

廃炉の先研究会 2024/04/23

(事例紹介) 事故分析のための情報取得



TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社
溝上 伸也

- 報告者は、事故以降長期にわたり事故分析に携わってきた
- 事故を分析することにより、事故炉の状況が理解できることはもちろんのこと、原子力技術の安全性を向上させることにも役に立つとの認識をもっていた
- TMI-2の事故でも、シビアアクシデント現象への理解が深まるとともに、MELCOR、MAAPといったシビアアクシデント解析コードの開発などが進められ、その後の原子力プラントの安全性向上に活用されてきた経緯もある。
- 一方で、福島第一原子力発電所における事故炉の廃炉においては、TMI-2の事例とは異なり、研究機関の現場での関与は少なく、各種事故調査報告書が完成した後は廃炉のための調査はあったが、事故分析のためと称した調査は基本的に無かった（ただし、廃炉のための調査と事故分析のための調査はかなりの部分が重複し、また、原子炉建屋内のアクセスが困難であったこともあり、廃炉のための調査の結果が事故分析の検討に活用されている状況であった。）
- しかしながら、原子炉建屋内の線量が徐々に低下し、内部環境が改善していく中で、主に海外から、事故分析のための調査について、期待の声が寄せられるようになった
- そのため、関係者により、そのような事故分析のための調査に関する状況の整理がなされ、最終的には経産省と規制庁の合意のもとに文書が作成され、2019年に我が国としての方針が示された。
- 今回、参考事例として、これまでの経緯をご説明する

2019年6月27日に開催された廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第67回）にて、以下の文章が公表された。

廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第67回）

福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策に関する
分析・調査の計画的実施に向けた基本的考え方

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/06/4-1-1.pdf>

(1) 背景

福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策を安全かつ着実に進めることは政府の最優先の課題であり、そのためには、廃炉・汚染水対策に関する分析・調査を通じて得られる新たな知見を踏まえ、廃炉・汚染水対策を継続的に見直していくことが重要である。

そして、廃炉・汚染水対策を効率的かつ効果的に進めるため、国内外の叡智の結集と活用が重要であるとともに、福島第一原子力発電所の事故を起こした我が国の国際社会に対する責任として、二国間・多国間の枠組み等による活動の中で、我が国の廃炉・汚染水対策で得られたデータ等の積極的な発信を行っていくことが引き続き重要である。

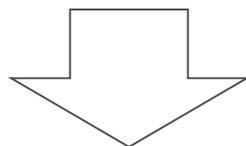
中略

おり、各国から、福島第一原子力発電所の廃炉を安全かつ着実に進めるために行うことを前提として、事故原因の究明や今後の原子力に関する安全性向上のための福島第一原子力発電所に関する分析・調査のニーズも整理されつつあるところ、今年の夏から国際協力による研究枠組みに関する議論が開始される予定である。

さらには、原子力規制委員会の責務である事故原因の究明等のための分析・調査も進められているところである。

以上から、今後、福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策に関する分析・調査に関する国際的な議論が本格的に開始されることを見据えて、中長期ロードマップや機構の技術戦略プランに既に記載されている廃炉・汚染水対策の実施に向けた基本原則や基本的な考え方などを「福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策に関する分析・調査の計画的実施に向けた基本的考え方」として分析・調査をテーマとしてまとめ、二国間・多国間の枠組み等による活動の中で発信していくこととした。

- ② 一方で、福島第一原子力発電所の事故原因の究明や今後の原子力に関する安全性向上の観点からの分析・調査の実施も必要とされている。このため、福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策に関する分析・調査は、福島第一原子力発電所の廃炉を安全かつ着実に進めるために行うことを前提として、事故原因の究明や今後の原子力に関する安全性向上の観点からの必要性を十分に考慮すること。
- (ii) At the same time, it is also necessary to proceed the 1F Analysis and Investigation from the viewpoint of ascertaining the causes of the 1F accident and improving the nuclear safety for future (hereinafter referred to as “Forensic”). Therefore, due consideration is to be given to the necessity of the 1F Analysis and Investigation from the viewpoint of Forensic, on the premise of the safe and steady decommissioning of 1F.



この記載がわが国の基本の方針として示されたことにより、東京電力は、事故分析のための調査項目を廃炉の工程・予算の中に組み込むことができるようになった。

(東電の事業予算は、NDFにより審査されるが、NDFはその妥当性を判断するための根拠が必要であるため。)

福島第一原子力発電所事故調査の 中長期計画

2021年12月21日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

原子炉建屋-1

- <凡例>
- 取得する情報
 - Forensics No.
 - TEPCO No.
 - 分類*
 - 情報の利用価値

※:

- ① 廃炉作業上必ず調査するものかつ直近の計画があるもの
- ② 廃炉作業上必ず調査するものかつ直近の計画があるものについて、計画を拡張して調査するもの
- ③ 廃炉作業完了まで調査の計画が存在しないもの（リソース、技術的課題等）
- ④ 廃炉作業上必ず調査するものかつ直近に計画がないもの（実施する場合の調査範囲の拡張を含む）
- ④' 当初④だったが、調査の進捗により①または②になったもの

- 1,3号機の損傷した壁面・構造材の写真/動画 (RB-3a, 3b)
 - ②①④④'
 - 原子炉建屋爆発の形態の解明
- 2号機コンクリートサンプルの核種分析 (RB-7)
 - ①②
 - 放射性物質の建屋残留メカニズムの解明、解析モデルの高度化
- 2号機の壁面 (BOP等)・機器の写真/動画 (RB-4)
 - ①②④④'
 - 水素発生や減圧挙動の原因究明
- 4号機の損傷した壁面・構造材の写真/動画 (RB-3c)
 - ①
 - 原子炉建屋爆発の形態の解明
- 4号機空調ダクトサンプルの放射線核種分析 (RB-6)
 - ①④'
 - 4号機原子炉建屋の爆発要因 (水素起源) の解明
- HPCI系の写真/動画 (RB-2)
 - ④
 - 事故時のHPCI作動状況の解明
- RCIC系の写真/動画 (RB-1)
 - ④
 - 事故時のRCIC作動状況や、2号機RCICの停止理由の解明

- 地震の影響を受ける可能性のある場所の写真/動画 (RB-8)
- ①②④'
- 地震による構築物、機器等への影響の解明

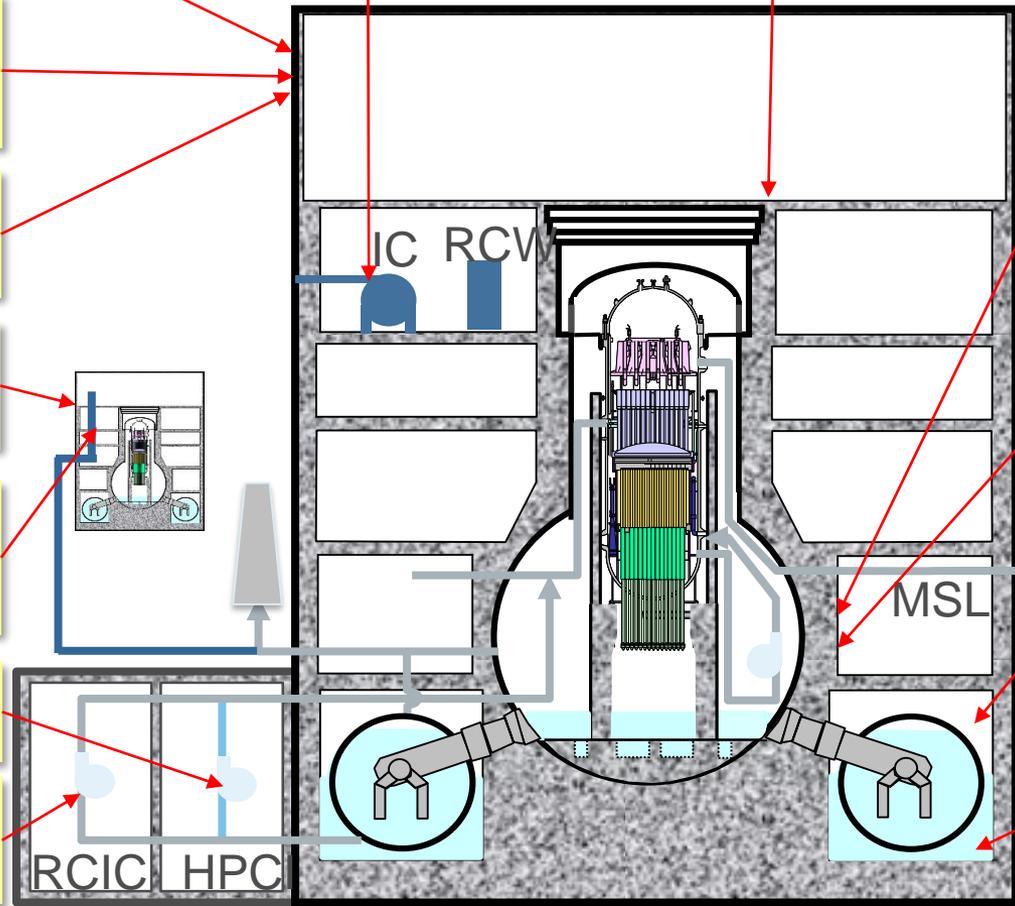
- 建屋内で採取した試料の核種分析 (RB-5)
- ①②④'
- 漏えい経路の特定、線量評価コードのベンチマーク

- D/Wコンクリートの放射性核種分析 (RB-9a)
- ④
- FPの格納容器からの漏えい量や漏えい箇所の解明、水素漏えい箇所の解明

- メカニカルシール、ハッチ、電気ペネの写真/動画。線量調査 (RB-9b)
- ②①④'
- FPの格納容器からの漏えい量や漏えい箇所の解明、水素漏えい箇所の解明

- 1号機の真空破壊弁、1, 2, 3号機のPCV漏えい箇所 (RB-10)
- ①④
- FP、水素の漏えい経路の解明

- 1~3号機の建屋滞留水の分析 (TRB-1)
- ①④
- FPの分析による事故進展の理解深化



注：原子炉建屋の図は、1~4号機を合わせたものであり、特定の号機を示すものではない

原子炉建屋-2

＜凡例＞

- 取得する情報
- Forensics No.
- TEPCO No.
- 分類※(P23参照)
- 情報の利用価値

- 1～4号機AC系配管の汚染や錆にかかる調査、線量や写真/動画 (TRB-6)
- ④④'
- 事故進展の理解深化、ベントに伴う影響、FPのふるまい

- 2号機耐圧強化ベントラインにおけるラプチャーディスクの破裂有無にかかる調査、写真/動画 (TRB-3)
- ④'
- 事故進展の理解深化、ベントの成否

- 4号機SGTSフィルタの放射性核種分析 (TRB-4)
- ④'
- 事故進展の理解深化、ベント中に含まれるFPの組成

- 1,2号機排気筒付け根付近の高線量箇所における線量・放射性核種分析 (TRB-7)
- ②
- 事故進展の理解深化、ベント中に含まれるFPの組成

- 2号機RCIC室上部の壁面における放射性核種分析、写真/動画 (TRB-2)
- ④
- FPの漏えい経路の解明

- 2号機S/C液相漏えい箇所にかかる調査 (RCIC室等) (TRB-5)
- ④
- PCV漏えい箇所の特定

- 耐圧強化ベント経路、SGTS、関連する原子炉建屋空調の写真/動画。線量情報 (RB-11)
- ①④④'
- 高温・高放射線環境化におけるシール性能の評価

- 海水系配管の健全性に係る情報
- 機械的な健全性の確認のための外観写真 (TRB-10)
- ④
- 事故進展の理解深化

- 1号機RCWサージタンクの調査、水位や線量の測定 (RB-15)
- ②④'
- 1号機の事故進展にRCW系統がもたらした影響の解明

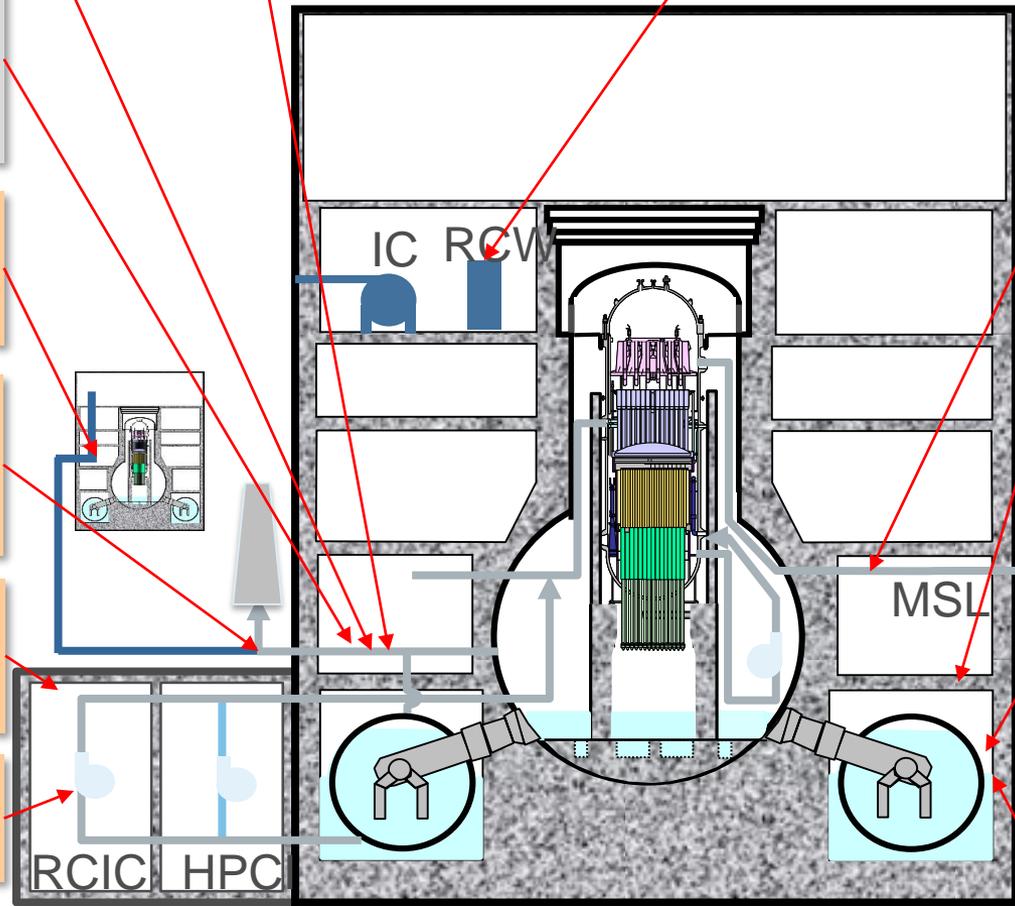
- 計器の健全性に係る情報
- 機械的な健全性の確認のための外観写真
- 電気的な点検結果 (発災以降の点検記録含む) (TRB-9)
- ①④
- 事故進展の理解深化

