

海水からのヨウ素酸化細菌の単離

あまちせいご あきやまゆかこ はなださとし かまがたよういち ばんないただあき むらまつやすゆき ふじいたかあき

○天知誠吾¹、秋山夕香子¹、花田智²、鎌形洋一²、坂内忠明³、村松康行³、藤井貴明¹¹千葉大・園芸・生物資源化学、²産総研・生物機能工学、³放医研・比較環境影響

【目的】我々はこれまで、生物地球化学的なヨウ素サイクルを解明することを目的として、ヨウ化物イオン (I^-) を揮発性有機ヨウ素であるヨウ化メチル (CH_3I) に変換する環境微生物について研究をおこなってきた。また最近、ヨウ化物イオンを分子状ヨウ素 (I_2) へ酸化する細菌 (ヨウ素酸化細菌) を新たに単離し、昨年度の本大会でも報告した。ヨウ素酸化細菌はヨウ素レベルの著しく高い環境である天然ガス鹹水 (かんすい) には高頻度に分布していたが、海水や土壌サンプルからはその存在を確認できなかった。今回、海水にヨウ化物イオンを加えて集積培養することにより、ヨウ素酸化細菌が高い頻度で分離されることがわかったので報告する。またヨウ素酸化細菌の生成する揮発性有機ヨウ素についてもあわせて報告する。

【方法】各地から採取した海水に、通常の水の約 2000 倍にあたる 1 mM のヨウ化物イオンをヨウ化カリウム (KI) として添加し、振盪または静置培養に供した。ヨウ素酸化細菌の検出および計数には、KI とデンプンを含む Marine Agar 2216 (Difco) を使用し、分子状ヨウ素の生成を示す紫色を呈したコロニーをヨウ素酸化細菌とした。揮発したヨウ素の定量にはトレーサ実験法を用いた。有機ヨウ素の同定は GC-MS にておこなった。

【結果および考察】KI を添加しない海水 (15 種類) においては、培養の有無に関わらずヨウ素酸化細菌を検出することはできなかった。これに対し、これらの海水に KI を添加して集積培養したところ、8 種類の海水において、1 週間から 4 ヶ月後にヨウ素酸化細菌が検出された。その細胞数は $10^4 \sim 10^5$ cells/mL であった。16S rDNA 配列より、これらのヨウ素酸化細菌は、先に天然ガス鹹水から単離されたものと系統的に極めて近縁であることがわかった。トレーサ実験の結果、海水にヨウ化物イオンを添加して培養すると、無機分子状ヨウ素のみならず有機ヨウ素も顕著に揮発することがわかった。培養 2 ヶ月後においては、添加したヨウ化物イオンの約 8% が無機または有機ヨウ素として揮発していた。GC-MS 分析より、ヨウ素酸化細菌はヨウ化物イオン存在下でジヨードメタン (CH_2I_2) を生成することがわかったため、海水から揮発する有機ヨウ素もジヨードメタンと推察される。現在、ヨウ素酸化細菌の生育に与えるヨウ化物イオンの添加効果について検討を進めている。

天知誠吾 (amachi@faculty.chiba-u.jp)