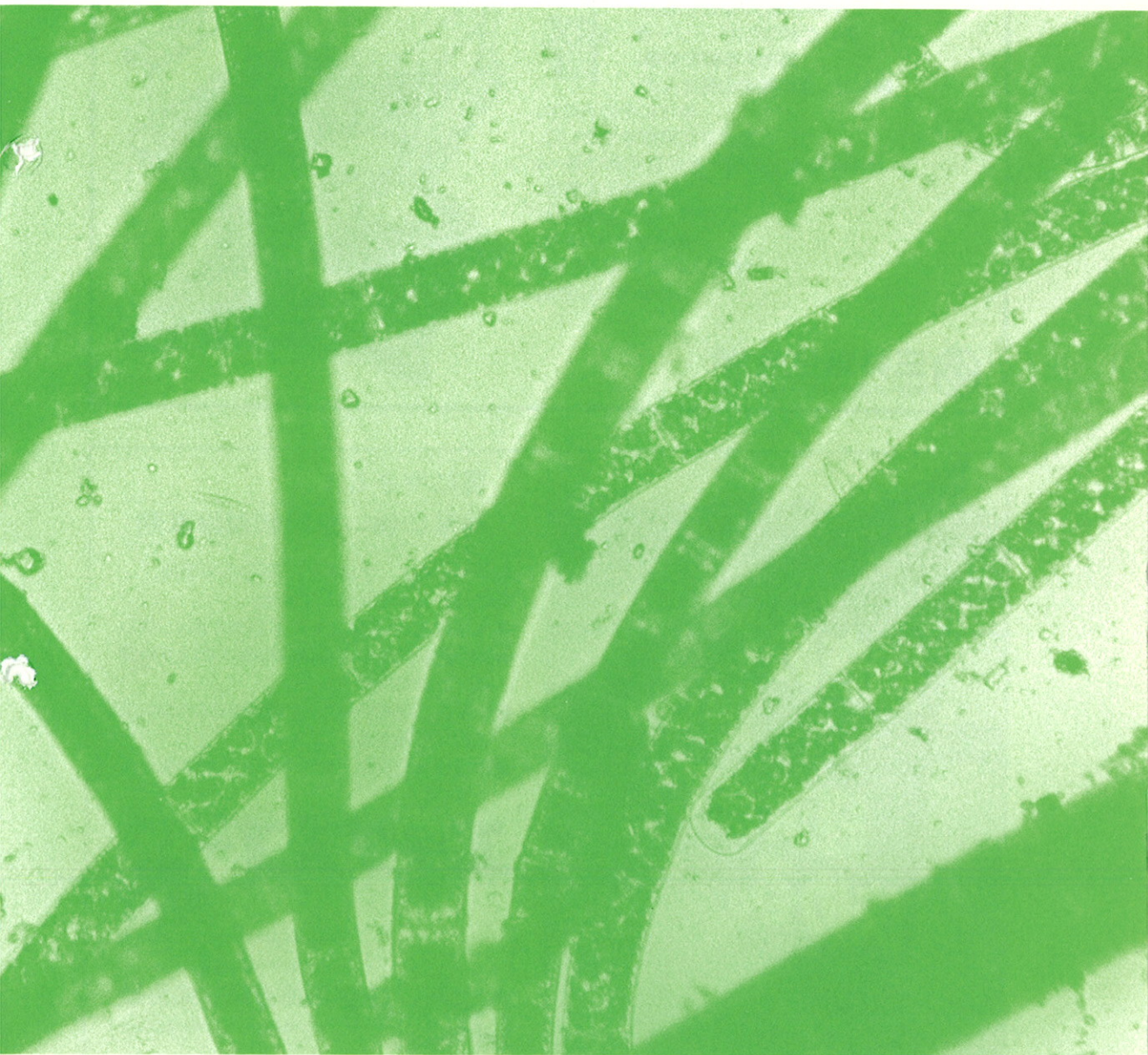


植調

第27巻第1号



緑藻・アオミドロ属 (*Spirogyra* sp.) の拡大写真(約400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

ショウロンM粒剤

水田初中期一発処理剤

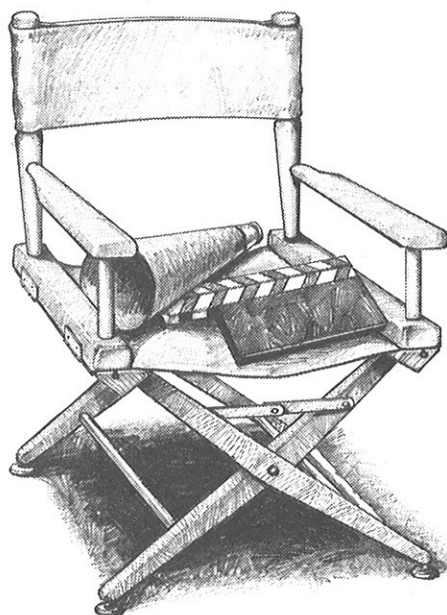
シンザン粒剤

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

水稲作復帰に想う

(財)日本植物調節剤研究協会 理事・北陸支部長 今井良衛

我が国の米の需給は、自主流通米の過剰、政府米やもち米、加工用原料の他用途利用米が不足する状況となっている。

農林水産省は、米の需給均衡化をはかるため、平成5年産米の制度別、用途別生産・集荷目標として、政府米241.6万トン、主食用うるちと酒米を含む自主流通米432.0万トン、もち米26.4万トン、他用途利用米53.3万トンを設定し各県に配分した。

一方、水田営農活性化対策計画によれば、平成6年度の水稲潜在作付面積は270.9万ha、このうち水稲作付面積は203.3万ha、転作等目標面積は67.6万haとなっている。

しかし、潜在作付面積の中には、果樹等永年性作物転作や畑転換等が実施され、現況が水田ではなくなっている6.5万haが含まれている。また、潜在作付面積及び転作等目標面積の中には、他用途利用米の約10.7万haが含まれている。要するに、平成6年度の実質的な水稲潜在作付面積は264.4万ha、水稲の作付面積は214.0万haになるものと見込んでいる。

ところが、我が国の水稲作付面積は、このところ毎年2万ha余り減少し、平成3年度の作付面積は203.3万haに、平成4年度は転作等目標面積を13万ha軽減したにもかかわらず、209.2万haにとどまり、必要な水稲の作付面積が確保されなかったのである。

平成4年度水田農業確立対策総合調査(市町村アンケート・重複回答)によれば、水田の保全管理等からの水稲作復帰が予想より進まなかった理由は、兼業化、高齢化等で対応が困難72%、長年の不作付けで簡単には復田できない

67%、野菜作中心で稲作を行う労力がない2%、転作等の農家間・集落間の調整が不十分2%となっている。現場における水稲作の復帰は予想以上に深刻な問題となっている。

ちなみに、過去1年以上作付せず、この数年間に再び耕作する意思のない全国の耕作放棄地は、昭和60年には9.3万haであったが、平成2年には15.1万haとなっている。この他に土地持ち非農家の所有する耕作放棄地は、6.6万haもあることになっており、その合計面積は、四国4県と神奈川県のものに匹敵する恐ろしい程の広さとなっている。

耕作放棄水田には、ヨシやガマ、セリ、クログワイ、ホタルイ、チョウジタデ、タウコギ、ヒエなどの強害雑草が繁茂しており、耕耘などによる物理的な防除だけでは、根絶は極めて困難な状況となっている。したがって、除草剤による化学的防除にたよらざるを得ないであろう。

また、復帰田は熟田に比較して、雑草の種子や塊茎などの密度が高く、水稲移植後の雑草発生量が多くなることが予想されるので、その防除対策が重要となろう。

全国的に水田における雑草の発生量が、除草剤の施用によって、低下していると推定されるなかで、美田が数年を得ずして、復帰困難な水田に荒廃する実態を直視しなければならない。そして、水稲作復帰における除草剤の効果を再認識する必要がある。いずれにしても、全国の農耕地が美田や熟畑に復帰し、国民の求める安全で美味しい食糧を、生産する態勢が整うことを、心から期待するものである。

目 次

(第 27 卷 第 1 号)

巻 頭 言

水稻作復帰に想う…………… 1

＜(財)日本植物調節剤研究協会 理事
北陸支部長 今井良衛＞

除草剤開発の思い出 (13)…………… 3

＜(財)日本植物調節剤研究協会
顧問 吉澤長人＞

東南アジアにおける潤土直播水田の問題

雑草と防除…………… 11

＜東北農業試験場水田利用部 伊藤一幸＞

ジベレリンによるネーブルオレンジの生

育調節…………… 21

＜愛媛県立果樹試験場岩城分場 脇 義富＞

文 献 抄 録…………… 29

＜(財)日本植物調節剤研究協会
技術顧問 金澤 純＞

平成4年度リンゴ関係除草剤・生育調節

剤試験成績概要…………… 35

＜(財)日本植物調節剤研究協会 技術部＞

植調協会だより…………… 41

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

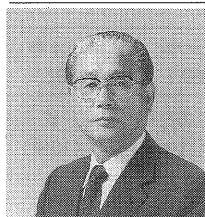
ミスラッシャ[®]粒剤

●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



除草剤開発の思い出⁽¹³⁾

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

茎葉兼土壌処理剤サターンS剤について

このサターンS剤は昭和44年9月に、わが国で第2番目に茎葉兼土壌処理剤として農薬登録された除草剤であります。

それが普及1年目にして、約27万haに使用され、爾後年々使用面積が増加し、昭和49年には最高の約136万haとなり、水稻作付面積268万haの約50%にも達するほどの広大な使用面積となったものであります。その後昭和57年に一発処理剤が開発されるにしたがって下降線を辿り、現在は茎葉兼土壌処理剤は全体で僅かに40万haとなってしまっております。

しかし、わが国の水稻用除草剤として、このように約150～180万ha程度の普及をみたことは、土壌処理剤のPCP、CNP剤と、この茎葉兼土壌処理剤のサターンS剤の3薬剤だけであります。その当時としては如何にすぐれた除草剤であったかが判るかと思ひます。

このサターンS剤も農薬登録されるまでには、いろいろな紆余曲折があった次第であります。その課題の解決に、クミアイ化学工業㈱が、寝食を忘れて大変な努力を払って参ったのであります。

その成果がサターンS剤につづいてサターンM、クミリードSM剤、さらに後にクローズアップされた一発処理剤のシルベノン、ウルフ、ウルフエース剤の開発に続いたのであります。

いずれも大きな使用面積をあげわが国水稻の雑草防除に大きな貢献をしたわけであります。

そこで、今回はこの茎葉兼土壌処理剤のサターンSについて、いろいろな問題を書いてみたいと思います。

サターンS剤はベンチオカーブ7%とシメトリン1.5%剤との混合剤であります。

このサターンS剤が、当協会の適応性試験に供されたのは昭和43年であります。試験の結果は雑草防除効果は一年生雑草に対しては極大であり、また水稻に対する薬害形成も殆んどないと言うすぐれた除草剤であることが判った次第であります。しかし、試験年数が1年と言うことで「継続」検討となったのであります。

そこで当協会としては、水稻をとりまく諸情勢、特に移植栽培法が、従来の成苗移植から稚苗移植栽培法に変わって参った時であります。このことは、さきにスエップM剤を紹介したときに詳しく述べましたのでそれを参考としていただきたいのですが、従来の土壌処理剤では持続



写真1. サターン剤

表1 サターン剤使用面積の推移(千ha)

サターンS粒剤の()内は茎葉兼土壌処理剤に対する比率%

年 度	昭和45年 (1970)	昭和49年 (1974)	昭和55年 (1980)	昭和60年 (1985)	平成元年 (1989)	平成4年 (1992)
サターンS粒剤	270 (36%)	1,364 (75%)	615 (31%)	241 (17%)	87 (11%)	42 (10%)
サターンS粒剤 クミリードSM粒剤 サターンM粒剤 } 合計	270	1,691	1,257	643	293	159
茎葉兼土壌処理剤合計	746	1,821	1,969	1,456	766	403
土 壌 混 和 処 理 剤		191	501	440	320	290
一 発 処 理 剤				679	1,547	1,809
土 壌 処 理 剤	2,690	3,035	2,423	1,772	1,019	724
茎 葉 処 理 剤	953	1,165	531	530	409	309
そ の 他 茎 葉 処 理 剤	170	109	234	260	432	278
合 計	4,560	6,322	5,659	5,137	4,493	3,813

性に問題がありました。それは苗令が2.0~3.0葉期に移植されるので、稚苗機械移植法では約10~15日間余計に効力の持続性の長いものが求められたこと、それに発生する雑草の種類も一年生は勿論、多年生の草種についても有効なものが必要となってきた時であります。

それらの問題の解決を図るために出現した茎葉兼土壌処理剤が、スエップM剤であり、このスエップM剤だけでは急速に使用面積が増大してくる稚苗機械移植栽培法に間に合わない時がありました。

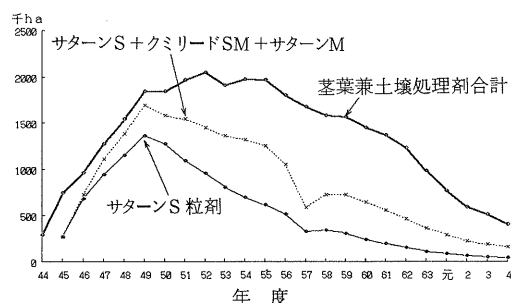


図1 茎葉兼土壌処理剤(サターンS粒剤)の使用面積の推移

そこで、水稻部会の委員会に提案したことは、これからは稚苗栽培法が今後の移植栽培法の主流になると思います。それを試験結果は極めてよいのに、試験年数が1年だけで足りないと言って「継続」としてしまうことは、農家の要請に応えられないことになる。如何にしたら「実〜継」とすることが出来得るかと申したところ、水稻部会では、除草効果、薬害の点については、今申された如く全く問題はない、それから試験点数も充分であるが、ただ年数が足りないだけである。しかし、現在の稚苗栽培法が急速に台頭してきている点も判る、それではサターンS剤は混合剤であるシメトリン剤については既に登録されており、その性質も判っているので、ベンチオカーブ剤について根部吸収作用と薬害についてのオフィシャルのデータを提出したらその時に在京委員会を開催し改めて検討しようということになったのであります。

