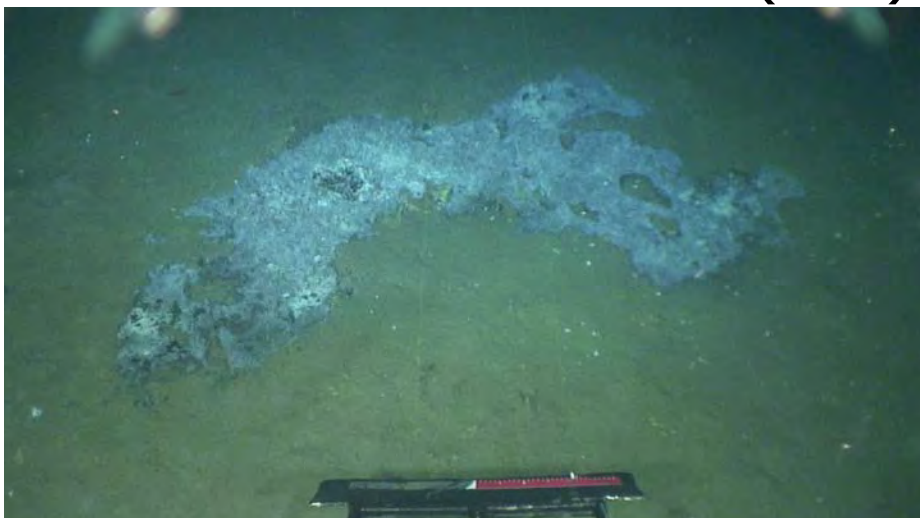


酒田沖メタンハイドレート胚胎域における 生物地球化学的物質循環

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域
環境創生研究部門 環境生理生態研究グループ 研究員

おおた ゆうき
太田 雄貴

