

CaO₂ 粉衣種子点播による無代かき折衷直播

—— 耕うん同時施肥播種法について ——

木村 勝一・菊池 宏彰・伊藤 信雄・今園 支和・坂上 修

(東北農業試験場)

Direct Sowing Coating Paddy Rice on Upland Field and Beginning of Irrigation

—Tillage simultaneous direct sowing and fertilizing culture—

Shoichi KIMURA, Hiroaki KIKUCHI, Nobuo ITO,

Sasakazu IMAZONO and Osamu SAKAUE

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

稲作経営面積の拡大に対応した労働生産性の高い技術が求められ、低コスト・省力技術の一方法として直播栽培が指向されている。ここでは、過酸化石灰粉衣種子を点播直後に入水管理をする無代かき折衷直播の作業技術確立を目的に行った結果を報告する。

2 試験方法

(1) ライシメータ試験

試験区の構成：

播種深度 1 cm, 3 cm, 5 cm

播種様式 点播径 1 cm, 3 cm, 8 cm及び条播

鎮圧 有, 無

品種：ハヤニシキ, 調査項目：苗立率

(2) 耕うん同時施肥播種機の開発

本機は、作業幅1.7mの正逆転ロータリ(アップカット)に装しゃく式種子繰り出し機構をもった条間29cmの6条点播機とロールくみ出し式施肥機を装着し、乾田状態において連続的に施肥・播種作業を可能にした。

(3) 圃場試験

1) 作業速度と爪軸回転数の影響 (昭和60年)

試験区の構成：

耕うんピッチ (cm) 8.6, 11.0, 16.8, 21.6 (4水準)

品種及びCaO₂の粉衣量：

アキヒカリ 100%コーティング, コチミノリ 無粉衣

2) わらすき込みの影響 (昭和61年)

試験区の構成：

すき込み区, わら無散布区, CaO₂ 無粉衣区

供試品種：アキヒカリ, コチミノリ

除草剤散布体系：ピラゾレート (5/10) - ピラゾレート (6/5) - MSモリネート (6/28)

3) 試験圃場 東北農試大区画水田 (火山灰壤土) 25 a

4) 播種期：5月6日

5) 調査項目 苗立状態, 生育, 収量

3 試験結果及び考察

(1) ライシメータ試験

表1に示したように播種深度と鎮圧について苗立率の有意差が認められ、播種深度は1cm以下が苗立率が高く鎮圧することにより約10%低下した。播種様式については有意差が認められなかったが、播種深度1cmにおいて点播が条播より苗立率の高くなる傾向を示した。

(2) 試作機の性能

試作した耕うん同時施肥播種機(図1)は、碎土性やわらの埋没性に優れたアップカットロータリと株状の種子繰り出しできる装しゃく式播種機を組合せ、DCモータ駆動により作業の安定性を高めた。必要とされる播種深度1cmを保つためロータリカバーを利用した定層播きとした。作業結果は、作業時間50分/10a, 播種深度1.3cmが得られ、株間(点播間隔)16.4cm, 条間29cm, 一株当たり14.9粒であった。種子繰り出しが装しゃく式なのでCaO₂粉衣粉のはく離は皆無であり、施肥は側条に行い施肥導管位置をロータリのスクリーン部に取り付けたため施肥深さ0-5cmの範囲となった。

(3) 圃場試験

1) 爪軸回転数と作業速度を変えた試験区(昭和60年)では、播種床(深さ0-5cm)の土塊径2cm以下の碎土率は1工程で74-85%の範囲が得られた。覆土をしなかったため出芽後根が浮き上がり芽干しを行って苗立ちの良化を行った。供試圃場は無代かきにもかかわらず日減水深は28mm/dayとなり、降下浸透は少なく、多くは畦畔からの漏水と思われた。また収穫期の圃場の土壌硬度を測定した結果、代かき移植圃場や湛水直播圃場より土が柔らかい性質を示した(図2)。生育には好ましいと考えられるが、収穫時のコンバインのわだちが大きく、次年の播種作業には均平作業が必要になった。表2に示したように部分刈り収量は、アキヒカリ661-718kg/10a, コチミノリ706/10aであったが、苗立ちむらのため全刈り収量は604kg/10aとなった。

2) わらすき込みの試験区(昭和61年)では、わらすき込みによる播種作業は支障がなく出芽障害もみられず、

播種と同時に行った鎮圧は出芽後の根の浮き上がり防止に効果があった。しかし前年と同様に芽干しのため落水したことにより除草剤の効果が劣りヒエの除草が不十分であった。このため播種後35日ごろ動力除草機を入れ、更に手取りを行ったので除草労力は9時間/10aを要した。表3に示したように部分刈り収量はアキヒカリ667-754 kg / 10 a, コチミノリ715 kg / 10 aであった。

3) 両年にわたってCaO₂粉衣剤と普通籾播種の比較を行った結果、普通籾を溝を切って覆土しない播種法の場合、播種深度5 mm程度でCaO₂粉衣剤より幼苗の浮遊が少なく、普通籾播種でも栽培の可能性があらと思われた。

