

植調

第43巻第5号



ヒメミカンソウ (*Phyllanthus matsumurae* Hayata) 長さ1mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編
<http://www.japr.or.jp/>

より豊かな農業生産のために。 三井化学アグロの除草剤

4月1日

「三共アグロ」から「三井化学アグロ」へ。
社名が変わりました。



クサトリードX ジャンボH/L
1キロ粒剤 75/51
フロアブルH/L

クサトッタ 粒剤
1キロ粒剤

イネエース 1キロ粒剤

シンク 乳剤

ザーベックスDX 1超

カービー 1キロ粒剤

シロノック 1キロ粒剤
H/Lフロアブル
H/Lジャンボ

ミスラッシャ 粒剤
1キロ粒剤

イネキング 1キロ粒剤
ジャンボ
フロアブル

ミスウィーブ フロアブル

ザーベックスSM 粒剤
1キロ粒剤

ワイドアタックSC

ラクダーフロ フロアブル・Lフロアブル
1キロ粒剤 75/51

クサカリテイオー
フロアブル・Lフロアブル・1キロ粒剤 75/51

サンシャイン 1キロ粒剤・ジャンボ
フロアブル

ベクサー フロアブル
1キロ粒剤

クサファイター 1キロ粒剤

三共の草枯らし



三井化学アグロ株式会社

東京都港区東新橋 1-5-2 汐留シティセンター
ホームページ <http://www.mitsui-agro.com/>



バスタ 液剤

畑の中で使えるという、安心。
多くの作物に登録がある、信頼。
雑草をしっかりと枯らせる、自信。
それが、茎葉処理型除草剤バスタです。

®は登録商標



大切な作物のそばに。



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社

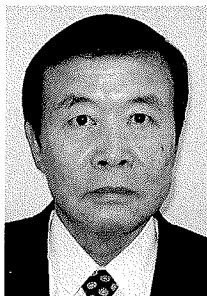
www.basta.jp/

お客様相談室 ☎0120-575-078 (9:00~12:00、13:00~17:00 土・日・祝日を除く)

： 卷 頭 言 ：

植物検疫に関する国際基準策定への道のり

(社)日本くん蒸技術協会 理事・事務局長 秋山博志



世界各国が協力して植物及び植物生産物に対する病害虫のまん延，侵入を防止することや病害虫の防除などを行うことを目的とした国際植物防疫条約（IPPC）が1951年に発効している。

この条約には現在171カ国が加盟しており，事務局はイタリア・ローマの国連食糧農業機関（FAO）本部におかれている。

1995年に発効した「世界貿易機関（WTO）」の「衛生植物検疫措置の適用に関する協定（SPS協定）」では，IPPC事務局を植物検疫分野における国際的専門機関として位置づけ，公平な貿易の観点からの世界的調和のために各国がIPPCの採択する「植物検疫措置に関する国際基準（ISPM）」に基づいて検疫措置を取るよう法的義務を課している。IPPCのホームページを見ると現在32のISPMが英語，スペイン語，フランス語，中国語，アラビア語で公開されている。

このように書くとは植物検疫に関する国際基準はずいぶん前から策定されているように思われるが，実は1986年から始まったガット・ウルグアイ・ラウンド交渉でSPS協定の検討が開始された当時は，植物検疫の分野では国際基準や基準策定メカニズムはまったくなかったのである。このことからIPPC事務局は，同交渉の中で具体化してきたSPS協定案を受けて，地域植物防疫機関の協力の下に積極的に国際基準策定のための活動を開始した。

私は1990年から2004年にかけて植物検疫の専門家としてこれらの諸活動に参画し，関わってきたのでその経緯を振り返ってみた。

国際基準策定の基本方針である「原則」については，1989年から毎年開催された地域植物防疫機関間の技術協議やFAO専門家会合等で検討し，1993年のFAO総会でISPM第1号となる「植物検疫の原則」が採択された。我が国は地域植物防疫機関に加盟していないため，技術協議にはオブザーバーとして参加した。

1994年には国際基準の策定作業を行うための「専門家委員会（CEPM）」がFAOに設置され，毎年FAO本部で委員会が開催されてきた。委員会は世界各地域からの13名の植物検疫専門家から構成され，日本からは私が任命された。委員会では英語が用いられた。個別の基準毎に設置された作業部会で基準案を作成し，これをCEPMで検討した後，各国協議に付され，各国から出されたコメントを基に再度CEPMで検討・承認された基準案は，当初は2年ごとに開催されるFAO総会で，1997年からは暫定的に設置されたIPPCの総会ともいわれる「暫定委員会（ICPM）」で審議・採択された。このような暫定的な基準策定メカニズムで策定された国際基準は「病害虫危険度解析（ISPM No.2）」，「病害虫無発生地域（ISPM No.4）」など24基準にのぼっている。なお，基準に用いられている重要な用語の定義は「用語集（ISPM No.5）」にまとめられている。

その後2005年になって国際基準を策定するための規定などを新たに定めた改訂IPPCが発効し，翌年からようやくIPPCの規定に基づいて国際基準が策定されるようになった。

これまでに採択されている基準はほとんどが概念を規定したコンセプトガイドラインであるが，2002年に採択された「国際貿易における木材くん包材の規制（ISPM No.15）」には具体的なくん蒸等の消毒基準が規定されている。現在では我が国を含め60数カ国がISPM No.15に準拠した木材くん包材の消毒証明を施行しており，輸出入関係者等に影響を及ぼすようになってきている。

ISPMの公式な日本語訳はまだないが，植物防疫所のホームページでNo.1からNo.29までの仮訳が閲覧できる。また，今後策定・見直しを予定している基準の候補数は80に上っており，の中には雑草に関する基準も含まれている。

日本におけるイネのバイオエタノール化

東京大学大学院 農学生命科学研究科 塩津文隆・森田茂紀

1. バイオエタノールを巡る世界と日本の状況

近年、地球温暖化対策あるいは石油枯渇対策として、石油代替エネルギーのひとつとなるバイオエタノールの生産と利用が国内外で推進されている。世界における総生産量は、2000年の約3000万kLから2007年の約6300万kLへと、この数年で2倍以上になった(Licht 2007)。しかし、バイオエタノールの生産量が急激に増加したことが、原料となる穀物価格の急騰を引き起こす要因のひとつとなり、食料とエネルギーとの競合が問題となっている。バイオエタノールの生産拡大は、確かに穀物価格の異常な高騰の引き金の一つではあるが、原因はそれだけではなく、投機マネーが流入したことや、各国が穀物の輸出規制を行ったことの影響が非常に大きいと考えられ(鈴木 2008)、冷静な分析が必要である。そこで、エネルギーと食料との競合を避けるため、食用として利用しない原料作物からセルロース系バイオエタノールを生産する方向へ世界中が動き始めている。

日本では2007年11月に、経済産業省と農林水産省とが連携して「バイオ燃料技術革新協議会」を設置し、2008年3月に、セルロース系原料からバイオ燃料を効率的に生産する「バイオ燃料技術革新計画」を提出した。この計画では、バイオエタノールを40円/Lで生産することを目指している。また日本政府は、2030年頃まで

に、食料供給と競合しない稲ワラや間伐材等のセルロース系原料や資源作物から年間600万kLのバイオエタノールを供給するという数値目標を設定している。国内では、年間約6000万kLのガソリンが消費されているので、これはE10(ガソリンに10%のバイオエタノールを混合)を実施できる量に相当する。

政府が目標としている600万kLのバイオエタノールを供給するためには、原料のバイオマスが多量に必要である。しかし、エネルギー安全保障の観点からは、原料はできるだけ国内で確保することが重要である。国内で原料バイオマスを確保するとすると、規格外農作物や未利用バイオマスの利用だけでは賄うことが困難である。そのため、耕作放棄地を利用して資源作物を目的生産することに加え、いわゆる休耕田を中心に現在、利用されていない水田でイネを栽培してバイオエタノール原料として利用することが考えられる。

2. 休耕田を利用したバイオエタノールの生産

現在、日本では米の消費量の減少、米価の下落、減反に伴う生産調整面積の増加、水田農家の高齢化に伴う後継者の不足など、稲作を取り巻く環境が変化している。これに対応するため、また、活力ある新しい水田農業を実現するために、旧来とは違った新しい稲作の可能性を模索

し、そのなかから新たな活路を切り拓いていく必要がある。その打開策の一つとして、休耕田や生産調整水田に資源作物としてのイネを栽培し、バイオエタノール用原料として利用することが注目されている。休耕田を利用してイネを栽培すれば食料との競合は起こらない。反対に、このようにして水田機能を維持することで食料不足時には食用米を栽培することができるため、食料安全保障の観点からもメリットがある。

それでは、イネからバイオエタノールを生産するポテンシャルが、日本にはどれくらいあるのだろうか。ここでは、耕作放棄地における水田（いわゆる休耕田）について、現在すぐに利用可能な面積だけでなく、潜在的に利用可能な面積についても推定したうえで、そこに資源作物としてのイネを栽培し、ホールクロップ利用した場合に生産することができるバイオエタノール

の量を試算した。また、現在の稲作から毎年発生する稲ワラと籾殻（未利用バイオマス）を利用して生産できるバイオエタノールのポテンシャルも検討した（塩津ら 2008）。

農林水産省が発表している農林業センサスによると、耕地面積は1961年に609万haであったのをピークに、その後、減少の一途をたどり、最新データの2005年には469万haとなり、ピーク時より約20%減少した。一方、耕作放棄地面積は1975年には13.1万haであったのが年々増加し、2005年には38.6万haと、30年間で約3倍に増加した（図-1）。この耕作放棄地には水田と畑とが含まれ、畑には普通畑、牧草地、樹園地がある。農林水産省が作成した遊休農地対策データベースによると、全体の約41%が水田で、その約23%がすぐに利用できるものなので、2005年にすぐ利用可能な休耕田の面積は、

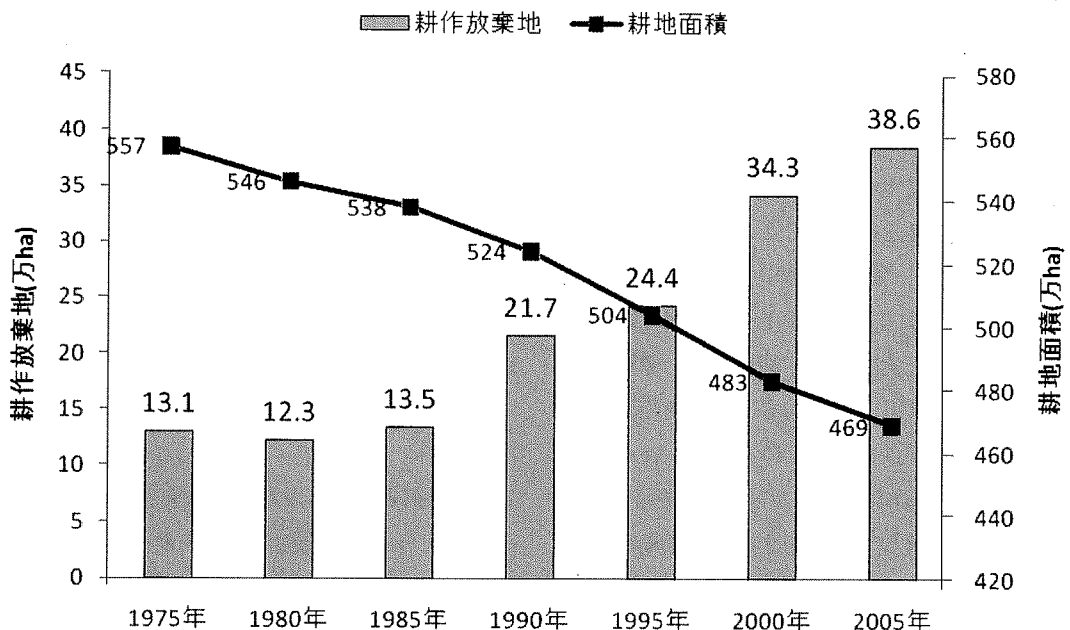


図-1 耕作放棄地および耕地面積の推移

耕作放棄地とは、過去1年以上作物を栽培せず、しかもこの数年間に再び耕作する意思がない土地を指す。農林業センサス（農林水産省大臣官房統計部 2008）を改変。

耕作放棄地の面積 (38.6 万 ha) $\times$ 41% $\times$ 23% = 約 3.6 万 ha という計算になる。このほか、実際に稲作は行われていないが、いつでも再開できるように管理されている生産調整田が約 11.7 万 ha あるので、合計約 15 万 ha の水田がすぐに利用可能な状態にあると考えた。

農林業センサスでは、耕作放棄地に関する調査対象を土地持ち販売農家、土地持ち自給農家および非農家の 3 つに区分している。このうちで、土地持ち販売農家と土地持ち自給農家については、耕作放棄地に占める水田や畑の内訳データがあるが、非農家についての内訳は明らかになっていない。最新データにおける土地持ち販売農家と土地持ち自給農家の休耕田面積割合は、それぞれ 2005 年に 44% (6.3 万 ha) および 2000 年に 41% (2.3 万 ha) である。そこで、非農家の休耕田面積割合を、土地持ち販売農家および土地持ち自給農家における割合の平均値 42% と仮定すると、2005 年における休耕

田面積は約 6.8 万 ha となる。このほか、生産調整田が約 11.7 万 ha あるので、合計約 27.1 万 ha の水田が潜在的に利用可能と考えられる。

3. イネのバイオエタノール化のポテンシャル

以上のようにして利用可能面積を推定した休耕田で、どんなイネを栽培するかが、次に問題となる。バイオエタノール原料として利用する場合は、食用米のように食味や品質を考える必要はない。コメだけではなく、セルロース系原料となる籾殻と稲ワラも含めた地上部全体のバイオマス生産量が高いことが必須条件であり、これを低投入持続的に栽培することが必要となる。したがって、バイオエタノール原料とするイネを既存品種の中で考えるとすれば、飼料稲品種や多収稲品種が有力候補となる。これらの候補品種の地上部全乾物重は、食用稲品種 (全国平均で 1313kg/10a) の約 1.1 ~ 1.5 倍あることが理由である (表 - 1)。

表 - 1 飼料稲・多収稲と 2008 年の全国平均収量の乾物生産量

品種名	栽培適地	全乾物重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	籾殻重 (kg/10a)	ワラ重 (kg/10a)
きたあおば	寒地	1562	807	177 (253)	578 (826)
べこあおば	寒冷地	1507	717	158 (225)	632 (903)
夢あおば	寒冷地	1667	706	155 (222)	806 (1152)
モミロマン	温暖地	1800	807	177 (253)	816 (1166)
北陸193号	温暖地	1710	764	168 (240)	777 (1111)
タカナリ	温暖地	1763	743	163 (233)	857 (1224)
クサホナミ	温暖地	1900	685	151 (215)	1064 (1520)
リーフスター	温暖地	1918	412	91 (129)	1416 (2023)
ニシアオバ	暖地	1969	522	115 (164)	1332 (1903)
2008年の全国平均		1313	543	119 (170)	651 (930)

籾殻重は、玄米に対する副産物比(0.22)から算出し(小川ら 1988)、ワラ重は全乾物重から玄米重と籾殻重を引いて求めた。全国平均の全乾物重は、玄米重、籾殻重およびワラ重を合計した。籾殻重およびワラ重の()内の数値は、含水率を 30%とした場合。「多収品種の用途と適正」(農林水産省総合食料局食糧部 2008)を改変。

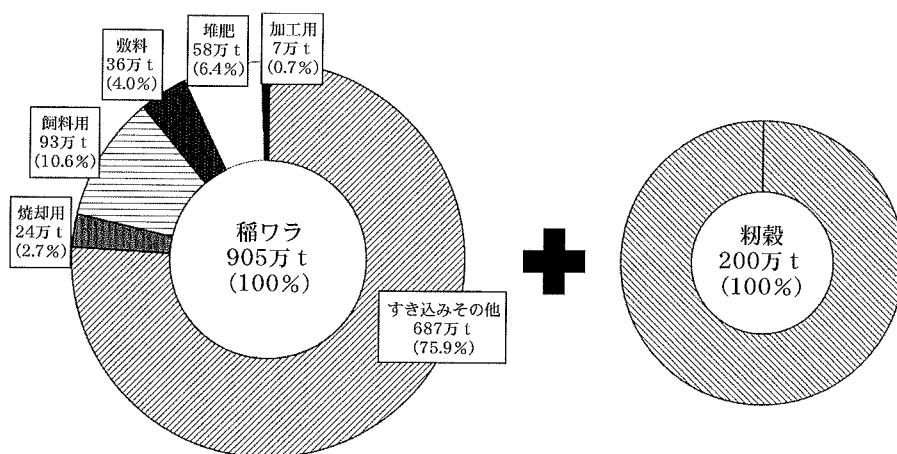
表－2 飼料稲・多収稲からのバイオエタノール生産量

品種名	玄米から (L/10a)	籾殻から (L/10a)	ワラから (L/10a)	合計 (L/10a)
きたあおば	350	56	206	612
べこあおば	311	50	226	587
夢あおば	306	49	288	643
モミロマン	350	56	291	697
北陸193号	332	53	278	662
タカナリ	322	51	306	680
クサホナミ	297	47	380	725
リーフスター	179	28	506	713
ニシアオバ	227	36	476	738
2008年の全国平均	236	37	233	506

このような飼料稲品種や多収稲品種を休耕田で栽培し、ホールクロップ利用して（コメだけでなく、籾殻や稲ワラも利用して）バイオエタノールを生産した場合のポテンシャルを試算してみる。ここでは佐賀ら（2007）の仮定を採用し、玄米、稲ワラ、籾殻のそれぞれ1,000kgから、434L、250L、220Lのバイオエタノールができるとすると、10アールあたりでは587～738L（1ha当たり6～7kL）となる（表－2）。したがって、すぐに利用可能な休耕田約15万ha

