

海洋深層水中の微生物の群集組成解析と有用微生物の分離

○¹今田千秋, ²山田勝久, ¹小林武志, ¹寺原 猛 (東京海洋大学¹, ㈱DHC²)

1 目的

低温、高水圧などの特異環境から取水された海洋深層水 (DSW) は、応用微生物学的見地からも様々な利用が期待されるが、微生物に関する基礎的知見は乏しいのが現状である。そこで、本研究では DSW と表面海水 (SSW) 中に存在する微生物群集を変性剤濃度勾配ゲル電気泳動法 (DGGE) により、調べるとともに伊豆赤沢の DSW から実際に乳酸菌や酵母を分離してその諸性状を調べることを目的とした。

2 方法

北海道羅臼、岩内、新潟県佐渡島、伊豆大島、伊豆赤沢、駿河湾、高知室戸、沖縄久米島の 8 箇所の取水設備から 2009 年 3 月から 2010 年 1 月まで DSW と表面海水 (SSW) を入手した。それぞれの試料を孔径 3.0 μ のフィルターで濾過した後、濾液をさらに 0.2 μ のフィルターにて濾過して現場微生物を集菌した、このフィルターから微生物 DNA を抽出して、一般細菌のユニバーサルプライマーを用いて PCR 増幅した。これを DGGE に供し、得られた結果を解析した。

3 結果および考察

PCR-DGGE 法により全国 8 箇所の取水設備の SSW と DSW 中の微生物の群集組成を解析した。その結果、表 1 に示すように海域ごとに特有の群集組成が見られた。一方伊豆赤沢では表 2 に見られるように、SSW の群集組成に季節変化は見られたが、DSW には季節変化が観察されなかったものの、SSW には見られない群集の存在が確認された。そこで次にこの赤沢の DSW の懸濁物の除去に用いられるバッグフィルター(約 3 万トンの DSW を濾過済み)を入手して、フィルター 底部に存在する懸濁物から各種分離培地を用いて乳酸菌と酵母の分離

を試みた。その結果、38 株の乳酸菌が分離された。そこで、これらについて分類学的性状を調べた結果、陸上由来の植物性乳酸菌として有名な *Lactobacillus plantarum* 35 株と *Pediococcus pentosaceus* 3 株と判明した。しかし、これらの分離株は増殖温度の上限が標準株よりも低いことから、深海環境に適応していると推定された。このうち、*L. plantarum* BF-13 株と命名された株が B16 メラノーマ細胞の生産するチロシナーゼに対する阻害効果ならびにコラーゲン合成促進作用が見られたため、現在これらの有効物質を培養液上清から単離精製しているところである。また、80 株の酵母を分離し、同定した結果、16 属 23 種であることが明らかとなった。このうち、*Saccharomyces cerevisiae* と同定された 3 株について諸性状を調べた結果、これらの株は標準株と比較して、増殖温度の下限が低く、耐圧性が高く、NaCl 耐性も高いことから、深海環境に適応していることが判明した。*Saccharomyces cerevisiae* No. 51 株と命名された株は、抗酸化作用が確認された。

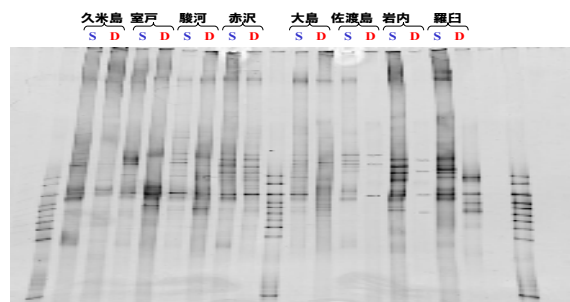


表1 DGGE による全国8箇所の取水設備の表面海水 (S) および海洋深層水 (D) の微生物群集組成解析結果

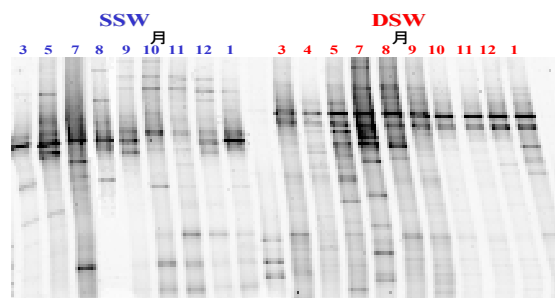


表2 伊豆赤沢の SSW および DSW 中の微生物群集の季節変化(2009年3月から2010年1月)

