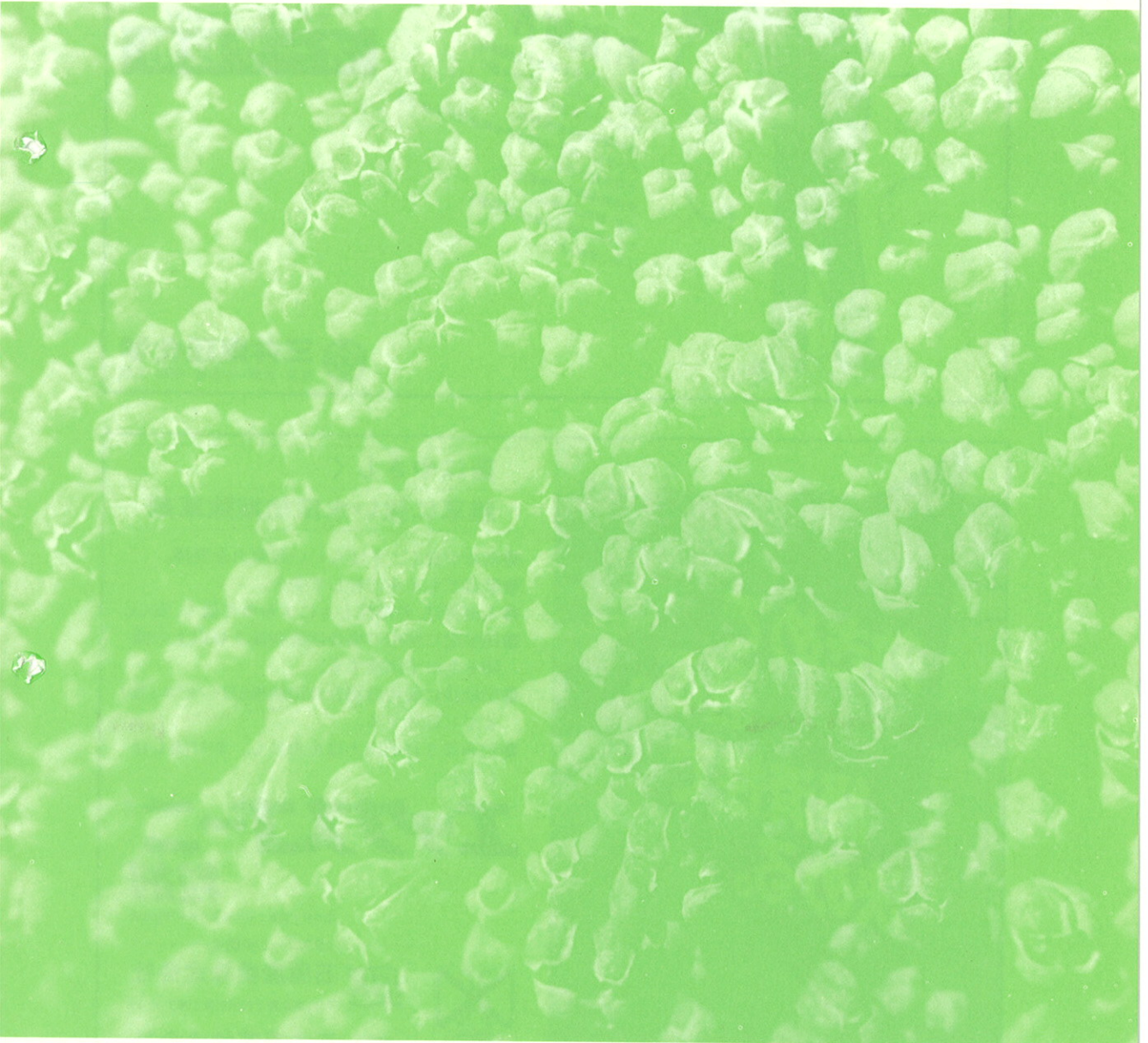


植調

第24卷第9号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編



名指揮者

数多くの音楽を演出する指揮者。
激しく、または柔らかくタクトを振り、
それぞれの音楽を上手に創り上げます。
農作業場面も多種多彩。
それぞれの場面に応じられる指揮者が必要です。
三井東圧化学は、
農作業場面の指揮者として、
除草、殺虫、殺菌など、
それぞれの場面にあった農作業を
上手に演出します。

経済的な初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等に卓効を示す初期除草剤

ショウロンM粒剤

水田初・中期一発処理剤

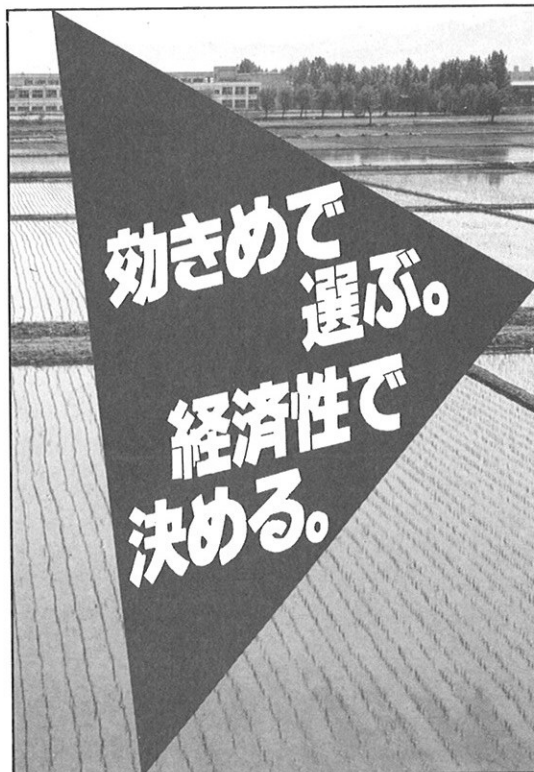
シンザン粒剤

水田初期一発処理剤

オーザ粒剤



三井東圧化学
東京・大阪・名古屋・福岡・札幌



苗にやさしく

雑草に強い水田初期除草剤

- 効めが長く、すばらしい殺草力を発揮。
- 低温でもイネに対して安全。
- 人畜毒性、魚毒性ともにきわめて低く、安心。
- 田植前に使用の場合は散布後3日以上の間隔をあけて田植する。
- 田植後に使用の場合は田植後8日(ノビエ1葉)までに散布する。
- 散布後3日間以上は止水にし、かけ流しはしない。

エックスゴーニ[®]粒剤

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

エックスゴーニ協議会



ISK

石原産業株式会社

〒102 東京都千代田区富士見2-10-30



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

○本剤のシンボルマークです



巻頭言

わからない人・わかろうとしない人

(財)日本植物調節剤研究協会 理事 西 貞夫
(社)日本施設園芸協会 会長

ユニークなコラムニスト・山本夏彦氏によると、この世の森羅万象は、二分類法の適用によって、しばしば、容易に理解できるという。差し当ってこの原則を、われらと縁の深い、「農薬づけ・(化学)肥料づけ」問題に当てはめてみると、この世の人は、「わかる人とわからない人」か、「わからない人とわかろうとしない人」とに分けられるようであり、万無用の混迷を引き起しているのが、この「わかろうとしない人」であると思われる。

農林・厚生両省が、農薬残留の許容量を定め、安全使用基準を発表したのは、今を去ること20年、昭和43(1968)年3月21日のことであって、爾来幾多の変遷はあったものの、われらはその任・立場に応じ、鋭意安全な農薬・生調剤の開発・普及に努めて来た。この間、農薬工業会の編集による、行き届いた冊子を始めとして、農薬の効用や安全性に関する文献・印刷物が多数刊行され、筆者の蔵するものに限っても、文字通り「汗牛充棟」の域に達している。しかしながら、ジャーナリズムの報ずる所によれば、今も農薬や化学肥料に関する、「一般庶民」の疑念は後を絶たず、云う所の専門家(われら?)に対する不信には、極めて根深いものがあるということである。

近年は農薬・化学肥料の開発や商品化の速度が早く、一般へのPRの浸透が、これに及ばないという事情があるにしても、われらにとってこれは、極めて不本意なことであり、時には笑止(この語には、正反二つの意味がある)千万としか、云い様のない場合もある。

情報を発する側に絶大な努力があったとしても、受ける側の状況が、教育機関における学生の如く、年年歳歳同じからずであるとすれば、「賽の河原」に然も似たりという嘆きは一応措く事として、発する側の謙虚にして更なる努力を期待するほかないのであろう。現に「仏の顔も三度」と云われる様な努力が日常的に行われてもいる。例えば、食糧としての作物や家畜は、

自然なもの・人工を排し自然のままに栽培・飼育されたものが最良であり、そうあるべきであるという、冒頭に述べた様な主張(信仰!!)への対応がそれである。

作物や家畜が、そこにいう所の‘自然’とは程遠い存在であり、これらはすべて人類が、己の生存に資するために、数千・数百の年月をかけて作り上げた、自然にはない人造植物・人造動物であって、多くの場合、その祖型とは似ても似つかない、「遺伝する病的な奇型」を持った生き物になっているという事実は、説明を重ねることによって、多くの場合、「庶民」の方にも、比較的素直に理解して貰う事ができる。同様に、単なる地球上の一生物としての人類は、その存在そのものが、常に自然の破壊者であり、農業も又常に、地球生態系を変化させ(破壊し)つつ、人類を飢から救って来た成業であった事も、理解して貰うことが可能であり、それによって、「わからない人」から「わかる人」に成って貰う事も、比較的容易である。更に又、奇型の形質を持った生き物である作物・家畜が、「創出者」である人間の保護の下、人間と共存(生)することのほかに、存続すら不可能な事実(これは決して、人間の尊大を意味するものではない)を知れば、その手段としての栽培や飼育が、そしてその作業の一つとしての、農薬や化学肥料の、限られた中での使用も、人類の生存のためには、当面止むを得ぬ所為として、「わかる人」には、理解して貰う事が可能であると云ってよい。

しかしながら世の中には、これらの事を十分にわかっていながら、わからないふりをする人や、敢てわかろうとしない人もおいでであり、それらの人々は、しばしば「木鐸」に場を借りたり、「正義の味方」を装って、反対を業にしていたりする。そしてこの事が、われら「賤業の徒」に、更なる努力の求められる所以となっているのが、真に不本意であるけれども、この世の現実の様である。

目次

(第24巻第9号)

巻頭言

- わからない人・わかろうとしない人……………1
 <財>日本植物調節剤研究協会 理事
 (社)日本施設園芸協会 会長 西 貞夫>

- 最近の東海地域における水田雑草の発生状況と対策……………3
 <財>日本植物調節剤研究協会
 東海支部長 大田 孝>

- 無農薬の悲劇(VI)……………10
 <宇都宮大学 雑草防除研究施設 近内誠登>

- 近畿・中国・四国地域における雑草発生と対策……………14
 <財>日本植物調節剤研究協会
 近畿・中国・四国支部長 西尾隆雄>

文献抄録……………25

- <財>日本植物調節剤研究協会
 技術顧問 金沢 純>

- 新登録除草剤・生育調節剤一覧……………32
 <農林水産省農蚕園芸局 植物防疫課>

- 平成2年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験成績概要……………41
 <財>日本植物調節剤研究協会 技術部>

表紙説明：第24巻の表紙は、花やさい

豊かな収穫が見えてくる。



三共の農業



●水田初期除草剤

サンバード[®] 粒剤

●水田初期一発処理剤

クサカリン[®] 粒剤25

●水田初期一発処理剤

クサホープ[®]D 粒剤

●初・中期一発処理(除草)剤

ザーワ^D17 粒剤

ザーワ^{粒剤}25



三共株式会社

北海道三共株式会社
九州三共株式会社

最近の東海地域における 水田雑草の発生状況と対策

(財)日本植物調節剤研究協会 東海支部長 太田 孝

はじめに

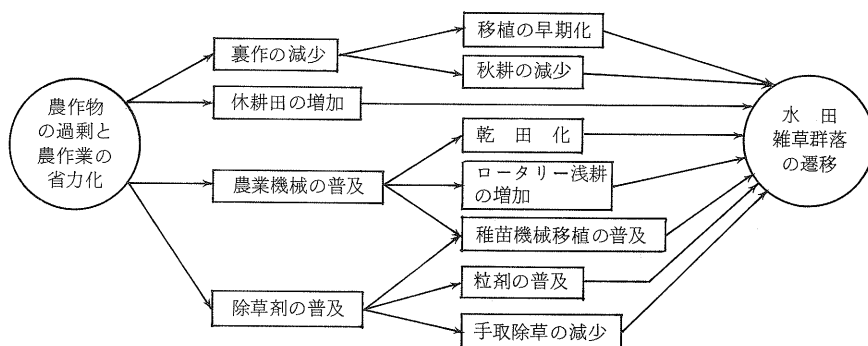
水田雑草の変遷については、多くの人によって発表されている。水田雑草群落の遷移は徐々に大きく変化するものであり、地域や期間をより限定すると特徴を示す困難さが増大する。地域としては寒地と暖地間の差異や、期間としては10年単位のとらえ方では比較的容易であり記述例も多い。与えられた命題に対し、より忠実にと思っているが一般論になり易い点、予めお許し願いたい。

水田雑草群落の遷移に関する要因として、農業研究センターの伊藤一幸氏は第1図のようにまとめられている。東海地域も当然その範囲に入るが、自然条件としての温暖地であること並びに社会経済条件としての兼業と専業の二極化がより進んでいる事との関連について触れていきたい。

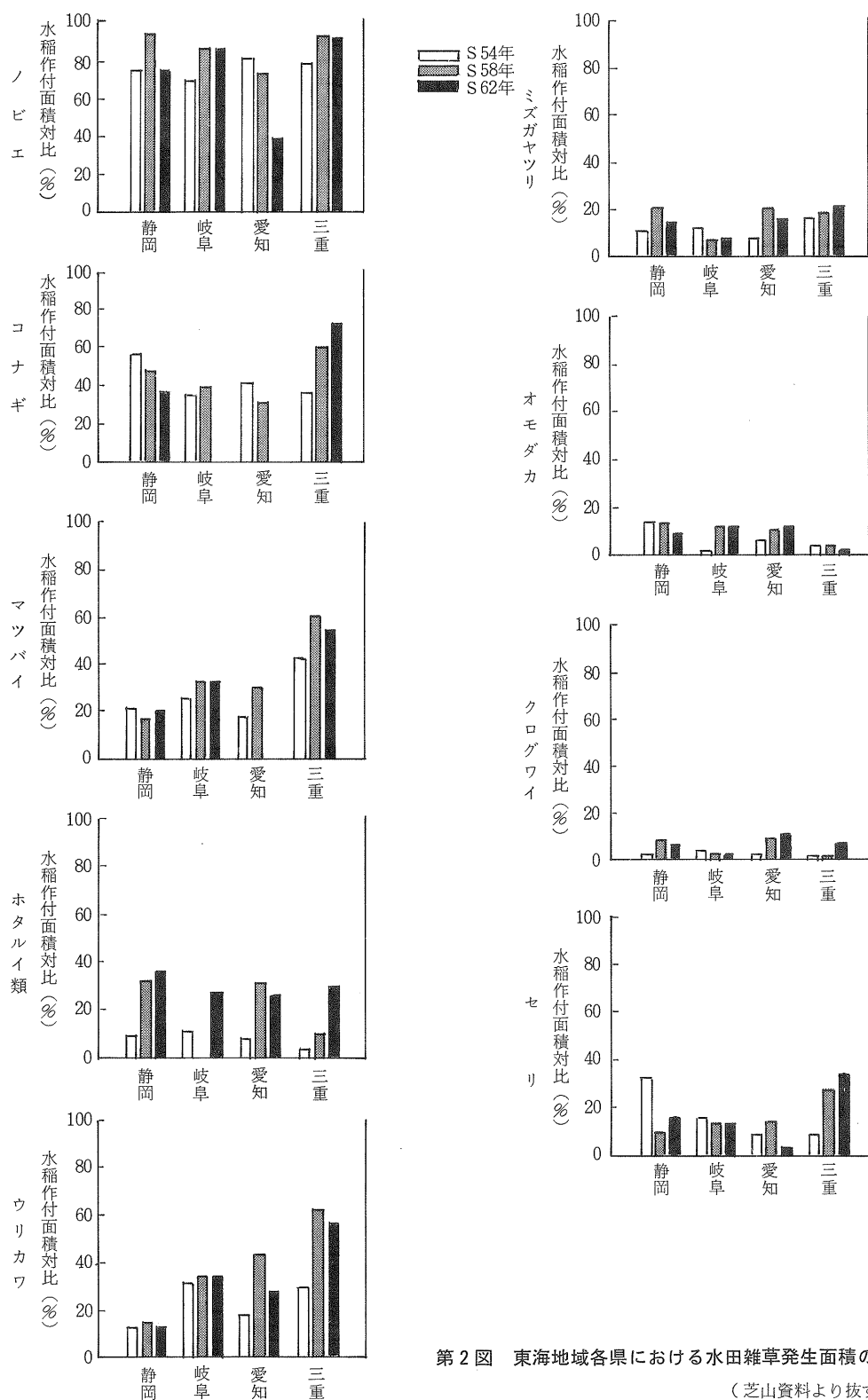
第1図の要因の中で、最も強く働いているのは除草剤の普及である。少少荒っぽく表現すると、戦後2・4-D・MCPの普及でコナギが減少してノビエが残り、PC

