

資源量評価グループ 平成29年度事業報告 平成30年度事業計画

MH21資源量評価グループリーダー
藤井 哲哉

資源量評価グループ

(フィールド開発技術グループ/貯留層評価チーム)

砂層、濃集帯

1. 日本周辺海域のメタンハイドレート賦存状況の評価

- メタンハイドレート濃集帯の分布推定及び賦存状況評価
三次元地震探査データ等を用いた濃集帯の解析・解釈等を実施。

2. メタンハイドレートシステムの検討

成因論的アプローチ

- メタンの生成に関する検討
コア試料を用いたメタン生成に関する地化学分析・微生物学的分析
- メタンの移動・メタンハイドレートの集積に関する検討
メタンハイドレートの生成シミュレーションなどによる検討

3. 海洋産出試験／長期陸上産出試験に係る貯留層評価

- 地震探査・検層・コアデータの分析、三次元貯留層モデルの構築
WGなどを通じた第二回海洋産出試験結果の解析・解釈
- 廃坑に先立つ追加データ取得（コア・検層）の計画策定
- 陸上産出試験に関わる地質・物理探査関連データ取得計画の検討

平成29年度事業報告

1. 日本周辺海域のメタンハイドレートの賦存状況の評価（砂層型）

- 昨年度に引き続き、宮崎沖、沖縄海域、三陸沖（再評価）の3次元地震探査データおよび四国沖、東海沖～熊野灘（遠州トラフ）の2次元地震探査データの評価作業などを実施し、濃集帯およびBSRの既存の評価結果を拡充した。
- 具体的には、地震探査データ解釈を行い、BSR分布の把握、BSR直上の特徴的な強振幅反射波群の抽出、その反射波群とこれまでに実施した高密度速度解析結果の速度断面上の高速部との対比を行い、総合解析を行うことにより濃集帯分布の推定作業を実施。
- 新たな調査海域として、日高沖の三次元地震探査データの解釈を実施した。
- 濃集帯の総合的な評価を実施。

4つの指標

1. BSRの分布
2. 強振幅反射波
2. 高速異常
3. 堆積学的解釈
（砂の存在）

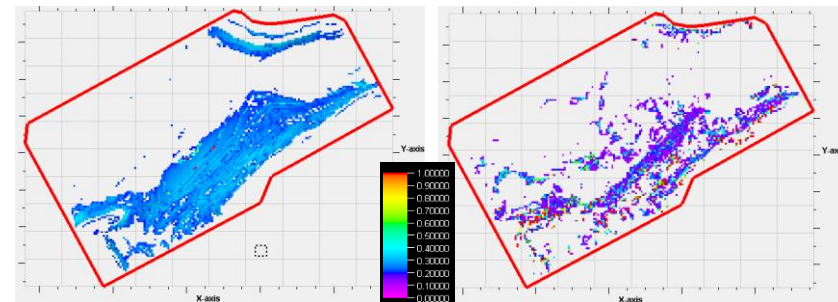
- 沖縄海域、日高沖、三陸沖における三次元地震探査データを用いた解釈・解析により、より詳細なBSRの分布が解釈された。
- 上記海域においては、BSR上位に比較的高いP波区間速度を示す領域が解釈されたが、その多くは泥を主体とする地滑り堆積物であると解釈された。
- 既存の二次元地震探査測線および三次元地震探査エリアを対象としたBSR分布図の作成作業は、アナログ解釈データのデジタル化も進め、解釈を継続した。

●メタンの生成に関する研究

- コア試料のガス分析（メタン同位体）結果（東部南海トラフ）
→ 大半のメタンガスは**微生物起源**。
- 「**メタン生成菌によるメタンガス生成が、どの深度でどのように発生しているか**」という検討課題に注力。平成24年6－7月に第二渥美海丘にて取得したコア試料を使用した微生物学的な分析を追加で実施した。
 - メタン生成古細菌に由来するバイオマーカー（生物学的指標）である①glycerol dialkyl glycerol tetraether (**GDGT**)（脂質）および②補酵素F430の分析を実施した。
 - コア堆積物から単離したメタン生成菌を用いて温度・圧力条件の異なる培養試験を行い、メタン生成活性の温度・圧力依存性の評価を継続。
- これらの分析結果に基づき、微生物によるメタン生成のモデル化（特にメタン生成に係る温度・圧力の依存性に関わる指標を提示）し、堆積盆シミュレーションに反映するべく試みを実施中。

●メタンの移動・MHの集積に関する研究

1. 堆積物の供給システムを含めた地質学的な検討（地史、堆積実験）：高知大学、ミネソタ大学との共同研究
2. 移動・集積シミュレーション（PetroMod 3D、SIGMA-MH（2Dの検討））：第二渥美海丘、宮崎沖、四国沖を対象としたハイドレートの濃集条件の検討。



