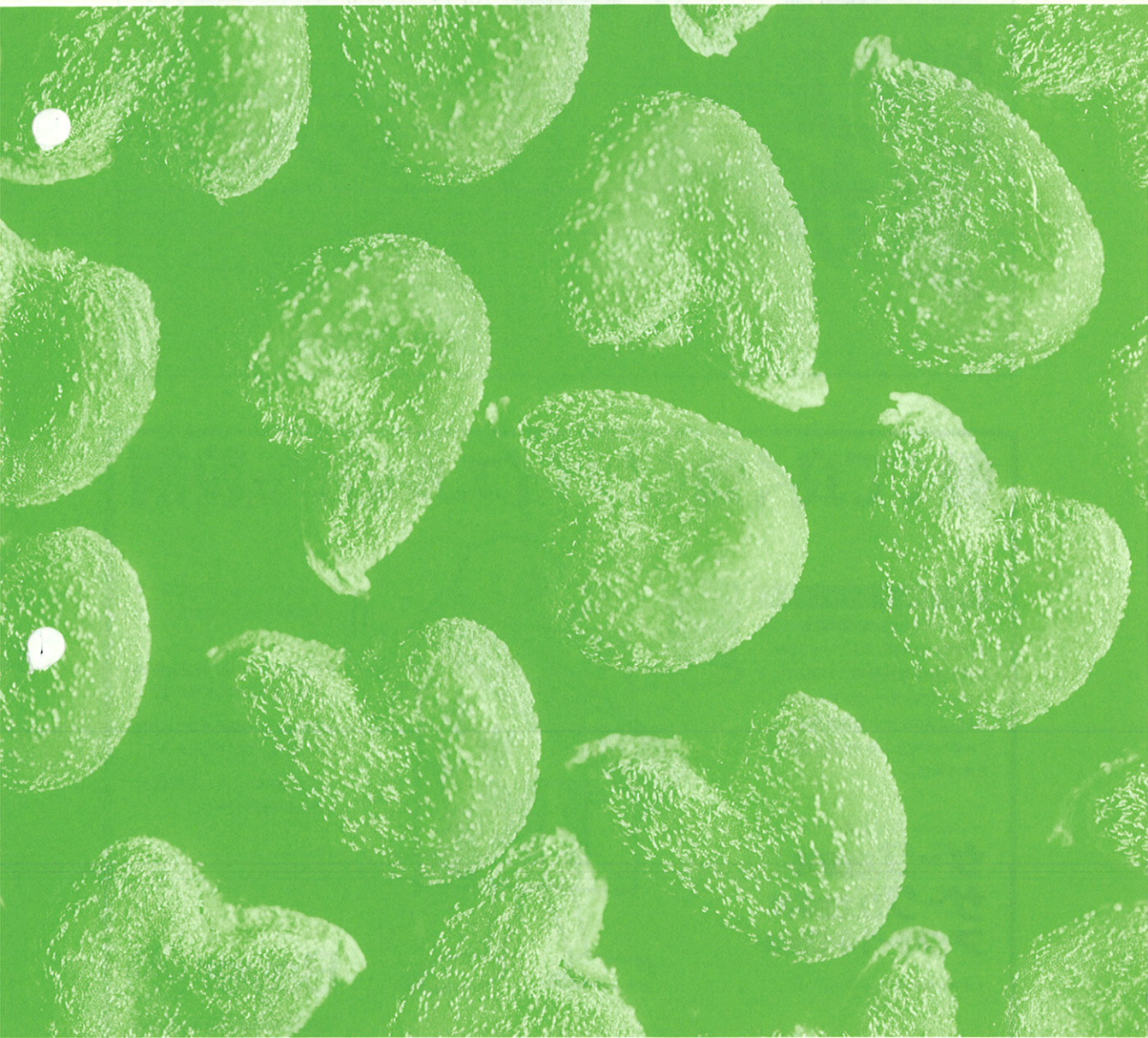


植調

第29卷第5号



イチビの種子・長さ4mm (*Abutilon theophrasti* Medic.)

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
特：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、これからの時代にあ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

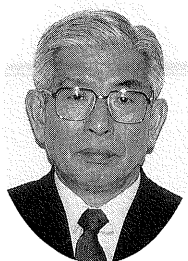
* 地域に合わせてお選びください。



- 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。
- クロゴ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

最近とくに思うこと

財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事長
社団法人 日本植物防疫協会 理事長 梶原 敏宏

つい先日、北朝鮮に対して日本から30万トン米を供与するというのが大きな話題となった。一昨年の大冷害の際緊急輸入した外国産米がその対象になった。このほかにも、既にネパール、ラオスに各3万トンを供与することが決まっており、フィリピンも昨年の干ばつによる米不足から22万トンの緊急輸入を計画しているという。また、これまで2年続けて150万トンの米を輸出していた中国が、一転して本年は150万トン輸入すると予測されている。1980年代に米の自給を達成したというインドネシアも昨年90万トンを輸入、本年も100万トンを輸入する見込であるという。FAOによれば、このところ米の在庫率が減少し、世界の消費に対する安全在庫率17%を割ったとのこと、このところ世界の米の需給に不安を告げる報道が相継いでいる。

米だけでなく、世界の人口の爆発的增加により、21世紀早々には、主食となる穀類が不足するという見解が、国際農業研究協議会(CGIAR)の閣僚レベルの会合や、国際食料政策研究所(IFPRI)などから明らかにされている。

わが国では、一昨年の大冷害による米不足で大騒ぎしたものの、昨年の豊作やウルグアイラウンドの締結により米のミニマムアクセスの受入れが義務づけられたこと、さらにまた国民1人当りの年間消費量の減少もあり、当面の米の過剰とコスト高をどのようにして乗り切るかの方が緊急の課題になっていて、将来の穀類とくに米の不足に対する懸念は今のところ影が薄い。

世界の米の栽培面積は約1億5,000万ha、1995年の生産は5億3,600万トン(粳)で精米に換算すれば3億5,000万トン。消費の見通し

は3億6,000万トンで、生産量より消費量が1,000万トン上廻ると予測されていて、現在の状況が続けば、現在の世界の米在庫量(約5,500万トン)をここ数年のうちにすべて喰い尽すという勘定になる。とすれば、世界的に米の増産を図る必要があることは自明で、国際稲研究所(IRRI)は35年後の2025年には7億6,500万トン(粳)の生産が必要であると警告している。

現在の米の栽培面積の89%、生産量の92%はアジアで占めているが、今後アジアでどの程度の水田面積の増加が望めるだろうか。現在アジアの稲作面積の半分近くは深水地帯あるいは棚田で、水田面積は極限に近い状態にあり、これ以上面積をふやすことは至難と思われる。中国、インドネシア、タイなど工業化によって、かつて生産性の高かった水田が次々に失われていて、むしろ減少する可能性の方が高い。アジア以外の国々では若干の増加は可能かも知れないが、私の知る限りではあまり多くは期待できそうにない。

とすれば、現在の水田単位面積当りの収量をふやすより解決の道はない。新しい技術によって、さらに高収量の品種の育成や灌漑施設の整備も急務であることはもちろんであるが、生産可能量の35%に達する病害虫・雑草の被害をどの程度少なくすることができるかが、米の需要量確保のキーポイントになるように思われてならない。被害を皆無にすることは不可能であるが、被害を半減することができれば、1億トン以上の米の増収が可能になる。このように考えると、今後稲作における植物防疫の比重は益々大きくなると思われる。

目 次

(第 29 卷 第 5 号)

巻 頭 言	堤防のり面の植生とその管理…………… 19
最近とくに思うこと…………… 1	＜愛媛大学農学部 江崎次夫＞
＜財）日本植物調節剤研究協会 理事	
（社）日本植物防疫協会 理事長 梶原敏宏＞	文 献 抄 録…………… 30
	＜財）日本植物調節剤研究協会
植物たちの生活から見た環境保全型雑草防除	技術顧問 金沢 純＞
技術…………… 3	
＜農業環境技術研究所 地球環境研究チーム	平成6年度秋冬作野菜花き関係除草剤・生育
池田浩明＞	調節剤試験成績概要…………… 33
	＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞
ジベレリン利用による日向夏ミカンの無核化	
について…………… 10	植調協会だより…………… 40
＜宮崎大学農学部植物生産学講座 山本末之＞	

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

植物たちの生活から見た

環境保全型雑草防除技術

農業環境技術研究所地球環境研究チーム 池田 浩明

1. はじめに

高度経済成長期における日本の農業は、その近代化・効率化を目的として集約的な農業技術を発展させてきた。しかし、近年、人間活動の増大に伴う地球環境問題が世界のいたる所で顕在化しており、農耕地の持つ環境保全機能が注目されるとともに、少量のエネルギー投資で持続的な農業（LISA）が求められる新しい時代を迎えている（鳥山，1992）。したがって、雑草管理においても、環境保全型防除技術の開発が重要課題であると言えよう。野口（1994）は、環境保全型雑草制御技術を、1）生態的・耕種の防除、2）物理的・機械的防除、3）生物的防除、4）除草剤の適正利用による化学的防除に大別し、とくに、1）の生態的・耕種の防除について詳細に論説している。このような新しい雑草防除技術を考案する際には、雑草そのものの生活に基づいた生態学的手法を模索することも良案であろう。

植物の中で、雑草とはどのような生態学的特徴を持つのだろうか？ 沼田（1979）は、耕地雑草の性質として、1）早い生長速度と短い寿命、2）種子が小さくて多産、3）密度調節機構と個体の補充能力の高さをあげている。雑草も、生きものである以上、出生・成長・繁殖・死亡を繰り返しながら、生活している。これらの過程は、生物学的に種子段階・発芽段階・栄

養生段階・生殖生長段階・枯死段階と表現される。雑草を防除する際には、これらの生活段階ごとに雑草の弱点を良く理解し、最も少ない労力と資材で、合理的に作物への害を抑えることが肝要である。そこで本報では、種子から栄養生長までの生活段階ごとに、新しい環境保全型雑草防除・管理技術の可能性について考えてみたい。

2. 種子段階 — 雑草の休眠過程

種子段階は、雑草に限らず、植物にとって最も環境ストレスに対する抵抗性が高いステージである。事実、植物たちには、生存に不適な乾期や冬季を種子という形態で耐え忍ぶものが多い。したがって、農薬による化学的防除も困難であり、防除技術が皆無であると言っても過言ではなからう。しかし、雑草が種子である時期は、作物にとっても休眠期に当たることが多く、作物を気にかけずに、かなり大掛かりな機械作業を導入できる時期である。しかも、この種子段階で雑草を排除できたなら、その後の除草作業は一切不要となり、かなりの労力削減に結びつくであろう。

雑草の種子は、通常、以前に生産されたものが土壌中に蓄えられ、埋土種子集団を形成する。雑草は、一般的に種子を多産するため、埋土種子数も多い。この埋土種子集団に対する防除技

術としては、火炎放射や火入れによる物理的防除があげられよう。しかし、この方法を用いると土壌有機物も同時に失われるため、デメリットも大きい。したがって、機械を利用した除去処理が最も有効であると考えられる。しかし、この技術が実用化されるためには、まず土壌から種子を効率良く選別する技術の確立を待たなければならない。また、もう一つの可能性として、種子食の土壌動物を導入するという生物的防除をあげておきたい。

種子段階について、忘れてはならないことは、雑草の農地への侵入過程である。雑草は農耕地ができる以前からの住人ではなく、農耕地が造られた後に侵入してきたものがほとんどである。したがって、埋土種子の処理だけではなく、この雑草侵入を抑制することも重要である。ところが、実際のところ、この種の雑草防除はほとんど行われていない。雑草の侵入経路としては、風散布によるもの（セイタカアワダチソウ・タンポポ類）、厩肥への混入、動物散布（人間・家畜が運搬）が考えられる。風散布型種子の侵入を妨害するには、かなりの施設が必要であろうが、それ以外の侵入過程については、種子の選別さえできれば防除できる。いずれにしても、この種子段階に対する防除の鍵は、種子の選別技術の開発が握っていると言えそうだ。

3. 発芽段階 — 雑草の定着過程

発芽段階に対する防除技術は、「発芽させない」技術と「発芽後の幼時期に排除する」技術とに大別される。「発芽させない」技術は、雑草の多くが発芽する際の光要求性が高いことを利用するもので、太陽光線をさえぎって発芽を抑制する技術である。黒色フィルムマルチによる物理的防除は、このタイプに分類されよう。

雑草の中には、アオゲイトウやアキエノコログサのように種子の寿命が1～2年というものも多く、発芽を抑制するだけで枯死させることができる。そのような雑草種に対して極めて有効な防除である。

雑草も、人と同様、生まれたばかりの時に死亡率が高い。したがって、「発芽後の幼時期に排除する」技術は、防除の中でも最も効率的な手法であると言える。事実、除草剤にはこのステージに効力を発揮するものが多く、また、古来より行われてきた中耕除草も、このタイプを代表する防除である。作物を導入する前に、雑草のみを発芽させて耕耘するという何を何回か繰り返せば、前述した埋土種子の数は激減するであろう。作付けまでに時間がある時には、除草作業を軽減する上でたいへん有効である。また、荒井（1979）は、秋～春にかけての反転耕で、種子集団を土中深くに移動させることが雑草防除に有効であると述べている。種子の土壌中における位置が深くなるほど発芽が抑制され、仮に土壌深層で発芽しても、なかなか土壌表面まで到達できずに幼死するというわけだ。

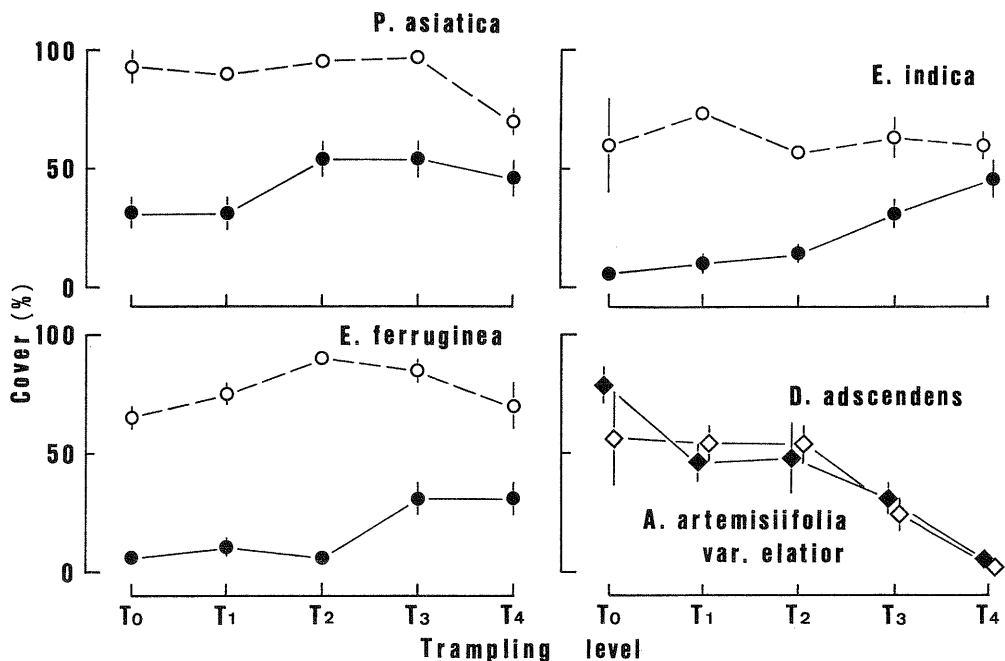
機械にたよらなくとも、有効な防除もある。やはり古くから行われてきた「敷草・敷わら」が、このタイプに含まれる。雑草の芽生えは、敷かれた草やわらを突き破ることができず、生長に必要な光も届かず、やがて枯死する。最近では、この「敷草・敷わら」をする農家が少なくなっているが、この方法は、環境に対する負荷が少なく、土壌有機物の維持にもつながるたいへん優れた防除技術である。敷くべき草やわらが手に入りにくいのであれば、その代替品を開発してでも復興してほしい技術である。

