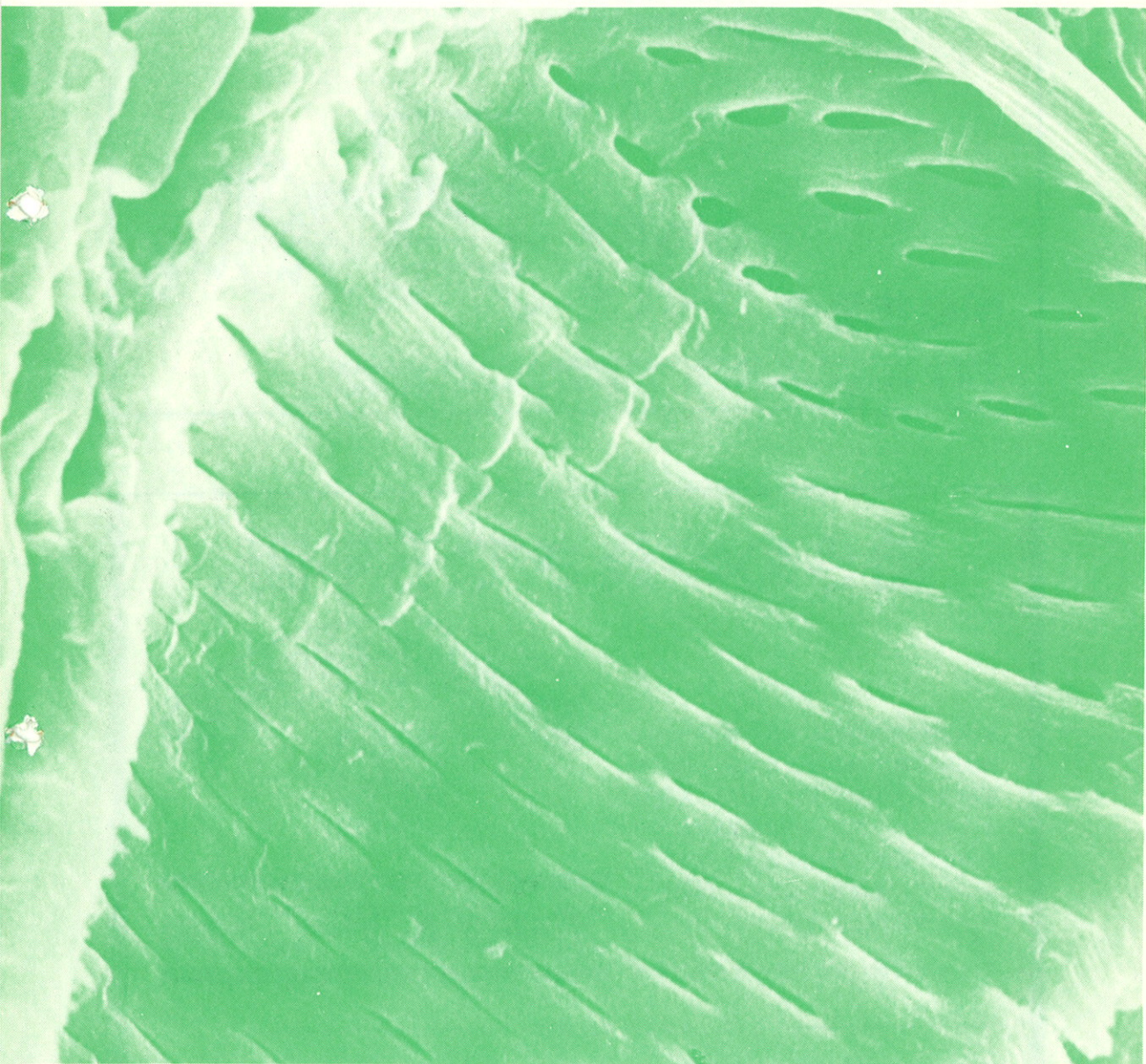


植調

第12卷第3号



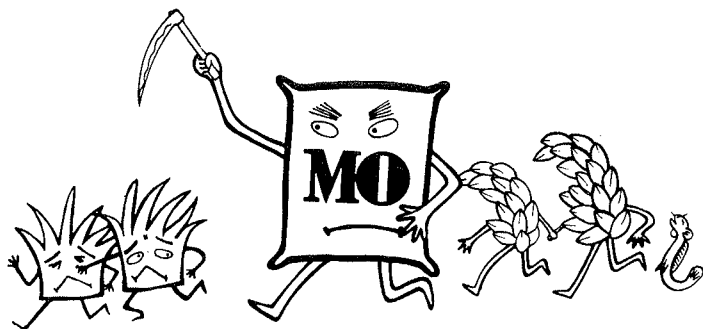
財団法人 日本植物調節剤研究協会編

安全でよく効く!

——水田除草剤——

MO粒剤-9

(CNP除草剤)



MO普及会

取扱会社 クミアイ化学、三共、北興化学、八洲化学、日本農薬、サンケイ化学、三井東圧農薬
事務局 東京都千代田区霞が関3-2-5 (霞が関ビル) 三井東圧化学株式会社内

効きめの長さで、5年間。

主流は抑草期間のより長いものへ——
機械移植栽培の普及とともに、水田初期除草剤は大きく変わりました。発売以来5年、エックスゴーニ粒剤はこうした時代の要求に的確に応えてきました。年ごとにご愛用者をふやし、信頼性をますます高めています。

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

信頼の輪をひろげる水田初期除草剤



○ 本剤のシンボルマークです

エックスゴーニ®粒剤

〈エックスゴーニ協議会〉



石原産業株式会社

〒102 東京都千代田区富士見2丁目10-30



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1丁目2-5

資料請求券
エックスゴーニ
植調

植物生育調節剤開発の 新しい発展への期待

日本植物調節剤研究協会が設立されてから莫大な数の薬剤や生活性物質が供試され、多数の有効除草剤が開発されて農業の近代化に貢献した。しかし、除草剤以外の植物生育調節剤については、果樹作等を除いては、緒についたとはいえない実績である。

協会設立のときの趣旨の一つは、毒性や分解性の点からして生物に由来する生活性物質から安全性の高い有効な剤を開発することに対する期待であった。最近では、新しい生活性物質およびその作用性に関しても知見や情報がふえつつあるし、タチガレンのように多面的な効果を見出す剤も実用化するにいたっている。筆者らの関係している莢科植物の種子から抽出、分離されたエチレン生成阻害蛋白は研究途中ではあるが、今後さらに新しい形の生活性物質の創出の可能性を期待させるものである。

このような新物質に関しては、協会が積極的に仲立ちとなって、官側と民間側との情報の交流をはかり、創出に対し努力することが望ましい。また、有望活性物質の作用性、同定、合成等に関しては、生物系ことに作物の研究者と薬学、生化学方面の研究者との間の協力にまつべきものが大きいから、官側、民間側および民間側相互間の情報の交流と研究協力を促進することを協会に望みたい。さらに病菌も高等植物も生育調節という面での関連が考えられ、また物理的ストレスがエチレンの生成促進を通じて生育を調節している例も発見されているから、他の関係機関との情報の流通、協力も心がけるべきではないか。

〔財団法人 日本植物調節剤研究協会理事 馬場 赴〕

目 次 (第12巻第3号)

水田における稲わら施用と水稻作用 除草剤……………	2
＜全農肥料農薬部 上島俊治＞	
1. はじめに……………	2
2. 稲わら施用と水稻栽培上の効 果と問題点……………	2
3. 地域別稲わら施用基準の概要……………	4
4. これらの基準と現状の問題点……………	4
5. 稲わら施用と除草剤の薬害……………	5
6. おわりに……………	5
転作畑と大豆作……………	6
＜農事試験場畑作部 中山兼徳＞	
1. 転作畑の特徴と問題点……………	6
2. 大豆作とその問題点……………	8
水田転換畑における大豆栽培と雑草 防除……………	11
＜埼玉県農業試験場 長谷川英世＞	
1. はじめに……………	11
2. 転換畑の土地基盤……………	11
3. 転換畑の雑草生態……………	14
4. 雑草が大豆作に及ぼす影響……………	15
5. 雑草防除……………	16
6. おわりに……………	18
外国文献抄録……………	18
＜財団法人 日本植物調節剤研究協会＞	
植調協会だより……………	20

水田における稲わら施用と 水稲作用除草剤

全国農業協同組合連合会肥料農薬部技術普及課 上 島 俊 治

1. は じ め に

最近、除草剤の水稲に対する薬害事故が、局部的ではあるが全国的に広く発生し、問題となってきた。これらの薬害の要因として考えられているのは、最近の異常気象によるもの、散布の慣れからくる粗雑さが原因と見られるもの、不適切な育苗管理による苗質不良が原因とみられるもの、あるいはこれらが複合されて生じたものなどであるが、その他に注目すべき点として稲わら施用に関係すると見られる薬害の増加がある。

稲わら施用については、従来から気象的条件により、あるいは土壌の種類により、好ましくないという地域や水田があって、それらについてさけられてきたが、最近の農業をとりまく環境の変化からやむなくすき込まざるをえない状況の所が多くなってきた。それは、自脱コンバインの普及により、堆肥化やわらの利用がやりにくくなったことと、煙公害のためわらを焼却しにくくなったためである。

そのため、稲わら施用の不適の水田では、土壌の強還元と窒素飢餓により、水稲の初期生育が不良となり、そこへ除草剤が施用されるために薬害が発生しやすくなるということである。

今まで何年も同一除草剤を使用してきて何ら問題のなかった水田で、最近薬害が見られるようになったという事例が報告されているが、筆者らの調査によると、その多くは上記の稲わら

の施用と関係が考えられている。

一方、水田における稲わら施用は、土づくりのための重要な技術であり、特に堆肥の施用がむずかしくなっている現状では、今後とも推進して水田の土づくりを計らねばならない状況下にある。したがって、合理的な稲わら施用を行ない、除草剤の薬害発生を防止することが求められている。

この稲わら施用と除草剤に関して述べるには、土壌のことについて知識の少ない筆者では不適当と考えるが、現在土づくりと防除の両方に関係している立場にあり、現実これを解決しなくてはならないということで、あえて筆をとった次第である。

2. 稲わら施用の水稲栽培上の効果と問題点

水田に堆肥を施用すると土を肥沃にして安定多収効果が上がることは、数多くの試験成績や多収穫農家の事例で知られているが、同じ粗大有機物であっても稲わらの場合はプラスの場合とマイナスの場合があり、試験成績にばらつきが見られる。成績のふれる要因としては、気候、土壌条件、施用量や方法、化学肥料の施用量などの変動しやすい要因を含んでいるためと考えられている。

したがって、稲わらはすべて堆肥化して水田に施用すればよいわけであるが、最近の稲作農家の労力のことを考えると、これは極めてむず

第1表 東北地域における「わら」の処理・利用(昭和50年)
(東北農試機械化作業第1研)

