

資源量評価グループ 平成25年度事業報告 平成26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

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。
- 表層型メタンハイドレート賦存層の科学的調査研究
表層型メタンハイドレートの分布・存在状況の把握等を実施。

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による検討

平成25年度事業報告

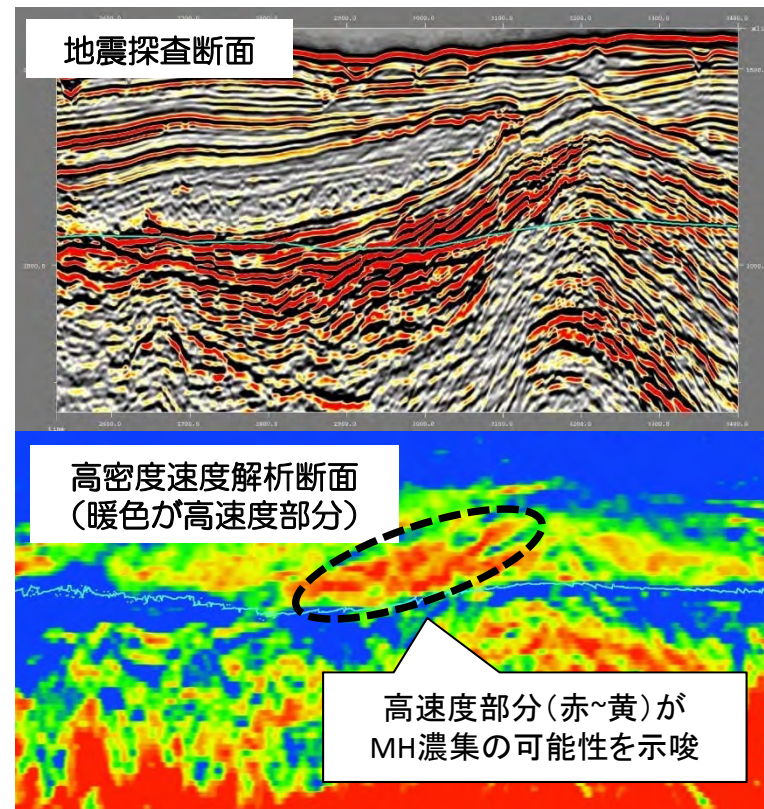
1. 日本周辺海域のメタンハイドレートの賦存状況の評価

●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①

- 平成24年度から継続して、宮崎沖の三次元地震探査データの評価を実施。
- 具体的には、平成21年1月に実施された「宮崎沖3D」及び平成21年12月以降に実施された「宮崎沖南部3D」のデータを入手し、高密度速度解析等を実施。
- 地震探査データ上の特徴的な強振幅反射波群と高密度速度解析結果を併せて解釈することで、濃集帯分布の推定作業を実施中。



