

庄内地方における水稲直播栽培の初期生育 安定化に関する研究 (第1報)

滝沢 洸・斉藤孝一・吉田 昭

(山形県農試庄内分場)

1. ま え が き

水稲直播栽培での初期生育安定は栽培上の要点で、発芽の斉一化は収量を左右し易い。中でも乾田直播栽培ではその発芽が極めて不安定であるが、その点湛水直播は前者にくらべてやゝ安定している。従つて乾田直播栽培を主体とした発芽の問題について2・3の調査を取纏めたので報告する。

2. 試 験 方 法

乾田直播での播種期の決定試験では早生フジミノリ中生オオトリ、晩生ギンマサリを供用し播種期は4月10日、4月20日、4月30日、5月10日の4段階とした。土壌と発芽の関係は土壌を30mm, 20mm, 10mm, 5mmのフルイで選別し3cmの覆土条件で検討した。なお土壌水分と発芽の関係ではCL, LICの5ヶ所の土壌について試験を行った。覆土と発芽の関係ではオオトリを供用して覆土1~3cmの範囲で発芽の状況を調査した。乾田直播の灌水時期と初期生育との関係試験はオオトリを供用して2葉~6葉の範囲内で各葉期別灌水が初期生育に与える影響を地上部、地下部の両面から検討した。なお湛水直播栽培での発芽安定化の試験はオオトリを供養し排水程度による床面の堅さと催芽の有無、ローラーの有無の関連等について検討した。

3. 試 験 結 果

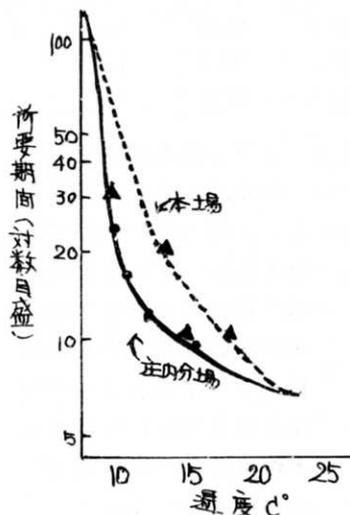
1. 乾田直播での播種期の決定

乾田直播栽培では播種期の差によつて出芽までの日数の差が大きく出芽歩合も異つている。

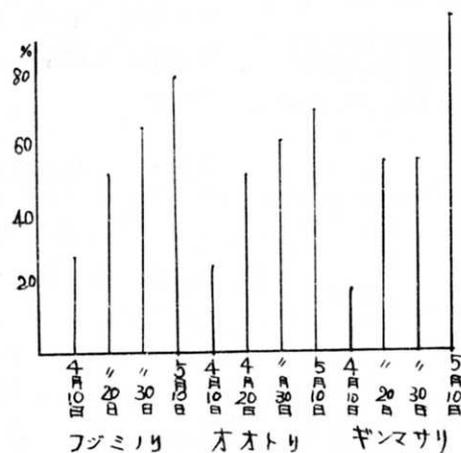
本試験では1週間浸漬籾を使用し4月10日(平均気温9℃)~5月10日(14℃)の範囲内でその出芽の期間は第1図の如く播種当時の平均気温約9℃の場合24日11℃で18日12℃で13日13℃で10日を要した。これは山形農試本場の場合に類似している。これは気温の他に土壌水分との相互関係によると考えられる。

なお、播種期の差によつて成苗率は異り第1表による

と低温下に播種された場合成苗率の低下が見られ4月20日播以降では比較的安定している。低温下の播種では成苗歩合が極めて悪いが出芽までの気温の上昇下降、乾湿の繰返しによる腐敗が原因しているものと解せられる。期様に温度上昇に伴つて出芽は早くしかも揃いは早い。しかし5月10日播にもなると第2表で見られる様に収量の各構成要素(一穂総粒数、完全粒数、稔歩合、一穂重)に低下が見られる。従つて安全性を考慮して播種適期を検討するならば平均気温で13℃~14℃と考えられる。



