

植調

第38巻第5号



ケチヨウセンアサガオ(アメリカチヨウセンアサガオ)の種子(*Datura meteloides* Dunal)長さ5mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

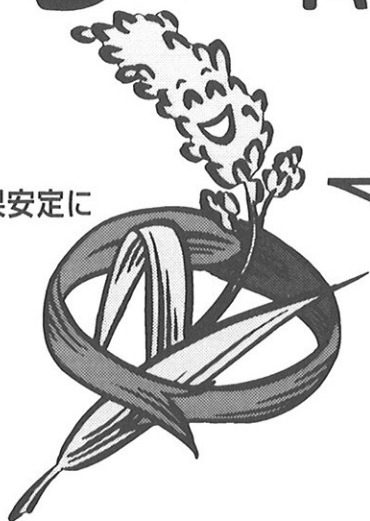
新規水田用初期除草剤

初ベクサー® フロアブル 1キロ粒剤

(R) 科研製薬(株) 商標登録

特長

- ◆すぐれた経済性
- ◆中期剤・一発処理剤の効果安定に
- ◆水稻に対して安心
- ◆環境に対して安心



低コスト
稲作に!



JAグループ
農協



経済連
各は登録商標です



三井東圧農薬株式会社
東京都中央区日本橋1-12-8

安心と安全の

農林水産省登録第20958号

バスタ®

液剤

大切な作物のそばに

各は登録商標



作物まわりの
除草なら、バスタ。



人畜や有益昆虫、
水産動植物に安全。



成分が
土に残らず安心。



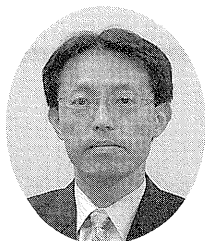
幅広い
登録作物数。



Bayer CropScience

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

バイエルクロップサイエンス株式会社
東京都港区高輪4-10-8 〒108-8572
www.bayercropscience.co.jp



巻頭言

「次の25年に向かって」

(財)日本植物調節剤研究協会 評議員
バイエルクロップサイエンス(株)
開発本部生物開発部

早川秀則

本年4月上旬、高知県伊野の園地では新高ナシの花が一面に咲き乱れ、周囲の緑と青空を背景にして何とも爽やかな景色でありました。それから約1ヵ月後の連休後半、青森県弘前の郊外ではリンゴの淡い花が開き始め、岩木山の勇姿とともにこれもまた見事な眺望が広がってありました。そして6月に入り、茨城県鬼怒川の近くではソバの花が一面に咲き乱れ、そこだけとても懐かしい風景を織り成していました。日本の田園の風景の何と豊かで美しいことでしょうか。

今を遡ること25年前、私は某大農学部環境保護学科の一研究室に所属しておりました。当時の研究室の主要テーマの一つは、様々な大気環境汚染物質の動態を植物影響を通して評価することにありました。例えば、硫黄酸化物(SOx)・窒素酸化物(NOx)・オゾン(O₃)等の大気汚染ガスや酸性雨等が植物の光合成や生長等に及ぼす影響などが盛んに研究されておりました。私が選んだテーマは植物の生長と水の関係—特に水ストレス—でしたが、その背景には、世界の農耕地の凡そ三分の一では水が作物生産の制限因子となっていることを学んだのはこの時でありました。

ところで、私と尾瀬との付き合いも、既に25年を越えました。初めて入山した年は冬期の積雪が特に多い年で連休だというのにまだ深い雪が残り、湿原の所々では融雪で生じた水溜りの上に木道が浮遊しておりました。また、うっかり池塘の上を踏んでしまうと腰から上まで浸かってしまうこともありました。今日の尾瀬は数千年の歴史の上に成り立っていますが、この25年ほどの間にも少しずつ変化は見られています。例えば、湿原の部分的な乾燥化や木本類の進入などは、この変化の一部として捉えることができそうです。これらの変化は、必ずしも尾瀬と

いう限られた地域内に特有の変化である場合だけではなく、一方で広くこれを取り囲む環境の変化との直接間接の関連性に目を向けることが大切であると思われます。

私が環境と向かい合うようになってからの四半世紀、時代は「保護か開発か」というアンチテーゼに象徴された対立の時を経ながらも、調和に視点を置いた技術の時代へと向かいつつあります。この間には、環境保護に関して多くの研究や啓発活動、そして具体的な技術の開発が進んでいます。これら環境問題ならびに環境そのものに対する意識の変化や高まりとともに、我々は個々の問題が個別には解決しにくいことを学びつつあります。それは、地球が一つの有機体として機能していることを示す具体的な事例が一つまた一つと明らかになって来たことも大いに関係しています。

一方で、作物生産の制限因子の一つである病害虫あるいは雑草をコントロールしようとする人類の英知は、これまでその目的を献身的に果たして来ました。植物防疫技術の今後を展望する時、全地球的な視点からこれを捉え、変化する環境との調和・共生を思いやることにより、その将来には新たな技術の展開が期待されると思います。そして、農業を含めた植物防疫技術に課せられた使命と可能性はこれからも決して小さくないことを信じて、次の25年に向かって一步一步確実な技術を提案できるよう努力して行きたいと考えております。

今年も8月を迎えた頃には、真夏の強い陽射しの下、道行く人の多くが気づくことのない地味なイネの小穂が、いつもと変わらずたくさん花を付けることを願って止みません。そして、再び黄金色の秋が訪れた時、誰もが心の奥底に眠る原風景に想いを馳せることを。

目 次

(第38巻 第5号)

巻 頭 言

「次の25年に向かって」……………1

<財日本植物調節剤研究協会 評議員

バイエルクロップサイエンス㈱

開発本部生物開発部 早川秀則>

私がたどった畑雑草研究を振り返って……………3

<財日本植物調節剤研究協会

技術顧問 野口勝可>

九州地域の水田作における麦・大豆栽培での

雑草防除とその問題点……………11

<独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構

九州沖縄農業研究センター水田作研究部

雑草制御研究室 大段秀記>

畦畔管理の現状と被覆植物による植生管理……………18

<独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構

近畿中国四国農業研究センター

畦畔管理研究室 大谷一郎>

シリーズ外来雑草は今…(10)

有毒雑草の数々……………25

<独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構

畜産草地研究所 清水矩宏>

平成15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……………33

<財日本植物調節剤研究協会 技術部>

たかが雑草、されど雑草—ドクダミ—……………10

<全国農村教育協会 廣田伸七>

植調協会だより……………38

よりよい農業生産のために。三共アグロの農薬

●時代先どり、ジャンボな省力
投げ込むだけの一発処理除草剤**クサトリエース**® Hジャンボ®
Lジャンボ®●効きめの長～い
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●効きめの長～い
初・中期一発処理除草剤!!**ラクダープロ**®
フロアブル・Lフロアブル・1キロ粒剤75/51●三共の優れた製剤技術から生まれた
グリホサート液剤**三共の草枯らし**®●移植前後に使える
初期除草剤**シング**®乳剤●SU抵抗性雑草(ホタルイ等)に3成分で効果がある
投げ込み型一発処理除草剤**クサトリ-DX**® ジャンボ®H
ジャンボ®L●ノビエ3.5葉期まで使える
新しい中期除草剤**ザーバックス**®DX¹キロ粒剤●使いやすい
初期一発処理除草剤**ミスラッシャ**®粒剤
1キロ粒剤●SU抵抗性の
アゼナ・ホタルイに!**クサコント**®フロアブル

●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。

**三共アグロ株式会社**

SANKYO 〒113-0033 東京都文京区本郷4-23-14

<http://www.sankyo-agro.com/>

私がたどった畑雑草研究を振り返って

財団法人 日本植物調節剤研究協会研究所 技術顧問 野口勝可

1 はじめに

筆者はこの3月末に独立行政法人農業・特定産業技術研究機構中央農業総合研究センターを定年退職しました。あらためて、在職期間に賜りました諸先輩や同僚、関係者からのご指導・ご厚誼に心から感謝申し上げます。この3月22日に中央農耕地環境部と雑草関係者のゼミがあり、最後の講演をする機会がありました。そこで、本誌の編集部からそれを基にまとめて下さいとの要望がありました。平凡な一研究者の研究歴ですが、折角の機会ですので書いてみることにしました。いくら何でも、特に、これからの若い研究者の参考になれば幸甚です。

2 筆者の研究歴と畑雑草研究との関係

筆者は1966年に当時の農林省農事試験場畑作物作業体系第1研究室に入省しました。当時の室長は故中澤秋雄氏で部屋の番頭に中山兼徳氏がおられました。研究室の任務は大規模畑作に対応した畑作物栽培体系を確立することでした。関東地域は2毛作の限界地帯とされ、陸稲、大豆、落花生、甘藷等の畑作物は小麦の収穫前に20日間程度、間作されていました。間作では機械化が難しいので、小麦の収穫後に栽培できる作物や品種の探索、そしてそれら作物の晩播栽培について研究していました。また、甘藷の直播栽培もやっていました。そうした中で、当時、

野菜栽培で行われていたプラスチックマルチを陸稲や落花生に応用することが検討され、当研究室でも、陸稲のマルチ栽培を研究することになりました。丁度その年に筆者が入省し、すでに中山氏が設計した実験計画と同氏の指導のもと、筆者がその試験を担当することになりました。なお、研究室では同時に畑雑草の生態及び除草剤の作用性に関する研究も実施していました。

ここで、参考までに作業体系第1研究室が雑草の研究をするに至った経過を書きます。戦後間もなく、米国から導入された2,4-Dを契機としてにわかに活性化した雑草防除研究に対応して、農事試験場に雑草防除研究室が設置され、室長に就任した荒井正雄氏を中心に多方面の研究が推進されてきました。その研究が水田雑草にシフトすること等に対応し、1962年頃の総括検討会議の論議を経て、畑雑草に関する研究は作業体系第1研究室で担当することになったわけです。筆者が入省した当時、メヒシバの種子休眠性や生理生態、除草剤の作用性に関する研究が行われていました。著者も1970年頃には畑雑草防除に関する研究に着手しました。その研究を決定的にしたのは、当時ではめずらしい畑雑草防除に関する特別研究への参加でした。その中で、当時北海道農業試験場におられた渡辺泰氏や九州農業試験場の高柳 繁氏を知りまし

た。以後、畑雑草防除に関する研究が筆者の中心テーマとなりました。そして、筆者の業績の基盤は農事試験場に在籍した14年間で確立されました。

その後、つくば移転を経て、1981年には東北農業試験場農業技術部機械化栽培第2研究室へ配置換えになり、約6年間畑雑草防除の研究を行いました。そして、熱帯農業研究センターに配置換えになり、1年半ほどスリランカに長期出張、帰国後、農業研究センター畑雑草研究室長を7年半勤め、以後、研究の第一線を卒業しました。このように、約30年間、主に畑雑草防除に関する研究に従事しました。以下、どのような視点から研究を進めてきたか述べます。

3 畑雑草研究の展開

筆者は畑雑草防除技術を開発するために、次の3課題について研究を推進しました。すなわち、①畑雑草の個生態を基礎とした生理生態の解明、②除草剤の作用性の解明、③作物と雑草の競合解明に基づく雑草防除体系の確立です。

以下、その内容について述べます。

(1) 畑雑草の個生態を基礎とした生理生態の解明

若い研究者が雑草防除に関する研究を始めるにあたり、まず、雑草の個生態を中心とした生理生態研究を行うのはかなり一般的です。作物の栽培研究に関する手法が適用でき、いわば、雑草に関する研究の初心者にふさわしいからです。筆者も同じように考え、その対象としてスベリヒユを選びました。その理由は、スベリヒユがわが国の主要雑草の一つであり、当時の畑作部の圃場にもたくさん発生していたこと、メヒシバ等に比較して、特にわが国における研究の蓄積があまりないこと等に拠りました。

スベリヒユ種子の休眠に関する研究では、成熟直後の種子が30℃光条件で高い発芽率を示したことから、休眠性はないか弱いとしました。そして、その早産性との関係から年に3～4回の世代交代をする可能性のあることを解明しました。ところが、後で、スベリヒユは同じ個体でも主茎の先端に付き早く成熟した種子は休眠が弱いのに対し、分枝に形成され熟期の遅い種子は休眠を持つことが分かりました。世代交代の試験で成熟した直後の主茎に付いた種子を採種し、すぐペトリ皿やポット等に播種すると容易に発芽したので、その当時は分からなかったのです。雑草の持っている多様な生育特性の一端を示しています。防除法を含めた一連の研究は雑草研究誌とともに、農事試験場研究報告に投稿し、筆者のある程度まとまった論文の第1号となりました。本論文は中山兼徳氏の指導で作成したもので、論文を作成するイロハを教えてくださいました。

その研究手法を応用して、当時、問題となっていた暖地型牧草畑の雑草防除研究を行いました。牧草と雑草の出芽および初期生育の比較、さらに、刈り取った後の再生力などから、雑草防除上の課題を明らかにしました。さらに、具体的な雑草防除法として、耕起・整地後、10日間くらい放置、発生してきた雑草にパラコート処理して枯殺し、その後に牧草の種子を播種する方法を提案し、実証しました。

(2) 除草剤の作用性の解明

畑作における雑草防除技術を組み立てるために、除草剤の利用は不可欠です。そこで、研究室として日本植物調節剤研究協会から委託を受けた除草剤の作用性試験をいくつか担当しましたが、特に、畑地用粒剤の試験にはかなり力を入れて取り組みました。粒剤と乳剤や水和剤と

の作用性の差異に注目しました。すなわち、後者は10 a 当たり100ℓの水で希釈して散布するので、均一な処理層ができますが、前者ではそこが問題です。その当時、試験に供試されていた粒剤のg当たりの粒数は3,000から70,000まで幅がありました。粒剤の横方向への移動が0.5~1cm程度と仮定して、1cm²の中に何粒落ちればいいかを検討しました。そして、散布量を5 kg/10 aとした場合、g粒数が10,000あれば、5粒は落ちることになるので、このあたりが標準になるのではないかと考えました。この数値は今でも妥当性があると考えています。

ところで、除草剤の受託試験はよほど工夫しないと雑草学会等に報告することはできません。試験している薬剤は試験番号が付いているだけで、これが除草剤として登録されるかどうかも分からないし、試験はかなりルーチン化されていて、新しい視点からの研究展開が難しいからです。そこで、その当時から問題になっていた除草剤のサイド効果について研究することにしました。当時西ヶ原にあった農業技術研究所の土壤微生物研究室に研修に行き、試験方法を勉強しました。その後、畑作部の畑土壌研究室に微生物の専門家の西尾道徳氏が赴任され、いろいろ教えて頂きました。その西尾氏の助言で土壤還流法を用い、除草剤が硝化作用に及ぼす影響について試験しました。その結果、swepとPCP剤が硝化作用を抑制することが分かりました。硝化の過程ではアンモニアから亜硝酸、さらに亜硝酸から硝酸に変わります。PCPは両者とも阻害するのに対し、swepは後者は阻害しないことも分かりました。この後、根粒形成に及ぼす影響なども試験しましたが、前述した特別研究で作物と雑草の競争に関する試験を担当することになり、そちらの方に勢力を注いだた

