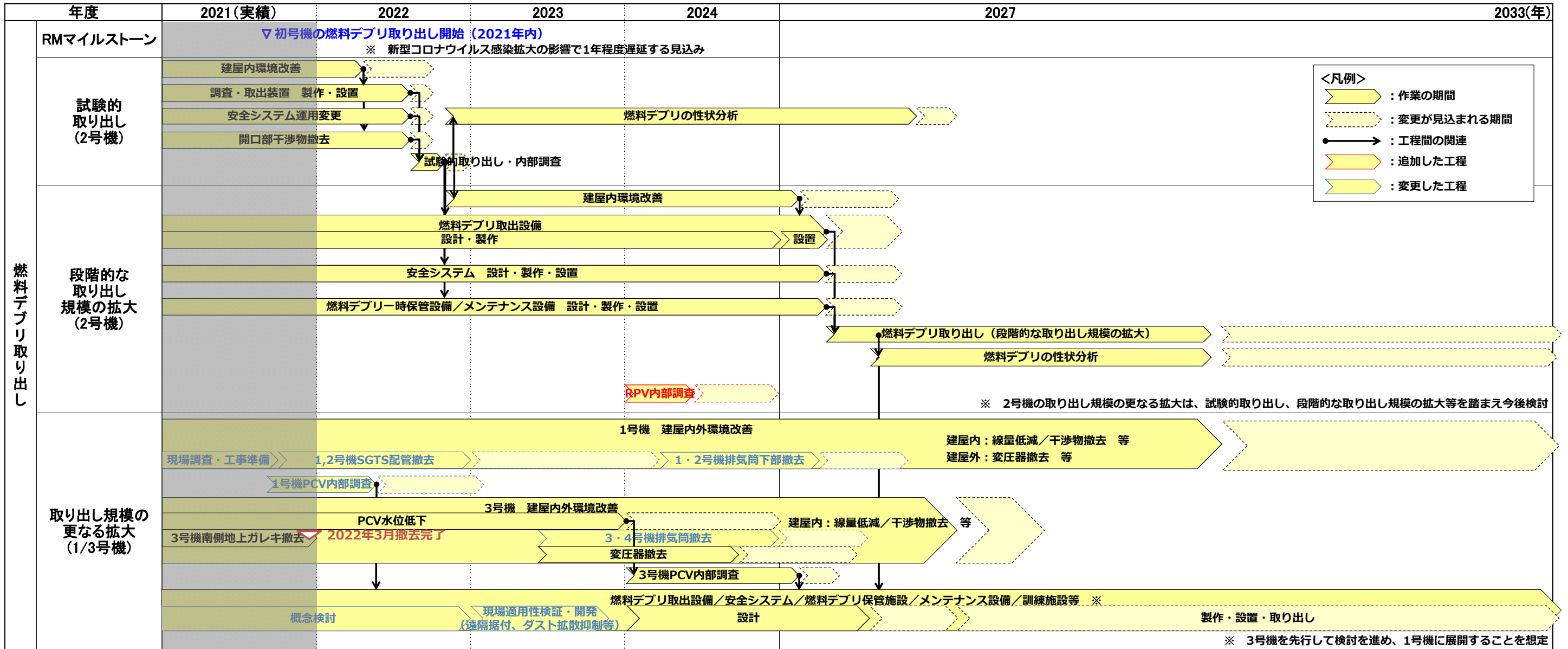


燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

| 分野   | 実施計画            | 作業内容            | これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定  | 10月                                      |    |  | 11月 |    |    | 12月 |  |   | 1月 |    |    | 2月 |   |    | 3月 |    |  | 4月 |    |    | 5月以降 |  |   | 備考  |
|--|-----------------|-----------------|--|--|----|--|-----|----|----|-----|--|---|----|----|----|----|---|----|----|----|--|----|----|----|------|--|---|---|
|  |                 |                 |  | 25                                       | 30 |  | 6   | 13 | 20 | 27  |  | 3 | 10 | 17 | 24 |    | 7 | 14 | 21 | 28 |  | 4  | 11 | 18 | 25   |  | 2 |   |
| ●初号機の燃料デブリ取り出しの開始<br>●取り出し規模の更なる拡大(1/3号機)<br>●段階的な取り出し規模の拡大(2号機) | 原子炉建屋内の環境改善     | 原子炉建屋内の環境改善     | 1号機<br>(実績)<br>○建屋内環境改善(継続)<br>(予定)<br>○建屋内環境改善(継続)  | 2階線量低減に向けた準備作業                           |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | 建屋内環境改善<br>・2階線量低減の準備作業'20/7/20~'23/1月中旬<br>他工事との工程調整のため作業中断中。'22/2/23~'22/9/19<br>・RCW入口ヘッダ配管穿孔'22/10月24日~11月14日<br>・RCW熱交換器内包水サンプリング'22/12月予定   |
|  |                 |                 | 2号機<br>(実績)なし<br>(予定)<br>○建屋内環境改善(継続)  | 2階北側エリア除染                                |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | 建屋内環境改善<br>・R/巨大物搬入口2階進入設置<br>'21/11/29~'22/1/10<br>・1階西側通路MCC撤去<br>'22/1/11~'22/2/25<br>・2階北側エリア除染'23/2月~  |
|  |                 |                 | 3号機<br>(実績)<br>○建屋内環境改善(継続)<br>(予定)<br>○建屋内環境改善(継続)  | 1階北東南東エリア除染                              |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | 建屋内環境改善<br>・北西エリア機器撤去および除染<br>'21/7/12~'22/1/10<br>・北側エリア仮設置へい設置'22/1/11~'22/3/22<br>・北西エリア機器撤去'22/4/18~'22/7/14<br>・1階北東南東エリア除染'22/8/30~'23/1月   |
|  | 格納容器内水循環システムの構築 | 格納容器内水循環システムの構築 | 1号機<br>(実績)なし<br>(予定) 圧力抑制室内包水のサンプリング  | 圧力抑制室内包水のサンプリング                          |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | 圧力抑制室内包水のサンプリング<br>・原子炉冷却材浄化系連立弁開放'22/12月(モックアップ'22/11月下旬)<br>・圧力抑制室底部確認。圧力抑制室内包水サンプリング'23/1月上旬   |
|  |                 |                 | 2号機<br>(実績)なし<br>(予定)なし  |  |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   |   |
|  |                 |                 | 3号機<br>(実績)<br>○原子炉格納容器水位低下(継続)<br>○圧力抑制室内包水の品質改善(継続)<br>(予定)<br>○原子炉格納容器水位低下(継続)<br>○圧力抑制室内包水の品質改善(継続)  | 3号機格納容器内取水設備の運転開始                        |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | (継続実施)<br>・取水設備設置'21/10/1~'22/3/31<br>・使用前検査(3号)'(22/4/26)<br>・3号機格納容器内取水設備による圧力抑制室内包水の品質改善開始'22/10/3~  |
|  | 燃料デブリ取り出し       | 燃料デブリ取り出し       | 共通<br>(実績)<br>○【研究開発】格納容器内部詳細調査技術の開発(継続)<br>○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)<br>○燃料デブリ取出設備 概念検討(継続)<br>(予定)<br>○【研究開発】格納容器内部詳細調査技術の開発(継続)<br>○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)<br>○燃料デブリ取出設備 概念検討(継続) |  |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | (継続実施)<br>(継続実施)<br>(継続実施)<br>(継続実施)<br>(継続実施)  |
|  |                 |                 | 1号機<br>(実績)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)<br>○1/2号機SGTS配管撤去(継続)<br>(予定)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)<br>○1/2号機SGTS配管撤去(継続)  | PCV内部調査                                  |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | O/PCV内部調査<br>・PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25)<br>一補正申請('19/1/18)→認可('19/3/1)<br>【主要工程】<br>・PCV内部調査装置投入に向けた作業'19/4/8~'21/10/14<br>・PCV内部調査'21/11/5~<br>・ROV-Aガイドリング取付'22/2/8~'22/2/10<br>・ROV-A2調査'22/3/14~'22/5/23<br>・ROV-C調査'22/6/7~'22/6/11<br>O1/2号機SGTS配管撤去<br>・1/2号機SGTS配管撤去(その1)に係る実施計画変更申請('21/3/12)→認可('21/8/26)<br>【主要工程】<br>・1/2号機SGTS配管切断時ダスト飛散対策(フレタン注入)'21/9/8~'21/9/26<br>・1/2号機SGTS配管切断'22/5/23~'23/5月中旬 |
|  |                 |                 | 2号機<br>(実績)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)<br>(予定)<br>○原子炉格納容器内部調査(継続)  | PCV内部調査<br>○ロボットアームの性能確認試験・モックアップ・訓練(国内) |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   | PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25)<br>一補正申請('20/9/9)認可('21/2/4)<br>・1号機PCV内作業時のダスト飛散事象を踏まえて、2号機においてもダスト低減対策を検討中。2号機PCV内部調査は2022年内開始を目指す試験的取り出しと合わせて実施すること検討中。<br>・PCV内部調査装置投入に向けた作業'20/10/20~<br>・X-6ヘネ内堆積物調査(接触調査)'20/10/28、3Dスキャン調査'20/10/30<br>・常設監視計器取外し'20/11/10~<br>・X-53ヘネ調査'21/6/29<br>・X-53ヘネ孔径拡大作業'21/9/13~'21/10/14<br>・隔壁設置作業'21/11/15~   |
| 3号機<br>(実績)<br>(予定)  |                 |                 |  |  |    |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |    |    |      |  |   |   |

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

| 分野名                       | 実施計画               | 作業内容                   | これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定  | 10月   |       |  | 11月 |    |    | 12月 |  |   | 1月 |    |    | 2月 |   |    | 3月 |    |  | 4月 |   |    | 5月以降 |  |    | 備考 |  |
|---------------------------|--------------------|------------------------|--|---|-------|--|-----|----|----|-----|--|---|----|----|----|----|---|----|----|----|--|----|---|----|------|--|----|----|--|
|                           |                    |                        |  | 28  | 30    |  | 6   | 13 | 20 | 27  |  | 7 | 14 | 21 | 28 |    | 5 | 12 | 19 | 26 |  | 2  | 9 | 16 | 23   |  | 30 |    |  |
| 廃炉中長期実行プラン2022<br>目標工程    | R/PV/PCV健全性維持      | 圧力容器<br>格納容器の<br>健全性維持 | (実績)<br>○腐食抑制対策<br>・窒素ハブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施 (継続)                                | 検査・設計   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           |                    |                        | (予定)<br>○腐食抑制対策<br>・窒素ハブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施 (継続)                                |   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           | 炉心状況把握             | 炉心状況把握                 | (実績)<br>○事故関連factデータベースの更新 (継続)<br>○炉内・格納容器内の状態に関する推定の更新 (継続)                      | 検査・設計   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           |                    |                        | (予定)<br>○事故関連factデータベースの更新 (継続)<br>○炉内・格納容器内の状態に関する推定の更新 (継続)<br>○2号機燃料取扱機操作室調査の実施 |   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
| ●燃料デブリの処理・処分方法の決定に向けた取り組み | 取出後の燃料デブリ安定保管      | 燃料デブリ性状把握              | (実績)<br>○【研究開発】燃料デブリ性状把握のための分析・推定技術の開発<br>・燃料デブリ性状の分析に必要な技術開発等 (継続)                | 検査・設計   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           |                    |                        | (予定)<br>○【研究開発】燃料デブリ性状把握のための分析・推定技術の開発<br>・燃料デブリ性状の分析に必要な技術開発等 (継続)                |   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
| ●段階的な取り出し規模の拡大(2号機)       | 燃料デブリ臨界管理技術の開発     | 燃料デブリ臨界管理技術の開発         | (実績)<br>○【研究開発】臨界管理方法の確立に関する技術開発<br>・未臨界度測定・臨界近接監視のための技術開発 (継続)<br>・臨界防止技術の開発 (継続) | 検査・設計   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           |                    |                        | (予定)<br>○【研究開発】臨界管理方法の確立に関する技術開発<br>・未臨界度測定・臨界近接監視のための技術開発 (継続)<br>・臨界防止技術の開発 (継続) |   |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           | 燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 | 燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発     | 燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発   | (実績)<br>○【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発<br>粉状・スラリー・スラッジ状の燃料デブリ対応 (継続)<br>燃料デブリ乾燥技術/システムの開発 (継続) | 検査・設計 |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |
|                           |                    |                        |  | (予定)<br>○【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発<br>粉状・スラリー・スラッジ状の燃料デブリ対応 (継続)<br>燃料デブリ乾燥技術/システムの開発 (継続) |       |  |     |    |    |     |  |   |    |    |    |    |   |    |    |    |  |    |   |    |      |  |    |    |  |



