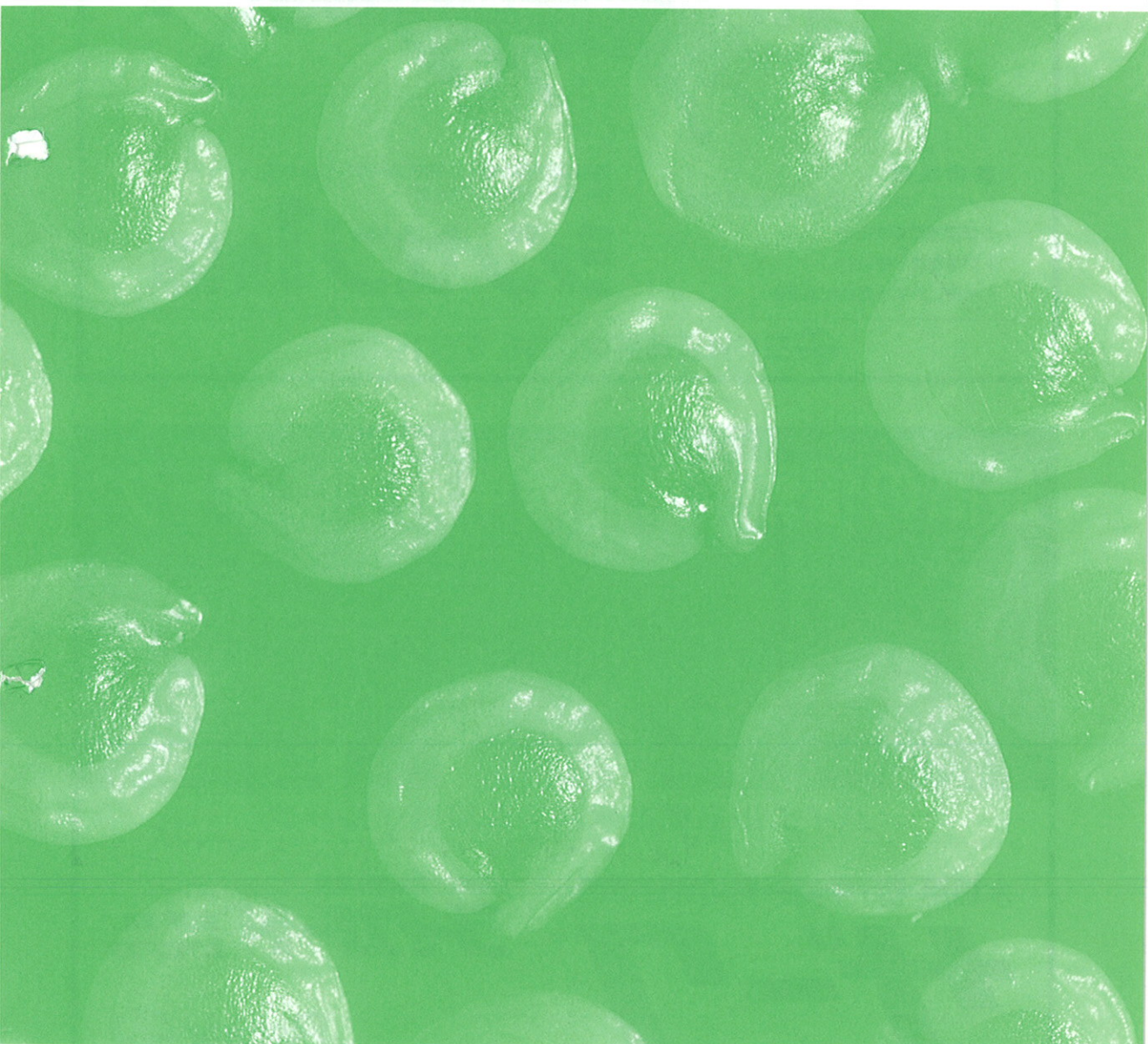


植調

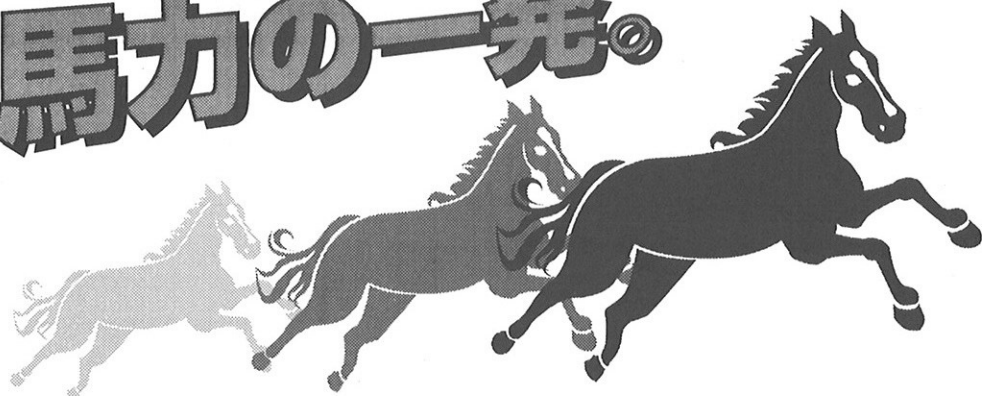
第34巻第5号



ツルノゲイトウの種子 (*Alternanthera sessilis*) 長さ1.3mm

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。



■ 特長 ■

1. ノビエ、ホタルイに安定した高い効果
2. 処理適期幅が広い
3. 抑草期間が長い
4. 水稲に対する優れた選択性

処理適期幅が広い、殺草スペクトラムが広い、
初・中期一発1キロ粒剤。

シンザン[®]1キロ粒剤

(株) 住友化学工業 (株) ・ 日本バイエルアグロケム (株) ・ 三井化学 (株) の共有登録商標



三井東圧農薬株式会社

東京都中央区日本橋1-12-8
TEL 03 (3231) 0666

最高の信頼…水稲除草剤ではザーク!

バイエル自信の水稲用除草剤グループ

水稲用 初・中期一発処理除草剤

ザーク[®]

1キロ粒剤75
1キロ粒剤51

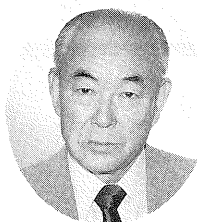
水稲用 一発処理除草剤

ライガード[®]70アズル L70アズル

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 〒108-8572

巻 頭 言



雑 草 予 備 軍

財団法人 日本植物調節剤研究協会 評議員
全国農村教育協会 代表取締役

広田伸七

ムラサキカタバミ（カタバミ科・多年生）は鑑賞用草花か雑草か？。都会の人に聞くと恐らく鑑賞用草花と言う返事が帰ってくるであろう。これが果樹や野菜栽培の農家では強害草と答えるに違いない。この相反する2つの答えはどちらも間違いではない。

ムラサキカタバミは花が美しいことから、明治時代に鑑賞用草花として輸入され、庭や花壇に植えられたり、鉢植えにして鑑賞された。それが何時の間にか逸出して雑草化してしまった。ムラサキカタバミは花は咲くが種子はできない、そのかわり地中に球状の鱗茎があり、そこに多数の子球ができて繁殖する。一度畑や果樹園に入り込むと、耕耘によって子球が拡散され畑一面に広がり防除困難な雑草となる。

草丈が高く、黄色の大きな花を咲かせるオオハンゴンソウ（キク科・多年草）も鑑賞用として輸入され、雑草化したものである。オオハンゴンソウは種子に落下傘のような冠毛があり、これが風に乗って遠くまで飛んでいって繁殖する。北海道の道は直線道路が多い、ここを車が高速で通り抜けると風が起こる。この風に乗ってオオハンゴンソウの種子は運ばれる。北海道の道路沿いや鉄道沿線には数kmにわたってオオハンゴンソウの大群落が続いているのをしばしば見かけるが、これはこうした理由で殖えたものである。

都会地周辺の空き地や道路沿いの雑草の約4～5割は帰化雑草だと言われている。その多くは、始めは鑑賞用や家畜の飼料用に導入されたものが逸出して雑草化したもの、或は家畜の飼料用に輸入されたトウモロコシ、大豆などに混入していた雑草種子によって広まったものである。自業自得、元を正せば現在の強害草の多くは人間が撒いた種である。マッチポンプを笑う

事は出来ない。

今年6月東京郊外八王子の浅川の川原を歩いてみた。意外な草を発見した。メリケンガヤツリ（カヤツリグサ科・多年草）である。数年前に神奈川の相模川の川原でみたが、その頃は八王子には見当たらなかった。かつて、京都の加茂川で川岸や石の間に群落をつくっているのを見たが、浅川の場合はまだポチポチである。しかし、この草の繁殖力は強い、分げつして新しい株をつくるとともに、多数の種子をつくる、若しこの種子が水に流されて水田に入り込んだら、想像するだけで恐ろしい。一度水田に発生したら、瞬く間に広がるのではないだろうか。多年草で繁殖力が強い。防除はミズガヤツリ、クログワイと同等かそれよりも難しいかも知れない。広がってからあわてても後の祭り。かといって、川岸に発生しているので、種子が水田に入り込まないという保障はどこにもない。

また、最近は酪農家の飼料畑でイチビ、アレチウリ、キハマスゲなどの外来雑草が大発生して問題になったり、有毒成分を持つヨウシュチヨウセンアサガオ、ヨウシュヤマゴボウ、カラクサナズナ、セイヨウカラシナ、オオオナモミなどの外来雑草による、中毒症状や異常乳の発生も起きている。しかも、まだ一般には名前もよく知られていない雑草も増えつつあり、なかには有毒雑草もある。

除草剤の開発試験も、こうした新しい外来雑草に対しても目を向け、研究も早いうちに手をつけておいた方が、発生が見られたときにあわずに適切に対処出来るであろう。

雑草予備軍に対する生態、防除の研究を真剣に考える時代ではないかと思うこの頃である。

目 次

(第 34 卷 第 5 号)

巻 頭 言

雑草予備軍…………… 1

< 財 日本植物調節剤研究協会 評議員

全国農村教育協会 代表取締役 広田伸七 >

ヒルガオの生態と防除…………… 15

< 東北農業試験場草地部飼料作物研究室

伏見昭秀 >

除草剤試験の手法(3)…………… 20

< 財 日本植物調節剤研究協会 研究所 >

諸外国の水田における除草剤抵抗性雑草の

発生状況…………… 3

< 農業環境技術研究所 植生管理科 伊藤一幸 >

平成11年度非農耕地関係除草剤・生育調節剤

試験成績概要…………… 24

福岡県の水田に現れた新帰化雑草ヌマツルギク… 9

< 財 日本植物調節剤研究協会 技術部 >

< 福岡県農総試豊前分場 尾形武文 >

よりよい農業生産のために。三共の農薬



- 時代先どり、ジャンボな省力
投げ込むだけの水稲用一発処理除草剤

クサトリエース[®] Hジャンボ[®]
Lジャンボ[®]

- 三共の優れた製剤技術から生まれた
グリサホート液剤

三共の草枯らし[®]

- 効きめの長～い
水稲用初・中期一発処理除草剤

ラクダー[®] Hフロアブル
Lフロアブル

- 移植前後に使える水稲用初期除草剤

シンク[®] 乳剤

- どっしり安定、しっかり効くソウ
水稲用初・中期一発処理除草剤

ウィードレス[®] A1キロ粒剤36
1キロ粒剤51

- ノビエ3.5葉期まで使える
新しい水稲用中期除草剤

ザーバックス[®] DX1キロ
粒剤

- 使いやすい水稲用初期一発処理除草剤

ミスラッシャ[®] 粒剤
1キロ粒剤

- 難防除雑草の掃除屋さん

ザーバックス[®] SM粒剤
1キロ粒剤

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


三共株式会社

 農薬部
東京都中央区銀座2-7-12 〒104-8113

諸外国の水田における除草剤 抵抗性雑草の発生状況

農業環境技術研究所 植生管理科 伊藤 一 幸

はじめに

機会があって、CRCプレス社から発行予定のS. ポーレスおよびD. L. シャーナー編「世界の穀物栽培における除草剤抵抗性雑草」の第6章『イネ』をデンマークの王立獣医・農業大学のB. E. バルベード博士との共著で書いている。私の分担はアジア地域で、スルホニルウレア系除草剤が中心であるが、バルベードは南米コスタリカにおける研究経験を生かして、世界中から論文を集めた。

