

植調

JAPR Journal

第54巻

第12号

耕作放棄地における植生遷移について 徳岡 良則

フルチアセツトメチル乳剤のダイズに対する薬害助長要因 吉川 進太郎

イチゴの作型の変遷と特徴 沖村 誠



公益財団法人日本植物調節剤研究協会

JAPAN ASSOCIATION FOR ADVANCEMENT OF PHYTO-REGULATORS (JAPR)

新提案!「中期にジャンボ」ラクラク散布!

新技術

ソニックスプレッド®

テクノロジーだから

拡散力が違う!

ノビエ

コナギ

ホタルイ

クログワイ

オモダカ

各種雑草に幅広い効果!

水稲用中期除草剤

セカンドショット®



ジャンボMX

農林水産省登録
第23867号

動画を
チェック!



アトカラ®



ジャンボMX

農林水産省登録
第23866号

アジムスフロン・ペノキスラム・メソトリオン粒剤

セカンドショット、アトカラ、ソニックスプレッドは三井化学アグロ(株)の登録商標です。



三井化学アグロ株式会社

東京都中央区日本橋1-19-1 日本橋ダイヤビルディング
ホームページ <http://www.mitsui-agro.com/>

ソニックスプレッド® テクノロジーとは……

独自のキャリアーと数種の界面活性剤の絶妙な配合によって、拡散性能を飛躍的に向上させた三井化学アグロ独自のジャンボ剤新製剤技術です。

○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。○容器・空袋などは圃場などに放置せず、適切に処理してください。○防除日誌を記録しましょう。



ボデーガードプロ

新登場



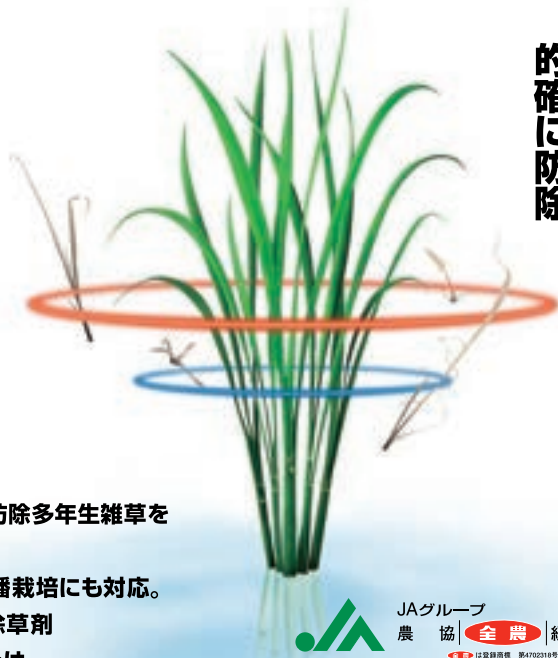
一発でノビエ、難防除多年生雑草を
しっかり除草。

鉄コーティング直播栽培にも対応。

次世代の水稲用除草剤

「ボデーガードプロ」は

多角化・大規模化に貢献します。



2成分で
稲を守る、プロ。
高葉齢ノビエも難防除雑草も、
的確に防除。



JAグループ
農協 全農 経済連



●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。
●本剤は小児の手の届く所には置かないで下さい。 (B)ボデーガードはバイエルグループの登録商標

バイエル クロップサイエンス株式会社

東京都千代田区丸の内1-6-5 〒100-8262 <https://cropscience.bayer.jp/>

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



雑草と戯れる

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 理事
腰岡 政二

一昨年(2020年)の12月末に中国で発生した新型コロナウイルス(Covid 19)は、瞬く間に世界を席巻した。わが国においては、発生後丸1年が経過したが、終息の兆しは未だ見えない。この中で、新型コロナは我々の生活のみならず生活様式にまで変化を与えた。私事ではあるが、勤務先の大学での卒業式、謝恩会に加えて、私自身の退職時最終講義、古稀の集いなど、多くの催しが中止あるいは先の見えない延期となった。この春に同様な事が繰り返される心配が、杞憂であることを願うばかりである。大学での講義はなくなったものの、都内での会議開催がかなりの数で予定されていた。その多くにおいて、Web会議の導入が試みられた。当初は、Webソフトの操作や発言タイミングなどのトラブルで、意思疎通に問題が生じるのではと感じたが、数をこなしていくうちに、Webでも十分に会議の目的が達成できることを認識した。何よりも、会議に関わる移動の手間と時間が減ったのは喜ばしい。半面、懇親会などで成り立っていた諸々の相談ができなくなったのが残念ではあるが、新型コロナが働き方の一部に変革を起こしたのは紛れもない事実である。

ところで、ウイルスは動物、植物さらには細菌の細胞にまで潜り込み増殖する。もっとも、植物ウイルスは動物に対しては影響を及ぼさないとされているが、農作物に対しては、茎葉の萎縮や生育抑制、果実変形などの様々な障害を誘発する。その一つに、チューリップ、ダリアなどの花色変異がある。まだウイルスの存在が知られていなかった17世紀中頃のオランダでの出来事であるが、ウイルスに感染したチューリップの花弁に現れたモザイク模様が、見た目にも美しく珍奇なものとして重宝され、そのような球根の価格が異常に高騰してバブル経済が発生した。一般的には、チューリップ狂時代として知られている。しかし、ウイルスに感染した作物の生産は容易ではなく、バブル経済は崩壊するのである。このように、農業生産においてもウイルスは重大な影響をもたらす元凶となる。植物ウイルスとして、わが国では200種以上が知られているが、その多くは、アブラムシ、アザミウマ、ヨコバイなどの昆虫により媒介される。ウイルス自体は、

圃場周辺の植物、多くは雑草を宿主として生存している。したがって、圃場へのウイルス感染を防ぐには、周辺に生息する宿主植物の除去や媒介昆虫の駆除が必須となる。

さて、わが家の庭にも毎年多くの雑草が芽吹く。しばらくは、手取りや刈り取りで対応するが、最盛期になると惨憺たる状況に陥る。もちろん、除草剤を利用すればよいのはあるが、野菜も花きも混植している場所では使いづらい。しかし、雑草に対する除草剤の特性や働きを十分に理解していれば、何らかの対策を打てたはずである。長年植物化学の研究に携わった者としての自負はどこにあるのか?と自問する。全くもって恥ずかしい限りである。そこで、改めて雑草と向き合うことにした。まずは、雑草生態そのものの観察から始める。庭に出現するのは、住み着いた多年生植物・球根類とその実生、周りから侵入する一年生植物、そして鳥に運ばれた花木類の実生である。これまでは、耕すことはあっても除草剤を使うことがなかった庭なので、それなりに雑草植生は豊かである。とりあえず、植調雑草大鑑を片手に雑草種の解明に取り掛かる。成熟すれば判別できる雑草種も、実生では判らないものが多い。特に、イネ科や球根植物は難しい。そこで、除草がてら、幾つかの草種を残すことにした。そうすると、雑草であっても日々の成長に愛着が湧いてくる。ある程度育つと種の判別は可能となるが、さらには、花を見なくなる。雑草の中にも美しい花は多くある。ここまできると、まさに雑草庭園である。とは言え、優占種になっても困るので、多年生植物や球根植物は丁寧に掘り取ることにする。雑草種の解明が進むと、次にそれらの生態について調べたい。と言うことで、まだ数年は、庭は雑草で覆われることになるであろう。幸い、我が家の住人も庭木・庭草もウイルスに感染した兆候はないが、いつの日にか雑草制御ができることを楽しみにして、今しばらくは雑草と戯れてみたい。

耕作放棄畑における 植生遷移について

農研機構 農業環境変動研究センター
生物多様性研究領域

徳岡 良則

はじめに

農業従事者の高齢化や農業人口の減少により、日本国内では放棄地の増加が続き、平成27年時点で42.3万haと全耕地の約10%が耕作放棄されていた (https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/2030tf/281114/shiryoku1_2.pdf)。世界全体で見ても、塩類集積や不適切な農地利用により耕作放棄地面積は増加を続けており、少し古い推計となるが1990年までに2億haが耕作放棄地となっていた (Cramer and Hobbs 2007)。このように世界各地で増加を続ける耕作放棄地については、農業生産の面からは効率的な復元が求められる一方、生物相保全の観点からは農地環境から非農地環境への移行の機会とも捉えられ、どのような生態系を再生・維持していくかという議論が土地資源管理上重要となる。

耕作放棄され管理停止状態が長年に渡り続いていく際に土地管理を具体的に検討する上では、そこに生育する植物群集がどのように経年変化していくのか、という植生遷移の過程を把握することが重要となる。日本の暖温帯を例とすると、火山の噴火後の土壌が形成されていない裸地において、最初に地衣類が定着し、その後、草本、低木、明るい環境を好む陽樹の高木、そして最終的には照葉樹林を構成する陰樹の高木が優占していく、というような植生変化は一次遷移と呼ばれ、高校の教

科書などでも扱われる生態現象である。また農地のように既に土壌があり、その中に生きた植物の種子や根のある状態から進行する植生遷移は二次遷移と呼ばれる。耕作放棄地における植生の二次遷移については世界各地で長年に渡る研究の蓄積があるが、近年は管理停止が長期化した際に、外来種や競争排除効果の強い在来種の繁茂などにより当該地域の典型的とされる森林植生等への回復が阻害されるケースが世界各地から報告されている (Cramer and Hobbs 2007)。

本稿では、日本の放棄畑植生について、放棄をめぐる社会情勢と著者らが取り組んできた関東平野の耕作放棄畑を対象とした植生遷移研究事例を中心に紹介する。本稿を通じて、農地資源や地域の自然環境の管理の一参考としていただきたい。

1. 日本の畑地および耕作放棄地を巡る情勢

本節では Tokuoka and Nakagoshi (2017) の内容の一部を以下、翻訳転載する (転載許可番号 501608318: シュプリンガー・ネイチャー社)。

日本では焼き畑農業が古来から続く最も古い畑作農法の一つである。焼き畑農地の多くは19世紀後半より常畑へと転換されたが、1950年時点でも1万ヘクタールを超える農地で焼き畑が営まれていた。杉本 (1995) によると、日本では12世紀から15世紀

にかけて、焼き畑から常畑への転換が進んだとされる。その当時は麦、大豆、綿花などが年貢の対象作物として耕作され、雑穀、野菜、麻、綿花などが自給作物として栽培されていた。15世紀から16世紀にかけては麦と大豆の二毛作が行われるようになった。17世紀以降は、常畑で作付けされる作物は様々な野菜、綿花、タバコ、ナタネなど多様化し、これらが商業的に栽培され、各地の環境に適応した栽培体系が確立されていた。19世紀には桑の栽培が増加し、19世紀後半以降は果樹園が増加した。

19世紀中盤始め以降、農業技術や多くの作物種が西洋諸国より導入されたが、各地の古老の知識に基づく自給的な農業は依然として広く続けられていた。第二次世界大戦より前には、ほとんどの農作業は人力あるいは役畜により行われていた。施肥は小規模農家が自身で確保する有機肥料や干鰯 (ほしか) に依っていた。20世紀初め以降は金肥の使用も徐々に増えてきた。第二次世界大戦後は、農業の機械化や化成肥料の投入が全国的に普及してきた。栽培体系も多様な自給、商品作物の栽培から、商品作物の単作へと移行してきた。1970年代の経済成長期には、農業の収益性は他産業に比べ落ち込み、それ以降現在まで耕作放棄地の増加が続いている。(翻訳終わり)

次節からは主に関東平野の耕作放棄畑を対象に著者らがこれまで報告してきた成果の概要を紹介する。

表-1 関東平野の耕作放棄畑面積全体に占める優占植物種の割合（2008年調査）

優占種の生活型	群落表層のつる植物	地表を被覆する植物	放棄畑面積全体に占める割合(%)
一年生草本や二年生草本中心		ヒメムカシヨモギ, オオアレチノギク, メヒシバ他多数	36.5
つる植物	カナムグラ, クズ	アズマネザサ, セイタカアワダチソウ, ススキ	23.8
ササ	カナムグラ(少)	アズマネザサ, セイタカアワダチソウ(少)	14.7
多年生草本(セイタカアワダチソウ中心)	カナムグラ(少)	セイタカアワダチソウ, ススキ, アズマネザサ	12.4
竹(マダケ属)		モウソウチク, マダケ, ハチク(少)	7.2
広葉樹二次林		ムクノキ, エノキ, シラカシ, コナラ, ヌルデ等	4.1
ススキ属	カナムグラ(少)	ススキ, オギ, セイタカアワダチソウ(少), アズマネザサ(少)	1.3