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

# 1号機 PCV内部調査（後半）について

2022年11月24日

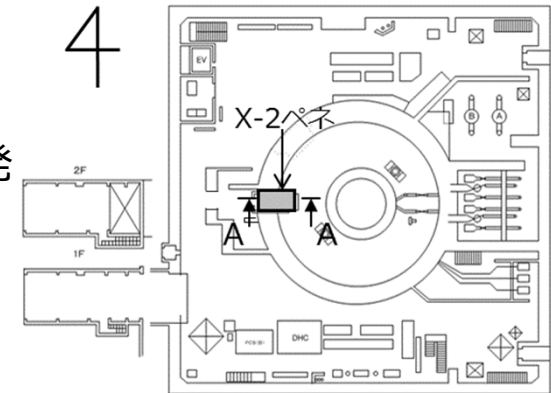
**IRID** **TEPCO**

---

技術研究組合 国際廃炉研究開発機構  
東京電力ホールディングス株式会社

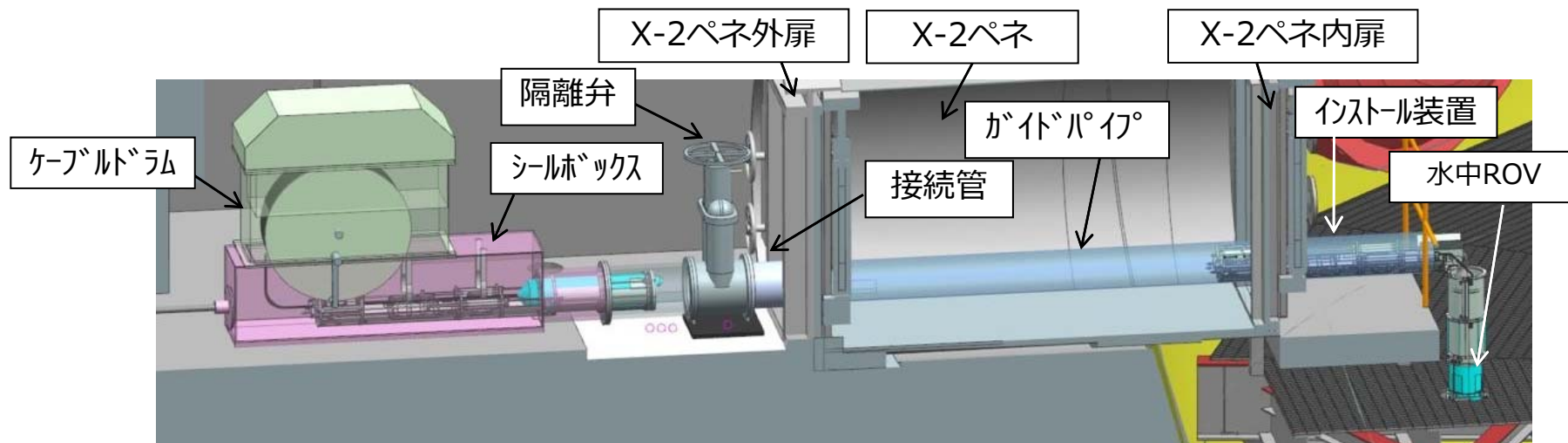
# 1. 1号機PCV内部調査の概要

- 1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査は、X-2ペネトレーション（以下、X-2ペネ）から実施する計画
- PCV内部調査に用いる調査装置（以下、水中ROV）はPCV内の水中を遊泳する際の事前対策用と調査用の全6種類の装置を開発
- 水中ROV調査ステップ



1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置

|               |          |                   |
|---------------|----------|-------------------|
| 前半調査<br>(調査済) | ① ROV-A  | 事前対策となるガイドリング取付   |
|               | ② ROV-A2 | ペDESTAL外の詳細目視     |
|               | ③ ROV-C  | 堆積物厚さ測定           |
| 後半調査          | ④ ROV-D  | 堆積物デブリ検知・評価       |
|               | ⑤ ROV-E  | 堆積物サンプリング         |
|               | ⑥ ROV-B  | 堆積物3Dマッピング        |
|               | ⑦ ROV-A2 | ペDESTAL内部、壁部の詳細目視 |

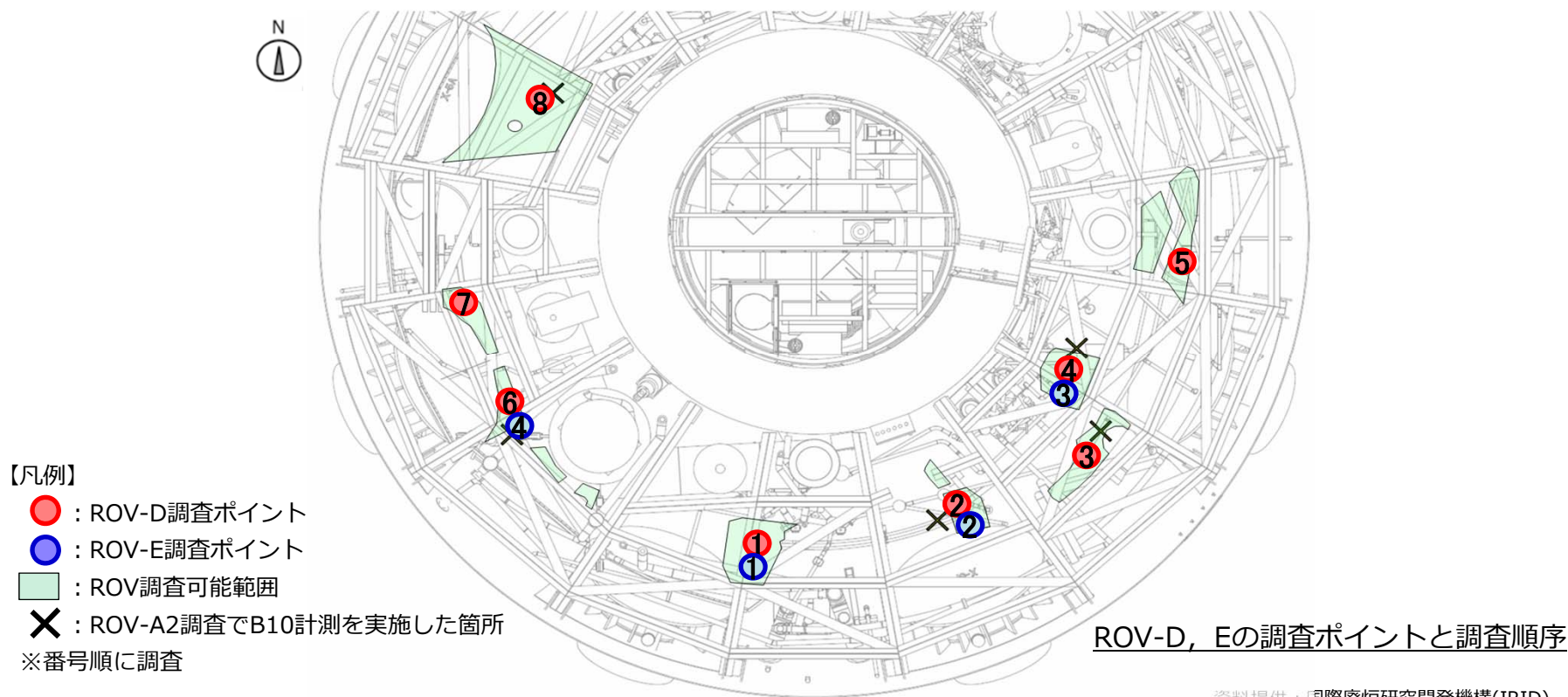


内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

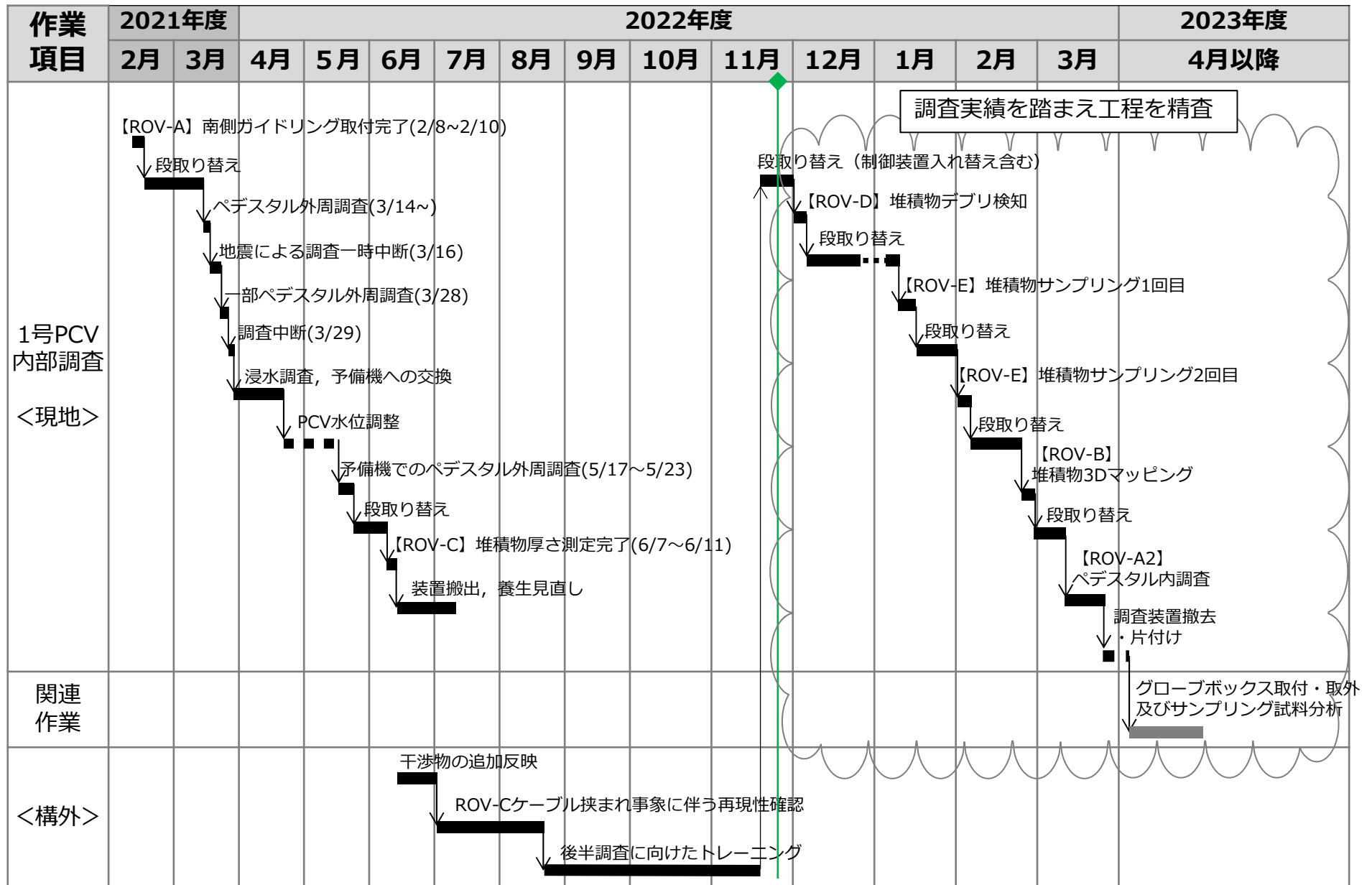


## 2. PCV内部調査の状況（ROV-D,Eの調査計画）

- ROV-Dによるデブリ検知は12月上旬から開始する計画であり、現在は装置の動作確認、遠隔操作室の機材設置作業を実施中
- 後半調査にあたり、調査に必要な水位確保を目的とし、適切な時期に原子炉注水流量の変更操作を計画（2022年3月16日の地震影響によるPCV水位低下を踏まえた対応）
- ROV-Dによるデブリ検知は8箇所、調査結果の評価期間は2～4週間程度を計画
- ROV-Eによる堆積物サンプリングは、2023年1月中旬から調査開始を目指し、ペDESTAL外周部の堆積物表層の4箇所をサンプリングを計画し、ROV-Dの評価結果を踏まえずに実施する
- サンプルは構外分析機関への輸送を計画しており、調査結果の評価は約1年程度を計画



