

＜砂層型メタンハイドレートの研究開発＞

日本周辺海域の有望濃集帯の選定作業の  
進捗状況について  
- LWD井・ジオテク井の掘削計画の概要 -

2021年11月17日

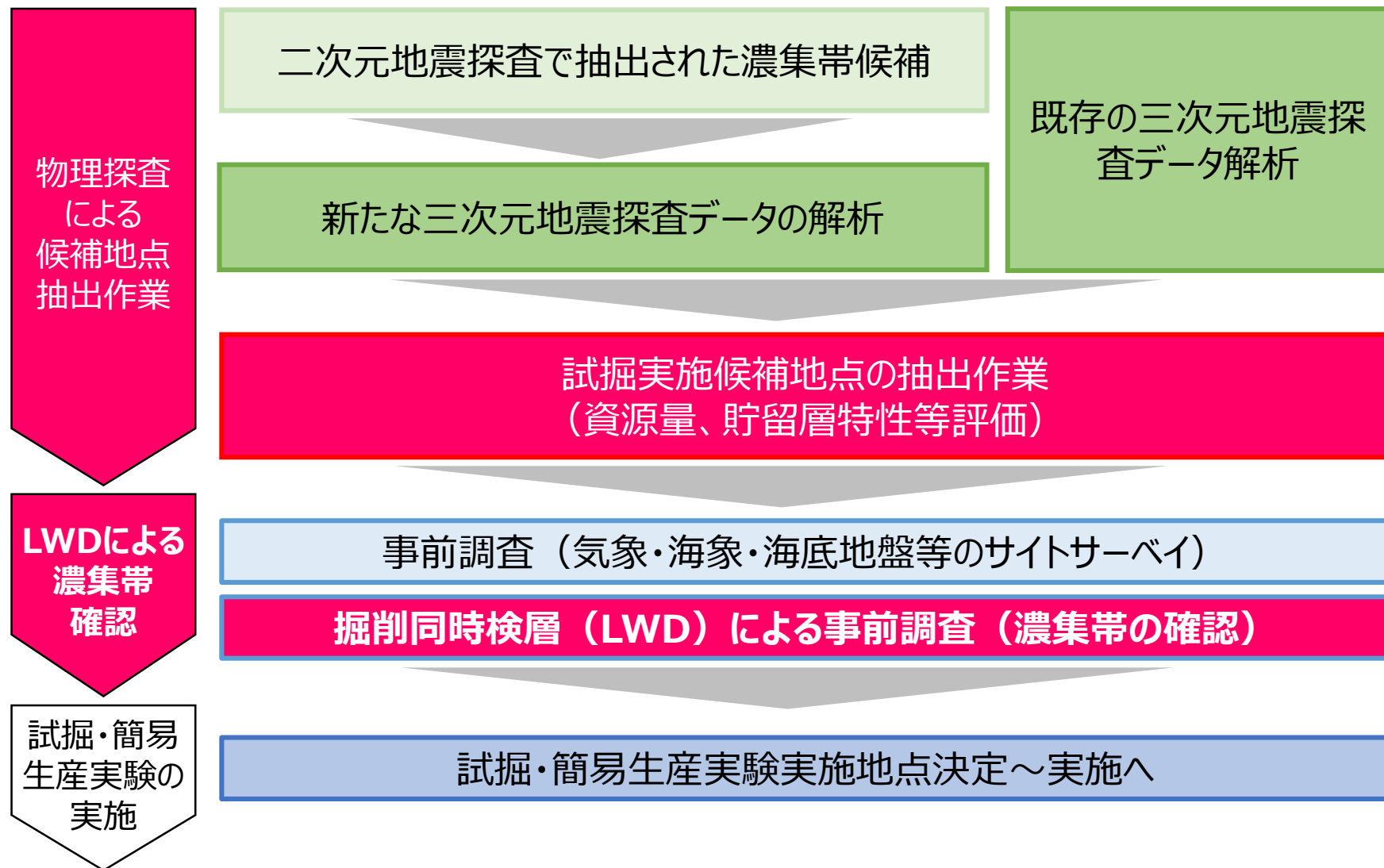
MH21-S研究開発コンソーシアム

# 目次

- 日本周辺海域の有望濃集帯の選定作業の進捗
- 事前調査計画
  - 事前調査作業位置選定
- 事前調査掘削スケジュール
- 事前調査掘削坑井概要
  - 事前調査掘削作業実施内容
  - LWD検層項目
- 今後の有望濃集帯選定に向けた海洋調査

