

砂層型メタンハイドレートフォーラム 2021

日本周辺海域における今冬からの調査井掘削 ～ LWD井・ジオテク井の掘削計画の概要 ～

MH21-S研究開発コンソーシアム (MH21-S)

試掘作業チーム (JMH) 若月 基

2021年12月1日 (水)

発表内容

- 目的、今回の作業の位置付け
- 掘削スケジュール
- 掘削坑井概要、実施内容
- 主要掘削サービス一覧
- 特記事項
- まとめ

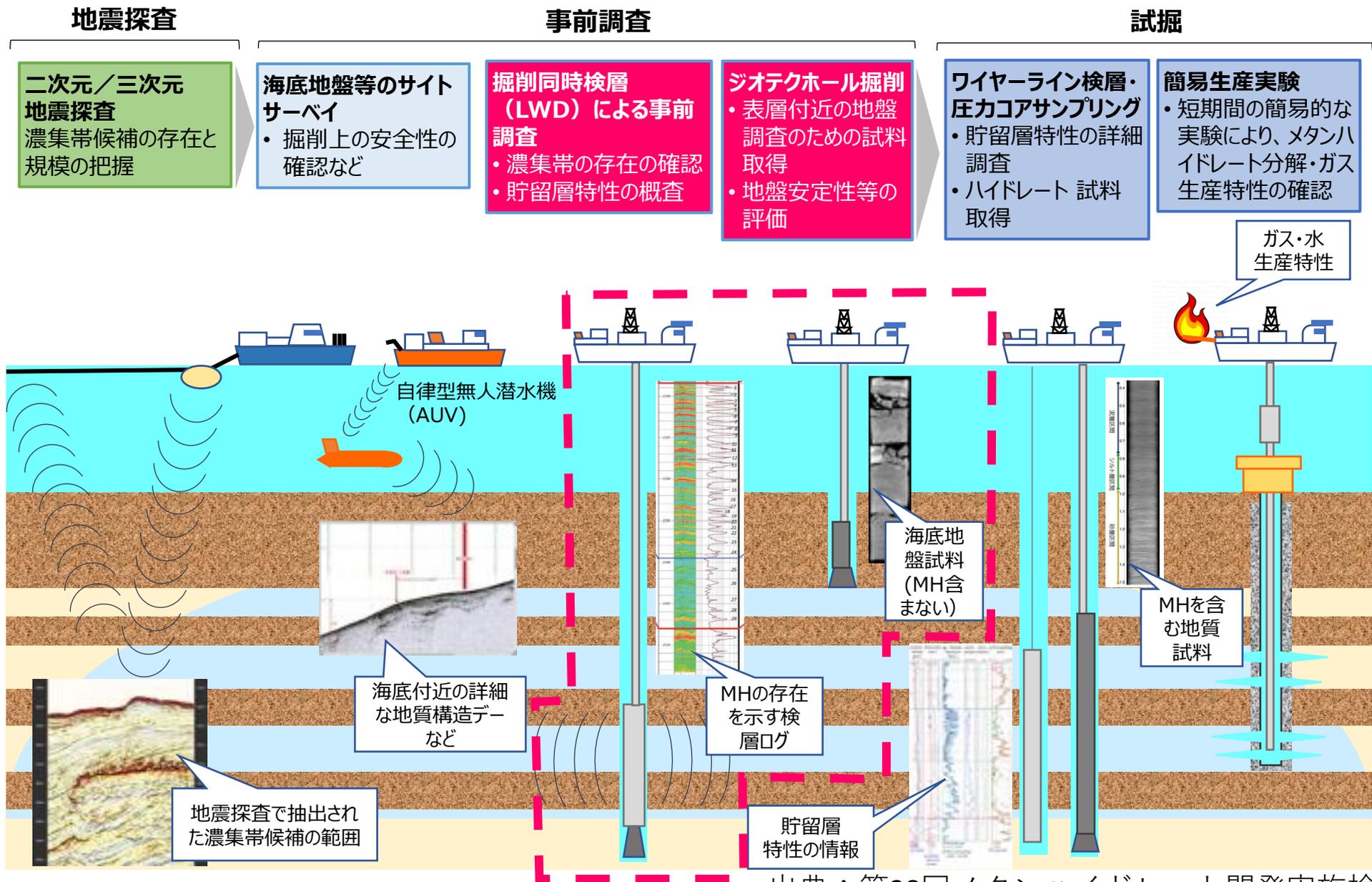
目的：濃集帯の確認、位置選定

- ◆ 取得データ詳細分析を進め、以下4濃集帯を、試掘候補地点（有望濃集帯）として絞り込む
- ◆ 2D地震探査データしかない2濃集帯については、2Dデータの詳細分析を継続、3Dデータの詳細解析に資するLWD検層データを取得して、有望濃集帯の確認を行う

海域	濃集帯	特徴
A 海域	A 1	背斜構造、強振幅、高速度異常等明瞭
	A 2	貯留層条件（水平の連続性等）良好の可能性
B 海域	B	2D データのみ（複数濃集帯に分割される可能性あり）だが、濃集帯として有望。3Dデータの詳細解析が必要。 濃集帯が確認された坑井位置と類似する地質環境にて、濃集帯の特徴が2D震探上で広域に認められ大きな原始資源量が期待。
C 海域	C	両海域とも「たんさ」によるデータ取得がほぼ終了。

出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料4

今回の作業の位置付け：掘削同時検層（LWD）による掘削イメージ



出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料4

掘削スケジュール



➤ 掘削船

「ちきゅう」

➤ 作業の流れ

- 積込み： 清水港（約3日）
- LWD掘削： **B** 海域→ **C** 海域→ **A** 海域（約13日）
- コアリング： **A** 海域（約5日）
- 廃坑： **A** 海域→ **C** 海域→ **B** 海域（約8日）
- 積み降ろし： 清水港（約2日）
- 予備： 約2日

