

水稲湛水直播における播種方法

第2報 粉衣種子の落下播種機の試作

藤井 薫・氏家一義・加藤 健二

(宮城県農業センター)

Seeding Method of Direct Sowing Rice Culture in Flooded Paddy Field

2. Test of newly devised seeder for coated seed

Kaoru FUJII, Kazuyoshi UJIE and Kenji KATO

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

水稲湛水直播栽培は酸素供給剤(カルパー)の開発により、土壤中に播種することが可能となり、この播種方法には、歩行型及び乗用型播種機による条播やヘリコプター利用や動力散粒機による散播がある。藤井ら¹⁾は従来の条播播種機で適切な播種深度(10~15mm)を確保するのが困難であることを報告した。背負式動力散粒機利用による散播法では、結城ら⁴⁾は3.8mmの播種深度しか確保できず、井村・三石³⁾は代かき直後に土粉衣粉を播種し一定の播種深度を得ているが、播種密度のかたよがりが発生することを報告している。また、湛水直播栽培では除草剤の効果が不十分の場合、雑草が多発することもあるが、散播法では、中耕除草が困難である。筆者らは代かき直後の水田に機械で条播する方法が必要と思われたため、前報²⁾では種子の粉衣量と落下高について報告し、本報ではその播種機の試作とそれを利用した時の播種深度について検討した。

2 試験方法

【播種機の試作】

湛水土壤中直播機(YPS40:歩行型4条、以下『従来機』と記す)を次のように改造した。

従来機の播種機構部分(種子ホッパー及び粉の繰り出し装置)を従来機より80cm高くなるように地上(フロート)より110cmの高さで、フロートの支柱に固定した。従来機の落下口に内径6cmのパイプをつけて粉が垂直に自然重力で落下するようにし、パイプの長さ75cmで、落下口が水に濡れないようにフロートから5cmの高さにした。粉繰り出し装置の駆動方法は従来機と同様で、長いチェーンをつけて繰り出し部分の歯車を回転させた(図1)。その他の機構は従来機と同じで、播種量の調整や旋回時にはフロートや種子ホッパーの上昇ができる。

【播種試験】

播種に供試した粉衣粉は、催芽した粉にカルパー粉粒剤A(CaO₂11%)を乾粉重の3倍量粉衣し(3倍区)、更にこれより重い粉衣粉を作るため、3倍区の粉に乾燥・砕土した水田土を乾粉重の各々3倍量(6倍区)、6倍量

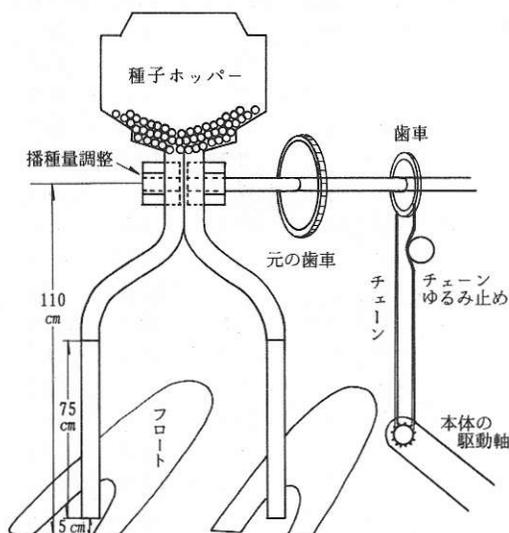


図1 試作機の模式図

(9倍区)粉衣した。播種時の田面条件として湛水区と落水区を設け、湛水区は代かき直後に(播種時の水深は約4cm)、落水区は代かき直後落水し田面の水がなくなった時に、上記の種子を手及び試作機で播種し、手播き区は田面1mの高さから2m間、2条に各々100粒落下させ、試作機の区では20m間、8条(1往復)播種とした。播種深度の調査方法は、播種30日後に、出芽した苗を抜き取り、粉の土中埋没深を測定した。播種期は昭和63年5月12日で、圃場条件は灰褐色土壌である。

3 試験結果及び考察

播種機の試作に要した作業時間は約20時間、資材費は約1万円であったが、メーカーの段階では部品費や組み立て作業時間は従来の播種機とあまり変わらないと考えられる。

この試作機は従来機より種子ホッパー位置が80cm高いため、播種時のハンドル操作がややしくいが、特に大きな支障はなかった。従来の播種法では覆土状態を確認しながら走行速度を調整するが、この播種法ではその必要はないため、従来機に比べ同等以上の速度走行が可能であった。

