

バイカル湖ガスハイドレートの同位体組成とその地域特性

Regional characteristics of isotopic composition of gas hydrates in Lake Baikal

八久保 晶弘 [1]; Krylov Alexey[1]; 南 尚嗣 [2]; 戸丸 仁 [1]; 布川 裕 [1]; 百武 欣二 [1]; 庄子 仁 [1]; 西尾 伸也 [3]; Khlystov Oleg[4]; Kalmychkov Gennadiy[5]

Akihiro Hachikubo[1]; Alexey Krylov[1]; Hirotsugu Minami[2]; Hitoshi Tomaru[1]; Yutaka Nunokawa[1]; Kinji Hyakutake[1]; Hitoshi Shoji[1]; Shin'ya Nishio[3]; Oleg Khlystov[4]; Gennadiy Kalmychkov[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・機器分析センター; [3] 清水建設・技研; [4] ロシア陸水学研究所; [5] ロシア地球化学研究所

[1] New Energy Resources Research Center, Kitami Institute of Technology; [2] Instrumental Analysis Center, Kitami Institute of Technology; [3] Institute of Technology, Shimizu Corp.; [4] LIN, SB RAS; [5] Inst. Geochem., SB RAS

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

ロシア・バイカル湖の表層型ガスハイドレートに関して、我々はロシア科学アカデミー陸水学研究所（イルクーツク）との共同研究を2002年から開始し、重力コアラを用いた湖底表層堆積物の採取を継続的に行なってきた。2007年までに、南湖盆では Malenky（2000年に初めて表層型ガスハイドレートが発見された地点）・Bolshoy・Malyutka・Peschanka・Goloustnoye Flare にて、中央湖盆では Kukuy K-0 および K-2 にてハイドレートサンプルが採取されている。本研究では、ガスハイドレート生成過程を知る手がかりの一つとして、ガスハイドレートのゲストガスに関する安定同位体比に注目する。例えば、炭化水素ガスの ^{13}C からは有機物からの微生物分解起源あるいは熱分解起源のいずれかであることが分かり、さらに D からは微生物分解起源のうち酢酸発酵あるいは CO_2 還元なのかが分かる（Whiticar *et al.*, 1986; Whiticar, 1999; Milkov, 2005）。2005年、Kukuy K-2 では約15%近くのエタンを含むガスハイドレートが採取され、エタン濃度に応じた構造 I 型・II 型の混在が NMR 解析から判明、また安定同位体比分析によって微生物起源でも酢酸発酵領域であることが示唆された（Kida *et al.*, 2006）。本研究では、バイカル湖でハイドレートが採取された上記7地点におけるゲストガス安定同位体比の比較を行なった。

現地にて採取された湖底堆積物中のハイドレートサンプルは、すぐに回収し液体窒素温度で保存されるか、あるいは大型シリンジにサンプルを封入し、ガスのみを別のバイアル瓶に置換して採取した。前者については北見工大に持ち帰り、実験室にて解離ガスを得た。ヘッドスペースガス法を用いて間隙水溶存ガスサンプルについても調べた。サンプル中のメタン・エタンそれぞれの ^{13}C ・ D は安定同位体質量分析計（Finnigan DeltaPlusXP）を用いて測定された。メタンに関してはいずれの地点のサンプルも ^{13}C : -70 ~ -55 ‰ VPDB、 D : -330 ~ -300 ‰ VPDB の範囲にあり、酢酸発酵起源と考えられる。Kukuy K-2 地点での ^{13}C は -60 ~ -55 ‰ と比較的大きく、エタンガス濃度も高いことから熱分解起源ガスの混入が疑われる。2007年に発見された Goloustnoye Flare ではエタン濃度が約1%と比較的高く、メタン・エタンとも同位体比が Kukuy K-2 でのそれらとほぼ同じ値であった。一方、エタン ^{13}C ・ D ダイアグラムではサイト毎に同位体比が明瞭に異なることが明らかとなり、メタンのダイアグラムと組み合わせることで、より詳細なガス起源・供給経路などの推定が可能になると期待される。