

第6表 穂相調査

郡山試験地：ササニシキ

試験区	項 目	稈 長	稈 重	穂 長	穂 重	着 粒 数		稈 実 歩 合	枝 梗 数	
						稈 実 粒	不 稈 粒		一 次	二 次
標 準・無 追 肥		59.0 ^{cm}	1.0 ^g	14.9 ^{cm}	1.3 ^g	57	3	95%	7.0	7.3
R N A・無 追 肥		59.4	1.3	14.7	1.5	64	3	96	6.9	7.8
R N Aキレート鉄無追肥		55.9	1.2	14.5	1.4	64	3	96	6.6	7.9

4. 摘 要

以上の結果を要約すると、

1. 畑苗にRNAを施用することにより乾物重、乾物率を増加し生産を促進する。また苗質としての発根力を良くし、特に高冷地でEDTA・Feを併用した場合その効果が顕著である。

2. 施用苗は活着が早く活着後2～3週間の草丈、茎

数の相対生長率が著しく高い。したがって分けつが早まる。

3. RNAおよびEDTA・Feを施用することにより若干出穂が早まる。

4. RNA施用により収量が増加する。

5. RNA施用によりNの籾生産能率が高まる。

6. 発根力、苗質の差が生かされる環境下で移植後の生育にプラスに働くことが知られた。

化学薬剤による水稻の生育調整に関する試験

第2報 殺線虫剤処理が水稻生育の良化におよぼす主要因について

佐々木 信 夫・大 川 晶・千 葉 満 男

(岩手県農試県南分場)

1. ま え が き

第1報において、殺線虫剤の圃場処理が薬剤の種類の如何を問わず水稻の生育を明らかに良化し、施用窒素を2割以上減じてもすでに標準並の生育・収量をあげうるような窒素的効果がみられ、かつその翌年度においても残効が認められること、そしてこれはイネネモグリ線虫の密度とはあまり相関のないことを報告した。

元来、畑地を主な対象としていた殺線虫剤が水田においても、その土壌処理の効果が顕著なことは注目値することで、水稻の根圏培地に特異的な変化を起させていることは推定されるが、その主な原因についてはまだ定説がなく、多くはイネネモグリ線虫密度の低減によるとしているが、全くこの線虫の棲息しない未耕土や畑土壌による水稻作においてもその処理効果が認められ、一部には秋落水田において効果が著しく健全田ではその効果は少ないとし、また一部には硝化菌の激減による肥効の

持続となり、さらには薬剤の刺激効果によるものであるとの説をなすものもあり、明確な原因は明らかにされていないのが現状である。

われわれが沖積土壌の健全な水田において明らかに認められた殺線虫剤の効果は、一体如何なる要因が主なる影響をおよぼしているのかを知ろうとして種々検討を加えたのでその結果を報告する。

2. 試 験 方 法

1. 供試土壌：岩手県農試県南分場 沖積土壌ならびに対照土壌

第1表 施 肥 量

施 肥 量					殺線虫剤
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	珪カル		
移 植	乾 直				
1.2 ^g	1.5 ^g	1.5* ^g	1.5 ^g	10.0 ^g	所要量

注. * (火山灰倍量)