- PCV外主蒸気配管の写真/動画 (RB-13)
- ④①
- PCV破損モードの特定

- 原子炉建屋で採取した高線量の堆積物や粉じんの化学分析 (RB-14)
- ②④①
- MCCI起因の生成物発見に伴うデブリ位置推定への貢献

- 原子炉建屋内の漏えい箇所近傍の写真/動画 (RB-12)
- ①
- 原子炉建屋からタービン建屋への漏えいの原因究明 (2号機はPCV漏えい箇所の究明)

- 2号機トラス室の浸水痕 (TRB-8)
- ④
- 事故進展の理解深化



注：原子炉建屋の図は、1～4号機を合わせたものであり、特定の号機を示すものではない

灰色ハッチング：調査を実施し、情報を取得済

原子炉格納容器-1

<凡例>

- 取得する情報
- Forensics No.
- TEPCO No.
- 分類※ (P23参照)
- 情報の利用価値

- ICの放射性核種調査/サンプリング、写真/動画 (PC-2)
- ①④③
- 地震の影響評価、弁の最終位置の評価、水素輸送にかかる知見の収集

- PCVヘッドフランジの締め付け状態、トルク、ボルト長の記録。PCVヘッドフランジシール部の写真/動画 (PC-1)
- ①④
- PCVヘッドフランジの持ち上がり方、ピーク温度、高温に伴う劣化にかかる調査・解明

- RPV外センサーとセンサー支持構造物の試験と健全性評価 (PC-8)
- ①②③
- RPV減圧経路の特定、RPV圧力B系の故障原因の解明

- RPV外調査とRPV内センサー、センサー支持構造物の健全性評価 (RPV底部、2号TIP、SLC) (PC-7)
- ①②③
- RPV減圧経路の特定、RPV圧力B系の故障原因の解明

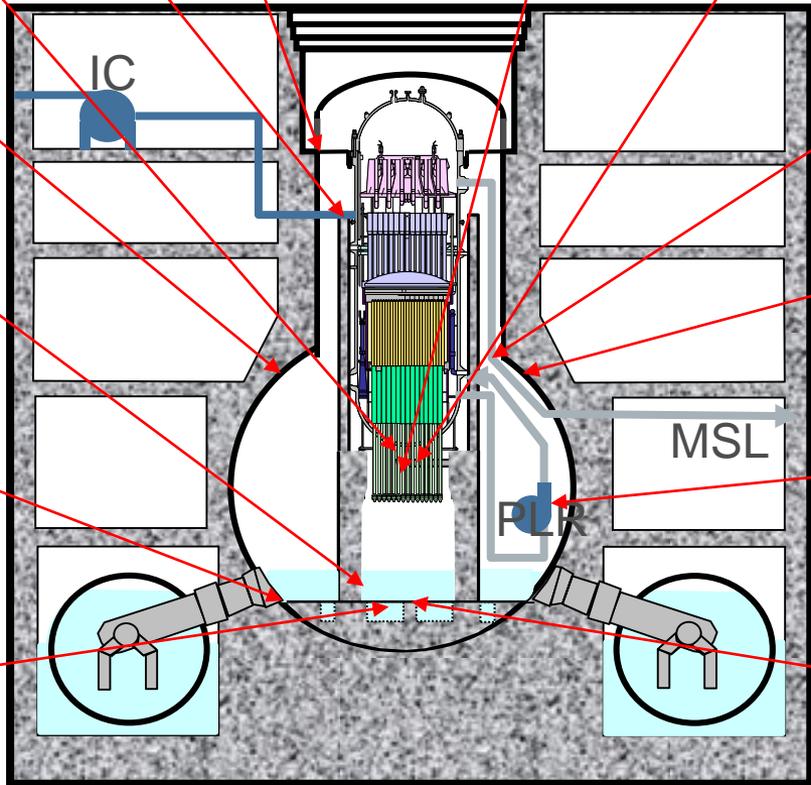
- RPV底部、構造物、RPV底部貫通部の写真/動画 (PC-3e)
- ①②
- RPV底部周辺の損傷、コリウムの引っ掛かり具合にかかるコード評価、モデル改良

- PCV塗装の写真/動画 (D/W、S/Cの両方が対象) (PC-9)
- ①②③④
- 塗装への影響の解明

- 放射性核種調査、ペDESTAL壁と床の写真/動画、サンプリング (PC-3c)
- ①②④
- RPV破損箇所、RPV外燃料デブリの形態や組成、MCCIの推定にかかるコード評価のベンチマーク

- PCVライナー試験にかかる写真/動画 (デブリ周辺、1号ペDESTAL周辺)、冶金試験 (PC-3b)
- ② (冶金試験③)
- ライナー破損とMCCIを予測するモデルの改良

- PCVに落下したデブリやクラストの写真/動画、採取したデブリやクラストのホットセル試験 (PC-3a)
- ①②
- 燃料デブリの量、高さ、形態、組成分布、拡がり、飛散性、塩の影響などにかかる知見の入手



- MSLや、ADSラインからSRVテールパイプまでのライン、計装ラインの写真/動画 (PC-5)
- 1号機③、2,3号機のMSL② (ADS・SRV③)
- RPV損傷モードの調査

- SRVとMSLの外観検査、弁の内側機構 (PC-6)
- 1号機③、2,3号機のMSL② (ADS・SRV③)
- SRVと関連する配管の損傷調査

- 再循環ラインとポンプの写真/動画 (溶融燃料がシュラウド外に溜まると再循環ラインに侵入する可能性) (PC-4)
- ②③①
- PCVの損傷モードおよび燃料落下経路の特定

- コンクリート腐食のプロファイル。写真/動画、サンプリング、試験 (PC-3d)
- ①②③④
- MCCI予測コードのベンチマーク

注：原子炉建屋、原子炉格納容器の図は、1~4号機を合わせたものであり、特定の号機を示すものではない

原子炉格納容器-2

<凡例>

- 取得する情報
- : Forensics No.
- : TEPCO No.
- 分類※ (P23参照)
- 情報の利用価値

- PCV内の放射性核種調査 (PC-10)
- ①② (3号機④)
- 線量コード評価、モデル改良

- 放射性核種調査に資する電線管ケーブルや塗装のサンプル採取 (PC-14)
- ③ (②)
- 線量コード評価、モデル改良

- 2号機CRD交換レール上の黒色物質のサンプル分析結果 (形状、微細組織、化学組成を含む) (PC-19)
- ①
- 構造物の最高温度、損傷有無に関する知見の入手。モデル改良

- 溶融した、垂鉛メッキされた、あるいは酸化した構造物の写真/動画 (ベDESTAL内外) (PC-16)
- ①②③
- ピーク温度にかかる知見の入手

- 放射性核種調査に資するPCV内包水サンプル採取 (PC-15)
- ①②
- 線量コード評価、モデル改良

- 1号機D3位置における構造物上の黒色物質のサンプル分析結果 (形状、微細組織、化学組成を含む) (PC-20)
- ③ (②)
- ケイ素やデブリの有無によるMCCI有無の推定。モデル改良

- RPV周辺の配管や断熱材の写真/動画 (PC-13)
- ③ (②)
- 長期的な冷却に伴う断熱材への悪影響の調査

- RPV外におけるTIP、SRM、IRM配管の写真/動画 (PC-12)
- ①② (3号機④)
- 原子炉圧力減圧にかかる損傷に関する調査

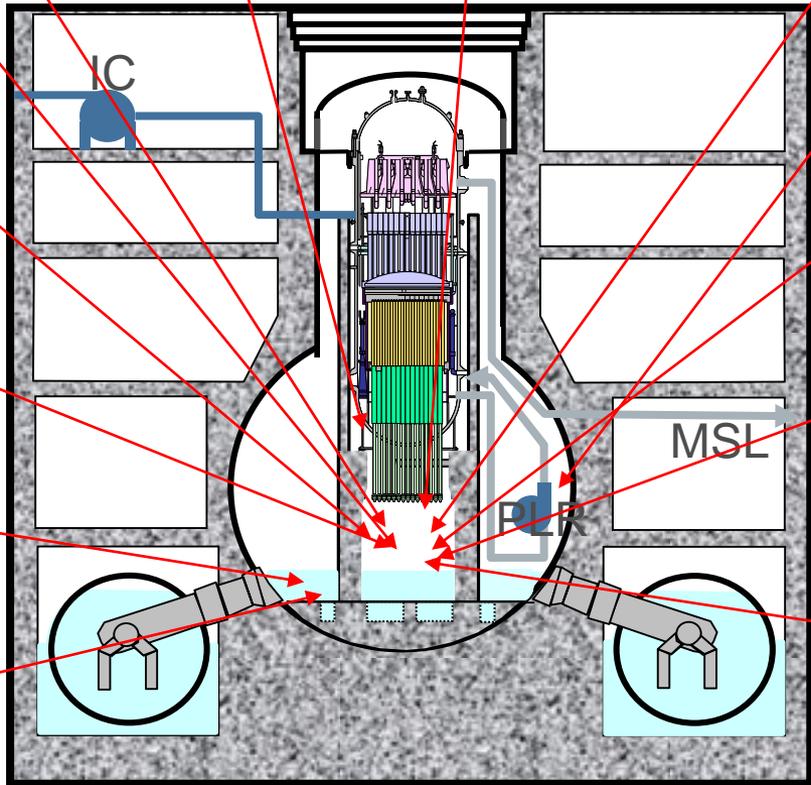
- 3号機PCV内部調査映像 (PC-21)
- ①②
- モデル改良

- PLRポンプシール等のRPV漏えい箇所候補の写真/動画 (PC-11)
- ③
- 高温・高圧環境化での性能評価

- 1号機D/W床堆積物上層の化学分析、軸方向の組成 (PC-17)
- ①②
- コンクリート酸化物の有無によるMCCI有無の推定。モデル改良

- 1号機D/W床堆積物下にある物質の性質 (PC-18)
- ②③
- 物質の正体の解明 (上層とは異なる堆積物か、燃料デブリか)。コンクリート酸化物の有無によるMCCI有無の推定。モデル改良

- 異なる軸方向、半径位置でのデブリのサンプル分析結果 (形状、微細組織、化学組成を含む) (PC-22)
- ② (③)
- 酸化コンクリート有無によるMCCI有無の推定。物質の溶融落下にかかる知見。燃料の濃縮度にかかる知見。モデル改良。



注：原子炉建屋、原子炉格納容器の図は、1~4号機を合わせたものであり、特定の号機を示すものではない

灰色ハッチング：調査を実施し、情報を取得済

原子炉圧力容器

<凡例>

- 取得する情報
- Forensics No.
- TEPCO No.
- 分類※ (P23参照)
- 情報の利用価値

- 気水分離機の写真/動画、サンプル採取 (RPV-3)
- ② (サンプル採取③)
- 健全性あるいは変位計測、ピーク温度評価、冶金学的な試験から得られる知見をもとにしたコード評価とモデル改良

- ドライヤの写真/動画、サンプル採取 (RPV-1a)
- ② (サンプル採取③)
- 健全性あるいは変位計測、ピーク温度評価、冶金学的な試験から得られる知見をもとにしたコード評価とモデル改良

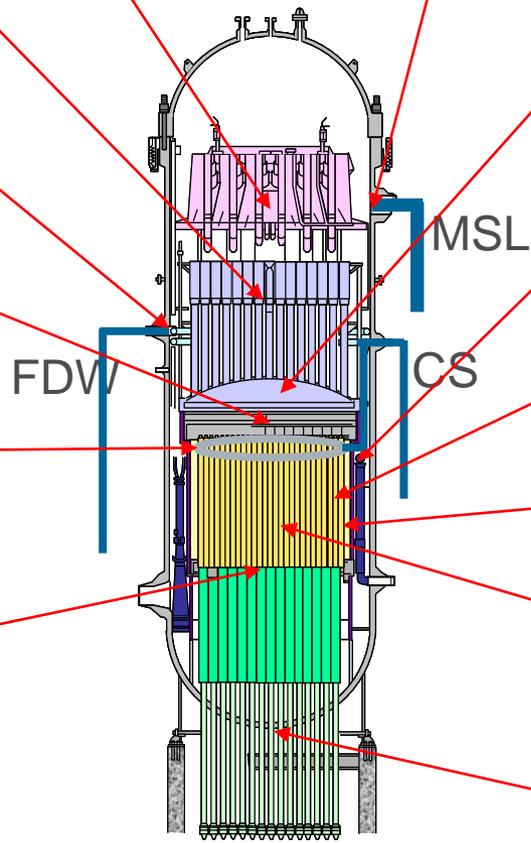
- 主蒸気配管の写真/動画、配管内のプローブ調査、サンプル採取 (RPV-1b)
- ②④ (サンプル採取、冶金試験③)
- 変形等にかかる知見、冶金学的な試験をもとにしたコード評価とモデル改良

- 給水スパージャンズル、注水ポイントの写真/動画、サンプル採取 (RPV-2b)
- ② (サンプル採取③)
- 運転性能の評価、腐食を含む海水注水の影響の評価

- 上部構造物、上部格子板の写真/動画、サンプル採取 (RPV-1c)
- ② (サンプル採取、冶金試験③)
- 変形等に関する知見、冶金学的な試験をもとにしたコード評価やピーク温度、変位、溶融の予測にかかるモデル改良

- 炉心スプレイングスル、スパージャ、ノズル接合部の写真/動画、サンプル採取 (RPV-2a)
- ② (CS系シュラウド内②、シュラウド外②、サンプル採取、冶金試験③)
- 運転性能の評価、腐食を含む海水注水の影響の評価

- 炉心支持板および関連する構造物の写真/動画 (RPV-4d)
- ② (サンプル採取、冶金試験③)
- コード評価とモデル改良



- シュラウドヘッドの写真/動画、サンプル採取 (RPV-4b)
- ② (サンプル採取、冶金試験③)
- 健全性あるいは変位計測、冶金学的な試験から得られる知見をもとにしたコード評価とモデル改良

- シュラウド (シュラウドとRPV壁の間) の写真/動画、サンプル採取 (RPV-4a)
- ② (サンプル採取、冶金試験③)
- 健全性あるいは変位計測、冶金学的な試験から得られる知見をもとにしたコード評価とモデル改良

- シュラウド (炉心側から) の写真/動画、サンプル採取 (RPV-4c)
- ② (サンプル採取、冶金試験③)
- 健全性あるいは変位計測、冶金学的な試験から得られる知見をもとにしたコード評価とモデル改良

