

第 411 回雑誌会

(June. 14, 2024)

(1) Microbial communities in the water surface microlayer and associations with microbes in aerosols, beach sand, and bulk water

Abdool-Ghany, A. A., Klaus, J. S., Sosa Villegas, L. E., D'Alessio, T., Gidley, M. L., Sinigalliano, C. D., Gaston, C., and Solo-Gabriele, H. M.

FEMS Microbiology Ecology, **99(5)**, 2023.

Reviewed by R. Funaguma

沿岸環境（海表面マイクロ層、海水、海砂、エアロゾル）には、多様な微生物が存在する。その中には、人間に健康被害を及ぼす可能性のある病原性細菌が含まれている。また、合流式下水道のオーバーフローによる沿岸域の汚染や大潮によって、病原性細菌の曝露が促進する可能性が報告されている。しかしながら、沿岸環境中の微生物叢と下水や大潮の影響による微生物叢の変化を調査した研究は少ない。そこで本研究では、海表面マイクロ層、海水、海砂、エアロゾルの微生物叢の比較、ならびに下水の流入と大潮が微生物叢に与える影響を評価した。各試料は、2019年9月から2020年2月の期間で採取した。細菌の計数には、一般海洋細菌と腸球菌でそれぞれ Marine 寒天培地と mEI 寒天培地を用いた。菌叢解析は、各サンプルの DNA を抽出し、16S rRNA 遺伝子の V4 領域を対象として実施した。菌叢解析後、海表面マイクロ層と海水に含まれる細菌の存在量に対するエアロゾルに含まれる細菌の存在量の比をエアロゾル化係数（AF 値）として算出し、各細菌のエアロゾルへの移行のしやすさを評価した。

海表面マイクロ層と海水における一般海洋細菌は、通常時が 1.61×10^4 CFU/100 mL であるのに対し、大潮の日は 2.50×10^4 CFU/100 mL となり、細菌数が有意に増加した。また、海表面マイクロ層と海水における腸球菌数は、通常時が 22 CFU/100 mL であるのに対し、下水が流入した日は 100 CFU/100 mL となり、腸球菌数は有意に増加した。海砂の一般海洋細菌は、最大 3.97×10^4 CFU/g、腸球菌は、最大 50 CFU/g となり、海表面マイクロ層と海水の細菌数との有意な相関は確認されなかった。また、エアロゾルの一般海洋細菌は最大で 65 CFU/m³、一方の腸球菌はすべてのサンプルが検出限界以下 (<0.2 CFU/m³) であった。各試料の菌叢解析を行った結果、海表面マイクロ層と海水では *Synechococcus* 属、エアロゾルでは *Staphylococcus* 属と *Porphyrobacter* 属が優占的であった。また、海表面マイクロ層では、大潮時に病原性細菌である *Vibrio* 属の相対存在量が増加し、下水流入時に *Mycobacterium* 属と *Legionella* 属の相対存在量が増加した。AF 値を算出した結果、病原性細菌である *Corynebacterium* 属や *Vibrio* 属等が海表面マイクロ層と海水からエアロゾルへ移行しやすい細菌であることが確認された。