

水稲無代かき作溝直播栽培技術の確立

第1報 作溝播種方法について

山下 亨・梅津 敏彦*・工藤 篤・今野 周・加藤 賢一・武田 正宏

(山形県立農業試験場・*山形県農業技術課)

Rice Cultivation Techniques with Direct Sowing after Making Ditches on Unpuddled Field

1. Methods of making ditches and sowing

Tooru YAMASHITA, Toshihiko UMETSU*, Atushi KUDO,

Shu KONNO, Kenichi KATO and Masahiro TAKEDA

(Yamagata Prefectural Experiment Station・*Agricultural Technic)
Section of Yamagata Prefectural Government Office

1 はじめに

本県における湛水土壤中直播は、1988年より展示実証栽培を含め栽培面積が徐々に増加し、1994年には、140haを超える状況になってきている。しかし、生育量が把握しにくく、安定性に欠けること、倒伏に弱いこと、鳥類の被害がみられることや規模拡大を行うためには、播種直前の代かき作業がネックになるなどの課題も取り上げられてきている。そこで、1991年から、寒冷地平坦稲作地帯に適し、より省力的で水の保温機能を活かしながら、乾田直播栽培より安定性が期待できる無代かき作溝直播栽培の技術開発に取り組みを始めた。

本報では、その作溝播種方法について検討を行ったので報告する。

本試験研究に当り、ご指導、ご教示いただいた農業研究センター水田作機械化研究室及びプロジェクト研究第3チームの各位に対し、厚くお礼申し上げる。

2 試験方法

- (1) 試験実施場所：当試験場ほ場（細粒灰色低地土）
- (2) 供試品種：どまんなか

(3) 供試種子：酸素供給剤（商品名：カルパー16）を乾粉の2倍量粉衣

(4) 調査項目：耕起時の碎土率、苗立ち状況、生育状況等

(5) 作溝播種方式及び試作機の仕様

1992年及び1993年は、農業研究センターによる試作機（写真1、2）を供試した。試作機は、トラクタに装着できるアタッチメント方式となっている。

表1 各年次ごとの播種作業行程

年次	播 種 作 業 行 程
1991年	施肥 → 耕起 → 耕起 → 播種 → 入水
1992年	施肥 → 耕起 → 作溝 → 播種 → 入水
1993年	施肥 → 耕起 → 耕起 → 作溝 → 播種 → 入水

注. 1992, 1993年度は、耕起から播種までの同時作業機を使用

表2 各年次の播種作業形態

年次	耕起(使用機械)	作溝方式	溝深さ(m)	播種方法
1991年	ロータリ	—	—	散播(動散による)
1992年	アブカッロータリ	溝切り方式	10	条播
1993年	ドライブハロー	鎮圧方式	10	条播

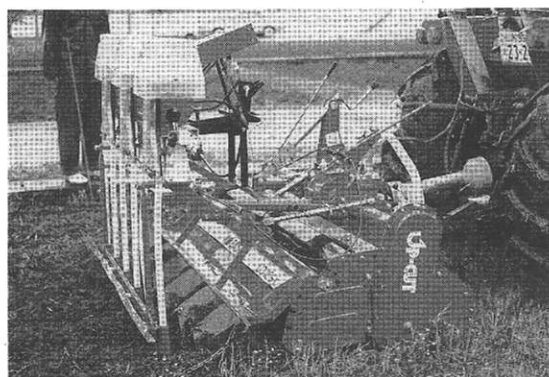


写真1 (1992年)

注. 播種条数：6条、播種装置：横溝ロール回転方式、作溝装置：舟底型作溝板



写真2 (1993年)

注. 播種条数：8条、播種装置：横溝ロール回転方式、作溝装置：算盤状駆動円盤

3 試験結果及び考察

(1) 砕土状態と苗立ちの関係

表3は、砕土率と苗立ち率の関係を示した。1991年のロータリ耕起散播方式では、20mm以下の土塊が50数%にとどまり、苗立ち率も10~34%と低くなった。1992年の溝切り方式では、播種作業中に降雨(約3~5mm)にみまわれ、含水比が高まるにつれ、砕土率が低下し、これに伴い、苗立ち率も低くなる傾向が認められた。

表4には播種深度と苗立ち個体の分布について示した。その結果、播種深度2cm以上からの苗立ち個体の発生割合が極めて低いことが認められた。

以上から、砕土率が低下するにつれ、播種された種子の多くが地表面から深い位置に達したため、苗立ちが極めて低くなったものと推察された。

表3 砕土率と苗立ち率の関係 (%)

