

# 平成17年度試験研究成果書

区分	普及	題名	水稻湛水直播機の作業条件と導入基準		
[要約] 湛水直播の播種に適する土壌硬度は、播種機の種類により異なる。カルパーの剥離程度は風乾程度で決まる。播種機の負担面積は多目的田植機用直播機(条播機)で大きく、損益分岐点面積は代かき同時打込み点播機が小さい。					
キーワード	水稻湛水直播	代かき同時打込み点播機	多目的田植機	農産部	生産工学研究室 水田作研究室

## 1 背景とねらい

近年、省力稲作栽培技術として直播栽培の導入が進められている。本県の直播栽培面積は140ha(H17)であり、代かき同時打込み点播機と多目的田植機用直播機による湛水直播がほとんどである。そこで、代かき同時打込み点播機と多目的田植機用直播機の作業条件と導入基準を明らかにする。

## 2 成果の内容

### (1) 水稻湛水直播機の作業条件

ア 代かき同時打込み点播機(表1、図1)

播種前の代かきは荒代のみとし、播種時の土壌硬度がゴルフボール落下貫入深でおよそ0cm~3cm(移植より軟らかめ)になるように仕上げる。

イ 多目的田植機用直播機(表1、図1)

移植と同様に荒代と植代を行い、仕上がりは移植と同程度からやや硬めの土壌硬度とする。播種同時溝切り作業が困難となるので、土壌を軟らかくしない。

稲わらや稲株が田面にあると覆土性能が低下するため、植代は浅水状態で行う。

ウ コーティング種子の風乾程度(高精度自動コーティングマシン使用の場合、表2)

カルパー粉衣種子の風乾程度はカルパーの剥離を防ぐために、風乾終了時の重量割合を96程度までとする。これは白化したコーティング種子が数粒みえる程度である。

### (2) 水稻湛水直播機の導入基準(北上川下流・あきたこまち)(表3、表4)

ア 代かき同時打込み点播機の負担面積(試算値、以下同様)は、6条播きで24ha、8条播きで30haである。

イ 多目的田植機用直播機の負担面積は、移植との田植機の使用割合により変化し、6条条播機で22~48ha、8条条播機で29~64ha、8条点播機で10~22haである。

ウ 代かき同時打込み点播機の損益分岐点面積は、6条播きで10ha、8条播きで11haである。

エ 多目的田植機用直播機の損益分岐点面積は、移植との田植機の使用割合により変化し、6条条播機で8~13ha、8条条播機で10~16ha、8条点播機で17~24haである。

## 3 成果活用上の留意事項

(1) 播種作業終了までの総労働時間は、代かき同時打込み点播機が最も少ない。

(2) 代かき同時打込み点播機については改良6穴播種ロールを用いた結果である。

(3) 風乾を適度に行ったコーティング種子(風乾終了時重量割合96程度まで)では、播種ロールへの詰まりはみられないが、過度に風乾すると剥離したカルパーが播種溝に詰まる場合がある。

(4) 「ひとめぼれ」は播種適期幅が狭いので、代かき同時打込み点播機における負担面積は減少する(表4)。

(5) 利用規模の下限面積は、おおよその目安を示すものであり、播種機の導入にあたっては、導入する地域、ほ場条件、経費等諸条件により利用規模面積をその都度算定すること。

(6) 多目的田植機用直播機(点播機)について、損益分岐点面積が負担面積を上回ることから、導入にあたっては価格の低減が必要である。

## 4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等 ア 適用地帯 北上川上・下流地帯および東南部地帯

イ 対象者等 水稻生産者や生産組織

(2) 期待する活用効果 水稻湛水直播機の適正な導入による普及拡大(350ha(H22 目標値))

## 5 当該事項に係る試験研究課題

(H15-04-2000) 直播栽培の作業性向上技術 [H15~H17、県単]

