

## Cascadia メタンハイドレート海域試料の微生物遺伝子解析 (IODP#311)

## Initial analysis of microbial genes in core samples from Cascadian gas hydrate deposit (IODP#311)

中村 孝道 [1]; 東 陽介 [2]; 吉岡 秀佳 [3]; 布施 博之 [1]; 帆秋 利洋 [4]; エルセイド ホサム [5]; # 丸山 明彦 [6]  
Takamichi Nakamura[1]; Yowsuke Higashi[2]; Hideyoshi Yoshioka[3]; Hiroyuki Fuse[1]; TOSHIHIRO HOAKI[4]; Hosam El-saied[5]; # Akihiko Maruyama[6]

[1] 産総研・生物機能; [2] 産総研・生物; [3] 産総研・地圏資源; [4] 大成; [5] 産総研・生物機能; [6] 産総研・生物  
[1] BRF, AIST; [2] AIST-BR; [3] GSJ,AIST; [4] TAISEI; [5] AIST-IBRF; [6] AIST-IBRF

【緒言】大陸縁辺海域海底下のメタンハイドレート (MH) は、将来のエネルギー資源として、また地球温暖化問題とも関連し、近年大きな注目を集めている。この MH の生成や消失には、現場微生物活動の関与が示唆されているが、未だ断片的な知見しか得られていない。演者らは、カナダ西海岸沖の Cascadia Margin Hydrate 掘削航海 (IODP#311) に参加し、貴重な MH コア試料を採取する機会を得たことから、メタンをはじめとしたガス代謝に関与する可能性のある微生物・遺伝子解析を進めてきた。ここでは、これら微生物・遺伝子の多様性や分布状況の解析結果を報告するとともに、その生成・消失過程や問題点等を考察する。

【方法】航海は、2005年9-10月にIODPの一環としてJOIDES Resolution号を用いて実施された。物理探査により最もMHの発達期待されたHole U1327を含む数地点において得られたコア試料(最大で海底下約300m)から、約18m間隔という高頻度でサブコア試料を採取した。この試料を直ちに低温室に持ち込んだ後、滅菌パックに密封し凍結保存した。下船後、蛍光ビーズ法等により汚染度が極めて低いと判定された試料を対象に、アーキアやバクテリアの16S rRNA 遺伝子、嫌気的環境下でメタンの生成や消費に係わる遺伝子(mcrA)、これまであまり解明の進んでいないメタンやエタンの酸化に関与すると推定される遺伝子等について、PCR、クローニング、シーケンシング、分子系統解析、定量PCR解析等による解析を実施した。

【結果】MH層をはじめ堆積物深部に至るまで、メタン生成菌を含むアーキア由来の遺伝子が検出された。16S rRNA 遺伝子およびmcrAの分子系統解析の結果、MH層付近やその他の数点においてMethanosarcinaやMethanobacterium近縁のクローンが検出されたが、その多くは既存種とは異なる新規なものと推定された。これらメタン代謝に関わる微生物・遺伝子の鉛直分布特性を把握するため、各コア試料でmcrAの存在比率を調べたところ、海底下160m前後に位置するMH層付近でも高い値が得られることがわかり、現時点でもこの層のメタン代謝に何らかの役割を果たしていることが示唆された。また、海底直下の試料より、新しいメタン/エタン酸化関連酵素遺伝子クローンが検出された。今回の結果は、これらの微生物遺伝子を対象とした解析が、これまで未解明な地球科学的イベントの解明やその利用にとって、極めて重要な情報を提供しうることを示している。

本研究の洋上調査はIODP(J-DESC)の支援により、また陸上解析の一部は経済産業省が推進する「メタンハイドレート開発促進事業(MH21)」の環境影響評価グループ((財)エンジニアリング振興協会)の支援を得て実施したものである。