

砂層型メタンハイドレートフォーラム 2025

**有望濃集帯の抽出に向けた海洋調査  
事前調査井掘削、試掘・簡易生産実験**

MH21-S研究開発コンソーシアム (MH21-S)

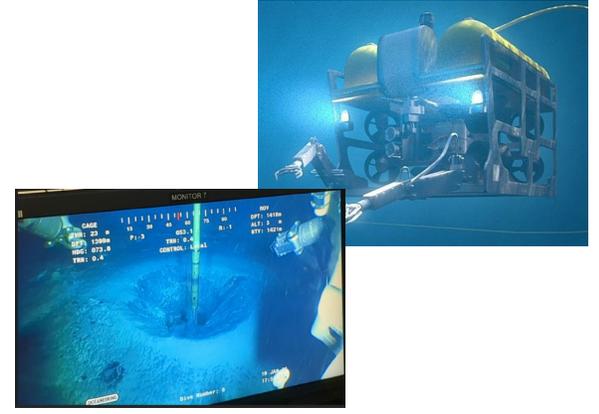
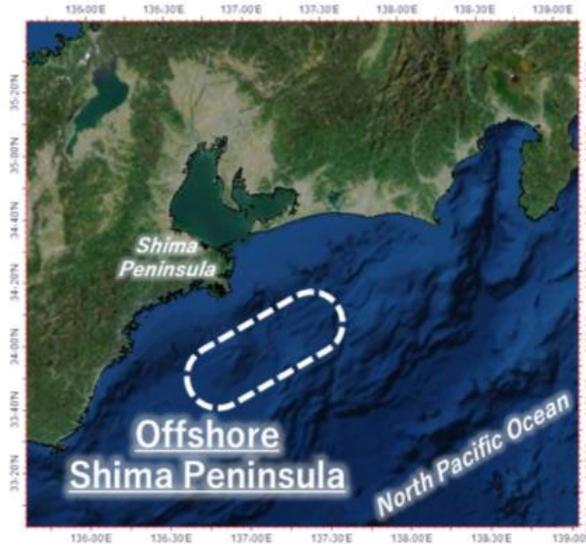
試掘作業チーム (JMH) 若月 基

2026年2月26日 (木)

# 『有望濃集帯の抽出に向けた海洋調査』として

## 事前調査井掘削、試掘・簡易生産実験 を実施

- 目標：次フェーズ海洋産出試験の実施候補地点が抽出されていること。
- 中間目標（2021年度末頃）：試掘候補地点が見いだされて、試掘作業の実施が実現できる見込みであること。
- 実施内容・方法：
  - 次フェーズ海洋産出試験の実施候補地を決定するため探査データ等で選定された候補地点において**調査井掘削作業を行い、検層データ・コア取得**等を行う。
  - 次フェーズ海洋産出試験実施のための貯留層特性の把握を目的に、**短期間の簡易的なガス生産実験（試掘・簡易生産実験）**を実施する。
  - 試掘・簡易生産実験を遂行するために必要な**技術を開発**する。



# フェーズ4で実施した坑井作業一覧

実施年度	FY 2021	FY 2022	FY 2023	FY 2024
ロケーション	遠州灘、志摩半島沖、日向灘	志摩半島沖	志摩半島沖	志摩半島沖
坑井名	EN1-L1, SM1-L1, HY1-LM1, HY1-L2, HY1-GT	SM2-L1, SM2-L2	SM1-P1R, SM2-P1	SM1-CW1、SM2-CW1
作業種目	LWD MDT、 浅層土質調査コア	LWD	LWD 試掘・簡易生産実験	保圧コアサンプル Wireline Logging MDT
作業結果	地層データを取得：達成	地層データの追加取得： 達成	貯留層特性データの 取得：未達	貯留層特性データの 追加取得：達成