砕土のサイズ	《1991年》		《1992年》			
	砕土表面からの深さ(cm)		畝高からの深さ(cm)		降雨初期	
	0~10	10~22	0~10	10~15±3	0~10	10~15±3
5(mm)以下	14.9	19.0	15.4	6.9	1.2	1.0
5~20	36.7	35.5	44.3	40.8	33.5	26.1
20~40	28.6	21.8	30.0	38.5	49.1	47.1
40以上	19.8	23.7	10.3	13.8	16.2	25.8
20以下	51.6	54.5	59.7	47.7	34.7	27.1
苗立ち率	10.0~34.0		26.5~33.3		19.2~20.0	

注. 播種時、50cm×50cm×耕土深を採取
1992年の降雨前含水比 30.9%
(最大容水量比 49.0%)

表4 播種深度の分布

播種深度 (cm)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
分布割合 (%)	~0.5	~1.0	~1.5	~2.0	~2.5	~3.0	~
	23.0	23.0	25.0	10.0	13.0	5.0	3.0

注. 播種後25日目に、苗立ちした個体のみ調査。
(1991年)

(2) 作溝方法の比較

表5には、各年次における苗立ち及び収量等の結果を示した。1993年の鎮圧方式において、播種直前に圃場に散水し播種作業を行ったが、前年度の溝切り方式に比し、含水比(40.4%、最大容水量比64.1%)が高まって、土塊の形状の形成が良く、播種位置も一定となった。また、苗立

ち、収量とも鎮圧方式は、溝切り方式を上回る結果となった。

表5 苗立ち率と収量

区名	播種日 (月日)	播種量 (kg/a)	苗立ち率 (%)	出穂期 (月日)	収量 (kg/a)
1992年					
無代かき作溝直播	4/30	0.6	19.2~33.3	8/13	48.6
湛水土壤中直播	5/1	0.3	56.5	8/10	53.9
1993年					
無代かき作溝直播	5/6	0.6	45.6~76.0	8/24	59.8
湛水土壤中直播	5/7	0.3	72.7	8/19	58.3

注. 苗立ち率は、播種量からの推定値
• 1992年の収量調査は、全刈による
• 1993年の収量調査は、坪刈(2㎡×10カ所の平均)による
• 収量は、縦目篩い1.9mm以上の玄米
• なお、1991年度は、雑草の発生が多く、収穫までに至らなかった。

4 まとめ

無代かき作溝直播栽培は、湛水土壤中直播の欠点を補いつつより省力性を追求した技術である。1992年までは、天候、土壤に大きく左右される方法であったが、1993年に算盤状の円盤が駆動し、回転しながら鎮圧する方式を取り入れたことにより、播種位置が一定に保たれ、苗立ちの安定性が高まった。また、鎮圧することにより、減水深(縦浸透)の低下が緩慢となる傾向や播種時の天候、土壤の制限要因が緩和され、播種期にゆとりがもてるものとなった。

しかし、播種床が硬くなりすぎ、根が土の中に貫入しにくかったこと、稲の苗立ちや管理面への影響を考慮すると溝深さ10cmより浅いほうが望ましいことなどが課題とされた。

そこで、1994年度は、前年度までの成果をふまえ、施肥装置、耕起(ロータリ)、作溝装置(算盤状駆動円盤、溝深さ5cm)播種装置(リンクコンベア方式、7条)を取り入れた施肥から播種までの一連の作業を同時に行う改良型の播種作業機を試作し、その実用化に取り組んでいる。

以上より、播種方式としては、耕起後鎮圧する方式が、苗立ち安定に寄与することが認められ、今後は、細部を検討していくことによって、「無代かき作溝直播栽培」の技術が確立されるものと考えられる。

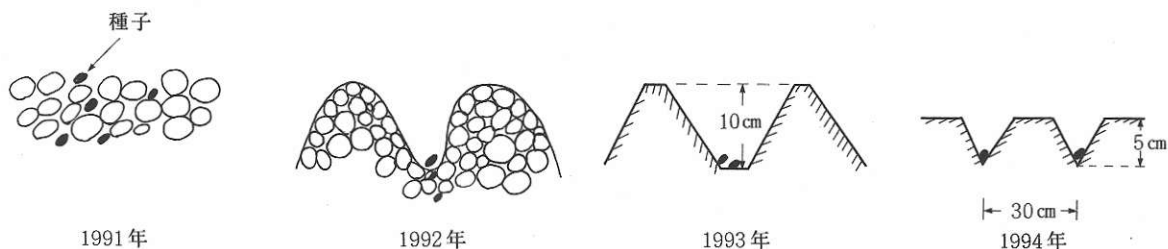


図1 各種作溝播種方式の播種後の断面図