県別 処理・利用		青 森	岩 手	秋 田	宮 城	山 形	福 島	平 均
コン バイン わら	すき込	74.0	77.6	77.0	73.0	82.2	62.5	75.2
	堆 肥	5.4	9.0	14.8	9.7	11.3	18.5	12.4
	敷わら	3.9	7.8	2.3	2.9	3.2	11.8	4.7
	飼 料	0.8	1.4	2.0	1.0	3.2	6.2	2.5
	焼 却	15.5	4.2	3.9	13.5	0.2	1.1	5.1
	その他	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その 他の わら	すき込	6.6	11.3	10.3	6.3	36.7	11.8	13.2
	堆 肥	26.7	34.4	37.8	48.1	20.8	53.1	38.3
	敷わら	24.0	30.9	25.7	29.1	19.5	20.5	24.9
	飼 料	3.7	19.2	20.0	9.9	21.1	11.3	13.5
	焼 却	30.8	0.3	3.8	5.0	0.7	1.9	7.1
	その他	8.2	3.8	2.3	1.5	1.3	1.5	3.0

かしいことになる。特に最近、自脱コンバインの普及により切断された稲わらが圃場全面にばらまかれるようになり、これを集めるのがむずかしくなり、堆肥化がますますしにくくなってきている。第1表は東北農業試験場の木下彰部長が書かれた資料より引用した表であるが、この表に見られるように、自脱コンバインの普及により稲わらの土壌施用が増加している。

稲わら施用により、水稻の栽培上問題となる点は、わらが微生物により分解されるときに酸素が必要で、このため土壌が強還元状態となり、水稻の根に対する酸素補給が不十分となるために生育が抑制されることと、一時的に土壌窒素を収奪して微生物が活動するので、窒素飢餓となるため初期生育が不良となることで、またこのことは微生物にとり込まれた窒素が後期に放出されることになり、それが稔実不良の原因となったり、いもちの発生を増加させる場合もある。

また土壌でみると、微生物分解により生ずる有機酸により、土壌の塩基や鉄などが溶脱される場合がある。

これらの欠点を防ぐためには、例え稲わらを施用した場合であっても、湛水する時には既に施用したわらの大部分の腐熟化が進み、堆肥を施用したと同じ状態にすればよいわけで、秋すき込みとか石灰窒素の添加、けい酸石灰などの添加による分解促進が大切となる。

これらの条件がととのえられない所は、たとえ労力がかかっても稲わらを堆肥化することを考えなければならぬし、やむをえず条件の悪い所で施用する場合は、その後の水管

理など被害を最少限にとどめる方策を考えなくてはならない。

稲わら施用基準については、昭和43年に農林省農林水産技術会議事務局より「稲わら施用法と施用基準」が示されていて、これを元に各県別に施用基準が示されてきている。

これらの基準を守って稲わらを施用すれば、稲の栽培上からはその有効活用が計られることになり、また土づくりの上からも好ましい技術となる。ただ、この基準は栽培上から見たものであり、若干初期生育が劣る場合があっても後期に回復し、収量に影響ない場合は問題ないという立場で作成されている。このことは、除草剤の薬害という立場から見ると、初期生育の不良と薬害に関係があるようなので、さらにきびしい目で見る必要があるのではないかと思われる。

この基準が発表されてから既に10年の歳月が流れ、その間に機械稚苗移植の大幅な増加など、栽培技術も大幅に変化してきているので、これらの変化に対応して、稲わら施用技術も若干の補完が必要と考え、農林省の専門家に最近の稲

わら施用技術をとりまとめてもらい、「肥料農業レポートNo.75」(全農)に紹介した。つぎにこれにもとずいて現在の稲わら施用の指導上の重要点の概要を紹介する。

3. 地域別稲わら施用基準の概要

(1) 北海道

透水性のよい灰褐色土壌や黄褐色土壌では、稲わら施用の効果は高いが、透水性の悪い強グライ土壌などでは減収となる恐れがある。また、灰褐色土壌でも、基盤整備工事などで排水不良となったものも障害がやすい。

稲わらのすき込み時期としては秋が安全で、春先では障害の恐れが大きい。なお、すき込みの際に分解促進のため、石灰窒素、けい酸石灰、よう磷などを施用すると効果が高い。

施用量としては、10a 当たり 400kg が限度である。

(2) 東北

排水良好な乾田を対象に使用するが、乾田であっても排水の良否により施用するわらの量を加減する。灰褐色土壌などの排水の良い水田では、稲わら全量すき込んでよいが、グライ土壌ではその20%減とし、強グライ土壌では50%減とする。ただし、湿田では施用しない。

すき込み時期は秋すき込みとし、止むをえず春すき込むときは、できるだけ早い時期に行なうようにする。すき込み時に、わら重に対し0.5%程度の窒素肥料を添加する。また、けい酸石灰などの施用が望ましい。

稲わら分解によって生成したガス、有機酸および土壌還元の影響を除くため、間断かんがい、中干しなどを実施する。

(3) 北陸

灰褐色土壌などの透水性のよい土壌では効果

が認められるが、強グライ土壌のような透水性不良田では減収例も見られる。したがって、稲わら施用量は、乾田で10a 当たり 500～600kg、半湿田でその半量、湿田では施用しない方がよい。

すき込み時期としては、秋すき込みが安全である。その場合、石灰窒素やけい酸石灰などの添加は効果がある。

(4) 関東、東山、東海

強グライ土壌の透水性不良田で、温度の低い高冷地では影響が大きい。平坦地では比較的影響が少ない。関東平坦部では、冬から春までの施用時期いずれでも収量に大差はないが、長野のような高冷地では秋すき込みが安全である。施用時に石灰窒素を加えとか、基肥の窒素をやや増量する方法がよい。

施用量は、平坦部の透水性の良い水田で秋すき込みの場合は全量施用でよいが、湿田や田植前施用の場合は半量程度にするのが安全である。

(5) 近畿以西の西南暖地

気温が高いので、田植前の稲わら施用でも問題は少ないが、秋すき込みを行なう方が安全である。

しかし、この地帯でも最近自脱コンバインの普及から、湛水直前に多量の麦わらが施用される所が多くなり、東北・北陸地帯の稲わら施用同様に、水稻の初期生育抑制が問題となってきた。麦わらは稲わらより分解しにくいので、暖地でも慎重な対応が必要とされ、現在研究中である。

4. これらの基準と現状の問題点

これらの基準にしたがって、稲わら施用が行なわれていれば問題は少ないと見られているが、実際には施用が無理とされている春先の低温の

地帯の湿田や半湿田でさえも自脱コンバインの普及により、稲わらの全量がそのまま施用される場合が多くなってきている。特に新聞やテレビで稲わらを焼却する煙公害が問題となって以来、その傾向が強まってきている。

また、秋すき込みが好ましいとされている地帯であっても、労力などの関係から田植前の春先にすき込まれる所が多くなってきている。

全農では、これらを改善するため、昨年からでき秋土づくり運動を展開し、秋に稲わらをすき込むよう指導しているが、まだ十分徹底するには到っていない。

昨年、ベンチオカーブによると思われる薬害が局部的ではあるが日本海側を中心に広く発生したが、その発生水田の多くは生わらなどの未熟有機物を多量に施用した透水性不良田で、生わら施用が薬害に関係しているものと推定された。

また、東北や北海道などを中心にシメトリンなどによると思われる薬害が局部的に発生したが、その多くが生わら施用と関係があると見られている。

このように、生わら施用は除草剤の薬害発生に関与すると見られているが、さらに一部の殺虫剤の育苗箱施用についてもガスが発生するような強還元田薬害が生じ、問題となった。

5. 稲わら施用と除草剤の薬害

今年の日本雑草学会において北海道農業試験場の谷川らは、稲わら施用と水稻除草剤の薬害について発表しているが、それによれば、稲わら施用で強還元状態にすると、トリアジン系の除草剤ではいずれも薬害が助長される。その薬害は、稲わらの施用量が増加するほど強くなる。

CNP、クロメトキシニル、オキサジアゾン、ブ

タクロール、ベンタゾン、MCC、MCPは、実験範囲では薬害の助長が認められなかったと報告されている。

全農では、ベンチオカーブの薬害について、日本植物調節剤研究協会および関係メーカーと共同研究を実施中であるが、現在まだ中間段階で最終結論をえていないので、その内容についてくわしく報告することは控えるが、ベンチオカーブの場合は、稲わら施用による還元状態が薬害発生のための必要条件である。しかし、還元状態ならばどんな土壤でも発生するかというとそうでなく、稲わらを施用しても発生する土壤と発生しない土壤があることが判ってきている。ただし、どんな土壤でも稲わらを施用し、無漏水条件下におくと強還元状態になり、 E_h が低下することには変わりがない。したがって、ベンチオカーブの場合は、 E_h のみが薬害に関与するのではなく、 E_h + アルファがあるものと考えている。アルファとは、土壤の性質と見られている。この点については、現在さらに検討中である。

今までにえられている情報から、生わら施用による強還元田で薬害の発生が心配される除草剤の主なものをあげると、次のとおりである。

オキサジアゾン乳剤

ブタクロール粒剤

ベンチオカーブとシメトリン混合粒剤

モリネートとシメトリンの混合粒剤

シメトリンを含有する粒剤

ジメタメトリンを含有する粒剤

6. お わ り に

水田の土づくりのための稲わらは貴重な有機物資源であり、これを無駄に焼却することは許されない状況にある。しかし、土壤条件、気象条件の悪い所で稲わらを施用すると、除草剤に

よる薬害の発生が心配される。生わらを堆肥化すればよいが、現状では労力面から非常にむずかしい。

これらの問題を解決するには、種々の面で検討を進めなくてはならないが、農業機械面で求められることは、自脱コンバインで細断した稲わらを全面にばらまく今の方式を改善して、稲わらを処置しやすいような大きさにしてまとめて何カ所にも堆積するようにすることであろう。そうすれば、堆肥化しやすくなる。つぎに集められた稲わらに腐熟促進剤を散布すれば、春までに堆肥化するという腐熟促進剤の開発であろう。低温下でも、活発に作用する菌の開発が求

められている。

また、稲わらの施用により問題となるのは主として透水性不良田なので、暗きょ排水を実施して土壌条件の改善をはかることも大切である。

さらには間断排水などにより、土壌に酸素を供給する管理技術も検討しなくてはならないであろう。

【参考資料】

1. 水田におけるいねわらの施用法と施用基準；昭和43年3月，農林水産技術会議事務局．
2. 肥料農業レポートNo.75：昭和52年12月，全農肥料農業部．

転 作 畑 と 大 豆 作

農林省農事試験場畑作部 中山兼徳

畑作物即粗放作物という感覚がもたれているわが国では、畑作物は水稻（水田作）の補完的な地位におかれてきたためである。実際には、畑作は水田作に比べて、地力維持、雑草防除、病虫害や干ばつなどの障害対策等により集約的な管理を必要とする。技術を上手にいかして、管理を十分にすれば収量が上がり、手を入れないと収量がおちる特質をもっている。これは水田と畑の土壌環境条件の相異からくるものである。今年から拡がる水田利用再編対策の目玉商品である大豆は、まさに畑作物の特性を示す代表的なものである。現状では捨て作りに近い栽培のため、10a 当り 150kg 以下の収量にすぎない。しかし、技術をいかして、上手に管理すれば 300kg は十分にとれる。

