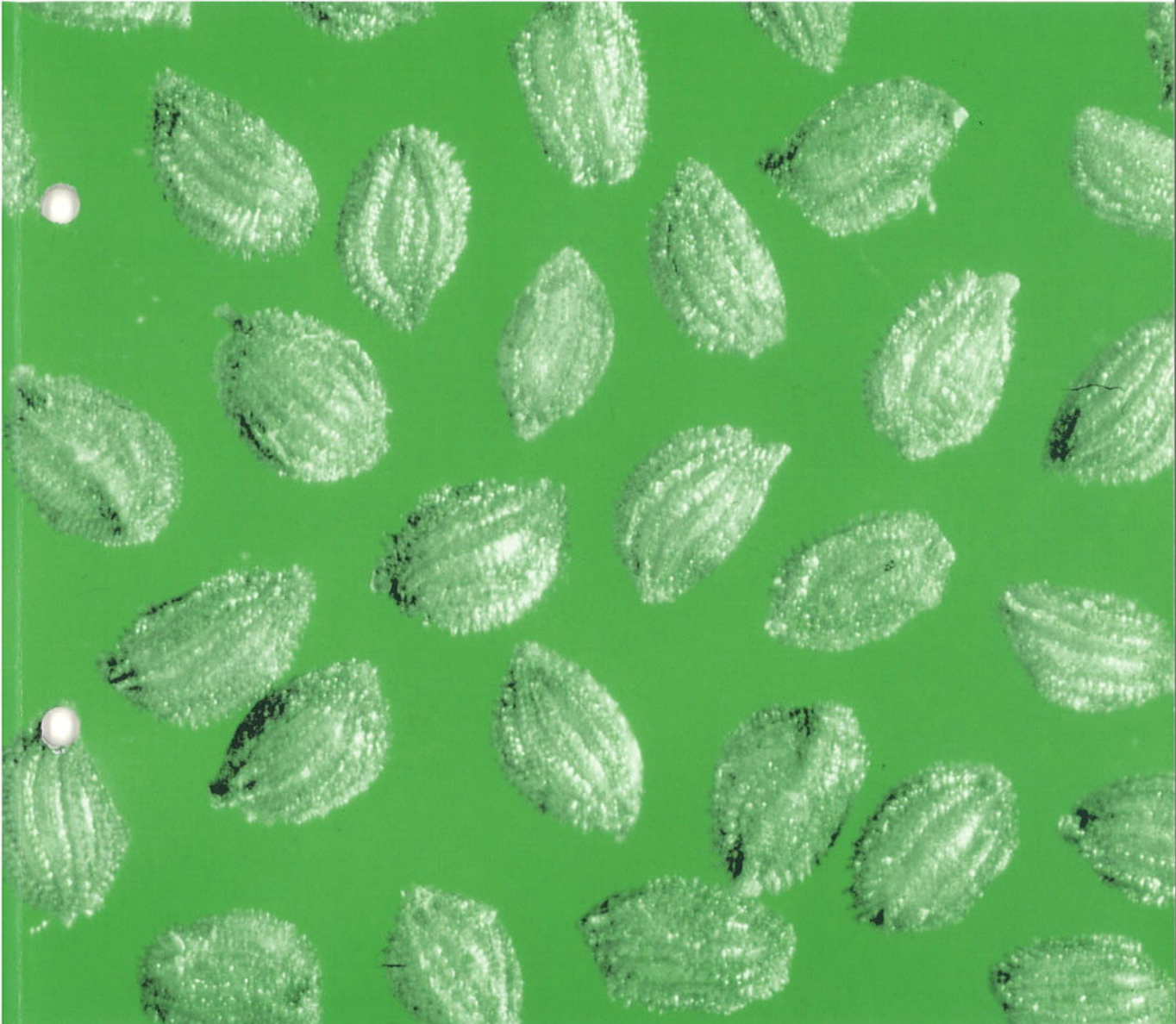


植調

第46巻第6号



イワボタン (*Chrysosplenium macrostemon* Maxim.) 長さ1mm

公益財団法人

日本植物調節剤研究協会

<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



キクンジャベZ 1キロ粒剤

クサトリ-DX ジャンボH[®]/L[®]
1キロ粒剤75/51
フロアブルH/L

シロノック[®] 1キロ粒剤75
H/Lフロアブル
H/Lジャンボ

MICシロノック[®] 1キロ粒剤51

ラクダーフロ フロアブル・Lフロアブル
1キロ粒剤75/51

クサトッタ[®] 粒剤
1キロ粒剤

MIC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

イネ王国[®] 1キロ粒剤

イネエース[®] 1キロ粒剤

MICスウィーブ[®] フロアブル

MICザーバックスDX¹ 1キロ粒剤

クサファイター[®] 1キロ粒剤

フォローアップ[®] 1キロ粒剤

草枯らしMIC[®]



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/>



ガレース[®]

www.bayercropscience.co.jp

これでスッキリ!! 麦畑



広範囲の雑草に
シャープな効果

- イネ科雑草から広葉雑草まで、高い効果を示します。
- 効果が長期間持続します。
- 粒剤タイプは、手撒きも可能です。



G (粒剤) 乳剤

®はバイエルグループの登録商標



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社

お客様相談室: ☎ 0120-575-078

(9:00~12:00、13:00~17:00 土・日・祝祭日をのぞく)



： 卷 頭 言 ：

甦れ “白砂青松 100 選”

(公財)日本植物調節剤研究協会 九州支部長 今林惣一郎

地元海岸の“白砂青松”の維持・保全、退化しつつある海岸松林の再生を目指したボランティア活動「奈多植林会」に参加して、はや10年が経過した。日頃、仕事にかまけて地域の活動にあまり参加してこなかったのも、せめてもの罪ほろぼしとして作業があるときは、可能な限りこの活動には積極的に参加してきた。

当地域は、福岡県福岡市東区にあり、通称「海の中道」と呼ばれ、志賀島と九州本土とを繋ぐ陸繋砂州の東部に位置しており、北は玄界灘、南は博多湾の風光明媚なところにある。「海の中道」は現在、福岡市内のリゾート地域として多くの娯楽施設があり、また、年間を通じいろいろなイベント等も開催され市民の憩いの場として賑わっている。地域の防風林は、江戸時代、黒田藩のころから多くの人々により、クロマツの植林が行われ、嚴重な国の管理・保護のもと現在まで維持されてきており、現在地域住民の多くの方々に親しまれ、日本の“白砂青松100選”にも選ばれている。ところが、この100年～150年のクロマツの大木がここ1～2年の間に、あっという間に、“松くい虫”被害（マツ材線虫病）により、次々と伐倒されている。

地元の防風保安林はほとんどが国有林であるため国の管理・保護が基本であるが、この10年間ボランティア活動として、松林の整備を一緒にお手伝いしてきた者として、非常に残念で、また何とも例えようもない無念さが残る。

通称“松くい虫”による被害は、その病原がマツノザイセンチュウ（北米原産の外来種）、その媒介者はマツノマダラカミキリで、松の伝染病と言われているが、記録に残されている被害では、古くは1905年に長崎市周辺で集団枯死が発

生し、以後、九州・山陽地域に被害が広がり、戦後、国、地方自治体の強力な伐倒駆除により一時被害は沈静化されたが、その後、1965年代後半からマツを巡る社会環境の変化により、防除の努力にもかかわらず“松枯れ”被害が全国的に拡大していったと報告されている。当地域では、幸いなことに大きな被害は免れてきたが、2010年夏の猛暑をきっかけに、被害が一気に拡大し、2011年度約1万本以上、前年の約3倍となり被害が急増している。このまま放置しておく、地元海岸の白砂青松はもとより、防風防砂の保安林としての機能も失われてゆくのではないかと非常に心配している。すでに、今年に入り住宅や樹木・植物等にも被害が徐々に始めている。このような状況の中で、国や地方自治体では、本年枯死した被害木の伐倒・駆除、樹幹注入、薬剤散布等の徹底、また地元のボランティア活動では「植林会」が中心となり地域住民参加のもと、願いを込めてスーパークロマツ数千本を植林した。植林したマツが防風保安林としての機能を果たすためには、30年以上の長い年月がかかると言われているが、何とか、もとの白砂青松の松林えと生き返らせたいと思っている。

今後の取り組みとして、当面は国、地方自治体による被害木の伐倒・駆除、薬剤散布の徹底、クロマツ抵抗性品種の早期育成、また地元のボランティア活動としては地域住民の方々と一体となり①海岸の清掃活動②マツ林の清掃・整備の支援③マツの植林を一步、一步積み重ねていくことが重要であるが、一方では今年の被害対策により少しでも“松枯れ”が治まってくれることを願っている。



目 次
(第 46 卷 第 6 号)

<p>巻 頭 言 甦れ“白砂青松 100 選”…………… 1 〈(公財)日本植物調節剤研究協会 九州支部長 今林惣一郎〉</p> <p>植物ホルモン機能制御剤による新しい植物保護を目指して —ストリゴラクトン、ジベレリン、エチレン制御剤の創製・発見… 3 〈東京大学大学院農学生命科学研究科 浅見忠男, 福井康祐, 伊藤晋作, 下高原宏明, 大谷征史, 北畑信隆〉</p> <p>関西地区における芝地雑草の変遷と最近の問題… 11 〈(財)関西グリーン研究所 森 将人〉</p> <p>山形県におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草の発生実態 —オモダカを中心とした調査—…………… 20 〈山形県農業総合研究センター 松田 晃〉</p>	<p>東海試験地あれこれ…………… 31 〈(公財)日本植物調節剤研究協会 東海試験地 主任 松尾昭彦〉</p> <p>平成 23 度 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験判 定結果…………… 35 〈(公財)日本植物調節剤研究協会〉</p> <p>平成 23 度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験判 定結果…………… 38 〈(公財)日本植物調節剤研究協会〉</p> <p>植調協会だより…………… 48 〈(公財)日本植物調節剤研究協会〉</p>
--	---

**省カタイプの高性能
水稀用初・中期
一発処理除草剤シリーズ**

**問題雑草を
一掃!!**

日農 **イッポン** 日農

**この一本が
除草を変える!**

1キログラム剤75・フロアブル・ジャンボ

**田植え
同時処理
可能!**
(ジャンボを除く)

日農 **イッポンD**

1キログラム剤51・フロアブル・ジャンボ

ダイナマンD

1キログラム剤51 フロアブル

投げ込み用
マサカリ
ジャンボ

マサカリLジャンボ

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/>

●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。●使用後の空容器・空袋等は農場などに放置せず、適切に処理してください。

植物ホルモン機能制御剤による新しい植物保護を目指して —ストリゴラクトン, ジベレリン, エチレン制御剤の創製・発見

東京大学大学院農学生命科学研究科 浅見忠男, 福井康祐,
伊藤晋作, 下高原宏明, 大谷征史, 北畑信隆

1. はじめに

現在の食糧安定供給には農業が必須であるが、機械化や灌漑等と比較して投下エネルギーが格段に小さいこともあり、今後も有用な農業資材として使用されることが予測される。ただしこれまでの農業は食糧の生産に不必要な生物(雑草, 害虫, 病原菌)を生産の場から取り除くということが主眼となっており、植物が有する機能そのものを利用して食糧増産に結びつける化合物の開発は積極的に行われてこなかった。しかし、植物が本来もっている機能を制御して作物価値を高めることができるようなタイプの農業である植物成長調節剤は、現在の市場は小さいが先進国型農業では今後さらに発展が期待できる分野と予想している。現在でも植物ホルモン機能を利用した倒伏防止剤や果樹の色付き促進剤等多様な化合物が商品化されている。今後新しい植物ホルモンの発見やそれらの生合成系や情報伝達系の解明に伴い、多くの植物生長調節剤候補化合物の発見・創製が可能になり、さらにそのような化合物を利用するために従来の使用法だけでなく新しい知見を用いた利用法の開発も必要になるであろう。

化学物質による生産能力や商品性の上昇は20世紀の農業を大きく変貌させたが、20世紀末から21世紀の農業を大きく変貌させつつあるのが遺伝子組換え技術の農業への応用である。現在生産されている遺伝子組換え作物は除草剤耐性遺伝子や殺虫性タンパク質遺伝子が高発現状態になるような性質を持っていることが大きな特徴であるが、今後は環境ストレス耐性を高めた作物が市場に現れ、非耕地の耕地化が可能になるであろう。食糧事情や経済状況を考慮すると組換え作物栽培面積の増加傾向は今後も続き、安定した食糧やエネルギーの供給に不可欠な技術となることが予想できる。しかし遺伝子の組換え作物だけで作物の減収要因が全て解消できるわけではなく、耕地面積の増加に伴う農業や植物生長調節剤の重要性がますます高まってくると予想している。

このような状況下、東京大学大学院の生物制御化学研究室では多くの研究者・機関と共同研究を行い、植物保護や植物強化を薬剤のみ、遺伝子のみで行うのではなく各々の長所を伸ばし欠点を補いあうような作物栽培法を目指した基礎研究に取り組んでいる(図-1)。特に植物ホ

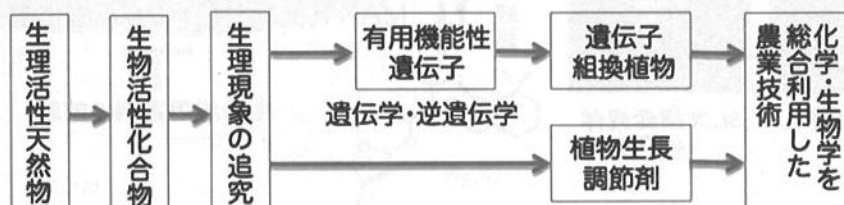


図-1

ルモンに着目し、その制御剤の開発と応用を行い植物成長制御剤としての可能性を検討するとともに、ケミカルバイオロジー研究の一環として開発した制御剤を応用した新しい遺伝子探索と機能解明を行い、それら遺伝子を食糧やエネルギーの安定生産に応用するだけでなく、制御剤や遺伝子を同時に利用することを視野にいたれた研究を行っている。以下我々が行っている具体的な研究例としてストリゴラクトン機能制御について説明する。

2. ストリゴラクトン機能制御剤

ストリゴラクトン (SL) 類 (図-2 に代表的なストリゴラクトン類の構造を示す。GR24 は非天然型化合物である。) は根寄生植物の発芽刺激物質¹⁾、共生菌であるアーバスキュラー菌根菌の菌糸分岐誘導物質²⁾、植物の枝分かれ制御物質³⁾、として働くことが知られている。植物の枝分かれは食糧・バイオマスの生産増加に直結する重要な形質であり、収量増加を考える場合、この枝分か

れを制御する意義は大きい。また根寄生植物は特にアフリカのサブサハラ地方で穀物収量を減少させる雑草として大きな問題になっており、根寄生雑草の退治法、根寄生雑草の感染を防ぐ栽培法の開発に期待が持たれているが、未だ有効な解決策は見つかっていない。これら現象を制御している鍵化合物はSLであることから、まずSL生合成を制御する物質の創製を行った。

2-1. ストリゴラクトン生合成阻害剤

SL 欠損状態の植物は枝分かれが多くなるが (図-3)、その形態はSL ミミックであるGR24 の処理により回復する。SL 生合成阻害剤にはSL の生理機能の解明や遺伝学への適用という植物科学への応用展開以外にも植物の枝分かれ促進効果や寄生雑草発芽抑制効果を利用した実用化の可能性が期待できることからSL 生合成阻害剤の創製を試みることにした。SL の生合成には少なくとも二つのカロテノイド酸化開裂酵素 (CCD7 及び CCD8) と一つのシトクロム P450

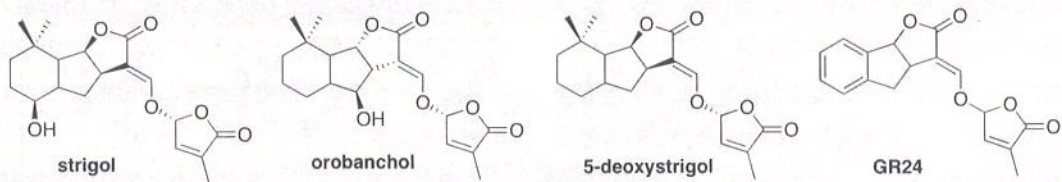


図-2

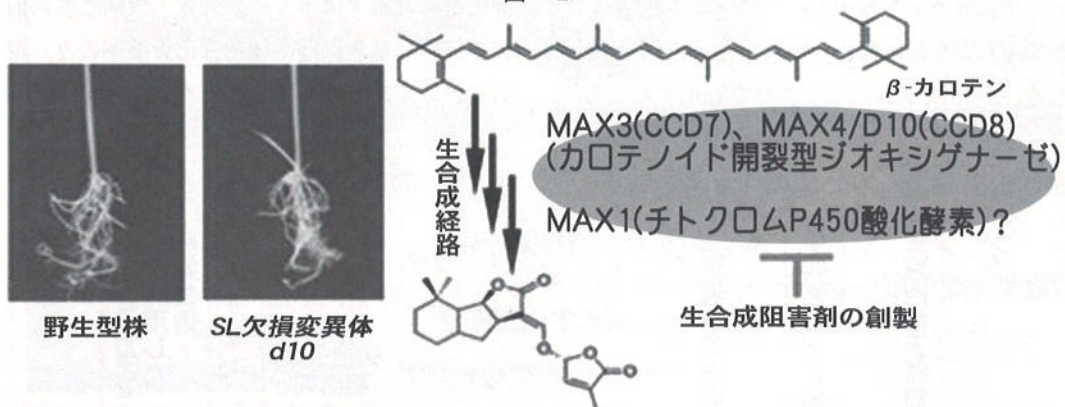


図-3

酸化酵素が関わっていることが示唆されている (図-3)⁴⁾。SLの生合成に関与する CCD7, CCD8 はアブシジン酸生合成に関与する NCED や揮発性香気成分の合成に関与する CCD1 に反応機構が類似しているため、当研究室で開発し報告してきたジオキシゲナーゼ阻害剤^{5), 6)} NCED 阻害剤^{7) 9)} やその類縁体中に CCD7 や CCD8 の阻害剤が存在するのではないかと考えられる。またチトクローム P450 に対しては、トリアゾール化合物が阻害効果を示すことが予想される。そこで研究室で構築した化合物ライブラリーを対象に阻害活性化合物のスクリーニングを行うことにした。各化合物処理したイネについて分げつ (枝分かれ) 促進活性と、水耕液への SL 滲出量の減少を評価することにより SL 生合成阻害活性を検討した。続いて見出した活性化合物について構造活性相関研究を行い、最終的にアバミン¹⁰⁾ や CCD1 阻害剤類縁体である AKT17¹¹⁾、そしてトリアゾール化合物である TIS13¹²⁾ を見いだした (図-4)。これら初期に見出したリード化合物を処理したイネは SL 内

生量の減少とイネ第二分げつの伸長が観察されただけでなく、SL ミミックである GR24 と共処理することで分げつ異常が一部回復することから、TIS13, AKT17, アバミンは SL 生合成阻害活性を有していると考えた。これら化合物中で最も活性が高い化合物は TIS13 である。しかしこの化合物はイネに対して予想以上の矮化誘導活性を示したことから、副作用としてジベレリンやブラシノステロイド生合成に対する阻害効果を示すことが予想された。そこで TIS13 の構造に基づいて構造活性相関研究を行い (図-5)、より活性や特異性を高めた SL 生合成阻害剤を見出すことにした。