2. 関東平野の耕作放棄畑の現状

(1) 耕作放棄畑の優占植物

Tokuoka and Nakagoshi (2017) のデータの再集計により、2008年に関東平野のランダムに選ばれた15の地域（1地域は凡そ100ha）を対象に耕作放棄畑の優占植物を調査した結果を表-1に示す。耕作放棄の初期段階に一早く圃場に定着する自立する一年生草本や二年生草本を中心とした植物群落は36.5%と最も大きい割合を占めていた。それに次ぐ植物群落の内訳を見ると、群落上層を覆うつる植物として、カナムグラやクズが多く、地表を被覆する自立する植物としてはアズマネザサ、セイタカアワダチソウ、ススキが最も広く共通して見られ、これらは合計割合で50.9%だった。またこれに次いでモウソウチクやマダケといった竹の優占する立地も7.2%で確認された。調査時点では広葉樹二次林にまで成林した圃場は4.1%だった。

この優占植物の調査ではクズやアズマネザサが圃場の一面を覆う様子が広く観察されたが、このような圃場はどの程度管理停止が継続されているのか？また樹木の定着はスムーズに進むのだろうか？という疑問が生じてきた。

(2) アズマネザサやクズの繁茂による樹木実生定着の阻害

管理停止状態が比較的長い耕作放棄畑ではつる植物ではカナムグラやクズ（図-1左）、自立して地表を被覆する植物としてはアズマネザサ（図-1右）、セイタカアワダチソウ、ススキなどが多く見られた。著者らがこれら植物によって被覆された耕作放棄地11箇所を2008年に調査した結果から、耕作

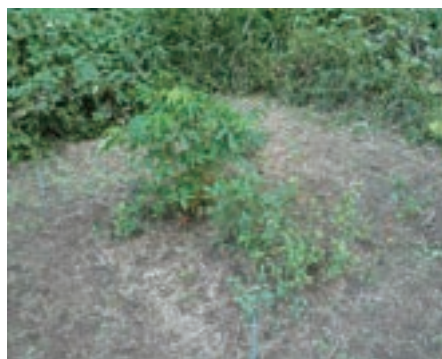
放棄地内で観察された樹木の実生数は、①放棄年数の増加とは相関関係が見られず（つまり、放棄年数が長くなれば樹木の定着がどんどん進む、ということではなく）、②群落内の開空度（樹木実生への光の届きやすさの指標）と正の相関が見られた。特にクズ、カナムグラ、アズマネザサの被覆率の増加に伴い開空度は低下していた（Tokuoka *et al.* 2011）。この結果を受けて、優占植物との光をめぐる競争を主要因として樹木実生の定着阻害が生じているのか？あるいはその他の要因も実生の定着阻害に関係しているのか？について次に紹介する操作試験によって追加検証した。



図-1 関東平野の耕作放棄地に多く見られるアズマネザサ（右図）とクズ（左図）

表 -2 播種・植栽導入一年後の実生生残率 (%)

導入方法	樹種	刈り取り区	非刈り取り区
播種	コナラ	45	1
	シラカシ	30	0
	スダジイ	26	0
植栽	アカマツ	56	0
	ヤマハゼ	85	0
	イヌシデ	67	0
	エノキ	98	2
	ムクノキ	35	0
	コナラ	88	13
	シラカシ	17	0
	スダジイ	2	0



刈り取り区



非刈り取り区

図 -2 アズマネザサとクズの刈り取り区と非刈り取り区の様子

サの上層をクズやカナムグラが被覆した圃場を対象に、樹木種子の播種や実生植栽と生育環境の改変処理を組み合わせた野外操作試験を行った。

(1) アズマネザサの上層をクズ、カナムグラが覆う群落での操作試験結果

アズマネザサとクズの両方が繁茂した放棄畑において操作試験を行い、植生の刈り取りの有無や落葉落枝の被覆が在来樹種の定着に及ぼす影響を1年間観察した (Tokuoka *et al.* 2015)。その結果、非刈り取り区では在来樹種の定着がほとんど進まなかった (表 -2, 図 -2; 「農業環境技術研究所・研究成果情報・32 集より部分転載」)。

植栽実生の枯死した姿や、圃場内に散乱した播種由来と思われるドングリの食べかすの状態からは、群落内の暗さや野生動物 (おそらく後述のように野ネズミ等) による種子の食害が樹木の定着を妨げたと考えられた。

(2) アズマネザサが単一で優占した群落での操作試験結果

植物体の高さが3 m程度に至ったアズマネザサが単一で優占した放棄畑において、植生の刈り取りの有無、落葉落枝の被覆の有無、動物のアクセス頻度を軽減させる金網と防鳥糸設置の有無を組み合わせた試験区を設け、6種の在来樹種の種子を播種し、これら樹種の初期定着に及ぼす操作要因の影響を検証した (Tokuoka *et al.* 2019)。在来樹種には明るい環境を主な生育地とするアカマツ、エノキ、ムクノキ、コナラ、暗い環境を主な生育地とするシラカシ、スダジイを用いた。

この操作試験の結果、図 -3 に示す通り、樹種によって定着阻害要因が異なることが明らかとなった。まずアズマネザサによって被覆された群落内は明るい環境を好む上述の4種にとっては生育生理的な面で適しておらず、枯死する個体が多数見られた。一方で茎が著しく伸びた徒長成長とはなるが、シラカシ、スダジイについては初期の枯死は免れることが出来る個体が多かった。このような樹種間の枯死、徒

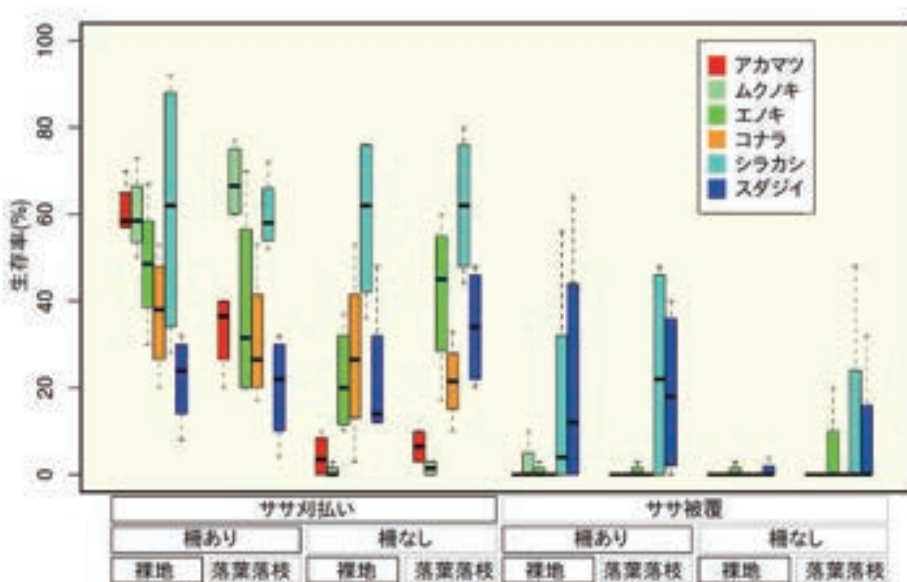


図 -3 試験処理毎の播種後約1年後に生き残った幼木の生存率。生存率は箱ひげ図で示す。

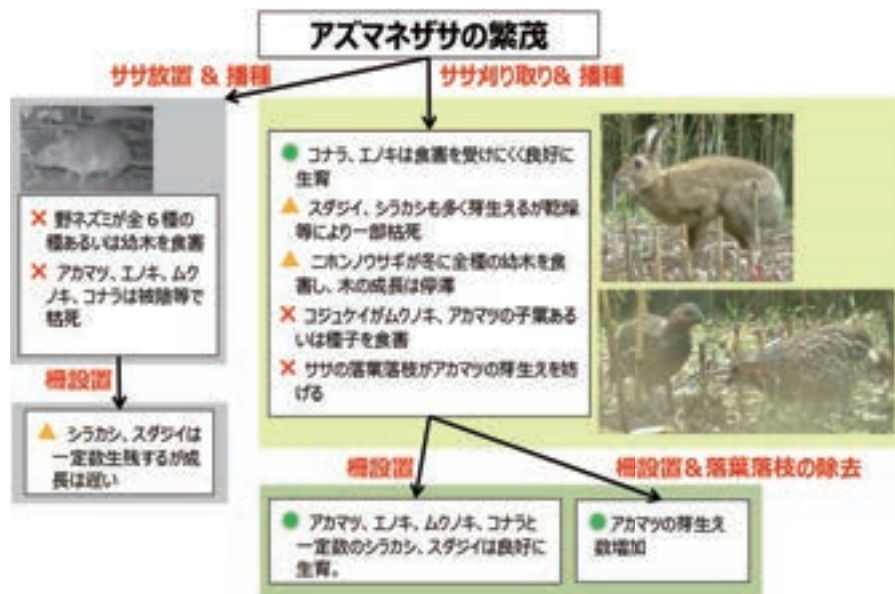


図-4 アズマネザサの繁茂した耕作放棄地における森林の効率的な再生手順

長成長による生残の傾向は、アズマネザサの繁茂に伴う林床の光資源の不足とその強さを示唆するものと思われる。ただしこのような生育生理的な環境としての制限に加えて、全試験対象樹種の種子等を広食に採食する野ネズミによる食害影響も甚大であることがセンサーカメラにより記録された野ネズミの採食行動から明らかとなった。

このような野ネズミの食害および光制限の解決を図るためにはササの刈取りが有効ではある。しかし、刈取り区では一定程度成長した当年実生を冬から春にかけて採食するニホンノウサギやムクノキおよびアカマツの種子あるいは出芽直後の子葉を採食する外来狩猟鳥のコジュケイによる食害により樹木実生の定着が阻害された。落葉落枝による被覆はアカマツなど小型の種子植物の出芽率を低下させる可能性も示唆された。人為的に播種、植栽した実生の生残率を高めるためには導入する樹種とその導入方法の検討、アズマネザサの刈り取りに加え、野生鳥獣の採食影響や落葉落枝の被覆による影響についても考慮する必要があることがこの試験から明らかとなった(図-4)。

最後に

日本の畑地および耕作放棄地を巡る情勢からは、過去数世紀の間に複雑かつ、再現性の無い農業技術の変化があり、その中で現在、耕作放棄地は増加を続けている。これに加えて農耕地周辺の植生配置も過去2世紀の間に大きく変化してきており、小椋(2006)によれば、19世紀後半に約1300万haという広大な国土が草地だった頃から、1950年代には草地は約200万ha未満に、2001年にはわずか34万haにまで急減している。旧来の刈取りや火入れにより粗放的に維持されていた半自然草地の主要構成種の一つとしてはススキが知られるが、ススキの繁茂する草地は樹木(Tsuyuzaki 2005)や希少な野草(Osawa 2011)の定着を助ける効果が知られている。この19世紀後半からの草地の急減は耕作放棄地に移入してくるススキ等の草本の種子量や、放棄初期の植物群落の種組成にも大きな変化をもたらしてきたものと思われる。さらには地球規模の環境要因として気候変動に伴う植物群集構造の変化や世界的な物流網の

発達に伴う外来植物の移入および定着も植生遷移に影響する重要な要因である。

このような複雑かつ多要因の影響のもと放棄地の植生遷移はほ場内の管理履歴のみに着目して、その生態現象をシンプルに予測することは難しくなっている。本稿で紹介した野外観察や操作試験の結果からは、アズマネザサやクズといった在来の優占植物種との資源を巡る競争、これら優占植物の落葉落枝の堆積、外来狩猟鳥を含む野生動物の採食行動が複雑に作用して、地域の典型的な森林の回復が停滞している可能性が示された。しかしながら日本全体を見ると耕作放棄地における植生遷移のパターンとそれを規程する要因については、まだまだ実態が明らかとされていない。各地で耕作放棄地植生の植生遷移過程を明らかにし土地資源を効率的に管理するための方法を確立していく必要がある。

引用文献

- Cramer, V. A. and R. J. Hobbs 2007. Old Fields: Dynamics and Restoration of Abandoned Farmland. Island Press. pp334.
- Eriksson, O. and J. Ehrlén 1992. Seed and microsite limitation of recruitment in plant populations. *Oecologia*. 91(3), 360-364.
- 小椋純一 2006. 日本の草地面積の変遷. 京都精華大学紀要. 30, 160-172.
- Osawa, T. 2011. Management-mediated facilitation: *Miscanthus sinensis* functions as a nurse plant in Satoyama grassland. *Grassl. Sci.* 57(4), 204-210.
- 杉本文三 1995. 第1章 畑作技術の消長. 農林

水産省農林水産技術会議事務局（編）昭和
農業技術発達史 第3巻 畑作編・工芸作編．
Tokuoka, Y. *et al.* 2011. Limitations on tree
seedling establishment across ecotones
between abandoned fields and adjacent
broad-leaved forests in eastern Japan.
Plant Ecol. 212(6), 923-944.
Tokuoka, Y. *et al.* 2015. Removal of
competitive native species combined
with tree planting can accelerate
the initial afforestation process: an

experiment in an old field in Japan
invaded by dwarf bamboo and kudzu.
J. For. Res. 26, 581-588.
Tokuoka, Y. *et al.* 2019. Interactions
among dwarf bamboo, litter and
consumption by small vertebrates
place multiple constraints on the
establishment of native tree seedlings
in a Japanese agricultural landscape. J.
Plant Ecol. 12(2), 292-305.
Tokuoka, Y. and N. Nakagoshi 2017.

