

大豆の超省力栽培を基幹とした水田輪作体系の経営的評価

1. 試験のねらい

ディスク駆動式汎用型不耕起播種機（写真 - 1）を用いる大豆の不耕起播種・無中耕・無培土栽培技術（以下、新技術）を取り入れた「稲 - 麦 - 大豆」体系を経営的に評価し、その導入条件を解明するとともに指針となるモデルを提示する。

2. 試験方法

新技術の実証試験を実施した大規模主穀作経営（水稻9.8ha、小麦7.0ha、大豆14.0ha、延べ作付面積30.8ha、芳賀町）を対象として、作業時間の実測、作業状況の聞き取りや作業記録簿の分析を行い、線形計画法を用いて経営モデルを策定する。

3. 試験結果および考察

- (1) 新技術は耕起および中耕・培土作業が省略されるので、10aあたり労働時間は慣行と比較して27%削減された（表 - 1）。ただし、農機具費および種苗費、農薬費が多くかかるうえに、本実証試験では不慣れな栽培により粗収入が減少し、10aあたり所得は慣行より16%低下した（表 - 2）。
- (2) 大豆の播種作業は降雨の影響を大きく受けるため、降雨条件によって作付けできる面積が変わる。そこで、平成14年6月中旬から7月上旬の降雨条件が大豆の作付けに及ぼす影響を考慮して、慣行体系と新技術を導入した場合の規模拡大性をそれぞれ線形計画法を用いて試算した。試算条件は表 - 3のとおりである。これによると、慣行体系のままでは延べ作付面積は3%しか拡大できず所得向上は1%に止まり、現状の延べ作付面積が慣行体系での規模拡大の限界に近いことが分かった。一方、新技術を取り入れた場合は6月中旬から7月上旬にあたる大豆播種適期の労働可能時間が多くなるため、慣行体系での現状より大豆作付面積で60%、延べ作付面積で18%の拡大が可能であり、16%の所得向上が期待できた。しかも、労働時間は慣行体系とほとんど変わらなかった（表 - 4）。
- (3) 同様に、平成6年から15年の降雨条件を用いて慣行および新技術を取り入れた「稲 - 麦 - 大豆」体系の規模拡大性を試算した。10年間の平均では、新技術を取り入れると慣行と比較して延べ作付面積を12%拡大することが可能であり、9%の所得向上が期待できた。しかも、労働時間は慣行体系とほぼ同じであった。また、慣行体系に比べ標準偏差が小さいことから、降雨の影響による変動が小さく安定した大豆生産が期待できた（表 - 5）。

4. 成果の要約

大豆の不耕起播種・無中耕・無培土栽培技術は、慣行と比較して10aあたり労働時間は短縮されたが、10aあたり所得は低下した。慣行体系で規模拡大を図れない大規模主穀作経営では、この技術を導入することにより同程度の労働時間で規模拡大できること、播種作業が確実にできること、安定して高い所得を望めることが明らかになった。なお、本技術は限られた労働力の中で借地等を利用して規模拡大を図る大規模主穀作経営に適している。現地での栽培が安定し単収向上等が見込まれるようになれば、更に普及性は高まると推測される。

（担当者 作物経営部 経営管理研究室 北島怜子*、伊藤浩）*現塩谷農業振興事務所

表 - 1 大豆作業別労働時間 (単位:時間 / 10a)

	慣行	新技術	
施肥・耕起	0.9	0.0	
播種	0.8	1.5	
除草	0.1	0.1	
培土	1.0	0.0	
防除	0.2	0.2	
畦畔管理	0.1	0.1	
収穫・脱穀	1.2	1.2	
機械整備	0.1	0.1	
搬出・出荷	0.1	0.1	
計	4.5	3.3	(73)

注.()内は、慣行に対する割合を示す。



写真 - 1 ディスク駆動式汎用型不耕起播種機による大豆播種

表 - 2 大豆の慣行および新技術の収益性 (単位:円 / 10a)

	慣行	新技術	
粗収入	71,538	68,966	(96)
種苗費	1,667	2,333	
肥料費	575	575	
農薬費	5,473	7,615	
諸材料費	70	70	
動力光熱費	5,721	5,027	
修理費	3,168	3,168	
賃貸料および料金	1,567	1,567	
租税公課諸負担	426	426	
農機具費	5,874	8,291	
施設費	1,495	1,495	
費用合計	26,035	30,567	(117)
所得	45,503	38,399	(84)

注.()内は、慣行に対する割合を示す。

表 - 3 試算条件

労働力	: 労働力2人、労働可能時間は1~3月および11~12月は8時間/人・日、4~10月は9時間/人・日とする。
労働時間	: 平成14年度の作業記録簿および作業実測時間をもとに設定した。
粗収益	: 調査対象からの聞き取り結果および生産費調査平均値をもとに、奨励金等を加えて設定した。
経費	: 調査対象からの聞き取り結果をもとに設定した。
生産調整	: 生産調整に対しては6万円/10aの奨励金を設定した。
借地	: 自作地面積7ha以上に規模拡大するためには3万円/10aの地代を必要とする。
大豆播種適期	: 宇都宮地方気象台における気象データをもとに降雨制約を設定した。
の降雨制約	慣行および大豆の不耕起・無中耕・無培土栽培技術を導入した体系の6月中旬から7月上旬の大豆作業はそれぞれ異なる制約時間以下となるよう設定した。

表 - 4 平成14年の降雨条件下における延べ作付面積、労働時間および所得

	慣行体系		大豆の不耕起・無中耕・無培土栽培技術を導入した体系
	現状規模	最大規模	最大規模
延べ作付面積 (ha)	30.8	31.6 (103)	36.3 (118)
うち大豆作付面積 (ha)	14.0	14.0 (100)	22.4 (160)
所得 (千円)	15,063	15,181 (101)	17,509 (116)
労働時間 (時間)	1931.8	1956.0 (101)	1963.9 (102)

注.()内は、慣行体系の現状規模に対する割合を示す。

表 - 5 過去10年間の降雨条件の変動を考慮した延べ作付面積、労働時間および所得

	慣行体系 最大規模				大豆の不耕起・無中耕・無培土栽培技術を導入した体系 最大規模			
	最小値	最大値	平均	標準偏差	最小値	最大値	平均	標準偏差
延べ作付面積 (ha)	26.5	36.4	30.9	3.6	31.5	37.4	34.6 (112)	2.2
うち大豆作付面積 (ha)	8.9	18.9	13.4	3.6	14.0	19.9	19.2 (143)	4.3
所得 (千円)	12,535	17,703	14,826	1,848	14,068	16,847	16,203 (109)	1,641
労働時間 (時間)	1725.8	2175.4	1925.2	160.7	1787.6	1986.6	1901.2 (99)	79.4

注.()内は、慣行体系に対する割合を示す。