

水管理ソフトウェアのアクセスログ解析による水管理時間の実態分析

Time of water management by access log analysis of "Remote-controlled Water Management System in Paddy Fields".

○ 新村 麻実*
(SHIMMURA Mami)

1. 背景と目的

担い手の農作業の負担軽減や水利用の高度化を目的とした水田の水管理の省力化技術の研究・開発が進み、その導入効果を検討した先行研究が見られる。慣行的な水管理の実態を把握する手法として作業日誌や、タイムスタディによる分析の他、GPS ロガーを用いた水管理の経路や作業時間を把握する手法¹⁾が挙げられる。しかしながら、ICTによる水管理操作ソフトウェア(以下、ソフト)において水管理にかかる時間・回数の実態を正確に把握する手法については検討例が少ない。

そこで、本報では ICT 水管理機器を用いた遠隔監視・遠隔操作が可能な圃場水管理システム²⁾の現地実証を通じて得られたサーバーデータに着目し、アクセスログの解析から複数の利用者における ICT 水管理機器を用いた水管理作業にかかる時間や頻度について分析した。

2. 方法

①圃場水管理システムの概要：システムの概要については既報があるが²⁾、特徴として、1) インターネット接続端末(以下、端末)から給水口・落水口の遠隔での操作が可能、2) ソフト上から制御装置に備わっているセンサーの水位・水温の観測値が TOP 画面やグラフで閲覧可能、3) 給水に関する複数の制御命令に加えバルブ開度や灌漑時間(時間灌漑)や停止、排水を設定可能であり、多様な水管理に対応している。

②分析対象及び分析方法の概要：圃場水管理システムの実証試験を実施した地区のうち 5 地区 6 名の利用者のサーバーデータについて分析をおこなった。表 1 に聞き取り調査を実施した 2019 年 4 月時点の利用者の属性を示す。各利用者の実証試験の実施期間に応じて、利用者 A~C は 2017 年から 2 年間、D は 2017 年、E~F は 2018 年についてアクセスログの分析を行った。

サーバーから取得したデータのうち、各利用者の使用端末からログインした時刻とログイン後最後に遷移したページのアクセス時刻より 1 回のログイン時間を求めた。次に、各ログインイベントのうち TOP 画面にのみアクセスし離脱した(以下、単純確認と言う)回数、水管理操作やセンサー等の設定を操作した回数を求め、各利用者のソフトへの合計ログイン回数で除し、それぞれ単純確認率、設定操作率を求めた。同様に、ログイン時間においても合計ログイン時間のうちに単純確認、設定操作をおこなったログインイベントが占める割合を算出した。また、各利用者がソフトへログインした時間帯を集計した。

3. 結果・考察

各利用者のソフトの灌漑期間の合計のログイン回数、ログイン時間は 30 回から 180 回程度、3h から 15h 程度と設置台数等に依らず利用者によりログイン回数・時間が大きくばらついていて(表 2)。また、実証試験

表 1 利用者の属性

Table1 Overview of users

利用者	A	B	C	D	E	F
都道府県 市町村	宮城県 亶理町	富山県 富山市	茨城県 龍ヶ崎市	北海道 士別市	北海道 士別市	北海道 岩見沢市
年齢(歳)	38	76	33	57	40	51
設置筆数	14	3	11	5	1	1
設置台数	14	6	15	5	3	2

注) D 氏、E 氏、F 氏の設置筆数と台数はそれぞれ 2017 年、2018 年の数値。また、B 氏は落水口に 3 台設置。

*農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, National Agriculture and Food Research Organization. キーワード: ICT, 自動給水栓, 省力化

を継続した利用者 A～C においては 2017 年よりも 2018 年の方が合計のログインならびに単純確認の回数が減少し、利用者 B・C においては合計ログイン時間も大幅に減少していた。ソフト操作の習熟や ICT 水管理機器への信頼性が向上することにより、少ないログイン回数や時間で任意の水管理を行うことが可能になったと考えられる。