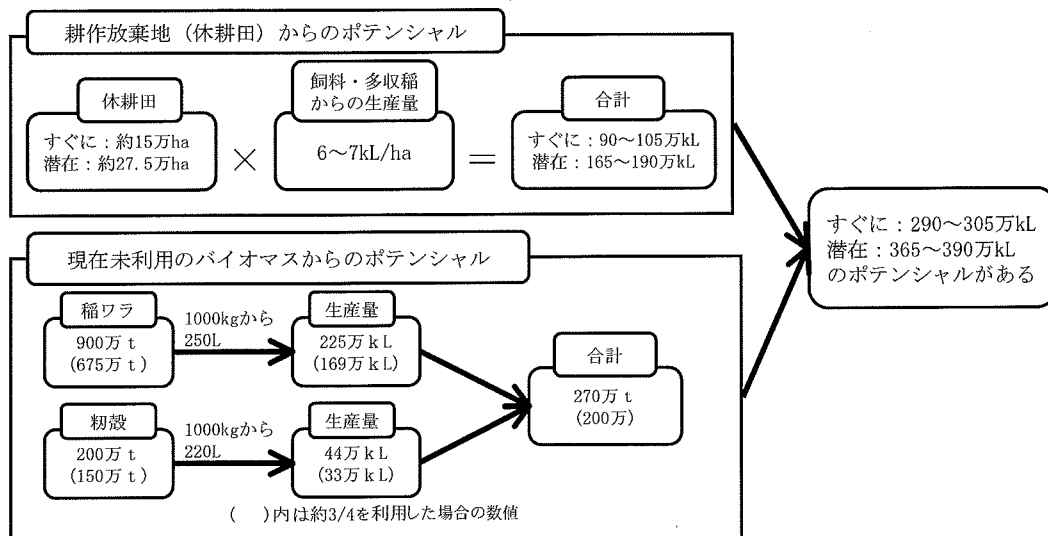
および潜在的に利用可能な休耕田約27.1万haにバイオマス生産性が高い飼料稲・多収稲を栽培し、コメだけでなく、籾殻や稲ワラも利用してバイオエタノールを生産すると、それぞれ90万～105万kLおよび165万～190万kLが得られる計算になる（図－3）。

このほか、日本の稲作からは毎年、約900万トンの稲ワラと、約200万トンの籾殻とが発生している（図－2）。これらのすべてをバイオエタノールに変換すると約270万kL生産できる。し



図－2 稲ワラと籾殻（未利用バイオマス）の状況

「国産稲わらの用途別利用状況 平成18年産」（農林水産省生産局畜産部 2008）。



図－3 日本におけるイネからのバイオエタノール生産ポテンシャル

塩津ら（2008）を一部修正。

かし、現在、稲ワラの約25%が飼料用、敷料、堆肥などに利用されているので、稲ワラと籾殻のそれぞれ75%を利用してバイオエタノールを生産すると、それぞれ169万kLおよび33万kL、合計で約200万kLということになる（図－3）。

以上のように、いわゆる休耕田でエネルギー作物としてのイネを栽培して利用するほか、現在の稲作から発生する稲ワラと籾殻を利用すると、毎年、合計約300万～400万kLのバイオエタノールを生産するポテンシャルがある（塩津ら 2008）。これはあくまで机上の計算であるが、2030年までに600万kLのバイオエタノールを供給するという日本政府の目標を半分以上賄えるポテンシャルであり、目標実現のために、イネのバイオエタノール化を推し進めることがいかに重要かを示唆している。

4. イネのバイオエタノール化の課題と展望

バイオエタノールの生産と利用を考える場合、変換・製造過程が注目されがちであるが、実際

の事業化を進めるにあたっては、入口（原料）と出口（利用）も含めた一環システムとして捉える必要がある（森田 2009a,b）。このような視点から、イネのバイオエタノール化を推進する場合の課題と展望について触れておきたい。

入口としての原料バイオマスの確保については、何を、どこで、どうやって栽培するかが問題となる（森田 2009a,b）。何を、どこで栽培するかについては、すでに述べたとおりで、資源作物としてのイネを休耕田を利用して栽培して、ホールクロップ利用することが考えられる。バイオエタノール生産費を抑えるためには、原料費も削減する必要があり、現在の飼料稲品種や多収稲品種が持つバイオマス生産性を超える品種の育成が必要である。また、高いバイオマス生産をあげるために、いくらでも肥料や農薬を投入してよいだろうか。現在の産業型農業は、農業機械、肥料、農薬などを多投入して高い生産性を実現するエネルギー依存型のものになっている（Pimentelら 1973）。しかし、バイオエタ

ノール利用の背景には、地球温暖化の原因と考えられている二酸化炭素の排出を削減することがある。したがって、原料イネの栽培におけるエネルギー収支（生産/投入エネルギー比）が適正でなければならない。

すなわち、これが3番目となる、どうやって栽培するかという問題であり、原料イネの栽培のために投入するエネルギーをできるだけ少なく抑える必要がある。水稻栽培に投入されているエネルギーの中では、農業機械と、肥料・農薬に係る割合が大きく（宇田川 1976）、これらの投入エネルギーを低減するには、直播栽培、不耕起栽培などの低投入省力栽培や、化学肥料の代りに堆肥を利用した栽培を導入することも考えられる。そのためには、直播栽培や不耕起栽培に適した品種の選択が必要である。また、農薬を減らすためには、病害耐性・虫害耐性・雑草耐性が強い品種の育成が必要である。さらに、収穫・運搬・保管のためのエネルギーを節約するために、新しい機械や施設の開発も必要となる。

出口としての問題としては、まず、生産したバイオエタノールをどのように利用するかがある。バイオエタノールを自動車用燃料として利用する場合、直接混合する方法と、ETBE（エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）という添加剤にしてから混合する方法の2つがある。現在、石油連盟はETBE方式を採用しているが、バイオエタノールを生産する側の多くは、バイオエタノールのガソリンへの直接混合を提案している（五十嵐・斉木 2008）。この問題については、混合割合や事業化のための初期投資など、様々な視点から検討する必要があるが、エタノール85%あるいは100%でも車が走ることはすでに実証されており、日本の自動車業界がどのような車を作っていくのか、またエンドユー

ザーとしての国民がどのような車を購入するかという問題とも連動してくる。

5. 日本にとってのバイオエタノールは農業問題

そもそも、エンドユーザーとしての国民がバイオエタノールをどのように捉えているかという問題もある。すなわち、稲ワラや籾殻はセルロース系原料であるから問題ないが、食用となりうるコメからバイオエタノールを作ることに対しては、生理的な嫌悪感を持つ人も少なくない。

著者らは、食料自給率39%に象徴される日本農業の再生を図るとすれば、耕地利用率を上げていくことが一つの有効な方策になると考え、休耕田における飼料イネの栽培の検討を通じて、イネのバイオエタノールというアイディアに至った。若干のミニマム・アクセス米の輸入を別にすれば、コメは基本的に100%自給できている食料であり、過剰生産で価格が下落することを避けるために生産調整、いわゆる減反を進めてきた。そのため、すでにみたように休耕田の面積が増加しているが、水田は稲を栽培せずに管理を怠れば、畦畔が崩れたり、雑草が入り、とくに多年生雑草が入ると、すぐに稲を栽培することが難しくなってしまう。かといって、元々、水田であったところではダイズのような畑作物をうまく栽培できないことも多く、水田は水田として稲を栽培することが効率的な保全につながる（森田 2008a,b, 2009a）。

休耕田を有効活用するには稲を栽培するのが最も効率的であるが、できた稲をどう利用するかが問題となる。もちろん、食用として利用できるにこしたことはない。最近では米粉の生産・利用に関する技術開発が進み、消費拡大が期待されている。結構なことであるが、日本で必要なパンやパスタのすべてを米粉で賄うことはでき

ない。次にくるのは、飼料としての利用であろう。日本の畜産が飼料の多くを輸入に頼っていることは、食料自給率が低い一つの大きな理由となっている。休耕田で栽培した稲を飼料として利用することができれば、食料自給率を上げるだけでなく、海外から飼料作物の形で入る窒素量を削減できるため、国内における窒素循環にとっても、いい影響が期待できる。また、バイオプラスチックなどの付加価値の高い物質を稲から製造することもあるだろう。

以上のように、休耕田を利用して栽培したイネの利用については、多くの選択があってよい。その選択の一つとして、バイオエタノール化を考えればよい。休耕田で稲を栽培すること自体は、水田の保全や景観維持につながるし、食料自給率の向上や窒素循環に貢献できるし、雇用の創出も含めて、農村振興につながる（森田 2008a,b）。バイオエタノールは、石油代替エネルギーとして利用できることから、エネルギー自給率がわずか5%（原子力を除く）の日本にとってはエネルギー安全保障の観点から大きなメリットがある。また、イネを栽培して水田を維持しておけば、いつでも必要なときに食用イネの栽培に切り替えることができるため、食料安全保障上も意義がある（山家 2008）。なお、耕地利用率を上げるという観点から、冬作に麦類を栽培できるところは合わせて検討する価値がある。収穫物にこだわるのではなく、麦ワラのバイオエタノール化にすれば稲作との競合も問題ではなく、しかも原料バイオマスの周年供給が可能となり、バイオエタノール工場の稼働率をあげることができる。

なお、日本で事業化するとすれば、アメリカやブラジルのような大規模なプラントではなく、小規模のものでエネルギーの地産地消を目指し

ていくことになるであろう。これは、イネを利用したバイオエタノール生産の日本型モデルとして、同じ稲作を基礎としているモンスーンアジア地域に広く適応できる可能性がある。日本だけでなく、アジアにおいて都市と農村とを融合させ、両者を持続的に発展させるために、バイオエタノールが一つの大きな役割を果たす可能性がある（Morita 2009c）。

このように、日本におけるバイオエタノールの生産と利用は農業問題として捉えるべきである。すなわち、休耕田でエネルギー作物としてのイネを栽培し、当初はコメの利用を中心に、将来的にはホールクロップ利用してバイオエタノールを生産して利用することで、農村振興・地域活性化に役立て、水田とイネを基盤とした日本農業を再生させるひとつの有効な手段とするということである。

東京大学大学院農学生命科学研究科には、産学官民連携型農学生命科学研究インキュベータ機構、通称、アグリコクーン（AGRI-COCOON）という新しい教育研究組織があり、単独の研究室や単一の専攻では対応が難しい高度化・国際化・多様化・複雑化した問題に対応している。このアグリコクーンには現在、5つのフォーラムグループがあるが、その一つに農学におけるバイオマス利用研究フォーラムグループがある。このフォーラムグループの活動の中から、イネのバイオエタノール化を通して持続的な日本社会を構築することを目指す「イネイネ・日本」プロジェクト（<http://www.ineine-nippon.jp/>）が2007年5月に立ち上がり、シンポジウムを開催したり、各地の実証事業とも連携しながら、活動を進めている。すでに、JA全農が新潟県でコメを利用した（籾殻をブリケットにして燃料として利用した）実証事業を開始しているし、秋

田県などでは、稲ワラを利用したセルロース系原料からのバイオエタノール生産の実証事業が始まるところである。バイオエタノールの事業にあたっては、農家、農業団体、企業、自治体、大学や研究機関、政府、NPOなど、様々の異なる組織や機関に所属する方々だけでなく、エンドユーザーとしての市民に係ることになる。このように立場や利害を異にする多くの関係者をコーディネートしながら、「イネイネ・日本」プロジェクトの活動を通じて、努力して行きたいと考えている。

引用文献

- 五十嵐泰夫・斉木隆 2008. 稲わら等バイオマスからのエタノール生産. 社団法人地域資源循環技術センター.
- Licht, F.O. 2007. F.O. Lichts World Ethanol & Biofuels Report.
- 森田茂紀 2008a. バイオエタノールと持続的な日本社会の構築. 「イネイネ・日本」プロジェクトによるライス・ルネサンス. 化学経済 48-52.
- 森田茂紀 2008b. エネルギー作物イネのホールクロップ利用バイオエタノール化—日本型モデル構築によるライフ・ルネサンス—. 農林水産技術研究ジャーナル 31: 47-49.
- 森田茂紀 2009a. 休耕田の稲から作るバイオエタノールは、食料危機や環境破壊に関係なし. 日本の論点 2009. 文藝春秋編, 東京.
- 森田茂紀 2009b. 日本におけるイネのバイオエタノール化. 生物資源 2(4): 2-7.
- Morita, S. 2009c. Food and energy production from agriculture in urban rural systems of Japan. International workshop on sustainable city region. 51.
- 農林水産省大臣官房統計部 2008. 農林業センサス. (<http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/index.html>)
- 農林水産省生産局畜産部 2008. 平成20年度第1回全国飼料増産行動会議・幹事会資料一覧. 国産稲わらの利用の促進について. (http://www.maff.go.jp/j/chikusan/souti/lin/l_siryo/koudo/h200901)
- 農林水産省総合食料局食料部 2008. 多収品種の用途と適正. (<http://www.maff.go.jp/j/soushoku/keikaku/shiryoyouumai/index.html>)
- 小川和夫・竹内豊・片山雅弘 1988. 北海道の雑草地におけるバイオマス生産量及び作物による無機成分吸収量. 北海道農試研報 149: 57-91.
- Pimentel, D, L. E. Hurd, A. C. Bellotti, M. J. Forster, I. N. Oka, O. D. Sholes, and R. J. Whitman 1973. Food production and the energy crisis. Science 182: 443-449.
- 佐賀清崇・横山伸也・芋生憲司 2007. 稲作からのバイオエタノール生産システムのエネルギー収支. Journal of Japan Society of Energy and Resources 29: 30-35.
- 塩津文隆・服部太一郎・吉田浩爾・森田茂紀 2008. 日本におけるイネからのバイオエタノール生産ポテンシャルの試算. 日作紀 77(別2): 160-161.
- 鈴木宣弘 2008. 現代の食料・農業問題 誤解から打開へ. 創森社, 東京.
- 宇田川武俊 1976. 水稻栽培における投入エネルギーの推定. 環境情報科学 5-2: 73-79.
- 山家公雄 2008. 日本型バイオエタノール革命. 日本経済新聞出版社, 東京.

アブシシン酸を用いたトルコギキョウ切り花品質保持技術

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
花き研究所 花き品質解析研究チーム 湯本弘子

1. はじめに

トルコギキョウ (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) はアメリカ合衆国西南部からメキシコにかけての石灰岩地帯の草原に広く自生している。日本に導入されてからわずか数十年で、様々な花色、大輪から極小輪まで幅のある花径、極早生から晩生までの開花特性を有する数多くの品種が育成され、現在では500を超える品種が市場流通している。また、世界に先駆けて日本で品種改良が著しく進んだことにより、品種開発の面で世界市場をリードしている。トルコギキョウ切り花の生産額は97億円 (H17年) に達しており、これは切り花品目中6位である。このように、トルコギキョウは日本において主要切り花品目となっている。

切り花の需要形態は業務用の占める割合が年々減少し、変わって店頭売りが増加している。店頭売りの販売対象は主に自宅で花を楽しむ消費者である。ところが、年間1度以上切り花を購入した世帯数は4割程度 (H17年) にとどまっている¹⁾。そのため、花き生産を振興するためにはホームユース用の需要を増加させることが必要である。消費者に対するアンケート調査を行うと、切り花を購入する際、「花持ちのよさ」を重要視するという回答が常に上位にランクする²⁾。このことから、花持ちのよい切り花を流通させることは、消費者の切り花購買意欲を高め

るのに有効であると考えられる。

切り花の花持ちを向上させる薬剤を品質保持剤という。品質保持剤には大きく分けて、生産者が出荷前に処理する前処理剤と、消費者が切り花購入後に連続的に処理する後処理剤がある。前処理剤は短期間薬剤を吸収させるだけで、その後水に挿しても品質保持効果が持続する。多くの花きにおいて、スクロース、グルコースおよびフルクトースといった代謝糖を切り花に吸収させると花持ちが延長する³⁾。そのため、糖は品質保持剤として利用されることが多い。さらに、糖処理はつぼみの開花促進⁴⁾やアントシアニン色素による花卉の発色⁵⁾に有効である。糖を切り花に連続的に吸収させることは、短期間だけ糖を与えるのに比べて花持ち延長効果が高い⁶⁾。これは、短期間与えた糖は処理後、代謝により急激に減少するため⁶⁾と考えられる。そのため、前処理では高濃度の糖を用いることが望ましい。トルコギキョウ切り花においても、前処理時のスクロース濃度が高いほど、花持ち延長効果が高いことが明らかにされている⁷⁾。しかし、糖処理によって葉に障害が発生することがある。

2. 障害葉について

トルコギキョウにおいて、障害発生当初は葉脈間の葉肉部分が水浸状になり、やがて障害部

分が褐変枯死に至る (図-1)。スクロース処理により葉内のスクロース濃度が非常に高くなり、障害部位では表皮および葉肉細胞の収縮が観察された (図-2)。これらのことから、葉内にスクロースが流入することにより細胞が脱水および収縮し、障害として観察される可能性が示唆され、葉の障害発生はスクロース処理液の吸収と密接な関係があると考えられた。

葉からの蒸散は植物体における水の流れの原動力であることから、蒸散が盛んということは、それだけ処理液を多く吸い上げていることになる。蒸散に影響を及ぼす外的要因として、温度、湿度、光、風、内的要因として葉の大きさと形、気孔開度、クチクラ層の厚さが挙げられる。我々は以前、前処理時の相対湿度を高めることにより、障害葉の発生を回避できることを明らかにした⁸⁾。しかし、切り花の前処理は作業場等で行われることが多く、前処理時の相対湿度を制御することが困難な場合がある。そこで、気孔を閉鎖させる作用をもつ植物ホルモンであるアブシシン酸 (ABA) を用いることにより、比較的低温度の環境下においても障害の発生が軽減されるか調査した。また、ABAはバラ切り花において花持ちを延長すること⁹⁾、ワックスフラワー (*Chamelaucium uncinatum*) において