この中には私自身が目を通していないものもあり、どれだけ本当かは氏の眼力に負っているところが多い。従って、ここではその原稿を活用して、水田だけに限らず、イネ栽培における抵抗性雑草について述べることにする。その本は本年中に刊行の予定で進んでいるので、詳細

についてはValverde & Itoh, 2000をご参照願いたい。

また、第3回国際雑草学会(IWSC)は本年6月にブラジルのイグアス市で開催された。この会議はもともとJ. グリーセルらの除草剤抵抗性関係の集まりを母体に行っているため、一人では聴ききれないほど非常にたくさんの除草剤抵抗性関係の発表があった。除草剤抵抗性のセッションはプレナリー、除草剤抵抗性の新しい問題と作用機作、抵抗性の遺伝と関連性、新しい防除法と抵抗性出現以前の防除法、抵抗性のリスク分析の5つがあり、招待講演17題、ポスター発表は少なくとも26枚があった。私の口頭報告(Itoh, 2000)もこの中の一つである。さらにモデル化、除草剤抵抗性作物などは別個にあり、これらを合わせてお知らせしたい。



写真-1 ブラジル植調正門前
松本宏筑波大教授(右)、石川枝津子北農試主
研(左)と筆者

1. 水稻栽培区分と対象雑草

IRRIの推計によると、世界中では現在、1億5千300万haの耕地でイネが栽培され、5億6千900万トン収穫されている。耕作面積の89%はアジア諸国であり、収穫量は中国、インドが飛び抜けて多い。この内、かんがい水田が54%、天水田が25%、陸稲(おかぼ)が13%、深水田(浮イネ)が8%である。当然、それぞれの栽培区分は水分環境で分けてあり、発生雑草は異なる。主要雑草はかんがい水田や天水田

ではノビエ類、コナギ、オオサンカクイ、コナギ、などであり、深水地帯では野生稻、多年生のヒエ、浮遊性雑草などである。

2. 水稲用除草剤の使用状況

水田には1960年代にはわずかに2, 4-DとPCPが使われた。70年代になってNIP, CNPが使われはじめた。ノビエ類やキカシグサの減少が見られたが、コナギは増加したようである。80年代には、ブタクロール、プレチラクロールなど酸アミド系化合物も普及し、発生長の長いクログワイやオモダカが残草した。その頃、日本や韓国では初期剤と中期剤の体系処理が普及したが、多くの国ではカーバメート系やプロパニルなどの単独使用が一般的であった。これらによりイヌホタルイ、コウキヤガラなどが残草した。90年代に入り、直播栽培のうねりがあり、ノビエ類が急激に問題化した。このためにフェノキサプロップエチル、シハロホップチルなどのようなホップ剤といわれるACC阻害剤が使われ始めた。また、低薬量・高活性のスルホニルウレア系除草剤（以降SU剤と略す）が水稲用に開発されたのもこの頃であり、全世界の水田に普及している。

3. 除草剤抵抗性水田雑草の出現

現在30種の雑草に除草剤抵抗性が見られている(Heap, 1999)。そのうち20種はスルホニルウレア系除草剤であるが、水田の最も重要な雑草であるノビエ類にはプロパニル、モリネート、ブタクロール、ベンチオカーブ、キンクロラックなどで抵抗性生物型が出現している。

ベンスルフロンメチルなどのSU剤には日本が最も多くの種で抵抗性生物型が出現

しているが、その状況は別稿にゆずる(伊藤1997)。

SU系除草剤に最初に抵抗性が現れたのはカリフォルニアの水田である(Saariら1994)。これはベンスルフロンメチルの単用であったためであろう。タマガヤツリ、カリフォルニアオモダカ(*Sagittaria montevidensis*)、ヒメカンガレイ(*Scirpus mucronatus*)などの単子葉植物で出現し、最近ではホソバヒメミソハギ(*Ammania auriculata*)と*A. coccinea*のミソハギ科の2種でも残草するようである。

オーストラリアもかなり早くから問題となった。米穀技術が専門のTaylorは1995年に大曲の東北農試でも話し合ったが、タマガヤツリ、カリフォルニアオモダカ、ヒナガヤツリ(本種は感受性型がみつからないので抵抗性出現種の中にカウントしていない)ではベンスルフロンメチルの効果がないといていた。また、オーストラリアの南ウエールズ州の水田ではオモダカ科の*Damasonium minus*における抵抗性生物型の報告もある(Taylor, 1995)。

ブラジル南部の水田でもカリフォルニアオモダカがベンスルフロンメチルやビスピリバックにおける抵抗性生物型が見られるようである。



写真-2 ブラジル南部で出現したSU剤抵抗性カリフォルニアオモダカ

IWSCではブラジルからのポスター発表に、SU剤抵抗性カリフォルニアオモダカ（写真－2）の結果がきれいに紹介されていた（Noldinら、2000）。これらのプロシーディングは本年中にCD-ROMディスクで出版されることになっている。

ヨーロッパに目を転じてみると、ポルトガル、イタリア、スペインの水田ではオモダカ科のサジオモダカ (*Alisma plantago-aquatica*) で出現している。スペインにはタマガヤツリやヒメカンガレイにも出ている。特記すべきはスペインではコウキヤガラ (*Scirpus maritimus*) も効果が見られないようである。

アジアに戻り、マレーシアではゴマノハグサ科のウキアゼナ (*Bacopa rotundifolia*) とアゼナの1種 (Hoら、1998)、キバナオモダカ (*Limncharis flava*)、ナンゴクオモダカ (*Sagittaria guyanensis*) で見つまっている (伊藤ら、2000)。このうち、キバナオモダカでは2、4-Dとベンスルフロンメチルに対する複合抵抗性を示す生物型も見られている (Nakayamaら、1999)。

最後にお隣、韓国でも昨年からミズアオイ (*Monochoria korsakowii*)、コナギ (*M. vaginalis*) の抵抗性が注目されている (Parkら1999, Leeら2000)。これらの雑草で抵抗性が出現したのは日本の場合メフェナセットが多く使われたのとは異なり、韓国ではモリネートが多用されてきた結果ではないかと考えられる。

これらの草種を日本の水田雑草を含めて分類群別にまとめると、ゴマノハグサ科5～6種1亜種、オモダカ科4種、カヤツリグサ科4種、ミソハギ科3種、ミズアオイ科2種、ミゾハコベ科1種、ハナイ科1種となる。単子葉植物では11種、双子葉植物では9種となる。水田雑草では20種であり、畑作の雑草を加えると50種と

なる。特定の分類群ではないが、水田雑草だけを考えてかなり限られていると思う。いずれにしてもSU剤の抵抗性生物型はさらに増加する可能性が高く、オモダカ科、カヤツリグサ科、ミソハギ科の多数の草種で出現しているので、オモダカ、ヘラオモダカやクログワイをはじめとしたカヤツリグサ科雑草にも注意が必要である。

4. SU剤以外の抵抗性雑草

古くから知られている水田の除草剤抵抗性雑草に2、4-D抵抗性ナガボノウルシ (*Spenoclea zeylanica*) がある。これはフィリピンで1980年代に見つけられ (Mercadoら、1990)、私がマレーシアに滞在した1990年頃には半島マレーシアやタイにもあった (Itoh 1991)。その後、2、4-Dの使用が相対的に低下し、ほとんど問題になっていない。私の後任の渡邊寛明氏らがやはりマレーシアのMuda地域のヒデリコ (*Fimbristylis miliacea*) で抵抗性生物型を見つけた (Watanabeら、1997)。さらにその後任の中山壮一氏はペラ州のセバランペラとセバランペライと称すペナン島対岸の農業試験場の圃場でキバナオモダカの抵抗性生物型をみつけた。特に後者は2、4-Dとベンスルフロンメチルの複合抵抗性がみられている (Nakayamaら、1999)。この2カ所は長年2、4-Dの散布を継続してきた場所である。

日本では出現してなくて、最も驚異な抵抗性の出現はノビエ類に対してであろう。私と共著者のバルベードとは分類に関する考えがあっている訳ではないが、ここは氏の分類に従って、7種のノビエの抵抗性生物型について述べることにする。

イヌビエ (*Echinochloa crus-galli*) のプロバ

ニル抵抗性生物型はギリシャ、アメリカ、スリランカ、タイなどにみられている。

イヌビエのキンクロラク抵抗性生物型もアメリカ、スペイン、ブラジルの水田で見られるようである。また、キンクロラクの抵抗性生物型はタイヌビエ(*E. oryzicola*)と*E. hispidula*とではスペインで、*E. crus-pavonis*ではブラジルでみられている。

中国のイヌビエにはブタクロールかベンチオカーブに対する抵抗性の生物型もある。タイのイヌビエにはブタクロールやキンクロラク抵抗性生物型もある。カリフォルニアの2種のノビエについては後述する。

コヒメビエ(*E. colona*)にはプロパニル、キンクロラク、フェノキサプロップ(日本では水稻には使われていないイネ科専用の除草剤)の抵抗性生物型が中南米で出現している。

また、南米コロンビアではフェノキサプロップでタイワンアイアシ(*Ischaemum rugosum*)の抵抗性生物型がみられるようである。ヨーロッパの畑作ではオオスズメノテッポウなど多くの草種で抵抗性生物型が出現しているので、水田のイネ科雑草でも出現しやすいものと思うが、この作用性の除草剤はいずれもジャポニカ型的水稻に対する薬害が強いため、ジャポニカの品種には使えない。今後、シハロホップブチルなど同じような作用性の除草剤に対するイネ科雑草の残草については草種別な注意が肝要である。

5. カリフォルニアのノビエ

カリフォルニア大学デイビス校のA.J. フィッシャー博士らは作用性の異なる4種の除草剤に抵抗性を持つノビエについて研究している。イヌビエ*Echinochloa oryzoides*と*E. phyllopogon*はプロパニルを除くモリネート、ベンチオカー

ブ、フェノキサプロップエチル、ビスピリバックNa塩の4種ともにRG₅₀の比較で数倍から400倍効果がない(Fischerら, 2000)。これらの除草剤の作用性は異なるので多剤抵抗性のノビエということになる。これらの抵抗性の獲得要因としてはノビエの解毒機構の発達が疑われている。私たちもこのようなノビエの出現前にアメリカに協力して、対策を立てる必要がある。

まとめ

誌面の関係で多くの報告を紹介することはできなかった。また、本稿では触れなかったが、最近では除草剤耐性の組換え体作物の話題も多い(Gressel, 1999)。最近の除草剤抵抗性雑草の研究報告の傾向は生化学的には作用性の差違、生態学的には遺伝子流動、多剤抵抗性に関する報告が増えてきた。アイソザイム解析や交配などの技術も重要であるが、いずれもDNAの解析やチトクロームP-450などを手段として用いることが増えてきた。除草剤抵抗性雑草の出現の回避と防除についてはより深い基礎研究が必要である。

最後に、筆者らはIWSCの帰りにサンパウロで20時間ほどの乗り継ぎ時間があった。この機会を活用して鴨居社長はじめ現地のスタッフにサンパウロ近郊の農業とブラジル植調をご案内していただいた。サンパウロ空港から高速道路で3時間弱、池の近くの美しい場所に「ブラジル植調」はあった。広大な圃場に恵まれ、日本では見られない数多くの圃場試験を見せていただいた。また、南米産の主要雑草から除草剤抵抗性を持った特殊な種子までたくさんのストックもを見せていただいた。これらは日本にとっても一つの財産であり、有効に活用したいものと思った。記して感謝申し上げたい。

引用文献

- Fischer, A.J., C.M. Ateh, D.E. Bayer and J.E.Hill. 2000. Herbicide-resistant *Echinochloa oryzoides* and *E. phyllopogon* in California *Oryza sativa* fields. Weed Sci., 48, 225-230.
- Fischer, A.J., D.E. Bayer, M.D. Carriere, C.M. Ateh and Kyu-Ock. 2000. Mechanisms of resistance to bispyribac-sodium in an *Echinochloa phyllopogon* accession. Weed Sci., (印刷中)
- Gressel, J.1999. Fulfilling needs for transgenic herbicide-resistant rice while preventing and mitigating introgression into weedy rices. Proc. 17th APWSS Conf. 21-38. Bangkok, Thailand.
- Heap, I. 1999. International Survey of Herbicide Resistant Weeds. <http://www.weedscience.com/>.
- Ho, Nai-Kin. 1998. The use of herbicides and herbicide resistance in Malaysia. Meeting on Herbicide Resistance by FAO and Kyung Pook Univ., pp.16. Taegu, Korea
- Itoh, K. (ed.), 1991. Life Cycles of Rice Field Weeds and Their Management in Malaysia. Tropical Agriculture Research Center, Japan. pp.92.
- 伊藤一幸.1997.スルホニルウレア系除草剤の使用状況と抵抗性水田雑草の発生動向.農業技術. 53, 317-321.
- Itoh, K.2000. Relationship between breeding system and gene dispersal of sulfonylurea resistant paddy weeds. Proc. 3rd IWSC Conf. Iguassu, Brazil. (印刷中)
- 伊藤一幸・高木嘉美・M.E. Blancaver・大段秀記・C.-P. Min. 2000. マレーシアセベランペライの水田におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性のナンゴクオモダカ *Sagittaria guyanensis* H.B.K. Val., 雑草研究45 (別号), 102-103.
- Lee, D.J., O.D. Kwon, H.J. Lee and J.O. Guh, 2000. Control of sulfonylurea-resistant biotype of *Monochoria vaginalis* in paddy fields in Chonnam Province, Korea. Proc. International Workshop on Biology and Management of Noxious Weeds for Sustainable and Labor Saving Rice Production.169-176, National Agriculture Research Center, Tsukuba
- Mercado, B.L., S.K.DeDatta, T.R.Migo and A.M. Baltazar, 1990. Growth behaviour and leaf morphology of Philippine strains of *Spenoclea zeylanica* showing differential response to 2,4-D. Weed Res.30, 245-250.
- Nakayama, S., Azmi Man and Ruslan A.G. 1999. *Limnocharis flava*(L.) Buchenau resistant to 2,4-D and bensulfuron-methyl. pp. 129-140. In MARDI, MADA and JIRCAS eds. The

Management of Biotic Agents in Direct Seeded Rice Culture in Malaysia.

