

砂層型メタンハイドレートフォーラム 2022

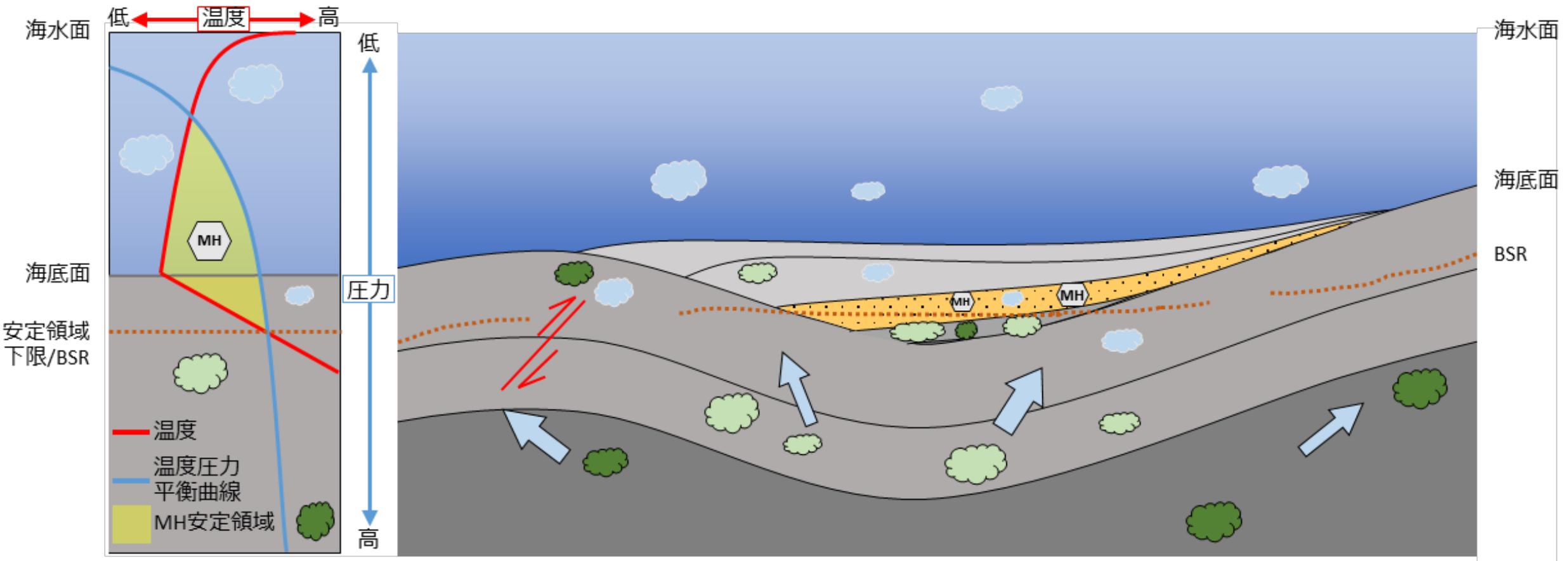
# 試掘・簡易生産実験に向けた 調査状況

MH21-S研究開発コンソーシアム (MH21-S)

探査チーム (JOGMEC) 下田直之

2022年12月7日 (水)

# 砂層型メタンハイドレート



 砂層	 移動経路	 メタンハイドレート層	 微生物起源メタンガス
 安定領域下限/BSR	 断層	 間隙水・海水に溶解するメタンガス	 熱起源メタンガス

砂層型メタンハイドレートは、砂層の砂粒と砂粒の間をメタンハイドレートが充填している。日本周辺海域での砂層型メタンハイドレートは、微生物起源メタンガスからなるものが多い。

