

畜産環境に関するQ & A

活性汚泥の沈殿不良（バルキング現象）の対応策は？

(財)畜産環境整備機構

参与 本多 勝男

Q

活性汚泥の沈殿が悪いため沈殿槽の処理水に活性汚泥が混ざって放流されてしまいます。施工業者に相談したところ活性汚泥がバルキング状態になっていると言われました。なぜバルキング状態になるのですか？ また、バルキングの治療法を教えてください。

A

バルキングとは活性汚泥の膨化と呼ばれる現象で、正常な活性汚泥が持つ静置時の凝集・沈殿能力が損なわれて活性汚泥が軽くなった状態を言います。

バルキング状態の活性汚泥は沈殿しにくいいため、沈殿槽内で処理水である上澄液を分離できず、処理水中に軽い活性汚泥が混入して放流されてしまいます。

バルキングは様々な理由により活性汚泥内の微生物叢が変化し、凝集力に欠けた微生物達が主流を占めたことが原因となります。

活性汚泥をバルキング化（膨化）させる原因は主に曝気槽の過負荷と酸素不足です。曝気槽に処理能力以上の汚染物質が流入すると槽内部が過栄養（汚れた）状態になり、そのような環境に適した微生物達が増殖して主流を占めるようになります。また、曝気槽の酸素が不足すると酸素の少ない環境に適した微生物達が増殖して、主流を占めるようになります。この過栄養や酸素不足状態の環境に適した微生物達は粘性を持ち、凝集力に欠ける微生物群であるため曝気槽内の泡が消えにくくなるとともに、沈殿しにくいバルキング状態の活性汚泥になるのです。

過負荷や酸素不足以外にも消毒薬の流入、水温の変化、投入汚水の量や濃度、質（pHや腐敗等）の変化などもバルキングの原因と言われていますが、投入汚水の量や濃度、質の変化は、ほとんどの場合結果として過負荷の原因であることが多く、過負荷は過剰投入された汚染物質の酸化分解に必要な酸素消

費量の増大を招き、結果として酸素不足の原因になっています。

消毒薬は貯留槽等で汚水中の有機物と反応して曝気槽に投入される時点では消毒効果が無くなっていますので、普通の使用量であればバルキングの原因になることはありません。

また、水温の変化だけでバルキングになることは無く、過負荷や酸素不足の状態でバルキング一歩手前の活性汚泥が水温低下による能力低下により、結果として過負荷になったことが原因です。

したがってバルキング状態の活性汚泥を正常な状態に戻すには、過負荷と酸素不足状態を解消してやる必要があります。

酸素不足対策としては、目詰まりしているディフューザー（散気管・散気盤）の清掃もしくは交換、性能低下したブロワーのオーバーホールもしくは交換、増設などがあります。一度も清掃していないディフューザーや一度もオーバーホールしていないブロワーが多いですから、機器の取扱説明書にしたがってメンテナンスや管理を行い曝気槽の溶存酸素濃度を最低でも1 ppm以上、できれば2 ppm以上の状態で運転できるようにしてください。

また、電気代の節減や脱窒効果を狙って曝気を停止する例もありますが曝気不足を招くことが多いので注意してください。

過負荷の原因は曝気槽に流入する汚染物質の増加です。曝気槽に流入する汚染物質は以下に記す多種多様な要因により増加しますので注意してチェック

してみてください。

- 増頭していませんか？
- 畜舎内ふん尿分離は励行されていますか？
- 除ふんスクレーパーが腐食・破損していませんか？
- 給水器からの漏水はありませんか？（漏水がふんを溶かして流入します）
- ペレット飼料を使っていませんか？（ふんが尿汚水に溶ける率が多くなります）
- 雨水がふんを溶かして流入していませんか？
- 尿溜に沈殿して腐敗した黒い汚泥混じりの汚水が流入していませんか？
- 篩や固液分離機を通らない汚水が流入していませんか？
- 最初沈殿槽の沈殿汚泥や浮上スカムが流入していませんか？