## 6 参考資料・文献

平成14年度研究成果「代かき同時打ち込み点播機の播種ロール改良による作業性向上効果」

平成14年度研究成果「代かき同時打ち込み点播機を用いた水稻湛水直播栽培法」

平成13年度研究成果「ひとめぼれの湛水直播導入可能域」

平成10年度研究成果「水稻の湛水土中直播栽培法」

# 7 試験成績の概要 (具体的なデータ)

表1 水稻湛水直播機の作業条件の要点

型式	代かき同時打込み点播機				多目的田植機用直播機		
	SX602	SX802	PGV83-TSQF	DS-6UK	DS-8UK	DS-8UK	DS-8UK
播種様式	点播(6条)	点播(8条)	点播(8条)	条播(6条)	条播(8条)	条播(8条)	条播(8条)
播種方式	ショットガン	ショットガン	作溝覆土	作溝覆土	作溝覆土	作溝覆土	作溝覆土
適応トラクタ	26~35PS	30~42PS	多目的田植機	多目的田植機	多目的田植機	多目的田植機	多目的田植機
作業条件	荒地のみ				荒地+植代		
播種時適正土壌硬度 <sup>注1)</sup> (図1)	およそ0cm~3cm程度 (移植よりかなり軟らかめ)				移植と同程度~やや硬め (およそ-2cm~0cm程度)		
コーティング種子の風乾程度の目安(表2)	コーティング直後と比較して重量割合で96程度になったら風乾終了する。(白化したコーティング種子が全体に数粒みえる程度)				点播機に準ずるが、カルバーの剥離は点播機より少ない。		
播種作業終了までの総労働時間 <sup>注3)</sup> (分/10a)	180.9 (内代かき33.0、 播種28.5)	174.9 (内代かき33.0、 播種22.5)	217.0 (内代かき66.0、播種31.6)	199.6 (内代かき66.0、 播種14.2)	196.0 (内代かき66.0、 播種10.6)		

注1) 播種時適正土壌硬度はゴルフボール落下貫入深<sup>注2)</sup>による評価である。  
 注2) ゴルフボール落下貫入深: ゴルフボールを1mの高さから垂直に落下させたときの埋没深である(参考図)。  
 注3) 種子準備、畦畔補修、施肥、耕起、代かき、播種で構成される。

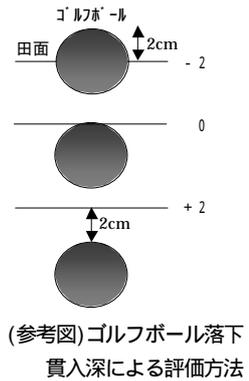


表2 風乾程度とカルバー剥離の関係(打込み点播)

風乾終了時重量割合	播種時重量割合	播種後コーティング種子の剥離程度の割合(%)							合計
		0	1	2	3	4	5	6	
99.4	96.5	83.9	8.8	3.3	2.7	0.6	0.4	0.2	100
98.4	94.8	75.6	11.2	4.8	4.0	2.2	1.2	1.4	100
97.2	94.7	80.3	4.6	6.1	6.5	1.5	0.4	0.6	100
96.9	94.4	82.2	3.8	4.4	6.9	0.9	1.5	0.4	100
84.0	83.0	42.1	19.1	9.4	9.5	5.4	5.0	9.5	100

注1) 重量割合はコーティング直後を100としたときの重量の減少に応じた割合である。  
 注2) 剥離程度の分布割合の分類方法:  
 '0': 剥離なし, '1': ほんのわずかに剥離, '2': 1/4剥離, '3': 1/2剥離, '4': 3/4剥離, '5': ほとんど剥離, '6': 全て剥離  
 注3) コーティングは高精度自動コーティングマシンHCT200使用、乾初比2倍重。

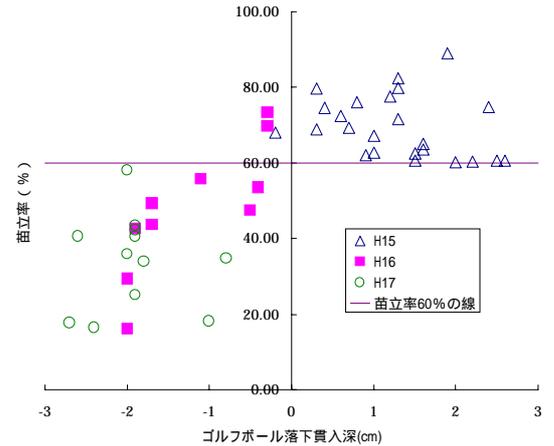


図1 土壌硬度と苗立率の関係(打込み点播)

表3 多目的田植機の機械利用モデル(移植 - 直播)

