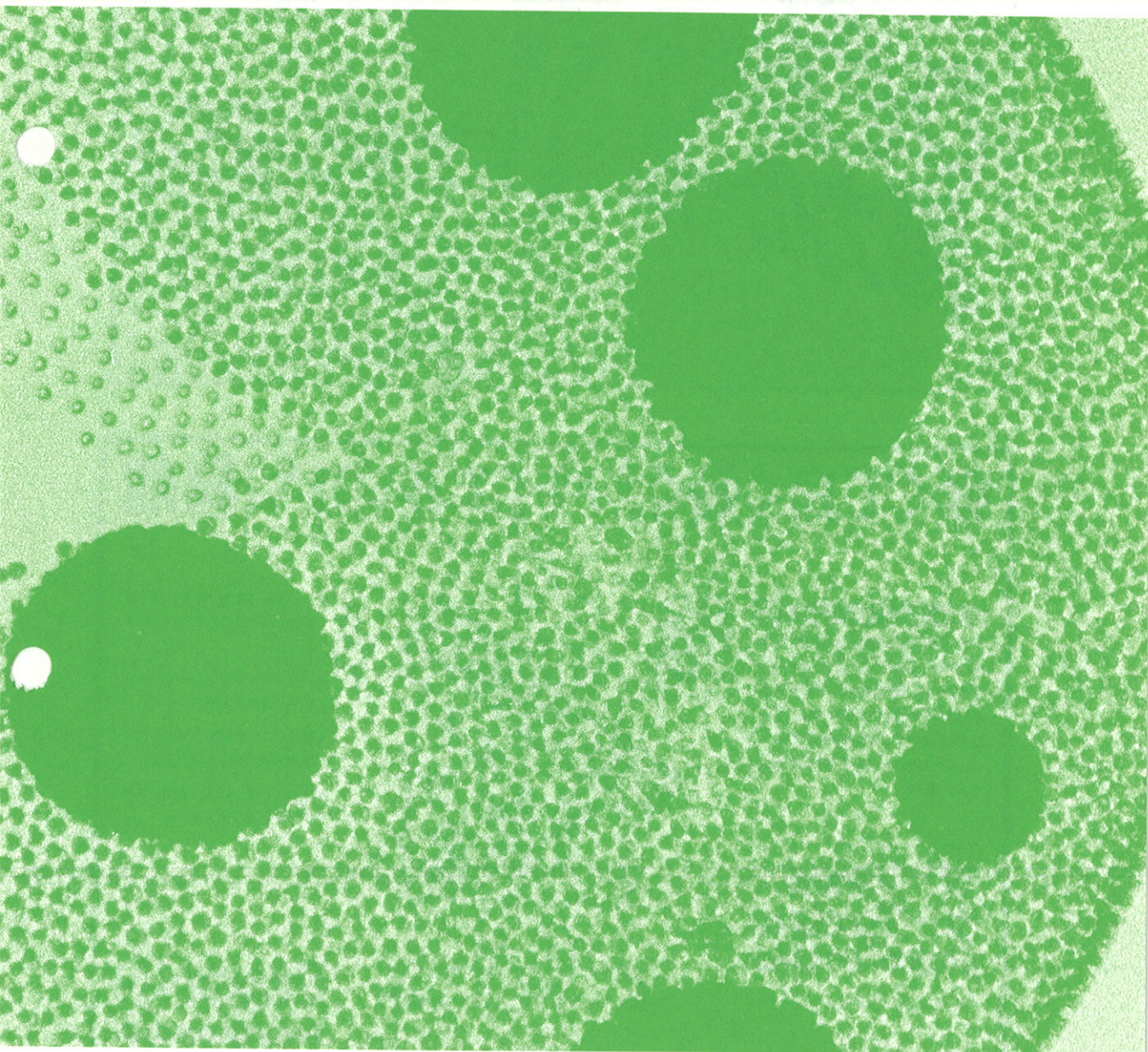


植調

第28巻第10号



緑藻類・オオヒゲマワリ属 (*Volvox globator*) の拡大写真

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

ひと足伸びた
馬力の一発。



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

水田初中期一発処理除草剤
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

〈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
三井東圧化学／三井東圧農業

(事務局)

三井東圧農業株式会社
東京都中央区日本橋室町2-1-1

軽くて良く効く！バイエルの1キロ粒剤

水田初・中期一発処理1キロ除草剤

バイエルの1キロ除草剤は軽量・小型・まきやすい粒剤で、なんといっても楽。効果は高く、機械散布に対応しているおなじみの粒剤から生まれたミニ袋。はるかに省力化された除草剤で、これからの時代に合った雑草防除のための傑作。

—— バイエル ——
ザーフ1キロ粒剤
ザーフD1キロ粒剤
アクト1キロ粒剤

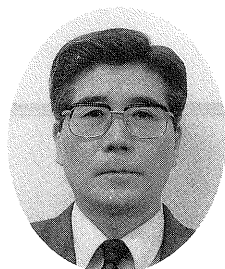
* 地域に合わせてお選びください。



- ノビエから水田一年生雑草・多年生雑草に優れた効果を示します。
- クログワイやセリなど難防除草に高い効果が期待できます。
- 最近とくに問題のアオミドロや表層剥離の発生も抑えます。
- 処理適期幅が広く、実用的な除草効果があがります。

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都港区高輪4-10-8 〒108



巻 頭 言

ブ ッ カ ケ 試 験 の 功 と 罪

財団法人 日本植物調節剤研究協会 会長 千坂 英雄

試験研究にはいろいろな性格のものがある。ここでその分類を試みるつもりはないが、そのなかに試験をすれば何らかの新しい知見が必ず得られるといった種類のものがある。品種比較試験、雑草の個生態に関する試験などがそうだし、農薬で言えば薬効・薬害の検定試験がそうである。やれば必ず結果が出るという点では楽だが、このような試験ではとくに得られた知見の社会的有用性が問われる。

協会で行っている植調剤の適用性試験もこのような性格の試験である。そのうえ、年次、地域、栽培条件等を折り込んだ連絡試験として行われ、一つひとつの試験に必ずしも独立した意味があるのではないという特徴を持つ。やれば何らかの結果が出る、しかし自分のした仕事にオリジナリティーがあるわけではない、研究者はときに、このような試験を自嘲あるいはさげすみを込めてブッカケ試験と呼ぶ。何ともいえない言い方である。しかし考えてもみて欲しい。2,4-D以来、ブッカケ試験の果たしてきた社会的効用を、そしてそれを支えた研究技術者の鮮烈な問題意識と経験の重さを。

どんな技術も実地でその効用が実証されて初めて成立する。植調剤のように、生物・自然という多様でほとんど制御不能なものを相手にし、技術成立のための関与要因が無数にある場合、原理・原則から出発して技術を作るよりも、ある程度の可能性さえあれば多数の実地で試してみても帰納的に技術を作るのが最も効率的、現実的なのである。現在、雑草防除イコール除草剤という図式が定着し、とくに水稻作除草剤は高い技術水準に達している。これに貢献した本流はブッカケ試験である。今後、実証のための

組織的な連絡試験の意義は変わることはないであろう。

しかし、問題は残る。現地実証を唯一の規範とし、こうしたらこうなりただけの試験は、試験方法に成長性がないという問題点を内包している。もちろん、これまで試験担当者の経験と問題意識とによって、現地の条件の理解の仕方、連絡試験の内容の的確性は格段に向上したには違いないが、質的な意味で段階的に成長しているとは思えない。単純化していえば、2,4-D以来今日まで、そして今後何十年も同じ手法、同じ知的水準で試験が続くことになる。人間のする知的活動としてはいささか気になる。

乗り越える道を探らねばならない。植調剤の検定に関して、適用性試験のほかには当然のことながら、開発企業、あるいは協会経由で実験室的な物理化学性・作用機作・作用性・変動要因試験等が行われ、適用性試験のデータをより正しく判断するのに援用されている。その段階から一步踏み出して、例えば構造活性相関のごとく、これらの試験のデータを常に互いに照合しデータ間の関連を求めることが試みられてよい。そのことで、形のない経験を形のある原理に近づけることができれば、適用性試験のポイント、作用性試験のポイントが明確になり、技術化に至る総体としての方法論が成長する。

現時点の効率性を問題にする限りではこのようなことは必要ないが、植調剤の開発は21世紀においても重要なものだから、将来の効率性をも視野に入れる余裕が欲しい。適用性試験をテーマにして述べたが、同じような問題は開発企業の行っているスクリーニングのプロセスにも存在しているのではと思われる。

目 次

(第 28 卷 第 10 号)

巻 頭 言

ブッカケ試験の功と罪…………… 1

＜財）日本植物調節剤研究協会

会長 千坂英雄＞

除草剤開発の思い出 83…………… 3

＜財）日本植物調節剤研究協会

顧問 吉沢長人＞

微生物除草剤開発の現状と展望…………… 15

＜日本たばこ産業㈱ 植物開発研究所

横浜センター 山田昌雄＞

平成 6 年度水稻・畑作関係生育調節

剤試験成績概要…………… 25

＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞

平成 6 年度畑作関係除草剤試験成績

概要…………… 31

＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞

使って安心、三共の農薬。



三共株式会社

- 畦畔から手軽にまける
(新しい)水田初期一発処理剤

カルショット® フロアブル
Lフロアブル

- 水田初期一発処理剤

スラッシャ® 粒剤

- 移植前・水田初期除草剤

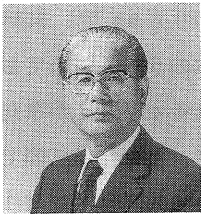
シング® 乳剤

- 水田初期除草剤

サンバード® 粒剤

- 新しい水田中期除草剤

ザーベックス® SM粒剤



除草剤開発の思い出⁽³³⁾

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

抑草剤の開発研究の経過

ここでいう抑草剤とは、①生育調節剤のうち矮化剤など植物の伸長を抑制するもの、②除草剤（茎葉処理剤、土壌処理剤）、③除草剤のなかで抑制効果が利用できるもの、これらを組み合わせ混合化した新しい剤のことを指します。

その目標とするところは、畦畔・農道等の農耕地周辺、道路法面・中央分離帯、鉄道沿線の法面、堤とうなど今まで草刈りに頼ってきた場所に発生する雑草を、美観を損なわない程度に抑制し、長期間低い草丈で維持することであり、抑制する高さは対象とする場所で異なりますが、大体雑草が5～30cm程度になった時に抑草剤を散布し、この時の草高を維持することが出来ないかと思ったわけです。

抑草剤を使うことの意義として草刈りの労力・経費を節減できることが最も大きいところですが、草をなくさず低いままで地面を覆うことで異常降雨などによる畦畔・法面その他の崩壊が避けられること、水田などの農耕地まわりではカメムシ等の害虫や、葉鞘褐変病等の病原菌の繁殖源になることを軽減することなども重要な意義であります。

このようなことから平成4年8月から当協会内に「抑草剤の開発・利用に関する研究会」を発足し、傘下の各メーカーから薬剤を供給していただき、研究を進めているものである。この

研究については、当協会事務局の横山君、研究所の土田君の両名が中心となって開発を進めている次第です。

以下両君がまとめた試験結果や資料をもとに開発の経過概況を説明することになります。

(1) 雑草地管理の現状

水田を囲む畦畔や農道の雑草の管理については未だほとんどが草刈に依存しているようです。

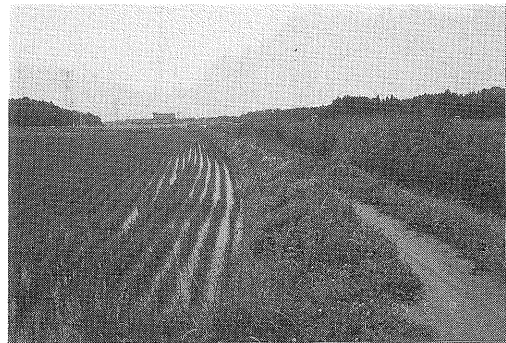


写真1. 水田畦畔・農道の雑草



写真2. 高速道路中央分離帯の雑草



写真3. 高速道路法面の雑草

除草剤散布も行われていますがその回数は少なく、平成4年の植調協会のアンケートによりますと水田畦畔の雑草防除は全国平均で年間3.8回、そのうち除草剤散布は1.1回であり、水稲への飛散による葉害への懸念からか水稲移植前での使用にはほぼ限られているようです。1回の草刈にかかる時間は水田10aにつき50分で、除草剤散布の26.3分の約2倍の時間がかかっている。

