

炭素繊維担体を用いた浄化処理施設からの温室効果ガス削減 (委託プロジェクト研究:畜産分野における気候変動緩和技術の開発)

岡山県農林水産総合センター畜産研究所 経営技術研究室 環境研究グループ 白石誠 水木剛
国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門 畜産環境研究領域 長田隆 山下恭広

背景

家畜ふん尿処理施設から排出される温室効果ガスは、総排出量の約0.5%、また、温室効果の高い一酸化二窒素 (N_2O) 排出量のうち約19.1%、メタン (CH_4) 排出量のうち約7.7%を占めており、これらのガスを削減できる新しい技術開発が期待されている。特に温室効果が二酸化炭素 (CO_2) の約298倍とされる N_2O は浄化処理施設から最も多く排出されており早急な対策が求められている。

(G10日本国温室効果ガスインベントリ報告書2017)

目的

微生物が付着しやすい炭素繊維担体を活用したリアクター試作し、養豚農家実規模施設の活性汚泥浄化処理曝気槽内に投入して、 N_2O の排出削減効果を検討するとともに、炭素繊維脱落防止について検討した。

試験方法

○炭素繊維

炭素繊維は軽くて腐蝕せず、繊維が水中で広がって表面積が拡大され、微生物が多く付着して吸着浄化能力が高くなる。

○一般的な生物膜法（接触酸化法）ではなく、活性汚泥槽内に投入して嫌気部分を作り脱窒を促す。



図 炭素繊維リアクター（試作器）
曝気槽内に5本×4列 (4.39g/m³)

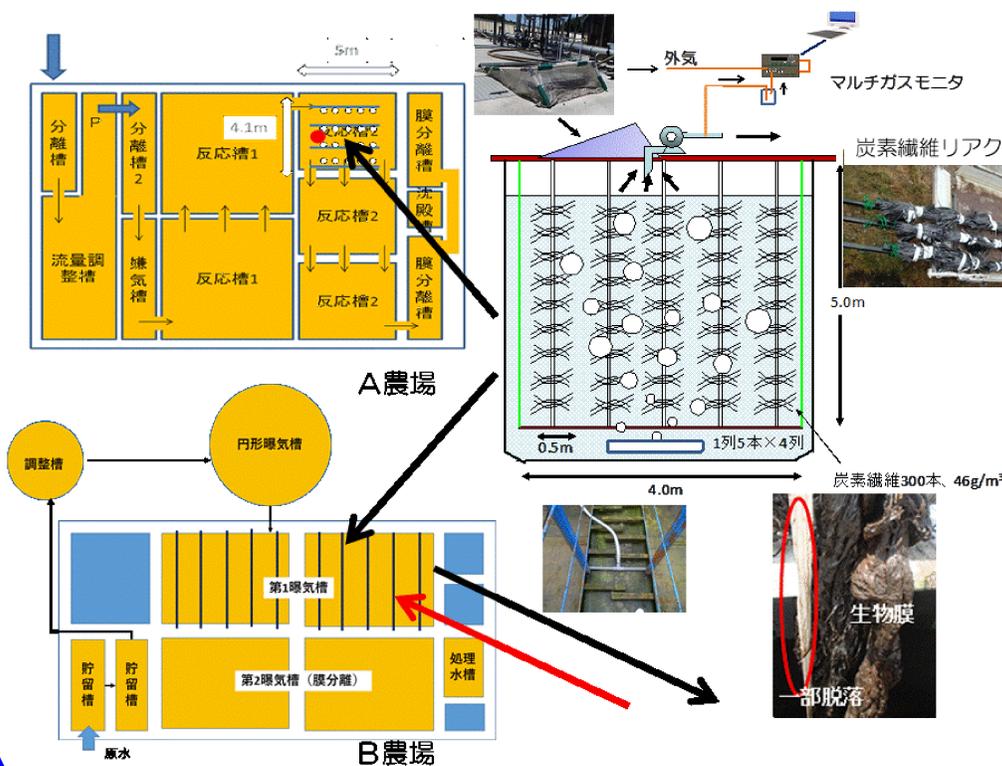
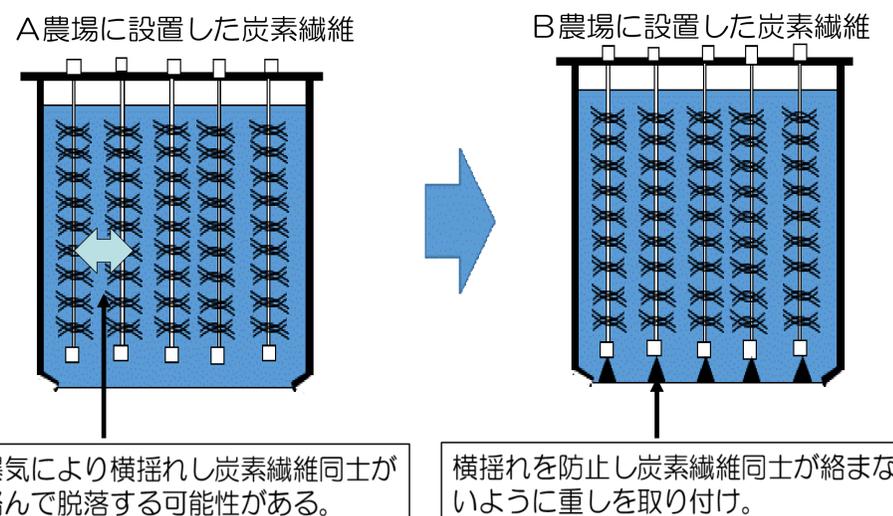


