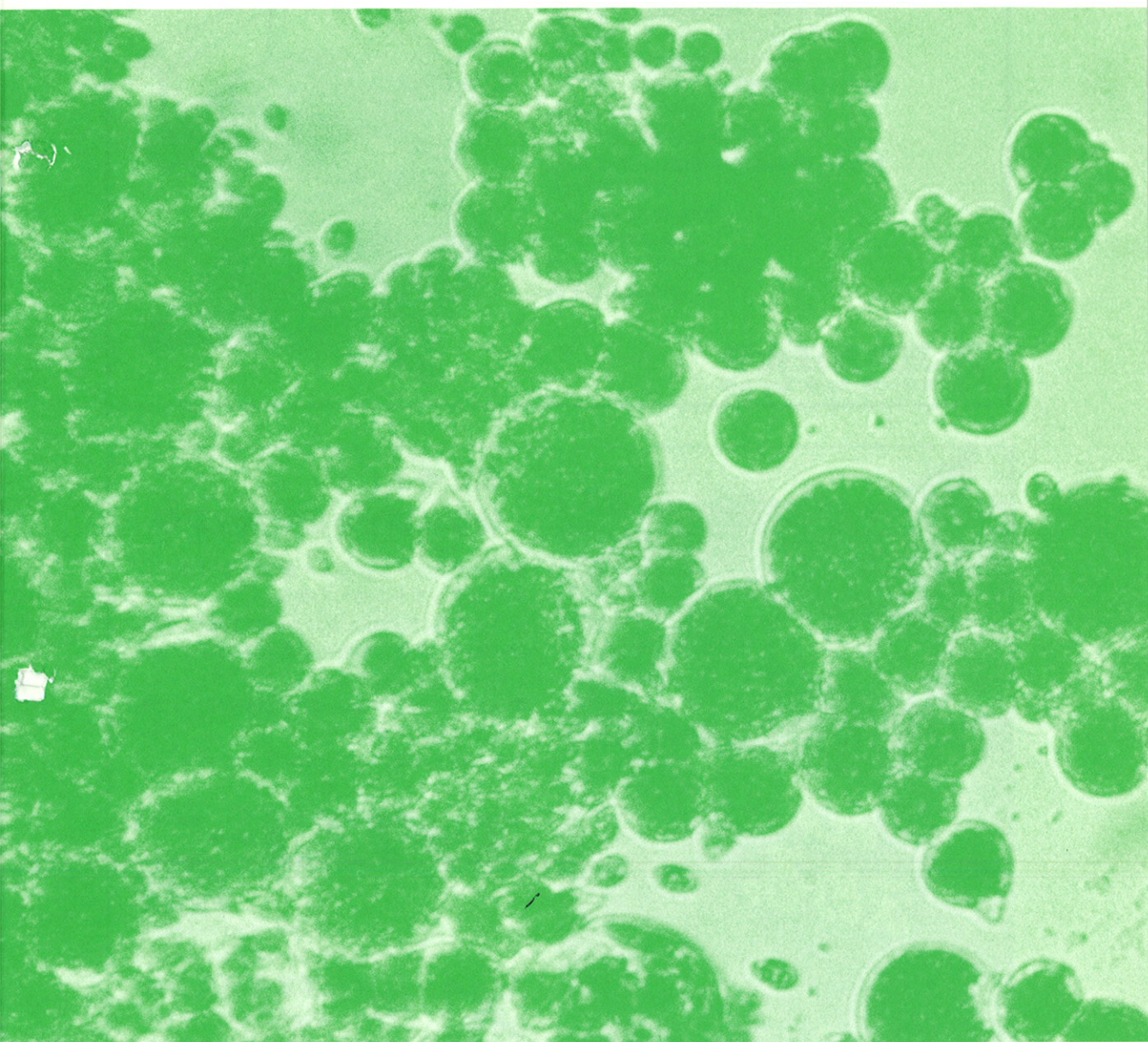


植調

第26巻第7号



緑藻・クラミドモナス属 (*Chlamydomonas* sp.) の拡大写真 (約800倍)

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

経済的な水田初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等の防除に

シヨウロンM粒剤

水田初中期一発処理剤

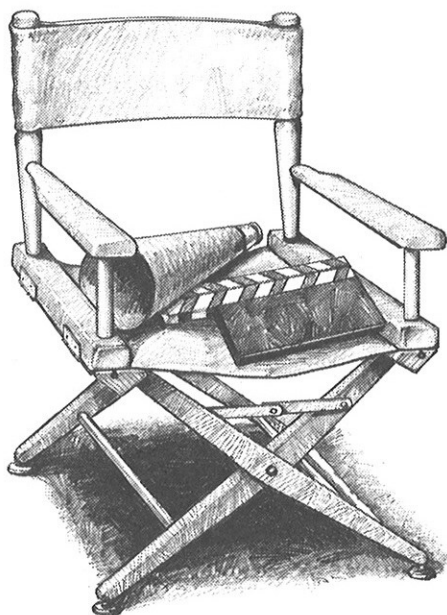
シンザン粒剤

名監督

主役を選び、脇役を固め、
思いどおりのストーリーを
演出する映画監督。
農業でいえば農家の皆さんが、

まさにその人です。
さまざまな資材を生かして、
収穫という名の傑作を仕立てあげる…。

三井東圧化学は、
除草、殺虫、殺菌など
多彩なキャストで、
“実りのドラマ”の演出を
お手伝いします。



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



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

農水省新政策と除草剤考

日産化学工業(株) 専務理事 早川 充

18世紀末に、マルサスは人口の爆発的増加による食料危機を予言したが、200年後の今日、中長期的見地から、この警告を再認識せざるを得ぬ状況にある。現在55億人の地球人口は2050年には100億になると言われ、約1割が食料危機に陥るとする試算もある。世界の耕地面積は14億haあるが、潜在可耕地7億haを利用可能にするには莫大な費用が必要との見方がされている。且、砂漠化の進行は毎年600万haに及ぶと言う。

我国は、およそ飢餓とは無縁の現状であるが、食料自給率はカロリーベースで47%、先進国中では異例に低い水準となっている。耕地面積も、農村労働力の減退による耕作放棄面積の増大を見ると、このままでは500万haを割込むことは明らかとされている。一方、ガット・ウルグアイラウンドはこれから山場を迎えんとしている。世界の食糧需給が先行き不透明な中、将来の我国食糧の安定的供給は楽観を許さないと云える。

「新しい食料・農業・農村政策の方向」はこうした背景の中で、農水省の新政策として本年6月に発表された。可能な限り国内農業生産を維持、拡大し、食料自給率の低下に歯止めをかけること、効率的、安定的な経営体を育成するための施策を集中的に行うこととなっている。稲作について10年後の展望として、15万程度の個別経営体と2万程度の組織経営体で、8割程度を生産し、生産コストを現在の5～6割に低下させ、そして従事者の年間労働時間及び生涯所得が他産業並みの水準となる経営体を目標としている。そのための各種具体策が盛り込まれて

いるものと理解する。

稲作での農業後継者の不足は特に深刻な問題となっている。新規学卒就農者数は70年3万7千人が、90年は千八百人と激減している。農業を魅力ある産業とすることが強く求められる由縁であろう。創意工夫を生かせる経営、労働条件の改善、生活環境整備等が指摘されている。10a当りの稲作農作業労働時間は70年118時間が90年には44時間と大巾に減ってはいるものの、経営としての稲作は魅力あるものとはいかねる状況である。

効率的な経営を行うには、先述の様に規模拡大、省力化が必須となる。農薬の存在意義は益々重要となり、メーカーの安全な農薬の供給責任もきわめて重くなろう。特に除草作業は過去最もつらい仕事とされ10a当り50時間余も費していたものが、現在は3時間余り迄になった。ここに至るには植調協会の除草剤開発に係るリーダーシップがあった。即ち、茎葉兼土壌処理剤、土壌混和処理剤、そして現在最も多用されている一発処理剤へと発展の歴史がある。目下は、ジャンボ剤、1kg剤の開発に取組み中である。農業従事者の肉体的負担の軽減、大規模化した時の作業効率、更には流通経費の削減にもつながる。我々メーカーは、こうした剤の実用化に係る品質、特に保存性、及び大型設備投資によるコストアップを如何に低く抑えるか、立ちはだかるこの壁を如何に乗り越えるかが焦眉の急である。なんとか解決し、「新政策」の一部にでも貢献したいものである。

目 次

(第26巻 第7号)

巻 頭 言	葉緑体の機能と除草剤の作用 25
農水省新政策と除草剤考 1	＜理化学研究所・薬剤作用研究室 吉田茂男＞
＜日産化学工業㈱ 専務理事 早川 充＞	
除草剤開発の思い出 (7) 3	カンキツに対するジベレリンの利用 30
＜(財)日本植物調節剤研究協会 顧問	＜果樹試験場 口之津支場 高原利雄＞
吉沢長人＞	
果樹における生育調節剤の発達と利用 9	平成3年度秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
＜日本園芸農業協同組合連合会(日園連)	試験成績概要 36
広瀬和栄＞	＜(財)日本植物調節剤研究協会 技術部＞
ジャンボ剤に関する現地の反響 15	平成3年度非農耕地関係除草剤・生育抑制剤
＜(財)日本植物調節剤研究協会＞	試験成績概要 42
	＜(財)日本植物調節剤研究協会 技術部＞
	植調協会だより 49

使って安心、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

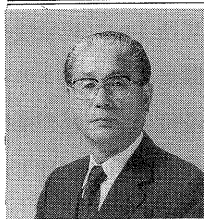
クサホープ®D 粒剤

●水田初期一発処理剤

スラッシャ® 粒剤

●水田初・中期一発処理剤

ザーワ® D粒剤17
粒剤25**三共株式会社**



除草剤開発の想い出 (7)

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

(財)日本植物調節剤研究協会の試験研究体制について

当協会は財団法人である。したがって、その基本となるのは寄附行為である。その寄附行為のなかの総則第4条に、

- 1) 植物調節剤の開発および利用に関する研究の実施および推進
 - 2) 植物調節剤の試験の受託、委託のあっせん
 - 3) 植物調節剤の開発および利用に関する調査
- という3項目がある。当協会の事業はすべてこの規定によって実施されている訳である。

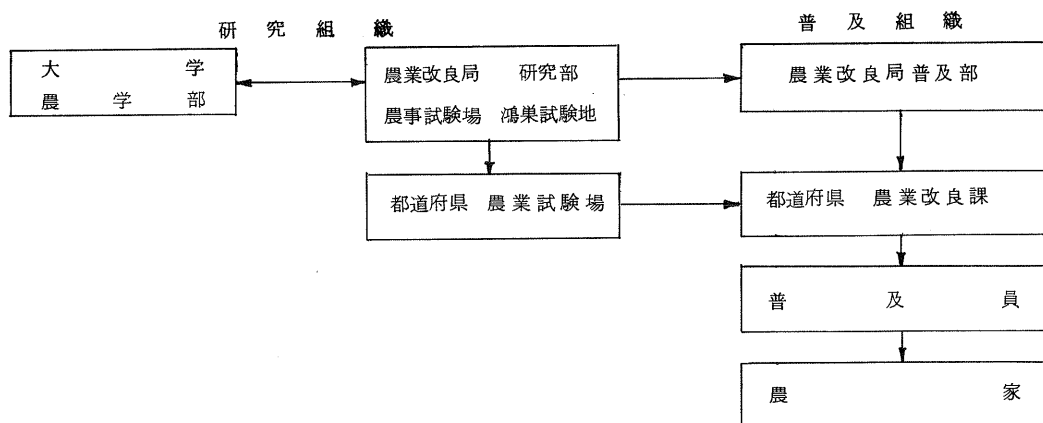
それでは、植調協会になる前、農林省時代の除草剤の研究はどのように行われていたかを述べてみると、次のようである。

1. 農林省研究部時代の試験研究体制

昭和23年当時、私は農林省研究部に在籍していたが、麦および雑穀の研究企画官補佐であった。が、そのころは除草剤にはタッチしていなかった。それがどうしたことから、昭和25年に除草剤試験運営に関係することとなりました。

その当時の除草剤研究の流れは、2,4-Dを中心にした研究であって、極めて簡単でした。その時の研究体制は次の第1図に示すような方法でありました。

その後、私が本格的に除草剤の試験運営に専念するようになり、また昭和29年度より、都道府県連絡試験費が、新たに設定されるにつれて、除草剤研究もその一環として行うことになりました。その時の予算額は120万円でありましたが、それを12の都道府県農試に配分し、約10年継続して行ったのであります。



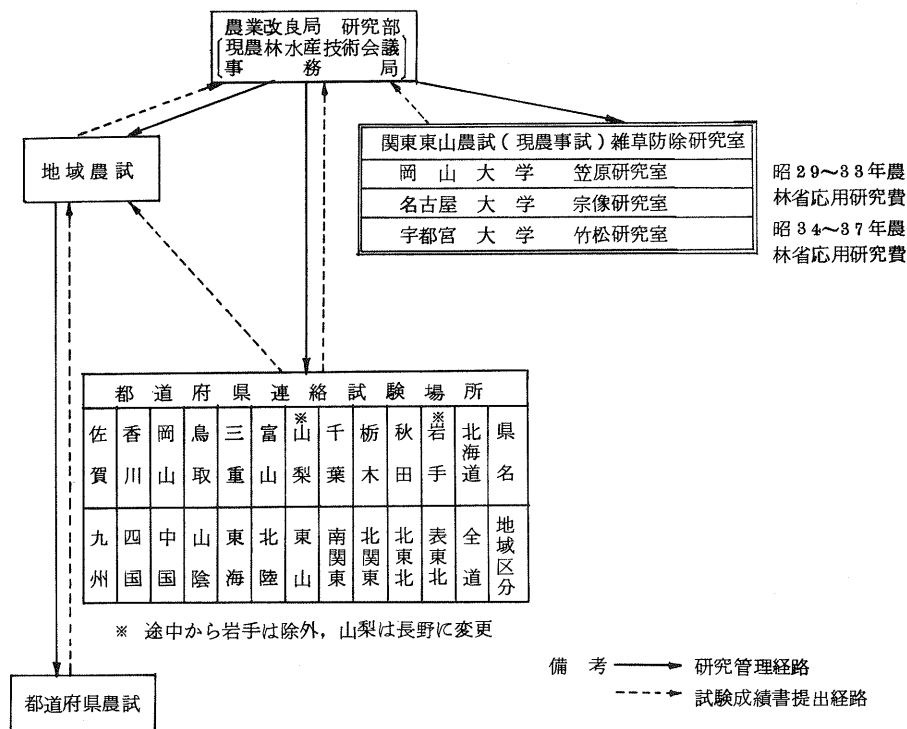
第1図 2,4-Dの水稲作に対する利用の研究普及の体制

それと共に応用研究費を、岡山大学・笠原研究室に20万円、名古屋大学・宗像研究室に15万円、宇都宮大学・竹松研究室に10万円を、約10年続けてまいったのであります。これによってわが国の除草剤の発展が、今日のようなになったと思われまます。

そこで、いままでの研究体制をさらに充実したものにすべく、その原案を農事試の荒井研究室長にお願いして、その原案について両者で検討して、出来上ったのが、第2図のような研究体制であります。

を分担することになりました。

一方、2)各地域農試(8場所)は、地域性を明らかにする。3)12都道府県農試は、夫々の都道府県における実用性試験を行い、それを全体会議(中央検討会議)の委員会組織にかけて、その実用化について認定し、その結果に基づいて委託メーカーは農薬登録を行うことにした。勿論それには普及展示圃、試験成績を参考にしで行った次第であります。しかし、それだけでは、研究体制としては充分とは言えず、それを補うために、さらにその他の都道府県農試の協



第2図 連絡試験を中心とした除草剤の研究体制

この研究体制では、農林省研究部(後、農林水産技術会議事務局)が、除草剤の研究を企画その下に、

1)作用特性に関する研究を農事試の荒井研究室、岡山大学笠原研究室、名古屋大学宗像研究室、宇都宮大学竹松研究室が、夫々の研究項目

力を得て、試験が実施されました。これらにより充実した研究体制になったのであります。

それが、現在の水稲関係除草剤の基礎をつくり、また多くの除草剤を創出した要因であります。

これまでに水稲関係では委託試験に供試された数は、3,800剤を越し農薬登録された除草剤

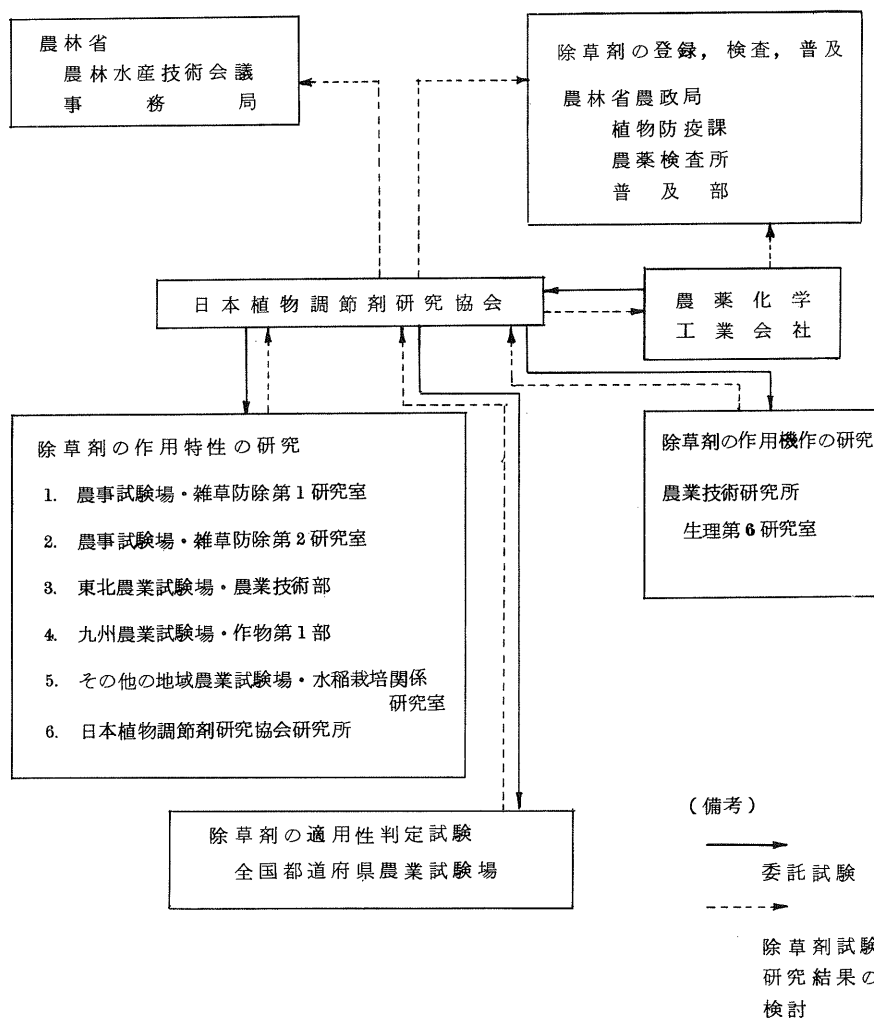
数は 300 余剤であります。

2. 財日本植物調節剤研究協会の試験研究体制

このような農林省研究部を中心とした，除草剤の研究体制も，昭和38年度までで，それ以降は財日本植物調節剤研究協会がバトンタッチして行われることになりました。

そこで，とりあえずは現在の研究体制を受継いだわけですが，昭和43年に当協会の研究所が鴻巣市に設置され，それに伴って作用特性の一

環となる「土壤中の残効性」，「土壤中の移動性」，「水稻及びタイヌビエ，広葉雑草に対する殺草性」と一部の適用性試験を実施することになりました。昭和44年度は作用特性試験を研究所における試験研究の中核とするため，試験方法の検討をさらに進め，「除草検定評価法－とくに作用特性試験方法について」水稻作の 1. 作－A 試験（とくに水稻とタイヌビエに対する雑草性検定試験），2. 作－B 試験（雑草特性，薬害特性の検定），3. 作－C 試験（土壤中の残効性），4. 作－D 試験（土壤中の移動性）など