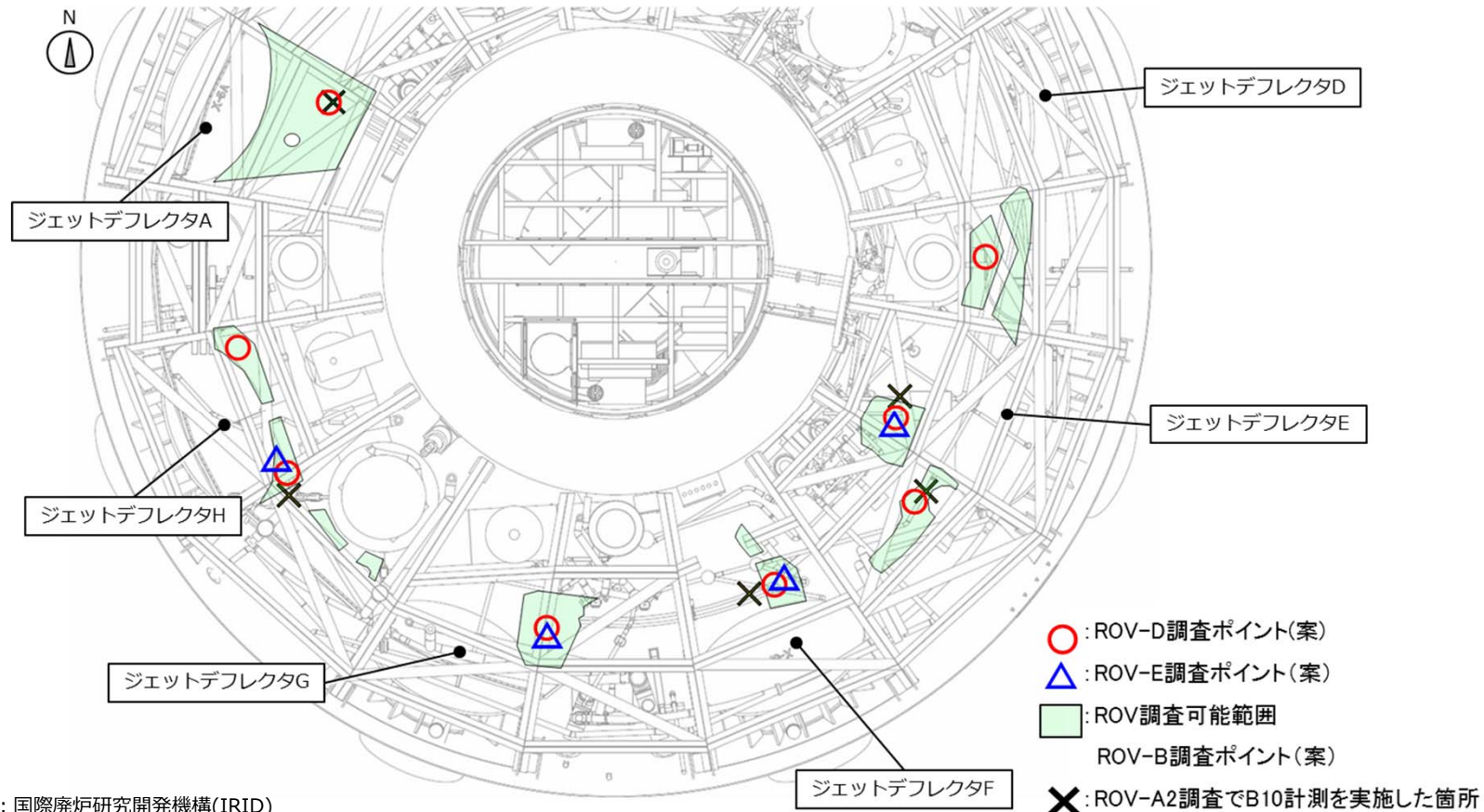
### 3. 1号機PCV内部調査全体工程



(注) 各作業の実施時期については計画であり、現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり。

## (参考) 後半調査方針について (ROV-D,E,Bの調査範囲)

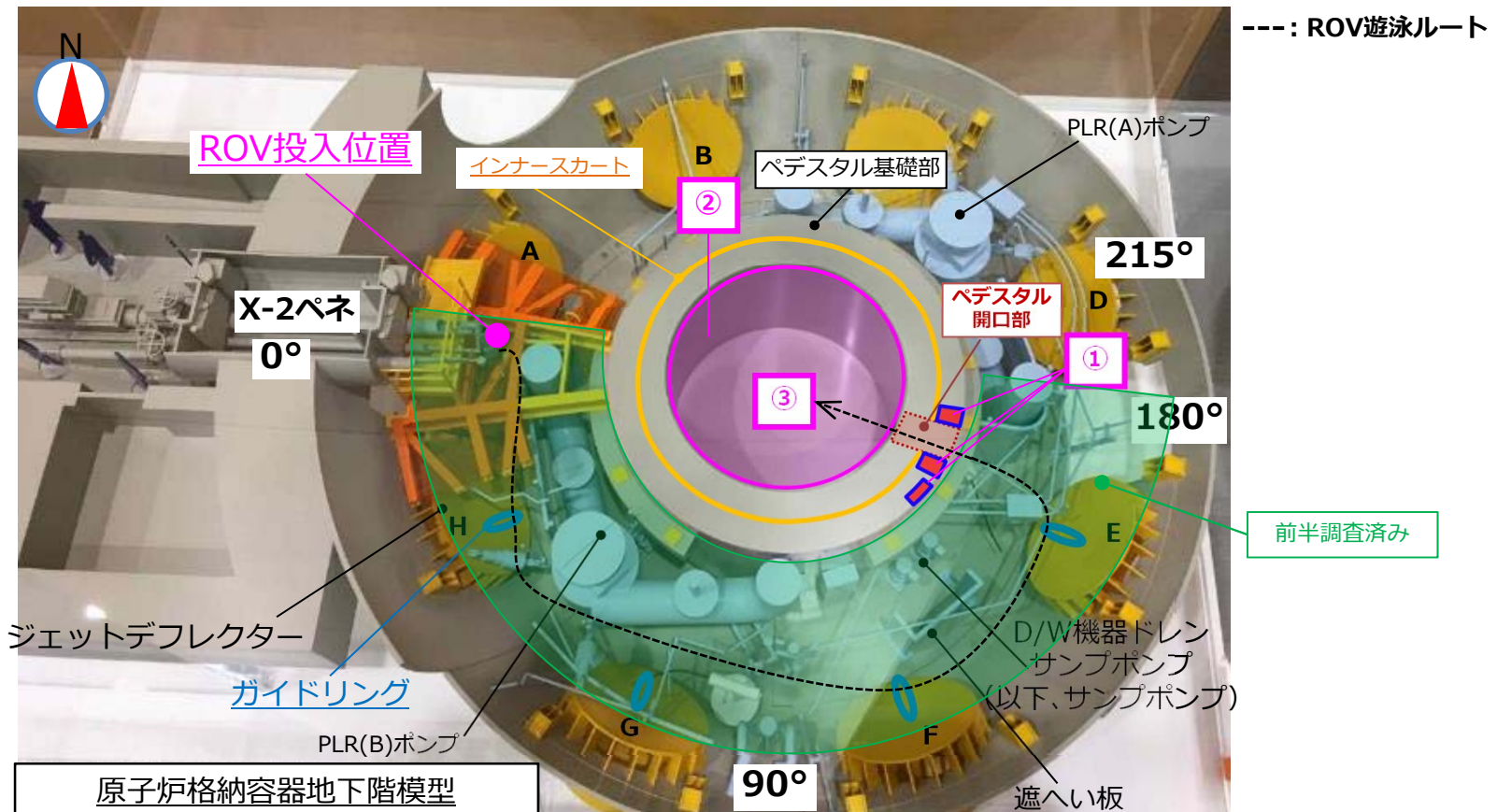
- ROV-D,E,Bの調査範囲については、ROVが浮上可能及びセンサ等を吊り降ろし可能な範囲を選定
- ROV-Dにおけるデブリ検知については、前半調査 (ROV-A2) で確認された、燃料デブリ由来からと想定される中性子束について、 $\gamma$ 線の核種分析情報を早期に取得することで計画
- ROV-Eのサンプリング箇所については、当初ROV-Dの結果を踏まえ、デブリ検知外のエリアから選定する計画であったが、前半調査の結果より、ペDESTAL外周部の堆積物表層は、デブリとは異なる浮遊性の堆積物が大半を占めていることを確認したため、ペDESTAL外周部を満遍なくサンプリングする計画に変更
- ROV-Bによる堆積物3Dマッピングについては、調査手順を見直すことで、調査範囲を拡大できる可能性があることから、後半調査に向けたトレーニング期間に併せて検討を行う





## (参考) 後半調査方針について (ROV-A2の調査範囲)

- ペDESTAL内部および、ペDESTAL内壁・外壁の詳細な調査を計画
    - ① ペDESTAL外壁の損傷状況 (鉄筋・コンクリート等が露出している幅・高さの寸法および、広がり範囲)
    - ② ペDESTAL内壁の損傷状況 (鉄筋・コンクリート等が露出している幅・高さの寸法および、広がり範囲)
    - ③ ペDESTAL内部の状況 (上部構造物, 堆積物の目視調査, 線量率等のデータ測定)
- 事前情報なしでペDESTAL内部に入るため、ケーブルの引っ掛かり等で帰還不能となるリスクが大きい
- ①~③については、炉内状況把握のために重要な情報であるため積極的に調査を試みる