4. 栄養生長段階 — 作物との競争過程

栄養生長段階は、雑草－作物間に光や栄養塩を巡る競争が生じ、作物に実害を及ぼすステージである。また、このステージの生長を妨害できれば、種子が生産されず、埋土種子集団への新たな種子の供給もなされない。したがって、生活段階の中でも、雑草防除上最も重要なステージであると言えよう。田畑輪換や作物の輪作による耕種的防除は、このステージに対する生態的防除を代表する技術である。これらの技術については、野口（1994）の総説があるので参照してほしい。

競争という生物間相互作用は、雑草－作物間だけでなく、雑草種間にも大きな影響を及ぼしている。Ikeda・Okutomi（1990）は、路上に成立する雑草群落を対象にし、実験的な踏みつけや生物間相互作用がその種構成に与える影響を検討した。その結果、踏圧が弱い所ではオ

オバコ・カゼクサ・オヒシバはブタクサ・メヒシバといった耕地雑草との競争に負けてしまうが、踏圧が強いと競争から解放されて定着できるようになることが明らかになった（図－1）。また、単植（他種との競争がない）条件で生育させたときの最適生長が比較的弱い踏圧（ $T_0 \sim T_3$ ）条件に見られたことから（図－1）、オオバコなどの路上雑草が踏圧環境を生理的に好んでいるのではなく、種間競争の産物として、強踏圧環境下での生活を強いられていることを指摘している。これらのことから、雑草群落の分布は立地環境に対する耐性のみで一義的に決まるのではなく、生物間相互作用が大きな役割を演じていることがわかる。また、植物間には、相手の生長を阻害するような競争のみではなく、共生といった相手の生長を助けるような正の相互作用も生じる（Ikeda・Okutomi, 1992）。



図－1 踏圧が1年目（1986）の主要種の被度最大値（cover, %）に与える影響

○単植, ●混植: *P. asiatica* オオバコ, *E. ferruginea* カゼクサ, *E. indica* オヒシバ,

◇: 混植 *D. adscendens* メヒシバ, ◆: 混植 *A. artemisiifolia* var. *elatior* ブタクサ

(Ikeda & Okutomi, 1990)

それならば、この生物間相互作用を活用した生態学的な雑草防除技術はないものだろうか？

現在でもアフリカ、南米、南アジアなどの熱帯地方で広く活用されている混作 (mixed cropping)・間作 (intercropping) は、この生物間相互作用を活用した農業技術の一つと言えよう (塩見, 1993)。従来は、間作による生産性の向上のみが注目を浴びてきた (Vandermeer, 1993) が、間作のもう一つの着目点は、雑草の侵入を妨げるような作物種の組み合わせや空間分布があるのではないかという点である。例えば、作物種 A が雑草種 a の侵入に強く、作物種 B が雑草種 b に強いという

場合、作物種 A の単作だと雑草 b が侵入してしまうが、作物種 A と B を間作することにより両雑草種の侵入を妨げることが可能になるかもしれない。

日本の農耕地のように比較的肥沃な立地での植物間の競争においては、とくに光を巡る競争が支配的となる。光を巡る競争においては、作物の方が雑草より競争力が高く、雑草を抑圧する場合もある。野口 (1986) は、作物の違いが雑草の発生・生育に及ぼす影響について検討し、トウモロコシ・大豆が雑草の繁茂を良く抑えるが、陸稲とらっかせいは雑草の繁茂を許してしまうことを示した。また、その理由が、トウモ

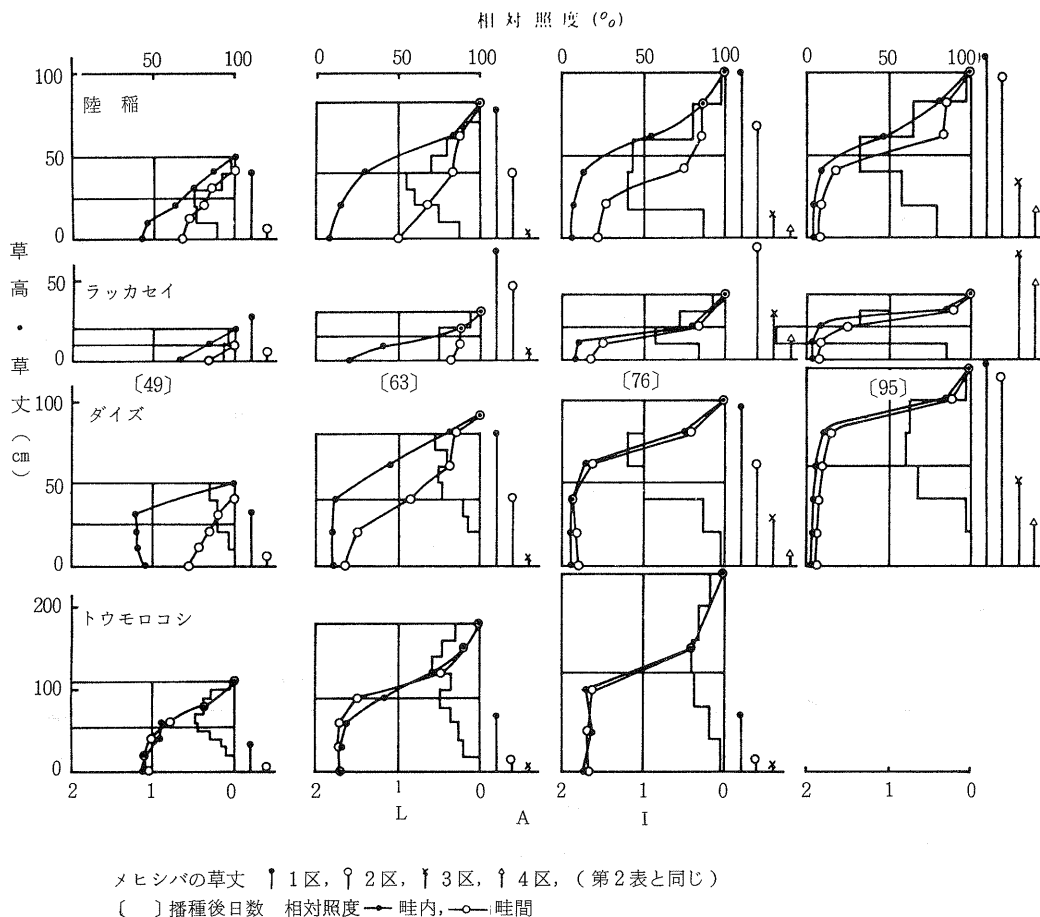


図-2 作物群落内の相対照度、葉の分布の変化およびメヒシバの草丈の推移

(野口, 1986)

ロコシ・大豆の畦間を遮光する速度が速く、かつ、葉群下の相対照度を低く保持する性質にあることも明らかにした(図-2)。このように、作物の雑草抑制力は、その生育速度と遮光特性に依存して異なってくるようだ。

この作物の雑草抑制力というアイデアをさらに進めると、殺さなくても雑草が消滅する薬(種間競争調節剤)も考えられる。光を巡る競争においては、とくに草高が最もその競争力を決定するので、上方への伸長を抑えるだけで雑草の競争力は著しく低下し、作物種に被圧されるようになるだろう。そうすれば、雑草を消滅させるに至らなくとも作物生産への悪影響はほとんど無視しうる程度となり、逆に農業生態系を安定させる効果も期待されうる(Nemoto, 1982)。したがって、従来の除草剤のようにタンパク合成系や光合成系の阻害剤ではなく、雑草伸長抑制剤とでも言うような薬を考えてもいいのではないだろうか。また、この応用として、発芽遅延剤も考えられる。伸長速度が早くともそのスタートさえ遅くしてしまえば、発芽したときにはすでに作物の葉群の真下にあり、十分な光が得られないという状況を人為的に作り出すことになる。

この他にも、生物間相互作用を利用した防除技術として、アレロパシー(他感作用・自家中毒作用)や生物的防除(biological control)があげられるが、近年、植物-微生物間の相互作用に関する研究が注目されている。例として、菌根菌を接種するとしないとの、種間競争の結果が著しく変化することが明らかになってきている(Allen・Allen, 1990)。この技術が発展すれば、種間競争調節剤として微生物を利用する時代が訪れる可能性もあり、興味深い。また、微生物は、生態系において分解者として

重要な機能を果たしており、その利用を含めてなお一層の研究が期待される。

5. ま と め

ここで述べた防除技術を表-1にまとめてみた。雑草は、農業を営むものにとって、作物生産を阻む強大な敵である。しかし、日本の気候条件は森林の成立に適しており、農耕地も放置し続ければ、いずれは森林へと遷移していく。この過程の中では、雑草は、農耕地を放棄した後わずか数年間のみの生存しか許されない弱者として認識される。雑草が繁茂し続けるには、裸地という日当たりの良い立地が毎年繰り返して提供されなければならない。まさに農耕という人間活動が、この立地を雑草に提供しているからこそ、雑草は強者であり続けるのだ。したがって、この人間活動を工夫することで雑草を本

表-1 雑草の生活段階による環境保全型雑草防除技術の分類

防除技術の種類	種子段階	発芽段階	栄養生長段階
生態的・耕種的防除		敷草・敷わら	田畑輪換 作物の輪作 混作・間作 作物による雑草抑圧力の利用
物理的・機械的防除	種子選別装置による除去	黒色フィルム マルチ 中耕・培土 秋～春の反転耕	中耕
生物的防除	種子食土壌動物の導入		植食性昆虫の利用 微生物の利用
化学的防除		発芽遅延剤	雑草伸長抑制剤 アレロパシー物質の利用

来の弱者にしてしまえば、もっとも自然で合理的な雑草防除・管理が実現されることであろう。そのためには、ここで述べたような雑草の生活を良く理解し、現在の農業が抱えている問題を克服するような新しい技術体系を創造することが必須であろうと考えられる。

ガット・ウルグアイラウンドの合意に伴い、農業に関連した情勢の急変が予想される今日である。おそらく、徹底したコスト削減による低価格化と安全性が高く高品質な農産物を生産することで、輸入農産物に対抗し、日本の「食」の確保を考えて行かねばならないだろう。その際には、低コストで食料の安全性を高めるような環境保全型農業の確立が重要な役割を果たすものと予想される。したがって、環境保全機能といった農業生態系が持つ付加価値を見直すとともに、新しい発想による農業の活性化を強く期待したい。

引用文献

Allen, E. B. & Allen, M. F. 1990. In

"Perspectives on plant competition", eds. Grace, J. B. & Tilman, D., 367-389, Academic Press, San Diego.

荒井正雄. 1979. 雑草の科学, 21-67, 沼田真(編), 研成社.

Ikeda, H. & Okutomi, K. 1990. *Ecological Research*, 5: 41-54.

Ikeda, H. & Okutomi, K. 1992. *Journal of Vegetation Science*, 3: 217-222.

Nemoto, M. 1982. In "Biology and ecology of weeds", eds. Holzner, W. & Numata, M., 395-401, Dr W. Junk Publishers, The Hague.

野口勝可. 1986. 雑草研究, 31: 96-101.

野口勝可. 1994. 植調, 28: 284-291.

沼田 真. 1979. 雑草の科学, 5-19, 沼田 真(編), 研成社.

塩見正衛. 1993. システム農学, 9: 7-21.

鳥山和伸. 1992. 植調, 26: 43-48.

Vandermeer, J. H. 1993. In "Ecological processes in agro-ecosystems", eds. Shiyomi, M. et al., 205-224, Yokendo Ltd., Tokyo.

新刊

SHIBUYA INDEX (英語版) —Index of Pesticides— 1993年版

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

1キロ

軽量で省力 1キロ粒剤新発売!