第1図 発芽后幼芽2cmの伸長に要する期間
山形農試庄内分場

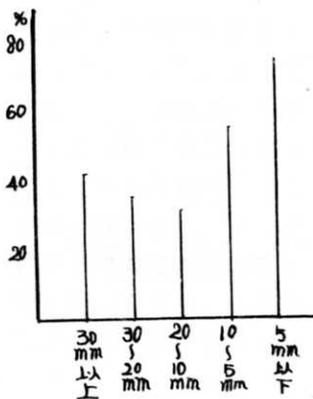


第2図 乾田直播栽培における播種期と成苗歩合
山形農試庄内分場 1962

第1表 播種期と収量並に構成要素

	播種期	平均一穂			主穂重	第一次分けつ一穂重	平均一穂重	成熟期			玄米重 10a当	同左比率 %
		総粒数	完全粒数	稔実歩合				稈長	穂長	穂数		
フジミノリ	4月10日	54.8	50.6	92.6	1.7	1.3	1.6	76.2	19.5	429.0	420.4	100
	20日	55.3	50.0	90.0	1.7	0.9	1.5	75.6	18.7	462.0	458.8	109
	30日	50.7	44.6	87.9	1.4	1.0	1.3	74.2	18.5	488.4	499.3	118
	5月10日	47.8	40.5	85.6	1.4	1.1	1.3	77.6	19.0	698.0	508.1	120
オオトリ	4月10日	57.4	50.9	88.6	1.7	-	1.7	76.1	16.5	415.8	459.3	100
	20日	58.0	48.3	83.2	1.8	1.0	1.7	82.8	16.7	594.0	507.5	110
	30日	47.3	41.1	86.8	1.5	-	1.5	85.4	16.4	640.2	519.6	113
	5月10日	46.1	37.2	80.6	1.3	0.7	1.2	83.9	16.9	765.6	520.8	113
ギンマサリ	4月10日	52.0	45.6	87.1	1.8	1.4	1.6	73.9	17.4	435.6	460.8	100
	20日	55.7	47.1	84.5	1.6	0.9	1.5	88.4	17.8	567.6	517.1	112
	30日	54.2	50.6	93.2	1.5	-	1.5	81.0	16.1	574.2	516.1	112
	5月10日	52.2	42.6	81.5	1.4	-	1.4	76.8	16.8	627.0	571.1	123

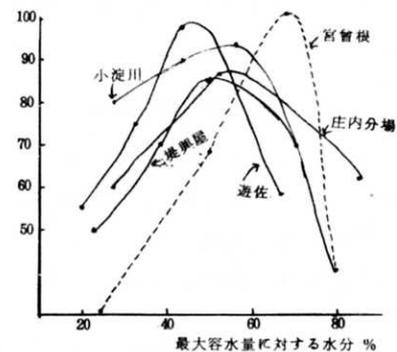
2 乾田直播での発芽と土塊、水分、覆土の厚さが関係するので検討した。土塊の場合第3図に見られる様に土塊の細かい程発芽は良好である。土壌水分の関係では



第3図 乾田直播栽培での土塊と出芽の関係
山形農試庄内分場

第4図からすると重粘土壤(宮曾根)では水分の多い状態で発芽がよく砂質系では土壌水分のやや少な目の方が出芽はよくその水分との関係で適応巾が広がっている。

覆土の厚さに関しては覆土が2~3cmの場合1cmより成苗歩合、初期生育(草丈、葉令、分けつ、生体重、乾物重)で優つている。



第4図 各土壌の水分% (最大用水量に対する) と出芽の関係
山形農試1962庄内分場

なお、出芽の速度も早く1cm覆土より2日程早くなる傾向を見せた。しかし分けつは覆土の浅い場合下位分けつを含めて途中の茎数を多くしており、従つて覆土は2cm程度が適当の様である。

第2表 乾田直播栽培での覆土と出発生育の関係

成歩合	成苗歩合	灌水期 (6月11日)							出芽日数	成熟期		
		草丈	葉令	分けつ	20ヶ体生体重	乾物重	乾物率	稈長		穂長	穂数	
1	1cm覆土	64.0	23.5	4.9	0.9	9.2	1.5	16.3	16	79.0	16.5	694.1
2	2cm覆土	64.0	24.8	5.3	1.1	10.0	1.7	17.0	14	76.5	17.1	664.4
3	3cm覆土	81.7	26.1	5.6	1.1	11.0	1.8	16.3	14	77.3	17.3	671.0

以上の結果を要約すると細土は出来るだけ細かい事を可とし、土壌水分は重粘土で60~70%砂壤土系で40~60%程度を必要とし覆土は2cm程度が適当と考えられる。

3 乾田直播栽培における灌水時期が初期生育に及ぼす影響

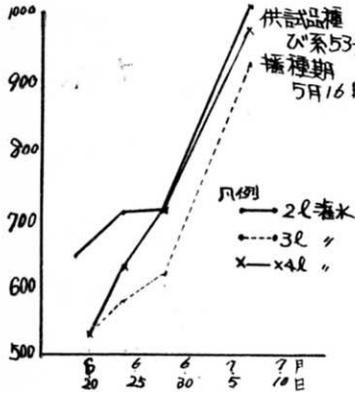
灌水時期の早晩によつて初期生育の様相は異つて来る。乾田期間が長いことによつて初期生育の様相は異つて来る。乾田期間が長い事によつて地下部の伸長伸展は大き