本稿では、その大豆栽培のポイント、転作畑の特徴など技術的な基本事項について、とくに雑草防除との関連から紹介する。雑草防除の具体的方法については、別稿「水田転換畑における大豆栽培と雑草防除」に紹介されているので省略する。

1. 転作畑の特徴と問題点

転作畑が普通畑と異なる特徴の第一は、地下水位の違いである。水稻は栽培に多量の水を必要とし、生育期に100日前後湛水される。したがって、水田は用水の確保に便利なところ、つまり河川や湖沼の周囲に造成されており、このため地下水位が高い。

大豆の湿害抵抗性は、生育時期によっても違

うが、地下水位の面からは、およそ40～50cm以上必要とされている。

ところで、水田は地下水位の高低をもとに、湿田、半湿田、乾田の区分がある。湿田は、地下水位が周年地表近くにあるものであり、半湿田は冬期に50～60cmと低くなるものである。このような湿田、半湿田では、湿害に弱い大豆の栽培は難しい。乾田は冬期に地下水位が低下し、圃場が乾燥するもので、大豆の栽培は可能である。しかし、乾田でも沖積地の粘土質土壌では、夏期に地下水位が上昇し、大豆の生育に影響する。とくに島畑のように周囲が水田の場合には、水田に水が引かれるとともに地下水位があがり、さらに横からの浸透も伴う。転作で集団化が奨励されているのは、機械利用など作業面からの考慮もあるが、湿害対策のためでもある。

普通畑と異なる第二の特徴は、地表排水難易の違いである。水田は稲の生育の均一化やその他の管理作業のために、湛水深を均一にする必要がある。そのため、地表面が均平である。また、保水、保温と過度の透水を防ぐため、水田では周囲に畦畔がつくられており、作土の下には硬くて透水性の不良な鋤床層もある。

以上のような水田のもつ基盤は、畑に必要な降雨後の地表排水のためには大変不都合である。大豆作の播種、中耕の時期は、雨の多い梅雨期である。昭和45年から行なわれた水田転作において、地下水位が40～50cm以下の圃場でも、この地表水停滞による障害で苦勞した例は極めて多い。地表水問題の対策としては、明渠がかなり効果的である。鋤床層をこわし、畑地化が進み、後述するような土壌の粒状化が進むと、順次改善はされる。

普通畑と異なる第三の特徴は、土壌構造の違いである。水田は湛水されてきたため、下層土

における土壌構造も畑と違い、排水されにくい構造であるが、作土の構造も畑と違う。畑の作土は、団粒からできている粒状構造である。保水性も透水性もよく、作業もしやすい。一方、水田の土壌は湛水に加えて代かきが行なわれてきたこともあって、畑地化した場合には硬い角塊状構造となる。固結力が極めて強く、砕土されにくい。雨が降ると過湿となりやすく、雨がないと乾きやすい。この構造も、耕起、中耕が繰り返され、有機物が補給され、畑地化が進むうちに順次改善されて粒状構造に向う。

以上、普通畑と異なる転作畑の特徴として、地下水位、地表排水、土壌構造の三つをあげた。これらは、畑として使う場合の阻害要因になるからである。地下水位と地表排水の問題は、過湿をもたらす要因である。根の酸化力が弱い大豆は、湿害に対する抵抗性は必ずしも強くない。生育初～中期に過湿になると、葉が黄化したり、著しい場合は立枯れ症状を呈し、減収につながる。雑草防除の面からも過湿は問題である。湿生雑草の発生、繁茂を促すことはもちろん、機械作業ができない。これは、畑作として最も困ることである。さらに、土壌処理における除草剤の薬害も助長される。また、土壌構造の問題は砕土性にかかわるもので、大豆の発芽に悪影響をよせるばかりか、除草剤の土壌処理効果を低下させる。

もちろん、全部の転作畑が以上にあげた三つの問題をもつわけではない。扇状地の水田や関東以北に多い火山灰土壌の水田では、比較的問題は少ない。しかし、一般の沖積平坦地の水田では、とくに関東以南における転作1～2年は、以上の問題の発生を念頭において、雑草防除をはじめ各管理の用意をしておくのが安全である。

なお、化学性については省略したが、転作畑

は普通畑に比べて肥沃である。窒素，りん酸，カリ，カルシウム，マグネシウムなどの供給力が大きく，酸性も弱く，化学性の面からは優れている。転作年は普通畑の施肥量よりやや減らしてもよく，耕起前の全面施用でもよい。したがって，畑地化が進み，湿害の心配がなくなると多収を期待できる。

2. 大豆作とその問題点

(1) 品種の生態型と播種期

大豆は短日植物で，反応する日長時間の長さには品種間差異がある。比較的長い日長時間でも開花，結実が進むのが早生種であり，生育量確保の面から早播きするのが有利である。晩生種は早生種より日長時間が短くならないと，開花，結実が進まない特性をもち，あまり早播きすると栄養生長期間がのび，出来すぎとなりやすいので，播種期を遅めにする。以上のような品種の生態的特性に基づく作型から，前者を夏大豆，後者を秋大豆と呼んでもいる。夏大豆と秋大豆の中間に当るものもあり，中間型大豆といわれる。

したがって，品種や播種期は地域の日長時間，気温に応じて，地域毎に決まってくる。なお，後述するように，本州以南とくに関東以南の暖地では，虫害が最大の生産阻害要因になっているため，実際の品種，播種期の決定には虫害回避の考慮が強く払われており，また，前後作に対する配慮もなされている。

現在，普通畑でとられている品種（生態型）と播種期を地域別に示すと次の通りである。

北海道および東北北部では，早生の夏大豆を5月中～下旬に播種する。東海南部から北陸，東山地方にかけては，夏大豆の5月播きもあるが，主体は中間型大豆の5月下旬～6月播種であ

る。関東では夏大豆の5月播き，中間型大豆の6月播きが主体であるが，千葉県のような暖地では，晩生の秋大豆の7月播種が可能であり，千葉農試では10a 当り 400kg 前後の収量をあげている。東海から中・四国までの西日本では，中間型ないし秋大豆の6月以降の播種が中心である。九州では，従来は夏大豆の4月播種が多かったが，現在は秋大豆の7月播種が中心である。

転作においても，基本的には前記した作型は変わらない。しかし，1年2作が可能な関東以南では麦との結合，その場合も間作しない結合の発展が考えられる。関東の大部分では，中間型大豆の6月播種，九州では秋大豆の7月播種が主軸になろう。

以上のことから，雑草防除も，それぞれの地域の作型に対応，とくに播種期からの除草作業時期の天候，前述した転作畑の土壌条件などを考えて，計画をたてる必要がある。また作型から，畑地化した場合の雑草発生生態としては，北海道，東北北部では夏生（早）を，それ以南では夏生（晩）の雑草を推定できる。大豆は生育中期以後における遮光力が強いので，スベリヒユのような匍ふく型の雑草はあまり問題にならない。寒地ではシロザ，タデ類，暖地ではメヒシバなど，イネ科雑草が主体になろう。しかし，転作畑の特徴と問題点で示したように，転作後1～2年は過湿が予想されるので，湿生雑草のヒエ，カヤツリグサの類，とくにヒエ類の発生が多いと考えてよい。

(2) 栽植様式と除草必要期間

最初に述べたように，大豆は粗放作物という感覚からうす播きが多い。また，機械，手作業の面からも株間の広いうす播きの方が作業がしやすい。しかし，多収をあげるためには，密植

が効果的である。

大豆収量は、面積当りの着莢数と粒重の積である。粒重は着莢数の増減による影響をあまり受けないので、着莢数そのものの多少が収量を決める。着莢数を増やす方法としては、面積当り株数をふやす方法と1株当りの着莢数をふやす方法とがある。株数が1株当りの着莢数か、どちらをとるかは、品種・地力・作業等が関連して、一概に決めることはできない。しかし、地力が相当に高く、それに適応した品種を選ばないと1株当りの着莢数をふやすことは難しく、一般の畑、転作畑では株数をふやす方法、すなわち密植をとった方が確実であり、容易である。新しい品種も密植対応の方向で改良の進められてきたものが多い。

今までの成績をみると、10a 当り1万株、1株50莢前後でよい結果をあげている例が多い。この数値を基準にすると、1莢平均2粒、百粒重30gで、10a 当り300kgの収量を確保できる計算となる。なお、作物栽培では、早生種は密植、晩生種は疎植、播種期が適期より遅くなるほど密植にするのが一般である。したがって、夏大豆の早播きあるいは秋大豆でも晩播の場合には15,000～20,000株と密植をもってゆくことが望まれる。

以上のように密植にすると、畦間の遮光が早く、雑草の発生、生育も抑制される。ここで、雑草害をおこさない播種後からの除草必要期間について紹介しておく。メヒシバ、シロザ、タデ類など、耕地の大型雑草は、相対照度10%以下になると生育がとまる。大豆作の畦間（地表面）における相対照度の低下は、地域により、また品種によって若干異なるが、播種後およそ60日ぐらいで10%以下になる。大豆は代表的な広葉型の草型であるため、畦間地表面の相対照度が10%以下になるときは、地表面から高さ

20～30cmまでも10%以下になる。したがって、草丈20cm程度の雑草—メヒシバで発生後20日—の生育も抑制される。以上のようなことから、大豆作では、播種後40日間前後除草しておけば、その後における雑草害の心配のないことが分ってきている。この播種後40日間が大豆作の除草必要期間である。

大豆作の雑草防除では、以上の除草必要期間を念願において、体系を決める必要がある。茎葉処理剤が利用できない限りは、播種後土壌処理と中耕の組み合わせとなる。具体的な除草法については、別稿で紹介されているので省略するが、除草時期は地下水位が高くなる時期であり、とくに関東以南では梅雨期にあたる。そのため、中耕を計画どおりに行なえない場合が生ずる。それだけに播種後土壌処理の効果を高めることが大切であり、また、天気をみて早め早めに中耕を行なう必要がある。転作畑で除草に失敗すると、半作以下どころか作付放棄につながるおそれがある。

(3) 害虫防除

虫害は、大豆栽培における最大の生産阻害要因である。とくに南東北以南では、害虫防除をしないと収量があがらないばかりか、販売できる品質の子実が生産できない。

大豆の害虫の種類は多い。生育初期に被害を与えるダイズネモグリバエ、葉を食するコガネムシの類、ウィルスを伝搬するアブラムシ類なども防除を必要とするが、これらの害虫の発生、被害は、目につくので防除は難しくない。ところが莢実を食する害虫は、莢が葉の下にかくれているので、始めて大豆を作る場合には見おとしてしまう。しかし、その被害は、莢実が対象であるだけに極めて大きい。大豆の害虫防除の中心は、この莢実害虫である。