これまでの研究でトリアゾール化合物中にある *tert*-ブチル基をフェニル基へと置換すること、水酸基をケトン基へと変換することによりジベレリン生合成阻害活性を減少できることを知見としてもっていたことから、この部分を中心に構造改変を行い、イネに対して高活性・高特異性を示す化合物 TIS102 を見出すことができた¹³⁾。これら一連の SL 生合成阻害剤は内生

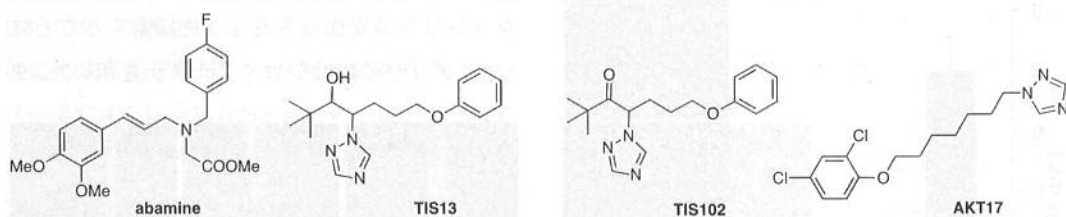


図-4

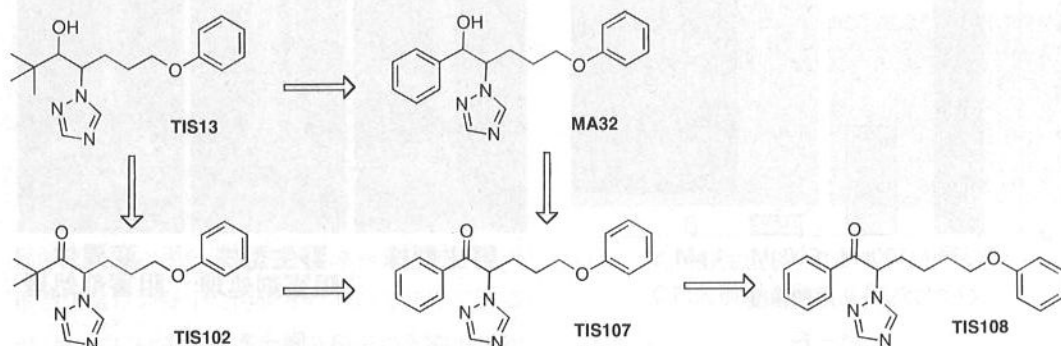


図-5

のSL量を減少させるだけでなくイネ分げつ促進活性を有している。そこでこれら化合物を strigazole (Stz) と命名し、以後の研究に用いている。例えば Stz102 (= TIS102) をイネに長期間処理したところ、バイオマスが2倍以上に増加することを見出した。今後使用法を検討することにより新しい穀物生産の増加法を提示することができる可能性があると考えている。またシロイヌナズナに対して高活性・高特異性を示す Stz108 (TIS108) を見出すことが出来た。Stz108はシロイヌナズナに対して効果的な薬剤であり、枝分かれ促進的に働く。この化合物は広く双子葉類に効果的であり今後の花き園芸等への応用が期待できる。

さて、現在筆者らのグループでは TIS13 を用いた遺伝学的研究にも取り組み TIS13 に対して抵抗性を示すイネ変異体を見出すことに成功している (図-7)。野生型株に TIS13 を処理する

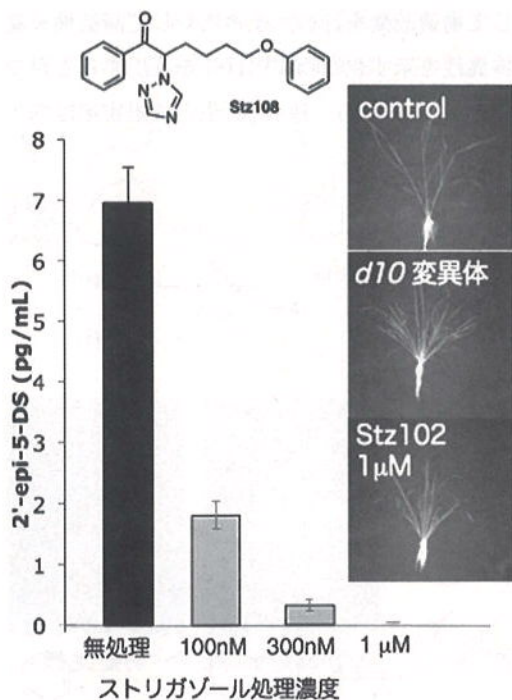


図-6

ことにより第2分げつの伸長 (図中白い矢印で示した) が観察されるようになる。しかし阻害剤非感受性変異体では TIS13 を処理しても分げつが増えてこない。これら変異体中では SL 生合成酵素や情報伝達因子をコードする遺伝子が変異しているのであろう。今後変異体原因遺伝子の追究を行うことにより、SL による植物生長の仕組みを分子レベルで解き明かすことができるだけでなく、見出した遺伝子を応用することによる新しい作物の増収が可能になると期待している。またこれら阻害剤を処理した植物への根寄生雑草の感染率が大きく減少していることから、SL 生合成阻害剤は根寄生雑草被害の低減にも役立つと期待できる。

さて、上記阻害剤の副作用の追究過程でジベレリンが SL 生合成を著しく抑制することを見出した。この結果はジベレリン処理による根寄生雑草の発芽過程の制御が可能であることを示唆している。しかしジベレリンは高価であるためにアフリカの大地に散布することはコスト的に問題がある。そこでこの問題を解決するためにジベレリンの安価なミミックを探索することにした。アッセイにはシロイヌナズナを用いた。ま

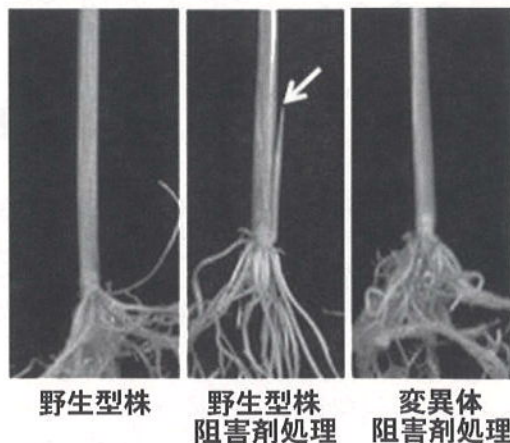


図-7

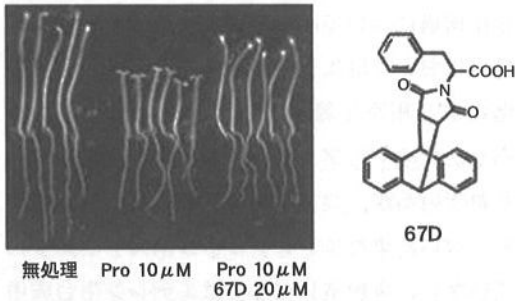


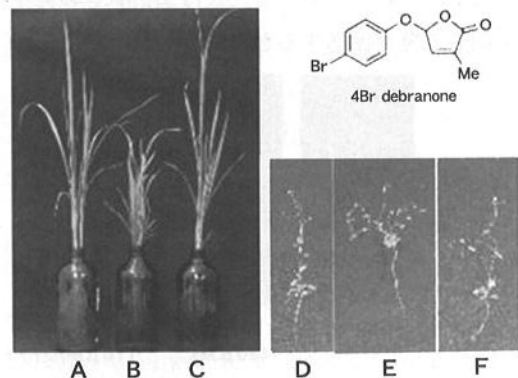
図-9

ず生育が抑制された状態になるようなジベレリン生合成阻害剤濃度を決定し、次に化合物ライブラリー中からジベレリン生合成阻害剤と共処理することで抑制状態から回復させる効果を持つ化合物67Dを発見した(図-9 この写真はジオキシゲナーゼを標的とする prohexadione 処理の場合であるが、チトクロームP450を標的とするバクロプロトラゾールの場合も同様の結果を与える。)。この67Dは作用部位の異なる2種類のジベレリン生合成阻害剤に対して同様の回復効果を示したことよりジベレリン受容以降の情報伝達系に作用していると予測している。この化合物はインシリコ解析ではジベレリン受容体のポケットに親和性を持ち¹⁴⁾、安価にかつ簡便に合成可能である¹⁵⁾。予備的試験ではジベレリン受容体と結合能力があるとの結果が得られていることから、今後は構造活性相関研究と併せてSL生合成に対する影響を調べていく予定である。

2-2. ストリゴラクトンミミック

新しく植物ホルモンとして認識されるようになったSLであるが、その農業への応用はこれからの課題である。現在期待されている利用法はアフリカで問題になっている根寄生雑草被害の軽減である。現在アフリカでは多くの耕作地が根寄生雑草の種子に汚染されている状態であるが¹⁶⁾、SLはその根寄生雑草種子の発芽促進物

質として知られている。そのような耕作地ではホストとなる作物が生産したSLが根から放出されると、それを感知した寄生雑草は発芽できるようになり、ホスト植物の根に感染し寄生することによりホスト植物の正常な成長を妨害するために収量が著しく減少する。そこで有力な防除法の一つとして期待されているのが、作物種子を播種する前にSLミミック処理をすることにより、土壤中に広がる根寄生雑草の自殺発芽を促進して作物への寄生を防除する方法である。一方、SLを作物、園芸植物へと応用する新しい利用法も期待されている。しかしながら大量、安価にSL活性を有する化合物を供給できないことが新しい利用法の検討を難しくしている一つの理由である。そこでこの点を解決するために新しいストリゴラクトンミミックの創製に取り組んだ。その結果ストリゴラクトンD環のプテノライドとフェノールを結合させた化合物(debranoneと命名した。一例として4Br debranoneを挙げる。)が、これまでストリゴラクトンアナログの標準品として用いられてきたGR24¹⁷⁾より強い活性を有することを見いだした(図-8)¹⁸⁾。



A,D:野生型株、B,E:SL欠損変異体、
C,F:欠損型変異体に化合物を処理

図-8

この化合物をSL欠損変異体であるd10変異体に処理することにより、d10変異体の多分げつ矮化形態が野生型と同様の形態に回復した。またシロイヌナズナにおけるSL欠損変異体であるmax3に対して同様の効果を示すことを確認した。以上の結果よりdebranoneがストリゴラクトンアゴニストとして機能していると考えている。この化合物は簡便かつ安価に合成できることから、SLの農業利用に新しい展望を開くことができる可能性を期待している。またデブロン型化合物は根寄生雑草種子の発芽促進活性が構造により大きく異なるので、植物ホルモン活性と発芽促進活性を任意に調節することが可能という特徴を有している。またSLミミックを用いた変異体探索はまだ行っていないが、シロイヌナズナに対してSL過剰投与を行うと暗所光形態形成（ブラシノステロイド生合成阻害剤を処理した場合のような形態）を示すことが報告されていることから、この条件下でSL抵抗性を示す変異体は容易に選抜できると考えている。

2.3. エチレンミミック

エチレンは根寄生雑草の種子発芽を促進することが知られている¹⁹⁾。SLはエチレンの発生を促して発芽促進するとの報告もあるが、その

作用機構についてはまだ確定していない。アメリカにおいてはエチレン処理による自殺発芽促進による根寄生雑草の駆除が実際に効果的であったため²⁰⁾、アフリカでも有効な方法と考えられているが、コスト等の問題から実用化されていない。またエチレンのアゴニストも知られていない。実験室レベルではエチレン生合成中間体であるACCがエチレン代替物として自殺発芽に効果的であることが報告されているが²¹⁾、やはり実用化されていない。このような状況下、我々は安価にかつ簡便に合成できるエチレンミミックの開発に取り組んだ。暗所条件下で育てられた植物はエチレン処理によりトリプルレスポンスと呼ばれる矮化、下胚軸肥大、根の伸長抑制といった形態変化を示す。そこでこの形態を指標としてエチレンと同様な植物応答を誘導する化合物の探索を行った結果、目的の化合物HJ2を見出すことができた（図-10）²²⁾。この化合物はシロイヌナズナにトリプルレスポンスを誘導するだけでなく、根寄生雑草の発芽も誘導したことからエチレンミミックとして機能していると考えている。今後、作用部位の特定と併せ、根寄生雑草の駆除を目的とした生理実験と構造活性相関研究を進めていく予定である。また新しい植物ホルモン活性物質としてエチレ

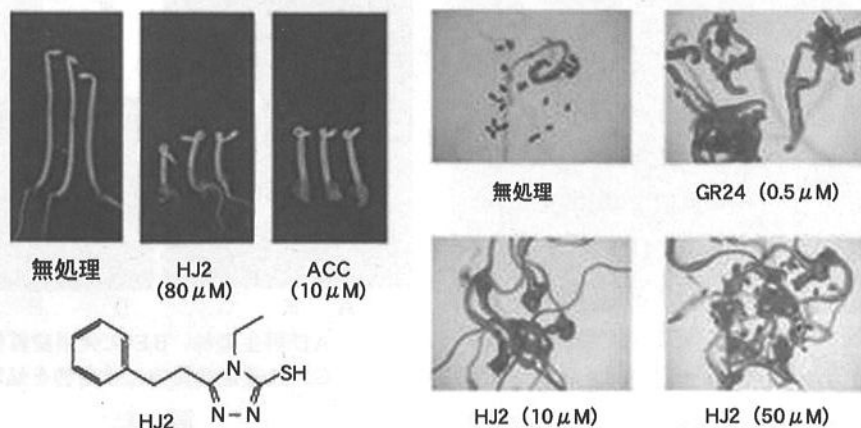


図-10

ンの新しい利用法の開発も可能であろう。

3. 最後に

これまで得られた化合物と遺伝子組換え植物の組み合わせの一例を挙げたい。例えばSL生合成変異体を利用する事により根寄生雑草による被害はかなり減少させることができるはずであるが、SL生合成変異体では枝分かれが多くなりすぎて収量も大きく減少してしまう。しかしSL生合成変異体と植物ホルモンとしてSL活性は強いが根寄生雑草の発芽促進活性は弱いデブロン型化合物を併せて用いることにより、任意の枝分かれと根寄生雑草からの被害を制御できるはずである。上記は一例であるが、化合物と遺伝子組換え植物を組み合わせることにより自由な発想が可能になり、新しい農業技術の開発が可能になる事を期待している。

謝辞

本論文の作成にあたり使用したデータは理化学研究所、東大における研究協力者そして多岐にわたる共同研究者の尽力による成果です。お世話になった多くの関係者の方々に感謝いたします。また成果の一部は生物系特定産業技術研究支援センターイノベーション創出基礎的研究推進事業の支援を受けて行われました。

4. 参考文献

- 1) C. E. Cook, L. P. Whichard, B. Turner, M. E. Wall, G. H. Egley, *Science*, 154, 1189 (1966)
- 2) K. Akiyama, K. Matsuzaki, H. Hayashi, *Nature*, 435, 824 (2005)
- 3) M. Umehara, A. Hanada, S. Yoshida, K. Akiyama, T. Arite, N. Takeda-Kamiya, H. Magome, Y. Kamiya, K. Shirasu, K. Yoneyama, J. Kyojuka, S. Yamaguchi, *Nature*, 455, 195 (2008)
- 4) C. A. Beveridge, J. Kyojuka, *Curr. Opin. Plant Biol.*, 13, 34 (2010)
- 5) S. Han, H. Inoue, T. Terada, S. Kamoda, Y. Saburi, K. Sekimata, T. Saito, M. Kobayashi, K. Shinozaki, S. Yoshida, T. Asami, *Bioorg Med Chem Lett*, 12, 1139 (2002)
- 6) S. Han, H. Inoue, T. Terada, S. Kamoda, Y. Saburi, K. Sekimata, T. Saito, M. Kobayashi, K. Shinozaki, S. Yoshida, T. Asami, *J Enzym Inhibit Med Chem*, 18, 279 (2003)
- 7) S. Han, N. Kitahata, T. Saito, M. Kobayashi, K. Shinozaki, S. Yoshida, T. Asami, *Bioorg Med Chem Lett*, 14, 3033 (2004)
- 8) S. Han, N. Kitahata, K. Sekimata, T. Saito, M. Kobayashi, K. Nakashima, K. Yamaguchi-Shinozaki, K. Shinozaki, S. Yoshida, T. Asami, *Plant Physiol*, 135, 1574 (2004)
- 9) N. Kitahata, S. Y. Han, N. Noji, T. Saito, M. Kobayashi, T. Nakano, K. Kuchitsu, K. Shinozaki, S. Yoshida, S. Matsumoto, M. Tsujimoto, T. Asami, *Bioorg MedChem*, 14, 5555 (2006)
- 10) N. Kitahata, S. Ito, A. Kato, T. Asami, *J Pestic Sci*, 34, 319 (2009)
- 11) 加藤敦隆, 修士論文 (2009)
- 12) S. Ito, N. Kitahata, M. Umehara, A. Hanada, A. Kato, K. Ueno, K. Mashiguchi, J. Kyojuka, K. Yoneyama, S. Yamaguchi, T. Asami, *Plant Cell Physiol*, 51, 1143 (2010)
- 13) S. Ito, M. Umehara, A. Hanada, N. Kitahata, H. Hayase, S. Yamaguchi, T. Asami, *PLoS One*, 6, e21723 (2011)
- 14) K. Murase, Y. Hirano, T. P. Sun, T. Hakoshima,

- Nature*, 456, 459 (2008)
- 15) 下高原宏明ら, 2012年農芸化学会大会講演要旨
- 16) C. Parker, *Pest Manage Sci*, 65, 453 (2009)
- 17) E. M. Mangnus, B. Zwanenburg, *J Agric Food Chem*, 40, 697 (1992)
- 18) K. Fukui, S. Ito, K. Ueno, S. Yamaguchi, J. Kyojzuka, T. Asami, *Bioorg Med Chem Lett*, 21, 4905 (2011)
- 19) G. H. Egley, J. E. Dale, *Weed Sci*, 18, 586 (1970)
- 20) G. H. Egley, R. E. Eplee, R. S. Norris, In P. Sand, R. E. Eplee, R. G. Westbrooks (eds) *Witchweed Research and Control in the United States*, 56 (1990)
- 21) K.J. Rugutt, J. K. Rugutt, D. K. Berner, *Natural Product Research*, 17, 47 (2003)
- 22) 北畑信隆ら, 2012年農芸化学会大会講演要旨

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤

SU抵抗性雑草に優れた効果を発揮

非SU系水稲用初期除草剤

プレキープ[®]フロアブル

・湿水直播の播種前後にも使用可能!

長期間安定した効果を発揮

石原
ドクジガード[®]

フロアブル/1キロ粒剤

- ・SU抵抗性雑草、難防除雑草にも優れた効果!
- ・クログワイの発根やランナー形成を抑制!
- ・田植同時処理が可能!

