

表層型メタンハイドレートの研究開発 2022年度 研究成果報告会

環境影響評価の概要と進捗

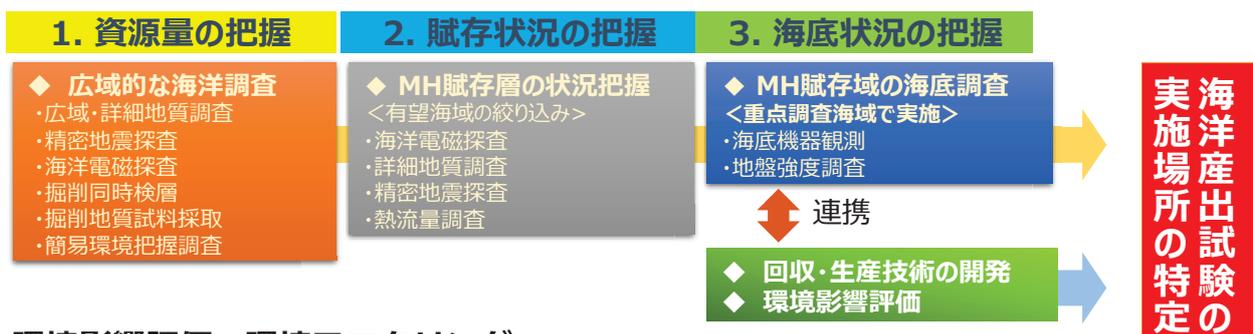
産業技術総合研究所 環境創生研究部門
鈴村 昌弘

2022年12月9日

本研究は経済産業省のメタンハイドレート研究開発事業の一部として実施しました

表層型MH海洋産出試験に向けて

海洋産出試験の実施場所の特定



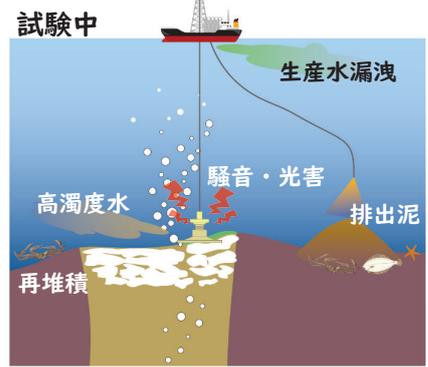
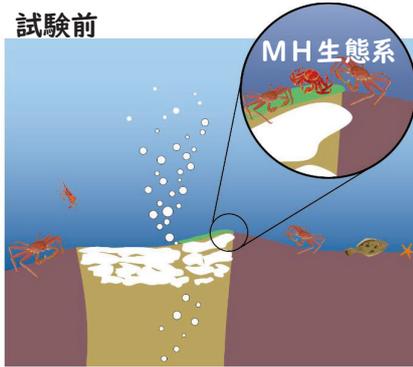
環境影響評価・環境モニタリング



表層型MHの海洋産出試験および開発における環境影響シナリオ

海底環境を直接攪乱

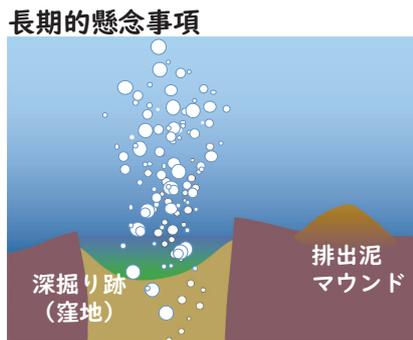
大口径ドリル掘削・海上分離方式



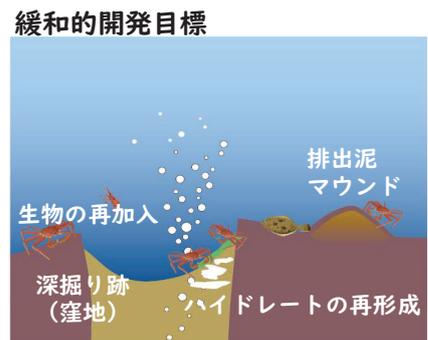
・高濁度、生産水、再堆積・排出泥

環境影響評価

- ◆ 表層型MH海域の環境特性の解明
 - ・生物特異性・連結性
 - ・物質循環・食物連鎖
 - ・海洋物理環境
- ◆ 連携
- ◆ 生産技術の開発
- ◆ 産出試験実施海域の選定



