

水曜火山海底熱水域より単離した新規好熱性細菌

A novel thermophilic microorganism isolated from Suiyo Seamount

森 浩二[1], 丸山 明彦[2], 花田 智[3]

Koji Mori[1], Akihiko Maruyama[2], Satoshi Hanada[3]

[1] 産総研, [2] 産総研・生物, [3] 産総研 生物遺伝子資源

[1] AIST, [2] AIST-BR, [3] Natl. Inst. of Adv. Ind. Sci. & Tech. (AIST)

海底熱水域では、地球内部からもたらされる地熱に依存した海底熱水系地下生物圏が存在する。伊豆・小笠原弧に位置する水曜海山は、陸生由来の有機物汚染が少なく、純粋な島弧マグマからの発散物に支えられた‘若い’熱水系である。この為、本熱水域は海底熱水系地下生物圏の特性を明らかにするうえで適した環境といえる。本研究は、科学技術振興調整費総合研究課題「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究(アーキアン・パーク計画)」の一環として、水曜海山海底熱水域より好熱性微生物の分離培養を目的として行ったものである。接種源は水曜海山に形成するチムニー（熱水孔付近）の一部であり、2001年7-8月に本プロジェクトで行われた新世丸航海において無人探査艇・はくよう2000で採取したものである（HY#12）。

チムニー片試料を培地（硫酸塩、チオ硫酸塩、硫黄、Fe(III)及びYeast extract含有）に接種し、pH6又は7、55-85°C、嫌気又は微好気（気相部4%酸素）条件下にて培養した。この結果、75°CでpH6の嫌気条件下と、55°CでpH7の微好気及び嫌気条件下において生物活性が認められた。75°Cで増殖が認められたものはArchaeaに属するThermococcus sp.であることが明らかとなったが、55°Cでの培養では微好気・嫌気条件ともに同一の「未知のBacteria」が優占していることが示唆された。この「未知のBacteria」についてより詳細に検討するため、微好気条件下におけるコロニーピッキングによりST55B株を単離した。

ST55B株は無色なコロニーを形成する、従属栄養的な、運動性のない短桿菌であり、特異的な集塊性を示した。Yeast extractを基質として培養した際最も生育したが、これ以外に利用可能な基質はグルタミン酸、乳酸、ピルビン酸及びコハク酸のみで、極めて限られた基質しか利用できなかった。電子受容体として酸素、硝酸塩、亜硝酸塩及び硫黄を利用することができ、発酵を示さない呼吸のみに依存した菌であった。また、本菌株は酸素を電子受容体として利用できる一方で、酸素に関して極めて感受性が高く、酸素が3%以下においてのみ生育が可能な微好気性細菌であった。全16S rDNA配列に基づいた系統解析の結果、Deinococcus-Thermus phylumに属するが、いずれの既存の菌株とも配列の相同性が90%以下であり、ST55B株は新属・新種であることが示唆された。Deinococcus-Thermus phylumは一般的に好気な従属栄養細菌群であり、Deinococcus属、Thermus属及びMeiothermus属の3属が現在までに報告されている。これらは、すべて陸水由来で色素生成能を示す（Thermus scotoductusのみ色素生成能なし）好気性細菌である。新たに水曜海山熱水域より単離したST55B株は、海洋由来であり、色素生成能が確認されなかったことから、Deinococcus-Thermus phylumにおいて非常に希種である。また、Deinococcus-Thermus phylumがすべて好気下で生育することを考えると、本菌株が酸素に極めて感受性が高いことは酸素耐性の獲得・欠失という観点においても興味深い細菌であると考えられる。