高葉齢のノビエに優れた効き目



フルセトスルフロン剤
ラインナップ



スクガキ 1キロ粒剤

フルチャージ
1キロ粒剤・ジャンボ

フルフォース
1キロ粒剤

フルイニガ
1キロ粒剤

ナイスエドル
1キロ粒剤

そのまま散布ができる

乾田直播専用

アンホマン
DF

ハードパンチ
DF

ISK 石原産業株式会社
〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号

販売 ISK 石原バイオサイエンス株式会社
〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号

関西地区における芝地雑草の変遷と最近の問題

(財)関西グリーン研究所 森 将人

芝地という単一植生を維持管理していく上で雑草防除の問題はこれからも続くと考えられる。様々な特性を持つ除草剤が多く出てきて近年では、コースが雑草だらけで手に負えないような所はほとんど見られなくなっているのが現状ではあるが、特定の草種によっては除草剤だけで防除が出来ないもの、適時に除草剤を使用しても防除が困難なもの、以前にはそれほど問題になっていなかった草種が、芝地の環境が変わることによって増えてきたもの、特定の作用性の除草剤に対して抵抗性を示すものなど、一見すると問題なく雑草防除の管理が出来ているように思っても雑草に対する課題は残されている。関西地区で過去にどのような草種が問題とされていたのか、また現在はどのような草種が問題とされていて、どのような対策を講じているのかを草種毎で紹介したい。

過去に問題とされていた雑草と除草剤の使用状況

関西エリアで1960年頃に問題とされている雑草には、グリーン研究報告集Vol.1号(1961年5月)、Vol.2号(1963年1月)によれば、一年生雑草でスズメノカタビラ、スズメノテッポウ、メヒシバ類、エノコログサ、多年生雑草でチドメグサ、シロツメクサ、その他でヒメクグ、ハマスゲなどカヤツリグサ科、キク科類などが挙げられている。その他の草種(ヤハズソウ、ツメクサ、

カタバミなど)も問題となっているが、発生量や発生密度によって優先的に防除の対象としている雑草は上記のものになる。草種で見ると現在でも問題になっているものが多いが、スズメノテッポウ、エノコログサなどは重要視する草種では無くなってきていると考える。

1960年代に使用されていた除草剤には、スズメノカタビラ、メヒシバ類などのイネ科雑草に対してCAT剤、DCPA剤を使用していて、シロツメクサ、チドメグサなどの広葉雑草には2,4-D剤、BPA剤を使用している。この当時は日本芝での雑草防除が中心になっているが、コウライグリーン内の雑草防除には生育抑制や根部への葉害の面から苦慮していたことが報告されている。

1970年代では問題となっている雑草が大きく変わることはなくスズメノカタビラ、ハマスゲ等が防除の対象となっているが、雑草化したバミューダグラス(ティフトン)が取り上げられている。現在でもフェアウェイ、ラフに広がったバミューダグラスを問題としているゴルフ場は多く、有効な除草剤が無いことからゴルフ場によっては毎年張替による除去を行っている。バミューダグラスのグリーンからベントグラスへ品種転換を行う手法として、バミューダグラスにパーチカルをかけて、その後シデュロン水和剤(テュバサン)を処理することで、バミューダグ

ラスの再生を抑えるという事例が報告されている。この手法は現在でもバミューダグラスの張替時に使用しているゴルフ場がある。

1980年～1990年代ではベントグリーンが少しずつ増えてきているが、ベントグリーンでの除草剤使用率は低い傾向にある。スズメノカタ

ピラ、メヒシバ類を対象にロンパー、テュバサン、キャストイトなどの除草剤が挙げられる。この頃にはスズメノカタピラがCAT剤の抵抗性を示してきたことが雑草学会で発表され、関西のゴルフ場でも抵抗性のスズメノカタピラが確認されている(表-1)。

表-1 ゴルフ場のスズメノカタピラの除草剤感受性(大西)

ゴルフ場のスズメノカタピラの除草剤感受性

ゴルフ場	CAT水和剤0.4g/m ² 土壌処理					CAT水和剤0.4g/m ² 茎葉処理				
	検定	耐性(残草株率)程度別株率				検定	耐性(残草株率)程度別株率			
	株数	10~20%	50%	70~80%	100%	株数	10~20%	50%	70~80%	100%
A	77株	9.1%	1.3%	2.6%	22.1%	78株	1.3%	2.6%	0%	24.4%
B	94	5.3	4.3	1.1	14.9	94	10.6	2.1	1.1	16.0
C	74	2.7	5.4	6.8	78.4	77	1.3	2.6	3.9	84.4
D	69	8.7	0	2.9	0	69	2.9	0	1.4	1.4
E	94	2.1	1.1	4.3	87.2	91	0	2.2	6.6	85.7
F	104	0	1.0	3.8	95.2	105	0	0	0	100.0
G	18	5.6	0	0	0	18	5.6	5.6	0	0
H	28	0	0	0	3.6	35	8.6	0	0	2.9
I	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0
対照	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0

ゴルフ場	ジチオビル乳剤0.2ml/m ² 土壌処理					ベンディメタリンフロアブル0.6g/m ² 土壌処理				
	検定	耐性(残草株率)程度別株率				検定	耐性(残草株率)程度別株率			
	株数	10~20%	50%	70~80%	100%	株数	10~20%	50%	70~80%	100%
A	78株	0%	0%	0%	0%	78株	0%	0%	0%	0%
B	94	1.1*	0	0	0	94	0	0	0	0
C	77	0	0	0	0	77	0	0	0	0
D	69	0	0	0	0	69	0	0	0	0
E	91	0	0	0	0	91	0	0	0	0
F	105	0	0	0	0	105	0	0	0	0
G	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0
H	35	0	0	0	0	35	0	0	0	0
I	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0
対照	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0

注) 1本発芽したが完全に生育は停止した状態であった。

2000年以降から現在問題とされる雑草

①藻類・コケ類

2000年以降になってゴルフ場の環境が大きく変わってきたのはグリーンと考える。以前はコウライグリーンが主流であったものの、ベントグリーンを好むプレーヤーの要望や、ベントグリーン維持管理が確立されつつあることから、新たにベントグリーンを造る行ったり、コウライグリーンからベントグリーンに品種転換を行うゴルフ場が急激に増えてきた。関西だけでもゴルフ場の90%以上がベントグリーンに変わっている。またボールスピード向上など競技志向の管理が要求されるようになり、よりプレーコンディションを良くするため4mm以下で刈り込みを行うことが珍しくない時代になった。そのためベントグリーンで新たに問題視されるようになった雑草として藻類(写真-1)、コケ類(写真-2)が挙げられる。

これらの雑草が増えた要因には、C類に相当される農薬が使用できなくなったことや、刈高の低い刈り込み、施肥量(窒素量)を抑えた肥培管理によるターフ密度の低下が主因とされている。藻類が増えることによる弊害は見た目にも不快とされること以外に、藻類が増えることで芝表層部に膜を張ったようになり、散水を行った水が土壤中に



写真-1 グリーン内の藻類

浸み込みにくい原因となることもある。

ゴルフ場で問題になる藻類の種類には、フォルミジウム、ノストック属で、特にグリーンで問題となる藻類はフォルミジウムである。ノストック属のイシクラゲは芝密度の低いティーグラウンド周り、歩経路、フェアウェイの一部で見ることがあっても、防除の対象になるまで増えることは少ない。

藻類の防除には、藻類の発生が多い時期で梅雨時期から夏場にかけて芝密度を下げないようにすること、定期的な薄目砂(0.2 l / m²程度)の施用、サッチの除去、表層部の排水性向上など耕種的な防除と、薬剤による防除が必要である。以前はTPN水和剤やポリカーバメイト水和剤が多く使用されていたが、新たにマンゼブ水和剤、プロピネブ剤、ジラム水和剤などが登録されている。薬剤による対応は、藻類の発生前から発生初期に処理することが重要で、あまり藻類が繁茂してからは十分な効果が得られないことが多い。

コケ類

ゴルフ場で問題となるコケ類には、グリーンで発生することが多いギンゴケが中心であるが、法面ラフなど芝密度が低下している所にハイゴケも増えている。最近では法面ラフまで十分な施肥を行っていないゴルフ場が増えてきているの



写真-2 グリーン内のギンゴケ

で、ハイゴケも法面ラフから少しずつ平面ラフまで進入してきている所も見られる。

コケ類に対しての防除は、薄目砂等の耕種的防除では効果的な結果は得られにくく、薬剤による防除が主となる。ペントグリーンで発生量が多い場合には冬季から春までにACN水和剤を使用することが多い。ACN水和剤が使用できない時期はピラフルフェンエチル剤などで、コケ類が増えないよう部分的に処理を行う。

②スズメノカタビラ

スルーザグリーンからグリーンに至るまで発生が見られ、低い刈り込みにも耐える雑草なので昔から防除の対象とされているが、現在においても主要な雑草の位置を占めている。関西地域のゴルフ場では発生量に違いはあっても、フェアウェイ、ラフでの発生状況は99%であり、除草剤を使っても完全な防除までには至っていないのが現状である(表-2)。基本的な

表-2 兵庫地区・東近畿地区、エリアごとのスズメノカタビラ発生状況

兵庫地区	東地区		中地区		南地区		西地区		北地区		合計	
											96:109:88%	
グリーン												
①発生している	15	79	17	81	18	90	16	84	11	65	77	80
②発生していない	4	21	4	19	2	10	3	16	6	35	19	20
グリーン周辺												
①発生している	19	100	18	86	20	100	19	100	17	100	93	97
②発生していない	0	0	3	14	0	0	0	0	0	0	3	3
フェアウェイ												
①発生している	19	100	20	95	19	95	18	95	17	100	93	97
②発生していない	0	0	1	5	1	5	1	5	0	0	3	3
ラフ												
①発生している	19	100	20	95	20	100	19	100	17	100	95	99
②発生していない	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	1

東近畿地区	滋賀地区		京都地区		大阪北地区		大阪南地区		奈良地区		和歌山地区		合計	
												88:130:68%		
グリーン														
①発生している	10	83	10	71	13	87	8	53	16	84	8	62	65	74
②発生していない	2	17	4	29	2	13	7	47	3	16	5	38	23	26
グリーン周辺														
①発生している	11	92	14	100	15	100	14	93	18	95	13	100	85	97
②発生していない	1	8	0	0	0	0	1	7	1	5	0	0	3	3
フェアウェイ														
①発生している	11	92	11	79	14	93	15	100	17	90	13	100	81	92
②発生していない	1	8	3	21	1	7	0	0	2	10	0	0	7	8
ラフ														
①発生している	12	100	13	93	13	87	15	100	17	90	13	100	83	94
②発生していない	0	0	1	7	2	13	0	0	2	10	0	0	5	6

防除には9月頃に発生前土壌処理による対応がされてきたが、越夏や多年生化しているようなスズメノカタビラが増えてきたことで、発生前土壌処理剤だけでは防除が難しくなっている。また地球温暖化の影響で土壌処理剤の残効性が短くなっていることや、サッチの堆積、排水不良などの原因も考えられるため、近年は11月頃に茎葉処理剤を混用して処理する、あるいは茎葉処理効果のある土壌処理剤を使用しているゴルフ場が多くなっている。

除草剤抵抗性の問題で、以前に使用していた時は効果的であった除草剤が、現在同じように使用していても枯れなくなったという話を聞かすが、スズメノカタビラが特定の除草剤に対して抵抗性を獲得したと考えるより、感受性が低下してきた程度であると思える。それにはスズメノカタビラが、黄化や赤褐色まで葉色変化を示しているものの枯死までには至らない場合が多いためである。しかし場所によっては除草剤を使用しても全く反応を示さないスズメノカタビラを確認しているの、引き続き発生状況と除草剤抵抗性個体の確認は行っていく予定である。

スズメノカタビラ防除に効果的な除草剤があっても、数年に渡り連用し続けていると、抵抗性の

個体が現れてくることは十分に考えられる。作用特性の違う除草剤をローテーション使用していくことが必要で、そのためには長期的な計画の基に選択を行わなければならない(写真-3)。

③ヒメクグ、ハマスゲなどのカヤツリグサ科

過去には難防除雑草に挙げられていたヒメクグ(写真-4)、ハマスゲも、1990年代にALS阻害剤、SU剤に分類される除草剤が登録され、これらが使用されるようになったことで防除が容易になり、ヒメクグを見ることは少なくなった。しかし全国的にヒメクグの中にはSU剤を処理しても枯れきらないものや、全く除草効果を示さないものが増えつつある。

関西のゴルフ場でも発生例数は少ないものの、今後は増えていくことが懸念される。ゴルフ場によってSU剤の連用によることで感受性が低下し、除草効果が得られなくなったことが考えられるが、芝張替えの為に購入した芝の中に抵抗性のヒメクグが混入していることもあるので、芝張後の経過観察も必要である。除草剤を使用する時の注意点には、ヒメクグの防除適期とされる春～梅雨時期までに処理することが大事で、夏を過ぎると同葉量でも除草効果が低下しやすい。また管理予算の都合も考えられるが、常に

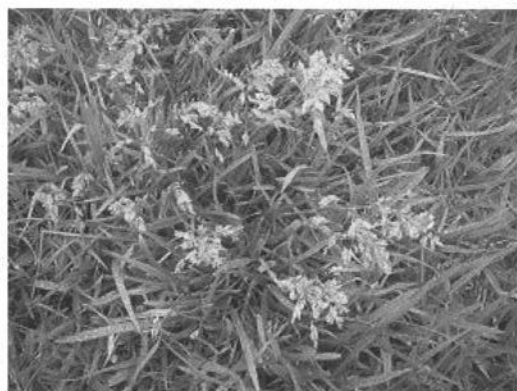


写真-3 ラフのスズメノカタビラ

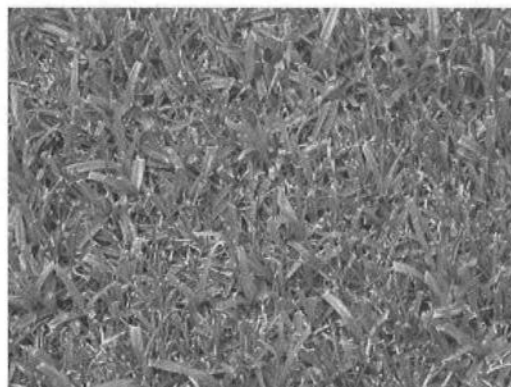


写真-4 ヒメクグ

登録薬量内での最低薬量で使用し続けるのではなく、中間薬量～最大薬量を数年に一度は使いたい。その他にヒメクグに対して除草剤処理しても、黄化はしたけど枯れなかったと言われるものがハマスゲであったりカヤツリグサだった場合もあるので、草種の判断が付かない場合には専門機関へ相談することも必要である。

④施肥量の低下により増えた雑草

コース管理費の削減に伴い、コースの隅々まで十分な施肥を行っているゴルフ場は少なくなっている。特に法面ラフは数年に1回程度しか施肥しないこともあり、ターフが“粗”になっているゴルフ場もある。芝密度が低下することで雑草の発生しやすい環境になっていることや、肥料をあまり必要としない雑草が増える原因になっている。特にメリケンカルカヤ、ヤハズソウは最近になって増えている草種と言える。メリケンカルカヤは成長の遅い草種で、発生後から数年を経過してから大型化している。発生直後はあまり目立たないものの、株が大型化すると芝の生育より早く伸びるので、刈り込みを行っても目立つようになる。以前は春の除草剤処理を法面ラフまで行っていたのが、平面ラフまでに留めたり、メヒシバ類の発生があまり問題とならなくなったので除草剤散布を止めているゴルフ場ではメリケンカルカヤやスズメノヒエなど多年生イネ科雑草が増えている所もある。既に株化したメリケンカルカヤを除草剤で防除することは難しいが、新たに発生してくるものに対しては定期的な施肥を行い地力を付け、芝密度を低下させないことを優先すべきことと考える。

関西でも地域によって異なることや、春の温度によって違いがあるがヤハズソウ(写真-5)の



写真-5 ヤハズソウ2葉期

発生時期は3月頃になる。メヒシバ類などのイネ科を中心とした土壌処理剤の処理タイミングでは既にヤハズソウが発生していることが考えられる。春の除草剤処理で抑えられなかったヤハズソウは夏に向けて大きくなっていくので、発生が多い場合には6～7月までに茎葉処理剤で処理を行うことが必要で、夏になると茎が木質化して除草剤が効きにくくなる。

⑤オオバコ類

現在のゴルフプレーにはカートでの移動が主流になって、ほとんどのゴルフ場で導入されている。コースの中にはカート道路が走っているが、カート道路沿いを見ているとオオバコの発生が多いゴルフ場がある。芝地の中でオオバコが繁茂していることはほとんど無いが、ティーグラウンド周辺や歩経路などで芝密度が低下あるいは裸地になっている場所には発生が見られる。カート道路沿いも芝生で覆われている場合は問題は無いが、プレーヤーによる踏圧やカートや管理機械による芝生の傷みで芝が薄くなっている所はオオバコの発生原因に関係していると考えられる。茎葉処理剤を使用すれば防除が困難な雑草ではないと考えるが、オオバコの発生源となり、他の場所まで広げてしまわないよう茎葉処

理型除草剤等によってオオバコを減らすと共に施肥により芝密度を回復させたい(写真-6)。

⑥ ツメクサ

1970年から1980年頃のコウライグリーンが多くあった時には、グリーン内にツメクサの発生が見られていた。また重要視される草種ではなかったものの、過去の雑草問題では防除の対象とされていた。しかしベントグリーン時代になった今ではグリーンでの発生はほとんど見られることはないと思われる。5年程前にベックロスベントグラスのグリーンを改造するゴルフ場があり、その剥がした芝を当研究所の圃場に張り付けることになった。張り付けを行った時から芝生内にツメクサの発生を確認していたが、発生量も少なかったため放置していた。年数の経過と共にツメクサの発生量が増えてきたため、ベントグラスで使用できる除草剤を幾つか選び処理を行い、その除草効果を確認したが反応は様々で、一時的に黄化するだけの場合や、枯れたように見えてもしばらくすると再生しているものもある。これらの結果から除草剤の抵抗性があるとは言えないが、効きにくい状況ではあり、今後も調査研究が必要と考える。ツメクサは一年生または越年生の草種という認識を



写真-6 オオバコ

持っていたが、夏になっても枯れてしまうことは無く、多年生化している状況である。現状ではゴルフ場のベントグリーンで防除に苦慮しているという報告はほとんど無いが、今後、何らかの形で増えてくる可能性はある。もしグリーン内に発生が見られるようであれば数が少ない間に手取り除去、張り替え等に対応し、発生量を増やさないことが必要である(写真-7)。

⑦ ベントグラスの品種による除草剤の感受性

以前のベントグラスの品種はベックロスが大半を占めていたが、1990年代後半から2000年以降にかけては色々な品種のベントグラスが出てきている。今後もベックロスに変わる品種が増えていくことが予測される。グリーンを新しく造成する時には新品種のベントグラスを用いることがほとんどで、その理由にはベックロスに比べて、夏の高温ストレスに強いこと、耐病性が高いこと、高いプレーコンディションを要求できることなどがその要因と考える。ベントグリーンで使用できる除草剤の中には、ベックロスでは薬害の影響が見られなくても、特定の品種に影響が見られる場合もある。現在ニュータイプ品種と呼ばれる全てのベントグラスの試験圃場を用意することは難しいが、ゴルフ場