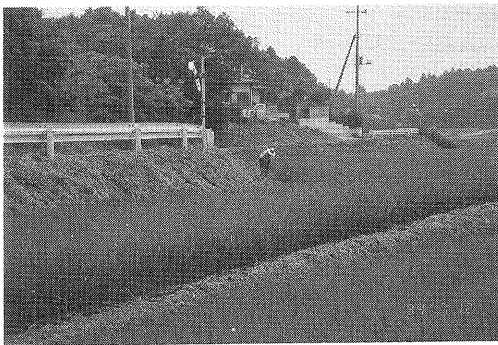


写真4. 水田畦畔の草刈作業



写真5. 高速道路中央分離帯の草刈作業

ます。

水田面積は平成4年には280万haで、畦畔はそのうち約17万haと全体の6%を占めており、単純に計算して年間およそ45万haが草刈りされている計算になります。また作業時間で見ると10a当たり2時間45分の年間作業になり、水田内の除草作業時間1.6時間に比べいかに非効率的であるかがわかります。

さらに草刈を中心とした従来型の畦畔雑草管理では兼業化・高齢化による労働力不足に追いつけないばかりでなく、経営規模の拡大を図る上での大きな障害にもなっています。

また高速道路をはじめとした道路周辺や鉄道沿線、堤とうなどの非農耕地場面でも、草刈は必須の作業であります。人件費の高騰により年々維持管理費のなかの草刈費用の占める割合が高くなってきています。これらの場面では法面が多く、除草剤の使用が難しいことからほぼ全面的に草刈に頼っているのが現状ですが、ちなみに草刈に要する費用は、刈草の処分も含め高速道路で㎡あたり60～130円、JR沿線では100～200円もかかるといわれています。さらに、作業の危険性、車線規制による交通障害、沿線の住民・自治体からの苦情などの問題があり、その対応が求められているようです。

(2) 抑草剤利用場面の雑草の区分

研究会では現在、畦畔・農道および道路周辺を中心に検討を行っていますが、これらの場面ではさまざまな草種が出現し、また有用植物が混生している場合があります。抑草剤の使用を考える上では場面ごとの草種についてある程度の区分が必要となってきます。

水田畦畔は比較的低い草高で維持したい場所ですが、ススキ、ヨシ、セイタカアワダチソウ

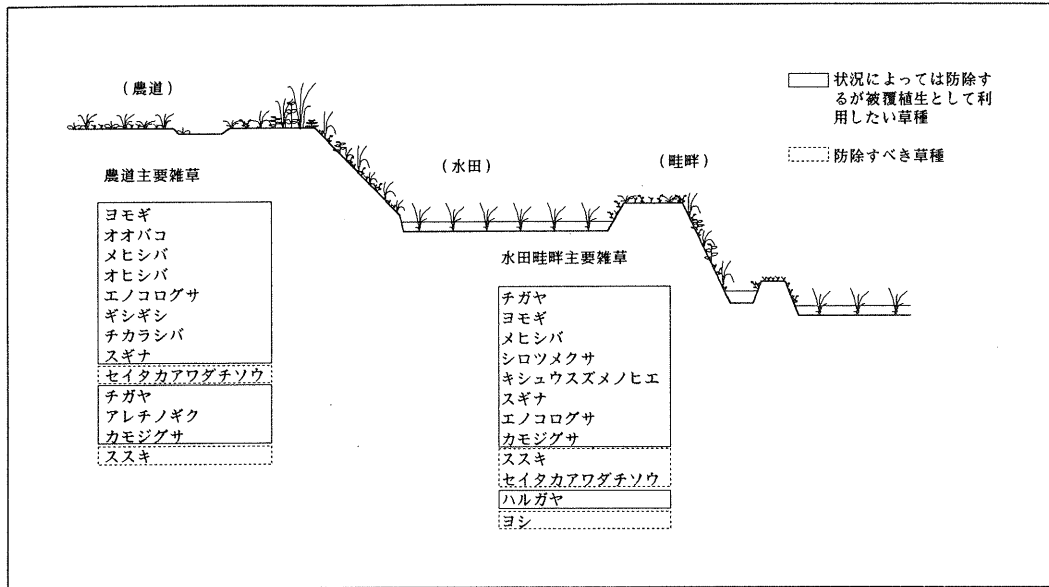


図1. 水田畦畔－農道の雑草とその区分

(草種は平成4年植調協会アンケート結果から発生の多い順に表した)

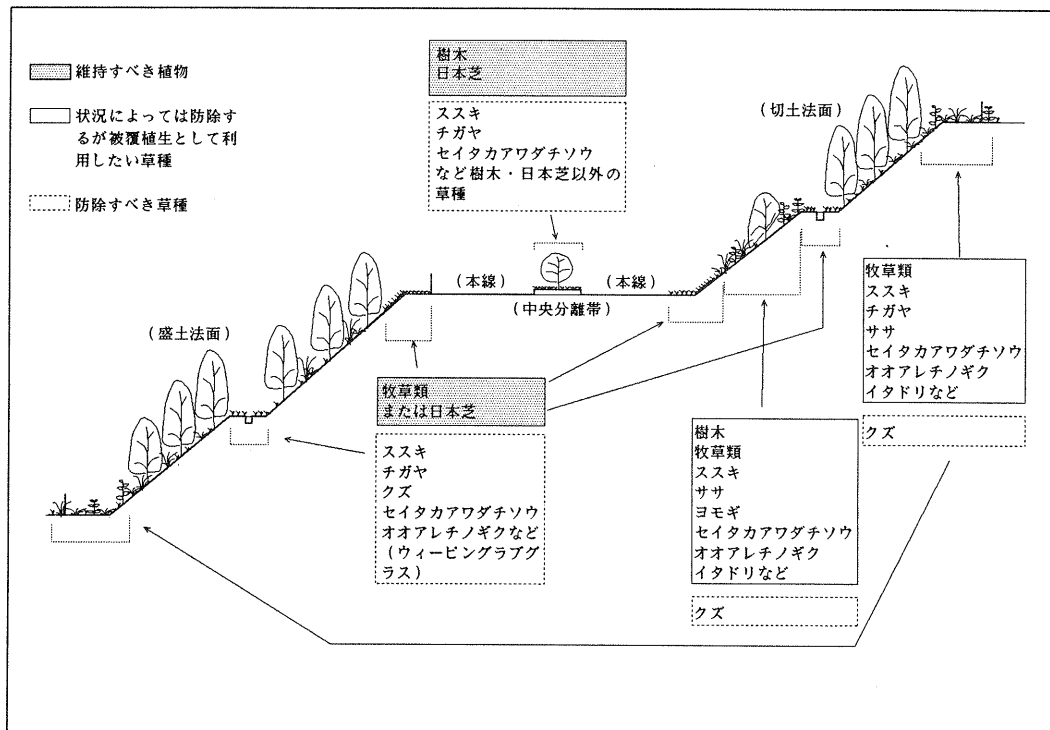


図2. 高速道路の雑草とその区分

(草種は平成5年10月常磐自動車道谷田部IC～那珂ICにおける調査による)

等の大型の雑草は、放置するとその制御が困難となり、作業上も障害を生じやすいため、これから草種は畦畔から排除すべきではないかと考えられます(図1.)。また、現状の植生が利用できるのであれば、比較的小型の植物を残し、それらの伸長を抑制しながらこれを積極的に被覆植生として活用することが効率的と思われる。

道路周辺の代表として関東近辺の高速道路の典型的な植生を図2に示しました。高速道路内の植物は、基本的には保護されるべき草種と、排除すべき草種に区分されます。中央分離帯、法面などに植栽された樹木は維持されなければならない。芝生および牧草類に関してはこれらの単一の群落で維持できれば望ましい植生となりますが、芝生、牧草類以外の草種が優占する状態においては必ずしもこれらのみで維持される必要はなく、これら全体の草高を低く抑制しながら被覆植生として活用することも可能である

と考えられます。

したがって抑草剤の利用にあたっては、管理目的に応じ、現状の植生、目的とする植生または許容される植生を把握した上で薬剤の選択、使用方法を決定する必要があります。

(3) 各種薬剤の抑草効果

さて、ひとつの薬剤がすべての草種に同じように抑制効果があり、長期間その効果が持続できればよいのですが、単剤で活用できるに十分なものは今のところあまり見つかってはいません。従って、既存の剤の作用を十分把握した上で、そのなかから有効な組み合わせの混合剤を作ることが必要となってきます。

そのため、初年度は研究所温室内で生育初期の畑地一年生雑草を供試し、抑草剤として可能性のあると思われる生育調節剤と除草剤計32剤について単剤の作用性を検討しました。

表1. 各種薬剤の一年生雑草に対する抑制作用の分類 (平成4年度試験結果より)

- ① 供試全草種に対して抑制効果があり、葉色その他にほとんど影響のないもの。
- ② 供試全草種に対して抑制効果があるが、一部の草種に変色・葉枯れ等が生じるもの。
- ③ イネ科または広葉のみに抑制効果があり、葉色その他にほとんど影響のないもの。
- ④ 抑制する草種はあるが、一部の草種は枯殺するもの。
- ⑤ 枯殺効果を利用するもの。

①	*	②	*	③	*	④	*	⑤	*
EL-500	1	C-MH	2	BAS-083(イネ科)	1	AC-252	2	アシュラム	4
PP-333	1	GRH-631	1	CCC(イネ科)	1	DPX-6025	2	DCMU	4
S-327D	1	OMH-K	2	CG-186(イネ科)	1	DPX-T76	2	Dowco-233	4
				TFP(イネ科)	3	イマザキン	4	Hoe-171	2
						KUH-913	2	Hoe-866	4
						MON-39	4	MCP	4
						NC-311	2	MW-831	4
						SC-224	4	NC-302①	2
						SL-160	2	NP-55	2
						SL-950	2	フェノチオール	4
						TH-913	2	SL-236	2

温室内ポット試験, 供試草種メヒシバ, イヌビエ, シロザ, アオビユ, 雑草生育初期処理.

注) *: 検討薬量

1. 通常使用量の1/2~2倍
2. 通常使用量の1/4~1/1
3. 通常使用量の1/6~2/3
4. 通常使用量の1/20~1/5

その結果、供試した薬剤は大きく次の5種類に分類されました。①供試全草種に対し抑制作用があり、葉色等にはほとんど影響のないもの3剤、②供試全草種に対し抑制効果があるが、一部の草種に変色・葉枯れ等が生じるもの3剤、③イネ科または広葉雑草のみに抑制作用があり、葉色その他にはほとんど影響のないもの4剤、④抑制する草種はあるが、一部の草種は枯殺するもの11剤、⑤抑制効果は期待できないが、枯殺作用を利用できるもの11剤(表1)。

生育調節剤ではE L-500(フルルプリミドール)水和剤、S-327D(ウニコナゾールP)乳剤、PP-333(パクロブトラゾール)フロアブルといったジベレリン生合成阻害作用を持つ薬剤が各草種に抑制力が強く、除草剤ではスルホニルウレア系の薬剤やイミダゾリノン系の薬剤などいわゆるALS阻害剤やMON-39(グリホサートイソプロピルアミン塩)液剤、SC-224(グリホサートトリメシウム塩)液剤などアミノ酸生合成阻害作用を有するものに伸長抑制作用がみられる傾向がありました。

ALS阻害剤は幼植物に散布するとこれを枯殺しますが、生育期のものに対しては除草効果は小さくなり生育の抑制効果として現れました。

MON-39液剤、SC-224液剤は散布薬量

を通常使用量の1/5~1/20の少量にすると、雑草の生育は速やかに停止しその後も枯死しない状態が続きました。

除草剤のなかでもMW-831(ビアラホス)水溶液、Hoe-866(グルホシネート)液剤のようなアンモニア代謝阻害剤やDCMU水和剤などの光合成阻害剤は、薬量を1/20まで少なくしても茎葉の一部に枯れが生ずるのみで伸長は抑えないという結果でした。

抑制作用の発現の早さに薬剤による違いも見られました(図3)。トールフェスク、ウィーピングラブグラスを主対象に行った圃場試験では、S-327D原体、PP-333フロアブルの作用の発現は遅く、処理後15日頃から伸長抑制が始まり、その後約60日間抑制作用が持続しましたが、それに対し、MON-39液剤、KUH-913(ビスピリバックナトリウム塩)液剤散布区では効果の持続期間は短いものの、処理直後より伸長抑制作用が認められました。

