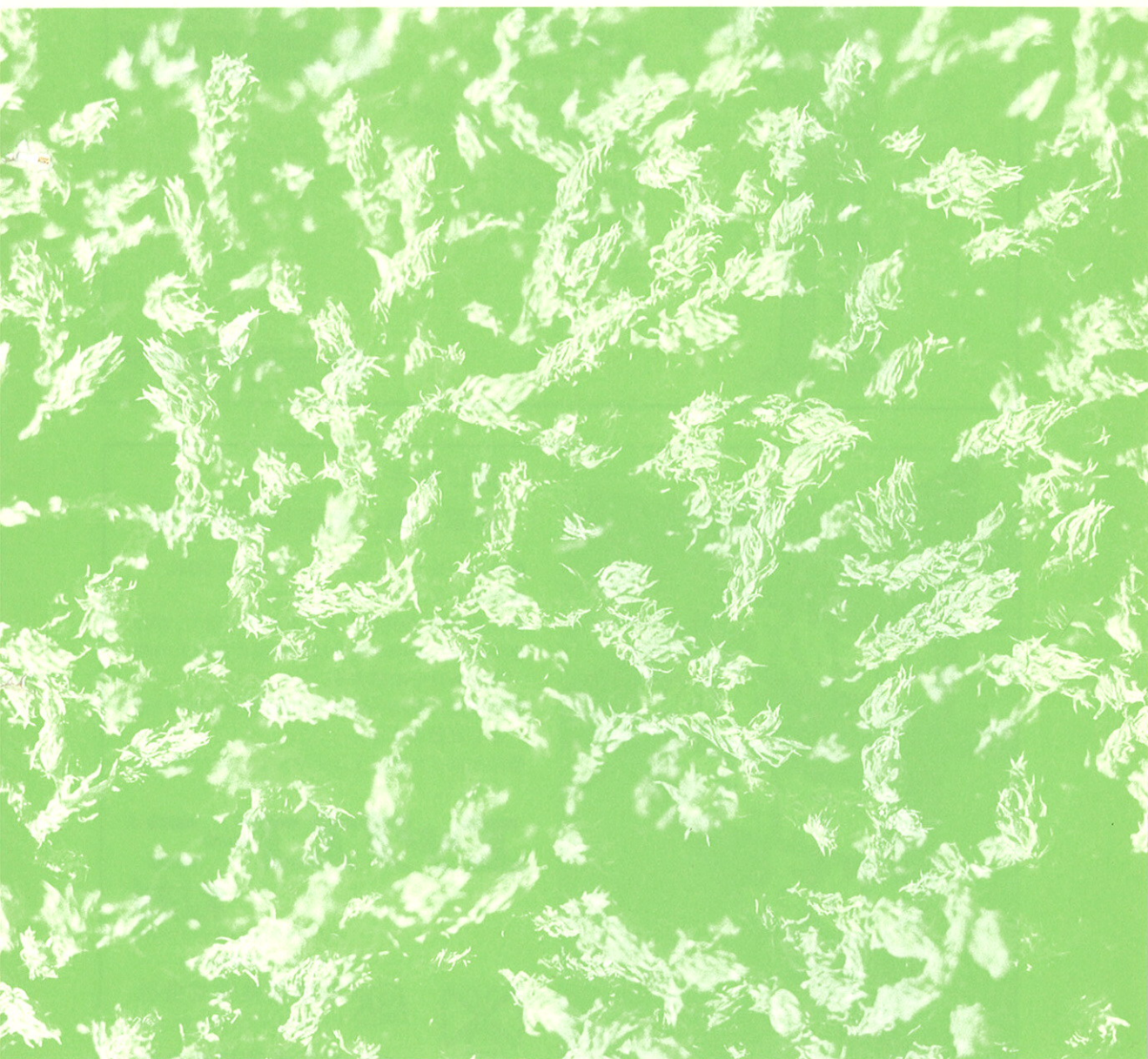


植調

第22卷第7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。
 優しく、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

効きめで
選ぶ。
経済性で
決める。

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



○本剤のシンボルマークです



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

プロとアマ ～

俺達はプロではないか!!

最近この国で目立つものに、万アマチュアの積極的な発言がある。前々からのスポーツ・芸能界は別として、広く“プロフェッショナル”に対する不信が高じ、アマチュア・パワーが、罷り出たということのようである。

ジャーナリズムの報ずる所によれば、今やわが国は、飽食の時代を経てグルメの時代とやらに入り、美味・栄養とならんで、健康（安全）が消費者ニーズの最たるものとなっているという。そして、これに対する農業技術プロフェッショナルの対応は、極めて不十分であり、彼らは第二次大戦後一貫して、国土を荒らし、国民の健康を考慮しない効率主義に走り、“農薬漬け・化学肥料漬け農法”（一度見てみたい!!）の推進に励んだ、とされているようである。筆者の関係する野菜の生産は、その典型の様にいわれており、最近における、いわゆる“有機農法”の主張などにも、しばしばそのようなプロへの不信と、アマチュアによるその克服が述べられている。しかし、プロの側から云わせて貰えば、その様な主張・批判の中には、戦後農業技術の発展に注がれた必死の思い、苛酷な立地条件に制約されるわが国農業（技術）の宿命的性格、あるいは人類の保護なくしては存続し得ない作物の本質的性格（遺伝する病的奇型を持つ植物である）、さらには社会現象としての農村・農民生活の変容などに対する、基本的知識の不足や意識的な無理解などによる“無い物ねだり”が、数多く含まれる様に思われてならない。プロという名の希少性に安住し、自負心もなく、怠慢・愚昧の謗りを受けることは、恥じねばならないが、職種を異にする他者への敬

目 次 (第22巻 第7号)

巻 頭 言

プロとアマ～俺達はプロではないか!!…… 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＞

東海地域における一発処理剤の普及

に伴う問題点…………… 2

＜(財)日本植物調節剤研究協会理事

東海支部長 太田 孝＞

用排水路における雑草の発生と防除…… 9

＜農業研究センター 芝山秀次郎＞

シズイの生態と防除…………… 14

＜青森県農業試験場 木野田憲久＞

コウキヤガラの生態と防除…………… 21

＜秋田県農業試験場 嶽石 進＞

岡山県における水稻乾田直播と雑草防除… 26

＜岡山県農業試験場 富久保男＞

イタリア稲作の一見聞…………… 35

＜(財)日本植物調節剤研究協会理事

事務局長 中山兼徳＞

昭和62年度非農耕地関係除草剤・生

育調節剤試験成績概要…………… 40

＜(財)日本植物調節剤研究協会 技術部＞

植調協会だより…………… 46

意という美風、己の分を心得るという美德が、あまねき民主化と平等の対価として失われつつある現在、農業技術のプロフェッショナル諸者に敢て云いたい。“俺達はプロではないか、アマの素人考えに、この国の農業をゆだねてよいのか!!”と。

〔(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〕

東海地域における 一発処理剤の普及に伴う問題点

(財)日本植物調節剤研究協会 東海支部長 太田 孝

はじめに

このシリーズ記事も今回をもってラストを迎えることになった。今まで各地域ごとに先輩支部長がまとめられ、適切な問題点の指摘がなされてきた。この中には東海地域としても共通点がかなり多く見出されている。

また当地域は全国的にみると、一発処理剤の普及率が九州と共に最も高い地域であり、裏を返せば一般的な普及上の問題点は比較的少ないことを示している。

むしろある程度普及した後の今後の問題点が指摘されるし、また少量（補正）散布法や、湛水土中直播への適応や、さらには低コスト稲作技術体系の中での位置づけ定着化等の応用補完的な段階に入りつつある地域とみられる。

他地域との共通的な事項は簡略化し、より地域の特徴を出すように努めたつもりであったが、必らずしも意に副ったまとめになり得なかった。

さて、地域性については自然立地条件による所が主体であったが、最近は社会経済条件によって特徴づけられる場合が多くなってきている。東海地域は特にこの傾向が強い所である。また農業も多様化、差別化時代に入り、当地域の多様化の進みも早く、地域としてのまとめに限界があり、かなり割り切った表現をせざるを得ない面もあった。

幸いに、東海4県の稲作専門技術員及び試験

場の作物部長をはじめとする関係各位から、多くの情報と御意見を承ることが出来た。御協力に対し心から謝意を表すると共に、とりまとめに当っては、筆者の理解不足や意をつくし得なかった点があると思う。おゆるしを願いたい。

1. 一発処理剤の普及状況

東海地域における普及状況は第1表の通りである。当地域でも一発剤が登場した昭和57年以降年を追って急激に増加している。数値が確定している昭和62年度では、全国普及率45%に対し、当地域は54%（7.9万ha）と約10%も高い。さらに未確定数値であるが本年度は55%に対し67%と一層の増加傾向をみせている。しかし初・中期一発剤は登場して間もない点もあり、全国並でありその率も高くはない。県別にみると静

第1表 一発処理剤の普及面積割合(%) (日植調)

県名	昭.61	昭. 62			昭. 63 (未確定)		昭. 62 普及面積 (ha)
		初期	初・ 中期	計	計	前年 比	
静岡県	25	29	9	38	45	118	8,703
愛知県	36	43	3	46	56	124	19,393
岐阜県	52	57	3	60	83	139	22,376
三重県	58	61	4	65	75	115	28,243
東海	45	50	4	54	67	124	78,715
全国	29	41	4	45	55	125	942,244

岡・愛知は全国並で、岐阜・三重が非常に高く80%に達しつつある。

個々の剤では、4県の除草剤使用基準に採用している一発処理剤はほぼ同一傾向である。共通的なものとしては、当初からのものでクサカリン、ワンオール、オーザがあり、昨年からシンザン、リードゾン、クサホープD、エスドラムが、本年からウルフ、ザーク、プッシュ、ゴルボ、フジグラスが採用されている。なお県によっては剤数を制限する意味で、シルベノン、ノックワン、サリオ、グラノック、ヨートル等が一部整理されている。

各剤の普及状況では、本年から登場したベンスルフロンメチル混合系のものが急増していることが目立っている。一方従来からの一発処理剤は減少しているが、使用の絶対量はクサカリンをはじめとしてまだかなり多く流通している。このように昨年と本年とでは、一発処理剤の量及び質において、大きく変動している時のシリーズ記事であることに御注意戴きたい。

一発処理剤の普及に当っては、剤をグループ化して行っている。一つは初期剤と初・中期剤とのわけ方であり、一つはベンスルフロンメチルを含まない従来剤とそれを含む新しい剤とのわけ方である。前者は当然処理時期により、後者は多年生雑草の種類と量を主体に区別指導している。当地域では前者より後者による使い分けが強い。

なお県によっては、販売計画剤の種類を地域割にしている場合もある。即ち前二者のグループ内では剤間の特性差は小さいとみなす傾向がみられる。勿論各剤間には特性の差があるので細部の技術指導上で苦慮されている面がある。

さて一発処理剤が当地域で普及率が高い理由については、温暖地で除草回数がもともと少な

く、土壤兼茎葉処理剤の1回処理で問題が小さかった地域であり、そこにウリカワの多発がおり、ピラゾール又はフェノキシ系のウリカワ剤が登場し、これにアミド系又はチオカーバメイト系のヒエ剤を混用して一発処理剤の登場とあいなり、加えてシメトリンの高温による薬害対策の有効性がうけて、安定兼業農家として少少高価でも散布労力の軽減と効果安定への期待が高く急速に普及したものと思われる。その背景には新剤に対する早めの普及展示活動の活発化と、メーカーや農協等による販売努力がある。しかし細部になると販売方針と技術指導方針とが完全に一致しない面や、一発処理剤の種類が多すぎる面の指摘がなされている。

2. 東海稲作の特徴と一発処理剤との関連

(1) 自然立地条件について

当地域の稲作の主体をなす平坦地では、温暖地に属し、除草剤処理時における気温が高く雑草発生が斉一であり、かつ土壌的に沖積で壤土～埴土が多く薬害発生の出にくい地帯である。換言すれば、一発処理剤の効果がよくかつ使用し易い地域と言える。

静岡、愛知、岐阜の3県平坦地の普通期栽培の田植最盛期は、5月極下旬～6月極上旬で、その時の平均気温は21℃前後である。寒冷地よりも5℃以上高い。雑草発生が斉一であると共に雑草の葉数増加速度も早い。

水田は減水深2cm以上の田は少ないが、最近では畦ぬりの省略化等で水の横への流亡が多く、湛水維持が不十分になり易い田が多くなりつつある。一発処理剤普及上の一つの問題点となる。

(2) 作季について

三重県は御承知のように82%が早期栽培で、

その田植最盛期は5月極上旬である。その時の気温は16℃前後で寒冷地の場合と大差ない。しかし田植後1ヵ月間の温度上昇は寒冷地の2℃に対し、三重早期では4℃である。ここに一発処理剤が寒冷地では条件つきとなり、暖地早期では十分な適応性があるとされる所以であろう。

三重県以外の3県でも、良質化指向のため、コシヒカリの早期～準早期栽培が本年から急増し、本年の実施面積概数は次の通りであり、全体の6～7%になり、今後さらに増加すると推定されている。

静岡：1,300 ha 愛知：3,000 ha

岐阜：2,200 ha 計：6,500 ha

この場合、当初一発処理剤の適応について若干の懸念を持たれたが、三重県早期の実績と上記の理由により、その効果は高く安定的であることが実証された。

いずれにしても、早期栽培での一発処理剤については、剤の使用法（特に散布時期と水管理）が熟知実施されることが前提で、処理条件が少し甘くなると普通期の場合より効果が乱れ易い（特にコナギ等）ことが指摘されている。

なお当地域では高冷地水田をかなりの面積有しているが、高冷地における一発処理剤の適用については、当初に開発された剤では効果がやや不安定で、2回処理が原則とされてきた。しかし本年からのベンスルフロメチル混合剤の適応性はかなり高いことが認められ、また初期一発剤から初・中期一発剤へと関心が高まっている。

(3) 栽培様式（直播）について

当地域は稚苗田植機栽培がすべてと言ってよい状況であり、中苗化への傾向は非常に鈍

い。

最近の動きとして、欠株補植の労力を嫌う面から、一箱当り播種量を多くし細苗太植の傾向がみられ、各県でうす播きによる太苗細植の指導が進められている。一発処理剤による薬害に対する安定度の増加として指摘される事項と思われる。

直播栽培は当地域では、発芽苗立、除草、倒伏等の不安定性のため、急激な増加はみられていない。一般農家では稲作の経営的位置づけからみて不安定性要素の多い技術は普及しにくい特徴をもち、直播栽培はむしろ減少の方向である。しかし協業集団栽培や大規模経営農家では湛水土中直播が定着化しつつあり、現在の作付面積の概要は次の通りである。

静岡：420 ha 愛知：310 ha

岐阜：50 ha 三重：40 ha

他に乾田直播が約200 ha

一発処理剤の直播栽培への適応については、かなり関心が高いが、現在の剤で1回処理ではなお不十分とみられている。稲作の低コスト化の主要な一手段としての直播への適応は今後の一発処理剤の一つの問題点とみられる。

(4) 経営条件について

当地域の稲作経営としては、兼業又は副作物としての小規模化と専業専作としての大規模化の二極化が進んでいる。除草剤への対応も自ら異なり、前者は使用方法について適条件に幅があり、価格よりも効果の安定性を重視し、後者は雑草の発生状況に応じて除草剤や方法を変え、累年のその効率性を求め価格に対しても敏感に反応する。

いずれにしても、一発処理剤に対し両者とも期待が高く、当地域で普及率の高い理由の一つとして一発処理剤の経済性にあると言え

る。剤間による差は、前者はそれほど関心が高くなく、後者は小さな差なり特徴をかなり重視している。さらに雑草の発生量や種類によって、ある年では従来の土壌処理又は土壌兼茎葉処理剤での1回散布の場合もあり得るという弾力的対応は注目される。

つぎに地域農業としてみると、稲作は当地域の唯一の土地利用型作目（最近は麦作面積も増加している）であり、生産額からみても各県1～2位を占め、稲作軽視の空気はなく、今後一層の良質化とコスト低減化の指向を強く改善努力しているのが現状である。また工業と農業とが調和をもって発展しているのが東海地域の特徴であり、それは農業が樹園地も含む施設型農業を中心に、稲作を副とした資本集約的複合経営をとっている所にある。稲作のコスト低減は外圧のためでなく、自らの経営の中で必要として図られている。この点新しい一発処理剤の実用化により、多くの農業経営者は水田除草については満足度の高い時代に入りつつあると言えよう。勿論問題が全くないということではない。

3. 雑草発生状況

各県の主な雑草は、ヒエ、ホタルイ、コナギ、ミズガヤツリがあげられ、ミズガヤツリは次第に減少の方向をたどり始め、ウリカワは非常に減少した。一方、最近増加傾向にある雑草は、ホタルイ、クログワイ、セリ、アオミドロがあげられ、ホタルイの増加割合が鈍り始めている。オモダカは当地域では現在の所問題になるほどに至っていないが、アギナシが県によって増加し、今後問題となるという指摘がある。

また転換田を中心に、タカサブロウ、アメリカセンダングサ、タデ、クサネム等が増加しつ

つあり今後の問題ともなる。さらに後期処理剤の使用減少と相まって、アゼナ、キカシグサ、ハコベ等の広葉雑草の残草率が高まりつつある点も注意を要する。

雑草は長い目でみると徐々に大きく変化するものであり、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を示す。強力な一発処理剤の普及に伴う問題点の一つとして忘れてはならない。当協会としても調査を進めているが、一発処理剤の普及過程における雑草の遷移について地区ごとに調査研究を望みたい。

4. 一発処理剤の普及上の問題点

- (1) 多年生雑草の多発田では効果が不安定になり易い。

当初の一発処理剤に比して、本年より急増したベンスルフロンメチルの入った剤は、殺草スペクトルが広く、この点ではかなり改良されている。前者ではミズガヤツリ、ホタルイについて効果が不安定になるおそれがあるが、後者では殆んど問題がなく、かつセリにも有効である。しかしクログワイ、オモダカには不十分であり、さらに処理時期をあやまると広葉雑草特にコナギ、アゼナ等が残る傾向がみられる。

対策として、少量散布による補正散布では十分でない場合があり、一発処理剤＋SM剤等の後期補正散布が有効と位置づけられている。この場合価格面で問題が残るが、スポット処理等で対応している。クログワイに対しては、ショーロンM＋ベンスルフロンメチリ混合一発剤でかなり有効という指摘がある。

