

- 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、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DESTAL※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、2月8～10日にかけて水中ROV-AによるPCV内部への『ガイドリング※2』設置作業等を実施しました。（2月10日までにお知らせ済み）
- その後、水中ROV-A2を用いた『ペDESTAL外周部の詳細目視調査』を開始するにあたり、その準備作業として、前回の作業で得られた知見を活かし、各機器のノイズ伝搬ラインを可能な限り遮断する等の対策を講じるとともに、3月10日には、実際の調査と同じ条件・手順により各機器の電源を投入した上で、PCV側に水中ROV-A2を投入し、異常なく各機器が動作することを確認しています。
- これらの事前準備が完了したことから、本日（3月14日）午前11時13分、X-2ペネトレーション※3から水中ROV-A2を投入し、『ペDESTAL外周部の詳細目視調査』を開始しました。
- 水中ROV-A2においては、ペDESTAL外周部における「既設建造物の状態確認」および「堆積物の広がり状況等の確認」に加え、今後、水中ROV-Dにおいて実施予定の「堆積物デブリ検知（核種分析・中性子束測定）」の調査範囲絞り込みを目的に、中性子束測定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※4を構築した上で作業を実施しており、作業開始前から現在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おりません。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DESTAL：原子炉圧力容器下部にある作業用の空間・土台