初年度の試験は良い剤を選び出すという目的もありましたが、どの剤はどのような利用方法が有るかということを考える上で重要な試験であり種々の薬剤の利用方法の方向性が示されたといえます。

平成5~6年には多くの草種を対象に圃場試

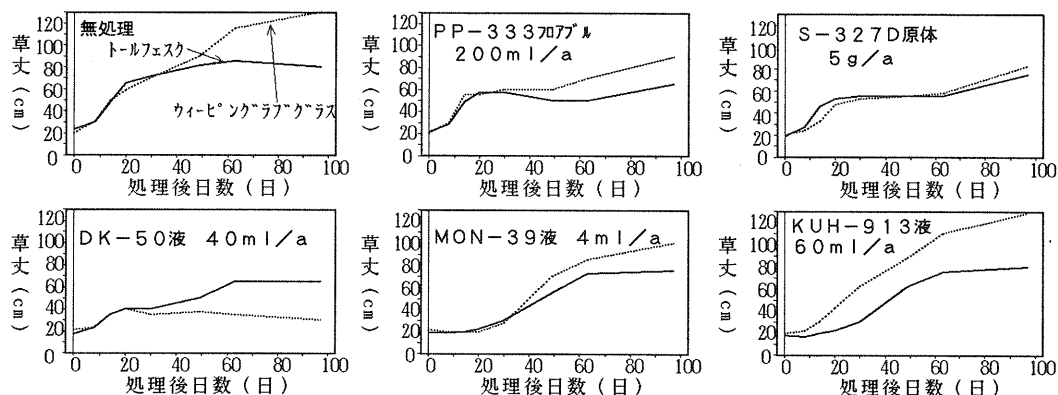


図3: 伸長抑制作用の発現の遅速(市道脇、平成5年5月25日処理)

験を行いました(5年度25剤, 6年度19剤), 以下に主な剤についての特徴と試験結果の概要を述べることにします。

E L-500水和剤, S-327 D乳剤, P P-333フロアブル剤はジベレリン生合成阻害作用を有する生育調節剤で, 細胞の伸長を抑制するため植物は矮化症状を呈し, それにともなって葉色が濃緑化します。それぞれの成分は様々な分野で既に登録されておりE L-500は芝生, 非農耕地でグリーンフィールド水和剤・粒剤として, S-327 Dは水稻倒伏軽減剤のロミカ, スミショート粒剤および花卉類のスミセブン乳剤, P P-333は水稻倒伏軽減剤のスマレクト粒剤, 果樹, 芝生, 非農耕地のバウンティーフロアブル粒剤, 花木のボンザイフロアブル剤などがあり, またP P-333はメフルイジドとの混合剤であるトリミッドフロアブル剤としても登録されています。

研究所での試験の結果, これら3剤は種々の雑草草種に対して伸長抑制効果が発現しました。薬剤により微妙に効果の違いはあるようですが, メヒシバ, イヌタデ, ツユクサをはじめとした一年生雑草やヨモギ等の一部の多年生雑草に対して2~3カ月間伸長を強く抑制した結果となっています。多くの草種に抑制作用があり, 茎葉の変色等の症状もほとんど目立たないことから種々の場面で汎用性のある基幹剤として有望と考えられます。しかしススキ, チガヤ, セイタカアワダチソウ等の多年生雑草には効果が大きく変動しています。また, これらの薬剤は, 主に植物の根から成分が吸収されることによって活性を示すため, 雑草の生育期の処理では抑制効果が発現するまで時間がかかること, 乾燥条件下では効果が劣ること, また雑草が大きくなるほど効果が小さくなるなどの問題点もわか

ってきました。

K U H-913(ビスピリバックナトリウム塩)液剤はクミアイ化学の薬剤で, 雑草生育期の茎葉処理で速効的にススキ, セイタカアワダチソウ等の多年生雑草を抑制し1~2カ月効果が持続します。一方メヒシバ等の一年生雑草は枯死することがあり, クズやイタドリ等の多年生雑草に対しては根絶はしないがかなりの枯殺力が見られました。本剤は平成3年度より非農耕地のススキ, クズ対象の除草剤として植物協会の委託試験で検討してきた剤であります。除草効果を検討するなかで除草効果を期待するよりも伸長抑制力を利用した方がよいのではという評価がなされ, 抑草剤としてあらためて検討されており, 水田畦畔, 非農耕地で平成6年度に実用化の判定が下された薬剤であります。なお, 牧草類に対しては作用が小さく, そのため牧草類を維持したい場面などでは効果的であろうと思われま

す。A C-252(イマザピル)液剤は日本サイアナミッドが開発し, チョッパーという商品名で平成6年より発売を開始しており, 鉄道沿線等で使用されています。本剤は一年生雑草は枯殺する人が多いものの, 多年生雑草に対しては抑制効果としてはたらし, とくにセイタカアワダチソウ等の広葉雑草に対して高い効果を示します。本剤の成分は, 非農耕地用除草剤のアーセナル液剤と同一成分であり, 製剤中の有効成分の割合を1/25程度に少なくして抑草効果をねらったものです。

D K-50 ㊦液剤の有効成分のテトラピオンは, 林地, 非農耕地のササやススキ等の多年生イネ科雑草の防除を目的とした商品名フレノック液剤・粒剤の有効成分であります。フレノック剤を秋冬期に散布すると翌年の発生量が少な

く除草効果としては高いものの、当年の生育期として利用できないかという話が保土谷化学工業を通じてあり、研究会で取り上げているものという短所がありました。この性質を逆に抑草剤であります。現在はダイキン化成成品販売が開発

表 2. 平成 6 年度抑草剤連絡試験検討薬剤と組合せのねらい

① 生育調節剤+生育調節剤

薬 剤 名	組合せのねらい *
EL-500水和+GRH-631フロアブル	a b

② 生育調節剤+除草剤(除草効果よりも抑制効果を利用したもの)

薬 剤 名	組合せのねらい *
EL-500水和+AC-252液	a b
EL-500水和+DK-50㊸液	a
EL-500水和+KUH-913液	a b
PP-333フロアブル+NC-311水和	a b
S-327D乳+KUH-913液	a b
S-327D乳+TH-913水和	a b

③ 生育調節剤+除草剤(除草効果を利用したもの)

薬 剤 名	組合せのねらい *
EL-500水和+DOWCO-233液	c
EL-500水和+MON-39液	c
EL-500水和+MW-851液	c
PP-333フロアブル+MCP(Na)液	c
PP-333フロアブル+SC-224液	c
S-327D乳+BAS-3510(Na)液	c
S-327D乳+MCP(Na)液	c
S-327D乳+MW-851液	c

④ 生育調節剤+除草剤(抑制効果を利用したもの)+生育調節剤

薬 剤 名	組合せのねらい *
EL-500水和+DK-50㊸液+GRH-631フロアブル	a b

⑤ 生育調節剤+除草剤(抑制効果を利用したもの)+除草剤(抑制効果を利用したもの)

薬 剤 名	組合せのねらい *
EL-500水和+DK-50㊸液+AC-252液	a b
EL-500水和+DK-50㊸液+KUH-913液	a b

* 組合せのねらい

- a: それぞれ異なる草種に有効な剤同志を混合し、多くの草種に有効な剤にする。
 b: 土壌処理剤に茎葉処理剤を混合し処理適期を広げる、持続性はあるが速効性のものと持続性はないが速効性の剤を組み合わせ効果の発現が早くかつ実質的な持続期間を長くするなど、異なる作用性を示す剤同志の混合により、それぞれ単剤では限られていた処理条件を広げたり、効果の変動を小さくする。
 c: 例えば広葉雑草、あるいは大型になる多年生雑草を枯殺し、できるだけ単純で草高の低い群落を形成しながら他剤でその殖生を抑制する。

を担当し、非農耕地の作用性、適用性試験を実施し、平成6年度に実用化の判定が出ています。本剤を生育初期（4月頃）のススキに散布すると、効果の出方は遅く生育は完全に停止しないものの、2～3カ月間ススキの伸長は緩慢となります。しかし日本芝、牧草類は生育期に散布しても抑制のみにとどまらず枯死するものが多い様です。

(4) 混用処理での抑草効果

平成5～6年には研究所だけでなく試験地の圃場においても2種あるいは3種の薬剤の組み合わせで混用処理試験（5年度31組合わせ、6年度35組合わせ）を行っています。これは研究

所での基礎試験で有望と思われたものについて北海道、岩手、広島、岡山、島根、福岡、熊本の各試験地において、その地域の代表的な草種を供試して連絡試験を実施しました（表2）。

以下に主な混用処理の結果を紹介します。

EL-500水和剤、S-327D乳剤、PP-333フロアブル剤に関する混用処理ではススキ、セイタカアワダチソウ等多年生雑草に効果の高いKUH-913液剤、AC-252液剤との混用で良好な結果が得られています（図4）。これらの混用処理は有効草種の拡大とともに、抑制効果の早期発現、処理適期の拡大が可能となりました。この組合せにDK-50①液剤を加え3種混合にすると更にススキに対する効果の持

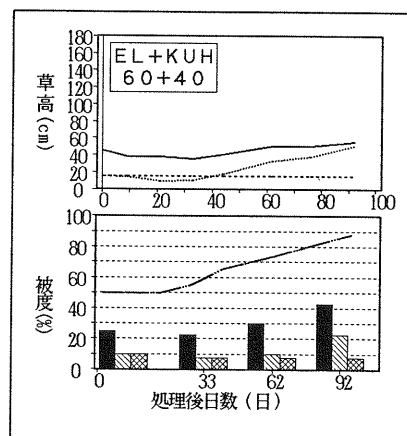
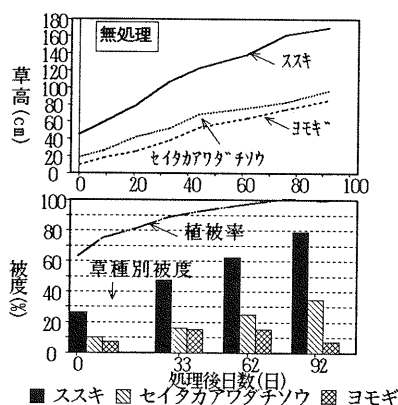


図4. 混用処理による抑草効果の例-1

（常磐自動車道法面、平成6年4月27日処理）

図中略号 EL: EL-500水和剤, KUH: KUH-913液剤, 薬量 g・ml/a

続性が向上しました。DK-50①液剤とAC-252液剤の組合せでは、多年生雑草に対する抑制効果は高いものの（図5），処理後に発生するメヒシバ、ヒメジョオン等の一年生雑草に対しては抑制力が小さく、後に一年生雑草の優占地となる試験例もみられました。

また、上記ジベレリン生合成阻害剤を基幹とし、除草剤との組合せを検討しましたが、特定

の草種を枯殺し、残存草種を被覆植生として活用しかつ抑制するためには、MCP(Na)液剤、DOWCO-233（トリクロピル）液剤等の広葉防除用薬剤との組合せで良好な結果が得られています。

水稻移植前の水田畦畔の慣行防除は通常冬～春雑草および越冬した多年生雑草の防除のために草刈または非選択性茎葉処理剤の散布を行う

こととなりますが、この時期に MW-851 (ピアラホス) 液剤, MON-39 液剤, SC-224 液剤に S-327 D 乳剤または PP-333 フロアブル剤を混用することによって既発生の雑草を枯殺し、後に発生した一年生雑草および再生した多年生雑草の伸長を強く抑制する結果が得ら

れています (図 6.)。

また薬剤により使用に適する草種が異なるため、植生に応じた剤を選定し、管理体系を作ることが必要と考え、各種体系処理についても検討中であります。そのひとつとしてヨシ、セイタカアワダチソウ等大型の多年生雑草優占の畦

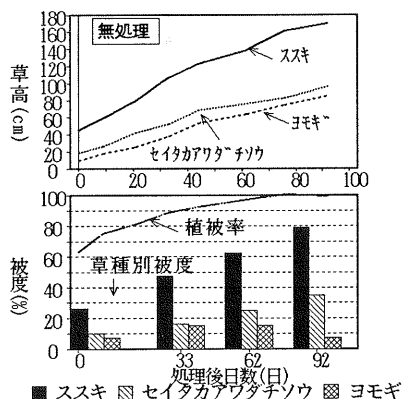
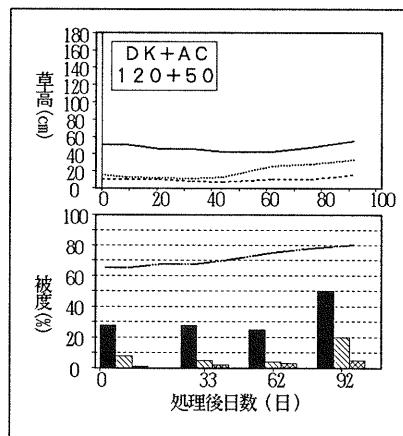