め、この研究はこれ以上、進展しませんでした。なお、筆者が最初にトップネームで雑草研究に投稿したのは、この除草剤が硝化作用に及ぼす影響についてです。

(3) 作物と雑草の競合解明に基づく雑草防除体系の確立

作物と雑草は圃場において同一の群落に属し、相互に複雑な影響を及ぼしあって競合しています。そして、作物に対する雑草害は両者が生育要因を奪い合う競合過程を通して生ずる作物の収量もしくは品質の低下です。したがって、合理的な雑草防除技術を組み立てるためには、この作物と雑草の競合関係、特に、雑草が作物に及ぼす作用としての雑草害、および、逆の作物とその栽培が雑草に及ぼす作用としての雑草抑圧力について解明する必要があります。

ところで、作物に対する雑草害は、直接的には光、養分、水分などの生育要因を奪い合う競合により発現し、その結果、同化系生産構造や根系の分布など作物の群落生産構造、そして光合成能力の低下など作物の機能、次に、穂数減や登熟の阻害など形質が変化し、収量や品質の低下を招くことになります。そこで、この競合の直接的要因である光、養分、水分について、それらが競合過程においてどのような役割を演じているかを解明することが必要になってきます。そして、たとえば、水田では水の競合は考えなくてもよいように、これら要因は競合の過程で一様に作用しているわけではなく、各段階での主要因があると考えられます。そこで、畑作物と雑草との競合において、これら要因の役割、特に作物とその栽培が雑草に及ぼす作用としての雑草抑圧力の強化という観点から、これら要因について検討しようと考えました。

①養分

まず、作物として陸稲、雑草としてメヒシバ、シロザ、スベリヒユ、カヤツリグサ、イヌビユを供試、肥料養分に対する反応の差異について検討しました。その結果、雑草はいずれも肥料養分に対して敏感に反応し、相対生長率は施肥区および無施肥区、いずれも雑草が優れました。このことは、養分の供給を制御することにより、競合要因を緩和し、雑草害を軽減する可能性はあっても、主に作物の生育を旺盛にし、結果として雑草の生育を抑えることは困難であることを示しています。このことは、雑草が作物と同じ群落、すなわち、耕地に適応して生育しているものであり、そのことが山野草や人里植物と雑草を区別している要因の一つとなっていることを考えれば当然のことといえます。

② 土壌水分

次に、水分条件について検討しました。作物として、陸稲、落花生、大豆、トウモロコシ、グレインソルガム、シコクビエ、雑草として、メヒシバ、シロザ、オオイヌタデ、スベリヒユ、カヤツリグサ、イヌビユ、オヒシバを供試、水分条件を様々に変えて試験しました。その結果、作物と雑草は水分条件に対する発芽あるいは出芽の反応に差異があり、出芽のための限界的土壌水分条件は火山灰土の含水比で作物は20%前後、雑草は25~30%と推定できました。さらに、作物種子は覆土されるのに対し、雑草種子はより地表面近くから出芽するため、乾燥の影響を受けやすいことが分かりました。したがって、乾燥条件においては作物の出芽より雑草の出芽を遅らせ、生育に差をつけることは可能であると考えられました。しかし、そうした乾燥条件では、作物の方も出芽が不揃いになるだけでなく、以後の生育を考えれば、いつまでも乾燥条件を維持しておくことは作物の減収を招くこと

になります。したがって、乾燥条件の維持だけで雑草を抑え続けることは困難と考えられます。逆に、水分を多くする条件がありますが、これも作物にとって、有利とはなりません。何よりも、わが国の畑作において、梅雨時期の高温多湿の気象条件が、雑草の繁茂を著しくし、この時期の雑草防除が作物生産にとって、特に重要であることを見れば明らかです。

③ 光

以上のように、養分や水分を制御して、作物と雑草との競合関係を変化させ、作物の有利なように維持することは困難であるとの結論を得ました。そこで、光条件について検討しました。

すでに、作物の持っている雑草抑圧力は生育中期以降の作物茎葉による光の遮蔽が関与していることが分かっていました。さらに、一般の圃場において、光以外の要因、すなわち、水分と養分については、灌水や施肥によってそれを人工的に調節し、それが競合の要因にならないようにすることが可能ですが、光要因についてはそれを調節し、競争関係にある作物と雑草が必要とする量を常に与えておくことは困難と考えられます。生育の極く初期には、それが与えられても、生育が進むにつれて、草冠の広がりにより、お互いに遮蔽するようになるため、光の制限が生じます。このことが、競合に関する要因の中で、光が主要因であるとする根拠となっています。

そこで、まず、代表的な畑作物である陸稲、落花生、大豆、トウモロコシを2年間栽培し、雑草発生との関係を見てみました。その結果、作物群落内の遮光時期が早く、また、遮光力の大きい作物であるトウモロコシと大豆は、遮光時期の遅い落花生や陸稲より雑草抑圧力の大きいことが分かりました。以上のことから、作物

群落内の光環境に着目して研究を推進することになりました。

4 除草必要期間の設定と除草体系の確立

畑作物は多くの場合、播種後から放任すると著しい雑草害を受けるため、一般には播種後一定期間は雑草防除が行われます。しかし、ある時期以降に発生した雑草は作物茎葉の繁茂により光が遮られるため、生育が抑制されます。したがって、作物生育の全期間除草する必要はなく、作物の播種後から一定期間除草しておけば、以後は放任しても雑草害は生じないと考えられます。この作物の播種後からの期間、すなわち、それ以降、放任しても作物が雑草に対して圧倒的に優位にたち、作物自身の生育によって雑草を抑圧できるまでの期間を除草必要期間（あるいは要除草期間）といいます。実際の除草体系は作物の除草必要期間を念頭において設定されます。

(1) 除草必要期間設定の根拠

作物茎葉の繁茂により、どの程度の遮光条件があれば、雑草の生育が抑えられるかについて検討しました。黒色の寒冷紗を重ねて覆い様々な遮光条件を設定した木枠の中に、畑雑草を播種したポットを入れて、生育を見てみました。その結果、強害雑草であるメヒシバ、シロザ、スベリヒユなどは90%以上の遮光条件、すなわち、相対照度10%以下では、その生育が著しく抑制され、草丈や主茎長の伸長もほとんど停止することが分かりました。

次に問題となるのは、実際の栽培条件において、作物群落内の相対照度が10%以下に低下するかどうかです。作物の畦幅は60cmとし、前述した4種類の畑作物を栽培し、昼頃の太陽が真上にある時刻に、2～3日おきに群落相対照

度計を用いて、照度を測定しました。作物によって葉面積、葉の形態や配列角度などが異なるので、種類間差はありますが、播種後一定期間を経過すれば作物群落内の相対照度が10%以下に低下することが分かりました。

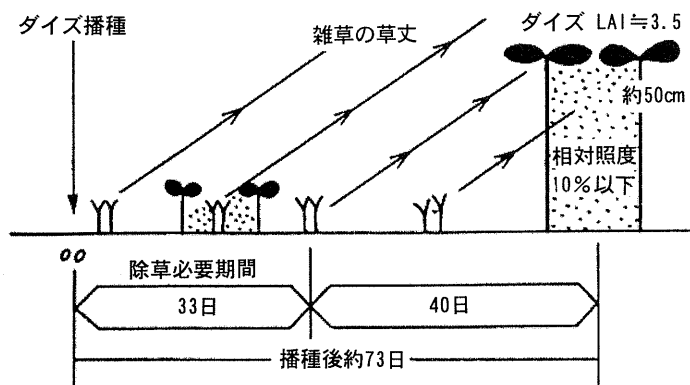
以上により、作物の生育による茎葉の繁茂で、群落内の相対照度が10%以下に低下する時期とその時にどの程度の高さまで低い照度を保持できるか、さらにその時期の雑草の生育経過が分かれば、除草必要期間を設定できることが明らかとなりました。

(2) 除草必要期間の設定

まず、作物の播種後、いつの時期に群落内の相対照度が10%以下に低下するかを知る必要があります。このデータは重要でしたので、同じ栽培条件で3年間試験を行いました。その結果、若干の年変動はありましたが、3年間を通して、畦間地表面における相対照度の対数と作物の播種後日数との間に高い負の相関のあることが分かりました。その回帰式から、陸稲は播種後約89日、落花生は約87日、大豆は約73日、トウモロコシは10%以下には低下しませんでした。播種後約71日には20%程度まで低下することが推定できました。

次に、相対照度の立体的変化について調査し、畦間地表面中央部の相対照度が10%以下に低下した時期に、各作物が地表面からどの程度の高さまで相対照度を10%以下に維持するかを明らかにしました。すなわち、陸稲、落花生、大豆、それぞれ約30、15、50cmで、トウモロコシは20%の時に100cmでした。

この時期の雑草として最も草丈の大きいメヒシバの生育を見ると、雑草の播種後10、20、30、40日で、その草丈はそれぞれ約2、10、30、50cmでした。



LAI：葉面積指数 (LAIが約3.5程度になれば相対照度は10%以下の値を示すようになる)

図-1 ダイズ作における除草必要期間設定の模式図(野口, 1990)

以上のデータを用いて、各作物ごとに播種後からの除草必要期間を設定することができます。ここでは、図1に示した大豆について述べます。すなわち、大豆では群落内の相対照度が10%以下に低下するのは播種後約73日以降であり、その時期には地表面から約50cmの高さまで10%以下となります。一方、競合雑草であるメヒシバの草丈が50cm以上に伸長するには40日間以上を必要とします。したがって、約73日から40日を差し引いた大豆播種後約33日間が除草必要期間となります。この除草必要期間である大豆播種後約33日以前に発生したメヒシバは大豆が相対照度を低く保持している空間を越えて、その上部に伸長して雑草害を及ぼすが、33日以降に発生したメヒシバは大豆の草冠の上部に伸長できず、大豆の茎葉に遮蔽され、その生育が著しく抑制され、雑草害は及ぼさないことが予測できます。同様の手順で、陸稲の除草必要期間は約60日、落花生は約70日、トウモロコシはその生育特性も考慮して約20日間と設定できました。

ところで、群落内の相対照度を低下させるものは主に葉ですから、相対照度と葉面積との間

に何らかの関係があるはずで、有名な門司・佐伯の葉面積と光との関係式にヒントを得て、畦間地表面中央部における相対照度の対数と葉面積指数 (LAI) との間に高い負の相関のあることを明らかにしました。すなわち、相対照度が10%以下に低下した時の LAI は陸稲、落花生、大豆、それぞれ

6.6, 3.7, 3.3で、トウモロコシは20%の時に5.2でした。また、「転換畑に関する総合的開発研究」の中で検討したところ、大豆について相対照度が10%以下に低下した時の LAI は約3.5であり、品種、栽培法、地域の違いを通して、かなり共通的な値が得られました。このことは、LAI を指標として、作物と雑草の生育状況から雑草害を予測する上で、普遍的なもののさしになりうることを示していると考えられます。

(3) 除草体系の確立

前述したように、各作物の播種後からの除草必要期間が分かれば、除草体系を組み立てることができます。たとえば、大豆は約33日ですので、除草剤播種後土壌処理→中耕・培土となります。一般的に、土壌処理剤の残効期間は20日前後ですので、効果の切れた約10日間を中耕・培土1～2回で対応することになります。他の作物も同様に設定できます。

5 おわりに

筆者が研究を始めた昭和40年代は、水田を中心に新しい除草剤が次々と開発され、ノビエに代表される水田雑草の生理生態研究や作用性・

適用性試験が活発に行われている時期でした。それに対して、畑雑草に関する研究は少なく、いわば何をやっても業績になる時代でした。最近のように、雑草に関する多くのデータが蓄積されてくると、一体、何を研究したら良いかなり悩みますが、そのようなことは筆者に関してはありませんでした。その意味で幸せな研究生活を送れたものと感謝しています。

筆者が提案した除草必要期間の考え方はこれまで、いろんなところで引用されており、少なくとも雑草科学の分野では、今でも評価されていると自負しています。今後、ある時点における作物と雑草の発生、生育状況から、将来の雑草害を予測し、それに対応して経済性や雑草の増殖の動向を含む処方箋を提起できるようにすることが課題の一つであると考えております。

参考文献 (筆者の原著論文)

○畑雑草の生理生態の解明

- 1) 野口勝可・中山兼徳(1973)スベリヒユの生態に関する研究(第1報)発芽、初期生育と温度との関係. 雑草研究. 15 : 65-69.
- 2) 野口勝可・中山兼徳(1974)スベリヒユの生態に関する研究(第2報)生育期間に及ぼす温度の影響. 雑草研究. 18 : 48-52.
- 3) 野口勝可・中山兼徳(1975)スベリヒユの生態に関する研究. 農事試験場研究報告. 22 : 179-202.
- 4) 野口勝可・中山兼徳(1976)暖地型牧草と雑草の出芽、生育に与える環境条件の影響について. 雑草研究. 21(4) : 24-29.
- 5) 野口勝可・中山兼徳(1976)パラコート利用による暖地型牧草畑の雑草防除. 雑草研究. 21(4) : 30-34.
- 除草剤の作用性の解明
 - 1) 野口勝可・中澤秋雄(1971)除草剤が土壤環境に与える影響-硝化作用について-. 雑草研究. 12 : 64-68.
 - (参考) 野口勝可(1971)畑地用粒剤の除草効果. 植調. 13(3) : 13-18.
- 作物と雑草の競合解明
 - 1) 野口勝可・中山兼徳(1978)主要畑雑草の生育に及ぼす施肥の影響. 雑草研究. 23(4) : 175-180.
 - 2) 野口勝可・中山兼徳(1979)畑雑草種子の発芽および出芽に及ぼす水分条件の影響. 雑草研究. 24(4) : 233-239.
 - 3) 野口勝可・中山兼徳・高林実(1977)畑作物と雑草の競合に関する研究(第1報)作付の差異が雑草群落に及ぼす影響. 日作紀. 46(6) : 504-509.
 - 4) 野口勝可・中山兼徳(1978)畑作物と雑草の競合に関する研究(第2報)畑作物と雑草の初期生育の比較. 日作紀. 47(1) : 48-55.
 - 5) 野口勝可・中山兼徳(1978)畑作物と雑草の競合に関する研究(第3報)遮光処理が雑草の生育に及ぼす影響. 日作紀. 47(1) : 56-62.
 - 6) 野口勝可・中山兼徳(1978)畑作物と雑草の競合に関する研究(第4報)作物群落内の光環境の時期的推移と除草必要期間の設定. 日作紀. 47(3) : 381-387.
 - 7) 野口勝可・中山兼徳(1978)畑作物と雑草の競合に関する研究(第5報)雑草害と除草必要期間の実証. 日作紀. 47(4) : 637-643.
 - 8) 野口勝可・中山兼徳(1982)グレインソルガム畑の雑草防除に関する研究(第5報)グレインソルガムの生育特性の解明と除草必要期間の設定. 雑草研究. 27(3) : 198-203.
 - 9) 野口勝可・中山兼徳(1982)グレインソルガム畑の雑草防除に関する研究(第2報)雑草

害の様相と除草必要期間の実証. 雑草研究. 28
(2): 129-134.

する生態学的研究. 農業研究センター研究報
告. 1: 37-103.