P・NIPでヒエが減少してマツバイが残り、ベンチオカーブ・ブタクロールでさらにヒエとマツバイが減少してウリカワが残り、ピラゾレート系でウリカワが減少してホタルイやミズガヤツリが残り、スルフォニルウレア系でホタルイ・ミズガヤツリが減少してクログワイ・オモダカが問題となり現在に至るという流れである。そして防除場面としてこれらの剤の体系処理や混合剤の開発と進んできた。すなわち雑草草種の変遷と除草剤の開発とが密接な関連のもとに経時的発展をしてきた。

第1図において、除草剤の普及以外の項目についても、当地域ではすべて当てはまるものであるが、それに加えて最近では労働力の不足と水稻への生産意欲の低下に伴う栽培技術の粗放化傾向がみられ、除草剤使用上の基本技術が守られない事が雑草の発生状況、変遷へ影響していると思われる。



第1図 水田雑草群落の遷移に関する農業上の要因（伊藤一幸資料より）



第2図 東海地域各県における水田雑草発生面積の推移

(芝山資料より抜すい)

ごく最近の雑草調査のデータはないので、地域内の各県専技、試験場担当者の御意見を中心に、筆者が現場を観察した経験を加えて報告したい。

最近における水田雑草発生動向

1979年から1987年の間の東海4県における水田雑草発生面積の推移を、農業研究センターの芝山氏がまとめられたものをあげると第2図の通りである。

この9年間では全般的に一年生及び多年生雑草ともに急増している草種は比較的少なく、新除草剤の開発で全体の発生面積は減少していると総括されている。但しクログワイの絶対量は小さいが、やや増加傾向がみられ、オモダカは関東地域では増加しているが、当地域では増加はそれほど顕著ではない。県間でみると、大部分が早期である三重県ではコナギが急増傾向であり、マツバイ、ウリカワ、セリの発生面積が多いのが目立っている。他の3県が最近コシヒカリを中心に早期栽培が急増しているので、この点注意せねばならぬと思われる。

さて今回は、1988年以降、一発処理剤の普及率が急増し定着化した時の雑草の発生状況を解析推定した。(東海地域での一発処理剤の普及率は、87年:54%, 88年:70%, 89年:75%)

1. 草種としては、発生面積が20%以上の主占雑草として、ノビエ、コナギ、ホタルイ、ミズガヤツリの4種は当分の間残るであろう。今まで20%以上であったマツバイ、ウリカワは急激に減少し、また最近急増し問題視されているセリ、藻類については、その増加傾向が止まり前記ミズガヤツリと共に漸減の動きを示している。さらにホタルイについても場所により漸減の兆しがみられている。

一方局所的ではあるが、急増の傾向を示しているのが、現在の一発処理剤では効果不十分なクログワイであり、オモダカは他地域ほど問題視されていないが、今後の要注意草種であろう。また後発の一年生広葉雑草としてコナギをはじめアゼナ、キカングサ、ハコベ等が漸増の兆がみられ、さらに畦畔や休耕田からの侵入したタデ、クサネム、タカサブロウ、キシウスズメノヒエ等も場所によって問題となりつつある。即ち雑草量としては減少しているが草種の数としては増加している傾向と言える。

2. 栽培管理の粗放化によるヒエ及びコナギの増加。特に除草剤の処理時期及び処理前後の水管理の不適性化での殺草効果のフレが主因である。本年でもヒエが散見される水田がかなりあり、農家経営の2極化により今後もこの傾向は強まるものと危惧している。当地域で処理時期の温度が高いため一層効果がフレ易いとみている。なおヒエとコナギでは前者がより大きな問題である。

3. 生産調整田が東海地域でも30%をこして、雑草発生に変化を与えている。ブロックローテーション方式で集団的な転作が多くなったとは言え、なお休耕田が散在している場面は相当にある。そこを中心にタデ、クサネム、タカサブロウ、アメリカセンダングサ等が増加し、加えて畦畔管理の不十分により、水田への侵入が加速化されている。本年はヒエにつづいて、タデ類が水田内に発生している水田が散見されている。

4. 早期栽培が東海地域では著るしく増加し、ホタルイ、ミズガヤツリの減少のインパクトが小さい。ここ2年間は良質化のためコシヒカリの早期栽培が毎年倍増している。早期でも普通期における剤の適用性は一般に十分ある。(詳

細は22巻7号に記述)田植時の温度は寒冷地と同じ気温で低いが、その後1カ月間における温度上昇が明らかに大きいためである。

しかし最近の動きとして、倒伏防止のための土用干しの早期実施や強めの実施が強力に指導され、そのためか後発雑草が目立つ傾向がみられ、かつ早期化のわりには秋耕実施が伴っていない点から、ホタルイ、ミズガヤツリ等の刈取り後再生がみられ、全体として発生量が多くなる傾向に注意を要する。

5. 基盤整備により、一層乾田化が進み、雑草の繁殖体の寿命が変化しつつある。乾田と湿田との雑草発生生態については多くの報告があるが、宮原氏によると、土中における種子の寿命は乾田化によってノビエ、コナギは短くなり、キカシグサ、アゼナは長くなると報告されている。また多年生では乾田化によりコウキヤガラ、ヒルムシロ、ホタルイが減少し、ウリカワ、ミズガヤツリ、マツバイは増加すると言われている。東海地域でこれらの傾向がつかまれているということではないが、いずれにしても繁殖体の地表面への露出、反転耕による土中深くへの埋没は有効で、乾田化により容易になる耕種的防除法との関連を忘れてはならない。

なお一区画圃場の大型化も進められ、田面の均平性維持が不十分になり易く、表面が露出した部分の雑草発生の多い田が目立ちはじめている。逆に深水による薬害増大の面は実態として少ない。

6. 機械化栽培の普及により雑草発生を多くする要因は増えている。ロータリー耕で浅耕水田の増加、秋期耕起の減少、稚苗移植栽培による生育初期のイネと雑草との競合力の増大、コンバイン導入による早期落水や雑草飛散の増大等があげられる。深層発芽草種の増加に大きく

かかわっている。

以上要因別の雑草発生の変化についてふれてきたが、全体を通じてみると各種要因によって著るしく変化したとは言えない。むしろ今後の遷移について念頭において見守っていく事項としたい。

しかし現実として、雑草による稲の収量・品質への影響を及ぼしている水田は、ヒエが主体である。そしてその殺草効果のフレは、剤の作用力が問題と言うよりは、使用方法・水管理法の不適切による場合が非常に多いことを指摘しておきたい。

また、宮原氏の報告にあるように雑草の繁殖体の形成を防止した場合の次年度以降の発生量が草種によって異なることを忘れてはならない。急激に減少するものとしてミズガヤツリ、ウリカワがあげられ、減少が徐々に数～10年でなくなるものとしてタイヌビエ、コナギ、クログワイをあげている。他の草種についても解明が望まれるが、数年にまたがって雑草発生をみる視点での雑草防除技術が重要と感じている次第である。

今後における対策と課題

1. 水管理と処理時期の厳守。当り前のことを最初にあげたが、現実問題として最重要である。当地域では温暖で雑草発生が均一である一方雑草発生及び生育が早い点に加えて、農家経営上から解っていても実施できない情勢が一層強くなると思われる。特に最近の剤はより低成分でかつ水溶解度の大きいものが多く、この面での指導、普及の徹底を期したいものである。一発処理剤定着化の最大のポイントにもなる。

用排水管理が容易になった水田が増えているのに、水稻作期の混在、転作田の増加、良質化



写真1. 雑草多水田(左)の一例(平成2年9月写す)

コシヒカリ, 左 大規模農家水管理不適
右 標準農家水管理適

のための登熟向上等の背景も加えて、田廻りの励行、畦畔漏水防止作業等基本技術関連事項に留意する必要がある。

一方剤の開発としては、初期又は後期散布の少量補正散布剤、田植直後施用の根付肥と同時処理できる持続期間のより長い剤、深水処理でも薬害の少ない剤、ヒエ3葉以上と葉期の進んだ草に有効な応急対策的剤等の開発が望まれよう。本年は後期処理剤の需要が増大したという現象がみられている。

2. 除草剤による雑草草種の変化への対応を考える必要がある。特定の剤の連年施用により新しい雑草の増加は、前述のように除草剤発達史にもみられ、さらに薬剤抵抗性の付与も考えられる。雑草はもともと強い生活力を持ち外圧が強ければそれに対応して変化するもの、強力な一発処理剤の広域的な普及に伴う問題点として忘れてはならない。

この面から、3年位のサイクルの除草剤ローテーション使用が提唱されている。環境への影響も考慮されるし、さらに当地域で多くなりつつある大規模企業経営農家では従来の安価な剤と一発処理剤とのローテーションを導入しコス

ト低減を図るという芽が育ちつつある。一方このための雑草発生の予察方法の試みが宮城県農試をはじめとして行われている。一層の確立を期待したい。

3. 特定の草種に特異的に有効な剤の開発利用が望まれる。当地域では前述のように対象雑草となっている一般の草種は概して減少し、特定草種が局所的に問題となっていく傾向がみられる。難防除雑草に有効なスポット的処理剤と広域的処理剤との組み合わせの場面が生ずであらう。

第1表 小型雑草と大型雑草 (伊藤一幸資料より)

属 名	小型種	大型種
<i>Monochoria</i>	コナギ	ミズアオイ
<i>Cyperus</i>	タマガヤツリ	ミズガヤツリ
<i>Eleocharis</i>	マツバイ	クログワイ
<i>Scirpus</i>	ホタルイ	コウキヤガラ
<i>Echinochloa</i>	ヒメタイヌビエ	タイヌビエ
<i>Alopecurus</i>	スズメノテッポウ	セトガヤ
<i>Sagittaria</i>	ウリカワ	オモダカ
<i>Alisma</i>	へらオモダカ	サジオモダカ
<i>Typha</i>	コガマ	ガ マ

温暖地である当地域では、概して繁殖体の生き残り易い大型雑草(第1表)が対象の中心となろう。7月第1回の日中雑草防除技術交流会に参画することが出来たが、中国では当面1回は手取り除草を行うという前提での普及であった。大型の難防除雑草に対し、手取りまでいなくても、拾い草の程度の作業を加味した土壤処理剤を当面对応として選定又は開発してはと感じているものである。

4. 大規模企業農家経営に対応した防除技術の一層の確立。水稻作の預託者が多く、受託者が少ない当地域では、一層の規模拡大が図られることは明らかである。その場合のネックは労働力不足で、除草剤はなくてはならぬもの。その使用面では、少量補正散布法も限界があるよ

うに感ぜられ、初期、中期一発処理剤に加えて後期一発剤の開発、さらには殺草スペクトルの拡大や持続期間の長期化とは別に、使用方法や環境条件に比較的左右されにくい剤の開発という側面が考えられる。

一方、低コスト稲作法として、直播栽培までいかなくても、乳化苗栽培の一部導入、側条施肥法、超緩効性肥料による基肥だけの栽培（いずれも初期生育旺盛な生育相をとる）、ラジコンヘリ散布法等に高い関心が持たれ、一部導入されている。これらに対応する除草剤及び使用方法の確立は今後の問題となろう。

5. 小規模兼業農家経営に対応した防除技術の普及の徹底。当地域では土日曜農家や、耕起代かきを委託する農家かなり多く、さらに有利な作目と稲作の複合専業農家が圧倒的に多い。これらの農家はあくまで稲作が副的作目であって、水稲作でよりもうけるというよりはより安定した作目として位置づけられ、不安定な要素を含む新技術は拒否する反応を持っている。また失礼であるが、水稲作に関しては技術水準が高くないのが現状である。

除草剤の普及に当っては、剤の特性の中で各種使用条件の許容限界を示すことが重要であると感じている。たとえば代かきから処理日までの日数が長くなり易い背景が強く、加えて温暖地で雑草発生・発育速度が早いので処理適期を逸する例が多い。そこに初期少量補正散布の有効性が認められ、さらには取りこぼしに対する緊急対応としての後期少量補正散布の必要性が

生ずる。当地域の県防除基準に少量散布法が採用されている県が多い。

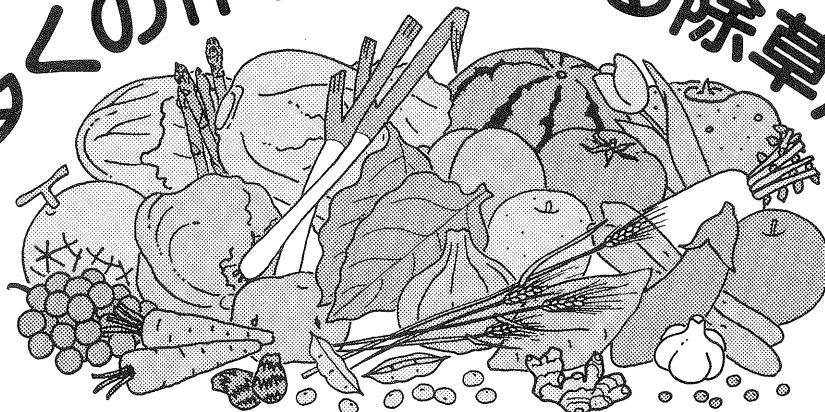
いずれにしても、除草効果の安定が第1で、薬価に対しては多少の弾力性を持っている。

第2には散布方法の簡易化を望む声強い。フロアブル剤に対してかなりの関心を示している。本年水田を廻ってみて感じた一つに、高令者のいる農家では雑草は少なく、若い人のみの農家の一部に雑草が多い。昔の人はまめったいし、草を生やすことは恥とおられる。高令者でも散布し易い方法も必要と感じた。

6. 自然農法との関連について。当地域でも有機無農薬栽培の試みが、差別化としてごく一部で行われているが、当事者の言葉としてあの炎天下の手取り作業を考えると、除草剤は1回は使用したいと言う意見が多い。除草剤使用年次と拾い草年次とのローテーションへの指向がみうけられる。当地域の三重県農業技術センターでは、微生物による特定雑草に対する防除技術開発が試みられている。右か左かと言う選択でなく、両者の長所を活かす試みが防除技術改善にも必要であろう。

終りにブロックローテーションによる水田転作方式の定着化に対応した除草体系の修正を含めて、単年度でなく数年を通じてみた本当に必要とされる雑草防除技術の確立をしたいものである。これは日中雑草防除技術交流会に出席して強く感じた一つでもあった。拙筆を恥じて筆をとめるお許しあれ。

多くの作物に使える除草剤



トレファノサイド[®] 乳剤
粒剤2.5



シオノギ製薬

大阪市中央区道修町3-1-8 〒541

'90-3B52

ひときわ冴えた効きめが自慢



日本化薬株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内1-2-1

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社登録商標

- ◎ 初期除草剤との体系使用で1年生雑草およびウリカワ、ホタルイ、ミズガヤツリなどの多年生雑草を同時に防除する。
- ◎ 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