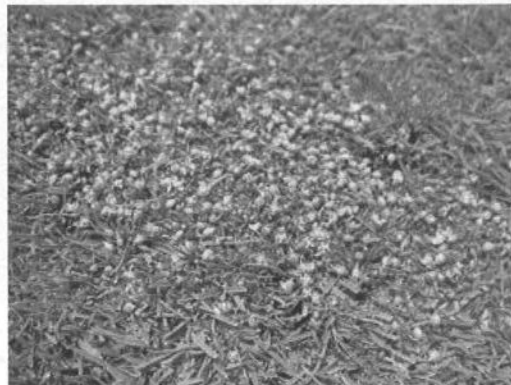


写真-7 ツメクサ



写真-8 新品種ベントグラス圃場

で採用率の高いベントグラスを圃場に設け、ベントグリーンで使用できる除草剤の品種による感受性の程度、安全性確認を行っている。ベントワングリーンの場合には、ベンクロスから新品種に変換するといっても簡単に出来ないため、新しい品種を導入する機会が急激に増えることは考えにくいですが、今後の参考になることは十分に考えられるので引き続き調査を行って行きたいと考える(写真-8)。

おわりに

1960年代から現在にかけて問題となってきたゴルフ場の主要雑草を調べた結果からは、その草種が大きく異なっていることは少ないように思えた。しかし草種によっては過去では防除の対象になっていても、現在ではほとんど見られない、あるいは発生が見られて容易に防除ができるようになってきているものもある。除草剤の面からは過去に使用されていた除草剤に比べ、新たな作用性を持つもの、環境への安全性が高いもの、芝生への安全性が高いもの、除草効果の高いものなど、現在はより選択の幅が広がって

いることは明らかである。広大な面積の芝地で雑草を防除していくのに除草剤は欠かせないものであるが、その特性を理解して使用していかねば新たな雑草問題の出現に繋がることは十分に予測できる。雑草は発生量が多くなれば問題視され、少ない場合には防除の対象にされない傾向があるが、スズメノカタビラやメヒシバのようにベントグリーン内で発生し定着してしまったら防除が困難になる雑草は、発生量の少ない時から徹底した防除が必要である。芝生への安全面から除草剤の使用が難しい場合では手取りや張替えをしてでも除去を行うべきである。

環境の変化に伴い、今はあまり問題としていない雑草であっても今後は防除が困難な雑草が出てくることや、除草剤の使用法によって防除を困難にしてしまう雑草もあると思うが、耕種的な管理を含めた雑草防除の基本に帰ることで予防、解決していくことは可能であろう。

参考文献

- (1)大東修員ら(1961): 高麗芝々生地に繁茂する冬草の除草効果, グリーン研究報告集 1: 50 - 61.
- (2)山本三郎ら(1965): 日本芝の夏の雑草防除, グリーン研究報告集 4: 41 - 48.
- (3)竹松哲夫(1975): 芝生除草の新しい問題点(第28回グリーン研究会大会講演録), グリーン研究報告集 29: 1 - 13.
- (4)大西忠男(1993): 雑草の発生状況と防除(第64回グリーン研究会大会講演録), グリーン研究報告集 65: 33 - 52.

Quality & Safety

消費者・生産農家の立場に立って、安全・安心な
食糧生産や環境保護に貢献して参ります。

SDSの水稲用除草剤成分 「ベンゾピシクロン」含有製品

SU抵抗性雑草対策に！アシカキ、イボクサ対策にも！

シロノック(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

オークス(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

サスケ-ラジカルジャンボ

新製品 ... フルイニング/ジャイブ/タンポエース1キロ粒剤

トビキリジャンボ

イッテツ(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)/ボランディアジャンボ

テラガード(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル/250グラム)

キチット(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

非SU ... スマート(1キロ粒剤/フロアブル)

非SU ... サンシャイン(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

非SU ... イネキング(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

非SU ... ピラクロエース(1キロ粒剤/フロアブル)

忍(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

ハーティ1キロ粒剤

非SU ... カービー1キロ粒剤

新製品 ... シリウスエグザ1キロ粒剤

ハイカット/サンパンチ1キロ粒剤

ダブルスターSB(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)

シリウスターボ(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

シリウスいぶき(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)

新製品 ... 半蔵1キロ粒剤

プラスワン(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

新製品 ... プレステージ1キロ粒剤

新製品 ... フォーカード1キロ粒剤

非SU ... イネエース1キロ粒剤

非SU ... ウェスフロアブル

非SU ... フォーカスショットジャンボ/ブレッサフロアブル

 株式会社 **イスター・イバイオテック**

〒103-0004 東京都中央区東日本橋一丁目1番5号 ヒューリック東日本橋ビル
TEL.03-5825-5522 FAX.03-5825-5502 <http://www.sdsbio.co.jp>

山形県におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草の発生実態 —オモダカを中心とした調査—

山形県農業総合研究センター 松田 晃

1. はじめに

世界で広く利用されているスルホニルウレア系除草剤 (SU 剤) は、主に広葉雑草に高い殺草効果を有する一方、その作用機作の面から抵抗性が生じやすい除草剤成分である (Ross and Lembi 2008; Tranel et al. 2002)。わが国においては SU 抵抗性水田雑草は 1995 年に北海道のミズアオイ (*Monochoria korsakowii*) で最初に発見され、続いて 1997 年までに東北地域を中心にアゼトウガラシ (*Lindernia angustifolia*) やアゼナ (*Lindernia procumbens*)、イヌホタルイ (*Scirpus juncooides* Roxb.) で相次いで発生が報告された。その後も、全国で様々な草種で SU 抵抗性の発生が明らかにされてきた。

山形県では、現地におけるアゼナ類、アゼトウガラシの残草が問題視されたことを契機に、1996 年に東北農試 (当時) の伊藤らを中心として遊佐町や川西町で調査が行われた (伊藤ら 1997)。これらの調査において、調査地区での問題雑草の発生状況と除草剤の使用履歴の関係が検討され、SU 剤を連用したほ場で問題雑草の発生が多い傾向があり、SU 剤以外の除草剤とのローテーションを行ったほ場では少なかったことが報告された。さらに SU 剤連用水田で残草したアゼナ類、アゼトウガラシは、感受性バイオタイプの数十倍から数万倍の半数致死葉量 (抵抗性の強弱の指標) を有していたことが明らかにされた (伊

藤 2003)。その後、2002～2004 年にかけて、山形県内の各市町村を対象として、県による SU 抵抗性雑草の発生実態調査が行われた。イヌホタルイ、アゼナ、コナギ (*Monochoria vaginalis* var. *plantaginea*) について、酵素活性法と発根法による抵抗性検定が行われた (矢野ら 2004)。その結果、抵抗性のイヌホタルイ、アゼナ類、コナギはそれぞれ、当時の 44 市町村のうち 25、14、7 市町村で発生しており、3 草種いずれかの抵抗性が発生していた市町村は 32 にのぼったことから、県内の広い範囲で SU 抵抗性雑草が発生していることが明らかにされた。2000 年以降、非 SU の広葉剤を含有する SU 抵抗性雑草対策剤の登録と流通が拡大し (図-1)、県内においてもこれらの使用が推奨されたことから、一年生広葉雑草の残草の問題は改善されてきた。

ところが近年、山形県内の水田では、一年生雑草だけでなく多年生雑草の発生が大きく問題視されるようになった。多年生雑草の中でも、最も多く防除対策への要望が聞かれるようになった草種はオモダカ (*Sagittaria trifolia* L.) である。一方、最近では一年生雑草に限らず、多年生雑草においても SU 抵抗性バイオタイプが見出されている。最近では、東北地域で SU 抵抗性オモダカの発生が報告されており (内野ら 2005, 内山 2010)、本県においては SU 抵抗性のウリカワ (*Sagittaria pygmaea* Miq.) の発生が既に

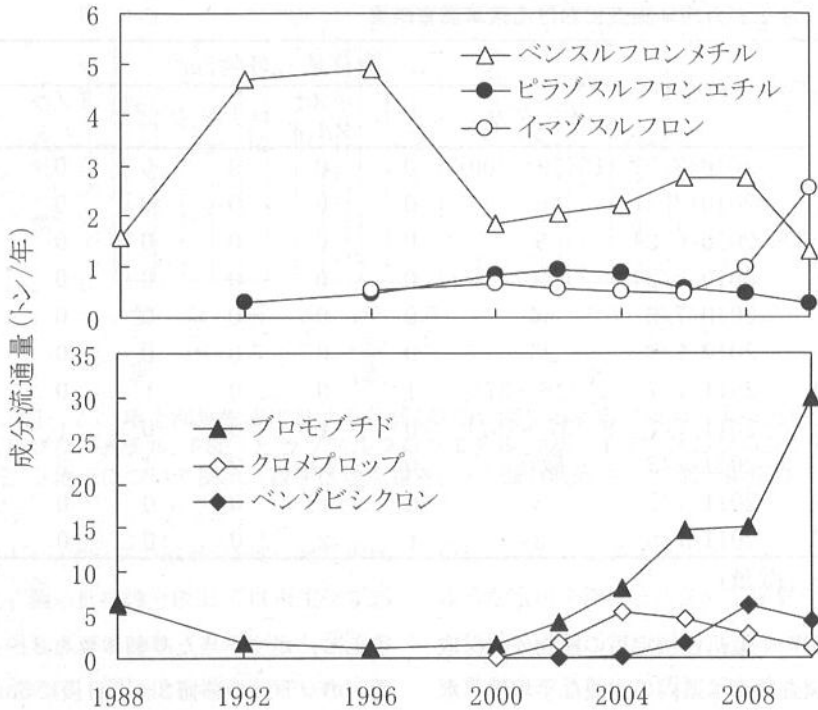


図-1 山形県における各種水稲用除草剤成分の流通量
 代表的なSU成分(上)と非SU広葉剤(下)について図示。
 日本植物防疫協会資料より作成。

報告されている(内野ら 2009)。

現地における多年生雑草の残草の要因として、栄養繁殖器官からも発生する多年生雑草は後発生が多いため、近年主流となっている一発処理剤中心の防除で残草しやすいこと等が考えられる。しかし、このような発生生態的要因に加えて、もしもSU抵抗性の獲得が関与しているならば、このことも考慮して防除対策を講じる必要がある。抵抗性バイオタイプの現地ほ場における発生の有無を検査することは多年生雑草の防除対策に有用な知見を与える。

山形県においては、オモダカを筆頭とする多年生水田雑草のSU感受性について、県による調査はほとんど行われてこなかった。そこで2010年と2011年の2年間にわたり、山形県におけるオモダカの発生状況の現地調査を行い、SU成分

に対するオモダカの感受性低下の状況を県内の多くの地点で調査し、SU抵抗性オモダカに効果の高い除草剤を検討した。さらに、別種の多年生水田雑草であるクログワイ (*Eleocharis kuroguwai* Ohwi) のSU感受性の状況も検討し、草種によるSU感受性の状況の違いを比較した。

2. オモダカ

(1) 現地調査ほ場の状況

オモダカの現地調査は2010年と2011年に、6月末から7月上旬にかけて行った。調査地点は、一発処理剤が適正に処理されている状況で残草している水田が中心となるよう選定した。各地点の雑草の発生状況を調査するとともに、50 cm 四方の調査枠による残草量の調査(一部

表-1 オモダカ現地調査における残草調査結果

地点番号	調査日	残草量 (g乾物/m ²)					合計	
		オモダカ	ノビエ	イヌホタルイ	コナギ	アゼナ		ミノハコベ
2	2010/7/21	115 (29~200)	0	0	0	0	0	115
3	2010/7/21	6	0	0	0	0	0	6
4	2010/6/24	5	0	0	0	0	0	5
5	2010/6/24	11	0	0	0	0	0	11
6	2010/7/6	54	0	0	0	0	0	54
7	2010/7/6	26	0	0	0	0	0	26
14	2011/7/7	27 (16~37)	1	0	0	t	0	28
15	2011/7/7	97 (37~157)	0	t	0	0	t	97
16	2011/7/5	散在	0	11	2	4	2	19
17	2011/7/5	3	0	t	0	0	0	3
19	2011/7/5	2	t	2	0	0	0	4

t: trace (微量)

地点では省略) や抵抗性検定用の植物体の採取を行った。調査地点は県内の主要な平坦地(水田地帯)を含む様に選定し、山形農総研セ場内ほ場(地点0)と現地ほ場(地点1~21)とした。表-1は現地における残草調査結果を示す。一年生雑草の残草が少なく、オモダカだけが残草している水田が調査地点の大半を占めた。

(2) 抵抗性検定

オモダカの抵抗性検定は、地上部再生法(内野ら2008)によって行った。植物体は、現地ほ場において矢じり葉抽出後の植物体を採取して用いた。ポットは山形農総研セ水田土壌(灰色低地土、埴壤土)を1/10,000 a (1 L容)プラスチックポットに充填して用いた。供試成分はベンシルフロンメチル(BSM)、ピラゾスルフロニエチル(PSE)、イマズスルフロニ(IMS)とした。IMSは2011年のみ検定した。薬剤はBSM(0.25%)・メフェナセット(4.0%)3キロ粒剤、PSE(0.07%)3キロ粒剤、IMS(0.3%)3キロ粒剤をそれぞれ磨砕して用いた。各処理区2反

復とし、ポット当たり個体数を2~3個体とした。ポットへの移植2~3日後に5cmの高さで地上部を切断し、湛水し、薬剤を処理した。処理量は3キロ剤の標準葉量に相当する量として、ポット当たり30 mgを処理した。単位面積あたり成分量としてはBSMは7.5 mg a.i./m²、PSEは2.1 mg a.i./m²、IMSは9 mg a.i./m²に相当する(多くの一発処理剤にはこれらの単位面積あたり成分量となるよう含有されている)。処理後、雨が当たらない網室内に静置し、湛水状態に保ち、再生経過を観察し、処理3~4週間後に再生葉数を記録した。

図-2は地上部再生法におけるオモダカの各SU成分に対する反応の違いを、一部の調査地点の結果を代表例として示している。地点20のオモダカはBSM、PSE、IMS処理区のいずれも無処理区と同等の旺盛な再生を示したことから、3成分のいずれに対しても強い抵抗性であると判定した。一方、地点21のオモダカはBSMでは無処理区同様に再生し強い抵抗性と判定したが、PSEとIMSでは再生が認められず感受性と判定

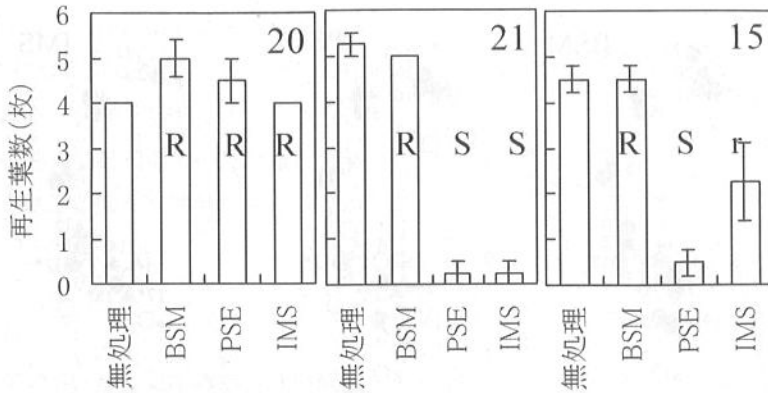


図-2 地上部再生法における各種SU剤に対する反応の地点による違い

BSM:ベンスルフロメチル、PSE:ピラゾスルフロエチル、IMS:イマゾスルフロ。各処理4個体の平均±SE。3地点について例示、数字は地点番号。R:強い抵抗性、r:弱い抵抗性、S:感受性。

した。地点15のオモダカはBSMでは無処理区同様に再生し強い抵抗性、PSEでは再生せず感受性、IMS処理区では抑制されながらも数葉の再生を示したので、弱い抵抗性と判定した。これらはいずれも、いずれかのSU成分が効かない地点で「SU抵抗性」と呼ぶことができるが、成分毎の感受性は地点によって異なった。以上の要領で他の地点についても各成分に対する感受性を判定し、判定結果を地図として図-3に示した。各地点のオモダカは、いずれかのSU成分に対して感受性が低下しているものが多かった。特にBSMについては、21ヶ所中17ヶ所が強い抵抗性と判定され、高い割合にのぼった。SU抵抗性オモダカは、県内の広い範囲で発生しており、さらに発生地点によって成分毎の感受性も多様であることが示された。

なお、この結果は一発処理剤による防除がなされている水田を中心に調査した結果であり、調査地点の特性に留意する必要がある。管理不十分のほ場や作付調整でイネの栽植がない区画でオモダカが発生している場面も現場においてはよく見かけられる。このような状況で増殖したオモダカは、必ずしもSU剤による強い淘汰を

受けていないと考えられる。従って、仮にこのような水田を無作為に含めて調査を行った場合、SU抵抗性オモダカの発生地点の割合は今回の調査結果よりも低い可能性がある。

(3) 市販除草剤の効果比較試験

上記の調査によりSU抵抗性と判定された県内産オモダカに対する市販除草剤の効果を検討した。供試したオモダカは地点2, 5, 7, 10, 11の5地点のオモダカとした。2010年の現地調査において採取した各地点のオモダカを山形農総研セにおいて1/5,000 aワグネルポットに移植して塊茎を採取した。2011年7月にこれらを水田土壌を充填した1/10,000 a (1L容)ポットに埋め込み発生させ、発生始期に(a)SU剤や(b)非SUの薬剤、(c)SU剤と非SU剤の混合剤を処理して効果を比較した。供試薬剤は(a)SU剤としてBSM(0.25%)・メフェナセット(4.0%)3キロ粒剤、PSE(0.07%)3キロ粒剤、IMS(0.3%)3キロ粒剤、(b)非SUの薬剤として、ピラクロニル(1.8%)1キロ粒剤、オキサジクロメホン(0.8%)・テフリルトリオン(3%)1キロ粒剤、ピラクロニル(1.8%)・テフリルトリ

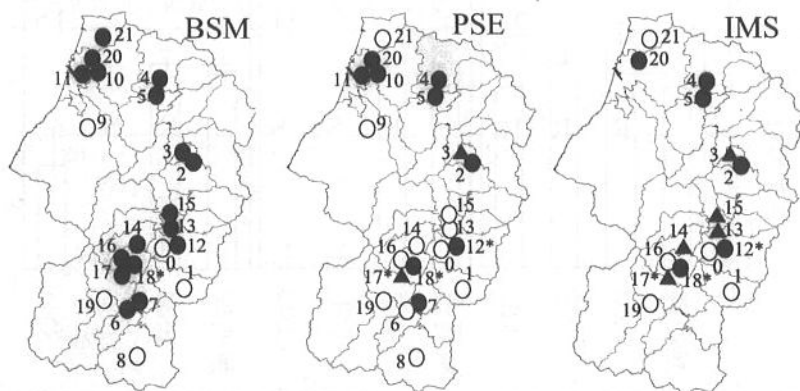


図-3 山形県内産のオモダカ現地系統の各SU成分に対する感受性略号の成分名は図-1に同じ。

● 強い抵抗性、▲ 弱い抵抗性、○ 感受性。数字は地点番号。* は感受性個体と混在。

オン (3%) 1キロ粒剤, テフリルトリオン (3%)・メフェナセット (12%) 1キロ粒剤, ピラゾレート (10%) 3キロ粒剤, (c) SU剤と非SU剤の混合剤としてIMS (0.9%)・ピラクロニル (2%)・プロモブチド (9%) 1キロ粒剤, カフェンストロール (3%)・BSM (0.75%)・ベンゾピシクロン (2%) 1キロ粒剤とした (表-2)。処理薬量は各供試薬剤の標準薬量相当量とし, 1/10,000 aポットあたり1キロ剤では10 mg, 3