※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

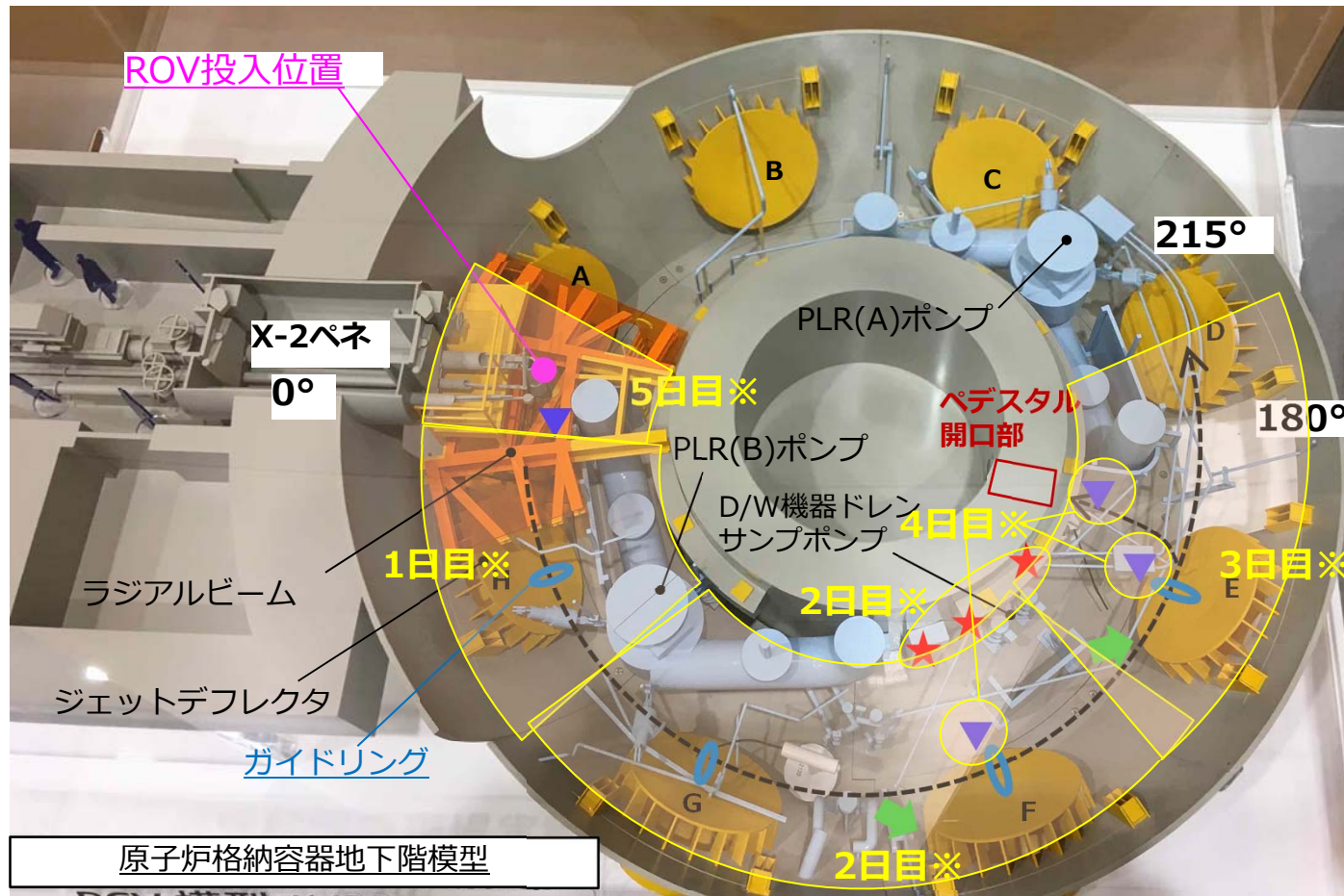
※3 X-2ペネトレーション：作業員通行用の貫通口

※4 バウンダリ：PCV閉じ込め機能

ペDESTラル外周部詳細目視点検の調査箇所およびスケジュール

<主な調査箇所>

- 既設構造物の状態確認
- 堆積物の広がり状況・高さ・傾斜確認
- ペDESTラル開口部付近の状況及び開口部近傍のコンクリート壁状況（★箇所）
- ジェットデフレクター付近の堆積物状況（▼箇所）
- 堆積物上の中性子束測定（▽箇所）



※調査スケジュールは調査の進捗状況により変更となる場合がある

資料提供：
国際廃炉研究
開発機構(IRID)

1号機PCV内部調査の時系列（3月14日午後4時30分時点）

【3月14日】

- 午前10時5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58分 水中ROV-A2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13分 **PCV内部調査(ROV-A2)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2時36分 水中ROV-A2がPCV内の水面に着水完了
- 午後4時6分 水中ROV-A2の動作確認開始
- 午後4時21分 水中ROV-A2の動作確認完了(異常無し)

1号機PCV内部調査の作業の様子（3月14日）



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.吊り下ろし地点での状況

1号機PCV内部調査の作業体制等

■ 作業体制

PCV外部(X-2ペネ)前 : 8人/班×6班

現場本部 : 監理員等約10人