<解析作業を実施した海域>

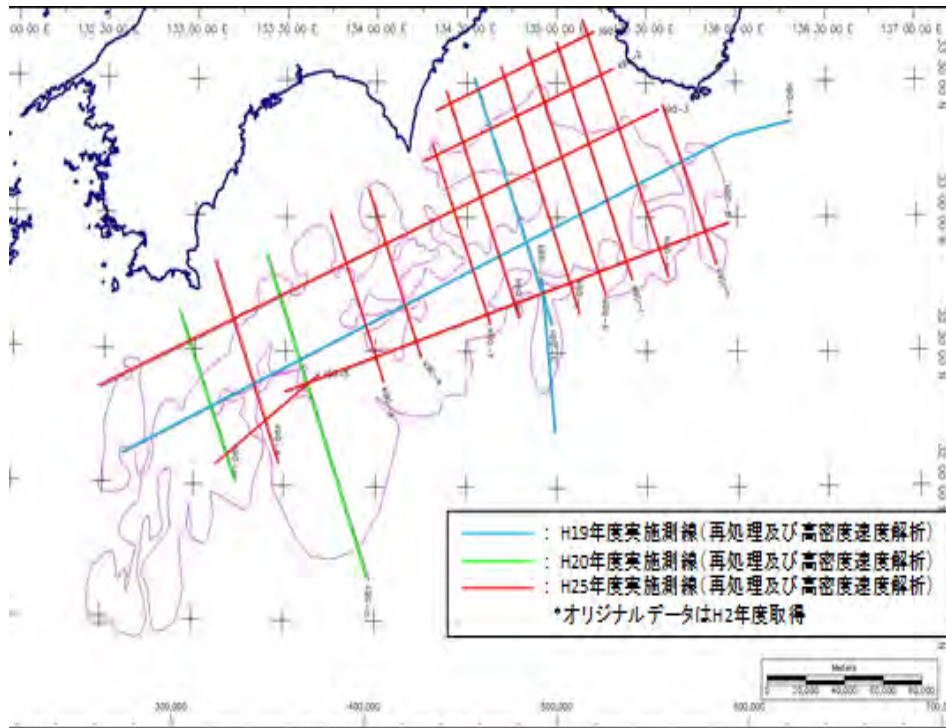


〔調査海域の地震探査断面及び高密度速度解析断面の例
(三次元地震探査によって得られた地下の構造)〕₃

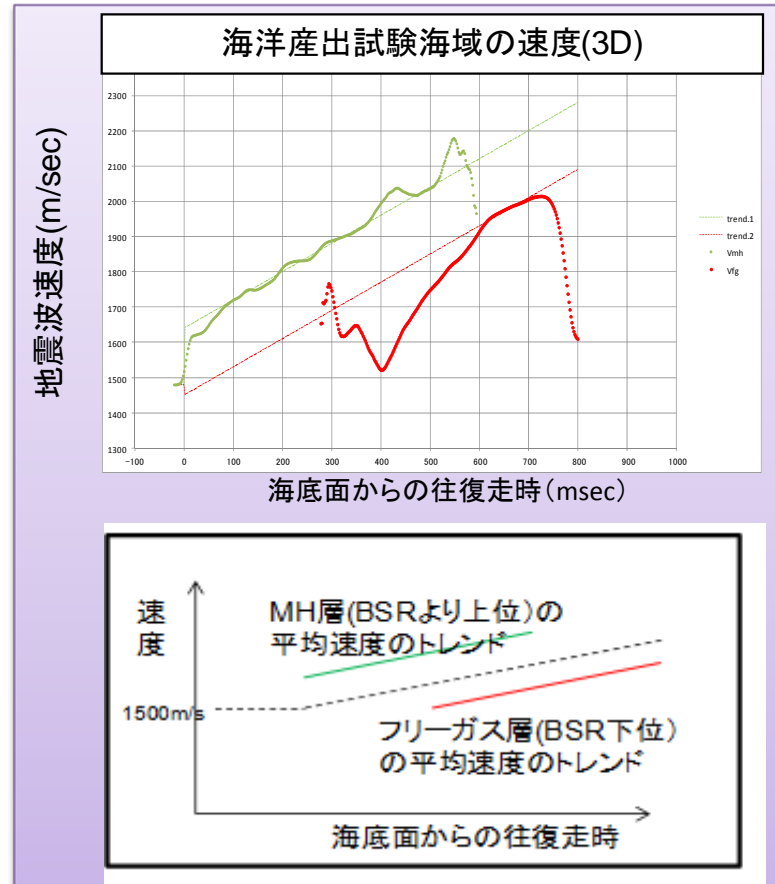
1. 日本周辺海域のメタンハイドレートの賦存状況の評価

●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②

- ・三次元地震探査データ及び二次元地震探査データの解釈作業から得られた知見を活用し、二次元地震探査のみが行われている海域を対象とした、濃集帯分布の推定作業を実施。
- ・具体的には、平成2年に実施された「紀伊水道～四国沖」のデータのうち、過去に解析を実施していない15測線、1,700km分を対象に、再処理及び高密度速度解析を実施。
- ・平成26年度は、メタンハイドレートが濃集することによる地震波速度の増加度合い（平均速度トレンドとの差）を解析することで、濃集帯が分布するエリアの推定作業を実施予定。