キロ剤では30 mgを処理した。採取された塊茎数が限られていたことから, 地点によっては一部の薬剤の処理を省略した。処理後, 網室内で湛水条件を保ち1ヶ月栽培し, 栽培終了時の乾物重を測定した。試験は各処理区1ポット2個体 (一部地点は1ポット3個体), 1反復で行った。

表-2はポット試験での各処理区の乾物重を各地点毎に無処理区に対する比率として示す。乾物重の対無処理区比はBSM, PSE, IMS処理

表-2 各種除草剤のSU抵抗性オモダカに対する除草効果

処理除草剤	地点名				
	2	5	7	10	11
ポット当たり 乾物重(g) 無処理	0.77	0.52	1.32	0.80	0.32
BSM・メフェナセット粒剤	53	69	-	48	97
PSE粒剤	9	144	-	-	52
IMS粒剤	60	87	26	121	194
乾物重の 対無処理 区 比(%)					
ピラクロニル粒剤	0	0	0	0	0
オキサジクロメホン・テフリルトリオン粒剤	0	-	0	0	0
ピラクロニル・テフリルトリオン粒剤	-	-	0	-	0
テフリルトリオン・メフェナセット粒剤	0	0	-	-	0
ピラゾレート粒剤	0	0	-	-	0
IMS・ピラクロニル・プロモブチド粒剤	-	-	0	0	3
カフェンストロール・BSM・ベンゾピシクロン粒剤	0	-	11	1	19

2010年産塊茎を用い, 2011年7~8月に実施。「-」は供試せず。処理除草剤名は成分含有率(本文に明記)を省略。

区で高く、地上部再生法による結果とほぼ一致した。一方、これらのSU抵抗性オモダカに対してもピラクロニル、テフリルトリオン、ピラゾレートを含む一連の供試薬剤での乾物重の対無処理区比は3%以下と低く、効果が高いことが確認された。

3. クログワイ

クログワイでのSU剤に対する感受性の低下はこれまでにほとんど報告されていないが、近年のまとまった調査事例も少ない。そこで、山形県産クログワイのSU感受性の状況を検討し、植物種による違いを感受性の低下が明確であったオモダカと比較した。

2010年、2011年の6月末～7月上旬にかけて、県内8地点（地点a～地点h）において試験用植物体の採取を行った。クログワイのSU剤に対する感受性は、(1)塊茎埋込によるポット試験と(2)地上部再生法に準じた試験の2通りの方法によって調べた。

(1) 塊茎埋込によるポット試験

ポット試験には地点a, b, c, dの4地点のクログワイを供試した。2010年調査時に植物体を採取して山形農総研セに持ち帰り、ポットに移植して塊茎を採取した。2011年7月に1/10,000 aポットに塊茎を埋め込み発生させ、発生始期に薬剤を処理し、1ヶ月後の地上部乾物重を測定した。薬剤はSU剤としてBSM (0.25%)・メフェナセット (4.0%) 3キロ粒剤、PSE (0.07%) 3キロ粒剤、IMS (0.3%) 3キロ粒剤、非SU対照剤としてベンフレセート (1.8%) 3キロ粒剤を供試し、薬量は標準量、0.25倍量または無処理とした。PSE、IME処理区は採取塊茎数の不足によりそれぞれ3地点、2地点のクログワイのみ供試した。試験は各処理区ポット当り3個体、1

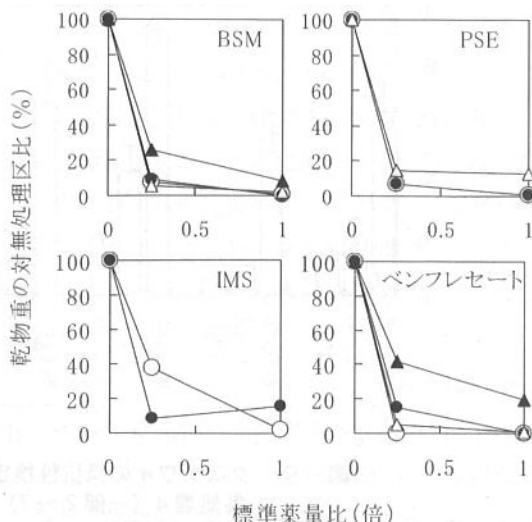


図-4 山形県内産クログワイのスルホニルウレア成分に対する感受性
各成分に2～4地点のクログワイを供試。
○、●、△、▲は順に地点a、b、c、d。

反復で行った。図-4は地上部乾物重の対無処理区比を示す。BSM、PSE、IMSのいずれも、標準薬量と0.25倍量の両方の処理条件において、ベンフレセートと同等以上の効果が認められた。

(2) 地上部再生法に準じた試験

a～hの8地点のクログワイについて、現地から持ち帰った個体をそのまま用い、簡便な方法による検定を試みた。地上部再生法はイヌホタルイでは切断葉の再生部分の草丈（最長花茎長）によって比較する手法が確立されている（大野ら2004）。これに準じて、再生後の草丈の計測によって比較を行った。薬剤はBSM (0.25%)・メフェナセット (4.0%) 3キロ粒剤、PSE (0.07%) 3キロ粒剤の2種類とし、薬量は標準薬量に相当する量としてポットあたり30mgを処理した。図-5は検定結果を示す。いずれの地点のクログワイについても、SU剤処理区で無処理区並の再生は認められず、この結果からもクログワイ

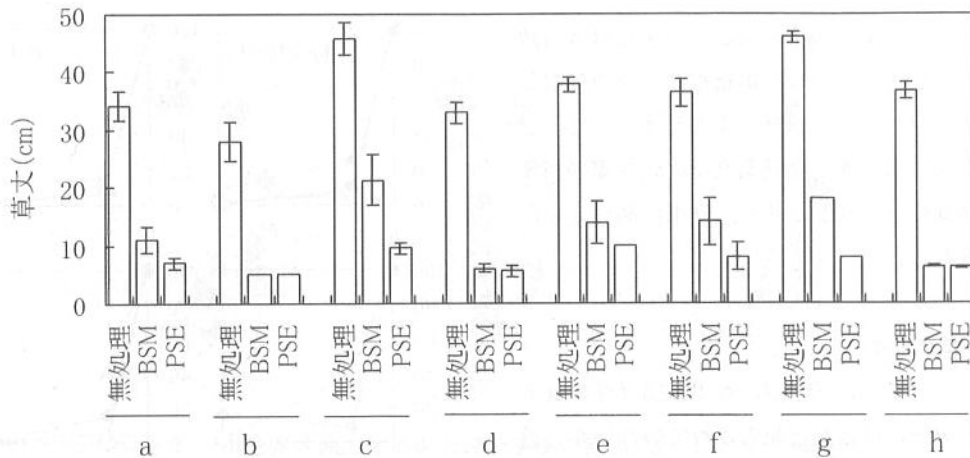


図-5 クログワイの抵抗性検定 (地上部再生法に準じた試験)
各処理 4 (一部 2~7) 個体の平均±SE

のSU剤感受性が低下していないと推察された。

以上 (1) と (2) の結果から、クログワイではSU成分に対する感受性の低下は認められず、オモダカの場合と異なりSU剤が有効であると判断した。

4. 総合考察

以上の結果より、SU抵抗性のオモダカは山形県内に広く発生しており、地点によって各SU成分に対する感受性は異なることが明らかにされた。これらに使用する初期剤や一発処理剤としては、テフリルトリオン又はピラクロニル、ピラゾレートを含む剤の効果が高いことが確認された。

オモダカは塊茎からの不斉一な発生により後次発生が多い。従って、抵抗性の有無にかかわらず、オモダカが多発している場合には一発処理剤のみによる防除は困難であり、有効な前処理剤やベンタゾン液剤等の後処理剤と組み合わせることで防除することが重要である。この前提の下において、抵抗性が疑われる場合は、使用除草剤の選択の際に、上記に示した効果の高い成分を含む除草剤を使用することで防除の効果を高めることができると考えられる。

一方、クログワイではSU成分に対する感受性の低下は認められず、SU剤が有効であった。クログワイの防除対策ではSU剤も活用しながら、体系処理によって防除することが重要であり、オモダカでは初期剤および一発処理剤の選択の重要性がクログワイの場合よりも高いと推察された。このように感受性低下の有無に種間差がみられることは興味深い。

オモダカ以外の多年生雑草のSU抵抗性は、ウリカワにおいて調査が行われている。ウリカワにおいては本県や愛知県でSU抵抗性バイオタイプの発生が報告され (片岡ら 2011)、対策剤としてピラゾール系成分が有効であることが確認されている (内野ら 2009)。著者らは2010~2011年にかけて、山形県内の一部の多発地域を対象として県内での発生状況の調査を行い、最近市販開始された除草剤成分の抵抗性バイオタイプに対する効果を確認した (松田ら 2012)。この調査では、県内でウリカワが多発している現地水田2地点において雑草個体を採取し、塊茎埋め込みによるポット試験を行った (a/10,000ポット試験, 2010年に採取した塊茎を用いて2011年7月に実施)。オモダカの項に記

した方法と同様に、ポットに埋め込んだ塊茎の発生始期に各種市販除草剤の標準薬量を処理し、湛水状態を保ち栽培したところ、2地点のウリカワは、いずれもBSM、PSE、IMS処理下でも生育が続けたが、テフリルトリオン又はピラクロニル、ピラゾレートを含む薬剤が高い効果を示した(図-6)。この結果から、オモダカの場合と同様に、SU抵抗性ウリカワに対してこれらの有効性が確認された。

防除履歴との関係では、一年生雑草において既に行われている報告から類推すれば(伊藤ら1997)、抵抗性か感受性かが同一薬剤の連用の程度に左右されることが予想される。しかし今回のオモダカの現地調査においては、近年の使用除草剤とSU感受性との間に明確な関係を見いだすことは困難であった。しかしながら、ある程度の関係が認められた場合もあり、オモダカの調査地点14、15(図-3)を含む地区では、地区の多くの水田でBSM混合剤の連用が行われ

てきた。これら2地点のオモダカがBSMに強い抵抗性、PSEに感受性、IMSに弱い抵抗性を示したことは、地区全体の防除体制を反映していると推察された。この結果から地区の推奨薬剤の切り替えへの注意喚起がなされ、対策剤が導入された。SU抵抗性の発生が地域で広く認識されることによって、対策剤が活用され、改善が進むことが期待される。

山形県では、イヌホタルイ、アゼナ類の調査によって抵抗性雑草の発生が確認されて以来、一年生のSU剤抵抗性雑草は県内に広く存在するとの認識で、県の除草剤使用基準に対策剤を重点的に採用するとともに、除草剤使用基準には対策成分を記載し、異なる剤をローテーションして使用することを推奨している。

多年生雑草については、発生しているのが抵抗性であれ感受性であれ、後期剤を含めた体系で防除することが有効である。初期剤や一発処理剤の選択においては、効果的な成分を含む剤

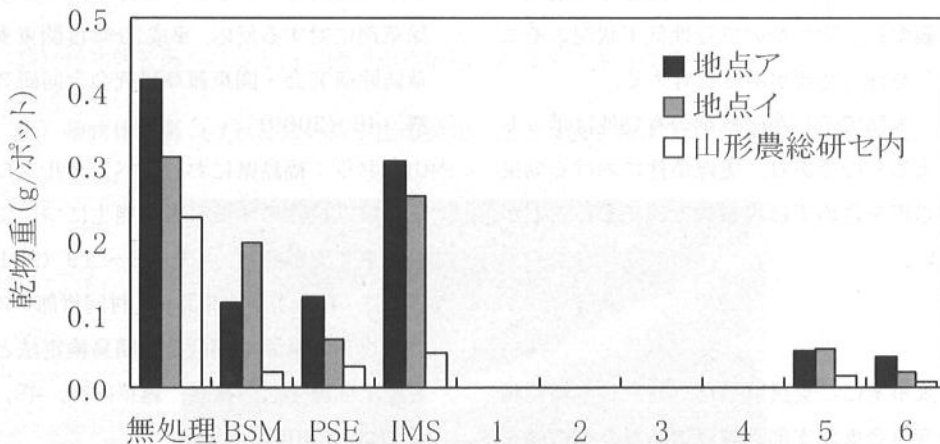


図-6 SU剤抵抗性ウリカワに対する各種除草剤の効果

塊茎埋込によるポット試験(松田 2012)、各処理区2個体の和。供試薬剤は左から順にBSM:ペンソルフロメチル(0.25%)・メフェナセット(4.0%)3キロ粒剤、PSE:ピラゾスルフロエチル(0.07%)3キロ粒剤、IMS:イマゾスルフロ(0.3%)3キロ粒剤、1:ピラゾレート(10%)3キロ粒剤、2:ピラクロニル(1.8%)1キロ粒剤、3:オキサジクロメホン(0.8%)・テフリルトリオン(3%)1キロ粒剤、4:ピラクロニル(2%)・ピラゾレート(10%)・ベンゾピシクロン(2%)1キロ粒剤、5:ピリミルスルファン(0.67%)1キロ粒剤、6:プロピリスルフロ(0.9%)1キロ粒剤。

を選び、これと有効な後処理剤を組み合わせることが推奨される。

SU剤の開発と、その普及に伴うSU抵抗性雑草の顕在化の経緯は、人類による除草剤開発と雑草の適応の顕著な例として世界に多くの教訓を与えてきた(Tranel 2002, Ross and Lembi 2009)。オモダカで発生地点によってSU成分ごとの感受性の違いや、抵抗性の強弱がみられることは、遺伝子変異部位の違いを反映していると予想される(内野ら 2005)。抵抗性の発生に関する最新状況はウェブ上で入手することができる(Tranel et al., Web)。ALS遺伝子の変異部位によっては幅広い成分に抵抗性を示す事例も、海外の畑地雑草についての情報が中心であるが、見出されている。

著者が現地調査で感じたことであるが、今回調査を行った県内の現地水田において、一年生雑草は比較的良好に抑えられており(表1)、多年生雑草が相対的に「目立つ」状況にあることは確かである。今後も引き続き、注意深く現場の状況を観察し、除草剤の感受性低下状況のモニタリングを行う必要があると考える。

なお、本稿で示した除草剤の有効性はポット試験によるものであり、実際条件における効果は体系処理を含めてほ場試験で確認することが望ましい。

謝辞

本調査事業にご支援頂いた(財)日本植物調節剤研究協会東北支部、調査にあたりご指導を頂いた(独)農研機構中央農業総合研究センターの内野上席研究員に感謝いたします。

引用文献

- 伊藤一幸・汪光熙・大場伸一：山形県川西町におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性アゼトウガラシ *Lindernia micrantha* の分布，雑草研究(別)，42，18～19(1997)
- 伊藤一幸：雑草の逆襲，全国農村教育協会(2003)
- 内野 彰：日本の水田雑草におけるSU抵抗性研究の現状について，雑草と作物の制御，2，1～15(2007)
- 内野 彰・渡邊寛明・尾形 茂：SU抵抗性イヌホタルイおよびオモダカのALS変異とALS阻害型除草剤反応，東北農業研究成果情報(2005)
- 内野 彰・大野修二・角 康一郎・平岩 確・永田信彦・仁木理人・天笠 正：多年生水田雑草オモダカおよびウリカワにおけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性およびその地上部再生法による抵抗性検定，雑草研究(別)，53，12(2008)
- 内野 彰・柳川忠男・三浦 誠：数種多年生雑草におけるスルホニルウレア系除草剤および各種除草剤に対する反応，平成21年度関東支部雑草防除研究会・関東雑草研究会合同研究会資料，46(2009)
- 内山かおり：福島県におけるベンスルフロンメチル剤抵抗性のオモダカの発生について，日植調東北支部会報，45，18～19(2010)
- 大野修二・柳沢克忠・花井涼・村岡哲郎：スルホニルウレア系除草剤抵抗性簡易検定法としての地上部再生法の確立，雑草研究，49，277～283(2004)
- 片岡由希子・中山壮一・内野 彰・今泉智通・永田信彦・天笠 正・仁木理人：山形県および愛知県で採取されたウリカワのベンスルフロンメチルに対する葉量反応とアセト乳酸合成酵素遺伝子における変異，雑草研究 55，254～

257 (2011)

松田 晃・内野 彰：山形県において発生するスルホニルウレア系除草剤抵抗性ウリカワに対する各種除草剤成分の効果. 雑草研究 (別), 57, 126 (2012)

矢野真二・斉藤博行・内野 彰・伊藤一幸：山形県におけるスルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草の発生, 雑草研究 (別), 49, 216～218 (2004)

Ross M A and Lembi C A: Herbicide resistance,

in Applied Weed Science, Prentice Hall, 209-225 (2008)

Tranel P J and Wright T R: Resistance of weeds to ALS-inhibiting herbicides: What have we learned? Weed Sci., 50, 700-712 (2002)

Tranel P J, Wright T R and Heap I M: ALS mutations from herbicide-resistant weeds, www.weedscience.com

【訂正とお詫び】

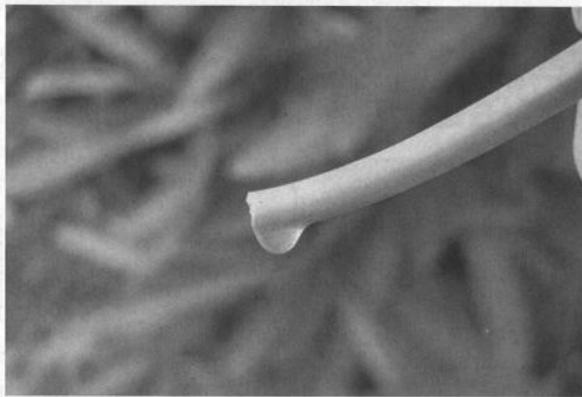
植調誌 45 巻 6 号 (平成 23 年 9 月号) 32 ページに掲載の「植物こぼれ話 イソトマ・毒のある草花に要注意！」中で、「キョウチクトウの植物体を傷つけると白い液が出る」としましたが、これは誤りでした。

文中の「キョウチクトウ」を同じキョウチクトウ科に属する「ツルニチニチソウ」に置き換え、以下のように訂正し、お詫びいたします。

(植村修二)

(誤) 植物体を傷つけると白い液が出る植物、たとえばキョウチクトウ

(正) 植物体を傷つけると白い液が出る植物、たとえばツルニチニチソウ



(参考) キョウチクトウの茎の切り口からでる樹液



クログワイの悩み、ス。パツと解決。

クログワイ
 学名: *Eleocharis karogumai* 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。

適用拡大でさらに使いやすく!