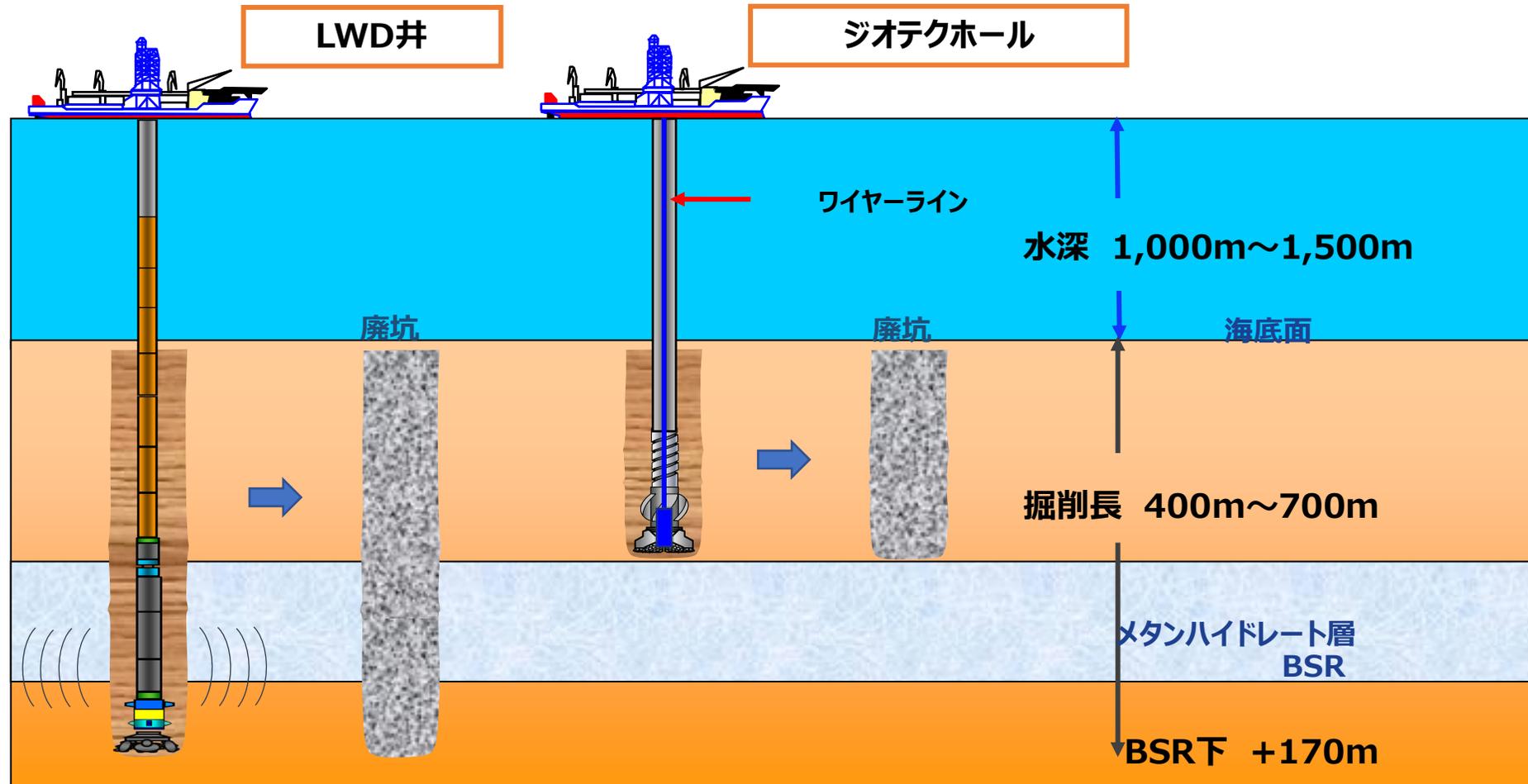
➤ 作業スケジュール

作業内容		2021年 12月	2022年 1月
積み込み	@清水港	←→	
LWD掘削 (&MDT)	B 海域	←→	
	C 海域		←→
	A 海域 (2坑井)		←→
入港 (クルーチェンジ)			+
コア掘り & 埋立て	A 海域		←→
入港 (クルーチェンジ)			+
埋立て	C 海域		←→
	B 海域		←→
港荷下し	@清水港		←→
予備日			←→

作業期間：12月20日～1月23日 (35日間)

出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料4

掘削坑井概要



- ✓ LWD（掘削同時検層）：地層物性を測定して、MH濃集帯の確認を実施
- ✓ MDT（地層評価）：LWD井掘削後にワイヤーラインで地層の圧力・浸透率を測定
- ✓ ジオテク・ホール：ワイヤーラインによる連続コアリング

出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料4

-現時点で試掘権を取得していないため鉱業法の適用を受けない範囲で実施
→メタンハイドレート、メタンガスは採取しない

➤ LWD（掘削同時検層）井の掘削（4地点）

• BSR下100mまで検層

- MicroScope/geoVISION(バックアップツール) (比抵抗)- 地層傾斜、他の検層種目と組合せMH飽和率・孔隙率、ガンマ線
- NeoScope(密度検層)- 鉱物組成の推定、MH飽和率・孔隙率、ガンマ線
- SonicScope(音波検層)- P波・S波、MH層の同定、物性解析
- **SeismicVISION(チェックショット)- 3D震探と坑井を対比**
- proVISION Plus(NMR検層)- 孔隙率・孔隙径、MH飽和率