そこで、当協会としてはそのことをクミアイ化学工業㈱に申し伝えとともに、そのデータを

提出するための試験にとりかかった次第であります。その時にオフィシャルの成績を提出するのが条件でありましたので、当協会研究所が担当することに致したのであります。その当時当研究所（鴻巣）には小澤研究室長その他2～3名の研究員がおりましたので、早速この研究にとりかかった次第であります。

そこで、植調協会研究所とクミアイ化学工業（株）生物研究所とB-3015の水稻根部に及ぼす影響について共同研究を開始しました。

植調研究所での設計、結果について紹介しますと次のようです。水稻苗（日本晴）の2葉期（2.9L）と4葉期（4.5L）を用い、B-3015、B-3015 S、シメトリン、対照剤としてN I P粒剤で、表2の濃度で試験を開始しました。試験方法はこの所定濃度液を200mlの三角フラスコに満たし、これに3cm長に根部を切断した

上記苗をフラスコ当たり3本挿入し水耕栽培する。尚、薬液の攪拌はマグネテックスターラーで日に1回行った。処理開始後7日目に水稻根部調査（新根発生数、根長増加量、根の状態観察等）を行い、この際健全な生育を図るためホークランド・アーノン水耕液を加えて、14日後に最終調査（草丈、根長、根重、茎葉重）を実施しました。

尚、この試験は人工気象室内で、最初の7日間は昼間25℃～夜間17℃、次の7日間は昼間28℃～夜間21℃が育成の条件でした。

試験結果、中間の観察結果と14日目の調査の結果を要約すると表3の通りであります。B-3015の水稻地下部より吸収による影響は2葉苗で16ppm、4葉苗で32ppm近くから認められ16ppm以下の濃度では安全性が高い。B-3015+シメトリンでは2葉、4葉苗ともに1/4 ppm

表2 供 試 濃 度

濃度 薬剤名	1	2	3	4	5	6	7	8
B-3015	2 ppm	4 ppm	8 ppm	16 ppm	32 ppm	64 ppm	128 ppm	— ppm
B-3015 S	1/4	1/2	1	2	4	8	16	32
シメトリン	1/4	1/2	1	2	4	8	16	—
N I P	1	2	4	8	16	32	64	—

註 B-3015・Sの濃度は2剤の合計濃度、例えば、1 ppmはB-3015 0.82、シメトリン0.18。

表3 水稻地下部（根・茎）吸収による薬害発現濃度

	7 日 目 調 査				14 日 目 調 査			
	観 察		根 部 調 査		茎 葉 重		根 部 重	
	2 葉 苗	4 葉 苗	2 葉 苗	4 葉 苗	2 葉 苗	4 葉 苗	2 葉 苗	4 葉 苗
B-3015	32 ppm	32 ppm	16 ppm	16 ppm	16 ppm	32 ppm	16 ppm	16 ppm
B-3015 S	4	4	2	2	1	2	1/2	1
シメトリン	1/2	1/2	1/4	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4
N I P	16	16	4	8	8	16	4	8

註：① 数値は無処理区と対比し影響のある濃度を示した。

② 根部調査は新根発生数、根長増加量等より総合評価した。

(B-3015: 0.21ppm + シメトリン 0.04ppm) から影響が認められ、シメトリンの濃度によって水稻への影響が規制されるものと考えられる。ただし、シメトリン濃度はシメトリン単剤濃度よりも高いにも拘らず水稻への影響の少ないことから、混合することによって影響の出にくいことも伺われた。尚、クミアイ化学生物研究所でも同一設計で試験され、水稻に影響の出る濃度はやや高めであったが、各薬剤共、傾向はほとんど同じでありました。

シメトリンの水稻への影響が顕著でありましたが、シメトリンにとっては水耕栽培であること、温度条件が比較的高いことなどから影響の出易い条件下で行われたことを考慮して、土壤を介した条件すなわち、一般水田では安全性の高いものと評価されました。但し、暖地の6月下旬～7月上旬、漏水の大きい土壤条件下ではB-3015S剤に含まれるシメトリンの行動には注意が必要と思われました。

また、一つの課題でありましたB-3015Sの土壤中での分解問題について、植調研究所ではB-3015S剤の土壤中での残効期間、その後水稻跡作に感受性の高い野菜の導入を想定して、それ等の植物に影響しなくなる時期を植物検定法にて検討した。供試剤はB-3015(10%)、B-3015S(7+1.5%)、シメトリン(2.5%)、比較剤としてNIP(7%)を用いた。検定植物はヒエ、キュウリ、トマト。薬量は3kg/10aと3倍量の9kg/10a。20℃の人工気象室内で14日間育成した後評価した。その結果、ヒエと広葉作物と傾向は多少異なったが、著しい相異はなかった。感受性の高かった植物で半減期(抑制率50%)を決めると、B-3015(3kg:33日, 9kg:38日), B-3015S(3kg:28日, 9kg:50日), シメトリン(3kg:

35日, 9kg:50日)であった。尚、比較剤のNIPは(3kg:28日, 9kg:35日)であった。

以上が追加基礎試験、作用性試験結果であります。

その試験結果が出たのは翌昭和44年の2月で約3カ月間でありました。早速水稻委員会の在京委員会を昭和44年2月に開催したところ、委員会は短時日の間によくここまでのデータを提出できた、この結果からベンチオカーブ剤の根部吸収作用、特に薬害形成作用について悪い影響のないことが判った。それでは「実～継」の判定にしましょうと言うことになったのであります。

そこでクミアイ化学工業(株)は早速農薬登録にとりかかり、昭和44年の9月に登録許可が降りた次第であります。



写真2. 散布状況

しかし、なお1年は当協会の委託研究について試験を継続することを条件としてということになり、昭和44年に委託試験され、十分な試験検討を行うことになりました。それに更に普及展示園についても数多く行い、サターンS剤の徹底した啓蒙を図ったのであります。

しかも、本剤はクミアイ化学工業(株)と全農との共同歩調で普及を展開したので、その普及面積は1年に約27万haと、いまだかつてない普及

を示したのであります。このようにサターンS剤は農薬登録されたのが1年早かったこと、それに応じて普及体制が充分とれたことなどが、この除草剤が大きく伸びた要因かと思えます。

サターンS剤の特性について

それでは、サターン、サターンS剤の特徴について示すと次のようであります。この除草剤の殺草性は幼芽部の生育阻害によるもので、その作用機作は蛋白合成阻害による。イネ、ヒエ間の選択性では特に根に対して影響が低い、タイヌビエには2葉期位までは効果があり、従って土壌処理剤であるが処理適期幅がある。このことが茎葉兼土壌処理剤となった要因であります。有効成分は30~40 g/a であるが、混合剤にすることにより、さらに処理適期幅が拡大する。イネに対する薬害は発芽時に生育阻害があるが、1葉期を過ぎると安全となる。このため湛水直播にも有効である。薬剤の吸収部位は幼芽部、根部共に吸収するが、幼芽部からの吸収が大きく、ヒエでは中胚軸(mesocotyl)からの吸収が特に大きな働きをしている。吸収された薬剤は幼芽部の生長点に移行し生育阻害により殺草性を発揮する。サターン剤の水溶解度は30 ppm であり、土壌吸着は中程度である。従って土壌中の移行性も若干あり、表層より発生する多年生雑草類、例えばマツバイやミズガヤツリなどの幼芽部に影響をする。しかし、稲に対しては本質的に根に影響の少ないことから安全である。土壌の種類や有機物多量による影響は少なく、温度による効果差も少ない点から、地域的汎用性がある。土壌中の残効も中程度であり、土壌の種類により分解速度にわずかであるが、平均して半減期に実験室レベルで約40日程度であります。

サターン剤はイネ科、カヤツリグサ科を始め多くの雑草草種に有効であるが、必ずしも全草種をカバーするわけではない。作物、作型により異なるのでより広範の雑草に有効であることから混合剤として実用化された。

そこで、サターンS剤(ベンチオカーブ7%, 光合成阻害剤のシメトリン1.5%の混合剤)では、雑草の幼芽部の生育がサターンで停止すると同時にシメトリンの作用により、既に展開した葉が枯死するため相乗的に枯殺効果が高まる。特にタイヌビエの処理適期幅が拡大し、2.5葉期までの処理が可能である。サターン剤の効果の弱い広葉雑草に対する効果やウキクサ、藻類に対する効果も期待出来る。イネに対しては高温時や砂壤土ではシメトリンによる薬害が出ることもあるが、通常の条件では稚苗移植苗に対しても安全であることが判った次第であります。

一方、順調に使用面積が増大しつつあったサターンS剤についても、それから後次に開発されたクミリードSM剤の使用の増加と共に、特にサターン~クミリードSMのダブル体系によるところ、また生ワラ等未熟有機物を大量に施用した強還元土壌などで時に矮化障害が出たことについて昭和52年頃に問題となりました。

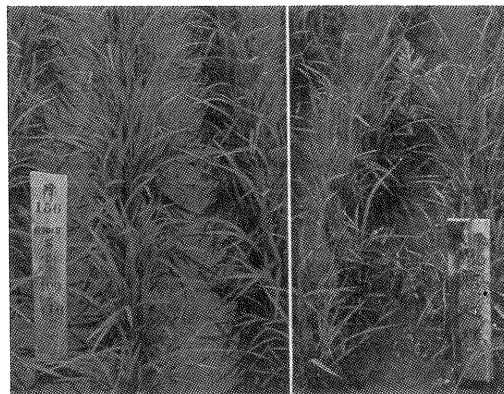


写真3. サターンSの除草効果

そこで、その原因の究明を図ろうとして、特に私が提案して、①植調研究所、②全農センター、③クミ化研究所の三者の共同研究を行うことにしました。その目的とすることは、原因の究明は重要であるが、差し当っては、圃場における発生の要因を調べ対策を講じることが最優先だと思ふと申したところ、それが妥当だと言うことになり、三研究所で積極的に幾つかの要因について検討した。その結果その発生原因は、①生ワラ等の未熟有機物の大量施用、特に強還元土壌で初期にサターン剤、中期にクミリードSM（ダブル体系）使用量の多い水田での生育障害が起きることが判ったのであります。このように各研究所は現地の矮化障害を再現するのに苦労したのですが、要因が判明した。また、サターン剤に添加物の研究も行われたが、要は①強還元土壌での使用をさける。②サターン剤の重複散布をやめてること等耕種的障害を回避することで成功を収めることが出来た次第であります。

以上のように、サターン、サターンS剤については、多くの問題がありましたが、その時々によってクミアイ化学工業㈱はよくその責務を完うした。特に本社では長沢専務（当時開発部長）を初め道家、鶴岡、水谷、山内の各氏。研究所では、近内室長（現宇都宮大学教授）をはじめ、大林、一前（現宇都宮大学教授）の各氏など、数多くの人達が、大変な努力を払ったのであります。

また植調協会、同研究所、全農などの協力、さらには国立試験場、特に当時の農事試荒井研究室長、宮原技官などの協力、全国都府県農試、普及関係者。その他たくさんの方々の協力があった、わが国稲作に偉大なる功績を残したサターンS剤、同クミリードSM剤があったと思います。ここに改めて深甚なる敬意と謝意を表す次第であります。

なお、発売後のサターン剤についての開発経緯については、「サターン読本」を参照されたいと思います。

新刊

SHIBUYA INDEX

—Index of Pesticides— 1993年版

(英語版)

渋谷成美・ほか／編集 A4判 850頁 定価30,000円（税込）

1978年に第1版を発行して以来、簡便に使える農薬リストとして知られていた本書の第6版。世界の農薬すべてを網羅し、一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、適用場面、特性を記載。単剤3,300余種を構造別に整理し、関連化合物の検索も容易にできる。また、混合剤で4,100余種も掲載。

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

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・栗原義晴

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



「確かさ」で選ぶ…バイエルの農薬

雑草防除の基本はノビエ対策!!

ヒノクロア®

新しい時代のヒエ剤

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。

水田初・中期一発処理除草剤
処理適期幅が広く効果的

ザーワ® 粒剤



アクト® 粒剤



水稻用中期除草剤

クロアSM 粒剤

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

天然物で確実除草!

雑草を枯らし ハダニ類を密度抑制し

天然物だから

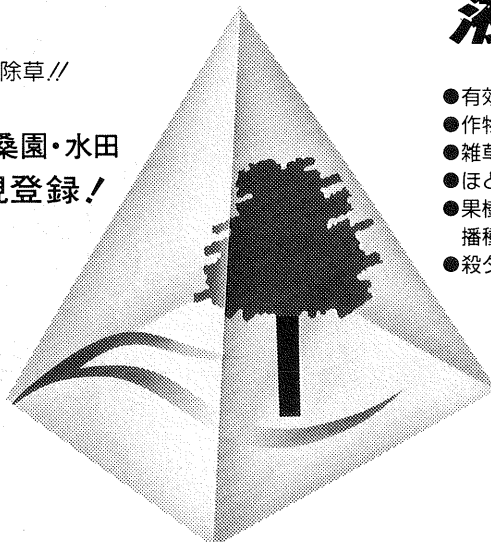
自然と調和して 確実除草!!

果樹園・野菜畑・桑園・水田

非農耕地に新規登録!

