



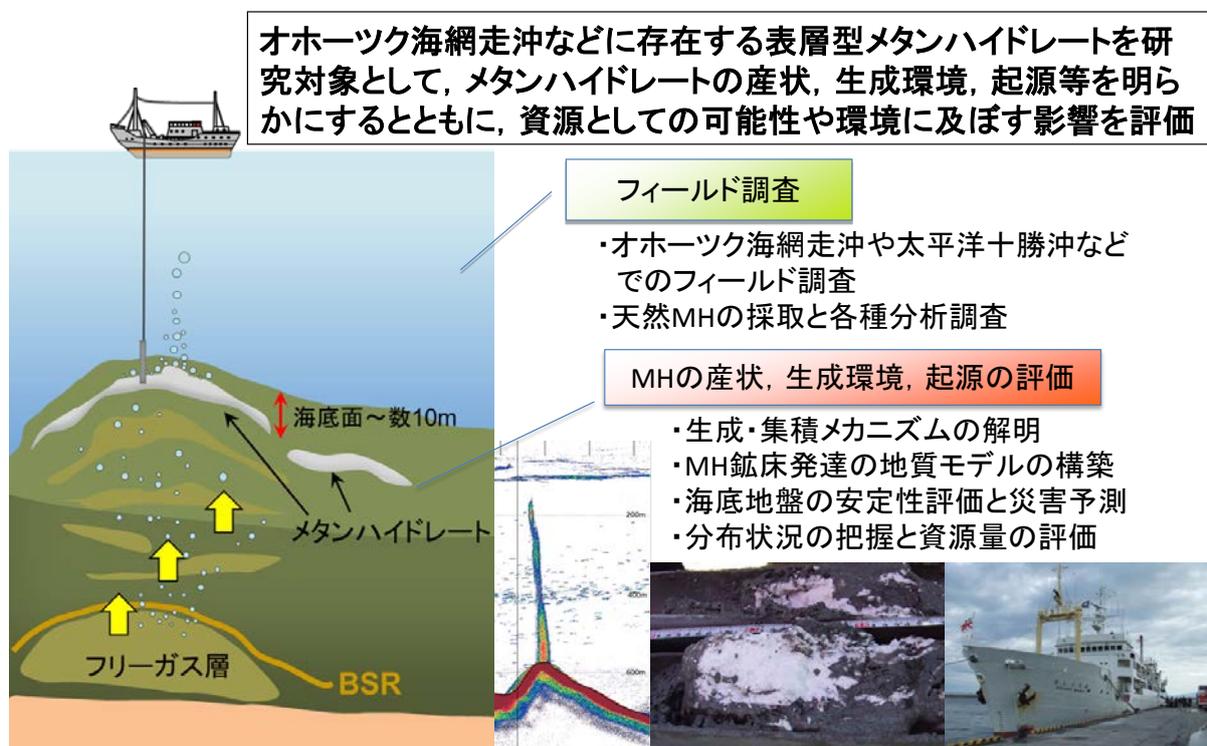
# 「北海道周辺海域における表層型メタンハイドレートの産状と生成環境」

## 背景

メタンハイドレート（MH）は、将来のエネルギー資源の一つとして期待され、調査・研究が世界各国で進められている。北海道周辺海域では、奥尻島沖、網走沖、日高沖、十勝沖などで海底下数百 m 程度に位置する深層型の MH の存在が指摘されている。一方、海底表層部に存在する表層型 MH は北海道周辺では網走沖で採取されたのみであり、その分布状況など未解明な部分が多い。