# フェーズ4における濃集帯の抽出作業

## 地震探査

**二次元／三次元地震探査**  
濃集帯候補の存在と規模の把握

**海底地盤等のサイトサーベイ**  
・掘削上の安全性の確認など

## 事前調査井 R3年12～1月 及び R4年10月

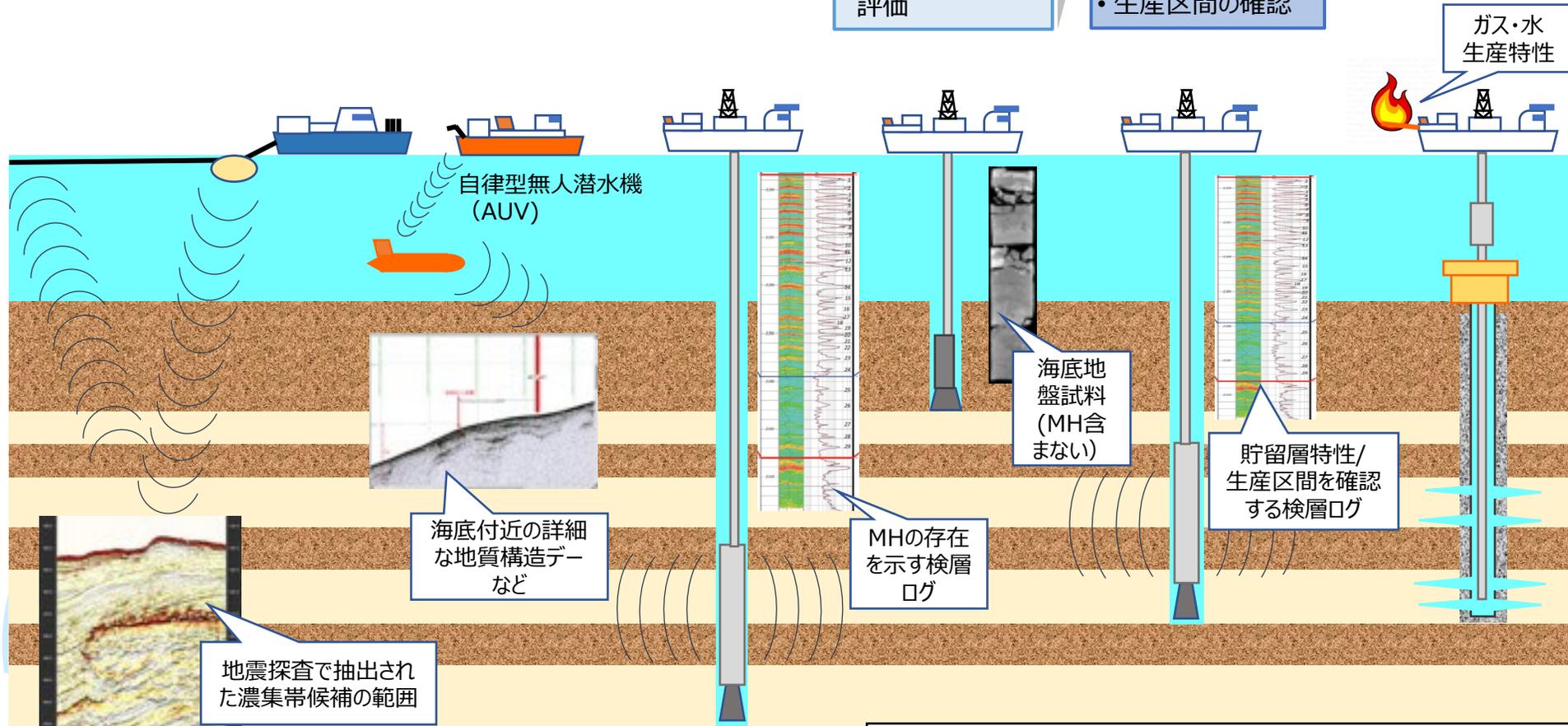
**掘削同時検層(LWD)による事前調査**  
・濃集帯の存在の確認  
・貯留層特性の概査

