

# 食料生産地域再生のための先端技術展開事業

復旧水田における先端技術導入による水田営農の高度安定化に向けた実証研究

【代表機関】 岩手県農業研究センター

【参画研究機関】 農業・食品産業技術総合研究機構(農業技術革新工学研究センター、東北農業研究センター、中央農業研究センター)、(大)東北大学、(大)山形大学

【普及・実用化支援組織】 岩手県農林水産部農業普及技術課(農業革新支援担当)

【研究実施期間】

平成30年度～令和2年度

## 1 研究の背景・課題

東日本大震災津波で被災した岩手県沿岸部の復旧水田において、水田の地力ムラ・不等沈下等による生育ムラ・低収、難防除雑草・鳥害・病害虫の発生による減収、大規模化・担い手不足による用排水管理や営農管理の負担増など新たな課題が顕在化してきており、その課題解決が求められている。

## 2 研究の目標

● 本研究では、1. 水田営農における地力・生産力向上技術の実証、2. 輪作・直播体系と組み合わせたコウキヤガラ防除技術の実証、3. ICTを活用した効率的な水管理技術の実証、4. 経営モデルの構築、の4課題に取り組み、開発した技術体系の導入により、水稲増収や低コスト化を図り、被災前に比べ実証経営体の収益が10%向上することを実証する。

## 3 研究の内容

- 地力・生産力向上のため、①耕盤均平技術、②地力ムラの解消及び地力向上、③生育モデルを利用した収量向上技術、④水稲病害虫の防止対策、⑤鳥害防止対策の実証を行う。
- 難防除雑草コウキヤガラ被害発生ほ場減を目標に、①スマート農業を活用した輪作・直播技術、②コウキヤガラ蔓延防止対策の実証を行う。
- 水管理時間と用水量減を目標として自動給排水システムの導入実証を行う。
- 経営モデル構築に向け、①生産管理支援システムの導入実証、②実証研究全体の経営評価を行う。

## 4 研究成果概要

- 耕盤均平技術は、ロータリ耕うん装置をレーザ制御し、耕起する高さを一定で作業実施する技術で、耕盤の高低差±2.5cm以内の割合を9割以上に均平化が可能である(図1、2)。
- 可変追肥はほ場内の生育ムラに応じた施肥が可能であることから、収量のばらつきが低減し、収量斉一化効果が期待されるほか、生育量が小さいほ場において増収効果が期待できる(図3)。
- 高精度モニタリングでいもち防除要否判断、土壌改良でごま葉枯病の発生を抑制しつつ増収、土地利用を元に斑点米カメムシ被害ハザードマップ作成・可視化、防除コスト37%削減。
- 水田内滞在のウミネコ・スズメに対し、ドローン飛行で水田内から追払うことが可能。被害が想定される時期に定期的な防除実施により、鳥害発生を抑制できる(図4)。
- 高速高精度汎用播種機は、水稲を速度5～10km/hの高速で点播状に播種することが可能で、水稲乾田直播栽培での作業負担可能面積は33.3haである。
- コウキヤガラ防除対策については、乾田直播における防除体系及び移植における雑草発生程度に応じた防除対策を実証し効果を得た(図5)。
- 水管理システムにより、水管理時間7割削減、用水給水量にも削減効果が見られる(図6)。
- 大規模経営の生産管理において、生産管理支援システムを導入・活用するためのポイントを導入過程に順じて5つにまとめた。
- 開発した技術体系の導入により、実施前収量の22%増(591kg/10a)を達成。導入モデル45ha規模において、実証経営体の水稲所得37%向上となり、事業目標を達成した(図7)。