水田雑草の除草に

ゴルボ® 1キロ粒剤 $\frac{51}{75}$

- 10アール当り1kgの散布で安定した除草効果を示します。
- 広範囲の雑草を同時に防除できる水田の総合除草剤です。
- 除草効果が強く、長期間雑草の発生を抑えます。
- 水稻に対する安全性の高い除草剤です。
- 環境に対する影響が少ない除草剤です。

1. 軽いので散布作業が楽になります。
2. 小さいので持ち運びもしやすく、保管スペースの節約ができます。
3. 同じ薬量で従来の3倍の面積に散布できるのので、詰め替え回数が少なくて済みます。
4. 少量化により資源の有効利用が可能になりました。



少量化で省力化。



農業は正しく使いましょう。

ゴルボ普及会

武田薬品工業株式会社・デュボン株式会社・日本チバガイギー株式会社

いのちの輝きを見つめる

Meiji



非選択性茎葉処理型除草剤
(ピアラホス除草剤群)

ハービー液剤
サポート水和剤
インパルス水溶剤



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16

ジベレリン利用による 日向夏ミカンの無核化について

宮崎大学農学部植物生産学講座 山本 末之

1. はじめに

日向夏ミカンは1820年頃に宮崎県宮崎郡赤江町の真方安太郎氏の宅地で偶発実生として発見された晩生のカンキツで、日向の国に由来して日向夏蜜柑と命名されたものである。

現在、宮崎県その他、高知、静岡、福岡、愛媛の各県で栽培され、日向夏ミカンの他ニューサマーオレンジ、土佐小夏など多様な名で販売されている。1992年の全国の栽培面積は449 ha、生産量が5,302 tで晩カン類の中では8位と量的にまだ少ないカンキツといえる。しかしながら、晩生カンキツの中でも香りや風味がきわめて優れているので市場でも人気があり、高価に取引されている。ただ、このミカンの結実には他家受粉によって種子を作ることが前提条件となっているため、“種子の多いミカン”というイメージが強い。こうしたことから、このミカンは外皮の黄色の部分ナイフで剥き、内皮の白色部分（アルベド）と果肉と一緒にそぎ落として利用する独特の食べ方で、種子の多い果芯部は捨てられている。

筆者はこのミカンの種子の多い欠点を改良するため1972年より研究を始め、ジベレリンを用いて無核果を作出することができた。しかしながら有核果に比較して果実が小さく、商品性からみて問題が残された。ところが6年前、加温されたハウスの中でジベレリン処理を行った結果、

完全な無核果で有核果に勝るとも劣らない大きな果実を大量生産することができた。

そこで、宮崎県において3年前より実用栽培として取り組み、現在15戸余り300 aの栽培が行われ、今後が増えることが見込まれる。今回はハウスを利用したジベレリンによる日向夏ミカンの無核化についてそのポイントを紹介することにした。

2. 日向夏ミカンの栽培上の特性

前述のとおり、日向夏ミカンは品質が優れているにもかかわらず生産量が伸びないのは、つぎのいくつかの問題点があげられる。

その一つは露地栽培では結実が不安定で、収量が少ないことである。この原因は果実が樹上で越冬するため寒害を受けやすく、ス上り果や落果が多くなること、また強度の自家不親和で単為結果性が低いためアマナツやハッサクなど他のカンキツの受粉が要求されることなどである。そのため開花期の天候が悪いと訪花昆虫の活動が鈍く、人工受粉をしないと結実が悪い。一方、人工受粉を行うと当然含核数が増え一果当たり50粒近い種子を有する果実も多くなる。

露地栽培では5月中旬に開花し翌年4月に収穫されるので、晩生カンキツとしてこの長い着果期間と多くの種子を有することは、樹体に多大の負担を与えることになり、10 a当たり2 tを

越える収量で隔年結果を生じ易い。したがって露地で高い収益性を上げるにはまず恒久的対策として冬季低温（ -3°C 以下）の少ない適地を選択すること、つぎに結実を確保するため積極的に他家受粉を図ること、さらに樹勢を維持するための十分な肥培管理が大切である。

筆者が1991年にこのミカンの特産地である宮崎郡清武町において50数戸の栽培農家で調査した結果、収量と高い相関を有する要因は整枝（間伐などを含む）と病虫害対策（ウイルス病を含む）に加えて樹勢の維持であり、上記のことが明瞭に裏付けられた。

日向夏ミカンの果実の肥大と含核数

前述のように日向夏ミカンは種子がないと殆んど結実しないので通常の栽培ではほぼ100%の果実が有核である。しかし筆者の調査では年によって一果当りの含核数が異なり、3ケ年で平均8~20個、最多含核数で31~51個の変動が観察された。この含核数は果実の重さと高い相関が認められ、大きい果実を得るにはできるだけ受粉受精を促進させて種子の多い果実を作る

ことが必要なことを示唆している。筆者の調査で受粉を自然の昆虫に任せた場合、果実の重さが100 g前後から240 g前後のものまで大小が認められ、170 gから190 gの果実が略々70%を占めた（図-1）。

3. ジベレリン利用による無核果生産の経緯

種子の多い日向夏ミカンが無核にできれば消費者にとって食べ易く付加価値を高めることは間違いない。そこで筆者が日向夏ミカンの無核化を試みたのは1972年のことで、その方法はこのミカンの開花前に他家花粉をしゃ断するため、樹全体を寒冷紗で被覆し昆虫による花粉の媒介を避け、その中で各種の植物生長調節物質の水溶液を開花期に処理し、単為結果の誘越を検討した。その結果、使用した各種薬剤（GA₃, NAA, 2,4,5-T, Cytokinin, Ethrel 1）の中で特異的に高い着果率を示したのはジベレリンのみで、他は途中で殆んど落果してしまった。翌春1月にジベレリン処理果実を収穫し調査した結果、すべて完全な無核果であるこ

とが認められたが、果実の大きさは自然受粉の有核果に比べて劣り、最小40 gから最大160 gの範囲で、90 g~100 gの果実が最も多かった。しかし数量的には自然受粉の有核果を上廻ったので総収量は殆んど変らない結果となった（図-1）。

果実の内容としては有核果に比べて糖度が約1度高く、酸は変らなかったが、果皮が薄く、種子がない上、じょうのうも薄いのできわめて食べ易く、可食部合の高い果実であった。しかしながら、当時はこれらの果実が温州ミカン並みの大きさであり、商品

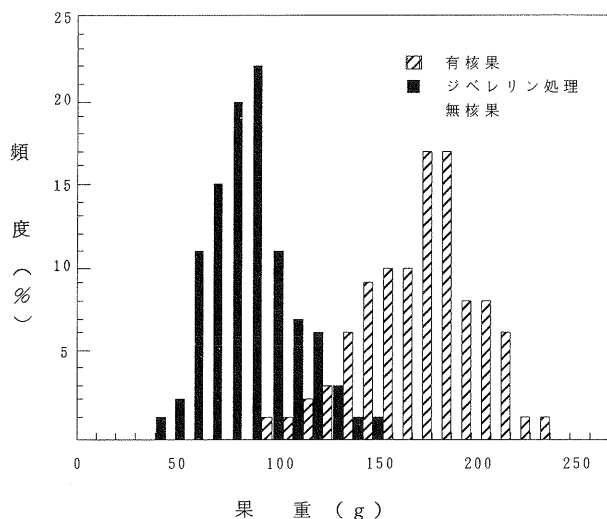


図-1 露地栽培における日向夏の果重の分布

性からみた市場性と他家花粉シャ断の手間やジベレリンの薬価等の面から、生産者の経済的栽培として普及することは無理であった。その後筆者は果実の肥大促進の色々な手段およびジベレリン処理の最適時期や濃度の検討など、より効果的な手段の探索を続けてきた。その中で冬期の袋かけによる果実の保温が果実肥大に効果的であることを認めた。そこで1985年に温州ミカンの加温ハウス栽培の中で数本の木に日向夏ミカンを高接ぎし、温州ミカンと同様の加温を行った。その結果、翌年12月下旬に加温された高接ぎ2年目の日向夏ミカンは次の1月下旬に満開となり、その1週後の落弁期に400 ppmのジベレリン水溶液を老花にまんべんなく散布した。その後、着果と果実の肥大はきわめて良好で、着色が始まる11月には、大多数の果実が200 gを超える果実に肥大させることができた。これらの結果から露地栽培では小さかったジベレリン処理による無核日向夏ミカンが加温栽培で十分な大きさになること、これは果実生育期間の温度環境が肥大に大きく関与することが考えられた。

その後の実験からジベレリンの処理濃度は、500 ppm から 350 ppm位まで希釈しても大差ないこと、また処理時期は満開期より7日から10日後位で落弁期の方が着果および肥大により効果的であることがわかった。

4. ハウスを利用したジベレリンによる日向夏ミカンの無核果生産

ビニールハウスを利用した果樹の施設栽培はこれまでブドウが最も早く、その後早生温州ミカンが年々増加し、この二者が主流を占めてきたが、近年では他の雑カン類を始め、多くの落葉果樹に加えてマンゴーなどの熱帯果樹まで多

様化の傾向を強めている。こうした栽培は、高い設備投資が生産物のコストを上げるので、付加価値があり、高価に売れるものを単位面積当りできるだけ収量を上げないと経営的に成立させることは困難である。

ハウスを利用した日向夏ミカンの無核果生産も露地の有核果に比べてより高い収益性が得られるよう高付価値化、高収量を追究するために始められたものである。つぎにこれまで栽培農家で行った実際栽培の調査結果について紹介する。

1) 少加温ハウスによる無核果生産

冬期10℃以下で温度設定された少加温のビニールハウス（A P型連棟、2重被覆）における試験結果について述べる。

材料は1991年3月に2年生のカラタチ台日向夏ミカンに10アール当り200本植栽された園で、当年11月にビニール被覆し、12月下旬から夜温が10℃を下廻らないように温風式重油暖房機で加温されたものである。施肥その他の管理は露地栽培のもの1本当りに換算して行い、なお日中の温度は30℃を上廻らないよう谷の巻上げによって管理された。その結果翌年3月中旬から下旬に十分な開花が認められた。

ジベレリン処理は350 ppmと500 ppm水溶液の2区と無処理区の主枝別処理とし、6樹6反覆を設けた。時期は満開10日後の4月6日に上記水溶液を小型スプレーで老花または幼果にまんべんなく散布した。その後、1か月に1回着果率と果実の肥大について調査し、果実が着色後の1993年1月13日に収穫して、露地栽培の有核果実とともに形質の調査を行った。この場合、ビニールは7月初旬から10月下旬まで除去し、その間果実の日焼けおよび防風対策としてダイオネットをハウスに被覆した。

結 果

まず着果率についてみると図-2に示す通りで、無処理区が6月には全数落果したのに対し、ジベレリン処理区は500ppm区および350ppm区とも7月以降で26~24%と高い着果率を示した。この場合有葉果のみの着果果を示したが、ジベレリンの濃度間では僅かな差しか認められなかった。直花果の着果は18~14%と低かった(データーに示していない)が、ジベレリンが着果にきわめて高い効果のあることが認

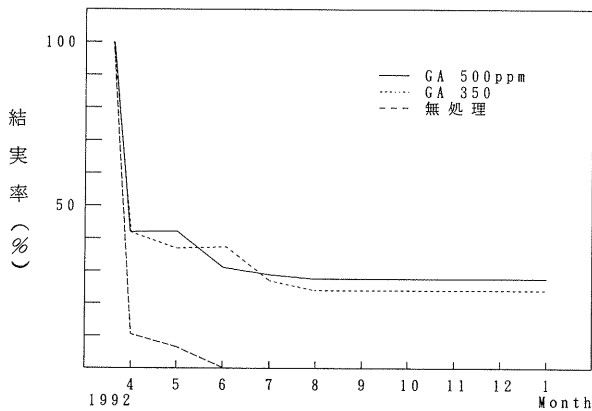


図-2 ハウス栽培日向夏の結実率におよぼすジベレリン処理の影響



写真-1 少加温ハウスにおけるジベレリン処理無核果の結果状態(2年目の結実)
(1992. 12. 18)

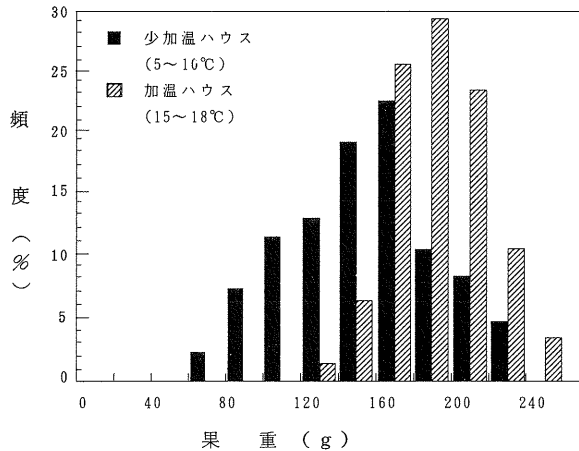


図-3 ハウス栽培日向夏のジベレリン処理による無核果の果重分布

められた(図-2)。

果実の大きさについては、図-3の少加温ハウスのヒストグラムに示される通り 120 g を越える果実が80%(GA 500ppm, 350ppm 両区を含む)を占めた(図-3)。この場合の平均果重はGA 500ppm区が175.6 gで、露地栽培の有核果に較べやや劣るものの有意差は認められなかった。GA 350ppm区は158.7 gで、500ppmより有意に劣ることが認められた。

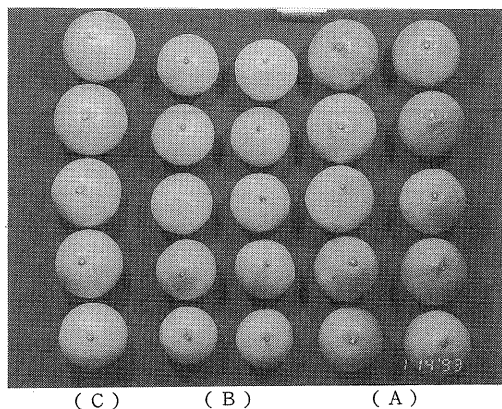


写真-2 少加温ハウスのジベレリン処理無核果(A)と露地栽培のジベレリン処理無核果(B)および露地栽培の有核果(C)
(1993. 1. 14)

表-1 ハウス栽培によるジベレリン処理無核果と露地栽培有核果の形質

処 理	果 重 (g)	果 肉 重 (g)	果皮の厚さ (mm)	種 子 数	糖 度 (%)	酸 (%)
無 核 果						
GA 500 ppm	175.6 a	117.6 a	5.6 a	0	10.4 a	1.7 a
GA 350 ppm	158.7 b	103.4 b	5.3 b	0	10.6 a	1.7 a
有 核 果 (露地栽培)	184.6 a	121.6 a	5.8 c	48	9.9 b	2.3 b

注 GA処理時期 4月6日

調 査 日 1月13日

その他の果実の形質については表-1に示されたように、GA 500 ppm 区は露地栽培の有核果に比べて果肉重についても有意差はなく、果皮の厚さが薄くなる傾向があり、さらに糖度が有意に高く、酸が有意に低かった。GA 350 ppm 区は 500 ppm 区に

比べて果肉重も劣ったが、果皮はさらに薄い傾向を示し、糖度と酸については変らなかった(表-1)。

つぎに測色色差計を使用し上記3処理区の果実について12月24日と1月13日における果皮色をL, a, b値で示した(表-2)。

その結果、表-2に示した通り、12月と1月においてL値とa値については大差が認められなかったが、a値においてGA処理区は何れも露地の有核果に比べマイナス値が大であり、つまり着色の遅れが認められた。ただ、この着色遅延は1月中旬以降の低温により、2月上旬迄には殆んど露地の果実に近い着色を示した。(データ省略)



写真-3 ジベレリン処理適期の日向夏ミカン

表-2 ジベレリン処理が果皮の着色におよぼす影響

果皮色の測定日	ハウス栽培無核果		露地栽培有核果 (GA無処理)
	GA 500 ppm	GA 350 ppm	
24 Dec.			
L	59.2 ± (4.5)	63.8 ± (4.7)	64.7 ± (5.2)
a	-17.5 ± (1.9)	-16.2 ± (3.9)	-6.5 ± (5.9)
b	48.4 ± (5.8)	54.4 ± (5.1)	56.3 ± (7.9)
13 Jan.			
L	66.9 ± (7.2)	64.4 ± (7.8)	73.9 ± (3.2)
a	-10.6 ± (5.5)	-12.4 ± (4.2)	-0.8 ± (5.2)
b	57.1 ± (8.3)	54.1 ± (9.1)	67.6 ± (3.1)