10) 野口勝可(1983) 畑作物と雑草の光競合に関

— たかが雑草・されど雑草 (1. ドクダミ) —

廣 田 伸 七

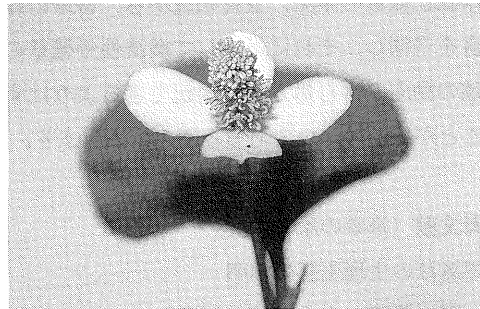
雑草にはたかが雑草と片付けてしまうにはあまりにもかわいそうな草が数多くある。利用の仕方によってはすばらしい効用のあるものもある。ドクダミもそんな草の一つである。

ドクダミ（ドクダミ科）は全国に分布し、最も普通に見られる草である。やや湿り気のある畑や果樹園、溝、水路の縁、住宅地と至るところに生育する。地下には白い地下茎が縦横に走りところどころから芽を出して群生する。この地下茎は切断されても断片から再生するので一度畑に入ると防除が難しくなる。

梅雨の末期頃になると独特の香りを持つドクダミが雨に濡れながら白い花を咲かせる。その純白で清楚な花はかなり目立ちさぞ虫の目を引くと思われるがあまり虫は寄って来ない。ドクダミは花粉がつかなくとも種子ができる単為生殖（雄性とは無関係に子孫を生ずる生殖法、つまり卵細胞が受精なしで発生を始める現象）をするのでその必要がないのである。では何故あんなにも目立つものをつけているのだろうか、不思議である。このドクダミの花、茎先に大きな純白の花弁を十字状につけその上に黄色の雄しべと雌しべを円柱状に多数つけていると普通は誰でもそう理解する。ところが植物学的には全く違うのである。円柱状の黄色のものが花で花弁もがくも無く、雄しべと雌しべだけからなり、黄色のものは葯である。その下の4枚の純白で大きなものは総苞という、葉に近い性質をもつ苞であるというのが植物学的な説明である。しかし、学問は日進月歩。百数十年も白いものは花弁ではなく総苞といわれてきたものが、

遺伝子の研究が進むにつれて、ドクダミの総苞は花弁であるという研究発表もある。さていずれが正しいのか興味がある。

ドクダミは日本薬局方に収録されている薬用植物である。子供の頃化膿性のはれもののができたとき、ドクダミの葉を取ってきて、火に焙りやわらかくしてから患部に張ってもらった記憶が残っている。薬局方によると生の茎葉をすりつぶしこのしぼり汁には抗カビ作用があることからただれ（水虫、しらくも、



▲花

靴ずれ、股ずれなど）にはこれを患部につけると効用がある。また、おできや化膿性のはれもの（腫傷）には生の葉を火で焙ってやわらかくしてから患部に当てて絆創膏などで止めておくと、うみを吸い出してはれがひく効用がある。さらに、6～7月のドクダミの花期に全草を刈り取って日干しにしたものを十葉（じゅうやく）と呼び、これを1日20g煎じてお茶がわりに飲むと、利尿、解毒、身体のむくみや便通をよくし、高血圧や動脈硬化の予防効果がある。なお、乾燥すると生のときの独特の臭いは消える。

こうしたことから、最近の健康食品のブームに乗って、ドクダミを配合した健康茶が売られている。正にされど雑草である。

因みにドクダミには十葉（じゅうやく）の別名があるが、これは「大和本草」に「わが国の馬医これを馬に用いると、十種の葉の効能があるので十葉という」ということからきており、ドクダミは馬の十種の病気を治すということからの名前である。



▲花期

九州地域の水田作における麦・大豆栽培での 雑草防除とその問題点

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 大段秀記
九州沖縄農業研究センター 水田作研究部雑草制御研究室

九州地域、特に北部九州の水田作地帯では稲—麦二毛作体系が行われており、水田の土地利用率は高い。また、大豆が本作化されたことで集団化が進み、ブロックローテーションにより2～3年に一度は夏作として水田に大豆が作付けされている。したがって、九州地域における水田作では麦・大豆の安定生産がより重要なものとなっており、高温多湿な気象条件での適切な雑草防除は、本地域における安定生産のための鍵となっている。著者らは九州地域における水田での麦・大豆栽培の効率的雑草防除技術開発のための研究を行っており、最近の成果を交えながら現状と問題点を述べる。

1. 麦栽培における雑草防除とその問題点

1-1. 雑草防除の現状

九州地域の麦栽培における一般的な雑草防除は、播種直後の土壌処理除草剤と生育期の土入れで行われている。近年では、播種直後に土壌処理除草剤を処理せずに、チフェンスルフロメチル剤のみを1月中旬～2月中旬頃に茎葉処理する方法が増加している。広葉雑草の発生が多い圃場では、広葉雑草対象茎葉処理除草剤を処理する場合もあるが、あまり多くはない。

九州地域では湿害対策のために畦立栽培が一般的に行われており、生育期にも排水対策や分げつ抑制を目的として2回程度の土入れが行われている¹⁶⁾。このような土入れは畦間に発生した雑草の機械的防除を兼ねている¹³⁾。

1-2. 問題となっている雑草

図-1に福岡県における最近10年間の麦圃の主要雑草の発生面積割合（麦作付面積に対する発生面積の割合）を示した。数種の雑草についてはこの数年間で発生面積が増大しており、問題となっている。

①イネ科雑草

イネ科雑草のうち、スズメノテッポウは依然として発生面積が多く、主要雑草である。しか

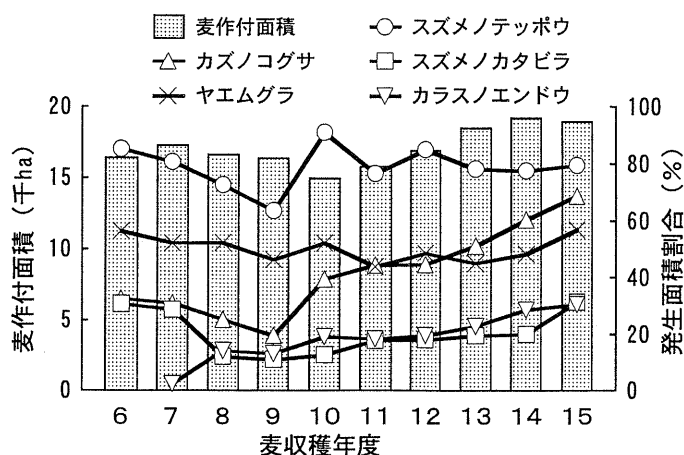


図-1 福岡県の麦圃における雑草の発生状況
福岡県普通作雑草防除基準より作成

しながら、チフェンスルフロンメチル剤が卓効を示すことから、スズメノテッポウが残存して問題となっている圃場はあまりないと考えられる。

カズノコグサは、近年急速に発生面積が拡大し、難防除雑草となっている。発生面積割合はスズメノテッポウに迫る勢いであり、当研究センターのある筑後地域では、図-2のように全面に発生している圃場も少なくない。カズノコグサについては発生の特徴¹⁵⁾や幼植物体におけ



図-2 カズノコグサが全面に残草した麦圃の様子
(福岡県筑後市内の農家圃場)

るスズメノテッポウとの識別法³⁾、除草剤に対する反応の差異⁴⁾について報告されているが、完全防除は困難な状況である。カズノコグサの発生面積拡大の裏には、チフェンスルフロンメチル剤のみに頼った防除が関わっている可能性が高い。一般的にはスズメノテッポウの5葉期頃を目安にチフェンスルフロンメチル剤を処理することが多いが、その時期にはカズノコグサの葉齢も4~5葉期に達している(図-3)。図-4に示したように、カズノコグサの2~3葉期までにチフェンスルフロンメチル剤を処理した場合、無処理区の約20~30%程度に生育を抑制した⁷⁾が、4~5葉期のカズノコグサに対してはほとんど除草効果がない。したがって、より高い除草効果を得るためには、播種直後に土壌処理除草剤を処理して、カズノコグサの発生・生育を遅らせ、チフェンスルフロンメチル剤を体系処理することが必要であると考えられる。

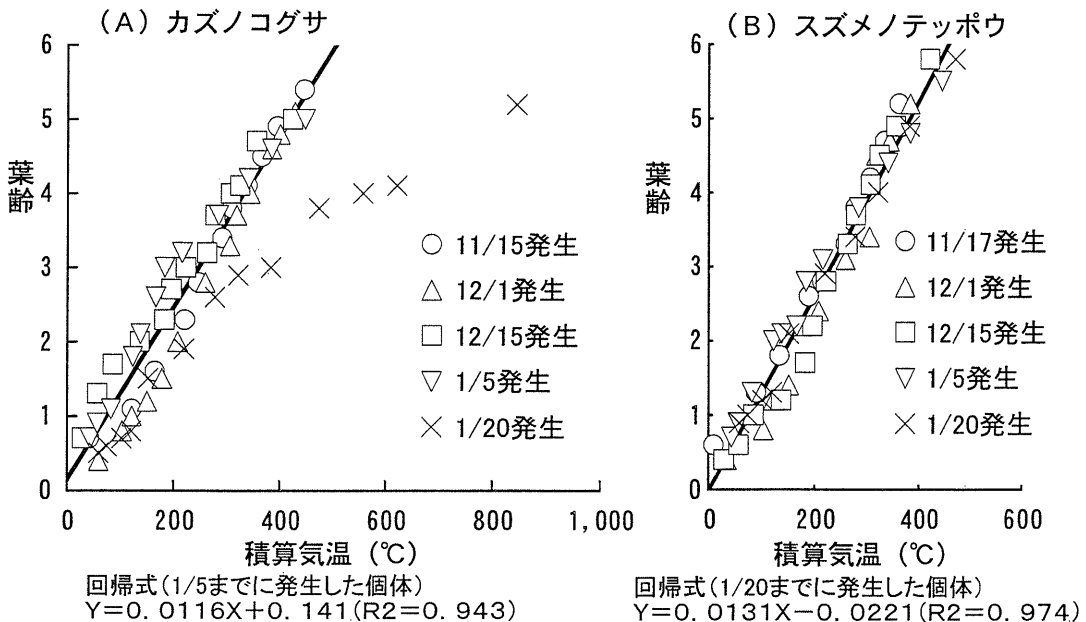


図-3 カズノコグサとスズメノテッポウの葉齢進展と積算気温の関係
乾熱処理を施した土壌を充填したペーパーポットに各草種を播種し、出芽後3日目以内に麦畦内に移植した。

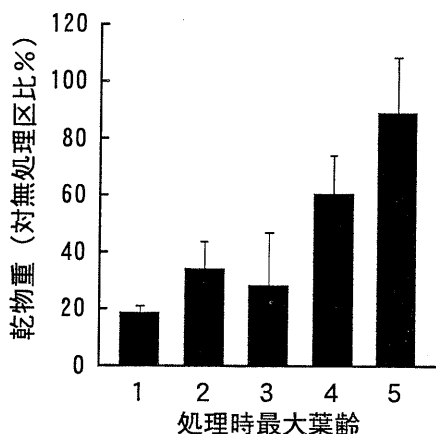


図-4 葉齢の異なるカズノコグサに対するチフェンスルフロンメチル水和剤の防除効果
処理量は0.75g a. i./a

スズメノカタビラは発生面積の急激な拡大はないものの、一部の地域では多発しており、麦の生育抑制を引き起こしている。スズメノカタビラについてもチフェンスルフロンメチル剤の効果が低く、チフェンスルフロンメチル剤単用圃場では残草傾向にある。

②ヤエムグラ

広葉雑草として最も発生面積が大きいのがヤエムグラである。ヤエムグラは種子が麦収穫物に混入したり、麦にからみつき作業能率を低下させるなどの問題を引き起こしている。これま

でに生理生態や防除について多くの研究^{5, 17, 18, 19)}がなされているものの、発生面積は減少しておらず、防除の重要性は変わっていない。ヤエムグラの発生盛期は小麦播種後約20日目～35日目(図-5)と比較的遅く、また発生期間が長い⁹⁾ことから、播種直後の土壌処理除草剤による防除効果は一般的に低い。しかしながら、ヤエムグラに対して卓効を示す生育期茎葉処理除草剤(ピラフルフェンエチル剤)が開発されていることから、残草したヤエムグラについては茎葉処理除草剤で防除が可能である。しかし、処理時期が遅れると効果が劣ったり、麦に対して強い葉害が認められることから、適期処理が必要である。

③カラスノエンドウ

従来、畦畔には普通にみられ、圃場内への侵入はあまりなかったが、近年では圃場内への侵入が認められ、発生面積が増大している。カラスノエンドウは雑草の種子としては大きくて重いため、収穫物に混入すると選別が極めて困難である。混入した場合には品質を下げることから、実需者からは引き取りを拒否されることもあり、徹底防除が求められている。カラスノエ

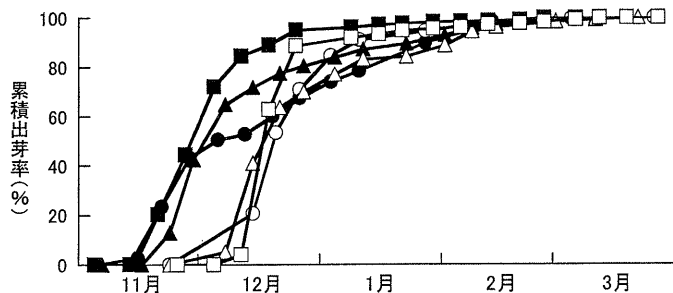


図-5 小麦早播き栽培と標準播き栽培のヤエムグラの発生消長
●; 1999年早播き, (11月5日播種) ▲; 2000年早播き, (11月7日播種) ■; 2002年早播き, (11月5日播種)
○; 1999年標準播き, (11月24日播種) △; 2000年標準播き, (11月24日播種) □; 2002年標準播き, (11月26日播種)

ンドウの発生可能深度は20cm以上と深く¹¹⁾、播種直後の土壌処理除草剤の効果はあまり期待できない。アイオキシニル剤などの茎葉処理除草剤の生育初期処理が効果的と考えられるが、生育の進んだ個体については効果が不十分で、除草剤だけでは防除は現在のところ困難な状況であり、収穫前の手取り除草が行われている。

1-3. 新しい栽培様式—小麦早播き栽培—における雑草防除

現在、稲—麦二毛作の安定した輪作を行うために、秋播き型早生小麦を導入した早播き栽培が検討されている。早播き栽培では播種時期が3週間ほど早まることから、雑草の発生様相が標準播きと異なることが予想された。著者らの調査では、発生に及ぼす早播きの影響は草種によって異なった。比較的発芽適温の高いカズノコグサやカラスノエンドウでは発生が速やかで、発生量も標準播きに比べて多かった^{8, 11)}。一方、発芽適温の低いヤエムグラでは、発生が緩やかで、発生量の差は判然としなかった⁹⁾。また、図-3に示したように、スズメノテッポウとカズノコグサの葉齢進展は日平均気温の積算値で説明できることから⁷⁾、処理限界葉齢に達する日が早く、チフェンスルフロンメチル剤を処理する場合、早播き栽培では処理時期を早める必要がある。

前述のように、九州地域の麦作の雑草防除ではチフェンスルフロンメチル剤に依存した防除が行われることが少なくない。チフェンスルフロンメチル剤は麦への葉害が少なく、多くの雑草種に効果が高いが、すべての草種に効果が高いわけではなく、チフェンスルフロンメチル剤だけを連年処理している圃場では、カズノコグサなど前述のような草種が残草する傾向にある。また、チフェンスルフロンメチル剤はスルホニルウレア系除草剤(SU剤)であり、水稻栽培でみられるような抵抗性バイオタイプの出現も懸念される。現在、我が国で報告されているSU剤抵抗性雑草は広葉雑草およびカヤツリグサ科雑草のみであるが、海外ではイネ科雑草についても抵抗性バイオタイプの出現が報告されてい