第3図 日本植物調節剤研究協会の委託試験を中心とした研究体制

各種の作用特性試験について、評価ができるよう研究方法を確立、これが専門調査員の認めるところとなり、それからは、当協会研究所が実施することになりました。

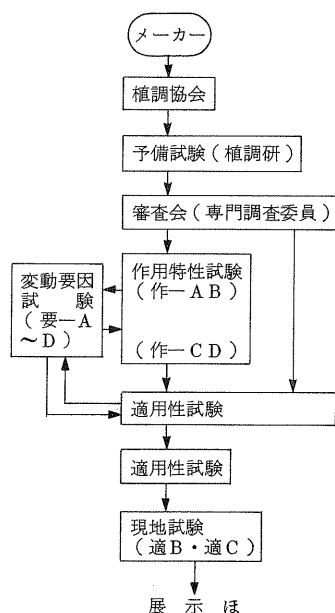
その後さらに昭和45年～47年に大きな改正を行ったわけであります。それと共に適用性試験を第一次適用性試験と第二次適用性試験に分類し、第一次適用性試験は地域性を判断するものとして、全国を8地域に分類したこと、このよ

うに担当県と植調研究所との共同研究体制でスタートしました。

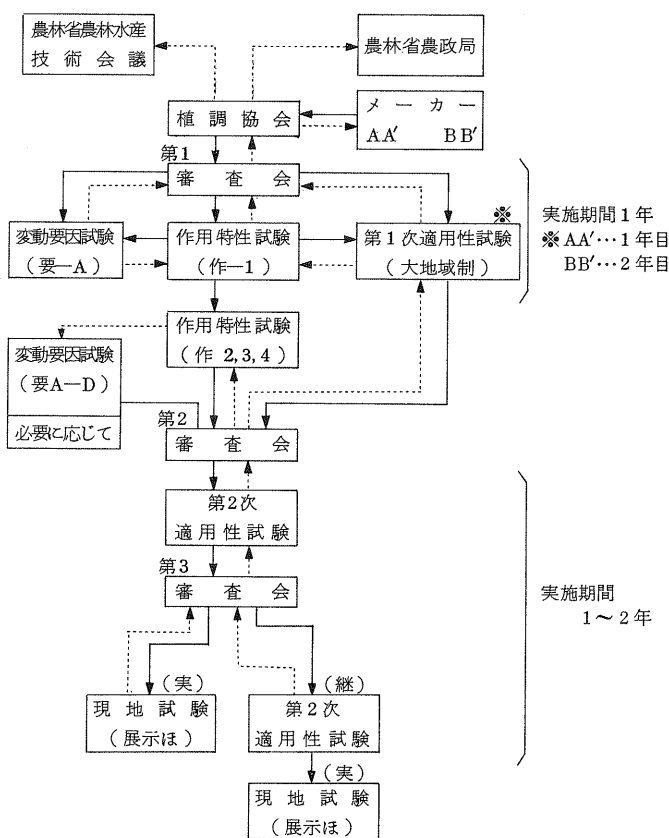
この第一次適用性試験の内容は、水田の主要雑草に対する殺草性、使用適期中、水稻への影響等の結果をもとに、当該地域の適用性を判断すると共に、全国的な適用性判定の参考資料になりました。

さらに、昭和48年度には、沖縄県石垣市に試験地を設定し、研究所では実施出来ない圃場試

1) 昭和47年以前



2) 昭和47年以降



注) 審査会の第1は作用特性試験を実施するものについて
審査会の第2は作用特性変動要因第1次適用性試験の終了したものについて
審査会の第3は第2次適用性試験の終了したものについて実施

A: メーカー研究機関の試験成績あり
A': 植調研究所など試験成績あり
B: 試験成績なし (国産除草剤)
B': 試験成績なし (輸入除草剤)

第4図 水稻関係新除草剤選抜試験の流れ

験を1月から開始し、供試薬剤の特性解明のスピード化を図ることにしました。

このように、薬剤の作用特性解明の迅速化と種々の状況に合せて、作用特性基準の手直しを行いました。それまでに実用化の判定は、(実)(継)(継?)(中止)の4段階で行っていたものを、新たに(実-継)の区分を設け、広範囲に適用性試験が実施され、除草効果、薬害の面で特に有効であり、かつ作用特性、変動要因の解明がなされていて、適用地帯、適用土壌、使用基準が設定出来るものについては、適用性試験が2年未満であっても実用化可能の判定をだし、次年度再確認の検討を行うことにしました。

また、試験・調査方法の一部改訂(昭和49年度)を行いました。それは雑草調査時期 ①雑草調査は原則として、処理後30日目とするか、別途指定薬剤については、処理後15日目に中間調査を行う。②多年生雑草対象薬剤については、再生確認調査も行う。③雑草調査の晩期は、(最高分けつ期・落水期等の関係から)各地域内で別途設定する。④適用時期拡大試験(体系処理)の場合必ず処理剤の単用処理区を設け、中・後期試験実施基準をひとまとめにすることにした。

このように、作用特性試験、適用性第一試験、適用性第二試験、その他について、年々改正に改正を行い、しかも時代の要請に答えるように心がけてきました。

平成2年4月に最も新しい「水稻作用除草剤試験実施基準」を関係者に配布して現在に至っています。

なお、水稻作の研究体制について書いてきましたが、この除草剤試験実施基準は、この他に、畑作、野菜、果樹、芝生、桑園、非農耕地など、

当協会の各部門別に作成され実施されています。

とくに、現時代のめまぐるしく変動する情勢に対応しつつ改編して参っている次第です。

3. 植調協会現地試験地の設置

昭和56年度頃から、適用性試験の実施母体である都道府県農試の水稻研究が整理縮少される様な情勢になって来ました。

その反面、水田作の作付体系試験や、その他の試験研究が多くなって来ました。そのため、都道府県農試における当協会の委託件数も減少の傾向になって参りました。一時は一県農試で30~40件を担当していただきましたが、現在では5~10件という状況です。しかしメーカー側からの除草剤委託件数は、大体年間2,000件程度で、あまり減少していないのが実状です。そこで、この減少に対処するため、昭和56年頃から、植調協会が、その県に代って試験を行う方法として、現地試験地を設置、カバーすることにしたのが初まりであります。当初は3試験地を設置したが、その後年々増加し、現在は水稻作部門で23カ所設置されている状況です。しかもこの試験地主任は、県農試の場長、作物部長、作物研究室長などを経験した人ばかりで、構成されています。

特に、北海道、古川、福岡の試験地は、当協会研究所とタイアップした作用特性試験を分担するようになっています。この現地試験地は、今後益々重要性をましてくるものと思われます。

以上が、当植調協会研究体制のすべてですが、とくにこれからの農業、特に水稻は米の自由化問題があります。

それに伴って、1)規模の拡大、2)大型農機具を駆使した機械化農業が盛んとなり、生産コストの低減は切実な課題となりましょう。当協会

はそれに対応して、どのような方法を講じて行くかではありますが、もともと除草剤は、除草労力の省力化と、除草作業の能率化をはかるために、昭和25年以降つづけて来た結果、10a 当りの労働時間50.6時間も必要としていたものをわずかに2,3時間に短縮したばかりでなく、その作業を除草剤散布という「立ち作業」に変えてきました。

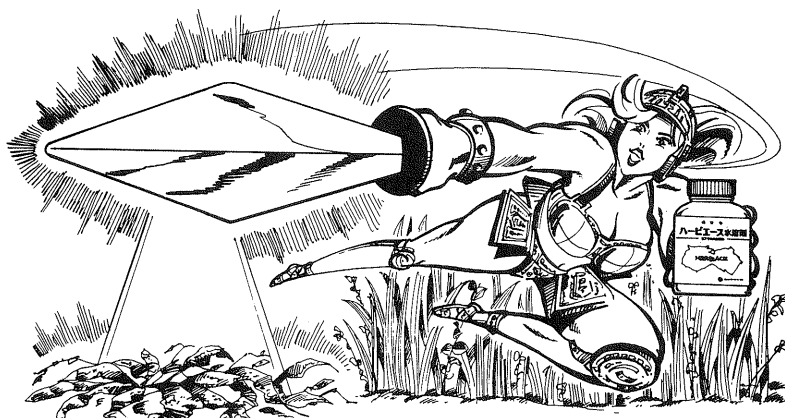
これからは、さらに省力化(コスト・ダウン)と散布作業方法の簡易化をはかるべく一層の努力をつづけるつもりです。

たとえば、機械を全く必要としない簡易な除

草剤散布作業、すなわち、ジャンボ剤の導入方法を、より具体的に、研究改善して、現在のコストダウンを進めて行こうと思っているしだいです。

このように、当協会の試験研究体制の整備が行われ、除草剤・生育調節剤に対する研究が、スムーズに行われたのも、当時の農林省農事試験場の荒井室長、宮原技官の格別の御協力と、当協会職員の努力によって、でき上がったものがあります。特に当協会では、小沢、則武、竹下らの努力は格別でありました。ここに改めて、感謝の意を表するしだいあります。





500g
250g



**自然には、
自然から生まれたバイオ除草剤**

りんご、なし園の下草防除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、水田、非農耕地に！

- 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。

明治製薬株式会社

果樹における 生育調節剤の発達と利用

日本園芸農業協同組合連合会（日園連） 広瀬 和 栄

はじめに

果樹を薬剤で生育を調節するという技術は、第2次大戦後に実用化技術として定着した。戦前ではIAA（インドール酢酸）の発見とオーキシンの合成、これの実用化に向けての開発試験が主であった。果樹ではブドウの台木繁殖で挿し木の活着率の向上、カキ、ナシ、リンゴ等での単為結実効果などが研究段階であった。

戦後になって有機化学の発達とともに、植物ホルモン剤の研究が進み、その中では、2,4-D P（2,4-D）の発見、イネに対する選択的除草効果の実用化は生育調節剤による新栽培技術の開発として特筆すべきものがある。

この2,4-D Pについても果樹に対して多くの試験がなされ、その中ではカンキツ類の落葉、落果防止効果の利用は農薬登録法の改正まで実用的に使用されていた。現在は除草剤としての登録はあるものの、樹体に散布できる生育調節剤としての登録がないため樹体に散布することは出来ない。

現在使用されている落葉、落果剤は同じフェノキシ系のジクロクロップ、MCPB等がリンゴ、カンキツ類に農薬登録を持って使用されている。

それ以前には合成オーキシンとしてNAA（1-ナフタリン酢酸）があり、これがIAA、IBAなどと共に、挿し木の発根剤として利用、

試験されてきた。この薬は後に温州ミカンの摘果剤として実用化される。

果樹用の生育調節剤で画期的な発見は、国産技術でのジベレリンとその菌による大量生産技術の開発であり、これの利用については園芸試験場を中心としたプロジェクト研究が組織されて、広範囲な適用試験がなされた。その中から実用化技術として発展したのが、ブドウ（デラウェア種）の無核化と早熟化の技術である。これは、現在ではデラウェア種は種なしであるとして認識されており、有核のデラウェアは珍しがられるように定着している。

このような研究の発展の中から、生育調節剤の利用に対する認識が高まり、果樹栽培技術の新方向として、新薬剤の開発と適用試験熱が高まった。

1. 果樹において生育調節剤の利用技術が 発展した理由

果樹は一度定植して栽培すると、結実し始めるのに3～4年がかかり、良い品質の果実が生産されるのには、10～15年が必要であり、その生産寿命は長い種類で50年、短い種類でも25年である。

このことは、一度種類と品種を決めて植えてしまうと、20～30年それを変えることが出来ないことになり、その間、社会生活環境の方が変

革しても、それに答えられないという問題が生じてきた。もっとも品種を変えればよいが、それでは常に幼木を栽培していることになり、品質のよいものが収穫出来ないことになる。近年は高接ぎによる品種更新も図られているが、それでも4～5年が必要である。

一方、社会生活環境の変化は、極めて大幅なものがあり、例えば、平成4年から数えて40年前に温州ミカンを定植したとして、その時は昭和27年であり、我が国は栄養失調で死者が出る状況であった。その時に、現在の飽食グルメ時代を予想できたとしたら神に近いのではないかと思うが、どうだろうか。この40年間に我が国は食糧の配給時代から神武景気、岩戸景気を経て、経済大国と言われるにまで成長する。

この社会の大変革に対して、果樹の品種の変革はあまり激しくも、大きくもない、例えば、温州ミカンでは、早生温州が好まれていると言われて（昭和30年代）から、普通温州と早生温州と生産量で後者の方が多くなったのは、昭和60年に入ってからである。また、ナシの長十郎が幸水に生産量で入れ代わったのは昭和58年である、ちなみに幸水が登録されたのは昭和33年である。これを見ても果樹が社会の変革に合わせて、品種を変えたとしても20～30年が必要となることが理解できるであろう。

であるから、果樹の品質を社会の需要に合わせてようとすれば、品種を変えることなく、果実の品質を変えることの出来る技術が必要となった訳である。このことは、早熟化、増糖、減酸、着色、生理障害防止、無核化等に有効な生育調節剤の開発を行わせる事になった。

これは品質だけでなく、労力の過剰時代、二、三男対策時代から現在の3K拒絶、労力逼迫時代と言う変化は、省力技術の開発に迫られ、我

が国に適した小型機械が開発され（肩掛け草刈り機等）た。しかし、傾斜地果樹園では機械の導入が困難な場合が多く、そこには、作業を水に溶かしてパイプラインで運び、散布するという考えから、薬剤による省力化技術が開発される必要が生じてきた（摘果剤、除草剤等）。

2. 果樹の生育調節剤

(1) 発芽の調節

果樹で発芽を調節することの必要な場面は、発芽の抑制と促進に分けることが出来る。

A. 発芽の抑制

これは晩霜害の生じやすいウメ、オウトウ、カキ等で試験が行われてきた。それは春に気温が上昇して芽が動き、数mm発芽したときに凍結するようなマイナスの気温に見舞われると、その芽が枯死して、その年の花芽が無くなって仕舞う場合がある。

これを防ぐためには、芽を動かさないことが重要で、発芽を抑えて置いて、気温が上昇してから、発芽させれば晩霜害は受けずに伸長し、開花させることが出来る。これに対しては、ジベレリン（GA）が有効である。また、ミカンのハウスでの夏期収穫後の発芽抑制用のエチクロゼイト（フィガロン）がある。

B. 発芽の促進

休眠が覚めていて、環境要因（気温等）で強制的に発芽が抑えられているとき、その発芽を促進することは、生育ステージを早める効果を生じ、それに伴って開花が早まり、果実の生育が促進されて、減酸が早まるため、暖地産の極早生や早生温州ミカンについては有利販売に結びつくと考えられている。しかし、現在のところ有効な薬剤は認められていない。

生理的に休眠している芽を、目覚めさせることは、通常の（露地の）栽培では必要としない技術であったが、施設栽培が普及するにしたがって、必要になってきた。例えば、ハウスミカンでの早期加温栽培における、ベンジルアデニン（BA）の利用である。

C. 芽の伸長抑制と促進

発芽した芽の伸長を抑制する事によって、果樹の生産性を高めることは、多くの場面で考えられることである。具体的には、芽の伸長と開花、結実とが同時期でお互いに栄養の競合を起こす場合（殆どの果樹で認められる）には果実の生産に必要な着葉数が確保出来たら、それ以上の展葉は抑制することが結実性を高めることになる場合等である。

例えば、ブドウの花振るい防止用の伸長抑制とか、ミカンのハウス栽培での摘心、ナシの徒長枝の抑制による肥大の促進等である。

芽の伸長促進用の生長剤はあまり利用価値がない、しかし、試験をし易いため幾つかの薬剤が発見されているが、多くの場合、生長した組織が軟弱に徒長生長気味になるため利用されていない。

D. 開花、結実促進

果樹は基本的に果実を生産する事を目的にしており、結実を安定させることは、第一の目的である。しかし、そのことは、果樹の栽培の歴史の上でも重要なことであったため、これまで選抜されてきた品種群は、かなりの悪環境（日照不足、多肥料、高温等）でも結実が確保出来るような種類になっている。このことは、順調な環境では結実過多になりやすいことでもある。これらのことから、摘果剤の開発が急がれていたため、結実安定剤の開発は必要性を認めているものの、確実な薬剤は試験されていない。ま

た、枝の生長との競合関係は前述の項を参照されたい。

E. 種無し処理剤

果樹は種子を食べる際に邪魔になる場合が多い、ビワ、カキ、ブドウ、温州ミカンを除いたカンキツ類などである。これらの果実から種子を除くことが出来れば、食べやすく、しかも、食べる部分が多くなると考えて当然のことである。

種無し果実の作成については、単為結実の研究に関する興味もあって、多くの試験研究がされてきた、その中で実用化されているのが前述したGA処理による、ブドウ（デラウェア種、ベリーA等）である。ビワもGAで種無しにする事は可能であるが、その分果実の大きさが小さくなるのが欠点である。

F. 摘果剤

前述したように、人為的調節技術を超えた気象等による不作に対応するため、結実が多めに止まる品種が選抜されている。そのため普通の年には結実過多となるため、摘果剤の開発が必要であった。

