

2-17

Understanding microbial ecology in a subsurface environment

Kenji Kato¹, Kazuyo Nagaosa¹, Takanori Kunimaru², Katsuhiko Hama², Kazuhiro Aoki³¹Fac Sci. Shizuoka Univ, ²JAEA, ³RWMC

While our knowledge of the deep marine subsurface biosphere has developed rapidly, understanding of the microbiology of the deep terrestrial subsurface environment is still limited. The impetus for studying terrestrial subsurface environments arises in response to several social concerns, which include aquifer pollution and site selection for depositing nuclear waste. An understanding of deep terrestrial subsurface microbiology in both igneous and sedimentary rock environments is thus important. For this purpose we obtained deep-water samples at depths of up to 482 m from three boreholes drilled into two adjacent sedimentary formations in Hokkaido, Japan.

Bacterial counts of 4.61×10^4 to 5.06×10^6 cells/mL were obtained by total direct count (TDC), which is similar to that encountered at the marine subsurface. However, the vertical distribution of bacteria did not simply reveal a decrease in abundance with increased depth from the surface. A considerable activity of representatives of the domain *Bacteria* was revealed using in situ fluorescence hybridization (FISH) at the transition zone between the two sedimentary rock formations. Horizontal heterogeneity of the microbial distribution in the subsurface environment was also shown by a relatively high abundance of *Archaea* from another borehole drilled only 1.5 km northeast into the same formation. Growth rates estimated from in situ experiments suggests that bacteria have growth activity and that protozoan grazing contributes significantly to bacterial population dynamics in the subsurface.

加藤憲二 Kato, K.: skkato@ipc.shizuoka.ac.jp

2-18

北西太平洋深海熱水プルーム中の微生物

砂村倫成¹, 布浦拓郎², 柳川勝紀¹, 岡村慶³¹東大院地惑, ²海洋研究開発機構, ³高知大コア研

〔背景と目的〕日本近海の西太平洋大陸縁辺部では、海洋プレートの沈み込みに伴う多くの深海海底熱水活動が存在する。噴出熱水は、周辺の海水と混合しながら数十～数百メートル上昇し、熱水プルームを形成する。熱水プルーム中では、微生物細胞密度が周辺海水に比べ増加し、噴出熱水由来の還元型化学成分を利用していると考えられており、水曜海山熱水プルーム中では硫黄酸化系統群に属する微生物の卓越が報告されているが、一般化はされていない。本研究では、水曜海山に加え、沖縄トラフの鳩間海丘、南マリアナトラフの背弧拡大軸および島弧の熱水活動に由来する熱水プルーム中の硫黄酸化系統群の定量化を通じ、北西太平洋熱水プルーム中微生物群集組成の特徴の解明を試みた。

〔試料と方法〕熱水プルーム試料は、水曜海山 (KR0113, NT0209, NT0516, NT0621, NT0708)、明神海丘 (NT0621)、鳩間海丘 (KT0526)、南マリアナ海域 (KR0313) 航海において採取し、*Bacteria*、SUP05硫黄酸化系統群を対象としたCARD-FISH法により微生物を検出・計数した。

〔結果と考察〕熱水プルーム中では、微生物密度は周辺海水に比べ、数倍程度まで増加が認められ、全微生物/特定微生物密度の関係から、海域に関わらず増加した微生物のほぼ全てが*Bacteria*であることが示された。一方、SUP05硫黄酸化系統群については、全ての海域で検出され、この系統群が熱水プルーム中微生物の主要な構成要員であることが明らかとなった。