- ◎ 初期除草剤との体系使用で1年生雑草および多年生雑草の同時防除に高い効果を示す。

無 農 薬 の 悲 劇 (VI)

宇都宮大学 雑草防除研究施設 近内誠登

農薬を危険視する要因として、「毒性」と「環境への残留」をあげる人が多い。それは虫や菌や草を殺すので人間にも必ず害があるべきだとする科学不信者と、農薬は目に見えないのでいつの間にかしのび寄ってくるとする亡霊信奉者に大別できる。電気や自動車など先端科学の集約社会にどっぴりとつかり、農薬の科学だけをどうして否定できるのだろうか。もし化学物質だから問題とするなら、医薬、工業製品、燃料、食品、染料、化粧品すべてを問題にしなければならない。

人間生活と化学物質

化学物質について天然物とは全く異なるイメージをもつ人が多いが、これは大変な誤りである。動物の食糧つまりアミノ酸、タンパク質、脂肪、ビタミンはすべて化学物質であり、この化学物質を摂取して生命を維持している。したがって人間のからだもすべて化学物質から成り立っているのである。勿論化学物質には植物が作るものと人間が作るものがあるが、前者は安全で後者は危険であるとする根拠は全くない。何故なら、植物や菌類などが作り出す化学物質には猛毒を示すものがあるからである。まして人間が合成し得る化合物には限度があって、植物や菌が作り出す化合物を人間が作ることは不可能に近い。それほど自然界は複雑であり、高度に発

達した合成化学工場といえる。

自然界には、ある植物が他の植物を殺ろしたり（アレロパシー、他感作用）、ある菌が他の菌を殺ろす働き（抗菌現象）があり、これらの物質をとり出して農薬を作り出そうとする試みから、製品化されているものもあるが、これらを人為的に合成するには余りにも高くつき、到底商品とはなり得ないものが多い。ここに合成農薬が登場することになる。合成農薬は自然にはない条件（高圧、高温など）で作りに出すために、自然状態では極めて安定で毒性の強いものもあるが（BHC、DDT）、今では19項目に及ぶ毒性試験と環境中での残留基準が義務づけ

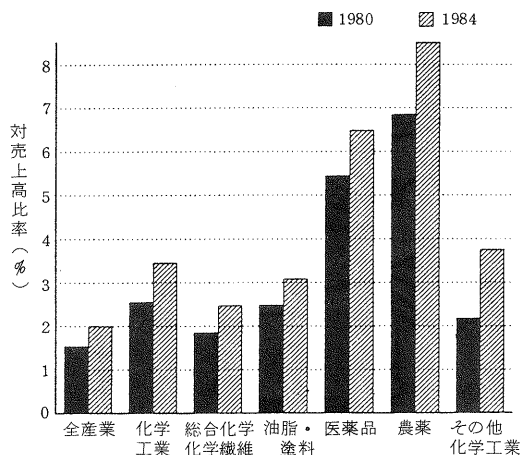


図1. 産業別の対売上高研究費の比率

（農薬工業会資料より）

総理府「科学技術研究調査報告」による。

注）農薬は農薬工業会調べ（'81年～'85年）

られており、いわゆる安全基準にそったもののみが登録され使用されている。他の化学物質に比べて、農薬の研究開発にける費用の大きいことは図1で明らかな通りである。その殆んどは毒性のための費用であり、数ある化学物質の中で毒性試験にこれだけの費用をかけ定められた試験項目をクリアーするものは他に類例がない。

作物を保護することとは

農薬が人体へ害があるとする前提から、作物を無肥料無農薬で栽培するとした短絡的発想が近代農法と考える人が多くなってきている。農薬を使うと必らず作物に残留していると決めつけ、果ては作物の生育にも悪影響があるから、有機栽培、無肥料無農薬栽培がこれからの方向であると論点がすり変えられている。有機栽培を謳歌するマスコミ報道は、多分に農業は自然に帰れ、土と太陽の恵みだけで生産すべきだとする郷愁の考えすら感じられる。一つの国の中に南北問題にも似た二つの社会を作ろうとしている姿が浮んでくる。

土に有機物を施すことは悪い筈がないし、有機物は肥料の吸着を高め、土の膨軟性を保持する上で有効である。しかし有機物だけで連年作物が作れるとしたら、地球上の食糧問題はとうに解決している筈である。焼畑農業時代は立派な有機農法であり、作物の茎葉は土壤に還元する方法がとられてきた。そこですら4～5年して他に移動して、新たな焼畑地を作ることには収量の低減以外の何物でもなかったのである。

有機栽培の作物は健全であるという言葉は聞くが、それでは肥料と農薬で栽培した作物は苦しんで生育しているのだろうか。作物の生育が悪いということの判断は、収量が減るか増すか

でみるのが最も適切である。すべての植物の基本的習性として、より多くの種子をつけ子孫を多く残すことにある訳で、種子の生産が少ない条件すなわち収量が少ない条件は、その植物にとって決して好ましい環境にあるとはいえない。有機農法がそれで、無肥料無農薬栽培の結論は年次を追うごとに減収し、人口増が図れなかった焼畑農業が証明している。

文明の利器を最大限に享受し、不自由なき生活環境につかり、自然食を食べなければ健康ではないと考える人と同じように、周りすべてで肥料・農薬を用いている中で無肥料無農薬栽培を行い、成功しているからといって、すべて有機農法でやれるとPRする短絡的考えは、趣味の農法であり、周囲の状況を見視した独善的な考えであって、農を業(なりわい)として真剣に取り組む農業とは相容れないものである。有機農法は農耕地のコンマ以下の%でしか成り立たないのである。

自然食を求め(食べ物はすべて自然食の筈であるが)、無農薬表示にとびつく消費者が、同じ動物である犬や猫に加工品の缶詰を与える姿は何とも滑稽である。これらの動物こそ真の自然食を求めているし、人間も自然食を言う前に生活それ自身を自然の中に生きる姿にもどす必要がある。

除草剤のもたらしたこと

さて、話を除草剤にもどして考えてみよう。除草剤の導入は、昭和30年代の国策としての工業化指向によって、その労働力を農村に求め、農村労働力の逼迫をきたし、一方では食糧の増産が叫ばれる中で除草労働の代替手段として登場してきた。もし除草剤がなかったなら、農産物の高位収量維持はできなかったろうし、ま

た工業立国としての体制もできなかったであろう。

除草剤の導入によってもたらされた効果は、今更いうまでもないが、過重労働からの解放や経済効果、さらには多角経営を可能にするなどその福音は大きい。それは①抑草期間が長いこと、②多年生雑草の根部枯殺が可能なこと、③水生雑草（藻類）の防除が可能なこと、④除草剤によっては脱窒防止作用があること、⑤イネの倒伏防止効果があること、⑥除草のために行う中耕労働の省略などである。

作物栽培の中で、草取りは全く無意味な労働であって、農業は雑草との闘いと位置付けた陰には、自然で行う農業の宿命と諦めの感ともうけとれる。このように除草剤による代替手段は、単なる除草以外にいくつかのプラス面が見い出されたことを見逃す訳にはいかないし、今では農業技術の重要な要素として定着している。

農業生産の中で諸経費の割合を示したものが表1である。昭和60年の出費比率は、農機具と

表1. 農業生産費に占める諸経費

費 目	46	50	55	60
	%	%	%	%
肥 料 費	9.1	9.6	7.4	7.8
農薬薬剤費	3.5	5.1	4.7	5.3
光熱動力費	2.0	2.5	2.9	2.8
農 機 具 費	21.5	22.3	28.2	29.8
労 働 費	50.0	44.6	41.0	31.8
費用合計	100.0	100.0	100.0	100.0

農林水産省統計情報部「農林水産省統計表」による。

人件費で60%を占め、農薬費は5%に過ぎない。しかしこの5%がなかったら収量は激減し過重労働からの解放はなかったであろう。

すでに前号で記したが、近代農業の成立要因

は、肥料、農薬、栽培技術に負う所が大きい。

農業機械の改良・導入は確かに労働力の削減として効果をあげてきたが、収穫物のコスト低減に反映されているかどうかをみると、必ずしもそうは言いきれない。それは購入金額が高いことと、減価償却年数と稼働日数が短かく、常にモデルチェンジした新機種との交換による出費が多いことである。

農業資材は単に労力の低減以外に、農産物の品質向上、増収、価格低下に結びつくものでなければならない。

この表からわかることは、肥料、農薬の経費はここ20年間殆んど変わらず、生産費の中で11～13%台を推移している。これは農業生産の必須資材としての性格を示すものである。云いかえれば農家にとって不可欠の資材であるとみることができる。農薬費5%は、全体からみて極めて低い。そのもつ意味は他のいかなる資材・機器よりも重要である。それは安定増収を保証する唯一の資材だからである。除草剤について考えると、全農薬の3分の1として約1.7%（10a当り約3,000円）となり、金額的には僅かであるが、この1.8%が近代農業を作り、工業国家の労働力を支えているのである。そして95%にも及ぶ兼業農家を可能にし、農村疾病と暗い農村からの脱脚を図ってきた。

除草剤の利用が一般化すると、その導入当初の福音は忘れられがちであるが、非人道的な過重労働からの解放と余剰労働力の転用という波及効果は、GNP世界一といわれる日本の繁栄の原動力となっていることは否めない事実であると思うものである。



**ひと足伸びた
馬力の一発。**

シンザン粒剤は、処理適期幅が広く、農作業上極めて便利です。省力化の時代に応じて、今ここに新しいタイプの初中期一発処理除草剤の誕生です。

水田初中期一発処理除草剤
SINZAN シンザン® 粒剤
西・住友化学工業株式会社・日本特殊農薬製造株式会社・三井東圧化学株式会社の共有登録商標

〈シンザン普及会〉
塩野義製薬／八洲化学工業／アグロス／
日本特殊農薬製造／住友化学工業／
(事務局)
三井東圧化学株式会社
東京都千代田区霞が関3-2-5

二十世紀なしの 熟期促進、収穫・出荷の調節に

イスレイル10

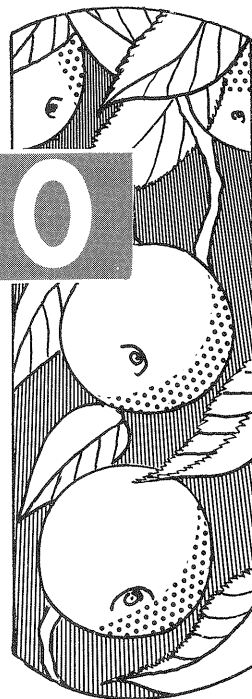
●——特長

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

ISK 石原産業

★ 日産化学



近畿中国四国地域における雑草発生と対策

— 水田雑草について —

(財)日本植物調節剤研究協会 近畿・中国・四国支部長 西尾隆雄

3年周期のブロックローテーションの中で、我が家の水田雑草の様替りは驚くばかりだ。

ワンオールを使って1・2年はよかったが、コナギの復活がめだった。村中であつた。夫の面目も思い、手取りをしてくれる家内には、大いに感謝するが、「今頃田の草をはっているのは私ぐらい」と迫られると辛い。その彼女から、クサネム、アメリカセンダングサ、タカサブロウなどが、水陸両方で強いと告げられる。

基盤整備田の透水性を回復しようと、大豆あとの乾田直播栽培にも拘った。久しく忘れていた漏水による葉害と、想像以上のセリのひろがりも体験することになった。

冒頭から個人的な話しになったが、これから記述する地域の雑草発生の問題点のかなりの部分が縮図されているかに思えるからだ。

この報告は、植調近中四国支部創立10周年記念誌と、日本雑草学会中国四国研究会々報及び府県からのコメントに拠った。多様な現地を持つ地域ではあるが、次々と優れた除草剤が実用化され、それでも雑草群が生き残る様は、まさに雑草の如くである。経験の長いものと、新しい除草剤の特性を活かし、耕種的防除を組み合わせる方向で、環境に対する十分な配慮を払いながら進められている府県の努力の有り様が記述できればと思う。

1. 雑草の種類と発生の動向

多様な耕種慣行と雑草の発生

たいていの雑草が、たいていの府県に分布していると思うが、増減の目立つものや、量的に多いものを記録した資料により、一覧表とした(第1表)。第2表には発生面積割合の示されたものを集成し、発生の現状を量的にまた傾向的に把握する材料とした。

近畿・中国・四国一円は、環境の変化に富み、耕種慣行も多様である。対象を、作期・栽培型で夫々3区分して説明をしよう。

1) 水稻の栽培期間に影響される雑草

ア. 田植が晩くて短期間に終る地方は除草剤がよく効き雑草防除が容易

香川県は90%が平坦地であり、6月中下旬に田植えされる。溜池農業で6月中旬の「ユル抜き」に規制されると聞く。乾田二毛作が盛んである。吉野川分水と溜池によっている奈良でも、平坦部の田植えは6月中旬に集中し、大阪もまた30℃以上の高温となる6月上旬が最盛期である。いずれも草種が単純で、発生が早く、揃いも良い。岡山から兵庫の播磨もそうである。この地方では除草剤の効果が高く現われ、多年生草種も概して少ない。

イ. 田植期間の長い地方では、草種が多く、多年生雑草も多い。

二期作の行なわれる高知では、4月上旬から8

第1表 近畿・中国・四国地域の水田雑草の草種とその動向

項 目	大 阪	岡 山	香 川	和歌山	広 島	山 口	徳 島	愛 媛	高 知	島 根	鳥 取	兵 庫
ノ ビ エ		→		↘	○	↘ピ		○	→	→	→	→
コ ナ ギ		↘		↘	○	ピ↗		○	↘	→	↘	↘
ア ゼ ナ		○	↗		○			○	↗			
ア ブ ノ メ		↘			○	へ		○	↗			
キカジグサ		→			○			○	↗		↘	
カヤツリグサ		↘							↘		→	→
タマガヤツリ					○	↗			○			
チョウシタデ		↗			○					○		
カタサブロウ		↗	↗		○			○		○		↗
アメリカセンダングサ					○	へ				○		↗
ヒメミソハギ	ピ↗↘ベ	↗	↗		○	ピ↗						
アゼガヤ		○										
ホシクサ					○							
トウコギ					○							
ミゾハコベ					○							
ハリイ					○							
アゼムシロ					○							↘
クサネム		↗		○	○					○		↗
タ デ		○										
メヒシバ		○										
ウリカワ	↘	↘	→	↘	○	↘ピ	↘	○	↘	↗	↗	→
ホタルイ	↗	↗	↗	↘	○	↗	↗	○	↗	↗	↗	
ミズガヤツリ	↘	↘	↘	↘	○		↘	○	↘	↗	↗	↘
マツバイ				↘	○	↘ピ	↘	○	↘	→	↗	↘
オモダカ	↗	→	○	↘	○			○	↘	↗	↗	↘
へらオモダカ					○		○	○			→	
クログワイ	↗	↗	○	○	○	↗	↗		↗	↗	↗	→
セ リ	↗	↗								↗	↗	↗
ヨ シ		↗										↗
コウキヤガラ					○			○	○			
キシユウスズメノヒエ	↗								○			↗
シ ズ イ										↗		
イヌホタルイ					○							↗
ヒメホタルイ					○					○		
ヒルムシロ					○			○				↘
アギナシ					○							
イボクサ					○							

