

植代同時作溝表面播種法による水稻湛水直播栽培技術

第2報 溝切り角度と苗立ちの関係及び稈基部埋没深

花 見 厚・菅 野 廣 和*

(福島県農業試験場会津支場・*福島県会津農業センター)

Rice Cultivation Technique by Direct-Furrow Sowing with Simultaneous Final Puddling in Flooded Paddy Field

2. Relation between angle of furrow and seedling establishment and depth of covering stem base in soil

Atsushi HANAMI and Hirokazu KANNO*

(Aizu Branch, Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station・
*Fukushima Prefecture Aizu Agriculture Center)

1 はじめに

著者等は乾田直播に比べ、水管理がし易く、雑草防除や肥培管理にとって比較的有利な湛水直播方式を前提とし、より省力的で安定した出芽苗立と、倒伏防止を兼ね備え、全天候型播種が期待できる「植代同時作溝表面播種法」を市販されている播種機搭載型ドライブハロー（ロータリ・シーダ）を利用し試験を行った。これは、ディスク固定部に試作した船底型溝切り器を装着し、代かき後の土壤に適合した溝形成ができるように溝切り法を改善し、形成された溝底表面に酸素供給剤を粉衣した種子を播種する方法である¹⁾。この播種法の実用化を図るため、1996年は植え代直前の土壤硬度に変化を与えるため代かき法を異にし、「溝切り角度と播き溝深、稈基部埋没深及び苗立ちの関係」について検討した。

2 試験方法

- (1) 試験実施場所：福島県農業試験場会津支場圃場（細粒灰色低地土）
- (2) 供試品種：ひとめぼれ
- (3) 播種月日：5月22日及び5月24日
- (4) 供試種子：酸素供給剤（商品名：カルパー16）2倍量粉衣種子
- (5) 目標播種量：乾粒量で6 kg/10a
- (6) 播種作業：植え代同時播種¹⁾
- (7) 溝切り角度の調整：船底型溝切り器¹⁾の排土板の角度で調節（角度は区の構成参照）
- (8) 水管理：代かき期間：（区の構成参照）
出芽期間：（播種後溝部飽水－溝部潤土－出芽始（播種後8日後）以降浅水管理
- (9) 区の構成（代かき法と溝形成角度）

3 試験結果及び考察

- (1) 代かき法と土壤硬度

植え代直前の田面の土壤硬度に変化を付けるため、植え代前の落水を2回処理（荒代－湛水－落水（植え代4日前）－湛水（植え代前3日～同2日前）－落水（植え代前日））した区〔以降、落水2回区と呼ぶ〕と荒代後湛水状態を保ち、植え代前日に落水1回処理した区〔以降、落水1回区と呼ぶ〕、さらに、耕起－入水後、湛水を保ち播種前日に落水し、播種当日に荒代と植え代を同日作業する区〔以降、荒植代同日区と呼ぶ〕の3通りの代かき法を実施した。

播種直前にゴルフボールを地上1 mの位置から落下させ、その埋没深を、各区40～45カ所測定した結果を表1に示した。

これによると、埋没深は荒植代同日区＞落水1回区＞落水2回区の順序で深くなった（表1）。土壤硬度は荒植代同日区が最も柔らかく、次いで落水1回区、そして落水2回区となり、落水2回区ではゴルフボールが地表面から0.9 cm程度露出する硬さで、落水処理により土壤硬度の調節が可能であった。

- (2) 代かき法と播種溝深、稈基部埋没深及び苗立ち率の関係

各代かき区60地点で調査し、播き溝深、苗立ち率及び稈基部埋没深に対する代かき方法と溝切り角度の双方の影響を見るために2元配置による分散分析を行い、その結果を

表1 代かき作業法とゴルフボール埋没深

区名（略称区名）	埋没深（cm）	
	平均値	標準偏差
（落水1回 区）	0.02	0.679
（落水2回 区）	-0.86	0.653
（荒植代同日 区）	0.17	1.257

注. 1)：いずれの区も植え代直前に測定。

2)：ゴルフボールの埋没深はゴルフボールを地表面1 mから落下させ、水田地表面からゴルフボールの上部球面までの沈下距離を測定した。地表面より露出した値は－を付した。

要因	代かき時の落水処理と代かき法（略称区名）	溝切り角度
水 準	A：荒代（播種前7日）－湛水－落水前日－植え代同時溝形成は種（落水1回区）	a：90°
	B：荒代（播種前9日）－湛水－落水（2回）－植え代同時溝形成は種（落水2回区）	b：105°
	C：落水－荒代－同日植え代同時溝形成は種（荒植代同日区）	c：120°

表2 代かき法と溝深, 稈基部の覆土深及び苗立ち率の関係(主効果の結果)

代かき法 (略称区名)	播き溝深 (cm)		稈基部埋没深 (cm)		苗立ち率 (%)	
	平均	分散	平均	分散	平均	分散
A(荒植代同日 区)	2.14a	1.054	1.02a	0.678	78.6	206.9
B(落水1回 区)	3.37c	0.806	2.30c	0.837	84.0	382.1
C(落水2回 区)	2.87b	1.723	1.92b	0.832	82.1	278.5
F 値	23.783**		25.798**		1.541ns	

