

福島第一原子力発電所事故調査 中長期計画の取り組み状況（2026年度）

2026年7月30日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

- 福島第一原子力発電所（以下、1F）事故の調査・分析は、事故の当事者である当社の責務である。これまでに「社内事故調査報告書」や「原子力安全改革プラン」、「未解明問題検討」において、事故に関する事実関係の整理や原因分析、教訓の抽出等の調査・分析を行い、多くの事項を明らかにし、国会事故調等の指摘事項を含めて、適宜安全対策に反映してきた。二度と同じような事故を起こさないために、**今後事故の全容解明に資する情報の取得（事故進展の理解深化）や発電用原子炉の更なる安全性向上を目的に**、現場からの情報を取得（事故状況確認）し、活用することで多くの教訓を引き出し、安全対策に反映していく必要がある。
- 他方で、1Fの廃炉作業を着実に進めることも重要である。現場作業に伴って事故の調査・分析に有用な新知見が得られることがあるが、適切にデータが採取されないと現場状況が改変して貴重な情報が失われてしまうおそれがある。事故の調査・分析の項目を整理・共有したうえで、現場作業を進めていく必要がある。
- このような背景から、2021年1月に**当社原子力部門全体で福島第一原子力発電所事故の現場調査・分析に関する協力・連携体制を構築**した。廃炉の工程や事故調査の二ーズを定期的に（毎月）情報交換し、事故の調査・分析の取り組みを進めている。
- 2021年11月、今後の1F事故調査を計画的かつ主体的に進めていくために、1F事故調査の中長期計画を策定・公表した。
- **廃炉作業の進捗に応じて更新（年1回、最新状況を反映）**。最新の作業進捗や状況を踏まえて、ここで改訂を行う。

1F事故調査中長期計画は、以下のとおり策定・運用する。

■ 至近(～1年), 短期(～3年), 中期(～10年), 時期未定の**4区分で記載**。

- ✓ 事故調査の実施時期は廃炉作業の進捗等により影響を受けるため, 将来のものほど確度が低く, 状況次第では延期・中止もありうる。
- ✓ “至近”に計画されているものについては, 詳細情報が掲載された「現場作業リスト」に基づき, 関係者間の情報共有や対応を行う。

■ エリア毎に事故調査項目を整理して**年表形式で全体の調査計画**を示すとともに, 至近に計画されているものについては, **個別スライドにて個々の調査概要を記載**する。

■ 計画策定において重要となる以下の**インプット情報を収集・整理**し, 計画に適宜反映。

- ✓ 事故調査に大きく影響する廃炉作業のステップ (関連機器の撤去など)
- ✓ 社内外のニーズ
- ✓ 当社の対外約束事項

■ 重要な調査事項は, 関連の廃炉作業の有無に関わらず, **精力的に現場調査を計画**。

■ なお, 本資料にあげた現場調査以外でも, 廃炉作業の中で有用な情報が得られる可能性がある。

- 1Fにおけるこれまでの取り組み（詳細な取り組み状況は、資料3を参照）
 - 2025年度に予定していた調査計画については、目的に応じた結果を得ている状況。なお、一部の計画については現在も継続して実施中。
 - ✓ 1,2号機排気筒下部撤去（1,2号機SGTS配管撤去）：継続実施中
 - ✓ 1-3号機事故時の滞留ガスに関わる検討・調査：継続実施中
 - ✓ 1号機原子炉格納容器内部調査（気中調査）：継続実施中
 - ✓ 2号機PCV内部調査・試験的取り出し：継続実施中
 - ✓ 3/4号機排気筒調査：継続実施中
 - ✓ 2号機原子炉圧力容器内部調査：継続実施中
 - ✓ 3号機原子炉格納容器内部調査：継続実施中
- 1Fにおける今後の取り組み
 - 2026年度は、現在継続実施をしている調査を計画。
- 2026年3月に見直しを行った「廃炉中長期実行プラン2026」を調査計画に反映。（資料2を参照）

■ 得られた知見の運転炉への反映

➤ 原子炉建屋下層階への水素滞留

- ✓ 原子炉建屋下層階の水素滞留に備えた対応として、ATENAと協働しアクションプランを作成し、常用換気空調系を活用できるよう手順書を整備済。また、自主的な追加対策として、局所エリア（機器ハッチ室等）の扉を開放する手順を整備済（柏崎刈羽7号2024年2月、6号2024年11月）（資料4-P58参照）
- ✓ 原子炉建屋下層階の水素滞留の可能性のある箇所として天井窪み部を選定し、解析にて水素が滞留せず移行することを確認（資料4-P59参照）
- ✓ 水素防護対策を要する箇所を合理的・効率的に抽出するために下層階の水素濃度が可燃限界を超え得るか否かを簡易に評価するフローを構築（2025年6月）（資料4-P60参照）

➤ 原子炉補機冷却系の汚染に係る知見

- ✓ 1号機原子炉補機冷却系の汚染に係る知見の反映として、格納容器隔離弁の動作確認に係る手順書の改善を実施済。（柏崎刈羽7号2024年2月、6号2024年11月）（資料4-P63参照）

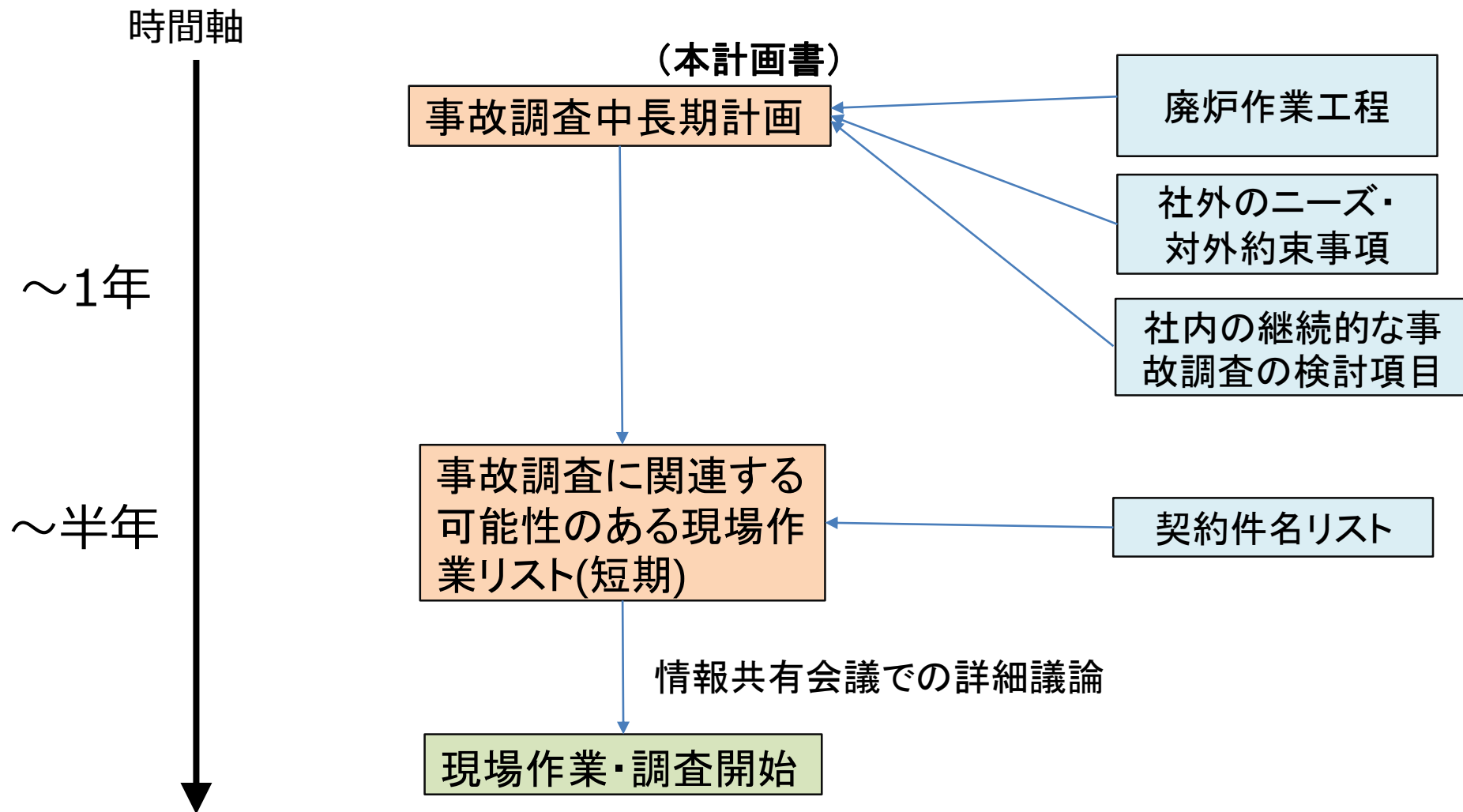
➤ インターロックの誤動作

- ✓ SA環境において、3号機の自動減圧系のようにインターロック誤動作しないことは確認済である。更なる安全性向上のために設計上想定しているSA環境を超える状況において、インターロックが誤動作した場合においても、中央制御室よりインターロックを解除し、原子炉注水等の重要な機能に影響がでないことを確認した。
- ✓ 運転手順書に設計想定を超える環境下において、予期せぬインターロック作動が発生する可能性の注意事項を追記（柏崎刈羽6,7号2026年3月）

➤ ペDESTALのコンクリートの喪失事象

- ✓ 1号機ペDESTALのコンクリートの喪失事象に関しては、実施済みの安全対策によりペDESTALへの溶融炉心の落下防止及び落下した溶融炉心の冷却に効果が期待できるが、事象の発生メカニズムが未解明であることから、今後新たな知見が得られた場合は安全対策への反映の要否を検討する。

【参考】事故の調査・分析の進め方



- ✓「現場で取れる情報」に加え、事故調査中長期計画を整備し
「事故調査で欲しい情報」ベースでの現場調査を実施

重要なインプット情報①

○事故調査に大きく影響する廃炉作業のステップ(1/2)

No.	廃炉作業内容	開始予定時期	対象エリア
1	1号機原子炉格納容器内部調査（気中調査）	継続 （実施中）	PCV 全般
2	1号機 建屋内外環境改善 （線量低減／干渉物撤去 等）	継続 （実施中）	R/B 建屋全般 屋外
3	1号機ガレキ撤去 （FHM, 天井クレーン含む）	継続 （実施中）	R/B オペフロ
4	1号機オペフロ除染・遮へい	短期	R/B オペフロ
5	2号機 建屋内環境改善 （線量低減／干渉物撤去 等）	短期	R/B 建屋全般
6	2号機PCV内部調査・試験的取り出し	継続 （実施中）	PCV デブリ PCV 全般
7	2号機燃料デブリの性状分析 （試験的取り出し時）	継続 （実施中）	PCV デブリ

重要なインプット情報①

○事故調査に大きく影響する廃炉作業のステップ(2/2)

No.	廃炉作業内容	開始予定時期	対象エリア
8	2号機燃料デブリ取り出し (段階的な取り出し規模拡大)	中期	PCV デブリ
9	2号機燃料デブリ性状分析 (段階的な取り出し規模拡大)	中期	PCV デブリ
10	2号機原子炉圧力容器内部調査	継続 (実施中)	RPV デブリ
11	3号機 建屋内外環境改善 (線量低減／干渉物撤去 等)	継続 (実施中)	R/B 建屋全般 屋外
12	3号機PCV内部調査	継続 (実施中)	PCV 全般
13	1/2号機排気筒下部撤去 (1,2号機SGTS配管撤去)	継続 (実施中)	屋外
14	3/4号機排気筒撤去	短期	屋外
15	1/2/3号機事故時の滞留ガスに関わる検討・調査 (3号機 RHR配管で確認した滞留ガスに関わる対応)	継続 (実施中)	PCV R/B

重要なインプット情報②

○社内外のニーズ(1/2)

No.	機関	現場調査事項	実施時期	対象エリア
1	原子力 規制庁	1/2号機SGTSフィルタトレインの汚染状況調査	調整中※1	R/B 個別機器 ・ 系統
		不活性ガス系の汚染状況調査	調整中※1	
2	原子力 規制庁	SGTS, 排気筒等の線量率測定	短期	R/B 個別機器 ・ 系統
3	原子力 規制庁	原子炉建屋内空調ダクト等の汚染分布調査	調整中※1	R/B 建屋全般
4	原子力 規制庁	1～3号機シールドプラグ裏面, 原子炉ウェル等の汚染状況 調査 (追加汚染調査)	短期	R/B オペフロ
5	原子力 規制庁	3Dレーザスキャナ等による損傷状況調査	短期	R/B 建屋全般
6	原子力 規制庁	原子炉建屋内の汚染状況調査	適宜	R/B 建屋全般
7	原子力 規制庁	シールドプラグの形状変形調査	調整中※1	R/B オペフロ
8	原子力 規制庁	1号機RCW熱交換器B系における 系統水の分析	短期	R/B 個別機器 ・ 系統

※1 廃炉の進捗を踏まえ調整

重要なインプット情報②

○社内外のニーズ(2/2)

No.	機関	現場調査事項	実施時期	対象エリア
9	社内	1号機原子炉建屋2階現場原子炉圧力計の健全性調査	調整中※1	R/B 個別機器 ・系統
10	社内	1～3号機 SRV状態確認	調整中※1	R/B 個別機器 ・系統
11	社内	1号機タービン建屋地下階の調査 (循環水系, 補機冷却系, D/G 冷却系配管などの地震動 による損傷の有無は確認)	調整中※1	T/B
12	社内	RPVフランジからの漏えいの可能性	調整中※1	PCV RPV本体

※1 廃炉の進捗を踏まえ調整

重要なインプット情報③

○当社の対外約束事項(1/1)

No.	相手/場面	現場調査事項	実施時期	対象エリア
1	第20回事故分析 検討会※2 (2020/5/18)	廃炉作業の進捗に応じ、現場調査等で得られた情報をもとに、水素漏えいの排出経路に関する情報として整理をする等、今後も継続的に知見を拡充	調整中※1	R/B 建屋全般
2	第26回事故分析 検討会※2 (2021/12/3)	ベントガスの流入経路やメカニズムの拡充に資する可能性のある現場調査としては、以下の項目があるが実現性も含め検討する。		
		・ 1/2号機排気筒付根付近の高線量箇所における線量	中期	R/B 個別機器 ・ 系統
		・ 原子炉建屋空調の写真/動画、線量情報	調整中※1	
3	第42回事故分析 検討会※2 (2024/2/16)	「福島第一原子力発電所事故における放射性物質の大気中への放出量の推定についてH24年5月東京電力株式会社 P11」にて示されている放出量評価について最新の知見を踏まえ見直しを実施すること。	短期	－
4	第44回事故分析 検討会※2 (2024/3/29)	1号機PCV内部調査（気中調査）におけるドローン調査は今後も継続すること	継続	1号機PCV内

※1 廃炉の進捗を踏まえ調整

※2 事故分析検討会：東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

【参考】関連する社外公表実績(過去1年)

No.	日付	公表場所(会議名 等)※	件名	対象エリア
1	2025.4.16 2025.7.31	連絡・調整会議 (第14回) チーム会合 (第140回)	・ 1F事故調査の中長期計画について	その他
2	2025.5.29 2025.12.15 2026.3.26	チーム会合 (第138回) 監視・評価検討会(第119回) チーム会合 (第148回)	・ 1号機RCW熱交換機入口ヘッダ配管で確認された滞留ガスの対応について (内包水サンプリング含む)	R/B 個別機器 ・ 系統
3	2025.4.24 2025.7.31 2025.8.28 2025.12.25 2026.2.20 2026.2.26	チーム会合 (第137回) チーム会合 (第140回) チーム会合 (第141回) チーム会合 (第145回) 連絡・調整会議 (第15回) チーム会合 (第147回)	・ 2号機PCV内部調査・試験的取り出し	R/B PCV
4	2025.5.29 2025.7.31 2025.8.28 2025.9.4 2025.11.27 2026.2.20 2026.3.17	チーム会合 (第138回) チーム会合 (第140回) チーム会合 (第141回) 事故分析検討会(第52回) チーム会合 (第144回) 連絡・調整会議 (第15回) 事故分析検討会(第54回)	・ 2号機燃料デブリの性状分析 (試験的取り出し時)	PCV デブリ
5	2026.1.29	チーム会合 (第146回)	・ 2号機原子炉圧力容器内部調査	R/B RPV
6	2025.4.24 2026.2.26	チーム会合 (第137回) チーム会合 (第147回)	・ 3号機S/C内滞留ガスのパージ作業について	R/B 個別機器 ・ 系統
7	2025.8.28 2025.9.25 2025.10.30 2025.11.27 2025.12.25 2026.2.26 2026.3.26	チーム会合 (第141回) チーム会合 (第142回) チーム会合 (第143回) チーム会合 (第144回) チーム会合 (第145回) チーム会合 (第147回) チーム会合 (第148回)	・ 3号機PCV内部調査について	R/B PCV

※ 会議名の正式名称

・ チーム会合：廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議 ・ 監視・評価検討会：特定原子力施設監視・評価検討会

・ 事故分析検討会：東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会 ・ 連絡・調整会議：福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡・調整会議

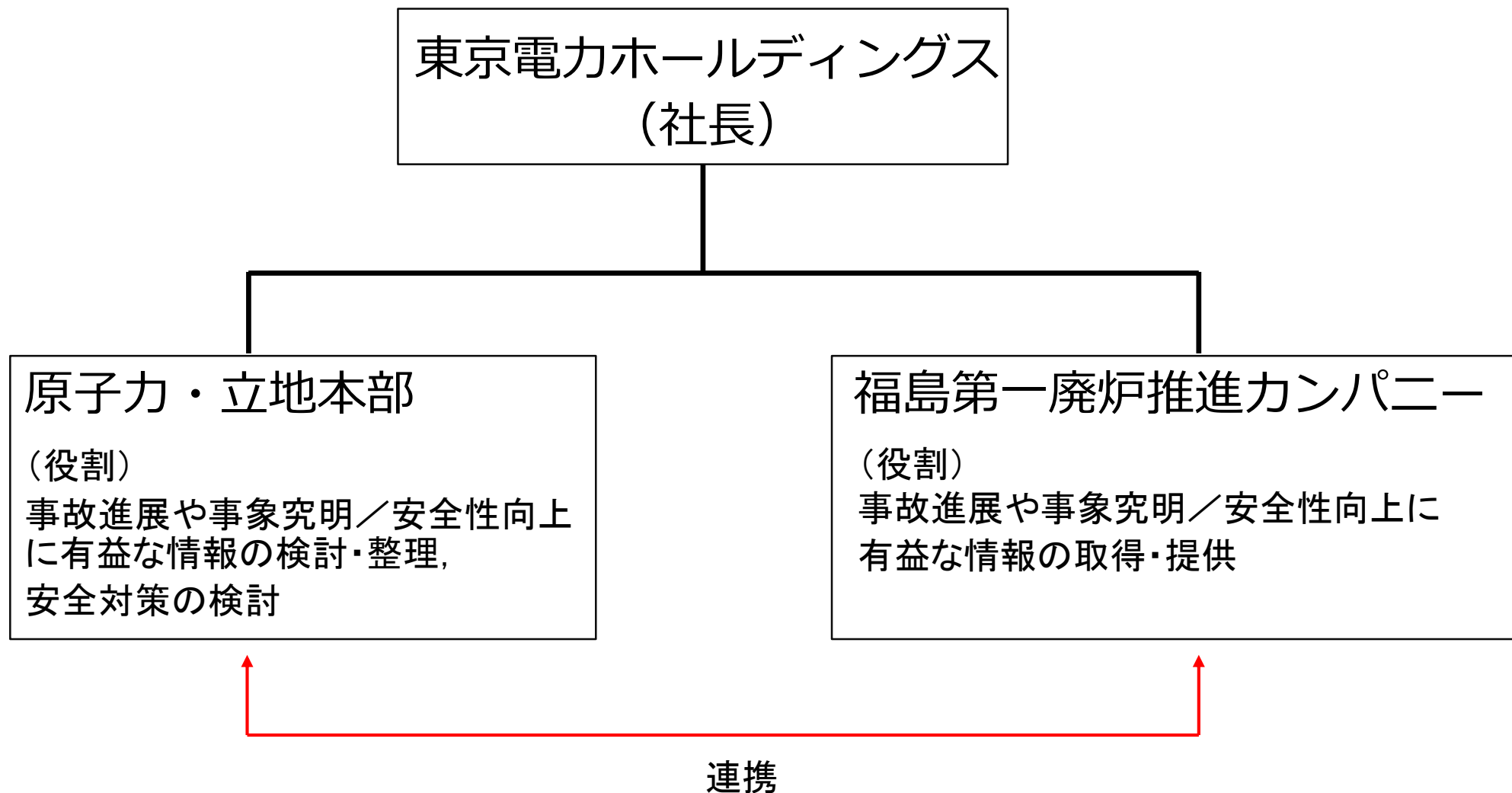
【参考】関連する学会等発表実績(過去1年)