Diverse patterns of vegetation change
after upland field abandonment in
Japan. In: Hong SK, Nakagoshi N (eds)
Landscape Ecology for Sustainable
Society. Springer, Cham.
Tsuyuzaki, S. 2005. *Miscanthus sinensis*
grassland is an indicator plant
community to predict forest regeneration
and development on ski slopes in Japan.
Ecol. Indic. 5(2), 109-115.

統計データから

個人経営体における主副業別農業経営体数及び 基幹的農業従事者数（2020年農林業センサスから その3）

個人経営体を主副業別にみると、表-1に示すように、主業
経営体（農業所得が50%以上で、1年間に自営農業に60日以
上従事している65歳未満の世帯員がいる）は23万経営体で
5年前に比べ6万2千経営体が減少し、準主業経営体（農業所
得が50%未満で、同上の世帯員がいる）は14万1千経営体
で11万8千経営体の減少、副業的経営体（同上の世帯員がい
ない）は66万6千経営体で12万4千経営体がいずれも減少
している。この結果、個人経営体に占める割合は、主業経営体
が22.2%、準主業経営体が13.6%、副業的経営体が64.2%と、
副業的経営体が大部分を占める現状は5年前と変わらない。

なお、1年間に自営農業に150日以上従事した65歳未満の
農業専従者がいる割合は、主業経営体では87.4%（20万1千

経営体）に対し、準主業経営体では38.9%（5万5千経営体）
と、後者では低くなっている。

表-2に示すように、主に自営農業に従事する基幹的農業従
事者は136万1千人で、5年前に比べ39万6千人（22.5%）
減少している。また、年齢階層別にみても全ての階層で減少し
ている。各年齢階層別では70歳代が占める割合が33.9%と最
も多く、次いで60歳代の28.8%、80歳以上17.3%となっ
ている一方、20歳代以下は1.2%、30歳代3.7%、40歳代5.9%、
50歳代9.3%と、いずれも一桁台と少ない。そして、65歳以
上が占める割合は69.8%となり、5年前に比べ4.9ポイント
上昇している。その結果、平均年齢も67歳から67.8歳へと
より高齢化が進んでいる。（K. O）

表-1 主副業別経営体数 （単位：千経営体）

年/区分	計	主業経営体		準主業経営体		副業的経営体	
	経営体数	経営体数	%	経営体数	%	経営体数	%
2015	1,340	292	21.8	259	19.3	790	58.9
2020	1,037	230	22.2	141	13.6	666	64.2

表-2 年齢別基幹的農業従事者数（個人経営体） （単位：人）

年/区分	計	～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～79歳	80歳以上	平均年齢
2015	1,753,764	24,605	61,075	91,814	202,122	546,902	555,614	271,632	67.0歳
	(%)	1.4	3.5	5.2	11.5	31.2	31.7	15.5	
2020	1,360,674	15,843	50,065	80,287	125,966	391,616	460,923	235,974	67.8歳
	(%)	1.2	3.7	5.9	9.3	28.8	33.9	17.3	

フルチアセットメチル乳剤の ダイズに対する薬害助長要因

秋田県農業試験場
作物部
吉川進太郎

はじめに

秋田県の大豆圃場における主要雑草は、発生割合の多い順にノビエ 33%、タデ類 19%、シロザ・アカザ 12%、ツユクサ 10%である（秋田県農林水産部調べ 2017、未発表）。近年では、帰化アサガオ類やアレチウリなどの難防除雑草の発生が県内全域で確認されている（三浦・加藤 2017）。難防除雑草対策として、ダイズの生育期間中に薬剤や耕種的防除を組み合わせた体系防除が必須であるが、大豆作における広葉雑草対象の茎葉処理剤は少ない。そうした中、フルチアセットメチル乳剤は、広葉雑草対象の茎葉処理剤として 2018 年 2 月に大豆作で農薬登録された。本剤はシロザやアレチウリなどに対して除草効果が高く、帰化アサガオ類に対しても草種によるが一定の生育抑制効果が認められており（内海 2018）、本県における難防除雑草の防除体系の一端を担う剤として期待される。一方、ほとんどのダイズ品種で薬液のかかった葉に初期薬害が生じるなど、使用に際して注意を要する。特に寒地では、薬害により分枝節数や稔実英数が減り、減収に至るとの報告もある（辻ら 2016）。本剤に関する薬害試験は、東北地域の様々な試験研究機関において行われているが、薬害を助長する環境要因との関係については不明な点が多い。本稿では、2017 年から 2018 年に実施した本剤の薬害試験の結果を基に、秋田県で得られた

薬害助長要因について検討した。

1. 初期薬害症状

秋田県において確認されたフルチアセットメチル乳剤の初期薬害症状は、これまで報告されたように展開した葉に白化、褐変、縮葉がみられ、縮葉は処理時展開中の葉に多くみられた（図-1）。葉斑の広がりや処理後 3 日程度で止まり、処理後に展開する新葉には薬害症状はみられず、一過性の症状であった。しかし、薬害が顕著にみられる場合は、上記の薬害症状に加え、小葉の落葉や成長点の湾曲がみられた。成長点はその後枯死し、枯死した成長点付近からわき芽の発生がみられた（図-2）。

2. 生育・収量への影響

2017 年に（公財）日本植物調節剤研究協会から受託した畑作関係除草剤適用性試験では、いずれの薬量とも展開葉に褐変、縮葉症状がみられたが、回復は早く、薬害程度は微であった。完全除草区に比べ薬剤処理区で分枝数が少なかったが、主茎長や稔実英数、収量に薬量の違いによる差はみられ



図-1 フルチアセットメチル乳剤の薬害症状（リュウホウ）
①処理時完全展開、②処理時展開中



図-2 枯死した成長点付近からわき芽が発生した個体（リュウホウ）

なかった（表-1）。一方、同年に実施した品種別薬害試験では、「秋試緑 1 号」、「あきたみどり」、「リュウホウ」すべての品種において薬害症状が顕著にみられた（図-3）。いずれの品種も処理後 6 日目には成長点が枯死し、処理後 10 日目に枯死した成長点付近からわき芽の発生がみられた。その後、主茎伸長は薬害のため著しく抑制され、

表-1 フルチアセットメチル乳剤の薬量の違いが生育・収量に及ぼす影響

試験区	薬害 程度	症 状	主茎長 cm	主茎 節数 節	分枝数 本/本	稔実 英数 英/m ²	収 量		百粒重 g
							kg/10a	同左比	
30mL区	微	葉の褐変・縮葉	74	16.2	3.3	598	383	106	34.1
40mL区	微	"	80	16.8	3.7	600	384	106	35.2
50mL区	微	"	70	16.0	3.0	627	378	105	34.3
完全除草区	-	-	73	16.0	4.0	632	361	100	33.6

注）ダイズ本葉6.6葉期処理（リュウホウ）



図-3 秋田県ダイズ奨励品種に対する初期葉害症状
注) 左から「秋試緑1号」「あきたみどり」「リュウホウ」

表-2 フルチアセットメチル乳剤がダイズ3品種の生育・収量に及ぼす影響

品 種	試験区	葉害※	症 状	主茎長 cm	分枝数 本/本	総節数 節/m ²	稔実 莢数 莢/m ²	収 量	
		程度 (0-5)						kg/10a	対無処理
秋試緑1号	50mL	5	葉の褐変・縮葉 成長点の枯死	18	2.1	49.3	453	297	80%
	無処理	-	-	75	3.4	97.2	518	371	100%
あきたみどり	50mL	5	葉の褐変・縮葉 成長点の枯死	39	2.6	68.3	524	318	87%
	無処理	-	-	89	4.4	95.3	551	364	100%
リュウホウ	50mL	5	葉の褐変・縮葉 成長点の枯死	23	2.7	62.0	584	328	90%
	無処理	-	-	72	3.8	79.1	688	364	100%

注1) 葉害程度は処理時展開中を含む上位3葉の葉斑葉面積率とし、処理4日後に評価した。

0: 葉斑なし, 1: 葉斑葉面積率10%, 2: 同20%, 3: 同30%, 4: 同40%又は落葉, 5: 同50%又は成長点の湾曲・枯死

注2) ダイズ本葉3.0葉期処理

わき芽が伸長した草姿の個体が散見された。葉害程度に品種間差はみられなかったが、「秋試緑1号」では分枝数、総節数の減少により稔実莢数が減り、無処理区対比で20%減収し、他品種に比べ減収率が高かった(表-2)。

この2つの試験結果から、処理時の気象条件の違いが葉害の発生程度に影響を及ぼす可能性が考えられた。

3. 葉害助長要因

葉害助長要因について詳細に検討するため、2018年に「リュウホウ」を供試し、

ポット試験で播種時期を変え、5月24日(ダイズ本葉2.0葉期)、5月31日(同2.3葉期)、6月11日(同3.4葉期)にそれぞれ処理した。その結果、6月11日処理において、2017年同様の強い葉害症状がみられ、成長点の枯死により主茎伸長が著しく抑制された(表-3)。

品種別葉害試験とポット試験における処理時期の気象条件を解析すると、2017年の品種別葉害試験では、処理前後に連続した降雨があり、処理前4日間の最低気温の平均は10.9℃と最低気温の低い日が続いていた。また、2018年のポット試験では、処理後4

日間降雨が続き、平均気温が14.0℃と低温であった6月11日処理で葉害が強く、低温のみであった5月24日処理、5月31日処理では葉害程度は2と軽微であった(表-3, 4)。

4. まとめ

フルチアセットメチル乳剤の葉害は一過性の症状であるが、処理時期の気象条件によっては、減収に至るほどの強い葉害を生じることが確認された。その葉害助長要因として、処理前後に連続した降雨と低温が重なる場合に強い葉害を生じ、特に、処理後の連続した降雨や低温が葉害を助長すると考えられた。

本剤の初期葉害については、東北各県の試験研究機関において試験が行われており、大豆作における安全使用に関する技術情報が発表されている。宮城県(2018)では、処理前後48時間の平均気温が低いほど葉害程度が大きいと報告されており、本県と同様に生育抑制により減収する可能性がある」と指摘している。また、岩手県(2018)では、処理時期が早いほど初期葉害の発生程度が大きくなると報告されてお

表-3 フルチアセットメチル乳剤の処理時期の違いがダイズ生育初期に及ぼす影響

処理日	ダイズ 葉齢 (葉)	30mL区			50mL区			無処理区		症 状
		主茎長(cm)		葉害※ 程度 (0-5)	主茎長(cm)		葉害※ 程度 (0-5)	主茎長(cm)		
		処理時	処理後 14日		処理時	処理後 14日		処理時	処理後 14日	
5月24日	2.0	8.8	12.3	2	8.7	12.2	3	9.0	12.2	葉の褐変・縮葉
5月31日	2.3	9.4	14.9	2	10.0	15.1	3	9.6	14.5	葉の褐変・縮葉
6月11日	3.4	14.0	13.3	5	13.5	13.9	5	13.5	16.3	葉の褐変・縮葉 成長点の枯死

※ 葉害程度は処理時展開中を含む上位3葉の葉斑葉面積率とし、処理4日後に評価した。

0: 葉斑なし, 1: 葉斑葉面積率10%, 2: 同20%, 3: 同30%, 4: 同40%又は落葉, 5: 同50%又は成長点の湾曲・枯死

表-4 茎葉処理剤処理前後 4 日間の気象条件

年次	処理日	ダイズ 葉齢 (葉)	処理前4日間				処理後4日間			
			平均気温 (℃)	最低気温 (℃)	降雨 日数	総雨量 (mm)	平均気温 (℃)	最低気温 (℃)	降雨 日数	総雨量 (mm)
2017	6月30日	3.0	17.2	10.9	3	3.0	21.0	19.7	4	75
	5月24日	2.0	13.8	8.1	0	0	14.8	10.3	0	0
2018	5月31日	2.3	17.1	12.0	1	1	17.6	12.9	1	5
	6月11日	3.4	17.6	12.0	1	39	14.0	11.4	4	21

注) 葉量50mL/10a, 水量100L/10a

り、品種「リュウホウ」に対し2～4葉期処理で5%減収した事例が報告されている。これまで、フルチアセットメチル乳剤の初期葉害程度は、温暖地に比べ寒冷地でより強いことが報告されており(川名ら 2018)、東北地域では処理前後の気象条件や処理時期についてさらに検討が必要である。

おわりに

秋田県における標播の播種適期は6月上旬頃で、フルチアセットメチル乳剤の処理早限(ダイズ2葉期)に達する

時期は6月中旬頃となる。この時期は本県の梅雨入りと重なり、連続した降雨や低温に遭遇するリスクが高い。今後、葉害を最小限に抑え、十分な除草効果が得られる処理時期について検討する予定である。

引用文献

- 岩手県農林水産部 2018. フルチアセットメチル乳剤の除草効果と県大豆奨励品種に対する初期葉害, 岩手県農業研究センター試験研究成果書(平成30年度).
- 川名義明ら 2019. 大豆用新規茎葉処理除草剤フルチアセットメチル乳剤の雑草種別効果と害初期葉害, http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/

furutiasetto2018.pdf

- 三浦恒子・加藤雅也 2017. 秋田県内の大豆ほ場における難防除する性帰化雑草の発生状況(平成25～29年), 実用化できる試験研究成果(平成29年度試験研究成果)13-14.
- 宮城県農林水産部 2018. 大豆作における茎葉処理剤「フルチアセットメチル乳剤(商品名: アタックショット乳剤)」の奨励品種への影響, 宮城県「普及に移す技術」第94号(平成30年度)88-90.
- 辻博之ら 2016. 北海道におけるフルチアセットメチルの散布がダイズの収量に及ぼす影響, 第243回日本作物学会講演会要旨集, 58.
- 内海誠 2018. [新薬剤紹介]アタックショット乳剤, 植調52(7), 19-24.