第2表 薬剤処理効果の要因解析別試験設計

実施年次	要 因	処 理		沖 積 土 壤			湿田 土壌	火 灰 土 壤		合成 土壌	備 考
		条 件	化 学 薬 剤	水 田		畑		水田	未耕 地		
				前 無 処 理	歴 D— D 処 理						
1964年	I. 薬剤処理の予備試験 1. 乾直条件 2. イネネモグリセンチュウ 殺滅効果の程度, ならびに 硝化抑制剤のセンチュウへ の影響の有無 3. 硝化抑制作用の程度		無処理 D-D Di-di	1 2 3					4 5		予備試験には火山灰は畑土壌を用いた。
1965年	II. 圃場処理の残効 窒素的效果の程度 1. 移植条件(折衷苗) 2. 施肥から移植までの期間 を少なくすることにより硝酸 化成の極力少ない条件(施肥 後代播)微生物の殺滅効果が 主となる。	N- N+ N- N+ N+	無処理 // D-D // Di-di	11 12 13 14 15	16 17 18 19 20	21 22 23 24 25	26 27 28				N-無窒素 N+窒素加用 この試験のみ無 窒素区を設けた。
1965年	III. 薬剤の種類による差異 硝化作用抑制の効果 イネネモグリセンチュウの 影響 1. 乾直条件(催芽種子) 2. 苗代からの線虫の混入の ない条件 3. 施肥から湛水までの期間 を充分長く(20日)とり、 硝化抑制の効果を明瞭にする。	殺線虫 剤処理 硝化抑 制 剤	無処理 D-D D B C P Di-di A M	31 32 33 34 35	36 37 38 39 40	41 42 43 44 45		46 47 48	49 50 51 52		
1966年	IV. 薬剤の刺戟効果の検索 土壌微生物の多少の影響 1. 移植条件(畑苗) 2. 合成土壌の供用による土 壌微生物の極度に少ない培地 条件における検索。	無添加 // // // Humine // 堆 肥 // 畑土壌 //	無処理 D-D D B C P Di-di — D-D — D-D — D-D							61 62 63 64 65 66 67 68 69 70	合成土壌: 洗砂 に粘土全層物 ベントナ: 1 (イト 酸性白土: 1 混合物) を5%加えて作 成、薬剤の吸着 残効をみるため 用いる。

第3表 予 備 試 験 成 績

番号	土 壤	処 理	全 収 量	*NO ₃ —N	**イネネモグリ線虫
			(g/ポット)	(mg/乾土)	(匹/株)
1	沖積水田土壌	無処理	81.0	2.40	22
2	//	D—D	89.5	0.07	3
3	//	Di—di	85.5	0.22	35
4	火山灰水田土壌	無処理	52.0	2.75	0
5	//	D—D	74.0	0.51	0

