

# 浄化槽は生き物！！

## 定時、定量、定質の汚水が浄化槽には重要

定時、定量、定質の汚水が浄化槽に排出されるよう管理することが重要です。例えば、BOD 濃度 5,000mg/リットルの尿汚水が一日当たり10m<sup>3</sup>排出される場合、BOD 量は 50kg となりますが、2,500 mg/リットルが 20 m<sup>3</sup>でも BOD 量は 50kg となります。従って、両者の場合尿汚水量が 10m<sup>3</sup>と 20 m<sup>3</sup> では違いますが、BOD 量が同じなので曝気槽容量は同じでよいのです。しかし、同一浄化槽に流入する排水量が短期間にこんなに異なると、特に連続式の場合は曝気槽中の尿汚水の滞留時間が異なってきますので、微生物相に変化を来し、曝気能力が低下することが懸念されます。

特別の管理をして、排水量に大幅な変動がなければ、曝気能力に変調を来すことはありませんが、浄化槽管理とは微生物相を安定化させることですので、限りなく定時、定量、定質であるほど管理は楽です。

## 汚水も鮮度が大切

原水の腐敗防止のため、豚舎ピットの中に汚水を長期間貯めないようにしなければなりません。腐敗(嫌氣的分解)が進むと、豚糞内に含まれる未消化のとうもろこしの皮などがどろどろ水に溶け出しBOD 値を高めてしまい、又、SSの嫌気分解が進むと、粘性が高まり、大きな SS が細かい SS に細分化されるため、スクリーン等による固液分離が難しくなります。なによりも、古い汚水を浄化槽に投入する際、新しい汚水と比べると、嫌気性菌が増殖しているせいか本当に微生物の栄養分になっているのか疑問です。又、腐敗した汚泥は沈殿槽で浮きますので、分離後の良質な処理水を得ることが難しくなります。投入汚水は新しいほど good です。

## 浄化槽容積は十分ですか？

浄化槽の容積は、流入する汚水の BOD 濃度と量で決まります。

処理対象 BOD = 原水濃度 (mg/L) / 1000 × 1日汚水量 (m<sup>3</sup>)

例) 原水濃度 10,000mg/L で1日汚水量 15 m<sup>3</sup> (母豚 200 頭一貫) の場合

処理対象 BOD = 10,000 / 1000 × 15 = 150kg

スクリーンで固液分離 (BOD 除去率 10% とする) すると、

処理対象 BOD は 150kg - 15kg = 135kg

通常、容積負荷は 0.2 ~ 0.5 といわれています。0.3 が一般的です。

容積負荷を 0.3 の場合、135kg ÷ 0.3 = 450 m<sup>3</sup> の浄化槽容量が必要となります。

容積負荷が 0.2 の場合、135kg ÷ 0.2 = 675 m<sup>3</sup> の浄化槽容量が必要。ゆとりのある容量。

容積負荷が 0.4 の場合、135kg ÷ 0.4 = 338 m<sup>3</sup> の浄化槽容量が必要。やや狭い。

容積負荷 0.3 の場合の槽容量(計算値)

母豚数	汚水量	原水 BOD 10,000mg/l とする	処理対象 BOD (kg)	固液分離で 除去される BOD 量 (除去率 10%)	固液分離後の 処理対象 BOD (kg)	容積負荷 0.3 の 場合、必要曝 気槽容量
200 頭 一貫	15 m <sup>3</sup>	10,000mg/l	150	15	135	450 m <sup>3</sup>
300 頭 一貫	21 m <sup>3</sup>	10,000mg/l	210	21	189	630 m <sup>3</sup>
500 頭 一貫	35 m <sup>3</sup>	10,000mg/l	350	35	315	1050 m <sup>3</sup>

## 日常の管理が大事です

### ・ 活性汚泥は中性(pH7前後)がお好き！！

pH は通常、曝気槽出口付近で測定し、pH7.0 前後が最適です。

豚舎からの汚水は、通常pH8.0 前後です。これが、浄化槽内の曝気槽で曝気されて、最終的にはpH7.0 前後までおちてきます。酸素のある状態(好気状態)で浄化作用をもつ微生物が増殖するので、この微生物が働きやすい状態をつくってやるのが重要です。

しかし、大量の酸素を送り込む(過曝気)とpH は下がり続け、ときにはpH5 以下にもなります。この場合は、ブロワーの送風量を下げてpH7.0 前後になるように調節します。

