

2022年9月15日 第20回原子力改革監視委員会

# 福島第一原子力発電所 廃炉の進捗状況

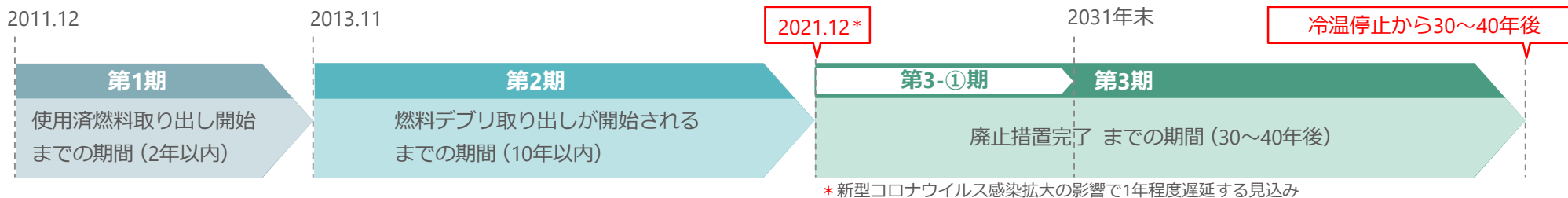
TEPCO

1. 廃炉の進捗
2. ALPS処理水の取扱いに関する進捗

福島第一廃炉推進カンパニー

# 1. 廃炉の進捗

# 中長期ロードマップ



2031年末までの期間を第3-①期とし、「より本格的な廃炉作業を着実に実施するため、複数の工程を計画的に進める期間」とする。

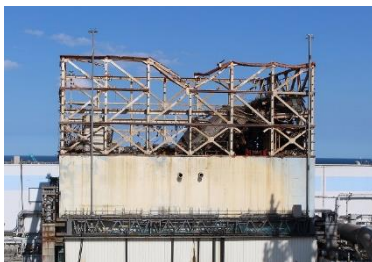
## <主な目標工程>

分野	内容		時期
汚染水対策	汚染水発生量	150m <sup>3</sup> /日程度に抑制	2020年内 <b>達成</b>
		100m <sup>3</sup> /日以下に抑制	2025年内
	滞留水処理	建屋内滞留水処理完了*	2020年内 <b>達成</b>
		原子炉建屋内滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度~2024年度
使用済燃料プールからの燃料取り出し	1~6号機燃料取り出しの完了		2031年内
	1号機大型カバーの設置完了		2023年度頃
	1号機燃料取り出しの開始		2027年度~2028年度
	2号機燃料取り出しの開始		2024年度~2026年度
燃料デブリ取り出し	初号機の燃料デブリ取り出し開始 (2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大)		2021年内
廃棄物対策	処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し		2021年度頃
	がれき等の屋外一時保管解消		2028年度内

