

下水道施設からの有用物回収技術に関する基礎調査

全体期間

1992. 10～1997. 3

本文 33 P～ 38 P

(目的)

従来の下水道の役割は、生活環境の改善や公共用水域の水質保全を主として社会に貢献してきたが、汚泥処理を含めて下水処理は多くのエネルギーを消費している。しかし、近年、地球の温暖化や資源の枯渇が国際的問題として注目されてからは、下水道に求められる役割も多様化しつつあり、物質循環、エネルギー循環など、地球環境保全の面からも重要な位置を占めることが予想される。

このような中で、これからの下水道に資源リサイクルの視点を加えていくことはますます重要になってくる。資源のリサイクルという面からは既に消化ガス発電、汚泥の建設資材利用等が、積極的に行われている。

下水及び下水汚泥には多くの有用な物質が含まれていることが考えられ、それらを回収し、有効利用を図るといった視点からの研究はまだあまり行われていない。これらの有用物を下水および下水汚泥から回収することは資源のリサイクルを行い、資源の枯渇を解消する方向にも有効である。

このような背景から、本調査では下水道施設からの有用物回収を中心として調査を行うものである。

(結果)

平成5年度の調査内容は次の通りであり、実態調査を行い、調査結果より有用物回収の物質の絞り込み及び回収技術の基本案について整理した。

1. 実態調査

東京都葛西処理場において、処理工程に基づいて流入下水、一次処理水、二次処理水、汚泥返流水、初沈汚泥、余剰汚泥、濃縮汚泥、脱水汚泥、焼却灰の試料について有機物、無機物の含有量の実態調査を行い、以下の結果を得た。

- ① 有機物は焼却灰を除いて全体の含有量が多いが、有用物の観点からの個々の物質の含有量は微量であり、余剰汚泥の蛋白質構成アミノ酸、余剰汚泥、二次処理水を除く下水中のビタミンB₁₂等が回収対象として絞られた。
- ② 無機物は、焼却灰に最も多く含まれ、鉄、アルミニウム等のコモンメタルの他、約20種のレアメタルが検出された。下水からも5～7種のレアメタルが検出され、汚泥返流水に最も高い濃度で含まれていた。

2. 物質回収の対象物質の選定

実態調査の結果及び物質の市場価格、研究事例、下水道分野における回収後の活用などの視点により、次の回収対象物質を選定した。

- ① 下水からのビタミンの回収
- ② 焼却灰からの含有量の多いコモンメタルの回収
- ③ 焼却灰からのリンの回収
- ④ 焼却灰からのレアメタルの回収
- ⑤ 余剰汚泥の蛋白質からのアミノ酸の生産及び回収
- ⑥ 流入下水からの有機酸の生産及び回収

3. 物質回収技術の整理とアンケート調査

物質の回収技術として他分野における希薄資源からの物質回収技術の事例を整理し、主に吸着を利用した2.の物質の回収技術の単位操作基本案を作成し、メーカーのアンケート調査を行った。

アンケート調査の結果、回収技術については十分可能性があるとの意見が得られたが、物質の希薄性による技術開発の困難性、経済性、安全性、イメージの悪さ等の課題も示された。

4. 回収物質選定の為の評価

6種の回収対象物質について、下水・汚泥中での含有量、回収物質の発生源の安定性、回収後の下水道での活用、技術開発費用、現段階での回収技術、回収物質の市場価格、市場性及び関連法規の規制、予想される回収により発生する廃液の各項目について評価を行い、整理した結果、各物質とも長所、短所を有するため、当面並列して回収技術の検討を行う方針を立てた。

次年度以降物質回収技術の検討を行うと同時に、プラント建設に関わる法制度の調査を行うこととし、最終目標は、回収技術の確立とプラント建設マニュアルの作成におく。

共同研究者：下水道技術開発連絡会議

研究担当者：佐藤 和明、鈴木 茂、森 正治、高木 克也

(前任者：藤田 昌一、阿久津 忠、細洞 克己)

キーワード

有用物回収、微量物質、回収技術、実態調査