ハービー®

液剤



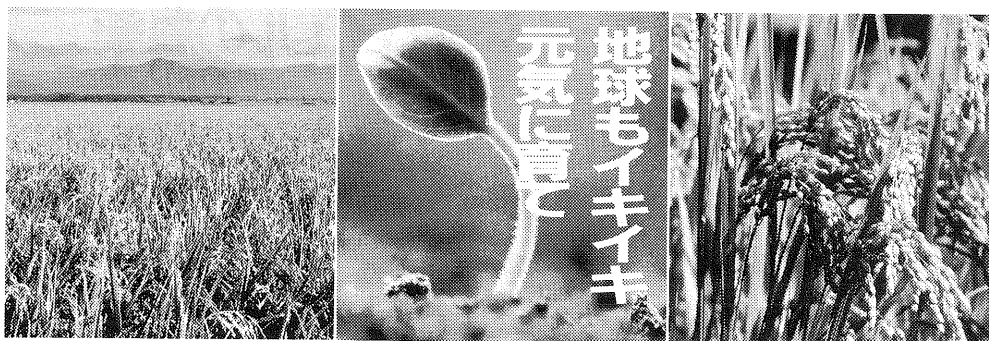
- 有効成分は天然物です。
- 作物・土壌など環境に安全です。
- 雑草を速く枯らし長く抑えます。
- ほとんどの雑草に有効です。
- 果樹等の根元まで散布でき、播種、定植直前も使用できます。
- 殺ダニ効果があります。

有効成分
ピアラホス 18.0%

試験番号
MW-851



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16



ホクコーの主要除草剤

●初期一発処理剤

プッシュ® 粒剤
スラッシュ® 粒剤

●初期除草剤

モーダウ® 粒剤

●中期除草剤

セスロン® 粒剤
バサゲ® 粒剤・液剤
(ナトリウム塩)

●果樹・畑作・その他除草剤

ポラリス® 液剤
ハービー® 液剤

●畑作用除草剤

クレマート® 乳剤
U 粒剤

農薬会社は、日本農業の発展を願い、安全で効果の高い農薬を創りおとどけています。

JAグループ

農協 | 経済連 |

全農



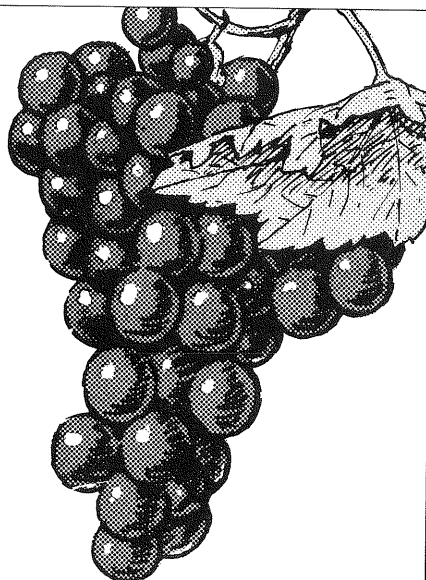
北興化学工業株式会社

〒103 東京都中央区日本橋本石町4-4-20

植物化学調節実験法

植物化学調節学会 高橋 信孝・編
A5判・468頁・定価5,000円(税別)

植物の化学調節研究はいわゆるモニター屋、ブッカケ屋の連携によって初めて可能となるもので、両者の相互理解が必要です。本書はこの研究に役立つよう編集されています。つまり、作物の研究者、技術者が生理活性物質の分離・同定や生物検定法を、化学、薬学の研究者が除草剤、植物調節剤の生物実験法を理解し、実験できるよう平易かつ具体的に解説してあります。



発行 植物化学調節学会

発売 全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)

〒213 TEL.03(833)1821 FAX.03(833)1665

東南アジアにおける 潤土直播水田の問題雑草と防除

東北農業試験場水田利用部 伊藤 一幸

はじめに

1980年以降、タイ、フィリピン、マレーシアなどの熱帯アジアのかんがい水田地帯では田植労賃の上昇、低コスト化などの理由により、伝統的な移植栽培から直播栽培への大きなうねりがみられている^{2, 6, 15, 18)}。これは行政機関の指導というより、農民が自主的に始めたものである。直播技術も当初は不安定なものであったが、直播適応性の高い品種の利用、普通型コンバインの普及、圃場内排水の励行などが定着し、移植栽培と比べて遜色ない収量水準になってきた⁴⁾。

少し古い統計であるが第1表に東南アジアの稲の栽培面積を示した。タイの多くは熱帯サバンナ気候に属し、雨季作は1千万haのイネ栽培

面積があるが、乾季には雨季の1割程のかんがい水田地帯でしかイネは栽培されていない。主流は安価な労働力を背景にして移植栽培であるが、潤土直播も少しずつ増え、タイ中部のチャオプラヤ川流域の平野部などで80万haほど作付けられている。

1988年のインドネシアでは893万haの水稲と121万haの陸稲栽培され、4,200万トンが収穫された。平均反収は水稲で400kg、陸稲で170kg程度といわれている。水稲栽培の大部分は移植で直播はほとんどない。ベトナム、ラオス、カンボジア、ビルマでは詳しい統計はみえないが、水稲栽培のほとんどは移植と思われる。フィリピンでは320万haでイネが栽培され、このうち166万haがかんがい田、24万ha

第1表 東南アジアのイネの栽培面積

(千ha)

	陸田・焼畑	深 水 田 (1m以上)	か ん が い 田		天 水 田	
			雨 季	乾 期	0～30 cm	30～100 cm
ビ ル マ	793	173	780	115	2,291	1,165
タ イ	961	400	866	320	5,128	1,002
ベ ト ナ ム	407	420	1,326	894	1,549	977
カンボジア	499	435	214	—	713	170
ラ オ ス	342	—	67	9	277	—
マレーシア	91	—	266	220	147	11
インドネシア	1,134	258	3,274	1,920	1,084	534
フィリピン	415	—	892	622	1,207	379
計	4,642	1,686	7,685	4,100	12,396	4,238
総 計 比 (%)	13	5	22	12	36	12

総作付面積(二期作は2回に計算): 3,475万ha (Huke 1982より引用)

が陸稲である。このほか、バングラディッシュ、インド、スリランカは本来、直播栽培が主体である。私たち日本人はややもすると移植栽培が進んだ技術で、直播は原始的な技術と思いがちであるが、直播技術も長い年月の間に完成され、気象条件によっては安定し、重要な技術となっている地域もあった^{3, 13, 20}。

ここに述べようとする中味は1989年7月より1992年11月まで熱帯農業研究センターからたびたびマレーシアのムダ農業開発庁(MADA)およびマレーシア農業開発研究所(MARDI)稲作試験場に派遣され、そこで得られたものが多い。特に、カウンターパートであったホーナイキン氏(MADA)、アズミマン氏(MARDI)との共同研究による成果を使わせてもらっている^{1, 5, 6, 9, 10, 11, 12}。両氏、熱研および関係機関に感謝申し上げる。この間、一地域の稲作を見ただけでは雑草の防除法の作定に限りがあると考え、半島マレーシア東海岸のKADA、セランゴール州のスキンチャンといったマレーシア国内をはじめタイ、フィリピン、インドネシアなどの近隣諸国を観察し

た。

また筆者はめぐまれて、第11回国際作物保護会議(マニラ、1987年10月)、第3回熱帯雑草学会(クアラルンプール、1990年12月)、第13回アジア太平洋雑草学会(ジャカルタ1991年10月)、第1回国際雑草防除会議(メルボルン1992年2月)、1992年国際稲研究会(IRRC、ロスバニオス1992年4月)等、雑草防除に関する数多くの国際会議に出席することができた。こうした会議とはかくしゃべりっぱなしで、報告集がなかなか出版されないが、自分の目で確認できなかったことはこれらの会議で、それぞれの国の研究員と意見交換したものである。

1. 直播の実態

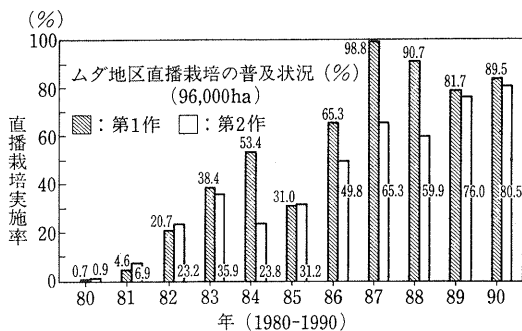
第2表にはマレーシアにおける稲の栽培面積を示した。マレーシアでは22万haがかんがい水田で、一般に二期作が行われている。1960年代初頭には、中国系マレー人の多いセランゴール州のタンジョンカラン地区に田植労力の不足から直播が導入された。60年代後半には広く普及し、70年代前半にはトラクターのアタッチメントとして条播の播種機が開発され、乾田の

第2表 マレーシアのイネの栽培面積

	陸田・焼畑	深水田 (1m以上)	かんがい田		天水田	
			雨季	乾季	0~30cm	30~100cm
半島東北部	7	0	48	31	41	0
半島西北部	2	0	193	174	28	3
半島南部	1	0	11	7	23	0
サラワク州	60	0	6	4	46	11
サバ州	21	0	8	4	9	0
計	91	0	266	220	147	14
総計比(%)	12	0	36	30	20	1

総作付面積(二期作は2回に計算): 738千ha

1980年代の各州のデータより計算、半島東北部はクランタン、テネンガヌー州、半島南部はジョホール、マラッカ、ネグリセンビラン、パハン州の計、(MARDI資料1989より計算した)



第1図 マレーシア、ムダ灌漑地域の水稲直播栽培の推移 (伊藤・ホー1991)

機械条播が主流になっていた¹⁸⁾。タイ国境に近い穀倉地帯のムダ地区には1980年より直播が導入された。第1図に示すように、その後急速に増加し、87年よりほとんどの地帯で直播に変わってしまった。近年、東海岸のケムブ(KADA)やブスト地域でも直播が導入されつつある。

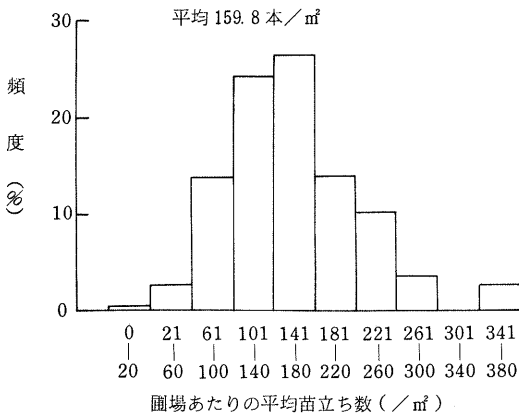
ムダ地区では1982年には第1、2作とも総作付面積の2割を越す水田で直播栽培が行われ、翌83年には4割となった。この直播の方法は代かきをし、落水した水田に催芽させた種籾を手で播種する潤田直播法(Wet seeding)であった。しかし、総面積の半分以上を越す1984年の第1作では水不足と重なり、7割を越す水田では耕起したまま、かんがい水を待っていた。前作のこぼれ種が乾季明けの降雨に伴って発芽し、種子を播かない直播(後述)を農民が習得してしまった¹⁵⁾。

筆者が滞在した頃のそれぞれの直播率は潤田直播が70%(第1作の一部と第2作の大部分)、乾田直播が20%、ボランティアシードリング Volunteer Seedling が10%であった⁴⁾。乾田直播とボランティアシードは水がかかりにくい水田で乾季作のみで実施されているが、水管理が思うにまかせない水田であり、雑草害が大きく、技術的な可能性も低いため、本稿では

潤田直播を中心に扱うこととした。

以上のように、最も規模の大きいムダ地区で行われている直播をみると、大きく分けて3通りみられる。潤田直播、乾田直播、ボランティアシードと呼ばれている。潤田直播とはMADAに派遣された熱研の先輩たち(平岡、沢村、南部氏ら)の命名で、wet seeded, direct seeding under wet or lowland irrigated fieldの訳である。潤土直播ということもある。カリフォルニアのセスナ機による散播や日本のカルパー粉衣の湛水直播との違いを明確にした造語である。代かきをした後に田面水を完全に落とし、芽出しをした種籾を手蒔きし、苗立ちが確立するまで潤土状態を維持するからである。したがって、耕起、入水・代かき、落水、播種、出芽、入水、施肥の順に作業が進む。乾田直播は水管理が日本の場合とはほとんど同じであるが、やはり散播が多く、耕起、播種、浅耕、降雨、出芽、入水、施肥の順である。バングラディッシュやスリランカの雨季の直播と同じものと考えてよい。ボランティアシードとは自然落粒式とも呼ばれ、乾田直播の種を蒔かないものと理解してもらえばよい。つまり前作のこぼれ籾が耕起により土中に埋没し、降雨後に発芽したものを利用する方式である。平岡らの調査によると、収穫時に落粒した種子は100～200kg/haにも達し、分布むらがあれば、播種量の3倍もある。ただし、前作の稲藁の焼却で種籾も焼けてしまったり、土壌条件により圃場内のむらが大きい。この方式と乾田直播とは農家が種を蒔いたかどうかだけの違いであり、水田を見ただけでは乾田直播との区別は難しい。

多くの場合、水利の関係で第1作は乾田直播、第2作は潤田直播を基幹としている。乾田直播に比べ潤田直播には難点が少ないといえども多



第2図 マレーシア、ムダ地区の潤田直播栽培
における一筆平均の苗立ち数の分布
(平岡ら 1992)

くの問題がある。この直播の最も大きな問題は苗立の安定、雑草・野鼠の防除にある。

ムダ地区における潤田直播の苗立ちの実態を第2図に示した。圃場内にはもっと大きなばらつきがあるが、圃場ごとの平均でみるとほとんどが1㎡当り100～200本の苗立ち率であった。平岡らはこの地区における平均苗立ち数を67%と推定している⁴⁾。これは日本の湛水直播と比べて遜色ない水準である。苗立の安定化のために、代かき直後の圃場内停滞水を排除するため、排水溝をトラクターの轍跡やトレンチャーを利用するなど、いくつかの改良技術が試みられている¹⁴⁾。また、フィジーにはこの溝を掘るために縦に半分に切ったドラムカンを2頭の牛に引かせている。

いずれにしても日本の直播と比べ、かなり厚播で、芽出した籽を60～100 kg/ha程度を散播している。マレーシアの直播で最も普及している品種はMR-84である。これはIRRI（国際稲研究所）の半わい性系統を母体にしてMARDIが地域適応性や耐虫性、耐病性をつけたものである。播種から収穫まで120日程度の短期品種であり、二期作以上に適する。米質には

難があるが、期せずして直播適応性が高く、直播が爆発的に普及した要因の1つにもあげられている。湿潤熱帯における二期作の直播では一年中いろいろなステージの水稲がみられる。このため、病虫害の被害が多かった。ことにトビイロウンカが媒介するウイルス病であるツングロ病の被害は深刻であった。このため、ムダ地域では1984年第1作を作付禁止にし、以降乾季の2月を作付禁止月として、かんがい水の配給を停止した¹⁸⁾。以降ツングロ病に対しては防除らしい防除はされていないが、完全に下火になった²¹⁾。

収量はいろいろな統計があるが、MADAの数字によると1985～1989年のムダ地区の全平均で、第1作（メインシーズン作、3月～8月）が収で3.25トン/ha、第2作（オフシーズン作、10月～1月）で4.12トンである。高収農家は日本の移植栽培に負けない単収を1作で得ている場合もあるが、低収農家は1トンに満たないこともあり、農家間格差は大きい。第1作が第2作とくらべて低収である要因は生育後半が雨季に当たり、日照不足と倒伏による収穫ロスがみられるためである。このため、第1作は安定稲作、第2作は高収稲作を目指している。