る¹⁴⁾。イネ科雑草に抵抗性バイオタイプが出現した場合、麦用除草剤では生育期に使用できる代替剤がないためにその防除は困難なものになると考えられ、播種直後土壌処理除草剤とのローテーション使用を考慮する必要がある。

2. 大豆栽培における雑草防除とその問題点

九州地域の大豆栽培面積は全国の約17%を占めており、うち95%が水田での栽培である。平均反収は平成14年には246kgと高く、高品質な大豆を生産することから、重要な大豆生産地域となっている。しかしながら、播種期が7月上旬と梅雨の最中であるために、適期播種ができないなどの不安定要因が多く、播種時期に好天が少なかった平成15年では、平均反収は150kgにとどまった。また、かろうじて適期に播種はしたものの、播種直後の降雨により除草剤処理ができず、雑草防除に失敗し、低収となった圃場も多く、雑草防除も不安定要因の一つとなっている。

2-1. 雑草防除の現状

九州地域の大豆栽培での必要除草期間は15日程度と短いことから¹⁾、一般的には播種直後の土壌処理除草剤と生育期中耕・培土で行われている。中耕・培土は倒伏防止のために行われているが、耕種的雑草防除効果が検証されており^{1, 12)}、播種直後の土壌処理除草剤と生育期中耕・培土が実施できた場合には、十分な除草効果が得られる。しかしながら、いずれも降雨の影響を受けるために、処理が出来なかったり、適期に作業ができないことも少なくなく、必ずしも安定的に雑草防除が行われているとは言いがたい。また、九州地域ではイネ科雑草が優占雑草となる²⁾ことから、イネ科雑草対象の茎葉処

理除草剤の利用も有効であるが、その利用は少ない。

2-2. 新品種を利用した雑草防除技術

大豆は茎葉の繁茂が早く、密植することにより、その被覆効果で雑草の生育抑制が期待できる。しかしながら、九州地域で作付けされている大豆品種は「フクユタカ」が約90%を占めており、耐倒伏性があり強くないことから、密植栽培を利用した雑草防除は困難である。当初、温暖地で奨励品種として採用された新品種の「サチユタカ」は耐倒伏性が強く、密播適性を有していることから、九州地域にも導入が試みられている。そこで著者ら^{6,10)}は「サチユタカ」の狭畦密植栽培による省力かつ安定的な雑草防除法を検討した。その結果、条間を35cm程度にすると茎葉による条間の被覆が早く(図-6)、雑草の生育を抑制し、特に広葉雑草の生育を強く抑制することを明らかにした(図-7)。また、条間35cmの狭畦密植栽培にすると、播種直後土壌処理除草剤もしくは生育期のイネ科雑草対

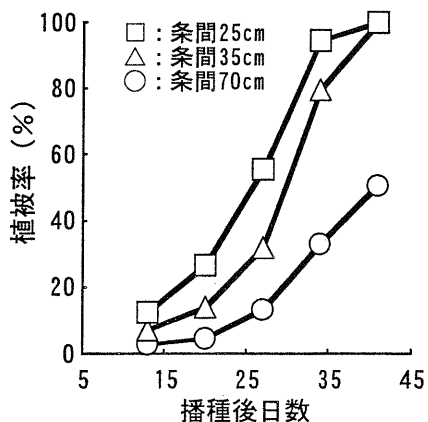


図-6 異なる条間で栽培したサチユタカの植被率の推移

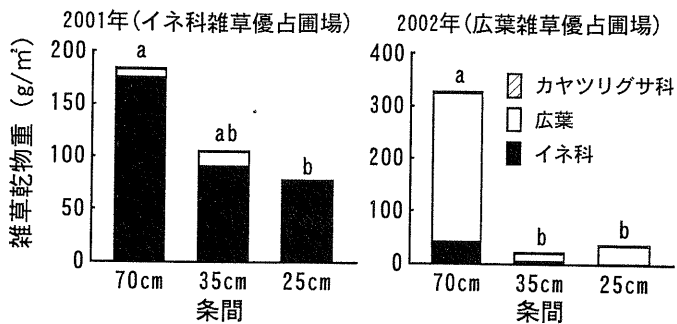


図-7 多条播密植したサチユタカ圃場における雑草量
 1) 播種日は2001年7月10日, 2002年7月8日
 2) 2001年は播種後50日目, 2002年は56日目に調査
 3) 除草剤はいずれも無処理
 4) 2002年はアオゲイトウを主体とした広葉雑草の多発圃場
 5) 同一の英文字の処理間には5%水準で有意差がない (TukeyのHSD検定)

象の茎葉処理除草剤いずれかを処理することによって、中耕・培土を行わなくても、慣行的な雑草防除法と同等の除草効果を得られることがわかった。つまり、降雨によって播種直後に土壌処理除草剤が処理できない場合でも、生育期に茎葉処理除草剤を処理できることから、除草剤を処理できないリスクを低減し、さらに中耕・培土を省略できることから省力化がはかれる。雑草防除および大豆の収量・品質に最適な栽植密度については今後の検討課題である。また、生育期のイネ科対象茎葉処理除草剤の処理については、周辺に水稻が栽培されているときはドリフトによる葉害に注意が必要である。

2-3. 新たに問題となっている草種

九州地域の大豆栽培における主要雑草はノビエ、メヒシバ、オヒシバ、アゼガヤといったイネ科雑草である²⁾。しかし、一部の地域ではアメリカセンダングサやチョウジタデ、クサネムなどの田畑共通大型広葉雑草が発生しており、広葉雑草対象の茎葉処理除草剤であるベンタゾン剤の登録を望む声も多い。また、近年ではヒユ類、ホオズキ類、アサガオ類などの雑草の発

生が認められ、問題となっている圃場もある。これらの中には大豆圃における生態や除草剤に対する感受性が把握されていない草種も多く、これらの発生圃場では手取り除草等、除草に相当の労力を必要としている。また、収穫時に枯れずに緑色を保っている場合、汚粒発生の原因になるために品質の低下を引き起こすことから、これら草種の生態把握と防除法の早急な確立が必要である。

参考文献

- 1) 江口末馬・高林実 1982. 転換畑ダイズ作における雑草防除. 日作九支報 49: 77-78.
- 2) 草薙得一 1982. 水田利用再編のための転作技術-8. 雑草防除-. 農業技術 37: 390-395.
- 3) 森田弘彦・川名義明・中山壮一 1990. 水田裏作雑草カズノコグサとスズメノテッポウの幼植物の簡易識別法と除草剤に対する反応の差異. 雑草研究 35: 373-376.
- 4) 森田弘彦 1994. カズノコグサとスズメノテッポウにおける中胚軸の伸長特性とジントロアニリン系除草剤に対する反応の差異. 雑草研究 39: 165-170.
- 5) 野田健兒・江口末馬・茨木和典 1964. 裏作雑草ヤエムグラの生態とその防除に関する一考察. 雑草研究 3: 84-88.
- 6) 大段秀記・児嶋清・小荒井晃・住吉正 2002. 暖地転換畑大豆栽培における大豆の栽植密度が雑草抑制効果に及ぼす影響. 雑草研究 47(別): 236-237.
- 7) 大段秀記・住吉正・小荒井晃・児嶋清 2003. カズノコグサの葉齢進展とチフェンスルフロンメチル剤の除草効果. 日作九支報 69: 45-47.
- 8) 大段秀記・住吉正・小荒井晃・児嶋清 2003. カズノコグサの発生量に及ぼす夏作の土壌水分条件と小麦播種時期の影響. 日作九支報 69: 48-49.
- 9) 大段秀記・住吉正・小荒井晃 2003. 暖地の小麦早播き栽培におけるヤエムグラの発生の特徴. 雑草研究 48(別): 68-69.
- 10) 大段秀記・住吉正・小荒井晃 2003. 暖地の大豆多条播栽培における雑草抑制効果. 雑草研究 48(別): 70-71.
- 11) 大段秀記・住吉正・小荒井晃 2004. 暖地麦圃におけるカラスノエンドウの発生の特徴. 雑草研究 49(別): 64-65.
- 12) 大賀康之・平野幸二・三善重信 1988. 転換畑大豆圃の雑草防除-特に中耕・培土による除草効果について-. 福岡農総試報 7: 57-60.
- 13) 大隈光善・松永靖雄・千蔵昭二 1982. 動力土入機利用による麦圃雑草の機械的防除について. 九州農業研究 44: 54.
- 14) Saari, L. L., J. C. Cotterman, W. F. Smith and M. M. Primiani 1992. Sulfonylurea herbicide resistance in common chickweed, perennial ryegrass, and Russian thistle. Pesticide Biochem. Physiol. 42: 110-118.
- 15) 佐藤寿子・今林惣一郎・真鍋尚義 1989. 水田裏作麦圃雑草カズノコグサの発生の特徴と防除法. 日作九支報 56: 117-120.
- 16) 田中浩平 1995. 土入れと除草剤処理を組合せた麦圃の雑草防除. 植調 29: 320-324.
- 17) 鶴内孝之 1988. 夏期湛水土中における冬雑草, とくに水田及び畑地産ヤエムグラ種子の生存期間. 雑草研究 33: 260-265.
- 18) 植木邦和・清水矩宏 1967. ヤエムグラ種子の休眠覚醒作用に関する研究 第1報 種

子の組織学的ならびに生理学的変化. 雑草研究 6: 26-30.

19) 植木邦和・清水矩宏 1967. ヤエムグラ種

子の休眠覚醒作用に関する研究 第2報 化学物質に対する種子の反応. 雑草研究 6: 30-33.

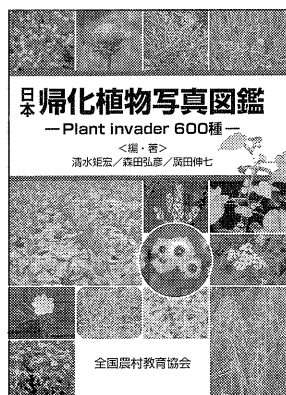
好評ベストセラー。3版ができました。

日本帰化植物写真図鑑

—Plant invader 600種—

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著

B6判 548ページ 本体価格 4,300円



大量に輸入される飼料用穀物に雑草種子が混入し、これが原因で今までに見たこともない雑草が突然大発生する…そんな事例が急増している。最も典型的な事例は「イチビ」で、ここ数年の短期間に北海道から九州まで全域に広がり、大きな問題になっている。こうしたことから最近「日本の植物図鑑に載っていない草が多くなった。」との声が多く聞かれるようになった。帰化植物の図鑑は、1976年以来出版されていないが、この間にも数多くの帰化植物が確認されている。まさに時代は新しい帰化植物図鑑を要望していた。

本書の特長

1. 現在およそ800種といわれる帰化植物のうち630余種を1,700点のカラー写真で紹介。ほとんどの帰化植物を調べることができる。
2. 一般の植物図鑑に載っていない植物も調べることができる。
3. 在来種と似たもの、帰化植物どうしで似たものについて、その識別のポイントを写真を使って解説した。
4. 携帯に便利な小型判で、野外でも使いやすい。
5. できるだけ大きく写真を配し、主要種は幼苗、生育期、花期など多くの写真を使った。
6. 家畜に有害な雑草、飼料作物畑の雑草害やその対策などをコラムの形で掲載した。
7. 帰化植物の種子約300種を付録として掲載し、種子の同定ができる。
8. 主要文献、分布情報を付記し、さらに詳しい情報収集をサポート。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6 <http://www.zennokyo.co.jp>
TEL:03-3833-1821 FAX:03-3833-1665 e-mail: hon@zennokyo.co.jp

畦畔管理の現状と被覆植物による植生管理

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
近畿中国四国農業研究センター 畦畔管理研究室 大谷一郎

1. 畦畔管理の現状

水田の畦畔法面の植生管理は、従来から刈払いを主体とした管理が行われてきた。5月から10月頃にかけて4回前後、多い場合は6－7回刈払いが行われている。畦畔法面の刈払い作業は、夏季に集中し、傾斜地での作業であることから労働負荷が大きく、危険をともなう。畦畔の面積は全国平均で水田面積の約6％であるが、中山間地域では高い傾向があり、畦畔面積が9％以上の県もみられ、勾配の大きい地域では30％に達する。このため、中山間地域では畦畔管理により多くの労働時間を要し、農業従事者の高齢化や女性化による労働力の弱体化が進行している現状から、畦畔の雑草管理の省力化が強く求められている。中山間地域では圃場整備により、大規模な畦畔法面が造成されており、農家にとっては雑草管理が大きな問題になっている。また、圃場整備直後は植被が地表を被覆していないことから表土が流亡したり、畦畔が崩壊する場合がみられる。刈払い以外の管理技術については、除草剤による植生管理は、畦畔の崩壊が懸念されて平坦地以外はあまり用いられていない。畦畔用草刈り機については、従来型の刈払い機以外に、二面式刈払い機、ハンドル角度可変式や吊り下げ式の機械等が販売されているが、普及はあまり進ん

でいないようである。これらの機械は、利用場面によっては刈払いの省力化に大いに役立つと考えられることから、農家への利便性に関する知識が行き渡ることにより、今後の普及が見込まれる。

畦畔法面の植生としては、全国的にはメヒシバ、ヨモギ、チガヤ、スギナ等が多いが、地域や立地・土壌条件や管理法等によって優占種に違いがみられる。畦畔管理研究室で中国地方の畦畔植生とその立地環境に関する調査を実施したところ¹⁴⁾、当地域の畦畔ではチガヤ、スギナ、ススキ、シバ、ヨモギが優占種となることが多かった。圃場整備後の年数が経過するとともに、シバは優占度が高まるが、ヨモギは反対に低下する傾向がみられた。畦畔の大きさ、土壌の硬度・水分含量、造成後の年数等によって草種の優占度が異なり、チガヤの積算優占度は土壌水

表－1 主要草種の積算優占度と畦畔環境要素との相関関係

種 名	相 関 係 数			
	法面長	土壌水分	土壌硬度	経過年数
チガヤ	-0.24**	-0.37***	0.10	0.24*
ノシバ	-0.03	-0.20	0.30*	0.18
ススキ	0.31**	-0.14	-0.27	-0.14
スギナ	-0.03	0.10	-0.02	-0.11
ヨモギ	0.12	-0.15	0.01	-0.24
コウゾリナ	-0.03	0.17	-0.01	-0.11
チドメグサ	-0.08	0.13	0.04	-0.19
オヘビイチゴ	-0.02	0.06	-0.23	0.06
コヌカグサ	0.00	0.00	-0.09	-0.08
メリケンカルカヤ	-0.38**	0.16	0.00	0.37*

注. *は5％, **は1％, ***は0.1％水準で有意

分と負の相関、圃場整備後の経過年数と正の相関、シバは土壤硬度と正の相関が認められた(表-1)。

2. 畦畔法面の被覆植物による植生管理

(1) 被覆植物(グラウンドカバープランツ)の利用

地表面を低く、密に覆う被覆植物を畦畔法面に植栽することにより、光を遮り、雑草の発生を抑制する畦畔管理技術について、近年様々な研究が報告されている。多くの草種を対象として、畦畔用カバープランツとしての生育特性を調査した報告³⁾がみられるほか、アレロパシー作用による雑草の抑制作用の強い被覆植物草種が明らかにされるとともに²⁾、被覆植物による底蔭と雑草の発生との関係について検討されている⁶⁾。