- (2) 代かきから処理日までの日数が長いと効果が不十分になり易い。

当地域では、土日曜農家や、耕起代かきを

委託する農家（愛知では25%という数字）や、有利な作目と稲作の複合経営農家が多く、一方大規模稲作専業農家も漸増し、代かきから処理日までの日数が長くなり易い。三重県の調査例をみると県内11地区の全普及所で最長の平均が15日の所が2普及所、12日が3普及所あり、全県の算術平均で最長が9.4日、最短が1.3日、平均が3.6日となっている。

指導上では、代かき後日数よりも、雑草の葉数の進み方によって、剤の種類選定や処理時期の指導を行っているが、普通期の標準として最高許容限界日数を14日位とみる場合が多い。当地域はこの期間の温度が高いので、よりきびしく対応する必要がある。

対策としては、初・中期一発処理剤の採用はヒエには有効であるが、前期少量散布法特に土壌混和剤＋一発処理剤の体系がより安定効果的で、実施している農家が多い。本年一発処理剤の流通量が増加した割に、土壌混和剤の流通量が減少していないのもこの点にあるようである。

(3) 処理後湛水状態の維持が絶対必要である。

一発処理剤の普及に当って最も重要な事項と言えるであろう。

土壌の種類による縦渗透と共に、畦畔管理による横渗透に十分注意することが必要である。また大規模経営に基づく大区画圃場への適用の場合は、田面の均平性が大きな問題となろう。当地域は前述のように減水深が少ない所が多く、一発処理剤の適用土壌による差はそれほど意を注がれていないのが実態である。むしろ畦畔管理による横渗透防止に指導重点がおかれ、畦マルチの有効性が早期の冷害対策と共にかなり普及している。

また耕種的には、代かきを丁寧に行いその

マイナス面は早期中干とか溝切りによる排水でカバーするという対策や、除草剤では前項と同じように土壌混和処理＋一発処理剤という体系処理の採用が必要に応じ取上げられている。

(4) 低コスト化の面からみて価格が高い。

剤の価格は、効果とその安定性に対して評価さるべきものであり、一発処理剤は高価すぎるという声はそれほど大きくないというのが現状である。特に兼業小規模農家ではこの点での問題意識は低く、効果の安定性への意識が高い。

剤の種類にもよるが一般剤の2回処理の場合の合計額に比して一発処理剤は高くはないと言う試算もあり、現時点では一般的に3,000円/10aが限度という認識が多い。

しかし稲作コスト低減化の程度は非常にきびしく、より低廉化のニーズは今後一層高くなり、これが対応は必要である。

一つの方策として、雑草の遷移に伴って一発処理剤と普通剤とのローテーションが理屈としては考えられるが、仲々現実として困難である。しかし大規模経営のプロとしてこのような認識はかなり高まっている。

低価格化の一つの提言として、大規模経営や協業集団組織を対象に、一袋当り剤の量を多くした包装品（例、9～10kg入）の試みをお願いしたい。利用者としても便利であり、生産流通の面でも低コスト化が図れるであろう。価格的には小さいかもしれないが、稲作低コスト化への姿勢として大切ではなかろうか。

(5) 高冷地帯への適用には限界がある。

この点は、寒冷地における場合と類似しているので省略するが、当地域では初・中期一

発剤を主体にして普及している。特に雑草発生の多い所では、前期少量散布＋初・中期一発剤という体系で、より安定化を図っている所が多い。

早期栽培への適用は全く問題はない。しかし処理方法がずれると、ホタルイのとりこぼし、広葉雑草の後発のおそれがある。より安定化のための協業組織等では土壌混和処理＋一発処理剤が有効という報告がある。

- (6) 湛水土中播栽培への適応性は1回処理では不十分である。

一発処理剤の1回散布での技術確立はまだであるという認識が強い。初期剤＋一発剤か、一発剤＋中期剤での対策が成立するが、後者の方がより有効とされている。この項については今後の開発及び研究に待つ所が大きい。

お わ り に

スルホニルウレア系の一発処理剤の登場により、従来の一発処理剤の問題点が小さくなると共に、当地域のように普及率の高い所では、普及上の問題点よりも普及された後の問題点こそ大切と思われる。

それは一発処理剤に対し安易かつ無制限に依存することがないようにすることである。具体的例では処理適期幅を誤ったり、処理後の止水や水管理を怠ったり、不適地への無理な適用をしたりすることは厳に慎まねばならない。

一発処理剤の夫々の特性をふまえて、原則を守った散布使用を基礎に、耕種的防除法と関連しつつその定着化を図る必要がある。おそくまで有効であることを強調しすぎたり、補植作業を無視した早期処理を進めたりするのが、悪い例であろう

当地域の今後の一つとして、前期又は後期の

少量散布法を一発処理剤適用の補完として、適用場面の拡大を図ることが出来よう。また最近増えてきた後期散布による多年生難防除雑草への対応としての改良、位置づけが必要であろう。なお少量散布法について、3kg以下の散布作業の困難性を言われる意見と、低濃度の3kg製品ができれば一層製品種類数が増えて混乱を招くという意見があるので紹介しておく。

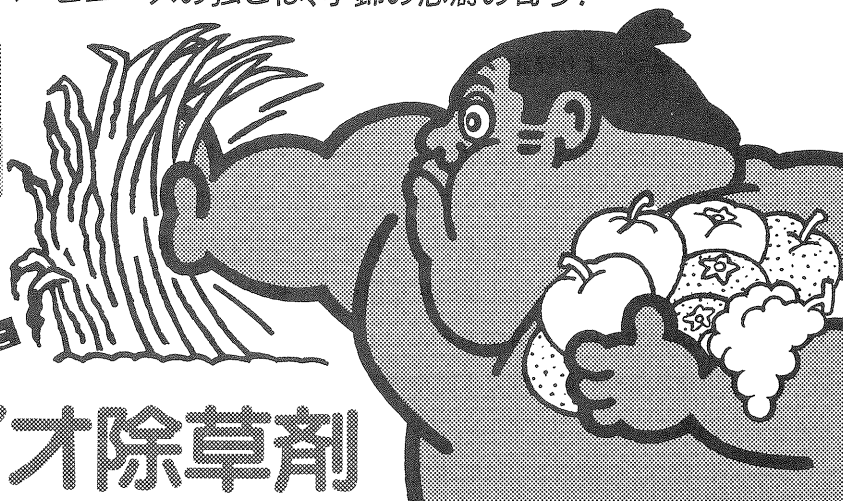
さて、一発処理剤は本年110万haを越したと推定され、その中ではベンスルフロンメチル系が50万ha以上となり、同一成分による大面積使用についての環境問題は今後にまつ所として、筆者はかつて稲の品種改良を行った経験で、その育成過程で多くの試験結果をもとに奨励品種にされても、その後、大面積に普及された時にはじめて解った特性が多々あった。除草剤の新剤についても大面積使用によって解ってくる事項は十分に考えられる。新一発処理剤についてここ数年十分にアンテナを高くして見守る必要があろう。たとえば、高温時の生育抑制問題、連年使用によるクログワイなど特定の草種の急増はないか、薬剤抵抗性の出現はないか等である。新一発処理剤は十分な合格点を与えられるが、決して百点満点ではない。

今後の稲作改善の方向として、国内的には高品質化、国際的には低コスト指向がより強まるであろう。稲作に関するすべての分野においてここに集中され新しい発想と努力が求められる。除草剤も決してこの枠外ではない。高品質とは美味、新鮮、安全性の3要因が必要で安全性については直接的に関係するものである。

当地域の稲作改善は、下りのエレベーターを一生懸命登っている感があるが、コメは生産者、消費者とも生命の基礎となるもの、どうか誇りを持って取り組まれることを望みたい。



ハービエースの強さは、小錦の怒濤の寄り！



土から生まれた

バイオ除草剤

明治ハービエース水溶剤

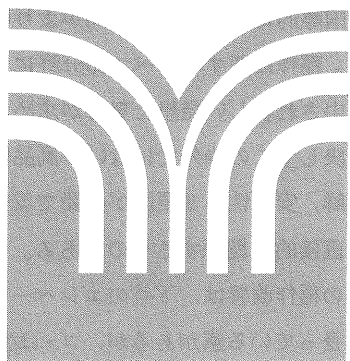
果樹園、野菜畑、桑園、非農耕地に！



明治製薬株式会社

パワー・アップで
好評の！

畑作イネ科雑草の
除草に



増収を約束する 日曹の農業

＝生育期処理除草剤＝

ナブ 乳剤

(セトキシジム20%乳剤)

特 長

- イネ科植物にのみ殺草作用があります。
- 広葉作物に薬害がなく、作物生育期に全面散布ができます。
- 茎や葉からの吸収が早いので、散布液が乾けばその後の降雨の影響はありません。
- 土壌中では極めて短時間で分解されるため、後作物への影響はありません。



日本曹達株式会社

本 社 〒100 東京都千代田区大手町2-2-1
支 店 〒541 大阪市東区北浜2-90
営業所 札幌・仙台・信越・東京・名古屋・福岡・四国・高岡

用排水路における雑草の発生と防除

農業研究センター 芝山秀次郎

1. 用排水路における雑草害の問題化

日本で農業用水路などの水域に繁茂する雑草が、水生雑草として問題視されるようになったのは、最近10～15年の間であるが、そのきっかけは、昭和45～50年頃に関東以西の多くの地域で、用排水路、河川や湖にホテイアオイが大繁殖し、種々の雑草害を生じたことであったように思う。当時の表現には例えば「お化けホテイ草」といったものがあるが、それ程にビックリするような大繁殖がみられており、その除去作業のためには多大の費用、労力がかかった。

その頃から、雑草防除という目的からの水生雑草の生理生態的研究、あるいは除草剤の散布試験、また草魚による生物的除草法の検討等が行われ始めている。それらの研究結果は、大部分がすでに本「植調」誌に概説されており、さらに「雑草研究」誌に詳細に報告されている。

「植調」誌に掲載された水生雑草関係の主な論説は次の通りである（年次順）。

- i) 植木邦和：水生雑草の分布と発生実態。植調，12（6），2～10（1978）。
- ii) 芝山秀次郎：クリークにおける水生雑草の生態と防除。植調，14（6），2～11（1980）。
- iii) 荒井福哉：河川敷雑草とその防除。植調，15（7），8～14（1981）。
- iv) 大隈光善：キシウスズメノヒエおよび同

亜種の生態と防除。植調，16（8），2～7（1982）。

- v) 大滝末男：水草と水圏の緑の保全について。植調，18（7），2～12（1984）。

〔主旨は若干異なる〕

- vi) 富久保男：ホテイアオイの生態と防除法。植調，20（8），12～16（1986）。

これらの論説を参照することによって、現在日本で用排水路等の雑草が問題となっている実態と防除の現状がおおよそ把握できるように思う。

2. 用排水路に繁茂する強害草種

用排水路における水生雑草の繁茂の現状をみると、水生雑草研究発展のキッカケとなったホテイアオイについては、かつては大変な雑草害をひき起こした草種ではあるが、すでに指摘されているごとく、年次的な繁茂量の増減が大きく、また岡山県等では防除の実績が高かったことも影響して、現在では雑草害としては大きな問題とはなっていないようである。

日本で用排水路に繁茂する水生雑草が現在最も大きな問題となっている地域は、上述の各報告にあるごとく九州の福岡、佐賀両県にわたる筑後川下流域であり、そこのクリーク（用排水路）では、1974年の調査時点には第1表の草種が重要雑草となっていた。現在、日本の各地の

第1表 筑後川下流域のクリークに生育する主要水生雑草の種および科名(1974年調査)

種 名	科 名	生活形	雑草害
1. ホ テ イ ア オ イ	ミ ズ ア オ イ	浮標	◎
2. キ シ ユ ウ ス ズ メ ノ ヒ エ	イ ネ	抽水	◎
3. チ ク ゴ ス ズ メ ノ ヒ エ	"	"	◎
4. オ オ フ サ モ	ア リ ノ ト ウ グ サ	"	◎
5. ア シ カ キ	イ ネ	抽水	○
6. サ ヤ ヌ カ グ サ	"	"	○
7. マ コ モ	"	"	○
8. ヨ シ	"	"	○
9. ト チ カ ガ ミ	ト チ カ ガ ミ	浮葉	○
10. ハ ス	ス イ レ ン	抽水	○
11. ヒ シ	ヒ シ	浮葉	○
12. オ ニ ビ シ	"	"	○
13. ウ キ ク サ	ウ キ ク サ	浮標	○
14. ア オ ウ キ ク サ	"	"	○
15. ア カ ウ キ ク サ (オオアカウキクサ)	ア カ ウ キ ク サ	"	○

注1) 沈水雑草は調査対象に含まない。

2) 雑草害: ◎雑草害が問題化している。

○多くのクリークに生育しているが問題にはなっていない。

3) 抽水雑草には湿生雑草を含む。また、オオフサモなど半沈水半抽水のものもあるが、ここでは抽水雑草とした。

用排水路で雑草害が問題となっている草種は、沈水雑草を除いて大部分がこの表に含まれていると考えるが、九州、瀬戸内海沿岸、東海、関東にいたる地域では、近年、キシウスズメノヒエ及びチクゴスズメノヒエの繁茂と雑草害が目立つようである。

その他の草種では、ヨシ、マコモ、アシカキ類などが、従来から多くの用排水路で雑草として除去対象になってきたと思われる。

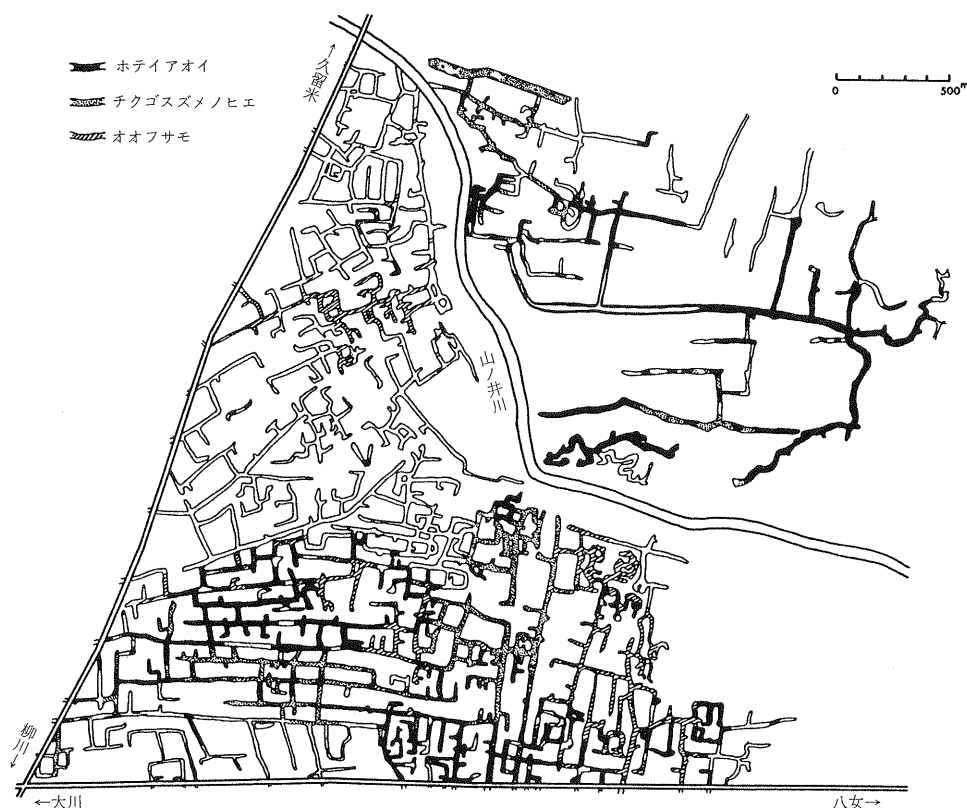
一方最近琵琶湖などの湖では、ヨシ群落の保全運動が行われるなど、水域により同一草種が生態系を構成する重要な植物種として保護される必要がある場合、あるいは有害な雑草として除去対象とされる場合が生じてくる。それぞれの水域の環境、利用目的により考慮しなければ

ならない。その点キシウスズメノヒエやチクゴスズメノヒエは、いずれの地域でも雑草として防除対象になっているようである。その他の多くの草種、例えばウキクサ類、クロモ、エビモ等の沈水植物、ヒルムシロ類、トチカガミやヒシ類等は、多くの用排水路でかなりの繁茂が認められるものの、用排水路の利用目的からみた雑草化程度という点では、今のところ難防除の有害雑草というクレームが出る程には問題化していないようである。

3. 用排水路における雑草発生の特徴

用排水路に発生し、雑草として問題となる草種は、その発生・分布状況をみると若干の特徴がみられる。多くの場合、それらの雑草は、ある地区の水系全体を概観的にみると全般的に散在した分布を示しているように見えるが、個々の用排水路についてミクロ的に見てみると、水系によって局所的に分布していることがある。例えば、九州のクリーク地帯では、とくにチクゴスズメノヒエ、ホテイアオイ及びオオフサモにその傾向が顕著であったが(第1図)、これらの草種は、水域に繁殖し易い雑草の特徴の1つとして、茎やストロンが極めて折れ易く、折れた植物体片が灌漑水とともに流れて新しい生育地に容易に定着するという共通点があるためと考えられる。それに対してチクゴスズメノヒエの近縁植物であるキシウスズメノヒエは、茎は折れ難く、また現地における分布状況は個々のクリーク単位でみてもあちこちに散在して生育しており、クリーク内での繁殖力や雑草としての有害程度はチクゴスズメノヒエに劣るようであった。

このように水系全般をマクロ的に見た場合の分布と個々の用排水路単位にミクロ的にみた分



第1図 筑後川下流域で調査した個々のクリークにおける主要水生雑草の分布（1975年秋期調査）

布の特徴は、各草種の繁殖の実態を解明して防除対策をたてる上で重要な基礎資料となっており、用排水路の水生雑草が問題化している地域では、繁殖が目立つ地点を調査するばかりでなく、是非とも水系の上流、下流あるいは隣接水系にまで調査範囲を広げて、雑草の生態を十分に把握して欲しいものである。

