

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

脱炭素型農業実現のためのパイロット研究プロジェクト

令和4年度 研究実績報告書

課題番号	21448390
研究実施期間	令和3年度～令和7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 農村工学研究部門
研究開発責任者	遠藤 和子
研究開発責任者 連絡先	TEL : 029-838-7513（代表）内線7667
	FAX : 029-838-7609
	E-mail : kazuko@affrc.go.jp
共同研究機関	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター
	慶應義塾大学理工学部
	早稲田大学創造理工学部
	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 十勝農業試験場
	栃木県農業試験場
	ネポン株式会社
	ホルトプラン合同会社
普及・実用化 支援組織	那須野ヶ原土地改良区連合
	鹿追町
	(株)クボタ

## ＜別紙様式 2＞研究実績報告書

### 令和 4 年度 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究 「脱炭素型農業実現のためのパイロット研究プロジェクト」 研究実績報告書

#### I. 研究の進捗状況等

本プロジェクト全体として計画に基づき着実に研究を進めている。小課題 1 では、ICT水管理システムを活用した中干し延長処理技術の現地実証を開始し、水管理条件の違いがGHG排出量や水稲収量、水田の生物群に及ぼす影響の評価を進めた。小課題 2 では、採熱効率の高い水熱源ヒートポンプ等を実経営体の施設に設置し、燃油使用低減によるGHG排出削減効果の実証を進めた。小課題 3 では、アンモニア揮散を抑制するスラリーインジェクターの改良を進め、現地ほ場における運用試験を行うとともに、水田輪作体系での消化液利用を進めるため、水稲・大豆を対象に化学肥料の代替効果の評価するためのほ場試験を実施した。小課題 4 では上記の実証試験を対象に、緩和技術導入効果を評価するための、LCA、経営分析をそれぞれ実施した。

#### 1. 水田発生GHG排出削減技術と生物多様性保全の最適化

令和 3 年度に選定した那須野が原試験地水田圃場において、ICT水管理を使用した 3 種類の水管理を 3 反復実施し、栽培期間におけるメタン排出量の算定を行った。生物相調査については、設置区画、水管理スケジュール等を打合せ、プロジェクト関係者協力の下、5 月中旬に区画を設置し、同時期におけるクラウド型監視カメラ設置から 6 月上・中旬より分類群ごとに順次調査を実施した。

#### 2. 地域資源を活用した園芸施設におけるGHG排出削減と生産性向上技術の開発

施設園芸分野からのGHG削減に向け、令和 3 年度に農研機構実証ハウスに設置した再エネ利用型環境制御装置の改良を進め、栃木県農業試験場いちご研究所（栃木市）の実証ハウス（作目：イチゴ）に再エネ利用型環境制御装置を設置し、環境/エネルギー計測と栽培試験を組み合わせた実証試験を実施した。また、令和 3 年度にいちご研究所と壬生町の実証農家（作目：トマト）に設置した地下水熱源ヒートポンプの実証機器の試験・改良を進めるとともに、今期は那須塩原市の実証農家に農業用水に適応する水熱源ヒートポンプを加えて冬季暖房の実証試験を実施し、外気温が氷点下となる厳寒な時期でも開発したヒートポンプは農業用水から安定的に採熱できることが確認され、本年度に掲げた目標は概ね達成された。

#### 3. 有機性資源エネルギー利用促進を支える畜産・農地の資源循環営農技術の開発

①北海道用の大型スラリーインジェクターは、1～8t/10aの消化液を投入し4km/hの高速走行で表面完全被覆が可能となり実用段階となった。②本州用スラリーインジェクターは試作して圃場試験を実施、現地実証の供試段階となった。③全国の消化液の性状調査から性状・成分の特徴を整理、利用方法の選択が可能となった。④輪作体系の実証は、水稲・大豆に対する圃場試験を実施。主な田畑輪作作物に対する影響、アンモニア揮散防止や施肥代替効果を明らかにした。⑤標準土壌サンプル群により炭素分析を検討。開発の携帯端末による簡便分析ソフトを試行、Web アプリ化を進めた。

#### 4. 緩和技術導入による営農評価および地域経済・環境影響評価手法の開発

水稲作、畑作、施設園芸、畜産を対象に、ライフサイクルGHG排出量を評価するため、現地調査ならびに資料調査から緩和技術および慣行システムの投入・産出情報の収集を進めるとともに、暫定的な評価を行った。経営評価については、慣行技術の経営データ収集を進めるとともに、緩和技術を導入する場合の効果について試算し、経営収支の面から評価を行った。営農が地域経済・環境にもたらす影響を分析するツールを開発・公表した。