畦畔法面への被覆植物の導入技術に関しても、各種の方法が提案されている。近畿、中国、四国地域においては、シバザクラ植栽とマルチ被覆を組み合わせた技術⁵⁾、遮光資材によるマル

チを用いたアジュガ植栽技術⁷⁾、セル苗の動力吹きつけ工法⁴⁾、ヒメイワダレソウの苗マット張り付け法¹³⁾等各種の技術が成果として挙げられている。これらの技術の農家への普及例は、これまでのところ少ないようであるが、今後畦畔以外の法面への普及も含めて広がることが期待される。

被覆植物は、草種によって生育特性が大きく異なることから、畦畔管理研究室では畦畔に利用する場合の適性を解明する研究の一環として、斜面での土壤保全機能を調査した。その結果、夏枯れ等で枯死して裸地が増加したりシマキアやアジュガ等の植栽地では土壤流亡量が増加し、土壤流亡量はその期間の平均被度と有意な負の相関がみられた。斜面での根の生育は草種間差が大きく、ヒメイワダレソウ等は根量が多く、メキシコマンネングサ等は少なかった。根の生育は、北斜面よりも南斜面のほうが概ね良好であった。土壤保全面からみると、畦畔法面への植栽には被度の低下がみられず、根の生育の良好な草種が適していると考えられた。また、被

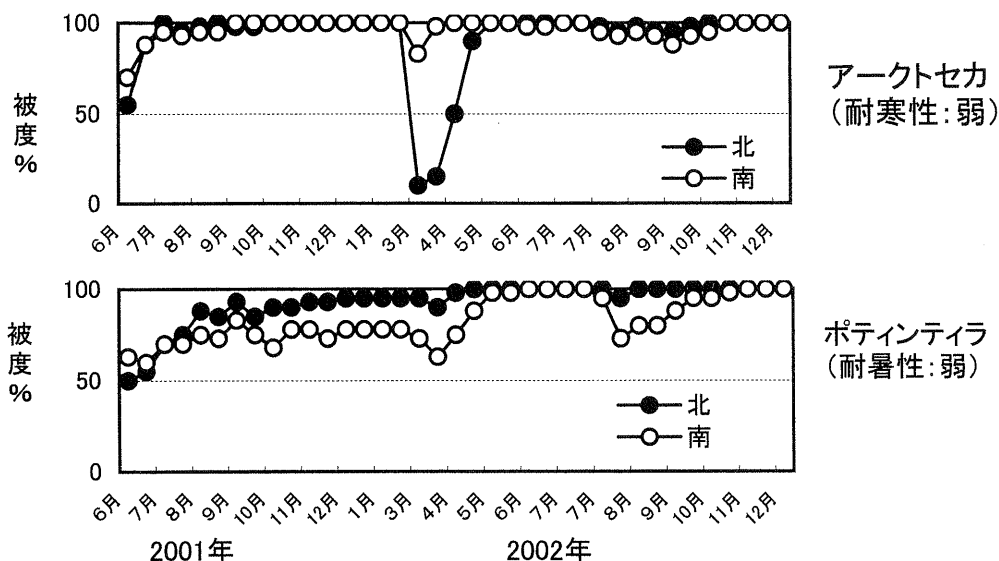


図-1 被覆植物の斜面方位別の被度の推移



強い草種(ヒメイワダレソウ)



弱い草種(マツバギク)

写真-1 踏みつけに対する被覆植物の生育反応
(左: 踏みつけ区, 右: 無処理区)

覆植物を植栽した法面の方位と生育との関係について調査したところ⁸⁾, 耐寒性が劣る草種は北斜面のほうが冬季の枯死率が高く, 耐暑性が劣る草種は南斜面のほうが夏季の枯死率が高い傾向がみられ, 植栽する草種を選択する場合には方位も考慮する必要があると考えられた(図-1)。また, 各種被覆植物の被度と雑草発生量との関係について調査したところ, 両者の間には相関が見られ, 被度が低下しない草種は雑草発生が少ない傾向が認められた。さらに, 畦畔の天端部分への植栽に適した草種を明らかにする目的で, 踏みつけに対する被覆植物の生育反応を検討した。供試した被覆植物の反応は大きく3つに分類され, 強い草種(ヒメイワダレソウ, ポティンティラ, リュウノヒゲ)は群落高が低下するが被度は低下しなかった。それに対して, 弱い草種(マツバギク, メキシコマンネングサ, ヘデラ・ヘリックス)は枯死し, 裸地化した(写真-1)。

畦畔に導入例が多い被覆植物は, アジュガ, シバザクラ, シバ, マツバギク等であるが¹⁾, 省力管理が可能な草種として, 近年センチピードグラスが各地で植栽されている。センチピードグラスに関しては, 草丈が低く, 被覆した後

は通常年1~2回の刈払いで管理ができることから, 省力管理に役立つが, 初期生育がやや遅く, 被覆するまでは雑草を刈り払い等で抑える必要がある。そこで, 造成時のマルチの利用等の検討が行われている。他の被覆植物についても, 植栽後は雑草との競合に弱いため, 苗を移植ただけで除草等の管理を行わないと雑草に負けて衰退してしまうことが多い。被覆植物に関してこのような知識を持たずに導入して失敗している例も見られる。

このように被覆植物は被覆させるまでの雑草管理が必要であることから, 雑草発生防止のために被覆植物の植栽時にマルチを利用する技術が検討されている。マルチ資材として各種の資材が検討されており, 被覆植物の植栽と防草シートを組み合わせる技術については, 株間の雑草の発生を防止するとともに, 土壌流亡の防止に有効であると考えられている。しかし, シートの植穴から雑草が発生し, その除草に労力を要することが問題として挙げられている。そこで, 畦畔管理研究室では防草シートに植穴を開けずに被覆植物を植栽する技術について研究を行った⁹⁾。防草シートのなかで根が貫通するタイプのものをを用い, 遊休地において防草



防草シート上に育成中の状況



畦畔に張り付け後の状況

写真-2 防草シートを利用した被覆植物の造成技術

シート上に培土を薄く敷き被覆植物を挿し芽して養生することにより、被覆植物をシート全面に広げることができた。これを剥がして畦畔に

張り付けることにより、省力的に植栽が完了し、雑草の発生も防ぐことが可能であった（写真-2）。今後は適応草種の検討や経年的な植生変化、防草シートの維持年限等の検討を行う予定である。また、環境に配慮した植栽技術を開発するため、農林業から産出される有機物を植栽時にマルチとして利用する技術について検討を行った¹⁰⁾。もみ殻、チップ材は、畦畔法面のような急斜面では下方に流亡し、苗が覆われて生育が悪化したり、田に流入する場合がみられたが、破碎したヒノキの樹皮は風雨によっても移動せず、被覆植物の生育も良好で雑草の発生も少なかった（図-2、表-2）。樹皮としては、ヒノキ以外にスギも利用可能と考えられ、これらの針葉樹の樹皮は、破碎機を有している製材

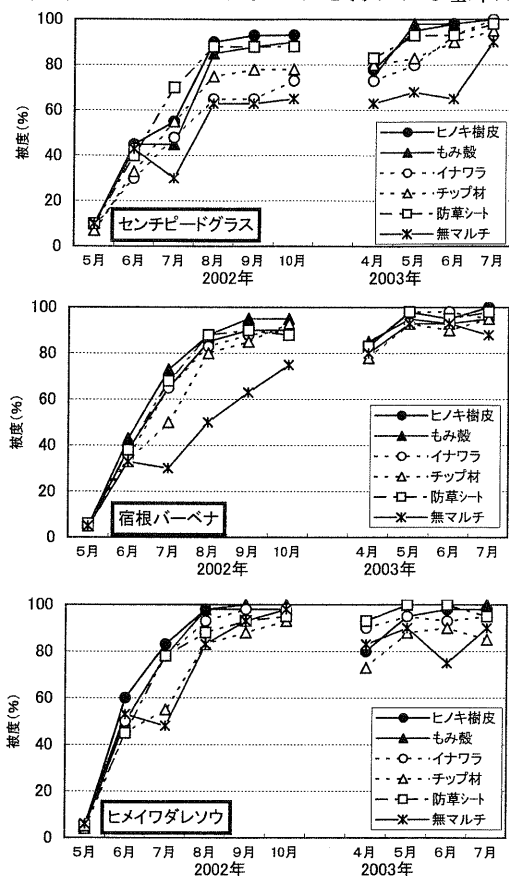


図-2 有機物マルチ処理における被覆植物の被度の推移

表-2 有機物マルチ処理した被覆植物植栽地における雑草本数、雑草乾物重

処 理	雑草本数 (本/0.25㎡)		雑草乾物重	
	2002年7月	11月	(g/㎡)	無植栽比
ヒノキ樹皮	2.8	1.5	87.2	12.7
もみ殻	5.7	9.5	125.3	18.2
イナワラ	3.5	1.5	161.7	23.5
チップ材	6.5	2.0	115.5	16.8
防草シート	0.3	0.0	27.7	4.0
無マルチ	15.0	90.7	382.3	55.5
無植栽	19.0	156.0	689.0	-

注. 被覆植物の植栽は2002年5月で、雑草乾物重は同年7月に調査した



写真-3 樹皮マルチを用いた畦畔への被覆植物の植栽(移植直後の状況)

所等で比較的安価に手に入れることが可能で(1m³で500円程度:30m²程度をマルチ可能)、畦畔に敷く作業も容易であることから、マルチ資材として有望であると考えられた。現在、現地での実証試験を実施中である(写真-3)。

畦畔での被覆植物の利用については、被覆するまでの省力的雑草抑圧技術として、今後は除草剤や抑草剤の利用の可能性を検討するとともに、植生を長期的に維持する技術の開発や雑草化の可能性の検討が必要であると考えられる。また、被覆植物の根の伸長や防草シート被覆による畦畔の崩壊への影響について検討する必要があると考えている。

被覆植物の導入に関して、これまで開発された技術は、圃場整備直後の新規畦畔のような植生がない法面への適用は容易であるが、雑草類が繁茂している既存の畦畔に対しては、雑草を抑え、被覆植物を定着させる技術が必要となる。今後の被覆植物の導入対象地の多くは既存畦畔であることから、既存畦畔への導入場面を想定して、植生の状態に応じた適応技術の開発が必要と考えられる。

畦畔法面は水田に隣接していることから、イネの生育に悪影響が及ぶ植生管理は避ける必要がある。近年の温暖化傾向とともに、斑点米カ

メムシ類の被害が増加傾向にあるが、斑点米カメムシ類は畦畔のメヒシバ、エノコログサ等のイネ科植物に産卵、越冬したり、発育するといわれている。カメムシの発生は畦畔のイネ科雑草の出穂本数と密接な関係があり、畦畔等の水田周辺のイネ科植物の着花、結実を防ぐことがカメムシ被害防止に有効であること、アジュガやアークトセカ等の被覆植物を畦畔に植栽すると斑点米カメムシ被害が減少することが報告されている¹²⁾。畦畔への導入が急増しているセンチピードグラスについては、造成後出穂する例がみられており、斑点米カメムシ類の被害の増加が懸念されたことから、現在、センチピードグラスの出穂と斑点米カメムシ類の着生や被害の関係についての解明を目指した試験が実施されている。同草の導入が全国的に増加していることから、早急な解明が待たれる。

(2) 在来草種の被覆植生としての利用

畦畔を被覆植物で管理する技術については、外来の植物を利用する以外に、在来の野草を被覆植物として利用する技術も検討されている。在来草種を畦畔用の被覆植生として利用する技術に関しては、雑草類の法面管理用の被覆植物としての適性等を検討した成果が報告がされている¹¹⁾。また、地下茎が発達し、土壤保全機能が高いことから畦畔への植栽に適していると考えられるチガヤを畦畔や法面等に利用する研究が進められている。チガヤは、在来の系統によって形態特性に大きな違いがあり、法面管理の省力化に有効であると思われる矮性の系統の育成も進められている。シバについても密度が高く、雑草発生が少ないことから緑地管理に適している品種等も育成されている。これらの優良系統を利用することにより、在来草種を被覆植生と

して利用しながら従来よりも管理が省力化できる可能性があり、畦畔管理研究室でも現在、有用野草系統の利用技術に関する研究を進めている。土壤保全機能が高く、管理の省力化が可能となるこれらの在来草種の利用に関しては、今後は造成・管理技術の省力化技術の開発が必要であると考えられ、チガヤやシバ等の造成については、除草剤や抑草剤の作用性の草種間差を利用した植生誘導技術の実用化が期待される。さらに、種の多様性保全の観点から、在来草種型の植生における野草類の侵入、定着に関する研究も必要であろう。

おわりに

これまで開発された被覆植物を利用した畦畔法面の植生管理技術は、造成やその後の維持管理に労力を要することが多く、普及拡大を図るには、さらなる省力化と低コスト化のため、被覆植物の植栽労力の低減や植栽後の雑草抑圧技術に関する研究が必要であると考えられる。また、被覆植物を長期間維持するための管理技術の開発についても今後の検討課題である。被覆植物に関しては、畦畔法面での植生管理としての利用以外に、天敵昆虫の誘因効果や害虫の忌避効果を有する草種を利用した作物の虫害防止技術として利用できる可能性等も考えられており、今後様々な分野の研究者との連携によりさらなる研究の発展が考えられる。

畦畔の被覆植物による植生管理の技術を適用するにあたっては、農家の労働条件や畦畔の立地環境の他に、農家の求める畦畔の条件を考慮に入れる必要がある。管理労力不足から省力管理技術を強く求めている農家が多いが、畦畔の景観を向上を願う農家もみられる。農家が求める条件に適合した技術を選択できるように、農

家の要望に応じた様々な技術を開発することを目指して現在研究を進めている。

参考文献

- 1) 有田博之・藤井義晴・友正達美・出雲井雄二郎・赤司英昭(1997) アンケートによる畦畔のグラウンドカバー植物の実態把握, 農土学会論文集192, 867-875.
- 2) 藤井義晴・国方一郎・高橋道彦(1996) 畦畔の雑草管理のための被覆用草花類の他感作用の検索 —サンドイッチ法, プラントボックス法による検索と小規模圃場試験—, 雑草研究41 (別), 76-77.
- 3) 福嶋 昭・岩本 豊(1998) のり面に植栽したグラウンドカバープランツの生育特性と土壌侵食防止, 兵庫農技研報46, 57-61.
- 4) 福嶋 昭(2001) グラウンドカバープランツの新しい利用技術—空気式混合による植物苗の吹き付け緑化工法—, 農業および園芸76, 898-906.
- 5) 保科 亨・下澤秀樹・諫山俊之(2001) マルチ被覆とシバザクラ植栽を組み合わせた大規模畦畔管理技術, 近畿中国四国地域における新技術1, 20-22.
- 6) 川崎哲郎・杉山英治・河内博文・佐藤晃一(1997) 地被植物植栽地における光環境と雑草の発生, 農土誌65, 165-170.
- 7) 大橋善之(1999) 遮光資材を利用したアジュガの省力管理技術, 近畿中国地域における新技術34, 11-13.
- 8) 大谷一郎・渡辺 修(2003) 被覆植物の生育と斜面方位との関係, 雑草研究48(別), 16-17.
- 9) 大谷一郎・渡辺 修(2004) 防草シートを利用した被覆植物のシート苗による畦畔法面の緑化, 雑草研究49(別), 92-93.