Noldin, J.A., D.S. Eberhardt, A.T. Chehade and R.C. Dittrich. 2000. Arrowhead resistant to five ALS inhibitors herbicides in paddy rice in Southern Brazil. Proc. 3rd IWSC. Iguassu, Brazil. (印刷中)

Park, T.S., C.S. Kim, J.P. Park, Y.K. Oh and K.U. Kim 1999. Resistance biotype of *Monochoria korsakowii* against sulfonyleurea herbicides in the reclaimed paddy fields in Korea Proc. 17th APWSS Conf. 251-254, Bangkok.

Saari, L.L., J.C. Cotterman and D.C. Thill, 1994. Resistance to acetolactate synthase inhibiting herbicides. Herbicide Resista

nce in Plants. CRC Press. Inc. 83-139.

Taylor, M. Weed control practices for rice production in New South Wales Australia. Proc. Weed Control under Direct Seeded Rice. TNAES, 121-133.

Valverde, B.E. and K. Itoh. 2000. World rice and herbicide resistance. S. Powles and D. Shaner (Eds.) Herbicide Resistance in World Grain Crops. CRC Press, (印刷中)

Watanabe, H., Mohd. Zuki, I and N.-K. Ho, 1997. Response of 2,4-D resistant biotype of *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl. to 2,4-D dimethylamine and its distribution in the Muda plain, Peninsular Malaysia. J. Weed Sci. & Tech. 42, 240-249.

質問コーナー

●ヒルガオとコヒルガオの見分け方

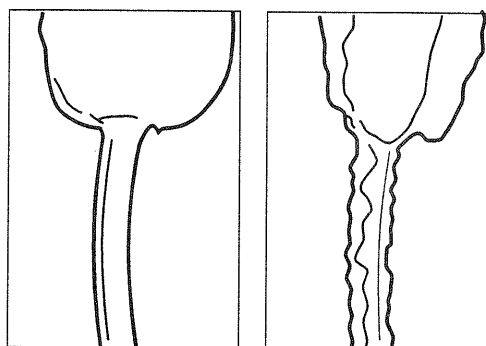
[問] ヒルガオとコヒルガオの見分け方がよく分からなくて困るのですが、判別のポイントを教えて下さい。(神奈川県・富田)

[答] ヒルガオとコヒルガオの一般的な相違点は次のようです。

ヒルガオ：葉は幅広いほこ形で基部の裂片は分裂しない。花柄に翼がない。花は大形。

コヒルガオ：葉は三角状のほこ形で基部の裂片は2裂する。花柄の上部に縮れた翼がある。花はヒルガオより小形。

これが区別点ですが、葉の形や花の大きさなどは生育環境の違いによってかなり変化があり、どちらともつかないようなものもあり



ヒルガオ

コヒルガオ

ます。一番のポイントは花柄にあります。図のようにヒルガオの花柄は円柱状で翼がありませんが、コヒルガオの花柄はやや角ばっていて、縮れた翼があります。これで見分けて下さい。

福岡県の水田に現れた新帰化雑草ヌマツルギク

福岡農総試験豊前分場 尾形 武文

1. はじめに

1998年の福岡県東部に位置する豊前平野の水田は田植え後約1ヶ月が過ぎて、水稻はいよいよ緑を濃くしていた。水稻作の普及現場で稲作講習会が盛んな6月下旬に、名の知れぬ雑草が福岡県農業総合試験場豊前分場に持ち込まれた。持ち込んだのは福岡県京都地域農業改良普及センターのY氏とT氏の両氏である。講習会において、除草剤に効かない水田雑草があるとの情報を得たがその名がわからず、研究室に持ち込

んだのである。その雑草は最近の初期一発除草剤ではいっこうに除草効果がないとのことであった。その雑草は2～3節を有した切断茎から伸びた数十本の不定根と対生した葉を持っていた(図-1左図)。すぐに九州農業試験場の雑草制御研究室に相談し、つくばの農業研究センター雑草制御研究室に雑草の同定依頼を行った。9月の開花期になって、雑草の名が判明した。「ヌマツルギク」である。

ここでは水田帰化雑草としてのヌマツルギク

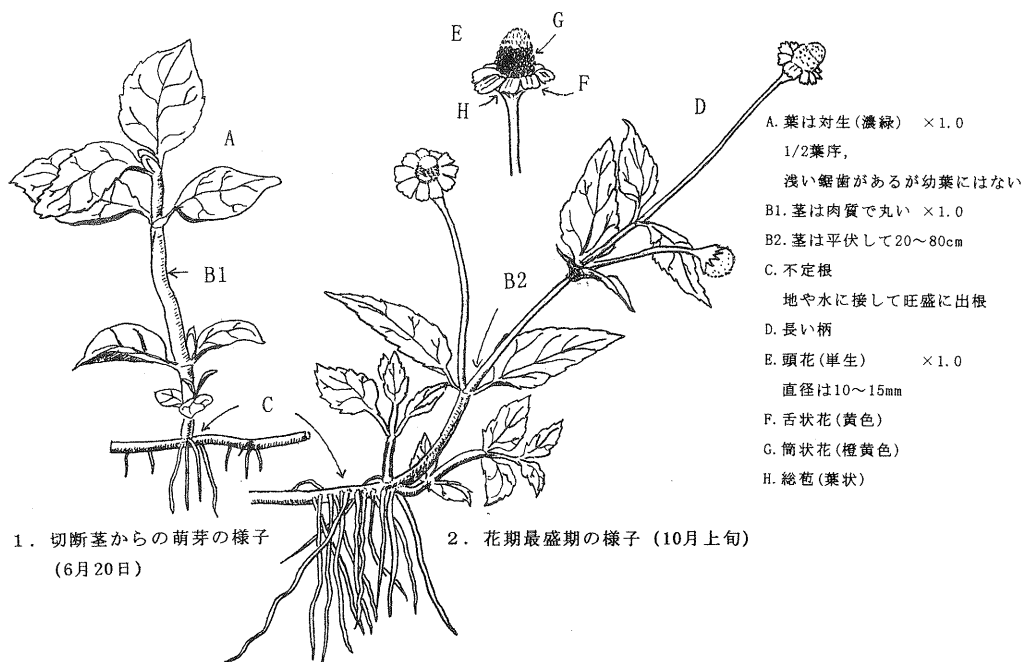


図-1 ヌマツルギク *Spilanthes americana* (MUTIS) Hieron. の草姿 (尾形原図)



写真-1 ヌマツルギクの開花期のようす
(1998年10月中旬)

の生態や福岡県での分布状況、水稻除草剤への反応などの基本的な生理生態について、少ない情報であるが紹介する。

2. 形態と生態 (一部分, 原色日本帰化植物図鑑(保育社, 1984年)より引用)

ヌマツルギク (学名: *Spilanthes americana* (MUTIS) Hieron) は、多年草で、茎は地表を平伏して、茎の長さは20~80cmまで伸び、無毛もしくは毛を散生する。水や地に接する部分から不定根を旺盛に出して繁茂する。葉は対生し、濃緑色で若い葉は光沢があり、形は卵形~卵状披針形、葉先は鋭尖頭~鋭頭、基部は切形~広いくさび形、最下1対の側脈が長くて目立ち、あらい鋸歯がある。花期は9~11月で、盛花期は10月である。頭花は長い柄があって単生、径は10~15mmで、黄色の舌状花と燈黄色の筒状花よりなる(図-1, 写真-1)。

側溝の整備されていない水路や畦畔で繁茂し、草刈りによって切断された茎が水路または直接、圃場へ進入する。水田に入った切断茎は3~4日で不定根を出して着生し、萌芽する(図-1左図)。特に、湿田圃場では旺盛な生育を示す。繁殖方法は栄養繁殖が主体のようであるが、種子による繁殖の可能性もあるので現在調査中である。

ヌマツルギクは北米原産の植物で、西山(1974)は福岡県福岡市周辺の河岸の湿地にかなり広がっていることを報告しており、最初に気づいたのは1960年頃とのことで、おそらくその時の米軍駐留基地から広がったものと思うと述べ、上の和名を与えている。

3. 最近の分布状況

1999年の福岡県におけるヌマツルギクの分布は、福岡市周辺の福岡市西区や博多区、筑紫郡那珂川町、筑紫野市、それに福岡県東部の行橋市および京都郡苅田町や勝山町の大きく分けて2地域に分布している。

ヌマツルギクは側溝の整備されていない水路や畦畔でよく繁茂し、草刈りによって切断された茎が水路から圃場へ流れ込んだり、畦畔から伸びた茎が直接進入する方法をとるようである。



写真-2 ヌマツルギクの切断茎が水田内に着生したようす (1998年6月下旬)

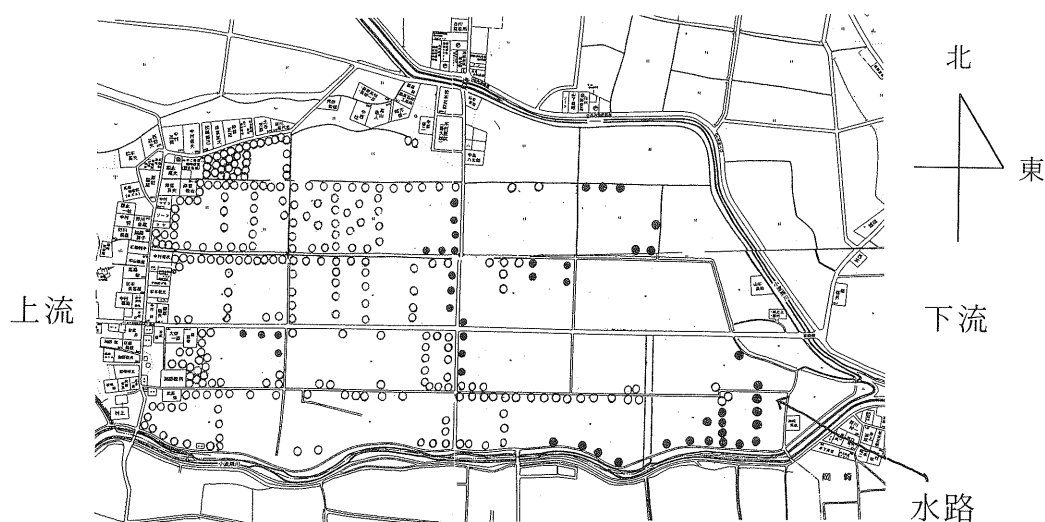


図-2 単一な水系を持つ地域でのヌマツルギクの分布、拡大状況。調査地域は、福岡県K町S村地区で約100haの水田を有する。

○印は1998年、●印は1999年に存在が確認された地点を表し、各印とも約25㎡にヌマツルギクが分布することを示す。

特に、草刈りにより切断された茎が圃場内へ入ると、数日で不定根を出し、着生する（写真-2）。特に、湿田圃場では旺盛な生育を示す。福岡県内の100haほどの水田面積を有するK町S村でのヌマツルギクの分布・拡大状況を図-2に示す。水路の上流に当たる民家の周囲（図の西側：上流）に1993年頃からヌマツルギクが畦畔や水田への分布が確認されている。1998年の観察では○印の部分の畦畔や水田内に分布しており、1999年には水路に沿って●印の部分への拡大が確認された。本草種の拡大方法としては種子繁殖による拡大は確認されておらず、切断茎が水路で運ばれたり、越冬した茎の萌芽・増殖により拡大する方法が主と考えられる。

