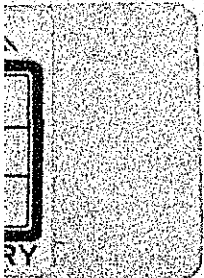


グアタパラ営農試験報告書

昭和47年3月

海外移住事業団



国際協力事業団

受入 月日	'84. 9. 16	703
登録No.	14798	80.7 EM

マイクロ
フィルム作成

まえがき

グアタバラ入植地はモジグアス川の右岸に位置し、総面積は約7300haである。この内標高505m以上の高地が4150ha、498m～505mの低地が3150ha有り総面積の半分近くが泥炭地よりなる低地が占めている。

この低地を利用するに当って、モジグアス河の堤防工事、灌漑排水路の構築、用排水ポンプの備えつけ等を行ない、現在主として夏作の水稻、冬作の蔬菜という型態で営農を行なっているが、ブラジルではこのような泥炭地の利用について殆んど知識がないことと、冬期には時折おそろ降霜のため、夏作、冬作とも十分な営農が行なわれていない。

従って低地利用を効率的に行なうための基礎資料を得るとともに霜害対策を計るため昭和44年度から昭和46年度までの3ケ年にわたって営農試験を実施してきた。

試験には宮川清忠、湯川修介両職員が当り(46年度は湯川職員1名のみ)現在その結果をとりまとめ中であるが一部とりまとめ完了したものをここに印刷することとした。

なお残りの試験結果についても後日別途印刷することとした。

昭和47年3月

海外移住事業団

業務第2部長

JICA LIBRARY



1025267[4]

目 次

1. 防霜対策試験	1
2. 低地硬度調査	31
3. 泥炭地における酸度矯正試験	41
4. 台湾桐試作報告	51
5. マカダミアナッツ試作報告	54
6. い草試作報告	56
7. 水稲除草剤試験	59
8. 水稲苗立枯病防除試験	83
9. 田植機実用化試験	87

グッタパラ移住地における

防霜試験報告書

1. 試験目的

本低地を高度に利用するため、阻害要因の1つとしてあげられる例年襲う程度の霜害に対し、入手し易くかつ費用が割安な材料を利用して、最も有効な防霜方法を見つけ出そうとするものである。

2. 試験方法

(1) 供試作物及び面積

No136 ロットの場にて次の通り行った。

イ 第1年目

(1) トマト	0.15 ha	
(2) 菜豆	0.22	
(3) 馬鈴薯	0.31	
(4) キュウリ	0.30	計 0.98 ha

ロ 第2年目

(1) トマト	0.24 ha	(内無支柱トマト0.12 ha)
(2) 菜豆	0.59	
(3) 馬鈴薯	0.23	計 1.06 ha

(2) 防霜材料

イ 第1年目 掛流し灌水, 発煙

ロ 第2年目 掛流し灌水, 発煙, 防霜垣

(3) 試験操作

イ 掛流し灌水

モジグアス川より低地灌漑として導入している用水を利用し溝巾1.0m及び0.6m, 深さ0.6mの溝を1.5mおきにつくり, それに0.5m/secの流速(0.033m³/sec)で掛流し灌水を行なった。

掛流しは凍結危険時刻から約1時間20分前より開始し, 水門閉鎖は日出後の午前7時5分~30分の間とした。

ロ 発煙

点火時刻は各供試作物の臨界温度と昇温の効果を発揮するまでの時間を考慮し低地気温2~3°Cの時とした。

発煙材料としては, ジープ古タイヤ横断し, 中空に泥炭を入れたものを2個1組とし

圃場北東縁に18m おきに11組又南東側に11m おきに7組計18組を配置した。

ハ 発煙、掛流し灌水併用

上記イ、ロを併用した場合の効果について試験した。

ニ 防 霜 垣

1年目調査により気温低下時における主風向は東北東、凍結時における主風向は南という傾向がみられたため2年目にこれらの方向に防霜垣をつくった。

サッベ(禾本科草丈約1.2m)をあみ、高さ3.6mの垣を北東側に70m計231.6mつくり冷気流の移入遮断を計った。

(4) 栽 培 方 法

イ 胡 瓜

(イ) 種 子 予 措

種子410gをNeanina 1000倍液に20分間浸種消毒

(ロ) 播 種

60cm(株)×90cm(畝)の栽培距離をもって直插、1畝56株で72畝×56株=4032株。1株3-4粒播種、成苗後1株2本仕立てとした。

(ハ) 施 肥

元 肥:

I 苦土石灰	4040kg	1990kg/10a	全道撒布
II 鶏 糞	1,260kg	619kg/10a	〃
III 熔 燐	220kg	108kg/10a	〃
IV 塩化加里	43kg	21kg/10a	〃
V 石灰窒素	32kg	16kg/10a	〃

追 肥: なし

(ニ) 支 柱 た て

半径90cmの半円カマボコ型で高さ70~80cm、カマボコ型外縁を270~290cmとした。太竹を巾3~4cmに切り内側の多肉筋部位をおとし円形にまげカマボコ型に外縁を作り、のち横に支柱を入れ細針金でしばり、ゆるがぬよう固定した。

(ホ) 間 引 き

草丈20-30cmの頃間引きを行ない1株1~2本とした。

ハ 消 毒

6月から9月まで計7回に渡り行なった。特にダイホルタン80水和剤250g(0.1ha)を100ℓに希釈したものにより、萎枯病、露菌病、炭疽病を、デイタネM-22水和剤250g(0.1ha)を水100ℓに希釈したものにより疫病の防除に努めた。これらの薬剤には常にホリドール60% 1000倍液、又はナレド80の1000倍液又はデイエルドリン1000倍液を混用殺虫を兼ねた。

(1) 除 草

収獲、支柱の除去は当地慣行法によった。

ロ ト マ ト

(イ) 種 子 予 措

福寿及びサンタクルス各5gをNeantina(粉)0.5gにより消毒。

(ロ) 播 種

両種とも条播、播種間隔10cm。播種後撒水。被覆。

(ハ) 苗 消 毒

極く薄めのRhodiatox及びFungicida(液)による。

(ニ) 本 圃 施 肥

元 肥：

I 苦土石灰	4040kg	1990kg/10a	全面撒布
II 鶏 糞	1260kg	619kg/10a	〃
III 熔 燐	220kg	108kg/10a	〃
IV 塩 化	43kg	21kg/10a	〃
V 石灰窒素	32kg	16kg/10a	〃

追 肥：

コチア配合 150kg(N4, P13, K9)

(ホ) 定 植

サンタクルス： 40cm × 60cm の栽植距離で1畝30本計1250本の定植

福 寿： 40cm × 60cmの栽植距離で1畝30本 計900本の定植

合 計 2150本

(ヘ) 支 柱 た て

主としてユーカリ材を利用し、栽植距離に応じ支柱をたて高さ180cmの所で結び

細木を渡し各支柱を連結させた。

(ト) 芽かき, 結束

6月から7月にかけて5回に渡り結束, その都度芽かきを兼ねて行なった。

(チ) 病虫害防除

輪紋病, 斑点病にタイホルタン80 水和剤 250g(0.1ha)を100ℓの水に, 又炭疽病, 疫病にはディタネM-22 水和剤 250g(0.1ha)を水100ℓにそれぞれ希釈散布した。これら薬剤には常にホリドール60% 1000 倍液又はナレット80 の1000 倍液, 又はディエルドリン1000 倍液を混用殺虫を兼ねた。

(リ) 除 草

収獲, 支柱の除去は当地の慣行法によった。

ハ 馬 鈴 薯

(イ) 種薯予措及び播種

選別種薯予措, 切斷播種を行なった。まず大型の塊茎は3-4片に切斷3-4芽をつけ, 中型のものは2片に, 小型のものはそのまま Neantina 1000 倍に20分浸種水切りし陰乾。50cm(株)×70cm(畝)をもって1畝づつ播種後5cm程度の被土を行なった。かくして1.5m×18m 畝75列に150kgの播種量となった。

(ロ) 間 引 き

播種後1ヶ月たつて, 間引きを行なった。3本仕立し, その他萌芽分は一部を補植用に供し, 他は放棄した。

(ハ) 施 肥

元 肥: キュウリ, トマトと同様で次のとおり。(追肥なし)

i 苦土石灰	4,040kg	1,990kg/10a	全面散布
ii 鶏 糞	1,260kg	619kg/10a	〃
iii 熔 燐	220kg	108kg/10a	〃
iv 塩 化	43kg	21kg/10a	〃
v 石灰窒素	32kg	16kg/10a	〃

(ニ) 培 土

播種後約20日たつと除草を兼ねて培土を行なった。

(ホ) 消 毒

疫病に対しては, ディタネM-22 水和剤 250g(0.1ha)を水100ℓに希釈, 輪

紋病に対しては、ダイホルタン水和剤 250g(0.1ha) を水 100ℓ に稀釈撒布した。

なお、初期にはアブラムシを後期にはテントウムシ駆除の為ディエルドリン 1000 倍ないしは、ナレッド 80 の 1,000 倍液を混用撒布した。

(4) 収 穫 調 整

茎葉黄変枯死後に掘り取り収穫した。

収穫後大、中、小粒に選別、各々 60kg に計量袋づめを行なった。

ニ 菜 豆

(1) 種 子 予 措

6 kg の種子を 12g の Neantina(粉) により消毒。

(2) 播 種

手動式播種機により播種。栽植距離は 50cm(畝) × 30cm(株) により、1 畝に 3 列まきとし、75 畝に 6 kg の播種を行った。内 4kg はホミーニョ、2kg はジャルロ種である。

(3) 施 肥

元肥はトマト、キュウリ、馬鈴薯と 10a 当りの各施肥量は同量で次のとおり。

I 苦土石灰	2905kg	1,990kg/10a	全面施肥
II 鶏 糞	904kg	619kg/10a	〃
III 熔 磷	157kg	108kg/10a	〃
IV 塩 化	31kg	21kg/10a	〃
V 石灰窒素	23kg	16kg/10a	〃

(4) 病 虫 害 防 除

ディエルドリン 1,000 倍液ないしは、ナレッド 80 の 1,000 倍液により夜盗虫、テントウムシ、カメムシの駆除につとめた。

(5) 除 草

当地の慣行によった。

(6) 収 穫 調 整

地際から刈取り、集積陽乾。はね棒にてたたき脱粒した。

(5) 観 測

観測は年間観測のものとし、新夜前後当日のものに分け、次の方法で観測した。

1. 年間観測のもの

(イ) 気 温 (最高, 最低)

- I 丘地試作地
- II 丘地モンブカ湖畔 (但し5月~9月)
- III 低地試験地 I (箱内)
- IV 低地試験地 II (開揚中央)

(ロ) 地 温 (最高, 最低)

- I 丘地試作地 地表面下10cm及び30cm
- II 低地試験地 I 同 上
- III 低地試験地 II 同 上

(ハ) 風 向 風 力

- I 丘地試作地
- II 低地試験地

(ニ) 雲 量

(ホ) 降 水 量

(ヘ) 湿 度

(ト) 気 圧

□ 霜夜前後, 当日澗潤のもの

(イ) 霜 夜 前 後

用水温 (最高, 最低)

(ロ) 霜 夜 当 日

- I 丘地試作地, 低地試験地2点における時刻別気温。
- II 煙霧処理下, 煙霧滞水併用区下の時刻別気温, 地温。

(i) 地 上 20cm (V) 地 温

(ii) " 60cm

(iii) " 120cm

(iv) " 180cm

III 取入口, 排水口の水温 (最高, 最低)

IV 風向, 風速

V 各処理区下の時刻別葉温

VI 処理区外の時刻別気温

3. 試験成績及び考察

(1) 1969年及び1970年5月～10月の気象概況

1969年及び70年5月～10月の平均気温及び降水量を平年と比較してみると次のとおり。

第 1 表

平 均 気 温	月別	5月	6月	7月	8月	9月	10月
	年別						
平 年	平 年	19.4℃	18.4	18.5	20.9	22.5	23.2
	1969	20.2	18.8	18.4	21.7	24.2	23.1
	1970	22.1	22.2	19.0	19.6	21.2	23.3
降 水 量	平 年	36.0mm	22.0	14.3	10.6	18.8	9.57
	1969	14.5	8.5	17.2	23.5	84.0	21.55
	1970	20.3	50.4	6.4	114.5	65.5	133.6

1969, 1970年平均気温 : 低地箱内

平年気温 : グアタバラ駅

降水量, 1969, 1970年 : グアタバラ事業所

降水量平年 : グアタバラ駅

1969年5月～10月の気温はほぼ例年とかわりない傾向をたどっているが、雨量は5月、6月と例年に比し少なめであったが、8月に入り多くなり10月には例年より2.5倍も多くなっている。降霜も弱いのが3回、中程度のものが1回とほぼ例年をみて、フェジョン、カボチャ等に対しては被害をあたえた。

1970年5月～10月の気温は概して例年より高く、特に降霜危険の5月～7月は温暖で降霜はみられなかった。

降水量は前年と同じく8月以降急激に増加を示しており、8月～10月の間に例年の2.5倍の降水量をみている。

(2) 降霜日の気象観測及び危険霜の予測

(1) 最 高 気 温

昼間の最高気温は第1表のとおり、丘地では6月平均27.1℃ 7月27.5℃ 低地では6月平均28.1℃ 7月28.5℃(箱内)である。降霜前日の6月4日、5日及び7月10日の日中最高気温は両月の最高平均気温より5℃～10℃低く、特に霜害の

程度が大きければ大きいほど前日の最高気温は低めの傾向を示している。

第 2 表 1969年6,7月降霜前日の最高気温

	丘 地	平均との差	翌朝の 最低気温	低 地	平均との差	翌朝の 最低気温
6月最高平均	27.1℃			28.1℃		
6月4日最高	19.6	- 7.5	- 0.9	22.2	- 5.9	- 0.8
6月5日最高	21.9	- 5.2	1.0	23.1	- 5.0	- 0.8
7月最高平均	27.5			28.5		
7月10日最高	17.3	-10.2	- 0.6*	18.6	- 9.9	- 2.5

* 箱内 他は箱外

(ウ) 空 中 湿 度

霜害の発現した1969年6月, 7月の低地における午後4時30分の平均湿度は49%, 48.4%であるが, 降霜前日の6月4日, 5日は45%, 30% 又7月10日には46% をやや平均より低めではあるが, 7月の傾向からみると, 必ずしも特記すべき変化はみられない。

(エ) 風 向 風 力

1969年6月, 7月の降霜日前後20日間の風向, 風力をみると, 次のとおり(午後4時30分観測)

第 3 表

事 項 日	丘 地				低 地			
	6 月		7 月		6 月		7 月	
	風 向	風 力	風 向	風 力	風 向	風 力	風 向	風 力
1	北北東	1	東南東	2	北	1	南南東	0
2	南 西	2	東	2	南 西	2	東南東	2
3	西北西	2	東南東	2	西	2	東南東	2
4	北	2	東北東	2	西	2	北 東	2
5	北北西	2	北 東	1	西	0	東	1
6	西北西	1	西北西	2	—	0	西	2

事 項 日	丘 地				低 地			
	6 月		7 月		6 月		7 月	
	風 向	風 力	風 向	風 力	風 向	風 力	風 向	風 力
7	北北東	2	北	1	東	1	南	2
8	北北西	1	南 西	3	東南東	1	西南西	4
9	東	2	西南西	2	南 東	2	南 西	3
10	北北東	1	西南西	2	東南東	1	南 西	1
11	東北東	2	東	0	北 東	1	南	1
12	北 東	2	—	0	東	2	南	0
13	北北東	1	北 東	0	北 東	3	東南東	2
14	北	3	西南西	1	北	3	西南西	2
15	南 西	2	西南西	2	南	2	南 西	2
16	北北東	1	西	1	北 東	2	西	1
17	北 西	1	北北東	1	北北西	2	東南東	2
18	南	2	北北西	1	南南西	1	南南西	2
19	北	0	西南西	1	東南東	1	西	2
20	東北東	1	西	2	東	2	北北西	1

(ビューフォート風力階級による)

昼間の低地における風向は、日により不規則で降霜予測に供する傾向は見あたらない。又丘地においても地形が不規則な波状型をなしているためか、日々の風向は極めてまちまちである。

しかし南部から流入する乾期の気流は概して冷涼で、これによる当低地の温度低下を促されることがあるが、これについては追って記したい。

一方夜間の風向については、6月4日、5日、6日及び7月10日、11日、12日、の6日に渡る観測により、次の傾向がうかがえた。

第 5 表

(於：低地)

事項		風 向	風 力	事項		風 向	風 力		
月日	時刻			月日	時刻				
6月4日	午後6時	不 定	0~1	7月10日	午後6時	不 定	0~1		
	9	東北東	1		9	東北東	1		
	12	"	1		12	南	1		
	5日	午前3時	"		1	11日	午前3時	"	1
		4	"		1		4	"	1
		5	南南西		1		5	南南東	1
		6	不 定		1		6	"	1
7	"	1	7	不 定	1				
5日	午後6時	"	0~1	11日	午後6時		不 定	0~1	
	9	東北東	1		9		東北東	1	
	12	"	1		12	"	1		
	6日	午前3時	"		1	12日	午前3時	"	1
		4	"		1		4	南	1
		5	南南西		1		5	"	1
		6	不 定		1		6	"	1
7		"	1	7	不 定		1		

日没頃風力は0に近く、風向は一定方向にない。7日頃から東北東いわゆる丘地から低地方面に主として空気の移流がかわり8時~8時30分頃からもっぱら東北東の風となり風力0-1となる。この傾向は早朝の4時ないしは5時まで続く。4時又は5時頃になると突然風向は南ないしは南南西に変わり温度降下はますます激しくなる。6時~6時30分になると、再び風向は不定となり、その頃から気温は昇り始め7時~7時5分に日の出となる。

以上のように日の出2-3時間前に風向は東北東から突然南又は南南西の風、いわゆるポスト(ガンリン給油所)方面から全拓連農場事務所方向に吹きぬける風力1の風にかわることは留意すべき事であろう。

又、6月4,5,6日の昼間における主風向は低地においては西風であるが7月10,11,12日及び、その前後の主風向は南風である。7月のこの時期においては当地より南部では相当量の降雨があり、気温も低下し、大きな霜害を受けた。

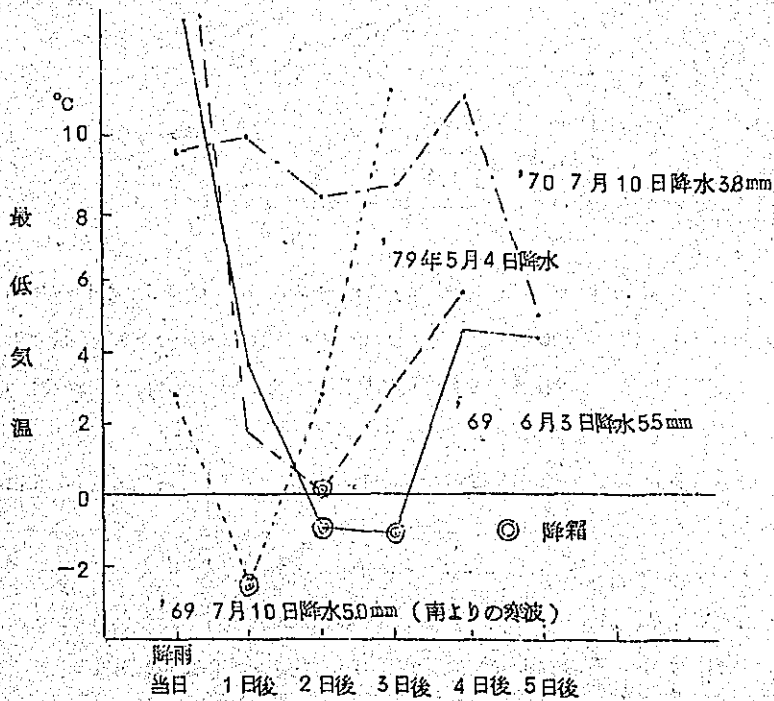
従って7月11日の降霜は前日の降雨による夜間の輻射冷却のほか、南部から移流してきた寒冷な空気による温度低下が大きな原因と考へられる。南部から移流してきた寒冷気流のため温度低下が促されたのはこの他8月21日、9月30日～10月1日にみられる。

(二) 降 水

連続無降水が30日も続いたあと、'69年5月20日14.5mm、6月1日3.0mm、6月3日5.5mmと極めて僅かな降雨があり、第1図に示すとおり、その直後の6月5日、6日に降霜となっている。その後、再び36日間の連続無降水の後、'69年7月10日に5.0mmの降雨があり、その後から翌朝にかけて降霜となっている。

1969, 1970年の降水と降霜の関係は次のとおり。

第1図 降水後の最低気温のあらわれ方

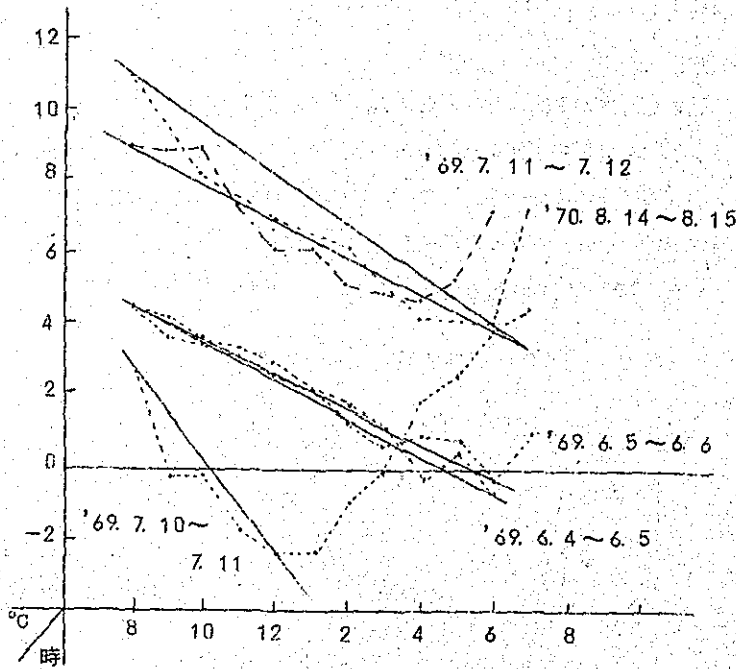


一般に降水のあった1~3日目位に最低気温 ≤ 0 が出現している。降水量はいずれも4mm~5mmと極めて少量であることが特記される。

付 低地における午後8時以降の気温低下

降霜をみた日及び降霜が予想された日における午後8時以降の気温の推移を図示すると第2図のようになる。

第2図 低地における午後8時の気温と翌朝の最低気温



ここで '69. 6. 4~6. 5, '69. 6. 5~6. 6, '69. 7. 11~7. 12 の午後8時から翌朝の最低気温を結ぶとほぼ $0.6^{\circ}\text{C}/1$ 時間の温度低下率を示している。

'69. 7. 11~7. 12 は夜間の輻射冷却の外南部方面から寒冷な空気が移入してきたため低下率はかなり大きくなったものと思われる。

従って普通の輻射冷却の場合の気温低下率を $0.6^{\circ}\text{C}/1$ 時間と推定し、日出1時間前(午前6時)を 0°C とした式を算出すると

$$y = -0.6x + 6 \dots\dots\dots (1) \text{ となる。}$$

y : 気温 ($^{\circ}\text{C}$), x : 午後8時以降の経過時間

ただし午前8時以前は気温低下率がずっと大きいため適用外となる。

(ハ) ま と め

当地の霜は、'69年6月4日～5日・69年6月5日～6日のように夜間の輻射冷却によって生ずると思われるものと、69年7月10日～11日のように南部方面から移流してくる寒冷な空気により地域全体が冷却するために生ずると2種類に分けられるが(イ)～(ホ)までの観測にもとづき当地における危険霜の予測を試みると、次のような場合に降霜の恐れがあると考えられる。

- I. 日中の最高気温がその月の最高平均気温よりかなり(5℃以上)低い場合
- II. 気温低下を促す南部の寒冷気流を移流させる南風が吹いている場合。
- III. 乾期において相当長期に渡る連続無降水のあと少許の降水があった場合
- IV. 午後8時における気温が6℃以下の場合翌朝午前6時以前に0℃に達する恐れがある。

