

福島第一原子力発電所

1号機原子炉格納容器内部調査の実施状況（速報）

< 参 考 資 料 >
2022年2月8日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

- 1号機については、原子炉格納容器（以下、PCV）内にある堆積物の回収手段ならびに回収する設備の検討を行うこと等を目的に、PCV内部の調査を実施し、堆積物の量や由来などの情報を得ることを計画しており、今後、用途別に開発した遠隔操作ロボット（以下、水中ROV）を用いて、『ペDESTアル※¹内外の詳細目視調査』や『堆積物厚さ測定』『堆積物デブリ検知』『堆積物サンプリング』『堆積物3Dマッピング』等の調査を順次実施する予定です。
- これらの調査に先駆け、1月12日、PCV内部に『ガイドリング※²』を設置するべく、水中ROV-Aの投入準備作業を開始したところ、水中ROVに内蔵されている線量データが正確に表示されない等の不具合を確認しました。その後、原因究明を行うとともに各種対策を講じ、本不具合が解消されたことを確認しました。（スライド4,5参照）
- このことから、本日（2月8日）午前11時17分、X-2ペネトレーション※³から水中ROV-Aを投入し、『ガイドリング』を設置する作業を開始しました。
- 当該ガイドリングについては、PCV南側にあるジェットデフレクター※⁴ 4箇所を設置する計画であり、2月10日にかけて作業を実施する予定です。
- なお、本調査においては、PCV内の気体が外部へ漏れないようバウンダリ※⁵を構築した上で作業を実施しており、作業前後においてモニタリングポストやダストモニタのデータ、プラントパラメータに有意な変動は確認されておらず、周辺環境への放射線影響は発生していません。引き続き、安全を最優先に慎重に調査を進めてまいります。

