

南部マリアナトラフにおける海底熱水系微生物相の解析

Microbial Community in the Hydrothermal System at the Southern Mariana Trough

加藤 真悟[1]; 内海 真生[2]; 河原林 裕[3]; 千浦 博[4]; 石橋 純一郎[5]; 丸茂 克美[6]; 浦辺 徹郎[7]; 山岸 明彦[1]

Shingo Kato[1]; Motoo Utsumi[2]; yutaka kawarabayasi[3]; Hiroshi, X. Chiura[4]; Junichiro Ishibashi[5]; Katsumi Marumo[6]; Tetsuro Urabe[7]; Akihiko Yamagishi[1]

[1] 東薬大・生命; [2] 筑波大・農工; [3] 産総研、生物機能; [4] ICU・理・生物; [5] 九大・理・地球惑星; [6] 産総研・地調; [7] 東大理系大学院 地球惑星科学

[1] Dep. Mol. Biol., Tokyo Univ. Pharm. Life Sci.; [2] Inst. of Agric. and Forest Eng., Univ. of Tsukuba; [3] IBRF, AIST; [4] ICU, NS, Biol; [5] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ; [6] AIST, GSJ; [7] Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo,

海底に存在する熱水噴出地帯では、熱水により還元型化合物が豊富に供給されており、それを利用して生育している生物が存在する。これまで、海底熱水地帯における微生物を対象とした研究調査は数多くなされているが、それらの多くは海底面の天然ベントやチムニー、バクテリアマットなどが主な研究対象であった。それらの調査結果により、海底下の微生物の存在が強く示唆されている。本研究の目的は、海底熱水噴出地帯で掘削を行い、その掘削孔から湧出する熱水を採水し、分子生物学的手法を用いた解析により海底下に存在する微生物相を明らかにすることである。

今回の調査対象は、マリアナ海溝が南北から東西方向に大きく向きを変える場所にある南部マリアナトラフの熱水地帯である。この海域では島弧火山列と近接し背弧拡大が起こっている。過去の調査により、拡大軸上に存在する Fryer site と、拡大軸上から少し離れた場所に位置する海山頂部に存在する Pika site が発見された。これら二箇所の熱水地帯で BMS (Benthic Multi-coring System) による海底掘削が行われた。今回はそれらの掘削孔から得られた熱水と、比較対象として天然ベントから得られた熱水、さらに周辺海水中の微生物の解析を行った。

まず、採水した熱水に含まれる微生物をフィルター過により濃縮してから DNA を抽出した。次に、真正細菌、もしくは古細菌の 16S rDNA に特異的なプライマーを用いた PCR 法により 16S rDNA の部分配列を増幅した。得られた rDNA 断片をクローニング後その配列を決定し、系統学的解析により微生物相を明らかにした。掘削孔から得られた熱水中の微生物相と、その周辺の海水中の微生物相とは明らかに異なっていた。これは採水の際に海水の混入がなかったことを示唆する結果である。また今回得られた rDNA クローンには、陸上の温泉や他の熱水噴出孔から得られた rDNA クローンや、系統樹の根元の方に位置するクローンが含まれていた。このことは、掘削孔から湧出していた熱水の温度は 18-22 と低かったが、その下にはより高温の環境が存在することを示唆している。拡大軸上とそうでない場所の掘削孔から得られた rDNA クローンの分布様式は似ていた。これは、それぞれの場所の熱水の化学組成が類似していたという報告とよく対応している。