図 5. 混用処理による抑草効果の例-2

(常磐自動車道法面, 平成 6 年 4 月 27 日処理)

図中略号 DK: DK-50D 液剤, AC: AC-252 液剤, 薬量 ml/㎡



畔において実施した試験では、刈り取りのみの管理ではこれらの多年生雑草が優占化し植生に大きな変化はなかったのに対し、MON-39 液剤の水稲移植前処理 (4 月) の後に S-327 D 乳剤の体系処理 (6 月) を行ったところ、前処理により多年生雑草が減少し、かわってメヒシバ、エノコログサ等の一年生雑草が優占となり、かつそれらが抑制され、長期間低い草高の群落で維持された事例もあります (図 7.)。

また水稲生育期の畦畔への処理は、水稲に対する安全性の面で薬害の比較的小さい KUH-913 液剤と S-327 D 乳剤の組合せによって一年生および多年生雑草を抑草し、良好な試験結果が得られています。

道路、鉄道沿線等では、刈り取りのみならず

刈草の搬出およびその処分がむしろ問題となっているようです。平成 6 年に日本道路公団の協力をいただき常磐自動車道の法面 (ススキ優占でセイタカアワダチソウ、ヨモギ等が混生している場所) で試験を実施しましたが、4 月下旬に抑草剤を処理し、秋期 (10 月) に刈取り調査を行ったところ、3 カ月以上の長期間にわたり抑草効果が認められた処理区においては、刈り取り重量が無処理区に比べ概ね 30~40% 程度に削減され、刈草量の軽減効果が顕著に認められています (表 3.)。

以上のように、今までは大体が草刈であったため次の草刈りをするまで 30~50 日と短い期間であったものを、抑草剤の使用により畦畔で 60

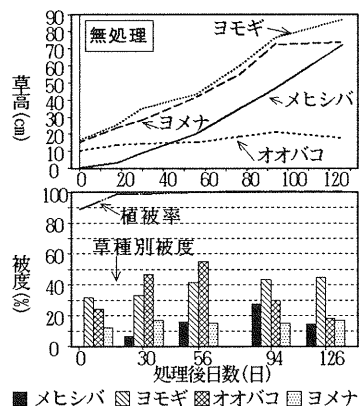


図 6. 混用処理による抑草効果の例-3 (水田畦畔, 平成6年5月2日処理)

図中略号 S: S-327D乳剤, MW: MW-851液剤, 薬量 ml/a

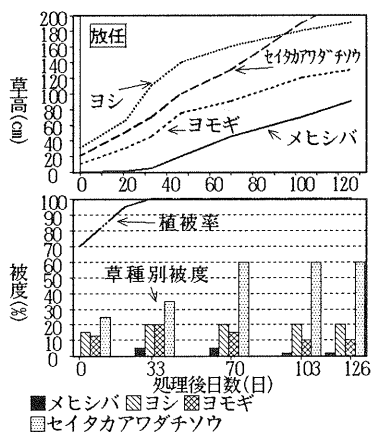
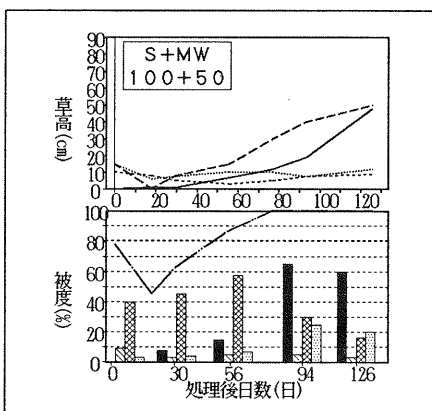


図 7. 除草剤と抑草剤との体系 (水田畦畔)

図中略号 MON: MON-39液剤, S: S-327D乳剤, 薬量 ml/a

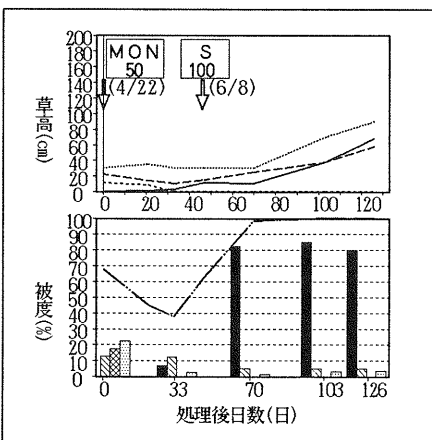


写真 6. 抑草剤処理後60日の状況

(水田畦畔, 左: 無処理区, 右: 処理区)



写真 7. 抑草剤処理後160日の状況

(高速道路路面, 左: 処理区, 右: 無処理区)

表 3. 刈草量の軽減効果

平成6年度道路周辺対象連絡試験実施場所における刈取り重量調査結果

- ・常磐自動車道盛土法面、ススキ優占でセイタカアワダチソウ、ヨモギが混生。
- ・4月27日処理、1区4×4m=16㎡、処理時ススキ草高30～45cm。
- ・10月14日刈り取り調査（無処理区生重27.8kg/区）。

試験区(薬量g, ml/a)	生草重対無処理区比(%)						処理時 株数*	抑草 期間**
	0	20	40	60	80	100		
PR-23㊦フロフ ⁷⁷ ㊦(200)							3	30
EL-500水和(60)							5	20
GRH-631フロフ ⁷⁷ ㊦(100)							5	20
EL+GRH(60+100)							3	30
EL+GRH(80+100)							3	60
EL+DK-50㊦液(60+80)							4	50
EL+DK(60+120)							3	90
EL+DK+GRH(60+80+100)							4	60
KUH-913液(40)							3	50
EL+KUH(60+20)							5	70
EL+KUH(60+40)							6	90
EL+DK+KUH(40+80+20)							3	80
EL+DK+KUH(40+80+40)							3	100
EL+AC-252液(60+50)							3	60
DK+AC(120+50)							3	100
EL+DK+AC(40+80+25)							5	45
EL+DK+AC(40+80+50)							4	70
EL+DK+AC(40+80+75)							6	90
MW-851液(50)							3	25
EL+MW(60+50)							4	35
EL+MW(80+50)							4	40
MON-39液(50)							5	80
EL+MON(60+50)							7	100
EL+MON(80+50)							3	140

注) *: 処理時に試験区内にあった直径50cm以上のススキの株の数、無処理区は4.7個。

**: 群落の草高が60cmになるまでの日数。

■: 抑草期間が90日以上区。

～90日、道路法面で90～120日と長くすること
の可能性が出てきた次第であります。

しかし一方で、例えば発生時期の遅いクズなど一部の不効草種が後に優占化すること、場面によっては景観上問題があること、剤によっては低コスト化が難しいことなどの問題点もあり、このような問題点に対しては逐次解決を図ると

ころであります。

また、今後更に長期間の抑草を目標とするとありますが、剤の開発にあたっては人畜・魚介類に対する安全性、土壌残留性、周辺環境に及ぼす影響、水系への流出等に問題のない剤を選択することが当然のことながら必要であると考えております。

Natural Compound
HERBI

天然物で确实除草!

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 确实除草!!

果樹園・野菜畑・桑園・

水田・非農耕地の

雑草防除……



ハービー®液剤

※果樹園の下草処理でハダニ類の密度抑制効果が認められています。

- 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%

安全性：普通物

包装：750ml



明治製薬株式会社

104 東京都中央区京橋2-4-16

水田除草はフロアブルの時代!



水口施用も
適用拡大
されました。



楽らく快適!

水稻用一発処理除草剤

■水口施用 ■手振り散布 ■田植同時施用

アワード® フロアブル

- 水田に入らず、短時間で散布できます。
- 水稻に対する安全性が高く、田植直後から使用できます。
- 水中拡散性に優れ、除草効果が安定しています。
- 散布器具が不要で大変便利です。

●農薬は正しく使いましょう!

武田薬品工業株式会社 アグリ事業部 〒103 東京都中央区日本橋2丁目12番10号

微生物除草剤開発の現状と展望

日本たばこ産業(株) 山田 昌雄
植物開発研究所 横浜センター

1. はじめに

最近、環境保全的な農業を志向する中で、農業に必須の農薬についても環境負荷の少ないものを使おうとする考え方が高まっている。化学農薬の開発や施用もその考え方を基本として行われているが、一方、生態系そのものが持つ病害虫や雑草の制御機能を積極的に活用しようとする、生物農薬の実用化への努力がなされている。ここで生態系の持つ制御機能というのは、生態系を構成する種々の生物が相互に干渉し合って、何かが異常な増殖を始めると他のものに抑えられ、元へ戻り、全体のバランスが維持される、そういう自然の仕組みの事であり、それを利用しようとするのが生物農薬である。中でも、最近の微生物の大量培養技術と特性改良技術の進歩を背景にして、世界的に微生物農薬の開発が広範に進められている。

米国では生物農薬の規制は化学農薬よりも緩やかになっていて、そのために開発までの期間が短く、費用も少なく済むといわれている。微生物と化学物質と、有効成分の本質が全く異なる農薬が同一の規制を受けるというのも不合理な事である。わが国でも農薬登録の手続きの中で、微生物農薬の安全性評価についての新しいガイドラインが今年度内に設定される予定といわれ、それによって微生物農薬の開発が促進されるものと期待される。

2. 微生物除草剤とは

雑草を病気にして防除しようとする場合、二通りのアプローチがある。一つは大面積に被害を生じている自然の雑草群落のごく一部にその病原微生物を接種し、自然条件にまかせて発病させ、蔓延させようとするものである。この場合一般には、外来雑草で、天敵病害虫が無いために異常増殖して難防除雑草となっているものを対象とし、その雑草の原産地から病原菌を導入して用いる事が多い。そしてその病原によって雑草を全滅させようとするのではなく、その病原が年々発生して、雑草の密度をあるレベル以下に抑制し続ける事を期待するものである。米国やオーストラリアでは、ヨーロッパやアジアからの侵入雑草が蔓延して化学除草剤では防除効果が挙がらない事例が少なくないようで、このような場合にこの方法が有効に、かつ低コストで適用されている。地中海地域からオーストラリアに侵入してコムギ畑の重要雑草になった、キク科の多年性草本である *rush skeletonweed* (*Chondrilla juncea*) の防除に、原産地で病原菌の探索が行われ、さび病菌の一種、*Puccinia chondrillina* を導入し、大きな防除効果をあげた事は著名な例である。この方法は「古典的」微生物防除法といわれる。

もう一つは病原微生物を大量に培養し、適当

な環境条件の下で化学除草剤と同様に大量に施用して、一気に雑草群落の全体を枯死させようとするものである。これは微生物除草剤といわれ、除草剤として農薬登録を要し、商品として流通販売される。

その他に、微生物の代謝産物を除草剤として利用する、いわゆる微生物源除草剤がある。病害現象は病原微生物の代謝産物に起因することが多いから、微生物源除草剤も微生物そのものを用いる除草剤と一緒に扱う考え方もある。しかし微生物剤の特徴は何よりも、生きているものを商品として扱うところにある。また微生物源農薬は、結局は物質として扱われるので、化学農薬と同様の扱いをして良さそうである。その意味で、本文では生きて活性のある微生物を有効成分とする除草剤のみを、微生物除草剤として扱うことにする。

この種の微生物除草剤は、既に世界で4種類が実用化されている。最も早く開発されたものは中国の Lu-Bao である。これは炭そ病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* を利用したもので、ネナシカズラの防除に用いられる。どのような開発過程を経たものか、また施用方法などについても情報が乏しく不明である。なお開発当時の菌株は失われて、現在用いられているものは新たな菌株による Lu-Bao II といわれる。

他の3種は米国の DeVine と Collego、及びカナダの BioMal である。わが国で微生物除草剤の開発に努力しているのは、JT と三井東圧である。まず米国とカナダの3剤について概略を述べて、微生物除草剤というものについてご理解を頂き、次いで現在 JT が開発を進めている2剤についてご紹介しよう。