* 施肥15日後定量 ** 水稻刈取後測定

(1) 前歴殺線虫剤処理水田土壌: 前年D—D処理を行ない圃場試験を実施した跡地土壌をポットに充填して供用。

(2) 前歴無処理水田土壌: 標準区の土壌をポットに充填して供用。

(3) 畑土壌: イネネモグリ線虫が棲息しない土壌と

して供用。

(4) 湿田土壌：秋落水田土壌として供用。

(5) 火山灰土壌：水田および未耕地

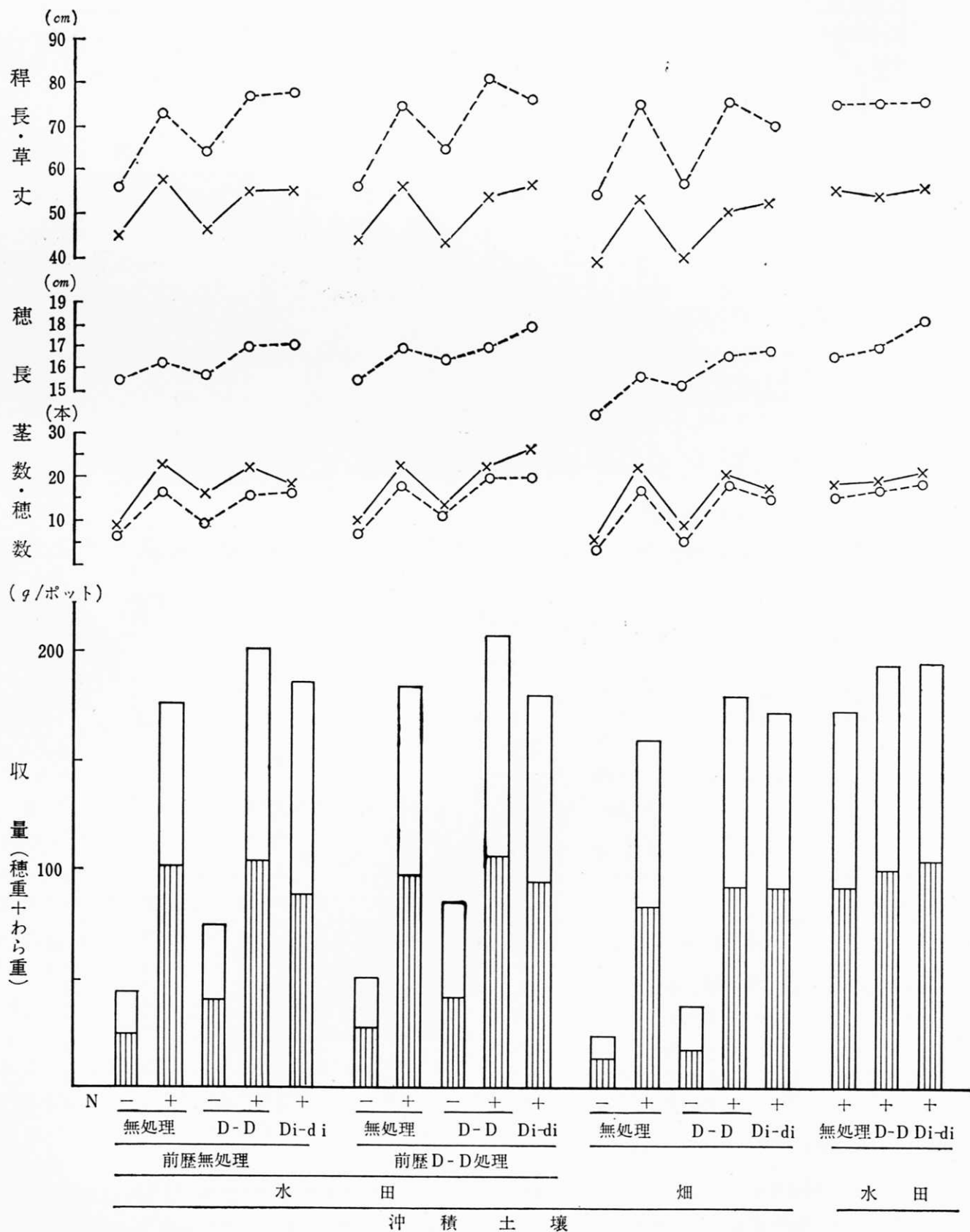
(6) 合成土壌：センチュウおよび土壌微生物（土壌有機物も）の極度に少ない土壌条件として供用。

2. 試験規模：2,000分の1アール ポット 2連制

3. 供試品種：フジミノリ

4. 処 理

殺線虫剤 速効性 D-D 2 ml/ポット（ガス抜き実施）



第1図 移植条件における薬剤処理の効果

緩効性 DBCP $\frac{3}{16}$ ml/ポット

硝酸化成 Dicyan-diaide 0.4 g/ポット

抑制剤(比較) AM 0.2 g/ポット

5. 薬剤処理効果の要因解析別試験設計

3. 試験結果

1. 薬剤処理の予備試験

予備試験の結果、殺線虫剤の処理効果が明らかにみられ、収量的に大で、硝酸化成抑制作用が著しく、むしろ硝化抑制剤のジシアン、ジアミドより優り、またイネネモグリセンチュウの殺滅効果も大であることが知られ