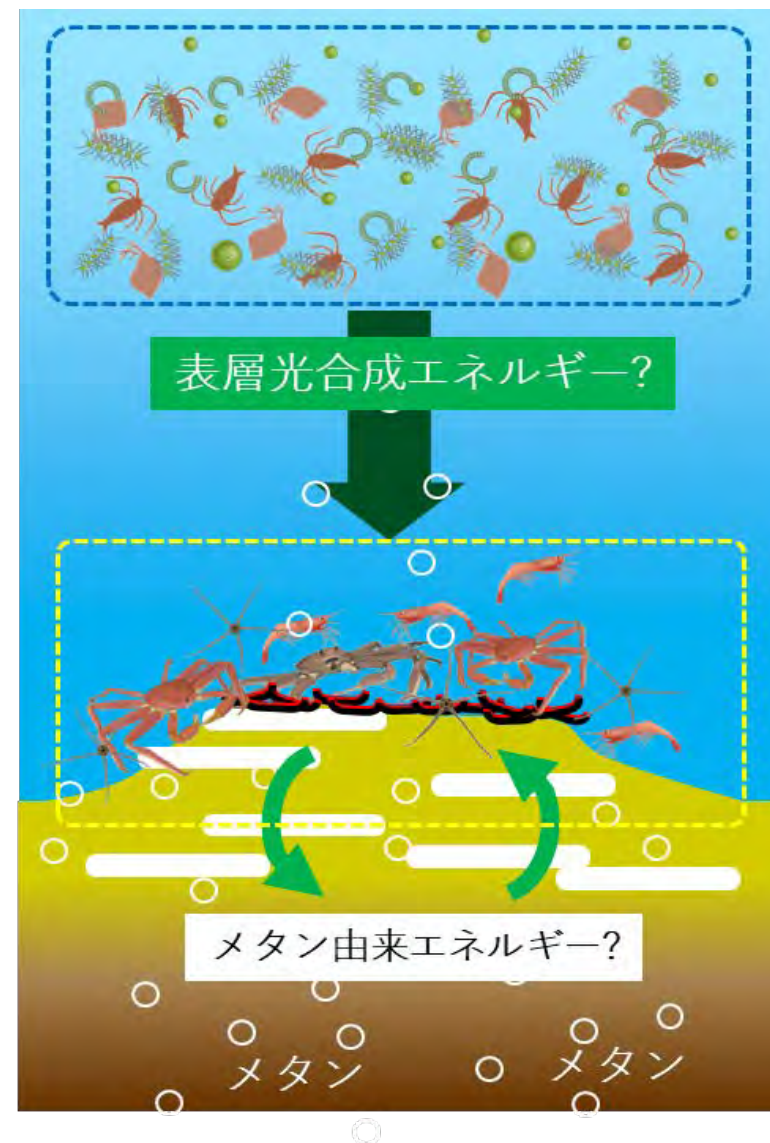
表層型メタンハイドレート(MH)胚胎域環境の生態系



日本海酒田沖で見られたバイオマット



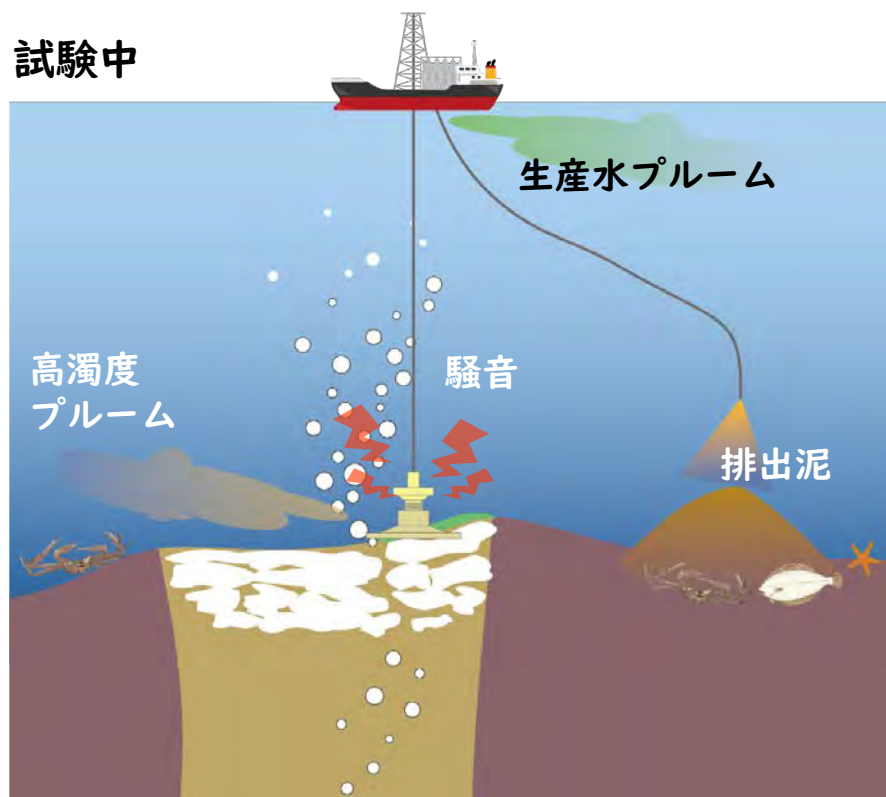
日本海上越沖のバイオ
マットに蟄集するベニ
ズワイガニ



MH胚胎域ではメタンを栄養源とするバイオマットを起点とした生態系が存在する？