- 遠隔測定技術による炉心 (およびRPVとシュラウドの間) の状態把握 (RPV-5a)
- ③※1
- コード評価とモデル改良

- 炉心および構造物の最終状態の把握 (RPV-5b)
- ②
- コード評価。燃料デブリの組成、重量、形態を予測するモデルの改良

- RPV内の燃料デブリの写真/動画、サンプル採取 (TRPV-1)
- ② (サンプル数の大幅増加③)
- 燃料デブリの量、形態、組成分布、拡がりなどにかかる知見の入手、事故進展の理解深化

※1: ミュオン測による燃料デブリ位置を評価
 (1号機: 2015年2月~5月、2号機: 2016年3月~7月、3号機: 2017年5月~9月)

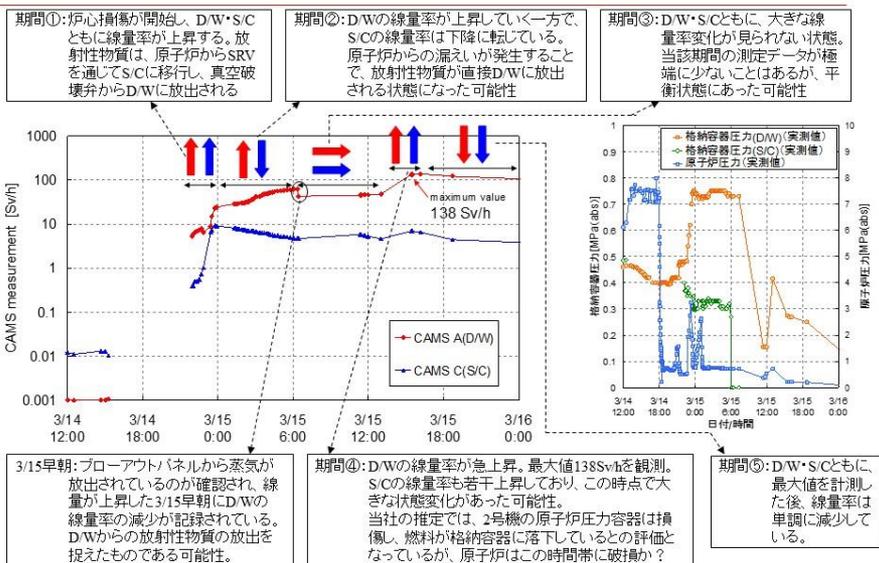
注: 原子炉圧力容器の図は、1~4号機を合わせたものであり、特定の号機を示すものではない

① 検討のための材料がすでにあり、知恵を使えば良いもの

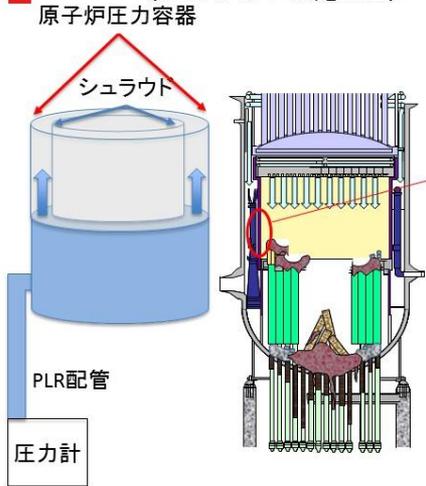
例：2017年の時点までに実施して来た検討は大部分がこの範囲

4.2号機CAMSの測定データに基づく事故進展の推定

(3) 短期的なCAMSの測定データから推定される事故進展



3-6 炉心部の推定について (シュラウドの健全性)



- ・FDW流量増加時にPLR系が圧力上昇したことから、シュラウド外に水位が形成されている可能性
- ・CS注水による温度低下、注水量増加時のシュラウド外水位上昇から、シュラウドの大規模損傷はないと推定

1号機 2号機 3号機

⇒事故進展の理解深化や原子力の安全性向上のみならず、廃炉に資する知見が得られるものであり、引き続き取り組む。

2. 事故過程解明のための調査の分類（②の活動）

② 廃炉のための調査として類似の計画があり、それを拡張する形で試料を採取し、知恵を使って解決するもの

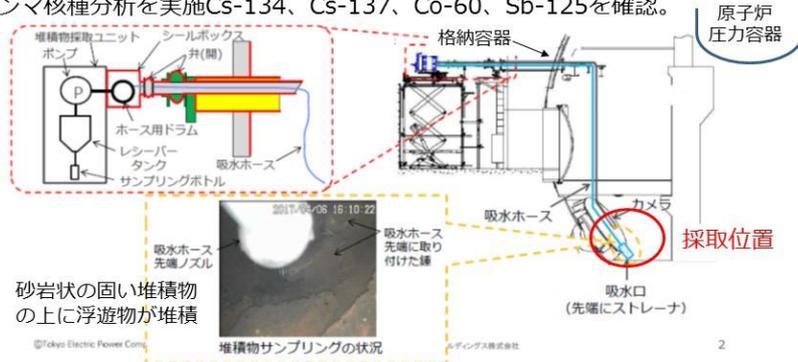
例：調査ロボットからサンプルを取り、SEM・TEM※分析を実施するなど

※SEM：走査型電子顕微鏡
TEM：透過型電子顕微鏡

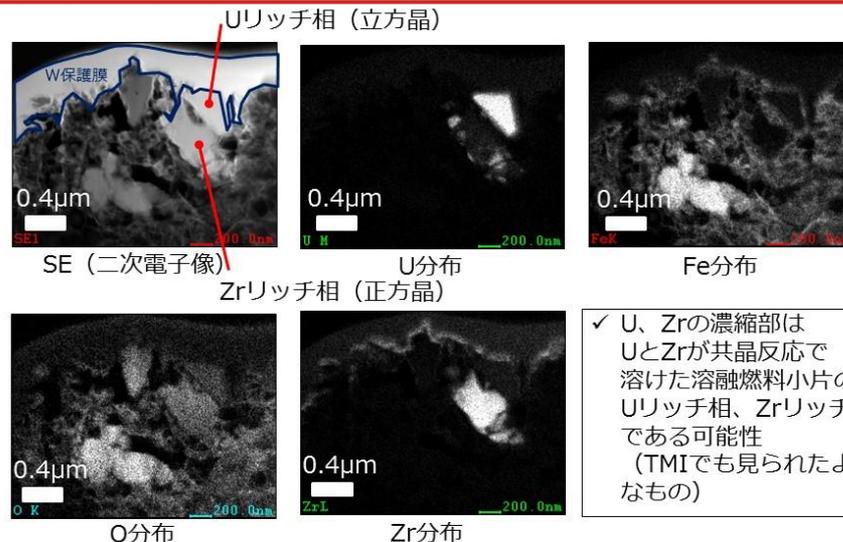
4. 試料①：1号機格納容器底部堆積物



- 1号機格納容器内部調査の一環として、原子炉格納容器底部の堆積物（浮遊物）を採取したもの（2017年4月採取）。サンプリング時の映像から、堆積物は固い層の上に浮遊物があることが確認でき、主に浮遊物の部分が回収されていると考えられる。
- 発電所内で簡易蛍光X線分析とγ核種分析を実施。
- 簡易蛍光X線分析で、構造材料等のほかにUを検出、Puは確認されていない。
- ガンマ核種分析を実施Cs-134、Cs-137、Co-60、Sb-125を確認。



7. 試料①：1号機格納容器底部堆積物 TEM分析



⇒廃炉のための調査と結び付けて実施するイメージ。
現場側もこの程度であれば、受け入れやすく、実績もある。

2. 事故過程解明のための調査の分類（③の活動）

- ③ 現状の廃炉工程に計画がなく、調査期間の設定、人的リソースや費用の確保、技術的課題の解決など、ゼロから立案する必要のあるもの

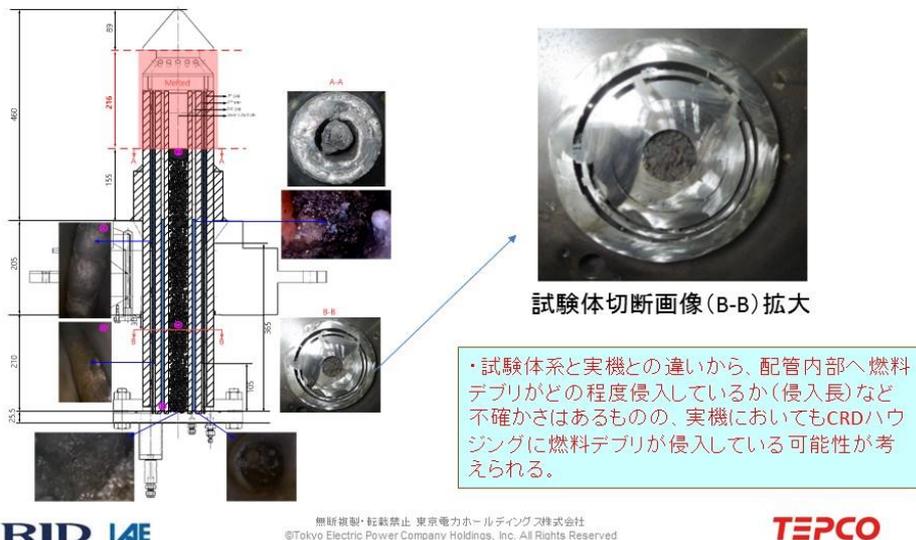
例：3号機で見つかった制御棒スピードリミッターの回収・分析や、CRD内の燃料デブリ分布測定（廃炉の観点からはゴミなので、切り刻まれてしまう性質のものだが、溶融炉心の落下挙動を分析する観点からは非常に価値の高い情報）。そもそも実現性すら不明であるが、取扱施設だけでも、研究機関に整備されるホットラボを敷地内に建設するようなもの。

3-16 貫通管溶融試験体の切断検査の結果

1号機 2号機 3号機

42

原子炉圧力容器の下部にある制御棒駆動機構や炉内計装管などの貫通配管が、燃料デブリが落下してきた際に、どのような影響を受けるか、貫通配管へ燃料デブリが侵入しているかといった知見を得るため、貫通配管の溶融試験を実施し、2017年に試験後の試験体を切断する検査を実施した。



⇒当社単独では工程・人的リソース・費用の面で実現が困難。

④ 廃炉スケジュール上、ここ10年のスパンでは調査が計画されていないもの

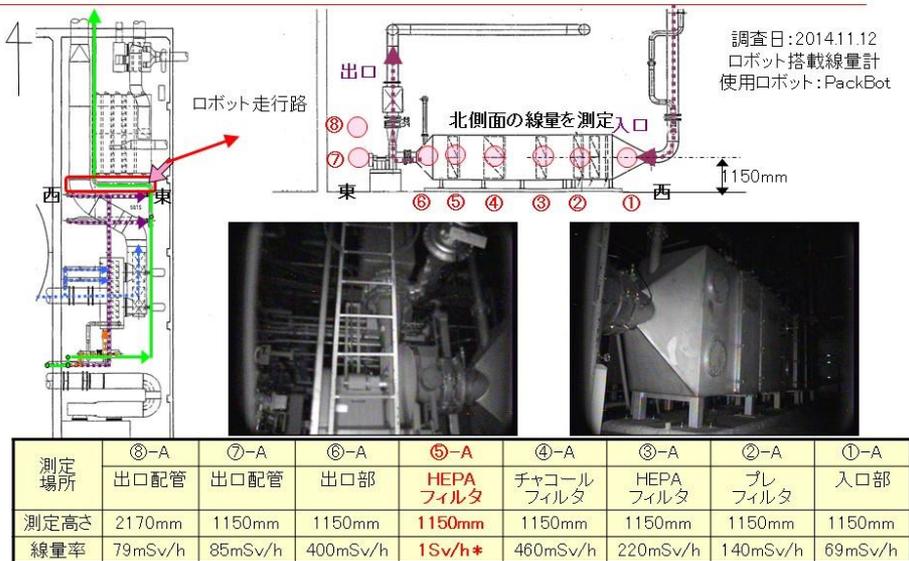
例：2号機のラプチャディスクの開閉確認

現場の環境条件および実作業が映像取得のみかで負荷が大きく異なる。実績で、ロボットを用いた非常用ガス処理系（SGTS）線量調査は比較的容易だが、同じ室内のラプチャディスクの配管穿孔による調査となると大掛かりな作業が必要

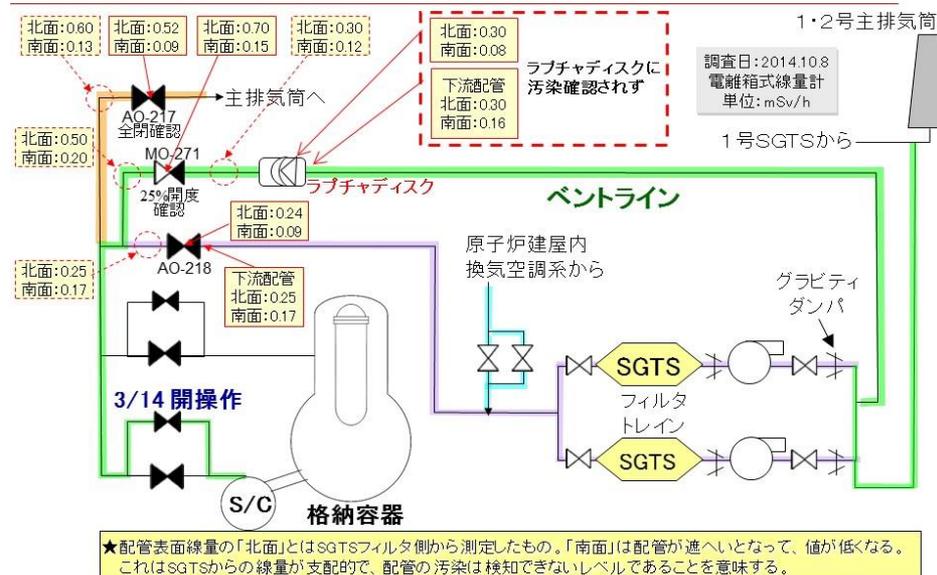
1.2号機格納容器ベントの成否について

1.2号機格納容器ベントの成否について

(4) 線量調査結果～SGTSフィルタレイン(A)～



(3) 線量調査結果～ラプチャディスク周辺～



⇒ある程度のリソース（人・もの・金）がかかるものの、③より容易に実施可能

（ただし、④に分類されるもののほとんどは、原子炉建屋内での調査。従って、調査が建屋解体時とされる可能性がある。事故の痕跡は経年変化により喪失する可能性があるため、前倒しでの実施が望ましい。）