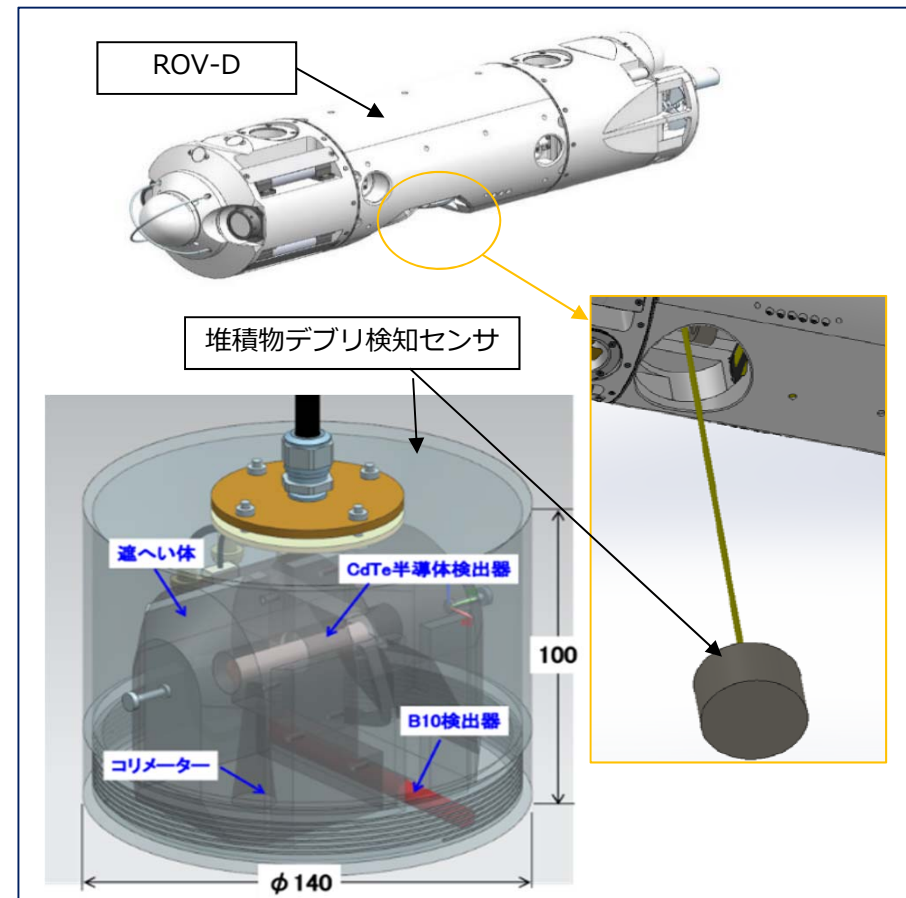


## (参考) ROV-D (堆積物デブリ検知) におけるγ線の核種分析について

- ROV-Dにおける堆積物デブリ検知について、前半調査 (ROV-A2) で確認された、燃料デブリ由来からと想定される中性子束について、γ線の核種分析情報を早期に取得することで計画
- 燃料デブリの主要なγ線源としては、4種類 (Eu-154, Cs-137, Co-60, Sb-125)  
(「JAEA-Review\_2020-004 東京電力ホールディングス (株) 福島第一原子力発電所燃料デブリ等分析について」より)
- 堆積物デブリ検知の判断材料として、Eu-154の検知に加え、中性子束の測定結果を用いることで計画

- **Eu-154** ; FP起源であり、あまり拡散せず燃料帯同性が高い  
さらに放出γ線が比較的計測容易であるため、燃料由来の物質の計測に有用である
- **Cs-137** ; 事故時燃料から揮発し放出されたため、燃料由来の物質の判定が困難
- **Co-60** ; FP起源ではなく放射化起源のため、燃料周辺の構造物等に起因するものであり、燃料由来の物質の判定が困難
- **Sb-125** ; Cs-137同様に揮発性が高く、燃料由来の物質の判定が困難

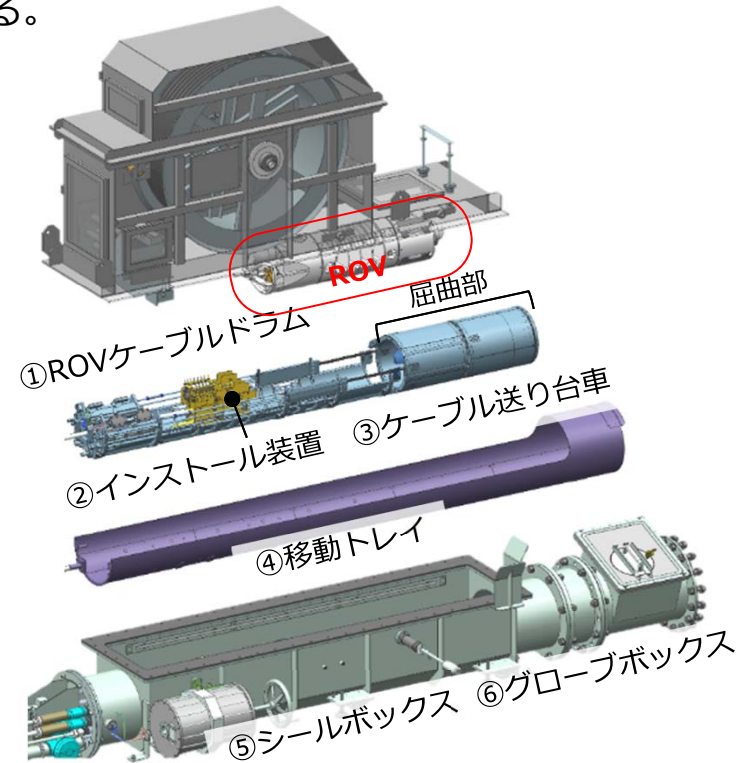
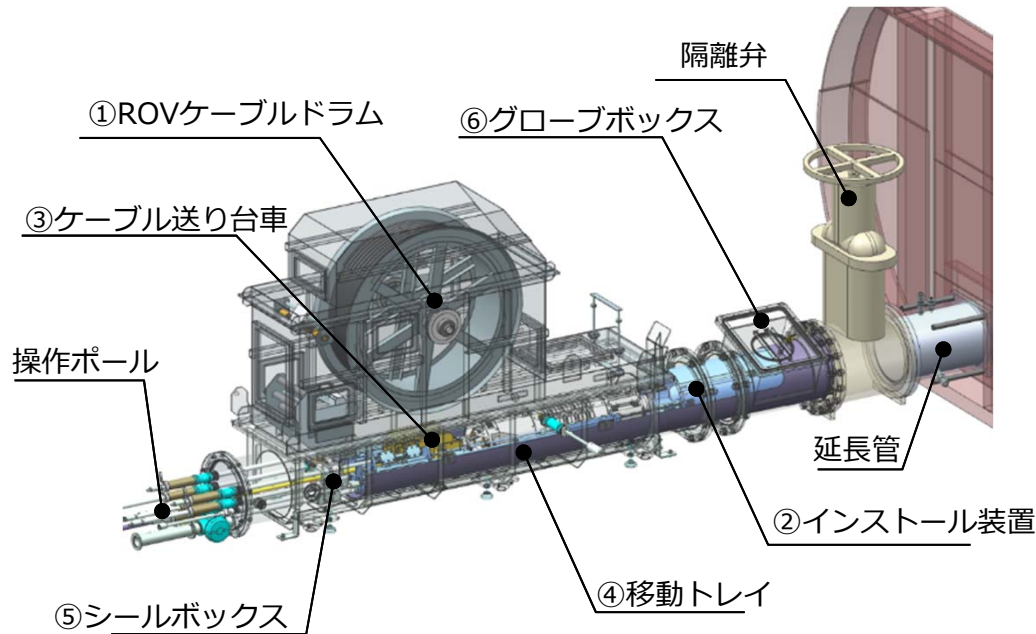
各γ核種における燃料由来の物質検知性



ROV-Dの装置構成

## (参考) 調査装置詳細 シールボックス他装置

ROVをPCV内部にインストール/アンインストールする。  
ROVケーブルドラムと組み合わせてPCVバウンダリを構築する。



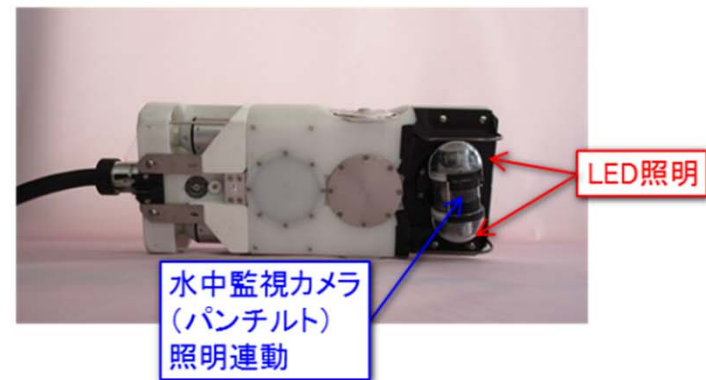
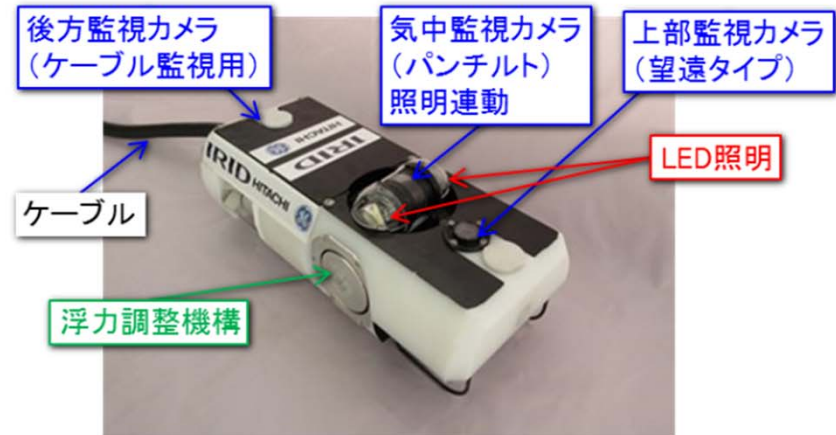
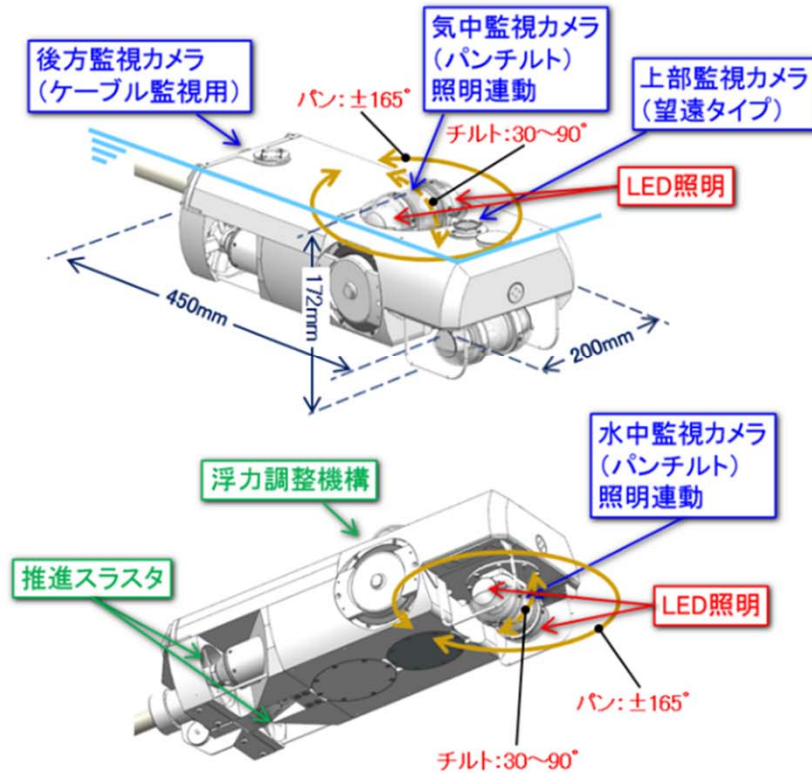
| 構成機器名称       | 役割   |
|--------------|--|
| ① ROVケーブルドラム | ROVと一体型でROVケーブルの送り/巻き動作を行う                       |
| ② インストール装置   | ROVをガイドパイプを経由してPCV内部まで運び、屈曲機構によりROV姿勢を鉛直方向に転換させる |
| ③ ケーブル送り台車   | ケーブルドラムと連動して、ケーブル介助を行う                           |
| ④ 移動トレイ      | ガイドパイプまでインストール装置を送り込む装置                          |
| ⑤ シールボックス    | ROVケーブルドラムが設置されバウンダリを構成する                        |
| ⑥ グローブボックス   | ケーブル送り装置のセッティングや非常時のケーブル切断                       |