莢実を食する害虫としては、マメシンクイガ、シロイチモジマダラメイガ、ダイズサヤタマバエ、カメムシ類があげられる。マメシンクイガは、幼虫が莢に入って子実を食べて虫食い粒をつくる。北海道から四国まで分布するが、寒地性の害虫で、北海道における最も重要な害虫である。シロイチモジマダラメイガも、幼虫が莢に入り子実を食べるが、虫が大きく食餌量が大きいので、その被害は著しい。暖地性の害虫で、関東以南に発生が多い。幼虫は老熟すると緑色を呈し、紅色のマメシンクイガの幼虫と区別しやすい。ダイズサヤタマバエは、幼虫が莢内で汁液を吸収するため、莢は板状になったり、虫えい状にふくれあがる。カメムシ類は、莢に口吻をさしこんで汁液を吸収するため、莢がおちたり、発育が停止する。ダイズサヤタマバエとともに東北以南に発生し、甚大な被害を与える。

以上のように、北海道、北東北では、マメシンクイガを主対象にして防除すればよいが、それ以南の地域では害虫の種類が多く、しかも世代を繰り返すので、徹底した防除対策が必要となる。害虫対策の一つは前述した品種、播種期を利用した作型による虫害の回避である。関東や九州における早生夏大豆の早播きや、関東以南における秋大豆の晩播などは、その回避をねらったものである。もう一つは薬剤による直接防除で、前記の回避をねらった作型でも不可欠である。莢実害虫の食習性から、莢の形成始めから粒の肥大期にかけて、つまり開花始10日後頃から7～10日おきに、関東以南では3～4回、時にはそれ以上の薬剤散布が必要である。

薬剤としては、現状ではMPP剤、MEP剤やEPN剤などに頼るほかない。なお、大豆の莢は、葉の下葉腋の基部に形成される。しかも薬剤散布を必要とする時期には、大豆の葉が全面を

覆ってしまう。したがって、単に上から薬剤を散布しただけでは十分な効果が得られない場合が多い。現在のところ、この薬剤散布技術が確立されているとはいいきれない。たとえば、パイダスターなどを用いて粉剤を散布したのがよいのか、動力噴霧機を用いて乳剤を希釈して散布したのがよいのか、十分には分っていない。また、莢実害虫の飛散、被害は畑周縁で大きく、圃場内部ほど小さい現象が確認されている。したがって、害虫防除の面からも集団化が望ましく、また、薬剤散布にあたっては、畑周縁を念入りに行なう必要がある。

ダイズの害虫として、もう一つダイズシストセンチュウをあげておく。シストセンチュウに侵されると、生育最盛期の頃、畑の一部に生育が悪くなったり、葉色のうすくなる部分がでる。それらの株は簡単に引き抜ける。また、根粒が少なく、シスト（卵のう）がついているので分る。シストセンチュウの被害は、転作後1～2年では生じない。しかし、2～3年頃から、とくに火山灰土壌の転作畑では被害の生じる心配がある。つまり連作障害である。したがって、今から大豆を基幹とした作付けを用意しておく必要がある。

(4) そ の 他

以上、大豆作で多収をあげるために知っておきたい三つの問題、品種の生態型と播種期、栽植様式（密植の効果）および害虫防除について紹介した。前二者は雑草防除ともかかわる問題である。そのほか、実際場面としては出芽期における鳩害などあるが、ここでは、雑草との関連で知っておきたい事項を二つあげておく。

一つはコンバイン収穫に伴う汚粒発生の問題である。わが国における大豆の収穫は、ビーンハーベスタが北海道で用いられているほかは

ほとんど手作業である。しかし、生産の集団化に伴ない、普通型コンバイン利用の動きがあり、既に使っているところもある。大豆のコンバイン収穫では、刈取り時における裂莢による損失（落下粒）が最も問題が多いが、子実の汚粒発生も問題になっている。汚粒発生の機構は、脱穀部通過時に虫害等で登熟しない莢や茎葉からしみ出す汁液や毛茸等が粒に付着するもので、気象条件（湿度）の影響が大きい。雑草の混在も一因となっている。タデ類や発生が遅れたカヤツリグサ、ヒエなどが比較的水分の多い状態で残り、それらが大豆と一しょに刈り取られ、

汁液を出して汚粒の発生を促すわけである。したがって、コンバイン収穫では十分な除草が必要である。

もう一つは、培土の問題である。大豆作では最後の中耕に培土を行なうのが普通である。強培土は、雑草防除の面からも有効である。しかし、ビーンハーベスタや大豆作に適用が認められている稲麦用バインダー（1条用）を使う場合には、強培土は作業の障害となる。したがって、これらの収穫機を利用する場合には、5 cm程度の培土にとどめておく必要がある。

水田転換畑における 大豆栽培と雑草防除

埼玉県農業試験場 長谷川 英 世

1. はじめに

昭和30年頃から減少を続けてきた大豆の作付面積は、40年代後半の水田転換畑への導入によって下げ止まりの傾向を示し、更に本年からは水田利用再編対策が実施されることになり、特定作物として大豆の作付増加が予想されている。

しかしながら、転換畑への導入に当っては土地基盤が普通畑とはかなり異なるので、大豆の特性を十分認識していないと定着化は困難である。

従来の大豆栽培は、麦の間作に適期に播種する方法が行なわれていたが、麦の播種様式が機械化に適した密条播、全面全層播となったために、現在は麦収穫後に播種する間作解消型の播種様式を行なわざるを得なくなった。この方法では大豆の播種期が1カ月前後遅れるために、

従来容易に処理できた雑草防除が困難となり、重要な問題となっている。

埼玉農試が実施した大豆機械化栽培の作業別作業時間割合を、普通畑と転換畑で比較したのが図1である。両者でいちじるしく異なる点は、除草作業時間であった。普通畑が全作業時間の30%程度であったのに対して、転換畑は50%弱を雑草防除に要しており、そのうちの大部分が手取り除草についやしたことである。

これらの実態から水田転換畑における雑草防除は、大豆栽培の成否を決すると言っても過言ではないと思われるので、土地基盤、雑草の生態から問題点を摘出し、対策を検討したいと思う。

2. 転換畑の土地基盤

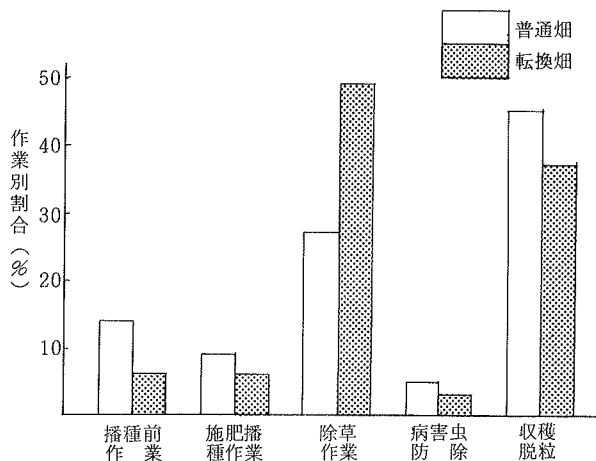


図1. 大豆の作業別作業時間割合
(昭. 47～51; 埼玉農試)

(1) 湿害と排水

水田転換畑は周囲を水田、用水路に囲まれているために、畦畔や農道を通しての横しん透水や、伏流水によって、地下水位は高い条件にある。また、一時的な降雨にあうと、鋤床層等の影響もあって地表水が停滞し、大豆は湿害を受け易い。

一般に大豆が湿害を受けると、次のような障害を呈し減収する。

播種から発芽前……種子の腐敗
 幼苗期……………立枯れ症状
 生育盛期……………生育不良
 開花期から幼莢期…落花、落莢
 子実の肥大期…………不稔莢、不完全粒

ここで問題なのは、湿害が単に種子の腐敗、立枯れ症状を増したり、品質・収量を低下するだけではないことである。播種から生育盛期にかけてのこれら障害による欠株の増加や生育の不良は、畦間の被覆度を悪くして、その部分から雑草害を生ずるところにある。

転換畑の湿害の程度は主に地下水位の高低によって影響され、高地下水位ほど湿害の被害を

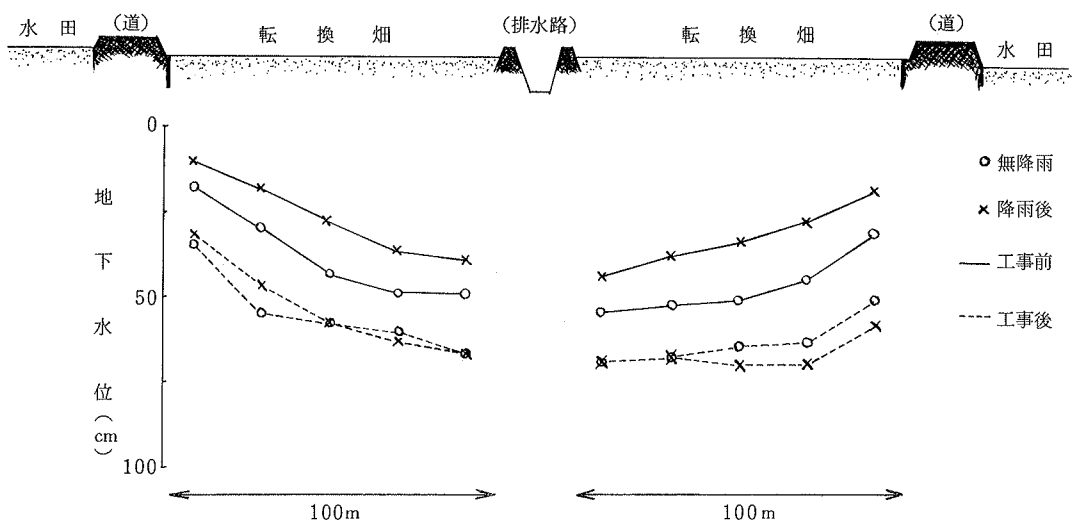
受け易い。埼玉農試の地下水位調節畑の結果では、地下水位 40 cm 以上の大豆連作畑では立枯れ症状による欠株率が 30% 前後発生している。

また、湿害は管理作業が適期にできるかどうか、によっても雑草害に影響する。トラクターによる管理作業を考えた場合、地耐力の面から地下水位は 50 cm 以下でないとは作業は不可能である。さらに一時的な降雨によっても数日間作業ができない場合が生じ、これが適期を逸することによって雑草害の原因となる。したがって、転換畑は排水対策を十分考慮しておかないと、これらの直接、間接的な面から雑草害を生ずることになる。

転換畑の排水対策は、地下水位を 50 cm 以下に下げること、一時的な降雨による地表水を速やかに排除することにある。

これらについては、埼玉農試が実施した大規模水田転換 (10ha) の概況について、図2に示した。この転換畑の冬から春にかけての地下水位は 80 cm 前後であるが、初夏になって周囲の水田が湛水すると、転換畑の地下水位は上昇する。この場合、水田に近いほど高く、中央の排水路になるほど低くなる。また気象によっても地下水位は異なり、晴天の場合は 20～50 cm 程度であるものが、降雨後は 10～40 cm 程度まで上昇する。

