

汎用管理機を利用した水稲湛水直播の経営的評価

1. 試験のねらい

汎用管理機を利用した湛水直播及び不耕起麦・大豆の栽培体系を分析し、主穀作経営並びに水稲複合経営の慣行作業体系と比較し規模拡大、所得の増大とコストの低減効果を試算した。

2. 試験方法

調査農家において実施した汎用管理機による湛水直播栽培の試験結果をもとに、汎用管理機体系を経営に導入した場合の労働時間、作目別面積、所得を線形計画法を用いて試算した。

試算には水田面積16haの主穀作経営及び1.2haの水稲複合経営（イチゴ）のデータを用いた。

3. 試験結果および考察

(1) 水稲の育苗作業に少人数化が顕著にみられ、組作業人員（副）は16人から2人に大幅に削減されることから労働力減少に対応できる機械化体系といえる。また、育苗ハウス、播種機、催芽機等の育苗施設や機械が不必要になるほか、10a当たり約104kgにも及ぶ育苗箱移動の労働負荷が無くなる。

10a当たりの労働時間は13.4時間（慣行比68%）となり、その内訳は、水稲7.8時間（同72%）、麦2.6時間（63%）、大豆3.1時間（65%）である（表-1）。

(2) 主穀作経営の場合の総労働時間は実績よりも30%減の1,682時間になる。特に労働ピークの激しい春作業において1日の労働時間9時間以下で週休1日という条件でも現在の経営規模を維持することが容易で就業改善を含めた経営改善ができる（図-1）。

(3) 水田面積16haの主穀作経営に汎用管理機体系を導入した場合には、市場性の高いコシヒカリが7.6haと1.4倍に増加したものの、所得は4%減少した。これは、新たな機械投資が労働費低減分を相殺するためであり、大幅な規模拡大がされなければメリットは発生しない。なお、作付面積の限界は24.8haであり、所得は1,639万円で27%の増加になる（表-2）。

(4) 水田面積が1.2haの複合経営では、水稲全てが直播に入れ替わりイチゴの作付面積が1割拡大する。直播で合理化された労働力は収益性の高いイチゴに充当され、所得及び労働時間がそれぞれ8.3%、8.5%増加し、所得向上と周年就業の確保など経営改善に寄与している（表-3）。また、作付面積の限界は9.3haとなり所得は1,731万円で67%の増加になる。

4. 成果の要約

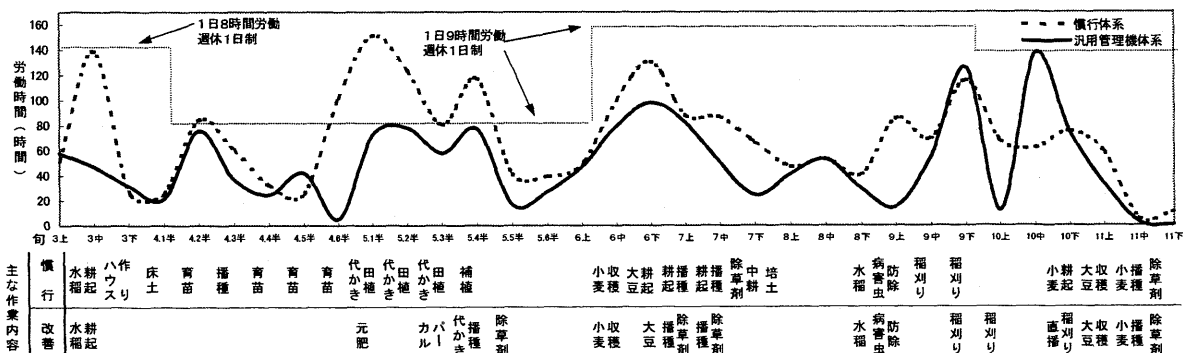
汎用管理機を利用した主穀作経営及び水稲複合経営の作付規模を線形計画法で試算した。その結果、農繁期に休日を取り入れ最大作付け面積は主穀作経営で24.8ha、複合経営（イチゴ）で9.3haまで規模拡大が可能となる。経営改善効果は水稲複合経営のほうが大きい。