北上川下流	5月																			移植と直播が重なる日の直播での田植機使用割合						
																				100%		50%		0%		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	1	1	1	1	1	1	2	作業日数	田植機費用負担割合	作業日数	田植機費用負担割合	作業日数	田植機費用負担割合
移植																					0	0	6	30	11	55
直播(あきたこまち)																					20	100	14	70	9	45
移植																					6	33	9	50	11	61
直播(ひとめぼれ)																					12	67	9	50	7	39

注) 直: 直播  
移: 移植

表4 水稻湛水直播機の負担面積および下限面積の試算値(北上川下流)

型式	代かき同時打込み点播機				多目的田植機用直播機															
	SX602		SX802		DS-6UK				DS-8UK				PGV83-TSQF							
大きさ・条数	6条		8条		条播機(6条)				条播機(8条)				点播機(8条)							
作業幅	1.8		2.4		1.8				2.4				2.4							
作業速度	2.57		2.44		5.17				5.17				1.74							
理論作業量	0.46		0.59		0.93				1.24				0.42							
圃場作業効率	70		70		70				70				70							
圃場作業量	3.09		2.44		1.54				1.15				3.42							
作業回数	1		1		1				1				1							
作業時間	3.09		2.44		1.54				1.15				3.42							
品種	あきたこまち	ひとめぼれ	あきたこまち	ひとめぼれ	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	ひとめぼれ	ひとめぼれ	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	ひとめぼれ	ひとめぼれ	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	ひとめぼれ	ひとめぼれ
1日の作業時間	時/日	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
実作業率	%	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
1日の実作業時間	時/日	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
直播使用割合	%	100	100	100	100	100	50	0	100	50	0	100	50	0	100	50	0	100	50	0
作業日数	日	20	12	20	12	20	14	9	12	9	7	20	14	9	12	9	7	20	14	9
作業可能日数率	%	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
作業可能日数	日	14.2	8.52	14.2	8.52	14.2	9.9	6.4	8.52	6.4	5.0	14	9.9	6.4	8.52	6.4	5.0	14.2	9.9	6.4
作業可能時間	時	73.8	44.3	73.8	44.3	73.8	51.7	33.2	44.3	33.2	25.8	73.8	51.7	33.2	44.3	33.2	25.8	73.8	51.7	33.2
負担面積	ha	23.9	14.3	30.3	18.2	48.1	33.7	21.6	28.9	21.6	16.8	64.1	44.9	28.9	38.5	28.9	22.4	21.6	15.1	9.7
本機購入価格	千円	2,892	2,892	3,956	3,956	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	2,331	2,331	2,331
直播機購入価格	千円	1,568	1,568	1,825	1,825	882	882	882	882	882	882	1,123	1,123	1,123	1,123	1,123	1,123	1,848	1,848	1,848
本機負担割合	%	9.2	5.5	9.2	5.5	100	70	45	100	50	39	100	70	45	100	50	39	100	70	45
直播負担金	千円	1,834	1,727	2,189	2,043	2,360	1,917	1,547	2,360	1,621	1,458	2,929	2,387	1,936	2,929	2,026	1,827	4,179	3,480	2,897
年間固定費率	%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
年間固定費	千円	524	502	620	591	708	575	464	708	486	438	879	716	581	879	608	548	1,254	1,044	869
変動費	千円	100	100	100	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
燃料消費量	円/時	1.5	1.5	1.5	1.5	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
燃料費	円/時	195	195	195	195	504	504	504	504	504	504	536	536	536	536	536	536	536	536	536
労賃単価	円/時	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386
労賃	円/時	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386
変動費	円/時	4,882	4,882	3,857	3,857	2,901	2,901	2,901	2,901	2,901	2,901	2,213	2,213	2,213	2,213	2,213	2,213	6,575	6,575	6,575
作業請負料金	円/ha											59,030								
損益分岐点面積	ha	9.7	9.3	11.2	10.7	12.6	10.2	8.3	12.6	8.7	7.8	15.5	12.6	10.2	15.5	10.7	9.6	23.9	19.9	16.6

注1) 標準作業料金には、'田植え'の作業請負料金を用いている。  
 注2) 代かき同時打込み点播機を装着する本機(トラクタ)は、年間トラクタ使用時間を800時間と想定し、使用時間に応じた割合である。