\*:1~3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却建屋を除く

# 1~4号機の現状

## 1号機



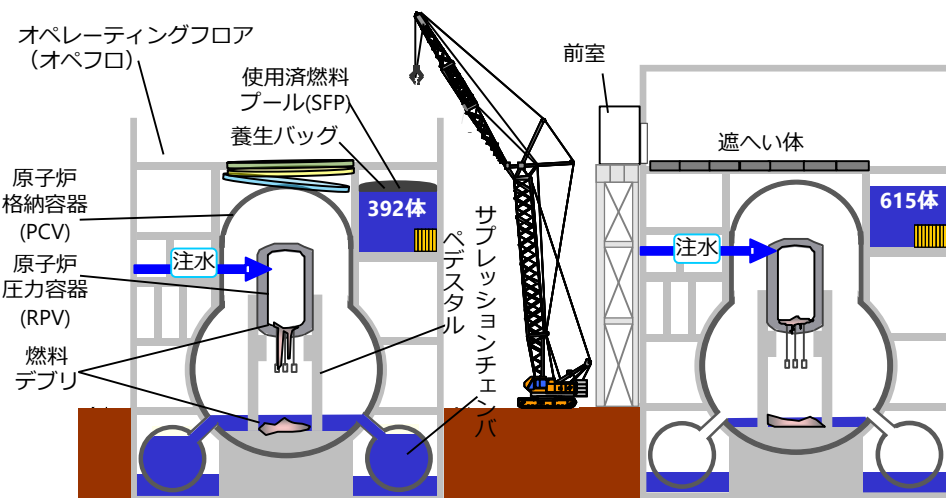
## 2号機



## 3号機



## 4号機



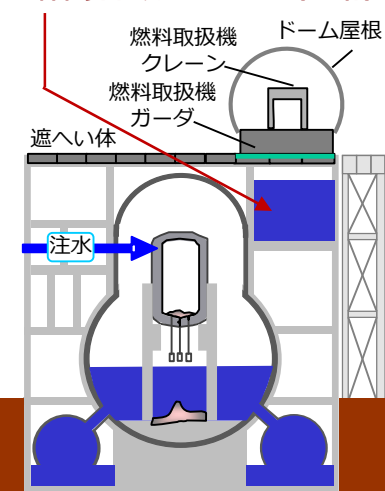
使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、建屋カバー（残置部）の解体が完了し、2021年9月より大型カバー設置工事に着手している。

また、燃料デブリ取り出しに向けて、原子炉格納容器内部調査を実施している。

使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、原子炉建屋南側に「燃料取り出し用構台・前室」の建設を行う。

また、燃料デブリ取り出し初号機として、取り出し開始に向けての準備を進めている。

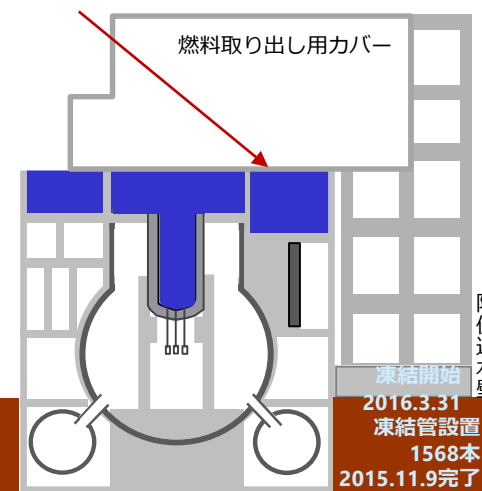
燃料取り出し完了2021.2.28 (566体)



2021年2月28日に使用済燃料プールからの燃料（566体）の取り出しを完了した。

また、燃料デブリ取り出しに向けて、追加の原子炉格納容器内部調査の必要性を検討している。

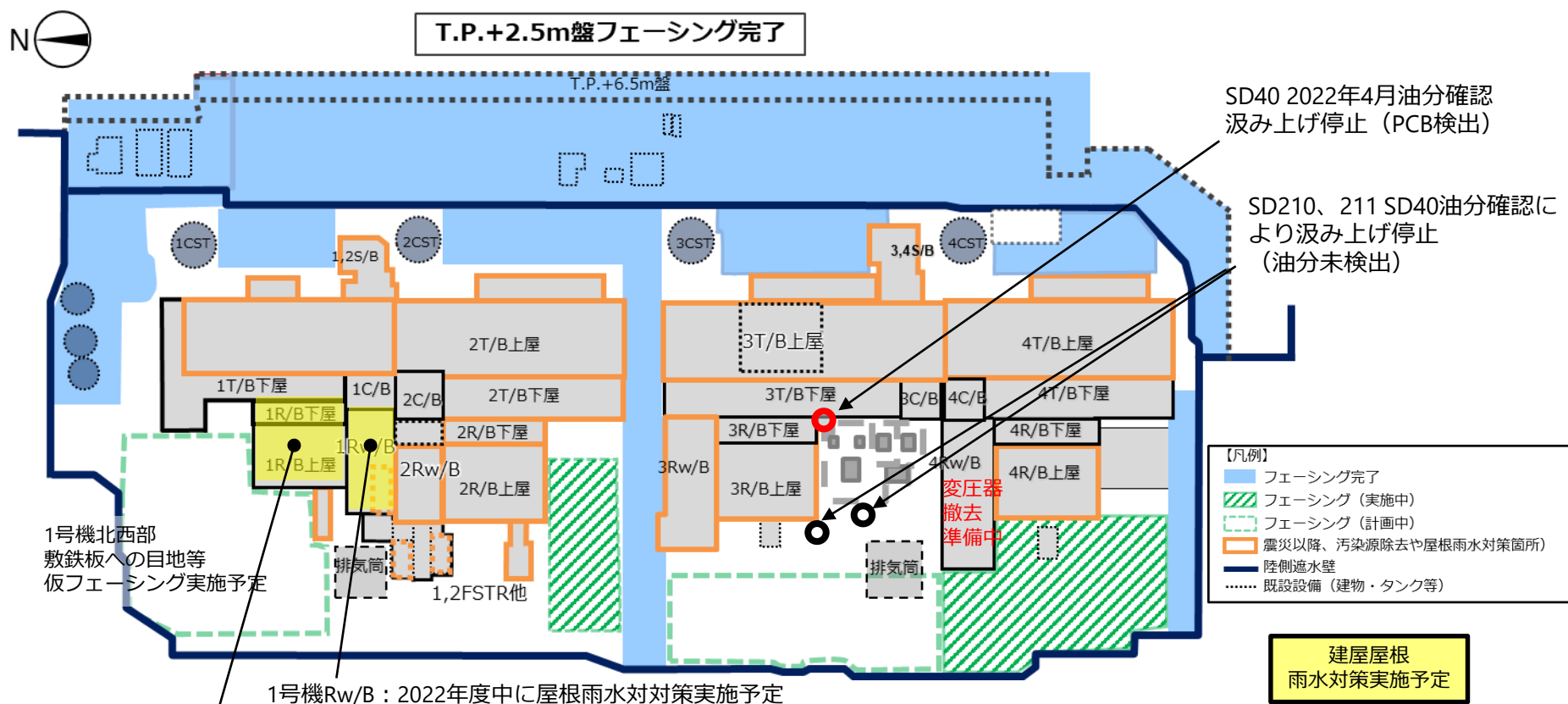
燃料取り出し完了2014.12.22 (1535体)