4. 用排水路の雑草と水質

用排水路に雑草が繁殖する要因としては、河川や湖沼を含めて、従来から水質の富栄養化が指摘され、家庭排水の流入や水田からの肥料養分の流入が問題とされている。しかし雑草対策という当面の課題からみた場合は、水質の改善を待っていることは不可能であるばかりでなく、

農業のための用排水路という目的をみれば、むしろ肥料養分が流入することは必然のことにもなり、それを前提としなければならない。

また現地の用排水路を前述のごとくミクロ的に調査してみると、同様の水質とみられる水系においても問題となる草種の発生状況が異なっている場合があり、そこに雑草防除対策の糸口が見つかることも考えられる。また、用排水路の水位、水量や水質は季節的、年次的に変化するのが常であるのに対して、問題となる雑草は経年的に、また冬期間を除いて毎年長い期間生育しており、必ずしも一定時期の水質と雑草繁茂の状況とは一致しない場合もあるとみられる。

5. 雑草繁茂量の季節的、年次的変遷

用排水路の雑草は、年々同一の場所に同様に発生してくる草種、年々発生範囲が拡大していく草種、他草種との競争に負けて減少していくもの、あるいは農家が草刈りなど若干の管理をすることによって減少していくものなど、種々の変遷を示すのがふつうである。

それらの実態は、後に除草対策を行う時期や方法を見出す上で重要であり、調査を行う必要がある。とくに生態的、機械的除草法や除草剤を用いた化学的除草法を実施する上では、除草費用や労力をできるだけ節減しつつ効果をあげるために、貴重な基礎資料となる。

6. 用排水路の雑草の防除

用排水路の雑草防除法としては、草魚を用いた生物的防除法、除草剤による化学的防除法あるいは人力、機械力を用いた除草法等がある。これらについてはすでに種々検討され、前述の大隈（1982）、富久（1986）などの論説に紹介されている。

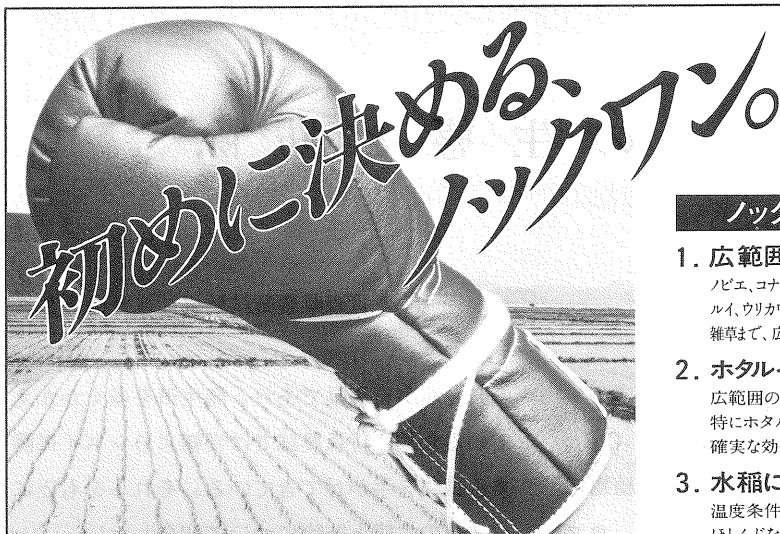
草魚については、いかに水系を閉鎖して魚を逃がさないようにするか、網や柵を作ればそこに流水中のゴミが溜まる等の問題が生じており、大雨によって用排水路から水があふれることもある。

除草剤による防除法は、水質保全の立場から必要最小限としなければならないが、場合によっては灌漑水中の雑草を一旦用排水路の畦畔に

引上げて薬剤散布をするなどの方法が必要になってくる。人力、機械力による場合は、やはり労力あるいは費用の面で大きな負担となることが多く、困難は大きい。人力、機械力によって引上げた雑草体を堆肥や家畜の飼料等に有効利用できれば、大変望ましい。それだけの手をかけ、費用をかけて、経済的に負担になるようでは長続きはしにくい。

防除を行うためには、まず用排水路における雑草の生態を一通り調査して、どの季節にどのような除去作業や薬剤散布を行えば、労力、費用あるいは環境への影響が小さくて済むか、検討する必要がある。とかく雑草害のクレームは、雑草の生育が最も盛んな真夏の時期に生ずることが多いが、真夏の作業は労力的に大変であるばかりでなく、除草後に残存したり、折れて流れた植物体片からの再生長が盛んであり、必ずしもその効果は高くない。また夏期は一般に用排水路の水位が高く、除草剤を散布しても雑草体の水中部分には直接付着し難いために効果が十分でないことが多く、再生長を早めがちである。

抽象的な結論ではあるが、現在の防除技術としては、やはり用排水路における雑草の生態を調査して除草適期を判断しつつ、人力、機械力と除草剤散布を中心に置き、さらに総合的な防除対策をたてる必要がある。



初めに決めるノックワン。



水田初期除草剤

ノックワン[®]粒剤

ノックワン協議会

全国農業協同組合連合会 石原産業株式会社 住友化学工業株式会社 日本農薬株式会社

事務局：石原産業株式会社 〒102 東京都千代田区富士見2-10-30

ノックワン粒剤の特長

1. 広範囲の雑草に有効

ノビエ、コナギなどの一年生雑草はもとより、マツノバイ、ホタルイ、ウリカワ、ヘラオモダカ、ミズガヤツリなどの多年生雑草まで、広範囲の雑草に極めて高い効果を発揮します。

2. ホタルイに安定した除草効果

広範囲の雑草に安定した効果を示しますが、特にホタルイに対しては種々の条件においても確実な効果を発揮します。

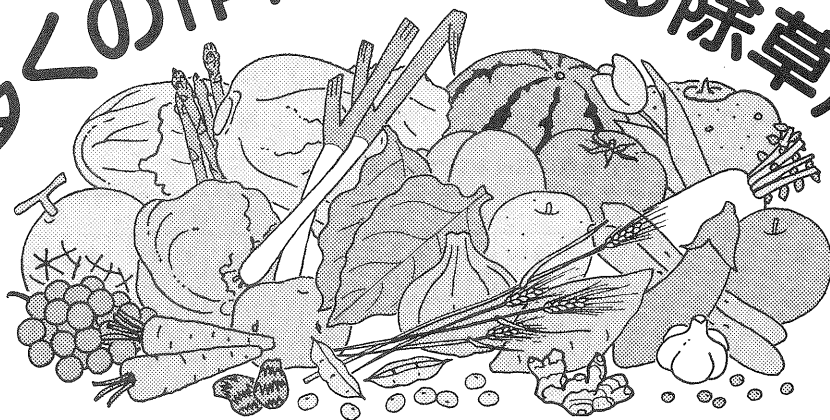
3. 水稻に対して安全

温度条件や土壌条件によって影響されることがほとんどなく、薬害の発生することが極めて少ない除草剤です。

4. 人畜・魚介類に安全

人畜毒性が低く、魚介類に対しても安全性の高い除草剤です。

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

大阪市東区道修町3-12 〒541

'88・3B52

シズイの生態と防除

青森県農業試験場 木野田 憲久

1. はじめに

シズイ (*Scirpus etuberculatus* O. Kunze) はカヤツリグサ科ホタルイ属の植物で、温帯の北海道、本州、四国、九州、朝鮮、ウスリー地方に分布する。日本産は亜種 *nipponicus* T. Koyama とされているが、*S. nipponicus* T. Makino と種として独立させる立場をとるものもある。シズイは別名テガヌマイと称されるようであるが、これは多分千葉県の手賀沼に由来するもの、即ち手賀沼に多産していたか、タイプ標本の基産地にちなんでの命名と思われる。

テガヌマイの名称からも推測できるように、シズイは本来沼沢地や低湿地に自生する多年生の草本である。これが水田にはびこるようになったのが近年明らかになり、繁殖力が旺盛な上に除草剤による

の発見地が青森県であり、発生田を多くかかえているため、青森農試では当初よりシズイに関する試験を手がけてきている。それらをもとにシズイの生態と防除について紹介したい。

2. 発生水田の分布

最初に国内で水田雑草として確認されたのは昭和52年青森県天間林村である。その後青森県内の主に河川沿岸の水田で次々と発生が確認され、本格的な調査がなされたこともあり、最初の発生を認めてから11年経過した昭和63年現在では、県内14普及所管内全てで、面積にして16,340 ha、水稻作付面積の24%にも達している。さらに当初青森県からのみ報告されていたのが、現在では東北のすべての県と、新潟、北海道でも水田雑草化している事が明らかになっ

第1表 東北各県におけるシズイの発生面積推移

年次	発生水田面積 (ha)						
	青森県	秋田県	岩手県	山形県	宮城県	福島県	総計
昭和62年	16,860	3,510	1,876	0	419	279	22,944
61	16,948	2,087	1,826	0	281	217	21,359
60	—	3,105	1,750	0	254	164	—
59	15,022	2,852	1,213	0	0	60	19,147
58	13,567	2,240	328	0	0	0	16,135
57	3,541	990	0	0	0	0	4,531
56	1,502	0	0	0	0	0	1,502
昭62作付面積 (ha)	68,550	106,941	73,445	85,001	101,546	88,703	524,186
昭62発生面積率(%)	24.6	3.3	2.6	0	0.4	0.3	4.4

注) 山形県においても発生は確認されている。

完全防除も難しいことから、北東北を中心に雑草化しているローカルな雑草ではあるが、難防除雑草の一つとして扱われるようになった。水田における最初

ている。発生は河川沿岸、湖沼に隣接する場所、山間の沢ぞいの水田に多いがそれ以外でも広くみられている。

第1表に東北各県におけるシズイの発生面積の推移を示した。この表を見る限りでは、シズイの分布拡大は極めて早い速度で行われたように思われるが、この数値は実際に分布を拡げている部分と、従来から発生していたものが初めてシズイと確認されたために発生面積に入れられたものとの合計であるため、「急速に分布を拡大している」という表現は必ずしも適切ではない。それはシズイが同じカヤツリグサ科のミズガヤツリ、ホタルイと形態的によく似るためこれらの雑草と混同されやすいことが原因している。

ホタルイとミズガヤツリを混同することはまずあり得ないが、シズイの場合には4～5葉期まではホタルイ、それ以降はミズガヤツリ様の形態であるため、開花前の発生調査ではこれらと誤認されている例がかなり多かった。同じホタルイ属のコウキヤガラはよりシズイに似るが、青森県内では発生地が限定されその面積も少ないため、実際にこれと誤認された例はみえていない。

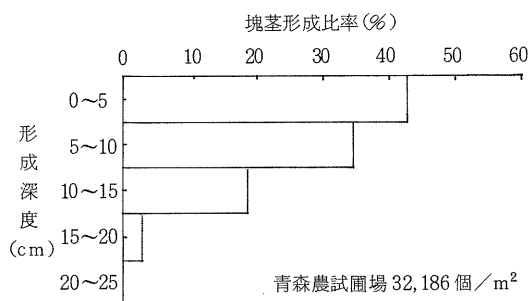
3. 形態と発生生態

シズイは塊茎より発生する。種子も形成するがこれまでのところ種子からの発生は確認されていない。塊茎が萌芽するとまず線型の葉が2～3枚抽出する。その後の本数3～5枚の頃の形態はホタルイの花茎抽出期頃と酷似するが、シズイの方が全体に柔らかでみずみずしく、ホタルイの様には株の基部から葉は開かない。その後小穂を形成するまでの間はミズガヤツリと紛らわしいが、ミズガヤツリの葉には光沢があ

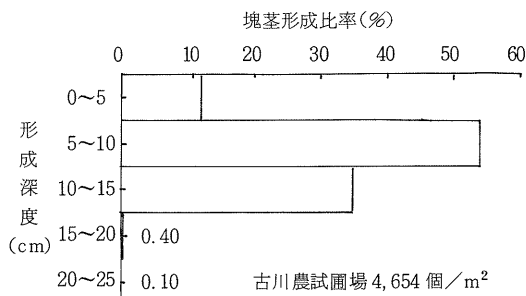
るのに対してシズイは光沢がなく断面が三角形、ミズガヤツリの葉は垂れ下がるがシズイでは斜め上方に立つ等の点で区別できる。より正確には塊茎をみるか、小穂や種子の形態によって識別すればよい。

シズイの草丈は用水池や沼沢地に自生するのは60 cm、水田では90 cm程度になるがこれは施肥の影響と思われる。出穂開花は青森県では6月末から8月半ば頃まで見られ、花序は仮側性二叉性で5～9個の小穂をつける。果実は長さ約2.5 mm、幅1.5 mmでホタルイに似るがやや細長い。果実の刺針状花被片は4本、長さ3.4～3.8 mm、ホタルイでは6本、長さ1.5～1.8 mmである。

シズイは基株より地下茎を出し分株を作ってゆき、基株や分株より発生した地下茎の先に塊茎を形成し、さらにその塊茎から地下茎を伸ばすことを繰り返し次々と塊茎を殖やしていく。 m^2 あたり数百株の高密度状態では1株あたり15



第1図 シズイの塊茎形成分布（工藤，1982）



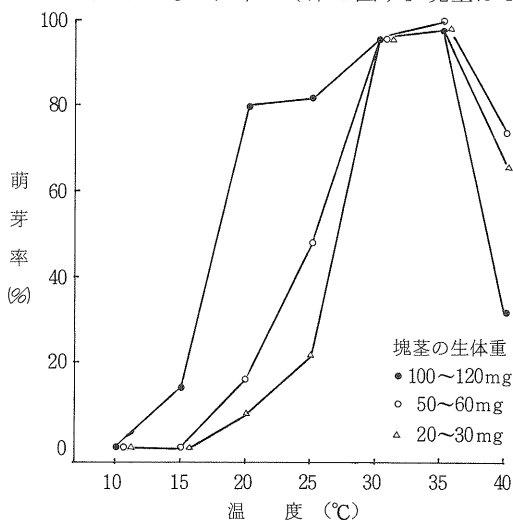
第2図 シズイの塊茎形成分布（植竹ら，1981）

～20個程度の塊茎形成にとどまるが、密度が低い場合には1個の塊茎から発生した株に1,000個以上の塊茎をつけることも稀ではない。塊茎は青森農試圃場で行われた試験では0～10 cm、古川農試圃場では5～15 cmの深土層に多くみられた(第1, 2図)。

塊茎は青森県においては8月上旬より形成され始め10月下旬まで増加する。塊茎は大きいもの程丸味を帯びているが、小さくなるに従い半円形を扁平にしたような形状のものが多くなる。また、株あたりの塊茎は大きいもの程少なく、小さいもの程多く形成される。長さは4.4～7.1 mm, 幅1.8～5.0 mm, 厚さ0.8～4.0 mm, 生体重は6～197 mgと非常に変異の幅が大きい(第2表)。塊茎の色は発生地の土壌により赤褐色から褐色まで変異がみられる。また塊茎の形成数や大小は、発生している土壌によって差がみられ、湿田では形成数は少ないが大きく、乾田では逆に数は多いが小さいものが形成される傾向がみられる。これは本来シズイの生息には湿田の方が好適で、乾田条件では湿田以上に繁殖源を増して種の維持をはかっていく必要が

生じるため、こうした生態型をとるものと思われる。

地表面上に露出あるいは地表面に近い層に存在する塊茎の中には、ノビエと同じ頃に出芽を開始するものもあるが、全体的にみると水田雑草の中では発生が遅い方に属する。15℃以下では萌芽せず、40℃以上では腐敗枯死し、最適温度は30～35℃である(第3図)。また出芽の早さは、大きいもの程早い(第4図)。塊茎は1



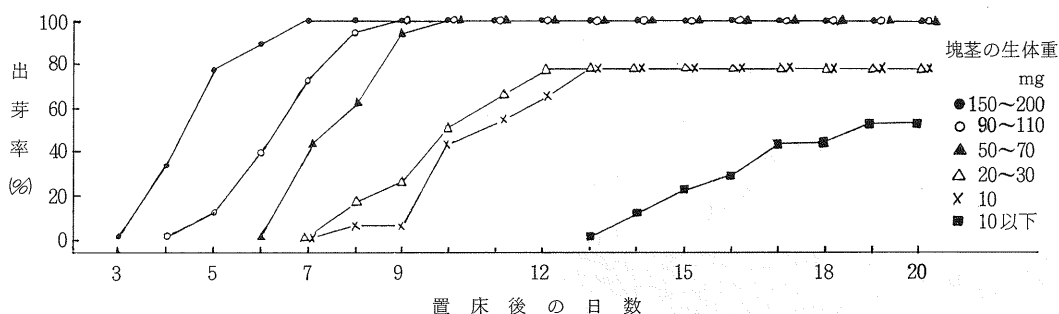
第3図 シズイの萌芽に及ぼす温度の影響
(30日後の調査) (山内ら, 1981)

第2表 処理除草剤と塊茎形成

(工藤ら, 1981より抜粋)

薬剤 塊茎 項目	MTS-1 (-3処理)					MCP-B (+45処理)					B-3015・S・BAS (+45処理)					SMX (+45処理)				
	丸型	1型	2	3	4	丸型	1型	2	3	4	丸型	1型	2	3	4	丸型	1型	2	3	4
大きさ(mm)	142	99	44	23	6	328	187	77	34	8	0	61	30	11	1	123	67	14	7	3
長さ	7.1	7.8	6.7	5.7	4.4	9.4	9.0	7.7	6.7	4.4	0	6.0	6.0	4.0	2.3	7.0	7.0	5.0	4.3	2.5
巾	5.0	4.0	3.1	2.4	1.8	6.7	5.2	3.7	3.0	2.0	0	3.5	2.5	2.3	1.5	5.0	4.0	2.0	1.8	2.0
厚さ	4.0	3.1	2.1	1.7	0.8	5.2	4.0	2.7	1.7	0.9	0	2.9	2.0	1.2	0.4	3.5	7.4	1.4	0.9	0.5
塊茎芽の長さ	17.0	15.9	11.6	8.5	5.4	20.1	16.2	14.6	10.3	4.9	0	11.1	8.3	5.0	3.6	19.0	12.0	10.0	4.9	3.0
塊茎数	49	67	99	142	546	31	31	49	131	302	0	1	2	3	8	2	1	1	4	1
平均塊茎重(mg)	155	98	38	23	6	196	122	57	23	7	0	100	100	23	13	100	300	100	50	50