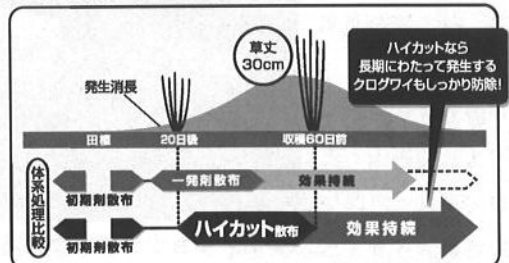
初期剤との体系で、クログワイもしっかり防除。
 一発剤よりも遅い時期の散布で、徹底的にたたきます。

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-agro.net/>

東海試験地あれこれ

公益財団法人 日本植物調節剤研究協会
東海試験地 主任 松尾昭彦

1. はじめに

私達の郷土『三重県度会郡玉城町』は、伊勢平野の南部で、『伊勢神宮の伊勢市』と『松阪牛の松阪市』のほぼ中間に位置しています。

伊勢市は、伊勢神宮を中心に観光産業が発展し現在に至っています。

玉城町は、延元元年（1336年）北畠親房が田丸城（今は石垣のみ）を築き城下町として、また熊野や大和と伊勢を結ぶ街道の宿場として栄えたそうです。

現在は、伊勢自動車道が町を横断し、東海試験地から約3 kmのところ玉城I.Cがあります。車で伊勢市へは15分、松阪市には30分で、人口15,000人余りの農村地帯です。

町の中央部にJR参宮線の田丸駅があり、当試験地は駅南東1 kmのところ玉城に位置した江戸時代に開拓された集落です。当時から大きな水源



がなく、畑作（麦、葉たばこ、かんしょ、西瓜、だいこん等）を基幹とした営農が長年展開されてきました。昭和30年代後半、農業者の他産業への流出、宮川用水の通水による水田化等で、徐々に露地野菜や葉たばこを中心とした営農から稲作中心の営農へと変化しましたが、現在でも慢性的な水不足に悩んでいる地域です。

2. 東海支部現地試験圃から東海試験地へ、そしてGLPとの出会い

平成17年（2005年）3月

三重県中央農業改良普及センターを定年退職。上司としてお世話になった植調東海支部の生枝支部長さんから『農業試験を手伝ってもらえませんか？そんなに難しいことはないから・・・』こんな趣旨のお誘いを受けました。

当初は『圃場や倉庫、農機具とヒマはあっても、試験用の器具類、部屋、そして何よりも、私の研究職の経験が3ヵ年で試験手法の自信もないし・・・』と戸惑いがありました。そのうちに『なんとかなりそうな様子だな』というふうに考えるようになりました。

最終的には、水利が不便なため畑作の作物残留試験を東海支部の現地試験担当者として受けさせていただくことになりました。

平成17年（2005年）5月～

キャベツの作物残留試験からスタート。

平成 17 年 (2005 年) 6 月～

基幹施設は一般農業用倉庫として設計建築した倉庫のため、休憩室を事務室に改良し、新たに小さな計量室も設置、各種器具類 (ピベット、メスシリンダー、計量カップ、上皿天秤、デジタル秤、肩掛け少量散布器具等) の購入で最低限の試験実施体制づくりを進めました。

建物の用途別床面積

設備等の名称	階数	床面積		
		GLP区域	非GLP区域	計
事務所・作業舎	地上2階	計82.6㎡	計57.4㎡	計140.0㎡
事務室	1階	13.5㎡		
計量室	1階	3.5㎡		
薬剤保管庫	1階			76.5㎡
作業場	1階	59.5㎡		
作業機保管庫	2階		57.4㎡	
器材保管庫	2階	6.1㎡		63.5㎡

平成 21 年 (2009 年) 4 月

植調東海試験地と名称変更されました。

平成 22 年 (2010 年) 8 月

当植調協会がGLPに適合した施設として認定されるための、GLP査察 (FAMIC) を受けました。

平成 23 年 (2011 年) 10 月

作業倉庫を一部改良しました (2階吹き抜け部分約6㎡をGLP器材保管庫として増床、1階では棚設置等)。

3. 農薬作物残留試験の取り組み

平成17年度	キャベツ	1剤、	小麦	3剤
平成18年度	キャベツ	1剤、	小麦	3剤
平成19年度	かんしょ	2剤、	小麦	1剤
平成20年度	かんしょ 小麦	2剤、 2剤	キャベツ	1剤
平成21年度	かんしょ 小麦	1剤 (GLP試験) 3剤 (内1剤GLP試験)		
平成22年度	かんしょ 小麦	2剤、 1剤	だいこん	1剤
平成23年度	温州みかん かんしょ	1剤 (GLP試験) 1剤 (GLP試験)		
平成24年度	未成熟とうもろこし だいこん	1剤 (GLP試験) 1剤 (GLP試験)		

4. 抑草剤現地試験

平成 19～20 年

2薬剤について周辺農家とともに対応しました。

5. 試験圃場の運営管理

登録試験圃は4圃場 15,708㎡で、これらの圃場はそれぞれ3分割し、NO.1-A, NO.1-B, NO.1-Cと表示しています。県道沿いとか、区画の小さい10a前後の圃場は除外しました。土性はいずれも埴壤土です。

圃場の作付け体系は、小麦→小麦→小麦→キャベツ→水稲の4年5作体系が基本です。また、小麦は営農集団に経営委託しています。

果樹は知人の果樹園を借り上げて試験しました。

6. 作業と労力

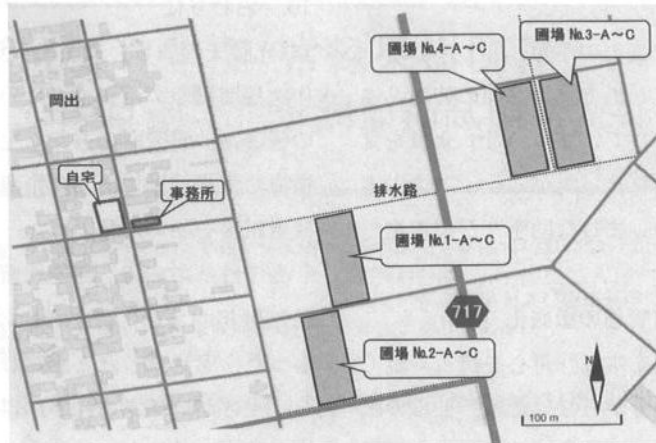
私と妻が中心ですが、昔の仕事仲間5名の方々とその奥さん1名に協力してもらっています。小麦の刈り取り、脱穀調整、かんしょの植え付けや蔓きり、そして掘り取りなどの作業は一時に多くの労力と慎重な作業が要求されます。

『あわてず、急がず』『念には念を』『もう一度確認』『急いで事は仕損じる』を合言葉に余裕を持った人員で対応しています。手当は時間給、待遇は次官級です。また、花見会や夫婦での旅行等、日常の相互連携を取り入れて楽しみも共有するよう心がけています。

7. 植調協会の事業推進会議・GLP定期研修等

先輩諸兄や研究所の方々と会議や雑談の中から、自分の試験地に採用や応用できる素材を見つけた嬉しさは書き表せません。

私は少人数で作業していますので、どうしても自分の枠に入ってしまう。これらの会合



「事務所と圃場」

は、自分の枠をはみ出す貴重な機会となっています。植調協会の研究所、福岡と岡山の試験地での研修会は大変有意義でした。

8. GLPの試験地での成果

- (1) 電子天秤、自動ピペットで計量の高精度化、炭酸ガス散布器で均一散布ができるようになったと思います。
- (2) SOP (標準操作手順書) に基づいて試験をすることにより、試験ごとの技術が平準化したと考えています。
- (3) 普段の生活態度が最近少し変わってきた、これはGLPのせいだと家内に言われます。よくメモをするし、倉庫内外の整理整頓がよくなったようです。反面、短気になり、よく怒るそうです。私は年のせいだと思っていますが・・・。



事務所前でのツーショット

9. 業務推進上の課題等

(1) 予想外の天候

薬剤処理日の降雨や夕立に悩み続けています。処理前はインターネットで天気予報とにらめっこの数日が続きます。万が一の対策として、試験区に予備区を設定していますので少し安心です。

また、以前に接触型除草剤の畦間処理で風によって薬害を出したことがありました。

風対策として、飛散防止カバー付ノズルの使用と併せて、作業の時間帯に気をつけています。

春から秋の薬剤処理は、風や上昇気流が出てくる前の午前8時頃には終了するようにしています(冬期は、霜柱が溶けて土の表面が乾き、歩きやすくなってから薬剤処理をします)。

被験物質の計量・調製と散布器点検の早朝作業を始め、『朝めし前の薬剤処理』となります。作業が終わって『朝シャワー・朝食』は爽快です。

(2) 従事者の高齢化

東海試験地の作業員の平均年齢は66歳です。今のところ、これで大きな問題は発生していませんが・・・。

逆に夏期の早朝の薬剤処理に苦情の出ない年

年齢層でもあります。

(3) パソコンの操作能力の不足

図表作成や成績まとめで技術二課の皆さんに随分ご迷惑をおかけしています。Win Shotを覚えてから少し楽になりましたが……。また、本年4月から私より少しましな助手？が付きましました。

(4) 試験圃場の栽培管理の徹底化

周辺農家は試験圃を常に好奇心を持って見ています。試験内容が分からないため、彼らの試験に対する評判・評価は、均一な作物生育や雑草管理などの試験圃管理そのものです。周辺農家の評判・評価を上げるために、栽培管理や雑草管理の徹底が肝要ですが、夏場の雑草は成長が早く、広い圃場のため苦慮しているのが現実です。

10. おわりに

『光陰矢の如し』退職後7年が経過しました。作物残留試験の手引きを片手に、植調技術二課の皆さん、研究所の方々、生杉支部長等に出張指導や携帯電話によるご指導を受けながら作物残留試験を始めた私でした。

今では、あの時、作物残留試験を東海支部現地試験担当者として、受けさせてもらってよかった、幸せだったと感謝しています。なぜなら、生きがいのある仕事が自宅で取り組み、全国の方々と仲間の輪の中に入れてもらえたからです。

筆を置く前に、劣等生の私を育てていただいた植調本部の方々、研究所の皆さん、全国の試験地の先輩各位、そして生杉支部長に紙面で失礼ですが厚くお礼申し上げます。

新登場!!
ホクコー
エーワン

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

雑草を白く枯らす!
ノビエを長く抑える!
SU抵抗性雑草・
特殊雑草に高い効果!

2成分で雑草撃退!




水稲用一発処理除草剤

強力な2つの成分

新規成分 雑草を白く枯らす テフリルトリオン AVH-301	ノビエを長く抑える オキサジクロメホン
---	------------------------



取扱 全農 製造

北興化学工業株式会社

エーワンは北興化学工業(株)の登録商標

平成23年度 常緑果樹関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

公益財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成23年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成24年6月22日(金)にホテルラングウッドにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者27名、委託関係者20名ほか、計54名の参集を得て、除草剤1薬剤(8点)、生

育調節剤6薬剤(47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23年度 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験試験供試薬剤および判定一覧

A. 除草剤

注)アグラインは新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
1. SAR-0107 液 グリンホスホリック酸ナトリウム塩 塩:1% [住商アグライン社]	かんきつ	適用性 新規	神奈川県 根府川 山口 柑桔振と 香川 府中 福岡 果樹苗木 佐賀 果樹試 鹿児島 (6)	ねらい 効果、薬害の確認 対象 雑草 一年生科 全般 一年生広葉 全般 多年生科 全般 多年生広葉 全般 その他 設計 茎葉処理 雑草生育期(草丈30cm以下) 薬量 20mL/m ² <希釈せずそのまま散布> <水量> /10a 40mL/m ² <希釈せずそのまま散布> 対) アグライン 雑草生育期(草丈30cm以下) 500mL <100L>		実・継	実) [一年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・20~40mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉処理 継) ・年次変動の確認 ・多年生雑草に対する効果の確認
	かんきつ	倍量薬 新規	福岡 果樹苗木 鹿児島 (2)	ねらい 倍量薬害 対象 雑草 一年生科 - 一年生広葉 - 多年生科 - 多年生広葉 - その他 設計 茎葉処理 かんきつ生育期 薬量 40mL/m ² <希釈せずそのまま散布> <水量> /10a 80mL/m ² <希釈せずそのまま散布>			

B. 生育調節剤

注)アグラインは新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
1. AKD-8147 水溶 1-ナフチル酢酸ナトリウム 塩:22% [アグライン社]	天草	適用性 継続	福岡 佐賀 果樹試 (2)	ねらい 摘果効果(全摘果) 設計 立木全面散布あるいは枝別散布 薬量 生理落果盛期(満開10~20日後) <水量> /10a 1000倍 <十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。	実・継	実) [カンキ(温州ミカンを除く); 摘 果] ・生理落果盛期 (満開10~20日後) ・1000倍 十分量 ・立木全面散布あるいは枝別散 布 継) ・効果の確認された品種 天草、伊予柑、清見、せとか、 はるみ
	伊予柑	適用性 継続	山口 柑桔振と 愛媛 果樹研 (2)	ねらい 摘果効果(全摘果) 設計 立木全面散布あるいは枝別散布 薬量 生理落果盛期(満開10~20日後) <水量> /10a 1000倍 <十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。		
	清見	適用性 継続	香川 府中 佐賀 果樹試 (2)	ねらい 摘果効果(全摘果) 設計 立木全面散布あるいは枝別散布 薬量 生理落果盛期(満開10~20日後) <水量> /10a 1000倍 <十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。		
	せとか	適用性 継続	広島 果樹 福岡 長崎 (3)	ねらい 摘果効果(全摘果) 設計 立木全面散布あるいは枝別散布 薬量 生理落果盛期(満開10~20日後) <水量> /10a 1000倍 <十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。		
	はるみ	適用性 継続	神奈川県 根府川 愛知 山口 柑桔振と 香川 府中 福岡 (5)	ねらい 摘果効果(全摘果) 設計 立木全面散布あるいは枝別散布 薬量 生理落果盛期(満開10~20日後) <水量> /10a 1000倍 <十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。		

B. 生育調節剤

注7が-は新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
1. AKD-8147 水溶 つづき	甘夏	適用性 新規	香川 府中 福岡 (2)	ねらい 摘果効果(間引き摘果) 設計 薬量 <水量> /10a 立木全面散布あるいは枝別散布 生理落果盛期(満開20~50日後) 1000倍<十分量> 1500倍<十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。	継	[甘夏;摘果] 継 ・効果、薬害の確認
	伊予柑	適用性 新規	香川 府中 愛媛 果樹研 (2)	ねらい 摘果効果(間引き摘果) 設計 薬量 <水量> /10a 立木全面散布あるいは枝別散布 生理落果盛期(満開20~50日後) 1000倍<十分量> 1500倍<十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。	継	[伊予柑;摘果] 継 ・効果、薬害の確認
	清見	適用性 新規	福岡 佐賀 果樹試 (2)	ねらい 摘果効果(間引き摘果) 設計 薬量 <水量> /10a 立木全面散布あるいは枝別散布 生理落果盛期(満開20~50日後) 1000倍<十分量> 1500倍<十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。	継	[清見;摘果] 継 ・効果、薬害の確認
	湘南ゴ -ルド	適用性 新規	神奈川県 根府川 (場内、現地) (2)	ねらい 摘果効果(間引き摘果) 設計 薬量 <水量> /10a 立木全面散布あるいは枝別散布 生理落果盛期(満開20~50日後) 1000倍<十分量> 1500倍<十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。	継	[湘南ゴ-ルド;摘果] 継 ・効果、薬害の確認
	せとか	適用性 新規	山口 相物振々 福岡 (2)	ねらい 摘果効果(間引き摘果) 設計 薬量 <水量> /10a 立木全面散布あるいは枝別散布 生理落果盛期(満開20~50日後) 1000倍<十分量> 1500倍<十分量>	展着剤を加用する。 実際の散布液量を 記録する。	継	[せとか;摘果] 継 ・効果、薬害の確認
	河内晩 柑	適用性 継続	愛媛 みかん研 熊本 天草 (2)	ねらい 後期落果防止(1回処理への拡大) 設計 薬量 <水量> /10a 散布 果実着色期~収穫予定14日前 1000倍(1回)<十分量> 1000倍(2回)<十分量> 対) マカE 散布 果実着色期~収穫予定20日前 3000倍(1回)<十分量>	・2回目の散布は1回 目の10~14日後に 行う。 ・収穫予定期まで経 時的に落果率を調 査する。 ・収穫期に果実品質 を調査する。	実・継	実) [河内晩柑;後期落果防止] ・果実着色期~収穫予定14日前 ・1000倍 1~2回 十分量 ・立木全面散布あるいは枝別散布 継 ・2000倍処理での効果の確認 1回処理での効果の確認
2. BA 液 6-(N'-N')-7-ア リド:3%	レモン	適用性 新規 (自主)	広島 (1)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 新梢発生促進 緑枝部分への全面散布 萌芽直前~萌芽後 150倍<十分量>		継	[レモン;新梢発生促進] 継 ・効果、薬害の確認
3. CS-22H 水和 炭酸カルシウム:91.0%	温州ミ カ	適用性 新規	和歌山 果試 愛媛 果樹研 佐賀 果樹試 長崎 果樹研 熊本 果樹研 (5)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 浮皮軽減効果 枝別又は樹別散布 着色初期 100倍 1回<十分量(500L/10a)> 着色初期~5分着色期 100倍 2回<十分量 (500L/10a)> 対) カワノ 枝別又は樹別散布 収穫1ヶ月前 100倍 1回<十分量 (500L/10a)>		継	[温州ミカ;浮皮軽減] 継 ・効果、薬害の確認
4. J-455 乳 イソプロピレート:20.0%	温州ミ カ	作用性 新規	和歌山 果試 熊本 果樹研 (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 発根促進および樹勢強化 立木全面散布 発芽期 15mL, 30mL <300L> 緑化期 15mL, 30mL <300L>		-	(作用性)
5. ジベレリン 塗布 ジベレリン:2.7%	ぶんた ん	適用性 継続 (自主)	高知 果樹試 (施設、露地) (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 果実肥大促進 結果枝塗布 満開50日後 5~10mg/果実 満開70日後 5~10mg/果実 満開90日後 5~10mg/果実	・露地(土佐文旦)お よび施設(水晶文 旦)での検討	実・継	実) [ぶんたん]; 果実肥大促進 ・満開50~90日後 ・5~10mg/果実 ・結果枝への塗布処理 継 ・他地域での効果、薬害の確認
6. ジベレリン+PDJ 水溶液 ジベレリン:3.1% アロピドジキモン:5%	伊予柑	適用性 継続	山口 相物振々 愛媛 みかん研 (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 落果防止 全面散布 開花始め~満開期 PDJ50ppm+GA10ppm <十分量> 開花始め~満開期 PDJ25ppm+GA10ppm <十分量> 満開7~10日後 PDJ50ppm+GA10ppm <十分量> 満開7~10日後 PDJ25ppm+GA10ppm <十分量> 対) ジベレリン 全面散布 開花始め~満開10日後 GA25ppm <十分量>	調査項目:試験前に 着花数、また、一次 落果後、二次落果後 に着果率(着果数/ 着花数)を調査。 中晩柑では、500枚 以上着葉の枝があ る樹を目処とする。	継	[伊予柑;落果防止] 継 ・効果、薬害の確認
	清見	適用性 継続	和歌山 果試 香川 府中 (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 落果防止 全面散布 開花始め~満開期 PDJ50ppm+GA10ppm <十分量> 開花始め~満開期 PDJ25ppm+GA10ppm <十分量> 満開7~10日後 PDJ50ppm+GA10ppm <十分量> 満開7~10日後 PDJ25ppm+GA10ppm <十分量> 対) ジベレリン 全面散布 開花始め~満開10日後 GA25ppm <十分量>	調査項目:試験前に 着花数、また、一次 落果後、二次落果後 に着果率(着果数/ 着花数)を調査。 中晩柑では、500枚 以上着葉の枝があ る樹を目処とする。	実	実) [温州ミカ、不知火、清見;落 果防止] ・開花始め~満開10日後 ・ジベレリン10ppm+PDJ25~50ppm 十分量 ・散布