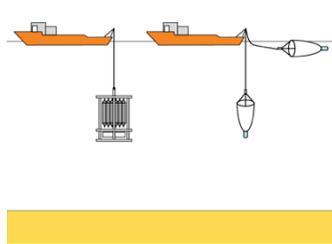
- ・メタンフラックスの著しい増大
- ・マウンドに埋没し生息場所が消失
- ・深掘り跡での貧酸素水塊の発生



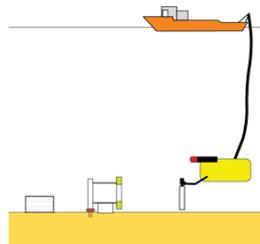
- ・地形の多様化(傾斜地・岩石露頭)による生息場所の拡大
- ・ハイドレート生態系の再生

「環境影響評価」に関わる海洋調査の実績と予定

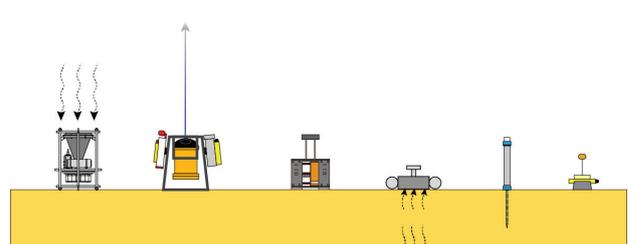
	2020	2021	2022	2023
海洋観測(洋上)	酒田沖	上越沖	上越沖	
海底環境調査				
海底画像マッピング	酒田沖	上越沖	上越沖	上越沖
ROV観測	酒田沖	上越沖	上越沖 掘削影響事前・事後調査	上越沖 掘削影響長期評価
長期モニタリング	酒田沖		上越沖	
地盤強度評価(掘削)		酒田沖	上越沖	



■ 海洋観測(洋上)