**ジオテクホール掘削**  
・表層付近の地盤調査のための試料取得  
・地盤安定性等の評価

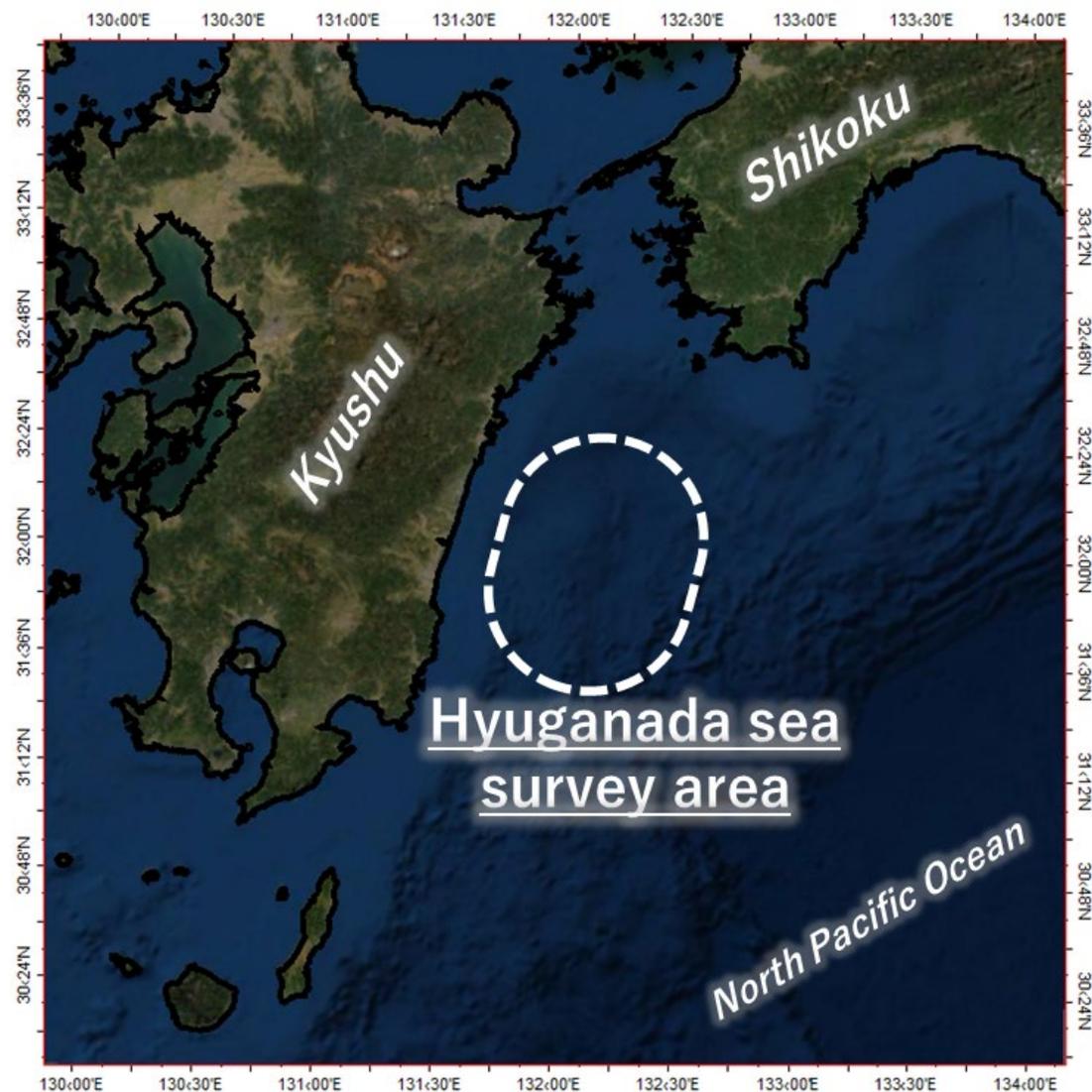
## 試掘・簡易生産実験 R5年5月後半～7月に2か所

**掘削同時検層(LWD)による生産区間確認**  
・貯留層特性の詳細調査  
・生産区間の確認

**簡易生産実験**  
・短期間の簡易的な実験により、メタンハイドレート分解・ガス生産特性の確認

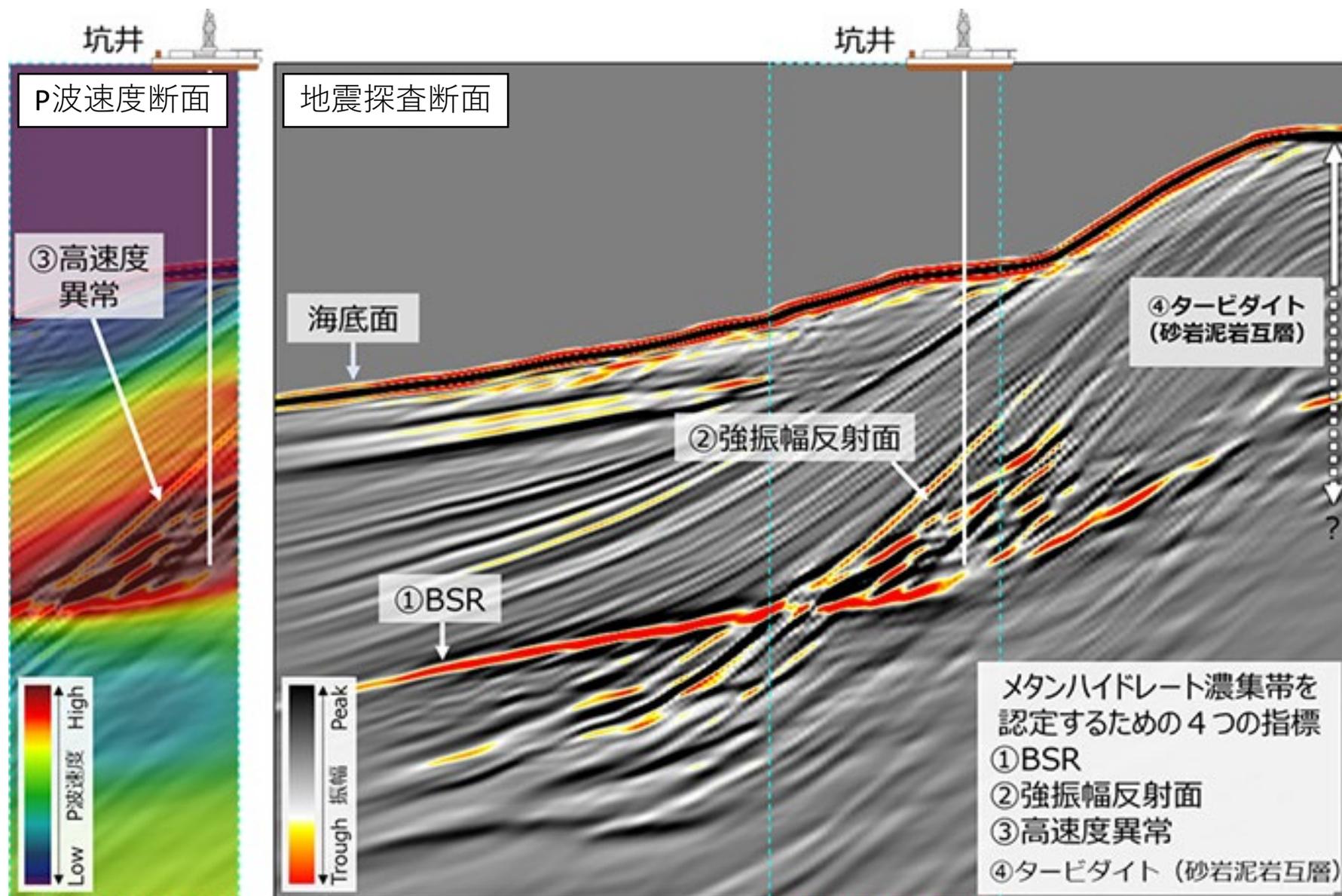


