

日本海直江津沖，海鷹海脚・上越海丘周辺における地殻熱流量探査と海底表層現象

Heat flow measurement and seafloor observation around the Umitaka Spur and the Joetsu Knoll, off Naoetsu, Japan Sea

町山 栄章 [1]; 木下 正高 [2]; 松本 良 [3]; 武内 里香 [4]; 山野 誠 [5]; 濱元 栄起 [6]; 弘松 峰男 [7]; 小松原 純子 [8]; 沼波 秀樹 [9]
Hideaki Machiyama [1]; Masataka Kinoshita [2]; Ryo Matsumoto [3]; Rika Takeuchi [4]; Makoto Yamano [5]; Hideki Hamamoto [6]; Mineo Hiromatsu [7]; Junko Komatsubara [8]; Hideki Numanami [9]

[1] JAMSTEC・高知コア研; [2] JAMSTEC; [3] 東大・理・地球惑星; [4] 東大・理・地球惑星; [5] 東大震研; [6] 地震研; [7] 千葉大 地球生命圏科学; [8] 産総研 活断層研究センター; [9] 東京家政学院大

[1] KOCHI/JAMSTEC; [2] JAMSTEC; [3] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [4] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [5] ERI, Univ. Tokyo; [6] ERI; [7] Earth Interior Dynamics, Chiba Univ; [8] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [9] Tokyo Kasei-gakuin Univ

日本海東縁部に位置する直江津沖（新潟県上越市沖）の海鷹海脚や上越海丘周辺にはメタンハイドレートの胚胎が知られている。2004年に実施された、東京海洋大学の「海鷹丸」を用いた調査（UT04）、2005年に実施された海洋研究開発機構の無人探査機「ハイパードルフィン」を用いた潜航調査（NT05-09）・海洋調査船「かいよう」による採泥・電磁気探査（KY05-08）によって、多数のマウンドや巨大なポックマーク（深さ20~50m、直径200~500m）、ガスブルームが確認された。また、ピストンコアリングによるメタンハイドレートの採取、ならびに海底に露出するメタンハイドレートが日本周辺で初めて確認されるなどの成果が得られている。本発表では、2005年度に引き続き実施された「ハイパードルフィン」を用いた潜航調査（NT06-19）、「海鷹丸」による採泥・採水調査（UT06）で実施した、海鷹海脚と上越海丘における地殻熱流量計測結果と海底観察により得られたメタンハイドレート胚胎域の表層現象の概要を紹介する。

調査海域南部には陸棚より北方向にのびる海鷹海脚、北西部には北東-南西にのびる上越海丘、北東部には狭長なリッジが分布する。「ハイパードルフィン」による潜航調査は、海鷹海脚南部のマウンド付近で2潜航、海脚北部のマウンドで1潜航、また上越海丘中部のマウンドで1潜航をそれぞれ実施した。これら海底観察の結果、以下の新知見が得られた：

- 1) 海鷹海脚南部のマウンド西縁部と上越海丘中部のマウンド西縁部において、ハイドレート化したメタンガスバブル（メタン噴出）を日本周辺で初めて発見した。
- 2) 海鷹海脚北部・南部の両マウンド内に、過去のメタン噴出の痕跡と考えられる微地形を認めた。
- 3) 海鷹海脚北部のマウンド内に特徴的なバクテリアマットが分布する。
- 4) 上越海丘にもバクテリアマット・海綿等の化学合成生態系が発達する（ただしその発達には海鷹海脚のものより小さい）。

地殻熱流量計測は、UT06航海においては、ピストンコアラーのアウトパイプに小型温度計を複数個設置して採泥と同時計測を、またNT06-19航海においては、SAHF (Stand-Alone Heat Flow meter) を「ハイパードルフィン」で海底に突き刺すことにより、それぞれ計測を行った（SAHFについてはセンサー補正の関係上、現時点での暫定値として扱う）。これまでに得られている計測値を含めて考察した結果は以下の通りである：

- 1) 調査海域内の通常値として、約80~100 mK/m前後の地温勾配（熱流量として約80~100 mW/m²）が得られた。これまで報告されている日本海の他地域の値と調和的である。
- 2) 海鷹海脚南部のマウンド付近では、メタンガス噴出地点や海底にハイドレートが露出する地点近傍では地温勾配値は極めて高く（最高376 mK/m）、周辺の泥底では低い（約60~80 mK/m前後）傾向が認められる。
- 3) 海脚北部のマウンド内での計測値は得られていないが、周縁の泥底（2地点）では77 mK/mの地温勾配値が得られた。
- 4) 上越海丘中部のマウンド付近では、ピストンコアによるハイドレート採取地点では356 mK/m、メタンガス噴出地点では450 mK/m以上の地温勾配値が得られた。

マウンド内での地温勾配値は数10mの範囲で変動を示しており、地下深部から海底へのメタン移動は極めて局所的である事が示唆される。