

省力・低コストに向けた多目的田植機導入体系の経営的評価

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

多目的田植機を活用した水稻の省力・低コスト技術について現地実証を行い、その導入効果を明らかにしたので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 現地実証ほでの作業速度、作業能率より試算した結果、多目的田植機（Y社製）の作業別負担面積は、1ha区画ほ場については移植で42ha、直播で35ha、機械除草2回実施で17ha、30a区画ほ場については移植で37ha、直播で25ha、機械除草3回実施で13haである（表1）。
- 2) 慣行体系（「移植+除草剤」体系）と比較すると、「湛水直播+除草剤」体系は10aおよび生産物60kg当たり費用が低く、10a当たり労働時間も少ないことから生産コストや労働時間の面で有用である。
- 3) 「移植+機械除草」体系は、慣行体系と比較して農業薬剤費が減少するものの、労働時間の増加によって生産コストが高くなる。また欠株の発生等によって減収する危険性がある（表2）。
- 4) 水田面積41ha、基幹労働力6名の営農モデルにおいて、試験1の現地ほ場試験データに基づいて中央農研で作成した線形計画法計算プログラムXLPを使用したシミュレーション分析により集落全体の所得を最大にする体系の組み合わせを試算すると、「湛水直播+除草剤」体系が選好され集落全体の所得は現状（「移植+除草剤」体系）と比較し405万円増加する。営農モデル条件下では、44.4haまで規模拡大が可能であり、それによって集落全体の所得は現状より585万円増加する（表3、図1）。
- 5) 水田面積106.5ha、基幹労働力7名の営農モデルにおいて、試験2の現地ほ場試験データに基づいてXLPを使用し、水稻の各体系および大豆、麦の省力・低コスト技術体系のシミュレーションを行ったところ、水稻部門を枝番方式からオペレータ方式へと転換し、高性能機械へ機械装備を整理することで、集落全体の所得は現状より1,794万円増加すると試算される。また多目的田植機を利用した「湛水直播+除草剤」体系を導入すると、集落全体の所得は現状より2,282万円増加する。さらにこの条件下では10haの規模拡大が可能であり、それによってさらに集落全体の所得は現状より2,310万円増加する（表4、図2）。

3 利活用の留意点

- 1) 多目的田植機とは作業機部分を付け替えることで移植、湛水直播、機械除草、溝切りの4つの作業ができる田植機であるが、それらをすべて活用した場合の経営的評価は明らかにしていない。
- 2) 「移植+機械除草」体系の導入には、除草剤を使用しないという付加価値を反映させた販売価格の確保が必要になる
- 3) 多目的田植機による除草作業では、作業中の稲株の埋没や倒伏、また残草による減収と、それに伴って害虫発生が助長される可能性があるため、土壌条件や除草作業時の水管理、作業適期、作業速度や回転数の調整、除草回数等について、ほ場条件や生育状況に応じて判断する必要がある。
- 4) 多目的田植機のアタッチメントの付け替えにかかる時間は労働時間に含まれていない。

（問い合わせ先：農業・園芸総合研究所 情報経営部 電話022-383-8119）

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 集落営農組織における水稻省力低コスト技術導入による経営的評価（2009～2010年）
- 2) 参考データ