# 日本周辺海域の有望濃集帯の選定作業の進捗

## 掘削同時検層（LWD）による事前調査掘削プロセス



# 掘削同時検層（LWD）による事前調査掘削イメージ

## 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

## 事前調査

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

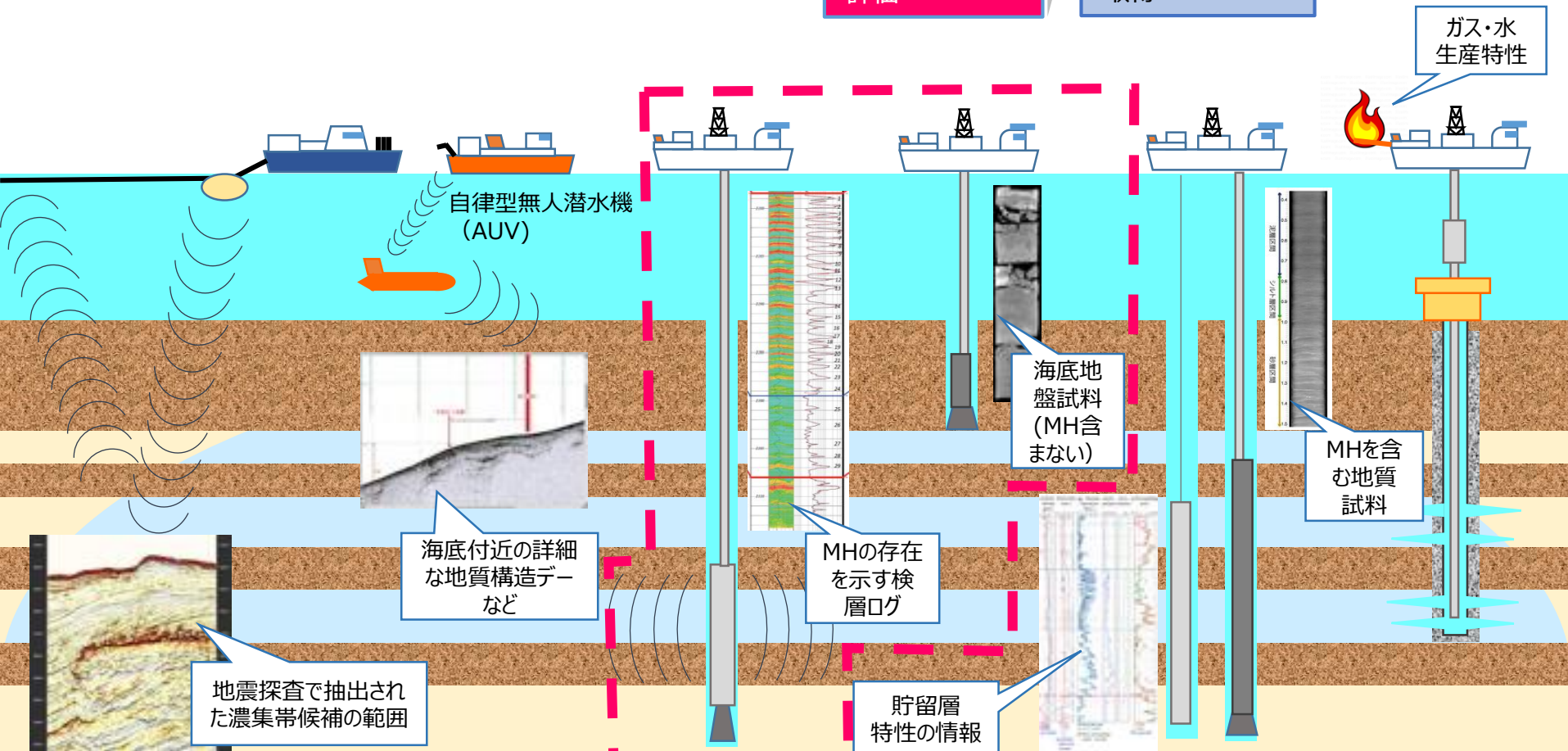
掘削同時検層  
（LWD）による事前  
調査  
・濃集帯の存在の確認  
・貯留層特性の概査