1号機燃料取り出しに向けた工事の進捗について

2024年4月23日

TEPCO

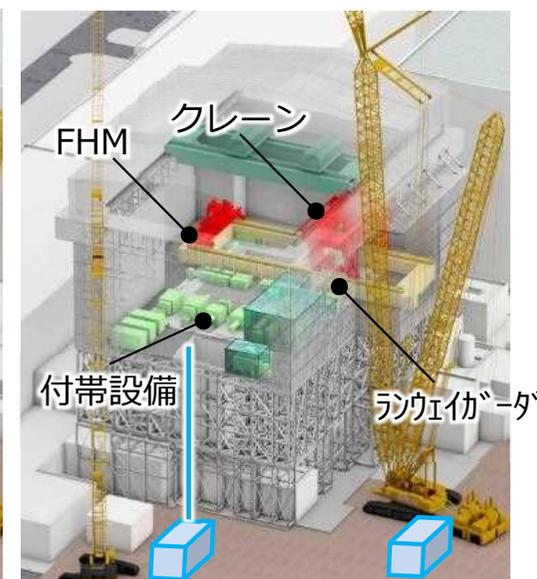
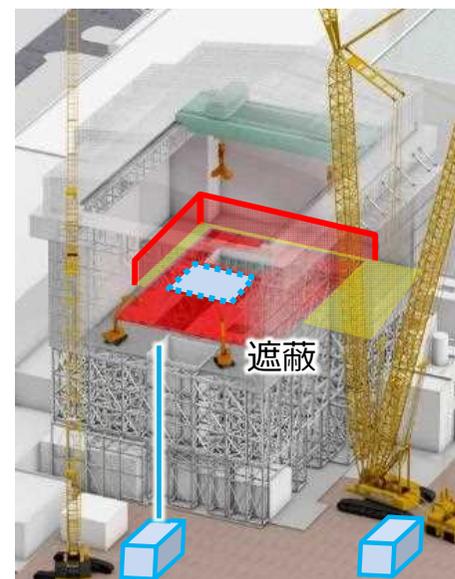
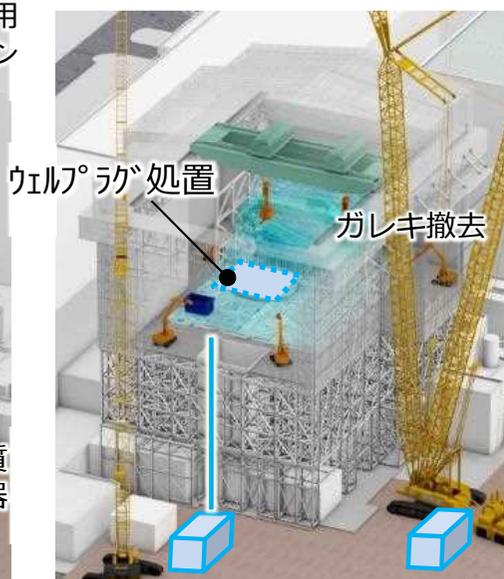
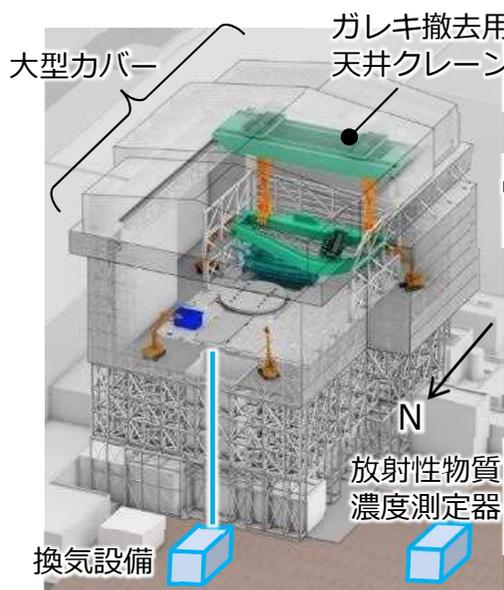
東京電力ホールディングス株式会社

燃料取り出し計画の概要

- 1号機使用済燃料プールには392体の燃料が保管されており、より安定して冷却、保管可能な共用プールに搬出することを目的に、燃料取り出しを実施する
- 燃料取り出しに先立ち、原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、大型カバー内でガレキ撤去、オペレーティングフロアの除染・遮蔽を実施し、燃料取扱設備（燃料取扱機、クレーン）を設置する

大型カバー設置完了
(2025年度夏頃) ▼

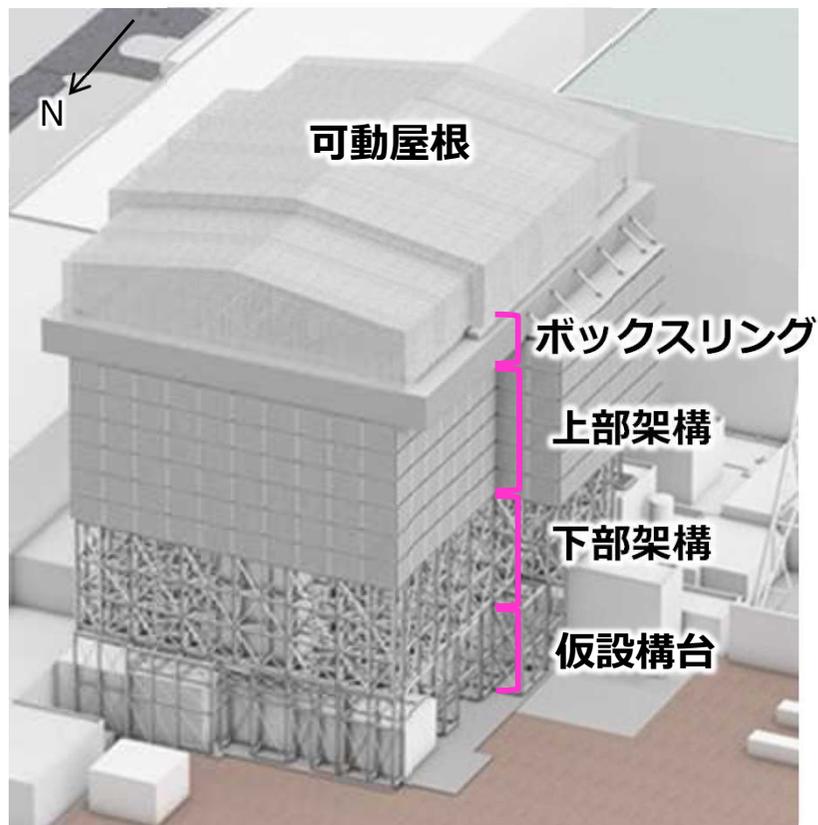
燃料取り出し開始
(2027~2028年度) ▼



※イメージ図につき実際と異なる部分がある場合がある

大型カバー鉄骨の地組状況（構外）

- 大型カバー設置へ向けた鉄骨等の地組作業等を，構外ヤードで実施中
- 仮設構台，下部架構及び上部架構の地組が完了し，ボックスリングの地組を実施中



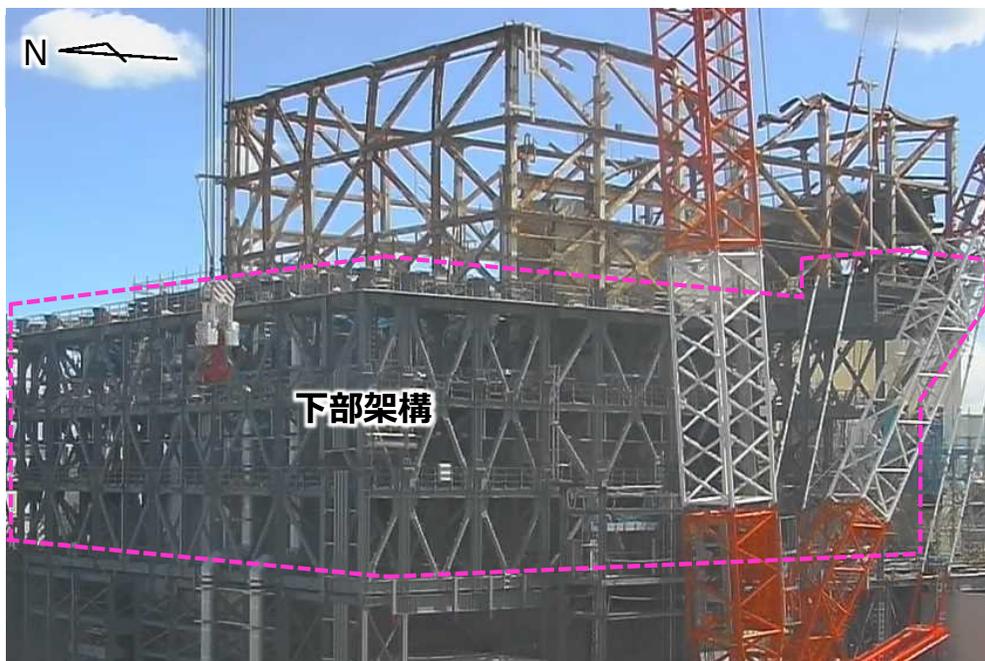
大型カバー全体の概要図



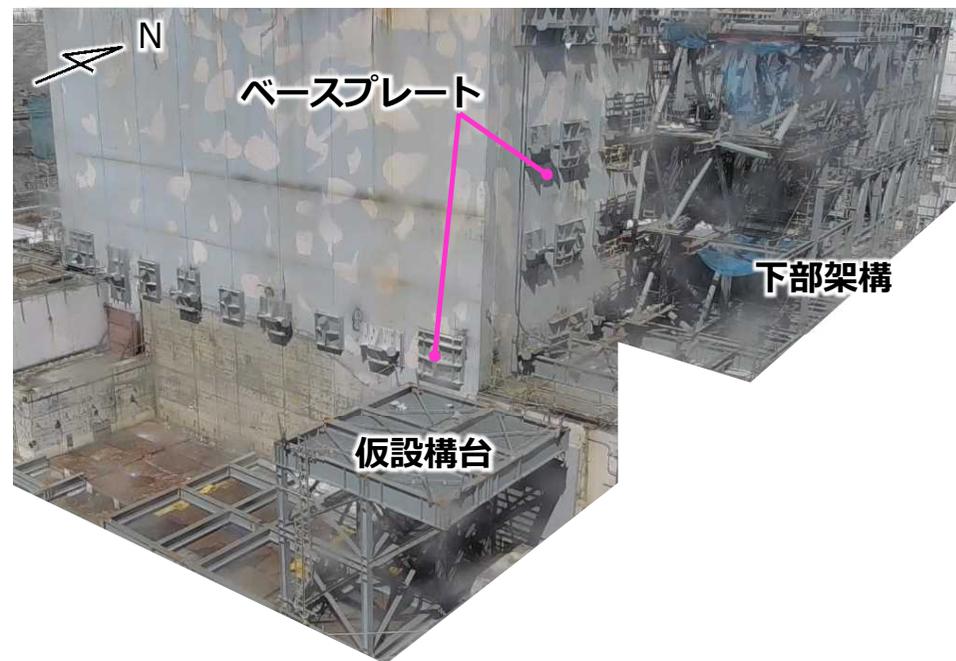
構外ヤード全景（撮影：2024年3月25日）

大型カバー設置における1号機原子炉建屋での作業状況

- 南面および南面と隣接する西・東面の一部を除き，下部架構の設置が完了
- 南面は最下段のアンカー・ベースプレートの設置が完了
- 現在，南面の仮設構台を設置中であり，仮設構台設置後，仮設構台上にアンカー削孔装置やベースプレート設置架台を載せ，上部のアンカー・ベースプレートを設置していく



現場状況 (北西面)
(撮影：2024年3月22日)



現場状況 (南東面)
(撮影：2024年3月27日)

R/B南面外壁の線量低減対策について

- 南面外壁の作業における被ばく線量低減対策として、衝立遮蔽の設置を実施したことで、空間線量率（壁面から1m離れ、70 μ m線量当量率($\gamma+\beta$))は約50%低減
- ベースプレート設置後の空間線量率は当初比で約80%低減

R/B南面外壁+1mの空間線量率（単位：mSv/h）

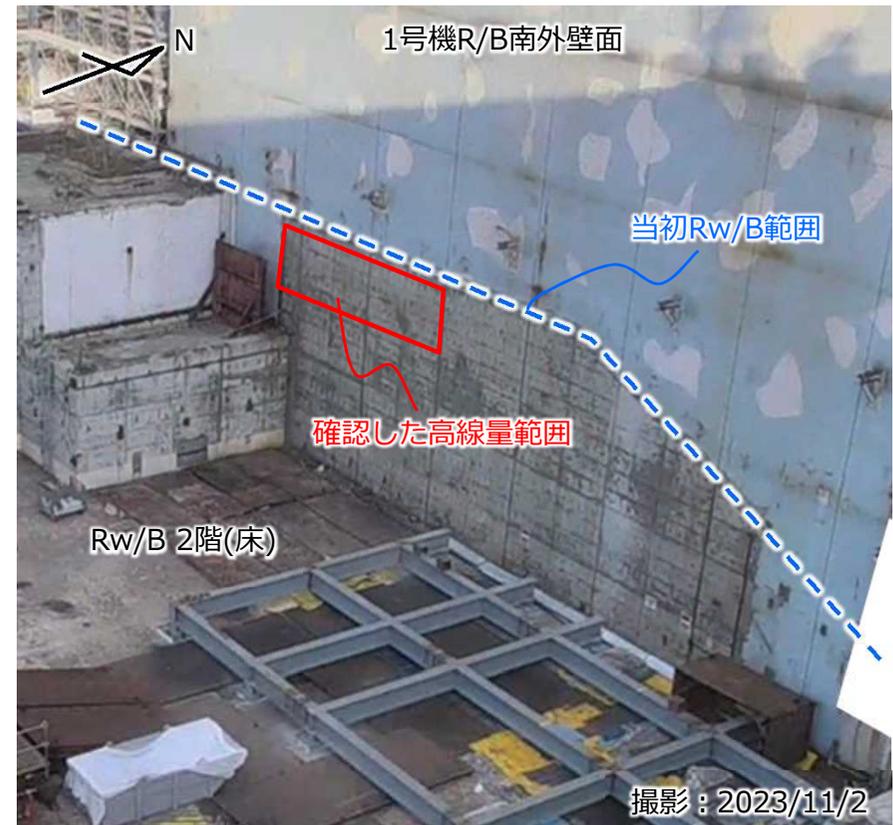
測定箇所	当初 (測定日：2023/11/21)		衝立遮蔽設置 (測定日：2024/1/24)		BPL設置 (測定日2024/2/27)	
	1cm線量当量率 (γ)	70 μ m線量当量率 ($\gamma+\beta$)	1cm線量当量率 (γ)	70 μ m線量当量率 ($\gamma+\beta$)	1cm線量当量率 (γ)	70 μ m線量当量率 ($\gamma+\beta$)
①	2.5	4.5	2.5	3.0	1.6	1.6
②	6.0	15	4.5	7.0	2.3	2.3
③	8.0	25	6.0	13	3.5	5.0
④	7.5	30	4.5	9.0	2.2	2.2
⑤	5.0	13	3.5	5.0	2.4	2.4
⑥	7.5	27	4.0	6.0	2.8	3.0
平均	6.1(-)	19(-)	4.2(▲28%)	7.2(▲57%)	2.5(▲57%)	2.4(▲82%)