葉の日持ちを延長すること¹⁰⁾が報告されている。そこで、処理後の切り花の品質についても合わせて調査した。

3. ABAによる障害発生回避法の検討

全長 60 cm、開花小花 5 個、つぼみ 4 個に調整したトルコギキョウ品種 ‘ミラコーラル’ を用いた。前処理液は、蒸留水、 $10 \mu\text{M}$ (+) ABA 酸、4 % スクロース溶液および両者を組み合わせた溶液とした。スクロースを用いた処理液には抗菌剤として $0.5 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ のレジェンド MK (ローム & ハース) を加えた。23°C、相対湿度 66%、暗黒下で、これらの前処理液を切り花の茎の切り口から 21 時間吸収させた。前処理後、



図-1 スクロース処理による葉の障害例

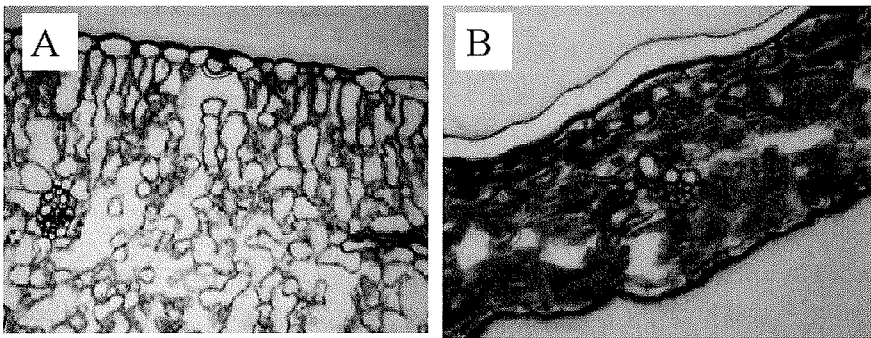


図-2 葉の縦断切片 (A) 蒸留水処理 (障害無し)
(B) スクロース処理 (障害部位) 200 倍で観察

蒸留水に挿して、23℃、相対湿度70%、PPFD $10 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 、12時間日長条件下で保持し、障害葉発生の有無および切り花の日持ちを調査した。前処理直後に少なくとも1枚の葉で障害が見られた切り花を障害葉発生個体とした。花の日持ちは5花以上開花していた日数とし、葉の日持ちは半数以上の葉が萎れた日とした。

スクロース単用処理では50%の切り花で前処理後に障害葉の発生がみられた。一方、蒸留水、ABA単用およびスクロース+ABA処理では障

害の発生がみられなかった(表-1)。このことから、ABAはスクロースにより引き起こされる葉の障害を抑制するのに有効であることが明らかになった。前処理液の吸収量は蒸留水およびスクロース単用処理に比べて、ABA単用およびスクロース+ABA処理で少なくなった(表-1)。また、前処理開始から3時間ですでにスクロース+ABA処理液の吸収量はスクロース単用処理を下回り、前処理開始から6時間目のスクロース+ABA処理の最下葉の気孔コンダクタンスはスクロース単用処理に比べて著しく低く

表-1 4%スクロース、ABAおよび両者を組みあわせた処理がトルコギキョウ‘ミラコーラル’切り花の前処理液の吸収量、障害葉発生個体率、処理後の花および葉の日持ち、花弁長に及ぼす影響

処理	前処理液の吸収量 ($\text{g g}^{-1} \text{FW } 21 \text{ h}^{-1}$)	障害葉発生個体率 (%) ^z	処理後日持ち日数		
			花 ^y	葉 ^x	花弁長 (cm) ^w
蒸留水	0.75 a ^v	0	8.4 a	6.9 a	4.9 a
ABA	0.36 b	0	8.8 ab	10.1 b	5.2 b
4%スクロース	0.71 a	50	10.4 bc	7.0 a	5.4 bc
4%スクロース + ABA	0.41 b	0	11.9 c	13.4 c	5.5 c

^z1枚でも障害葉が発生した切り花の割合

^y開花小花数5花以上を維持した日数

^x半数以上の葉が萎れた日

^w処理後9日につぼみから開花した小花の花弁長

^v異なるアルファベット間はTukey-Kramerの多重検定により5%水準で有意差があることを示す

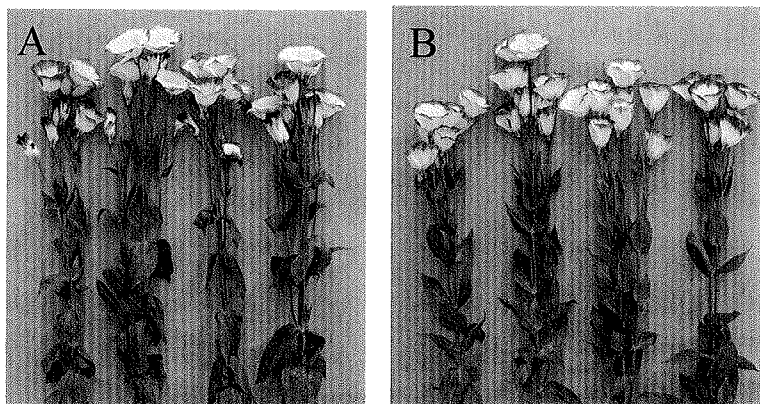


図-3 4%スクロース(A) および4%スクロース+ABA (B) 処理後14日目のトルコギキョウ‘ミラコーラル’切り花の様子

なる（データ略）。これらの結果を考慮すると、ABAは気孔を閉鎖させ前処理液の葉への流入を抑制することにより、葉の障害発生を低下させるのではないかと考えられる。

4. ABAが切り花の収穫後品質に与える影響

葉の日持ちは蒸留水に比べてABA単用およびスクロース+ABA処理で延長したが、スクロース単用処理では延長しなかった（表-1、図-3）。前処理後の切り花の吸水量は、ABA単用およびスクロース+ABA処理では処理後最初の5日間は少なかった。その後、ABA単用処理では吸水量は増加したが、スクロース+ABA処理ではさらに5日間少なく推移した（図-4A）。ABA単用およびスクロース+ABA処理では前処理後最初の4日間、切り花の水分損失量が少なかった。その後、水分損失量はABA単用で増加したが、スクロース+ABA処理では次の6日間は少なかった（図-4B）。切り花の相対新鮮重は、収穫後最初の6～8日間はすべての処理で増加した。スクロース+ABA処理は収穫後7日以降の新鮮重の低下が他の処理に比べて緩やかであった（図-5）。これらの結果から、ABA単用およびスクロース+ABA処理では、ABAの蒸散抑制作用により葉の水分状態が良好に保持されている可能性が考えられた。

ABA単用処理は蒸留水に比べて統計上有意に花の日持ちを延長しなかった。一方、スクロース単用およびスクロース+ABA処理では花の日持ちが延長した（表-1）。つぼみから開花した小花の花弁長を処理後9日に測定したところ、ABA単用、スクロース単用およびスクロース+ABA処理は蒸留水に比べて花弁長が長くなった。さらに、スクロース+ABA処理はABA単用処理に比べて花弁長が長くなった（表-1）。

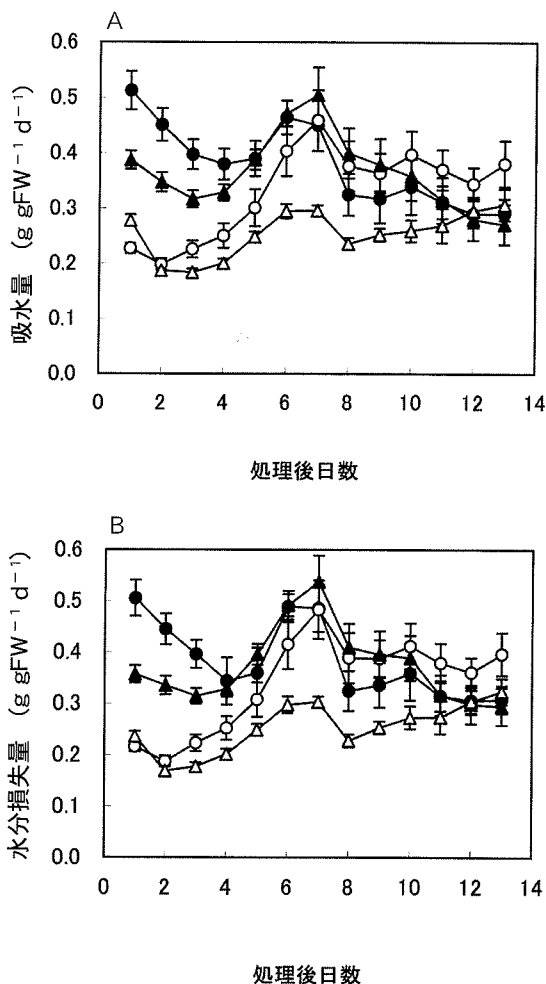


図-4 4%スクロース、ABAおよび両者を組みあわせた処理がトルコギキョウ ‘ミラコーラル’ 切り花の吸水量(A)と水分損失量(B)に及ぼす影響
平均±SE

スクロース単用およびスクロース+ABA処理で蒸留水に比べて切り花あたりの開花小花数が多い期間が長くなった。さらに、スクロース+ABA処理では処理後10日以降の開花小花数の減少が、スクロース単用処理に比べて緩やかであった（図-6）。トルコギキョウ切り花への前処理に関して、前処理時の相対湿度を段階的に変えて処理したところ、いずれの相対湿度環

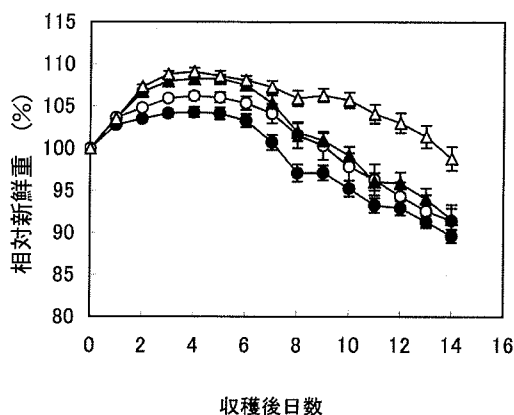


図-5 4%スクロース, ABAおよび両者を組みあわせた処理がトルコギキョウ‘ミラコーラル’切り花の相対新鮮重に及ぼす影響
平均±SE

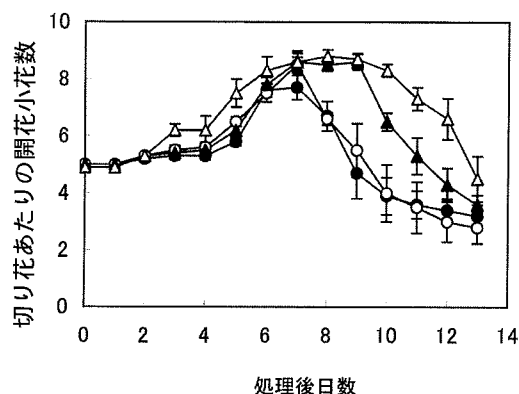


図-6 4%スクロース, ABAおよび両者を組みあわせた処理がトルコギキョウ‘ミラコーラル’切り花の開花小花数に及ぼす影響
平均±SE

境においても4%スクロース処理は2%スクロース処理に比べて花の日持ちを延長する効果が高いこと、4%スクロース処理のスクロースの吸収量は2%スクロースの吸収量を上回ることが示されている⁸⁾。これらの結果は、スクロースの吸収量が多いほど、花の日持ち延長効果が高いことを示している。本実験において、スクロース+ABA処理はスクロース単用処理に比べて処理液の吸収量が少なかった(表-1)。スクロース処理においてスクロースの選択的な吸収は無いことを予備的に確認していたので、スクロースの吸収量はスクロース+ABA処理で少ないと考えられる。我々はスクロース+ABA処理では、ABAによりシンク組織である花への糖の転流が促進されるため、スクロース溶液の吸収量が少なくても花持ちがよいのではないかと推測している。モモにおいても、未熟な果実にABAを散布処理すると、果実の糖濃度が増加するという報告がある¹¹⁾。

50 μ M以上のABA処理はバラ⁹⁾やカーネー

ション¹²⁾で花の老化を促進することが報告されている。バラでは38 μ M ABA処理は、暗黒条件下や葉のない切り花において、花の老化を促進する¹³⁾。これらのことは、ABAは高濃度や蒸散が抑制された条件下では花の老化を促進することを示唆する。さらに、100 μ M ABA処理はストック切り花の葉の黄化を促進することが報告されている¹⁴⁾。本実験では、10 μ M ABA単用処理は蒸留水よりも花の日持ちが短くなることはなく、葉の黄化等も認められなかった。さらに、4%スクロースと100 μ M ABAを組みあわせた前処理を行っても、葉の黄化や花の老化促進は認められなかった(データ略)。

5. おわりに

トルコギキョウ切り花において、ABAを4%スクロースと組みあわせることにより、比較的低湿度の前処理環境においても障害葉の発生を抑えることができること、4%スクロースとABAを組みあわせた処理は、花および葉の日持

ち延長に有効であることが明らかになった。葉の障害を発生させないようなスクロースの前処理を行うことにより、花持ちのよいトルコギキョウ切り花を消費者に届けることができるものと期待される。また、花同様に葉も切り花の観賞上重要な要素であることから、ABAによる葉の萎凋遅延作用は品質保持において有用である。ABAには(+)と(-)型の鏡像異性体が存在する。(+) ABAが天然型であり、気孔の開鎖などの速い反応を引き起こす¹⁵⁾。本実験では気孔閉鎖に有効な(+) ABAを用いたが、市販の試薬としては(+)と(-)がほぼ等量入った(±) ABAが一般的である。同濃度の(±) ABAでは障害葉の発生抑制および葉の日持ち延長効果はやや劣る。

引用文献

- 1) 総務省統計局. 2005. 家計調査年報.
- 2) 今西弘子・米沢富士雄・今西英雄 1992. 花に対する花店利用者の意識. 園学雑. 60:981-987.
- 3) Halevy, A. H. and S. Mayak 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers part2. Hort. Rev. 3:59-143.
- 4) Mor, Y., M. S. Reid and A. M. Kofranek 1984. Pulse treatments with silver thiosulfate and sucrose improve the vase-life of sweet peas. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109:866-868.
- 5) Maekawa, S. and N. Nakamura 1978. Studies on the coloration of carnation flowers. X. Uptake of sugars and malonic acid to detached petals in relation to petal growth and anthocyanin formation. Sci. Rep. Facul. Agri. Kobe Univ. 13:7-12.
- 6) Ichimura, K. and K. Suto 1999. Effects of the time of sucrose treatment on vase-life, soluble carbohydrate concentrations and ethylene production in cut sweet pea flowers. Plant Growth Regul. 28:117-122.
- 7) Halevy, A. H. and A. M. Kofranek 1984. Evaluation of lisianthus as a new flower crop. HortScience 19:845-847.
- 8) 湯本弘子・市村一雄 2007. トルコギキョウ切り花においてスクロースの前処理時の相対湿度およびスクロース濃度が葉の障害発生および花持ちに及ぼす影響. 園学研. 6:301-305.
- 9) Kohl, H. C. and D. L. Rundle 1972. Decreasing water loss of cut roses with abscisic acid. HortScience 7:249.
- 10) Joyce, D. C. and P. N. Jones 1992. Water balance of the foliage of cut Geraldton waxflower. Postharv. Biol. Technol. 2:31-39.
- 11) Kobayashi, K., H. Genna and S. Iwahori 1999. Sugar accumulation in peach fruit as affected by abscisic acid (ABA) treatment in relation to some sugar metabolizing enzymes. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 68:465-470.
- 12) Mayak, S. and D. R. Dilley 1976. Regulation of senescence in carnation (*Dianthus caryophyllus*). Effect of abscisic acid and carbon dioxide on ethylene production. Plant Physiol. 58:663-665.
- 13) Halevy, A. H., S. Mayak, T. Tirosh, H. Spiegelstein and A. M. Kofranek 1974. Opposing effects of abscisic acid on senescence of rose flowers. Plant Cell

Physiol. 15 : 813-821.

- 14) Ferrante, A., P. Vernieri, G. Serra and F. Tognoni 2004. Changes in abscisic acid during leaf yellowing of cut stock flowers. Plant Growth Regul. 43 :

127-134.

- 15) Kriedemann, P. E., B. R. Loveys, G. L. Fuller and A. C. Leopold 1972. Absciscic acid and stomatal regulation. Plant Physiol. 49 : 842-847.

石原の水稲除草剤

- 非SU系 水稲用一発処理除草剤
トビキリ手軽で、トビキリ広がる。
トビキリ効くのは

トビキリ[®] ジャンボ **新発売**

- 水田初期除草剤
抵抗性ホタルイ防除に!

ワンバスト[®] フロアブル

- 水田一発処理除草剤
抵抗性雑草、イボクサにも
ビッグな手応え!