2. 潤田直播における雑草防除の実態

1980年のマレーシアのムダ地区の移植栽培下では、除草剤といえば2,4-D関連化合物しか使われていなかった（第3表）。これは主としてルンプトックスという2,4-D IBE（ブチルエステル）を用い、施肥される尿素に添加して散布された。その後10年の間に90%を越す直播が普及した。移植水稲栽培では、いかにイネ科雑草が少なかったかが、このデータからだけでも理解できると思う。直播が普及するようにな

第3表 ムダ地区(約10万ha)に使用された除草剤の推定散布量

(製品量/トン)

年 除草剤の種類	1980	1983	1985	1986	1988	1990	1991
2,4-D IBE	100	180	250	280	250	160	150
2,4-D Sodium salt	50	20	N. A.	N. A.	30	8	5
2,4-D Amine	5	20	150	150	130	50	40
Molinate	—	10	110	195	380	500	550
Molinate+Propanil	—	—	—	—	10	10	10
Oxadiazon	—	—	10	10	6	2	2
Propanil	—	—	—	2	20	26	25
Thiobencarb	—	—	—	—	50	10	20*
Paraquat	10	80	300	320	320	300	270
その他	1	N. A.	1	3	7	31	40**
合 計	166	310	821	963	1,204	1,097	1,112

N. A.: 不明 * Thiobencarb+Propanil, ** EPTC (20), Pretilachor (5), Fenoxaprop-p-ethyl (7). 出典: MADA農業部

ってまず、モリネート、プロパニルの2種のヒエ剤が導入された。この頃には、オキサジアゾンやトリフルラリンも検討されたが、あまり普及をみなかった。1991年現在、2,4-D関連化合物は最盛時の1986年の半分以上となった。変わって、モリネート、プロパニル、ベンチオカーブ・プロパニル、EPTC、モリネート・プロパニル、フェノキサプロップエチルなどのヒエ剤が増加してきている。

雑草の遷移については後段で詳しく述べるが、除草剤が引金になってイネ科雑草が増加したという面も拭いきれないが、やはり主因は移植から直播への変化であろう。

これに対して日本や韓国、台湾、カリフォルニアなどの温帯稲作においても雑草の遷移はみられている⁸⁾。これは除草剤の使用の変化にともなうものが主因であり、熱帯のような移植栽培から直播への耕種的な変化に起因するものではない。この遷移の方向は手取り除草が減少することによって、増殖力の低い大型雑草が残る点では類似しているが、除草剤に耐性のある種——多くは特定の多年生雑草である——が残る

という意味では異なる。

次に、現在ムダ地区で入手できる除草剤の価格をみてみよう(第4表)。この地区の平均収量が粃で第1作が3.5トン、第2作が4.0トンとすると年間7.5トンの収穫があることになる。これがおおよそ5,200マレードルとなる。米価がいくらであるかは補助金、出荷奨励金、肥料の無料配布などの計算でむずかしいが、日本流に計算すると、1作で5俵/10a、1俵当り2,600円程度となる。これではとても1作に5,000円/ha(注10aではない)を越す除草剤は散布できない。それでも米価の1/3は補助金でまかなわれており、最近、その補助率がアップしたばかりである。

なお、ムダ地区の直播と雑草防除についてはまもなく熱研から出版される諸岡・安延訳「マレーシア・ムダ平野における直播稲作と雑草問題」に社会学的背景を含めて記述されている¹⁷⁾。歴史や社会状況、経済的背景についてより詳しく知りたい読者にはおすすめしたい。

第3表のデータを基に各除草剤の推定散布面積を計算したものが第5表である。2作分であ

第4表 マレーシア、ムダ地区で入手できる除草剤とその価格

除 草 剤 の 種 類	使 用 量 (kg, l, a, i/ha)	除 草 剤 価 格 マレードル	円
Molinate (オードラム)	3.4	121.70	6,085
Molinate/Propanil (アロソロ)	1.7 + 1.7	142.50	7,125
Oxadiazon (ロンスター2D)	0.5	90.00	4,500
Pretilachlor (ソフィット)	0.5	90.00	4,500
Benthiocarb (サターン5G)	3.0	98.00	4,900
Propanil (スタムF-34)	3.0	90.00	4,500
2,4-D IBE (ルンプトックス)	0.8	18.00	900
2,4-D Sodium Salt (K 2,4-D ソディウム)	0.8	8.30	415
2,4-D Amine (アミン)	0.73	12.60	630
Bensulfuron methyl (ロンダックス)	0.1	57.40	2,870
Metsulfuron methyl (アレ-20DF)	0.01	8.50	425
Bensulfuron/Metsulfuron (シンダックス)	0.05	30.00*	1,500
Phenoxaprop-ethyl (ウィップス)	0.06	98.00*	4,900
Quinclorac (ファセット)	0.07	128.90*	6,445
Thiobencarb/Propanil (サタニール)	1.0 + 0.5	82.80*	4,140
EPTC/2,4-D butyl-ester (エプタン-D)	1.4 + 0.69	146.60*	7,330
Pyrazosulfuron methyl (バスミ311)	0.02	68.30*	3,415
Paraquat (グラモキシオン)	0.31	31.00	1,550
Glufosinate (バスタ15)	0.23	31.60*	1,580

*新規剤, 1992年第1作の価格, その他は1990年第1作の価格。

1 マレーシアドル=50円とした。

第5表 1991年にムダ地域における主要除草剤
の推定使用面積

除 草 剤 名	使用面積 (ha)
2,4-D IBE (ルンプトックス)	43,000
2,4-D Amine (アミン)	40,000
2,4-D Sodium salt (ソディウム)	5,000
Molinate (オードラム)	16,000
Molinate/Propanil (アロソロ)	2,000
Thiobencarb/Propanil (サタニール)	7,700
Propanil (スタム)	5,000
Phenoxaprop-ethyl (ウィップス)	14,000
そ の 他	2,600
合 計	135,300

出荷量より標準使用量で散布したとして計算した。

第1作と第2作の合計, 作付面積は第1作92,528ha,
第2作97,196ha

るから数字を半分に読まねばならないが, 2,4-Dは全水田面積の半数に散布されているものと推定される。また, ヒエ剤は全部合わせても5万ha以下であり, 普及率は20~30%と見込

まれている。

引 用 文 献

1. AZMI M., SUPAAD M.A. and K. ITOH (1991): Weed management practices in wet seeded rice in Malaysia. Proc 2. 13th APWSS Conf. (in press)
2. DE DATTA, S.K. and J.C. FLINN (1986): Technology and economics of weed control in broadcast-seeded flooded rice in tropical Asia. In: K. Noda and L. Mercado Eds. Weeds and the environment in the tropics. 51-74.
3. 古川久雄 (1987): 熱帯島嶼の稲作文化, 渡部忠世ら編「アジア稲作文化の展開」, 小学館, 81-130.
4. 平岡博幸・N.K. HO・和田源七 (1992): マレーシア Muda かんがい地域の水稲直播栽

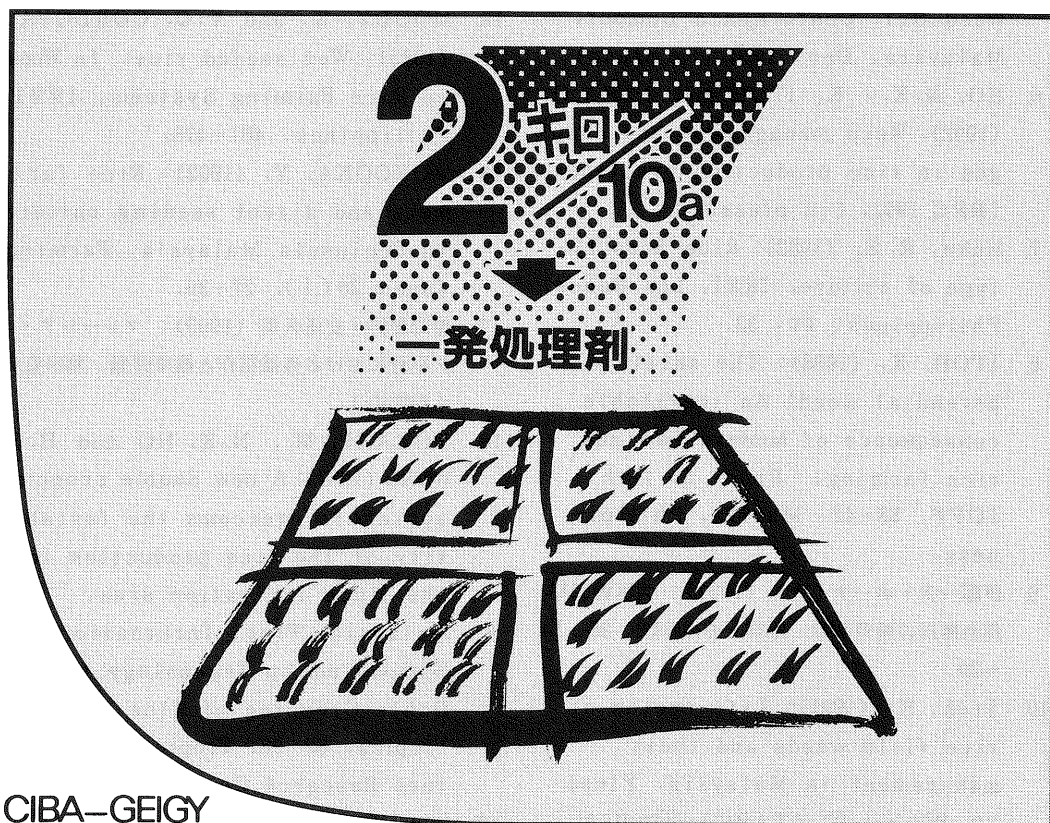
- 培法の確立に関する研究, 熱帯農業 36(3), 211-220.
5. HO, N. K. and K. ITOH (1990): The ecology of *Echinochloa stagnina* (Retz.) Beauv. and proposed control measures in the Muda area of Malaysia. 3rd Tropical Weed Sci. Conf. Kuala Lumpur, Malaysia, Dec. 1990. (In press)
 6. HO, N. K., K. ITOH and ASNA O. (1992): Weed management and changes in rice production practices. IRRC 1992. (in press)
 7. Huke, R. E. (1982): Rice area by type of culture, IRRI, Los Baños, Philippines, pp. 32.
 8. ITOH, K. (1988): The shift to perennial weed: An inevitable consequence of modern lowland rice farming. Proc. 2, 11th ICPP, 38-42. Manila, Philippines.
 9. 伊藤一幸・ホーナイキン (1991): 大区画二期作直播田の雑草防除, 雑草とその防除 28, 14-20.
 10. Itoh, K. (1991): Life cycles of rice field weeds and their management in Malaysia. Final pp. 92 pp. 92 (TARC). Tropical Agriculture Research Center.
 11. Itoh, K. (1991): Integrated weed management under wet-seeded rice fields in the Southeast Asia and Pacific regions. 13th Asian-Pacific Weed Science Society, Proc. I, 77-94.
 12. ITOH, K., AZMI M., N. K. HO and T. YABUNO (1992): *Echinochloa* weeds in the Muda area, Peninsular Malaysia. Weed Res. Japan 37 (supp.) 22-23.
 13. 伊藤一幸 (1993): 東南アジアの農業事情, 様々なイネの栽培, 農業 40(1), 27-33.
 14. 金谷 豊 (1991): マレーシア・ムダ灌がい地区における稲作機械化, 農業技術 46(6) 259-263.
 15. MOODY, K. and V. C. CORDOVA (1985): Wet seeded rice. In Women in Rice Farming Systems, IRRI, Philippines. 467-478.
 16. MOROOKA, Y. (1992): Rice farmers and direct seeding culture in Peninsula Malaysia. Farming Japan 26(1), 27-39.
 17. 諸岡慶昇・安延久美 (1993): マレーシア・ムダ平野における直播稲作と雑草問題, 熱研資料 (印刷中).
 18. NOZAKI, M., N. K. HO and H. S. WONG (1987): A new double cropping system to overcome the instability of the rice production in the Muda irrigation area, Malaysia. Proc. International Symposium on Technology for Double Cropping of Rice in the Tropics. 89-98. Tropical Agriculture Research Center.
 19. 滝田 正 (1987): マレーシアの稲作, 世界のコメと稲作, 農業及び園芸, 62 (臨時増刊) 85-59.
 20. 田中耕司 (1987): 稲作技術の類型と分布, 渡部忠世ら編「アジア稲作文化の生態的基盤」小学館, 213-276.
 21. 和田 節 (1991): マレーシア直播水田におけるイネウシカ類の発生生態, 植物防疫 45(9), 381-385.

(次号につづく)

承 前

水田の初期除草

粒剤ならソルネット。



CIBA-GEIGY

少量散布で、効果的、経済的。

一発剤との組み合わせで安心除草

ソルネット粒剤の優れた特長

■広範囲の雑草に有効。■処理適期幅が広く使いやすい。■安定した除草効果があり、安全性も高い。■除草体系の違うさまざまな水田にOK。

水田初期除草剤

ソルネット® 粒剤

®=スイス国、チバガイギー・リミテッド登録商標 (ブレチラクロール 2%)

ソルネット普及会/クミアイ化学工業株式会社・武田薬品工業株式会社
 事務局：日本チバガイギー株式会社
 〒105東京都港区浜松町2-4-1世界貿易センタービル34階
 TEL. 03-3435-5252

水田の初期除草

乳剤ならエリジャン。



CIBA-GEIGY

使ってカンタン、効果に感嘆!!