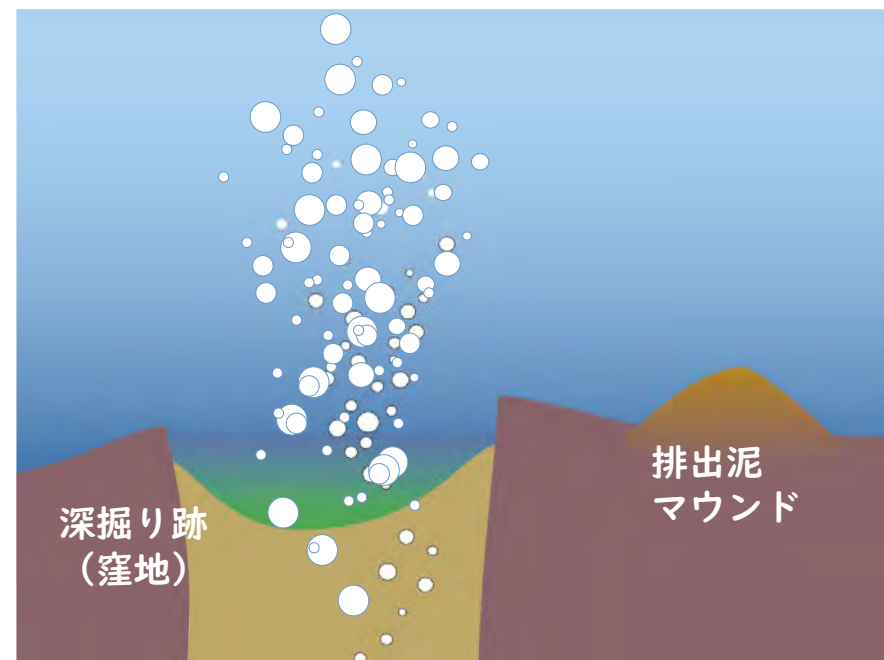
表層型メタンハイドレート開発で予想される懸念事項

試験中



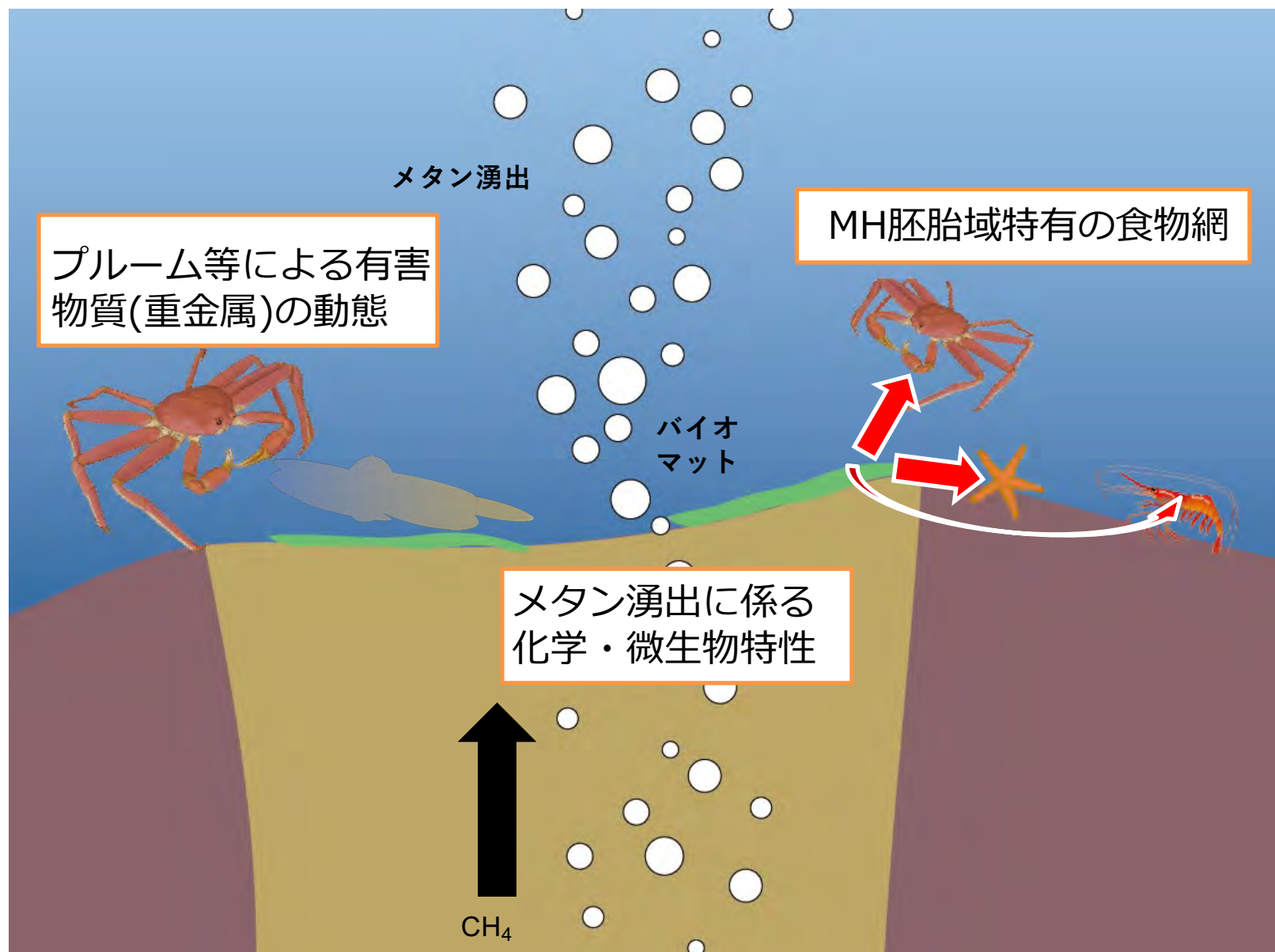
- 高濁度、生産水、排出泥の曝露による重金属の放出

長期的懸念事項