コンボールS[®] 1キロ粒剤

- 水田一発処理除草剤
これぞ王様のフロアブル

キングダム[®] Lフロアブル

- 水田後期除草剤
難防除多年生雑草に

グラスジーン[®] M
ナトリウム液剤/粒剤

- 安心、実績の水田後期除草剤

2,4-D剤/MCP剤

「水田で安全に楽しく稲作しましょう」
選別作業、減量（希釈倍率）
使用時期、使用回数を守りましょう
石原は「食の安全」を大切にします

ISK 石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社

〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目10番30号
ホームページアドレス <http://www.iskweb.co.jp/ibj/>

北海道での雑草防除の実態と問題になっている雑草について

北海道立上川農業試験場 研究部栽培環境科 楠目俊三

はじめに

北海道の平成20年における水稲栽培面積は11.5万haであり、生産調整の始まる前年の昭和45年に26.6万haをピークとしてその面積は減少をつづけ、ここ数年は現状の面積を維持しているが、半数以上の水田は転換畑として耕作されている。現在、北海道での水稲栽培は主に道央（空知・胆振・後志）、道北（上川・留萌）、道南（渡島・檜山）地域で行われ、特に石狩川水系（上川・空知）に多くの水田が存在している。

北海道の水稲栽培は水稲の北限に位置することもあり、府県と比較して気象や土壌条件が厳しい地域も多く、特に生育期間中の気温が低いことは北海道における水稲栽培の特徴に深く関係している。そのため移植栽培では大苗が有利となることから、成苗ポット移植が全体の6割以上を占め、その他は中苗マット移植となっている。反面、一戸当たりの栽培面積が大きいこともあり、育苗作業に対する農家の労働負担が大きな問題となっていることから、その打開策一つとして規模拡大志向の強い農家は直播栽培に対する関心を高めている。

移植栽培における雑草防除

雑草防除について述べると、北海道では移植時の落水や移植機等による処理層の破壊などにより除草効果の変動しやすいこと、除草剤成分

の河川への流出による環境への影響のおそれがあることを考慮し、移植前処理剤について北海道雑草防除ガイドから削除するとともに、新規除草剤試験そのものを中止している。北海道での主要な雑草防除方法としては一発剤の利用が主であり、出荷量から推定した使用面積は水稲栽培面積とほぼ同数となっている。また、初期剤を用いた体系処理も行われているが、後処理剤に中期剤が使われることは少なく、初中期一発剤との体系が主である。

一戸当たりの栽培面積は大きいが移植適期の短い北海道では、入水～代かき～移植までの日数が長くなる傾向がある。水稲面積が20ha程度の大規模農家では、移植の10日前頃に一度荒く代をかき、さらに5日前に仕上げ代かきを行なって移植作業は10日間程度終了させる。その後の除草剤散布は一斉に行われることが多いため、移植後+6～+15日が処理時期の中心となる。また、代かきを1回で仕上げる場合は移植10日前から代かきを行う必要があり、移植時には既にノビエが発生始めに達してしまうこともある。さらには、一発剤の処理が遅れ気味となるため、移植後の初期剤を使用して一発剤へ繋いでいる農家もある。

もう一つの特徴は、使用している除草剤の剤型として使用面積の70%をフロアブル剤が占め、次いで1kg粒剤が使用されている点である。

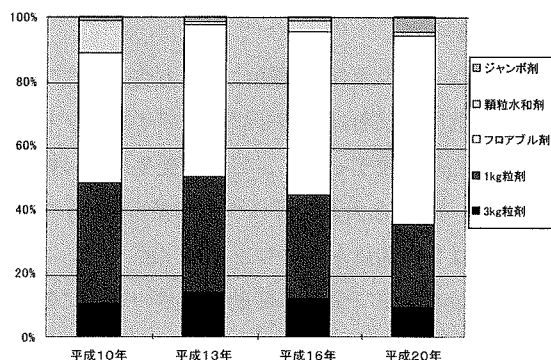


図-1 出荷量から推定した一発剤の剤型別使用率 (植調協会調べ)

表-1 防除できていない雑草(各作付け面積込み)

		回答率(%)	
		平成19年	昭和61年
一年性雑草	ノビエ	32.0	44.5
	ミズアオイ	25.0	9.1
	アゼナ	11.0	0.2
	タウコギ	4.0	0.2
	アメリカセンダングサ	4.0	-
	オオアブノメ	2.0	0.5
	コナギ	1.0	3.4
多年性雑草	オモダカ	42.5	13.0
	ホタルイ	32.0	69.7
	ヘラオモダカ	19.0	31.3
	エゾノサヤヌカグサ	13.5	29.8
	シズイ	8.0	0.5
	セリ	6.0	0.2
	マツバイ	5.0	0.5
	ウリカワ	2.0	16.6
	ヒルムシロ	2.0	3.8
	コウキヤガラ	2.0	0.7

※「水田雑草防除に関するアンケート調査および発生実態調査結果について」より(H21.農政部・中央農試)

また、普及が進んでいるジャンボ剤は5%程度とまだ少ないなど、府県における利用状況とは剤型に違いが見られる(図-1)。その理由として圃場面積と散布手段によるところが大きいと考えられる。粒剤の場合、短辺が40mを越える様な圃場では散布作業が難しかったり作業に二人

必要とするが、フロアブル剤は比較的散布距離を稼げる加圧式散布器具を利用した一人作業が可能である。また一部の地域では散布専用のラジコンボートを用いた受委託組織を構成して集団防除も行なわれている。このラジコンボートを用いた散布作業は大区画圃場ほどその作業効率が高く、水中に直接散布することからドリフトや稲体への付着の問題が無いなどのメリットもある。

問題となっている雑草

平成20年に北海道が行った水田雑草に関するアンケート調査によると、農家が問題視している草種は依然としてノビエであることは変わらないが、主要雑草であるホタルイやヘラオモダカなどが問題となることは減少してきているようである(表-1)。しかし、スルホニルウレア抵抗性(ホタルイ、ミズアオイ、アゼナ類)を示す草種が特異的に残草するようなことや、難防除雑草とされているオモダカは道内各地で問題となっており、最近ではコウキヤガラの発生が道央以南において目立ってきている。この原因の一端には今の時代では手取り除草が困難であることや、体系防除から一発剤の利用に変わったことが上げられる。また近年多くの地域で農薬成分回数を低減・制限した栽培体系が行われるようになり、このような栽培体系では、これら草種が目立って残草した場合においても後処理剤を使用することができず放置せざるをえない場面も想定される。

直播栽培における雑草防除

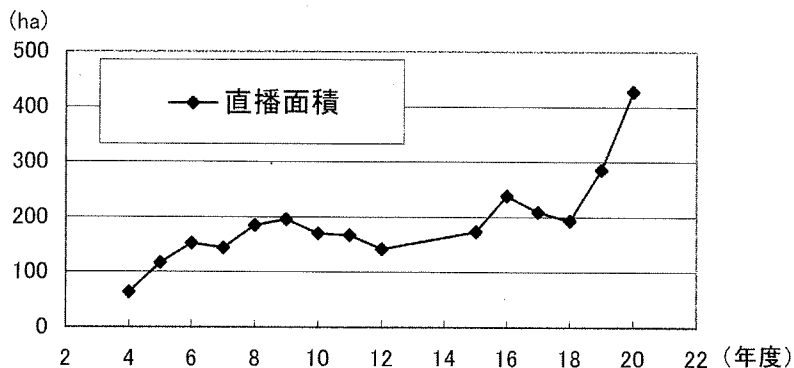
北海道での水稲直播栽培は昭和後期より取り組みが始まり、平成16年の240haをピークに一時減少傾向であったが、平成19年からは新品

種の開発や全国的な直播栽培のブームにのり再度増加に転じ、平成20年の栽培面積は428haと大幅な伸びを示した。その面積は今後さらに増加するものと考えられる（図－2）。栽培方式には湛水直播（条播・散播）と乾田条播の三つの方式が行われ、大半が湛水条播である。乾田直播は道央部を中心に定着して100ha程度が行われており、一部で無人ヘリによる湛水散播も行われている。いずれの方式においても、出芽は落水出芽法で行われている。

直播は移植栽培よりも遥かに気象条件に左右され、特に低温による苗立ち本数の確保が大きな課題となっている。しかしながら苗立ち本数の確保に有効であるカルパー粉粒剤の種子粉衣は、薬剤費や粉衣の手間が農家にとって大きな負担になることからカルパー粉粒剤を用いない

場合が多い。

もう一つの大きな課題は除草方法の確立である。上川農試における適Ⅱ試験でのイネとノビエの葉令を比較すると、ノビエの発生始めは播種後4～14日と大きなばらつきが見られ、イネ1葉期は3週間以上を要している（表－2）。このばらつきは全て気温の変動が大きいことに起因し、最高気温が20℃を越える日が有るかと思えば翌日は10℃程度の日や、播種後の遅霜も珍しくない。現在直播に登録がある除草剤の多くはイネ1葉期以降ノビエ2.5葉期までとなっているが、その場合イネが1葉期に達した時点でノビエが2.5葉期以上に達していることが多く、平成19年のような低温によりイネの出芽が遅れた年ではイネの1葉期ではノビエが2.8葉期を過ぎており、実際の薬剤処理時期が存在しないという



図－2 北海道の水稲直播栽培面積の推移（道農政部調べ）

表－2 適Ⅱ試験におけるイネとノビエの葉令（上川農試）

年次	16	17	18	19	20
播種日	5月10日	5月10日	5月11日	5月10日	5月11日
ノビエ初発日	+10	+14	+4	+7	+7
イネ1葉期	+18	+24	+21	+26	+21
ノビエ葉令	2.0	2.0	2.6	2.8	2.1

注)ノビエ葉令はイネ1葉期処理時の葉令

事例が存在する。この結果は農試内圃場での事例ではあるが、このような出芽期が低温で経過する北海道では、現場でも十分あり得ることであり、現場ではノビエの効果を期待してノビエ3葉期一発剤が広く使用されている。しかしながら、それでも使用適期を見極めることが難しくノビエの取りこぼしが見られる圃場が多い。また、直播栽培圃場が増加するにつれて圃場を連用することが多くなり、その場合には顕著にノビエの発生本数の増加が認められる。そのような圃場に対して栽培農家へはシハロホップブチルを含む茎葉処理剤を使った防除体系に変更するなどの指導を行っている。

これからの除草防除について

今後の水稻雑草防除について少し考察してみると、移植栽培では一発剤による防除体系に変化は起きないであろうが、現状よりもさらに成分回数を制限された栽培が地域ぐるみで行われることと思います。その弊害としてはオモダカやシズイなどの難防除雑草は今以上に残草してしまう可能性が出てくるでしょう。その対応としては、より効果の高い除草剤の開発に期待するところが大きいですが、現場で可能な技術として再度体系処理の優点を見直すことや、今のうちから雑草対策も視野に入れた水稻栽培戦略(剤のローテーションや田畑輪換等)を構築する必要があると考えます。

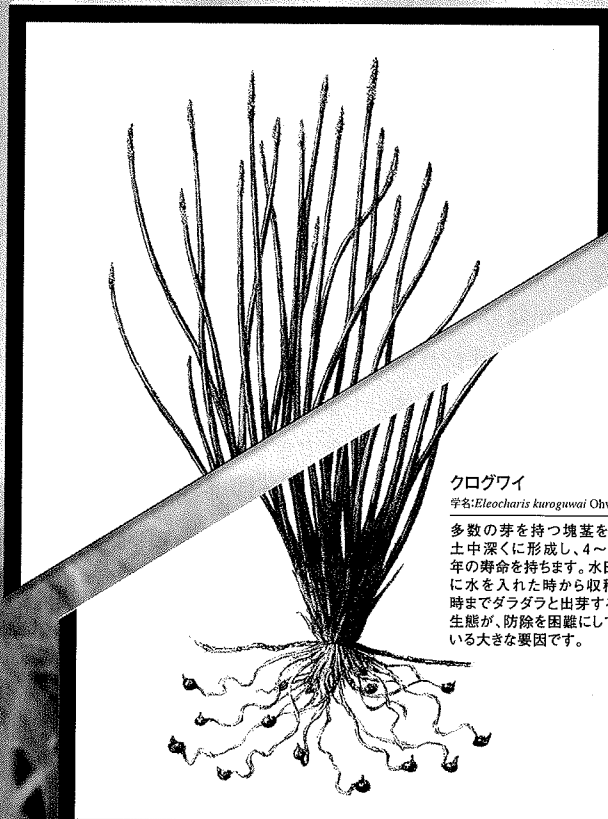
また、直播栽培においては除草対策が最大の

解決すべき問題とされるなか、現状の一発剤の登録用件では十分な効果を上げるのが難しいのが現状であり、特に寒地におけるイネとノビエの葉令差が拡大するような場合は処理が無くなる可能性も起こりえます。とは言うものの、画期的な有効剤が開発されない限り今ある剤を上手に使いこなして行くことしかありません。その一つの手立てとして初期に発生するノビエの対策を行うことにより、イネとノビエの葉令差をなくすことで、現状の一発剤の処理時期を広げると同時に除草効果も安定させることができると考えられます。そのためには落水期間に散布できる剤が必要と考えます。現状でもシハロホップブチル液剤を用いてこのような防除体系を行うことが可能ではありますが、土壌処理効果や広葉に対する効果を持ち合わせる新剤が開発されたならば、確実に直播水稻における雑草対策は大きく進展するものと思います。

おわりに

これまでの水稻栽培における雑草対策は、非常に効果の高い除草剤の貢献により圃場には雑草が無いことが当たり前の時代から、低農薬・低環境負荷が重視される栽培体系へ移行し始めている状況下では、今までと同様に雑草の発生を抑えることは難しくなるものと考えられます。ならば一歩進んで、今後は雑草とうまくつき合っていく農業を現場や薬剤メーカーが一丸となり考えていく必要があるのではないのでしょうか？

クログワイの悩み、ス。パツと解決。



クログワイ

学名: *Eleocharis kuroguwai* Ohwi

多数の芽を持つ塊茎を、土中深くに形成し、4～5年の寿命を持ちます。水田に水を入れた時から収穫時までダラダラと出芽する生態が、防除を困難にしている大きな要因です。



初期剤との体系で、クログワイもしっかり防除。
一発剤よりも遅い時期の散布で、徹底的にたたきます。

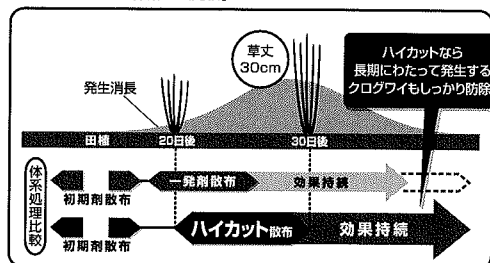
水稲用除草剤

ハイカット®

1キロ粒剤

- ノビエの3.5葉期まで防除
- SU抵抗性雑草にも有効 ●難防除雑草に卓効

【クログワイ防除の体系処理比較】



®は日産化学工業(株)の登録商標

★日産化学工業株式会社 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル) TEL 03 (3296) 8141 <http://www.nissan-nouyaku.net/>

鳥取県における水稻の雑草防除の現状と問題

鳥取県農林総合研究所農業試験場 福見尚哉

鳥取県における水稻栽培と雑草防除の概要

鳥取県の水田面積は約23千haで、うち水稻作付面積は約60%である。移植時期は4月下旬～6月中旬頃までと幅広いが、作付け品種はひとめぼれとコシヒカリではほぼ90%を占め、極早生～早生品種に偏っている。栽培様式は99%以上が機械移植栽培であるが、直播栽培を積極的に取り入れている大規模農家もある。

2006年の出荷量から推定される水稻用除草剤の使用面積は水稻栽培面積の約140%で、平均すれば1作に約1.4回の除草剤散布が行われたことになる。内訳を見ると一発処理剤はほぼ全ての水田で使用され、初期剤が約16%、中・後期剤が約24%の水田で使用された計算になる。

農業試験場で行う除草剤適用性試験においては、通常、一発処理剤の一回散布でほぼ問題のない除草効果が得られる。しかしながら実際の生産現場においてはさまざまな要因で一発処理剤の効果が十分に発揮されず、複数回の除草剤散布が行われているのが現状と言える。

ノビエの防除

多くの除草剤が開発されているにも関わらず、ノビエは依然としてしばしば除草の失敗が問題になる雑草である。鳥取県の水田に発生する草種はタイヌビエが主であるが、残草が問題になる水田ではイヌビエの発生も多い。シハロホッ

プブチルやピリミノバックメチルの単剤の使用面積は水稻栽培面積の約10%で(2006年)、多くの水田でノビエに対する追加防除が実施されたことがうかがわれる。

イヌビエの出芽は4～5月頃から多く見られ、時には代かきまでにかんりの生育量に達する。春先の天候が悪く耕起作業が遅れるような年には、出芽が早く大型化したイヌビエ個体を、ロータリー耕起によっても十分に死滅させられないことがある。そのような個体が代かきによっても土中に埋没しきれずに、再生して問題になるケースがしばしば起こっている。

SU抵抗性雑草の問題

鳥取県におけるスルホニルウレア系除草剤(SU)抵抗性雑草の問題は、2000年頃から顕在化しだした。当初はアゼナ類やミゾハコベが主な残草草種であったが、SU以外の有効な成分を含む除草剤の普及により、これらは現在ではほとんど問題になっていない。一方、2003年以降に抵抗性タイプの出現が確認されたコナギ、イヌホタルイについては、クロメプロップ、プロモブチド、ベンゾピシクロンなどの有効な成分を含有する剤を使用しても、残草が問題になることがある。

コナギやイヌホタルイが残草する水田では、除草剤散布時期のコナギやイヌホタルイの生育

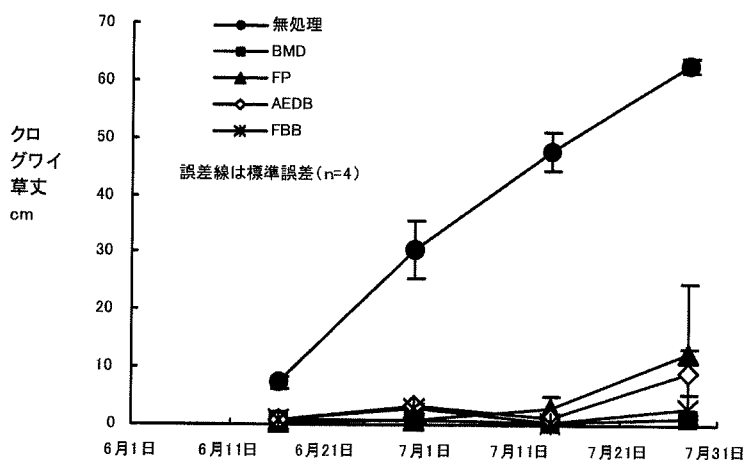
ステージが、有効成分が安定した効果を示す時期を過ぎている可能性が高い。実際、コナギやイヌホタルイの残草が問題になる事例は、6月移植などの遅い作期に多い。高温で経過する年には除草剤散布時に雑草の生育がかなり進んでおり、SU抵抗性個体に対する除草効果が不安定になるものと考えられる。