2014年12月22日に使用済燃料プールからの燃料（1535体）の取り出しが完了し、燃料によるリスクはなくなった。

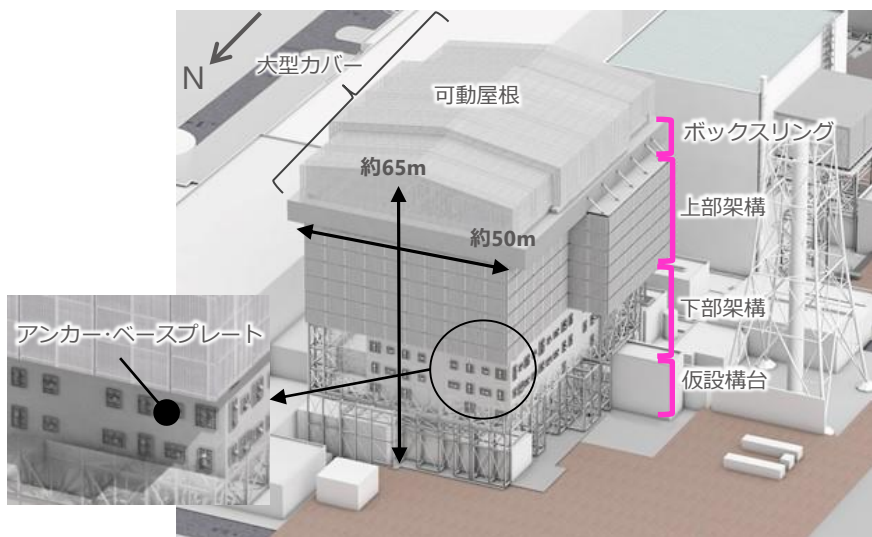
# 汚染水対策：雨水流入量の低減対策

- 雨水対策として、建屋屋根損傷部の補修、降雨の土壌浸透を抑制するフェーシング、及び建屋接続トレンチ等の止水を実施中
- 建屋屋根補修、1-4号機建屋周辺のフェーシング等に継続して取り組み、2025年内には、汚染水発生量100m<sup>3</sup>/日以下に抑制することを目指す



## 1号機：大型カバー設置

- 原子炉建屋オペレーティングフロア全体を大型カバーで覆い、カバー内ではがれき撤去用天井クレーンや解体重機を用いて、遠隔操作でがれき撤去を行う計画
- ✓ 構外では、鉄骨等の地組作業等を実施中であり、2022年8月末時点で、仮設構台、下部架構の地組が完了し、上部架構の地組が約40%完了
- ✓ 構内では、大型カバーを指示するためのアンカーおよびベースプレートの設置を終えた箇所から仮設構台を設置している