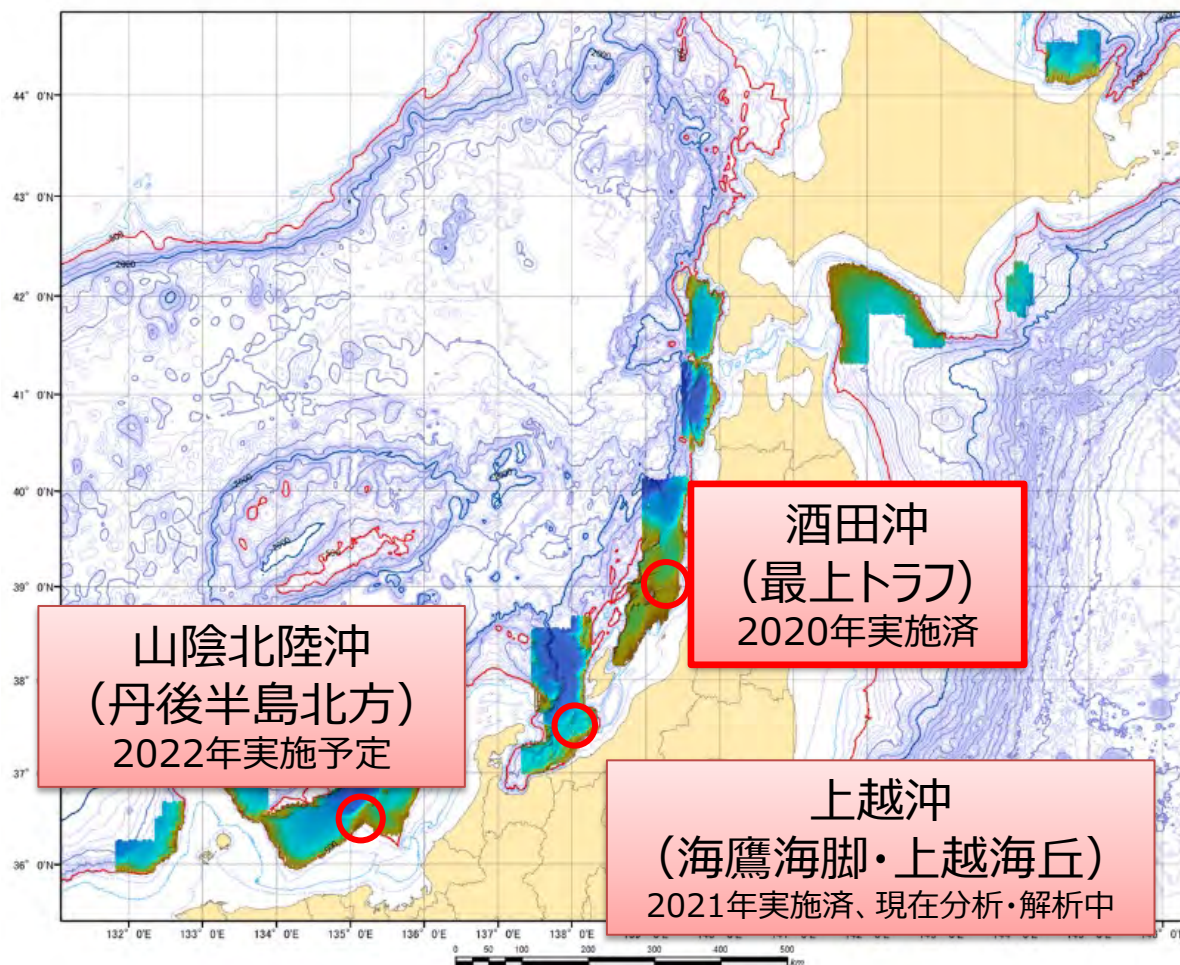


- メタンフラックスの著しい増大
- マウンドに埋没し生息場所が消失
- 深掘り跡での貧酸素水塊の発生

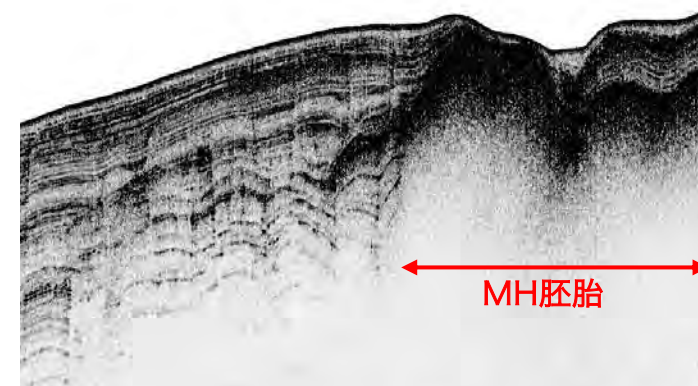
堆積物や生態系に濃縮しやすい元素 (重金属含む)はどのようなものか？