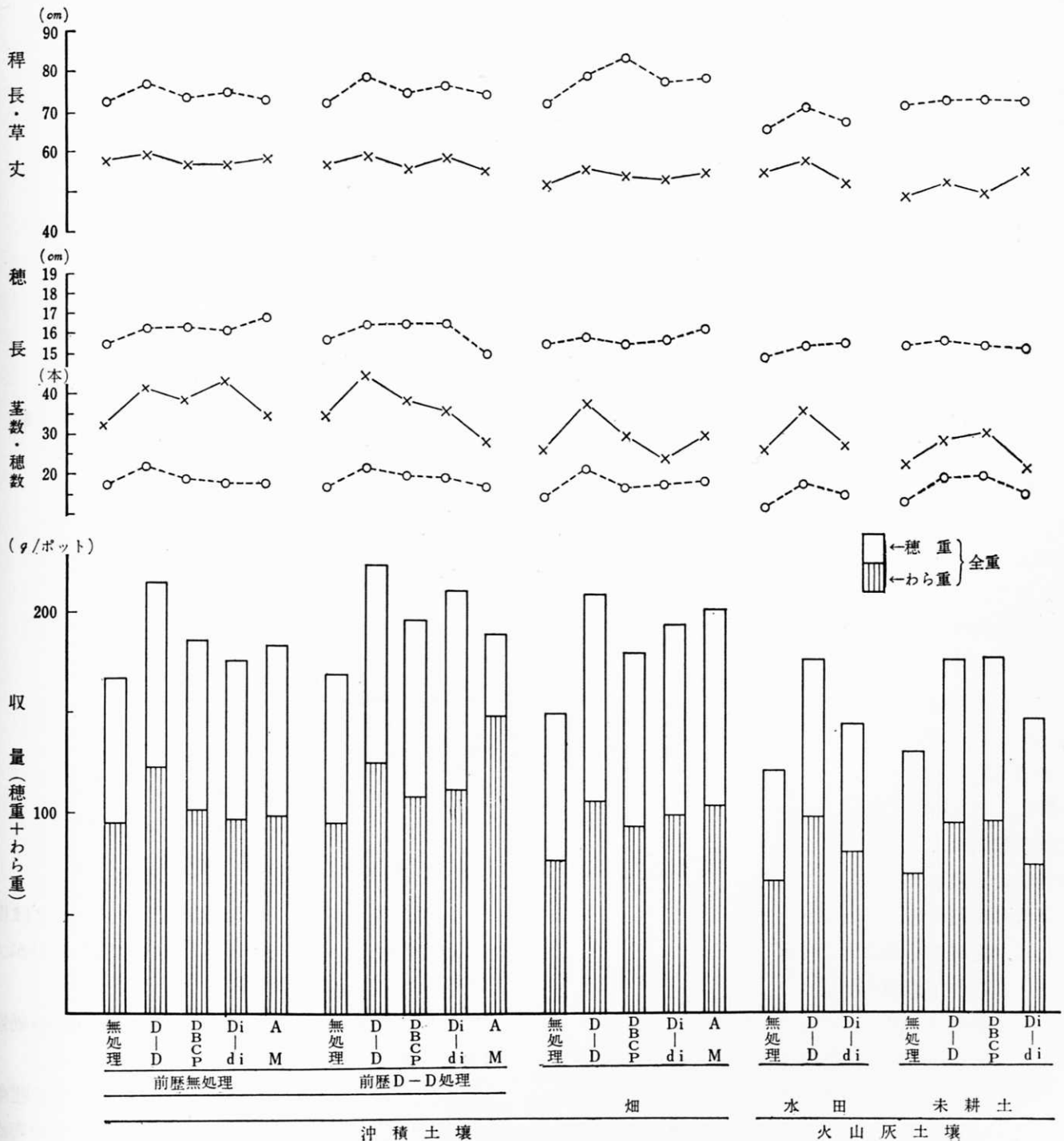
た。なお、硝化抑制剤はイネネモグリセンチュウに全く影響をおよぼさないことが確認された。

また畑土壌を供用した場合は全くイネネモグリセンチュウが存在しないので、この場合の薬剤処理区の生育良化は、センチュウ以外の原因によることは明らかなわけであり、次年度以降の本試験においてイネネモグリ線虫の存在しない条件としての畑土壌の供試に理論的根拠を与えた。

2. 圃場処理の残効

窒素効果の程度

前歴D—D処理系列は本年無処理でも無窒素区および



第2図 乾直条件における薬剤処理の効果

窒素加用区共に生育、収量において優る傾向がみられ、また前歴別に本年D-D処理してもやはり前歴D-D処理系列が優っており、いずれも明らかに殺線虫剤処理の残効があることが知られる。

また、施用窒素の有無による薬剤処理の影響をみると、無窒素条件においても薬剤処理系列が顕著に生育量が優り、収量も大であるので、窒素的效果も明らかに大きいことが知られる。

これらの成果は、移植条件で施肥後当日代掻、移植を実施した条件であるので、施肥窒素の硝化抑制の効果は度外視でき、主として殺線虫剤処理（および硝化抑制剤処理）の影響による土壤微生物の殺滅および交代による湛水