# 調査海域



フェーズ4における調査海域：2019年時点にて利用可能なデータにて選定

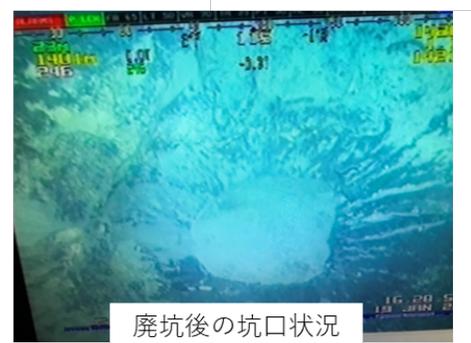
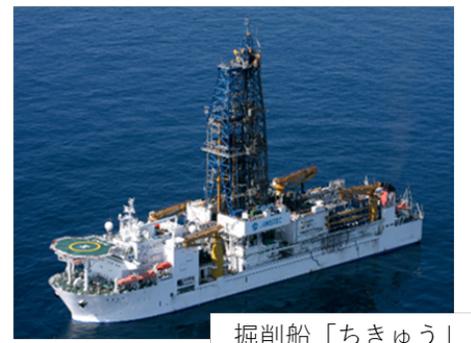
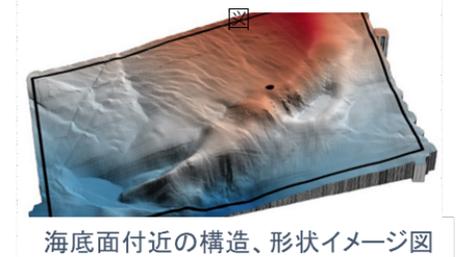
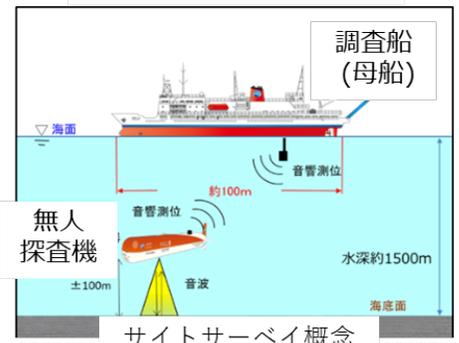
# 地震探査データによる濃集帯抽出