## (参考) 調査装置詳細 ROV-A2\_詳細目視調査用

| 調査装置           | 計測器  | 実施内容  |
|----------------|--|---|
| ROV-A2<br>詳細目視 | ROV保護用（光ファイバー型γ線量計※，改良型小型B10検出器）<br>※：ペDESTAL外調査用と同じ           | 地下階の広範囲とペDESTAL内（※）のCRDハウジングの脱落状況などカメラによる目視調査を行う（※アタリできた場合） |
|                | 員数：2台 航続可能時間：約80時間/台 調査のために細かく動くため，柔らかいポリ塩化ビニル製のケーブル(φ23mm)を採用 |   |

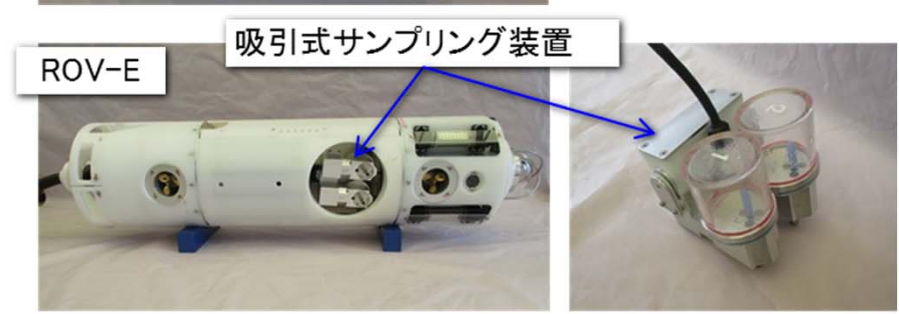
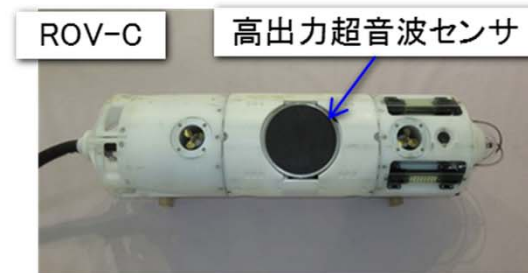
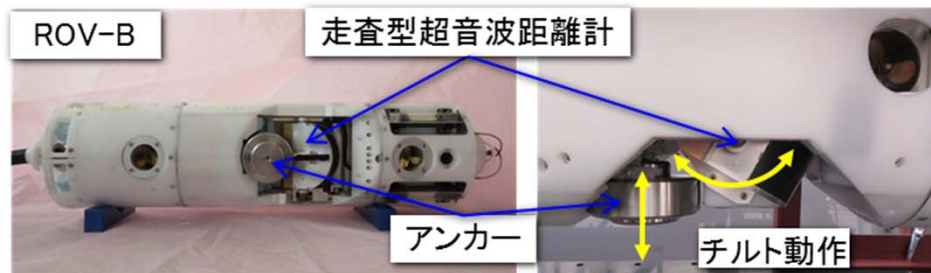
推力：約50N 寸法：直径φ20cm×長さ約45cm



## (参考) 調査装置詳細 ROV-B~E\_各調査用

| 調査装置                       | 計測器   | 実施内容   |
|----------------------------|---|--|
| <b>ROV-B</b><br>堆積物3Dマッピング | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 走査型超音波距離計</li> <li>・ 水温計</li> </ul>          | 走査型超音波距離計を用いて堆積物の高さ分布を確認する                         |
| <b>ROV-C</b><br>堆積物厚さ測定    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高出力超音波センサ</li> <li>・ 水温計</li> </ul>          | 高出力超音波センサを用いて堆積物の厚さとその下の物体の状況を計測し、デブリの高さ、分布状況を推定する |
| <b>ROV-D</b><br>堆積物デブリ検知   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CdTe半導体検出器</li> <li>・ 改良型小型B10検出器</li> </ul> | デブリ検知センサを堆積物表面に投下し、核種分析と中性子束測定により、デブリ含有状況を確認する     |
| <b>ROV-E</b><br>堆積物サンプリング  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 吸引式カプリング装置</li> </ul>                        | 堆積物サンプリング装置を堆積物表面に投下し、堆積物表面のサンプリングを行う              |

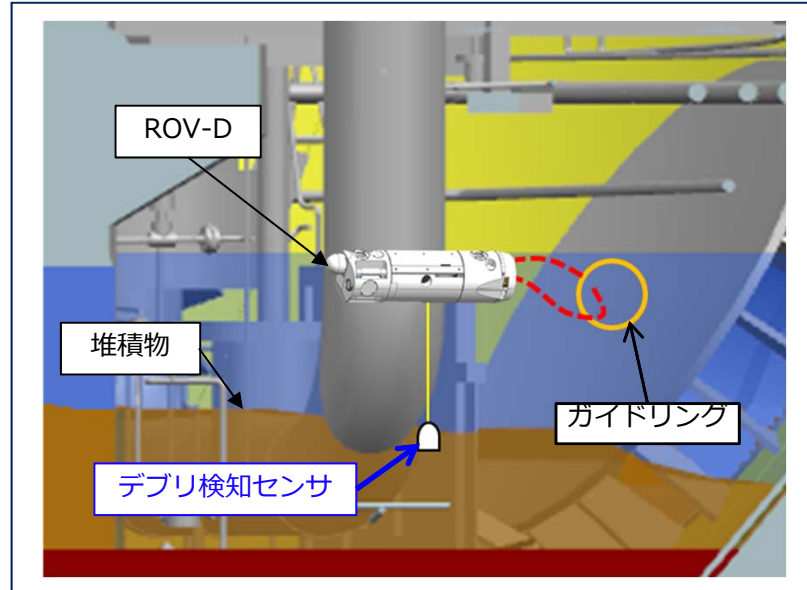
員数：各2台ずつ 航続可能時間：約80時間/台 調査のために細かく動くため、柔らかいポリ塩化ビニル製のケーブル (ROV-B：φ33mm, ROV-C：φ30mm, ROV-D：φ30mm, ROV-E：φ30mm)を採用



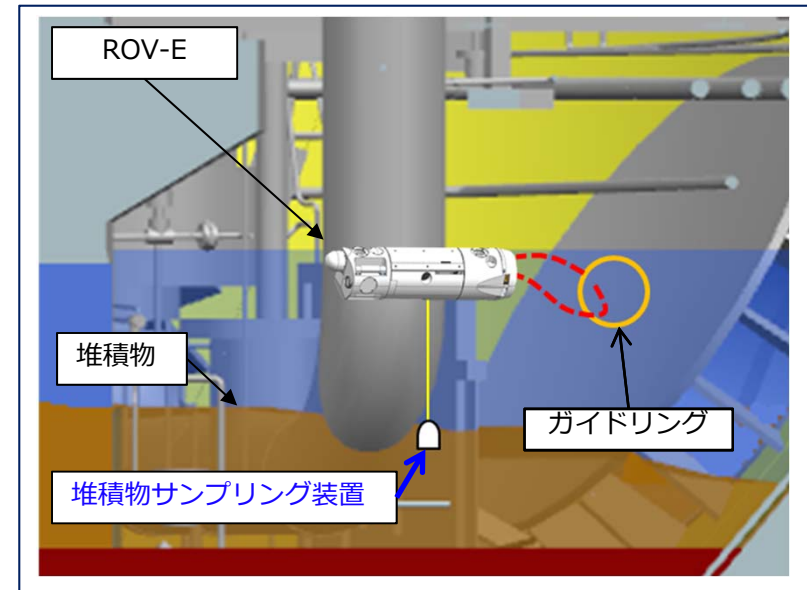


## (参考) 各ROVの調査イメージ

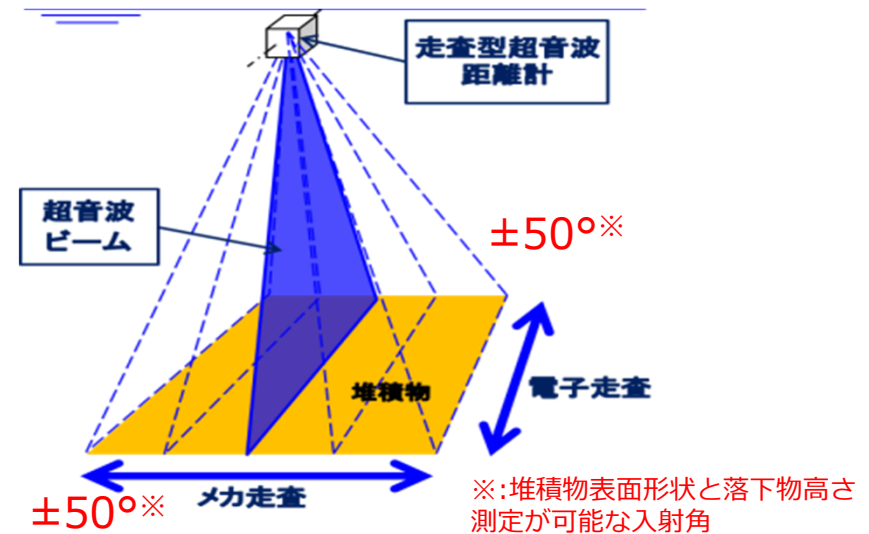
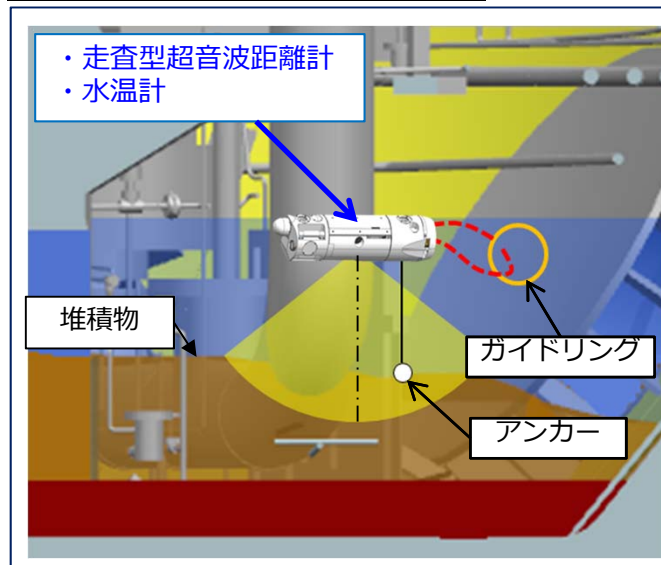
### ROV-D (堆積物デブリ検知)



### ROV-E (堆積物サンプリング)



### ROV-B (堆積物3Dマッピング)



※: 堆積物表面形状と落下物高さ測定が可能な入射角

資料提供: 国際廃炉研究開発機構 (IRID)