難防除雑草の防除法

クログワイは各地の栽培暦において、特別な除草体系が提示されている。一般的にはクログワイに有効な一発処理剤と中・後期剤の体系を基本とし、初期剤を加えた体系を推奨しているところもある。農家の間ではクログワイは除草剤の効果が低い草種と認識されているが、SUやベンフレートを含有する一発処理剤は基本的には強い抑制効果を持っていると考えられる

(図-1)。これら一発処理剤を中心とした体系防除によって、実際はクログワイの生育をかなり抑制しているものと思われるが、依然として「特効薬」の要望の強い雑草である。

この他に栽培暦の中で特に言及されている草種としてクサネムがある。本種は一般に比較的后半になって出芽してくる草種とされているが、実際は代かき後の早い時期から出芽し、湛水状態では水面を浮遊している場合が多い。田面露出部分などにこのような個体が早くから定着した場合に、大きな被害をもたらすものと推察される。クサネム対象で登録のあるビスピリバックナトリウム塩液剤を用いた除草体系は有効であるが(図-2)、生産現場では除草剤散布精度や個体サイズの関係で枯殺しきれず、結局手取り除草を行う場合も多いようである。



包皮を除去したクログワイ塊茎1個を土壌表層直下に埋め込み、出芽始め(6月1日)に標準量の薬剤を湛水土壌処理。

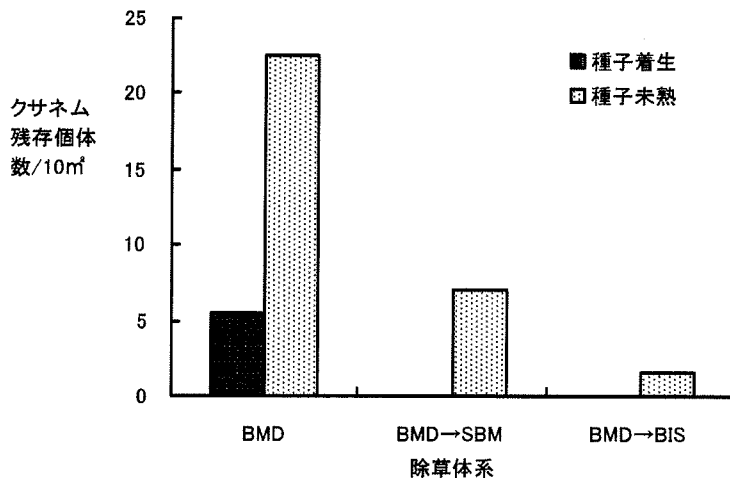
BMD: ペンスルフロンメチル・メフエナセット・ダイムロン粒剤

FP: フェントラザミド・ピラゾスルフロンエチル粒剤

AEDB: アニロホス・エトキシスルフロン・ダイムロン・ベンフレート粒剤

FBB: フェントラザミド・ベンゾフェナップ・ベンフレート粒剤

図-1 各種一発処理剤のクログワイに対する効果(ポット試験)



5月22日に水稻を移植, 5月23日, 6月11日, 6月30日にクサネム休眠覚醒種子を播種。9月5日にクサネム残存個体数を調査。

BMD: ベンシルフロニル・メフェサット・ダ・イロン粒剤+10処理

SBM: シメリン・ベンチオカーブ・MCPB粒剤+26処理

BIS: ビスピリバックNa液剤+45処理

図-2 除草体系とクサネムの防除効果

作付け体系と雑草防除

大豆は鳥取県における重要な水田転作作物で、大規模農家や集落営農組織においては、省力的な不耕起栽培も普及している。大豆作で長期間固定される水田は少なく、通常は1～2年大豆作を行ったのち、水稻作に戻される。

最近の水稻作で問題となっている雑草の中には、このような大豆との輪作が発生増加の一因になっていると考えられる草種がある。例えば先に述べたイヌビエやクサネム、あるいはアメリカセンダングサなどは、大豆作時に多量の埋土種子集団を形成した結果、水稻作で多発生している可能性がある(図-3)。また大豆不耕起栽培でキシウスズメノヒエやアシカキ、セリなどの多年生雑草の繁茂を許し、水稻作時の多発生を招くケースもあるように思われる。

逆に、大豆作時の雑草防除を容易にするという観点からは、水稻作時にこれら田畑共通発生

草種を適切に防除し、繁殖体の量を減少させることが重要になってくるだろう。

雑草防除安定のための基盤整備

ここまで述べてきたいくつかの雑草問題に共通する背景として、水田の大区画化とそれに伴う水田管理の粗放化がある。均平の悪い大区画水田ではどうしても湛水状態を保てない部分が



図-3 大豆栽培圃場におけるクサネムの発生

発生し、田畑共通雑草の出芽・生育に適した環境が水田内に出現することになる。田面が露出する部分では、当然除草剤の効果も低下する場合が多いであろう。加えて、イヌビエやクサネムなどのかつては手取りで容易に除草されていたと思われる草種も、大区画水田では種子が落下するまで放置されることが多くなっていると思われる。

鳥取県内のいくつかの大規模農家では以上のような点を重視し、レーザーレベラーなどを活用して田面の均平化に努めている。このような農家の中には、直播栽培においても良好な湛水状態を維持し、安定的な雑草防除を実現している事例がある。

除草剤の適正使用

2006年、鳥取県内産のシジミから当時の残留基準値（一律基準）を超えるクミルロンが検出され、個別基準値が設定されるまで出荷を自粛する事態となった。これに伴い水稻栽培の場面でも、初期剤の中で大きなシェアを占めていたクミルロン含有剤の使用を自粛した。クミルロンは製剤中の含有率（成分量）が高いために検出されやすい成分と考えられ、個別基準値の設定により一応問題は解決したと言える。しかし

ながら、水田系外への除草剤成分流出の実態が明らかになったことも事実であり、除草剤使用場面においては、今まで以上に周辺環境へ配慮することが求められる。

移植前処理はかつて非常に重宝された除草剤使用方法であるが、移植作業に先立って落水の行われることも多いので、成分流出の危険性の大きい方法であると言える。実際に問題になった初期剤の使用時期はほとんどが移植後であったが、移植前処理を行うとすれば、水管理に細心の注意を払う必要がある。除草剤散布後の止水期間を7日程度とする水管理基準のもとでは、移植前処理を行える場面は事実上かなり限定される。

除草剤の効果が安定すれば散布回数は少なく済み、系外流出の可能性も減らせるはずである。約1.4回／年という現状の除草剤散布が本当に「無駄」なのかは分からないが、散布回数を減らすことができるなら、農家にとっても有益であることは間違いない。雑草生態に関する知見の蓄積と適正な除草剤使用技術によって、より効率的で安定的な雑草防除を実現することが、周辺環境への負荷を軽減することにもつながるだろう。



カヤツリグサ科入門図鑑

谷城 勝弘

A5変形判 定価2,940円(税込)

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真、ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

- 第1部 カヤツリグサ科の形
- 第2部 カヤツリグサ科200種
- 第3部 カヤツリグサ科の生える環境
- 第4部 標本でみるカヤツリグサ科

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>

山口県における水稻の雑草防除の現状と課題

山口県農林総合技術センター 技術指導室 藏重宏史
(現山口県農林水産部 農業振興下農産班)

はじめに

山口県の水稲作付面積は23,900haで、ほとんどが稚苗移植栽培、直播栽培は約200haである。

水稻の移植時期は、山間部のコシヒカリが5月初旬から始まり、平坦部の遅いヒノヒカリが6月末頃に終了する。田植時期のピークは5月下旬から6月上旬である。平坦部（山口アメダス）の平年の平均気温は、5月が18.1℃、6月が22.0℃、山間部（徳佐アメダス）は5月が16.2℃、6月が20.1℃で、気温差は1.9℃である。

雑草の発生状況

(1) 主要雑草の動向

県内の主要な水田雑草は、ノビエ、ホタルイ、コナギ、アゼナ、イボクサ、クログワイである。正確な雑草発生面積は把握できていないので、県下の普及展示場で確認された雑草の発生ほ場割合（5中3年平均）を図-1～図-3に示した。

コナギが増加傾向、2000年頃からアゼナ、ホタルイ、イボクサが増加しウリカワが減少、最近クログワイの増加が特徴的である。

ここ数年、防除の相談が増加している雑草は、オモダカ、クサネム、アメリカセンダングサである。

(2) 主要雑草の発生時期

近年、成熟期まで雑草が多く残っている水田が増え、管理の粗放化や温暖化の影響が指摘さ

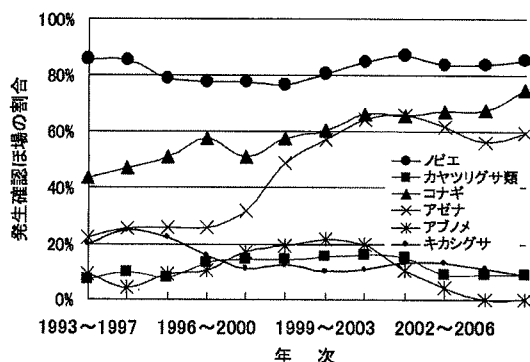


図-1 主要な水田1年生雑草の動向

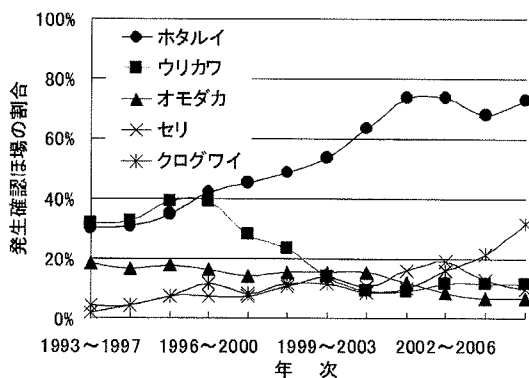


図-2 主要な多年生雑草の動向

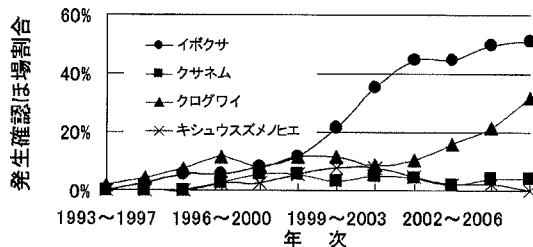
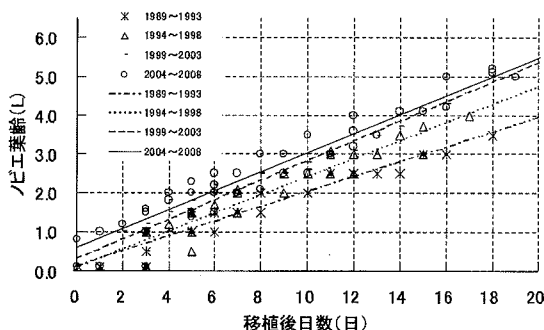


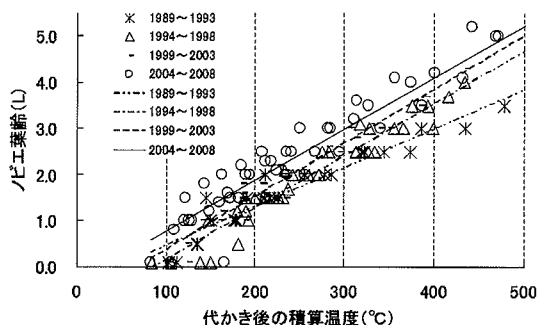
図-3 これまで普及現場から対策を求められた雑草の動向

れている。センター内の除草剤試験におけるノビエの葉齢進展は、同一葉齢に達するまでの移植後日数で2～3日早まっていた（図－4）。

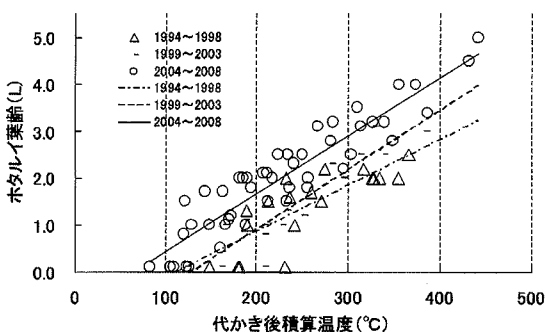
代かき後の日平均気温の積算温度では、ノビエ、ホタルイとともに同一葉齢に達する積算温度が低くなっていた（図－5、図－6）。ノビエでは'89～'93年に比べ、'94～'99年は同じ積算温度での葉齢進展が早くなり、その後は発生（出



図－4 移植後日数とノビエ葉齢



図－5 代かき後の積算温度とノビエ葉齢



図－6 代かき後積算温度とホタルイの葉齢

芽）そのものが早まる傾向がうかがわれた。ホタルイも年次が異なるが同様の傾向が見られた。コナギは、過去と比べて葉齢進展が早まる傾向は見られず、主に当該年の移植後積算温度の影響が大きく現れていた（データ省略）。

(3) スルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草

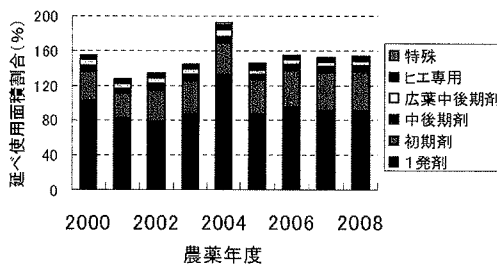
'94年頃から一発処理剤使用田でホタルイが増加したという相談が増加。1996年に県下の生育診断は場40カ所の土壌を採取し発生雑草を調査したところ、アゼナが特異的に多いほ場や発芽する雑草本数が極端に多いほ場があった。それらは、特定の除草剤を3年以上連用しており抵抗性雑草の発生が疑われた。

'03～'04年にはコナギ、ホタルイが異常に多いほ場で抵抗性雑草を確認した。また、'08年にメーカーの調査でオモダカの抵抗性を確認した旨の連絡を受けた。

除草剤の使用状況

(1) 防除体系

販売量から使用面積を試算し、それを作付面積に対する割合を図－7に示した。一発剤単用または初期剤と一発剤の体系処理が多く行われており、ほぼ9割の水田で一発処理剤が使用され、5割弱の水田で初期剤が使用されている。中期剤やその他の除草剤の使用は、合わせて2割前後とほぼ一定で、ノビエや広葉雑草の取りこ



図－7 使用時期別の除草剤使用状況

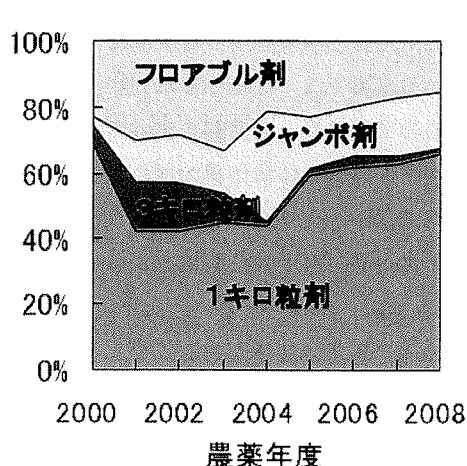


図-8 一発剤の剤型シェア

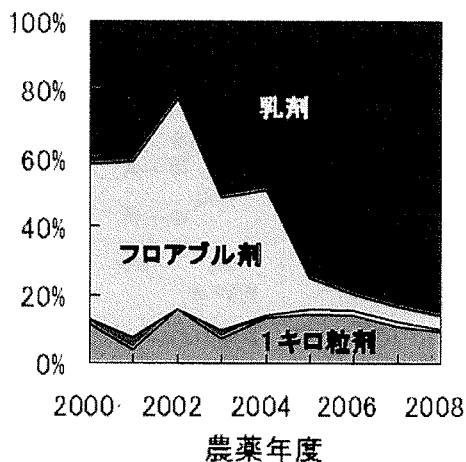


図-9 初期剤の剤型シェア

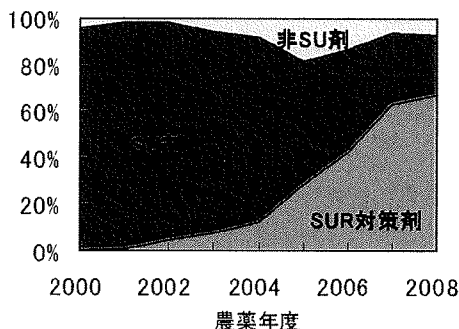


図-10 一発剤のSU剤シェア

ばしまたは後発雑草に対応している状況である。一部で難防除雑草対策として「初期+初中期+後期」の体系処理が行われている。

(2) 剤型別の普及状況

一発処理剤は1キロ粒剤、初期剤は乳剤のシェアが大きい(図-8, 図-9)。一発剤のジャンボ剤は、比較的不整形な水田で使用されることが多く、最近ではほぼ横這いである。フロアブル剤は、県下に漏水田が多いことが影響しているためか漸減している。

(3) SU剤の動向

初期剤及び中後期剤は、非SU剤の使用がほとんどだが、一発剤は9割以上がSU剤となっている。'04年頃から、ベンゾピシクロン、クロメブ

ロップ、プロモブチドを含むいわゆるSU抵抗性雑草対策剤の使用が拡大している(図-10)。

(4) 使用除草剤の成分数の変化

一発剤、初期剤、中(後期)剤で計画的に散布されられると思われる除草剤の成分数は、3成分剤が減少し、2成分剤と4成分剤が増加し、最近では2~4成分剤がほぼ同じ面積で使用されている(図-11)。1成分剤は主に初期剤で使われている。初期剤の1成分剤と2成分剤ともに全面積の2割程度で使用されている。

SU耐性雑草の出現で状況が変わった一発剤のSU剤の使用面積は、3成分剤の使用が減少し2成分又は4成分に置き換わった。さらに、最近では4成分のSUR対策剤や3成分SUR対策剤の

