

日本海東縁上越沖におけるマルチビームシステムを用いた精密地形調査

Detailed topographic research using a multi-beam system in off Joetsu in the eastern margin of the Japan Sea

弘松 峰男 [1]; 松本 良 [2]; 佐藤 幹夫 [3]; 町山 栄章 [4]; 青山 千春 [5]; 奥田 義久 [6]

Mineo Hiromatsu[1]; Ryo Matsumoto[2]; Mikio Satoh[3]; Hideaki Machiyama[4]; Chiharu Aoyama[5]; Yoshihisa Okuda[6]

[1] 千葉大 地球生命圏科学; [2] 東大・理・地球惑星; [3] 産総研・地調; [4] JAMSTEC・高知コア研; [5] 独立総研・自然; [6] 産総研

[1] Earth Interior Dynamics, Chiba Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [3] GSJ,AIST; [4] KOCHI/JAMSTEC; [5] Natural Sci.Dept.,Japan's Independent Institute; [6] AIST

日本海東縁上越沖には、大陸斜面の北方に海鷹海脚(仮称)及び上越海丘の2つの高まりが存在する。海鷹海脚は、大陸斜面の下部から北方に突き出した南北走向の形状を示し、南北約11km東西約5.2km、頂部の水深は890~900mで、西側が急傾斜で東側及び北側が緩傾斜の非対称な形状を示す。海鷹海脚の北西方には、上越海盆を挟んで、北東-南西走向の上越海丘が伸びており、長軸方向約10.2km、頂部水深約950mで、南東側が急斜面で北西側が緩斜面の非対称な形状を示す。海鷹海脚及び上越海丘の頂部では、海底でのメタンシープを示すと思われる海水中のメタンブルームが観測されるとともに、海底下浅部及び海底面に露出するメタンハイドレートの存在が近年の研究で明らかになっている。我々の研究チームでは、海洋開発研究機構の「なつしま」「かいよう」のNT05-09、KY05-08、NT06-19、NT07-20航海でマルチビームシステムを用いた地形調査を行い、調査海域における特徴的な地形であるポックマーク、マウンド、斜面崩壊の微地形と、メタンハイドレート、メタンシープの関連を明らかにした。

使用した機器は、「かいよう」搭載のSEABEAM2000、「なつしま」搭載のSEABAT8160である。2006年までの航海では、航走速度約6ノット、船底直下でのデータ取得間隔は、進行方向約6m直交方向約26mで調査を実施してきた。2007年に実施したNT07-20航海では、海鷹海脚及び上越海丘頂部での精密海底地形データ取得のため、航走速度約3ノット、データ取得は、進行方向約2m直交方向約26mで調査を実施した。データ処理時には、浅海におけるマルチビーム測深データ処理で用いられる全スワッスデータの船底直下を中心とするおよそ1/3-1/4のみを使用する手法を取り入れるとともに、1000m程度の水深では通常グリッド間隔を50-100mで作成するところを、比高10m未満の地形をとらえるために、サーチ円を楕円としたグリッド化処理を行うことによって、グリッド間隔12.8mで精密な海底地形図を作成し、地形解読を行った。

2006年までのデータでは、以下のことが明らかになった。

1) 海鷹海脚及び、上越海丘においてポックマーク、マウンドが確認できた。マウンドは海鷹海脚では北北東-南南西方向に並んでおり、上越海丘では、北東-南西方向に並んでいる、海鷹海脚では、ポックマークとマウンドが対になっているのが確認できたが、上越海丘では、ポックマークとマウンドの径及び比高が小さいためその関係がよくわからなかった。

2) ピストンコアリング及びハイパードルフィンによる海底観察の結果、メタンハイドレートが確認された場所とメタンブルームの確認された場所がいずれもマウンド上であった。

3) 上越海丘北部の南東側斜面に斜面崩壊を示すと考えられる地形が確認された。

さらに2007年のデータを用いて作成した精密海底地形図からは、以下のことが明らかになった。

1) 海鷹海脚と上越海丘においてポックマーク、マウンドのさらに詳細な形状が明らかになった。特に上越海丘においては、以前のデータではよくわからなかったポックマークとマウンドが対になっていること、及びマウンドの配列が2列になっていることが確認できた。

2) 同時に取得した、シングルチャンネル地震波探査(SCS)データと対比すると、海鷹海脚、上越海丘ともに、深部からの流体の上昇を示すガスカラムの直上にポックマークとマウンドが位置していることがわかった。特に上越海丘では、2列のマウンド配列とそれぞれに対応するガスカラムが確認できた。