# 1号機 R C W※熱交換器入口ヘッダ配管の滞留ガス について

※ R C W : 原子炉補機冷却系

2022年11月24日

---

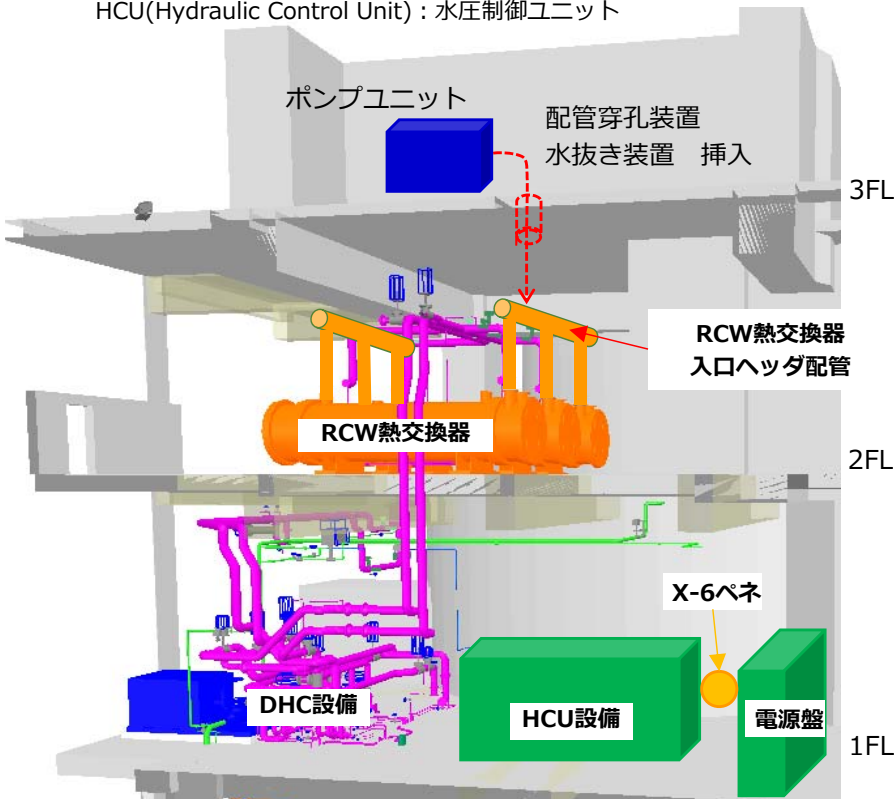
**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 概要

- 1号機原子炉建屋（R/B）内の高線量線源であるRCWについて、線量低減に向けた内包水サンプリングに関する作業を10月より実施中。
- サンプリング作業で使用するRCW熱交換器入口ヘッダ配管内に水素等を含む滞留ガスの存在が想定されるため、電解穿孔にて配管貫通を行い、滞留ガスの確認をしたところ、水素を検出。また、当該配管内のエア分析の結果、事故由来の核種と考えられるKr-85を検出。
- 現在、今後の作業安全確保に向け当該配管の滞留ガスのパージ（窒素封入）を実施中。なお、パージに伴うKr-85のR/B内への放出については、敷地境界における実効線量を評価し、低い値（約 $1.3 \times 10^{-10}$  mSv）に留まるため、周辺公衆に与える放射線被ばくのリスクは極めて小さいと考えている。

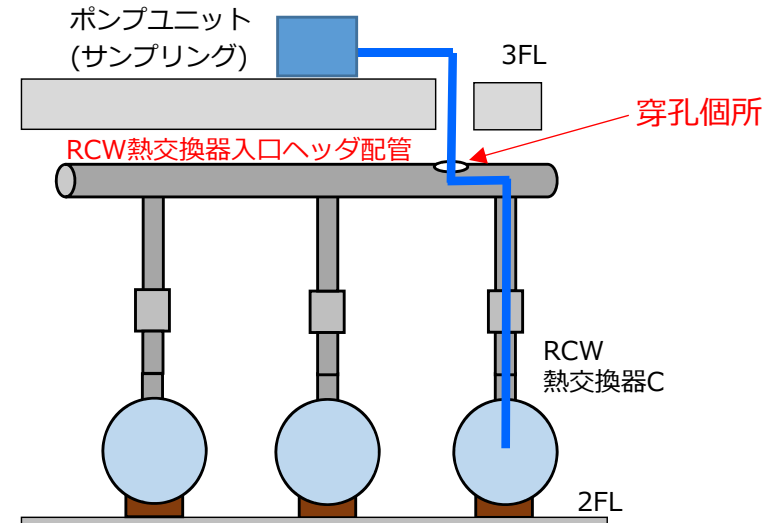
RCW(Reactor Building Cooling Water System)：原子炉補機冷却系  
DHC(Drywell Humidity Control System)：ドライウェル除湿系  
HCU(Hydraulic Control Unit)：水圧制御ユニット



1号機R/B 1～3階南側 断面

## 作業ステップ(概略)

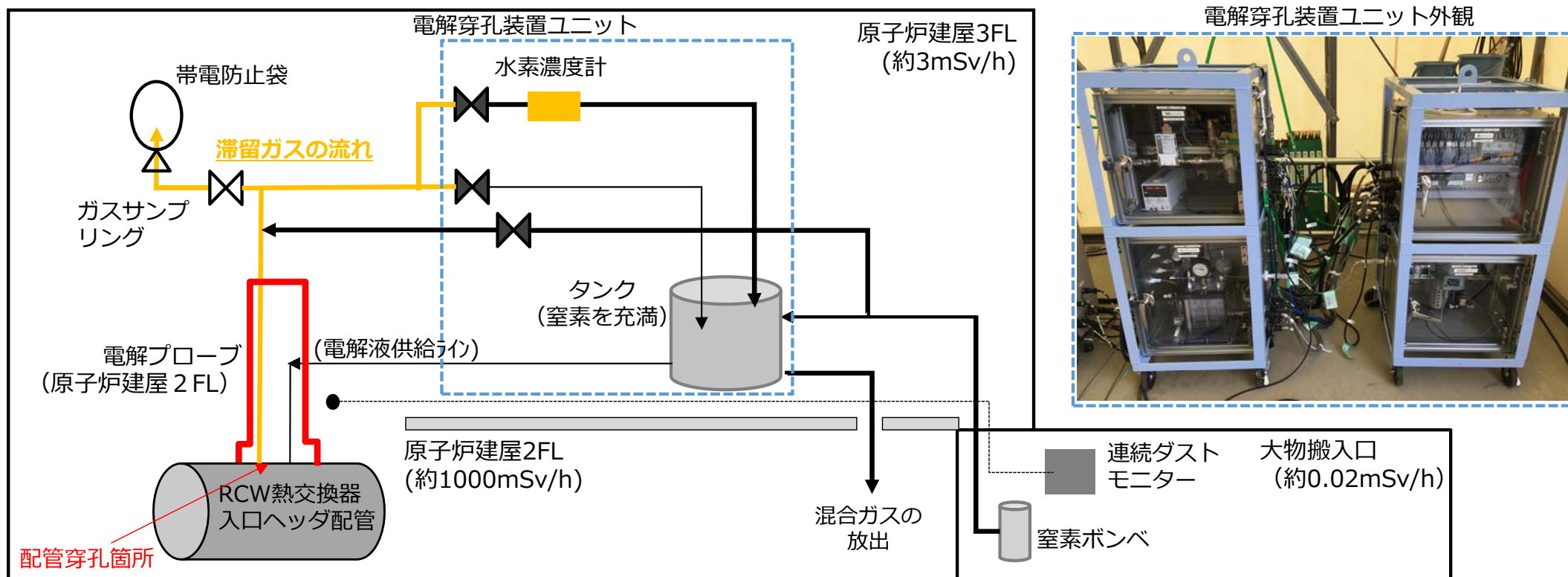
- ①RCW熱交換器入口ヘッダ配管上面を穿孔する。
  - ・電解穿孔※1による微小な孔を設け、配管内水素ガスの確認※2を行う。
  - ・水素ガスがないことを確認後、穿孔作業(機械式)を行う。
- ②配管穿孔個所にサンプリング用ホースをRCW熱交換器の内部まで挿入する。
- ③サンプリング用ポンプユニットで採水する。



※1：火花を発生させず穿孔が可能。本工法は特許出願もしており、合わせてモックアップにて火花が発生しないことを確認済み。  
※2：水素ガスが確認された場合は、気体のサンプリング・分析を行った後、水素ガスパージ（窒素封入）を行う計画。

## 2. RCW熱交換器入口ヘッダ配管の滞留ガスの分析方法

- RCW熱交換器入口ヘッダ配管内で確認された滞留ガスは、ガスサンプリングのラインから帯電防止袋に採取。なお、袋内の空気は事前に可能な限り抜き、RCW熱交換器入口ヘッダ配管の残圧にて袋内に採取。
- 袋内のガスをガス検知器で計測およびシリンジにて採取し、分析を実施。



滞留ガスの採取イメージ

### 3. 滞留ガスの分析項目と結果

#### ■ RCW熱交換器入口ヘッダ配管内の滞留ガスの分析項目と結果

| 試料                           | 目的  | 分析項目  | 分析結果                 |
|------------------------------|---|-------|----------------------|
| RCW熱交換器<br>入口ヘッダ配管<br>内の滞留ガス | <ul style="list-style-type: none"><li>配管穿孔作業の安全確保として可燃性ガス滞留の確認のため。</li><li>事故由来のガスであるかの特定のため。</li></ul> | 水素    | 約72.0%               |
|                              |   | 硫化水素  | 約27.9ppm             |
|                              |   | 酸素    | 約17.6%               |
|                              |   | Kr-85 | 約4Bq/cm <sup>3</sup> |

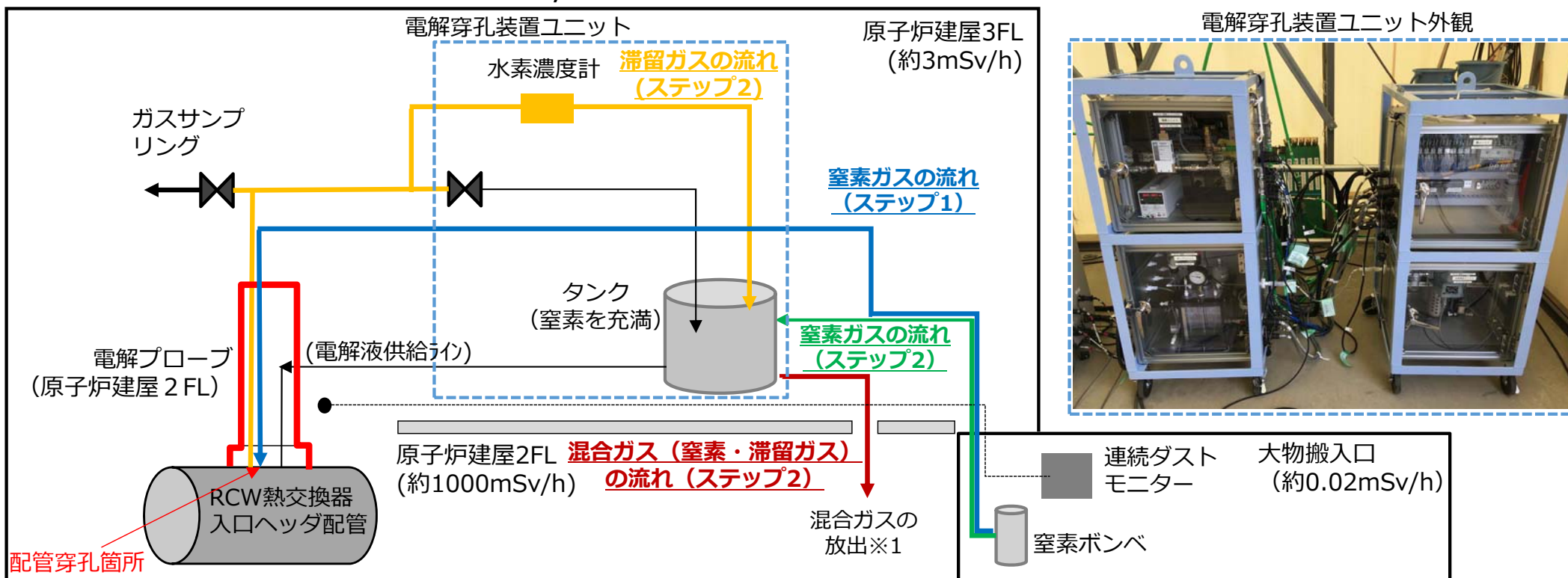


## 4. RCW熱交換器入口ヘッダ配管からの滞留ガスパーズ作業

**ステップ1**：当該配管内に**窒素ガス**を封入し、**滞留ガス**の水素濃度を低減。

**ステップ2**：**滞留ガス**をタンクへ排出し、当該タンクに供給する**窒素ガス**で希釈。窒素と滞留ガスの**混合ガス**としてR/B 3階床面の開口からR/B 2階へパーズ作業を実施。

- パーズ作業の際には、可燃性ガスなどを内包することに対する安全性を考慮し、放出箇所の水素濃度等の監視を実施し、水素濃度が可燃性限界（4%未満）になるまで、遠隔にて上記**ステップ1,2**を繰り返し実施。また、放射性物質（気体）を内包することに対する環境への影響を考慮し、ダスト等の確認・監視を行いながら実施。