備 考 ↗: 増加 →: 横這い ↘: 減少 ○: 存在 ピ: ピラザレート ベ: ベンスルフミン

月上旬にわたる田植えで、寒冷地型から暖地型の稲作が行なわれる。

山間水田が多い広島は土壌の分布は複雑で水は少ない。基盤整備が進んでいないので水不足の影響も大きくなる。従って雑草の種類は多

く、発生は長期にわたり、多年生草種も多い。近年でもウリカワがホタルイより広く分布する。

高知の早期栽培も植代から雑草発生までの日数が長く、不斉一であるのは山間水田と同じで防除は難しいし、多年生雑草が多い。

第2表 近畿・中国・四国地域の主要水田雑草の発生面積比 %

雑草 府 県	ノビエ	カヤツリグサ	コナギ	アブノメ	キカシグサ	ウリカワ	ミズガヤツリ	ホタルイ	クログワイ	オモダカ類	セリ	マツバ	ヒルムシロ
大 阪 (平1)									14	10	16		
岡 山 (61)	76	15	18	15	16	16	12	26	6	8	24		
山 口 (57)	80		44	(54)		56	14	32	5			51	
高 知 (61)	88	4	31	12	63	87	47	66	15	10	40	39	6
島 根	90		50			46		43	21	30	22	53	
鳥 取	100	23	54		37	73	20	27	6	21	24	43	9
兵 庫	33	8	7			41	15	38	8	5	27	4	13
和歌山 紀南	26	4	16			26	9	42	23	12	4	28	
紀北	50	1	8			67	1	42	4	2	7	7	
広 島 北						15	16	47	10	14		22	
中南						7	4	29	3	4		8	
愛 媛 東	94	41				59	11	5	1	11		20	0
中	92	15				47	3	4	2	1		14	1
南	80	43				44	9	32	6	6		32	5

第3表 草種・栽培型別雑草発生期間

栽培型	ノビエ	ミズガヤツリ	コナギ ホタルイ ウリカワ	タマガヤツリ アゼナ キカシグサ
早期栽培	23 日	18 日	47 日	83 日
普通栽培	16	10	20～25	35

岩崎(高知農試)より作表。80%出芽を揃期とする。

和歌山、徳島などは、早期栽培と普通栽培が地帯的に区分されていて、前者では紀南5月上旬に始まり、紀北6月中旬に及ぶ、後者では南東部の早期栽培が4月中旬植(8月中下旬刈)で36%、普通期栽培は6月中下旬植えとなる。

山口県もまた、4月中旬から6月下旬の3カ月にわたって田植えが行なわれている。

ウ. 早植えで早刈りの早期栽培では稲刈後の再生も加わり増殖が多い

穴道湖をもつ島根、琵琶湖の滋賀は全県的に田植えが早い。島根では98%までが5月末に植え付けが終る。(5月15日に75%)

早植えによる雑草防除の困難は先に述べたことと同じであり、特に多年生雑草の抑制が困難なことが訴えられている。

島根ではその他、コシヒカリの普及が多く、

初期生育を抑える必要があり、それが雑草の発生生育を助長することと、高温時の刈取りで、再生雑草の勢が強く、小個体ながら実を結び、増殖を助長することを観察している。

2) 水田の扱いと雑草の発生

ア. 基盤整備と雑草 除草剤の効果向上と 多年生草種拡散

中国山地は棚田が多く漏水が多い。基盤整備がおくれているそれが矯正されていない。

そうした水田が主力である広島では、その上に、冷涼、水不足の条件が加わり、除草剤の効果が減殺される。多種の雑草が長期間発生する上、村の慣行で代かきから田植えまでの期間が長く、しかも水稻の初期生育はおくれて茎葉繁茂による抑草も不十分である。

鳥取山間高冷地では、近年基盤整備が進むに及び、漏水、湧水がかなり解消し、除草効果が向上したという。

平坦、湿田の島根では、基盤整備の施工のとき、畦畔などに局在していた、多年生雑草の種子、塊茎が拡散し、冬もほ場は乾くことなく、難防除雑草の増加傾向が心配されている。

砂質漏水田の多い香川では、高温期晩植のためか、除草効果は高い。薬害が問題である。

イ. 乾田直播栽培の雑草防除

直播栽培は湛水型と乾田型とに2大別される。昭和40年代は乾田型が、昭和60年代に入ると湛水型が台頭した。低コスト土地利用型農業には水田の均平と、適切な透水性の保持が必要であり、そのためには、二つの型の直播栽培が田植

機栽培と共存することが望ましいと考えている。

その中で乾田直播栽培は最盛期には、岡山県が2万haと実施面積全国第1位、兵庫がこれに次いだ。秋冬期に多雨の日本海側では、鳥取にのみまとまった栽培があり2千haであった。現在それは激減しているが、他日の復活を期してその雑草防除法を記録しておきたい。

a. 岡山の全面耕起多条点播直播

瀬戸内で、冬に晴天日の多い

岡山では、その間の土壌管理を十分に行なう余裕がある。第4表、第1図の除草体系が行なわれる。

b. 鳥取県の場合

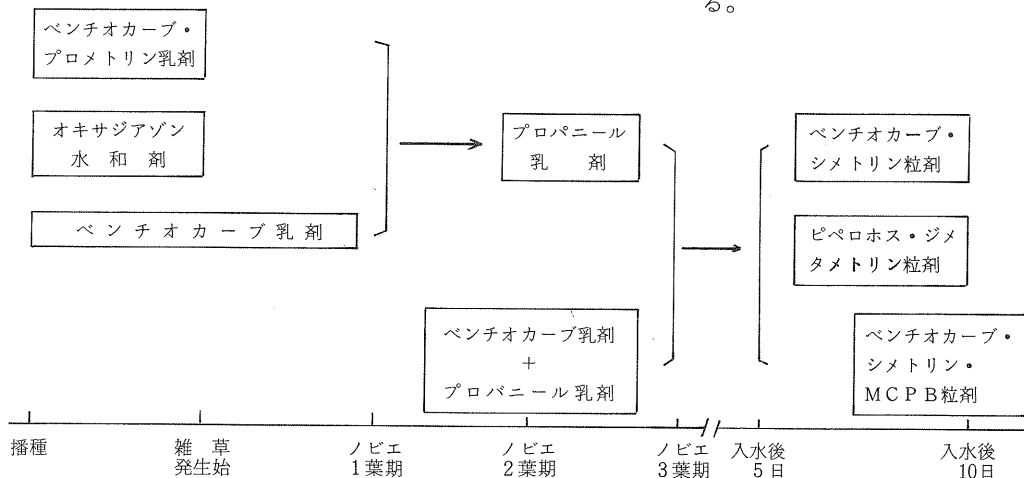
第5表は岡山型に接近する方法であり、第6表は、冬期多雨型の気象に順応し、整地から播種迄の間に期間を置き、表層雑草の発生が揃うのをまって、1回で枯殺・抑制をするものである。後者は50年代に乾田直播が急速に衰退し、広く普及するに至らなかった幻の手法である。

第4表 岡山県乾田直播栽培の播種前作業

時 期	11～12月	2～3月	4月下旬～ 5月上旬	播 種 前 日
作 業	畦立状に全面耕起(わらすき込)	再度の畦立状全面耕起	畦立状又は平面状に全面耕起	比較的浅めに耕起しては場の均平化
効 果	風乾でクログワイ・ミズガヤツリ塊茎の枯死	・スズメノテッポウなど冬雑草防除 ・多年生雑草塊茎の枯死促進	・既発生のノビエ・メヒシバ等の水田雑草防除 ・播種の為の碎土	水稻の出芽を安定し、雑草と同時の生育開始をはかる

(参考) 水稻一毛作田の不耕起直播栽培

時 期	水稻刈取の直後	稲播種前 30～40日 又は	稲播種前 1～2週まで	播種の前日まで
除草剤	CATやDCMU	2,4-DPA	グリホサートや グリホシネート	ジクワット・パラコート
適 用	全ての圃場	セ リ 多 発 田		全ての圃場



第1図 乾田直播栽培における播種後の一般的除草体系

第5表 鳥取県で広く行なわれていた標準的乾田直播の除草体系

時期	11～12月	4月上旬	4月下旬	5月上中旬	播種後	ヒエ2L期	入水後
作業	秋耕	第1回砕土	第2回表層砕土	均平, 播種鎮圧	除草剤散布	除草剤散布	除草剤散布
効果	土の風化	・ノビエの発芽 ・スズメノテッポウ結実阻止	発生ノビエ枯殺で密度の低下	稲の出芽安定	土壌処理	茎葉処理	湛水土壌

第6表 改良されたすき置き乾田直播の除草体系

時期	冬期	播種前 30～40日	播種前 15～20日	播種当日	イネ出芽前 (ノビエ発生前期)	入水後
方法	放任又は植生	2,4-Dをセリにスポット処理	耕起, 砕土, 均平, 整地	表層構造を温存してV字溝切播種	茎葉(非選択でよい)兼土壌例(サターン乳800cc+D P乳500cc)	湛水土壌処理剤

エ. 転作と雑草

畑1年 田2年のブロックローテーションで増加する湿生広葉雑草

水田農業確立対策で、約30%の転作が行なわれ、ブロックローテーションでの団地化が推進されている。特に近畿中国四国の地域は、転作率の高い県が多く、転作々物として野菜・大豆の比率が高いことが特徴である。

3年で交替する田畑輪換利用であれば、作物の生育にも雑草の防除にも好ましいことである。しかし集落内の公平確保のために、畑期間1年

第7表 地域別の転作率と転作物の態様

地域	転作等目標面積 千ha	転作率 %	内作物別比率				
			麦 %	大豆 %	野菜 %	飼料 %	預托 %
全国	773.6	28.5	17	12	15	17	6
北海道	126.6	54.7	29	5	8	16	—
都府県	646.9	25.3	15	14	17	18	7.6
東北	144.8	22.7	10	18	11	31	3
関東	141.6	30.2	20	8	18	9	11
北陸	61.1	19.7	23	16	15	7	7
東海	43.2	23.2	23	9	16	9	12
近畿	56.0	28.0	16	14	25	9	9
中四国	93.1	28.8	5	16	24	15	8
九州	107.0	30.3	11	18	16	26	5

作物別比率の合計が100にならないのは、果樹、実績算入等を除いたためである。

になることで、省力管理の転作が新たな雑草問題を生じることになったようだ。

- ① 梅雨の雨や水路からの浸水で湿潤な畑では夏雑草が8月まで続き、チョウジタデ、タカサブロウ、アゼガヤなど湿生雑草が多い。
- ② 畑1年では多年生のウリカワ塊茎が37%、クログワイでは90%が生存する。
- ③ 転換畑では砕土が難しく、除草剤の効果が劣り勝ちである。
- ④ 復元水田でも、ていねいな代かきと、初期の田面露出を防止する水管理を怠ると、除草剤の薬効低下、薬害を生じ易い。

集約な野菜作への転換が多い奈良、和歌山、大阪、香川などでは、比較的に転作田の除草に問題が少ない。

第8表 奈良県の転換畑の利用

平成元年							
作物	大豆	飼料	飼料米	野菜	果樹	休耕	転換面積(率)
利用率	7%	2	0	31	2	59	7279 ha (35.5%)

2. 除草剤の利用

除草手段の骨核は除草剤の利用である。水田

除草について、高知農試のとりまとめた表に代表例を見ると、今や60.7%が除草剤のみにより、補助手段を加えると全面積に使用されている。

第9表 除草体系の変化

年度	除草剤のみ	除草剤+機械	除草剤+手取り	除草剤+機械+手取り	手取りのみ	機械のみ	手取り+機械
	%	%	%	%	%	%	%
1965	24.7	26.8	12.0	12.3	6.2	3.9	4.1
1967	26.9	24.7	15.2	15.1	7.0	3.5	7.5
1978	53.9	8.9	30.7	4.1	1.4	0.7	0.3
1986	60.7	8.9	28.6	1.8	0	0	0

注) 1965, '67年の数値は高知農林水産統計より, その他アンケートからとりまとめたもの。

1) 除草剤の開発は、最近とみにスピードが速い。

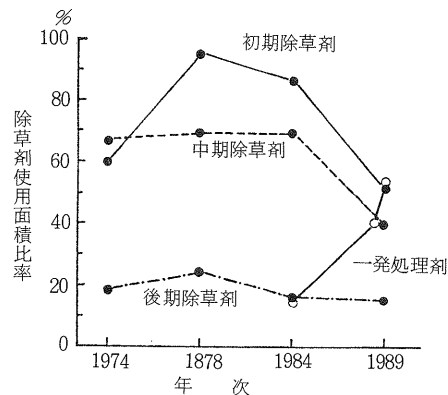
広葉雑草に2,4-D, MCP, ついでノビエにPCPが使用されるようになり、1950年代、田の草取りに革命的变化が始った。混合剤が粒剤化され、田植後湛水・土壌処理による除草が水田除草の軸になった。PCPの魚毒問題があってCNPなど新しい化合物の検索利用が活発になる。イネ科の間に選択性をもつDCPA、茎葉兼土壌処理剤として、ベンチオカーブ・シメトリンが草分け的に実用化するまでに約20年であった。

その後除草剤の開発は、選択殺草性、安全性、有効性の機能を向上し、伏兵的に発生が増加する草種への対応、効果の持続性、使用の簡便性を求めて著しく発展した。

除草剤の使用時期で4分類し、使用面積比率の推移を、昭和49年以降について島根農試で作図したものが第2図であり、地域内の趨勢をあらわしている。

2) 同じ除草剤の連用で発生雑草が変わる。

除草剤は品目の選定、処理時期、処理方法を正しくすれば効果は安定している。除草剤の現地展示ほを巡回しても、水田には今や雑草がな



第2図 水稻除草剤の使用面積比率
(島根農試 重栖)

くなったのかと錯覚するばかりだ。

しかし雑草は流石に根強い。ノビエ、コナギ、マツバイ等の当時優占していた雑草をほぼ制圧できる見込みのついた昭和50年頃にはウリカワ、ミズガヤツリが台頭してベンタゾンが登場し、防除のめどが立ったころには山間部に局在していたクログワイ、ホタルイが平坦部へも拡がりを見せてくるのである。

高知の普通期、愛媛、大阪、和歌山などではロンスター等の乳剤、エックスゴニー、ベンチオカーブ等の一回処理が多く、60%は使用されて人気は根強い。インターバル1週間の日曜農業で、とにかく代かき時に除草剤の散布をし、雑草発生を未然に抑えるため、その連用も目立っている。6年連用が20%、4年連用なら50%という調査結果(和歌山)もある。後期ホルモン剤の処理を省くことで多年生雑草の発生を促したものであろう。

昭和59年以降は一発処理剤の急伸を見る。多年生草種も含めて対象草種を広くし、効果を長く持続しようというもので、転換時点では優れた効果を発揮した。ところがピラゾレート剤の使用によって、山口ではコナギ、ヒメミソハギ、その他広葉雑草の多くや、ホタルイ、クログワ

イの増加を観察した。大阪でもヒメミソハギの増加を指摘し、それはベンスルフミン剤で減少するという。除草剤への依存が、多年生雑草の増加をもたらしたという見解は、滋賀その他いくつかの県でもたれている。さりとて手取除草でも防ぎきれない。ウリカワなど問題になり始めた当時、手取りをすると、いもが千切れて拡がり、翌年は発生範囲が一層拡がるといった農家の話が耳に残っている。

3) 一発処理剤の発展

一発処理剤は、現代の兼業水田農家のニーズにぴったりである。値段は高くてもまちがいはなく有効安全なことが最優先する。除草に失敗した時の労苦は体で知っているからだ。

従って实际的に効果を発揮するところでは急伸し、効果不十分のところでは伸びが遅い。広島では当初の一発処理剤がそうである。代かきから田植までの日数が長い作業慣行が処理適期を失なわせるため、ベンスルフロンメチル混合剤の発売で普及率が向上し始めた。

晩い田植で短期間に雑草が生え揃うところでは、それ以前の薬剤で十分抑草ができるということに必要な少なくなっている。

4) 府県の使用基準に登録される除草剤

水稲作および水田管理に必要な除草剤で地域内の府県に登録されている総数は75剤で、1府県あたり48～15に分布し、平均37である。登録される薬剤数は近年とみに増加し、除草剤の開発が活発であることを示している。その中で体系処理の基本になる薬剤は、2/3以上の府県で、長年月続けて用いられる。なお同一成分であって剤型を異にするものは1に数えた(第10表、第11表)。

