

# 伊方発電所1号機 廃止措置計画第2段階移行について

2026年1月29日  
四国電力株式会社

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので  
公開することはできません。



1. はじめに
2. 伊方発電所 1 号機の廃止措置の全体像について
3. 廃止措置第 1 段階の実施状況について
4. 廃止措置第 2 段階移行について
5. その他の変更点

参考 1. 用語解説

参考 2. 廃止措置にて発生する廃棄物の放射性物質の濃度による区分

参考 3. クリアランス制度の活用事例

参考 4. 汚染の除去方法について（機械的方法、化学的方法の例）

# 1. はじめに

- 伊方発電所1号機は2016年5月に運転を終了し、2017年9月から4段階に分けて実施する廃止措置作業の第1段階に着手して参りました。
- 第1段階で実施する作業は順調に進捗しており、現在までに、第1段階で実施する計画としていた伊方発電所1号機に貯蔵中の使用済燃料および新燃料の搬出や、管理区域内設備の解体計画の作成等の作業が完了しております。
- この度、廃止措置作業の第2段階である管理区域内設備の解体撤去に着手するべく、管理区域内設備の解体撤去の具体的な作業計画等を廃止措置計画に反映し、2025年11月20日、国に対して変更認可申請書を提出するとともに、愛媛県および伊方町に対して安全協定に基づく事前協議の申し入れを行いました。
- 本資料にて、伊方発電所1号機の廃止措置第2段階移行についてご説明致します。

## ○伊方発電所1号機の主要経緯

2016年 5月10日 伊方発電所1号機 運転終了

2016年12月26日 廃止措置計画認可申請・事前協議申し入れ

2017年 6月28日 廃止措置計画認可

2017年 9月 8日 愛媛県・伊方町が廃止措置計画了解

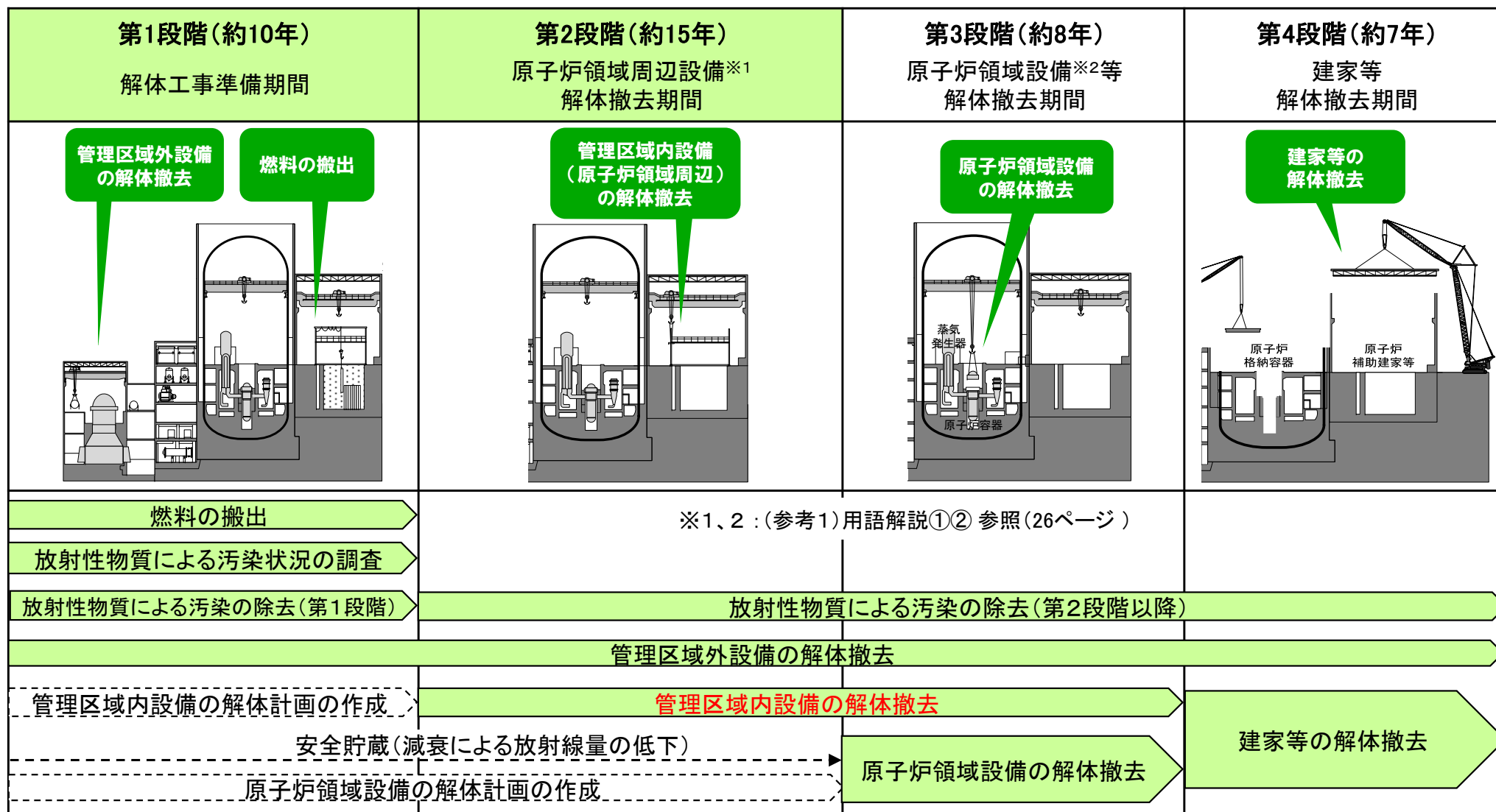
2017年 9月12日 廃止措置作業に着手(第1段階開始)

2025年11月20日 廃止措置計画変更認可申請・事前協議申し入れ(第2段階移行)

## 2. 伊方発電所1号機の廃止措置の全体像について

3

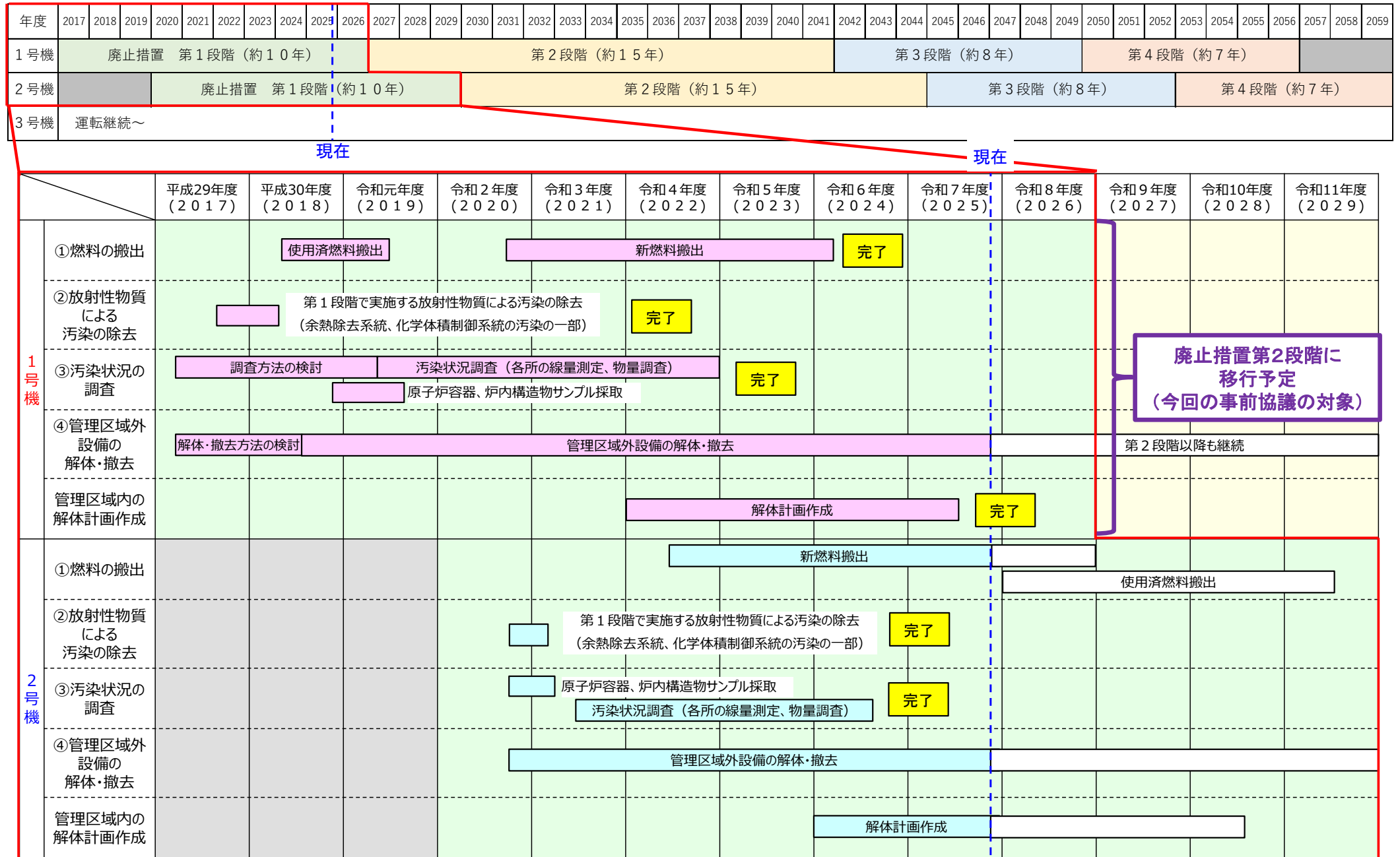
- 廃止措置期間中に実施する汚染状況の調査や各設備の解体作業等を確実に安全に進めるため、全体工程を4段階に区分し、約40年かけて廃止措置を進めていく計画としています。
- 現在時点（2026年1月末）において、1号機は廃止措置第1段階の終盤を迎えており、第2段階以降も継続して実施する作業以外は完了しています。
- なお、2号機の廃止措置については燃料の搬出、管理区域外設備の解体撤去等の第1段階の作業を継続しています。



### 3. 廃止措置第1段階の実施状況について

4

➤ 伊方発電所の各号機の状況と1、2号機廃止措置第1段階の進捗一覧（1号機の各作業(①～④)の詳細は次ページ以降で説明）



### 3. 廃止措置第1段階の実施状況について

➤ 第1段階(解体工事準備期間)で実施する主な作業の進捗は以下の通り。

#### ①燃料の搬出(令和6年度完了)

- 使用済燃料(237体) : 3号機の使用済燃料ピットへ搬出完了(令和元年9月)
- 新燃料(96体) : 海外の燃料加工工場へ搬出完了(令和6年6月)

	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)
1号機		使用済燃料237体 →3号機使用済燃料ピットへ搬出	新燃料42体→ 加工事業者へ搬出		新燃料26体→ 加工事業者へ搬出	新燃料16体→ 加工事業者へ搬出	新燃料12体→ 加工事業者へ搬出	
							完了	