※1 ペDESTアル：原子炉圧力容器下部にある作業用の空間

※2 ガイドリング：水中ROVのケーブル絡まり防止を目的に設置するリング

※3 X-2ペネトレーション：作業員通行用の貫通口

※4 ジェットデフレクター：PCVと圧力抑制室を繋ぐ配管のPCV側に設置してある円盤状の鋼材

※5 バウンダリ：PCV閉じ込め機能

2月8日PCV内部調査の時系列（午後4時30分時点）

午前10時00分 PCV内部調査の準備作業開始
（各機器の電源を順次投入）

午前10時38分 水中ROV-Aに内蔵されている線量データや水中ROVの
カメラモニタのタイムスタンプが正確に表示されていることを確認

午前11時17分 **PCV内部調査開始**
（X-2ペネトレーションに設置している隔離弁開）

午後3時27分 水中ROV-AがPCV内の水面に着水完了

午後3時58分 水中ROV-Aの動作確認開始

午後4時16分 水中ROV-Aの動作確認完了（異常無し）

2月8日PCV内部調査の作業の様子



写真1.遠隔操作室における作業の状況

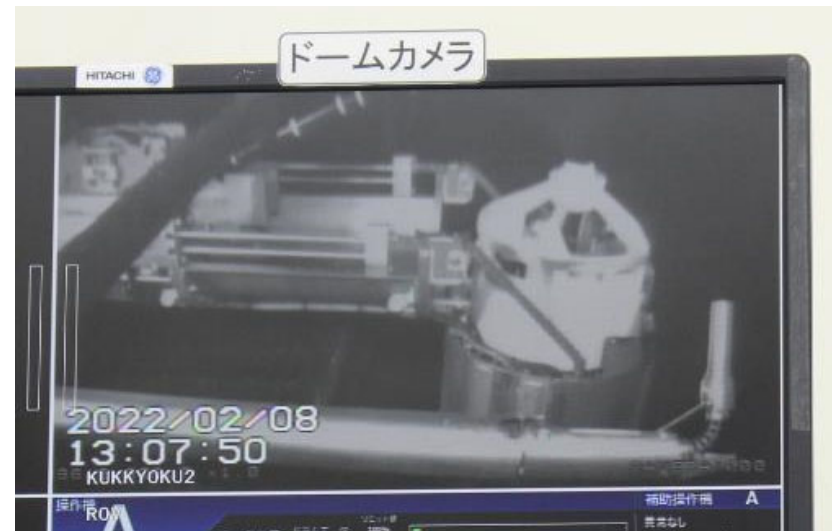


写真2.水中ROVの吊り下ろし状況



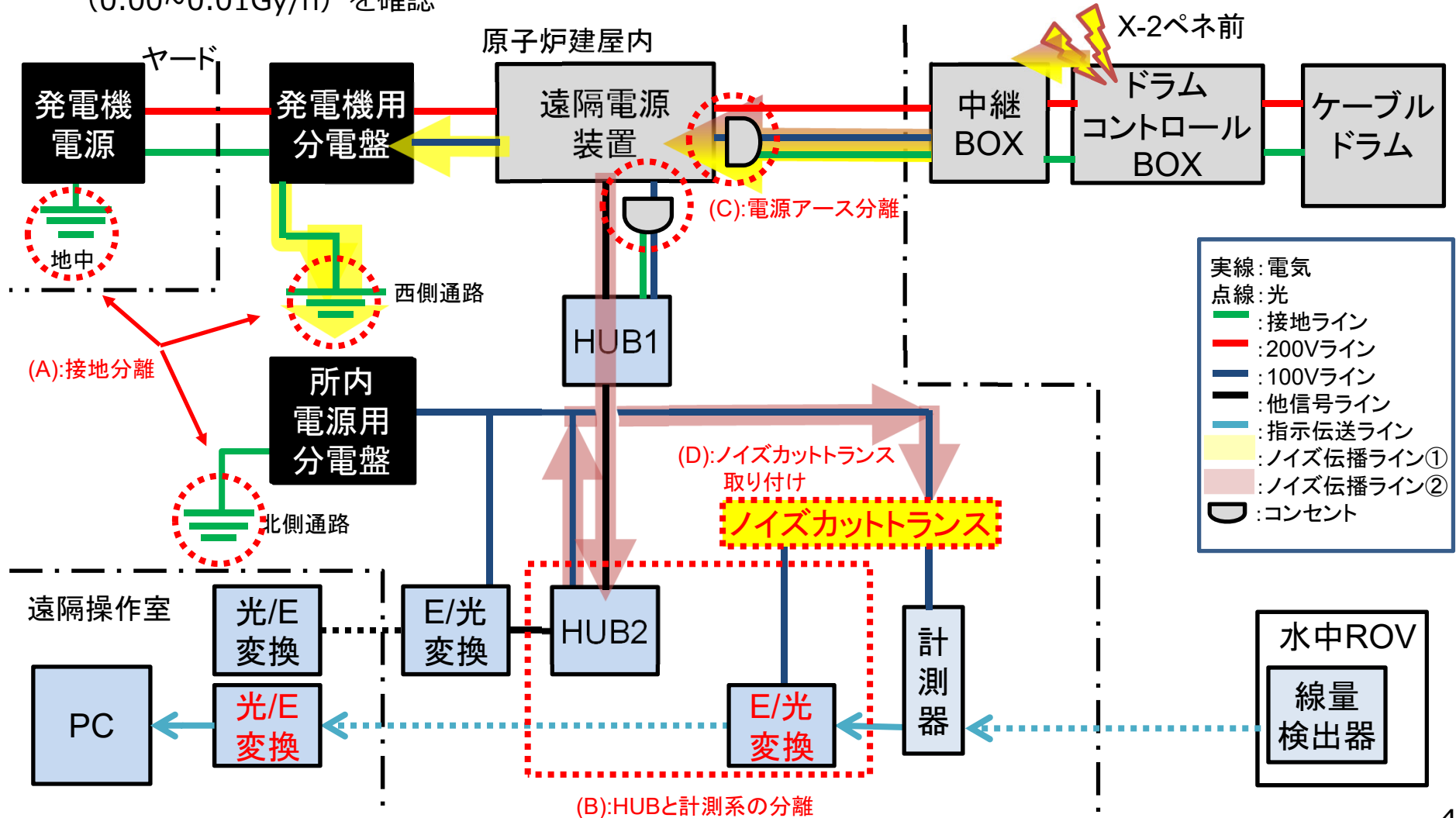
写真3.PCV底部水面への着水時の状況



