

現場培養手法による水曜海山微生物群集の多様性とその生息環境の推定

Study on microbial diversity and habitat in Suiyo Seamount, using in situ growth chambers

東 陽介[1]; 砂村 倫成[2]; 浦辺 徹郎[3]; 丸山 明彦[4]

Yowsuke Higashi[1]; Michinari Sunamura[2]; Tetsuro Urabe[3]; Akihiko Maruyama[4]

[1] 産総研・生物; [2] 東大・地惑; [3] 東大理系大学院 地球惑星科学; [4] 産総研・生物

[1] AIST-BR; [2] Univ. Tokyo; [3] Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo.; [4] AIST-IBRF

海底熱水系は、地下生物圏研究を行う上で最も注目される場所の一つである。しかし、試料採取の上では大変困難な場所でもある。アーキアンパーク計画では、活発な熱水活動が見られる水曜海山において、海底設置型簡易掘削装置(BMS)による海底掘削およびケーシングパイプによる掘削孔保持を実現し、この地下生物圏へ直接アプローチするための扉を開いた。さらに我々は、この扉から地下の微生物群集を探索するため、掘削孔に挿入、設置する2種の現場培養器を開発し展開してきた。その結果、いくつかの掘削孔や天然ベントの高温熱水流の中で、数日間に渡り現場培養を行った試料を獲得することに成功した。本発表では、既に論文化したカテーテル型現場培養器試料の解析結果を紹介するとともに、その後新たに見出された結果をまじえ、水曜海山の海底面~海底下における微生物多様性の特徴や、見出された各々の微生物系統群の生息環境について考えてみたい。

まず、高温熱水を噴出する掘削孔や天然ベント内部での現場培養・試料採取を目的とし、新たにカテーテル型現場培養器を考案、作製し、現場展開した。得られた試料の解析を進めた結果、新規系統群を含む様々なクローンを見出した(Higashi et al., FEMS Microbiology Ecology, In press)。バクテリアに関しては、出現クローンの半分以上が硫酸化菌に近縁のイプシロンプロテオバクテリアに属する新しい系統群であった。また海底熱水噴出孔近傍においては、光合成菌に近縁なバクテリア系統群を見出した。アーキアでは、超好熱性のメタン生成菌に近縁の新規クローンが多く出現した。これらのクローンは、同じ掘削孔から採取した高温熱水中微生物のフィルター濃縮試料からのクローンとは明らかに異なり、熱水中に浮遊している微生物群と現場培養器に付着し増殖する微生物群の間で種組成が異なることが示唆された。

さらに、至適条件の異なる微生物の各々を培養器内で選択的に増殖させるため、掘削孔や天然ベント上に設置するチムニー型現場培養器を考案、作製した。実際に掘削孔上で現場培養実験を行った結果、熱水が出て行く培養器のカラム上部(海水側)と熱水が流入する下部(地下熱水側)との間で、出現するアーキアの種類が明確に異なることを見出した。現在、より定量的な解析を進めている。

謝辞：本装置を現場展開するにあたり、産総研の中村光一氏や九州大学の石橋純一郎氏には貴重なアドバイスを頂きました。この場をかりてお礼申し上げます。