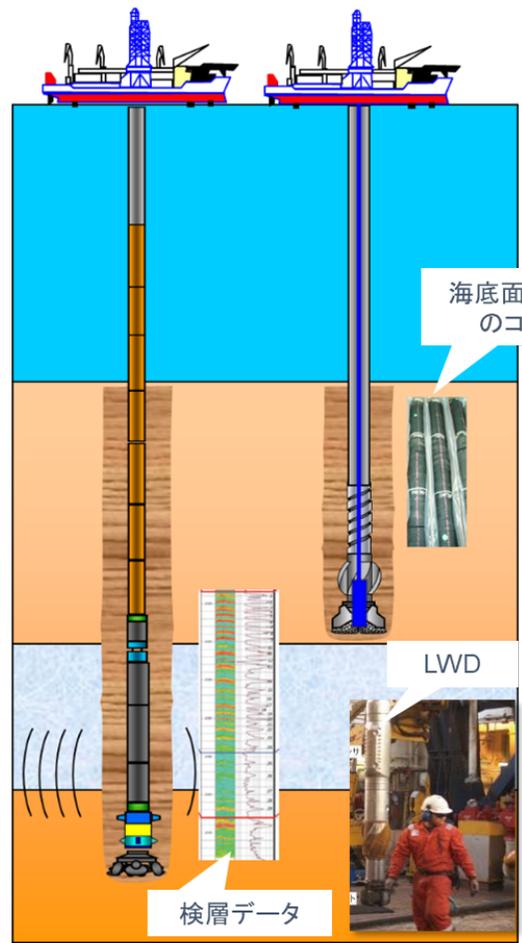
## 使用した掘削同時検層ツール

サイトサーベイによる  
掘削地点周辺の海底面  
付近の安全性の確認



LWD井による  
濃集帯(有無)の確認  
貯留層データ取得

ジオテクコア井による  
海底面付近の地盤  
強度の確認



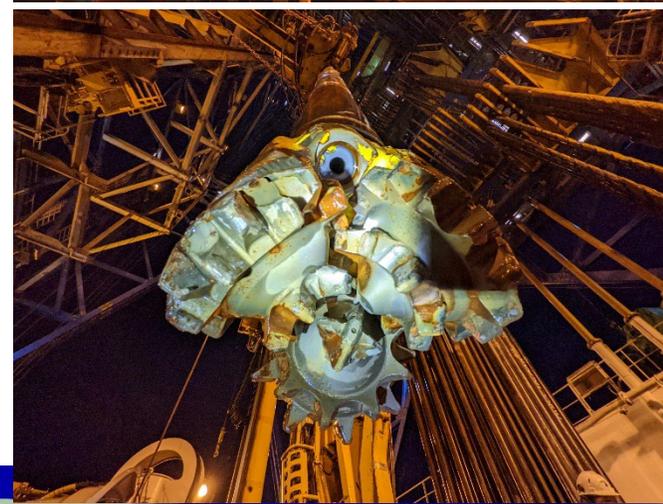
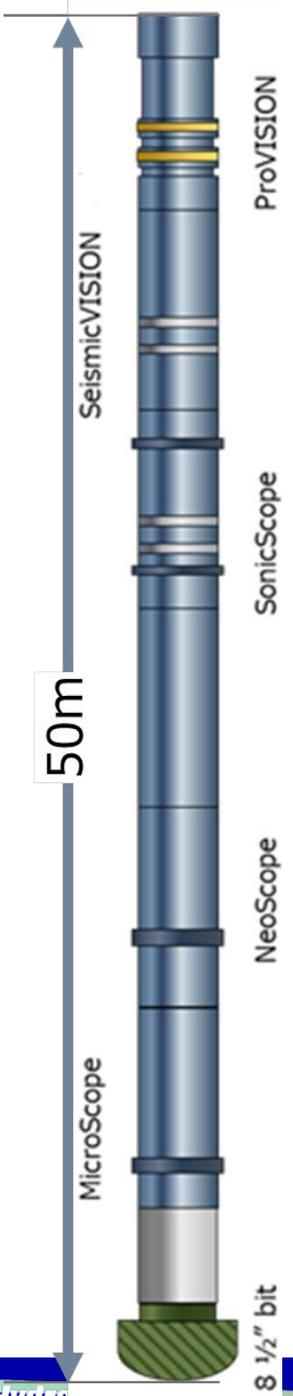
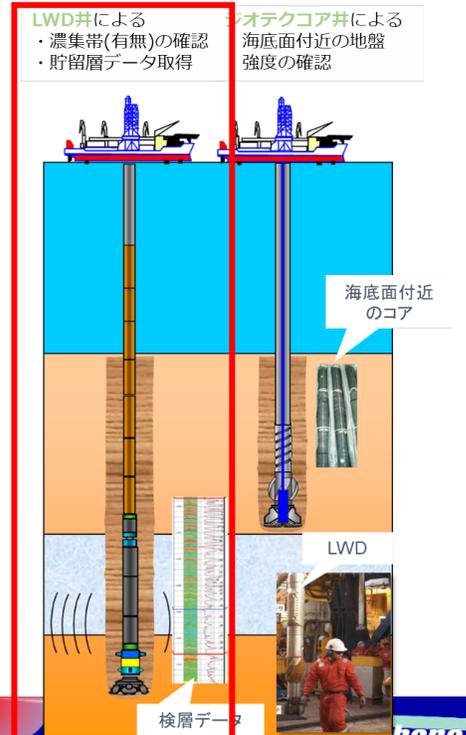
SLB社ツール名	検層種目	収録データ
MicroScope	比抵抗検層	比抵抗 比抵抗イメージ ガンマ線
NeoScope	中性子検層	中性子孔隙率 密度 音波キャリアパー 管内圧力/温度 ガンマ線
SonicScope	音波検層	P波速度 S波速度
ProVISION	NMR検層	浸透率 NMR孔隙率 不動水量 緩和時間分布
SeismicVISION	深度時間情報	チェックショット