R/B南面外壁高線量の原因分析

- R/B外壁は建設当初未塗装(コンクリート素地)であり、廃棄物処理建屋(Rw/B)の2階を増設した後に、R/B外壁の塗装を実施したが、Rw/B増設部と接するR/B外壁は未塗装とした。事故によりRw/B増設部分が破損し、R/B外壁の未塗装部分が露わとなった
- コンクリートは多孔質材のため汚染が留まりやすい状況であった
- 壁面表面の線量率から、セシウム及びストロンチウムが存在すると考えられ、オペフロから雨等により流れた放射性物質が壁面に付着し線源となったと推定した



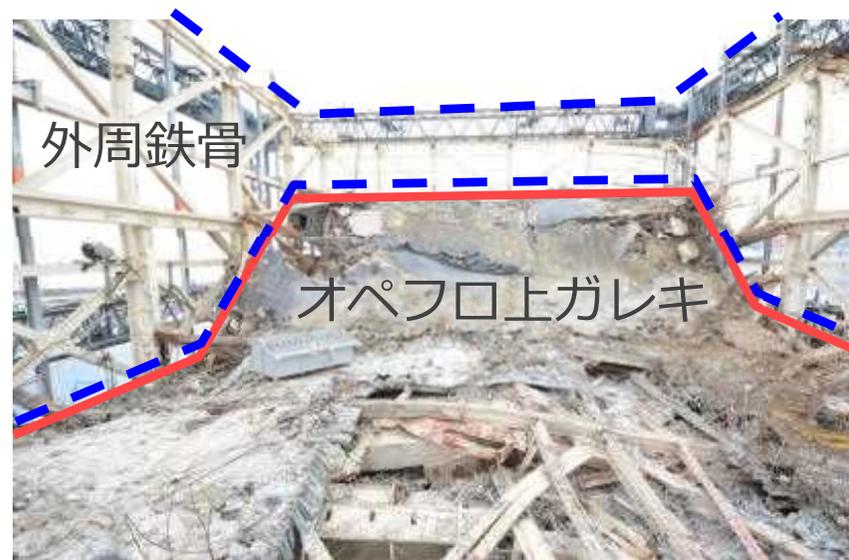
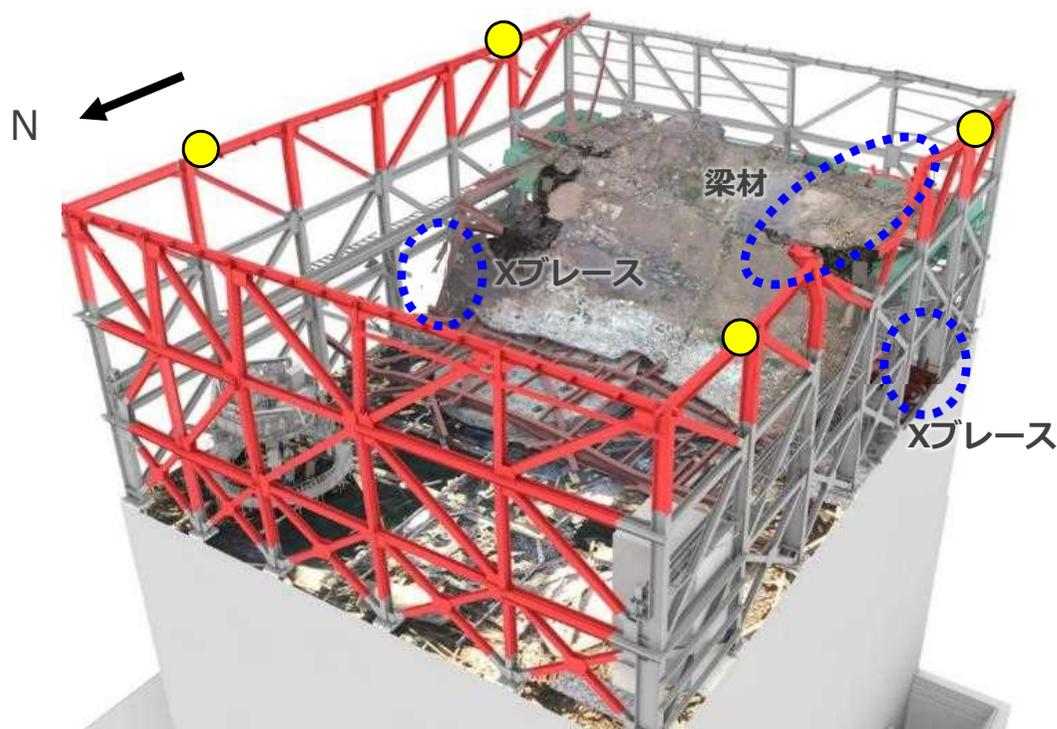
震災前の状況



原子炉建屋南面の状況

大型カバー設置工事の今後の計画について

- 今後、南面はアンカー削孔、ベースプレート設置、下部架構設置を、西・北・東面については、下部架構の設置を進める
- 下部架構設置後の上部架構設置に当たり、接触リスク低減および耐震安全性向上を目的に、下図に示す外周鉄骨の撤去を上部架構の設置と並行して実施する（2024年度）
- オペフロ周辺の作業となるため、安全対策やダスト飛散評価を行った上で作業に着手する（参考資料参照）

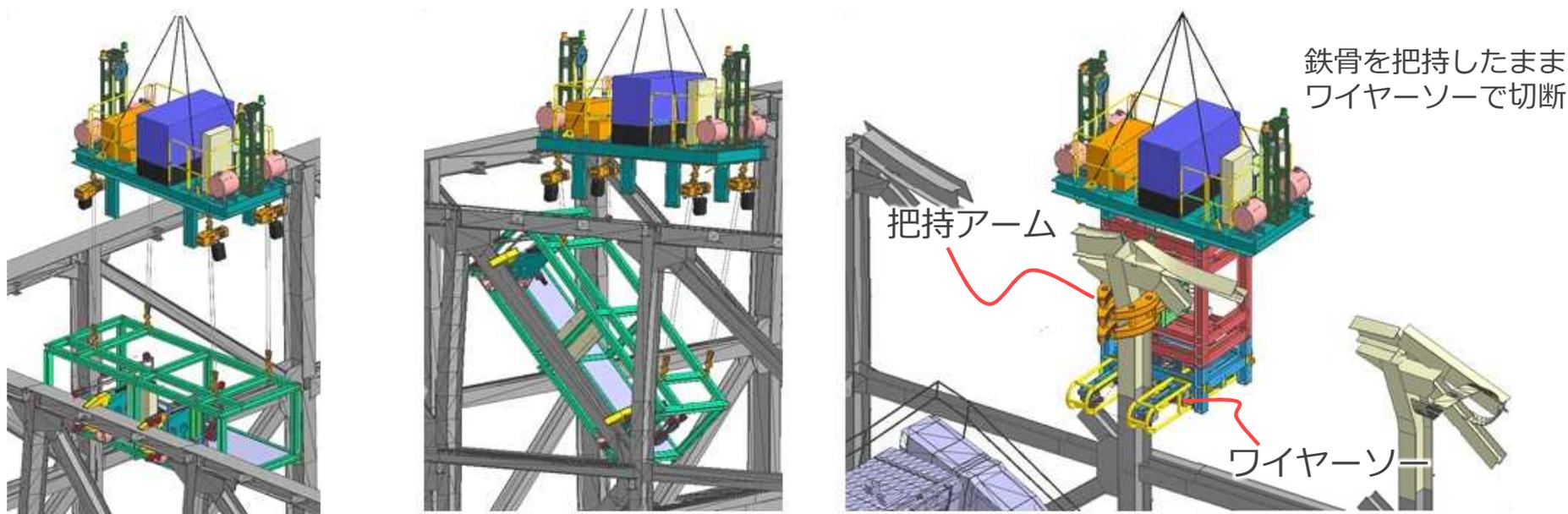


北側からみたガレキの状況

— 対象撤去範囲 〇 撤去実績 ● ダストモニタ
外周鉄骨の撤去範囲

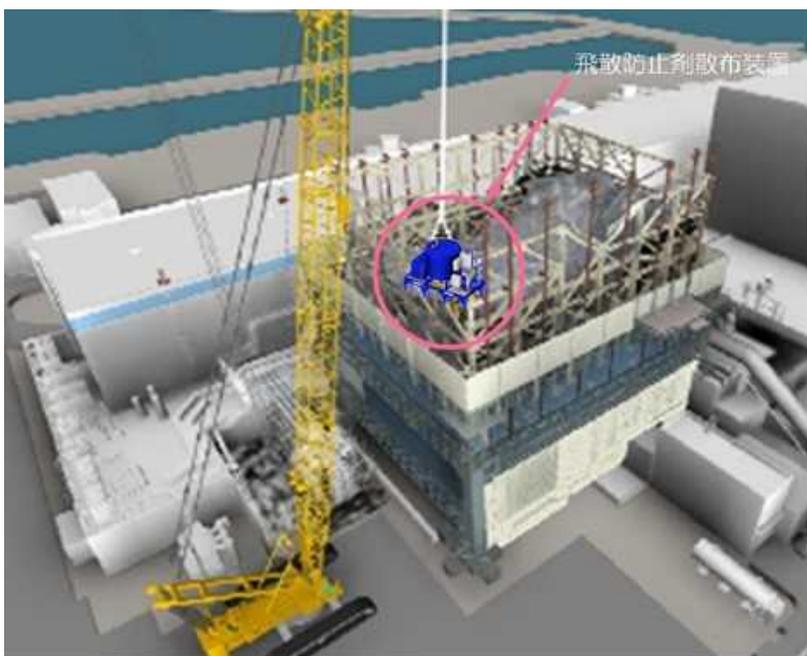
※ダストモニタの盛替え計画は検討中
※作業計画により撤去範囲は変更となる場合がある

- 外周鉄骨の撤去は実績があり，作業中の有意なダスト上昇は確認されていない
- 撤去に伴い敷地境界へ与える線量影響が十分に小さいことを確認済み
- 外周鉄骨に設置されたダストモニタは事前に移設し，撤去作業中はオペフロダストモニタによる4点監視を継続，異常時は速やかに作業を中断する
- 飛散防止材を作業エリア毎に散布することで遊離性のダスト飛散を抑制する
- 装置は把持機構を備えた低振動のワイヤーソーを使用すると共に，使用済み燃料プール(SFP)上に吊荷を旋回させないことでSFPへの落下リスクを低減する
- 撤去作業は遠隔操作とすることで，作業員被ばくを抑制する
- 対象範囲撤去後も，外周鉄骨が有意に損傷しないことを解析により確認済み



外周鉄骨撤去イメージ

- 作業中にオペフロダストモニタの警報が発報した場合は、作業を中断し作業エリアに散水を行う
- 散水は、クローラークレーンを用いた散水手段により行う。さらに、作業中にクローラークレーンの故障等により散水できない事象が発生した場合は、1号機タービン建屋の屋上に設置した噴霧装置により散水を行う



クローラークレーンによる散水イメージ



噴霧装置による散水状況

外周鉄骨撤去に伴う放出量評価結果

- 「実施計画Ⅲ-3-2.2線量評価」に記載の評価手法に基づき、撤去箇所が発生するダスト放出率※1が敷地境界へ与える線量影響を評価した
- 実施計画Ⅲに記載される平常時の気体廃棄物による評価値（約8.8[μSv/年]《申請中》）に比べ低いことを確認した

評価結果：約5.3E-07[μSv/年] < 約8.8[μSv/年]

※1 放出率 [Bq/h]=
汚染密度 [Bq/cm²]×切断面積 [m²]×飛散率 [%]÷1年間の時間数 [h]

パラメータ	数値	備考
汚染密度	1.0E+3[Bq/cm ²]	2018年に撤去した外周鉄骨(Xブレース)から採取したスミアの表面汚染密度実測値を繰り上げた値
欠損面積	1.866[m ²]	ワイヤーソーの切断幅×部材の全周長
飛散率	0.02[%]	廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（電力中央研究所）に基づき設定
1年間の時間数	8760[h]	—

- 外周鉄骨を撤去した場合の柱脚・鉄骨部の健全性について3D静的加力※解析により評価を実施し、外周鉄骨に発生する応力は部材の許容値に収まり、現状よりも耐震性が高まることを確認

※2022年3月16日福島県沖地震相当の地震力

	撤去前	撤去後
モデル		
検定比 (鉄骨)	0.54	0.13
検定比 (柱脚)	0.83	0.20

3D解析結果(モデルと検定比の最大値)

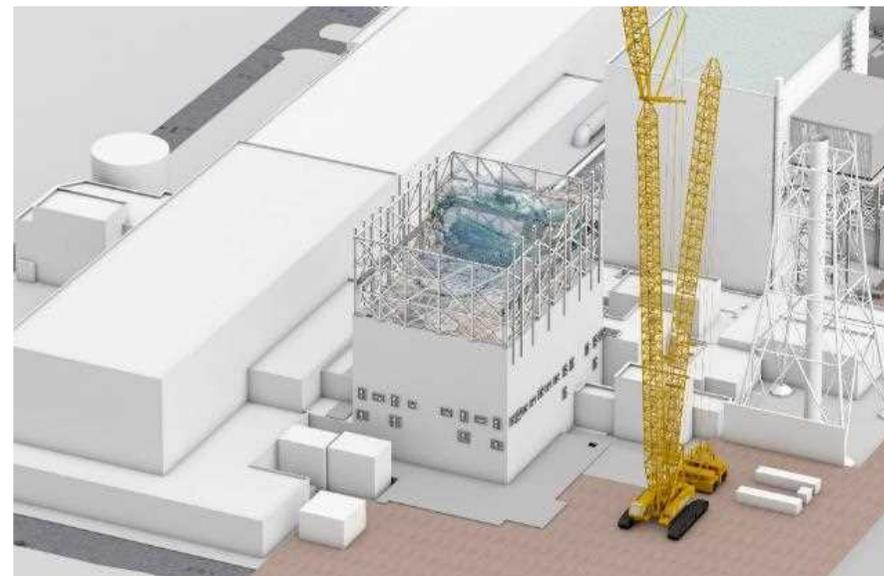
スケジュール

- 構外では鉄骨地組等を進め、構内では仮設構台、アンカー削孔およびベースプレート、本体鉄骨の設置を順次行う
- 2024年3月26日に燃料取扱設備設置に関する実施計画申請を行った

