

# 小型機による水稲直播栽培について

鈴木英男・富沢 昭・阿部秀男・佐藤文夫

## I 結 言

稲作の労働生産性の向上には、一貫された機械化による技術体系の確立が望まれている。こうした要請に答えるため、将来の姿としては経営形態や土地基盤の整備等の進展にともなって大型機による技術体系がえがかれるべきであろうし、また大型機械化をその技術的てこととして農業構造改善事業も発足している現況からその解決は重要であるが、一方現在これがすべてとは考え難い。

栃木県における水田の土地条件からみて将来大型機導入可能水田はおおよそ7～8割は考えられようが、今後農業構造改善事業による基盤整備がどの程度の進展をみるかが問題となろう。

一方小型機の導入台数は35,000台に及び、これが合理的な運用も重視せねばならない。

以上のような背景のもとにまず小型機を主軸とする乾田直播作業体系試験を1962年から始めたのでその結

果の概要を報告する。

## II 試験方法

### 1 供試体系

作業手段の基本的な考え方として、農家に広く所有されているもの、あるいは近い将来技術的経済的に導入見透しのあるものによって組立て、現に研究段階にあるものは除外した。

その体系は次のごとくである。

耕耘前除草剤散布(動噴)→堆肥散布(トレーラー・人力)→ロータリ耕2回(動耕)→均平(ティラー)→播肥散布(人力)→アルドリル散布(背負動散)→混和均平(ティラー)→播種(動力播種機)→除草剤散布(動噴)→入水→適当な管理→刈取(刈取機)→脱穀(自脱)

### 2 試験場所および水稲の耕種概要

試験場所は本場および塩谷郡高根沢町大字中久津で、それぞれの土壤条件および供試水稲の耕種概要を第1表に示す。

第1表 土壤条件および供試水稲の耕種概要(10a当り)

項 目	本 場	高 根 沢	
土 壤 条 件	火山灰腐植にすこぶる富む黒色細埴壤土 耕土15cm, 半湿田, 水保ち7~10cm/24h(移植)	鬼怒川沖積, 腐植に富む埴壤土 耕土13~15cm, 乾田, やや秋落田	
供 試 面 積	10a (44 m × 22.7 m)	10a (50 m × 20 m)	
前 作 物	なし	同 左	
品 種	クサブエ	同 左	
播 種 期	4月23日	4月28日	
播 種 量	6 kg (設計6 kg)	6.6 kg (設計6.0 kg)	
播 種 様 式	けん引ドリル播 条間31-26cm (鎮圧ローラー幅の関係)	同 左	
施 肥	堆 肥	750 kg	
	元 肥	67 kg (4.10.10化成) 他に過石23 kg, 塩加6 kg	
	追 肥	第1回	6月7日 27.5 kg (硫酸)
		第2回	7月2日 10.0 kg (硫酸)
第3回		—	
方 法	N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O 夫々1.05 kg, N; 播肥25%, 入水時55%, 穂肥20%, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O; 播肥全量,	N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O 夫々0.75 kg N; 播肥22%, 入水時44%, 1/7 12%, 穂肥22%, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O; 播肥全量	

除散 草 剂布	第 1 回	4月24日	CAT (40g)	4月28日	PCP (860g)
	第 2 回	5月11日	DCPA (200g)	5月14日	同 左
	第 3 回	7月4日	粒状水中MCP (35g)	7月18日	同 左
病 虫 害 防 除	第 1 回	4月21日	アルドリ (6kg)	4月27日	同 左
	第 2 回	6月12日	B.H.C (3kg)	6月27日	ホリドール (60cc) (降雨)
	第 3 回	6月19日	バイジット (22cc), 水銀ボルドー (85g)	6月28日	〃
	第 4 回	6月30日	バイジット (60cc)		—
	第 5 回	8月14日	セレサン石灰 (4kg)		—
	第 6 回	8月31日	〃		—
ヒ エ 抜 い き 草	第 1 回	7月17日	(ひろい草)	8月11日	(ひろい草)
	第 2 回	8月28日	〃	8月26日	〃
	第 3 回	9月11日	〃	9月12日	〃
水 管 理	入水	5.30	落水	9.3	入水 6.5 落水 9.7
收 穫 期	10月8日			10月6日	