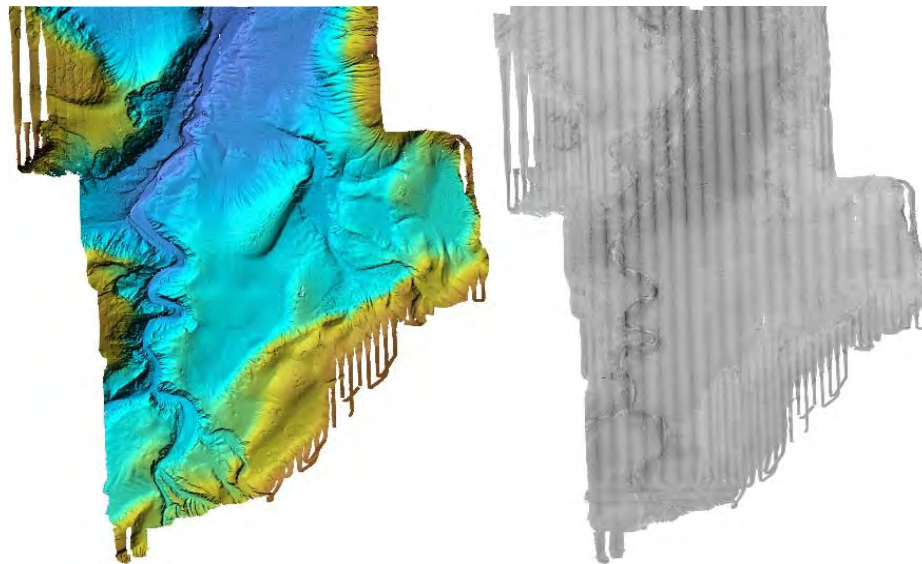
<解析作業のイメージ>



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

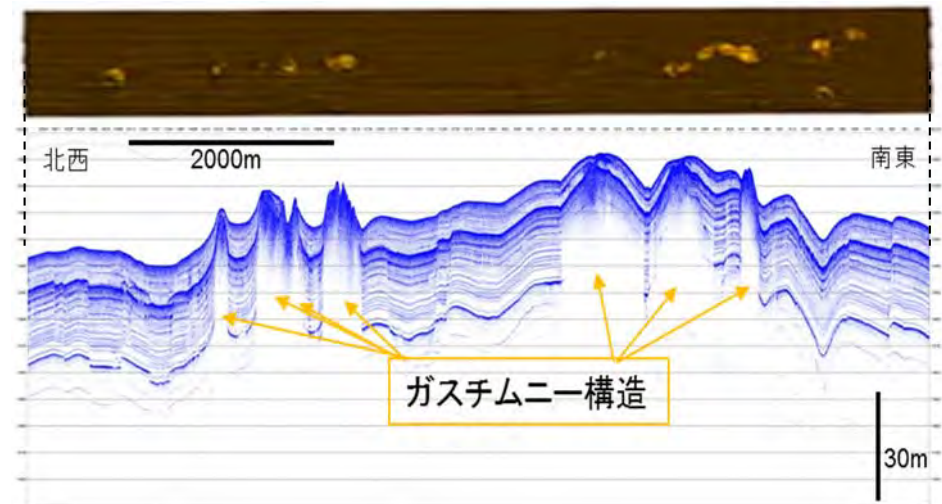
●表層型メタンハイドレート賦存層の科学的調査研究

- 日本海側に存在が確認されている表層型メタンハイドレートについて、資源量把握に向けた本格的な広域調査等を実施。平成25年度は、上越沖、能登半島西方沖の調査を実施し、海底地形や地質構造データ等を取得。
- 調査の結果、表層型メタンハイドレートが存在する可能性のある地質構造（ガスチムニー構造）225箇所存在し、多くは直径200~500m程度、大きなものでは直径900m程度の構造であること等を確認。
- 平成26年度には、調査対象海域の拡大に加え、表層型メタンハイドレートの地質サンプル取得も実施予定。