■ 海底環境調査



■ 長期海底環境モニタリング調査

研究トピックの紹介：微生物マット（メタン湧出帯）の微量元素の濃集



研究相談・研究データ・
研究ユニット紹介
研究者の方へ



プロジェクト相談・
研究依頼・各種協業相談
ビジネスの方へ



産総研ってどんなところ？
科学の扉を開こう！
一般の方へ

科学の楽しさ、産総研が
取り組んだ製品や事例のご紹介

産総研マガジン

ホーム > 研究成果検索 > 研究成果記事一覧 > 2022年 > 海底メタン湧出域の生物地球化学システムを調査

ツイート いいね！ 9

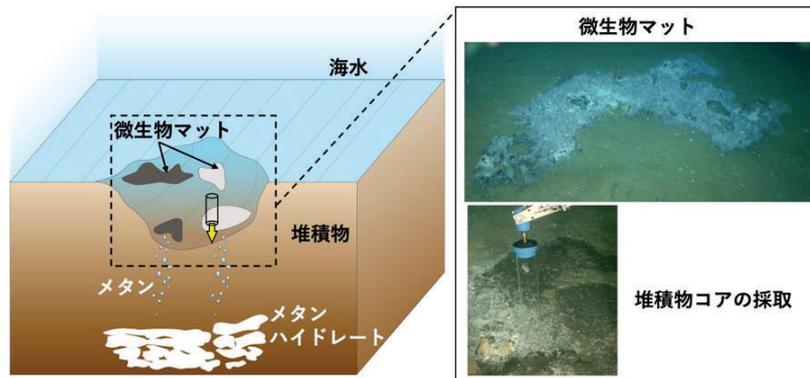
発表・掲載日：2022/11/07

海底メタン湧出域の生物地球化学システムを調査

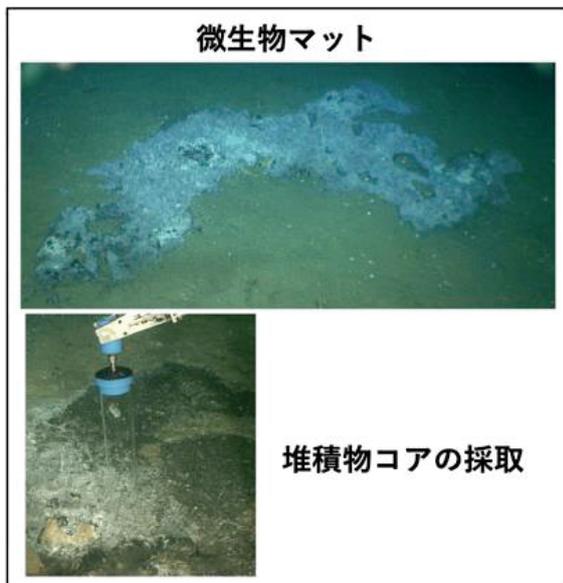
～表層型メタンハイドレートの開発に係る環境影響評価に貢献～

ポイント

- 山形県酒田沖海底の表層型メタンハイドレート賦存域を調査
- メタン湧出を示唆する最大幅数m規模の微生物マットを複数箇所で確認
- 微生物マット周辺の堆積物中にモリブデンの濃集を発見



研究トピックの紹介：微生物マット（メタン湧出帯）の微量元素の濃集



微生物マットの堆積物にモリブデンが通常の10～100倍に濃集

- 底層まで溶存酸素濃度の高い日本海の特徴
- マット堆積物内の強い還元状態

相乗効果

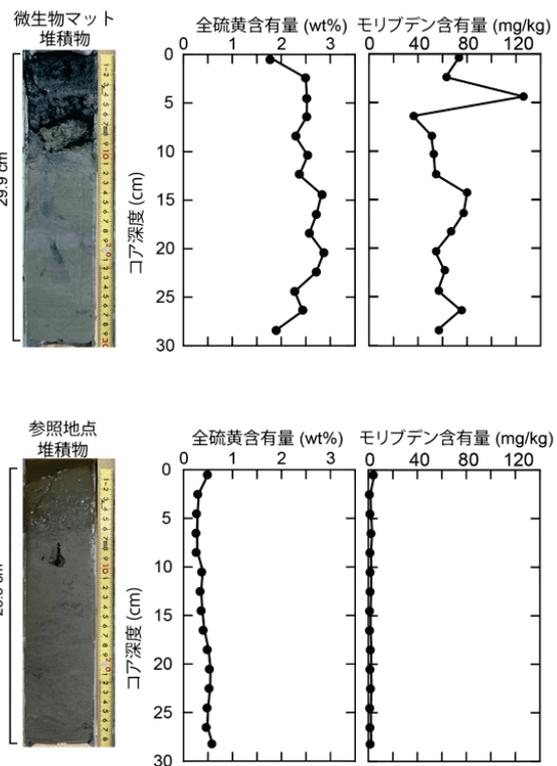
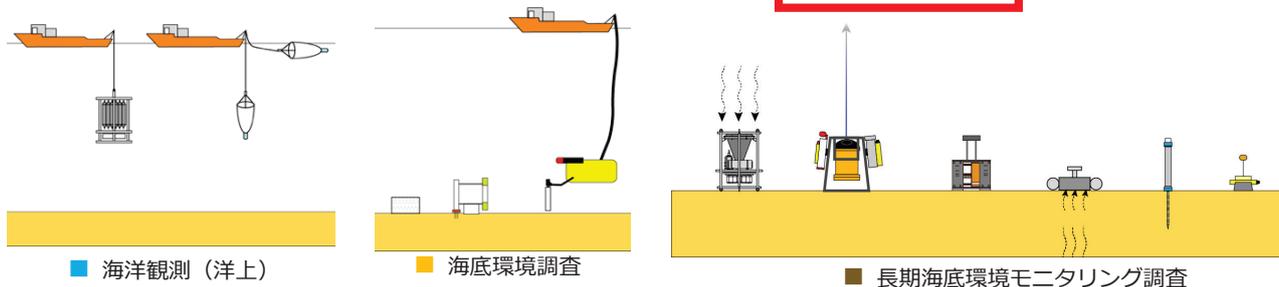


図4 堆積物コアの半割写真ならびに堆積物に含まれる硫黄およびモリブデン含有量

上越沖掘削調査における環境影響評価手法の検討

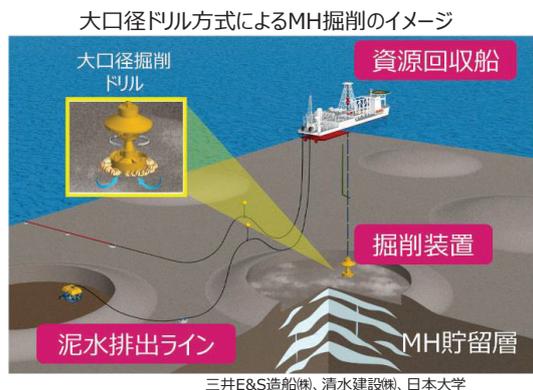
	2020	2021	2022	2023
海洋観測 (洋上)	酒田沖	上越沖	上越沖	
海底環境調査				
海底画像マッピング	酒田沖	上越沖	上越沖	上越沖
ROV観測	酒田沖	上越沖	上越沖 掘削影響事前・事後調査	上越沖 掘削影響長期評価
長期モニタリング	酒田沖		上越沖	
地盤強度評価 (掘削)		酒田沖	上越沖	



