地下水位の設定</li> <li>・防波壁(逆T擁壁の改良地盤の解析用物性値)</li> <li>・機器・配管系への制震装置の適用(三軸粘性ダンパ)</li> <li>・配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定</li> </ul> </li> </ul>
2022年 12月1日 (5回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> <li>&lt;説明項目&gt;                         <ul style="list-style-type: none"> <li>・防波壁(多重鋼管杭式擁壁における多重鋼管杭の許容限界の妥当性)</li> <li>・防波壁(逆T擁壁における鋼管杭による悪影響の確認等)</li> <li>・防波壁(逆T擁壁におけるグラウンドアンカのモデル化を踏まえた健全性評価等)</li> <li>・漂流物衝突荷重の設定(指摘事項に対する回答)</li> <li>・サプレッションチェンバの耐震評価</li> </ul> </li> </ul>

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2023年 2月7日 (6回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> <li>&lt;説明項目&gt;</li> <li>・防波壁(多重鋼管杭式擁壁における防波壁背後の改良地盤の範囲および仕様等)</li> <li>・防波壁(多重鋼管杭式擁壁における鋼管杭周辺岩盤の破壊に伴う鋼管杭の水平支持力の評価)</li> <li>・防波壁(多重鋼管杭式擁壁における3次元静的FEM解析による被覆コンクリート壁の健全性評価)</li> <li>・防波壁(波返重力擁壁における既設と新設コンクリートとの一体性について模型実験等による確認)</li> <li>・取水槽(取水槽の耐震評価)</li> <li>・設計地下水位を踏まえた屋外重要土木構造物の解析手法</li> <li>・機器・配管系への制震装置の適用(単軸粘性ダンパ)</li> </ul>
2023年 3月2日 (7回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の論点整理について説明 審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> <li>&lt;説明項目&gt;</li> <li>・防波壁に設置する漂流物対策工の詳細設計結果</li> <li>・防波壁通路防波扉に設置する漂流物対策工の詳細設計結果</li> <li>・漂流防止装置(係船柱杭基礎における耐震評価)</li> <li>・防波壁(波返重力擁壁におけるケーソン中詰材改良の範囲および仕様等の説明)</li> <li>・防波壁(波返重力擁壁における3次元静的FEM解析によるケーソンの健全性評価)</li> <li>・制御室建物基礎スラブの応力解析における付着力の適用</li> <li>・原子炉建物基礎スラブの応力解析モデルの変更</li> <li>・土石流影響評価</li> <li>・ドライウェル水位計(原子炉格納容器床面+1.0m)設置高さの変更</li> <li>・第4保管エリアの形状変更</li> <li>・放射性物質吸着材の設置箇所の変更</li> <li>・除じん系ポンプおよび配管の移設に伴う浸水防止設備の変更</li> </ul>

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2023年 3月30日 (8回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の論点整理について説明 審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> <li>&lt;説明項目&gt;</li> <li>・防波壁(逆T擁壁直下の改良地盤の品質確認試験結果)</li> <li>・横置円筒形容器の応力解析へのFEMモデル適用方針の変更</li> <li>・浸水防止設備のうち機器・配管系の基準地震動Ssに対する許容限界</li> <li>・原子炉本体の基礎の応力評価に用いる解析モデルの変更</li> <li>・復水器水室出入口弁への地震時復水器の影響</li> <li>・制御棒・破損燃料貯蔵ラック等における排除水質量減算の適用</li> </ul>
2023年 4月20日 (9回目)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の論点整理について説明 審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。</li> <li>&lt;説明項目&gt;</li> <li>・火災感知器の配置</li> </ul>

※審査は主にヒアリングを中心に進められました。

## 5. 特定重大事故等対処施設の概要

---



## 特定重大事故等対処施設の概要

### 【特定重大事故等対処施設(特重施設)とは】

故意による航空機衝突やその他のテロにより、炉心の著しい損傷が発生するおそれがある、または発生した場合に、原子炉格納容器の破損を防止し、放射性物質の放出を抑制するための施設