使用済燃料の搬出作業状況



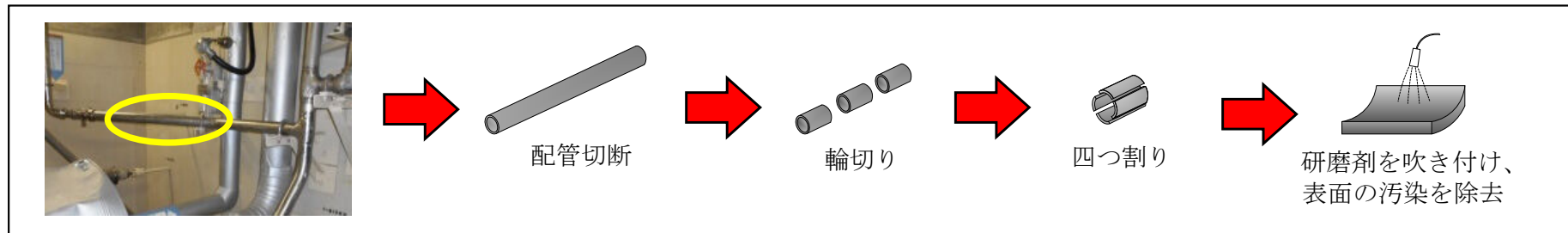
新燃料の搬出作業状況

### 3. 廃止措置第1段階の実施状況について

#### ②放射性物質による汚染の除去(平成30年度完了)

第1段階で行う汚染状況の調査やパトロール等で立ち入る放射線業務従事者の被ばく低減を図る観点から、余熱除去系統、化学体積制御系統の一部について、配管を切断し、研磨剤を使用するブラスト法※<sup>1</sup>やブラシ等による研磨法※<sup>2</sup>等の機械的方法により汚染の除去作業を実施。

※1、2：(参考1)用語解説③④ 参照(26ページ)



ブラスト除染イメージ



ブラスト除染装置



研磨剤の吹き付け

### 3. 廃止措置第1段階の実施状況について

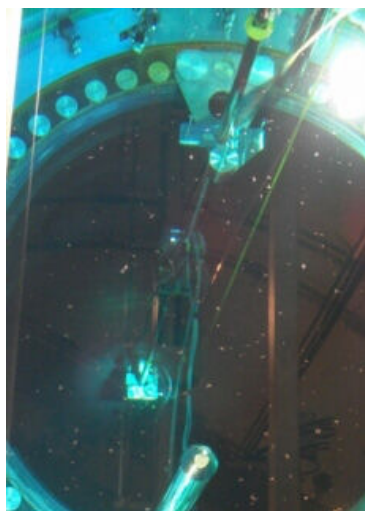
#### ③汚染状況の調査(令和4年度完了)

第2段階以降の適切な解体撤去工法と手順の策定、および解体撤去工事に伴って発生する放射性物質発生量の評価精度の向上を図るため、管理区域内に設置されている設備に含まれる放射性物質の量を調査する「放射化汚染※1調査」「二次的な汚染※2調査」および設備の物量を調査する「物量調査」を実施。

	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)
1号機						完了	
		(1)放射化汚染調査					
		原子炉容器等から試料採取	分析および計算による評価				
		(2)二次的な汚染調査					
		線量測定、核種組成比の評価					
	(3)物量調査						
	A/B地下1階	A/B1階～4階	A/B5階、C/Vの一部など	C/Vの残り、管理区域建物			

- (1) 放射化汚染調査 ……運転履歴や設計情報を基にした計算による評価および解体対象施設から代表試料を採取して放射性物質量の分析を行う。  
 (2) 二次的な汚染調査 ……配管および機器の外部から線量当量率等の測定を行うとともに、代表試料の分析や計算で核種組成比の評価を行う。  
 (3) 物量調査 ……管理区域（原子炉補助建家：A/B、原子炉格納容器：C/V）に設置されている機器類の重量等を調査する。

※1、2：(参考1)用語解説⑤⑥ 参照(26ページ)



原子炉容器からの試料採取



配管外部からの線量当量率測定



採取試料の分析

### 3. 廃止措置第1段階の実施状況について

#### ④管理区域外設備の解体・撤去(継続実施中)

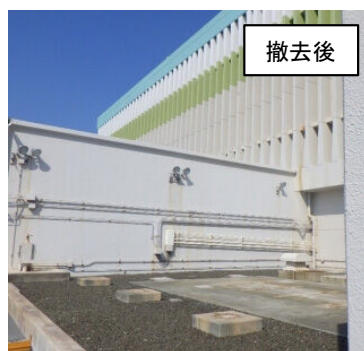
タービン建家内の機器およびタービン建家外の機器について解体・撤去を実施。

現在

	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 以降
1号機	解体・撤去方法の検討		タービン建家外機器撤去					タービン建家内機器撤去			継続して実施
			復水脱塩装置 エリア	変圧器エリア	脱気器エリア	タービン建家2階	非常用DGエリア	タービン建家1階、 地下1階	タービン建家配管	発電機	



撤去前

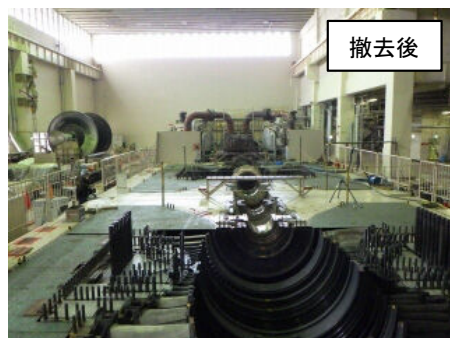


撤去後

変圧器撤去



撤去前



撤去後

主タービン撤去

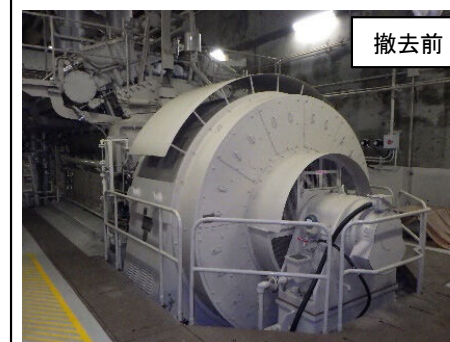


撤去前



撤去後

給水ポンプ、付属配管、  
監視計器盤撤去



撤去前



撤去後

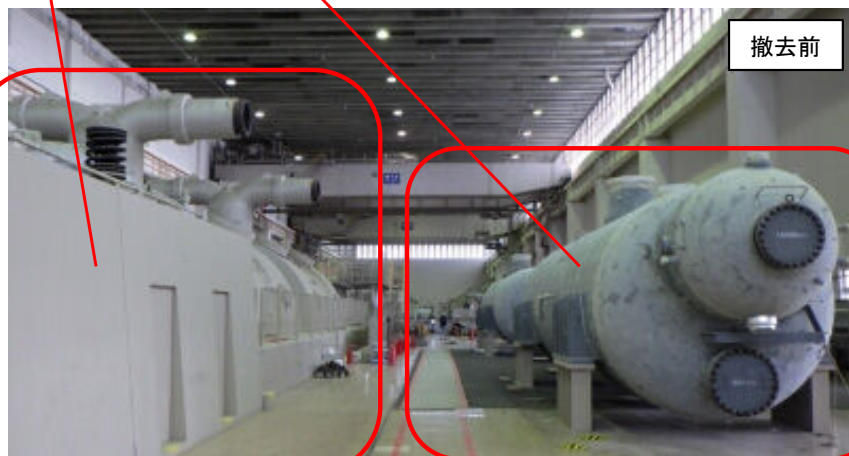
非常用ディーゼル発電機撤去

非常用ディーゼル発電機撤去後は開口部があり、安全のため手すりを設置

### 3. 廃止措置第1段階の実施状況について

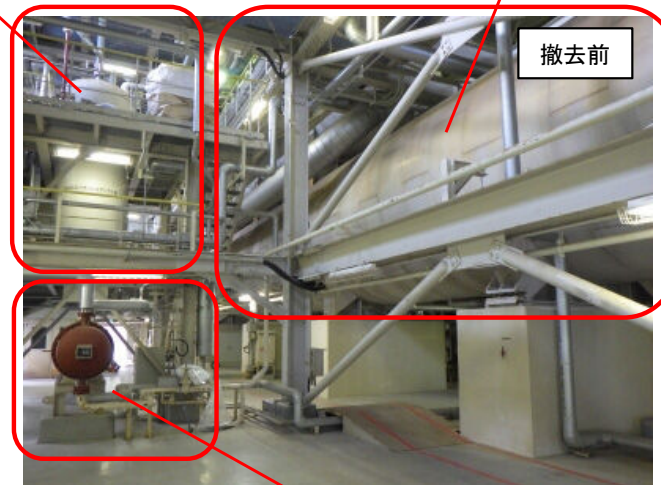
主タービン

湿分分離加熱器※1

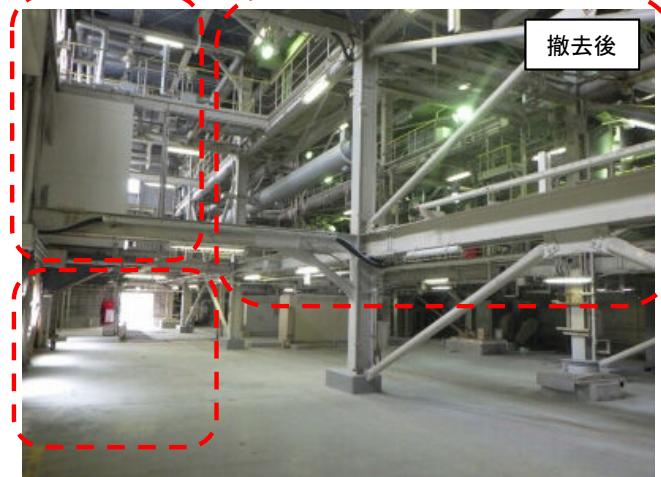
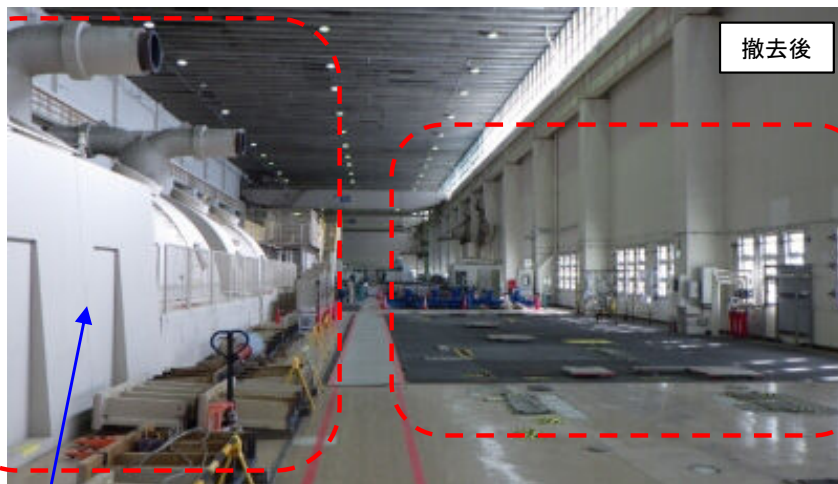