- 10) 大谷一郎・渡辺 修(2004)畦畔法面に植栽した被覆植物の生育に及ぼす有機物マルチの影響, 雑草研究49(別), 94-95.
- 11) 沖 陽子・谷田由美子・大嶺 隆(1994)被覆植物として活用可能な雑草の選抜, 雑草研究39(別), 188-189.
- 12) 寺本憲之(2001)水田畦畔の雑草管理による斑点米カメムシ類の発生抑制と斑点米軽減, 植調35, 214-227.
- 13) 宇田 明・山中正仁・片桐千尋(2001)イワダレソウ苗マット張り付けによるのり面省力緑化技術, 農業および園芸76, 385-390.
- 14) 渡辺 修・大谷一郎(2003)中国地方における畦畔雑草の発生パターン, 雑草研究48(別), 242-243.

**省力タイプの
高性能一発処理除草剤
シリーズ**

問題雑草を一掃!!



**マサカリ
ジャンボ**

投げ込み用 水稲用一発処理除草剤

投げ込むだけ!!



ダイナマン

水稲用初・中期一発除草剤

フロアブル 1キロ粒剤75

ダイナマンにお任せ!!



ダンシングパワー

少量拡散型 水稲用一発処理除草剤

500グラム粒剤

空を振りまき歩くだけ!!

●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ところには置かないでください。

●空容器は當場に放置せず、破棄に当たらないよう適切に処理してください。



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号
ホームページアドレス <http://www.nichino.co.jp/>

日本雑草学会ブックレット

雑草の逆襲

除草剤のもとで生き抜く雑草の話

伊藤 一幸／著

定価 1,000円+税

B6判 104ページ

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

シリーズ 外来雑草は今……(10)

有毒雑草の数々

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 畜産草地研究所 清水矩宏

最近の外来雑草の中に有毒植物が含まれていることが判明している。実際に農家の畜舎の周辺や飼料畑の中に有毒なアメリカイヌホオズキやシロバナチョウセンアサガオが目立ち始めている。これらはその毒性故に例え1本でも問題を引き起こす危険性があるため、単に量的拡大のみではない問題を抱えている。

1. 有毒植物の数々

アメリカのU.S.D. Health and Humanservicesのホームページ(<http://www.cfsan.fda.gov/~djw/plantnam.html>)にPoisonous Plant Databaseが公開されているが、何らかの有毒性を有する植物は約5000種にのぼることが示されている。「日本帰化植物写真図鑑」には約600種の帰化植物があげられているが、これらを上記のデータベースと照合してみると174種が合致し、外来植物の約3割が何らかの毒性を持っていることが明らかになった。

これらのうち、人あるいは家畜といった動物に特に毒性を有するものを文献からピックアップしたのが表-1である。河川敷や農耕地などに侵入して雑草化したものとして、セイヨウカラシナ、チョウセンアサガオ類、ドクムギ、ヨウシュヤマゴボウ、アメリカイヌホオズキ、ワルナスビ、オオオナモミなどがあげられる。また、飼料として家畜に与えて問題となったもの

としては、マメ科のキバナハウチワマメ(ルーピン)、ムラサキウマゴヤシ(アルファルファ)、タチオランダゲンゲ(アルサイククロバ)、シロツメクサ(シロクロバ)、ヒロードクサフジ(ヘアリーベッチ)などがあり、牧草として重用されている一方で毒性も持っていることも忘れてはならない。

2. 主要な有毒外来雑草

1) ヨウシュチョウセンアサガオ(ナス科)

Datura stramonium L. var. *chalybea* Koch

熱帯アメリカ原産の一年生草本で、日本には明治初期に渡来し、今は全国に野生化しており、最近、飼料畑などに発生して家畜への中毒事故が懸念されている。同類にシロバナチョウセンアサガオ(*D. stramonium*)、ケチョウセンアサガオ(*D. meteloides*)、チョウセンアサガオ(*D. metel*)があるが^{1, 9)}、いずれも乾草に混入して中毒を起こす。

全草に猛毒のアルカロイドを含む毒草で^{1, 2, 4, 7, 8)}、毒成分は猛毒のアルカロイドで、葉にはヒヨスチアミン、種子はヒヨスチアミン及びビスコポラミンを含み、急性の肝壊死、低血糖症を起こす。また、少量のアトロピンも含む。いずれも猛毒で、狂乱状態になった後昏睡状態となる。小児は種子10数粒で危険な状態になる。中毒症状は、頻脈、散瞳、唾液分泌や胃運動の低

表-1 有毒な外来植物

●: 有害外来雑草として特に注意を要するもの ○: 何らかの有毒性を持つもの ▲: 外来牧草等の中で有毒性のあるもの

種名	英名	和名	区分	文献1	文献2	文献3	文献4	文献5	文献6	毒性物質	部位
Brassica juncea Czern.	indian mustard	セイヨウカンナ	●			*				シニグリン	全草
Brassica napus L.	rape	セイヨウアブラナ	○			*			*	グリコシド	全草
Conium maculatum L.	hemlock	ドクニンジン	○	*	*	*			*	コニシン, γ-コニセイン	果実・全草
Datura stramonium L.	jimsonweed	ヨウシュチョウセンアサガオ	●	*	*	*			*	ヒヨスチアミン・スコポラミン・アトロピン	全草
Euphorbia lathyris L.	caper spurge	ホルソウ	○		*	*			*	乳汁液	全草
Euphorbia peplus L.	petty spurge	チャボ・タイゲキ	○		*	*				乳汁液	全草
Hypericum perforatum L.	St. John's wort	コハナオトギリ	○	*	*	*			*	ハイベルジン	葉・花
Iris pseudo-acorus L.	yellowflag iris	キンウワ	○		*	*				グリコシド	葉・地下茎
Lantana camara L.	common lantana	シヤベンゲ	○	*						ラニタデンA, B	全草
Lathyrus aphaca L.	yellow vetchling	クヨウレンソウ	○		*	*				アルカロイド	全草・種子
Lathyrus latifolius L.	perennial pea	ヒロハレンソウ	○		*	*				アルカロイド	全草・種子
Lolium temulentum L.	darnel	ドクムギ	●				*	*	*	アムリン	種子
Lupinus luteus L.	European yellow lupin	キハナウチワマメ	▲		*	*	*	*	*	ルピニン, ルピニジン	全草・種子
Medicago sativa L.	alfalfa	ムラサキウマゴヤシ	▲	*	*	*			*	サポニン・グリコシド	全草
Melilotus officinalis Pallas	yellow sweetclover	シカウハギ	○		*	*				クマリン・グリコシド	全草
Papaver rhoeas L.	corn poppy	ヒナゲシ	○		*	*				ロイアジン	全草・花
Phytolacca americana L.	common pokeweed	ヨウシュヤマゴボウ	●	*	*	*			*	フィトラクトニン	全草・根
Raphanus raphanistrum L.	wild radish	セイヨウダイコン	○		*	*				グリコシド	種子
Ricinus communis L.	castorbean	トクマ	○	*	*	*			*	リチン・リチニン	種子・全草
Rumex acetosella L.	red sorrel	ヒメスズハ	○		*	*				シュウ酸カリ	葉
Saponaria officinalis L.	bouncingbet	サボンソウ	○	*					*	サボン	全草
Senecio madagascariensis	fireweed	ナルサウギク	○		*	*				アルカロイド	全草
Sinapis alba L.	white mustard	シロガラシ	○		*	*				グリコシド	種子
Solanum americanum Mill	American black	アメリカスズオオスキ	●		*	*				ソラニン	全草
Solanum carolinense L.	Carolina horenettle	ウルナスピ	●	*	*	*				ソラニン	全草
Trifolium hybridum L.	Alsike clover	好オランデヤンゲ	▲	*	*	*				光線過敏性因子	全草
Trifolium repens L.	white clover	シロツメクサ	▲	*	*	*			*	シアングリコシド	全草
Vicia villosa Roth	hairy vetch	ヒロトクサフジ	▲			*				レクチン?	全草
Xanthium occidentale Betroloni	Oriental cocklebur	オオナモミ	●			*				カルボキシアトラクテロイド	全草

文献1: Plants toxic to animals (University of Illinois <http://www.library.uiuc.edu/vex/toxic/scilist.htm>)

文献2: Poisonous Plants and fungi 1967 P. M. North 著 Blandford Press

文献3: 写真で見える家畜の有毒植物と中毒 2000 畜産技術協会

文献4: 毒草の雑学 1994 一戸良行 著 研成社

文献5: 毒植物と中毒 1944 宮本三七郎・大川徳太郎 産業図書

文献6: Toxic substances in crop plants 1991 J. P. Felix D'Mello et al. The Royal Soc. Chemistry

下が見られる。不快な臭いを放つため牛が積極的に摂食することはないが、サイレージや乾草に混入したものや地面に落ちた種子を食べる可能性はある。牛の場合は第一胃液のVFA濃度が上昇するとも言われている²⁾。薬理作用としては鎮痛、鎮咳作用がある⁷⁾。

本雑草の生育特性は、5月から8月の間は発生時期にかかわらず50～60日で開花し、極めて生育期間が短い特徴がある。1株で何千もの種子をつけるので、注意を怠ると大発生につながる。地中に形成されたシードバンクからは5年を経過しても初めの1割程度が出芽し、一度侵入すると長期に警戒が必要となる。

除草剤は、トウモロコシなどの土壌処理剤アトラジン（ゲザプリム50）＋アラクロール（ラッソー）、アトラジン・メトラクロール（ゲザノンフロアブル）が有効である。茎葉処理剤のベンタゾン（バサグラン）も効果が高い。トウモロコシの収穫跡からも再生し、開花結実する場合があるが、早期に耕耘することで防げる。

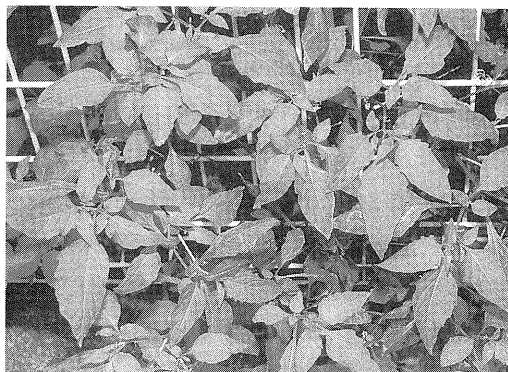


▲シロバナチヨウセンアサガオ

2) アメリカイヌホオズキ（ナス科）

Solanum americanum Mill.

北アメリカ原産の一年生草本で、わが国には



▲アメリカイヌホオズキ

1950年代に入った比較的新しいものであるが、現在では北海道から九州まで全国的に分布し、畑地や路傍に普通に発生する。最近、栃木県那須あたりの飼料畑で群生しているのが目立つ。

イヌホオズキ類には家畜に有毒なソラニンが含まれている^{7,8)}。おう吐、下痢、呼吸困難を呈する。岡山県のアルフアルファ畑に群生したものが乾草に混入して、毒性調査の結果高濃度であったため廃棄したケースがある。特に、サイレージや乾草、ロールバールなどに果実が混入することは避けるべきである。

牧草地では、家畜が食べ残すため、放置すると種子が再生産され増加していく。飼料畑・採草地でも、結実後に収穫作業が行われると、増加が懸念される。除草剤としては、アラクロール（ラッソー）、アトラジン（ゲザプリム50）、アトラジン・メトラクロール（ゲザノンフロアブル）の土壌処理が有効である。また、茎葉処理としてはアトラジンなどが効く。しかし、生育が進むと効かないため、発見次第刈取るなど種子を着けないように管理する。草地更新の場合には、グリホサートイソプロピルアミン塩（ラウンドアップ）を15～30cm草丈のイヌホオズキ類に散布する。

3) セイヨウカラシナ (アブラナ科)

Brassica juncea Czern.

西アジア原産の一年生草本で、1996年には関西地方において、河川敷に生えたセイヨウカラシナを牛に与えたところ、呼吸弱、食欲廃絶、皮温冷、眼球浸透、排尿停止、便硬固、外陰部チアノーゼ、起立不能などの症状が現れ、外来雑草の被害として問題になった²⁾。

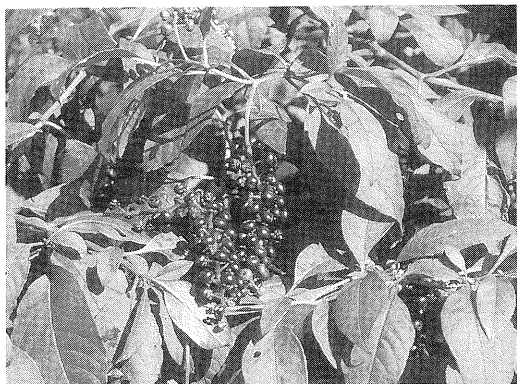
クロガラシ(*B. nigra* Koch)などと同様、葉や種子にシニグリンなどのからし油配糖体(*glucosinolate*)を含んでいる。シニグリンは加水分解などを経てアリルイソチオシアネートとなり、これが中毒の原因となる。症状としては、胃腸炎による下痢、疝痛、腎炎による血尿、起立不能、呼吸困難などが起こるとされている²⁾。

4) ヨウシュヤマゴボウ (ヤマゴボウ科)

Phytolacca americana L.

北アメリカ原産の多年生草本で、わが国には明治の初めに薬草として渡来し、現在では全国各地で林縁などに普通に見られるが、耕地には入ってこないため防除対策などの報告はない。

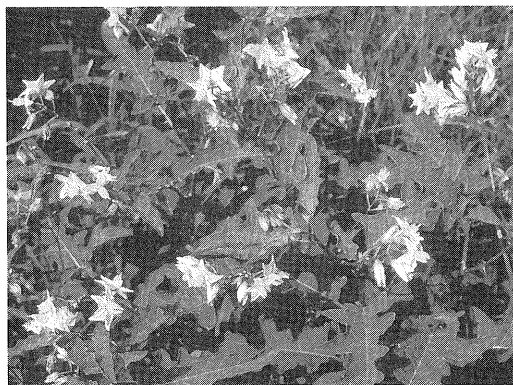
全草特に根にトリテルペノイドサポニンであるフィトラカトキシンを含み^{2,7)}、また、根茎



▲ヨウシュヤマゴボウ

にレクチンの一種ポークウィードマイトジェンも含んでいる^{2,9)}。中毒症状は、牛では、流産、昏睡、痙攣、おう吐、下痢などを起こすとされるが、給与実験では、牛が菜食を忌避するため重篤な中毒が発生するような事態には至らなかったという。大量に食べると痙攣、麻痺、呼吸困難を来す。

人間に対しても、ジンマ疹、おう吐、下痢などを起こし、重症になれば死に至ることもあるとされる⁹⁾。身近にあるものだけに注意が必要である。



▲ワルナスビ

5) ワルナスビ (ナス科)

Solanum carolinense L.