No.	日付	公表場所(会議名 等)	件名	対象エリア
1	2025.5.12	OECD/NEA FACE Project	A short note for MCCI analysis in Fukushima Daiichi NPS	PCV RPV その他
2	2025.7.28	ISReCTHA	Fukushima Daiichi Accident progression & Lessons Learned	PCV
3	2025.8.4	第9回福島第一廃炉国際フォーラム	Estimation of status inside the PCV in unit 2 using results of analysis of samples from trial fuel debris retrievals	PCV
4	2025.9.10-12	原子力学会 2025年秋の大会	福島第一原子力発電所 1号機ペDESTAL内壁損傷の評価法整備	PCV
5	2025.9.10-12	原子力学会 2025年秋の大会	福島第一原子力発電所 2号機ペDESTAL内燃料デブリの分析 (13) 分析結果を活用した 2号機格納容器内の状況推定	PCV
6	2025.9.10-12	原子力学会 2025年秋の大会	1F事故時のプラントパラメータに基づく水蒸気及び水素の発生・移行挙動の検討	R/B 建屋全般
7	2025.11.13-14	DOE Forensics Expert Panel Meeting	Contamination of the Main Control Room and surrounding rooms	その他
8	2025.11.13-14	DOE Forensics Expert Panel Meeting	Analysis of X-6 penetration samples of Fukushima Daiichi NPS Unit 2	PCV

【参考】関連する学会等発表実績(過去1年)

No.	日付	公表場所(会議名 等)	件名	対象エリア
9	2025.11.13-14	DOE Forensics Expert Panel Meeting	Analysis of Fuel Debris Inside the Pedestal of Unit 2 at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station - Estimation of Core Melt Progressions During the Accident Based on Analytical Results -	PCV
10	2025.11.13-14	DOE Forensics Expert Panel Meeting	Update of the plan and summary of accident investigation progress in 2025	R/B 建屋全般 R/B 個別機器・系統 PCV RPV
11	2025.11.17-18	OECD/NEA FACE Project	Analysis of Fuel Debris Inside the Pedestal of Unit 2 at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station - Estimation of Core Melt Progressions During the Accident Based on Debris Sample Analysis Results -	PCV
12	2025.12.9-12	Biennial Forum of the IAEA International Decommissioning Network	Status and Progress of Fukushima Daiichi Decommissioning	PCV RPV その他
13	2026.3.11-13	原子力学会 2026年春の年会	福島第一原子力発電所 1号機ペデスタル内壁損傷の評価法整備 (2) MELTSPREADとCORQUENCHの結合計算法改良に関する課題抽出	PCV
14	2026.3.11-13	原子力学会 2026年春の年会	福島第一原子力発電所1号機ペデスタル内壁損傷の評価法整備 (3) CORQUENCHを用いたMCCI物理現象解析の適用性評価	PCV

【参考】1F事故の調査・分析に係る活動体制



1F事故調査中長期計画

- ・ 資料 1 調査項目一覧 (P16-21)
- ・ 資料 2 年表形式※ (P22-26)
- ・ 資料 3 主要な調査の概要※ (P27-56)
- ・ 資料 4 得られた知見の運転炉
への反映の補足 (P57-63)

※：調査項目に付記した識別番号（RB-○やTRB-○等）は、
取得すべき情報の管理番号であり資料1～3に共通するもの（詳細はP17-21参照）

資料 1

1F事故調査中長期計画 調査項目一覧

原子炉建屋-1

<凡例>

●取得する情報

- Forensics No. (原子力安全性向上に資する情報として、米国エネルギー省等の海外機関から情報取得を提案されているもの)
- TEPCO No. (事故進展の理解を深める情報として、当社が調査項目に追加したもの)
- 調査を実施し、情報を取得済

〔調査の分類〕 (廃炉作業との関連や調査計画の有無による分類) ※

➢ 情報の利用価値

※調査の分類

	廃炉作業上必ず調査	直近の計画有り	拡張して調査	長期の計画有り
①	○	○	—	—
②	○	○	○	—
③	×	×	—	×
④	○	×	○	○
④'	④から①又は②に変更			

- 1,3号機の損傷した壁面・構造物の写真/動画 (RB-3a, 3b)
- 〔調査の分類〕 ②①④④'
- 原子炉建屋爆発の形態の解明

- 地震の影響を受ける可能性のある場所の写真/動画 (RB-8)
- 〔調査の分類〕 ①②④'
- 地震による構造物、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)
- 〔調査の分類〕 ①②④'
- 漏えい経路の特定、線量評価コードのベンチマーク

- 2号機コンクリートサンプルの核種分析 (RB-7)
- 〔調査の分類〕 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

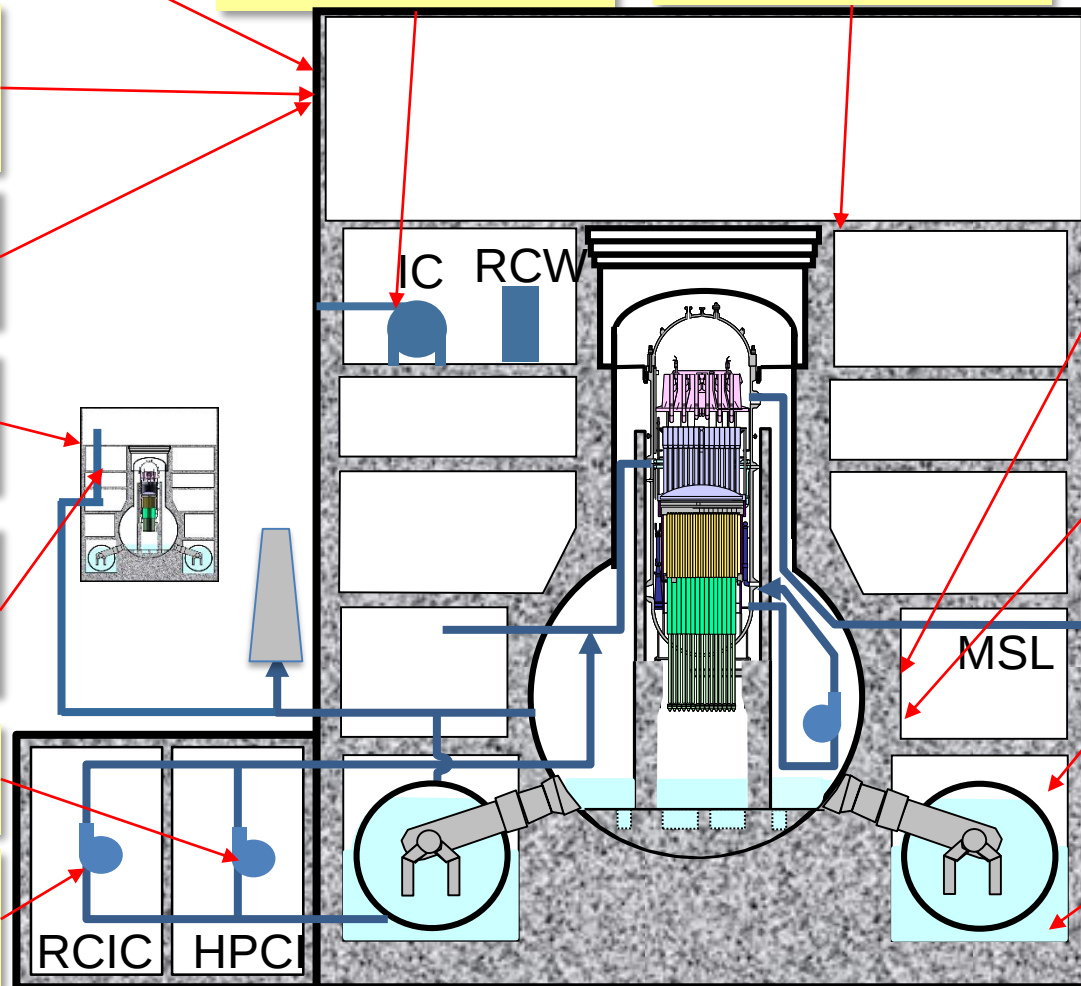
- 2号機の壁面 (BOP等)・機器の写真/動画 (RB-4)
- 〔調査の分類〕 ①②④④'
- 水素発生や減圧挙動の原因究明

- 4号機の損傷した壁面・構造物の写真/動画 (RB-3c)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 ④
- 事故時のHPCI作動状況の解明

- RCIC系の写真/動画 (RB-1)
- 〔調査の分類〕 ④
- 事故時のRCIC作動状況や、2号機RCICの停止理由の解明



- D/Wコンクリートの放射性核種分析 (RB-9a)
- 〔調査の分類〕 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、電気ベネの写真/動画。線量調査 (RB-9b)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 ①④
- FPの移行経路に関する理解深化

原子炉建屋-2

- 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)
- 〔調査の分類〕 ④④'

- ベントに伴うFPのふるまい, 原子炉建屋への影響に関する理解深化

- 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)
- 〔調査の分類〕 ④'

- ベントの成否, ベントに伴うFPのふるまいに関する理解深化

- 4号機SGTSフィルタの放射性核種分析 (TRB-4)
- 〔調査の分類〕 ④'

- 4号機原子炉建屋の爆発要因 (水素起源) の解明, ベントに伴うFPのふるまいに関する理解深化

- 1,2号機排気筒付け根付近, SGTS配管の高線量箇所における線量・放射性核種分析 (TRB-7)
- 〔調査の分類〕 ②

- ベントに伴うFPのふるまいに関する理解深化

- 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 ④

- PCV漏えい箇所の特定

- 水素ガス滞留システムから採取されたガスの分析 (TRB-11)
- 〔調査の分類〕 ①

- 事故時に発生するガスのふるまいに関する理解深化

- 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 ④

- 建屋やシステムへの海水流入に対する海水系統の影響確認

- 1号機RCWサージタンクの調査, 水位や線量の測定 (RB-15)
- 〔調査の分類〕 ②④'

- 1号機の事故進展にRCW系統がもたらした影響の解明

<凡例>

- 取得する情報
- Forensics No.
- TEPCO No.
- 取得済
- 〔調査の分類〕 ※ (P17参照)
- 情報の利用価値

- 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
- ・ 電氣的な点検結果 (発災以降の点検記録含む) (TRB-9)
- 〔調査の分類〕 ①④

- 事故時のRPV圧力/PCV圧力/ RPV水位挙動の理解深化

- PCV外主蒸気配管の写真/動画 (RB-13)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 ②④①

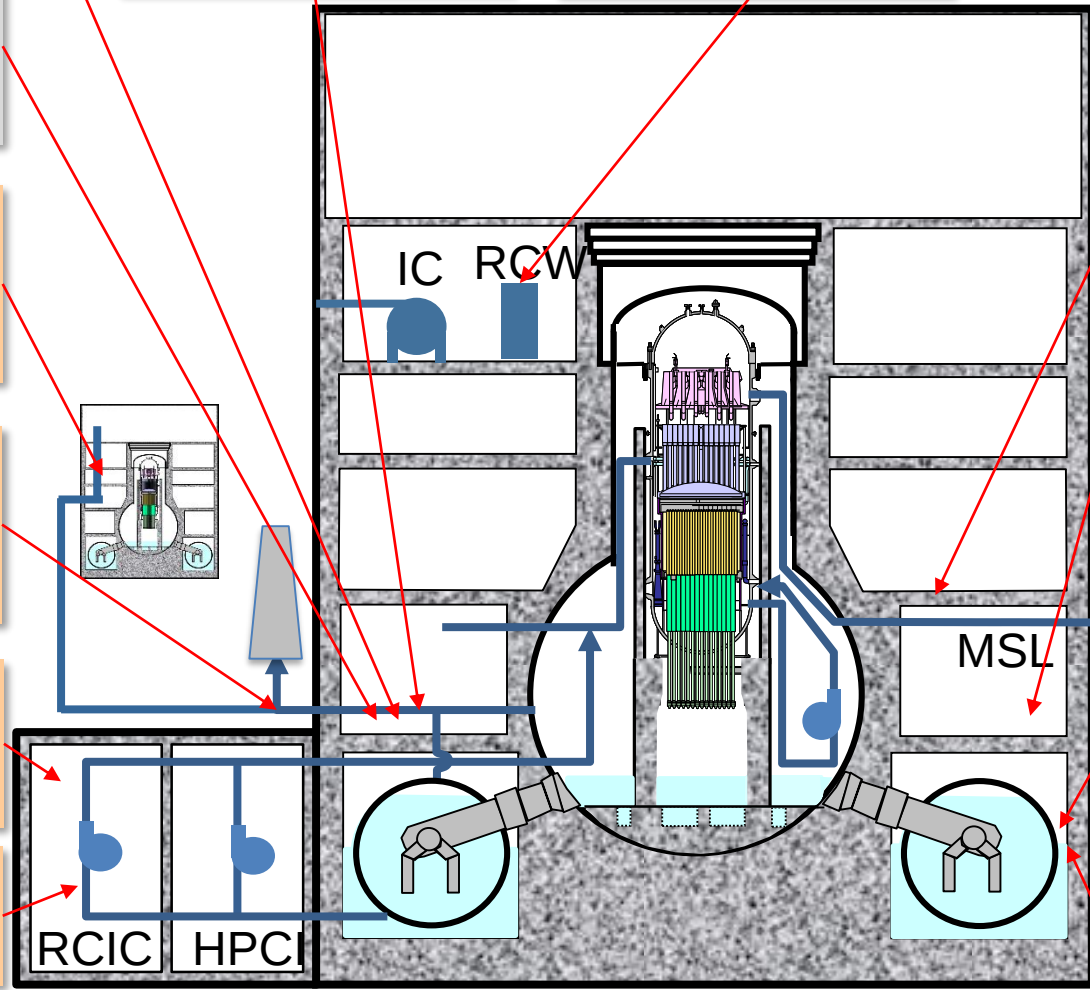
- MCCI起因の生成物発見に伴うデブリ位置推定への貢献

- 原子炉建屋内の漏えい箇所近傍の写真/動画 (RB-12)
- 〔調査の分類〕 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号機トールス室の浸水痕 (TRB-8)
- 〔調査の分類〕 ④

- 2号機PCV圧力挙動の理解深化



原子炉格納容器-1

<凡例>
 ●取得する情報
 ■ : Forensics No.
 ■ : TEPCO No.
 ■ : 取得済
 [調査の分類] ※ (P17参照)
 ➤ 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)
 [調査の分類] 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)
 [調査の分類] 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)
 [調査の分類] ①②③
 ➤ RRV減圧経路の特定, RRV圧力B系の故障原因の解明

- RPV底部, 構造物, RRV底部貫通部の写真/動画 (PC-3e)
 [調査の分類] ①②
 ➤ RRV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

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

- PCV塗装の写真/動画 (D/W, S/Cの両方が対象) (PC-9)
 [調査の分類] ①②③④
 ➤ 塗装への影響の解明

- 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)
 [調査の分類] 1号機③, 2,3号機のMSL② (ADS・SRV③)
 ➤ RRV損傷モードの調査

- 放射性核種調査, ペDESTAL内外の壁と床の写真/動画, サンプリング (PC-3c)
 [調査の分類] ①②④
 ➤ RRV破損箇所, RRV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

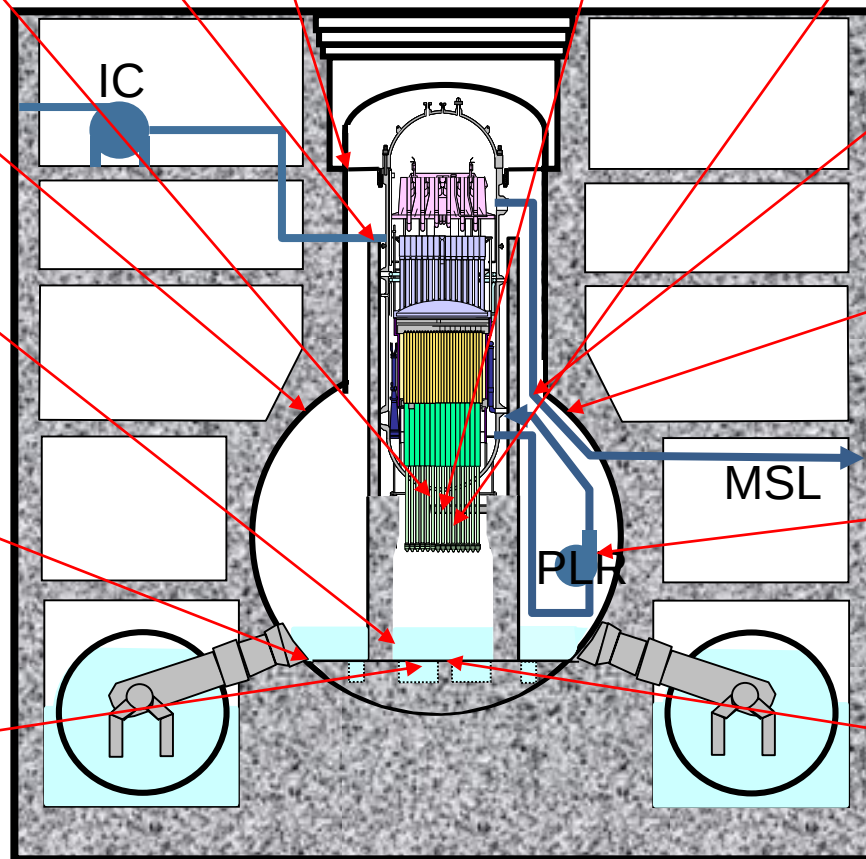
- SRVとMSLの外観検査, 弁の内側機構 (PC-6)
 [調査の分類] 1号機③, 2,3号機のMSL② (ADS・SRV③)
 ➤ SRVと関連する配管の損傷調査

- 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)
 [調査の分類] 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

- 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)
 [調査の分類] ②③①
 ➤ PCVの損傷モードおよび燃料落下経路の特定

- PCVに落下したデブリ, クラストや構造物の写真/動画, 採取したデブリ, クラストや構造物のホットセル試験 (PC-3a)
 [調査の分類] 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

- 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)
 [調査の分類] ①②③④
 ➤ MCCI予測コードのベンチマーク



原子炉格納容器-2

＜凡例＞	
●	取得する情報
■	: Forensics No.
■	: TEPCO No.
■	: 取得済
〔調査の分類〕 ※ (P17参照)	
➢ 情報の利用価値	

- 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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, 亜鉛メッキされた, あるいは酸化した構造物の写真/動画 (ペDESTAL内外) (PC-16)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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

- ペDESTAL外側の堆積物や構造物の写真/動画 (TPC-1)
- 〔調査の分類〕 ①②
- ペDESTAL外へ流出した溶融物の量, 高さ, 形態, 組成, 拡がりなどにかかる知見の入手

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

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

- 1号機PCV液相漏えい箇所にかかる調査 (PCV鋼板の様子, 液体の流れ, 水中の気泡の有無等) (TPC-2)
- 〔調査の分類〕 ①②
- PCV漏えい箇所の特定

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

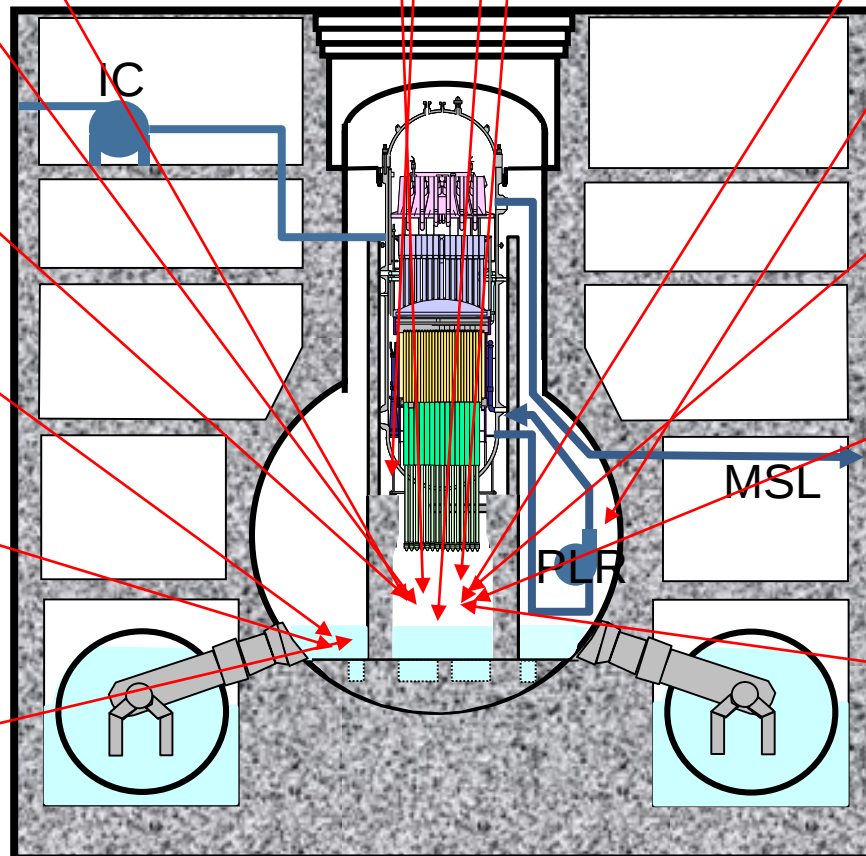
- 3号機PCV内部調査映像 (PC-21)
- 〔調査の分類〕 ①②
- モデル改良

- PLRポンプシール等のRPV漏えい箇所候補の写真/動画 (PC-11)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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)
- 〔調査の分類〕 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。



原子炉压力容器

<凡例>

●取得する情報

■ : Forensics No.