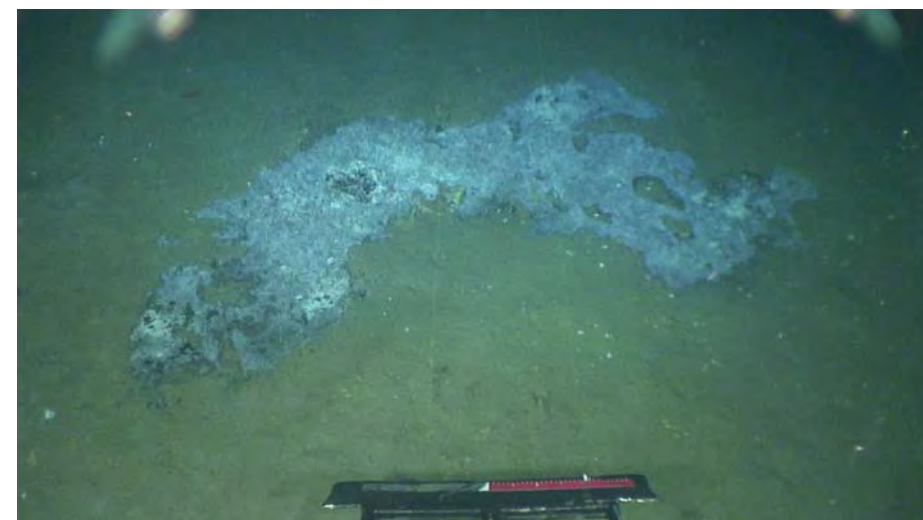
酒田沖における表層型メタンハイドレート胚胎域



第38回メタンハイドレート開発実施検討会（2021.11.17）資料5を改訂

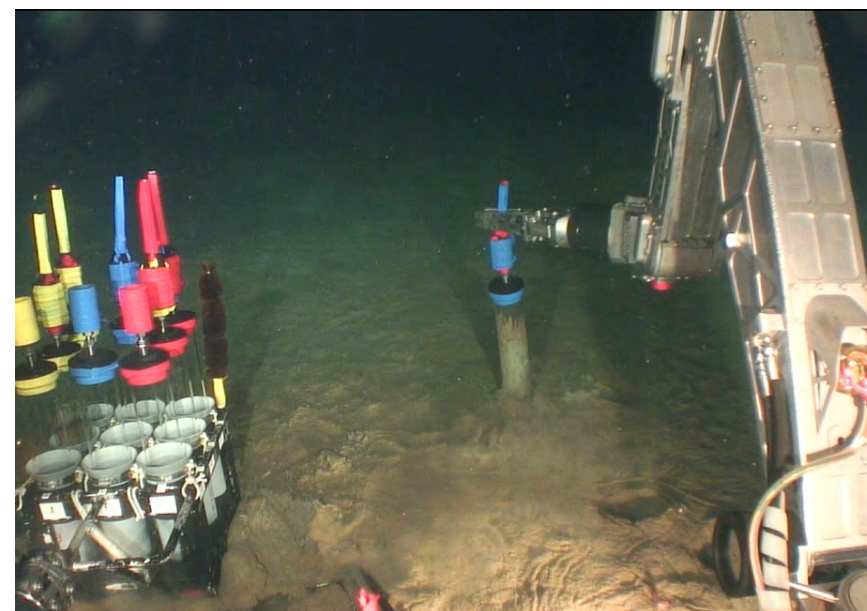
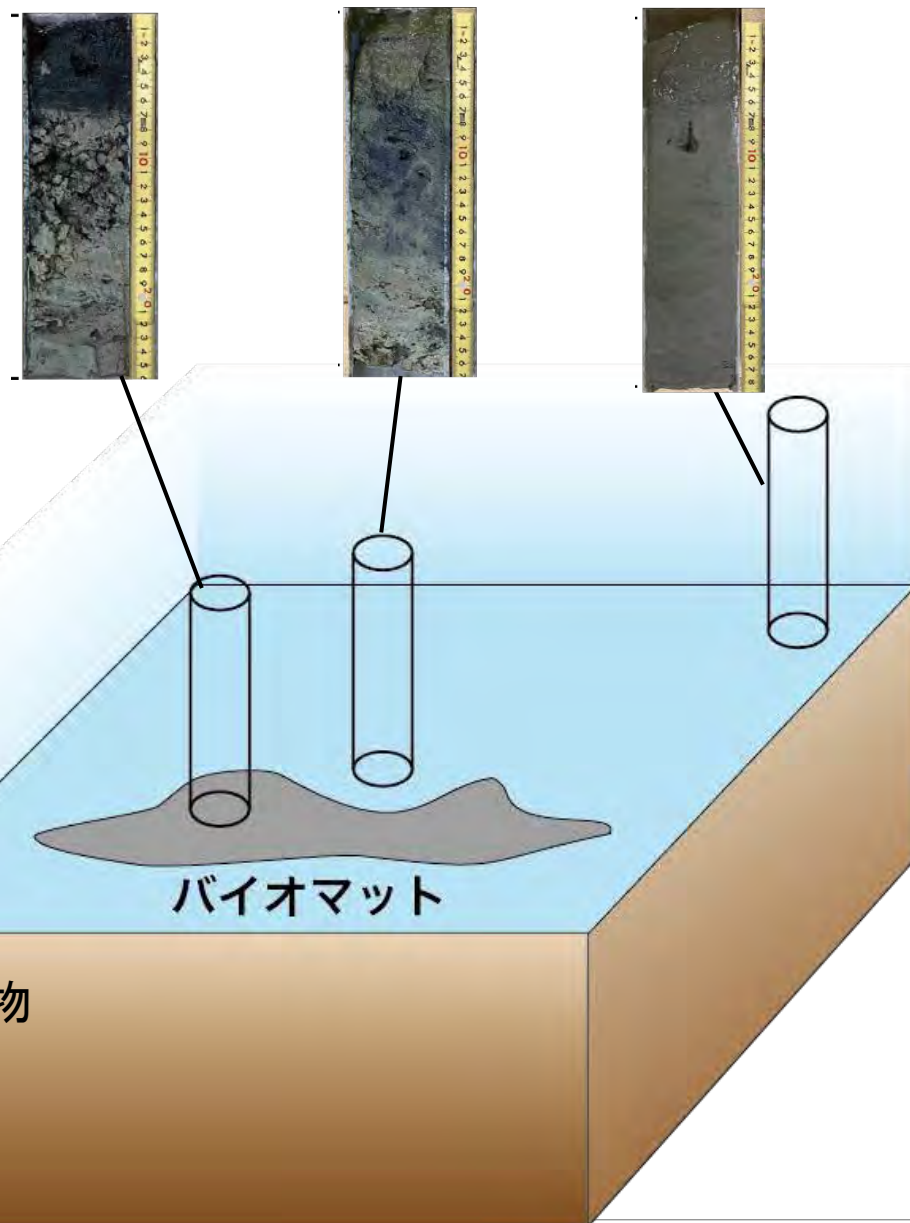