遠隔操作室 : 操作員4人(班長1人,操作者3人) /班×4班 + 監視員18人

■ 装備

PCV外部(X-2ペネ)前 : R装備(アノラック,カバーオール,全面マスク,ヘルメット,綿手袋,ゴム手袋3重,靴下3重,靴カバー,R靴)

現場本部 : Y装備(カバーオール,全面マスク,ヘルメット,綿手袋,ゴム手袋2重,靴下2重,Y靴)

■ 線量

計画 : 3mSv/日・人

APD設定値 : 1.5mSv

【参考】 1号機PCV内部調査前の動作確認

■ 日時

3月10日 午後0時59分～午後8時56分

■ 目的

- 1号機PCV内部調査（水中ROV-A2を用いたペDESTAL外周部詳細目視点検）の事前準備として、ケーブルドラム及びシールボックスの接合部や、隔離弁とグローブボックスの接合部において、PCVの閉じ込め機能を確保したうえで、X-2ペネ内外扉間に水中ROV-A2を投入し、調査に使用する各機器が正常に動作することを確認すること。

■ 結果

- 実際の調査と同じ条件と手順により各機器の電源を投入し、線量計データや監視モニター等各機器に不具合はなく、正常に動作することを確認。
- X-2ペネ内外扉間にて、機器の動作確認を目的にB10検出器（中性子検出器）を起動したところ、最大10カウント毎分の指示を確認。なお、X-2ペネの外側では検出されなかったことから、中性子検出器が正常動作し、中性子を計測したものと考えている。過去（2018年6月）の調査においてX-2ペネ付近の中性子線測定において有意な値は確認されなかったことを確認しているが、今回改めて3月11日にレムカウンタによる測定を行った結果、X-2ペネの外扉のごく近傍にて $0.25\mu\text{Sv/h}$ が測定されたが、そこから離れると $0.00\mu\text{Sv/h}$ であり、作業環境において中性子の影響があるところは非常に限定的で、作業員や周辺環境への影響がないことを確認。