注. 各区60地点調査。**は1%水準で有意であることを示す。溝深は6月6日(播種後15日)調査。

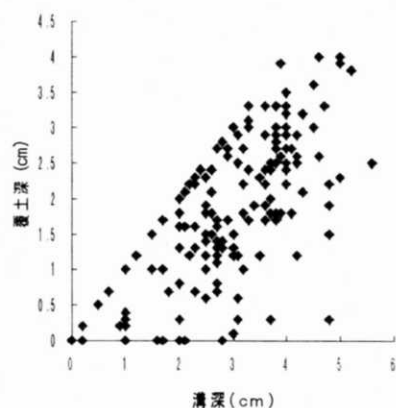


図1 溝深と稈基部覆土深の関係

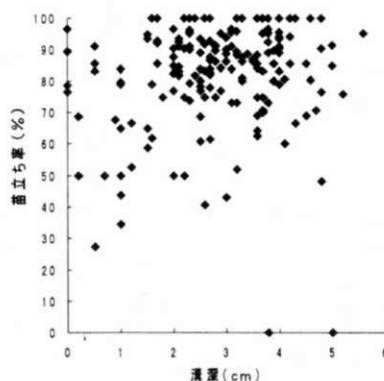


図2 溝深と苗立ち率の関係

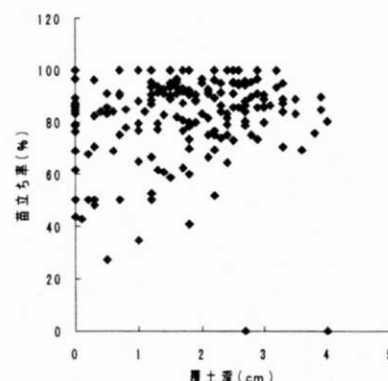


図3 覆土深との苗立ちの関係

表2に示した。

これによると, 播き溝深は落水1回区>落水2回区>荒植代同日区の順で深くなった(表2)。これは, 荒植代同日区の場合, 植えて直前の落水はしてあるものの, 荒代直後であり田面の土壌硬度が柔らかく, 溝切り直後に溝表側面からの土の寄りが始まるためと見られる。また, 落水2回区は落水1回区より浅くなったが, これは, 田面の硬度が高く接地抵抗が大きくなるためと考えられる。

稈基部埋没深も播き溝深と同様の順序で厚くなった(表2)。この覆土は出芽後の湛水状態による土壌崩落によるものと見られるが, その量は溝の深さがある程度関与しているものと見られる(図1)。苗立ち率に対する, 代かき法の影響は見られなかった(表2, 図2, 図3)。以上のことから, 苗立ち率も低下することなく, 2~3cmの播き溝深となり, しかも, 2cm前後の稈基部埋没深が得られる実用的な代かき法は落水1回, 又は落水2回の代かき法と見られた。

(3) 溝切り角度と播き溝深, 稈基部埋没深及び苗立ち率の関係

各代かき区の中で90°, 105°, 120°のそれぞれの溝切り角度について20地点, 計60地点について, 播種溝深, 稈基部埋没深及び苗立ち率の項目を調査した結果を前項(2)同様に解析し, 表3に示した。

これによると, 播種溝深は溝切り角度で90°区=105°区>120°区の順となり, 120°区が他の2区に比べ浅くなった(表3)。これは, 溝切り角度が大きくなると接地面が広がり, 接地抵抗が大きくなる結果と見られる。

稈基部埋没深は90°区>105°区>120°区の順で, 90°区が2.3cmと最も厚かった。この結果, 稈基部の覆土量は角度の影響を受け, 角度が狭いほど厚くなる傾向を示した。

表3 溝角度と溝深, 稈基部の覆土深及び苗立ち率の関係(主効果の結果)

溝角度	播き溝深 (cm)		稈基部埋没深 (cm)		苗立ち率 (%)	
	平均	分散	平均	分散	平均	分散
a 90°	3.25b	1.465	2.31c	1.026	82.32	224.6
b 105°	2.88b	1.132	1.70b	0.860	83.61	287.7
c 120°	2.25a	1.242	1.24a	0.749	78.64	357.5
F 値	16.015**		29.489**		1.578ns	

注. 各区60地点調査。**は1%水準で有意であることを示す。

稈基部埋没深と苗立ちの間には有意な関係は見られなかった(表3, 図3)。このことから, 溝切り角度が90°でも, 出芽期に出芽を抑制するような土壌崩落と覆土はなかったと推察される。むしろ, 図5で見られるように, 埋没深の浅い方が苗立ち率が低下するケースが多くなり, 土壌硬度が柔らかく, 溝切り後の泥の戻りが早い荒植代同日代かき法では早期に覆土され, 苗立ち率の低下を招く確率が高くなると推察される。

4 ま と め

①苗立ちにとって適切と見られる3cm程度の播き溝深が形成される土壌硬度は, ゴルフボール埋没深で0~1cmである。また, この土壌硬度が得られる代かき法としては荒代と植えての間に1回(前日)~2回(前日も含む)程度の落水処理を入れる方法が良い。

②播き溝深が3cm程度となり, 2cm以上の稈基部埋没深が得られる溝切り角度は90°であり倒伏防止の観点から, 実用性が高い。溝切り角度が120°以上になると播き溝深と稈基部埋没深が浅くなり倒伏抵抗性の付与が不十分と見られ実用的でない。今後, 稈基部埋没深と, 倒伏抵抗性の関係を明らかにする必要がある。

③代かき法, 溝切り角度(稈基部埋没深)は苗立ち率に影響しなかったが, 今後, 播種後の水管理及び降水と土壌崩落の関係について検討する必要がある。

引用文献

- 1) 花見 厚, 菅野廣和. 1996. 植代同時作溝表面播種法による水稻湛水直播栽培技術. 第1報 溝深と苗立ちの関係. 東北農業研究 49: 33-34.