

2014年12月8日

北見工業大学 環境・エネルギー研究推進センター

「北見工業大学 十勝沖 海洋調査実習」

・海底から立ち上る巨大メタン湧出フレアおよび多数の海底カーボネートを発見・

本学研究推進機構の研究ユニットの一つである「表層型メタンハイドレート研究ユニット」(代表：山下聡教授)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実習を、2014年11月22日から25日にかけて十勝沖太平洋において行い、表層型メタンハイドレート存在との関連が強く示唆される「メタン湧出フレア」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ました。

概要

本学研究推進機構の研究ユニットの一つである「表層型メタンハイドレート研究ユニット」(代表者：山下聡教授)を中心として運営されている「北見工業大学海洋調査実習教育プログラム」(*1)の活動の一つとして、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実習(*2)を、2014年11月22日から11月25日にかけて、十勝沖太平洋において行いました。

実習では、マルチビーム音波探査(*3)や重力式コアラー(*4)による海底堆積物のサンプリングにより、表層型メタンハイドレート(*5)の探索を実施しました。その結果、表層型メタンハイドレート存在との関連が強く示唆される「メタン湧出フレア」(*6)と「カーボネート」(*7)が多数発見され、調査海域に表層型メタンハイドレートが多数地点で存在する可能性が高いことがわかりました。

表層型メタンハイドレートは、海底の有機物が微生物反応や地熱による熱分解などを受けてメタンに変換され、高濃度のメタンが低温、高圧、そして水がある環境に曝されることにより、海底表層に生成していると考えられています。この考えが正しければ、高濃度メタンの指標としての「メタン湧出フレア」とメタンが微生物反応で分解された際に生成すると考えられる「カーボネート」が多数存在する本調査海域で、表層型メタンハイドレートが今後発見される可能性が高いと考えられます。現在、北見工業大学では、表層型メタンハイドレートの存在を支持するデータを得るため、調査で得られた海底堆積物サンプルの詳細なガス・土質・水の分析を実施しています。

今回の調査は、十勝沖太平洋でのメタンハイドレートの発見や表層型メタンハイドレートの生成メカニズムの解明に貢献するだけでなく、今後利活用が見込まれるメタンハイド

レート関連の技術者や研究者の育成に貢献することが期待されます。

実習期間および海域

- ・期間：2014年11月22日～11月25日

釧路港で乗船および下船

(一部の学生および教職員は準備のため20日に函館港から乗船)

- ・海域：十勝沖80km程度で水深は500～2000m程度(図1)
- ・実習船：北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸5世」1,600トン(写真1)

実習参加学生，教職員

- ・学生41名：北見工大39名(学部生および大学院生)，神戸大2名(大学院生)
- ・教職員8名：北見工大7名，神戸大1名

山下 聡	教授	社会環境工学科
南 尚嗣	教授	マテリアル工学科
八久保 晶弘	准教授	環境・エネルギー研究推進センター
舘山 一孝	准教授	社会環境工学科
坂上 寛敏	助教	マテリアル工学科
山崎 新太郎	助教	社会環境工学科
百武 欣二	技術員	技術部
片岡 沙都紀	助教	神戸大学市民工学専攻

- ・研究員1名：ロシア陸水学研究所

調査方法および成果

・音波探査：海底に向けて音波を出して海底地形を観察し，計500kmを調査しました。この方法で海底からの高さ700m程度の巨大なメタン湧出フレアを発見しました。周囲で更に約20本のメタン湧出フレアを発見しました。(図2，3)

・海底堆積物の採取：長さ4～6mの重力式鉄製コアラーを使用し，メタン湧出フレア付近の海底堆積物を採取しました。海底堆積物と混じって，海底表層カーボネートを採取することができました。

得られた成果の解説

カーボネートの存在とメタン湧出フレアの存在は，海底表層堆積物中に高濃度のメタンが存在する証拠と考えられます。また，今回得られた海底堆積物中のガス分析の結果からも，メタンハイドレートの存在が確認されている他の海域と同様の強いメタンフラックスがあることが分かりました。CTD(*8)を用いた測定によると，調査した海底付近の水深(圧力)と水温はメタンハイドレートが生成する条件を満たしており，高濃度メタンと水の存

在が海底付近での“メタンハイドレート生成”を強く示唆しています。今回得られたデータをもとに、周辺海域で調査を継続することにより、大規模なメタンハイドレート鉱床を発見できる可能性があります。

※ 用語説明

1) 北見工業大学海洋調査実習教育プログラム

本学では、表層型メタンハイドレートに関するフィールド調査を国内外で10年以上継続して行っています。フィールド調査には大学院生も参加し、学生教育に大きな効果を挙げてきました。本年からは、文部科学省の特別経費「事業名：表層ガスハイドレートフィールド調査を活用した教育研究実習プログラム推進事業」に採択され、組織的な海洋調査実習を開始しました。今回の実習の他には、6月にロシアサハリン島沖、8月にロシアバイカル湖、9月に紋別沖オホーツク海において学生が参加したフィールド調査実習を行っています。

2) 「おしょろ丸」共同利用実習

「おしょろ丸」と本学との共同利用実習は、2012年からはじまり今回が3回目です。2012年と2013年の実習は網走沖オホーツク海で実施しました。毎年40名近くの学生が実習に参加しています。