3. 除草剤利用の今後の問題点

第10表 府県別の使用基準登録除草剤数と一発処理剤使用の増加傾向

府 県 名	除 草 剤 の 数	年次別一発処理剤使用率		
		S. 59 %	S. 62 %	H. 2 %
滋 賀	34	2	26	58
京 都	43	29	58	86
大 阪	15	15	48	85
兵 庫	38	18	57	85
奈 良	37	26	53	85
和 歌 山	39	20	66	96
鳥 取	48	23	86	100
島 根	48	17	39	71
岡 山	45	28	69	86
広 島	40	8	24	53
山 口	28	26	64	88
徳 島	32	52	73	93
香 川	45	20	37	69
愛 媛	19	21	47	78
高 知	44	23	67	89

発生する草種の変化、難防除雑草、高価格除草剤への傾斜、環境保全、更には薬を選ぶ農家の意識など府県指導者層に課題は絶えない。その中で、除草技術の開発または指導は、①耕種の防除、②除草剤利用のローテーションによって除草剤の性能を活用する方向になっている。

1) 冬期及び転作(休耕)年次の耕地の取扱いと必要最小限の手取除草

近年は難防除といわれる多年生草種や、湿生の一年生雑草が問題として加わってきた。水稲を作付けていない時は、雑草の塊茎を乾燥させたりして、塊茎を死滅させる好機でもある。

愛媛では防除の手引(昭60)の中でセリ、ミズガヤツリ、コウキヤガラ、クログワイについて詳しい。セリは、冬1週間以上連続無降雨の乾燥期に『草削りのロータリ耕→代かき前反転耕埋没→浅水代かきで窒息死の助長→中干し期間に2,4-Dなど処理→休閑高温時の薬剤処理』を示している。他に、

第11表 近畿・中国・四国地域府県の使用基準に登録される除草剤

府県数	使用基準に登録されている除草剤名									
1	グラノック粒	パウナックスM粒	ナクサー粒	シルベノン粒	レグロックス粒	シマジン水	カーメックスD水	クサウロン水80	ダイロン水	
2	ウリベスト粒	オリザガード粒	ヒノクロア粒	ソヤロン粒	マーシェット粒2.5	クロアベスト粒	クロアSM粒	ダイセックSM粒	リワード粒	サーベイヤ粒
3	スエップ水	ポミカルDM水								
4	バレージ粒	サーベイ粒	ライザー粒15	プリグロックスL液	バスタ液					
5	モードアウン粒	グラキール粒	ロザール粒17	サタートンバーロ乳	サタートン乳	ボラリス液				
6	バイザー粒	ボルサー粒								
7	サリオ粒	グラスゴン剤	マメットSM粒	ヨートルD剤	ノックワノ粒					
8	ワイダー粒	アクト粒	スタム乳	ラウンドアップ液						
9	MO粒	クサノック粒								
10	セスロン粒	MCP剤	モゲトン粒	イナズマ粒						
11	サタートンM粒	ショウロンM粒	ソルネット粒	アピロサン粒	クミリードSM粒	リードゾン粒				
12	グラスジンM	グラスジンD	オーザ粒	ゴルボ粒17						
13	デルカット乳	エックスゴーニ粒	センテ粒	2,4-D剤	バサグラノ剤	クサカリ粒				
14	ロンスター乳	サタートンS粒	ウルフ粒17	クサホープD粒	ザークD粒17	シンザン粒	フジグラス粒17	ワンオール粒		
15	サンバード粒	ブッシュ粒17								

注: 同一成分で剤型が2以上のものは剤とした。

土壌剤	土壌処理	茎葉兼土壌処理	茎葉処理	一発処理	直播等	休閑田畦畔	の記号を付した。
-----	------	---------	------	------	-----	-------	----------

滋賀：秋耕，裏作励行，稲の晩植，深水

岡山：水漏れ防止，畦畔水路からの侵入抑圧

大阪：冬耕起，休閑期の茎葉処理剤

島根でも，休耕地でクログワイ，コナギ，ミズガヤツリ，ヨシ，セリ，キカシグサの急増を警戒し，タカサブロウ，アメリカセンダングサ，クサネム，チョウジタデなどが急増している。

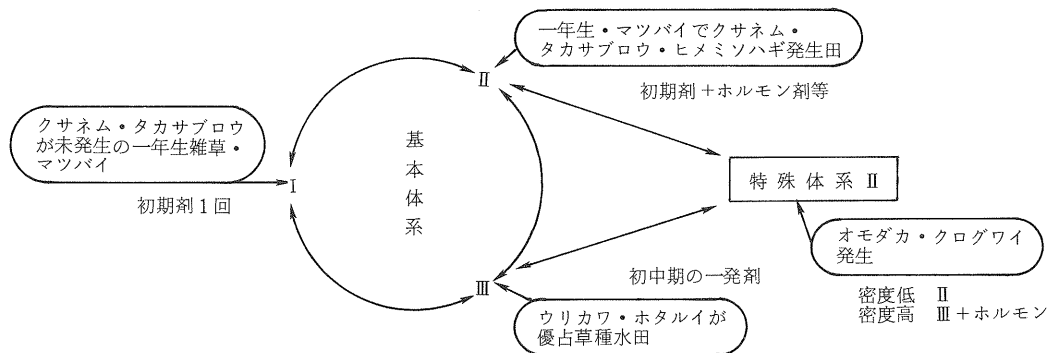
作業困難な湿田であり，冬又は転作期間にそれら湿生雑草の防除が完全でなく増殖するのであるから，より除草剤への依存が大きくなる。

2) 除草剤利用体系のローテーション

徳島の場合を紹介しよう。

考え方として，

① 雑草の発生草種が固定している場合は，体



第3図 体系ローテーションフローチャート

系を変える必要はないが、使用除草剤は3～5年毎に変えるのが望ましい。

- ② 基本体系Ⅲ（一発剤）で3～5年間同一薬剤を使用しても、ホタルイ、ウリカワが減少しない場合は、基本体系Ⅱに変える。
- ③ 特殊体系Ⅱ（オモダカ、クログワイ対策）については目的が達成された場合、または目的に近い効果が認められた時は、すみやかに基本体系にもどす。

（基本体系の説明は省略するが、体系Ⅰは1年生雑草対象のもので一発剤は用いない低経費）表現は異なるが、各府県とも同じ趣旨で工夫されている。例えば、

滋賀ではa（1年生雑草及びマツバイ圃場）型2体系、b（1年生、多年生圃場）型6体系を個別に示す。香川では県下の土地地帯を5色の区分図で分類し、除草剤毎に適性を示して薬害に対する安全性の保持に配慮している。

3) 環境の保全に対する配慮

除草剤使用に伴う安全性の確保は全国の共通課題であるが、琵琶湖をもつ滋賀県の対応と経過は特に注目されることである。

- モリネートの魚毒： 昭和53年に、全面規制でなく、2万haの範囲で経済連提唱によって使用自粛措置を講じ、以後本剤による魚毒問題は起きていない。

- ベンチオカーブによる守山市700haの稲の矮化問題： 10%剤を基準から除外し解決した。

- CNPに含まれるダイオキシンの毒性： 昭和57年に問題化し市民運動に発展した。北里大 川村助手の発表にもとづき使用をつづけている。CNP・ダイムロンが台頭してきた。

- ブタクロールの使用規制と一発処理剤： いわゆる滋賀方式の基準で使用を規制し、一発処理剤も初期にはそれを含むために、普及が遅れ、地域30%のとき10%であった。

『地球に優しい ×××』というキャッチフレーズで、環境保全は全ての分野の課題になった。当地域の府県が一様に慎重な対応をしているのは当然である。それは登録薬剤を登録条件で安全に使用することを指導することである。処理に際して散布した除草剤の流出防止と、ドリフトその他による飛散の防止とである。最近においては、キンクロラック剤による他作物への薬害が報告された。特に転作々物と混在する機会が多い当地区ではその制約が大きく、畦畔よりする粒剤の省力散布については、それへの配慮がなされている。

4) 除草剤を使用する農家のニーズ

「我々は雑草と除草剤のはたらきを根拠に試

験もし指針を出している。だが使う人兼業農家は盲目的に農協の商品リストに従うだけで、必要以上に高性能・高価格の剤が使われることが多い」という意味の記述があった。退職兼業農家の一人である私も凶星を指された思いだ。

通常の兼業農家が求め得る情報源、情報には限界があるし、農協とのつきあいもある。除草の失敗だけは困るということで、安心度優先の心理的選択に走っても仕方ない。

しかし専業の大規模水田経営では、コスト意識は徹底して然るべきである。

両者が共存して日本の水田農業は展開していくことであろうが、二・三の府県の提案にある如く、雑草の発生予察と普及教育活動の展開によって、低コストで、安全有効な除草が徹底するのが本道であるべきことは違いあるまい。

おわりに

以上の実態から、除草剤開発に関する協会の十原則は、的を得たものとあらためて思う。その周辺の事柄として、消費者（除草剤使用者）教育と、安全有効使用のための環境整備について若干の思いを添えて見たい。

消費者教育としては府県の除草剤等使用指針、メーカーのちらし、農業新聞に時おり掲載される特集記事が光っている。問題はそれしも目を通したり、理解したりする人が、大衆消費者には多くはないということだ。流通末端にその教育機能が及ぶことは至難のことであろうか。

環境整備については、地下かん漑兼用暗渠をもつ場合は全域に整備される夢である。畑期間の地下水位を40 cm程度の一定に保つと、小麦、大豆などの品質・収量を向上することが実験的に知られている。必要な水量も水口からの畦間

かん漑より大巾に少なくて良いというのだが、殆んど実用化はしていない。

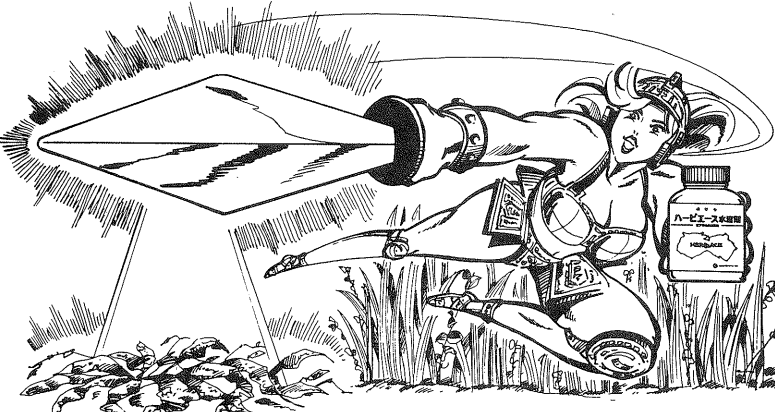
地下かん漑の仕組みで、暗渠排水口の水位を田面水位とし、用水路または暗渠排水口から逆流し、暗渠を通して除草剤処理後の必要期間の用水を供給したいのである。そうすれば、減水量を地下全面から静かに補いつづけて、用水路からの補給のように、水口部分の除草効果が不安であったり、過剰な灌漑水で除草剤を含む水が流出することもあり得ないと空想する。技術・行政・経営、いずれかに問題があれば、それを克服する価値があると思う。低コスト生産と、国土、環境の保全機能を求められている水田農業であるから、環境庁や、国土庁の応援も得たいものである。

金儲けが、価値評価の基準である自由経済社会で水田土地利用型農業は全く分が悪い。国民の米ばなれを云々している間に、農家の農業特に稲作ばなれが心配されはじめた。

企業の寿命30年説というのがあって、常に次なる展開を考えろということらしい。水田農業は徹底した低コストと良質な食糧の供給をせねばならないという。

徹底した低コストの戦略で大区画田と稲作経営体を整備し農機具利用経費の負担軽減が指向される。上野から水戸に至る平坦な関東平野を見ると納得できるが、わが地域の棚田を見ているとこうも思える。管理し易い規模と施設で、レーザ利用の均平技術を農作業レベルに実用化もして、低コスト管理を確実にすることを、大区画化と併行して進めてほしい。3 Kが就業の妨げになる時代でもある。山の影さへ背中に重いと言った田の草とりは復活したくない。除草の仕事に自信と使命感をもつものである。







自然には、
自然から生まれたバイオ除草剤

りんご、なし園の下草除防によるハタニ類の防除に適用拡大！

明治ハービエース水溶剤

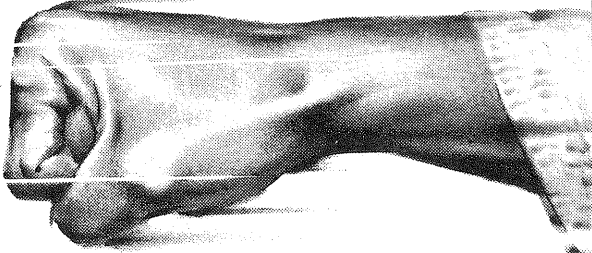
果樹園、野菜畑、桑園、非農耕地に！

明治製菓株式会社

- 確かな効きめです。
- 効きめが速く、長続きします。
- 土壌を汚染しません。
- 果樹等の根元まで除草できます。
- より高い安全性を追求しました。
- 新製剤——顆粒状水溶剤です。

水田除草に一発解答。

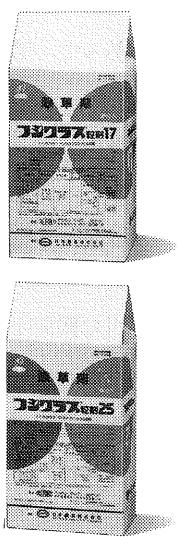
効きめに、安全性に、
実績が光るフジグラス。



初・中期一発処理除草剤

フジグラス®粒剤

®:「フジグラス」は登録商標です。



●フジグラス粒剤の特長

- ① 幅広い雑草にすぐれた効果を示します。
- ② 多年生の難防除雑草にもよく効きます。
- ③ 処理適期幅が広く、散布に余裕がもてます。
- ④ 抑草期間が長く、一発処理ができます。
- ⑤ 水稲に安全性が高く、安心して使えます。

●使用薬量

10アール当り 3kg。

●使用適期

田植後5日～15日(ノビエ2.5葉期)が使用時期ですが、ノビエ2葉期の処理がもっともすぐれた効果を発揮します。



フジグラス普及会
日本農業株式会社 デュボン ジャパン リミテッド
アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社
事務局：日本農業株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番



水田除草、新時代。

文 献 抄 録

大きな土壌カラム中のアラクロール、メトラクロール、アトラジンの移動と運命

Fate and Transport of Alachlor, Metolachlor and Atrazine in Large Columns.

Alhajjar, B. J., Simsiman, G. V. and Chesters, G.

Wat. Sci. Tech. **22** (6), 87~94 (1990).

¹⁴Cで環ラベルした除草剤を有効成分 3.14 kg/ha の割合で温室内に設置したライシメーターの表層土壌に処理した。保守トレーサーとしてブロマイドを KBr として 6.93 kg/ha, 硝酸態窒素を KNO₃ として 120 kg/ha を各除草剤とともに表層土壌にまぜた。各カラム（長さ 105 cm, 内径 29.4 cm）中にコヌカグサ（牧草）を植えた。試験は 12 カラム（2 土壌×3 除草剤×2 反覆）で構成し、各カラムには 4 個のサンプリングする口（浸透水、蒸発、通気、給水）を付けた。Plainfield 砂土および Plano シルト質壤土のカラムにはアラクロールおよびメトラクロールを処理し、それぞれ 23 および 48 週後に試料を採取し、アトラジンカラムは 35 週後、試料を採取した。除草剤の残留は液体シンチレーションによって測定し、抽出、薄層クロマトグラフィーにより分離し、ラジオ活性で検出した。蒸発は除草剤処理量の約 0.01% であった。除草剤の土中浸透性はアラクロール>メトラクロール>アトラジンの順序であった。8 から 12 個のアラクロール代謝物と 2 から 6 個のメトラクロールの代謝物が浸透水から分離された。

1981~1987 年のカナダ、オンタリオ州のドレスデン市のシデンハム川水および飲料水中のトリアジンとクロロアセトアミド除草剤

Triazine and Chloroacetamide Herbicides in Sydenham River Water and Municipal Drinking Water, Dresden, Ontario, Canada, 1981~1987.

