

水の BOD/T-N は 2.5、BOD/T-P は 12 で、特に生物学的りん除去に関しては困難な流入水質となっている。

3.3 処理水質

処理水の水質を表 2 に示した。1 年間の運転を通じて、分離液処理水の BOD は 39mg/l、化学的酸素要求量(COD)が 52mg/l、浮遊物質(SS)が 54mg/l と目標処理水質を達成した。しかしながら、T-N、T-P は未達成であった。T-P の除去が困難なため、運転開始時から PAC の注入を行っている。

3.4 T-N の経時変化

沈後水と処理水の T-N の変化を図 2 に示した。昨年 11 月から目標処理水質を達成できない状況であったが、今年度に循環率の設定値を 350, 450, 500, 700% と変更して検討したところ、5 月から目標処理水質を達成した。さらに、季節変動や濃縮供給汚泥の初沈投入による BOD 源及び有機酸の増加により、6 月中旬からは T-N 除去率 90% 以上、T-N 10mg/l 以下となる場合もあり、硝化・脱窒の処理が良好に進んでいる。

3.5 T-P の経時変化

沈後水と処理水の T-P の変化を図 3 に示した。実線の T-P 処理水は PAC 注入を行わなかった場合に補正した値である。T-P は全期間において未達成であった。処理水の T-P は、冬季において高く、春先から徐々に低下し、8 月以降上昇している。春先から徐々に低下したのは BOD や有機酸の増加、また脱窒促進による返送汚泥の硝酸濃度の低下が考えられる。T-P 除去促進のために、11/4~12/1 空気量抑制及び余剰汚泥量増、A-SRT 短め運転、2/7~6/15 3 系のみで最初沈殿池をバイパスした分離液原水の投入(約 38%)及び 4/27~6/17 低循環率(150, 0%)を検証したが、顕著な効果はみられなかった。さらに、南部下水道センター分離液処理施設で実績のある濃縮供給汚泥の初沈投入(有機物源の投入)を 6/4~7/10, 7/23~8/6 に 2 回行った。1 回目の投入後に処理水の T-P は 40mg/l 以下(PAC 補正)となった。しかしながら、2 回目の投入後に変化は見られなかった。

4 旧施設(返流水処理施設)と新施設の比較

旧施設と新施設の T-P(PAC 補正後の値)の比較を図 4 に示した。冬季において新施設の処理水 T-P が高い。夏季においては旧施設運転時の沈後水の T-P が高く除去率が高いのに対して、新施設運転時の沈後水の T-P が低いのに関わらず除去率は低い。旧施設と新施設の運転実績を表 3 に示した。旧施設に比べて新施設の反応タンク流入水量は増

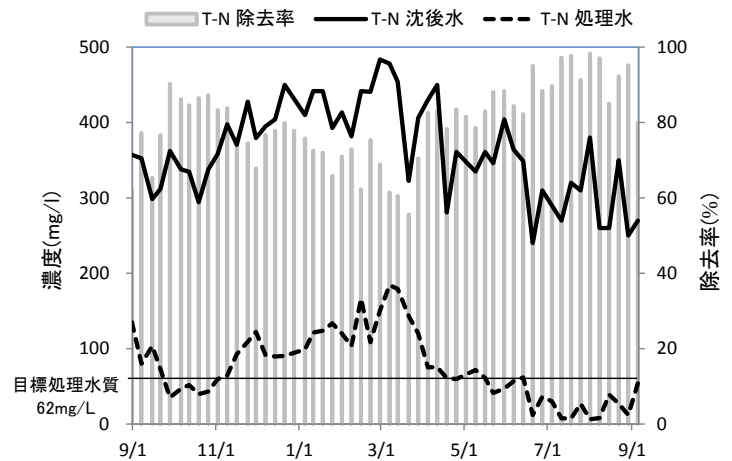


図2 T-Nの変化

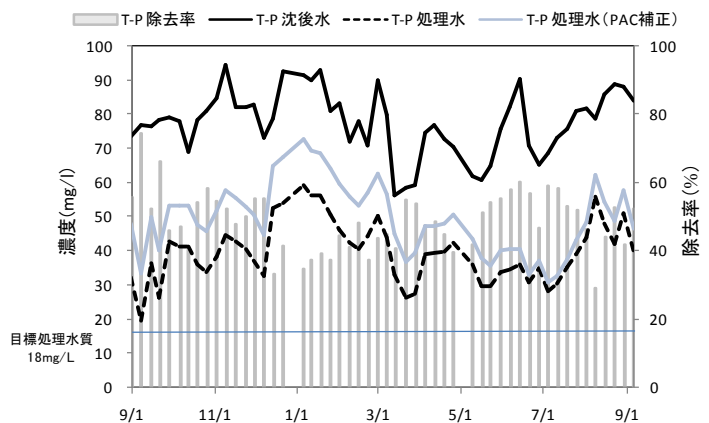


図3 T-Pの変化

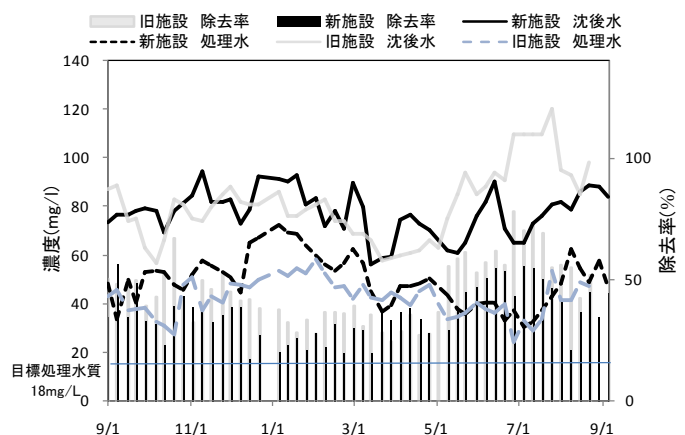


図4 旧施設と新施設のT-Pの比較

(旧施設: H22.4.1~H23.3.31, 新施設: H23.8.23~H24.9.8 * 処理水T-PはPAC補正值を使用)