注) 大きさ 塊茎の長さ×巾×厚さ=mm³. MCP-B, B-3015・S・BAS, SMXはMTS-1(-3)との体系処理。
塊茎の区分は塊茎の形状, 塊茎芽のつき方で丸型, 半円1, 2, 3, 4型とした。
塊茎数は50 cm²×25 cm中の数。



第4図 シズイ塊茎の生体重が出芽に及ぼす影響（温室内試験1/10,000aポット）（山内ら，1981）

個の塊茎芽を持つが、これを1/2以上切断すると萌芽率は大きく低下し、3/4以上ではほとんど出芽しない。このことから耕起回数を増やすなどして塊茎や塊茎芽を損傷させることによる防除も考えられるが、塊茎が小さいため効果はあまり期待できない。

このように塊茎形成数が多く、その存在する深度、生体重によって出芽時期が異なるため発生期間が長くなり、それが完全防除を困難にしている大きな要因である。逆に言えばそういった特性こそが、シズイが水田に侵入することを可能にしたと言える。

シズイが発生分布を拡大していく実態の中で最も多いと思われる事例は、耕起や代かき作業の際に農機具に塊茎が付着して、次に作業をする圃場に持ち込まれる場合である。その他には客土中に塊茎が混入していた場合、入水、代かき時に用水と共に上流の水系に位置する発生田から流入する場合等が確認されている。いずれにしても人為的な手段が介在している。自然発生している沼沢地においては塊茎が地上や水中に放出されるのは極めて稀な場合で、本来の発生源ではあってもそこから恒常的な供給はないと思われる。

4. 除草剤による防除法

除草剤による防除法について以下に述べる。

初期除草剤では早期に発生するものについては一部出芽を抑制はするが、多くは初期除草剤の残効がきれてから発生するため、通常の使用時期では、殺草効果は極めて低い。

ジフェニルエーテル系の初期剤ではシズイの葉鞘を褐変させたり出芽をやや抑えたりするが、効果は極めて小さい。酸アミド系のプレチラクロール粒剤、ブタクロール12%を含有しているG-315 B乳剤はジフェニルエーテル系の粒剤よりも出芽を抑制している期間が長い。従って殺草効果は大きくはないが体系処理をする場合には、中期除草剤の効果を高めることができる。ブタクロール2.5粒剤の300 g/aでは効果が小さい。

中期除草剤あるいは後期除草剤では、ベンタゾン含有剤を除くといずれも殺草効果は小さい。従ってこれまでの主流である初期除草剤+SM系中期除草剤の体系ではほとんど防除できない。

ベンタゾン単剤あるいは混剤の効果は極めて高く、粒剤では400 g/a散布で300 g/aに対して増量効果がみられる。シズイは大型塊茎からは大型の、小型塊茎からは小型の個体が発生するが、除草剤の効果は草丈ではほぼ決まるので、葉齢よりもこれを目安に散布時期を決定するのがよい。殺草限界はベンタゾン粒剤及びベンタゾン含有した粒剤では草丈20~25cm、水和剤、液剤では25~30cmである。平均的な個体



図1. シズイの多発した水田



図2. シズイの花穂

では葉齢は約5～6葉となる。これ以上の草丈の個体は葉身を枯らしても枯殺に至らない場合が多い。ベンタゾン剤における落水または極く浅水での散布、晴天時に効果が高いといった一般的な事項は、シズイを対象にした場合、特に効果を左右する大きな要因となる。多発田では初発生から完全に発生が終了するまでの期間が1～2カ月もあるため、散布適期をとらえることは難しいが、草丈のやや長めの個体が上記の草丈に達した頃を目安にすればよい。青森県においては移植後30～40日頃が適期となる。ベンタゾンは土壌中の残効が短いため、散布時期がこれより早いとは後次発生に対処できない。

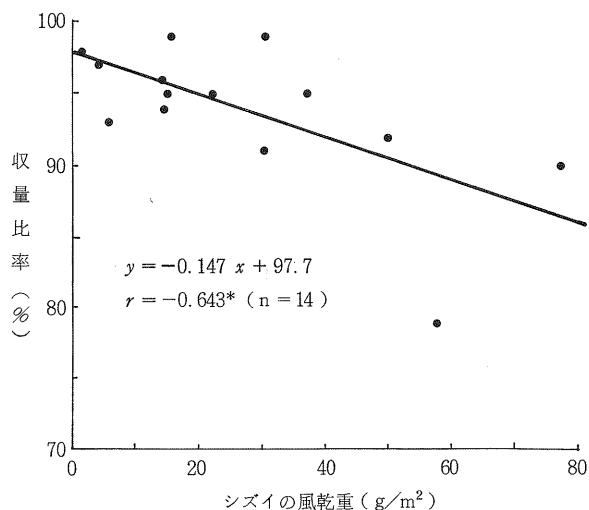
一発処理剤ではベンスルフロンメチル0.25%含有剤の300g/a処理の効果が高く400g/aでは増量効果がみられるが、ベンタゾン剤程の殺

草効果はない。完全に枯殺できるのは草丈3cm程度までであるが、それよりも大きい個体に対しても生育抑制の効果は大きい。青森県では散布適期が田植後15～20日、ノビエの葉令1.5～2.0葉期頃である。ベンタゾンより残効はあるが散布適期が早い時期であるため、多発田では後次発生が多いが、そうでない場合には一発処理で実質的に問題のないレベルまで密度を下げる事が可能である。多発田でもこれにベンタゾン剤の体系を組むことにより、ほぼ完全防除が可能である。またベンスルフロンメチルを連用する体系は、青森県においては適Ⅱ試験で薬害もなく高い効果を認めているが、現在のところそうした使用法は登録がとれていない。同じスルホニルウレア系のピラゾスルフロンエチル0.07%粒剤の300g/aでもシズイに対する効果は認められるが、ベンスルフロンメチル0.25%300g/aと比べて残効が短い。ピラゾスルフロンエチルの増量効果についてはまだ検討していない。

シズイはベンタゾン、ベンスルフロンメチルには感受性が高く、これらを含む剤に対しては本質的には弱い雑草と言える。しかし先にも述べたように、その増殖能力の大きいこと、発生が斉一でない事がシズイを難防除雑草たらしめていると言える。

5. 雑 草 害

シズイは葉身の幅は狭いが草丈が水稻並にまでなる大型の雑草であるため、発生量が多い場合には水稻との間に養分競合がおり、穂数を減らして減収をもたらす。第5図は青森農試で行われた適Ⅱ試験のデータから、移植後55～60日の時期のシズイの残草の㎡あたりの風乾重と収量比率について表わしたグラフである。この



第5図 田植後55～60日目のシズイの風乾重と収量比率
(青森農試)

結果では7月初旬のこの時期に約 20 g/m^2 で5%, 50 g/m^2 で10%程度減収している。多発条件ではこの時期の風乾重が 555 g/m^2 で47%の減収というデータも得られている。

先にベンタゾン剤は移植後40日頃までの散布で効果の高いことを述べたが、多発圃場において、初期除草剤でシズイ以外の雑草を防除してから移植後55日目にベンタゾン水和剤を処理したところ、シズイは防除できたが初期の茎数抑制が穂数にも影響し36～45%の減収をみている。移植後40日頃までの散布では減収することはなかった。青森県の圃場においては移植後40日前後がシズイの草丈30 cm頃と一致し、これ以降まで防除が行われない場合には初期生育を抑制し収量に大きい影響を与ええると言える。

6. お わ り に

水田雑草はその防除法の変遷とともに、優先する草種に次々と変化をみせてきた。一年生雑草から多年生雑草、現在はその多年生雑草の中でもクログワイやオモダカ等の難防除雑草と称されるものが除草剤散布後の水田に優占するようになってきた。現在のこれらの草種がいつまで難防除であるか予想はできないが、少なくとも今後更に新しい草種が問題になってくるであろうことは間違いはない。青森県においてはシズイの次にはエゾノサヤヌカグサがはびこってきており、この雑

草も北海道の例からしても漸増していくだろうと思われる。

シズイは北海道から九州まで自生する草本であり、これが東北地方、それも北部に片寄って水田雑草化している理由については明らかでない。日本全土どこでも水田に入り込んでもおかしくはないと思われるので、まだ水田での発生を見ていない地方でも気にとめておいてもよい雑草ではある。

発生地域が狭くクログワイやオモダカ程ポピュラーではないため研究事例は多くないが、薬剤による防除法は一応確立された。しかし発生面積は減少しておらず、生態面、防除法についてより研究を進めていく必要がある。

参 考 文 献

- 1) 北村四郎・村田 源・小山鐵夫：原色日本植物図鑑(Ⅲ) 草本編，保育社，219 (1964)。
- 2) 大井次三郎：日本植物誌，至文堂，238 (1953)。
- 3) 牧野富太郎：牧野新日本植物図鑑，金羊社，(1969)。
- 4) 山内三治・植竹哲夫：雑草研究，26 (別)，85～86 (1981)。
- 5) 工藤聰彦・木野田憲久・浪岡 実：雑草研究，26 (別)，87～90 (1981)。(以下略)

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

® バサグラン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。

豊かな収穫が見えてくる。



(三) (共) (の) (農) (薬)



● 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

● 水田用除草剤

サリオ® 粒剤

● 水田初中期一発処理剤

リードゾン® 粒剤



三共株式会社 北海道三共株式会社
九州三共株式会社

コウキヤガラの生態と防除

秋田県農業試験場稲作部 嶽石 進

は じ め に

本県農業は稲作を基幹とした複合経営を旨としており、稲作においては、一層の低コスト化と良質米の安定生産が求められている。

1988年の良質米品種の作付率は81%（あきたこまち 34.1%，キヨニシキ 30.3，ササニシキ 16.6）となっており、一段と良質米志向が高まってきた。

このような中で、水田雑草の防除は除草剤の開発、普及により、大幅な省力化がはかられており、1986年の10a当たり労働時間は1965年当時の20%に相当する5.1時間となっている⁵⁾。除草剤の普及に当っては、環境への安全性の確保、コスト低減等が課題となっており、これまでの体系処理による2～3回散布を改善するため、新たに一発処理剤が開発、普及されている。本県では1984年から一発処理剤を普及に移した。一発処理剤の有効な活用により、多年生雑草に対してより高い効果がみられている。しかし、多年生雑草の中で、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラ等の防除には依然として問題が残されている。

本題のコウキヤガラの発生は、本県では八郎潟干拓地（大潟村）の大区画圃場が中心となっており、営農開始当初から問題となっている草種である。

そこで、八郎潟干拓地におけるコウキヤガラ

の生態や防除法について、秋田県農試で検討した結果を中心に述べることにする。

1. 生 態 的 特 性

1) 発 生 分 布

コウキヤガラの発生は、地域的には八郎潟干拓地に限られている。この草種は干拓前から八郎潟湖畔に湿地植物として発生しており干陸当初から出現がみられている¹⁾。また、干陸初期の土壌における発生雑草の生態と埋没種子量等の調査から、水田化後には広範囲な発生が予想されていた⁹⁾草種である。

干拓地における営農は1968年から開始され、当初は直播栽培が多かったが、土壌条件（ヘドロ）やコウキヤガラ等の雑草問題もあって、1974年以降は機械移植となっている。雑草の発生は圃場条件や栽培法も関係するものと考えられるが、1968年から1975年までの雑草の発生状況をみると、優占雑草はコウキヤガラとケイヌビエとなっており、これらの草種は入植年次が経過しても発生密度はさほど変化がみられなかった¹³⁾。普及所の調査によると、1979年当時の発生面積は2,800 ha となっている¹⁰⁾。

2) 発 生 消 長

コウキヤガラの発生は代かき後の気象条件による変動がみられ、特に低温年次には一般

雑草と同様に遅れの大きくなることが観察されている。農試大潟支場の圃場で1987年（高温年次）に調査した結果では、5月15日の移植条件で、発生始期は5月25日、発生盛期は6月中旬、増殖盛期は7月中旬頃とみられている²⁾。したがって、本県では発生時期が比較的遅く、しかも発生期間の長い草種の1つである。

3) 発 生 生 態

コウキヤガラは繁殖源は塊茎が主体であるが、種子からの発生も認められている。塊茎の土中における垂直分布の大小は防除上きわめて重要な要因と考えられる。塊茎の土中分布についてみると、表1に示したように、地表下15 cm 以内からの発生が多くなっているが、15 cm 以上からの発生もかなりあることが認められている。特に前年に薬剤処理した圃場では、殆んどが地表下15 cm 以上からの発生となっている³⁾ことが注目される。また、川島らによると、土壌表面に近い層から出芽したものが多く、全体のおよそ70%は地表下4 cm 以内のものであった⁷⁾ことが知られている。したがって、塊茎の土中の垂直分布はかなり大きいものとみられる。しかし、塊茎の土中分布は圃場条件あるいは前歴条件により異なるものと考えられる。

表 1. 塊茎の発生深度 (秋田農試大潟支場 (1985))

区 分	コウキヤガラ			発生深度 (cm)	
	草 丈	本 数	乾物重	0~15	15~
	(cm)	(本/㎡)	(g/㎡)	(%)	(%)
I	28.6	301	298.6	75.6	24.4
II	20.9	52	41.7	0	100

注: I. 前年無除草 II. 前年除草剤処理
調査: 1984年6月26日

一方、種子の発芽についてみると、表2に示したように、無覆土のものにかぎられてお

り、しかも少数のものしか発芽がみられなかった。この場合に、湛水条件のものは種子の浮上が観察されている。したがって、種子の発芽深度は極めて浅いものとみられるが、発芽はきわめて不整で長期にわたるものとみられる¹⁾。

表 2. 種子の発芽可能深度 (秋田農試, 1966)

区 分	覆 土 深 (cm)					
	0	1	2	3	4	5
畑 状 態	(本) 3	0	0	0	0	0
湛 水	2*	0	0	0	0	0

注: 採種 1965年夏, 播種 1966年4月10日

1 Pot 当たり 50粒, 調査 5月8日

*種子浮上

増殖は分株型であり、塊茎から地上茎と地下茎を伸ばし、地下茎は先端に塊茎をつけ、地下茎と地上茎の伸長を繰返しながら増殖する⁸⁾ことが知られている。したがって、土中の垂直分布が大きく、発芽条件が揃うことにより、かなり深いところに分布している塊茎でも発生してくるものとみられる。

2. 雑 草 害

八郎潟の干拓当初はコウキヤガラは発生密度が高く、しかも生育が旺盛であったため、営農開始当初から強害雑草として位置づけられており、その防除は極めて困難であった。作付初年目には1.25 haの水田において、一般に25~28人の手取りが行われている¹¹⁾。1980年当時の除草体系は、初期除草剤の処理と、2人/1.25ha程度で主としてコウキヤガラの手取り除草を行ない、さらに中期除草剤を用いるのが大部分を占めている¹²⁾。しかし、除草効果は必ずしも十分でなかったこともあり、発生密度の高いところでは水稻への影響も大きかったことがみられている。しかし、雑草害に関する計画的な試

験は行なっていないので、ここでは農試大潟支場で実施した除草剤試験（1984～1987年）^{2,3)}から、コウキヤガラが発生量と水稻の生育、収量との関係についてみると、表3、表4に示したように、水稻の生育への影響は、稈長、穂長とも短縮する傾向がみられており、特に単位面積当たり穂数の減少が大きくなっている。これはコウキヤガラの発生盛期と稲の分けつ盛期がほぼ同じ時期となっており、分けつの抑制により大きく影響するものとみられる。また、水稻の収量への影響についてみると、完全除草に対する無除草の場合の減収率は8～31%となっており、3か年平均で19%の減収率となっている。一般に、農家圃場では除草剤処理と必要に応じて手取り除草が行なわれているので、当然ながらこれほどの減収はみられないのが普及である。しかし、この中で発生量が m^2 当たり2.9g（乾物重）と最も少なかった1987年でも8%の減収となっている。

表3. 発生密度と稲生育
(秋田農試大潟支場, 1985)

区 分	コウキヤガラ*		稲 の 生 育		
	草 丈	本 数	稈 長	穂 長	穂 数
	(cm)	(本/ m^2)	(cm)	(cm)	(本/ m^2)
I	39.6	367	65.5	15.9	266
II		0	72.4	17.0	433

注: I 無除草, II 完全除草

* 1984年7月21日調査

表4. 無除草と完全除草区の収量比較
(秋田農試大潟支場)

区 分	1985	1986	1987	平 均	同 比
					(%)
I	33.9	55.3	66.3	50.8	81
II	48.9	71.2	69.0	63.0	100
コウキヤガラ乾物重 (g/m^2)	187.1	160.1	2.9	116.7	

注: I 無除草, II 完全除草

また、コウキヤガラは営農開始当初の発生密

度が極めて高かったことから、土壌からの養分吸収も大きいものとみられたため、養分含量について分析（草丈60～80cmで開花前の個体）した結果、N（1.01%）、 P_2O_5 （0.25）、 K_2O （1.92）とも水稻に近い程度の成分をもっていることが知られている¹⁾。

このようなことから、コウキヤガラの発生は水稻への影響あるいは土壌からの養分吸収量からみても、防除上極めて重要な草種である。

3. 防 除 法

前述したように、コウキヤガラは塊茎の土中の垂直分布が大きく、発生期間も長いので、薬剤による防除のみでは十分な効果をあげることが難しく、補完的に手取り除草が行なわれているのが実状である。

薬剤による防除に当っては、個体数の増加を抑制するため、最初の分枝が個体として確立する以前にその発育を阻止することが効果的である⁶⁾ことが知られている。

農試大潟支場において、植調の委託試験（1985～1987年）で、ベンスルフロンメチル混合剤、ベンタゾン剤を主体に除草効果について検討した結果、除草効果については期待した成果はあげ得なかった。しかし、その中で初期の単用処理では、全般に除草効果が小さかったが、初期剤あるいはベンスルフロンメチル剤との体系処理で効果がみられている²⁾。

また、八郎潟干拓地の営農は田畑複合経営を目標としていることから、発生密度の高いところでは、畑地化による生態的防除も有効な手段と考えられる。しかし、土壌水分との関係もあり、その効果は必ずしも発揮されない場合もみられている。農試大潟支場（営農試験科）において、転換畑から水田転換後の作付年次の異