4. ヌマツルギクの雑草害

ヌマツルギクは最近、登録されている初期一発除草剤での除草効果は低いため、現地では水田内に着生したヌマツルギクの手取り除草を行

っているとのことである。ヌマツルギクの雑草害としては、水田内で萌芽して生育すると稲体を伝って、稲穂の上部に出てくる場合もあり（写真-3）、機械収穫に支障をきたす場合も

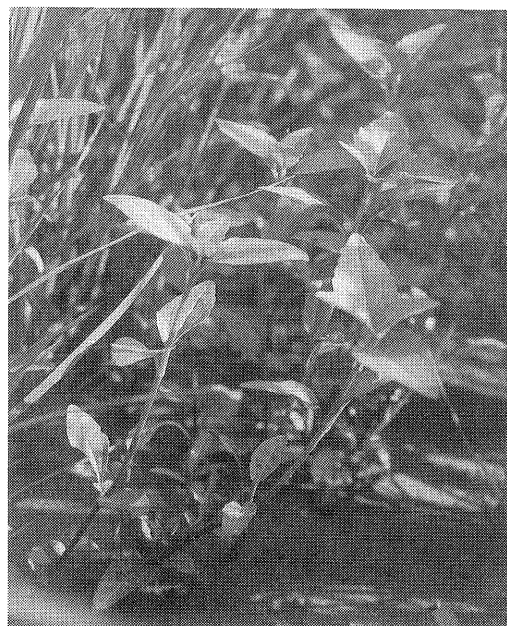


写真-3 ヌマツルギクの圃場での生育のようす（田植え40日後）

あるようである。

1999年6月18日に機械移植したヒノヒカリ圃場において、4節を有するヌマツルギクの切断茎を株間に植え込み、初期一発除草剤（ベンスルフロンメチル・メフェナセット・ダイムロン1キロ粒）を散布した圃場において、ヌマツルギクの有無の区を設けて、ヌマツルギクが水稻の生育・収量に及ぼす影響を表-1に示した。

表-1 ヌマツルギクが水稻の生育・収量に及ぼす影響

ヌマツルギクの有無	稈長	穂長	穂数	収量	屑重	千粒重
	cm	cm	本/m ²	kg/a	%	g
有 (67g/m ²)	82	17.4	377	51.7	6.8	21.8
無 (0)	83	17.3	400	53.9	6.4	21.9
t値	1.94ns	0.15ns	9.62+	13.56+	0.17ns	0.50ns

注) ヌマツルギクの有無により、+は水稻の形質に10%水準で有意差があり、nsは有意差なし。ヌマツルギク有区の()は、8月10日のヌマツルギクの風乾重を表す。

ヌマツルギクの有無に関わらずベンスルフロンメチル・メフェナセット・ダイムロン1キロ粒を水稻移植5日目に散布した。

ヌマツルギクが8月10日に67g/m² (風乾重) 残存すると、水稻の稈長や穂長には影響はしないものの、穂数は約6%、収量は約4%少なくなり、雑草害が認められた。

5. ヌマツルギクの萌芽と土壤水分・埋没深度の関係

越冬茎および当年茎の土壤水分、埋没深度が異なる場合の萌芽率を表-2に示した。茎の採取および試験開始時期は、越冬茎は1999年4月21日、当年茎は1999年6月25日とした。採取した茎は3節ごとに切断し、3段階の土壤水分条件（畑土、湿潤土および代かき土）下で埋没深

度をかえて、1区当たり20個の2反復で置床し、その後の萌芽率を調査した。その結果、越冬茎では当年茎よりも萌芽率が全般に高かった。越冬茎では地下2cmと5cmに埋没した場合でも萌芽がみられたが、当年茎ではどの土壤水分条件下でも埋没した場合は萌芽しなかった。

ヌマツルギクは土壤中への埋没により発生が抑えられることから、耕種の防除の可能性が示唆された。

6. 除草剤に対する反応

ヌマツルギクの水田除草剤で初・中期一発処理剤に対する反応を表-3および写真-4に示した。水稻品種

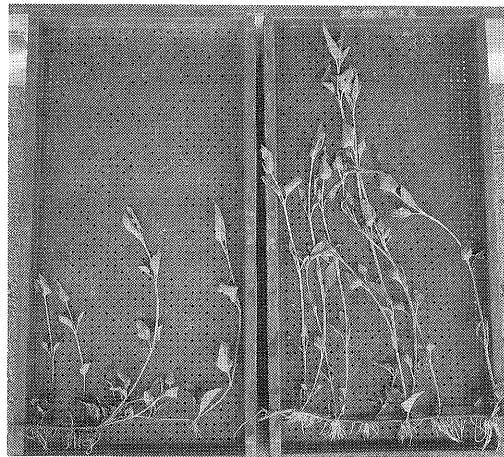


写真-4 植え込み41日目のヌマツルギクの生育
左：ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット1kg粒
右：無除草剤（両区ともバックは水稻苗箱）

表-2 越冬茎および当年茎の土壤水分、埋没深度条件別の萌芽率

土壤条件	越冬茎(%)				当年茎(%)			
	表層	2cm	5cm	10cm	表層	2cm	5cm	10cm
畑土	0	3	5	0	0	0	0	0
湿潤土	80	51	7	0	25	0	0	0
代かき土	65	0	0	0	63	0	0	0

「夢つくし」を1998年6月24日に移植し、4節を有する切断茎を試験圃場1試験区5株を移植し、試験開始41日後の8月3日にヌマツ

表-3 水稲除草剤がヌマツルギクの生育に及ぼす影響

試験区および使用除草剤名	植え込み41日後のヌマツルギク		
	草丈	節数	風乾重
	cm	節	g/個体
無除草剤区	65.0(100%)	8.5(100%)	3.89(100%)
ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット1kg粒	27.5(42)	4.7(55)	2.52(65)

注) 植え込み株: 4節を有する切断茎、長さ11cm、風乾重0.2g/個体。

() 内は対無除草区比率(%)。調査は8月3日に行った。

ルギクの残草調査を行った。その結果、福岡県において初・中期一発処理剤として広く使用されているベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット1kg粒剤を処理すると、水稲移植41日後にはヌマツルギクの茎部はアントシアン茎の色素で赤くなり、草丈、節数及び風乾重等の生育は無除草剤区の半分程度に抑えられるが、枯死することはなかった。

7. おわりに

福岡県の水田に現れた新帰化雑草ヌマツルギクは、1960年当時に福岡市周辺地域で発見されて以来、約40年をかけて福岡県の東部の豊前地域にまでやってきて、水田雑草として問題化してきた。この年数が示すように、種子形成による繁殖が確認されていないことから、現在のところ栄養繁殖が主な繁殖方法と考えられる。帰化雑草で有名なセイタカアワダチソウにみら



写真-5 長峽川岸に群生するヌマツルギク (行橋市, 1998年10月)

れる強大な繁殖力とは異なり、拡散状況は緩慢である。秋の開花期は黄色い可憐な花を身につけたため、水田の畦畔や河岸で群生する様子

(写真-5)は農村の景観形成にも一役かっている。また、畦畔において、冬期には匍匐茎は枯れ、ロゼット状の形態をしており、強力な土端の保持力があることからグランドカバープランツとして利用できるようである。しかし、森田(1994)は、ヌマツルギクの水田雑草化を懸念していたようであるが、はからずも水稲への雑草化が現実となった。また、近年は転作大豆の集団化が進み、この大豆圃場でもヌマツルギクの雑草化が表面化している地域もあるようである。

雑草としてのヌマツルギクの防除体系としては、畦畔からの進入が考えられるため、有効な畦畔での除草剤の選定がまず必要であり、圃場内に進入している場合には、耕起、代かき等の耕種的防除とともに、水稲生育期間中の初期除草剤と中期除草剤とを組み合わせた総合的な防除技術体系の確立が急がれる。

現在のところ福岡県における本草種の分布は限られており、今後の拡大状況を見守って行くとともに、まだ明らかにされていないヌマツルギクの水稲や大豆作における雑草としての生理生態を解明し、有効的な除草体系を確立していく必要がある。

(謝辞)ヌマツルギクの同定に当たっては、1998年当時の農林水産省農業研究センター耕地利用部水田雑草研究室の森田弘彦室長や九州農業試験場水田利用部雑草制御研究室の川名義明氏

にお世話になった。また福岡県のヌマツルギクの分布調査では、福岡県京都地域農業改良普及センターの安永秀樹氏と塚崎守啓氏や福岡植物研究会の筒井貞雄代表に有効な情報を頂いた。以上の方々に厚くお礼を申し上げます。

引用文献

1. 長田武正 1976. 原色日本帰化植物図鑑. 保

育社, 大阪. 1-425.

2. 西山俊治 1974. 新帰化植物ヌマツルギク. 福岡県植物誌編集委員会, 福岡の植物 創刊号, 福岡. 32-33.

3. 森田弘彦 1994. 近年問題の帰化植物キク科-(2). 日本農業株式会社. 農業Vol.41.No.2, 49-51.

新刊紹介

川 虫 図 鑑

「川虫」とはもともと釣りで使われる言葉だが、川に棲む水生昆虫のことである。川には多くの昆虫が生息しているが、水質や流れの速さなど様々な要因により巧みに棲み分けをしており、環境調査の指標などに使われる。

本書はこの川に棲む水生昆虫の幼虫を検索するための図鑑である。一般的に見られるカゲロウ、トビケラ、カワゲラなどを中心にタガメ、カ、トンボなど150余種を取り上げているが、本書を開いた読者はまず、写真に驚かされるであろう。水の中でありながら、陸上にいるかのように鮮明に写っていて、写真からはほぼ種名の見当がつけられる。

さらに本書には絵解き検索の図、識別のポイントを示した部分図が用意されているため、川虫研究の入門者にうってつけの図鑑であるが、そればかりでなく最新の情報にも触れてあり、不明な点が多い川虫研究の最先端が分かるため、研究者にとっても利用価値がある。

こうした写真や図版の間に、ザザムシや石人形などのコラムがあり読んで楽しく、同時にこれから研究を始めようとする人、ある

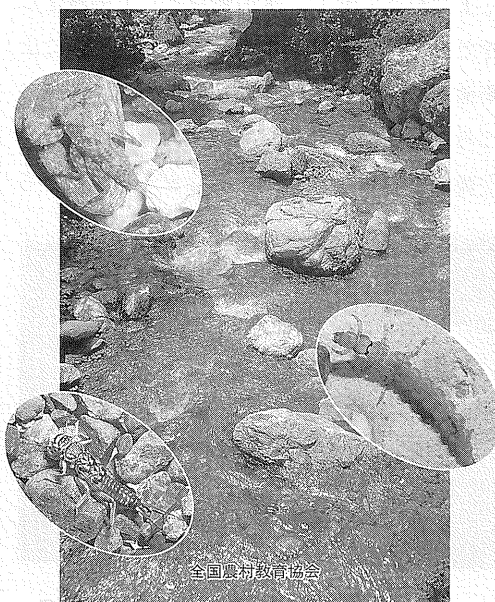
いはフライフィッシングに興味のある人には筆者らの経験をもとにアプローチの方法が解説されているのは役に立つであろう。

[発行・全国農村教育協会 TEL 03-3833-1821

A 5判 244ページ 価格3,800円(税別)]

原 色 川虫図鑑

谷田一三 監修
丸山博紀・高井幹夫 著



ヒルガオの生態と防除

東北農業試験場草地部飼料作物研究室 伏見 昭 秀

1. はじめに

ヒルガオ (*Calystegia japonica* Choisy) は東アジア原産で、これらの温帯域に分布する¹²⁾。ヒルガオは近縁種のコヒルガオ (*Calystegia hederacea* Wall.) と交雑し易いため、両種は区別が付きにくい¹¹⁾。したがって、これらはヒルガオ類と総称的に呼ばれることが多い³⁾。