表1 多目的田植機の作業能率および作業負担面積

機種条件等	規格	移植		直播		機械除草①		機械除草②		機械除草③	
		試験1	試験2	試験1	試験2	試験1	試験2	試験1	試験2	試験2	
	有効作業幅	2.4m		2.4m		SJVP8D 2.4m					
作業能率等	作業速度	m/s	1.27	1.34	1.32	1.07	0.68	0.57	0.54	0.53	0.50
	ほ場作業効率		0.57	0.48	0.66	0.58	0.81	0.85	0.84	0.84	0.81
	作業時間/日	h/日	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	実作業率		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	ほ場作業量	ha/h	0.62	0.55	0.76	0.54	0.48	0.42	0.40	0.39	0.35
	ほ場作業量/日	ha/日	3.5	3.11	4.23	3.02	2.66	2.34	2.22	2.17	1.94
負担面積	有効作業期間	期間	5/5～5/20		5/5～5/15		5/21～5/30		6/1～6/10		6/11～6/21
		日数	16		11		10		10		10
		作業可能日数率	0.754		0.754		0.818		0.800		0.708
		負担面積	ha	42.17	37.47	35.08	25.41	21.77	19.18	17.75	17.35
試験1: 大区画ほ場(1ha)にて現地実証試験(H21)											
試験2: 整備ほ場(30a程度)にて現地実証試験(H22)											

表2 多目的田植機を用いた10a当たり費用および労働時間

		湛水直播+除草剤体系		移植+機械除草体系		移植+除草剤(慣行体系)	
		試験1	試験2	試験1	試験2	試験1	試験2
種苗費	円	1,912	1,700	1,855	1,575	1,855	1,575
肥料費	円	4,372	9,940	4,563	6,536	4,563	6,536
農業薬剤費	円	5,809	3,262	4,204	4,129	7,197	7,545
光熱動力費	円	801	1,131	1,039	1,567	928	1,223
その他の諸材料費	円	2,415	2,415	3,001	1,000	3,001	1,000
土地改良及び水利費	円	11,865	1,700	11,865	1,700	11,865	1,700
賃借料及び料金	円	13,774	4,477	13,158	4,477	13,455	4,477
物件税及び公課諸負担	円	303	208	383	253	361	240
建物費	円	0	0	3,265	1,936	3,265	1,936
農機具費	円	15,157	10,388	15,887	10,700	14,802	10,057
生産管理費	円	259	2,861	259	2,861	259	2,861
労働費	円	23,953	28,928	35,415	44,843	32,724	38,821
10a当費用 計	円	80,620	67,009	94,895	81,575	94,277	77,969
10a当労働時間	h	12.6	14.4	18.6	22.3	17.2	19.3
10a当収量	kg	559	464	552	446	570	526
60kg当費用	円	8,653	8,672	10,315	10,979	9,924	8,887
試験1:H21 注1)10a当収量は「湛水直播+除草剤」体系の品種は「まなむすめ」その他は「ひとめぼれ」である。 注2)建物費・農機具費は水稻40.97ha(各体系同面積作付)、麦12.89ha、大豆21.18haで算出、償却資産は集落内所有農機集約後とし、すべて耐用年数の範囲内にあるとした。 注3)労働費はH20毎月勤労者統計労賃単価を使用							
試験2:H22 注1)10a当収量は「湛水直播+除草剤」体系の品種は「たきたて」その他は「ひとめぼれ」である。 注2)建物費・農機具費は水稻69.1ha(各体系同面積作付)、麦5ha、大豆30.4haで算出、償却資産は集落内所有農機集約後とし、すべて耐用年数の範囲内にあるとした。 注3)労働費はH21毎月勤労者統計労賃単価を使用							

表3 試験1における営農モデル

- a) 労働: 担い手6名, 農繁期である5月上・中旬及び9月下・10月上旬に5名補助労働を設定した。
 b) 集落水稲面積: 40.97ha (組合H21実績), 地代10a当25千円支払うことで規模拡大が可能とした。
 c) 営農プロセス: 「移植+機械除草」体系, 「湛水直播+除草剤」体系, 「移植+除草剤」体系を設定した。
 d) 利益係数: 単価(組合実績) × 反収から10a当収入を求め, 体系に応じた変動費(表4)を差し引き設定した。
 e) 制約式: 土地, 多目的田植機の負担面積(表2), 労働時間を制約条件とした。
 f) 水稲単価: 組合実績(228円/kg, ひとめぼれ)とし, 品種は「湛水直播+除草剤」体系が「まなむすめ」, その他は「ひとめぼれ」とした。「まなむすめ」は「ひとめぼれ」より▲500円/60kgの単価で試算した。

