

令和2年11月24日

国立大学法人北見工業大学

## 北海道十勝沖の海底において表層型メタンハイドレートの採取に成功

### 発表のポイント

- ◆ 2020年11月3日～8日、北見工業大学環境・エネルギー研究推進センターは、北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸」を利用した共同利用航海を行い、十勝沖太平洋において海底表層に存在するメタンハイドレートの採取に成功した。
- ◆ 北海道周辺海域では、表層型メタンハイドレートが実際に採取されたのは、網走沖オホーツク海に次いで2か所目、太平洋側では初めて。
- ◆ 採取されたメタンハイドレートやその他採取物の分析を行うことによって、十勝沖のメタンハイドレート生成メカニズムの解明が格段に進むことが期待できる。

### <概要>

国立大学法人北見工業大学 環境・エネルギー研究推進センターは、北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸」を利用した共同利用航海(\*1)を、2020年11月3日から8日にかけて、十勝沖太平洋において行いました。

調査では、十勝沖太平洋の東西約14km、南北約48kmの範囲において、マルチビーム音響測深機(\*2)による海底地形調査とメタンブルーム(\*3)観測調査、重力式コアラー(\*4)による海底堆積物のサンプリング調査などを行いました。その結果、水深935mの海底において、重力式コアラーにより表層型メタンハイドレート(\*5)の採取に成功しました(図1)。

北海道周辺海域では、表層型メタンハイドレートの存在が示唆される地質構造が、網走沖、十勝沖、日高沖などにおいて確認されていますが、実際に表層型メタンハイドレートが採取されたのは、網走沖オホーツク海に次いで2か所目であり、表層型としては太平洋側では初めてです。

今回の調査において、採取されたメタンハイドレートを分析した結果、結晶に含まれるガスの99%以上が、メタン生成菌(\*6)によって作られたメタンであることがわかりました。今後も

堆積物や水試料、微生物試料等の採取物の分析を行うことによって、十勝沖のメタンハイドレートの生成メカニズムの解明が格段に進むものと言えます。また、今回得られた成果は、他の北海道周辺海域でのメタンハイドレートの採取や資源量評価にも繋がります。

### <北海道周辺海域でのこれまでの調査>

本学では、2011年以降、北海道周辺海域において、海底表層に存在するメタンハイドレートを対象とした調査を行っています。調査海域は、稚内沖日本海、網走沖及び枝幸沖オホーツク海、十勝沖及び日高沖太平洋です。これまで、網走沖オホーツク海において複数地点で表層型メタンハイドレートの採取に成功していますが、網走沖以外で採取したのは今回が初めてです。

また、十勝沖においては、2014年に「おしよろ丸」を利用した共同利用航海を実施し、表層型メタンハイドレートの存在との関連が強く示唆されるメタンプルームとカーボネートを発見し、調査海域に表層型メタンハイドレートが多数存在する可能性が高いことを明らかにしていました (<https://www.kitami-it.ac.jp/topics/747/>)。

### <調査期間および海域>

- ・期間：2020年11月3日～11月8日 函館港で乗船および下船
- ・海域：十勝沖太平洋の東西約14km、南北約48kmの範囲で、水深は500～1,200m程度 (図2)
- ・使用船舶：北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸V世」約1,600トン (図3)

### <調査参加教員、学生>

- ・教員5名：

山下	聡	教授	社会環境系
八久保	晶弘	教授	社会環境系
小西	正朗	教授	応用化学系
舘山	一孝	准教授	社会環境系
坂上	寛敏	助教	機械電気系
- ・学生19名：学部4年生9名、大学院生10名

### <\*用語説明>

#### 1) 「おしよろ丸」共同利用航海

「おしよろ丸」と本学との共同利用航海は、2012年から始まり今回が9回目です。2014年と2017年以降は、十勝沖太平洋で実施しています。毎年多くの学生が航海に参加しています。

#### 2) マルチビーム音響測深機

音波を用いて一度に広範囲の海底の地形を測量できる装置および調査方法であり、海底地形図の作成を行ってメタンハイドレートの存在箇所の特徴的な地形を探索することが可能な技術です。また、海底から湧出するメタンプルームの観測も行うことができます。

#### 3) メタンプルーム (図4)

海底下から供給されるメタンが水(堆積物間隙水および海底直上の海水)に溶解できないほど高濃度の場合、メタンが無数の気泡となって海底から海水中を上昇する現象です。ガスプルームまたはガスフレアとも呼ばれます。マルチビーム音響測深機などによって観測することができます。

