

オホーツク海ガスハイドレートのガス組成および同位体比

Molecular and isotopic compositions of gas hydrates in the Sea of Okhotsk

八久保 晶弘 [1]; 小関 貴弘 [2]; 坂上 寛敏 [3]; 南 尚嗣 [3]; 庄子 仁 [1]; Jin Young K[4]; Obzhurov Anatoly[5]

Akihiro Hachikubo[1]; Takahiro Ozeki[2]; Hirotohi Sakagami[3]; Hirotsugu Minami[3]; Hitoshi Shoji[1]; Young K Jin[4]; Anatoly Obzhurov[5]

[1] 北見工大・未利用エネルギー研究センター; [2] 北見工大・土木開発; [3] 北見工大・マテリアル工学科; [4] 韓国極地研; [5] ロシア太平洋海洋学研究所

[1] New Energy Resources Research Center, Kitami Institute of Technology; [2] Department of Civil Engineering, Kitami Institute of Technology; [3] Department of Materials Sciences and Engineering, Kitami Institute of Technology; [4] KOPRI; [5] POI, FEB RAS

<http://www-ner.office.kitami-it.ac.jp/>

1990年代にオホーツク海パラムシル島沖およびサハリン島沖で表層型ガスハイドレートが相次いで発見されて以来、ロシア・ドイツ間ではKOMEX、日本・ロシア・韓国・ドイツ・ベルギー間ではCHAOS、などの国際共同研究プロジェクトが推進され、特にサハリン島北東沖の一带では海底から湧出する多くのガスブルームが発見されている。これらの地点では、重力式コアラーを用いた浅層コアの採取によって、計11地点でガスハイドレート試料が回収された。これらのハイドレートに含まれるガスの主成分はメタンであり、その炭素同位体比 (^{13}C) と水素同位体比 (D) はガス起源を知る指標となる。すなわち、 ^{13}C からは熱分解起源ガスあるいは微生物起源ガスのいずれかであることが分かり、さらに D を用いれば後者のうち酢酸分解経路あるいは CO_2 還元経路のどちらであるか、が推定できる。本研究では、後者のCHAOS計画で得られた計7地点でのガスハイドレートに関する解離ガスおよび間隙水溶存ガスのガス組成・炭化水素同位体比を求めた結果を報告する。

ガス組成については、ガスクロマトグラフ(島津GC-14B)を用いて空気成分・ CO_2 ・硫化水素を含めたメタン~ブタンまでの炭化水素各成分の定量を行なった。また炭素・水素同位体については、安定同位体質量分析計(Finnigan DeltaPlusXP)を用いて測定された。ハイドレート解離ガスのガス組成および同位体比については、 C_1/C_{2+} は1,500~49,000、 ^{13}C は-66.0~-63.2‰ VPDB、 D は-204.6~-196.7‰ VSMOWのそれぞれの範囲にあり、Whiticar *et al.* (1986)によればこれらのガスハイドレートに含まれるメタンは微生物起源の CO_2 還元経路で生成されたものと推定される。また、エタン・プロパンの ^{13}C はそれぞれ-40.8~-27.4‰ VPDB および-41.3~-30.6‰ VPDBであり、ガス組成としてはそれぞれ36ppm、3ppm程度とごく僅かではあるが、熱分解起源ガスが僅かに混入していることを示唆している。また、ハイドレート解離ガスおよび間隙水溶存ガスそれぞれのメタン同位体比を比較したところ、 ^{13}C では大きな違いが見られないのに対し、 D ではハイドレート解離ガスの方が4.3~16.6‰小さかった。メタンハイドレート生成時のゲストガス同位体分別(Hachikubo *et al.*, 2007)をもとに検討を行なった結果、いくつかのコアでは現在の間隙水溶存ガスがガスハイドレートの母ガスであること、また他のコアではガスハイドレート生成後に間隙水溶存ガスの水素同位体比が変化したことが示された。