（担当者 企画経営部 松井 丈）

表一 水稲作業技術体系

作業項目	慣行体系				汎用管理機体系				
	作業日	使用機械	作業時間 10分	組作業 人員 主 副	作業日	使用機械	作業時間 10分	組作業 人員 主 副	
水	耕起(秋・春)	10/22-3/7	トラクター+ローリー	0.69 1	11/23-3/7	トラクター+ローリー	0.69 1		
	元肥	-	-	-	4/21	トラクター+ブロードキャスター	0.30 1		
	代かき	4/26	トラクター+トラクター	0.54 1	5/12	トラクター+トラクター	0.54 1		
	種子予措【おぼれ】	3/12~4/1	催芽機	0.14 1	5/3~11	催芽機・コティン・モン	0.45 1		
	ハウス作り	3/16	-	0.40 1 2	-	-	-	-	
	育苗 床土入れ	3/20	-	0.55 1 2	-	-	-	-	
	育苗 播種	4/2	播種機	0.54 1 3	-	-	-	-	
	育苗管理	4/2~	-	0.69 1	-	-	-	-	
	移植【直播】	4/28	6条側条施肥田植機	0.53 1 4	5/14	汎用管理機	0.22 1	-	
	補植	5/14	-	0.94 1 1	-	-	-	-	
稲	畦畔除草	4/9・7/9-8/4	背負式動力噴霧機	0.72 1	4/10-7/9・8/21	背負式動力噴霧機	0.72 1		
	除草剤散布	5/11-6/25	背負式動力噴霧機	0.38 1	5/17-6/5	汎用管理機	0.58 1		
	病害虫防除	8/19	背負式動力噴霧機	0.42 1 1	8/19	汎用管理機	0.24 1		
	追肥	7/12	背負式動力噴霧機	0.23 1 1	8/1	汎用管理機	0.07 1		
	収穫初選穀	9/4	4条コンバイン・2 tトラック	0.97 1 1	10/10	4条コンバイン・2 tトラック	1.45 1 1		
	乾燥調製	9/5	乾燥(36石・40石)・初摺5時	0.70 1 1	10/11	乾燥(36石・40石)・初摺5時	0.50 1 1		
	その他管理	-	-	2.40 3	-	-	2.03 3		
	計	-	-	10.84 18	-	-	7.79 14	2	
	大豆	種子予措	6/5	-	0.06 1 1	6/5	-	0.06 1 1	
		耕起・整地	6/6-18~7/4	トラクター+ローリー	0.13 1	-	-	-	-
播種【不耕起播種】		6/18~7/4	トラクター+ドリル	0.98 1 1	6/15	不耕起播種機(基肥同時施肥)	0.94 1 1		
中耕培土		7/19~30	大豆管理機	1.23 1 1	-	-	-	-	
除草剤散布		6/21	動力噴霧機	0.38 2 1	6/15	汎用管理機	0.32 1		
病害虫防除		8/9~8/20	動力噴霧機	0.35 2 1	8/8	汎用管理機	0.24 1		
収穫		10/20~25	汎用コンバイン	0.72 1 1	10/26	汎用コンバイン	0.67 1 1		
その他管理		-	-	0.83 3 2	-	-	0.83 3 2		
計		-	-	4.68 12	-	-	3.06 8	5	
小麦		耕起・整地	10/19~11/3	-	0.33 1	-	-	-	-
	元肥施肥	10/18-19	トラクター+ブロードキャスター	0.88 1 1	-	-	-	-	
	播種【不耕起播種】	11/4-5	トラクター+ドリル	0.67 1 1	11/7	不耕起播種機(基肥同時施肥)	0.68 1 1		
	除草剤散布	11/10	動力噴霧機	0.38 2 1	11/7	汎用管理機	0.06 1 1		
	収穫脱穀	6/16-17-21	4条コンバイン・2 tトラック	1.67 1 1	6/13	4条コンバイン・2 tトラック	1.67 1 1		
	その他管理	-	-	0.15 1 1	-	-	0.15 1 1		
	計	-	-	4.08 7 5	-	-	2.56 4 3		
	合計	-	-	19.60 37	-	-	13.41 26	10	