脱気器付属タンク

脱気器※2



脱気器付属ポンプ



タービンフロア

脱気器建家

主タービンは撤去済だが開口部があり、安全のためケーシングカバーを設置

## 4. 廃止措置第2段階移行について

➤ 廃止措置第2段階（2027年度から15年を予定）で実施する主な作業は以下の通り。

○管理区域内（放射性物質による汚染のおそれがあるエリア）設備の解体撤去に着手する。

○解体撤去物※<sup>1</sup>は、

- ・ 放射性物質による汚染がなく、放射性廃棄物でないと判断されるもの（以降、『NR※<sup>2</sup>（Non-Radioactive Waste）』という）は、管理区域外に搬出する
- ・ その他のものは、管理区域内に保管エリアを設けて保管し、クリアランス（以降、『CL※<sup>3</sup>（Clearance）』という）制度により一般の廃棄物として処理・再利用できるものと放射性固体廃棄物※<sup>4</sup>に分別する
- ・ 放射性固体廃棄物と判断したものは、固体廃棄物貯蔵庫に運搬して保管する

➤ 上記作業を適切に実施するため、第2段階の詳細計画を策定し、以下7項目について廃止措置計画に反映した。（次ページ以降で詳細を説明）

- （1）第2段階における管理区域内の解体対象施設および解体方法の具体化
- （2）解体撤去物のうち、解体保管物※<sup>5</sup>の管理方法の具体化
- （3）解体保管物の保管エリア管理方法の具体化
- （4）第2段階における放射性物質による汚染の除去方法の具体化
- （5）廃止措置期間中の放射性固体廃棄物の推定発生量の見直し
- （6）第2段階における放出管理目標値の具体化
- （7）第2段階における被ばく線量評価

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (1) 第2段階における管理区域内の解体対象施設および解体方法の具体化(1/4)

#### ➤ 第2段階で施設の解体を実施する範囲

管理区域内設備のうち、原子炉領域周辺設備(  内)の解体撤去に着手する。

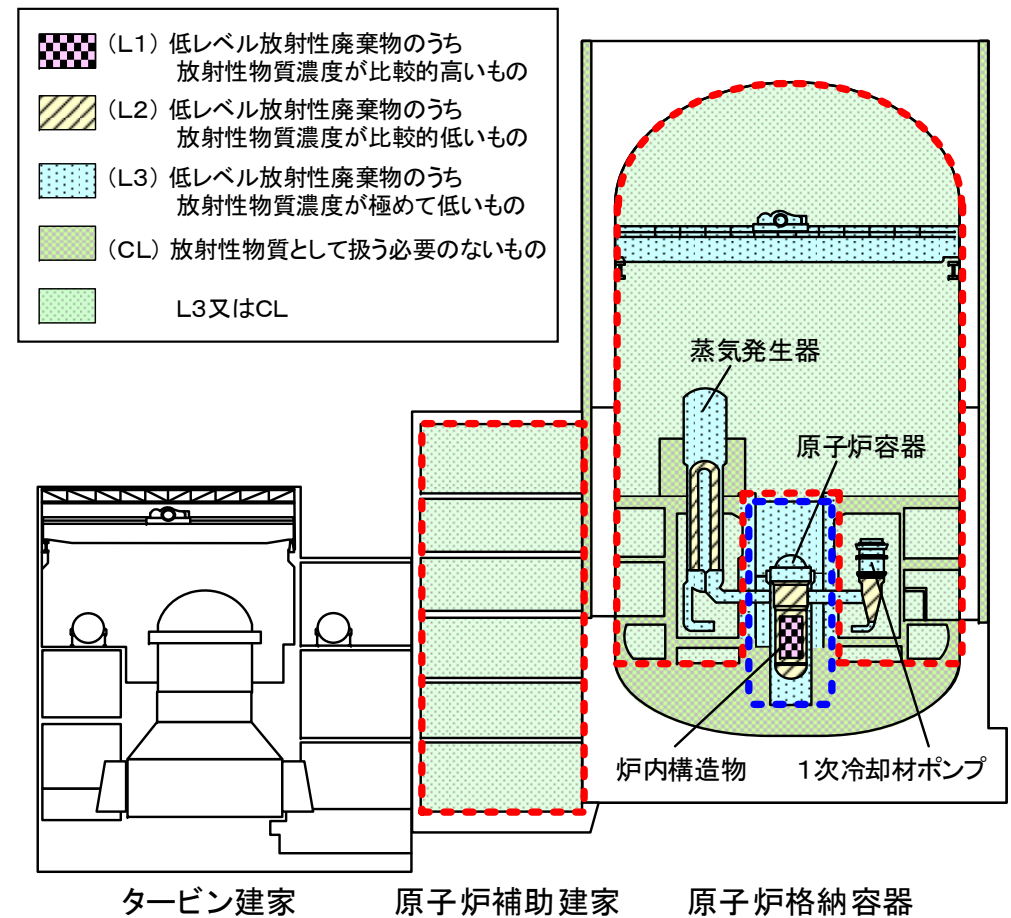
- ・ 蒸気発生器や1次冷却材ポンプ等は原子炉容器を含め一連で解体する方が合理的であるため、第3段階の原子炉領域設備の解体に併せて実施することで検討している。
- ・ 第2段階以降も廃止措置に必要な設備※<sup>1</sup>については、第2段階の解体範囲から除く。

#### ➤ 解体順序

- ・ 解体撤去は、NR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、放射性物質の濃度が低いものから解体撤去することを基本とする。
- ・ 解体保管物の保管エリアおよび解体保管物の処理を行うエリア※<sup>2</sup>を確保するために、これらエリアの設置予定場所にある設備を先行して解体撤去する。

#### ➤ 解体方法

- ・ 解体撤去は、熱的切断または機械的切断により行う。
- ・ 具体的な工法は、解体する設備の構造および汚染状況、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性粉じんの影響等を考慮し選定する。



   原子炉領域周辺設備(第2段階以降で撤去するエリア)

   原子炉領域設備(第3段階で撤去するエリア)

※<sup>1</sup> : 廃止措置で発生する廃液の処理設備や空調設備、消火設備、照明設備 等

※<sup>2</sup> : CLとして処理するための作業(除染等)を行うエリア

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (1) 第2段階における管理区域内の解体対象施設および解体方法の具体化(2/4)

#### ○ 第2段階における解体対象施設の例

(原子炉格納容器)

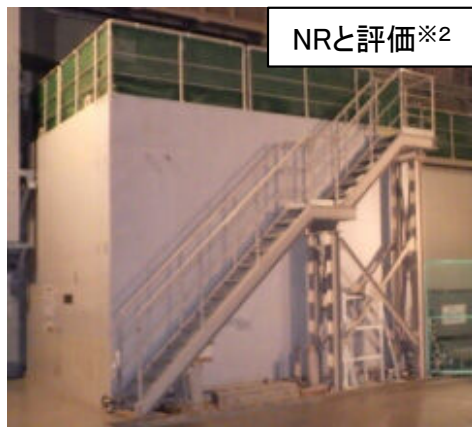
- ・格納容器再循環ファン、ユニット※1
- ・制御棒クラスタ駆動装置冷却ファン、ユニット※1
- ・原子炉容器冷却ファン
- ・蓄圧タンク

等

(原子炉補助建家)

- ・新燃料貯蔵庫
- ・高圧注入ポンプ
- ・余熱除去ポンプ、冷却器
- ・格納容器スプレイポンプ、冷却器
- ・原子炉補機冷却水ポンプ、冷却器
- ・廃液蒸発装置
- ・ガス減衰タンク

等



新燃料貯蔵庫



ガス減衰タンク



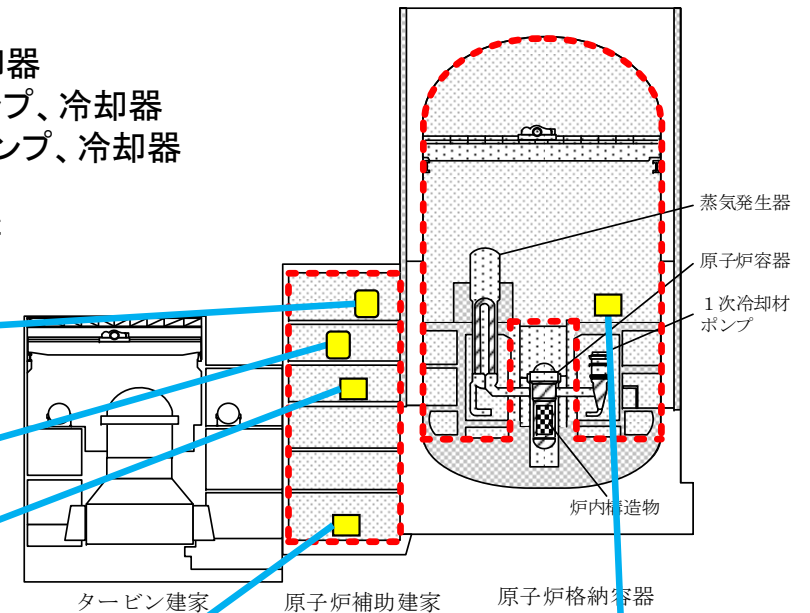
高圧注入ポンプ



原子炉補機冷却水冷却器



格納容器再循環ユニット



## 4. 廃止措置第2段階移行について

(1) 第2段階における管理区域内の解体対象施設および解体方法の具体化(3/4)

- 放射性物質の付着した設備の解体撤去作業となるため、①作業員の被ばく低減対策を確実に行うとともに、②解体時に粉じん発生を低減させるための適切な工法の選定や③放射性物質の飛散防止対策を確実に講じる。

### ① 作業員の被ばく低減対策 (遮蔽設置、作業時間の短縮等)



- 放射線の放出元を取り囲むように鉛遮蔽シートを設置し、周囲の作業員が受ける放射線量の低減を図る

### ② 解体時に作業員の被ばくの低減、粉じん発生を低減させるための適切な工法の選定



- 一般的に、熱的切断に比べて機械的切断の方が粉じん発生量は少ない※2が、切断速度が遅い
- 熱的切断のうち、ガスは炭素鋼、プラズマはステンレス鋼に適している
- 粉じん発生量は比較的多いが切断速度が速く被ばく低減が期待できる熱的切断をなるべく使い、粉じん飛散を低減したい場合は機械的切断を使う

※1: 管理区域外作業の配管切断作業の写真を例として掲示

※2: 機械的切断は、切断時に切粉が下部に溜まっていくのに対し、熱的切断は、強力な熱源によって金属が溶融および蒸発した後、凝固して非常に小さい粒子状の粉じんが大気に浮遊する。そのため、熱的切断に比べて機械的切断の方が大気に浮遊する粉じん発生量が少ない

