

都筑水再生センター第4系列反応タンクへの メンブレンパネル導入後の水処理状況

下水道水質課 ○神南 みよ子
都筑水再生センター 山本 隆史

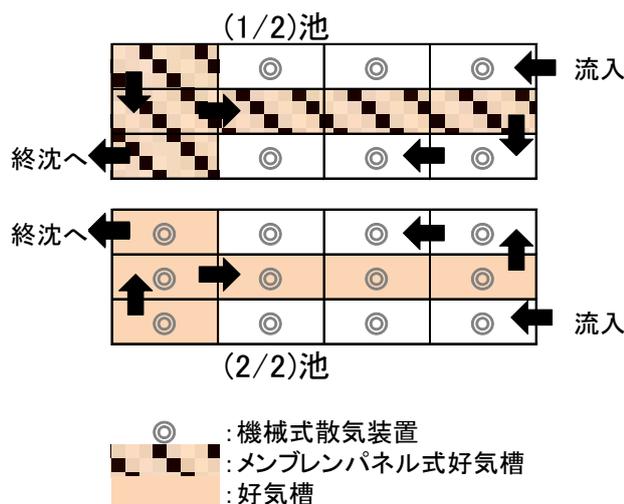
1 はじめに

都筑水再生センター第4系列の反応タンクは送風機の配置の関係上、稼働当初から風量不足、調整の難しさに悩まされていた。そこで、風量不足を補うため平成22年度・23年度にかけて第4系列(1/2)反応タンク好気槽の機械式散気装置をメンブレンパネル式散気装置へ改良した。

メンブレンパネル式散気装置は機械式散気装置より酸素移動効率が高いため、処理に必要な風量を削減でき、風量不足の解消が期待できる。一方で、水処理の状況についても改良前と同等か、それ以上の向上が求められる。

2 第4系列反応タンクの概略

第4系列反応タンクはAOAO法で処理を行う深槽式反応タンクであり、(1/2)池と(2/2)池の同容積の2つの池を有している。右に模式図を示す。(1/2)池の好気槽として使用している4~8セルおよび12セルについて、機械式散気装置(散気水深4.9m)からメンブレンパネル式散気装置(散気水深3.9m)に改良している。

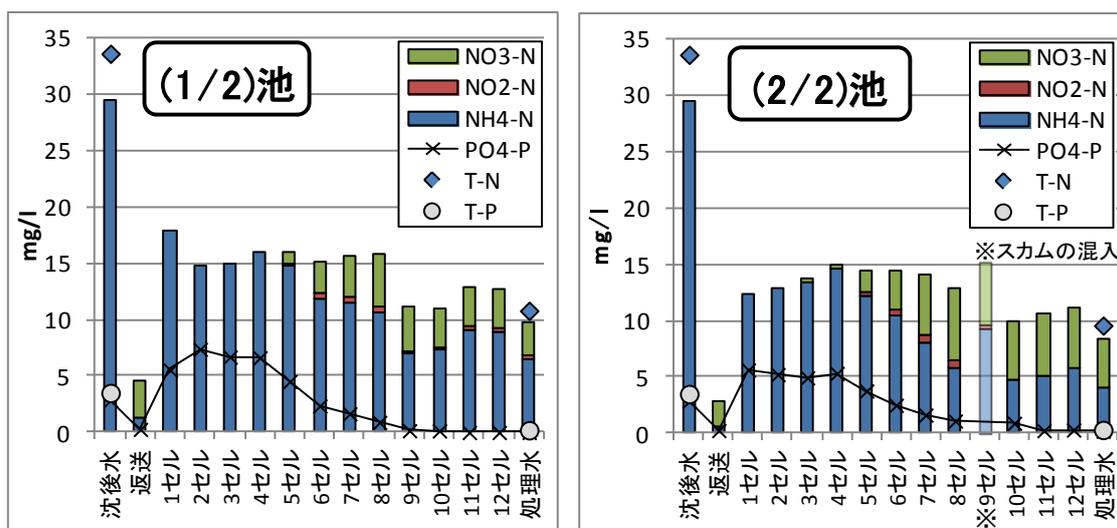


3 反応タンクの水質挙動調査

(2/2)池は改良前の(1/2)池と同様の施設であるため、両池を比較することで改良の効果の検証が可能である。そこで(1/2)池、(2/2)池の反応タンクについて、セルごとに窒素、リンの挙動調査を行った。