## 耕盤均平ロータリ耕



図1 耕盤均平技術の概要

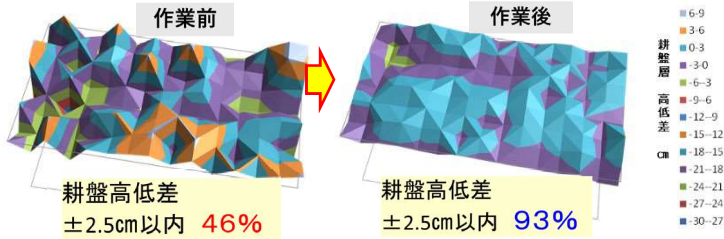


図2 耕盤均平作業による水田の耕盤高低差の変化

## 可変追肥で生育ムラ解消

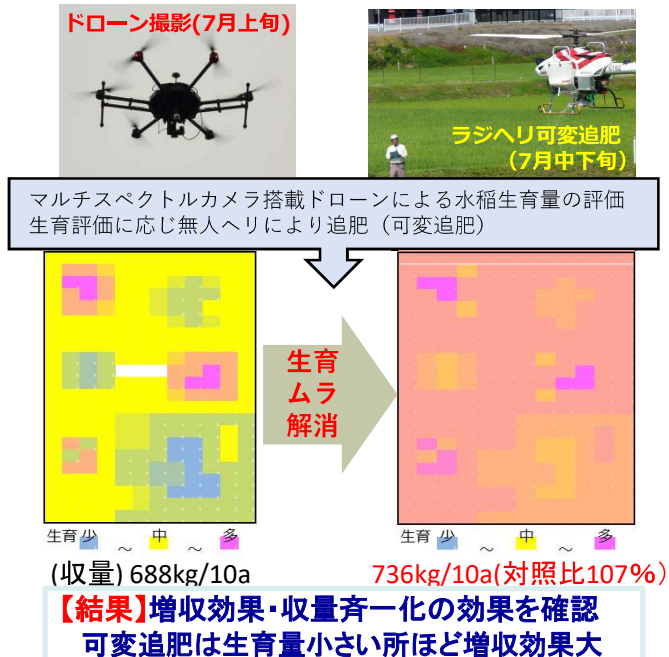


図3 ドローンによる生育評価と可変追肥の効果

## 鳥害防止対策

自動航行アプリで  
楽々自動防除!

ウミネコでは  
プラスチック  
チェーン装着

鳥めがけ飛行

ドローン防除未実施(2018年)  
一定期的なドローン防除を実施  
(2020年)

- ウミネコ被害: 4.6% → **0%**
- スズメ 被害: 15.0% → **0%**

逃げる鳥!

図4 自動航行ドローンでの防除・鳥害防止効果

## 水田雑草コウキヤガラの効果的な防除対策

前年発生	当年の薬剤防除	耕種防除	次年度
無～少	単用処理: 初中期一発剤 (ピラクロニル剤・ALS阻害剤合)	秋耕起	—
中	体系処理 1回目: 初中期一発剤 2回目: ALS阻害剤合中期剤	秋耕起	—
多～甚	体系処理: 上段と同じ	秋耕起	体系処理

年次	コウキヤガラ発生程度別ほ場数(筆)					合計
	甚	多	中	少	無	
2018	21 (5.4%)	31 (8.0%)	53 (13.7%)	110 (28.5%)	171 (44.3%)	386 (100%)
2020	2 (0.5%)	5 (1.4%)	24 (6.5%)	48 (13.1%)	289 (78.5%)	368 (100%)

**【結果】減収となる発生「中」以上圃場数 70%減**

図5 コウキヤガラ発生程度別防除対策と効果

## 水管理システムによる省力化



図6 水管理作業時間(R2)導入効果

## 経営モデルの構築

### 水稲先端技術体系に導入した作業・技術

作業名	作業期間	使用機械・資材等
耕盤均平ロータリ耕	4/中	改造型均平ロータリ
田植え・基肥施肥	5/中～5/下	田植機(8条)+エルピー085号(N8kg)
水管理	5/上～9/上	圃場水管理システム
コウキヤガラ防除	5/中～5/下	アツパレ2ジャンボ(400g)、レプラスジャンボ(400g)
生育モニタリング	7/上	マルチスペクトルカメラ搭載ドローン
可変追肥	7/中	可変追肥ユニット付きRCヘリ+硫安(N1.5kg)
穂もち防除	7/中	フィールドサーバによるモニタリングを踏まえ防除省略

**水稲先端技術体系  
総合実証ほ 収量  
22%増(591kg/10a)  
目標達成**

**【結果】  
実証経営体の水稲所得  
37%向上 目標達成  
(水稲作への先端技術  
導入モデル45ha規模)**

図7 先端技術導入経営モデルの収益性・結果