()内は標準誤差を示す。

2) 加温ハウスによる無核果生産

1993年の試験栽培では、A P型連棟ビニールハウス（ビニール3重被覆）に植栽された4年生の日向夏ミカン（20アール400本植栽）園で実施した。今回は、1月18日より加温を開始し、徐々に温度を上げ1月25日以降は18℃に設定した。なお昼温は3月末まで25℃を上廻らないよう谷の巻上げによる換気を行った。その結果、2月20日には満開となり、その約10日後の3月3日および同月11日の2回、ジベレリン380 ppm水溶液を老花および幼果にまんべんなく散布を行った。その結果、着果はきわめて良好で過多になる傾向もあるので4月中旬から發育不良の果実や塊まって着果したものを対象に摘果を行った。7月中旬ビニールを除去後、果実の日焼けならびに防風対策としてカンレイシャ被覆を行った。なお、11月から再度ビニールを被覆し無加温のまま夜は保温につとめた。その後、12月に果実の着色が始まり、下旬より1月中旬にかけて収穫が行われた。

加温ハウスにおけるジベレリン処理無核果の肥大はきわめて良好であった。図-3のヒストグラムに認められるように160gから240gまでの果実が90%を占めた（図-3、写真-4・5）。

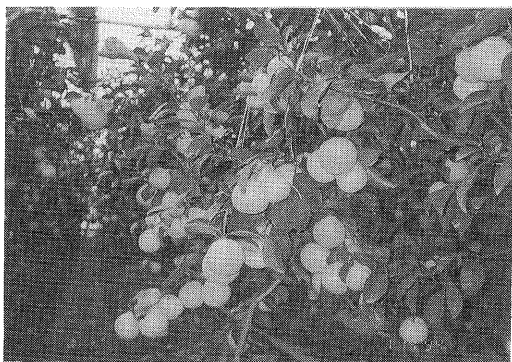


写真-4 加温ハウスにおけるジベレリン処理無核日向夏ミカンの結果状態

（1994.1.14）

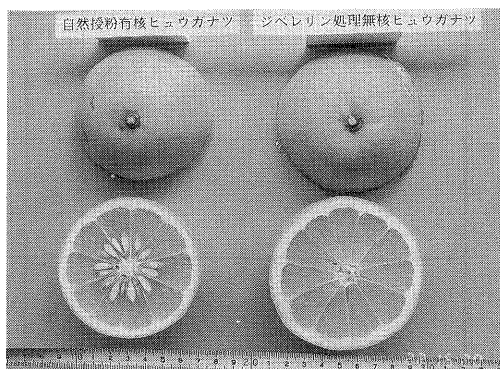


写真-5 加温ハウスのジベレリン処理無核日向夏ミカン（右）と露地栽培有核日向夏ミカン（左）

果実の品質についてはほぼ少加温ハウスの場合と同様であったが、加温が早かったため成熟も早くなったものと思われ酸が低く1.4～1.5%であった。また、少加温の果実で認められた着色の遅れもほとんど認められなかった。今回20アールで行った現地試験の初年度収量は10アール当り4.1tであった。

5. ま と め

これまでの結果から認められたように、ビニールハウスに日向夏ミカン2年生幼木を植栽し、植え付け後2年目の1月から加温栽培し、開花末期（満開後7～10日）にジベレリン400 ppm水溶液を老花または幼果に散布処理することにより商品性の高い大きな無核果実を大量に生産することができた。こうした一連の実験結果から無核果実の発達肥大に最も関係の深い要因は果実發育期の温度であると考えられる。これまで露地栽培で他家花粉をしゃ断し、ジベレリン処理により無核果を作ることができたが、その後あらゆる手段を試みたものの有核果の大きさに肥大させることは不可能であった。しかしながら今回加温という手段がこれを簡単に解決させたことは実際栽培に大きな一歩を踏みだすこ

とができたといえる。

今後こうした栽培を新しく取り入れる人のために別紙の日向夏管理基準を作成してみた。

この基準に示す通り、1月中～下旬に加温を始めた場合、3月初旬にジベレリン処理を行うと12月下旬から1月初旬に収穫できるので、その後半旬間をおき次年度の加温が可能となり、連年同様の栽培を継続することができる。実際に前述の園における1995年の10アール当り収量は5.5 tを越えるものであった。通常、露地栽培における有核果実の生産では考えられない収量であり、若しこの収量を上げたとしても隔年結果をまねがれることはできないと考えられる。このことはいかに無核果実が有核果実に比べて樹勢に対する着果負担を軽減させる要因となっているかを改めて考えさせる問題である。

今後の課題として考えられることは、ジベレリンが日向夏ミカンの無核化剤として正規に登録された上で、この無核の日向夏ミカンを消費者に付加価値の高い果物としていかに評価して貰えるかであろう。栽培上では、できるだけ生産費を軽減させる対策として施設・資材・薬品等の低廉化技術を進めるとともに、病虫害対策としてトリステザウィルスに免疫性を有する苗木を確保することである。現在、ハウス栽培の一部の枝にピッチング症状を呈する苗が認められ、それらは着果や肥大が著しく劣っている。したがって、苗木導入の段階でチェックし健全な苗

の導入を図ることが大切である。また日向夏ミカンの中で宮崎県では早熟系と称する減酸の早い系統も発見されており、ハウス栽培にとっては有利な特質として導入がすすめられている。

今後、日本の果樹産業がいよいよ国際化時代を迎え厳しさを加える中で、この技術の紹介が少しでもお役に立てれば幸いである。

参 考 文 献

- 1) Coggins, C.W., others (1961): Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 76: 193-198.
- 2) Coggins, C.W., others (1963): Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 82: 154-157.
- 3) 原 節生 (1965): 静岡柑試研報. 5: 9-14.
- 4) 三輪忠珍 (1951): 宮崎大時報. 2: 1-67.
- 5) 中島芳和 (1973): 高知大農紀. 22: 1-53.
- 6) 山本末之・山下研介 (1972): 農および園. 47: 635-636.
- 7) 山本末之 (1960): 宮崎大農研報. 5 (2): 172-178.
- 8) 山本末之 (1975): 宮崎大農果研報. (2): 1-99.
- 9) 山本末之 (1978): 宮崎大農果研. 1-26.
- 10) 山本末之・岩崎直人・上村啓三 (1992): 宮崎大農研報. 39 (2): 147-154.
- 11) Yamamoto, S. and Iwasaki, N. (1994): XXIVth International Hort. Cong. Abs. 247.

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)

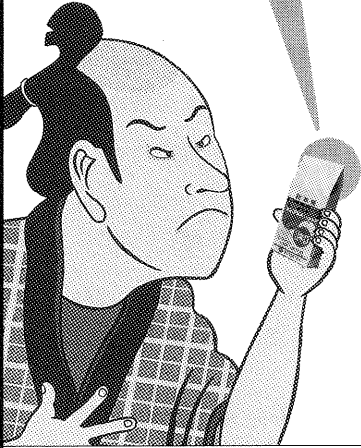
水田雑草の発生特性、雑草害について著者40年の知見を網羅。さらに水田における合理的で省力的・低コストの雑草防除について解説。

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

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。

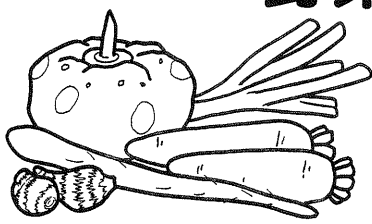
初・中期一発処理除草剤

フジグラス® 1キロ粒剤

フジグラス普及会
デュボン株式会社
ゼネ力株式会社
事務局
日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号

新発売

**粒剤タイプの
野菜・畑作用除草剤**



- 1年生イネ科雑草から1年生広葉雑草まで広範囲の畑地1年生雑草に優れた除草効果を示します。
- 除草効果の持続期間が長い除草剤です。
- こんにゃく、にんじん、さといもなど幅広い畑作物、野菜類に使用できます。
- 粒剤タイプなので、使い易く、手撒きもできます。

コンボラル®

 **シオノギ製薬**
大阪市中央区道修町3-1-8 〒541

'95.3作成 B52

堤防のり面の植生とその管理

愛媛大学農学部 江崎 次夫

1. はじめに

現在、我が国の堤防のり面植生には、全国画一的にノシバ (*Zoysia japonica* Steud.) とティフトン 328 (*Cynodon dactylon* Pers. × *Cynodon transvaalensis* Burt - Davy) が導入されている。しかし、これらの植生は、導入後 2 ~ 3 年経過すると、それぞれの河川堤防のり面に固有の植生であるチガヤ (*Imperata cylindrica* Beauv.), ススキ (*Miscanthus sinensis* Anderss.), ヨモギ (*Artemisia princeps* Pampan.), イタドリ (*Reynoutria japonica* Houtt.) 等との競争に負けて衰退しているのが実状である^{4, 6, 10, 11)}。

筆者は、堤防のり面植生には、生態的、景観的および防災的見地よりそれぞれの河川堤防に固有の植生や周辺の植生を用いるべきであるという考えの基に、昭和 61 年より日本各地と韓国で各種の調査や実験を行ってきている。我が国で対象としている河川堤防のり面は、東北・北陸地区で山形県の最上川、赤川、四国地区で重信川、石手川、小田川、仁淀川および四十万川 (渡川)、九州地区で筑後川、遠賀川、白川、野尻川および黒神川である。これまでの調査および実験結果から、それぞれの河川堤防のり面に固有の植生や周辺の植生を利用することは生態的な見地からは勿論のこと、防災的な見地か

らも好ましいものと判断されている⁸⁾。

次に、広い意味での河川生態系を考える場合、それぞれの河川堤防のり面に固有の植生や周辺の導入可能な植生を用いてのり面保護工を実施することに対して、地域住民は堤防のり面に本来の防災的な機能以外に何を求めているかを十分に把握しておくことが必要である。そこで、地域住民に対して、現在の堤防のり面植生として利用されているノシバ、ティフトンを今後も利用すべきであるか、あるいはそれぞれの河川堤防に固有の植生や周辺の導入可能と考えられる竹笹類および従来堤防のり面に生育していたクロマツ、ヤナギ等を利用すべきかについてアンケート調査⁷⁾を実施した。その結果、固有の植物やそれに類似した植物の利用を求める意見が多かった。すなわち、河川生態系や景観面も重視しているものと思われた。

現在、河川堤防のり面の植生は、梅雨前と 9 月の台風時期前の 2 回刈り取られている。したがって、固有の植物や有望な植物を導入しても、刈り込み方法および刈り込み時期をどのように設定していかなければならないか等の管理上の研究課題が引き続き残る。

以上の観点から前段としては、河川堤防のり面のうち、松山市を東から西に流下する重信川と石手川堤防のり面および愛媛県喜多郡五十崎町を北から南に流下する小田川堤防のり面での

調査および実験結果と地域住民へのアンケート調査結果を基に、ノシバ、ティフトンに代わって堤防のり面に導入可能な植生を選び出し、後段ではそれらを河川堤防に導入した場合の具体的な管理として、刈り込み時期について紹介したい。

2. 堤防のり面の植生

重信川堤防のり面の内、建設省直轄のり面面積約70万㎡のうち、約35万㎡はチガヤであり、他には、オオキンケイギク、カワラマツバ、ハマサジ、カワラヨモギ、ヨモギ、クズ、シロツメクサ、アカツメクサ、コバンソウ、ヌルデ、スズメノヤリ、スイバ、スギナ、メドハギ、コマツナギ、ススキ、カラスノエンドウ、イタドリ、コヌカグサ、オオイタドリ、ノシバおよびティフトン等が見られる。チガヤは重信川堤防のり面の優占種であることが理解できる。チガヤは一般的には、有害雑草として取り扱われているが、今後は堤防のり面等で積極的に有効利用を図ることが必要ではないかと思われる。

次に、重信川、石手川および小田川堤防のり面等における主な植生の生育状況^{5, 6)}を表-1

表-1 主な植生の現存量^{5, 6, 7)}

種 類	草丈・稈高 cm	成 立 本 数 本/㎡	地 上 部 重 g/㎡	地 下 部 重 g/0.4 ㎡	根 系 長 g/0.4 ㎡	T/R 率
チ ガ ヤ (倒伏型)	65	525	1,498	998	1,094	1.50
チ ガ ヤ (直立型)	100	680	1,110	1,733	2,415	0.64
メドハギ	100	170	597	400	220	1.49
ス ス キ	165	252	1,372	2,095	1,075	0.65
コマツナギ	105	25	587	68	26	8.63
ヘ デ ラ	50	108	1,720	900	405	1.91
オカメザサ	180	515	6,360	6,520	1,800	0.98
オカメザサ (山林)	160	515	3,250	3,560	1,609	0.91
コグマザサ	50	1,112	1,135	1,387	1,562	0.82
イガザサ	60	1,030	1,440	1,125	1,002	1.28
ノ シ バ	10	6,910	888	597	3,153	1.49
ティフトン	15	13,660	1,122	682	3,020	1.79

注: 1 × 1 ㎡, 深さ40cm, 絶乾重量.

に示す。草丈や稈高が異なるので、単純に比較することはできないが、相対的に現在導入されているノシバ、ティフトンの現存量は、メドハギ、コマツナギよりも多いが、チガヤ、ススキおよび竹笹類よりも少ない傾向である。

3. 堤防のり面植生に対する地域住民の意識

現在、堤防のり面に導入されているノシバ、ティフトンと河川堤防に固有の雑草類や周辺の竹笹類を堤防のり面に導入することに対して、地域住民がどのように考えているかを調査した結果⁷⁾を表-2に示す。地域住民は都市、農山村および中間地域に関係なく、雑草類を利用すべきであると回答している。また、アンケート後の聞き取り調査でも、堤防本来の機能、すなわち、防災機能に関係なければ、固有の植物を多いに利用すべきであると答えている。さらに、固有の植物の具体的な増殖方法等も検討すべきであるとも答えている。ノシバおよびティフトンの導入に多額の経費をかけ、2～3年後にはチガヤ、ススキ等の固有の植物との競争に負けて衰退しているという現実を真剣に捕らえるべきである。引き続き導入するのであれば、固有

表-2 雑草類の堤防のり面での利用に関するアンケート調査結果⁷⁾

地 域	チガヤ %	メドハギ %	ススキ %	コ マ ツ ナギ %	ヘデラ %	オカメ ザ サ %	コグマ ザ サ %	イガザサ %	ノシバ %	ティフ トン328 %
都 市 住 民	92.0	92.0	92.0	90.0	92.0	95.0	92.0	90.0	58.0	55.0
農山村住民	92.0	92.0	91.0	88.0	89.0	89.0	89.0	89.0	49.0	50.0
中 間 住 民	91.0	90.0	90.0	88.0	91.0	91.0	89.0	89.0	51.0	48.0
平 均	91.7 (275)	91.0 (274)	91.0 (273)	88.7 (266)	90.7 (272)	91.7 (275)	90.0 (270)	89.3 (268)	52.7 (158)	51.0 (153)

注1. それぞれの地域の住民100名に対する調査結果.

