

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）

革新的環境研究

畜産からのGHG排出削減のための技術開発

令和５年度 研究実績報告書

課題番号	22680136
研究実施期間	令和４年度～令和８年度（５年間）
代表機関	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
研究開発責任者	田島 清
研究開発責任者 連絡先	TEL : 029-838-8673
	FAX : 029-838-8606
	E-mail : ktajima@affrc.go.jp
共同研究機関	国立大学法人 東北大学大学院
	国立大学法人 広島大学大学院
	国立大学法人 京都大学大学院
	酪農学園大学
	独立行政法人 家畜改良センター
	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	新潟県農業総合研究所畜産研究センター
	栃木県畜産酪農研究センター
	群馬県畜産試験場
	岐阜県畜産研究所
	兵庫県立農林水産技術総合センター 畜産技術センター
	岡山県農林水産総合センター 畜産研究所
	広島県立総合技術研究所 畜産技術センター
	熊本県農業研究センター 畜産研究所
	鹿児島県農業開発総合センター 畜産試験場
	一般社団法人 家畜改良事業団
	埼玉県農業技術研究センター
	茨城県畜産センター
	エア・ウォーター北海道株式会社
普及・実用化 支援組織	宮崎県畜産試験場川南支場
	味の素株式会社
	住友化学株式会社
	太陽油脂株式会社
	出光興産株式会社
	明治飼糧株式会社
	フォス・ジャパン株式会社
	伊藤ハム米久ホールディングス株式会社
	キューピータマゴ株式会社
	清水港飼料株式会社

＜別紙様式2＞研究実績報告書

令和5年度 みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）
「畜産からのGHG排出削減のための技術開発」
研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

低メタン産生牛の育種に関して、自作のガス分析計も活用してメタン排出量の測定を行い、乳用牛では延べ1000頭の記録を収集できた。乳用育成牛についてメタン推定式を開発し推定精度の評価を行うとともに、スニファー法により、メタン排出に影響する飼料の効果の評価を行う際に必要な頭数等諸条件を明らかにした。排せつ物管理におけるGHG削減に関して、泌乳前期乳牛および育成期採卵鶏へのCPを3～4%ポイント下げたアミノ酸バランス改善飼料給与は生産性を落とさず窒素排せつ量を低減可能なことを明らかにした。小型曝気槽を用いた畜舎排水処理において、連続曝気と比較して間欠曝気により N_2O 排出量を半分以下に削減できることを確認した。バイオ炭混合堆肥の製造中のGHG発生量と炭素貯留量のバランスを評価し、バイオ炭混合堆肥を草地飼料畑に施用した場合のGHG収支検証のための圃場試験を実施した。採卵鶏の環境評価モデルを精緻化するとともにアミノ酸バランス改善飼料給与によるGHG削減効果を明らかにした。課題は計画通りに進捗しており、現時点で特に問題点は無い。

1. 低メタン産生牛作出のための育種方法の確立と応用

肉用牛での測定省力化に資するサンプルガス流路切替器の機能評価を行うとともに、繋ぎ牛舎で飼養される乳牛向けの呼気ガス測定方法とメタン排出量解析方法を示した。乳用育成牛ではメタン推定式を開発し推定精度の評価を行った。半導体および赤外線ガスセンサーやレーザーメタン検知器等について測定値に影響する要因の解析を行った。メタン排出量の測定について、乳用牛では延べ1000頭の記録を収集できた。肉用牛については本年度末までに延べ100頭の記録を収集する見込みであり、得られたデータを用いてメタン排出量間接推定方法の検討を行っている。スニファー法により、基礎飼料の発酵の有無がメタン排出量に及ぼす影響、およびメタン削減効果があるとされる資材を給与した場合のメタン排出削減量を評価するための頭数等諸条件を明らかにした。

2. 排せつ物管理におけるGHG削減技術の開発

乳牛の泌乳前期および採卵鶏の育成期に対応したアミノ酸バランス改善飼料におけるCP水準の検討に関して、CPを3～4%ポイント下げても生産性を落とさず窒素排せつ量を低減可能なことを明らかにした。堆肥化処理施設において、一酸化二窒素 (N_2O) の代替物質を指標とした資材添加による N_2O の削減可能量を明らかにした。畜舎排水処理施設における N_2O 抑制条件の検討に関しては、小型曝気槽を用いた試験により連続曝気と比較して間欠曝気により N_2O 排出量を半分以下に削減できることを確認した。

3. GHG削減と同時に炭素貯留・再生可能エネルギー生産を行う技術の開発

バイオ炭混合堆肥の製造中のGHG発生量と炭素貯留量のバランスを評価し、バイオ炭

混合堆肥を草地飼料畑に施用した場合のGHG収支検証のための圃場試験を実施した。再生可能エネルギー生産のためのセミ乾式メタン発酵システムの前処理装置の改良を行った。また、メタン発酵残渣の再生敷料化に伴うGHG発生と乳房炎原因菌の動態を検証した。酪農へのセミ乾式メタン発酵導入の評価システム設計、および採卵鶏へのアミノ酸バランス改善飼料と各畜種に強制堆肥発酵システムを導入した場合の環境影響評価を行った。