ヒルガオはわが国では北海道から九州まで日本全土に広く分布し、野原、路端、線路際などにみられる^{4, 12)}。農耕地においてはヒルガオ、コヒルガオ、セイヨウヒルガオ (*Convolvulus arvensis* L.) は共に、蔓性の強害雑草と位置づけられている^{4, 5, 12)}。

本草種の繁茂は地下部の根茎による栄養繁殖によるところが大きい²⁾。農耕地では耕起および中耕の時期を誤ると、根茎の断片化によって、人為的に蔓延が助長される事がある(写真-1)。一方、種子繁殖については本草種は自家不和合

性が著しく発達しているため、同一クローンによって構成される群落では種子が稔実することは極めて少ないという^{1, 6, 8)}。したがって、飼料畑における防除のポイントは、いかにして地下部の根茎による栄養繁殖を防止するかである。

ここでは、ヒルガオの飼料用トウモロコシ畑における発生の実態および乾物生産と根茎の制御について得られた知見を紹介する。

2. 飼料用トウモロコシ畑における発生実態

本草種の地上部は、蔓状の茎によってトウモロコシに絡みつき、好適な光条件を確保し成長する。絡みつかれたトウモロコシはヒルガオの支柱となり、光合成が阻害され、収穫量は減少する(写真-2)。一方、地下部ではヒルガオは栄養繁殖器官である根茎によって分株し蔓延する。

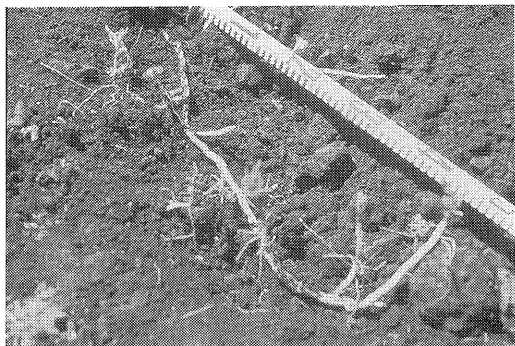


写真-1 断片化した根茎からのヒルガオの萌芽



写真-2 飼料用トウモロコシに巻き付いたヒルガオ (8月中旬)

従来、飼料用トウモロコシ畑の除草必要期間は播種後約20日間と短く、その除草体系は除草剤播種後土壌処理に続く、中耕・培土が基本である⁷⁾。このような管理では、メヒシバなど一年生雑草の防除は極めて効率的である。しかし、ヒルガオのような蔓性雑草はトウモロコシに絡み付き、根茎で増殖するため中耕・培土の管理では防除が難しい。

以下に2シーズンにわたって栄養繁殖の様子について、根茎の乾物重と腋芽数の推移を調査した結果の概要を紹介する。

1996年4月15日に腋芽数10、長さ20cmの根茎を東北農業試験場の試験ほ場に植え付けた(写真-3)。この根茎1本から発生したヒルガオ



写真-3 ヒルガオの萌芽(1年目の5月上旬)

は、同年9月15日の地上部は1,500g、根茎は1,200g、腋芽数は14,700個となった(写真-4)。翌春の5月15日に400本の地上部が発生した(写真-5)。続いて、6月15日の様子を示す(写真-6)。同年9月15日には地上部は5,800g、根茎は3,500g、腋芽数は55,000個となった(写真-7, 8, 9)。とくに、本草種の根茎の水平方向への広がりを紹介した。

3. ヒルガオの乾物生産と根茎の制御

1) 乾物生産の推移

黒ボク土壌を11kg充填した1/2000aの13%容

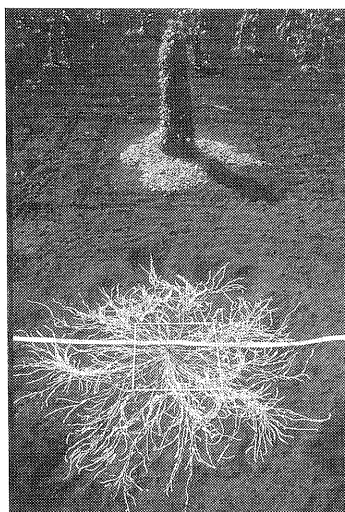


写真-4 ヒルガオの地上部と地下部(1年目の9月中旬・白枠は1平方メートル)

ポットに化成肥料6-9-6を12.5g混和し、1994年4月15日に、10cmの根茎を4個、20cmの根茎を1個、計5個を深さ5cmに植え付けた。直径2cm、長さ3mの支柱

をポットの両端に2本設置した。なお、植え付け量はヒルガオの蔓延した飼料用トウモロコシ畑における根茎の現存量から算出した。6月15日、8月15日

6月15日、8月15日

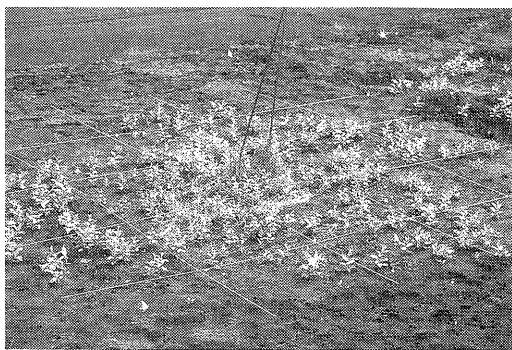


写真-5 ヒルガオの萌芽(2年目の5月上旬)



写真-6 巻き付きを始めたヒルガオ(2年目の6月中旬)

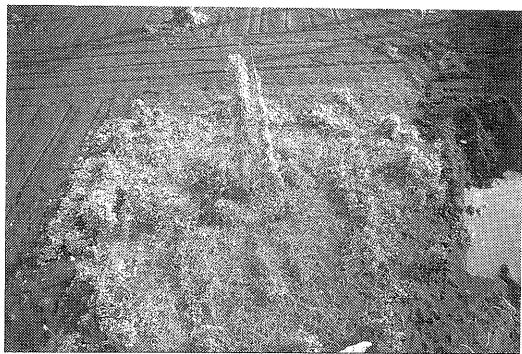


写真-7 ヒルガオの地上部（2年目の9月中旬）

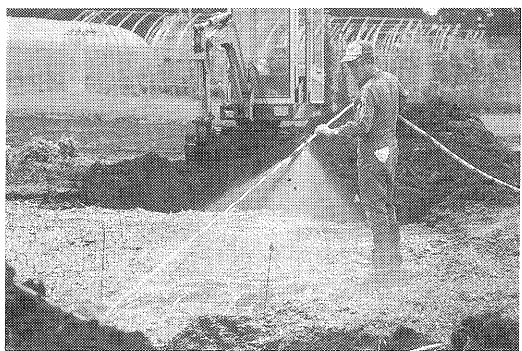


写真-8 地下部の洗い出しの様子

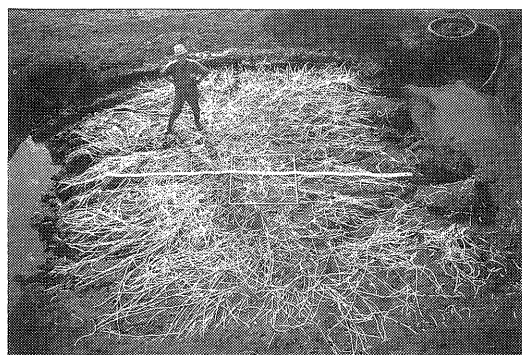


写真-9 ヒルガオの地下部（2年目の9月中旬・白枠は1平方メートル）

表-1 ヒルガオの生育に伴う器官別乾物重と腋芽数の推移

調査日	地上部		地下部		
	生存部	枯死部	根 茎	根	
	乾物重(g)	乾物重(g)	乾物重(g)	腋芽数(g)	乾物重(g)
4月15日	0.0±0.0	0.0±0.0	3.3±0.0	21±2	0.0±0.0
6月15日	24.5±1.6	0.0±0.0	13.3±0.3	143±10	10.4±0.0
8月15日	43.5±6.6	2.0±0.3	80.9±2.2	1,053±43	12.3±0.0
10月15日	29.6±4.2	27.4±5.4	153.9±9.5	2,312±179	13.1±0.0

注) 数値は5ポットの平均値と標準誤差を示す。

および10月15日に器官別の成長量を測定した。

地上部の生存部は8月15日に最も大きい乾物重を示した。同時期から下葉から枯れ上がりが観察され10月15日では地上部のうち枯死部が半分となった。地下部の成長は6月15日から10月15日まで続いた（表-1）。なお、開花期は6月下旬から9月下旬であった。地上部の枯死に伴って6月中旬以降、地上部の光合成産物が高い割合で地下部の根茎に分配されると推察され、10月15日には植物体の全乾物重に占める根茎の比率は70%に達した（図-1）。

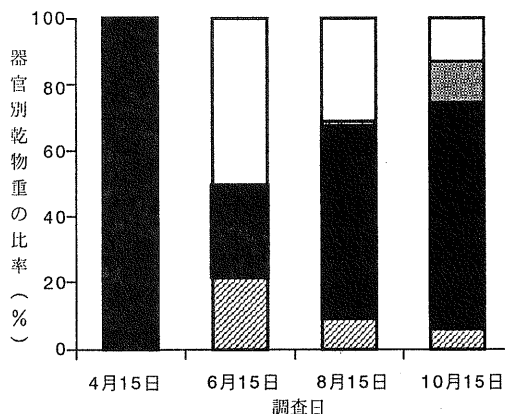


図1. ヒルガオの生育に伴う器官別乾物重の比率の推移



図-1 ヒルガオの生育に伴う器官別乾物重の比率の推移

2) 刈取りが根茎の成長に及ぼす影響

前項と同じように1994年4月15日に根茎を植え付け管理したヒルガオを、5月から9月の各

月15日にそれぞれ1回の刈取りを行い、10月15日まで生育させた後、根茎の乾物重、腋芽数および根茎の貯蔵性炭水化物を全非構造糖（TNC, Total Nonstructural Carbohydrate）とし

表-2 年1回の刈取りがヒルガオの生育に及ぼす影響

刈取り日	年間の地上部生育量		根茎	
	乾物重(g)	乾物重(g)	腋芽数	TNC含有率(%乾物)
無処理	57.0a	153.9a	2,312a	16.5a
5月15日	44.1a	82.1b	1,225b	17.0a
6月15日	50.2a	80.6b	1,295b	16.0a
7月15日	45.6a	95.1b	1,425b	19.1a
8月15日	45.3a	70.3b	1,067b	15.9a
9月15日	37.1a	99.7b	1,400b	17.2a

注) 同一英文字間には5%水準で有意差がないことを示す (Tukeyの方法)。

表-3 刈取り回数がヒルガオの生育に及ぼす影響

刈取り回数	年間の地上部生育量		根茎	
	乾物重(g)	乾物重(g)	腋芽数	TNC含有率(%乾物)
無処理	43.4a	186.0a	2,656a	25.5a
2回	83.3b	46.5b	1,156a	20.5a
5回	52.5a	6.0c	325c	11.6b
8回	50.3a	0.3c	24c	—*

注) 同一文字間には5%水準で有意差がないことを示す (Tukeyの方法)。*測定不能

で測定した。また、1995年に2回(6月15日, 8月15日), 5回(5月15日, 6月15日, 7月15日, 8月15日および9月15日) および8回(5月15日から8月30日までの15日間隔で計8回)の異なる回数の刈取りを行い上記と同様の測定を行った。

表-2に1年1回の刈取りの影響を示した。年間の地上部の乾物生育量は無処理区と刈取り区に有意な差は認められなかった。根茎の乾物重と腋芽数は、刈取り時期に関わらず無処理と比べ有意に減少したが、再生のエネルギー源となるTNC含有率は無処理区と有意な差は認められなかった。これらのことから年1回の刈取り処理では有効な防除にならないと考えられた。

表-3に刈取り回数の影響を示した。年間の地上部の乾物生育量は2回刈取り区が最も大きく、無処理区と5回および8回刈取り区には有意な差は認められなかった。2回刈取り区では無処理区と比べて根茎の乾物重と腋芽数は有意に減少したが、根茎のTNC含有率に有意な差

は認められなかった。5回および8回刈取り区では無処理および2回刈取り区と比べて根茎の乾物重、腋芽数およびTNC含有率は著しく抑制された。8回刈取り区では根茎の乾物重が少なく、TNC含有率は測定

できなかったが、植物の地下茎や根における貯蔵性炭水化物の含有率は一定の期間における刈取り回数と負の相関を示すことが知られている¹⁰⁾。このことから、8回刈取り区では5回刈取り区と比べて地上部の再生に根茎の貯蔵養分が多く利用されるため、TNC含有率は低くなっていたものと考ええる。