## 4. 廃止措置第2段階移行について

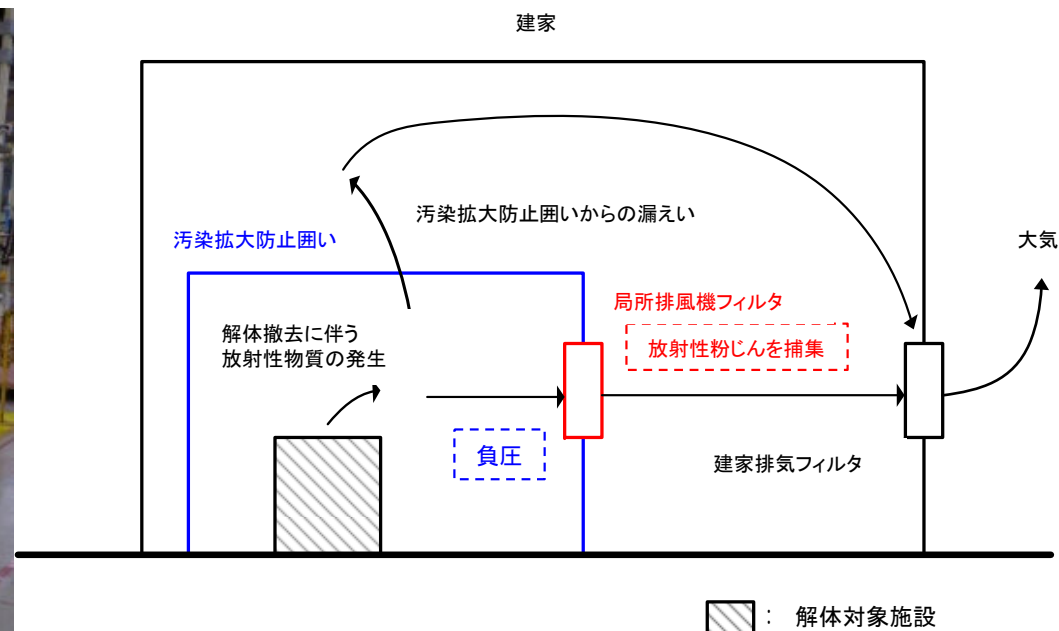
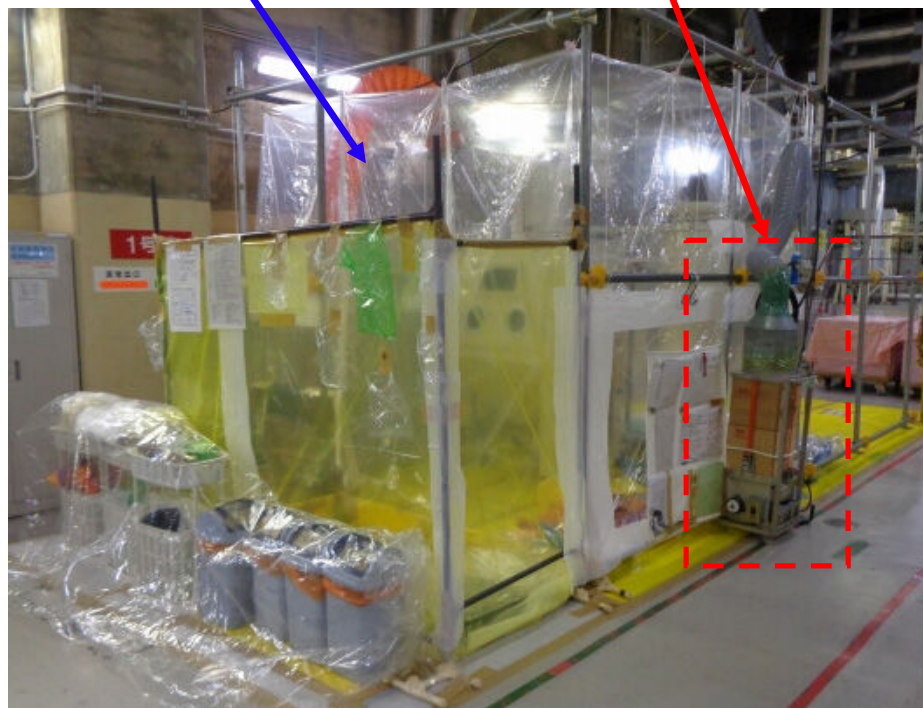
(1) 第2段階における管理区域内の解体対象施設および解体方法の具体化(4/4)

### ③ 放射性物質の飛散防止対策

(汚染作業区域への密閉型の囲いおよび局所排風機の設置)

密閉型の囲い  
(汚染拡大防止囲い)

局所排風機  
(フィルタ取り付け)



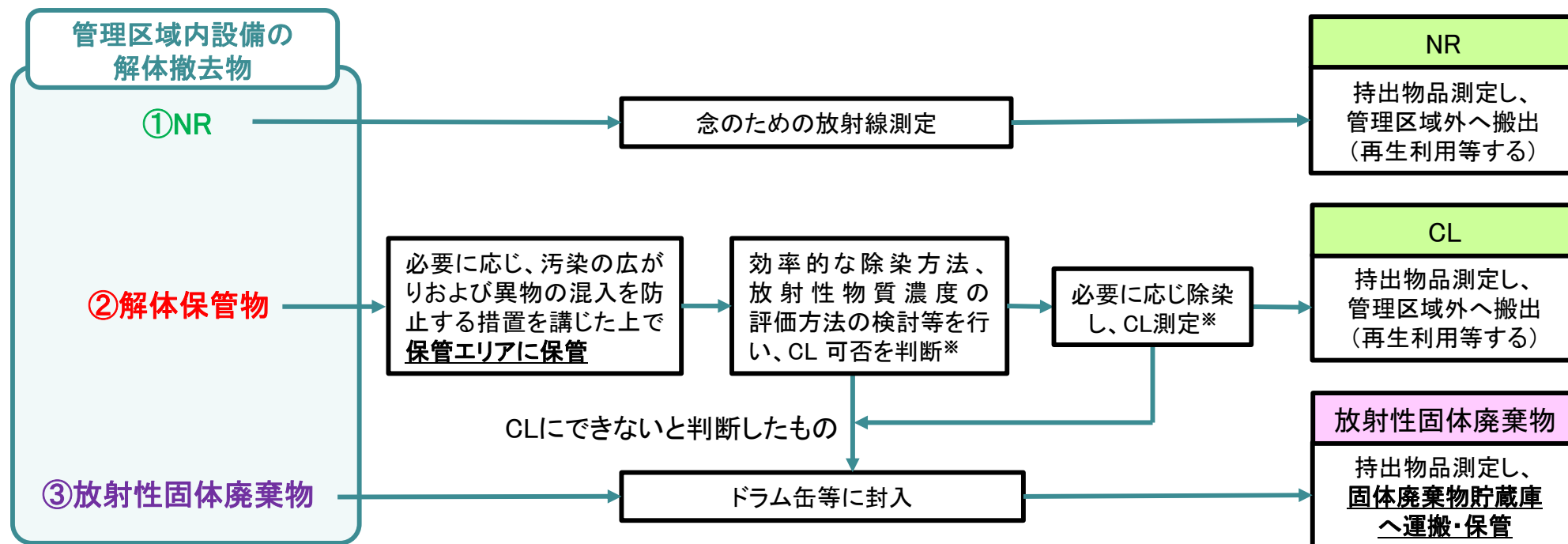
- 密閉型の囲いを設置するとともに、囲い内部の空気を局所排風機で吸引することにより、囲い内部を負圧に保ち、解体撤去に伴い発生した放射性物質が囲いから漏えいすることを防止する
- 局所排風機にはフィルタを取り付け、囲い内部の空気に含まれる放射性粉じんを捕集する

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (2) 管理区域内設備の解体撤去物のうち、解体保管物の管理方法の具体化(1/3)

- 第2段階以降で実施する管理区域内設備の解体撤去物の扱いに関する基本的な考え方は以下の通り。

#### ○ 解体撤去物(NR、解体保管物および放射性固体廃棄物)の処理フロー



- ① NRとして扱えるものは、管理区域外に搬出する。
- ② 解体保管物は管理区域内の保管エリアに保管し、CLとして保管エリアから搬出するように努める。
- ③ 放射性固体廃棄物は、ドラム缶等に封入し、固体廃棄物貯蔵庫に保管する。

※ 解体保管物をCL処理するためには、解体保管物の効率的な除染方法、放射性物質濃度の評価方法の検討等を行った上で、放射性物質濃度の測定および評価方法について国の認可を得る必要がある。今後、管理区域内設備の解体撤去を実施していき、解体保管物の効率的な除染方法、放射性物質濃度の評価方法の検討等を実施の上、CL処理を導入していく予定である。

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (2) 管理区域内設備の解体撤去物のうち、解体保管物の管理方法の具体化(2/3)

- 第2段階以降で実施する管理区域内設備の解体撤去物はNR、解体保管物、放射性固体廃棄物に分別する。具体的な管理方法は以下の通り。

NR	管理区域から搬出するまでの間、汚染されたものとの混在防止措置を講じる等して、適切に管理する。
解体保管物	<p>必要に応じ、「<u>ドラム缶等への封入</u>」または「<u>ポリ袋、ポリシート等での養生</u>」を行い、<u>汚染の広がりおよび異物の混入を防止する措置を講じた上で、保管エリアに保管する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>放射性物質の濃度がL2に相当する解体保管物については、ドラム缶等に封入する。</li><li>解体保管物の表面(ドラム缶等およびメッシュ型容器を使用する場合はその表面)の線量当量率が、当社が定める表面の最大線量当量率※<sup>1</sup>を超えないこと。</li><li>解体保管物の保管量(ドラム缶等およびメッシュ型容器を使用する場合はその容量)が、当社が定める最大保管量※<sup>1</sup>を超えないこと。</li></ul> <p>解体保管物を示す標識を付け、重量、表面線量当量率、解体エリア等の解体保管物に係る記録と照合できる整理番号を付ける。</p>
放射性固体廃棄物	<u>ドラム缶等の容器に封入すること等により汚染の広がりを防止する措置が講じられていることを確認した上で、固体廃棄物貯蔵庫に保管する。</u>