音響調査による酒田沖海底下の地質構造イメージ

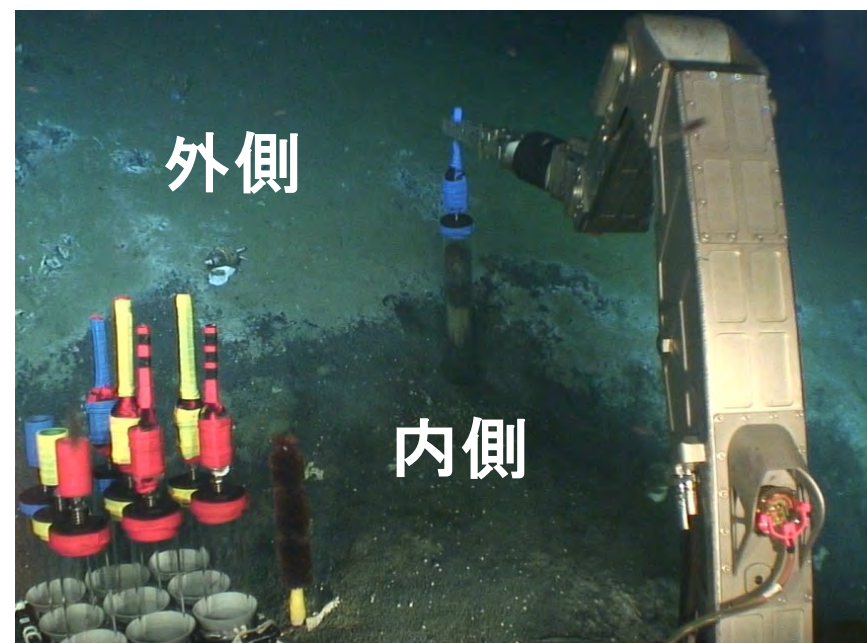


日本海酒田沖で見られたバイオマット

採泥地点の海底

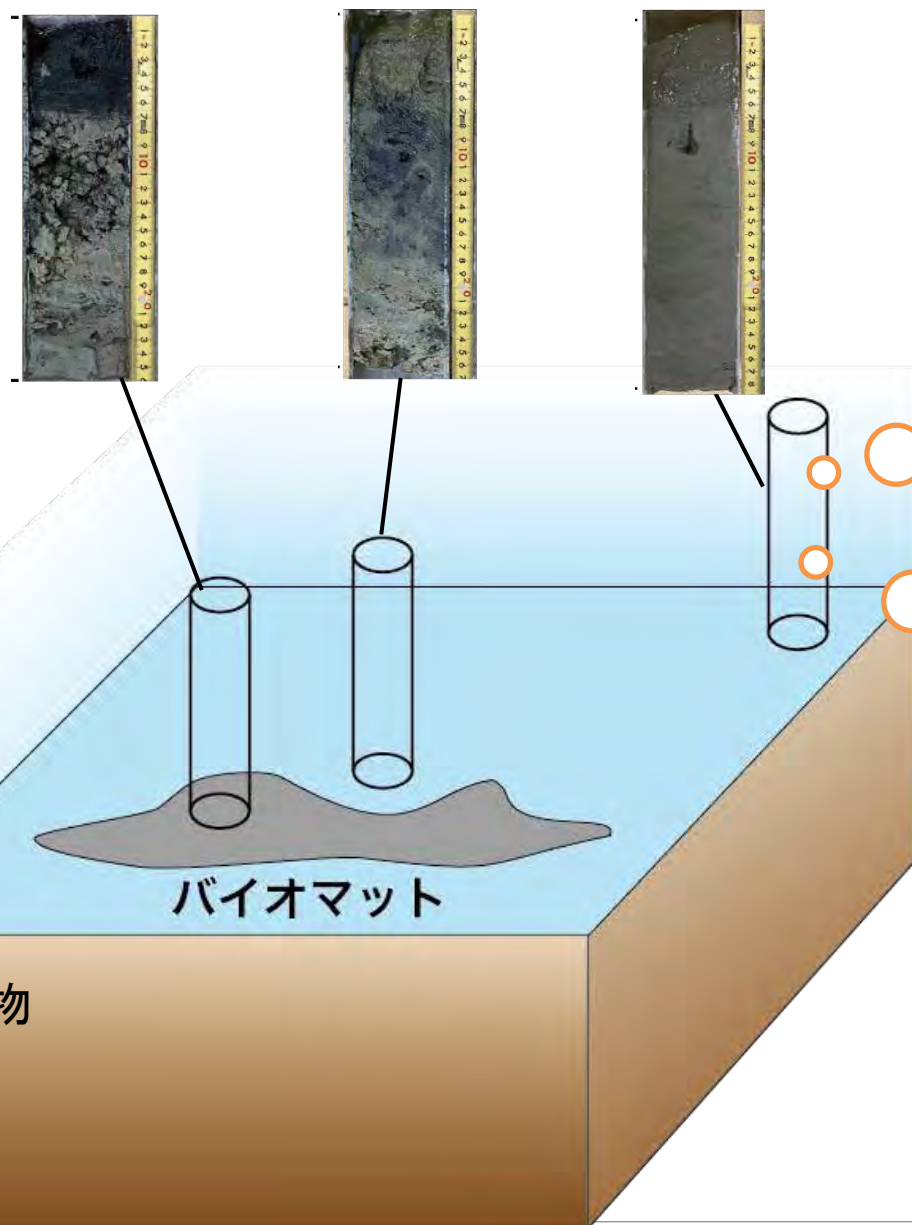


リファレンス



バイオマット外・内

堆積物コアから何が分かるのか？



場所（環境）ごとの特徴

特徴の異なる場所(環境)でコアを採取