カン タン

植代時にまく新しい乳剤

エリジャン乳剤の優れた特長

■水田の初期剤としてノビエ・ホタルイ等に安定した効果。■手振り散布でラクにムラなく散布OK。■散布後は素早く拡散、速やかに土壌吸着。(澄水時もOK。)■持ちやすい、まきやすい独特の形状と材質のボトル。■低コストの新乳剤。

新発売

水田初期除草剤(植代時処理)

エリジャン® 乳剤

®=スイス国、チバガイギー・リミテッド登録商標

(フレチラクロール 12%)

ソルネット普及会エリジャン分科会

クミアイ化学工業株式会社・武田薬品工業株式会社

事務局：日本チバガイギー株式会社

〒105 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル34F ☎03-3435-5252



知らなかつた

水田はフジグラスを
使えばいいなんて

初・中期一発処理除草剤
フジグラス®粒剤


 水田除草、新時代

フジグラス普及会
 日本農業株式会社 デュボン ジャパン リミテッド
 ゼネカ株式会社
 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5号

®:「フジグラス」は登録商標です。



ひと足伸びた
馬力の一発。

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

<シンザン普及会>
 塩野義製薬・八洲化学工業・アグロス・
 日本バイエルアグロケム・住友化学工業
 (事務局)
 三井東圧化学株式会社
 東京都千代田区霞が関3-2-5

水田初・中期一発処理除草剤
シンザン®粒剤


 SINZAN

®:住友化学工業㈱・日本バイエルアグロケム㈱・三井東圧化学㈱の共有登録商標

ジベレリンによる ネーブルオレンジの生育調節

愛媛県立果樹試験場岩城分場 脇 義 富

は じ め に

最近の園芸は、植物の生理生態を人為的に変化させ、季節はずれの農産物を生産する技術が進みつつある。環境制御した施設栽培の利用と植物調節剤の使用が欠くことのできない状況になっている。

植物生長調節剤は、植物体内にある植物ホルモンや生理活性に影響を及ぼし、その植物の栄養生長や生殖生長を調節し、生産性や品質の向上と生育調節を目的に利用される物質である。現在カンキツ類の生長調節剤として使用されている薬剤は、GA, BA, エチクロゼート, MCPB等がある。

この中でジベレリンは、果樹の単為結実や肥大促進剤として研究が進み、特にブドウでは無核化技術として非常に効果を発揮している。柑橘類においては、ネーブルオレンジの花芽分化の抑制^{1), 2), 3)}や生理落果防止⁴⁾、伊予柑の花ばけ防止、日向夏単為結果剤として研究が進み、現在登録されて実用化している。

ジベレリンの果実肥大効果についての研究は、Wiltbank と Krezdorm⁵⁾がネーブルオレンジの果実内生ジベレリンが花卉落下の10日後まで果実肥大の増加と平行して増すことが認められており、また内生ジベレリンが他の器官から養分を引きよせる Sink となると推察した論文もある⁶⁾。

このようなことから、ネーブルオレンジの安定生産に特に影響の大きい着花制御、果実肥大および裂果の防止効果が期待されるジベレリンについて、使用方法・時期・濃度について試験を行ったので、その概要を述べる。

1. ジベレリンによる着花調節

ネーブルオレンジは、着花量が非常に多く、温州ミカンと比較しても、1母枝当たり2倍以上着花する場合も多い。特に着花過多樹では、開花前の蕾の時期から落下が始まり、生理落果も非常に多く、結実不良を起す。収量は着花量が100節当たり100花前後が最っとも多い。このようなことから着花量をある程度抑制することが安定生産に効果的であり、また着花過多樹は直花率が高いが、直花は結実性が劣る。結果性と肥大の優れるのは有葉花であり、この有葉花率を高めるのも安定生産につながる。

ジベレリンによる花芽抑制の試験は1983年から1986年まで4年間行った。品種は高接6年生大三島ネーブルである。1983年は散布時期の影響を見るため12月、1月、2月の3時期に行い、各時期とも花の減少効果を認めた(表-1)。1984年と1985年は1月と2月、1986年は1月と3月の比較であったが、各年とも1月処理で効果が高かった。処理時期に関する研究は Cuardiola⁷⁾が11~12の散布で効果が高く、

表-1 ジベレリン散布がネーブルオレンジの着花に及ぼす影響

(1983)

散布時期	濃 度 (ppm)	全着花数※	着 花 数※				有葉花率 (%)
			直花・単花	直花・総状花	有葉花・単花	有葉花・総状花	
12 月	25	7.2	0.8	1.1	1.4	3.9	73.6
	50	17.9	3.5	3.6	3.7	7.1	60.3
	100	3.1	0.4	0.5	0.7	1.5	71.0
1 月	25	42.8	28.0	9.7	1.9	3.2	11.9
	50	8.8	1.7	1.5	2.4	3.2	63.6
	100	15.1	1.8	4.5	2.6	6.2	59.3
2 月	25	22.4	3.0	6.0	3.8	9.6	59.8
	50	16.0	3.2	2.5	4.6	5.7	64.4
	100	8.3	1.1	0.5	3.9	2.8	80.7
無 処 理		68.1	22.8	21.7	8.5	15.1	34.7
有 意 性		**	**	**	*	**	**

(注) ※調査枝葉数(12月27日調査)100葉当たり。

表-2 新梢・新葉の発生および着果に及ぼす影響

(1984)

処理区	濃 度 (ppm)	新梢数	旧葉数	新葉数	果 数
12 月	25	8.4	43.9	66.8	2.6
	50	20.4	55.1	31.7	0.3
1 月	25	12.8	58.3	52.8	2.2
	50	19.2	56.3	42.2	0.8
無処理		7.5	49.6	56.3	1.9
有意性		**	NS	NS	**

(注) 各数値は処理前葉数100葉当たり。

1月散布はやや効果の劣ることを示しているが、我が国では12月下旬まで殆ど地の域で収穫しておらず、緑色の残った果実に樹上散布すると着色不良を生じさせるため、この時期の散布は不可能である。また4カ年の試験結果からも、わが国では1月散布が適期と思われる。散布濃度は100, 50, 25ppmの3濃度の試験を行ったが、各年とも濃度の高い方が着花減少効果は優れるが、経済性と効果の両面から考えると25ppmは年度間差が大きくやや不安定であり、

新梢発生量、有葉花率から見て50ppmが安定していると思われる。

2. ジベレリンによる裂果・落果防止

瀬戸内の島しょ部は温暖寡雨な気候を生かし、古くからネーブルの適地とされ、ワシントンネーブルが栽培されてきた。この品種は結実率が非常に低く、さらに落果や裂果が多発するため、高価格で販売されても、収益性が劣り「貧乏するならネーブル作れ」と言われていた。しかし篤農家はこれに挑戦するのを誇りとしていた。

試験研究も古くから着果率向上技術の開発を行っており、海外ではKrezdorn⁸⁾はGAの散布で結実数が増加することを認めている。また原野ら⁹⁾も福本ネーブルの屋根かけ栽培でGA100~500ppmを満開後2週間目の散布で無散布の約5倍の着果率が向上する結果を示している。

しかし、昭和40年代の後半からは、各地で豊産性の枝変りが発見され、ネーブルは着果率よりも摘果の終わった9月頃から発生する裂果や果

頂部黄変落果が収量低下の最大の要因となった。またネーブルは大果が高価格であることから、果実肥大に効果のある薬剤の探索も行われた。

a) 各種ホルモン剤と裂果・落果防止効果

1986年に岩城分場において4種類の植物生長調節剤と裂果・落果の関係を見たのが表-3である。塗布区はラノリンペーストに溶かした剤である。G

A区は2.7%, 他は1%である。塗布部は果頂部である。散布処理区はエチクロゼートおよびMCPBは100ppm, BAは200ppm, GAは300ppmとし、噴霧機で果実に散布した。処理日は満開後30日目の6月20日である。各剤とも裂果防止効果は認められたが、塗布処理と散布処理ではいずれの薬剤も塗布の方が効果が優れた。落果防止効果は各剤とも認められず、BA

表-3 ホルモン処理と裂果、落果の発生数

(岩城分場)

試 験 区		処理時		収 穫	裂果数	落果数
		果 数	果 数			
Etyclozate	塗布	50	31	3	16	
	散布	50	16	5	29	
MCPB	塗布	50	22	1	27	
	散布	50	32	3	15	
BA	塗布	50	11	3	36	
	散布	50	22	7	21	
GA	塗布	50	26	0	24	
	散布	50	26	4	20	
無 処 理		50	23	8	19	

表-5 ジベレリン処理が果実に及ぼす影響

処 理 区	横 径 (cm)	縦 径 (cm)	重 量 (g)	果梗径 (mm)	ヘソ径 (mm)	果 皮 部 (mm)			果 皮 指 数 (果頂/果梗)
						果梗部	赤道部	果頂部	
果 梗	8.43	7.87	276.8	8.0	14.5	9.5	7.9	6.0	63.2
果 頂	8.17	7.61	253.1	5.1	6.2	6.7	6.2	6.0	89.5
果梗+果頂	8.10	7.86	246.1	7.6	12.9	9.9	6.0	5.1	51.5
対 照	7.22	6.86	185.5	4.8	10.3	5.8	3.6	2.7	46.6

表-4 ホルモン処理が果実品質に及ぼす影響

(岩城分場)

試 験 区		可溶性固形物 (g/100ml)	クエン酸 (g/100ml)	糖 度 計示度	甘味比
Etyclozate	塗布	13.45	1.37	12.0	9.8
	散布	13.71	1.46	12.3	9.4
MCPB	塗布	14.23	1.40	12.6	10.2
	散布	13.90	1.64	12.5	8.5
BA	塗布	14.53	1.50	12.7	9.7
	散布	13.50	1.56	12.2	8.7
GA	塗布	13.45	1.50	12.0	9.0
	散布	13.71	1.40	12.4	9.8
無 処 理		14.09	1.47	12.6	9.6

処理区は無処理区よりも多くなった。果汁の品質は、糖酸ともに無処理区に比べ差が認められなかった(表-4)。

b) ジベレリンペーストが果実に及ぼす影響

ジベレリンの結実効果は、多くの研究者によって認められているが、果実肥大については、Coggins¹⁰⁾らがバレンシアオレンジを用い、37.5~300ppmのGA散布で着果数は増加したが果実重は減少したことを報告している。筆者も伊予柑、アンコール、マーコットにGAペーストを塗布したが肥大効果は無かった。しかしネーブルオレンジにおいては、果実肥大にその効果が優れた。表-5はジベレリンペーストの塗布位置と品質を見たものである。処理は1985年6月6日であり、品種は大三島ネーブルを用いた。果実の肥大は果梗部、果頂部ともに肥大効果が認められたが、特に果梗部の塗布で果実肥大は優れた。

表－6 ジベレリン処理が品質に及ぼす影響

処 理 区	果肉重歩合 (%)	糖 度 計示度	可溶性固形物 (g/100ml)	クエン酸 (g/100ml)
果 梗	69.7	10.0	11.01	1.11
果 頂	73.3	10.7	11.80	1.22
果梗+果頂	69.2	10.1	11.21	1.12
対 照	80.0	11.0	12.32	1.37

表－7 ジベレリン処理と裂果率

処 理 区	裂 果 率 (%)
果 梗	80
果 頂	40
果 梗 + 果 頂	40
対 照	80

また果皮の厚さがペーストの塗布で厚くなったが、果梗部処理果は果梗部だけでなく果頂部も共に厚さを増した。果頂部塗布は果梗径の肥大や果梗部の果皮の肥厚は少なく、塗布した果頂部に影響が大きかった。塗布位置と果汁の品質を見たのが表－6である。処理位置と品質には差が生じなかったが、処理果の果汁濃度が無処理果と比べ糖、クエン酸ともに低くなる傾向が見られた。

表－7は塗布位置と裂果の関係を見たものである。裂果の発生時期は系統間や年度間で差はあるものの通常の年では8月下旬頃から始まり10月中旬頃にピークに達し、その後減少する。裂果初期は果実赤道部に横割れの生じる場合も裂果は、生育が進むにつれて果頂部の裂果が多くなる。果皮は表－5の無処理果に示すように果頂部の果皮が果梗部と比べ厚さが1/2以下であり、果頂部の果皮が薄いことも裂果原因の一つとして考えられる。しかし、ジベレリンペーストの塗布で果頂部の果皮を厚くしても、果梗部塗布区では裂果率が無処理とかわらなかったため、裂果は果皮厚だけでなく、果皮の活

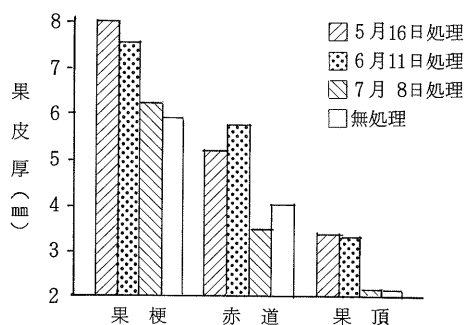
性や老化の影響があると思われる。たとえばGAの効果としてナツミカンの果梗部の亀裂防止やウンシュウミカンの浮皮防止として倉岡¹¹⁾が果皮の老化防止効果を認めており、GAの果頂部塗布は果皮の老化防止と考え、その結果が裂果防止に働いた推察できる。

c) ジベレリンペーストの処理時期と品質

ジベレリンの生理作用の最っとも顕著な効果は、生育促進であり、それは細胞分裂の促進よりも細胞の伸長効果であると言われている。このため、生育初期に効果の発現が認められ、ブドウ等では開花前後に使用されている。

ネーブルにおいても、これまで裂果防止として、裂果の発生期に使用し、その効果が認められなかった例が多く、逆に着色阻害を生じるなど悪影響も認められた。このためこの試験では処理時期を幼果期に行った。処理日は5月16日、6月11日、7月8日であり、処理部は果実の果頂部にペースト塗布を行った。ただし5月16日は開花直前のため母枝の基部に塗布した。濃度は2.7%のジベレリンペーストを用いた。

図－1は処理時期と果皮の厚さを示したものである。処理時期が早いほど果皮の厚さは大きくなったが、7月8日の処理では影響は生じな



図－1 ジベレリン処理時期と果皮の厚さ

表-8 ジベレリン処理が果実に及ぼす影響

処理時期	裂果率 (%) 9月~12月	果実の品質 (12月15日調査)							
		果実重	果肉歩合	果汁歩合	可溶性固形物 (g/100ml)	クエン酸含量 (g/100ml)	糖度 計示度	甘味比	果皮色 a 値
5月16日	20.0	209.3	74.0	67.9	13.36	1.69	12.4	7.9	34.6
6月11日	5.6	266.4	74.8	66.3	13.56	1.60	12.6	8.5	34.0
7月8日	0	242.4	80.6	69.0	13.96	1.80	12.9	7.8	30.3
無処理	23.5	194.1	81.6	66.9	14.84	1.93	13.4	7.7	31.1