く乾田直播の特性が現れ易く逆に早期灌水は乾田直播としての特性を失い易いとされているのでそれ等について葉期別灌水の影響を検討した。その結果収量面で4葉期の灌水が最も良く2葉時がそれに次ぎ6葉時灌水は悪くなつている。

その収量構成の最大の要因は穂数であつて2葉時の灌水は湛水直播同様に分けつは過剰となり有効茎率は宮城農試同様に劣つており4葉期灌水よりも穂数は少ない。

第3表 乾田直播栽培に於ける灌水時期と生育収量

	莖数 m ² 間				穂数	有効茎率	出穂期	成熟期	玄米重 Kg
	6月14日	6月29日	7月11日	7月18日					
2葉期灌水	159.0	371.3	590.7	582.5	424.0	71.7	8.20	9.27	514.5
4葉期灌水	253.7	437.3	582.5	589.1	458.7	77.8	8.20	9.27	537.6
6葉期灌水	204.6	263.5	366.5	503.3	396.0	78.6	8.23	9.30	491.5



第5図 乾田直播栽培における灌水時期と初期生育

6葉期灌水は乾田条件が長い関係から地温は低く生育の遅延を来して穂数少なく減収となっている。各地の報告によると3葉期の灌水は初期生育を悪くして減収の例があるのでアクリル製ポットで根の状態を調査した。その結果3葉期の灌水は離乳期に相当しているので急激な還元は稲体を衰弱せしめている。特に根の伸長で3葉期灌水は2及び4葉期灌水に比べて初期は悪い。しかし次第にその回復が見られ灌水後30日で他に追いついている。地上部の分けつの出現も遅れがちで灌水後の稲の立直りが悪く葉色にもあらわれている。これ等を総合してみると4葉期の灌水が合理的の様である。秋田農試の場合1葉期の灌水が安定して多収となっており宮城及び山形県内では4葉を可としているので山形を界として北では早期灌水南では4葉期灌水が適当の様である。

4. 湛水直播栽培における発芽の安定化について

湛水直播栽培では播種された種子が不安定であるので播種機にローラーが取り付けられているが、催芽種籾或は無催芽によつてローラー鎮圧の効果が異なると考えられるのでその点を解明した。その結果はおよそ次の通りである。

第4表 湛水直播栽培でのローラーと催芽の関係
イ 成苗歩合

	成苗歩合	100粒播いた中 地表1cm以下に たつた種子
1 排水3日ローラー催芽	65.8	11
2 " ローラー無催芽	57.5	8
3 排水1日ローラー催芽	61.5	24
4 " ローラー無催芽	47.3	18
5 参考催芽ローラー無し	83.6	2

ロ 初期生育の比較(5月21日)

	草丈 cm	葉令 枚	分けつ 本	20コ体		
				生体重 g	乾物重 g	乾物率 %
3日排水催芽	17.8	4.5	1.1	4.9	0.9	18.4
" 無催芽	16.2	4.0	0.3	4.0	0.7	17.5
1日排水催芽	14.9	3.8	0.1	2.7	0.5	18.5
" 無催芽	12.3	3.8	0	2.3	0.4	17.0

ハ 成熟期調査と収量

	成熟期			有効茎率	出穂期	成熟期	玄米重 10a当 Kg	同左比率
	稈長 cm	穂長 cm	穂数 m ² -本					
3日排水催芽	81.0	18.4	496	59.1	8.15	9.13	524.9	100
" 無催芽	80.7	18.4	414	60.3	8.17	9.15	462.0	88
1日排水催芽	81.0	17.8	456	80.5	8.17	9.15	474.5	90
" 無催芽	80.0	17.7	391	71.3	8.18	9.17	394.9	75

即ち播床排水3日と1日とを比較すると成苗歩合並びに初期生育が優る。催芽と無催芽とを比較すれば明らかに催芽が優っている。ローラーによつて成苗率は低下するが、風のため鎮圧を必要とすれば催芽排水が必要と考えられる。

4. 結論

乾田直播栽培での初期生育安定化は直接収量に結びついており、発芽を主体に2, 3の調査を取まとめたので報告した。

1. 乾田直播栽培での播種期の決定

平均気温7℃~14℃の範囲内で低温程苗立悪く逆に播

種期の遅くなるに伴つて出芽日数短かく、しかも苗立は極めて良好で多収に結ばれている。しかしその構成要素には不安を伴っているので實際上播種期は平均気温12~13℃程度と考えられる。

