オゾン利用による下水の消毒と水再生

河相好孝*　安永　望*
中崎幸一*　田村哲也***
M.Brahim**　真田欣将***

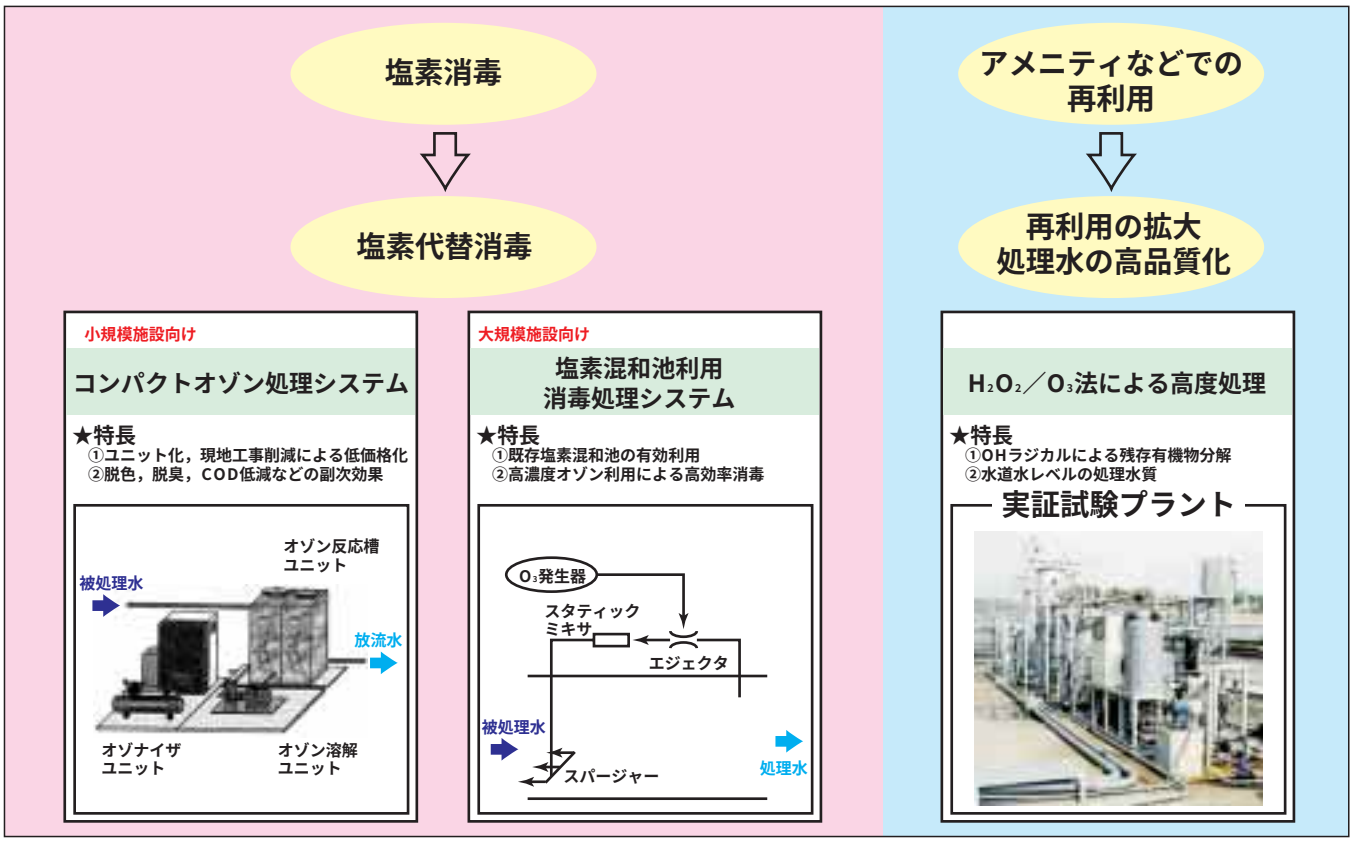
要　旨

オゾンは現在上水分野で主に用いられているが，今後は，下水分野でも広く普及すると予想される。現在消毒には塩素が用いられているが，残留塩素や生成する有機塩素化合物の健康影響が懸念される。日本下水道事業団では，この抑制対策としてオゾン消毒などの技術評価を行い，これらの計画・設計を効率的に行うため消毒施設の技術基準の作成に着手している。一方，下水処理水を高度処理して再利用することも重要になると考えられる。現在下水処理水はアメニティ分野などで再利用されているが，その利用率は１％にも満たない。このため，建設省や国土庁では，河川の水量維持や水資源確保のため，下水高度処理水の河川還流構想を提唱している。

このような状況を踏まえ，三菱電機は下水分野を対象としたオゾン処理技術の革新に取り組んでおり，本稿ではその中から最新のオゾン消毒技術と再利用技術を紹介する。

消毒システムでは，小規模施設向けにコンパクトオゾン処理システムを製品化した。一方，大規模施設向けには，従来のオゾン消毒システムに加え，既存の塩素混和池を利用するシステムの研究開発を行っている。このシステムは，水深の浅い既存混和池でオゾン溶解の高効率化と混合反応を最適化することによって少量のオゾンで消毒できる。

再利用システムでは，過酸化水素添加オゾン処理法を用いた高度処理システムを開発している。このシステムでは，オゾン注入率30mg／ℓで水道水質基準の安全性の高い再生水を得ることができる。



下水の塩素代替消毒と再生処理

下水の塩素代替消毒として，小規模施設向けのコンパクトオゾン処理システムを製品化した。大規模施設向けには，従来の多段反応槽による消毒システムに加え，既設塩素混和池を流用したシステムを開発中である。また，再利用システムについても，従来のアメニティ用オゾン処理設備に加え，過酸化水素添加オゾン処理法によって更に高品質の再生水を得るシステムを開発している。