※1：窒素で希釈し、水素の可燃性限界（4%）を下回った状態で放出する計画。

### 滞留ガスパーズのイメージ

# 5. スケジュール

|                  | 2022年              |                                   |   |  | 2023年        |
|------------------|--------------------|-----------------------------------|---|--|--------------|
|                  | 9月                 | 10月                               | 11月   | 12月  | 1月           |
| RCW内包水<br>サンプリング | <p>機材搬入・設置等の準備</p> | <p>ヘッダ配管の防露材撤去</p> <p>電解穿孔の設置</p> | <p>ヘッダ配管の電解穿孔・水素ガス確認10/24～11/15</p> <p>ヘッダ配管の水素パージ(窒素封入) 11/16～</p> | <p>ヘッダ配管の穿孔(機械式穿孔)</p> <p>内包水サンプリング</p> <p>片付け</p> | <p>工程調整中</p> |

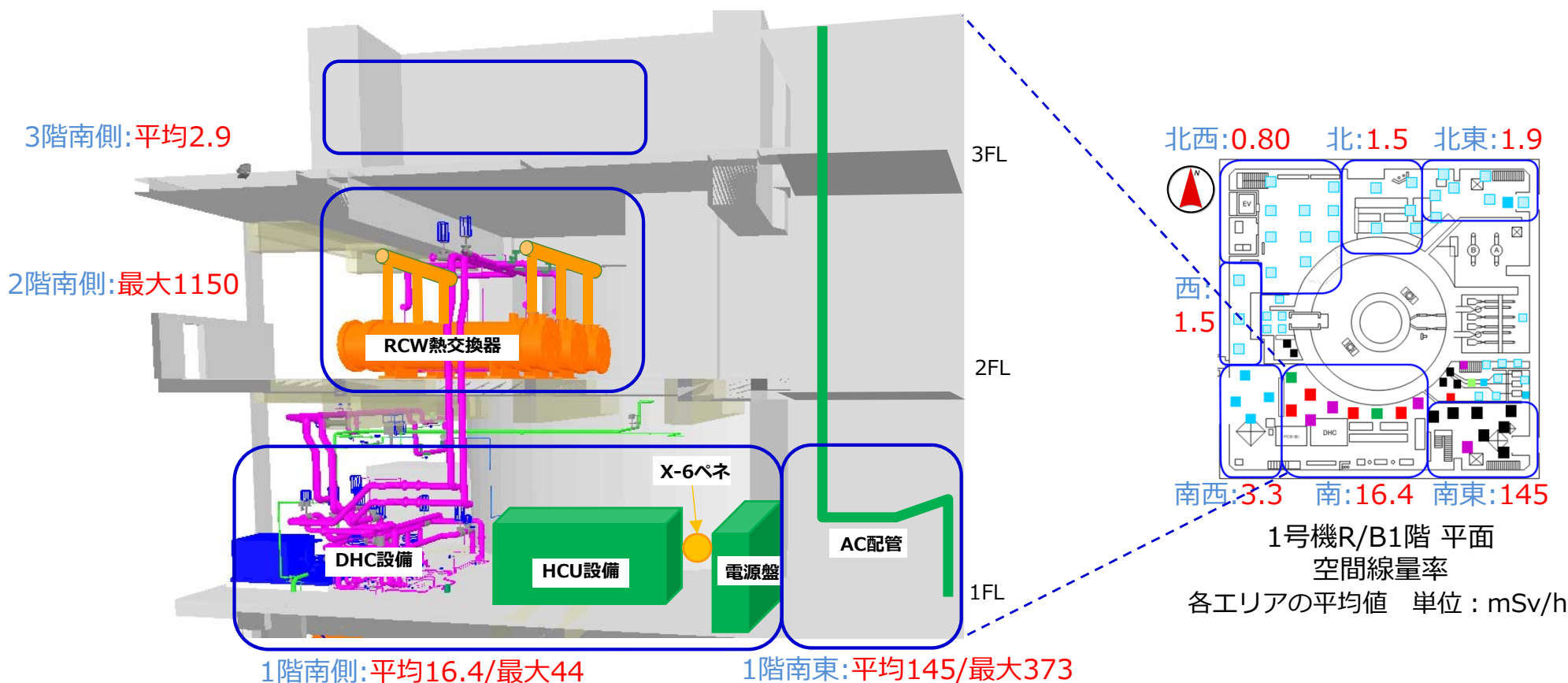
- Kr-85の放出による敷地境界における被ばく影響を評価を実施。
- 今回の分析で確認されたKr-85濃度 ( $4.15\text{Bq}/\text{cm}^3$ ) および滞留ガスの体積<sup>※1</sup> (約 $8\text{m}^3$ ) を考慮して敷地境界における実効線量を評価した結果, 低い値に留まること (約 $1.3 \times 10^{-10}\text{mSv}$ ) を確認。
- なお, 当該値は, 1~4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果<sup>※2</sup>で示している年間の評価値 ( $4 \times 10^{-5}\text{mSv}$ ) に対して十分に小さく, 周辺公衆に与える放射線被ばくのリスクは極めて小さいと考えている。

※1 配管内の気相部の圧力は考慮し体積を算出しているが, 圧力の不確かさを加味したとしても, 1~4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果と比べ十分に小さいと想定。

※2 2022年10月25日公表

## 参考2. 1号機原子炉建屋の環境改善

- 1号機原子炉建屋(R/B)南側エリアは高線量線源のRCW系統およびAC配管により空間線量率が高い状況であり、これらの線量低減を計画。
- 局所的な高線量箇所であり、内包水が高汚染と推測されるRCW系統（RCW熱交換器、DHC設備）から線量低減を進める。



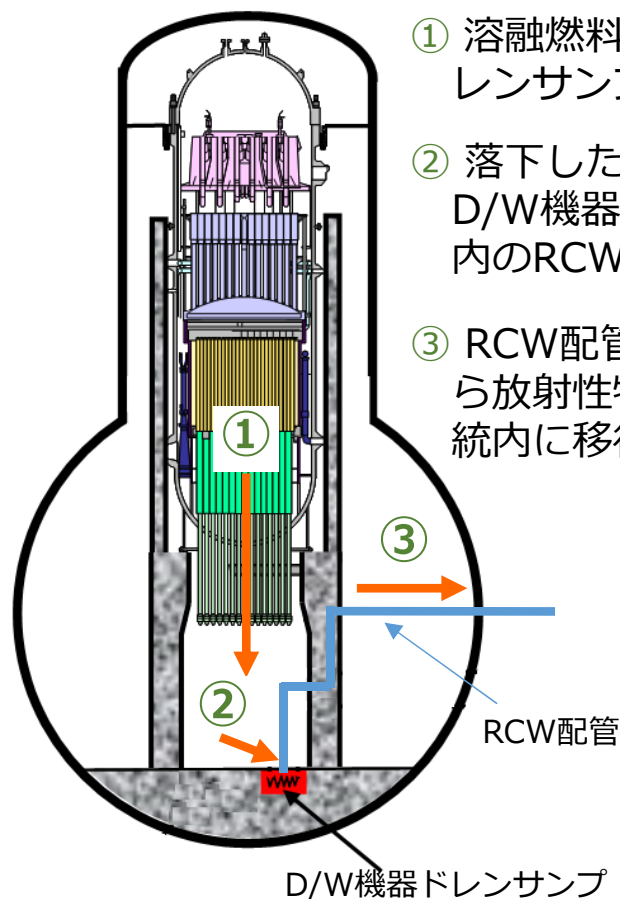
1号機R/B1～3階南側 断面  
各エリアの空間線量率 単位:mSv/h

※ AC(Atmospheric Control System): 不活性ガス系

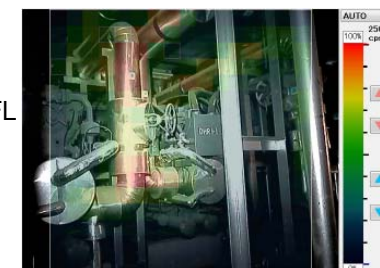
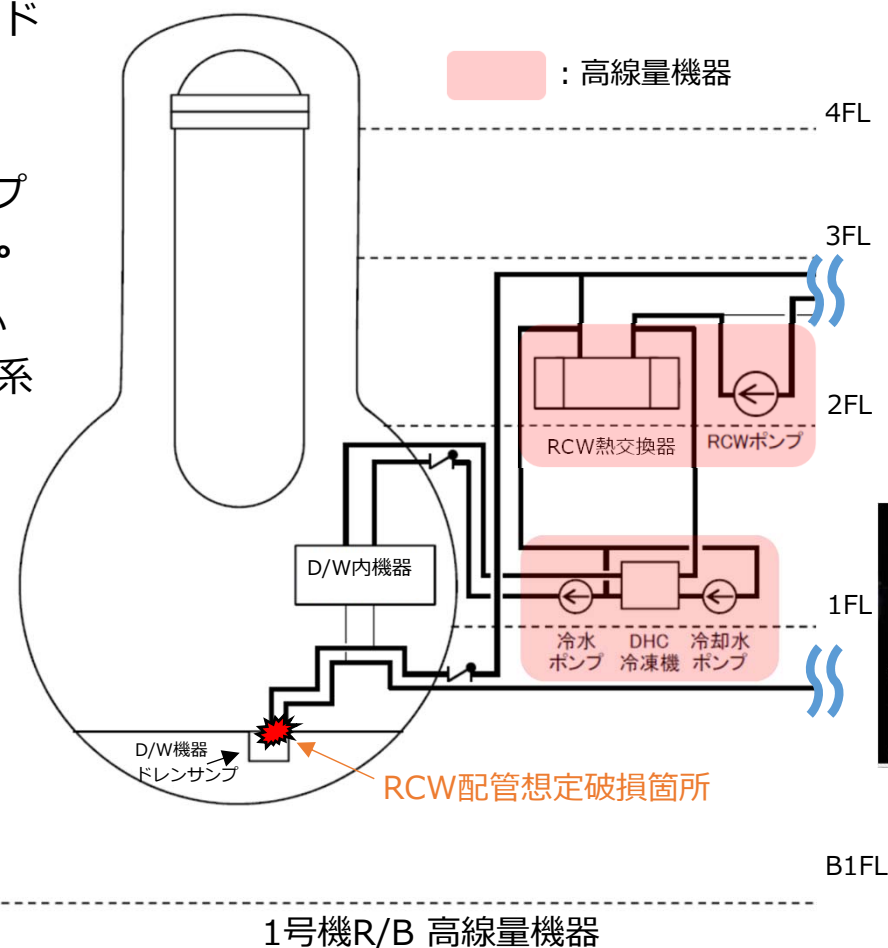
HCU(Hydraulic Control Unit): 制御棒駆動系水圧制御ユニット

