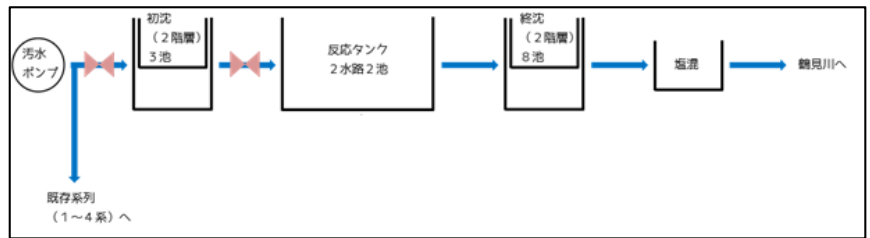


都筑水再生センター第5系列の稼働について

下水道水質課 ○荻原 紗和子
都筑水再生センター 渡辺 訓安

1. はじめに

本市の水再生センターでは、公共水域の水質改善対策として、高度処理施設を積極的に導入している。都筑水再生センターは、既に稼働していた水処理施設が4系列あり、その内、第1系列と第4系列について嫌気・硝化内脱窒法(AOAO法)により運転している。平成26年6月から新たに嫌気・無酸素・好気法(A2O法)を採用した第5系列(図1)が稼働した。本稿では、第5系列稼働後約1年が経過し、初期から安定期への運転状況の変化や水処理や設備面の改良点、既存AOAO法との比較など、1年間で得た知見や経験をまとめたので報告する。



5系1/2	セル番号	1	2	3	4	5	6	7	8
			嫌気	嫌気/無酸素	無酸素	無酸素	無酸素/好気	無酸素/好気	好気
A2O法	現在のモード		嫌気			好気	好気		
反応タンク容量	セル容量	2,001	673	1,379	1,362	655	673	2,086	2,001
10830 m ³	滞留時間	2.18	0.73	1.50	1.49	0.71	0.73	2.28	2.18
流入水量	装置	堅型攪拌機	堅型攪拌機	堅型攪拌機	堅型攪拌機	ドラフトエアチューブ	ドラフトエアチューブ	メンブレン	メンブレン
22000 m ³ /日		511, 512, ORP51	513	514	515, ORP52	511	512	DO51	DO52, pH51, MLSS51
滞留時間						前段		中段	後段
11.8 h	制御モード					風量一定		風量一定	DO一定

図1. 都筑水再生センター第5系列施設概要

2. 稼働当初の課題と解決

平成26年6月に稼働後、第5系列の安定運転を目指していく中、4つの課題が見えてきた。これを設備の改良・運転法案の見直し等を行い解決していった。

(1) 処理水量

終沈で汚泥が流出しやすいなど処理が不安定であったため計画水量

の時間最大0.79m³/sより低くせざるを得なかった(0.60～0.70m³/s)(図2)。現在は処理が安定傾向にあるため少しずつ水量を増やしながらか様子を見ている(0.73m³/s)。また流入水量が少ない時間帯には極端に水が入らないため、夜間等は他系列へ流入水を振り分けている弁の開度を手動介入して手動で絞ることにより、5系に水を入れることができています。

第5系列処理水量		
日平均	38,000m ³ /日	(0.44m ³ /s)
日最大	48,100m ³ /日	(0.56m ³ /s)
時間最大	68,500m ³ /日	(0.79m ³ /s)

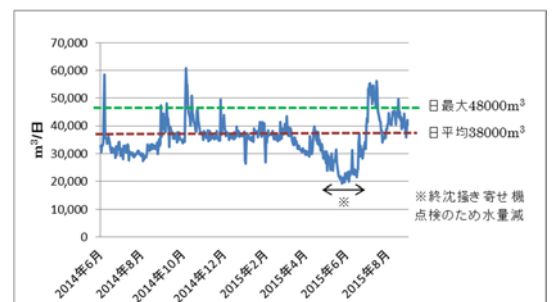


図2. 5系処理水量

(2) 大腸菌群

稼働当初から処理水の大腸菌群数が高いことが課題であったが、処理水で大腸菌群数が万が一高くても放流水では十分に基準を守れるようにするため、次亜塩酸ソーダの注入場所をよく混合されるように注入箇所変更を行った(図3)。この原因の一つとして、流入水量が少ない場合は、塩素混和池内の流速が遅いため攪拌