かった。表-8は処理時期と裂果の発生率および果実の品質を見たものである。処理時期が早いほど裂果率が高く、7月8日処理は裂果が生じなかった。また6月処理も裂果率が5.6%と非常に少なかった。果実肥大は各処理時期とも効果は認められたが6月11日処理が最つとも優れた。果汁の糖、クエン酸はどの処理区とも低くなったが、処理時期の早いほどその影響は大きい。

d) ジベレリン濃度が果実品質に及ぼす影響

ジベレリンペーストの濃度を2.7%, 1%, 0.1%の3種類を用い、1986年6月9日に果頂部塗布を行った。

ジベレリンの濃度は濃い区ほど果実肥大は優れたが、図-2に示すように肥大調査を開始した9月3日にはすでにその差が生じており、収穫期まで同様の傾向を示した。ただし無処理果は11月頃から生育を停止する状態を示したが、処理果は濃度に関係なく肥大を継続しており、

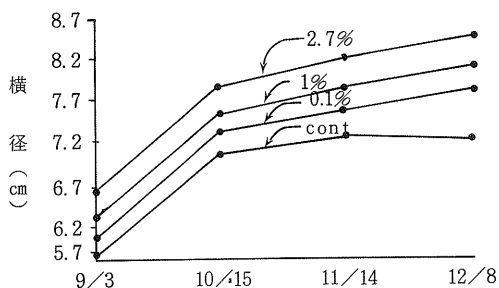


図-2 ジベレリン濃度と果実への影響(横径)

ジベレリンの効果が生育後期まで影響を及ぼしていることを認めた。図-3は収穫果の1果重を示した。処理果数は50果である。また図-4, 5は処理濃度と果皮の厚さを見たものである。果皮の厚さは幼果期に厚く、果汁の増加とともに薄くなって行くが、ある時点でまた果皮は厚さを増した。赤道部の果皮は対照無処理区が10月21日から果皮の肥厚が始まり、処理果は2.7

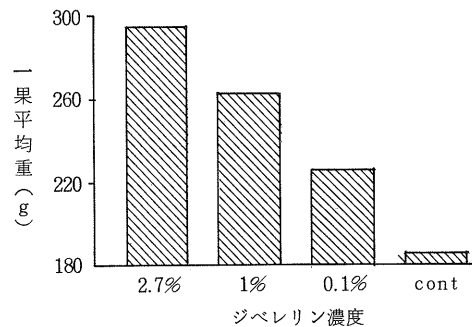


図-3 ジベレリン濃度と果実への影響(1果平均重)

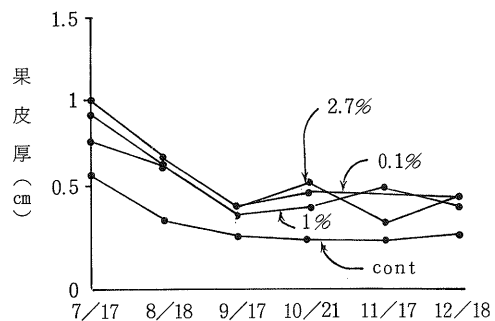


図-4 ジベレリン処理濃度と果皮の厚さ(果頂部)

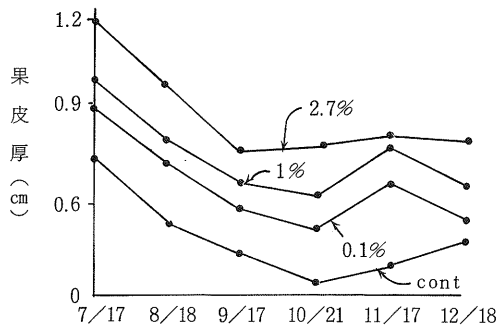


図-5 ジベレリン処理濃度と果皮の厚さ(赤道部)

%区が9月17日, その他の区は10月21日から厚さの増す状態を示した。濃度と果皮厚の関係は, 濃度の濃い方が赤道部の果皮は厚くなったが, 果頂部では明らかな差は生じなかった。

濃度と果汁成分の関係は, 糖, クエン酸ともに濃度が濃いほど低い値を示した。

裂果の発生は2.7%区で発生が無く, 1%区で2.6%, 0.1%区で4.8%となり無処理区の11.1%に対して濃度が濃いほど防止効果の高い結果となった。

表-9 ジベレリン処理が果実に及ぼす影響

処理濃度	裂果率 (%) 9月~12月	果実の品質 (12月15日調査)						
		果肉歩合	果汁歩合	可溶性 固形物 (g/100ml)	クエン酸 含量 (g/100ml)	糖度計示度	甘味比	果皮色 a値
0.1%	4.8	75.2	67.5	14.12	1.76	12.9	8.0	33.5
1%	2.6	75.5	66.9	13.82	1.72	12.7	8.0	33.9
2.7%	0	73.6	66.2	13.36	1.69	12.2	7.9	34.1
無処理	11.1	79.7	69.4	14.57	1.87	13.3	7.8	32.2

表-10 ジベレリン処理が果実に及ぼす影響

ジベレリン の種類	裂果率 (%) 7月~12月	果実の品質 (12月11日調査)						
		果実重	果肉歩合	果汁歩合	可溶性 固形物 (g/100ml)	クエン酸 含量 (g/100ml)	糖度計示度	甘味比
GA ₃ +4+7	26.0	301.2	69.5	66.7	11.35	1.22	10.4	9.3
GA ₄	32.0	319.2	71.3	67.9	11.42	1.14	10.5	10.0
GA ₃	32.0	273.7	70.7	65.9	12.15	1.20	11.1	10.1
無処理	46.0	244.2	79.7	66.9	13.10	1.42	12.0	9.2

e) ジベレリンの種類が果実に及ぼす影響

ジベレリンの種類は, 高等植物で約54種類も存在が確認されており, カンキツ類では, Kawarada¹²⁾らがウンシュウミカンの徒長枝からGA₁を単離, 同定している。この試験においても各種のジベレリンの比較を行えば良いが, 入手が困難であり, 試験に用いたのはGA₃, GA₄, GA₃₊₄₊₇の3種類のペーストである。濃度は各種とも3%とした。処理日は1987年6月10日であり, 品種は鈴木ネーブルを用いた。

表-10は, 3種類のジベレリンペーストが裂果に及ぼす影響と品質の関係を見たものである。

裂果は品種や年度による差が大きいが, 1987年は裂果の非常に多い年であり, 無処理区が46%の発生率を示したが, 各種類とも裂果防止効果が生じて減少した。裂果防止の効果が高かったのはGA₃₊₄₊₇の種類で26%であった。GA₄とGA₃はともに32%であった。裂果はGA₇

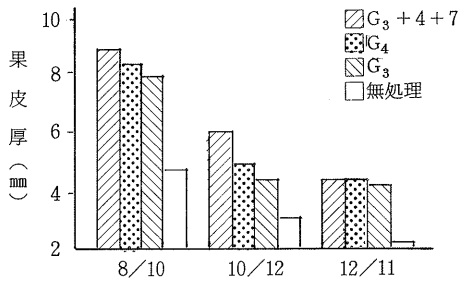


図-6 ジベレリン処理と果皮厚 (果頂部)

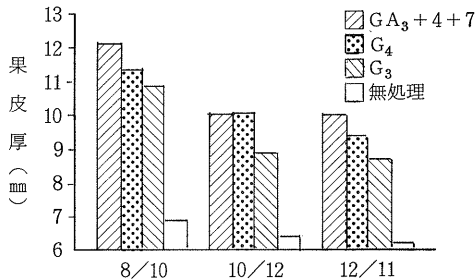


図-7 ジベレリン処理と果皮厚 (果梗部)

が加わった剤で少なくなったのか、GA₄+GA₃の混合により効果が生じたのか、この試験では判断ができなかったが、裂果防止には、従来から使用、販売されているGA₃+4+7の混合ペーストが単体よりも効果の高いことが確認できた。

果実の肥大はGA₄が319gで最っとも大きく、次いでGA₃+4+7が310g、GA₃が273gで無処理果の244gに比べ各剤とも肥大効果は認められた。果汁の品質は各処理果とも糖、酸とも低くなったが、特にGA₃+4+7が低くなった。果皮の厚さは図-6, 7に示すようにGA₃+4+7が厚くなった。GA₄とGA₃ではGA₄の方が果皮が厚くなる傾向が認められた。

さいごに

ジベレリンのネーブルオレンジの登録は落果防止の目的で使用が認められているが、それ以外の使用登録は現在許可されていない。

今回の試験はジベレリンペーストを用いた方法であり、登録がないため生産技術として指導で

きないが、ネーブルの大果生産や裂果防止効果に優れることは認められた。また果実の果頂部に1果ずつ塗布することも、カンキツ農家にとっては、労働力の面から導入はむづかしいと思われる。さらに、ラノリンを用いるため果頂部に油成分が残ることも問題であったが、テープに塗布した試材の提供をいただき試験を行ったところ、ペーストと同じ効果が得られ、作業性も優れた。

最近ネーブルオレンジの価格が低く、輸入果も多いため、生産者の栽培意欲も衰えており、栽培面積が非常に減少している。ネーブルを完熟栽培すると味と香りがすばらしく、柑橘類の中でも特に優れた品種である。このため最近では完熟栽培が中心となりつつある。消費者がこの味なネーブルに再度目を向けると、現在ネーブル作りに情熱を注いでいる農家に、昔のような篤農家の誇りと技術開発がさらに進むものと思われる。この研究にあたり、協和醗酵工業から各種の薬剤の提供を受けたものであり、ここに付記して謝意を表します。

引用文献

- 1) 竹松哲夫: 農及園, (1949) 24, 693.
- 2) 大畑徳輔: 園芸学会 昭和54年秋研究発表要旨.
- 3) 鈴木邦彦: 園芸学会 昭和59年春研究発表要旨.
- 4) 西浦昌男・伊庭慶昭: 園試報, (1964).
- 5) W. J. Wiltbank and A. H. Krezdorn (1969), J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94: 195.
- 6) J. C. Crane. (1969), Hort Science,
- 7) J. L. Guardiola, M. Agusti and F. Garcia. (1977), Proc Int. Soc. Citriculture, 2, 704.
- 8) 原野博実ら(1979), 昭和53年度和歌山果試成績.
- 9) 倉岡唯行(1962), 愛媛大学紀要.

一発前の経済派



MO普及会
クミアイ化学工業株・三共株・
北興化学工業株・八洲化学工業株・
日本農薬株・サンケイ化学株
(事務局)三井東圧化学株式会社

水田初期除草剤

MO粒剤-9

絶妙のバトンタッチ

■稲に安全、低温にも安心。 ■25年間、親しまれた実績。
■低コスト除草剤。 ■一発剤散布までに一年生雑草を抑えます。

好評の

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

新発売

かんきつ園、桑園、
家まわり・駐車場等の除草に…

一茎葉兼土壌処理除草剤

クサカット® ゴル

イネ科雑草の除草に

生育期処理
除草剤

ナブ® 乳剤

広葉雑草の除草に

日曹 **アクチノール** 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

文 献 抄 録

南ルイジアナにおける砂糖きびからのアトラジンの溶脱

Leaching of Atrazine from Sugarcane in Southern Louisiana. Southwick, L. M., Willis, G. H. and Selim, H. M.

J. Agric. Food Chem. **40**, No.7, 1264~1268 (1992).

アトラジンを砂糖きびに 4.48 kg/ha (1989~1990年の前期調査)あるいは 2.24 kg/ha (1990~1991年の後期調査)の割合で散布し、1 mの深さの準表層の排水管への溶脱を3カ月間測定した。排水管へのアトラジンの流出は前期の調査では処理後11日以内に 82~403 $\mu\text{g}/\text{l}$ の最高濃度を示す特性があり、平均濃度は20日後には飲料水の生涯健康観値の 3 $\mu\text{g}/\text{l}$ 以下になった。後期の調査では処理7日以内に最高値 82~165 $\mu\text{g}/\text{l}$ を示し、30日後に 3 $\mu\text{g}/\text{l}$ 以下になった。全損失は前期調査では処理量の 1.6~2.6%で、後期調査では 0.6~1.8%であった。本質的に排水管への全損失 (97~98%) は前期調査では 203 mm の降雨があった最初の21日間以内に起った。後期調査では全溶脱 (91~95%) の同じ割合は42日後までに 209 mm の降雨があったにもかかわらず、処理48日後まで起らなかった。

ベンゾニトリルエステル除草剤の若干の土壌細菌の生長に及ぼす影響

Effect of Benzonitrile Ester Herbicides on the Growth of Some Soil Bacteria.

Cserhati, T., Illes, Z. and Nemes-Kosa, S.

J. Appl. Bacter. **72**, 523~528 (1992).

7種のベンゾニトリルエステル除草剤の *Bacillus megaterium*, *B. cereus*, *B. polymyxa*, *B. subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobacter chroococcum* の生長に及ぼす影響を 20~640 ppm の濃度で寒天拡散法により調べた。阻止帯、生長の抑制、起りうる刺激を測定した。データマトリックスは主成分分析により評価された。*Azotobacter chroococcum* はベンゾニトリルエステル類に対して最も耐性であった。ベンゾニトリル類の微生物の生長に及ぼす影響は種と除草剤の化学構造に均等に依存している。塩素置換体の影響はかなり変わるが、臭素と沃素置換体は同じような生物活性を持っている。

除草剤アトラジン、ターブチリン、2,4-D の二種のブラジル Oxisols 土壌における吸着

Sorption of Atrazine, Terbutryn and 2,4-D Herbicides in Two Brazilian Oxisols.

Barriuso, E., Feller, C., Calvet, R. and Cerri, C.

Geoderma, **53**, 155~167 (1992).