第2表 使用作業機名と10a当所要時間(本場)

作 業 名	作 業 手 段	作 業 日	組作業員 人	作 業 時 間	延作業 時間	摘 要	
堆肥, 運搬, 散布	トラクタ・トレーラ	4. 3	1	一分	122分	馬車, 3人延197分 (高根沢)	
耕 転	耕 起	動力耕耘機 (ロータリー)	4. 4	1	97	97	120分
	碎 土	〃	4. 5	1	75	75	100
	整地均平 小 計	ティラーかごロータレーキ	4. 12	1	30	30	50 (2回)
施 肥 播 種	播 肥 散 布	人力 (手まき)	4. 21	6	34	204	施肥播種機 (4条) 48分 (1963)
	アルドリ散布	背負動散	〃	1	9	9	
	同上 混和均平	ティラーかごロータレーキ	〃	1	14	14	
	播 種 小 計	動力播種機 (2条)	4. 23	1	98	98	
雑 草 防 除	第 1 回	動噴 (スズラン)	4. 24	4	28	112	
	第 2 回	〃	5. 11	3	21	63	
	第 3 回	人力除草機	6. 7	4	52	208	
	第 4 回	人力散粒機	7. 4	1	20	20	
	第 5 回 小 計	人力 (ひろい草)	7. 17	2	120	240	
病 虫 害 防 除	第 1 回	背負動散	6. 12	1	18	18	
	第 2 回	背負ミスト機	6. 19	1	21	21	
	第 3 回	〃	6. 30	1	28	28	
	第 4 回	背負動散	8. 14	1	24	24	
	第 5 回 小 計	〃	8. 31	1	21	21	
追 肥	第 1 回	人力 (手まき)	6. 7	3	36	108	
	第 2 回 小 計	〃	7. 20	3	30.3	91	
					199		



第5表 小型機の作業体系と負担面積

組 作 業 名	人員	許容作業期間	日数	作業不 適日数	実作業 日数	負担 面積
堆肥運搬散布 起 耕	3 1	11.10~3.31	143	74.0	69.0	<sup>a</sup> 1924
碎 土 碎 土 均 平 播 肥 散 布 アルドリン 散 布 混 和 碎 土 均 平 播 種 除 草 剤 散 布	1 1 1 1 1 1 1	4.15~5.5	21	6.7	14.0	105 (232)
刈 取 り (人 力) 集 結 束 運 搬 (人 力)	1 1	9.20~10.10	21	8.0	13.0	41
刈 取 り (動 力) 集 結 束 運 搬 (人 力)	1 1	"	"	"	"	116

備考 1) 作業不適日数 … 降雨日数・凍結日数等  
 2) ほ場内作業時間7時間  
 3) ( ) 数値は動力施肥播種機(4条)による場合

また月別の所要時間をみると第4表のごとくで、とくに10月に多く、これも刈取りを人力で行なったため、これを刈取機(刈倒型)で実施した場合は、適期まぎの場合4月と10月はほぼ同程度の山(13-15時間)となり、5~9月はほぼその1/4~2/4程度となる。したがって移植栽培との組合せが容易になることが考えられる。

(4) 負担面積は第5表のようで碎土均平から施肥播種除草剤散布の組作業では105<sup>a</sup>(動力施肥播種機の場合232<sup>a</sup>)で小さく全作業のバランスからも問題である。したがって負担面積を増大させるため、複合作業や適期幅の拡大の検討が必要である。