2. 乾田直播栽培での土塊、土壤水分、覆土と発芽の関係

土塊の直径5~30mmの範囲において細かいもの程発芽は良好で、土壤水分による発芽の条件は土壤の種類によつて異なるが重粘土壤においては或程度水分の多い場合発芽が良く、砂質系ではやゝ乾燥状態の方が発芽良好の傾向がある。なお覆土は2cm程度が良く何れにしても細土の完全化覆土、鎮圧の条件が伴わなければならない。

- 3 乾田直播栽培における灌水時期と初期生育の関係
- 4 葉期の灌水が安定しており2葉期の灌水は湛水直播に類似し易く乾田の特質が失われ易い。
- 4 湛水直播栽培における発芽の安定
- 発芽の安定化の面から播種床面の堅さ(排水程度)或

は種籾の催芽程度の関係を検討した結果、床面の軟い場合種籾の沈下が見られ成苗率を落した。催芽の効果は高く、播種後のローラーは特に床面の排水悪い場合不合理であるが種の移動防止の目的からのローラーは床面の適当な堅さ並びに催芽が有利であろう。

乾田直播における地力発現と養分吸収について

青柳栄助・渡辺信二・中川義一

(山形県農試)

告する。

1. ま え が き

乾田直播栽培の合理的な施肥法を考える場合には、直播水稻の養分吸収の特徴を把握することが必要であるが、これを移植水稻と比較すると一層明確になつてくるものと思う。昨年行つた直播および移植の試験から、各々の養分吸収と地力発現の様相について検討を加えたので報

2. 試験方法

- 1. 供試土壤, 山形農試圃場
- 2. 品 種 オオトリ
- 栽植密度 直播 30cm × 9.2cm 120株(3.3m²)
- 移植 22.7cm × 28.5cm 56株(3.3m²)

第1表 供試条件及収量(Kg/a)

区名	項目	N				P ₂ O ₅		K ₂ O		収量Kg/a		備 考
		基 肥	灌水時	穂 肥	計	基 肥	基 肥	わ ら	玄 米			
1	N - O	0	0	0	0.8	0.8	1.0	41.9	31.8			
2	全量基肥	1.2	0	0	1.2	"	"	58.6	40.2		全 層	
3	1/4基肥	0.3	0.6	0.3	1.2	"	"	67.5	54.1		1/4追肥	
4	移植N-O	0	0	0	0	"	"	35.5	39.2			
5	移植標準	0.6	0	0.15	0.75	"	"	52.5	54.4			

以下3の1/4基肥1/4追肥区と追肥区と称す。

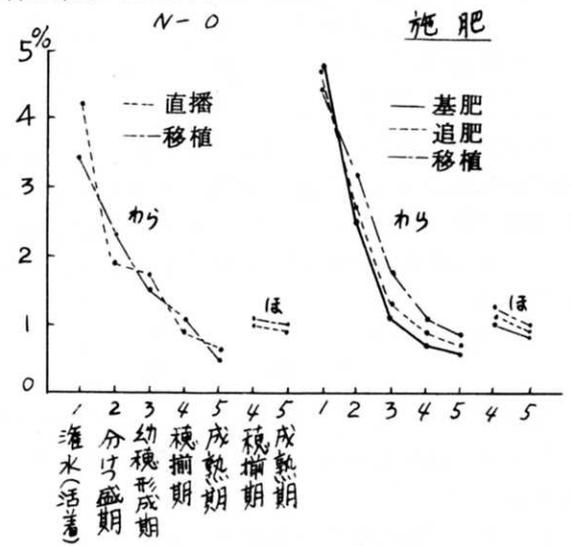
3. 結果及び考察

第2表の如くN-Oは有効茎歩合は高いが、出穂期間および登熟期間の長いことが特徴のようであるが、最高茎の時期は直播が1週間早く、且つ茎数も多かつた。以上の各区から灌水時、分けつ盛期、幼穂形成期、穂揃期及成熟期に相当する時期に抜取り、無機成分の吸収状況について検討を加えたところ次のような特異性が認められた。

第2表

	項目	最高茎		有効茎 %	刈取月日
		月 日	本/3.3m ²		
1.	乾直N-O	18/VII	1,083	90.0	10.17
2.	" 基肥	3/VII	2,148	63.2	9.27
3.	" 追肥	"	2,144	66.7	10.6
4.	移植N-O	24/VII	812	80.4	9.25
5.	" 標準	18/VII	1,473	67.7	9.2

N含有率は第1図の如く直播と移植を比較すると施肥区の場合は灌水時丈け高く、以後低濃度に経過するよう



第1図 N含有率