	2023年度							2024年度		2025年度
	上期	10月	11月	12月	1月	2月	3月	上期	下期	
実施計画								燃料取扱設備設置に関する実施計画		
大型カバー設置	本体鉄骨建方(下部架構, 上部架構, ボックスリング, 屋根)							外周鉄骨撤去		大型カバー設置完了▼
	はみ出しガレキ撤去作業(北面)							はみ出しガレキ撤去作業(南面)		ガレキ撤去用天井クレーン設置
	R/B外壁調査, 仮設構台設置, アンカー・ベースプレート設置等									
	SGTS配管撤去(別工事)									
	Rw/Bガレキ撤去(別工事)									
	作業ヤード整備, 構外ヤード地組, 運搬等									
大型カバー 換気設備他設置	換気設備ダクト仮組, 注水用配管仮組【構外作業】									
								大型カバー換気設備他設置【構内作業】		

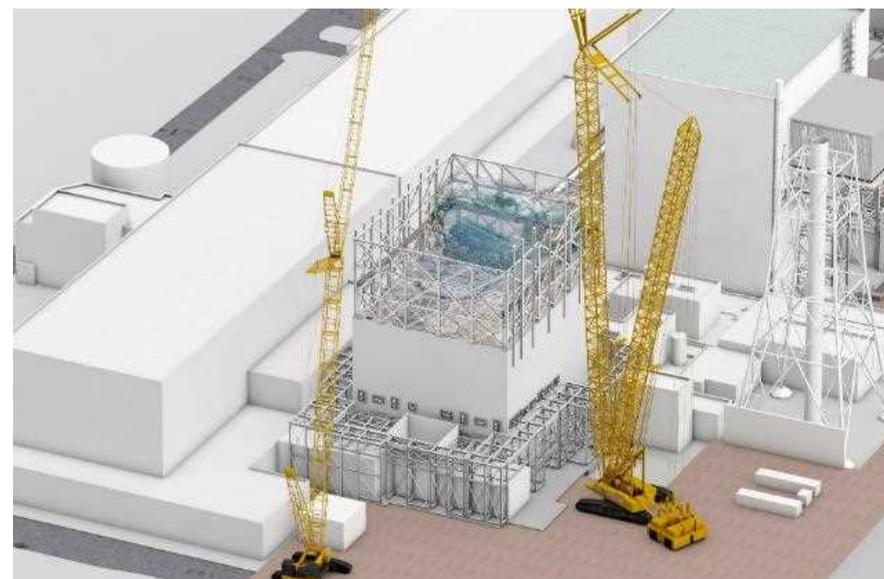
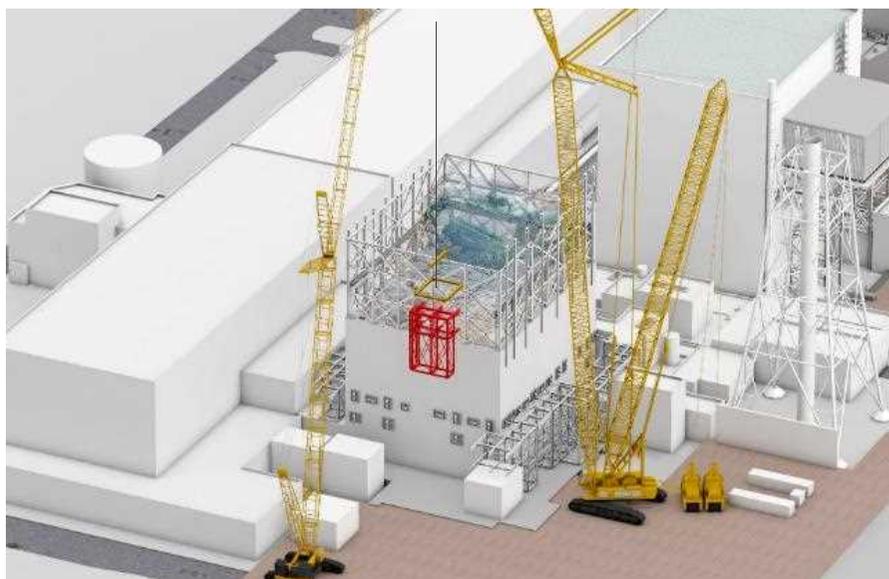
(参考) ステップ図

■ 作業ステップ (1)



仮設構台部アンカー・ベースプレート設置中 (現在)

仮設構台部アンカー・ベースプレート設置完了



仮設構台設置中 (現在)

仮設構台設置完了

(参考) ステップ図

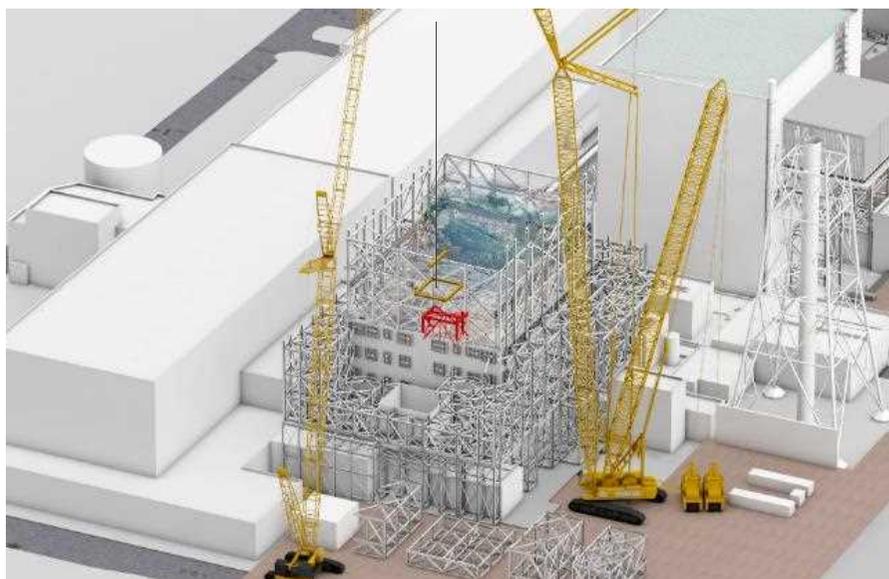
■ 作業ステップ (2)



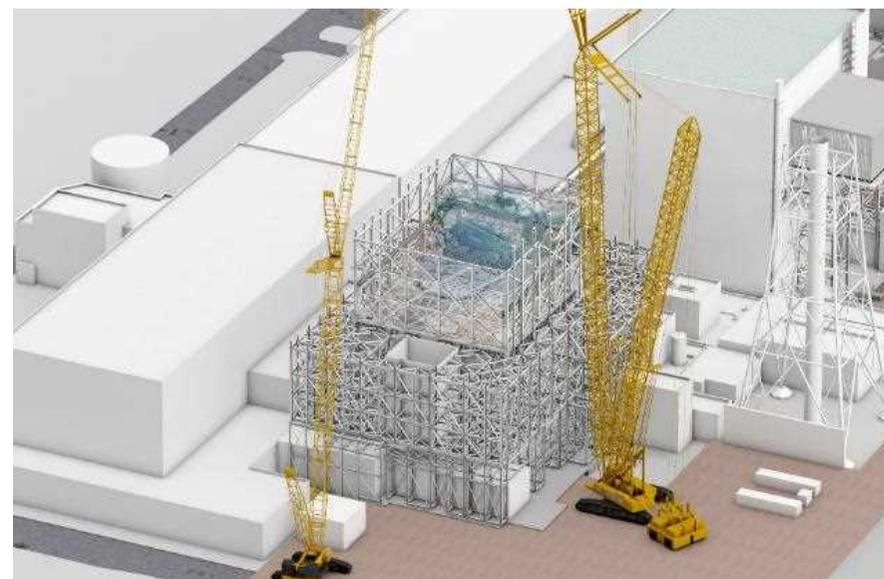
アンカー・ベースプレート設置中 (現在)



アンカー・ベースプレート設置完了



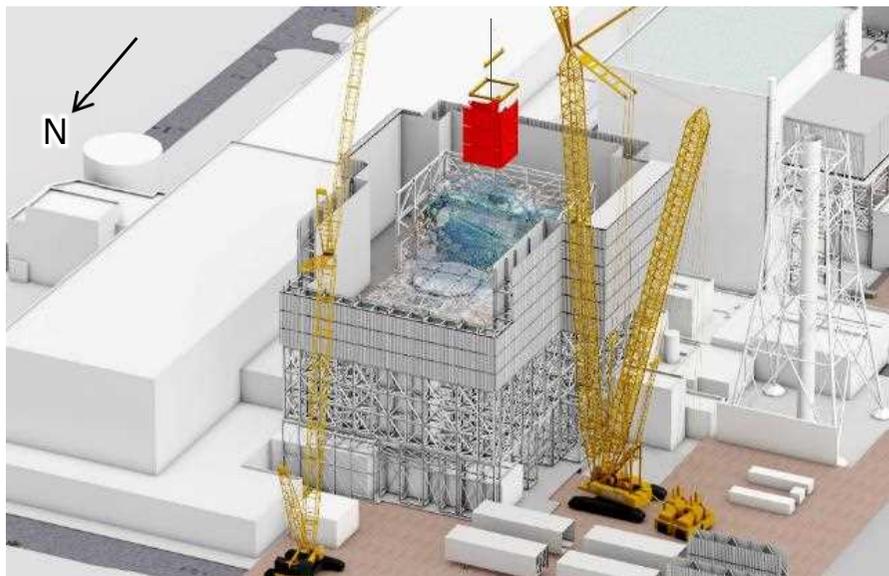
下部架構設置中 (現在)



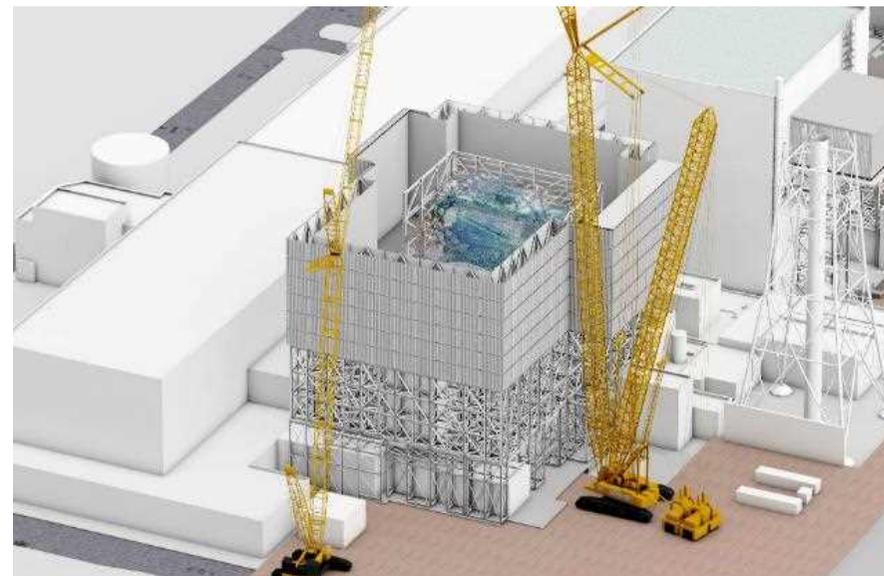
下部架構設置完了

(参考) ステップ図

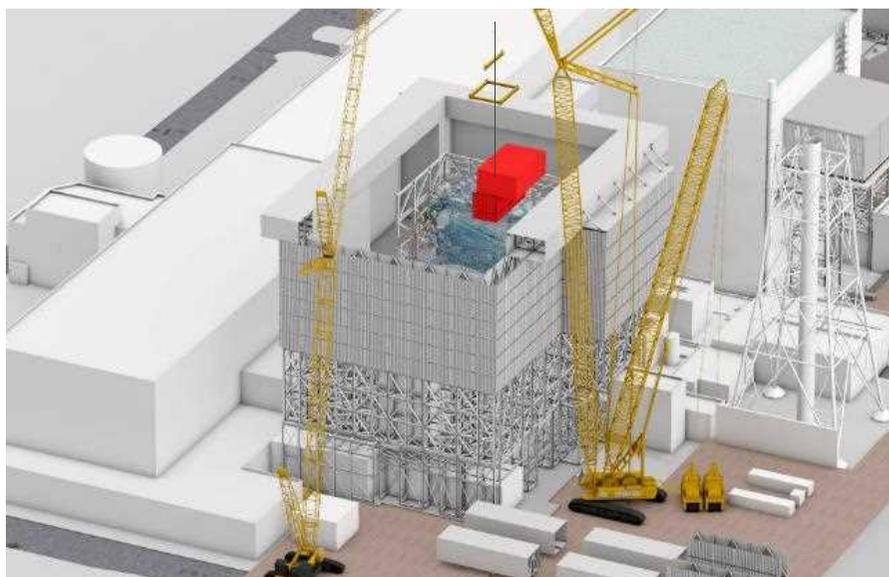
■ 作業ステップ (3)