## 参考3. RCW系統の汚染経緯

- 1号機RCW系統は、事故時にD/W機器ドレンサンプを冷却するRCW配管が破損したことで、放射性物質がRCW配管内に移行し、高線量化したと推定されている。



RCW系統が高線量に至った経緯（推定）



DHC設備ガンマカメラ測定画像

B1FL

※ D/W(Drywell) : ドライウェル

PCV(Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器

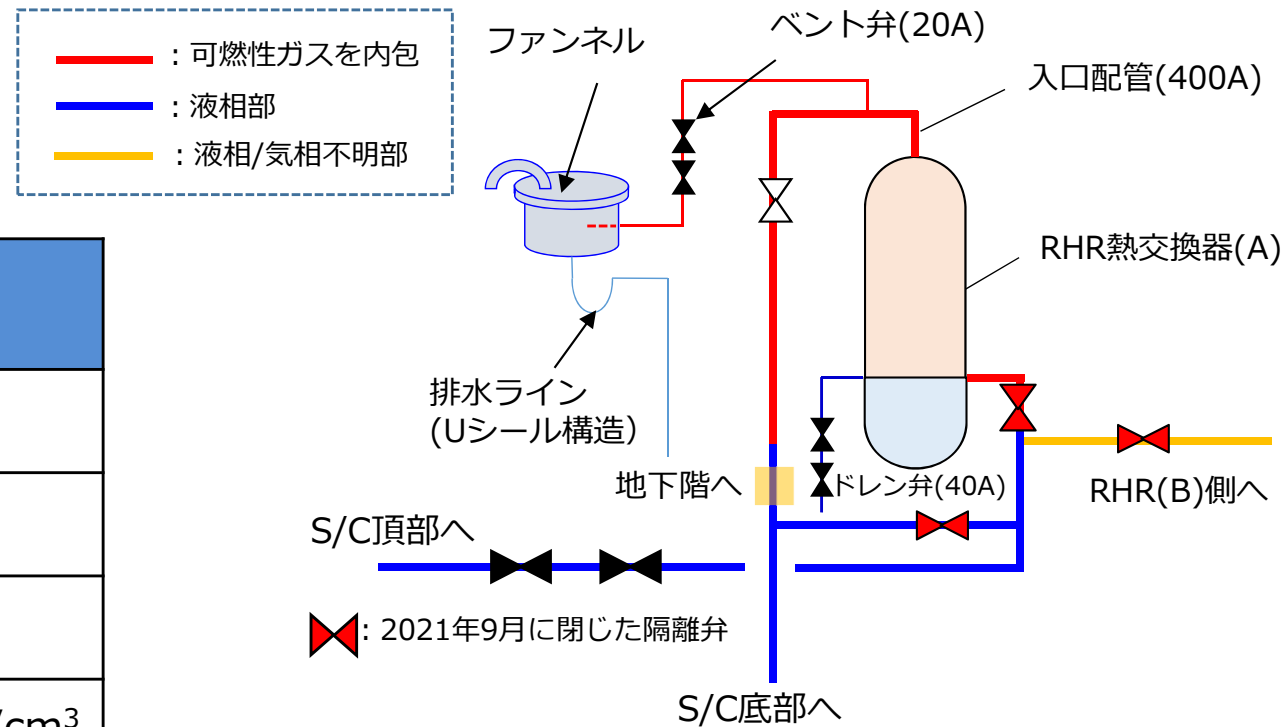


# 参考4. 過去に実施した3号機残留熱除去系配管内の滞留ガスのパーシ



- 3号機原子炉格納容器内取水設備の設置時に、当該設備の取水点構築に伴い残留熱除去系（RHR）配管のベント操作を実施したところ、当該配管内に滞留ガスを確認。

| 試料                | 分析項目  | 分析結果                                |
|-------------------|-------|-------------------------------------|
| 3号機残留熱除去系配管内の滞留ガス | 水素    | 約20.0%                              |
|                   | 硫化水素  | 約20.0ppm                            |
|                   | 酸素    | 約0%                                 |
|                   | Kr-85 | 約 $2.64 \times 10^3 \text{Bq/cm}^3$ |



**RHR配管の系統概略イメージ**

# 2号機原子炉建屋内調査 (地下1階アクセス性検討のための状況確認)

2022年11月24日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 背景および調査目的

## 背景

- 当社は「福島第一原子力発電所1~3号機の炉心・格納容器の状態の推定と未解明問題に関する検討」として、事故進展の解明にかかる取組みを継続。
- 事故進展にかかる多くの情報は廃炉作業の進捗とともに取得していくが、原子炉建屋内の事故の痕跡を留める場所については、事故時の情報が失われる前に先行して調査を行い検討に役立てることを計画し、「福島第一原子力発電所事故調査中長期計画」として公表。
- 2号機においては、津波到達前後を含め約3日間作動していたRCIC※の停止原因の解明が検討課題の一つとなっているが、RCIC室は地下1階にあるため、アクセスが困難な状況。他の設備を含めた地下1階の調査を行うため、地下1階へのアクセス方法を検討中。

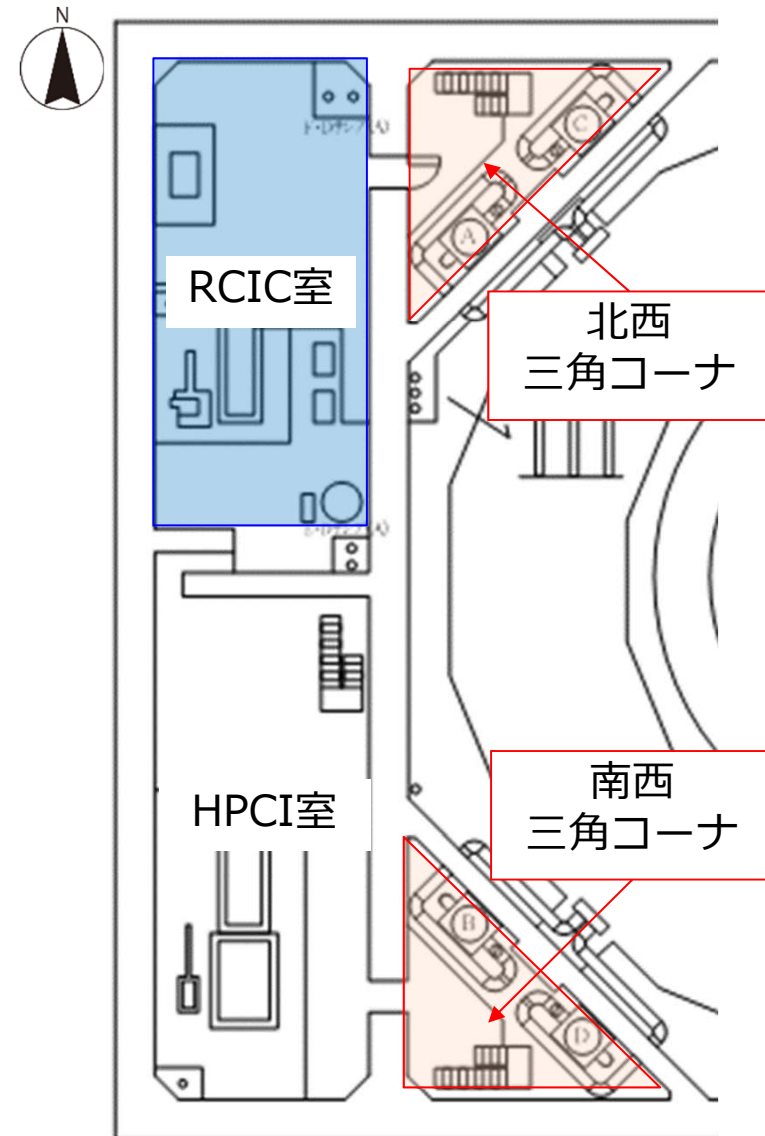
## 調査目的

- 今回は、将来的にRCICを含む地下1階設備を調査するための事前調査として、原子炉建屋地下1階へのアクセス方法検討に資する情報を取得することを目的とし、地下1階三角コーナの状況を確認する。

※RCIC：原子炉隔離時冷却系（Reactor Core Isolation Cooling system）。  
通常の系統による原子炉への給水が出来なくなった時、原子炉の蒸気を駆動源とするポンプによって給水する系統。

## 2. 事前調査の概要

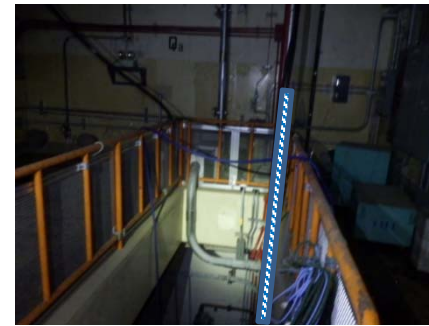
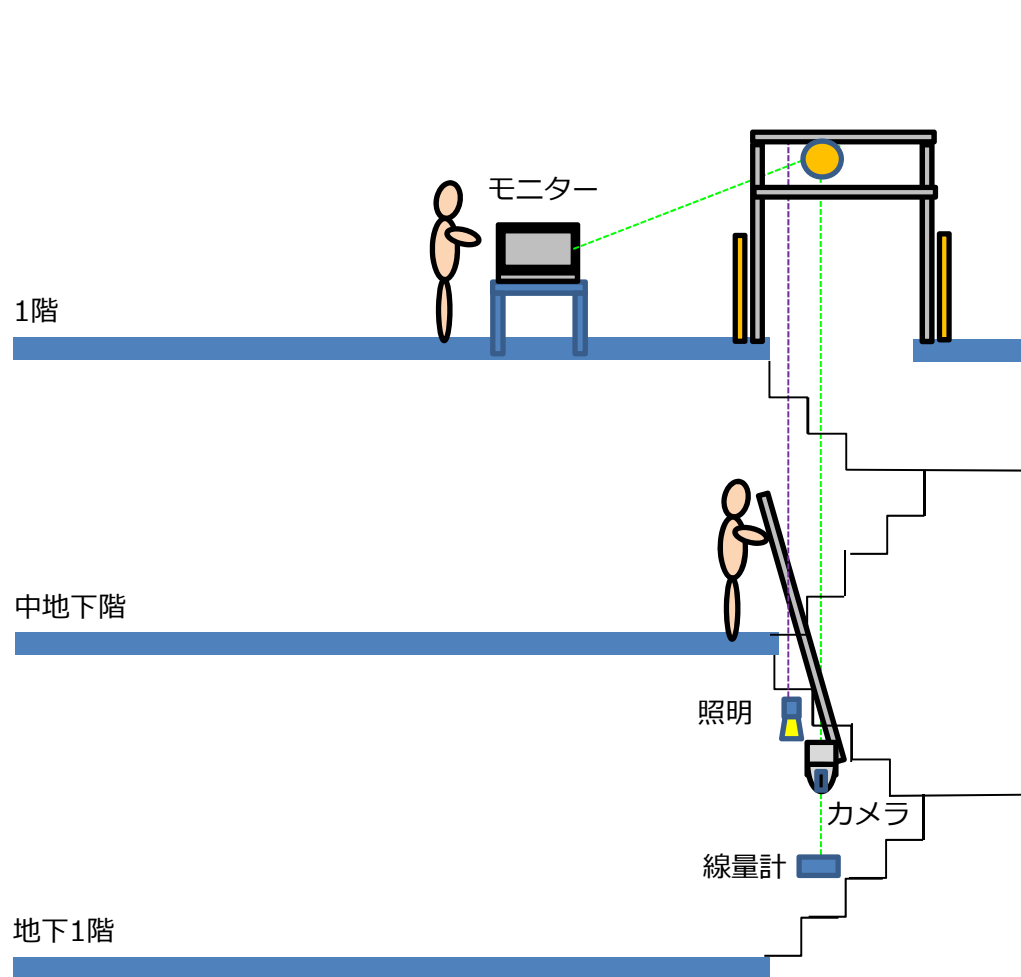
- 調査対象エリア
  - 2号機原子炉建屋地下1階  
北西三角コーナ／南西三角コーナ
- 調査方法
  - 比較的線量が低いエリア（1階フロア等）から調査装置（カメラ、線量計）を吊り降ろし、三角コーナの状況確認（干渉物の有無等）および線量率調査を行う。
- 調査期間
  - 2022年12月～2023年2月（予定）



2号機原子炉建屋地下1階概略図



# (参考) 調査イメージ



1階 (階段室)



中地下階 (階段)



地下1階 (階段)