

湛水直播栽培における湛水直播機の 利用法並びに出芽・苗立について

1 試験のねらい

湛水直播栽培は、今後低コスト稲作として期待される技術であるが、この技術の最も重要な問題点として、出芽・苗立の不安定要素が指摘されている。本試験では、この出芽苗立を安定させるための、主に直播作業機の利用法と、代の硬さ等圃場条件の違いによる出芽・苗立の関係を、昭和58～61年の4年間に検討した。併せて、基礎的な作業機の利用法や作業能率並びに代の硬さの簡易判定法についても検討した。

2 試験方法

(1) 代の硬さと出芽苗立試験（昭和59～61年）

代の硬さを3段階に取り、作業機の播種精度、出芽苗立率等について検討した。

供試機種；Y式YSP60A（歩行6条）、K式NST-8（乗用8条）、I式PL620（乗用6条）

(2) 湛水直播の溝切り深さと出芽・苗立試験（昭和60～61年）

一般市販機の溝切り深さ12mmの作業機では、播種最適深度である10mmより浅くなり、流亡たこ足苗等の発生が多く倒伏しやすくなる。溝切り深さを、12mm、15mm、20mmの3段階に取り、播種精度・出芽・苗立率について検討した。供試機種；Y式YSP60A

(3) 代の硬さの簡易判定法（昭和59～60年）

適正播種作業に必要な、適度な代の硬さの判定法として、一般農家がすぐに利用できる簡易な判定法について、ゴルフボール、五寸釘等を利用して検討した。

(4) 種子の調整程度と播種精度試験（昭和58年）

実用的に支障のない播種作業精度を得るための、種子調整程度と播種精度を検討した。

供試機種；Y式YSP60A、K式NST-8、I式PL620、M式OH-192

(5) 作業能率等調査（昭和58年、61年）

3 結果及び考察

(1) 代の硬さと出芽・苗立について

代の硬さは、軟らかすぎると種子が表面播種となり、硬すぎると浅まき未覆土となり、播種精度・苗立率が低下する。最適な代の硬さは、下げ振り貫入深で10～11cmのやや軟らかい状態が良好な結果であった（表-1）。

代かき日の夕方（代かき後3～5時間後）一度落水し、一夜干して表面の泥を落ちつかせ、少し軟らかな状態（下げ振り貫入深12cm位）で再び入水して湛水状態にする。このように、代の表面処理を行って播種作業を行うと、少し軟らかい状態で走り水があっても表面播きが減少し、播種精度が高まる。また、適度な代の硬さが、洪積田では1週間以上維持できることが認められたが、沖積田では湛水状態でも徐々に硬まり、代かき後2・3日以内に播種する必要が認められた（図-1）。

(2) 溝切り深さと出芽・苗立

市販機の12mm溝切りよりも15mmのほうが、転ひ苗・たこ足苗の発生も少なく、播種深度も9.2～11.4mmと理想的であり、苗立率が低下することもなかった。20mm溝切りでは、たこ足苗の発生はほとんどなく、苗立状態も良好であったが、苗立率が低下して問題であった(表-2)。

なお、代が硬いと浅播きになる傾向が認められた。

(3) 代の硬さの簡易判定法

五寸釘とゴルフボールが有効と認められた。最適な代の硬さを五寸釘で測定する場合、下げ振りコーンと同じ10～11cm、ゴルフボールでは球全体が沈んだ状態である(図-2、表-3)。

(4) 種子の調整程度と播種精度

枝梗付着粒が多くなるほど播種量が少なくなり、作業精度が低下する。繰り出し方式の異なる機種間に差が認められるものの、枝梗付着割合の許容限界は6%前後と思われた(図-3)。

なお、コンバイン収穫後の枝梗付着粒は10～18%、循環型乾燥機による乾燥後では5～12%含まれるので、湛水直播用の種子は脱芒の必要がある。

(5) 作業能率調査(表-4・表-5)

六条歩行型による10a当たり作業時間は18～21分(作業速度0.65m/s)で、圃場作業効率は、田植機のように苗補給がないため、70～80%と高かった。稚苗移植体系との所要労働時間を比較すると、播種・育苗が大幅に節減するため、全体では、稚苗体系2.02時間/10aに対し、湛直体系1.81時間/10aと約1割の労働短縮が図られることが認められた。

4 成果の要約

湛水直播栽培における出芽・苗立の安定技術を、主に湛水直播作業機の利用面で検討したところ、次のような結果であった。

- (1) 代の硬さは下げ振りで10～11cmのやや軟らかめの状態が良好であり、溝切り深さは15mmが良好であった。
- (2) 代かき後の落水・入水処理で播種精度、ひいては出芽・苗立が安定した。
- (3) 代の硬さの簡易判定法としては、5寸釘(沈下深10cm)、ゴルフボール(球全体が沈んだ状態)が有効であった。
- (4) 湛直用の種子は脱芒処理が必要であることが認められた。
- (5) 湛直体系は、稚苗移植体系に比較して、播種・育苗・移植作業時間の大幅な労力節減が図られ、10a当所要労働時間が約1割省力化になった。

(担当者 作物部 塩山房男※ 黒崎俊明 鈴木正行 高橋憲一)

※現小山農業改良普及所

表-1 代の硬さと出芽苗立率 (S59)

項目	下げ振り貫入 入深測定結果	苗立本数	タコ足苗	ころび苗	標流苗 *2)	苗立正 常苗率	連続欠株	不発芽粒 数 (B)
試験区	果 cm	本/m	本/m	本/m	本/m	%	か所/32m	粒/m
沖 6	8.7	30.0	11.8	0.6	(1.3)	58.7	8	7.0
積 9	10.7	38.5	6.6	0.2	(0.6)	82.3	2	8.0
田 12	12.3	36.6	13.2	0.5	(1.0)	62.6	2	14.0