この試作機による播種は代かき直後で水が濁っている時に播種するため、播種された条が分かりにくく、往復時の条間がやや異なった(25~35cm)。なお、出芽した籾はほぼ直線上に並んでいたことより、播種された籾の移動はほとんどなかったものと思われる。

作成した粉衣籾の形状は表1に示したように、粉衣量が増加するにつれて千粒重が大きく、ℓ当りの粒数が少なく粒が大きかった。そのため、1m間に45粒落下するように、籾の大きさにより播種量の調整を行った。

粉衣量の違いによる播種深度と出芽・苗立率を表2に示した。試作機による機械播種区は手播き区に比べ、出芽した苗の播種深度が落水状態では0.6~2.2mm、湛水状態では4.3~5.2mm浅く、播種深度の変動係数はやや大きい傾向が見られた。機械播種における湛水区は落水区に比べ播種深度はやや深く、変動係数がやや小さかった。また、機械播種で播種深度が10~15mm確保されたのは6倍区と9倍区で、湛水状態では9倍区より6倍区の出芽・苗立率がやや高かった。

以上のように、6倍量の粉衣籾を、代かき直後の湛水状態の水田に試作機で一定の高さより落下させ条播する方法

が可能であった。試作機による播種では手播き区より播種深度はやや浅くなったが、この原因として試作機による種子の落下する高さが低かったためと考えられる。籾の繰り出し位置をフロートより110cmの高さにしたが、落下する籾はパイプ内部の曲がった部分にぶつかり、籾が直線的に落下する高さはフロートより80cmであった。このため垂直に落下する距離は手播き区の1mより短くなったためと考えられる。この試作機は歩行型播種機を改良したものであるが、播種機構部分を乗用型のトラクターに装着するか、従来の乗用型播種機を改良すれば、もっと高い位置から播種することが可能である。土壌条件により播種深度が適切でない場合、トラクターの油圧で播種する高さを調整することにより、適切な播種深度の確保が可能になる。なお、播種深度の測定は、播種する粉衣籾と同比重の物体を作り、これに糸をつけて播種時の水田に一定の高さから落下させる方法が考えられる。

また、播種条数を多くすれば、往復時の条間の異なりはあまり問題にならないと考えられる。

4 ま と め

歩行型2条播種機を改良し、粉衣した籾を従来の播種機より高い位置から落下できる播種機を試作した。この試作機で籾が直線的に落下する距離は80cmで、1mの高さから落下させる手播き区より播種深度はやや浅かった。この試作機で、目標播種深度10~15mmを確保し、出芽・苗立率も良好になったのは、カルパー粉粒剤Aを乾籾重の3倍量粉衣し、更に水田土を3倍量粉衣したものを、代かき直後の湛水状態の水田に播種した時であった。

引 用 文 献

- 1) 藤井 薫, 北村新一, 斎藤富士男. 1986. 湛水直播における播種深度と出芽・苗立ち及び収量. 東北農業研究 39: 31-32.
- 2) 藤井 薫, 氏家一義, 加藤健二. 1989. 水稻湛水直播における播種方法. 第1報 粉衣種子の播種法と播種深度. 東北農業研究 42: 3-4.
- 3) 井村光夫, 三石昭三. 1983. コストダウン稲作としての湛水土中散播栽培法. 農及園 58: 543-548.
- 4) 結城和博, 神保恵志郎, 遠藤昌幸. 1988. 湛水土壌中直播栽培の出芽・苗立ちの安定化. 東北農業研究 41: 45-46.

表1 粉衣籾の形状

試験区	千粒重 (g)	ℓ重 (g)	ℓ粒数 (粒)
3倍	129.1	1009	7,818
6倍	226.6	923	4,072
9倍	331.2	924	2,788

表2 粉衣量の違いによる播種深度と出芽・苗立率

試験水深	区播種	粉衣	播種深 (mm)	変動係数 (%)	出芽率 (%)	苗立率 (%)
落水	機械	3倍	8.4	58.1	73.5	38.5
		6倍	10.4	52.4	71.5	40.0
		9倍	10.9	49.0	70.0	41.5
	手	3倍	10.6	47.3	70.0	36.5
		6倍	13.5	38.7	71.5	46.5
		9倍	11.5	47.5	66.5	39.5
湛水	機械	3倍	8.6	44.1	73.0	38.8
		6倍	10.3	51.7	71.8	41.0
		9倍	11.4	41.1	67.0	39.0
	手	3倍	12.9	47.7	75.0	51.0
		6倍	15.5	33.4	78.0	54.0
		9倍	15.8	28.4	71.0	43.0