(3) 防霜対策の効果

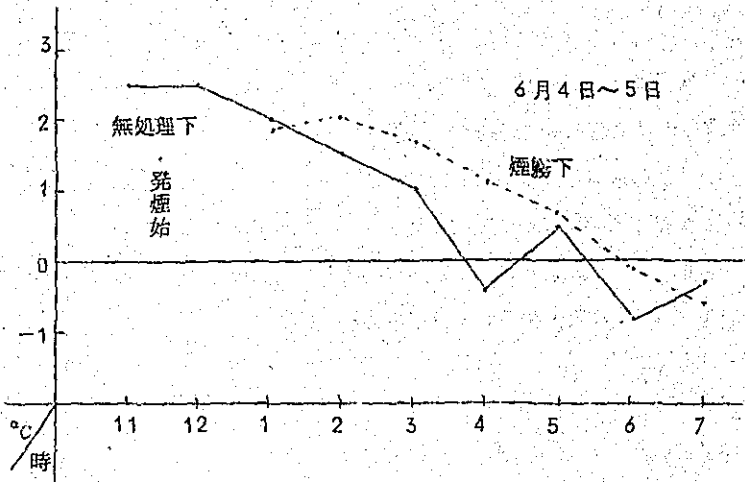
イ タイヤ煙霧下

1969. 6月4日～5日, 6月5日～6日, 7月10日～11日のタイヤ煙霧下における温度変化を無処理区下と比較すると第4表, 第4図のとおりである。

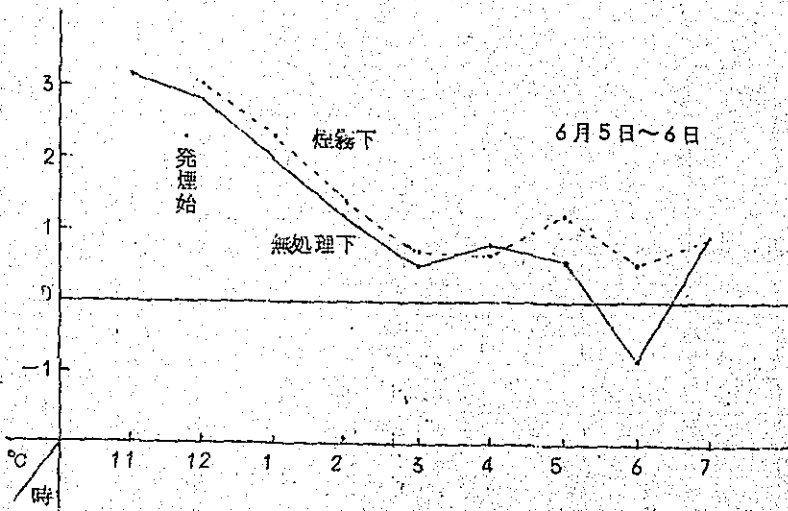
第6表 タイヤ煙霧下における温度変化(地上1.2m) 単位 ℃

月日 時	1969 6月4～5日			6月5日～6日			7月10～11日		
	煙霧下	無処理下	温度差	煙霧下	無処理下	温度差	煙霧下	無処理下	温度差
午後									
8:00									
9:00					3.6				
10:00					3.4				
11:00		2.5			3.2		-0.5	-1.7	1.2
12:00		2.5		3.0	2.8	0.2	-1.0	-2.5	1.5
午前									
1:00	1.9	2.0	-0.1	2.3	2.0	0.3	-1.0	-2.4	1.4
2:00	2.0	1.5	0.5	1.4	1.2	0.2	1.0	-1.0	2.0
3:00	1.7	1.0	0.7	0.7	0.5	0.2	2.0	0.1	1.9
4:00	1.1	-0.4	1.5	0.7	0.8	-0.1	3.0	1.5	1.5
5:00	0.7	0.5	0.2	1.2	0.6	0.6	3.1	2.4	0.7
6:00	-0.1	-0.8	0.7	0.5	-0.8	1.3	4.5	3.3	1.2
7:00	-0.6	-0.3	-0.3	0.9	0.9	0	4.5	4.2	0.3
平均			0.46			0.33			1.3

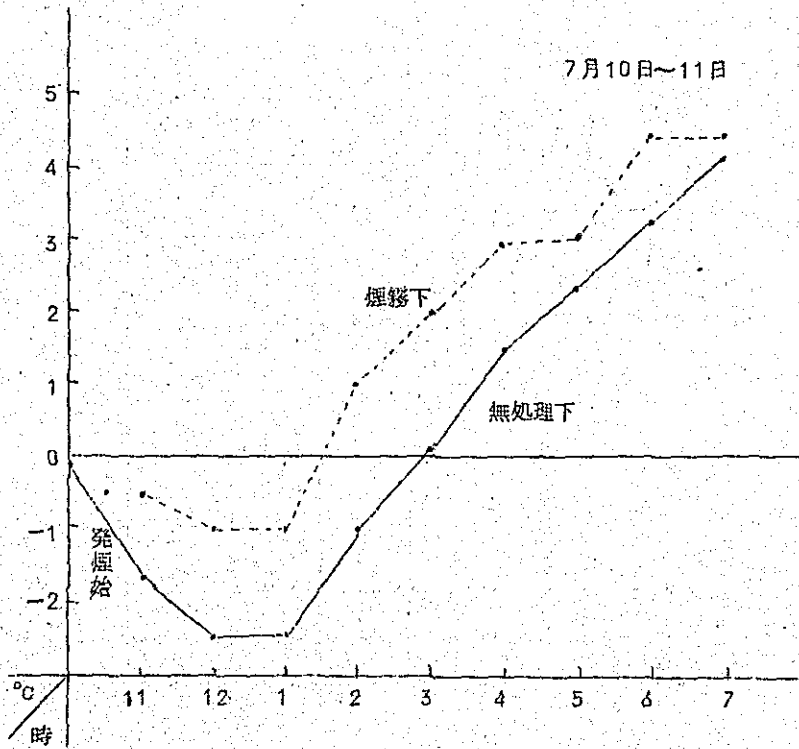
第 3 图



第 4 图



第 5 図



第1回~第3回にわたる煙霧の効果は平均0.7°Cであった。

ロ タイヤ煙霧・掛流溜水併用下

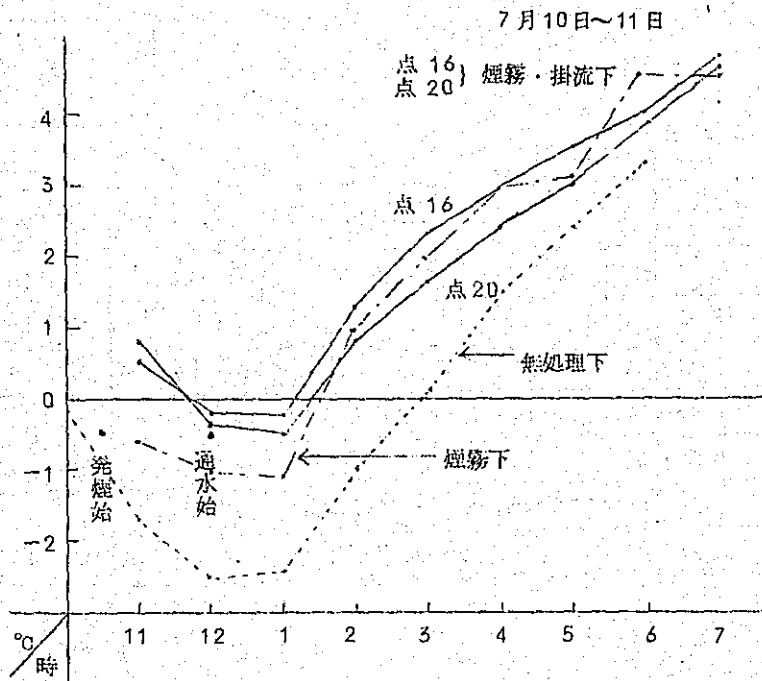
(イ) 高さ1.2 mにおける温度変化

タイヤ煙霧及び掛流溜水併用下の温度変化をそれぞれ無処理区下と比較すると第5表、第5図のとおりである。

第7表 (1969年7月10日～11日地上1.2m)

	(A) 煙霧・掛流下			(B) 無処理 区下	(A)-(B)
	点16	点20	平均		
午後 11時	°C 05.0	°C 0.8	°C 0.6	°C -1.7	°C 23
12	-0.25	-0.4	-0.3	-2.5	22
午前 1	-0.25	-0.5	-0.4	-2.4	20
2	1.25	0.8	1.0	-1.0	20
3	2.3	1.6	2.0	0.1	1.9
4	3.0	2.4	2.7	1.5	1.2
5	3.5	3.0	3.2	2.4	0.8
6	4.0	3.9	3.9	3.3	0.6
7	4.8	4.7	4.8	4.2	0.6
平均					1.5

第 6 図



これは1969年7月10日～11日における地上1.2mの高さにおける測定値で、午後11時から翌朝午前7時までの昇温効果は煙霧下が平均1.5°Cであるのに対し、煙霧・掛流排水併用下では平均1.5°Cとほとんど差のないことを示している。

従って掛流排水の効果は地上1.2mの高さではほとんどないに等しいと考えられる。

なお、点16とは用水水取入口附近で点20とはそこから約60m下方の位置である。

(四) 垂直分布

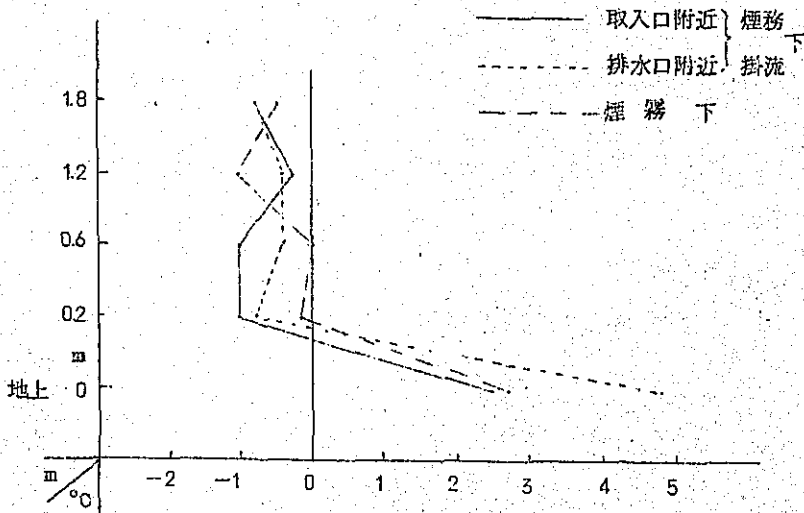
掛流しが垂直的にどの位置まで効果を現わしているかを第8表第7図でみる。

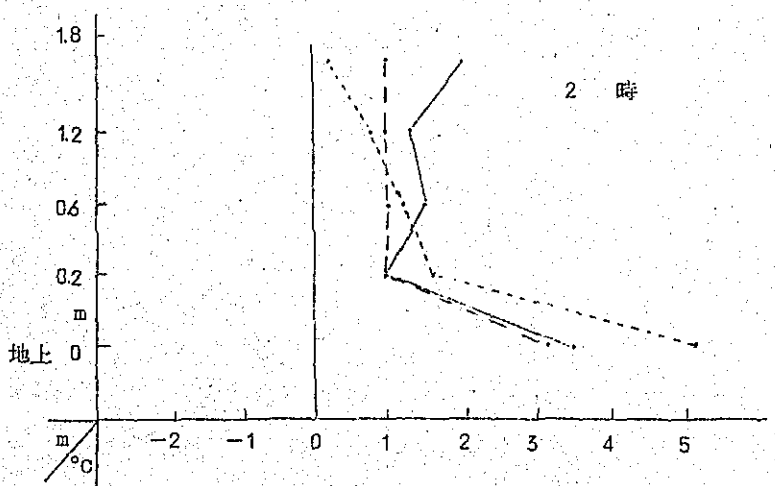
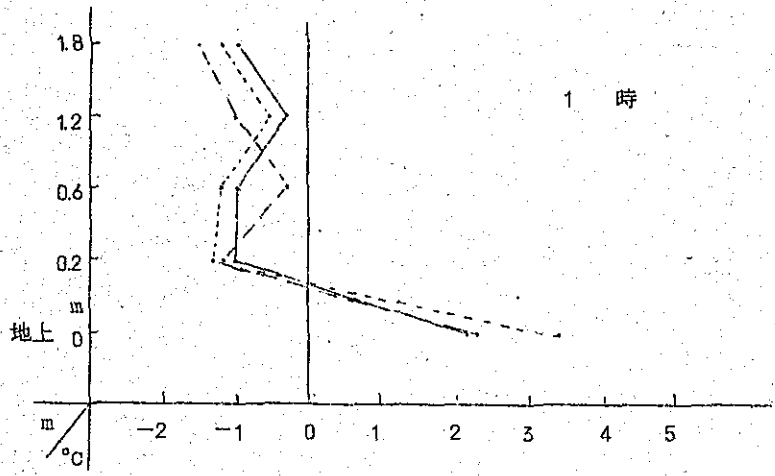
第 8 表

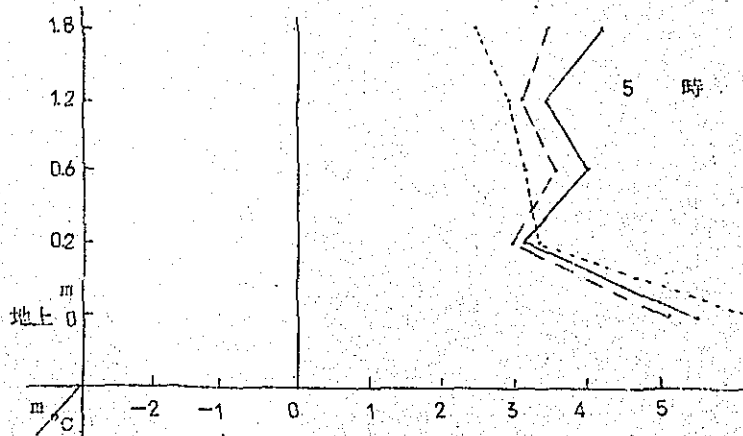
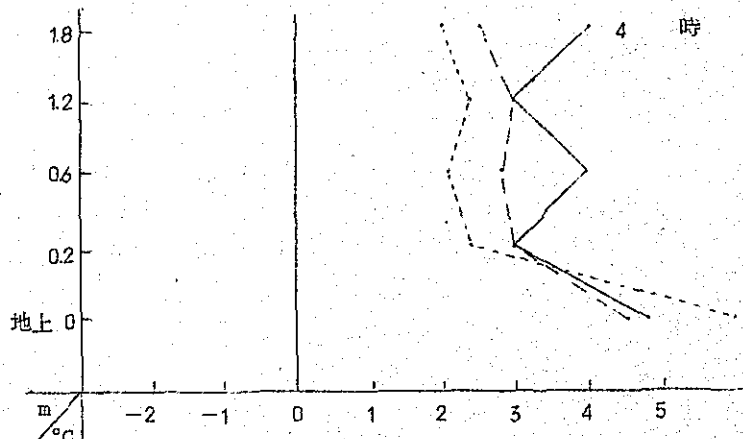
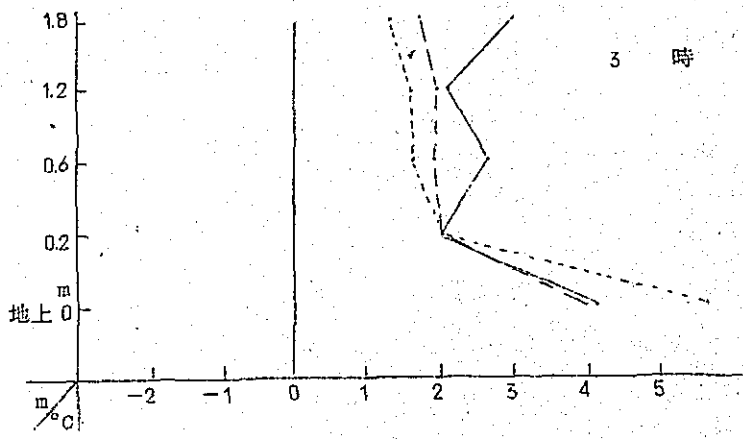
時	煙霧・掛流併用下 (°C)										煙霧下 (°C)				
	点 16					点 20									
	地上 0cm	20	60	120	180	0	20	60	120	180	0	20	60	120	180
7月11日 0時	25	-1.0	-1.0	-0.3	-0.8	4.8	-0.8	-0.4	-0.4	-0.8	2.7	-0.1	0	-1.0	-0.5
1	22	-1.0	-1.0	-0.3	-1.0	3.4	-1.3	-1.2	-0.5	-1.2	2.3	-1.2	-0.3	-1.0	-1.5
2	3.5	1.0	1.5	1.3	2.0	5.2	1.6	1.2	0.8	0.2	3.2	1.0	1.1	1.0	1.0
3	4.1	2.0	2.7	2.1	3.0	5.6	2.0	1.6	1.6	1.3	4.0	2.0	1.9	2.0	1.7
4	4.8	3.0	4.0	3.0	4.0	6.0	2.4	2.1	2.4	2.0	4.6	3.0	2.8	3.0	2.5
5	5.5	3.1	4.0	3.5	4.2	6.3	3.3	3.2	3.0	2.5	5.1	3.0	3.6	3.1	3.5
6	5.9	4.5	4.5	4.0	4.5	6.7	4.2	3.9	3.9	3.1	5.3	4.1	4.2	4.5	4.0
7	6.3	4.5	5.0	4.8	5.5	7.0	4.6	4.2	4.7	3.9	6.0	4.5	4.9	4.5	4.8

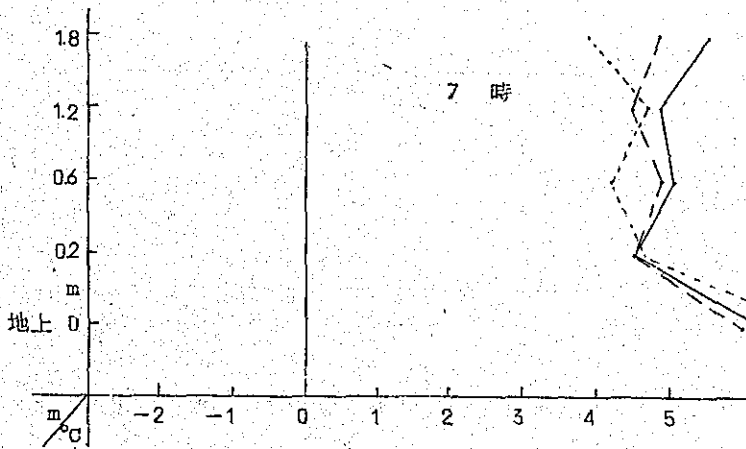
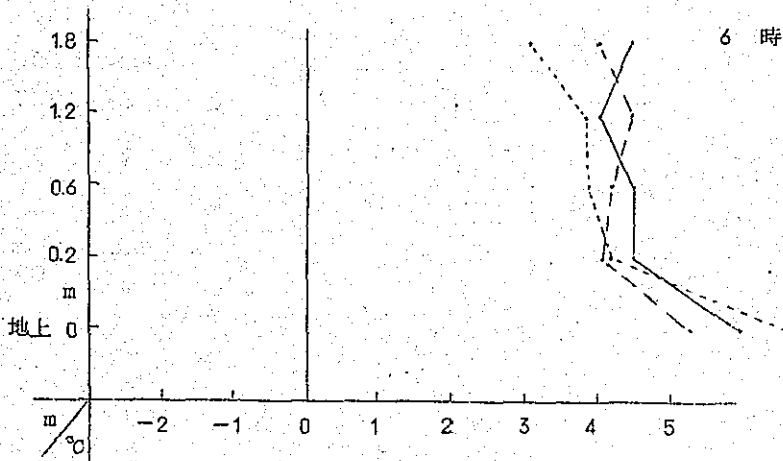
第 7 圖

7月11日 0時







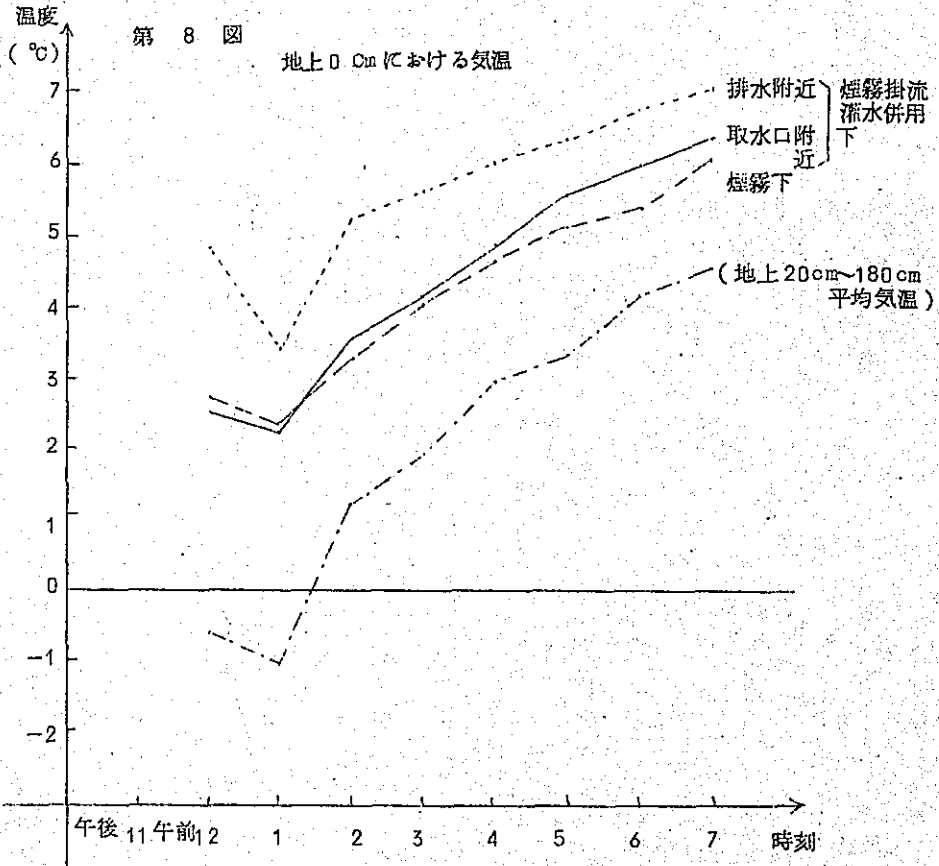


灌水、無灌水を問わず地上0 cm における気温が地上20cm 以上における気温よりもかなり高い値を示していることが注目されるが煙霧と灌水との差はほとんど表われていない。

ただ地上0 cm においては第8図に見るように比較的乾燥している取水口付近において灌水開始後2時間後から煙霧下をいぬき、灌水による効果がわずかに表われている。

排水口付近においては、もともと土壌湿度がかなり高いため灌水に関係なく常に土

壤水分の恩恵をうけていると考えられる。



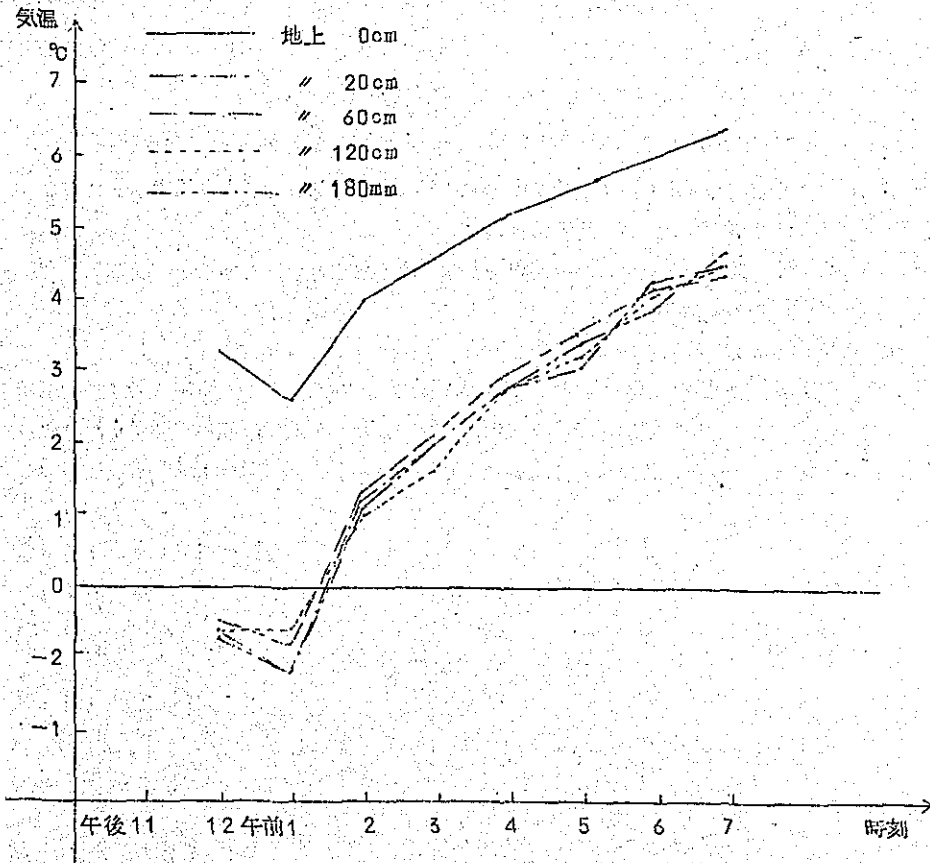
地上 120 cm においては第 6 図の通りほとんど処理別の差がなかったものが地上 0 cm においてはこのように土壤水分による影響がはっきりみられる。

次に高さ別に調査値の平均を出し比較してみると第 9 表第 9 図の通りとなる。

	地上 0cm	20cm	60cm	120cm	180cm
午前0時	3.3 °C	-0.6	-0.5	-0.6	-0.7
1時	2.6	-1.2	-0.8	-0.6	-1.2
2時	4.0	1.2	1.3	1.0	1.1
3時	4.6	2.0	2.1	1.6	2.0
4時	5.2	2.8	3.0	2.8	2.8
5時	5.6	3.1	3.6	3.2	3.4
6時	6.0	4.3	4.2	4.1	3.9
7時	6.4	4.5	4.4	4.5	4.7

第9表

第9圖



これによると地上 20cm ~ 180cm の間にはほとんど差がなく、地上 0cm との間には 3 ~ 2 °C の差がありその差は日出近くなるにつれて少くなる傾向を示している。

又地上 20cm ~ 180cm の間は処理別の差もなく高さ別の差もないためこれらすべてを平均すると次の値となる。

時刻	午前 0時	1	2	3	4	5	6	7	
気温	°C	-0.6	-1.0	1.2	1.9	2.9	3.3	4.1	4.5

これを第 8 図に記入し地上 0cm における処理別の気温と比較してみると排水口附近では両者の差が 5 °C ~ 2.5 °C、取水口附近では 3 ~ 2 °C、煙霧下とは 3 ~ 1.5 °C の差がみられる。

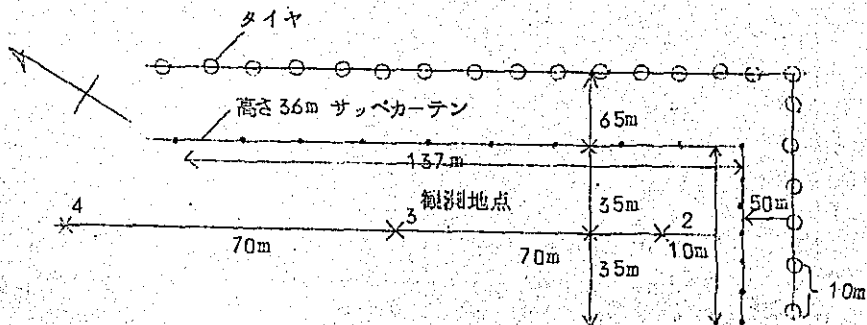
本来、降霜のあるような晴れた日には、赤外線放射により地表面が最も低温になりある高さまでは高度を増すにつれて温度が高くなるのが普通であるが、当実験結果では灌水、無灌水区とも地上 0cm における気温が地上 20cm ~ 180cm における気温より平均 2 ~ 3 °C 高い値を示しており逆の傾向を示している。