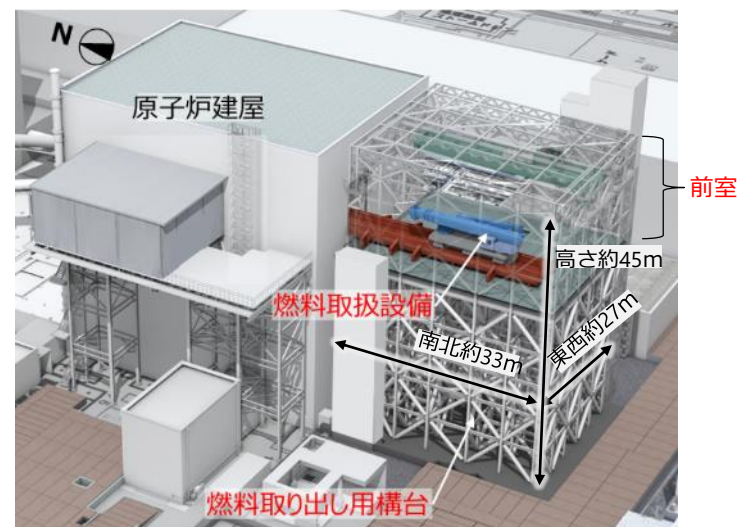


大型カバー全体の概要図

\*イメージ図につき実際と異なる部分がある場合があります。

## 2号機：構台設置準備

- 原子炉建屋南側に設ける燃料取り出し用構台から燃料取扱設備を出し入れすることで、燃料取り出し作業を実施する計画
- ✓ オペフロでは、2022年2月17日より開始した遮蔽設置（その1）を5月末に完了、8月22日からは、FHM操作室撤去作業を開始
- ✓ 建屋外では、構台基礎設置のための地盤改良施工路盤の掘削作業が完了し、6月16日より構台基礎設置工事のうち鉄筋の据付作業に着手、基礎設置工事は11月頃完了予定



構台イメージ図

# 燃料デブリ取り出し：1号機 原子炉格納容器内部調査

- 格納容器内には塊状や棚状の堆積物を広い範囲で確認 → 熱中性子束を確認したことから燃料デブリ由来の堆積物が含まれると推定
- ペDESTAL開口部は、コンクリートに覆われていたペDESTALの鉄筋が露出 → 現時点の情報等を基に、ペDESTALの損傷に伴うプラントへの影響を考察した結果、大規模な損壊に至る可能性は低いと考えている



ペDESTAL開口部内部



ペDESTAL開口部付近



ペDESTAL開口部俯瞰

## ROV-A（ガイドリング取付用）によるペDESTAL開口部付近の調査（2月9日調査分）



ペDESTAL開口部（内部手前）



ペDESTAL開口部（内部手前）俯瞰



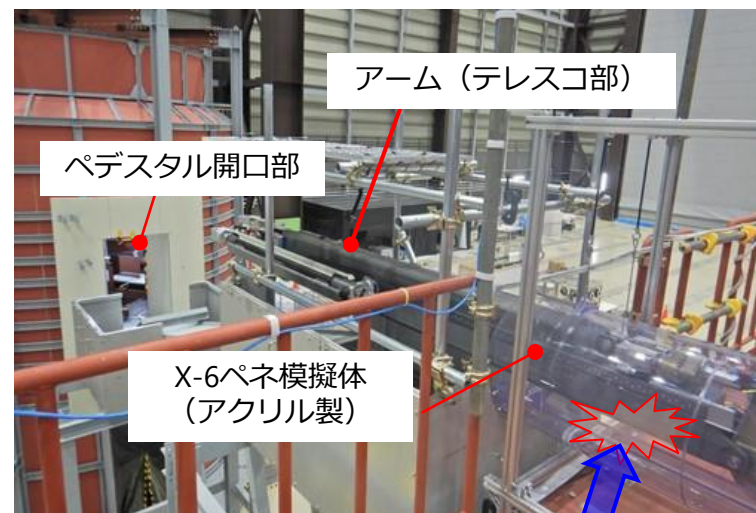
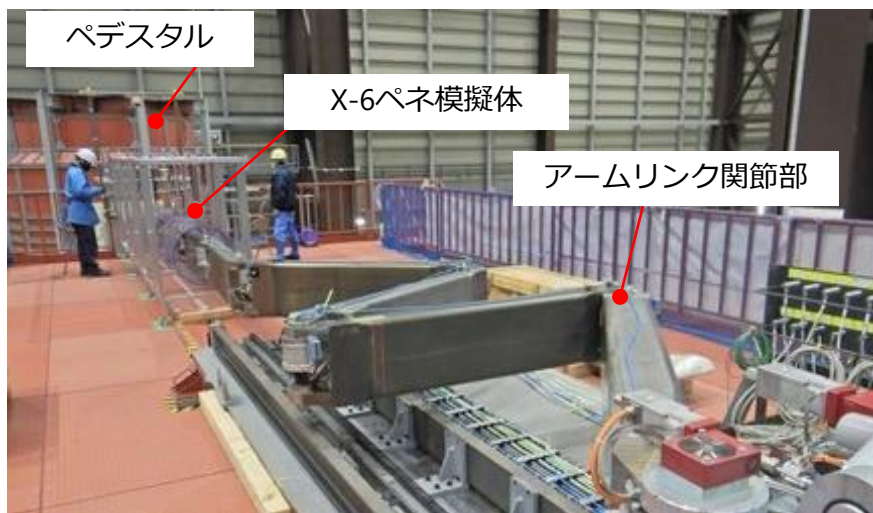
ペDESTAL開口部（右側基礎部）の堆積物より上部