写真4.PCV底部(水中)の様子

【参考】1月12日の準備作業中に確認された不具合についての原因および対策（1/2）

- 追加的な調査の結果等から、ドラムコントロールBOX由来のノイズが以下ノイズ伝播ラインを通じ、計測器に影響を与えていると推定（①：西側接地からのノイズ伝播、②：HUBからのノイズ伝播）
- 下図(A)～(D)に示す対策を実施し、各ノイズ伝播ラインを遮断することで、計測器指示不良の解消（0.00～0.01Gy/h）を確認



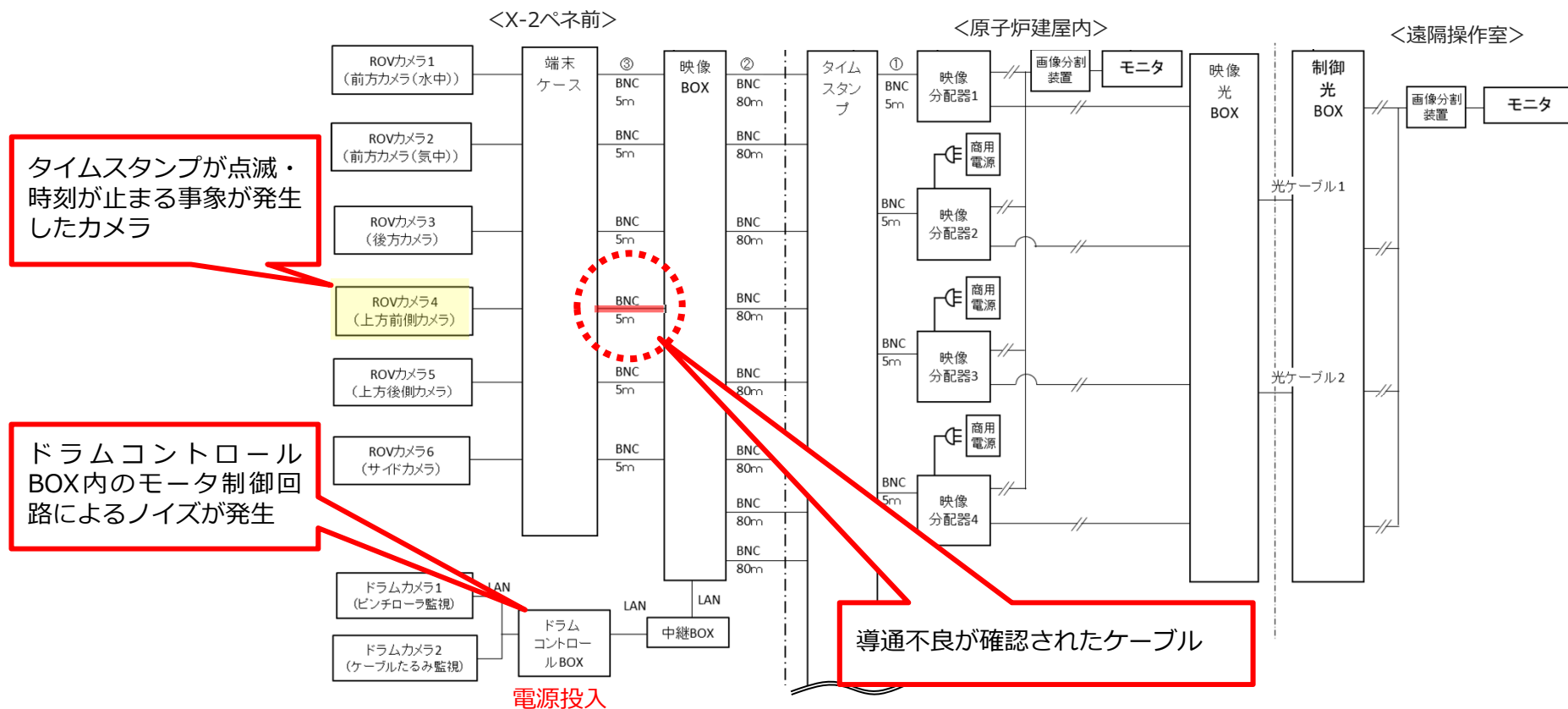
【参考】1月12日の準備作業中に確認された不具合についての原因および対策（2/2）