注) 組作業人員の主は主従事者、副は補助者



主な作業内容	慣行体系		汎用管理機体系	
	水稲	大豆	水稲	大豆
水稲 耕起	水稲 耕起	大豆 耕起	水稲 耕起	大豆 耕起
水稲 代かき	水稲 代かき	大豆 代かき	水稲 代かき	大豆 代かき
水稲 播種	水稲 播種	大豆 播種	水稲 播種	大豆 播種
水稲 追肥	水稲 追肥	大豆 追肥	水稲 追肥	大豆 追肥
水稲 除草	水稲 除草	大豆 除草	水稲 除草	大豆 除草
水稲 病害虫防除	水稲 病害虫防除	大豆 病害虫防除	水稲 病害虫防除	大豆 病害虫防除
水稲 収穫	水稲 収穫	大豆 収穫	水稲 収穫	大豆 収穫
水稲 乾燥	水稲 乾燥	大豆 乾燥	水稲 乾燥	大豆 乾燥

- 1) 労働時間は慣行体系、汎用管理機体系の双方とも作付面積を24.8ha(水稲14.6ha・麦5.1ha・大豆5.1ha)とした場合の比較である。汎用管理機体系は線形計画法による試算値、慣行体系は調査農家実績を基に24.8haまで拡大した場合の試算値である。
- 2) 労働力は2名である。
- 3) 図中の横線は旬別労働時間の上限である。4月~6月までは半月別のため上限が下がっている。
- 4) 汎用管理機体系の大豆、麦は不耕起栽培である。

図一 旬別労働時間の比較(主穀作経営)

表二 主穀作経営の収益性と作付面積(試算)

項目	慣行体系	汎用管理機体系		
		水田面積拡大無し	水田面積拡大有り(最大)	
水田面積(a)	1,600	1,600(100.0)	1,971(123.1)	
作付面積(a)	2,052	1,882(91.7)	2,480(120.8)	
内	移植(コシヒカリ)	528	756(143.1)	693(131.2)
	〃(ひとめぼれ)	498	0(0.0)	201(40.3)
	〃(日本晴)	116	0(0.0)	0(0.0)
訳	直播(ひとめぼれ)	-	562	-
	大豆【不耕起大豆】	455	282(61.9)	509(111.8)
1人労働時間	大豆【不耕起大豆】	455	282(61.9)	509(111.8)
	麦【不耕起麦】	455	282(61.9)	509(111.8)
粗収益(千円)	26,286	26,301(100.1)	31,871(121.2)	
固定費(千円)	8,357	9,057(108.3)	9,057(108.3)	
変動費(千円)	5,039	4,845(96.1)	6,415(127.2)	
所得(千円)	12,889	12,398(96.1)	16,398(127.2)	

- 1) ()内の数字は現状を100とした場合の比率
- 2) 労働力は2名とする
- 3) 労働時間は農繁期が1日9時間、農閑期が8時間であつて週休1日とする
- 4) 麦は大豆の跡作とする

表三 複合経営(仔子)の収益性と作付面積(試算)

項目	慣行体系	汎用管理機体系		
		水田面積拡大無し	水田面積拡大有り(最大)	
水田面積(a)	120	120(100.0)	933(777.5)	
作付面積(a)	120	120(100.0)	933(777.5)	
内	移植(コシヒカリ)	84	0(0.0)	154(183.3)
	直播(ひとめぼれ)	-	84	-
訳	いちご	23	26(113.0)	23(100.0)
調整水田	13	10(76.9)	256(1969.2)	
1人労働時間	1,493	1,620(108.5)	1,670(111.8)	
粗収益(千円)	14,236	15,669(110.0)	23,074(162.0)	
固定費(千円)	1,983	2,397(120.8)	2,613(131.7)	
変動費(千円)	1,888	2,038(107.9)	3,145(166.5)	
所得(千円)	10,365	11,234(108.3)	17,316(167.0)	

- 1) ()内の数字は現状を100とした場合の比率
- 2) 労働力は3名とする
- 3) 労働時間は農繁期が1日9時間、農閑期が8時間であつて週休1日とする