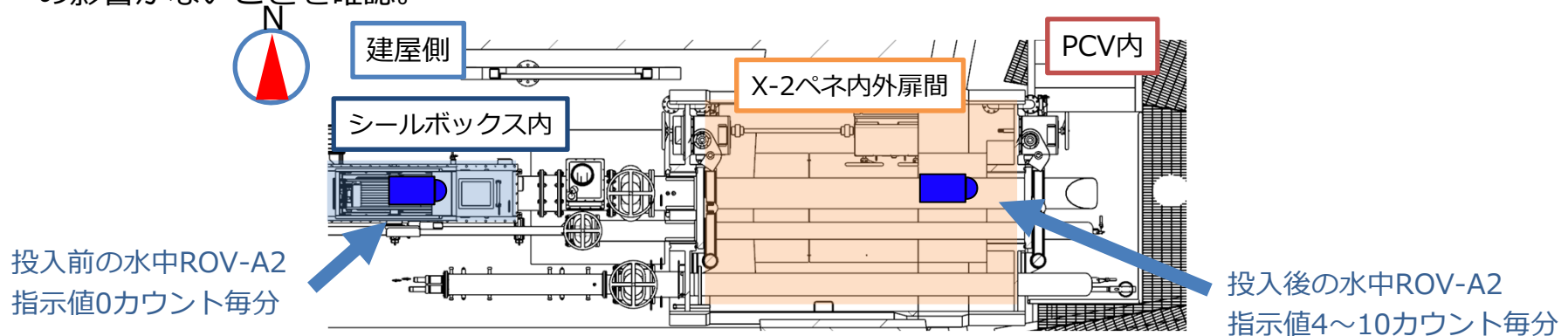
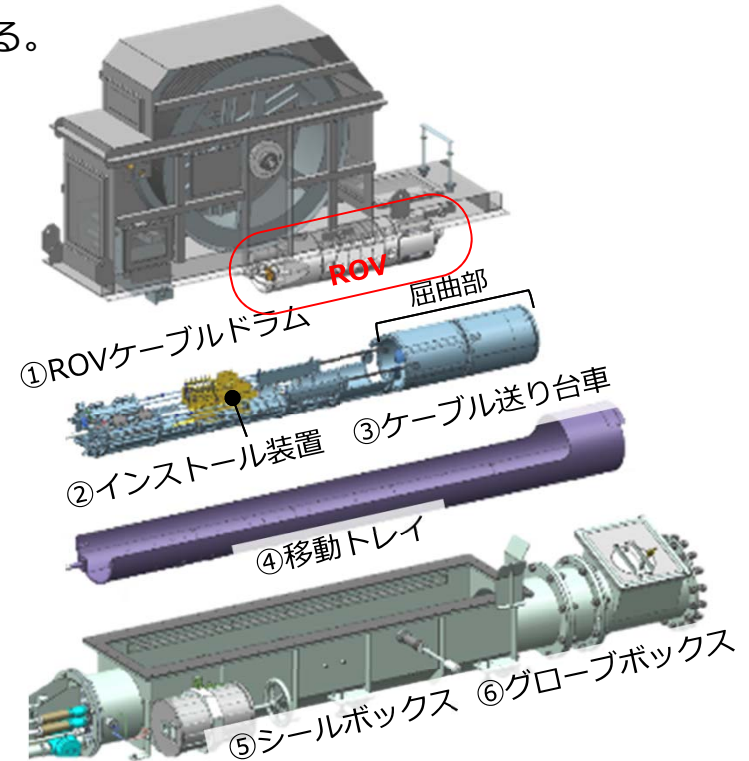
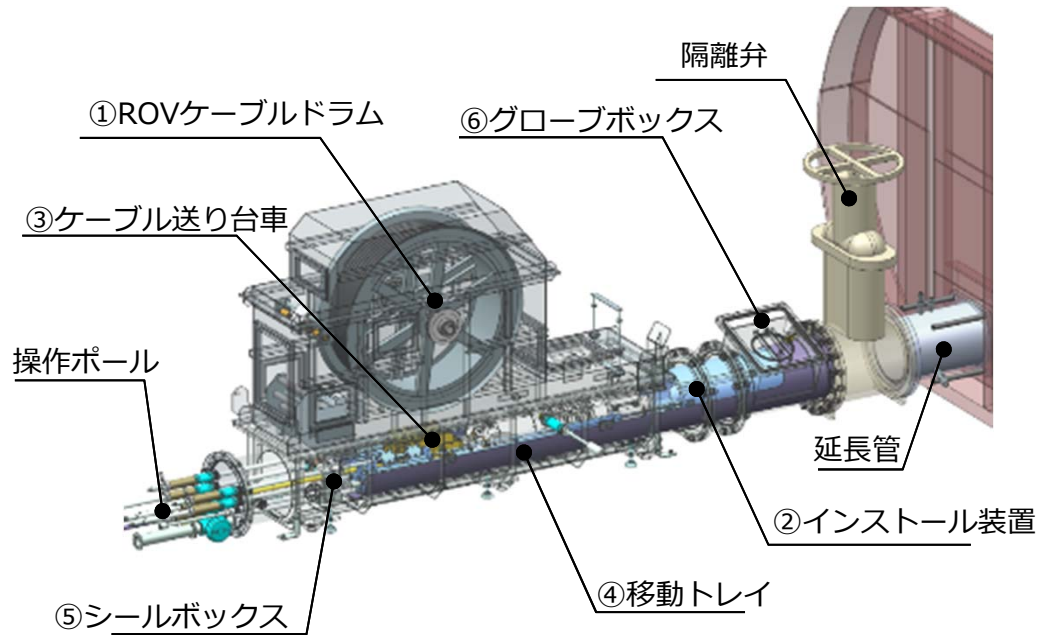


