

# 「温室効果ガス（N<sub>2</sub>O）の排出を抑制する堆肥化システムの実証開発」

研究者名:宮竹史仁  
所属・役職:帯広畜産大学地域環境学研究部門・講師

T-3-15

研究分野

生物農学系領域

研究キーワード

堆肥化, 温室効果ガス,  
一酸化二窒素, 通気量自動制御

共同研究者:

## 背景・目的

家畜排せつ物の資源化技術として、一般的に堆肥化が行われている場合が多く見受けられる。製造された有機質肥料は農業の基本である「土づくり」に寄与するものであり、化成肥料価格の高止まり等によりその需要は高くなっている。しかしながら堆肥製造過程において、二酸化炭素と比較して296倍の温室効果を有する一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）が発生してしまう。日本国内から発生するN<sub>2</sub>Oの約20%は家畜排せつ物処理過程で発生しており、その排出量を削減することは喫緊の課題である。本研究室では、堆肥化で使用される送風機を制御することで堆肥発酵状態を管理し、温室効果ガスであるN<sub>2</sub>Oの排出を抑制するための研究開発を進めてきた。そこで本研究では、実規模堆肥舎に適用するためのN<sub>2</sub>O排出抑制型の堆肥化システムを開発し、その効果を実証することを目的とした。

## 研究の成果

堆肥化からのN<sub>2</sub>O排出抑制を目的として実規模堆肥舎用の通気量自動制御システムを開発し、これを帯広畜産大学のリニアクレーン切り返し式堆肥舎（発酵槽1槽当たり約40m<sup>3</sup>）に設置した。この堆肥舎において、1槽を通気量自動制御システム設置区、もう1槽を慣行条件による対照区として堆肥化試験を同時に実施した。その結果、通気量自動制御システムの設置区でN<sub>2</sub>Oの排出量が対照区と比較して約23%が減少した。加えて、通気量自動制御システムの設置区で発酵促進が確認された。従って、開発された当該堆肥化システムによりN<sub>2</sub>O排出量が抑制させることが実証試験においても明らかになった。また、当該システムの制御値をより精緻に設定することにより、より一層のN<sub>2</sub>O排出量の削減が可能であると考えられる。

## 将来展望

本研究の結果、当研究室で開発されたN<sub>2</sub>Oの排出を抑制する堆肥化システムが実証試験でも有効であることが確認された。また、当該システムの制御値を調整することでより一層の温室効果ガスの排出量を抑えられると考えられる。加えて、本研究では当該システムにより送風機に掛かる使用電力量を相当量抑えることが可能であることを見いだした。これらの結果から、堆肥機械メーカーと連携し、当該システムの製品化を図る予定である。

図表・グラフ・写真・ポンチ絵・フロー図:

## 実証用システム開発

本装置  
を設置開発した実証規模対応型の  
通気量自動制御システム実証試験に使用した  
リニアクレーン式堆肥

送風機を制御することで、堆肥発酵を管理し、温室効果ガス(N<sub>2</sub>O)を抑制を図る。

## 開発した堆肥化システムの実証効果

本システムの設置の設置により...

1. N<sub>2</sub>O排出量を約23%低減
2. 発酵促進
3. 送風機に掛かる消費電力を削減

〔 当該システムの制御設定により、より一層のN<sub>2</sub>O削減効果等が期待できる。 〕

当該システムにより、N<sub>2</sub>O排出抑制が  
実証規模試験においても有効である。

➡ 本システムの製品化を目指す