

資源量評価グループ 平成24年度事業報告 平成25年度事業計画

MH21資源量評価グループリーダー

佐伯 龍男

MH21資源量評価サブグループリーダー

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の賦存状況の評価

- ① メタンハイドレート濃集帯の分布推定及びメタンハイドレート賦存状況評価
三次元地震探査データを主に用いた濃集帯の解析・解釈
- ② 非砂層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集積メカニズム・形成史の解析及びポテンシャル評価のための探査手法の検討

2. メタンハイドレートシステムの検討

- ① メタンの生成に関する検討
コア資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
- ② 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24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

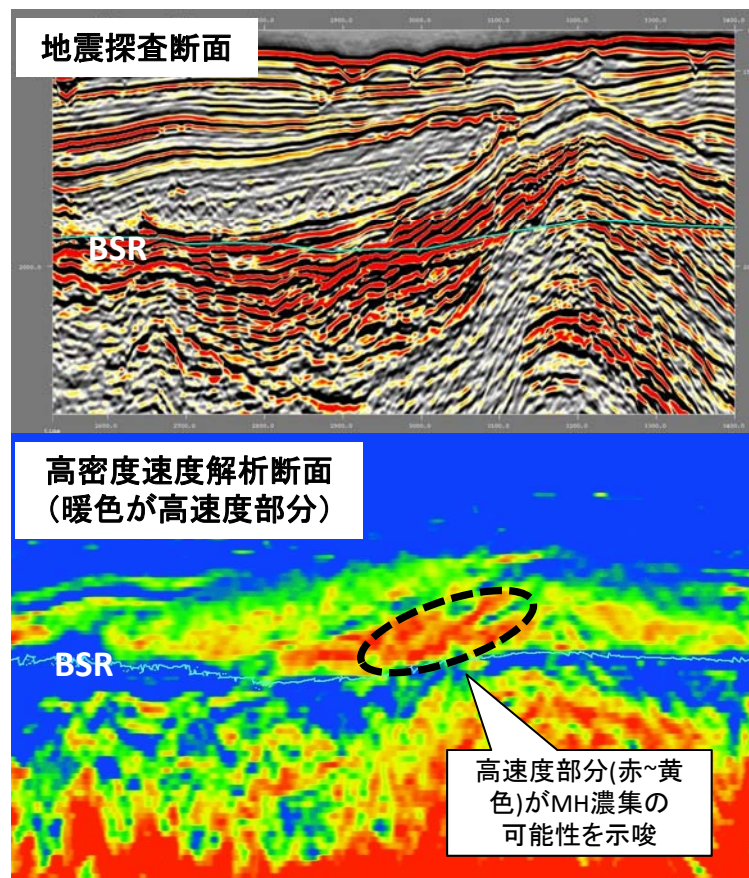
① メタンハイドレート濃集帯の分布推定及びメタンハイドレート賦存状況の評価

・宮崎沖の三次元地震探査データの評価を実施

宮崎日南沖で得られた三次元地震探査データ(宮崎沖3D(平成21年1月実施、宮崎沖南部3D(平成21年12月～平成22年1月、および平成22年8月実施))について高密度速度解析を行い、濃集帯分布の推定作業を実施。