■ 原因

カメラ通信ラインのケーブル（1本）について、外部からの影響によりテンションがかかり、導通不良が発生したことでタイムスタンプの表示に影響を及ぼしたもの

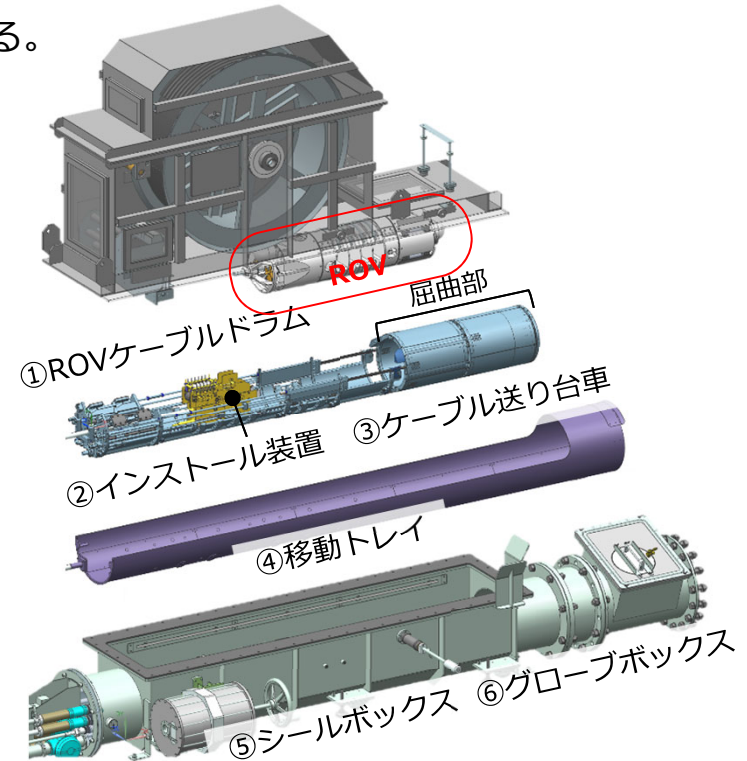
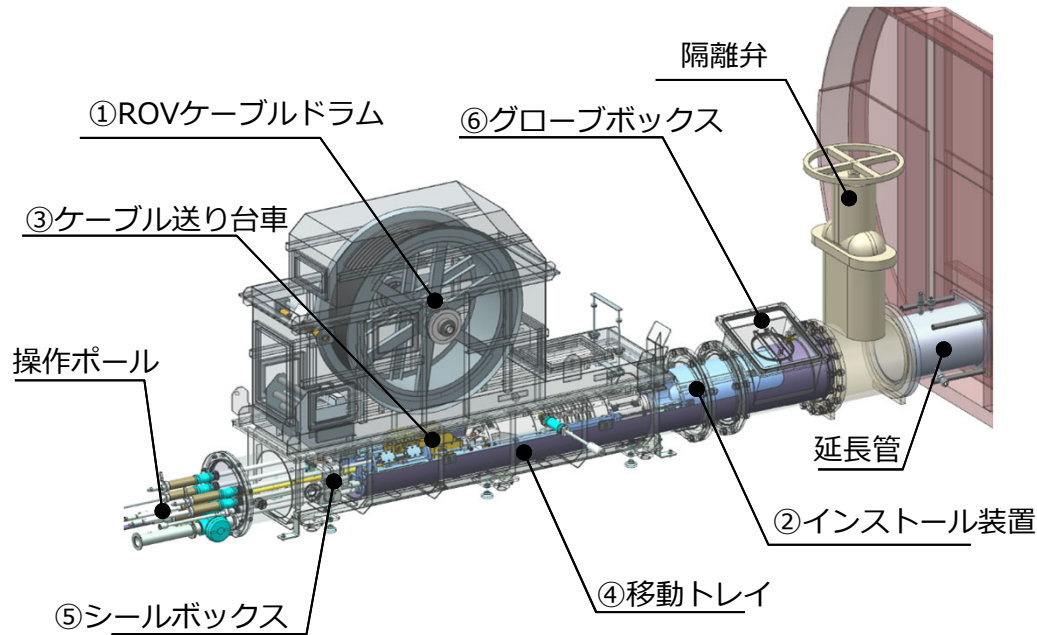
■ 対策

