

## 汚泥処理システムにおけるエネルギー効率に関する検討業務

調査研究年度

2009年度～2010年度

資源・エネルギー循環の形成

## (背景)

下水道に対する温室効果ガス削減に関する社会的要請に対して、下水道は全国の電力消費量の約0.7%を消費しており、温室効果ガス(CO<sub>2</sub>換算)排出の視点では、約半分が電力由来である。このうち、水処理に係るポンプやブローアが占める割合が大きいが、汚泥処理によるものも無視できない状況にあり、省エネルギー対策が喫緊の課題である。

## (研究目的・内容)

本研究は、汚泥処理システムにおける全体的なフローのエネルギー効率を把握することを主たる目的とした。汚泥処理プロセスにおける各種のケースを設定し、それらの容量計算を行った。また、容量計算結果から、諸元値(汚泥濃度や回収率)の変動が及ぼす各工程の施設能力等への影響も検討した。

## (1) 検討諸元の整理

- 1) 処理水量：標準活性汚泥法，流入水量 100,000m<sup>3</sup>/日を検討対象とした。
- 2) 汚泥処理プロセス：濃縮→消化(有り，無し)→脱水→焼却を検討対象とした。
- 3) 濃縮工程，消化工程，脱水工程(消化有り，消化無し)における固形物収支計算における含水率，回収率の文献等からの情報より，設計諸元を整理した。

## (2) 汚泥処理プロセス容量計算【検討ケース設定基本方針】

○汚泥処理システム全体を俯瞰した視点

○個々のユニットプロセスが汚泥処理システム全体に及ぼす影響の視点

上記基本方針に基づいたケースをⅠ～Ⅳ分類，計23種類のケースを設定して，ケース毎の容量計算を実施した。

## (3) 汚泥濃度及び回収率の感度分析

(2)の容量計算結果から，諸元値(汚泥濃度，回収率)の変動が及ぼす影響について，①汚泥処理工程の返流量，固形物量，②各工程の施設・設備能力，③各工程の施設・設備の稼働時間について考察した。

## (4) 研究成果

## 1) 汚泥処理プロセス容量計算シートの作製

濃縮・消化・脱水・焼却の汚泥処理工程4プロセスから主要な処理方式を選択・組み合わせることで，容量計算，固形物収支計算，設備規模・台数の概略検討が可能な支援ツールを作成した。

## 2) 汚泥濃度及び回収率の感度分析

## ①汚泥処理工程の返流量，返流固形物量について

- ・汚泥回収率の改善に努めると返流固形物量は，処理場流入固形物量の1割未満まで低減できた。
- ・消化率の変動は，返流量，返流固形物量の増減に影響がなかった。

## ②各工程の施設・設備能力について

- ・汚泥処理工程における濃縮プロセスの性能悪化は，消化槽，焼却炉能力に大きく影響を及ぼした。

## ③各工程の施設・設備の稼働時間について

- ・汚泥処理工程各主要設備の稼働時間は，概ね18時間/日となった。
- ・焼却炉の稼働率は，概ね50～60%と見積もられた。

## (5) 今後の展開

温室効果ガス排出の視点より，設定したケースの温室効果ガス排出量の調査およびコスト試算が必要であると考えられる。

## 固有研究

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴，落 修一，南 政慶 【03-5228-6541】

キーワード

汚泥処理システム，温室効果ガス，感度分析，エネルギー効率