

# 大豆機械化栽培に関する研究

## 第2報 既存の機械を利用した大豆作の機械化体系

原 田 昌 彦

(山形県立農業試験場)

Studies on the Soybean Cultivation by Machine

### 2. Mechanized culture system of soybean utilizing already owning machines

Masahiko HARADA

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

### は し が き

米の生産調整に伴う水田利用再編対策が昭和53年より開始され、調和のとれた食糧生産自給体制を確立するため、豆・麦・飼料作物・そばが特定作物として作付拡大が進められている。それらの中で大豆作については収量が低いうえ機械化体系も未確立で、作付拡大のブレーキとなっている。

本報告は、農家が稲作用あるいは畑作用として既に導入している機械・施設等を利用して、大豆作の機械化体系を組立てようとするもので、未完成ながら速報として報告するものである。

### 1 試 験 方 法

大豆作のなかで、特に問題となっている播種・雑草防除及び刈取作業の機械化等を対象とし、それぞれについて機種比較及び作業条件等について検討を加えた外、培土の要否についての検討も行った。

表1 作業速度と播種精度

機種	理論株間×粒数 (cm)	作業速度 (m/sec)	平均株間 (cm)		平均1株粒数		点播粒の前後の広がり (cm)
			C	V	C	V	
T 式	25.9 × 3	0.50	25.7	15.1	3.30	42.6	4.9
		0.75	28.6	25.5	2.70	37.2	5.1
		1.00	48.3	61.7	1.80	50.9	2.2
M 式	22.5 × 2	0.50	22.1	10.7	1.95	10.7	0.5
		0.75	22.3	25.8	1.90	15.8	1.5
		1.00	20.7	15.1	1.70	29.5	1.8

作業速度と播種精度については、表1に示すように両機種共 0.5 m/sec 程度が最も精度が高かった。更に直進性と作業能率を高めるためにマーカーの設定が必要であり図2の如く手作りのものでも十分効果は期待される。

栽植様式： 本畑における中耕培土等管理作業を考えた場合、既存の機械として畑作物管理機及び動力耕耘機（テイラーも含む）が想定される。その場合の畦幅の設定は、前者の場合75cm後者においては90cmが必要となる。畦幅

### 2 試 験 結 果

播種作業： 野菜用播種機（T式）と雑穀用播種機（M式）について適応性を検討した結果、図1に示す繰出しロール（M式）及び回転目皿を大豆の大きさに合せて交換することによりいずれも播種可能であるが、根粒菌接種あるいは農薬を種子粉衣した場合、T式については粒のすべりが悪く整粒ブラッシの破損が著しく播種不能となる。又、M式では粒が膨張し目皿の孔に大豆がつまり精度を低下させる。

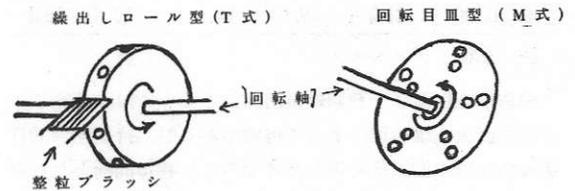


図1 は種機構略図

(山形本場 昭51~53)

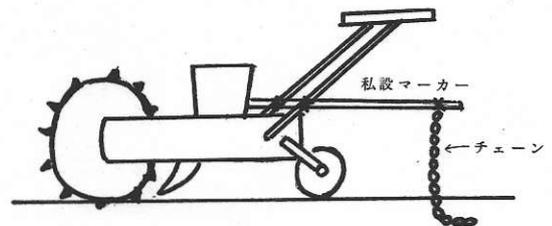


図2 マーカーの略図

表2 栽植様式と生育収量 (山形本場 昭50)

畦幅×株間 (cm) (cm)	茎長 (cm)	分枝数 (本)	着莢数 (コ)	子実重 (%)	比率 (%)	百粒重 (g)
75 × 25	71.6	5.0	87.0	27.8	100	23.3
90 × 25	72.2	6.1	90.8	28.4	102	24.6

