

【課題番号】 1-2306

【研究課題名】 連続監視と網羅分析による水質事故の検知・対策手法の開発と流域モニタリングの最適化

【研究期間】 2023 年度（令和 5 年度）～2025 年度（令和 7 年度）

【研究代表者（所属機関）】 小坂浩司（国立保健医療科学院）

研究の全体概要

人為由来の油や化学物質等が水環境に流出し環境汚染や水源汚染の被害をもたらす水質事故は、環境政策上の重要課題である。近年は、集中豪雨や台風等にもなう事故も起こっている。平成 24 年利根川水系で 87 万人の給水に影響があった水質事故では、水源での事故が浄水場で検知された。

水質事故の予防や影響の最小化には迅速検知が必要とされ、原因物質の特定や対応可能な処理技術の確立も求められている。さらに、過去の水質事故から、事故の予防や発生時の対応には様々な部局の連携が必要であることが明らかとなっている。

本研究では、①災害時を含む水質事故の迅速な検知手法と対応手法の開発、②水質事故の対応に向けた流域モニタリングの最適化について提案を行う。

検知手法の開発は、自動水質計器（サブテーマ 1）と高分解能質量分析（サブテーマ 2、4）について、対応手法の開発は、事故原因物質の特定（サブテーマ 2、4）、処理技術（サブテーマ 3）について行う。流域モニタリングの最適化は、上流（排出）～下流（水道）までを一体とした水循環における連携を含めた、水質事故への対応の手順を提示する（サブテーマ 4）。

サブテーマ 1 自動水質計器を用いた水質異常検知スキームの確立

実験室で三次元蛍光分析（EEM）の自動水質計器（連続 EEM 計）を用いて、対象物質の検出特性を評価する。連続 EEM 計を下水処理場等に設置し、連続データを取得、解析する。浄水場での他の項目の連続データも入手、解析する。

サブテーマ 2 環境分野における高分解能質量分析による水質汚染事故の迅速検知手法の構築

排水・環境側から、高分解能質量分析計を用いた水質事故の検知手法を開発する。排水、災害時や水質事故時の試料等を評価する。作成したデータベース外の未知物質についてノンターゲット分析による特定手法を開発する。

サブテーマ 3 親水性・含窒素化合物混入時の適切な対応法の確立

親水性・含窒素化合物の処理性データベースを構築し、情報が少ない物質の予測フローチャートを作成する。制御が困難な物質は、さらなる高度処理による処理法を開発する。

サブテーマ 4 水源での水質事故の検知・原因究明手法の開発と流域モニタリングの最適化

水源・水道側から、迅速な自動前処理を組み合わせた高分解能質量分析計による水質事故の検知手法を開発する。他のサブテーマの分担者や研究協力者と共同で、災害や水質事故の発生時の原因究明のフィールド演習を行い、対応の手順を提示する。水質計器の設置可能な条件等の情報を解析し、公用水域での計器の最適配置や流域におけるモニタリングのあり方を提案する。

連続監視と網羅分析による水質事故の検知・対策手法の開発 と流域モニタリングの最適化

- 自動水質計器、高分解能質量分析計を用いた水質事故の検知手法の開発
- 高分解能質量分析計を用いた未知の水質事故原因物質の特定手法の開発
- 水質事故原因物質の処理技術の開発

- 排出・環境～水源・水道が連携した、水質事故の予防手法、発生時の対応手法の開発
- 水質事故への迅速対応に向けた流域におけるモニタリングのあり方について提案

