

土塊を無くしてしまう。また耕うん機の爪のような砕土爪による土塊のすくい上げ作用が少く(爪の形状によるのでそのような事のないように設計),回転ピッチから漏れる篩別作用が起りにくく土塊の運動エネルギー差による動力耕うん機の時のような攪組がおこらない。また前にある耕うん軸の爪が土塊をすくい上げて投擲運動を起しても,その土塊がそのまま落下するようなことはなく砕土ロータに衝突,飛土受板取付爪への衝突等の砕土作用によつて更に細粒化される。

3. 砕土作用の構成因子

土塊の細砕の要素を考察すると,土塊は耕土より切り離されているので耕うんの時には用いられない「押し砕き」・「打ち砕き」の作用が有効である。耕うんロータ・砕土ロータそのものによる基本破碎は「圧縮剪断」「切

断」であるが爪の遠心投擲を受けた土塊の「飛土受板取付爪への衝突」「砕土ロータへの衝突」「土塊相互の衝突」及び機体・人体の移動に伴う車輪その他による「押し潰し」の作用があつて,耕うん機よりも砕土機の方が砕土の効率そのものが高いのに加えて作用因子が多い。

4. 所要馬力並びに経費

砕土機をアタッチする事によつて必要とする馬力は,むしろ動力耕うん機による耕起作業に要するそれよりも僅か低い位で,7PS程度の出力があれば十分である。これは砕土層が6cmと浅く耕起してある土壌を破碎するだけであるからであらう。作業機の値段の方は約4万円位で改造費を含めても4~5万円程度である。

*山形県農業改良課 **山形県経営伝習農場

火山灰土壌における乾田直播の研究

第1報 直播後灌水処理による出芽促進について

佐々木 誠・尾田 昭一
佐々木 信夫・千葉 満男

(岩手県農試県南分場)

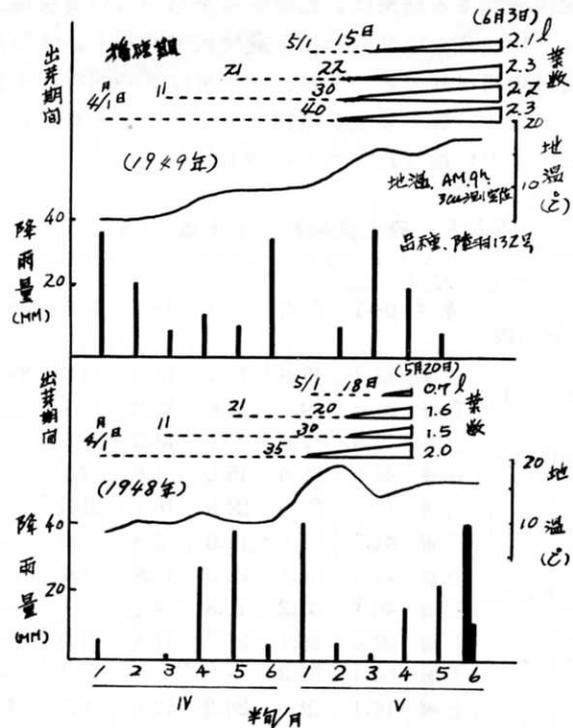
1 ま え が き

岩手県における直播栽培の研究は,現技術段階で安定性の高い灌水直播が主な対象となつているが,乾田直播についても経営的側面から農家の関心も強く,過去の試験結果や気象条件も可能限界地域にある点などから試験研究の再検討が行われて来た。その結果昨年度より播種直後灌水処理が出芽促進に効果があることがわかり,その方法を基にした乾田直播の体系化の試験が行われている。

この試験もその一環として行つているが,そのねらいとするところは,目下実施中の和賀中部地区の火山灰地帯での田畑輪換による酪農経営を目的とした現地試験において,稲作の機械化体系試験として取り上げている。今迄の試験結果の内,灌水処理が出芽に及ぼす影響について2~3明らかになった点を報告する。

