

福島第一原子力発電所 1号機原子炉格納容器内部調査 水中ROV-Cによる堆積物厚さ測定（1箇所）の評価について

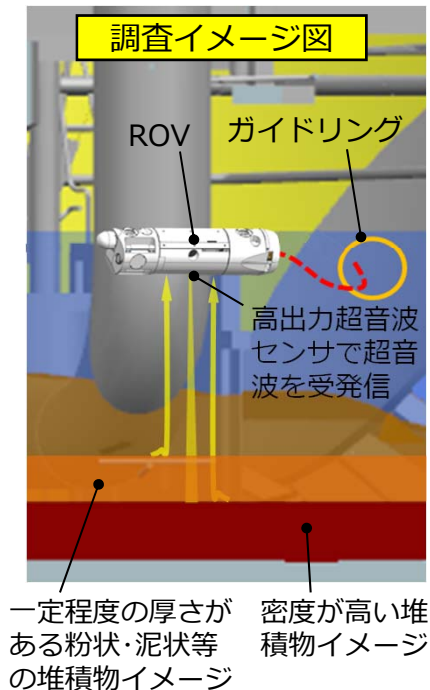
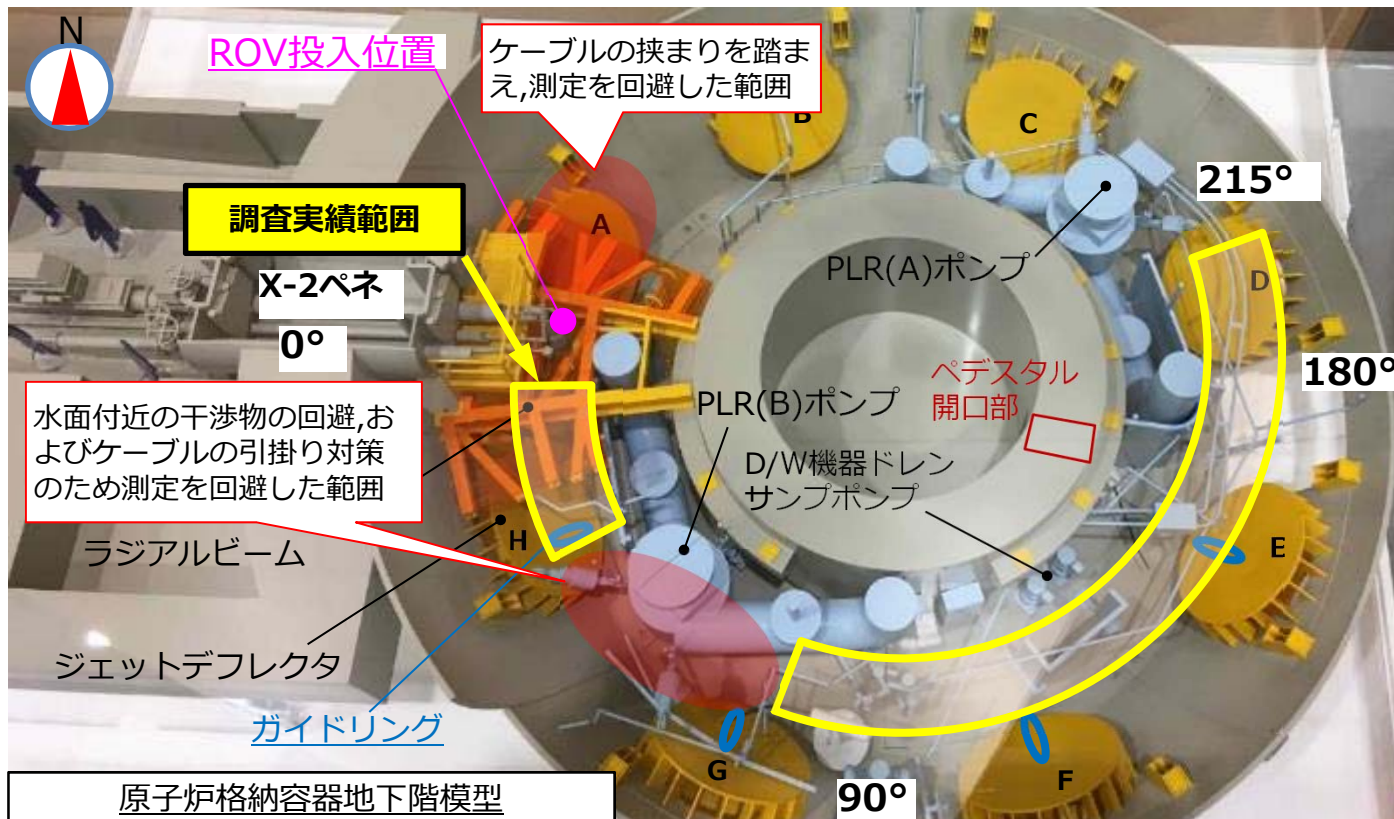
< 参 考 資 料 >
2022年6月23日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

