

〔技術のページ〕

「硝酸性窒素等」の対策はできてますか？

岡山県農林水産総合センター 畜産研究所 環境研究グループ

1. 硝酸性窒素等について

公共用水域へ排水する場合、水質汚濁防止法などの法律で定められた排水基準を守らなければなりません。この排水基準の中に「アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物」という長い名前の項目があります（以下、長いので「硝酸性窒素等」と略します）。

この硝酸性窒素等は、人の健康に被害を生ずるおそれがあるとして平成13年に有害物質に追加され、一般排水基準は100mg/Lです。ただし、畜産ではこれを直ちに達成することが著しく困難として、現在は600mg/Lの暫定基準が設けられています。しかしながら、暫定基準は3年おきに見直しが行われており、いずれは廃止され一般排水基準になると言われています（図1）。

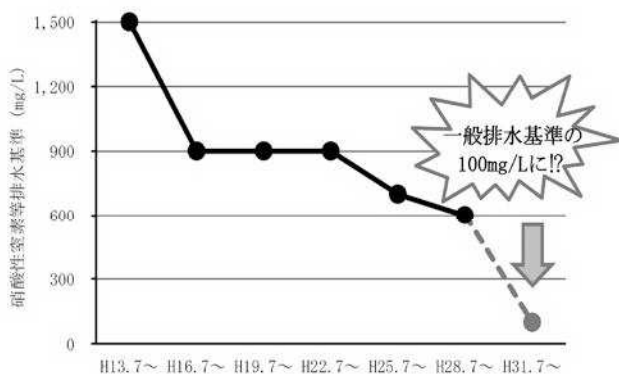


図1. 畜産農業に係る暫定排水基準の推移

そのため、今のうちに一般排水基準に対応できるよう準備をしておく必要があります。

ちなみに、平成23年4月から、全ての特定事業場で硝酸性窒素等の年1回以上の測定と結果の記録・保管が義務付けられました。

まだ測定していない方は、農林水産省のウェブサイト (http://www.maff.go.jp/j/chikusan/kankyo/taisaku/t_info/02_haisui/)などを参考にして分析機関に分析を依頼しましょう。

2. 硝酸性窒素等を減らすための方法は？

測定の結果、基準値を超えてしまったらどうしたらよいのでしょうか？

実は、污水处理施設の運転管理方法を変えるだけで硝酸性窒素等を減らせる場合があります。

微生物による污水处理では、污水に含まれる窒素は図2のように変化します（注：実際はもっと複雑ですが、ここでは硝化と脱窒に限定して簡略化しています）。

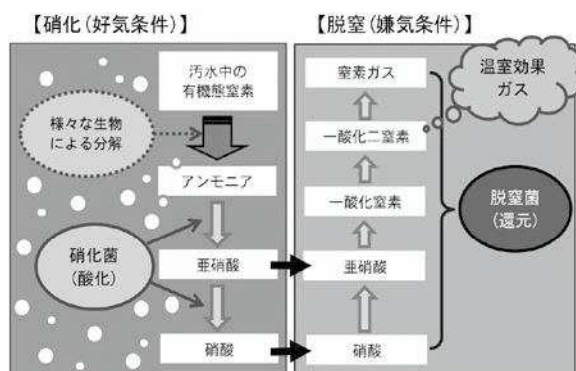


図2. 污水处理中の窒素の変化

ここから、硝酸性窒素等を減らすための2つのヒントが見えてきます。

ひとつは污水中の窒素そのものを減らすことです。簡単に取り組める方法としては、できるだけ污水にふんや残飼を混入させないようにすることです。また、低タンパク質飼料の活用により、排せつ物中の窒素を

減らすこともできます。

もうひとつは、間欠曝気を取り入れるなどして硝化と脱窒を並行して促進することです。具体的な方法については、畜産環境技術研究所のウェブサイト (http://www.chikusan-kankyo.jp/osuiss/nkanri_manuall/index.htm) で公開されていますので参考にしてください。

【注意！】

ここで紹介した運転管理方法の変更などは、硝酸性窒素等を減らす効果がある一方で、その他の水質汚濁物質の増加をまねく可能性もあります。実施にあたっては、污水处理の専門家に相談した上で慎重に挑戦してください。

3. 畜産研究所の取り組み

では、間欠曝気の導入が困難な施設ではどうしたらよいでしょうか？多額の投資をして新しい設備を導入しなければならないのでしょうか？

畜産研究所では農研機構畜産研究部門と共同で、現状の施設をほとんど変更することなく硝酸性窒素等の削減が可能な炭素繊維（図3）の実証試験に取り組んでいます。



図3. 曝気槽内に設置された炭素繊維

写真提供：農研機構畜産研究部門 山下恭広博士

この炭素繊維の特長は、軽くて腐蝕せず、水中で広がってまんべんなく微生物を付着させることができる点です。これを既存の曝気槽に設置することで、繊維一本一本の表面に生物膜とよばれる微生物の塊を増やします。

豚尿汚水を活性汚泥法で処理する施設で試験を実施したところ、炭素繊維なしの場合と比較して硝酸性窒素等が17.2%減少しました（図4）。さらに、温室効果ガスである一酸化二窒素も最大83%削減されました。炭素繊維の設置により、窒素の硝化・脱窒が促進されて、スムーズに無害な窒素ガスに分解されたと考えられます。

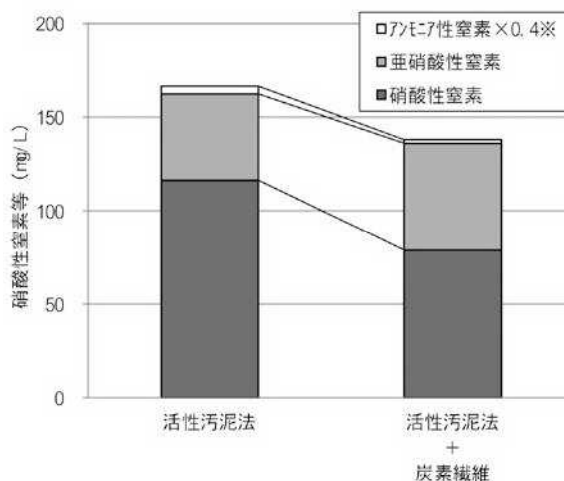


図4. 豚尿污水处理水中の硝酸態窒素等

※水質汚濁防止法における硝酸性窒素等の計算方法：
アンモニア性窒素×0.4+亜硝酸性窒素+硝酸性窒素

今後、さらに実証試験を重ねて、確実に一般排水基準をクリアできる簡易・低コストな技術として普及を目指したいと考えています。今後の成果にご期待ください。