なる圃場条件で、薬剤による防除効果について試験（1986年）しているので、その概要を紹介する⁴⁾。表5に試験方法、表6に除草効果を示した。

①. 転換水田の作付年次別の雑草発生量は、初作目水田ではコウキヤガラが優占雑草となっている。②. 除草効果はデルカット乳剤とザーク粒剤25との体系では、コウキヤガラに対して効果の-highことが認められた。また、再発生、後次発生の雑草も極めて少なかった。③. ザーク粒剤25の散布はコウキヤガラ3～4葉期（ランナーの伸長期）の処理が有効であり、処理後10日程度で褐変、枯死がみられている。

表5. 試験方法

(1986)

圃場条件	圃場番号	薬剤及び使用量（10a当たり）	
		デルカット乳剤	ザーク粒剤25
初作目	IV - 6	500 (cc)	(kg)
2作目	IV - 2	500	
		500	3
3作目	IV - 3	500	
		500	3

注：移植 5月13日、品種 ササニシキ（中苗）

デルカットは代かき時にトラクターに原液滴下装置を装着して灌注

ザーク粒剤25は5月28日散布

農試大潟支場の圃場

表6. コウキヤガラに対する除草効果

(1986)

圃場条件	供試薬剤	残草量（7月5日）			再発生量（7月25日）		
		本数	乾物重	同 比	本数	乾物重	同 比
		(本/㎡)	(g/㎡)	(%)	(本/㎡)	(g/㎡)	(%)
初作目	デルカット	181	44.2		23	11.0	
2作目	デルカット	97	37.5	100	15	7.0	100
	デルカット→ザーク	5	1.7	5	4	2.6	35
3作目	デルカット	93	35.7	100	13	5.0	100
	デルカット→ザーク	19	8.2	23	5	1.7	34

薬剤による防除効果は年次、圃場条件によりかなりの相違がみられている。これには、発生時期、圃場の水持ち程度、あるいは水管理の良否等が影響しているものとみられる。また、薬

剤による防除に当っては、散布のタイミングが大切であるとみられる。

おわりに

水田雑草の防除は、一発処理剤など効果の高い除草剤が開発され、多年生雑草の多発田を除いては、ほぼ十分な除草効果が得られるようになって来ている。

コウキヤガラは生態的特性からみて、塊茎の土中における垂直分布が大きく、それに伴い発生期間も長びくため、抑草期間の長い除草剤が有効なものとみられる。しかし、多発田では除草剤のみでは難かしいものとみられ、耕種的、機械的な防除の組合せも必要であり、これにより発生密度を低下させることが重要とみられる。また、畑地化による生態的防除も有効とみられるが、干拓地の特殊なヘドロ土壌では水分含量の多いことも関連し、転換畑において必ずしも発生密度の低下がみられない場合もある。

したがって、当面は抑草期間の長いベンスルフロメチルの混合剤などを中心に防除を考えることが必要である。さらに除草剤の使用に当っては、環境への安全性を守る立場から、排水

路への流出は絶対にさけるようにする等、水管理の適正化をはかることが大切である。

新たに開発されたベンスルフロメチル混合剤などの一発処理剤は、既存の除草剤にみられない除草効果が認めら

れている。しかし、代かきから田植まえの日数が1週間以上も開くと、十分な効果が得られないので、少なくとも代かきから田植まで5日以内の圃場で使用することが大切である。さらに、

除草効果を高めるためには、雑草の発生状況を十分に把握しつつ、除草剤の選択あるいはその組合せにも留意し、適期、適量散布につとめることが大切である。除草剤は水稻に対して安全性の高い薬剤であるが、過量散布や重複散布の向上をはかり、均一散布につとめるようにする。したがって、除草剤の特性を十分に理解した

うえで、有効に活用することにより、高い防除効果が得られるものと考えられる。

今後、効率的な防除法を確立するためには、雑草の発生予測、圃場条件を考慮した防除適期の把握、薬剤のローテーション等の課題について検討が必要なものと考えられる。

引用文献

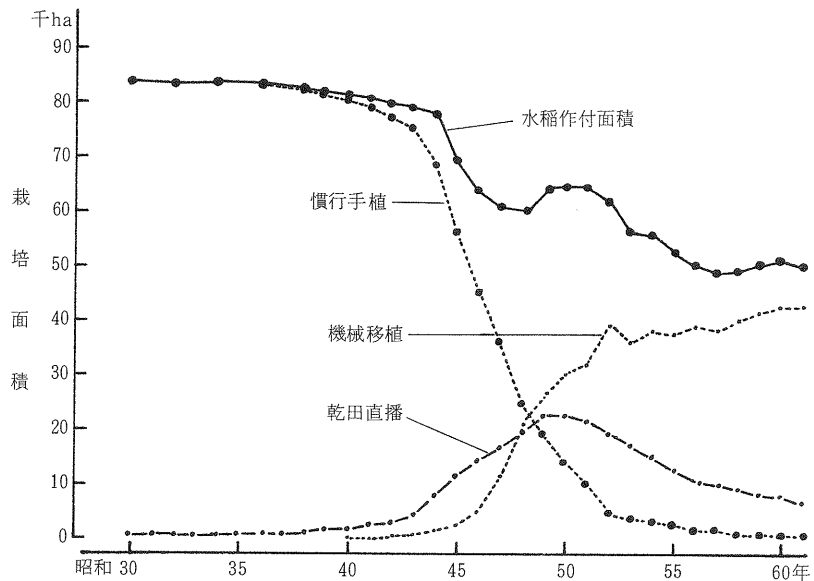
- 1) 秋田県農業試験場（干拓科）：昭和41年度八郎潟中央干拓地栽培素材試験成績書．67～71（1966）．
- 2) 秋田県農業試験場：水稻関係除草剤試験成績書．（1985～1987）．
- 3) 秋田県農業試験場大潟支場（原種生産科）：昭和59年度原種生産に関する試験成績書．13～14（1985）．
- 4) 秋田県農業試験場大潟支場（営農試験科）：昭和61年度八郎潟干拓地における田畑複合経営技術確立に関する試験成績書．90～92（1986）．
- 5) 秋田県農政部：昭和63年度稲作指導指針．（1988）．
- 6) 川島長治・中島政之・千葉和夫・平野哲也：秋田県立農業短期大学研究報告3．1～10（1977）．
- 7) 川島長治・千葉和夫・平野哲也：雑草研究26（2）123～128（1981）．
- 8) 草薙得一：植調9（10）25～39（1976）．
- 9) 日本植物調節剤研究協会：八郎潟干拓地における植生調査報告．（1966～1967）．
- 10) 日本植物調節剤研究協会東北支部：日本植物調節剤研究協会東北支部会報15．（1977）．
- 11) 須藤孝久：八郎潟新農村建設事業誌．179～184（1977）．
- 12) 須藤孝久・菊地卓弥：雑草研究27（2）34～42（1982）．
- 13) 高野三郎：八郎潟新農村建設事業誌．254～268（1977）．

岡山県における

水稻乾田直播と雑草防除

岡山県立農業試験場 富久保男

ここ数年、水稻の作付制限と米価の引下げにより、水稻作は極めて厳しい状況下に置かれている。そのため、集団栽培や大規模経営による生産費の低減、単収の増加、良質米の生産等による水稻作の低コスト化が急がれる。



第1図 岡山県における水稻栽培法別作付面積の推移

大規模化での稲

作手段としては乾田直播栽培が有望であるが、安定生産を行うためには問題点も多い。そこで、乾田直播栽培全般の概要についてふれながら、特に雑草防除の現状と問題解決の方策について述べる。

1. 乾田直播栽培の変せん

岡山県においても、都市化にともなう農地転用と水田再編により、水稻の作付面積は減少している。なかでも乾田直播栽培は、最近10年間、年々減少している。水稻作付面積に占める乾田直播栽培の割合は、昭和40年代後半には30%以上に普及したが、現在は15%程度に低下してい

る。

ところで、岡山県における直播栽培の歴史は古く、大正時代にはすでに数地域で行われていた。これらの地域では田植水の入水時期が遅れるために、遅植え対策として直播栽培を始めたといわれている。岡山県農試においても、直播栽培は遅植え対策のみならず、労力面で有利な栽培法と考え、大正12年から試験を開始している。しかし乾田直播栽培の作付面積は特に増えず、50～60 ha から1,000 ha 前後で推移している。昭和22年には麦間直播栽培を中心に乾田直播栽培が千haまで増加したが、縞葉枯病の多発によって翌年から急速に減少している。

昭和35年以降は、乾田全耕直播栽培を中心に、直播栽培が年々増加し、昭和49～51年には20,000haを越えた。これは、動力耕うん機とそれに続くトラクターの普及によって碎土・整地が十分行え、水稻の出芽・苗立が安定したことと、播種前の雑草発生量を著しく抑制することができたためである。またPCP、NIPをはじめとして、SAP・プロメトリン、MCC、ベンチオカーブ、ベンチオカーブ・プロメトリン、オキサジアゾン等播種後土壌処理型の除草剤と、生育期処理型の除草剤プロパニール、ベンチオカーブにより雑草防除が著しく安定したためである。さらに、縞葉枯病（ヒメトビウンカによる媒介）、えそモザイク病、ケラ、ツマグロヨコバイ等病害虫の防除法の確立も見のがすことができない。

岡山県におけるこのような乾田直播栽培も昭和51年以降年々減少している。この直接の原因は、昭和51年5月の連続的な降雨によって、適期播種のできない場が多く、急きょ機械移植栽培に切り替えざるを得なかったことにある。その後、田植機を購入した農家は直播と移植栽培の両方を行うことはあっても、直播栽培のみを行うことはなく、また機械移植栽培における生産性の安定性もあって、直播栽培の作付面積が年々減少する結果になったと考えられる。さらに昭和50年代における麦類の作付振興も小麦・水稻乾田耕起直播栽培の作付体系では水稻の適期播種ができない理由によって、乾田直播栽培の減少に拍車がかかった。

2. 乾田直播栽培の成立条件

乾田直播栽培は畑状態で播種するので、まず乾田でなければならないことはいうまでもないが、その他にも重要な要因がある。

気温：水稻の生育期間と収量性からみると、地域によって気温が異なるものの、5月上旬から下旬が播種適期となる。低温地域では早く、温暖地域では遅く播種するのがよいが、年平均気温13℃以上で5月の平均気温15.5℃以上の地域では水稻の出芽・苗立が安定し、乾田期間が短くなるので、雑草防除も比較的容易である。反対に低温地域ほど雑草防除が困難となる。

降水量と土壌排水性：播種期における降水量が多いと播種できないので、5月の旬別降水量は50mm以下が適している。しかし旬別の降水量が50mm以下であっても、排水不良田では耕起や整地、播種等の作業可能日数が制約されるので暗きょ排水の整備が必要である。この点不耕起直播栽培は降雨による不良条件下でも作業性が良いので栽培適地は広がる。

土壌条件：乾田期にはほ場の排水性が良く、碎土性の良い水田が好適であるが、湛水後は漏水の少ない水田が適している。

作付体系：前作に麦が作付されている場合は播種期が遅れるため、麦間不耕起直播、麦収穫稲同時播種（現在研究中）を除き、耕起直播は不適である。しかし県南の温暖地域では6月上旬まで播種可能であるので、収穫期の早いビール大麦と水稻の乾田耕起直播栽培の作付体系は可能である。

3. 乾田直播栽培の労働時間

水稻乾田直播栽培には全耕直播と不耕起直播とがある。全耕直播は播種前に耕起、整地してから点播またはばら播する。不耕起直播は耕起することなく溝切点播、穴播、ばら播する方法で、最も省力的であるが現在の栽培面積は少ない。

いずれの播種法でも移植栽培と大きく異なる

点は、育苗と移植作業が省略できることである。昭和41～42年の乾田直播栽培の労働時間は手植栽培の半分以下であるが、それまでの直播栽培労働時間は手植栽培と大差なかった。それは直播栽培では手取除草や機械除草、補植に多くの労働時間を要していたためである（第1表）。

つぎに、乾田直播栽培の労働時間を機械移植栽培と比較すると、大規模農家における昭和61

第1表 10a当たり水稻作業時間の変せん⁵⁾

作業別	大正11～14年		昭和26～27年		昭和41～42年	
	手植	直播	手植	直播	手植	直播
苗代一切	時 8.0	時 —	時 7.6	時 —	時 6.4	時 —
本田整地	6.6	18.3	5.7	—	7.0	3.5
施肥	2.1	2.4	3.0	4.2	7.4	3.0
田植	24.8	—	16.4	(21.7)	24.3	—
播種	—	21.5	—	13.7	—	3.5
除草	26.8	34.5	22.4	14.0	11.3	9.0
合計	68.3	76.7	55.1	53.6	56.4	19.0

注) 昭和26～27年の直播は麦間不耕起直播で、田植の(21.7)は補植と間引作業である。

第2表 10a当たり水稻作業別労働時間

作業名	作業時期	作業手段	労働時間	
			機械移植	乾田直播
種子予措	5月上中	脱芒機	0.2	0.2
育苗一切	5月中～6月中	播種機	0.8	—
基肥施用	6月中	ブロードキャスター	0.2	0.2
耕起	6月(1, 3, 4月)	トラクター	0.8	1.5
播種	5月中	トラクター・播種機	—	0.7
代かき、移植	6月中	ドライブハロー・田植機	2.1	—
追肥	7月中, 8月中	人 力	0.6	—
除草剤散布	7月上(5月下)	散粒機(動噴)	0.1	1.5
草刈り	7, 8, 9, 10月	草刈機	0.7	0.7
防除	7, 8, 9月	動 散	1.3	1.3
水管理	6月中～10月上	人 力	0.2	0.2
刈取脱穀	10月下～11月上	コンバイン	2.4	2.4
乾燥調整	10月下～11月中	乾燥機, 初すり機	0.6	0.6
出荷	11月下～12月上	軽トラック, フォークリフト	0.2	0.2
計			10.2	9.5

注1) 岡山県南部平坦地の10ha規模農家の例。

2) 岡山県農試坂本定禰氏の調査結果(昭和61年)。

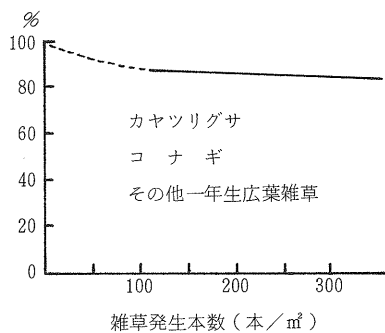
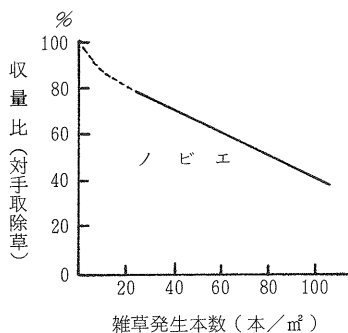
年の調査結果では、乾田耕起直播と機械移植栽培の労働時間に大差はなく、直播栽培で育苗と移植作業が省力できて耕起、整地と雑草防除に時間を要している(第2表)。従って乾田直播栽培が大規模経営上有利とみられる要因は、播種や除草剤散布、施肥作業がかなり長期にわたって分散できることと、畑状態での作業が楽であるためと思われる。言いかえれば、一時期に集中して施肥・代かき・苗箱取り・苗の運搬・移植を行う機械移植栽培は、大面積にわたって実施することが難しい。

4. 乾田直播栽培の雑草防除

これまでに岡山県における水稻の乾田直播栽培の変せんと特徴について、その概要を述べてきた。乾田直播栽培が定着するためには、気象、土壌、水利などの環境条件が満たされていることはもちろんであるが、水稻の出芽・苗立の安定と機械的雑草防除のための耕起・整地・播種

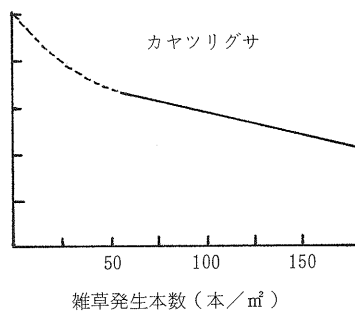
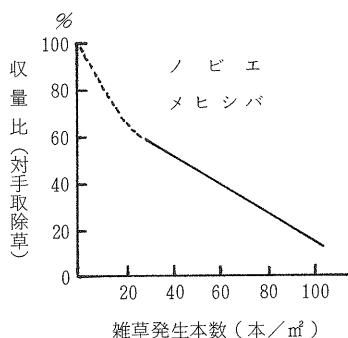
法の開発、播種後入水までの乾田期における雑草防除法の開発、および乾田直播栽培に特有ともいえる病害虫の防除法の開発が必須条件であった。

現在でも、新しく乾田直播栽培を試みる人があるが、翌年からは中止するという例も見受けられる。その大半は雑草防除に失敗し、手取除草によってかえって多労となり、収量が著しく低下したためである。移植栽培では、雑草防除に失敗したとしても、乾田直播栽培ほどの雑草害を受けることはない。第2図と第3図に岡山農試における機械移植栽培と乾田耕起直播栽培の雑草害の一例を



第2図 機械移植栽培における雑草害（昭和49～62年）

注）ノビエ、カヤツリグサ、コナギ、その他一年生広葉雑草、ミズガヤツリ、クログワイ、ホタルイ、ウリカワ、マツバイ発生田における稚苗移植栽培。



第3図 乾田直播栽培における雑草害（昭和49～62年）

注）ノビエ、メヒシバ、カヤツリグサ、タデ、タカサブロウ、ミズガヤツリ、クログワイ、ホタルイ発生田における乾田耕起直播栽培。

示した。ノビエの雑草害が大きいことは両栽培法とも同じであるが、乾田直播栽培では雑草害によって収穫皆無になることがある。ところが移植栽培では雑草の発生本数がかなり多くなっても収穫皆無にはならない。これは乾田直播栽培では水稻種子の発芽と雑草の生育とがほぼ同時に始まるためである。この点乾田直播栽培の雑草防除にはより高度な技術が要求される。乾田直播栽培における雑草防除の基本は、水稻の出芽を早めると同時に生育を速めること、雑草の生育を遅らせることである。さらにもっと重要なことは雑草の発生量を減らすことにある。