導通不良が確認されたケーブルの交換を実施，併せて外部からの影響によりテンションがかからないようケーブルの余長を確保した。その後の再現性の確認を行った結果，タイムスタンプ表示に異常が無いことを確認



【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。

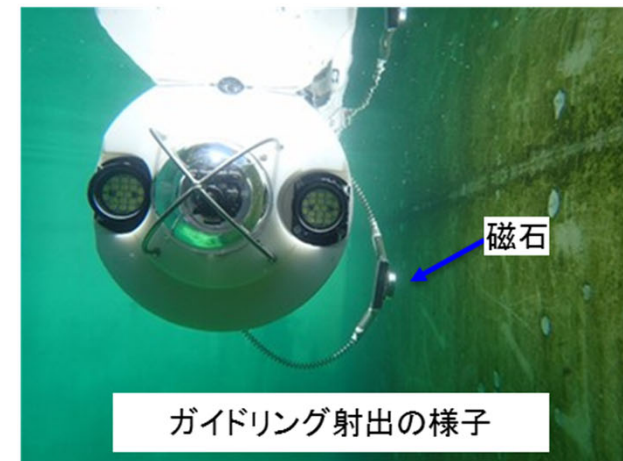
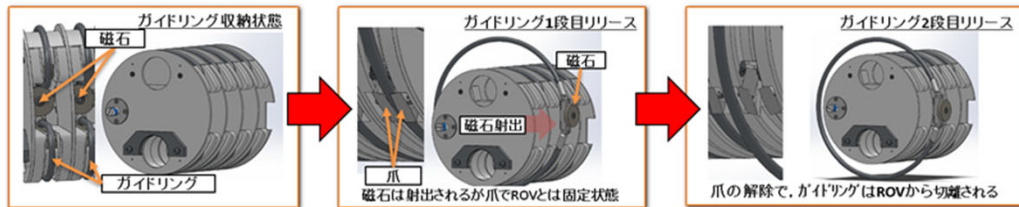
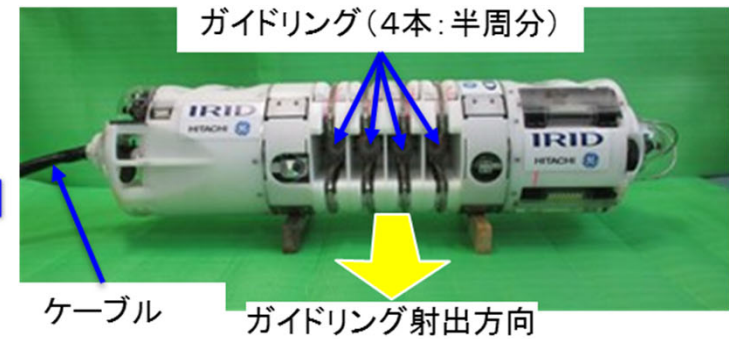
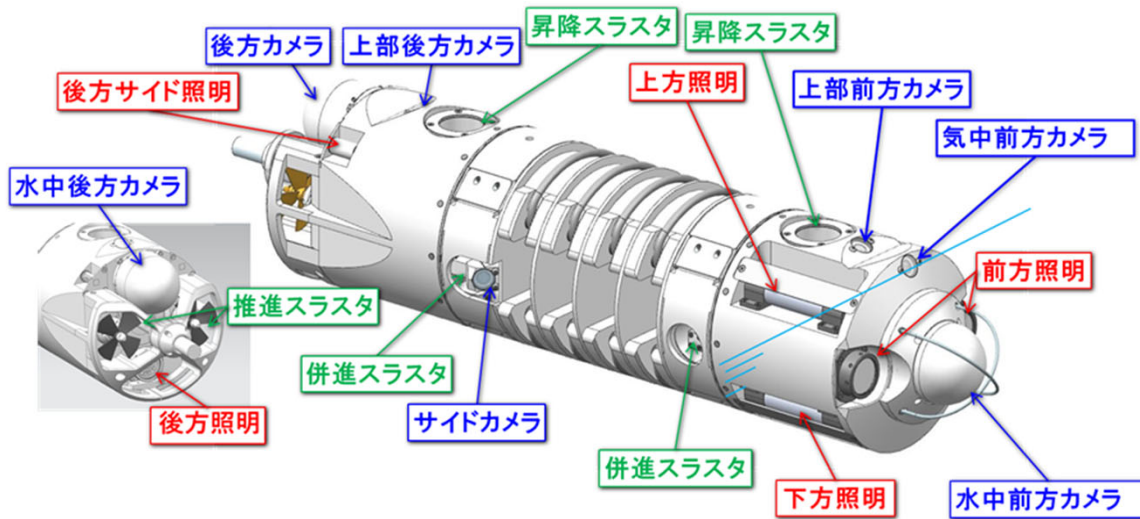


