

生産管理システム導入による作業記録の有効性と課題 —水田作 2 法人の事例分析から—

宮川 貴光・新妻 俊栄

(福島県農業総合センター)

Effectiveness and Issues of farmwork record using production management systems

—A case study on two paddy field farming corporations—

Takamitsu MIYAKAWA and Toshiei NIITSUMA

(Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

福島県相双地域は、2011 年の東日本大震災及び原子力災害による避難や営農の中断により、農業の担い手不足と高齢化が深刻な地域である。解決に向けては、新たな担い手の確保に加え、限られた労働力で生産量を維持・向上する対策が重要であり、ICT やロボット技術などのスマート農業技術が注目されている。なかでも、生産管理システムは、情報共有や被雇用者の管理に活用可能であるため、土地利用型作物の大規模経営ではメリットが大きい技術である。加えて、一部のスマート農業機械には作業記録の自動入力機能も実装されており、生産管理システムは、手書きと比べて、細かな作業記録を残しやすいとされているが、その有効性について、作業記録の入力手法や内容、使用者の評価の側面から解析された事例はほとんどなかった。

そこで本稿では、相双地域でスマート農業技術を活用して経営に取り組む水田作経営体 2 法人を対象に、作業記録に関する調査とアンケートを実施し、作業記録の有効性と課題を検証した。

2 試験方法

(1) 調査対象の選定と経営概況

調査対象には、相双地域における各営農再開地域における中心的な担い手として、K 法人(南相馬市)と N 法人(広野町)を選定した。K 法人は、経営者 2 名と常時従事者 6 名で水稲 47.3ha を作付し、効率的な規模拡大に向け乾田直播栽培にも取り組む経営体である。生産管理システムは、従事者への効率的な業務指示を通じ、作業の速度向上と効率化を目指すため導入した。N 法人は、経営者 1 名と常時従事者 3 名で水稲 12.6ha を作付し、水稲の有機栽培にも取り組む経営体である。生産管理システムは、経営拡大を見据えた経営改善点の「見える化」に向け導入した。

(2) 作業記録調査

2 法人が使用する生産管理システムの作業記録等を基に、水田作の各作業に関する作業項目、作業時間、入力方法を調査・分析した。

(3) アンケート調査

2 法人で農作業に従事した経営者と常時従事者全員に対し、生産管理システムを含むスマート農業技術についてアンケートを行った。いずれも 5 段階評価の選

択肢を設け、得られた評価の値を基に内容を分析した。

3 試験結果及び考察

(1) 作業記録について

2 法人の水田作に関する作業記録を表 1、2 に示した。栽培方法の違いから作業項目の設定は多少異なったものの、K 法人では、全ての作業記録を生産管理システムで管理し、N 法人も「水管理」等の 4 項目を除き、作業記録を生産管理システムで管理していた。このうち、自動入力を使用できた項目は「田植え(K 法人)」、「移植(N 法人)」及び「収穫」のみであり、割合はいずれも全体の 10%程度であった。また、生産管理システムでは、作業ごとに地番などのほ場情報が入力可能であるが、K 法人は 57.5%、N 法人は 31.8%の作業時間では場情報の入力がなく、ほ場別の作業時間を算出する際はこれらについて面積按分等が必要な状況であった。なお、両者の 25.7 ポイントの差は、畦畔除草の入力の違いが主な要因で、N 法人のみがほ場情報を入力していた(表 3)。育苗、水管理、生産管理は、2 法人ともほ場情報の入力がなかった(表 4)。

(2) アンケートについて

スマート農業技術による作業時間の削減効果に関するアンケート結果を表 5 に示した。生産管理システムについては、「作業記録の記帳」において、経営者から平均 4.7、常時従事者から平均 3.3 の評価が得られ、特に経営者に好評であった。

また、生産管理システムの課題に関するアンケート(表 6)では、「記帳の仕方が分かりにくい」と「データの活用方法が分からない」の 2 項目で、常時従事者が 0.4~0.7 ほど高い結果となった。

(3) 考察

K 法人と N 法人の導入の動機を踏まえると、今回の調査対象が生産管理システムに求める要素は生産性向上の点で共通している。このことについて以下のように考察した。

まず、K 法人の作業記録(表 1)から、水田作においては、生産管理システムで全ての作業項目が入力可能で、管理上の高い有効性を持つことが示唆された。水田作は園芸作と比べて複数の作業を並行して行うことが少なく、作業項目の設定や選択が容易であることが大きな要素として考えられた。

次に、生産性向上に重要な作業記録の入力効率化に

向けては、割合が 10%程度であった自動入力機能の利用拡大が有効と考えられる。例としては、GPS 機能と自動入力機能を搭載したロボットトラクタによる「耕起整地」や「代かき」の自動入力化などが挙げられ、今後、他の農業機械に同様の機能が搭載されることで、様々な作業項目の自動入力が可能になると考えられるが、その都度に複数機器を更新するのは負担が大きいため、省力化効果等のコストパフォーマンスに基づき、導入・更新時期を見極める重要性は高い。

また、N 法人の作業記録(表 2)では、4 項目を手書きの記録で管理しており、このような要素を減らしていくことも効率化の観点での重要性は高い。4 項目はいずれもほ場の特定は難しい作業であるが、表 3、表 4 で示した畦畔除草や水管理は、作業時間の多くを占めるため、ほ場情報の紐付けが可能になれば、各ほ場のより詳細な作業時間の把握にも繋がり、ほ場間の作業性の比較や、生産性を最大まで高めるための検討への活用が期待される。したがって生産性向上においては、ほ場情報の入力をより平易にするためのユーザー側の工夫や、それを支援するためのシステムの改良が課題として挙げられた。