このように、水稻の乾田直播栽培における雑

草防除には、ほ場の環境整備と耕種的・化学的防除の有機的結合がより一層必要になる。以下に乾田直播田における雑草の発生生態と、効果的な防除法について述べる。

1) 雑草の発生生態と耕種の防除

雑草の発生生態については十分解明されていないことも多いので、各種の学術報告を参考にし、著者の経験もふまえて水稻乾田直播栽培における管理と雑草防除との関連についてみる。なお、先にも述べたように、安定した乾田直播栽培を行うためには、乾田期間は排水良好、湛水後は減水深

の少ないことが必要であるので、乾田期間中は暗きょ排水が欠かせない。以下、このように整備されたほ場環境を前提として解説することにする。

岡山県における乾田直播栽培はほとんどが全面耕起多条点播直播である。耕起法は、最近すきによる反転耕も行われるようになったが、ロータリー耕が主流である。この播種法は、まず水稻収穫後の11～12月に畦立状に全面耕起する（地力維持のために稲わらを同時にすき込む）。こうすることによって稲わらの腐熟が進み、さらに、土壌表面10 cm程度が冬期の寒さで風乾されるので、土壌表面に

近い程クログワイやミズガヤツリの塊茎が枯死しやすい。続いて2～3月に再度畦立状に全面耕起する。この2回目の耕うんにより、稲わらの腐熟を促進すると共に、スズメノテッポウ等の冬雑草を防除し、多年生雑草の塊茎や株の枯死を進める。次に4月下旬から5月上旬にかけて第3回目の畦立状または平面的な全面耕起を行うが、この時は既発生ノビエ、メヒシバ等の水田雑草の防除と、播種のための碎土が目的である。従って、碎土に適した土壤水分で、しかも晴天が続いて雑草が枯れると予測される時期を見はからって耕起する。第3回目の耕起・碎土が、播種の前日または当日に実施する整地の成否、また既に発生している雑草の防除に大きな影響を及ぼす。

ところが、多年生雑草の発生しない水田や一年生雑草の発生が少ない水田では、上記のように3回も耕起する必要のない場合が多い。稲わらの腐熟促進のためもあり、水稻収穫後の耕起は必要であるが、2～3月の2回目の耕起は省略できる。しかし3回目の耕起は、特に雑草防除面と水稻の出芽・苗立の安定面から省略することはできない。また、先に畦立状に耕起することによりミズガヤツリやクログワイ等の多年生雑草を防除できると述べたが、畦立状にしない全面耕起とか、畦立耕起をしても降雨の多い年が続く場合、及び排水の劣る水田では耕起によってミズガヤツリ、セリ、クログワイなどの多年生雑草が増加する場合もある。しかし不耕起直播を継続するとミズガヤツリとクログワイが増加する例が多いので、耕起とは場の乾燥は多年生雑草の防除に有効であると考えられる。

顕著な例としては、乾田耕起直播を継続し

ている期間にはクログワイの発生を認めなかったが、水稻の作付を中止して不耕起状態で休耕すると、その水田に水稻用除草剤を使用しても、数年でクログワイの多発田になってしまう例が多い。しかしセリについては耕起直播でも防除し難いので、年々増加する傾向にある。

次に、4月下旬～5月上旬に耕起してからは、播種当日または播種前日の整地に移る。この整地は、比較的浅目に耕起しては場の均平化をはかるが、これにより水稻の出芽・苗立が安定し、水稻と雑草がほぼ同時に生育を開始できるように務める。

山根¹⁰⁾によれば、水稻播種前の水田一年生雑草は、平均気温が14℃になる4月10日過ぎから20日までの間に、ノビエ、メヒシバ、アゼガヤ、カヤツリグサの順に発生し始め、いずれも5月5日頃発生終期に達する。また多年生雑草ではミズガヤツリが4月7日頃発生を始めて4月末に発生終期になる。なお、5月上～中旬に既発生雑草を防除すれば、その後の発生が無いかといえば、そうではなくて耕起のたびに発生や再生がみられる。しかし水稻の播種時期が遅いほど雑草の発生量は減少する。水稻の出芽・苗立を早め、雑草の発生量を少なくするためには播種時期が遅い程よいが、水稻の生育面からは、温暖地であっても5月下旬から6月上旬が播種適期である。低温地域ほど早播きが要求されるが、5月上旬播種では、低温のために水稻の出芽・苗立が遅れ、生育速度も遅くなるので、入水までの乾田期間が長くなる。そのため雑草の発生期間が長く、発生量も多くなり、雑草防除が困難になる。従って、先にも述べたように、安定した乾田直播栽培を行うためには5

月の平均気温が15.5℃以上は必要である。

栽培適地ではあっても、水稻の出芽を早めるために浸種を行い、降雨等で播種できない場合は、発芽直前の状態で数日間は保存する技術も必要である。整地してから入水までの期間が30日程度であれば雑草防除は容易である。また入水期までに水稻を5～6葉期に生長させることも必要であろう。

2) 除草剤による雑草防除

(1) 一毛作田における水稻収穫後から播種までの雑草防除

前述のように、整地・播種までの雑草防除には耕種防除が適しているが、除草剤による防除も可能である。特に水稻一毛作の不耕起直播栽培では除草剤や石灰窒素による防除が不可欠である。耕起直播では最低でも1回、多い場合は3～4回耕起するので、ほとんどの場合除草剤を必要としない。

水稻一毛作の不耕起直播栽培では、水稻刈取直後にCATやDCMU、セリの発生が多い場合は水稻播種前の30～40日に2.4-PA、播種1～2週間前までにグリホサートやグリホシネート、播種前日までにジクワット・パラコート、雑草の発生状況に応じて、単独あるいは体系処理することによりほぼ完全に雑草を防除できる。麦あとの直播では、雑草の発生量は少ないものの、不耕起直播の場合は播種前にジクワット・パラコート剤を処理するが、全耕直播の場合はほとんどの場合耕起のみで防除できる。なお水稻一毛作の不耕起直播田では、水稻のコンバイン収穫後に多量の稲わらが田面を被覆するので、水稻播種前の雑草の発生が抑制され、除草剤散布が必要でない場合もある。稲麦立毛間ばら播や麦間ばら播においても麦作期に稲わらが被覆さ

れているので、水稻播種前の雑草発生量は少なく、特に防除を必要としない。

しかし、麦の生育の劣る部分、稲わらの被覆量の少ない部分、および場の周辺部には冬雑草と共に水田雑草も発生しやすいので、注意を要する。

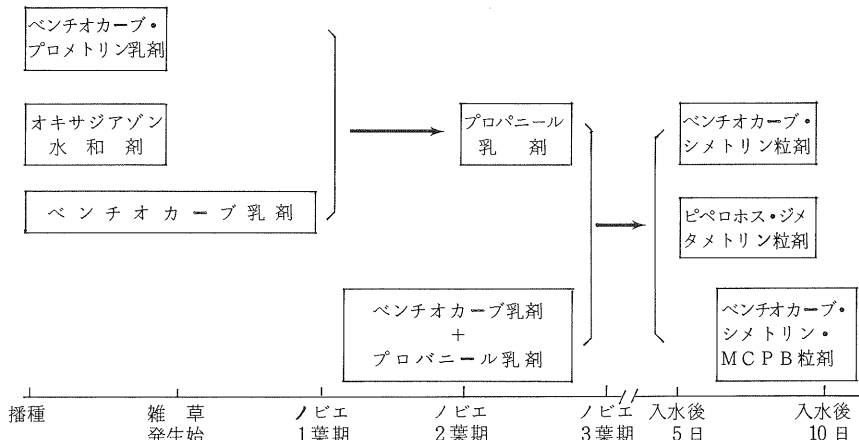
(2) 水稻播種後の雑草防除

乾田直播栽培の整地・播種適期は5月上旬から下旬(暖地では6月上旬まで)であり、遅播きするほど雑草の発生量は少ない。しかし発生する草種は同じである。

移植栽培では、一年生雑草のコナギ、カヤツリグサ類(タマガヤツリ)、ノビエ、アゼナ、キカシグサ等、多年生雑草ではウリカワ、ホタルイ、クログワイ、ミズガヤツリの発生が多い。これに対して乾田直播栽培の乾田期には、一年生雑草のノビエとカヤツリグサの発生が特に多く、コナギ等の広葉雑草の発生はほとんどみられない。多年生雑草の発生する例は少ないが、ミズガヤツリとセリは繁殖しやすいと思われる。また、近年、管理不十分な乾田直播田ではクログワイの発生もみられる。しかしコナギや多年生のウリカワ、ホタルイはほとんど発生せず、繁殖もし難いと思われる。

以上のような雑草発生状況は、湛水状態で発生しやすい草種と湿った状態で発生しやすい草種の分類とほぼ一致する。しかし乾田直播田では、播種後の乾田期に発生する雑草量は多くても、入水後の雑草発生量は極めて少ない。従って乾田直播栽培における雑草防除は、播種後から入水までの乾田期防除が重要となる。乾田期間における雑草の発生期間は草種によってやや異なるが、早播きほど長期にわたる。しかしいずれの草種も整地・播種

後1か月以内には発生終期に達するので¹⁰⁾、効果の高い除草剤ならば、できるだけ入水期に近くなって処理すると除草効果が高くなる。



第4図 乾田直播栽培における播種後の一般的除草体系

第4図に、乾田直播栽培の岡山県における一般的な除草法を示した。雑草の発生量が多い場合は、水稻の播種後から出芽までの期間にベンチオカーブ・プロメトリン、オキサジアゾン、ベンチオカーブ等のいずれかを処理し、続いて水稻の生育期で、ノビエの2～3葉期ごろにベンチオカーブとプロパニールを混合して処理する。一般的にはこの播種後と生育期の2回処理で一年生雑草はほぼ完全に防除できるが、まだ残草のみられる場合は入水前に再度プロパニールを処理することもある。雑草発生量の少ない場合は、生育期にベンチオカーブとプロパニールを混合して散布するだけで十分な効果が得られる。入水直後はは場の減水深が大きいので、数日してからベンチオカーブ・シメトリン、ピペロホス・ジメタメトリンのいずれかを処理するか、あるいは一年生の広葉雑草やマツバイ、ウリカワ等の多年生雑草がみられる場合は、これよりやや遅れてベンチオカーブ・シメトリン・MCPBを処理する。しかし入水後の除草剤

は、特にノビエに対する効果が高く薬害の少ないものならば、いずれでもよい。

一般の乾田直播田では上記の除草体系で十

分であるが、ミズガヤツリやクログワイの発生田では別途の防除が必要になる。現在のところ入水1週間ごろの乾田期にベンタゾン

を散布するの

が有効で、これによりミズガヤツリはほぼ完全に防除することができる。クログワイに対しては、入水後にさらにジメピペレート・ベンスルフロンメチルかベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ等を散布すると防除効果が高くなる。

乾田直播栽培では、上述のように、雑草防除がやや複雑であるが、除草剤によりほぼ完全に防除ができるようになった。それでも機械移植栽培よりは除草剤散布に多労を要する。さらに、わずかでも残ったノビエ等の雑草害は移植栽培のそれよりも大きいので、手取り除草の労働時間も多くなる。

しかし、葉令の進んだノビエに効果の高い除草剤があれば、乾田期における雑草防除は一段と容易になる。すなわち、水稻の生育程度にかかわらず、雑草の発生終期の1回処理だけでよいことになり、水稻の播種時期が早くて雑草の発生期間が長い場合でも効率的な防除が行える。このことは乾田直播栽培の適地の拡大にも結びつく。この面で、現在検討

中のHW-61水和剤は5葉期のノビエにも極大の効果を示すので、乾田直播栽培の乾田期処理には最適の除草剤であると考えられる。

5. 水稻の乾田直播栽培の将来

乾田直播栽培は慣行の手植栽培に比べて著しく省力的なため、岡山県では主として労働生産性の面で、昭和40年ごろから急速に普及した。しかし一方では、昭和45年ごろから、手植栽培に替って機械移植栽培が急速に普及した。その結果、乾田直播栽培よりも機械移植栽培の普及が勝った。この理由としては、機械移植栽培では、一時的に集中する育苗、代かき、移植作業はあっても、雑草防除が楽であり、全天候型で収量・品質面でも安定していること、さらには、稲・麦二毛作を行いやすいという利点がある。

これに対して乾田直播栽培は、まず気象的、

地形的、土壌的に適地が限定され、適地であっても年によっては全天候型の栽培法になり得ないことがある。また栽培技術が改良されたといっても、雑草防除面では不安定性が残っている。

それにしても乾田直播は労働生産と機械装備の面での有利性を秘めており、経営規模に応じた播種法が採用できる等、将来にわたって有望な栽培法であることにはかわりはない。しかし今後乾田直播栽培が安定して普及するためには種々の課題がある。なかでも播種後における除草問題の解決が急務である。整地・播種後20~30日に処理できる除草剤が普及されるならば、乾田直播栽培の適地はかなり拡大できる。収量・品質面でも機械移植栽培と差はないので、今後稲作の大規模化に対応して、播種法、施肥法、雑草防除法等の技術組立ての開発・改良が急がれる。

参 考 文 献 及 び 資 料

- 1) 藤井新太郎. 1978. イネえそモザイク病に関する研究. 岡山農試臨時報告 69: 1~81.
- 2) 人見 進. 1976. 水稻の不耕起直播栽培の確立に関する基礎的研究. 岡山農試臨時報告 68: 1~50.
- 3) 保泉義昭・中山兼徳・吉田 健. 1974. 麦類体内抽出液が稲の生育に及ぼす影響. 農事試験場研究報告 20: 87~102.
- 4) 宮原益次. 1968. 水田雑草群落の耕種操作による変化. 雑草研究 7: 22~28.
- 5) 岡山県立農業試験場. 1970. 岡山の水稻乾田直まき栽培. 1~75.
- 6) 大森信章. 1972. 岡山県における乾田直まき栽培の雑草防除法. 農業技術 27: 216~220.
- 7) 大森信章・岡武三郎. 1973. 岡山県における水稻不耕起直まき栽培. 農業技術 28: 311~314.
- 8) 大森信章. 1980. 水稻・麦類の連続立毛間直播栽培体系の確立に関する研究. 岡山農試臨時報告 71: 81~136.
- 9) 富久保男・日原誠介・岡武三郎・大森信章. 1987. 麦収穫稲同時播種栽培における雑草防除法について. 日植調近畿・中国・四国支部創立10周年記念誌. 92~95.
- 10) 山根国男. 1976. 水稻乾田直播栽培における雑草の発生生態と防除に関する研究. 兵庫農試特別研究報告. 1~120.

あらゆる作物の病害診断に。

- 収録病害
- 食用作物
24作物 533病害
 - 特用作物
59作物 502病害
 - 牧草および芝草
11作物 147病害
 - 野菜
61作物 706病害
 - 草花
144作物 628病害
 - 果樹
35作物 571病害
 - 観賞樹木
71作物 467病害
- B5判
■944頁
■カラー写真2,781点
■図版91点
■上製本・箱入り

定価28,000円

作物病害事典

岸 國平／編

日本有用植物病名目録所載の3,554種の病害を収録し、2,780余点の病徴写真を挿入しながら、病徴、病原菌、伝染について解説しました。本書は特に目で見た病害の診断に役立つように配慮されており、また巻末には不完全菌類91属の形態図と解説があり、よりの確な診断に役立ちます。専門の研究者、学生はもちろん、普及や行政に携わる人々、農協の技術者や農家までお使いいただける実用的な診断の手引書です。

★全農教の新刊書★

本邦初のアザミウマの専門書

アザミウマは微小性、世代の短かさ、増殖率の大きさ、同定のむずかしさなど取扱いのやっかいな害虫であり、しかも研究の基礎となる飼育に多くの経験と知識を必要とし、難防除害虫の一つにかぞえられています。

- A5判
■424頁
■カラー口絵24頁(110点)
■上製本

定価7,000円

ご注文はお近くの書店または直接当会まで。

分類から防除まで

農作物のアザミウマ

梅谷猷二・工藤 巖・宮崎昌久／編

本書は農作物や緑化植物を加害する代表種26種について、多くの経験を持つ研究者に分担執筆をお願いし、最新の知識を集成したものです。

★内容見本進呈

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

イタリヤ稲作の一見聞

(財)日本植物調節剤研究協会理事 事務局長 中山兼徳

イタリアの第一印象

イタリア北部の商業都市ミラノの中心街から車を用い30分足らずで郊外に出る。今日(1988年8月30日)は水稻作地帯を見学する予定。農薬メーカーの営業の皆さんと共に、一行15人である。通訳はイタリア人と結婚している日本人のご婦人。イタリア生活6年とか、横浜育ちで農業のことは何も知らないという話し、心許ない。イギリスやドイツでは市街を出ると緑豊かな農地が広がり、市街と農地がかなりはっきり分かれている。しかしここイタリアのミラノでは日本と似て道路沿いに店や住宅がつながる。いわゆる都市のスプロール化である。前夜遅く着いたミラノ空港における迎えの人達のさわがしさも日本や東南アジアと似た感じ、ドイツ、イギリスの落ち着いた出迎え風景とはかなり違う。何故このようにドイツ、イギリスなど北欧とイタリア、日本等と違うのだろうか、特に街と農地の土地区分の違いはなどと考えながら、車中から外の風景の移り変りを眺める。

1時間もすると農村地帯、その中の小さな部落の街道にはサルスベリと思われる並木が美しいピンクの花を咲かせていた。セイタカアワダチソウも街道沿いに見られたが、繁茂度は日本に比べて小さく、疎らである。セイタカアワダチソウの性質によるものなのか、雨が少ない(年間約800mm)ためであろうか。水田が順次

増えてきたが、とうもろこし畑が多く、豆類もかなりある。豆類としては菜豆もあったが、むしろ大豆が多い。イタリアの大豆作付面積は僅か4万ha程度、すべて油用である。また若いポプラの植林もかなり見られた。マッチの軸木用だろうか、イタリア人の何人かに聞いたが確たる答えは得られなかった。1時間半もするとVercelliの文字が道路案内に見えてきた。完全な水田地帯。水稻籾集荷、貯蔵用の大きなサイロもある。何か日本にいるような感じである。



写真1. Vercelli 近郊の水田風景

ミラノを出発して2時間、10時に目的地のVercelliに到着。Vercelliはミラノから約80km、ミラノとトリノのほぼ真中に位置する人口数万人の街である。市の農業委員会の皆さんが出迎えてくれた。通された部屋は議会会議室であろうか、ひな壇を前にして向きあって両側に机が配列。一方に私達日本人、片方にイタリア側、団長と最年長の私はひな壇へ。机

