

環境研究総合推進費 研究概要・概要図

研究区分	環境問題対応型研究（一般課題）
研究期間	2026年度（令和8年度）～2028年度（令和10年度）
研究課題番号	5-2601
体系的番号	JPMEERF20265001
研究課題名	ウイルス感染リスク管理のための指標並びに疫学調査方法の開発
Project Title	Developing Indicators and Epidemiological Tools for Viral Infection Risk Assessment and Management
研究代表機関	東京大学
研究代表者	片山 浩之
研究領域	安全確保領域
研究キーワード	大腸菌ファージ、迅速検出、Viability PCR、定量的微生物リスク評価、トリアスロン

2026（令和8）年4月



環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund



独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

研究の概要

2022年、生活環境項目環境基準における衛生学的水質の指標として大腸菌群に代わり大腸菌数が追加された。しかし、大腸菌は水系感染を引き起こすウイルスと比べて死滅しやすく、拡散挙動もノロウイルス等の腸管系ウイルスと異なる。国内では未だに未規制であるウイルスの制御は水環境の衛生学的水質改善の重要な課題である。

腸管系ウイルスと似た形状や環境中の耐性を有す大腸菌ファージは水環境のウイルス汚染の指標として最も研究されてきた。実際に、2020年に欧州連合は大腸菌ファージを水道水源のウイルス汚染指標として採用した。一方で、提案されたファージもヒト糞便汚染に特異的でないことが報告されている。実際、米国環境保護局(EPA)は2015年に、大腸菌ファージの有用性を報告したものの、ヒト糞便汚染に対する擬陽性や偽陰性が報告され、未だに導入が見送られている。

近年、PCR法により水中の微生物由来の遺伝子を測定する分子生物学的技術が急速に発展している。従来は、感染性を評価できないことが最大の欠点とされていたが、感染性ウイルスを選択的に検出する Viability PCR 法も開発されつつあり、培養法だけに依拠していた従来の微生物学的水質の監視にパラダイムシフトをもたらしている。

本研究では、水浴に伴う水系感染症および水道水のウイルス感染リスクを適正管理する指標およびその運用を提案することを目的とする。目的達成のために3つのサブテーマを設け、それぞれ以下の目的を達成する。

①雨天時越流水の影響を受ける水域を含む幅広い水環境において、伝統的なウイルス汚染指標である大腸菌ファージ及び近年注目が集まる遺伝子マーカーを包括的に調査し、腸管系ウイルスの新たなリスク管理手法を提案する。

②水道水質基準を補完するウイルス感染リスクを表す指標の開発を行う。

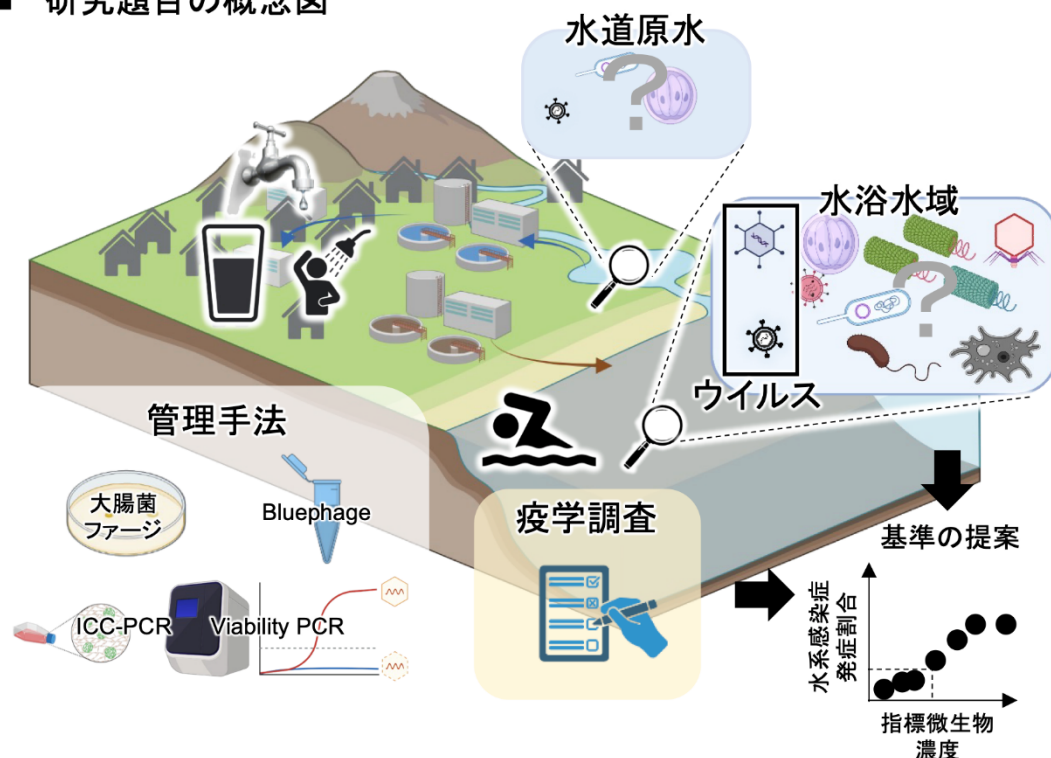
③数万人以上を対象に、全国数十か所の海水浴場における指標濃度、水浴に伴う曝露、感染リスクを調査することで、ファージやウイルスなどの多様な指標の有用性を検証し、dose-response 関係を見出す。

研究の全体概要図

ウイルス感染リスク管理のための指標並びに疫学調査方法の開発

研究代表機関：東京大学 研究代表者：片山 浩之

■ 研究題目の概念図



■ 研究課題の目的、構成、研究体制