逆に、曝気不足の状態では、pH は下がらずpH8.0 以上のときもありますこの場合は、送風量を上げて、やはりpH7.0 前後になるように調節します。

pH が高すぎても低すぎても、微生物が増殖するには厳しい条件になるので浄化能力が落ちて浄化槽の状態が悪化します。放流基準はpH5.8～8.6 ですが、汚泥の活性のための最適pHは7.0 前後です。

### ・ どうやって酸素量を知る？

十分な酸素が送られているかを確認する手段があります。DO(溶存酸素)計です。この機器は DO(水中に溶けている酸素量)を測るものです。一般には2～3mg/L 程度で十分です。過曝気の場合は DO 値が6以上にもなりますが、曝気不足のときは 0.1 程度を示すこともあります。pH 値と関連がありますので、農場毎のpH 値と DO 値を把握して下さい。

一般に、過曝気ですと、DO 値は高く、pH 値は低くなります。

### ・ キラキラしてクリアーな水ほど良いのか？

透視度とは水の透明度を示す指標のひとつで、汚水が浄化されるほど透明になることから浄化の程度を簡単に判断する指標になります。ガラス製の透視時計に処理水を入れて、底部の二重十字がはっきり見える水の高さをいいます。

処理水の水質と透視度は関係が深く、透視度が高いと BOD 濃度(有機物による汚れを示す指標で一般的な排水基準項目)は低いのです。放流可能な処理水の水質は、透視度が13cm 程度であるとされています。これより低い透視度である場合は希釈水を加える等の応急処置をとるとともに、原因を見つけて早急に対応する必要があります。透視度 7cmを下回ってきたら要注意です。急激に状態悪化の恐れがあります。

一方で、透視度が高すぎるのも注意が必要です。透視度が高く(30cm以上)でpH が低い(pH5 付近)場合、硝酸性窒素が蓄積している可能性があります。硝酸性窒素は、原水中に含まれていた窒素分(アンモニア性窒素)が変化したもので、この成分が多いと水がキラキラして透視度が高くなりますが、窒素分は残っている為、処理水の窒素量は高い傾向にあります。

### ・ 水温の影響は大きい

活性汚泥による処理は、一種類の微生物による処理ではなく、複数の微生物が関係しており、高温で働く微生物と低温で働く微生物が存在しています。つまり、活性汚泥は水温変化に合わせて、それまでの中心となる微生物から、新たな水温環境に適した微生物に変化するように管理する必要があります。季節の変わり目は、この変化に対応するように注意が必要です。このように、水温は季節の温度変化により大きな影響を受けます。

夏時期の活性汚泥量のままで管理していると、秋(10月頃～)の気温が下がる頃になんとなく浄化槽の状態が悪くなってきます(透視度低下、泡の発生など)。そこで、活性汚泥の量を増やし、全体の活力(反応速度)を維持しなければなりません。

とはいえ、水温が下がりすぎると浄化槽は正常に稼動しません。摂氏10度を下回ると非常に厳しいです。冬でも最低摂氏15度位は欲しいものです。

夏場、水温が上がりすぎるのも危険です。水温 35 度を超えるとスカムが浮いてくることがあるので注意です。

#### ・ 汚泥量の確保がキーポイント

活性汚泥は水温と関係が深く、高温で良く働き、低温になると働きが落ちるとも言われております。微生物の反応速度は10度上がるごとに2倍になると言われており、水温が摂氏15度と25度を比較すると、微生物が2倍必要と言うことになります。

以上のことから、これらの変化に対応して、秋を迎えるころから、曝気槽のMLSS(活性汚泥量を mg/L で表したものの)濃度を高める(6000mg/リットルから 8000mg/リットル)ように管理し、春から夏にかけて、MLSS濃度を低下する(4000mg/リットルから 5000mg/リットル)ように管理します。(注:各農場により、適正 MLSS 量は異なります)

MLSS 計は20万円以上と高価ですので、通常、1リットルのシリンダーに曝気水を取り30分後の沈降(SV30)、24時間後の沈降具合(SV24)を計測し、おおよそのMLSS量を知る手がかりとします。各農場により、汚泥の沈降具合が異なる為、SV30、SV24は必ずしも MLSS とは比例しませんが、状態の良いときの MLSS、SV30、SV24を抑えておくことで、汚泥が増えた、減った等は把握できます。

#### ・ 管理表の作成が財産になります

上記の項目を毎日、管理表に記入しておくことと完全に状態が悪くなってしまいう前に、各数値の変動に気付くことができ、早めに適切な方向に改善できます。また、調子が悪い時は、前年の同じ月、調子の良かった月の管理表と見比べてどこが違うのかすぐに分かります。

参考文献:宮崎県畜産会 尿汚水浄化浴槽設置・管理上の留意事項

2005年2月 グローバルピッグファーム(株)