

[自主研究]

浮遊細菌の構成種から見た埼玉県内河川の水質特性評価

渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 高橋基之

1 目的

浮遊細菌の構成種は、物理化学的な環境パラメーター（例えばpH、水温、クロロフィルa濃度や有機物濃度など）に敏感に反応し、その組成が変化するため、新たな河川水質特性評価指標としてその有効性が期待できる。

本研究では、河川における浮遊細菌の構成種の把握および河川水質特性との関連性を明らかにし、新たな水質指標としての可能性を探ることを目的としている。昨年度は、埼玉県内の10河川、14地点から培養法により浮遊細菌の検出を行い、それぞれの河川における構成種の類似性と相違点について調べた。本年度は、1河川に絞って隔月でサンプリングを行い、培養法で検出される浮遊細菌の季節変動を調べた。また、これまでの研究成果を踏まえ、河川から検出される浮遊細菌の特徴について考察した。

2 方法

小山川・一の橋を対象として隔月で1年間サンプリングを行い、浮遊細菌を簡便かつ効率的に分離・培養する方法として先行研究で開発したsize exclusion assay method(SEAM法[図1])による浮遊細菌の検出を行った。MR2A寒天培地上に得られたコロニーを20個程度ランダムに選択し、得られたコロニーのDNAを市販のキットを用いて抽出および精製した。16S rRNA遺伝子配列解析により同定を行い、SEAM法で得られた浮遊細菌構成種の季節変動を明らかにした。

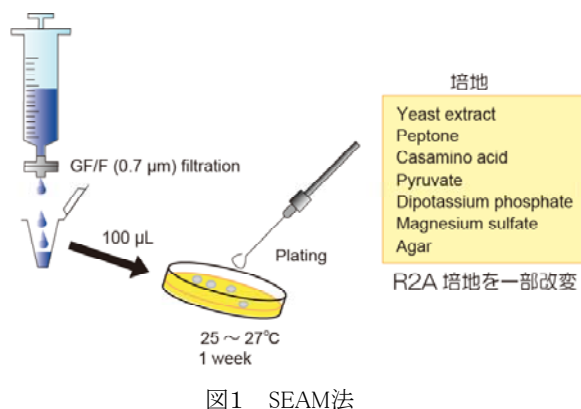


図1 SEAM法

3 結果

小山川・一の橋の隔月サンプリング試料から、高感度培養法により計116菌株の浮遊細菌が得られた。16S rRNA遺伝子解析による系統分類から、門(Phylum)の分類では

(Proteobacteria門は網まで記載)、Alphaproteobacteria綱が1.7%、Betaproteobacteria綱が91.4%およびActinobacteria門が6.9%を占め、埼玉県内の他の河川で検出されたEpsilonproteobacteria綱およびBacteroidetes門は年間を通じ検出されなかった。以上の結果より、Epsilonproteobacteria綱およびBacteroidetes門は特定の河川にのみ特異的に検出される系統群である可能性が示唆された。

浮遊細菌を淡水圏で良く検出される系統群(クラスター)ごとにまとめたものを図2に示した。春期から秋期にかけては浮遊細菌の組成が比較的似通っており、IRD18C08クラスターが優占していた。12月から2月の冬期は、PnecDクラスターが全く検出されなくなり、それとは反対にPnecCクラスターの割合が増加した。以上の結果より、河川における浮遊細菌の構成種は水温が低下する冬期に大きく変動するため、河川ごとの浮遊細菌構成種の比較は、最も種数の多くなる春期から秋期の間でなるべく時期を合わせて比較した方が、河川ごとの水質の影響をより強く反映した浮遊細菌構成種を表すことができると推察された。

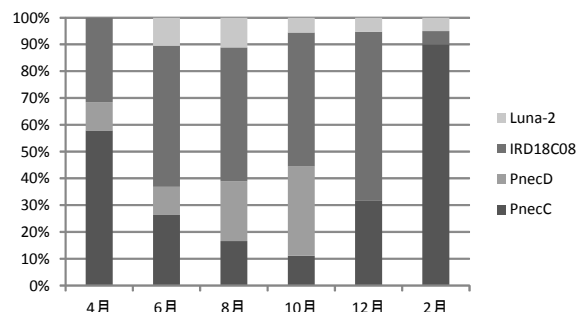


図2 得られた浮遊細菌の構成種(クラスターによる分類)

4 今後の課題

今年度の研究により、浮遊細菌の構成種は冬期(低水温期)に著しく変化することが明らかとなった。今後は、浮遊細菌構成種を新たな水質指標としてその有効性を検討するため、河川ごとの同一時期の浮遊細菌構成種のデータを蓄積して行く必要がある。