<調査実施海域>

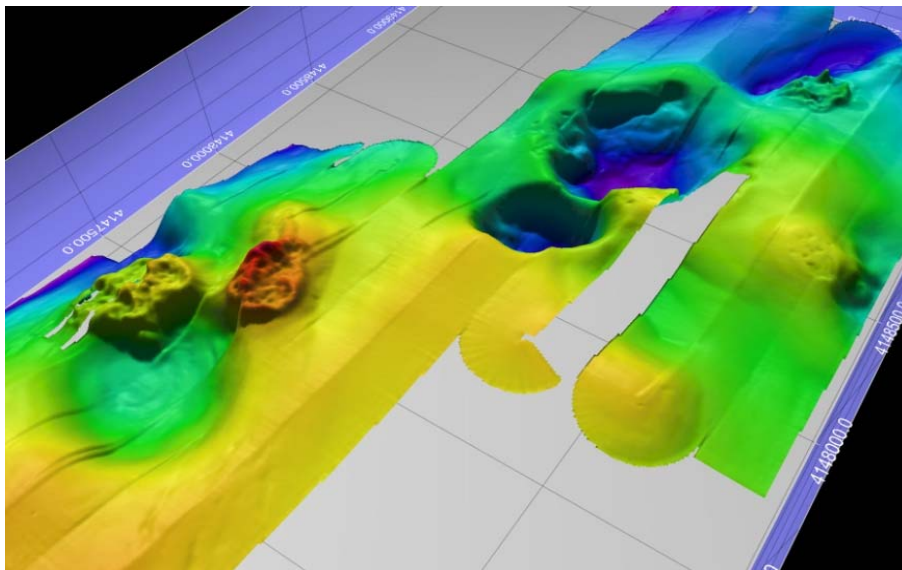


調査海域の地震探査断面及び高密度速度解析断面の例
(三次元地震探査によって得られた地下の構造)

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

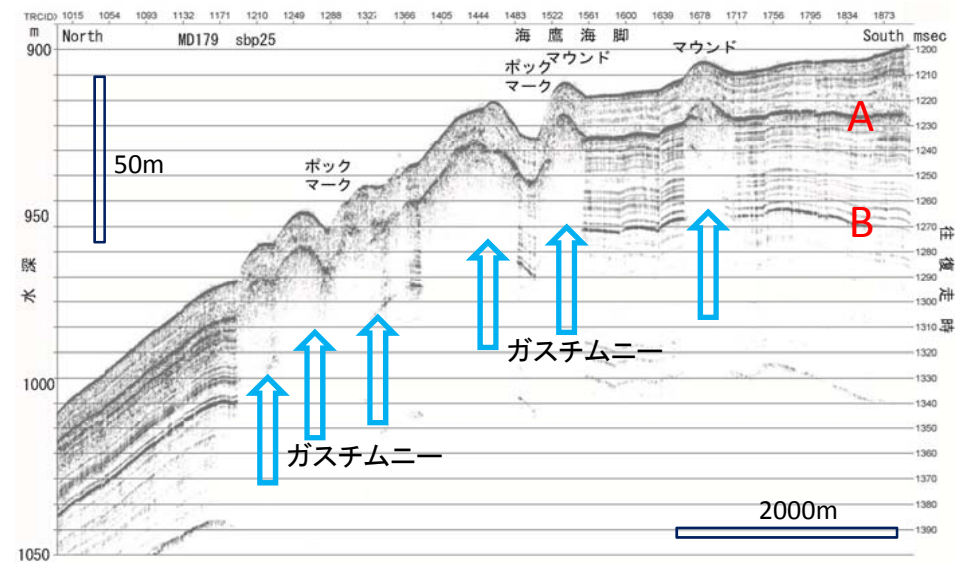
② 非砂層型メタンハイドレート賦存層の科学的調査研究の実施

- ・平成22年度に上越沖海域等で採取した、表層型メタンハイドレート及び堆積物資料の総合的な分析・評価により、対象となる表層型メタンハイドレートの集積メカニズム及び形成史の概要が明らかになった。
- ・また、表層型メタンハイドレートのポテンシャル評価のための探査手法を検討し、精密地形調査によるマウンド・ポックマーク地形及び海底下表層におけるガスチムニー構造の把握が必要なことが明らかになった。



＜AUVマルチビームによる詳細地形画像＞

上越沖「海鷹海脚」頂部には、海底表層型ハイドレートの発達に係わる特徴的なマウンド・ポックマーク地形が発達 (JAMSTEC YK10-08「AUVうらしま」による地形データ)



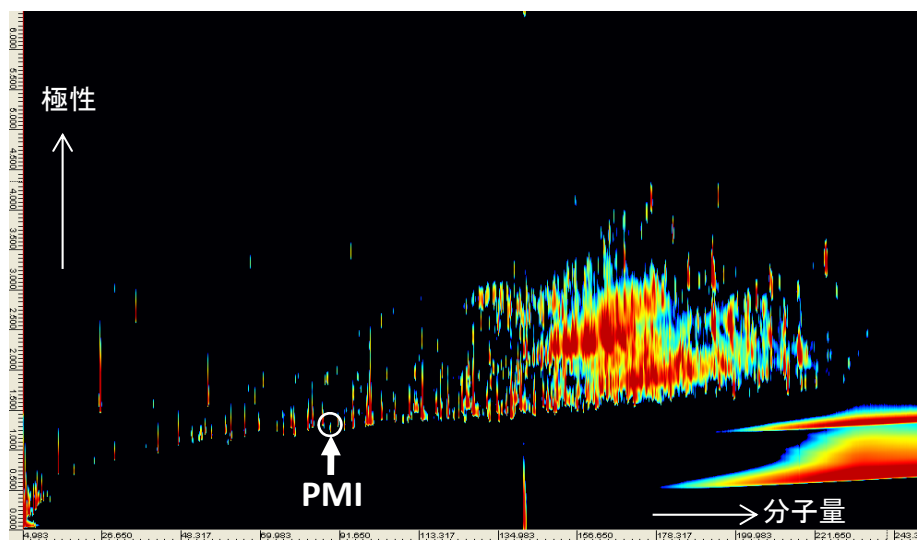
＜サブボトムプロファイラーによる画像＞

上越沖「海鷹海脚」頂部の南北断面 (MD179航海)。マウンド地形下の堆積層からの反射が弱い直径数百mのガスチムニー構造内に、深部からもたらされたガスから形成された海底表層型ハイドレートがガスと共に存在すると推定。反射面A、Bの年代はそれぞれおよそ2万年前、10数万年前。

2. メタンハイドレートシステムの検討

① メタンの生成に関する検討

- ・「メタン生成菌によるメタンガス生成が、どの深度で発生しているか」という検討課題について、平成24年6-7月に取得した試料を使用し、包括的二次元ガスクロマトグラフ(GC x GC)によって、メタン菌のバイオマーカー(生物学的指標)であるペンタメチルイコサン(PMI)の分布状況の解析及び微生物学的解析(培養によるメタン生成活性の測定及び遺伝子解析)を実施。
- ・解析の結果、これまで考えられてきたよりも深い深度で、メタン生成が行われていることを示した。
- ・また、液体クロマトグラフ四重極飛行時間型質量分析計を導入。本装置を用いることで、生きている(直前まで生きていた)メタン生成菌の脂質の測定が可能。現在本装置を用いた分析作業の準備中。



包括的二次元ガスクロマトグラフ(GC x GC)による
海底面から深度42mの地層中のPMI分布解析図
(極性は水への溶け易さを意味し、横軸は分子量の大小)

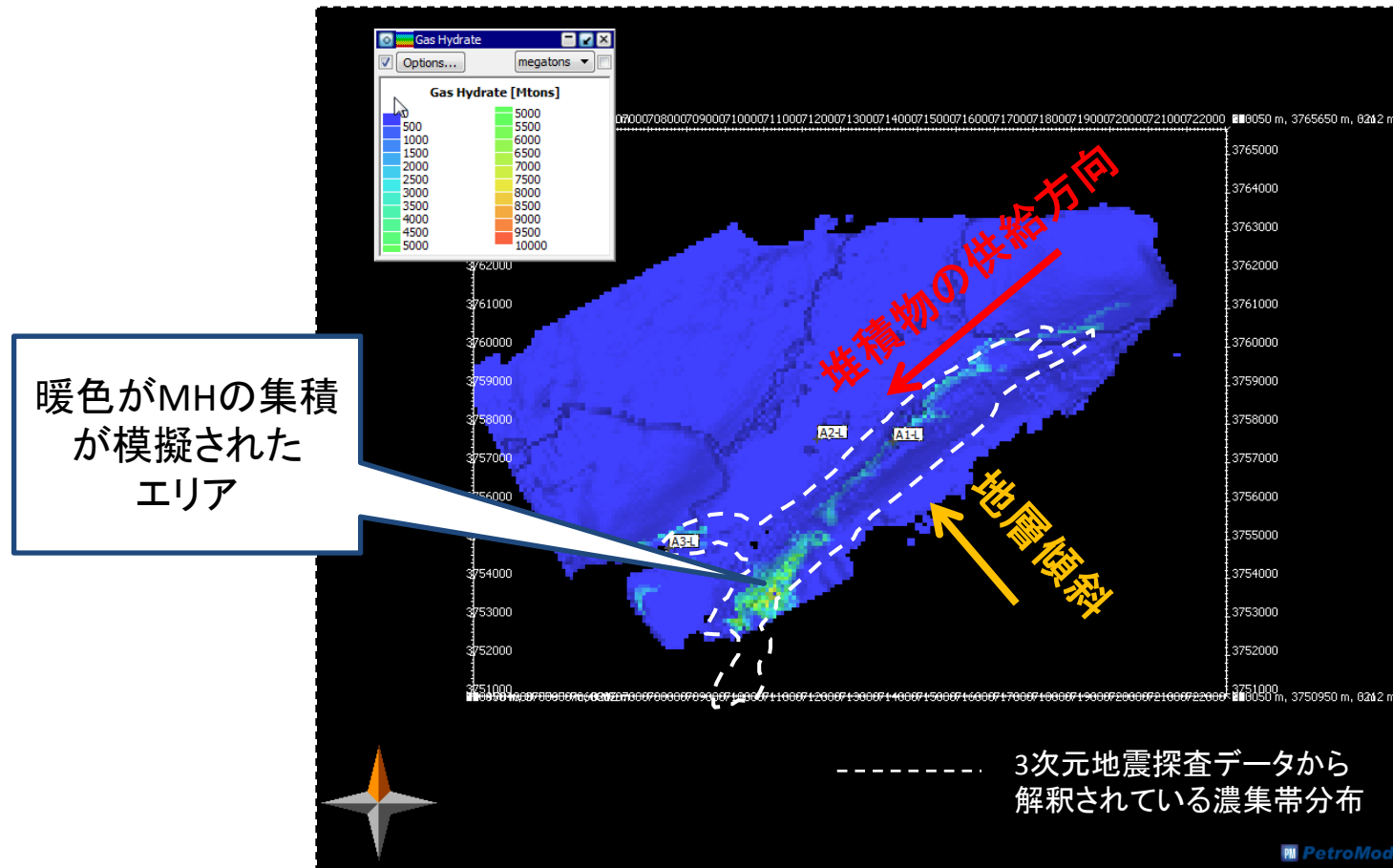


液体クロマトグラフ四重極飛行時間型質量分析計
(Q-TOF LC/MS)

2. メタンハイドレートシステムの検討

② メタンの移動・MH集積に関する検討

- ・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第二渥美海丘におけるMH濃集帯の形成シミュレーション(予備検討)を実施。
- ・砂の分布(堆積物供給方向)と地質構造(地層の傾斜)が、MH濃集帯分布に対して、重要な規制要因となっていることを示唆。



<シミュレーションによって得られた第二渥美海丘の濃集帯下部のMH分布のイメージ(現在)>

平成25年度事業計画

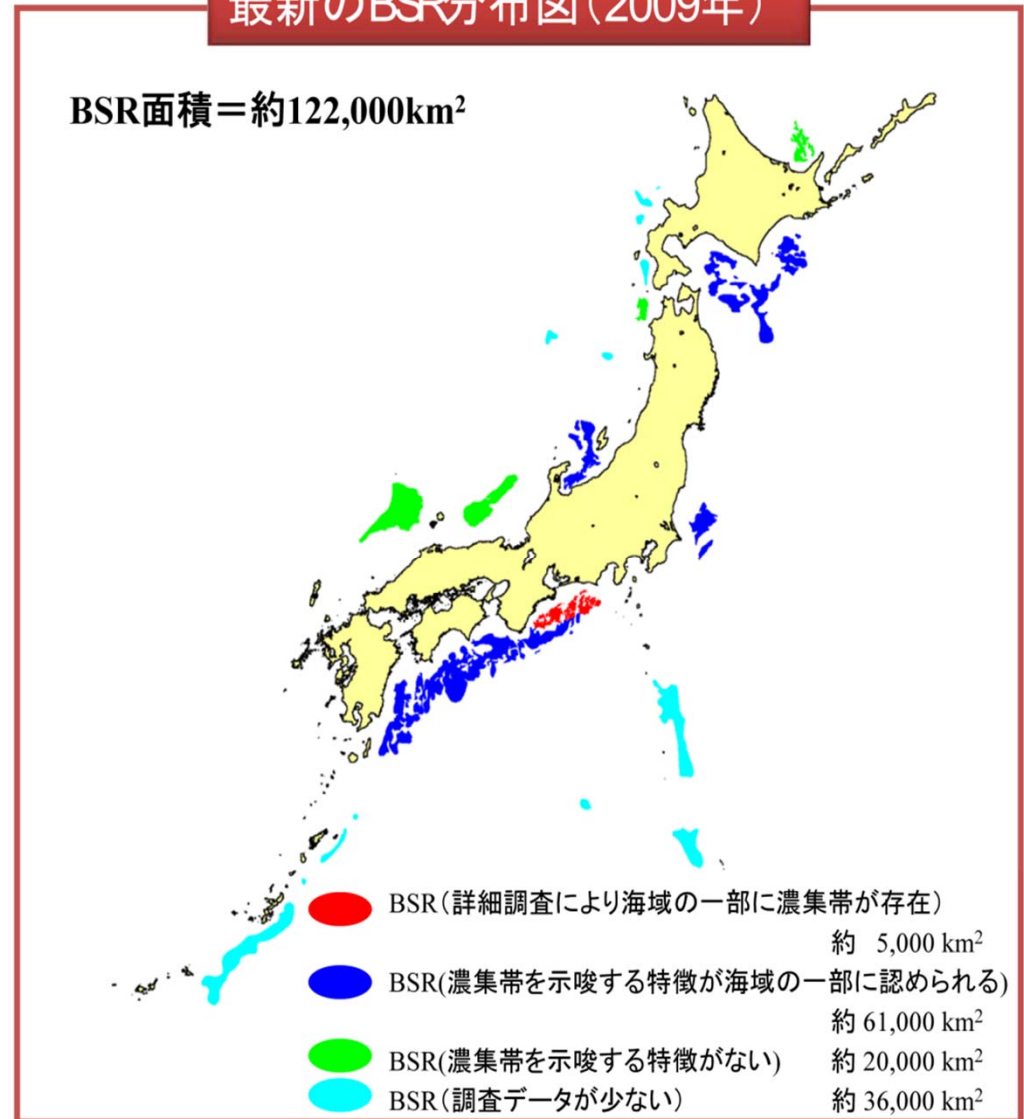
1. 日本周辺海域のメタンハイドレートの賦存状況の評価

① メタンハイドレート濃集帯の分布推定及びメタンハイドレート賦存状況の評価

- ・宮崎沖について、濃集帯の解析・解釈作業を継続する。
- ・BSR分布域のうち、エリア毎の特性を比較するために、既存の二次元地震探査データ等を用いた解析・解釈作業(高密度速度解析等)を実施する。

最新のBSR分布図(2009年)

BSR面積=約122,000km²



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

② 非砂層型メタンハイドレート賦存層の科学的調査研究の実施

- ・表層型メタンハイドレートに関して、ROV、AUV等を用いて日本海側の広域地質調査・精密地形調査等を実施。
- ・これにより、表層型メタンハイドレートの分布・存在状況の把握を行い、量的情報取得のための各種探査法を検討する。



○無人潜水調査船(ROV)

ハイビジョンカメラ、マニピュレータ、各種観測機器を搭載して、詳細な海底観察・観測、ピンポイントの試料採取、観測機器の設置・回収作業が可能。

2. メタンハイドレートシステムの検討

① メタンの生成に関する検討

- ・平成24年6-7月に取得した試料について、地化学分析(バイオマーカー分析)と微生物学的分析(DNA解析・メタン生成酸化活性)の結果から得られたメタン生成量に関するデータをまとめ、微生物メタン生成モデルのプロトタイプ構築を目指す。

② メタンの移動・MH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を継続し、ハイドレート集積の条件を考察する(対象エリアの拡大ほか)。

③ 総合解釈

- ・これまでの検討結果および上記の検討結果を総合し、海洋産出試験実施海域(第二渥美海丘)の濃集帯形成のモデル構築を目指す。