摘果剤の試験が行われたのは、カンキツ類、リンゴ、カキ、ナシ、モモ、ブドウ（摘粒）などである。この中で実用化されているのは、温州ミカンのエチクロゼイト、リンゴのNAC（デナボン）であり、温州ミカンでは枝別全摘果剤としてエチクロゼイト+エテホン（エスレル）が最近実用化されている。

G. 肥大促進剤

果樹は果実生産であるところから、果実が肥大することは望ましい技術であると言える、しかし、それには条件があって、果実の内容的品質（味）を低下してはならない、だが、果実を肥大させる薬剤を含めた技術は、多くの場合内

容的品質を低下させる。

例えば、2,4,5 TPの場合には温州ミカンに肥大効果を認めたものの、果肉が粗くなり、糖も低下し、果皮も粗くなって実用化されなかった。落葉果樹の場合も前述したように、薬剤そのもので肥大させるよりも、生育の調節で、果実に糖などの分配を多くする技術が重視されるようになっている。

H. 成熟促進

我が国の消費の特性として、初物に高価格が付く、そのため、早出しの有利性が認められ、熟期促進効果のある薬剤が求められてきた。古くはイチジクの食用油処理である。

現在最も多く利用されているのはブドウ、デラウェア種に対するGA処理であろう。デラウェア種に対するGA処理は、開花前の処理が種無しにするもので、開花後の処理は種無しの果実を肥大させるためと熟期促進の処理ということになる。この他には、ナシ、カキのエテホン処理がある。

I. 高品質化

果樹は果実を生産して、これを商品として販売することを目的としている。従って、消費者の要求に応じて、商品を対応させなければならない。その基本は品種による更新であるが、前述したごとく、果樹の更新には数年から10数年を要するため、軽度の対応は栽培技術に期待されることになる。その栽培技術の一手法が生育調節剤の利用ということになる。

a. 増糖剤

果樹の品質を示す場合、基本的な因子として糖含量がある、甘ければ甘いほど良いというわけではないが、同一種類の中では糖度の高いほうに価値が認められている。このことから薬剤による増糖が求められてきた。

現在増糖効果のある薬剤は、ミカンに対するエチクロゼイトの2回散布である。その効果は生理的に見るのに、葉で出来た光合成産物を他の器官（根や幹、太枝等）への転流を少なくして、果実に集積させているようにみえる。したがって、これの連用は時として樹勢を弱らせる場合が生じる。

多くの場合、増糖効果のある技術（薬剤とは限らず）は光合成能や生理活性を高めたりするわけではなく、どちらかといえば、生育を抑制して、その抑制した部分に行くべき糖質を果実に分配、転流させていると考えるのが妥当である。

b. 減酸剤

酸を多く含む果実の場合、その果実の可食適期は糖含量よりも、減酸程度による場合が多い（ただし香酸カンキツは別だが）。そのため、古くからカンキツでは減酸剤が求められてきた、実用的に使用されていたのが、砒酸鉛、砒酸石灰であった、これは殺虫剤として使用中に減酸効果を認めたもので、我が国のカンキツでは使用禁止になっているが、最近でも一部の国のグレープフルーツの農薬使用基準に載せられている程である。

砒素系の減酸剤は生物の呼吸系に直接関係して（エネルギー磷酸と砒素が置き変わってエネルギーが伝達されなくなる）、死に至という生理機構の利用であるので、当然全ての生物に何らかの悪影響を示すと考えられるため、今後ともこの種の系統の減酸剤は開発されないと考えられる。カンキツの減酸剤は発想を大きく変えたものが開発されてくるのを待つしかあるまい。

c. 着色剤

果樹は前述したように、商品化作物であるので、内容的品質とともに、外観的品質も重要である、もっとも、どちらが優先されるかといえ

ば、前者であることは言うまでもない。

とくに着色を良くして、購買意欲をそそきたいという希望は高いものがあるため、種々のものが試験されてきており、効果に少々疑問があっても、石灰硫黄合剤はカンキツに散布されている。また、エチクロゼートは温州ミカンに紅色の発色促進効果を認めている。

J. 収穫前落果防止

果実が成熟し、収穫期に達すると自然落果する。これは自然現象として当然のことであるが、種類によっては完熟と同時か、その直前（種子の成熟時期）に落果を始める、これは高品質果実生産にとってはマイナスであるため、これの防止剤の開発が望まれた、かつては2,4,5TPが使用されていたが、ダイオキシン問題以来使用禁止になっている。現在ではリングやナシに対して、やはりフエノキシ酢酸系のジクロクロップ（ストッポール）が実用化されている。

K. 生理障害防止

果樹の生理障害としては、微量元素欠乏があるが、これは生育調節剤の範疇ではないと考えて省くことにする。また、多くの障害が果実に発生するものを対象にしているので、果実に生じるものの防止剤を述べることにする。

a. 浮皮防止剤

温州ミカンの浮皮症は品質の低下、輸送中の腐敗、果形の変形など商品性を低落させている。とくに西南暖地の温州ミカンにその発生が多く、原因は果皮の高温による脱緑遅延による。これを防止する基本は、高温発色性のよい系統を選抜して、発色と果肉の成熟との不均衡のない系統を栽培すべきである。

浮皮症に有効であった薬剤はGAであったが、残念ながら果皮に緑色斑が生じるため実用化に

至らなかった。現在使用されている薬剤は微粒炭酸石灰（クレフノン）、石灰硫黄合剤やエチクロゼイトであるが、その効果は浮皮症を軽減すると言う程度である。

b. その他

ブドウの縮果症やナシ豊水の蜜入り症については、キレートカルシウムが有効であり、これは微量要素欠乏であるのか不明な点が多い。

L. 寒害による落果、落葉防止

カンキツは冬期の果実や葉が凍結する程度の低温により、（ナツミカンで -3°C 、3時間程度）遭遇10日後頃より落果、落葉が生じる。これを防止するために、新農薬登録法以前には2,4DP（2,4-Dアミン）を初冬期に散布していたが、生育調節剤としての再登録がされなかったため、除草剤以外の使用が出来なくなった。そこで代替え剤として、ジクロクロップやMCPB（マデック）のようなフエノキシ酢酸系の薬剤が利用されている。

M. 生育抑制

収穫量に変化なく、生育を抑制することが出来れば、収穫や薬剤散布が省力化され、薬剤の量も少なく出来る。これには矮性台木の選抜が行われてきているが、矮性台木に変えるには長年月を要するため、現在生育している樹を矮化させる薬剤の開発が必要であった。モモ、ウメやカンキツにウニコナゾール、パクロブトラゾール、C-MHが試験されている。

果樹に対する生育調節剤の利用場面は多く、利用する側（農家）は安易に期待することも事実である。しかし、生育調節剤の利用は栽培技術の一手段である（使用することが目的でない）ことは研究者はしっかり認識して開発に取り組む、実用化する必要がある。

農業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

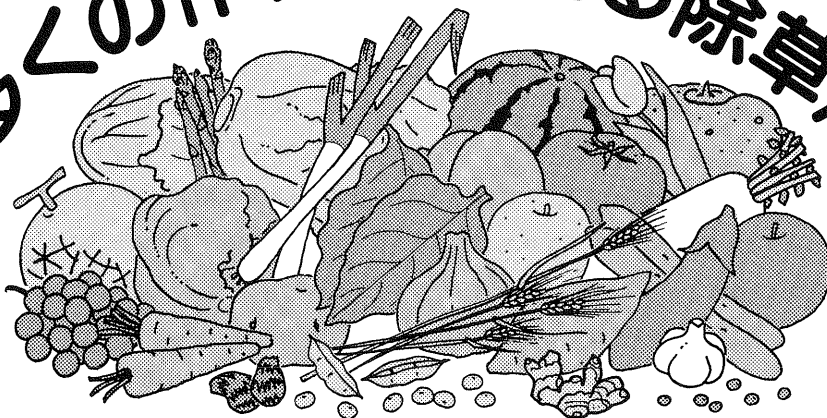
ワイダー[®]粒剤

アピロサン・ワイダー普及会

武田薬品工業(株)・石原産業(株)
日本チバガイギー・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。

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

'91.3.B52

ジャンボ剤に関する現地の反響

(財)日本植物調節剤研究協会

わが国の除草剤は1945年の終戦時に紹介された2,4-Dが1950年から水田除草剤として普及したのに始まる。当初は、水和剤、液剤であったが、水田での使用形態は粒剤が望ましく、研究の結果2,4-D粒剤が1958年から普及した。1960年からはMCP粒剤、更にPCP粒剤が市販され、著しく普及するに至って以来、水田除草剤の約9割が粒剤で占められている。

昨今、農業の担い手の高齢化がすすみ、楽な作業への要望が強いこと、また現在の梱包・輸送における輸送費や倉敷料などコスト低下の面で有利と考えられることから従来の10a当り3kg散布を1kg散布に変えることを企画した。これが、極めて良い結果が得られたことから、さらに簡便で省力的な投げ込み方式の大型粒剤の可能性ありと判断し、基礎研究を進める傍ら会員メーカーに強く呼びかけることとした。

これらの基礎研究を基に、平成3年度は10県の研究機関と当協会研究所及び2試験地の計13試験研究機関で19薬剤のべ94点について検討を進めた結果、効果・水稲への影響共に問題のない優れた結果が得られ、ジャンボ化の方向に間違いのないことを確認した。

このような優れた技術は一日でも早く現場にとの考えから昨年度各地域の成績検討会の席上において、その目的、狙いを述べると共に、来年度より協会の重点研究課題として広く試験を

開始し、迅速にことを運ぶ考えを説明した。当協会研究所では、冬期間でも試験できる圃場温室の年間を通しての利用によって変動要因の解明に努めると共に、1月中旬から沖縄名護に研究所職員を派遣し、農試圃場や現地圃場などを通して広範囲に試験を進めてきた。さらに平成4年度は全国の研究機関に委託し、47剤、のべ728点の試験を実施した。

以下、この試験実施、結果の検討等に携わった当協会支部長の当該地域におけるジャンボ剤に関する関係者の反響、意見を寄稿して頂いたのでここに紹介する。

1. 北海道地域

本年、ジャンボ剤のデモンストレーションが北海道でも実施されたので、これの概況報告を兼ね、現地の声をお伝えしたい。

水稲担当の中西総括専技に担当普及所と場所の選定をお願いした。風が強いなど気象条件、また、1枚の水田が40a(50×80m)と投げ難い大きさで、ここで問題がなければ、北海道では散布上の問題はクリアされるとのことで、空知管内美瑛市の林吉男氏水田圃場が選ばれた。

散布は6月8日、1剤40a、4剤が供用された。担当の空知中央地区農業改良普及所が研修ゼミのひとつとして取扱ってくれたこともあり、当日の参加者は百名を数え、また、農家に対す

る水稻除草剤「ジャンボ剤」のアンケートも実施してくれた。

7月17日、中央農試、専技、普及所、供試メーカー、植調事務局、支部、試験地のメンバーにより薬害、効果の調査が行われた。その結果、必ずしも均等に散布されていなくても、薬害がなく、効果も極めて高く均一であったことが分かった。このように、これまで懸念されていた大区画圃場でも予想以上に十分な効果が得られたことから、ジャンボ剤は北海道での適用範囲も広いものと思われる。

ちなみに、さきのアンケート集約では、散布当日であったことから、散布機具を使わず、1人で散布できるなどから、70%が使いたい、と答えたが、30%の人は分らないと答えている。担当普及所の木村主任によれば、デモの効果をみた農家からは、ジャンボ剤をすぐ使いたいという要望が寄せられているという。

ジャンボ剤に限らず、これからの除草剤は、①より安価、②より効果、③より安全、④より省力が望まれるが、ジャンボ剤は②～④をクリアしているので、①について一層の努力が望まれよう。このほか、「⑤より楽しく」除草剤が使われればと思う。

〔財)日本植物調節剤研究協会 森 義雄〕
北海道支部長

2. 北 陸 地 域

北陸地域におけるジャンボ剤の現地デモンストラーションは、新潟県、石川県、福井県でそれぞれザークDとウルフェースの2薬剤について実施した。ほ場は各県とも30a区画である。

散布時期は新潟が5月15日(田植後12日目)、石川が松任市で5月15日(田植後12日目)、羽咋郡で5月15日(田植後10日目)、福井が福井市で5月7日(田植後4日目)、今立町で5月

21日(田植後7日目)であった。

(1) 除草効果と薬害

除草効果については、本年は条件の良いほ場(水もちなど)で実施したが、充分満足できるものであった。申し分ない(新潟)。雑草の発生量そのものが少なく、判然としないが良さそうだ、セリに効果があるようだ(石川)。従来から使用している剤とまったく変らない(福井)など、各県とも比較的高い評価を得ている。

薬害については、全くみられなかった(新潟)。全くでていない、薬剤散布の周辺も出ていない(福井)。など大区画ほ場では、薬害は認められなかった。

今後は、種々な土壌条件、水条件等で検討を重ね、除草効果と薬害を確認する必要がある(新潟)。来年も続けて検討したい(福井)。

(2) 散布作業と省力効果

30a区画の場合、現在は動散を背負いは場内に入って散布しており、大変な重労働である。ジャンボ剤は、畦畔からの投入散布なので、農作業が大変楽である(新潟)。ほ場に入らなくても散布できる。作業が1人で可能、軽量で作業が容易であり、高齢者でも散布可能である(石川)。男性のみの作業から、女性でも散布可能となり、1日当りの散布面積が拡大できる(新潟)。

風の強い地域では、散布時刻が制約されているが、ジャンボ剤は風が多少あっても散布に影響しないため、一日中散布が可能で、1日当りの散布面積が拡大できる(新潟)。したがって、兼業農家のみでなく、大規模生産組織でも省力効果が大きい。

大区画(50～100a)ほ場における散布について検討する必要がある(新潟)。投げるのは10m程度で、それ以上だと深くもぐるのはない

か、30 a 以上のほ場では無理かも（石川）。投げ込むと潜ってしまう、効果が出るか心配だ（石川）。大区画ほ場（30 a 以上）では、ほ場の中に入らなければ散布は無理である（福井）。

(3) 製剤について

長く握っていると解けてべとつく、剤を固くしてほしい（福井）。投げても潜らない形状にしてほしい（石川）。同一薬剤は同一形状にしてほしい（新潟）。独特の臭いのする剤がある、できれば臭いのないものに（石川、福井）。10 a 当り散布個数を減らせないか、10 a 当り 10 個位に（石川、福井）。効果には影響なかったが、解けた白いもの（増量剤か？）が残り、風により畦畔際に寄ってくる（福井）。

(4) その他（価格など）

現状価格より高額とならないよう要望する（新潟）。従来の価格だと使いやすい（福井）。価格設定がジャンボ剤の普及を大きく左右するのではないか（新潟）。

小区画（10 a 位）ほ場では普及性が高い（福井）。散布個数が減らせれば運搬上も楽である（福井）。

〔(財)日本植物調節剤研究協会 北陸支部長 今井良衛〕

3. 東海地域

デモンストレーション試験を中心に、これに参加して下さった農家、農試、J A、農業関係会社等の人達の意見を集約してみた。

総括的には、殺草効果及び薬害の点からみて従来の3kg剤と何等遜色がなく、かつ散布の省力化・便利性ですぐれ、ジャンボ剤への期待が大きく、1年でも早くこれの実用化を希望する人が大部分であった。なおこれの普及定着化のため、使用上で湛水状態をはじめとする必要最小限の必要条件の解明とある程度の剤の規格統

一化を図ってもらいたいと言う声が高かった。

一方、開発途中とは言え1年足らずで、これだけの剤が出来たことに対し、農薬の製剤・開発能力の高さを示すものだと感心の声もあった。

散布段階では、まず剤型がメーカーによりかなり異なっていることに驚きの声があった。また包装を解くに剤によっては手間がかかるものがあり、吸湿防止と共に開封の簡易化が望まれる。

つぎに散布時の湛水状態維持について、30 a 以上となると田面の不均一性によりかなり深水が必要となる。またそのための事前準備に意を注ぐ必要がある。

100×30 mの30 a 圃場で、はじめてジャンボ剤散布の人でも100 mの畦畔を3分で楽に歩けるので、30 a の圃場を約6分で散布できた。このように、ジャンボ剤の施用は極めて省力的であると共に散布の熟練の必要性は低く、高令者に散布してもらった場合でも畦畔から約7 mのところに入投することはそれほど苦しくないと言う。大規模農家の場合における実用化への懸念はそれ程大きくないと思われる。

散布約1カ月後の調査段階では、殺草効果は全般的には3kg剤と大差がないと満足されている人が殆んどであった。最も留意すべき点は圃場全面の湛水状態を維持しうるような水管理であり、それによって安定した殺草効果が期待される。散布後1日経って圃場の一部が無湛水状態になったところでも殺草効果がみられたとその効果を高く評価する人もいた。

なお湛水状態維持の省力化のため、深水管理が今後増加する傾向にあり、水深3cm湛水と7～10 cm 湛水の場合のジャンボ剤殺草効果・薬害の差がどうなるか解析が必要であろう。

草種別でも大差がなかったが、3kg 剤で甘い

草種は、ジャンボ剤でより一層甘くなるのではないかと懸念する声があった。

葉害については、殆んど問題視する人はなかった。なお剤の拡散性と剤の痕跡消失の速度とは相関がないとは言え、農家心理として痕跡がいつまでも残ることは望ましくないという意見の人が多い。

農家経営型では、兼業農家及び水稻作が副作目である専業農家では、薬剤秤量の不必要、散布機械の不要、1人散布可能等での省力化簡易化への期待は大きい。一方大規模稲作専業農家では、機械散布の方が効率的と言う人もいるが、30a 当り 5～6 分の作業効率と新たな機械投資が不必要である点で評価が高く、積極的に導入を考える人もかなりある。

いずれにしても、農村における労力不足は他産業よりもきびしく、かつ明確な見通しである。大げさであるがこの解決の一助として、ジャンボ剤の早急な実用化・定着化を望みたい。一つ一つの小さな実績の積重ねこそ省力・低コスト稲作実現の上で大切である。

〔財〕日本植物調節剤研究協会 東海支部長 太田 孝〕

4. 近畿中国四国地域

ジャンボ剤について、本年度精力的な試験が展開されたが、適 1・適 2 及びデモンストレーション試験を経たところで、ジャンボ剤の実用性・普及性についての評価なり期待について関係者の意向を調査した。支部管内の試験場・専技・普及員・試験地そして試験地主任の配慮で奈良の農家の見解も得られた。概してジャンボ剤についての評価は高く、早期の実用化を期待する意向が圧倒的に強い。適用場面について注意すべきいくつかの問題の指摘が得られた。アンケートの回答をもとに ①使用法 ②除草