上越沖掘削調査における環境影響評価手法の検討

目的

「ちきゅう」による海底地盤強度調査のためのライザーレス掘削を表層型MH開発/海洋産出試験に伴う海底攪乱とみなして、周辺環境への影響評価手法を検討する



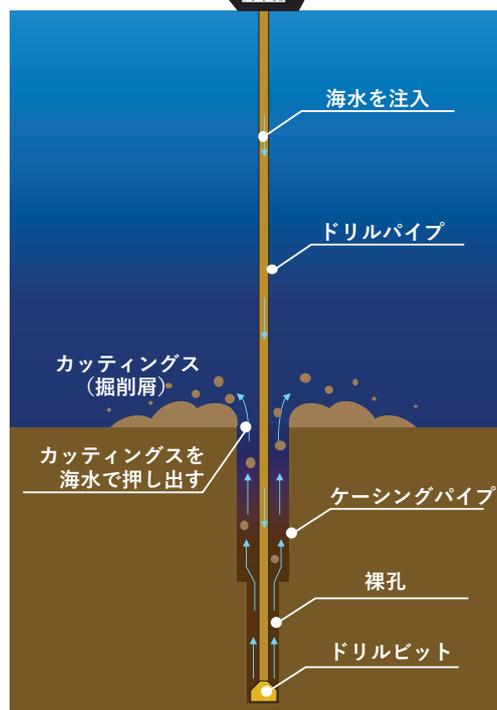
掘削屑

性状：堆積物・炭酸塩岩・MHなどを含有
 排出量：5～7 m³/100 m (掘削長当たり)
 ※ ビット径などからの推定値 (～10 ton程度)

評価項目：

- ・ 高濁度水のブルーム
- ・ 再堆積の度合い・範囲
- ・ 海中音

地球深部探査船「ちきゅう」



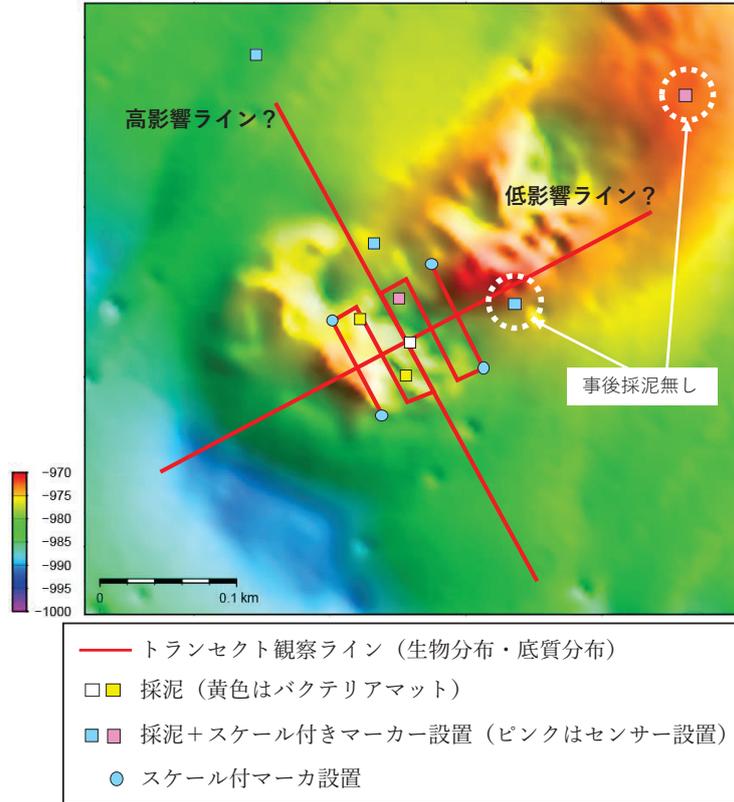
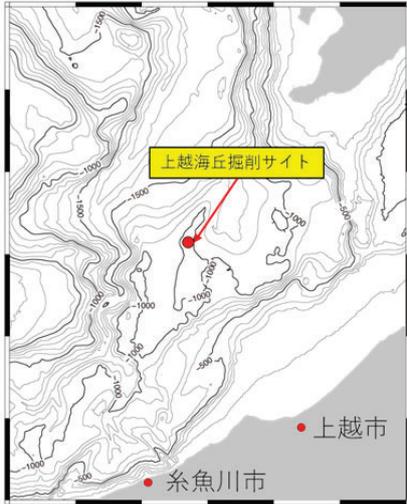
ライザーレス掘削の概要

