

# 水稲直播栽培における超省力作業技術の開発

— 大区画圃場に対応した乗用型広幅散播法 —

木村勝一・今園支和・藤井清信・坂上 修

(東北農業試験場)

Development of Labor Saving Operation Technique  
for Direct Sowing Rice Cultivation

— Riding-type wide spreading method coping with large divided field —

Shoichi KIMURA, Sasakazu IMAZONO, Kiyonobu FUJII, and Osamu SAKAUE

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

## 1 はじめに

水稲の低コスト化を図るために、経営規模の拡大が焦眉の課題となっている。そのメリットを最大限に生かすためには、大区画圃場の整備が不可欠となり、それに対応した技術開発が必要で、機械作業技術の飛躍的な向上が要望されている。

本課題では、直播体系を想定、圃場の大区画化に伴う乗用型機械を用いた広幅散播法について、広幅散布機械を試作し、大区画圃場においてその作業法を検討したので報告する。

## 2 試験方法

### (1) 圃場内乗用型広幅散布機の試作

乗用田植機 (I社 PA650) の走行台車上に背負い動力散粉機 (M社 MD220) と種子散粒用噴頭を装着。

### (2) コーティング種子の性状と散布特性

コーティング資材 ①カルバ粉剤 (2倍重種子コーティング)  
②カルバ粉粒剤 (4倍重種子コーティング)

### (3) 代かき条件とコーティング種子を変えた圃場試験

#### 1) 供試圃場 東北農試大区画水田

85a~100a (170~200×50m)

#### 2) 供試品種 あきたこまち

#### 3) 試験区の構成

コーティング資材: カルバ粉剤 (2倍重種子コーティング) カルバ粉粒剤 (4倍重種子コーティング)

代かき法: ロータリ溝付け代かき (ロータリ)

揺動式床締め代かき (床締め)

普通代かき (代かき)

#### 4) 調査項目 作業性能, 種子散播状態, 苗立ち状態, 生育, 収量

## 3 試験結果及び考察

### (1) 広幅散布機の概要と作業能率

試作した乗用型多口噴頭揺動式広幅散布機は、乗用田植

機の植付部をはずした走行部に、毎分6回・126度回転するモータ速度制御式ターンテーブルを取付け、その上に多口噴頭付背負動力散粉機を固定したものである。種子補給後に動力散粉機のエンジン始動とターンテーブル用モータ (30W) を駆動させて種子用散粒噴頭で散播する方法となっており、作業状態を写真1に示した。

本機による大区画圃場での作業方法は、代かき後に落水状態にし、圃場内を長辺方法に沿って進行し、散布機が左右に回転 (首振り) しながら散布する仕組みで、供試した短辺50mの圃場では1往復で作業が完了した。作業能率は1ha当り30分以内 (表1) であり、大規模直播作業の超省力化の見通しを得た。

### (2) コーティング種子の性状と乗用型広幅散布機の散布特性

供試したコーティング種子の性状を表2に示した。コーテ



広幅散布機による播種

表1 播種作業能率調査 (1ha)

項目	所要時間	比率 (%)
播種	17' 17"	66.4
種子補給	7' 32"	28.9
旋回	1' 14"	4.7
合計	26' 03"	
有効作業幅	25 m (1行程)	
作業速度	0.38 m / s	
圃場作業量	2.32 ha / Hr	

表 2 粉衣種子の性状

コーティング粒数		1 粒	2 粒	4 粒
2倍重	長さ (mm)	7.38	7.74	10.9
	幅 (mm)	4.61	3.64	6.38
	千粒重 (g)	63.4	116	331
4倍重	長さ (mm)	7.77	8.67	11.2
	幅 (mm)	5.14	4.64	7.61
	千粒重 (g)	136.4	194	540

ング種子の重量は、1粒コーティングは2倍重種子コーティングは63.4g/千粒あり、4倍重種子コーティング種子はその2.2倍の重量であった。

コーティング処理の過程で複粒コーティングの種子が偶発的に生成されるがその性状も測定した。4粒コーティングの場合は単粒コーティングの4.0~5.2倍であった。

1粒コーティング種子を供試した場合の本方式による種子散粒分布は2倍重種子コーティングでは、散布機の首ふり速度が左右で異なったため、片側でやや不均一な散布となった。4倍重種子コーティングの場合は、変動係数が27%で2倍重種子コーティングよりも分布むらが少なく、実用の範囲内であって、有効散布幅が25m、最大30mを示した(図1)。