- 1号機については、原子炉格納容器（PCV）内において、遠隔操作ロボット（水中ROV-C）を用いた『堆積物厚さ測定』を6月7日から6月11日にかけて実施しました。
- 得られたデータについては、粉状・泥状の堆積物や板状・塊状の堆積物等、性状が異なる堆積物がどの場所にどの程度の厚さで堆積しているか分析・評価中ですが、測定を行った13箇所のうち1箇所の評価を実施しました（詳細はスライド3参照）
- 堆積物厚さ測定で得られた結果については、今後実施予定の水中ROV-Dによる「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、ならびに水中ROV-Eによる「堆積物サンプリング」のサンプリングポイント絞り込みに活用してまいります。
- 調査にあたっては、PCV内の気体が外部へ漏れないようバウンダリ※1を構築したうえで作業を実施しており、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 バウンダリ：PCV閉じ込め機能

堆積物厚さ測定実績

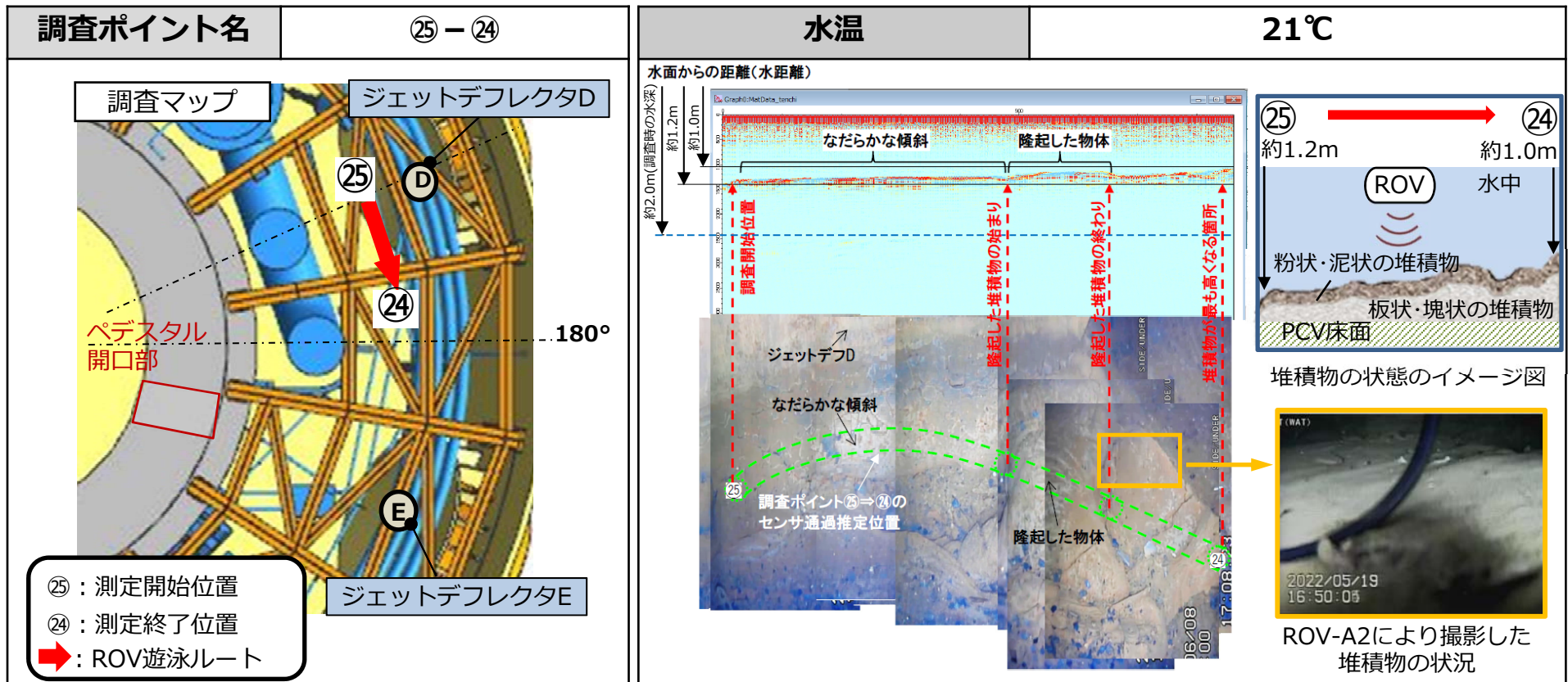
- 調査範囲：ROV投入位置から約215°の範囲（測定を回避した一部の範囲を除く）
- 調査方法：PCV水面を一定速度で遊泳しながら、堆積物（PCV底部方向）へ超音波を発信、跳ね返りを受信
- 調査箇所：13箇所
- 評価：取得した超音波測定データと、測定位置の映像・既設構造物の位置情報を比較し、水面から堆積物までの距離や厚さを推定