この傾向は灌水開始以前から表われており、前述したような排水口附近だけでなく、全ての試験区において土壌湿度の違いによる差はあれそれなりに土壌水分による昇温の恩恵をうけているものと思われる。

従って一般にガタバラ低地の湿潤地帯における地際近くは土地本来の所有する水分により灌水と同じ効果をもととうけている。

ハ 防霜垣による効果

第 2 表により気温低下時における主風向は東北東、凍結時における主風向は南の傾向がみられたので、1970 年度においては、圃場のこれら方向に防霜垣をつくり、内部の昇温効果のみようと設計通りの方法をこうじ（2.試験方法(9)防霜垣）諸施設を次のように設置した。

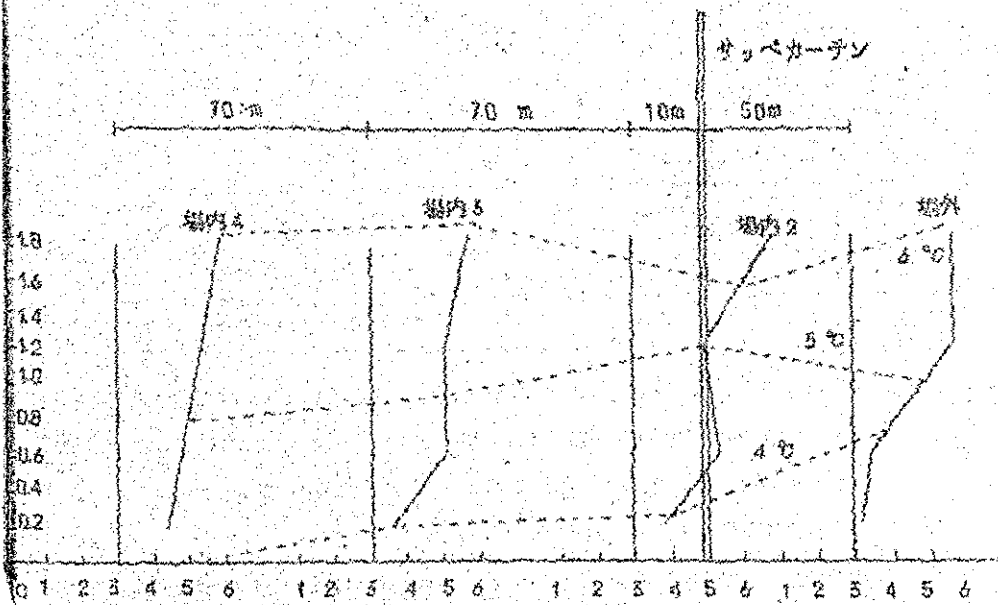


2-4は場内観測地点、1は場外観測地点である。うち4は場内観測区外のとこで、サッペカーテンの外にいた。それぞれの地点で高さ0.2m 0.6m 1.2m 1.8mにおける最低気温を7月17日~24日、8月9日~21日の21日間にわたって観測したものの平均をみると次のとおりである。

第7表 各観測地点の最低平均気温

高さ	地点 2	3	4	場外
地上0.2m	3.9°C	3.6	4.4	3.2
0.6	3.3	5.2	4.8	3.4
1.2	5.0	5.2	5.4	5.8
1.8	4.9	5.8	5.9	5.8

第7図 観測箱内外最低気温



場内でサッベから80m内では地上0.6mまでは場外に比し約1°高くなっている。0.6m以上は場外とあまり差がみられない。サッベから150m離れた場内4ではサッベの影響を殆んど受けていない。場内で2と3において1.2m以下は大差ないが1.6mにおいてサッベカーテンから10mの所が80mの所より1°高くなっている。このような傾向が降霜時にどのような影響を与えてゆくか、本年の試験では不明であるが、サッベカーテンから10m前後の所はいくらかの昇温と防霜がなされるものと思われる。

ニ 供試作物に対する効果

1969年における供試作物はフエジョン、トマト、キュウリ、馬鈴薯で、これに対する最も低温にみまわれた7月10日～11日における被害状況は次のとおり。

第 8 表

作物名	区 名	調査本数	被害本数	被害率	備 考
フ エ ジ ョ ン	煙霧下 (標準区)	329本	111本	33.1%	開花期、頂芽及び葉の大部分をおかされ、経営的に作物として回復出来ないと思われるものを被害個体とした。草丈30cm
	煙霧・掛流 (溝巾0.6m)	722	23	3.0	
	〃 (溝巾1.0m)	727	3	0.4	
キ ュ ウ リ	煙霧下 (標準区)	152	2	1.2	草丈20～30cm
	煙霧・掛流 (溝巾0.6m)	322	1	0.3	
	〃 (溝巾1.0m)	332	0	0	
ト マ ト		100	0	0	開花期
馬 鈴 薯		100	0	0	草丈20～30cm

供試作物のうちフエジョンが最も低温に弱く、キュウリ、トマト、馬鈴薯が殆んど被害を受けていない時に、煙霧下(最低-1.0°)で33%の被害を受けている。灌水は巾広く行なうべきであるが労力的に灌水溝造成の限界は1.0m附近であろう。

ホ 供試作物の臨界温度

作物の霜害を受ける程度は、作物別に又被害を受ける低温が何時間継続するかでまってくるが、本試験で観測した結果、概に次のように言えよう。

第 9 表

作物名	危険温度	持続時間	作物の生育段階
フエジョン	0～-1℃	1時間	発芽、開花期
キュウリ	-2℃	1時間	開花前、全期
トマト	-2℃	1～2時間	開花前、全期
馬鈴薯	-1℃～-3℃	〃	発芽 葉期

(4) 考 察

1962～70年の9年間における当地の降霜及び程度は次のとおり。

第10表

年 度	月 日	程 度	備 考
1962	5月20日朝	強	
'63	6月22日	強	菜全滅
	8月6日	弱	
'64	6月6日	弱	
	7月28日	強	菜全滅
	29日	強	
	30日	強	
'65	8月21日	強	菜全滅
'66	8月6日	弱	
'67	なし		
'68	5月1日	弱	
'69	5月6日	弱	
	6月5日	弱	
	6日	弱	
	7月10日～11日	中	バナナ方面大霜害
	7月11日～12日	弱	
'70	なし		

1962年～70年の9年間に15回の降霜をみたが、そのうち強い霜は33% 弱い霜は66%、中程度1%の割合で発現している。しかし強い霜は63～65の3年間に集中しており、他の6年間は弱霜でフェジョンなどに特に霜に弱い作物を除き被害はさして受けていない。従って、特に強い霜はここ9年間の傾向からは5～6年ごとに発現しているとみられる。

ここで弱程度のもは、最低気温-10℃～-20℃、中程度のもは-2℃～-3℃、強霜は-3℃以下としてみた。

2年間の試験にもとづき、植物の発育過程との関係において次の方法により防霜が試みられよう。

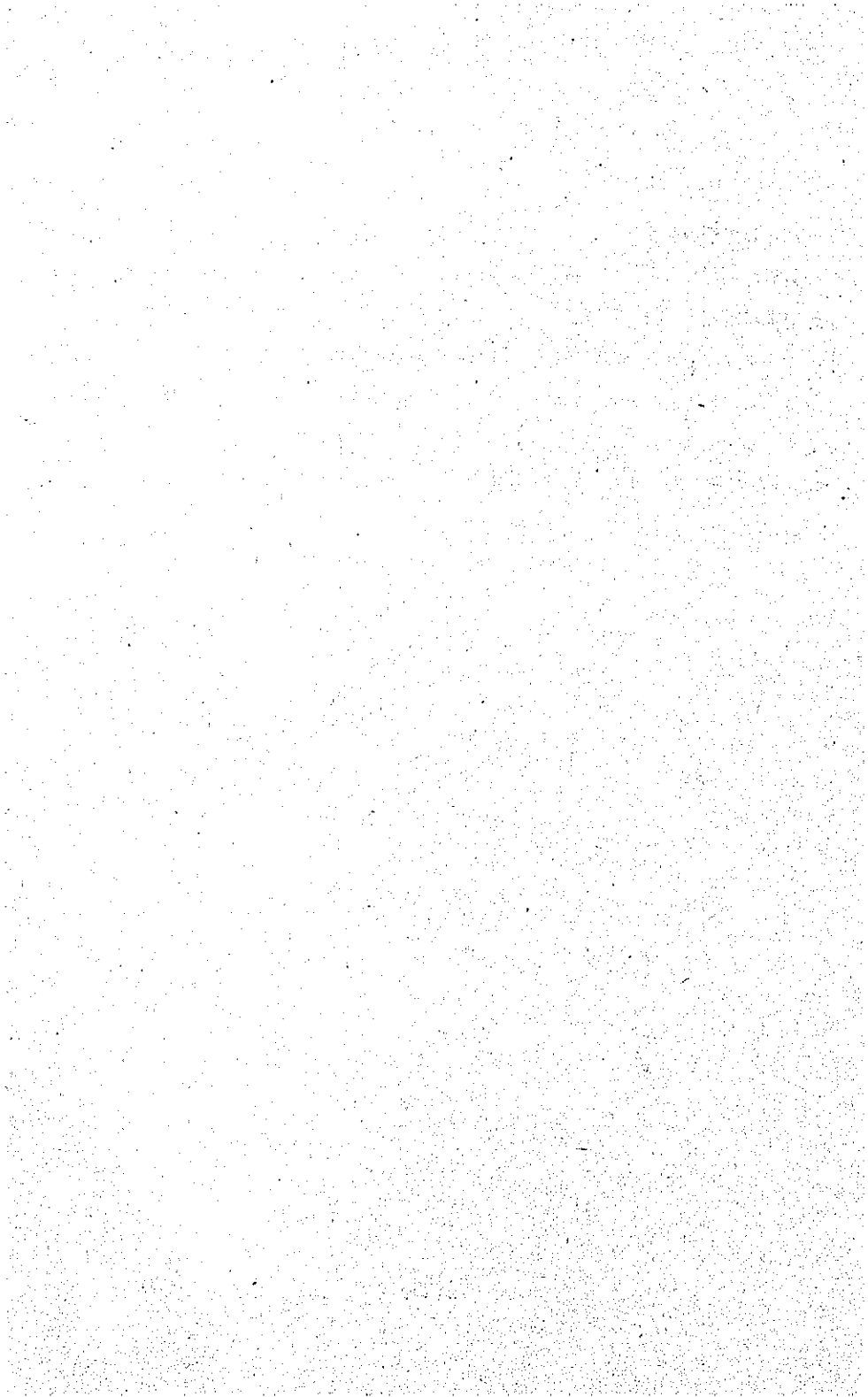
第 11 表

作物名	生育段階	草 丈 cm	弱い霜に対して 最低気温-1～-2℃ 継続時間 1時間以内			中程度の霜に対して 最低気温-2～-3℃ 継続時間 1時間以内		
			掛 漉 水	煙 霧	兩 者 併 用	掛 漉 水	煙 霧	兩 者 併 用
ト マ ト	発芽期	2～3	○	○	◎	○	×(温)	○
	展葉期	40～50	○	○	◎(湿)	△	×	○
	開花期	50～100	△(温)	△(温)	△(湿 温)	×(温)	×(温)	×(温)
	着果期	100以上	△(温)	△(温)	△(湿 温)	×(温)	×(温)	×(温)
フ ェ ジ ョ ン	発芽期	5cmまで	○	×(湿)	◎	○	×(温)	○
	展葉期	5～30	×(湿 温)	×(湿)	△(湿)	×(温)	×(温)	×(温)
	開花期	30以上	×(湿)	×(湿)	×(湿)	×(湿)	×(温)	×(湿 温)
	登熟期	〃	×(湿)	×(湿)	×(湿)	×(湿)	×(温)	×(湿 温)
キ ュ ウ リ	発芽期	5cmまで	○	△(温)	◎	○	×(温)	○
	展葉期	100まで	○	△(温)	○	×(温)	×(温)	△(温)
	開花期	100以上	△(温)	×(温)	△(温)	×(温)	×(温)	×(温)
	着果期	〃	△(温)	×(温)	△(温)	×(温)	×(温)	×(温)
	発芽期	10cmまで	○(湿)	△(温)	○(湿)	○	△(温)	○
馬 鈴 薯	展葉期	10以上	△(温)	○	○(湿)	×(温)	△(温)	△(温)
	開花期	〃	×(湿)	△(温)	×(湿)	×(温)	×(温)	×(温)
	登熟期	〃	×(湿)	△(温)	×(湿)	×(温)	×(温)	×(温)

- (注) ◎完全に防霜可 湿：掛流し時間を考慮しないと湿害の
 ○防霜下 恐れ有り
 △状況により可 温：昇温不足
 ×防霜不可

かくして例年おそう程度の霜に対し、掛流煙霧の併用により、供試作物の展葉期頃までは防霜が可能である。展葉期以降については昇温不足、湿害等の欠陥が出るので、生育初～中期に晩霜、以降は霜害の危険時期外での栽培にする。(フエンジロン、馬鈴薯)

キュウリ、トマトは弱い霜に対しては掛流灌水の開始時刻(滞水時間)を十分に考慮すれば、防霜は可能である。強い霜に対しては、いづれも、スプリンクラーによる凍結法によらざるを得なく、従って選定作物に限界がある。防霜炬は低温期の昇温には極めて有効であるが、防霜範囲がごく狭く(炬より10m内外)防霜に対する効果は低いものである。



低地硬度調査報告書

1. 試験目的

コーンペネトロメーターを使用し、低地地下2.0mまでの硬度を知り農用トラクター走行の可能性をみる。

2. 調査方法

(1) 使用器具

コーンペネトロメーター

コーン断面直径 28.6mm コーン断面積 6.4cm² コーン長さ 52mm

コーン角度 $\theta = 30^\circ$

(2) 調査時期

硬度測定 1970年7月～8月

トラクター走行 1970年12月5日

(3) 調査箇所

全拓達及び余剰地を除く全ロッテ(306ロッテ)

(4) 調査方法

2名の作業員によりロッテ中央にたち、1cm/secの貫入速度で2mまで貫入。深度0～20cm, 21～50cm, 51～100cm, 101～200cmの間におけるゲージ指示200を最高とし各深度とも200をもって中止。この測定値にもとづき深度別硬度図を作成。

1970年12月、地下0～20cmまでの硬度別にもとづき、下表トラクターを導入、ロッテほぼ中央にて4回の走行を行ない、走行の可否を判定

第1表

機 種	馬 力	機体重量	前 輪 寸 法		後 輪 寸 法	
			直 径	巾	直 径	巾
Ford	52 馬力	2565kg	70cm	19cm	130cm	37cm
ISEKI TE20	20	1,000	60	11	100	21

3. 調査結果

硬度測定は1970年7月、8月にわたって行ない同期間中の降水量は64mmで泥炭地(試験班位置)における水分状態は次のとおりであった。

$$\text{水分含量} = \frac{\text{自然土} - \text{風乾土}}{\text{自然土}} \times 100 \text{ \% により算出した}$$

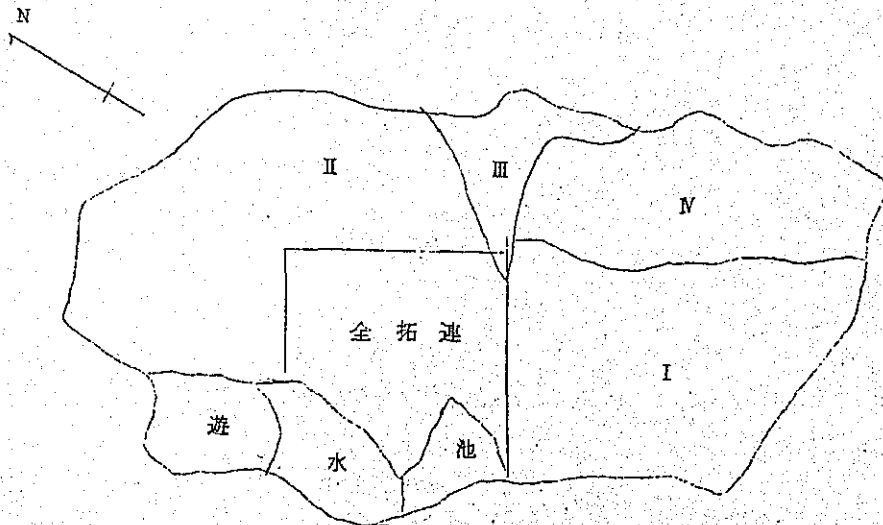
第2表

深 度	水分含量
0 ~ 5cm	31.9 %
5 ~ 10	35.6
10 ~ 20	76.8
20 ~ 30	83.2
30 ~ 40	84.9
40 ~ 50	82.9
50 ~ 60	85.6
60 ~ 70	61.9

(1) 地域別硬度の概要

粘土と推定される0~20cmにおいて、低地南部は $qc > 12kg/cm^2$ で最も硬く(1図I)低地全域のほぼ $\frac{1}{4}$ 面積を占める。主として有機質粘土である。低地中央北よりは最も柔らかく、0~50cmの間 $3 \leqq qc < 10$ である。(1図II)その内50cm以下になりモンブカ湖から流入堆積したと思われる粘+有機物混合土が各所に露出してくる地域がある。(1図III)低地中央断南東側が最も複雑で、ロツテにより殆んど硬度はまちまちである。長年耕作をつづけてきている所は硬く0~50cm内に耕盤が形成されている。(1図IV)

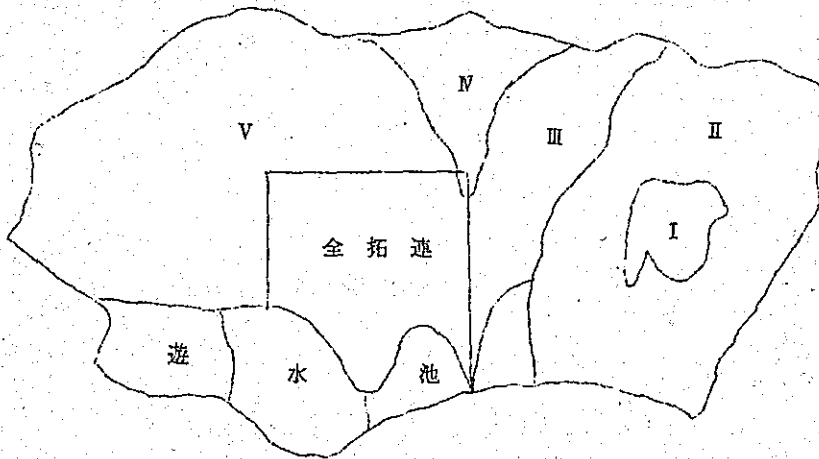
第1図 深度20cm以内の硬さの傾向



同地域も深度100cm以上になると序々に $6 \geq qc \geq 3$ の軟らかい粘土層が露出し始める。

(2) 硬度と土質とは必ずしも一致しないが、第1図のIの地域は有機粗材を含む粘土質で、深くに砂を含む土層がある。表土は畑状態である。II IIIとも0~50cmまではやや粘土を含む泥炭土で100~200cmに至り、ところどころ粘炭質の盤が露出してくる。IVの地域は100~200cmに至り軟らかな有機質を含む粘土又は微砂が現われるが、0~100cmまでは粘土を含む泥炭土である。

第2図 深度20cm以内の土質



- I 有機質粘土(普通土)
- II やや泥炭を含む粘土(普通土)
- III IV やや粘土を含む泥炭土(泥炭土)

(3) 地域別トラクター走行の可能性

12月5日、例年であれば雨期であるが本年はたまたまこの前後、降水量少なく、表土は比較的排水良好であった。

第3表 12月5日以前の降水量

月	日	11月	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日
降水	量	38.4	0	0	0	0	0	1.2	0
月	日	11月	30日	12月	1日	2日	3日	4日	5日
降水	量	11.8	0	8.5	0	0	0	0	

地下 20cm における水分状況は第 4 表のとおり。

$$\frac{\text{自然土} - \text{風乾土}}{\text{自然土}} \times 100 = \text{水分含量とした。}$$

第 4 表

走行ロッチ No.	水分含量
221	62 %
306	36
319	40
335	57
370	60
371	50
372	50

まず深度別硬度図 (0~20cm) に従いロッチを $qc \geq 12$, $12 \geq qc \geq 9$, $9 \geq qc \geq 6$, $6 \geq qc \geq 3$, $3 \geq qc > 0$ の 5 段階に分けこれに第 1 表によるトラクターを走行させた。

その結果次のとおり。

第 5 表 トラクター走行試験

機 種	ロッチ No.	水分含量	試験結果	0~20cm における硬度 (8月)	トラクター走行時の圃場状況
Ford	319	40 %	4 回以上 走行可	$qc \geq 12$	雑草
	306	36	"	"	稲播種 整地済
	372	50	"	$12 \geq qc \geq 9$	雑草
	371	50	"	$9 \geq qc \geq 6$	雑草
	335	57	4 回可	$6 \geq qc \geq 3$	キャベツ後地 雑草
	370	60	"	"	雑草
	221	62	"	"	イチゴ収穫後 耕起済
	120		走行不可	"	稲播種 整地済
	136		"	"	"
	334		"	$3 \geq qc > 0$	水たまり雑草
	164		"	"	稲播種 整地済

機 種	ロット No	水分含量	試験結果	0~20cmに おける硬度(8月)	トラクター走行時 の圃場状況
	165		走行不可	$3 \geq qc > 0$	初播種 整地済
	118		2回走行可	"	雑草排水良
	75		走行不可	"	"
ISEKI TB-20	319	40%	4回以上 走行可	Fordの時に同	Fordの時に同じ
	306	36	"	"	"
	372	50	"	"	"
	371	50	"	"	"
	335	57	"	"	"
	370	60	"	"	"
	221	62	"	"	"
	120		"	"	"
	136		"	"	"
	334		不 可	"	"
	104		"	"	"
	165		"	"	"
	118		4回走行可	"	"
75		不 可	"	"	

硬度 $qc \geq 6$ の場合には、ホイルトラクター Ford 及び ISEKI-TB-20 の走行は可能である。ただし両者ともアタッチメントをつけていない状態である。 $6 \geq qc \geq 3$ の地域では排水が良好な所は Ford でも導入可能であるが耕起整地された状態ではスリップし3回以上の走行はむづかしくなる。ロット 120, 136 のごとく排水不良の所は Ford の導入が難しい。 $3 \geq qc > 0$ の地域では Ford ホイルのものは導入が不可能であるが、極く排水の良いロット 118 のときは2回程度の走行は可能となる。ISEKI-TB20 は $12 \geq qc \geq 3$ の地域では全て走行が可能である。 $3 \geq qc > 0$ の地域でも排水が良好となれば走行は可能であるが、現状ではロット 118 等の排水良好地を除きまだ難しい。乾季の極く排水良好になった場合 ISEKI-TB20 の導入が可能となろう。

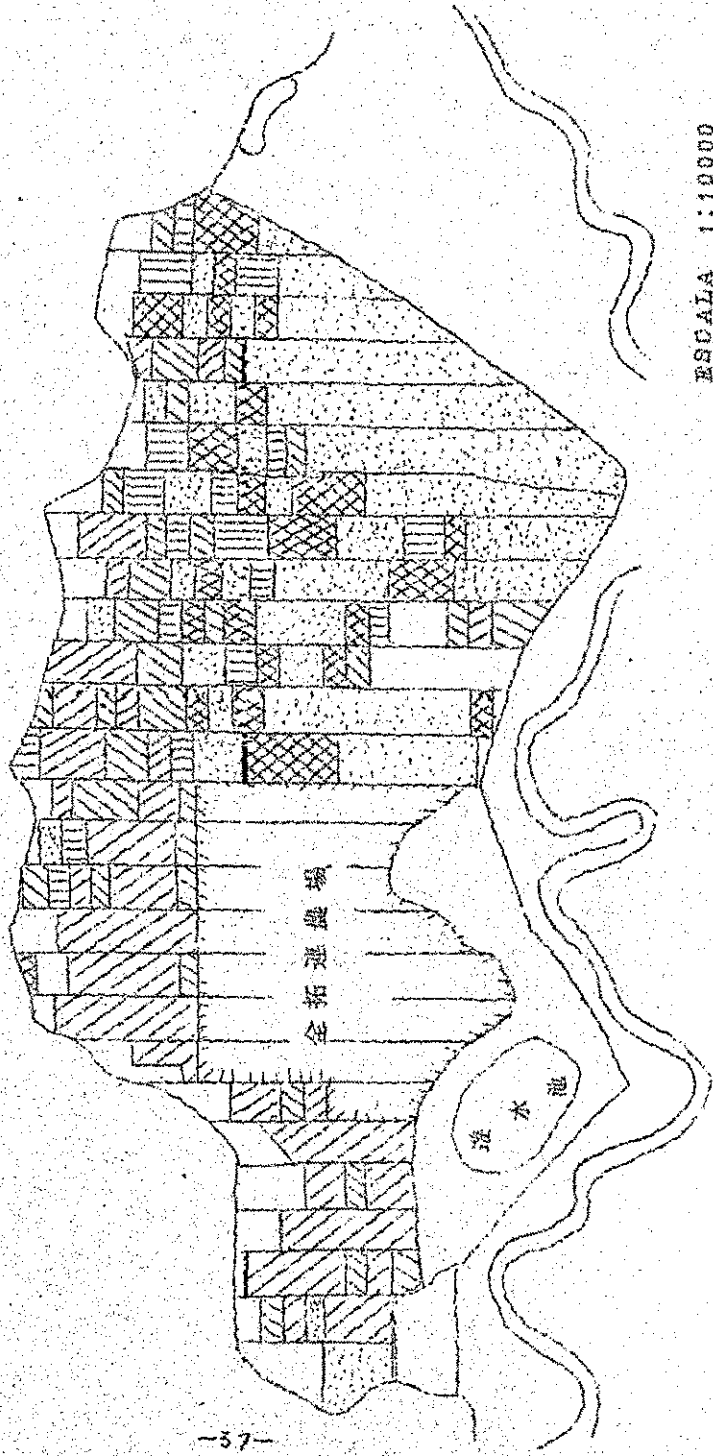
(4) 考 察

$q_0 \geq 12$ の地域第1図Iの所は乾季、雨季を問はずFordホイルトラクター、ISEKI-TB20(ホイール)の走行は可能である。但し雨季においては降雨後排水がある程度なされる必要がある。 $12 \geq q_0 \geq 3$ の所でも排水さえ良好になれば、Fordホイールまでの走行は可能となる。 $3 \geq q_0 \geq 0$ の地域でさえもロッテ118のごとく十分に排水が行われていれば、Fordの2回程度の走行は可能となることからして、この地域のホイルトラクター走行の可否は、全て排水の良否によるものとみてよい。



