

# 終了課題成果報告書

研究テーマ名	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						
研究担当者(共同研究者含む)	○渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之						
実施期間	平成26年度～平成28年度(3か年)						
研究区分	自主研究事業 (共同研究機関名: )						
研究費(千円)	26年度	27年度	28年度	年度	年度	研究費合計	備考
	自主研究費	400	472	661		1,533	
	関連外部資金		633	751		1,384	科研費
環境基本計画上の位置付	(目標)Ⅱ 再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり (施策)7 河川等の保全と再生						
背景と目的(目標設定)	<p>細菌構成種は物理化学的な環境パラメーター(例えばpH、水温、クロロフィル濃度や有機物濃度など)に敏感に反応するため、新たな河川水質特性評価指標として期待できる。そこで本研究では、埼玉県内の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た。</p>						
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>本研究では、これまで全く知見の無かった埼玉県内河川(主に県央から県北地域)の細菌構成種について、高い検出能力を誇る16S rRNA遺伝子をターゲットとした次世代シーケンサーを用いた細菌叢解析及び河川水質特性と関連性が認められる指標種の選定を行った。しかしながら、自然環境中に存在する細菌のおよそ99%以上は未培養(難培養)であり、遺伝子情報だけではそこに存在する細菌が環境中でどのような役割を担っているのか推定することは極めて困難である。そこで、先行研究で独自に開発した培養手法を用いて指標種の純粋分離株を取得し、その菌株から生理生態学的な情報を取得した。遺伝学的手法及び培養手法から得られた解析結果を組み合わせることで、指標種と水質特性との関連性及びそのメカニズムについて詳細な解析を行った。</p>						
成果の概要(目標達成度)	<p>次世代シーケンス・アンプリコン解析により、特定の水系、下水処理水の流入、水生植物や植物プランクトンの光合成活性、陸域腐植物質の量等の水質特性と密接に関連する指標種を選別することができた。また、培養手法によりそれら指標種の多くを純粋分離培養することに成功した。分離された菌株の中には、これまで全く分離培養に成功していない種や、世界的に見ても希少な種などが含まれていたため、微生物系統保存機関であるJCM(理研)に寄託し、世界中の研究者が自由に研究材料として使用できるよう整備した。また、得られた指標種の個々の生理生態学的特性を調べることで、河川の水質特性及び汚濁原因物質(炭素、窒素、リンなど)の循環に、それらがどのように寄与しているのかについて知見を得ることができた。現在、県南地域河川の細菌叢解析、さらなる指標種の追加及び汚濁負荷源(汚濁物質)と指標種の定量性について追加調査の準備を進めている。</p>						
成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)	<p>【国内学会発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之 (2015) 埼玉県内河川を対象とした培養で検出される浮遊細菌の特徴、日本微生物学会第30回大会</li> <li>・渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之 (2016) 培養株から見えてくる淡水圏の浮遊細菌の特徴とその生態、日本微生物学会第31回大会</li> <li>・渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、須田互 (2017) 河川から高頻度に検出されるポリリン酸蓄積細菌の</li> </ul>						

特徴、環境微生物系学会合同大会2017

【誌上発表】

・K. Watanabe, Y. Ishii, N. Komatsu, T. Kitamura, M. Watanabe, S. Yamamura, A. Imai, S. Hayashi (2017)  
Hydrobiologia 792, 67-81.

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)

埼玉県内河川における浮遊細菌の構成種を本研究により初めて明らかにした。指標種を選定し、河川水質特性との関係性を解明した。また、得られた菌株は、これまで全く分離培養成功していない種(新属・新種として提案作業を進めている)や世界的に見ても希少な種などが含まれており、微生物資源として貴重なものであった。今後は、それら選定した指標種と汚濁負荷源(汚濁物質)との関連性について定量評価する必要がある。定量性が確認できれば水質特性評価指標としての活用性が見込まれる。