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

ワイヤーライン検層・  
圧力コアサンプリング  
・貯留層特性の詳細  
調査  
・ハイドレート 試料  
取得

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



## 事前調査（濃集帯の確認）位置選定

- ◆ 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）として絞り込み
- ◆ 2 D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。                                    |
| C 海域 | C   | 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 2 D震探上で広域に認められ大きな原始資源量が期待。<br>両海域とも「たんさ」によるデータ取得がほぼ終了。 |

# 事前調査掘削スケジュール

## ➤掘削船

「ちきゅう」



## ➤作業の流れ

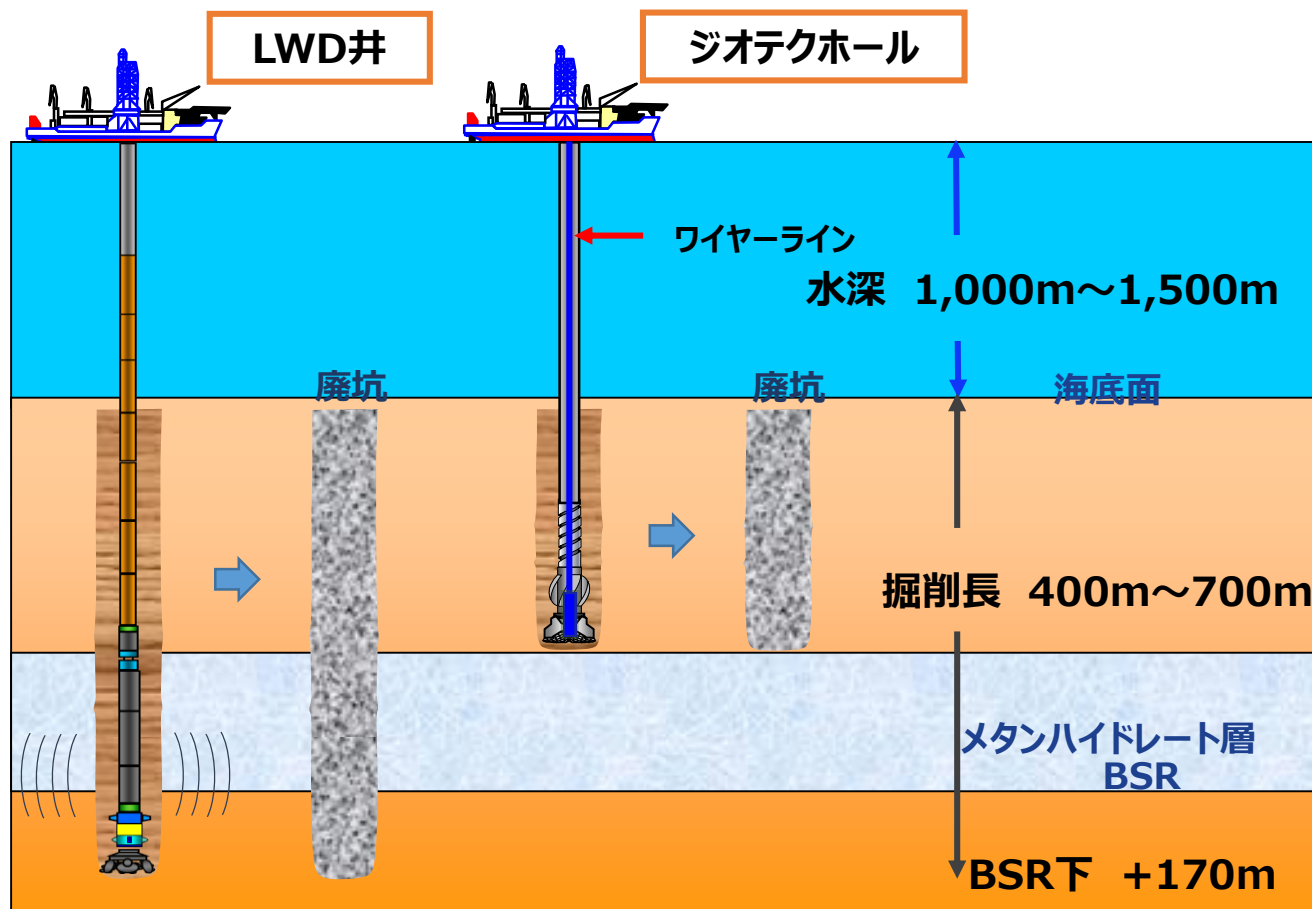
- ・積込み： 清水港（約3日）
- ・LWD掘削： **B** 海域→ **C** 海域→ **A** 海域（約13日）
- ・コアリング： **A** 海域（約5日）
- ・廃坑： **A** 海域→ **C** 海域→ **B** 海域（約8日）
- ・積み降ろし： 清水港（約2日）
- ・予備： 約2日

