

## いまさら訊けない下水道講座 35

## &lt;活性汚泥はゴミだらけ？&gt;

様々な活性汚泥法で処理の主体となっているのは、活性汚泥中の微生物です。このことから、活性汚泥が微生物のカタマリであるかのような説明をしばしば目にします。会話中はおろか、時には報告書や論文においてすら、活性汚泥の浮遊物質濃度を表す MLSS（活性汚泥浮遊物質）を指して「生物濃度」と呼ぶ方がいらっしゃることからも、「活性汚泥＝生物」というイメージが強いことが解ります。

実際には、活性汚泥は細菌や原生動物などの微生物に加えて、反応タンクへ流入した様々な有機物・無機物や、微生物が体外へ分泌・排出した高分子有機物など複雑な組成を持ちます。とりわけ、生物学的に不活性な浮遊物質（要は、「ゴミ」ですね）は、処理水濃度を無視すれば、反応タンクから無くなる経路が余剰汚泥としての引抜きしかありませんので、相当の割合で反応タンク内に溜まっていきます。ここで、流入した不活性な浮遊物質が反応タンクに蓄積される割合（蓄積率＝反応タンク濃度／流入水濃度）は、理論的には、SRT（固形物滞留時間）と HRT（水理学的滞留時間）の比（SRT/HRT 比）に一致します。

例えば、「HRT：6 時間（0.25 日）、SRT：6 日」という条件の高負荷型処理プロセス（標準活性汚泥法のイメージですね）を想定すると、蓄積率は「 $6 \div 0.25 = 24$  倍」になります。流入する不活性な浮遊物質濃度を  $30 \text{ mg/L}^*$  とすれば、これに由来するものだけで、反応タンク内の不活性物質濃度が  $720 \text{ mg/L}$  になります。これが、OD 法のような低負荷型の処理プロセスになると、例えば「HRT：24 時間（1 日）、SRT：40 日」の条件で蓄積率は 40 倍となり、 $30 \text{ mg/L}$  で流入した不活性物質の反応タンク内濃度が  $1,200 \text{ mg/L}$  に達する計算になります。実際には、このような流入水由来の物質に加えて、細菌などの微生物が反応タンク内で分解される際に生じる不活性有機物も蓄積されますので、不活性物質のタンク内濃度は更に増加します。

BOD-SS 負荷のように、「ゴミ」を含んだ MLSS に依存する管理指標は、流入水の組成や処理条件などが変わると MLSS の中身が変わるため、注意が必要です（MLSS の代わりに MLVSS を使えば、少なくとも無機物の寄与は除外できますが、不活性有機物については MLSS と同様です）。一方、SRT は、このような活性汚泥の組成に依存しませんので、様々な条件が変わっても適用可能な、比較的一般性の高い指標と言えます。

\* JS の実態調査によれば、反応タンクに流入する浮遊物質のうち、10～20%程

度は無機物で、これは生物学的に不活性と考えられます。また、同じく実態調査によれば、反応タンクに流入する有機物の 15%程度は不活性な成分です。したがって、ここで設定した「30 mg/L」は、現実的な値です。

(糸川 浩紀)

※ J S 技術開発情報メールNo. 78 (2008/5/14) に掲載