

No.56 : 塩濃度が高い活性汚泥処理

活性汚泥中の無機塩濃度 (NaCl など) は水道水程度の低濃度から海水並みの高濃度まで、さまざまです。特に化学廃水では、非常に高い無機塩濃度の活性汚泥が運転されています。実績が示すように無機塩濃度は広い範囲で活性汚泥の運転は可能です。但し、これには、無機塩濃度が大きく変動しないことが条件になります。

一般に、水や塩 (NaCl) は生物にとって必須であり最も身近な物質なので、無害と勘違いすることがありますが、淡水の生物と海水の生物が違うように、淡水環境の生物にとって高濃度の塩水は有害物質になり、海水環境の生物にとっては、多量の水で希釈されることは有害になります。淡水・海水両方で生息できる魚も、淡水→海に下る時、また海水→川に遡上するときには、河口付近で塩濃度の変化に生体を順応させることが必須です。これは細胞膜を半透膜とする浸透圧の問題で、すべての生物に共通する問題です。

活性汚泥も同じで、塩濃度は低ければ低いなりに、高ければ高いなりに、その塩濃度環境に適した生物相が形成されているので、急激に塩濃度が増えると、その変化に細胞が対応できずに、一時的に活性が低下します (塩濃度は電導度計で測定するので、この現象を弊社では電導度ショックといっています)。

どの程度影響するかは、活性汚泥により異なり、また単に塩濃度だけでなく、どんな無機塩 (Na⁺、Ca⁺⁺、Cl⁻、SO₄⁻) の変化かなどもによっても異なります。特に Na⁺ の変化は生物にとって影響が大きいので要注意です。

高塩濃度廃水を処理する活性汚泥で注意しなければならないのは、

◎塩濃度が低い活性汚泥の場合、塩濃度が急増するのは、何らかのアクシデントによるケースですが、無機塩濃度が高い (10,000ppm ↑) 活性汚泥の場合は、例えば、その廃水を排出するプラントが定期修理などで停止・再稼動する場合や、活性汚泥装置の点検・修理・復旧の過程では、塩濃度が急低下、急上昇する変化が生じます。このとき活性汚泥は電導度ショックで活性が大きく低下する可能性があります。注意が必要です。

間違っても水だから影響ないだろうと大量の真水を投入することのないように！

◎Ca などが高いと CO₂ と反応して不溶解塩となって MLSS が不安定になる。この場合は一般には MLVSS で管理することになるが、汚泥の活性と MLVSS の関係は、先に説明した「No.3 : MLSS (MLVSS) について」よりも、もっと管理しにくくなります。

汚泥の活性管理には、直接活性を測定することが望ましい。