このような転換畑の排水対策として、隣接田と転換畑の接する部分に 1 m の深さまでポリフィルムを埋設して横しん透水を防ぎ、ほ場には幅 30 m 間隔に土管暗渠を、これと交差するように幅 5～10 m 間隔に弾丸暗渠を通して排水を行ったところ、晴雨にかかわらず地下水位を 30～70 cm まで下げることができた。



(注) 排水工事は本暗渠 (30m間隔) と弾丸暗渠 (10m間隔) のくみ合せと遮水板。

図2. 集田転換畑の排水法と地下水位 (昭. 46, 47; 埼玉農試)

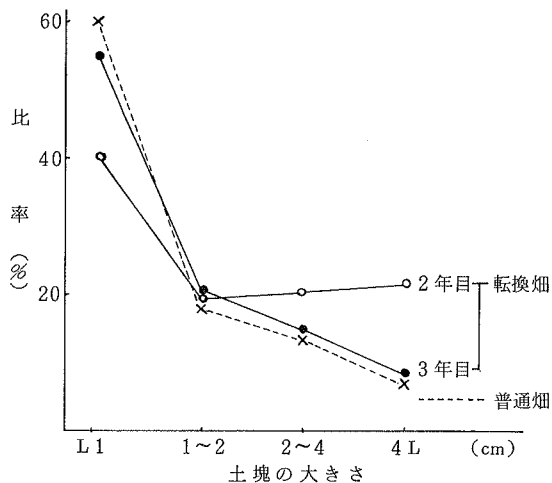
しかしながら、これだけの排水対策では降雨量が多い場合には地表水が停滞し、湿害から欠株を生じた。これを防ぐには周囲に排水溝をつくるとか、内返し耕によって幅20m位のカマボコ状の短ざくにしては場に勾配をつくり、地表水を速やかに排除できるような耕種的対策を加味した排水対策を講ずることが重要である。

(2) 転換畑の土壌物理性

田畑輪換栽培の試験の結果では、水田を畑に転換すると土壌の団粒化が進み、凝集性は小となり、透水性は大となって土壌は乾き易くなり、土壌構造は改善されて年数の経過とともに畑化が進むわけであるが、発芽、除草剤の土壌処理効果に影響の大きいのは土塊の分布である。

転換畑の耕起・整地後の碎土率をみたのが、図3である。転換2年目でも大土塊の割合が多く、碎土率は不良であるが、3年目になると改善されて殆んど普通畑とかわりがなくなる。水田転換にともな

う畑化は、土壌の種類、土性、腐植の多少等によって異なるが、転換当初は土壌条件が悪いので、耕耘、碎土、整地等の作業精度が劣り、出芽障害による欠株の増加、除草剤処理効果の低下が雑草害の原因となるので、これら作業は特に丁寧に行なうことが重要である。



(注) ロータリー1回がけ ツースハロー 2回がけ。

図3. 転換畑と普通畑の碎土率比較

(埼玉農試)

3. 転換畑の雑草生態

(1) 雑草草種の変化

水田を畑転換すると、図4の示すように雑草の種類が変わってくる。水田期間はコナギ、キカシグサ、ミゾハコベ等の水生雑草に、ヒエ、カヤツリグサ等の湿性雑草が主であった。この水田を畑転換すると、従来あった水生雑草は殆んどなくなり、ヒエ、カヤツリグサ等の湿性雑草と、メヒシバ、タデ等の乾性雑草に変わった。

また、やや漏水の多い洪積水田の転換畑期間における雑草の変化

をみたのが、図5である。転換1年目の主要な雑草は、ヒエ、カヤツリグサ等の湿性雑草と、メヒシバ等の乾性雑草で、ヒエとメヒシバが80%強を占めていた。これが2年目になると湿性雑草のヒエ、カヤツリグサは減少し、乾性雑草のメヒシバが80%となり、雑草の生態が変化した。また、雑草の発生量をみると、転換畑1年

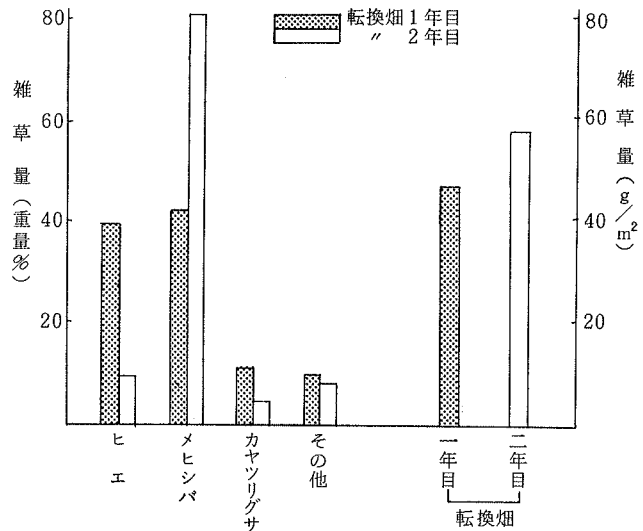


図5. 転換畑期間の雑草の変化
(埼玉農試)

目に較べて2年目は増加している。

このように、水田を畑転換すると従来あった水生雑草、湿性雑草のうち、まず第1に水生雑草が少なくなり、乾性雑草が入ってくる。その後、転換畑年次の経過とともに湿性雑草が減少し、乾性雑草が増加するという、雑草草種の変化を生ずる。

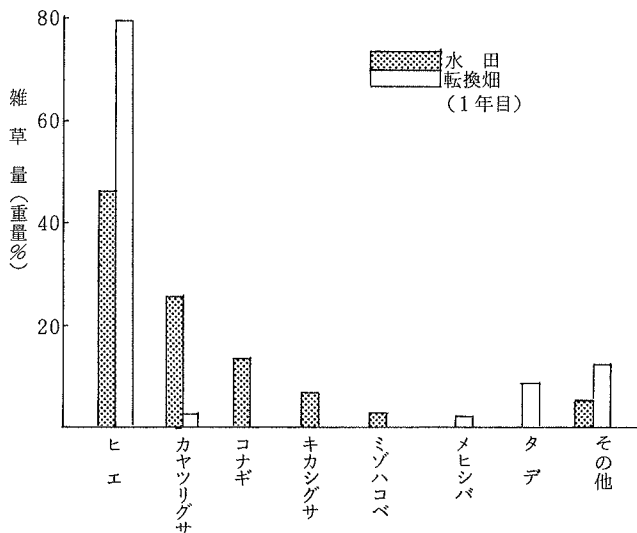
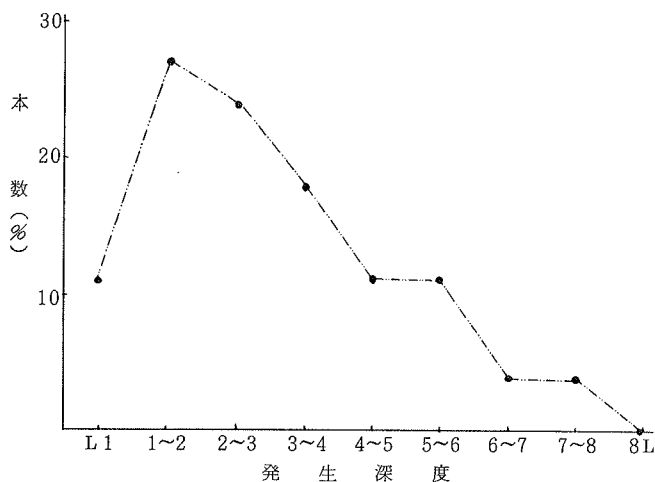


図4. 水田と畑転換後の雑草の変化
(埼玉農試)

このような雑草草種の変化の要因としては、水田から畑への環境変化と、畑化による土壌物理性の変化によるものであることは、各種の田畑輪換の試験結果からも明らかである。

(2) 雑草の発生深度

転換畑の雑草防除は、播種後除草剤による土壌処理と管理作業の組み合わせによって実施しているが、現地には除草剤散布後半月位でノビエが多発し、雑草防除に多労を要する例がある。そこで、ノビエの発生深度について、現地転換畑で調査した結果が図6である。深さ別の割合は



(注). 転換畑 7 月 18 日耕起, 10 日後 45 本調査.

図 6. ノビエの発生深度
(昭 52; 埼玉農試)

0~2 cm 38%, 2~4 cm 42%, 4~6 cm 22%, 6 cm 以下が 8 % となっており, 発生深度は表層から 8 cm の深部にまで及んでいる。

畑雑草の発生深度については, 農事試験場高林氏らの調査がある。発生深度の浅いのはメヒシバ, カヤツリグサ, スベリヒユ。深いのはノビエ, ツクサ。その中間がオオイヌタデと報告されている。したがって, 除草剤による土壌処理層を 1 cm 程度とすれば, 発生深度の浅いメヒシバ等には効果があるが, 深いノビエ, タデ等には除草効果が劣ることになる。これら発生深度の深い雑草が優占する転換畑では, 従来の除草体系では, 雑草害を受けることになるので, 除草法を変えなければならない。

4. 雑草が大豆作に及ぼす影響

転換畑の土地利用から大豆の前作は麦となり, 播種様式が機械化に適した密条播, 全面全層播になっている場合が多いので, 麦収穫後に大豆を播種する晩播栽培にならざるを得ない。この場合, 播種期は 6 月上旬から下旬となり, 従来

の大豆栽培よりも 1 カ月前後遅くなる。

表 1 は主要畑雑草の発生始期, 盛期の気温と熊谷地方の時期を示している。転換畑に発生が多いメヒシバ, イヌビユ, カヤツリグサは 4 月下旬から発生を始め, 6 月中旬頃に最盛期になる。

従来の大豆栽培は麦間作のために, 幼苗期は麦に被覆され, 麦刈取時には大豆の茎葉が繁茂して, 雑草発生盛期には畦間がかなり被覆されているために雑草防除は容易であった。しかしながら晩播大

豆では, 播種から幼苗期が雑草の発生盛期の 6 月中旬頃に合致し, 大豆と雑草の競合がおこるところに雑草防除を困難にしている原因がある。

図 7 は長野県農業総合試験場中信地方試験場で行なった, 雑草防除時期と雑草量及び子実収量の関係を示したものである。全期間除草区に較べていずれの場合も減収するが, 無除草区は 24% 程度の収量であった。播種後いつまでの雑草が大豆に影響するかについてみると, 25 日目除草区は除草後発生した雑草の影響をうけて減収した。35 日目除草区は, 除草前後の雑草の影響, 45 日以降の除草区は除草前の雑草によって減収したと考えられている。このことから, 大豆の生育初期の雑草を抑えることは重要である。また大豆が繁茂してくれば, 茎葉によって畦間が被覆され, 雑草の発生を抑えるわけであるが, この時期は品種, 播種期, 地域により異なるが, 北関東ではおおむね播種後 30~35 日頃であると言われる。したがって, それまでに除草作業を完了すれば, 雑草害を防ぐことができるわけである。

