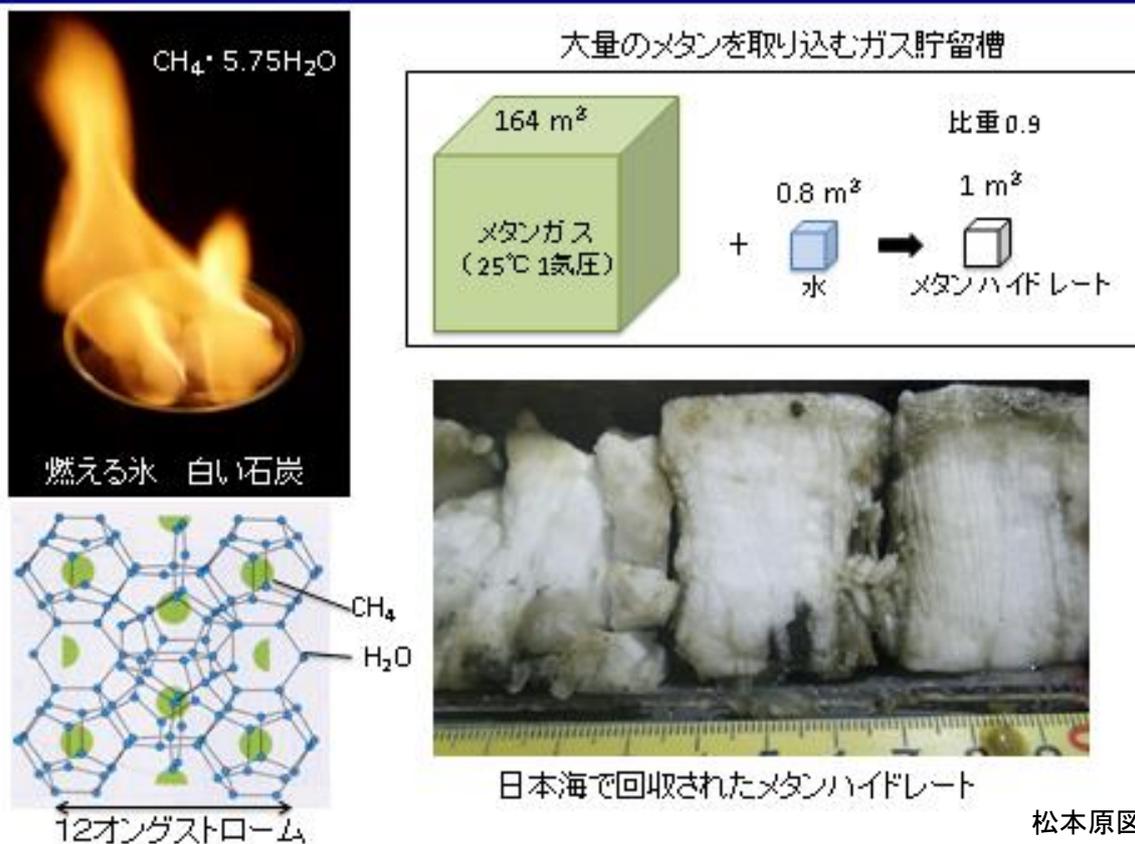


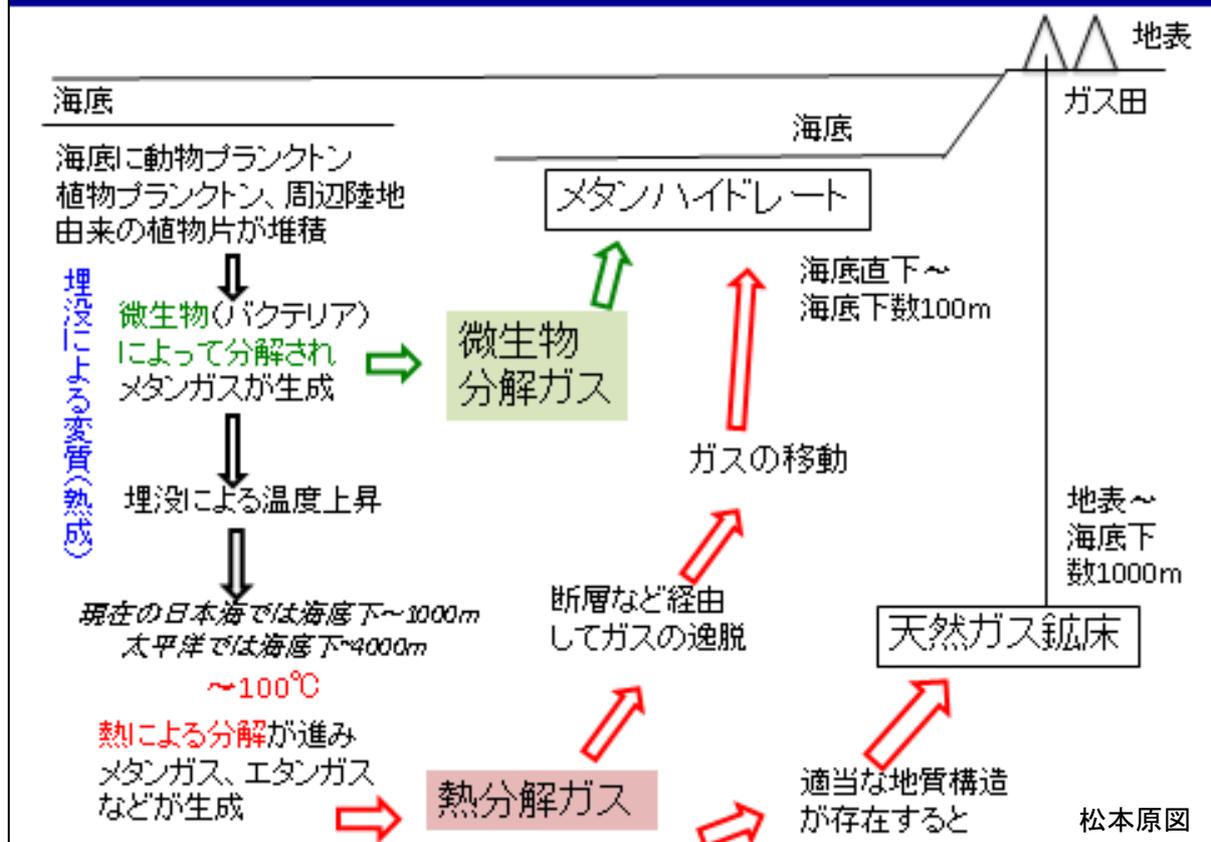