図.PCV内部調査前の動作確認イメージ

【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。

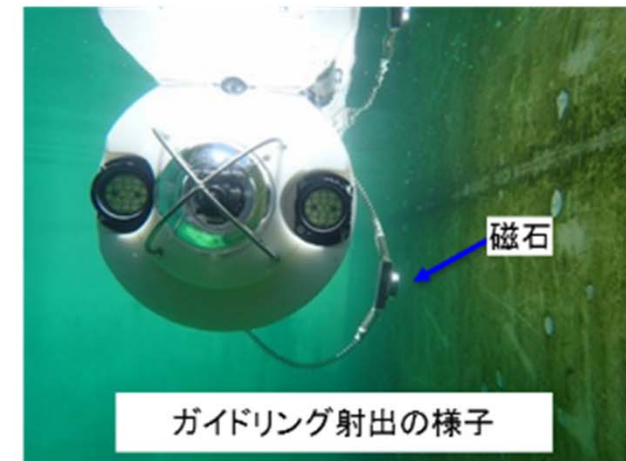
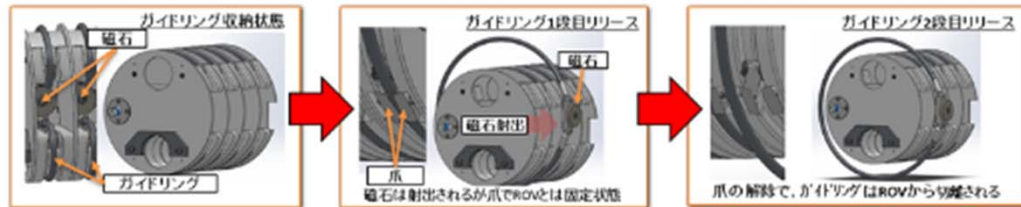
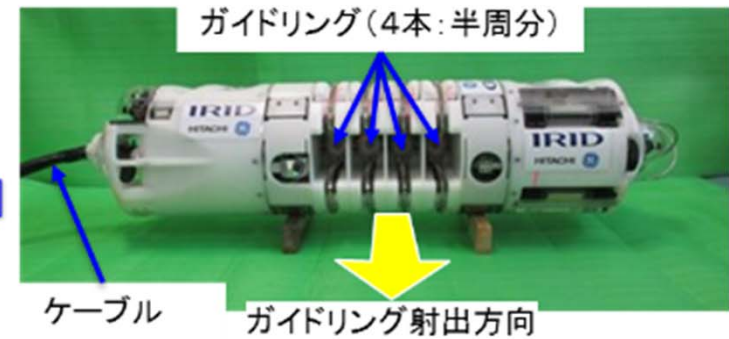
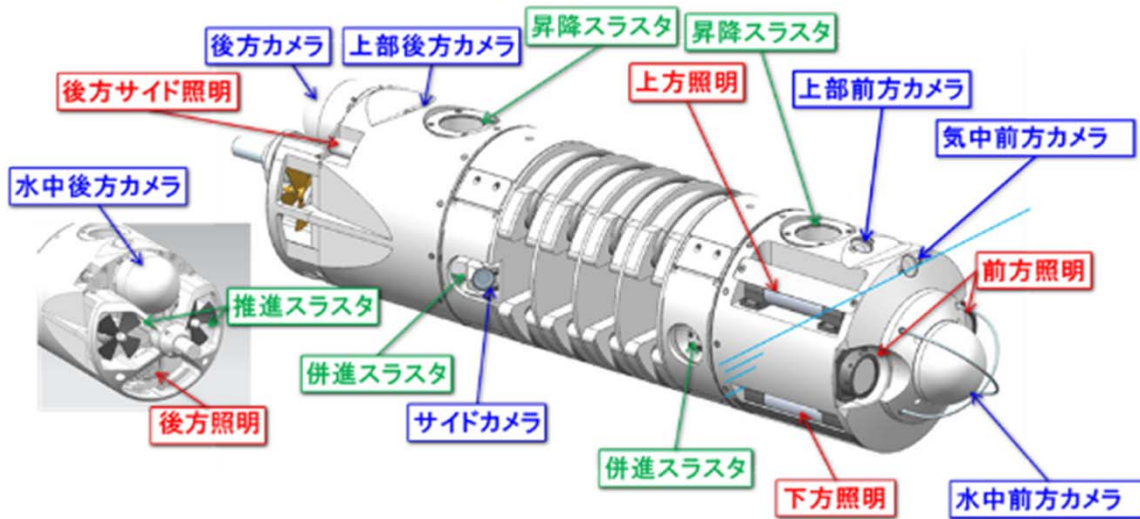


構成機器名称		役割
①	ROVケーブルドラム	ROVと一体型でROVケーブルの送り/巻き動作を行う
②	インストール装置	ROVをガイドパイプを経由してPCV内部まで運び、屈曲機構によりROV姿勢を鉛直方向に転換させる
③	ケーブル送り台車	ケーブルドラムと連動して、ケーブル介助を行う
④	移動トレイ	ガイドパイプまでインストール装置を送り込む装置
⑤	シールボックス	ROVケーブルドラムが設置されバウンダリを構成する
⑥	グローブボックス	ケーブル送り装置のセッティングや非常時のケーブル切断