## ROV-A2（詳細目視用）によるペDESTAL開口部付近の調査（5月19日調査分）

資料提供：国際廃炉研究開発機構（IRID）・日立GEニュークリアエナジー

- ロボットアームの性能確認試験

- ロボットアームの伸縮操作（原点⇒伸長⇒格納）によるアクリル製X-6ペネ模擬体の通過性を確認
- 今後の改良点として「アームリンク関節部の位置決め精度の向上」を抽出、X6ペネ、ペDESTAL内の狭隘部通過時の接触リスク低減等の観点より、楯葉にて更なる位置決め精度の向上を図る予定



接触リスクの低減  
(最小クリアランス：約15mm)

## 楯葉遠隔技術開発センターにおけるX-6ペネ通過性確認試験



# 燃料デブリ取り出し：2号機試験的取り出しに向けた工程見直し TEPCO

## ロボットアーム

モックアップ試験を通じて把握した情報と、事前シミュレーション結果との差異を補正することで燃料デブリ取り出し時の接触リスクを低減すべく、現在、制御プログラム修正等の改良中

## X-6ペネ隔離部屋

隔離部屋設置作業にて発生した隔離部屋のゴム箱部損傷、地震によるガイドローラ曲がり等について対応中、今後も、X-6ペネハッチ開放、X-6ペネ内の堆積物除去作業等を控えている

➡ 試験的取り出し作業（内部調査・デブリ採取）の安全性と確実性を高めるため、さらに1年から1年半程度の準備期間を追加し、試験的取り出し作業（内部調査・デブリ採取）の着手としては、2023年度後半目途に工程を見直した

－ 次ステップの段階的取り出し規模の拡大の作業に影響はなし

	~2021年度	2022年度	2023年度
		▽8月現在	
ロボットアーム・ エンクロージャ 装置開発	性能確認試験・モックアップ・訓練（国内）		
・スプレー治具取付作業 ・隔離部屋設置	X-53ペネ孔径拡大作業 ↓ 隔離部屋設置	スプレー治具取付け	
・X-6ペネハッチ開放			
・X-6ペネ内の堆積物除去 ・試験的取り出し装置設置			
試験的取り出し作業 （内部調査・デブリ採取）			

## 2. ALPS処理水の取扱いに関する進捗

# ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の全体像

出典：地理院地図（電子国土Web）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成  
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>



※：共同漁業権非設定区域

## 測定・確認用設備

3群で構成し、それぞれ受入、測定・確認、放出工程を担い、測定・確認工程では、循環・攪拌により均質化した水を採取して分析を行う（約1万m<sup>3</sup>×3群）