資料提供：国際廃炉
研究開発機構(IRID)

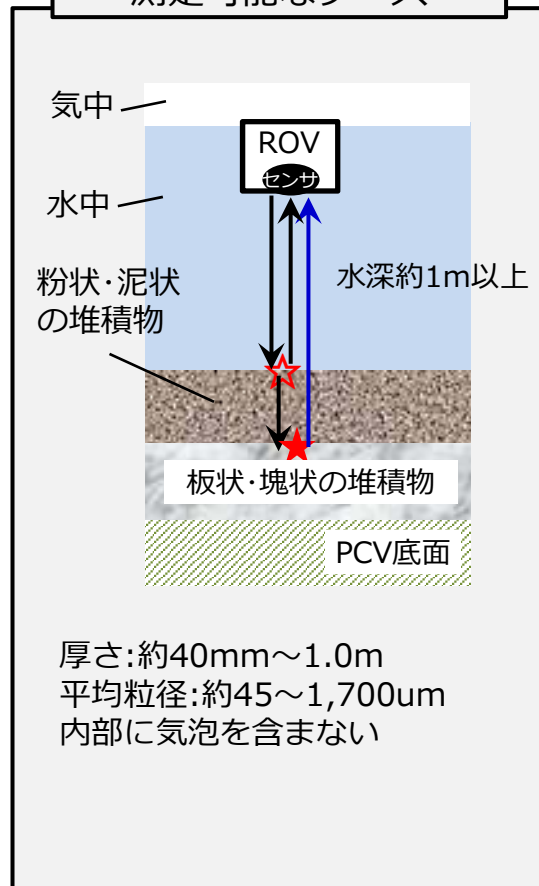
堆積物厚さ測定（ジェットデフレクターD付近・1箇所）の評価

- ✓ 水面から堆積物（粉状・泥状および板状・塊状の堆積物含む）までの距離は約1.2～1.0mと評価
- ✓ 測定時におけるPCV水深が約2.0mであったことを踏まえると、堆積物の厚さは約0.8～1.0mと評価
（ただし、堆積物内部の状態（空洞の存在等）については、今回の測定結果からは評価できない）
- ✓ また堆積物の高さは、調査ポイント②⑤から②④に向かうに従い高くなる傾向を確認
- ✓ なお、粉状・泥状と推定される堆積物の厚さについては評価中であるものの、超音波の反応から数cm程度と推定しており、ROV-A2により撮影した堆積物の状況からも、同じ状況と考えている