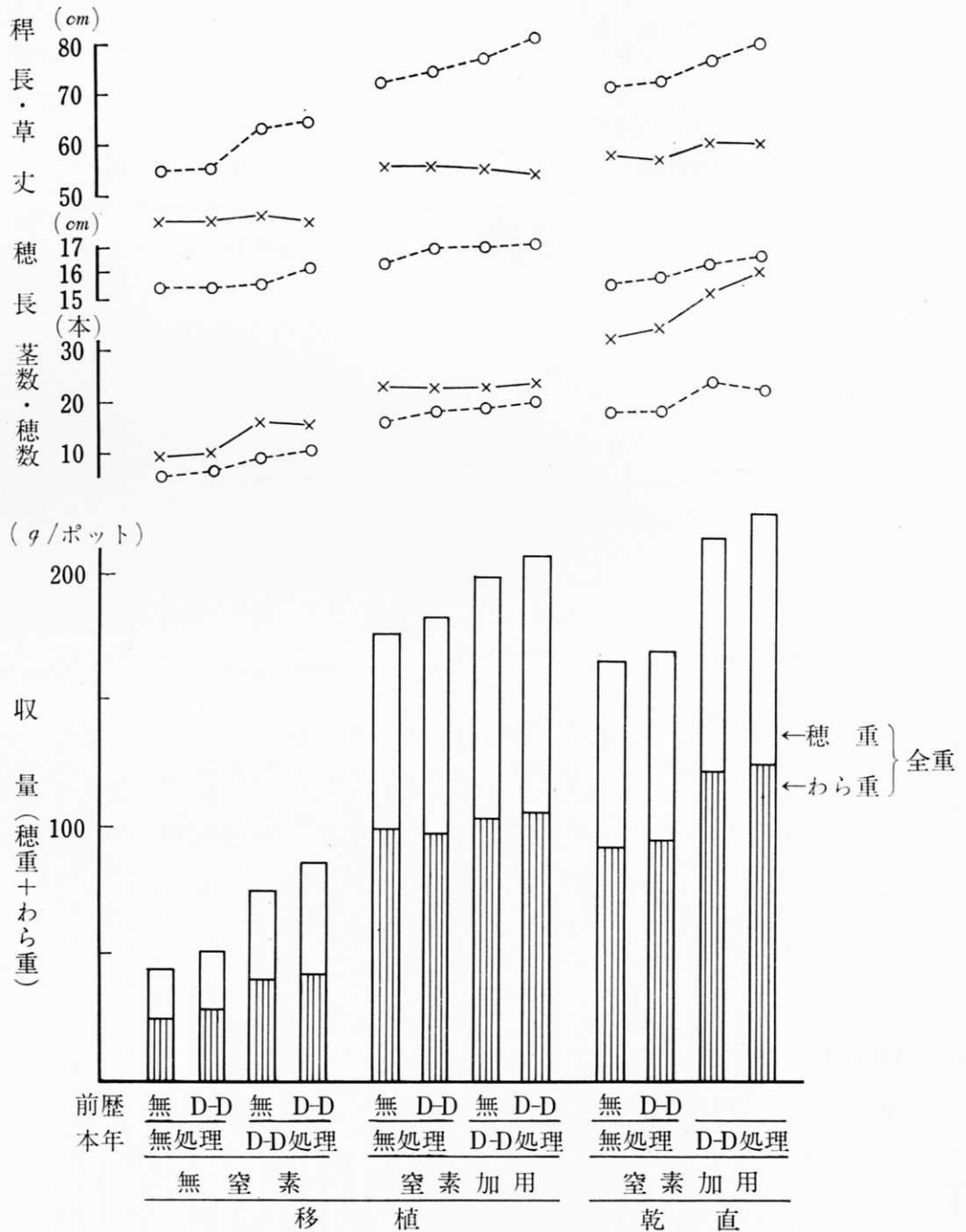
後の窒素の無機化等が主要因と考えられる。

3. 薬剤の種類による差異

硝化作用抑制の効果

イネネモグリセンチュウの影響

前項の移植条件に対し、乾直条件で苗代からの線虫の混入の全くない条件において、施肥から湛水までの期間を充分長く(20日)とり、硝化作用による施肥窒素の硝酸化成がよく行なわれる状態下で、薬剤の抑制効果をみた