■ : TEPCO No.

■ : 取得済

〔調査の分類〕 ※ (P17参照)

➢ 情報の利用価値

●ドライヤの写真/動画, サンプル採取 (RPV-1a)
〔調査の分類〕 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, 配管内のブロープ調査, サンプル採取 (RPV-1b)
〔調査の分類〕 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

●気水分離機の写真/動画, サンプル採取 (RPV-3)

〔調査の分類〕 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

●給水スパージャノズル, 注水ポイントの写真/動画, サンプル採取 (RPV-2b)

〔調査の分類〕 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)

〔調査の分類〕 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とピーク温度, 変位, 溶融の予測にかかるモデル改良

●炉心スプレイノズル, スパージャ, ノズル接合部の写真/動画, サンプル採取 (RPV-2a)

〔調査の分類〕 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)

〔調査の分類〕 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)

〔調査の分類〕 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)

〔調査の分類〕 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)

〔調査の分類〕 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)

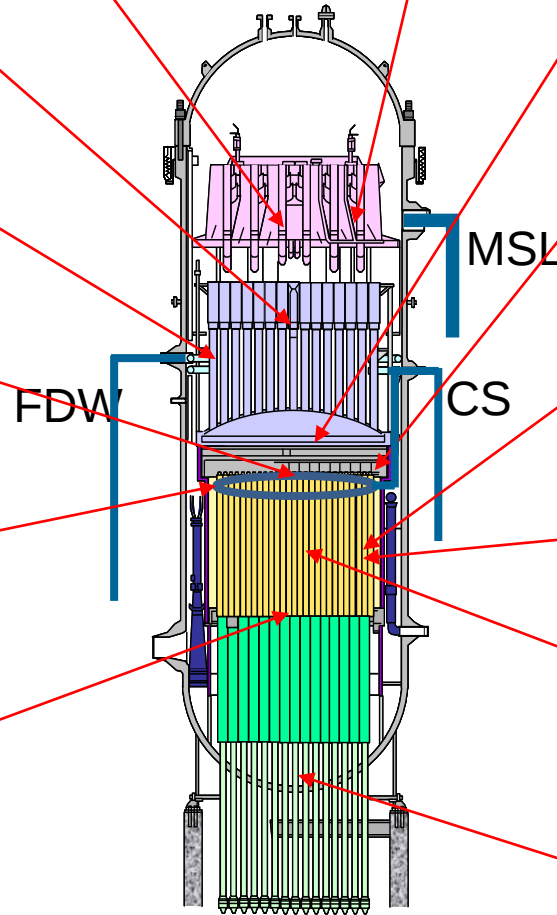
〔調査の分類〕 ③※1
➢ コード評価とモデル改良

●炉心および構造物の最終状態の把握 (RPV-5b)

〔調査の分類〕 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)

〔調査の分類〕 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, 燃料デブリ生成過程の解明



※1: ミュオン測定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)

資料 2

1F事故調査中長期計画 年表形式

年度			～2026	～2028	～2037	時期未定
R/B	建屋全般	各エリア・機器・建屋の状態確認，線量調査(RB-3a,8)★			▼ 1号機建屋内外環境改善 適宜実施	・PCV漏えい箇所調査(RB-10)
		建屋内試料の核種分析(RB-5,9a,14)			適宜実施	
		電気ベネ等PCV貫通部調査(RB-9b)			適宜実施	
	オペフロ★	※建屋全般的作業に含まれる		▼ 1号機ガレキ撤去 ▼ 1号機オペフロ除染・遮へい		
	個別機器・系統	事故時の滞留ガスに関わる検討・調査(TRB-11)	▼ RCW熱交換機の線量低減作業	▼ 水素滞留箇所の調査・検討・対策		・HPCI調査(RB-2) ・主蒸気ライン調査(RB-13) ・RCW系調査(RB-15) ・計器健全性調査(TRB-9)★ ・AC系調査(TRB-6)
T/B, 屋外	-	1/2号排気筒下部，SGTS配管のFP核種分析★(TRB-7)		▼ 1/2号機SGTS配管撤去 ▼ 1/2号機排気筒下部撤去		・海水系調査(TRB-10)★
PCV	全般	1号機PCV内部調査(PC-3,9,10,16,TPC-1)		▼ 1号機PCV内部調査気中調査		・PCVライナ，ベDESTAL等の状態確認，FP核種分析(RB-9b) ・PCV漏えい箇所の特定(TPC-2)
	デブリ，堆積物	1号機PCV内部調査(PC-3,15)		▼ 1号機PCV内部調査気中調査		・デブリ，堆積物等の調査(PC-17,18,20,22)
	個別機器・系統	1号機PCV内部調査		▼ 1号機PCV内部調査気中調査		・IC調査(PC-2) ・再循環系調査(PC-4,11) ・主蒸気ライン，SRV調査(PC-5,6)★ ・RPV計装調査(PC-7,8) ・電線管ケーブル・塗装調査(PC-14)
	RPV本体，周辺配管			▼ 1号機PCV内部調査気中調査		・RPV本体，周辺配管の状態確認(PC-3,12,13)★

※年表で記載している内容は，今後の検討状況や調査の進捗により変更となる場合がある。

年度			～2026	～2028	～2037	時期未定
R/B	建屋全般	各エリア・機器・建屋の状態確認、線量調査(RB-8) ★			▼ 2号機建屋内環境改善 適宜実施	・建屋滞留水分析(TRB-1)
		建屋内試料の核種分析(RB-5,9a,14)			適宜実施	
		電気ペネ等PCV貫通部調査(RB-9b)			適宜実施	
	トーラス室	PCV漏えい箇所調査(RB-10) (T.P.約-2,800mmまでに開口部がないことを確認)				
		トーラス室調査(TRB-8)				
	個別機器・系統	RCIC調査(RB-1,TRB-2,TRB-5)				・計器健全性調査(TRB-9) ・主蒸気ライン調査(RB-13) ★ ・AC系調査(TRB-6) ・HPCI調査(RB-2)
		事故時の滞留ガスに関わる検討・調査(TRB-11)	2号機原子炉建屋地下階調査			
T/B, 屋外	-	1/2号排気筒下部, SGTS配管のFP核種分析(TRB-7) ★			▼ 1/2号機SGTS配管撤去 ▼ 1/2号機排気筒下部撤去	・海水系調査(TRB-10) ★
PCV	全般		▼ 2号機PCV内部調査・試験的取り出し 		▼ 2号機段階的な取り出し規模の拡大 ▼ 2号機デブリ性状分析 	・ベDESTALの状態確認, FP核種分析(PC-16) ・PCVライナ等の状態確認, FP核種分析
	デブリ, 堆積物		▼ 2号機PCV内部調査・試験的取り出し 		▼ 2号機段階的な取り出し規模の拡大 ▼ 2号機デブリ性状分析 	・デブリ, 堆積物等の調査(PC-3,22) ・PCV内包水サンプリング調査(PC-15)
	個別機器・系統		▼ 2号機PCV内部調査・試験的取り出し 		▼ 2号機段階的な取り出し規模の拡大 ▼ 2号機デブリ性状分析 	・再循環系調査(PC-4,11) ・主蒸気ライン, SRV調査(PC-5,6) ★ ・電線管ケーブル・塗装調査(PC-14) ・RPV計装調査(PC-7,8)
	RPV本体, 周辺配管		▼ 2号機PCV内部調査・試験的取り出し 		▼ 2号機段階的な取り出し規模の拡大 ▼ 2号機デブリ性状分析 	・RPV本体, 周辺配管の状態確認(PC-3,12,13) ★
RPV	RPV内部	RPV内部の状態確認(RPV-2b,3,4a,4b)	▼ 2号機RPV内部調査 			・RPV内部調査(RPV-1,2a,3,4c,5)

※年表で記載している内容は、今後の検討状況や調査の進捗により変更となる場合がある。

年度			～2026	～2028	～2037	時期未定
R/B	建屋全般	各エリア・機器・建屋の状態確認、線量調査(RB-3b,8)★			▼ 3号機建屋内外環境改善 適宜実施	
		建屋内試料の核種分析(RB-5,9a,14)			適宜実施	・PCV漏えい箇所調査(RB-10)
		3号機建屋滞留水分分析(TRB-1)【完了】				
		電気ペネ等PCV貫通部調査(RB-9b)			適宜実施	
	オペフロ★	※建屋全般の作業に含まれる				
		事故時の滞留ガスに関わる検討・調査(TRB-11)				・RCIC調査(RB-1) ・HPCI調査(RB-2) ・主蒸気ライン調査(RB-13) ・計器健全性調査(TRB-9)★ ・AC系調査(TRB-6)
T/B、屋外	-	3/4号排気筒下部、SGTS配管のFP核種分析★		▼ 3/4号機排気筒撤去		・ベントライン、SGTS調査(RB-11)★ ・海水系調査(TRB-10)★
PCV	全般	3号機PCV内部調査(PC-21)			3号機PCV内部調査気中調査 ▼ 3号機PCV内部調査	・PCVトップヘッド周辺調査(PC-1) ・PCVライナ、ベDESTAL等の状態確認、FP核種分(PC-3,9,10,16,RB-9b)
	デブリ、堆積物	3号機PCV内部調査(PC-21)			3号機PCV内部調査気中調査 ▼ 3号機PCV内部調査	・デブリ、堆積物等の調査(PC-3,15,22)
	個別機器・系統	3号機PCV内部調査(PC-21)			3号機PCV内部調査気中調査 ▼ 3号機PCV内部調査	・再循環系調査(PC-4,11) ・主蒸気ライン、SRV調査(PC-5,6) ・RPV計装調査(PC-7,8)★ ・電線管ケーブル・塗装調査(PC-14)
	RPV本体、周辺配管	3号機PCV内部調査(PC-21)			3号機PCV内部調査気中調査 ▼ 3号機PCV内部調査	・RPV本体、周辺配管の状態確認(PC-3,12,13)★
RPV	-	※廃炉作業の進捗を踏まえ、調査内容や調査時期を検討する				

※年表で記載している内容は、今後の検討状況や調査の進捗により変更となる場合がある。

年度			～2026	～2028	～2037	時期未定
R/B	建屋全般	建屋内試料の核種分析 (RB-5,9a,14)			適宜実施	・各エリア・機器・建屋の状態確認，線量調査 (RB-3c, 8) ★
	個別機器・系統					・AC系調査 (TRB-6) ・SGTSフィルタの核種分析 (TRB-4)
T/B, 屋外	-	3/4号排気筒下部, SGTS配管のFP核種分析 ★		▼ 3/4号機排気筒撤去		・ベントライン, SGTS調査 (RB-11) ★

※年表で記載している内容は，今後の検討状況や調査の進捗により変更となる場合がある。

資料 3

1F事故調査中長期計画 主要な調査の概要

1,2号機排気筒下部撤去（1,2号機SGTS配管撤去）（1/2）**TEPCO**

■ 目的

- 1,2号機SGTS屋外配管調査は、格納容器ベント後の配管内部状況の把握並びに核分裂生成物(FP)の組成分析を目的に実施するものである。
- FPの組成分析により、格納容器ベントに伴うFPの移行挙動の解明に寄与しうると考えられる。

■ 概要

- 1,2号機SGTS屋外配管のうち1,2号機廃棄物処理建屋上の配管について調査を行う。
- 調査範囲は過去の放射線量率測定結果（汚染評価）及び配管の高低差等の特徴から代表配管を抽出し、配管切断後に低線量エリアに移動させて以下の調査を実施する。
 - ✓ 配管外表面の線量測定。（1号機配管について実施済）
 - ✓ 配管サンプル採取。
- 調査期間：2021年11月～
なお、採取した配管サンプルのFP分析に関しては、別途調査計画を定め実施する。

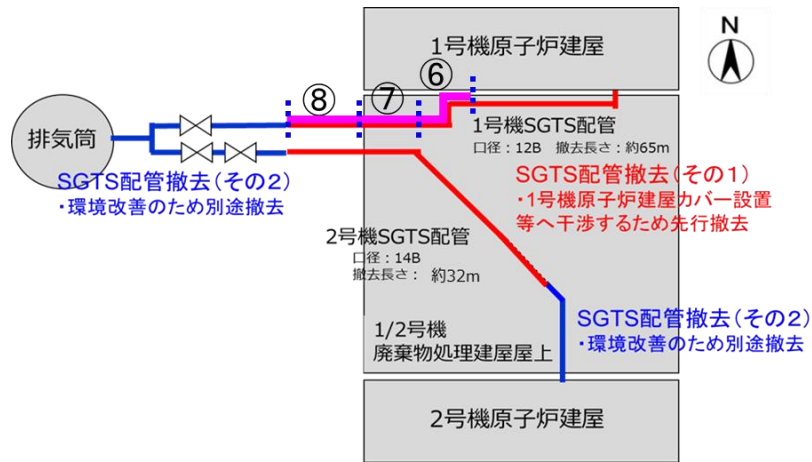
■ 関連する調査項目

- TRB-7

1,2号機排気筒下部撤去（1,2号機SGTS配管撤去）（2/2）TEPCO

■ 実施状況

- SGTS配管撤去（その1）において切断撤去した1号機配管⑥～⑧について、配管線量測定に対応者の被ばく低減のため、当初計画していたγカメラ測定に変えて遠隔ロボット（以下、Spot）による線量測定により配管の汚染状態の確認を行った。
- 線量測定及び配管サンプルを採取し、分析を行う予定。
- これらの調査により得られた情報から、今後、事故時のプラント状況の分析を行い知見を得る。また、高線量配管調査のノウハウ会得を目指す。



Spotによる配管線量測定イメージ

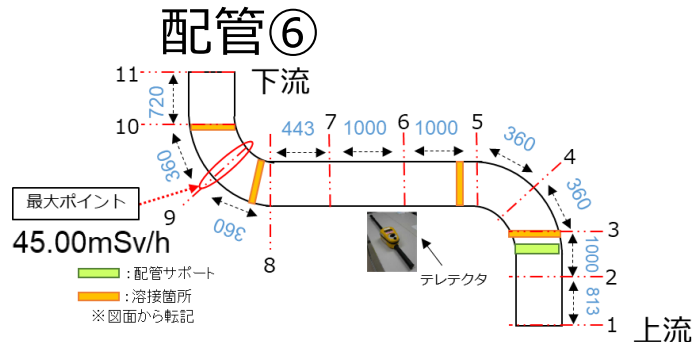


線量計(RadEye)
型式: GF10
メーカー: Thermo Scientific
測定レンジ: 5μSv/h-3Sv/h

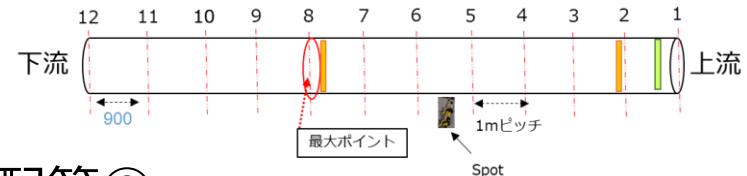


線量計(テレケタ)
型式: 6112D/H
メーカー: オートメス
測定レンジ: 0.01mSv/h-9999mSv/h

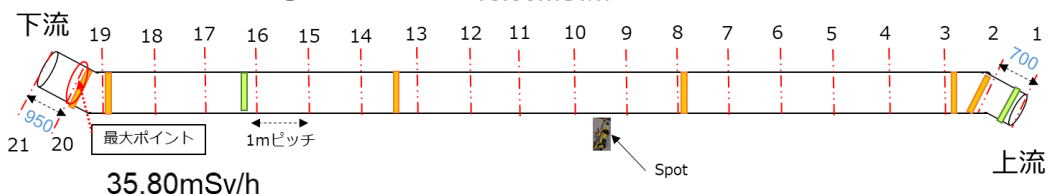
- 線量測定結果（最大値）：配管⑥ 45.00mSv/h
配管⑦ 16.00mSv/h
配管⑧ 35.80mSv/h



