

## 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 53P～61P

## (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、資源の宝庫とも言えるが、それらを回収し、有効利用を図るという観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及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ことになる。

このような背景を受けて、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4年度の調査内容は次のとおりであり、国内外の文献及びアンケート調査をもとに整理した。

## 1. 有用物の種類、存在量、存在形態等の把握

下水及び下水汚泥に含まれている物質は多種多様であるが、資源回収という視点からの十分な測定はほとんどなされていない。存在が確認されていて、有用と考えられる物質は次のとおりである。

- ① 有機物 …… アミノ酸、タンパク質、有機酸、脂肪、油類、糖分、でんぷん、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>12</sub>
- ② 非金属 …… リン、窒素、アンモニア
- ③ 金属類 …… 鉄、銅、水銀、亜鉛、鉛、アルミニウム、ニッケル、マグネシウム、カリウム、マンガン、ケイ素、ヒ素、カドミウム、クロム、シアン、カルシウム、ナトリウム、ベリリウム、セレン

## 2. 下水道での有用物回収技術の現状把握

現状では実施例がなかったので、回収実験例について文献及びアンケート調査結果をまとめると次のとおりである。

- ・アルコール(下水汚泥) …… 糖化 + アルコール発酵
- ・メタン(余剰汚泥) …… 嫌気性発酵
- ・リン、窒素(下水、下水汚泥) …… イオン交換法、吸着法、フォストリップ法、沈殿法、ストラバイト結晶化法、MAP造粒法、接触脱リン法
- ・アンモニア(下水) …… イオン交換法
- ・金属類(下水汚泥) …… 吸着法、遠心分離法、酸抽出→石灰中和法、抽出法、キレート化剤処理+硫酸処理、泡末分離法

## 3. 下水及び下水汚泥に含まれる物質の整理及び有用性の試算

有機物については有用性の試算は行えなかったが、金属類については埋蔵量と供給量に着目して有用性の試算を行った。その結果、有用と考えられる物質は次のとおりである。

- ① 有機物 …… タンパク質、有機酸、糖類、ビタミンB<sub>12</sub>、脂肪、でんぷん
- ② 非金属 …… リン、窒素
- ③ 金属類 …… 亜鉛、銅、銀、クロム

貴金属類やレアメタルは下水中の存在量の資料がないため不明な部分があるが、その価値からいって、今後の検討対象物質である。

## 4. 実態調査計画の策定

含有されている物質及び量の把握が十分でないため、次年度に予定されている実態調査の実施計画を策定した。

共同研究者 下水道技術開発連絡会議  
研究担当者 藤田昌一、阿久津忠、細洞克己、森 正治、鈴木 茂

キーワード

資源回収、再利用、貴金属、有機物、資源の枯渇