

温度構造モデルを利用した上越海盆の海底面-BSR間の堆積層の区間速度の推定 Estimate of interval velocity of sediment between the seafloor and BSR in Joetsu Basin, eastern margin of the Japan Sea

後藤 秀作^{1*}, 森田 澄人¹, 棚橋 学¹, 金松 敏也², 八久保 晶弘³, 片岡 沙都紀⁴, 町山 栄章², 木下 正高², 山野 誠⁵, 松林 修¹, 松本 良⁶

Shusaku Goto^{1*}, Sumito Morita¹, Manabu Tanahashi¹, Toshiya Kanamatsu², Akihiro Hachikubo³, Satsuki Kataoka⁴, Hideaki Machiyama², Masataka Kinoshita², Makoto Yamano⁵, Osamu Matsubayashi¹, Ryo Matsumoto⁶

¹産業技術総合研究所, ²海洋研究開発機構, ³北見工業大学, ⁴函館工業高等専門学校, ⁵東京大学地震研究所, ⁶明治大学
¹GSJ, AIST, ²JAMSTEC, ³Kitami Institute of Technology, ⁴Hakodate National College of Technology, ⁵ERI, Univ. Tokyo, ⁶Meiji University

日本海東縁の上越海盆西部はガスハイドレート研究が精力的に行われている海域の1つである。松本ほか(2009)や佐伯ほか(2009)は上越海盆の表層堆積物の地震波速度は海水の音波速度(約1500 m/s)よりも遅いことを示し、表層堆積物中にガスが存在している可能性を指摘した。本研究では、上越海盆における熱流量と2次元反射法地震探査プロファイル上の海底擬似反射面(bottom-simulating reflector, 以下、BSR)を使用して海底面?BSR間の堆積物の区間速度を推定した。

2010年6月に行われたMD179 Japan Sea Gas Hydrates cruiseにおいて、上越海盆の7地点で熱流量を計測した。計測した熱流量値の範囲は84-90 mW/m²であった。熱流量データがわずかに7地点のみであることから、この熱流量を拘束条件に温度構造モデルを計算し、さらにこの温度構造モデルの海底面での熱流量分布を計算した。一方、2次元反射法地震探査プロファイル上のBSR深度から熱流量(以下、BSR熱流量)を推定した。両者を比較すると、BSR熱流量は温度構造モデルの海底面での熱流量よりも有意に低い結果となった。

温度構造モデルの海底面での熱流量とBSR深度から海底面?BSR間の堆積物の区間速度を推定した。推定した区間速度の範囲は1100-1600 m/sであった。海水の音波速度よりも遅い区間速度は、松本ほか(2009)や佐伯ほか(2009)が指摘したように堆積物にガスが存在していることを強く示唆している。海底面?BSR間の堆積物のガスの存在は、高メタンフラックス環境下におけるガスハイドレートの生成と泥質堆積物の強い毛細管圧による水の枯渇(Clennell et al., 1999)によるものと考えられる。

本研究は、メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム(MH21)の一環として実施した。

参考文献

Clennell, M.B., Hovland, M., Booth, J.S., Henry, P., Winters, W.J., 1999. Formation of natural gas hydrates in marine sediments 1. Conceptual model of gas hydrate growth conditioned by host sediment properties. *Journal of Geophysical Research* 104, 22985-23003.

松本良, 奥田義久, 蛭田明宏, 戸丸仁, 竹内瑛一, 山王梨紗, 鈴木麻希, 土永和博, 石田泰士, 石崎理, 武内里香, 小松原純子, Freire, A.F., 町山栄章, 青山千春, 上嶋正人, 弘松峰男, Synder, G., 沼波秀樹, 佐藤幹夫, 的場保望, 中川洋, 角和善隆, 荻原成騎, 柳川勝則, 砂村倫成, 後藤忠則, 廬海龍, 小林武志, 2009. 日本海東縁, 上越海盆の高メタンフラックス域におけるメタンハイドレートの成長と崩壊, *地学雑誌*, 118, 43-71.

佐伯龍男, 稲盛隆穂, 長久保定雄, Ward, P., 浅川栄一, 2009. 佐渡南西沖のマウンド・ポックマーク群下の三次元地震波速度構造, *地学雑誌*, 118, 93-110.

キーワード: 温度構造, 熱流量, BSR, 区間速度, 上越海盆

Keywords: thermal structure, heat flow, BSR, interval velocity, Joetsu Basin