

遠隔操作型のほ場給水機の活用による省力効果と課題 Issues and effect of labor saving on water management using Remote Control Irrigation Devices with ICT

○吉村亜希子*

YOSHIMURA Akiko

1. はじめに

水田稲作の労働時間のうち水管理等の管理作業が大きな割合を占め、担い手の大きな負担となっている。このため、ICTを活用した水管理システム等による水管理作業の省力化が期待され、様々なタイプの自動給水機が開発されている。本調査では、ほ場整備と同時に機械側操作タイプの自動給水機を導入し、翌年に遠隔操作機能を追加整備した地区において、遠隔操作機能の追加による省力化効果とその活用の課題についての検討を行った。

2. 調査対象の概要

表1 対象経営体の概要

Table 1 Outline of the target farmers

	法人の管理ほ場						A氏水管理担当ほ場				B氏水管理担当ほ場			
	2021		2022		2021		2022		2021		2022			
	筆数	面積(a)	筆数	面積(a)	筆数	面積(a)	筆数	面積(a)	筆数	面積(a)	筆数	面積(a)		
整備済み	41	305	49	776	16	918	7	412	16	737	17	813		
未整備	30	425	27	452	8	175	5	97	2	16	1	10		
合計	71	730	76	1228	24	1093	12	509	18	753	18	823		

1) 調査地区と機器の概要

調査地区は愛媛県西条市に位置する平坦地で水稲作を中心とした地域で、順次ほ場整備が行われている。ほ場整備が行われた地区の一部において、モデル的に用水がパイプライン化され、ICTを活用した給水機（積水化学工業製：水まわりくん）（以下、「自動給水機」）が設置されている。設置された自動給水機は、2021年度は本体の操作パネルで直接操作するか、スマホ等の携帯情報端末で作業車内等からリモコンのように操作する機側操作のタイプであった。

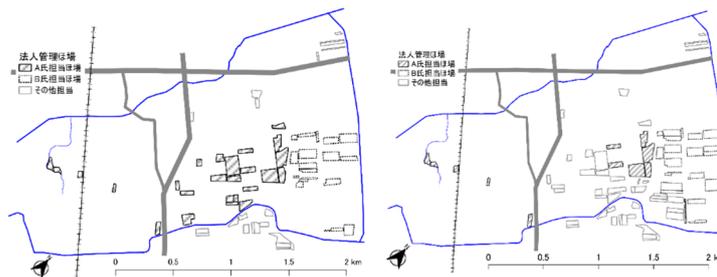


図1 対象経営体の管理するほ場

Fig.1 Layout of cultivation paddy fields

2022年度に遠隔操作機能が追加され、自宅等遠隔地からPCや携帯端末で操作が可能となった。なお、遠隔操作型ではPCや携帯端末からバルブの開閉状況は確認できるが、設置の水位センサーはフロート式で設定水位により給水バルブの操作を行うものなので、水位のモニタリングは出来ない。

2) 調査対象の経営体

調査対象の経営体は水稲作を主とする約70haのほ場を管理する農業法人である。水管理は4名で分担して行っており、そのうち2名の水管理者を対象に水管理実態調査を行った。経営体の概要、ほ場位置、また水管理者の担当ほ場を表1、図1に示す。

3. 調査方法

1) 水管理実態調査

水管理担当者には2021年と2022年の灌漑期間に水管理を行った回数を記録する日報の記載と管理を行う車両へのGPSロガー（Mobile Action Technology製 i-gotU GT600）の設置を依頼し、水管理の移動中の時刻と位置情報（緯度・経度）を5秒間隔で収集した。ま

*農研機構 農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering (NARO)

キーワード：水管理 遠隔操作型自動給水機 省力化

た各年でタイムスタディを行い自動給水機の操作時間や車両の停車位置の確認を行った。併せて、調査実施前と終了後に機器の使用方法や使用の感想についての聞き取り調査を行った。

2) 分析方法

水管理に要する労働力はほ場巡回回数と1回の巡回所要時間・距離で評価できる。機械側操作と遠隔操作の比較では、ほ場1筆の巡回回数で評価した。分析期間は両年とも、田植え後に水管理を頻繁に行っている6/1-7/31の2か月間(61日間)とした。巡回時の停止作業は、給水機位置から半径約20m以内の位置またはタイムスタディで確認した給水のための停車位置で速度5km/h以下¹⁾が10秒以上継続した場合とした。速度5km/h以下が10秒未満の場合または給水機に最も近いGPS測定点で明らかな減速(10km/h以下)があった場合は徐行または一時停止で給水機やほ場の確認を実施したものとした。またGPSでの測定は機器の不具合や設置忘れ等の欠測があるため、日報から各年のGPSデータの捕捉率を求め、GPSデータの回数を捕捉率で除して比較した。

4. 結果と考察

ほ場巡回回数の比較結果を表2に示す。A氏は整備ほ場では2021年と比較して約7割の削減となり、B氏は約3割の削減であった。聞き取り調査から、A氏は、作業時間が体感的には8割減とのことであった。自動給水機の設定に関しては、A氏は前年度の経験から、給水開始を周期的な自動制御とし、停止の制御を給水開始からのタイマー設定か水位センサーのいずれか早い方としていた。A氏は前述の設定を変更する場合に遠隔操作を活用したが、B氏は遠隔操作をあまり活用せず、機械側で操作したとのことであった。このことからA氏に関しては、遠隔操作によりほ場巡回回数が減少し省力化の効果があったと考えられる。

表2 巡回回数の比較

Table 2 Comparison of the number of water management

A氏回数	2021年		2022年		削減率		B氏回数	2021年	2022年	削減率
	未整備	整備	未整備	整備	未整備	整備		整備	整備	整備
停止+確認回数*	137.5	383.3	115.0	80.0			停止+確認回数*	573.4	407.5	
1筆あたり回数	17.2	22.5	13.8	6.9	19.7%	69.6%	1筆あたり回数	31.9	20.4	36.0%
停止のみ回数*	106.9	297.2	83.3	55.0			停止のみ回数*	390.6	311.3	
1筆あたり回数	13.4	17.5	10.0	4.7	25.2%	72.9%	1筆あたり回数	21.7	15.6	28.3%

*GPS捕捉率を考慮(2021年72%、2022年60%)

*GPS捕捉率を考慮(2021年64%、2022年53%)

聞き取り調査からB氏が遠隔操作をあまり活用しない理由は、主に給水停止が的確に制御できているか不安であること、巡回することが習慣となっているとのことであった。給水開始は自動で行うが、停止は水位センサーではなくタイマー機能の方を主に活用し、経験値から停止時間を設定しているが、ほ場全体に水が行き届いているか確認するためにほ場に行く場合もあったことが、省力化の効果が小さかった原因と考えられる。

5. まとめ

調査地区では、ほ場整備により地区全体に一齐に自動給水機が導入されたが、人により自動給水機の活用に仕方が異なっていた。遠隔操作をあまり活用しなかったB氏は3割程度の削減にとどまったが、積極的に活用したA氏は巡回回数が7割削減できた。活用の課題としては給水停止に対する不安が挙げられた。また当地区のように自動給水機の機能を段階的に導入していくことができれば、機器の必要性や活用の理解も深まり、より水管理の省力化が図られると考える。

○参考文献 1)坂田ら,農業農村工学会論文集 305,pp.I_177-I_183(2017) ○謝辞:本研究は株式会社チェリーコンサルタントとの共同研究で実施した。調査に協力いただいた経営体及び関係各位に深謝する。