ドラム缶イメージ



メッシュ型容器イメージ

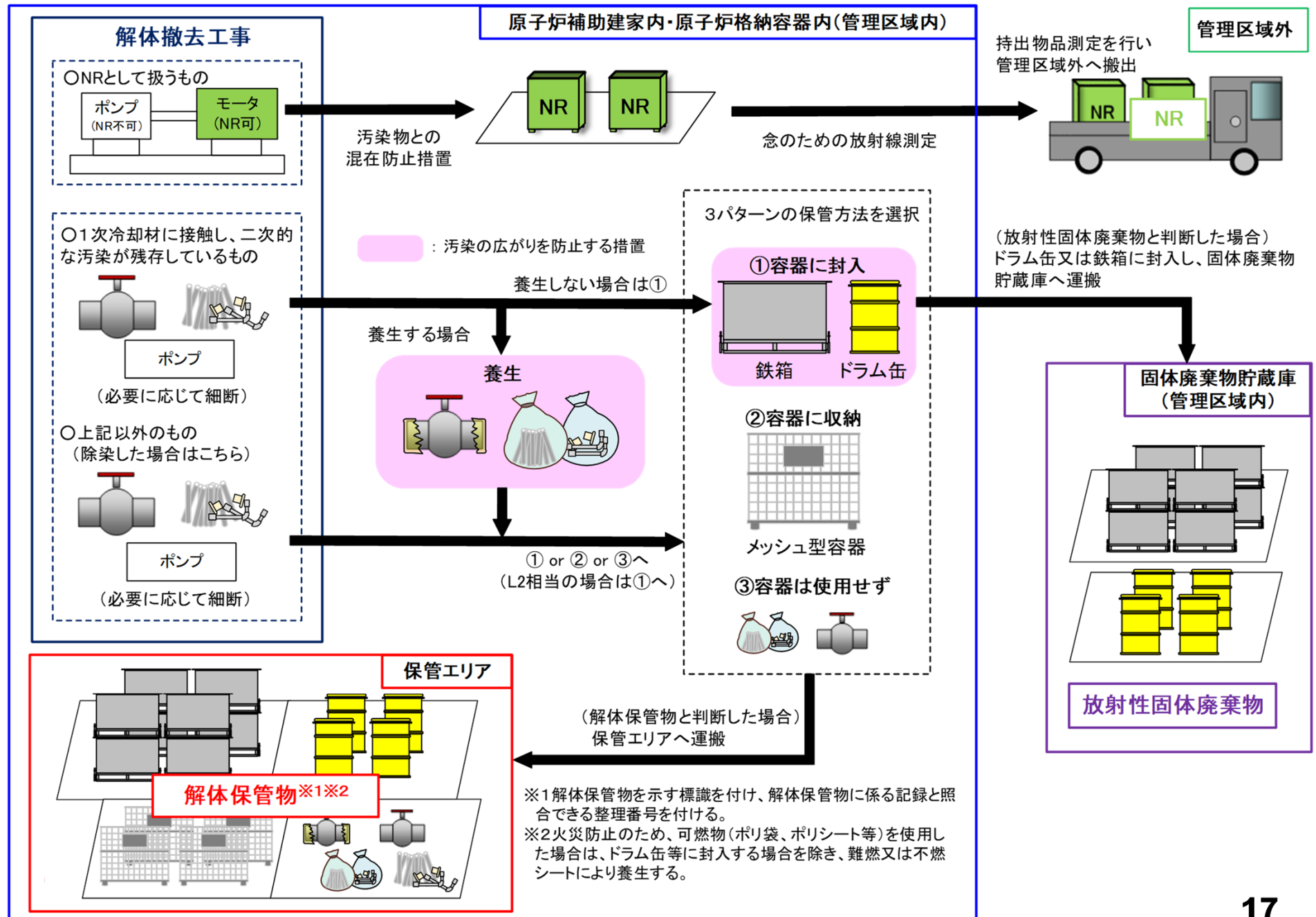
※1: 保管エリアごとに、最大線量当量率(0.001mSv/h～2.0mSv/h)および最大保管量(470m<sup>3</sup>～4,910m<sup>3</sup>)を定め、遵守する。これらの値は、建家内に保管する解体保管物を線源とする直接線※<sup>2</sup>およびスカイシャイン線※<sup>3</sup>による周辺公衆の線量評価における、評価条件に基づき設定する。

※2、3: (参考1)用語解説⑪⑫ 参照(28ページ)

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (2) 管理区域内設備の解体撤去物のうち、解体保管物の管理方法の具体化(3/3)

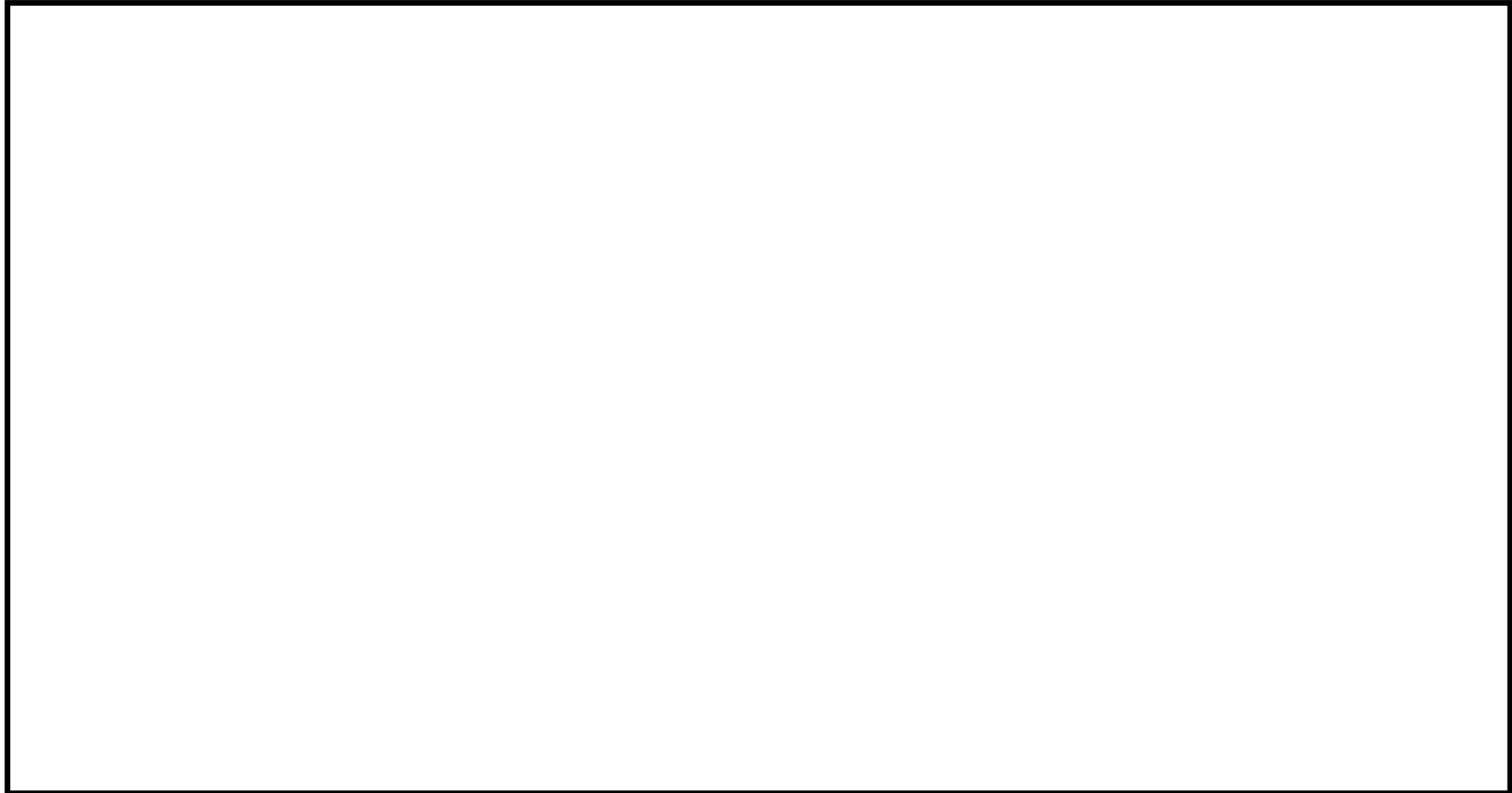
➤ 実際の解体撤去物の取り扱いのイメージを下图に示す。



## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (3) 解体保管物の保管エリア管理方法の具体化

- 保管エリアは壁、柵等の区画物によって区画するほか、目につきやすい場所に保管エリアである旨および管理上の注意事項を掲示する。
- 保管エリアの巡視、保管量の確認を定期的に行う。



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (4) 第2段階における放射性物質による汚染の除去方法の具体化

- 解体対象施設の一部は、放射化汚染や二次的な汚染によって汚染されている。それぞれの汚染に対する除染の方針は以下の通り。

#### 【放射化汚染】

放射性物質の濃度が比較的高い原子炉領域設備等を対象に時間的減衰を図る。

#### 【二次的な汚染】

機器、配管等の内面に付着し残存している二次的な汚染については、時間的減衰を図るとともに効果的な除染を行うことで、放射線業務従事者の放射線被ばくをできる限り低くするとともに、解体撤去物の放射性物質の濃度を低減する。

- また、解体撤去作業による放射線業務従事者の放射線被ばく低減等を目的とした解体前除染や、解体撤去物のCL処理や更なる放射性物質の濃度低減を目的とした解体後除染の方針は以下の通り。

#### 【解体前除染、解体後除染】

合理的に放射性物質の濃度が低減できると見込まれる解体撤去物に対して、機械的方法※または化学的方法※を効果的に組み合わせて行う。

※：(参考4)汚染の除去方法について(機械的方法、化学的方法の例) 参照(34ページ)

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (5) 廃止措置期間中の放射性固体廃棄物の推定発生量の見直し

- 第1段階の申請では、モデルプラントにおける汚染分布を基に、推定発生量を評価している。
- 第1段階中に実施した汚染状況の調査結果を基に、推定汚染分布および放射性固体廃棄物の推定発生量を再評価した。
- 今回、推定発生量に増減が生じた主な要因は、以下のとおり。
  - ・ 第1段階で実施した汚染状況の調査結果を踏まえて放射性物質の濃度評価を行ったことにより、伊方1号機の状態をより正確に反映した汚染分布となったこと。
  - ・ 上記汚染状況の調査において、実図面または現地での物量調査を実施したことにより、より精密な物量の把握が可能となり、物量算出結果を精緻化したこと。
- なお、第2段階で発生するNR以外の解体撤去物量は約1,130tと推定しており、これらを保管するエリアについて、解体撤去の進捗に応じ最大約1,690t分（メッシュ型容器を使用する場合の保管体数および収納重量より算出）を確保可能と見込んでいる。

（単位：t）

放射性物質の濃度による区分		1号機	
		第2段階申請	（参考）第1段階申請
低レベル放射性 廃棄物	放射性物質濃度が比較的高いもの（L1）	約 70	約 90
	放射性物質濃度が比較的低いもの（L2）	約 460	約 880
	放射性物質濃度が極めて低いもの（L3）	約 6,030	約 2,070
放射性物質として扱う必要のないもの（CL）		約 21,900	約 39,000
合計		約 28,500	約 42,000
放射性廃棄物でない廃棄物（NR） （管理区域外からの発生分を含む）		約 195,000	約 212,000

（注）端数処理のため合計値が一致しないことがある。

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (6) 第2段階における放出管理目標値の具体化

➤ 第2段階における放射性気体・液体廃棄物の放出量評価結果を考慮した放出管理目標値を設定する。

#### 【放射性気体廃棄物】

- 第1段階の放出管理目標値（希ガスおよびよう素）については、運転中と同様に1, 2, 3号機合算値で設定していたが、第2段階では解体撤去に伴う放射性粉じん（以下「粒子状物質」という。）の放出が主となるため、1号機において粒子状物質の放出管理目標値を設定する。
- これに伴い、号機により管理すべき核種が異なることから、1号機と2, 3号機とで放出管理目標値を分けて設定する。
- 1号機で管理する対象核種は粒子状物質のうち、計測が容易で、核種同定が速やかにできるCo-60を設定する。

