

下水道プロセスにおける地球温暖化対策

大戸 時喜雄
Tokio Ohto

メタウォーター株式会社



プロフィール

1982年 株式会社富士電機総合研究所入社
2002年 材料技術研究所長、物質・科学研究所長
2004年 環境技術研究所長
2006年 富士電機システムズ(株) 開発室長
2007年 富士電機水環境システムズ(株) 開発部長
2010年 メタウォーター(株) R&D センター長
2016年 同社 R&D センター技師長

1. はじめに

人類が実際に利用できる淡水量は全地球の水の0.8%といわれる中で、下水道は人間の衛生状況を良好に維持するとともに、限られた水資源を有効利用するための不可欠なインフラである。資源としての下水を見たときに、国内年間の水量147億 m^3 、バイオマス量223億万トン、下水熱7800Gcal/h、リン6万トンとされるが、利用されているのはそれぞれ約10%といわれる。

一方、地球温暖化、エネルギー消費の観点からみると、国内の下水の年間消費エネルギーは全体の0.7%を占める。また、排出される地球温暖化ガスは我が国全体の0.5%と莫大な量であり、対策は急務である。

2. 対策の方向性

以上の状況下で、下水道における地球温暖化対策の基本方針は明確である。

- (1) 電力削減、再生可能エネルギー利用技術開発
- (2) 地球温暖化ガス排出量の少ないプロセス開発

3. 当社の取り組み

当社がこれまで地球温暖化対策として取り組んできた主な技術開発は以下である。

(1) 水処理曝気風量の削減

効率的な散気装置、既存プロセスの最適化、無曝気水処理プロセスの開発の取り組み。

(2) 汚泥減容化

最初沈澱池を代替する高速ろ過システムにより、生

物処理の有機物負荷を低減化し、また汚泥処理では低含水脱水機による脱水ケーキを減容化。

(3) バイオマス利用

上記高速ろ過の逆流排水汚泥と生ごみ混合による高速高温消化と消化ガスの燃料電池による発電や、焼却灰からのリン回収技術を実現。

(4) 再生水利用

オゾンとセラミック膜を利用した下水処理水の再生技術を確認し、高品位な再生水を提供可能。

(5) 熱利用

焼却炉の高温排ガスを利用した流動タービンおよびバイナリー発電を組み合わせたエネルギー自立。

(6) 地球温暖化ガス排出低減化

高度予測制御多層燃焼炉による N_2O 排出削減、および生物処理の菌叢最適化による N_2O 抑制。

4. 課題

当社の地球温暖化対策（エネルギー削減）技術は、国交省のA-JUMP事業やB-DASH事業、大都市事業体での共同研究によって実用化を進めてきており、今後とも新たな提案を進めていきたいと考える。しかし、中小事業体でのこれらの成果の実用化には、初期コスト、維持管理コストなどのさらなる低減化が今後の課題となる。また、処理場内、処理場間のトータルエネルギーマネジメントも重要である。発想を転換した新たな技術革新には、ある程度リスクを想定した産官学の共同体制が不可欠となる。