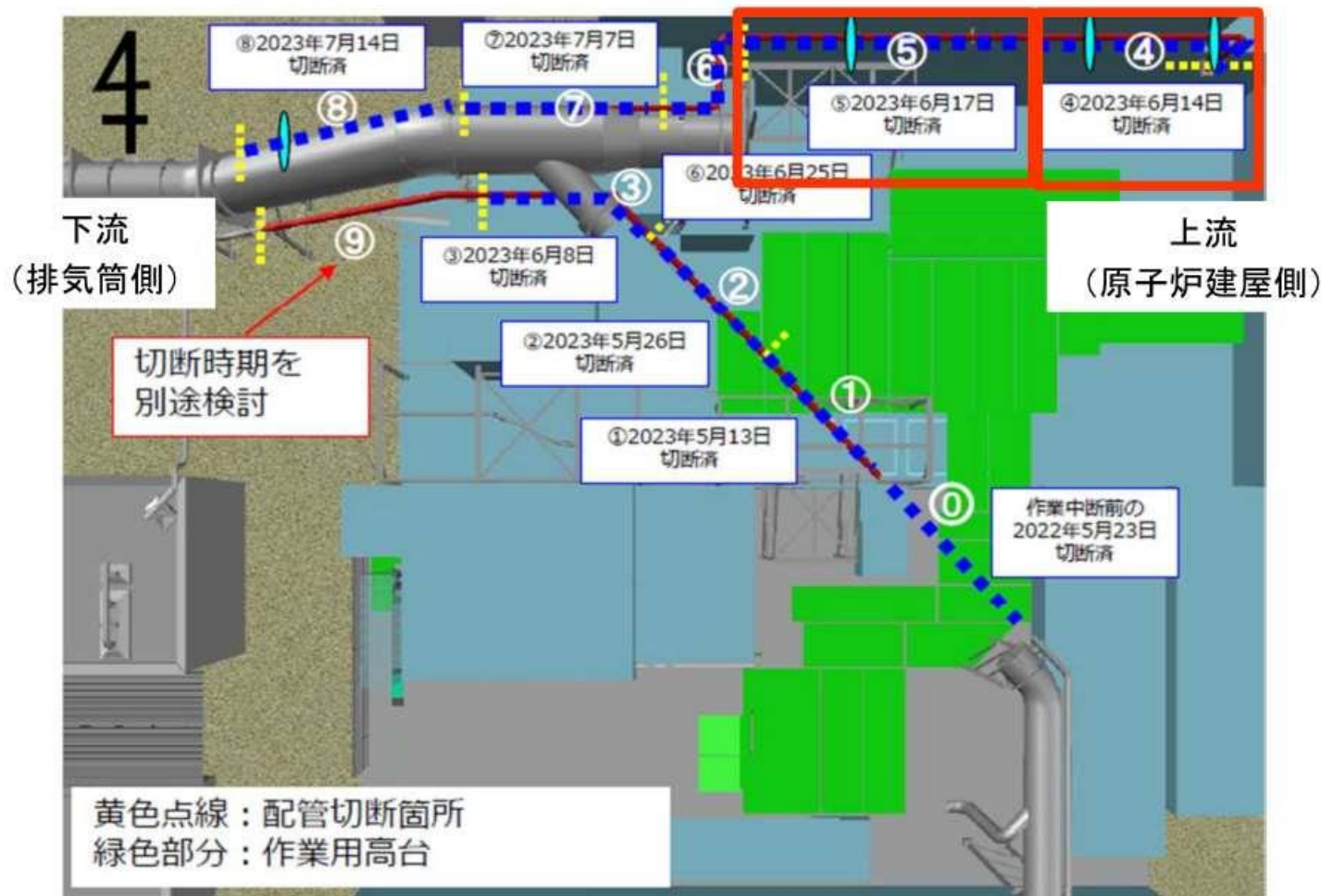
配管⑦



配管⑧

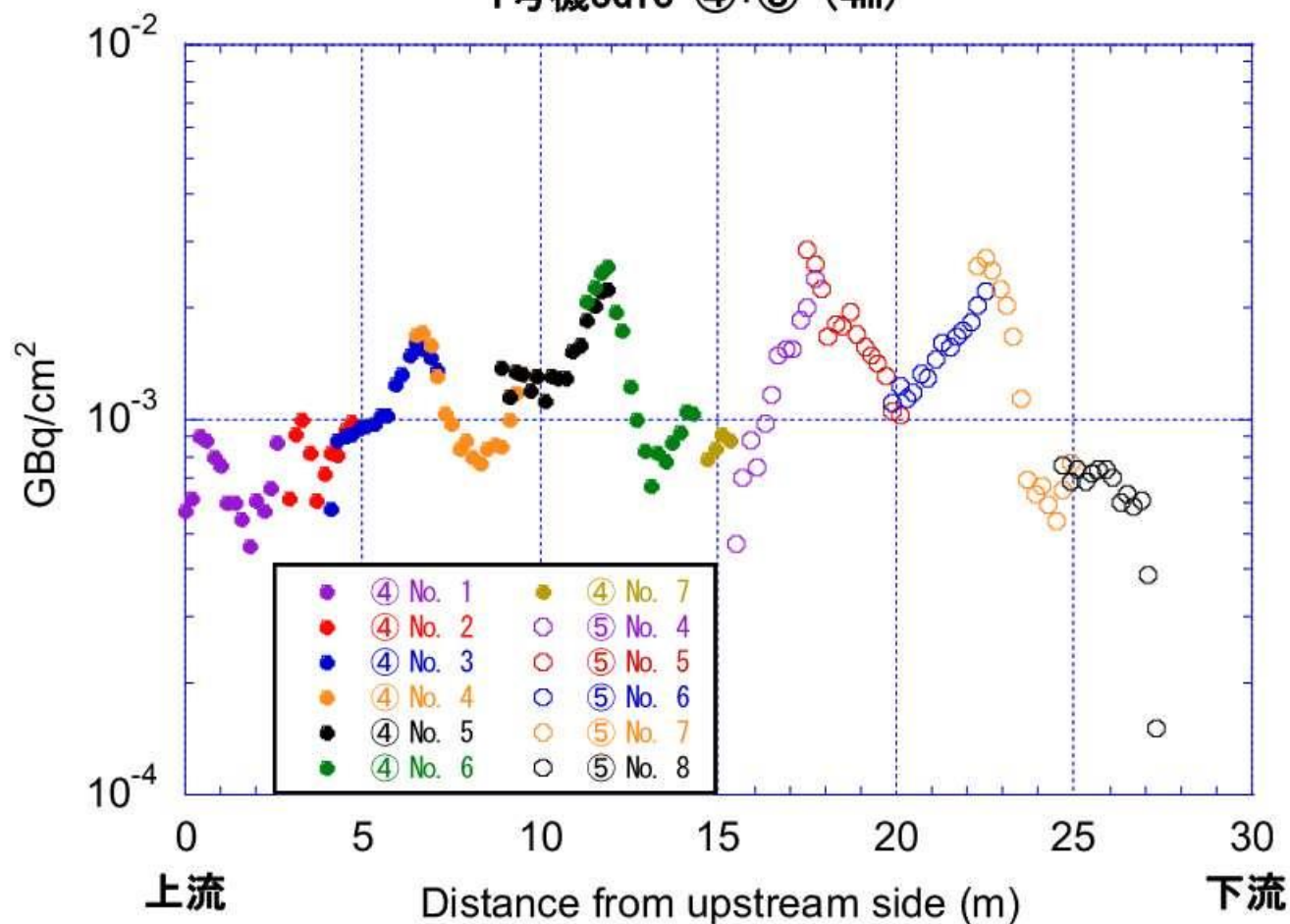


4. 測定対象配管位置



7. ^{137}Cs 汚染密度分布(軸方向) (ガンマカメラ、配管④及び⑤)

1号機SGTS ④+⑤ (4m)



7. ^{137}Cs 汚染密度分布(軸方向)の傾向

- ✓ 約5 mごとに汚染密度のピークが見られる。
(要因として考えられる事項)
 - 配管内側の構造（溶接部、特異な構造等）
 - 事故時に配管内に流れた流体の流動形式

- ✓ 上流から下流に向かって、緩やかに汚染密度が上昇している。
(要因として考えられる事項)
 - 事故時に配管内に流れた流体の温度変化

■ 目的

- これまで福島第一原子力発電所では、事故時における水素ガス発生対策として、PCV内への窒素ガス封入等を実施してきた。また、これら対策の実施後も水素ガス残留の可能性を考慮し作業計画を立案するなどを実施してきた。
- 2021年12月に3号機RHR配管で系統内に滞留した水素ガスを確認したことを踏まえ、水素ガスが滞留する可能性のある箇所への抽出を実施し、今後の廃炉作業計画への影響や対策の要否を検討する。

■ 概要

- 2021年12月、3号機RHR配管で系統内に滞留した水素ガスを確認したことを踏まえ、同様なケース（事故時の弁操作、水封）を中心とした評価を実施し、水素ガスが残留している可能性のある系統の抽出を検討し、以下の系統を抽出。

【水素滞留の可能性のある系統】

- 1号機 IC(A), RCW系(DHC含む)
- 3号機 RHR(B)系
- 1～3号機 CRD系(HCU)
- 3号機 S/C

【上記以外に水素滞留の可能性のある系統】

- 1号機 CS(A), S/C・CUW系配管
- 2号機 RHR系, AC系

- 調査期間：継続的に実施

■ 関連する調査項目

- TRB-11

■ 今後の対応

- 対象系統は、現場の線量等を踏まえ、継続的に調査及び作業計画を立案する。
- 調査等の実施にあたり線量低減などが必要となるものは2026年度以降も線量低減作業等を進め、その結果を踏まえ、滞留ガス確認の作業計画を立案する。
 - ✓ 1号機IC（A）, 3号機RHR（B）系, 他

■ 目的

- 今後の燃料デブリ取り出し工法の検討や事故進展解析の検討に資する情報を取得するために、気中部の既設構造物（原子炉格納容器貫通部等）やペデスタル内外の状態を確認する。

■ 概要

- 調査は、X-2 ペネトレーションから、小型ドローンおよび無線中継用ロボット（調査装置という）を原子炉格納容器へ投入し、調査装置に搭載したカメラや計測器等で情報を取得する。
- 調査期間：2024年2月～3月

■ 実施状況

- 小型ドローンおよび無線中継用ロボットを用いて、ペデスタル外1FL エリアおよび、ペデスタル内の映像取得（ペデスタル外：2024年2月、ペデスタル内：2024年3月）
- ペデスタル内調査の結果よりCRDハウジングおよび関連機器の変形と脱落、CRDハウジング上部に塊状の物体が堆積物、ケーブル中継箱の変色と変形を確認。
- 2024年2,3月に実施した1号機PCV内部気中部調査（小型ドローン）で得た知見を基に、小型ドローンの改良を計画

■ 関連する調査項目

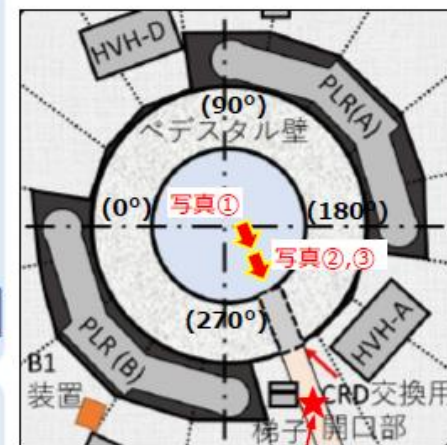
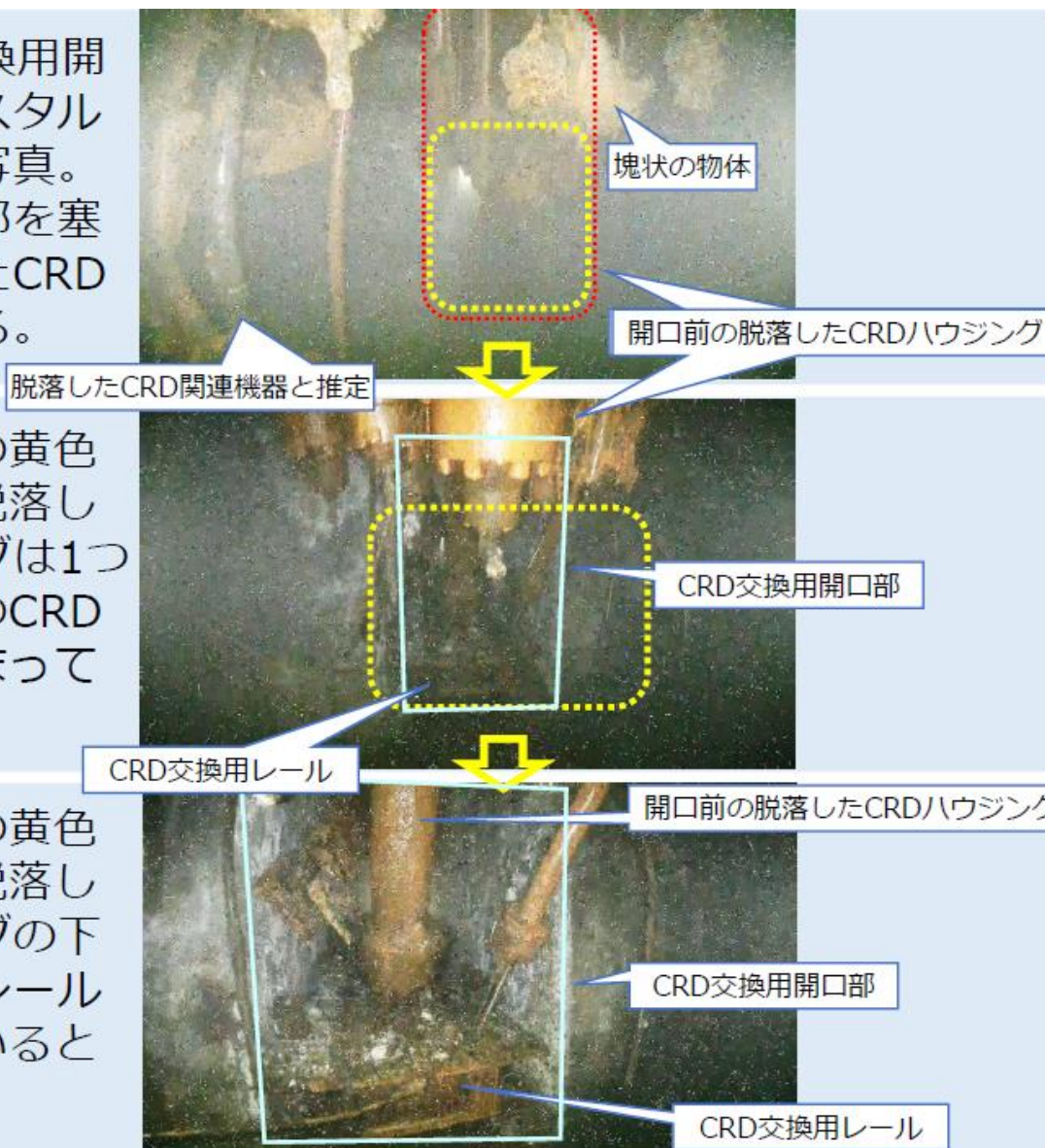
- PC-3a～3e,4,7,8,9,12,13,17（一部完了）
- PC-11,18,20,22,RB-9b（未完了）

1号機原子炉格納容器内部調査（気中調査）（2／4）

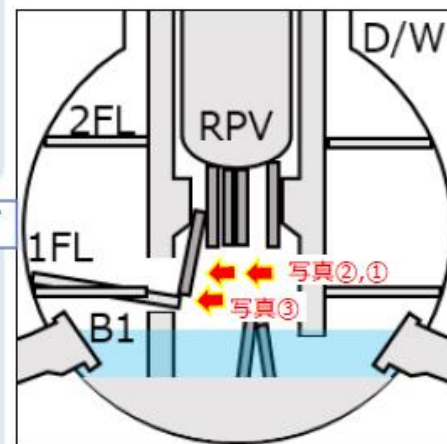
- 写真①：CRD交換用開口部付近をペDESTAL内から撮影した写真。赤点線部が開口部を塞いでいる脱落したCRDハウジングである。

- 写真②：写真①の黄色点線枠の写真。脱落したCRDハウジングは1つではなく、複数のCRD関連機器がまとまって脱落している。

- 写真③：写真②の黄色点線枠の写真。脱落したCRDハウジングの下部はCRD交換用レールの上に落下していると推定。



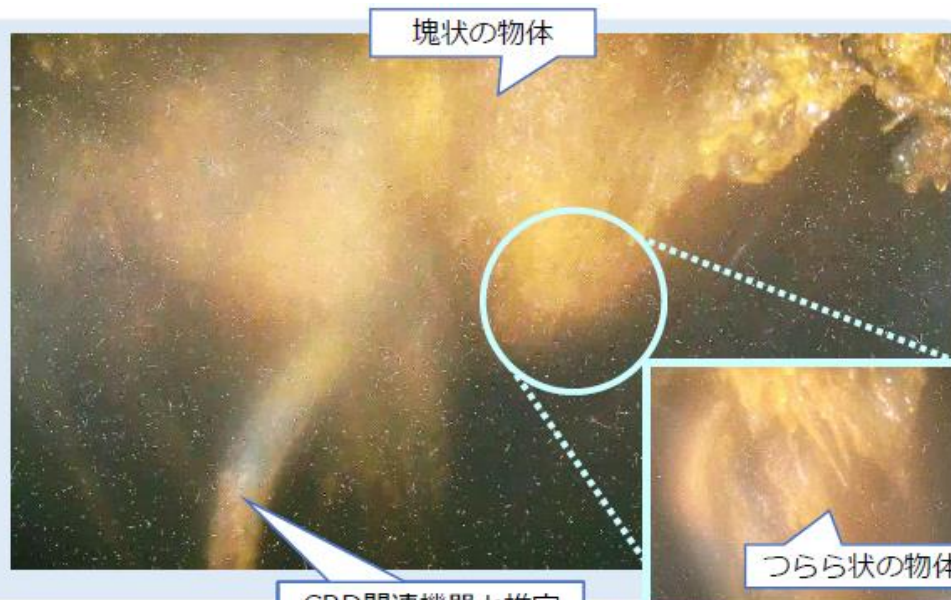
ヘビ型ロボット待機位置
1号機PCV内1FL 拡大図(概略)



1号機PCV内縦断面図(概略)

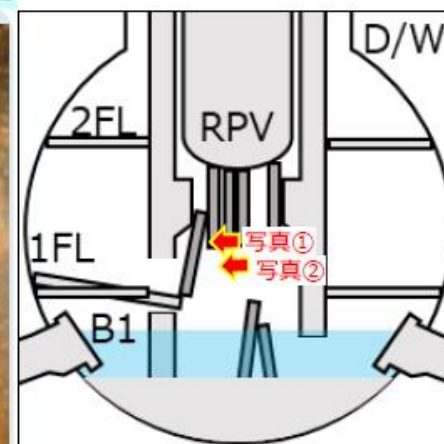
1号機原子炉格納容器内部調査（気中調査）（3／4）

- 写真①：CRD交換用開口部付近の脱落しているCRDハウジングの上部の塊状の物体。塊状の物体の中にはつらら状になっている部位がある。上部に集中して固まっていることから、上方より移行してきたものと推定。



ヘビ型ロボット待機位置
1号機PCV内1FL 拡大図(概略)

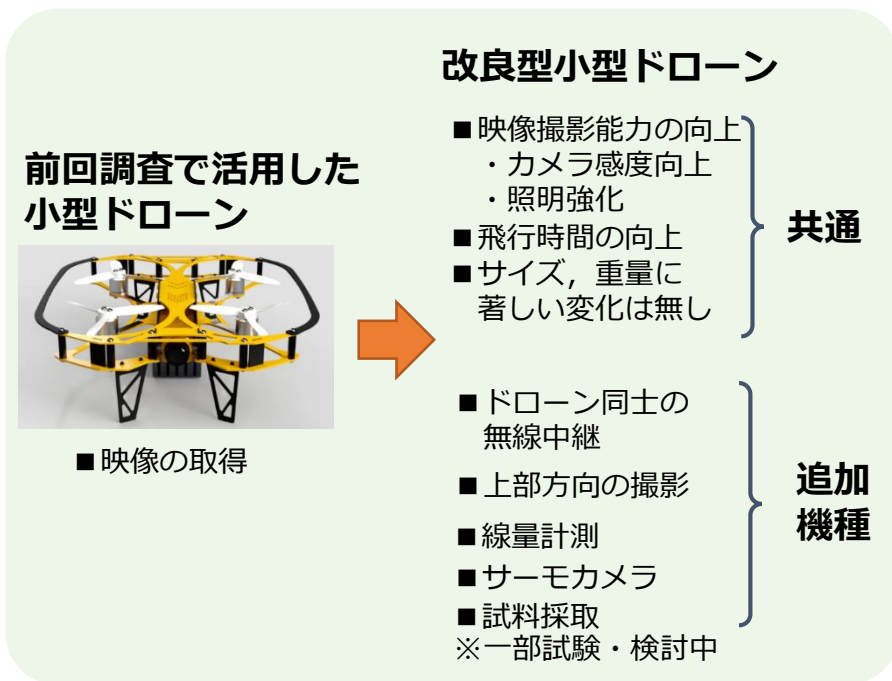
- 写真②：CRD交換用開口部付近の脱落しているCRDハウジングよりもベデスタル内側にある塊状の物体。CRD関連機器にぶら下がるように固まっている。写真①と同様に、上方より移行してきたものと推定。