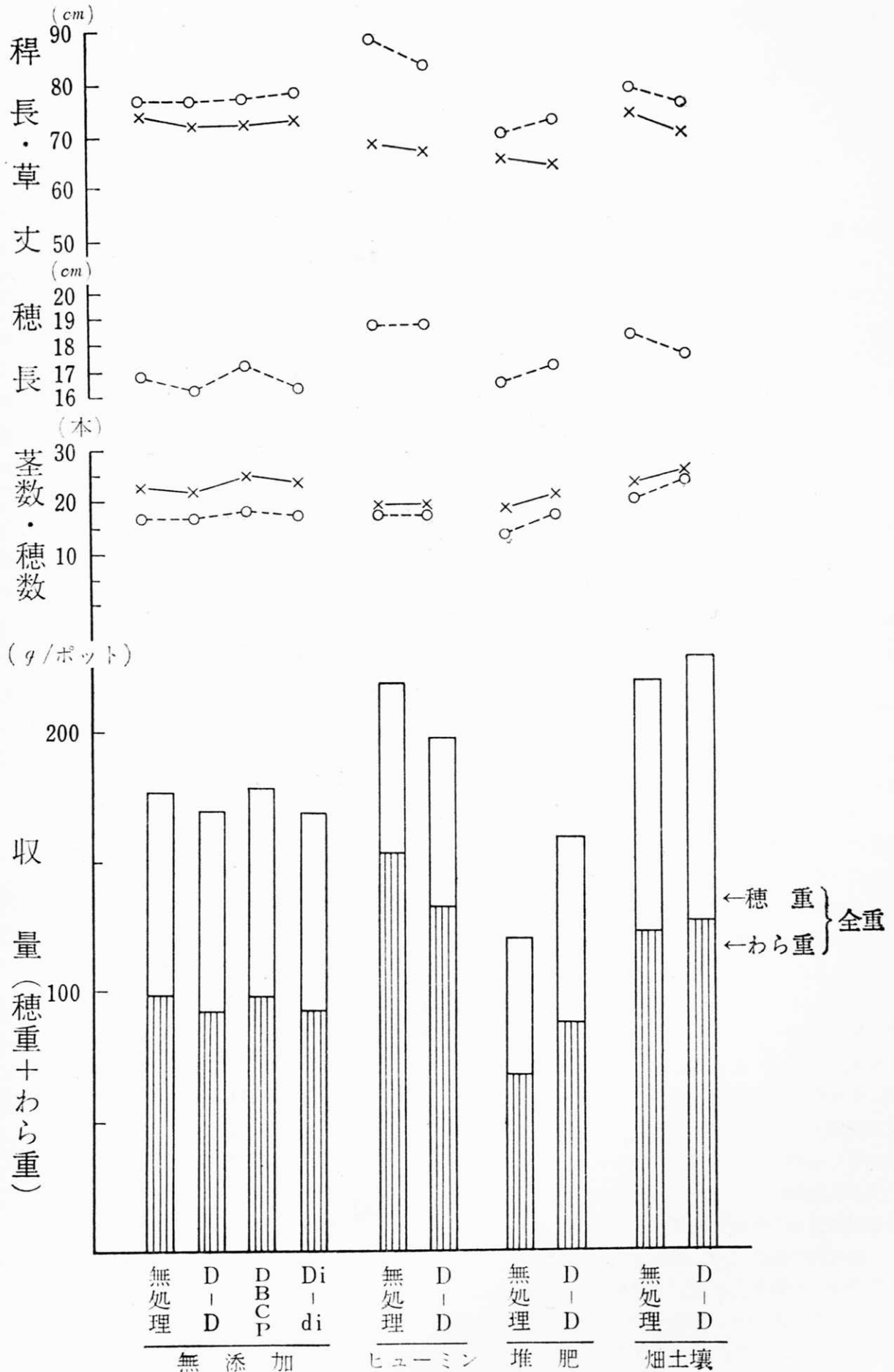


第3図 前歴別および窒素用量別の処理効果の比較

が、いずれの土壤においても薬剤処理のグループは明らかに収量性において優っており、硝化抑制の効果が大いことが確められた。

特に殺線虫剤のうちでも速効性のD-D剤が緩効性のBDCP剤より一般に効果が大きいようである。

なお畑土壤が水田土壤に比し、これら薬剤の処理効果が顕著である傾向がみられるが、これは畑土壤の方が硝酸化成菌類が多いため乾田期間の長い乾直条件では硝



第4図 合成土壌における薬剤処理の効果

第4表 水稻根に寄生するイネネモグリセンチュウ数(匹/根10g)

