

南部水再生センターにおける擬似嫌気好気法の

導入による処理状況について

下水道水質課 ○佐藤 直之
手塚 寛也
長楽 陽子

1. はじめに

南部水再生センターでは、窒素・リンの処理の向上及びバルキング対策のため、平成 16 年度より既存標準活性汚泥法施設において、反応タンク流入部の曝気風量を抑制する擬似嫌気好気法（擬似 AO 法）による処理を行ってきた。今回、擬似 AO 法を導入して 10 年が経過したことから、導入前（平成 6～15 年度）と導入後（平成 16～25 年度）の処理実績を振り返り、水質管理状況及び処理水質の検証を行ったので報告する。

2. 反応タンク設備の概要

南部水再生センターの反応タンクは 10 系、20 系の 2 系列から成っており、その大きさは、各系列約 17,000m³ で、1 系列当り 3 池で構成され、各池 4 水路あるうち最初の 1 水路目の曝気風量を抑制し擬似嫌気槽として、擬似 AO 法を実施している。なお、擬似 AO 法の導入前後において、反応タンクへの流入水の水質及び水量に大きな変化はみられなかった。

3. 水質管理状況について

3.1 汚泥返送率： 汚泥返送率の年度平均値を図 1 に示した。導入前後の平均値を比較すると大きな変化はみられなかった。導入後は窒素・リン除去のバランスにより約 40～80%の範囲での管理となっている。

3.2 MLSS： MLSS の季節平均値を図 2 に示した。導入前は 1500～2000mg/L 程度であるが、導入後は 1700～2500mg/L と高濃度での管理となっている。これは、好気槽における滞留時間の短縮や SVI の安定化等により高濃度での管理が可能となったことが考えられる。特に、冬季は硝化促進のため、顕著に高い管理となっている。

3.3 SVI： SVI の年度平均値・最大値及び最小値を図 3 に示した。導入前後の平均値に大きな変化はみられなかった。しかし、最大値では導入前は 500 を超える著しい上昇がみられるが、導入後はバルキングが抑制され、安定した管理が行われている。

4. 処理水質について

4.1 T-N 及び T-P： 処理水の T-N 及び T-P の年度平均値・最大値及び最小値をそれぞれ図 4、図 5 に示した。T-N・T-P ともに導入後に平均値の低下がみられ、特に T-P では約 1/4 となった。また、最大値も T-N・T-P ともに低下しており、水質悪化の低下が認められた。なお、除去率では T-N・T-P ともに導入前は主に 40% 台であったが、導入後 T-N は 50% 台、T-P は 80% 台へと向上した。

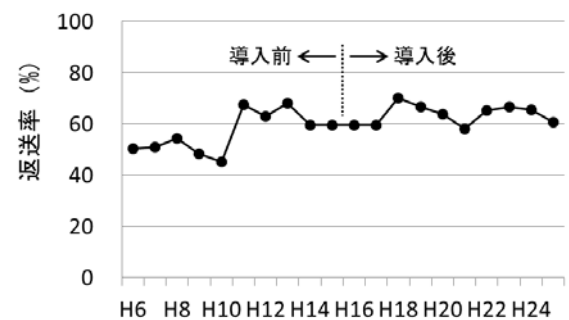


図1 汚泥返送率の年度平均値

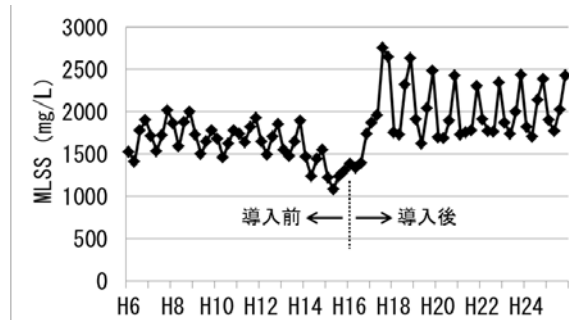


図2 MLSSの季節平均値

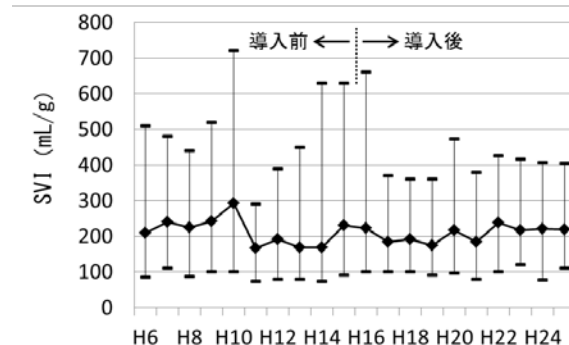


図3 SVIの年度平均値・最大値・最小値

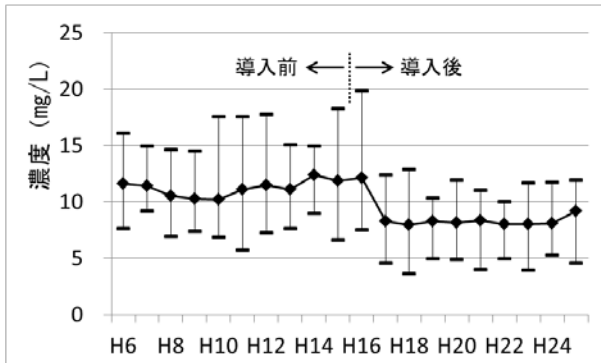


図4 処理水T-Nの年度平均値・最大値・最小値

4.2 NH₄-N、NO₂-N 及び NO₃-N： 処理水のNH₄-N、NO₂-N 及び NO₃-N の季節平均値を図6に示した。導入前はNO₃-Nが高濃度でバラツキがあり、また冬季には硝化が悪化しNH₄-N・NO₂-Nの上昇とNO₃-Nの低下がみられていた。しかし、導入後は脱窒処理によりNO₃-N濃度の低下がみられ、また安定した硝化が行われている。特に、冬季における著しい硝化の悪化がなくなった。