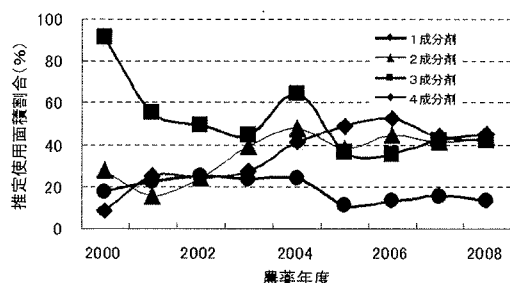


図-11 一発・初期・中期剤の成分数の動向

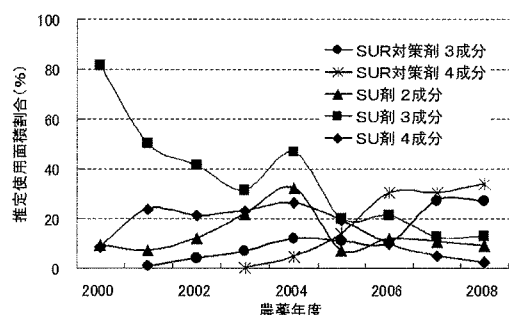


図-12 SU一発剤の成分数の変化

使用が増加している。

雑草防除の課題

(1) 除草剤の選択

山口県では、ホタルイの増加など特定草種の残草問題が顕在化してきた'97年頃から除草剤のローテーション使用の指導を強化し、剤選択に偏りがある状況の改善を推進している。最近では、使用成分回数の削減や集落営農法人による規模拡大に対応した普及展示に取り組んでいる(表-1)。

(2) 担い手組織の対応

集落営農法人では、少ない人数で春作業をこなすため、除草剤の適期散布や細かい水管理が困難な状況が多く、田植同時処理を行うところが増加している。毎年の除草効果を安定して確保するためには、連用を避けることができる選択肢を広げる必要がある。

また、地縁的なつながりが少なくほ場が分散している組織では、ほ場毎の水利状況が大きく異なるので移植後一定期間を空けて水位が安定してから処理や移植作業の遅れなどで除草剤処理時期が予定より大幅に遅れる事例も見られる。このため、高葉齢に対応できる除草剤が望まれる。

その他、集落営農法人では、労力不足から湛水直播栽培を取り入れるところが漸増している。しかし、除草剤処理時期の判定の難しさに加えて雑草の発生や生育の早まりによる除草の失敗から、直播栽培の拡大を躊躇したり取り組みを中止する事例も多い。ノビエの葉齢進展とイネの葉齢の関係から散布適期が無い状況が多く発生している。高葉齢雑草対応の除草剤のほか、初期に暦日的に処理を行い、その後のイネの葉齢が進み葉害が生じない時期に既存剤が散布できるような直播用初期剤が望まれる。

(2) 減農薬への対応

いわゆるエコ栽培に取り組む農家・組織が増加し、その対応も必要になっている。剤選択のまずさや処理の遅れから、手取除草を余儀なくされ、多労となり取り組みをやめるところや最終的には管理放棄状態になっている水田が多く見られるようになってきた。これらは、3成分の一発処理を行う事例で多く見られることから、取りこぼしを少なくしつつ初期～中期を合計2～3成分で対応する体系処理の普及を進めている。

しかし、成分数を減らすことで、葉害軽減効果のある成分を含まない剤を選択せざるを得ず、葉害回避のため、基本に立ち戻って代かき時期の見直しや健苗育成など栽培管理の改善をさらに進めなければならない。

誤った減～無除草剤栽培で雑草だらけになっ

表－１ 新農業資材確認ほ（除草剤）試験取り組み状況

課 題	'94	'96	'08	'00	'02	'04	'06	'08
剤型対応 (フロアブル、1キロ粒、ジャンボ)	○				○			
成分分散対応(新規成分を含む)		○				○		
省成分対策				○			○	○
SUR対策(SUR対策剤、非SU剤)						○	○	
難防除雑草・特定雑草対策	○ ○ クログワイ体系			○ キシウスス・メヒエ		○ ○ クログワイ処理時期など	○ ○ イボクサ	○ ○
使用時期分散						○ 2～3葉期処理剤		
田植同時処理				○			○	

ているほ場も散見されるようになった。除草剤を代替する管理は、その得失を十分に理解した対応が必要である。一般化できる代替技術の開発も望まれる。

(3) 除草剤のローテーション使用

スルホニルウレア系、酸アミド系除草剤が主力となっており、それぞれ8割以上の水田で使用されている。それらの主力となっている成分は置き換わりとともに分散される傾向が見られている（データ省略）。また、新規成分剤及びSUR対策成分の使用面積が近年増加している。一方、尿素系除草剤が減少している。

個別の成分別の動きを大局的に見ると、即効的な効果が判りにくいものや薬害が出やすい成分は、一時的に増加しても減少する傾向が見られる。

以前より成分・系統は分散しローテーション

のための選択肢が拡大している。しかし、各地の稲作暦を確認すると、薬剤名は異なるが、ほとんど同じ成分・系統という事例が見られる。「効く」、「効かない」だけではなく、成分の作用や特性を踏まえて剤が選択できる情報提供が今以上に必要である。

おわりに

山口県は中山間の狭隘な水田が多く漏水の問題があり、様々な土壌が入り組んで薬害が発生しやすく、一律的な除草剤使用は困難である。

継続的に安定した防除効果を得るためには、発生する雑草やほ場の条件に応じた剤の選定と適正な使用が必須である。

そのためにも、農業者自身が雑草の種類や量を簡単に把握できる手法開発を期待したい。

新刊

シダ植物

村田威夫・谷城勝弘／著
A5判 136頁
定価：1,905円＋税

「シダ」という植物は、わかりにくく難しいと思われがちですが、「くらし」と「かたち」を通して植物としての特徴をよく理解することによって、身近なものになってきます。本書はシダの形態、生態からシダの調べ方、身近なシダ90種の図鑑部を含む最適の入門書です。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

ホームページ <http://www.zennokyo.co.jp>
Eメール: hon@zennokyo.co.jp

水稻除草剤試験をふりかえって

元（財）日本植物調節剤研究協会 三重試験地 主任 伊藤敏一

1. はじめに

私が水稻除草剤試験に取り組むことになったのは、三重県農業試験場に研究生として採用された昭和31年にさかのぼる。当時は水稻の除草剤は2,4-Dくらいであったが、ノビエには除草効果がなく、効果のある剤が強く望まれていた。そこに登場したのがPCPであったが、水に溶かして直接散布すると薬害が強く実用化が困難であった。色々試行錯誤の末、砂とPCPの粉末を混ぜて散布すると薬害を軽減することができることが明らかになり、粒剤化へと進んだ。

その後、除草剤の研究も進み、ベンチオカール剤の開発で水稻の除草労力は大幅に軽減された。

昭和45年に農業関係の試験研究機関の統合再編が行われ、研究、普及、教育の三位一体化がなされた。その後、専門技術員に任命されたが作

物部内で研究も同時に行うということで、現地で作物研究室員と普及員と一緒に一発処理剤の現地実証試験に取り組み、クサカリン粒剤等の一発処理剤の普及に尽力した。

平成6年に県を定年退職し、平成7年から(社)三重県植物防疫協会に勤務したが、前東海支部長の片岡一男氏から依頼があり、翌年から12年間三重試験地として適2試験を実施した。

2. 三重試験地の開設

三重試験地は当初は津市久居木造町1ヵ所で開催したが、ジャンボ剤の登場により、津市幸町のほ場の2ヵ所で実施することとした。

実施点数状況は表-1のとおりであるが、最初15点で始めた試験も50点前後まで増加した。その他、稲刈り跡、畦畔、野菜、果樹等の効果試験、作物残留試験の試料調製等多岐にわたった。

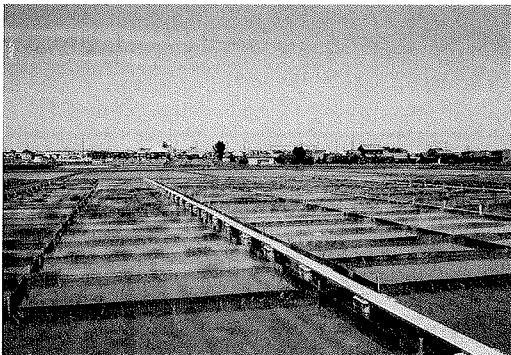


写真-1 津市久居ほ場



写真-2 津市幸町ほ場

表-1 水稻適2試験実施点数経過表 三重試験地

年次	ジャンボ剤	707アル 剤	その他	計
H.8	0	0	1 5	1 5
9	3	6	1 5	2 4
10	1 0	8	1 0	2 8
11	1 4	8	1 3	3 5
12	9	4	1 1	2 4
13	8	2	1 6	2 6
14	1 5	2	1 9	3 6
15	6	2	4 3	5 1
16	1 0	1 0	3 0	5 0
17	8	1 1	3 2	5 1
18	1 0	7	3 2	4 9
19	1 0	1 1	2 6	4 7

表-2 三重県に於けるジャンボ剤普及推定面積率(%)

年次	面積率 (%)
H.11	2 0
12	2 6
19	3 5
20	4 3

試験の実施に当たり、植調協会並びに、三重県農業技術センター作物部の皆様に特にご指導頂いた。

ほ場は昔の耕地整理田で、2カ所とも10a水田で縦54m、横18mの水田であった。

久居の方は、粒剤、フロアブル剤等を重点に実施した。幅が18mであったので4mずつ仕切り真ん中の溝を1mにすると丁度4列区ができ都合が良かった。縦の方は当初2mにしていたが、区が増加するに従い1.5m幅に縮小せざるを得なかった。

幸町の方は20aの水田の中畦をはずしてあったので、縦に小区画を設けることでジャンボ剤などの拡散剤の試験を重点に実施した。

中畦は当初U字溝のブロックを逆さにして埋め込むことを考えていたが、除去が難しいとの

ことで中止した。その代わりに他の試験地で行われていたビール瓶の空き箱を溝に置き、その上にアルミ板を架けることにした。植調協会の故鴨居氏の助言もあり、鉄板は重いのでやめてアルミ板にするとともに、運搬を考えて4mのものにした。最初、継ぎ目だけビール箱を埋めたら上を歩くと不安定で、まるで宇宙遊泳しているような状況であったのもう1個途中に入れることにした。

ビール瓶の箱は多量の購入が大変で、スーパーや、酒屋さんなどに依頼してかき集めた。野菜用の箱は購入しやすいが、横穴が小さいために、撤去が大変である。

多年生雑草試験のため塩ビ管を購入し、専用鋸で切断し1区あたり3個を横に並べて埋め込み、1個目にミズガヤツリの塊茎5個、次にウリ

カワも5個、次にホタルイ種子30粒を植え付けた。同時に、多量の塊茎、種子を全面に播き込んで信頼性を高めた。

しかし、塩ビ管の埋め込み法は播き込み法との整合性が無く、効果が高く出やすいので2ヵ年で中止した。

雑草種子の確保は、ノビエについては現地多発は場からの採種と試験田の無処理区、区外からの採種によった。久居の方はヒエの発生が少なかったため、2月の耕起時に冷蔵したものの全面播種と、トロ箱に播種し水田状態で移植期まで置き、移植時播種する方法とを併用したが、なかなか思ったように発生してくれなかった。それでも努力したかいがあって、平成16年度から m^2 当たり風乾重で50g程度の発生になり、その後平成19年度には150g台に増加した。

ミズガヤツリは農業技術センター産を分譲して頂くとともに、他のほ場産をも併用した。久居の方は当初から発生が多く、幸町の方は発生が少ないほ場であったが、多量の播き込みで増加していった。ウリカワは三共野洲研究所の本間豊邦氏に教えて頂き、トロ箱で増殖を図った。本間氏の話で日陰が良いとのことで、杉樹の下の比較的日の当たらない場所に設置し、更に黒色寒冷紗で被覆した。また、植調協会の試験結果を参考に、ウリカワの一箱当たり播種個数を9個に減少させ、良い種子が確保できるようになった。

ホタルイは当初、植調研究所より送ってもらったのを使用したが、久居には元々多く、幸町の方は少なかったため、久居産を全面に毎年播種した結果、6年目位から全面に発生がみられるようになった。

セリは幸町の方は当初から全面に発生が多すぎる程みられたが、久居は全く発生が見られな

かった。中央会議での指摘もあり、幸町で発生したものを久居に植付けることとした。農業技術センターでは節毎に切断して植付けていたが、より自然発生に近くするため、小さめの根付き株を全面に5株植付けることにしたことによって、うまく活着することができた。

3. その他試験実施上の話題

久居で開始した1年目、無処理区の雑草が生えてこないのが困った。協会の方にお聞きしたところ水を掻い出し水位を下げて下さいということによってやってみたら雑草が生え出した。

翌年からは無処理区も多くの雑草が発生するようになったが、どうしたことかノビエがなかなか生えてくれなく、毎年努力したが、試験開始9年目から多く発生することとなった。

また、久居では広葉雑草の種類が多くテンツキ、コナギ等が多発した。この原因は、試験開始2年前迄休耕転作していたためと考えられる。しかし、このテンツキも数年でハリイに変わってしまった。

移植前処理が多くなりやり方に困っていたとき、一旦、移植した苗を引き抜き薬剤処理をし、4日後に移植する方法を試験地主任者会議で教えてもらい実施するようにした。

津市幸町ほ場は市街地区域にあり、雀の被害が多く、対策をいろいろ試みたが、糸張り、中国花火、塩ビゴミ袋を竿の先に結び付け振りまわす方法が効果が高く、雀の慣れも少なかった。

4. 最後に

12年間試験地事業に取り組んできたが、諸般の事情により試験地を閉じることとなった。

この間、除草剤は新剤が多数開発され、除草作業は飛躍的に省力化された。しかし、一方、昨

年現地の水田を見に行ったところ、多くの荒れ果てた水田にお目に掛かった。これが水田農業の荒廃の始まりかと思うと寂しい限りである。

12年間多くの方々に助けられ、現在までやっ

てこられたことは大変幸せに感じている。特に、開設当時からお世話になった前滋賀試験地主任の東富夫氏ほか多くの皆様に厚く御礼申し上げたい。

新刊



草花遊び図鑑

小林正明／著 小林茉由／絵 AB判(256mm×210mm)
オールカラー116ページ 定価1,575円(税込)

- 大人と子どもが一緒に野外に出て身近な植物で遊ぶ…そんな場面を想定して作った図鑑です。
- 草花遊び100種類を紹介しました。
- 「作りかた」や「遊びかた」を図解しました。
- 植物の写真と解説を、大人向けに掲載し、植物に詳しくなくても使いこなせるように配慮しました。
- 安心して遊ぶために心得ておくべき「気をつけたい植物」を写真とともに解説しました。



本文72ページ見本

【掲載した遊びの一部】

ナズナのからから
シロツメクサの花輪
ささ舟
ヨシの笛
イタドリの笛
葉っぱのお面
クズのむかで
エノコログサの馬
イチヨウの葉の動物たち
まつぼっくりの人形

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11
TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>

平成20年度秋冬作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験判定内容

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成20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21年7月16日(木)にホテル サンチェリーにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者39名、委託関係者21名ほか、計73名の参集を得て、秋冬作除草剤17薬剤(55点)、

春夏作除草剤11薬剤(29点)、秋冬作生育調節剤6薬剤(16点)、春夏作生育調節剤3薬剤(10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20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 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;ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判定	判定内容
1. AKD-7164水和 シアンソン 50% [アグロケミカル]	サトイモ	作用性 新規	植調研究所 鳥取園試弓浜砂丘 (2)	[一年生雑草(ツメクサ除く)] ・定植後 雑草発生始期 ・75, 100, 150g<100> ・土壌処理	継	継) ・効果、薬害の確認
2. ALH-0731乳 プロビソクロール 72%(w/v) [アリス ライフサイエンス]	タマネギ	適用性 新規	植調研究所 和歌山農試 佐賀白石 (3)	[一年生雑草] ①定植活着後 雑草発生前 ②定植活着後 雑草発生揃期 ・200, 300mL<100> ・土壌処理 対)コメコメサン乳 400mL<100>	継	継) ・効果、薬害の確認
3. ALZ-0642液 ヨウ化メチル 19.5%、 クロルピクリン 79.5% [アリス ライフサイエンス]	ホレンソウ	適用性 継続	植調研究所 南九州大学 植調鹿兒島大隅(3)	[一年生雑草] ・播種前 雑草発生前 ・10L (1.0mL/穴) 15L (1.5mL/穴) 20L (2.0mL/穴) ・土壌くん蒸処理(点注処理) 対)クロルピクリン液30L (3.0mL/穴) 処理方法) 7日間くん蒸後、被覆を除去し、 7日後を目安に耕起、さらにその 後3日以上放置し定植する。	実 ・ 継	実) [秋冬作;一年生雑草] ・播種前 雑草発生前 ・15~20L/10a (1.5~2mL/穴) ・土壌くん蒸処理(点注処理) 処理方法) ・7日間くん蒸後、被覆を除去し、 7日後を目安に耕起、さらにそ の後3日以上放置し定植する。 注) ・過湿条件での使用は避ける 継) ・10L/10a処理での効果の確認