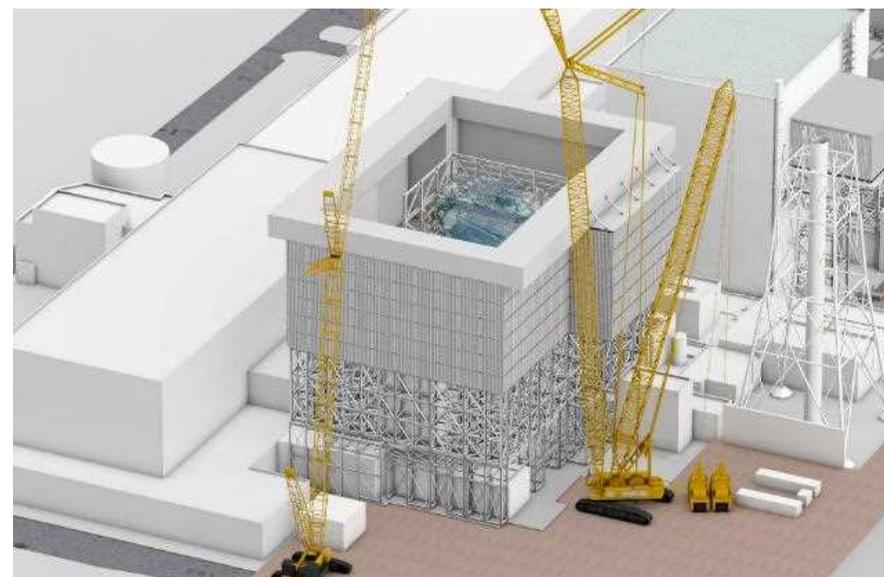
上部架構設置中



上部架構設置完了



ボックスリング設置中



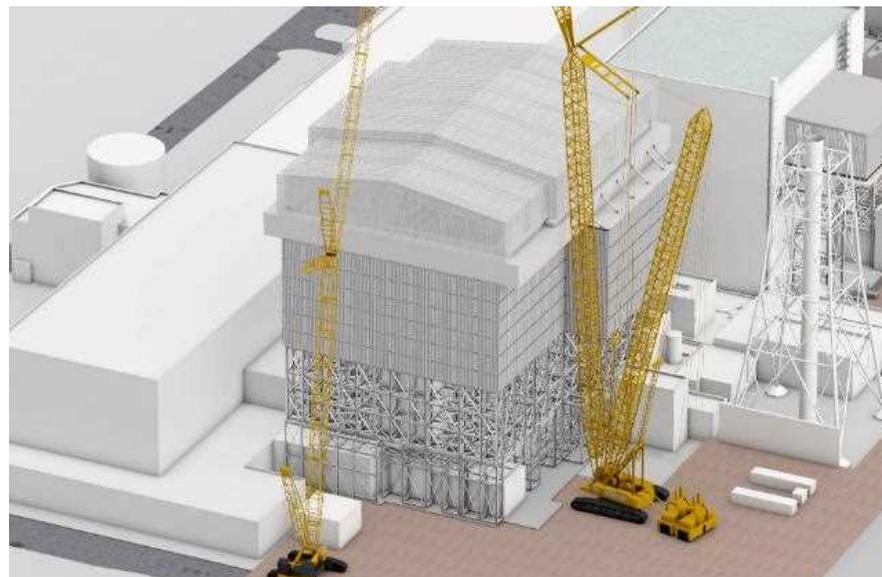
ボックスリング設置完了

(参考) ステップ図

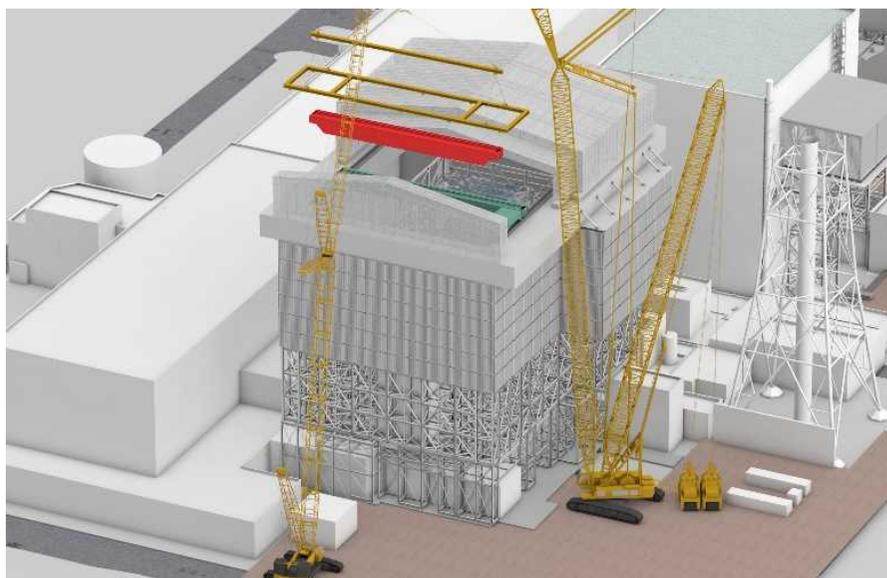
■ 作業ステップ (4)



可動屋根設置中



可動屋根設置完了



ガレキ撤去用天井クレーン設置中

2024.4.23 禁無断転載・転用 東京電力ホールディングス株式会社



大型カバー設置工事完了

※イメージ図につき実際と異なる部分がある場合がある

2024年4月23日

1F廃炉と事故遺構 の保存を考える

井上 正

(電中研名誉研究アドバイザー)

1F廃炉の先研究会

事故遺構として残すべきか

- Yes
 - 後世にあの時代このような事故を起こしてしまった。教訓は何か
- No
 - 思い出したくない
- 個人的意見
 - 残さなければ人間活動の記憶が途絶える(後世への人間活動の歴史遺産)

何を残すか

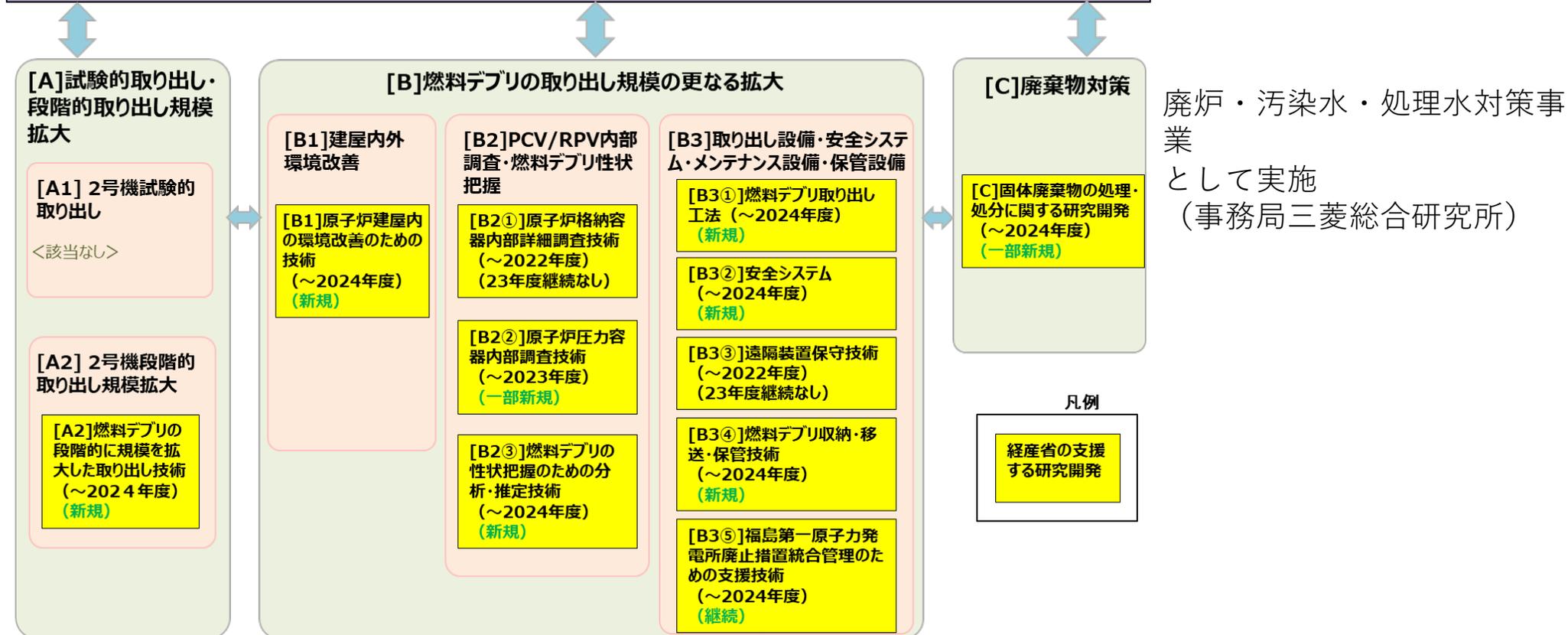
- 地震・津波による被害（汚染の無いもの、または極めて軽微）
 - 海岸近傍にあったタンク（水、オイルなど）
 - 鉄塔
 - 事務建屋（遺構としてはまず考えられる？）
- 1号機から4号機までの建屋内構造物（強度の汚染）
 - 燃料プール、格納容器、原子炉容器、etc
- デコミのために作った覆いカバー、etc.
- 処理水タンク

1号機から4号機までの原子炉建屋、タービン建屋、関連施設

- 殆どが放射性物質が残留、汚染
- 長期間の管理(安全確保) 長期にわたる：誰が運営、責任主体、経済的負担 私企業？ → 国主体の機関？
- 非放射性のもの、除染してから
 - 今後原子炉建屋内の解体、デブリ取出しには相当期間要するため今決めなくてよい ただ、何を残すべき、残せるかは議論しておいてよい

国の補助金制度で1F廃炉の多方面からの技術開発

事業者によるエンジニアリング、今後の対策の検討



廃炉に向けた研究開発 (METI/経済産業省) 資料より

将来技術につながる開発 2014年から開始

- 炉内観察機器そのアクセス装置
- デブリ取出し装置
- 種々の機器、システムを開発
(ロボット、ドローン、遠隔アクセス装置、
デブリ取出し装置、廃棄物固化技術、など)
- ロボット
- ドローン
- センシング技術



試験用水槽 水中遊泳ロボット試験



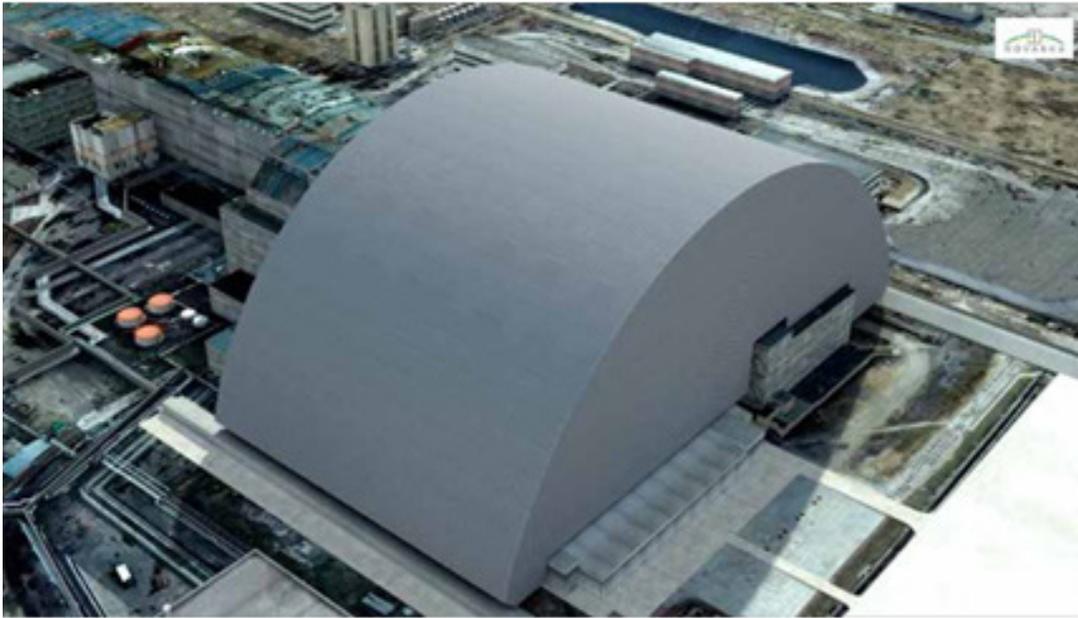
[国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 | テクノロジーレポート | 1 FOR ALL JAPAN | 廃炉のいま、あした \(1f-all.jp\)](#)

3号機建屋カバー



[福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋カバーリング工事共同企業体 | テクノロジーレポート | 1 FOR ALL JAPAN | 廃炉のいま、あした \(1f-all.jp\)](#)

チェルノブイリ原発の現状



[チェルノブイリ事故の燃料溶融物（FCM）の現状 | 後編 福島第一原子力発電所事故後の原子力 | 三菱総合研究所（MRI）](#)



[チェルノブイリ、新シェルターを設置 「石棺」老朽化で\(2/2\) - CNN.co.jp](#)

[この石棺の中でデブリ取り出し等廃止措置を計画](#)

The Harwell Heritage Trail

Welcome to the Harwell Heritage Trail, commemorating Harwell's 75th anniversary in 2021.

HARWELL



Harwell was originally an **RAF airbase** and was built by John Laing's civil engineering company in 1935, the first of 66 airfields to be delivered nationally for the Ministry of Supply at the start of the Second World War.



Harwell Heritage Trail
(harwellcampus.com)より
引用 (抜粋)

In 1947 Harwell built **Europe's first atomic nuclear reactor** 'pile', GLEEP (Graphite Low Energy Experimental Pile), made of graphite blocks and uranium rods

GLEEP helped scientists to discover that magnesium was virtually transparent to neutrons, enabling metallurgists to manufacture a special aluminum alloy containing magnesium and beryllium, the material known as '**Magnox**'.

The Harwell Reactor School,
Atomic Energy Research
Establishment, Harwell. School
Principal Dr. D. Littler



Construction
of GLEEP
reactor

日本からも原子力黎明期にこの学校に参加



DIDO reactor (材料試験炉)
1990年シャットダウン

Harwellの現在



Diamond Light Source, the **UK's national synchrotron facility**
Most developed countries have a synchrotron for research and the UK's is here at Harwell.

Harwell has a special science facility called the **ISIS Neutron and Muon source** based here at the Rutherford Appleton Laboratory (RAL). The name ISIS comes from the Egyptian goddess of

[Harwell Heritage Trail](https://www.harwellcampus.com)
([harwellcampus.com](https://www.harwellcampus.com))より引用



Harwell has the largest cluster **of key space organisations** in the UK a wide range of activities from collecting space debris (space junk) out in space, to Earth Observation, gathering climate change data, tracking weather patterns, measuring ocean temperatures, identifying penguin colonies and gathering ice-melt statistics.

Dounreay Heritage Strategy

- Delivering **a cultural legacy through decommissioning**
Dounreay is no longer in operation and Dounreay Site Restoration Ltd (DSRL) is licensed to undertake the programme of decommissioning and clean-up of the site, on behalf of the Nuclear Decommissioning Authority (NDA). The **‘End State’ of the Dounreay site is becoming better defined after the Dounreay Stakeholder Group (DSG)** carried out public consultation in 2007. One of the conditions attached was for: **“An open and transparent decision on the future of the DFR sphere**, taking into account its ‘national heritage significance’”.

