

西太平洋域・プレート境界陸側斜面の湧水環境における微生物学的多様性のカタログ化と湧水活動の推定

Catalogue of the microbial diversity in the seep environments of the West Pacific, and an estimate of the seep-activity.

加藤 千明 [1]; 佐藤 孝子 [2]

Chiaki Kato[1]; Takako Sato[2]

[1] 海洋機構・極限生物; [2] 海洋機構・極限生物・海洋生態

[1] XBR, JAMSTEC; [2] XBR., JAMSTEC

<http://www.jamstec.go.jp/>

わが国周辺の海底においては、4つのプレート（北アメリカプレート、ユーラシアプレート、太平洋プレートおよびフィリピン海プレート）の活発な動きによって、湧水や熱水噴出等の現象が広く分布している。こうした海域においては地殻活動にリンクした特徴的な微生物相が確認されており、地殻内部から出てくる二酸化炭素と水素に依存してバイオジェニックなメタンを生産するアーキア（メタン生成アーキア, MET） こうして得られたメタンと海水中に含まれる硫酸イオンとから硫化水素を作る硫酸還元コンソーシアム（嫌氣的メタン酸化アーキアと硫酸還元バクテリアとの複合体, ANME-SRB） 更に硫化水素を酸化してエネルギーを得るイオウ酸化バクテリア（SO_x）あるいはこれと共生する化学合成共生系生物などから成っている [1,2]。こうした微生物構造は、海域を超えて湧水域一般に見られているが、湧水中に含まれるメタンの性質（バイオジェニックかジェオサーモジェニックか）とか、硫酸還元コンソーシアムで生産される硫化水素の濃度などで、その組成は異なっている。これまでの知見から、それぞれの海域ごとにコールドシープの微生物活動に特徴が見られ、日本海溝では、陸側斜面から海溝中軸に深度が深くなるほど活発になること [3]、南海トラフでは付加体形成に伴う圧力で、逆に深度が浅くなるほど活発になること [4]、そして北東日本海（奥尻海嶺）では、活断層直上の微生物マットにおいて活発な微生物活動が予測された [5]。これらの結果は、地殻活動と微生物学的多様性との相関関係を示唆するもので、微生物調査から地殻変動を推定する可能性を示している。

本報告では、これまでの各海域における微生物学的多様性の結果を総合し、それぞれの微生物群集構造をカタログ化する試みについてまとめた。その結果、微生物学的多様性が現場海域の地質学的特徴とよく相関している状況が考察でき、特に ANME-SRB 複合体の存在とその量が湧水活動の指標ともなっていることが示された。平成 19 年度の調査で、新たに千島海溝のシロウリガイサイト（YK07-14 航海）ならびに日本海溝の深度 7000m の新規サイト（KR07-14 航海）の底泥の微生物群集解析を行ったので、これらの底泥における微生物相の特徴と湧水活動の推定についてもあわせ報告する。

[1] 加藤千明、他（2005）月刊地球、27（12）、pp. 939-948 .

[2] Kato, C., et al. (2007) In High-Pressure Microbiology, Michiels, C. and Bartlett, D. H. (eds), ASM press, Washington DC, pp. 219-236.

[3] Arakawa, S., et al. (2005) J. Jpn. Soc. Extremophiles, 4, 50-55.

[4] Arakawa, S., et al. (2006) J. Gen. Appl. Microbiol., 52, 47-54.

[5] Arakawa, S., et al. (2006) Extremophiles, 10, 311-319.