田畑の草種

狐野牡丹・金平糖草 (キツネノボタン)

キンポウゲ科キンポウゲ属の多年草。全国の川原や田の畔などの湿り気の多いところに生える。背丈は20cmから70cmほど。根生葉には長い柄があり3出複葉。それぞれの小葉に切れ込みがある。4月～7月ころ、分枝した茎の先に直径1.5cmほどの光沢のある黄色い5弁の花をつける。花後には金平糖のような角のある1cmほどの果実をつける。光沢のある黄色い花と金平糖のような果実はこの仲間の特徴である。

長い間「狐のボタン」だと思っていた。狐が化けるときの黒のタキシードに身を包み、そのスーツの前ボタンがこの金平糖様の果実なのだ、と。まさに「ボタンを掛け違えて」いたのである。名の謂れは葉がボタン(牡丹)に似ていて、「狐」が棲むような野原に咲くことから「野牡丹」と名付けられたという。が、特に狐が棲みそうなところだけに生えるのでもなくどこにでも見られる。ある説によると、花色の黄色から「黄恒(きつね)」だともいうが、「キツネ○○」にも様々な花色がある。またある説には、有毒であったり味が強すぎたりして食べられないものに「キツネ」と付けられたとも。

春先、キツネノボタンが芽吹いてくるころ、同じような環境

(公財)日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

で同じように芽吹いてくるものにセリがある。似て非なるもので、花が咲けば誰でも違いが分かるが若葉の時には注意が必要。セリを摘んでいるつもりがキツネノボタンも摘んでしまったということも。キツネノボタンをはじめとするキンポウゲ科の植物にはラヌンクリンという配糖体が含まれ、葉を擦りつぶしたりするとこれが加水分解されプロトアネモニンという有毒成分が作られる。このプロトアネモニンが皮膚や粘膜につくと痛みや炎症、出血性潰瘍などが引き起こされる。

セリと間違えるのも以ての外であるが、花が可愛いからといって子どもに摘んで帰って一輪挿しに、などとはゆめゆめ思わないこと。そういえば「赤毛のアン」では、アンが教会の日曜学校へ向かう途中道端に咲いていた buttercups や野バラを摘んで花輪を編み、かぶっていた麦わら帽子に飾り付けるという場面があるが、ここでいう buttercups はキンポウゲのこと。道端に咲くキンポウゲはおそらくウマノアシガタ。キツネノボタンの仲間では有毒成分を持つ。アンは被れたりしなかったのだろうか。

イチゴの作型の変遷と特徴

農研機構 九州沖縄農業研究センター
地域戦略部（久留米）
沖村 誠

はじめに

イチゴは子供から大人まで広く好まれる果物である。日本では、生産段階では野菜として扱うが、植物分類面でも果樹に近く、流通・消費分野では果物として扱う。全国の卸売市場の取扱金額は約 1,640 億円（2019 年）で、園芸品目の中ではトマトやキュウリ、ミカン、リンゴなどを上回る重要な園芸作物の一つになっている。全国の作付面積は 5,110ha、収穫量は 165,200t（2019 年農林水産省統計）である。現在の栽培イチゴ（*Fragaria × ananassa*）は、18 世紀中頃にオランダで作出された、南アメリカ大陸西海岸原産の野生種チリーイチゴ（*F. chiloensis*）とアメリカ合衆国東部原産の野生種バージニアイチゴ（*F. virginiana*）との種間雑種に起源する。日本には江戸時代末期に伝えられたが、本格的に導入されたのは明治時代に入ってからである。日本での育種は、1899（明治 32）年に新宿植物御苑（当時は皇室の御料苑）で福羽逸人氏によってフランス品種「General



図-1 福羽

chanzy」の実生から「福羽」（図-1）が育成されたのに始まる。イチゴは 1950 年代までは 5～6 月に食べる季節的果物であったが、栽培技術の開発と品種の改良が進み、現在ではほぼ周年供給が可能になっている。

本稿では、イチゴの基本特性および作型の変遷と特徴について解説する。

1. 生育の特性

イチゴは宿根性多年生草本で、四季に応じて茎頂の機能を変化させながら、栄養生長と生殖生長を行っている。植物体は葉部・冠部（クラウン）・根部からなる。

自然条件下では、春、果実収穫の後からランナーと子株が発生し、9 月まで続く。秋口の短日低温によって、

ランナーの発生が止まるとともに、主茎の頂芽から生殖生長に転換し始め、やがて花芽分化期を迎える。これ以降、新生葉は矮小となり、葉柄も短くなり、株全体が矮化し休眠に入る。そして、翌春の長日高温によって花芽が発達し、葉柄も長くなり、地域によって異なるが、おおむね 4～5 月に開花期、5～6 月に成熟期を迎える（図-2）。

2. 花芽分化特性

イチゴは温度・日長に対する花成反応から、一季成り性と四季成り性に大別できる。

一季成り性イチゴは低温と短日が花成を促進するが、ある限界以下の低温では日長に関係なく花成が進む。逆に、ある限界以上の高温では、日長が

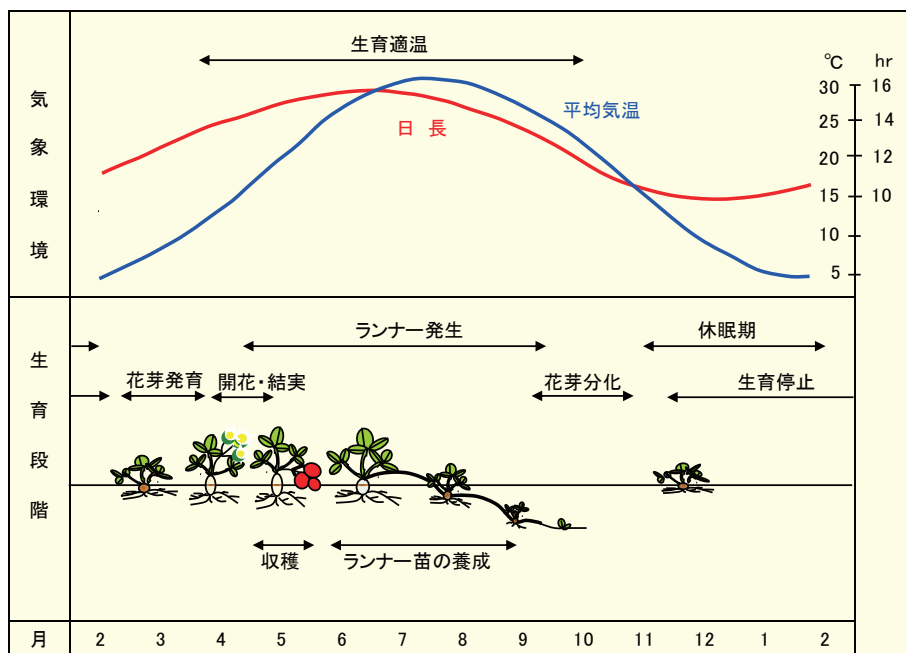


図-2 温暖地におけるイチゴの生育周期

表-1 1950年代の作型と品種

作型	収穫期	品種	主産地
促成栽培	12～3月 2～3月	福羽 ビクトリア	暖地
早熟栽培	4～6月	アメリカ、大正 ダービー、宮崎	暖地 近郊地
水田裏作	5～6月	アメリカ、 砂糖（幸玉）	東海以西
晩採栽培	6～7月	各種	暖地山間部

熊沢・阿部 1956

どうであれ花成は始まらない。品種によりいくらか異なるが、多くの品種は5℃以下でおおむね休眠し、花成も停止している。5～15℃では日長に関係なく花芽を分化し、約25℃以上になると日長に関係なく、つまり日長がいくら短くても花芽を分化しない。花芽分化の限界温度は25℃としているが、実際は品種によって22～28℃と異なり、秋の温度としては1カ月以上の幅がある。一方、四季成り性イチゴは、長日によって花成が促進される。

3. 作型の変遷

わが国は季節風の影響で四季がはっきりしており、年間の気温差が大きく、自然条件で一季成り性イチゴの果実を生産できるのは晩秋および初春から初夏にかけての1～2か月に過ぎない。このように収穫期間が短いわが国で収穫を早めて長期間にわたって生産するために多様な作型が開発されてきた。

一方、世界の多くの地域では自然条件で果実生産に適する時期に栽培され、季節によって生産地が移動している。また、あるいは地中海沿岸地域やアメリカのカリフォルニア州では年間を通じて温暖で、長期間生産されている。このため、作型はほぼわが国独自の概念である。現在、イチゴで作型またはそれに類似した栽培体系が発達しているのは、わが国をはじめとする東アジアと、オランダ、ベルギーといっ

表-2 1980年代後半の作型

作型	作型呼称	定植期	収穫期	備考
促成	電照加温促成	9中～下	11中～6上	ジベレリン処理、ポット育苗
	電照促成 加温促成	9上～下	11下～6中	高冷地育苗、短日処理、低温処理
	促成	9上～下	11下～5下	
半促成	電照加温半促成	10上～中	2中～5下	マルチ
	電照加温半促成 株冷半促成	10上～12上	1下～5下	ジベレリン処理、遮光
	半促成	10上～12上	1下～6上	高冷地育苗
早熟	トンネル早熟	9中～10下	4上～6中	遮光
普通	露地	10上～下	5上～6下	
	夏秋どり	4上～6下	7上～11下	中山間地、四季成り
抑制	抑制	8下～9中	10上～12下	長期株冷

野菜・茶業試験場（1989）より作成、温暖地中心

たヨーロッパの一部の地域である（施山2010）。

わが国における最初の作型分化は明治時代末期に静岡県久能地区で始まった石垣を利用した促成栽培である。当初は海岸の玉石で石垣を構築したが、昭和元（1926）年頃からコンクリートに転換された。品種は「Victoria」、 「福羽」等が用いられた。6月下旬頃に仮植し、9月下旬～10月上旬に定植し、収穫は12～5月まで行い、箱詰めされて出荷された（石塚1930）。その後、熊沢が1950年代に野菜の作型の概念を提起したが、その当時のイチゴの作型は表-1の示すとおりである。今日のように作型分化が進んだのは、1951年に農業用プラスチックが開発され、保温下での経済栽培が可能になったことが大きな誘因である。1950年代にトンネル栽培が試みられ、その後ビニールハウスを利用した半促成栽培が各地に普及し、1960～1970年代には半促成栽培の生産安定化を図るために休眠打破技術が精力的に研究された（加藤1966；藤本1971）。その後品種と栽培技術の開発により作型は変遷し、1980年代後半には現在の主要作型の原型が確立された（表-2）。現在、東北地方や北海道を中心とした寒高冷地で夏秋どり栽培

が確立されつつあり、促成栽培と夏秋どり栽培の2つの作型により周年生産がほぼ達成されている。

4. イチゴの休眠と作型

イチゴは通常、短日・低温条件下で休眠を開始し、その過程で花芽を分化させるとともに、次第に休眠を深めていき、11月頃に休眠は最も深くなる。休眠中に株は矮化し、不良環境への耐性が強まった状態にあるが、やがて訪れる春に備えて休眠を打破しておく必要がある。