2 作業方法とその精度

機械利用における作業能率は作業方法および作業精

度と密接な関係にあるのでこの両面からの検討を行なった。

(1) 堆肥散布作業

i) 本場は走行散布、高根沢は馬車でほ場内に運搬点をさせてから周辺にフォークでくまなく散布を行なったが(750~800kg/10a)走行散布は61分、慣行散布は堆肥降り時間を含めてその1.3倍を要した。

ii) 散布むらは慣行散布が少なかったが、これは堆肥の熟度が影響したものと考えられる。

本場  $\bar{x}=1.06\text{kg C V}=83.7\%$  } ともに  
 高根沢  $\bar{x}=0.94\text{kg C V}=30.1\%$  }  $\text{m}^2$ 5ヶ所

本場 (稲わら, 完熟堆肥)

高根沢 (落葉+稲わら, 中熟堆肥)

結局走行散布における散布むらは、堆肥の熟度と散布量が問題となろう。

(2) 耕起碎土作業

i) 耕起碎土は動力耕うん機(ロータリ)で行なった。圃場作業効率は耕起で92%、碎土で93%であった。

碎土程度を篩別調査によると土塊分布(重量%)によってみると沖積埴壤土(鬼怒川沖積埴壤土, 以下略)では動力耕うん機2回とティラーによる碎土2回で、2cm以下の土塊が80%程度となり、洪積細埴壤土(火山灰黒色細埴壤土, 以下略)ではティラーによる碎土が前者より1回少なくともこれを上まわった。(第6表)しかし土壌水分粒形組成等をさらに検討する必要がある。

ii) 出芽歩合は洪積細埴壤土で78%、沖積埴壤土で62%であった。(第7表)後者の出芽低下は碎土、覆土深が一因と考えられる。

碎土作業の能率を高めるためには一毛作田では秋耕が良好と考えられ、一方作業回数が少なくてすむ耕うん爪の改良が必要である。

第6表 耕耘碎土回数と土塊の大きさ

項 目	本 場 (洪積層, 細埴壤土)		高 根 沢 (沖積層, 埴壤土)		摘 要
	1 cm以下	2 cm以下	1 cm以下	2 cm以下	
耕耘機 1 回	53.2%	78.7%	39.4%	70.2%	} 耕深12cm
" 2 回	56.0	85.0	43.6	81.9	
ティラー 1 回	58.9	86.9	—	—	} 碎土深 4 cm
" 2 回	—	—	52.7	81.6	

備考 篩別調査による土塊分布(重量%)

第7表 碎土整地とその精度

項 目	動力耕耘機 (ロータリー耕)		摘 要
	本 場	高 根 沢	
耕 深	12cm	12cm	耕耘機2回, ティラー 本場1回, 高根沢2回 ティラー(かご車輪レー キ) 出芽したものの平均 値
碎土 { 1cm以下土塊重量比 程度 { 2cm以下 //	58.9%	52.7%	
均 平 程 度	高低差極少	高低差極少	
播 種 深 度	1.8cm	2.2cm	
播 種 粒 数	179	205	
苗 立 数	137	131	
苗 立 率	78.2%	62.4%	

## (3) 整地均平作業

i) 整地均平はティラーにかご車輪, レーキを装着して行なった。圃場作業効率は56%で耕起碎土より低下したことはかけ幅の重複が主因と考えられる。

ii) ロータリによる耕起碎土後, ティラーかご車輪, レーキ装着の体系をとれば, 乾田直播における均平はあまり問題にならないものと観察された。

## (4) 施肥播種作業

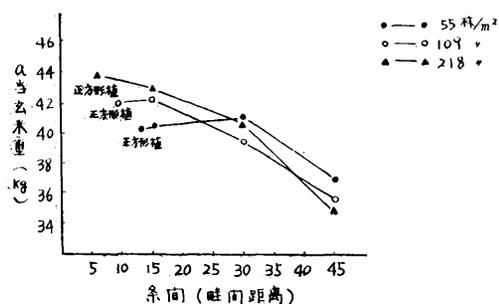
## A 施肥作業

i) 試験用としては施肥機の精度に疑問があったので播肥は人力による全面散布とした。その場合散布幅 2.5m 程度が能率や, むらの点から適当とみられた。(C.V本場38.9%, 高根沢24.3%)なお発芽, 初期生育の面から種子直下の条施肥が望ましいものと考えられる。