Frank, R., Clegg, B. S., Sherman, C. and Chapman, N. D.

Arch. Environ. Contam. Toxicol. **19**, 319~324 (1990).

オンタリオのシデンハム川水を 1981 年から 1987 年にかけて毎年 30 ないし 50 回採取し、同時にドレスデン市の飲料水についても調査した。アトラジンとその代謝中間物脱エチルアトラジンが 7 年間にわたり採取した原水の 89% 以上から検出された。アラクロールは 1982, 1984, 1985 年の原水だけに検出され、全採取水の 2~17% が汚染していた。アラクロール使用登録が 1985 年末に取消され、その結果、1986 年と 1987 年には川水中の残留は認められなくなった。シアナジンは 1982~1987 年に原水の 3~29% に、メトラクロールは 1984~1987 年に原水の 19~27% に、メトリブジンは 1982~1986 年に原水の 2~7% に検出された。これらの川水の原水と飲料水中の除草剤の残留量を比較して、塩素処理によって除草剤濃度は減少しないことが分った。1985 年の原水に粉状活性炭を 50 mg/l まで添加することにより s-トリアジンおよびクロロアセトアミド除草剤は検出限界近くか以下まで減少した。しかし 1986 年には活性炭の 20 mg/l の処理で除草剤残留の減少はわずかなり、1987 年は活性炭の 5 mg/l の処理で除草剤は減少し

なくなった。

ハロゲン化ベンゼン誘導体の光化学. X. 除草剤プロモキシニルの水中光分解に及ぼす塩化ナトリウムの影響

Photochemistry of Halogenated Benzene Derivatives. X. Effects of Sodium Chloride on the Aquatic Photodegradation of Bromoxynil (3,5-Dibromo-4-hydroxybenzonitril) Herbicide

Kochany, J., Choudhry, G. G. and Webster, G. R. B. Arch. Environ. Contam. Toxicol. **19**, 325~331 (1990).

プロモキシニルの水中光化学をいろいろの濃度の塩化ナトリウム (NaCl) の存在で 313 nm 付近の光を照射して調べた。0.5~25×10⁻³ M の NaCl の存在でプロモキシニルの量子収量は NaCl 不在の場合の 0.052 ± 0.004 に対し 0.045 ± 0.005 から 0.017 ± 0.007 となった。プロモキシニル 7.8 × 10⁻⁶ M 水溶液は NaCl 10 × 10⁻³ M の存在での光分解により 3-bromo-4-hydroxy-benzonitrile (2), 3-bromo-5-chloro-4-hydroxy-benzonitrile (3), 3-chloro-4-hydroxybenzonitrile (4), 4-hydroxybenzonitrile (4A) を生成した。生成物 3 と 4 はそれぞれプロモキシニルと主な光分解産物 2 に塩素イオンの光学的結合によって生ずる。このプロモキシニルの光反応において 3, 2, 4 および 4A 化合物の最高濃度はそれぞれ紫外線照射 10, 5, 20, 30, 44 分後にえられた。そして 44 分後に親化合物の 90% が消失した。光分解生成物 2, 3, 4, 4A を GC・MS で同

定した。

雑草ヤブジラミの一種とネズミムギの一種 に対するシマジンおよびジウロンの異なる 毒性

Differential toxicity of simazine and diuron to *Torilis arvensis* and *Lolium rigidum*.

Prado, R. D., Scalla, R. and Gallardon, P.

Weed Res., **30**, 213~221 (1990).

土壌処理で *T. arvensis* はシマジンに対し *L. rigidum* と同じ程度の感受性であるが、ジウロンに対しては 18 倍以上の耐性を示した。ジウロンの処理によって *L. rigidum* の光合成作用は阻害されたが、*T. arvensis* は限られた影響にとどまった。しかし両種から分離したクロロプラストは同じような感受性を示す。植物中の ¹⁴C 標識ジウロンの代謝は、*T. arvensis* における mono-methyl-duron の複合体の生成、*L. rigidum* におけるジウロンの N-脱アルキル誘導体の生成などに限られた。根に侵入した ¹⁴C-ジウロンは *L. rigidum* の葉を通して移行したが、*T. arvensis* の茎、葉柄、葉脈への移行はわずかであった。この浸透移行における違いはジウロンに対する *T. arvensis* の耐性の説明に提案された。

除草剤の異種プランクトン群集系に及ぼす 影響

Herbicide effects on planktonic systems of different complexity.

Lampert, W., Fleckner, W.,

Pott, E., Schober, U. and

Stökel, K-U.

Hydrobiologia, **188/189**, 415~424 (1989).

複合生物群集による生物検定法を水系における除草剤アトラジンの環境影響を予測する可能性について比較した。ミジンコによる急性毒性試験では有意な結果はえられなかった。ミジンコによる摂食阻害、生長の減少、繁殖率の低下などの亜急性毒性試験は比較的感受性であったが、アトラジンの影響が現われる濃度は2mg/lよりもっと高かった。緑藻 (*Scenedesmus acutus*), ミジンコ (*Daphnia pulicaria*, *Daphnia magna*) などから成る比較的複雑な食物連鎖系による試験の結果、アトラジン 0.1mg/l の濃度でミジンコの生息数の増加に有意な減少が認められた。ミジンコ群集の感受性はアトラジン 0.1~1 µg/l の濃度で測定できた。しかし最低の濃度で群集の回復に3週間かかった。複合群集生物系による間接的な除草剤の影響はミジンコだけによる単純系による直接的な影響より重要である。対象外生物は除草剤の自然生態系に与えるストレスの良い指示物である。

トリクロピル (ガルロン) の選択したカナダ森林土壌中の持続性、浸透性、横移動

Persistence, Leachability, and Lateral Movement of Triclopyr (Garlon) in Selected Canadian Forestry Soils.

Stephenson, G. R., Solomon, K. R., Bowhey, C. S. and Liber, K. J. Agric Food Chem., **38** (2), 584~588 (1990).

トリクロピルは北オンタリオの砂および粘土質土壌中で中程度の持続性を持つ除草剤である。

50%および90%消失期間は土壌型にかかわらず、それぞれ2週間、4週間であった。トリクロピルは両土壌に処理した7日後にはげしい降雨により浸透が観察されたが、25~30 cmの深さで残留量は6 µg/kgを越えなかった。表流水によるトリクロピルの横移動の研究において、12~13mの下降傾斜の溝で排水中に0.01~0.96 µg/lの残留が回収された。しかし下降傾斜の土壌でトリクロピルの大量の移動の証拠は認められなかった。圃場における持続性と移動に関する研究結果は実験室における初期の結果にほぼ一致し、これらの結果から北オンタリオ森林地帯の典型的な土壌におけるトリクロピルの持続性と移動性にもとづく環境上の問題は起らないと考えられた。

除草剤クロルスルフロンの土壌中残留のECD・GCによる分析

Trace Residue Analysis of the Herbicide Chlorsulfuron in Soil by Gas Chromatography-Electron Capture Detection.

Ahmad, I. and Crawford, G. J. Agric. Food Chem., **38** (1), 138~141 (1990).

土壌中のクロルスルフロンの毛細管カラムガスクロマトグラフィーによる分析法を検討した。供試土壌からの0.1 M 重炭酸ナトリウム溶液で超音波をかけて抽出した。抽出液をジクロロメタンで洗浄した後、塩酸で酸性にしてからジクロロメタンで抽出した。これを脱水、濃縮してからジアゾメタンでモノメチル誘導体にした。フロリジルカラムで精製したのち毛細管カラムのECD・GCにより定量した。土壌からの回収率は80%以上で検出限界は1ng/g (1ppb)

であった。

淀川及び大阪湾における含塩素有機除草剤 及び殺菌剤の汚染調査

村上保行, 福島成彦, 西宗高弘, 末木賢二,
田中涼一.

食衛誌, **31** (1), 36~43 (1990).

淀川及び大阪湾における水稻用除草剤 (5種類) 及び殺菌剤 (2種類) の汚染調査をタニシ、ムラサキイガイ、河川水および海水を使用して行った。検出濃度はタニシ及びムラサキイガイにオキサジアゾン 48~580 ppb, ベンチオカーブ 60~80 ppb, CNP 11~35 ppb が検出された。河川水および海水からは貝類と同じ除草剤が検出されたが、その濃度は貝類の約 1,000 分の 1 であった。オキサジアゾンは 5~8 月にわたりすべての試料中に検出された。生物濃縮係数はタニシの方がムラサキイガイよりも大きく、タニシで CNP 3.75×10^3 , オキサジアゾン 748~960, ベンチオカーブ 415 であった。

除草剤メフェナセットの植物の細胞分裂お よび細胞肥大に及ぼす影響

The influence of the herbicide
mefenacet on cell division and
cell enlargement in plants.

Hess, F.D., Holmsen, J.D. and
Fedtke, C.

Weed Res., **30** (1), 21~27 (1990).

メフェナセットの緑藻 (*Chlamydomonas*) の細胞分裂および細胞肥大, 生長に及ぼす影響を評価した。最初の細胞循環期間にメフェナセット $6.7 \mu\text{M}$ に処理するとこの緑藻の細胞分裂は完全に阻害され, 細胞肥大も平均 18% 阻害された。メフェナセット $10 \mu\text{M}$ に処理したカラス

ムギの根の生長は処理後 12 時間から 24 時間の間に 90% 減少した。 $10 \mu\text{M}$ のメフェナセットの培養液中のカラスムギの子葉鞘の細胞肥大は 25% 阻害された。カラスムギの根の細胞分裂はメフェナセット $10 \mu\text{M}$ で 54% 阻害された。メフェナセットの作用は chloroacetamide 系除草剤の植物生長阻害作用に最も良く似ている。

乾燥豆による窒素固定および根瘤化に及ぼ す農薬の影響

Effects of Pesticides upon
Nitrogen Fixation and Nodulation
by Dry Bean.

Pestic. Sci. **28** (1), 83~88 (1990).

7 種の殺菌剤, 7 種の除草剤, 6 種の殺虫剤の乾燥豆 (*Phaseolus vulgaris*) による窒素固定および根瘤化に及ぼす影響を調査した。発芽後処理除草剤 pentazone を除いた試験したすべての農薬の中に窒素固定 (アセチレン還元) に悪い影響を与えるものはなかった。ペンタゾンはラベル記載の 3 倍量で, 処理後 48 時間以内窒素固定を一貫して抑制した。しかし処理 6 日後にはこの抑制は回復した。試験したすべての農薬はラベル記載の 3 倍量でも豆の根瘤化に影響を与えなかった。

ハロゲン化ベンゼン誘導体の光化学, 9 報, ブロモキシニルの環境における水中光化学 的変換

Photochemistry of Halogenated
Benzene Derivatives. Part IX.
Environmental Aquatic Phototrans-
formation of Bromoxynil (3,5-Dibromo-4-hydroxybenzonitrile).
Kochany, J., Chaudhry, G. G.

and Webster, G. R. B.

Pestic. Sci. **28** (1), 69~81 (1990).

除草剤プロモキシニルの光化学を 313 nm の人工光を照射して調べた。プロモキシニルの 0.078~7.80×10⁻⁵ M の水中光化学反応を異なる pH で行った。光分解の量子収量は pH 2.6, 7.0, 11.0 で、それぞれ 0.008, 0.048, 0.044 であった。プロモキシニルは環境上重要な 290 nm 以上の波長の光をより強く吸収する。プロモキシニルの光化学的変換を HPLC と UV-VIS 分光分析計で調査した。光化学反応により 2 つの生成物、3-bromo-4-hydroxy-benzonitrile と 4-hydroxybenzonitrile が同定された。フリーラジカルを含む光化学反応機構を提案した。

スルホメチュロンメチルとシアナジンの小

試験区からの流出、製剤と被覆草類の影響

Runoff of Sulfometuron-Methyl and Cyanazine from Small Plots: Effects of Formulation and Grass Cover.

Wauchope, R.D., Williams, R.G. and Marti, L.R.

J. Environ. Qual. **19**, 119~125 (1990).

除草剤の流出に及ぼす処理量、草類被覆、製剤の影響を決めるため、小試験区 (1.2×2.4 m) にシアナジン 4.5 kg/ha, スルホメチュロンメチルを 0.4 kg/ha の割合で、水和剤、粒剤、乳剤として処理した。試験区には Tifton loamy sand 土壌をつめ、3% の傾斜をもうけた。試験区は裸と、バーミューダグラスおよび Bahiagrass で被覆した区を設けた。除草剤処理 1 日後、69 mm/h の人工雨を 2 mm の

流出水が現われるまで降らせた。そして流出水中の底質と除草剤を分析した。裸の試験区は草類被覆区に比べて同じ流出量を生ずるのに 3 分の 1 の降雨量で十分で、流出水中の底質量は 2 倍であった。しかしすべての製剤の流出量はシアナジンの処理量がスルホメチュロンメチルの 11 倍であったにもかかわらず、草類被覆でさえも処理量の 1~2% であった。すべての製剤の全流出量は処理後、最初の降雨までの時間、地下浸透に鋭敏に反応する。これらの結果はこれらの製剤にとって同じような流水条件における農薬の流失は処理量、草種の被覆の有無によってかなり一定の割合になることを暗示している。烈しい降雨による化学物質の草類被覆区からの流出は裸地からの 2 分の 1 以下であることがコンピュータで予測された。

除草剤 Metribuzin のジャガイモの窒素成分に及ぼす影響

Effect of the Herbicide Metribuzin on the Nitrogenous Constituents of Potatoes.

Mondy, N.I. and Munshi, C.B.

J. Agric. Food Chem., **38**, 636~639 (1990).

メトリブジンのジャガイモの 5 栽培品種の窒素成分に及ぼす影響を 2 年間にわたり調査した。メトリブジンを 1.5 kg/ha, 有効成分 (1.3 ポンド/エーカー) の割合で 2 種の方法で試験区に散布した。発芽前、土壌処理 (Tr1), 発芽前および発芽後、土壌処理 (Tr2)。両処理区とも対照区に比べて全窒素および蛋白含量が有意に増加した。そして Tr1 の方が Tr2 よりも増加率が大きかった。Tr1 処理後、硝酸態窒素は有意に減少したが、Tr2 処理後、硝酸態窒素

含量は有意に増加した。バエリン, メチオニン, ロイシンのような必須アミノ酸は Tr 1 により 19.7%まで増加し, Tr2により20.6%まで減少した。

除草剤の非標的生物への影響: II. グリホセートのグリーンハウスおよび圃場条件下における赤松の共生外菌根に及ぼす影響

Non-target Effect of Herbicides:

II. The Influence of Glyphosate on Ectomycorrhizal Symbiosis of Red Pine (*Pinus resinosa*) under Greenhouse and Field Conditions. Charkravarty, P. and Chatarpaul, L.

Pestic. Sci. 28, 243~247 (1990).

除草剤グリホセートの赤松の実生の生長および共生糸状菌の外生菌根の生長への影響をグリーンハウスおよび圃場条件で調べた。グリホセート 0.54 と 3.23 kg/ha ではグリーンハウス条件では実生および外生菌根の生長は阻害されなかった。いずれのグリホセート濃度の処理においても実生の枯死は観察されなかった。圃場条件では赤松実生および外生菌根の生長は上記の濃度で影響を受けなかった。グリホセート未処理の試験区で実生の46~48%の生育に失敗したが、これは恐らく、雑草との競争に負けたためであろう。一方、グリホセート処理区では全実生が生存した。無外生菌根の全実生は対照区およびグリホセート処理区のいずれにおいても移植2カ月以内に自生外生菌根糸状菌により群体が形成された。感染率は74%から86%まで変動した。

除草剤の非標的生物への影響: I. グリホセートおよびヘキサジノンの土壌微生物活

性, 微生物数および外菌根菌の試験管内生長への影響

Non-target Effect of Herbicides:

I. Effect of Glyphosate and Hexazinone on Soil Microbial Activity. Microbial Population, and In-Vitro Growth of Ectomycorrhizal Fungi. Chakravarty, P. and Chatarpaul, L.