北アメリカ原産で、アメリカ、カナダ、インド、オーストラリアなど世界各地に帰化している多年生草本。明治末期に千葉県三里塚の御料牧場に侵入し、オニナスビ、オニクサと呼ばれた。ワルナスビは、草地に侵入し、地下茎と種子により繁殖する雑草として知られていたが、最近は今まで見られなかった飼料畑にも蔓延してきている。

茎や葉に鋭いトゲをもち、家畜を寄せ付けなため草地が荒廃する。ワルナスビをはじめとする *Solanum* 属は、一般に有毒であることが各

国から報告されている⁶⁾。果実には有毒成分のアルカロイドであるソラニンを含み、牛の採食によってふるえや足腰のふらつきを起こすといわれる。

6) オオオナモミ (キク科)

Xanthium occidentale Bertoloni

ユーラシアまたは北アメリカ原産の一年生草本で、自生種のおナモミに代わって全国的に増加しており、飼料畑などで問題になっている。この仲間の帰化雑草としては、イガオナモミ (*X. italicum* Moretti), トゲオナモミ (*X. spinosum* L.) がある。

オナモミ属の有毒成分としては、カルボキシアトラクティロシドが同定されているが、中毒症状の特徴の一つに低血糖がある。摂取すると数時間で急性の肝壊死も起こる²⁾。わが国での家畜の中毒例は聞かないが、海外では牛などで報告されている。オナモミ属による家畜中毒のほとんどは成長した植物ではなく、地面に落ちて発芽した幼植物を食べて起こっている。中毒量は子牛で幼植物7.5-10g/kgとされている²⁾。

短日植物で、4～5月に発生した場合成長期間にかかわらず、8月下旬に開花し10月上・中

旬に結実する。なお、9月発生でも10月末に開花が見られるなど、短日条件下では生育期間が極めて短いこともシードバンク形成に有利である。種子で繁殖するが、生育が良好であれば、果包は株当たり500個を越える。果包内に2個の種子があり、この2種子の発芽するための条件が異なるため、同時発芽をすることがなく、多様な環境条件に適応できる。

耕種的な防除対策として、オオオナモミは被圧に弱いことから、出芽以前に地表面を作物で被覆することが有効である。結実前に低刈りしたり、早期に刈取りを加えると種子の再生産は抑止できる。地際刈りは再生を抑える。除草剤では、播種期土壌処理としてアトラジン・メトラクロール (ゲザノンフロアブル) などが有効で、また、生育初期の茎葉処理ではアイオキシニル (アクチノール), ベンタゾン (バサグラン) が殺草効果が高い。

7) ドクムギ (イネ科) *Lolium temulentum* L.

ヨーロッパ原産の一年生草本で、明治時代にわが国に入り、麦畑の雑草として各地に自生している。

ドクムギは、それ自体は有毒ではないが、一種の菌 (エンドファイト) が寄生し、種子の外胚乳と糊粉層の間に菌糸が蔓延し、その菌糸中に麦角アルカロイドに似た有毒成分テムリンを含有する⁶⁾。おう吐、下痢を伴う睡眠状態の症状がでる。重症は瞳孔散大、昏睡、虚脱等を来す⁷⁾。

ドクムギの仲間で *Lolium rigidum* (一年生ライグラス) があるが、これもそれ自体は有毒ではないが、種子の中で繁殖する細菌が産生するコリネトキシンが家畜に対して毒性を示す。1950年の中頃、オーストラリアで初見されたが、



▲オオオナモミ



▲ドクムギ

わが国では、1996年に山形県及び愛媛県で、オーストラリアから輸入したオーツヘイに混入した一年生ライグラスを摂食した牛が重篤な神経症状を呈し、コリネトキシンが検出され問題となった⁵⁾。発症初期には、家畜は一時的な起立不能を起こすが、回復すると正常に見える。症状が進むと虚脱あるいは痙攣発作を起こす。さらに倒れた牛は後弓反張や遊泳運動を始める。発作の間隔が次第に短くなり死に至る。

8) ドクニンジン(セリ科) *Conium maculatum* L.

ヨーロッパ原産の二年生草本で、南北アメリカはじめ世界中に分布し、その毒性故に問題視されている厄介な雑草である。わが国への侵入は、著者らの調査では発見できなかったが、輸入穀物などの夾雑物として入ってくるとともに、薬用植物として栽培されたものからのエスケープも考えられている¹⁾。各地に点在するが、道端や荒れ地に群生しているところがある。

茎葉はちぎるとネズミの尿のような異臭がする。全草に有毒成分コニイン及びヤーコニセイ

ンを含んでいるが、春先の若葉や未熟果、根を誤って食べて中毒を起こす^{1, 8, 9)}。症状としては、流涎、運動神経麻痺（筋肉硬直）、聴覚障害、体温低下等急速に症状が起こる。呼吸困難を呈し、死亡する。動物がこれを食べても吸収が遅いので、なかなか死にいたらないが、人間は吸収が早いのですぐに症状が現れるという⁹⁾。ソクラテスが飲まされたことで有名。



▲ドクニンジン（小島裕子氏原図）

9) ナルトサワギク(キク科)

Senecio madagascariensis P'oiret

アフリカ南部の原産の一年生または多年生草本で、1976年に鳴門市で見いだされたが、その後兵庫県や大阪府南部、和歌山県などに広がっている。耕地には入っていないが、空き地などに黄色い絨毯のように繁茂して問題となっている。

*Senecio*属は本種も含めてアルカロイドを含み、家畜に有毒な種がいくつかある⁸⁾。同属の*S. jacobaea*（ヤコブボロギク）の場合、そのアルカロイドは乾草や貯蔵によって変化しないとされ、家畜における症状としては、しばしば致命

的な状態を引き起こすが、数ヶ月の潜伏期間があるようである。食欲不振、便秘、黄疸を呈する。肝臓が徐々にやられるため回復できない状態になり、数ヶ月後に死に至る。

3. 毒性を持つ外来牧草・緑肥作物

1) キバナハウチワマメ (ルーピン)

Lupinus luteus L.

地中海地域原産の越年型一年生の草本で、重要な穀物及び基葉飼料作物であるが、現在は南アフリカ、アメリカ南部、オーストラリアなどに導入され、飼料用及び食用として広く栽培されている。タンパク質含有量が44%と大豆を上回る栄養価があることから、オーストラリアでは年間100万トンが生産され、約7割が飼料用として輸出され、わが国にも輸入されている。戦前からわが国でも観賞用として栽培されていたが、鹿児島県の東串良町では、戦後、緑肥として志布志湾の海岸線に蒔いていたところ黄色い花が有名になり、今では2.5kmに渡って4月いっぱい花を咲かせて群生しているという。

全草特に種子にLupinotoxinというアルカロイド、ルピニン、ルピニジンを含み、呼吸困難や歩行困難等を引き起こすとされるが^{4,7)}、アルカロイド含有量の少ない甘味系統が育成され、放牧草や飼料として利用できるようになった³⁾。

2) ムラサキウマゴヤシ (アルファルファ)

Medicago sativa L.

地中海から小アジアを原産地とし、世界的には最も古くから栽培された牧草で、わが国へは明治初期にアメリカから導入され栽培が始まった。多年生で根は良く発達して地中深く貫入し、年降水量が500~1,000mmの地帯に適するが、この範囲外でも栽培可能である。各地で野生化し

て、道端や荒地地に発生している。

飼料としての特性は、タンパク、ミネラル、ビタミン等の含量が高く、マメ科牧草の中では繊維の割合も高く飼料価値が極めて高い。しかし、全草に光線過敏性因子及びサポニン配糖体を含み、家畜が大量に食べると、光線過敏症を引き起こす。馬では黄疸が出る。サポニンの存在は希に発育遅延やむくみを引き起こすと言われている⁸⁾。

3) タチオランダゲンゲ (アルサイクローバ)

Trifolium hybridum L.

ヨーロッパから西アジアの原産で、牧草として栽培されるほか、南北アメリカやオーストラリアに帰化している多年生草本。わが国には明治初年に導入されたが、各地で散発的に野生化している。

全草に有毒な光線過敏性因子を含んでいるようである。家畜に対しては光線過敏症や肝障害、下痢などを引き起こす。特に湿気のある場合は出やすいので放牧などは避ける。すべての家畜でみられるが、特に馬にでやすいとされる⁸⁾。

4) シロツメクサ (シロクローバ)

Trifolium repens L.

原産地は小アジアまたはヨーロッパと考えられ、現在世界で最も分布の広い多年生マメ科牧草で、冷涼湿潤な気候を好むが、環境適応性は極めて大きい。

飼料特性は、タンパク質含量とミネラル含量が特に高く、TDNも著しく大きいので、飼料価値は高い。しかし、青酸を産生する配糖体化合物を含んでいる^{4,8)}。家畜が多量に食べると中毒を起こすが、この青酸化合物の濃度は、ヨーロッパでの分布調査によると冬季の1月の等温

線分布と対応した地理的変異があり、温度が低いほど含有個体が減少する。また、高度が高くなると青酸配糖体を生成する遺伝子を持った個体が減少することが知られている⁴⁾。

クローバーをはじめマメ科のムラサキツメクサ、ムラサキウマゴヤシ、シロバナシナガワハギなどを家畜が食べると牛クローバー病を発症することがある。中毒症状としては、口内炎の併発による流涎、食欲不振ならびに泌乳量の低下がみられる。重症になると黄疸などの肝機能障害や神経症状がみられるとのことである⁴⁾。また、急性毒性の場合、呼吸困難や痙攣を起こして突然死亡することもある⁸⁾。

5) ピロードクサフジ (ヘアリーベッチ)

Vicia villosa Roth. subsp. *varia* Corb.

ヨーロッパ及び西アジアの原産で、わが国では天正年間に初めて栽培されたといわれ、マメ科で窒素固定能 (10~15kg/10a) があるため、高タンパクの青刈飼料作物として、さらに、地力増進効果の高い緑肥作物として普及してきた。最近では、地表面の被覆効果が極めて高いこと、また、広葉雑草に対するアレロパシー活性が高いことから、耕作放棄地などの雑草の発生を抑制する被覆作物としての利用も注目されている。

牛が食べると中毒を起こすことがある²⁾。中毒は3つのタイプがある。一つ目は、種子を摂取したときに起こる障害で、急性の神経症状を呈し死亡する。二つ目は、生草を摂取したときで、頭部、頸部、体幹の皮下浮腫、口腔粘膜のヘルペス状の発疹、膿状の鼻汁、ラ音、咳喇などの症状を呈する。三つ目も生草で起こるもので、皮膚炎、結膜炎、下痢を示すが、発症するのは3歳以上に多く重篤になる。

生草と麦類などの穀物を一緒に食べさせたとときによく起こるとされる。一方、乾草やサイレージでは発症しないようである。異常は数週間してから現れるとされる。原因物質は、レクチンの一種ではないかと考えられているが、明らかになっていない²⁾。

参考文献

- 1) 浅井康宏(1993): 緑の侵入者たち. 朝日選書474. ドクニンジン: pp172-174. ヨウシュチョウセンアサガオ: pp192-194.
- 2) 畜産技術協会編(2000): 写真で見る家畜の有毒植物と中毒. オオオナモミ: pp13-14. セイヨウカラシナ: pp26-28. ヘアリーベッチ: pp39-40. ヨウシュチョウセンアサガオ: pp44-45. ヨウシュヤマゴボウ: pp46-47.
- 3) Duke, J. A. (1986): 世界有用マメ科植物ハンドブック. pp216-219. 雑豆輸入基金協会.
- 4) 一戸良行(1994): 毒草の雑学. 研成社, 東京.
- 5) 自給飼料品質評価研究会編(2001): 改訂粗飼料の品質評価ガイドブック. pp156-157.
- 6) 古賀博則(1993): エンドファイトのはなし (1) エンドファイトの発見. グリーンニュースNo.30: 2-4.
- 7) 宮本三七郎・大川徳太郎(1944): 毒植物と中毒. 産業図書, 東京.
- 8) North, P. M. (1967): Poisonous plants and fungi. Blandford Press, London.
- 9) 奥井真司(2003): 毒草大百科. ドクニンジン: pp.28-29. ヨウシュヤマゴボウ: pp62-64. チョウセンアサガオ: pp98-99. (株) データハウス.

平成15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

平成15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16年7月13日(火)にワカヤマ第2富士ホテルにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者33名、委託関係者16名ほか、計55名の参集を得て、除草剤12薬剤(53点)、生育

調節剤6薬剤(27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15年度 秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 野菜関係除草剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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g・mL<水量L>/10a ;処理方法等	判 定	内 容
1. AH-01液 (s)-2-アミノ-4-[ヒドロキシ(メチル)ホスフィノイル]ブタン酸ナトリウム塩 10.5% [明治製菓]	ホウレンソウ	適用性 継続	奈良農技 広島農技 福岡農総試 (3)	[一年生雑草全般] 播種前 雑草生育期 ; 300mL<100, 150L> 500mL<100L> ; 全面茎葉処理 対) ハービ [®] -液剤 300mL<100L>	実 ・ 継	実) [秋播栽培; 一年生雑草全般] ・播種前 雑草生育期 (草丈30cm以下) 300~500mL<100~150L>/10a 全面茎葉処理。 ・生育期 雑草生育期 (草丈30cm以下) 300~500mL<100~150L>/10a 畦間茎葉処理。 継) 効果の確認。
		適用性 継続	奈良農技 広島農技 福岡農総試 (3)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期 ; 300mL<100, 150L> 500mL<100L> ; 畦間茎葉処理 対) ハービ [®] -液剤 300mL<100L>		
	タマネギ	適用性 新規	和歌山農試 兵庫淡路 佐賀白石 (3)	[一年生雑草全般] 定植前 雑草生育期 ; 300mL<100, 150L> 500mL<100L> ; 全面茎葉処理 対) バスタ液剤 300mL<100L>	継	継) 効果、被害の確認。
	タマネギ	適用性 新規	和歌山農試 兵庫淡路 佐賀白石 (3)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期 ; 300mL<100, 150L> 500mL<100L> ; 畦間茎葉処理 対) バスタ液剤 300mL<100L>		
2. Hoe-866液 グルホシネート 18.5% [ハイエール クロップ サイエンス]	ホウレンソウ	適用性 新規	長野野菜花き試 <三重農技> 広島農技 福岡農総試 大分農技 (5)	[一年生雑草全般] 播種前 雑草生育期 ; 300mL<100, 150L> 500mL<100L> ; 全面茎葉処理 対) プリグロックス液剤 600mL<100L>	継	継) 効果、被害の確認。

A. 野菜関係除草剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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g・mL<水量L>/10a ;処理方法等	判 定	内 容
3. MON-96A液 グリホサートアンモニウム塩 41% [日産化学工業]	ホレンソウ	適用性 新規	<三重農技> 兵庫農技 大分農技 鹿児島大隅 (4)	[一年生雑草全般] 耕起または播種7日以前 雑草 生育期 ; 250mL<25, 50, 100L>, 500mL<25, 100L> ; 全面茎葉処理	継	継) 効果、薬害の確認。
	タネ	適用性 新規	長野野菜花き試 兵庫淡路 香川農試 佐賀白石 (4)	[一年生雑草全般] 耕起または定植7日以前 雑草 生育期 ; 250mL<25, 50, 100L>, 500mL<25, 100L> ; 全面茎葉処理	実・ 継	実) [秋播栽培; 一年生雑草全般] ・耕起または定植10日以前雑草生 育期(草丈30cm以下) 250~500mL<25~100L>/10a (25~50Lは専用ノズル使用) 全面茎葉処理. ・生育期 雑草生育期 (草丈30cm以下) 250~500mL<25~100L>/10a (25~50Lは専用ノズル使用) 畦間茎葉処理. 継) 耕起前処理の年次変動の確認。
4. NKD-001液 クロルピクリン 35% 1,3-D 60% [タフ・ルストハ・協議 会:タウミカル日本]	野菜一 般	適用性 新規	植調研究所 奈良農技 鹿児島大隅 (3)	[一年生雑草全般] 播種または定植10~15日以前 ; 30L(3mL/1穴) ; 土壌灌注処理 対) クロルピクリン液剤 30L	継	継) 効果、薬害の確認。
5. TMZ-9911液 ヨ化メチル 99.5% [アリス ライフサイエンス]	野菜一 般	適用性 継続	植調研究所 長野野菜花き試 奈良農技 和歌山農試 鹿児島大隅 (5)	[一年生雑草全般] 播種または定植前 雑草発生前 ; 20, 30kg ; <ん蒸(被覆内密閉投葉) 対) クロルピクリン液剤 30L	継	継) 薬害について。
6. YF-65L液 ジクワットジプロメト 7% ハコトジクロリト 5% [シンジェンタ ジャパン]	サヤエンドウ	適用性 新規	植調研究所 和歌山農試 (2)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期 ; 600, 800, 1000mL<100L> ; 畦間茎葉処理	継	継) 効果、薬害の確認。
	メロン	適用性 新規	長崎農林試 (1)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期 ; 600, 800, 1000mL<100L> ; 畦間茎葉処理 対) ハコトジ液剤 300mL<100L>	継	継) 効果、薬害の確認。
7. PHSフィルム プロモリン 8g/a [みかど化工]	ニンニク	適用性 継続	青森畑園試 岩手農研 植調岩手 (3)	[一年生雑草全般] 植付前 雑草発生前 ; フィルム被覆 参) プロモリン水和剤(マルチなし) ; 植付後 雑草発生前 ; 100, 200g<100L> ; 全面土壌処理	実	実) [一年生雑草全般] ・植付前 雑草発生前 フィルムを被覆。