以上のことから、トウモロコシの栽培条件下でヒルガオが一度蔓延した場合は、慣行の雑草管理では防除が難しいことの一端が伺えた。8回の刈取り区は根茎の生育抑制の効果を期待できるが、トウモロコシの栽培条件下は、作業効率上実施が難しいことが課題である。

4. おわりに

水稻、畑作では除草剤による防除法の開発と利用が進んでいる。しかし、飼料作では経費的に除草剤の使用には制約がある。

昨今のわが国の農業は環境に調和した産業としての役割が求められている⁹⁾。そして、作目に関わらず、さらに適切な除草剤の利用が求められている。

上記のことを考慮した場合、ヒルガオに関わ

らず難防除雑草の制御法の開発には、その繁殖生態等、対象雑草についての本質を明らかにする基礎研究の発展が、作目や雑草管理の対象場面を問わず、今後さらに重要になると考える⁹⁾。

最後に、本稿の取りまとめにご助言を頂いた農林水産省・草地試験場の梨木守室長に深く感謝し、お礼申し上げます。

引用文献

- 1) Atushi Ushimaru and Kihachiro Kikuzawa 1999. Variation of breeding system, floral rewards, and reproductive success in clonal *Calystegia* species (Convolvulaceae) Am. J. Bot. 86(3), 436-446.
- 2) 伏見昭秀・的場和弘・田村良文 1998. ヒルガオ (*Calystegia japonica* Choisy) の乾物生産特性と根茎の成長. 雑草研究 43 (4), 312-316.
- 3) 伊藤操子 1993. 雑草学総論. 養賢堂, 東京, pp. 74-79.
- 4) 笠原安夫 1985. 日本雑草図説. 養賢堂, 東京, pp. 144-149.
- 5) 檜野垂貴・伊藤操子 1995. 根茎をもつ雑草種の構造的特徴. 雑草研究 40 (別), 62-63.
- 6) Kim, S.T. and M.G. Ching 1995. Genetic and clonal structure in Korean populations of *Calystegia japonica* (Convolvulaceae). Botanical Bulletin of Academia Sinica 36, 135-141.
- 7) 野口勝可 1983. 畑作物と雑草の光競合に関する生態学的研究. 農業研究センター研究報告. 1, 37-103.
- 8) 渋谷信介・三浦励一・伊藤操子 1996. ヒルガオおよびコヒルガオのクローン識別のためのマルチローカスDNAフィンガープリンティングの適用. 雑草研究 41 (別), 256-257.
- 9) 澁谷知子 1999. ショクヨウガヤツリの生態と防除ー日本における発生実態と研究の現状ー. 植調33(8). 317-324.
- 10) Sprague, V.G. and J.T. Sullivan 1950. Reserve carbohydrates in orchardgrass clipped periodically. Plant Physiol. 25, 92-102.
- 11) 高木圭子・伊藤操子 1998. ヒルガオ及びコヒルガオの変異について. 雑草研究 43 (別), 86-87.
- 12) 竹松哲夫・一前宣正 1987. 世界の雑草 Iー合弁花類ー. 全国農村教育協会, 東京, pp. 579-584.

最新 除草剤・生育調節剤解説 1998年版

企画・編集／財団法人 日本植物調節剤研究協会
B5判 285頁 本体5,000円(税別)

ジャンボ剤、フロアブル剤、1キロ粒剤など最近の水田除草剤16剤。畑地・非農耕地除草剤5剤。水稻倒伏軽減剤1剤について、特長、使い方、性質、試験成績などを解説。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
Tel.03-3833-1821 Fax.03-3833-1665

除草剤試験の手法(3)

－試験区作り，水管理－

1. 試験区作り

植調研究所では主に畦畔シート（塩ビ製）を利用して試験区を作っている。

検縄を弛みのないよう真っ直ぐに強く張って畦畔シートを張るラインを決め、このラインに沿って畦畔シートを引っ張る人、土中に手で押し込む人、叩き棒で打ち込む人の3人1組で行うと効率がよい（写真－1）。足跡や田植機の手輪の跡を横切って畦畔シートが張られた部分があると、そこから水漏れする場合があるので、土を寄せたり、打ち込みを強くしたりして対処する。特にジャンボ剤試験区等大きな区画の試験区では畦畔シートにかかる水圧が強くなり、足跡などから水が湧出したり、畦畔シートが倒れたりすることがあるので打ち込みはやや強めに行う。

区と区の境はピンで固定し、しっかりと土盛り（土止め）して水の行き来がないように注意する。粘土含量が少なく、土盛りがすぐに崩れてしまうような土壌の場合は畦畔シートを70cm程度に切ったものをあてがって補強するとよい

（図－1）。

〔試験区作りに使用するもの〕

波形畦畔シート（市販品。商品名アゼシート。

アゼ波、波板、畦畔板などとも呼ぶ）

塩化ビニール製、厚さ0.5mm、幅30cm、長さ20m、試験区の仕切りに用いる材料。

検縄、間縄（市販品）

長さ100m以上、合成樹脂製の細縄、畦畔シートをまっすぐに張るために使用。

叩き棒（手製）

棒の先に縦15cm、横30cm、厚さ5cm前後の板を付けたもの。

畦畔シートを土中に打ち込むのに用いる道具。

長柄の手鋤（市販品）

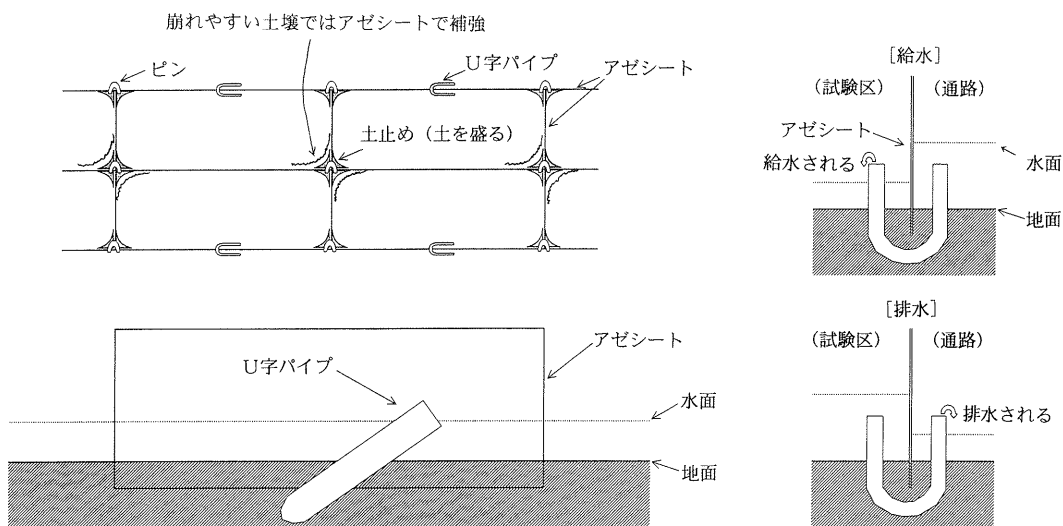
畦畔シートを切断するのに用いる。

ピン（アゼ波止め、手製）



写真－1 試験区作り（3人1組で行うと効率がよい）

試験区の作成



材料: アゼシート(塩ビ製, 幅30cm×厚さ0.5mm×長さ20m, 必要な長さに切断して使用)
 ピン(8番の針金を適当な長さに切断し曲げる, または塩ビ製13mm V Pパイプを適当な長さに切断し縦方向に切れ目を入れて使用)
 U字パイプ(塩ビ製20mm V Pパイプを60cmに切断し, ガスバーナーであぶって曲げる)

図-1 適-2試験区, 給排水の方法(U字パイプ使用例)

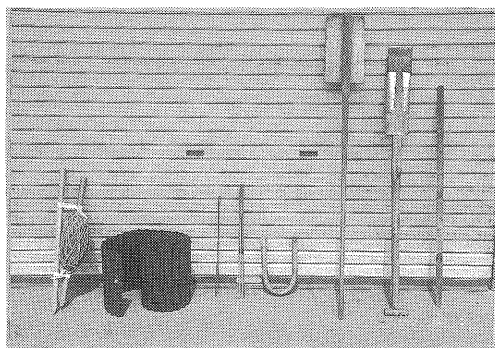


写真-2 試験区作りに使用するもの
 左から検縄, 畦畔シート, ピン(鉄製, 塩ビ製), U字パイプ, 叩き棒, 手鋤

区と区の境などで畦畔シートを固定するのに用いる。

昔は径4mm程度の鉄線(8番線)を折り曲げたものを用いたが, 今は内径13mm, 長さ50cmの塩ビパイプに45cmの切れ込みをいれたものを用いている。後片付けのとき目立つよう上部を朱色に塗っている。

U字パイプ(手製)

内径20mm, 長さ60cmの塩ビパイプをバーナーでU字型に曲げたもの。

これを用いて試験区に入排水する。

試験区仕切り板として耐久性の高いプラスチック製ダンボール(商品名プラダン)の利用も検討し, 適-1試験規模(1区1m²前後)では, かなり効率的に試験区作りを行えるようになったが, 適2試験規模ではかさが大きすぎるなどから難しい面が多い。植調山口試験地で畦畔シートとプラダンとで作業性, 価格, 保管・収納など比較検討を行った報告がある¹⁾。

植調奈良試験地では, 田植え前後の繁忙期の作業負担を軽くするため冬から春先にかけて予め畦畔シートを入れておく方法などの報告もある²⁾。

2. 水管理

除草剤処理から最低1週間は試験区内の水の流出などが無いよう注意し、水位が下がった場合には静かに差し水をするなどして、水管理には細心の注意を払う必要がある。

不慮の事故などによるオーバーフローや逆に田面が露出した場合には、除草剤の効果として、例えば抑草期間が短くなるなどの影響も考えられるため、その旨記録しておくことが大切である。

以下に水管理方法の参考例を付記する。

例 1

試験区の一部に畦畔シートを張らない部分を設け、3～5cmの高さに土止めをする。

給水時には水路部分の水位を上げ、試験区内に自然に水が流れ込むようにする。

粘土含量が少なく、土止めが崩れやすい土壌やジャンボ剤試験区など大区画の試験区では、薬剤処理時に木板や60cm程度に切った畔シートを水口にさして、土盛りをする（さらにピンで

固定すると尚良い）。

例 2：U字パイプ法（植調研究所）

水路部分と試験区内の水位の差を利用し、U字パイプを前後に倒すことによって給排水を行い、水位を一定に調節することが可能である。

（図-1、適-2試験区、給排水の方法「U字パイプ使用例」）

ジャンボ剤試験区など大区画の試験区では、出し入れできる水量が少ないため不向きである。

また、粘土含量の少ない圃場などでは頻繁にU字パイプを動かすことでパイプ付近に水道ができることがあるので注意が必要である。

例 3：U字パイプ法-2（植調研究所）

例4の方法をU字パイプ法に取り込んでみた。本方法はU字パイプを前後に倒すことなく給水できることが利点である。

U字パイプの試験区側に厚さ0.1mm、長さ30cmのビニール製の筒を被せ、ゴムバンドまたはガムテープで固定する。試験区への給水が終わ

ると浮いたビニールの口が自然に閉じ、区外への逆流を防ぐ仕組みである。但し、僅かに逆流する恐れがあるので薬剤処理後5日～1週間位は、洗濯バサミなどでビニールの先を畦畔シートに固定し逆流