表-3 イチゴ品種の休眠特性（沖村2003）

品種	低温要求量
福羽	ほとんど要しない
はるのか	40
とよのか	50～100
アスカルビー	100
さちのか	150～200
愛ベリー	200
女峰	200
あかねっ娘	200
とちおとめ	200
濃姫	250
宝交早生	400～500
ダナー	500～600
盛岡16号	750～1000
けんたろう	1000
北の輝	1000～1250

注）5℃以下の低温遭遇時間数

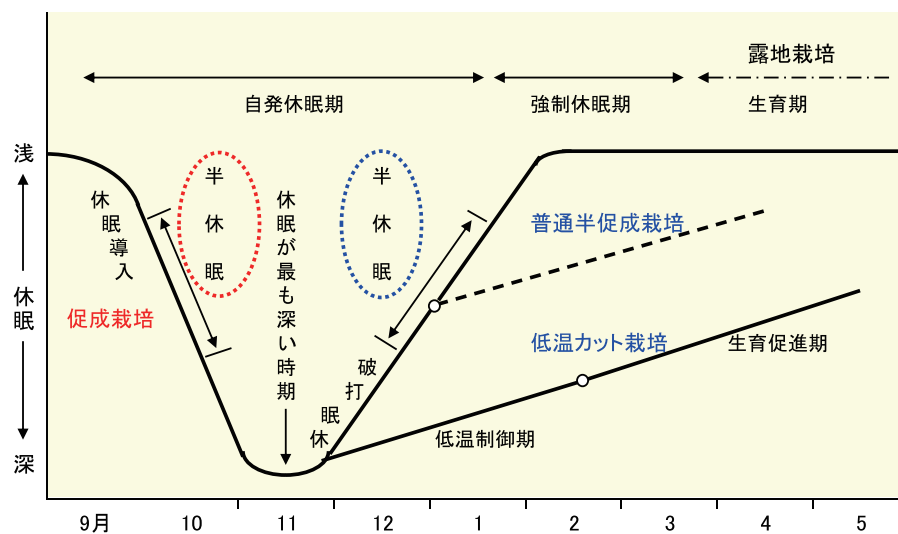


図-3 イチゴの各作型と休眠（模式図）

休眠打破には、低温に遭遇することが必要である。休眠要求量は、一般に5℃以下の低温の積算遭遇時間で表される。低温要求量は品種によって異なり、休眠の浅（短）い品種では100時間程度、深（長）い品種では1000時間程度となる（表-3）。休眠打破後は温度上昇とともに草勢が回復し、開花・結実をして5～6月に収穫を迎える。

こうしたイチゴの基本的な生理生態である、花芽分化と休眠を人為的にコントロールすることで、収穫時期や栽培方法が異なる各種作型が開発されている（図-3、表-4）。

5. 各作型の特徴

イチゴの作型の呼称や概念は時代により多少変化しているが、原則的には促成栽培、半促成栽培、早熟栽培、普通栽培、抑制栽培と呼ばれてきた。近年の「夏秋どり栽培」は収穫時期で呼ばれており、この原則からはずれているが、現在の一般的な呼称に従って「夏秋どり栽培」と呼ぶことにする。

1) 促成栽培

わが国の全生産量の90%以上を占

める中心作型である。休眠が深くなつて矮化する前の「半休眠」の状態を維持し、年内より収穫を行う。温暖地や暖地の気候に適し、休眠の浅い品種を利用する。9月上中旬に定植した後、10月下旬に保温および加温を開始することで休眠を抑制し、半休眠状態で収穫を続ける。休眠抑制の手段として、電照やジベレリン処理も行われる。

また、後述するように花芽分化促進処理により収穫開始時期を早めることが可能で、高単価期の出荷を目的とした早期出荷作型が確立されている。

花芽分化促進技術

促成栽培では一般に早生品種が利用される。早生性は遺伝的特性であるが、栽培条件でも変化するため、晩生品種を育苗技術によって早生品種並みに早く開花させることも可能である（森下ら1991）。通常、これを花芽分化促進と呼び、促成栽培ではこれまでに様々な花芽分化促進技術が開発され、収穫期の前進が図られてきた。花芽分化促進技術には、短日処理、低温処理、遮光処理、山上げ育苗、断根処理、ポット育苗などがある。多くの場合はこれらを組み合わせて利用するが、その中心となるのは短日夜冷処理（夜冷）と、低温暗黒処理（株冷）である。短日

夜冷処理では、日中の8～9時間だけ光に当て、夜間13～15℃を15～20日間続けるが、昼間に株付近の温度が上がりすぎると分化が遅くなるので、遮光などにより温度の上昇を防ぐ。また、低温暗黒処理では、12～13℃冷蔵を15～20日間実施するが、途中で1～2回冷蔵室から出して陽光に当てたり、室内で蛍光灯に1日8時間当てたりして、株の消耗を回避する。いずれの処理でも、花芽分化の予定時期より30～40日前に窒素施用を打ち切って、株内の窒素濃度を低めておくと、一層花芽分化が早くなる。

2) 半促成栽培

一度休眠させた後、休眠覚醒途中から保温を行い、2～3月に収穫を開始する作型である。北関東以北の高冷地で、促成栽培より休眠が深い品種を利用して栽培されている。9月下旬に定植した株は一度休眠状態になるが、自然低温を経過することにより休眠は打破される。保温開始時期は12月中下旬で、5℃以下の積算遭遇時間が600～800時間を目安にする。これより早く保温すると茎葉は矮化し、遅すぎると茎葉が旺盛になりすぎ、いずれの場合も収量が少なくなる。

なお、東北地方の寒冷地では、休眠打破を意識的に遅らせ、2月ごろより保温を開始する低温カット栽培が行われている。休眠覚醒状態の把握と、保温開始時期の決定がポイントとなる。

表-4 2000年代後半の作型

作型	地域	定植期	収穫期	現在の作型呼称	備考
促成	寒地	8下～9上	11上～6中	加温促成	短日夜冷処理, 加温
	寒冷地	8中～9上	11中～1下, 3中～6上	夏期短日促成	短日処理, 保温, 青森県
		8下	11上～5下	超促成	短日夜冷処理, 加温
		9上～中	12上～6上	促成, 普通促成, ポット育苗	加温
		8中	10中～12下 4中～5下	促成	短日夜冷, 保温, 秋春2回どり, 山形県
		8下	1上～6中	ハウス無加温促成	保温
	温暖地	8下～9上	11上～5下	促成Ⅰ・Ⅱ型, 早出し促成, 高冷地, 株 冷蔵, 促成山上げ, 山上げ促成, 夜冷促 成, 低温暗黒促成, 超促成, 促成11月ど り, 暗黒低温, 夜冷育苗, 促成早出し, 促成夜冷育苗	短日夜冷処理, 低温暗黒処理, 山 上げ, 加温
		9中～下	11下～5中	促成, ポット育苗, 促成12月どり, 促成 ポット育苗, 電照促成	加温
	暖地	9上～中	11中～5下	超促成, 夜冷促成, 早期作型, 中山間超 促成, 夜冷Ⅰ・Ⅱ型, 夜冷短日育苗, 低 温処理育苗	短日夜冷, 低温暗黒, 加温
		9中～下	12上～6上	促成, 無冷促成, 普通作型, 普通ポット 促成, 普通ポット育苗, ポット育苗	加温
半促成	寒地	8下	2下～6中	加温半促成	加温
		8中	5下～6中	無加温半促成	保温
	寒冷地	9上	1下～6上 2中～6上	加温+電照半促成 無加温+GA半促成, 無加温半促成	加温 保温
		9下	4上～6上	低温カット	保温
			2中～6上	電照半促成	保温
			3上～6上	普通半促成	保温
	温暖地	10上	3下～6上 2下～6上	電照半促成, 半促成 半促成, (ハウス早熟)	保温
早熟	寒地	8下	6中～下	トンネル早熟	
	寒冷地	9中～下	4下～6中	ハウス早熟	保温
普通	寒地	8下	6下～7中	露地	
	寒冷地	9上～9下	6上～7上	露地, 露地普通	
	温暖地	9下～10下	5中～6中	露地, 普通, トンネル雨よけ	
抑制	寒冷地	8下	9中～12中	長期株冷	株冷蔵 (12中～8下), 保温
		5中	7上～8上	短期株冷	株冷蔵 (12上～5下), 保温
	温暖地	9上	10下～11下 4上～5下	二期どり	株冷蔵 (12上～9上), 保温, 福井県
普通 (四季成 り)	寒地	4上～5下	6下～11上	土耕春植え夏秋どり	保温
		8下～10上	6上～	土耕秋植え夏秋どり	保温
		3中～下	6中～11上	高設夏秋どり	保温
	寒冷地	3下～5上	6中～12中	夏秋どり, ハウス春定植	冷蔵苗
		10上	6上～12中	夏秋どり, ハウス秋定植	
		4上	6上～翌年8下	周年栽培	宮城県
		10上	12中～翌年2 下	周年栽培	宮城県
	温暖地	4中	7上～11下	夏秋どり	高冷地, 中山間地
	暖地	4上～5上	6下～12下	夏秋どり	中山間地, 高標高地

野菜茶業研究所 (2010) より作成

3) 早熟栽培

トンネルまたはハウスによる被覆栽培で、露地栽培より1か月程度収穫を早めることができるが、トンネルは

管理が面倒であり、収量も少ない。現在、栽培はほとんど行われていない。

4) 抑制栽培

休眠状態にある苗を冷蔵しておき、

必要に応じて出庫し、定植する方法である。イチゴの生産量の少ない時期に出荷することが可能で、8～11月に育苗した大苗を冷蔵庫に貯蔵しておき、8月下旬に定植して9～12月に

収穫する。その後、自然低温に遭遇させ、2～3月に再び保温することにより、4～5月に2回目の収穫を迎えることができる。高温期の栽培のため、果重や品質が低下しやすく、高冷地に適した作型である。促成栽培の収穫期が前進し、また四季成り性品種を利用した夏秋どり栽培が普及するに伴って、抑制栽培の優位性が薄れ、栽培面積が減少して現在ではほとんど見られなくなっている。

5) 普通栽培（露地栽培）

施設栽培の発達で、現在は非常に少なくなっている。露地栽培では前年秋に花芽分化しても、気温が低下して休眠にブロックされ、また休眠から覚めても、自然温度が十分に上昇するまで花芽が発達しない。そのため、温暖地の場合、開花期は4月、収穫期は5～6月となり、寒冷地ではそれぞれ5月、6～7月になってしまう。さらには、越冬中に十分（過剰）な低温に遭うため、休眠から完全に覚醒し、春の長日・温暖によってランナーが早く発生し始め、収穫期が1カ月と短く収量も上がらない。

6) 夏秋どり栽培

四季成り性品種を利用して、夏秋季に収穫する作型で、夏季冷涼な高冷地や寒冷地で栽培が行われている。イチゴの生産量の少ない夏秋期の出荷が可能である。一般に春植え栽培が多く、

前年の10月までに採苗し、苗床または冷蔵庫で越冬させた苗を3月下旬～4月下旬に定植し、6～11月に収穫する。前年の秋に分化した花房は草勢維持のためすべて摘除し、春以降に分化した花房を長期収穫する。秋植え栽培は前年秋に苗を定植し、越冬させた株で翌春から長期間収穫する作型であるが、冬期間に十分な低温に遭遇し休眠から覚醒しているため、春に草勢が強く草勢維持が難しく、夏秋期の果実品質が劣る。

おわりに

現在、わが国のイチゴの作型は、促成栽培と夏秋どり栽培の2つに集約されつつある。品種は生態的特性から、秋の後半から春まで収穫する促成栽培では一季成り性品種、初夏から秋の前半まで収穫する夏秋どり栽培では四季成り性品種が利用されている。しかしながら、作型は今後の品種や栽培技術の開発によって変化するものと考えられる。イチゴは栄養繁殖性で一般にランナー（子株）で増殖するが、近年、育苗の省力化と四季成り性の特性を利用した日長処理による花成制御が可能な種子繁殖型品種「よつばし」（森ら2015）が育成され、暖地・温暖地での促成栽培、寒・高冷地での夏秋どり栽培において安定生産技術が開発され普及しつつある。今後、品種開発では、低温処理ではなく日長処理による花成

制御が可能な四季成り性を有する促成栽培用品種の育成が期待される。また、作型開発では、高生産性苗の効率的生産技術と周年供給技術の開発による短期作型を組み合わせた周年安定生産技術の確立が望まれる。

参考・引用文献

- 藤本幸平 1971. イチゴ宝交早生の生理生態特性の解明による新作型開発に関する研究. 奈良農試研報 1-151.
- 本多藤雄 1988. イチゴ. 野菜園芸ハンドブック. 養賢堂, pp.609-639.
- 石塚 弘 1930. 福羽イチゴの陽熱栽培. 農業及び園芸 5(8), 1078-1081.
- 加藤 昭 1964. 半促成イチゴの早熟化に関する研究. (第1報) トンネルイチゴの被覆時期について. 栃木農試研報 8, 55-60.
- 勝又広太郎 1978. オランダイチゴの起源と発達. 農業及び園芸 53(9), 1113-1117.
- 熊沢三郎 1965. 作型の分化. 改著・総合蔬菜園芸各論. 養賢堂, pp.13-16.
- 望月龍也 2003. イチゴ. 新編野菜園芸ハンドブック. 養賢堂, pp.613-640.
- 森下昌三・山川理 1991. 一季成り性イチゴの短日低温処理に対する感受性の品種間差異. 園学雑 60(3), 539-546.
- 森 利樹ら 2015. 共同育種によるイチゴ種子繁殖型品種「よつばし」の開発. 園学研 14(4), 409-418.
- 織田弥三郎 2016. 栽培イチゴの起源と来歴. イチゴ大事典. 農文協, pp.1113-1117.
- 沖村 誠 2003. イチゴ&栽培技術早わかり. (社)全国農業普及協会 pp.78-79.
- 施山紀男 2010. 日本のイチゴ. 作型の分化と発達. 養賢堂, pp.19-28.
- 野菜・茶業試験場 1989. 野菜の種類別作型一覧 (1990年度版). 野菜・茶業試験場研究資料第2号, 27-29.
- 野菜茶業研究所 2010. 野菜の種類別作型一覧 (2009年度版). 農研機構野菜茶業研究所研究資料第5号, 106-116.