3. DeVine

DeVine は、疫病菌の一種、*Phytophthora palmivora* 菌を用いた、かんきつ園の Stranglervine (ががいも科のつる草) の防除剤である。この菌はかんきつの果実に弱い病原性があるが、樹には全く病原性を示さず、Stranglervine に高い防除効果を示した。Florida Department of Agriculture and Consumer Services と Institute of Food and Agriculture Science が共同開発し、Abbot Laboratories が商品化し、1981年に米国で最初の微生物除草剤として U. S. Environmental Protection Agency (EPA) に登録され、市販された。かんきつ園という限られた地域にのみ用いられる剤として、宿主範囲について問題になるものは無いが、キュウリ、スイカなどが弱く感染するので注意を要する。商品は $6.7 \times 10^5/l$ の厚膜孢子懸濁液で、水で400倍に希釈し湿った土壌の表面に $5 l/10 a$ 散布する。1回処理で95～100%の防除効果があった。菌は土壌中に残って翌年以降にも効果を示した。

本剤は化学剤のような長期保存はできず、冷蔵条件で6週間安定保存できるのみなので、冷蔵システムを用いて流通、販売されている。そんな状況で商品に成り得たというのは、フロリダのかんきつ園に使用が限定され、受注生産が可能だからであろう。

4. Collego

Collego は炭そ病菌の一種、*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *aeschynomene* 菌を用いた、イネとダイズの圃場の northern jointvetch (マメ科のクサネムに近い植物) の防除剤である。この菌に

よって枯死するのは northern jointvetch のみであり、作物や他の雑草には感染しない。USDA, アーカンソー大学, Upjohn社の協力で商品化され、1982年に登録され、Ecogen社から Collego という商品名で市販された。

本剤はA, B 2成分から成り、Aは孢子を加えるための糖液で1 lの瓶に入っている。B成分は病原菌の乾燥孢子で、1袋に 75.7×10^{10} 個の生孢子が入っていて、重量でなく生孢子の数によって包装されている。A成分3瓶とB成分3袋とを、約19 lの混合用のバケツに入れて市販している。A 1瓶の中身と、その瓶に2 lの水とをバケツに入れて混合し、B 1袋を加えて孢子が完全に分散するまで攪拌する。この孢子液を噴霧器のタンクに入れ、水を加えて100 ガロン=379 lにすると、これが4 haの分になる。従って散布量は10 aに約9.5 lとなる。

散布時期は、草が作物の草冠より上に出た時から開花あるいは着莢期前迄。水田にはあらかじめ湛水し、夕方、作物と雑草に結露が始まってから散布する。普通、1週後に病徴が生じ、5週以内に枯死する。圃場試験の防除効果は水田で76~97、ダイズ畑で91~100%であった。本菌は前記の DeVine と違って、施用後は土壌、水などから急速に消滅し、環境中に残らない。他の化学剤、あるいは微生物剤との併用が種々試みられ成功している。興味深いことに、northern jointvetch ともうひとつの水田の大雑草 winged waterprimrose との同時防除のために、本菌と *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *jussiaeae* との tank mixture が試みられ、圃場試験で施用4週後に前者が96%、後者が100%枯死する好結果が得られた。本剤は DeVine と違って

施用対象面積が広いので、一般農家に対して微生物除草剤についての広範な普及教育活動が行われ、効果を挙げたという。

5. BioMal

BioMal は、炭そ病菌の一種、*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *malvae* 菌を用いた、round-leaved mallow (マルバゼニアオイ)の防除剤である。この菌の宿主範囲は *Malva* (ゼニアオイ)属の植物と velvetleaf に限られる。Agriculture Canada Research Station が開発し、Philom Bios社が商品化して、カナダで最初の微生物除草剤として1992年に登録された。圃場では $60 \times 10^6 / \text{m}^2$ の生孢子濃度、施用後48時間以内の降水、あるいは12~15時間の結露、20℃前後の冷涼な気温、かつ曇天の条件で防除が成功した。本剤では総合防除を志向して、開発の過程から種々の化学農薬との混用を積極的に試み、混用の可否について多くの情報が得られている。

6. JTが開発中のクログワイ剤

これから述べる剤はクログワイのみ、あるいはクログワイと、その他にイヌホタルイなど1~2種に効果があるのみなので、一般に呼ばれている、いもち剤、紋枯剤などのように、クログワイ剤、スズメノカタビラ剤などと称することにしたい。

クログワイはよく知られた水田のカヤツリグサ科の多年生雑草で、地下茎を長く伸ばし、25 cm 程の深さまで多くの塊茎を作る。翌年その塊茎は春から秋まで長期にわたって出芽するので、化学剤での根絶が困難な強害雑草である。

鈴木穂積氏は東北農試、北陸農試で、クログ

ワイに病原菌を接種して防除しようとする研究を行い、有効な菌を報告した。JTは北陸農試の発明の実施許諾を得、鈴木氏より菌株の分譲を受けて研究を開始すると共に、全国規模でクログワイの病原菌の探索を行った結果、鈴木氏の菌と同一と思われる種 *Epicoccosorus nematosporus*（学名未発表、E菌と略記）と *Nimbya scirpicola*（N菌）および *Dendryphiella* sp.（D菌）の3種の病原菌を見出し、微生物除草剤開発の見地から比較検討した。E菌についてはJTが独自に分離した菌株を供試し、N菌、D菌の各1菌株と共に水田における効果を検討した。1993年の結果は第1表に示す通りであり、1994年の試験でも類似の結果を得た。

この試験では水田に50 cm 四方の試験区を設定し、芽出しをしたクログワイ塊茎を1区に20個ずつ植え付け、7月6日、22日、8月4日に1

回、あるいは7月6日と8月4日の2回接種して経時的に地上部の観察評価による防除率を調査し、また11月下旬に塊茎を掘り上げて調査した。対照として化学除草剤のベンタゾン・MCP剤を7月6日に1回施用した区と、チウラム・ベノミル剤を毎週散布して病原菌の自然発生を抑えた区を設けた。

供試菌のうちE菌の効果が最も高く、7月6日1回接種で8月18日以後地上部をほとんど完全に枯死させた。塊茎形成も著しく抑制され無処理区の1%以下であった。この効果は接種と二次伝染による直接の殺草、地上部の抑制による新しい茎と塊茎の形成抑制等の諸効果を併せたものと考えられる。結果として化学剤と同等の効果であるが、施用から殺草までの時間が、化学剤では2週間であるのに対してE菌では6週を要した。7月22日1回接種もほぼ同等。8月4日1回接種では6週後の枯死状況はほぼ同等であったが、塊茎形成への効果は著しく劣

第1表 1993年上越における圃場試験の結果

処 理	調査日 接種日	防 除 率						塊茎数	塊茎重 g
		7/13	7/22	8/4	8/18	9/1	9/15		
E 菌	7/6	2	13	78	98	99	99	2	1
	7/22	—	—	35	80	96	99	8	6
	8/4	—	—	—	65	83	93	60	68
	7/6 & 8/4	1	18	60	95	98	99	2	1
N 菌	7/6	9	20	45	70	78	85	32	29
	7/22	—	—	15	18	50	80	76	70
	8/4	—	—	—	10	10	18	169	200
	7/6 & 8/4	9	15	25	60	70	88	47	48
D 菌	7/6	4	5	10	5	5	20	22	34
	7/22	—	—	5	10	10	30	73	100
	8/4	—	—	—	2	5	10	194	231
	7/6 & 8/4	3	5	5	13	2	10	160	170
ベンタゾン・MCP	7/6	83	95	95	93	95	98	2	3
無 処 理		0	0	0	0	0	0	230	317

った。7月6日と8月4日の2回接種の効果は7月6日1回接種と差が無かった。N菌もかなり良く効いたが、二次伝染が十分でなくE菌より大分劣り、接種適期については同様の傾向であった。D菌は更に効果が劣った。D菌は温室試験ではかなり高い殺草効果を示すが圃場では効果が低く、これは本菌の主な伝染源が菌核なので、二次伝染が緩慢である為と考えられる。

クログワイの微生物除草剤は有望ではあるが、化学剤に比べて幾つかの問題点を残している。まずE菌は化学剤と同等の効果があるが、効果発現までの時間が長い。微生物剤では施用後、病原の感染、発病、枯死という経過があるので、それに少なくとも1週間以上の日時を要するのは本質的にやむを得ない事である。化学剤の効果は後日新たに抽出した茎には達しないが、微生物剤では草の枯死後も孢子が生存し、新しい茎にも二次感染して枯死に至らせる。微生物剤の遅効性をカバーするには、化学剤との併用が有力な手段であり、同時に化学剤施用の回数や量を減らす結果にもなる。その場合、従来の化学剤の施用法にとらわれず、微生物の特性に応じた施用法を検討する必要がある。

第2に微生物剤の特性として発病環境の影響を受けやすく、そのため年次あるいは地域による効果の差があらわれる。それを緩和させる菌株、すなわち好適環境の幅が広い菌株を選ぶ事と、製剤の工夫が更に必要と考えられる。これまでの試験によると、E菌の供試菌株はそれらの点で非常に優れた菌のように考えられる。

更に、クログワイは水田の最も重要な雑草ではあるけれども、他にも防除すべき雑草が数多くある。化学剤はそれらの多くに効果を発揮するのに対して、微生物剤はク

ログワイの他、1～2の草種に効果があるだけである。今後、他の水田雑草に有効な微生物剤あるいは化学剤との混用を図る方向に進みたい。現在これらの点を考慮しながら、E菌の商品化を進めつつある。

7. JTが開発中のスズメノカタビラ剤

スズメノカタビラはイネ科の越年生雑草である。東京付近では10月頃に発芽し、真冬にもよく生育して種子を形成する。通常6月頃には枯死するが、日蔭で湿潤なところでは秋まで残るものもみられる。刈り込みに強く、ゴルフ場のグリーンでは1cm足らずの茎にも穂をつけている。現在日本芝の中のスズメノカタビラを枯らす化学剤は幾つかあるが、ベントグラスには葉害があり、ベントグリーンのスズメノカタビラに使える剤が求められている。

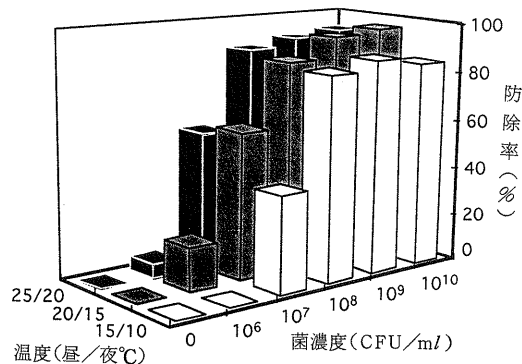
米国ミシガン州立大のRobertsは、病徴のないスズメノカタビラの導管部に潜在している*Xanthomonas campestris*細菌が、傷を付けて大量に接種すればスズメノカタビラを枯死させる能力があり、微生物除草剤として使える事を見出して、1992年に米国特許を取得し、JTと協力関係にある米国のマイコジェン社がその特許の使用権を取得した。雑草の病原菌でも、米国の菌を日本で使う事には問題があるので、JTはそのような菌を日本国内で探索して、病徴のない数万株のスズメノカタビラから菌の分離を試みた結果、全国20都道府県からスズメノカタビラに病原性を示す93菌株を得た。それらの中から、スズメノカタビラに病原力が最も強い菌株を選抜した。この菌はわが国の至る所に存在する微生物で、極めて安全なものと考えられる。

微生物除草剤は、従来主に糸状菌について開

発効力がなされてきた。感染に傷を要する細菌や、昆虫などのベクターを要するウイルスは、大量接種により発病させるには適さないとされたからであるが、ゴルフ場の芝生は頻りに刈り込むので常に傷が付く、細菌の感染に適している。そこでこの細菌を、ゴルフ場の特にペントグリーンのスズメノカタビラを対象とする、微生物除草剤として商品化する努力を開始した。

この細菌の有傷接種による最終病徴は、細菌が導管に充満して完全に枯死するのであるが、その速度は温度と、接種する菌濃度に支配される。昼30℃/夜25℃では処理後1週～10日では枯死するが、このような真夏の温度条件ではスズメノカタビラが生育しないので、25/20℃が実用上最適の温度条件となる。スズメノカタビラを播種して4週後に2 cm 高で刈り込み、直ちに $10^6 \sim 10^{10}$ cfu (colony forming unit) / ml の濃度の菌液を200 ml / m² 噴霧し

た後、25/20, 20/15, 15/10℃の3段階の室温に置いて病徴の推移を観察した。評価は残ったスズメノカタビラの地上部の生重を測定して、無処理区の価を0とする防除率(%)を算出した。第1図は接種4週後のものである。その結果、 10^8 / ml 以上の濃度でどの温度域でも75%以上の防除率(観察評価ではほとんど枯死)が



第1図 スズメノカタビラの発病と気温-菌濃度との関係

第2表 平成6年度植調芝関係除草剤試験成績より抜粋(宇大雑草科学研究センター試験結果)

薬 剤 名	使 用 量 (ml / ㎡)	散布水量 (ml / ㎡)	主 要 対 象 雑 草 残 草 量				禾 本 科 カヤツリグサ科 計	
			スズメノカタビラ(1)		スズメノカタビラ(2)			
			本, g / ㎡	%	本, g / ㎡	%	本, g / ㎡	%
無 処 理			165 7.4	100 100	85 1.5	100 100	250 8.9	100 100
J T H - 101	0.2	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	0.4	400	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	1	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	2	400	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

6/30処理, 8/1調査, 上段: 本数/m², 下段: g/m²

芝品種はペントグラス(ペンクロス), 試験規模1区2 m², 2反復

(1): 地上部4 cmで切除, (2): 地上部1 cmで切除. 切除位置に関係なく完全防除を示した. 芝は草丈, 葉色, 繁茂力ともに全く正常.

