

曝気工程で DO 濃度を高めることで硝化が促進し N ₂ O ガス生成も抑制できる					
[要約] 養豚排水処理での曝気工程における溶存酸素(DO)濃度を0.6mgO ₂ /L以上に高めることで、窒素の硝化反応であるNH ₃ 除去が促進し、温室効果ガス(N ₂ O)生成も大幅に抑制される。					
佐賀県畜産試験場・中小家畜部 ・畜産環境・飼料研究担当			連絡先	0954 - 45 - 2030 chikusanshiken@pref.saga.lg.jp	
部会名	畜産	専門	畜産環境	対象	養豚

[背景・ねらい]

家畜排せつ物由来の温室効果ガス排出量は農業分野の約 30% を占め、また養豚排水処理からの温室効果ガス排出量は、家畜排せつ物管理全体から発生する温室効果ガス排出量の約 20% を占める大きな排出源となっている。排水処理で発生する温室効果ガスの主体は CO₂ の約 300 倍の温室効果がある一酸化二窒素(N₂O)である。

そこで養豚排水処理の曝気工程における N₂O 生成抑制条件の把握を目的に、特に重要な運転条件である溶存酸素濃度との関係を明確にする。

[成果の内容・特徴]

1. 曝気工程において、溶存酸素濃度を高めることで硝化反応であるアンモニア (NH₃) 除去が促進され、0.6mgO₂/L 以上で NH₃ 除去能が最大となる (図 1)。
2. また、溶存酸素濃度が高めることで、硝化反応における温室効果ガス (N₂O) 生成が大幅に抑制され、0.6mgO₂/L 以上での N₂O 生成率は、0.1mgO₂/L と比べ 1/10 以下になる (図 2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 実処理施設での測定において DO 濃度が 0.6mgO₂/L を下回ることが多く、曝気装置の改善が必要な場合が少なくないと推測される。
2. 本研究では曝気工程における N₂O 生成抑制条件を把握した。しかし、無曝気工程における N₂O 生成は曝気工程とメカニズムが異なるため、無曝気工程での生成抑制条件についても把握する必要がある。

[具体的データ]

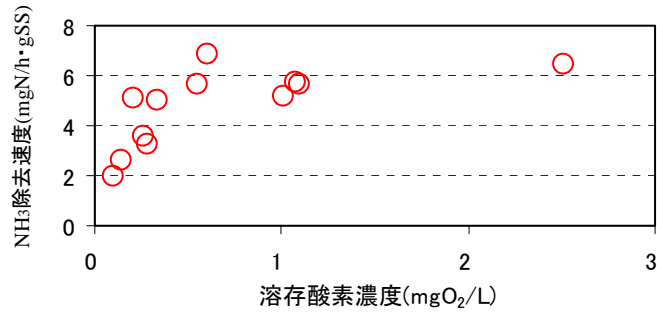


図1. 溶存酸素濃度がNH₃除去速度に与える影響

1) 水温は20℃、pHは7.8に保った。また、アンモニア濃度が酸化反応の律速にならないように100mgNH₃-N/L以上で実験を行った。完全混合状態になるようにスターラーで攪拌した。

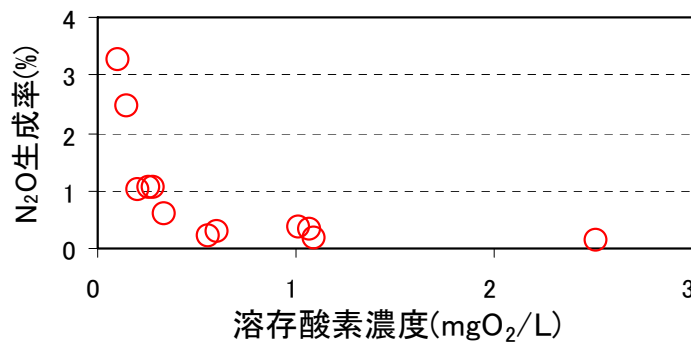


図2. 溶存酸素濃度がN₂O生成率に与える影響

(河原弘文)

[その他]

研究課題名：養豚排水処理における温室効果ガス排出削減技術の開発

予算区分：農水委託プロジェクト（気候変動プロ）

研究期間：2010～2013年度

研究担当者：河原弘文、脇屋裕一郎、永瀨成樹、長田隆（畜草研）