

報告書概要

助成番号	助成研究名	勤務先・職名・氏名
第2024-4号	下水中溶存有機物・細菌に着目した水質分析による雨天時浸入水発生箇所と規模の推定	北海道大学大学院工学研究院・助教・中屋佑紀
研究の概要		
雨天や融雪水の発生により分流式下水道へ浸入する水（雨天時浸入水）の発生区域および浸入経路を特定できる効果的な調査技術の開発を目的とし、下水の励起蛍光マトリクス分光法による水質分析を行い、その有効性を確認した。		
研究の背景と目的・研究内容・研究成果		
<p>《 研究の背景と目的 》</p> <p>本研究は、雨天時に分流式下水道へ浸入する水（雨天時浸入水）の発生区域および浸入経路を特定できる効果的な調査技術の開発を目的とする。近年、分流式下水道を採用する地域においても、降雨時の浸入水が原因で汚水管の溢水や逆流が発生する事例が報告されており、全国的な課題となっている。しかし、浸入水の調査と対策工事には、浸入経路によっては多大な時間と費用がかかるため、十分な対策が進んでいない現状がある。そこで本研究では、従来の流量調査とは異なる、流入下水の水質を解析する新たな調査技術の開発を目標とした。</p> <p>《 研究内容 》</p> <p>雨天時浸入水を模擬するために、道路排水や土壌溶出液などの試料と、それらと下水処理場の流入下水の混合液を用いて溶存有機物の分析を実施した。具体的には、励起蛍光マトリクス（EEM）分光法による水質分析と、これまでの研究で取得した励起蛍光マトリクススペクトルを用いたPARAFAC解析を行った。加えて、下水中の細菌を用いた雨天時浸入水のソーストラッキングを行うことを目的として、世代シーケンサー（NGS）を用いたアンプリコンシーケンス解析を実施した。</p> <p>《 研究成果 》</p> <p>模擬浸入水のEEMスペクトル測定より、浸入水に特有のピークを発見したが、流入下水のEEMスペクトルでは下水由来のピークが顕著であり、浸入水由来のピーク不明瞭で定量的に観測することはできなかった。しかし、EEM-PARAFAC法により蛍光成分を分離し、さらにPARAFACスコアをPCA解析により総合的に評価することで、下水中の雨天時浸入水が土壌由来（浸透地下水）であるか道路排水由来であるか推定できる可能性が示唆された。細菌に着目した分析では有効な成果が得られていないため、今後も研究が必要である。</p>		