メタンハイドレートとはどんなもの？ (1)

図1



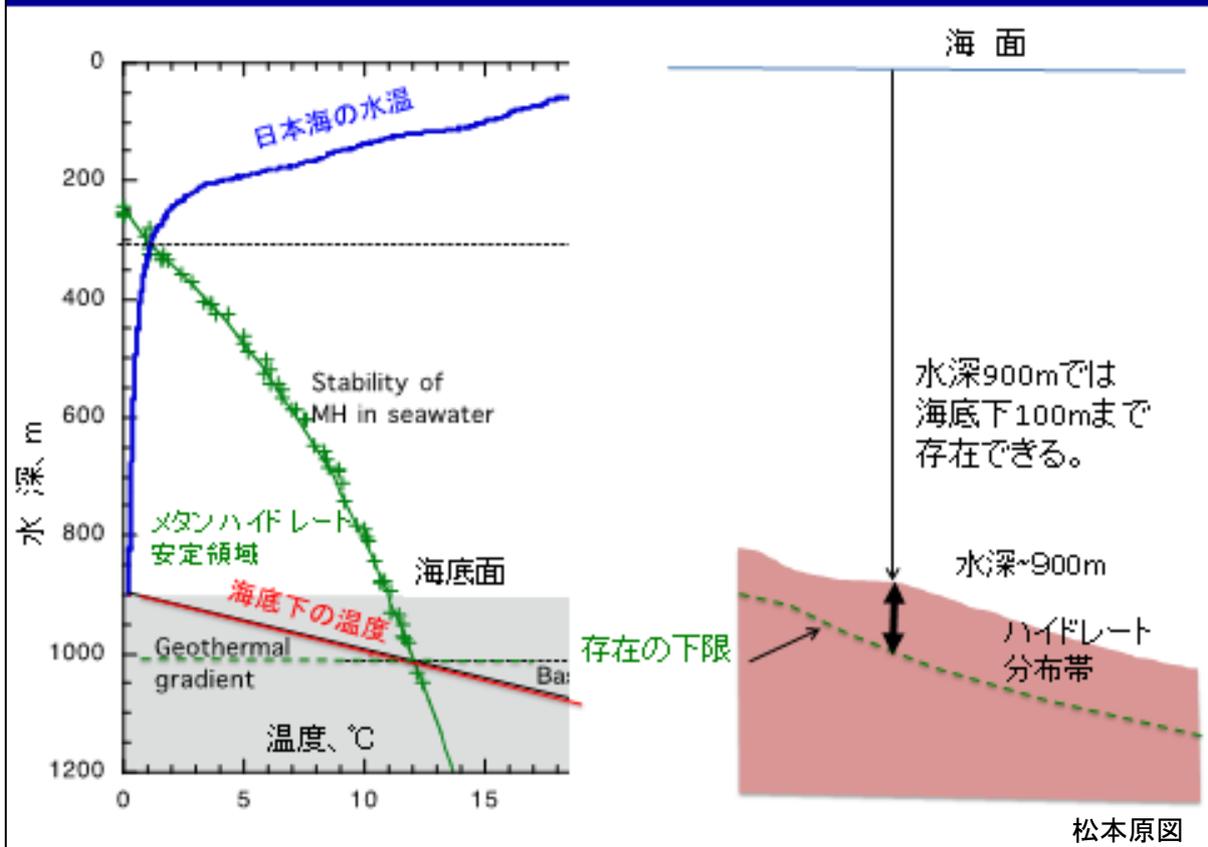
メタンハイドレートとはどんなもの？ (2)