2 出芽不安定の問題点

1948-49年の2ヶ年間行つた,県南分場の乾田直播試験結果から播種後の気象経過(地温,降雨量)と出芽の関連性をみたのが第1図である。1948年の出芽期をみると,降雨量によつて出芽期が規制されている傾向がみられるが,1949年の出芽期は降雨量でなく,地温が出芽期を規制しているように見受けられる。すなわち播種後の多雨条件は地温上昇を抑制して出芽期を遅らせ,寡雨条件は地温上昇をまねくが,圃場の過乾によつて出芽を遅延せしめる。これが出芽不安定の主要な原因とみられるが,播種期の中を4月初旬~5月初旬とすると,今迄の気象経過からみて,播種期の早い程前者の影響を強く受け,遅い程後者の影響を受ける傾向がみられる。最近では地温の面から播種期は5月初めに集中的に行われるようにな



第1図 播種前後の気象条件と出芽

り,過乾による出芽遅延対策が乾直の問題となつており,その対策として灌水処理が取り上げられたのである。

3 灌水処理が出芽に及ぼす影響

1. 処理の出芽促進効果

(1) 圃場試験の結果

1963年30aの現地圃場で,品種フジミノリを供試して5月14日に播種し,直後灌水と5日後灌水の二区について出芽を調査した。その結果は第1表の通りである。

これによると播種直後灌水区は5日後灌水区より出芽始で3日、出芽期で5日位早く、出芽歩合は両区同じ位であるが、これを分場の過去の乾田直播の出芽歩合と比較してみると第2表のようになる。

第1表 灌水処理時期と出芽

処理区別	出芽始 月 日	出芽期 月 日	出芽歩合 %
直後灌水	5.23	5.25日	80~88
5日後灌水	5.26	5.30	80~88

第2表 出芽歩合の比較

処理区別	出芽歩合	試験年次
乾田直播	39~55% 59~64	1949 (分場)
乾直灌水	80~88 61~85	1963 (分場和賀) 1963 (本場)

このように灌水処理によつて出芽期も早まり、出芽歩合も高まることが認められた。

(2) 室内実験結果

1964年は更に処理効果を確認する目的で、土壌の含水量と出芽について室内実験を行った。実験方法は100ccの無底円筒の底に布を覆つたものを使用し、処理区は水分を40~50%、50~60%、60~70%、70~80%、80~100%の5段とし、水分容量は1日置に減量を補給した。供試品種フジミノリ、播種量1区20粒、覆土3cm、実験期間7月1~12日、区制2区制、実験結果は第2図の通りであつた。これによると出芽始めは、含水量の低い40~50%と50~60%区が1日遅れたが他は同じであつた。

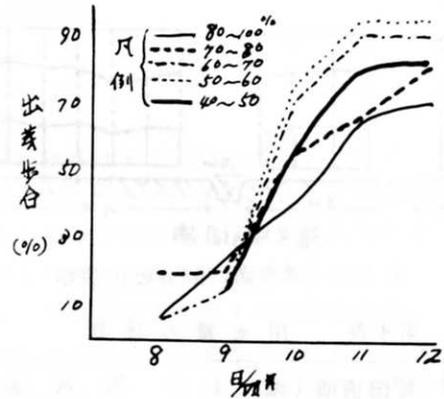
第3表 処理期間と出芽歩合(2区平均)

(1964.6.11)

播種後日数 出芽数	処理区別	18日(29/M)			19日(30)			21日(2/M)			29日(8)			出芽歩合(%)	
		白芽	緑芽	計	白芽	緑芽	計	白芽	緑芽	計	白芽	緑芽	計	床土上	床土内
1日間	沖積	6	0	6	1	34	35	2	45	47	0	49	49	99	1
	火山灰	5	0	5	0	29	29	0	49	49	0	49	49	99	1
3日間	沖積	0	0	0	4	0	4	13	0	13	0	38	38	75	25
	火山灰	6	0	6	10	0	10	0	43	43	0	49	49	98	2
6日間	沖積	9	0	9	24	0	24	9	3	42	0	47	47	94	6
	火山灰	20	0	20	45	0	45	42	5	41	0	49	49	99	1
全期間	沖積	12	0	12	21	0	21	42	0	42	0	42	42	84	18
	火山灰	6	0	6	25	0	25	36	0	36	0	47	47	94	6