岡山県南部の水稲乾田直播栽培圃場で発生した

コゴメカゼクサ

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
岡山研究センター 赤澤昌弘

Eragrostis japonica (Thunb.) Trin. イネ科スズメガヤ属

植調岡山研究センターでは、現地圃場で発生したイネ科雑草(図-1)の草種同定と防除についての問い合わせを2018年9月に受けた。各種図鑑などから「コゴメカゼクサ」であることを確認し、その後、現地(岡山県浅口市金光町)での調査、および生育と防除に関する予備試験(雨よけハウス内での小規模ポット試験)を行った。なお、本報告の一部は日本雑草学会第59回大会において発表した(赤澤ら2020)。草種同定および情報収集を行うに当たり、浅井元朗氏(農研機構東北農業研究センター)、森田弘彦氏(植調協会事業推進委員)、與語靖洋氏(植調協会技術顧問)には格段のご協力をいただきました。この場をお借りして御礼を申し上げます。

■分布

日本のレッドデータ検索システムによると、関東～近畿中国四国地域の2府14県で絶滅種～準絶滅危惧種に指定されている。環境省レッドリスト2020には掲載がないが、岡山県版レッドデータブック2020では準絶滅危惧種とされている。岡山大学農業生物研究所の標本目録には岡山県の他に香川、愛媛、種子島、韓国での採取が記録されており、また農業環境技術研究所の標本目録には広島での採取が記録されている。

■形態

水稲の出穂期頃に鮮やかな紅紫色の穂を出し、草丈は最大120cm程度で水稲よりも高くなる(図-2A)。穂長は最大50cm程度で、多くの小穂が密生する(図-2B)。水稲の成熟期頃になると大きく倒伏する(図-2C)ため、密生している場合には収穫作業に支障が生じる。

発生初期の形態的特徴として、第1葉目は葉先に丸みがあってやや横方向に波打って伸長し、第2葉目はやや舟形となることを確認した(図-2D)。これらの特徴は乾田直播圃場でよく発生するノビエやアゼガヤとは異なるため、発生初期での草種識別は可能であると考えられる。

■雑草としての情報

アジアやアフリカの原産で牧草として利用されていたものが、アメリカ等に導入されて雑草化したとされている(Julissa 2019)。日本国内では「畦畔など、湿った土地に生育する。本州では希少だが、南日本では普通。」とされており(浅井2015)、京都府(坂東ら2001)と、熊本県(正元・甲斐1995; 楠本・正元2004)で報告事例がある。

■発生環境

岡山県浅口市金光町の耕作農家によると、「当該水田は乾田直播栽培を約50年継続しており、漏水が大きく湛水の安定維持が困難になっている。コゴメカゼクサは5年程前から発生が目立つようになった。」とのことであった。同農家が耕作している水田4筆(同一地区内、不耕起乾田直播栽培)全てで発生がみられたが、隣接および周辺の水田(全て移植栽培)での



図-1 同定を依頼されたイネ科雑草の穂

発生は確認できなかった。また、用水源の溜池周辺および当該圃場までの水路周辺も探索したが、発生は確認できなかった。

■防除法

予備試験では、土中の種子からは出芽しにくく、湛水状態では出芽および生育が大きく抑制された。不耕起乾田直播栽培を長年行っている湛水維持が困難な圃場で発生したこと、隣接含め周辺の移植栽培圃場では発生がみられなかったことから、代かき実施と湛水維持が耕種防除のポイントであると考えられる。

薬剤による防除については、フェノキシ系除草剤ハロキシホップによる効果が高いという報告がある(V. Pratap Singh *et al.* 2010)。今後、乾田直播における実証試験が必要である。

■参考文献

- 赤澤昌弘ら2020. 岡山県南部の水田で発生したコゴメカゼクサ. 日本雑草学会第59回大会講演要旨集. p.35.
- 浅井元朗2015. 「植調雑草大鑑」. 全国農村教育協会. p.301.
- 坂東忠司ら2001. 巨椋池干拓地(京都)の植物相. 京都教育大学環境教育研究年報9. pp.85-99.
- Julissa Rojas-Sandoval 2019. Invasive Species Compendium, Datasheet report for *Eragrostis japonica* (pond lovegrass). Department of Botany-Smithsonian NMNH, Washington DC, USA.
- 環境省レッドリスト2020. <http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf> (アクセス確認: 2021年2月1日).
- 楠本功一・正元和盛2004. 熊本市江津湖における草本植物相. 熊本大学教育学部紀要, 自然科学53. pp.7-16.
- 正元和盛・甲斐数美1995. 熊本大学構内および江津湖における帰化植物率の増加. 熊本大学教育学部紀要, 自然科学44. pp.1-13.
- 日本のレッドデータ検索システム. <http://jpnrdp.com/search.php?mode=map&q=06050225852> (アクセス確認: 2021年2月1日).
- 農業環境技術研究所蔵植物標本目録-1993年現在-1994. 農業環境技術研究所資料第15号. p.84.
- 岡山大学農業生物研究所蔵植物標本目録1980. p.150.
- 岡山県版レッドデータブック2020. https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/656841_5702311_misc.pdf (アクセス確認: 2021年2月1日).
- V. Pratap Singh *et al.* 2010. Efficacy of haloxyfop, a post-emergence herbicide on weeds and yield of soybean. Indian Journal of Weed Science 42(1&2), 83-86.

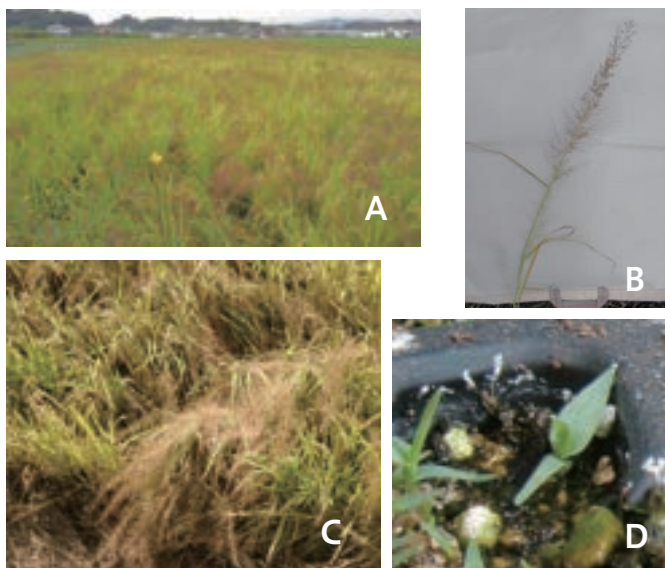


図-2 コゴメカゼクサ

- A. 発生圃場(2018年9月23日)
- B. 小穂が密生した穂(2018年9月23日)
- C. 水稲成熟期頃の圃場(2018年10月14日)
- D. 発生初期(2019年5月15日)

2020 年度緑地管理関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

(公財) 日本植物調節剤研究協会 技術部

2020 年度緑地管理関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、2020 年 10 月 22 日(木)～23 日(金)に、Zoom を用いた Web 会議において開催された。この検討会には、試験場関係者 32 名、委託関係者 22 名ほか、計 66 名の参集を得

て、裸地管理区分 39 薬剤 (321 点)、緑地維持区分 1 薬剤 (2 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。

2020 年度緑地管理関係除草剤・生育調節剤試験 判定

A. 裸地管理 (1) 一般

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
1. AC-414 顆粒水和 シクロスルファミロン:66% [BASF ジャパン]	一般/土壌/発生前/一年生広葉・多年生広 葉/2年目	実 (従来通 り)	実) [一年生広葉雑草, 多年生広葉雑草] ・発生前 ・0.045～0.09g<100～200mL>/m ² ・土壌処理
2. NP-67 フロアブル フルポキサム:42%(w/w) [日本曹達]	一般/土壌/発生前/一年生/2年目	実	実)[一年生雑草] ・発生前 ・0.25～0.5mL<100～200mL>/m ² ・土壌処理
3. HAT-913 液 イマザピル:26.7% [保土谷アグロテック]	一般/茎葉兼土壌/生育期(樹高1～1.5m)/ 雑灌木/2年目	実	実)[雑灌木] ・生育期(樹高1.5m以下) ・1～1.4mL<50～100mL>/m ² ・茎葉兼土壌処理 <参考> ・効果の確認された樹種: モミジイチゴ, アオキ, ニセアカシア, アカメガシ ワ, イヌビロ, ナナカマド, クサギ, ヤマハギ
4. テトラピオン 液 テトラピオン:30.0% [三井化学アグロ]	一般/茎葉兼土壌/生育休止期～萌芽期/ク ズ/初年目	継	継) ・効果の確認

A. 裸地管理 (1) 一般

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
5. LNS-001 顆粒水和 フルセトスルフロネ:50% [エス・ディー・エス バイオテ ック]	一般/土壌/生育休止期～萌芽期/クズ/2年 目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・0.045～0.06g<100～200mL>/m ² ・土壌処理 ・生育期(草丈30cm以下) ・0.06～0.12g<100～200mL>/m ² ・茎葉兼土壌処理 注)展着剤を加用する。 [一年生広葉雑草, 多年生広葉雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・0.03～0.06g<100～200mL>/m ² ・茎葉兼土壌処理 注)展着剤を加用する。 [クズ] ・生育期 ・0.06～0.12g<100～200mL>/m ² ・茎葉処理 注)展着剤を加用する。 ・生育休止期～萌芽期 ・0.06～0.18g<200mL>/m ² ・土壌処理 継) ・一年生雑草生育期(草丈30～50cm)での効果の確認 ・一年生雑草発生前の薬量0.12g, 0.18gでの効果の確認 ・一年生雑草生育期の薬量0.18gでの効果の確認 ・一年生, 多年生広葉雑草生育初期の薬量0.18gでの効果 の確認 ・クズ生育期の薬量0.18gでの効果の確認
6. DAH-1502 EC フロルピラウキシフェンベン ジル:2.7% [デュボン・プロダクション・ アグリサイエンス ダウ・アグロサイエンス日本]	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生 広葉・多年生広葉・スギナ/初年目	継	継) ・効果の確認
7. JEA-2001 液 グルホシネート:18.5% [Joy Consulting]	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生 /初年目 一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/多年 生・スギナ/初年目	実・継	実) [一年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・0.5～1.0mL<100～200mL>/m ² ・茎葉処理 [多年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・1.0～2.0mL<100～200mL>/m ² ・茎葉処理 継) ・一年生雑草, 多年生雑草生育期での効果の年次 変動の確認 ・スギナ生育期に対する効果の確認