効果 ③葉害 との関係に分けて記述することとする。

I ジャンボ剤の使いかたがどう評価されたか

(1) 粒剤なみの効果として実用性は

区 分	回答者 人数	極めて 魅力的 全面使 用可％	粒剤と 併用 ％	導入は 急がな い ％	無回答 ％
植調試験地	7	42	57	0	0
普及 職 員	12	33	25	17	25
試験 農 家	6	100	0	0	0
試験研究員	11	9	36	36	7

試験地主任・試験農家は、極めて積極的な評価を示し、全員が早期の実用化を期待した。府県技術者も同様に積極評価であったが、一部に慎重な考え方が存在した。

(2) 不整形の水田ではホース散布の粒剤のよ うなロスがなく使い易い

区 分	人員数	Yes ⅴ	No ⅴ	無回答ⅴ
植調試験地	7	100	0	0
普及 職 員	10	83	0	17
試験 農 家	5	83	0	17
試験研究員	10	91	0	9

回答者の全員が設問を肯定した。

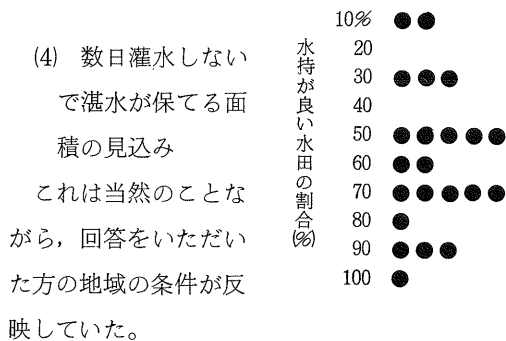
このことは薬剤が目的の水田外に飛散したり、必要量以上に投入されることがないということである。経済性のみならず、安全使用の観点からも極めて意味のある特徴であるといえよう。

(3) 機械散布のような準備作業を必要としな いので良い。

散粒器であれ、動力散粒機であれ、機械を用いるということは、機械の搬出・格納・取り付

区 分	人員数	Yes ⅴ	No ⅴ	無回答ⅴ
植調試験地	7	100	0	0
普及 職 員	12	100	0	0
試験 農 家	5	83	0	17
試験研究員	10	91	0	9

け・装着・調節・点検・補正・後始末等々案外多種類の手順がある。そのほとんどを必要としないことは確かに魅力である。後に触れるように小規模の経営により有望視されるゆえんである。



(5) 漏水田でも微量の水を継続補給すれば使える。

区 分	人員数	Yes %	No %	無回答%
植調試験地	4	57	0	43
普及職員	9	33	42	25
試験農家	1	17	0	83
試験研究員	7	9	55	36

初年度の試験としては、かような水田は避けることを申し合わせた。しかし一部で所望の水田が得られずにやむなく見出しのような条件下で試験をして良好な結果を得ている。その考え方が一般的に受け入れられるものか、とにかく設問をして得られた回答は表示のとおりである。

府県技術者と、そのOBまたは農家で現場にいる人達との間で回答の傾向が大きく食い違っているのが気にかかるところだ。おそらく研究者は「我々の試験結果を見なくては」というのが真意であろうか。ジャンボへの期待の大きいことにかんがみ早い時期に明らかにしてほしい。

(6) 棚田の漏水大区画田でも分散灌漑でジャンボが使えるなら努力したい。
すべての階層で余り関心はなくかつ否定的で

ある。そこまでしなくてもというところか。普及職員にやや肯定的な部分が見られた。

区 分	人員数	Yes %	No %	無回答%
植調試験地	3	0	42	58
普及職員	9	25	50	25
試験農家	0	0	0	100
試験研究員	7	9	55	36

(7) 区画外への飛散がなく安心できる。

区 分	人員数	Yes %	No %	無回答%
植調試験地	6	71	14	14
普及職員	10	67	17	17
試験農家	4	67	0	33
試験研究員	9	82	0	18

高率の回答を得てかつ肯定的である。除草剤の安全使用の見地から意義の大きい利点とされる。

否定の回答者は、深水→大雨→オーバーフローの図式を警戒していたので、飛散がないことに対しては必ずしも否定していないのではないと解釈したい。

(8) その他欄に書き込まれた意見

区 分	深水は大雨でオーバーフローの危険が大	大区画では高低差のため効果？	大区画田での投入法？	老幼婦人の作業には好適する	稚苗で深水水没の害が懸念
植調試験地	1 (14)			2 (29)	
普及職員	2 (17)	1 (8)	3 (25)		
試験農家	1 (17)				
試験研究員	2 (18)				1 (9)

() 内は回答者数に対する%。

その他の項は、それに対して見解を異にする人の意志が表明されないもので、そのような見方をする人がいたということである。

II 除 草 効 果

(1) 使用条件が満たされた場合の除草効果

例外なしに粒剤と同じ効果を認める回答を得た。

クログワイ等の多年生の雑草に投下点より遠

%				
区 分	人員数 人	粒 剤 と 同 効	粒 剤 よ り 劣	無 回 答
植調試験地	7	100	0	0
普及 職 員	9	75	0	25
試験 農 家	6	100	0	0
試験研究員	11	100	0	0

い地点での効果や、残効持続性への懸念がそれぞれ1件ずつコメントされている。

普及職員の無回答は試験圃場を見ていないのでコメントできないという理由と思う。

(2) 藻の発生が多いときの除草効果

%				
区 分	人員数 人	粒 剤 と 同 効	粒 剤 よ り 劣	無 回 答
植調試験地	5	43	29	28
普及 職 員	9	42	33	25
試験 農 家	0			100
試験研究員	7	27	36	36

藻の発生量との関係で答が変わるはずで答えにくい人が多かった。被度が20%までなら粒剤と同じ効果が得られるという回答もあった。

多発生ときには隔々までの薬剤の拡散を妨げることはあるようだ。

(3) ごみが浮遊しているときの除草効果

藻の場合より更に回答しにくいようであった。

%				
区 分	人員数 人	粒 剤 と 同 効	粒 剤 よ り 劣	無 回 答
植調試験地	4	43	14	43
普及 職 員	5	17	25	58
試験 農 家	1	17	0	83
試験研究員	6	36	18	45

効果についての認定も藻と同じく半々であった。

(4) 風が強いときの除草効果

風によって散布した薬剤が偏りを見せないか、

%				
区 分	人員数 人	粒 剤 と 同 効	粒 剤 よ り 劣	無 回 答
植調試験地	5	71	0	29
普及 職 員	6	50	0	50
試験 農 家	1	17	0	83
試験研究員	8	73	0	27

若干の懸念もあったが、その心配はないようである。むしろ薬害を軽減する効果を認める観察もあった(植調島根)。

そのほかに、①土が軟らかなときに薬剤が田面にめり込んで溶解不良になることはないか、②土壌の収縮が小さい砂壤土ではフロアブル剤で時に薬害を見ることにかんがみ、処理時期を遅めにする配慮を必要としないか、③特に風が強いときに風下への薬の偏りは? ④粒剤以上に田面の高低差を問題視せねばならないのか、など散布された薬剤の拡散と吸着のメカニズムを早い時期に明らかにする必要があるようだ。

III 薬害の発生とその反応

(1) ジャンボ剤の投入部の株の障害

当然薬剤による違いはあるが、たいていの場合合問題視される発生は見られなかった。1 薬剤のみ1試験地で数株にわたる薬害を見ている。

%				
区 分	必ず発生 する	時に発生 する	発生しな い	無 回 答
植調試験地	14	57	0	29
普及 職 員	8	25	0	67
試験 農 家	0	17	67	16
試験研究員	9	64	27	0

薬害が処理圃場の中でランダムに見られた事例も報告された。従来から薬害が発生しやすいとされている圃場である。

(2) 投下点の株障害はどのように受け止められているのか

区 分	補償・実 害無	補植せず 放任	剤を使わ ない	%	
					無 回 答
植調試験地	29	29	14		28
普及職員	25	33	0		42
試験農家	0	0	0		100
試験研究員	27	27	0		46

特に強い葉害を生ずるものは、その薬剤は当然使用しないが、通常の場合株障害は無視できる。補植などの手当をしない方向で対処されるようだ。

IV ま と め

ジャンボ粒剤の使用の簡便性、区画外への飛散のない特徴、効果の確実性は十分に認識された。特に実耕作者に近いほど期待が大きい。試験担当農家は全員販売を心待ちし、急速な普及が予測される。とくに散粒機・手撒きの小規模農家、安全性に敏感な市街化区域でしかりである。身体に害が少ないようで良いとする農家もあった。そうした農家の第一声は値段は？である。

また、大規模経営・大区画水田への適用については疑問視する声が数人から寄せられた。遠くへの投げこみ・均一整地の難しさが主として懸念されている。懸念されているところが特にジャンボであるためかどうかは吟味の必要はある。

他に寄せられた意見では、包装・容器・開封方法・強い吸湿性と残品の保管などがあったし、成分混合による一発剤のみではなく単剤のジャンボも待望し

ていた。大成を祈りたい。

(財)日本植物調節剤研究協会 西尾隆雄
〔近畿中国四国支部長〕

5. 九州地域

水稻早期栽培が広く行われている宮崎県西部市において、ジャンボ剤のデモンストレーション試験が実施された。試験担当農家の感想、意見を聞くため、8月10日、現地調査を行った。この日は台風10号が通過して3日目であり、早期稲の収穫で大変忙しいときであったが、試験担当農家のうち新名貞隆、今井市郎、児玉正二、堤重人、四氏のご協力をいただいた。また、調査に当っては宮崎県専門技術員、高田康之氏、宮崎県西部農業改良普及所、技師、愛甲一郎氏に参加していただき、展示試験成績の提供をはじめ、多くのご助言を頂いた。

(1) 水稻除草剤、ジャンボ剤のデモンストレーション

1剤当たりの試験面積は10a以上、20a～27aであった(第1表)。

ジャンボ剤の供試薬剤はKUH 883-①(ウルフェースジャンボ)、NC-311TB(アクトジャンボ)、DPX-84M①(プッシュジャンボ)。

第1表 水稻除草剤ジャンボ剤デモンストレーション試験担当農家実施状況

農 家 名	供 試 薬 剤 名	展示面積	水 稻 栽培面積
新 名 貞 隆	展示; KUH 883-①(ウルフェースジャンボ) 対照; プッシュ粒剤	20 a 20 a	150 a
今 井 市 郎	展示; NC-311TB(アクトジャンボ) 展示; DPX-84M①(プッシュジャンボ) 対照; アクト粒剤	27 a 10 a 10 a	370 a
児 玉 正 二	展示; DPX-84M①(プッシュジャンボ) 対照; フジガラス粒剤	25 a 15 a	85 a
堤 重 人	展示; KUH 883-①(ウルフェースジャンボ) 展示; Y-873+モリネートSM 対照; ライザー粒剤	20 a 20 a 15 a	115 a

ンボ), Y 873 + モリネート SM の体系処理であった。

(2) 土壌, 栽培条件

水稻早期栽培は早場米として, 8 月のお盆用を出荷の目標としているため, 田植は 3 月下旬に行われる。土壌は火山灰埴壌土, 沖積粘質土が一部に見られるが, 大部分は沖積砂壤土である。

減水深は圃場によって異なるが 10~20 mm / 日の水田が多い。

第 2 表 土質, 土性および栽培条件

農 家 名	薬 剤 名	土質, 土性, 減水 mm / 日	処理時期	薬 量
新 名 貞 隆	K U H 883 - ①	火山灰 埴壌土 20	4 月 7 日 + 9	60 g
	対照 プッシュ粒剤	火山灰 埴壌土 20	4 月 7 日 + 9	300
今 井 市 郎	N C - 311 T B	沖 積 砂壤土 20	4 月 3 日 + 13	100
	D P X - 84 M ①	沖 積 砂壤土 20	4 月 3 日 + 13	160
	対照 アクト粒剤	沖 積 砂壤土 20	4 月 3 日 + 13	300
児 玉 正 二	D P X - 84 M ①	沖 積 砂壤土 5	4 月 19 日 + 14	160
	対照 フジガラス粒剤	沖 積 砂壤土 20	4 月 5 日 + 9	300
堤 重 人	K U H 883 - ①	沖 積 粘 質 10	3 月 30 日 + 5	60
	Y - 873	沖 積 粘 質 10	3 月 31 日 + 6	100
	+ モリネート SM		5 月 12 日 + 48	100
	対照 ライザー粒剤	沖 積 粘 質 10	3 月 31 日 + 6	300

合には, 水田の中央を歩き, 両方へ (2 列) 投入。投入地点は歩数で調整するか, 目見当によって投入した。

(4) ジャンボ剤の除草効果

新名氏の試験では, ウルフエースジャンボ剤を田植後 9 日 (雑草発生前) に散布したが, 1 カ月後にノビエの発生が多く, マメット SM 粒剤を追加散布。手取除草も行った。この供試田は火山灰土壌であり, 移植後低温に経過したため, 雑草発生が平年より 5~7 日遅れ, 散布が

早過ぎたものと考えられる。

今井氏の試験ではプッシュジャンボ剤, アクトジャンボ剤を供試。田植後 13 日 (雑草発生始) に散布。除草効果はアクトジャンボ剤は高く, プッシュジャンボ剤はやや効果不足であった。この圃場は日減水深 20 mm, 散布 3 日後以降は毎日入水を行っている。

(3) ジャンボ剤の散布

水深 5~6 cm の深水状態で手投げ散布。散布時間は 10 a 当たり 2~3 分, 丁寧に散布しても 5 分で済むという。散布方法は圃場区画の形状によって異なり, 短辺 30 m の場合は畦畔から楽に投入できた。距離 40 m の場合は, 畦畔から千鳥 (2 列) に投入。区画 54 × 40 m の場

第 3 表 除草効果並びに薬害

農 家 名	薬 剤 名	除草 効果	薬 害		備 考
			程度	症状	
新 名 貞 隆	K U H - 883 ① 対照 プッシュ粒剤	小 中	無 無		処理 1 カ月後ノビエ発生
今 井 市 郎	D P X - 84 M ① N C - 311 T B 対照 アクト粒剤	中 大 大	無 微 無	枯死	除草効果やや不足 除草効果は満足
児 玉 正 二	D P X - 84 M ① 対照 フジガラス粒剤	極大 大	無 無		スクミリンゴガイ発生
堤 重 人	K U H - 883 ① Y - 873 → モリネート SM 対照 ライザー粒剤	大 中 極大	無 微 無		除草効果は満足 除草効果は満足

児玉氏はプッシュジャンボ剤を試験。田植後14日に散布。スクミリングカイが発生し、雑草を食害したためか、雑草発生は見られなかった。従って、除草剤の必要性は感ずるが、ジャンボ剤の効果は判然としなかった。

堤氏はウルフエースジャンボ剤。Y-873 ジャンボ剤→モリネートSMジャンボ剤(+48日)を供試。両剤ともに除草効果は高く、満足できる成績であった。

この地域で今後、問題となる雑草として、クサネムがあげられた。

(5) ジャンボ剤の薬害

今井氏の圃場では、アクトジャンボ剤が投下地点で、稲株4～5株程度の枯死が発生したが、収量への影響は認められなかった。堤氏の圃場においては、Y-873 ジャンボ剤→モリネートジャンボ体系の場合、Y-873の投下地点で、稲株4～5株の枯死株が発生した。この場合、薬剤の土中貫入が深い所の薬害が目立ったという。堤氏は薬害について、欠株は気になるという。

(6) 摘 要

① ジャンボ剤は散布に手間が省け、作付面

積が増加しても適期散布が可能である。水田区画が短辺30m以内の圃場では、畦畔からの投入が容易であり、田圃に入ることもないので、従来の散粒機使用に比べ、疲労は極めて小さい。

② 水稻早期栽培における雑草発生および初期の生育進度は、年次間にかかなりの差がある。本年は雑草発生が平年より5～7日遅れ、除草効果不足となった試験もあった。

除草効果はほぼ満足できるが、薬害防止の上から、剤の拡散性は高められないのか。

③ 剤型による使用上の使い易さでは、アクトジャンボ剤は良く、ウルフエースジャンボ剤は取り出しにくい。パック入りは、水に浮び、剤が苗に付着した場合の薬害が懸念される。

④ ジャンボ剤は人気もよく、早く普及に移してほしい。その場合の希望価格は、粒剤の一割アップ以内にしてほしいということであった。

〔(財)日本植物調節剤研究協会 九州支部長 高岡留吉〕

新刊

Short Review of Herbicides & PGRs, 1991 6th edition

(英語版)

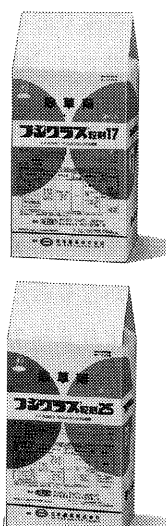
B5判 377頁 定価25,000円(税込)

除草剤のデータ集として高い評価を得てきた本書にこの度、新たにPGRのデータを追加した。最新の情報により、世界各国で扱われている植物成長調節剤131剤の一般名、商品名、メーカー、構造式、化学式、物理・化学性、毒性、適用、作用性のデータを除草剤の部と同じく一覧表にまとめた。また、除草剤については第5版発行後に発表された45化合物を加え、さらに従来の化合物にも新しいデータを追加。

— 呈内容見本 —

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665



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 デュポン 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。

「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**

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

水稲用中期除草剤

クロアSM粒剤

®は登録商標

Bayer 

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎103

バイエル農薬をお届けして50年。
日本特殊農薬の社名が変りました。

葉緑体の機能と除草剤の作用

理化学研究所・薬剤作用研究室 吉田 茂 男

はじめに

緑やグリーンという言葉は植物をイメージさせ、何か我々を安心させる響きを持っているらしい。植物は葉緑素を大量に含むので緑色をしていることは誰にでも答えられる。しかし、植物が何のために葉緑素を使っているのかという問いについては、正確な答えを用意できる人は少ない。葉緑素は植物細胞にある微小器官の葉緑体内に組み込まれており、光を受けとめるアンテナの役割を果たしている。植物と動物の基本的な違いは、前者が有機養分を光合成により自給できる独立栄養体であるのに対して、後者は他の生物から有機養分を補給しなければ存続できない従属栄養体であるという点にある。光合成が営まれる葉緑体は、光という物理エネルギーを生体エネルギーに変換する精緻な工場のような器官である。従って葉緑体の機能が損傷を受けると植物は存続できなくなる。はからずも我々は植物のこのような特徴を捉え、化学物質を除草剤として利用している訳である。