条 件	処 理	沖 積 土 壤			湿 田 土 壤		火 山 灰 土 壤	
		水 田		畑	水 田		水 田	未 耕 地
		前歴無処理	前 歴 D-D処理					
移 植	無 窒 素 加 用	無処理 〃	0 0.6	8.9 2.4	0 0	0		
	無 窒 素 加 用	D-D 〃	0 0	0 2.3	0 0	0		
	窒 素 加 用	Di-di	0.5	2.6	0	5.3		
乾 直		無処理	9.0	0	0		14.8	0
	殺 線 虫 剤 処 理	D-D D B C P	0 1.8	3.5 0.7	0 0		0	0 0
	硝 化 抑 制 剤 加 添	Di-ci AM	2.8 0	0 7.1	0 0		4.6	0

化作用が比較的大であることによるものであろう。

このように畑土壌や未耕地の乾直でも殺線虫剤の処理の効果が明らかなことは、全くイネネモグリセンチュウの存在がない条件下なのでイネネモグリセンチュウの影響ではないことが確認された。

そして、むしろ硝化成の抑制効果—土壌微生物の殺菌、交代、無機化はもちろん—が大きいことが確認された。

4. 薬剤の刺戟効果の検索

土壌微生物の多少の影響

圃場試験(第1報)およびポット試験において得られたこれら化学薬剤処理の水稻の生育良化の原因は、自然土壌を媒介とするために諸要因の錯綜を避けられ難いので、薬剤の吸着能のある培地として東北大農研 高城氏の合成土壌を供用した。しかし、これでも無菌的には栽培は不可能であるので、土壌有機物のない、しかも土壌微生物の極度に少い条件として用いた。

この供試条件で得られた結果は、従前の自然土壌とは全く傾向を異にし、無処理区に比して殺線虫剤および硝化成抑制剤処理区は水稻の生育量、収量性において殆んど差がなく、むしろ同等以下の区もあり、その処理効果は全くみられない。すなわち、薬剤の化学的または刺戟的な効果は認められない結果が示された。

これに微生物の極度に少い有機物としてヒューミン(泥炭熱処理物)を添化しただけでは薬剤処理区は良化しないが、土壌微生物の多い堆肥や畑土壌を添加すると殺線虫剤処理区が明らかに生育量が優り、収量的にも大となってくる傾向がみられる。したがって土壌微生物の極度に少い条件で薬剤処理の効果がないことは、薬剤の

“刺戟”効果ではないということで、広島県農試三宅氏等の短期間の水耕試験による水稻根長の力より結論づけられた D-D が作物生長の刺戟作用ありとする説は、登熟して収量的に明らかに各種の殺線虫剤において認められた水稻の生育良化の要因としては否定的である。これに対し、土壌微生物の多い条件を与えれば自然土壌はもちろん、合成土壌においても薬剤処理の効果が著明なので、さきに土壌微生物の殺菌交代・無機化効果としたことの妥当性が実証されている。

4. 要 約

化学薬剤による水稻の生育調整の一環として、殺線虫剤による水稻の生育良化の主要因を合成土壌を含む種々の方法で検索した結果、次の結果が得られた。

- 1 殺線虫剤処理土壌は翌年まで残効がある。
- 2 イネネモグリセンチュウの棲息密度とは直接的な相関はない。
- 3 施肥窒素の硝化抑制作用が大である。その程度は緩効性の D B C P よりも速効性の D-D の方が大で、また硝化抑制剤よりも効果が著しい。
- 4 殺線虫剤処理により窒素の効果が発現する。これは土壌微生物相の変化、特にその部分殺菌、交代、無機化による窒素の発現が大きいことによる。
- 5 土壌微生物の極度に少い合成土壌では薬剤処理の効果はみられない。
- 6 殺線虫の薬剤の刺戟効果は認められない。
- 7 したがってその効果の主要因は硝化抑制作用および微生物の部分殺菌、無機化による窒素の発現が主要因と考えられる。