アトラジン、ターブチリン、2,4-D の Oxisols による吸着を自然植生 (MPR) と開拓後56年間耕作した (MSP) 二試験区で調べた。二試験区の土壌の鉱物学的相違は MPR が MSP より giffsite および hematite 含量が高いことである。両試験区とも土壌有機物含量 (SOM) は開拓と耕作後、減少した。ア

トラジンとターブチリン（それぞれ、中性と弱塩基性除草剤のモデル）の吸着はSOMの減少と有意の相関があるので、耕作の年数に伴い減少した。アトラジンのKoc値は比較的安定（平均 $Koc = 54 \pm 22 \text{ l} \cdot \text{kg}^{-1}$ ）であるが、ターブチリンのKoc値は土壌の種類により大きく変動する（平均 $Koc = 308 \pm 184 \text{ l} \cdot \text{kg}^{-1}$ ）。ターブチリンの吸着は土壌のpHに依存し、吸着はMSPでpH 4.5と5.0の間、MPRでpH 5.0と5.5の間で最高になった。2,4-D（酸性除草剤のモデル）の吸着は常にMPRからの土壌でMSPの土壌より高かった。MPRの土壌において2,4-Dの吸着は耕作の年数とともに減じた。2,4-Dの吸着は土壌pHの減少に伴い急激に増加した。MPRの土壌はpHの変化に対してMSPの土壌より敏感である。極性除草剤の異なるpHの土壌における吸着を比較するためにpHを管理してKdとKocを計算すべきことを提案した。

北ギリシャのテルマイコス湾のテサロニキ市の農業地域からの流出水中の除草剤損失

Herbicide Losses in Runoff from the Agricultural Area of Thessaloniki in Thermaikos Gulf, N. Greece.

Albanis, T.A.

Sci. Total Environ. **114**, 59~71 (1992).

1988年3月から1989年2月までの1年間、テサロニキ市の農業地域の河川および排水場からの水試料中に除草剤残留が検出された。最高濃度は5月から9月までの植栽および生育期間中に検出された。各除草剤の流出量は流水量とそ

の時間的変化に伴う除草剤濃度に基づいて一つの集合モデルにより計算した。除草剤は農地からテルマイコス湾へAxios, Loudias, Aliakmon 川, 排水路, 海岸の排水ポンプ場を通して運ばれ, 流出される。普通に使われる除草剤の流出パーセントはアトラジン3.4%, プロメトリン2.5%, 2,4-D 16.9%, MCPA 9.7%, アラクロール4.7%, トリフルラリン0.5%であり, これらは表流水により, 主としてLoudias 川により湾へ運ばれる。

ゴルフ場の流出水に関連した海浜底質中の農薬

Pesticides in Marine Sediments Associated with Golf Course Runoff.

Miles, C.J., Leong, G. and Dollar, S.

Bull. Environ. Contam. Toxicol. **49** (2), 179~185 (1992).

ハワイのマウイ島のゴルフコースからの排水溝の近くの海浜底質中の除草剤Metribuzinと殺虫剤Chlorpyrifosの残留量を調べた。測定法は底質からこれらの農薬をメタノール：酢酸エチル混液（1：10）で抽出し、汙液に蒸発防止剤としてドデシルアルコール0.25mIを加えて溶媒を30℃以下で減圧留去し、酢酸エチル2.5mIで溶してNPD付きのDB-5キャピラリーカラム15mを用いたガスクロマトグラフで定量した。メトリブジンはこの方法による検出限界0.01 $\mu\text{g/g}$ 以上の試料は見い出せなかった。クロルピリホスは一試料中に1.1 $\mu\text{g/g}$ が検出され、これはGC・MSにより確認された。

オクラホマ州の森林における除草剤処理地域の秋および冬鳥の生息数

Autumn and Winter Bird Population in Herbicide-treated Cross Timbers in Oklahoma.

Schulz, C.A., Leslie, D.M., Lochmiller, R.L. and Engle, D.M.

Am. Midl. Nat. **127**, (2), 215~223 (1992).

除草剤施用5年および6年後、中央オクラホマ州の森林地で1987年10月から1989年2月まで秋および冬鳥の個体数を調査した。Tebuthiuron処理区、triclopyr処理区および無処理区における鳥の個体数を総数法を改良して調べた。35種の鳥が全調査期間中に記録された。その中16種は除草剤処理区だけに観察され、2種は無処理区だけに見い出された。秋と冬の期間、除草剤処理区で鳥の個体数および種類数ともに無処理区よりも多かった。Tebuthiuronとtriclopyr処理区では秋と冬の期間、同じ種類数が維持された。除草剤処理区は最も高い種類数を持つが、無処理区が林地内種の維持に必要であった。

サスカチュワン小水域における地下水、表層水、春期流出水中の農薬

Pesticides in Ground Water, Surface Water and Spring Runoff in Small Saskatchewan Watershed.

Waite, D.T., Grover, R., Westcott, N.D., Sommerstad and Kerr, L.

Environ. Toxicol. Chem. **11** (6), 741~748 (1992).

1985年から1987年にわたりカナダの小農業水域における数種の農薬の行動を調べた。この水域には分離された短命な河床と二つの恒常的な小貯水池が含まれる。測定された5種の除草剤は2,4-D, dicamba, bromoxynil, diclofop-methyl, triallateで、これらはこの水域で最も普通に使われている。採取した地下水105点の中、47%は一つあるいはそれ以上の除草剤を含んでいた。地下水からの最高検出量はdiclofop-methylの4.88ppbであった。表層水(池水)中の残留除草剤の検出頻度は低く、濃度も地下水より低かった(最高値: 2,4-D, 0.51ppb)。春期の融雪流出水はすべて若干の農薬を含んでいた。これらの知見の重要性を論じ、潜在的な環境毒性的影響と関連させた。1985年と1986年にこの調査地域にバッタが大発生し、大量の殺虫剤が散布されたが、1987年に採取した1地点の春期流出水から約1ppbのカルボフランが検出されただけであった。

アラクロールの土壌中における消失に影響する製剤と土壌湿度

Alachlor Dissipation in Soil as Influenced by Formulation and Soil Moisture.

Negre, M., Gennari, M.,

Raimondo, E., Celi, L.,

Trevisan, M. and Capri, E.

J. Agric. Food Chem. **40** (6), 1071~1075 (1992).

アラクロールを純有効成分(ALA)、乳剤(Lasso EC)、二種のマイクロカプセル(Lasso ME, Chloral ME)として処理した埴壌土中の持続性をいろいろの湿度レベル

で25°Cの実験室の標準的状态で試験した。アラクロールの持続性の順序は次のようであった。圃場容水量 (FMC) の50~75%で, Lasso ME>Chloral ME>Lasso EC>ALA, FMCの25%で, Lasso ME>Lasso EC>Chloral ME>ALAであった。ALAの半減期は湿度%の減少に伴って5日から13日に増加した。Lasso ECの分解率はFMCの50および75%ではほぼ同じであった(半減期, 10, 9日)。一方, FMCの25%では非常に低かった(半減期, 38日)。これに反して, 両マイクロカプセル製剤は高い湿度レベルでより持続性(半減期, 56日以上)であったが, 一方, FMCの25%では, 半減期はLasso MEで49日, Chloral MEで34日であった。Lasso MEの持続性についての圃場試験はアラクロール濃度が処理18日後25%以下になることを示した。アラクロールは10cm以下の土壌には検出されなかった。アラクロールは土壌溶液と深度60cmまでの重力水中に検出されたが, 非常に低濃度(1.13~0.22 $\mu\text{g}/\text{l}$)であった。

ジフェニルエーテル除草剤の活性に及ぼす温度と相対湿度の影響

Temperature and Relative Humidity Effects on Diphenylether Herbicides.

Wichert, R.A., Bozsa, R., Talbert, R.E. and Oliver, L.R. Weed Technol. 6(1), 19~24 (1992).

Acifluorfen, fomesafen, lactofen, acifluorfen プラス bentazon のトゲシダ, アメリカアサガオ, オナモミに対する活性に及ぼす温度と相対湿度の影響を生育箱中で評価した。すべての種に対する活性は温度が高い時(32/55°C, 日中/夜間), 相対湿度50%では85%に比べて減じた。低温(25/15°C, 日中/夜間)では出芽14日後処理した時, 相対湿度に対して感受性は同じであった。同じ相対湿度において温度が変わっても除草活性は変らなかった。出芽後7日から14日へ処理が遅れると, lactofen を高い相対湿度で処理した時以外は, すべての除草剤による除草効果は減少した。

財日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

新刊

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会/編集・発行
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第I編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第II編 雑草名編では新たに100種を追加し、第III編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

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



除草戦略。

今、ひとときを輝く
大いぬ座のアルファ星、「シリウス」。
効きめと安全性を武器にして
シリウスシリーズの水田除草が始まる。

アクト^{粒剤}
コントラクト^{粒剤}
スピークスター^{粒剤}
ブルー^{粒剤}
ライザー^{粒剤 20/15}
シリウス^{粒剤}

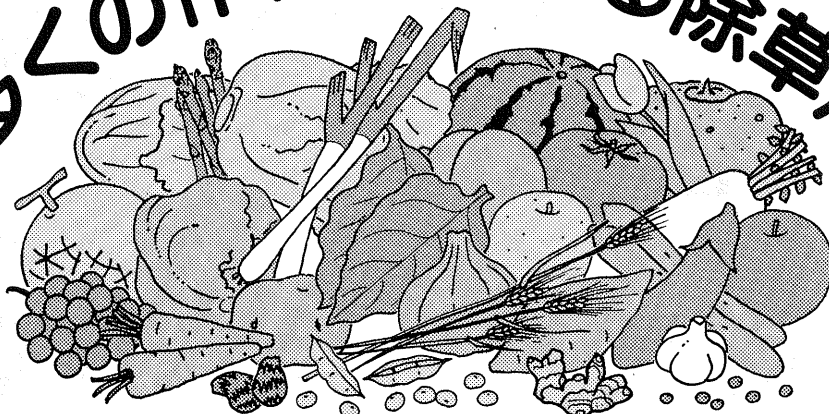
「シリウスシリーズ」はピラゾスル
フロンエチル(NC-311)を0.07%
含む水田用除草剤です。



日産化学

ピラゾスルフロンエチル原体供給元

多くの作物に使える除草剤



トリファンサイド * 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

体系除草良好



水田用除草剤

選ばれています
この効きめ

中期剤

セスロン®
粒剤

セスロン普及会

⊙ 北興化学工業(株) ▲ 三菱油化(株)

平成4年度リンゴ関係除草剤・ 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4年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤委託試験成績検討会は、平成5年1月25日(月)、池之端文化センターにおいて、試験担当者および関係者多数参集のもとに開催され、除草剤7剤37点、生育調節剤13剤77点について、試験成績の報告と活発な質疑応答ならびに慎重な審議が行われた。

また、普及適用性試験の除草剤6剤42カ所についても各担当県から報告された。

委託試験成績の判定結果は、次表の通りである。

平成4年度 リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績概要

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(%)	作物名 (品種)	試験の種類 新 継 続 の 別	試験実施場所 ()=中間または試験実施中(数)	試験設計〔対象雑草； ねらい〕 処理時期；処理量 ＜水量l＞／a；処理 方法等	今回判定	内 容
1. ANK-553 乳 (ゴーゴーサン乳30) 〔ゴーゴーサン普及会：日本サイアナミッド〕	ペンディメタリン ……………30	リンゴ	薬害 継 続	青森畑圃， 富山果試． (2)	〔薬害試験〕(2年目) ①春期および夏期； 100→100ml，②春期 または夏期；250ml ＜10l＞；土壌処理．	実	実)〔一年生雑草全般 (但し，キク科，ツユクサ科を除く)〕 ・春期，雑草発生前． ・40～50ml/a＜10l/a＞． ・全面土壌処理．
2. Hoe-866 -3H 水和 (クサカットゾル) 〔クサカット普及会：ヘキストジャパン〕	グルホシネート …120g/l DCMU …180g/l	リンゴ	適用性 継 続	山形園試， 長野果試， 山梨果試． (3)	〔雑草全般〕 春期および夏期，雑草 生育期(草丈30cm以下) ；50，75，100ml＜15 ～20l＞；茎葉処理． 対：プリグロックスL 液剤100ml＜15l＞．	実	実)〔雑草全般〕 ・春～夏期，雑草生育 期(草丈30cm以下)． ・50～100ml/a＜15 ～20l/a＞． ・茎葉処理．
			薬害 継 続	岩手園試， 山梨果試． (2)	〔連年施用〕(2年目) 春期(～夏期)，雑草 生育期(草丈30cm以下) ；100，200ml＜15～ 20l＞；茎葉処理．		

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験の種類 新 規 継 続	試験実施場所 ()=中間または試験実施中(数)	試験設計〔対象雑草； ねらい〕 処理時期；処理薬量 <水量l>/a；処理 方法等	今回判定	内 容
3. Mon-6069 水溶 〔日本モンサント〕	グリホサートアンモニウム塩 … 600 g/kg	リンゴ	適用性 新 規	北海道中央， 秋田果試， 山形園試， 長野果試， 石川農総試。 (5)	〔一年生雑草およびチガヤ，ヨモギ，ギシギシ，タンポポなど〕 春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm程度)； 15, 30 g < 2.5, 10 l>； 茎葉処理。 対：ラウンドアップ液剤 50 ml < 10 l>。	実・継	実)〔雑草全般(スギナを除く)〕 ・春～夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)。 ・15～30 g/a < 2.5 (専用ノズル使用)，10 l/a>。 ・茎葉処理。 継)・効果の確認。
4. MR-29 水溶 〔日本モンサント・日産化学工業〕	グリホサートナトリウム塩 … 180 g/kg MCPナトリウム塩 … 120 g/kg	リンゴ	適用性 新 規	北海道中央， 岩手園試， 秋田鹿角， 群馬北部， 長野南信。 (5)	〔一年生雑草およびチガヤ，ヨモギ，ギシギシ，タンポポ，スギナなど〕 春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm程度)； 40, 50, 60 g < 10 l>； 茎葉処理。 対：ラウンドアップ液剤 25 ml < 2.5 l>。	実・継	実)〔雑草全般〕 ・春～夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)。 ・40～60 g/a < 10 l/a>。 ・茎葉処理。 継)・効果および薬害(2年目)の確認。
			薬害 新 規	宮城園試， 富山果試。	〔薬害試験〕 ①春期および夏期； 120→120 g，②春期(～夏期)； 300 g < 10 l>。		
5. SC-224液 (タッチダウン) 〔タッチダウン協議会：アイ・シー・アイ・ジャパン〕	グリホサートトリメシウム塩 ……………38	リンゴ	適用性 継 続	北農試，岩手園試，山形園試。 (3)	〔雑草全般〕 春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)； 20, 40, 60 g < 2.5 l>， 40 g < 5 l>； 茎葉処理。 20 g は一年生，40～60 g は多年生雑草対象。 対：ラウンドアップ液剤 50 ml < 2.5 l>。	実	実)〔雑草全般〕 ・春～夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)。 ・20～60 ml/a < 2.5～5 (専用ノズル使用)，10 l/a>。 (但し，20 ml は一年生雑草主体の場合) ・茎葉処理。
6. SUM-302 顆粒水和 〔日本モンサント・住友化学工業〕	グリホサートアンモニウム塩 ……………30 Flumiclorac-pentyl … 2	リンゴ	適用性 新 規	岩手大学， 青森畑園， 岩手園試， 秋田果試， 長野果試。 (5)	〔一年生雑草およびチガヤ，ヨモギ，ギシギシ，タンポポなど〕 春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm程度)； 40, 50, 60 g < 10 l>； 茎葉処理。 対：ラウンドアップ液剤 50 ml < 10 l>。	継	継)・効果，薬害の確認。 ・成分未公開。