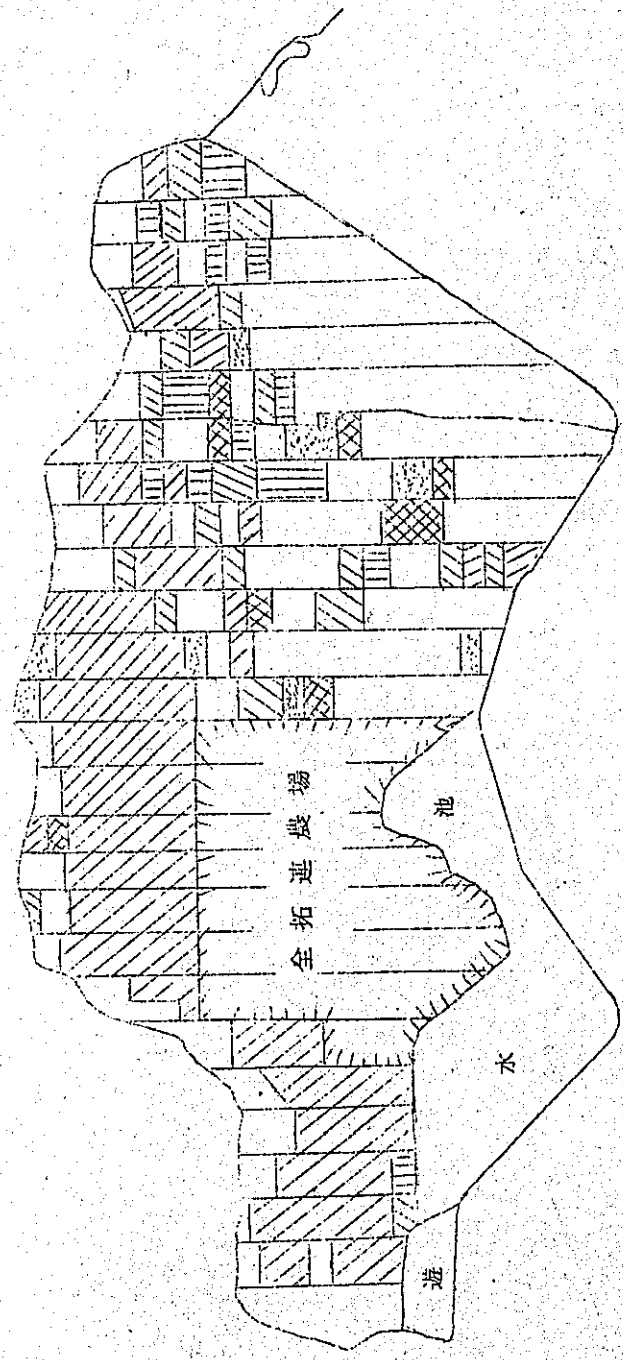
深底 0 ~ 20cm に おける 硬度 区分

区分	qc (kg/cm ²)
(Dotted pattern)	qc > 12
(Diagonal lines /)	12 > qc > 9
(Diagonal lines \)	9 > qc > 6
(Horizontal lines)	6 > qc > 3
(Vertical lines)	3 > qc > 0
全拓連農場	

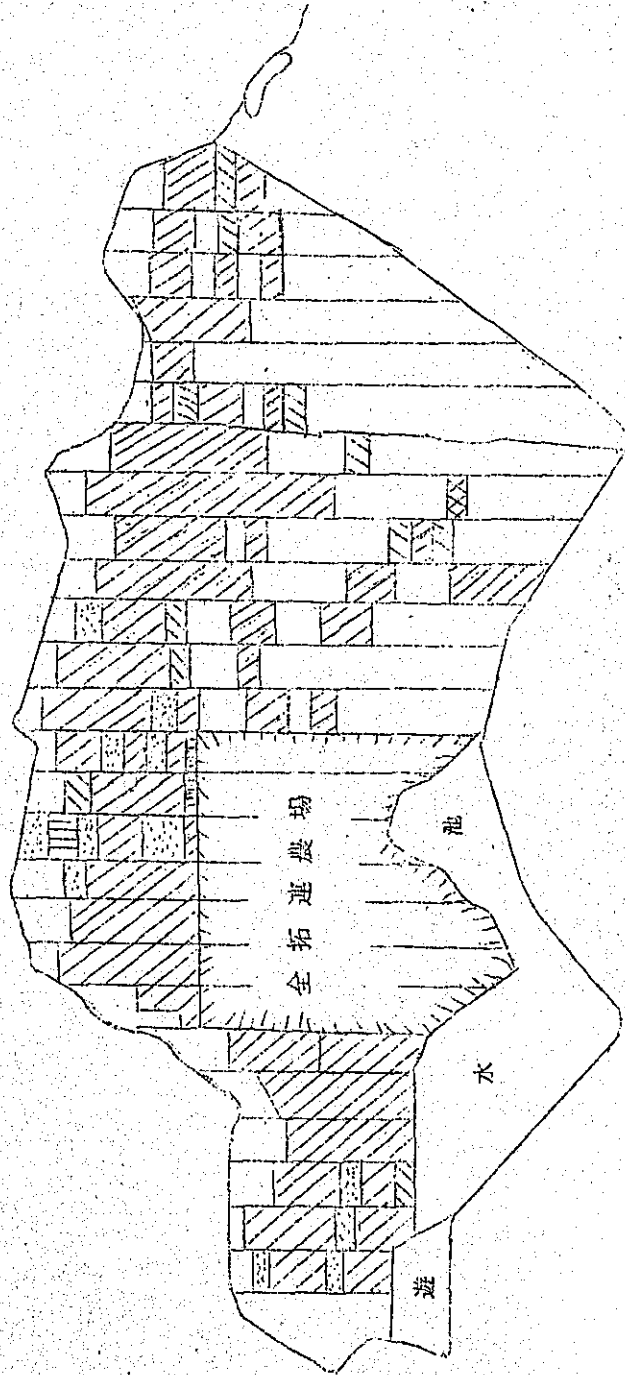


ESCALA 1:10000

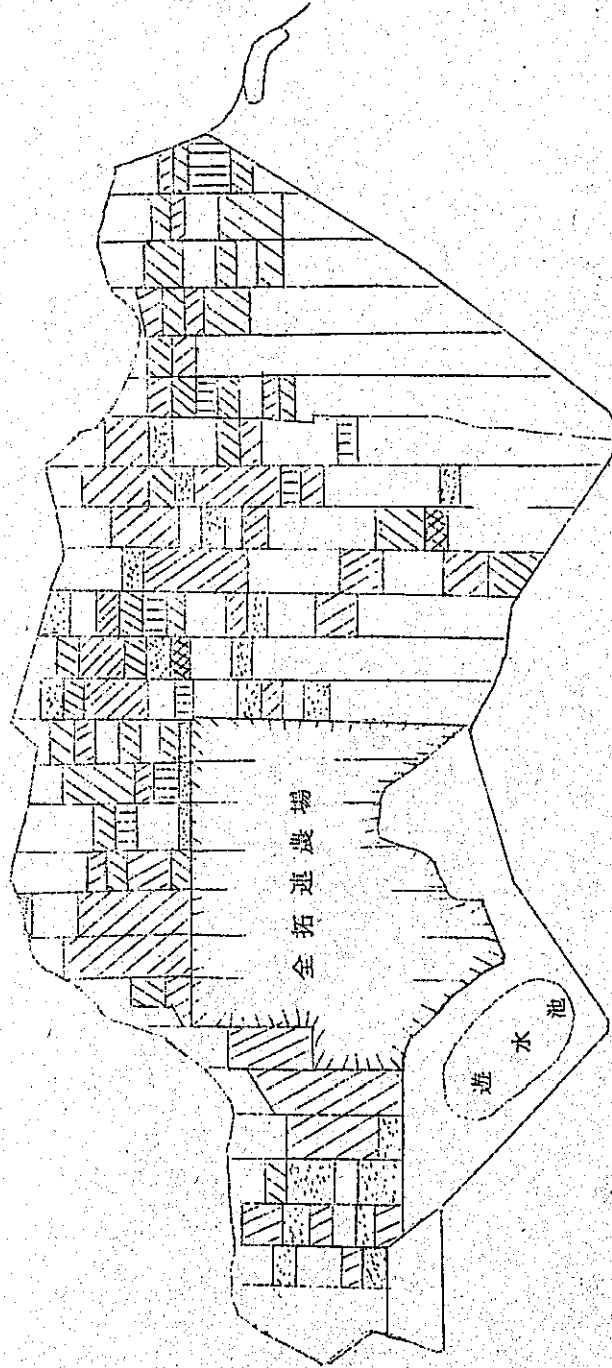
深度 21 ~ 50cm における硬度区分



深度 51 ~ 100cm における硬度区分



深度 101 ~ 200cm における硬度区分



泥炭地における酸度矯正試験報告書

1. 試験目的

当泥炭地土壌における酸度は3.8 ~ 4.2 (H₂O)と云われ、採栽培上の一阻害要因となっている。本試験では供試作物に対し適酸度にするための、石灰施用量を知る。

2. 試験方法

(1) 石灰の投与

1畝を1.5m×10m=15m²とし、それに0t/ha, 2t/ha, 4t/ha, 8t/ha, 10t/haの割合で石灰を投与。

(2) 供試作物

イ 豌豆

ロ ホウレンソウ

ハ 馬鈴薯

(3) 土壌検定

供試作物収穫後0-10cm, 10-20cmの位置にて各区とも採土し、作物の生育、収量とPHの関係及び当初PHからどう変化したかを知る。

(4) 泥炭地の緩衝曲線の把握

耕土として必要な30cmまでの緩衝曲線を知る。

3. 試験成績及び考察

(1) 石灰投与

5年間水田として利用されて来た泥炭土に第1表の施肥を1969年5月(22日)に行ない、エンドウ、ニンニク、馬鈴薯、ホウレンソウの栽培後耕起土ならしを均平に行った。その後同圃場より対角線上に13点を選び深度0-10cm, 10-20cmに採土、検定の結果0-10cm PH(H₂O)5.2, 10-20cm PH(H₂O)5.0の値を得た。(1970年1月)

1970年4月29日同圃場に石灰投与量0t/ha, 2t/ha, 4t/ha, 6t/ha, 8t/ha, 10t/haの区を施肥所要量を第2表と混合の上撒布の5ロータリーにより充分な混土を計った。

第 1 表

肥 料	同左 ha 当り 投 与 量
熔 燐	2,740 kg
鶏 糞	1,990
塩 加	250

第 2 表

供 試 作 物	肥 料	同左 ha 当り 投 与 量
エ ン ド ウ	骨 粉	1,000 kg
	配 合 (8-8-10)	2,000
ホ ウ レ ン ソ ウ	骨 粉	2,000
	配 合 (8-8-10)	2,130
馬 鈴 薯	骨 粉	1,670
	配 合 (8-8-10)	1,470

本試験に供した石灰は次の成分を持つ。

第 3 表

成 分	含 有 率
礫石残渣	35.60
Si O ₂	16.72
P ₂ O ₅	1.68
Al ₂ O ₃	2.00
Ca O	32.07
Mg O	12.08

第 4 表 石灰投与量別収量差

	0t/ha区 (15m ²)	2t/ha区 (15m ²)	4t/ha区 (15m ²)	6t/ha区 (15m ²)	8t/ha区 (15m ²)	10t/ha区 (15m ²)
計	61.6	79.5	77.3	77.3	74.0	67.1

(2) 供試作物の肥培管理

イ エンドウ

5月5日種子予措後1穴2粒宛播種10日発芽始、6月17日開花始、7月4日より収穫。各区における収量は第4表のとおり。

ロ ホウレンソウ

5月11日～12日種子予措後30cm条間、1cmごとにて点播した。5月15日発芽始、6月25日、7月4日間引き7月25日、及び31日に収穫を行った。

ハ 馬鈴薯

5月4日種子予措後、0.9m×0.35mの播種間隔で1粒宛播種。5月14日発芽始となったが、6月初旬、ウイルス病の発生が甚大であったため、適期をまたず収穫本作物は供試より外した。

ニ ニンニク

5月5日12cm×10cm 1粒の播種、5月9日発芽始、10月2日収穫を行なった。

(3) 供試作物の石灰投与量相異による生育と収量

イ エンドウ

登熟期における草丈は、石灰2.0t/ha、4.0t/ha、6.0t/ha、8.0t/haにおいて殆んど大差なく平均草丈180cmで最も繁茂が旺盛であった。0t/ha、1.0t/haはやや短かく、又茎葉の茂りも粗で草丈は概ね160cmであった。被害率(主としてウドウ粉病)は石灰投与量の差によるちがいは見出せなかった。

石灰投与量の多い区については莢は長く、まがりが少ないが、0t/ha、1.0t/ha区においては、早めに莢のまがった商品性の少ないものが出てきた。

2t/ha区から8t/ha区までの収量は殆んどかわりか、0t/haが、2t/ha～8t/ha区における収量の90%どまり1.0t/ha区も草丈も他の区より小さいし収量も2～8t/ha区の80%どまりである。

ロ ホウレンソウ

発芽は0t/haにおいて不良、又発芽したものも、成長点が枯死し葉は厚く黄化が目立った。植物体を抜いてみると、殆んど根の発育がみられず2cm位で先端が切れてしまっている。この傾向は発芽揃後20日ほどから全区にみられ、石灰投与量の多いほど、草丈は大きいが生育点が枯れたり、葉が厚くなり、ついには生育停止の危険性も考えら

たので、微量要素欠乏と判定、よって酸性土壌欠乏要素として最も重要なホー素を施用することとし、各区を中央より分け、一方にホー素処理、一方を無処理としホー素 (Borax) を温湯にとき葉面散布 $1.6\text{g}/\text{m}^2$ とし2回計 $32\text{kg}/\text{ha}$ の割合で散布した。使用ホー素のホー素含有量は 1.13% (本文中のホー素とはホー砂である。)

ホー素無処理区におけるホーレンソウは殆んど商品性のないもので、先端が枯死し、葉は肥厚しもろく、又石灰投与差が判別出来るような傾向がみられなかった。処理区においては、収量も草丈も投与量に応じ優れた傾向を示している。特記する病害はみられなかったが、降雨後滞水したところに一部べト病の発生がみられたが、銅剤で慢延がおさえられた。

第 5 表 石灰投与量別のホー素処理区と無処理区の生育、収量

(2回収量分計)

	ホー素処理区		無 処 理 区	
	平均草丈	収 量 (15m^2)	平均草丈	収 量 (15m^2)
(間引き量)	8 cm	4.6 kg	3 cm	0.5 kg
0 t/ha	29.3	7.3	11.8	14.1
2	31.4	12.2	12.5	23.0
4	32.3	14.4	12.5	23.4
6	40.5	26.8	12.1	24
8	40.0	27.0	14.5	19.6
10	41.4	27.4	14.5	14.4

ハ ニ ソ ニ ク

良好な発芽を各区にわたって行なったが、発芽から約20日頃から葉の先端からの枯込みが目立ち始めた。病気がと推定し銅剤を散布したが、いっこうにとまらず、6月9日に至り6-10 t/ha区において生育の停滞さえみられ始めた。茎葉も細く草丈短かく根の生育も思わしくなかった。6月11日ホーレンソウと同様ホー素を施用することとし各区を2分し、一方にホー素処理区、一方を無処理区とし、葉面散布にて1回 $1.7\text{g}/\text{m}^2$ 3回計 $51\text{kg}/\text{ha}$ の割合で施用した。

第6表 石灰投与量別のホー素処理区と無処理区の生育、収量

	ホー素処理区				無処理区			
	平均草丈	一果重	根のはり具合	収量 (15m ²)	平均草丈	一果重	根のはり具合	収量 (15m ²)
Gt/ha	30cm	10g	良	4.10kg	—cm	6.5g	不良	1.4kg
2t	35	11	#	4.37	—	6.5	#	1.4
4t	29	12	#	5.00	—	7.0	#	2.4
6t	32	13	#	5.80	10	7.0	#	2.0
8t	34	13	#	6.00	10	7.0	#	1.7
10t	35	16	#	6.53	10	8.0	#	1.7

石灰投与量の差による草丈の相異はみられないが、ホー素無処理区の茎葉は生長点から枯死、地上部は収穫時殆んどみとめられず、塊球を掘り出す状態であった。ホー素処理区の収量は無処理区に比し、約3倍多く球の大きさも、処理区は無処理区の倍の大きさである。球は処理区無処理区ともに石灰投与量が増すごとに大きくなっている。

(4) 供試作物収穫後のPH

各供試作物収穫のち、各区とも採土PH検定した結果次のような酸度を示した。

第7表

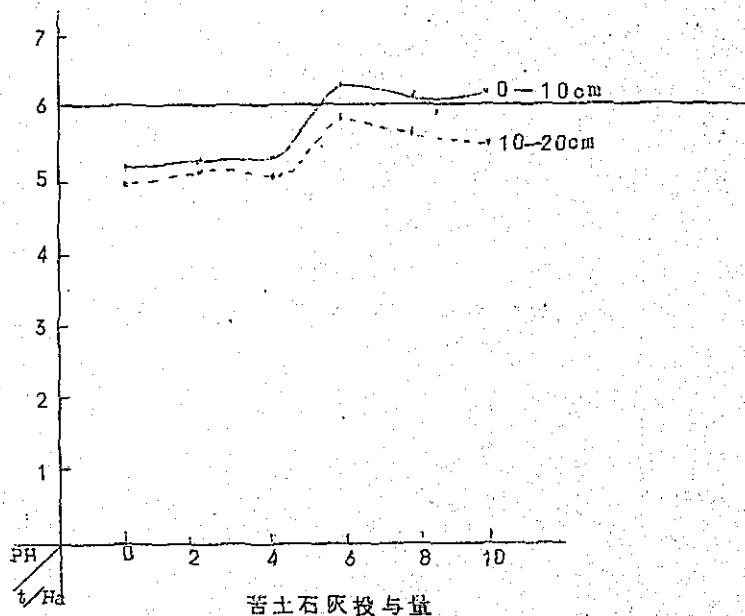
石灰投与量	深度	
	0-10 cm	10-20 cm
0t/ha	PH(H ₂ O) 5.23	PH(H ₂ O) 4.98
2t	5.30	5.24
4t	5.33	5.10
6t	6.29	5.81
8t	6.14	5.63
10t	6.14	5.48

石灰投与前、深度0-10cmでPH(H₂O)5.23、10-20cmでPH(H₂O)5.0であったものが、第7表のような変化をしている。

4t~6t/haの間でPH(H₂O)6.0に達し以降石灰投与量増加にもかかわらず、

酸度に殆んど変化がみられない。深度10~20cm においても同様の傾向を持つが、ロータリー耕の限界深度がほぼ15cmであることから攪拌混土が充分行なわれず、従って矯正程度がおち又むらがある。

第1図



4 t/haまでは変化はみられないが4 t~6 t/haの間で $\text{PH}(\text{H}_2\text{O})$ 1の上昇を示している。

(5) 供試作物と適PH

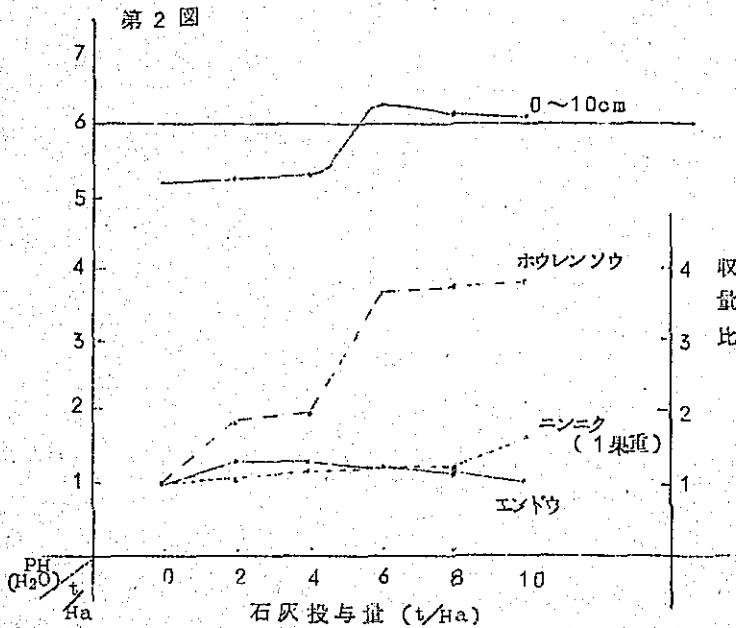
各供試作物とも0 t/ha ($\text{PH}(\text{H}_2\text{O})$ 5.2 の状態)の収量を1とした時各石灰投与量別の収量比は第2図のとおり。

エンドウは $\text{PH}(\text{H}_2\text{O})$ 5.3~6までは、あまり敏感に反応していない。 $\text{PH}(\text{H}_2\text{O})$ 6になりながら、なお石灰を投与した場合、かえって障害を起している。従って $\text{PH}(\text{H}_2\text{O})$ 5.3 以上で正常な発育をするものとする。

ホウレンソウは最もPHに敏感で、PH(H₂O)6に至り草丈収量ともピークとなる。
以降石灰投与量増加にともない多少の変化はあるが、無視してよい程度である。

PH(H₂O)6以上で正常な発育をする。

ニンニクは、酸性改良にともない1果重量の増加は多少みられるがあまり大した変化ではない。

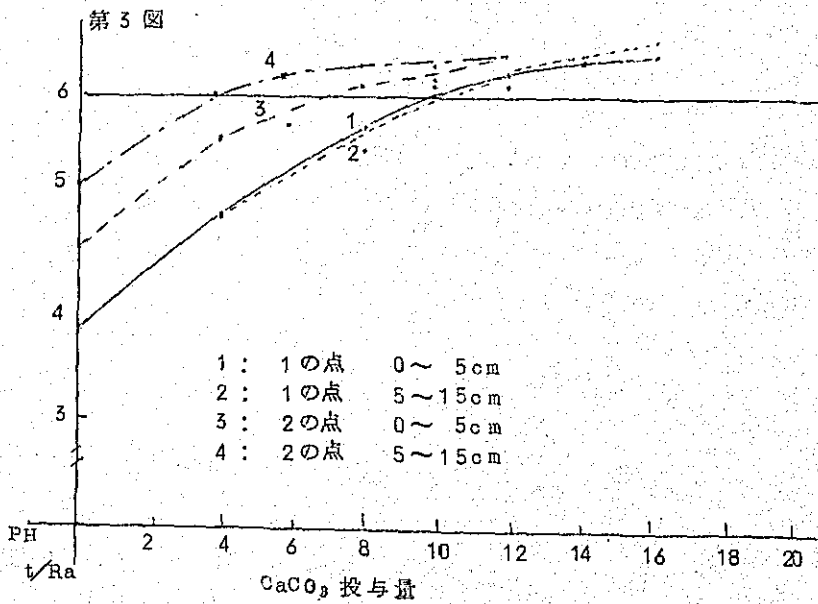


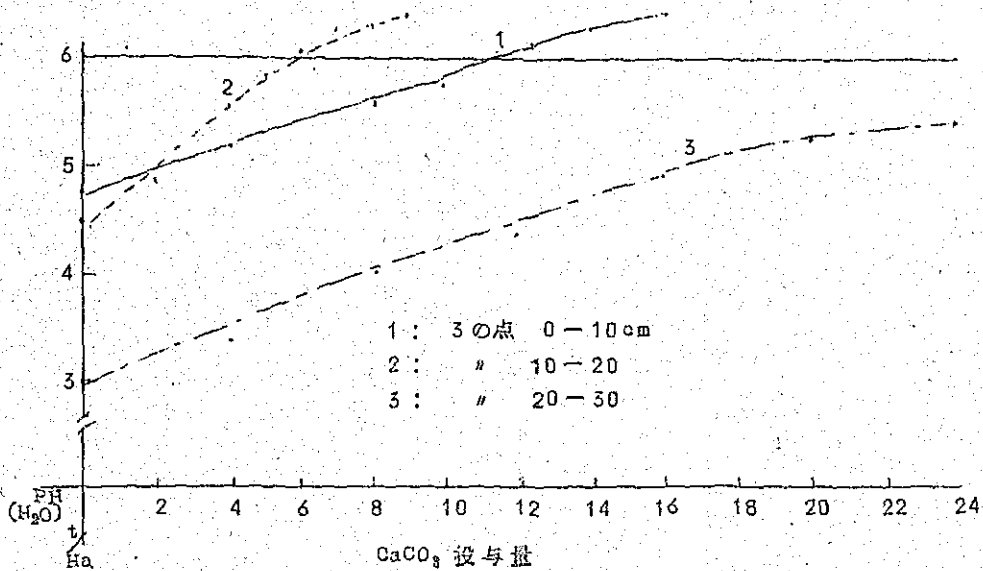
(6) 泥炭地における緩衝曲線の1例

本試験地泥炭地において(稲5作蔬菜1作後の所)3点を任意にとり地下0-5cm、5-15cm及び0-10cm、10-20cm、20-30cmのところから採土、緩衝曲線をえがいてみると第7表、第1図のとおりとなる。

