

いまさら訊けない下水道講座 3

＜活性汚泥の診断方法＞

水質屋さんが一目顕微鏡をのぞいて、“これは良い活性汚泥だ” “これはひどい状態だ” と即断するのを聞いて、“さすがにプロだ” と感心したことはありませんか。でも、最近、改めて水質屋さんから話を聞いたら、意外に簡単で、今までとても損をしていたような気になりました。

水の汚れを直接処理している活性汚泥の細菌自体は、生物顕微鏡程度の倍率ではいくら拡大しても点くらいにしか見えません。ですから、“どれが硝化菌で、どれが脱窒菌” などと見分けがつくわけがありません。顕微鏡で見ているのは、活性汚泥フロックの色と大きさ、糸状の物質の存在状態、フロック間の水の清澄具合が主です。活性汚泥がほどよい塊で、糸状の物質が少なく、フロック間の水はきれいなほど良い、また、色が茶色いほど好気状態(酸化)が進んでいる、ということになります。新鮮な活性汚泥では、それだけでほぼ処理状況の良し悪しが分かっています。しかし、試料が古いとフロック性状が変わり、第一、定量的な表現ができないので、人に伝えるには格好が付きません。そこで、活性汚泥細菌を捕食している原生動物相(種類や数)をみて活性汚泥の良し悪しの根拠にしています。原生動物の形や動きはその食性を反映していますので、名前は分からなくても形と動きで、栄養状態、すなわち水の汚れ具合がおおよそ分かります。代表的な原生動物を幾つか紹介します。

べんもうちゅうるい

鞭毛虫類 : Bodo ボドー、Oicomonas オイコモスなど、こまめに泳ぎ回りながら捕食(自由遊泳性)。

にくしつちゅうるい

肉質虫類 : Amoeba アメーバ、Arcella アルセラなど、偽足を持つがほとんど動かず、接触してくるものを捕食。

せんもうちゅうるい

繊毛虫類 : Aspidisca アスピディスカなど、活性汚泥フロックの表面を這いまわりながら捕食(匍匐性)。Vorticella ボルティセラなど、活性汚泥のフロックに固着し、水流を起こして捕食(固着性)。

わむし

輪虫類 : Rotaria ロタリアなど、原生動物より大型の多細胞動物(後生動物)で、大きく動き回りながら捕食。

固着性繊毛虫類が主となり、わずかな数の鞭毛虫類、肉質虫類が存在して、

かつ輪虫類などの後生動物が存在していれば、処理水BODは20mg/l以下、透視度30cm以上になるといわれています。

(山崎 友道)

追伸：顕微鏡初級者から、たまに“図鑑にない新しい微生物を発見した”と言われることがあります。DNAでは違いがあるかもしれませんが、外見で区別する上では外国の図鑑をそのまま用いても支障がないくらい微生物の種類は共通性が高く、新型微生物が発見される確率は非常に小さいと言えます。下水には、野菜くずやトイレトーパー、髪の毛など、微生物ではないものも多く含まれています。もちろん、これらも下水の処理状況を知る上では原生動物に劣らず、貴重な情報です。(水質屋)

※ J S 技術開発情報メールNo. 43 (2005/8/12) に掲載