#### 【放射性液体廃棄物】

- 第1段階と同等の放出管理を行うことから、1, 2, 3号機合算値での管理を継続する。

（単位：Bq/y）

項目		1号機第2段階 2号機第1段階 3号機 運転中		1号機第1段階 2号機第1段階 3号機 運転中	1号機 運転中 2号機 運転中 3号機 運転中
		1号機	2, 3号機合算	1, 2, 3号機合算	1, 2, 3号機合算
気体	希ガス	—	$3.7 \times 10^{14}$	$3.7 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{15}$
	よう素	—	$7.7 \times 10^9$	$7.7 \times 10^9$	$8.1 \times 10^{10}$
	粒子状物質 (Co-60)	$1.0 \times 10^8$	—	—	—
液体 (H-3除く)		$3.7 \times 10^{10}$ (1, 2, 3号機合算)		$3.7 \times 10^{10}$	$1.1 \times 10^{11}$

伊方発電所の放出管理目標値

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (7) 第2段階における被ばく線量評価(1/3)

➤ 廃止措置では、以下の3項目について被ばく線量評価を実施している。第1段階にて実施した汚染状況調査等を基に、各項目について第2段階での被ばく線量評価を実施した。

- a. 放射線業務従事者の被ばく線量
- b. 平常時における周辺公衆の被ばく線量
- c. 事故時における周辺公衆の被ばく線量

#### a. 放射線業務従事者の被ばく線量

第2段階に実施する主な作業(管理区域内設備の解体撤去、原子炉施設の維持管理等)における放射線業務従事者の被ばく線量について、第1段階に実施した作業実績や過去の同種作業の実績を踏まえ、「約 3.8人・Sv※<sup>1</sup>(1号機)」と評価した。

放射線業務従事者の被ばく線量評価	第1段階(1号機)	第2段階(1号機)
評価	約 1.4人・Sv	約 3.8人・Sv
実績	約 0.08人・Sv (2017年7月7日※ <sup>2</sup> ～2025年12月31日)	

※1: 人・Sv … 集団線量の単位。集団線量は、一人一人が受けた放射線量をその集団全体で合計したもの。  
本スライドでは、廃止措置に従事する作業員全員が受けた放射線量を合算した数値を記載している。

※2: 廃止措置段階の原子炉施設保安規定施行日

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (7)第2段階における被ばく線量評価(2/3)

#### b. 平常時における周辺公衆の被ばく線量

第2段階に実施する管理区域内設備の解体撤去作業に伴い発生する

①粒子状物質および②解体保管物によって、周辺公衆に与える被ばくの影響について評価した。

##### ①粒子状物質による被ばく線量

(想定)

全ての原子炉領域周辺設備の解体撤去に伴い発生する粒子状物質は、汚染拡大防止囲いの局所排風機フィルタおよび建家排気フィルタにより捕集されるが、一部が大気中に放出されることを想定する。

(評価結果)

- 管理区域内設備の解体撤去作業に伴い発生する粒子状物質による周辺公衆の被ばく線量評価結果は、「年間約  $1.3 \mu\text{Sv}$ 」と評価した。これを含めた、発電所全体の放射性物質の放出に伴う周辺公衆の被ばく線量評価結果は、「年間約  $5.9 \mu\text{Sv}$ 」である。
- この値は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に示される年間  $50 \mu\text{Sv}$  を下回る。

##### ②解体保管物による被ばく線量

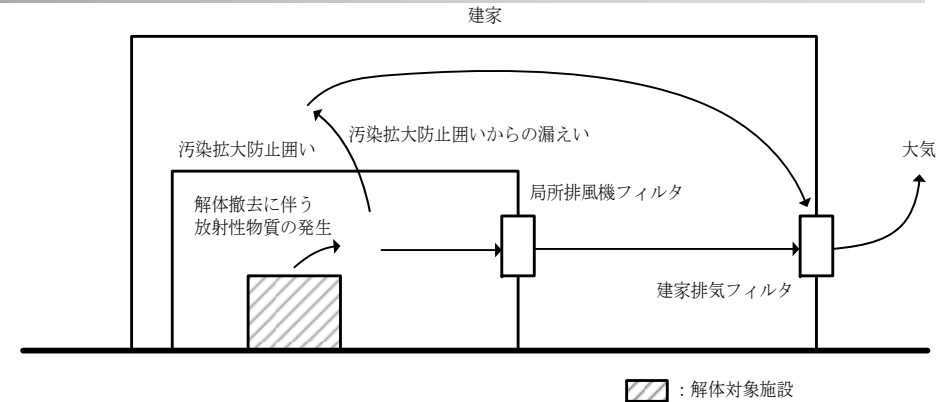
(想定)

保管エリアに保管する解体保管物からの直接線※<sup>1</sup>およびスカイシャイン線※<sup>2</sup>が周辺公衆に到達することを想定する。

(評価結果)

- 保管エリアにおいて保管する解体保管物からの直接線およびスカイシャイン線による実効線量は「年間  $0.56 \mu\text{Sv}$ 」と評価した。これを含めた、発電所全体の原子炉施設からの直接線およびスカイシャイン線による実効線量は「年間約  $4.7 \mu\text{Sv}$ 」である。
- この値は、「実用発電用原子炉およびその附属施設の位置、構造および設備の基準に関する規則の解釈」に示される年間  $50 \mu\text{Sv}$  を下回る。

※1、2: (参考1)用語解説⑪⑫ 参照(28ページ)



解体撤去に伴い発生する粒子状物質の大気中への移行イメージ図

平常時の周辺公衆の 被ばく線量評価	1号機第1段階 2号機第1段階 3号機 運転中	1号機第2段階 2号機第1段階 3号機 運転中
①放射性物質の放出に伴う線量評価	年間約 $4.6 \mu\text{Sv}$	年間約 $5.9 \mu\text{Sv}$
②直接線およびスカイシャイン線による線量評価	年間約 $4.1 \mu\text{Sv}$	年間約 $4.7 \mu\text{Sv}$

(参考: 日常的に自然界から受けている放射線量は、日本人1人当たりの平均で年間約  $2.1 \text{mSv}$ )

## 4. 廃止措置第2段階移行について

### (7) 第2段階における被ばく線量評価(3/3)

#### c. 事故時における周辺公衆の被ばく線量

第2段階中に実施する管理区域内設備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、事故時の被ばく線量評価を実施した。

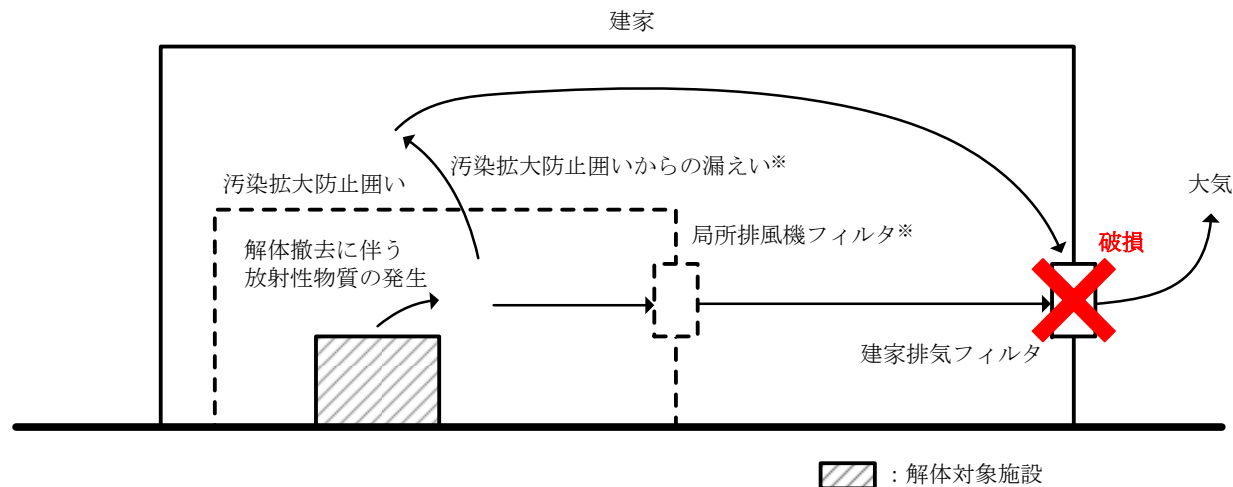
##### (想定)

全ての原子炉領域周辺設備の解体撤去に伴い発生する粒子状物質(保守的に、熱的切断等によって発生するガス状の放射性物質も建家排気フィルタに捕集されるものとして含む)の全量が建家排気フィルタに付着し、事故によりその全量が一気に大気中に放出されることを想定する。

##### (評価結果)

建家排気フィルタの破損による周辺公衆の被ばく線量評価結果は、「約  $8.9 \times 10^{-2} \text{mSv}$ 」と評価した。これは、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に示される発生事故あたりの目安値(5mSv/事故)を下回っているため、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。

(参考: 日常的に自然界から受けている放射線量は、日本人1人当たりの平均で年間約2.1mSv)



※: 汚染拡大防止囲い及び局所排風機フィルタの効果は、評価上考慮しない。

建家排気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図

## 5. その他の変更点

---

### ➤ 1号機廃止措置計画について

- 前述の変更の他、以下の変更についても反映した。
  - ✓ 1号および2号機共用施設は、廃止措置計画上は2号機の解体対象施設としているが、1号および2号機の解体対象施設とするよう整理を変更
  - ✓ 1号機の全ての使用済燃料および新燃料について搬出済みであることを明確化
  - ✓ 廃止措置に要する費用について、原子力発電施設解体引当金制度の廃止に伴う変更について記載

### ➤ また、1号機の廃止措置計画変更認可申請に併せて、以下の文書についても変更認可申請を実施した。

- 2号機廃止措置計画(1号機の変更内容で必要な箇所を2号機側にも反映)
- 保安規定(解体撤去物の管理に関する運用等を追記)

①原子炉領域周辺設備

放射性物質による汚染のおそれのある管理区域内の設備で、原子炉領域設備以外の設備

②原子炉領域設備

原子炉容器、炉内構造物および原子炉容器周囲のコンクリート壁

③ブラスト法

対象物の表面に研磨剤を高速で吹き付けて衝突させ、表面に付着した汚染を除去する方法

④研磨法

真鍮、ステンレス等の細線やナイロン等の樹脂線を束にしたブラシを高速で回転させる等し、表面に付着した汚染を除去する方法

⑤放射化汚染

原子炉運転中の中性子照射により炉心部等の構造材が放射化したもの

⑥二次的な汚染

1次冷却材中の腐食生成物が炉心部で放射化され、機器および配管等の内面に付着したもの

## (参考1)用語解説 (2 / 3)

### ⑦ N R (イヌール : Non-Radioactive Waste )

放射性物質による汚染のおそれのある管理区域内の解体対象施設のうち、設置状況や使用履歴等から放射性廃棄物ではないと判断されるもの

(新燃料貯蔵庫、原子炉補機冷却水系統のポンプ・クーラ・配管・弁、各種制御盤、ポンプモータ、等)