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新 規 新 規	試験実施場所 ()=中間または試験実施中 (数)	試験設計 [対象雑草; ねらい] 処理時期; 処理薬量 <水量 l>/a; 処理 方法等	今 回 判 定	内 容
6. SUM-302 顆粒水和 (つづき) [日本モンサント・住友化学工業]			薬 害 新 規	岩手園試, 長野果試. (2)	[薬害試験] ①春期および夏期; 120→120 g, ②春期 (~夏期); 300 g <10 l>; 土壌処理.		
7. ULV-03液 [日本モンサント]	グリホサートイ ソプロピルアミ ン塩……………6	リンゴ	作用性 新 規	果樹試験圃. (1)	[誤散布] (枝条部付着の影響) 別途協議.	実・ 継	実) [雑草全般(スギナを除く)] ・春~夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・300~500ml/a<原液散布: 専用散布器使用>. ・茎葉処理. 注) 草量が多い時や草丈が高い時は, 散布むらが出るので注意を要する. 継)・薬量(特に300ml)と散布方法(散布むらの問題).
			適用性 継 続	北農試, 宮城園試, 秋田果試*, 長野南信, 山梨果試*. (*: 大規模試験を含む) (5)	[一年生雑草およびチガヤ, ヨモギ, ギンギン, タンポポなど] 春期および夏期, 雑草生育期(草丈30cm程度); 300, 400, 500ml<原液散布>; 茎葉処理. 対: ラウンドアップ液剤 50ml<2.5 l>. 大規模試験: 一任.		

B. 生育調節剤

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新 規 新 規	試験実施場所 ()=中間または試験実施中 (数)	試験設計 [対象雑草; ねらい] 処理時期; 処理薬量 <水量 l>/a; 処理 方法等	今 回 判 定	内 容
1. A-365 液 (ストップール)	ジクロロプロップ……………4.5	千 秋	薬 害 新 規	秋田鹿角, 富山果試. (2)	[薬害試験] ①収穫開始予定日25日前; 500 倍, ②収穫開始予定日25日前; 500 倍+収穫開始予定日15日前; 500 倍; 立木全面散布.	実・ 継	実) [りんご(千秋, 王林の追加): 収穫前落果防止] ・収穫開始予定日25日前(1回)または25日前, 15日前(2回). ・1,000 倍. ・立木全面散布.
		王林・ ジョナ ゴールド・北 斗	適用性 継 続	王林; 青森りんご試, 宮城園試, 山梨果試. (3) ジョナ; 岩手大学, 岩手園試, 秋田鹿角. (3) 北斗; 果樹	[収穫前落果防止] ①収穫開始予定日25日前; 1,000 倍, ②収穫開始予定日25日前; 1,000 倍+収穫開始予定日15日前; 1,000 倍<30~60 l>; 立木全面散布.	継)	ジョナゴールド, 北斗に対する効果の確認.
[日産化学工業]							

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 別	試験実施場所 ()=中間または試験実施中(数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 処理薬量 ＜水量l＞/a; 処理 方法等	今回 判定	内 容
1. A-365 液 (つづき) 〔日産化学工業〕		ハック ナイン		試験岡, 北海道中央, 青森りんご試. (3) ハック; 岩手園試(自主).			
2. CS-2B 水和 〔白石カルシウム〕	炭酸カルシウム ……………90 その他……………10	つがる	適用性 継 続	岩手園試, 群馬北部, 長野南信. (3)	〔さび果防止〕 ①落花直後から2,000 倍を3回, ②落花直後 から1,000倍を3回(慣 行防除薬剤に混用); 立木全面散布. 参考; クレフノン水和 剤100倍.	継	継)・効果の確認.
3. CS-2H 水溶 〔白石カルシウム〕	未公開	ジョナ ゴールド・北 斗・王 林等 (無袋)	適用性 新 規	青森りんご 試, 岩手園 試, 秋田果 試. (3)	〔Ca欠乏防止・品質向 上〕 ①6月下旬～8月下旬 の間5回, ②7月上旬 ～8月上旬の間3回約 15日間隔; 400倍(単 用処理); 立木全面散 布.	継	継)・成分未公開.
4. エテホン 液 (エスレル10) 〔2,4-D協議 会: 石原産業〕	エテホン……………10	リンゴ ジョナ ゴールド または千秋	作用性 継 続 適用性 継 続	果樹試験岡. (1) 岩手大学, 岩手園試, 秋田果試, 長野果試. (4)	〔熟期促進〕 別途協議. 〔熟期促進〕 ①収穫35日前; エテホ ン1,000倍+収穫25日前 ; ストップール1,000 倍, ②収穫35日前; エ テホン500倍+収穫25 日前; ストップール 1,000倍, ③収穫25日 前; ストップール1,000 倍; 立木全面散布.	継	継)・効果の確認.
5. GR-58 乳 (マデック) 〔アグロ カネ ショウ〕	MCPB……………20	ジョナ ゴールド主 体(王林)	基 礎 新 規	岩手大学. (1)	〔着色促進〕 処理時期・方法は、一 任. ①4,000倍, ②4,000 倍+第2リン酸アンモ ン1,000倍.	継	継)・効果の確認.

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験の種類 新の継続	試験実施場所 ()=中間または試験実施中 (数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 処理薬量 <水量 l>/a; 処理 方法等	今回判定	内 容
5. GR-58 乳 (つづき) 〔アグロ カネ ショウ〕		王 林 (地色)	適用性 継 続	青森園試, 秋田果試, 秋田鹿角. (3)	〔着色促進〕 収穫予定日30日前, 20 日前各1回; ① 4,000 倍, ② 4,000 倍+第2 リン酸アンモン1,000 倍; 処理方法は, 一任.		
		ジョナ ゴールド(表 面色・ 地色)	適用性 継 続	青森畑園, 秋田鹿角, 長野果試. (3)			
		ふ じ	適用性 継 続	青森畑園, 秋田鹿角, 山形園試. (3)	〔着色促進〕 別途協議. 収穫開始40~30日前; 4,000~3,000 倍.		
6. RIC-1 液 〔ロイヤル イ ンダストリー ズ〕	海藻ホモジネー ト	つがる	基 礎 新 規	岩手大学, 宮城園試. (2)	〔着色・品質向上・落果 防止〕 別途協議.	継	継)・効果の確認.
			適用性 継 続	北農試, 岩 手園試, 秋 田果試, 山 形園試, 福 島果試, 長 野南信. (6)	〔着色・品質向上・落果 防止〕 100m ³ / (土壌処理: 2 ~4月)→3,000 倍 (落花直後)→3,000 倍+ストップール1,000 倍(収穫25日前); 葉 面散布. 対: ストップール液剤 1,000 倍.		
		ふ じ	作用性 継 続	果樹試験圃. (1)	〔品質向上〕 (着色・ 糖度) ① 100m ³ / (土壌処理: 2~4月, 1,000~ 500 倍)→3,000 倍 (葉面散布: 5, 7月) 2回, ② 3,000 倍(葉 面散布; 5, 6, 7月) 3回.		
			適用性 継 続	北農試, 青 森畑園, 岩 手園試, 福 島果試, 長 野南信, 石 川農総試. (6)			
7. NAC 水和 (マイクロデナボ ン) 〔ローヌ・プー ラン アグロ〕	N A C.....85	さんさ	適用性 継 続	岩手園試, 富山果試, 石川農総試. (3)	〔摘果効果〕 ①満開2週間後; 1,200 倍, ②満開3週間後; 1,200 倍; 立木全面散 布.	実・継	実)〔りんご(さんさ, 陽光の追加): 摘果〕 ・満開2~3週間後. ・1,200 倍. ・立木全面散布. 継)・果面さびの発生要因

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新 継 続 の 別	試験実施場所 ()=中間または試験実施中 (効)	試験設計 (対象雑草; ねらい) 処理時期; 処理薬量 <水量 / > / a; 処理 方法等	今回判定	内 容
7. NAC 水和 (つづき) 〔ローヌ・プー ラン アグロ〕		陽 光	適用性 継 続	千葉大学, 群馬北部, 長野果試. (3)			について.
8. NSK-905 水和 〔徳山曹達〕	α -(3, 5, 6- トリクロロ- 2-ピリジルオ キシ)酢酸-N -(1', 3'- ジメチル-5'- ピラゾリル)ア シド……………10	リンゴ	作用性 継 続	果樹試験岡, 長野果試, 長野南信. (3) 山形園試 (自主).	〔摘花効果〕 別途協議.	—	
9. S-327D 乳 〔住友化学工業〕	ユニコナゾール P……………5	リンゴ	適用性 継 続	青森りんご 試, 秋田果 試, 長野果 試, 石川農 総試. (4) 青森りんご 試(継続調 査).	〔樹の生育抑制〕 (花 芽分化促進・果実への 影響) 新梢伸長期および3週 間後; 300, 200 倍; 立木全面散布. (前年度処理樹の継続 調査)	実・ 継	実)〔りんご樹; 生育抑 制〕 ・新梢伸長期から2~ 3回. ・300~200 倍. ・立木全面散布. 注)連年使用しない. ・果実肥大を抑制す ることがある. ・強勢の樹に使用. 継)・果実に対する影響に ついて.
10. TMP-891 液剤 〔トーマン〕	G A ₄ …………… 1 G A ₇ …………… 1	さんさ (無袋)	適用性 継 続	岩手園試, 長野果試, 長野南信, 富山果試, 石川農総試. (5)	〔さび果防止〕 落果直後, 10日後, 20 日後の3回; 3,000, 2,000 倍; 立木全面処 理.	実・ 継	実)〔りんご(さんさ) : さび果防止〕 ・落花直後から10日間 隔で3回散布. ・3,000~2,000 倍. ・立木全面散布. 継)・さんさを含めて効果 の確認. ・果実肥大, 果形, 果 実品質等への影響に ついて.
		陽 光 (無袋)	適用性 継 続	岩手園試, 群馬北部, 長野南信. (3)			
		つがる (無袋)	適用性 継 続	北海道中央, 宮城園試, 秋田果試. (3)			

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験の種類 新規 の別	試験実施場所 ()=中間または試験実施中 (数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 処理薬量 ＜水量/＞a; 処理 方法等	今回判定	内 容
11. TMP-923 水和 〔トーマン〕	aminoethox - yvinyl gly - cine 90	つがる (無袋)	作用性 新 規	濃度; 果樹 試験岡, 長 野南信. 時期; 千葉 大学, 北海 道中央. (4)	〔収穫前落果防止・収穫 後貯蔵性向上〕 A) 収穫後4週間前1 回散布; 8,000, 4,000, 2,000倍, B) 4,000 倍1回散布; 収穫8, 4, 2週間前; 立木全 面散布.	—	(・作用性試験による再 検討.)
12. TMP-924 液 〔トーマン〕	GA ₄ 2	陽光 (無袋)	作用性 新 規	千葉大学, 岩手園試, 長野南信. (3)	〔さび果防止〕 落花直後, 10日後, 20 日後の3回; 3,000, 2,000倍; 立木全面散 布.	—	(・適用性試験にて検討.)

植 調 協 会 だ よ り

◎ 人 事 異 動

平成5年3月31日付

退職 東北支部長 高橋長二

退職 研究所北海道試験地 嘱託 岩崎徹夫

平成5年4月1日付

委嘱 東北支部長 高橋昌一

委嘱 北海道地区技術顧問 土井康生

任 研究所 技師 橋本仁一

任 研究所 嘱託 蓮池政雄

任 福島試験地 嘱託 今井栄一

◎ 会議開催日程のお知らせ

・平成5年度農薬(作物・土壌・水中)残留分
析委員会予定表

開催月日	委員会名	会 場
平成5年4月26日(月) 27日(火)	第1回 水 中 第1回 作 物	日植防会議室 日植植会議室
6月8日(火) 11日(金)	第2回 作 物 第1回 土 壌	日植防会議室
7月20日(火)	第3回 作 物	日植防会議室
9月3日(金) 7日(火)	第2回 土 壌 第4回 作 物	日植調会議室
10月20日(水)	第2回 水 中	日植調会議室
11月16日(火)	第5回 作 物	日植防会議室
12月21日(火)	第6回 作 物 第3回 土 壌	日植植会議室
平成6年2月15日(火) 16日(水)	第7回 作 物 第3回 水 中	日植調会議室 日植防会議室
3月8日(火) 10日(木)	第8回 作 物 第4回 土 壌	日植防会議室

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5年4月発行 定価412円(送料250円)
植調第27巻第1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 榊 潤 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 所

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 合 会
全 農

ワンオール協議会

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

事務局 石原産業株式会社

東京都千代田区富士見2-10-30



黄色いボトルの除草剤



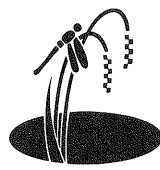
ポラリスは、茎葉吸収移行型の除草剤。
従来のようにたっぷり掛けなくても雑草全体を枯らします。
また根まで移行して枯らすのですぐに
生えるようなことはありません。

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

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 イース ザーク
コルボ フジクラス

※DPX-84の一般名はベンシルフロンメチル

(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 新日鉱ビル・デュポンタワー TEL.(03)3224-8683

力と技の

ウルコ **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!!



JAグループ

農 協



経済連

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



経済連

全農 は登録商標 第1902445号

〔モリネット普及会〕

ゼネカ株式会社

株式会社トーメン

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