

【課題番号】 1RF-1904

【研究課題名】 事業効率化と環境価値創出の両立を目指す排水処理・汚泥資源化システムの再編

【研究期間】 2019年度～2021年度

【研究代表者（所属機関）】 中久保豊彦（国立大学法人お茶の水女子大学）

研究の全体概要

我が国の中小自治体においては人口減少・少子高齢化の著しい進行が予測され、厳しい地域財政制約の下、排水処理・汚泥資源化事業の一層の効率化が求められる。一方で環境政策に目を向けると、生活雑排水を直接排出している汚水未処理人口の解消による汚水処理人口普及率の向上が、水環境の健全化に向けた我が国の課題として残っている。加えて、地球温暖化対策の視点から、汚泥資源化系における有機性廃棄物からのエネルギー回収と温室効果ガス排出削減策の実装が求められるところである。中小自治体においては、事業コストの低減に向けた効率化が優先され、環境インフラ（下水処理場、し尿処理場、ごみ焼却場）における地球温暖化対策は遅れているところであるが、環境インフラ間の連携による汚泥資源化システムの再編を視野に入れ、厳しい地域財政制約に耐えうる頑健な事業への移行と、着実な温室効果ガス排出削減策の実装を両立させることが求められる。

そこで本研究では、地域条件を踏まえて排水処理・汚泥資源化システムの再編計画を体系化させ、事業効率化による環境インフラ維持管理の頑健性の向上と、水環境の健全化と環境インフラの低炭素化による環境価値の創出、その両立を目指す地域循環圏像を描くことを最終目標とする。

本研究課題は3カ年での実施を計画する。

2019年度研究課題では、生活雑排水に含まれる洗剤を対象とし、汚水処理人口普及率の向上による生態リスクの改善効果を評価するための手法の開発とシナリオ解析を行う。対象地域は群馬県とする。将来の汚水処理方式別人口分布のシナリオ設計にあたっては、人口減少社会に対応するための都市計画（立地適正化計画と連動した下水道区域の見直し、下水道既整備区域への人口誘導など）と連動させ、汚水処理計画のあり方を検討する。また、洗剤の生態リスク評価は、河川表流水中濃度でのリスク評価が主流であったが、物性を踏まえると河川底質中濃度に基づくリスク評価も必要視され、本研究ではその展開を試みる。

2020年度研究課題では、関東圏で代表的なモデル自治体を選定し、温室効果ガス排出削減に向けた環境インフラ更新計画論の体系化を図る。排水処理系については、浄化槽ならびに下水処理場を対象とした汚濁負荷モデルを作成し、浄化槽分野での温室効果ガス削減対策、消化槽保有の有無を踏まえた下水処理場での温室効果ガス削減対策を解析対象とする。汚泥資源化系については、バイオガス回収拠点整備と焼却機能統合化を核とし、多様な循環圏スケール（中核自治体単独、中核自治体と小規模自治体の連携、小規模自治体間の連携、流域下水道事業による集約）を対象としたケーススタディを実施する。

2021年度研究課題では、化学物質管理分野でこれまでに取り組まれてきた生態リスク削減対策の費用対効果を対象とした事例データベースを作成し、生態リスク管理基準を体系化する。その上で、汚水処理人口普及率の向上による生態リスク削減の費用対効果を分析し、管理基準との比較・検証を行う。汚泥資源化系に関しては、2020年度に実施したケーススタディに対し、その事業コストの推計も行い、環境インフラ維持管理の頑健性の向上と、温室効果ガス排出削減を両立した地域循環圏を具現化する。

研究の全体概要図

事業効率化と環境価値創出の両立を目指す排水処理・汚泥資源化システムの再編(お茶の水女子大学)