2. 数字は利用すべきであると答えた人数の割合.

3. ()は総人数300名の内, 利用すべきであると答えた人数.

4. ヘデラはヘデラカナリエンシス.

の植生との競争に負けないような徹底した維持管理を考えなければならない。むしろ、自然生態系の中で、地域に固有の植物の利用を有効に考える等の意見が多かった。さらには、今はまったく導入されていないが、表-3に示すよう

にクロマツ、ヤナギ、エノキ、ムクノキ等を導入すべきであるという意見も多かった。今は河川生態系および河川流域の有効利用という見地から、木本植物の導入を積極的に考える時期にきているのではないと思われる。

表-3 木本植物の堤防のり面での利用に関するアンケート調査結果

地 域	クロマツ %	ヤナギ %	エノキ %	ムクノキ %	そ の 他 木本植物 %
都 市 住 民	98.0	97.0	92.0	91.0	90.0
農山村住民	95.0	97.0	93.0	91.0	91.0
中 間 住 民	97.0	90.0	94.0	92.0	90.0
平 均	96.7 (290)	94.7 (284)	93.0 (279)	91.3 (274)	90.3 (271)

注1. それぞれの地域の住民100名に対する調査結果.

2. 数字は利用すべきであると答えた人数の割合.

3. ()は総人数300名の内, 利用すべきであると答えた人数.

4. 堤防のり面植生に求められる条件

堤防のり面に植物を導入する場合、あるいは固有の植生を利用する場合でも、植物そのものに求められる条件¹⁾がいくつかある。その第1は侵食防止の立場より雨滴衝撃力緩和効果、表面流水および洪水時の流速減少効果が大きいこと、第2は植物そのものに求められる特性、第3は施工管理から要

表-4 植物に要求される条件¹⁾

侵食防止の見地より	植物そのものに求められる特性	施工管理の見地より
1. 葉の面積が広い	1. 多年生で草丈が低い	1. 入手しやすい
2. 枝葉数が多い	2. 初期成長が早い	2. 安価に施工できる
3. 成立密度が高い	3. 土地に対する要求度が低い	3. 施工性に優れている
4. 地上部を密に覆う	4. 酸性土壌や乾燥に耐えうる	4. 維持管理費の低減が図られる
5. 根系の発達が優れている	5. 繁殖力が旺盛である	5. 周囲の環境に違和感を生じさせない
6. 土壌の緊縛力が優れている	6. 病虫害に強く衰退しにくい	
7. 草丈に変化が認められる	7. 常緑または緑色の期間が長い	

求されるものであり、表-4 にそれらの具体的な内容を示した。植物を導入する場合あるいは、固有の植生を利用する場合、それらが表-4 に示す具体的な内容をどの程度満足しうるかということが、今後の課題となろう。

5. 堤防のり面植生の根系の強さ

前項表-4 の具体的な条件の中で、外観から判断できないものに、第1の条件の中の「5. 根系の発達が優れている」、と「6. 土壌の緊縛力が優れている」が上げられる。これらに共通するものとして根系の強度が考えられる。図-1 に堤防のり面雑草類およびのり面で利用可能ではないかと考えられる植物の一次根の引

張り強さを示した。

一次根の直径と最大荷重との間には高い相関関係が認められる^{4, 5, 6)}。しかし、各植物間には有意な差異は認められず、一次根そのものの引っ張り強さは、植物の種類に関係なくほぼ一定ではないかと考えられる。したがって、一次根全体の強さはその量に影響されるものと思われる。

次に、一次根に地下茎等を含めた根系全体の引き抜き強さ⁸⁾を図-2 に、全体を取りまとめたもの⁸⁾を図-3 に示した。全体の引き抜き強さは、植生間によってかなりの差が認められる。現在、一般的に使用されているノシバとティフトンはチガヤ、ススキおよび竹笹類に比べると、

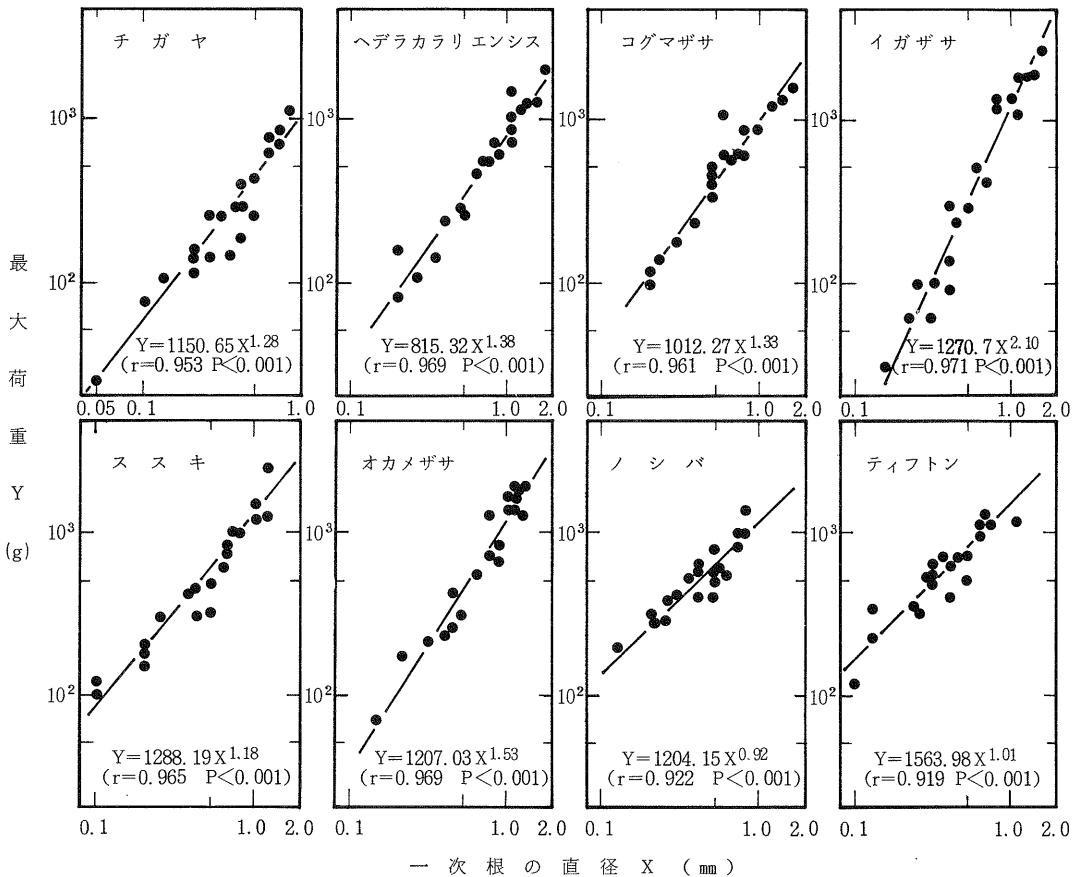


図-1 最大荷重と一次根の直径との関係^{4, 5, 6)}

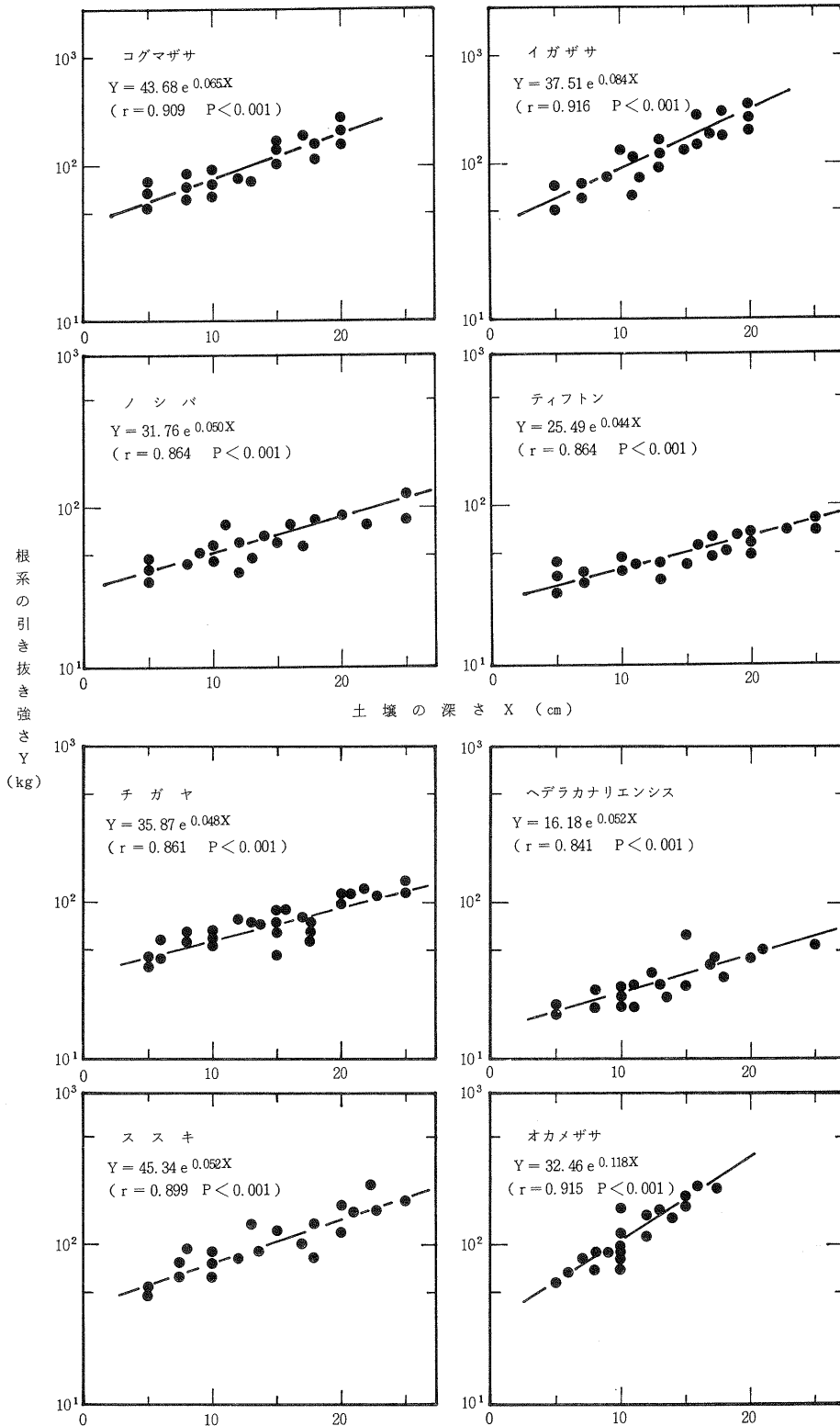


図-2 根系の引き抜き強さと土壌の深さとの関係⁸⁾

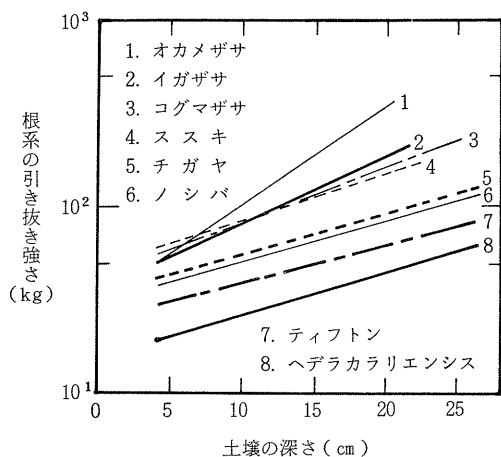


図-3 根系の引き抜き強さ⁸⁾

根系全体の引き抜き強さはかなり劣ることが理解できる。現在、導入されているノシバ、ティフトンは、根系の強さという見地から考えた場合、引き続き利用することには若干の問題を残すようである。

6. 今後堤防のり面に導入が可能と考えられる植物

以上のことからノシバ、ティフトンに代わって堤防のり面に導入可能な植物は、チガヤ、ススキ、オカメザサおよびコグマザサ等が考えら

れる。そこで、以下に後段としてチガヤ、オカメザサおよびコグマザサを導入した場合、その後の管理上、最も大きなウエートを占める刈り込み時期について考えてみたい。

7. 管 理

1) 刈り込み時期の検討

刈り込み時期は、堤防のり面という機能面から考えれば、防災的な観点を最優先しなければならぬことは申すまでもない。しかし、各植物の生育そのものも、被度、成立本数等で直接的に防災面に関与しているので、それらの検討も非常に大切である。そこで、各植物について、主として生育面から考えてみたい。

(1) チ ガ ヤ

図-4と図-5に重信川堤防のり面の下流域の高井地区と上流域の田窪地区のチガヤ群落内で実施した毎月のチガヤの刈り取り調査結果²⁾を示した。

高井試験地の再生値では、草丈は6月下旬以降、本数は9月以降、重量は7月上旬以降、再生前の値を下回っている。これを再生率でみると、重量の変化が一番大きく、次いで、草丈、