図2



<日本海ではどんなところにあるのか？>

図3



松本原図

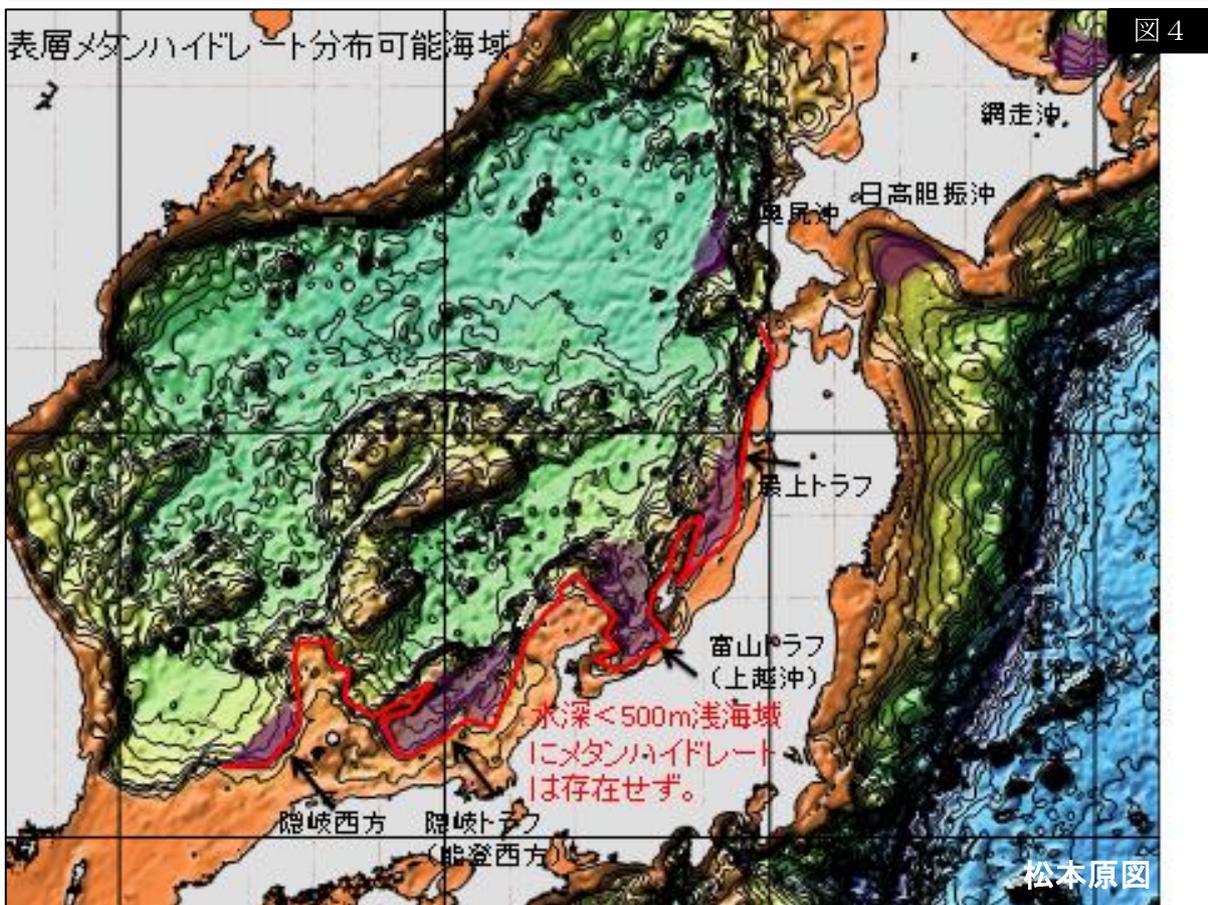
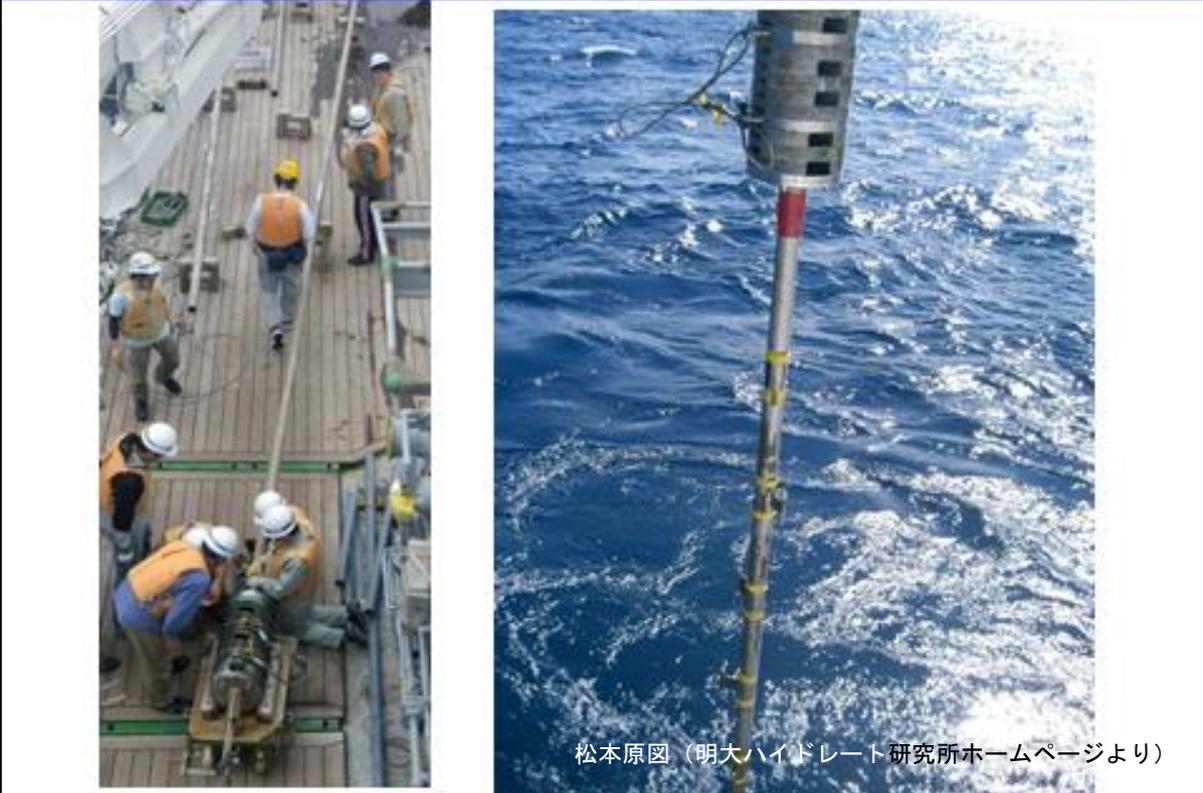


