

南部マリアナトラフ海底熱水噴出地帯における微生物相

Microbial community around hydrothermal fields at the southern Mariana Trough

加藤 真悟 [1]; 柳川 勝紀 [2]; 砂村 倫成 [3]; 石橋 純一郎 [4]; 掛川 武 [5]; 益田 晴恵 [6]; 浦辺 徹郎 [7]; 山岸 明彦 [1]
Shingo Kato[1]; Katsunori Yanagawa[2]; Michinari Sunamura[3]; Junichiro Ishibashi[4]; Takeshi Kakegawa[5]; Harue Masuda[6]; Tetsuro Urabe[7]; Akihiko Yamagishi[1]

[1] 東葉大・生命; [2] 東大・理・地惑; [3] 東大・地惑; [4] 九大・理・地球惑星; [5] 東北大・理・地球物質; [6] 阪市大・理・地; [7] 東大・理 地球惑星科学

[1] Dep. Mol. Biol., Tokyo Univ. Pharm. Life Sci.; [2] Univ. Tokyo; [3] Univ. Tokyo; [4] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [5] IMPE., Tohoku Univ.; [6] Dept. Geosci., Osaka City Univ.; [7] Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo,

<http://www.ls.toyaku.ac.jp/%7E1cb-7/>

1970年代後半に海底熱水噴出孔が発見されて以来、様々な分野の研究者によって調査が進められてきた。海底熱水系に生育する生物は、熱水中の還元型物質を酸化することで得られる化学エネルギーに依存しており、光エネルギーに依存した陸上の生態系から独立している。そのため海底熱水系には陸上では見られない特殊な微生物が存在する。主に調査されているのは高温熱水やチムニーと呼ばれる構造体だが、低温環境、特に海底面下の熱水海水混合域に関する情報は数少ない。今回、我々は海底地下の熱水海水混合域の微生物生態系では鉄酸化菌が優先し、重要な役割を担っていると推定した。

今回の調査地点は、南部マリアナトラフの海底熱水地帯である。この場所では、背弧海盆拡大が起こっており、拡大軸上と (Snail site, Kaiko site, Y site)、少し離れた海山山頂 (Archaean site, Pika site) に熱水活動が報告されている。特にこの地域では、狭い範囲内で熱水活動の時間的空間的変動がみられることから、それに伴う微生物相の変化が期待される。今回、我々は16S rRNA 遺伝子に基づいた分子生物学的手法によって、南部マリアナトラフの熱水地帯から採取した様々な試料、すなわち硫化物構造体、微生物マット、天然ベント熱水、さらに海底掘削によって得られた海底下の熱水中の微生物相を推定した。南部マリアナトラフの総合的な微生物学的解析により、海底熱水系の微生物生態系に関する新たな知見を得ることが目的である。

硫化物構造体を採取して微生物相の解析をした結果、水素/硫黄酸化菌 epsilon-proteobacteria、硫酸還元菌 delta-proteobacteria、好熱性水素酸化菌 Aquificae、超好熱性硫酸還元菌 Archaeoglobales などが検出された。採取地点による微生物相の違いは特にみられず、また他の中央海嶺等の熱水地帯とほぼ同じ傾向が見られた。微生物マットからは、鉄酸化菌 zeta-proteobacteria やメタン酸化菌に近な gamma-proteobacteria が多数検出された。このグループを標的にした定量 PCR により、菌全体の 7%-22% であることが推定された。Epsilon-proteobacteria は検出されなかった。掘削孔内から得られた熱水からも多数の zeta-proteobacteria が検出された。Epsilon-proteobacteria や、硫黄酸化菌に近縁な gamma-proteobacteria も同じ試料から検出された。FISH により、zeta-proteobacteria が菌全体の 60% 以上を占めていることが推定された。

地球化学特徴と微生物解析結果をふまえて考察すると、鉄酸化菌が海底下の熱水海水混合域の生態系において重要な役割を担っていると考えられる。