第 7 表

1 の 点	0~5	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		4	4	2	2	2	2				
	cm	PH (H ₂ O)	3.8	4.9	5.7	6.1	6.1	6.3	6.4				
	5~15	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		4	4	2	2	2	2				
	cm	PH (H ₂ O)	3.8	4.9	5.5	6.2	6.2	6.3	6.5				
2 の 点	0~5	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		4	2	2	2	2					
	cm	PH (H ₂ O)	4.6	5.8	5.8	6.1	6.2	6.4					
	5~15	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		4	2	2	2	2					
	cm	PH (H ₂ O)	5.1	6.0	6.2	6.3	6.3	6.4					
3 の 点	0~10	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		4	4	2	2	2	2				
	cm	PH (H ₂ O)	4.8	5.2	5.6	5.8	6.1	6.3	6.4				
	10~20	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		2	2	1	1	1	1				
	cm	PH (H ₂ O)	4.6	4.9	5.6	5.9	6.1	6.3	6.3	6.4			
	20~30	CaCO ₃ 投与量 (t/ha)		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	cm	PH (H ₂ O)	3.0	3.4	4.0	4.4	4.9	5.2	5.4	5.6	5.7	5.9	6.1



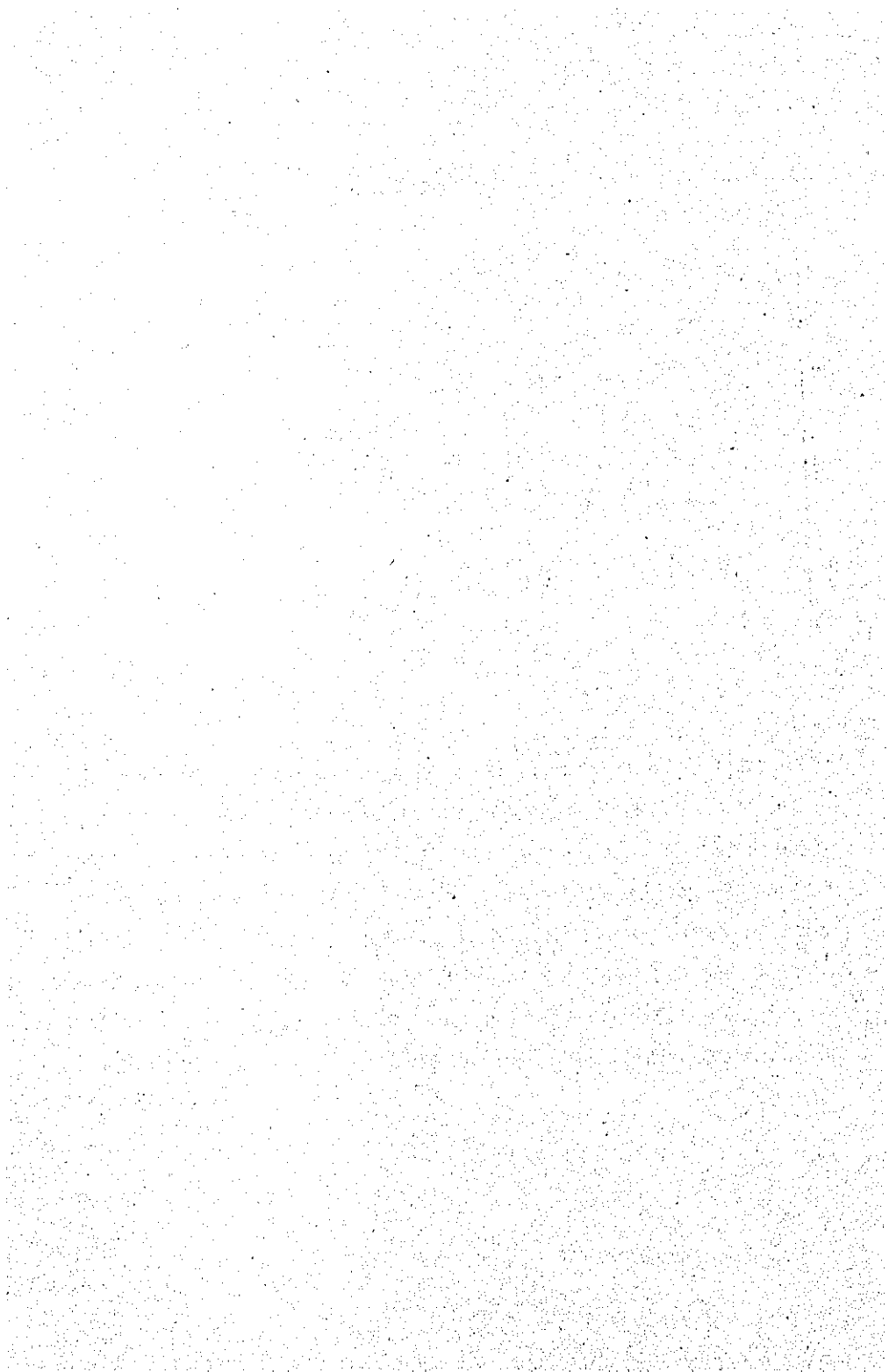


(7) 考 察

PH(H₂O) 4 の泥炭土は 10t/ha で PH(H₂O) 6 に、PH(H₂O) 5 の場合は 4-6 t/ha で PH(H₂O) 6 に改良された。微細な石灰を利用し、ロータリーによる充分な混和が特徴である。ホウレンソウは PH(H₂O) 6 を最適とし PH(H₂O) 5 の時に比し約 3.5 倍の収量増となった。エンドウ、ニンニクは PH(H₂O) 5 以上で充分な生育をどげるが、ニンニクにおいては土壌の湿度、微量要素などがこの他重要な要素と思われる。

ホー素は植物体内の N 代謝、無機成分の吸収、石灰の代謝作用の調整等に参画していると云われるが、本試験でのホー素の効果は特に葉菜類に大きい。他の肥料分吸収その活生にきよしたものである。併せて今後とも他の微量要素についても究明する必要がある。

以 上



試 作 報 告 書

台湾 桐 試 作 報 告 書

アタダミヤ 試 作 報 告 書

い草 試 作 報 告 書

台湾桐の試作報告

1. 目的

台湾桐の当地における生育の状況を観察し適栽培方法を知る。

2. 栽培方法

(1) 栽植本数

根つき苗，地上40cmに切断のもの27本

(2) 定植期

1969年6月10日

(3) 定植間隔

2.7m(株)×2.4m(畝)

(4) 台 伐

1970年10月13日

(5) 施 肥

な し

3. 栽培概要及び考察

(1) 第1年目概況

苗を定植時1,000倍Neantina液に10分浸漬，のち陰乾。定植穴は直径50cm深さ20cmに掘り灌水。定植時新芽の活動はみられなかった。定植後1日おきにジョロで灌水活動を促した。根元附近にはカップニコロニオン残渣を敷き，水分の蒸散防止につとめた。約10日後に萌芽を始め，6～8月までの3ヶ月間は新葉の展開が盛んであったが，樹木の伸長は殆んどみられなかった。9月降水量の増加とともに急速にのび始め，1970年3月に至り次の樹高を示した。

第1表 定植9ヶ月後の樹高

樹 高	樹 胸	本 数	備 考
4 m	10 cm	11 本	
3	6	8	
2	4	5	
		3	生活用上サウバの害にあい枯死
計		27 本	

10月入り5本が萎縮病の被害を受けていることがわかったので、Neantina 1000倍液を3回にわたって撒布、その後慢延せずくいとめられた。葉を点々と喰いあらす害虫もあったが、わずかで生育上支障のあるほどのものではなかった。

(2) 第2年経過(10月10日現在)

5月頃から落葉を始め、8月には完全に葉をなくした。10月に入り新芽の活動が始まったので10月13日地上から4~5cmにて台伐。台伐時における生育は次のとおり。

第2表 台伐時(定植16ヶ月後)の樹高

樹 高	樹 胸	本 数	備 考
4 m	8 cm	15 本	
3	6	6	
2	4	4	
		2	
計		27	

乾期の間は、樹高は殆んど伸長しないが、太さを増す。台伐せる地上部は長さ30cmにて切り、一方のはじを木質部までけずりとり、10月29日降雨後地上部を5cm出し、けずりとりの部分をうめ込み、2m×2mで本圃へ直接挿木を試みた。12月10日現在形成層より発根、地下部の芽が活動を始めている。一方抜根した分は20cmにて切断覆土5cmにて縦にうめ込んだ。12月10日現在2本が萌芽を始めている。台伐後あらためて発生した新芽は極めて生育旺盛で次のように伸長している。

台 伐 後	台 伐 終	
16日目	2ヶ月目	
16.5 cm	111.3 cm	25本平均

(3) 気象と生育

乾期における樹高の伸び殆んどみられないが、その間いささか太さを増す。その間はまったく脱葉し、霜害にも対応出来る雨期には一挙に伸長し、12月には1日約2cmの伸びを示している。

月	1969 6月	7	8	9	10	11	12
平均気温	°C 17.9	17.6	22.0	24.8	22.9	24.0	24.1
雨 量	mm 8.5	17.2	23.5	84.0	215.5	269.7	229.7
樹 高	cm 40	伸長停止期			伸 長 期		

月	1970 1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温	°C 24.2	23.5	24.6	21.1	20.2	19.7	17.7	17.7	22.6	24.3		
雨 量	mm 398.0	280.4	62.2	45.0	20.3	50.4	6.4	114.5	65.5	133.6		
樹 高	伸長期	平均 3m			伸 長 停 止			台伐平均 3m			平均 11m	

(4) 考 察

雨期における伸長は目ざましく、60日間で113cmになっている。本格的降雨期に入ったら1日2~3cmの伸びは期待される。逆に乾期における伸びはまったく見られず、わずかに樹幹の拡大が期待出来る程度である。幼苗期、特に台伐前の乾期の生長停止は将来の生育に大きな支障をきたすので、この間の灌水又は地表面をおおうことによる水分蒸散の防止は大きな意味を持つ。当初深さ20cmの植穴で定植したが、当地のように乾期、乾燥のはげしい所では植穴1mにし出来るだけ速く直根をのばし、旱害に対応出来るよう計るべきである。

以 上

マカダミアナット試作報告

1. 導入の経過

1969年2月Hawaii大学より、*M. Tetraphylla* 50粒、Ikaikaの接木されたもの1本を導入し、それらの生育状況を見ることとし、次の要領により栽培を行った。

2. 栽培

(1) *M. Tetraphylla* の播種から定植まで

イ 播 種

1969年6月24日、種子50粒を砂床に表土1cmで連続に播種、発芽まで1日おきに灌水。発芽までの気温は次のとおり。

	6 月			7 月			8 月		
	第1旬	第2旬	第3旬	第1旬	第2旬	第3旬	第1旬	第2旬	第3旬
最高平均	26.0	29.0	26.2	26.7	26.4	29.8	33.0	34.9	32.9
最低平均	6.3	10.5	9.3	10.1	5.5	7.1	9.1	9.9	11.7
平均	16.2	19.8	17.8	18.4	16.0	18.5	21.1	22.4	22.3

8月17日発芽始8月以降急速に気温が上昇したので発芽が促された。

8月下旬で20粒の発芽をみているが、それ以降は不発芽となっている。

発芽に要する温度は平均気温20℃以上が望ましいと推定される。

ロ 仮 植

10月以降草丈は急速に伸長、11月24日草丈20cmに達し、仮植苗丈となったので、鉢木によるポットに仮植。1970年10月5日本圃に定植

ハ 定 植

10月5日6m×6mで定植。以降順調な生育を続け、1970年12月10日現在で36cmに達している。

(2) *M. Integrifolia*. Ika ikaの定植

Hawaiiから導入の1本を1969.2.10入植者佐伯氏宅に仮植。仮植時は地上部約30cm程度であったが、雨期であったため活着し、新芽の発生も岸々にみられたが、頂芽

の伸長はみられずまき乾期に入りそのまま1969.10頃まで地上部の伸長を停止した。
 11月頃より再び急速に伸び、1970.5月に至り100cmとなり再び乾期に入り伸長
 停止、1970.10月頃より又伸長を始めた。12月10日現在で175cmに達している。
 1969.2月以降1970.12月までの気象と伸長についてみると次のとおり。

第1表 マカダミヤ IKA IKA の幼苗期における気象と伸び具合

月 別	1969 2 月	3	4	5	6	7	8	9	10
最高平均				29.8 ^{°C}	27.1	27.6	33.6	35.6	30.3
最低平均				9.4	8.7	7.6	10.4	14.1	15.4
平 均				19.6	17.9	17.6	22.0	24.8	22.9
雨 量				14.5 ^{mm}	8.5	17.2	23.5	84.0	215.5
苗 丈	0.3m								
月 別	11月	12	1970 1	2	3	4	5	6	7
最高平均	30.2	31.5	30.0	28.8	32.0	29.9	29.1	28.7	26.6
最低平均	17.7	16.6	18.4	18.1	17.2	12.2	11.2	10.6	8.7
平 均	24.0	24.1	24.2	23.5	24.6	21.1	20.2	14.7	17.7
雨 量	269.7	229.7	398.0	28.4	62.2	45.0	20.3	50.4	6.4
苗 丈							1.0m		
月 別	8	9	10	11	12				
最高平均	26.5	29.3	32.1						
最低平均	8.9	15.9	16.4						
平 均	17.7	22.6	24.3						
雨 量	114.5	65.5	133.6						
苗 丈					1.8m				

(3) 接 木

当地マカダミヤ栽培の大きな目的の一つに接木があったが、12月10日現在台木が適
 当な大きさに肥大していないため接木を行なうことが出来なかった。

(4) ま と め

1年8ヶ月の当地におけるマカダミヤ栽培をふり返ってみて次のことが云える。
 1. 台木用 M. Tetrapylla の樹勢は極めて強いので、当然これを台用に利用すべきであ

るう。

- ロ 乾期における苗樹までは、重直的伸長及び新芽の発育が遅滞する。この頃の生育の遅滞は成木時に支障を与えるので灌水の手当てが好ましい。
- ハ 1年生以上の苗樹を移動させた場合、新根の発生に長い時間を要する。(約6ヶ月)この要因を究明する必要があるが、当面幼苗の30~50cm程度で定植し、垂細根、垂直根の切断を極力少なめにし、本圃で時期を見計らい接木するか、相当大きな仮植鉢に仮植時の根の損傷を極力おさえるよう計ること。
- ニ 当地での落果は4~5月であるから、それを高温、多雨期の10月頃播種するのが、適当と思われる。
- ホ 当地での接木活着上の障害は接木後の空中湿度の不足、土壤水分の不足日射の過度等が最も大きいと推定される。

以 上

い草の試作報告

1. 目 的

1969年11月23日、日本から導入のい草3種の当泥炭地における生育をみる。

2. 栽培方法

(1) 供試品種及び数量

- イ 瀬戸4号 3株
- ロ あさなぎ "
- ハ 岡山3号 "

(2) 仮 植

各種とも2分し1組は低地試験地に、1組は入植者守屋氏に委託、ともに12月2日仮植。分株せずそれぞれ30cm×30cmで植付け、のち灌水。

(3) 定 植

1970年6月下旬まで、約7ヶ月分株仮植を重ねた結果、240m²(15cm×15cmの栽植密度3~5本植)に満つる苗が出来たので6月下旬、それが瀬戸4号120m²あさな

ぎ200m²、岡山3号230m²計450m²に定植出来ることとなった。

(4) 施 肥

定植時完肥として磷安35kg/10a、過石35kg/10a、増加20kg/10aを前した。
追肥として、第1回磷安15kg/10a、第2回25kg/10a、第3回50kg/10a、第4回60kg/10aを収穫の1971年3月～4月までに施す予定。

(5) 収 穫

1971年3月～4月の予定

3. 栽培概要及び考察(12月10日現在)

(1) 栽培概要

1969年12月2日低地試験地の一部、無施肥灌水下へ仮植一万守器氏はアラーモシヤ土質下に仮植常に十分な土壌水分を保つよう計り、ともに分株を増加すべく栽培した。秋蒔分は1970年3月下旬、稲から冬作へ切りかえが必要となったので原草を抜きとり守器氏分に合流した。9月下旬240m²を占める量まで増加うちあさなぎ87.2m²、岡山3号100.3m²、瀬戸4号52.5m²であった。9月下旬これらを3～5本に分株15×15cmで定植、のうち中蘗状態を保ち株の増殖を計った。9月下旬の定植においてはあさなぎ200m²岡山3号230m²、瀬戸4号20m²、計450m²の植付けが可能となった。12月10日現在1株50本～70本に増加し、現在なおふえつつある。同時期の草丈は50～60cmとなっている。

従来増殖を目的としてきたため、草丈を充分のばさないうちに株分け仮植作業を重ねて来たわけであるが、日本から導入時には1株約100本、9株計900本の原草であったものが、1年経過した後20,100株(1株原草60本)に増加している。現在の450m²分を明1971年1～2月に株分けすると約0.67ha分となり、それを7～8月まで株の肥大を計り、8月これを株分けすると10ha分のい草田が明年8月以降出来ることとなる。

(2) 考 察

日本から導入の3種類のい草は明1971年8月には10haのい草田を育成するだけの苗の確保は可能となる。今後は施肥と収量及び品質、製品の加工と販路開拓の問題を解決する段階となる。

当地における生育は順調であり、かつ収量も普通量に期待出来る。栽培は水田と同じく、

均平地ならしされ保水性良い乾田で水利が自由なことが好ましく、位置的には水田と競合する。栽培期間は8月～4月までとなり、これも水田と競合する。しかし、タタミ台製造業者が当地にあり、明年より創業すること、丸い製品は当国に皆無であること、東洋文明の良さが当国でも認識され始めていること等から市場さえ獲得すれば少量であるが有望産業となり得よう。

以 上

水 稻 除 草 劑 試 驗

グッタバラ低地における水稻栽培は、本低地の利用上最も安定したものであり入植当初よりその栽培は行なわれて来たが、収量水準は低く年度経過を見ても収量向上の傾向は見られていない。その原因として、かんがい排水、土地均平化等の圃場整備問題適合品種の選定とその特性把握に関する問題栽培法に関する問題等、水稻栽培上基本的に解明せねばならぬ問題が存在する現状である。そのような現状の中で、赤米と並んで雑草の問題も収量低下の大きな原因となっており、除草体系を確立することは、増収を計る上で極めて重要な問題である。特に低地の大部分を占める直播栽培においては、土地の不均平なため、かん水による雑草抑制が十分出来ず、雑草発生による減収、除草時における立毛稻の損傷による減収は極めて大きい。その対策として現状では、人力、動力による除草がおこなわれているが、除草効果、経費面で確立した除草体系としては望めない。本試験はこのような雑草対策のため除草剤が非常に少く実用例がほとんどない状態であるため、近い将来ブラジルにおいても市販の可能性がある除草剤を日本より導入し、これを主体として試験をおこなった。

本試験においては、薬剤の導入から調査にいたるまでの試験全般にわたり補本技師の指導をあおぎ、また試験実施にあたっては、移住地青年を主体とする。グッタバラ青年農事研究会の協力をえた。

1. 試験目的

新剤導入除草剤の直播、移植栽培における効果を確認し実用化の資料を得る

2. 試験方法

(1) 供試薬剤

有効成分および有効成分含有量

MO 粒剤	2,4,6 Trichlorophenyl 4 - nitrophenyl ether	9%
MO 乳剤	" "	20%
POP 粒剤	Pentachlorophenol	15%
SATURN 水和剤	S-(4-Chlorophenyl)-N,N-diethylthylol Carbamate	50%
SATURNM 水和剤	MO 20%, SATURN	20%
MACETE 水和剤	2-Chloro-2', 6'-diethyl-N(butoxymethyl) acetanilid	58.9%
パムコン粒剤	POP - Na	13.4%

2-methyl-4-chlorophenyl acetic acid Allglester

1.2%

X-52 粒剂

7%

(2) 試験区の構成および配置

① 乾田直播栽培(沖積土層, 泥炭土層共通)

試験区の構成

区	処 理 区 名	処 理 量 (10a 当)
1	無 処 理 区	
2	完 全 除 草 区	(手取り除草)
3	MO(粒)耕起時区	MO 10 kg
4	MO(粒)耕起時+MO(乳)覆土后区	MO 10kg+MO1.5ℓ
5	MO(乳)覆土后区	MO 1.5 ℓ
6	PCP耕起時区	PCP 15 kg
7	SATURN 覆土后区	SATURN 1.0 ℓ
8	SATURNM 覆土后区	SATURNM 1.0 ℓ
9	MACHETE 覆土16日后区	MACHETE 0.5 ℓ
10	完 全 除 草 区	(手取り除草)
11	無 処 理 区	

② 移殖栽培

試験区の構成

1 沖積土層

区番号	処 理 区 名	処 理 量 (10a 当)
1	無 処 理 区	
2	完 全 処 理 区	(手取除草)
3	M(O(多)耕起時+MO移殖28日后区	MO10kg+MO3kg
4	MO(標準)耕起時+ " 区	MO3kg+MO3kg
5	PCP(多)耕起時+ SATURNM " 29区	PCP15kg+SATM1ℓ
6	PCP(標準)耕起時+ " 区	PCP 5kg+SATM1ℓ

区番号	処 理 区 名	処理量(10a当)
7	SATVRN 移植5日后+ SATVRNH移植29日后区	SAT.1ℓ+SAT.M1ℓ
8	SATURNM " + " 区	SAT.1ℓ+SAT.M1ℓ
9	MACHETE移植8日后 区	MACHETE 0.5ℓ
10	X-52移植8日后+ X-52移植27日后区	X-52.3kg X-52.3kg
11	完全処理区	(手取り除草)
12	無処理区	

(四) 泥炭土培

区	処 理 区 名	処理量(10a当)
1	無処理区	
2	完全除草区	(手取り除草)
3	MO(多)耕起時+ MO移植26日后区	MO10kg + MO3kg
4	MO(標準)耕起時+ " 区	MO 3kg + MO3kg
5	PCP(多)耕起時+ SAT.M移植27日后区	PCP15kg+SAT.M1ℓ
6	PCP(標準) " + " " 区	PCP5kg+SAT.M1ℓ
7	SAT 移植6日后+ " " 区	SAT.1ℓ+SAT.M1ℓ
8	STM " + " " 区	SAT.M1ℓ+SAT.M1ℓ
9	MACHETE 移植6日后 区	MACHETE 0.5ℓ
10	X-52移植6日后+ X52移植27日后区	X-52.3kg+X-52.3kg
11	完全除草区	(手取り除草)
12	無処理区	

③ 機械移植栽培

試験区の構成

区	処 理 区 名	処理量(10a当)
1	無処理区	
2	バムコン区	バムコン 3kg
3	X-52 区	X-52 3kg

(3) 处理时期

① 乾田直播栽培

区 番 号	处理区名	供試土壤	冲積土壤	泥炭土壤
		播種期	1970年 11月3日	1970年 11月3日
1	無处理区			
2	完全除草区		手取除草 11月18日	手取除草 11月27日
3	MO(粒)耕起時区		10月21日	10月21日
4	MO(粒)耕起時+MO(乳)覆土后区		10月21日	10月21日
5	MO(乳)覆土后区		10月4日	10月3日
6	PCP 耕起時区		10月21日	10月21日
7	SATURN 覆土后区		11月4日	11月3日
8	SATURNM 覆土后区		11月4日	11月3日
9	MACHETE 覆土后16日后区		11月19日	11月19日
10	完全除草区		手取除草 11月18日	手取除草 11月18日
11	無处理区			

② 移植栽培

冲積土壤

区	处理区名	移植期	1970年11月11日
1	無处理区		
2	完全除草区		手取除草 11月28日
3	MO(多)耕起時+MO移植28日后区		11月9日+12月9日
4	MO(標準) " + " " " 区		" "
5	PCP(多)耕起時+SATM 移植29日后区		" +12月10日
6	PCP(標準) " + " " " 区		" "
7	SAT.移植5日后+SAT.-M " " 区		11月16日+12月10日
8	SAT.-M " + " " " 区		" "
9	MACHETE 移植8日后		11月19日
10	X-52 移植6日后+X-52 移植27日后区		11月19日+12月10日

区	処理区名	移植期
		1970年11月11日
11	完全除草区	手取除草 11月28日
12	無処理区	

泥炭土塊

区	処理区名	移植期
		1970年11月13日
1	無処理区	
2	完全除草区	手取除草 なし
3	MO(多)耕起時+MO移植26日后区	11月11日+12月9日
4	MO(標準)"+ " " " 区	" "
5	PCP(多)"+SAT.-M移植27日后区	11月11日+12月10日
6	PCP(標準)"+ " " " 区	" "
7	SAT.移植6日后+SAT.-M移植27日后区	11月19日+12月10日
8	SAT.-M "+ " " " 区	" "
9	MACHETE移植6日后 区	11月19日
10	X-52移植6日后+X-52移植27日后区	" "
11	完全処理区	手取除草 なし
12	無処理区	

(3) 機械移植栽培

区	処理区名	移植期
		1970年11月17日
1	無処理区	
2	バムコン区	12月17日
3	X-52 区	12月17日

乾田直播栽培および移植栽培におけるMO粒剤およびPCPの耕起時処理は全層混和をおこなった。

(4) 供試土壌

- ① 乾田直播栽培 グェタバラ低地沖積土壌 同泥炭土壌
- ② 移植栽培 " "
- ③ 機械移植栽培 " "

(5) 供試水稻品種

I A C 435 号

(6) 栽培法

- ① 乾田直播栽培 条播 条間 60cm (1区5条) 播種量 10a 当り 5 kg
- ② 移植栽培 畦間 36cm 株間 15cm 2~3株植
- ③ 機械移植栽培 条間 36cm 株間 14cm

(7) 施肥量 (10a 当り)

N	6 kg (硫酸)	} 乾田直播, 移植, 機械移植とも共通 全量 基肥
P ₂ O ₅	20 (過石)	
K ₂ O	6 (塩加)	

(8) 調査面積および調査個体数

雑草調査, 調査面積	(抜取り調査)
① 乾田直播栽培	各区中央 0.5m×0.5m=0.25m ²
② 移植栽培	畦間 0.36m×条長 3.0m×3条=3.24m ²
③ 機械移植栽培	畦間 0.36m×条長 1.0m×3条=1.08m ²

薬害調査調査個体数

① 乾田直播栽培	各区中央 条長 0.5m×1条
② 移植栽培	調査せず
③ 機械移植栽培	調査せず

(9) 調査日

① 乾田直播栽培	沖積土壌	12月 2日
	泥炭土壌	12月 3日
② 移植栽培	沖積土壌	12月 26日
	泥炭土壌	12月 26日
③ 機械移植栽培		1971年 1月 11日