#### 4) 重力式コアラー (図 5)

重錘部と採泥管部からなります。本学所有のコアラーでは、重錘は鉛おもりで最大 500kg の錘を取り付けられます。採泥管は 2 重管式になっていて、外管がステンレス製 (長さ 4~8m、外径 140mm)、内管が塩化ビニル製 (内径 100mm) です。海底堆積物を採取する際は、海底面から約 5m の高さからコアラーを自由落下させ、海底地盤に貫入させます。コアラーを船上に揚収し、内管から海底堆積物を回収します。

#### 5) 表層型メタンハイドレート

水分子で構成されるカゴの中にメタン (天然ガスの主成分) 分子が入っている、低温高圧下で安定な結晶固体です。水深 350m 程度より深い海底表層堆積物の中に一定濃度以上のメタンが存在すると、メタンハイドレートが生成します。海底付近に存在するものを表層型と呼び、世界各地のメタン湧出域で見つかっています。

#### 6) メタン生成菌

嫌気条件 (酸素が存在しない条件) でメタンを合成するアーキア (古細菌と呼ぶこともある) の総称です。メタン生成菌は有機物を酢酸やエタノール、トリメチルアミンなどの有機物発酵してメタンを生成するものと、二酸化炭素を還元 (水素を酸化) してメタンを生成するものが知られています。発酵型メタン生成菌はメタンの原料として堆積した有機物を利用し、炭酸還元型 (水素酸化型) メタン生成菌は海洋環境に豊富に存在する炭酸塩と地殻内での岩石反応や他の微生物による有機物分解反応で生成した水素を利用すると考えられています。また、生物によって生成したメタンは原料の有機物や二酸化炭素よりも炭素同位体比が軽くなることが知られています。

お問い合わせ先

北見工業大学 総務課広報担当

E-mail: soumu05@desk.kitami-it.ac.jp TEL:0157-26-9116



図 1 今回の調査で採取された表層型メタンハイドレート塊



図2 調査海域（国土地理院地図に加筆）



図3 北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸V世」

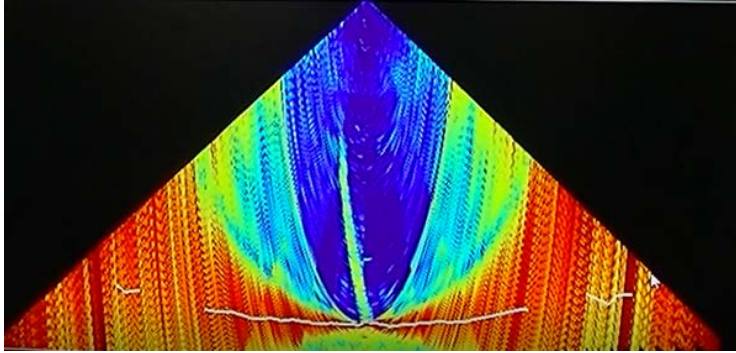


図4 マルチビーム音響測深機で観測されたメタンプルーム

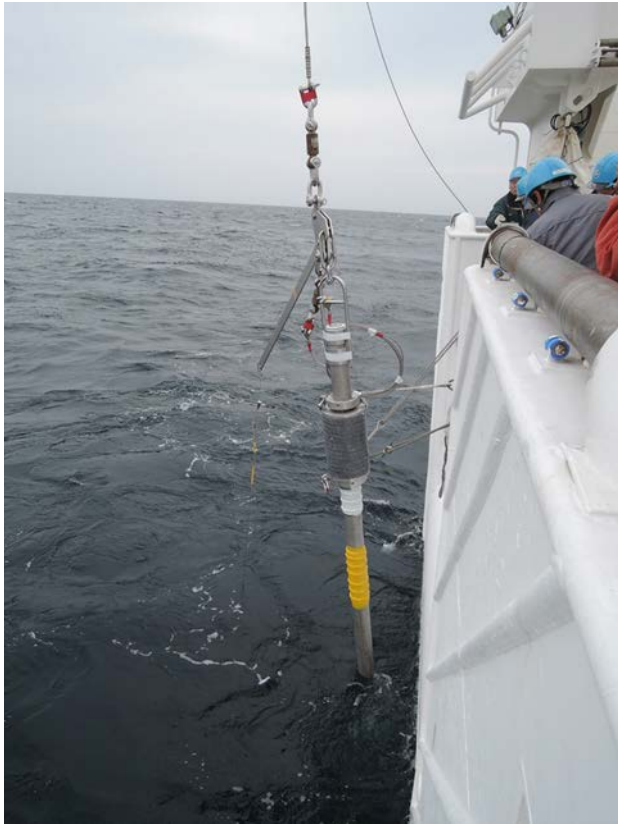


図5 メタンハイドレートの採取に用いた重力式コアラー