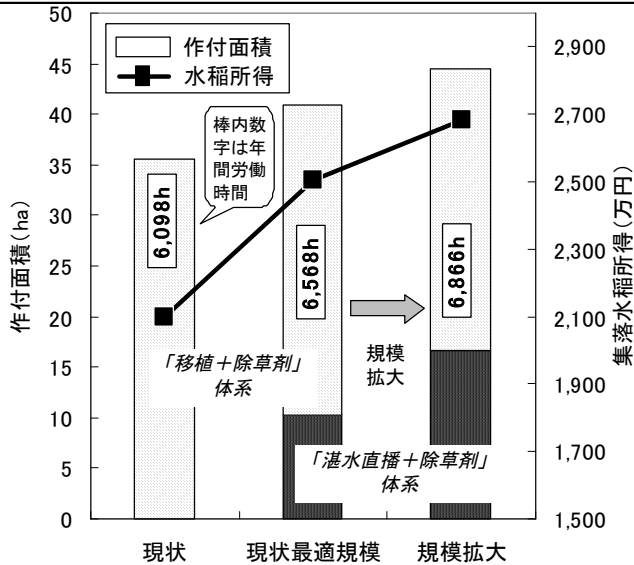


図1 試験1における水稲省力・低コスト技術体系のシミュレーション結果

表4 試験2における営農モデル

- a) 労働: 35戸の集落営農組織であり, 基幹労働力は7名 雇用労働力(1千円/h)は通年15名まで可能とした作業内容はオペレータと補助に分け, 雇用労働者はオペレータ作業を行わないこととした
 b) 集落面積: 106.5ha, 地代10a当15千円支払うことで規模拡大が可能とした
 c) 営農プロセス: 「移植+機械除草」体系, 「湛水直播+除草剤」体系, 「移植+除草剤」体系, および「大豆」, 「大麦」を設定した
 d) 利益係数: 単価 × 単収から10a当収入を求め, 体系に応じて変動費を差し引き設定した
 e) 制約式: 土地, 転作割合, 労働力, 作業内容を制約条件とした
 f) 生産物単価: ひとめぼれ238円/kg, たきたて230円/kg, 大豆84円/kg, 大麦28円/kgで試算した
 g) 機械装備: 導入する多目的田植機は1台とした

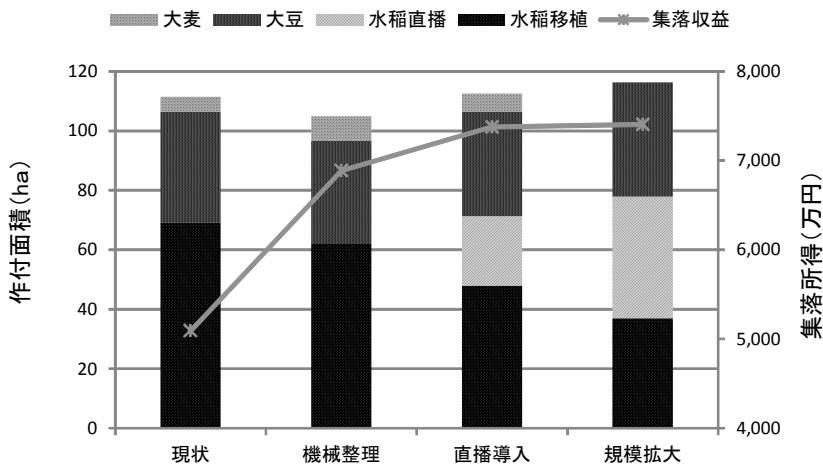


図2 試験2における水稲および大豆, 麦の省力・低コスト技術体系のシミュレーション結果

- 3) 発表論文等 なし
 4) 共同研究機関 なし