→場所が違うと変化するパラメータを見つけ、
それぞれの環境の特性を理解する。

深度ごとの特徴

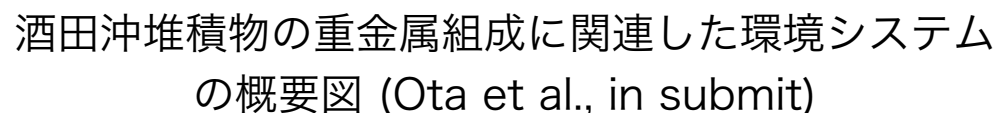
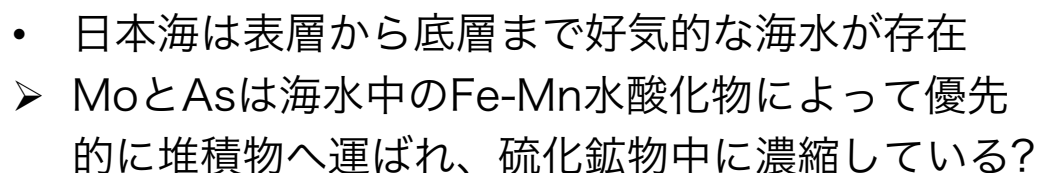
堆積物深度ごとに似たような特徴を示す
パラメータはあるのか？
→パラメータ間の関係性から特徴的な生
物地球化学的な反応を解明！