ii) 乾田直播栽培では追肥作業が現在の肥料では必要であるので, 湛水時の追肥作業の機械化の検討が必要である。

## B 播種様式とその作業

i) 機械化に際し栽植密度および様式を明らかにするため,  $m^2$ 当り 55, 109および 218株の栽植密度



第1図 乾田裸地直播における栽植密度と栽植様式が収量に及ぼす影響 (1961~1962 2ヶ年平均, 農林25号)

でそれぞれ正方形, 条間15cm, 30cmおよび45cmの栽植様式にした場合第1図のごとき結果を得た。これによると条間が45cmよりせまくなり, 正方形に近づくほど収量は高く, また密植ほど多収することが認められた。<sup>9)</sup>(未発表)このことについては山田氏<sup>9)</sup>の解析方法の結果からも裏付けられよう。

ii) 一方播種機や作業の面から条間約30cmとする場合の条播と点播について, 土壌条件を変えて試験した結果, 火山灰の黒色細粒壤土

では条播が穂数増により, 鬼怒川沖積堆積土(やや秋落ち田)では逆に点播型式がそれぞれ多収を示した。<sup>6)</sup>このことについては肥効の発現や病虫害などが一応考えられるが, さらに検討中である。

iii) 播種は動力播種機を用い, 一行程2条播きとして行なったが, 圃場作業効率は82%であった。林地は1.5mで充分であるが, 刈倒型刈取機の旋回を考えると約2.5mが必要である。

播種量はほぼ設計量が落下された。(6kgの目標に対し本場6kg, 高根沢6.6kg)播種深度も平均本場1.8cm, 高根沢2.2cmで出芽率は本場78%, 高根沢62%であった。播種むら(発芽むら)は変異係数で本場14.3%, 高根沢34.9%で後者のやや大きい理由については明らかでない。

VI) 条間を30cmの等幅に近づけるため31-26cmの2条播きを行なったが(使用機ではこれ以上の条数不可能)作業能率の面からは3-4条播きが望ましい。

結局施肥播種作業の能率と精度を高めるためには碎土均平のほか土壌水分, 雑草根, 稲株の多少による影響が大きいとみられる。

## (5) 病虫害防除作業

i) すべて背負型の動力ミスト・散粉機を使用した。所要時間そのものは小型体系としてはむしろ少ないが, 作業強度は湛水期間でははなはだ大きく改善を要する。

ii) ケラ防除としてアルドリノ 6kg/10aの全面散布による作土表層への混和(ティラー)を行ない効果を認めたが, 作業の省略化をねらって種子処理方式の研究が必要であろう。

## (6) 除草作業

i) 直播栽培において除草のしめる割合は大きく, その中でも手取除草は第8表のごとく60%を要した。

乾田期間に撒布したC.A.T., D.C.P.Aは動力噴霧

機のスズラン噴口（10頭口）で行なったが、60ℓ/10aでは散布むらを生ずる恐れがある。

粒状水中MCPの散布は人力散粒機によったが、ハンドル回転および歩度に注意してかなり高い散布精度を得た。

入水後は追肥の混和をかねて機械除草を行なったが、この時期の稲は根張りが悪く、泥の粘性がないため、条間より8~10cmせまい除草機を使用しないと稲の転倒がみられた。直播栽培における機械除草は漏水田や多年生雑草発生田では意義も大きい、省略のための努力が必要である。

ii) ノビエを中心とした1年生雑草の防除は実用的にはほぼ問題のない除草効果を得たが、7月後半のひろい草、8~9月のヒエ抜き2回程度の手取り除草が必要であった。また前年の脱粒もみによる稲の発生もみられ、とくに高根沢では除去に多くの労力を要した。