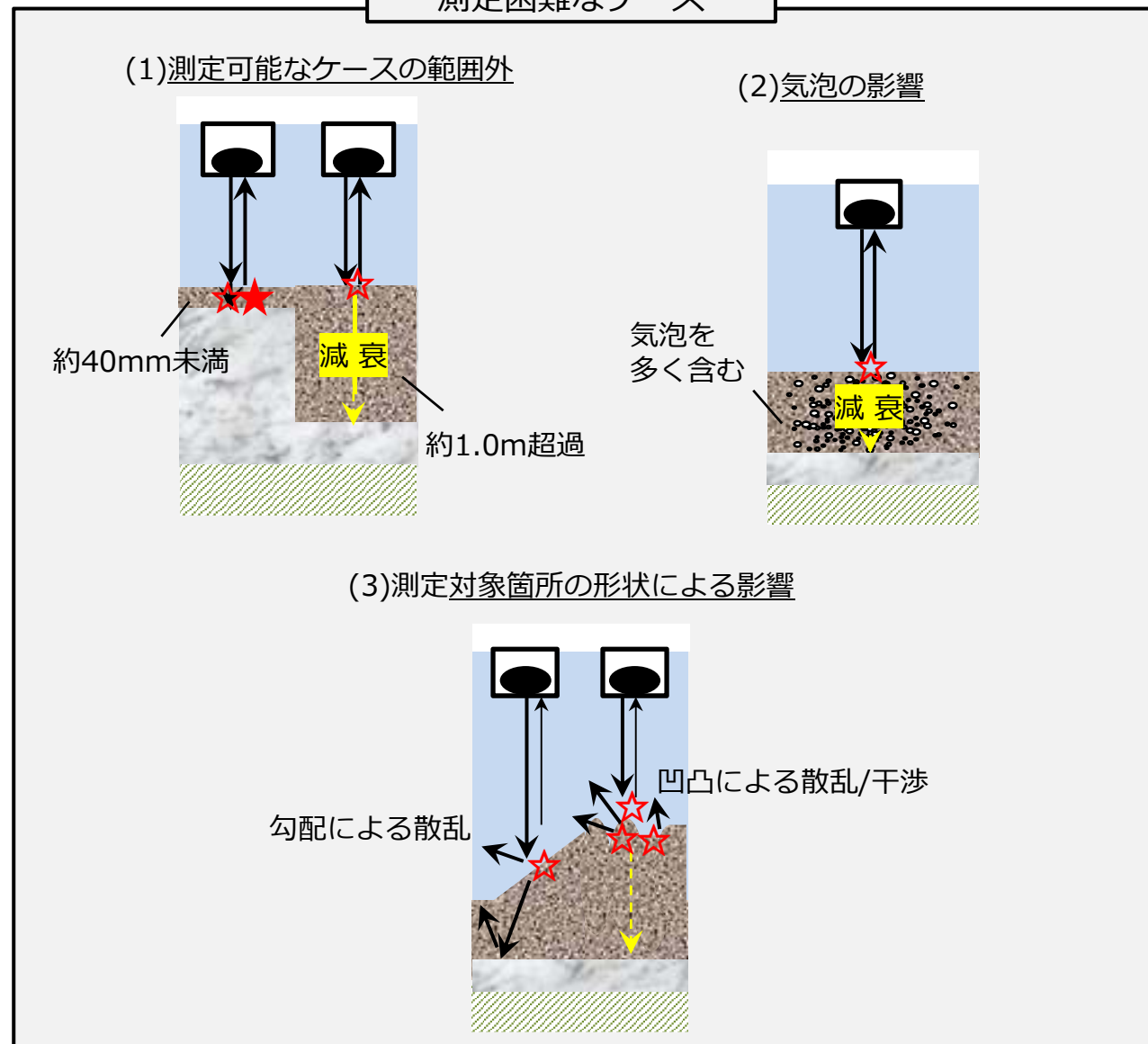
【参考】粉状・泥状の堆積物における測定可能および困難なケース

測定可能なケース



(参考)
粉状・泥状の堆積物厚さは、それぞれの堆積物から跳ね返ってくる時間差から評価

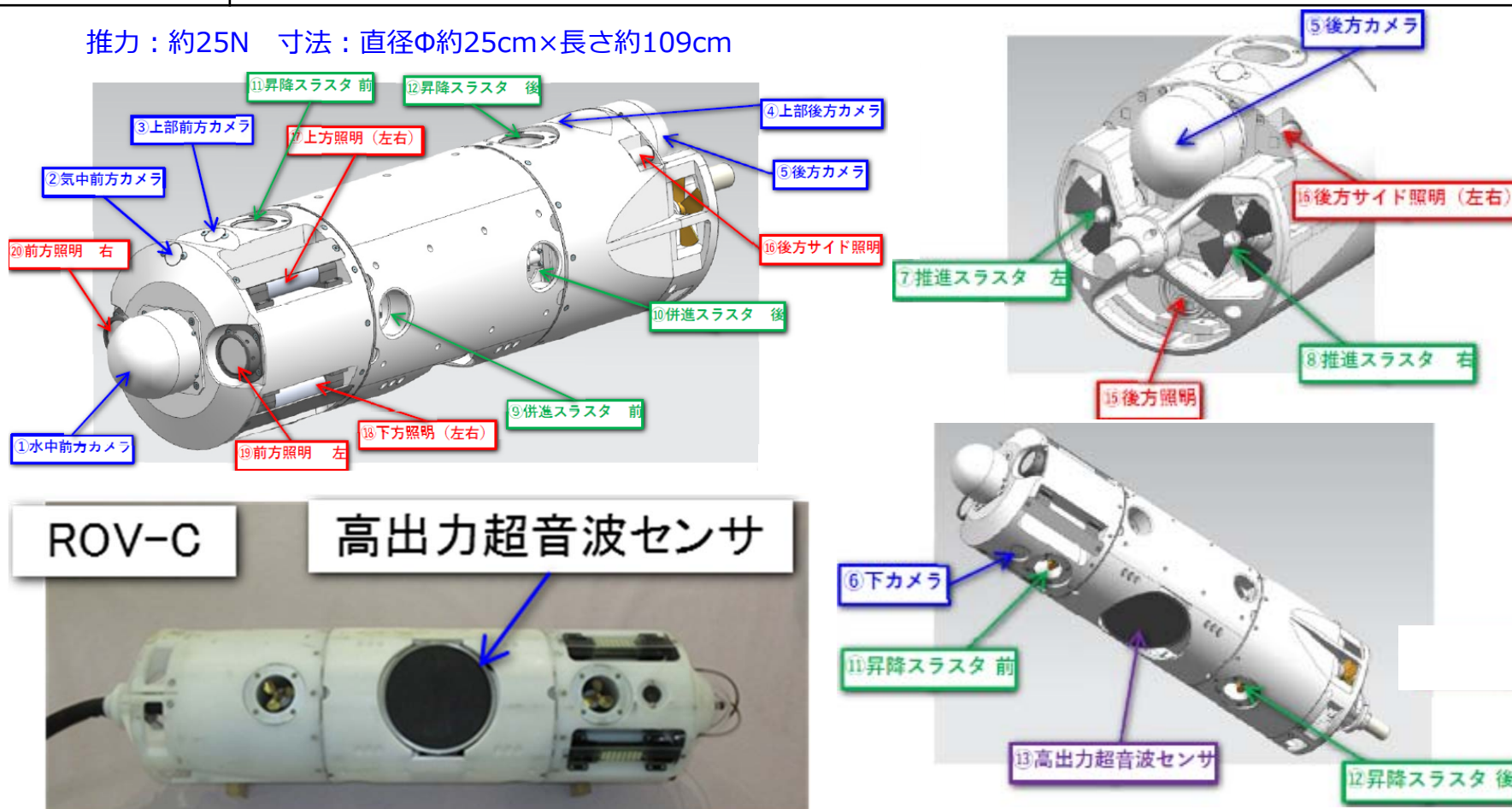
測定困難なケース



【参考】調査装置詳細 ROV-C_堆積物厚さ測定

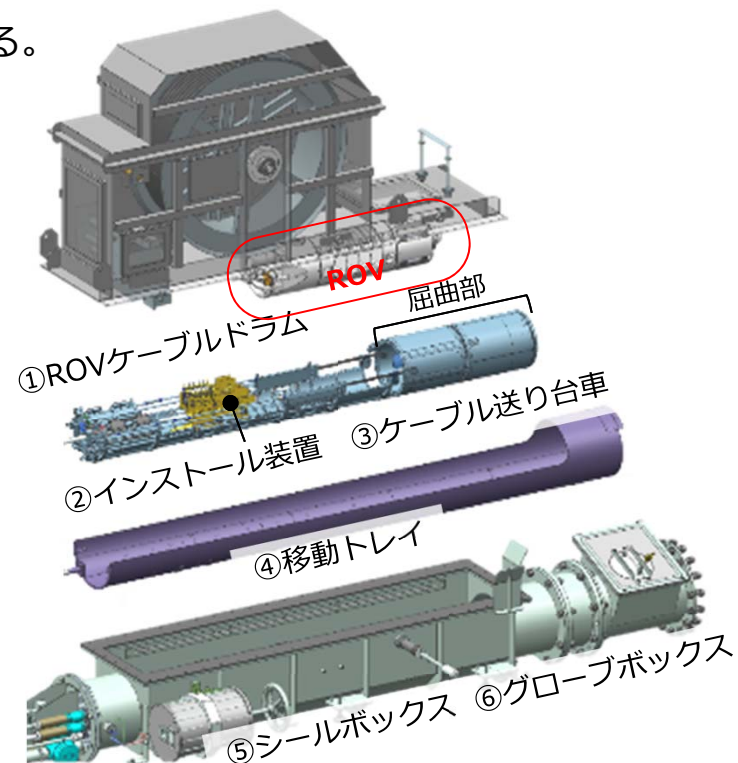