表1. 主要畑雑草の発生期気温

(農事試)

雑 草	温 度	発 生 始 期		発 生 盛 期	
	温 度	月 旬	温 度	月 旬	
メ ヒ シ バ	13～15℃	4下～5上	20～℃	6中～	
ヒメイヌビエ	13	4下	20	6中～	
カヤツリグサ	15	5上	20～	6中～	
ツ ユ ク サ	10	4上	13～15	4下～5上	
シ ロ ザ	6～7	3中～3下	10～13	4上～4下	
オオイヌタデ	7～10	3下～4上	10～15	4上～5上	
スベリヒユ	12～13	4中～4下	20～	6中	
イヌビユ	10～13	4上～4下	～20～	～6中～	

月・日は熊谷市を示す。

中耕を2回程度行ない、最後に培土を行なうような体系となる。

除草剤散布……水田転換畑は、土壌の種類や地下水位の高低、転換後の年次の経過によって雑草の種類が異なるので、除草剤の作用特性を考慮して使用すべきである。特に留意すべきことは、タデ、カヤツリグサのような処理効果の劣る雑草が多いこと、普通畑と異なって土壌乾湿の差が大きいために薬効の劣る場合

等、雑草防除と問題が多いので、除草剤の選択には注意すべきである。

中耕・培土……中耕は播種後20~25日頃第1回を行ない、その後10日位してから第2回を行なって、その直後に培土する。

中耕は畦間をかくはんして雑草を防除するだけでなく、株元に生えている雑草を土で覆うようにすることが重要であるが、作業機によって精度が異なる。

表2は従来から使用されているカルチベーター(3畦用)とロータリーカルチベーター(3畦用)の比較である。碎土率は、ロータリーカルチはよく、畦間の防除効果は高い。また株元への土寄せはロータリーカルチは細土が飛散し、5cm程度の耕深で株元へ1~2cm覆土し、そのために株元の雑草を抑草する効果がみられた。その点でカルチ、スプリングカルチは大きな土塊が株元に寄せられるが、土塊が不均一のために抑草効果は劣った。また、大きな土塊が大豆を押し倒すような現象がみられた。小型の機械では管理作業機や耕耘機で畦間をロータリー耕するのがよく、この場合、耕耘爪を外側に向けて株元に土を寄せるようにする。

第2回の中耕後、リッジャー(培土板)で培土を行なうが、碎土率の高いほど土寄せが丁寧

5. 雑 草 防 除

(1) 除 草 体 系

現在大豆に登録のある除草剤は、播種後土壌処理剤だけで、生育期茎葉処理剤はない。このために生育期の雑草防除は、管理作業機による中耕・培土を行なわざるを得ない。

このような条件での除草体系は、播種後に土壌処理剤を散布し、雑草の発生が始まる頃から

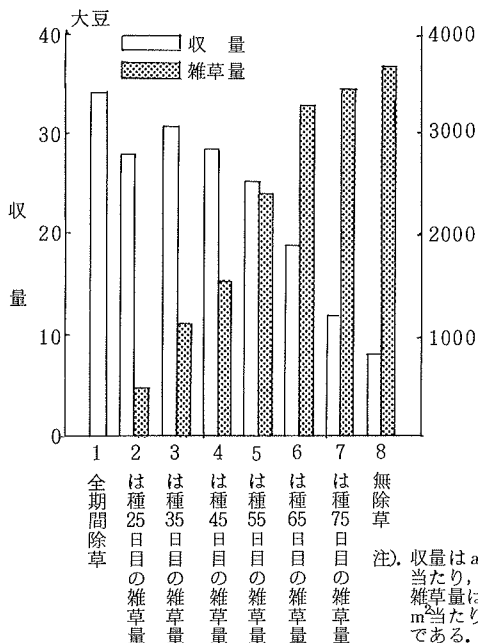


図7. 雑草防除時期による雑草量と収量との関係 (長野県中信地方試験場)

表 2. 転換大豆の除草体系化試験

(昭 49; 埼玉農試)

除 草 体 系			砕 土 率 (2 cm 以下)	雑草調査(m ²)		作 業 時 間(10a)			子 実 重
播 種 後	20 日 後	30 日 後		本数	重量	機械	手取り	計	
ベンチオカーブ・プロメトリン—カルチ—カルチ+リッジャー			%	本	g	分	分	分	kg
ベンチオカーブ・プロメトリン—カルチ—カルチ+リッジャー			34.5	71	37.1	37	316	353	152
ベンチオカーブ・プロメトリン—スプリング—スプリング+リッジャー			34.0	36	15.2	31	270	301	154
ベンチオカーブ・プロメトリン—ロータリー—ロータリー+リッジャー			67.9	48	15.0	43	268	311	169

にでき、抑草効果大きい。この点からもロータリーカルチまたはロータリー耕後の作業精度が高い。

また、この場合は立枯れによる欠株が多かったために、雑草の発生が多く、手取り除草を行ったが、ロータリーカルチ後は比較的雑草も少なく省力的であった。

以上のことから、水田転換畑のように砕土の悪い条件での管理作業は、従来のカルチベーター—リッジャー体系よりも、ロータリーカルチベーター（またはロータリー耕）—リッジャー体系は、砕土率が高いため

に畦間の中耕除草と株元の抑草効果が高く、省力的な除草体系である。

(2) ノビエの防除対策
雑草がよほど多くない限り前記した除草体系で手取り除草の必要はないか、あ

っても拾い草程度ですまされるが、ノビエの発生の多い転換畑では、発生深度が深い関係で土壌処理効果が劣り、播種後10日位すると発生してくる。また転換畑は降雨等によって管理作業を逸する場合が多く、この場合にも雑草が発生する。この対策としては、生育期に散布可能な除草剤の開発が望まれている。

大豆の生育期処理剤については数年前から検討を行なっているが、カルボジメドン（クサガード）についての結果を表3に示した。No.3体系は第1回の中耕が降雨等によってできない場

表 3. 大豆の生育期茎葉処理剤を組入れた除草体系化試験

(昭 51; 埼玉農試)

除 草 体 系				雑 草 調 査 (m ²)			子 実 重
播 種 後	22 日 後	25 日 後	35 日 後	イネ科	広葉	計	
No. 1. ベンチオカーブ・プロメトリン—カルチ—カルチ+リッジャー				g	g	g	kg
2. ベンチオカーブ・プロメトリン—ロータリー—ロータリー+リッジャー				172.4	1.5	173.9	210
3. ベンチオカーブ・プロメトリン—カルボジメドン—ロータリー+リッジャー				106.6	t	106.6	241
4. ベンチオカーブ・プロメトリン—カルボジメドン—ロータリー+リッジャー				15.4	5.5	23.1	249
5. カルボジメドン—ロータリー+リッジャー				61.1	33.5	98.1	229
6. ベンチオカーブ・プロメトリン—ロータリー+リッジャー				t	3.8	3.8	251
7. ベンチオカーブ・プロメトリン—ロータリー+リッジャー				364.2	14.7	378.9	188

注). 無除草区の雑草本数 (m² 当り)

メヒシバ5本、ヒエ15本、ビールムギ76本、広葉16本

合の対策である。カルチベーター、ロータリーカルチベーターによる中耕の体系に較べて、イネ科雑草に対して効果が高く、生育収量への障害もなかった。No.5体系は、播種後土壌処理をやらないうで、雑草の生え揃った播種20日後に茎葉処理を行なった体系である。雑草発生調査の結果に若干問題はあつたが、イネ科雑草に対する効果はきわめて高く、生育収量への影響はなかつた。

このように、イネ科雑草に効果の高い薬剤でも、雑草の生育時期によって効果が異なつた。ヒエ、メヒシバでは5葉期までの処理で枯死するが、それ以降になると下位節から再生する。前作ビール麦の発芽したものは3葉までは枯死するが、それ以降では再生する。したがつて、本薬剤を茎葉処理する場合は、雑草の生育時期

から処理時期を決定する必要がある。

以上のように、カルボジメドンはイネ科雑草に対する茎葉処理効果が高いので、今後転換畑への利用が行なわれるであろうが、カヤツリグサ、広葉雑草に対する効果はないので、これら雑草の優占する転換畑では使用ができない。今後はこれらの問題解決が必要とならう。

6. おわりに

以上、転換畑における雑草の生態と大豆の雑草防除について検討したが、地域によって土地基盤が異なるし、播種後土壌処理剤しかない現状では、現場からの問題に対応できない場合が生ずる。このためには、生育期茎葉処理剤の研究開発を期待したい。

外 国 文 献 抄 録

ダイコンの simazine 処理による生理現象の若干の特色について — チッソ代謝

JOHN L. GNANARETHINAM*:

Quelques aspects de la physiologie des radis (*Raphanus sativus* L.) traités par la simazine

EVOLUTION DE L'AZOTE

Weed Res. 16(4): 255-262, 1976

ダイコンに simazine を作用させ、植物体の全チッソ (N) および各種形態の N の変化をしらべ、蛋白質合成や一般に N 代謝が同程度に阻

害されるのか、あるいは、惹き起こされる N 代謝の乱れが ATP 光合成阻害の結果によるものであるかどうかをしらべようとした。

材料並びに試験方法

ポットにダイコンを栽培し、生育のある時期に simazine 成分 4.45 kg/ha 相当の薬剤を液剤として上面に平均にさんぷした。次の 4 試験を計画した。

(1) N 全量の変化をしらべる。simazine 処理前日から材料を採取し、供試植物が枯死するまで継続する。全 N の定量は Coleman の方法による。

* Department of Botany, Saint Joseph's University College, Tiruchirapalli, S. India

(2) 各種形態のN代謝に simazine がどのような影響を与えるかをしらべるために、N濃度段階の液肥を作り施用する。定量はKjeldahl 法による。

(3) simazine の害作用により、アミノ酸の代謝がどのように変化するかをしらべる。葉身中の変化をしらべる。

(4) 全体を要約し、かつ成績を確認する目的で ^{15}N を用いて最終の実験を行なう。ポットに砂を詰め、ダイコンを生育せしめ、液肥を1日3回施用する。11日目に生育が適当な段階に達したとき、30個体の目方を測り、1 l 中に257.54 mgのN(硝酸塩として168mgアンモニア、844 mgカリ、81.10mgカルシウム)養液の中に ^{15}N を加える。 ^{15}N をラベルするのはアンモニア塩だけとする。

結果の概要

(1) 全Nに対する影響…… simazine による中毒症状のもとで、ダイコンのN代謝に重大な結核が招来されるようである。根と葉柄では変化は小さい。しかし、葉身では処理後5～6日頃から全Nが大量に増加し、また漸次減少するが、はじめにくらべて高い水準で安定する。