### ⑧ C L (クリアランス : Clearance )

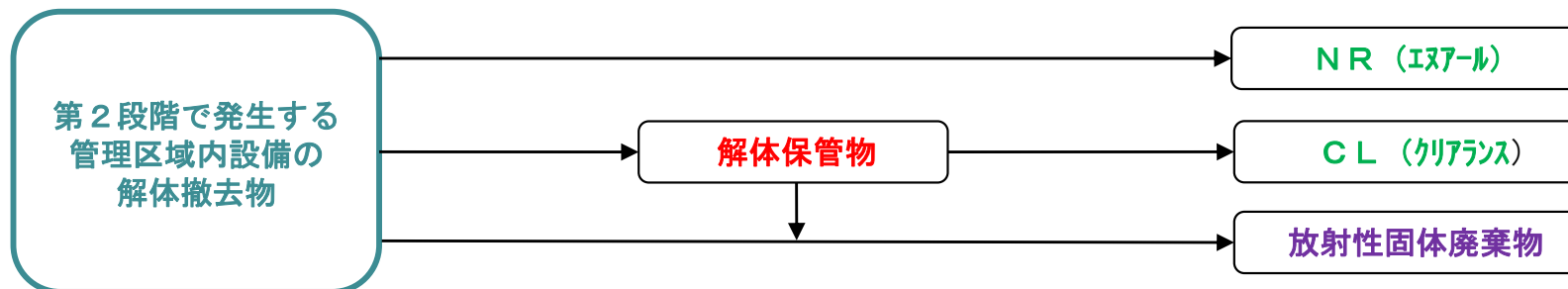
廃止措置で発生する廃棄物のうち、クリアランス制度により、放射性物質の濃度が極めて低く国の基準以下であることが確認・認定され、放射性物質として扱う必要がなく一般の廃棄物として処理またはリサイクルできるもの (燃料取替用水タンク、ホウ酸タンク、系統水が流れる配管、等)

### ⑨ 放射性固体廃棄物

廃止措置で発生する廃棄物のうち、固体状の放射性廃棄物。放射性物質の濃度に応じて、L 1、L 2、L 3に区分される

### ⑩ 解体保管物

解体撤去物のうち、CLとして処理するか、放射性固体廃棄物とするかを判断する前段階のもの



⑦～⑩の関係性

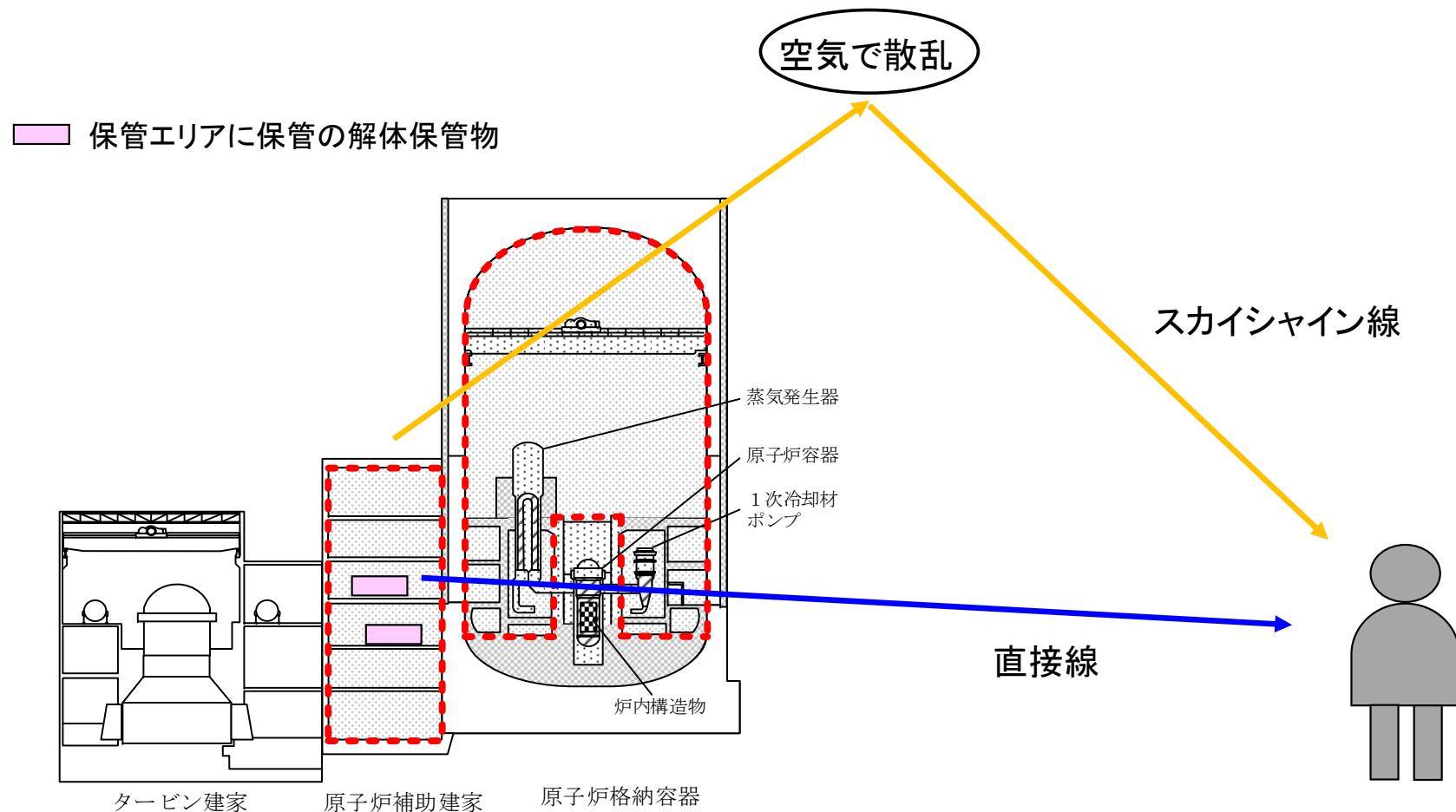
## (参考1)用語解説 (3 / 3)

### ⑪直接線

線源から散乱などを受けずに直接到達する放射線

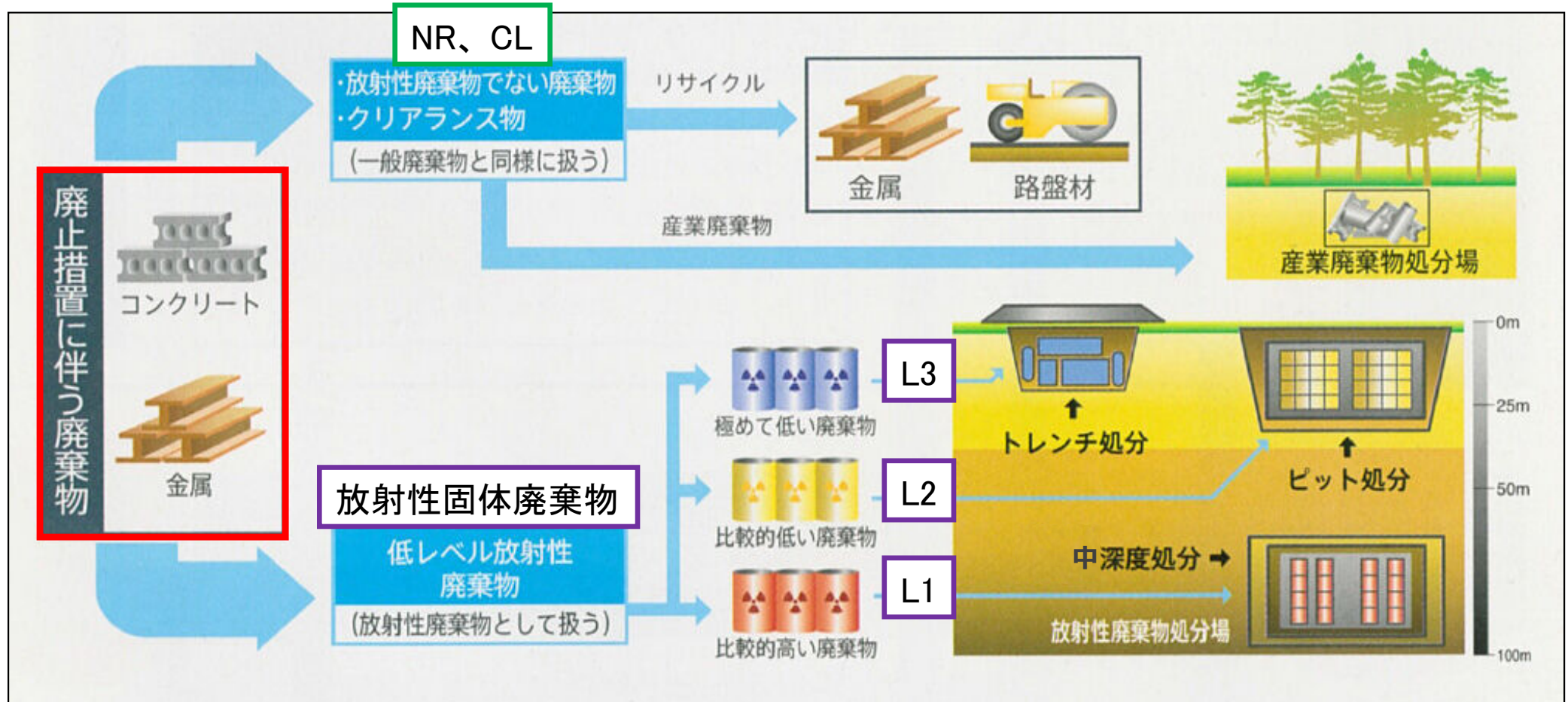
### ⑫スカイシャイン線

原子力施設の天井を通過して外部へ出た放射線が、施設上方の空気中で散乱され、施設周辺に到達する放射線



## (参考2)廃止措置にて発生する廃棄物の放射性物質の濃度による区分 (1 / 4)

- 原子力発電所で発生する廃棄物と、処理のイメージは以下の通り。
- 原子力発電所で発生する廃棄物は、NR、CLと低レベル放射性廃棄物(L1～L3)
  - 廃止措置第2段階で発生する放射性固体廃棄物は、L2とL3(ほとんどがL3)



