

水 稲 側 条 二 段 施 肥 技 術

第 1 報 側条二段施肥田植機の性能と経済性

小田原和弘・鶴田正明・八重樫耕一

(岩手県立農業試験場)

The Fertilization Technique of Side Dressing with Two Different Depth for Paddy Rice

1. Rice transplanter for the side dressing and its economical evaluation

Kazuhiro ODAWARA, Masaaki TSURUTA and Kouichi YAEHASHI

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

岩手県では、初期生育の安定化、肥料の効率的利用を目的として昭和57年頃から側条施肥が普及拡大している。

しかし、土壌条件によっては中期以降（6月下旬～7月上旬）に稲体窒素濃度が急激に低下することがあり、実際には、つなぎ肥や全層施肥+側条施肥を組合せる施肥法が主体となっている。

そこで、これまでの側条施肥の特性をいかし、中期生育の安定化に有望な側条二段施肥技術について検討した。本

報では、側条二段施肥田植機の性能と経済性について報告する。

2 試 験 方 法

- (1) 試験場所 岩手農試圃場（厚層腐植質多湿黒ボク土）
- (2) 供試機械（表1）
- (3) 供試品種 あきたこまち
- (4) 供試苗 中苗（播種量100g/箱，育苗日数35日）
- (5) 試験年次 1990～1991年

表 1 供試機械の諸元

区 名	粒状 I	粒状 II	ペースト
銘 柄 ・ 型 式	Y 社 RR60 PWFR60 側条二段施肥田植機	K 社 S1 - 650 R 側条二段施肥田植機	M 社 MPR65 HXPN 側条二段施肥田植機
植付方式・条数	ロータリ・6 条	ロータリ・6 条	ロータリ・6 条
苗 補 給 方 式	予備苗載台 6 箱	予備苗載台 6 箱	予備苗載台なし

注. 1 : 粒状 I・II は試作機

3 試験結果及び考察

側条二段施肥とは従来の側条施肥のほかに、隔条中央の下層（深さ10～12cm）の位置に田植と同時に施肥する方法である。

表 2 に側条二段田植機の作業能率を示した。平均作業速度は、粒状 I 0.83m/s，粒状 II 0.69m/s，ペースト 0.72m/s であった。また、10a 当りの作業能率は、粒状 I 約 30 分，ペースト約 26 分で、粒状 II では下段の肥料ホッパーが小さかったため肥料補給に時間を要し約 36 分となった。粒状 II の機種では肥料ホッパーの容量を大きくするなどの改良が必要と思われた。

これらの三機種の 10a 当りの作業能率を平均すると約 31 分で、従来の側条施肥田植機の作業能率約 28 分より約 1 割程度多くなるものと思われた。

表 3 に作業精度を示した。粒状 I の 1990 年で植付深さが 4.3cm とやや深く損傷苗率が高かった。また、ペーストの 1989 年で苗の持ちかえりが多かったため欠株率が 5.4% と

表 2 側条二段施肥田植機の作業能率(1990)

区 名		粒状 I	粒状 II	ペースト
圃場 条件	供 試 面 積 (a)	27.5	26.5	26.1
	耕 土 深 (cm)	17.2	18.3	19.5
	下 振 貫 入 深 (cm)	9.6	11.2	12.0
作 業 能 率	作 業 速 度 (m/s)	0.83	0.69	0.72
	作 業 時 間 (分/10a)	30.1	35.5	26.2
	植 付 (%)	47.7	42.4	48.8
	旋 回 ・ 移 動 (%)	6.4	18.8	11.9
	苗 補 給 (%)	21.6*	11.5	16.7
誤	肥 料 補 給 (%)	19.5	26.6	19.9
	調 整 (%)	4.8	0.7	3.2

注. 1 : * は旋回も含む時間である。

多く発生したものの、その他については、いずれの機種も植付本数・植付深さとも良好で、欠株率が少なく、植付姿勢も 60° 以上の占める割合が多く、作業精度は高かった。

また、下段の施肥機が通過した後の条間が狭くなる傾向がみられたが、生育・収量及びその後の作業に支障は見ら

れなかった。

表4に施肥精度を示した。いずれの機種も上段下段とも計画施肥量に対して88~106%の施肥量となった。これは、圃場条件や進行低下率の変動により施肥量が変化したものと思われた。

表5に下段の施肥位置を示した。下段の平均施肥位置は、設定値12cmに対して粒状Ⅰ9.5cm、粒状Ⅱ10.9cm、ペースト9.6cmとやや浅くなる傾向がみられた。肥料の分布状況は、ペーストでは一定のところにすじ条に存在していた。また、粒状肥料では、一定のところにまとまって存在するのではなく、ある程度施肥溝上下に散在する状態で存在していた。設定値に対して浅くなっているのは、土の抵抗によって下段の施肥パイプが押し上げられたことによるものとも考えられたが、原因については判然としなかった。