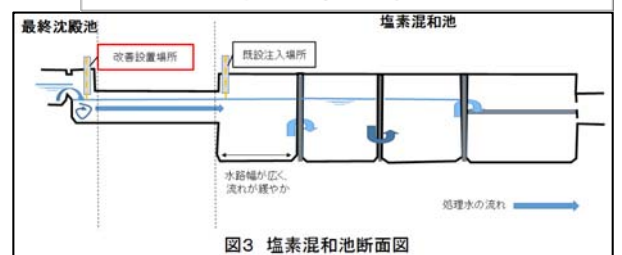


図3 塩素混和池断面図

されないという可能性があったので、最終沈殿池の流出堰に注入出来るように改良した。

(3) りん処理

反応タンク流入水量が一日の中での変動が大きいと、りんの処理が不安定になっていたものと考えられた。そのため、①初沈汚泥を適量投入し一定の負荷を与える ②兼用槽を好酸化し好気槽滞留時間を増やす ③循環水量を増やしてみかけの無酸素槽の滞留時間を減らすなどの対応をし、一定の流入負荷を与えながら、反応タンクの時間帯ごとの滞留時間について平準化を図り、りんの放出過程と吸収過程のバランスが崩れないよう、安定化を図った。

(4) 終沈下層からの汚泥流出

第5系列は用地の利用効率のために、最終沈殿池は2層式であり流入量が多い時、汚泥界面の上昇が見られた。原因を調査したところ、上段と下段の間にあるコンクリート製点検蓋が外れていた事が判明した(図4)。蓋が外れていたことにより、上層部の汚泥が下層部に流れて下層から汚泥が流出しやすかったと思われる。対策として、機械設備に支障が無いように固定する予定である。

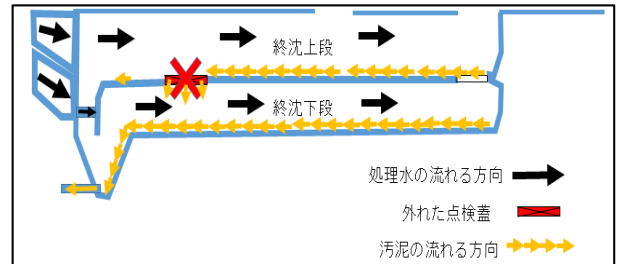


図4 最終沈殿池断面図

また、下層は構造上スカムスキマを設置できないため、下段処理水のスカム除去を検討している。

表1 都筑水再生センター処理水質

		5系稼働前 H23~H25年度	5系稼働後 H26.6~
NH4-N	mg/l	1.6	0.9
T-N	mg/l	9.3	7.9
T-P	mg/l	0.80	0.74
SS	mg/l	2	2
COD	mg/l	9.1	8.9
BOD	mg/l	8.0	5.2

3. 現在の処理状況

稼働当初の課題は概ね解決され、現在水処理は良好となっている。

(1) 都筑全体の処理水質の向上

単純に系列が増えたことと、高度処理比率が高まったことによって処理水質が向上し、放流負荷量の減少につながっている(表1)。

(2) AOA法(1、4系)との処理水質の比較

5系稼働後からの処理水質を比較した結果、硝化、T-Nの処理には特に差はなかった(表2)。T-Pの処理が少し悪いが、現在は処理が安定しつつあるため今後は改善されていくと考えられる。

表2 AOA法との処理水質の比較

		5系 A2O	1系 AOAO	4系 AOAO
NH4-N	mg/l	0.7	0.7	1.2
T-N	mg/l	6.4	7.4	6.2
T-P	mg/l	0.54	0.38	0.43

(3) 空気倍率

第5系列の空気倍率は4倍、他の高度処理系列は6倍となっている(図5)。都筑は分流式で流入負荷が高いため空気倍率は全体的に高くなる傾向にあるが、概ね同水準の処理水質とすれば省エネ効果は高いと考えられる。

(4) 高度処理比率(処理水量の実績ベース)

平成26年度の高度処理比率は、市全体で47%、都筑では64%に上昇した。都筑は流入負荷が高いため、高度処理化は有効であると考えられる。

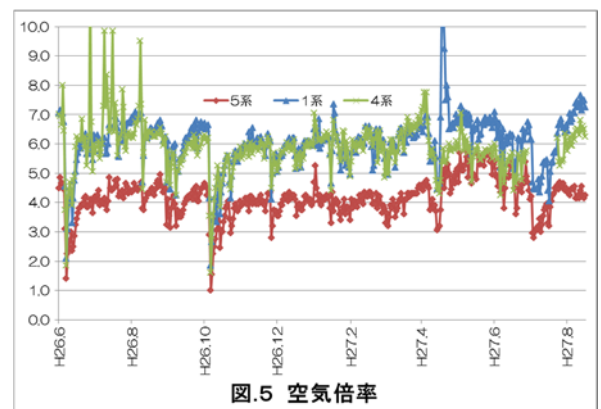


図5 空気倍率

4. まとめ

新たに高度処理系列である第5系列が稼働した。その結果、稼働初期段階では処理水量や水質に関する課題があったものの現在は改善されつつあり、①都筑水再生センター全体の処理水質の向上 ②更新工事等、処理停止を伴う工事への対応のしやすさにつながった。

今後は、更にデータの蓄積や省エネルギー対策を進め、効率的な維持管理を実施して行きたい。