好気槽(4セル~8セル)における硝化速度をアンモニア性窒素濃度から算出すると、(1/2)池が2.1mgN/gMLSS/hrであったのに対し、(2/2)池が3.4mgN/gMLSS/hrとなり、メンブレンパネル式散気装置のほうが低い値となった。

リンの放出状況は(1/2)池のほうが良好に放出しており、リンの取り込みもスムーズである。散気装置の違いは、リン除去に影響していないようである。



グラフ1. 4系(1/2)および(2/2)反応タンク各セルの水質挙動

表. 水質挙動調査日の処理水量 および 反応タンク末端部の活性汚泥データ

	(1/2)池	(2/2)池
処理水量(m3/日)	27350	24660
MLSS(mg/l)	1300	1400
SV30(%)	78	84
SVI	560	650

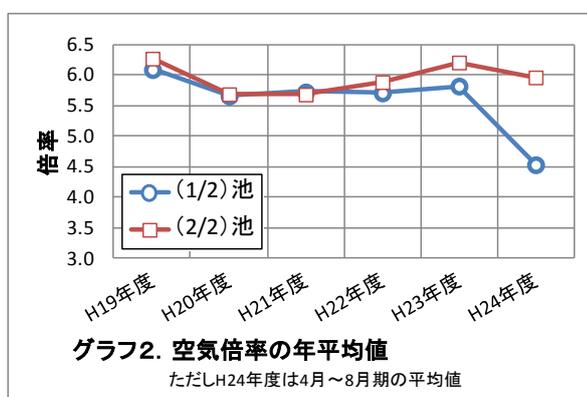
4 空気倍率の経年変化と処理状況

グラフ 2 に平成 19 年度から現在までの(1/2)池、(2/2)池の空気倍率の年平均値を示す (ただし、平成 24 年度については 4 月～8 月期のデータ)。

好気槽をすべてメンブレンパネル式に改良した(1/2)池では、6 倍程度であった空気倍率が 4.5 倍と大幅に低下した。

グラフ 3 に第 4 系列処理水((1/2)池と(2/2)池の混合処理水)の平成 19 年度から今年度までの窒素、リンの濃度を示す。散気装置改良から 5 か月しか経過していないことから、比較のために冬季のデータを避け、各年の 4 月～8 月期の平均値とした。

平成 24 年度について、全窒素の値はやや高い傾向があるもののおおむね改良前の年度の値を維持している。またアンモニア性窒素、全りんについても改良前と同じ処理状況を維持しており、



特にりん除去は非常に良好な状態である。

5 考察

グラフ 2、3 からメンブレンパネル式散気装置は例年の水質を維持しながらも、大幅に風量を削減できていると言える。メンブレンパネル式では攪拌動力を必要としないため動力費も削減することができ、確実に電力の削減になっている。

しかし例年の処理ときほど違いが無いながらも、水質挙動調査の結果では両池に硝化速度に差が出ている。(1/2)池のほうが、流入水量がやや多くなっていたため、硝化速度が低くなったとも考えられるが、今回設置したメンブレンパネルは、他の池の水深の関係から曝気水深を深くして設置することができなかつたため、メンブレンパネルの本来の能力を発揮できていないようにも思える。メンブレンパネルの能力をさらに活用できるよう、まだ風量調整が必要である。

また 4 系反応タンクはこれまで活性汚泥の SVI が高い状態にあったが、メンブレンパネル式の稼働後、(1/2)池の活性汚泥の SVI が(2/2)池と比較して低い傾向にあり、SVI の改善に期待が持てる。

6 今後について

水温が低下してくる冬季の検討はこれからとなる。冬季に例年の水準の水質を維持できるかが今後の課題となってくる。冬季に処理が後退してきた場合には通常、MLSS 濃度を高くする、あるいは好気槽を増やす対応をしている。しかし、メンブレンパネル式散気装置に隣接する機械式散気装置にも送風させるためには、互いのセルの送風弁を現場にて調整する必要があるため手間がかかる。冬季においても好気槽容積を増やさずに水質を維持できるかについても検討していきたい。

SVI について、現状は低下して差が出てきているため、継続的に改善していけるか経過を見守りたい。