ところで、進化論をはじめ近代生物学の原点を築いた Darwin は、生体の外界刺激に対する応答を便宜的に考察する手段としてブラックボックスという概念を唱えた¹⁾。この考え方は、「ある生体反応を解析するときに、それが進行する過程の内容は問題にしないで、原因(入力)と結果(出力)の関係だけ注目すること」であ

る。まさしく、約半世紀に近い除草剤の開発研究は、植物に対してこの考え方を適用して発展してきた。近年の環境問題に対する意識の高まりは、生態系に放出される化学物質の問題に集中しているように思える²⁾。つまり、開放系で不特定の生物と接触せざるをえない除草剤の開発は、今後ますます厳しい制約を受けることが予想される。いいかえれば将来の除草剤は、単に農業の生産性向上だけでなく、周辺の自然生態や環境に対しても十分な安全性を保証できるものに限られるようになるであろう。

今世紀後半に急速な発達を遂げた生命科学は、除草剤の投与から活性の発現に至るまでのブラックボックスの内容を解析し、論理的に理解することを求めている。幸いなことに、大部分の除草剤が攻撃部位とする葉緑体機能は、葉緑体遺伝子の全塩基配列解析研究^{3,4)}や、光合成反応中心タンパク質の構造解析⁵⁾などの植物分子生物学研究成果を利用して、新しい研究体系が適用できるようになっている。

葉緑体機能と除草剤

今日用いられている除草剤の大半は、葉緑体の機能を阻害することによって植物を枯らす。ここで問題となる葉緑体機能とは、光合成電子伝達(明反応)、クロロフィル生合成、カロチノイド生合成、アミノ酸生合成、脂肪酸生合成

などを意味する^{6, 7)}。筆者はこの度、除草剤に関する国際シンポジウムを日本で主催する機会を得た。そこで、このシンポジウムでは、葉緑体の中に作用点を有する植物制御物質を中心話題として、広い領域の最新研究の交流を目的とするために、「葉緑体機能の分子調節：Molecular Regulation of Chloroplast Functions」という標題を定めた。このシンポジウムのプログラムは、(1)除草剤結合に関連する光合成機構(P S II)の構造と機能、(2)P S II阻害剤の活性構造相関研究、(3)葉緑体色素の生合成を阻害する除草剤の研究、(4)アミノ酸や脂肪酸の生合成を阻害する除草剤の研究、(5)除草剤抵抗性に関する研究の5テーマを中心に編成されている。このシンポジウムに世界一流の除草剤研究者が多数参加したことは、前記の葉緑体機能についての考え方が妥当であることを物語っている。そこで葉緑体機能と各除草剤の作用機作の関係について、以下簡単に解説する。

1) 光合成電子伝達阻害剤

薬剤の第一次作用点として植物の光合成機構の阻害をねらうと、光合成をしない他の生物に対しては無害な除草剤となり得るという発想には説得力がある。実際に、ジウロンやアトラジンなどの初期に開発された著名な除草剤は、光合成電子伝達系を選択的に阻害するものである。これらの除草剤は、葉緑体のチラコイド膜上にある光化学系(P S II)のプラストキノン受容部(D 1タンパク質⁸⁾)に結合して電子の伝達を阻害する。その結果、光エネルギーがP S IIの内部に滞積し、周囲の酸素が活性化されて生体膜の酸化的破壊が起るために、植物は致死損傷を蒙ると考えられている⁹⁾。ところが、D 1タンパク質は宿命的に光の損傷を受けるた

めに、明所下では非常に早い修復代謝が存在していることが判明した¹⁰⁾。D 1タンパク質と結合する除草剤の作用が、何らかの形でこの光損傷修復機能に関係していることは充分に考えられることである。実際、ウレア型の除草剤を作らせたD 1タンパク質は光照射条件で無処理のものよりも安定化しており、Tyr-237がその鍵を握る部位であると考えられている¹¹⁾。この新しい知見は、従来の光合成阻害除草剤の作用機作理論を根底から変え得ることを予感させる。

D 1タンパク質と結合する除草剤の化学構造は多様であるが、それらを作様式に従ってウレア/トリアジン型とフェノール型に分類することができる¹²⁾。しかし、除草剤とD 1タンパク質の結合原理をさらに究めるためには、D 1タンパク質の三次元構造を解明することが必要である。D 1タンパク質は、葉緑体ゲノムの光発現遺伝子*psbA*によって支配されている¹³⁾。ところが、植物の光合成光反応系は多くの膜タンパク質の集合体であるため、現在の技術では結晶化して直接構造を解析することは困難である。一般的に、生物のエネルギー代謝系の機能変異は生命の存続に直接かかわるので、進化過程で大きな変化を受けることは少ない。このため、同じ機能を示すタンパク質については、進化系統樹が著しく異なる生物種の間にも高い相同性が認められる。たとえば、D 1タンパク質と光合成細菌の光反応中心にあるL-サブユニットのアミノ酸配列には高い相同性が認められる^{14, 15, 16)}。この観点に立つと、光合成バクテリア(*Rhodospseudomonas*)の光反応中心構造がX線結晶解析研究によって解明されたことが、光合成研究者に大きなインパクトを与え、同時にノーベル賞に値したことが理解でき

る⁵⁾。この成果を踏まえて、除草剤研究にもコンピュータによる立体分子モデリングが応用されるようになった^{17, 18, 19)}。

アメリカで広く普及したアトラジンは、1970年代後半になって抵抗性雑草の問題に遭遇したが、この現象が光合成電子伝達機構の変異に起因²⁰⁾していることが示されてから、植物分子生物学のハイライトとなった。葉緑体ゲノム上にある *psbA* 遺伝子が光合成反応中心の D1 タンパク質の形成を支配するが、これらのアトラジン抵抗性雑草では全て Ser-264 から Gly への変異が認められた^{21~24)}。このような事実により、除草剤の結合部位は D1 タンパク質の Ser-264 付近にあることが確定的となった。その後、ラン藻やクラミドモナスなどの単純な植物系を用いて、人為的に種々の除草剤抵抗性変異 D1 タンパク質を作ることが可能となった^{25~28)}。このような状況の下で、現在では薬剤と D1 タンパク質の結合原理を分子レベルで解析する研究が活発に行われている。

2) クロロフィル生合成阻害剤

ジフェニルエーテル類や環状イミド類は、クロロフィル生合成系にあるプロトポルフィリノーゲン (Protogen) 酸化酵素を阻害し、生合成系から外れた Protogen が非酵素的に酸化されて生ずるプロトポルフィリン IX (Proto) の急激な植物体内蓄積を促し、Proto の光増感作用によって発生したラジカル酸素が生体膜機構を破壊するために植物を白化し枯死させると考えられている²⁹⁾。現在は、これら薬剤の第一次作用点である Protogen 酸化酵素が葉緑体中にあることが判明し、分子生物学的な解析が急がれている段階に至っている^{30~33)}。近い将来には、これらの成果を利用した新しい薬剤の開発も期待される。

3) カロチノイド生合成阻害剤

植物を白化させる除草剤の中には、フルリドン (EL-171) やノルフルラゾン (SAN-9789) などのように、カロチノイドの生合成を阻害するものもある。カロチノイドは光合成機構が光照射によって損傷を受けないように保護する機能を果たしているので、カロチノイドを欠損した植物では次第に葉緑体が破壊される。カロチノイド生合成系には薬剤感受性の酵素に支配される数個のステップがあり⁶⁾、各酵素と除草剤の作用点の対応を解析する研究は現在も進行中である。

4) アミノ酸生合成阻害型除草剤

植物のアミノ酸生合成系は、スルホニルウレア類、イミダゾリノン類、含燐アミノ酸類などの除草剤により特異的に阻害される⁶⁾。この生合成機構も葉緑体中に存在する。きわめて低薬量ですぐれた効果を示すスルホニルウレア系除草剤は分枝アミノ酸生合成系にあるアセト酪酸合成酵素 (ALS) を特異的に阻害する。また、イミダゾリノン系除草剤も同じ作用点を攻撃する。これらの薬剤は土壌処理により選択性を発揮するが、このメカニズムは主として作物体内の解毒代謝機構の差に起因している。

茎葉処理型の除草剤である含燐アミノ酸系化合物には、芳香族アミノ酸生合成経路にあるエノールピルビン酸化酵素 (EPSPS) を阻害するグリホサートや、グルタミン酸合成酵素 (GS) を阻害するグルホシネートがある。これらのアミノ酸生合成阻害型除草剤についても、酵素レベルでの詳細な研究が精力的に行われているので、受容機構解明研究の進展とともに除草剤分子設計の新しい展開が期待できる。

5) 脂肪酸生合成系を阻害する除草剤

セトキシジムのようなシクロヘキサジオン類除草剤は、植物の脂肪酸生合成経路にあるア

セチルー CoA カルボキシラーゼを低濃度で阻害する⁶⁾。脂肪酸生合成の阻害は、燐脂質で作られる生体膜の構築を妨げることにつながるため、植物体は生命を維持できなくなる。これらの酵素が機能する場所は葉緑体中にもあり、今後は研究の中心が分子生物学的な方向へ傾斜するものと思われる。

6) 除草剤抵抗性変異

葉緑体で作用する除草剤は、茎葉処理で選択性を引き出せるだろうか。葉緑体が保有している生理機能は、植物の生命維持に必須であるために、進化の過程において多様性を獲得(変異)する機会が少なかったものと考えられる。したがって、葉緑体機能を阻害点とする除草剤は、本質的に選択性が低くなるはずである。これに対して、土壌処理を施した場合には、薬剤が根部で吸収されてから作用点へ移行する過程で、いろいろな要因による選択性の発現が可能となる。しかし、土壌処理剤は、残留・分解・水質汚染等の環境問題に関して多くの配慮が必要となる。このような問題を解決する一つの可能性として、薬剤耐性遺伝子を作物に組み込む研究が各国で活発に行われている³⁷⁻⁴⁰⁾。

おわりに

今世紀の最大発明品ともいえる除草剤などの農業薬剤は、環境や自然生態に与える影響へも配慮を必要とする大きな転換期に差しかかっている。このため、今後の薬剤開発研究には従来にもまして学際領域を広げなければならない。本文中に述べた国際除草剤シンポジウムは、このような新しい幕開けを感じさせるものであった。そこで討議された内容は、独誌 *Z. Naturforsch.* の特集号として1993年5月に発行される予定になっている。

参 考 文 献

1. 古谷雅樹, 1990. 植物的生命像. 講談社.
2. 石 弘之, 1990. 地球破壊 七つの現場から. 朝日新聞社.
3. K. Ohyama, H. Fukuzawa, T. Kohchi, H. Shirai, T. Sano, S. Sano, K. Umesono, Y. Shiki, M. Takeuchi, G. Chang, S. Aota, H. Inokuchi and H. Ozeki, 1986. *Nature*. **322**, 572-574.
4. K. Shinozaki, M. Ohme, M. Tanaka, T. Wakasugi, N. Hayashida, T. Matsubayashi, N. Zaita, J. Chunwongse, J. Obokata, K. Yamaguchi-Shinozaki, C. Ohto, K. Torazawa, B. Y. Meng, M. Sugita, H. Deno, T. Kamogashira, K. Yamada, J. Kusuda, F. Takiwawa, A. Kato, N. Tohdoh, H. Shimada and M. Sugiura, 1986. *EMBO J.*, **5**, 2043-2049.
5. J. Deisenhofer, O. Epp, K. Miki, R. Huber and H. Michel, 1985. *Nature*. **318**, 618-624.
6. P. Böger and G. Sandmann, 1989. *Target Sites of Herbicide Action*. CRC Press.
7. N. R. Baker and M. P. Percival, 1991. *Herbicides*. Elsevier.
8. P. K. Wolber, M. Eilmann and K. E. Steinback, 1986. *Arch. Biochem. Biophys.* **248**, 224-233.
9. B. Halliwell, 1991. *Herbicides*. Elsevier. pp. 87-129.
10. J. Barber and B. Andersson, 1992. *TIBS* **17**, 61-66.
11. A. Trebst, J. Kluth, J. Tietjen, and W. Draber, 1991. *Pesticide Chemistry*, edited by H. Frehse, VCH, Weinheim, 112-120.
12. W. Draber and C. Fedtke, 1978.

- Advances in Pesticide Science, Part 3. Pergamon Press, 475-486.
13. K. E. Steinback, L. McIntosh, L. Bogorad and C. J. Arntzen, 1981. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. **78**, 7463-7467.
14. J. C. Williams, L. A. Steiner, G. Feher and M. I. Simon, 1984. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. **81**, 7303-7310.
15. H. Michel, K. A. Weyer, H. Gruenberg, I. Dunger, D. Oesterheld and F. Lottspeich, 1986. EMBO J. **5**, 1149-1158.
16. I. Sinning and H. Michel, 1987. Z. Naturforsch. **42c**, 751-754.
17. H. Michel, O. Epp and J. Deisenhofer, 1986b. EMBO J. **5**, 2445-2451.
18. A. Trebst, 1987. Z. Naturforsch. **42c**, 742-750.
19. J. R. Bowyer, M. Hilton, J. P. Whitelegge, P. Jewess, P. Camilleri, A. R. Crofts and H. Robinson, 1990. Z. Naturforsch., **45c**, 141-149.
20. K. Pfister and C. J. Arntzen, 1979. Z. Naturforsch. **34c**, 996-1009.
21. J. Hirschberg and L. McIntosh, 1983. Science, **222**, 1346-1349.
22. J. Hirschberg, A. Bleeker, D. J. Kyle, L. McIntosh and C. J. Arntzen, 1984. Z. Naturforsch. **39c**, 412-417.
23. P. Goloubinoff, M. Edelman and R. B. Hallick, 1984. Nucleic Acid Res., **12**, 9489-9492.
24. P. Bettini, S. McNally, M. Sevignac, H. Darmency, J. Gasquez and M. Dron, 1987. Plant Physiol., **84**, 1442-1445.
25. J. M. Erickson, M. Rahire, J. D. Rochaix and L. Mets, 1985. Science **88**, 204-207.
26. J. Hirschberg, N. Ohad, I. Pecker and A. Rahat, 1987. Z. Naturforsch. **42c**, 758-763.
27. F. Sato, Y. Shigematsu and Y. Yamada, 1988. Mol. Gen. Genet. **214**, 358-360.
28. A. Horovitz, N. Ohad and J. Hirschberg, 1989. FEBS Lett. **243**, 161-164.
29. M. Matringe, J. M. Camadro, P. Labbe and R. Scalla, 1989. Biochem. J., **260**, 231-235.
30. 一瀬勝紀・木村幸夫・松信敦子・劉 立秋・佐藤文彦・山田康之・吉田茂男, 1991. 日本農芸化学会誌, 65, 201.
31. 木村幸夫・一瀬勝紀・鈴木直子・阿部知子・蘇昌鎬・吉田茂男, 1991. 平成3年度植物化学調節学会研究発表記録集, 92.
32. M. Kataoka, R. Sato and H. Oshio, 1990. J. Pestic. Sci., 15, 449-451.
33. 蔡 晃植・鈴木直子・木村幸夫・一瀬勝紀・吉田茂男, 1992. 日本農薬学会第17回大会講演要旨集 64.
37. L. Comai, D. Faciotti, W. R. Hiatt, G. Thompson, R. E. Rose and D. M. Stalker, 1985. Nature, 317, 741-744.
38. P. C. Anderson and M. Georgeson, 1986. J. Cell. Biochem. 10C, 1116-1121.
39. G. W. Haughn and C. Somerville, 1986. Mol. Gen. Genet., 204, 430-433.
40. H. Anzai, K. Yoneyama and I. Yamaguchi, 1990. Mol. Gen. Genet., 219, 492-495.

カンキツに対するジベレリンの利用

果樹試験場口之津支場 高原 利雄

カンキツに対するジベレリンの効果は、着花数の減少、落果防止、単為結果促進、着色抑制、浮皮防止、種子の発芽促進、枝梢の発芽・生長促進等があげられる。その中でイヨカン等に対する着花抑制による樹勢維持及びワシントンネーブルに対する落果防止剤として、ジベレリンは農薬登録されている。

1. 着花調節

カンキツ類にジベレリンを散布処理すると着花数が減少することは、1964年にはすでに知られていたが、施肥、摘果、せん定並びに結実管理等の栽培技術で隔年結果をかなり防いできたこと、そのうえジベレリンは高濃度散布では、高価格になること等で実用化までには至っていなかった。近年増加してきた宮内伊予柑や極早生温州は、着花数が極端に多く、そのため樹勢の衰弱が著しいので、着花を抑制することが極めて重要であり、樹勢強化対策としてジベレリンによる着花抑制法が盛んに研究さ

れ実用化してきた。

1) 散布濃度と着花の関係

カンキツ類の着花数を減少させるためのジベレリン濃度は、高濃度ほど効果も高くなるが、経済的な観点から50ppm以上の高濃度は実用的でない(第1表)。より低い濃度での着花減少効果があることが望ましいものの、12.5～15ppmでは散布時期や栄養条件等によって効果は見られることもあるが(第2～3表)、バラツキが大きくほとんどの場合は効果が低いことが多い。

第1表 市文早生の着花に及ぼすGA散布の影響

(高原ら, 1984)

処理月日	濃度	落葉率	新梢数	有葉花	直花	花合計	新葉数	着果数
月・日	ppm	%	本	個	個	個	枚	個
10.21	25	8.6	22.3	7.7	0	7.7	154.0	1.0
11.21	25	10.4	13.0	12.7	21.3	34.0	119.0	7.0
12.21	25	10.9	5.0	22.3	23.0	45.3	63.7	9.0
10.21	50	4.9	6.7	11.3	2.0	13.3	124.7	9.0
11.21	50	4.2	16.3	12.7	7.3	20.0	132.7	7.3
12.21	50	3.6	3.0	17.3	24.7	42.0	75.7	16.0
10.21	100	6.5	18.7	2.3	0	2.3	135.7	0.3
11.21	100	11.3	22.0	2.3	1.3	3.7	167.3	3.0
12.21	100	4.5	5.7	11.7	3.3	15.0	96.0	8.0
無処理		12.1	1.7	39.0	38.7	77.7	48.7	13.0

第2表 山川早生の着花に及ぼすGA低濃度散布の影響

(高原ら, 1985)

濃度	落葉率	新梢数	有葉花	直花	花合計	葉花比
ppm	%	本	個	個	個	
25	31.3	11.0	42.0	12.3	54.3	6.8
12.5	30.0	7.3	43.3	26.0	69.3	4.6
無処理	23.3	0.3	65.3	101.0	166.3	1.7

1984年11月21日処理。

第3表 宮内伊予柑の着花, 新梢数に及ぼすGA低濃度散布の影響
(津田ら, 1987)