出典：原子力施設の廃止措置[原子力安全・保安院] の一部追記

## (参考2)廃止措置にて発生する廃棄物の放射性物質の濃度による区分（2／4）

### ➤ 原子力発電所で発生する廃棄物を表形式で整理

原子力発電所で発生する廃棄物

廃棄物の種類		廃棄物の例	発生場所	処分の方法(例)
低レベル放射性廃棄物	L3 放射性物質濃度が極めて低い廃棄物	コンクリート、金属等	原子力発電所	トレンチ処分
	L2 放射性物質濃度が比較的低い廃棄物	廃液、フィルター、廃器材、消耗品等を固形化		ピット処分
	L1 放射性物質濃度が比較的高い廃棄物	制御棒、炉内構造物		中深度処分
	ウラン廃棄物	消耗品、スラッジ、廃器材	ウラン濃縮・燃料加工施設	中深度処分、ピット処分、トレンチ処分、場合によっては地層処分
	超ウラン核種を含む放射性廃棄物（TRU廃棄物）	燃料棒の部品、廃液、フィルター	再処理施設、MOX燃料加工施設	地層処分、中深度処分、ピット処分
高レベル放射性廃棄物		ガラス固化体	再処理施設	地層処分

クリアランスレベル以下の廃棄物	原子力発電所解体廃棄物の大部分	上に示した全ての発生場所	再利用/一般の物品としての処分
CL、NR			

出典：日本原子力文化財団 エネ百科 を一部修正して追記

## (参考2)廃止措置にて発生する廃棄物の放射性物質の濃度による区分（3／4）

### ➤ 低レベル放射性廃棄物（L1～L3）の基準

放射性 物質	核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の 第二種廃棄物埋設の事業に関する規則 第一条の二		核原料物質、核燃料物質及び原子炉の 規制に関する法律施行令 第三十一条
	第二種廃棄物埋設		第一種廃棄物埋設
	トレンチ処分	ピット処分	（第二種廃棄物埋設との区分値）
	下欄の濃度（Bq/t）を超えないもの	下欄の濃度（Bq/t）を超えないもの	下欄の濃度（Bq/t）を超えないもの
C-14	－	$1 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{16}$
Cl-36	－	－	$1 \times 10^{13}$
Co-60	$1 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{15}$	－
Ni-63	－	$1 \times 10^{13}$	－
Sr-90	$1 \times 10^7$	$1 \times 10^{13}$	－
Tc-99	－	$1 \times 10^9$	$1 \times 10^{14}$
I-129	－	－	$1 \times 10^{12}$
Cs-137	$1 \times 10^8$	$1 \times 10^{14}$	－
α核種	－	$1 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{11}$

L3の上限

L2の上限

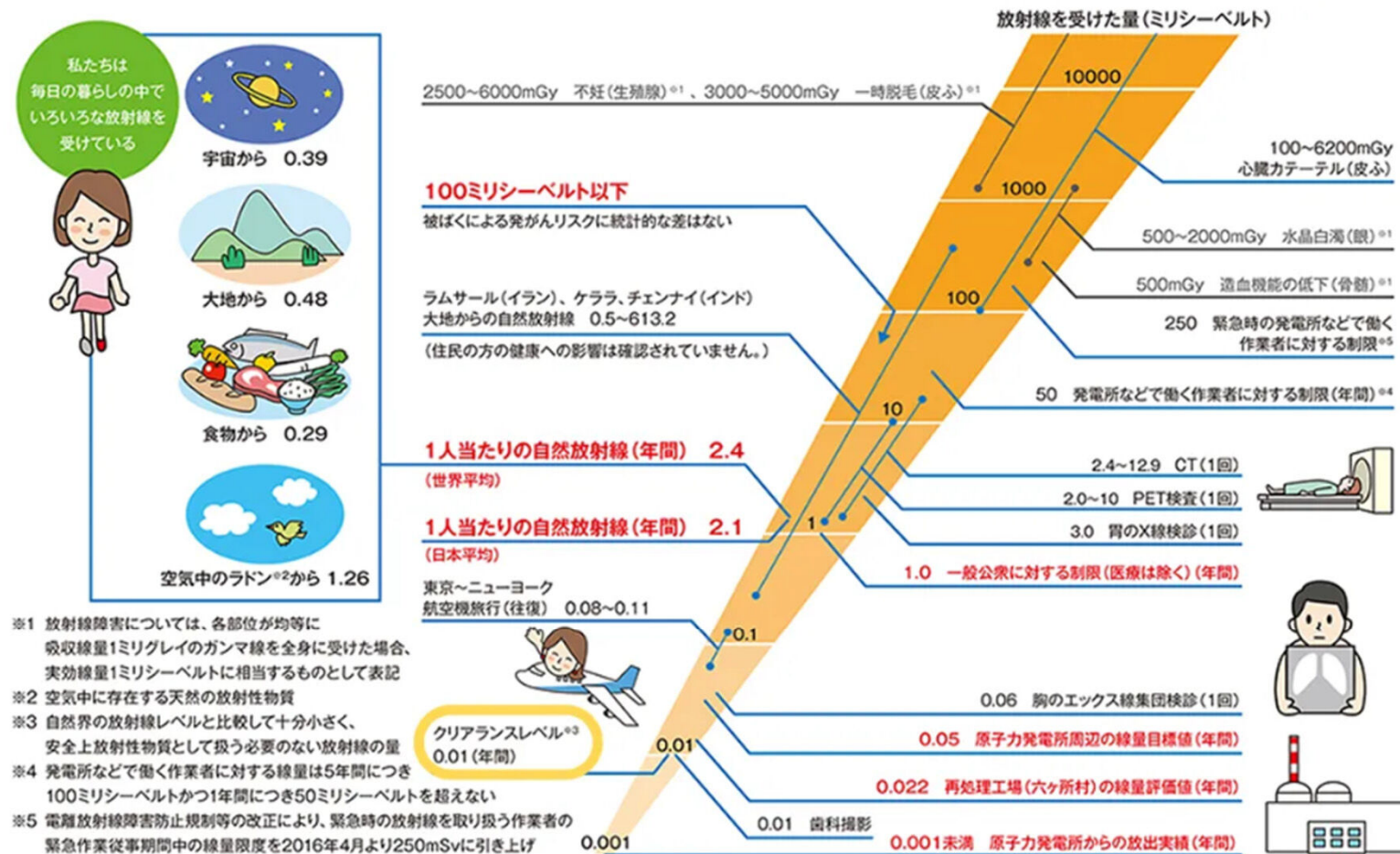
L1の上限

## (参考2)廃止措置にて発生する廃棄物の放射性物質の濃度による区分 (4 / 4)

### ➤ CLの基準

クリアランス制度の基準（クリアランスレベル）は、年間0.01mSv以下（自然放射線※の100分の1以下）と設定されている。

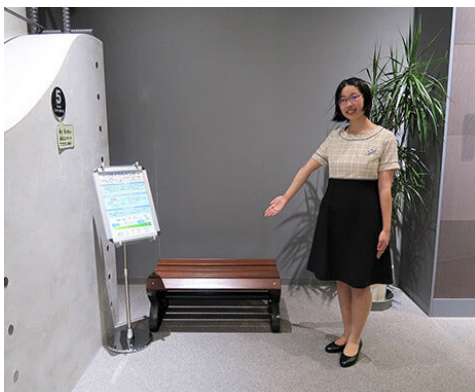
※ 日常的に自然界から受けている放射線。その放射線量は日本人1人当たりの平均で約2.1mSvである。



出典：一般財団法人日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

## (参考3) クリアランス制度の活用事例

- クリアランス制度は、我が国では2005年度に法令に取り入れられた。
- 伊方発電所においては、今後クリアランス制度を取り入れるべく、効率的な除染方法、放射性物質濃度の評価方法の検討等を進めていく計画であるが、国内複数の原子力発電所ではこの制度を適用し、クリアランス処理した実績がある。
- 例えば日本原子力発電株式会社の東海発電所および中部電力株式会社の浜岡原子力発電所の解体に伴い発生する廃棄物にこの制度が適用されている。
- 当社では、東海発電所で使用されていた金属を再加工して作られたベンチを、伊方ビクターズハウス、伊方発電所構内、原子力保安研修所(松山市)および本店原子力部(高松市)に設置し、来訪者にご利用いただいている。
- また、浜岡原子力発電所で使用されていた金属をグレーチングに再加工し、伊方発電所構内の乾式貯蔵施設周辺の側溝に設置し、使用している。
- 現在、クリアランスした金属の活用先はクリアランス制度の理解促進や紹介のための展示等に留まっているため、今後も電力会社全体でクリアランス制度の理解促進を図り、より多くの分野でのリサイクルを目指していく。



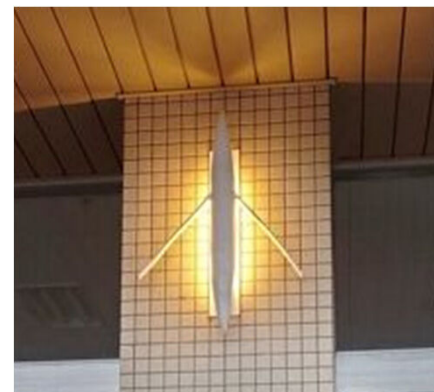
伊方ビクターズハウスに  
設置しているベンチ



伊方発電所乾式貯蔵施設周辺の  
側溝用に設置しているグレーチング



福井県立美浜町レイクセンターに  
設置されたサイクルラック※



敦賀工業高校に設置された  
照明灯※

## (参考4)汚染の除去方法について(機械的方法、化学的方法の例)

### ■機械的方法の例 (ブラスト除染)

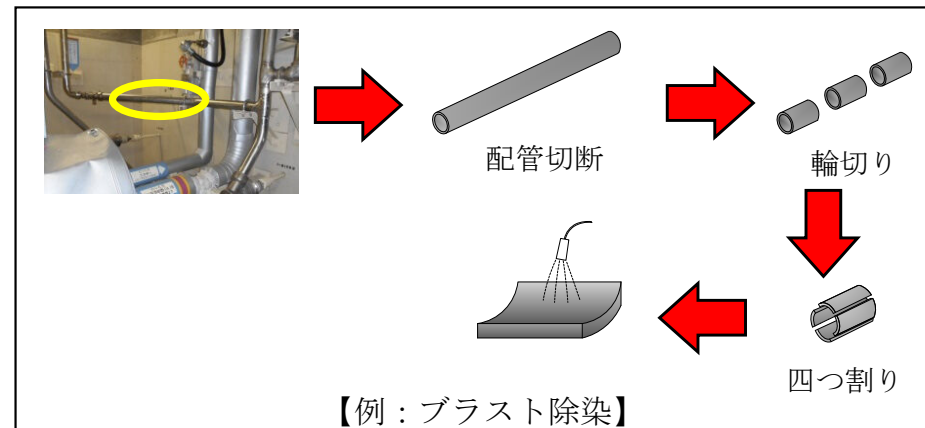
- 除染対象の金属に研磨剤を吹き付け、表面を除去することにより、表面に付着している汚染を除去する方法。



ブラスト除染装置



研磨剤の吹き付け



### ■化学的方法の例 (電解除染)

- 除染対象の金属を電解液に浸し、金属を陽極に接続し電気を流すことで、金属表面を溶解させ、表面に付着している汚染を除去する方法。



上段：電解槽 下段：槽内部※