注. 転換畑, 品種: コケンジロ

75cmと90cmの生育収量を比較したのが表2であり両者間の差は小さいが, 畦幅90cm区の方が受光体制も良くやや優る結果を得た。

培土の効果: 大豆の機械収穫を前提とした場合平畦の方が機械の運行に好都合であるが, 他方多収性を考えた場合に培土の意義を検討したのが表3である。その結果当地域の如く $m^2$ 当り10~14本の範囲に多収性を持つ地域においては培土は地上部の保持という点で不可欠の要素と考えられる。

表3 培土の効果 (山形本場 昭51)

項目 区名	主茎長 (cm)	莢重 (%)	子実重 (%)	同左比 (%)	百粒重 (g)
無培土区	132.9	30.1	23.0	100	24.4
溝播区	132.7	36.0	26.2	114	24.3
培土区	128.2	39.3	28.3	123	25.3

注. 品種: デラムスメ

中耕培土作業: 初期雑草防除法としては, 除草剤による播種直後土壌処理によって可能であるが, 持続性が30日前後のため中期除草対策が必要である。特に問題となるのは株元および株間の雑草防除法であり現段階では培土が最も有効な防除法である。培土作業について培土専用のアタッチメントがあるが既存の機械利用の点から, ロータリー爪を左右交換した(仮称逆爪)ものと羽ローターについて比較検討を行った。

雑草防除としては播種後30日ごろ(中期雑草発生初期)と同40日ごろの2回培土が効果的で, 第1回目の培土が遅れると雑草が完全に埋没せず残存するので第1回目の培土時期の判断が極めて重要である。

培土については, 逆爪区及び羽ローター区共に培土深約9cmで十分であるが羽ローターの方が土のはね上げが多く大豆莢葉の損傷が大きく逆爪区の方が生育収量ともやや優った。

表4 培土機の種類と収量 (山形本場 昭52)

項目 区名	耕 幅 (cm)	培 土 深 (cm)	所要時間 (分/10a)	莖	最着	子	同
				長 (cm)	下莢 (cm)	実重 (%)	左比 (%)
逆爪区	75	9.2	47.9	130	21.8	29.5	100
羽ローター区	75	9.5	44.2	125	22.5	24.8	84

刈取作業: 大豆の刈取作業については, 水稲用1条刈バインダー(I式)とビーンハーベスター(K式)について検討したが, 培土を必要とする当地の大豆については, そのままのバインダーでは作業が不可能であり一部改良を要し, 現段階においてはビーンハーベスター等大豆専用機が最も適する。

表5 ビーンハーベスターの作業能率 (山形本場 昭49)

項	目	内 容
ほ	場 面 積 (a)	5.22
刈	取 平 均 条 間 (cm)	75.00
刈	取 作 業 速 度 (m/sec)	1.00
ほ	場 作 業 量 (a/hr)	16.50
10	a 当り 所 要 時 間 (分)	36.40
ほ	場 作 業 有 効 時 間 率 (%)	65.30
10	a 当り 燃 料 消 費 量 (ℓ)	1.06

表6 ビーンハーベスターの作業精度 (山形本場 昭49)

項	目	内 容	備 考
刈取総量	全 (g) 重	3,500	品 種: オクシロメ 稈 長 54~78cm 平均 69.9
	子 実 (g) 重	1,605	
刈取ロス	子 実 (g) 重	175	倒伏角度 35°~83° 平均 60.3
刈取ロス歩	子実重歩合 (%)	10.9	最下着莢高 6.5~27cm 平均 14.2

ビーンハーベスターの性能については, 表5及び表6に示すように, 10a当り刈取所要時間は36.4分で, そのうち有効作業時間は65.3%と低かった。その理由は, 本機は全長が長いので旋回時間を要することと, 落葉が搬送部につきり除去するに要するロスであった。なお, 作業精度については約11%の刈取ロスが発生したが, その主な原因は着莢位置が低いために生ずる機械的な裂莢であった。しかしこれ等については品種及び栽培法により十分対応できる問題である。