

農匠プラットフォームと自動給水機を活用した生産管理改善

試験研究計画名：農匠稲作経営技術パッケージを活用したスマート水田農業モデルの全国実証と農匠プラットフォーム構築

地域戦略名：ICT 活用を含む農匠稲作経営技術パッケージによる省力低コスト高収量生産技術体系の確立普及

研究代表機関名：(国)九州大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

農業者の多様な営農データは、現在は各企業のクラウドシステムで管理されているため、このことがデータ活用の障害要因の1つとなっています。農匠プラットフォームを利用することで、多様な営農データの統合・可視化・解析が容易になります。稲作経営においては、自動給水機と組合せることで水管理作業省力化や収量向上等の生産管理改善が支援できます。

開発技術の特性と効果：

図1は、農匠プラットフォームの概要を示しています。IT コンバインで計測した圃場別収量データと、水田センサデータ（水位等）を、各システムから取得して統合化します。自動給水機による水管理を行うことにより、水管理作業の省力化および収量向上が期待できます。図2は、農匠プラットフォームと自動給水機（IoTタイプ）の連携により、圃場（画像）を遠隔で監視するとともに、給水・止水を制御できることを示しています。なお、自動給水機は、多様な農業者のニーズに対応するため、IoTタイプに加えて、単体で作動する基本タイプ（図3、現在商品化検討中の最新機種はソーラ発電式、販売目標価格5万円）もあります。両タイプとも、わが国の水田面積の7割を占めるオープン水路用です。

水稻栽培のうち水管理作業は労働時間の約30%程度を占めますが、試作した自動給水機100台を用いた全国現地実証事例によると、80%の経営体で省力化効果を、60%の経営体で水管理改善効果を、それぞれ認めました。また水田センサ（自動給水機



図1 農匠プラットフォームのイメージ図

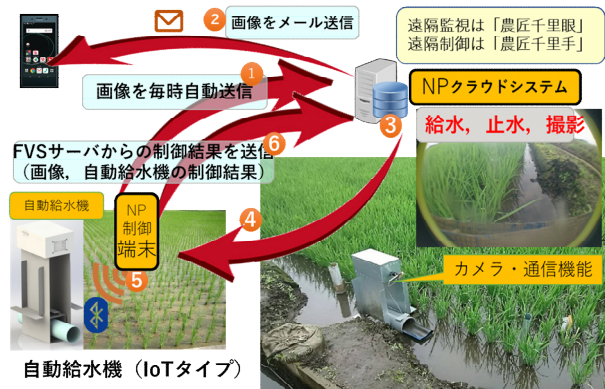


図2 農匠プラットフォームによる自動給水機の遠隔制御



図3 最新の自動給水機（単体で作動する基本タイプ）

表1 水管理別の収量構成要素および収量(2016年)

実施場所	水管理	m ² 当たり粒数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (gm ⁻²)	対常時湛水区比率 (%)
糸島市	常時湛水区	380	57.9	21.0	511	100
	飽水管理区	374	65.6*	21.2	542*	1.06
阿蘇市	常時湛水区	291a	87.8a	22.4a	572b	100
	間断灌漑区	309a	87.1a	22.4a	579ab	1.01
	飽水管理区	317a	89.0a	22.7a	614a	1.07

*は5%水準で有意差あり(t検定)。

Tukey-kramer法の多重比較検定により、同評価項目の異なる文字間には5%水準で有意差あり。

内蔵を含む)により水管理作業時間が30~50%程度削減できました。これらの結果は、自動給水機により飽水管理のような周密な水管理が可能になり、収量向上も期待できることを示唆しています。実際、表1に示すように、飽水管理により2016年では6~7%程度の増収が認められました。なお、増収率は2017年が2%、2018年が9%であり、年次変動は大きいですが平均5%程度の増収となることも期待できます。

開発技術の経済性:

現地実証に基づき50ha規模の経営における開発技術の経済性を示します(表2)。自動給水機がIoTタイプ、基本タイプの何れを用いた場合でも、自動給水機導入が経済性を持つためには、省

表2 50ha経営を想定した場合のシステム導入による効果とコスト増加

効果/コスト	仮定(現地実証成果に基づく)
1. IoTタイプ導入による省力化効果	280万円 水管理80%(労働費5.6千円/10a)削減
2. IoTタイプ導入による増収効果	338万円 収量は450kg/10aから5%向上、販売単価300円/kg
3. IoTタイプ導入に伴うコスト増加	560万円 自動給水機は25aに1台設置(実用化目標価格8万円、耐用年数5年)。農匠プラットフォーム等のシステム運用費1.2万円/年。合計年間2.8万円/25aのコスト増加。
4. IoTタイプ収支(=1+2-3)	58万円
5. 基本タイプ導入による省力化効果	175万円 水管理50%(労働費3.5千円/10a)削減
6. 基本タイプ導入による増収効果	169万円 収量は450kg/10aから2.5%向上、販売単価300円/kg
7. 基本タイプ導入に伴うコスト増加	200万円 自動給水機は25aに1台設置(実用化目標価格5万円、耐用年数5年)。年間1万円/25aのコスト増加。
8. 基本タイプ収支(=5+6-7)	144万円

力化と収量向上の両面の取組が重要です。IoTタイプによる水管理自動化により水管理費が80%削減される場合には、50ha経営では280万円のコスト削減効果が期待できます。さらに、水管理改善(飽水管理)により、収量が5%程度向上する場合、50ha経営では338万円の売上増加効果が期待できます。一方、農匠プラットフォームや自動給水機(25aに1台設置、8万円)等のシステム導入により、自動給水機1台当たり減価償却費・維持費が年間2.8万円の場合、50ha経営では560万円のコスト増加になり、50ha経営では58万円の経済効果が期待できると試算されます。ただし、市販のパイプライン用の自動給水機(約10~15万円)を適用する場合には、経済性は大きく低下します。また、単独で作動する基本タイプ(25aに1台設置、5万円)の場合には、遠隔での監視や制御ができないため、省力化効果や増収効果はやや低くなると考えられますが、水管理労働50%削減、2.5%増収と想定すると、50ha経営では144万円の経済効果が期待できると試算されます。

こんな経営、こんな地域におすすめ:

農匠プラットフォームと組合せたIoTタイプの自動給水機の使用により、大規模稲作経営(50ha規模以上)や土地改良区での水管理改善効果が期待できます。単独で作動する基本タイプの自動給水機は、経営規模の大小に関わらず、水管理改善による省力化や収量向上を期待する多様な稲作経営で活用できます。

技術導入にあたっての留意点:

自動給水機は多様な稲作経営で活用できますが、圃場や水路の条件によって設置方法を工夫する必要があります。農匠プラットフォーム活用のためには、連携企業の協力とシステム導入のための初期費用を要するため、システム運用組織の設立が必要になります。農匠プラットフォームや自動給水機の詳細は、南石晃明[編著]『稲作スマート農業の実践と次世代経営の展望』(養賢堂)を参照下さい。

研究担当機関名: (国)九州大学、農匠ナビ株式会社

お問い合わせは: (国)九州大学 大学院農学研究院 農業経営学研究室

電話092-802-4683 E-mail nanseki@agr.kyushu-u.ac.jp

執筆分担(九州大学 大学院農学研究院 農業経営学研究室 南石晃明、長命洋佑)