(10) 試験規模 (処理面積) 一区制

① 乾田直播栽培	$3.0\text{m} \times 6.7\text{m} = 20.1\text{m}^2$
② 移植栽培	$3.6\text{m} \times 4.5\text{m} = 16.2\text{m}^2$
③ 機械移植栽培	$2.0\text{m} \times 2.0\text{m} = 4.0\text{m}^2$

3. 試験経過の概要

- (1) 本試験は、1970年11月5日に開始され、1971年1月11日に終了した。
- (2) 本試験の過程において若干の問題はあったが、全般的には順調に遂行された。
- (3) 本試験において問題となったことは、乾田直播栽培時に沖積土壌において入水期がおくれ、灌水による雑草抑制ができず完全なる除草効果をみることが出来なかった。

乾田直播栽培入水期

沖積土壌	播種期	11月5日	入水期	12月4日
泥炭土壌	"	11月3日	"	11月27日

- (4) パムコン、X-52 についても本来乾田直播、移植の両栽培法で、他の除草剤と同様に比較試験をおこなう予定であったが、入手が遅れたため機械移植栽培においてのみ試験をおこなった。
- (5) 乾田直播栽培、移植栽培におけるMO(粒)、PCP(粒)の耕起時処理は、赤米対策を目的として処理したのであるが、調査時点で赤米か否かの判定が極めて困難なことから、赤米と思われるものの発生が少なかったため赤米調査をおこなわなかった。
- (6) MACHETE は、試験計画で復土後処理を計画していたが入手が遅れ、沖積土壌乾田直播栽培、泥炭土壌乾田直播栽培とも復土後16日を経過して後処理せざるをえなかった。
- (7) 本試験の区制は、試験方法に起因のごとく一区制であるが、無処理区、完全除草区のみは、2区もうけた。この2区については2区の平均をもって結果を報告してある。圃場の都合上、一区制としたがこのため各区に存在する雑草の種類および発生量に多少の試験誤差があるように思われる。
- (8) 各除草剤の散布は、乳剤、水和剤は背負式手動噴霧機、粒剤は人手により散布した。

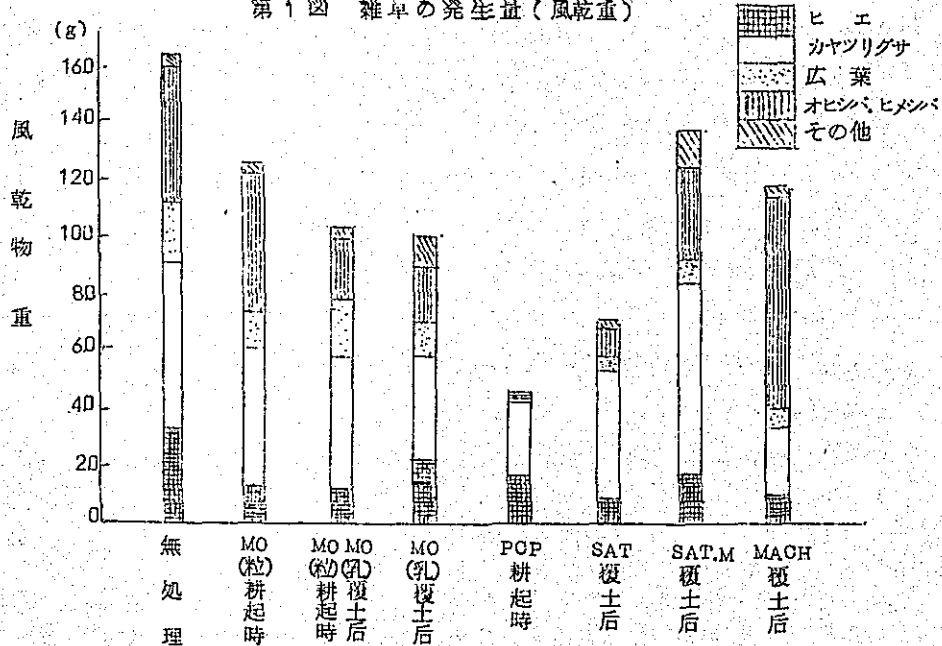
4. 試験結果および考察

(1) 沖積土の乾田直播栽培

第1表 雑草の発生量 (0.25m²当り)

処 理 区 名	ヒエ		カヤツリグサ		広 葉		オヒシバ・ヒメシバ		その他		風 乾 重 計
	本数	風乾重	本数	風乾重	本数	風乾重	本数	風乾重	本数	風乾重	
無 処 理 区	69本	3.3g	214本	5.8g	149本	2.1g	67本	4.6g	19本	0.4g	16.2g
MO(粒) 起時区	16	1.1	78	4.8	124	1.0	76	5.3	27	0.3	12.5
MO(粒)耕起土 MO(乳)覆土后区	25	1.1	105	4.7	303	1.7	34	2.5	28	0.4	10.2
MO(乳) 覆土后区	63	2.3	150	3.5	130	0.9	32	2.2	68	1.1	10.0
PCP 耕起時区	69	1.5	39	2.5	68	0.1	14	0.1	14	0.1	4.3
SATURN 覆土后区	9	0.6	25	4.5	90	0.5	40	1.0	18	0.2	6.8
SAT-M 覆土后区	26	1.5	45	6.7	154	0.7	44	3.3	16	1.1	13.3
MACHETE 覆土后 16日区	14	0.7	37	2.6	114	0.5	60	7.4	45	0.2	11.4

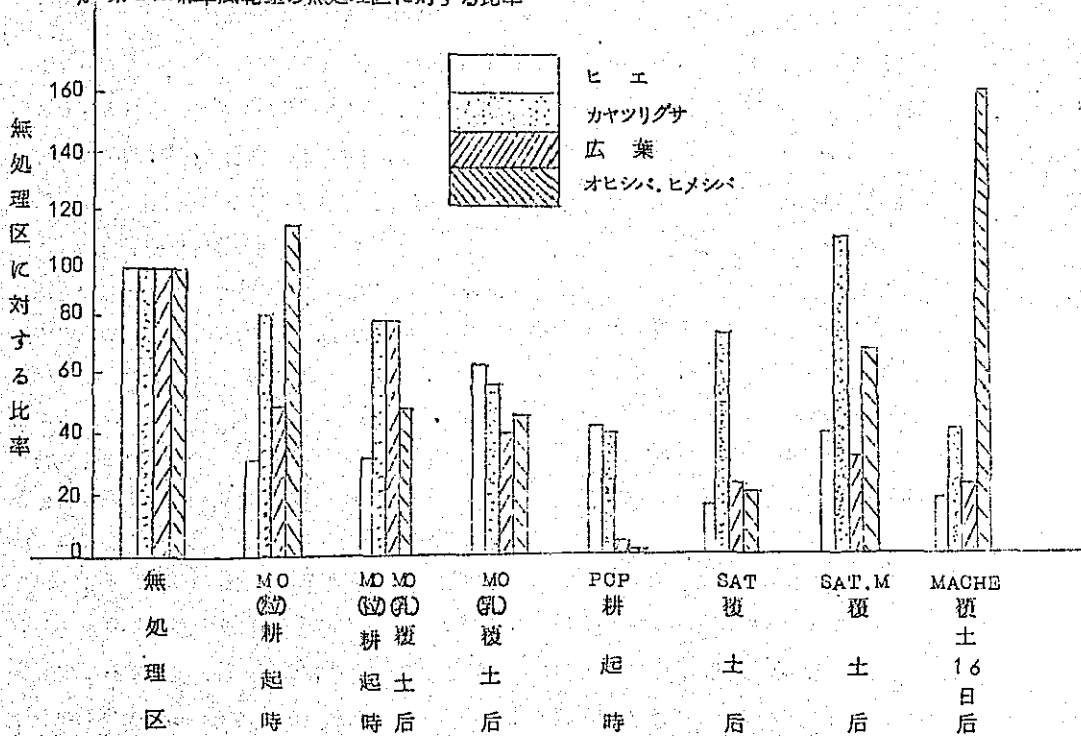
第1図 雑草の発生量(風乾重)



第2表 風乾重の無処理区に対する比率

	ヒエ	カヤツリ	広葉	オヒシバ ヒメシバ	その他	計
無処理区	100%	100	100	100	100	100%
MO(粒)耕起時区	33	83	48	115	75	77
MO(粒)耕起時+MO(乳) 覆土后区	33	51	81	50	100	63
MO(乳)覆土后区	67	66	43	48	275	62
PCP 耕起時区	44	43	5	2	25	27
SATURN 覆土后区	18	78	24	22	150	42
SAT.-M 覆土后区	44	116	33	72	275	82
MACHETE 覆土15日后区	21	45	24	161	50	70

% 第2図 雑草風乾重の無処理区に対する比率



沖積土質、乾田直播栽培における各処理区の雑草発生量は、第1表、第1図、第2表、第2図の通りである。この結果をみると、全般的に除草効果は低いようであるが、試験経過の概要でものべたごとく、処理後一時期雑草抑制の効果がみられたのであるが、管理上入水期が遅れ、かん水による雑草抑制が十分に出来ず、雑草の再発生がみられたためである。この処理後一時期の雑草抑制効果は、試験過程の観察ではっきりと認められた。仮に適入水期に入水が出来ていれば、表示の調査結果よりも、より高い除草効果を示す結果を得られたものとする。また傾向としては、表示の結果に充分現われているので本結果により検討していくこととする。

全雑草に対する除草効果をみるとPCPの耕起時使用が高い除草効果を示しており、他の除草剤使用区では各々に選択性がみられる。

草種別に除草効果をみると、カヤツリグサ類の雑草に効果を示したものは、PCPの耕起時使用区のみで、MO、SATURN、SATURN-M使用区ではその効果は極めて低い。MACHETE使用区でPCPと同様の結果を得ているが、試験過程の観察から、試験区配置上にカヤツリグサの優占度が低かったためと思われる。

ヒエではMO乳剤の覆土后区を除いて他の区においては除草効果を示した。

第1表・第2表に示されている数値では、それ程効果が高いと思われぬがこのような結果を得たことは明かに入水期が遅れによるもので、試験過程の観察では一時はっきりとその効果を示していた。広葉雑草についても入水期が原因でMO粒剤、乳剤では特に効果が低く現われているが、これらも処理後一時期は除草効果が認められた。よって広葉雑草についてはすべての区で効果があった。中でもPCP、SATURN、MACHETEはかなりの効果を示した。ただMO使用区においてのみ雑草の再発生量が高くでている点から他の除草剤に比べて薬効持続期間が短いのではないかの疑問が生じるが本試験ではこの点について明らかにすることは出来なかった。オヒシバ、ヒメシバ類に対しては、PCP、SATURNが効果を示しているがMO粒剤、MO乳剤、MO粒、乳剤の併用、SATURN-M、MACHETEの使用区では極めて効果は低い。以上の結果からPCP粒剤の耕起時使用では極めて効果的であり特に他の除草剤では困難なオヒシバ、ヒメシバ類に非常に高い除草効果を示している。カヤツリグサ類に対しても他の除草剤に比べると除草効果はあるようである。SATURNの覆土后使用もカヤツリグサ類を除いた他の雑草には高い効果がある。他の除草剤はカヤツリグサ、オヒシバ、ヒメシバ類には効果はないが、ヒエ、広葉その他の雑草には、効果がある。特にMACHETE或はヒエ、広葉には、極めて有効である。SATURN-MがSATURN成分20%、MO成分20%を有し各々の相乗効果をねら

った除草剤であるにも拘らず有効成分50%を含むSATURNよりも除草効果が低いという結果を得た。この原因として有効成分含有量の差、またはMOの殺草抑制力および持続期間が短かくMOより効果が減退したと考えられるが原因がいずれなのか本試験では明らかでない。MO粒剤、MO乳剤は処理後一時期ヒエ、広葉にかなり効果を示しながら調査時点ではこれら雑草の再発生により第1表の如き結果のでていることから、薬効の持続期間に再検討の要があると思われる。試験過程の観察ではMO(粒)耕起時+MO(乳)覆土後の使用区の方がMO(粒)耕起時使用区、MO(乳)覆土後使用区よりも除草効果は高い。

次に各薬剤処理の水稻の生育におよぼす影響をみると第3表の通りである。

第3表 各薬剤処理の水稻の生育におよぼす影響

処 理 区 名	固 体 数	茎 数	風 乾 重	完全除草区比
完 全 除 草 区	34 本	57 本	5.70 g	100 %
無 処 理 区	53	51	5.70	100
MO(粒) 耕起時区	37	57	6.10	107
MO(粒)耕起+MO(乳)覆土后	38	70	7.80	137
MO(乳) 覆土后区	31	50	5.80	102
PCP 耕 起 時 区	41	41	3.3	58
SATURN 覆土后区	44	61	6.4	112
SATURN-M 覆土后区	46	92	9.2	161
MACHETE 覆土16日 后 区	38	71	8.3	146

風乾物重量で薬害を判定すると、PCPを除く他の除草剤では、全く薬害はなかった。PCPの耕起時使用区では、対完全除草区比が58%と極めて強い薬害をみている。この薬害は風乾重だけでなく茎数にも影響を及ぼしている。前述のごとくPCPは除草効果という点で極めて高い成績を示しているが、水稻に及ぼす影響も大きい。このような結果からPCPについては、処理量並びに処理法に再検討の要がある。

(2) 沖積土壌 移植栽培

第4表 雑草の発生量 (3.24m²当り)

処 理 区 名	ヒ エ		カヤツリグサ		広 葉		そ の 他		風 乾 重 計	同 左 比 率
	本 数	風 乾 重	本 数	風 乾 重	本 数	風 乾 重	本 数	風 乾 重		
無 処 理 区	5本	5.6g	9本	1.5g	0本	0g	0本	0g	7.1g	100%
MO(多)耕起時+ MO移植28日后	9	0.7	1	0.6	0	0	1	0.1	1.4	20
PCP(多)耕起時 +SAT.M移植29日	1	0.6	5	3.0	0	0	2	0.9	4.5	63
MO(標準)耕起 +MO移植28日后	1	0.3	8	2.7	0	0	1	0.1	3.1	44
PCP(標)耕起時 +SAT.M29日	0	0	3	3.2	0	0	0	0	3.2	45
SAT移植5日后 +SAT.M移植27日	0	0	0	0	0	0	7	2.1	2.1	30
SAT.M移植5日后 +SAT.M移植29日	0	0	4	1.5	0	0	0	0	1.5	21
MACHET移植8日	11	1.5	9	3.6	0	0	0	0.5	5.6	79
X-52移植5日后 +X-52移植29日	4	3.8	6	1.7	0	0	1	0.7	6.2	87

沖積土壌、移植栽培における各処理区の雑草発生量は、第4表の通りである。

本試験地では表示のごとく雑草発生量が極めて少く無処理区でも3.24m²当り14本、m²当り4.3本であり、一部除草剤使用の効果が出ている傾向にあるが、それが試験上の誤差であるのか、除草剤の効果が出ているか本試験では明らかでない。むしろ本試験地の移植栽培では灌水による雑草抑制が強いため除草剤使用の必要は無いように思われる。特に広葉雑草は灌水により完全に抑制出来るだろう。ただカヤツリグサ、ヒエの優占している圃場では灌水のみでは完全に抑制出来ないのでは何らかの除草剤対策を考える必要があるようである。

(3) 泥炭土壌 乾田直播栽培

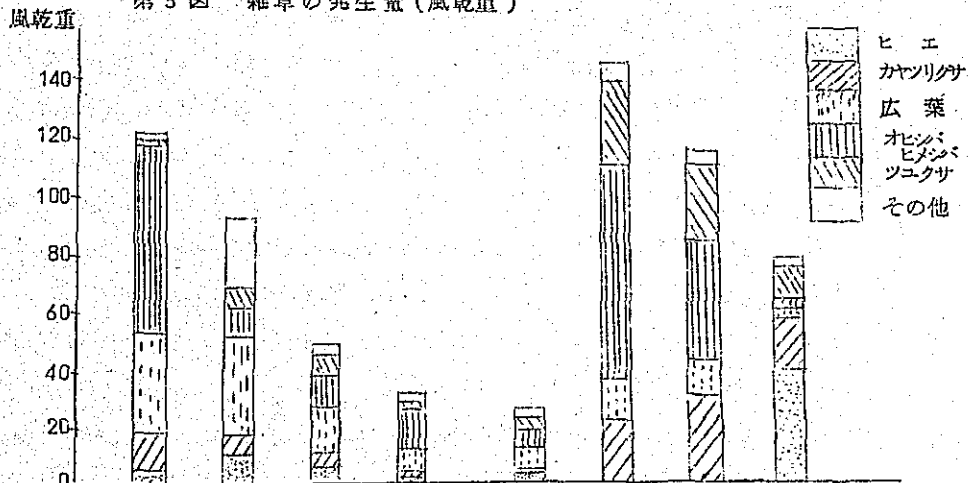
泥炭土壌乾田直播栽培における各処理区の雑草発生量は、第5表、第3図、第6表、第4図の通りである。本試験地の泥炭土壌は、極めて未分解有機質が多くまた整地前は、全面的に雑草が繁茂しこれらが整地時にすき込まれている。本試験地でも若干入水が遅れ、雑草の再発生が全面的にみられ、適期入水がおこなわれていたならばさらに高い除草効果

を得られていたものと思われる。全雑草の除草効果をみると第5表のごとくPOF耕起時区、MO覆土后区、MO粒剤耕起時+MO乳剤覆土后区に高い除草効果がみられる。

第5表 雑草の発生量(0.25m²当り)

処 理 区 名	ヒ エ		カヤツリグサ		広 葉		オヒシバ ヒメシバ		ツユクサ		その他		風 乾 重 計
	本数	乾重	本数	乾重	本数	乾重	本数	乾重	本数	乾重	本数	乾重	
無 処 理 区	3本	0.5g	100	1.3	461	3.5	31	6.6	2	0.2	7	0.2	12.3g
MO(粒)耕起時	4	1.1	79	0.8	271	3.4	12	0.9	9	0.7	62	2.5	9.4
MO(粒)耕起時 + MO(乳)覆土 后区	1	0.7	54	0.4	176	1.6	11	1.0	8	0.7	8	0.5	4.9
MO(乳)覆土后区	1	0.2	44	0.2	100	0.8	15	1.5	2	0.4	3	0.5	3.4
POF 耕起時区	3	0.4	9	0.1	103	0.9	12	0.6	2	0.4	8	0.4	2.8
SATURN 覆土 后区	0	0	55	1.2	261	2.6	36	7.6	13	2.9	8	0.5	14.3
SAT-M 覆土 后区	0	0	70	3.1	124	1.1	14	4.5	14	2.7	1	0.4	11.8
MACHB 覆土 16日后	7	4.0	48	1.9	49	0.4	4	0.3	8	1.1	9	0.4	8.1

第3図 雑草の発生量(風乾重)

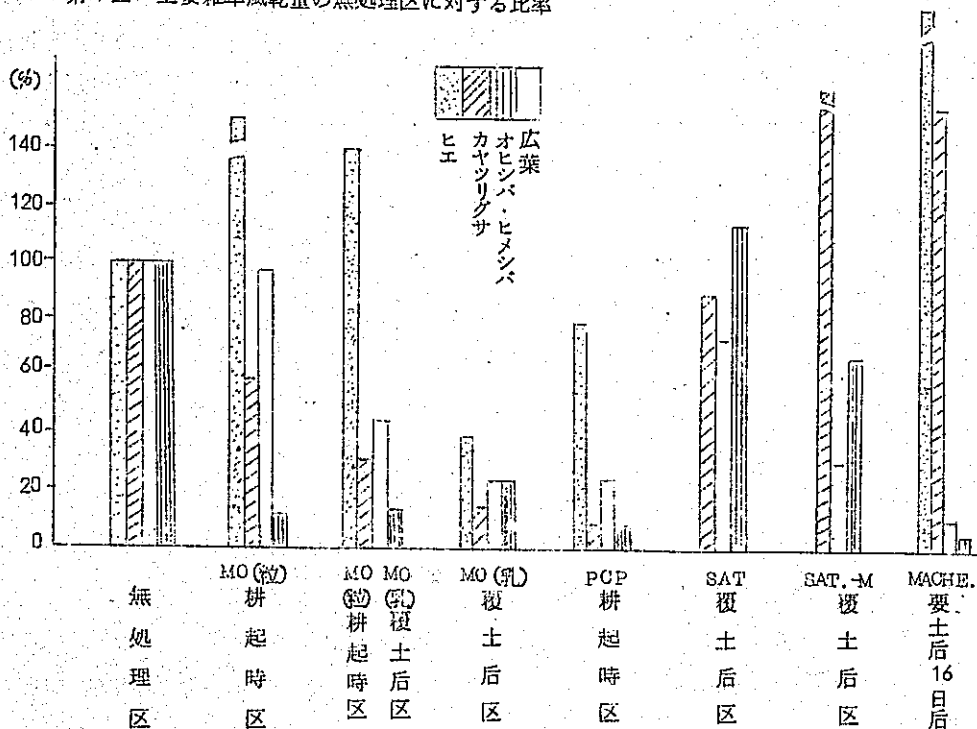


第6表 風乾重の無処理区に対する比率

処 理 区 名	ヒ エエ	カヤツリ	広 葉	オヒシバ ヒメシバ	ツニクサ	そ の 他	計
無 処 理 区	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MO(粒)耕起 時 区	220	62	97	14	350	1,250	76
MO(粒)耕起時 +MO(乳)覆土 后 区	140	31	46	15	350	250	40
MO(乳)耕起 后 区	40	15	23	23	200	150	28
PCP 耕起時区	80	8	26	9	200	200	23
SATURN 覆土 后 区	0	92	74	115	1,450	250	120
SAT.-M 覆土 后 区	0	238	31	68	1,350	200	96
MACHETE 覆 土16日后区	800	146	14	5	550	200	66

草種別にみると、沖積土壌の乾田直播栽培では、PCPの耕起時使用にしか効果のなかったカヤツリグサ類に対して泥炭土壌ではPCPの耕起時使用のほか、MO粒剤耕起時、MO乳剤覆土後のMO粒、乳剤併用およびMO乳剤の覆土後使用に高い除草効果を示している。SATURN、SATURN-M、MACHETEは泥炭土壌でもやはりカヤツリグサには効果がない。このような結果から泥炭地では、PCPの他に、MO乳剤の覆土後使用がカヤツリグサには効果があるようである。ヒエは、本試験地では第5表で示す通り発生量が少なく、効果のいかんを結論することはできないが、傾向としては、SATURN、SATURN-Mは効果があり、MACHETEは効果が低いと思われる。広葉雑草に対しては、PCP耕起時区、MO乳剤覆土後区、SATURN-M覆土後区、MACHETE覆土16日后区が高い効果を示し、MO粒剤耕起時区、MO粒剤耕起時+MO乳剤覆土後、SATURN覆土後区では効果がないようであるが、この点については沖積土壌、乾田直播栽培と同様に試験過程の観察において処理後一時期ははっきりとこれら除草剤による効果を認めており、入水の遅れ

第4図 主要雑草風乾重の無処理区に対する比率



れのため 水による抑制が出来ず、除草剤により抑制されていたものが再発生したものと
 思われる。よって適期入水がおこなわれれば、かなり高い除草効果が期待できよう。なお
 第5表の発生本数を比較すれば、これら効果のあったことがはっきりしよう。ただ発生本
 数と風乾重から個体当り風乾重をみると無処理区より処理区の方が高くなるものもあるが、
 これは雑草抑制により発生本数が減少し、その後残存または再発生した個体の成長が促進
 されたためであろう。しかしMO粒剤の耕起時使用およびSATURNの覆土后使用につい
 ては、あまりにも結果において効果が低くあらわれているので、薬効および持続期間に再
 検討の要があるようである。オヒシバ、ヒメシバ類に対しては、沖積土域とかなり傾向が
 異り、SATURN、SATURN-Mを除く他の除草剤では、極めて高い除草剤効果がある。
 SATURN、SATURN-Mは、ほとんど効果がない。ツユクサはヒエ同様無処理区でも2本
 の発生しかなく、また各区間でその存在がたよっていたので各除草剤の効果を明らかに
 することはできないが、SATURN、SATURN-M、MACHETEはツユクサに対しては除

草効果は低いようである。以上の結果から、PCPの耕起時処理は沖積土壌と同様全ての雑草に対し高い除草効果がある。MO乳剤の播土後処理も沖積土壌とは異なるが極めて高い除草効果がある。MO粒剤の耕起時+MO乳剤の播土後処理も高い除草効果がある。しかしMO粒剤の耕起時処理は、オヒシバ、ヒメシバを除く他の雑草には効果が低い。(広葉には一時的効果を示したが)よってMOは、耕起時に使用するよりも播土後に使用した方が効果があるようである。

SATURNは沖積土壌で極めて高い効果を示したが、泥炭土壌ではヒエには効果があるようであるが、その他の雑草(広葉には一時効果があったが)には極めて効果が低い。SATURN-Mはヒエ、広葉には効果があるが、その他の雑草には効果がない。たゞSATURNと比べるとSATURN-Mの方が効果があるようである。これは、SATURN-Mに含まれるMO成分が効果を表わしたものと考えられる。MACHETEは、沖積土壌と異なりオヒシバ、ヒメシバにかなり高い除草効果がある。また広葉雑草にも極めて高い効果がある。しかし、カツリグサ、ヒエには効果が無い。が沖積土壌、泥炭土壌とも当初計画していた播土後処理よりも16日遅れて処理されているので計画通り播土後に処理された場合の効果については再検討の要がある。

次に各除草剤の水稲の生育におよぼす影響をみると、第7表に示す通りPCPは沖積土壌と同様障害がみられる。PCPは、沖積土壌、泥炭土壌とも除草面では最も高い効果を示しながら水稲に障害をもたらすという問題がある。この点について前にも述べたが、処理量、処理時期に再検討の要があるようである。その他の除草剤は、沖積土壌では全く見られなかったが、泥炭土壌ではMACHETEに若干ではあるが障害の傾向が見られる。この障害程度が、実用化の決定的阻害要因になるか否かは本試験では明らかでない。これについても再検討の要がある。MO、SATURN、SATURN-Mは、泥炭土壌において障害は生じなかった。