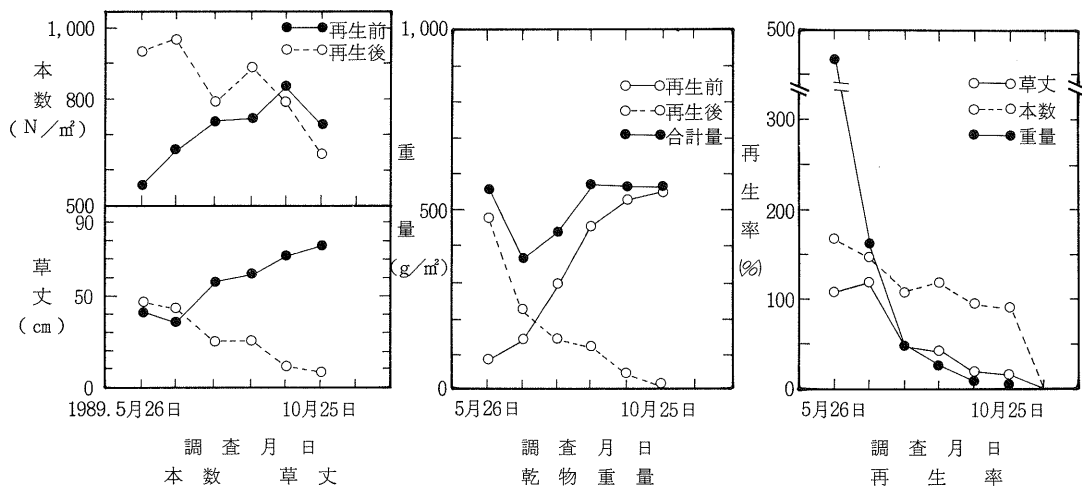
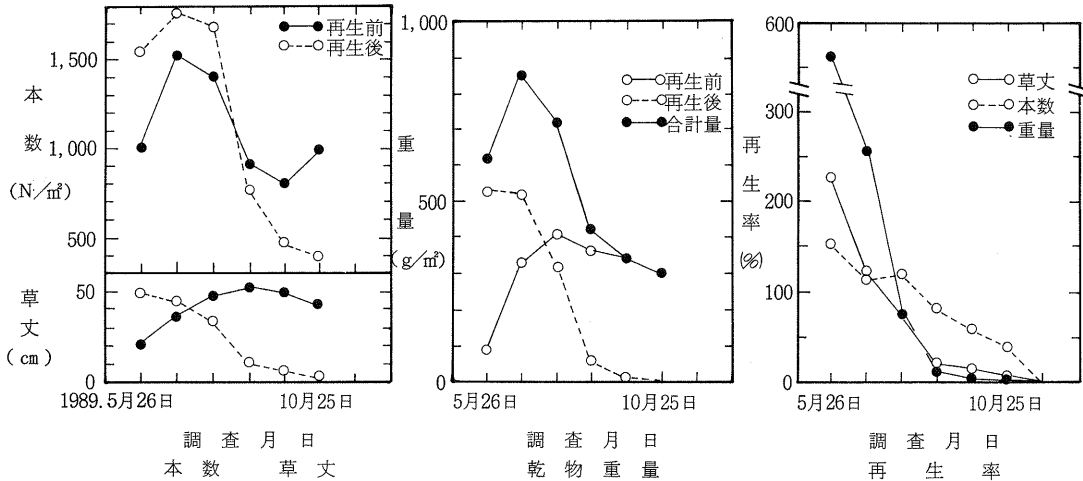


図-4 高井試験地の刈り取りと再生²⁾

図-5 田窪試験地の刈り取りと再生²⁾

本数の順序であり、これらの3者の間では、本数の変動が最も小さい。重量、草丈の再生率は、7月下旬になると、50%以下となり、著しく低下している。しかし、本数の再生率は、この時点でも100%を超えている。このことは、丈の小さなチガヤが多く再生していることを意味するものであるが、2週間ごとの観察でも2~3 cm前後の丈の低いチガヤが再生していたことが確認されている。従って、刈り取り時期は、再生草丈、重量に重点をおいて判断すれば、高井試験地の第一回目の刈り取りは、7月下旬以降が妥当といえよう。

田窪試験地の再生値では、草丈は7月上旬以降、本数は8月中旬以降、重量は7月中旬以降、再生前の値を下回っている。これらを再生率でみると、重量の変化が一番大きく、ついで、草丈、本数の順序であり、3者の間では、本数の変動が最も小さい。7月下旬になると、重量、草丈の再生率は70%台になり、著しく低下している。しかし、この再生率は、高井試験地に比べると20%以上も高く、上流域と下流域との場所の相違が現れているようである。また、この時点でも、高井試験地同様、本数の再生率は

100%を超えている。このことは高井試験地同様、草丈の非常に低いチガヤが数多く再生していることを意味するものである。以上のことから、再生草丈、重量に重点をおいて判断すれば、田窪試験地の第1回目の刈り取りも、7月下旬が望ましいと思われる。

(2) オカメザサ

愛媛県喜多郡五十崎町を流下する小田川旧右岸堤防のり面には、明治初期に植栽されたオカメザサが群生している箇所がある。表-5に小田川旧堤防のり面のオカメザサ群落内で実施した毎月の刈り取り調査結果³⁾を示した。表中7月25日に刈り取った3試験区については、再生が認められなかったため、再生率は0となっている。5月24日と6月26日の再生率を比較する

表-5 時期別刈り込みの再生率³⁾

刈込日	葉重 %	稈本数 %	稈重量 %	丈 %
5月24日 (発芽中)	176	145	33.5	68.6
6月26日 (発芽中)	158	96	33.1	83.5
7月25日	0	0	0	0

注：1989年実施、地際刈り込み。

と、丈以外はすべて6月26日の方が低くなっており、全体的な傾向としては、再生率は減少傾向であると思われる。しかし、葉重、稈本数はほとんど100%以上である。従って、6月26日～7月25日までの1ヶ月間のあいだに急激に変化する時期があるものと思われる。この時期については、5～10日間隔程度で刈り取り調査を実施することが必要であるが、毎月の調査によれば、発筈終了後、根元から刈り取れば再生率が非常に低いようである。稈重量が5月24日33.5%、6月26日33.1%と他の再生率に比較すると、極端に低いが、これは、春に発筈した筈が十分に生育していないためであると思われる。丈についても、生育期間が短いので、この生育期間の影響によるものであろう。いずれにせよ前述したように、オカメザサは6月下旬以降に急激に再生率が低下する時期があるものと考えられるが、この時期は発筈終了時点であると思われる。

高さ別の刈り込み再生率は、表-6に示す³⁾ようである。刈高および時期によって、その後の再生率に相違が認められるものの、発筈の途中であれば、根元より刈り取っても、その後かなり再生する傾向が認められる。発筈後は、図

表-6 高さ別刈り込みの再生率³⁾

試験区	刈込日 月 日	刈込 cm	葉重 %	稈重量 %	稈本数 %
C	6月26日	20	69.0	95.9	52.0
B	7月25日	30	23.5	99.1	96.0
A	7月25日	60	52.9	505.0	110.0

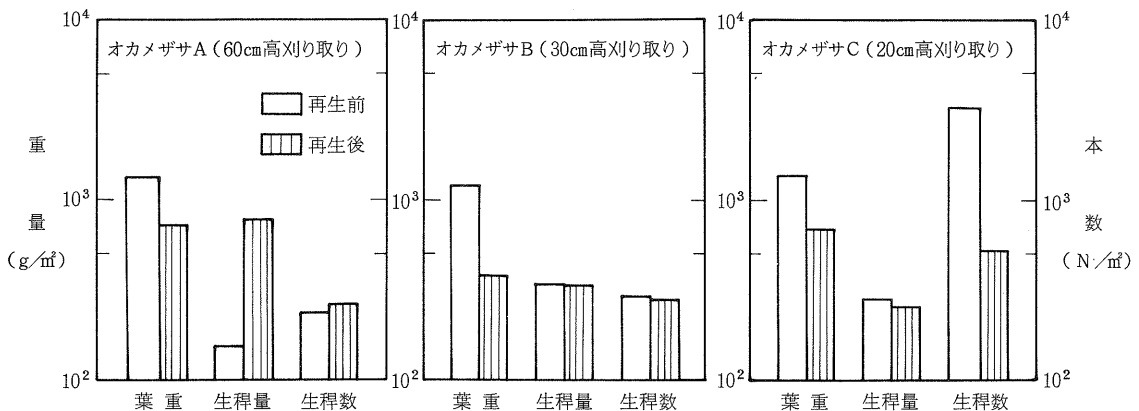
注：1989年実施。

-6に示すように節（刈高）をどの程度残すかによって、その後の再生量が異なる³⁾ようである。特に、葉重、稈重に大きな変化が現れているようである。

以上から、発筈前および発筈途中に根元より刈り取った場合は、ほとんど刈り込み前の状態ないしそれ以上に再生する。しかし、発筈終了後根元から刈り取った場合は再生しない。この場合の再生方法としては、節を残して、この部分より発芽させる方法が考えられるが、この場合でも、節の数をどの程度残して刈り込むかによって、その再生量が異なってくるようである。これまでの実験結果から、少なくとも2～3節程度は残しておくことが必要ではないかと思われる。

(3) コグマザサ

松山市から高知市に至る国道33号線の中央分

図-6 オカメザサの高さ別再生状況³⁾

離帯には、コグマザサが群生している箇所がある。この場所を利用して刈り取り調査⁹⁾を行った。地際刈り込み区の被度の推移を図-7に示す。発筈前の刈り込みでは、時期によって再生過程の初期に多少の相違は認められるものの、7月上旬には、群落が開鎖状態に達する。夏期に高温と乾燥に伴う土壌水分不足による葉層の損傷を回避できれば、9月中・下旬の萌芽とその後の展葉によって、さらに、被度の高い群落に導くことが可能ではないかと思われる。しかしながら、発筈後の刈り込みでは、被度は刈り

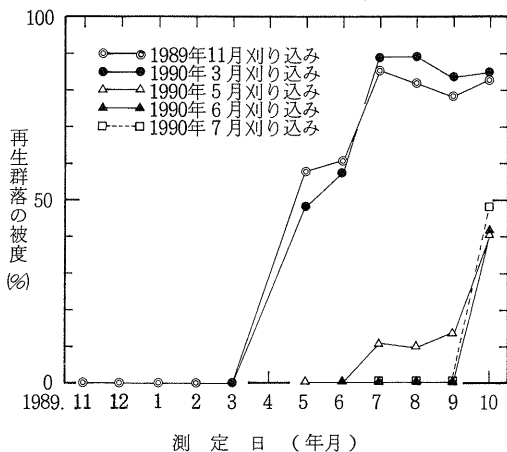


図-7 地際部刈り込み区の被度の推移⁹⁾

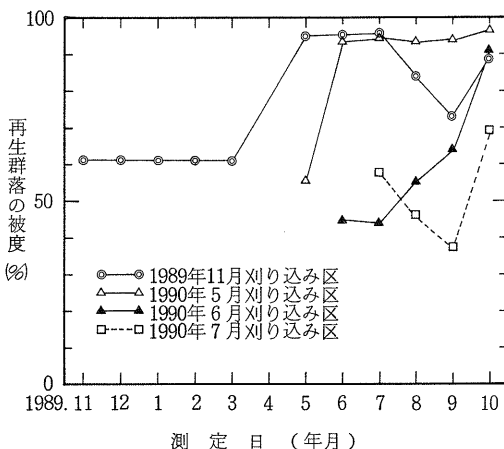


図-8 頂部刈り込み区の被度の推移⁹⁾

込み時期にあまり関係なく、50%程度しか回復せず、未閉鎖の状態が続いている。従って、このことからコグマザサの発筈後の刈り込みは、侵食防止や景観の観点より考えれば、好ましくないものと思われる。

頂部刈り込み区の被度の推移を図-8に示す。発筈前刈り込みは、5月上旬には、90%以上の被度を示し、地際刈り込み区に比べ、2カ月以上も早く高度な群落を構成している。夏期に被度が低下するのは、高温と乾燥に伴う土壌水分不足による葉層の損傷によるものである。10月には、萌芽によって再び被度が増大している。発筈後の5月刈り込み区では、6月までの1カ月の短期間で発筈前刈り込み区と同様に90%以上の被度に達している。6月刈り込み区は、1カ月程度成長を休止した後、再び成長を開始している。それに伴って被度も増大し、成長休止期までには閉鎖群落を形成した。7月刈り込み区は、刈り込み直後から、夏期の乾燥の影響を受け被度が低下したが、10月の成長休止期までには、70%程度まで回復し、外観的にはほぼ閉鎖群落を形成した。このように、頂部刈り込みでは、発筈後の7月刈り込み区の被度の回復がやや鈍いものの全体的には、発筈後も閉鎖群落に導くことが可能であると思われる。

以上のことを基に、コグマザサ群落における刈り込み部位と刈り込み時期の相違による再生状況をまとめてみた⁹⁾。結果は表-7に示すようである。地際刈り込みが閉鎖群落に至るまでには、2~3カ月の期間が必要であるのに比べ、頂部刈り込みでは、1カ月程度で閉鎖群落に導くことが可能であるといえる。このことは堤防のり面保護工用植生として、理想的な特性を有しているものではないかと思われる。

以上は、既に堤防のり面等で群落を形成して

表-7 刈り込み時期および高さの相違によるコグマザサ再生群落の形態⁹⁾

		刈り込みと再生状況								群落の 形 態
刈り込み高	1989年	1990年								
	11月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
地 際 部 (H=0.0m)	刈り込み	——	発筈・展葉	——	閉鎖	——	萌芽・展葉	閉 鎖		
		刈り込み	発筈・展葉	——	閉鎖	——	萌芽・展葉	〃		
			刈り込み	——	発筈・展葉	——	萌芽・展葉	未閉鎖		
				刈り込み	——	萌芽・展葉	——	〃		
					刈り込み	——	萌芽・展葉	〃		
頂 部 (H=0.3m)	刈り込み	——	発筈・展葉・閉鎖					閉 鎖		
			刈り込み	萌芽・展葉・閉鎖	——	萌芽・閉鎖	〃			
				刈り込み	——	萌芽・展葉	——	萌芽・閉鎖	〃	
					刈り込み	——	萌芽・閉鎖	〃		

いる場合である。新規に堤防のり面に導入した場合には、一般的な植物と同じように雑草類と競合しないことが大切であるので、春の成長開始直前が好ましい。この他に景観面、管理面、現状の堤防のり面に生育している種類の拡大を図る場合等から刈り込み時期を検討しなければならないだろう。

2) そ の 他

新規に堤防のり面に植生を導入した場合には、場所によっては導入当年、灌水、除草、施肥、防虫、防疫等の対策が必要となろう。

8. ま と め

これまでの検討結果を基に、重信川および周辺の河川堤防のり面におけるチガヤ、オカメザサおよびコグマザサの管理上、最も重要となるその具体的な刈り込み時期を示せば、次のようである。

1) 防 災 上

梅雨前（5月下旬ないし6月上旬まで）

台風シーズン前（8月下旬まで）

漏水箇所の発見や決壊が予想される箇所
の発見等を容易にするため

2) 再生量を最少に維持する

チガヤ……………7月下旬

オカメザサ、コグマザサ……………発筈後

3) 被度の拡大を図る

秋から春までの成長休止期および発筈前

4) 景 観 の 維 持

秋から春までの成長休止期および発筈前

5) 管理上（主として火災防止）

地上部が枯れる秋から初冬までの期間

6) 導入した場合

a) 新規に造成されたのり面

春の成長開始直前および発筈前（雑草との競合防止）

b) 雑草地に導入した場合

春の成長開始直前および発筈前（雑草との競合防止）

7) 現在のり面にあるものの拡大を図る場合 （量的・質的向上）

チガヤは成長開始から7月下旬まで（再生量が減少しない期間）

竹笹類は発筈前、発筈後は節を2～3節残す

以上、それぞれの見地から刈り込み時期を具体的に示したが、どれを最優先させるかは、それぞれの場所ごとに検討を進めることが大切であ

ろう。

現在、画一的に梅雨前と台風シーズンの前に2回刈り取りが実施されているが、場所によっては1回刈りで十分な箇所もあるし、2～3年に1回で十分な箇所も見受けられる。また、場所によっては防災面を最優先することの必要ない箇所もずいぶんと見受けられる。これから堤防のり面の植生や管理については、きめ細かな対応が必要である。しかし、現在は土木工学的な発想がベースとなっており、植物もコンクリートと同様に無機物として取り扱われる傾向が強いので、今後は発想の転換が必要であろう。