4 ま と め

1 工程耕うん施肥同時点播種機を開発し、過酸化石灰粉衣種子を点播直後に入水管理をする無代かき折衷直播を行った。30mm / 日程度の減水深を確保できれば、株状に播種することにより、苗立むらや倒伏など少なく移植なみの収量が得られた。しかし、均平度の向上、除草剤の効果不足、収穫作業時の地耐力低下などの問題が残された。

今後の課題として、播種精度特に播種深度を均一にする作業法の開発が必要と考えられる。

表1 CaO₂粉衣種子の苗立率

要因	水 準	平均値	F 値	
播種深度	1 cm	77.4 %	146.0**	
	3 cm	45.2		
	5 cm	10.9		
播種様式	点播直径	1.5 cm	44.7	1.4
		3.0 cm	47.5	
		8.0 cm	46.7	
	条 播	39.2		
鎮 圧	有	39.0	11.8**	
	無	50.0		

注. **: 1%有意, 点播直径は種子のちらばり。

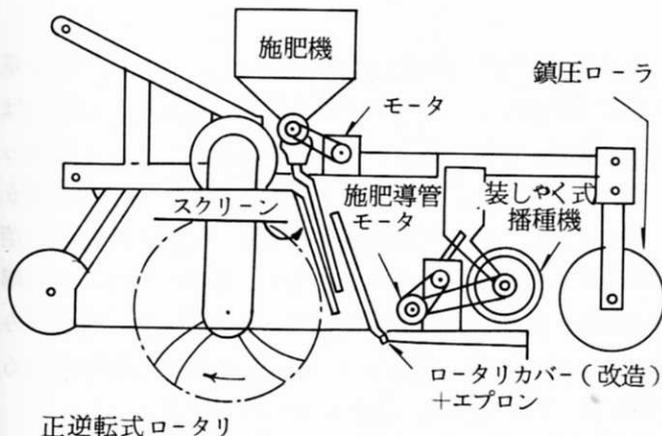


図1 試作機の概要

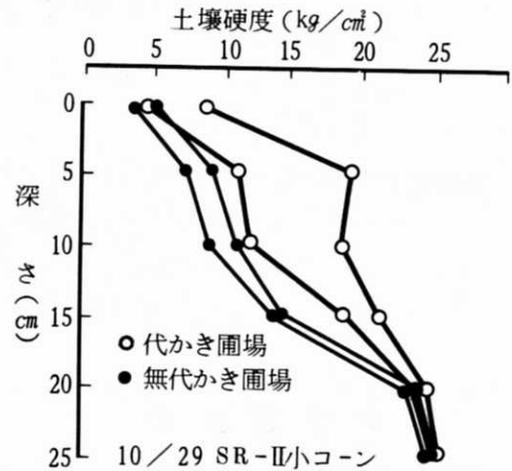


図2 無代かき・代かき圃場の土壌硬度

表2 生育収量 (昭和60年)

区 名 Na	1	2	3	CaO ₂ ナシ
品 種	アキヒカリ	アキヒカリ	アキヒカリ	コチミノリ
作業速度 (m/s)	0.53	0.53	0.27	0.27
爪軸回転数 (rpm)	147	187	147	187
耕うんピッチ (cm)	21.6	16.8	11.0	8.6
苗立数 (本/m ²)	98.0	98.5	135.5	63.0
苗立率 (%)	48	48	48	31
砕土率 (%)	74	85	83.6	91.6
稈 長 (cm)	76.4	79.5	82.7	69.4
穂 長 (cm)	17.88	17.73	17.95	19.05
穂 数 (本/m ²)	500	556	686	630
一穂粒数 (粒)	79.3	82.8	80.3	82.6
登熟歩合 (%)	73.8	69.9	54.9	66.6
千粒重 (g)	21.3	21.4	21.2	21.3
精籾重 (g/m ²)	824	895.4	847.6	872.3
精玄米 (g/m ²)	664	718.7	660.9	706.3
全刈り収量	605 kg / 10 a			

表3 生育収量 (昭和61年)

区 名 Na	1	2	CaO ₂ ナシ
品 種	アキヒカリ	アキヒカリ	コチミノリ
わらすき込み	無	有	無
CaO ₂ 粉衣有無	有	有	無
耕うんピッチ (cm)	17.7 (速度 0.44 m/s, 149 rpm)		
苗立数 (本/m ²)	162.2	162.2	194.8
播種密度 (本/m ²)	231.7	231.7	261.8
苗立率 (%)	70.0	70.	74.4
稈 長 (cm)	79.3	77.5	74.1
穂 長 (cm)	16.56	16.06	16.40
穂 数 (本/m ²)	607	612	525
一穂粒数 (粒)	93.8	-	69.0
登熟歩合 (%)	64.3	-	85.6
千粒重 (g)	20.9	-	21.9
精籾重 (g/m ²)	862.0	945.3	884.8
精玄米 (g/m ²)	667.4	754.6	715.1
全刈り収量	614 km / 10 a		