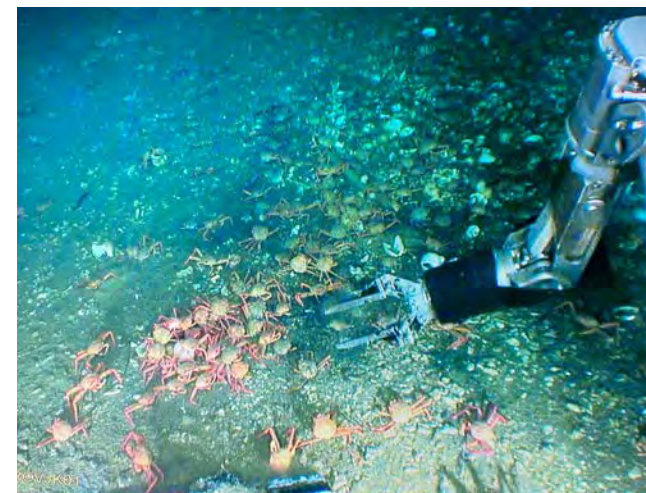
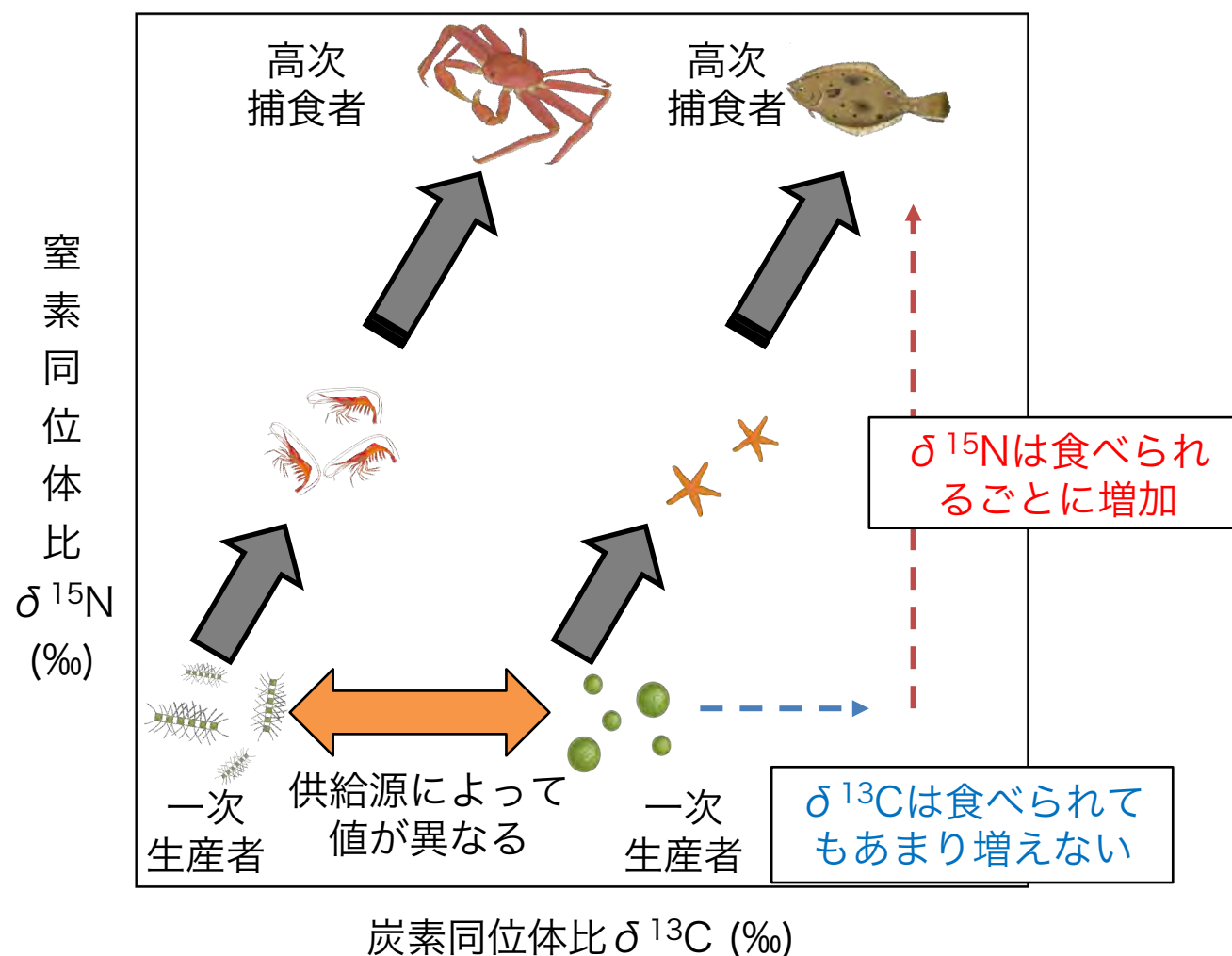
現地生炭酸塩岩の形成



- ・ 酒田沖のバイオマット内堆積物にて、多量の硫化鉱物と炭酸カルシウムを確認
- メタンの湧き出しによる嫌気性メタン酸化の発生を示唆



今後の内容：安定同位体比を利用した食物網・物質循環の評価



- マット含有堆積物やバイオマット周辺で採取された生物試料（ベニズワイガニ、イカなど）の安定同位体比分析からメタン湧出域特有の食物連鎖網を解明する。
- 地球化学分析による重金属等の生物濃縮の定量的評価を行う。

まとめ

- 日本海東縁部酒田沖で観測されたバクテリアマット周辺の堆積物中では、硫黄や炭酸カルシウムの含有量がリファレンス地点に比べて大幅に高かった
 - 微生物による嫌気性メタン酸化の発生が示唆される。
- 酒田沖堆積物中では、硫化鉱物の中にMoとAsが濃縮していると思われる。
 - 日本海の酸化的な海水中でFe-Mn水酸化物粒子が駆動することで、海水から嫌気性メタン酸化による還元的な堆積物中にMoとAsが優先的に運ばれていることを示している可能性がある。

- 本研究は経済産業省のメタンハイドレート 開発促進事業の一部として実施した。調査船「新世丸」の乗組員の皆様、船上の研究・サポート活動に携わった皆様のご尽力に感謝申し上げます。

ご清聴いただき誠にありがとうございました。