表3 側条二段施肥田植機の作業精度

区 名		粒状Ⅰ	粒状Ⅱ	ペースト	
試 験 年 次		1990	1990	1989	1990
条間 (cm)	下段施肥機通過	28.8	28.2	—	29.1
	下段施肥機非通過	30.8	30.4	—	31.5
植 付 深 さ (cm)		4.3	3.2	3.4	3.6
(CV%)		17.9	18.5	17.2	16.2
植 付 本 数 (本)		3.9	4.1	4.1	3.7
(CV%)		45.5	38.0	41.7	45.1
損 傷 苗 率 (%)		2.6	0.4	1.2	0.7
欠株率	機 械 的 (%)	0.6	0.3	3.3	1.1
	浮 苗 (%)	0.0	0.0	2.1	0.0
	埋 没 (%)	0.3	0.0	0.0	0.0
	計 (%)	0.8	0.3	5.4	1.1
植付姿勢(60°以上)(%)		99.7	98.3	99.6	99.4

表4 側条二段施肥田植機の施肥精度

(N成分kg/10a)

区 名	年次	計 画		実 際	
		上段	下段	上 段	下 段
粒 状 Ⅰ	1990	7.0	3.0	6.2 (88)	2.7 (90)
		7.0	5.0	6.7 (96)	4.7 (94)
		5.0	5.0	4.5 (90)	4.6 (92)
粒 状 Ⅱ	1990	5.0	5.0	4.9 (98)	4.7 (94)
		5.0	5.0	4.9 (98)	2.9 (97)
ペースト	1989	5.0	3.0	5.1 (102)	2.8 (93)
		5.0	5.0	5.8 (106)	5.2 (104)
		7.0	3.0	7.0 (100)	3.1 (103)
	1990	5.0	3.0	4.9 (98)	2.9 (97)
		5.0	5.0	4.6 (92)	4.8 (98)

注. 1: 供試肥料 粒状Ⅰ・Ⅱは側条2号

ペーストはペースト1号及び2号

2: 施肥位置(深かさ)は上段3~4cm, 下段12cm

3: ()内は計画に対する比

表5 下段の施肥位置 (1990)

区 名	深 さ (cm)	標準偏差	C V %
粒 状 Ⅰ	9.5 (6.2~12.0)	1.1	11.3
粒 状 Ⅱ	10.9 (8.9~14.5)	1.0	9.0
ペースト	9.6 (8.6~10.2)	0.4	3.8

注. 1: 下段の施肥位置(深かさ)12cm

2: 調査方法は生研機構案に準じた

表6 施肥方法の別の10a当りの生産費・収益性

費 目	全層施肥	全 層 + 側条施肥	側 条 二段施肥
肥 料 費	6,511	7,867	7,921
光熱動力費	2,383	2,413	2,383
農業機械費	16,247	16,356	16,352
労 働 費	31,617	31,977	31,617
費用合計	90,051	91,905	91,566
総労働時間	35.1	35.5	35.1

注. 1: 技術体系名(水稻5ha, 県中あきたこまち, 中苗)より作成

2: 経営設計支援システム『経営くん』で試算

粒状Ⅰ・ペーストで7月上旬頃から所々に生育の旺盛なところがみられ、これは下段の施肥むらによるものと考えられた。

表6に施肥法別の生産費, 収益性を示した。岩手県の技術体系(水稻5ha, 県中あきたこまち, 中苗, 全量側条)に, 10a当りの収量を600kgと一定にして, 側条二段施肥田植機をあてはめて試算した結果, 10a当りの費用合計は全層施肥90,051円, 全層施肥+側条施肥91,905円, 側条二段施肥91,566円で, 全層施肥+側条施肥>側条二段施肥>側条施肥の順となり, 全層施肥+側条施肥の体系のところでは, 側条二段施肥は有効な技術と思われた。

4 ま と め

(1) 側条二段施肥田植機の作業速度は0.69~0.83m/s, 10a当り作業能率は, 従来の側条施肥約28分より約1割程度多い31分程度であった。

(2) 植付本数・植付深さ, 欠株率, 植付姿勢とも良好で作業精度は高く, 従来の側条施肥田植機とほぼ同様であった。

(3) 下段の施肥位置は設定値よりもやや浅くなる傾向があり機械の改良が必要と思われた。

(4) 岩手県の技術体系(水稻5ha, あきたこまち)に側条二段施肥田植機をあてはめて試算した結果, 費用合計は全層施肥+側条施肥>側条二段施肥>側条施肥の順となり, 全層施肥+側条施肥の体系のところでは, 側条二段施肥が有効な技術になると思われた。