図 2農場の浄化処理施設とリアクターの設置場所



炭素繊維の一部に脱落が認められたため改善を検討したところ、曝気によりリアクターが揺れ、炭素繊維同士が絡んだことが一つの原因として推測されたことから、炭素繊維リアクターに重しを取り付け横揺れを防止した。

図 炭素繊維リアクターの一部改良

結果

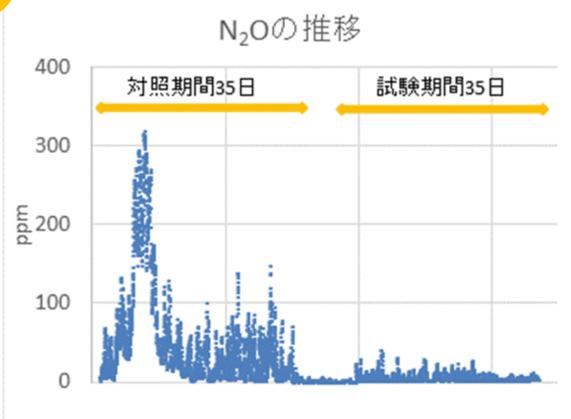


図 A農場 N_2O 濃度の推移

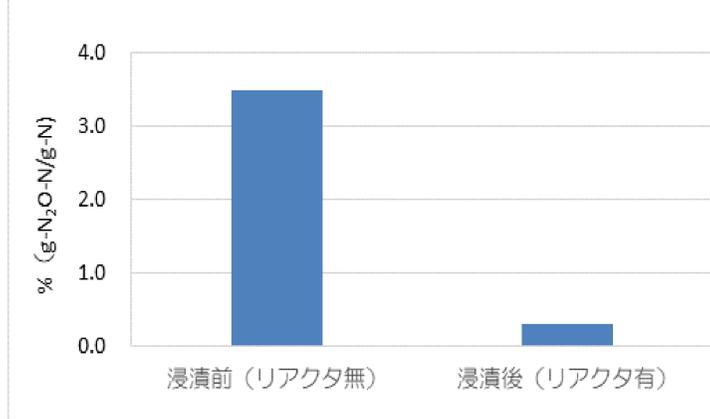


図 A農場 N_2O 排出量の推移



図 改良型リアクターの設置

○投入前に N_2O が高濃度に排出されていたA農場においては、排出量が90%以上削減され効果が認められたことからプレスリリースを実施。

○炭素繊維の脱落が認められたことから横揺れ防止の改良型リアクターを作成して投入、今後引き上げて調査を実施。