

沿岸部における好気性従属栄養細菌の調査研究

鳥取大学工学部 正 細井 由彦
 鳥取大学工学部 正 城戸 由能
 徳島大学工学部 正 伊藤 慎彦
 ダイホーコンサルタント(株) 正 ○石川 泰志

1. まえがき

沿岸部における水質浄化対策として、河川の水質改善に利用されている疎間接触酸化法の適用などが試みられているが、海水中の有機物が生物難分解性のものが多いことや、濃度が低いことなどのために、期待されるほどの効果が上がらないことが報告されている。ここではこれらの問題点に対処するために、比較の有機物濃度が低い環境下で生息できるバクテリアを利用することを念頭に置き、低栄養細菌に関する調査を行った結果を報告する。

2. 低栄養細菌の分布に関する調査

鳥取(賀路, 岩戸, 網代, 浦富)及び図-1に示す播磨灘、大阪湾周辺における海岸において、砂に付着している細菌を採取し、アンダーソン培地により細菌の培養を行った。細菌は砂を滅菌海水に採取して持ち帰り、振とうする事によって行った。通常の濃度の培地と、それを10倍および100倍に希釈したものを用い、寒天培地で25℃で培養し計数した。低栄養細菌の定義は暫定的に「1mgC/lの有機物を含む培地に増殖する細菌」とされているが¹⁾ここでは希釈された培地に増殖したものを低栄養細菌とする。

それぞれの海岸で採取した砂の量や粒径等が異なるので付着細菌数(CFU)での比較ではなく、10倍希釈培地で増殖した細菌数と標準培地によるものとの比率を比べたものを図-2, 3に示す。図-2では複数の調査結果の最大, 最小値及び平均値で示した。鳥取近辺の海岸では平均的には低栄養細菌の比率は1を越えており、標準的なアンダーソン培地よりも、低栄養状態で増殖できる細菌

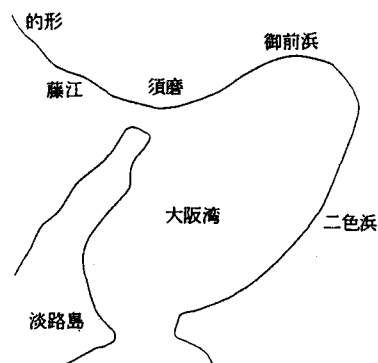


図-1 大阪湾近辺の採取海岸

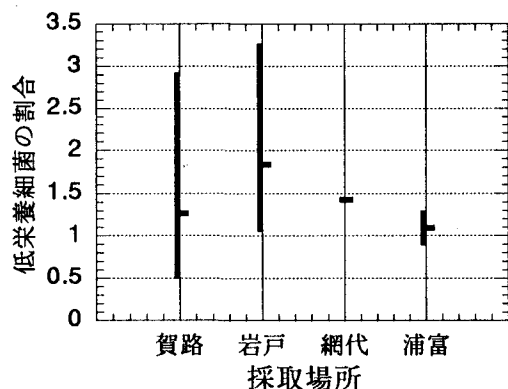


図-2 低栄養細菌の割合(鳥取海岸)

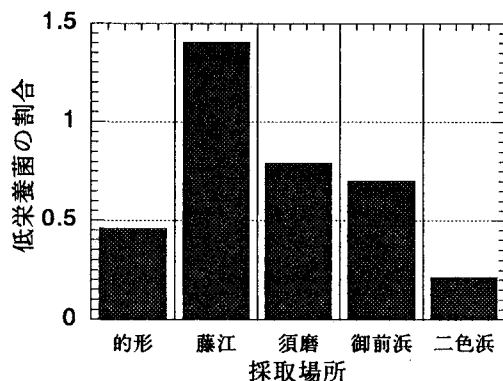


図-3 低栄養細菌の割合(大阪湾近辺)

が多いことがわかる。なお100倍希釈培地による実験は岩戸および浦富海岸のサンプルについて行ったが、10倍希釈培地とはほぼ似た結果となった。

これに対し図-3においては藤江海岸で低栄養細菌の割合が高いが、それ以外の所では1より小さくなっている。とくに大阪に近づくほど低栄養細菌の割合が低くなっており、海水水質との対応が示唆される。的形で低栄養菌の割合が低いのは姫路、高砂市の影響と考えられる。

このように都市近郊の海岸で低栄養菌の割合が低くなっており、海水の有機物による汚染状態を示す一つの指標ともなり得ると考えられる。

3. 低栄養細菌の利用に関する実験

低栄養状態で増殖可能な細菌が、有機物濃度の低い海水の水質浄化にどの程度利用できるかを調べるための実験を行った。10倍希釈の寒天培地上に現れた細菌を単離し、10倍希釈の液体培地で集積培養した。これを滅菌海水で4回洗浄し菌液とした。鳥取市賀路海岸で採取した海水に菌濃度が $10^6 \sim 10^7$ cells/mlになるように添加し、25℃で4日間振とう培養を行い、海水中のTOCの変化を観測した。

図-4に実験開始時のTOCと2日後のTOCを比較した結果を示す。おおむねプロットは45°の直線の下方に分布しており、2日間でTOCの分解が進んでいることを示している。分解は初期のTOCが8mg/l程度の場合には顕著であるが、4mg/l程度になるとほとんど行われておらず、増殖に必要な下限の有機物濃度があるものと思われる。

単離菌の同定をminitek細菌同定試験キットを用いて行ったところ、*Pseudomonas paucimobilis*が同定された。

4. あとがき

低栄養細菌の分布とその海水浄化特性について調べた。TOCが8mg/lでいざあれば浄化力があることがわかったが、さらに条件を整えることにより浄化力向上の可能性もあると考えられる。

本研究を行うに当たり協力を頂いた阿南高等専門学校上月康則氏に感謝する。なお本研究は文部省科学研究費試験研究(B)(代表前野賀彦)の補助を受けて行われたことを付記し謝意を表す。

参考文献

1) 門田・多賀：海洋微生物研究法，学会出版センター，1985

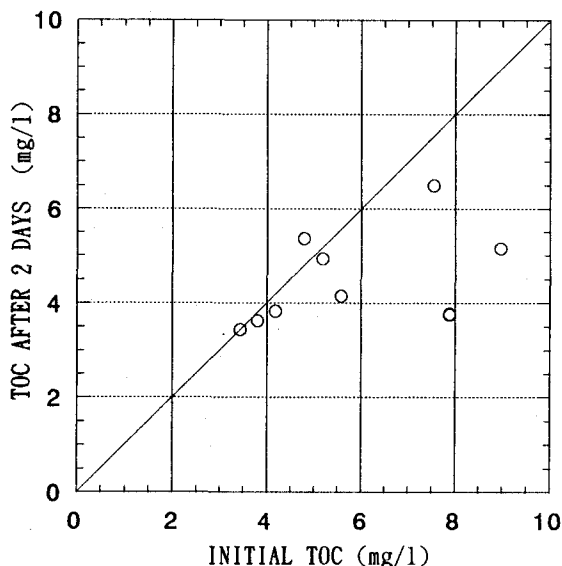


図-4 低栄養細菌による分解実験結果