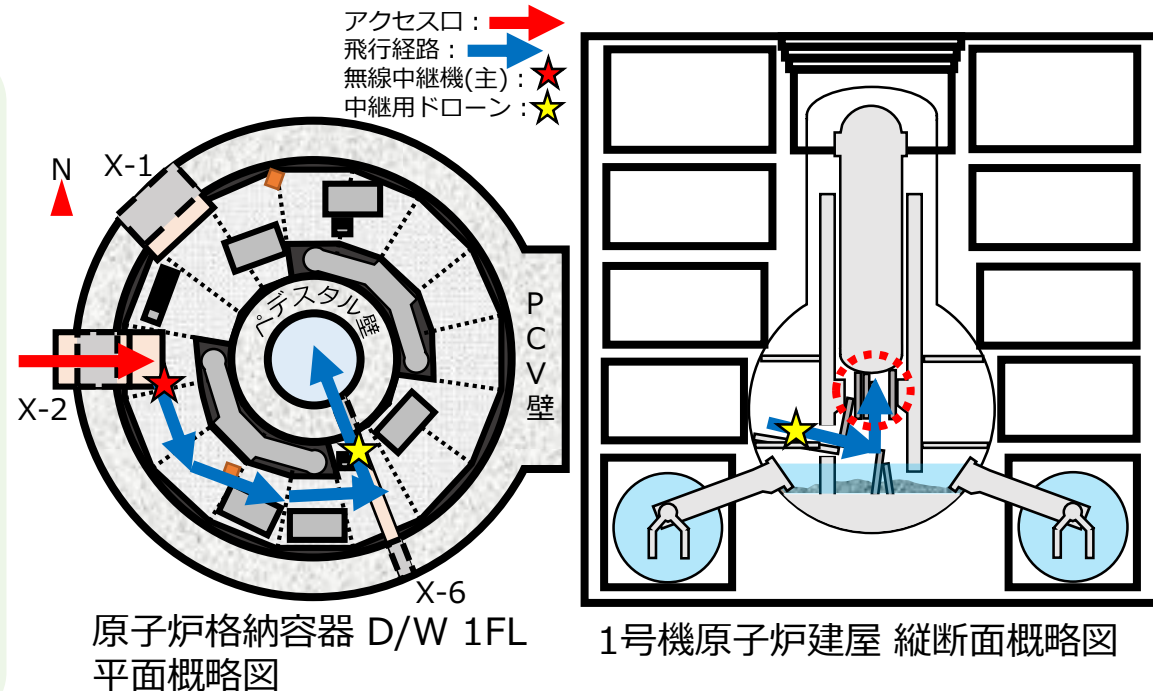
1号機PCV内縦断面図(概略)

1号機原子炉格納容器内部調査（気中調査）（4／4）

- 2024年2,3月に実施した1号機PCV内部気中部調査で得た知見を基に、**小型ドローンの改良を計画**
- 前回の内部調査で活用した機体をアップデートし、**映像撮影能力および飛行時間を向上**
- 更に上部方向の撮影、ドローン同士の無線中継や、線量計測、堆積物の採取等が可能な機種を検討中
- **RPV底部近傍やベント管内の調査や、堆積物の採取・分析を実施予定**



小型ドローンの改良項目



RPV底部近傍調査のイメージ

■ 目的

- 2号機燃料デブリの段階的な取り出し規模拡大に向けて、燃料デブリの性状把握及び燃料デブリの分布と既設構造物の状態等を把握することを目的に、PCV内部調査及び試験的取り出しを実施する。

■ 概要

- 燃料デブリの性状把握するため、テレスコ式装置およびロボットアームを用い、燃料デブリ（1g程度）を数回取り出す計画で、2024年11月及び2025年4月にテレスコ式装置を用いた試験的取り出しを実施。
- 燃料デブリの分布と既設構造物の状態等を把握するため、X-6ペネトレーションからロボットアームを投入し、アクセスルートの構築作業や既設構造物の3次元形状測定、線量測定を計画。

■ 実施状況

- 2024年11月及び2025年4月に、テレスコ式装置を用いた2号機の燃料デブリ試験的取り出しを実施
- 採取した燃料デブリについては日本原子力研究開発機構（JAEA）大洗原子力工学研究所に輸送後、詳細分析を実施中
- 2026年4月7日にロボットアームを1Fへ搬送し、4月21日に2号機原子炉建屋へ搬送を実施。その後、2号機原子炉建屋への搬入を行い、現在、ロボットアームの据付作業を実施中。

■ 関連する調査項目

- -

テレスコ式装置による取り出し作業の状況（2024年11月）

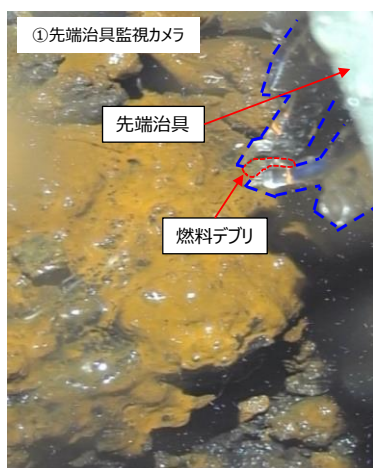


＜燃料デブリ把持の様子＞

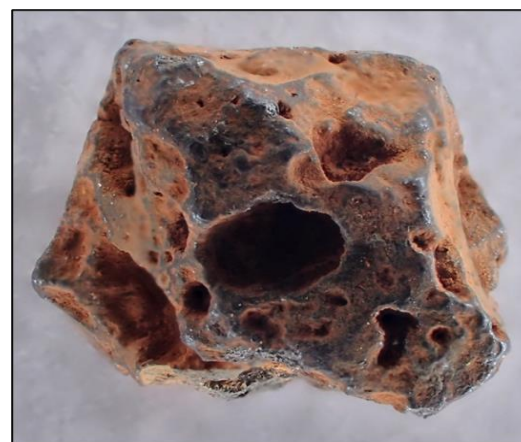


＜燃料デブリの外観＞

テレスコ式装置による取り出し作業の状況（2025年4月）



＜燃料デブリ把持の様子＞



＜燃料デブリの外観＞

2号機PCV内部調査・試験的取り出し（3／3）

～燃料デブリ分析～

■ 燃料デブリ（1回目）分析結果の概要

- サンプル重量に対して燃料成分（U）が最も多く含まれる。ただし、炉心組成と比較すると、燃料成分（U）よりも構造材成分（Zr, Fe, Cr, Ni）の存在量が多く、炉心部以外の材料も巻き込み、生成した可能性が考えられる。（左図）
- サンプルは主にZr-U-O相、Fe-Ni金属相、微細混合相及び空隙で構成されていた（右図）。
- 各相の詳細な分析結果等を踏まえて、RPV内での溶融物の形成（約1900℃以上）及び下部構造物の巻き込みを経て、約1350℃近傍で微細混合相が形成されたと推定した。

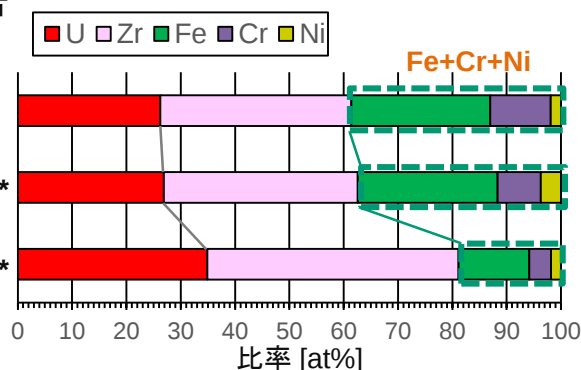
※ 各相に含まれる元素は、SEM-EDXの分析結果に基づく

[構成相の分類・概略]

溶液分析対象の分取片

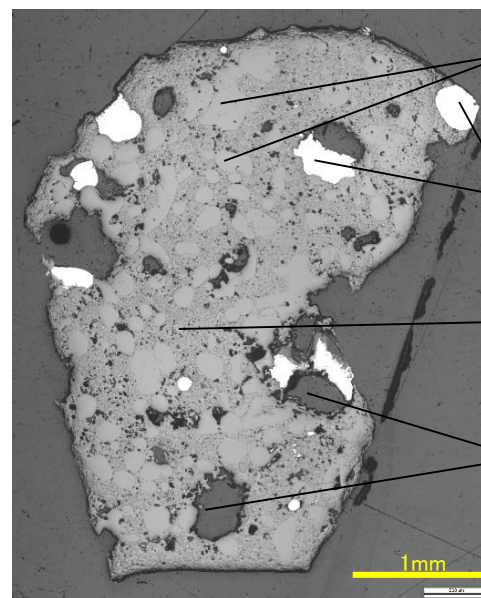
塊【D】

@NDC
約0.1g



* 平均組成① = ② + 炉心下部のSUS(下部タイプレート, 炉心支持板, 速度リミッタ等) [2]
平均組成② = UO₂ + Zr(被覆管, CB, WR) + SUS(制御棒プレート) [2]

図 溶液分析による主要5元素間の比率



- (A) Zr-U-O相（数十～数百μm）
 - ・ Zr/U原子数比は約2（粒によらずほぼ一定）
- (B) Fe-Ni金属相（数～数百μm）
 - ・ Fe/Ni原子数比は約1～3（粒によって異なる）
- (C) 微細混合相
 - ・ U-Zr-O, Zr-U-O, Fe-Cr-O, Fe-Oの混相
- (D) 空隙（数μm～数百μm）
 - ・ 切断面面積に対して約2割

図 断面の光学顕微鏡観察結果

■ 目的

- 燃料デブリの取り出し規模の更なる拡大に向けた、燃料デブリ取出設備等の敷地確保のため、3/4号機排気筒の解体・撤去に向けた調査を実施する。

■ 概要

- 燃料デブリ取出設備等の敷地確保のため、3/4号機排気筒の地上部及び排気筒内部のSGTS配管、3/4号機排気筒から4号機タービン建屋間の主排気ダクト、地上部のSGTS配管を撤去する。
- 撤去作業に先立ち、排気筒及びSGTS配管の内部線量調査を実施する。
- 撤去期間（予定）：2026年度～，調査期間：2023年6月～

■ 実施状況

- 2023年6月に排気筒の筒身へ穿孔を行い、内部を確認したところ、筒身内部SGTS配管上部（水平配管）が露出する高さ（水深約1m）までの溜まり水（雨水）を確認した。
- 溜まり水の分析の結果、排気筒ドレンサンプピットの水準を上回る全β放射能を検出。
- 溜まり水とSGTS配管及び筒身内部から採取したスミヤ試料の分析結果から、Cs-137が支配的であることを確認。
- 筒身内部の状況から、雨水以外の流入はなく、何らかの理由で筒身内に存在した放射性物質が、雨水に交じり筒身底部に溜まったと考えられる。

■ 関連する調査項目

- RB11

■ 目的

- 2号機原子炉压力容器内部を早期に確認する目的で、既設計装配管を用いて原子炉压力容器内部の状態を確認する。

■ 概要

- 4/14より、小型線量計内蔵のファイバースコープをN16Aノズルに繋がる原子炉水位計装配管へ挿入し、4/15には、N16Aノズルまで到達した。
- 4/16にファイバースコープをRPV内へ挿入し、RPV内部調査を実施。N16Aノズル正面にあるシュラウドを確認後、炉底部方向に降下する中でジェットポンプを確認し、約6m下までのRPV内部の線量率や映像を取得。
- 調査期間：2026年4月

■ 実施状況

- 候補となる原子炉水位計配管の線量低減作業を実施。合わせて、水位計配管内包水を採取し、分析を実施。

■ 関連する調査項目

- RPV-2b,3,4a,4b

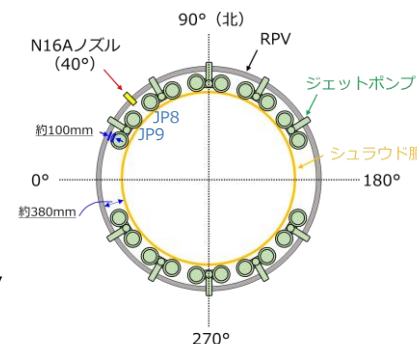
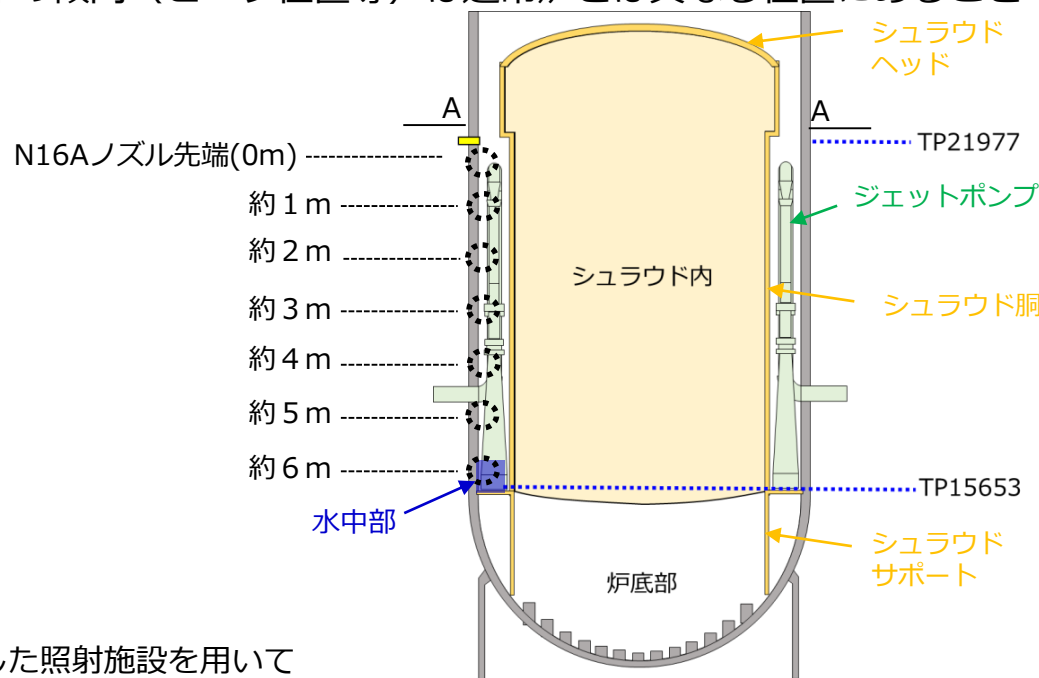
2号機原子炉压力容器内部調査（2／4）

～調査結果（RPV内線量率データ）～

- 線量率はCs-137換算で最大で約4.7Gy/h（参考値※1）。
- N16Aノズルから約4m下まで、線量率は上昇傾向であったが、それ以降は低下傾向となった。
 - ✓ 燃料デブリの位置推定は難しいものの、線量分布の傾向（ピーク位置等）は通常炉とは異なる位置にあることが推測される。

N16Aノズル からの距離※2	RPV内線量率	
	Cs-137換算 （参考値※1）	Co-60換算 （参考値※1）
0m	約0.9Gy/h	約2.2Gy/h
約1m	約2.7Gy/h	約5.7Gy/h
約2m	約3.4Gy/h	約6.8Gy/h
約3m	約3.9Gy/h	約7.7Gy/h
約4m	約4.7Gy/h	約9.1Gy/h
約5m	約2.1Gy/h	約4.6Gy/h
約6m	約0.6Gy/h	約1.5Gy/h

本調査で用いた小型線量計はCs-137およびCo-60線源を有した照射施設を用いて校正を行った。小型線量計から出力される電流と線量率との関係を近似曲線で描き、本来の放射線の強さとの差を計算し、そのズレの大きさを誤差として評価している。誤差は、Cs-137は約17%、Co-60は約39%である。



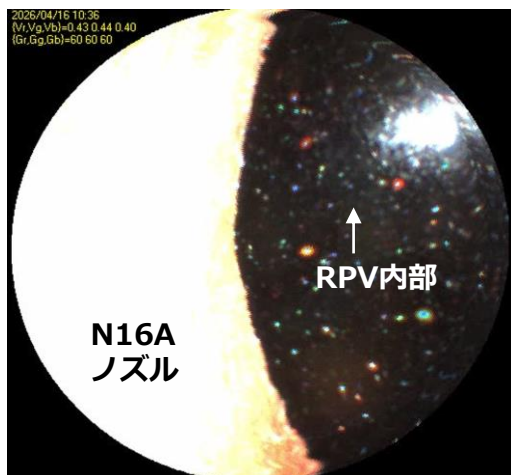
※1 本調査で用いた小型線量計はスペクトルによって反応の仕方が変わる特性があるため、現場で観測した線源をCs-137またはCo-60と仮定した場合の線量率を参考値として示した。

※2 N16Aノズルからの距離（降下量）は、ファイバースコープの挿入量からの想定値であり、ファイバースコープの曲げは考慮されていない。また、小型線量計のセンサーは、ファイバースコープ先端部から約60mm後方に内蔵。

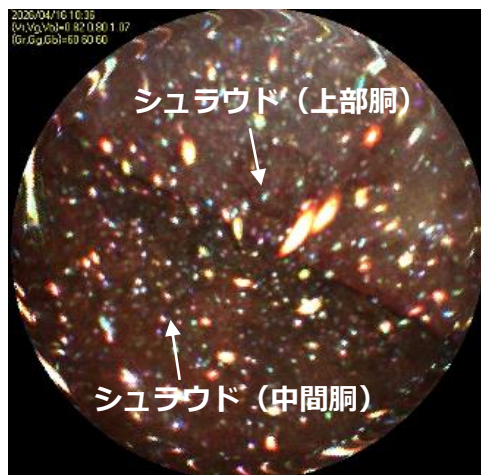
2号機原子炉压力容器内部調査（3／4）

～調査結果（RPV内映像 その1）～

- 映像ではシュラウドやジェットポンプを確認。調査範囲においてはシュラウド等に有意な変形は確認されなかった。
- ✓ 取得した映像は、今後画像処理等を実施し、視認した構造物等の特定を行う。



写真① N16Aノズル手前



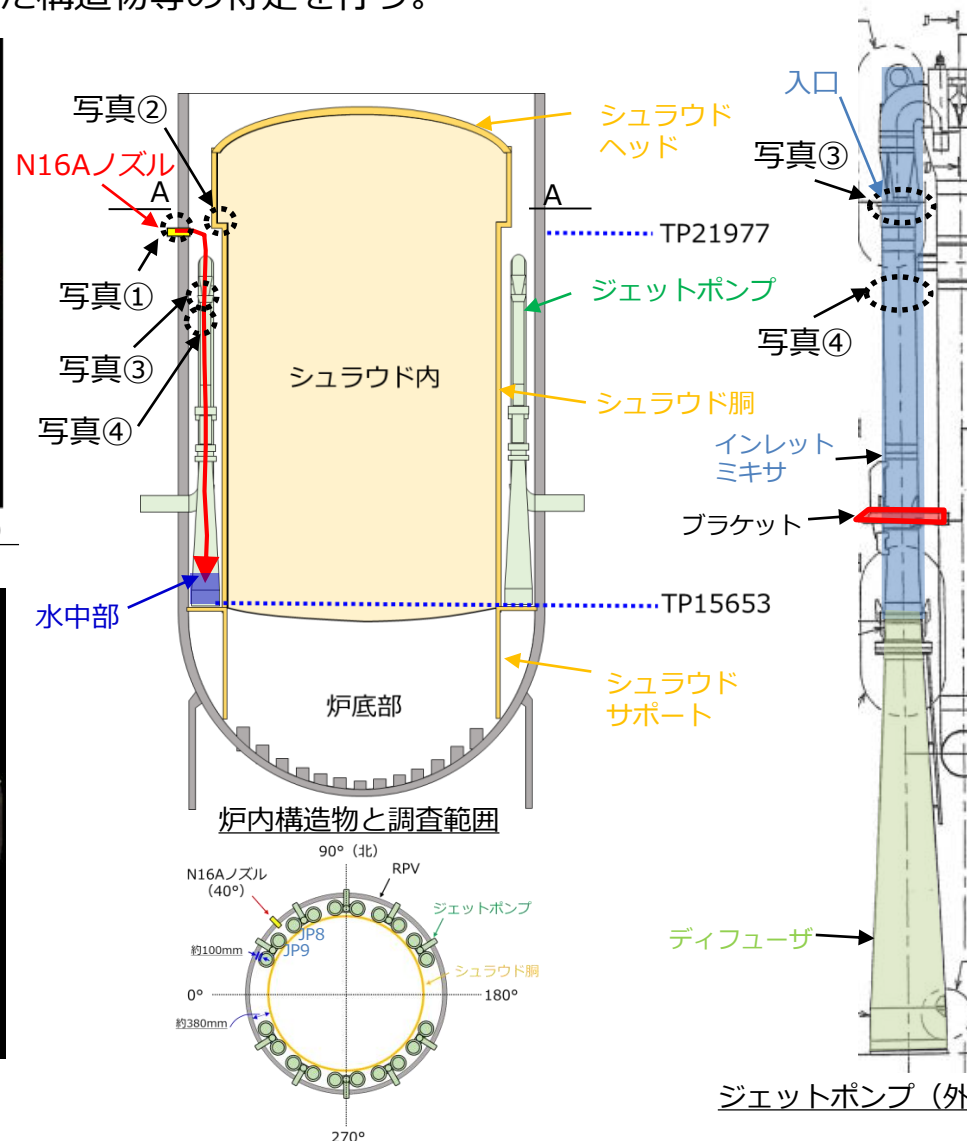
写真② N16Aノズル先端 (0m)