JAMSTEC「ちきゅう」のサイトを参考に作図
 ※当該掘削調査ではケーシングパイプは使用しない

掘削影響評価 事前 (SS22-2) ・事後 (SN22) 調査航海

採泥・マーカ―設置点及びトランセクト観察ライン

事前航海：2022/8/20～9/1
掘削：2022/9/18～9/19
事後航海：2022/10/7～10/18



調査の概要写真

採泥 (MBARIコア・エクマンバージ採泥器)



電磁流速計/濁度計/海中録音機



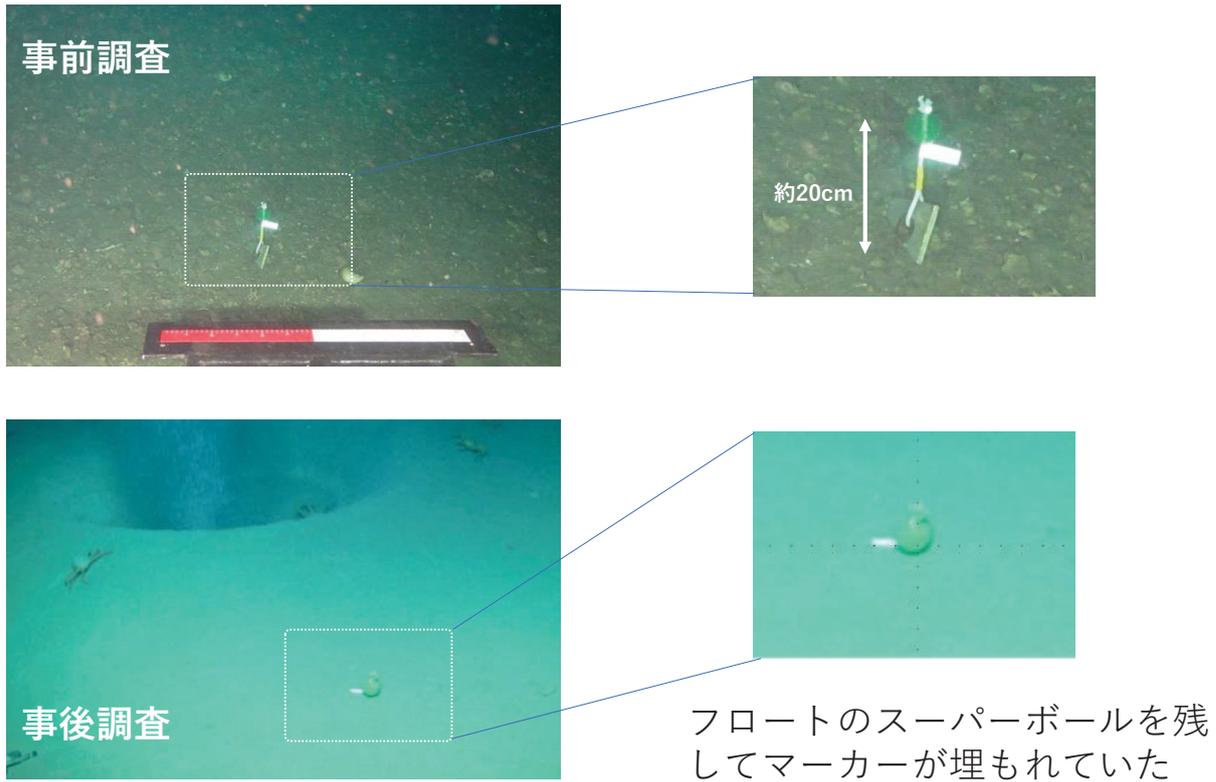
ライントランセクト観測



ヨコエビベイトトラップ

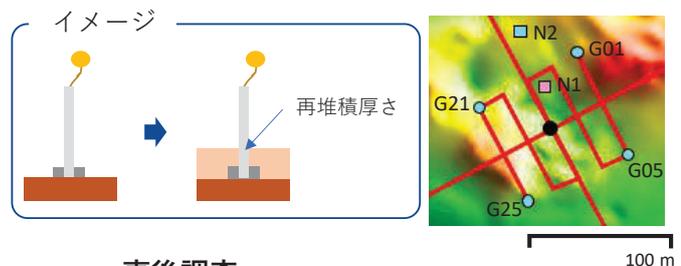