以下のPPT “Heritage_Strategy_Issue_2_Aug_2010.pdf (publishing.service.gov.uk)”より抜粋引用

Dounreay Heritage Strategy

- Activities that will be undertaken to **retain the heritage of the Dounreay site for public benefit** beyond the Interim End Point (IEP).
- Discussions with the **NDA, Historic Scotland, National Museums Scotland, Caithness Horizons and the Dounreay Stakeholder Group** have taken place

Dounreay Heritage Strategy; Heritage Activity Cultural Legacy として残すもの

- 1 Objects of historic or technological significance
- 2 Provision of temporary storage facilities for objects
- 3 Appropriate long term custodians for objects and their capacity to provide appropriate storage
- 4 Technical archive and collation of representative sample of reports, documents, drawings, film and
- 5 Recorded interviews with past and current employees and members of the public
- 6 Recording of buildings and structures prior to and during clean-up and demolition (in reports, photos and video)
- 7 Social history publications
- 8 Expanded development of online/virtual material
- 9 Continuing the role of the Heritage Officer to manage heritage activities
Implementation

Dounreay Heritage Strategy; Legacy として残すことができないもの

1. Retention of the site in its entirety
2. Retention of PFR and FCA in their entirety
3. Retention of DFR sphere and DMTR
4. Retention of buildings and conversion for other uses in the short term
5. Preservation of all objects
6. Development of the site or part of the site as a visitor centre

残さない理由 (安全性、汚染、コスト、等)

第31回 1 F 廃炉の先研究会資料

(浪江町週末住人・福島東高校 教諭 高橋 洋充)

事故遺構保存の本質的意味の考察と提案

今回、私がお伝えしたいこと ～いち地元住民の意見として

- ①自己紹介　：福島市の高校教員、週末だけ浪江住民
- ②（私が考える）事故遺構保存の目的と意味、事故遺構の条件
- ③東電にしかできない事故遺構（伝承施設）について考える
- ④私個人（浪江町週末住人）としての提案

② 「事故」 遺構を残す目的と残す意味

- 目的……二度と同じ**失敗**を繰り返させないこと。
- [モノ]……取り返しのつかない「**失敗**」の象徴
→「その先」へ向かうための不可欠なステップでもある。
- [ヒト]……そこにいた・かかわった方々の日常を想起させ、亡くなった人たちの想いの「依り代」。
- [約束]……「原子力災害」は終わっておらず、廃炉の見通しもたっていない。世界と地域・住民に対する「**約束**」を確認し続ける機能をもつ施設の必要性。

(私が考える) 「事故遺構」の条件

～「事故＝失敗」の伝承は絶対に必要

a 「問い」がたつか

～科学技術だけでなく、歴史的背景や社会の構造がみえるか

b 「ひと」がみえるか

～被災者から次世代への伝言と、死者(含関連死)の鎮魂・慰霊

※東電社員（協力企業労働者）も行政も含め、みな被災者である。

※原則として、遺構は「もともとあった場所」にあるべき。

※[約束]の遺構（施設）は世代を超えて維持・運営されなくてはならないので、設置主体やお金の出どころが重要。

※遺構を残すことで傷つく方たちがいることを忘れてはならない。

③東電にしかできない事故遺構（伝承施設）について考える。

(1) 「東京電力廃炉資料館」のさらなる有効活用

富岡町にある廃炉資料館は、テクニカルな事故原因のみならず、経営陣のマインドセットについての真摯な反省がみられる。

（それと「納得・理解」は別の問題ですが。。）

しかしながら、さまざまな制限があり、いつでも・だれでも・自由に見学できない状況にある。

東電には本気で工夫してほしい。

HP→



③東電にしかできない事故遺構（伝承施設）について考える。

(2)事故原因、廃炉に関するトライ&エラーを「わかりやすく」伝える独立した施設（「失敗の伝承館」）の創設。

現場のエンジニアにとって、失敗は「その先へ」すすむために必要なこと。エンジニア目線で、現在の技術で何ができなくて、何がわかっていないのかを発信（対話の場も！）し続ける施設をつくり、その展示の一部として、除染された事故遺構を活用する。1F内での設置も検討できないだろうか。

③東電にしかできない事故遺構（伝承施設）について考える。

原子力発電所がある限り、事故のリスクと廃炉の問題は存在し続けるし、環境や労働者の被ばくと、放射性廃棄物は増え続ける。しかし、このことを、特に若い世代に包み隠さず伝えることは、**将来の研究者や技術者を増やす**こと、イノベーションにつながるかもしれない。

技術の軍事転用等に対する懸念はあるが、それは「政治」の問題である。1Fの安定化と廃炉は喫緊の課題である。取り返しのつかない負の遺産をのこしてしまった現役世代が素直に謝罪し、反省の姿勢を示せば、「ひとをいかす技術」と「ひとを殺す技術」のどちらを選ぶだろうか。

※学部生からの「奨学金」の創設も効果があるのではないか（進路のしぼりは、できるだけ緩やかに）。

③東電にしかできない事故遺構（伝承施設）について考える。

(3)東電が約束**したしたこと（政治によって「させられた」ことを含む）を、その時の責任者を明示して記録・公開する。また、廃炉の進捗を遠距離から見学できるよう工夫する。**

東京電力の代表者は相応の覚悟と責任がともなうことである。

（「個人情報保護」を名目に、資料請求に対し、自治体などでも不許可と「のり弁」が横行している、と聞きました。）

「あったこと」がわからなければ、教訓が得られません。

透明性の確保は、世界との約束のはずです。

また、約束を果たしている様子をいつでも見学できる状況をつくることは、「信頼」を生むのだと思います。

④私個人（浪江町週末住人）としての提案

「約束の伝承サイト」をつくる。1Fが遠くから見わたせる展望台から、故郷の山海を、そして廃炉と事故処理、中間貯蔵物の状況をいつでも・誰でも見学できるようにする。

プランA：

伝承館の隣にある産業交流センターより高い展望台を伝承館の屋上または敷地内に設置する。

プランB：

産業会館屋上に展望台を設置。

資料や説明は、最上階（4階）の東電復興本社で公開する。



④私個人（浪江町週末住人）としての提案

「**約束の伝承サイト**」をつくり、1Fを遠くから見わたせる展望台から、故郷の山海を、そして廃炉と事故処理、中間貯蔵物の状況をいつでも・誰でも見学できるようにする。

プランC：

伝承館の東側に整備されつつある、

「復興祈念公園」内に展望台を設置する。



おまけ：震災遺構の例

双葉町「マリンハウスふたば」 浪江町請戸「請戸小学校」



公式】震災遺構・浪江町立請戸小学校

浪江町権現堂「BARクラブ」



参考：浪江町権現堂「丸福」※現存せず



1F廃炉と事故遺構の保存を考える ～討論用資料～



写真：5/6号機サプレッションプール水
サージタンク【津波等の怖さ】



写真：5/6号機側鉄塔【地震の怖さ】

令和6年4月23日
原子力規制庁 正岡秀章

※本資料は、原子力規制庁の考え等を示したものではありません。**本研究会の一参加者としての作成者個人の考え等です。また、討論用として極端な記載があることお許しください。**
※写真は、東京電力との面談資料等から一部抜粋しています。

目 次

1. 規制者としてのスタンス
2. 構造物等を残す/保存する場合の規制上の課題
3. 討論用の意見

1. 規制者としてのスタンス

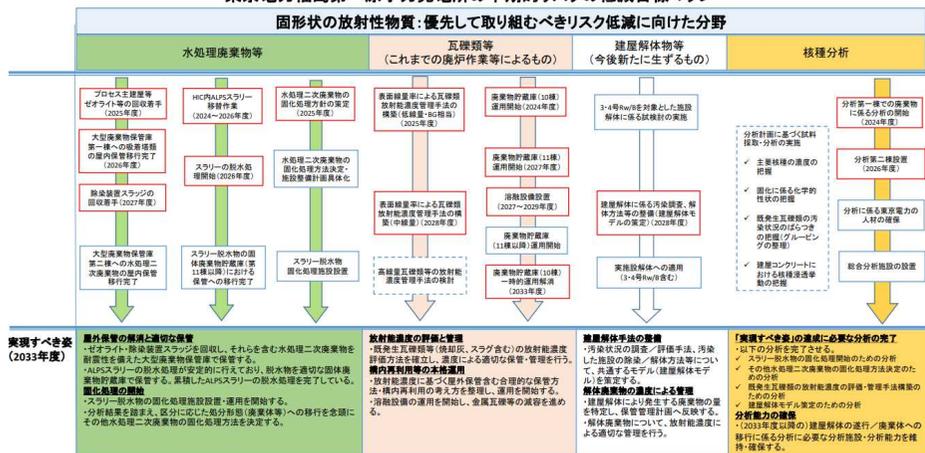
<規制委員会の役割>

- 原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ること
- 3.11前の「利用の推進」と「安全規制」の同一組織を解消し、何ものにもとられず、科学的・技術的な見地から、独立した意思決定を行うこと

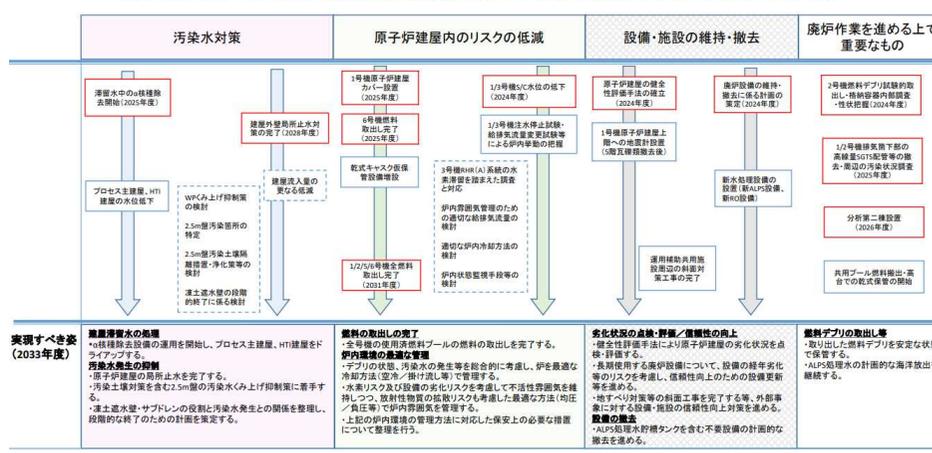
<1Fに対するスタンス>

- 安全の確保を大前提に、速やかな燃料の取り出しを進め、出来る限り早期に1F全体のリスクを低減させ、敷地内外の安全を図るとともに、廃止措置をできるだけ早期に完了させること
- 廃炉に向けて中長期的に取り組むべき課題・目標等を明確にするため、原子力規制委員会は、毎年度、それらをリスクマップとして策定・改訂し、積極的に安全確保のあり方に関与・提言している。

東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ



東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(固形状の放射性物質以外の主要な目標)



□ インベントリが高い等の理由により時期を定めて達成すべき目標
□ 時期を定めず数値に取組む目標
□ 今後具体的な実施内容に係る検討が必要な目標

□ インベントリが高い等の理由により時期を定めて達成すべき目標
□ 時期を定めず数値に取組む目標
□ 今後具体的な実施内容に係る検討が必要な目標

1. 規制者としてのスタンス

<規制者としてのスタンス>

- 1 F 事故遺構の保存について、規制者としてどうあるべきかを議論したことはない。
また、議論することが規制者の役割か、規制者としてあるべき姿かも検討が必要と考える。
- ただ1つ言えることは、保存する or 保存しないに関係なく、放射線障害のおそれがある状態で、1 F を原子炉等規制法の対象から除外することはなく、また規制者として関与緩めることもない！
※特別法などによる別の管理体制が構築されることまで否定するものではないが。
- 以上のことから、無責任な言い方になるが、1 F 事故遺構を残す/保存するかどうかは国民的な議論(?)を踏まえ決められるものであり、もし仮に、残す/保存するとなった場合に、1 F の安全を確実に確保できるように、①実施主体に組織/体制・維持/管理等を求める、②必要な場合は新たな制度を創設するなどが、規制者としての役割と考えている。

2. 構造物等を残す/保存する場合の規制上の課題

- ▶ 放射性廃棄物や汚染されたもの（放射性廃棄物等）として残す/保存するかどうか規制上の大きな分岐点

(1) 放射性廃棄物等ではない状態で保存する場合

保存すること自体に何ら規制上の課題はない。

ただし、「放射性廃棄物等ではない状態」であることを規制上確認した上で、その状態に移行することになる。では、その状態を確認する上での課題は？

※不可能という意味ではなく調査・検討が必要という意味。

例1：保存する施設及び周辺土壌が放射線障害の防止の措置を必要としない状況であること。

→局所的な部分を含め、いかなる場合もクリアランスレベル（年間 $10\mu\text{Sv}$ ）以下と言えるか？

→それを担保できる測定方法&分析レベルは？

→測定・評価核種は？ α ・ β 核種の取扱は？

例2：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が終了していること。

→保存する施設を先行的に原子炉等規制法の規制対象から除外できるか？

→1Fは共通施設（特に3.11後）が多いため、保存する施設とそこから出てきた廃棄物など関連するものが、それ以外のものと法的に・技術的に分けられるか？分けられない場合、その管理責任が不明確にならないか？

2. 構造物等を残す/保存する場合の規制上の課題

(2) 放射性廃棄物等の状態で保存する場合

安全な状態で維持・管理し続ける必要がある。

ある意味、廃炉に向けた「減衰保管」と言えなくもないが、ALARAの観点などから「あるべき姿」かどうかは議論が必要。

放射性廃棄物等の状態で保存する場合の課題は？

※不可能という意味ではなく調査・検討が必要という意味。

例1：実施主体の責任の明確化

→保存するための実施主体の変更（廃棄物の移管）は現行法令では想定していない。廃棄物管理の業務、法令上の「廃棄事業者」として位置づけられるか？

→どういう位置づけになるのが、責任の明確化、経営基盤の安定性、技術的な基準（被ばく、耐震、緊急時対応、組織/体制など）への適合性は必須。※人や環境への放射線リスクが同じものに対して、保存するかどうかで規制が緩くなることはない。

例2：規制要求の高度化

→保存する場合は、当然ながら社会的な正当化はなされているが、ALARAの観点などから、より厳しい規制を課すべきかどうか？「保存」という業務の目的に照らして、通常の原子力発電所等と同様に1mSv（線量限度）や50 μ Sv（線量目標値）を採用するかどうか？

(参考) 規制上の課題以外にも、、、

- ①何のために、②誰のために、③何を、④どこに、⑤いつから/いつまで 事故遺構として保存する？
- ⑥管理者は？、⑦お金/人は？、⑧誰が決める？などなど、検討すべき課題は多々ある。

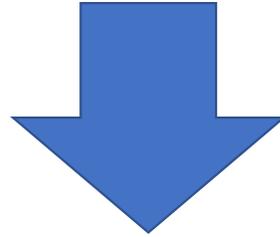
3. 討論用の意見

※以下、討論用として極端な&過激な記載があることをお許しください。

【ある1つの考え方】

- 今後も我が国が原子力（放射線を含む）を利用し続ける場合は、それらに關与する全ての人
は、1 F 事故を反省し、かつ教訓を最大限活かし、常に危機感を持ち続けるべき。
- そのためには、いかなる文書や映像等より、自らの目で見、体で感じることは大事。「百
聞は一見にしかず」である。
- その意味からすると、原子力事故の酷さ・悲惨さ、自然の怖さ、人の傲慢さ・無力さ等を伝
えるには、一定程度、形状や構造が分かるぐらいの大きさが必要。
- 現実的な問題として、B.G.レベルでも、除染等を何もしない場合、クリアランスレベルにな
るには数百年オーダーかかること。※減衰を除き、放射性物質はなくなる訳ではないので、
きれいにした分、どこかに汚いものを集めて管理するという事。
- 1 F 地域塾での視察によように、現時点でも一時立入（0.1mSv/日以下の場合）で1 F 構内
に入れること。
- 放射線障害防止の技術・知見は一定の経験と知識が必要なこと。

3. 討論用の意見



- 4号機原子炉建屋を
- 当面、東京電力が
- 減衰保管（廃棄物管理）の一環で、
1 F 事故遺構の1つとして保存/管理する。