写真③ N16Aノズル約1m下



写真④ N16Aノズル約1.5m下

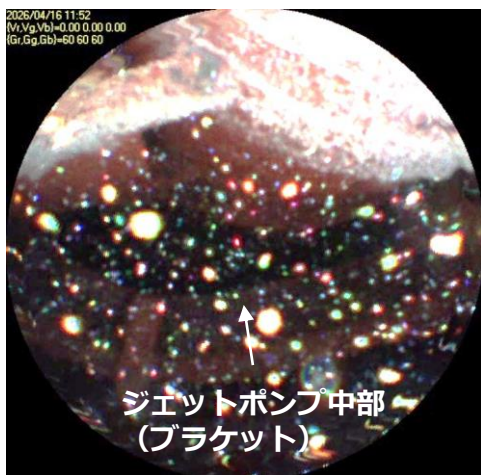


視認範囲とA-A断面図

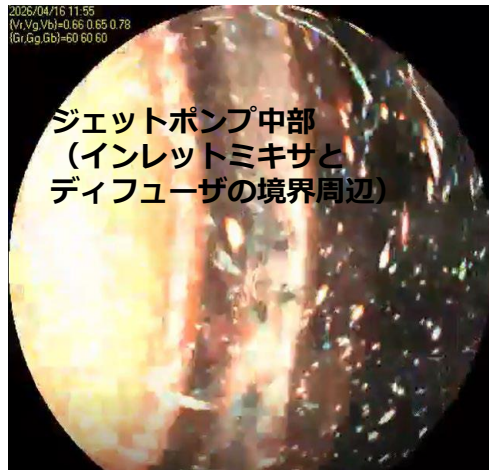
2号機原子炉压力容器内部調査（4／4）

～調査結果（RPV内映像 その2）～

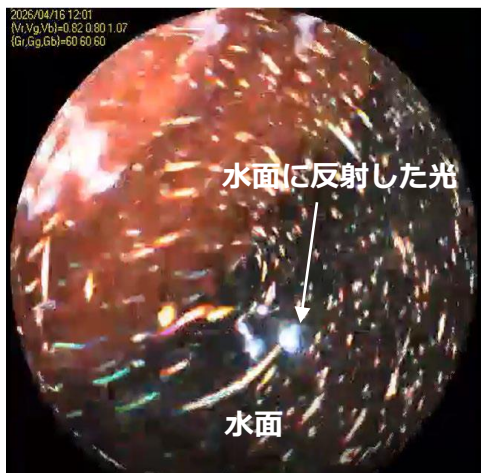
- 映像ではシュラウドやジェットポンプを確認。調査範囲においてはシュラウド等に有意な変形は確認されなかった。
- N16Aノズルから約6m下のシュラウド外周部で気中から水中※に変化したことを確認。
 - ✓ 取得した映像は、今後画像処理等を実施し、視認した構造物等の特定を行う。



写真⑤ N16Aノズル約3m下



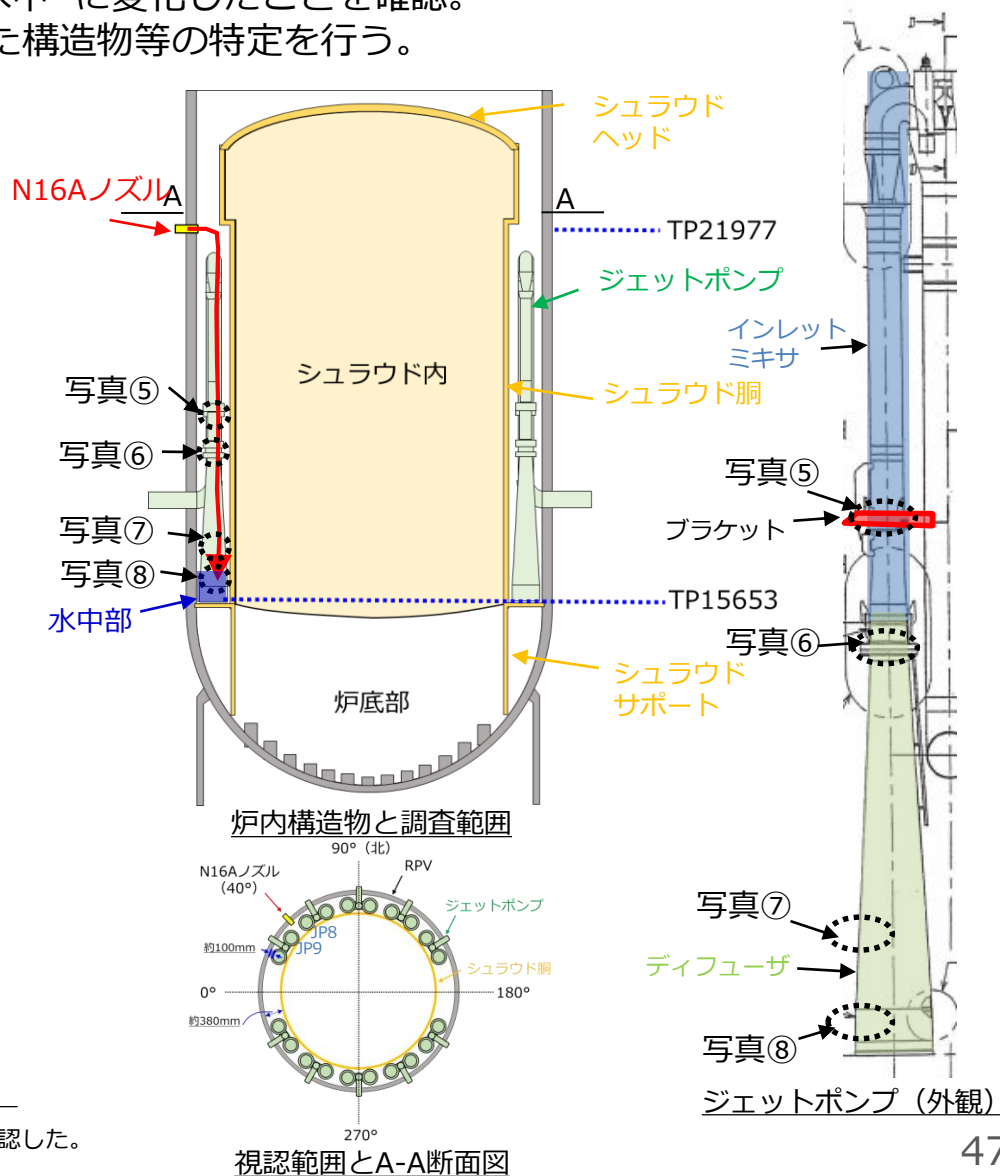
写真⑥ N16Aノズル約4m下



写真⑦ N16Aノズル約5.5m下



写真⑧ N16Aノズル約6m下（水中）



※ 水中に到達すると水面に反射したファイバースコープ先端の白い光がなくなり浮遊物を確認した。
※ 写真中の構造物の名称については現段階の推定となる。

■ 目的

- 今後の燃料デブリ取り出し工法の検討や事故進展解析の検討に資する情報を取得するために、既設構造物（原子炉格納容器貫通部等）やペデスタル内外の状態を確認する。

■ 概要

- 調査は、X-53ペネトレーションから、マイクロドローンを原子炉格納容器へ投入し、搭載したカメラで映像情報を取得する。
- 調査期間：2026年3月

■ 実施状況

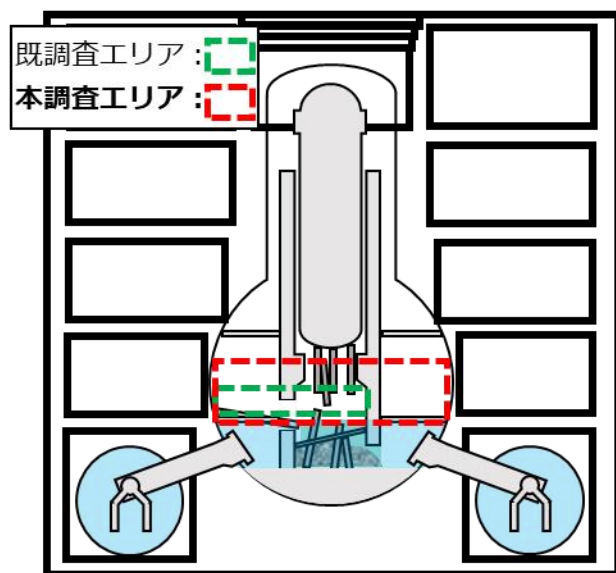
- 調査で取得した映像からの点群化，ならびに放射線ノイズからの線量率推定を実施中。

■ 関連する調査項目

- PC-3a,3c～3e,4,7,8,9,12,13

3号機原子炉格納容器内部調査（2／9）

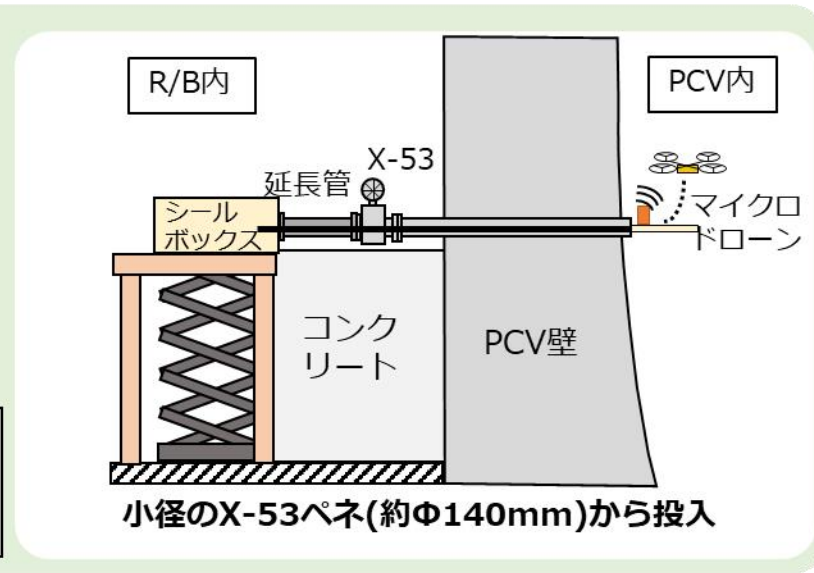
- 3号機については、2025年7月に燃料デブリ取り出しに係る設計検討について公表し、**本格的なデブリ取り出しに向けて、更なるPCV内部の情報収集が求められる**
- しかし、3号機は事故後以降、PCV水位が高い状態が続いたことから、使用可能なペネトレーション（以下ペネ）が限られており、**現状整備されているのは、小径のX-53ペネ（約Φ140mm）のみ**
- そのため、他号機で実績のある調査装置の適用は困難であり、新しく大径のアクセスルート構築が必要であるが、整備に時間を要してしまうため、現状でも実施可能な**超小型の“マイクロドローン”を活用したPCV内部調査を実施**
- 本調査では、2017年に水中ROVで調査したペDESTAL内を更に詳細に調査し、未調査であるD/W 1FLについても調査を実施



3号機PCV内部調査範囲 縦断面概略図



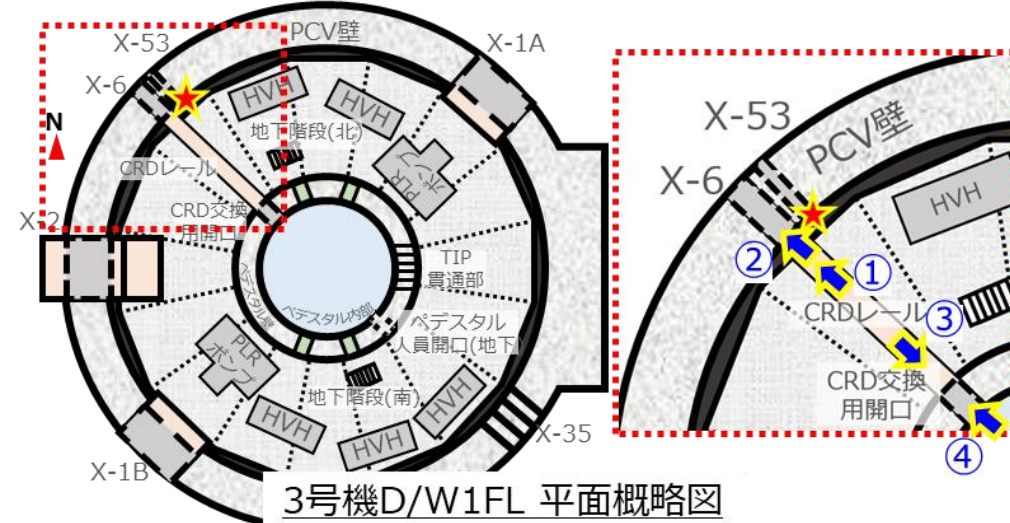
3号機マイクロドローン調査 調査イメージ



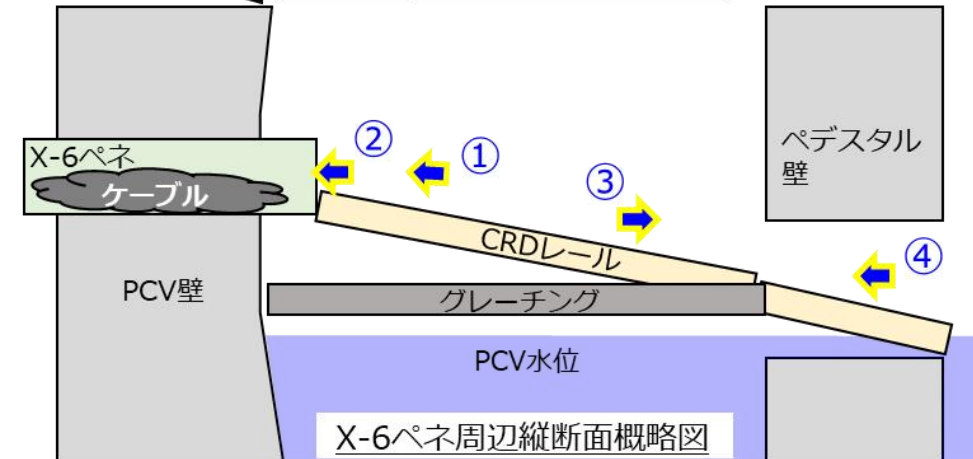
3号機原子炉格納容器内部調査（3／9）

ペDESTアル外の調査結果（X-6ペネ周辺）

- **X-6ペネ**：ペネ周辺に干渉物は確認されなかった。ペネ内全体にケーブルが存在したが、今回撮影した範囲では2号機で確認されたような堆積物は確認されなかった
- **CRDレール**：大きな損傷や干渉物は確認されなかったが、一部段差を確認
- **CRD交換用開口**：開口周辺に干渉物は確認されなかった



3号機D/W1FL 平面概略図



X-6ペネ周辺縦断面概略図



①：X-6ペネ 外観



③：CRD交換用開口 外観



②：X-6ペネ内部



④：CRDレールの段差箇所

■ 凡例

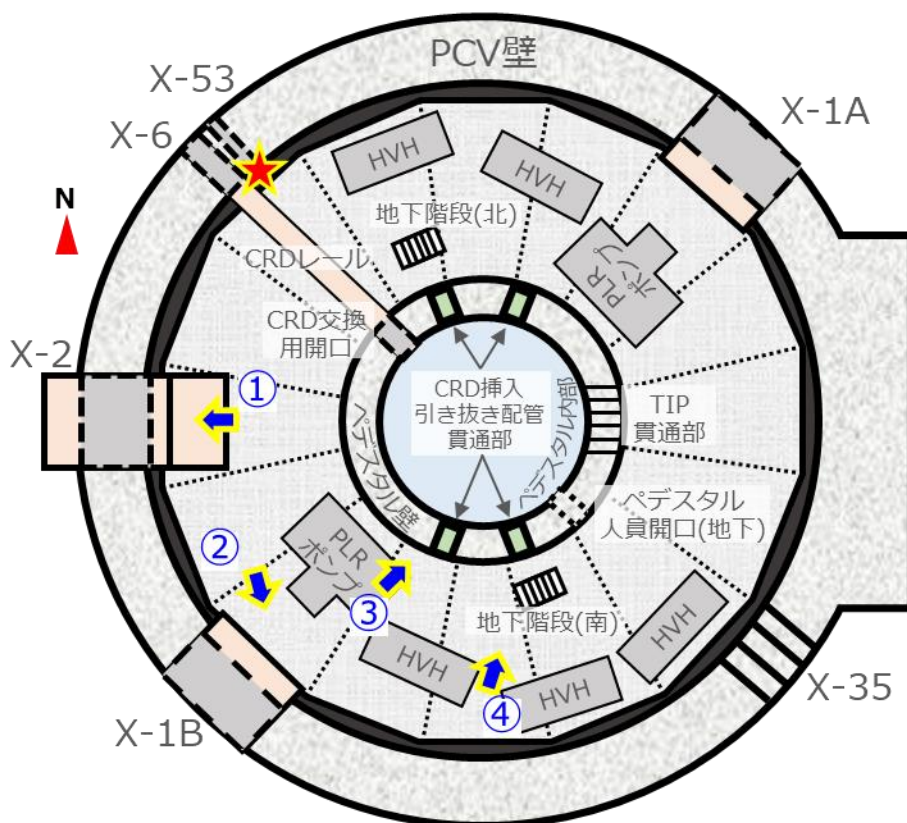
★：無線機とドローン発着位置

※本資料では今回撮影できた範囲の結果を示す。
 ※概略図の凡例や干渉物等の配置・撮影方向については精査中であるため、おおよその位置を示す。また、写真中の構造物の名称についても現段階の推定となる。

3号機原子炉格納容器内部調査（4／9）

ペDESTアル外の調査結果（南側エリア）

- X-2ペネ、X-1Bペネ：ペネの損傷や変形、干渉物は確認されなかった
- CRD挿入引き抜き配管(南)：南西側の配管に損傷や変形は確認されなかった。南東側については、当該エリアの通信性が低く、飛行できなかったため確認できていない
- 地下階段(南)：階段の損傷や変形、干渉物は確認されなかった
- X-35ペネ：ペDESTアル外南東エリアの通信性が低く、飛行できなかったため確認できていない



3号機 D/W1FL 平面概略図



①：X-2ペネ



③：CRD挿入引き抜き配管(南西)



②：X-1Bペネ



④：地下階段(南)

