

乗用田植機の汎用利用に関する試験

第1報 乗用田植機用スクリュ型作溝機の開発

和田山安信・影山 義春・橋本 進

(福島県農業試験場)

Studies on Multi-purpose Utilization of Riding Type Rice Transplanter

1. Development of a screw type furrow opener for Riding type rice transplanter

Yasunobu WADAYAMA, Yoshiharu KAGEYAMA and Susumu HASHIMOTO

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

福島県内の排水不良田においては、水稻の生育期間中の水管理と収穫期の落水効果を高めるため、中干し前後に作溝作業が行われている。

作溝作業は、歩行型の機械を利用して行われている例が多いが、近年、圃場区画の大型化に伴い、労働強度の小さな動力作溝機の開発が要望されている。

本課題では、年間稼働時間の短い乗用型田植機を利用した乗用型の作溝機を開発したので、試作機の大区画水田における適応性について報告する。

2 試作機の概要と試験方法

(1) 試作機の概要

試作した作溝機は、乗用田植機の植付け部を取り外し、作溝部を装着したものである。作溝部は、スクリュ型で、

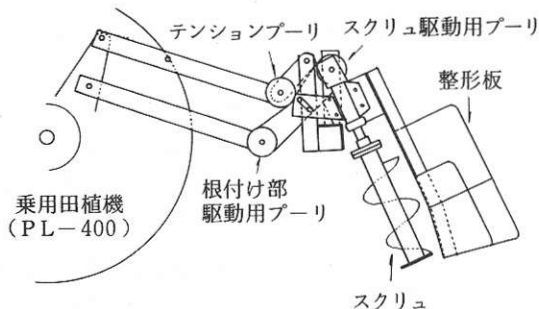


図1 試作機の概要

作溝位置は、作溝作業の所要動力を軽減するため、本機の右車輪走行跡とした。作溝部の動力は、植付け部駆動プーリからVベルトで取りだし、交差軸伝導装置を介して、スクリュを駆動した。試作機の概要図と諸元を図1及び表1に示した。

(2) 試作機の圃場適応性試験

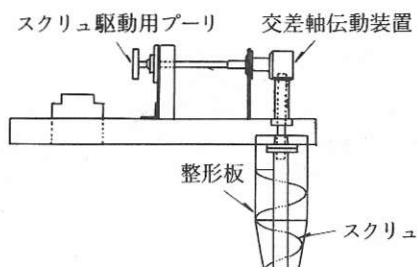
- 1) 供試圃場 相馬市, 保原町, 矢吹町 57.9~95.1a
- 2) 作溝間隔 5~10m
- 3) 作業方法

作溝は、水稻条間に沿って(区画長辺方向)、5~10m間隔に作成し、さらに、各溝を連結するための作溝を、排

スクリュの後部に整形板を取り付けた。溝幅は、水稻条間に作溝するため10~15cmに、溝深さは大区画水田においてもできるだけ大きな溝の勾配をとるため、15~20cmに可変できるように設計した。

表1 試作機の主要諸元

走行部 PL-400 (乗用4条田植機)		機関出力 (PS)	輪距 (mm)		ラク幅 (mm)	
			前輪	後輪	前輪	後輪
		4.2~5.3		750	665	60
作溝部	全長 (mm)	全高 (mm)	溝深 (mm)	溝幅 (mm)	回転数 (rpm)	
	440	660	150-200	100-150	220	



永口側に(区画短辺方向)1本作成した。溝相互の連結の手直しと排水口との連結は、手作業で行った。

- 4) 調査項目 試作機の作業性能、水稻の損傷株数、収量

3 試験結果及び考察

(1) 試作機の走行性

供試各圃場の耕盤までの深さが14~17cmの条件であったが、試作機の圃場内走行には支障は無かった。

(2) 作溝の形状

図2に示すように、試作機により深さ約15cm、幅10~15cmの溝が安定して作成できた。また、スクリュによる作溝

のため、土壌硬度の高いところでも一定の溝が掘ることができた。作業中の圃場の水深は1～10cmの範囲であったが、作溝作業に支障はなく、溝の両側には断続的に土が盛られるため、溝への水の流入は容易であった。中干し前に作成した溝は、収穫期においても明瞭に残っていた。