第8表 所要除草労力

除草方法	労働手段	10a 当り	同左比率
		所要労力	
C A T 散布	動 噴	時間 1.8	% 11.4
D C P A //	//	1.1	6.5
粒状水中 M C P	散 粒 機	0.3	2.0
小 計		3.2	19.9
回 転 除 草 機	人 力	3.5	21.2
拾 い 草	//	4.0	24.5
ヒエ抜き(2回)	//	5.6	34.4
小 計		13.1	80.1
合 計		16.3	100.1

(7) 収穫・脱穀作業

A 収穫作業

本場は刈取前日の降雨により全面積が45~80°に倒伏したため人力刈りとし、高根沢のみ機械刈りを行なった。

収穫時における水稻の状態は次のようであった。

	稈長	穂長	m <sup>2</sup> 穂数	倒伏	全重
本場	84cm	18.7cm	361本	45~80°	141kg/10a
高根沢	74	17.3	284	無	106

i) 刈取時間は手刈り15時間10分/10aに対し機械刈り1時間9分で手刈りの約1/13であった。刈倒型刈取機の枕地は2.3~2.5mが必要であった。

ii) 集結束運搬時間：大束結束を行なった場合の作業時間は刈取機によったものが400分/10a、手刈りのものが412分/10aで大差なかった。

手刈りを行なった場合の収穫作業（刈取り一結束一運搬）は全作業の35%で最も多くの労力を要し

た。

B 脱穀作業

i) 脱穀は自動脱穀機によったが、所要時間は本場7時間12分/10a、高根沢6時間39分（ともに3名の延時間）で、これは収量の相違が影響したものと考えられる。

ii) 抜き残り損失は第9表に示すごとく、手刈の場合0.9%に対し刈取機刈りでは1.9%で約2倍であった。

C 超小型コンバイン（穂刈型）の実験

供試水稻の状態を第10表に示す。

第9表 刈取り方式の相違と自脱による抜き残り

区 分	調査 本数	抜き残り本数						合計
		完全残		50~90%残		10~50%残		
		稈長	稈短	稈長	稈短	稈長	稈短	
手 刈 り(1)	6699本	26	60	15	14	16	27	158
機 械 刈 り(2) (刈取機)	3254	35	40	19	19	24	14	151

残りの完全着粒換算を40%（観察）とみれば

(1) 手 刈：完全抜き残り 63.2本

$$\text{抜き残り損失} = \frac{63.2}{6699} = 0.94\%$$

(2) 機械刈り：完全抜き残り 60.4本

$$\text{抜き残り損失} = \frac{60.4}{3254} = 1.86\%$$

第10表 コンバイン収穫時における水稻の状態（移植）

栽植様式	稈長	穂長	1株穂数	倒伏	稈の水分%	穂の水分%
30×15	84	21.5	12.0	無	62.0	62.6

備考 農林29号

i) 作業方法は枕地を手刈りし、その後コンバインで往復刈り（0.2m/sec）を行なった。

作業能率は2時間42分/10a（理論時間）で、刈倒型刈取機一人力結束—自脱の収穫体系に対し19%、人力刈り一人力結束—自脱の体系に対しては9%であり、補助者1名を考慮してもそれぞれ約40%、20%以内であった。ただ関連作業として乾燥剤散布、穂の精選を見込む必要が認められた。

ii) コンバイン収穫作業の精度は第11表のごとく畦の方向と直角の進行では損失多く、したがって回り刈りは適さない。また選別は穂摺作業からみて充分でなく、選別性能の向上が望ましい。

第11表 超小型コンバインによる収穫作業と精度(移植)

損			失		損 傷			一番口選別程度(重量比率)				
畦方向刈りの場合	三番口よりの飛散	穂切れ飛散	合 計	脱粒率	胴割率	発芽率	精粒	枝梗付着粒	合計	糶	わら	合 計
0.76	1.11	0.32	2.19	0.4	4.0	98.0	87.1	11.2	98.3	1.1	0.5	1.7