第二渥美海丘における三次元的なシミュレーション結果例。図の着色はハイドレート飽和率の分布。

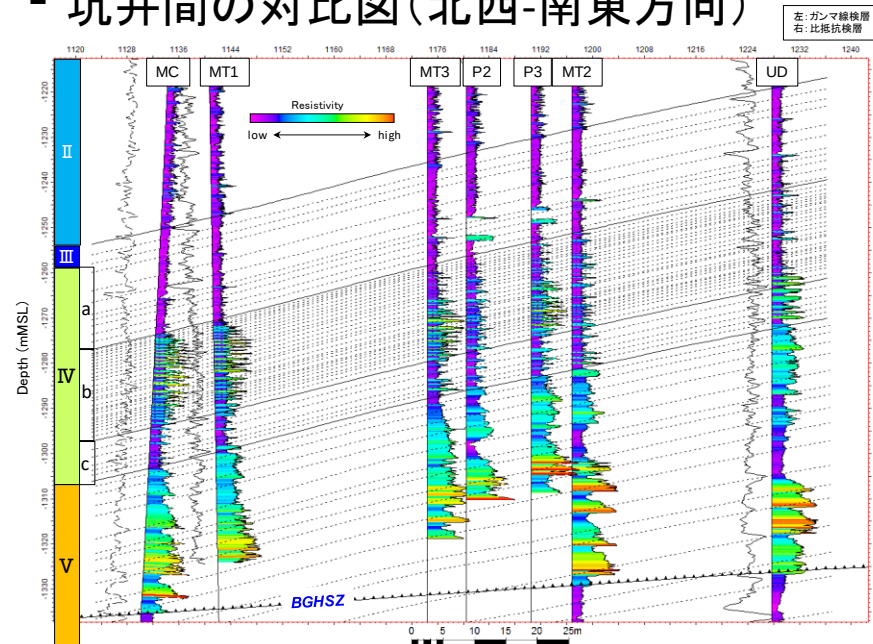
（左）メタン溶解度なし、（右）メタン溶解度取り入れたケース。

3, 海洋産出試験に係る貯留層評価：

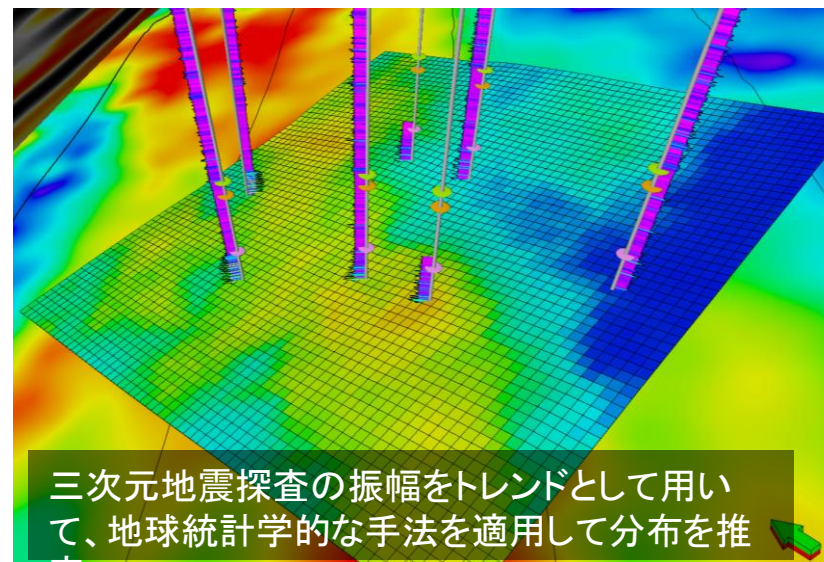
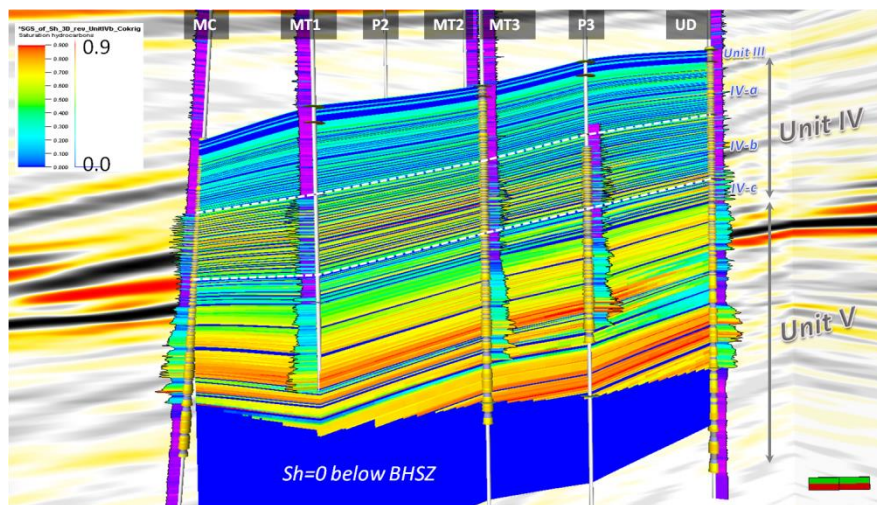
三次元的な不均質の把握