また、単純確認がログイン回数に占める割合は利用者の平均で 15.5%、

ログイン時間に占める割合は 9.4% であり、単純確認時のログイン時間は短時間の傾向が確認された。単純確認時の平均ログイン時間は 2 分程度であり、TOP 画面において現在の圃場の状態を短時間で確認できたためと推察される。一方、給水やセンサーの設定操作を行ったログインイベントがログイン回数、ログイン時間に占める割合は利用者の平均でそれぞれ 51.9%、67.8% であり、設定操作が実施される頻度は高く、ログイン回数に比べ合計ログイン時間に占める割合が多かった。設定操作時の平均ログイン時間は 8 分程度であり、単純確認に比べて時間を要していた。先行研究³⁾では、ソフトの改善の要望として水位設定の簡素化を望む意見が多くみられた。今回の分析から、設定操作を行う頻度が高く、また操作に多くの時間を要していたことが一因として考えられる。

次に、ソフトのログイン時間帯について時間帯別のログイン頻度を利用者 C、E を一例とし図 1 に示す。大規模経営体において水管理を専門としている利用者 C は日中（8 時～17 時）のログインが全体の 76.7% を占めていた。一方、家族経営を営む利用者 E 氏においては日中のログインは全体の 41.2% であり、早朝もしくは夜間にソフトの操作を行っている傾向が確認された。水管理を専門とする C 氏と異なり、E 氏は日中に他の作業を実施していたため、ログイン頻度が低くなったと考えられる。なお、全体の傾向として各利用者の合計ログイン回数のうち 50% 程度は夕方以降にログインされていることが確認された。一般的に、慣行的な水管理作業は明るい日中に実施されることが多いが、ICT 水管理機器の導入により夜間等も水位の確認や設定が可能になったことで水管理にかかる労働時間が弾力化していることが今回の分析により示された。

表 2 利用者別のソフトのログイン回数ならびにログイン時間
Table2 Total login time and total operation time of each user.

	ログイン回数			ログイン時間		
	合計回数 (回)	単純確認率 (%)	設定操作率 (%)	合計時間 (h)	単純確認が占める割合 (%)	設定操作が占める割合 (%)
A(2017 年)	36	8.3	77.8	2.97	0.7	83.6
A(2018 年)	32	3.1	96.9	4.90	0.5	99.5
B(2017 年)	108	9.3	63.0	15.01	2.2	82.8
B(2018 年)	72	8.3	29.2	8.11	3.5	43.4
C(2017 年)	112	21.4	50.9	15.00	17.6	60.9
C(2018 年)	60	8.3	55.0	6.08	1.4	75.0
D(2017 年)	73	8.2	31.5	6.17	3.4	74.0
E(2018 年)	182	17.6	40.1	8.88	6.4	68.8
F(2018 年)	168	54.8	22.6	9.99	48.9	22.6

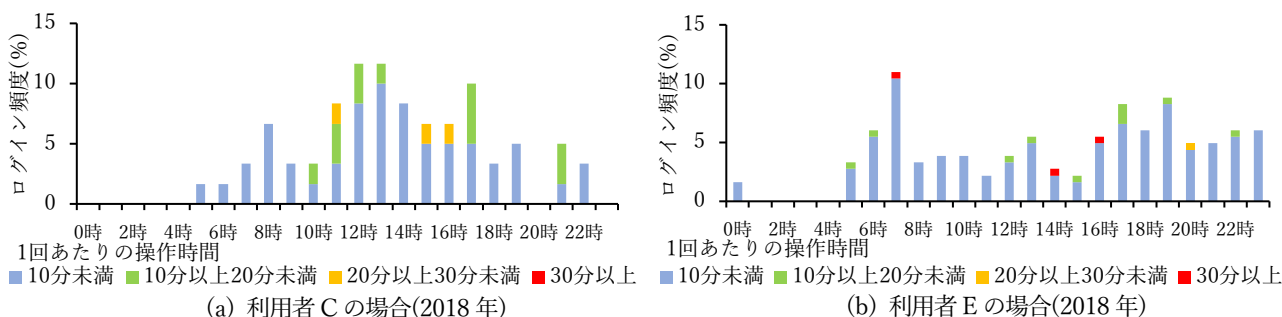


図 1 時間帯別のソフトのログイン頻度
Fig.1 Hourly software login frequency.

謝辞 本研究は、内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「次世代農林水産業創造技術」(管理法人: 生研支援センター) によって実施された。
引用文献 1) 坂田賢・野坂浩司・田中正・建石邦夫・加藤 仁: 農業農村工学会論文集, 85(2), I_177-I_183, 2017. 2) 若杉晃介・鈴木翔: 水土の知, 85(1), 11-14, 2017. 3) 新村麻実・鈴木 翔・坂田 賢・友正達美: 水土の知, 88(1), 15-18, 2020.