

ヨウ素酸還元細菌の単離

Isolation of Iodate-Reducing Bacteria

○ 西岡 心 (国立奈良工業高等専門学校, 物質化学工学科, 4年)

【研究背景】

ヨウ素は海洋環境に分布する微量元素である。現在の分子状酸素に富んだ海水において、その化学種は熱力学的にヨウ素酸イオンが最も優先的に存在する化学種である。ところが、実際の海洋環境からしばしばヨウ化物イオンといった還元態化学種も見出されており、何らかの形で還元反応が進行していると考えられている¹⁾。先行研究では、この還元因子としてヨウ素酸還元細菌 (IRB: Iodate Reducing Bacteria)の存在²⁾が報告されている。しかし、実際の海洋環境から IRB が単離、培養された例は非常に少なく、機能、生態については不明な点が多い。本研究では、海洋環境から IRB を単離・培養し、微生物学的知見を収集することで、実際の海洋環境における IRB の機能を解明することを目的とした。

【実験方法】

2014年3月、海洋研究開発機構 NT14-04 研究航海にて千葉県館山湾の海底堆積物を採取した。採取した堆積物 3 cm³ に人工海水 60 cm³, ヨウ素酸カリウム 0.5 mM を添加し 10 °C で嫌氣的[気層: N₂] にバッチ培養した。このとき、ヨウ素酸イオンの濃度測定方法は前報に基づいた³⁾。次に、還元活性を有した集積培養物を対象に、限界希釈培養を実施した。このとき、還元活性を有した最大希釈系列の培養系を蛍光顕微鏡で観察し、微生物細胞の形態を観察した。

【実験結果】

① 堆積物のヨウ素酸還元活性

千葉県館山湾沖水深 350 m から採取された堆積物においてヨウ素酸還元活性を確認することに成功した。活性はオートクレーブによる滅菌操作、抗生物質の添加で阻害されたことから、細菌の関与が示唆された。

② 培養方法の検討

IRB の培養基質として、種々の生体関連物質および堆積物サンプルを検討した。結果、堆積物を添加した系においてのみヨウ素酸還元活性を観測することができた。興味深いことに、堆積物はオートクレーブ滅菌をする前に添加しておく必要があり、またこの系に乳酸-酢酸-ピルビン酸 (1 mM, 各モル分率 33%) を添加することで活性が向上することが分かった。

③ IRB の単離

ヨウ素酸還元活性を有する集積培養物を対象に、限界希釈培養による IRB の単離操作を行った。結果、4回の限界希釈培養に成功し、いずれも 10⁻⁷ 系列まで還元活性が確認された。今後、本培養系を蛍光顕微鏡で観察し、細胞の純粋化を確認したところで 16S-rRNA をターゲットとした遺伝子解析を行う予定である。

【引用文献】

1) D. C. Whitehead: *Environ. Int.*, **10**, 321 (1984).

2) S. Amachi et al.: *Appl. Environ. Microbiol.*, **73**, 5725 (2007).

3) Truesdale et al.: *Mar. Chem.*, **40**, 199–213 (1992)