アンケート調査では、生産管理システムに関して、経営者側の時間短縮効果の評価が高く(表 5)、K 法人

は規模拡大に向けた雇用及び移植・乾田直播の面積調整で、N 法人は今後の作付品目拡大に向けたほ場マップの整理で、それぞれ生産管理システムを活用していることから、従事者の個々の作業やほ場の詳細な情報を俯瞰的に「見える化」することで、統括的な作業管理で業務や集計の効率化が可能になると推察される。

一方、従事者の評価では、経営者に比べ、記帳の仕方やデータの活用方法を分かっていないと考える傾向があった(表 6)。このことから、2 者の意識の違いとして、従事者は経営者ほど生産管理システムの有効性を実感していないという点が推察された。解消に向けては、経営者が従事者側の視点に立ち、経営体全体で作業管理の重要性の理解を共有できるような指導・研修の機会等を設けることが課題として考えられた。

4 まとめ

水田作法人経営において、生産管理システムは全作業項目の入力が可能であり、記帳や経営管理の効率化の面で有効性が高く、また、自動入力機能の利用拡大により更なる効率化が見込まれるが、生産管理システムの記帳や活用方法については、常時従事者に対する情報共有の必要性があることが示された。

表 1 K 法人の水田作に関する作業記録

作業項目名	作業時間 (h/10a)	生産管理 システム 手動入力	生産管理 システム 自動入力
畦畔補修	0.14	○	
育苗(種まき)	0.20	○	
育苗(その他)	0.41	○	
施肥	0.20	○	
耕起整地	1.07	○	
入水・代かき	0.65	○	
田植え	0.43		○
直まき・コーティング	0.25	○	
水田除草	0.23	○	
水管理	1.91	○	
畦畔除草・草刈り	2.20	○	
病害虫防除	0.58	○	
収穫	0.89		○
乾燥・調製	0.01	○	
運搬	0.63	○	
秋耕	0.10	○	
電気柵関係	0.91	○	
生産管理	1.62	○	
合計	12.45	11.13	1.32

注) 入力時間は作業時間に含めていない。

表 2 N 法人の水田作に関する作業記録

作業項目名	作業時間 (h/10a)	生産管理 システム 手動入力	生産管理 システム 自動入力
播種	0.47	○	
催芽	0.01	○	
種子消毒	0.01		
耕起	0.71	○	
二山耕起	0.02	○	
畔塗	0.19	○	
基肥	0.58	○	
移植	0.92		○
代かき	0.45	○	
除草剤散布	0.06	○	
水田機械除草	0.08	○	
除草用アヒル管理	0.94		
除草	0.07	○	
畦畔除草	1.56	○	
移動	0.60		
水管理	0.93		
防除	0.08	○	
収穫	0.92	○	一部○
籾摺り	0.97	○	
清掃	0.04	○	
メンテナンス	0.05	○	
片付け	0.05	○	
その他	0.03	○	
合計	9.73	6.96	1.23

注1) 空欄の4項目はシステム外の手書き記録。

2) 入力時間は作業時間に含めていない。

表 3 ほ場情報の入力がない作業項目

K法人	育苗、水管理、畦畔除草・草刈り、乾燥・調製、運搬、電気柵関係、生産管理
N法人	播種、催芽、種子消毒、除草用アヒル管理、移動、水管理、清掃、メンテナンス、片付け
注1)	2/3以上の作業がほ場と紐付かなかった項目を示した。
2)	下線部は紐付けが不可能ではない項目を示した。
3)	N法人の作業項目について、本文中では、播種・催芽・種子消毒を育苗に関する作業とし、清掃、メンテナンス、片付けを生産管理に関する作業として整理した。

表 4 作業時間の内訳

作業時間	うちほ場情報の入力がないもの	うち畦畔除草
K法人	5,885h (100%)	3,386h (57.5%)
N法人	1,230h (100%)	391h (31.8%)
		931h (0%)

表 5 スマート農業技術に対するアンケート

(質問) スマート農業技術の導入により、以下の作業の時間は、導入前と比べて減らせたと思いますか。

機械・システム	作業内容	経営者		常時従事者	
		有効 回答数	平均 評価	有効 回答数	平均 評価
生産管理システム	作業記録の記帳	3	4.7	8	3.3
	経営や在庫の管理	3	4.0	8	3.4
自動操舵トラクタ	耕起・整地	3	3.3	7	2.9
各機の可変施肥機能	基肥の散布	2	4.0	7	3.0
直進アシスト田植機	田植時の直進	2	4.5	8	3.6
水管理システム	水位・水温の確認	3	3.3	8	3.3
	水口の開閉	3	3.0	8	2.9
コンバイン	収量の測定	3	4.0	7	3.1

注) 評価は1～5の5段階とし、1:全く思わない、2:あまり思わない、3:なんとなく思わない、4:少しはそう思う、5:とてもそう思う、の中から1つを選ぶ形式とした。

表 6 生産管理システムの課題に関するアンケート

(質問) 生産管理システムの課題について、当てはまるものに○を付けてください。

質問事項	経営者		常時従事者	
	有効 回答数	平均 評価	有効 回答数	平均 評価
システムのエラーがある	3	2.0	6	2.3
システムの使い勝手が悪い	3	2.7	6	2.8
記帳の仕方が分かりにくい	3	2.0	6	2.7
紙で記帳の方が手取り早い	3	2.0	6	2.2
データの活用方法が分からない	3	2.3	6	2.7
活用のための技術的な支援が必要	3	3.0	6	2.7

注) 評価は1～5の5段階とし、1:全く思わない、2:あまり思わない、3:なんとなく思わない、4:少しはそう思う、5:とてもそう思う、の中から1つを選ぶ形式とした。