Pestic. Sci. 28, 233~241 (1990).

2種除草剤グリホセート (359 g/l, 水和剤) およびヘキサジノン (50 g/kg, 粒剤) の土壌微生物数, 炭酸ガス放出, 外菌根糸状菌 (5種) の試験管内生長に及ぼす影響を調べた。グリホセートは有効成分 0.54 および 3.23 kg/ha で, ヘキサジノンは 1, 2, 8 kg/ha で, 6カ月間, 土壌微生物数あるいは炭酸ガス放出を減じなかった。しかし, グリホセートは 0.54 kg/ha で, 2カ月間は糸状菌および細菌数に有意な影響が現われた。*Cenococcum graniforme*, *Hebeloma crustuliniforme*, *Laccaria laccata* は *Suillus tomentosus* よりも両除草剤に感受性であった。5種の外菌根糸状菌はグリホセート 50 μ l 製剤/l 以上, ヘキサジノン 50 μ l 製剤/l 以上の濃度で, 生長は有意に阻害された。

残留除草剤のナシに対する薬害と盛土との交互作用

Toxicity of Residual Herbicides to Peaches (*Prunus persica*) and the Interaction With Soil Mounding.

Majek, B.A. and Welker, W.V. Weed Technology, 4, No.1, 105~

108 (1990).

ナシに普通に使われる3種の除草剤の薬害をグリーンハウスと圃場で評価した。標準的方法でグリーンハウス中で砂壤土に栽培したナシを diuron, terbacil, simazine を 0, 0.12, 0.25, 0.5, 1.0, 5.0 ppm 溶液で処理した。ナシは diuron に最も感受性で, terbacil には感受性が低かった。圃場試験では有機物含量の低い砂壤土に生育したナシは diuron あるいは simazine よりも terbacil により生育が阻害された。冬期の被害を防止するために樹幹を盛土すると diuron あるいは simazine ではナシは耐えるが, terbacil では1年間、生育が阻害された。

パラコート抵抗性の機構

Mechanisms of Parapuat Resistance.
Fuerst, E.P. and Vaughn, K.C.
Weed Tech. 4, (1), 150~156
(1990).

10種の雑草がパラコートに対し抵抗性を発達している。2種の抵抗性の潜在的な機構を支持する証拠が数種の雑草で報告されている。抵抗性はクロロプラスト中の作用点におけるパラコートの含量を減ずるような迅速なパラコートの封鎖によるのか、あるいは過酸化物質および他の含酸素の毒性物の迅速な酵素的解毒作用によるのか、いずれかであろう。

土壌および芝生土壌中の除草剤イソキサベンおよび主要代謝物の高速液体クロマトグラフィーによる定量

Liquid Chromatographic Determination of the Herbicide Isoxaben and Its Soil Metabolite

in Soil and Soil-Turf Samples.
Rutherford, B.S.

J. Assoc. Off. Anal. Chem. 73
(2), 287~289 (1990).

両化合物を試料からメタノール：水(8:2)で還流抽出し、ジクロロメタンに転溶したのち、アルミナカラムクロマトグラフィーで精製し、溶出条件を検討して親化合物と代謝物を分離した。そして各分画を逆相系のODSカラムでメタノール・水系の展開溶媒で溶出し、254 nmのUV検出器で定量した。両化合物の検出限界であった。イソキサベンの回収率は0.025~1.0 ppm添加で、83.7%~10.7%であり、代謝物は同じ添加率で70.7%~105%であった。

プリミスルフロンのバーンヤードグラス(イヌビエ)による代謝

Metabolism of Primisulfuron by
Barnyard Grass.
Heighbors, S. and Privalle, L. S.
Pestic. Biochem. Physiol. 37,
145~153 (1990).

バーンヤードグラスはスルホニル尿素系除草剤, primisulfuron (BEACON) で防除できない雑草である。この雑草でついやされる抵抗性の機構は代謝にもとづいており、アセトヒドロキシ酸合成酵素(AHAS)は集中的な標的酵素ではない。試験した5種の雑草の中、バーンヤードグラスはプリミスルフロンの代謝が最も速く、生体内半減期は1~2時間であった。二つの主要代謝物が生成し、これらはAHASを阻害しなかった。これら代謝物の比較的生産量をHPLCで監視し、そして部分的に精製し、特性を調べた。代謝物の一つは初期の段階で水酸化され、つづいてグルコไซด์結合した。

(財)日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

新 登 録 除 草 剤 一 覧

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課

平成2年5月1日～2年10月31日

種類名	商品名	有効成分の種類および含有率	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a 当り 使用量	使用方法	登録会社
エチジ ムロン ・テト ラピオ ン粒剤	イーテ ィー粒 剤	1-(5- エチルスル ホニル-1, 3,4-チア ジアゾール -2-イル) -1,3-ジ メチル尿素 …2.0% 2,2,3,3- テトラフル オルプロピ オン酸ナト リウム …5.0%	粒 剤	すぎ・ ひのき (下刈 り)	ササ類			3月～4 月(雑草 木の出芽 前～展葉 初期)	6～8 kg	全面均一散布	日本カーリ ット(株), 三 共(株), 日本 特殊農業製 造(株)
					落葉雑か ん木・ス スキ等の 多年生雑 草				8～10 kg		
グルホ シネー ト液剤	バスタ 液剤 0.2	アンモニウ ム=D L- ホモアラニ ン-4-イル (メチル) ホスフィナ ート …0.20%	液 剤	公園・ 庭園・ 駐車場 ・宅地 ・墓地 等	一年生及 び多年生 雑草			雑草生育 期	1㎡当 り100ml 原液散布	雑草茎葉散布	日本農業(株), ヘキストジ ャパン(株), 日産化学工 業(株), 石原 産業(株)
プロマ シル粒 剤	ボロシ ル	5-プロモ -3-セコ ンダリーブ チル-6- メチルウラ シル …4.0%	粒 剤	鉄道敷 ・運動 場・道 路・駐 車場・ 宅地・ 公園・ 庭園・ 堤とう 等	一年生雑 草			雑草発生 前～生育 期	8～12 kg	全面土壌散布	中外貿易(株)
					多年生雑 草				12～20 kg		
ジメタ メトリ ン・ピ ラゾレ ート・ プレチ	スラッ シャ粒 剤	2-メチル チオ-4- エチルアミ ノ-6-(1, 2-ジメチ ルプロピル	粒 剤	移植水 稲	水田一年 生雑草及 びマツバ イ・ホタ ルイ・ウ リカワ・	東海・ 北陸以 北の普 通期及 び早期 栽培地	壤土～ 埴土 (減水 深2cm /日以 下)	移植後3 ～10日 (ノビエ 2葉期ま で)	3 kg	湛水散布 〔本剤のみを 使用する場 合の使用回 数1回, ジ メタメトリ	三共(株), 九 州三共(株), 日本チバガ イギー(株), (株)アグロス

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a 当り 使用量	使用方法	登録会社
ラクロール・プロモブチド粒剤		アミノ－S－トリアジン …0.20% 4－(2,4－ジクロロベンゾイル) 1,3－ジメチル－5－ピラゾリル－p－トルエンスルホネート …4.0% 2－クロロ－2', 6'－ジエチル－N－(2－プロポキシエチル)アセトアニリド…1.5% (RS)－2－プロモ－N－(α, α－ジメチルベンジル)－3,3－ジメチルブチルアミド …2.0%			ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・ヒルムシロ(東北・北陸), アオミドロ・藻類による表層はく離	帯(但し, 北海道を除く)				ンを含む農薬の総使用回数2回以内, ピラゾレートを含む農薬の総使用回数1回 プレチラクロールを含む農薬の総使用回数2回以内 プロモブチドを含む農薬の総使用回数1回	
					水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・アオミドロ・藻類による表層はく離	近畿・中国・四国の普通期及び早期栽培地帯	壤土～埴土(減水深1cm/日以下)				
					水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ヘラオモダカ	九州の普通期栽培地帯					
					水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ	九州の早期栽培地帯					
ジメビペレート・プロモブ	ピリカーナL粒剤	S－1－メチル－1－フェニルエチル＝ピペ	粒剤	移植水稻	水田一年生雑草及びマツバイ・ホタ	近畿以西の普通期栽培地帯	壤土～埴土(減水深1cm)	移植後5～10日(ノビエ2葉期ま	3 kg	湛水散布 〔本剤のみを使用する場合の使用回	サンケイ化学㈱, 三菱油化㈱

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a 当り使用量	使用方法	登録会社
チド・MCPB 粒剤		リジン-1 -カルボチ オアート …8.0% (RS)-2 -プロモー N-(α , α -ジメチ ルベンジル) -3,3-ジ メチルブチ ルアミド …3.0% 2-メチル -4-クロ ルフェノキ シ酪酸エチ ル…0.8%			ルイ・ウ リカワ・ ミズガヤ ツリ			／日以下)		数1回 ジメピペレ ートを含む 農薬の総使 用回数2回 以内 プロモブチ ドを含む農 薬の総使用 回数1回 MCPBエ チルを含む 農薬の総使 用回数3回 以内	
					水田一年 生雑草及 びマツバ イ・ホタ ルイ・ミ ズガヤツ リ	近畿以 西の早 期栽培 地帯					
					水田一年 生雑草及 びマツバ イ・ホタ ルイ・ウ リカワ	東北・ 北陸	埴壤土 ～埴土 (減水 深1.5 cm/日 以下)	移植後20 ～25日 (ノビエ 2葉期ま で) 〔移植前 後の初期 除草剤に よる土壌 処理剤と の体系で 使用〕			
ベンス ルフロ ンメチ ル・ベン チオカ ーブ・メ フェナセ ット粒 剤	ウルフ エース 粒剤17	メチル= α -(4,6- ジメトキシ ピリミジン -2-イル カルバモイ ルスルファ モイル)- o-トルア ート …0.17% S-(4- クロルベン ジル)-N, N-ジエチ ルチオカー バメート …5.0% 2-ベンゾ チアゾール -2-イル オキシーN	粒 剤	移植水 稲	水田一年 生雑草及 びマツバ イ・ホタ ルイ・ウ リカワ・ ミズガヤ ツリ・ヘ ラオモダ カ・セリ	北陸	埴土～ 埴土 (減水 深1.5 cm/日 以下)	移植後5 ～10日 (ノビエ 2葉期ま で)	3 kg	湛水散布 〔本剤のみを 使用する場 合の総使用 回数1回 ベンスルフ ロンメチル を含む農薬 の総使用回 数2回以内 ベンチオカ ーブを含む 農薬の総使 用回数1回 メフェナセ ットを含む 農薬の総使 用回数2回 以内〕	クミアイ化 学工業㈱, 日本特殊農 薬製造㈱, デュボンジ ャパンリミ テッド
					水田一年 生雑草及 びマツバ イ・ホタ ルイ・ウ リカワ・ ミズガヤ ツリ・ヒ ルムシロ (関東・東 山・東	関東以 西の普 通期栽 培地帯 (但し, 九州を 除く)					

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a当り使用量	使用方法	登録会社
ベンス ルフロ ンメチ ル・ベ ンチオ カーブ ・メフ ェナセ ット粒 剤(つ づき)		ーメチルア セトアニド …1.0%			海)・セ リ・アオ ミドロ・ 藻類によ る表層は く離						
					水田一年 生雑草及 びマツバ イ・ホタ ルイ・ウ リカワ・ ミズガヤ ツリ・ア オミドロ ・藻類によ る表層は く離(関 東・東海)	関東・ 東海の 早期栽 培地帯 九州の 普通期 栽培地 帯		移植後5 ～12日 (ノビエ 2葉期ま で)			
ブタミ ホス乳 剤	クレマ ート乳 剤	0-エチル -0-(3- メチル- 6-ニトロ フェニル) セコンダ リーブチ ルホスホ ロアミド チオエー ト…50.0%	乳 剤	いちご (本圃)	畑地一年 生雑草		砂壤土 ～埴土	定植後ま たはマル チ前(雑 草発生前)	200～ 400 ml 希釈水 量100 ～150 l	全面土壌散布 〔本剤及びブ タミホスを 含む農薬の 総使用回数 1回〕	住友化学工 業(株)、北興 化学工業(株)、 (株)アグロス、 日本農薬(株)、 サンケイ化 学(株)
				露地メ ロン・ すいか ・レタ ス・な す				定植前ま たは定植 ・マルチ 前(雑草 発生前)			
				キャベ ツ・は くさい				定植前 (雑草発 生前)			
				ねぎ・ たまね ぎ				定植活着 後(雑草 発生前)			
				ばれい しょ				植付後萌 芽前(雑 草発生前)			
				らっか せい				播種後発 芽前(雑 草発生前)			

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場 所	適 用 雑 草	適 用 地 帯	適 用 土 壤	使用時期	10 a 当り 使 用 量	使用 方法	登録会社
ブタミ ホス乳 剤(つ づき)				こんに ゃく				植付後ま たは培土 後(雑草 発生前)			
				グラジ オラス				定植後 (雑草発 生前)			
				きく(ポ ットマ ム)	アメリカ ネナシカ ズラ			定植後 (雑草発 生前期ま で)			
ブタミ ホス粒 剤	クレマ ート粒 剤 5	0-エチル -0-(3- メチル- 6-ニトロ フェニル) セコンダリ -ブチルホ スホロアミ ドチオエー ト...5.0%	粒 剤	移植水 稲	水田一年 生雑草・ マツバイ	関東以 西(九 州・南 四国な どの暖 地を除 く)の 普通期 栽培地 帯	壤土～ 埴土 (減水 深2cm /日以 下)	移植直後 ～移植後 6日(ノ ビエ1葉 期まで)	3 kg	湛水散布 〔本剤及びブ タミホスを 含む農薬の 総使用回数 1回〕	住友化学工 業㈱, 日本 農薬㈱
						九州・ 南四国 など暖 地の普 通期及 び早期 栽培地 帯	砂壤土 ～埴土 (減水 深1cm /日以 下)				
アトラ ジン・ DCM U・M DBA 粉粒剤	ロニー 微粒剤 クサノ ンGT 微粒剤	2-クロル -4-エチ ルアミノ -6-イソ プロピル アミノ- 1,3,5- トリアジ ン...2.0% 3-(3,4- ジクロル フェニル) -1,1-ジ	粉 粒 剤	公園・ 庭園・ 堤とう ・駐車 場・道 路・運 動場・ 宅地等	一年生雑 草及び多 年生広葉 雑草			雑草生育 初期(草 丈15cm以 下)	20 kg	全面均一散布 〔本剤のみを 使用する場 合の使用回 数2回以内 アトラジン を含む農薬 の総使用回 数2回以内 DCMUを含 む農薬の 総使用回数	保土谷化学 工業㈱, 武 田薬品工業 ㈱

種類名	商品名	有効成分の種類および含有量	剤型	適用作物名・場所	適用雑草	適用地帯	適用土壌	使用時期	10a 当り 使用量	使用方法	登録会社
アトラジン・DCMU・MDBA 粉粒剤 (つづき)		メチル尿素 …3.0% 3,6-ジクロル-2-メトキシ安息香酸 …1.0%								3 回以内 MDBA を含む農薬の総使用回数 3 回以内	
イマザキンアンモニウム塩液剤	トーンナップ液剤	アンモニウム=(RS)-2-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリン-2-イル)キノリン-3-カルボキシラート …20.0%	液剤	日本芝 (こらいしば)	ヒメクゲ			春期～夏期, 芝生育期 (雑草生育期)	300～400 ml 希釈水量 250 l	雑草茎葉散布 本剤及びイマザキンアンモニウム塩を含む農薬の総使用回数 2 回以内	日本サイアナミッド(株)
ブタミホス粒剤	クレマートU粒剤	0-エチル-0-(3-メチル-6-ニトロフェニル)セコンダリブチルホスホロアミドチオエート…3.0%	粒剤	たまねぎ (春播)	畑地一年生雑草		砂壤土～埴土	定植活着後 (雑草発生前)	5～7 kg	全面土壌散布 本剤及びブタミホスを 含む農薬の 総使用回数 1 回	住友化学工業(株), 北興化学工業(株), (株)アグロス, 日本農薬(株), サンケイ化学(株)
				たまねぎ (秋播)				定植活着後または春期の雑草発生前	4～6 kg		
				すいか・メロン				定植前または定植・マルチ前 (雑草発生前)			
				キャベツ				定植前 (雑草発生前)			
				トマト				定植活着後 (雑草発生前)		うね間・株間土壌散布 本剤及びブタミホスを 含む農薬の 総使用回数 1 回	

