

No.74 : MLSS と処理能力の関係

MLSS (MLVSS) →活性汚泥の処理能力 (汚泥の活性) とされ、MLSS を増大すると処理能力がアップするとされていますが、この章ではこのことをよく考えます。

活性汚泥が原水の BOD を定常的に処理することは、

汚濁物 (BOD₅) →体内に蓄積可能物質に変換して蓄積→基礎代謝、増殖など

↑

A : 蓄積可能物質に変換するのに
必要なエネルギーが必要

↑

B : 基礎代謝や、細胞分裂に
必要なエネルギーが必要

F・BOD_{ts} (曝気槽分解 BOD) に相当 V・ASact (内生呼吸酸素消費速度) に相当

(F : 原水処理量、V : 曝気槽容量、F・BOD_{ts}、V・ASact については本技術講座 No.25 参照)

の反応がスムーズに流れることが必要です。

(汚濁物→体内に蓄積)、(体内に蓄積→基礎代謝) のどちらが、反応の律速になるかは、原水の基質によります。

原水基質の作用は TSchecker で測定定量化する BOD_{ts}/BOD₅ で関連づけられます。

$$F \cdot BOD_5 = F \cdot BOD_{ts} + V \cdot ASact$$

の関係があるので、BOD_{ts}/BOD₅ が小さいことは ASact (体内に蓄積→基礎代謝) のウエイトが大きく (体内に蓄積→基礎代謝) が律速になり、BOD_{ts}/BOD₅ が大きいことは BOD_{ts} のウエイトが大きく (汚濁物→体内に蓄積) が律速になります。BOD_{ts} は曝気槽でのエネルギー獲得のための分解速度 (BODact と記述) × HRT (反応時間 : 原水の曝気槽平均滞留時間) なので、BODact の大きさが律速になります。

図 1 : MLSS との関係

BOD_{ts}/BOD₅ が小さい代表として食品系排水と、BOD_{ts}/BOD₅ が大きい代表として低分子溶剤系排水を例に、上記を説明すると、

図 1 のように、ASact は一般に MLSS に比例しますが、BODact は、原水の基質が低分子溶剤の場合は MLSS と比例しません (この理由は本技術講座 No.32 を参照)。

このことは、食品系排水は MLSS を大きくすればするほど ASact が大きくなるので、処理能力が増大することになります。対し低分子溶剤系排水は MLSS を大きくしても処理能力はさほど増大しない、ということになります。

MLSS と分解活性 (速度) の関係