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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g・mL<水量L>/10a ; 処理方法等	判 定	内 容
8. ANK-553細粒 ペンディメタリン 2% [BASFアグロ]	タマシ	適用性 新規	佐賀白石 長崎農林試 (2)	[一年生雑草全般] 定植前 マルチ前 雑草発生前 ; 4.5, 6kg ; 土壌処理 (マルチ内) 対) コンポラ粉粒剤 5kg	実・ 継	ー従来通りー (マルチ内処理は継続) 実) [一年生雑草全般(ササ科、ツクサ を除く)] ・ 定植後 秋期雑草発生前、春期 雑草発生前 4~6kg/10a 全面土壌処理. 継) マルチ内処理の効果、薬害の 確認.
9. ANK-553乳 ペンディメタリン 30% [BASFアグロ]	ニンニク	適用性 新規	青森畑園試 青森農総研 (2)	[一年生雑草全般] 植付前 マルチ前 雑草発生前 ; 300, 500mL<100L> ; 土壌処理 (マルチ内)	実・ 継	実) [一年生雑草全般(ササ科、ツクサ を除く)] ・ 植付前 マルチ前 雑草発生前 300~500mL<70~100L>/10a 土壌処理. ・ 植付直後 雑草発生前、 春期生育期 雑草発生前 300~500mL<70~100L>/10a 全面土壌処理. 継) マルチ内処理での薬害の確認.
		薬 害	青森畑園試 青森農総研 (2)	[薬害試験] 植付前 マルチ前 雑草発生前 ; 500, 1000mL<100L> ; 土壌処理 (マルチ内)		
10. トリフルリン乳 トリフルリン 44.5% [タケミカル日本]	ニンニク	適用性 新規	青森畑園試 青森農総研 (2)	[一年生雑草全般] 植付前 マルチ前 雑草発生前 ; 300mL<100L> ; 土壌処理 (マルチ内)	実・ 継	実) [一年生雑草全般(アザミ科、サ 科、ヤツタ科、ツクサを除く)] ・ 植付前 マルチ前 雑草発生前 300mL<100L>/10a 土壌処理. ・ 植付後、春期中耕後 300mL<100L>/10a 全面土壌処理. 継) マルチ内処理での薬害の確認.
		薬 害	青森畑園試 青森農総研 (2)	[薬害試験] 植付前 マルチ前 雑草発生前 ; 300, 600mL<100L> ; 土壌処理 (マルチ内)		

B. 花き関係除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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g・mL<水量L>/10a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. Hoe-866液 グルホネート 18.5% [ハインツ クロップサイエ ンス]	チューリップ	適用性 新規	新潟農総園研 富山野菜花き 埼玉農総研 (3)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期 ; 300mL<100, 150L> ; 500mL<100L> ; 畦間茎葉処理	継	継) 効果、薬害の確認.
2. YF-65L液 ジクワットジプロメト 7% ハコトジクロリト 5% [シンジェンタ ジャパン]	花木	適用性 新規	福岡農総試 (1)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期 ; 600, 800, 1000mL<100L> ; 畦間茎葉処理 対) ハコトジ液剤 300mL<100L>	継	継) 効果、薬害の確認.

C. 平成15年度花き関係除草剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類・継 続の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草] 処理時期 :薬量g・mL<水量L>/10a ;処理方法等	判定	内 容
1. Hoe-866液 グリンネート 18.5% [ハ'イェル クロップ サイエ ンス]	リンドウ	適用性 新規	<長野野菜花き> (1)	[一年生雑草全般] 生育期 雑草生育期(草丈20cm 以下) ; 300mL<100, 150L>, 500mL<100L> ; 畦間茎葉処理 対) ハ'ビ-液剤 500mL<100L>	一	

D. 野菜関係生育調節剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類・継 続の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [ねらい] 処理時期 :薬量g・mL<水量L>/10a ;処理方法等	判定	内 容
1. NSH-1液 シタケ菌糸体抽出物 1% [野田食菌工業]	ニンニク	適用性 継続	青森畑園試 和歌山暖地 香川農試 長崎農林試 (4)	[品質向上(肥大促進)] ①鱗片分化期以降 10日おき2 回散布 ②鱗片分化期以降 7日おき3 回散布 ; 500倍<100L> ; 葉面散布 対) シンキッパ液剤 300倍 1回散布	継	継) 効果の確認.
2. NOK-2液 P. solanacearum 206-4株培養ろ液(ヒ ボキシン) [EKKアグサイエンス]	イチゴ	適用性 新規	静岡東部園芸 静岡海岸砂地 奈良農技 (3)	[1番花と2番花の連続出蕾及び 花芽数の増加] 花芽出蕾1ヶ月前 ; 100mL<100~200L>(月2回散 布) ; 葉面散布	継	継) 効果の確認.
3. ジ'ベ'リン水溶 ジ'ベ'リン 3.1% [日本ジ'ベ'リン研究 会]	ウド	適用性 新規	栃木農試黒磯 埼玉農試鶴ヶ島 東京農試 (3)	[休眠打破による生育促進] 伏込時 ; 50, 100, 150ppm ; 根株浸漬(瞬間浸漬)	実・ 継	実) [休眠打破による生育促進] ・伏込時 50~100ppm 根株浸漬(瞬間浸漬) ・伏込時 50ppm 根株散布. 継) 根株浸漬処理の濃度と効果、 葉害の確認.
4. ジ'ベ'リン液 ジ'ベ'リン 0.5% [日本ジ'ベ'リン研究 会]	ゴボウ	適用性 継続	鹿児島大隅 (1)	[休眠打破による生育促進] 生葉2枚展開期(12~1月) ; 10ppm<100L/10a> ; 茎葉処理	実・ 継	実) [促成栽培; 休眠打破による生 育促進] ・休眠に入る直前(残葉2枚程度 の頃)及びその約1ヶ月後1~2 回処理 10~15ppm 茎葉処理. 継) 効果の年次変動について.

E. 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [ねらい] 処理時期 :薬量g・mL<水量L>/10a :処理方法等	判 定	内 容
1. S-327D液 ウニコザン・NP 0.025%	アガラム	適用性 新規	奈良農技 兵庫農技 (2)	[育苗期の伸長抑制] 育苗時 ; 10, 5倍(25, 50ppm); 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。
[住友化学工業]	インハチ ンス	適用性 新規	奈良農技 兵庫農技 (2)	[育苗期の伸長抑制] 育苗時(鉢上げ後) ; 10, 5倍(25, 50ppm); 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。
	キンギョ ウ	適用性 新規	奈良農技 兵庫農技 (2)	[育苗期の伸長抑制] 育苗時 ; 25, 50倍(5, 10ppm); 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。
	ケイト	適用性 新規	奈良農技 兵庫農技 (2)	[育苗期の伸長抑制] 育苗時 ; 12.5, 25倍(10, 20ppm) ; 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。
	ザルビア	適用性 新規	奈良農技 兵庫農技 (2)	[育苗期の伸長抑制] 育苗時 ; 12.5, 25倍(10, 20ppm) ; 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。
	パンジー	適用性 新規	奈良農技 京都農総研 (2)	[育苗期の伸長抑制] ①育苗時 ; 100, 50倍(2.5, 5ppm) ; 茎葉処理 ②鉢上げ後 ; 10, 5倍(25, 50ppm) ; 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。
	マツハホ タン	適用性 新規	奈良農技 兵庫農技 (2)	[育苗期の伸長抑制] 育苗時 ; 25, 12.5倍(10, 20ppm) ; 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認。

F. 平成15年度花き関係生育調節剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [ねらい] 処理時期 :薬量g・mL<水量L>/10a :処理方法等	判 定	内 容
1. DAZ-85顆粒水和 ダズミジット 85%	キ (切花)	適用性 新規	奈良農技 (1)	[花首伸長抑制] 発蕾期 1回処理 ; 1000倍, 1500倍 ; 茎葉散布 対) ビーサイン水溶剤 1000倍 発蕾期→摘蕾期 2回処理 ; 1000倍 ; 茎葉散布	継	・前回判定どおり。
[ファイン アグロミカルズ]	ポットマ	適用性 新規	<奈良農技> (1)	[小型化による草姿向上] 摘芯10日後または定植3日後 1回処理 ; 200倍, 400倍 ; 茎葉散布 対) ビーサイン水溶剤 1000倍 摘芯10日後または定植3日後→ その30日後 2回処理 ; 400倍 ; 茎葉散布		

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成15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16年9月7日(火)，10：00～17：00

場所：池之端文化センター

〒110-0017

東京都台東区池之端1-3

TEL 03-3822-0151

編集後記

今年の夏は記録ラッシュの年でした。猛暑！30℃を越す猛暑の連続日数記録。夏台風の襲来。記録的な集中豪雨，特にこの集中豪雨は各地で洪水，堤防欠壊，床上浸水，田畑の冠水，土砂崩れと大災害となりました。被災地の皆様には衷心よりお見舞い申し上げます。

景気回復の兆しか，今年の夏休みは，多くの企業で休暇日数が多くなり，8月のお盆を中心にして帰省ラッシュとなって，高速道路をはじめとして新幹線，航空便など各交通機関は大混雑が予想されています。猛暑の中，案内役，先導役のお父さん達，くれぐれも無理をせず，安全第一に行動されますようお願い申し上げます。



▲ミソハギ

お盆といえば昔からお墓の仏花として「ミソハギ」を供える地方が多かったようです。ミソハギは「ミソハギ科」の多年草で，茎は株元でよく分枝し，高さ80cm内外，夏の8月

頃に茎先に長さ30cmぐらいの穂状に淡紅紫色の小さな花を密につけ，全体として見ばえのする花穂を咲かせます。昔は田のあぜ，水路などに普通に見られましたが，最近は数が少なくなり，探すのに苦労する程になりました。それに反し，同じ「ミソハギ科」の

ヒメミソハギ，外来種のホソバヒメミソハギ，ナンゴクヒメミソハギなどが水田や水路に多くなり，水田の雑草として問題になっています。水田の植生にも時代の流れを感じるこの頃です。㊦

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 (03)3832-4188 (代)
FAX (03)3833-1807

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

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 (03)3833-1821 (代)
FAX (03)3833-1665
E-mail: hon@zennokyo.co.jp

印刷所 新成印刷(有)

平成16年8月発行 定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第38巻第5号

(送料 270円)

難防除雑草
対策の新製品

サラブレッド®
RXフロアブル

イッテツ®
フロアブル

期待の新製品

使いやすさの大本命

サラブレッド®フロアブル

ノビエ3葉期
まで使える

アピロイーグル®
フロアブル

ポ〜んと手軽に

クラッシュ® EX ジャンボ

安定した効果の
初中期一発剤

ドニチ1®粒剤

大好評の既存剤

ザ・ワン®フロアブル
1kg粒剤

キックバイ1®キロ粒剤

アワード®フロアブル

ロングゲット®フロアブル

シェリフ1®粒剤

リーディング®
ジャンボ

クラッシュ1®粒剤

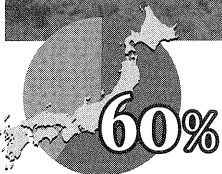
バトル®粒剤

住化武田農業株式会社
〒104-0033 東京都中央区新川一丁目16番3号

DU PONT

The miracles of science™

デュポン社が開発した
ベンスルフロンメチル「ロンダックス®」は、
日本の美味しい米作りと食の安全を支えています。



「ロンダックス®」は低薬量かつ1回の処理で除草ができる自然に
やさしい環境負荷低減型除草剤。

様々な有効成分と混合し、使いやすい薬剤として、日本における
水稲面積の約60%※の除草作業をお手伝いしています。

※平成15年度出荷実績



上記のマークがついている除草剤には
ロンダックス® (DPX-84) が含まれています。

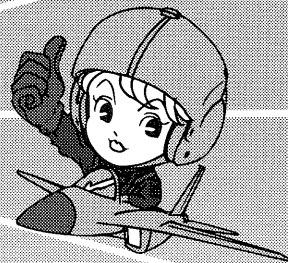
デュポン株式会社 農業製品事業部 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー 電話 03-5521-8410 Fax.03-5521-2470 ⑥は米国デュポン社の登録商標です。

水稻用
初・中期一発除草剤

●新発売●

トゥッガン®

1キロ粒剤・フロアブル



＝抵抗する雑草を一発撃退！＝

- 一年生雑草から多年生雑草まで幅広い除草効果を発揮します。
- SU剤抵抗性ホタルイ及び一年生広葉雑草にも高い効果があります。
- ノビエに対して3葉期まで防除できます。
- 水稻に対して安全性が高い薬剤です。

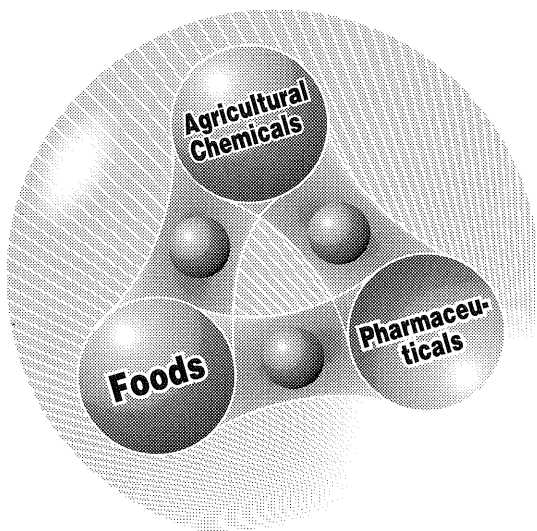
JAグループ
農協 | 全農® | 経済連
全国本部・県本部

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

●クミアイ化学はインターネットでも情報提供しております。http://www.kumiai-chem.co.jpを、ぜひご覧ください。

いのちの輝きを見つめる
Meiji

私たちは、夢と楽しさ、いのちの輝きを大切にし、
世界の人々の心豊かなくらしに、貢献します。



天然物で確実除草

ハービー®液剤

Meiji 明治製菓株式会社
104-8002 東京都中央区京橋2-4-16
http://www.meiji.co.jp/nouyaku