4.3 透視度及びSS： 処理水の透視度及びSSの季節平均値を図7に示した。透視度は導入前において90cmを下回る値が多く、特に冬季に悪化がみられたが、導入後は90cm以上の安定した値となっている。SSも導入前は透視度と同様に冬季における上昇がみられたが、導入後は大きな季節変動は減少し水質の安定がみられる。

4.4 BOD及びCOD： 処理水のBOD及びCODの季節平均値を図8に示した。BOD及びCODともに導入による水質の向上がみられる。また、導入前は冬季に大きな上昇がみられ、特にBODで顕著であったが、導入後はBOD及びCODともに上昇が大きく減少し、安定した処理となっている。

6. まとめ

擬似AO法の導入前後での処理状況の比較を行ったところ、以下の結果が得られた。

- ①汚泥返送率に大きな変化はなかったが、MLSSは高濃度での管理が行われ、SVIはバルキングが抑制され著しい上昇がみられなくなった。
- ②T-N及びT-Pは濃度の低下及び除去率の向上がみられ、窒素・りん処理の効果が認められた。

③硝化が安定化し、特に冬季の悪化が減少しNH₄-N・NO₂-Nの大きな上昇がみられなくなった。

④透視度・SS・BOD及びCODは水質の向上がみられ、特に冬季の悪化が減少し安定した処理となった。

今後は、雨天時や水質悪化時等の個別事例について、さらに詳細なデータを検証し、より効果的な擬似AO法の管理や現在整備中の高度処理施設運用への基礎データとして行きたいと考える。

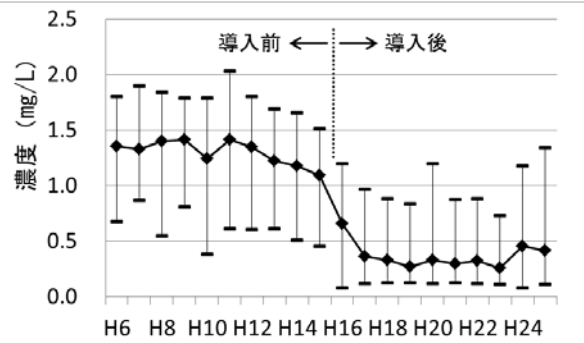


図5 処理水T-Pの年度平均値・最大値・最小値

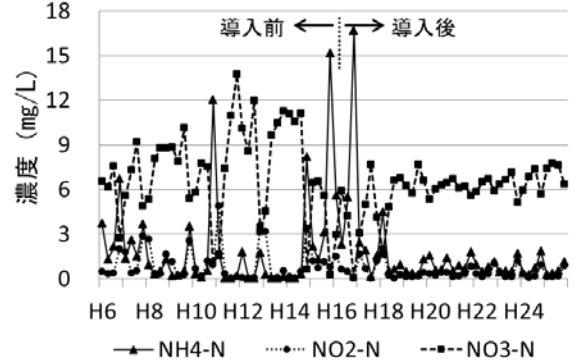


図6 処理水NH₄-N、NO₂-N、NO₃-Nの季節平均値

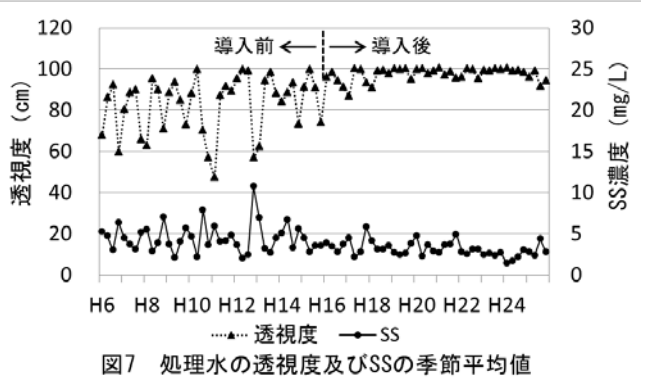


図7 処理水の透視度及びSSの季節平均値

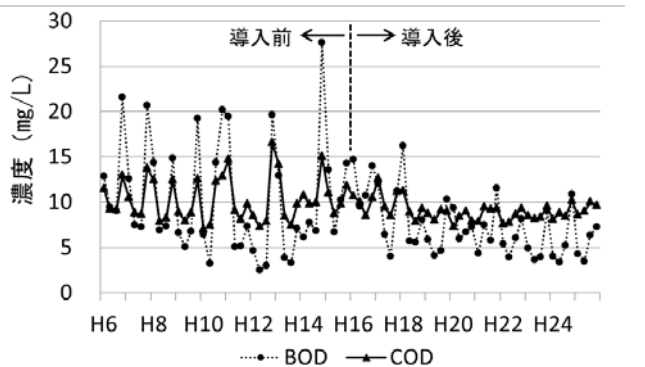


図8 処理水のBOD及びCODの季節平均値