(2) 種類のN形態に対する simazine の影響 …… simazine で蛋白質合成阻害は殆んど見られない。蛋白質N——処理によっても、Nを供給しても大きな変化は見られない。

可溶性有機態N——処理によって著しく減少するが、Nを供給すると回復し、さらに増加する硝酸塩N——処理によって著しく増加する。それはNを充分に施して simazine 処理した植物体内での増加と類似している。

(3) アミノ酸代謝…… simazine に作用された植物の葉身におけるアミノ酸の変化を対照区と

比較して分析した結果、アスパラギン酸、アスパラギン、グルタミン酸、グルタミン、ヴァリン、メチオニンおよびプロリンの増加が認められた。作用をうけると、著しくアミドの形成が見られる。これは、アミノ酸の酸化脱アミノ反応によって、遊離のアンモニアが集積することによるものと思われる。

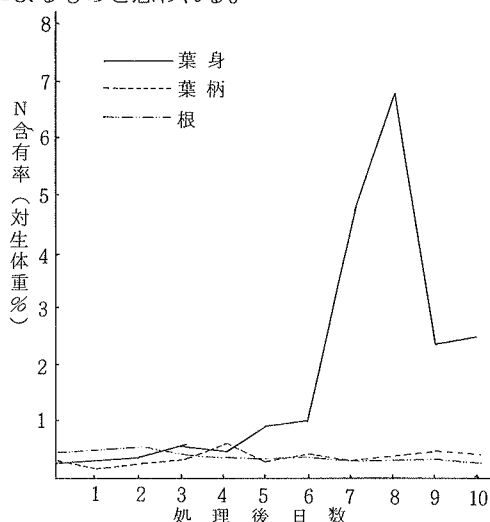


図1. simazine 処理したダイコンにおける全N含有率の変化

(4) ^{15}N による実験……全体を確認、かつ要約するために行なったこの実験の結果も含めて、著者は次の5点に要約している。

①処理されたダイコンは、対照区にくらべて水分が著しく減少する。②処理された植物では、生体重に対する全Nのパーセントは著しく高まる。③乾物重については、対照区ははるかに高い値を示す。もっとも、処理区でも少しずつ増加は見られる。④乾物中のN%は処理区の方が大である。これは、simazine 処理によってNの増加吸収が起こるといふ仮説と一致している。⑤ ^{15}N でしらべたところでは、ダイコンに吸収されるNの形態はアンモニア態にくらべて硝酸態ははるかに大きい。

[抄録者：日本植物調節剤研究協会 天辰克己]

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・昭和52年度秋冬作芝生関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日 時； 昭和53年6月20日(火), 12:00～17:00
21日(水), 9:00～12:00

場 所； にのみやカントリークラブ
栃木県芳賀郡二宮町三谷
(TEL 02857-5-0121)

- ・昭和52年度秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会，現地研究会

日 時； 昭和53年7月3日(月)
現地研究会 9:30～12:00
成績検討会 13:00～17:00

7月4日(火)

成績検討会 9:30～17:00

場 所； のうが高原ホテル
広島県佐伯郡廿日市町上平良字大迫44-9(TEL 0829-38-1121)

◎ 第35回役員会開催す

昭和52年5月23日(火)，三井東圧化学10階大会議室（東京都千代田区霞ヶ関3-2-5）において開催し，次の議題につき審議の上可決された。

1. 寄付行為一部改正の件．
2. 役員人事の件．
3. 昭和52年度事業および収支決算報告承認の件．
4. 昭和52年度剰余金処分案の件．
5. 昭和53年度事業計画および予算(案)承認の件．
6. 諸規程一部改正(案)承認の件．

7. 諸規程の退職慰労金規程第13条に掲げる「退職年金細則」の追認について．

以上につき審議し可決したが，次にその概要をのべる。

1. 寄付行為一部改正の件

寄付行為第12条に理事の定数を「20名以上28名以内」と定めているが，(財)残留農業研究所等関係諸団体との連携を密にする必要性があり，相互に理事となるために理事定数を2名増員し，「20名以上30名以内」と改めることについて承認を得た。

2. 役員人事の件

篠田秀臣理事（三井東圧化学）が退任し，大池峯一氏（三井東圧化学），丸山篤氏（北陸支部長）が理事に就任した。なお，寄付行為第12条の変更が主務官庁より認可され，理事定数の増加が認められた場合，石倉秀次氏（残留農業研究所）が理事となることにつき，全理事より同意を得た。

3. 昭和52年度事業および収支決算報告承認の件

(A) 昭和52年度事業報告について．

(1) 特別試験研究関係

① 除草剤節減技術検索に関する研究は，3年目であり，当年度で終結した。薬量の減量は $\frac{1}{6}$ 程度で，4～5日程度の早期散布（雑草幼令期をねらう）が必要であることがわかった。

② 雑草葉令による除草剤耐性の解析に関する研究は，初年目であり，農林省農林水産特別研究費補助金の交付を受けて実施した。

(2) 特別研究関係

① 水田除草体系は正に関する研究は，寒地～寒冷地における除草体系について種々の試験研究を行ない，処理回数を減じ，多量散布を是正することにあり，当年度は20種の混合剤につい

て4場所で実施した。

② 背負式動力散布機による水田除草剤散布技術開発に関する研究は、初年目であるが、散布の均一性を高めるため、散布機械の性能向上と散布法につき、さらに研究を進める必要がある。

(3) 受託・委託試験関係

昭和51年度冬作関係除草剤・生育調節剤試験受託点数は272.5点(56薬剤)、昭和52年度春夏作関係は1,981.5点(360薬剤)、計2,254点(416薬剤)であった。その試験結果は、昭和51年度冬作関係では56薬剤中、実用化5薬剤、実・継23薬剤、継26薬剤、継?1薬剤、保留1薬剤であった。昭和52年度夏作関係では360薬剤中、実用化52薬剤、実・継147薬剤、継130薬剤、継?16薬剤、中止15薬剤であった。

昭和52年度夏作関係委託展示圃の供試点数は、水稻887点、畑作9点、麦作3点、野菜・花き75点、計974点であった。

昭和52年度農薬残留量分析関係受託件数は、作物残留量分析が68件、土壌残留量分析が24件であった。

(B) 昭和52年度収支決算報告について

(1) 一般会計

収	入	539,462,851円
支	出	500,267,678
末処分剰余金		34,616,250

(2) 特別試験研究会計

① 除草剤節減技術検索委託事業

収	入	5,162,282円
支	出	5,162,282
差	引	0

② 雑草葉令による除草剤耐性の解析に関する研究

収	入	2,012,538円
支	出	2,012,538

差 引 0

4. 昭和52年度剰余金処分案の件

末処分剰余金	39,616,250円
次年度繰越金	5,000,000
協会整備勘定へ繰入	34,616,250

5. 昭和53年度事業計画および予算(案)承認の件

(A) 昭和53年度事業計画について

【事務局】

(1) 植物調節剤の開発利用に関する調査研究

① 除草剤の水産動植物に対する安全使用に関する調査研究……昭和52年11月29日水産動植物毒性委員会を組織し、スタートしたが、当年度はモリネート、ベンチオカーブ、ブタクロール、ピペロホス・ジメタメトリンの4薬剤について、8場所で水系調査を実施することになった。

② 強還元田下生ワラ多量施用と除草剤の安全使用に関する調査研究……当年度は、オキサジアゾン、CNP、クロメトキシニル、ダイムロン、ダイムロン・CNP、ベンチオカーブ、ベンチオカーブ→ベンチオカーブ・シメトリン・MCPB、ブタクロール、シメトリン、MS-8の10薬剤について、6場所で試験することになった。

③ 転換畑(大豆・麦)用除草剤の開発利用研究……当年度はCG-119、アラクロール、ベンチオカーブ・プロメトリン、DCMU、S-28、SAP・プロメトリン、アロキシジメドン、SL-501、RH-62、NIPの10薬剤について、8場所で試験することになった。

以上は、新しく共同研究課題とし取り上げられたものである。

- ④ 除草剤の永年使用による土壌・作物、微生物に及ぼす影響に関する調査研究。
- ⑤ 水田除草剤体系是正に関する研究。
- ⑥ 多年生雑草（非農耕地）用除草剤開発利用研究。
- ⑦ 背負式動力散粒機による少量散布技術の確立研究。
- ⑧ 除草剤の薬害の原因究明に関する調査研究。
- (2) 植物調節剤試験の受託・委託
春夏作および秋冬作関係除草剤・生育調節剤試験の受託・委託，展示圃試験の受託・委託，作物および土壌残留量分析の受託・委託。
- (3) 植物調節剤の試験成績検討会の開催
- (4) 植物調節剤に関する試験成績書の印刷
- (5) 研究成果の研究，普及，行政部局に対する説明会の開催
- (6) 植物調節剤に関する研究会・講習会の開催
- 【研究所】
- (1) 植物調節剤の開発利用調査研究
〔除草剤関係〕雑草の生態系と薬剤耐性に関する研究，雑草の幼令による薬剤耐性に関する研究，除草剤の解毒剤の利用開発に関する研究，除草剤に対する作物品種間差異に関する研究，除草剤の相剋作用に関する生理的研究，除草剤魚類被害防止技術の確立に関する研究，魚貝類に対する除草剤作用の生理的研究，水田施用除草剤による野菜畑の薬害解析研究，除草剤体系是正に関する開発研究。
〔生育調節剤関係〕生育調節剤の作用性に関する研究，生育調節剤の検定方法の簡易化に関する研究，生育調節剤の有効成分の

検索に関する研究。

(2) 植物調節剤の受託試験

除草剤基礎試験（沖縄県名護），新除草剤作用特性試験，新除草剤適用性判定試験，生育調節剤適用性判定試験，生ワラ施用田での除草剤安全使用法試験，除草剤の永年使用に関する研究，生育調節剤資材の開発に関する研究，魚毒性検定試験，新除草剤開発の方向性に関する研究。

(3) 研修生の受入れ

(B) 昭和53年度収支予算について

1) 一般会計

(1) 収入の部

受託試験費収入	515,700,000円
研究会収入	21,100,000
評議員会費	13,100,000
受取利息	6,000,000
雑収入	800,000
受託調査収入	2,880,000
寄付金	500,000
不動産処分収入	454,000
前期繰越金	5,000,000
計	565,536,000

(2) 支出の部

委託試験費	29,213,300
研究会支出	13,690,000
委託調査旅費	7,300,000
事務局費	11,107,000
研究所費	7,877,000
植調支部経費	13,270,000
退職年金	2,000,000
植調補填金	7,000,000
償却資産修繕	1,500,000
支払利息	1,000,000
研究資質向上費	2,500,000

協会整備勘定振替	30,303,000 円
予 備 費	5,000,000
計	565,536,000

2) 協会整備勘定（固定資産購入特別会計）

事務局用土地の購入ならびに建物の建設について230,000,000円、研究所用試験圃場の購入について30,000,000円、計260,000,000円となる。その資金調達方法として、昭和53年4月1日現在、準備金として84,440,819円、昭和52年度剰余金より34,195,173円、昭和53年度一般会計より繰り入れ額30,303,000円、差入保証金戻し入れ9,040,000円とすると102,021,008円不足となり、銀行より50,000,000円借入れ、他の不足額は過年度未払金を流用するということで承認を得た。