3) マルチビーム音波探査

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に特徴的な地形を探索することが可能な技術です。

4) 重力式コアラー（写真2）

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3～5m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) 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400m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は表層型と呼ばれ、世界各地のメタン湧出域で見つかっています。

6) メタン湧出フレア

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）に溶けきれ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。メタンブルームまたはガスフレアとも呼ばれます。

7) カーボネート

堆積物中のメタンが微生物の働きで分解される際に生じる炭酸と堆積物間隙水中のカルシウムなどから生成する鉱物（炭酸塩）です。

8) CTD

Conductivity **T**emperature **D**epth profiler の略であり，電気伝導度（塩分），温度（水温），水深を観測する観測装置のことで，それぞれの頭文字を取った略称です。

問い合わせ先

北見工業大学 企画広報課 広報担当

Tel : 0157-26-9116 (直通)

Fax : 0157-26-9122

E-Mail : soumu05@desk.kitami-it.ac.jp



図1 実習海域（国土地理院日本周辺図（500万）に加筆）

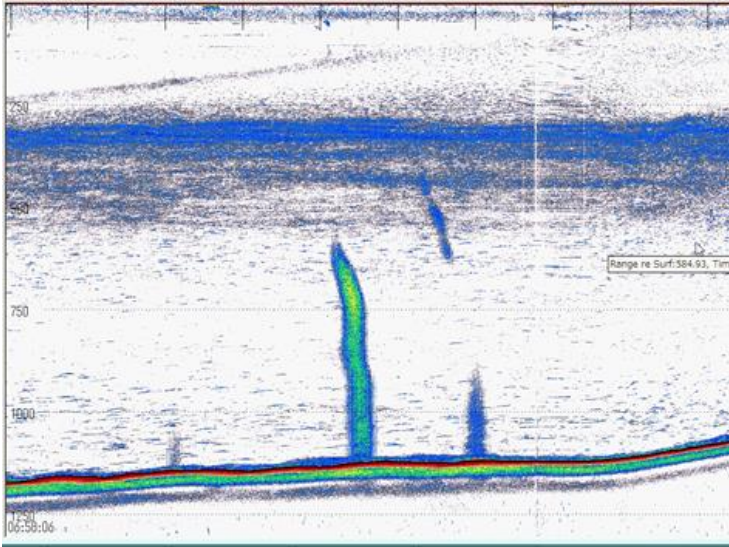


図2 計量魚群探知機で観測されたフレア画像の例（おしよろ丸）

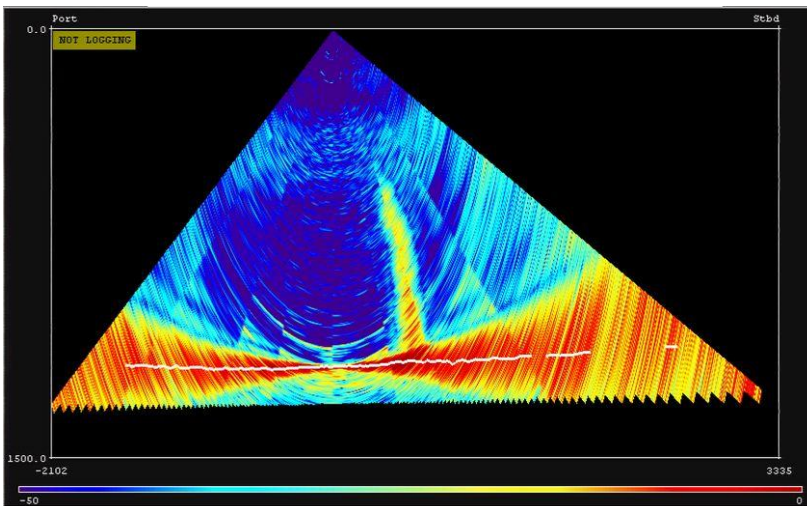


図3 マルチビーム音響測深機で観測されたフレア画像の例（おしよろ丸）



写真1 おしよろ丸と実習参加者

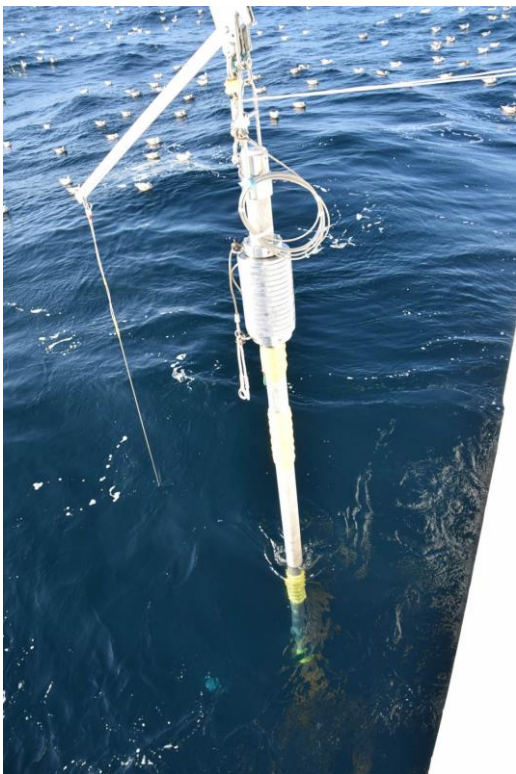


写真2 重力式コアラー