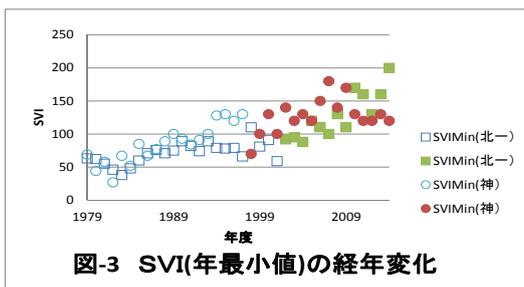
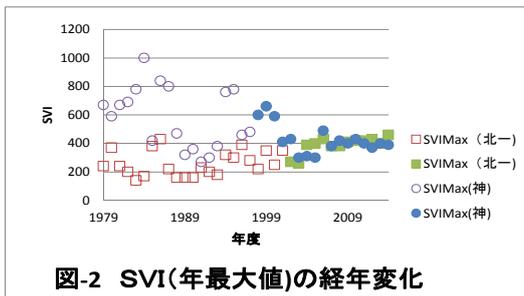
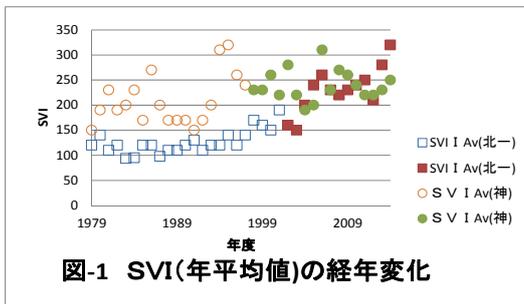


発表日	平成 28 年 10 月 21 日 (金)	発表形式	○講演 or ポスター展示
所属・氏名	下水道水質課・ 紺野 繁幸		
発表名称	北部第一水再生センターにおける SVI の経年変化について		
ジャンル	水処理	部門	研究成果

## 1. はじめに

北部第一水再生センター（以下、北1と称す）における高度処理は平成14年、第2系統7系において「A20法」が稼働し、平成16年には第1系統にて疑似嫌気法、平成17年、平成21年にそれぞれ6系、4,5系の稼働が続いている。高度処理が導入される前後で汚泥の沈む具合を示す指標、SVIに大きな変化が認められる。

今回、水質試験年表を用い昭和54年度から平成26年度までの北一のSVIの変化を調べ、また【糸状細菌の推定含有率のF(%)】と【SVI】との関係を検討した。



## 2. SVI の経年変化

図-1に昭和54年度から平成26年度までの北一と高度処理導入以前、021Nタイプの糸状細菌によるバルキングが頻発していた神奈川水再生センター（以下、神奈川と称す）のSVIの変化を、図-1に年間平均値を、図-2に年最大値、図-3に年最小値を示す。

### 2-1. 年平均値の変化 (図-1)

導入以前の北一(□)のSVIは100~200と低いが導入後(■)急激に上昇し、H26年には300を超えている。一方、神奈川は導入以前(○)に比べ平成10年B6系への導入以降(●)やや上昇傾向にあるが北一のように顕著ではない。

### 2-2. 年最大値の変化 (図-2)

導入以前の北一(□)では400を超えることは少なかったが導入後(■)は400を超えている。神奈川は導入以前は(○)021Nタイプの糸状細菌によるバルキングが多く、600を超えることが頻繁にあったが、導入後(●)400前後で安定し、ほぼ北一と同じ傾向を示している。

### 2-3. 年最小値の変化 (図-3)

導入以前、北一(□)は100を超えることが少なく、春先には解体気味になることが多かった。しかし導入後(■)は急激に上昇し、H26年には200を超えている。神奈川も導入前(○)と導入後(●)の傾向は北一とほぼ同様である。

### 2-4 BOD-SS 負荷と汚泥日齢の変化

図-4にBOD-SS負荷と図-5に汚泥日齢の変化を示す。

BOD-SS負荷では導入前北一(□)、神奈川(○)とも20~25kg/ss100kg、日前後であったものが導入後10kg/ss100kg、日程度と軽減している。また、汚泥日齢では導入前10日程度であったものが導入後25日と大幅に伸びている。BOD-SS負荷の軽減と汚泥日齢の増加は糸状細菌の増殖には有利とされ、高度処理による嫌気槽の存在は嫌気状態では不利な021Nタイプの糸状菌の発生を防いでいるといわれている。ここで図6~8に北一の活性汚泥の顕微鏡写真をSVIの低い系列順に示す。各系列ともに共通している特徴は糸状細菌が核となりフロックを形成していることで、そしてそのフロックの大きさは糸状細菌の長さに依存しており、フロックの大き

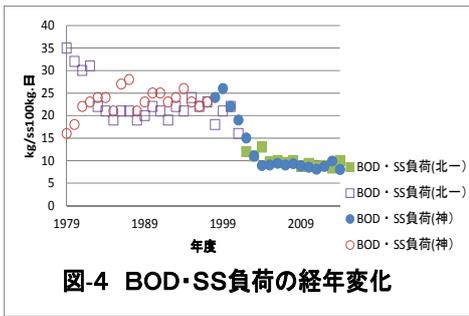


図-4 BOD・SS負荷の経年変化

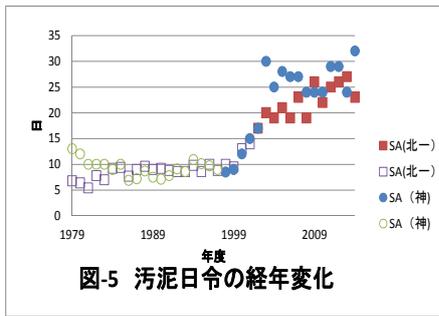


図-5 汚泥日令の経年変化

い汚泥ほど SVI も高い。ゆえに SVI の上昇はこれら糸状細菌の増殖によるものと推察される。また、北一に見られる糸状細菌はフロックの外に飛び出す 021N タイプとは異なっていた(未同定)。また、高度処理の導