作業内容	2021年 12月		2022年 1月	
	12/20	12/23	1/1	1/23
積み込み @清水港	→			
@Loc. A	→			
LWD掘削 @Loc. B	→	→	→	→
(& MDT) @Loc. C (2坑井)	→	→	→	→
入港 (クルーチェンジ)			→	→
コア掘り・埋立て @Loc. C			→	→
入港 (クルーチェンジ)			→	→
埋立て @Loc. B			→	→
@Loc. A			→	→
港荷下し @清水港			→	→
予備日			→	→

LWD井掘削作業 予実績

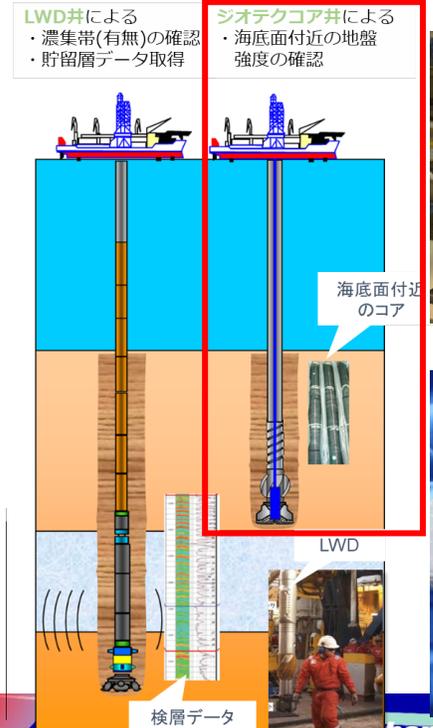
