

水曜海山熱水噴出域の溶存メタン酸化速度の測定

Measurement of in situ dissolved CH₄ oxidation rate in hydrothermal vent area at the Suiyo Seamount.

内海 真生[1], 角皆 潤[2], 石橋 純一郎[3]

Motoo Utsumi[1], Urumu Tsunogai[2], Junichiro Ishibashi[3]

[1] 筑波大・農工, [2] 北大院・理・地惑, [3] 九大・理・地惑

[1] Inst. of Agric. and Forest Eng., Univ. of Tsukuba, [2] Division of Earth and Planetary Sciences, Grad. School Sci., Hokkaido Univ., [3] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ.

熱水噴出孔周辺の生態系にとってメタンが重要な炭素源となっていることは明らかであるが、熱水中のメタンの挙動（特に微生物のメタン酸化による消失）に関する研究はこれまでほとんど行われていない。微生物のメタン酸化にともなう生態系内への有機物供給の定量的説明は熱水噴出孔生態系の炭素フローを把握するためにも重要な研究課題であるといえる。

科学技術振興調整費総合研究課題「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究」（アーキアン・パーク計画）により計画された伊豆小笠原原弧、水曜海山での海洋科学技術センター所有の有人潜水艇「しんかい2000」を用いた調査航海（NT01-09航海）において「しんかい2000」に現場メタン酸化速度測定装置をセットし潜航調査実験を行い、熱水噴出域の溶存メタン酸化速度の測定を行った。測定装置はレバーアクション式ニスキン採水器（熱水を採水後はこの採水器自身が培養槽となる）と時系列採水器を連結したもので、培養中のニスキン採水器内部の熱水に周辺海水が混入しないように改良を行った。また、時系列採水器の採水アクリル管に塩化第2水銀溶液を潜航前に一定量添加しておき、現場でアクリル管に採水後直ちにメタン酸化を含む微生物活動を停止させるようにした。海底での熱水採水・現場培養ののち、浮上・回収された「しんかい2000」から装置を迅速に取り外し、実験室内で直ちにアクリル管からバイアルビンに試水を分取・密栓後冷蔵保存した。航海終了後、大学に持ち帰った試水の溶存メタン濃度を測定した。アクリル管からバイアルビンに分取した後の残りの試水についてpHならびにSiO₂濃度を船上において測定し、ニスキン採水器で採取した熱水の状態ならびに海底での培養中に採取した熱水への周辺海水によるコンタミンがあるかどうかについて調べた。

pHならびにSiO₂濃度測定の結果から培養中の熱水への周辺海水によるコンタミンは確認されなかった。また、目的通り熱水成分を含む海水が採取できていたことも判明した。溶存メタン濃度の経時変化から計算された水曜海山熱水噴出域の溶存メタン酸化速度は0.016 hr⁻¹であった。その時の現場溶存メタン濃度を乗じて求めることのできるメタン消費速度は13.6 nM CH₄ hr⁻¹であった。この結果から、微生物によるメタン酸化に伴う有機物生産が熱水噴出孔生態系の維持に寄与していることが明らかとなった。H14年度も引き続き同様の実験を温度条件の異なる熱水について数回行うことで、水曜海山での微生物の溶存メタン酸化に伴う有機物供給を定量的に明らかにしていきたいと考えている。

本研究は文部科学省科学技術振興調整費「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究」による成果である。