処理期間と出芽についてみると、床土上の出芽歩合は沖積土の3日処理を除き、両土壌共全期処理以外の各区が全般に高く、この程度の処理では出芽に障害のないことがわかつた沖積土の3日処理区の床土内出芽の高かつたのは、覆土が少々厚かつたため、正常であれば同様の傾向を示したと思われる。沖積土と火山灰土では火山灰土の出芽歩合が一般に高く、沖積土の全期処理の不発芽の種子の中には窒息死による腐敗とみられるものもあつた。以上水深3cm、覆土3cm以内の条件であるならば一週間位の湛水状態でも出芽するが覆土や水深の面

出芽歩合は50~60%が最も高く、次が60~70%、70~80%、40~50%区の順序で、80~100%の飽和区が最も悪



第2図 土壌水分と出芽歩合の推移

かつた。以上のように土壌水分は多過ぎてても少過ぎてても出芽歩合は悪いが、50~80%の水分条件であるならば出芽は安定するものと思われる。

2. 処理期間と出芽

ポット試験結果

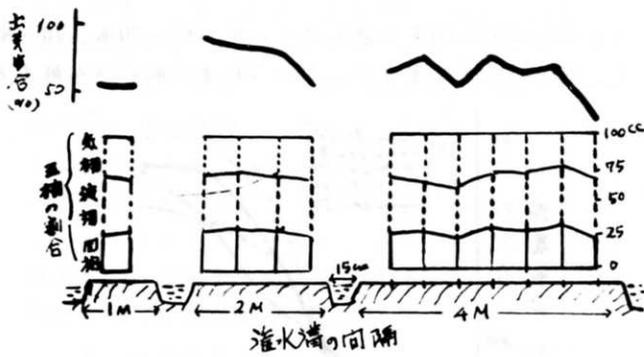
処理によつて一週入水すると圃場の立地条件によつては断水、落水が来ず、数日間湛水状態が続く場合も考えられるので、湛水期間と出芽障害についてみた。試験方法は、1964年6月11日、内径15×20cmのビニール無底ポットを布で底を被覆し、粒径1cm以下の風乾土2Kg充填し、浸水消毒した品種フジミノリの種子を1ポット50粒播き、3cm覆土し、水槽内に入れ水深3cmにして処理した。処理土壌の種類は火山灰土と沖積土の二種類、処理区は1日間、3日間、6日間、全期間、4段階2区制としその出芽をみた。結果は3表の通りである。

が均一に行かないから処理は短期間であることが望ましい。

3. 処理方法と出芽

現地試験結果

用水の節約の目的で灌水処理のやり方について試験を行った。1964年5月13日乾直播種前に深さ10cm、巾15cmの灌水溝を1m、2m、4mの間隔につくり、播種後用水を溝に湛えて播床への滲透をみた。その結果は第3図・第4表の通りである。灌水溝の間隔と水分の滲透性をみると4m間隔区も1m間隔区と同様、中央迄平均して



第3図 灌水溝の間隔と出芽歩

第4表 用水量の比較

調査月日	乾田直播(灌水)		湛水直播	
	用水量	減水深	用水量	減水深
月日	KL/10a	MM/1日	KL/10a	MM/1日
5.11	59.3		104.0	
13			37.9	
15	38.9		25.3	
6.12		100		6
合計	98.2 (100%)		167.2 (178%)	