# LWD掘削業務風景

- LWDツールの合計長は50m
- 24時間掘削作業は休まずすすむ
- 掘進は数十メートル/時でなされる
- 上がってくるデータを陸上職員と協議

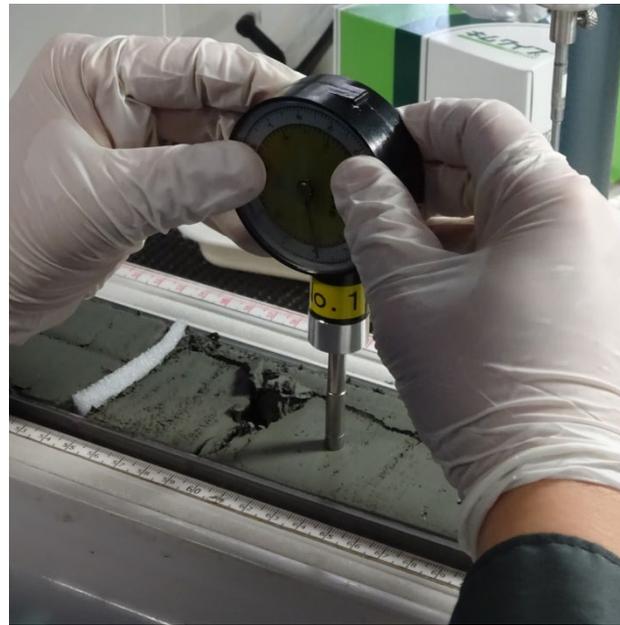


# ジオテックホール掘削業務風景

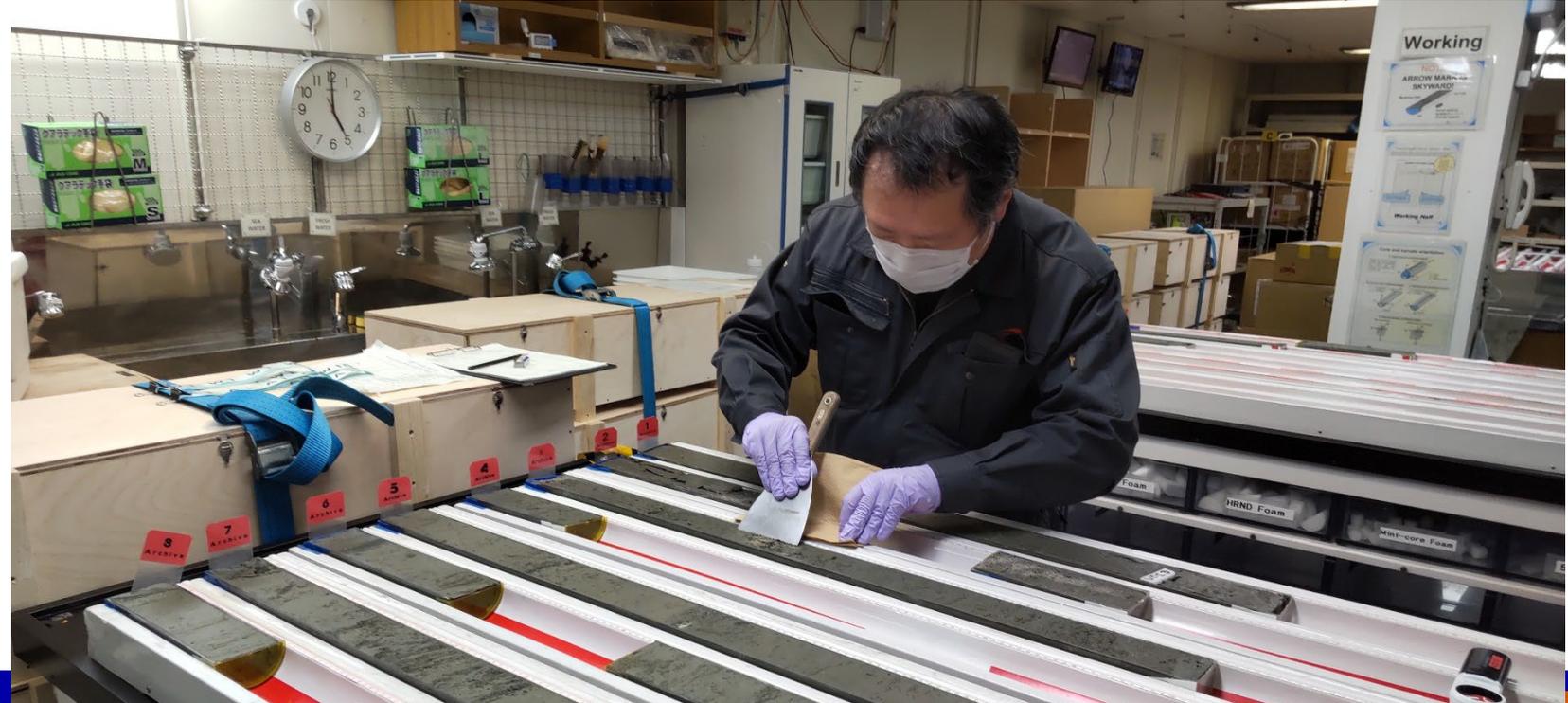
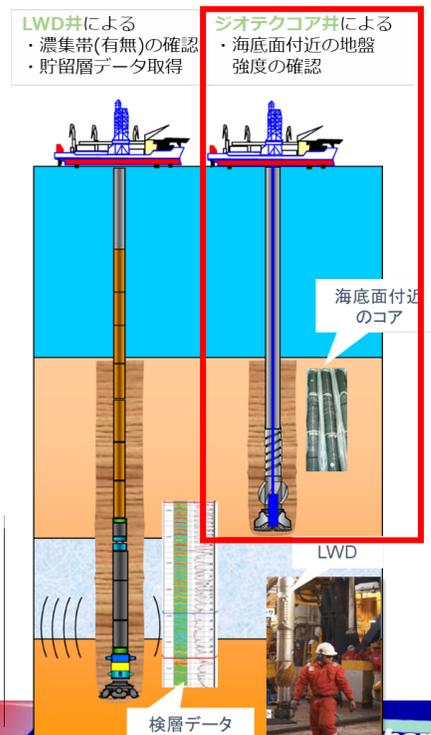
- ・ 10m程度のコアが数時間毎に得られる
- ・ 24時間掘削作業は休まずすすむ
- ・ どの深度で何の解析をするか検討
- ・ コア取得深度を陸上職員と協議