備考 胴割率は立毛中のものについて行なわず

### 3 水稻の生育収量

第12表に示すごとく本場は苗立ち、その後の生育が順調に経過した。最高莖数は多く、有効莖歩合は低下したが、穂数が比較的確保され 564kg/10aの収量を得た。

高根沢では出芽劣り、草丈莖数ともに低目のまま経過したので、7月中旬設計外の追肥を行なったが、あまり変わらなかった。結局穂数、着粒数が低下したため目標の収量に達しなかった。

今後苗立ちならびに一毛作田における早播直播について土壌別の施肥などについて検討が必要と考えられる。

第12表 水稻の生育収量

項 目	本 場 (洪積土)	高 根 沢 (沖積土)
品 種	クサブエ	クサブエ
播 種 期	4月23日	4月28日
最高莖数(本/㎡)	697(7.12)	439(7.11)
穂 数(本/㎡)	361	284
有効莖歩合(%)	51.8	64.7
1穂穎花数(粒)	※108	90
登 熟 歩 合(%)	※※(1.2)	※※(0.4)
玄米千粒重(g)	20.8	21.0
精 粒 歩 合(%)	49.0	49.2
玄米重(kg/10a)	563.8	429.7
屑米重(kg/10a)	10.3	4.6

備考 ※最長稈一穂穎花数 ※※糶重歩合

### Ⅲ 綜 合 考 察

作業機はそれぞれ異なった作業目的をもった労働手段であるから、その労働手段のもつ役割りが有機的に結合したものが機械化作業体系と解釈される。したがって新しい作業機の開発や作業機の汎用化によって作業体系は絶えず変動し、また技術の進歩とともに改善されてゆく性格のものと考えられる。

それゆえ本試験では農家に広く所有されているもの、あるいは近い将来技術的・経済的に導入見透しのある

ものによって組立て、検討した。

小型機による作業体系試験の結果では、耕うんから脱穀までの所要時間は10a 当り64時間を要し、さらに短縮が可能と考えられるが、この中最も労力を要したのは収穫作業である。この収穫作業の労力の山をくずすことは全体の組作業のバランスが保たれ、負担面積も拡大するものと考えられる。本試験に用いた刈倒型刈取機や超小型コンバインは、倒伏程度によりその利用が大きく制約され、収穫作業の計画性が失われやすい。

このため直播機械化品種とくに耐倒伏性品種の育成とこれが栽培法の改善を図る一方、効率的な刈取機の開発研究が必要<sup>2)</sup>と考えられた。

直播栽培における除草のしめる割合はきわめて大きく、未だヒエ抜き等に要した手取り除草はかなり高く、また入水直後の漏水田におけるPCPの除草効果が劣るなどから<sup>4)</sup>、さらに除草体系の検討が重要と考えられる。

除草剤や農業散布には従来の背負型の動力ミスト・散粉機はかなり高能率であるが、湛水下での作業強度ははなはだ大きく、これが改善が必要と考えられた。この点農林省農事試験場、機械化研究所試作の畦畔散布機や動力除草剤散布機等の利用があげられるが<sup>3)</sup>一方小型機の作業体系としてはどの程度までの機種組合せを考えてゆくべきかが問題であろう。

乾田直播における発芽苗立に対する碎土作業の程度については、火山灰腐植にすこぶる富む黒色細埴壤土と鬼怒川沖積の腐植を含む埴壤土でみたが、さらに土壌水分や粒形組成等との関係について明らかにする必要があると考えられる。

また乾田直播栽培における施肥は作業面からは元肥のみですむ肥料の開発研究が必要であるが、現在の肥料では分施の必要があり、湛水下における効率的な施肥機の開発あるいは追肥法等の研究が必要と考えられた。また追肥のさい、肥効を高め、漏水軽減をもあわせて土壌攪拌が必要と考えられるが、この作業は作業面から問題点としてあげられる。