得られたが、枯死までの期間は25/20℃で7～10日、15/10℃では4週間以上を要した。施用量は化学剤と同様に $200\text{ l}/10\text{ a} = 2\text{ m l}/100\text{ cm}^2$ が適当と思われるが、低温の場合は施用量が多いほど効果が上がる傾向が見られた。

本菌を接種したスズメノカタビラをバリカンで刈り込み、そのまま同じ刃で未接種植物を刈ると、刃に付着した細菌によって二次伝染が容易に起こった。この二次伝染は刈り込みが頻繁なほど、また菌濃度が高いほど著しい。これにより本菌は芝生の刈り込みを続ける事によって、同一植物内で二次伝染が起こって効果が増強されると共に、後発生するスズメノカタビラに対しても十分な殺草効果を持つ事が示された。

本剤については、現在 J T H - 101 の試験名で日植調の公的試験を実施中であるが、成績は良く(第2表)、ゴルフ場のグリーンキーパーの評価も高く、単剤として実用化できる数少ない微生物除草剤の一つと期待している。なお、公的試験の供試剤は-80℃に凍結した $10^{11}\text{ cfu}/\text{ml}$ の菌液を保冷して届け、現地で融解、希釈して所定の濃度 ($10^8 \sim 10^9$) とし、散布量は $200, 400\text{ ml}/\text{m}^2$ としている。前記の DeVine に似た商品形態であるが、将来はさらに改善したい。

クログワイ剤と同様に、本剤も化学剤と比べて効果発現までの時間が長い、一方ではスズメノカタビラが急速に枯れると芝生に穴があいてしまうから、むしろスズメノカタビラは徐々に枯れて、その間に本来の芝が回復できるような遅効性の除草剤の方が良いとの考えもある。

8. おわりに

J T の微生物除草剤2剤について、その開発経過を紹介した。殺菌剤、殺虫剤の場合は、あ

る圃場である時期に防除を要する病害、虫害はそれぞれ1～2に過ぎないから、単剤で通用するが、除草剤の場合は、どの時期にも数種の雑草が生育しているから、1草種に効果があるのみの微生物剤では一般に商品になり難い。水田用剤はその見地で今後の開発を進める。

また病害、虫害はそれぞれ殺菌剤、殺虫剤が無ければ防除が不可能である。防除効果が高ければ施用方法が面倒でも、あるいは高価であっても実用化される。すなわち殺菌剤、殺虫剤は防除の為に存在するものであるのに対して、雑草は除草剤が無くとも手で抜けばよいが、それでは労力が大変である。すなわち除草剤は本質的には省力のために存在するものである。従って施用が煩雑な除草剤は使われない。微生物除草剤の開発もその事を念頭に置く必要がある。

微生物除草剤に共通の特徴は生きて活性のある病原微生物を含むことで、その長所も短所もそれに依るものであることを、ご理解頂けたと思う。微生物除草剤の開発に当たって重要なことは、既に述べた微生物剤の長所、短所を前提として、①それぞれの剤の目的に最適の微生物を見出すこと、②最適の施用法を工夫すること、③大量培養技術の開発、④長期間活性を保持し、標的雑草への感染を促進する製剤法の確立、の4点であると考え、①については、野外から理想的な微生物を見出せない場合、それに種々の加工を加える技術を開発する必要がある。また②については、化学剤との調和が重要と考える。

微生物農薬は自然の中に存在する微生物を利用するものだから、人間が新たに作り出した化学農薬に比較して一般に安全なものと考えられるが、決して無条件に安全なものではない。新しいガイドラインに従って、感染性、病原性、毒

性、生残性について、また環境に放出された微生物のその後の命運について、十分な検討を行わなければならない。

更に、微生物除草剤に環境保全的な安全性を期待するのみでは普及が望めない。施用法を更に工夫して、微生物剤でなければならない特性と活用場面を見出して行く必要がある。将来、雑草を枯死させる微生物の活性物質を、純粋かつ安定した形で取り出して量産できれば、それがより望ましい事は言うまでもない。しかし、それまでは生きた微生物そのものを用いて行かねばならないし、またそれによって得られた情報が活性物質の利用に役立つと思う。これらの諸点について、今後、研究機関とメーカーとが協力して技術開発を進めていかねばならないと考えている。

リスクの多い分野であるが、環境保全的農業に必須の資材である次世代農薬開発の、パイオニアとしての責を果たして行きたいと考えている。ご指導とご支援をお願いしたい。

参 考 文 献

- Microbiological control of weeds symposium: Weed Sci. 34 (Suppl. 1): 1~53. 1986.
- Burge, M. N. ed.: Fungi in biological control systems. Manchester University Press, Manchester, 269pp. 1988.
- Charudattan, R. & Walker, H. L. ed.: Biological control of weeds with plant pathogens. John Wiley & Sons, New York, 293pp. 1982.
- Hoagland, R. E. ed.: Microbes and microbial products as herbicides. American Chemical Society, Washington DC, 341pp. 1990.
- TeBeest, D. O., Yang, X. B. & Cisar, C. R.: The status of biological control of weeds with fungal pathogens. Ann. Rev. Phytopathol., 30: 637~657, 1992.
- Templeton, G. E., TeBeest, D. O. & Smith, R. J. Jr.: Biological weed control with mycoherbicides. Ann. Rev. Phytopathol., 17: 301~310, 1979.
- Wilson, C. L.: Use of plant pathogens in weed control. Ann. Rev. Phytopathol., 7: 411~434, 1969.
- Zettler, F. W. & Freeman, T. E.: Plant pathogens as biocontrols of aquatic weeds. Ann. Rev. Phytopathol., 10: 455~470, 1972.

水田雑草の生態と防除 —水稲作の雑草と除草剤解説—

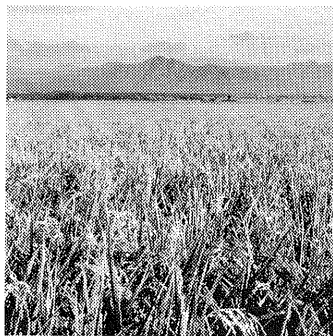
宮原益次／著

A5判 定価3,090円(税込)

水田雑草の発生特性、雑草害について著者40年の知見を網羅。さらに水田における合理的で省力的・低コストの雑草防除について解説。

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
Tel.03-3833-1821 Fax.03-3833-1665



ホクコーの主要除草剤

●初期一発処理剤

プッシュ® 粒剤
スラッシャ® 粒剤
クサメッツ® フロアブル

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

●初・中期一発処理剤

バトル® 粒剤
レインジャー® 粒剤

●初期除草剤

レトリ® フロアブル
ユニハーブ® フロアブル
ブローザックス® 乳剤

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。

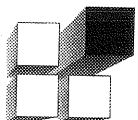


Hoechst Schering AgrEvo KK

速くて、
しっかり

ダブル
W効果の除草剤

- 速く効く、長く効くバスタ
- 人、作物、土、環境に優しいバスタ
- なんでも枯らすバスタ ●使いやすいバスタ



バスタ® 液剤

®: ヘキスト・シェーリング・アグレボ GmbHの登録商標

バスタ普及会 石原産業/日本農薬/日産化学

〈事務局〉ヘキスト・シェーリング・アグレボ株式会社 〒107 東京都港区赤坂4-10-33 ☎03(3585)9539

資料請求券

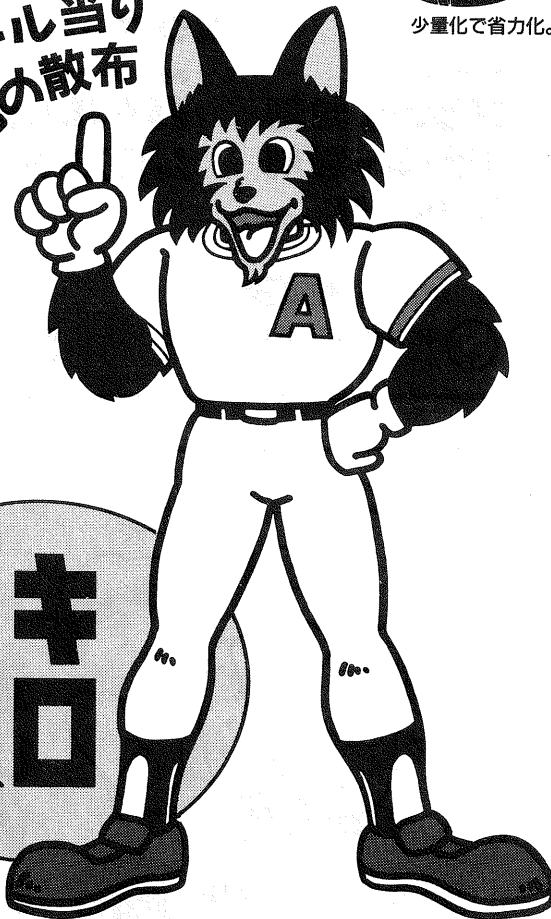
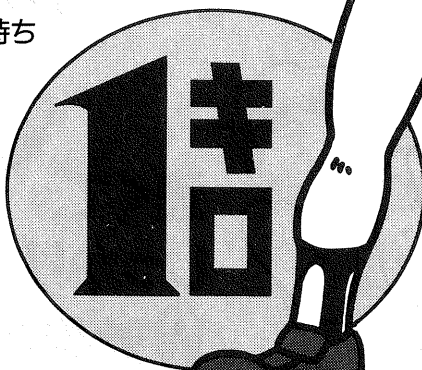
新しい流れ、 時代は1キロ、軽量化!!