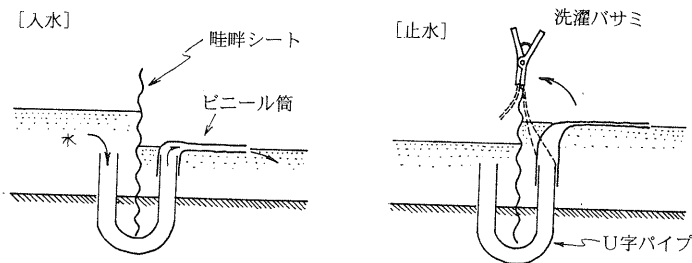


図-2 U字パイプ法-2

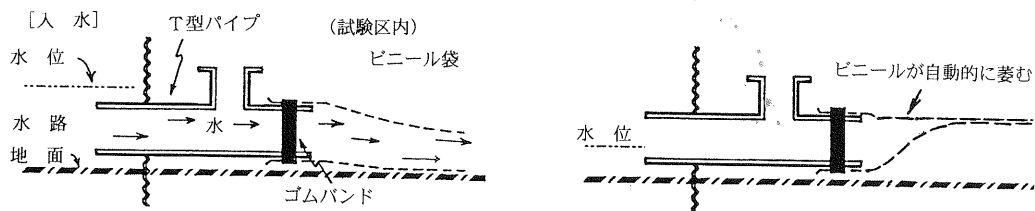


図-3 T字パイプ利用水位調節法

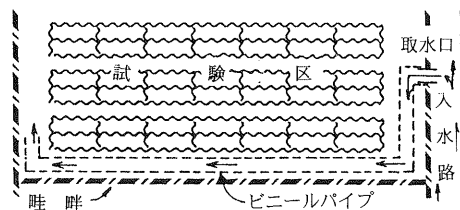
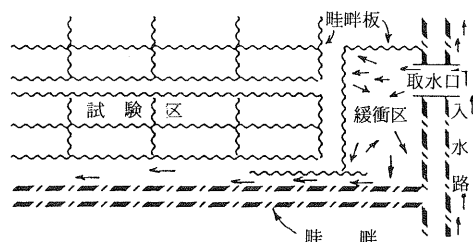


図-4 水温の調節

を防ぐと安全である (図-2)。

また、本方法は排水が困難なため、排水用として別にビニール製の筒を装着しないU字パイプを設置しておくとも便利である。

例4：T字型パイプ利用水位調節法 (植調秋田試験地)^{3), 4), 5)}

T字型水道用パイプを利用し、パイプに厚さ0.02mm、長さ20cmのビニール袋を被せゴムバンドで止めビニール袋の先を切断する。給水時には水路の水位を高くすることで容易に入水できる。入水が終わり、水路部分の水位が試験区内の水位より下がった場合においても、水圧により自然にビニールが閉じて水の逆流を防ぐことができる。降雨などにより試験区内の水深が高くなりすぎた場合、T字パイプの上部の孔よりオーバーフローさせ水位を調節できる (図-3 T字パイプ使用水位調節法)。

3. 水温の調節

通常の場合は特に問題はないが、水温差により水口付近のイネの生育が遅れる場合には水口

付近に緩衝区を設けるなどの工夫も必要である。

寒地、寒冷地などにみられる雪解け水や低温の井戸水などによりイネそのものの生育に異常をきたすおそれのある場合はビニールパイプを取水口から水尻部分までまわし、水温を少しでも高める工夫が試されている事例もある (図-4)。(植調秋田試験地)

参考文献

- 1) 中島敏男. 1998. 水田圃場試験用枠へのプラダン素材使用結果の概要. 日植調近畿中国四国支部年次報告: 71.
- 2) 池田博道. 1998. 日植調奈良試験地の思い出. 日植調近畿中国四国支部年次報告: 61-67.
- 3) 鈴木啓一郎. 1989. 除草剤試験区の省力管理法. 日植調東北支部会報 24: 26-27
- 4) 鈴木啓一郎. 1996. 水稻除草剤の試験における雑草発生均一化の工夫. 日植調東北支部会報 31: 38-43
- 5) 鶴谷明宇. 1999. 水稻除草剤適-2試験の試験方法1. 2の工夫. 日植調東北支部会報 34: 37-39

平成 11 年度非農耕地関係 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

平成11年度非農耕地関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成12年2月10日(木)に植調会館において開催された。

この検討会には、試験場関係者12名、委託関係者57名ほか、計87名の参集を得て、除草剤33薬剤

(146点)、生育調節剤1薬剤(5点)について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

平成 11 年度 非農耕地関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 除 草 剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 ;薬量<水量L>/a ;処理方法等 ;比)比較薬剤	判 定	内 容
1. AKD-776-MC 70アブ'ル DBN 15% [アグ'ロネショウ]	適用性 継 続	植調十勝 植調研 宇都宮大学 山口徳佐寒冷地 福岡豊前	[一年生雑草、ギ'シ'シ、ヨモギ'等多 年生広葉雑草、スギ'ナ] ・発生始期～発生揃期(草丈10cm 以下まで) 300, 400mL<10> 土壌処理 比)DBN粒6.7 1000g	実・ 継	実) [一年生雑草、ヨモギ', ギ'シ' シ'等多年生広葉雑草] ・発生始期～生育初期 (草丈10cm以下) 300～400mL<10L>/a 茎葉・土壌処理 [スギ'ナ] ・発生始期～春期生育期 (草丈30cm以下) 300～400mL<10L>/a 茎葉・土壌処理 継) 一年生イ科雑草に対する処 理時期と効果の確認
2. AKD-7087 70アブ'ル DBN 12% スルフェントラ'ン 2% [アグ'ロネショウ]	適用性 新 規	植調十勝 新潟畜研セ 植調研 島根農試 山口徳佐寒冷地	[一年生雑草、ギ'シ'シ、タンボ'ボ、ヨ モギ'等多年生広葉雑草、スギ'ナ] ・発生始期～発生揃期(草丈10cm 以下まで) 200, 300, 400mL<10> 茎葉・土壌処理 比)DBN粒6.7 1000g	継	継) 効果の確認
3. CG-231GT 70アブ'ル ブ'タフェナシ'ル 3.6% ク'リホサートイソ'プロピ'ルアミ ン塩 14.4% [ノバ'ルティスアグ'ロ]	適用性 継 続	植調十勝 植調岩手 植調研 栃木酪農 植調福岡	[雑草全般] ・生育期(草丈30cm以下) 50, 75, 100mL<10> 茎葉処理 比)バ'スタ液 100mL<10>	実	実) [雑草全般] ・生育期(草丈30cm以下) 50～100mL<10L>/a 茎葉処理
4. F-702 カルフェントラ'ンエチ'ル 0.5% ク'リホサートイソ'プロピ'ルアミ ン塩 20% [イ7・イム・シ-]	液 適用性 新 規	植調岩手 新潟畜研セ 長野畜試 島根農試 福岡豊前	[一年生雑草、チガ'ヤ、ハルガ'ヤ、ヨモギ', タンボ'ボ、ギ'シ'シ、コヒルガ'オ、ハマサ'ギ'等 多年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) 50, 75, 100mL<10> 茎葉処理 比)バ'スタ液 50mL<10>	継	継) 効果の確認

A. 除 草 剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 : 薬量<水量L>/a : 処理方法等 : 比)比較薬剤	判 定	内 容
5. HW-102 イワロン DBN [保土谷アグロ]	粒 適用性 新 規	植調十勝 植調岩手 植調研 宇都宮大学 長野畜試 島根農試 岡山北部 植調福岡 (8)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1500, 2000, 2500g 土壌処理 比)クサブランカ-粒 1500g	継	(継) 効果の確認
6. HW-103 イワロン DBN DCMU [保土谷アグロ]	粒 適用性 継 続	植調十勝 植調岩手 植調研 宇都宮大学 長野畜試 奈良高原 島根農試 岡山北部 (8)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比)クサブランカ-粒 1500g	実・継	実) [一年生雑草、ヨモギ、ギンシ、シロツメクサ、ハルジオン等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000~2000g/a 土壌処理 継) 低薬量での効果の確認
7. HW-110 既知化合物A 既知化合物B [保土谷アグロ]	粒 作用性 新 規	植調研 (1)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 2000, 3000, 4000g 土壌処理 比)クサブランカ-粒1500g	一	
	適用性 新 規	植調研北海道 植調福岡 (2)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 2000, 3000, 4000g 土壌処理 比)クサブランカ-粒1500g	継	(継) 成分未公開 効果の確認
8. HW-112 既知化合物A 既知化合物B [保土谷アグロ]	粒 作用性 新 規	植調研 (1)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1500, 2000, 3000g 土壌処理 比)クサブランカ-粒1500g	一	
	適用性 新 規	植調研北海道 植調福岡 (2)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1500, 2000, 3000g 土壌処理 比)クサブランカ-粒1500g	継	(継) 成分未公開 効果の確認
9. HW-113 既知化合物A 既知化合物B 既知化合物C (つづく)	粒 作用性 新 規	植調研 (1)	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイハ、クロハ-等多年生広葉雑草、スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比)クサブランカ-粒 1500g	一	

A. 除 草 剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 : 薬量(水量L)/a : 処理方法等 : 比)比較薬剤	判 定	内 容
9. HW-113 粒 (つづき) [保土谷アグロス]	適用性 新 規	植調研北海道 植調福岡	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比)クアランカー粒 1500g	継	成分未公開 効果の確認
10. HW-115 微粒 既知化合物A 3 % 既知化合物B 1.5 % [保土谷アグロス]	作用性 新 規	植調研	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比)グイロン微粒1500g	一	
11. HW-953H 粒 DCMU 6% DCBN 3% シナジン 2% [保土谷アグロス]	適用性 継 続	植調十勝 植調研 長野畜試	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・発生前 ・生育初期(草丈20cm以下) 750, 1000, 1500g 土壌処理 比)クアランカー粒 1000g	実・ 継	実) [一年生雑草] ・発生前～生育初期 (草丈20cm以下) 750～1500g/a 土壌処理 [多年生広葉雑草、スギナ] ・発生前～生育初期 (草丈20cm以下) 1500～2000g/a 土壌処理 継)低薬量(一年生雑草対象) での効果の確認
12. HW-992 粒 既知化合物A 0.8 % 既知化合物B 2 % [保土谷アグロス]	作用性 新 規	植調研	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000, 3000g 土壌処理 比)クアランカー粒1500g	一	
	適用性 新 規	植調十勝 植調福岡	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1500, 2000, 3000g 土壌処理 比)クアランカー粒1500g	継	成分未公開 効果の確認
13. HW-993 粒 既知化合物A 0.8 % 既知化合物B 3 % 既知化合物C 6 % [保土谷アグロス]	作用性 新 規	植調研	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比)クアランカー粒1500g	一	
	適用性 新 規	植調十勝 植調福岡	[一年生雑草、ヨモギ、タンポポ、スイ ハ、クロハ-等多年生広葉雑草、ス ギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比)クアランカー粒1500g	継	成分未公開 効果の確認

A. 除 草 剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 ; 薬量<水量L>/a ; 処理方法等 ; 比) 比較薬剤	判 定	内 容
14. KH-212 粒 DBN 3% DCMU 2% [アガロネショウ]	適用性 継 続	植調十勝 植調岩手 植調研 長野畜試 岡山北部 (5)	[一年生雑草、キシキシ、タンポポ等 多年生広葉雑草、スギナ] ・発生前～発生始期 2000 g 茎葉・土壌処理 比) DBN6.7粒・1000g	実	実) [一年生雑草、ヨモギ、キシキシ、 スギナ等多年生雑草] ・発生前～発生始期 1000～2000g/a 土壌処理
15. MON-96A 液 グリホサートアミノ酸塩 41% [日本モンサント]	適用性 継 続	植調十勝 新潟畜研 植調研 奈良高原 岡山北部 (5)	[雑草全般] ・生育期(草丈100cm以下) 3倍液 <300, 600mL> 茎葉処理	実	実) [雑草全般(スギナを除く)] ・生育期(草丈100cm以下) 3倍液<300～600mL/a> 塗布器具使用 茎葉処理
16. NH-501AL707アール ピラフルフェニル 0.0076% グリホサートトリメチル塩 1.1% [日本農業]	適用性 継 続	植調研北海道 植調研 山口徳佐寒冷地 (3)	[一年生雑草、チガヤ、ヨモギ、タンポ ポ、キシキシ、ヒルガオ、ハマスガ等多年 生雑草] ・春～夏期生育期(草丈30cm以下) 2500mL<原液> 茎葉処理 比) サングァー・ポルト(NH-501707アール) 50mL<10>	実	前年通り 実) [一年生雑草、チガヤ、ヨモギ、 キシキシ、タンポポ等多年生雑草 (スギナを除く)] ・生育期(草丈30cm以下) 2500mL<原液>/a 茎葉処理
17. NH-809 707アール ピラフルフェニル 0.15% グリホサートイソプロピルアミン 塩 30% [日本農業]	適用性 継 続	植調研北海道 宇都宮大学 栃木酪農 島根農試 山口徳佐寒冷地 (5)	[一年生雑草、チガヤ、ヨモギ、タンポ ポ、キシキシ、ヒルガオ、ハマスガ等多年 生雑草] ・春～夏期生育期(草丈30cm以下) 40, 50, 60mL<10> 茎葉処理 比) ラウンドアップ 50mL<10>	実	実) [一年生雑草、チガヤ、ススキ、チ ガヤ、ヨモギ、シロツメクサ等多年生雑 草(スギナを除く)] ・生育期(草丈30cm以下) 40～60mL<10L>/a 茎葉処理
18. SB-5491 粒 カルブチレート 3% 既知化合物 2% [エス・デー・イー・エス ハイトック]	作用性 新 規	植調研 (1)	[雑草全般] ・生育期(草丈30cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比) ハックアップ 粒 1000g	—	
	適用性 新 規	植調岩手 植調福岡 (2)	[雑草全般] ・生育期(草丈30cm以下) 1000, 1500, 2000g 土壌処理 比) ハックアップ 粒 1000g	継	継) 成分未公開 効果の確認
19. SC-224 液 グリホサートトリメチル塩 38% [ゼネカ]	適用性 継 続	植調十勝 植調研 宇都宮大学 岡山北部 植調福岡 (5)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5(少量)> 茎葉処理 比) ラウンドアップ 200mL<5>	実・ 継	実) [スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5L(専用ノズル使用)、 5～10L>/a 茎葉処理 継) 連年処理による根絶効果に ついて
		植調十勝 植調研 植調福岡 (3)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 昨年処理区に200mL<2.5, 5(少 水量), 10> 茎葉処理 比) ラウンドアップ 200mL<5>		