➤ワイヤーライン検層（@A海域の1地点）

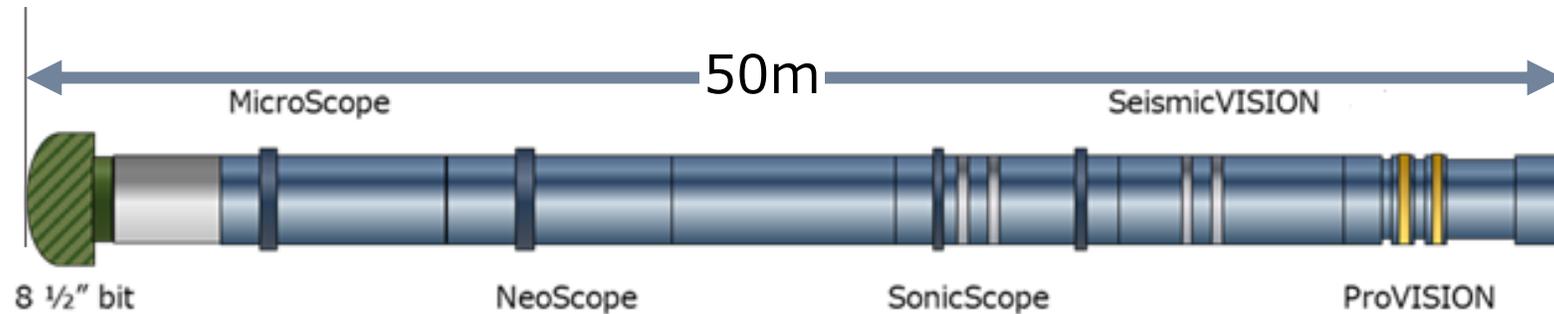
- ✓ MDT (Modular formation Dynamics Tester)
 - MH層地層圧、浸透率、地層破壊圧



MicroScope, geoVISION, NeoScope, SonicScope, seismicVISION, proVISION, MDTはSchlumberger社の商品名である。

出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料4

LWD (掘削同時検層) ツール



MicroScope (geoVISION)	NeoScope	SonicScope	seismicVISION	proVISION
比抵抗検層	中性子検層	音波検層	深度時間情報	NMR検層
比抵抗	中性子孔隙率	P波速度	チェックショット	浸透率
比抵抗イメージ	密度	S波速度		NMR孔隙率
ガンマ線	音波キャリアー			不動水量
	管内圧力/温度			緩和時間分布
	ガンマ線			

- 船上では主要検層項目がリアルタイムに収録され、ジオテク井掘削区間選定作業に用いる。
- 詳細なデータは**メモリデータ**として回収され、下船後の詳細解析に用いる。

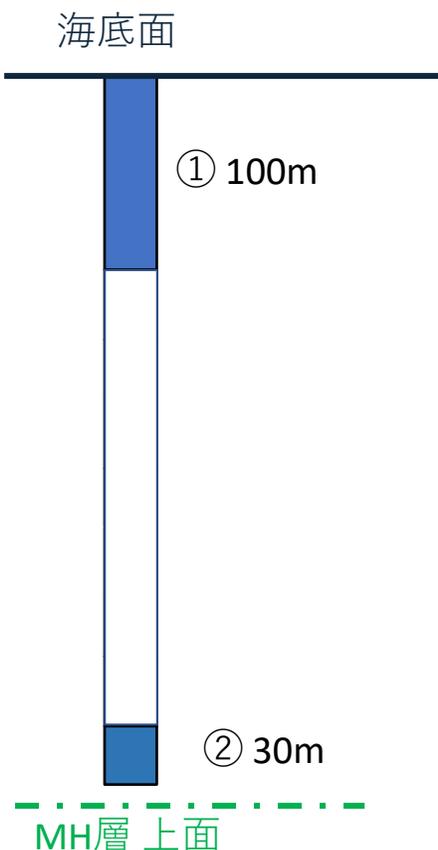
MicroScope, geoVISION, NeoScope, TeleScope, SonicScope, seismicVISION, proVISIONはSchlumberger社の商品名である。

出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料 4

掘削実施内容 - 2/2

➤ ジオテクホールの掘削（A海域の1地点）

- ・ LWD井の近傍に掘削
- ・ ワイヤーラインによる連続コアリング
- ・ 目的 ① 坑井デザインを固めるために海底面付近の諸物性・地盤強度等を調べる
② 地層内包物（ヘッドスペースガス、地層水、微化石、微生物等）を調べ、メタンハイドレートシステムの理解につなげる



➤ コアリング区間：

- ① 海底面から100m連続取得
- ② MH層直上30m取得

* MH層からはコアを取らない

出典：第38回メタンハイドレート開発実施検討会資料 4

主要掘削サービス一覧

- 掘削リグ（ちきゅう）
- サプライボート/警戒船
- ROV（ケーブル調査を含む）
- LWD検層
- Wireline（Formation Dynamic Test、Backoff）
- CMTG サービス
- 泥水サービス
- レンタル機器（Jar、Fishing tool）
- 産廃処理（清水ほか）