【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

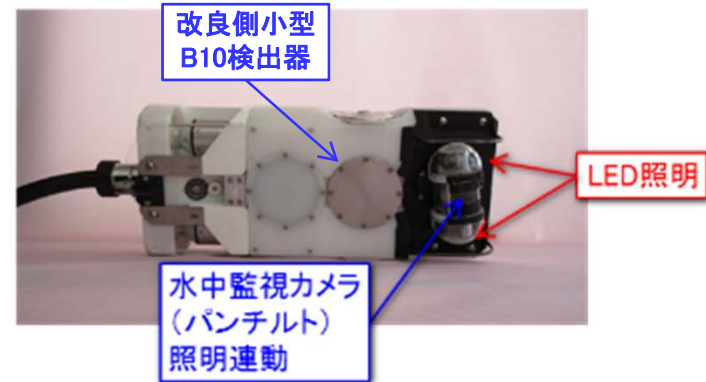
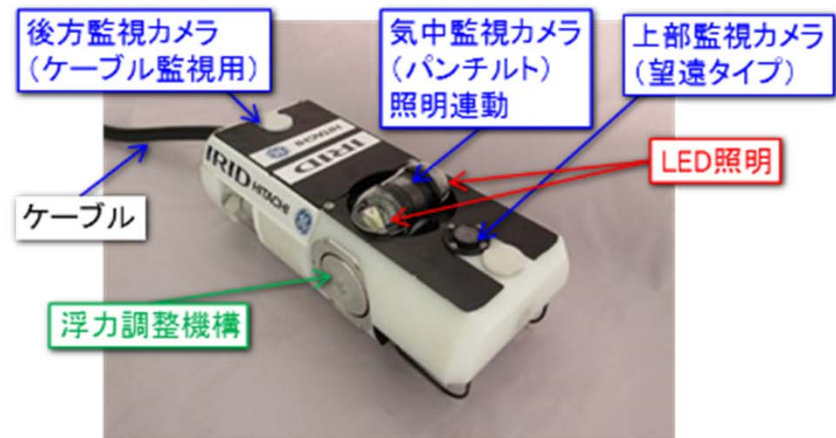
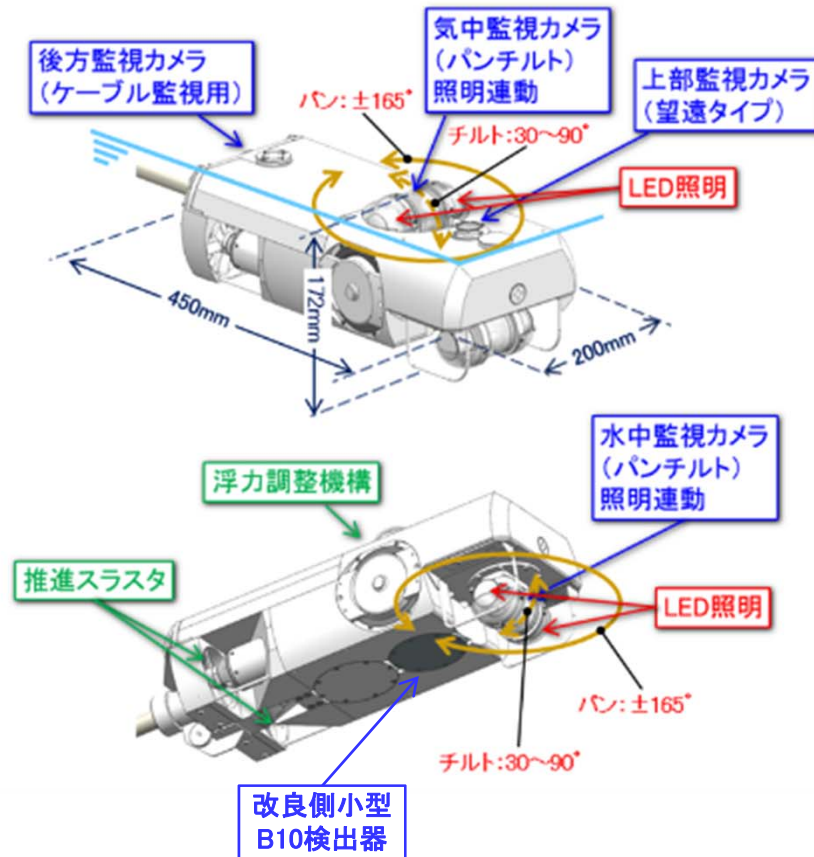
推力: 約25N 寸法: 直径φ25cm × 長さ約110cm



【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"> ・吸引式カップリング装置 	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