第7表 各除草剤処理の水稻の生育におよぼす影響(50cm当り)

処 理 区 名	個体数	茎 数	風 乾 重	風乾重の完全除草区に対する比率
完 全 除 草 区	27本	113本	16.4g	100%
無 処 理 区	28	97	15.1	92
MO(粒)耕起時区	37	109	17.3	105
MO(粒)耕起時+ MO(乳)覆土后区	26	104	16.2	99
MO(乳)覆土后区	24	90	16.2	99
PCP 耕起時区	32	96	13.0	79
SATR 覆土后区	31	126	19.4	118
SATURN-M 覆土后区	37	126	21.4	130
MACHETE 覆土后区	30	47	14.3	87

(4) 泥炭土壌，移植栽培

第8表 雑草の発生量(3.24m²当り)

処 理 区 名	ヒ エ		カヤツリグサ		広 葉		そ の 他		風乾重 計	割合 比率
	本 数	風乾重	本 数	風乾重	本 数	風乾重	本 数	風乾重		
無 処 理 区	10本	2.2g	0本	0g	1本	—g	7本	18.5g	20.7g	100%
MO(多)耕起時 +MO移植 26日后区	4	4.0	0	0	5	0.3	0	0	4.3	21
MO(標準)耕 起時+MO移植 26日后区	1	0.2	0	0	1	—	0	0	0.2	1
PCP(多)耕起 時+SAT-M移 植27日后区	0	0	0	0	0	0	1	2.7	2.9	14
PCP(標準)耕 起時+SAT-M 移植27日后区	0	0	0	0	0	0	1	1.4	1.4	7

処 理 区 名	ヒ エ		カヤツリグサ		広 葉 菜		そ の 他		風乾重 計	同 左 比 率
	本 数	風乾重	本 数	風乾重	本 数	風乾重	本数	風乾重		
SAT 移植 6 日 后 + SAT-M 移 植 27 日后区	0本	0g	0本	0g	0本	0g	5.1本	5.1g	5.1g	25g
SAT-M 移植 6 日后 + SAT-M 移植 27 日后区	1	1.2	0	0	0	0	2	1.3	2.5	12
MACHETE 移植 6 日后区	1	0.1	0	0	7	0.1	0	0	0.2	1
X-52 移植 6 日后 + X-52 移植 27 日后区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

泥炭土壌移植栽培における各処理区の雑草発生量は第8表の通りである。

表示のごとく本試験地でも沖積土壌と同様移植栽培では灌水による雑草抑制が大きく雑草発生量が無処理区でも極めて少ないため、この結果から除草剤効果の判定は困難である。ただし、傾向としては、供試除草剤すべてが除草効果を発揮したようであり、特にヒエに対しては、その効果大といえよう。その他に対しても効果が高いようであるが、その他の中にツユクサが含まれており、このツユクサの存在が各区間にかなりのかたよりを持っているようなので表示の結果が単に除草剤効果によるものとはいいがたい。本試験結果からは、除草効果如何よりもむしろ移植栽培では沖積土壌と同様泥炭土壌においても除草剤使用の要は無いと結論した方がよいようである。無処理区雑草発生本数は、3.24m² 当り 18本、m² 当り 5.6本である。

(5) 沖積土壌、機械移植栽培

第9表 雑草の発生量 (1.08m² 当り)

処 理 区 名	ヒ エ		カヤツリグサ		広 葉 菜		そ の 他		風乾重 計
	本 数	風乾重	本 数	風乾重	本 数	風乾重	本数	風乾重	
無 処 理 区	22本	28.9g	110本	30.4g	146本	40g	14本	0.6g	63.9g
バ ム コ ン 区	45	32.2	130	15.9	254	7.2	54	5.5	60.8
X-52 区	9	6.4	84	4.45	45	1.6	0	0	52.5

第10表 風乾重の無処理区に対する比率

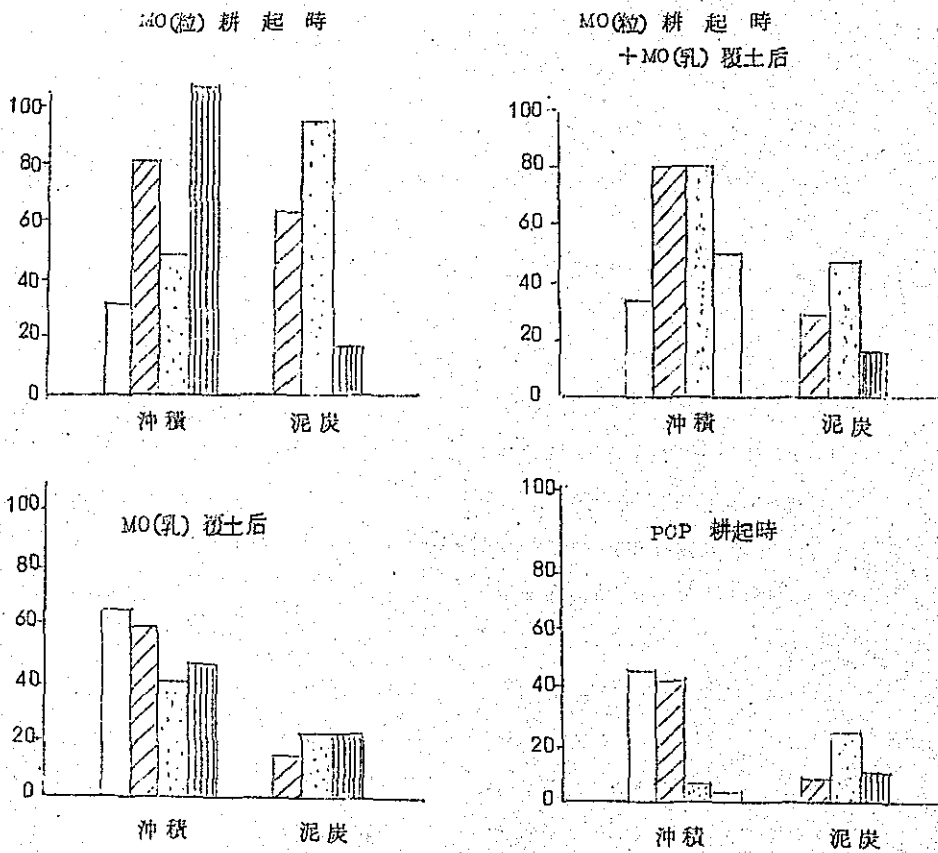
処 理 区	ヒ	エ	カヤツリグサ	広 葉	そ の 他	計
無 処 理 区	100%		100%	100%	100%	100%
パムコン区	111		36	180	917	95
X-52 区	22		144	40	0	182

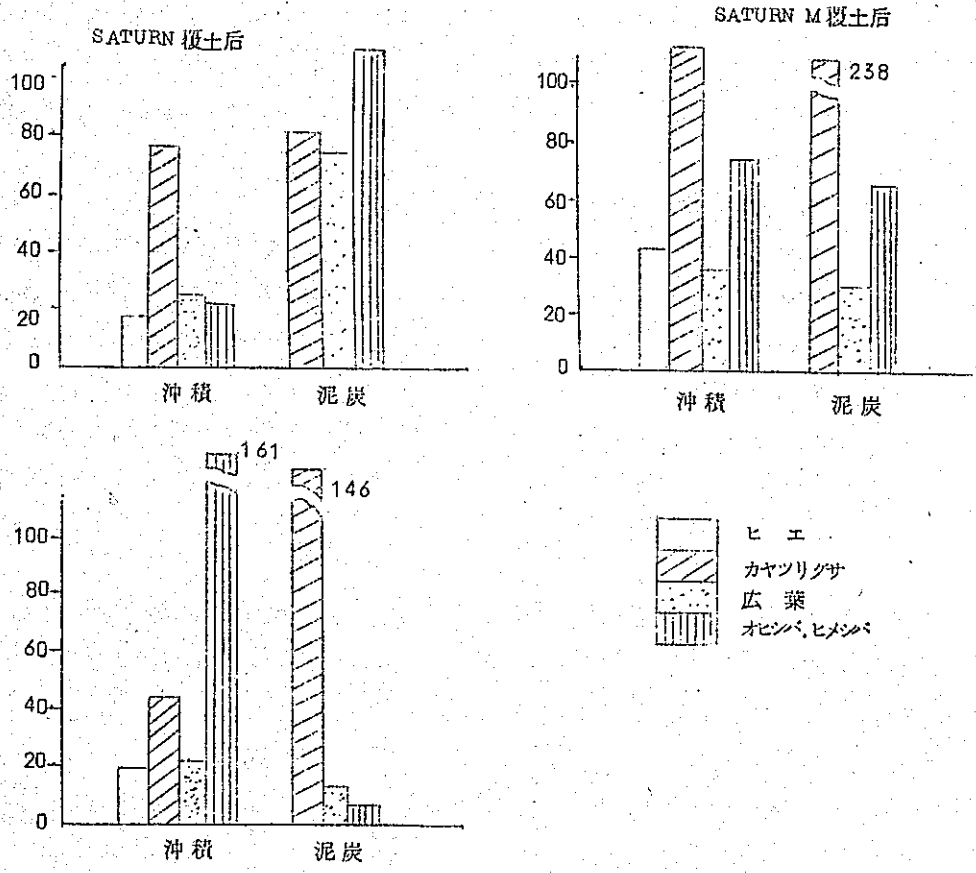
本試験において除草剤試験をおこなったのは、試験経過の概要で述べたごとくパムコン、X-52の入手が遅れ本来の除草剤試験圃場に処理出来なかったためである。本試験圃は、田植機実用化試験圃であり、移植日が11月17日処理日が12月17日と移植日より30日間を経過しておりその間に除草作業は一度もおこなわれていない。機械移植試験のため種苗移植してある関係上移植田のような灌水が出来ず除草剤処理前にはかなりの雑草が発生し、その生育もかなり進んでいた。ただ処理区設定に際しては本試験3区間の雑草種、雑草発生量および雑草生育程度の出来るだけ等しい地点を選定した。しかし初期の雑草抑制が出来なかったため第9表のごとく各処理区とも雑草発生量はかなり高くなっている。よってここからあらわれている結果がこれら除草剤の本来の除草効果とはいいいがたいが本試験の結果からみるとパムコンはカヤツリグサに効果があり他の雑草には効果がなく、X-52はパムコンとは全く逆でカヤツリグサには効果がないがヒエ広葉その他の雑草には効果があるようである。

5. ま と め

- (1) 沖積土壌、泥炭土壌ともに乾田直播栽培においては除草剤使用の効果大であるが、移植栽培においては、灌水による雑草抑制が大で除草剤必要性は、それ程ない。ただし、現在、当地で発生が極めて少ない水コケ、藻等の水性雑草が旺盛に繁殖し生育に阻害するようになった時点では再検討する必要がある。
- (2) 乾田直播栽培において耕起時、覆土後に除草剤を使用した場合は、出来るだけ早期に入水をおこなわない、灌水による雑草抑制をおこなわなければ、一時除草剤による雑草抑制がおこなわれても再発生が旺盛なため除草剤効果は低くなる。

第5図 乾田直播栽培における雑草発生量の無処理に対する比率





(3) 乾田直播栽培における各除草効果を見ると上の通りとなる。第5図は、主要雑草であるヒエ、カヤツリグサ、広葉、オヒシバヒメシバの無処理区に対する比率をまとめたものである。ただし、泥炭土におけるヒエは発生本数が少ないので除いてある。

(1) MO 剤 (粒) の耕起使用

広葉雑草には沖積土壌・泥炭土壌とも処理后一時期除草効果がある。しかし入水の遅れにより両土壌とも再発生量が多いという点から、薬効の持続期間が短いのではないかと思われる。この点については、再検討の要がある。

カヤツリグサには効果がない。オヒシバヒメシバには、泥炭土壌では極めて効果が高いが、沖積土壌では効果がない。

(ロ) M O 粒剤の耕起時 + M O 乳剤の覆土后使用

泥炭土壌では、主要雑草すべてに効果がある。しかし沖積土壌ではヒエ、広葉には処理后一時的には効果があるが、他の雑草には効果がない。ヒエ広葉に対して処理后一時的に効果があっても入水遅れにより再発生率が高いため、これも持続期間の再検討が必要である。

(ハ) M O 乳剤の覆土后使用

泥炭土壌では、主要全雑草に対して極めて効果が高い。しかし沖積土壌ではカヤツリグサ類、オヒシバヒメシバ類に効果がなく、ヒエ広葉に処理后一時期効果があったが、この使用も入水時期の遅れにより再発生率が高くこれも持続期間に再検討の要がある。

(ニ) P O P 耕起時使用

沖積土、泥炭土ともに主要雑草に対して効果がある。特に広葉雑草、オヒシバヒメシバ類には高い除草効果がある。沖積土壌、カヤツリグサ類に対して除草効果を示したのは、この区のみである。

(ホ) SATURN 水和剤の覆土后使用

カヤツリグサに対しては除草効果が無いが、沖積土壌では、他の雑草に極めて高い除草効果がある。しかし泥炭土壌ではヒエには効果があるようであるが、他の雑草にはほとんど効果がない。

(ヘ) SATURN-M 水和剤の覆土后使用

カヤツリグサ、オヒシバヒメシバ類には除草効果はないが、ヒエ、広葉に対しては、沖積土壌、泥炭土壌とも効果がある。

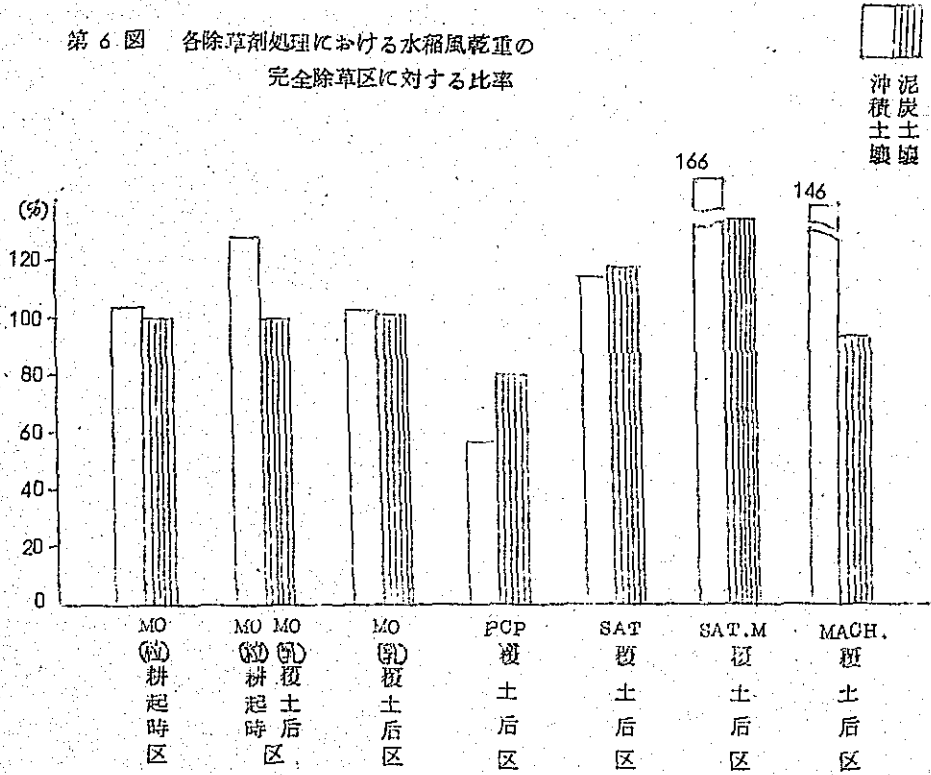
(ニ) MACHETE 水和剤の覆土 16 日后使用

カヤツリグサには効果がないが、広葉雑草に対しては、沖積土壌、泥炭土壌ともに極めて高い除草効果がある。ヒエには沖積土壌で極めて高い除草効果がある。オヒシバヒメシバには沖積土壌で全く効果はないが、泥炭土壌では極めて高い除草効果がある。

(4) 乾田直播栽培の各除草剤が水稲におよぼす影響は第 6 図の示す通りである。

P O P の耕起時使用は、沖積、泥炭土壌ともに薬害程度がかなり高い、処理量処理時期に再検討の要がある。MACHETE の泥炭土壌における使用でも若干薬害の傾向がみられこれについても再検討の要がある。他の除草剤には薬害は全くみられない。

第6図 各除草剤処理における水稲風乾重の完全除草区に対する比率



(5) 本試験において以上のごとき実用化に際しての資料を得たが、実用化にあたっては対象圃場の土壌占有除草剤について検討した後、使用除草剤を決定することが重要である。なお、本試験供試の除草剤は新規導入のものが大半を占める。実用化にあたってはこれら除草剤の入手についてその取扱業者の導入体制は以下の通りである。

MO粒剤	三井イハラ、北光化学で導入計画があり目下登録のための試験中
MO乳剤	" "
PCP粒剤	三井イハラにて木材防腐剤として市販、農薬として登録の意志あり
SATURN水和剤	三井イハラにて導入計画あり
SAT-M水和剤	" "
MAOHETE	モンサント社にて市販

パ ム コ ン

日本石原産業にて製造されており効果あれば、導入の意志あり

X-52

石原産業にて製造されているが、導入については不明

水稻苗立枯病防除試驗

グッタバラ低地における水稲乾田直播栽培において多量ではないが部分的に毎年のごとく、
 幼苗に黄化ひいては枯死する現象がみられる。この原因として土壌病菌、ムレ、土壌害虫、丘
 との境界にそって生ずる、丘地からの伏流水による地温、水温の低下等が考えられるが、症状
 より土壌病菌による苗立枯病と診断し、その防除試験を柿本彰技師の指導のもとにおこなった。

1. 試験目的

土壌殺菌剤による水稲苗立枯病防除法を検討する。

2. 試験方法

(1) 供試土壌

発生土壌 前年苗立枯症状の発生した土壌 出草PH 5.6
 未発生土壌 過去に苗立枯症状の発生していない土壌 PH 4.4
 両土壌とも低地土壌

(2) 供試薬剤

	有効成分	成分量
ORTHOCIDE-50	N-トリクロルメチルチオテトラヒドロ フタルマミド	50%
KOBUTOL-50	ペンタクロロニトロベンゼン	50%

(3) 薬剤処理法

イ 種子粉衣
 ロ 土壌混和
 ハ 覆土後処理

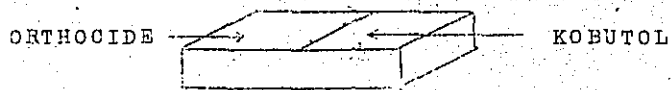
(4) 供試水稲品種

IAO435

(5) 試験規模

30cm×45cm× $\frac{1}{2}$

30cm×45cmの木箱を木片にて半分は区切り各々にORTHOCIDE、KOBUTOLを
 処理。



区制 1区制

(6) 試験場所

室外

(7) 試験区の構成および処理量

区番号	処 理 区 名	処 理 量
1	未発生土 無 処 理 区	
2	" ORTHOCIDE 稻子粉衣 2区	稻子 1 kg 当たり 2 g
3	" " " 4区	4 g
4	" " " 6区	6 g
5	" " 土 均 混 和 5区	1 m ² 当たり 5 g
6	" " " 10区	10 g
7	" " " 15区	15 g
8	" " 覆土炭処理 2.5区	2.5 g
9	" " " 5.0区	5.0 g
10	" " " 7.5区	7.5 g
11	" KOBUTOL 稻子粉衣 1.5区	稻子 1 kg 当たり 1.5 g
12	" " " 3.0区	3.0 g
13	" " " 4.5区	4.5 g
14	" " 土 均 混 和 1.5区	1 m ² 当たり 1.5 g
15	" " " 3.0区	3.0 g
16	" " " 4.5区	4.5 g
17	" " 覆土炭処理 0.5区	0.5 g
18	" " " 1.0区	1.0 g

区番号	処 理 区 名		
19	未発生土 KOBUTOL 覆土後処理1.5区	1 m ² 当たり	1.5 g
20	発生土 無処理区		
21	" ORTHOCIDE 種子粉衣 2区	種子1 kg 当たり	2 g
22	" " " 4区	"	4 g
23	" " " 6区	"	6 g
24	" " 土壌混和 5区	1 m ² 当たり	5 g
25	" " " 10区	"	10 g
26	" " " 15区	"	15 g
27	" " 覆土後処理2.5区	"	2.5 g
28	" " " 5.0区	"	5.0 g
29	" " " 7.5区	"	7.5 g
30	" KOBUTOL 種子粉衣1.5区	種子1 kg 当たり	1.5 g
31	" " " 3.0区	"	3.0 g
32	" " " 4.5区	"	4.5 g
33	" " 土壌混和1.5区	"	1.5 g
34	" " " 3.0区	"	3.0 g
35	" " " 4.5区	"	4.5 g
36	" " 覆土後処理0.5区	"	0.5 g
37	" " " 1.0区	"	1.0 g
38	" " " 1.5区	"	1.5 g

3. 試験経過の概要

- (1) 1970年9月24日薬剤処理，播種により試験開始1970年10月24日結果を調査し終了した。
- (2) 試験経過は順調だった。
- (4) 種子予措は9月19日塩水選侵種9月21日種子消毒(ルベロン剤)を行なった。

4 結果及び考察

発生土壌無処理区をはじめ，すべての区に苗立枯症状は発生しなかった。よって各処理効果は確認出来なかった。

当地における苗立枯症状が *Fusarium* *Pythium* *Phizoctonia* のいずれかによって発生する苗枯病であるとの診断のもとに行なった試験であるが，前年栽培時に発生した土壌に今回は発生を見なかったという結果から，本症状が *Fusarium* 等によって生ずる苗立枯病であるという点には疑問があるが，しかし，本試験の供試土壌が前年度の発生地域をただ記憶を頼りに採取されたもので，確実に前年度発生地域の土壌が採取されたかという点にも疑問があり，本症状が，これら土壌病菌による苗立枯病では無いと結論することは出来ない。本症状の原因を解明し，防除法を検討するには，その症状を再確認し再検討する必要があると思われる。

以 上

田植機実用化試験

グェタバラ入植地における移植栽培は、土地の整備、雑草抑制等の関係で、ここ数年乾田直播栽培に比較して高い収量をj得ている。また今後当低地においても重要な問題になってくるであろう赤米防除にも現在の技術では移植栽培の導入が最も確実な方法であるといわれている。

しかし、手植えによる移植栽培はいかにしてもかなりの労力を必要とし、稼働力2~3人の家族労力だけではとてもまかないつかず、どうしても雇用労力に頼らなくてはならない。だがその労力も単なる労働力ではなく、田植技術を持った労力という事でブラジル人の雇用労力は使えず、地区内移住者間の手間交換、または賃金雇用の形を取っているが、この手間も多量にあれば別だが、その量には限度があり、また各個人がそれぞれ田畑を持つという状態で、充分な期間、手間を獲得する事は困難であり、おのずから栽培面積は縮小されてしまう。さらに手間交換をした場合、当然他の家へ手間に出る期間が長くなり、自家農作業に手不足が生ずるといふ弊害があり賃銀雇用をjすると特殊労働だけに極めて高い労賃を支払わなければならない。この様な関係で現在移植栽培は少面積しかおこなわれておらず将来もかなりの面積を手植えによる移植栽培に期待することは困難であろう。

しかし、この労力の問題が解決されたならば、移植栽培は大いに期待出来るものであり、その解決策の一つとして、この度本技師(海外技術協力事業団 派遣専門家)が携行された「田植機」は大きな意味を持つものである。田植機の実用化が出来たならば、当地における水稻栽培体系に大きな改革がなされる事が期待できる。この実用化に供する資料を得るために本試験を実施した。

本試験においては田植機の導入から試験全般にわたり、本技師の指導をおおぎ、また試験実施に際しては青年を主体とする。グェタバラ農事研究会の協力を得た。

1. 試験目的

当地栽培品種について、田植機使用に対する適応性を検討し、実用化の資料を得る。

2. 試験方法

(1) 供試田植機

機 種 名	カンリウTMI-4型田植機
動 力	人 力
接 地 部	フ ロ ー ト 式

苗 土 付 苗
 帶苗代箱育苗
 稚苗移植
 植 付 一条一株植
 条間 36, 33, 30, 27, 24 cm に調節出来る。
 株間 14 cm

(2) 供 試 品 種

I A C 120 長粒種
 I A C 435 " "
 I R 5 中粒種
 I R 8 " "
 台 中 65 短粒種

(3) 供 試 土 壤

沖積土壌(垣 塚土)
 苗箱土壌も同様

(4) 試験区の規模

1区面積 6.6m×4.5m=297m²
 区 制 1 区 制

(5) 栽 植 法

苗 箱 育 苗 播種量 1箱当たり450cc
 稚苗移植 条間 36cm 30cm 並木植 株間 14cm

(6) 施 肥 法

苗 箱 280mm×600mm×30mm 当たり
 硫 安 5 g
 過 石 7 g
 塩 加 3 g

試 験 圃 (10a当たり)

N 6kg 硫安使用 基 肥 追肥なし
 P₂O₅ 20kg 過石 " " "
 K₂O 6kg

(7) 調査面積

収量調査 30m² (10m² 3地点)

形質調査 12株 (4株 3地点)

3. 試験経過の概要

- (1) 本試験は1970年11月3日苗箱播種によって開始され、1971年4月24日 IR5号の収穫をもって終了した。
- (2) 試験経過は極めて順調だった。
- (3) 供試の種子予措は塩水選殺菌、種子消毒(ルベロン剤)をおこなった。
- (4) 苗箱育苗は戸外でおこない、その管理は苗立枯病予防の為、オルトミデー50を覆土後散布(m²当たり2.5g)した他は灌水(適時)をおこなったのみである。
- (5) 試験の栽培管理は条間除草(人力)を1回、灌水を平均週3~4回おこなった。
本圃場は漏水田の傾向を持ち、灌水状態を保つ為には上記の様な灌水をおこなわなければならなかったが、それだけに排水は極めて良好だった。
- (6) 病虫害の発生はほとんど見られなかった。