■ 凡例

★：無線機とドローン発着位置

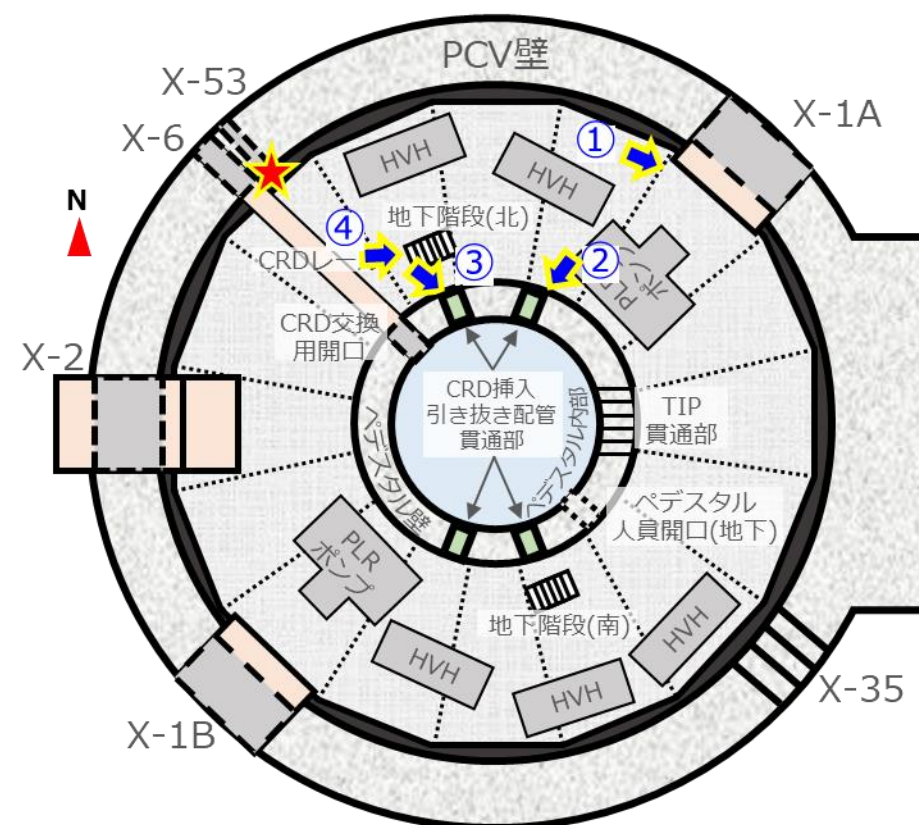
※本資料では今回撮影できた範囲の結果を示す。

※概略図の凡例や干渉物等の配置・撮影方向については精査中であるため、おおよその位置を示す。また、写真中の構造物の名称についても現段階の推定となる。

3号機原子炉格納容器内部調査（5／9）

ペデスタル外の調査結果（北側エリア）

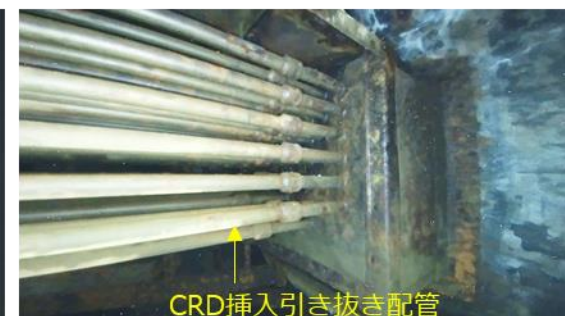
- X-1Aペネ：ペネの損傷や変形、干渉物は確認されなかった
- CRD挿入引き抜き配管(北)：北西・北東側共に配管に損傷や変形は確認されなかった
- 地下階段(北)：階段の損傷や変形、干渉物は確認されなかった



3号機 D/W1FL 平面概略図



①：X-1Aペネ(フランジ部)



③：CRD挿入引き抜き配管(北西)



②：CRD挿入引き抜き配管(北東)



④：地下階段(北)

■ 凡例

★：無線機とドローン発着位置

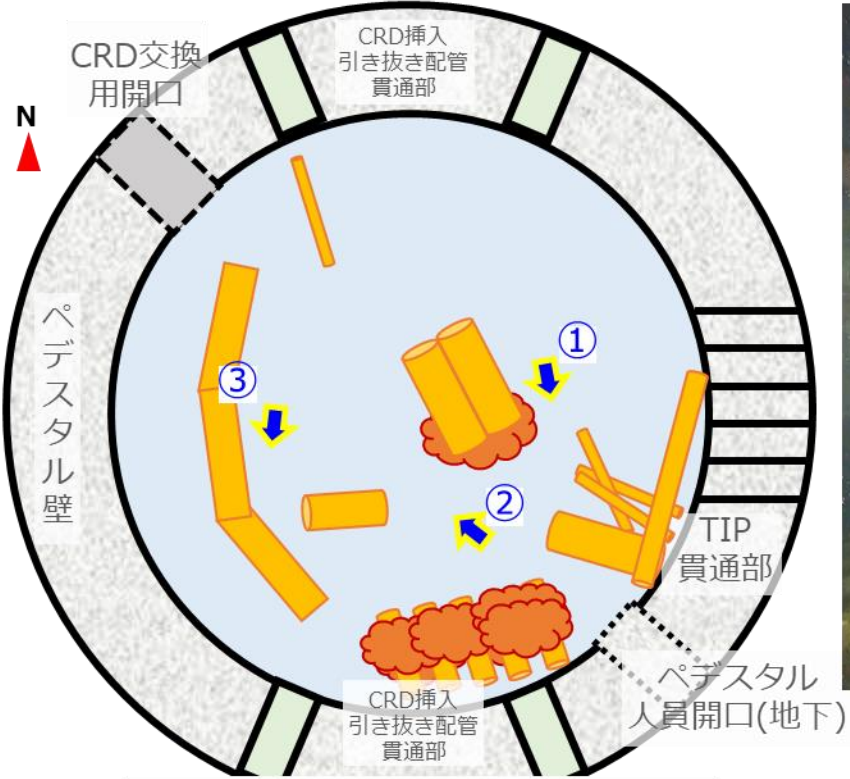
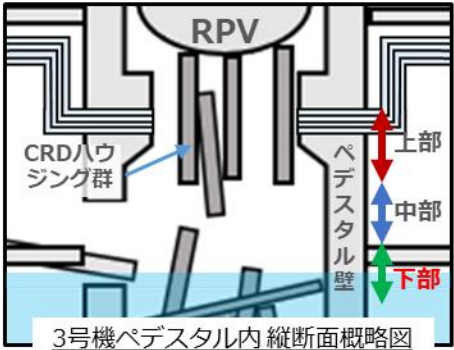
※本資料では今回撮影できた範囲の結果を示す。

※概略図の凡例や干渉物等の配置・撮影方向については精査中であるため、おおよその位置を示す。また、写真中の構造物の名称についても現段階の推定となる。

3号機原子炉格納容器内部調査（6／9）

ペDESTAL内の調査結果(下部)

- 堆積物：中心部のCRガイドチューブの根元に堆積物を確認。水中にも存在していると推定
- 落下している構造物：RPV内の構造物であるCRガイドチューブを確認
- CRD交換機関連設備：プラットフォームの傾きを確認。他設備の有無については映像を精査中
- PCV内水位：水面と構造物の高さを比較した結果、S/C圧力計から換算しているPCV水位の値と同等であることを確認(ペDESTAL外も同程度)



■ 凡例

： 主要な干渉物

： 堆積物・付着物

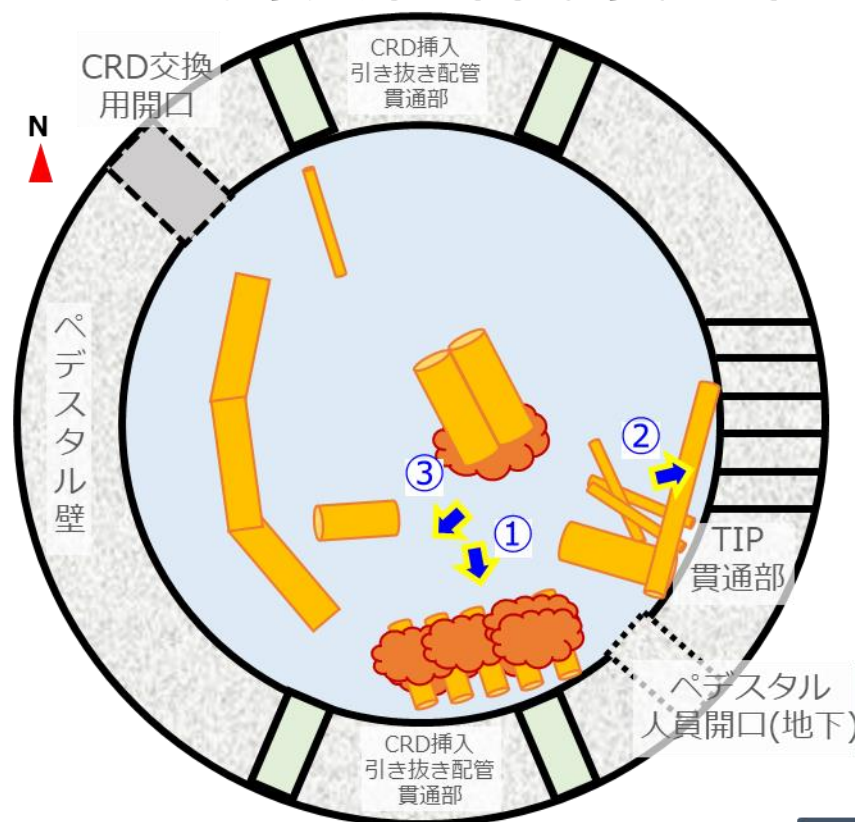
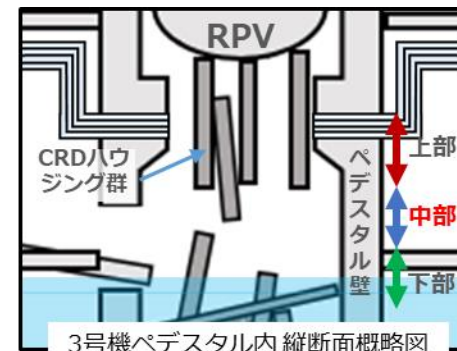
※本資料では今回撮影できた範囲の結果を示す。

3号機原子炉格納容器内部調査（7／9）

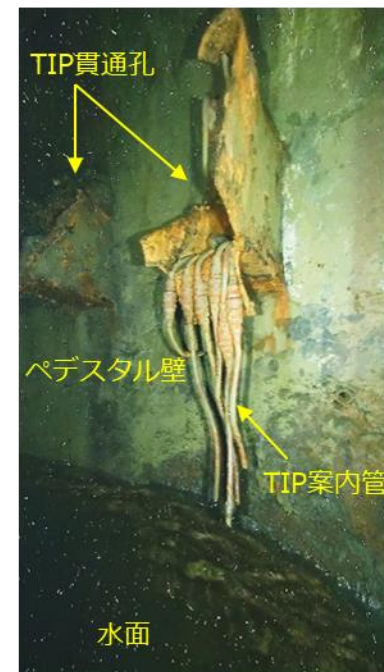
ペDESTAL内の調査結果(中部)

TEPCO

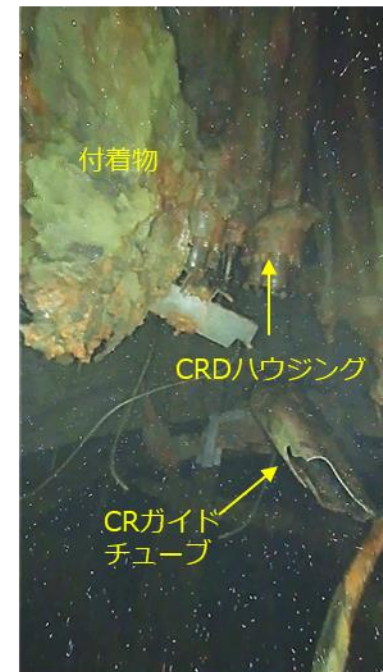
- 付着物：南側のCRDハウジング群に塊状の付着物を確認
- ペDESTAL壁面：撮影した範囲において、著しい損傷は確認されなかった
- TIP貫通孔：損傷したTIP案内管を確認
- 落下している構造物：RPV下部構造物であるCRDハウジング群の一部が傾いており、既存の位置よりも若干低い位置にある



①：付着物



②：TIP貫通孔とペDESTAL壁



③：脱落した上部構造物 (CRDハウジング群)

■ 凡例



：主要な干渉物



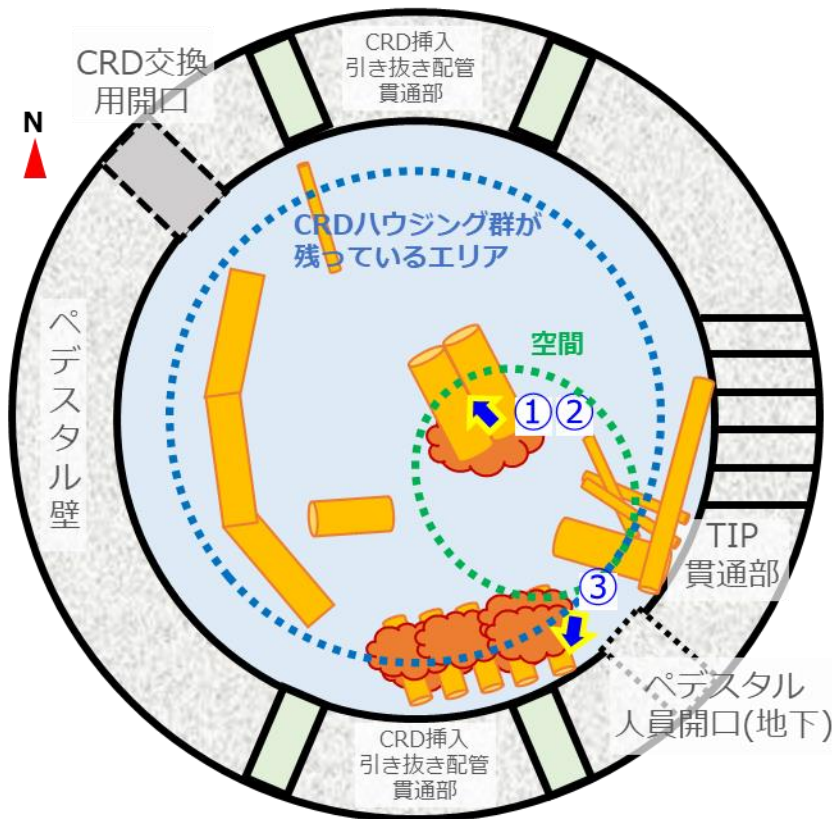
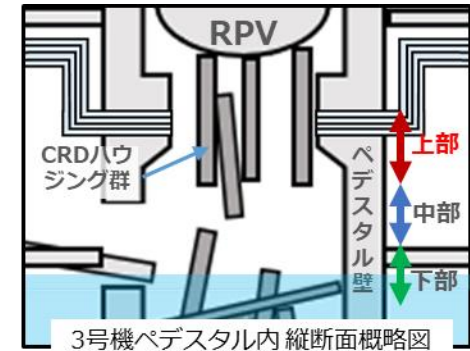
：堆積物・付着物

※本資料では今回撮影できた範囲の結果を示す。

3号機原子炉格納容器内部調査（8／9）

ペDESTAL内の調査結果(上部)

- 付着物：中心から南東付近のCRDハウジング群に塊状の付着物を確認
- CRDハウジング群：傾きや変形はあるものの、大部分は既存の位置付近に残っている。中心から南東にかけては上部方向に空間を確認
- CRD挿入引き抜き配管：南東部のみ撮影でき、配管の損傷を確認



3号機 ペDESTAL内 平面概略図



①：矢視の下部



②：矢視の上部



③：CRD挿入引き抜き配管(南東)

■ 凡例



：主要な干渉物



：堆積物・付着物

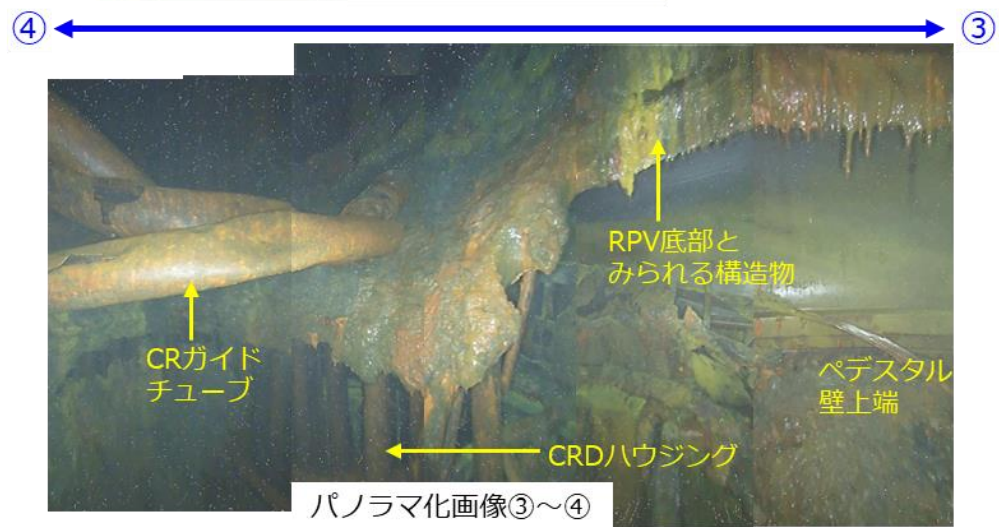
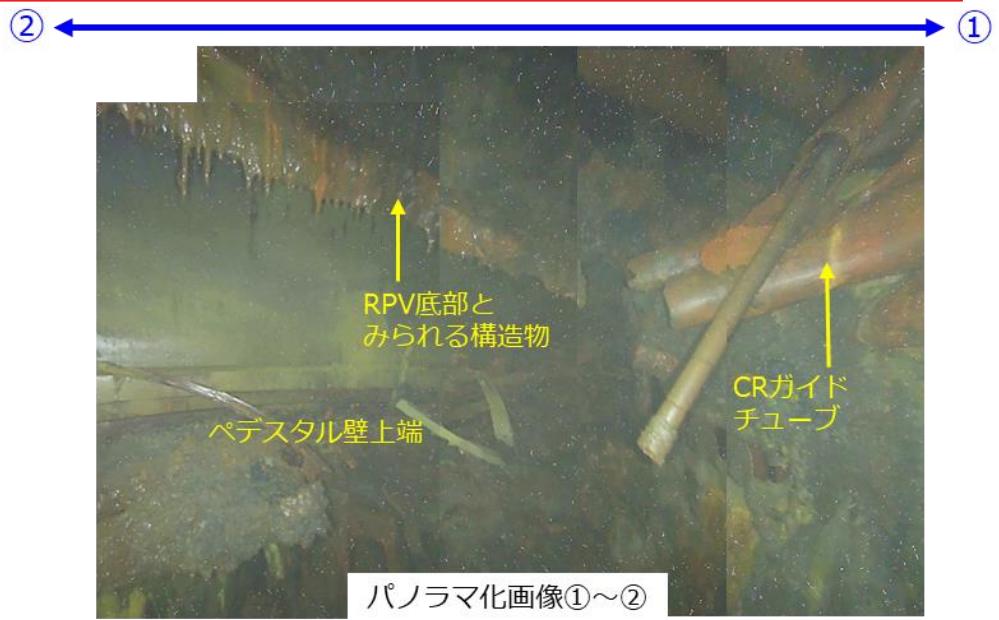
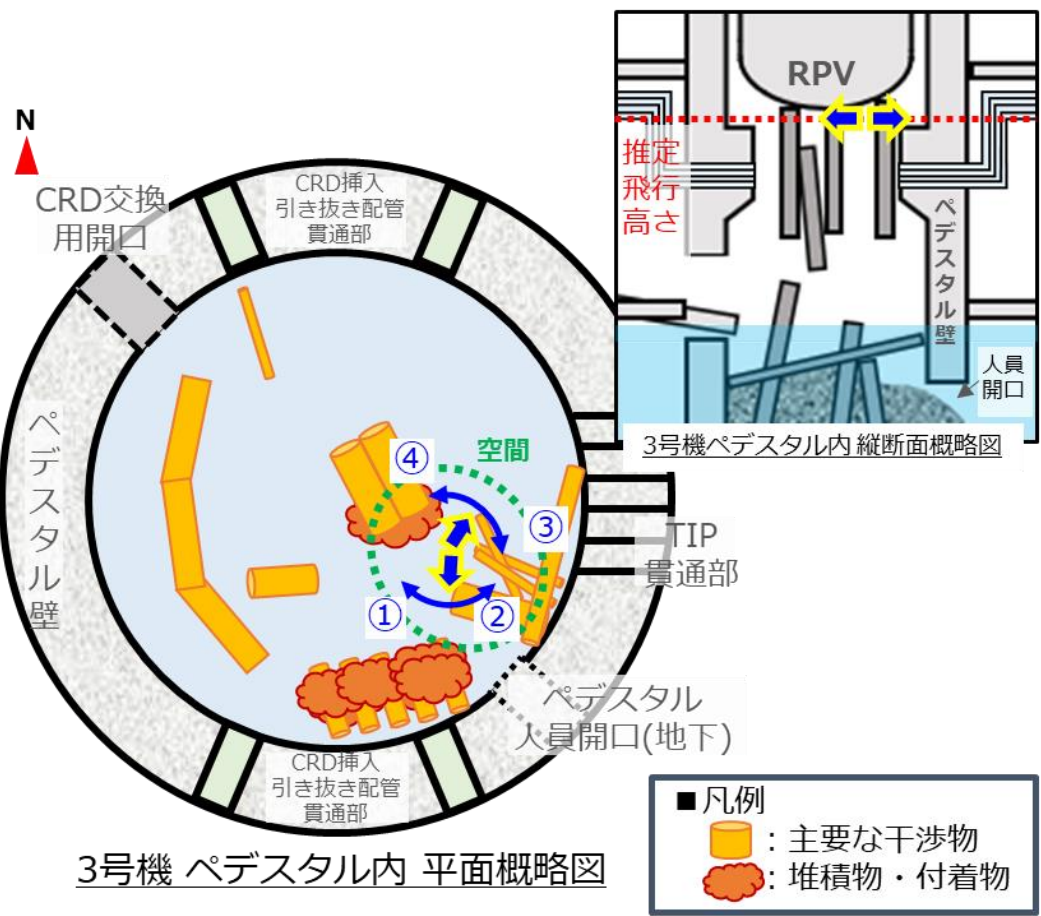
※本資料では今回撮影できた範囲の結果を示す。