A. 裸地管理 (1) 一般

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
8. LG0-R02 液 グルホシネート:18.5% [ハート]	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生/初年目 一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/多年生/初年目	実・継	実) [一年生雑草] ・生育期(草丈 30cm 以下) ・0.5～1.0mL<100～200mL>/m ² ・茎葉処理 [多年生雑草] ・生育期(草丈 30cm 以下) ・1.0～2.0mL<100～200mL>/m ² ・茎葉処理 継) ・一年生雑草, 多年生雑草生育期での効果の年次変動の確認
9. NP-65 液 トブラメゾン:3.6% [日本曹達]	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生/2年目	実・継	実) [一年生雑草] ・生育期(草丈 30cm 以下) ・0.3mL<100mL>/m ² ・茎葉処理 継) ・薬量0.15mL/m ² 処理での効果の確認
10. SH-19 液 MCPAナトリウム塩:19.5% [ハート]	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生 広葉・多年生広葉・スギナ/初年目	実・継	実) [一年生広葉雑草, 多年生広葉雑草, スギナ] ・生育期(草丈 30cm 以下) ・0.4～0.6mL<70～100mL>/m ² ・茎葉処理 継) ・一年生広葉雑草, 多年生広葉雑草, スギナ生育期での効果の年次変動の確認

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
1. GG-149 粒 ヘキサジノン:1.0% DBN:1.0% DCMU:3.0% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/生育期(草丈30～40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/2年目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5～15g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・15～30g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育期(草丈40cm以下) ・20～40g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する ・チガヤには効果が劣る 継) ・薬量15gの生育期処理での効果の確認 ・多年生イネ科雑草(チガヤ)に対する効果の年次変動の確認

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
2. GG-184 粒 シアナジン:2.0% テブチウロン:0.8% DBN:2.0% DCMU:4.0% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/生育期(草丈30~40cm以下)/一 年生・多年生・スギナ/2年目	実・継	実)[一年生雑草] ・発生前 ・5~7.5g/m² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生広葉雑草, スギナ] ・発生前 ・7.5~15g/m² ・土壌処理 ・生育初期(草丈20cm以下) ・10~20g/m² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生広葉雑草, スギナ] ・生育期(草丈40cm以下) ・20~40g/m² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・生育期(草丈30~40cm)の多年生イネ科雑草に対する効果の確認
3. HAT-702 粒 ターバシル:2.0% ヘキサジノン:0.8% DBN:1.0% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/生育初期(草丈20cm以下)/ササ 類/2年目 家庭/株元/生育初期(草丈20cm以下)/スス キ/2年目	実	実)[一年生雑草] ・発生前 ・5~15g/m² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・15~30g/m² ・土壌処理 ・生育期(草丈40cm以下) ・20~40g/m² ・土壌処理 [ササ類] ・生育初期(草丈20cm以下) ・20~40g/m² ・土壌処理 [ススキ] ・生育初期(草丈20cm以下, 株径30cm以下) ・10~30g/株 ・株元処理 注) ・大型多年生雑草(セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
4. HAT-703 粒 ターバシル:1.0% テブチウロン:1.0% DCMU:5.0% [保土谷アグロテック]	家庭/株元/生育初期(草丈20cm, 株径30cm以下)/ススキ/2年目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5～15g/m² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・15～30g/m² ・土壌処理 ・生育期(草丈40cm以下) ・20～40g/m² ・土壌処理 [ススキ] ・生育初期(草丈20cm以下, 株径30cm以下) ・20～30g/株 ・株元処理 注) ・大型多年生雑草(セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・ススキ生育初期での効果の確認(薬量10g, 40g/株)
5. HAT-901 粒 ターバシル:1.5% テブチウロン:1.0% ヘキサジノン:1.0% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目 家庭/土壌/生育期(草丈30～40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/2年目 家庭/土壌/生育初期(草丈20cm以下)/ササ類/2年目 家庭/株元/生育初期(草丈20cm以下)/ススキ/2年目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5～20g/m² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草] ・生育期(草丈40cm以下) ・20～40g/m² ・土壌処理 [スギナ] ・生育期(草丈40cm以下) ・30～40g/m² ・土壌処理 [ササ類] ・生育初期(草丈20cm以下) ・20～40g/m² ・土壌処理 [ススキ] ・生育初期(草丈20cm以下, 株径30cm以下) ・10～30g/株 ・株元処理 注) ・大型多年生雑草(セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・スギナ生育期(草丈30～40cm)での薬量20g/m²の効果の確認

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
6. HAT-902 粒 シアナジン:1.0% テブチウロン:1.0% ヘキサジノン:1.0% DCMU:3.0% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目	実	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5~20g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育期(草丈40cm以下) ・20~40g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する
	家庭/土壌/生育期(草丈30~40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/2年目		
7. HAT-903 粒 ターバシル:0.6% テブチウロン:1.0% ヘキサジノン:1.0% DCMU:3.0% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目	実	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5~20g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育期(草丈40cm以下) ・20~40g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する
	家庭/土壌/生育期(草丈30~40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/2年目		
8. HAT-905 粒 シアナジン:0.7% テブチウロン:0.5% ヘキサジノン:0.7% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5~20g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生広葉雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・20~40g/m ² ・土壌処理 [スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・30~40g/m ² ・土壌処理 [多年生イネ科雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・30~60g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・スギナに対する薬量20g/m ² の効果の確認
	家庭/土壌/生育初期/一年生・多年生広葉・スギナ/2年目		
	家庭/土壌/生育初期/多年生イネ科/2年目		

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
9. HAT-906 粒 デブチウロン:0.7% ヘキサジノン:0.7% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目	実	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5～20g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生広葉雑草, スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・20～40g/m ² ・土壌処理 [多年生イネ科雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・30～60g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する
	家庭/土壌/生育初期/一年生・多年生広葉・スギナ/2年目		
	家庭/土壌/生育初期/多年生イネ科/2年目		
10. HAT-908 粒 ターバシル:0.5% デブチウロン:0.5% ヘキサジノン:0.3% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目	実	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5～20g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生広葉雑草, スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・20～40g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する
	家庭/土壌/生育初期/一年生・多年生広葉・スギナ/2年目		
11. HAT-909 液 グリホサートイソプロピルアミン塩:1.2% デブチウロン:0.2% ヘキサジノン0.2% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/2年目	実	実) [一年生雑草] ・発生前 ・40～80mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育期(草丈30cm以下) ・20～100mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 [コケ類] ・生育期 ・40～80mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する ・散布は専用容器を使用する
	家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/一年生・多年生・スギナ/2年目		
	家庭/茎葉兼土壌/生育期/コケ類/2年目		

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
12. HAT-2001 粒 デブチウロン:1.0% ヘキサジノン:1.0% フルボキサム:0.25% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目	継	継) ・効果の確認
	家庭/土壌/生育期(草丈30~40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/初年目		
13. HAT-2002 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:1.0% デブチウロン:0.3% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目	実・継	実)[一年生雑草] ・発生前 ・60~120mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・土壌処理 ・生育期(草丈30cm以下) ・15~30mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育期(草丈30cm以下) ・60~120mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 [コケ類] ・生育期 ・60~120mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する ・散布は専用容器を使用する 継) ・効果の年次変動の確認(一年生発生前, 一年生生育期(草丈30cm以下), 一年生, 多年生, スギナ生育期(草丈30cm以下), コケ類生育期)
	家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/一年生/初年目		
	家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/一年生・多年生・スギナ/初年目		
	家庭/茎葉兼土壌/生育期/コケ類/初年目		
14. HAT-2003 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:0.9% デブチウロン:0.15% ヘキサジノン:0.15% [保土谷アグロテック]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目	実・継	実)[一年生雑草] ・発生前 ・50~120mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育期(草丈30cm以下) ・20~120mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 [コケ類] ・生育期 ・40~100mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する ・散布は専用容器を使用する 継) ・効果の年次変動の確認(一年生発生前, 一年生, 多年生, スギナ生育期, コケ類生育期)
	家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/一年生・多年生・スギナ/初年目		
	家庭/茎葉兼土壌/生育期/コケ類/初年目		

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
15. HAT-2004 液 グルホシネート:0.1% ヘキサジノン:0.3% [保土谷アグロテック]	家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/ 一年生・多年生・スギナ/初年目	継	継) ・効果の確認
16. SB-239 粒 カルブチレート:2% DCMU:3% メコプロップPカリウム 塩:1.5% [エス・ディー・エス バイオテック]	家庭/土壌/生育初期/多年生イネ科/草種 拡大	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5～10g/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草, スギナ] ・生育初期(草丈20cm以下) ・20～30g/m ² ・土壌処理 [ササ類] ・生育期(草丈70cm以下) ・30～50g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・一年生, 多年生, スギナ生育初期の薬量10g/m ² での効果の確認
17. SYJ-176 液 グリホサートカリウム塩:1.0% MDBAカリウム塩:1.0% [シンジェンタ ジャパン]	家庭/土壌/発生前/一年生広葉/初年目	後記 参照	後記参照
18. MBH-2005 粒 プロマシール:1.5% DCMU:4% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目 家庭/土壌/生育初期/一年生・多年生・スギ ナ/初年目 家庭/土壌/生育期(草丈30～40cm以下)/一 年生・多年生・スギナ/初年目	実・継	実) [一年生雑草, 多年生広葉雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・10～20g/m ² ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・生育初期の一年生雑草, 多年生広葉雑草に対する効果の年次変動の確認 ・効果の確認(一年生発生前, 多年生イネ科, スギナ生育初期, 一年生, 多年生, スギナ生育期(草丈30～40cm))

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
19. MBH-2006 粒 プロマシル:2% DCMU:3% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目	実・継	実) [一年生雑草, 多年生広葉雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・10~20g/㎡ ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・生育初期の一年生, 多年生広葉に対する効果の年次変動の確認 ・効果の確認(一年生発生前, 多年生イネ科, スギナ生育初期, 一年生, 多年生, スギナ生育期(草丈30~40cm))
	家庭/土壌/生育初期/一年生・多年生・スギナ/初年目		
	家庭/土壌/生育期(草丈30~40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/初年目		
20. MBH-2007 粒 プロマシル:2.5% DCMU:2.5% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目	実・継	実) [一年生雑草, 多年生雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・10~20g/㎡ ・土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・生育初期の一年生, 多年生に対する効果の年次変動の確認 ・効果の確認(一年生発生前, スギナ生育初期, 一年生, 多年生, スギナ生育期(草丈30~40cm))
	家庭/土壌/生育初期/一年生・多年生・スギナ/初年目		
	家庭/土壌/生育期(草丈30~40cm以下)/一年生・多年生・スギナ/初年目		
21. GL-61 フロアブル グリホサートイソプロピルアミン塩:23.0% MCPA イソプロピルアミン塩:4.3% フルミオキサジン:3.0% [住友化学園芸]	家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/一年生/低薬量拡大/初年目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・0.1~1.0mL<100mL>/㎡ ・土壌処理 [一年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・0.3~2.0mL<100mL>/㎡ ・茎葉兼土壌処理 [多年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・3.0~4.0mL<100mL>/㎡ ・茎葉兼土壌処理 [ススキ] ・生育期(草丈100cm以下) ・3.0~4.0mL<50mL>/㎡ ・茎葉兼土壌処理 注) ・大型多年生雑草(セイタカアワダチソウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・スギナ生育期での効果の確認 ・ササ生育期での効果の確認 ・ゼニゴケ生育期での効果の確認

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
22. MBH-2011 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:1.2% ブロマシル:0.9% メコプロップPカリウム 塩:0.2% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目 家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/ 一年生・多年生・スギナ/初年目 家庭/茎葉兼土壌/生育期/コケ類/初年目 家庭/茎葉兼土壌/生育期/イシクラゲ/初 年目	継	継) ・効果の確認
23. MBH-2012 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:1.2% ブロマシル:0.45% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目 家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/ 一年生・多年生・スギナ/初年目	継	継) ・効果の確認
24. MBH-2013 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:1.3% ブロマシル:0.4% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目 家庭/茎葉兼土壌/生育期(草丈30cm以下)/ 一年生・多年生・スギナ/初年目	継	継) ・効果の確認
25. MBH-177 乳 グリホサートイソプロピルア ミン塩:15% ブロマシル:6% [丸和バイオケミカル]	家庭/土壌/発生前/一年生/初年目	継	継) ・効果の確認
26. MBH-175 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:1.5% ブロマシル:0.75% メコプロップPカリウム 塩:0.25% [丸和バイオケミカル]	家庭/茎葉兼土壌/生育期/イシクラゲ/2年 目	実・継 (従来通 り)	実) [コケ類] ・生育期 ・30~60mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 [イシクラゲ] ・生育期(膨潤状態) ・60mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉兼土壌処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソ ウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・一年生雑草発生前の薬量40, 60, 80mLでの効果の確認 ・一年生雑草生育期(草丈30cm以下)の薬量20~ 30mL/m ² での効果の確認 ・一年生, 多年生, スギナ生育期での薬量30, 40, 60mL/m ² での効果の確認 ・生育期のササに対する効果の確認 ・生育期のススキに対する効果の確認 ・イシクラゲに対する効果の確認(薬量30, 40, 90, 120mL/m ²)

