

# エネルギー最適化における リスク制御を考慮した 下水処理技術の推進



(研究期間：平成28年度～)

下水道研究部 下水処理研究室

室長 田嶋 淳 研究官 藤井 都弥子 研究官 松橋 学 研究官 山本 明広

(キーワード) 省エネ、創エネ、エネルギー最適化、大腸菌、再生水、リスク評価

## 1. はじめに

本研究室では、下水道に期待される社会的要請に対応するため、下水処理場からの排水について、水質、エネルギー、コスト、衛生的リスク等、多様な観点から調査研究を行っている。そのうち、エネルギー、衛生的リスクについてご紹介する。

## 2. 処理工程におけるエネルギー最適化

下水道は、汚水中の有機物や栄養塩および病原微生物等を処理・除去することで良好な水環境の保全に大きく貢献している一方で、電力消費量が大きく削減が急務である。

過年度までに整理した下水処理工程の電力消費量を算出する手法に、消化ガス発電や下水汚泥固形燃料化などエネルギー創出工程を組み合わせ、エネルギー収支を算出する考え方を整理した。流入水量や下水汚泥エネルギー利用方法等を組み合わせた複数のモデルケースについて、汚水流入から汚泥のエネルギー利用または処分にかかる物質収支を整理し、エネルギー収支を試算した。図-1は、試算結果の一例として標準活性汚泥法における各ケースのエネルギー消費量及び創出量を示したものである。

この結果をふまえ、さらに実際の下水処理場のエネルギー消費量等の調査を行い、試算結果との比較を行っている。

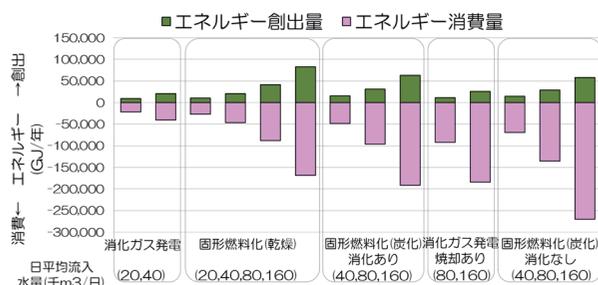


図-1 省エネ型機器導入による電力消費量削減効果の試算結果 (標準活性汚泥法)

## 3. 処理水の衛生的リスク制御技術の評価

水質環境基準の項目を大腸菌群数から大腸菌数へ変更することが検討されており、下水道からの放流水の技術上の基準の項目についても大腸菌群数から大腸菌数への変更について検討する必要がある。また、下水処理水の再生利用の国際基準が検討されており、国内の適用性や衛生的リスクを考慮した下水処理施設の評価手法を検討する必要がある。

そのため、下水処理場の大腸菌数の年間挙動を調査 (図-2) するとともに、大腸菌群数に占める大腸菌の割合や測定法による違いを確認した。また、下水処理場で衛生的リスク制御の指標となりうる微生物の挙動や除去率を調査すると共に、ノロウイルスによる感染を衛生的リスクとし、様々な水利用用途に応じウイルス除去率を達成可能な、下水処理施設の組み合わせを設定し、コスト、エネルギーを考慮した評価手法を検討している。

今後は、大腸菌群数の基準変更の検討に必要な調査および、再生水利用の国際標準化の動向を考慮した衛生的リスク評価手法について継続して調査、検討する。

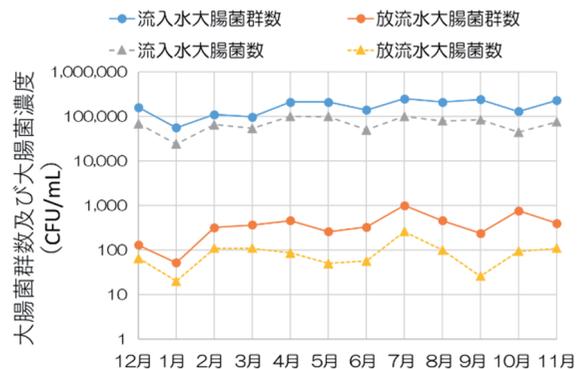


図-2 大腸菌等の濃度の年間変動