B. 生育調節剤

注)アザラジは新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
6.ジベレリン+PDI 水溶+液 つづき	温州み かん	適用性 継続	山口 柑柿振七 香川 府中 (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 浮き皮軽減 (低濃度拡大) 果実散布 収穫予定3ヶ月前 ジベレリン2.5ppm+PDI1000倍 <十分量> ジベレリン2.5ppm+PDI2000倍 <十分量> ジベレリン3.3ppm+PDI1000倍 <十分量> 対) 無処理	収穫時及び貯蔵後の 果実の浮皮程度、 着色程度、果実品質 の調査。	実・継	[ワシツカミカ; 浮皮軽減] ・ 収穫予定3ヶ月前 ・ ジベレリン2.5~5ppm +PDI25~50ppm 十分量 ・ 散布 (果実表面に十分付着す るよう) 注) ・ 使用時に混用する ・ 着色が遅延する事があるため 貯蔵用のワシツカミカで使用する ・ 処理により緑斑を生じることが ある 継) ・ ジベレリン低濃度での効果の確認 ・ 着色遅延の年次変動の確認。
	ボノカ	適用性 継続	静岡 伊豆 鹿兒島 (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 水腐れ軽減 果実を中心に全面散布 着色始期 PDI50ppm+GA5ppm <十分量> PDI50ppm+GA3.3ppm <十分量> PDI25ppm+GA5ppm <十分量> PDI25ppm+GA3.3ppm <十分量>	水腐れの程度、着色 程度、果実品質の調 査を行う。 着色が遅延するこ とがあります。	実・継	[ボノカ; 水腐れ軽減] ・ 着色始期 ・ ジベレリン3.3~5ppm +PDI25~50ppm 十分量 ・ 散布 (果実を中心に全面散布) 注) ・ 使用時に混用する ・ 着色が遅延する事があるため 貯蔵用のボノカで使用する ・ 処理により緑斑を生じることが ある 継) ・ 着色遅延の回復について
	不知火	適用性 継続	熊本 天草 鹿兒島 (2)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a 水腐れ軽減 果実を中心に全面散布 着色始期 PDI50ppm+GA5ppm <十分量> PDI50ppm+GA3.3ppm <十分量> PDI25ppm+GA5ppm <十分量> PDI25ppm+GA3.3ppm <十分量>	水腐れの程度、着色 程度、果実品質の調 査を行う。 着色が遅延するこ とがあります。	継	[不知火; 水腐れ軽減] 継) ・ 効果、葉害の確認
	温州み かん	適用性 新規 (自主)	長崎 (H22. H21参考) (1)	ねらい 設計 薬量 <水量> /10a クラッキング 防止 枝別散布 着色8~9分前 (収穫20~30日前) PDI50ppm+GA5ppm <十分量> PDI50ppm+GA3.3ppm <十分量> PDI25ppm+GA5ppm <十分量> PDI25ppm+GA3.3ppm <十分量> 対) 無処理		継	[ワシツカミカ; クラッキング 防止] 継) ・ 効果、葉害の確認

平成23年度 秋冬作芝関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

公益財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成23年度秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成24年6月26日(火)にホテルメトロポリタン長野において開催された。
この検討会には、試験場関係者12名、委託関係者39

名ほか、計64名の参集を得て、除草剤17薬剤(112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23年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験 判定速報

A. 除草剤

注)ア・イは新たに判定された部分

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 △は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
1. BAH-0902 マイクロカ ブセル ベンディメタリン:38.7% [BASFジャパン]	ケンタッキー ブルーグラス	適用性 継統	札幌国際CC 東日本G研 埼玉スタジアム2002 静岡G場協会 (4)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般(特科を除く) 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期、雑草発生前 0.4mL <200~300mL> 0.5mL <200~300mL> 0.6mL <200~300mL> 対) ケイ777P 7077P ♯ 雑草発生前 0.6mL <200~300mL>	処理120日~150日 後に雑草調査を行 う。	実・継	[秋冬作; (コウライシバ、ノシバ、バニ ーググラス) 一年生雑草(特科を 除く)] ・芝生育期、雑草発生前 ・0.5~0.7mL<200~300mL>/㎡ ・土壌処理 [秋冬作; (ケンタッキーブルーグラス) 一 年生雑草(特科を除く)] ・芝生育期、雑草発生前 ・0.4~0.6mL<200~300mL>/㎡ ・土壌処理
	日本芝	実証試 験 新規	新中国G研 門司GC (2)	ねらい 実証試験 対象 雑草 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般(特科を除く) 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期、雑草発生前 0.6mL <200~300mL> 対) ケイ777P 7077P ♯ 雑草発生前 0.6mL <200~300mL>	処理120日~150日 後に雑草調査を行 う。		[秋冬作; (コウライシバ、ノシバ、ケンタッキー ブルーグラス、バニ ーググラス) ・倍量薬害試験での確認 (コウライシバ、ノシバ、ケンタッキー ブルーグラス) ・連用試験での確認 (コウライシバ、ノシバ、ケンタッキー ブルーグラス、バニ ーググラス) ・実証試験での確認 (ケンタッキーブルーグラス、バニ ーググラス)
	バニ ーグ グラス	実証試 験 新規	西日本G研 (1)	ねらい 実証試験 対象 雑草 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般(特科を除く) 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期、雑草発生前 0.6mL <200~300mL> 0.7mL <200~300mL> 対) ケイ777P 7077P ♯ 雑草発生前 0.6mL <200~300mL>	処理120日~150日 後に雑草調査を行 う。		

A. 除草剤

注) Aグループは新たに判定された部分

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 適用性 の別	試験担当場所 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
2. BEH-447 フロアブル ネムロロン:2.2% [N イネ科作物サイエンス]	N-メチル ダグラス	適用性 継続	静岡G場協会 関西G研 新中国G研 西日本G研 (4)	ねらい	展着剤不要。 Nメチルダグラス生育期 での薬剤散布を行う。 処理後60日程度で の調査を行う。	実・継 (実)	[秋冬作; (コウライシバ) 一年生雑 草・多年生広葉雑草] ・芝生育期 雑草生育期 ・0.15~0.25mL<150~200mL>/ ㎡ ・茎葉処理 [秋冬作; (シバ) 一年生雑草] ・芝生育期 雑草生育期 ・0.15~0.25mL<150~200mL>/ ㎡ ・茎葉処理 [秋冬作; (N-メチルダグラス) 一年 生雑草・多年生広葉雑草] ・芝生育期 雑草生育期 ・0.15~0.25mL<100~200mL>/ ㎡ ・茎葉処理
				対象 雑草			
3. BEH-507 フロアブル インダジフル:19.1% ※H21秋冬作まで 20%表記を中央値管 理の爲変更 [N イネ科作物サイエンス]	N-メチル ダグラス	適用性 新規	静岡G場協会 関西G研 新中国G研 西日本G研 (4)	ねらい	展着剤不要。 処理後120~150日 での調査を行う。	実・継 (従来 通り)	[秋冬作; (コウライシバ、シバ) 一年 生雑草] ・芝生育期 雑草発生前 ・0.02~0.03mL <200~300mL>/㎡ ・土壌処理 継) ・効果・薬害の確認 (N-メチルダグ ラス) ・実証試験での確認 (コウライシバ、シバ、N-メチルダグ ラス) ・連用薬害の確認 (N-メチルダグラス) ・緑化木への影響の確認
				対象 雑草			
	N-メチル ダグラス	倍量薬 害 新規	関西G研 新中国G研 (2)	ねらい			
				対象 雑草			
	N-メチル ダグラス	連用薬 害 新規	関西G研 新中国G研 (2)	ねらい			
				対象 雑草			
				設計 薬量 <水量> /㎡			
				設計 薬量 <水量> /㎡			

A. 除草剤

注) F/G-1は新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい 試験設計 等	備考	判定	判定内容
4. FMC-01 顆粒水和 カルフェントラゾニエチ ル:40.0% [アイシシー・ケミカルズ]	バントグ ラス	適用性 新規	東日本G研 真名CC 関西G研 新中国G研 かごしま空港CC (5)	ねらい コケ、単用/反復処理 対象 雑草 一年生仔科 - 一年生広葉 - 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 〇ナ類 設計 薬量 <水量> /㎡ 全面茎葉散布 秋期芝生育期(〇生育期) 0.03g <100-200> 0.06g <100-200> 0.03g×3回(10~14日間隔) <100-200> 0.06g×3回(10~14日間隔) <100-200> 対) ナメDF 秋期芝生育期(〇生育期) 0.06g <100-200>	・効果発現及び完 成時期の確認を行 う。また、効果の持 続期間についても 確認する(特に単 用処理) ・展着剤を加用	継	継) ・効果、葉害の確認(バントグラス)
	バントグ ラス	倍量薬 害 新規	真名CC 新中国G研 (2)	ねらい 倍量薬害 対象 雑草 一年生仔科 - 一年生広葉 - 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 全面茎葉散布 秋期芝生育期(〇生育期) 0.06g <100> 0.12g <200> 0.24g <400>	・展着剤を加用		
5. GG-155 顆粒水和 イマゾグリリン:75% [住化グリーン]	コウライシ バ	適用性 継続	太平洋C美野里C J埼玉 かごしま空港CC (3)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生仔科 - 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 全般 その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) イ/A-RDF 芝生育期 雑草発生前 0.03g/㎡ <200-300mL/㎡>	調査は、処理後120 日程度まで行う。	実・継	[秋冬作; (コウライシバ) 一年生広葉 雑草、多年生広葉雑草] ・芝生育期、 雑草発生前～発生初期 ・0.1~0.2g<200~300mL>/㎡ ・茎葉兼土壌処理 [秋冬作; (シバ) 一年生広葉雑 草] ・芝生育期、 雑草発生前～発生初期 ・0.1~0.2g<200~300mL>/㎡ ・茎葉兼土壌処理 [秋冬作; (シバ) 多年生広葉雑草] ・芝生育期、雑草発生初期 ・0.1~0.2g<200~300mL>/㎡ ・茎葉兼土壌処理
	シバ	適用性 継続	太平洋C美野里C J埼玉 かごしま空港CC (3)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生仔科 - 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 全般 その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) イ/A-RDF 芝生育期 雑草発生前 0.03g/㎡ <200-300mL/㎡>	調査は、処理後120 日程度まで行う。	継)	・雑草発生前処理での効果、葉 害の確認(コウライシバ、シバ) ・雑草発生前での多年生広葉雑 草への効果の確認(シバ) ・倍量薬害試験での確認 (コウライシバ、シバ) ・連用試験での確認 (コウライシバ、シバ) ・実証試験での確認 (コウライシバ、シバ) ・緑化木への影響の確認

A. 除草剤

注)アグ-リは新たに判定された部分

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 △は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
6. MBH-021 液 アミノシクロピラクロ ル:21.2% [丸和P(イワミカ)]	シバ	適用性 継続	東日本G研 新中国G研 門司GC (3)	ねらい 対象 雑草 一年生科 - 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 全般 その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉処理 雑草生育期、芝生育期 0.015mL<200mL> 0.02mL<200mL> 0.03mL<200mL> 比) アラコM液剤 雑草生育期、芝生育期 1mL<200mL>	処理後30~60日に て調査を行う。	実・継 実)	[秋冬作:(コウライバ、シバ)一年 生広葉雑草、多年生広葉雑草] ・芝生育期 雑草生育期 ・0.015~0.03mL<200mL>/㎡ ・茎葉処理 継) ・効果、薬害の確認(シバ) ・散布水量100mLでの効果、薬害 の確認(コウライバ、シバ) ・倍量薬害での確認 (コウライバ、シバ) ・連用試験での確認 (コウライバ、シバ) ・実証試験での確認 (コウライバ、シバ) ・緑化木への影響の確認
7. MBH-022 液 アミノシクロピラクロ ル:P:42% [丸和P(イワミカ)]	ケンタッキー ブルーグラス	適用性 継続	札幌国際CC 埼玉シバA2002 静岡G場協会 (3)	ねらい 対象 雑草 一年生科 - 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 全般 その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉処理 雑草生育期、芝生育期 0.1mL<100~200mL> 0.15mL<100~200mL> 0.2mL<100~200mL> 比) アラコM液剤 雑草生育期 1mL<100~200mL>	処理後30~60日に て調査を行う。	実・継 実)	[秋冬作:(ケンタッキーブルーグラス、ベレ ニコブルーグラス)一年生広葉雑草、 多年生広葉雑草] ・芝生育期 雑草生育期 ・0.1~0.2mL<100~200mL>/㎡ ・茎葉処理 継) ・倍量薬害での確認 (ケンタッキーブルーグラス、ベレニコ ブルーグラス) ・連用試験での確認 (ケンタッキーブルーグラス、ベレニコ ブルーグラス) ・実証試験での確認 (ケンタッキーブルーグラス、ベレニコ ブルーグラス) ・緑化木への影響の確認
8. MBH-113AL 液 アミノシクロピラクロ ル:0.0015% N:P:K=0.1:0.021% 1 [丸和P(イワミカ)]	コウライバ	適用性 新規	東日本G研 新中国G研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生科 - 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 全般 その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉処理 雑草生育期、芝生育期 100mL/㎡<希釈せずそのまま散布> 150mL/㎡<希釈せずそのまま散布> 200mL/㎡<希釈せずそのまま散布> 対) シバ-ードシバ-AL 雑草生育期、芝生育期 150mL/㎡<希釈せずそのまま散布> 参) 肥料 0. P:K=0.1:0.15:0.1 雑草生育期、芝生育期 150mL/㎡<希釈せずそのまま散布>	処理後30~60日に て調査を行う。	継 継)	・効果、薬害の確認

A. 除草剤

注)アゴースは新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備 考	判定	判定内容
9. SB-201 乳 剤アゴース:25% [エス・ディー・エス・パイヤ ック]	バントグ ラス	適用性 継続	東日本G研 関西G研 新中国G研 かごしま空港CC (4)	ねらい	雑草発生初期(2回処理) 0.2mL/m ² の2回目 処理は、1回目処理 の1ヶ月程度後を 目処に散布する。 (2回目)処理後 60日程度で調査す る。処理後経過を 追って観察する。 (可能であれば、来 春の状況も調査願 います。)	実・継 (実)	[秋冬作; (コライシバ', ケンタキープル グ'ラ) ス' ヲカビ' ヲ] 単用処理 ・ 芝生育期 雑草発生前 ・ 0.3~0.4mL<200-300mL>/m ² ・ 土壌処理 反復処理(2回) ・ 芝生育期 雑草発生前 ・ 0.2mL<200-300mL>/m ² (散布間隔は1ヶ月を目安とする) ・ 土壌処理 [秋冬作; (バントグ'ラス) ス' ヲカビ' ヲ] 単用処理 ・ 芝生育期 雑草発生前~発生初期 ・ 0.3~0.4mL<200-300mL>/m ² ・ 土壌処理 反復処理(2回) ・ 芝生育期 雑草発生前~発生初期 ・ 0.2mL<200-300mL>/m ² (散布間隔は1ヶ月を目安とする) ・ 土壌処理 注) ・ バントグ'ラスに対して葉が黒ずむ 場合がある
				対象 雑草			
	設計 薬量 (水量) /m ²	茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.2mL/m ² →0.2mL/m ² (2回処理) <200-300mL/m ² > 0.3mL/m ² <200-300mL/m ² > 0.4mL/m ² <200-300mL/m ² > 対) イグ'ン 芝生育期 雑草発生前 1g/m ² <250mL>					
10. SB-208 顆粒水 和アミカルゾ:70% [エス・ディー・エス・パイヤ ック]	バントグ ラス	適用性 継続	関西G研 新中国G研 (2)	ねらい	連用薬害 0.2mL/m ² の2回目 処理は、1回目処理 の1ヶ月程度後を 目処に散布する。 処理後経過を見な がら60日前後で調 査する。	実・継 (実)	[秋冬作; (コライシバ', シバ') 一年 生広葉雑草] ・ 芝生育期 雑草発生初期 ・ 0.03~0.05g <100~200mL>/m ² ・ 茎葉兼土壌処理 [秋冬作; (コライシバ', シバ') 一年 生広葉雑草] ・ 連用試験での確認 (コライシバ', シバ') ・ 実証試験での確認 (コライシバ', シバ') ・ 緑化木への影響の確認
				対象 雑草			
	設計 薬量 (水量) /m ²	土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.2mL/m ² →0.2mL/m ² (2回処理) <200-300mL/m ² > 0.4mL/m ² <200-300mL/m ² >					
10. SB-208 顆粒水 和アミカルゾ:70% [エス・ディー・エス・パイヤ ック]	コライシ バ'	連用薬 害 継続	I埼玉 新中国G研 (2)	ねらい	連用薬害 0.05g/m ² の2回目 処理は、1回目処理 の1ヶ月程度後を 目処に散布する。 処理後経過を見な がら60日前後で調 査する。	実・継 (継)	[秋冬作; (コライシバ', シバ') 一年 生広葉雑草] ・ 芝生育期 雑草発生初期 ・ 0.03~0.05g <100~200mL>/m ² ・ 茎葉兼土壌処理 [秋冬作; (コライシバ', シバ') 一年 生広葉雑草] ・ 連用試験での確認 (コライシバ', シバ') ・ 実証試験での確認 (コライシバ', シバ') ・ 緑化木への影響の確認
				対象 雑草			
	設計 薬量 (水量) /m ²	茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生初期 0.05g/m ² <200mL/m ² >					
10. SB-208 顆粒水 和アミカルゾ:70% [エス・ディー・エス・パイヤ ック]	シバ'	連用薬 害 継続	I埼玉 新中国G研 (2)	ねらい	連用薬害 0.05g/m ² の2回目 処理は、1回目処理 の1ヶ月程度後を 目処に散布する。 処理後経過を見な がら60日前後で調 査する。	実・継 (継)	[秋冬作; (コライシバ', シバ') 一年 生広葉雑草] ・ 芝生育期 雑草発生初期 ・ 0.03~0.05g <100~200mL>/m ² ・ 茎葉兼土壌処理 [秋冬作; (コライシバ', シバ') 一年 生広葉雑草] ・ 連用試験での確認 (コライシバ', シバ') ・ 実証試験での確認 (コライシバ', シバ') ・ 緑化木への影響の確認
				対象 雑草			
	設計 薬量 (水量) /m ²	茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生初期 0.05g/m ² <200mL/m ² >					