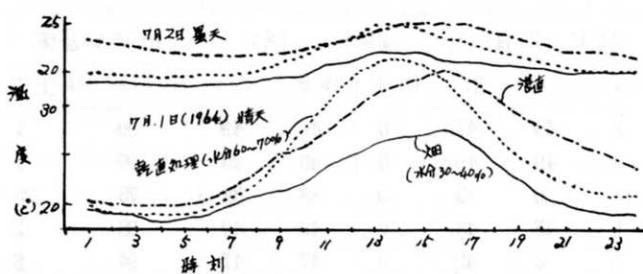
水分が滲透しており、溝の設置間隔は4m以上でよいものと思われる。

次に用水量をみると、乾直処理区が湛直区より約70%も少なくなっているが、減水深は16倍も多く、入水切替後の節水栽培が問題となる。

4 灌水処理が土壌物理に及ぼす影響

1. 処理と地温

1964年電子管式記録温度計を使用して、乾直処理区、



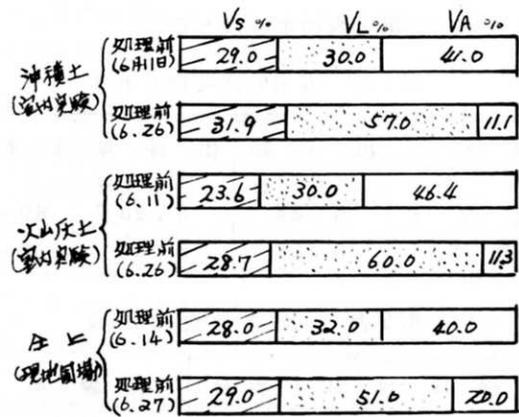
第4図 乾直と湛直の地温経過の比較

湛直区、畑区の1日の地温の経過を測定した。その結果は第4図である。

晴天日の地温経過をみると、乾直処理は9~15時迄湛直より高目に経過するが、それ以後は低下する。畑状態よりは一般に高目に経過するが夜半になつて接近する。曇天日では、11~13時にかけて少々乾直処理が湛直を上まわるがその他は低目となる。畑状態とでは乾直処理が日中高目に経過するが夜半になつて接近する。最高地温は乾直処理が他の区より高いが、最低地温は湛直より低く畑地と同じである。以上処理によつて地温が上昇する傾向がみられた。

2. 処理と三相の変化

ポット試験と現地圃場について処理前と処理後に実容積を測定し三相の組成の変化をみた。その結果は第5図

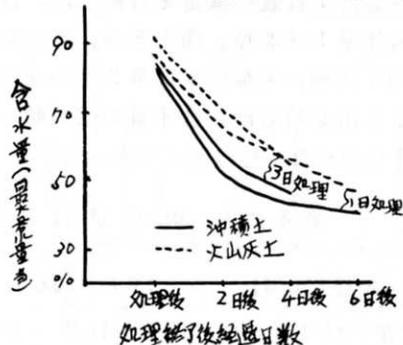


第5図 処理と三相の変化(1964年)

である。室内実験結果についてみると、沖積土と火山灰土では三相の占める割合が異なるが、処理によつて火山灰土の固相の変化は沖積土より少々高いが、絶対量は火山灰土が依然として少く孔隙の占める割合が高い。現地圃場では処理前と処理後ではあまり変化なく、処理による三相の変化からみて植生に悪影響をあたえる程のものではないと思される。

3. 処理期間と保水性

1964年ポット試験処理後経過日数と土壌の保水量を測定した結果は第6図の通りである。



第6図 保水量の推移

これによると各処理区共火山灰土の含水量が沖積土より高く、1日処理で6日後に45%も保水されていた。現地圃場においても晴天日で4~5日は処理効果があるものと考えられる。

5 むすび

5月初旬の乾直播種前後は降雨量が少く、圃場の乾燥が激しく、灌水による水分の必要性を痛感しながらも、過去の研究報告が、乾直播種後の湛水(冠水)は発芽障害を起すとされているので灌水処理は危険視されて来た試験の結果乾燥時の灌水処理はかえつて地温を高め、土壌の物理性も左程悪化せず、出芽を安定促進せしめることがわかつた。その効果は特に火山灰土において顕著であることがわかつた。しかしこの方法を基に乾田直播技術の体系化にあつては解決されなければならない多くの問題を残している。