10アール当り
1kgの散布



1キロ粒剤の特長

- ①10アール(1反)当たり1kgの
散布で安定した除草効果
- ②軽量なので作業が楽
- ③散布効率が向上
- ④軽量、小型なので持ち
運びが楽
- ⑤最新技術で工夫
した製剤
- ⑥省資源を目指し
た製剤



水稲用一発処理除草剤

ウルブエース 1キロ粒剤 51・75



JAグループ

農 協

全 農

経 済 連

◎は登録商標です



自然に学び 自然を守る

クミアイ化学工業株式会社

本社:東京都台東区池之端1-4-26 電話:110-91 TEL 03-2822-5130

平成6年度水稻・畑作関係

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6年度水稻関係生育調節剤試験成績検討会は、平成6年12月6～7日、池之端文化センター（東京都台東区池之端）において、同畑作関係生育調節剤試験成績検討会は、平成6年12月1日、植調会館会議室（東京都台東区）において開催された。

水稻生育調節剤試験は、健苗育成を目的としたもの3剤（作用性2剤のべ3点、適用性2剤のべ11点）、登熟向上を目的としたもの4剤（作用性4剤のべ12点、適用性2剤のべ13点）、

倒伏軽減効果を目的としたもの8剤（作用性4剤のべ9点、適用性6剤のべ36点）について成績の報告および検討が行われた。

また、畑作関係生育調節剤は、ばれいしょ・てん菜・さとうきび等を対象として、合計9剤（作用性6剤のべ14点、適用性3剤のべ9点）の検討が行われた。

なお薬剤別の判定結果および実用化薬剤の使用基準は、次表の通りである。

平成6年度 水稻・畑作関係生育調節剤試験供試薬剤および判定・使用基準一覧

1. 水 稻 関 係

A. 健 苗 育 成 等

薬 剤 名 〔委託会社名〕	有効成分および含有率（％）	試 験 目 的	判定	実用化に対する処理法	継 続 の 内 容
1. OKY-500 液 〔アルム〕	12種類生薬抽出物	〔適用性〕 育苗期の発根促進と健苗育成ならびに活着・初期生育促進効果。	継		・処理時期の検討。 ・低温条件（無加温育苗）の検討。
2. SHT-911 顆粒 〔ABA研究会〕 （事：東レ）	（s）-（+） アブジジン酸 ……………1％	〔作用性〕 初期生育促進（出芽・苗立率向上）、湛水土壌中直播。 〔適用性〕 初期生育促進（出芽・苗立率向上）、湛水土壌中直播。	実・継	湛水土壌中直播 出芽・苗立率の向上、 24hr 種子浸漬処理 （種子消毒後）、0.1 ～0.2ml、溶液量10l ／畝4kg。	・温度及び水条件の検討。
3. TS-303+ PDJ 液 〔バル企画〕		〔作用性〕 低温時の移植における活着と初期生育の促進。			

B. 登 熟 向 上 等

薬 剤 名 〔委託会社名〕	有効成分および含有率 (%)	試 験 目 的	判定	実用化に対する処理法	継 続 の 内 容
1. CGR-811① 粒 〔中外製薬〕	イナベンフィド ……………5%	〔作用性〕 冷害軽減効果の検討 (青森藤坂はCGR-811①で検討した). 〔適用性〕 ・未検討品種での登熟 向上効果. ・外観品質(食味)向 上効果の検討.	実・ 継	＜前年通り＞ 出穂前50～30日, 300 ～400 g/á, 湛水土壤 処理.	・効果の確認.
1. CGR-811① 粒 〔アグロス〕	イナベンフィド ……………5%	〔適用性〕 分けつ促進による穂数 確保効果の検討〔穂数 確保の難しい品種穂数 不足となりやすい稲の 栽培型〕	継		・穎花数の確保について.
2. JAT-94B 液 〔ジャット〕	ワックス…14%	〔作用性〕 冷害, 低温による障害 型不稔の予防.			
3. NSH-1 液 〔野田食菌工業〕	シイタケ菌糸体 抽出物……1%	〔作用性〕 登熟向上効果に関する 作用性の検討.			
5. S-327D 粒 〔住友化学〕	ウニコナゾール ……………0.04%	〔作用性〕 登熟関連形質におよぼ す影響.			

C. 倒 伏 軽 減 等

薬 剤 名 〔委託会社名〕	有効成分および含有率 (%)	試 験 目 的	判定	実用化に対する処理法	継 続 の 内 容
1. CG-186 水和 〔日本チバガイギ-〕	CG-186 ……………25%	〔作用性〕 短稈効果による倒伏軽 減効果の検討.			
2. COK-45 粒 〔中外製薬〕	イナベンフィド ……………4% ペンフラカルブ ……………5%	〔適用性〕 倒伏軽減効果の確認.	実・ 継	＜前年通り＞ 移植前3日～当日, 75 g/箱, 育苗箱処理.	・効果の確認.
3. KUH-833F ① フロアブル 〔クミアイ化学工 業〕	プロヘキサジオ ンCa ……1%	〔作用性〕 食味, 品質に及ぼす影 響(食味試験, 成分分 析)			

薬 剤 名 〔委託会社名〕	有効成分および含有率 (%)	試 験 目 的	判定	実用化に対する処理法	継 続 の 内 容
3. KUH-833 F ① フロアブル (つづき) 〔クミアイ化学工業〕		〔適用性〕 短稈効果及び倒伏軽減効果の確認。	実・継	＜前年通り＞ 出穂前10～2日, 7.5～10m ³ /a (散布水量10 l/a), 茎葉散布。	・年次変動の検討。
		〔適用性〕 散布水量の拡大。	実・継	出穂前10～2日, 7.5～10m ³ /a (散布水量2.5～10 l/a), 茎葉散布。	・効果の確認。 ・散布方法の検討。
4. KUH-833粉 DL① 粉 〔クミアイ化学工業〕	プロヘキサジオンCa…0.12%	〔適用性〕 短稈効果および倒伏軽減効果の確認。	実・継	＜前年通り＞ 出穂前10～5日, 400 g/a, 茎葉処理。	・効果の確認。
5. KUM-925 ① 粉 〔クミアイ化学工業〕	プロヘキサジオンCa…0.12% トリシクラゾール(殺菌剤) ……………0.5%	〔適用性〕 短稈効果および倒伏軽減効果の確認。	実・継	＜前年通り＞ 出穂前10～5日, 400 g/a, 茎葉散布。	・効果の確認。
6. S-327D 粒 〔住友化学〕	ユニコナゾールP……………0.04%	〔適用性〕 適用時期(出穂前25日)への拡大。	実・継	出穂前25(幼穂形成期)～10日, 200～300 g/a, 湛水土壤処理。	・効果の確認。
7. SDF-42① 粒 〔住友化学〕	ユニコナゾールP……………0.004% (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O……………14-6-16%)	〔適用性〕 倒伏軽減効果の検討 (処理時期の適用拡大)。	実・継	出穂前25(幼穂形成期)～20日, 2.5～3.0 kg/a, 湛水土壤処理。	・効果の確認。
8. SDF-SC0 粒 〔住友化学〕	ユニコナゾールP……………0.0012% (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O……………14-10-10%) Nは全量コート	〔作用性〕 側条施肥による生育制御(草姿, 倒伏軽減)の検討。			

2. 畑 作 関 係

薬 剤 名 〔委託会社名〕	作物名	試 験 目 的	判定	判 定 内 容	継 続 の 内 容
1. AKD-842 液 シアナミド…47% 〔アグロカネショウ〕	ばれいしょ	茎葉処理による枯凋効果の検討, 品質への影響。	継		・適用性に移行可。

薬 剤 名 〔委託会社名〕	作 物 名	試 験 目 的	判定	判 定 内 容	継 続 の 内 容
2. アルト 液 シプロコナゾール ………100 g/l 〔エス・ディー・エ ス バイオテック〕	て ん さい	増収・増糖効果.	継		• 効果の確認.
3. Hoe-866 液 グルホシネート ………18.5% 〔バスタ普及会(事; ヘキストジャパン)〕	ばれいしょ	収穫いもの萌芽性について (H5年度).	継?		• 萌芽性について.
4. JHY-101 液 マレイン酸ヒドラ ジドコリン…39% 〔日本ヒドラジン工 業〕	ばれいしょ	貯蔵中の萌芽抑制(H5年 度).	実・ 継	終花期 150ml/a(水量12l/a), 茎葉処理.	• 処理時期について再検 討.
5. JHY-501 水溶 シアン酸ナトリウ ム………80% 〔日本ヒドラジン工 業〕	ばれいしょ	ばれいしょ地上部の枯凋効 果, 塊茎への影響(収量・ 品質・種芋の萌芽性).	継		• 効果の確認.
6. JT-101 乳 ペラルゴン酸 ………52% 〔日本たばこ産業〕	ばれいしょ	ばれいしょ地上部の枯凋効 果の検討, 品質への影響.	継		• 適用性に移行可.
7. KUH-833D F 顆粒水和 プロヘキサジオン Ca………10% 〔クミアイ化学工業〕	ばれいしょ	過繁茂防止, 倒伏軽減効果 による増収効果, 品質向上	(継)		• 作用性について再検討.
8. MW-851 液 ピアラホス…18% 〔明治製菓〕	ばれいしょ	収穫いもの萌芽性について (H5年度). 枯凋効果の確認, 品質, 翌 年の萌芽に対する検討.	(継)		• 作用性について再検討.
9. 改良C-MH 液 マレイン酸ヒドラ ジドコリン…39% 〔日本ヒドラジン工 業〕	さとうきび	登熟期の無駄伸び防止, 糖 分向上.	継		• 適用性に移行可.

二十世紀なしの 熟期促進、収穫・出荷の調節に

イスレイル10

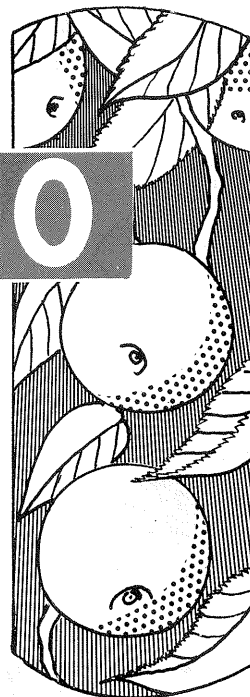
●——特長

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

2・4-D協議会

ISK 石原産業

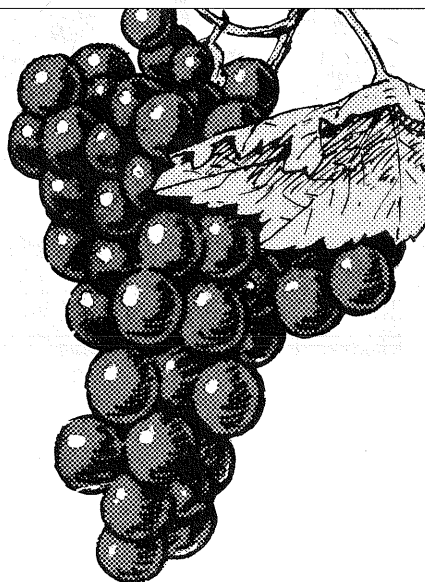
★ 日産化学



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

こりやい〜や、軽くて楽だ!

省カタイプ・10アール当り
1キロ散布




少量化で省力化。

初・中期一発処理除草剤

フジワラス® 1キロ粒剤

フジワラス普及会
デュボン株式会社
ゼネ力株式会社
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

新刊

待望の植物生態図鑑 遂に完成

日本

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)

内容見本進呈

植物の種類数が豊富
写真と図を併用した生態図鑑で植物が一目で判る
生活型を記載した
類似種の区別が容易

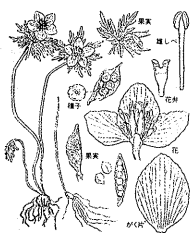
北海道から沖縄まで日本列島に生育するシダ植物、山野草、雑草、帰化植物、樹木のほとんどについて、カラー写真2,655点、図版830点をつかい、生育環境や生活型、個々の種の特徴や類似植物との区別点などを追究した、今までに見ない植物生態図鑑。

全国農村教育協会 東京都台東区台東1-26-6 〒110
TEL 03-3833-1821 FAX 03-3833-1665

収録植物1602種類



セツブンソウ
Setubunso
Shibotermis jinnatitida Satake et Okuyama
夏緑性多年草。成長期間2〜5月。山地の落葉広葉樹林の林



(キンボウガキ)
小裂片は線形で鋭頭。茎は直立し、高さ5〜15cm。茎上部に無柄の苞葉がつく。茎、葉ともに軟弱で無毛。【花・果実】花期は2〜3月。花は茎先の苞葉の上に1個つく。花の径2〜3cm。花弁の長さは5mm。白色で倒卵形。長さ1〜1.5cm。花弁は

平成 6 年度畑作関係

除草剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成 6 年度畑作関係除草剤の試験成績中央検討会を平成 6 年 12 月 1 日、植調会館会議室において開催した。

本年度供試された畑作関係除草剤は、定性試験 1 剤、作用性試験 14 剤、適用性試験 32 剤であ

った。

このうち、適用性試験については、慎重に試験成績を検討し、実用化についての判定を行った。

その結果は、次表の通りである。

平成 6 年度 畑作除草剤試験中央判定および使用基準

薬 剤 名	作物名	中央判定	使 用 基 準						継 の 内 容	
			対象雑草	処理方法	処理時期	使用量 製品/a	適用土壌	適用地帯		使用上の注意
1. AC-263 液 ・新規化合物 0.8%	小 豆	継								・効果・薬害の再検討。
2. BAS-3510 (Na)① 液 ・ベンタゾン40%	大 豆	実・継	一年生 広葉雑草	茎 葉	生育期, 広葉雑草 3 ~ 6 葉期	10 ~ 15m ^l /	全土壌	温暖地 暖 地	1. 品種を限定して使用する〔適用品種; アキシロメ, エンレイ, フクユタカ, ミヤギオオジロ, ナカセンナリ, オオツル, スズユタカ, タマホマレ, ハヤヒカリ, 新丹波黒, 宇陀大豆, トヨシロメ, タチナガハ, 丹波黒, アキヨシ〕 2. 広葉雑草優占圃場で使用する。 3. 体系処理; イネ科雑草に有効な既登録土壌処理剤を使用する。	・適用品種の拡大, 地域拡大。