(3) 作業能率

表2に示すように、作業能率は圃場作業量で38.1～59.5 a/hであった。水稻条間を走行するため、作業速度は0.4 m/s前後が安定した作業をするための上限であると考えられた。

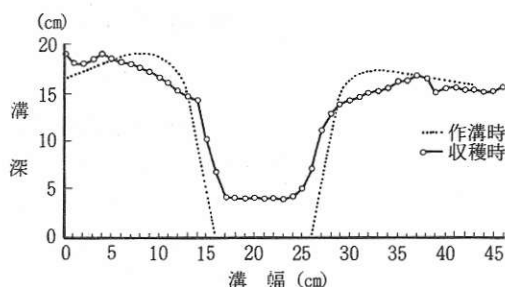


図2 作溝時及び収穫時の溝断面

表2 作業条件及び作業能率

項 目	相馬市Ⅰ	相馬市Ⅱ	保原町	矢吹町
作業年月日	1991.6.25	1991.6.25	1991.6.28	1990.7.6
圃場区画 (m)	49.5×117	49.5×117	88.8×107.1	210×45.2
圃場面積 (a)	57.9	57.9	95.1	94.9
作溝間隔 (m)	5	10	5	5.5
草丈 (cm)	53.4	51.4	56.4	46.5
耕盤までの深さ (cm)	13.7	15.9	17.0	—
下げ振り貫入深 (cm)	7.2	8.1	6.8	7.6
水深 (cm)	10.0	2.7	1.5	4.2
作業速度 (m/s)	0.38	0.38	0.39	0.46
総作業時間 (時:分:秒)	1:31:09	0:58:25	1:51:20	1:52:29
内 訳	実作業時間 (%)	65.8	64.4	58.7
	手直し時間 (%)	22.6	24.5	15.6
	その他 (%)	11.6	11.1	25.7
	有効作業量 (a/h)	57.9	99.3	79.6
圃場作業量 (a/h)	38.1	59.5	51.3	50.6
組作業人員 (人)	1	1	1	1

溝相互の連結及び排水口と溝の連結は、手作業による手直しを要し、総作業時間の概ね2割を占めた。

(4) 水稻の損傷及び収量

作業時の水稻の損傷は、直線走行時は、条間の乱れている一部の箇所以外、ほとんど損傷は発生しなかった。巡回時は、1巡回当たり50～70株が損傷を受け、巡回部分の玄米重は、無巡回部分に比べてやや低下した(表3)。しか

表3 1巡回(180度)当たり損傷株数及び損傷割合

項 目	相馬市Ⅰ	相馬市Ⅱ	保原町
損傷程度小	5.4	1.8	8.1
損傷程度中	28.8	29.8	17.2
損傷程度大	27.8	33.6	42.3
合 計	61.0	55.2	67.3
全損傷数	332	610	942
損傷株割合(%)	0.47	0.26	0.45

- 注. 1) 損傷程度小: 茎数の20%未満が埋没
 損傷程度中: 茎数の60%未満が埋没
 損傷程度大: 茎数の60%以上が埋没
 2) 損傷株割合は、圃場内全株数に対する全損傷株数割合

表4 90度巡回部分の収量(1991年保原町)

項 目	坪別面積 (㎡)	粗玄米重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)
巡回損傷部	2.1	42.6	39.9
対 照	1.2	46.3	43.6

し、圃場全体での損傷株割合は、最も巡回回数の多かった5m間隔の作溝圃場においても0.5%未満であり、減収割合は軽微であると考えられた(表4)。

4 ま と め

乗用田植機にスクリュ型作溝機を取り付けた、乗用作溝機を試作し、大区画水田での適応性を検討した。

(1) 試作機による作溝で、深さ約15cm、幅10～15cmの溝が作成できる。

(2) 作業能率は、大区画水田を5～10m間隔に作溝した場合、手直し時間を含めて40～60a/hである。

(3) 作業時の水稻の損傷は、1巡回(180度)当たり50～70株である。大区画水田を5m間隔で作溝した場合、損傷株率は0.5%未満で、減収割合は軽微である。