(故意による航空機衝突等への信頼性向上のためのバックアップ対策であり、本体施設等に係る設計及び工事の計画の認可から5年以内に設置)

#### 地震対策

- ✓地震に対して頑健な地盤に設置  
〔および〕
- ✓地震に対して必要な機能が損なわれるおそれがない設計

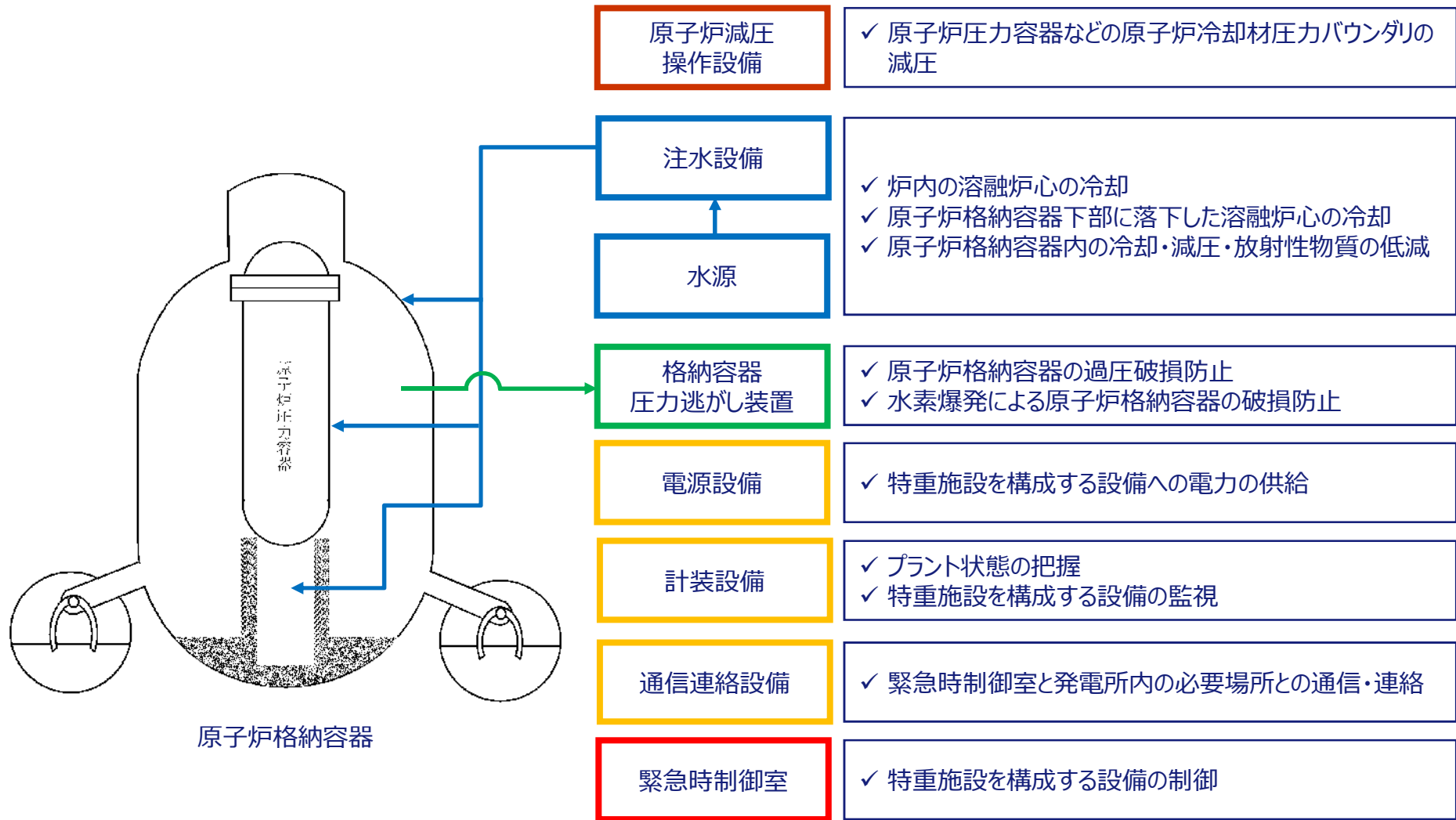
#### 津波対策

- ✓津波による浸水高さより高い位置に設置  
〔または〕
- ✓津波に対して流入防止対策を行った建物等に収納

#### テロ対策

- ✓原子炉建物等から必要な離隔距離を確保(例えば100m以上)  
〔または〕
- ✓故意による大型航空機の衝突に対して頑健な建物等に収納

## 【特重施設を構成する設備の概要】



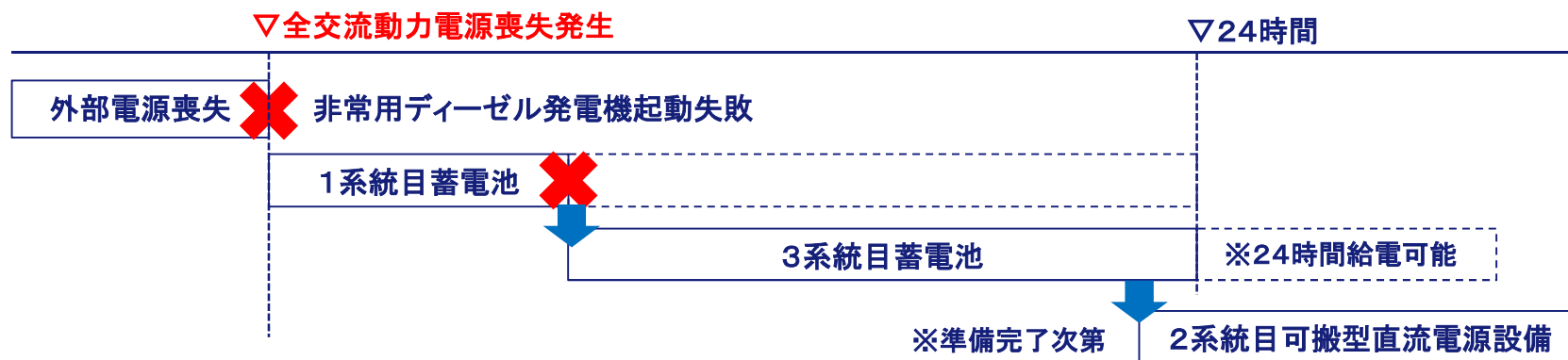
## 6. 所内常設直流電源設備(3系統目)の概要

---

# 所内常設直流電源設備(3系統目)の概要

- 新規制基準に基づき、島根2号機の直流電源設備は、重大事故等に対処するための蓄電池(1系統目)と可搬型直流電源設備※<sup>1</sup>(2系統目)を設置しています。
- 更なる信頼性を向上するため、外部電源喪失や非常用ディーゼル発電機起動失敗などにより全交流動力電源喪失が発生した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電源を供給するため、特に高い信頼性を有する直流電源設備として蓄電池(3系統目)を設置※<sup>2</sup>します。
- 3系統目の蓄電池は、1系統目の蓄電池が枯渇等による機能喪失があった場合でも、重大事故等の対応に必要な設備に直流電源を24時間以上にわたって給電し、炉心の著しい損傷等の防止を行います。
- また、2系統目の可搬型直流電源設備の準備が完了次第、同設備からの給電に切り替え、更に長期にわたる給電を可能とします。