薬 剤 名	作物名	中央判定	使 用 基 準						継 の 内 容	
			対象雑草	処理方法	処理時期	使用量 製品/a	適用土壌	適用地帯		使用上の注意
3. BGX-816 水溶 ・グリホサート ……………16% ・ピアラホス ……………8%	かんしょ	実 (前年通り)	一年生 雑草全般	茎 葉	挿苗または耕起10日以前	40～ 60 g	全土壌	温暖地 暖 地	1. 周辺作物に飛散しないように散布する。	
				茎 葉 (畦間)	生育期	40～ 60 g (水量 5～10 l)			1. 周辺作物に飛散しないように散布する。 2. 作物にかからないように散布する。 3. 雑草草丈15cm以下で使用する。	
	こんにゃく	実 (前年通り)	一年生 雑草全般	茎 葉	植付後または培土後萌芽前	40～ 60 g (水量 5～10 l)	全土壌	寒冷地 温暖地 東部	1. 周辺作物に飛散しないように散布する。	
				茎 葉 (畦間)	生育期				1. 周辺作物に飛散しないように散布する。 2. 作物にかからないように散布する。 3. 雑草草丈15cm以下で使用する。	
4. CG-123 フロアブル ・アトラジン ……………15% ・メトラクロール……………25%	とうもろこし	実・継 (前年通り)	一年生 雑草全般	土 壌	播種後、 雑草発生前	20～ 40m/l	全土壌 (砂土を除く)	寒 地 寒冷地		・地域拡大(イチビ)。
							火山灰土	温暖地		
						10～ 30m/l		暖 地		
				茎 葉	とうもろこし 2～4 葉期	20～ 30m/l	全土壌 (砂土を除く)	寒 地	1. 生育の遅れる地域(根釧など)では2葉期処理とする。	
						30～ 40m/l (但し、 イチビには40～ 60m/l)		寒冷地 以西 (但し、 イチビについては寒冷地～温暖地)		

薬 剤 名	作物名	中央判定	使 用 基 準						継 の 内 容	
			対象雑草	処理方法	処理時期	使用量 製品/a	適用土壌	適用地帯		使用上の注意
5. DCMU フロアブル ・DCMU ………50%	さとう きび	継							・効果、薬害の 再検討。	
6. Hoe-171S 乳 ・フェノキサプ ロップ-P- エチル…6%	大 豆	実 (前年通り)	一年生 イネ科 雑草	茎 葉	イネ科 雑草3 ～5葉 期	5～ 7.5m/l	全土壌	全 域	1. イネ科雑草優占 圃場で使用する。 2. 体系処理；広葉 雑草対象の既登 録土壌処理剤を 使用する。 3. スズメノカタビ ラは除く。	
7. Hoe-86610 液 ・グルホシネー ト……8.5%	大 豆	実	一年生 雑草全 般	茎 葉	播種前	40～ 75m/l (水量 5～10 l)	全土壌	寒冷地 以西	1. 周辺作物に飛散 しないように散 布する。 2. 雑草草丈20cm以 下で使用する。	
8. HSW-922 乳(EW) ・チフェンスル フロメチル ………2% ・IPC…30%	大 豆	実	一年生 広葉雑 草	土 壌	播種後	15～ 20m/l	全土壌 (砂土 を除く)	寒 地	1. 寒地では播種後 6日から出芽2 日前までに使用 する。	
	小 豆	実	一年生 広葉雑 草	土 壌	播種後	10～ 15m/l	全土壌 (砂土 を除く)	寒 地	1. 寒地では播種後 2日から出芽2 日前までに使用 する。	
	菜 豆	実	一年生 広葉雑 草	土 壌	播種後	15～ 20m/l	全土壌 (砂土 を除く)	寒 地	1. 寒地では播種後 6日から出芽2 日前までに使用 する。	
9. JT-101 乳 ・ペラルゴン酸 ………52%	ばれい しょ	実	一年生 雑草全 般	茎 葉	植付後 萌芽前	500～ 750m/l	全土壌	寒 地	1. 周辺作物に飛散 しないように散 布する。 2. 雑草の発生後草 丈15cm以下で使 用する。	
						500～ 1,000 m/l		寒冷地 以西		
10. KUH-901 乳 ・ベンチオカー ブ………50% ・リニュロン ………7.5% ・ペンディメタ リン……5%	菜 豆	実	一年生 雑草全 般	土 壌	播種後	60～ 80m/l	全土壌 (砂土 を除く)	寒 地	1. 寒地では播種後 2日から5日の 雑草発生前で使 用する。	・処理時期につ いて再検討。
	ばれい しょ	実・ 継	一年生 雑草全 般	土 壌	植付後	60～ 80m/l	全土壌 (砂土 を除く)	全 域	1. 雑草発生前に使 用する。	

薬 剤 名	作物名	中央 判定	使 用 基 準							継 の 内 容
			対象雑 草	処理方 法	処理時 期	使用量 製品/a	適用土 壌	適用地 帯	使用上の注意	
11. KUH-901 細粒 ・ベンチオカー ブ………8% ・リニュロン ………1.2% ・ペンディメタ リン…0.8%	とうも ろこし	実	一年生 雑草全 般	土 壌	播種後	400～ 500g	全土壤 (砂土 を除く)	寒冷地 以西	1. 碎土，整地，覆 土は丁寧に 行い均一に 散布する。	
	ばれい しょ	実	一年生 雑草全 般	土 壌	植付後	400～ 500g	全土壤 (砂土 を除く)	寒冷地 以西	1. 碎土，整地，覆 土は丁寧に 行い均一に 散布する。 2. 雑草発生前に 使用する。	
12. Mon-8794 液 ・グリホサート ………20%	こんに ゃく	実	一年生 雑草全 般	茎 葉	植付後 または 培土後 萌芽前	30～ 50ml (水量 2.5～ 5l)	全土壤	寒冷地 温暖地 東部	1. 周辺作物に飛散 しないように 散布する。 2. 少水量散布の 場合は専用ノ ズルを使用し 均一に散布す る。	
				茎 葉 (畦間)	生育期				1. 周辺作物に飛散 しないように 散布する。 2. 作物にかから ないよう散布 する。 3. 雑草草丈15 cm以下で使 用する。 4. 少水量散布 の場合は専用 ノズルを使用 し均一に散布 する。	
13. NC-331① 水和 ・成分未公開 ………5%	とうも ろこし	継								・効果，薬害に ついて再検討。
	さとう きび	継								・効果，薬害に ついて再検討。
14. NP-55 乳 ・セトキシジ ム………20%	ばれい しょ	継								・効果，薬害に ついて再検討。
15. PL-10 乳 ・ペンディメ タリン……15% ・リニュロン ………10%	とうも ろこし	実	一年生 雑草全 般	土 壌	播種後	40～ 50ml	全土壤 (砂土 を除く)	寒 地		
						40～ 60ml		寒冷地 以西		

薬 剤 名	作物名	中央判定	使 用 基 準							継 の 内 容
			対象雑草	処理方法	処理時期	使用量 製品/a	適用土壌	適用地帯	使用上の注意	
16. PL-10 細粒 ・ペンディメタリン…1.5% ・リニユロン ……1.0%	とうもろこし	実・継	一年生雑草全般	土 壤	播種後	400～600 g	全土壌（砂土を除く）	寒冷地 温暖地	1. 砕土、整地、覆土を丁寧に行い均一に散布する。	・適用土壌の拡大、地域拡大、効果の確認。
							火山灰土	暖 地		
	こんにゃく	実・継	一年生雑草全般	土 壤	植付後または培土後萌芽前	400～600 g	火山灰土	寒冷地 温暖地 東部	1. 砕土、整地、覆土を丁寧に行い均一に散布する。 2. 雑草の発生前に使用する。	・適用土壌の拡大。
17. S-28 U 粒 ・ブタミホス ………3%	ばれいしょ	継								・効果、薬害の再検討。
18. S-604 乳 ・クレソジム ………25%	大 豆	実・継 (前年通り)	一年生イネ科雑草	茎 葉	イネ科雑草3～5葉期	1.5～2.5ml (オイル25ml加用)	全土壌	寒 地 寒冷地 温暖地	1. イネ科雑草優占圃場で使用する。 2. 体系処理：広葉雑草対象の既登録土壌処理剤を使用する。	・オイル無加用での効果、薬害の再検討、地域拡大。
						2.5～5ml (5mlはオイル無加用)		寒冷地		
	小 豆	実・継	一年生イネ科雑草	茎 葉	イネ科雑草3～5葉期	1.5～2.5ml (オイル25ml加用)	全土壌	寒 地	1. イネ科雑草優占圃場で使用する。 2. 体系処理：広葉雑草対象の既登録土壌処理剤を使用する。	・薬量について再検討。
						5ml (オイル無加用)				
	てんさい	実・継	一年生イネ科雑草	茎 葉	イネ科雑草3～5葉期	1.5～2.5ml (オイル25ml加用)	全土壌	寒 地	1. イネ科雑草優占圃場で使用する。 2. 体系処理：広葉雑草対象の既登録土壌処理剤を使用する。	・薬量について再検討。
						5ml (オイル無加用)				

薬 剤 名	作物名	中央 判定	使 用 基 準						継 の 内 容	
			対象雑 草	処理方 法	処理時 期	使用量 製品/a	適用土 壤	適用地 帯		使用上の注意
19. SB-508 乳 ・ジメテナミド ………76%	とうも ろこし	実・継	一年生 イネ科 雑草	土 壤	播種後 ～とう もろこ し2葉 期まで (雑草 発生前 ～発生 始期)	10～ 15m/	全土壌 (砂土 を除く)	寒冷地 以西		・地域拡大, 効 果の再確認.
20. SL-160 フロアブル ・フラザスル ロン……25%	さとう きび	継								・効果, 薬害の 再検討.
21. SSH-130 粒 ・ペンディメタ リン…1.25% ・トリフルラリ ン……1.25%	陸 稲	実・継	一年生 雑草全 般	土 壤	播種後	400～ 600g	火山灰 土	温暖地 暖 地	1. 砕土, 整地, 覆 土を丁寧に 均一に散布する. 2. キク科雑草, ツ ユクサを除く.	・適用土壌の 拡大.
22. トリフルラリ ン 乳	小 豆	実・継 (前回 通り)	一年生 雑草全 般	土 壤	播種後	25～ 30m/	全土壌 (砂土 を除く)	寒冷地 温暖地		・地域拡大.
・トリフルラリ ン……44.5%	菜 豆	実	一年生 イネ科 雑草	土 壤	播種後	20～ 30m/	全土壌 (砂土 を除く)	寒 地	1. 寒地では播種後 6日から出芽2 日前までに使用 する.	

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7年1月発行

植調第28巻第10号

定価412円(送料250円)

(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 千坂英雄

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 欄

**菜園の越年生雑草の秋冬防除は、
春先の作業をラクにする。**

問題雑草を
11~2月
処理

除草効果を高める特殊製剤



⑧ 米国モンサント社登録商標

詳しい資料ご希望の方は資料請求券貼付の上、下記へ。

お問い合わせは最寄の農協（JA）、または農薬販売店へ。

日本モンサント株式会社 〒107 東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル31階



3~5月/春の防除不要!

自信の選択。



水田除草、新時代。

水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84剤

**ブッシュ® ウルフエース® 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)



デュポン株式会社 農薬事業部

〒153 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコ・タワー TEL.(03)5434-6116

新しいタイプの水稻倒伏軽減剤

新発売



液剤タイプの水稻倒伏軽減剤

**ビビフル
フロアブル**

© クミアイ化学工業(株)登録商標

土壌条件や水管理を気にせず
生育を見ながら出穂直前まで散布できます。



JAグループ

農協



経済連

自然にやさしい世界をつくる

クミアイ化学工業株式会社

本社：〒110-81 東京都台東区池之端1-4-26 TEL 03(3822)5130

①使用前にはラベルをよく読んでください。②ラベルの記載以外には使用しないでください。③小児の手の届く所には置かないでください。

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

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

〒213 神奈川県川崎市高津区二子757-1