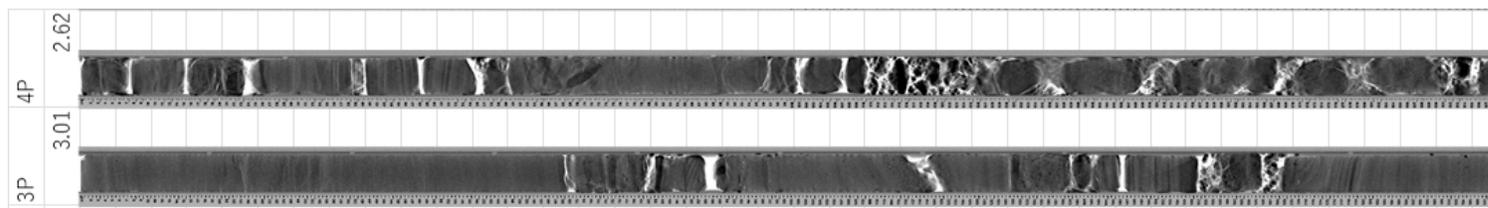
- FY 2023 簡易生産実験では、多くのトラブルが発生し、これらのトラブル発生を課題としてとらえ、それぞれの**課題への対策**を取りまとめた。（次項参照）
- FY 2024 作業は、簡易生産実験にて十分なデータの取得が出来なかったため、追加データ取得作業として実施した。  
SM1、SM2それぞれのロケーションにて**良質な保圧コアと検層データ**を取得。

LWD: Logging While Drilling（掘削同時検層）

MDT: Module Dynamic Tester（WLツールによる地層圧測定、ミニフラック、サンプル採取）



保圧コアX線CT測定



# 試掘・簡易生産実験での課題と対策

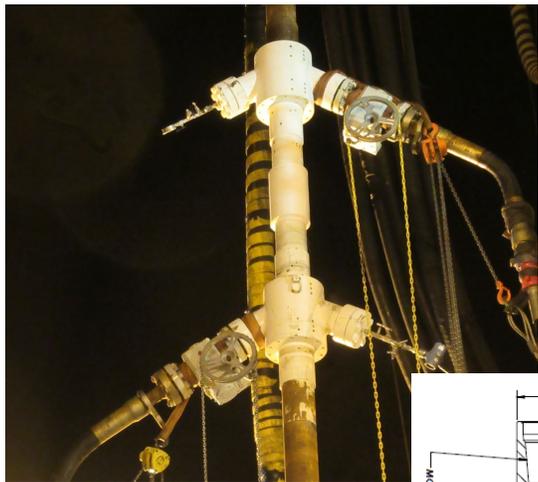
- 作業中のトラブルにつき、第3者評価を経て原因究明を行い対策を検討・策定

No	課題（起因）	改善策	O/C
(1)	ROVの落下、その後も度重なるトラブルが発生したこと（メンテ不足、オペレーションミス等）	トラブルを起こしたROV入替え&システムを更新済み。 継続的なメンテナンス実施について掘削船オーナー等と協議・合意。	Close
(2)	目的に合っていない機材の提供 事象：ジェットングツールの遺留、クランプトラブル等（情報共有・管理不足）	外注業者との情報共有やチェック項目をシステムとして管理する、仕様検討から現場調達までの間の各工程で確認すべきチェックリスト作成・チェック体制を強化。	Close
(3)	潮流の影響に対して（黒潮大蛇行の影響） 事象：パイプのネジ戻り、ゲージダメージ等（細部仕様の確認不足）	これまでのVIV（Vortex-Induced Vibration：渦励振）に関連するトラブルとその対策をレビューし、改善すべき点を整理（弱いネジの取替や補強、VIV軽減用ローブ取付け等）。	Close
(4)	MH層内のフリーガス層からのガス流入について（これまで経験無し）	インヒビターや生産装置を適切に使い、フリーガスがあっても安全に生産できる手法を整備し、生産障害を起こさずMHを溶かさな <b>抑圧流体を開発</b> した。	Close
(5)	形状記憶ポリマータイプのスクリーンの目詰まり・硬化不足について（作業手順に不備・機材の限界）	該当製品の膨潤・浸透率実験をメーカーにて実施。坑内現象の推定、把握、生産データを精査し、ポリマーの硬化状況、生産障害発生状況について検討。出砂対策装置のスタディ結果を整理、出砂を許容する適切なスクリーンの調査実施中。	Open
(6)	モニタリングシステムでデータ伝送（海中音波通信）が必ずしも想定したとおりできなかつたこと（他の機材によるノイズの影響）	無線（音波）データ送信時の周辺ノイズ計測を実施。発生源を特定し、ノイズ干渉しない周波数の適用、または海中区間有線によるデータ転送とする。	Close