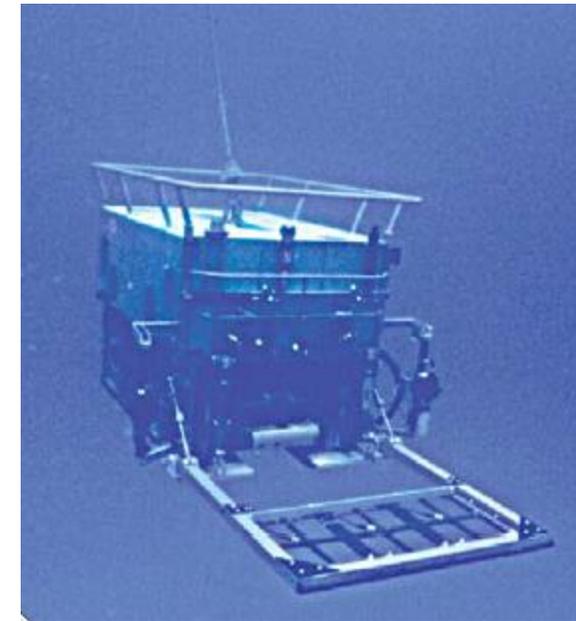
特記事項

- 新型コロナ対策
 - 外国人の入国 - 「特段の事情」の協議を経てビザ交付 - 入国後14日間の隔離
 - 全員乗船前5泊の自主隔離、3回のPCR検査
 - 感染者発生時の搬送、医療対応手配
- 2回のクルーチェンジはA海域の入港可能港接岸
- ROVによる海底ケーブル調査（B海域）
- 電磁流速計による海底環境調査（A海域）
- 現地駐在員：作業支援、漁協対応（陸上事務所は設置せず）
- 軽石の漂流状況注視

海底ケーブル調査（B海域）

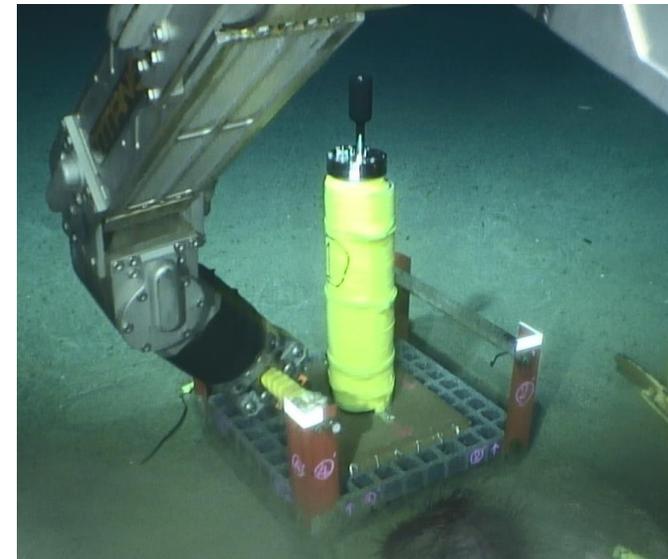
ROVによる海底ケーブルの有無、位置確認

- 掘削予定位置の半径500m以内に海底ケーブルが無いことを確認
- 既存海底ケーブルとの距離を測定



電磁流速計による海底環境調査（A2海域）

- 掘削開始から廃坑作業まで測定



まとめ

試掘（簡易生産実験を含む）の事前調査として、次のとおり調査井掘削作業の概要を紹介した。

- D/Vちきゅうを使用して本年12月から1月にかけて、5坑井、計35日間の計画。
- 掘削同時検層（LWD）によるデータの取得を行い、さらに圧力・浸透率等のデータ取得、コア採取、環境調査、海底ケーブル調査を行う。
- 新型コロナウイルス感染対策として乗船前の自主隔離と複数回PCR検査など、乗船者の厳重な管理を行う。

なお、取得データについては、探査チームと貯留層評価チームにて3D地震探査データと統合して解析が行われ、試掘地点が選定される予定である。

本資料は経済産業省の委託により実施しているメタンハイドレート研究開発事業において得られた成果に基づいております。