- 新たに取得した物理検層データの解析結果および三次元地震探査データを用いて、地球統計学的な手法によりメタンハイドレートの賦存の三次元的な不均質を推定した。
- 上記結果を、生産手法開発Gが実施するガス／水生産挙動の解析に使用し、不均質による影響を検討。
- 廃坑作業に先立つ追加データ取得(コア・検層)の計画を策定した。

■ 坑井間の対比図(北西-南東方向)



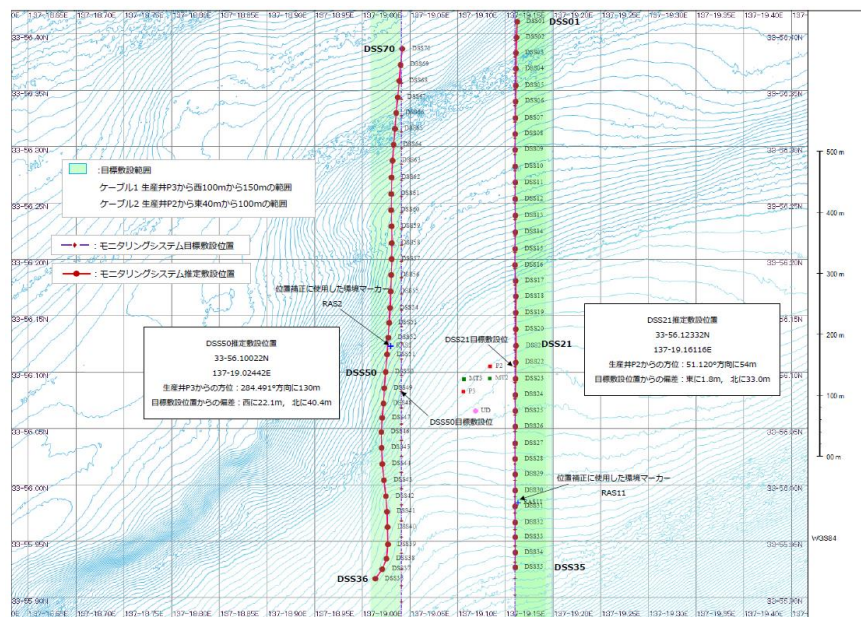
貯留層区間におけるハイドレート飽和率の推定結果例



3, 海洋産出試験に係る貯留層評価：物理探査モニタリング(4成分地震探査)

10/26～11/4に第二回海洋産出試験地点近傍にて**フローテスト後第1回目調査**を実施し、データ取得および処理を実施。試験前に取得したデータと併せて解析を継続。

- ① **ベースライン調査終了時に海域に残した海底受振ケーブルの端末の回収及び船上のデータ収録システムとの接続**
- ② ROVによるケーブルの埋設および埋設状況の確認
- ③ **データ取得**(東西41測線、南北31測線、合計9,952点)
- ④ データ取得後、ケーブルの切断および端末の防水処置
- ⑤ **取得データの処理・解析→試験前後データの比較**



ケーブル敷設のレイアウト



発震船による
発震の様子



受振器の例

平成30年度事業計画

平成30年度の実施内容

1. 日本周辺海域のメタンハイドレート賦存状況の評価（砂層型）

①濃集帯解釈作業の継続と**総括**、②MHシステムの検討およびエネルギー収支比・経済性評価の結果も踏まえて、**主要な濃集帯について資源開発の可能性に重点を置いた、総合的な評価**を実施。面積・離岸距離・水深・貯留層深度・性状（容積・ネットグロス比・孔隙率・飽和率）、期待されるエネルギー収支などの**将来の資源開発に関連する情報**を推定・整理。

2. メタンハイドレートシステムの検討

- ・ **メタンの生成に関する検討**：コアの追加分析。微生物によるメタン生成の温度・圧力依存性に関わる関係（モデル）を更新し、堆積盆シミュレーションへ反映。
- ・ **メタンの移動・メタンハイドレートの集積に関する検討**：これまでの検討結果の総括。

3. 海洋産出試験／長期陸上産出試験に係る貯留層評価

- ・ **第2回海洋産出試験**：追加で取得する検層およびコアデータの分析・解析と、試験結果の解析（WGを通じた横断的活動）。
- ・ **4成分地震探査**：試験後2回目のデータ取得と取得データの解析。
- ・ **長期陸上産出試験**：三次元地震探査データの解析、各坑井のデータ取得計画の確定、Strat test wellの結果（予定）に基づく貯留層の評価。

■ AT1坑井間対比(MC-MT1-MT3-P2-P3-MT2-UD)

MT2を通る北西－南東方向の断面図(他の坑井は断面上に投影している)。対比線は断面上の深度を示す。

左:ガンマ線検層
右:比抵抗検層