GA濃度	マシン油濃度	有葉花	直花	花合計	新梢数	新葉数	結果母枝長
ppm	倍	花	花	花	本	本	cm
25	—	1.0	0.2	1.2	4.6	17.3	10.7
25	70	0.4	0.1	0.5	5.0	21.9	11.5
12.5	—	2.4	1.5	3.9	5.0	18.1	10.6
12.5	70	3.	1.1	4.1	6.3	24.1	11.9
無	処 理	3.5	0.9	4.4	5.7	18.3	11.0

実用的なカンキツ類の着花減少効果を目的とするジベレリンの散布濃度は25〜50 ppm程度であろう。

2) 散布時期と着花の関係
ウンシュウミカンに対するジベレリンの散布時期については, 1月下旬〜2月上旬が最適であるという結

果と, 12月散布の効果が高いというものがあり一致していなかった。着花数をより効果的に減少させるためには, カンキツ類の形態的な花芽分化前に散布することが望ましいが, 実用的な散布適期については, その年の気象条件や樹の栄養状態, 品種, 系統等によって異なってくるものと考えられる。極早生温州は9〜10月に収穫されるが, 収穫後の9月下旬から2月下旬までの試験例があり, 年次あるいは場所によってバラツキが見られ, 散布時期が早いほど効果が高い傾向にあるものの, 11月〜1月散布が比較的安定した効果を示している(第1表)。

一方, 宮内伊予柑では, 通常果実は12月に収穫されているが, 収穫前にジベレリンを散布すると着色遅延や褐斑等の葉害が生じることから, 収穫後に散布しな

第4表 宮内伊予柑の着花, 新梢数に及ぼすGAの影響

(平山ら, 1986)

処理時期	濃度	新葉数	新梢数	着花数	有葉花数	葉花比
年・月・日	ppm	枚	本	花	花	
1985.12.24	25	127	15.4	16.5	10.8	11.9
"	50	130	20.7	6.2	4.9	29.4
1986.1.24	25	102	9.5	18.0	11.3	9.3
"	50	125	15.8	21.3	10.7	8.9
無	処 理	138	13.8	49.8	24.3	4.4
有	意	性	—	*	**	**

上・中旬にある。

3) 散布水量と着花の関係

ジベレリン散布に当たって経済的な点を考慮すると, より低濃度の少ない散布水量で実用的な着花減少効果のあることが望ましい。しかし散布水量が多いほど着花数の減少効果は高い傾向にあり(第5〜6表), 全面散布すると10 a 当たり 100〜125 l では効果が劣り, 少なくとも 200 l 以上, できれば 300 l 程度は必要である。但し, これは樹全体に散布する場合であり, 50 ppm 程度の濃度で枝別に部分散布して散布水

第5表 GA散布水量の違いが宮内伊予柑の着花に及ぼす影響

(高原ら, 1984)

散布水量	落葉数	新梢数	有葉花	直花	花合計
	%	本	個	個	個
少量 125 l / 10 a	32.0	85.7	13.2	16.7	29.8
中量 250 l / 10 a	34.9	70.5	10.3	9.0	19.3
多量 375 l / 10 a	47.5	54.8	15.0	2.3	17.2
無 処 理	35.8	65.0	15.0	25.5	40.5

GAの濃度は25ppm

第6表 GAの散布水量が早生温州の着花、新梢数に及ぼす影響

(佐藤ら, 1987)

濃 度	散 布 量	有葉花数	直 花 数	花 合 計	新 梢 数	新 葉 数
ppm	l/a	個	個	個	本	枚
25	10	0.9	3.4b	4.3bc	4.4	16.6
25	20	0.6	4.0b	4.6b	2.4	8.4
25	30	1.0	2.4b	3.4c	3.8	11.4
無	処 理	1.6	8.6a	10.2a	2.3	10.7

5) ジベレリンに対するマシン油乳剤の混用効果
カンキツ類の着花減少にジベレリンを利用する場合、少ない液量で、しかも低濃度で安定して効果が高いことが重要である。

量を少なくし、効果を高めることが実用上は望ましい。従って、確実に着花数を減少させるためには、着果していた部位に50 ppm 液を部分散布することが重要である。

マシン油乳剤は冬期の越冬害虫を防除するため利用されているが、カンキツ類に散布すると着花数を減少させる傾向にあり、このマシン油乳剤とジベレリンを混用散布するとジベレリンの

4) 樹勢とジベレリンの効果の関係

カンキツ類は樹勢が弱くなるに従い着花数が増加するが、樹勢が強いほどジベレリン散布で着花数が減少しやすく、新梢数も多くなる傾向にある(第7表)。また、前年の着果程度との関係が高く、着果量が多いほど、あるいは収穫時期が遅いほど着花数は少なくなり、ジベレリン散布の必要性はなくなる。一方、着果量が少ないほどジベレリンの効果は低下し、無着果であった場合は、着花減少効果のみならず新梢の発生もほとんど認められず(第8表)、着花過多となり樹勢が著しく低下する原因となる。樹勢が弱まった樹ほどこの傾向は強くなるようである。

第7表 樹勢の強弱とGAの着花抑制との関係

(橋本ら, 1989)

樹勢	処 理	直 花	有葉花	花合計	新梢数	新梢長	新葉数	落葉率
		個	個	個	本	cm	枚	%
強	処 理	2.8	14.5	17.3	41.8	8.4	167.7	10.5
	無 処 理	28.4	19.6	48.0	26.2	7.4	104.9	9.4
中	処 理	7.8	70.6	78.4	40.8	8.5	163.2	11.3
	無 処 理	57.7	31.7	89.4	32.5	7.3	130.1	10.3
弱	処 理	182.4	35.3	217.7	35.3	6.8	141.0	22.8
	無 処 理	176.0	28.8	204.8	32.7	6.3	130.8	13.0

GAの濃度は25ppmでマシン油95%乳剤の40倍を混用し、12月27日に散布

第8表 前年の着果程度とGAの着花抑制との関係

(橋本ら, 1989)

前年の着果量	処 理	直 花	有葉花	花合計	新梢数	新梢長	新葉数	落葉率
		個	個	個	本	cm	枚	%
極 多	処 理	0	1.0	1.0	51.5	5.2	206.1	28.4
	無 処 理	0	1.7	1.7	25.0	5.0	100.0	20.1
多	処 理	0	1.2	1.2	124.4	7.1	497.6	23.5
	無 処 理	1.7	6.3	8.0	68.1	6.1	272.7	21.3
中	処 理	37.0	35.7	72.7	20.4	8.6	81.7	5.7
	無 処 理	131.9	31.0	162.9	16.4	7.5	65.5	6.0
少	処 理	106.5	31.1	137.6	13.3	7.5	53.2	6.6
	無 処 理	295.9	26.0	321.9	9.8	6.4	39.0	6.4
無 着 果	処 理	296.5	20.3	316.8	4.2	6.2	16.8	9.0
	無 処 理	372.2	43.3	415.5	3.3	6.0	13.3	8.2

GAの濃度は25ppmでマシン油95%乳剤40倍を混用し、12月20日散布処理

着花減少効果が高くなる。極早生温州では、ジベレリンの効果は9月下旬から2月まで認められるものの、ジベレリンとマシン油乳剤の混用液を散布する場合には、マシン油乳剤の心配がない12月中旬～1月上旬頃の効果が高く安全である。この場合、ジベレリン25 ppmと95%または97%のマシン油乳剤100倍を混合して使用する(第9表)。

宮内伊予柑の着花数を減少させるためのジベレリン散布時期は、収穫直後の12月下旬頃が最も効果が高い。従って、収穫直後の12月下旬頃にジベレリン25 ppmと、マシン油95%乳剤の100～50倍、または97%乳剤の100倍との混用液を散布すると着花数が著しく減少するが(第10表)、樹の栄養状態や気象条件によっては落葉の心配があることから、安全面を考慮するとジベレリンに混用するマシン油乳剤は、95%及び97%とも濃度は100倍が望ましいものと思われる。

2. 結 実 促 進

カンキツ類の有核種は受粉・受精しないと、ほとんどの果実が生理落果し収穫皆無になることがある。この傾向はヒュウガナツ等の自家不和合性で、しかも単為結果性がない品種で著しい。また、ネーブルオレンジ等の単為結果性を持つものでも系統や栄養状態、気象条件等によって、生理落果が著しく生産が不安定となっている。

第11表 ジベレリン散布と夏カン授粉がワシントンネーブルに及ぼす影響
(西浦ら, 1961)

処 理	結実歩合	1果平均重	種子数
	%	g	個
ジベレリン散布	18.3	212	0.6
ジベレリン散布+授粉	24.5	220	2.3
授 粉	7.0	274	5.8
無 処 理	1.0	273	0.0
L. S. D.	0.05	5.0	—
	0.01	10.2	—

注 供試花数 各区とも400花 GA濃度500ppm

第9表 市文早生の着花に及ぼすGAへのマシン油乳剤混用の影響

(高原ら, 1988)

GA	マシン油濃度	落葉率	新梢数	新葉数	有葉花	直 花	花合計	葉花比
ppm	倍	%	%	本 枚	個	個	個	
25	—	—	9.6	53.3	148.3	13.7	91.3	105.0
25	50	95	22.6	49.7	113.7	8.7	31.0	39.7
25	100	95	22.3	67.3	244.0	8.3	31.7	40.0
25	100	97	20.3	54.3	133.7	17.7	18.0	35.7
25	150	97	16.6	12.3	93.7	32.3	61.0	93.3
無	処 理		27.0	28.0	78.7	60.3	123.7	184.0

第10表 宮内伊予柑の着花に及ぼすGAへのマシン油乳剤混用の影響

(高原ら, 1988)

GA	マシン油濃度	落葉率	新梢数	新葉数	有葉花	直 花	花合計	葉花計
ppm	倍	%	%	本 枚	個	個	個	
25	—	—	43.1	69.3	354.7	13.0	9.3	22.3
25	50	95	40.4	87.0	321.7	6.3	6.7	13.0
25	100	95	30.1	83.7	303.7	0.7	1.0	1.7
25	100	97	47.0	82.0	367.0	7.0	5.3	12.3
25	150	97	32.1	66.7	272.3	29.0	12.0	41.0
無	処 理		36.0	41.0	99.7	23.7	75.7	99.3

ネーブルオレンジでは、早生系のものは比較的結果しやすいが、ワシントンネーブル等の晩生種は生理落果が著しく、結果性が劣り生産が不安定となりやすい。カンキツ類では、開花期から幼果期にジベレリンを散布すると、単為結果性が促進され結果率が向上してくる。生産の不安定なワシントンネーブルの幼果期にジベレリンの100～500 ppm液を散布すると結果率が向上し、しかも開花期の

第12表 自家授粉, 同GA処理区および自然授粉区の結果率
(山本ら, 1972)

区	花数	結果数ならびに結果率			
		6/1	6/16	6/25	7/12
自家授粉区	154	95 (61.7)	1 (0.6)	0 (0)	0 (0)
自家授粉 GA処理区	235	162 (68.9)	87 (37.0)	70 (29.8)	45 (19.2)
自然授粉区	134	108 (80.6)	48 (35.8)	36 (26.9)	20 (14.9)

()内は結果率を示す。GA濃度は500ppm

ナツミカンの受粉と併用すると、より効果が高くなる傾向にある(第11表)。

ヒュウガナツでは、開花期にジベレリンの500ppm液散布で単為結果性が誘起され、結果性が高まってくるが(第12表)、無核果になる優れた点がある反面、果実が小さいので実用化に当たっては、更に検討していく必要がある。一方、ジベレリンペースト(ジベレリン含量2.7%)をヒュウガナツの花梗部に塗布した場合にも単為結果して、結果率が向上し無核果が生産されるが、やや小果傾向にあり、しかも処理にかなり労力を必要とする欠点がある。

3. その他の利用

カンキツに対するジベレリンの効果は、着花数の減少や単為結果の促進だけでなく、浮皮防止、果実の着色抑制等による品質向上(香酸カンキツ類)、種子の発芽促進並びに枝の伸長促進、果実の軟化防止等がある。

1) 浮皮防止

温暖多雨な西南暖地では、ウンシュウミカンやポンカン等は成熟期に浮皮果が発生しやすく、そのため輸送力や貯蔵性が劣り、外観や食味の

低下が早まっている。浮皮現象は、果肉の発育は停止しているのに、果皮、特にフラベド部(油胞のある部分)が温・湿度の高い条件下になると一旦停止していたものが再び発育して、果肉とフラベド部の中間にあたるアルベド部(果皮の白い部分)が崩壊し、果肉と果皮の間に空隙ができるものである。この浮皮果の発生を防止するため、現状では炭酸カルシウム剤の散布が行われている。ジベレリンは果皮の成熟を遅延させる効果があることから、浮皮防止にもかなり試験されており、防止効果も認められているジベレリン4~5ppmをウンシュウミカンの着色前(蛍尻期)に散布することによって、浮皮果の発生が著しく抑制されるが(第13表)、着色が遅延し、褐斑や緑色の輪状斑等の葉害が生ずるため実用化までには至っていない。

第13表 植物調節剤の散布と着色ならびに浮皮程度

(栗山, 1976)

処 理	着 色 程 度 分 布							浮皮程度
	5	6	7	8	9	10	計	
GA ₃ 5ppm	0.9	1.9	6.5	29.9	43.0	17.8	100	0.5
クレフノン50×	0	0	0	1.7	19.5	78.8	100	1.0
HCC 731-K	0	0	0	7.3	41.5	51.2	100	0.6
無 処 理	0	0	0	0	15.3	84.7	100	2.3

2) 香酸カンキツの品質向上

香酸カンキツのスダチ、カボス、ユズ等では、ユズを除き着色を始めると香気やクエン酸が減少して品質が劣ってくる。ジベレリンの成熟遅延作用は、香酸カンキツ類の品質保持に利用できる可能性が高い。すなわち、スダチ等では、8月中旬頃にジベレリンの50~75ppm液散布で着色が著しく遅延され、クエン酸の減少も遅くまで抑制し、しかも果実肥大や糖度には影響がないなど(第14表)、品質保持に優れた効果が認められている。

その他にカリフォルニア等では、オレンジ類

第14表 スダチの着色抑制に対するジベレリンの効果

(定作ら, 1978)

処 理	着 色 程 度 別 割 合 (%)								果 実 重 (g)	糖 度 (%)	クエン酸 (g/100ml)
	OA	OB	1	2	3	4	5	6			
G A 50ppm	0	14	56	30	0	0	0	0	53.4	7.96	5.16
G A 75ppm	0	0	30	70	0	0	0	0	58.2	7.67	5.07
2,4-D10ppm	0	0	0	8	28	50	14	0	57.0	7.72	4.70
処 理	0	0	0	6	56	20	18	0	52.1	7.95	4.83

の果皮の軟化に伴う果皮障害(クリーシング等)防止にジベレリンの成熟遅延作用を利用して、ジベレリンの散布が実用化している。

また、ジベレリンの種子(特に未熟種子)の発根、発芽を促進し、枝梢の伸長促進作用が認められているが、実用化に向けての試験例はほとんどない。カラタチの一系統であるヒリュウの種子に、しばしば生育がほとんどみられない実生が見られることがある。この実生はジベレリンの合成能力を有していないため、ジベレリンの100ppmを散布すると正常のカラタチと同様な伸長を示す。

カンキツ類に対するジベレリンの利用は、実際栽培では、着花抑制と落果防止が実用化されているに過ぎないが、種々の生理的作用を示すことから、実用化へ向けた研究を更に推進していく必要がある。

参 考 文 献

- 1) Coggins C.W. (1981). Jr. Proc. Int. Soc. Citriculture. 214-217.
- 2) 橋本和光・宮田明義(1989). 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績集録 439-440.
- 3) 橋本和光・宮田明義(1989). 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績集録 441-442.
- 4) 平山秀文・重岡 開(1986). 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績集録 360-361.
- 5) 定作 昭・末広和彦・小野博文(1978). 常緑果樹試験研究打合せ会議 I栽培分科会資料 183-184.
- 6) 河瀬憲次(1984). 京都大学博士論文 101-113.
- 7) 栗山隆明(1976). 農業および園芸 51: 1118-1122.
- 8) 牧田好高(1983). 園芸学会昭58春発表要旨 22-23.
- 9) Monselise S. P. and A. H. Halevy (1964). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 84: 141-144.
- 10) 西浦昌男・伊庭慶昭(1964). 園芸試験場報告 B 3: 27-49.
- 11) 高原利雄・広瀬和栄・岩垣 功・小野祐幸(1990). 果樹試験場報告 18: 77-89.
- 12) 津田勝男・松本和紀・大庭義材(1987). 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績集録 412-413.
- 13) 山本末之・山下研介(1972). 農業および園芸 47: 653-636.