9. お わ り に

以上、堤防のり面植生についての基本的な考え方については、防災面を最優先しなければならないことは当然であるが、今後は、地域住民の要望や植生の特性を含んだ大きな意味での河川生態系を考慮することが必要であろう。また、管理についても、画一的でなく、多面的に考えることが大切であるといえる。

また、河川工学や土木工学の分野における植物の位置付けは十分であるとはいえないので、河川生態系を考える場合には、特に植物の遷移や特性を十分に把握しておくことが大切であると思われる。

参 考 文 献

- 1) 江崎次夫 (1984): 林道のり面の保全に関する研究. 愛媛大演報, **21**, 1-116.
- 2) 江崎次夫・藤久正文・井門義彦・水野 治 (1990): チガヤの再生について. 雑草研究, **35**, (別号), 142-144.
- 3) 江崎次夫・櫻井雄二 (1991): オカメザサの刈り取り時期と再生について. 平成3年度日本造園学会関西支部大会講演要旨集, 7-8.
- 4) 江崎次夫 (1992): 堤防のり面におけるチガヤの生態と管理. 植調, **26** (5), 21-29.
- 5) 江崎次夫・櫻井雄二 (1992): 造園用樹草の現存量と根系の強さについて. 造園雑誌, **55** (5), 181-186.
- 6) 江崎次夫 (1993): 雑草を利用した緑化保全. 日本雑草学会第10回シンポジウム講演要旨集, 36-53.
- 7) T. EZAKI and Y. IMON (1993): Revegetation of River Environments Utilizing of Weeds. Proceedings of the International Symposium '93 on Design of Amenity. 22-23.
- 8) 江崎次夫・山下 淳・岩本 徹・井門義彦 (1994): 堤防のり面における草本類の根系の引き抜き強さ. 第25回日本緑化工学会研究発表要旨集, 80-83.
- 9) 江崎次夫・藤久正文・河野修一・井門義彦 (1995): コグマザサの刈り込みと再生について. 愛媛大演報, **33** (印刷中).
- 10) 服部 保・浅見佳世・赤松弘治 (1994): 環境保全および環境創造に向けてのチガヤ群落の活用. 人と自然, **4**, 1-25.
- 11) 建設省河川局治水課監修 (1995): 河川水辺の国勢調査年鑑. 植物調査編 (平成4年度). 山海堂, 1-1433.

文 献 抄 録

四種の出芽後処理除草剤の七種ハーブにおける植物毒性の選抜

Phytotoxicity Screening of Four Post-Emergence Applied Herbicides on Seven Herbs.

Espaillet, J. R., French, E. C., Colvin, D. L., West, S. H. and Meister, C. W.

Soil Crop Sci. Soc. Florida Proc. **52**, 33~39 (1993).

除草剤選抜試験はノルフラゾン、シマジン、ベンタゾン、ジカンバのセージ (*Salvia officinalis*), potマヨラナ (*Origanum onites*), ラベンダー (*Lavandula angustifolia*), 冬キダチハッカ (*Satureja montana*), ローズマリー (*Rosmarinus officinalis*), スウィートマヨラナ (*Origanum mejorana*), 野生マヨラナ (*Origanum vulgare*) における植物毒性を測定した。植物は四反復の帯状分割区法により配置した。1991年9月に4除草剤を3割合で反復を横切って帯状配置に沿って散布した。除草剤, 処理割合, ハーブ間に有意差が認められた。また除草剤×割合, 除草剤×ハーブ, 割合×ハーブ, 除草剤×割合×ハーブの間の交互作用も有意差が認められた。ノルフラゾンは最も少ない植物毒性を示した。野生マヨラナ, ラベンダー, 冬キダチハッカ, ローズマリー, スウィートマヨラナはノルフラゾンの0.56 kg 有効成分/haの5回処理でも影響を受けなかった。ベンタゾン0.84 kg/haの5回処理はセージ, potマヨラナ, 冬キダチハッカ, ローズマリーに有

用であった。シマジンはすべての処理割合で暴露した植物を枯死した。

二種の砂質ウイコンシン土壌を通してのアトラジン, アラクロール, メトラクロールの移動

Atrazine, Alachlor, and Metolachlor Mobility through Two Sandy Wisconsin Soils.

Wietersen, R. C., Daniel, T. C., Fermanich, K. J., Girard, B. D.,

McSweeney, K. and Lowery, B. J. Environ. Qual. **22** (4), 811~818 (1993).

下流ウイコンシン川溪谷 (LWRV) からのスパルタ砂とウイコンシンの中央砂 (CS) を通しての除草剤移動を州後援の地下水監視計画からの結果の解釈のためと不飽和帯を通しての農薬輸送における重要な基礎的機構を確認するため試験した。¹⁴Cで標識したアトラジン, アラクロール, メトラクロールの移動を複製した無傷の土壌カラム・ライシメーターを通して監視した。スパルタ砂とプレインフィールド砂の土壌カラムを圃場条件を模擬するため温室内に設置した。すべての除草剤はプレインフィールド砂に比べてスパルタ砂を通してよく移動した。アトラジンの最高濃度はスパルタ砂からの浸透液でプレインフィールド砂からより15倍高かった。処理除草剤の消失パーセントはスパルタ砂からの浸透液でプレインフィールド砂のそれより4倍多かった。各土壌における移動の相対的順序はアトラジン>メトラクロール>アラクロールであった。スパルタ砂を通しての除草剤の移動を増加するのに寄与する見いだされた要因には高い水圧伝導度, 小さい容水量, 少な

い有機炭素および粘土含量による少ない吸着性などが含まれる。スパルタ土壌の表層の根圏(0~20cm)の水圧伝導度(Ksat)はプレインフィールド土壌の5倍であった。プレインフィールド土壌の含水量とアトラジン吸着係数(Kd)はそれぞれスパルタ土壌のそれらに比べて1.6と1.8倍大きかった。

ウニコナゾールの処理時期による観賞トウガラシの成長と結果応答

Ornamental Pepper Growth and Fruiting Response to Uniconazole depends on Application Time.

Starman, T. W.

Hort Sci. 28 (9), 917~919 (1993).

この研究はウニコナゾールの1回あるいは2回摘みの観賞トウガラシ(*Capsicum annuum* L.)に対する散布濃度と処理時期の影響を調べた。15.0mg/lでは種8週後処理した時、高さは過度に減じたが、5.0mg/lから15.0mg/lの処理濃度で十分高さを制御することができた。ウニコナゾールの濃度が増加するとは種10週後に処理した時、赤い実の比率が増えたが、種8週後処理では増えなかった。これらの結果は後期の処理は有益で、トリアゾール系成長抑制剤に付きまとう過剰投与の問題を軽減するであろう。

漂白除草活性化合物の大根実生における取り込みと輸送

Uptake and Translocation of Bleaching Herbicidal Compounds in Radish Seedling.

Takahashi, M., Kawamura, S.,

Miyakado, M., Samemitsu, Y. and

Tanaka, S.

Pestic. Sci. 39 (3), 169~177 (1993).

確かな除草化合物の疎水性と大根子葉に生ずる白化模様との関係を調べた。除草剤として確認されたジフェニルピリドン類による種子の処理は彼らの疎水性により三種の白化模様を生ずる。疎水性の小さい化合物は両子葉に完全な白化を生ずるが、疎水性の大きい化合物はわずかな部分的な白化を生ずる。全体あるいは部分的な白化の限界点はオクタノール・水間分配係数(Kow)のlog Kow 4~5の範囲にあり、これらの値はこれらの化学分類によりわずかに変動する。化合物の種皮中への取り込みは迅速に起り、これらの化合物は種皮から胚、すなわち幼根、両子葉の1子葉と周辺部分の背軸表層中へ輸送された。これらの化合物の根への処理は両子葉の周辺部への初期の輸送とその後の中央部への輸送をもたらした。種皮中へ取り込まれた化合物は処理後、両子葉へ輸送され、続いて同じ挙動で根へ輸送されることは確実である。これらの種子による取り込み後の影響は漂白性除草化合物の子葉におけるアミノ基転移および側方輸送検定法として用いることができる。

エトフメサートの農業および自然土壌による吸着

Adsorption of Ethofumesate by Agricultural and Natural Soils.

Sanchez-Martin, M. J., Gonzalez-Pozuelo, J. M. and Sanchez-Camazano.

Weed Res. 33 (6), 479~486 (1993).

エトフメサートの吸着に及ぼす土壌の性質と

構成の影響について研究した。農業土壌、自然土壌、モンモリロナイト、フミン酸によるエトフメサートの吸着等温線をえた。フロインドリッヒのK定数およびKd分布係数と土壌パラメーターとの間の相関を検討した。有意の相関 ($P < 0.05$) が農業土壌ではKと粘土含量およびKdとス멕タイト含量との間に見い出されたが、有機物含量との間の相関は境界線上かあるいは有意性がなかった。有機物含量2%以上の農業および自然土壌ではKと有機物含量との間に高い有意の相関が見い出された。決定係数 r^2 に従えば第一段階における吸着の変動の88.4%が有機物で計算され、第二段階におけるそれが92.2%計算された。有機物含量2%以上の土壌の $\log K_{dom}$ は同じでこれらの土壌によるエトフメサートの吸着における決定変数としての有機物の重要性を確認した。モンモリロナイトとフミン酸による除草剤の吸着は土壌によりえられた結果および試料の交換性陽イオンと吸着過程における温度の重要性の指摘を再確認した。

農薬グリホサートとジフルベンズロンの水中における分解行動

Degradational Behavior of the
Pesticides Glyphosate and Diflu-

benzuron in Water.

Anton, F.A., Cuadra, L.M.,
Gutierrez, P., Laborda, E. and
Laborda, P.

Bull. Environ. Contam. Toxicol.
51 (6), 881~888 (1993).

スペインのマドリッド市の脱塩素した水道水中にグリホサートとジフルベンズロンをそれぞれ初濃度 10 mg/l , 0.4 mg/l に溶かし, 12 l のガラスびんに入れ, 室温 ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) で自然太陽光にあててそれぞれ78日間, 10日間放置し, 経時的に 100 ml ずつ採取してこれらの農薬の消長を調査した。方法はジフルベンズロンは塩化メチレンで抽出し, グリホサートはエバポレーターで濃縮したのち, N-fluorenylmethyl chloroformate で紫外線吸収性誘導体にして高速液体クロマトグラフィーで定量した。

その結果, 除草剤グリホサートは水道水中で非常に安定で, 外挿による半減期は162年(通気), 176.5年(無通気)であった。これに反し, 殺虫剤ジフルベンズロンの分解は極めて速く, 半減期は0.42日(通気), 0.97日(無通気)であった。

財日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

作物ウイルス病事典

土崎常男・柄原比呂志・亀谷満朗・柳瀬春夫／編集
A5判 定価12,500円(税込)

作物ごとにすべてのウイルス病を取り上げた病害事典。病徴、被害、ウイルスの性質、伝染方法、防除法などを解説。口絵にはウイルス病徴写真を掲載。

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

平成6年度秋冬作野菜花き関係 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6年度秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成7年7月4～5日、倉敷ターミナルホテル（倉敷市阿知1-7-2-901）において開催された。

この検討会には、試験場関係者、委託関係者等計80名が参集し、前回未検討を含め除草剤11

剤（延べ18作物、42点）、生育調節剤11剤（延べ13作物、31点）について、試験成績の報告後、慎重な検討が行われた。

その判定結果については、次表に示すとおりである。

平成6年度 秋冬作野菜・花き関係委託試験判定一覧

A. 野菜関係除草剤

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 験中（効）	試験設計〔作型；対象雑草〕 （処理時期；散布薬量＜水 量l＞／a；処理方法等）	今 回 判 定	判 定 内 容
1. S-28 乳 （クレマート） 〔U-クレマ ート普及会 （事：住友 化学工業）〕	ブタミホス ……50%	イチゴ	適用性 継 続	（岐阜高 冷地）， 三重農技， 島根農試， 福岡総農 試。 （4）	〔露地普通；一年生雑草全般 （但し，キク科，ツユクサ を除く）〕 定植前（本圃），雑草発生 前；20，30，40ml＜10＞； 土壌処理。	実 ・ 継	（実）〔露地またはハウス栽培； 一年生雑草全般（但し，キ ク科，ツユクサを除く）〕 ・定植前，雑草発生前。 20～40ml＜10l＞／a。 全面土壌処理。 （継）低薬量での効果の確認。
2. SB-508 乳 （フィールド スター） 〔エス・ディ ー・エス バイオテッ ク，塩野義 製薬〕	ジメテナミ ド……76%	キャベ ツ	作用性 新 規	岐阜農総 研，福岡 農総試。 （2）	〔露地普通；一年生雑草全般〕 定植後，雑草発生前；7.5， 10，15ml＜10＞；土壌処 理。	－	
		ダイコ ン	作用性 新 規	植調研， 宮崎畑園。 （2）	〔露地普通；一年生雑草全般〕 定植後，雑草発生前；7.5， 10，15ml＜10＞；土壌処 理。	－	

* 中間成績

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 験中 (数)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
3. Hoe- 86610 液 (ハマブサ) 〔ハヤブサ普 及会(事; ヘキストジ ャパン)〕	グルホシネ ート …8.5%	タマネ ギ	適用性 継 続	(新潟園 試), 愛 知農総試, 兵庫淡路, 香川農試, 佐賀白石. (5)	〔一任; 一年生雑草全般〕 定植前, 雑草生育期; 40, 50, 75ml<5>; 茎葉処 理.	実・継	(実) 〔秋播露地普通; 一年生 雑草全般〕 ・定植前, 雑草生育期(草 丈20cm以下). 40~75ml<5~10l>/a. 茎葉処理. (継) 散布水量 5 l での効果の 確認.
4. MW-851 液 (ハービー) 〔明治製菓〕	ピアラホス …18%	タマネ ギ	適用性 継 続	愛知農総 試, 兵庫 淡路, 佐 賀白石. (3)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 定植前, 雑草生育期; 30, 40, 50ml<10~15>; 茎 葉処理. 〔露地普通; 一年生雑草全般〕 定植後(畦間), 雑草生育 期; 30, 40, 50ml<10~ 15>; 茎葉処理.	実	(実) 〔秋播露地普通; 一年生 雑草全般〕 ・定植前. ・定植後(畦間) 雑草生育期(草丈20cm以 下). 30~50ml<10~15l>/a. 茎葉処理.
5. NP-61 乳 〔日本曹達〕	未公開 …10%	タマネ ギ	作用性 新 規	植調研. (1)	別途協議.	—	
			適用性 新 規	長野野菜 花き, 愛 知農総試, 岐阜農総 研, 香川 三木, 佐 賀白石. (5)	〔露地移植; 一年生イネ科雑 草〕 ①イネ科雑草 3~5葉期(ス ズメノカタビラは除く); 7.5, 10, 15ml<10~15>; ②スズメノカタビラ(草丈 10cm以内); 15, 20ml<10 ~15>; 茎葉処理.	継	(継) 効果, 葉害の確認.