広域地質調査で取得した上越沖南部の海底地形図（左）と後方散乱強度分布図（右）

AUVのSSS（サイドスキャンソナー）による海底後方散乱強度画像の例

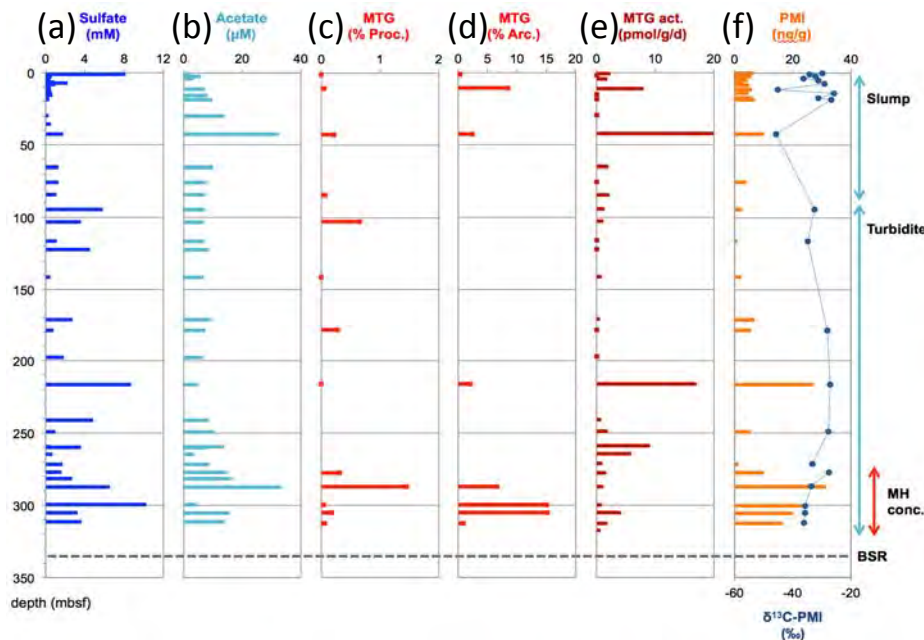


AUVのSBP（サブボトムプロファイラ）による表層堆積層構造断面図上のガスチムニー構造の例

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研究

- メタンハイドレート (MH) の集積メカニズムを解明するため、「メタン生成菌によるメタンガス生成が発生する深度」を検討する必要がある。
- 平成24年夏に取得した圧力コアを使用し、包括的二次元ガスクロマトグラフを用いたペンタメチルイコサン (PMI) の分布状況の把握及び微生物学的解析作業を、平成24年度に引き続いて実施。
- その結果、昨年度はMH濃集帯付近でメタン生成が行われていることを示唆する結果であったが、これに加え、今年度は炭素同位体分析により、これらのPMIがメタン生成菌由来であることを確認。また、メタン生成菌に関する遺伝子解析結果は、PMI分析の結果と調和的であった。
- 微生物メタン生成モデルを構築するため、生きているメタン生成菌 (またはアーキア) の活動に関する評価が必要。よって、平成26年度は生きているメタン生成菌のバイオマーカー分析を実施する予定。



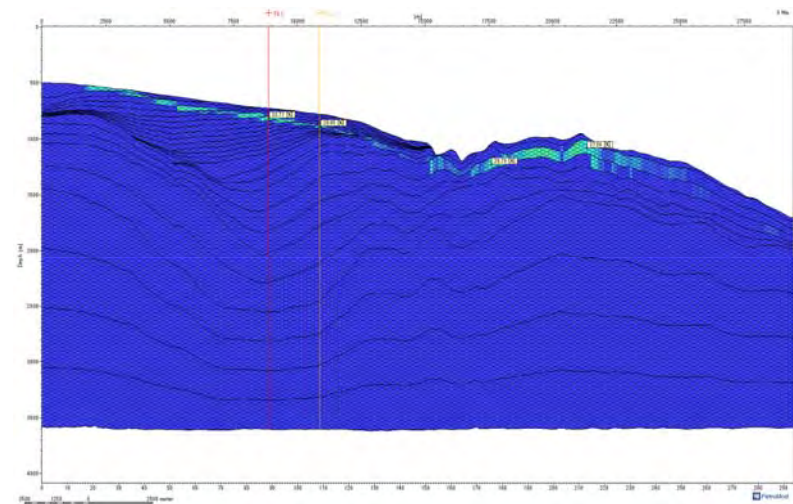
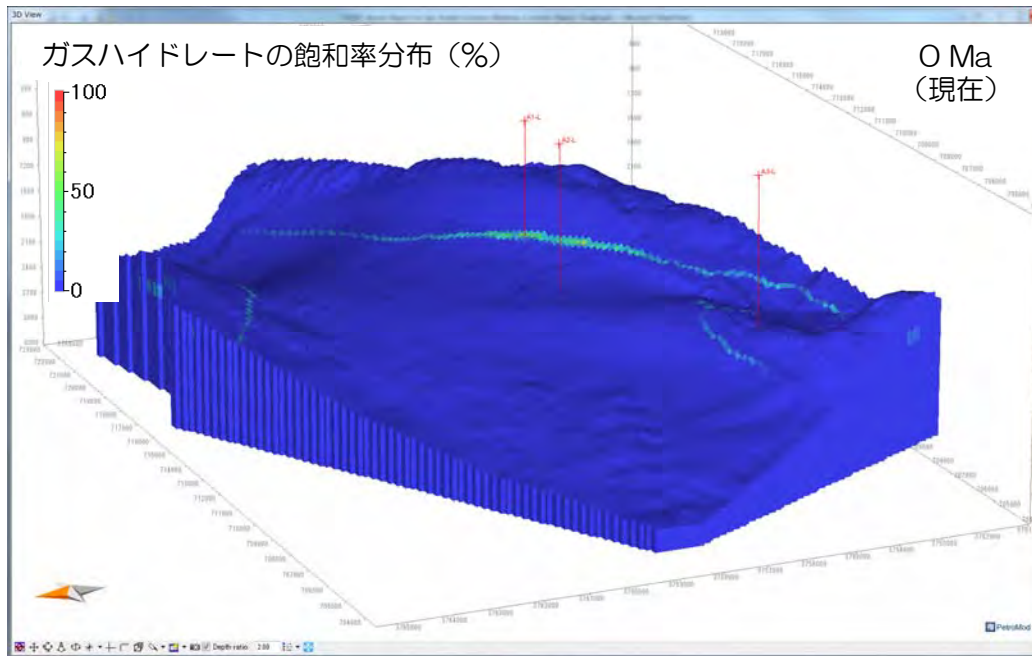
<AT-1井における微生物学的解析作業の結果>