平成3年度秋冬作芝関係

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3年度秋冬作芝生関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は平成4年7月23日、札幌市内のポールスター札幌において開催された、又、翌24日には札幌国際カントリー倶楽部輪厚コースにて現地研究会が開催された。会議には試験受託関係者11名、委託関係者38名、計49名が参

集し、除草剤13剤（72点）、生育調節剤5剤（24点）について試験成績の報告と検討が行われた。

検討の結果、判定された内容について次表に掲げる。

平成3年度 秋冬作芝生関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤及び判定結果一覧

A. 除 草 剤

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継 の 別	試験実施場所 ()=中間または試験中	試験設計 〔(対象芝)対象 雑草〕 処理時期; 処理薬量<水量 I>/a; 処理方法; 比〕 比較薬剤	今回の判定	判 定 の 内 容
1. AC-768SC フロアブル 〔日本サイアナミッド〕	イマザキンアンモニウム塩……9 ベンディメタリン ………36	適用性 新 規	東日本G研、 南箱根CC、 桑名CC、 中国G研、 浜松CC、 西日本G研。 (6)	〔(コウライシバ・ノシバ) 一年生雑草全般、多年生イネ科〕 秋期雑草発生揃期; 30, 40, 50 ml/a<200~250>; 全面茎葉兼土壌処理。	継	・効果・薬害の確認。
2. AC-769SC フロアブル 〔日本サイアナミッド〕	イマザキン……8.5 ベンディメタリン ………36	適用性 新 規	東日本G研、 桑名CC、 中国G研、 西日本G研。 (4)	〔(コウライシバ・ノシバ) 一年生雑草全般、多年生イネ科〕 秋期雑草発生揃期; 30, 40, 50 ml/a<200~250>; 全面茎葉兼土壌処理。	継	・効果・薬害の確認。
3. DPX-T76 顆粒水和 〔デュポン・ジャパン、丸和バイオケミカル〕	メトスフロメチル………60	適用性 継 続	赤城国際CC、植調研、 南箱根CC、 桑名CC。 (4)	〔(ノシバ) 広葉雑草全般〕 雑草発生揃~生育初期; 0.2, 0.4 g/a<20>; 茎葉処理。 比) 慣行薬剤。	実・継	〔(コウライシバ、ノシバ) 広葉雑草〕 ・雑草発生始期~生育初期。 ・0.2~0.4 g/a<20>。 ・茎葉処理。 継: 洋芝について。

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分および含有量 (%)	試験の 種 類 新・継 続 の 別	試験実施場 所 (徴 ()=中間ま たは試験中	試験設計 〔 (対象芝) 対象 雑草〕 処理時期; 処理薬量<水 量>/a; 処理方法; 比〕 比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
3. DPX-T76 顆粒水和 (つづき)		適用性 継 続	那須ナーセ リー, 東日 本G研. (2)	〔 (ベントグラス) 広葉雑草 全般〕 雑草発生揃~生育初期; 0.2, 0.4 g/a <20>; 茎 葉処理. 比〕慣行薬剤.		
〔デュボン・ジャ パン, 丸和バイ オケミカル〕		適用性 継 続	札幌国際C C, 札幌後 楽園CC. (2)	〔 (ケンタッキーブルーグラ ス) 広葉雑草全般〕 雑草発生揃~生育初期; 0.2, 0.4 g/a <20>; 茎 葉処理. 比〕慣行薬剤.		
4. DPX-F6025 顆粒水和	クロリムロンエチ ル……………25	適用性 継 続	植調研, 西 宮CC, 中 国G研. (3)	〔 (コウライシバ) 広葉雑草 全般, ヒメクグ〕 雑草発生揃~生育初期; 0.5, 0.75, 1 g/a <20>; 茎葉処理. 比〕慣行薬剤.	実 ・ 継	〔 (コウライシバ, ノシ バ) 一年生広葉雑草, ヒメクグ〕 ・雑草発生始期~生育 初期. ・0.5 ~ 1.0 g/a <20>. ・茎葉処理. 継: 多年生広葉雑草につ いて.
〔デュボン・ジャ パン, 丸和バイ オケミカル〕		適用性 継 続	鬼怒川GC, 東日本G研, 大月CC, 西日本G研. (4)	〔 (ノシバ) 広葉雑草全般, ヒメクグ〕 雑草発生揃~生育初期; 0.5, 0.75, 1 g/a <20>; 茎葉処理. 比〕慣行薬剤.		
5. DPX-E9636 顆粒水和	新規化合物…………25	適用性 新 規	東日本G研, 鳥取園試. (2)	〔 (コウライシバ) 一年生雑 草全般, 多年生広葉全般〕 雑草発生揃~生育初期 (ス ズメノカタビラ3葉期まで); 0.25, 0.5, 0.75 g/a <20>; 茎葉処理. 比〕慣行薬剤.	継	・成分未公開.
〔デュボン・ジャ パン, 丸和バイ オケミカル〕		適用性 新 規	植調研, 南 箱根GC, 中国G研, 西日本G研. (4)	〔 (ノシバ) 一年生雑草全般, 多年生広葉全般〕 雑草発生揃~生育初期 (ス ズメノカタビラ3葉期まで); 0.25, 0.5, 0.75 g/a <20>; 茎葉処理. 比〕慣行薬剤.		
6. HSW-831① 液	エンドタール ……………1.5	適用性 継 続	東日本G研, 中国G研, 西日本G研; 2カ所. (4)	〔 (コウライシバ) スズメノ カタビラ〕 雑草発生初~生育期; 800, 1,200 ml/a <20>; 全面 茎葉処理. 比〕HSW-831液: 80 ml /a <20>.	実 ・ 継	〔 (コウライシバ) スズ メノカタビラ〕 ・雑草生育初期~生育 期 (芝休眠期). ・800 ~ 1,200 ml/a <20>. ・茎葉処理. 継: 処理時期について.
〔三 共〕						

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分および含有量 (%)	試験の種 類 新・継 続 の 別	試験実施場所 (機関) ()=中間または試験中	試験設計 ((対象芝) 対象 雑草 処理時期; 処理薬量<水量 I>/a; 処理方法; 比) 比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
7. KUH-902 フロアブル	オルソベンカーブ ……………35 アトラジン…… 5 M C P P ……10	適用性 継 続	東日本G研, 兵庫農技セ, 西日本G研. (3)	〔 (コウライシバ) 一年生雑 草全般 多年生広葉全般〕 雑草発生前～発生始期; 100, 125, 150 ml/a <20>; 全面茎葉兼土壌処 理. 比) ランリード水和: 125 g/a <20>.	実 ・ 継	〔 (コウライシバ, ノシ バ) 一年生雑草〕 ・雑草発生前～始期. ・100 ~ 150 ml/a <20>. ・土壌処理. 継: 多年生雑草について.
〔クミアイ化学〕		適用性 継 続	鬼怒川G C, 大月C C, 西宮C C. (3)	〔 (ノシバ) 一年生雑草全般, 多年生広葉雑草全般〕 雑草発生前～発生始期; 100, 125, 150 ml/a <20>; 全面茎葉兼土壌処 理. 比) ランリード水和: 125 g/a <20>.		
8. クロルフタリ ム肥料8 粒	クロルフタリム ……………0.5 (肥料N-P ₂ O ₅ - K ₂ O ……8-8-8)	適用性 新 規	東日本G研, 鳥取園試, 西日本G研. (3)	〔 (日本芝) 一年生雑草全般〕 雑草発生前; 5, 6 kg/a; 全面土壌処理.	継	・効果・薬害の確認.
〔三菱化成〕						
9. クロルフタリ ム肥料10 粒	クロルフタリム ……………0.5 (肥料N-P ₂ O ₅ - K ₂ O ……10-10-10)	適用性 新 規	東日本G研, 鳥取園試, 西日本G研. (3)	〔 (日本芝) 一年生雑草全般〕 雑草発生前; 5, 6 kg/a; 全面土壌処理.	継	・効果・薬害の確認.
〔三菱化成〕						
10. MCPP 液	M C P P ……50	適用性 新 規	札幌後楽園 C C, 札幌 芙蓉C C, 太平洋C, 札幌不二ロ イヤルG C, 廣済堂札幌 G C. (5)	〔 (洋芝) 多年生広葉全般〕 雑草生育期; 50, 75, 100 ml/a <10~20>; 茎葉処 理.	実 ・ 継	〔 (日本芝, ケンタッキ ーブルーグラス) 広葉 雑草全般〕 ・雑草生育盛期. ・50~100ml/a <10 ~20>. ・茎葉処理. 継: 効果・薬害の確認.
〔MCPP普及会 (事; ローヌ・ プーラン)〕						
11. NC-335水和	未公開	作用性 新 規	植調研. (1)	〔 (日本芝) 一年生雑草全般〕 別途協議; 10, 20, 30 g/a <20>. 比) シマジン30 g .	継	・成分未公開.
〔日産化学〕		適用性 新 規	宇都宮大学, 関西G研, 中国G研, 西日本G研. (4)	〔 (コウライシバ) 一年生雑 草全般〕 秋期イネ科雑草発生前; 10, 20, 30 g/a <20>; 全面 土壌処理. 比) シマジン30 g .		

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分および含有量 (%)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験実施場 所 (数) ()=中間ま たは試験中	試験設計 〔(対象芝)対象 雑草〕 処理時期; 処理薬量<水 量1>/a; 処理方法; 比〕 比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
11. NC-335水和 (つづき) 〔日産化学〕		適用性 新 規	東日本G研, 琵琶湖GC. (2)	〔(ノシバ)一年生雑草全般〕 秋期イネ科雑草発生前; 10, 20, 30 g/a <20>; 全面 土壌処理. 比) シマジン 30 g.		
12. プロジアミン 顆粒水和 〔SDSバイオテ ック〕	プロジアミン…63	適用性 継 続	那須ナーセ リー, 東日 本G研, 西 日本G研. (3)	〔(ベントグラス)一年生雑 草全般: キク科は除く〕 雑草発生前; 8, 12, 16 g /a <25>; 全面土壌処理.	継	〔(コウライシバ, ノシ バ, ベントグラス, ケ ンタッキーブルーグラ ス)一年生雑草(キク 科除く)〕 ・雑草発生前. ・コウライシバ, ノシ バ: 12~24 g/a <25>. ・ベントグラス, ケン タッキーブルーグラ ス: 12~16 g/a <25>. ・土壌処理. 継: 薬量と持続効果につ いて.
		薬 害 継 続	那須ナーセ リー. (1)	〔(ベントグラス)〕 雑草発生前; 24, 32 g/a <25>; 全面土壌処理.		
		適用性 継 続	太平洋C, 那須ナーセ リー. (2)	〔(ケンタッキーブルーグラ ス)一年生雑草全般: キク 科は除く〕 雑草発生前; 8, 12, 16 g /a <25>; 全面土壌処理.		
		薬 害 継 続	那須ナーセ リー. (1)	〔(ケンタッキーブルーグラ ス)〕 雑草発生前; 24, 32 g/a <25>; 全面土壌処理.		
		適用性 継 続	新沼津CC, 西日本G研. (2)	〔(バミューダグラス)一年 生雑草全般: キク科は除く〕 雑草発生前; 8, 12, 16 g /a <25>; 全面土壌処理.		
		薬 害 継 続	西日本G研. (1)	〔(バミューダグラス)〕 雑草発生前; 24, 32 g/a <25>; 全面土壌処理.		
		適用性 継 続	植調研, 東 日本G研, 西日本G研. (3)	〔(コウライシバ)一年生雑 草全般: キク科は除く〕 雑草発生前; 24, 36, 48 g /a <25>; 全面土壌処理.		
13. プロジアミン 肥料 粒 〔昭和化成肥料, SDSバイオテ ック〕	プロジアミン ……………0.24 肥料…8-8-8	適用性 新 規	東日本G研, 中国G研, 西日本G研. (3)	〔(コウライシバ)一年生雑 草全般: キク科は除く〕 雑草発生前; 4, 5, 6 kg/a <25>; 全面土壌処理.	継	・効果・薬害の確認.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分および含有量 (%)	試験の種類 新・継続	試験実施場所 ()=中間または試験中	試験設計 〔(対象芝)対象雑草〕 処理時期; 処理薬量<水量/ $\geq$ /a; 処理方法; 比〕 比較薬剤	今回の判定	判定の内容
14. RC-8602 水和 〔エイゲン協議会 (事; 大日本インキ)〕	ピリブチカルブ ……………47	適用性 継 続	植調研, 大月CC, 関西G研. (3)	〔(ノシバ)一年生イネ科全般〕 雑草発生前; 75, 100, 150 g/a<20~30>; 全面土壌処理. 比) 慣行薬剤.	実・継	〔(日本芝, ペントグラス, ケンタッキーブルーグラス)一年生イネ科雑草〕 ・秋期雑草発生前(芝生育期). ・75~150 g/a<25>. ・土壌処理. 継: 反復処理について.
		適用性 継 続	札幌国際CC, 太平洋C, 那須ナーセリー. (3)	〔(ケンタッキーブルーグラス)一年生イネ科全般〕 雑草発生前; 75, 100, 150 g/a<20~30>; 全面土壌処理. 比) 慣行薬剤.		
15. RPJ-832 フロアブル 〔ロース・プーラン〕	ビフェノックス ……………38	適用性 新 規	太平洋C, 那須ナーセリー, 東日本G研, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔(ペントグラス)一年生イネ科全般〕 雑草発生前~始期; 50, 75, 100ml/a<15~20>; 土壌処理. 比) ロンパー乳: 150ml/a<15~20>.	継	・効果・薬害について.
16. SL-160水和 〔石原産業〕	フラザスルフロ ……………10	作用性 継 続	植調研, 東日本G研, 中国G研, 西日本G研. (4)	〔(日本芝)スギナ〕 秋, スギナの茎葉がまだ緑色を保っている時期; 3.5, 5, 7.5 g/a<15>; 茎葉処理. 比) 慣行薬剤.	実	〔(日本芝)一年生雑草全般および多年生広葉雑草〕 一年生雑草: ・発生始. ・2.5~5 g/a<15>. ・茎葉処理. ただし, スズメノカタビラは発生前, 土壌処理. 多年生広葉雑草: ・発生始. ・5~7.5 g/a<15>. ・茎葉処理. スギナ: ・生育期. ・3.5~7.5 g/a<15>. ・茎葉処理.
17. TH-913㊹ フロアブル 〔武田薬品〕	イマズスルフロ ……………10	適用性 継 続	植調研, 浜松CC, 桑名CC, 中国G研. (4)	〔(コウライシバ)広葉雑草全般, ヒメクグ, ハマスゲ〕 雑草発生前初期; 50, 80, 100ml/a<20~30>.	実・継	〔(コウライシバ, ノシバ, ペントグラス)広葉雑草全般〕 ・雑草発生前初期~生育初期. ・50~100ml/a<20~30>. ・茎葉処理. 継: ケンタッキーブルーグラスについて. ヒメクグ, ハマスゲについて.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分および含有量 (%)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験実施場 所 (効 ()=中間ま たは試験中	試験設計 〔(対象芝)対象 雑草〕 処理時期; 処理薬量<水 量I>/a; 処理方法; 比) 比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
17. TH-913® フロアブル (つづき)		適用性 継 続	鬼怒川CC, 東日本G研, 西日本G研, 琵琶湖CC. (4)	〔(ノシバ)広葉雑草全般, ヒメクグ, ハマスゲ〕 雑草発生初期; 50, 80, 100 ml/a <20~30>.		
		適用性 継 続	赤城国際C C, 東日本 G研, 中国 G研. (3)	〔(ベントグラス)広葉雑草 全般, ヒメクグ, ハマスゲ〕 雑草発生初期; 50, 80, 100 ml/a <20~30>.		
		適用性 継 続	札幌国際C C, 札幌後 楽園CC, 札幌GC. (3)	〔(ケンタッキーブルーグラ ス)広葉雑草全般, ヒメク グ, ハマスゲ〕 雑草発生初期; 50, 80, 100 ml/a <20~30>.		
〔武田薬品〕						

B. 生育調節剤

薬 剤 名 (委託者名)	有効成分および含有量 (%)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験実施場 所 (効 ()=中間ま たは試験中	試験設計 [(対象芝)対象 雑草] 処理時期; 処理薬量<水 量>/a; 処理方法; 比) 比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
1. GRH-900 微粒	キチン物質……25	作用性 新 規	植調研, 東 日本G研, 琵琶湖CC, 中国G研, 西日本G研. (5)	[(コウライシバ)秋期の緑 色保持] 10月初旬より15日毎: 3~ 4回; 5, 10kg/a 1回; 全 面土壌処理.	継	・効果・薬害の確認.
〔保土谷化学〕						
2. MGO-2	野生果実発酵物質	適用性 新 規	東日本G研, 中国G研, 西日本G研. (3)	[(ベントグラス)生育促進] ①発芽後2週間5~7日毎 3回<100>, ②刈込み開 始(発芽2ヵ月後)7~10 日毎5回<30>; 茎葉処理.	継	・処理時期, 処理濃度について.
〔万田発酵〕						
3. SGA-1 水溶	菌体抽出物	適用性 継 続	植調研, 東 日本G研, 大月CC, 鳥取園試. (4)	[(コウライシバ)生育促進] 9月中旬, 10月中旬, 3月 末, 4月末(4回処理); 10, 30, 50 g/a <100>; 茎葉処理.	継	・薬量と効果について.
〔雪印種苗〕		適用性 継 続	東日本G研, 大月CC, 中国G研, 西日本G研. (4)	[(ベントグラス)生育促進] 10月中旬, 11月中旬, 3月 中旬, 4月中旬(4回処理); 10, 30, 50 g/a <100>; 茎葉処理.		

平成3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

平成3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）を平成4年2月18日に、多年生雑草対象剤（Ⅱ）について9月1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26剤（124点）、生育抑制剤3剤（19点）について、また検討会（Ⅱ）では70名参集のもと、除草剤5剤（30点）について試験成績の報告と検討が行われた。検討の結果、試験成績に対する判定は次表の通りである。

平成3年度 非農耕地関係除草剤・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（年内効果）

A. 除 草 剤

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率（％）	新 継 ・ 種 類	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；比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
1. ACN 水和 〔アグロ・カネシ ョウ〕	キノクラミン…25	継 ・ 適	植調岩手、 植調研、島 根農試、佐 賀三瀬。 (4)	〔ゼニゴケ〕 生育期；①噴霧器散布：200 g/a <50, 100>，②如露 散布：200 g/a <50, 100> ；茎葉処理。	実 ・ 継	〔ゼニゴケ〕 ・生育期。 ・200 g/a <50～100>。 ・茎葉処理。 継・散布水量について。
2. AK-01 液 〔赤城物産〕	グリホサート…41	継 ・ 適	滝川畜試、 植調岩手、 長野畜試、 三重農技、 植調熊本。 (5)	〔雑草全般〕 生育期（草丈100cm未満）； 50, 75, 100ml/a <10>； 茎葉処理。 比）ラウンドアップ液： 100ml/a。	実 ・ 継	〔雑草全般（スギナをのぞく）〕 ・生育期（草丈30cm以下）。 ・50～100ml/a <10>。 ・茎葉処理。 継・草種について。
3. DCH-30N 乳 〔大日本インキ〕	天然脂肪酸類…20	新 ・ 適	植調北海道、 植調岩手、 宇都宮大、 植調熊本。 (4)	〔雑草全般〕 発生始～初期（草丈10～15 cmまで）；1, 2, 4l/a <20～30>；茎葉処理。 比）プリグロックスL：80 ml/a <10>。	継	・草種と処理量について。