※概略図の凡例や干渉物等の配置・撮影方向については精査中であるため、おおよその位置を示す。 また、写真中の構造物の名称についても現段階の推定となる。

3号機原子炉格納容器内部調査（9／9）

ペDESTル内 RPV底部付近調査結果

- 上部調査で確認された空間から、通信可能な限界の高さまで上昇し、**RPV底部付近の映像を取得**
- **RPV底部の可能性のある構造物や、横たわるCRガイドチューブを確認**
- 更に上部にも空間があると推定



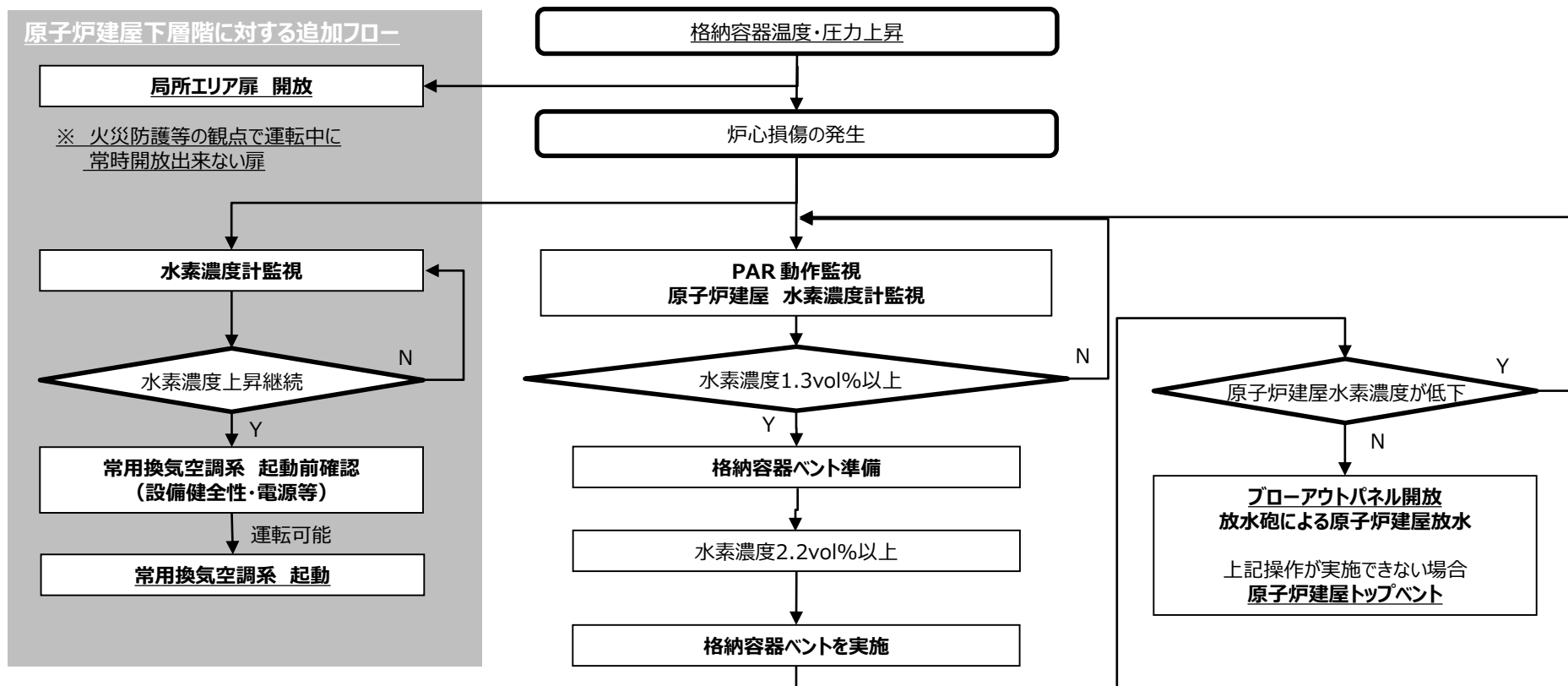
資料 4

得られた知見の運転炉への反映の補足

得られた知見の運転炉への反映の補足

・原子炉建屋下層階の水素滞留に係る知見の反映

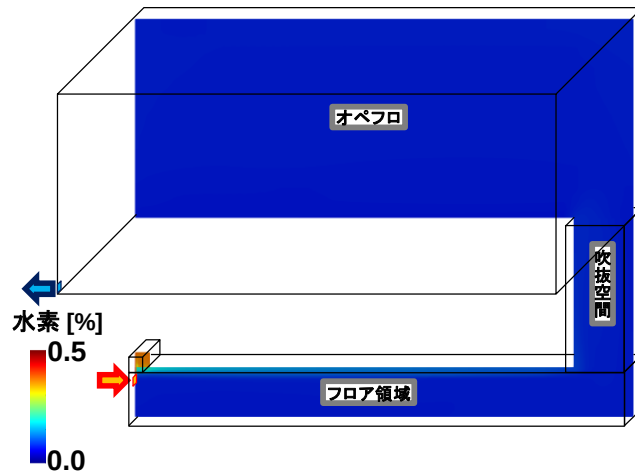
- 原子炉建屋下層階の水素滞留に対する事業者の自主的な追加対策として、運転中は局所エリアの扉を常時開放又は開口面積が大きく通気性能が高い扉へ改造し、常時開放出来ない扉については事故時に開放する手順を整備。また、水素濃度の上昇が継続する場合に備え、常用換気空調系を起動し、滞留している水素を排出する手順も整備。



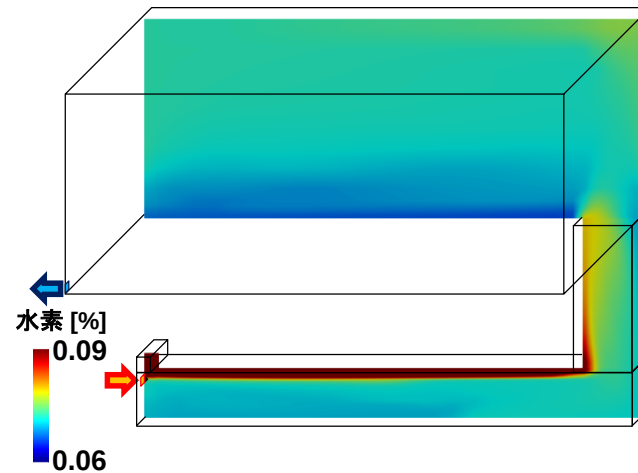
得られた知見の運転炉への反映の補足

・原子炉建屋下層階の水素滞留に係る知見の反映

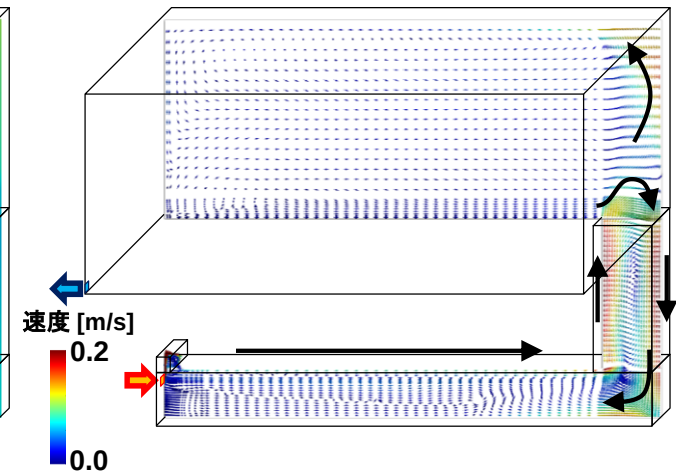
- GOTHIC解析モデル体系において漏洩した水素の滞留・拡散挙動の傾向を確認
 - ✓ 漏洩した水素は浮力により天井窪み内に流入し下層階フロアの天井に沿って吹抜空間へ移行
 - ✓ 吹抜空間内において水素を含む低密度気体による自然対流の生成
 - ✓ 下層階フロアの水素濃度が建屋内の気体循環により希釈される傾向



(a) 水素濃度分布
(カラーコンター範囲：0～0.5%)



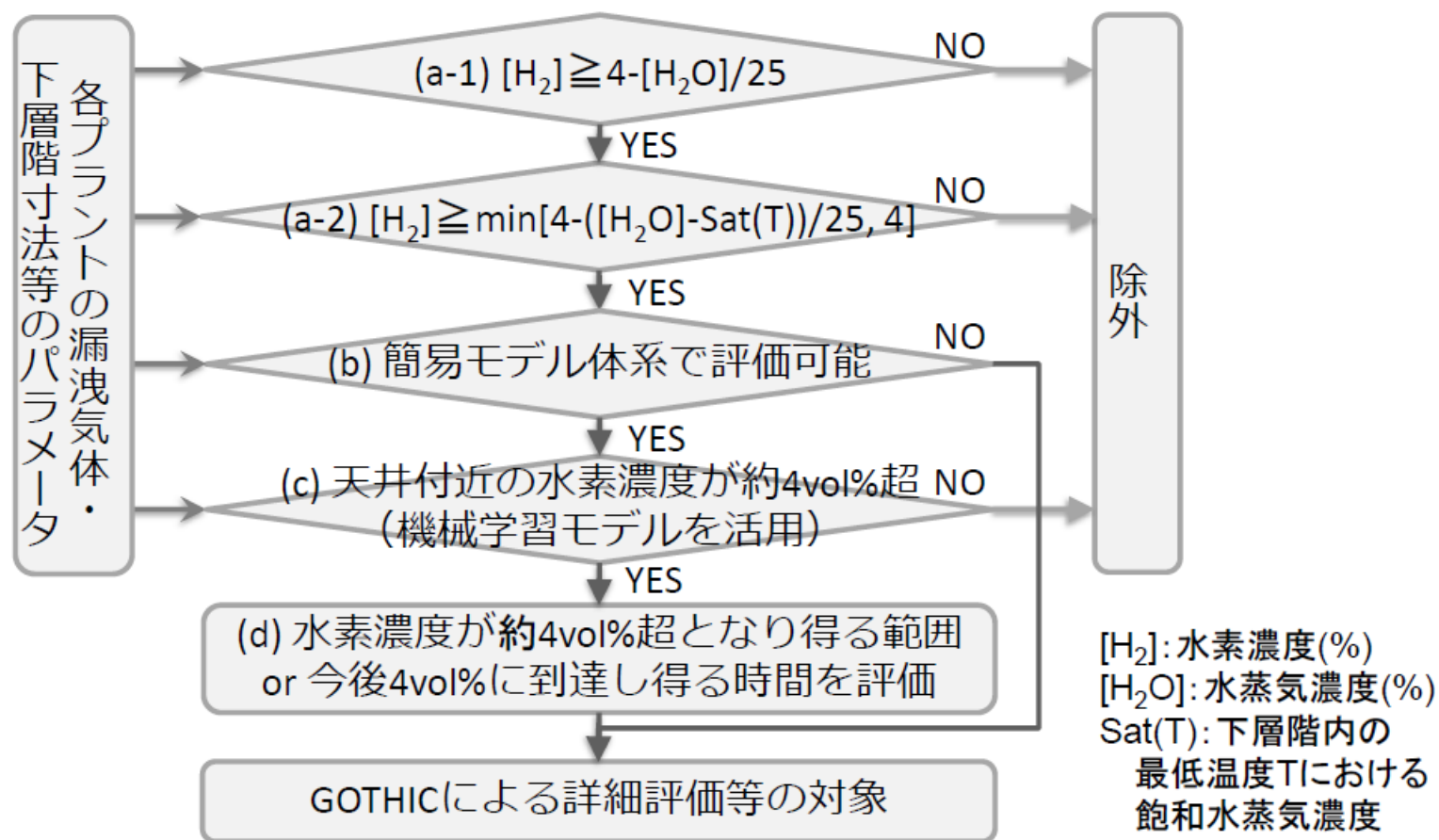
(b) 水素濃度分布
(カラーコンター範囲：0.06～0.09%)



(c) 気体速度分布

簡易評価フローの概要

- 原子炉建屋下層階の水素濃度が可燃限界（4vol%）を超え得ることに伴う詳細評価等の要否を効率的に判定可能な簡易評価フローを構築
 - ✓ 各BWRプラントの多くの条件は判断項目(a-1)もしくは(a-2)で除外可能



得られた知見の運転炉への反映の補足

・【参考】ATENA大での水素防護に係るアクションプラン

沸騰水型原子炉における原子炉建屋の水素防護対策に係る

アクションプラン（改訂2版）（1 / 2）

2024.6.7

実施項目	実施主体	2022年度	2023年度	2024年度 上期	2024年度 下期	2025年度	2026年度	2027年度 以降
1. アクションプランの作成	ATENA-WG	概要検討 アクションプラン検討	アクションプラン作成（初版） ▼アクションプラン変更（改訂1）	▼アクションプラン変更（改訂2版）	適宜、得られた知見等を反映し アクションプランを見直し			
2. AMGの改定 （1）既存設備を 原設計のまま 活用した水素 防護対策の検討	ATENA-WG	建屋漏えい時の簡易評価（FCVS/HVAC/SGTS/BOP/トップベント） 対策の比較検討 （各対策の対応する事故条件、機器の特性の整理） 水素防護対策（FCVS/HVAC/SGTS/BOP/トップベント） の優先順位・導入条件・懸念事項の整理 手順のひな型の作成 ▼AMG改定ガイドライン策定（初版） AMG改定ガイドラインの検討						
	各事業者			AMG改定検討・改定（プラントによる）				
（2）中長期的な 水素防護対策 の検討結果を 踏まえたAMG 改定ガイドの改 定／AMG再 改定の検討・ AMGへ反映	ATENA-WG ／ 各事業者				AMG改定ガイドラインの改定／AMG再改定の検討・AMGへ反映 （中長期的検討結果の反映）			

次頁「3. 対策の具体化に向けた検討」の以下の項目
の検討結果をAMGへ必要に応じて反映
（3）水素滞留・拡散挙動の評価手法構築・評価
（4）下層階の防護対策検討
（5）設備改造を含めた水素防護対策検討

短期的な検討 中長期的な検討 緑字記載部 今回の変更箇所

得られた知見の運転炉への反映の補足

- ・【参考】ATENA大での水素防護に係るアクションプラン

沸騰水型原子炉における原子炉建屋の水素防護対策に係る

アクションプラン（改訂2版）（2/2）

実施項目	実施主体	2022年度	2023年度	2024年度 上期	2024年度 下期	2025年度	2026年度	2027年度 以降
3. 対策の具体化に向けた検討 (1) 原子炉建屋下層階で水素が滞留する可能性の調査・評価	ATENA-WG	プラントワークダウン手順書検討 ▼手順書（初版）作成 プラントワークダウン実施 （下層階で水素の滞留が予想される箇所の特定） 適宜プラントワークダウン結果を反映						
(2) 実機による風速等の測定	ATENA-WG	HVAC、SGTS運転時の建屋内風速測定 風量測定結果 試験の評価方法の立案検討 試験成立性・要否判断		建屋開放実験（BOP）等の検討・実施		解析条件検討・解析評価 （電中研究と連携）	▼解析結果 （必要に応じ追加検討）	
(3) 水素滞留・拡散挙動の評価手法構築・評価	ATENA-WG		評価手法構築（電中研究と連携）			構築した評価手法による評価（各事業者） 適宜評価結果を反映		
(4) 下層階の防護対策検討	各事業者		（必要に応じて先行的な対策検討）			例）水素濃度計の追設検討 PARの追設検討 扉改造の検討		
(5) 設備改造を含めた水素防護対策検討	ATENA-WG		例）着火リスクの低減検討（HVAC、SGTS） HVACの電源等の強化検討 HVACのDBA/SAを通しての運転継続可否検討					

短期的な検討
 中長期的な検討
 、緑字記載部 今回の変更箇所

得られた知見の運転炉への反映

・ 1 号機原子炉補機冷却系の汚染に係る知見の反映

■ EOPに1F事故の教訓として記載を充実

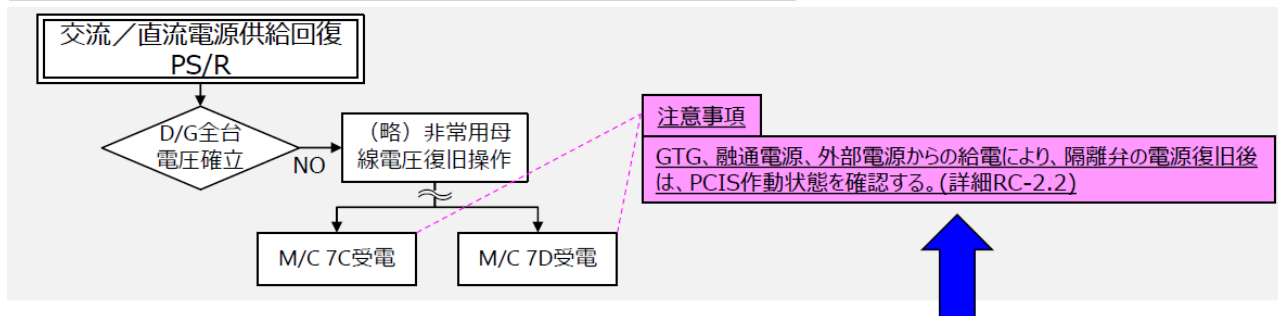
○ 1 F 事故の教訓

1 F 1 号炉において R C W 配管や R C W サージタンクの高線量汚染が確認されており、落下した熔融燃料が格納容器ベデスタル内にある R C W 配管を損傷し、放射性物質等のリークパスを形成したことが推定されている。

この知見を踏まえ、隔離弁の電源復旧後はベデスタル配管損傷による放射性物質の系外放出防止のため、R P V 破損前までに P C V 内側・外側隔離弁（P C I S）の作動状態を確認すること。

■ 個別手順（EOP）のフロー中に電源復旧後に実施すべき事項として注意事項を追加

EOPにおけるPS/R「交流／直流電源供給回復」手順書フロー概要



RC「スクラム」のフローとのリンクをとり、PCISの作動状態の確認を強化する手順とした

■ 隔離弁電源負荷の追加

- 今回の1F1号炉の知見を踏まえ、隔離弁の閉止を確実にするために、受電する負荷の見直しを実施した。見直しの結果、注水を最優先とする観点から負荷を限定する目的で対象外となっていた一部の隔離弁を負荷として追加することとし、全ての隔離弁を受電する手順とした。