- メタン生成菌に関する遺伝子解析結果 (c, d) は、メタン生成活性 (室内での培養実験による結果) の分布 (e) およびPMI分析の結果 (f) と調和的であった。
- また、炭素同位体分析 (f: 折れ線) により、これらのPMIがメタン生成菌由来であることを確認。

2. メタンハイドレートシステムの検討

●メタンの移動・メタンハイドレートの集積に関する研究

- メタンハイドレート（MH）濃集帯の形成条件の検討に資するため、MHの生成シミュレータを用い、三次元的な集積効果を踏まえた β 濃集帯の形成シミュレーションを実施。
- 今年度は、第1回海洋産出試験実施時に得られた温度データ等を生成シミュレータに反映させ、坑井におけるMH分布および温度測定結果をより忠実に再現することを可能とした。
- また、生成シミュレータの精度向上のため、 β 濃集帯以外（今回は東海沖）の海域における二次元シミュレーションを実施。その結果、坑井や地震探査データで推定されている濃集帯の分布を再現可能であることが判明。
- 濃集帯分布の予測精度向上のという目標を達成するため、平成26年度は集積量に関する定量評価（坑井および地震探査データから評価した資源量との比較）を実施する予定。



二次元シミュレーションで再現された東海沖の堆積盆のMH分布

<三次元シミュレーションにより再現された β 濃集帯>

平成26年度事業計画

資源量評価グループ

平成26年度の主な課題と実施内容

1. 日本周辺海域のメタンハイドレートの賦存状況評価
 - メタンハイドレート濃集帯の分布推定作業及び賦存状況評価
 - 宮崎沖、四国沖等の地震探査データの解釈作業等の実施
 - 濃集帯分布等を考慮した資源開発の可能性に重点を置いた総合的な評価の実施
 - 表層型メタンハイドレートの資源量把握に向けた取組
 - 広域地質調査やAUV（自律型水中探査機）を用いた詳細地質調査等の継続・解析（調査海域の拡大（隠岐周辺、最上トラフ等））
 - 有望地点における地質サンプル取得作業の実施と結果の解析
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
 - 平成24年夏に取得した試料を用いた地化学・微生物学的分析により得られたメタン生成量に関するデータ等より、微生物メタン生成モデルの構築を実施
 - メタンの移動・メタンハイドレートの集積に関する検討
 - 三次元的な効果を勘案したメタンハイドレート濃集帯の形成シミュレーションの継続および対象エリアの拡大により、ハイドレート集積（濃集）の条件の考察
 - 総合解釈
 - これまでの検討結果及び上記の検討結果を総合した海洋産出試験実施海域（第二渥美海丘）の濃集帯形成モデルの構築に向けた取組の実施