加している。これは今年度から余剰汚泥脱水設備が稼働し、その分離液が最初沈殿池に逆流されているためである。新施設の反応タンク滞留時間(HRT)は 75 時間と長く、高循環率に設定している。旧施設の MLSS 濃度、余剰汚泥量及び余剰発生率は新施設の約 2 倍高く、SRT は低い。これは、旧施設で窒素及びりん除去を進めるために、北部第二水再生センターの標準系列 3,4 系の生汚泥及び 1~4 系の余剰汚泥を投入していたからである。

旧施設と新施設の反応タンク流入水、処理水及び余剰汚泥の全りん量の比較を図 5 に示した。余剰汚泥の T-P は旧施設 380mg/l, 新施設 470mg/l, りん含有率はそれぞれ 5.4%, 5.6% とあまり変わらなかった。しかしながら、旧施設の余剰汚泥量は新施設に比べて 2 倍高いため、旧施設の全りん量は 0.68t/日と新施設の 1.6 倍であった。

新施設でのりん除去を進めるためには、旧施設で実績のある標準系列の生汚泥の投入と余剰汚泥の投入が効果的だと考えられる。さらに、新施設では余剰汚泥の脱水設備が導入されているため、余剰汚泥が受泥施設へ返送され

ずに直接焼却炉に投入される。このことから、りんが系内を循環せずに汚泥ケーキとして系外に排出されるため、反応タンク流入水の T-P の低下が期待される。新施設へ北部第二水再生センターの標準系の余剰汚泥を移送するために、手でバルブを切り替えて試験的に投入を行っている。

5 まとめ

- (1) BOD、COD 及び SS は、目標処理水質を達成し良好であった。
- (2) T-N については、空気量及び循環率を適切に管理して両者のバランスをとることで、目標処理水質を達成できることがわかった。また有機物増により 90%以上の除去率を達成できることが分かった。ただし、冬季の運転については今後の検討課題である。
- (3) T-P については、目標処理水質は全期間で未達成であった。空気量、循環率の調整による大きな効果は得られなかった。しかしながら、新施設での余剰汚泥中のりん含有率は高いため、旧施設と同様に余剰汚泥発生量を増やすことでりん除去が図られると考えられる。北部第二水再生センターから生汚泥及び余剰汚泥を移送する専用の配管がないため、専用配管が必要と考えられる。また、冬季に比べて夏季のりん処理が進んでいることから、初沈バイパスや有機物投入量の増減、最初沈殿池の池数減、有機酸添加などの反応タンク流入水の BOD 負荷を高める検討が必要と考えられる。

東京湾へ放流する北部第二水再生センターの処理能力を考慮し、さらなるりん除去を進めるためには、今後、旧施設との併用運転や前処理施設なども含め、総合的に検討する必要がある。

表3 運転実績

		旧施設 (返流水処理施設)	新施設 (分離液処理施設)
		H22.4.1~H23.3.31	H23.10.3~H24.9.8
反応タンク 流入水量	m ³ /日	10,460	10,640
HRT	hr	27	75
MLSS	mg/l	5,000	3,700
SVI		110	106
循環率	%	180	370
返送率	%	190	66
空気倍率	Sm ³ /m ³	45	49
SRT	日	4.4	16
A-SRT	日	3.3	5.9
余剰汚泥量	m ³ /日	1,800	930
余剰発生率	%	18	8.7
BOD-SS負荷	kg/SSkg・日	0.17	0.073
TN-SS負荷	kg/SSkg・日	0.068	0.030
TP-SS負荷	kg/SSkg・日	0.015	0.0065
PAC注入率	ppm	290	340

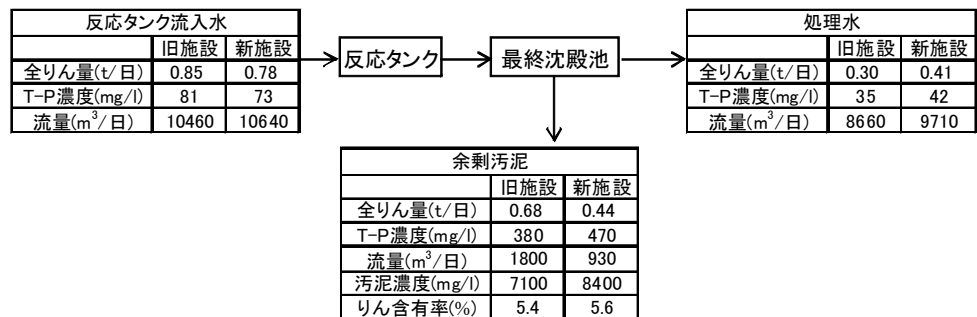


図5 旧施設と新施設の反応タンク流入水、処理水及び余剰汚泥の全りん量の比較
(旧施設: H22.4.1~H23.3.31, 新施設:H23.10.3~H24.9.8)