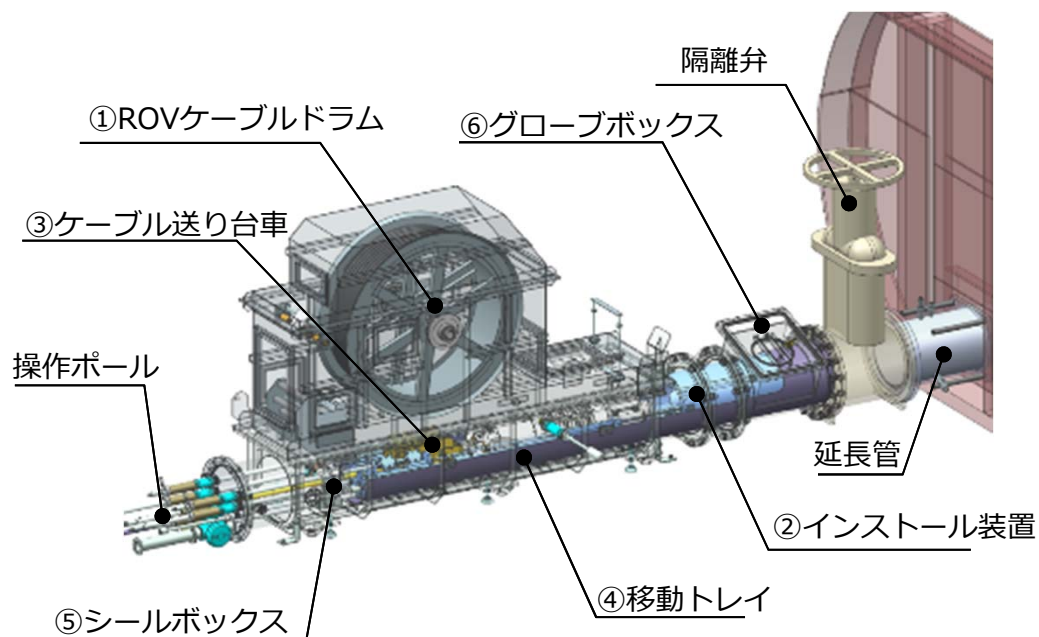
調査装置	計測器	実施内容
ROV-C 堆積物厚さ測定	<ul style="list-style-type: none"> 高出力超音波センサ 水温計 	高出力超音波センサを用いて堆積物の厚さとその下の物体の状況を計測し、デブリの高さ、分布状況を推定する
	員数：2台 航続可能時間：約80時間/台 調査のために細かく動くため、柔らかいポリ塩化ビニル製のケーブル(φ30mm)を採用	

推力：約25N 寸法：直径φ約25cm×長さ約109cm



【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】水中ROV投入順序

- PCV内部調査は二部構成で計画し、前半後半のROV投入前にそれぞれのトレーニングを行い、トレーニング効果を得やすくすることでROVオペレータの操作ミス防止を図る
- 投入順序は多くの情報を得ることを優先し、調査範囲を制限するリスクの低い装置から投入する（ペDESTAL内の調査はリスクが高いことから調査の最後に計画）