4. 試験結果および考察

本試験に供試された品種について、その特性の概略を述べると、IAC 120、IAC 435はカンピーナス農業研究所によって育成された系統で、両品種とも穂重型、長稈(特にIAC 435は150cm前後におよぶ)倒伏性がある。粒型は長粒種で販売面では有利であるが、多収は強く望めない。IR5、IR8はフィリッピンにて育成された系統で短稈(特にIR8は80cm前後にしかない。)穂数型でその分けつ数は極めて多い。粒型は中粒種で販売面ではそれほど問題にならないが、両品種とも腹白が多く出る特性がある。収量性は極めて高い。台中65はホーライ米の系統に属し、短稈で草状は中間型に入るものと思われる。粒型は短粒種で販売面では不利であるが多収性がある。

当地における栽培状況はIAC 120、IAC 435が最も多く栽培されている。IR5、IR8は昨年度IR8を2農家が作付したのみであるが、本年度試験の結果により、今年度の作付は増える傾向にある。

(1) 苗移植期

本試験における苗箱育苗期間は各品種とも苗箱播種11月3日移植11月17日の14日間である。移植時の苗の生育は第1表の通りでこれらの苗により移植時の活着は極めて良好で各品種とも100%に近く、稚苗移植に対する適応性は高いといえよう。

第1表 移植時の苗の生育

品 種	葉 数	草 丈	乾物重(100 個体) 当たり
I A C 120	1.7 枚	13.3 cm	1.765 g
I A C 435	1.6	12.3	1.000
I R 5	1.8	9.4	1.081
I R 8	1.9	10.5	1.348
台 中 65	2.0	7.9	1.083

第1表に表示のごとく I A C 120 I A C 435 は移植時苗の葉数が1.7葉、1.6葉と移植適期には多少早期に過ぎる感があるが、草丈が13.3cmと伸長しており、また同品種は稈が軟弱であるという点から、この両品種をこれ以上苗箱に置く事は移植時に苗が倒れ込み活着率が落ちる危険性がある。

よって本試験の移植期、つまり葉数1.6～1.7葉の時期がこの両品種にとって適移植期の限界だと思われる。いかえれば、これら品種の苗箱育苗適期間の巾がかなり狭いということになる。

I R 5, I R 8の両品種はともに、ほぼ同様の生育状態を示した、これらの品種は、その特性として短稈種であるので、苗の草丈は10cm前後にしかなっていなかったが、極めて稈は強くこの点では稚苗移植に対する適応性は非常に高いといえよう。また両品種とも晩生種だけに苗の生育も、遅慢で苗箱育苗適期間にも、かなりの巾があるものと思われる。これらの品種は葉数、草丈から判断して、本試験移植期、つまり葉数1.8～1.9の時期より移植適期に入ると見て良いであろう。台中65は葉数が2.0であるが、草丈が7.9cmと短い。しかし本試験で実際移植してみた結果、植付および、その後の活着に何ら障害がなかったところから、I R系統と同様、移植適期はこの時期より入り、苗箱育苗適期間にも巾があるものと思われる。

苗箱日数は栽培時期によって異なって来るであろうが、本試験(11月3日播種)と同様な時期の栽培であれば、移植適期はI A C 120, I A C 435は播種日より、14日前後で、

適期の中は狭く、IR5、IR8、台中65では播種日より14日以後より適期に入り、適期には巾があるものと思われる。

(2) 栽培日数

機械移植栽培における栽培日数は第2表の通りで、これを第3表の同地区(本試験区に隣接しており土質は全く同一)同施肥法で栽培された手植栽培と比較すると播種日より収穫期までの日数では、ほとんど変りがなかった。

第2表 機械移植栽培の栽培日数

品 種	播 種 期	移 植 期	収 穫 期	播種期より収穫期 までの日数
IAC 120	11月3日	11月17日	3月23日	140日
IAC 435	"	"	3月25日	142日
IR 5	"	"	4月24日	172日
IR 8	"	"	4月5日	153日
台 中 65	"	"	3月22日	139日

第3表 手植移植栽培の栽培日数

品 種	播 種 期	移 植 期	収 穫 期	播種期より収穫期 までの日数
IAC 120	10月20日	11月11日	3月10日	141日
IAC 435	"	"	3月16日	147日
IR 5	"	"	4月11日	173日
IR 8	"	"	3月28日	159日
台 中 65	"	"	3月10日	141日

(3) 水稻の諸形質及び収量

各種の機械移植栽培における諸形質は第4表の通りである。

第4表 機械移植栽培における水稻の諸形質

品 種	m ² 当たり 穂 数	平 均 一穂粒数	m ² 当たり 総 粒 数	登 熟 歩 合	未調整籾 干 粒 重	精 籾 干 粒 重
IAC120	279 本	113 粒	31527粒	71.3%	25.9g	33.6g
IAC435	292	122	35624	67.2	27.1	33.4
IR 5	443	99	43857	65.0	25.5	32.2
IR 8	475	93	44175	63.5	25.2	32.0
台中 65	403	97	39091	84.2	24.7	27.0

機械移植と手植移植との比較の為に同地区(同一土地)同施肥量により条間36cm×株間15cmの栽植密度で手植された水稻の諸形質を表示すると第5表の通りである。ただし、手植移植の施肥量(N, P₂O₅, K₂Oの各合計施用量)は等しく10a 当たりN6kg, P₂O₅ 20kg, K₂O 6kgであるが、Nの施肥法に相異があり、手植移植では基肥は2.0kgで分けつ剤2.0kg、幼穂形成期2.0kgのごとく追肥されている。よってこの相異により各形質、収量に与える影響が当然考えられる。しかし、一般的に機械移植でとった基肥のみの施肥法より、追肥方式の方が、籾生産にはより効果的と思え、比較に供する際し、機械移植の方が、より良い条件にあったとは考えられないので、比較に供する資料として、ここに表示した。

第5表 手植移植栽培における水稻の諸形質

品 種	m ² 当たり 穂 数	平 均 一穂粒数	m ² 当たり 総 粒 数	登 熟 歩 合	未調整籾 干 粒 重	精 籾 干 粒 重
IAC120	111本	189粒	20979粒	82.1%	29.4g	35.1g
IAC435	157	186	29202	76.3	29.3	33.8
IR 5	305	120	36600	59.8	25.0	32.4
IR 8	278	129	35862	72.1	26.6	32.1
台中 65	192	126	24192	82.9	23.7	27.7

また、第4表、第5表より各形質の手植移植栽培に対する機械移植栽培の割合を求めると第6表のごとくなる。なお、比較に供した手植移植栽培の収量調査結果は後に述べるが当地における水稲栽培の標準では決して収量の低いものではなかった。

第6表 機械移植栽培における水稲諸形質の手植栽培に対する割合

(手植移植を100とする)

品 種	m ² 当たり 穂 数	平 均 一穂粒数	m ² 当たり 総 粒 数	登 熟 歩 合	未調整粒 千粒重	精 粒 千粒重
IAC 120	251	60	150	87	88	96
IAC 435	186	66	122	88	92	99
IR 5	145	83	120	109	102	99
IR 8	171	72	123	88	95	100
台 中 65	210	77	162	102	104	97

まず、m² 当たり穂数についてみると、品種間ではIR8が最も多く、次いでIR5とIR系統は極めて多くの穂数を得た。台中65もIR系統に次いで多くの穂数を得た。

IAC系統は本来の特性が稲重量だけに本成績においても低くかったが、機械移植栽培によって、手植移植栽培で最も多くの穂数を見たIR系統と同様の穂数にまで増加している点は注目すべきであろう。いずれにしても、各品種とも機械移植栽培によって手植の場合よりもm² 当たり穂数は極端に増加している。特にIAC120、IAC435、台中65の増加は著しいものがある。

機械移植栽培の栽植密度は条間36cm、30cmの並木植で株間は14cm、m² 当たり株数は218株、手植移植は条間36cm、株間15cmでm² 当たり株数は185株となり、単位面積当たり株数に差がある。穂数が単位面積当たり株数に、正比例的に影響されると簡単に考えるのは問題があるが、一応栽植密度の差を考慮に入れるという観点から、機械移植と手植移植との穂数を株当たり穂数で比較してみると、第7表のごとくなり、やはり各品種とも機械移植栽培によって穂数は増加している。

第7表 機械移植 手植移植の株当たり穂数

品 種	手 植 移 植	機 械 移 植	機械移植の手植移植に対する割合
I A C 120	6.0本	12.7本	212%
I A C 435	8.5	13.4	158
I R 5	16.5	20.3	123
I R 8	15.0	21.8	145
台 中 65	10.4	18.5	178

機械移植栽培の方が手植移植栽培よりも穂数が増加しているという事は、節位別調査を行っていないので、はっきりいえる事は出来ないが、稚苗移植により下位節からの分けつが生じ、有効茎を増やした事が原因すると思われる。

次に、平均一穂粒数をみると、I A C系統の品種が最も多くの粒をつけ、最も多くの穂数を得たI R 8が一穂粒数は最も少なかった。手植移植栽培との比較では、各品種とも同一の傾向として減少していた。特にI A C系統では、穂数の増加も著しかったが、一穂粒数の減少も著しく穂数型といわれるI R系統の手植移植の成績とほぼ同一またはそれ以下に減少している。

ところが台中65は穂数の増加が著しかった割にはI A C系統ほど一穂粒数は減少しなかった。

このように機械移植によって各品種とも m^2 当たり穂数の増加とともに、一穂粒数の減少が生じ、単位面積当たり穂数と一穂粒数との間にはマイナスの相関係数があった。

以上のごとく機械移植栽培は手植移植栽培に比較して、各品種とも m^2 当たり穂数は増加するが、一穂粒数は減少するという結果をみたのであるが、これらの要素によって構成される m^2 当たり総穂数を検討すると、第6表表示のごとく、各品種とも機械移植の方が手植移植の20%以上の増加を示していた。

さらにこの総穂数を前記の栽培密度の差を考慮して、第7表の株当たり穂数と一穂粒数とから算出した株当たり粒数と比較してみても第8表の通り、やはり各品種とも機械移植の方に増加がみられる。このように総粒数に増加を見ているということは、機械移植栽培による穂数の増加の割合の方が、一穂粒数の減少の割合よりも上回っている事を意味するものである。つまり各品種とも、機械移植栽培によって、一穂粒数は減少しても、それを

上回る穂数の増加がある。

第8表 機械移植、手植移植の株当たり粒数

品 種	手 植 移 植	機 械 移 植	機械移植の手植 移植に対する割合
I A C 120	1134粒	1435粒	127%
I A C 435	1581	1635	103
I R 5	1980	2010	102
I R 8	1935	2027	105
台 中 65	1310	1795	137

なお、本試験施肥法は基肥（N成分6.0kg/10a）のみで、追肥が施されていない。よって穂肥を追肥することにより本試験成績以上の一穂粒数を得ることは十分に期待出来よう。

108 比重選により決定した登熟歩合の本試験における成績は第4表、表示のごとく台中65が84.2%とかなり高く、次いでI A C 120が71.3%で、他の品種は60%台にとどまった。この成績を手植移植栽培での登熟歩合と比較すると、第6表のごとくI R 5、台中65を除く他の品種では手植移植よりも低下している。I R 5、台中65はその反対に高くなっているが、I R 5が高くなっているのは手植移植でのI R 5の登熟歩合が極めて低かった為と思われる。よって本試験により、I R 5の登熟歩合は機械移植の方が手植移植よりも登熟が良くなると判定するのは危険だと思われる。

むしろ、手植移植のI R 5に何らかの障害があったと考える方が妥当であろう。ただ台中65だけは、両栽培法とも登熟歩合は極めて高く、両栽培法間の差もわずかであるという点から、台中65の持つ品種の特性として、登熟が良くその登熟歩合が機械移植、手植移植によってそれほど影響されないといえよう。

I A C 120、I A C 435、I R 8が示した登熟歩合低下の原因としては株当たり穂数が増加し、株当たり粒数の増加をきたした為、登熟期の初に対してその穂数だけの炭水化物の充分な供給が出来なかったこと、また穂数増加により相互遮蔽が生じ日射不足から同化量が減少したことなどが考えられる。台中65の登熟歩合が低下しなかったということは、このような穂数増加による登熟歩合への影響が台中65という品種

ては少ないといえよう。

なお、登熟歩合についても、本試験が基肥のみを使用している点から、出穂期～穂揃期の追肥を行なったならば、本試験成績よりも、より高い登熟歩合が期待出来よう。

籾千粒重は未調整籾と精籾とについて調査した。

未調整籾の千粒重はしいななども含まれたものなので、登熟歩合が最も大きく影響しているようで、手植移植との比較においても、登熟歩合にあらわれた傾向とほぼ同様の傾向を示している。

精籾千粒重では表示のごとく、各品種のもつ粒型に対する特性が良くあらわれている。機械移植栽培の結果では、長粒種の IAC120, IAC435 は 3.35g 前後、中粒種である IR5, IR8 は 3.22g, 短粒種である台中 65 は 2.70g という成粒をみた。手植移植との比較では IR8 を除いて、他の品種はいずれも、若干ではあるが低下を見た。

以上の収量構成要素の各形質について個別に見て来たが、次にこれらの各要素によって構成される収量を見ると、30cm² (10m² 3点) を調査対象とした収量調査結果により、第9表の通りとなる。

また、手植移植栽培との比較の為に各形質について比較したのと同様の手植移植栽培の収量結果を示すと第10表の通りとなる。

さらに、第9表、第10表により収量の手植移植栽培に対する機械移植栽培の結果を求めると第11表の通りとなる。

第9表 機械移植栽培における収量

		kg/Ha			
品	種	総	ワ	精	同
		重	ラ	籾	左
			重	重	比
					率
IAC	120	1,3770	6,790	6,980	73
IAC	435	1,6620	8,730	7,890	83
IR	5	1,8740	9,640	9,100	95
IR	8	1,5680	6,130	9,550	100
台中	65	1,2950	5,070	7,880	82

第10 手植移植栽培における収量

		kg/Ha			
品	種	総	ワ	ラ	精
		重	重	重	同 左 比 率
I A C	120	9,040	3,730	5,310	64
I A C	435	11,510	5,060	6,450	77
I R	5	16,740	7,750	8,990	108
I R	8	14,090	5,760	8,330	100
台 中	65	12,570	4,590	7,980	96

第11表 機械移植栽培における収量の手植移植栽培に対する割合

(手植移植栽培を100とする)

品	種	総	ワ	ラ	精
		重	重	重	重
I A C	120	146	182	131	
I A C	435	144	173	122	
I R	5	112	124	101	
I R	8	111	106	115	
台 中	65	103	110	99	

まず機械移植栽培における収量を品種別に見ると最も精穀収量の多かったのはIR8次いでIR5とIR系統はいずれも高収量を示した。次いでIAC435と台中65最も収量の低かったのはIAC120であった。

IAC435は過去の経験から多収性である台中65よりも収量は落ちるといわれていたが本試験の機械移植栽培では、手植移植栽培の台中65とほぼ同等の収量を示した事は非常に興味あることである。

次にこれらの精穀収量を手植移植栽培と比較してみると、第11表の通り台中65を除く他の品種はすべて機械移植により収量の増加をみた。

収量の構成をなす各形質について個別に検討した結果では手植移植栽培に対して増加をみたのは m^2 当たり穂数のみで、他の構成要素である。平均一穂粒数、登熟歩合、精穀千粒重ではむしろ低下の傾向を示していた。しかし m^2 当たり穂数と平均一穂粒数との相乗

積である m^2 当たり総穂数では m^2 当たり穂数影響の方が平均一穂切数の影響よりも大きく増加していた。

これから収量増加の原因は単位面積当たり穂数の増加が、平均一穂切数の減少にもかかわらず、単位面積当たり総穂数を増加させたためと結論出来よう。そしてこの単位面積当たり穂数の増加は稚苗移植により、下位節の分けつが旺盛になり有効茎を増やしたものとされる。比較に供している手植移植栽培の移植苗は 21 日苗で、通常、苗代期間はこれより長くなる傾向にあるのでさらにそれだけ穂数の差が出来る事も予想されよう。

台中 65 が収量構成要素の内 m^2 当たり総穂数（手植移植の約 60% 増）、登熟歩合共に増加し、低下したのは千粒重の 0.7 g（手植移植の 3% 減）のみであるにもかかわらず収量増加を示さなかったのは疑問であり、試験の調査上で何らかの障害があったと考えられる当品種の機械移植栽培での収量性については再検討の要があろう。

ワラ収量についてみると第 11 表の通り各品種とも機械移植栽培によって増加している。しかし、その増加率にはかなりの品種間差異が認められる。

I A C 系統のワラ重増加は著しく籾/ワラ比も第 12 表の通りかなりの低下がみられる。

I R 5 もワラ重は増加し、籾/ワラ比は低下しているが、I A C ほどではない。同 I R 系統でも I R 8 だけは籾/ワラ比に増加をみている。

このワラ重増加は穂数の増加、が最大原因であろうが、これに

加えて、稚苗移植により栄養生長期間が長くなり、それだけ栄養生長が促されたことも原因しているようである。長稈種である I A C 120, I A C 435 は栄養生長が旺盛であるので、栄養生長期間が長くなる事がワラ

第 12 表 機械移植 手植移植の籾/ワラ比

品 種	機 械 移 植	手 植 移 植
I A C 120	108	142
I A C 435	90	127
I R 5	94	116
I R 8	156	145
台 中 65	155	174

重増加の原因になる事は充分に考えられる。また、I A C とは反対に、I R 8 台中 65 の短稈種のごとき栄養生長がそれほど旺盛でなく、栄養生長期間が長くなっても、それほど栄養生長に影響されないと思われる品種ではワラ重増加は少ない。さらに、I R 系統の I R 8 と I R 5 を比較してみても、短稈種ではあるが、I R 8 に比べるとかなり草丈が高くなる I R 5 の方が、穂数増加（第 6 表）は少ないにもかかわらず、ワラ重の増加率は高

い。このような傾向からもワラ重増加の原因として、栄養生長期間（移植日からの日数）が長くなるということが考えられる。

つまり、機械移植栽培では、手植移植栽培よりワラ重は増加し、籾ノワラ比は低下している。しかし籾ノワラ比の低下は、籾収量の低下によるものではなく、ワラ重の増加が原因しており、籾生産率は低下したということになるが、籾収量自体は増加しており、生産面からはさほど問題にならない。また本試験施肥法が基肥のみで追肥を行っていない点から適追肥を行なったならば、籾収量が増加し、籾ノワラ比も本試験成績以上になることは十分に期待出来る。ただ、ワラ増加によって問題になるのは IAC 120、IAC 435 の長稈種の倒伏である。IAC 120、IAC 435 は元来、稈が弱く、草丈もかなり伸長するので、倒伏性があり、その上さらに機械移植により栄養生長が促されると、草丈は伸び増々倒伏しやすくなるようで、特に当地のごとき収穫期に、しばしば強風の吹く所では極めて大きな問題となる。事実、本試験においても、両品種とも一部倒伏があった。

以上により各品種（台中は除く）とも機械移植栽培により精籾収量は増加し、籾生産からは田植機使用による機械移植栽培には効果が認められる。

品種間では IR 8、IR 5 の収量が非常に高かった。

しかし、IAC 120、IAC 435 の長稈種は収量の増加も大きいですが、それに併行してワラ重の増加が大きく、その為に稈軟弱な同品種では倒伏がおこる恐れがあり、倒伏防止対策を考慮しなければ機械移植を行なうのは危険と思われる。

(4) 作業の問題点

(イ) 苗箱播種のスピード化

本試験に使用した田植機の播種方法はポリミートを本機付属の折込機で折込み、床土を入れ播種するものであるが、この一連の作業にかなりの時間を要する。特にポリミートの折込み、土入れに時間を要する点から、スピード化を計るには散播方法で、マット苗、苗箱育苗方式を検討する必要がある。

(ロ) 移植本田の整地

移植本田の整地は作業能率に非常に影響するもので、移植時に 2～3 cm の水が平均に入らなると作業能率は極めて低下する。

前もって代掻きしておいても、水のかかりがまちまちで、水のかからない場所があると田植機の滑りが悪くなり、それだけ作業が遅れる。逆に深水過ぎると苗の植立ちが悪

く浮苗が生じる。当地における従来の手植移植のような整地、代掻状態では、このような微妙なコントロールは困難であり、田植機実用化にあたっては、移植田のある程度の面積で区切り、平均作業を行ない丹念な整地作業が必要であろう。

付 移植作業の能率

移植作業の能率は、使用機に対しての熟練度が大きく影響するであろうが、根本的にはその機種のもつ作業能率によって決定する。

本試験使用の田植機は人力式、1条植で、1970年度、本試験と並行して1haの実用化した1農家では、1日20～30aの能率しかあがらなかった。もちろん不慣れも原因し、熟練したなら40～50aの能率はあがるであろうが、実用化にあたっては最低3ha以上の栽培希望をもっている当地では、このような能率では、栽培、および作業計画に非常な無理が生じてくる。さらに協同使用という事になると、1農家の使用時間が制約され、とても希望通りの作付は出来なくなる。このような点から、実用化に際しては動力式、数条植の機種について検討する必要がある。

また、本試験使用の苗帯方式では苗紐の切断、帯の交り目の不連続等により、かなりの穴株が生じ、このために作業率が極めて低下する。この問題解決のためにも、マット苗方式の田植機を検討すべきであろう。

5. ま と め

- (1) 稚苗移植に対する適応性は各品種とも高い。しかし、I A O 120, I A C 435 の両品種は草丈の伸長が早く、また苗が軟弱なため、苗箱育苗期間の巾は、かなり制約される。他のI R 5, I R 8, 台中65はこの苗箱育苗期間にはある程度巾があるようである。
- (2) 本試験の移植時の葉数はI A C 120, 17 I A C 435, 160, I R 5, 18, I R 8, 19, 台中65, 20であったが、これらによる活着率はほぼ100%で、作業上も問題なかった点から、この葉数が移植適期の基準になると思われる。
- (3) 栽培日数は播種期から収穫期までの日数で見ると、ほぼ手植移植栽培と同日数である。
- (4) 谷形質についてみると

イ m² 当たり穂数

最も多くの穂を得たのはI R 8の475本で次いでI R 5の443本、最も少なかったのはI A C 120の279本であった。

手植移植栽培と比較すると各品種とも非常に増加した。特にI A O系統、台中65の

増加率は著しいものがあった。

ロ 平均一穂粒数

最も一穂粒数の多かったのは I A C 435 の 122 粒、次いで I A C 120 の 113 粒、最も少なかったのは I R 8 の 93 粒であった。

手植移植栽培と比較すると m^2 当たり穂数とは逆に各品種とも低下した。特に I A C 系統の低下は大きかった。

ハ m^2 当たり総粒数、総穂数の最も多かったのは、 m^2 当たり穂数の最も多かった I R 8、最も少なかったのは、 m^2 当たり穂数で最も少なかった I A C 120 と m^2 当たり穂数と同じ傾向を示した。つまり本試験供試の品種間では穂数の多いほど総粒数も多かった。

手植移植栽培との比較では、各品種とも増加した。増加の原因は、 m^2 当たり穂数の増加率が平均一穂粒数の減少率よりも上回ったためである。

ニ 登熟歩合

最も高率を示したのは台中 65 の 84.2%、次いで I A C 120 の 71.3% で、他の品種は 60% 台にとどまった。手植移植栽培と比較すると、I R 5 台中 65 を除く他の品種では低下した。

台中 65 は機械移植、手植移植ともに高くまたこの両栽培法では影響されないようである。

しかし、I R 5 は、試験上に何らかの障害があったと疑われるので、結論出来なかった。

ホ 精粒千粒重

長粒種である I A C 120、I A C 435 は 33.5g、前後中粒種である I R 5、I R 8 は 32.2g、台中 65 は短粒種で 27.0g であった。

手植移植栽培と比較すると各品種とも若干ではあるが低下した。

(5) 機械移植栽培による精粒収量は I R 8 が最も多く、 Ha 当たり 9,550kg、次いで I R 5 が 9,100kg と I R 系統が高収量を示した。他の品種も決して収量は低くなく、I A C 435 が 7,890kg、台中 65 が 7,880kg、最も収量の低かった I A C 120 でも 6,980kg と、当地の標準収量と比べるとかなりの高収量であった。

(6) 精粒収量を手植移植栽培と比較すると、台中 65 を除く他の品種ではすべて増加した。

増加の原因は単位面積当たり穂数の増加が著しく、単位面積当たり総粒数を増やしたためである。

台中 65 は収量構成要素の成績からは当然増加を見るべきものが、精穀収量では低下している点から、試験上に何らかの障害があったものと思われ、同品種の収量性については再検討の要があると思われる。

(7) ワラ収量も手植移植栽培と比較して、増加している。

特に I A O 系統の増加は著しい。

(8) 籾/ワラ比(台中 65 は考察から除外する)は手植移植に比して、I R 8 を除く他の品種ではすべて低下した。

(9) 以上機械移植と手植移植とを比較しその収量性をみてきたが機械移植が手植移植より収量が低下するという傾向はみられず、又機械移植でとった基肥のみの施肥法より手植移植での追肥方式の方が収量にはより効果的と思えるため機械移植にも追肥方式で施肥していたらさらに大きな差異が認められると思われる。従ってこの点を、引き続き試験し明らかにして行く必要があるが、機械移植栽培による収量性は手植移植栽培に比べても高いことが予想され、田植機実用化の意義は収量面からみても効果が有るものと期待される。

(10) 籾収量の上では各品種とも高収量であったが I A O 系統は機械移植により栄養生長が旺盛になり倒伏性が高くなるようであり、同品種を機械移植するためには倒伏対策を検討する必要がある。

供試品種中で機械移植に対する適応性の高い品種は I R 8, I R 5 の I R 系統であろうと思われるが施肥法と関連してさらに細かくみて行く必要がある。

(11) 作業上から

イ 苗箱播種のスPEED化および移植作業の能率化より、マット苗箱育苗方式を検討する必要がある。

ロ 移植作業の能率化より、動力式、数条植の移植について検討する必要がある。

ハ 移植田の整地は移植時に入水の微妙なコントロールが必要であるので、その整地方法には充分な検討が必要である。

(12) 1970 年度、本試験と並行して実用化した 1 農家では、I R 8 で Ha 当たり 8400 kg の収量をあげている。