* 中間成績

B. 平成6年度春夏作分 野菜関係除草剤

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 験中 (数)	試験実施〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. PL-10 細粒 (カイトック) 〔日本農業〕	ペンディメ タリン …1.5% リニユロン …1.0%	ニンジ ン	適用性 新 規	千葉北総, 愛知農総 試, 長崎 農林試. (3)	〔直播栽培; 一年生雑草全般〕 播種後, 雑草発生前; 300, 400, 500 g; 土壌処理.	継	前回判定済.

* 中間成績

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 験中 (数)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
2. S-28乳 (クレマート) 〔U-クレマ ート普及会 (事; 住友 化学工業)〕	ブタミホス ……50%	ラッキ ョウ	適用性 継 続	(青森砂 丘*), (石 川砂丘), 鳥取園試. (3)	〔露地普通; 一年生雑草全般 (但し, キク科, ツユクサ を除く)〕 植付後, 雑草発生前; 20, 30, 40ml<10>; 土壌処 理.	継	前回判定済.
		ヤマノ イモ	適用性 新 規	長野野菜 花き, 鳥 取園試. (2)	〔露地普通; 一年生雑草全般 (但し, キク科, ツユクサ を除く)〕 植付後萌芽前, 雑草発生前 ; 20, 30, 40ml<10>; 土壌処理.	継	前回判定済.
3. BGX- 816水溶 (インパルス) 〔インパルス 普及会(事; 明治製菓)〕	グリホサート……16% ピアラホス ……8%	ヤマノ イモ	適用性 継 続	長野野菜 花き, 鳥 取園試. (2)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 植付後萌芽前, 雑草生育期 ; 40, 50, 60g<5>; 茎 葉処理.	実	前回判定済.
4. Hoe- 86610液 〔ハヤブサ普 及会(事; ヘキストジ ャパン)〕	グルホシネ ート …8.5%	ハクサ イ	適用性 継 続	奈良農試. (1)	〔一任; 一年生雑草全般〕 定植前, 雑草生育期; 40, 50, 75ml<5>; 茎葉処 理.	実	前回判定済.
		スイカ	適用性 継 続	熊本農研 セ. (1)	〔一任; 一年生雑草全般〕 定植後(畦間), 雑草生育 期; 40, 50, 75ml<5>; 茎葉処理.	実	前回判定済.
		イチゴ	適用性 新 規	佐賀白石, 長崎農林 試. (2)	〔一任; 一年生雑草全般〕 定植前, 雑草生育期; 40, 50, 75ml<5>; 茎葉処 理.	継	前回判定済.
		ニンジ ン	適用性 新 規	千葉北総, 愛知農総 試. (2)	〔一任; 一年生雑草全般〕 播種前, 雑草生育期; 40, 50, 75ml<5>; 茎葉処 理.	継	前回判定済.
5. MW-851 液 (ハービー) 〔明治製菓〕	ピアラホス ……18%	レタス	適用性 新 規	香川農試. (1)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 定植前, 雑草生育期; 30, 40, 50ml<10~15>; 茎 葉処理.	継	前回判定済.

* 中間成績

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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等).	今 回 判 定	判 定 内 容
5. MW-851 液 (つづき) 〔明治製菓〕		スイカ	適用性 継 続	熊本農研 セ. (1)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 定植後(畦間), 雑草生育 期; 30, 40, 50ml <10~ 15>; 茎葉処理.	実	前回判定済.
		イチゴ	適用性 継 続	長崎農林 試. (1)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 定植前, 雑草生育期; 30, 40, 50ml <10~15>; 茎 葉処理.	実	前回判定済.
					〔露地普通; 一年生雑草全般〕 定植後(畦間), 雑草生育 期; 30, 40, 50ml <10~ 15>; 茎葉処理.		

* 中間成績

C. 平成5年度春夏作分 野菜関係除草剤

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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. Mon- 8794 液 (ポラリス) 〔ポラリス普 及会(事; 日本モンサ ント)〕	グリホサート イソプロ ピルアミン 塩……20%	ヤマノ イモ	適用性 継 続	鳥取園試. (1)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 植付後萌芽前, 雑草生育 期; 30, 40, 50ml <2.5, 5>; 茎葉処理.	実	前回判定済.

* 中間成績

D. 野菜関係生育調節剤

薬剤名・剤型 〔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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. OG-104 粉 〔大阪ガス〕	VA菌根菌	トマト	適用性 新 規	長野中信, 愛知豊橋, 三重農技. (3)	〔施設栽培; 健苗育成, 生育 促進〕 ①播種時; 10, 30g/セル 成型育苗用土1l, ②仮植 時; 10, 30g/ポット育苗 用土1l.	継	(継) 効果の確認.

* 中間成績

薬剤名・剤型 〔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 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. OG-104 粉 (つづき) 〔大阪ガス〕		ピーマ ン	適用性 新 規	長野中信, 三重農技, 鹿児島農 試. (3)	〔施設栽培; 健苗育成, 生育 促進〕 ①播種時; 10, 30 g/セル 成型育苗用土 1 l, ②仮植 時; 10, 30 g/ポット育苗 用土 1 l.	継	(継) 効果の確認.
2. PB-50 粒 〔保土谷化学 工業〕	ペニシリウ ム菌	トマト	作用性 新 規	千葉農試, (長野中 信*).(2)	〔半促成栽培; 生育促進と収 量増加〕 ①鉢上げ時; 4 g/用土 1 l 当たり; 慣行施肥区, ②鉢 上げ時; 4 g/用土 1 l 当た り; 溶成リン肥施用区.	—	
3. RIC-1 液 〔ロイヤルイ ンダストリ ーズ〕	海藻ホモジ ネート	イチゴ	適用性 新 規	野菜茶試 久留米, 茨城農総 セ, 静岡 東部, 福 岡農総試. (4)	〔施設栽培; 生育促進, 開花 促進〕 ①定植時+定植後 2 週間お き; 3,500, 2,000, 1,400 倍<10ml/株>; 茎葉散 布, ②定植時+定植後 1 ヶ 月おき; 3,000 倍<40ml /株, 60ml/株>; 株元 灌注.	継	(継) 効果の確認.

* 中間成績

E. 平成 6 年度春夏作分 野菜関係生育調節剤

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・継 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. BA 液 (ビーエー)	6-(N- ベンジル) -アミノプ リン...3%	アスパ ラガス	作用性 継 続	長野野菜 花き, (1)	〔露地栽培; 連年施用と効果 の確認〕 無処理区最終収穫予定日の 40, 30, 20, 10日前処理(8 ~10月); 300 倍<10>; 茎葉散布.	—	
〔クミアイ化 学工業〕			適用性 継 続	岩手園試, 長野野菜 花き. 香 川三木. (3)	〔露地栽培; 萌芽促進効果に よる増収効果〕 慣行最終収穫予定日の 30 日前, 10日前処理(8~ 10月); 300 倍<10>, 300, 600 倍<20>; 茎葉 散布.	実・ 継	前回判定済.

* 中間成績

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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
2. CE911 液 (スペースエ ージ) 〔クロレラ工 業〕	クロレラ抽 出物 …0.26%	イチゴ	作用性 継 続	野菜茶試 久留米, 島根農試, 佐賀農試 研. (3)	〔促成栽培; 健苗育成〕 鉢上げ活着後～低温暗黒処 理前まで; ① 500倍<10m/ l/ポット>, 1,000倍<10 ml/ポット>; 茎葉処理 (7日毎, 反復処理), ② 1,000 倍<100ml/ポット>, 5,000倍<100ml/ポット> ; 灌水処理 3 回.	—	
3. OKY— 500 液 〔アルム〕	12種類生薬 抽出物	トマト	適用性 継 続	愛知農総 試. (1)	〔促成栽培; 健苗育成, 初期 生育促進効果〕 ①育苗期+定植～収穫初期 ; 500, 1,000倍, ②定植 ～収穫初期; 500, 1,000 倍. ※①育苗期; 育苗開始時 (鉢上げ)から10日毎, 希釈液を 100~150ml/ 12cm鉢, ②定植時～収穫 初期; 定植直後および10 日おいて 2 回, その後15 日毎, 希釈液を 1 l/m ² 株間灌水.	継	前回判定済.
4. SI-101 粒 〔出光興産〕	VA菌根菌 製剤	トマト	適用性 継 続	(新潟園 試), 熊 本農研セ. (2)	〔露地雨よけ栽培; 生育促進〕 ①苗の仮植時(ポットへの 鉢上げ時); 1g/株; 植 穴処理, ②ポット苗の定植 時; 1, 3g/株; 植穴処 理.	継	前回判定済.

* 中間成績.

F. 花き関係生育調節剤

薬剤名・剤型 (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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. OG-104 粉 〔大阪ガス〕	VA菌根菌 製剤	シクラ メン	適用性 新 規	(千葉農 試), (岐阜 農総研), (奈良農 試), (福岡 農総試*), (4)	〔施設栽培; 健苗育成, 生育 促成, 開花促進〕 ①播種時; 10, 30g/ブラ グ育苗用土 1 l; 土壌混和, ②仮植時; 10, 30g/ポッ ト育苗用土 1 l; 土壌混和.	保 留	

* 中間成績

薬剤名・剤型 〔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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l > / a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. OG-104 粉 (つづき) 〔大阪ガス〕		ゼラニ ウム	適用性 新 規	野菜茶試, 愛知農総 試, 奈良 農試, 福 岡農総試. (4)	〔施設栽培; 健苗育成, 生育 促進, 開花促進〕 ①播種時; 10, 30 g / プラ グ育苗用土 1 l; 土壌混和, ②仮植時; 10, 30 g / ポッ ト育苗用土 1 l; 土壌混和.	継	効果の確認.
2. PB-50 粒 〔保土谷化学 工業〕	ペニシリウ ム菌	シクラ メン	適用性 継 続	(長野野 菜花き*), (長野南 信)(岐阜 農総研*), (奈良農 試)(福岡 農総試). (5)	〔施設栽培; 生育促進〕 ①鉢上げ時; 2, 4 g / 用土 1 l; 土壌混和, ②鉢替え 時; 2, 4 g / 用土 1 l; 土 壌混和.	保 留	

* 中間成績

G. 平成5年度秋冬作分 花き関係生育調節剤

薬剤名・剤型 〔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 験中 (数)	試験設計 〔作型; 目的〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l > / a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. PB-50 粒 〔保土谷化学 工業〕	ペニシリウ ム菌	シクラ メン	適用性 新 規	長野野菜 花き, 長 野南信. (2)	〔施設栽培; 生育促進, 花数 増加〕 ①苗床および鉢替え時; 2, 4 g / 用土 1 l; ②鉢替え 時; 4 g / 用土 1 l; 土壌 混和.	継	前回判定済.
2. SI-101 粒 〔出光興産〕	V A 菌根菌	シクラ メン	適用性 継 続	長野野菜 花き. (1)	〔施設栽培; 初期生育促進〕 ①播種時; 30 g / 用土 1 l, ②鉢上げ時; 植穴に 1, 2 g ; 土壌処理.	実 ・ 継	前回判定済.

* 中間成績.

植 調 協 会 だ よ り

◎会議開催のお知らせ

- ・平成6年度冬作関係(麦類・いぐさ・水稻刈跡)除草剤・生育調節剤試験成績検討会
日時:平成7年9月8日(金)10:00~17:00

場所:植調会館3階会議室

東京都台東区台東1-26-6

☎03-3832-4188

- ・平成7年度常任評議員会及び評議員会

日時:平成7年9月26日(火)14:00~16:00

場所:植調会館3階会議室

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7年8月発行
植調第29巻第5号

定価412円(送料270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

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

特色

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、今までに類を見ない植物生態図鑑。

収録植物1602種類



●オオハコギリ草、葉の裏面に花が咲くので、ミツバツバサといふ



1980.3.9 埼玉県秩父(秩父)

セツブンソウ
Setsubunso

(キンポウゲ科)

小葉片は線形で鈍頭、葉は直立し、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、花は苞葉の上に1個つく。花の後2~3cm。花弁状のがく片は5個、白色で卵形、長さ1~1.5cm。花弁は

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



- ポラリスは特殊製剤ですから少ない水でもしっかりと除草効果を発揮します。雑草の一部に付くだけで雑草全体を枯らしますのて速く枯らすだけの除草剤のように枯れ残りや再生がありません。
- 黄色い目印のキールズルで、少量散布すれば、経済的に省力的に防除できます。
- 特殊製剤で除草効果が高いので同じ除草コストならポラリスの方が経済的です。

除草効果をもめる特殊製剤



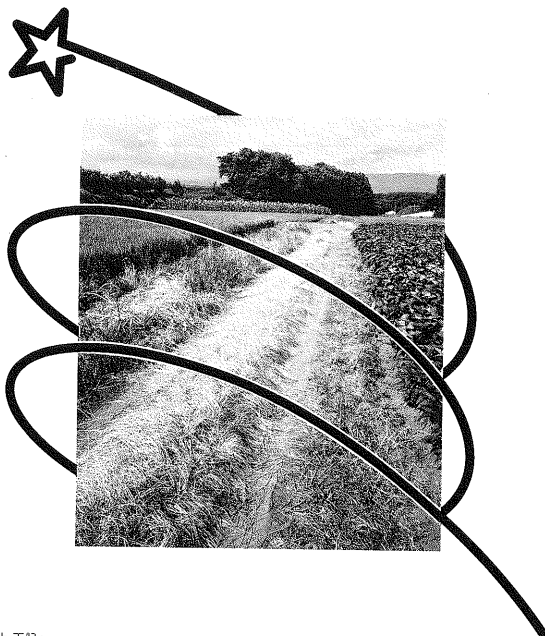
®米国モンサント社登録商標

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。

事務局 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

水田畦畔の雑草の
枯れ残り、再生なし。
しかも安い。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^{*}

ウルフエース ザーク フジワラス
プッシュ ゴルボ レインジヤ
カルショット クサメッツ

^{*}DPX-84の一般名はベンスルフロメチル



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



少量化で省力化。

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



1倍

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 ☎110-91

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

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本剤は小児の手の届く所には置かないでください。

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



〔モリネート普及会〕
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