の上には日本とイタリアの小さな国旗が組み合わされて飾られていた。型通り、市評議員の肩書きをもつMr. Lucianoが遠くからよく来てくれたと歓迎の挨拶、私達も団長の巽一男さんが暖かい歓迎に感謝するというお礼の挨拶、市長不在ということでMr. Lucianoが市長からと巽団長に訪問記念の盾を贈って下さった。「日本の皆さんを心から歓迎する。1988年8月30日、市長」と刻みこまれていた。私達団員はVercelli市の歴史を示した立派な本をいただいた。地方紙の新聞記者が何人か見え、私達の交歓風景は写真におさめられ、インタビューも求められた。最大限の歓迎である、有難い。用意された茶菓子をいただいて農家訪問へ出発。途中YKKの工場が街に設置され、日本人が居住していることを知った。

イタリアの稲作

イタリア稲作の紹介記事はわが国では少ない。最近では渡辺進二氏（農業生物資源研究所）が「農業および園芸」1987年増刊号に記事を寄せている。その別刷を用意し、それをもとに質問をした。3頁ほどの僅かな記事であるが、大変に役立った。帰国して、見聞したことを再確認するため渡辺さんに電話を入れたが、最近退職されて海外へ赴任とのことのお話し、残念である。最初に述べたように通訳のご婦人は農業には全くの素人、聞いたことを全部信頼してよいのかどうか、誤りがあると思うが、ご了承くださいたい。

耕作規模と機械装備：イタリアの水稲作付面積は18万ha強、北イタリアのポー河流域に集中している。その1/3強が訪問したポー河上流に当たるVercelli地域にある。1908年設立のイタリア国立稲作試験場も

Vercelliにある。稲作期間（4～10月）の気温は北陸から東南北部とほぼ同じ。訪問した日も乾燥した良い天気であった。土壌は渡辺氏によると、洪積期氷河堆積緩傾斜台地である。

農業委員会が案内してくれたのは種籾の選別場と水稲作付面積60ha、200haの豪農であった。どこでもそうであるが先進的な農家、施設を見てもらいたいものであろう。選別場は15戸の農家の共同利用であり、選別された種籾は、その品種の食用籾販売価格の35～40%高値で農家に戻されるようになっている。豪農の屋敷はさすがに大きく、200haの豪農は家というより城の感じ、敷地だけで2ha以上はあろう。かつての住みこみ労働者の部屋と思われる室が2階立納屋の1階部分に並んでいた、1室2坪もなかろう。それでも一つ宛窓があったので救われる思いで見た。かつての労働者の子孫はミラノ、トリノの工場労働者に転身しているようであり、小規模の農家も離農、転身している。現在の平均耕作規模は15～20ha、いずれも専業とのことである。両農家とも百馬力前後のトラクタ、刈幅4m以上のコンバインなど大型の多くの機械を装備していた。共同利用については聞けなかったが、前述した種籾選別作業が共同である



写真2. 60ha耕作規模の農家（このほかに農機具庫等がある）

こと、また、その專業度、投資コスト、作業性から推定して共同利用と思われる。

栽培法：かつては小麦、とうもろこし、牧草などとの田畑輪換をとっていたが、現在は水利

いて10a当り18kgと驚くほど多い播種量である。聞き間違いと思い、確めたが間違いはない。温度が低いからであろうか。苗立数は確定できないが、見た範囲内では密植といえるほどでは



写真3. レーザービームの本体

用、畑作物との比価の関係などから、ほとんど水稲連作の単一作である。したがって見渡す限り全面が水稲である。またイタリア映画「苦い米」で見た移植風景は第2次大戦後に順次消滅し、1970年には全て直播栽培に切り替っている。

1筆の標準面積は、渡辺氏の資料によると、4～5haと記されているが、もう少し小さい田も見られた。しかし、いずれにしてもha規模の広さである。その田に基肥を施用、耕起して、レーザービームを用いて整地をする(写真3、4)。USAと同じ方法である。施肥量は窒素、りん酸、加里とも10a当り7kg前後である。そして深さ10～15cmに湛水する。ポー河流域は水が豊富で河川かんがいである。アルプスからの水のため冷温で、上流域では収穫前15日頃まで湛水を続ける。除草剤プロパニル(DCPA)の販売もあるというから、下流では水を切る時期があるのかもしれない。その湛水条件で、4月10日頃(平均気温12℃強、理科年表)から写真5に示したブロードキャストと同じ原理の機械で18m幅に散播。前述した選種した種子を用



写真4. 整地機(レーザービームをボールの上にのせて調整、均平化をはかる)

ない、苗立不良のところもかなり見える。

播種後15～20日に除草剤をブームスプレーヤ等で1回だけ散布する。この地域ではモリネートとベンチオカーブの混合剤を用いていた。それぞれ4%混入の粒剤もあり、これは10a当り5kgを散布するという。しかしヒエ類、ホタルイ類、カヤツリグサ類の残草が多い。日本では当然ながらヒエ抜きを必要とする発生量であるが、収量にあまり影響しないとか、それほど気にしていない感じである。ただ赤米の発生があ

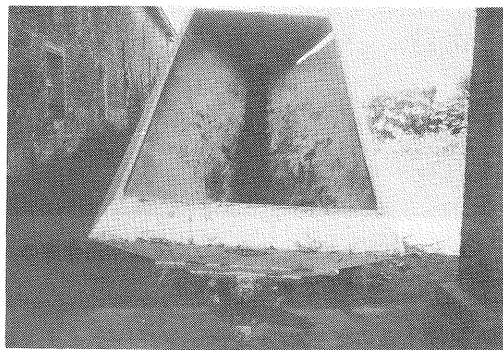


写真5. 種子、肥料等の散布機(中央の渦状の軸が回転してとばす)

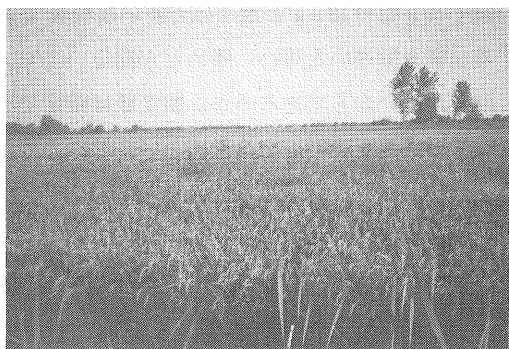


写真6. ヒエの多い水稻園

り、品質低下の原因となるため人手による穂刈りで除去していた。おばさん達の仕事である。そのほか生育を見て、窒素、加里等を追肥する。倒伏した稲も見られた。あとは落水して収穫、わらは焼却される。なお排水のための溝が数10mの間隔で田の中につくられていた。湛水中で播種、除草剤散布、追肥等を機械作業で行うため、トラクタと作業機には特殊な車輪（写真7）を用いている。イモチ病（葉・穂首）の発生が見られ、またゴマ葉枯病の発生も多いようである。良い農薬はないのかと尋ねられた。鳥害はほとんどないようであるが、車中から案山子のような鳥よけも見えた。

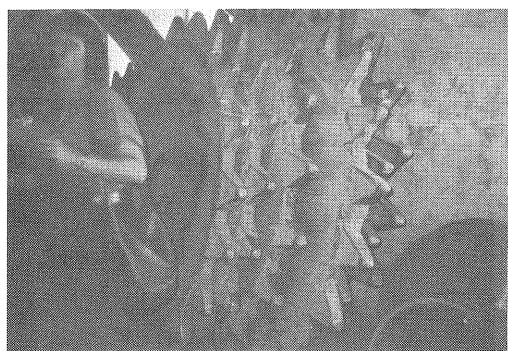


写真7. トラクタ、作業機につく湛水用作業の車輪（大きさは各種）

品種：この地域のリーディングバライティはLidoという生育期間130日足らずの極早生、穂先まで90cm前後の短稈の小粒種（千粒重20

g強）である。1株2～4本の穂数であった。収穫直前で黄色に熟していたが、日本の稲ほど頭を下げていない。Lidoは北海道の早生品種であった農林9号と後述するRingoの交配種で、イタリアとしては最も新しい品種の一つである。そのほかArborio（早生150～155日、長稈、大粒種）、Balilla（中生160～170日、短稈、中粒種）、Ringo（早生150～155日、中稈、中粒種）等が多く、これらを組み合わせることで収穫作業期間の幅をもたせている。



写真8. 収穫直前の水稻品種「Rido」

収量、価格と生産コスト：収量は粳で10a当たり550kg前後が最近の統計数値。見た範囲内ではもう少し低い田も多い。農家の売渡し価格は玄米100kgで7,000円ぐらいから1万円強。ha当たり粗収入は30～32万円。生産費は25～27万円、その内訳は賃金40%、そのほか機械、資材等が60%。純収入は5～7万円である。これらは豪農から聞いた数字である。これに基づくと平均耕作規模15～20haの粗収入は450～600万円、純収入75～140万円となるが、小農家では自家労力もあるので、実質の収入はもう少し高いのではなかろうか。なお生産された米の半分は国内消費、残り半分はヨーロッパ各国へ輸出される。

一方、消費者の購入価格は米100kgで1万円から1万数千円、日本の1/3ないし1/5

の価格である。サラリーマンの平均収入は年間180～240万円、一般の物価は日本の1／2程度と考えてよいようである。

いずれにしても10～15haが、ミラノ近郊にあるVercelli地域における生活できる限界耕作規模のようである。西ドイツのばれいしょ、たまねぎ産地の農協を訪れた際も10～15haが限界規模であり、ECが統合（1992年予定）されると、農業国フランス等の影響で、限界規模はもう少し高まる心配があり、頭を痛めているという話を聞いた。ドイツのサラリーマンの平均収入は日本と大差ない。訪問する前には、

イタリアの稲作など大したことはないであろうと思っていたが、現場を見て、小規模な日本農業の行く末、あり方が心配になった。なおイタリア特有の長い昼食時に代表的な米料理を求めた。チャーハン、いわゆるピラフであるが、もっとねばねばしており、皿の上に薄くひろげられて出てきた。スプーンで半分ほど食べた。ご飯というよりバター料理の感じであった。

以上が私が1日で垣間みたVercelliの稲作見歩きの概要である。

なお、この旅行はB社の好意によるものである。厚く感謝したい。

赤米について

「イタリア稲作の一見聞」の中で、イタリアでは赤米の発生があり、人手で除去していることを書いた。赤米は文字どおり、玄米が赤褐色の稲で、品質が劣り、その混入が品質低下をおとす。

現在、世界で流通している米は白色であるが、野生稲は赤米が多い。赤米の玄米は細長く、インディカ型が多いが、日本型の形をしたものもあるようである。水稻、陸稲両方にある。赤米は早熟で、脱粒しやすく、不良環境に対する抵抗性も強い。そのため根絶しにくい。日本では明治以来の産米改良の政策によって、その除去の努力がされ、現在はほとんど見ることはできない。しかし第二次大戦後にも部分的に残っており、特に陸稲畑で多く、私も幾つかの畑で

見ている。陸稲畑では出穂期における見分けて、ヒエ抜きのようにして除去したり、輪作をしたり、また移植栽培をして移植稲以外を抜きとったり、春耕をして早めに出る赤米を除去する方法などをとっていた。外国では赤米の発生はまだ多い。その防除法としては穂を除去する方法が中心であるが、アメリカ等の水田地帯では田畑輪換の輪作によって防除をはかってきた。盛永俊太郎博士は著書の「日本の稲」の中で、赤米は雑草的な立場にあり、雑草としては最も悪質なものであると記している。

なお赤米を栽培しているところも東南アジア等ではある。日本でもかつては栽培したことがあり、九州の離島では現在も神様へのお供え用として僅かであるが栽培していると聞いており、先年、テレビでお供え儀式を放映するのを見た。

（中山兼徳）

昭和62年度非農耕地関係

除草剤・生育抑制剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

昭和62年度非農耕地関係除草剤・生育抑制剤試験成績検討会は、刈取代用剤(Ⅰ)を昭和63年2月18日に、多年生雑草対象剤(Ⅱ)について8月30日に、各々試験成績検討会が植調会館において開催された。検討会(Ⅰ)では試験場関係者及び委託関係者80名の参集を得、除草剤9剤

(45点)、生育抑制剤3剤(17点)について、また検討会(Ⅱ)では88名参集のもと、除草剤13剤(60点)について試験成績の報告と検討が行なわれた。検討の結果、試験成績に対する判定は次表の通りである。

昭和62年度 非農耕地用除草剤・生育抑制剤試験供試薬剤及び判定結果一覧表

Ⅰ 刈取代用剤

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(%)	試験実施場所(数)	試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量 <水量>/a; 処理方法等	試験の種類 新 規 の 別	今回判定	判定内容, 理由, その他
(1) AC-222 粒 〔日本サイアナミッド〕	未公開……………1	植調研. (1)	〔メヒシバ, イヌビエ等一年生イネ科雑草及び一年生広葉雑草全般〕 ①雑草発生前 ②雑草生育初期; 250, 500, 700 g; 土壌処理.	作用性 新 規	—	・適用性試験にて検討. (処理時期と薬量, 草種について)
(2) HW-60 微粒 〔保土谷化学工業〕	アトラジン…2 DCMU…………3 MDBA…………1	植調研, 新潟蚕試. (2)	〔一年生雑草全般, 多年生広葉雑草〕 雑草発生前期~雑草生育初期(草丈10~15cm); 2,000, 2,500, 3,000 g/a; 茎葉処理.	適用性 継 続	実・継	実: 〔一年生雑草および多年生広葉雑草(但し, セイタカアワダチソウ, スギナを除く); 刈取代用〕 ・雑草発生前期~生育初期(草丈15cm以下); 2,000~3,000 g; 全面茎葉兼土壌処理(前年通り). 継: 草種と効果について.
(3) JC-601 粒 〔日本カーリット〕	JC-601 ……………2.5	果樹試興津, 北海道中央, 埼玉蚕試, 新潟離島, 福岡豊前. (5)	〔一年生雑草全般〕 雑草生育中期(草丈30cm位; 入梅時); 1,000, 1,500, 2,000 g/a; 全面処理(茎葉・土壌).	適用性 継 続	実・継	実: 〔一年生雑草全般〕 ・雑草生育期(草丈20~30cm時); 1,500~2,000 g; 茎葉兼土壌処理. 継: 処理時期と薬量, 草種について.

薬剤名・剤型 (商品名) (委託者名)	有効成分および含有率 (%)	試験実施 場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法等	試験の 種類 新 規 継 続 の 別	今回 判定	判定内容, 理由, その他
(4) JC-601 水和 〔日本カーリット〕	JC-601 ……50	果樹試興津, 北海道中央, 埼玉蚕試, 新潟離島, 福岡豊前. (5)	〔一年生雑草全般〕 雑草生育中期(草丈50cm 位: 梅雨明頃); 50, 75, 100 g<10~15>; 全面処 理(茎葉・土壌)。	適用性 継 続	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草全般〕 ・雑草生育期(草丈30~50 cm時); 75~100 g<10 ~15>; 茎葉処理。 継: 処理時期と薬量, 草種 について。
(5) MW-831 水溶 〔明治製菓〕	ビアラホス…20	果樹試興津, 道滝川畜試, 埼玉蚕試, 福岡豊前. (4)	〔一年生雑草全般〕 ①春期雑草生育期(草丈30 cm以下) ②夏期雑草生育 期(草丈30cm以下); 30, 50, 75 g; 全面茎葉処理。	適用性 新 規	実 ・ 継	実: 〔一年生及び多年生雑草 全般,刈取代用〕 ・雑草生育期(草丈30cm 以下): 一年生; 50 ~ 75 g, 多年生; 75~100 g<10~15>; 茎葉処 理。 継: 草種と処理方法につい て。
(6) MW-831 水溶 〔明治製菓〕	ビアラホス…20	山形園試, 神奈川農総 試, 千葉蚕 技セ。 (3)	〔多年生雑草全般〕 ①春期雑草生育期(草丈30 cm以下) ②夏期雑草生 育期(草丈30cm以下)・ ③春及び夏期雑草生育期 (草丈30cm以下); ①② 75, 100 g ③75 g<10~ 15>; 全面茎葉処理。	適用性 新 規		
(7) MW-DC 水和 〔明治製菓〕	ビアラホス…12 DCMU……18	道天北農試, 神奈川総農 試, 静岡農 試。 (3)	〔多年生雑草全般〕 ①春期雑草生育期(草丈30 cm以下) ②夏期雑草生 育期(草丈30cm以下) ③春及び夏期雑草生育期 (草丈30cm以下); ①② 75, 100 g ③75 g<10~ 15>; 全面茎葉処理。	適用性 継 続	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草全般〕 ・雑草生育期(草丈30cm 以下); 50~100 g<10 ~15>; 全面茎葉処理 (前年通り)。 継: 多年生雑草に対する効 果について。 ・処理方法について。
(8) SB-507 エアゾル 〔SDSバイオ テック〕	MCC……3 DCMU……2	北海道中央, 埼玉蚕試, 東京農試, 新潟離島, 福岡豊前. (5)	〔一年生雑草全般〕 ①生育初期(草丈15cm程 度) ②生育期(草丈30 cm程度); 雑草葉面が均 一に濡れる程度噴霧; 茎葉 処理。	適用性 継 続	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草全般〕 ・生育初期~生育期(草丈 10~30cm時); 雑草葉 面が均一に濡れる程度に 噴霧する。(草丈10~15cm 時には7~10ml/缶(100cc), 草丈30cm時には5ml/缶 (100cc)を目安にして処 理する。) 茎葉処理。 (注) 飛散しないように注 意する。 継: 剤の改良について。
(9) SL-160 水和 〔石原産業〕	1-(4,6-ジ メトキシピリ ジン-2-イル) -3-[(3-オ トリフルオロメ チルピリジン-	果樹試口之 津, 四国農 試, 東京農 試, 静岡農 試, 大分畜 試。 (5)	〔雑草全般〕 雑草草丈30cm以下時; 10, 20, 40ml<15>; 全面茎 葉処理。	適用性 継 続	実 ・ 継	実: 〔一年生および多年生雑 草(但し, 多年生雑草につ いては抑制効果)〕 ・生育期(草丈30cm以下) または刈取後(草丈10cm 以下); 20~40g<15>;