入が 021N タイプのバルキングを防ぐことは浅野等(2004)の報告があるがここで昭和 62 年～63 年栄第一水再生センターで著者らが行った A0 法と標準法の比較の事例を紹介する。A0 法の糸状細菌は標準法の 021N とは異なるタイプで実験期間中の SVI の平均値は A0 法 200, 標準法が 150 と A0 法の方が高かった。しかし、最終沈殿池で測定した汚泥界面の高さでは標準法と異なり A0 法は 1m をこえることはなく、キャリーオーバーも標準法がこの期間中に 3 回あったのに対して A0 法では 1 回も発生しなかった。

### 3. 糸状細菌の相対的占有率 F (%) と SVI の関係

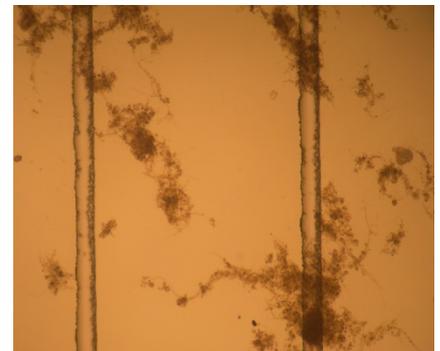
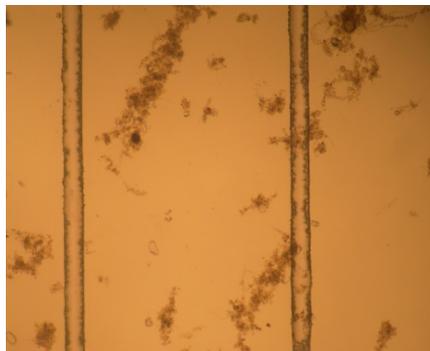
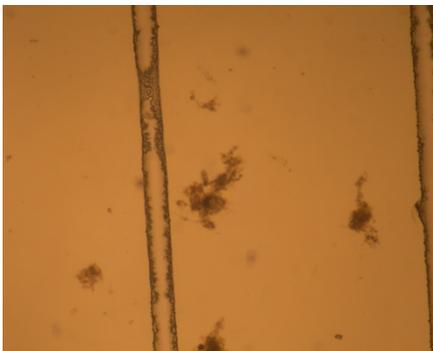


図-6 4系活性汚泥 SVI 91

図-7 1系活性汚泥 SVI 230

図-8 6系活性汚泥 SVI 400

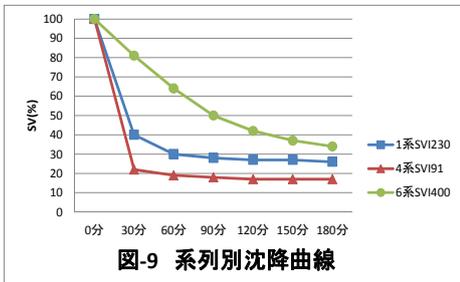


図-9 系列別沈降曲線

【試料】試料は図-6～8 に示す 4, 1, 6 系の活性汚泥で図-9 に系列別の沈降曲線を示す。SVI が 400 と高い 6 系は 30 分沈殿率も 80% と高いが 1 時間後には 60% となり、時間をおけば沈降する汚泥であることが分かった。次に糸状細菌と SVI の関係を調べるために以下の検討を行った。

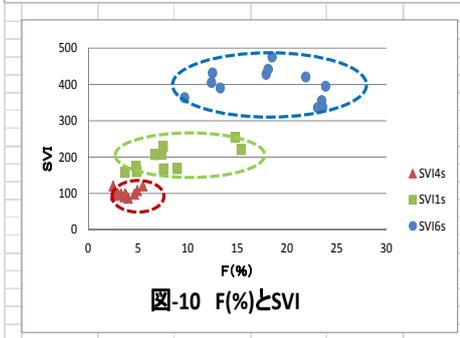


図-10 F (%)とSVI

【方法】1, 4, 6 系の活性汚泥 25ml を 10 倍に希釈し 250ml とし、それを強く攪拌したのちにナイロン製の網(最大径 0.5mm)の上に注ぎ、その網に捕捉された活性汚泥の重さを量り、MLSS に占める割合を糸状細菌の相対的比率とした (F (%))。理由はフロックの大きいものほど網に捕捉されやすくそのフロックの大きさを規定するのは糸状細菌の長さによるものと考えられるからである。その F (%) と SVI の関係を示したのが図-10 である。SVI の高い 6 系 (SVI340～480) では F (%) が 10～23%、1 系 (SVI160～250) では 3～15%、4 系 (SVI91～120) では 3～7% の間となり、F (%) が大きければ SVI が高くなるという関係

が認められ、系列全体の F (%) と SVI との間では回帰  $SVI=160\ln(F)-88$  ( $R^2=0.78$ ) の関係が得られた。

#### まとめ

- ① 高度処理導入後の北一の SVI の上昇現象は 021N タイプ以外の糸状細菌の増殖によるものと考えられる。
- ② 活性汚泥中に占める相対的な糸状細菌の割合を示す指標 : F (%) と SVI の間には相関関係が認められた。

○参考文献 : 浅野卓哉「横浜市各処理場におけるバルキング発生要因の調査検討(2004)」