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）

現場ニーズ対応型研究

有機農業推進のための深水管理による省力的な雑草抑制技術の開発

令和４年度　研究実績報告書

課題番号 （e-Radシステム課題ID）	90414440
研究実施期間	令和4年度～令和6年度（3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、東北農業研究センター、西日本農業研究センター）
研究開発責任者	若杉　晃介
研究開発責任者 連絡先	TEL　：029-838-7613
共同研究機関	国立大学法人　東京大学大学院農学生命科学研究科
	公立大学法人　秋田県立大学生物資源科学部
	公立大学法人　宮城大学食産業学群
	三陽機器（株）
	（株）オプティム
	（株）パディ研究所
普及・実用化 支援組織	石川県農林総合研究センター
	秋田県農業試験場
	島根県農業技術センター
	（株）TANABE FARM
	森田農園

＜別紙様式２＞研究実績報告書

令和４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）
「有機農業推進のための深水管理による省力的な雑草抑制技術の開発」
研究実績報告書

Ⅰ．研究の進捗状況等

本研究課題では有機農業の拡大に向け、抑草に有効な深水管理を基軸に、深水管理を実現するための農地基盤整備や、深水管理の導入による水深や水温の変化がイネの生育、肥培管理などに与える影響の把握、大区画や中山間といった地域性に応じた栽培体系の確立に加え、効率的な除草を行うための機械やセンシング技術の開発を行う。今年度は深水管理やラジコン式草刈機の走行に適した新たな畦畔形状を開発し、畦畔草刈機の試作機作成、ドローンセンシングによる雑草量を推定するAIの作成を行った。また、深水管理下における肥料窒素の無機化能や分げつに関する評価や、施肥設計に関する簡便な分析方法の開発を行った。さらに、圃場における栽培試験では、区画の大きさによって異なる除草方法を行い、適用性の評価や課題を明らかにした。

１．省力的な深水管理を実現する畦畔整備及び水管理技術の確立

近年普及しつつあるラジコン式草刈機による除草に適した畦畔整備において、走行に必要な幅や傾斜度、造成時の土量から検討し、新たに三角形をベースとした畦畔形状を開発した。また、省力的に深水管理を実現するためのICT水管理システムを岩手県盛岡市にある東北農業研究センター内試験圃場および広島県神石高原町にある現地実証圃場に設置した。各試験圃場では、ICT水管理システムを利用した深水管理を行い、慣行的な水管理に比べて用水量が増加することを明らかにした。

２．省力的な機械除草を実現するための制御技術及びソフトウェアの開発

深水管理用の畦畔に適した畦畔草刈機の試作形状を決定するため、機能確認用試作機を1号機から4号機まで製作した。実際の畦畔において機能確認用試作機の走行試験を行い、さらなる改良に着手した。また、ドローンセンシングによる雑草検知システムの実証において、ドローン空撮画像から圃場内の雑草量を推定するAIの作成を行った。

３．大区画圃場における深水管理と機械除草による省力有機水稲栽培技術の確立

高精度疎播機を組み合わせたペースト2段施肥体系は深水下で慣行体系よりも多収となり、現在、肥料利用効率の向上のために肥料窒素の無機化能を評価している。また、深水管理による東北地域の主要品種の分げつ発生の抑制程度には品種間差があり「あきたこまち」は深水管理による疎植栽培の適性が劣る可能性が示唆された。除草に関しては、深水管理によりヒエ類はほぼ抑制できる一方で、コナギの残草が課題となり、両正条植の代かき水田では複数回の機械除草は操舵性能の低下が課題となった。

４．中山間地域における深水と機械除草を核とする有機水稲栽培技術の確立

早期湛水を行うことで揺動ブラシ式歩行型除草機の除草回数を削減できる可能性や、高

能率水田用除草機の適用可能草種を明らかにした。機械除草が困難な多年生雑草対策として深水代掻き＋早期湛水による塊茎の出芽促進効果を確認し、塊茎ごと移植前に回収する作業機を試作した。畦畔管理では刈払い頻度の減少により畦畔の多様性指数が向上し、害虫の住処となるイネ科草本の相対被度が低く維持されることを明らかにした。水稲栽培では深水条件下での生育・収量の特徴から生育前半の肥培管理改善の必要性を認め、新たに開発した簡便な分析手法を用いて施肥設計に利用する有機質資材の窒素放出パターンの特徴を把握した。