

GPS ロガーを用いた水管理作業における移動時間と距離の解析 Analysis of travel time and distance of water management work using GPS logger

○谷本 岳*

○TANIMOTO Takeshi

1. はじめに

水稲作の労働時間のうち水管理等の管理作業が、約 30%(農林水産省統計データ)を占め、大きな負担となっている。新たな土地改良長期計画では、担い手等の農業の負担軽減を図るため、遠隔監視や操作を可能とする ICT の導入や、パイプライン化や給水の自動化等による新たな農業水利システムの構築などを推進する¹⁾としており、各種の水田センサ、自動給水栓や圃場水管理システムの開発が進められている。これらの機器導入により、水管理のための移動時間と費用の大幅な削減が可能と考えられるが、現状の水管理作業に伴う移動の分析を行った研究例は少ない。そこで本研究では、GPS ロガーを用いて水管理時の車両の移動軌跡を取得し、経営体の水管理作業における移動時間と距離の解析を行った。

2. 方法

静岡県袋井市の 3 経営体を対象とした(表 1)。経営形態は家族経営であり、いずれも認定農業者となっている。圃場については、用水はパイプライン化されており、水稲作の水管理をしている筆数は 74~109 筆、面積は 17.2~24.1ha である。

測定方法は、GPS ロガー (Mobile Action Technology 製 i-gotU GT-600) (図 1)を 2017 年 6~7 月に、各経営体に配布と水管理時に移動に使用する車両への取り付けを依頼し、後日回収をした。GPS ロガーは、シガーソケットから電源を得るよう設定し、車両のエンジン作動中の緯度・経度と時刻を 10 秒間隔で収集した。移動軌跡データは、水管理の所要時間について、電源オンからオフの時刻を水管理の開始時刻と終了時刻として集計した。ただし電源オフからオンの時間が 1 時間以内であれば、続けて水管理作業を実施したものとした。移動距離は、緯度・経度から算出した。移動時間は移動距離が 0 のデータ数を、総記録データ数から差し引き、移動データ数とし、移動データ数×10 秒で算出した。

表 1 対象経営体の概要

Table1 Outline of the target farmers

経営体	品種	筆数	面積 (ha)
A	コシヒカリ、飼料米、にこまる	74	24.1
B	コシヒカリ、もちだわら、WCS ほか 3 種類	109	23.7
C	コシヒカリ、ひとめぼれ、にこまる	86	17.2



図 1 GPS ロガーの概観

Fig.1 Outline of GPS logger

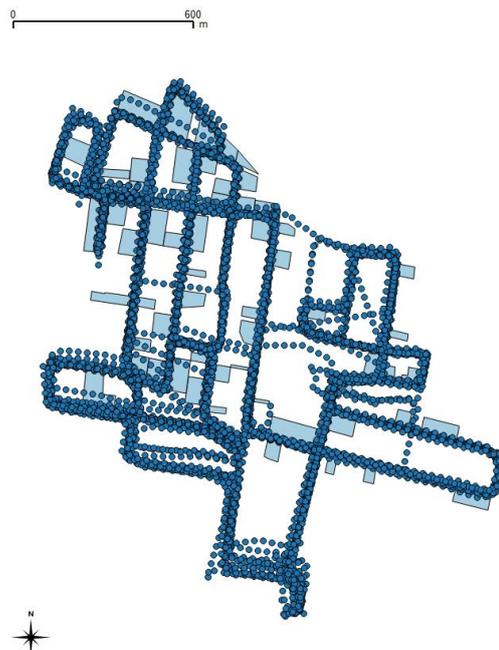
*農研機構農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO

キーワード：水管理作業、GPS ロガー、移動時間、移動距離

3. 結果と考察

GPS ロガーから回収した、各経営体の移動軌跡データ（47～68 日分）について解析を行った。

移動軌跡を GIS 上で図化した結果、事務所を発着し、管理圃場を周回している様子が確認できた（図 2）。水管理時の車両の移動軌跡を解析した結果（表 2）、回数は日あたり 0.70～1.12 回であり、事前の聞き取りにおける、「水管理を行うのは早朝と夕方の時間帯が多く、頻度は中干しの時期と降雨の日を除くと B と C 経営体は一日 1 回、A 経営体は 2 回が多い」との内容と合致した結果が得られた。また、一回あたりの所要時間は約 46 分～1 時間 21 分、うち移動時間は約 23 分～39 分、移動距離は約 8.3～11.0km におよぶ事がわかった。そして、水管理作業の所要時間のうち移動時間が占める割合は 47～66%であった。移動時間が水管理作業において、多くの割合を占めていることから、今後、圃場水管理システムなどを導入し、スマホやタブレットからのアプリ操作により、遠隔での管理が可能になれば、水管理作業における移動時間の短縮と費用の削減が期待できる。



※背景の図形は経営体の管理圃場
 図 2 移動軌跡例（C 経営体 7/26-8/22）
 Fig.2 Example of traveling tracks

表 2 移動軌跡の解析結果

Table2 Analysis result of traveling tracks

	A 経営体	B 経営体	C 経営体
期間	6/14～8/1（49 日）	6/16～8/22（68 日）	7/7～8/22（47 日）
回数	55回（1.12回/日）	48 回（0.71 回/日）	33 回（0.70 回/日）
所要時間	74:19:37 （1 回当 1:21:05）	38:28:53 （1 回当 0:48:06）	25:31:46 （1 回当 0:46:25）
移動時間	35:24:50 （1 回当 0:38:38）	18:01:00 （1 回当 0:22:31）	16:51:20 （1 回当 0:30:39）
移動距離	605.44km （1 回当 11.01km）	399.97km （1 回当 8.33km）	293.85km （1 回当 8.90km）
移動時間 / 所要時間	48%	47%	66%

4. まとめ

GPS ロガーによる水管理時の車両移動の解析を行った結果、一回あたりの所要時間は約 46 分～1 時間 21 分、移動距離は約 8.3～11.0km、所要時間のうち移動時間が占める割合は 47～66%であった。今後、圃場水管理システムなどを導入し、スマホやタブレットからのアプリ操作により、遠隔で水位確認や給水弁操作を行うことで、移動時間の短縮と移動にかかる費用の削減が期待できると考えられた。

<引用文献>1) 農林水産省（2016）：新たな土地改良長期計画

<謝辞>本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業」（うち経営体強化プロジェクト）の支援を受けて実施した。