## ➤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<br>(& 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）

# 事前調査掘削坑井概要



- ✓ 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

# 事前調査掘削実施内容 - 1/2

- 現時点で試掘権を取得していないため鉋業法の適用を受けない範囲で実施  
→メタハイ自体は採取しない

## ➤ 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)- 鉋物組成の推定、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）

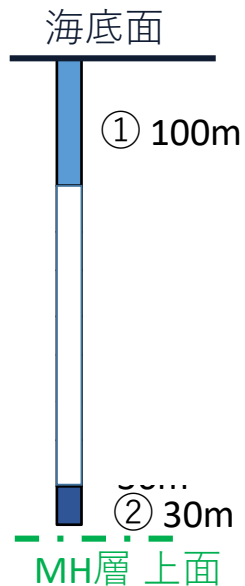
- ✓ MDT (Modular formation Dynamics Tester)
  - MH層地層圧、浸透率、地層破壊圧

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

# 事前調査掘削実施内容 - 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



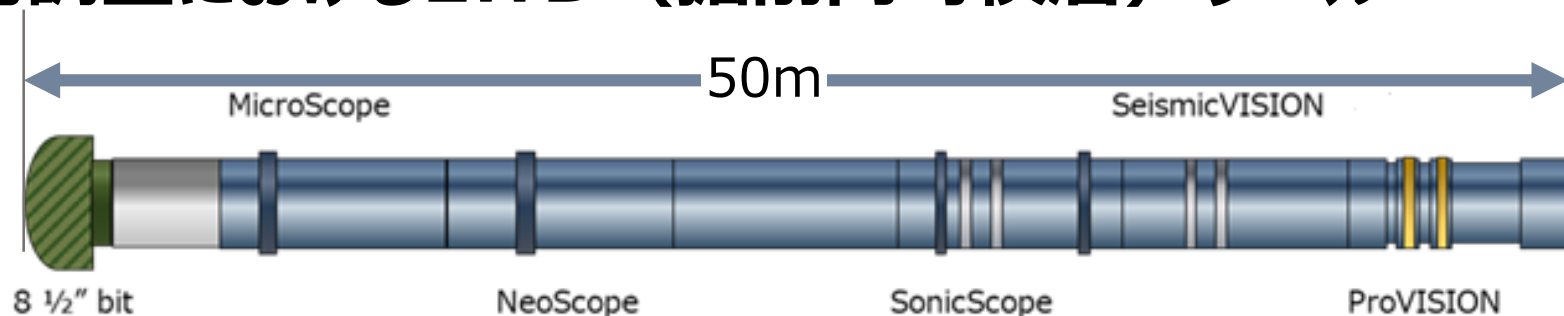
## ✓ コアリング区間：

- 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



# 事前調査におけるLWD（掘削同時検層）ツール



| MicroScope<br>(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。

# 今後の有望濃集帯選定に向けた海洋調査について

- ◆ 三次元地震探査データ解析で選定された2濃集帯候補については、事前調査に着手しており、今年度掘削同時検層（LWD）を実施する。
- ◆ 二次元地震探査データで選定された2濃集帯候補については、今年度の掘削同時検層（LWD）でMH賦存状況を確認し、三次元地震探査データを利用して解析を進める。
- ◆ 来年度、今年度のデータ解析を踏まえ、再度掘削同時検層（LWD）等の事前調査を実施し、取得したデータを評価し、試掘実施地点を抽出する予定。

## ＜今後の有望濃集帯選定予定と現状整理＞