A. 除 草 剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 ;薬量<水量L>/a ;処理方法等 ;比)比較薬剤	判 定	内 容
20. SL-160 粒 フラザスルホン 0.1% [石原産業]	適用性 継 続	植調岩手 栃木酪農 福岡豊前 (3)	[一年生雑草(但しイヌホサキ、材イ ノガリ、ツユクサを除く)] ・発生前～発生始期 500, 750, 1000g 土壌処理 比)ダ'イロ微粒1000g	実	前年通り 実) [一年生雑草(但しイヌホサキ、 材イノガリ、ツユクサを除く)] ・発生前～発生始期 500～1000g/a 土壌処理
21. WOC-01 液 グリホサートイソプロピルアミン塩 41% [三共]	適用性 新 規	植調岩手 植調研 岡山北部 山口徳佐寒冷地 福岡豊前 (5)	[ハウス周り：一年生雑草] ・生育期 25mL<2.5, 5(少水量), 10> 50mL<2.5(少水量), 10> 茎葉処理 比)ラウンドアップ 25mL<2.5>	実・ 継	実) [一年生雑草(ハウス周り 等)] ・生育期(草丈30cm以下) 25～50mL<2.5～5L(専用ノズル 使用)、10L>/a 茎葉処理 継) 効果の確認
	適用性 継 続	植調岩手 奈良高原 植調福岡 (3)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5, 5(少水量)> 茎葉処理 比)ラウンドアップ 200mL<5>	実・ 継	実) [スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5～5L(専用ノズル使 用)>/a 茎葉処理 継) 連年処理による根絶効果に ついて
		植調岩手 植調研 植調福岡 (3)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 昨年処理区に200mL<2.5, 5(少 水量)> 茎葉処理 比)ラウンドアップ 200mL<5>		
22. HW-702 粒 イソロン 2.5% DPA 15% [保土谷アグロ]	適用性 継 続	植調研北海道 植調岩手 植調研 山口徳佐寒冷地 福岡豊前 (5)	[一年生雑草全般] ・発生前～生育初期(草丈30cm以 下) 750, 1000, 1500g 土壌処理 比)ケブランカ粒 1500g	実・ 継	実) [一年生雑草] ・発生前～生育期 (草丈30cm以下) 750～1500g/a 土壌処理 [カモガヤ、チガヤ、ギンギンシロハ、 タンポポ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ等 多年生雑草] ・発生前～生育期 (草丈30cm以下) 1500～2000g/a 土壌処理 継) ・低薬量(一年生雑草対象)での 効果の確認 ・ススキ、オギに対する効果につい て
23. MRS-199 液 グリホサートイソプロピルアミン塩 1% [MRS普及会 (事;マストロ)]	適用性 新 規	植調研北海道 植調十勝 植調岩手 植調研 山口徳佐寒冷地 (5)	[一年生雑草全般] ・生育期(草丈30cm以下) 25, 40mL/m ² <原液> 茎葉処理 比)ラウンドアップ 除草スプレー 25mL/m ² <原液>	実・ 継	実) [一年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) 2500～4000mL/a<原液> 茎葉処理 継) 効果の確認

A. 除 草 剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 ;薬量<水量L>/a ;処理方法等 ;比)比較薬剤	判 定	内 容
24. MW-851 液 ビアラホス 18% [明治製菓]	適用性 新 規	植調研北海道 植調十勝 植調研 植調福岡 (4)	[ゼニゴケ] ・生育期 75, 150mL<10~15> 茎葉処理.	実・ 継	実) [ゼニゴケ] ・生育期 150mL<10L>/a 茎葉処理 継) 低薬量での効果の検討
25. SW-996 フロアブル グリホサートイソプロピルアミン塩 26% アザフェニゾン 11% [三共]	適用性 新 規	植調研北海道 植調十勝 植調岩手 植調研 植調福岡 (5)	[雑草全般] ・生育期(草丈30cm以下) 50, 75, 100mL<10> 茎葉処理. 比)三共の草枯らし 100mL<10>	継	継) 効果の確認

B. 生育調節剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [目的:対象雑草] 処理時期 ;薬量<水量L>/a ;処理方法等 ;比)比較薬剤	判 定	内 容
1. SW-995 フロアブル グリホサート(酸) 8% MCPB-エチルエステル 4% [三共]	適用性 新 規	植調研北海道 植調岩手 植調研 草地試 植調福岡 (5)	[草丈抑制による刈取軽減:一 年生雑草, 多年生雑草(但しスギ, オギ, ササ, イタドリ, スギナを除く)] ・生育期(草丈10~20cm) 40, 60, 80mL<10> 茎葉処理 比)グラスショット 70mL<10>	継	継) 効果の確認

C. 平成10年度 除草剤(多年生根絶)試験

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 ;薬量<水量L>/a ;処理方法等 ;比)比較薬剤	判 定	内 容
1. AK-01 液 グリホサートイソプロピルアミン塩 41% [TAC普及会]	適用性 継 続	植調岩手 植調研 植調福岡 (3)	[スギナ] ・春期生育期(草丈20cm程度) ; 200mL<5, 10> 茎葉処理. 比)ラウンドアップ ; 200mL<5>	実	[スギナ] ・春期生育期(草丈20cm程度) 200mL<5~10L>/a 茎葉処理
2. AKD-776-MC フロアブル DBN 15% [アグロネショウ]	作用性 新 規	植調研 植調福岡 (2)	[スギナ] ・春スギナ発生始期(草丈10cm程 度)→秋スギナ草丈10cm程度 ; 200, 300, 400g<10> 茎葉・土壌処理	—	
3. MON-93A 液 グリホサートアンモニウム塩 33% [日本モンサント]	適用性 継 続	植調岩手 植調研 植調福岡 (3)	[スギナ] ・春期生育期(草丈20~25cm程 度) ; 200mL<2.5, 5> 茎葉処理. 比)ラウンドアップ ; 200mL<5>	実	[スギナ] ・春期生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5~5L(専用ノズル使 用)>/a 茎葉処理

C. 平成10年度 除草剤(多年生根絶)試験 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 ; 薬量<水量L>/a ; 処理方法等 ; 比) 比較薬剤	判 定	内 容
4. MON-96A 液 グリホサートアンモニウム塩 41% [日本モンサント]	適用性 継 続	植調岩手 植調研 植調福岡 (3)	[雑かん木、ササ、ツル性雑草] ・生育期(草丈100cm程度) ; 100, 200mL<2.5, 10> 茎葉処理. 比) ラウンドアップ ; 100mL<2.5>	実	実) [雑かん木、ササ、ツル] ・生育期(草丈100cm以下) 200mL<2.5L(専用ノズル使用)、 10L>/a 茎葉処理
5. NDH-001 フロアブル テトラロン 20% テブチロン 18% [日本カネリット]	適用性 継 続	植調岩手 植調研 植調福岡 (3)	[雑草全般] ・生育期(草丈20cm以下) ; 200, 300, 400mL<20> 土壌処理.	実	実) [ススキ、オシロイ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ、キナンド等多年生雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) 200~400mL<20L>/a 土壌処理
6. PR-084 液 グリホサートトリメシウム塩 32% ジクワット 1.9% [オレック協議会]	適用性 新 規	植調十勝 植調研 岡山北部 植調福岡 (4)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5, 5, 10> 比) ラウンドアップ 200mL<5>	継	継) 効果の確認
7. SC-224 液 グリホサートトリメシウム塩 38% [タチカワ協議会]	適用性 継 続	植調十勝 植調研 岡山北部 植調福岡 (4)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5, 5, 10> 茎葉処理.	実・ 継	実) [スギナ] ・春期生育期(草丈20cm程度) 200mL<2.5L(専用ノズル使用)、 5~10L>/a 茎葉処理 継) 1L/a散布での効果の確認
	適用性 新 規	岡山北部 植調福岡 (2)	[スギナ] ・生育期(草丈20cm程度) ; 200mL<1> 茎葉処理. 比) ラウンドアップ 200mL<5>		
8. WOC-01 液 グリホサートイソプロピルアミン塩 41% [三共]	適用性 新 規	植調岩手 植調研 植調福岡 (3)	[スギナ] ・生育期(草丈20~25cm程度) 200mL<2.5, 5> 茎葉処理. 比) ラウンドアップ 200mL<5>	継	継) 効果の確認

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)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁
発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

平成12年8月発行 定価420円(送料270円)
植調第34巻第5号 (本体400円, 消費税20円)

発行所 東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
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 (南)

一発除草剤は「新時代へ」



早めに処理して長〜く効く

ザ・ワンフロアブル・1キロ粒剤

田植直後から使える

アワード®フロアブル

自己拡散型

クラッシュ®1キロ粒剤

安心の初中期一発処理剤

バトル®1キロ粒剤

ゴースト®粒剤 **ハヤテ**®粒剤

処理幅が長い

ロングゲット®フロアブル

ノビエ3葉期まで使える

シェリフ®1キロ粒剤

湛水直播水稻にも

キックバイ®1キロ粒剤

▲ 武田薬品工業株式会社
アグロカンパニー

〒103-8668 東京都中央区日本橋二丁目13番10号



The miracles of science™

デュポン株式会社 農業製品事業部

東京本社 〒153-0064 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコタワー TEL.03-5434-6117

大阪支社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀2-1-1 江戸堀センタービル4階 TEL.06-6449-3961

名古屋支店 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-24-30 名古屋三井ビル本館13階 TEL.052-571-7730

札幌事務所 〒060-0003 札幌市中央区北三条西2-10-2 札幌HSビル11階 TEL.011-251-3752

仙台事務所 〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-7-17 朝日生命仙台一番町ビル2階 TEL.022-267-5326

福岡事務所 〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-20 日之出東京海上ビルディング6階 TEL.092-761-7871



特 長

〈広範囲の雑草に有効〉

雑草発生前の散布でほとんどの畑地一年生イネ科および広葉雑草を同時に防除します。

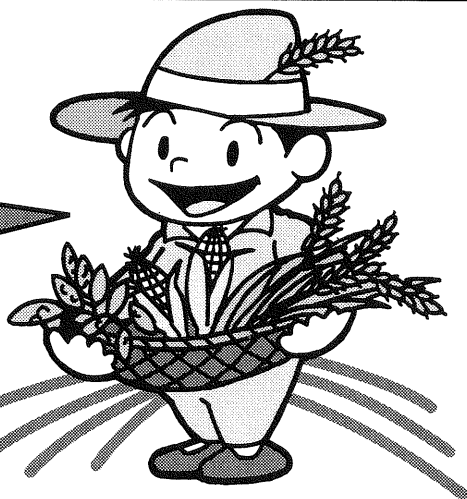
〈安定した除草効果〉

作用性の異なる3種の有効成分を混合することにより、幅広い草種に安定した除草効果を示します。

〈長い持続効果〉

本剤は土壌中の移動性が小さいため、長期間雑草の発生を抑えます。

しつこい畑地雑草を
きれいに抑えます。



大豆、えだまめ、小麦・大麦、とうもろこし、にんじん、ばれいしょの雑草防除に

クリアター

乳剤 細粒剤

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●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



経済連
®は登録商標



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 〒110-8782 TEL.03-3822-5131

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



明治製菓株式会社
104-8002 東京都中央区京橋2-4-16