A. 除草剤

注) A(イ)は新たに判定された部分

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 ◇は試験中など (数)	ねらい・試験設計 等	備 考	判定	判定内容
10. SB-208 顆粒水和 つづき	コウライソ ハ	倍量薬 害 新規	J埼玉 新中国G研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生什科 - 一年生広葉 - 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生初期 0.05g/㎡ <200mL/㎡> 0.1g/㎡ <400mL/㎡> 0.2g/㎡ <800mL/㎡>	処理後経過を見なが ら60日前後で調 査する。		
	ソハ	倍量薬 害 新規	J埼玉 新中国G研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生什科 - 一年生広葉 - 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生初期 0.05g/㎡ <200mL/㎡> 0.1g/㎡ <400mL/㎡> 0.2g/㎡ <800mL/㎡>	処理後経過を見なが ら60日前後で調 査する。		
11. SB-217 顆粒水和 トリアジフラム:30% アミカルバゾン:10% [ス・デ・イー・ス・バ・イ ツカ]	コウライソ ハ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) コンナード 芝生育期 雑草発生前 0.2g/㎡ <200mL/㎡>	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。	継	継) ・効果、薬害の確認
	コウライソ ハ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生初期 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 参) カ-ア 芝生育期 雑草発生初期 0.5g/㎡ <200mL/㎡>	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。		
	ソハ	適用性 新規	東日本G研 植調研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) コンナード 芝生育期 雑草発生前 0.2g/㎡ <200mL/㎡>	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。		
	ソハ	適用性 新規	東日本G研 植調研 (2)	ねらい 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生初期 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 参) カ-ア 芝生育期 雑草発生初期 0.5g/㎡ <200mL/㎡>	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。		

A. 除草剤

注) アダージンは新たに判定された部分

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 △は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
11. SB-217 顆粒水和 つづき	日本芝	作用性 新規	植調研	(1) ねらい 対象 雑草 スズメノカタビラ処理時期別効果 一年生仔科 スズメノカタビラ 一年生広葉 - 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他	各処理時期(雑草 発生前、雑草生育 初期、雑草生育期) 別の除草効果の確 認を行う。		
				設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 雑草発生前(スズメノカタビラ1~2葉期) 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 雑草生育期(スズメノカタビラ3~4葉期) 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡>			
12. SB-218 顆粒水和 トリアジフラム:25% アミカルバゾン:10% [エス・ティ・イー・エス・ハイテック]	コウライソ ハ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研	(2) ねらい 対象 雑草 雑草発生前 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。	雑	継) ・効果、葉害の確認
				設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) コクホド 芝生育期 雑草発生前 0.2g/㎡ <200mL/㎡>			
	コウライソ ハ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研	(2) ねらい 対象 雑草 雑草発生前 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。		
				設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 比) カブ 芝生育期 雑草発生前 0.5g/㎡ <200mL/㎡>			
	ソバ	適用性 新規	東日本G研 植調研	(2) ねらい 対象 雑草 雑草発生前 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。		
				設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) コクホド 芝生育期 雑草発生前 0.2g/㎡ <200mL/㎡>			
	ソバ	適用性 新規	東日本G研 植調研	(2) ねらい 対象 雑草 雑草発生前 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他	処理120日前後で 調査する。 また、休眠遅延(緑 化期維持)効果も 確認する。		
				設計 薬量 <水量> /㎡ 茎葉兼土壌処理 芝生育期 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 対) カブ 芝生育期 雑草発生前 0.5g/㎡ <200mL/㎡>			

A. 除草剤

注)アダージは新たに判定された部分

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 ◇は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
12. SB-218 顆粒水和 つづき	日本芝	作用性 新規	植調研 (1)	ねらい スズメノカタビラ処理時期別効果 対象 雑草 一年生科 一年生広葉 多年生科 多年生広葉 その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 基葉兼土壌処理 雑草発生前 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 雑草発生前期(スズメノカタビラ1~2葉期) 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡> 雑草生育期(スズメノカタビラ3~4葉期) 0.1g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.15g/㎡ <200-300mL/㎡> 0.2g/㎡ <200-300mL/㎡>	各処理時期(雑草 発生前、雑草生育 初期、雑草生育期) 別の除草効果の確 認を行う。		
13. SB-2091 粒 トリアジンアミド:0.15% 7-メチルベンゾチアゾール:0.1% [スズ・ディー・エス・アイ・イ ツク]	コウライシ バ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 対象 雑草 雑草発生前 一年生科 全般 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 20g/㎡ 30g/㎡ 40g/㎡ 対) 7-メチルベンゾチアゾール 芝生育期 雑草発生前 25g/㎡	処理120日前後で 調査する。	継	継) ・効果、葉青の確認
	コウライシ バ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 対象 雑草 雑草発生前初期 一年生科 全般 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前初期 20g/㎡ 30g/㎡ 40g/㎡ 参) 7-メチルベンゾチアゾール 芝生育期 雑草発生前初期 25g/㎡	処理120日前後で 調査する。		
	バ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 対象 雑草 雑草発生前 一年生科 全般 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 20g/㎡ 30g/㎡ 40g/㎡ 対) 7-メチルベンゾチアゾール 芝生育期 雑草発生前 25g/㎡	処理120日前後で 調査する。		
	バ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 対象 雑草 雑草発生前初期 一年生科 全般 一年生広葉 全般 多年生科 - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 <水量> /㎡ 土壌処理 芝生育期 雑草発生前初期 20g/㎡ 30g/㎡ 40g/㎡ 参) 7-メチルベンゾチアゾール 芝生育期 雑草発生前初期 25g/㎡	処理120日前後で 調査する。		

A. 除草剤

注) アーバーは新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
14. SB-2092 細粒 トリアジフロム:0.3% アミカルバゾール:0.2% [エス・ディー・エス・バイ・ ツク]	コウライシ ハ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /ml 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 10g/ml 15g/ml 20g/ml 対) アミカルバゾール 芝生育期 雑草発生前 25g/ml	処理120日前後で 調査する。	継	継) ・効果、被害の確認
	コウライシ ハ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /ml 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 10g/ml 15g/ml 20g/ml 対) アミカルバゾール 芝生育期 雑草発生前 25g/ml	処理120日前後で 調査する。		
	ソバ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /ml 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 10g/ml 15g/ml 20g/ml 対) アミカルバゾール 芝生育期 雑草発生前 25g/ml	処理120日前後で 調査する。		
	ソバ	適用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /ml 土壌処理 芝生育期 雑草発生前 10g/ml 15g/ml 20g/ml 対) アミカルバゾール 芝生育期 雑草発生前 25g/ml	処理120日前後で 調査する。		
15. SG-109 顆粒水 和 ホスフィン:50% [住化グリーン]	コウライシ ハ	適用性 新規	東日本G研 関西G研 新中国G研 (3)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 全般 その他 - 設計 薬量 <水量> /ml 茎葉兼土壌処理 芝休眠期 雑草発生前 0.08g/ml <100-200 mL/ml> 0.10g/ml <100-200 mL/ml> 0.12g/ml <100-200 mL/ml> 対) アミカルバゾール 秋~春期(芝発芽前) 1mL/ml <200-300mL/ml>	薬剤処理は、12-1 月の雑草発生前 に行い、処理後 60-90日までの調 査を行う。	継	継) ・効果、被害の確認
	ソバ	適用性 新規	東日本G研 関西G研 新中国G研 (3)	ねらい 雑草発生前 対象 雑草 一年生什科 全般 一年生広葉 全般 多年生什科 - 多年生広葉 全般 その他 - 設計 薬量 <水量> /ml 茎葉兼土壌処理 芝休眠期 雑草発生前 0.08g/ml <100-200 mL/ml> 0.10g/ml <100-200 mL/ml> 0.12g/ml <100-200 mL/ml> 対) アミカルバゾール 秋~春期(芝発芽前) 1mL/ml <200-300mL/ml>	薬剤処理は、12-1 月の雑草発生前 に行い、処理後 60-90日までの調 査を行う。		

A. 除草剤

注)Aグループは新たに判定された部分

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 ○は試験中など (数)	ねらい・試験設計等	備考	判定	判定内容
16. SYJ-111 乳 S-メトクロル-83.7% [シジエンタジヤパン]	コウライシ バ	適用性 雑	東日本G研 J埼玉 西日本G研	ねらい 雑草発生前 対象雑草 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 - 設計薬量 芝生育期、雑草発生前 (水量) 0.2mL <200-300mL> /m ² 0.3mL <200-300mL> 0.4mL <200-300mL> 対) ギャブ-1乳剤 芝生育期、雑草発生前 0.7mL <200-300mL>	薬剤処理後60日程 度での調査を行 う。	実・継	[秋冬作; (コウライシバ、バ-ミューダグ ス) 一年生雑草] ・芝生育期、 雑草発生前 ・0.25~0.4mL<200-300mL>/m ² ・土壌処理 [秋冬作; (シバ) 一年生雑草] ・芝生育期、 雑草発生前 ・0.250.2~0.4mL<200-300mL>/ m ² ・土壌処理
	シバ	適用性 雑	東日本G研 J埼玉 西日本G研	ねらい 雑草発生前 対象雑草 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 - 設計薬量 芝生育期、雑草発生前 (水量) 0.2mL <200-300mL> /m ² 0.3mL <200-300mL> 0.4mL <200-300mL> 0.7mL <200-300mL> 対) ギャブ-1乳剤 芝生育期、雑草発生前	薬剤処理後60日程 度での調査を行 う。	継	・倍量薬害試験での確認 (コウライシバ、シバ、バ-ミューダグ ス) ・実証試験での確認 (コウライシバ、シバ、バ-ミューダグ ス) ・緑化木への影響の確認 ・0.2mLでの効果の確認 (コウライシバ、バ-ミューダグ ス) ・0.2mLにおける年次変動の確認 (シバ)
17. SYJ-192 フロア トリフロキシメトロンナトリウム 塩:10% [シジエンタジヤパン]	コウライシ バ	適用性 雑	東日本G研 門司IC	ねらい 雑草発生前初期 対象雑草 一年生仔科 全般 一年生広葉 全般 多年生仔科 - 多年生広葉 - その他 - 設計薬量 茎葉兼土壌処理 雑草発生前初期・芝生育期 (水量) 0.02mL/m ² <100-200> 0.025mL/m ² <100-200> 0.05mL/m ² <100-200> 対) ミコト顆粒水和剤 雑草発生前初期・芝生 育期 0.0045g <150-250>	最終調査は処理後 90日程度で行う	実・継 (従来 通り)	[秋冬作; (コウライシバ) 一年生雑 草] ・芝生育期、 雑草発生前初期 ・0.02~0.05mL<100-200mL>/m ² ・茎葉兼土壌処理 継) ・年次変動の確認(コウライシバ) ・倍量薬害試験での確認 (コウライシバ) ・実証試験での確認(コウライシバ) ・緑化木への影響の確認

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

・平成24年度水稲関係除草剤作用特性・ジャンボ剤作用性・適1試験成績検討会

日時：平成24年10月18日(木) 10:00～17:00

場所：浅草ビューホテル

〒111-8765 東京都台東区西浅草3-17-1

TEL 03-3847-1111

・平成24年度緑地管理研究会

日時：平成24年10月25日(木) 13:00～15:00

場所：第一ホテル両国

〒130-0015 東京都墨田区横綱1-6-1

TEL 03-5611-5211

・平成24年度緑地管理関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成24年10月25日(木) 15:30～17:00
26日(金) 10:00～16:00

場所：第一ホテル両国

〒130-0015 東京都墨田区横綱1-6-1

TEL 03-5611-5211

・平成24年度水稲関係除草剤適2試験・普及適用性試験(展示圃)地域別成績検討会開催日程表
<水稲関係除草剤適2試験>

区分	日 時	場 所
北海道	平成24年10月31日(水), 10:00～17:00 11月1日(木), 9:30～12:00	ホテルモンテレーデルホフ札幌 〒060-0002 北海道札幌市中央区北2条西1丁目 TEL 011-242-7111
東北	平成24年11月7日(水), 9:30～17:00 8日(木), 9:30～17:00	メルパルク仙台 〒983-0852 宮城県仙台市宮野区榴岡5-6-51 TEL 022-792-8111
北陸	平成24年11月12日(月), 13:00～17:00 13日(火), 9:30～17:00	ホテルニューオータニ二長岡 〒940-0048 新潟県長岡市台町2-8-35 TEL 0258-37-1111
関東・東海	平成24年11月15日(木), 9:30～17:00 16日(金), 9:30～17:00	ホテルラングウッド 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里5-50-5 TEL 03-3803-1234
近畿・中国・四国	平成24年11月21日(水), 9:30～17:00 22日(木), 9:30～17:00	メルパルク大阪 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-2-1 TEL 06-6350-2111
九州	平成24年11月28日(水), 9:30～17:00 29日(木), 9:30～17:00	RITZ5 (リッツ5) 〒812-0017 福岡県福岡市博多区美野島1-1-1 TEL 092-472-1122

<普及適用性試験(展示圃)>

区分	日 時	場 所
東北	平成24年11月8日(木), 9:30～17:00	メルパルク仙台
北陸	平成24年11月13日(火), 9:30～17:00	ホテルニューオータニ二長岡
関東・東海	平成24年11月16日(金), 9:30～17:00	ホテルラングウッド
近畿・中国・四国	平成24年11月22日(木), 9:30～17:00	メルパルク大阪
九州	平成24年11月29日(木), 9:30～17:00	RITZ5 (リッツ5)

公益財団法人 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 理事長 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

発行所 植調編集印刷事務所

電話 (03) 3833-1821 (代)

FAX (03) 3833-1665

平成24年9月発行定価525円(本体500円+消費税25円)

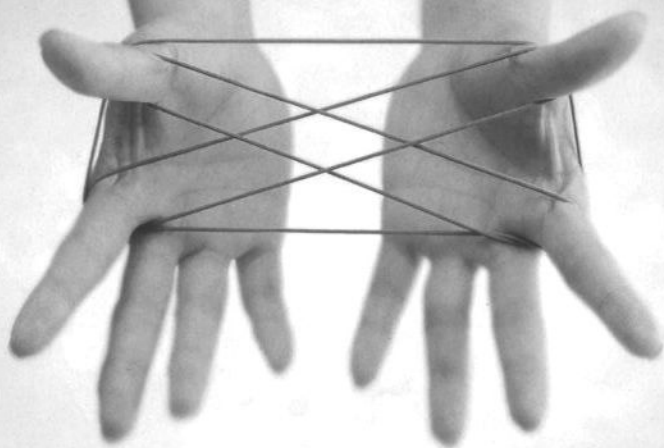
植調第46巻第6号

(送料270円)

印刷所 (株)ネットワン

R100
印刷部100%再生紙を使用しています

私たちの多彩さが、
この国の農業を豊かにします。



®は登録商標です。

大好評の除草剤ラインナップ

新登場! **ゼータワン** 1キロ粒剤
シアンポフロアブル

新登場! **メガゼータ** 1キロ粒剤
シアンポフロアブル

新登場! **オサキニ** 1キロ粒剤

新登場! **ショウリョクS** 粒剤

アワード フロアブル

イッテツ 1キロ粒剤
シアンポフロアブル

キックバイ 1キロ粒剤

クラッシュEX シアンポ

シェリフ 1キロ粒剤

忍 1キロ粒剤
シアンポフロアブル

ショウリョク シャンポ

テイクオフ 粒剤

ドニチS 1キロ粒剤

バトル 粒剤

ヨシキタ 1キロ粒剤
シアンポフロアブル

会員募集中 農業支援サイト **i-農力** <http://www.i-nouryoku.com>

お客様相談室 ☎ 0570-058-669

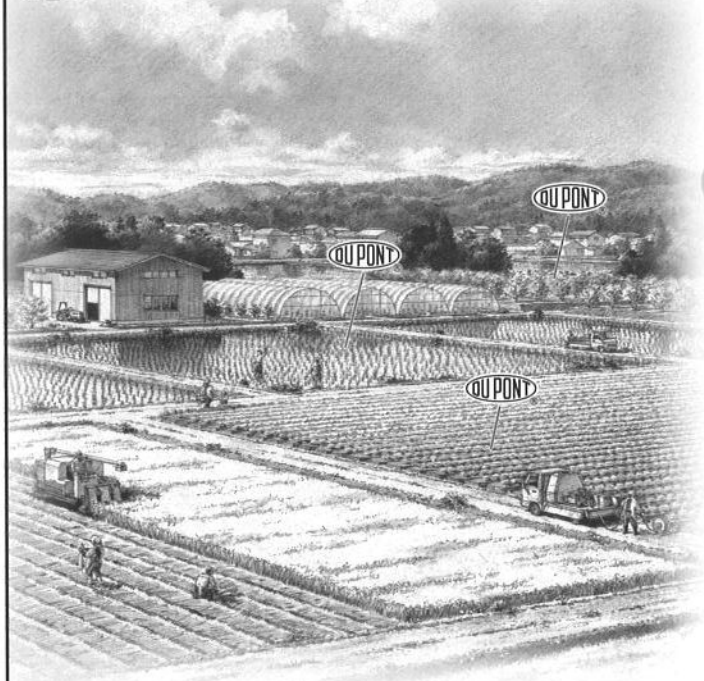
大株のめぐみ、まっすぐ人へ
sca GROUP

住友化学
住友化学株式会社

●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。●小児の手の届く所には置かないでください。●空換、空容器は農薬等に放置せず適切に処理してください。



powered by
RYNAXYPYR®



日本の米作りを応援したい。

全国の水稲農家の皆さまからいただく様々な声をお聴きして、これまで「DPX-84混合剤」はSU抵抗性雑草対策を実施し、田植同時処理、直播栽培など多様な場面に対応した水稲用除草剤を提供してまいりました。そしてさらに雑草防除だけでなく、育苗箱用殺虫剤「フェルテラ」で害虫防除でも日本の米作りを応援したいと考えています。— 今日もあなたのそばに。明日もあなたのために。



The miracles of science®

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

デュポンオパール®、The miracles of science TM、フェルテラ®、RYNAXYPYR®は米国デュポン社の商標および登録商標です。

自然に学び 自然を守る



特長

〈広範囲の雑草に有効〉

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

〈安定した除草効果〉

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

〈長い持続効果〉

本剤は土壌中の移動性が小さいため、長期間雑草の発生を抑えます。

しつこい畑地雑草を
きれいに抑えます。



大豆、えだまめ、小麦・大麦、とうもろこし、にんじん、ばれいしょの雑草防除に

クリアターン[®] 乳剤 細粒剤[®]

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



JAグループ

農協



経済連

®は登録商標

自然に学び 自然を守る

クミアイ化学工業株式会社

本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL.03-3822-5131

平成 三十四 年 九 月 発行
植調第四十六巻第六号(通巻第五百三十三号)

meiji

Meiji Seika ファルマ



ギュツとしまった
温州みかんが大好き。



浮皮軽減に新技術

GPテクノロジー

- ジャスモメート液剤とジベレリン水溶液を用いた浮皮軽減技術です。
- 収穫予定3ヶ月前(9月中)の散布が効果的です。
- 着色遅延することがあるため、貯蔵用または、樹上完熟の温州みかんで使用してください。

ジャスモメート[®]は日本ゼオン株式会社の登録商標です。