

既存下水道施設の省エネルギー化対策に関する調査研究 (その2)

全体期間

1999.4～2000.3

本文51P～56P

(目 的)

下水道の電力使用量は全国の電力使用量の約0.6%をしめ、また、汚泥焼却処理等において重油等の化石燃料が使用されること、さらに下水処理プロセスからメタンや酸化二窒素が発生すること等から、今後も下水道事業において新技術の適用や一層の省資源・省エネルギー対策を実施すること等により、事業の実施に伴う温室効果ガスの発生をできる限り抑制していく努力が求められている。

このような背景を受け、平成10年度の調査では、下水道の省エネルギー化対策に資することを目的に、全国の下水処理場の下水処理にかかわる処理水量当たりの電力使用量の算定と下水道研究発表会などの既往の文献から、省エネルギー方策の可能性について収集・整理した。平成11年度の調査は、平成10年度の調査結果をもとに、アンケート調査および現地ヒアリング調査を実施し、各单位プロセス及び主要機器レベルの電力使用量のデータ収集を行い、使用電力量原単位の把握と省エネルギー化対策の事例の抽出を行い、省エネルギー化対策の具体化に資することを目的とした。

(結 果)

1. 調査内容

本調査では、各单位プロセスおよび主要機器レベルの電力使用量(運転時間、出力、運転台数、処理量、その他)のデータを収集し、さらに数字に表れていない現場固有の状況などのデータを用いて解析するために一定様式によるアンケート及びヒアリング調査を行い、単位プロセスおよび主要機器レベルの電力使用量データを把握し、解析評価することにより、省エネルギー化対策の具体事例を抽出した。調査対象処理場は、処理水量2,000～30,000m³/日のオキシデーションデッチ法と標準活性汚泥法とした。

2. 施設毎の調査結果

- ① 場内ポンプ；対象処理場では0.05～0.15kWh/m³の電力が使用されている。
- ② 水処理施設
 - ・汚泥かき寄せ機；10,000m³/日以下の規模では、初沈<終沈の傾向が見られる。これは、最終沈殿池は、水面積負荷が小さく取られていることから、面積が大きくなり、機器も大きな動力を必要とされるためと考えられる。
 - ・返送汚泥ポンプ；OD法・標準法とも返送比が高くなると返送汚泥量当りの電力量原単位が減少している。常時運転での消費エネルギーも大きい施設の場合、低負荷運転用ポンプを増やしたり、電動機を複数用意して取替えるなど、特別な配慮をしていくことが省エネ方策として合理的であると考えられる。
 - ・曝気機；標準法では、巡回流式(標準)に比較して、散気効率の高い全面エアレーションの方が電力量の低減が図れている。OD法での横軸型と縦軸型の比較では、両者共にばらつきが大きく顕著な差異は無いと考えられる。
- ③ 汚泥処理施設
 - ・濃縮設備；濃縮設備全体としては、遠心濃縮による場合が、重力濃縮の場合より電力量原単位は大幅に大きくなるが、これは汚泥処理方式、処分方法、水処理方式等も考慮して、処理場全体として効果を評価すべき事項である。
 - ・汚泥脱水設備；調査対象の処理水量にて比較した場合、使用電力量は遠心式>ベルトプレス式であった。
 - ・焼却設備；処理規模と電力量原単位との関係はばらつきが少なく、0.3～0.4kWh/kg-DSである。
- ④ その他施設；標準活性汚泥法においては、日処理水量が20,000m³/日を超えると単位電力量0.1 kWh/m³未満となり、処理水量が多い程その他施設に含まれる電力量の範囲が限定されている。

3. 省エネルギー化につながる事項

アンケート回答より、間欠運転、インバート制御などによる方法、省エネタイプの機器に変更する方法、エネルギーの有効利用についての事例を抽出し、省エネルギー化につながる事項を検討した。

4. 今後の課題

調査解析を通じて、既設下水道施設の省エネルギー化対策として、曝気機、返送汚泥ポンプの仕様および運転状況の検討把握が特に重要であることが判った。今後の課題としては、主要機器および各設備についてさらに踏み込んだ使用電力量解析を行うためにはより精度の高い電力量の把握が必要であり、適正な施設容量計画と設備機器の選択、運転管理の適正化等各段階における負荷の考え方の整理が必要である。また、これまで主たる検討対象から外れていた「その他」施設電力量は、小規模施設の場合処理場全体に占める使用電力量が30%程度にもなっており、その内訳を知り、大きい項目について省エネルギー化を検討する必要がある。

固有研究

研究担当者：江藤 隆，岡本 達也，後藤 雅子

キーワード

既存施設，省エネルギー