# メタンハイドレート開発に特化した技術開発、最適化の例



海底切り離し装置(SDBS) 小型化し作業の効率化に貢献

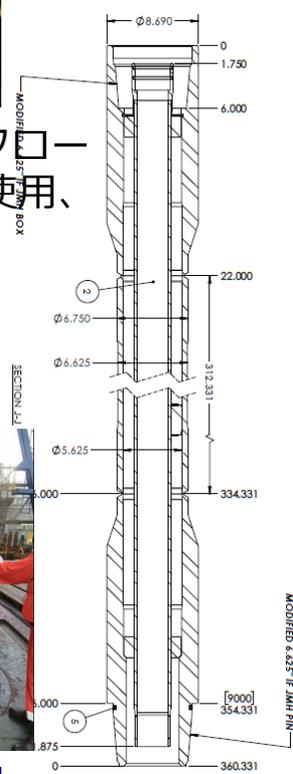


DSFHとDCDPによるフロー装置小型化、2重管を使用、作業性向上に貢献



C29 ROV

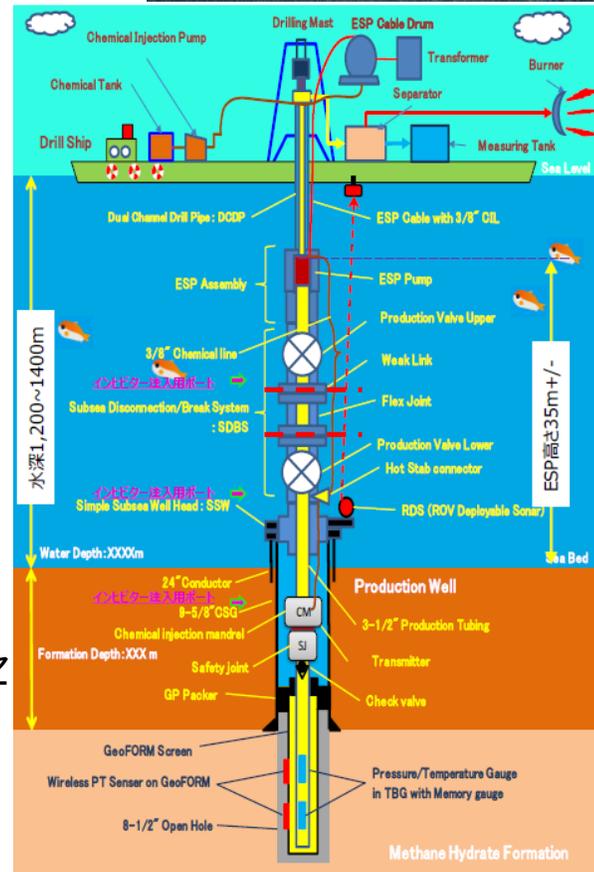
SDBS:Subsea Disconnect & Break System  
DSFH: Dual Swivel Flow Head  
DCDP: Dual Channel Drill Pipe  
PT: Pressure & Temperature



HPTC



ワイヤレスPTセンサーにより初のスクリーン外側の温度圧力測定に成功



簡易生産実験 生産システム図

# まとめ

---

## 『有望濃集帯の抽出に向けた海洋調査』

### 事前調査井掘削、試掘・簡易生産実験、（保圧コアリング・MDT）

- 有望濃集帯の抽出のための事前調査井掘削作業を行い、物理検層データ、コアサンプル等を取得(FY2021~23)。
- 次フェーズ海洋産出試験の実施候補地点を抽出するための簡易生産実験(FY2023)を実施。同実験では作業トラブル等が多発してデータ取得が不十分であった。⇒トラブルの再発を防ぐための課題の抽出とその対策を講じた。
- 簡易生産実験でのデータ取得不足を補うために、保圧コア取得、物理検層データ取得作業を実施。良質な保圧コアと検層データを取得 (FY2024)。
- 開発コスト削減を目指し、簡易生産実験で使用する坑口、フロー装置等の小型・軽量化・最適化を実施。合わせて安全かつ効率的な掘削手順の最適化、モニタリング技術の高度化を実施。

# 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います。