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
4. F-9511 エアゾール 〔フマキラー〕	ピアラホス…2.5	継 ・ 適	植調北海道, 植調研, 植 調熊本. (3)	〔雑草全般〕 雑草生育期(草丈20cm以下) ; 茎葉処理. 比) ハービエース水溶: 100 g/a <10>.	実 ・ 継	〔一年生雑草〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・800~1,000 ml/a. ・茎葉処理. 継・散布方法と噴口の改良に ついて.
5. GD-315 水溶 〔SDSバイオテ ック〕	グリホサート…37 MDBA…15	継 ・ 適	新潟畜試, 長野畜試, 岐阜畜試, 福岡豊前, 鹿児島徳之 島. (5)	〔雑草全般〕 生育中期~後期; ① 75, 100, 150 g/a <10>, ② 100 g/a <2.5>; 茎葉処 理. 比) グリホサート液(40%) : 100 ml/a <10>.	実	〔雑草全般, スギナ(年内防 除)〕 ・雑草生育期. ・75~150 g/a <10>, 100 g/a <2.5>. ・茎葉処理.
6. GL-20 液 〔武田薬品〕	ピアラホス…0.4	新 ・ 適	植調北海道, 岩手農試, 植調研, 長 野畜試, 三 重農技, 植 調熊本. (6)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm以下); 5, 7.5, 10 l/a; 茎葉処理. 比) ジクワット・パラコー ト L: 800 ml/a <10>.	実 ・ 継	〔雑草全般〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・5~10 l/a <原液>. ・茎葉処理. 継・効果の確認.
7. Hoe-86610 液 〔ヘキスト・ジャ パン〕	グルホシネート ……100 g/l	継 ・ 適	茨城園試, 植調研, 植 調熊本. (3)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm以下); 50, 75, 100 ml/a <10~ 15>; 茎葉処理. 比) プリグロックス L 液: 80 ml/a <10~15>.	実 ・ 継	〔一年生雑草全般〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・50~100 ml/a <10~15>. ・茎葉処理. 継・草種について.
8. Hoe-866 -3H 水和 〔ヘキスト・ジャ パン〕	グルホシネート ……120 g/l DCMU ……180 g/l	継 ・ 適	茨城園試, 植調研, 植 調熊本. (3)	〔雑草全般〕 生育期(草丈20cm以下); 50, 75, 100 ml/a <10~ 20>; 茎葉処理. 比) パスタ液: 100 ml/a <10~20>.	実 ・ 継	〔一年生雑草全般〕 ・生育期(草丈20cm以下). ・50~100 ml/a <10~15>. ・茎葉処理. 継・草種について.
9. HOK-9111 液 〔北興化学〕	ピアラホス……1	新 ・ 適	植調研, 植 調広島, 佐 賀三瀬. (3)	〔ゼニゴケ〕 春期~秋期; 50, 100 ml/a ; 茎葉処理.	継	・効果の確認, 散布量につい て.
10. HW-904 粒 〔保土谷化学〕	DCMU……6 アトラジン……4 DPA……10 TFP……1.5	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 植調研, 千 葉蚕業セ, 三重農技, 福岡豊前, 佐賀三瀬. (7)	〔雑草全般〕 発生前~生育初期(草丈30 cm以下); 800, 1,000, 1,500 g/a; 茎葉兼土壌処 理.	実 ・ 継	〔雑草全般〕 ・発生前~生育初期(草丈 30cm以下). ・800~1,500 g/a. ・茎葉兼土壌処理. 継・草種について, 土壌水分 と効果の発現について.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布量 < 水 量 > / a; 処理方法; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
11. JT-101 乳 〔日本たばこ〕	脂肪酸カリウム塩 ……………60	新・ 作	植調研. (1)	〔一年生雑草〕 生育期(草丈15cm以下); 7.5, 10, 15, 20倍<10>; 茎葉処理.	継	・効果について.
		新・ 適	植調北海道, 千葉蚕業セ, 岡山北部, 植調熊本. (4)	〔一年生雑草〕 生育期(草丈15cm以下); 10, 15, 20倍<10>; 茎葉 処理.		
12. KUH-913 液 〔クミアイ化学〕	新規化合物…………3	新・ 適	新潟畜試, 植調研, 長 野畜試, 島 根農試, 岡 山北部. (5)	〔クズ〕 生育期および開花期; 30, 40, 50ml/a<10>; 茎葉 処理. 比) クズ用慣行剤.	継	・成分未公開
		新・ 適	植調岩手, 新潟畜試, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔ススキ〕 生育期および刈込後; 30, 40, 50ml/a<10>; 茎葉 処理.	継	・成分未公開.
13. MW-851 液 〔明治製菓〕	ピアラホス…………18	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 岡山北部. (3)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm以下); 一年生: 50, 75ml/a<10 ~15>, 多年生: 75, 100 ml/a; 茎葉処理. 比) ハービエース水溶: 75 g/a<10~15>.	実	〔雑草全般〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・一年生雑草: 50~75ml /a<10>. ・多年生雑草: 75~100ml /a<10>. ・茎葉処理.
14. NC-322 液 〔日産化学〕	イマザピル ……………12.5 グルホシネート ……………9	継 ・ 適	滝川畜試, 植調北海道, 茨城園試, 植調研, 岐 阜畜試, 福 岡豊前, 植 調熊本. (7)	〔雑草全般〕 生育期; ①5~6月, ②7 (梅雨明け)~8月; 80, 100, 120ml/a<10~15> ; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ液; 100ml/a.	実・ 継	〔雑草全般〕 ・生育期. ・80~120ml/a<10~15>. ・茎葉処理. 継・翌春の効果について.
15. NC-327 液 〔日産化学〕	未公開……………0.3	新・ 作	植調研. (1)	〔一年生雑草〕 発生前; 1, 1.5 kg/a; 土 壌処理.	—	
16. NC-327 顆粒水和 〔日産化学〕	未公開……………75	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 三重農枝, 福岡豊前, 植調熊本. (5)	〔雑草全般〕 生育初期~生育期(草丈30 ~40cm以下); 2.5, 5, 7.5 g/a<10~15>; 茎葉 処理.	継	・成分未公開.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
17. OK-8901 水和 〔大塚化学〕	OK-8901...75	継 ・ 作	植調岩手, 植調研, 三 重農技, 鹿 児島徳之島. (4)	〔一年生雑草〕 生育初期(草丈10cm程度); 100, 150, 200 g/a <10~ 20>; 茎葉兼土壌処理.	—	
18. プリマトール SA 水和 〔日産化学〕	アトラジン...10 CAT...45	継 ・ 適	滝川畜試, 植調岩手, 植調研, 植 調熊本. (4)	〔一年生雑草〕 発生前; 50, 60, 70 g/a; 土壌処理.	実	〔一年生雑草〕 ・雑草発生前. ・50~70 g/a <10>. ・土壌処理.
19. RPJ-911 水溶 〔ローヌ・プーラ ンアグロ〕	ホサメチン...20	継 ・ 適	植調岩手, 植調研, 岐 阜畜試, 島 根農試, 佐 賀三瀬, 鹿 児島徳之島. (6)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm以下); 80, 100, 120 g/a <10~ 15>; 茎葉処理. 比) グリホサート	実 ・ 継	〔雑草全般(スギナをのぞく)〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・100~200 g/a <10>. ・茎葉処理. 継・草種と処理時期.
20. SB-510 粒 〔SDSバイオテ ック〕	カルブチレート4 MDBA.....1.5	継 ・ 適	新潟畜試, 岐阜畜試, 福岡豊前. (3)	〔雑草全般〕 生育初期(草丈20cm位ま で); 1.5, 2, 2.5 kg/a; 土壌処理. 比) カルブチレート: 2 kg /a.	実	〔雑草全般(ススキ, チガヤ をのぞく)〕 ・雑草生育期(草丈20cm以 下). ・1,500~2,500 g/a. ・土壌処理.
21. SB-511 フロアブル 〔SDSバイオテ ック〕	カルブチレート43 MDBA.....8.5	継 ・ 適	茨城園試, 岐阜畜試, 福岡豊前. (3)	〔雑草全般〕 生育初期(草丈20cm位ま で); 100, 150, 200 ml/a <10>; 茎葉処理. 比) カルブチレート・2,4 PA水和: 150 g/a <10>.	実	〔雑草全般(ススキ, チガヤ をのぞく)<年内効果>〕 ・雑草生育期(草丈30cm以 下). ・100~200 ml/a <10>. ・茎葉処理.
22. SL-160 水和 〔石原産業〕	フラザスフロ ン10	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 草地試, 植 調熊本, 鹿 児島徳之島. (5)	〔雑草全般〕 生育期(草丈10~20cm時, 30~40cm時); 5, 10, 20 g/a <10~15>; 茎葉処 理.	実 ・ 継	〔一年生雑草および多年生雑 草(ただし多年生雑草につ いては抑制効果)〕 ・雑草生育期(草丈30cm以 下)または刈取後(草丈 10cm以下). ・20~40 g/a <15>. ・茎葉処理. 継・低薬量での草種について.
23. SL-160 水 和+HOE- 866 液 〔石原産業〕	フラザスフロ ン10 グルホシネート18.5	新 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 草地試, 植 調研, 佐賀 三瀬. (5)	〔一年生雑草〕 生育期(草丈10~20cm時, 30~40cm時); SL+Hoe: 5+30, 5+40, 5+50 <10 ~15>; 茎葉処理. 比) バスタ液.	継	・効果と薬量について.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
23. SL-160水 和 + HOE- 866液 (つづ き) 〔石原産業〕		新・ 適	滝川畜試, 植調研, 長 野畜試, 植 調熊本, 鹿 児島徳之島. (5)	〔多年生雑草〕 生育期 (草丈10~20cm時, 30~40cm時); SL+Hoe: 5+40, 5+50, 7.5+50 <10~15>; 茎葉処理. 比) バスタ液.		
24. TMH-SF ハndsプレイ 〔トーマン〕	既知化合物……5	新・ 作	植調研. (1)	〔雑草全般〕 生育期 (草丈10~15cm以 下); 8, 11, 15l/a; 茎 葉処理.	継	・成分未公開. ・草種と散布量について.
		新・ 適	植調岩手, 三重農技, 佐賀三瀬, 植調熊本. (4)	〔雑草全般〕 生育期 (草丈10~15cm以 下); 11, 15l/a; 茎葉処 理.		
25. ULV-03 液 〔日本モンサント〕	グリホサート ……60 g/l	新・ 適	植調北海道, 岩手農試, 植調研, 福 岡豊前, 果 樹試. (5)	〔雑草全般〕 生育期 (草丈30cm以下); 300, 400, 500ml/a 原液 散布; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 50ml /a<25>.	実・ 継	〔雑草全般(スギナをのぞく)〕 ・生育期 (草丈30cm以下). ・400~500ml/a (原液散 布: 専用ノズルを使用). ・茎葉処理. 継・散布量と散布方法, 処理 時期について.
26. ULV-04 液 〔日本モンサント〕	グリホサート ……120 g/l	新・ 適	植調北海道, 岩手農試, 植調研, 福 岡豊前, 果 樹試. (5)	〔雑草全般〕 生育期 (草丈100cm以下); 300, 400, 500ml/a 原液 散布; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<25>.	実・ 継	〔雑草全般(スギナをのぞく)〕 ・生育期 (草丈50cm以下). ・400~500ml/a (原液散 布: 専用ノズルを使用). ・茎葉処理. 継・散布量と散布方法, 処理 時期について.

B. 生育抑制剤

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
1. AC-252液 〔日本サイアミ ッド〕	イマザピルモノイ ソピルアミン塩 ……1	継・ 適	滝川畜試, 植調岩手, 新潟畜試, 植調研, 長 野畜試, 島 根農試, 植 調熊本. (7)	〔多年生雑草〕 生育初期 (草丈20~30cm); 50, 75, 100ml/a<2.5> ; 茎葉処理.	継・ 継	〔草丈の伸長抑制: 雑草全般〕 ・生育期 (草丈50cm以下). ・50~100ml/a<2.5>. ・茎葉処理. 継・草種について, 使用場面 (傾斜面など)について.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
2. EL-500 粒 〔塩野義製薬〕	フルルプリミドール……………1	新・ 適	植調北海道, 植調岩手, 植調研, 三 重農技, 福 岡豊前, 植 調熊本. (6)	〔一年生雑草〕 発芽前～雑草生育初期; 1, 2 kg/a; 散布.	継	・草種と薬量, 処理時期につ いて.
3. EL-500 水和 〔塩野義製薬〕	フルルプリミドール……………50	新・ 適	植調北海道, 草地試, 植 調研, 岐阜 畜試, 佐賀 三瀬, 鹿児島 徳之島. (6)	〔一年生雑草〕 発芽前～雑草生育初期; 20, 40 g/a<30>; 散布.	継	・草種と薬量, 処理時期につ いて.

II. 多年生雑草対象 (根絶効果)

A. 除 草 剤

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
1. AK-01 液 〔TAC普及会〕	グリホサート…41	継・ 適	滝川畜試, 植調岩手, 長野畜試, 植調熊本. (4)	〔雑草全般〕 生育期 (草丈100cm未満); 50, 75, 100 ml/a<10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ液: 100 ml/a.	実・ 継	〔雑草全般 (スギナ除く)〕 ・雑草生育期 (草丈30cm以 下). ・50～100 ml/a<10>. ・茎葉処理. 継・草種と根絶について.
2. GD-315 水溶 〔SDSバイオテ ック〕	グリホサート…37 MDBA……………15	継・ 適	新潟畜試, 長野畜試, 岐阜畜試, 福岡豊前. (4)	〔雑草全般〕 生育中期～後期; ① 75, 100, 150 g/a<10>, ② 100 g/a<2.5>; 茎葉処 理. 比) グリホサート液 (40%) : 100 ml/a<10>.	実・ 継	〔雑草全般〕 ・雑草生育期. ・75～150 g/a<10>, 100 g/a<2.5>. ・茎葉処理. 継・草種と根絶について.
3. HW-623 液 〔保土谷化学〕	イマザビル…1.2 テトラピオン…3	継・ 適	植調北海道, 植調岩手, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔多年生雑草, ササ〕 ①秋期 (黄葉前), ②春期 (萌芽前); 1, 1.5, 2 kg /a; 土壌処理. 比) アーセナル液: 100 ml /a<20>.	実・ 継	〔雑草全般〕 ・秋期, 生育後期. ・1,000～2,000 g/a. ・土壌処理. 継・処理時期, 草種および根 絶効果について.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	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; 比較 薬剤	今 回 の 判 定	判 定 の 内 容
4. KUH-913 液	新規化合物……3	新・適	新潟畜試, 植調研, 長野畜試, 島根農試, 岡山北部. (5)	〔クズ〕 生育期および開花期; 30, 40, 50ml/a<10>; 茎葉処理. 比) クズ用慣行剤.	継	・成分未公開.
〔クミアイ化学〕		新・適	植調岩手, 新潟畜試, 植調研, 岐阜畜試, 植調熊本. (5)	〔ススキ〕 生育期および刈込後; 30, 40, 50ml/a<10>; 茎葉処理.	継	・成分未公開.
5. NC-322液	イマザピル…12.5 グルホシネート ……………9	継・適	滝川畜試, 植調北海道, 茨城園研, 植調研, 岐阜畜試, 福岡豊前, 植調熊本. (7)	〔雑草全般〕 生育期, ①5~6月, ②7 (梅雨明け)~8月; 80, 100, 120ml/a<10~15>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ液: 100ml/a.	実・継	〔雑草全般〕 ・雑草生育期. ・80~120ml/a<10~15>. ・茎葉処理. 継・処理時期, 薬量および根絶効果について.
〔日産化学〕						

新 発売

巨峰の
着粒増加に

フラスターマジック

新 植物成長調整剤

日曹 フラスター液剤

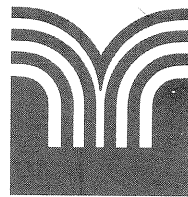
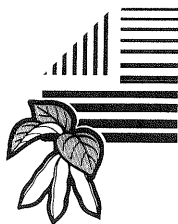
増収を約束する

日曹の農薬

パワー・アップで
好評の!野菜・大豆畑の
イネ科雑草の除草に

—生育期処理除草剤—

ナブ乳剤



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 大阪市中央区北浜2-1-11

営業所 札幌・仙台・信越・新潟・東京・名古屋・福岡・四国・高岡

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成4年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成4年11月24日(月)，14:30～17:00

場所：野菜・茶業試験場会議室

静岡県榛原郡金谷町金谷 2769

☎ 0547-45-4101

- ・平成4年度春夏作芝生関係除草剤・生育調節剤成績検討会

日時：平成4年12月1日(火)，10:00～17:00

場所：植調会館3階会議室

台東区台東1-26-6

☎ 03-3832-4188

- ・平成4年度桑園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成4年12月2日(水)，14:00～17:00

場所：植調会館3階会議室

- ・平成4年度畑作関係除草剤・生育調節剤試験成績中央検討会

日時：平成4年12月3日(木)，9:30～17:00

場所：植調会館3階会議室

- ・平成4年度水稻関係生育調節剤試験成績中央検討会

日時：平成4年12月7日(月)～8日(火)，

9:30～17:00

場所：池之端文化センター会議室

台東区池之端1-3 ☎ 03-3822-0151

- ・平成4年度水稻関係除草剤試験成績中央検討会

日時：平成4年12月10日(木)～11日(金)，

10:00～17:00

場所：植調会館3階会議室

- ・平成4年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成4年12月15日(火)～16日(水)，

9:30～17:00

場所：池之端文化センター会議室

新刊 山野草・樹木生態図鑑

シダ類・裸子植物・被子植物(離弁花)編 監修／沼田 真
編者／浅野貞夫・桑原義晴

B5判・664頁・オールカラー・定価25,000円(本体24,272円)

北海道から沖縄まで日本列島に生育するシダ植物、山野草、雑草、帰化植物、樹木について、カラー写真 2,655点、図版 830点をつかい、生活型、個々の種の特徴や類似植物との区別点などを追究

姉妹編 沼田真・吉沢長人／編集

日本原色雑草図鑑

B5判／414頁(カラー1,020点)

定価10,094円(本体9,800円)

全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)

〒110 TEL.03-3833-1821(代)

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)3832-4188(代)

平成4年10月発行

定価412円(送料210円)

植調第26巻第7号

(本体400円，消費税12円)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 横 淵 欽 也

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)3833-1821番(代)

印刷所 新 成 印 刷 機

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



黄色いボトルの除草剤



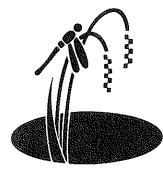
ポラリス®普及会
塩野義製薬株式会社 北興化学工業株式会社
事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1国際ビル Tel.(03)3287-1254

ポラリスは、茎葉吸収移行型の除草剤。
従来のようにたっぷり掛けなくても雑草全体を枯らします。
また根まで移行して枯らすのですのですぐに
生えるようなことはありません。



困った雑草を
きちんと枯らす
ポラリス

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

プッシュ® ウルフェイス® ザーク®
ゴルボ® 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 新日館ビル・デュポンタワー TEL.(03)3224-8683

力と技の
ウルフ **エース**

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

これぞ
水田除草剤の
定番!!

自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社



効きめ、あざやか。

3.5葉期までのノビエを確実に防除
残効性が長く、経済的な——
水田中期除草剤

マメット[®]SM 粒剤

クログワイなどの難防除雑草に
体系防除の中期剤としても使える——
初中期一発除草剤

ベールーフ[®] 粒剤



JAグループ
農 協 | **全農** | 経済連
全農 は登録商標 第1902445号

〔モリネット普及会〕
アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社
株式会社トーマン
三笠化学工業株式会社

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