## 概要

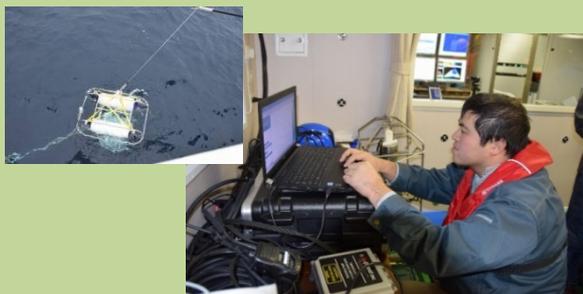
天然に存在する MH に関する研究は、取り組みが開始されてから歴史も浅く、その詳細については不明な部分が多い。本研究ユニットでは、オホーツク海網走沖など北海道周辺海域に存在する表層型 MH に焦点を当て、その分布状況と生成メカニズム等に関する研究を行う。また、堆積土の力学的特性について海底地形・地質を考慮した評価を行い、北海道周辺海域での MH の資源としてのポテンシャルと MH の採取や環境変動に伴う MH の分解による環境や災害に及ぼす影響を明らかにする。



### 海底地形および海底地質構造の探査

主研究担当 社会環境工学科 助教 山崎新太郎

海底地形と海底の地質構造を精密に分析し、MHがどの場所に埋蔵しているのかと、海底の各所に分布する海底地すべりの地形を調べています。海底地すべりの発生頻度を調べることで、大規模な資源の採取時に重要な海底環境の安定性を確認できます。私の調査の一つは下記写真のような海底表層に特化した音響地層探査機を用います。これにより、海底下数十 m までの地質構造を詳しく調べることができます。



音響地層探査機による地質構造調査

### 海底堆積土の物理・力学特性の評価

主研究担当 社会環境工学科 教授 山下 聡

MHは次世代資源の一つとして注目されている一方で、採取時における周辺地盤の変形・沈下や地球環境変動に伴う海水温上昇によるMHの分解などによって海底地すべりを引き起こすことも考えられ、災害や環境とも密接な関わりを持っています。そこで、MH層や周辺地盤の強度特性や沈下特性を把握し地盤の安定性を評価するために、海底堆積土を採取し堆積土の物理的性質や力学特性を調べています。



採取コアラーと船上力学試験

### 海底堆積物間隙水の化学分析

主研究担当 マテリアル工学科 教授 南 尚嗣

海底堆積物の間隙には水（間隙水）が存在し、その由来は主として間隙に取り込まれた海水と考えられ、表層堆積物間隙水の化学組成は海水のそれと極めてよく似ています。しかし、深部からのメタンや湧水の移動、メタン酸化分解などの化学反応、MHの生成や分解などは、間隙水の化学組成を変化させる可能性があります。その変化を捉え、それを基にMHの生成環境と生成状態を明らかにすることを目的に、間隙水と海底水の化学分析をおこなっています。

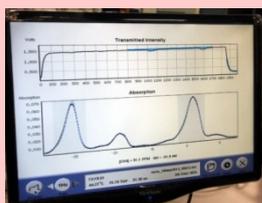


採取した各種水試料の船上での前処理

### 天然ガスハイドレートのガス分析

主研究担当 環境エネルギー研究推進センター 教授 八久保晶弘

天然ガスの主成分はメタンですが、エタンやプロパン、硫化水素などもわずかにハイドレートに取り込まれ、その物理化学的性質を変化させます。ガス分子を構成する炭素や水素の安定同位体比やガス組成を分析することにより、ガスの起源やその輸送経路を推定することができます。実験室研究では人工的に混合ガスハイドレートを生成し、その物理化学的な特徴を調べ、天然ガスハイドレートとの比較解析を行なうことにより、結晶生成過程の理解を深めています。



メタン炭素同位体アナライザー



船上でのガス分析実習

### 研究プロジェクトメンバー（◎代表）

◎山下 聡（社会環境工学科 教授） 南 尚嗣（マテリアル工学科 教授）  
山崎新太郎（社会環境工学科 助教） 坂上寛敏（マテリアル工学科 助教）  
八久保晶弘（環境エネルギー研究推進センター 教授）  
庄子 仁（環境エネルギー研究推進センター 特任教授）