速報：Drilling Point (DP: 掘削点)直近の様子

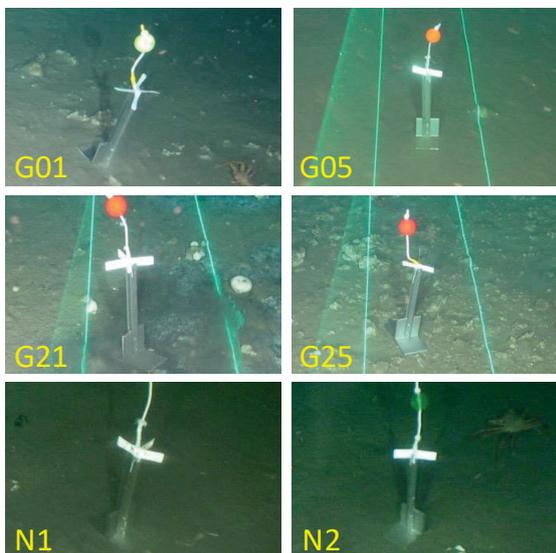


速報：スケール付きマーカーの設置

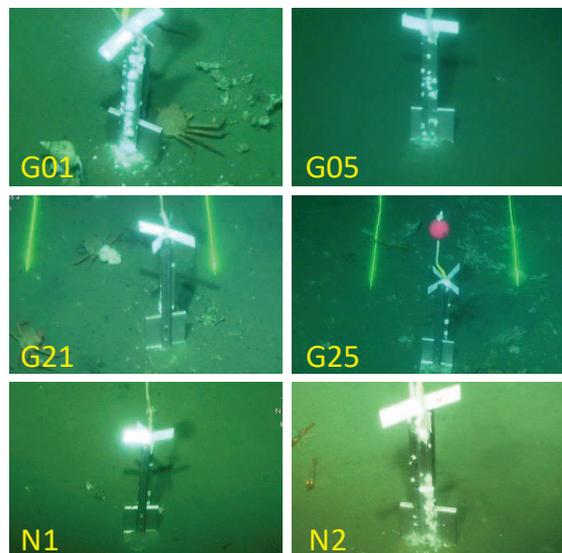
掘削による再堆積の評価のため30 cmのスケール（物差し）付きマーカーを掘削点中心に複数設置



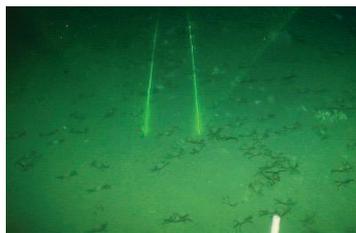
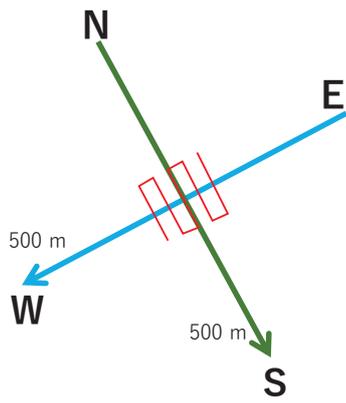
事前調査



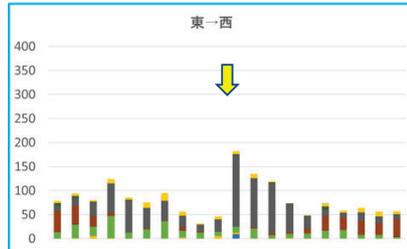
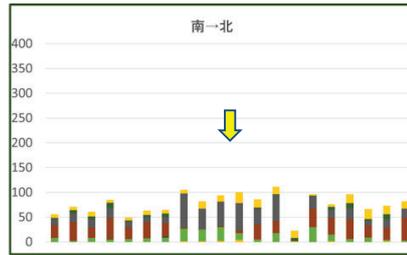
事後調査



