

カスカディア縁辺域における微生物によるメタン生成活性 (IODP#311)

Methanogenesis in Cascadia Margin (IODP#311)

吉岡 秀佳 [1]; 東 陽介 [2]; 中村 孝道 [3]; 丸山 明彦 [4]; 坂田 将 [5]

Hideyoshi Yoshioka[1]; Yowsuke Higashi[2]; Takamichi Nakamura[3]; Akihiko Maruyama[4]; Susumu Sakata[5]

[1] 産総研・地圏資源; [2] 産総研・生物; [3] 産総研・生物機能; [4] 産総研・生物; [5] 産総研地圏

[1] GSJ,AIST; [2] AIST-BR; [3] BRF, AIST; [4] AIST-IBRF; [5] GREEN/AIST

【緒言】メタンハイドレートに含まれるメタンの多くのものは微生物起源であることが知られている。しかし、微生物起源のメタンはどこで形成され、どのように移動集積してハイドレートが形成されているか未だに不明な点が多いのが現状である。IODPによる研究掘削航海311「カスカディアマージンハイドレート」では、カスカディア縁辺域において沈み込み帯を横断する方向に沿って5サイトで掘削調査が行われた。演者らは、航海に参加し、5サイト全てにおいてコア試料を採取する機会を得ることができ、堆積物中のメタン生成活性を評価するために培養実験とラジオアイソトープを用いたトレーサー実験を行っている。その結果、一部の試料からメタン生成活性を示す試料が見つかったので報告する。

【方法】航海は、2005年9-10月に行われ、ファンデフカプレートが北米プレートに沈み込んできた外縁隆起帯を西端(U1326)とし、プレートが沈み込む方向に沿って調査され、ハイドレートが浅層に形成されている箇所(U1329)を東端とした。5サイトいずれも物理探査で推定されたBSRの深度以上(200-300m)を掘削した。試料は、全サイトで約9m間隔で採取され、直ちに低温室に持ちこまれた後、嫌気条件で密封して冷蔵保存した。下船後、幾つかの試料について、現地温度に近い条件で培養実験を行い、ヘッドスペースのガス成分をモニターした。また、Whole Round Coreからシリンジで4mlのサブコアを取り出し、14-Cでラベル化した重炭酸、酢酸、メタノールを添加して一定時間培養した後、メタン転換率を評価した。

【結果】培養実験の結果、深部のMH層の分布する領域とそれより深い箇所においてメタン生成が確認された。物理探査により最もMH層の発達期待されたU1327では、MH層とBSRより下部において継続的なメタン生成が起こっている。一方、表層に近い試料ではメタン生成が確認できず、特に、表層50mぐらいにメタンハイドレートが観察されたU1328においてもMHの分布域ではメタン生成を確認できず、それより深い深度の試料でメタン生成を確認した。ラジオアイソトープによる活性評価は、現在解析中であるが、培養実験でメタン生成が確認できた試料でメタン生成活性があるように見える。これらの結果は、メタンハイドレートの形成モデルを考える上で重要な手掛かりを示していると考えられる。