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作 物名・ 場所	適 用 雑 草	適 用 地 帯	適 用 土 壤	使用時期	10 a 当り 使用量	使用 方法	登録会社
ブタミ ホス粒 剤(つ づき)				ねぎ				植付後萌 芽前(雑 草発生前)		全面土壌散布 〔本剤及びブ タミホスを 含む農薬の 総使用回数 1回〕	
				やまの いも				は種後発 芽前(雑 草発生前)			
				らっか せい				植付後ま たは培土 後(雑草 発生前)			
				こんに ゃく				春期桑発 芽前およ び夏切後 (雑草発 生前)	8~10kg	全面土壌散布	
				桑							

本剤の適用作物は「桑」であったが新たに「たまねぎ」、「すいか」、「メロン」、「キャベツ」、「トマト」、「ねぎ」、「やまのいも」、「らっかせい」、「こんにゃく」を追加し、上記のとおりとした。

☆ショートレビューが新しくなりました☆

Short Review of Herbicides & PGRs 1991

B 5 判 / 377 頁 / 定価25,000円(税込)

特
徴

1. 除草剤のほか、新たに成長調節剤を加えました。
最近、注目をあびている植物生長調節剤 (plant growth regulator) から、最新の情報により131 剤を選び、その各種データを記載しました。また、除草剤と生長調節剤の両面の活性を示す薬剤は互いに掲載ページを明記し、その関連がすぐわかるように配慮しました。

2. 除草剤のデータがいっそう充実しました。
前回の版が発行されて以降に発表された45化合物のデータを新たに加えました。また、それ以外の薬剤についてもデータを見直し、追加、訂正等を加えてありますので、一層充実した内容となっています。

新版 **日本原色雑草図鑑**

沼田真・吉沢長人／編集

B5判 414頁 上製本化粧箱入
定価10,094円(本体9,800円)

世界の雑草(1)—合弁花類—

竹松哲夫・一前宣正／著

B5判 712頁上製本
定価39,140円(本体38,000円)

改訂 **最新除草剤解説**—1987—

(財)日本植物調節剤研究協会／編集

B5判 928頁上製本
定価10,300円(本体10,000円)

全国農村教育協会 〒110東京都台東区台東1-26-6(植調会館) TEL.03-833-1821 FAX.03-833-1665

新登録生育調節剤一覧

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課

平成2年5月1日～2年10月31日

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含 有 量	剤 型	適用作物	使用目的	使用時期	使 用 量	適用地域	使 用 方法	登録会社
フルル プリミ ドール 粒剤	グリー ンフィ ールド 粒剤	2-メチル- 1-ピリミジ ン-5-イル -1-(4- トリフルオロ メトキシフェ ニル)プロパ ン-1-オー ル……1.0%	粒 剤	日本芝	草丈の伸 長抑制	生育初期 ～生育盛 期	10～20 kg/10 a		全国均一散布 〔本剤及びフ ルルプリミ ドールを含 む農薬の総 使用回数2 回以内〕	塩野義製薬 (株), ダウ・ エランコ日 本(株)
				西洋芝 (バミュー ダグラス・ベン トグラス ・ブルー グラス)			5～10 kg/10 a			
イナベ ンフィ ド粒剤	セリタ ード粒 剤 5	4'-クロロー 2'-(α -ヒ ドロキシベン ジル)イソニ コチンアニリ ド……5.0%	粒 剤	水稻	下位節間 短縮によ る倒伏軽 減, 登熟 向上	出穂30～ 50日前	3～4 kg/10 a		湛水条件下で 均一に散布す る 〔イナベンフ ィドを含む 農薬の総使 用回数2回 以内(但し, 本田期は1 回)〕	㈱アグロス
本剤の使用目的に新たに「登熟向上」を追加した。										
プロベ ナゾー ル・イ ナベン フィド 粒剤	オリゼ メート セリタ ード粒 剤 5	3-アリルオ キシ-1,2- ベンゾイソチ アゾール-1, 1-ジオキシ ド……8.0% 4'-クロロー 2'-(α -ヒ ドロキシベン ジル)イソニ コチンアニリ ド……5.0%	粒 剤	稲	下位節間 短縮によ る倒伏軽 減, 及び いもち病 防除	出穂40～ 50日前	3～4 kg/10 a		湛水散布 〔本剤の使用 回数1回 プロベナゾ ールを含む 農薬の総使 用回数2回 以内 イナベンフ ィドを含む 農薬の総使 用回数2回 以内(但し, 本田期は1 回)〕	明治製薬(株), (株)アグロス
ピロキ ロン・ イナベ ンフィ ド粒剤	コラト ップセ リター ード粒 剤	1,2,5,6-テ トラヒドロピ ロロ〔3,2,1 -ij〕キノリ	粒 剤	水稻	下位節間 短縮によ る倒伏軽 減, 及び	出穂40～ 50日前	3～4 kg/10 a		湛水散布 〔本剤の使用 回数1回 ピロキロン	中外製薬(株), 日本チバガ イギー(株), 三共(株), 九

種類名	商品名	有効成分の 種類および 含有量	剤 型	適用作物	使用目的	使用時期	使用量	適用地域	使用方法	登録会社
ピロキ ロン・ イナペ ンフィ ド粒剤 (つづ き)		ン-4-オン ……5.0% 4'-クロロ- 2'- α -ヒ ドロキシベン ジル)イソニ コチンアニリ ド……5.0%			いもち病 防除				を含む農薬 の総使用回 数4回以内 (本田は3 回以内) イナペンフ ィドを含む 農薬の総使 用回数2回 以内(本田 は1回)	州三共(株), (株)アグロス

【ポラリス】 だったら、 5満足。

ポラリスはここが満足。
数えたら、5つありました。

- ① いろいろな雑草に効きます。
- ② 効きめじくく、効果は長持ち。
- ③ サラッと撒いて、ラクに使えます。
- ④ 人にも自然にも安心成分です。
- ⑤ 値段もお手頃、経済的です。

● 詳しい資料をご希望の方は、下記住所までご請求ください。

ポラリス普及会 塩野義製薬株式会社・北興化学工業株式会社

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部 〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel.(03)287-1251

水田・畑・家まわりの除草に。
黄色いボトルで新登場。



新刊

野外観察ハンドブック

校庭の雑草

岩瀬徹・川名興/共著 A5判/147頁/カラー写真約520点/定価1,900円

校庭や路傍で普通に見られる雑草を取り上げ、ユニークな視点からその見分けかたを展開。野外指導に携わる著者が、身近な雑草を生きた教材として活用するためにつくりだした、まったく新しいタイプの野外観察図鑑。

- 雑草の「くらし」と「かたち」 ● 校庭の雑草160種
- 校庭雑草の調べかた の3部構成。

全国農村教育協会 〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) ☎03(833)1821 振替/東京1-97736

平成2年度茶園関係除草剤・ 生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成2年度茶園関係除草剤・生育調節剤委託試験成績検討会は、平成2年11月9日(金)、野菜・茶業試験場(金谷)会議室において試験関係者および委託関係者31名参集のもとに開催された。

当検討会では、除草剤、生育調節剤合わせて、6剤22点について各試験担当場所の報告、その質疑応答ならびに慎重な検討が行われた。その判定結果は次表のとおりである。

平成2年度 茶園関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定結果一覧

A. 除 草 剤

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率(%)	試験の種類 新 続 の 別	試験実施場所 ()=試験 実施中 (数)	試験設計 [ねらい] 処理時期; 散布薬量<水量 l> /a; 処理方法等	今回判定	判定内容・その他
1. グリホサート液 (ラウンドアップ) [日本モンサント]	グリホサート41	作用性 継 続	野菜・茶試. (1)	[薬 害] 飛散時の茶樹に対する影響.	実 ・ 継	実: [雑草全般] ・春期~夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・25~50ml/a < 2.5 l>, 50ml/a < 10 l>. 継: 散布方法について.
		適用性 継 続	静岡茶試, 京都茶試, 熊本茶業研, 鹿児島茶試. (4)	[雑草全般] 春期・夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下); 25, 50ml < 2.5 l>, 50ml < 10 l>; うね間処理.		
2. Mon-8794液 [ボラリス普及会: 日本モンサント]	グリホサート20	適用性 新 規	静岡茶試, 三重農技, 京都茶試, 鹿児島茶試. (4)	[一年生雑草全般およびチガヤ・ヨモギ・ギシギシ・タンポポ等] 春期・夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下); 30, 40, 50ml < 2.5 l>; うね間処理	実 ・ 継	実: [一年生雑草全般] ・夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・30~50ml/a < 2.5 l>. ・うね間処理. 継: 散布時期と効果について. ・散布方法について.

B. 生育調節剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験の種類 新 続 の 続	試験実施場所 ()=試験 実施中 (数)	試験設計〔ねらい〕 処理時期; 散布薬量<水量 l> / a; 処理方法等	今回判定	判定内容・その他
1. AR-1 液 〔トモエ化学工業〕	ビタミンK ₃ ……………10	適用性 継 続	埼玉茶試, 神奈川園試, 静岡山間. (3)	〔収量増・品質向上〕 萌芽前20→10→0日(3回); 500, 1,000倍<20 l>; 葉面散布 (萌芽前, 1,000倍<2 l / m ² >, 灌注).	継	・処理時期, 処理回数, 処理方法について.
2. MGC-140 液 (サンキャチ 30S) 〔三菱瓦斯化学〕	塩化コリン…30	作用性 継 続 適用性 継 続	野菜・茶試. (1) 埼玉茶試, 静岡山間, 香川満濃. (3)	〔品質向上〕 ①萌芽10日前, ②萌芽期, ③5 日後, ④10日前→萌芽期; 300 倍<20 l>.	継	・処理時期, 処理回数, 処理濃度について.
3. MT-133 液 〔三井東圧化学〕	パラフィン系化合物……………38	<元年度> 適用性 継 続	埼玉茶試, 静岡山間, 岐阜池田, 滋賀茶指, 奈良茶分. (5)	〔干寒害軽減〕 ①12月中旬→1月中旬, ②1月 中旬; 40, 80倍<30 l>; 茎葉 散布.	継	・寒害発生時での効果の 確認.
4. 改良C-MH 液 〔日本ヒドラジ ン工業〕	マレイン酸ヒド ラジドコリン ……………39	作用性 新 規	静岡茶試, (三重農技), (香川満濃), (鹿児島茶 試). (4)	〔秋梢抑制による翌年の発芽, 収 穫時期への影響〕 8 / 下~9 / 上; 400~600倍 <20 l / a>; 葉面散布.	—	

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都台東区台東1丁目26番6号
電話 東京 (03)832-4188 (代)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 吉沢 長 人
発行人 植 調 編 集 印 刷 事 務 所 広 田 伸 七

平成2年12月発行 定価412円(送料210円)
植調第24巻第9号 (本体400円, 消費税12円)

東京都台東区台東1~26-6 全国農村教育協会
発行所 植 調 編 集 印 刷 事 務 所
電話 東京 (03)833-1821 番(代)



「確かさ」で選ぶ…
バイエルの農薬

新しい時代のヒエ剤 ® **ヒノクロア**粒剤

メフェナセット4.0%

特長

- ①ヒエに安定した高い効果。
- ②処理適期幅が広く使い易い。
- ③土壌吸着力に優れ、移植水稻に安全性が高い。
- ④残効性に優れる。
- ⑤毒性が低く人畜、魚介類に安全性が高い。

®は登録商標

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎ 103

水田初・中期一発処理除草剤
処理適期幅が広く効果的



ザーク粒剤



シンザン®粒剤



アクト®粒剤

水稻用中期除草剤

クロアSM粒剤

農薬は正しく使いましょう。



低温時でも 安心して使える—! ●水田中期除草剤

★ウキクサ・モ類にもバッチリ効いて経済的

アピロサン®粒剤

- 一年生雑草及びヒルムシロ、ヘラオモダカ、ホタルイ、ミズガヤツリを低コストで防除。
- 低温時でも薬害の心配がない。

★一発処理もできる中期除草剤

ワイダー®粒剤

- ヒエはもとより、ウリカワ、クログワイ、オモダカ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカ、ヒルムシロなど多くの多年生雑草に高い効果。
- 低温時でも薬害の心配がない。

アピロサン・ワイダー普及会

武田薬品工業(株)・石原産業(株)
日本チバガイギー・BASFジャパン

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農 協
経 済
全 連
農 会

ワンオール協議会

全国農業協同組合連合会 石原産業株式会社
日本バガイギー株式会社 八洲化学工業株式会社

事務局 石原産業株式会社

東京都千代田区富士見2-10-30

チョットつけるだけ。 タップリかける時代の終りです。

小沢昭一

ラウンドアップ®の特徴を活かした新しい
除草法です。(少量散布技術)

●薬量が250mlと少なく経済的。

通常の散布方法で10アール当り500mlの薬量が必要な
場面でも、250mlで同じ効果を出すことができ経済的です。

●散布水量が25ℓ(今までの $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$)
と少なく省力的。

除草剤の散布は薬剤によって10アール当り100ℓあるい
は200ℓの散布水量が必要でしたが、専用ノズルを取り
替えるだけでわずか25ℓで済み散布、準備、水の運搬、
薬剤の調合が楽になり省力的です。

●ラウンドアップ®を詳しく説明したパンフレットを差しあげております。
下記の住所までお申し込みください。



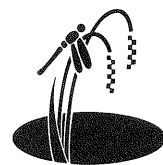
しっかり枯らす。
長〜く抑える。ラウンドアップ®

ラウンドアップ普及会
クミアイ化学工業(株)・三共(株)

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1国際ビル Tel.(03)287-1251

® 米国モンサント社登録商標

自信の選択。



水田除草、新時代。

※
水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84剤

ブッシュ®

ウルコ

ザーワ®

コルボ®

フジワラス®

※DPX-84の一般名はベンスルフロンメチル

(登録番号順)



デュポン ジャパン リミテッド 農薬事業部
〒105 東京都港区虎ノ門2-10-1 新日証ビル・デュポンタワー TEL.(03)224-8683

チカラ

力のウルコ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

大好評!!

東北向中心の水田一発処理除草の決め手
力と技のウルコ **エース** 粒剤25

も新登場!

話題の低コスト除草
水田一発処理除草剤

自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社

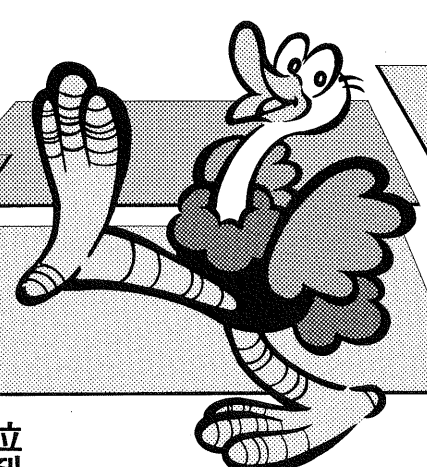
農協・経済連・全農

水田除草 新時代



効きめ、あざやか。

「初期」から「中期」への絶妙のバトンタッチ。



水田中期除草剤

マメット[®]SM 粒剤

- ノビエの3.5葉でも効果バッチリ/
- 多年生雑草にも効果抜群/

■雑草の発生に合わせて姉妹品もどうぞ。
マメット[®]粒剤/オードラム[®]M粒剤/エスドラム[®]粒剤/ナクサー[®]粒剤

農協 経済連 全農

モリネート普及会 八洲化学/三笠化学/アイ・シー・アイ・ジャパン/トーメン
事務局 八洲化学工業株式会社 〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4