## 移送設備

### 防潮堤

緊急遮断弁や移送配管の周辺を中心に設置

### 緊急遮断弁

緊急遮断弁や移送配管の周辺を中心に設置

### 海水配管

### 道路

### 放水立坑（下流水槽）

海へ

### 放水トンネル（約1km）

放水トンネルの損失に見合う水頭差（下流水槽の水面高さ海面の高さの差）を利用して自然流下させる

## 放水設備

### ローテーション

放出

測定・確認

受入

ALPS処理水移送ポンプ

流量計・流量調整弁・緊急遮断弁（津波対策）

防潮堤

海水配管ヘッド  
（直径約2m×長さ約7m）

海水流量計

海水移送ポンプ（3台）

5号機取水路

希釈用海水  
（港湾外から取水）

## 希釈設備

### ALPS処理水等タンク

## 二次処理設備（新設逆浸透膜装置）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1～10」の処理途上水を二次処理する

## 二次処理設備（ALPS）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1以上」の処理途上水を二次処理する

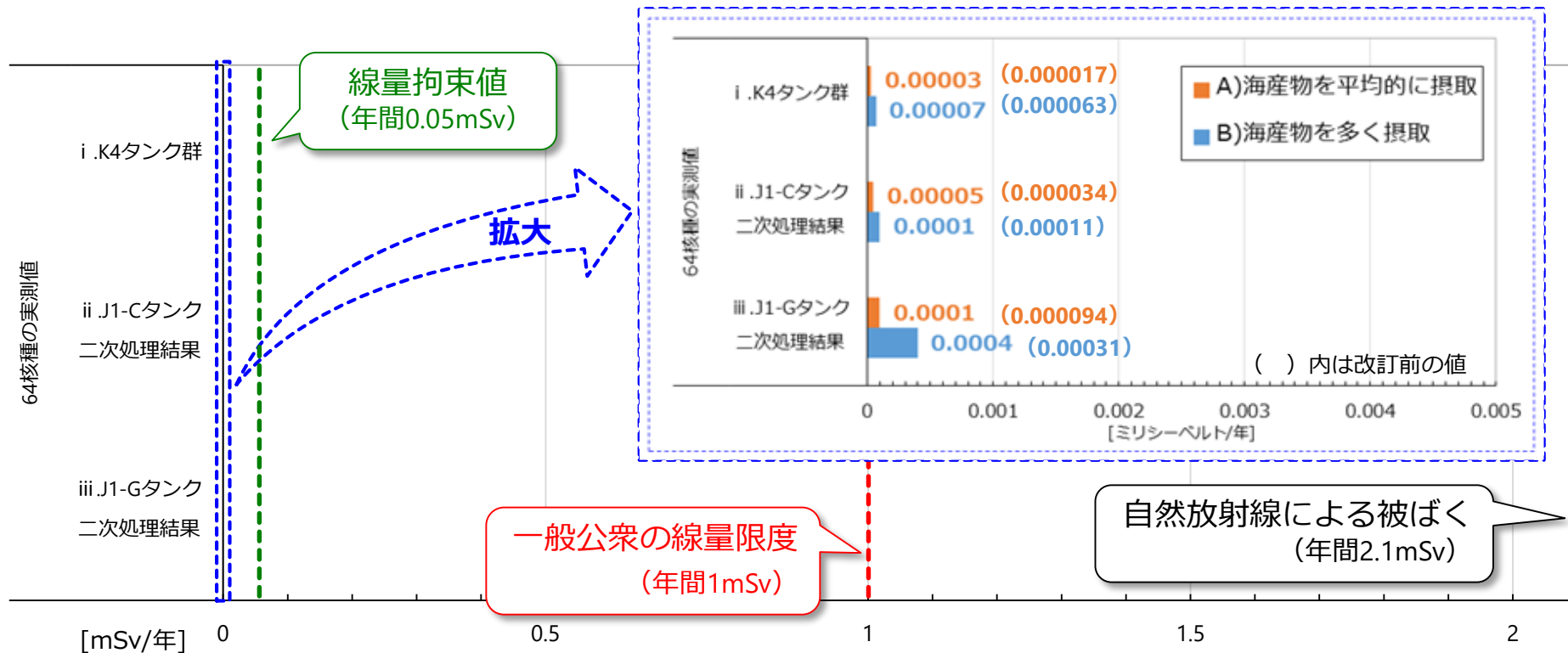
海拔33.5m

海拔11.5m

海拔2.5m

# 人への被ばく評価結果

- 64核種の実測値による評価結果は、一般公衆の線量限度（年間1mSv）の約3万分の1～約3,000分の1、線量拘束値に相当する国内の原子力発電所に対する線量目標値（年間0.05mSv）との比較では、約2,000分の1～約100分の1



## メディア等を通じた情報発信

- ➔ 報道発表、記者会見、現場公開、説明会など

## ツールの整備・拡充

- ➔ 処理水ポータルサイト、動画など



## 視察や座談会

- ➔ 福島第一の視察、座談会、オンライン視察など

## 国際安全基準に照らした確認

- ➔ 国際原子力機関の安全性評価など