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験実施 場所(数)	試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法等.	試験の 種類 新の 継続	今回 判定	判定内容, 理由, その他
(10) SL-160 水和 〔石原産業〕	2-イル)スル ホニル)尿素 ……………10	果樹試口之 津, 四国農 試, 東京農 試, 静岡農 試, 大分畜 試. (5)	〔雑草全般〕 夏期刈取後草丈10cm以下 時; 10, 20, 40m/ <15>; 全面茎葉処理.	適用性 継続		茎葉処理. 継: 薬量と草種および抑草 効果について.
(11) SL-236 ① 乳 〔石原産業〕	フルアジホッ ーP……………17.5	果樹試験津, 北海道中央, 埼玉蚕試. (3)	〔一年生イネ科雑草〕 イネ科雑草草丈20cm以下 時(雑草生育期~出穂前); 15, 20, 30m/ <15>; 全 面茎葉散布.	適用性 継続	実 ・ 継	実: 〔一年生イネ科雑草〕 ・雑草生育期(草丈20cm 以下); 15~30m/ <10 / >; 全面茎葉処理. 〔ススキ, チガヤ等多年生 イネ科雑草〕 ・雑草生育期(草丈30cm 以下); 40~60m/ <15 / >; 全面茎葉処理. 継: 草種の確認.
(12) SL-236 ① 乳 〔石原産業〕	フルアジホッ ーP……………17.5	植調研, 道 天北, 茨城 園試, 福岡 豊前. (4)	〔多年生イネ科雑草〕 イネ科雑草草丈20~30cm 以下時(雑草生育期~出穂 前); 40, 50, 60m/ <15> ; 全面茎葉散布.	適用性 継続		

B. 生育抑制剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験実施 場所(数)	試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法等	試験の 種類 新の 継続	今回 判定	判定内容, 理由, その他
(1) HSC-830 液 〔日本ヒドラジ ン〕	マレイン酸ヒド ラジドコリン塩 ……………49	果樹試口之 津, 草地試, 茨城園試, 宮崎畜試, 鹿児島徳之 島. (5)	〔一年生, 多年生イネ科〕 ①雑草発育初期(草丈10cm 程度) ②夏期生育期(散 布後1週間で刈込み); 100, 150, 200m/ <10>; 茎葉 散布.	適用性 継続	継	・処理時期, 薬量について.
(2) PP-333 粒 〔ICIジャパ ン〕	バクロブトラゾ ール……………2.5	北農試, 四 国農試, 草 地試, 北海 道中央, 茨 城園試. (5)	〔雑草全般(ヨシ, ササ, セ イタカアワダチソウ, スギ ナは除く)〕 ①生育初期 ②生育期刈込 み直後; 1, 2, 3kg; 全 面散布.	適用性 継続	継	・草種と薬量および処理時期 について.
(3) PR-23 ① FL 〔ICIジャパ ン〕	バクロブトラゾ ール……………18 メフルイジド ……………1.2	北農試, 草 地試, 滝川 畜試, 静岡 農試, 高知 果試, 新潟 蚕試, 鹿児 島徳之島. (7)	〔雑草全般(ヨシ, ササ, セ イタカアワダチソウ, スギ ナは除く)〕 ①生育初期, ②生育期刈込 み直後; 100, 200, 300m/ <30>; 全面散布.	適用性 継続	継	・ススキ等多年生雑草を中心 に草種と薬量, 処理時期に ついて.

II 多年生雑草対象剤

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(%)	試験実施 場所(数)	試験設計〔対象雑草〕 処理時期；散布薬量＜水 量＞／a；処理方法等	試験の 種類 新 規 の 別	今回 判定	判定内容、理由、その他
(1) AC-925 粒 除 草 〔日本サイアナ ミッド〕	イマザピルモノ イソピルアミン 塩……………2.5	果樹試口之 津，四国農 試，道天北， 山形園試， 三重農技C. (5)	〔多年生雑草全般〕 ①生育期 ②枯草期；1,000， 1,500，2,000 g；全面土壌 処理。	適用性 継 続	継	・草種と薬量について。 ・効果の確認。 ・処理時期について。
(2) AC-925 粒 抑 草 〔日本サイアナ ミッド〕		果樹試口之 津，四国農 試，道天北， 山形園試， 三重農技C. (5)	〔多年生雑草全般〕 ①生育始期 ②刈込後（草 丈5～10 cm）；500，700， 1,000 g；全面土壌処理。 比）1,000 g。	適用性 継 続	継	・草種と薬量について。 ・抑草期間と薬量について。
(3) チアズフル ロン 粒 (エルボタン) 〔日産化学工業〕	チアズフルロン ……………5	滝川畜試， 三重農技C， 千葉蚕技C. (3)	〔多年生雑草全般〕 雑草生育初期～中期；1,500， 3,000 g；土壌処理。	適用性 継 続	実 ・ 継	実：〔一年生および多年生雑 草全般（但しススキ，チガ ヤ，ササ，スギナは除く）〕 ・雑草生育初期～中期（草 丈50 cm以下）；1,500 ～3,000 g；茎葉兼土壌 処理。 継：・処理時期と薬量および 翌春の再生について。
(4) チアズフル ロン 水和 (エルボタン) 〔日産化学工業〕	チアズフルロン ……………80	滝川畜試， 三重農技C， 千葉蚕技C. (3)	〔多年生雑草全般〕 雑草生育初期～中期；100， 150 g＜20＞；茎葉兼土壌 処理。	適用性 継 続	実 ・ 継	実：〔一年生および多年生雑 草全般（但し，ススキ，チ ガヤ，ササ，スギナは除く）〕 ・雑草生育初期～中期（草 丈50 cm以下）；100～ 150 g；茎葉処理。 継：・処理時期と薬量および 翌春の再生について。
(5) HW-621 液 〔保土谷化学工 業〕	非公開A剤…8 非公開B剤…24	植調研，道 天北，神奈 川農総試， 島根農試， 大分畜試。 (5)	〔一年生・多年生雑草全般〕 ①5月（雑草生育初期） ②7月（梅雨明け）③9 月（枯草30～10日前）； 100，200，300ml＜①10 ～15，②15～20，③20～ 30＞；茎葉処理。	適用性 新 規	継	・成分未公開。 ・雑草生育ステージと薬量に ついて。 ・処理時期と翌春の再生につ いて。
(6) HW-622 水和 〔保土谷化学工 業〕	非公開A剤…20 非公開B剤…40	植調研，滝 川畜試，神 奈川農総試， 島根農試， 大分畜試。 (5)	〔一年生・多年生雑草全般〕 雑草生育期草丈 ①50 cm ②100 cm 前後；300，500 g＜15，20＞；茎葉処理。	適用性 新 規	継	・成分未公開。 ・ススキ等に対する処理時期 と薬量および再生について。

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験実施 場所(数)	試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法等	試験の 種類 新規 の 継 続 別	今回 判定	判定内容, 理由, その他
(7) JC-701 粒 〔日本カーリ ット〕	JC-601...2 DPA...10 DCMU...5	植調研, 山 形園試, 三 重農技C, 香川府中, 宮崎畜試, 新潟畜試. (6)	〔一年生・多年生雑草全般〕 雑草生育中期(草丈30cm 位: 入梅時); 1,500, 2,000, 3,000 g; 茎葉兼 土壌処理.	適用性 新 規	継	・草種と効果, 薬量について. ・薬量と持続期間について. ・反復処理等処理の方法につ いて.
(8) JC-701 水和 〔日本カーリ ット〕	JC-601...10 DPA...44 DCMU...23	植調研, 山 形園試, 三 重農技C, 香川府中, 新潟畜試. (5)	〔一年生・多年生雑草全般〕 雑草生育中期(草丈50cm 位: 梅雨明け頃); 300, 400, 600 g<10~15>; 全面茎葉処理.	適用性 新 規	継	・草種と効果, 薬量について. ・薬量と持続期間について. ・反復処理等処理の方法につ いて.
(9) JC-702 粒 〔日本カーリ ット〕	テブチロン3 DPA...10 DCMU...5	果樹試口之 津, 植調研, 茨城園試, 静岡農試, 島根農試, 大分畜試. (6)	〔一年生・多年生雑草全般〕 雑草生育中期(草丈30cm 位: 入梅時); 1,500, 2,000, 3,000 g; 茎葉兼 土壌処理.	適用性 新 規	継	・草種と効果, 薬量について. ・薬量と持続期間について. ・反復処理等処理の方法につ いて.
(10) JC-702 水和 〔日本カーリ ット〕	テブチロン13 DPA...44 DCMU...23	果樹試口之 津, 植調研, 茨城園試, 静岡農試, 島根農試, 大分畜試. (6)	〔一年生・多年生雑草全般〕 雑草生育中期(草丈50cm 位: 梅雨明け頃); 300, 400, 600 g<10~15>; 全面茎葉処理.	適用性 新 規	継	・草種と効果, 薬量について. ・薬量と持続期間について. ・ススキ等に対する処理時期 と薬量および再生について.
(11) MR-36 液 〔日本モンサ ント〕	グリホサート34 MCP...6.5	四国農試, 植調研, 三 重農技C, 大分畜試. (4)	〔一年生・多年生雑草全般〕 ①春期雑草生育期(再生が ある場合再処理) ②夏期 雑草生育期(1回処理); 100, 150ml<②2.5 ② 10>; 茎葉処理.	適用性 継 続	実 ・ 継	実: 〔雑草全般〕 ・春~夏期, 雑草生育期; 100~150ml<2.5 l, 10 l>; 全面茎葉処理; 注) 散布水量2.5 l/a の場合は専用ノズルを 使用し, 草高が1m以 下の状態で散布する. 継: 反復処理等処理の方法 と効果および再生につ いて. ・処理時期と翌春の再生に ついて.
(12) NH-852 粒 〔日本農薬〕	イソロン...4 2,4-P A...2	北農試, 茨 城園試, 静 岡農試, 島 根農試, 香 川府中. (5)	〔一年生・多年生雑草全般〕 雑草発生前期~生育初期 (草丈30cm以下); 500, 1,000, 1,500 g; 全面散 布.	適用性 継 続	継	・ススキ等多年生イネ科雑草 に対する効果について. ・翌春の再生について.

Ⅲ 昭和61年度試験

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験実施 場所(数)	試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法等	試験の 種類 新 規 の 別	今回 判定	判定内容, 理由, その他
(1) KH-234 乳 〔アグロカネシ ョウ〕	新規化合物…10 既知化合物…50	植調研. (1)	〔一年生・多年生雑草全般〕 ①雑草生育初期 ②雑草生 育中期; 50, 100, 150 g; 土壌処理.	基 礎 新 規	—	・適用性試験にて検討.
(2) KH-235 乳 〔アグロカネシ ョウ〕	未公開 A……3 未公開 B……18	植調研. (1)	〔一年生・多年生雑草全般〕 秋期; 50, 75, 100 ml; 茎葉処理.	作用性 新 規	—	・処理時期, 薬量について.

改訂最新除草剤解説 -1987-

企画・編集 日本植物調節剤研究協会
B5判・928頁・定価10,000円(送料500円)

除草剤を利用して、効率的な雑草防除を行なうためには、剤の性質や作用特性をよく理解し、かつ正しい使用法に基いた適正な使用をすることが大切である。本書は現在市販されている主要除草剤114剤(水田54、畑・樹園地40、非農耕地・林地・芝20)について特長(セールスポイント)、上手な使い方、殺草・薬害のメカニズム、使用基準、使用上の注意、適用雑草、性質(成分、構造式、安全性)、試験成績などを図と写真を使って詳しく解説し、併わせて一般的な除草剤の特性と処理法、ならびに使いたい作物や雑草からそれらに適用のある除草剤がすぐにわかる便利な索引をつけ、除草剤のことならなんでもわかる、除草剤解説の決定版。

世界の雑草(1) 合弁花類

竹松哲夫・一前宣正著
B5判・712頁・定価38,000円(送料450円)

世界の農耕地には73科415属1,600種、類似種を含めると約6,000種の雑草が発生するといわれている。これらの雑草を知ること、単に雑草防除という観点のみならず、バイテクで重要視されている種の保存、また、雑草の有効利用の面からも重要なことである。本書では双子葉植物綱、合弁花亜綱に含まれる16科132属375種(類似種947種付記)について、学名、その他の学名、各国名、語源、分布、形態、繁殖のしかた、生育地、農業上の重要性、類似種、文献を記述し、各科の概説では種の薬用成分、構造式、観賞用の価値、食用の可能性なども併せて解説した。著者47年間の研究成果の集大成である。なお、引続いてⅡ離弁花類、Ⅲ、Ⅳ単子葉植物を発売準備中である。

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

植 調 協 会 だ よ り

◎ 第24回常任評議員会・評議員会開催す

昭和63年9月28日(火)、植調会館3階会議室において、評議員108名中83名(委任状を含む)出席のもとに開催し、田瀬幸男氏(北興化学)が議長に選任され、①昭和64年度評議員会費について、前年通りの算定基準を用いることとして審議の結果、原案通り可決された。②報告事項として、昭和62年度事業及び収支決算、剰余金処分、昭和63年度事業計画及び収支予算、試験圃場購入並びに研究室整備について報告がなされ、終了した。

◎ 会議開催日程のお知らせ

昭和63年度 水稻・畑作除草剤適2

試験及び普及適用性試験(展示圃)

地域別成績検討会 開催日程表

部 門	日 時	場 所
北海道	水 稲 10.27(木) 9:30~17:00	〒060 札幌市中央区北2条西7丁目 北海道中小企業会館会議室(北海道支部の裏) ☎ 011-231-7141 (代)
	10.28(金) 9:00~17:00	
	畑 作 10.27(木) 9:30~17:00	
	10.28(金) 9:00~17:00	

部 門	日 時	場 所
東 北	水 稲 11.1 (火) 9:30~17:00	〒020 盛岡市大通1-2-1 岩手県産業会館会議室 ☎ 0196-52-2111 (代)
	11.2 (水) 9:00~17:00	
	畑 作 11.1 (火) 9:30~17:00	
	普及適用性 11.2 (水) 10:00~17:00	
北 陸	水稲及び普及適用性 11.8 (火) 9:00~17:30	〒940 長岡市坂乃上2-1-1 長岡商工会議所会館会議室(大和デパート裏) ☎ 0258-32-4467 (代)
関 東・東 山・東 海	水 稲 11.10(木) 9:30~17:00	〒103 中央区日本橋3-7-20 ディックビル: 大日本インキ化学工業(株)17階大会議室 ☎ 03-272-4511 (代)
	11.11(金) 9:00~17:00	
	普及適用性 11.11(金) 10:00~17:00	
近 畿・中 国・四 国	畑 作 11.10(木) 9:30~17:00	〒110 台東区台東1-26-6 植調会館会議室 ☎ 03-832-4188
九 州	水 稲 11.15(火) 9:30~17:00	〒541 大阪市東区北浜1丁目31番地 大阪証券会館会議室 ☎ 06-203-3471 (代)
	11.16(水) 9:00~17:00	
	畑 作 11.15(火) 9:30~17:00	
	普及適用性 11.16(水) 10:00~17:00	
	水 稲 11.30(木) 10:00~17:00	〒860 熊本市桜町1-19 熊本観光ホテル会議室 ☎ 096-352-4101 (代)
	12. 1(木) 9:00~17:00	
	畑 作 11.30(木) 10:00~17:00	
	普及適用性 12. 1(木) 10:00~17:00	

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

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)

昭和63年10月発行

植調第22巻第7号

定価400円(送料170円)

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

アピロサン・ワイダー普及会

武田薬品工業(株)・石原産業(株)
日本テバガイギー・BASFジャパン

- 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。



「確かさ」で選ぶ…
バイエルの農薬

新しいヒエ剤登場 [®]ヒノクロア粒剤

<NTN 801> 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。

■ヒノクロアの混合粒剤で適剤適所■

●初・中期一発処理除草剤

特農 [®]シンザン 粒剤

●初・中期一発処理除草剤

特農 [®]リードソン 粒剤

●初・中期一発処理除草剤

特農 [®]クリアランド 粒剤

●初・中期一発処理除草剤

特農 [®]ザーフ 粒剤17.25

●新型除草剤

特農 [®]クロアベスト 粒剤

[®]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

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
経済連
全 農

ワンオール協議会

全国農業協同組合連合会
日本チバガイギー株式会社

石原産業株式会社
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。 タツ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)

これまでの除草の散布は、雑草にタツプリと丹念にかける。10アール(1反歩)当り100リットルあるいは200リットルの散布水量が常識でした。ところが、この常識をやぶり、10アール当り25リットルの水量で雑草にポツポツとチョットつくだけで雑草全体をしっかりと枯らす新しい除草法が出現しました。これは、雑草の一部につくだけで雑草の体内のすみずみにまで行き渡る特性と、同じ薬量なら濃度が高い(少ない水で希釈する)ほど効果が増すという性質を持つラウンドアップ®だからできる新しい除草法です。水量が少なければ、散布がらくなだけでなく、水の運搬、薬剤の調合の回数を少なくできます。多量散布から少量散布へ。時代は、資源節減、省力化に向っています。ぜひ、試して、効果と労力の差を実感してください。

●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 $\frac{1}{4}$ ～ $\frac{1}{2}$)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。

●ノズルは、ラウンドノズル25を必ず使用。

少水量散布専用ノズルを必ずご使用ください。このノズルは、●従来の散布歩行スピード、散布要領を変えることなく10アールに25ℓの水量を散布できます。

●散布した所が白く見え重複やかけ残しがなく確実です。

●飛散が極めて少ないので大切な作物にも安心です。

ラウンドアップ®は、安全性が高いので
取扱いが容易です。

- 大切な作物の根からは、吸収されません。
- 土の活力を守ります。
- アミノ酸系の除草剤です。

人畜毒性/普通物 魚毒性/A類



しっかり枯らす。長〜く抑える。



®米国モンサント社登録商標

●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。右記の住所までお申し込みください。

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 農薬事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1国際ビル Tel.(03)287-1251

チカラのウルコ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

大好評!!

話題の低コスト除草
水田一発処理除草剤



農協・経済連・全農

クミアイ化学工業株式会社

水田除草 新時代

効きめ確か、抑えのエース。



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

モリネット普及会

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