構成機器名称		役割
①	ROVケーブルドラム	ROVと一体型でROVケーブルの送り/巻き動作を行う
②	インストール装置	ROVをガイドパイプを経由してPCV内部まで運び、屈曲機構によりROV姿勢を鉛直方向に転換させる
③	ケーブル送り台車	ケーブルドラムと連動して、ケーブル介助を行う
④	移動トレイ	ガイドパイプまでインストール装置を送り込む装置
⑤	シールボックス	ROVケーブルドラムが設置されバウンダリを構成する
⑥	グローブボックス	ケーブル送り装置のセッティングや非常時のケーブル切断

【参考】調査装置詳細 ROV-A_ガイドリング取付用

調査装置	計測器	実施内容
ROV-A ガイドリング取付	ROV保護用 (光ファイバー型γ線量計※) ※: ペDESTAL外調査用と同じ	ケーブルの構造物との干渉回避のためジェットデフにガイドリング(内径300mm(設計値))を取付ける
	員数: 北用1台、南用1台 航続可能時間: 約80時間/台	最初に投入されるROVであるため低摩擦で比較的硬いポリウレタン製ケーブル(φ24mm)を採用

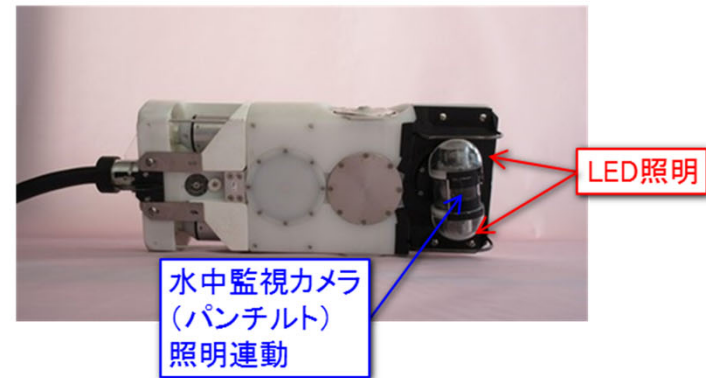
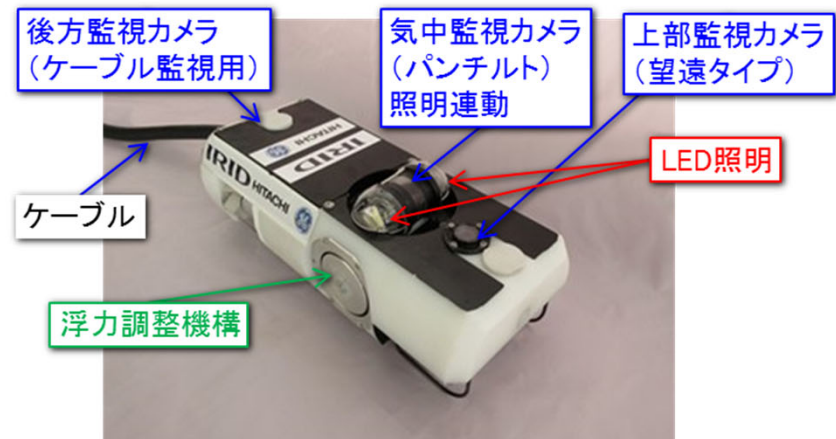
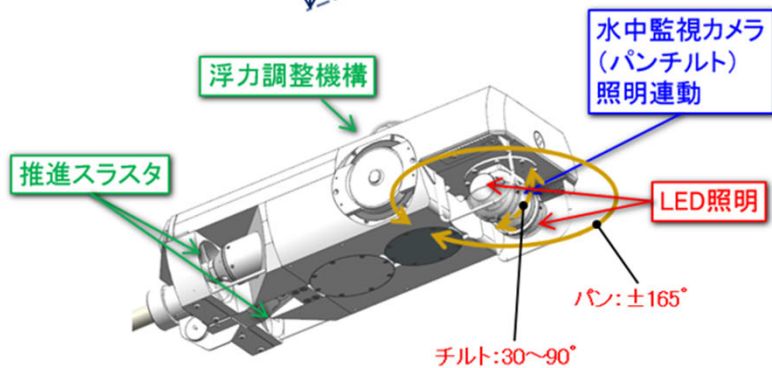
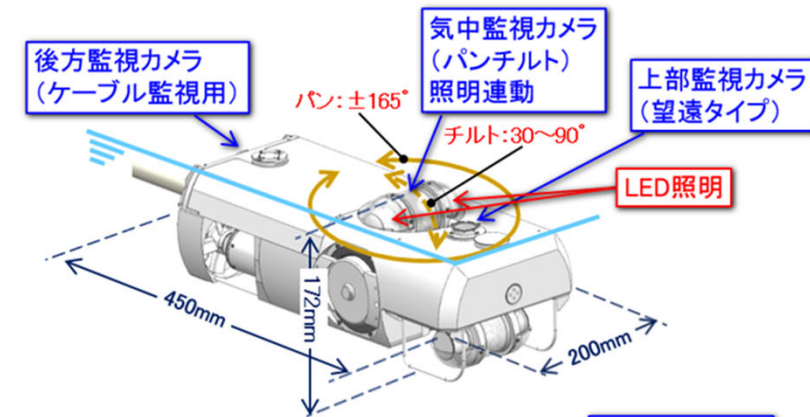
推力: 約25N 寸法: 直径φ25cm × 長さ約110cm



【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 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） ※：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（※アクセスできた場合）
	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
ROV-B 堆積物3Dマッピング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 走査型超音波距離計 ・ 水温計 	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
ROV-C 堆積物厚さ測定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高出力超音波センサ ・ 水温計 	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
ROV-D 堆積物デブリ検知	<ul style="list-style-type: none"> ・ CdTe半導体検出器 ・ 改良型小型B10検出器 	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
ROV-E 堆積物サンプリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 吸引式カプリアゲ装置 	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