以上のごとく機械化作業体系は、とくに湛水下の除草、病虫害防除、追肥などの管理作業と刈取り脱穀調

製作における機械化一貫作業に合理的な機械の開発改良とそれら作業機の有機的な結合方式の確立<sup>1)</sup>が必要と考えられる。

## V 摘 要

- 1 小型機を主軸とした水稲乾田直播作業体系試験を土壤条件を異にして行なった。(本場 洪積細壇壤土, 高根沢 鬼怒川沖積壇壤土)
- 2 クサブエを用い、けん引ドリル播(31-26cm)で、播種量は600 gr/aとした。施肥量は本場N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, それぞれ1.05kg/a, 高根沢はN, 0.85kg/a, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oそれぞれ0.75kg/aでNは播肥, 入水時、穂肥に分けて施用した。
- 3 (1) 種子予措と水管理を除く脱穀までの所要労力は約64時間/10aを要した。さらに播肥散布と刈取り時間は機械化により短縮(約50時間/10a)することが可能である。  
(2) 各作業別の所要時間は収穫・除草に多くを要し月別には4月と10月(刈取機使用)は13~15時間を要し、5~9月はその1/4~2/4で中凹みとなり、移植栽培との組合せが比較的容易となる。  
(3) 整地均平から施肥播種除草剤散布の組作業では本試験における負担面積は105aで小さく(動力施肥播種機の場合は232a)全体のバランスからも問題と考えられる。
- 4 (1) 耕起砕土均平作業は洪積細壇壤土の水田ではロータリ耕2回、ティラーによるかご車輪レーキが2回で充分とみられるが、沖積壇壤土の水田においては砕土やや不十分と考えられた。  
(2) 播肥施用は施肥の精度不足と適当な成分の粒状肥料がないために人力散布を行なったが、播種機の精度はかなり良好であった。  
(3) 直播栽培における栽植密度および様式は条間が45cmよりせまくなり、正方形に近づく程、また密植ほど多収を得た。なお条間30cmにおける条播と点播について土壤条件をかえて検討した。  
(4) 病害虫防除機としての背負型動力ミスト散粉機による所要時間は、小型体系としてはむしろ少な

いが、作業強度は湛水下でははなはだ大きく改善を要する。

(5) 除草剤DCPAの60ℓ/10aをスズラン噴口(10頭口)による散布では散布むらを生ずる恐れがある。粒剤の散粒機による散布は良好とみられた。

除草剤を主とした除草体系でかなり効果が得られたが、ヒエ抜きおよびひろい草は必要であった。

(6) 機械刈り(刈倒型)は手刈りの1/3の作業時間で済み、その後の集結束時間は両者とも大差なかった。

(7) 自脱での抜き残り損失は手刈り0.94%, 機械刈り1.86%であった。なお超小型コンバインの損失は2.2%でかなり良好と考えられた。

5 (1) 出芽歩合は本場で78.2%, 高根沢62.4%で後者の低下は砕土不足が一因と考えられる。

(2) 本場は苗立ちその後の生育が順調に経過し、有効茎歩合は低下したが穂数が比較的確保されたため564kg/10aの収量を得た。高根沢では苗立ちその後の生育劣り、穂数着粒数が低下したため目標の収量に達しなかった。

今後早播直播については土壤別の施肥についての検討が必要と考えられた。

(本報告の要旨は1963年日本作物学会関東支部において講演)

## 参 考 文 献

- 1 泉 清一・向井三雄(1963)・農及園 38(6):917-921
- 2 農事試験場(1963)・水稲直播栽培試験の概要及び問題点:
- 3 農業機械化研究所(1963)・昭和37年度試験成績書 :153-164
- 4 鈴木英男(1963)・雑草とその防除創刊号:32
- 5 栃木農試(1962)・水稲直播栽培試験成績書 種芸部研究資料No.2:
- 6 ———(1963)・水稲機械化乾田直播栽培に関する研究 種芸部研究資料No.12:
- 7 山田 登(1963)・作物大系 第一編 水稲の生態: