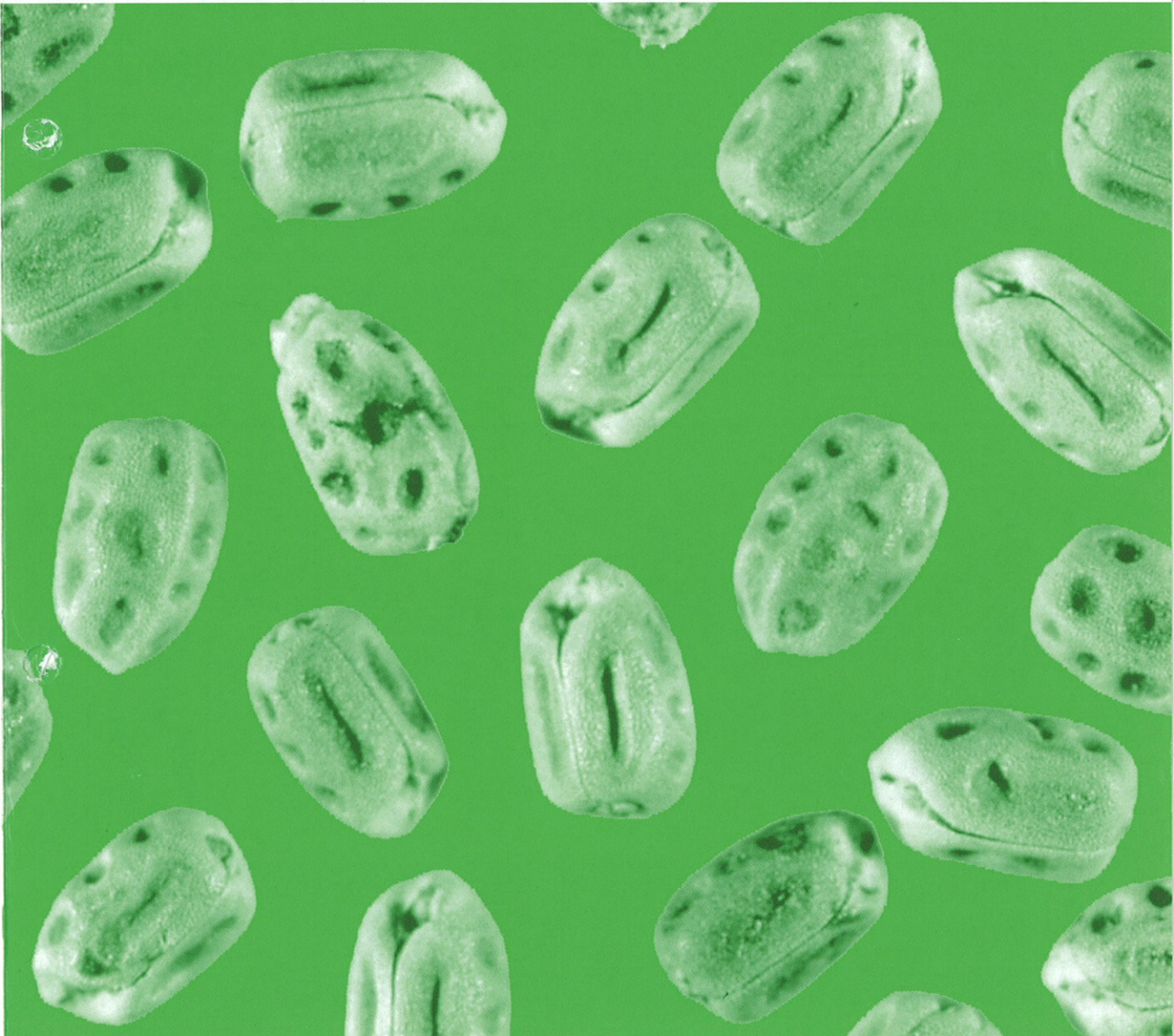


植調

第45巻第7号



チャボタイゲキ (*Euphorbia peplus* L.) 長さ1.5mm

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



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

ラクダーフロ フロアブル・Lフロアブル
1キロ粒剤75/51

イネキング 1キロ粒剤
ジャンボ
フロアブル

シンク 乳剤

クサファイター 1キロ粒剤

シロノック 1キロ粒剤75
H/Lフロアブル
H/Lジャンボ

クサトッタ 粒剤
1キロ粒剤

イネ王国 1キロ粒剤

MICスウィープ フロアブル

フォローアップ 1キロ粒剤

MICシロノック 1キロ粒剤51

MICスラッシャ 粒剤
1キロ粒剤

イネエース 1キロ粒剤

MICザ・バックスDX 1超

草枯らしMIC

三井化学アグロネット会員募集中!

インターネットを使って農業使用履歴を記憶できる栽培履歴管理システム「かすが日誌」や、登録内容を携帯電話でチェックできるなど、特典いろいろ! 登録は無料です。詳しくはホームページで!



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[®]

これでスツキリ!! 麦畑

www.bayercropscience.co.jp

**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。



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社

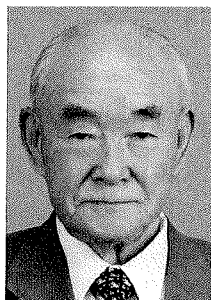
お客様相談室: ☎ **0120-575-078**

(9:00~12:00、13:00~17:00 土・日・祝祭日をのぞく)



G (粒剤) 乳剤

®はバイエルグループの登録商標



卷頭言

ポイ捨てが大問題を引き起こす

全国農村教育協会 会長 廣田伸七

今年の夏（平成23年8月）、東京のご真ん中、
観光名所の皇居の二重橋がかかっているお堀で
異様な光景が見られた。皇居のお堀に数隻の船
や浮船を浮かせて、大勢の観光客の目の前で数
人の人がせっせと藻を刈り取っている。

今年の夏、皇居のお堀にツツイトモという水草が大発生し、観光客から見た目が悪いと、苦情があいついで寄せられたので、8月9日からこの藻の刈取りが始まったのである。この状況は新聞でも大きく取り上げられた。このツツイトモという藻は環境省のレッドデータブックに絶滅の危機が増していると登録されている植物である。この絶滅危惧種という希少植物が何故皇居のお堀で大発生したのか、専門家の話として「絶滅危惧種Ⅱ類にランクされているツツイトモが、皇居のお堀に大繁殖する事態に至った理由については非常に難しい、天候とか水温、水質、あとは他の生き物といったものが複雑にからみ合って、たまたまこういう結果になったと思います」と話している。この刈り取り作業は4日間行われ、刈り取ったツツイトモの合計は6～7 屯と新聞報道されていた。皇居のお堀には水鳥がよく飛来するが、水鳥が運んだか？・・・或いは誰かがポイ捨てしたのが原因か？・・・

最近はこうした水草や外来雑草が持ち込まれて問題になっている話がよく聞かされる、例えば2002年に岡山市や備前市の湿地に、在来のもうセンゴケよりも葉柄が長いナガエもうセンゴケという外来のもうセンゴケが繁殖していることが確認されたが、これはマニアが意図的に植えたものといわれている。これが以前からここに生育していた、在来のもうセンゴケと交配して自然交雑種ができていると報告があり、遺伝

子攪乱が心配され、多大な労力を投入して外来食虫植物の除去活動が行なわれている。

つい最近では愛知県の渥美半島でハビコリハコベが問題になっている。これは最近熱帯魚飼育が盛んで、水槽の眺めをよくするためにいろいろな水草が利用されているが、水槽の前景を飾る植物として人気が高い、グロッソの名で流通している外来の水草がある。これが愛知県の渥美半島に帰化し定着しているのが確認されている。グロッソは水槽でも成長が早く、短期間に水槽の前景を緑色に被うことができるので人気が高い水草である。これが渥美半島の1周2kmぐらいの用水の調整池に、池の岸ほぼ全周に広がり、水際の干上がった地面や浅い水底をびっしり覆い尽くして小さな白い花を咲かせているのが確認された。

グロッソそのものは小型の水草で、他の植物の生育には影響を与えるとは思われないが、地下茎を出して短期間に増殖し、密生したパッチ状群落をつくるので、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられている。そこでこの水草の野生化を報告された瀧崎吉伸氏は、栽培された水草を野外に放ってはいけないことを知ってもらうために強烈に印象付ける和名をこの水草につけたいと考え、グロッソの和名としてハビコリハコベ (*Glossostigma elatinoides*(Benth.) Benth. ex Hook. f.)〔ゴマノハグサ科〕と定めたとしている。

(日本帰化植物写真図鑑第2巻より抜粋)

このように水草に限らず、外来植物を捨てる
ときは焼却するなど他に害を及ぼさないよう確
実に処理しないと大問題になることを深く肝に
銘じてもらいたい。

目 次

(第 45 卷 第 7 号)

巻 頭 言 ポイ捨てが大問題を引き起こす 1 ＜全国農村教育協会 会長 廣田伸七＞	新規芝用除草剤 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩 … 34 ＜バイエルクロップサイエンス(株) エンバイロサイエンス事業本部 開発部 鈴木久人＞
多用途向け水稻の新品種ならびに栽培技術開発の動向 … 3 ＜(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター北陸研究センター 松村 修＞	雑草と付き合った 50 年の軌跡 (11) 39 植物 3 態・芽ばえとたねの刊行 ＜全国農村教育協会 廣田伸七＞
減水深からみた砂壤土水田における除草剤の反応 … 12 ＜(財)日本植物調節剤研究協会 田中十城＞	平成 22 年度 秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節 剤試験判定結果 47 ＜(財)日本植物調節剤研究協会＞
芝生の用・強・美 20 －芝生の魅力と新たな用途の可能性を探る－ ＜東京農業大学 地域環境科学部 造園科学科 近藤三雄＞	平成 22 年度冬作関係除草剤・生育調節剤試験判定 内容 52 植調協会だより 56
フェアリーリング(fairy ring, 妖精の輪)を作る「妖精」 の正体解明とその農業への応用の可能性 28 ＜静岡大学創造科学技術大学院 統合バイオサイエンス部門 (兼)農学部応用生物化学科 河岸洋和＞	

**省力タイプの高性能
水稲用初・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 **イッポンD**

**この一本が
除草を変える!**



**田植え
同時処理
可能!**
(ジャンボを除く)



1キロ粒剤75・フロアブル・ジャンボ
1キロ粒剤51・フロアブル・ジャンボ

ダイナマンD



1キロ粒剤51 フロアブル

投げ込み用
マサカリ
ジャンボ



マサカリジャンボ

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・空袋等は園場などに放置せず、適切に処理してください。

多用途向け水稻の新品種ならびに栽培技術開発の動向

(独)農業・食品産業技術総合研究機構

中央農業総合研究センター北陸研究センター 松村 修

1. はじめに

イネ(コメ)はトウモロコシ、コムギとともに世界3大穀物と称されているが、その利用形態はかなり異なる。コムギやトウモロコシが飼料や食品・化学産業における加工原料用として広く利用されているのに対し、コメの用途は多くが主食用に限られるからだ。これはイネの利用価値が低いからではなく、これまで多用途利用の動機が比較的小さく技術開発が遅れたためだろう。一方で日本などアジア地域ではイネを粉ひとつぶ、わら一筋に至るまで徹底利用してきた歴史も持っている。現在、新たな視点でイネの徹底利用を図ろうとする試み—イネの多用途利用—が始まっている。ここでは、飼料用を中心に多用途向けのイネの品種育成ならびに栽培法開発の現状について紹介する。なお、「多用途向け」の語は筆者が使っているものであり、意味するところは行政用語の「新規需要米」や「他用途利用米(他用途米)」に近いが、より幅広く飼料・加工用イネ全般を指す語として使っている。新規需要米は当初バイオエタノール米が含まれたが現在は外され、他用途米にはわら利用や稲発酵粗飼料は含まれないなど、行政用語は幅広い内容を指すには不向きなのであえて「多用途向け」を使用している。

2. 多用途向け品種の育成

米の伝統的な加工原料用途としてはあられ・せんべいなどの米菓用、和菓子等原料としての米粉用、切りもち用、醸造用、デンプン成分を主に使う化学工業原料用などがあり、主食用(飯米用)に比べると規模は小さいが堅実な一定量の需要が存在している。これらのうち、酒米(もと米)やもち米などその用途に適した品種があるものを除き、多くのものは食用品種の流用やMA米の利用により需要を満たしているのが現状である。例えば最近、新規需要米制度の下で米粉用米の作付が増えたが、そのほとんどを食用品種が占めている。現状で専用品種の利用が目立つのは、飼料イネのうち穂と茎葉を丸ごと刈り取り発酵させ、ホールクロップサイレージ(WCS)として乳肉牛に給与する稲発酵粗飼料用であり、同じ飼料イネでも籾または玄米や粗玄米をニワトリやブタに給与する飼料用米では専用品種の利用は未だ少ない。低価格での供給が求められる多用途向け水稻では、多収性があり直播など低コスト栽培に適した新しい多用途向け専用品種の活用が今後求められるだろう。

多用途向けとして育成され品種登録・登録出願された主要な品種を表-1に示した。この中で10数年前から存在するものは「ふくひびき」、「タカナリ」、「ホシユタカ」、「はまさり」だけで、他はそれ以降の育成品種であり、多用途向け品

表-1 多用途向けの主要な品種の特徴

品 種 名	栽培適地	出穂期	用 途	直播 適性	耐倒 伏性
きたあおば	寒地	8月1日	WCS、飼料用米	×	やや弱
みなゆたか	寒冷地	8月4日	飼料用米	—	強
ぺこごのみ	寒冷地	7月25日	WCS、飼料用米	○	強
ぺこあおば	寒冷地	8月7日	WCS、飼料用米	○	強
ふくひびき	寒冷地	8月9日	加工米、飼料用米	○	強
なつあおば	温暖地	7月28日	WCS、飼料用米	○	強
夢あおば	寒冷地	7月30日	WCS、飼料用米	○	強
クサユタカ	寒冷地	8月5日	WCS、飼料用米	○	強
北陸193号	温暖地	8月16日	加工米、飼料用米	×	極強
たちすがた	温暖地	8月11日	WCS	○	強
もちだわら	温暖地	8月13日	加工米（もち）	—	極強
モミロマン	温暖地	8月15日	WCS、飼料用米	○	極強
タカナリ	温暖地	8月13日	飼料用米、加工米	×	極強
クサホナミ	温暖地	8月24日	WCS、飼料用米	○	強
リーフスター	温暖地	8月31日	WCS	○	強
はまさり	温暖地	8月30日	WCS	—	強
クサノホシ	温暖地	8月28日	WCS、飼料用米	○	やや強
ホシアオバ	温暖地	8月14日	WCS、飼料用米	○	やや強
たちすずか	温暖地	9月2日	WCS（茎葉高糖含量）	—	極強
ホシユタカ	温暖地	9月8日	WCS、加工米	○	やや強
ルリアオバ	暖地	8月5日	WCS（2回刈栽培）	—	弱
モグモグあおば	暖地	8月17日	WCS、飼料用米	○	強
ニシアオバ	暖地	8月19日	WCS	—	中
まきみずほ	暖地	8月23日	WCS	○	やや強
タチアオバ	暖地	8月29日	WCS	○	極強
ミズホチカラ	暖地	9月2日	飼料用米、加工米	○	極強

注）出穂期は育成地または周辺地域での標準栽培による
WCSは稲発酵粗飼料（ホールクロップ・サイレージ）の略

種育成の急速な展開状況がうかがわれる。なかでもWCS用品種は、飼料高騰にあえぐ畜産業界から早期育成を求める要望が強かったこともあり、急速かつ計画性を持って進められた。ここで振り返ってWCS用など飼料イネ品種開発の歩みを見てみよう。

3. 飼料イネ品種開発の歩み

飼料用イネ開発の気運が高まったのは70年代である¹⁾。ただし、当時は減反政策の一環としてその可能性が論議された状況であり、その後、転

作作物が絞られる中、現実にはあまり普及することなく「飼料イネ」、「エサ米」という言葉を残しブームは過ぎ去った。参考文献にあげた角田の著作のサブタイトルが「畜産で水田をどう支えるか」とあることに象徴されるように、余剰米を抱えて悩む日本稲作への対処が中心となり、「水田で畜産を支える」ことが真摯に問われるまでには至らなかったのである（著作の重要性は言うまでもない）。一方で研究面では、家畜への米やWCSの給与試験、「アルボリオ」、「Te-Tep」など長稈型外国稲を含むイネ品種の特性評価等

が行われ²⁾、その成果は昨今の研究を支える基盤となっている。また、飼料イネ研究熱が去った後も水田転作作物の種類別作付面積では飼料作物がトップの座を占め続け、80年代以降、水田は自給飼料の重要な生産基盤として位置づけられた。「水田で畜産を支える」ための基盤が形成されつつあったと言える。

下火となった飼料イネであったが、酪農が盛んでかつ水田比率も高い埼玉県などではWCS用品種改良が引き続き行われ、80年代になって茎葉繁茂性と日本稲の安定した栽培特性を合わせ持つ品種、「はまさり」、「くさなみ」が育成された³⁾。これらの品種は、茎葉収量確保を狙って70年代に導入された長稈外国稲の多くが耐倒伏性が弱いなど実用性に欠けたことから、現場での生産安定性を重視しかつWCS品質が高いものを目指し得られたものである。一方で、1981年に農水省が開始した「超多収作物の開発と栽培技術の確立」(超多収プロジェクト)により、日印交雑から従来の日本品種よりも籾数はるかに多く、極めて高い玄米収量を示す「タカナリ」や「アケノホシ」、「ハバタキ」等のいわゆる超多収品種が育成された。しかし、これらの品種は玄米収量の多収化を目指したものであり、飼料用米としての用途は満たせたものの、WCS用としては不十分であった。一連の超多収品種の中では「ホシユタカ」と「タカナリ」がWCSに適することが明らかにされている。

90年代になり食料自給率の確保が国家的問題としてクローズアップされるようになり、2000年に策定された「食料・農業・農村基本計画」ではオリジナルカロリーの50%以上を国内生産でまかなうことと示され、品目ごとの生産努力目標が設定された。2002年には「米政策改革大綱」が策定され飼料イネの生産拡大を進めることが

盛り込まれた。こうした状況下、1999年に農水省はWCS用イネ品種の本格開発を開始することとなり、玄米収量ではなくTDN収量(TDN=可消化養分総量)に重きを置き、さらにWSCの発酵品質や家畜の嗜好性なども考慮した品種育成が開始した。こうして、2000年代前半に「クサユタカ」、「ホシアオバ」、「クサホナミ」、「クサノホシ」等が育成された。これら品種のTDN収量は従来の食用品種0.9t/10a程度から1.1t/10a程度にまで改善されている。それでもトウモロコシ1.3t/10aに比べるとまだ低いレベルだったので、さらなる向上を図り、2000年代半ばには「べこあおば」、「夢あおば」、「リーフスター」、「ニシオアバ」等が育成され1.2t/10a程度のTDN収量を得るに至った。2000年代はまたBSE問題や口蹄疫発生、偽装牛肉問題を巡って安全・安心な畜産物の生産・流通が社会問題化した年代であり、後半には世界的な農産物価格高騰も顕在化した。このため、自給飼料の生産拡大にさらに拍車がかかるようになった。この間、飼料イネ品種の育成も順調に進み、2000年代後半には北海道で「きたあおば」が、東北で「べこごのみ」が育成され、空白地域であった北海道と東北北部をカバーできるようになった。同時に各地で異なる熟期の新品種育成が進み、食用品種と飼料イネとの作付体系が組み立てやすくなった。気候が温暖な九州向けには2回刈り栽培が可能な「ルリアオバ」が育成された。

こうした一連の品種改良とともに、WCS向用品種に必要な栄養特性等の解明も進められた。TDN収量を高めるためにはサイレージの消化性を高める必要があるが、イネの玄米は硬い籾殻に覆われ、かつ穀粒サイズも小さいため籾が未消化のまま排泄される場合が多い。未消化率は平均的に10%程度とされているが、さらに高い

場合もあり栄養成分の大きな損失になる。WCS用品種はこのため茎葉重が多くなるように育成されている。ところで、イネの稈や葉鞘には生育過程で光合成産物が非構造性炭水化物(NSC)として一時蓄積され、出穂後に穂に転流し胚乳デンプンとなる。玄米多収のためにはNSCの蓄積量と転流割合を高めることが重要だが、筆者らはここに着目し、逆に穂への転流が少なく茎葉部に多くNSCを蓄積する品種があれば、粉末消化による栄養成分ロスも減ると考えた⁴⁾。そこで、国内の多数の品種・系統の茎葉中NSC含有率を調査し、その中から高含有品種を摘出し(表-2)、含有率の高低は基本的に品種固有特性であることを明らかにした。また、出穂直後の穂切除で人為的にNSC転流先を制限すると茎葉部NSC含有率が高くなることも示し、これらの結果からWCS用品種としては、穂が小さく、かつ茎葉部、中でもNSC蓄積に重要な稈と葉鞘の器官重量が重い特性が適することを明らかに

表-2 黄熟期における稈・葉鞘中の非構造性炭水化物含有率※

程度	品種・系統名	NSC%
高	リーフスター	46.6
	RM645	45.5
	アキチカラ	43.9
	Akura	43.1
中	タカナリ	28.9
	はまさり	28.7
	日本晴	25.4
低	FortanaI-133	18.9
	統一	18.7
	Kaeu N1255	17.3

※重量法(大西ら日作紀68:126-136)による分析値で、同文献の「NSC抽出可溶性物質含有率に相当する。

した。これらの知見を受け、2006年に開始した農水省プロジェクト「粗飼料多給による日本型家畜飼養技術の開発」(えさプロ)での飼料イネ品種開発ユニットは「茎葉デンプン蓄積型飼料イネ品種の開発」と命名された。筆者らはこのプロジェクト、さらにその後継となった「国産飼料プロ」において各場所育成系等のNSC含有率測定を引受けてきた(最近WCS用麦の育成が始まりこちらでも茎葉NSCに着目し測定を請負っている)。最近育成された「たちすずか」は極小穂でNSC含量が非常に多い品種である。このため玄米は少ないもののTDN収量は他のWCS用品種に比べそん色がない。さらに糖含量が多いのでサイレージの乳酸発酵がスムーズに進み高品質なサイレージが得やすいとされている。NSC以外にも、ケイ酸やリグニンなど消化性を低下させる成分を抑えた品種改良も進められている。

超多収プロジェクトの流れをくむ玄米多収を目指す品種育成も続けられ、とくに飼料用米が認められた数年前からは、玄米多収の新品種も脚光を浴びるようになった。「きたあおば」、「モミロマン」、「北陸193号」、「もちだわら」、「ミズホチカラ」、「モグモグあおば」はいずれも800~900kgの高収量が期待できる。WCS用として利用できるものが多いが、米粉など加工用途としても適応性の検討が進められている。

以上、飼料イネ品種という多用途向け水稻の開発は、70年代に「エサ米」「デントライス」として始まったものがその後下火となり、90年代後半から「WCS用」という方向性を得て急速展開し、近年そこに飼料用米が加わり、さらに最近は米粉用など飼料以外の用途にも広がろうとしている。このように、多用途向け品種は「用途」の社会的、行政的位置付けが変化するので、

開発側は常にその動向に注意せねばならない。

4. 多用途向け品種に必要な基本特性

多用途向け水稻に必要な特性は第1に多収性である。各用途とも単位重量当たりの取引価格は飯米用よりはるかに安いので、その分、少しでも収量を増やさねばならないからだ。表-1に示した多収品種のうち、飼料米や加工米用途の品種は、その多くが食用品種の1.2～1.3倍、700kg/10a以上の粗玄米収量を得る能力を有している。北陸研究センターで育成された「北陸193号」は、その多収性から、JA全農が実施する「バイオ燃料地域利用モデル実証事業」の米エタノール用品種に採用され、2008年度、新潟県下で301ha作付けされた。栽培農家344戸で粗玄米平均実収量798kg/10aを達成し、最多収事例1094kg/10a、1000kg/10a超農家数15戸を記録した。この最多収事例は以前の「米作日本一」の記録を上回るものである。多くの生産者にとって初めての栽培であったこと、インディカ系品種で特性が食用品種とかなり異なること等を考慮すると、こうした多収記録の出現は、かつて篤農家が努力と工夫によって得た収

量水準に、今や品種の能力だけでほぼ到達できる段階に來ていることを示している。もちろん低収事例も数多くあり、それらが収量平均を下げているので、その原因を解明し改善すれば収量水準はさらに向上するだろう。

低コスト栽培に必要な直播適性も重要である。土中出芽性、低温出芽性、初期伸長性、耐倒伏性などであり、土中出芽性～初期伸長性までは直播栽培の最大の課題である「苗立ち確保」に必要な特性である。耐倒伏性は、直播栽培の倒伏に対する弱さを補うためのものであると同時に、多肥多収栽培のために必要である。専用品種の多くはこれら直播適性を備えており、直播栽培でも移植栽培とあまり変わらない収量を得られる(表-3)。一方で、「北陸193号」や「きたあおば」など、極多収だが直播栽培に不向きな品種もある。これらの品種は休眠性が深く初期伸長性が劣ったり低温出芽性が不十分であるからだ。こうした傾向はインディカ系品種に多くみられ、現在改良中である。その他、用途に応じた品質・加工適性、病害虫抵抗性等についても改良が進められている。

表-3 移植栽培と直播栽培での粗玄米収量比較

品 種(用 途)	粗玄米重 kg/10a		収量比 直播/移植
	移植	直播	
夢あおば (WCS、飼料米)	760	735	0.97
クサユタカ (WCS、飼料米)	783	765	0.98
ホシアオバ (WCS、飼料米)	743	719	0.97
参考 コシヒカリ (食用)	596	434	0.73
参考 どんとこい (食用)	625	539	0.86

注)北陸研究センターでの試験結果。直播は湛水散播直播。

5. 多用途向け多収性品種の栽培技術

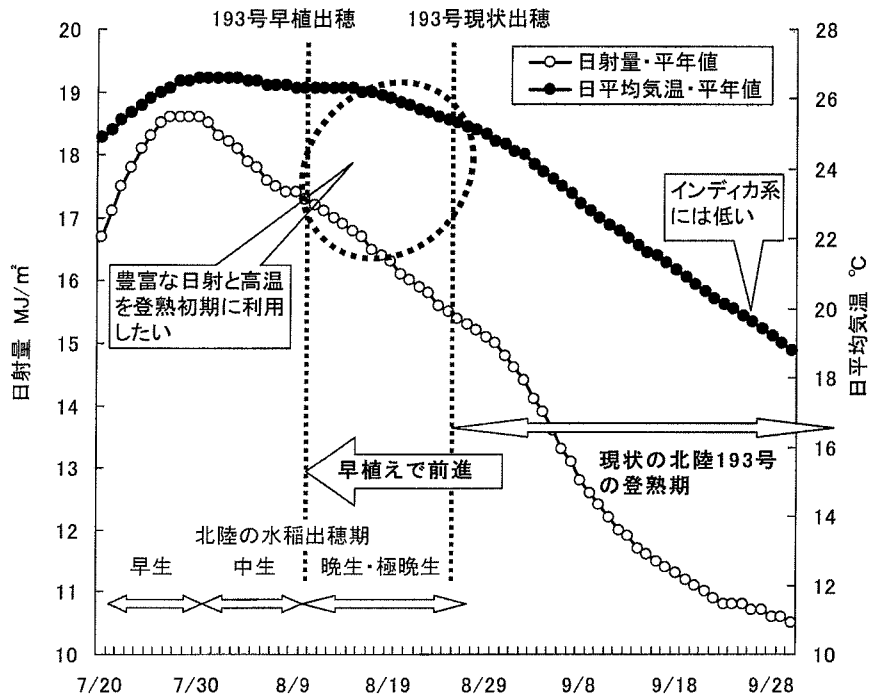
多用途向け品種の中でも多収性品種は食用品種と異なる肥培管理が必要となる⁵⁾。多収性品種の多収能力は全乾物重の重さと籾数の多さによるところが大きいので、窒素多投の多肥栽培によって稲体を大きく育てる必要がある。分けつが少ない穂重型のものが多く、これらの品種では分けつ期の窒素栄養を維持し分けつ茎の充実と穂数確保を行うことが大切だ。穂肥のタイミングは食用品種のような厳密性は不要だが、稲体が急成長して全乾物重が確保される時期なので遅れないように早めに施用する。窒素合計施用量は食用品種の1.6～2倍程度で地力の違いに応じて増減する。玄米タンパクの増加は飼料用米ではむしろ飼料価値が高まり好都合である。肥培管理のポイントとして、「北陸193号」や「もちだわら」のような耐倒伏性極強品種の場合、分けつ期以降、葉色を退色させず保ちながら穂肥時期にまでつなげることが多収確保の上で重要である。問題点として、吸収窒素当たりの玄米生産効率が低いことが指摘されるが、昨今の肥料価格の高騰を考慮すると、今後の大きな課題と言える。肥料利用効率の高い施肥法や栽培法あるいは品種改良などによる改善を進めている。

インディカ系水稻の遺伝的特性を濃く有している品種では、草姿や生育経過が見慣れた日本品種と相当異なる。寒冷地で栽培した場合、このような品種では移植後の生育が緩慢となるので不審に感じるが、これらは低温下での成長反応が低いことによるもので、気温が上昇すれば旺盛に生育して日本品種をすぐに追い越すようになる。新潟県での「北陸193号」の普及に際し、なかなか葉色が出ないことに不安を感じた農家が次々と窒素追肥を行い、6月中ごろまでに合計20kg/10aを施用したという笑えない話

もある。日本稲と特性が異なる品種では、普及に際してその特性を充分理解する必要がある。

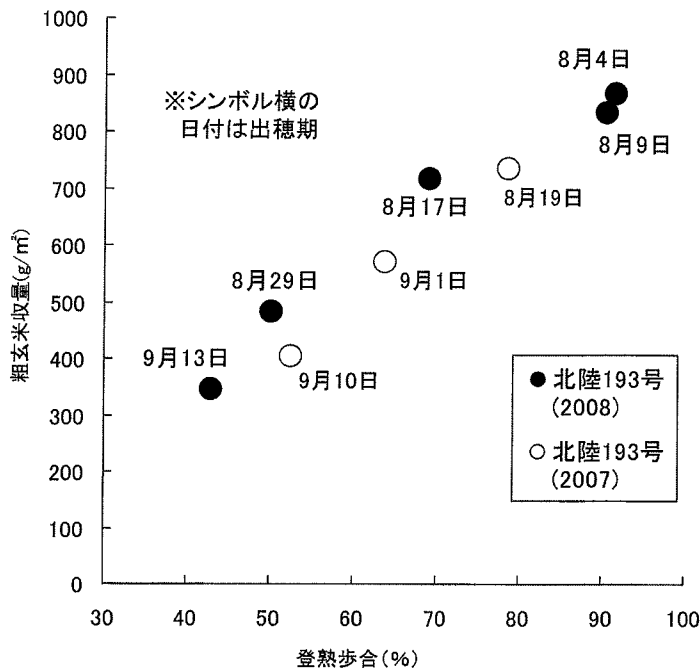
多収を得るため栽培地の気温や日射条件を有効に利用する作期を選択することも大切で、とくに寒冷地では出穂期設定を中心に慎重を期す必要がある。一例として、登熟期の気温・日射量低下が顕著な新潟県で「北陸193号」を栽培する場合の考え方を図-1に示した。「北陸193号」は高温・多日射条件を好むインディカ品種だが、晩生であるため食用品種の標準移植時期（5月上中旬）を終えてから移植すると出穂は8月下旬以降となってしまう。新潟県や富山県では、食用品種の高温登熟回避のため田植を遅らせている地域が多い。このような地域で食用品種移植以降に「北陸193号」を移植すると、出穂が遅れ登熟期気象条件が劣り登熟歩合が低下し減収する。このためできるだけ早く出穂させることが多収確保の要点となる。そこで作期試験により出穂性の変動を調べたところ、幸いにも「北陸193号」の出穂は変化しやすく、4月末～5月上旬の移植であれば出穂を8月上中旬にできることがわかった。これにより登熟歩合が改善され、800kg/10a以上の収量を確保することができた（図-2）。インディカ系の特性を有する品種では、とくに栽培地の気象資源活用を考慮した作期設定が必須である。

低コスト栽培としては、多用途向け品種の多くは耐倒伏性や苗立ち性等の直播適性を備えているので、省力・低コスト性が高い直播栽培を適用できる。播種法や初期水管理は食用イネとほぼ同じであるが、移植栽培同様、施肥量を増やす必要があり、分けつが少ない品種も多いので苗立ち密度はやや多くする方がよい。疎植栽培も近年盛んに検討されており、適用できる地域と栽培法が徐々に明らかになってきている。



図－1 新潟県上越市での北陸 193 号の出穂・登熟期設定の考え方

現状の8月下旬出穂では登熟期の気温・日射が低すぎるので、早植えて出穂を8月上中旬とする。
気象平年値は新潟県・高田観測点



図－2 「北陸 193 号」の出穂期と登熟歩合、収量の関係

出穂期が早いほど登熟歩合が高まり多収となる
北陸研究センター試験成績による



写真－1 出穂期を迎えた北陸 193 号

長く幅広い止葉が直立し、典型的な多収イネの草姿を示している。葉色は濃く、コシヒカリなど周辺の日本種とまったく異なる様相である。地方番号の着いた系統名がそのまま品種名として登録されている。

飼料用米の収穫を遅くして立毛乾燥させると籾水分が低くなり乾燥時の燃料コストが節減できる。収穫時籾水分を20%以下とするだけで大幅な乾燥コスト減になる⁵⁾。立毛乾燥の条件として、耐倒伏性が強く穂発芽性が低い品種を用いること、風水害や鳥害の危険性が小さいこと、成熟期以降もある程度の気温があり籾水分低下が見込まれること等が必要である。

6. 食用米との共存のための技術

多用途向け水稻生産が地域にて定着するためには食用米生産との共存が不可欠であり、関係する技術開発が求められる。

その一つは漏生イネ対策であり、食用品種と草姿が大きく異なる多用途向け品種の栽培では

とくに気をつける必要がある。漏生を防ぐには作付圃場を固定するか大豆など転換畑作物とのローテーションを行うのが最適であるが、やむなく後作に食用品種を作付ける場合でも、①その食用品種は直播栽培しない、②プレチラクロールなどの漏生イネに効果のある成分を含む初期除草剤を体系使用する、③地域により秋耕をする/しない等の対策を講ずる、などの対策をとらねばならない⁶⁾。

食用品種との収穫時期の分離も重要で、乾燥施設での混入が生じないような品種選択や作期設定が必要である。北陸地域では高温登熟被害回避のため食用品種を遅植えする地域が増えた。こうした地域では「多用途向け品種の早植え・遅刈り、食用米の遅植え・適期刈り」がそれぞれの収量と品質確保の点でも、移植作業競合と収穫分離の点でも好都合であり、その普及を提唱しているところである。

参 用 文 献

- 1) 角田重三郎, 1978. コメのエサ化と「デントライス」計画(1)―畜産で水田をどう支えるか―. 畜産の研究, 32(12), 1419-1424.
- 2) 野田昌治・藤田米一ほか, 1975. 飼料用稲の品種と栽培に関する研究. 北陸農試報, 17, 111-128.
- 3) 庭山 孝・鈴木計司ほか, 1988. 水稻新品種「くさなみ」「はまさり」の育成. 埼玉農試研報, 43, 1-18.
- 4) 山口弘道・松村修, 2004. 登熟期間のシンク, ソース関係からみた飼料向け水稻品種特性としての茎部デンプンの再蓄積. 日作紀, 73(4), 402-409.
- 5) 飼料用米の生産・給与技術マニュアル. (独) 農研機構, 2010.

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 「ベンズピシクロン」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(フロアブル/ジャンボ/1キロ粒剤)

オークス(フロアブル/ジャンボ/1キロ粒剤)

サスケ-ラジカルジャンボ

イッテツ(フロアブル/1キロ粒剤/ジャンボ)/ボランディアジャンボ

テラガード(フロアブル/1キロ粒剤/ジャンボ/250グラム)

キチット(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

新製品 非SU ... スマート(フロアブル/1キロ粒剤)

新製品 非SU ... サンシャイン(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

新製品 非SU ... イネキング(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

新製品 非SU ... ピラクロエース(フロアブル/1キロ粒剤)

新製品 ... 忍(フロアブル/1キロ粒剤)

新製品 ... ハーディ1キロ粒剤

非SU ... テロス(フロアブル/1キロ粒剤/250グラム)

カービー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)

新製品 ... シリウスターボ(フロアブル/1キロ粒剤/ジャンボ)

シリウスいぶき(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)

プラスワン(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)

ボス1キロ粒剤

非SU ... イネエース1キロ粒剤

非SU ... ウエスフロアブル

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

イセーイバイオテック

〒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>

減水深からみた砂壤土水田における除草剤の反応

(財) 日本植物調節剤研究協会 田中十城

1. はじめに

一般に除草剤を水田に散布した場合、散布時の田面水がそのまま水田内に保持され、除草成分が土壌表面から一定の深度に吸着されれば安定した効果が発揮されやすい。しかしながら水田では田面水の下方への移動(縦浸透)及び横方向への移動(横浸透)が起きて減水している。特に砂壤土水田では、すべての水田とは限らないものの、その減水程度は比較的大きく、また、一般に土壌粒子への薬剤の吸着も他の土壌条件に比べ比較的弱く、このことが、除草効果の変動及び葉害の発生に関係する大きな要因と考えられている。

葉害の発生程度には、土壌中の物理的、化学的な要因が、気象条件、水稻の状態等とともに複雑に絡んでいるものと思われるが、根部吸収により葉害が助長される薬剤については、減水程度が葉害の発生に関与する割合が大きいと考えられる。

そこで、水の移動が比較的大きい砂壤土水田での除草剤の水稻に及ぼす影響について、3カ

年試験し、いくつかの知見を得たので報告する。なお、ここでは蒸発・蒸散、横浸透、縦浸透による水田水の減少分の合計を減水深とし、単位として1日当たりcmで表すこととする。

2. 砂壤土水田における減水深の分布

試験は平成11年～13年に実施した。試験を行った砂壤土水田は、山口県防府市の植調山口試験地(当時)における圃場全体の減水深が比較的大きな砂壤土水田(A)と小さな砂壤土水田(B)、茨城県かすみがうら市(旧新治郡)の圃場全体の減水深が比較的大きな砂壤土水田(C)である(表-1)。圃場全体に0.8㎡或いは6㎡の試験区を設置し、各試験区内の減水深の調査を行った。減水深は、試験区ごとに設置した水深板(1cm毎に目盛りを付した板)により行い、降雨時には降雨量を差し引いて算出した。

圃場AおよびCでは、圃場全体の減水深は2cm/日以上であったが、四方を枠で仕切った試験区内においては、区によって減水深が異なり、1cm以下から3cm以上までのバラツキがあっ

表-1 供試水田の土壌条件

記号	試験場所	土性	粒径組成				腐植 (%)	pH (H ₂ O)	CEC (me/100g)
			粗砂	細砂	シルト	粘土			
A	山口試験地減水深大圃場	砂壤土	49.0	22.8	16.1	12.1	3.3	6.1	9.6
B	山口試験地減水深小圃場	砂壤土	48.8	22.1	16.7	12.3	4.2	5.6	11.6
C	霞ヶ浦圃場(32a)	砂壤土	51.1	25.9	10.3	12.7	2.6	6.1	8.9

た(図-1, 図-2)。

一方、圃場Bでは、圃場全体の減水深は1cm/日程度であり、試験区内の減水深も、圃場全体の減水深と同様に1cm/日程度がほとんどであった。

また、C圃場内で四方のうち1辺を畦畔に接して設置した試験区では、四方枠で囲った試験区より減水深が大きかった。(図-2)

減水深の調査は代掻き後3日目から20日目まで実施したが、この期間内での試験区内の減水深には調査時期の早晚による大きな変動は見られなかった。また、隣接区での減水が同程度である傾向が見られたが、試験区面積と減水深の間には一定の傾向は認められなかった。

以上の事から、圃場全体の減水深が大きい水

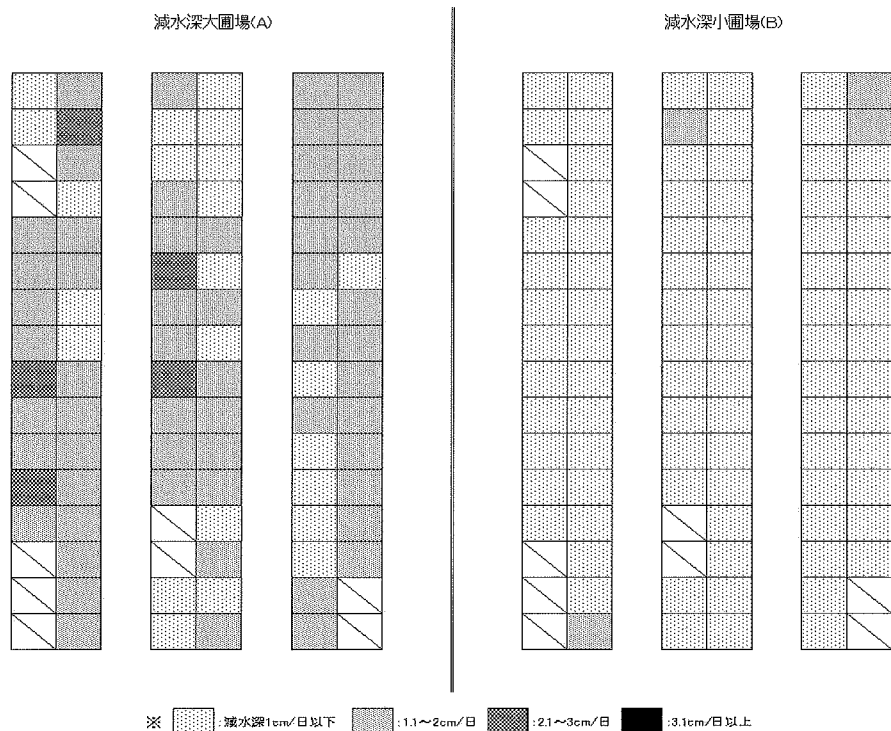


図-1 植調山口試験地砂壤土水田における試験区別減水深分布状況

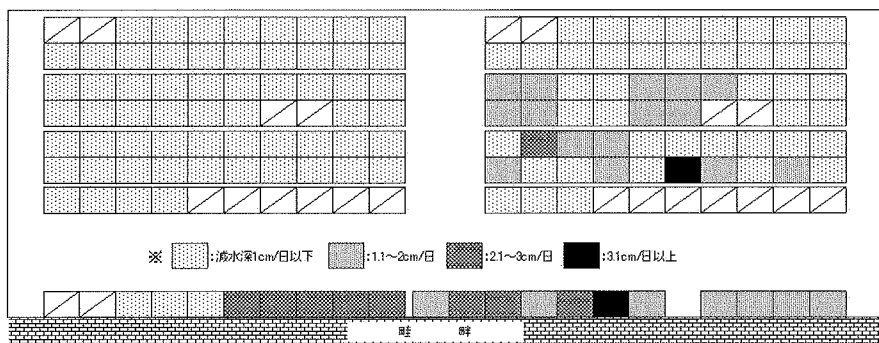


図-2 霞ヶ浦砂壤土水田(C)における試験区別減水深分布状況

田というのは、必ずしも圃場全体において田面水が一定して下方へ移動しているわけではなく、畦畔の一部もしくは圃場内の一部に漏水が大きい箇所が存在し、そこから水が大きく抜けているのではないかと推察された。すなわち、このような水田は、水田内に漏水が大きい箇所が仮になかったとしたら減水深は1cm/日程度か、それ以下にとどまると思われる。

3. 減水深の大小と薬害程度の関係

(1) 縦浸透主体の場合

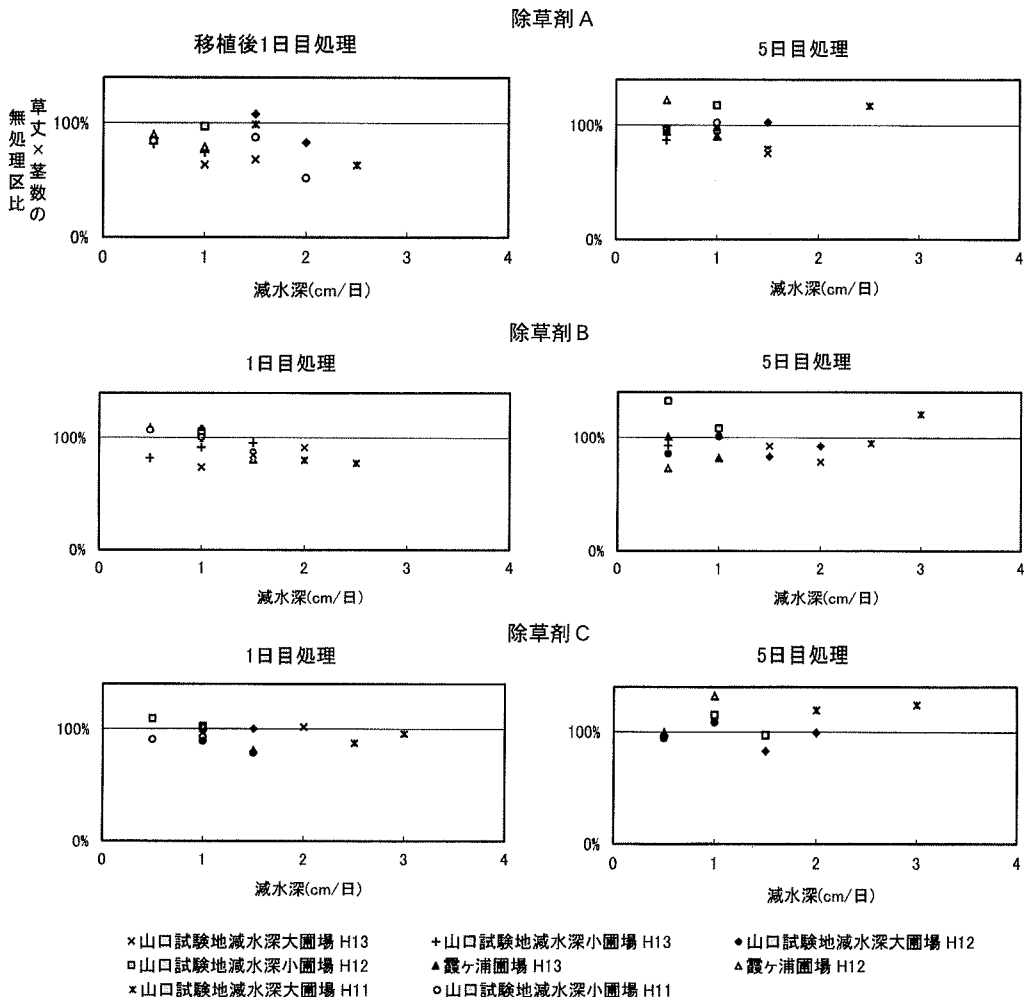
前述した試験において、四方を枠で囲んだ縦浸

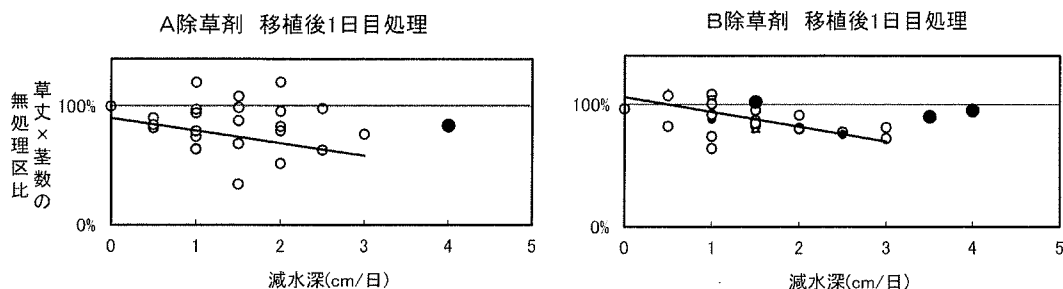
透主体の試験区を用い、除草剤処理後3日間の平均減水深と処理後30～40日目の水稻生育量を測定し、減水深の大小と薬害程度の関係調べた。

移植後30～40日目の完全除草区に対する除草剤処理区の地上部生育量(草丈×茎数、生重)は、減水深が大きくなるほど除草剤の影響を強く受ける傾向が見られた。その傾向は移植後1日目処理で明らかであり、移植後5日目処理になると減水深による影響は判然としなくなる。これらの傾向は除草剤によっても異なり減水深に影響されやすい除草剤(除草剤A及びB)と影響されにくい剤(除草剤C)のあることが伺えた(図-3)。

図-3

減水深と除草剤の水稻生育量への影響





図－４ 漏水状況の違いによる減水深と除草剤の水稻生育量への影響
●横漏水主体の試験区 ○縦漏水主体の試験区

(2) 横浸透をも付加した場合

横浸透を付加するために設置した一辺が畦畔となる試験区（図－2 参照）の除草剤処理による水稻生育量に及ぼす影響を、縦浸透主体の区と比較すると、減水深は概ね横浸透をも付加した区で大きくなったものの、水稻生育量への影響は縦浸透主体の区より小さかった（図－4）。このことから、薬害程度は、横浸透より縦浸透の増大に強く影響を受けることが推察された。また、この横浸透をも付加した区においては、畦畔際のイネに強い薬害症状が見られた箇所もあった。このことから、畦畔の漏水する箇所は、田面水が直接に接する箇所に限らず、田面に隠された畦畔下部の可能性もあり、漏水箇所がこの畦畔下部であった場合に、この付近の田面では、他の田面より縦浸透が大きくなっているものと推察された。

4. ポット試験での除草剤の減水深と薬害程度

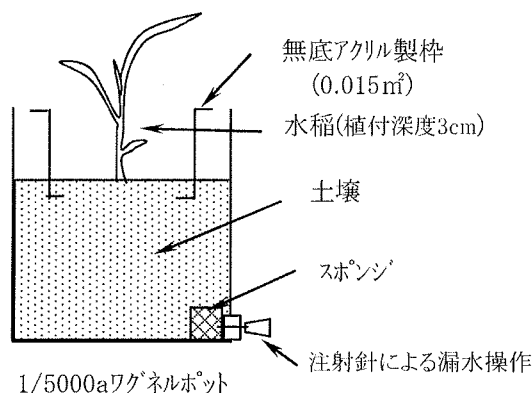
圃場試験では目的の減水深に操作することが難しいことから、漏水操作が容易であるポット試験で、減水深の大きさと除草剤の水稻に対する影響程度の関係について検討を行った。

供試土壌を砂壤土とし、比較に埴壤土及び砂を用いた。各土壌を1/5000aワグネルポットに詰めた後代掻きし、ポット壁面からの漏水の影

響を少なくするためアクリル製ポットの底を一部残してくりぬいた枠を浅く挿入し、水稻を約3cmの深度、1本植で2株/ポットを移植した。移植後1日目に薬剤を処理して、処理当日から3日間、ポット下部の注射針より漏水操作を行った（図－5）。

減水深は0cm、1cm、2cm及び3cm/日に設定し、アクリル製枠内の水深が所定の水深まで減水した時点で漏水を止め、速やかに給水して枠外と枠内を同じ水深に保った。3日間の漏水操作後は3cmの湛水深で管理し移植後30日目に地上部生体重を計測した。試験は3反復で実施した。

その結果、供試した薬剤の薬害程度は、どの減水深区においても砂>砂壤土>埴壤土の順に



図－５ 検定装置

強かった(図-6)。

供試したA剤の減水深と水稻生育量の完全除草区比を3カ年の砂壤土圃場におけるデータと比較すると、ほぼ同程度の傾向を示した(図-7)。

また、0～2cm/日に比べ3cm/日の減水深で水稻の生育が非常に強く抑制される傾向も伺えた。

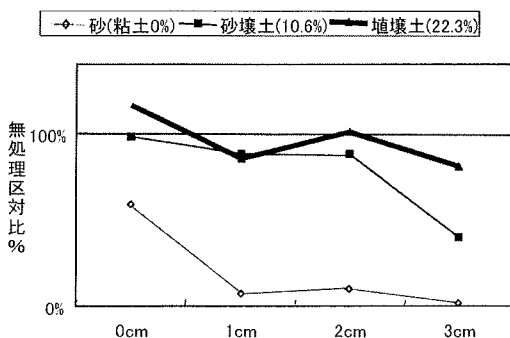


図-6 ポット試験での減水深と除草剤(A剤)処理による水稻地上部生体重の無処理区比(移植後1日目処理)

5. 粘土含量及び腐植含量

縦方向への漏水が大きいほど、除草剤の水稻へ及ぼす影響(葉害程度)が大きくなるという傾向があることは明らかである。しかしながら減水深が1cm/日以下という水の移動が比較的小さめの砂壤土水田でも強い葉害症状が観察されるケースもあることから、表-1の圃場の他に、砂壤土2圃場(所在 かすみがうら市圃場:粘土含量2.9% 腐植含量2.8%, 牛久市圃場:粘土含量9.2% 腐植含量1.5%)と埴壤土1圃場(所在 牛久市圃場:粘土含量31.7% 腐植含量:6.1%)を加えた3カ年延べ10圃場の試験結果より、減水深が1cm/日以下となった試験区での、土壌の粘土含量及び腐植含量の多少と除草剤処理による水稻に対する影響を検討した。その結果、粘土含量や腐植含量が少ない圃場では、水稻生育量への除草剤の影響が強く現れる傾向にあった(図-8)。

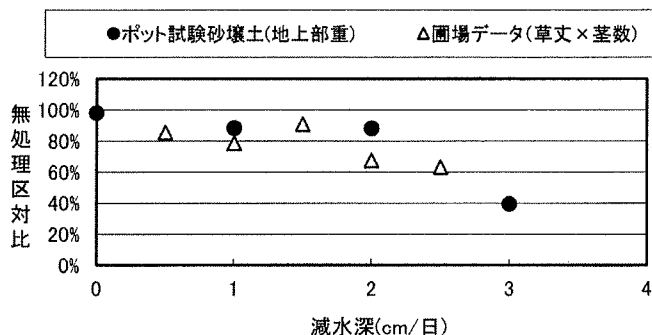


図-7 減水深と除草剤(A剤)の水稻に対する影響
ポット試験結果と3カ年の圃場データの比較

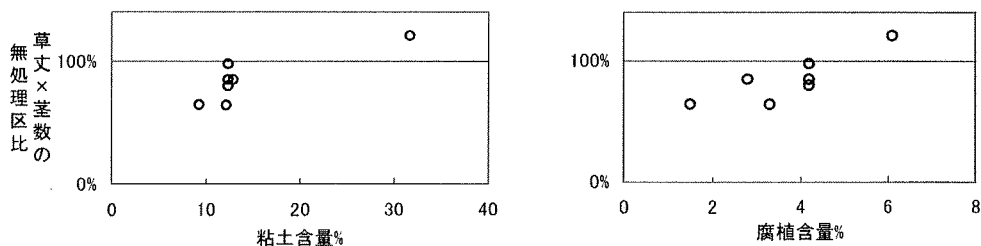


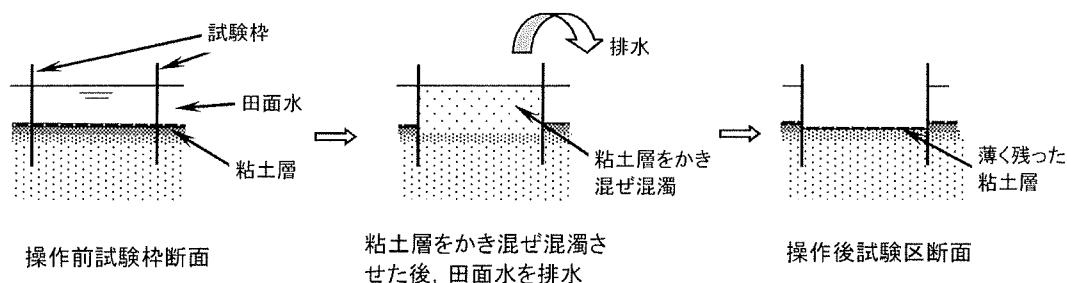
図-8 減水深1cm/日以下の区での土壌の粘土含量(左)及び腐植含量(右)と除草剤の水稻に対する影響(移植後1日目処理)

そこで、当協会研究所の圃場温室（実際の水田を囲って温室とし通年の水田圃場試験を可能としたもの）内の20cm深の砂壤土を客土したベットにおいて、代掻き後湛水状態で通常に土壌を落ち着かせた試験区と、土壌が落ち着いた後に土壌表面の5～10mmの層をかき混ぜ、混濁した田面水（大部分は膠質粘土と思われる）を排水することで表面の粘土層を薄く設定した試験区（図－9）とで除草剤A～Fの6剤を選出し水稻に対する影響を検討した。減水深は各試験区とも1cm/日以内であったが、影響程度に供試薬剤間で多少の差は見られるものの粘土層を薄くした試験区において水稻に対する影響が強く現

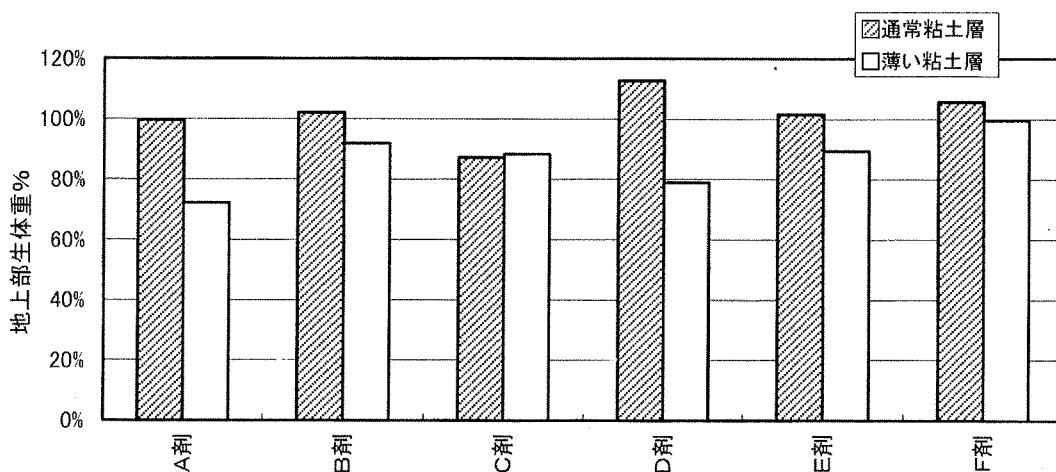
れる傾向がみられた（図－10）。

粘土含量が少ないと土壌表面の粘土層も薄くなり、そのことが除草剤有効成分の下方向への移動に大きく関与していることが示唆された。

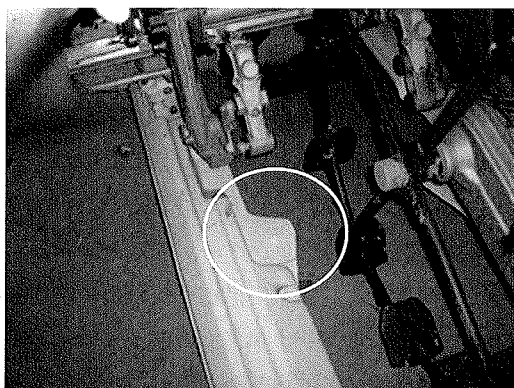
粘土含量の少ない砂壤土水田では、整地（植代掻き時の整地板、トラクターが入らない狭い水田におけるトンボ等、田植機移植爪前の整地部分（図－11））により、土壌表面の凸部分の粘土層が削られることによってその部分の粘土層が薄くなり、結果、その部分に移植された稲は他の部分に比べ葉害が強く発現するのではないかと推測される（図－12）。



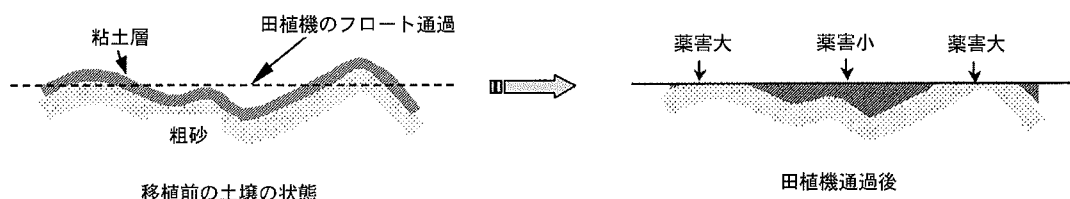
図－9 表面粘土層を薄くする操作



図－10 粘土層の厚さと除草剤処理による水稻の生育に対する影響（移植後5日目処理）



図－11 田植機移植爪前部のフロート付属の
整地部分



図－12 土壌表面の凹凸と整地前後の仮想図

6. おわりに

一連の試験は、いくつかの砂壤土水田もしくは砂壤土条件について行った結果である。しかし砂壤土は、あくまでも粒径組成から分類されたものであるため、来歴や構成する鉱物等の点で様々な種類のものを含んでいる。従って、この試験から得られた知見が、すべての砂壤土水田に当てはまるかどうかは、さらなる検討が必要であるが、砂壤土水田において薬剤の特性として減水深や粘土含量による水稻への影響の大小を推し量る手法の一つとして有用と考える。

今回未発表であるが、別試験において砂壤土水田における反応と除草剤の水溶解度、或いは土壌吸着性といった化学的特性との関連性についての検討も試みている。しかしながら、一定の傾向は見出されていない。従って、本文にお

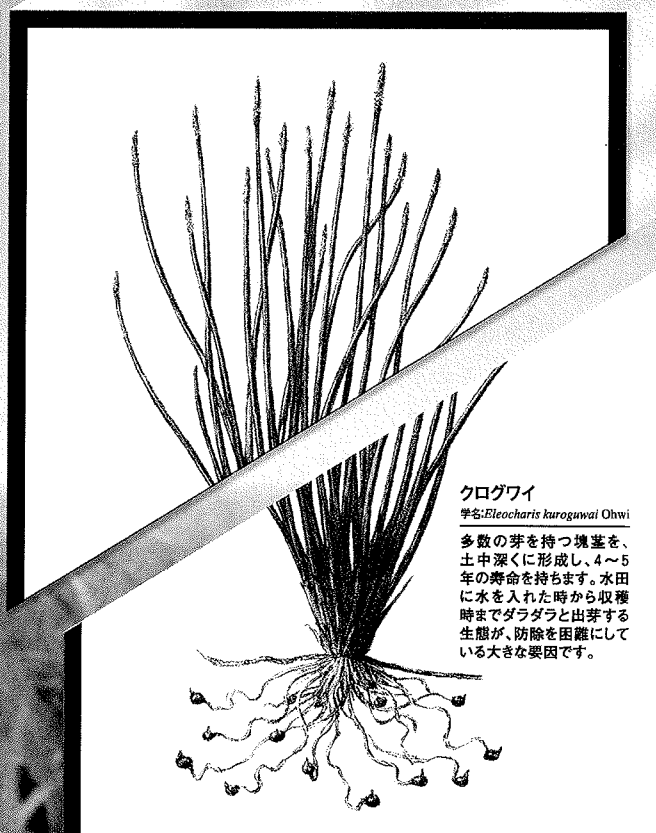
いては除草剤名やその分類に関わる記載を敢えて避けた訳であるが、それらを関連付けた憶測や固定概念などがないよう配慮したためであり、この点ご容赦願いたい。

本試験実施にあたり、当時の植調山口試験地主任の中島敏男氏に多大なご協力、ご助言をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 川口桂三郎ら共著 1974. 改訂新版土壌学 (株)朝倉書店
- 2) 山根一郎著 1981. 耕地の土壌学 (社)農産漁村文化協会
- 3) 奥田東ら共著 1960. 改著土壌肥料ハンドブック (株)養賢堂

クログワイの悩み、ス。パツと解決。



クログワイ

学名: *Eleocharis kurogumi* 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。

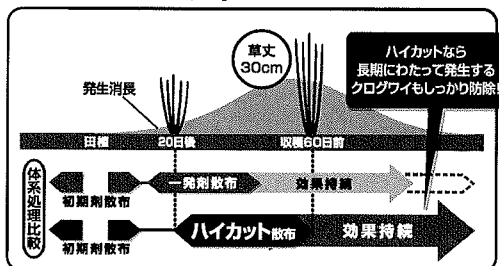
水稲用除草剤

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】



⑤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/>

芝生の用・強・美 — 芝生の魅力と新たな用途の可能性を探る —

東京農業大学 地域環境科学部 造園科学科 近藤三雄

1. はじめに—芝生は都市の風景や環境まで改善—

芝生は都市の風景まで変える。決して大仰なことを言っている訳ではない。鹿児島市の市電の軌道敷の大半が芝生化されたことで、このことを実感した。現在までに総延長約6.5kmにまで達した。これまでの線路の間の石畳を全てはぎ、相応の植栽基盤を整備し、芝生の植栽を行うと、その材・工共の工事費は1m当り20万円超ということになる。

これまで桜島の噴煙・火山灰の影響で何となくほこりっぽかった市内の景観が一変した。緑葉の芝生空間が線状に伸び、ネットワーク化され、瑞々しい生気溢れる都市に生まれ変わったといっても過言ではない(写真—1)。

市内を縦横に走る芝生、かつての日本では見られなかった光景である。もちろん日本初の試みではない。二、三の都市の先例もある。ただし鹿

児島市の様に市域全域の市電の軌道敷を芝生化した例はない。海外においては、ドイツのカールスルーエ、フランスのストラスブールなどが軌道敷の芝生化の先例として有名である。

近年の芝生化の傾向は以前とは全く異なる様相を呈してきた。芝生空間の定番であった家庭、公園緑地、ゴルフ場の芝生化は、公園緑地、ゴルフ場、球技場の整備事業が概ね完了し、新規に造成される空間が少なくなり、頭打ちの状況となった。

一方、先の軌道敷の芝生化をはじめとして新たに校庭や駐車場、あるいは屋上などの空間における環境対策としての芝生化事業が、さまざまに展開し始めた。また、最近では単なる緑地空間の構成要素としてだけではなく、芝草の有する生理作用や能力によるファイトレメディエーション(phytoremediation:植物による環境浄化)用植物として筆者らは注目し、その可能性の解明に取り組んでいる。つまり刈取再生するという他の植物には見られない永年的に積算吸収が可能という特性を生かし、カドミウム等の土壤汚染の浄化、二酸化窒素等による大気汚染の浄化の可能性の一端を検証してきた。また今後は放射性物質で汚染された土壤の浄化等にも取り組む所存でいる。

本稿では、このようなことも含めて、芝生の新たな魅力と可能性について、「芝生の用・強・



写真—1 鹿児島市内の風景を一変させた市電軌道敷の芝生

美」と題し、論述してみたい。

2. 都市のヒートアイランド現象の緩和策として 芝生化が脚光を浴びる

近年、都市内の建物の屋上や屋根、校庭、駐車場、電車の軌道敷などの施設空間域の芝生化の意義を説くために第一義的に言われるのが、都市のヒートアイランド現象の緩和に貢献するということである。ヒートアイランド現象が顕在化しなければ、これほどまでに芝生化も注目を浴びなかったものと思われる。

内外において、さまざまな研究あるいは実測データが枚挙にいとまがないほどあるが、大雑把に言えば、建物の屋上や屋根、校庭、駐車場、軌道敷がコンクリートや石、あるいは土などの資材によって、その表面が被覆されていれば、夏季の日中、直射が当たれば、その表面温度は60℃内外となり、その熱が大気中に拡散していけば、ヒートアイランド現象を加速化する一因となる。それらの空間を芝生で緑被すれば、その表面温度は芝生の生育状態によっても若干異なるが、気温以上になることは稀である。したがって、その熱が大気中に拡散することもなく、また植物の集合体である芝生は常に蒸散作用を営む。その折に周辺の気化熱を奪うという現象によって熱くなる都市を少しでも冷やすという用を成す。このことが現代社会における芝生化の正当性を主張する論拠となっており、関連事業を推進するための大きな役割を果たしている。また、ゴルフ場のような芝生の規模であれば温暖化防止のためのCO₂の吸収固定の効果も見込めるという試算結果もある。

3. 芝生化には都市型洪水の防止の用も

一方、屋上緑化や芝生化の先進国でもあるド

イツでは、その事業の推進にあたって、都市のヒートアイランド現象の緩和策というよりも、都市型洪水の防止の用を成すということが、その役割の第一義として語られる。

つまり近年、内外で話題となっているゲリラ豪雨時には屋上緑化や芝生化のための植栽基盤（土壌層）が小さなダム役目を果たし、雨水を一時的に貯留したり、浸透させたりして、大量の雨が排水溝や道路の側溝を溢れさせることを防ぎ、都市型洪水を防止するという機能が強く評価されている。最近になり、日本でも校庭をはじめとして各施設空間域の芝生化に、この機能を期待する気運が高まってきた。

4. 芝生の有する土壌侵食防止効果（用）は古代から活用されてきた

古代の竪穴式住宅の土葺屋根や古墳の墳丘あるいは中世から近世にかけてつくられてきた堰堤や土居、城郭の土塁等の傾斜面の侵食防止対策として芝生が多用されてきた。もちろん中世以前の庭園の修景材料として芝生が使用されていたが、先に述べたように古来より芝生がさまざまな空間の傾斜面（のり面）の侵食防止の用として活用されてきたことは一般的にあまり知られていない。

これらは、ノシバやコウライシバなどが国の山野に自生する日本芝が地表面を茎葉によって密に被覆し、加えてよく発達する地下茎や根系によって土を掴み、合わせて雨や風から裸地表面の侵食を防止することを承知していた先人の知恵の賜物である。この先人の知恵は現代にも脈々と受け継がれ、「のり面（斜面）緑化工法」として昇華されている。

5. 運動競技用芝生（スポーツターフ）の性能

わが国の運動競技の場の芝生（スポーツターフ）の歴史は古い。明治初期から中期にかけて横浜や神戸の居留地に、欧米から来た居留民の運動・レクリエーションの場としてクリケット、サッカー、ラグビー、テニス、野球、ゴルフなどの球技場の芝生が次々と造成された。

さまざまな運動競技の場に活用される芝生（スポーツターフ）は踏圧に耐える、あるいは地表から数mmの低刈りに耐えるという他の植物にはない芝草ならではの性状を生かしたものである。サッカーやラグビーなども土のグラウンドでの競技は、競技者にとっても観覧者にとっても快適ではない。競技者にとっては激しい運動の結果、怪我もし易い、また怪我を恐れ、思い切ったプレーもできない。観客にとっても砂ぼこりの舞うグラウンドでの競技はあまり見て楽しめない。

また、単に芝生で植被されればよいというものでもない。それぞれの競技の特性によって要求されるスポーツ性能を満たすためには刈高が重要となる。ローンボウリング場の3mm、ゴルフ場のグリーンの3～6mm、テニスコートの6～8mm、サッカー場の15～20mm、ゴルフ場のフェアウェイの25mmなど、スポーツの種類によって、さまざまな刈高が求められる。

スポーツターフに用いられる芝草の元々の自然草丈はコウライシバやバミューダグラスにしても100～200mm、ベントグラスやペレニアルライグラスなどでは600～900mmである。したがって徹底した刈込作業を励行することによって求められるスポーツ性能を維持している。

6. 世界一と称された横浜国際競技場（日産スタジアム）の芝生ピッチの秘密

2002年サッカーワールドカップの決勝戦の舞台ともなった横浜国際競技場は遊水池に立地する人工地盤上の芝生ピッチである。その躯体は頑丈な鉄筋コンクリート製の梁や柱で支えられ、排水層と土壌層からなる植栽基盤の厚さは総計で80～90cmにも及ぶ。表層から30cmの部位までは、「サンドグリーン」と呼ばれる洗い砂で土壌層を形成し、その下の排水層は粒径の異なる砂利を3層に積み上げ50～60cmの厚さを有する。もちろん下部には暗渠排水管も設備されている。しかも地表から30cmの部位、つまりサンドグリーンの最下層の箇所には、地温をコントロールするため冬には温水、夏には冷水を通す装置（パイプ）が敷設されている。

そのため抜群の排水性能を誇り、時間降雨量数10mmの中でも水溜りができず、サッカーのプレーが可能となる。また、冬、夏の地温も制御できるというハード技術（強）に支えられ芝生の健全生育も可能となり、2002年のサッカーワールドカップ開催時には、世界サッカー連盟（FIFA）の会長から世界一の芝生という評価を得た（写真－2）。



写真－2 2002年サッカーワールドカップの時の横浜国際競技場の芝生。世界一と称された芝生のピッチは排水性能抜群の植栽基盤の賜物

7. 芝生の美

先学の研究者も、これまで芝生の美しさについて多く語ってはなかった。最近、筆者は連載している企業の雑誌に「グリーン考現学(15)ー芝生の美学ー」という小論をしたためた。

徹底した除草管理がなされ、所定の刈込作業によって瑞々しく、均整化された芝生は緑のジュータンとも形容され、比類ない美しさを放つ。庭園や公園のきれいな芝生は、庭園や公園の造形美を支える。いかに、さまざまにデザインされた庭園や公園であっても折角の芝生が生育不良、管理不良で荒廃している状態であれば、庭園美や公園美も台無しとなる。

岡山後楽園に代表される園路と芝生の織り成す景観も秀逸である。若干、起伏のある、あるいは築山状に仕上げられた芝生空間も素晴らしい。

なお、ノシバやコウライシバなどの日本芝あるいはバミューダグラスやセントオーガスチングラスなどの暖地型芝草は冬季、休眠し、冬枯れ状態となる。その黄金色の冬枯れ状態も絶品であり、欧米ではゴールデンターフという形容で賛美される。

また、沖縄の芝生の半分を占め、最近では温暖化の影響で東京でも越冬可能となったセントオーガスチングラスには班入り種もあり、同種の緑葉種や日本芝と組合わせて使うと、葉色の違いのコントラストによって美しい模様がつくりだせる。

ワールドカップやJリーグ等に使用されるサッカー場の芝生は、観客の日やテレビ映りを意識し、より見る人を楽しませるために、刈込方向を互い違いにして、幅5m内外のゼブラ模様にする試みも今や当たり前となり、芝生の美しさを演出する1つの手法として既に定着した。

ただし、これらの美しい芝生を演出するため

には、造成時点の植栽基盤の整備(地ごしらえ)や供用開始後の維持管理の励行が不可欠となる。

なお、何と言っても芝生の美しさが見られる最たる空間はゴルフ場である。その造形美は例えようがない。また、ゴルフ場の芝生そのものの美しさでいえば、日本のゴルフ場は世界的にもトップクラスにあると言ってよい。きれいだ好きの日本人の国民性の賜物と言えなくもない。それは完璧と言えるほどの管理水準の高さによって支えられている。一方では管理の労力に負荷がかかり過ぎるという悩ましい問題にも直結する。

ゴルフ場の農業問題や環境問題が騒がれている頃、有識者数名と日本のゴルフ場の芝生はもう少し全体として、管理の手を抜いても良いのではないかという話をしたことがある。その場の結論として、「日本のゴルフ場の芝生は、雑草1本見つけることができない」という形容がふさわしいほど、完璧な美しい状態に維持されているのが当たり前という認識が関係者やプレーヤーの間で既に定置している。それを今から突き崩すことは至難のことであるということになった。その話をしてから30年近くが経過した。現下の日本経済の厳しい状況の中、東日本大震災の影響もあり、ゴルフ場を取巻く社会環境は厳しさを増している。美し過ぎる日本のゴルフ場の芝生、再考の余地はないのか。

8. 芝生の美と生物多様性

今、流行の生物多様性という視点から見れば、芝生地もイネ科の単一草種で構成されるのではなく、一定の刈込圧(高)に耐える野草や雑草が極力、数多くの種類が混生している草生状態の方が好ましいという陳腐な見解が正義の論法として通ってしまう。何か妙な時流である。

除草作業を手抜きすることを是認するような風潮を断じて許してはならない。一定空間を芝生地として半ば恒久的に全面植被状態で維持するとなると、芝草単一種で損耗・裸地化させないことが何よりとなる。そこに雑草が侵入繁殖し、そのままにしておくと、その部分の芝草に欠株が生じる恐れ、可能性がある。筆者はこの状況を「潜在的ギャップ空間」と呼ぶ。

一方、侵入してくる雑草の種類によっては、例えば広葉のものは著しい荒廃感を呈する。メリケンソウやワルナスビが侵入してくれば利用者を傷つける恐れもある。

時流で多数の雑草が混生した草生地は生物多様性に富むと軽々にもてはやされることもあるが、決して安全で、美しい芝生とは言えない。

9. 芝生のさまざまな「用」を発揮させるために必要な「強」

芝生のさまざまな機能、「用」を発揮するためには芝生の健全生育が何よりとなる。例えば先に述べたヒートアイランド現象の緩和策として、さまざまな空間を芝生化しても、その芝生自体の生育が低下していたり、頻繁な踏圧等によって一部損耗していれば、ヒートアイランド現象の緩和策として機能する表面温度の低減効果も減じてしまう。また本稿で絶賛した鹿児島市の市電軌道敷の芝生も健全生育が担保されていなければ台無しである。

また、各種のスポーツターフにしても求められるスポーツ性能を満たすために健全生育が不可欠である。多様な機能を発揮する校庭の芝生化でも芝生が損耗しては全く意味をなさない。

さまざまな芝生の機能「用」を発揮するためには芝生の「強」、つまり丈夫な芝生を育成することが何よりとなる。軟弱な状態の芝生であれ

ば踏圧や乾燥に対する耐性も劣る。スポーツターフや利用芝生の育成管理にあたっては肥培管理、つまり窒素、リン酸、加里の配合比を考慮する必要がある。窒素過多は時によっては軟弱な葉質となるため注意を要する。

また、丈夫な芝生を育成するためには、造成時点における排水性能、理化学性に優れた植栽基盤の整備に十分意を尽くし、供用開始までの養生期間を十分にとることも要件となる。理想的には1年以上、少なくとも半年は養生期間をとる。学校の校庭の芝生化など学事日程の関係で十分な養生期間がどうしてもとれない時には、生産圃場で既に充実したターフ (turf) 状態が形成されているものを小さく切りとらず、幅1.8m内外、長さ10~20m程度にロール状に巻きとったものを現場に敷設するような対応をとることも一法となる。

10. 緊急時には重量車輛も入れる「用」を満たす東京ミッドタウンの芝生の「強」

都市再生の名の下に、旧防衛庁跡地を一大商業・住居地域に再開発した「東京ミッドタウン」は東京の新たな顔、観光名所となっている。敷地の40%を緑地にしたことも大きな魅力となっている。敷地内には広大な芝生地もある。火災発生時等には消火活動のため消防車等の重量車輛も芝生地の中に入ってくる。その用にも耐えられる強度を有する植栽基盤が新たな工法によって仕つらえられている。

11. 幕末に日本を訪れた外国人を魅了した藁葺屋根の「芝棟」は用・強・美の結晶

16世紀以降、日本の多くの地方の民家の藁葺屋根の棟仕舞いとして山野に自生する芝生をはぎ取り植え付け、さらに修景効果を高めるため



写真－3 芝棟は用・強・美の結晶
水戸光國公の隠居所の芝棟

にイチハツやオニユリ等を植栽した所もあった。これらが「芝棟」と呼ばれ、棟の強化、雨漏りの防止、修景対策、さらにはイチハツが乾燥によって萎れる時は藁草自体が過乾となり、燃え易い状態となることを示す、つまり火災警報器的な役割も果たした。オニユリの球根は飢饉時には掘り出され食料となる救荒作物的な役割も果たした。屋根の上で咲くイチハツやオニユリの花は幕末に日本を訪れた欧米人を魅了したとも言われる(写真－3)。

まさに「芝棟」は芝生の用・強・美の結晶と言える。なお、「芝棟」は日本だけのものではなく、ノルウェーやフランスのノルマンディー地方にも見られ、相互の因果関係は不明であるが、いづれにしても先人の知恵の結晶でもある。

12. 芝生の「用」「強」「美」を保つためには農薬の適正利用が不可欠

芝生を健全で丈夫な状態に育成管理し、さまざまな用途・機能に応えるためには、除草剤・殺菌剤・殺虫剤などの農薬の適正利用が不可欠となる。にもかかわらず緑地の管理の現場では基本的に農薬の使用を避ける事態が続いている。そのきっかけの1つとなったのが、過去におけるマスコミのミスリードによるゴルフ場の農薬

問題である。数あるゴルフ場の中で、ある特定のゴルフ場において、当時たまたま既に国内で使用禁止となっていた農薬が使用され、検出されたことが大きく報道された。さらにさまざまな場面で農薬の負の部分だけが強調され、いつしか農薬は危険で怖いものというレッテルが貼られ、緑地の管理の現場でも基本的に農薬の使用は大きく制限されるようになった。一般市民の間にも農薬は美しく健全な都市の緑や芝生を守る妙薬という認識は全く定置していない。

マスコミのミスリードの影響は小・中学校の理科教育の現場にも及び、無垢な子供達を相手に無知な教員が農薬の安全性、その使用の必然性は全く語らず、農薬はただただ危険で怖いもの、人体や自然に悪影響を及ぼすものという教育を施す。子供達の頭には、先生の言うことは間違いない、農薬は危険で怖いもの、使わない方がよいという認識が完全に刷り込まれてしまう。

今、盛んに行われている「食育」の現場でも無農薬野菜を賛美するような教育が平然と行われている。このような農薬を否定する教育が二重三重にも行われ、その結果、大人になっても農薬は危険で怖いものという認識は全く払拭されずに居る。校庭の芝生化に後向きの一部の児童の保護者や市民の中には、芝生化することはイコール農薬を使用することになる。だから芝生化することは子供達の健康を逆に損ねる恐れがあり、反対であるという妙な主張がされる。

一部の公園緑地の芝生に蔓延しているメリケンキンソウも除草剤を使えば容易に駆除できるものが、そうしない。したがって、その取扱いに手を焼き、利用者を傷つけることにもなる。また、除草剤によって駆除されないため、メリケンキンソウは徐々に勢力範囲を広げ、厄介な

外来植物の1つとなっている。

安全で快適な緑地や芝生地の管理には「登録農業を用法・用量を守り、適正に使用すること」を長年唱え続けてきたが、筆者の力不足もあり、このことが当り前のこととして受け入れられる状況にはなかなかならない。

13. のり面の侵食防止、芝生の常緑化の「用」の

切り札の芝草が「外来生物法」で規制対象に

国土が狭く、地形が急峻な日本においては道路や住宅の建設事業に伴って、切土・盛土のり面が必ず生ずる。裸地のまま放置すれば雨や風によって侵食される。その侵食防止のため、昭和30年代以降、公共工事においても主役となったのが外来芝草「ケンタッキー31フェスク」である。播種で容易に施工ができ、やせ地にも耐え、旺盛な生育力を示し、何とんでも侵食防止効果も絶大であるということで関係者は重宝してきた。それが環境省が制定した特定外来生物被害防止法（外来生物法）によって要注意植物に指定、つまりイエローカードが出されてしまった。旺盛な繁殖力によって緑化現場から逸出し、日本の在来植物を被圧、生態系を攪乱するというのが、その容疑である。筆者に言わせれば、ケンタッキー31フェスクが一時は仮に旺盛に繁茂しても、日本の植生の発達力からすれば、たちまち高茎の草本や雑木でケンタッキー31フェスクも被圧され、他の植物群落にとって代わられるため問題はないというのが筆者の見解である。雑草・雑木からケンタッキー31フェスクを守るためには、徹底した除草管理が必要となる。のり面の侵食防止のための一次植生としてのケンタッキー31フェスクの性能は抜群であり、その後の遷移現象を阻害することもなく、施工後、数年経てば他の植物群落に置き代わる。

また、サッカーのワールドカップやJリーグ仕様の競技場においては、芝生の常緑化は不可欠である。そのために多くの暖地の競技場においては冬枯れする夏型芝（改良バミューダグラス）の上に秋期に常緑の冬型芝のペレニアルライグラスをウインターオーバーシーディング（winter over seeding）するのが既に常套手段となっている。このペレニアルライグラスも同様に要注意植物に指定されてしまった。ペレニアルライグラスの使用が制限されれば、暖地の競技場において、常緑の芝生化という「用」の達成は困難となる。

両種共、丈夫で繁殖力に優れるという「強」が災いして犯罪者扱いにされてしまった。両種に代る侵食防止、常緑化という「用」を達成するために都合の良い草種はない。代替種がないため、今後もこの2種の外来芝草に頼る他、手がない。

筆者は日本芝草学会の会長の折、時の環境大臣に、これらの便益性に富む草種については要注意植物としてのリストからはずすことを提言書をもって訴えたが、なしのつぶ手であった。残念ながら正義感をもって、この種の行動を起こす研究者いない。筆者は今も戦い続けている。緑化関係の講演や大学での講義において、便益性に富む草種の使用を制限する愚の不当性を訴えている。筆者の訴えを直接聞いてもらえれば、筆者の言の正当性を理解してもらえる。地道に行動する以外にないと思っている。

いずれにしても「外来生物法」や、先に述べた「生物多様性」など、どちらかというと生物学的・生態学的な考え方に基く施策や事業は、時流を受け、多くの識者や関係者から正論の如く語られ、実施される。ともすると本稿で指摘してきたように、人間生活の快適性と安全性、健康性を担保する芝生の用・強・美を犯す怖れも

ある。現実にどのような弊害が生じているのか、しっかりモニタリングして、その運用に際しては慎重かつ場合によっては大幅な軌道修正も必要になる。所管官庁である環境省等の英断を望みたい。

14. おわりに

－芝生は根こそぎはぎとらず除染・更新が可能－

以上、本稿で断片的に述べてきたように、芝生は多くの潜在的な能力と魅力を有し、それらをうまく活用することによって新たな用途も広がる。

一方、福島県内では不幸にも原発事故により放射性物質で汚染された芝生が次々と根こそぎはぎとられる憂き目にあっている。筆者らは福島県内の公園緑地や家庭の芝生の大半を占めるノシバ、コウライシバの日本芝であれば、放射性物質の大半は、芝生地表面にマット状に堆積しているサッチ（刈りかすや枯葉）に貯留していることをつきとめ、それらを徹底的に掻き出すか、薄くはぎ取ることによって除去すること

で除染できることを現地における実証試験で証明した。地表面の茎葉を薄くはぎ取っても地下の葡萄茎と根系を温存し、目土がけを行っておけば、直ぐに新たな芽が吹き、芝生は更新・再生される。この手法を「造園式芝生除染・更新工法」と名付けた。芝生を根こそぎ、はぎ取るような方式に比べてはぎ取った残査の量も軽減される利点もある。また、根こそぎはぎ取ってしまうと改めて芝生化するために新たな経費も要する。筆者らの考案した工法は、経済的にも有利な方法である。

放射線物質で汚染され、人の立入りを制限された地域の除染が今後の大きな課題となる。裸地状態となっている農地やグラウンドの表層部の汚染土壌を効率良くはぎ取り、その後コンバミューダグラスや矮性のトールフェスクの種子を吹き付け緑化し、土壤中の放射性物質を徐々に吸収・除去する方策も提案している。

芝生の刈取り・再生能力を生かし、福島の安全で美しい芝生の保全に努めたい。

新装版

原色図鑑 芽ばえとたね

—植物3態／芽ばえ・種子・成植物—

浅野貞夫／著
A4判 280頁
定価：9,000円＋税
ISBN978-4-88137-115-2

芽ばえの細密図・種子のクローズアップ写真・成植物の生態写真、これら3態セットで植物の一生を表現。草本類480種、木本類160種を掲載した他に類のない植物図鑑。



全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL.03-3839-9160 FAX.03-3833-1665

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

フェアリーリング (fairy ring, 妖精の輪) を作る 「妖精」の正体解明とその農業への応用の可能性

静岡大学創造科学技術大学院統合バイオサイエンス部門
(兼)農学部応用生物化学科 河岸洋和

1) はじめに

ー研究の契機、フェアリーリングとはー

著者は静岡大学キャンパス内の職員用宿舎に住んでいる。数年前、その前庭の芝が弓状に繁茂していることに気づいた(図-1)。そして後に食用キノコであるコムラサキシメジ (*Lepista sordida*) が発生した。キノコに関する天然物化学を専門とし、これまでに25年間キノコの産生する化合物と向き合ってきた著者ではあるが、このような自然現象に初めて出会い、文献を調べてみた。そして、この現象は「フェアリーリング (fairy rings, 妖精の輪)」と呼ばれ、「公園、ゴルフ場、住宅街などで、芝が輪状に周囲より色濃く繁茂し、時には成長が抑制されたり枯れたりし、後にキノコが発生する」ことであり、植物病理学の分野では、病気(フェアリーリング病)として認知されていた(図-2)。西洋の伝

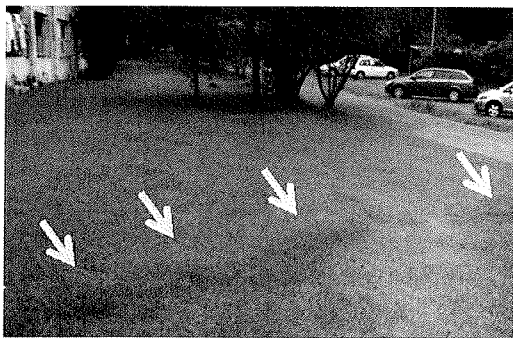


図-1 静岡大学キャンパス内教職員宿舎芝生に現れたコムラサキシメジによるフェアリーリング

説では、妖精が輪を作り、その中で踊ると伝えられている。1884年のNature誌に、1675年に発表されたフェアリーリングに関する最初の科学的論文(この論文は古すぎるのか入手不可能)やそれに続く論文が紹介されて以来、その妖精の正体(芝を繁茂させる原因)は、一応の定説はあるものの謎のままであった¹⁾。その定説とは、「芝に感染した胞子が菌糸(キノコになる前のカビの状態)となり、それが同心円状に成長し、最も代謝が活発な先端の菌糸が枯れ草や土壌中の蛋白質を分解し、植物が利用しやすい形態(硝酸等)に窒素成分を変え、植物の成長を促す」ということである²⁾。しかし、私はこの定説に疑問を持ち、「この成長促進は菌が特異的な植物成長調節物質を産生しているからではないか?」と考えた。そして、この研究が始まった。



図-2 千葉県農林総合研究センター芝草試験圃場に現れたコムラサキシメジによるフェアリーリング
(琉球大学 寺嶋芳江教授提供)

2) “妖精”の正体

文献上、現象を起こす菌類は数十種知られているが、当然ながら著者自身が観察したフェアリールリングを惹起したコムラサキシメジを選び、研究を開始した。まず始めに、入手したコムラサキシメジの菌株が、実際にシバの成長を促すか否かの確認を行った。そして、液体培養した菌をシバに人工感染させたところ、シバの成長促進が確認された(図-3)。そこで、シバ成長促進物質を精製するために、この菌を液体培地で大量培養し、培養濾液と菌糸体に分け、それぞれを各種有機溶媒で抽出した。シャーレ中でのシバの幼苗の成長に対するその各抽出物の影響を検討したところ、培養濾液の酢酸エチル可溶部が成長促進を示した。この活性を指標に酢酸エチル可溶部の分画を進め、カラムクロマト

グラフィー、再結晶等によって、シバの成長を促す物質 2 - アザヒポキサンチン (2 - azahypoxanthine, AHX) を得ることに成功した(図-4)³⁾。この化合物は合成品として知られていたが、天然からは初めての発見であった。

AHXは液体培地で培養した菌から得られたものである。時として菌は自然界と培養器内では異なった代謝産物を産生する。そこで、土中でのシバと菌との相互作用に、そしてシバの成長にAHXが本当に関わっているのかを確かめた。図-3のようにこの菌が感染し、シバに成長促進が見られた根近傍の土を水で抽出しHPLCで分析したところ、AHXが高濃度(T2の場合、土1g当たり0.22 mmol)で検出された(図-5)。さらに顕微鏡を見ると根と菌は直に接しており、AHXは直接、菌から根へ吸収されている可能性

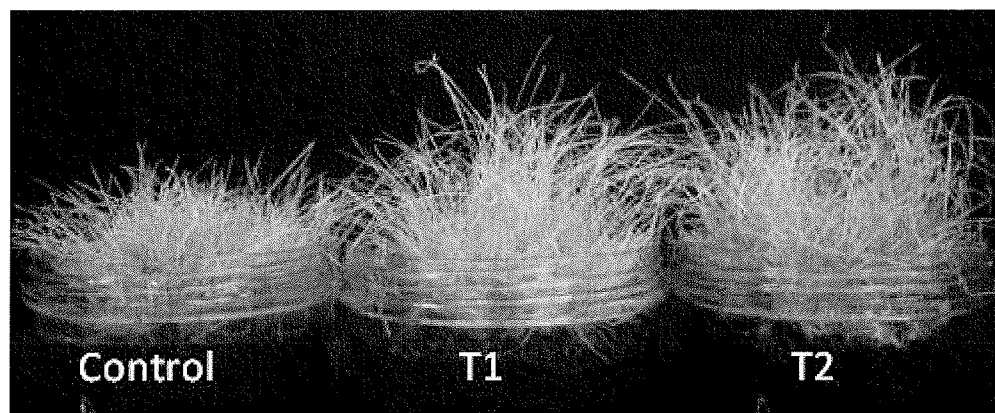


図-3 コムラサキシメジによるシバの成長促進
シバ(ペントグラス)を植えたシャーレに、菌糸(T1, 湿重量0.5g; T2, 湿重量1.5g)を移植し、3週間培養

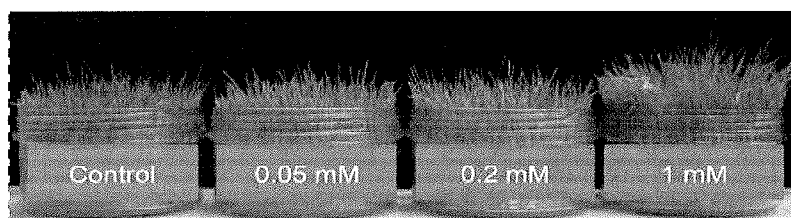
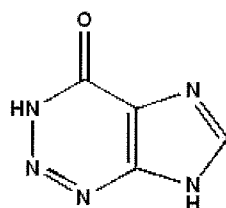


図-4 AHXの構造とシバに対する成長促進活性

も示唆された。以上のことから、AHX はシバが繁茂するフェアリーリングを作り出す唯一の（少なくとも主な）“妖精”であると結論した。

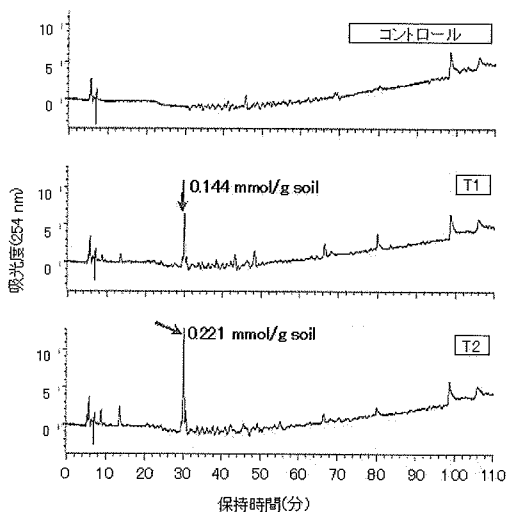
3) “妖精”の活性発現機構

AHX はイネの幼苗にも成長促進活性を示した。シバもイネ科であることから、その成長促進活性発現の分子機構についてイネを用いて詳細に検討した。

イネDNAマイクロアレイにおいて、AHX処理によって、主に3つの遺伝子、GST (glutathione S-transferase)、BBI (Bowman-Birk type proteinase inhibitor)、アクアポリンの1種 *TIP2;1* の発現量が大きく増大していた。これらの増大は逆転写ポリメラーゼ連鎖反応によっても確認された³⁾。GSTは、植物を解毒、ストレス（低温、塩など）から保護する働きをし、BBI は病原菌への抵抗性を付与及び塩ストレスからの保護に関わっている⁴⁵⁾。GST 遺伝子を導入したイネは低温や塩ストレス

に耐性ができたという報告もある⁶⁾。この遺伝子導入イネに関する文献同様の方法でイネの成長に対するAHXの効果を試してみたところ、AHX処理によってイネは、GST 遺伝子導入イネと同様に、低温や塩ストレス下での成長が回復した³⁾。また、*TIP2;1* はアンモニア/アンモニウムイオンの輸送に関与している^{7,8)}。そこで同位体でラベルした窒素を用いて窒素の吸収を検討した。その結果、 $^{15}\text{NH}_4\text{NO}_3$ あるいは $\text{NH}_4^{15}\text{NO}_3$ を唯一の窒素源の培地中でイネをAHX処理したところ、 $^{15}\text{NH}_4\text{NO}_3$ を用いた時に、イネ中の ^{15}N 含量が大幅に増加していた³⁾。以上のことから、我々は、「AHXによって、植物（少なくともイネ）は多様で継続的な環境からのストレスに対する抵抗性を獲得し、さらにアンモニア態窒素の吸収を増加させ、成長が促される」と結論した³⁾。

AHXと既知の植物ホルモンとの関係をチャ細胞を用いて検討した。チャ細胞の成長にはサイトカイニンとオーキシンが必要である。この2つのホルモンの共存下でAHXを加えたが、チャ細胞の成長には何の影響も観察されなかった。また、どちらか一つのホルモンだけで培養すると成長は抑制されるが、AHXを加えても、欠けているホルモンの代替とはならなかった。ところが、AHX単独で培養すると、2つのホルモン添加時に比べて成長は遅いものも、濃度依存的に成長が促進された。このことは、AHXの作用はサイトカイニンやオーキシンなどの植物ホルモンとは無関係で、あたかも別のホルモンのように挙動したことを示す³⁾。イネDNAマイクロアレイ解析でも、AHXは植物ホルモンの発現にほとんど影響を及ぼさなかった³⁾。



図－5 コムラサキシメジが感染したイネ根付近の土の抽出物のHPLC分析
シバ（ペントグラス）を植えたシャーレに、菌糸（T1、湿重量 0.5g；T2、湿重量 1.5g）を移植し、3週間培養

4) もうひとつの“妖精”？

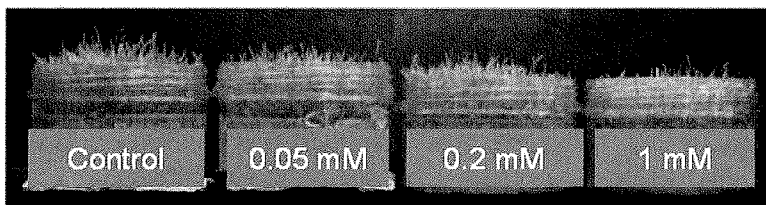
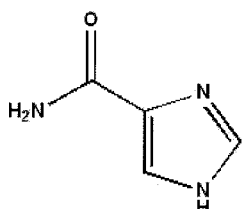
前述したように、時として、輪状に枯れたり生育が抑制されたりしているフェアリーリングが現れる。著者自身が見たコムラサキシメジによるフェアリーリングではそのような現象は観察されなかったが（図－1）、図－2の千葉県農林総合研究センター芝草試験圃場に出現した同じキノコによるフェアリーリングは輪状に生育が悪くなっている。そこで、シバの成長を抑制する活性を指標に、この菌の培養濾液抽出物のクロマトグラフィーを繰り返し、AHXの発見に約1年遅れて、AHXとは逆にシバの成長を抑制するイミダゾール-4-カルボキシアミド(imidazole-4-carboxamide, ICA)を得ることに成功した（図－6）⁹⁾。この化合物も合成品として知られていたが、天然からは初めての発見

であった。ICAに関しても分子レベルでの検討が進行中である。

5) 農業への応用の可能性

AHXとICAは、イネの他にも、分類学上の科に無関係に試した調べた全ての植物（コムギ、ジャガイモ、レタス、アスパラガス、トマト、シロイヌナズナ等）の成長を調節した¹⁰⁻¹³⁾。

我々は2008年からこれら化合物の農作物の収量に対する効果を検討している。イネのポット栽培において、2009年には5 μ M AHXあるいは2 μ M ICAを与え続けることでそれぞれ25%と26%の玄米の増収を記録し、短期間の施与でも増収がもたらされた（表－1）^{3,9-13)}。米粒の大きさは変わらず、この増収は粒数の増加によった。2010年には静岡大学農学部附属地域



図－6 ICAの構造とシバに対する成長抑制活性

表－1 土耕栽培におけるイネ (*Oryza sativa* L. cv. 日本晴れ) に対する AHX と ICA の効果

処理	コントロール	50 μ M AHX (定植期)	50 μ M AHX (分けつ期)	50 μ M AHX (穂肥期)	50 μ M AHX (実肥時)	5 μ M AHX (常時施与)	2 μ M ICA (常時施与)
玄米							
玄米収量 g (増加率%)	36.9 $\pm$ 6.43	39.3 $\pm$ 4.31 (6.5)	44.4 $\pm$ 5.59 (20)	43.1 $\pm$ 5.03 (17)	41.8 $\pm$ 7.18 (13)	46.3 $\pm$ 4.07* (25)	46.5 $\pm$ 6.27* (26)
玄米重量 (g/100 粒)	2.19 $\pm$ 0.04	2.17 $\pm$ 0.06	2.22 $\pm$ 0.03	2.24 $\pm$ 0.06	2.19 $\pm$ 0.07	2.22 $\pm$ 0.07	2.21 $\pm$ 0.05
水分含量%	11.8 $\pm$ 0.19	11.6 $\pm$ 0.26	12.3 $\pm$ 0.39*	11.8 $\pm$ 0.27	12.0 $\pm$ 0.23	11.8 $\pm$ 0.05	11.8 $\pm$ 0.15
植物体							
穂長 (cm)	20.7 $\pm$ 0.56	22.2 $\pm$ 3.78	20.3 $\pm$ 1.21	20.9 $\pm$ 1.54	21.2 $\pm$ 0.75	20.8 $\pm$ 1.44	22.1 $\pm$ 3.06
稈長 (cm)	84.6 $\pm$ 6.52	86.0 $\pm$ 4.56	85.9 $\pm$ 2.94	85.2 $\pm$ 5.68	86.7 $\pm$ 3.85	89.8 $\pm$ 2.68	87.2 $\pm$ 5.05
植物体穂数	27.3 $\pm$ 3.78	31.5 $\pm$ 2.17	30.8 $\pm$ 2.71	28.5 $\pm$ 4.97	28.0 $\pm$ 3.34	30.8 $\pm$ 2.04	30.5 $\pm$ 2.35
地上部(g)	134 $\pm$ 15.5	141 $\pm$ 0.44	148 $\pm$ 11.2	144 $\pm$ 10.4	149 $\pm$ 7.89	150 $\pm$ 0.19	152 $\pm$ 7.32

30日間培養した苗をポット (1/5000 a) に移植し、平成21年6月10日から9月29日まで静岡大学農学部温室で土耕栽培を以下の7種類条件で行った。①コントロール、②定植期に2週間、50 μ M AHXを4L処理(6月10日から6月23日まで)、③分けつ期に2週間、50 μ M AHXを4L処理(6月30日から7月13日まで)、④穂肥期に2週間、50 μ M AHXを4L処理(7月29日から8月11日まで)、⑤実肥時に2週間、50 μ M AHXを4L処理(8月31日から9月13日まで)、⑥5 μ M AHXを継続処理、⑦2 μ M ICAを継続処理。* p < 0.05 (平均 $\pm$ 標準偏差, サンプル (ポット) 数 = 各6)。

フィールド科学教育研究センターの水田で栽培試験を行い、これら化合物は、ポット栽培同様、ある特定の時期に短期間与えるだけで増収効果を示し、苗をAHXまたはICAで2週間処理しただけでも玄米収量がそれぞれ9.6%, 6.3%増加した。また、昨年(2010年)から今年にかけてはコムギに関しても栽培実験を行った。その結果、苗をAHXまたはICAで2週間処理しただけでも収量がそれぞれ10.2%, 5.6%増加した(未発表データ)。これらの栽培は一度しか行っておらず施与時期、濃度等でさらなる収量増加が可能になるであろう。その他にも、AHXによって、ジャガイモ(男爵, ポット土耕栽培)では19%, レタス(ポット土耕栽培)で21%, アスパラガス(水耕栽培)で100%の重量増加を示した^{3,9-13)}。

ICAはイネやシバの幼苗に成長抑制活性を示したが、前述のように様々な作物に対してはAHX同様の効果を示した。これまでの結果から言えることは、どちらの化合物でも有効な作物と、どちらかがより有効な作物がある。現在、施与時期、濃度などより詳細な検討を行っている。

AHXがイネに取り込まれた後速やかに代謝されるが、ごく最近、その代謝産物の構造が判明した(化合物Xと仮称)。検討の結果、AHXはイネばかりでなく、他の数種の植物中での化合物Xに変換されることが判明した。そして、化合物Xはイネやシバに対してはAHX同様の活性を示した。このことは、前述のAHXの成長促進は、植物体内では化合物Xが担っていた可能性を示している(特許出願済み、論文準備中)。

6) 終わりに

今回、我々は、フェアリーリングを作り出す“妖精”の正体を明らかにした。そして、その妖

精は、農業(作物増産)への応用が可能であることを示した。AHX, ICA, そして(あるいは)化合物Xは、おそらく同じ生合成経路・代謝経路にあると著者は考えている。現在、生合成経路・代謝経路・活性発現機構の解明を鋭意試みており、実用化の検討にも着手した。

謝辞

この研究は、科学研究費(特定領域研究)「生体機能分子の創製」、財団法人しずおか産業創造機構地域イノベーション促進研究開発事業、JST育成研究費によって支えられた。ここに深謝する。

参考文献

- 1) H. Evershed : Nature, 29, 384 (1884).
- 2) H. L. Shantz & R. L. Piemeisel : J. Agric. Res., 11, 191 (1917).
- 3) J-H. Choi, K. Fushimi, N. Abe, H. Tanaka, S. Maeda, A. Morita, M. Hara, R. Motohashi, J. Matsunaga, Y. Eguchi, N. Ishigaki, D. Hashizume, H. Koshino & H. Kawagishi : ChemBioChem, 11, 1373 (2010).
- 4) L. J. Qu, J. Chen, M. Liu, N. Pan, H. Okamoto, Z. Lin, C. Li, D. Li, J. Wang, G. Zhu, X. Zhao, X. Chen, H. Gu & Z. Chen : Plant Physiol., 133, 560 (2003).
- 5) L. Shan, C. Li, F. Chen, S. Zhao & G. Xia : Plant Cell Environ., 31, 1128 (2008).
- 6) T. Takesawa, M. Ito, H. Kanzaki, N. Kameya & I. Nakamura : Mole. Breed., 9, 93 (2002).
- 7) D. Loque, U. Ludewig, L. Yuan & N. von Wieren : Plant Physiol., 137, 671 (2005).
- 8) T. P. Jahn, A. L. Moller, T. Zeuthen, L. M.

Holm, D. A. Klaerke, B. Mohsin, W.

Kuhlbrandt & J. K. Schjoerring : FEBS Lett.,
574, 31 (2004).

- 9) J-H. Choi, N. Abe, H. Tanaka, K. Fushimi,
Y. Nishina, A. Morita, Y. Kiriwa, R.
Motohashi, D. Hashizume, H. Koshino &
H. Kawagishi : J. Agric. Food Chem., 58,
9956 (2010).

- 10) 河岸洋和, 森田明雄: 植物成長調節剤及び植

物成長調節方法, 特開 2009-1558

- 11) 河岸洋和, 森田明雄: 主食作物生産増収方
法, 特願 2009-173724

- 12) 河岸洋和, 森田明雄, 崔宰熏: 主食作物生産
増収方法, 特願 2009-207916

- 13) 河岸洋和, 森田明雄, 崔宰熏: 主食作物生産
増収方法, PCT出願, 出願番号PCT/JP2010/
062351

豊かな稔りに...



確かな技術で、ニッポンの米作りを応援します。

高葉齢のノビエにすぐれた効き目!
フルセットスルフロ

NEW 石原の新規水稻除草剤

スケガチ® 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

フルニング® 1キロ粒剤

オクスミドリ® 1キロ粒剤

アンカーマン® DF

ハードパンチ® DF

安全に安心してご利用ください
農薬(殺虫剤・殺菌剤・除草剤)の
使用時は、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



石原産業株式会社
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

TEL 03-5677-7777 http://www.iskweb.co.jp/jp/

新規芝用除草剤 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩

バイエルクロップサイエンス(株) エンバイロサイエンス事業本部
開発部 鈴木久人

1. はじめに

ヨードスルフロンメチルナトリウム塩は、ドイツ国バイエルクロップサイエンス社により創製されたスルホニルウレア (SU) 系の畑地用除草剤である。わが国においては、芝用除草剤としての適用性を見出し、2001年より試験名: AEH-002として(財)日本植物調節剤研究協会を通じ芝用除草剤としての公式委託試験が開始された。2003年に実用化可能判定を得、2007年4月に「デスティニー WDG (ヨードスルフロンメチルナトリウム塩:10.0%)」が農薬登録された。また、2009年1月に一年生イネ科雑草に除草効果の高いオキサジクロメホンとの混合剤として「ウィーデン WDG (ヨードスルフロ

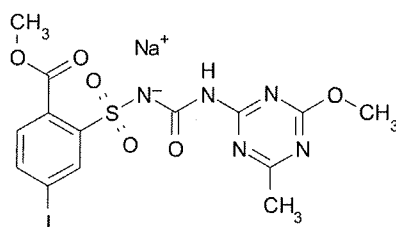
ンメチルナトリウム塩:2.0%+オキサジクロメホン:30.0%)」が農薬登録された(表-1)。

名称および化学構造式

試験番号: AEH-002

有効成分: ヨードスルフロンメチルナトリウム塩
化学名: メチル=4-ヨード-2-[3-(4-メトキシ-6-メチル-1,3,5-トリアジン-2-イル)ウレイドスルホニル]安息香酸, ナトリウム塩

構造式:



物理化学性・安全性

外観・臭気	: 淡褐色結晶性粉末・微臭
融点	: 152 °C
溶解度	: 25 g/L (20°C, pH7)
蒸気圧	: 6.7x10 ⁻⁹ Pa (25°C)
人畜毒性	: 普通物
急性毒性	: ラット 経口 LD ₅₀ ♂ 2947, ♀ 2448mg/kg ラット 経皮♂♀ LD ₅₀ > 2,000 mg/kg ラット 吸入♂♀ LC ₅₀ > 2.81 mg/L
感受性	: 感受性なし (モルモット)
水産動植物に対する影響	: コイ LC ₅₀ > 100 mg/L (96 時間) オオミジンコ EC ₅₀ > 100 mg/L (48 時間) 藻類 EbC ₅₀ 70 μg/L (72 時間)
魚毒性	: A 類相当

表-1 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩を含む除草剤の適用表

薬剤名	作物名	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法
				薬量	希釈水量		
デスティニー WDG	日本芝	一年生及び多年生 広葉雑草	雑草発生前 ～発生初期	15～20 g/10a	200～300 ℓ /10a	2回 以内	全面 散布
ウィーデン WDG	日本芝	一年生雑草 及び 多年生広葉雑草	雑草発生前	75～100 g/10a	200～300 ℓ /10a	2回 以内	全面 散布

表-2 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩の殺草スペクトラム（土壌処理）

キ科	アレチノギク、ウラボシコグサ、オアレチノギク、オニタビラコ、セイタカアワダチソウ、セイヨウタンポポ、タビラコ、チコグサ、チコグサモドキ、トキンソウ、ノグシ、ノボロギク、ハルジオン、ヒメジョオン、ヒメムカシヨモギ、マメカミツレ
ナデシコ科	オランダミミナグサ、ツメクサ、ハコベ、ミミナグサ、
ゴマノサギサ科	イヌノフグリ、オオイヌノフグリ、タチイヌノフグリ、トキワハセ
マメ科	ウマコヤシ、カラスノエンドウ、シロツメクサ
アブラナ科	タネツケバナ、ナズナ
タデ科	ヤナギタデ
カタバミ科	カタバミ
トウダイグサ科	コニシキソウ
セリ科	チトメクサ

(財) 日本植物調節剤研究協会適用性試験結果より作成

表-3 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩の殺草スペクトラム（茎葉兼土壌処理）

キ科	アレチノギク、ウラボシコグサ、オアレチノギク、オニタビラコ、セイタカアワダチソウ、セイヨウタンポポ、タビラコ、チコグサ、チコグサモドキ、トキンソウ、ノグシ、ハルジオン、ヒメジョオン、ヒメムカシヨモギ、マメカミツレ
ナデシコ科	オランダミミナグサ、ツメクサ、ハコベ、ミミナグサ
ゴマノサギサ科	イヌノフグリ、オオイヌノフグリ、タチイヌノフグリ
マメ科	ウマコヤシ、カラスノエンドウ、シロツメクサ、ヤハズソウ
アブラナ科	タネツケバナ、ナズナ
タデ科	ヤナギタデ
カタバミ科	カタバミ
トウダイグサ科	コニシキソウ
オハコ科	オハコ
シソ科	ヒメオドリコソウ
アカハナ科	アレチマツヨイグサ

(財) 日本植物調節剤研究協会適用性試験結果より作成

ヨードスルフロンメチルナトリウム塩は、実用有効成分量が15~20 g a.i./haと極めて低く、かつ人畜毒性が低く、水産動植物に対する影響が少ないことより、環境負荷が少なく安全性の高い除草剤と考えられる。

2. 芝用除草剤としての特性

1) 広葉雑草に対する除草効果

ヨードスルフロンメチルナトリウム塩は、他のスルホニルウレア系除草剤と同様、分岐鎖アミノ酸であるバリン、ロイシン、イソロイシンの生合成に関与するアセトラクテート合成酵素(ALS)の作用を阻害する事により、植物体を枯死に至らしめる。

本剤の殺草スペクトラムについて、表-2および表-3に示す。(財)日本植物調節剤研究協会の適用性試験の結果より、本剤は、キク科、ゴマノハグサ科、ナデシコ科、マメ科、アブラナ科、タデ科、カタバミ科、トウダイグサ科、セリ科、オオバコ科、シソ科、アカバナ科等の広範囲な一年生広葉雑草および多年生広葉雑草に対して極めて高い除草効果を示すことが明らかとなっている。特に、近年のゴルフ場においては、特定のSU剤の連用によるオオバコの残草もしくは増加が問題化しつつあるが、本剤は、難防除雑草であるオオバコに対しても卓効を示すことが大きな特徴の一つである。また、シロツメクサ、チドメグサ等の多年生雑草に対しても高い除草効果を示す(図-1)。

2) イネ科雑草に対する除草効果

本剤は、広葉雑草防除用の茎葉兼土壌処理剤であるが、芝地におけるイネ科の強雑草であるスズメノカタビラに対しても除草効果を示すことが確認されている(図-2)。特に、発生前か

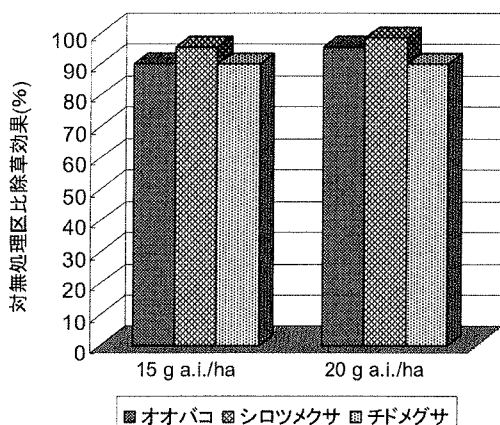


図-1 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩の多年生広葉雑草に対する除草効果
試験場所：バイエルクロップサイエンス(株) 結城中央研究所
試験規模：1 m² 2連性
処理方法：茎葉兼土壌処理
散布水量：2,000L/ha
供試薬剤：ヨードスルフロンメチルナトリウム塩 10%水和剤
調査方法：処理28日後 観察調査(0：無作用～100：完全枯死)

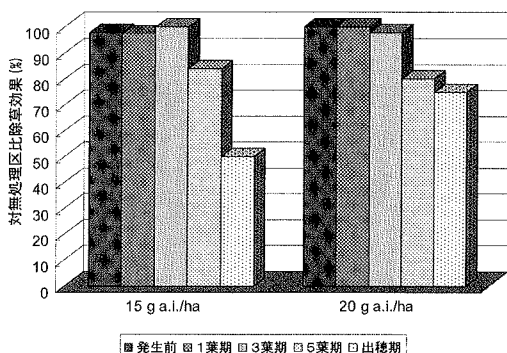


図-2 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩のスズメノカタビラに対する除草効果
試験場所：バイエルクロップサイエンス(株) 結城中央研究所内温室
試験規模：64 cm²プラスチックポット 2連性
処理方法：茎葉散布
散布水量：2,000L/ha
供試土壌：埴壌土
供試薬剤：ヨードスルフロンメチルナトリウム塩 10%水和剤
調査方法：処理41～52日後 観察調(0：無作用～100：完全枯死)

ら3葉期のスズメノカタビラに対して高い除草効果が認められている。但し、実用上は、本剤とフルハウスフロアブル、フェナックスフロアブル等のイネ科土壌処理剤もしくはトリビュートOD、バイエル アーザラン 液剤等のイネ科茎葉処理除草剤との組合せでイネ科雑草から広葉雑草まで広範な芝地雑草を防除することが望ましい。

3) 日本芝に対する安全性

本剤は、(財)日本植物調節剤研究協会の委託試験および弊社社内試験において、登録最大薬量の2倍量および4倍量においてもコウライシバ、ノシバに対して高い安全性を示すことが確認されている。

3. 最近の開発状況

本剤は、ライグラスに対して除草効果を示すことが確認されている(図-3)。特に、株化し

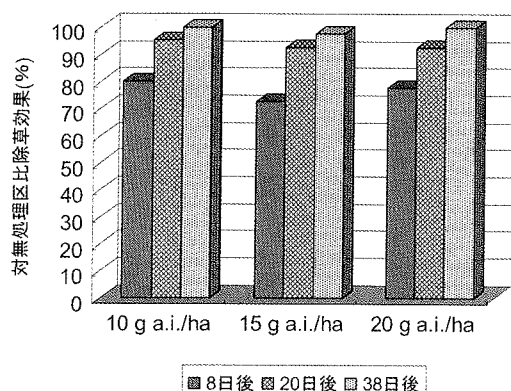


図-3 ヨードスルフロンメチルナトリウム塩のペレニアルライグラスに対する除草効果

試験場所：埼玉スタジアム 2002

試験規模：40 m² 2 連性

処理方法：茎葉兼土壌処理

散布水量：2,000L/ha

供試薬剤：ヨードスルフロンメチルナトリウム塩 10%水和剤

調査方法：観察調査 (0：無作用～100：完全枯死)

たペレニアルライグラスに対しても高い除草効果を示す事より、ゴルフ場あるいはサッカー競技場においてライグラスをオーバーシーディングした芝地におけるトランジションに有効な手段として種々検討中である。

4. おわりに

以上述べてきたように、ヨードスルフロンメチルナトリウム塩は芝用除草剤として優れた作用特性を有し、環境負荷が小さく、人畜・水産動植物に対する安全性が高いことより、新しい時代の除草剤として活用できる有効成分である。また、これらの特性を生かしゴルフ場やサッカー競技場等での新たな使用方法・技術等を提供し、芝生管理上の問題を解決することにより芝生管理者に貢献したいと考えている。また、芝生産場面においても、より安全・安心で、かつ効率的な芝生産に寄与したいと考えている。

最後に、ヨードスルフロンメチルナトリウム塩の登録に際して、ご指導を賜りました(財)日本植物調節剤研究協会ならびに大学、グリーン研究所、ゴルフ場、サッカー競技場等の関係各位に厚く御礼申し上げます。

参考文献

鈴木ら：雑草研究 53 巻 別号, 23 (2008)

中村ら：雑草研究 53 巻 別号, 164 (2008)

中村ら：芝草研究第37巻 別1号, 44-45 (2008)

中村ら：芝草研究第38巻 別1号, 50-51 (2009)

平成13年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2002)

平成14年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2002)

平成14年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2003)

平成 15 年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2003)

平成 15 年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2004)

平成 16 年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2004)

平成 16 年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2005)

平成 21 年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2010)

平成 22 年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績集録(2010)

— 雑草・病害虫研究者に朗報！ —

雑草・病害・害虫の写真
15,000点と解説を
無料公開

病害虫・雑草の情報基地として
インターネットで見られます。
ご利用下さい。



Please access
boujo.net

<http://www.boujo.net/>

病害虫・雑草の情報基地

検索



電子ブックで公開

日本植物病害大事典

農業分野で重要な植物病害を写真と解説で約 6,200 種収録した最大の図書を完全公開。(1,248 ページ)

日本農業害虫大事典

農作物、花卉、庭木、貯蔵植物性食品を含む、害虫 1,800 種を専門家により、写真と解説で紹介した大事典を完全公開。(1,203 ページ)

ミニ雑草図鑑

水田・水路・湿地から畑地・果樹園・非農耕地に発生する 483 余種の雑草を幼植物から成植物まで生育段階の姿で掲載。(192 ページ)

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東 1-26-6
<http://www.zennokyo.co.jp>

雑草と付き合った50年の軌跡 (11)

植物3態・芽ばえとたねの刊行

全国農村教育協会 廣田伸七

●雑草図鑑の幼植物はこうして撮影した

日本原色雑草図鑑を作成する過程で最も難航したのは雑草の芽ばえから生育過程を追った写真撮影である。雑草の芽ばえの姿から葉齢を追って、除草剤の散布適期の葉齢を掲載する。これは図鑑としては初めての試みである。

雑草の芽ばえから2～5葉期までの葉期毎の写真を撮影するためには、水田や畑の現場の圃場で撮影することは不可能である。そこで容器を使って一つの容器に1種類の雑草の種を播き、その成長過程を追って撮影すれば可能である。理論的にはこれが一番実現可能な方法である。

そこでこれを実行した。台所用品のタッパーをたくさん用意して、そこに土を入れ、一個のタッパーに1種類の雑草の種を播く、こうして水田と畑地の主要雑草、約30種の雑草の種を播き、タッパーの数で30数個のセットを作った。これを台の上に並べて毎日水管理をして発芽を待った。10数日過ぎると早いものは芽ばえてきた。早速撮影しようと思ってカメラをセットして、ファインダーをのぞいて見た、とたんにガッカリした。当初頭の中で想像したイメージと全く違ってしまった。当初想像していた姿は、例えばタイヌビエなら1葉が直立し、横に鞘葉が短く出ている。それを真横から撮影した姿だった。ところがファインダーには、タイヌビエが数本発生し、葉が重なりあっていたり、倒れて

いるものありで、1本だけ写すわけにはいかない。しかもタッパーの中にあるのでタッパーの縁が邪魔になって、真横からは撮影できない。斜め上からしかカメラは向けられないなどの条件が重なって、予想に反し失敗に終わった。

ではどうすれば幼植物の齢期が分かるような写真ができるのだろうか？さんざん試行錯誤の結果これなら分かるのではないかという方法を見つけた。まず、雑草をやや多目に播き、発生してきたら間引きして、草と草の間隔を空けて育てる。雑草は次次とはえてくるので、1番早くに芽ばえたものが6葉ぐらいになったら、今度は6葉のものをまず残し、次に5葉のものを残し、次に4葉のものを残すというように間引きして、1枚の写真の中に2～6葉の生育段階の雑草が収まるようにして撮影する。こうして撮影したのが写真-1のイヌタデである。これだとイヌタデの2葉期から4葉期までの姿が分かる。写真-2はハナイバナの幼植物で2葉から6葉ぐらいまでが1枚の写真で見分けることができる。写真-3はタイヌビエの幼植物で1葉から3葉までの姿が分かる。この方法で幼植物を撮影したが、2～4葉ぐらいまで数段階まで撮影できたのは全体の1/3ぐらいで、残りは2段階か3段階で終ってしまったものが多い。しかし、それでも幼植物を知る手段としては好評を博し一応の目的は達成した。



▲写真-1 イヌタデの幼植物



▲写真-2 ハナイバナの幼植物



▲写真-3 タイヌビエの幼植物

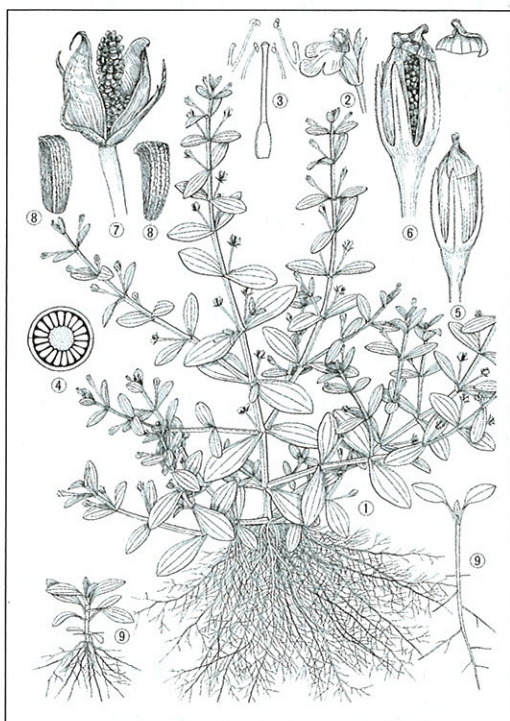
●正確な芽ばえ図鑑が欲しい

雑草の芽ばえから各齢期の幼植物を正確に見きわめる知識は、除草剤を効果的に使用するためには欠かせない要件である。例えば、水稻除草剤に例をとれば、どの除草剤でも使用基準には使用時期として、移植後〇〇日、ノビエ2葉期までとか、ノビエ3.5葉期までと明記してあ

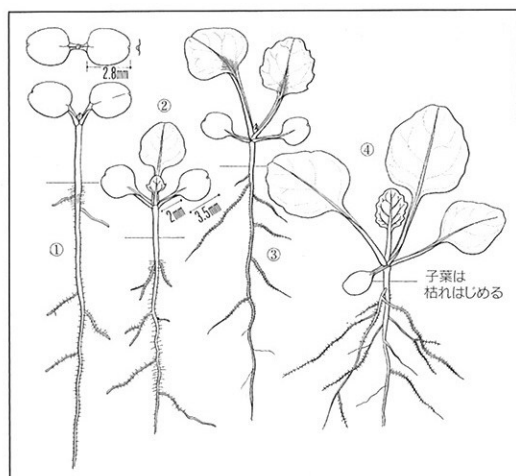
る。また、雑草調査でも雑草の種類を見分けることも大切であるが、葉齢を見きわめることも重要な要件である。

では、雑草の幼植物の姿を正確に表現できる手段は何か、それは図で表わせれば簡単にできる。しかし、これは云うは易しで、いざやるとなると非常に難しい。だから今まで誰もやっていない。だが、雑草の芽ばえから生育段階を追って、各々の齢期の姿を図で示せば一目瞭然ではないか。昭和45年(1970年)日本原色雑草図鑑を発行した2年後の3月、私は雑草の幼植物の図鑑を作る計画をたてた。

まず、浅野貞夫先生に相談しよう。日本原色雑草図鑑と一緒に作ってきた浅野貞夫先生は、自分のライフワークとして、「日本植物生態図鑑」を作るために、植物の一生、つまり越冬期の休眠芽の状態から芽ばえ、幼植物から成長する



▲図-1 アゼナの生態図

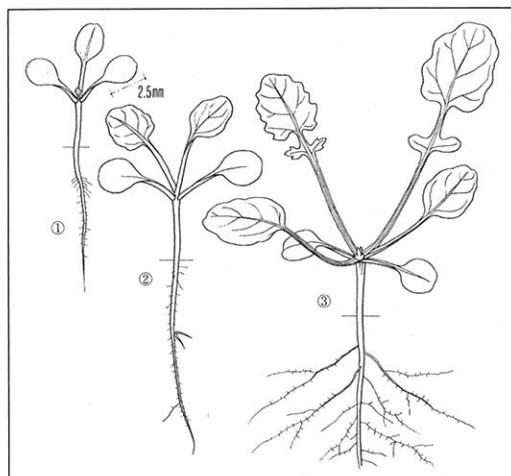


▲図-2 イヌガラシ幼植物 ①～④数字は生育順

過程、生育中期、成植物、花、果実、種子までを1枚の図に収めた、植物の生態図を書きためている。この生態図の中には芽ばえや幼植物を入れたものが多くある(図-1)。

そこで、昭和45年の4月、浅野先生と毎年恒例になった山歩きで丹沢を歩いたとき、見晴らしのいい場所に腰をおろして一服した((注)当時浅野先生は、ゴールドンバットという煙草、筆者はしんせいという煙草を愛用していた)。「先生、除草剤の試験のときに行なう雑草調査のとき、雑草の芽ばえから幼植物の葉齢が分かるような図鑑があると大変助かるのですが、これを作ろうと思っている。先生やってもらえますか。」と話したら先生は「実は俺も生態図鑑の図を書いていて、芽ばえと幼植物だけをまとめた図鑑を考えていたんだ。」という返事。意見が一致した。その山歩きの帰りの夜は新宿で「芽ばえ図鑑」完成を目指して2人だけで前祝いを行った。

数日後、浅野先生から電話があった。「先日の芽ばえ図鑑の見本を作ってみたので見に来ないか」という電話である。早速、翌日先生の勤務先の千葉市泉自然公園にかけつけた。机の上に



▲図-3 スカシタゴボウ幼植物 ①～③数字は生育順

された図は2点、イヌガラシ(図-2)とスカシタゴボウ(図-3)、見た瞬間これだと思った。今回の図鑑の目的は、芽ばえから幼齢期を見分けることなので、そこに的をしぼった図でないといけない。今回見せられた図はその目的にピッタリな図であった。

●浅野貞夫先生の横顔

浅野貞夫先生は明治39年生まれ、大正15年に山形県師範学校卒業、山形県で小学校の訓導となられ、昭和5年に千葉県立長狭中学校教諭として赴任され、房総半島の自然に魅せられ、以来35年間長狭中学校(のちに長狭高等学校となる)の理数科生物の先生として教鞭をとられていた。当時は普通、中学校や高等学校の先生はたびたび転任されるのは普通であったが、浅野先生は一度もなかった。これについて浅野先生は回顧録でこう語っている。「昭和初期の頃は同じ学校に居ては昇給するのに不利な時代でした。転任すると栄転と言って必ず5円昇給したので。私の場合は昭和5年10月に赴任以来、9年4月に大塚平校長が赴任されて初めて5円昇給して85円になりました。私のように転任を断り

▼図-4 (ヒメムカシヨモギ) ▼図-5 (オオイヌノフグリ)

図鑑・「芽ばえとたね」の内容見本, 説明は41頁参照 (注) 図の中の①②は生育順



開花期 (8月4日)



種子, 1mm, 白いのは冠毛の残り

ヒメムカシヨモギ

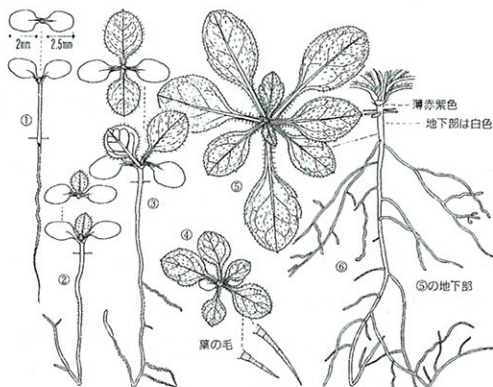
Erigeron canadensis L.

(キク科 Compositae)

[越年草・1年草、生育期間: 11~10月]

北アメリカ原産の帰化植物。生育地: 路傍、畑地、樹園地、あき地、荒地、庭などいたるところに生育し、しばしば群生する。開花期: 8~10月。■オオアレチノギク (150頁) とよく混生し、ごく普通に見られる、夏の代表的な雑草である。茎は直立し高さ1.5~2m。葉は密につき線形でまばらに鋸歯がある。茎の先が多数に分枝して繖状になって白い花を多数咲かせる。[分布] 全国

■図・播種: 1982年9月18日。描画: 1982年9月28日、10月20日。11月5日、30日。①子葉は軟かくて無毛。表面は黄緑で脈不明。裏面は薄黄緑。子葉柄も黄緑。胚軸は緑味白。根は白色でわずかに根毛がある。②子葉は明るい黄緑になり、裏面は薄黄緑。子葉柄は薄黄緑になって中央部には濃い紫灰色。本葉は明るい黄緑で白色の長毛散布。胚軸の地上部は薄い濃い赤紫になる。③葉の表面は黄味緑に濃い緑で葉縁と共に白色長毛が散生し、側脈は不明。裏面は無毛で主脈が突出して薄赤紫。葉柄の中央部の裏面は薄い赤紫で他は緑味白。④葉は濃い緑で光沢なし。全面に白毛があり、支脈が不明瞭。裏面は無毛で脈が明瞭。薄赤紫。⑤葉の表面は黄味緑になり、縁と共に白毛散生。主脈は薄赤紫。裏面薄赤紫で無毛。主脈は突出し黄味緑。葉柄は薄赤紫。



オオイヌノフグリ

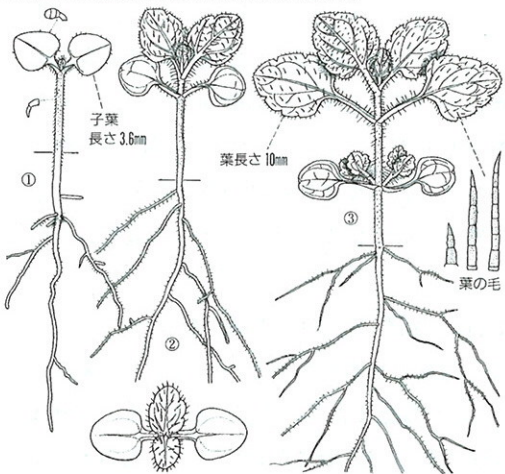
Veronica persica Poir.

(ゴマノハグサ科 Scrophulariaceae)

[越年草、生育期間: ほとんど通年]

ヨーロッパ、北アフリカ、西アジア原産の帰化植物。生育地: 路傍、畑地、樹園地、庭、あき地など。開花期: 3~7月。■春早くから青紫色の花を咲かせるのでよく目立つ。茎は分枝して横に広がり上部は斜上し高さ30~50cm。葉は卵形で鋸歯がある。茎先に葉より長い花柄を出し花をつける。[分布] 全国

■図・描画: 1982年12月4日、10日 (自生したものを描く)。①子葉表面は黄緑で縁に腺毛が散生。主脈と子葉柄はピンク色。子葉柄に白色微細毛がある。子葉裏面は赤紫色。子葉は厚味があり軟かくて無毛。胚軸は薄赤味橙で白色微細毛あり。②葉の表面は明るい黄緑。裏面は薄黄緑で一部薄赤味橙を帯び、両面に白色長毛散生。葉柄は薄赤味橙で白色長毛散生。③葉面黄緑。葉裏薄黄緑。葉柄薄黄緑に薄赤紫を混ず。両面と柄に白色長毛散生。茎は薄赤緑で白色長毛と逆白色微毛が混生する。



花期 (4月4日) 花柄が長い



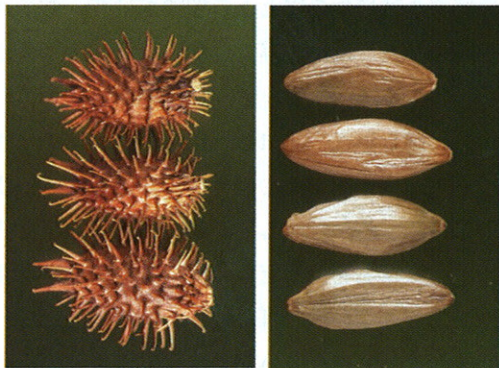
種子 1, 1.5mm

▼図-6 (オオオナモミ) ▼図-7 (ホトケノザ)

図鑑・「芽ばえとたね」の内容見本, 説明は41頁参照 (注) 図の中の①②は生育順

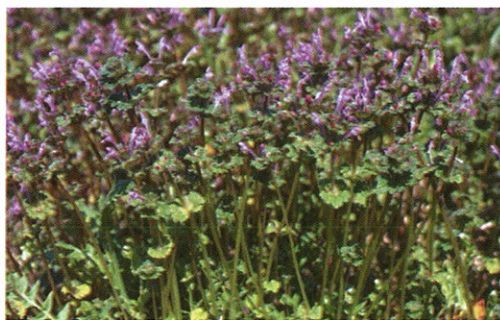
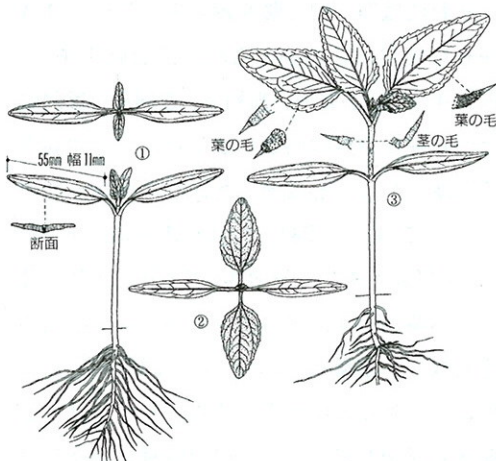


開花期 (10月8日)



左は果実, 20 mm, 右は種子, 12 mm

オオオナモミ
Xanthium occidentale Bertoloni [キク科 Compositae]
 [1年草、生育期間: 5~10月]
 北アメリカ原産の帰化植物。生育地: あき地、川原、特に海岸に近いあき地や路傍に多い。開花期: 8~9月。■オオナモミに似るが茎は黒紫色のものが多く、高さ0.8~2 m。葉は大きくてざらつき、鋸歯は尖らない。果実はオオナモミよりもやや密につき、果実表面の刺がオオナモミよりも密にあるがイガオナモミよりも毛が少ない。各地に帰化
 ■図・播種: 1984年6月2日。描画: 1984年6月10日、14日、20日、1986年5月20日。
 ①子葉は多肉質で軟弱無毛、表面は濃い緑で滑沢、裏面は薄緑に薄赤色を帯び主脈が突出。胚軸の上部は薄緑に薄赤色を帯び地下部は白色。②葉の表面に白色短毛があり、鋸歯の先端は黒色。③葉の表面は暗い黄緑、裏面は灰味黄緑で表裏に微毛が散生しざらつく。葉柄に微毛があって薄紫味ピンクを呈す。茎は薄黄緑で微毛散生し暗茶紫の縦の条がある。

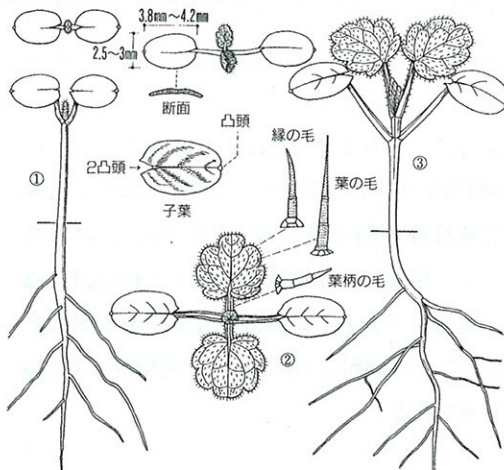


開花期 (4月4日)



種子, 2 mm, 突起がある

ホトケノザ
Lamium amplexicaule L. [シソ科 Labiatae]
 [越年草、生育期間: 12~6月]
 生育地: 畑地、樹園地、路傍、庭、荒地、あき地など。開花期: 3~5月。
 ■いたる所に生育し、春早くから赤い花を咲かせるのでよく目立つ。幼苗は主に秋に発生し越冬するが春からも発生する。茎は四角の柱状で根ざわで分枝して株になり、高さ10~30 cm。葉は対生で円形、鈍い鋸歯があり下部の葉は柄があるが上部のものは半円形で無柄。花は紅紫色。〔分布〕本州、四国、九州、沖縄
 ■図・描画: 1977年4月6日(自生のものを描く)。①子葉は厚味があるが軟かく無毛。表面緑色で脈不明。中央部は高く、周辺部は下側に曲がり、先端は凸頭で灰色。基部は2凸頭。主脈の基部は黒褐色。子葉柄は薄緑。胚軸は薄緑だが往々にお茶色~薄赤紫を帯びる。③葉は対生し鋸歯がある。葉の両面と縁に毛がある。茎は四角柱状。茎と葉柄は薄緑だが往々にお茶色。②は上観図



同一校に長く勤務するのは考えがどうかしている存在でした。しかし、私には心に決するものがありました。房総半島では、上総以北と房州との植物相は、清澄山と鋸山とを結ぶ清澄山系を境に、その北と南とで大いに違うことに気付いて、この問題を解明し将来は「房州植物誌」的なものをまとめようと野心を抱いていたのでした。それには同一校に腰を据えて、じっくり時間をかけて房州の植物と取組もうと腹を決め、県内の中学校、長野県、高知県、愛媛県、福岡県などから転任の声はかかりましたが、その都度総てお断りして、心に誓った決心は堅かったのです。こうして浅野先生は初志貫徹、同一校で35年間勤めあげて昭和40年3月に長狭高等学校を退職。昭和40年4月から市川高等学校の教諭となられ昭和45年3月まで奉職。この40年間に房総半島の山々をくまなく歩き、せつせと植物生態図を描きため、約400種の植物生態図を完成させた。

昭和45年4月、浅野先生は長い教諭職から解放され、千葉市泉自然公園管理事務所嘱託となられ、自然公園の管理や植物観察会の講師などに従事された。これは私にとっては幸運なめぐり合わせで、ちょうどこのときに「芽ばえ図鑑」の話を持ち込んだのである。浅野先生には時間の余裕ができ、芽ばえ図鑑作成に多くの時間をかけられる環境ができたのである。

また、この頃浅野先生は自分のライフワークの「植物生態図」を描くために、雑草の種を採取して数百種の種を既に持っていた。この種を使って、芽ばえから幼植物を育てそれを図に描く。「芽ばえとたね」の図鑑作成の作業が開始された。それは昭和45年5月で、浅野先生63歳のときである。

●欲がでた！

浅野先生の幼植物を描く作業は順調に進んだ。先生がこれまでに集めた種は整理して見たら約850種あった。このうちからまず耕地の主要雑草を選び、これを1回に5～6種の種子を一つ一つ鉢に播き、発芽したものから順次描いていった。この図がかなりまとまったとき、図を眺めていた私はふと思いつくことがあった。

例えば43頁の図-6のオオオナモミ、右側の芽ばえや幼植物の図と上の解説だけで、左の成植物の写真と果実の写真がない場合、芽ばえや幼植物の姿はこの図を見れば一目瞭然で分かる。植物に詳しい人であれば、ああこれがあの大型の雑草のオオオナモミの芽ばえかと成植物の姿も想像できる。しかし、一般の人ではオオオナモミと雑草名を見ただけでは、その成植物の姿は想像できないのではないか。同じことは図-7のホトケノザについても言える。若し左の成植物の写真がなく、右の解説と幼植物の図だけを見て、ホトケノザの成植物の姿が頭に浮かんでくる人は、かなりの植物専門家でないとできない。これではこの見事な幼植物の図も価値が半減するのではないか。それではこの図と一緒に成植物の写真を掲載したら、図-6、図-7のようになる。これなら誰が見ても、オオオナモミの成植物、幼植物はこういう姿をしているのか、ホトケノザの成植物、幼植物はこんな形なんだと、一般の人でも理解できる。よしこれでいこう。芽ばえの図と解説、成植物の写真、更に種子も揃っているのだから種子の写真も一緒に入れて、3点セットで掲載しようということになった。

こうして最終的に完成した「芽ばえとたね」の図鑑は、42頁の図-4、図-5のような体裁になった(42頁参照)。これだとヒメムカシヨモギ

の成植物のすがた、芽ばえや幼植物の姿、更に種子の形まで総て理解することができる。また、図-5のオオイヌノフグリでも同様である。このヒメムカシヨモギ、オオイヌノフグリの見本は「芽ばえとたね」の図鑑を85%に縮小しているので、解説の文字が小さくなって読みにくいが、子葉の形や毛の有無、鋸歯のあるなし、葉の寸法、色彩まで細かく記載してあるので、幼植物を確実に知ることができる図鑑となった。

こうして、制作の基本方針が決り芽ばえと幼植物の図は浅野先生が担当、成植物と種子の写真は私広田が担当すると決まった。昭和45年の夏のことである。

これから、本格的に「植物3態・芽ばえとたね」の制作がはじまった。

●植物3態・芽ばえとたねの刊行

それから17年過ぎた昭和62年(1987年)浅野先生80歳の年、草本480種、木本160種、計640種の幼植物の図を描きあげた。一方、私の成植物の写真撮影は昭和39年頃から撮り始めたものまで含めると、描きあげた図のほぼ95%まで揃っており、種子の写真の方は、浅野先生が採取した種子を使ったので、100%撮影が修了していた。草本、木本合わせて640種の図は完成したが、欲を言えば後50~60種の雑草も欲しかったが、浅野先生のお歳を考えるとこれ以上は無理。それではこれでまとめようと編集を開始した。ところが大問題が起きた。640種の芽ばえの図のほぼ半分は墨入れが済んでいたが、残りは鉛筆書きのままだった((注)図鑑を作成

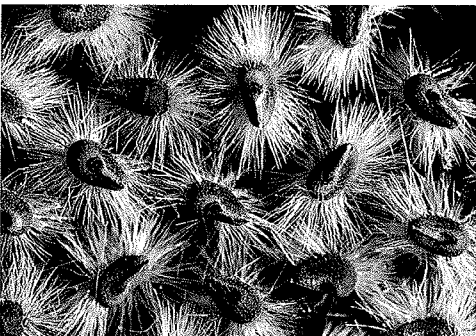
▼図-8 (フヨウ)

芽ばえとたねの図鑑には、草本480種の他に樹木も160種掲載されている。公園や庭園に植えられている一般的な木はほとんど収録されて

いる。その中で、種子の形が面白いフヨウを選んで掲載した。写真が白黒で残念だが、現物は種子についている毛が金色色に輝いて美しい。



開花期 (8月21日) (川名原図)



種子, 2 mm

フヨウ

Hibiscus mutabilis L.

[アオイ科 Malvaceae]

[落葉低木、成長期間: 3~10月]

中国原産。生育地: 庭園などに栽植するが、本州中南部、四国、九州の一部で野生状態になっている。開花期: 7~10月。■茎は高さ1~4 m。全体に白い星状毛が多くある。葉は掌状に浅く3~7裂して長さ10~20 cm、縁に鈍鋸歯がある。葉腋から花柄を伸ばし径10~15 cmの大きな花を咲かせる。花は1日花でその日のうちにしぼむ。果実は球形で熟すと5裂する。

■図・描画: 1984年7月31日。(自生したものを描画)。①子葉は長さ8 mm、幅7 mm。軟かくて無毛。表面は暗い黄緑で脈は明瞭。裏面は薄緑で白色微毛がある。②③葉の表面は暗い黄緑で無毛。裏面は薄黄緑で脈上基部に白色微毛が散生することがある。裏面は薄緑で白色微毛がある。第3、4葉の裏面に單毛と星状毛が混生する。地下部は白色。



するためには、原図は墨入れが済んだ図でない
と印刷はできない)。もともと浅野先生は、自分
の図は自身で墨入れして完成しないと気の済ま
ない頑固さがあった。私は前々から先生の歳を
考えて、「先生、墨入れはぼつぼつ他の人に手伝
わせてください」と頼んだが、先生は頑として
聞き入れてくれなかった。

しかし、その後先生も体調をくずされ、やっ
と原図を私に渡してくれた。それは平成4年
(1992年)11月のことであった。私はその図を、
私が昭和50年(1975年)から始めていた「日
本山野草・樹木生態図鑑」の植物図を描いても
らっていた村尾宵二氏に依頼した。こうして「植
物3態/芽ばえとたね/成植物」の編集は急ピツ

チで進んだ。平成6年1月(1994年)編集もほ
ぼ80%は終わり、あと1年あれば完成というと
きに浅野貞夫先生は他界されてしまった。浅野
貞夫先生の存命中の完成に全力を尽くしたがか
なわなかった。ただ、絶句するのみだった。

今まで誰も作ることができなかった「植物3
態/芽ばえとたね/成植物」植物の芽ばえ、幼植
物の図鑑は、浅野先生が亡くなられてから1年
半後の平成7年(1995年)7月15日に発行と
なった。

私は、この年の8月15日、この図鑑をもって
先生の墓前に捧げてお参りし、先生の好きだっ
た「ゴールデンバット」に火を灯し、先生と酒を
くみかわしました。合掌。

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!

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
テフリトリオン
(AVH-30T)

ノビエを長く抑える
オキサジクロメホン
(ML-100-TP)

SU抵抗性雑草・
特殊雑草に高い効果!








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22年度 秋冬作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成22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22年7月21日(木)にANAクラウンプラザホテル金沢において開催された。

この検討会には、試験場関係者23名、委託関係者14名ほか、計52名の参集を得て、除草剤17薬剤(46点)、

生育調節剤7薬剤(22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22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

注) アンダーラインは新たに判定された部分を示す

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. AH-01 液 ク・ルホシネートPナトリウム 塩:11.5% [4明治製薬 北興化学工業]	ニンニク	適用性 新規	1青森 石川植防 (2)	ねらい 生育期、畦間茎葉散布 対象 雑草 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> /10a 畦間雑草茎葉散布 ニンニク生育期・雑草生育期 300mL <100L> 300mL <150L> 500mL <100L> 対) バス液剤 ニンニク生育期・雑草生育期 300mL <100L>	・雑草の草丈30cm以下 の時期に散布 する ・作物にかからない ように散布する ・展着剤不要	継	継) ・効果、薬害の確認
2. AKD-7164 水和 剤:50% [7グ 叻ネウ]	ネギ	適用性 継続	植調研 南九州大 1鹿児島大隅 (3)	ねらい 定植後、全面土壌処理 対象 雑草 一年生(科) 全般 一年生(広葉) 全般(ワコナを除く) 多年生(科) - 多年生(広葉) - その他 設計 薬量 <水量> /10a 全面土壌散布 生育期 雑草発生始期(定植1ヶ月後頃) 50g <100L> 75g <100L> 100g <100L> 150g <100L> 対) トリフナサイド 乳剤 定植後雑草発生前 300mL <100L>	・砂壌土以外の土壌 条件で検討する ・前処理剤との体系 処理で試験を行 う ・初科雑草に対する 効果をj確認する	実・ 継	実) [秋冬作、露地; 一年生雑草] ・ネギ 生育期(定植1ヶ月以降)、 雑草発生始期 ・全面土壌処理 (砂土、砂壌土を除く) ・100~150g<100L>/10a 継) ・50gでの効果、薬害の確認
	ネギ	適用性 継続	植調研 鳥取 園試 福岡 1鹿児島大隅 (4)	ねらい 生育期、畦間・株間土壌処理 対象 雑草 一年生(科) 全般 一年生(広葉) 全般(ワコナを除く) 多年生(科) - 多年生(広葉) - その他 設計 薬量 <水量> /10a 土壌処理(畦間・株間処理) ネギ 生育期(草丈20~30cmを目安に)、雑草発生始期 100g <100L> 150g <100L> 200g <100L> 対) トリフナサイド 乳剤 定植後雑草発生前 300mL <100L>	・前処理剤との体系 処理で試験を行 う ・処理時の作物の葉 齢、草丈を記録 する ・ネギの 地際から 10cm程度の高さま で掛かるように散 布する ・初科雑草に対する 効果をj確認する	継	継) ・効果、薬害の確認
3. NC-622 液 ク・リネートナトリウム塩:48% [日産化学工業]	ニンニク	適用性 継続	1青森 和歌山 香川 (3)	ねらい 生育期、畦間茎葉処理 対象 雑草 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> /10a 茎葉処理(生育期畦間処理) ニンニク生育期、雑草生育期 200mL <25L> 200mL <100L> 500mL <25L> 対) 一任	・雑草の草丈30cm以下 の時期に散布す る ・作物にかからない ように散布する ・散布水量25L/10a 処理は少量散布 剤を使用する ・展着剤不要	実	実) [秋冬作: 一年生雑草] ・ニンニク生育期、雑草生育期 ・畦間茎葉処理 ・200~500mL<25~100L>/10a (水量25~50Lは専用ノズルを使用 する) 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

A. 野菜関係 除草剤

注) アダプラインは新たに判定された部分を示す

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. SSF-0692 油 メチルイソシアネート: 20.0% 【バ イオロップサイエン】	タマシ	適用性 新規	植調研 香川 福岡 豊前 佐賀 白石 自社試験 (5)	ねらい 対象 雑草 (1) 定植前、土壌くん蒸処理 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> /10a 土壌くん蒸処理 定植前(植え付け21日前)、雑草発生前 30L (3mL/穴) 40L (4mL/穴) 対) 慣行	・30cm間隔のドリ 点注器を用いて、 深さ12～15cmに所 定量を注入する ・処理後被覆し、7～ 10日後にガス抜き をする	継	・効果、葉害の確認
5. TMZ-9911 液 3-トリフルオロメチル-4-ニトロフェノール: 99% 【アリスファサイエン】	サト (直 播)	適用性 継続	植調研 和歌山 福岡 (3)	ねらい 対象 雑草 (1) 播種前、土壌くん蒸処理 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> /10a 被覆内3日間くん蒸処理 播種前、雑草発生前 10kg, 15kg, 20kg 対) バスミド 微粒剤 播種前、雑草発生前 30kg	・3日間くん蒸処理 後、被覆を除去、そ の7日後を目安に 耕起、さらに3日以 上放置し、定植す る ・土壌が過湿状態 での処理は避ける ・できるだけ地温の 高い時期(目安と して被覆無い温度 15℃以上)で処理 を行う	実 ・継	・[秋冬作、露地または施設: 一年生 雑草] ・播種前、雑草発生前 ・土壌くん蒸処理 ・10～20kg/10a 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。 ・過湿条件では出芽抑制を生ずる ことがある 継) ・年次変動の確認
ゴボウ	適用性 継続	植調研 岡山 (2)	ねらい 対象 雑草 (1) 播種前、土壌くん蒸処理 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> /10a 被覆内3日間くん蒸処理 播種前、雑草発生前 10kg, 15kg, 20kg 対) クロニル 播種前、雑草発生前 30L (3mL)	・3日間くん蒸処理 後、被覆を除去、そ の7日後を目安に 耕起、さらに3日以 上放置し、定植す る ・土壌が過湿状態 での処理は避ける ・できるだけ地温の 高い時期(目安と して被覆無い温度 15℃以上)で処 理を行う	実	・[秋冬作、露地または施設: 一 年生雑草] ・播種前 雑草発生前 ・土壌くん蒸処理 ・10～20kg/10a 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) ・年次変動の確認	
6. アロピザミド 水和 アロピザミド: 50% 【サウナニッパ日本】	タマシ	適用性 継続	兵庫 淡路 福岡 (2)	ねらい 対象 雑草 (1) 定植後、全面土壌処理 一年生(科) 全般 一年生広葉 全般 (カヤツリガサ、ササ科を除く) 多年生(科) - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /10a 全面土壌処理 定植後・雑草発生前 200g <100L> 300g <100L> 対) 慣行薬剤	・1株雑草主体の圃 場で試験を行う	実	・[秋冬作、露地: 一年生雑草 (サ 科、カヤツリガサ科を除く)] ・定植後 雑草発生前 ・全面土壌処理 ・200～300g<100L>/10a 継) ・年次変動の確認
タマシ	作用性 継続	兵庫 淡路 (1)	ねらい 対象 雑草 (1) 春期処理での効果、葉害確認 一年生(科) 全般 (スズノカサビラを含む) 一年生広葉 全般 (ササ科、カヤツリガサ科を除く) 多年生(科) - 多年生広葉 - その他 - 設計 薬量 <水量> /10a 全面土壌処理 定植後雑草発生前 (2月を目処に) 300g <100L>, 600g <100L> 定植後雑草発生前 (3月を目処に) 300g <100L>, 600g <100L> 定植後雑草発生前 (4月を目処に) 300g <100L>, 600g <100L> 対) グラナックス水和剤 定植後雑草発生前 100g <100L>	・試験薬剤処理まで は慣行の雑草防除 を行う ・処理は収穫45日前 までに行う	一	(作用性)	

B. 平成22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 ◇は試験中など (数)	ねらい・試験設計 等		備 考	判 定	判定内容
1. AK-01 液 グリサート(ソラベ) 87% 塩:41% 〔TAC普及会〕	ニンジン	適用性 継続	栃木 (1)	ねらい 対象 雑草	耕起前・全面茎葉散布 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 -	調査は効果完成後 (処理2週間後が 目安)に行い、調 査後に耕起、播種 を行う ・展着剤不要	-	・前回の判定どおり(実・継)
			設計 薬量 〈水量〉 /10a	雑草茎葉処理 耕起前 雑草生育期(草丈30cm以下) 250ml <100L> 500ml <100L> 対)三共の草枯らし 耕起前 雑草生育期(草丈30cm以下) 500ml <100L>				
	ニンジン	倍量茎書 継続	栃木 (1)	ねらい 対象 雑草	耕起7日前 一年生(科) - 一年生広葉 - 多年生(科) - 多年生広葉 - その他 -	・耕起後は速やかに 播種を行う ・展着剤不要		
			設計 薬量 〈水量〉 /10a	雑草茎葉処理 耕起7日前 500ml <100L> 1000ml <100L> (倍量区)				
2. HCW-201 フロアブル DCMU:50% 〔*保土谷UPL 北興化学工業〕	ヤマノイモ	適用性 新規	鹿児島 熊毛 (1)	ねらい 対象 雑草	畦間、茎葉兼土壌処理 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 -	・必要に応じて、植 付後土壌処理剤を 散布する ・雑草草丈15cm以下 で処理を行う	-	・前回の判定どおり(継)
			設計 薬量 〈水量〉 /10a	畦間処理、茎葉兼土壌処理 生育期、雑草生育初期 100ml <100L> 150ml <100L> 200ml <100L> 対)ロックス水和剤 ヤマノイモ生育期、雑草生育初期 100g <100L>				
3. SL-122 顆粒水和 フクロノキアP:7% Gニロン:30% 〔石原産業〕	ニンジン	適用性 新規	島根 (1)	ねらい 対象 雑草	播種後出芽前、全面土壌処理 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 -	・適湿土壌条件下で処 理を行う ・展着剤不要	-	・前回の判定どおり(継)
			設計 薬量 〈水量〉 /10a	全面土壌処理 ニンジン播種後出芽前、雑草発生前 170g <100L> 250g <100L> 300g <100L> 330g <100L> 対) ロックス水和剤 ニンジン播種後出芽前 150g <100L>				
4. ZK-122 液 グリサート(ソラベ)塩 :44.7% 〔シンジエンタージャパン〕	アスパラガス	適用性 継続	香川 (1)	ねらい 対象 雑草	春期収穫打ち切り後、萌芽前 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 スギナ	・散布前に萌芽して いる若茎は除去す る ・散布水量25L/処理 は少水量散布用ノ ズルを使用する ・展着剤不要	-	・前回の判定どおり(実・継)
			設計 薬量 〈水量〉 /10a	茎葉処理 春期収穫打ち切り後、萌芽前、 雑草生育期(草丈30cm以下) 500ml <25L> 500ml <100L> 1000ml <25L>				
5. フクロノキ乳 フクロノキ:43% 〔*日産化学工業 日本農業〕	ブロッコリー	適用性 新規	山形園試 (1)	ねらい 対象 雑草	定植後、全面土壌処理 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 -	・適湿土壌条件下で処 理を行う ・定植後すみやかに 処理する	-	・前回の判定どおり(継)
			設計 薬量 〈水量〉 /10a	全面土壌処理 定植後、雑草発生前 150ml <100L> 200ml <100L> 対) 一任				

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 △は試験中など (数)	ねらい・試験設計 等	備 考	判 定	判定内容
1. HG-1010 液 既知化合物:41.0% [ハート]	カイブツ・カイ ブキ	適用性 新規	関西G研 (1)	ねらい	・樹にかからないよ うに散布する ・展着剤不要	継 (継) ・効果、薬害の確認	
				対象 雑草			樹冠下雑草茎葉処理 一年生(株) 全般 一年生広葉 全般 多年生(株) - 多年生広葉 -
				設計 薬量 <水量> /10a			樹冠下雑草茎葉処理 雑草生育期(草丈30cm以下) 500mL/10a <100L/10a> 750mL/10a <100L/10a> 1000mL/10a <100L/10a>
	サザンカ	適用性 新規	新中国G研 (1)	ねらい	・樹にかからないよ うに散布する ・展着剤不要		
				対象 雑草			樹冠下雑草茎葉処理 一年生(株) 全般 一年生広葉 全般 多年生(株) - 多年生広葉 -
				設計 薬量 <水量> /10a			樹冠下雑草茎葉処理 雑草生育期(草丈30cm以下) 500mL/10a <100L/10a> 750mL/10a <100L/10a> 1000mL/10a <100L/10a>
ツツジ・サ サキ	適用性 新規	新中国G研 (1)	ねらい	・樹にかからないよ うに散布する ・展着剤不要			
			対象 雑草		樹冠下雑草茎葉処理 一年生(株) 全般 一年生広葉 全般 多年生(株) - 多年生広葉 -		
			設計 薬量 <水量> /10a		樹冠下雑草茎葉処理 雑草生育期(草丈30cm以下) 500mL/10a <100L/10a> 750mL/10a <100L/10a> 1000mL/10a <100L/10a>		

D. 平成22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 ◇は試験中など (数)	ねらい・試験設計 等	備 考	判 定	判定内容
1. YF-65L 液 ジクワット:7.0% N-ラコト:5.0% 〔シンジエンタージャパン〕	カーネーション	適用性 継続	長崎 (1)	ねらい 畦間茎葉処理 カーネーション生育期 雑草生育期 対象 雑草 一年生(株) 全般 一年生広葉 全般 多年生(株) - 多年生広葉 - その他 設計 薬量 (水量) /10a 600ml <100L> 600ml <150L> 1000ml <100L>	・雑草の草丈20cm以下 の時期に散布する ・作物に飛散しない ように散布する	一	・前回の判定どおり(実)

E. 野菜関係 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 △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-8151(L) 液 1-ナフチン酢酸ナトリウ ム:0.2% 〔アグロネージャ〕	トマト	適用性 継続	静岡 温室農協 南九州大 (3)	ねらい	果実肥大、ネット形成促進	・果実品質への影響 を確認する	実 [果実肥大及びネット形成促進] ・縦ネット発生前～横ネット発生前 ・1000～4000倍<100～200mL/株> ・2回以内 ・株散布
				設計 薬量 (水量) /10a	株散布 縦ネット～横ネット発生前(1回) 3000倍 <100～200mL/株> 4000倍 <100～200mL/株> 縦ネット及び横ネット発生前(2回) 3000倍 <100～200mL/株> 4000倍 <100～200mL/株> 対) アグランド 液剤 株散布 縦ネット～横ネット発生前(1回) 2000倍 <100～200mL/株>		

F. 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 ◇は試験中など (数)	ねらい・試験設計 等	備 考	判 定	判定内容
1. CX-10 液 7/7/31D:10% [日本カバイド工業]	ゴマリ	適用性 継続 (自社)	自社試験 (3)	ねらい 休眠打破による開花促進 立木全面散布 休眠覚醒期 15倍希釈 <300L> 30倍希釈 <300L> 7.5倍希釈 <300L> (倍量葉害区)	・摘葉後1週間を目安に散布し、散布後1週間後に被覆、さらに1週間後から20℃に加温する ・散布時期、濃度による効果差、開花時期、開花数(率)、葉害発生率の調査を行う	実・ 継	実) [ゴマリ]; 休眠打破による開花促進 ・休眠覚醒期 ・全面散布 ・30倍希釈 ・散布水量300L/10a 継) ・15倍処理での効果、葉害の確認
2. NGR-081 水溶液 7/7/31D:0.01% [日本農業]	カーネーション	適用性 継続	広島 長崎	ねらい (2) 設計 薬量 <水量> /10a 挿し穂基部浸漬 定植前 10mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 50mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 挿し穂全体浸漬 定植前 1mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 5mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 対) オキシベロ液剤 挿し穂基部浸漬 定植前 1000mL/1L 処理時間:5秒 5mL/1L 処理時間:24時間	・挿し芽の最長根長、根重、発根数、発根率および定植後の生育への影響を調査する ・ミスト散水で管理を行う	実・ 継	実) [カーネーション]; 発根促進 ・定植前 ・挿し穂全体浸漬 1~5mL/水1L (0.1~0.5ppm) 1時間 継) ・基部浸漬処理での効果、葉害の確認
	カーネーション	適用性 継続 (自社)	自社試験 (1)	ねらい (1) 設計 薬量 <水量> /10a 挿し穂基部浸漬 定植前 10mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 50mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 挿し穂全体浸漬 定植前 1mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 5mL/1L 処理時間:10秒, 1時間	・挿し芽の最長根長、根重、発根数、発根率および定植後の生育への影響を調査する ・ミスト散水で管理を行う		継) ・全体浸漬10秒処理での効果、葉害の確認
	サトウ	適用性 継続	福岡 鹿児島	ねらい (2) 設計 薬量 <水量> /10a 挿し穂全体浸漬 定植前 1mL/1L 処理時間:10秒, 1時間 5mL/1L 処理時間:10秒 対) オキシベロ液剤 挿し穂全体浸漬 定植前 5mL/1L 処理時間:10秒	・挿し芽の最長根長、根重、発根数、発根率および定植後の生育への影響を調査する ・挿し芽を冷蔵保存したかどうかを記録する	実・ 継 (従来とおり)	実) [サトウ]; 発根促進 ・定植前 ・挿し穂基部浸漬 10~50mL/水1L (1~5ppm) 10秒~1時間 ・挿し穂全体浸漬 5mL/水1L (0.5ppm) 10秒~1時間 継) ・全体浸漬1mL/水1L処理での効果、葉害の確認

G. 平成22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 ◇は試験中など (数)	ねらい・試験設計 等	備 考	判 定	判定内容
1. NGR-081 水溶液 7/7/31D:0.01% [日本農業]	カーネーション	適用性 継続	栃木 長崎	ねらい (2) 設計 薬量 <水量> /10a 挿し穂基部浸漬 定植前 10mL/1L : 処理時間:10秒, 1時間 50mL/1L : 処理時間:10秒, 1時間 挿し穂全体浸漬 定植前 1mL/1L : 処理時間:10秒, 1時間 5mL/1L : 処理時間:10秒, 1時間 対) オキシベロ液剤 挿し穂基部浸漬 定植前 1000mL/1L 処理時間:5秒 対) オキシベロ液剤 挿し穂基部浸漬 定植前 5mL/1L 処理時間:24時間	・ミスト装置を備えた施設で実施する	—	(H22秋冬作判定参照)

平成22年度冬作関係 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22年度冬作関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成23年9月8日(木)に浅草ビューホテルにおいて開催された。
この検討会には、試験場関係者21名、委託関係者31名ほか、計81名の参集を得て、除草剤22薬剤(148点)、及び

生育調節剤2薬剤(7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22年度 冬作関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 除草剤 (1)小麦

注)アンダーラインは新たに判定された部分を示す。

薬剤名 有効成分及び含有率 (%)	判定	使用基準							継続の内容
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
1.B-3015・P 粒 プロトリン:0.8% ベンチオカーブ:8.0% [クミアイ化学工業]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌	播種後出芽前、 雑草発生前	4kg	全土壌 (砂土を除く)	北海道 寒地(細作)	1)砂土、整地、覆土を ていねいに行つて均 一に散布する ・播種後出芽前処理の 4～6kg/10aでの効果・ 被害の確認(全域) ・生育初期処理の4～ 5kg/10aでの効果・被害 の確認(北海道、東北) ・砂壌土における4～ 5kgでの効果・被害の確 認	
5kg						東北 寒冷地北 部(細作)			
4～6kg					壤土～埴 土	関東以西 温暖地以 西(水田裏 作)			
3～4kg					砂壌土				
小麦生育初期 (スズメノテッポウ 1.5葉期まで)				3～5kg	壤土～埴 土				
				3～4kg	砂壌土				
2. BCH-0817プロアフル フルフェナセット 33.6% ジフルフェナゲン 8.4% [バイエルクロップサイエ ンス]	実・継	一年生雑草 (<u>イヌガシ</u> <u>を含む</u>)	茎葉兼 土壌	播種後～ 小麦3葉期、 イネ科雑草1Lま で	60～80mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除 く)	全域	・薬に白斑や黄化、褐 変を生じる場合がある ・年次変動の確認 (北海道) ・カスノコグサ発生後処理 (小麦1～3葉)での効果 の確認 ・抵抗性スズメノテッポウに 対する効果の確認	
カスノコグサ			土壌						播種後出芽 前、 雑草発生前
3.BCH-109 細粒 ジフルフェナゲン:0.2% フルフェナセット:0.6% [バイエルクロップサイエ ンス]	継							・効果、被害の確認 (東北以南)	
4.HPW-105乳 トリフルリン 33% IPC 11% [保土谷UPL、 ダウ・ケミカル日本]	実・継	一年生雑草	土壌	播種後出芽 前、 雑草発生前	300～ 400mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除 く)	東北以南	・ツクサ科、カヤツグサ 科、キ科、アザミ科を除 く ・200mL/10a処理での 効果の確認(東北以南) ・300～400mL/10a処理 での年次変動の確認 ・碎土性と被害につい て ・カスノコグサ、抵抗性スズ メノテッポウ、ネズミムギに 対する効果の確認	
5.HSW-062 プロアフル インタノファン:10% ジフルフェナゲン:4% [ホクサン]	実	一年生雑草 (<u>イヌガシ</u> <u>を含む</u>)	土壌	播種後出芽 前、 雑草発生前	150～ 250mL 散布水量 70～100L	全土壌 (砂土を除 く)	北海道	・薬に白斑を生じる場 合がある ・イヌガシが多発する 圃場では高薬量で使 用する	
			茎葉兼 土壌	出芽直前～小 麦3葉期、雑草 発生始	100～ 200mL 散布水量 70～100L				

A. 除草剤 (1)小麦

注)アンダーラインは新たに判定された部分を示す。

薬剤名 有効成分及び含有率 (%)	判定	使用規準						継続の内容	
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域		使用上の注意
6. KUH-043顆粒水和 ピロキサスルホン 50% [クマイ化学工業]	実	一年生雑 草(イヌカミツ を含む)	茎葉兼 土壌	播種後～ 小麦3葉期、 雑草発生揃期 まで	10～20g 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除 く)	北海道	・広葉雑草が多発す る圃場では高薬量で 使用する	
7. MK-243細粒 インダノファン 0.8% [日本農薬]	実・継	一年生雑 草	土壌	播種後～ 小麦2葉期、 雑草発生始期 まで	6～6kg 4	全土壌 (砂土を除 く)	東北以南	・タネツケバナには効果 が劣る	・播種後出芽前、 4kg/10a処理での効果、 薬害の確認 ・小麦1～3葉期処理で の効果、薬害の確認 ・カスノコグサに対する効 果の確認 ・ホトケナギサに対する効果 の確認 ・抵抗性スズメノテッポウに 対する効果の確認
		カスノコグサ		播種後出芽 前、 雑草発生前					
8. NC-613乳 エスプロカルブ 60% ジフルフェニカン 1.5% [日産化学]	実・継 (従来ど おり)	一年生雑 草(イヌカミツ を含む)	茎葉兼 土壌	播種後～小麦 出芽揃、雑草 発生始まで	300～ 400mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除 く)	北海道	・葉に白斑を生じる場 合がある ・SU抵抗性、ジニトロ アリン抵抗性、およびそ の複合抵抗性に有効 ・イヌカミツが多発する 圃場では高薬量で使 用する	・小麦1～2葉期処理で の効果、薬害の確認(北 海道)
		一年生雑 草		播種後～小麦 出芽揃、雑草 発生始まで	300～ 500mL 散布水量 100L		東北以南		
		*抵抗性ス ズメノテッポウ		播種後～小麦 出芽揃、 スズメノテッポウ 発生始まで					
		カスノコグサ		播種後～小麦 出芽揃、 カスノコグサ発生 始まで	400～ 500mL 散布水量 100L				
9. NC-613細粒 エスプロカルブ 6% ジフルフェニカン 0.15% [日産化学]	実・継	一年生雑草	土壌	播種後出芽 前、 雑草発生前	3～5kg	全土壌 (砂土を除 く)	東北以南	・葉に白斑を生じる場 合がある	・カスノコグサ、抵抗性ス ズメノテッポウに対する効果 の確認
10. NH-1002 細粒 インダノファン 0.8% ジフルフェニカン 0.125% [日本農薬]	継								・効果、薬害の確認 (東北以南) ・カスノコグサに対する効 果の確認
11. SYJ-100乳 プロスルホカルブ 78.4% [シンジエンタ ジャパン]	実・継 (従来ど おり)	一年生雑 草	茎葉兼 土壌	播種後～ 小麦2葉期、 雑草発生始ま で	400～ 500mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除 く)	全域	・葉斑、黄化、縮葉な どの症状がみられる 場合がある ・SU抵抗性、ジニトロ アリン抵抗性、およびそ の複合抵抗性に有効	・カスノコグサ、カラスミギ、ネ ズミミギに対する効果の 確認 ・ヤエムグラに対する効果 の確認 ・播種後出芽前、小麦1 ～2葉期処理での、イ ヌカミツに対する効果の 確認 ・抵抗性スズメノテッポウに 対する効果の年次変動 の確認
		*抵抗性ス ズメノテッポウ		播種後～ 小麦2葉期、 スズメノテッポウ1L まで			東北以南		

A. 除草剤 (1)小麦(初冬播き栽培)

12. NH-9301 フロアブル ピラフルフェニカル 2.0% [日本農薬]	継								・春播き小麦品種の初 冬播き栽培での効果、 被害の確認(北海道)
13. SYJ-100 乳 プロスルホカルブ 78.4% [シンジエンタ ジャパン]	継								・春播き小麦品種の初 冬播き栽培での効果、 被害の確認(北海道)

A. 除草剤 (2) 大麦

注) アンダーラインは新たに判定された部分を示す。

薬剤名 有効成分及び含有率 (%)	判定	使用規準						継続の内容	
		対象雑草	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域		使用上の注意
1.B-3015・P粒 プロトリン:0.8% ベンチオカーブ:8.0% [クマイ化学工業]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草	土壌処理	播種後出芽前、雑草発生前	4〜5kg 3kg	壤土〜埴土 砂壤土	北陸以西寒冷地南部以西(水田裏作) 関東以西温暖地以西(水田裏作)	1)砂土、整地、覆土を ていねいに行つて、均 一散布に留意する。 2)対象:二条大麦・六 条大麦・裸麦(但し、 六条大麦は寒冷地南 部に限る)	・東北以南での効果、薬 害の確認(3〜5kg)
2. BCH-081フロアフル フルフェナセツト33.6%、 ジフルフェニカン 8.4% [バイエルクロップサイエ ンス]	実・継	一年生雑草	茎葉兼 土壌	播種後〜 大麦3葉期、 イネ科雑草1Lまで	60〜 7980mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除く)	東北以南	・葉に白斑や黄化、褐 変を生じ、出芽前期の 高薬量処理では生育 が遅延される場合が ある	・高薬量での薬害につ いて ・カズノコグサ、抵抗性スズ メノテボウに対する効果 の確認
3.BCH-109 細粒 ジフルフェニカン:0.2% フルフェナセツト:0.6% [バイエルクロップサイエ ンス]	継								・効果、薬害の確認
4.HPW-105乳 トリフルラン 33%、 IPC 11% [保土谷UPL、 ダウ・ケミカル日本]	実・継	一年生雑草	土壌	播種後出芽 前、 雑草発生前	300〜 400mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除く)	東北以南	・ツユクサ科、カヤツクサ 科、キク科、アブラナ科を 除く	・200mLおよび 400mL/10a処理での効 果、薬害の確認 →300mL/10a処理での 年次変動の確認 ・碎土性と薬害につい て ・カズノコグサに対する効 果の確認
5. MK-243細粒 インダノファン:0.8% [日本農薬]	実・継	一年生雑草	土壌	播種後〜 大麦2葉期、 雑草発生始期 まで	5〜6kg	全土壌(砂 土を除く)	東北以南	・タネツケバナには効果 が劣る	・効果、薬害の確認 ・4kg/10aでの効果の確 認
6.NC-613細粒 エスプロカルブ 6%、 ジフルフェニカン 0.15% [日産化学工業]	実・継	一年生雑草	土壌	播種後出芽 前、 雑草発生前	3〜5kg	全土壌(砂 土を除く)	東北以南	・葉に白斑を生じる場 合がある	・効果、薬害の確認 ・カズノコグサ、抵抗性スズ メノテボウに対する効果 の確認
7.NH-1002 細粒 インダノファン:0.8% ジフルフェニカン:0.125% [日本農薬]	継								・効果、薬害の確認
8. SYJ-100乳 プロスルホカルブ 78.4% [シンジェンタ ジャパン]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草	茎葉兼 土壌	播種後〜大麦 2葉期、 雑草発生始ま で	400〜 500mL 散布水量 100L	全土壌 (砂土を除く)	東北以南	・葉斑、黄化、縮葉な どの症状がみられる 場合がある	・カズノコグサに対する効 果の確認 ・ヤエムグラに対する効果 の確認

A. 除草剤 (3) 水稲刈跡

1. SBH-207 (旧NHS-50) 粒 塩素酸ナリウム:50% [エス・ディー・エス バイ テック]	実・継 (従来どおり)	一年生雑草、多年生 イネ科雑草、マツバ	土壌	水稲刈取後 雑草生育期	20~25kg	全土壌	東北以南	・多年生イネ科雑草に 対する薬量と効果の確 認 ・多年生広葉雑草に対 する、当年の効果、お よび翌年の発芽量低減 効果の確認 ・オモダカに対する当年 の効果、および翌年の 発芽量低減効果の確 認
---	----------------	------------------------	----	----------------	---------	-----	------	---

B.生育調節剤

注)アンダーラインは新たに判定された部分を示す。

薬剤名 有効成分及び含有率 (%)	判定	使用規準							継続の内容
		対象作物 使用目的	処理法	処理時期	使用量 (/10a)	適用土壌	適用地域	使用上の注意	
1.BAW-0907液 クロルメコト 75% (w/v) [BASFシャパン]	継								・効果、葉害の確認 (北海道)
2.KUH-833F(M)フロア ブル プロヘキサジオンカルシウム 塩 5.0% [クマイ化学工業]	実	・小麦対象 ・節間伸長 抑制による 倒伏軽減	茎葉	止葉期～ 出穂5日前出 穂始期	150～ 200mL 散布水量 100L	全土壌	全域	・止葉期とは止葉が 確認できた日を目安 とする	・出穂始期での効果、 葉害の確認 ・200mL/10a処理での 効果、葉害の確認

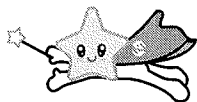
品質の向上に **日曹の農業**

植物成長調節剤

花類の節間伸長抑制に

ビーナイン 水溶剤80
(ダミノジット)

ぶどうの品質向上に

日曹 フラスター 液剤
(メピコートクロリド)だいず・
とうもろこし・
キャベツ畑の除草剤**フィールドスター** 乳剤
(ジメテナミド)スズメノカタビラを含む
イネ科雑草の防除に
全面茎葉処理型除草剤**ホーネスト** 乳剤
(テブラロキシジム)

イネ科雑草の除草に

生育期処理
除草剤**ナブ** 乳剤 (セトキシジム)

日本曹達株式会社

本社 〒100-8165 東京都千代田区大手町2-2-1
☎ 03-3245-6178 FAX 03-3245-6084
<http://www.nippon-soda.co.jp/nougoy/>

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成23年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会
日時：平成23年11月4日(金), 13:30~16:00
場所：植調会館
〒110-0016東京都台東区
台東1丁目26番6号
TEL 03-3832-4188
- ・平成23年度水稲関係生育調節剤試験成績検討会
日時：平成23年12月5日(月), 14:30~17:30
場所：植調会館
- ・平成23年度水稲関係除草剤適2直播栽培・畦畔試験成績検討会
日時：平成23年12月7日(水), 11:00~17:00
8日(木), 9:30~12:00
場所：浅草ビューホテル
- ・平成23年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会
日時：平成23年11月15日(火), 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
- ・平成23年度水稲関係除草剤試験成績中央判定会議
日時：平成23年12月8日(木), 13:00~17:00
9日(金), 9:30~17:00
場所：浅草ビューホテル
- ・平成23年度畑作関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会
日時：平成23年12月1日(木), 10:00~17:00
2日(金), 9:30~14:00
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23年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会
日時：平成23年12月14日(水), 10:00~17:00
15日(木), 10:00~16:00
場所：浅草ビューホテル

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

発行所 東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
植 調 編 集 印 刷 事 務 所
電 話 (03) 3833-1821 (代)
FAX (03) 3833-1665

平成23年10月発行定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第45巻第7号

(送料270円)

印刷所

(有)ネットワン

私たちの多彩さが、
この国の農業を豊かにします。

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
シジャンボ フロアブル

新登場! **メガゼータ** 1キロ粒剤
シジャンボ フロアブル

アビロイグ フロアブル

アワード フロアブル

イッテツ 1キロ粒剤
シジャンボ フロアブル

キックバイ 1キロ粒剤

クラッシュEX シジャンボ

ゴヨウダ シジャンボ

シェリフ 1キロ粒剤

忍 1キロ粒剤
シジャンボ フロアブル

ショウリョク シジャンボ

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
シジャンボ 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

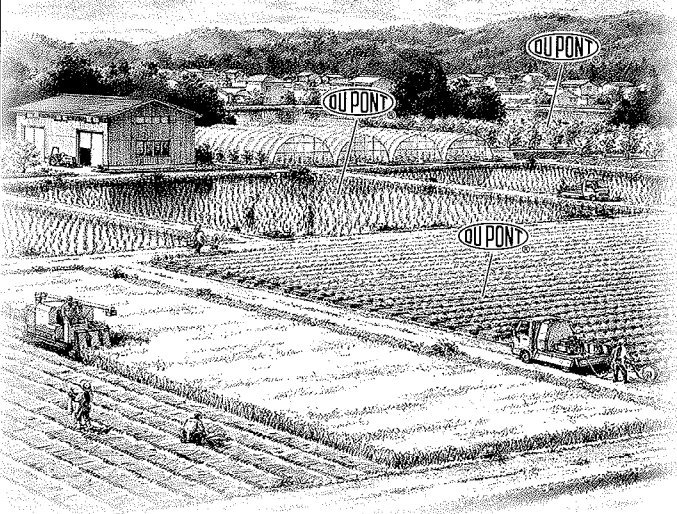
SCG GROUP

住友化学
住友化学株式会社

●農薬は正しく使しましょう! ●使用前にはラベルをよく読んで下さい。●ラベルの記載以外には使用しないで下さい。●小児の手が届く所には置かないで下さい。



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。
— 今日あなたのそばに。明日あなたのために。

DU PONT

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・オバル®、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。



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。

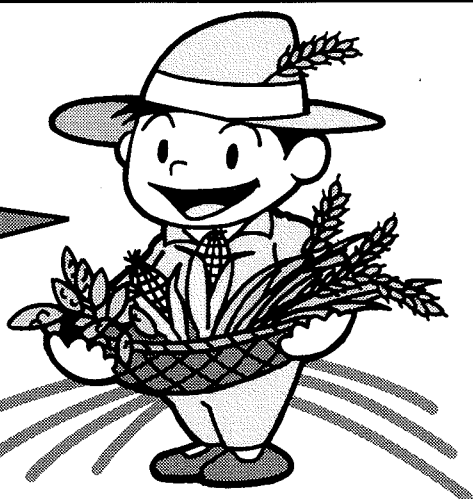
《安定した除草効果》

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》

本剤は土壤中の移動性が小さいため、長期間雑草の発生を抑えます。

しつこい畑地雑草を
きれいに抑えます。



大豆、えだまめ、小麦・大麦、とうもろこし、にんじん、ばれいしょの雑草防除に

クリアター

乳剤 細粒剤

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



JAグループ

農

協



経済連

®は登録商標

自然に学び 自然を守る



クミアイ化学工業株式会社

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

天下無草

新登場

非選択性茎葉処理除草剤

ザクサ

液剤

ザクサ普及会

北興化学工業株式会社

【事務局】Meiji Seika ファルマ株式会社

〒104-8002 東京都中央区京橋2-4-16



ザクサ®はMeiji Seika ファルマ®の登録商標