

## 地球温暖化対策に資する都市環境施策の調査研究

全体期間

2002.12～2004.3

## (目 的)

平成14年3月に決定された「地球温暖化対策推進大綱」では、我が国における京都議定書に定められた目標(1990年比6%削減)を履行するための対策の全体像を明らかにし、個々の対策・施策のパッケージがとりまとめられた。下水道分野に関しても、具体的な対策が大綱に明記されており、当該対策を推進するとともに、地球温暖化対策の観点から、省エネルギーおよび下水道が有するエネルギーの有効利用を積極的に進める必要がある。

このような背景を踏まえ、本調査研究では、省エネルギーに資すると考えられる機器について、従来の機器と所要電力量等について比較を行う。また、消化工程から発生する消化ガスについては、現状では発電等に利用されている例は少ないため、消化ガスの有効利用に求められる条件等について検討を行う。

## (結 果)

## (1) 省エネルギー機器に関する調査

水処理系ではポンプ、ブローアで消費する電力が大きいため、ポンプ設備、散気装置、送風機設備を対象に、汚泥処理系では、連続運転を行っている汚泥濃縮設備、汚泥脱水設備を対象に省エネルギーに資すると考えられる機器を選定し、100,000m<sup>3</sup>/日程度の規模で標準活性汚泥法を採用している下水処理場をモデルとして、従来の機器と比較を行い、省エネルギー効果等を算定した。

## ① ポンプ設備

一定の条件下で、制御方式として、水抵抗方式とセルビウス方式およびVVVF方式を比較したところ、約90%の回転数で運転している場合、セルビウス方式では、消費電力量が年間24万kwh程度削減され、VVVF方式では年間28万kwh程度削減される。

## ② 散気装置

一定の条件下で、散気効率15%の散気装置と散気効率30%の超微細気泡散気装置を比較したところ、超微細気泡散気装置では、消費電力量が年間230万kwh程度削減される。

## ③ 送風機設備

一定の条件下で、多段ターボブローアに吸込弁調整制御方式とインレットベーン制御方式を付加した場合を比較したところ、概ね65%の風量で運転する場合、インレットベーン制御方式では、消費電力量が年間9万kwh程度削減される。

## ④ 汚泥濃縮設備

一定の条件下で、遠心濃縮方式と常圧浮上方式を比較したところ、常圧浮上方式では、消費電力量が年間37万kwh程度削減される。

## ⑤ 汚泥脱水設備

一定の条件下で、ベルトプレス脱水機とスクリュープレス脱水機を比較したところ、スクリュープレス脱水機では、消費電力量が年間18万kwh程度削減される。

## (2) 消化ガス発電に関する調査

## 1) 消化ガス発電を中止した地方公共団体へのヒアリング結果

消化ガス発電を中止した地方公共団体へヒアリングを行った結果、下記の問題点があげられた。

- ・年によっては、点検整備等に要する費用が発電電力により削減された電気料金より大きい。
- ・機器が外国製の場合、故障した場合の部品供給に時間を要する。

## 2) 消化ガス発電設備の費用関数の算出

ガスエンジン設備の減価償却費および維持管理費について、メーカーに対して調査を行い、規模毎に試算を行った。なお、減価償却費の試算の条件としては、年利1.9%、償還年数は15年とし、維持管理費については、点検整備に要する費用のみを見込んだ。

その結果、一定規模以上では、維持管理費に減価償却費を加えた場合でも、買電と比較して消化ガス発電が有利になる可能性があることがわかった。

国土交通省からの受託研究

研究担当者：田中 修司，白崎 亮，一松 雄太

キーワード

温暖化対策，省エネルギー，消化ガス発電