

環境・生命工学専攻	学籍番号	059405	指導 教員	木曾 祥秋
申請者 氏名	奥村早代子			北田 敏廣
				大門 裕之

論文要旨 (博士)

論文題目	浄化槽による生活排水処理システムの管理手法に関する研究
------	-----------------------------

(要旨 1,200 字程度)

水質環境を保全する上で、生活排水の適切な処理が重要な課題となっている。生活排水処理施設の整備が進められているが、今後整備が必要な地域については、人口密度が低く下水道などの集合処理が非効率な地域が主体となる。特に経済的な側面では、長い汚水管路や高い建設コストとその起債の償還負担などがあげられる。このような集合処理による生活排水処理に代わって、個別に生活排水処理を実施できる建設コストが安価な浄化槽による整備が推進される状況となっている。

本研究の前半では、大阪府で実施された浄化槽整備事業および民間資金と民間の創意工夫を有効に活用する PFI 手法を用いた浄化槽整備事業を事例として、生活排水処理システムの管理手法について検討を行った。前者は事業開始から 10 年を経過しており、保守点検・清掃の維持管理内容と処理水質の実態を把握することにより、管理手法の課題を明らかにした。後者の事業については、多様な実施方法が採られている多数の市町村における手法との比較検討を行った。さらに、これら事業の実施による地域河川の水質に及ぼす影響について、水質調査に基づいて負荷量の削減効果を評価した。特に前者の事業については、地域河川流域における BOD の流達率が 0.2 と極めて小さいこと、また T-N および T-P の流達率もそれぞれ 0.56 と 0.37 と小さいことを明らかにした。

本研究の後半では、旧来の設計指針で設置された既設浄化槽で、現行の浄化槽の性能を満足しない施設について、軽微な施設改善と管理技術の改変によって浄化槽の性能を改善する手法について検討を行った。社会情勢の変化によって過負荷となったコンビニエンスストアに設置された浄化槽については、液体廃棄物の廃棄方法の改善に加え、ブロワ能力の増強と槽内水の循環量の適正化を主とした管理技術によって水質を改善できることを明らかにした。

閉鎖性水域の富栄養化を抑制するために窒素・リンの排出抑制が求められるようになった中規模の既設浄化槽について、既存の流量調整槽を嫌気槽としても活用することにより、生物学的に窒素・リンを同時に除去するための維持管理手法を検討した。現行の最も厳しい基準である T-N10mg/L 以下、T-P1mg/L 以下の水質を維持するために、季節変動に対応した運転管理技術の開発を行い、その有効性を明らかにした。

浄化槽の処理水質は維持管理技術に依存することから、浄化槽の維持管理情報を迅速に把握する必要が課題である。既設の中規模浄化槽を対象に、運転状況および処理水質等の情報を集約的に管理する手法を開発した。その結果、機能不全となった浄化槽に対して迅速な改善が可能となることを示した。