

# コスタリカ沖沈み込み帯における時系列孔内採水試料中のメタンの炭素同位体比

## Time variation of carbon isotopic composition of methane in borehole fluid from the Costa Rica convergent margin

# 土岐 知弘[1]; 向吉 秀樹[2]; 角皆 潤[3]; 斎藤 実篤[4]; 徐 垣[5]; IODP Expedition 301T Shipboard Party 向吉 秀樹[6]

# Tomohiro Toki[1]; Hideki Mukoyoshi[2]; Urumu Tsunogai[3]; Saneatsu Saito[4]; Wonn Soh[5]; Hideki Mukoyoshi IODP Expedition 301T Shipboard Party[6]

[1] 東大海洋研; [2] 高知大・理・地学; [3] 北大院・理・地惑; [4] 地球科学技術総合推進機構; [5] JAMSTEC; [6] -

[1] ORI, Univ. Tokyo; [2] Geology., Kochi Univ; [3] Division of Earth and Planetary Sciences, Grad. School Sci., Hokkaido Univ.; [4] AESTO; [5] JAMSTEC; [6] -

コスタリカの南西に位置する中央アメリカ海溝は、ココスプレートが北北東方向に年間 88 mm のスピードでカリビアンプレートの一部を侵食しながら沈み込んでいる侵食型のプレート収束帯である。プレート境界に分布する間隙流体は、地震発生帯における岩石の応力及び歪みの解放・蓄積、あるいは岩石の破壊や鉱物の変成等に影響を与えていると考えられるために、その挙動を知ることが地震発生メカニズムを明らかにする上で非常に重要である。還元環境であると考えられるプレート境界の間隙流体中には、メタンが豊富に存在していると考えられる。また、生成過程の異なるメタンは異なる炭素同位体比を持つことが知られていることから、メタンの炭素同位体比を用いて間隙流体の移動や起源を探ることができると考えられる。本研究は、プレート境界の間隙流体中におけるメタンの炭素同位体比の時系列変動を調べることによって、地震発生帯における間隙流体の挙動を明らかにすることを目的としている。

2002 年にコスタリカ沖で実施された ODP 205 航海において、コスタリカ沖の海洋地殻を掘削した 1253 孔内の海底下 515.8 m 及びコスタリカに向かう海底の陸側斜面上に掘削された 1255 孔内のプレート境界に相当すると考えられる海底下 139.77 m にオスモサンプラーを設置し、上下の層にパッカーをして約 400 日間にわたって孔内水を連続的に採取した。オスモサンプラーは、IODP 301T 航海 (2004. 8. 20 ~ 9. 10) において回収され、銅製のコイル内の孔内水は陸上においてガラス瓶に分取された。孔内水試料中のメタン及び全炭酸について、それぞれの濃度及び炭素同位体比を北海道大学において測定した。

掘削孔 1255 のプレート境界に相当する層から採取された孔内水試料中には、通常の海水よりも高濃度のメタン (最高 0.070 mmol/kg) 及び全炭酸 (最高 5 mmol/kg) が検出され、コスタリカ沖におけるプレート境界に存在する間隙流体中にきわめて多量のメタン及び全炭酸が分布していたことが示された。孔内水試料中のメタンの炭素同位体比は、いずれも -90‰PDB よりも低い値を示しており、プレート境界に分布するメタンは微生物起源であると考えられる。また、観測されたメタンの炭素同位体比は、オスモサンプラーに併置された孔内圧力計に記録されたイベント性の圧力変化に伴って +1.0 ~ +3.5‰ 高い値を示していた。プレート境界において間隙流体が非定常的な挙動を示したことによって、掘削孔内に定常的に分布していたメタンとは起源の異なるメタンが流入してきたと考えられる。一方、掘削孔 1253 から採取された孔内水試料中には、メタン及び全炭酸はほとんど検出されなかった。沈み込む海洋地殻内部においては、続成作用がほとんど進行していないと考えられる。