3) 公益特別試験会計

(1) 雑草の葉令による除草剤の耐性に関する研究費補助金（農林省農林水産技術会議事務局補助金）

収 入 の 部	2,000,000 円
支 出 の 部	2,000,000

(2) 除草剤魚類被害防止技術確立委託費（農林省農蚕園芸局委託費）

収 入 の 部	5,278,000 円
支 出 の 部	5,278,000

6. 諸規程の一部改正（案）承認の件

(1) 組織・事務分掌および職制に関する規則

研究室長、研究所職員につき命令系統を明確にするための規程を追補した。

(2) 経 理 規 程

重要書類等の保管につき、金融機関の貸金庫に保管できるように改めた。また、公益委託試験会計を公益特別試験会計に改めた。

(3) 就 業 規 則

年次休暇の繰越しに問題があるので、原則として繰越しは認めないが、病気休暇等により長期病欠となった場合などに限り調整することができるように改めた。

(4) 退職慰労金規程

職員という表現が不正確であるので、常勤の役・職員に改めた。また、20年以上の長年勤続者に対する割増退職金の計算年数を、11→10、21→20、31→30年というように改めた。

7. 諸規程の退職慰労金規程第13条に掲げる「退職年金細則」の追認について

昭和51年12月21日開催の第32回役員会で承認された「退職慰労金規程第13条」に掲げる「退職年金細則」を設けたので、議案として提出、承認を得た。

なお、以上の議案につき承認を受けてから、事務局用土地・建物購入についての中間報告、水産動植物毒性試験の経過報告を行ない、第35回役員会を無事終了した。

Weed List in Asian-Pacific Area

企画・編集／(財)日本植物調節剤研究協会

発行／植調編集印刷事務所

A4判 80頁 定価2,000円（送料別）

雑草の各国における呼称を、学名と対照した雑草名彙。

Japanese name, English name, Hawaiian name, Indonesian name (Indonesian, Sundanese, Javanese), Chinese name, Taiwanese name, Korean name, Russian name, Canadian nameを収録。

氣長に抑草、氣樂に造林

＊宿根性イネ科・カヤツリグサ科雜草防除に

フレノック 粒剤
液剤

＊クズの抑制枯殺に

クズノック 微粒剤

三共の水田除草剤

＊水田初期除草剤

三共 ^{エム オー} **M0 粒剤-9**

＊水田一般雜草に

三共 **マーシェット粒剤5**



三共株式会社

農薬部 東京都中央区銀座3-10-17
支店 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社
九州三共株式会社

資料進呈

編集後記

梅雨期を迎えたものゝ、北九州では旱魃が続
き、貯水池は干あがり、一般家庭では断水とい
う非常事態となった。しかし、梅雨前線が近づ
くにつれ、今度は一転して大雨となり、洪水と
いう皮肉な現象に見舞われた。

このような異常気象は、今にはじまったこと
ではない。1 昨年はチャンドラモーションの影響
から北日本は冷夏となり、水稻は低温のため
に不稔や登熟不良などがみられ、収量は大幅に
減少した。幸か不幸か、食生活の偏向から米は
過剰傾向にあるため、都会で生活する者に強い
関心は抱かれなかったが、不作に悩む農民にと
っては、死活の問題であった。このような窮地に
追いつめられた農民の願いは、低温条件下でも影響を
あまり受けない品種の育成と栽培技術の向上であ
らう。農業技術者や研究者は、このような農民の願

いをしっかりと受けとめ、彼等の期待にそい
う栽培技術を確立してゆかなければならない。

冷害に悩む農民の姿を絵に描き、彼等の願
いを成就させるためには、名誉にとらわれた研
究に月日を費やすことなく、農民の立場に立っ
て地についた研究をすべきではないだろうか。

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都港区虎ノ門一丁目 17 番 1 号

電話 東京 (03) 502-4188 (代)

昭和 53 年 6 月発行

植調第 12 巻第 3 号

¥ 250 (送料 140)

編集人 日本植物調節剤研究協会専務理事 吉沢 長人

発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

東京都港区愛宕 1-2-2 全国農村教育協会内

発行所 植調編集印刷事務所

電話 東京 (03) 436-3388 番

種子から収穫まで護るホクコー農業

お近くの農協でお求めください。

水田除草の体系に

ウリカワにも

● 水稻のヒエ・マツバイ・一年生雑草に卓効ウリカワにも

グラキール[®] 粒剤 1.5

● 容器のまま散布できる水田除草剤

ホクコー

ロンスター[®] 乳剤

● ノビエに抜群ホタルイ・ミズガヤツリにも効く 初期除草剤

ホクコー

マーシェット[®] 粒剤



農業協同組合・経済連・全農



北興化学工業株式会社

〒103 東京都中央区日本橋本石町4-2
支店／札幌・東京・名古屋・大阪・福岡

1978年版

SHORT REVIEW OF HERBICIDES

編集 保土谷化学工業(株) / B 5 判 248頁 / 定価4,000円(送料別)

現在世界中で使用、研究開発されている除草剤500余種類を最新情報にもとずいて網羅。

■ 記載内容 ■

● 化学名 ● 構造式 ● 毒性 ● 適用雑草 ● 作用機作 ● 化学的・物理的性状

Weed List in Asian-Pacific Area

企画・編集 (財)日本植物調節剤研究協会 A 4 判 80頁 定価2,000円(送料別)

各国の雑草の呼称名を学名と対照した雑草名鑑。学名に対し日本名、英名、ハワイ名、インドネシア名、中国名、台湾名、ソビエト名、韓国名を対照している。

新版・日本原色雑草図鑑

編集 沼田 真・吉沢長人

B 5 判 420頁 定価9,800円(〒280円)

野菜抵抗性品種とその利用

山川邦夫著 A 5 判 136頁(カラー4頁)

定価1,900円(送料別)

全国農村教育協会

東京都港区愛宕1-2-2 第9森ビル
電話03(436)3388 振替東京1-97736

二十世紀なしの
熟期促進、収穫・出荷の調節に

エスレイル10

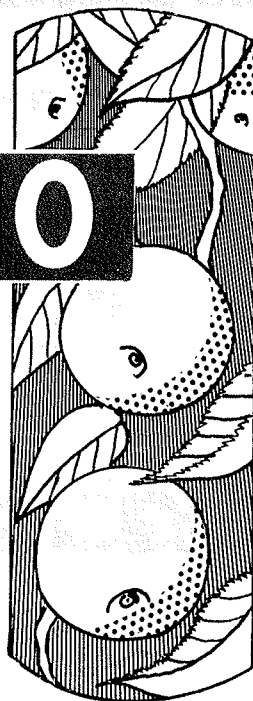
●——特長

1. 果実の品質を変えず、熟期・収穫期を促進します。
2. 散布時期を変えることにより、収穫時期の調節ができます。
3. 収穫期の調節によって、収穫労力の適正配分と、計画出荷ができます。
4. 収穫果実の品質のバラツキを少なくします。

2・4-D協議会

★ 日産化学

△ 石原産業



調和をめざすカヤクの除草剤！



新発売

な〜んと、欲張った

◇水田の1年生、多年生雑草同時防除剤

バサガラSM粒剤

* = 西ドイツ・BASF 社商標

◎ノビエなどの1年生雑草はもとよりマツバイ、ウリカワ、ホタルイ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカなどの多年生雑草を同時防除！

◎湛水散布で高い効果！

◎散布適期幅が広く、長期間雑草をおさえる！

◎イネに対して安全！

◇水田用中期除草剤

パウナックス^M粒剤

◎ウリカワ、ヘラオモダカ、1年生雑草防除の特効薬！

◎初期除草剤エックスゴーニ粒剤やマーシェット粒剤との体系使用でホタルイもバッチリ！

日本化薬株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内1-2-1

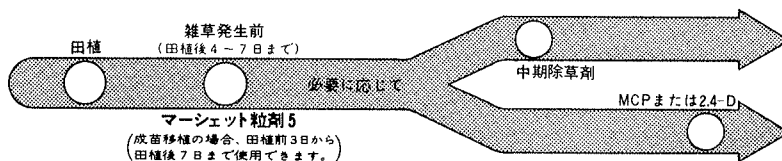
水田除草は「初期」が勝負です 確かな除草剤をすすめたい…



つらい“ヒエ抜き”から皆さんを解放してあげてください！

大切な初期除草に、確かな効きめが長く続くマーシェット粒剤5が決め手になります。かんこなヒエに抜群の効果。もう、腰を曲げ曲げ“ヒエ抜き”に苦勞することはありません。さらに、最近各地で問題になっているホタルイ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカなどにもよく効きます。

●土壌処理剤ですから、必ず「雑草発生前」の散布をおすすめください。



※ウリカワ、オモダカ、ヒルムシロなどの多発田では、より確実に防除するため、マーシェット粒剤5の処理後、適期にこれらの草に効く専用防除剤の処理をおすすめします。

水田初期除草剤の決定版

マーシェットTM 粒剤5

TM米国モンサント社商標

三 共(株) マーシェット普及会
日本農薬(株) 北興化学工業(株)

事務局
日本モンサント株式会社
〒100 東京都千代田区霞が関3-8-1 虎の門三井ビル

雑草から稲を守る名コンビ。



雑草にわずらわされていては、よい米づくりに打ちこむことはできません。水田の除草は、ことしもクミカにおまかせください。最大の勝負どころ田植前後の“初期除草”はショウロンM、そして、そのあとの“中期除草”はクミリードSM——どちらも手軽にまける粒剤です。クミカの息のあったコンビが、あなたの稲を雑草から守ります。

ノビエからホタルイまで
水田初期除草剤

ショウロンM 粒剤

1年生雑草から多年生雑草まで
水田中期除草剤

クミリードSM 粒剤



農協・経済連・全農

自然に学び自然を守る



クミアイ化学

■お問い合わせは…東京都台東区池之端1-4-26

マメット粒剤・マメットSM粒剤を 安全にご使用いただくために——

最近、水田に散布された除草剤が、となり合った野菜畑（特にウリ類・ピーマン・大豆など）に影響を及ぼすという問題が発生しておりますので、野菜畑に隣接した水田でのマメット粒剤・マメットSM粒剤の使用はさけるようご指導願います。

また、水稻除草剤によると見られる魚毒事故は全国的に安全使用対策がいきわたったため、以前より大幅に減ってきましたが、まだ皆無とはいえません。そのため、より一層の安全対策を徹底するため、関係機関の指導のもとに系統機関と協力し、自主規制地区の設定、農家に対する指導の徹底、養魚者との調整などにあたり、その事故防止に万全を期しておりますので、農協、農家のマメット粒剤・マメットSM粒剤の安全使用に対するご協力をお願い申し上げます。

——— モリネット普及会 ———