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 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; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
4. ANK-553 (改) 乳 ベンディメタリン 30% [BASFアグロ]	タマネギ (秋播)	適用性 継続	植調研究所 佐賀白石 <長崎総農試> (3)	[一年生雑草(キ科、ツクサを除く)] ・ 定植前(マルチ前) 雑草発生前 ・ 300mL<70, 150> 500mL<70> ・ 土壌処理 対) 慣行	継	継) ・ 効果、薬害の確認
	ラッキョウ	適用性 継続	植調研究所 宮崎畑園 植調鹿児島大隅 沖縄農研セ (4)	[一年生雑草(キ科、ツクサを除く)] ・ 植付後～萌芽前 雑草発生前 ・ 300mL<70, 150> 500mL<70> ・ 土壌処理 対) 慣行	実	実) [一年生雑草(キ科、ツクサを除く)] ・ 植付後、萌芽前 雑草発生前 ・ 300～500mL<70～150L>/10a ・ 土壌処理
5. BAH-0805乳 ジメナミトP 21.25%、ベン ディメタリン 25%(w/v) [BASFアグロ]	タマネギ	適用性 新規	植調青森 愛知農総試 佐賀白石 沖縄農研セ (4)	[一年生雑草] ・ 定植後 雑草発生前 ・ 200, 300, 400mL<100> ・ 土壌処理 対) 慣行	継	継) ・ 効果、薬害の確認
6. BAS-656乳 ジメナミトP 64% [BASFアグロ]	タマネギ	適用性 継続	植調青森 愛知農総試 香川農試 鹿児島大隅 (4)	[一年生雑草(クマ科、アカザ科、アブラ ナ科を除く)] ・ 定植後 雑草発生前 ・ 75, 100, 120mL<100> ・ 土壌処理 対) 慣行	実	実) [秋冬作、露地; 一年生雑草(クマ 科、アカザ科、アブラナ科を除く)] ・ 定植後 雑草発生前 ・ 75～120mL<100L>/10a ・ 全面土壌処理
7. BCY-069くん蒸 メチルイソシアネート 30% [ハニエル クロップサイエ ンス]	ホウレンソウ	適用性 継続	福岡豊前 (1)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ①被覆資材除去1日後に播種 ②被覆資材除去7日後に播種 ・ 26.6, 40.0kg ・ 土壌くん蒸処理 処理方法) 被覆材下にスプレーを挿入(空間確 保)→処理区短辺一方からノズルを 挿入し薬剤を噴出	継	継) ・ 効果、薬害の確認

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 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; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
8. NC-622液 グリホサートカリウム塩 48% [日産化学工業]	キュウリ	適用性 新規	南九州大学 (1)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 200mL<25, 100> 500mL<25> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要	継	継) ・ 効果、薬害の確認
	ナス	適用性 新規	<宮崎総農試> (1)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 200mL<25, 100> 500mL<25> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要	保 留	—
	ピーマン	適用性 新規	宮崎総農試 沖縄農研 (2)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 200mL<25, 100> 500mL<25> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要	継	継) ・ 効果、薬害の確認
	ダイコン	適用性 新規	栃木農試 三重農研 (2)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 200mL<25, 100> 500mL<25> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要	継	継) ・ 効果、薬害の確認
9. TMZ-9911液 メチル 99% [アリス ライフサイエンス]	タマネギ (育苗床)	適用性 継続	植調研究所 和歌山農試 佐賀白石 (3)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 10, 15, 20kg ・ 土壌くん蒸処理 対)バスマット微粒 20kg 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処理 (密閉し3日間放置)→被覆除去→ 7日後を目安に耕起(3日間放置) →播種	実 ・ 継	実) [秋冬作(タネ育苗床)、露地; 一年生雑草] ・ 植付前 雑草発生前 ・ 15~20kg/10a ・ 土壌くん蒸処理 注) ・ 薬剤容器を被覆資材下に設置 し、くん蒸処理後3日間密閉、放 置する。処理4日後に被覆除去 し、処理後7日を目安に耕起す る。耕起4日以後に植付ける。 継) ・ 10kg/10a処理での効果の確認
	サトウ (直播)	適用性 新規	植調研究所 (1)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 10, 15, 20kg ・ 土壌くん蒸処理 対)バスマット微粒 20kg 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処理 (密閉し3日間放置)→被覆除去→ 7日後を目安に耕起(3日間放置) →播種	継	継) ・ 効果、薬害の確認
	ゴボウ	適用性 新規	植調研究所 岡山農試 宮崎畑園 (3)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 10, 15, 20kg ・ 土壌くん蒸処理 対)クローリン 30L(3mL/穴) 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処理 (密閉し3日間放置)→被覆除去→ 7日後を目安に耕起(3日間放置) →播種	継	継) ・ 効果、薬害の確認

A. 野菜関係除草剤

薬剤名 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; ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判定	判定内容
10. ZK-122液 ク・リホサートカリウム塩 44.7% [シンジエンタ シヤパン]	サトウ	薬害 継続	奈良農総 鳥取園試弓浜砂丘 福岡農総試 (3) 三重植防 (H19分) (1)	[薬害試験] ・定植直前、7日前 500, 1000mL<25> ・定植3日前 500mL<25> ・全面茎葉処理 ・展着剤不要	実・継 (従来どおり)	実) [秋冬作; 一年生雑草] ・耕起14日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・全面茎葉処理 ・250~500mL<25~50L>/10a (専用ノズル使用) 継) ・定植前処理での薬害の発生要因 について ・耕起直前処理での薬害の確認 ・水量100L/10aでの効果、薬害の 確認
11. プ・ロビ・サ・ミト水和 プ・ロビ・サ・ミト 50% [カウ・ケミカル日本]	レタス	適用性 新規 (秋冬 作とし て)	和歌山暖地園 福岡農総試 (2)	[一年生雑草(キ科、カヤツリクサ科除 く)] ・定植後 雑草発生前 ・200, 300g<100> ・土壌処理	継	継) ・効果、薬害の確認
12. リニロン水和 リニロン 50% [デュボン]	ニンニク	薬害 新規	青森農総<中間> 青森畑園試<中間> (2)	[薬害試験] ・植付後マルチ前 ①処理当日マルチング ②処理2~3日後マルチング ・150, 300g<70> ・土壌処理 対) 一任	実・継 (実の内容は 従来どおり)	実) [露地マルチ; 一年生雑草] ・植付前マルチ前 雑草発生前 ・全面土壌処理 ・100~150g<100L>/10a 継) ・植付後マルチ前処理での効果、薬害 の確認
13. ALH-0831乳 (旧S-604) クレトシム 23% [アリスラ ライフサイエンス]	キャベツ	適用性 新規	植調研究所 福岡農総試 (2)	[一年生イネ科雑草] ・生育期 雑草生育期(イネ科雑草 3~5葉期) ・50, 75mL<100> ・茎葉処理 ・展着剤不要 対) ナブ乳 150mL<100>	継	継) ・効果、薬害の確認
	ダイコン	適用性 新規	植調研究所 <宮崎畑園> (2)	[一年生イネ科雑草] ・生育期 雑草生育期(イネ科雑草 3~5葉期) ・50, 75mL<100> ・茎葉処理 ・展着剤不要 対) ナブ乳 150mL<100>	継	継) ・効果、薬害の確認

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
14. ANK-553乳 ベンディメタリン 30% [BASFアグロ]	ニンニク	薬害 新規 (自主)	青森畑園試<中間> (1)	[薬害試験] ・ 植付後マルチ前 ①処理当日マルチング ②処理2〜3日後マルチング ・ 500, 1000mL<100> ・ 土壌処理 対) 一任	実・ 継 (実の内容は従来どおり)	実) [露地;一年生雑草(キ科、ワヅカサを除く)] ・ 植付前マルチ前、 雑草発生前 ・ 300〜500mL<70〜100L>/10a ・ 全面土壌処理 継) ・ 植付後マルチ前処理での効果、薬害の確認
15. トリフルアリン乳 トリフルアリン 44.5% [タウケミカル日本]	ニンニク	薬害 新規 (自主)	青森畑園試<中間> (1)	[薬害試験] トリフルアリン乳単用 ・ 植付後マルチ前 ①処理当日マルチング ②処理2〜3日後マルチング ・ 300, 600mL<100> ・ 土壌処理 トリフルアリン乳とリニロン水和の混用 ・ 植付後マルチ前 ①処理当日マルチング ②処理2〜3日後マルチング ・ トリフルアリン300mL+リニロン150g <100> ・ 土壌処理	実・ 継 (実の内容は従来どおり)	実) [一年生雑草(アブラナ科、キ科、カタギ科、ワヅカサを除く)] ・ 植付前 マルチ前、 雑草発生前 ・ 300mL<100L>/10a ・ 全面土壌処理 ・ 植付後、春期中耕後 ・ 300mL<100L>/10a ・ 全面土壌処理 継) ・ 植付後マルチ前処理での効果、薬害の確認

B. H20年度春夏作分野菜関係除草剤

薬 剤 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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. ALZ-0642液 ヨウ化メチル:19.5%、 クロルピクリン:79.5% [アリス ライフサイエンス]	ホレンソク	適用性 新規	山形農研農生技 (1)	[一年生雑草] ・ 播種前 雑草生育前 ・ 10, 15, 20L ・ 土壌くん蒸処理 対) クロルピクリン液30L (3.0mL/穴) 処理方法 7日間くん蒸後、被覆を除去し、 7日後を目安に耕起、さらにその後3日以上放置し定植する。	一	・ 前回の判定どおり(継)
2. BAS-656乳 ジメナミトP:64% [BASFアグロ]	ブロッコリー	適用性 継続	福岡農総試 (1)	[一年生雑草(タデ科、アカサ科、アブラナ科を除く)] ・ 定植後 雑草発生前 ・ 50, 60, 70mL<100L> ・ 土壌処理 対) アグロマックス水和 250g<100L>	一	・ 前回の判定どおり(実)

B. H20年度春夏作分野菜関係除草剤

薬 剤 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:ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
3. HCW-2017ロアフル DCMU:50% [保土谷化学工業]	ヤマノイモ	作用性 新規	青森畑園試 (1)	[一年生雑草] ・ ①植付直後 雑草発生前 ・ ②植付後萌芽前 ・ 雑草発生始期(3葉期以内) ・ 100, 200mL<100L> ・ 茎葉兼土壌処理 ・ 展着剤加用	—	・ 前回の判定どおり(継)
	ヤマノイモ	適用性 新規	三重農研 (1)	[一年生雑草] ・ 植付後萌芽前、 ・ 雑草発生始期(イネ科雑草3葉期 ・ 以内) ・ 100, 150, 200mL<100L> ・ 茎葉兼土壌処理 ・ 展着剤加用 対)ロックス水和剤 100g<100L>		
4. NC-622液 グリホサートカリウム塩:48% [日産化学工業]	ダイコン	適用性 新規	和歌山農大 (1)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 200mL<25, 100L>, 500mL<25L> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要	—	・ 前回の判定どおり(継)
	ダイコン	薬害 新規	和歌山農大 (1)	[倍量薬害] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 500, 1000mL<25L> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要		
	ヤマノイモ	適用性 継続	三重農研 (1)	[一年生雑草] ・ 耕起または植付前 ・ 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 200mL<25, 100L>, 500mL<25L> ・ 茎葉処理 ・ 展着剤不要 対)ラウンドアップ 250mL<25L>	—	・ 前回の判定どおり(継)
	クラナキ	適用性 新規	山形最上産地研 徳島農研中山間 (2)	[一年生雑草] ・ 穂木採取前(クラナキ生育期) ・ 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 200mL<25, 100L>, 400mL<25L> ・ 茎葉処理 ・ 展着剤不要 対)ラウンドアップ ハイポード液 500mL<25L>		
	クラナキ	薬害 新規	山形最上産地研 徳島農研中山間 (2)	[倍量薬害] ・ 穂木採取3日前(クラナキ生育期) ・ 雑草生育期 ・ 400, 800mL<25L> ・ 茎葉処理 ・ 展着剤不要		

B. H20年度春夏作分野菜関係除草剤

薬 剤 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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
5. TMZ-9911液 有効成分:99% [アリスト ライフサイエンス]	ミョウガ	適用性 継続	山形農研農生技 (1)	[一年生雑草] ・ 植付前 雑草生育前 ・ 10, 15, 20kg ・ 土壌くん蒸処理 対)クロビトリン液 30L(3mL/穴) 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処理 (密閉し3日間放置)→被覆除去→ 7日後を目安に耕起(3日間放置) →定植	—	・ 前回の判定どおり(実・継)
6. ZK-122液 グリホサートナトリウム塩:44.7% [シンジエンタ シンヤパン]	ヤマノイモ	適用性 継続	青森畑園試 三重農研 (2)	[一年生雑草] ・ 植付又は耕起前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 250mL<25, 50, 100L>, 500mL<25L> ・ 茎葉処理 ・ 展着剤不要 対)ラクトアップハイポート液 250mL<50L>	—	・ 前回の判定どおり(実)
	ヤマノイモ	薬害 継続	青森畑園試 三重農研 (2)	[倍量薬害] ・ ①植付直前 ②植付3日前 ・ 500, 1000mL<25L> ・ 茎葉処理 ・ 展着剤不要 ・		
7. AH-01液 グリホサートナトリウム塩 :11.5% [明治製菓, 北興化学 工業]	ピーマン	適用性 新規 (H18)	南九州大学 (1)	[一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 300mL<100, 150L>, 500mL<100L> ・ 茎葉処理 ・ 展着剤不要 対)バスタ液 300mL<100L>	—	・ 前回の判定どおり(継)
	ピーマン	適用性 新規 (H18)	南九州大学 (1)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150L>, 500mL<100L> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要 対)バスタ液 300mL<100L>	実 実)	[春夏作;一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 畦間茎葉処理 ・ 300~500mL<100~150L>/10a 注) ・ 雑草の草丈 30cm 以下で散布す る。 ・ 作物に飛散しないように散布す る。

C. 花き関係除草剤

薬 剤 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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. FUIN-2粉粒 メゾメット 98% [アグロカネソウ]	チューリップ	適用性 継続	新潟農総園研 植調研究所 南九州大学 (3)	[一年生雑草、多年生広葉雑草、スギナ] ・ 播種または定植前 ・ 30, 60kg ・ 土壌混和处理 処理方法) ・ 本剤散布→深さ15～25cmの土 壤と十分混和→ビニール等で被覆 (7～14日間)→被覆除去→2 回以上耕起(ガス抜き)→播種 または定植	実 ・ 継	実) ・ [秋冬作(チューリップ);一年生雑草] ・ 植付21日以前 20～60kg/10a 土壌混和处理 注) ・ 深さ15～25cmに土壌と十分混和 後ビニール被覆、7～14日後被覆 を除去して少なくとも2回以上 の耕起によるガス抜きを行う 継) ・ ガス抜き直後定植での薬害につ いて
2. TMZ-9911液 ヨリ化メチル 99% [アリスタ ライフサイエンス]	パンジー	適用性 新規	東京農大 (1)	[一年生雑草] ・ 床土ポット詰め前 ・ 125, 250, 500g/m ³ ・ 盛り土(1m ³): 1.3m×1.3m×高さ0.6m ・ 土壌くん蒸処理 処理方法) ①雑草種子を含む土壌を試験設 計どおり盛り土後、上面の中心 点に薬剤を設置する。 ②盛り土全体を農ビなどで被覆 し処理を行う。 ③3日間くん蒸後被覆を除去し、7 日後を目安に攪拌し、さらに3 日以上放置する。	継	継) ・ 効果、薬害の確認

D. H20年度春夏作分花き関係除草剤

薬 剤 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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. AH-01液 グリホサートナトリウム塩 :11.5% [明治製菓, 北興化学 工業]	カーネーション	適用性 継続	長崎総農試 (1)	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150L> 500mL<100L> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要 対)ハースタ液 300mL<100L>	—	・ 前回の判定どおり(実)
2. Hoe-866液 グリホサート18.5% [ハイエール クロップサイエ ンス]	カーネーション	適用性 継続	茨城農総研 (1)	[一年生雑草] ・ 雑草生育期(草丈20cm以下) ・ 300mL<100, 150L>, 500mL<100L> ・ 畦間茎葉処理	実	実) [春夏作(花き);一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 畦間茎葉処理 300~500mL <100~150L>/10a 注) ・ 雑草の草丈20cm以下で散布す る。 ・ 作物に飛散しないように散布す る。 ・ 試験された花き: キリ、リンドウ、ストック、ユリ、カーネーション
3. NC-622液 グリホサートカリウム塩:48% [日産化学工業]	カーネーション	適用性 新規	茨城農総研 広島農技 長崎総農試 (3)	[一年生雑草、多年生雑草(スギナを 除く)] ・ 耕起前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 200mL<25, 100L> 500mL<25L> ・ 茎葉処理	—	・ 前回の判定どおり(継)
	カーネーション	薬害 新規	広島農技 長崎総農試 (2)	[倍量薬害] ・ 耕起直前 ・ 500, 1000mL<25L> ・ 土壌処理		
	キク	適用性 新規	奈良農技 (1)	[一年生雑草、多年生雑草(スギナを 除く)] ・ 耕起前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 200mL<25, 100L> 500mL<25L> ・ 茎葉処理	—	・ 前回の判定どおり(継)
	キク	薬害 新規	奈良農技 (1)	[倍量薬害] ・ 耕起直前 ・ 500, 1000mL<25L> ・ 土壌処理		

D. H20年度春夏作分花き関係除草剤

薬 剤 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; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
4. TMZ-9911液 ヨウ化メチル:99% [アリスタ ライフサイエンス]	カーネーション	適用性 継続	茨城農総研 (1)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 10, 15, 20kg ・ 土壌くん蒸処理 対)ケルビクリン液 30L(3mL/穴) 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処理 (密閉し3日間放置)→被覆除去→ 7日後を目安に耕起(3日間放置) →定植	実・ 継 (従 来 ど お り)	実) [春夏作(キ、カーネーション); 一年生 雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 土壌くん蒸処理 ・ 20kg 注) 薬剤容器を被覆資材下に設置 し燻蒸処理後3日間密閉、放置 する。処理4日後に被覆除去し、 除去後7日を目安に耕起する。 耕起4日後に定植する 継) ・ 15kg処理での効果の確認
	ベチュア	適用性 新規	山形置賜産地研 (1)	[一年生雑草] ・ 床土ポット詰め前 ・ 125, 250, 500g/m ³ ・ 盛り土(1m ³): 1.3m×1.3m×高さ0.6m ・ 土壌くん蒸処理 処理方法) ①雑草種子を含む土壌を試験設 計どおり盛り土後、上面の中心 点に薬剤を設置する。 ②盛り土全体を農ビなどで被覆 し処理を行う。 ③3日間くん蒸後被覆を除去し、7 日後を目安に攪拌し、さらに3 日以上放置する。	一	・ 前回の判定どおり(継)