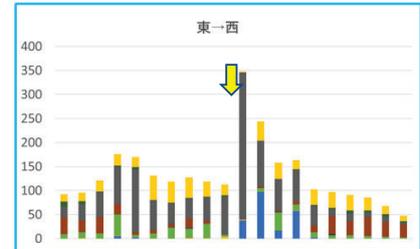
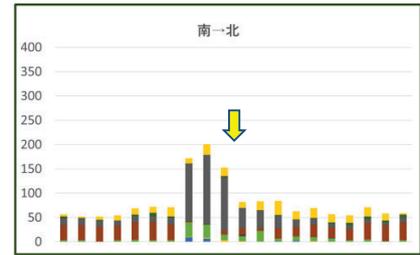
速報：ライトランセクト観察



事前調査



事後調査

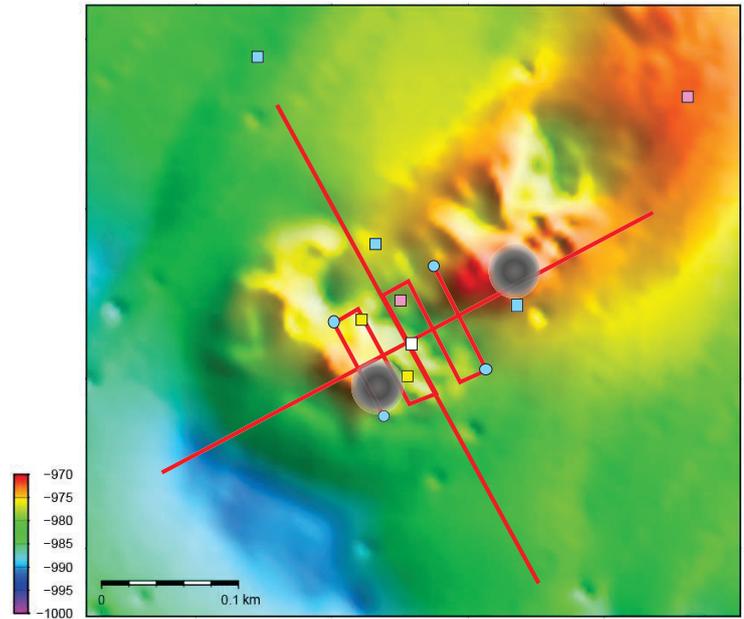


25 mごと（全長500 m）に確認された生物の個体数（矢印は掘削点）



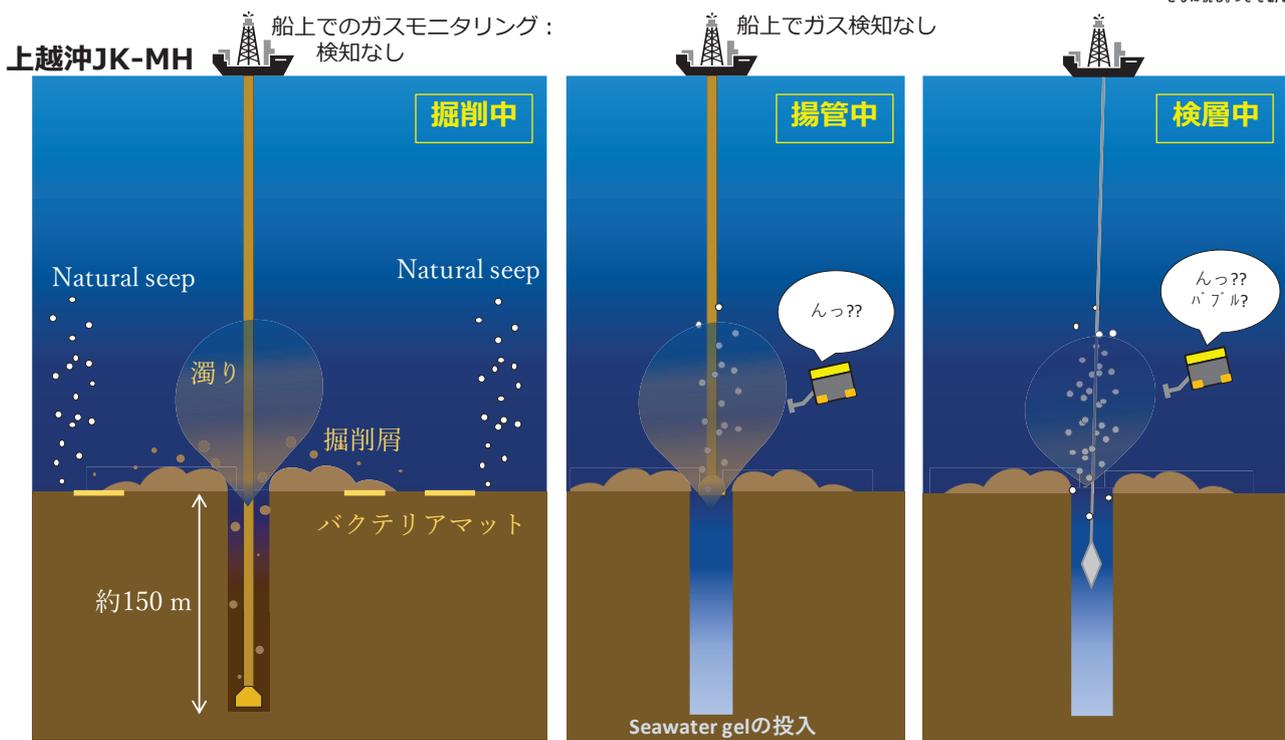
速報：掘削孔周辺への生物の増集





● 発見したメタンシープ

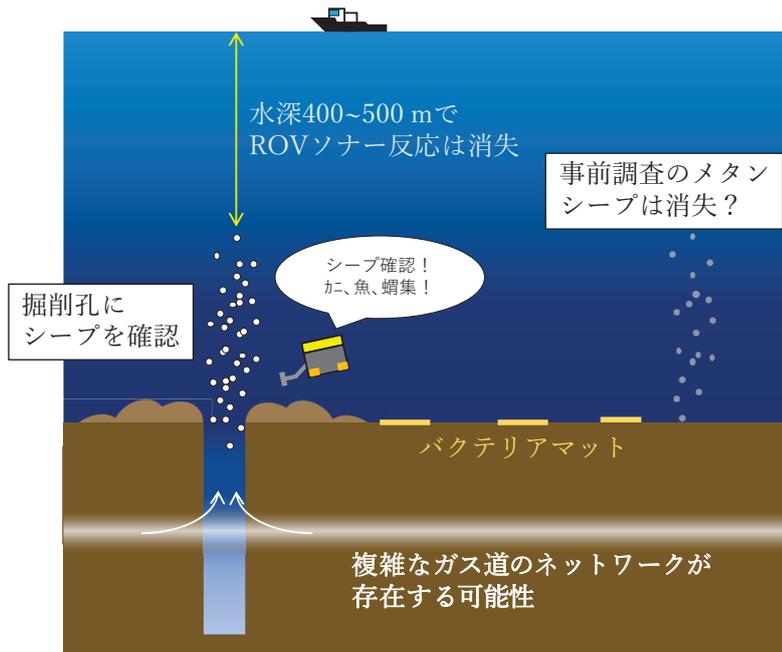
上越沖掘削調査におけるメタンシープの発生



海底掘削で稀に生じる管内を通じての著しい出ガス（ガスキック：掘削船の退避等が必要）は確認されていない

※2014-2015年 明治大学の最上トラフ・海鷹海脚の掘削（LWD）調査において73坑のうち3箇所が出ガスにより掘削中止

事後調査における掘削孔のメタンシープの確認



- 掘削孔にメタンシープを確認
- 1本のシープとしてのフラックスは大きいですが、上越沖の他海域などで見られる複数シープ（クラスター）のフラックスと同程度? ⇒ 今後、定量的評価は必要（動画などから）
- 周辺のメタンシープが消失（調査中に存在を確認できなかった）。海底下に複雑なガスネットワーク?

掘削孔からのメタンシープによる影響・対応等



想定される影響・リスク

- 海域へのメタンフラックスの増大
- 掘削孔周辺の微細な高濁度/高メタン濃度層による影響
- メタン湧出の減少によるメタン生態系（バクテリアマット）の変化
- 地形変化

今後の対応

- 経過観察（短期）：海上からの音響調査等によるモニタリング
- 経過観察（中期）：ROV・AUVによる状況確認と詳細な影響調査
- 有識者委員会による評価・検討

長期的に想定される
対応例