# ジオテックホール掘削業務風景



- ・ コアは圧力から解放されて膨らむ
- ・ コアは劣化していく
- ・ 急いでサンプリング/データ測定
- ・ コア試料は目的に応じて常温/冷蔵/冷凍



コア分析項目	分析パラメータ	利用目的
力学試験試料	Undrained Shear Strength, Compaction, etc	地盤力学特性
Anelastic Strain Recovery (ASR)	3 Dimensional In-situ Stresses	ジオメカスタディー・貯留層評価
Spinner Magnetometer	Magnetic Inclination	ジオメカスタディー・貯留層評価
Penetration Test	Penetration Strength	ジオメカスタディー・貯留層評価
Vane Shear Test	Shear Strength	ジオメカスタディー・貯留層評価
Voidガス	Gas Chromatography	オペリスク、地質評価・MHシステム
Head Spaceガス	Gas Chromatography	地質評価・MHシステム
間隙水	Ion Chroma、塩分濃度	貯留層評価・MHシステム
Xray-CT	CTイメージ	イメージ解析・地質評価
MSCL-W, MSCL-I, MSCL-C	ガンマ、バルク密度、Magnetic susceptibilityなど	貯留層評価・MHシステム
コア記載 (VCD)	岩相、地質構造などの記載	貯留層評価・MHシステム
XRD	X Ray Diffraction	貯留層評価・MHシステム
Particle Size Distribution (PSD)	粒の測定	貯留層評価
Bulk Density	バルク密度	貯留層評価
Grain Density	粒子の密度	貯留層評価
Thermal Conductivity	熱伝導率	貯留層評価
微化石	地質年代	地質評価・MHシステム

# 事前調査井掘削状況

- 令和3年度は、4坑井を掘削して、2坑井で濃集帯を確認。
- 令和4年度は、10月に2坑井を掘削済み。

	海域名	坑井名	濃集帯の有無	掘削結果／計画
R3年度	志摩半島沖	A	無	BSR以深まで掘削 濃集帯を確認できず
		B	有	BSR以深まで掘削 濃集帯を確認 資源量評価実施中
	日向灘	C1	無	BSR以深まで掘削 濃集帯を確認できず
		C2	有	BSR以深まで掘削 濃集帯を確認 資源量評価実施中
R4年10月	志摩半島沖	D	評価中	貯留層条件（水平の連続性等）良好の可能性
		E	評価中	貯留層条件（水平の連続性等）良好の可能性

# まとめ

---

- ・フェーズ4では日向灘、志摩半島沖にてこれまで調査を実施してきた。
- ・地震探査データによって抽出した濃集帯候補にR3年度およびR4年度に事前調査井を掘削。
- ・R3年度の事前調査井の評価結果から、日向灘、志摩半島沖にて濃集帯を確認。
- ・R4年度の事前調査井は評価中である。
- ・R5年度には試掘・簡易生産実験を予定している。

# 謝辞

---

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。

# 参考

---

1. メタンハイドレートの事前掘削調査と掘削調査井データの活用について, 今井, JOGMEC石油・天然ガス資源情報, 2022年10月27日付.

[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info\\_reports/1009226/1009515.html](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1009226/1009515.html)

2. 事前調査井におけるデータ取得仕様の検討, アオン他, 令和3年度JOGMEC石油天然ガス開発技術本部年報, P148-150.

[https://www.jogmec.go.jp/publish/publish\\_10\\_000004.html](https://www.jogmec.go.jp/publish/publish_10_000004.html)