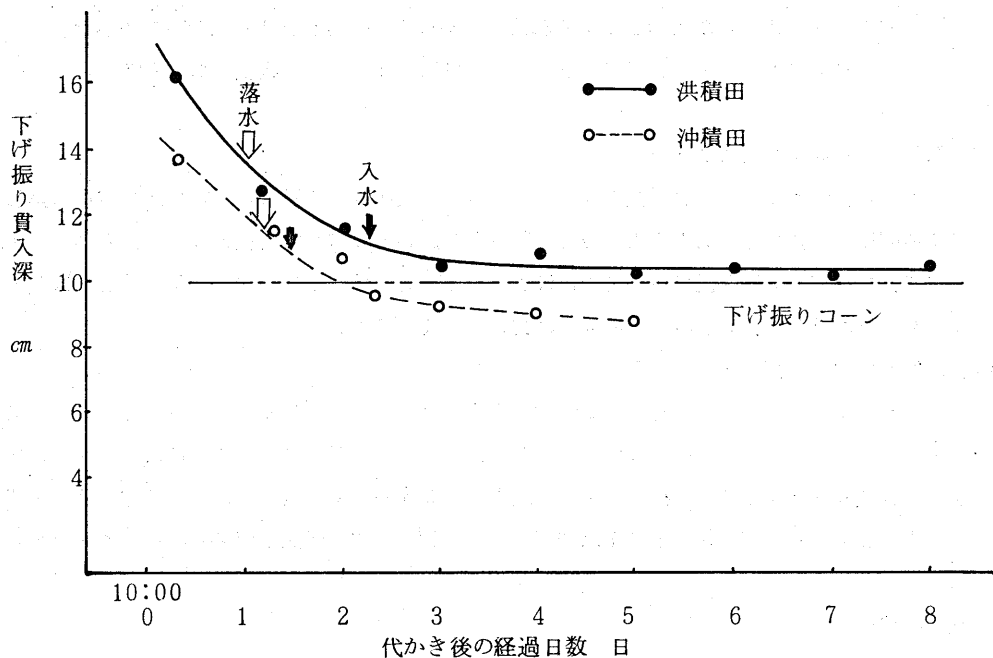
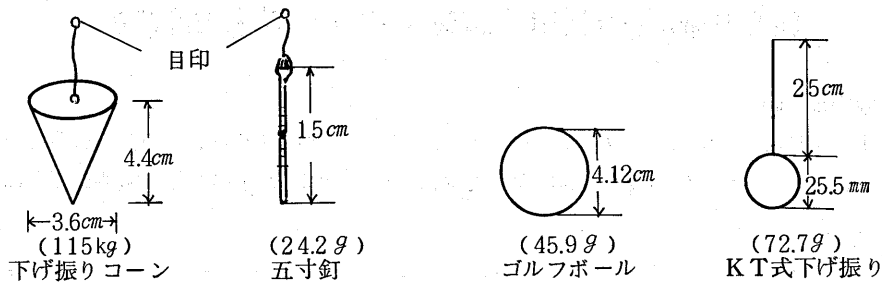


図-1 代の硬さの推移 (S.60)

表-2 溝切り深さと播種精度 (S60.5.1播種)

溝切深さ mm	代の硬さ				洗い出し 苗立率 %
	軟	標準	硬	平均	
苗立率 %					
12	62	62	69	64	67
15	73	67	65	68	74
20	50	47	52	50	47
たこ足苗 発生率 %					
12	1	25	38	21	
15	15	11	10	12	
20	1	3	0	1	
播種深さ mm					
12	9.5	7.9	5.1	7.5	
15	11.4	9.2	9.8	10.1	
20	19.1	17.2	16.2	17.5	

☆代の硬さ：下げ振り貫入深、軟・12cm、標準・10cm、硬・9cm



注) KT式下げ振りは、キャスターのボールに穴をあけ、自転車のスポークを取り付けた物
(原形はK社下げ振り貫入深測定用具)

図-2 代の硬さの簡易測定器具

表-3 下げ振りコーンとの相関及び相関係数

測定用具	項目	一次回帰式	相関係数	下げ振りコーンの値	
				10cm	15cm
洪積田	五寸釘	$Y=2.629+0.772X$	0.904**	10.3	14.2
	KT式下げ振り	$Y=0.312+0.852X$	0.904**	8.2	12.5
	ゴルフボール	$Y=2.007+0.599X$	0.859**	4.0	7.0
沖積田	五寸釘	$Y=1.771+0.836X$	0.930**	10.1	14.3
	KT式下げ振り	$Y=0.037+0.774X$	0.928**	7.8	11.6
	ゴルフボール	$Y=0.654+0.310X$	0.761**	3.8	5.3

表-4 作業能率調査

	圃 場 作 業 作 業			作業時間内訳%				10a当 たり作 業時間	圃 場 有 効 圃場作		
	面 積	速 度	時 間	播 種	回 向	種 子	調 整		作 業 量	作 業 量	業 効 率
	a	m/s	分:秒		時 間	補 給		分:秒	a/h	a/h	%
S 6 1	2 4	0.6 5	50:07	7 0.4	2 4.0	3.5	2.0	20:53	2 8.7	4 0.8	7 0.4
S 5 8	3 0	0.6 5	52:14	8 3.9	1 2.7	2.8	0.6	17:54	3 3.4	4 1.4	8 0.7

表-5 作業体系並びにha当たり所要労働時間

項目	稚苗移植体系		湛直体系		対移植比率 %
	機械利用	延労働	機械利用	延労働	
労働時間(h)	69.9	201.5	64.0	180.7	89.7
機械利用割合%	34.7		35.4		102.0