E. 花き関係生育調節剤

薬 剤 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; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量 g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. CX-10液 シアナミト 10% [日本カーバート工業]	サクラ	適用性 継続	植調研究所 静岡伊豆 三重農研鈴鹿 (3)	[休眠打破による開花促進、発芽促進] ・ 休眠覚醒期(11~2月の間に2時期) ・ 10, 15倍希釈(十分量) ・ 立木全面散布	実	実) [<u>(サクラ)</u>]; 休眠打破による開花促進 ・ 休眠覚醒期 ・ 10~15倍希釈(十分量) ・ 立木全面散布
2. DAZ-85顆粒水和 タミジット 85% [ファインテクノロジカルズ エルティエール] イデアール]	キク (切花)	適用性 継続	福岡農総試 鹿児島農総試 (2)	[茎葉の伸長抑制による徒長防止] ・ ①生育期1回 ②生育期4回 ③生育期1回→花首2回 ④生育期4回→花首2回 ・ 500, 1000, 1500倍希釈 ・ 茎葉処理; 十分量 ・ 生育期4回→花首2回 ・ 250倍希釈(倍量薬害) ・ 茎葉処理; 十分量 ・ ①生育期1回 ②生育期4回 (③生育期1回→花首2回) (④生育期4回→花首2回) ・ 2000, 4000倍希釈 ・ 茎葉処理; 十分量	実・ 継	実) [<u>(キク)</u>]; 節間伸長抑制 ・ 生育期(定植~発蕾前) 4回以内 ・ 1000~1500倍希釈(十分量) ・ 茎葉処理 (茎葉の先端部に散布) 継) ・ 500倍、2000倍、4000倍処理での 効果、薬害の確認
3. DNK-01液 シアナミト 13% [電気化学工業]	コキヤナギ	適用性 継続	福島農総試 (1)	[休眠打破による発芽促進] ・ 休眠覚醒期(促成開始前) ・ 15, 30倍 株全面散布(十分量)	実・ 継	実) [<u>(コキヤナギ)</u>]; 休眠打破による開花促進 ・ 休眠覚醒期(促成開始時) ・ 30倍 ・ 切枝全面散布(十分量)、 切枝全体を浸漬(15分以内)、 <u>掘りあげ後株全面散布</u> (十分量) 継) ・ 15倍処理での効果、薬害について (切枝処理、掘りあげ後株全面散布)
4. NGR-081水溶 イゾプロパラン 0.01% [日本農業]	キク	適用性 新規	愛知東三河 福岡農総試 沖縄農研 (3)	[発根促進] ・ 定植前 ①挿し穂基部浸漬(10, 50mL/1L) ②挿し穂全体浸漬(1, 5mL/1L) 対)オキベロン液 慣行量	継	継) ・ 効果、薬害の確認

E. 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量 g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
5. ダミジット® 水溶 ダミジット® 80% [日本曹達]	キク (切花)	適用性 継続	広島農技 福岡農総試 沖縄農研 (3)	[節間伸長抑制] ・ ①定植～発蕾前 1回 ②定植～発蕾前 4回 ③定植～発蕾前 4回 →発蕾期～摘蕾期 2回 ・ 2000, 4000, 5000倍希釈 (散布量 50～150L/10aの範囲で 十分量) ・ 茎葉処理	実 ・ 継	実) [キク]; 節間伸長抑制] ・ 生育期(定植～発蕾前) 4回以内 ・ 500～5000倍希釈(十分量) ・ 茎葉処理 (茎葉の先端部に散布) 注) ・ 高濃度処理や、処理回数が多い と、収穫時期遅延や花品質の低 下を生じることがある。 継) ・ 低濃度処理における年次変動の 確認
	キク (切花)	適用性 継続	福岡農総試 鹿児島農総試 (2)	[節間伸長抑制] ・ ①定植～発蕾前 1回 ②定植～発蕾前 4回 ③定植～発蕾前 4回 →発蕾期～摘蕾期 2回 ・ 500, 1000, 1500倍希釈 (散布量 50～150L/10aの範囲で 十分量) ・ 茎葉処理		
6. シベリン® 水溶 シベリン® 3.1% [協和発酵工業]	サクラ	適用性 継続 (自主)	山形農研農生技 山形置賜産地研 (2)	[休眠打破による開花促進] ・ 休眠期～休眠覚醒期 ・ 25, 50, 100ppm ・ ①切枝全面散布(十分量), ②切枝全体浸漬(20秒程度)	実	実) [サクラ]; 休眠打破による開花促 進] ・ 休眠覚醒期 ・ 25～50ppm ・ 切り枝全面散布(十分量) 切り枝全体浸漬(20秒程度)

F. H20年度春夏作分花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	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;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量 g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. NGR-081水溶液 イブ® 0.01% [日本農薬]	キク	適用性 新規	沖縄農研 (1)	[発根促進] ・ 定植前 ③挿し穂基部浸漬(10, 50mL/1L) ④挿し穂全体浸漬(1, 5mL/1L) ・ 対)オキシメチル液 慣行量	一	・ 前回の判定どおり(継)
2. NPK-063粒 フルルグ® リミットール® 1% [日本農薬]	花木 (クロカネ モチ)	適用性 継続	東日本G研 (1)	[新梢伸長抑制による剪定軽減] ・ 萌芽2週間前または新梢伸長開 始2週間前 ・ 10, 20, 30kg ・ 土壌混和处理	一	・ 前回の判定どおり(実・継)

F. H20年度春夏作分花き関係生育調節剤

薬 剤 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:ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
3. グミゾット®水溶 グミゾット®:80% [日本曹達]	アザレ	適用性 新規	山形農研農生技 新潟農総園研 福岡果樹苗木 (3)	[茎の伸長抑制] ・ 200, 400倍希釈 (散布量50~150L/10aの範囲で 十分量) ・ ①摘芯後 1回 (摘芯約1ヶ月後) ②摘芯後 2回 (2回目は1回目の約1ヶ月後) ③摘芯後 3回 (3回目は2回目の1-2ヶ月後) ・ 茎葉処理	継	・ 効果、葉害の確認
	キ	適用性 継続	沖縄農研 (1)	[節間伸長抑制] ・ 500, 1000, 1500倍希釈 (散布量50~150L/10aの範囲で 十分量) ・ ①定植~発蕾前 1回 ②定植~発蕾前 4回 ③定植~発蕾前 4回 →発蕾期~摘蕾期 2回 ・ 茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり(継)
	キ	適用性 新規	鹿児島農総研 (1)	[節間伸長抑制] ・ 2000, 4000, 5000倍希釈 (散布量50~150L/10aの範囲で 十分量) ・ ①定植~発蕾前 1回 ②定植~発蕾前 4回 ③定植~発蕾前 4回 →発蕾期~摘蕾期 2回 ・ 茎葉処理		
	ハブテン	適用性 新規	山形置賜産地研 広島農技 (2)	[茎の伸長抑制] ・ 200, 400倍希釈 (散布量50~150L/10aの範囲で 十分量) ・ ①鉢上げ後 1回 (鉢上げ約1週間後) ②鉢上げ後 2回 (2回目は1回目の2-3週間後) ③鉢上げ後 4回 (3回目は2回目の約1ヶ月後、4 回目は定植3日目) ・ 茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり(継)
	ハンジ	適用性 新規	神奈川農技 (1)	[茎の伸長抑制] ・ 200, 400倍希釈 (散布量50~150L/10aの範囲で 十分量) ・ ①鉢上げ後 1回 (鉢上げ約1週間後) ②鉢上げ後 2回 (2回目は1回目の約2週間後) ③鉢上げ後 4回 (3回目は2回目の約2週間後、4 回目は3回目の2週間後) ・ 茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり(継)

「話のたねのテーブル」より

幹に実が着くジャボチカバ

鈴木邦彦

ブラジル南部が故郷だと言われるジャボチカバ(Jaboticaba)は、日本ではまだよく知られていないが、白く香りが良い可愛い花やブドウの巨峰のような美味しい果実が、幹に鈴なりに着く珍しい植物である。

種まきや挿し木で簡単に殖やせるが、幹がある程度の太さにならないければ花芽が着かないので、実生ではすぐには果実を楽しめない。挿し木でも太めの穂木を使用するほうが早く花を着けるようになる。接ぎ木は簡単で、むしろ実生の台木に太い枝を接ぎ木するほうが得策であろう。ほとんどの場合、幹や太い枝の盲芽からつぼみを出す。1芽当たり数個の白くて4弁、中央に雌しべがあって、その周りにたくさんの雄しべが叢生する花を着ける。いっせいに咲くと、幹全体に花を貼り付けたような状態になる。果実は始めは緑色だが、熟すと光沢のある黒紫色の果実を鈴なりに着ける。熟した果実の中には1~2個の種子がある。収穫した果実は長く鮮度を保つことは難しいため、生で食べるかジャムなどに加工するとよい。



▲ブドウに似た果実が鈴なりに

種子は取り蒔きをするとうよく発芽する。多胚性でひとつの種子の中に数個の胚が形成される。挿し木は6月~7月頃、新しく出た枝の成長が止まり、葉が硬くなった頃に行く。枝を5節ほどの長さで切り、対生の葉は先の方の2節だけを残し、根元に近い方を取り除く。根元の節の下で切り返し、挿し穂にする。

大きくなった樹はマイナス1~2℃くらいまでは寒さに耐える。それよりも寒い地方では、鉢に植え、冬は家の中に入れる方がよい。

5月頃になると甘い香りの花が次々と咲き、開花後40~45日ほどで濃い紫色に熟す。一年中家の中に置いても生育するので、インテリア植物として鑑賞しながら育てると楽しい。

本稿は全国農村教育協会のホームページに掲載されたものを著者のご了解を得て再録しました。「話のたねのテーブル」は毎週2題ずつ更新しています。ぜひ、ごらん下さい。
<http://www.zennokyo.co.jp>

<お詫びと訂正>

植調誌第43巻第4号のP10上、図-7の説明文に誤植がありました。正しくは下記のとおりです。

- 誤→ 図-7 フルリドン (FL.300ppmw) を8月末に土壌混和处理 (5 cm) した圃場における *Orobancha minor* 種子の発芽率と生存率の変化. 発芽率は圃場から採取した種子をコンディショニング後ストリゴールを処理することにより調べた (C0=6/963haesら)。
- 正→ 図-7 フルリドン (FL.300ppmw) を8月末に土壌混和处理 (5 cm) した圃場における *Orobancha minor* 種子の発芽率と生存率の変化. 発芽率は圃場から採取した種子をコンディショニング後ストリゴールを処理することにより調べた (Chaesら)。

訂正してお詫びいたします。

植調協会だより

◎ 会議日程のお知らせ

・平成20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中央検討会

日時：平成21年9月9日(水) 10:00～17:00

場所：第一ホテル両国

〒130-0015

東京都墨田区横網 1-6-1

TEL 03-5611-5211

編集後記

4年前、利根川の縁に中古の家を買った。土手には青々とした草が揺れ、虫たちの飛び交う美しい環境である。家には狭いながらも庭があり、歩き始めた我が子とのこれからの生活を思い、少なからず興奮したのであった。

前の持ち主のYさんは、まめめめしい人物だったらしい。庭には築山がこしらえてあり、整枝された植木が四季折々の花を咲かせる。地面には雑草など一本も生えていない。隣の奥さんが「Yさんは庭に出ていない日が無かったのよ」というのも頷ける。

まもなく、Yさんの偉大さを思い知るところとなった。一面土色だった我が庭の地面に、次々と草が芽生え始めたのだ。築山にはブチのようにロゼットが張り付いている。ハルジオン、ハハコグサ、オオアレチノギク、オニノゲシ…。手前味噌ながらこの頃は自社の本「校庭の雑草」のロゼット一覧が役立った。

抜いても抜いても草は現れる。深刻さも労力も比べものにならないが、田の草取りの苦労を改めて思ったことである。

やがて私たちは、望みをやや低くすることにした。グラウンド・カバーと考え、抜くの

ではなく“伸びたら、刈る”方式に切り替えたのだ。かくして、芽生えた草はすくすく生長し、めでたく成植物となった。この頃には「校庭の雑草」第2部が重宝であった。

それにしても私も問題だが、連れ合いも相当に庭管理に向いていない。向いていないどころか邪魔をする。枯死したバラの鉢植えを引き抜いた際、採取したカミキリムシの幼虫十数匹を、節分の豆まきよろしく庭にぶちまけたりするのだ。果たして翌年、カミキリムシにやられ、モモの木が枯れた。地面にはドクダミやカタバミまで生えてきた。整然としていた庭が、だんだんに草原と化していく様子は、まさに群落の遷移そのものであった。

さて、今年こそは一念発起して庭をきれいに…と思っていた矢先、邪魔をする人物がもう一人現れた。長男が虫好きになったのである。虫捕り網を手に、セミやらバッタやら集めてきては庭に放す。彼いわく「虫放すのにはさ、草、いっぱい生えてた方がいいよねえ?」。困惑と“渡りに舟”的な気分をない交ぜに親は頷き、我が庭の行き着くところは草原、と決まったのである。

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都台東区台東1丁目26番6号
電話 (03) 3832-4188 (代)
FAX (03) 3833-1807
<http://www.japr.or.jp/>

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小川 奎
発行人 植調編集印刷事務所 元村 廣司

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

平成21年8月発行定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第43巻第5号

(送料270円)

印刷所

(株)ネットワン

難防除雑草対策の新製品

イッテツ フロアブル
1kg粒剤 ジャンボ

期待の新製品

SU抵抗性雑草対応・
田植同時処理にも対応

ドニチS1kg粒剤 / ヨシキタ1kg粒剤 フロアブル

殺虫成分入り
(スクミリンゴガイ食害防止)

ショウリョク ジャンボ 2成分の
ジャンボ剤 **ゴヨウダ** ジャンボ

大好評の既存剤

ポーンと
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1kg粒剤

アピロイグル フロアブル

アワード フロアブル

キックバイ1kg粒剤

草闘力 ふろあぶる

クラッシュ1kg粒剤

シェリフ1kg粒剤

シゼット フロアブル

バトル 粒剤

ロンゲット フロアブル

大地のめぐみ、まっすぐ人へ
SCG GROUP

住友化学

住友化学株式会社

お客様相談室 0570-058-669

農業支援サイト i-農力 <http://www.i-nouryoku.com>

DU PONT The miracles of science™

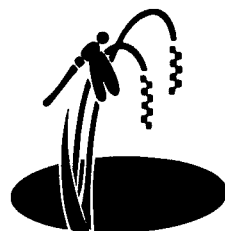
米国生まれ、 米の国育ち、DPX-84

1987年に上市したベンスルフロンメチル(DPX-84)は、

- 抵抗性雑草対策場面でも
- 田植え同時でも
- 直播栽培でも

多様な剤型で、これからも日本の
水田除草をお手伝いします。

⑧は米国デュポン社の登録商標です。



上記マークがついている除草剤
にはDPX-84が含まれています。

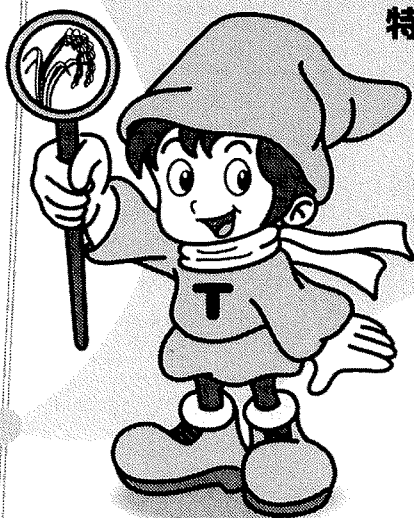
デュポン株式会社 農業製品事業部 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1

やっかいな雑草からしっかりガード!

3つの剤型で様々なニーズに適合します。

特長

1. 難防除雑草を含む広範囲の雑草に優れた効果
2. スルホニルウレア抵抗性のホタルイ類に対して高い効果
3. 畦畔からの侵入雑草にも効果が優れます。



水稲用 初・中期一発処理除草剤

テラガード®

250グラム・L250グラム(豆つぶ剤)

フロアブル・Lフロアブル

1キロ粒剤75・1キロ粒剤51

©:クミアイ化学工業(株)の登録商標

- 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。
- 防除日誌を記載しましょう。



JAグループ

農協

全農

経済連



自然に学び 自然を守る

クミアイ化学工業株式会社

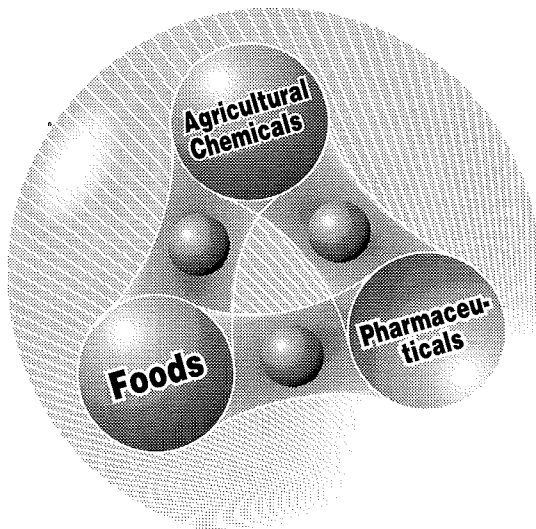
本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL:03-3822-5036
http://www.kumiai-chem.co.jp

平成三十一年八月発行
植樹第四十三巻第五号(通巻第四百九十六号)

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暮らしに、貢献します。



天然物で確実除草

ハービー®液剤



明治製薬株式会社

104-8002 東京都中央区京橋2-4-16
http://www.meiji.co.jp/nouyaku