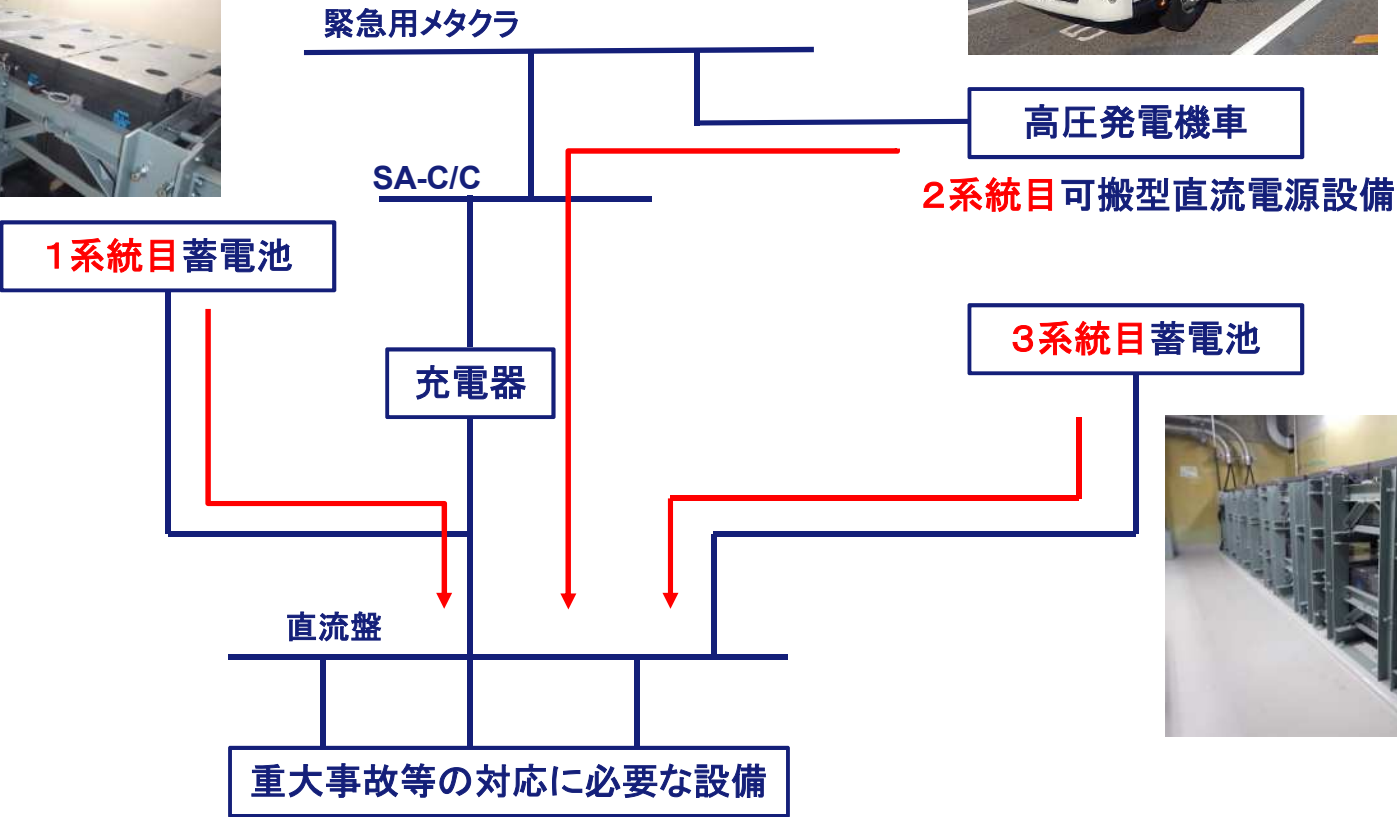
※1 高圧発電機車と充電器の組み合わせであり、高圧発電機車の交流電源を充電器で直流電源に変換  
※2 工事計画認可後5年以内に設置



# 所内常設直流電源設備(3系統目)の概要

## 【概略系統図】

直流電源設備の概略系統を示す。



← : 電源給電ルート

当社は、  
引き続き、安全の確保を最優先に、  
島根 1 号機の廃止措置を  
適切かつ着実に進めていきたいと考えています。

島根 2 号機の再稼働に向けては、  
原子力規制委員会の審査に適切に対応するとともに、  
「徹底した設備対策」と「緊急時対応力の向上」を両輪に、  
一つひとつの準備を確実に実施してまいります。