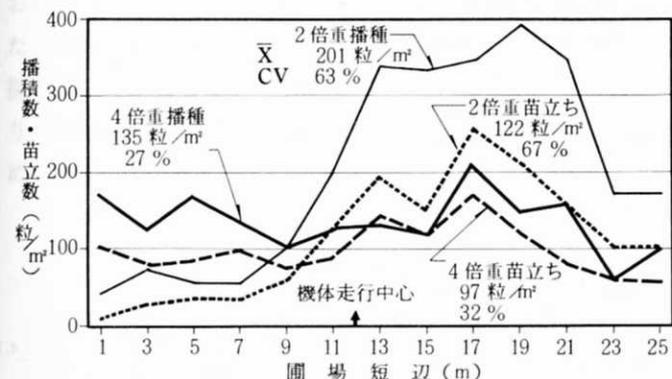


図 1 種子散播分布

(3) 圃場試験

播種床の土壌条件とコーティング種子条件が発芽苗立ち及びその後の生育に及ぼす影響について検討を行った。耕種概要と圃場条件を表3に示した。本散播方式による苗立状態は、全体に良好であったが、土壌表面の硬軟の程度に大きく左右された。播種時の土壌条件はゴルフボール沈下深4-5cmの状態、播種深度の平均は4mmであって、土壌表面があらひ揺動式床締め代かき区では浮き苗が多かった。

その後の生育では、コーティング資材の違いより代かき法の違いが倒伏状態に現れ、床締め区では全体に倒伏し、ロータリ区>普通代かき区の倒伏状態であった。試験区ごとに倒伏原因を調査した結果を表4に示した。主要な倒伏原因は、土壌表面が硬いところや湛水状態のところ、部分的に苗立ち数の多かったこと等であった。

収量は、倒伏したため代かき処理別に調査した。ロータリ溝付け代かき区では515kg/10a(精玄米重)であった

表 3 耕種概要、圃場条件

耕種概要	基肥 (kg/10a)	N = 10.4	P = 24.7	K = 9.6
	追肥量 (kg/10a)	N = 2.6	P = 3.4	K = 2.4
	播種期 (月/日)	5/13		
	出芽期 (月/日)	5/20		
	芽干し	5/30 - 6/1		
	出穂期 (月/日)	8/21		
均平度 (cm)	s = ± 1.75 範囲 = 11.0			
減水深 (mm/day)	36 ~ 45			

表 4 倒伏原因調査

項目	試験区		ロータリ		床締め		代かき	
	倒伏	無倒伏	倒伏	無倒伏	倒伏	無倒伏	倒伏	無倒伏
株数 (株/m²)	99.6	68.4	89.6	45.0	107.6	62.0		
浮き上がり株率 (%)	33.6	9.1	27.2	11.1	21.4	6.8		
稈長 (cm)	91.6	81.1	87.3	86.5	86.7	81.9		
穂数 (本/m²)	581.8	443.6	481.0	344.8	566.0	407.2		

表 5 生育収量

試験区名		ロータリ	床締め	代かき
播種結果	株数 (株/m²)	116.7	94.7	108.2
	播種粒数 (粒/m²)	275	275	275
	苗立数 (本/m²)	123.0	101.7	95.8
	播種量 (kg/10a)	6.6	6.6	6.6
収量	倒伏状態* (%)	50	90	20
	稈長 (cm)	83.5	84.4	83.8
	穂長 (cm)	18.0	18.6	18.0
	穂数 (本/m²)	488.0	444.0	476.7
	玄米重 (g/m²)	570.0	419.4	549.4

注. 倒伏状態は観察による面積比率, 玄米重は未熟粒を含む。

が、倒伏した床締め区では低く、出穂が遅れ登熟不良で全体に未熟粒が多かった(表5)。

この方式による播種法では、播種深度を確保するための対策が必要であると考えられた。

4 ま と め

乗用田植機の走行台車上に背負い動力散粉機と種子散粒用噴頭を装着した乗用型多口噴頭揺動式広幅散布機を試作し、圃場内の作業性能を明らかにした。

本方式の種子散粒分布は、有効散布幅が25m、最大30mを示し、4倍重種子コーティングでは変動係数が27%で2倍重コーティングよりも分布むらが少なく実用の範囲内であった。

本機による大区画圃場での作業能率は1ha当り30分以内であり、大区画圃場での播種作業の超省力化の見通しを得た。

今後、散播方式を行った場合の倒伏防止と生育安定のため、複粒コーティング種子利用の検討と、広幅散布機の散布精度向上のため噴頭形状・首ふり方式の改善が必要である。

引用文献

1) 大塚一雄. 1986. 航空播種による水稻の湛水土壌中直播栽培. 農作業研究会講演要旨集 21: 67-68.