図4

松本原図

2004-2012: 学術調査
ピストンコアラで海底表層(< 10m)から塊状メタンハイドレートの回収

図5



松本原図 (明大ハイドレート研究所ホームページより)

AUV (自律巡航型探査機) による海底下の高精度構造解析 (SBP)

図6



AUV "URASHIMA" onboard R/V "YOKOSUKA"
JAMSTECYK10-08 Cruise July 10-26 2010

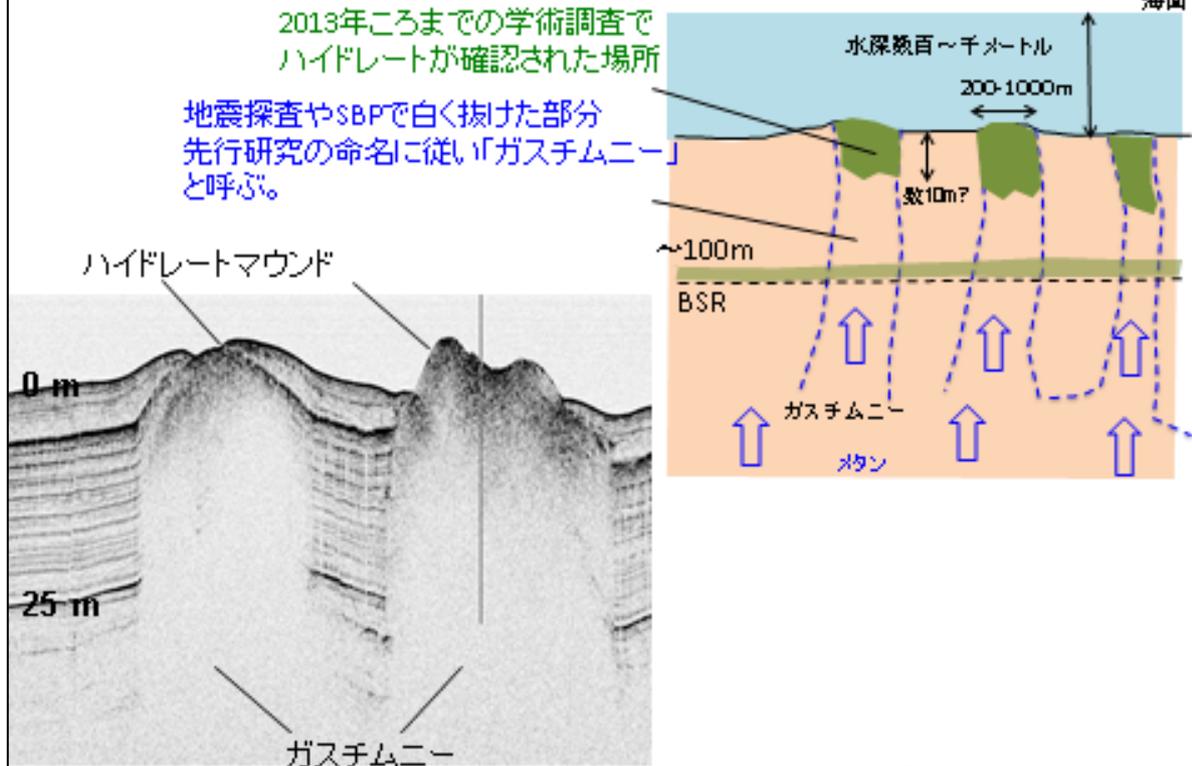
松本原図 (明大ハイドレート研究所ホームページより)

<表層型メタンハイドレート> (イメージ図)

図 7

2013年ころまでの学術調査で
ハイドレートが確認された場所

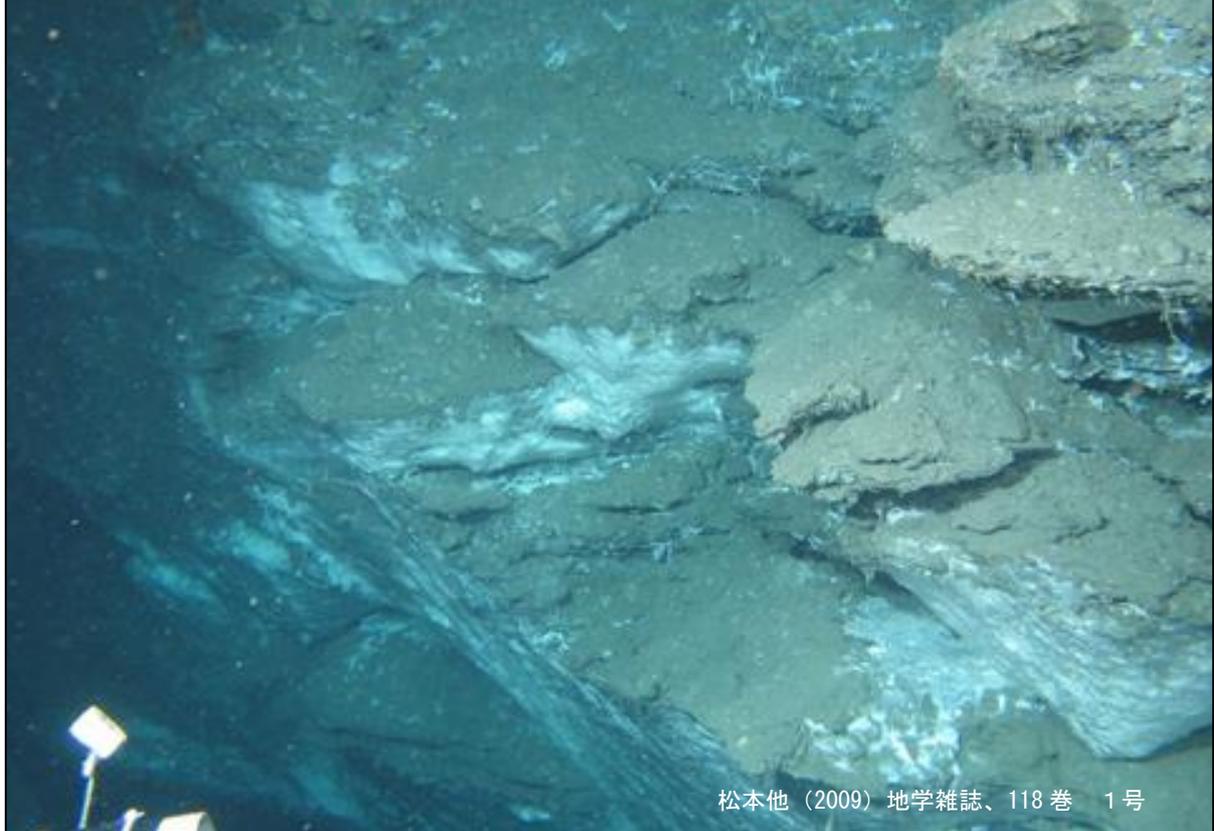
地震探査やSBPで白く抜けた部分
先行研究の命名に従い「ガスマニエー」
と呼ぶ。



松本原図 (明大ハイドレート研究所ホームページより)

ハイドレートマウンドの頂部の崩壊クレターに露出する層状・塊状メタンハイドレート

図 8



松本他 (2009) 地学雑誌、118 巻 1 号

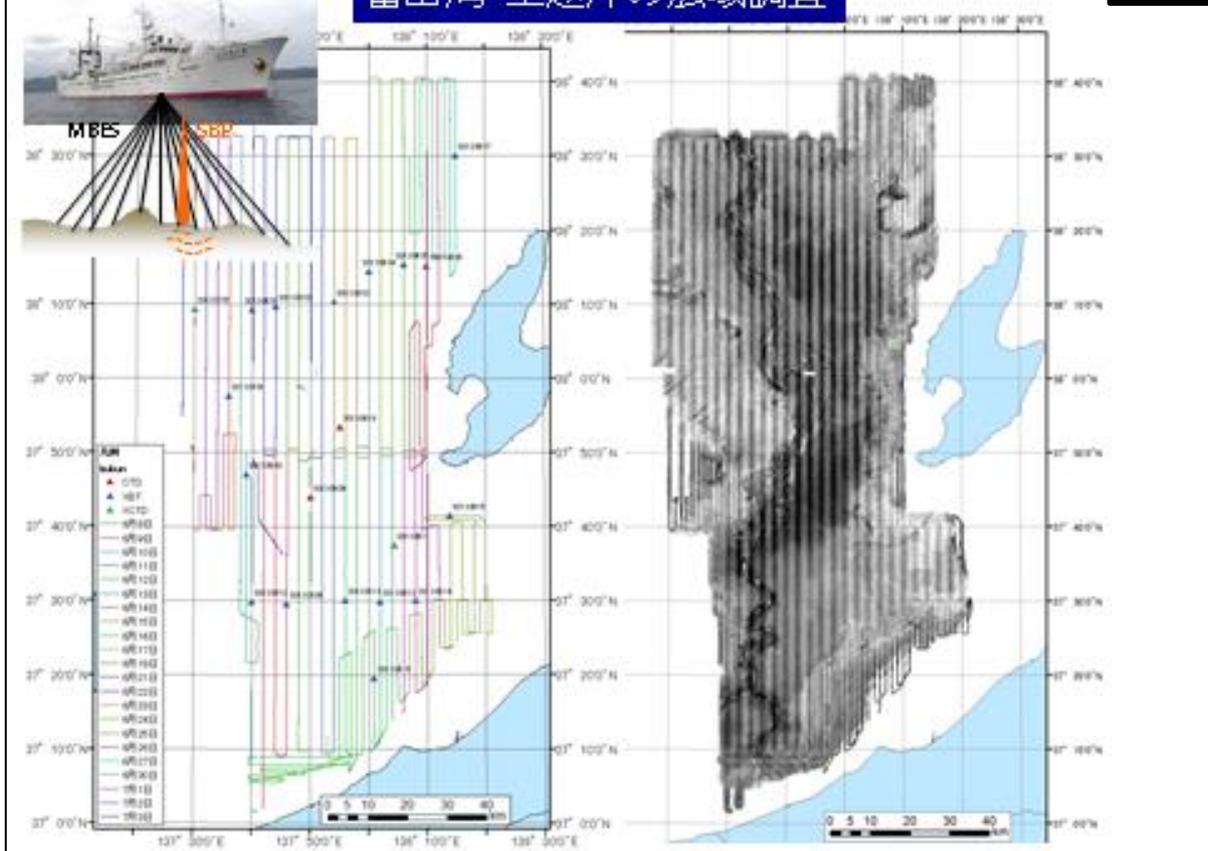
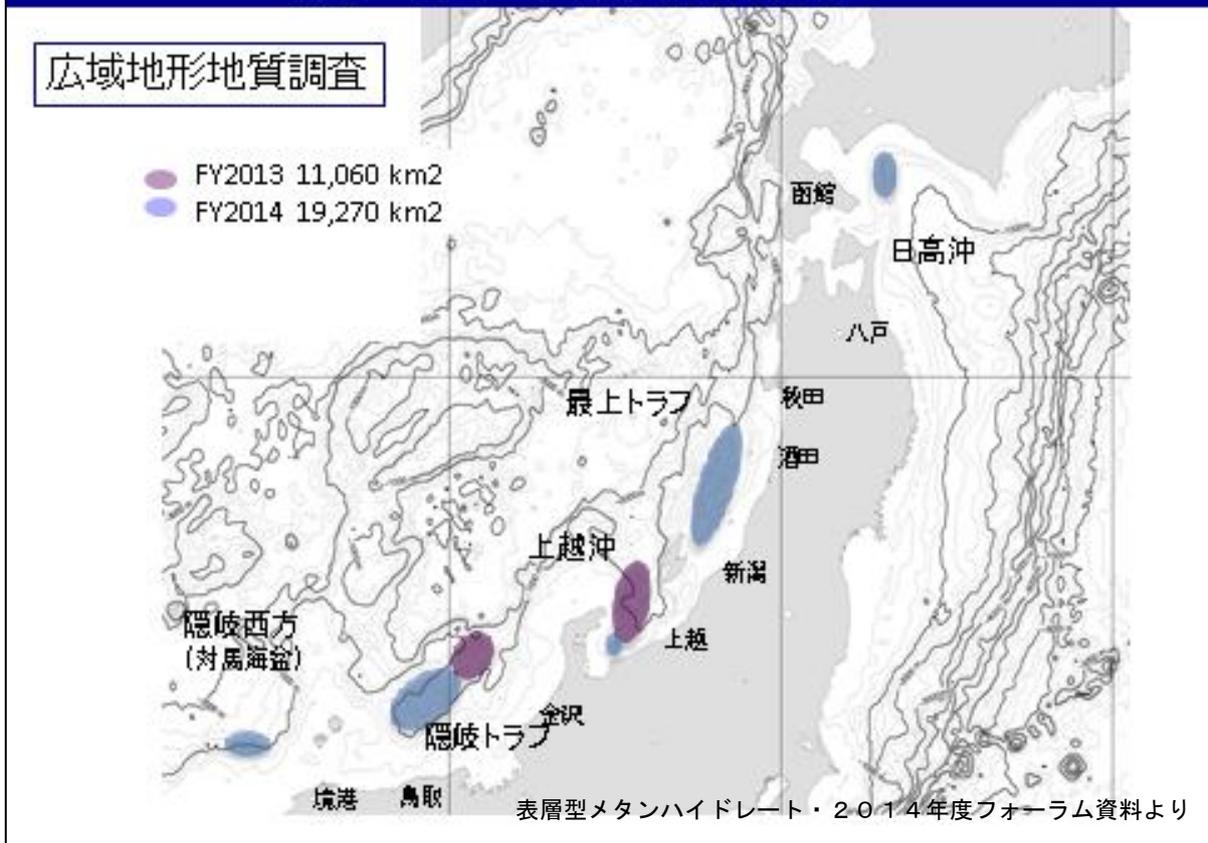
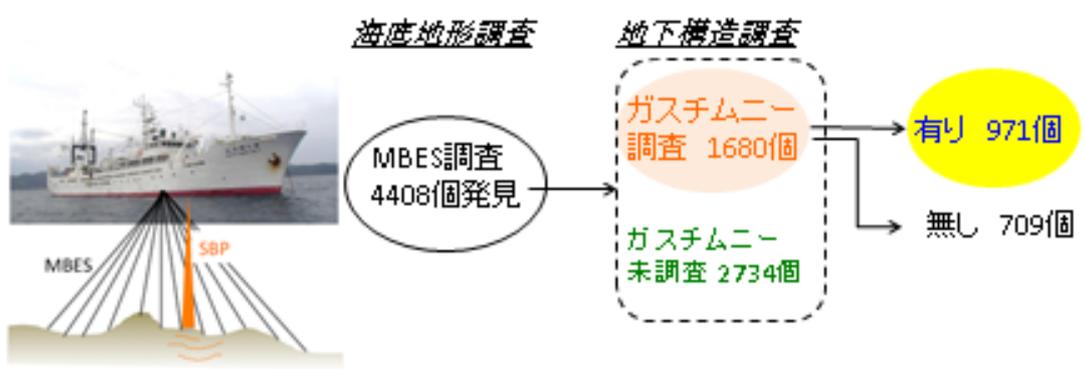


図 11

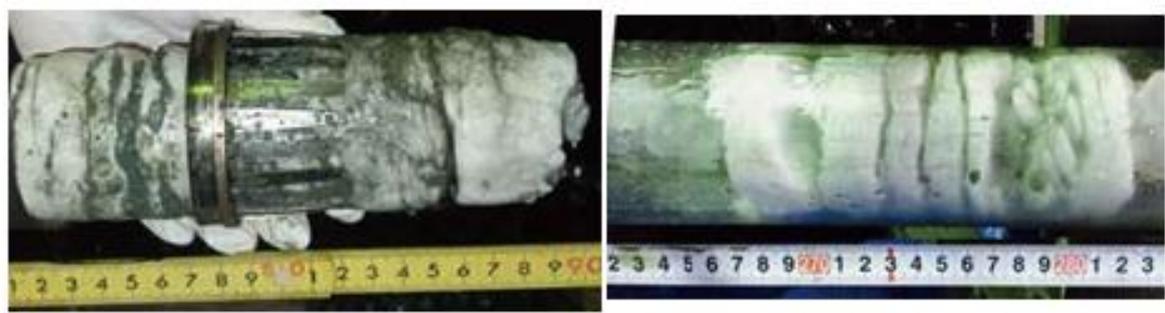
ガスチムニーの数(隠岐西方、隠岐トラフ、上越沖、最上トラフ、日高沖)

特異点評価	海底地形調査を実施した海域	地形調査で抽出した特異点	海底下の地質構造調査(SEP)を実施した特異点	SEP調査によりガスチムニーを確認した特異点	ガスチムニーが確認されなかった特異点	SEP調査を実施していない特異点
2013年度合計	11,060 km ²	1293	382	225	157	917
2014年度合計	19,270 km ²	3135	1298	746	552	1817
2年間の合計	30,330 km ²	4408	1680	971	709	2734



表層型メタンハイドレート・2014年度フォーラム資料より

図 12



R007 Core 2 - Section 2



R003 @Umitaka Spur Core 7, 経済産業省ニュースリリース 2014年12月25日号



Pingo wikipedia より

地下資源の探査・開発スキーム

		フェーズ 1	フェーズ 2	フェーズ 3	
		学術調査(大学等)	探査(国の事業)	探鉱・試掘	
		有用鉱物資源の発見	資源量把握	生産試験	
砂層型 メタンハイドレート	東部 南海トラフ	1980-90年代 主に地震探査 プレート沈み込み帯の深 部構造調査 南海トラフ地震発生帯調 査	1995年-2010年 東部南海トラフ域の 集中調査 日SR探査 3D地震探査 掘削調査	2011年以降 掘削手法の技術開発 環境影響評価 パイロットマイニング 経済性の評価	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> 商業生産 ? </div>
表層型 メタンハイドレート	日本海 東総全域	2004年-2012年 地化学探査 ピストンコアリング 船載調査 成因論 地質モデリング	2013年-(2015年) 資源量把握 広域地形地質調査 掘削調査 LWD + コアリング 3次元地震探査	?	

松本原図

エネルギー資源の開発・生産

石油・天然ガス (流体:組成により粘性と流動性は多様)

1. 自噴する ⇒ 自然採油法
2. 自噴しない ⇒ 人工採油法 (ポンピング法/日本の初期の石油生産)
3. 油層の圧力減により生産性低下 ⇒ 採油増進法 (EOR: Enhanced Oil Recovery)
 - a. 水攻法(Water flooding) – 地層中で油を上方へ移動集積させる
 - b. 熱攻法(Thermal recovery) – 粘性を下げ流動しやすくする
 - c. ガス攻法(Gas injection: CO2や窒素ガスの圧入) – ガス圧で押し出す
 - d. ケミカル圧入法(Chemical Injection: 界面活性剤で流動性高める)

石炭 (固体:流動せず)

1. 固体のまま回収(露天採掘、坑内採掘)
2. ガス化して回収(石炭のガス化/乾溜distillation、炭層ガス(メタン)の回収)

メタンハイドレート(固体:流動せず)

1. 地層中で強制的に分解・ガス化(温度、圧力、溶媒組成変化によるMHの不安定化)
 - a. 熱刺激法 (Thermal stimulation)
 - b. 減圧法 (Depressurization)
 - b-1. フリーガス帯からガス回収して上位のMHを分解させる
 - b-2. MH含有層を直接減圧して強制的分解させる。
 - c. ケミカル圧入法(Inhibitor injection)
2. 固体のまま回収 (海底熱水鉱床、マンガン団塊、ダイヤモンド漂砂鉱床などの技術)

切断-破碎 ⇒ 輸送(浮上) ⇒ 回収+陸への輸送

松本原図

【出典】

- 図 1-4 : 松本原図
 図 5-7 : 松本原図 (明大ハイドレート研究所ホームページより)
 図 8 : 松本他 (2009) 地学雑誌、118 巻 1 号
 図 9-1 1 : 表層型メタンハイドレート・2014 年度フォーラム資料より
 図 1 2 : 経済産業省ニュースリリース 2014 年 12 月 25 日
 図 1 3 : Pingo wikipedia より
 図 1 4、1 5 : 松本原図