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
27. HAT-2005 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:30.0% グルホシネート:3.0% [保土谷アグロテック]	家庭/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年 生・多年生・スギナ/初年目	実・継	実) [一年生雑草, 多年生雑草] ・生育期(草丈 30cm 以下) ・0.75~2.0mL/100mL/m ² ・茎葉処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソ ウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・生育期の一年生, 多年生に対する効果の年次変 動の確認 ・スギナ生育期の効果の確認
28. SYJ-176 液 グリホサートカリウム塩:1.0% MDBAカリウム塩:1.0% [シンジェンタ ジャパン]	家庭/土壌/発生前/一年生広葉/初年目 家庭/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年 生・多年生/低薬量拡大/初年目 家庭/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/ササ/ 初年目 家庭/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/クズ/初年目	実・継	実) [一年生広葉雑草] ・発生前 ・25~80mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・10~50mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉処理 [スギナ] ・生育期(草丈30cm以下) ・25~50mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソ ウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する ・散布は専用容器を使用する 継) ・ササ類生育期での効果の確認 ・クズ生育期での効果の確認 ・一年生広葉発生前での効果の年次変動の確認
29. SH-19AL 液 MCPAナトリウム塩:0.2% [ハート]	家庭/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生 広葉・多年生広葉・スギナ/初年目	実・継	実) [一年生広葉雑草, 多年生広葉雑草] ・生育期(草丈 30cm 以下) ・200mL/m ² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉処理 注) ・大型多年生雑草(ススキ, セイタカアワダチソ ウ, イタドリ等)を対象としない場面で使用する 継) ・生育期の一年生広葉, 多年生広葉に対する効果 の年次変動の確認 ・スギナ生育期の効果の確認 ・薬量50, 100mL/m ² での効果の確認

A. 裸地管理 (2) 家庭用

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	ねらい	判定	判定内容
30. SL-2001 乳剤 フルアジホップP:15% (W/V) [石原産業 石原バイオサイエンス]	家庭/茎葉/生育期(草丈20cm以下)/一年生 イネ科(スズメノカタビラを除く)/初年目	継	継) ・効果の確認

B. 緑地維持 (1) 抑草

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. HAT-701 液 イマザピック:23.6% [保土谷アグロテック]	緑地管理	抑草/一年生・多年生広葉/生育期(草丈30cm以下)/茎葉兼土壌/一般	継	継) ・効果の確認
	緑地管理	抑草/多年生イネ科/生育期(草丈30cm以下)/茎葉兼土壌/一般		

三度目の正直(?)で確認 北海道のイネ科多年生水田雑草ホソバドジョウツナギ

森田 弘彦

イネ科多年生植物のホソバドジョウツナギ (*Terreyochloa natans* Church) は、「日本原色雑草図鑑 (沼田 眞・吉沢長人編 1968: 図-1 右)」に *Glyceria natans* Komarov の学名で「水辺や、水田にはえ…、特に北海道の水田地帯に多い。」と、写真と線画を伴って紹介された。同図鑑の巻末にはドジョウツナギ・ヒロバドジョウツナギとの識別点が、小穂・小花・穎果・小舌の線画で示された。この植物は北海道と長野県のみで知られ (日本の水草 角野康郎 2014)、長野県では、「中部 (上高地～乗鞍岳山麓)」の標高 1,000～1,600m の自然植生中で採集されている (長野県植物誌 清水建美 1997) ので、同県では農耕地の雑草とは言い難い。近年、岐阜県で見出されて「岐阜県植物誌同調査会編著 2019」に収録されたとのことである。2017 年の環境省レッドリストでは「絶滅危惧 IA 類 (CR)」に扱われ、この種が水田で雑草として生育するのは北海道のみ、である。

「日本原色雑草図鑑」でのホソバドジョウツナギの記事と線画は、執筆者の一人で当時北海道倶知安高等学校におられた桑原義晴先生の手になるもので、先生は、「昭和 37 (1962) 年以降 3 年間、千葉大学・沼田教授の指導により『雑草の地域別生態調査に関する研究』が全国数箇所を選んで行われた (岡田勇作 雑草研究 5 1966)。」という活動に参画され、北海道虻田郡倶知安町の水田の雑草群落の調査を担当された。この調査報告の一部が、桑原先生の主著「後志の植物 1966: 図-1 左」の「5. 耕地の雑草: (6) 水田雑草群落の組成とその動態」に収録された。先生は、倶知安町の農家水田に「○除草剤を使用しない水田: A 区・無除草区, B 区・除草区 ○除草剤 PCP 散布水田: C 区・無除草区, D 区・除草区」を設けて、1962 年の 5 月から 11 月の雑草植生の変化を調べた。ホソバドジョウツナギはこの A・B 区の群落組成表に記載され、報告本文では



図-1 イネ科多年生雑草ホソバドジョウツナギについての桑原義晴先生の記述を含む、「後志の植物 1966」と「日本原色雑草図鑑 1968」の表紙

マツバイ、ハリイ、セリと共に「強害雑草」とされた。先生は、「ホソバドジョウツナギは廃田や浅い水溜りなどに大群落をつくるが、この草は、比較的近年になって倶知安地方の水田にあらわれたもので、水路より侵入したといわれている。」と解説された。「日本原色雑草図鑑」にホソバドジョウツナギが収録されたのは、上記のことがらが背景にあるに違いない。桑原先生は、同図鑑用の線画のほかに「日本イネ科植物生態図譜 第一巻 1975」用にも作製された。

筆者は 1966 年から 18 年間北海道札幌市に在住したものの、不勉強のためこの植物に出会えなかったが、北海道を離れたのちに、道産のイネ科植物を「ホソバドジョウツナギでは？」と尋ねられたことが 2 回ある。初めの試料はエゾノサヤヌカグサ、次はハイコヌカグサで、いずれも小穂の形態を確認したうえでホソバドジョウツナギとは異なる、と判断した。

30 年以上の時間が流れた 2019 年の夏、協友アグリ株式会社の林伸英氏から、「同社札幌支店のスタッフが北海道旭川市東旭川管内の水田でホソバドジョウツナギに似た雑草を確認した。」との情報 (図-2) が届き、さらに実物試料を送付して頂いた。試料は、全体滑らかで、ほふくする細い稈をもつ植物で、イネ科植物の同定に必要な花序 (穂) を欠いていた。試料の葉身幅は画像 (図-2) から受ける印象より細く、当初この植物をハイコヌカグサと考えたが、出すくみ状態で枯れた数本の穂を株元に見出したので、この部分はホソバドジョウツナギに近いものと考えた。次に、新鮮で明瞭な穂を得るためにこの植物を千葉県北西部の自宅の北向きの玄関横に湿潤～湛水状態で保存した。雪のな



図-2 北海道旭川市東旭川管内の水田に発生した「ホソバドジョウツナギに似た」イネ科多年生雑草 (2019 年 8 月 27 日: 水田所有者の許諾とともに協友アグリ株式会社札幌支店提供)

いたためか、緑の葉を着けたまま越冬して 4～5 月に枯死し、基部から新たな稈が伸長した。花期について「6～7 月, 7～8 月」とする文献情報に反して、2020 年 8 月に至っても穂を出す気配がないため (建物外部の夜間照明、高温の影響?),

表-1 北海道旭川市水田産のイネ科植物の計測値と、文献情報によるホソバドジョウツナギとその類似種の主要形質

和名	学名	異名	葉鞘	葉身幅 (mm)	穂長 (cm)	小穂			小花		文献*
						長さ (mm)	包穎長(mm)		花数/ 小穂	長さ (mm)	
							第1	第2			
【北海道旭川市の水田産イネ科植物 2020年9月】			縁は閉じず	3.8-4.5	7-10	約4	1.2-1.5	1.6-2.1	3-4	2.5-2.7	
ホソバドジョウツナギ	<i>Torreyochloa natans</i>	<i>G. natans</i>	縁は閉じず、基部まで裂ける	1.5-3.5	6-10	4-6	1-1.2	1.5	3-6	2-2.5	1
ハイドジョウツナギ	<i>Torreyochloa viridis</i>	<i>G. viridis</i>		4-6	10-20	6-9	(前種)と変わらない		6-9		
(アメリカ合衆国北東部産の種)	<i>Glyceria pallida</i>	<i>T. pallida</i>	open	4-8	5-15	6-7	1.5-2	2-2.5	4-7	2.5-3	2
	<i>Glyceria fernaldii</i>	<i>T. fernaldii</i>	---	1-3	smaller**	5	a little shorter**		3-5	a little shorter **	

*1: 長田武正, 日本イネ科植物図譜, 1989. *2: Hitchcock, A. S., Manual of the Grasses of the United States 2nd Ed., 1959. **: "than *G. pallida*"を省略

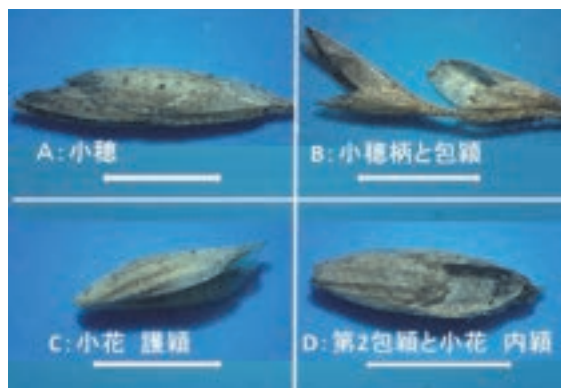


図-3 2020年9月に送付された試料から得られた小穂、包穎および小花

この旨を伝えたところ、9月初旬に札幌支店の方が再度現地で採取した試料を送付して下さった。試料は、合着しない葉鞘の縁、膜質の小舌（成長過程で先端が多様な形に裂ける）、節で発根するほふく稈などの特徴を有し、稈の太いものと細いもの各2点で、2019年の試料と同様に穂を欠いていたが、後者の1点のみに出穂後数カ月を経たとみられる数本の穂が残っていた。小穂などはほとんど脱落していたが、わずかに残存したものから表-1に示す計測値を得た。ごく少数の計測ながら、これらの値は、「日本イネ科植物図譜（長田武正 1989）」でのホソバドジョウツナギの記載の範囲内と考えられ、「護穎・・・背は円く、7脈があり、脈は太くて背面に凸出し、・・・内穎・・・竜骨上には小刺針状の短毛が密に・・・」の特徴もほぼ合致した（図-3）。北アメリカに分布する近縁種のうち、ドジョウツナギ（*Glyceria*）属に扱われた類似種 *T. pallida* Trin. の記載（Hitchcock, A. S., Manual of the Grasses of the United States 2nd Ed., 1959: *Panicularia pallida* Kuntze. とする文献もある。）と比較すると、旭川市産の試料では包穎長が短いことから、この種の帰化ということではないようだ（表-1）。

自宅で保存中の2019年試料と2020年9月に頂いた試料の稈を切り戻して新たに生えた枝の葉身幅（mm）は、2019年試料:2.0-4.0, 2020年試料:稈太・5.0, 稈細・無穂2.5-3.0, 同・有穂・3.8-4.5（表-1）であった。これも少数事例であるが、葉身幅の値は長田先生の記載したホソバドジョウツナ



図-4 「ホソバドジョウツナギ」の形態情報（2020年9月に送付された細稈・有穂の試料）：A：ほふくする稈と枝葉、B：葉身・小舌・葉鞘、C：穂を着けた稈、D：枯れた穂、E：小穂、F：小花の護穎（上）と内穎（下）

ギとハイドジョウツナギ（*T. viridis* Church）の両方に含まれた。「(両種を)同一種内にふくめる見解がある（長田 前出）。」や「中間的な標本も存在する（角野 前出）。」との指摘があるので、旭川産の試料での葉身幅の変異は、ハイドジョウツナギとの混在または連続的な変異を含む個体群の存在を示唆する。2020年送付の「細稈・有穂」試料の画像（図-4）を付したので、北海道を含む北日本の水田での本種の情報提供を期待したい。

新鮮な穂の確認や葉身幅の変動実態の確認など更に検討を要するものの、「三度目の正直」で水田のイネ科多年生雑草ホソバドジョウツナギを確認できた。現地情報と試料を2年間にわたって提供して頂き、画像の使用を許諾された協友アグリ株式会社札幌支店の皆様および林伸英開発担当部長にお礼を申し上げます。

（追記：小冊子の俱知安双書「ニセコ植物誌 1987」を執筆された桑原先生の在りし日の姿を、2020年11月8日の朝、NHKテレビの「小さな旅：山懐にこころ澄む 北海道ニセコ連峰」で拝見した。）

■協会だより

■試験成績検討会

- 2021年度水稻関係除草剤沖縄試験成績検討会及び拡散性
中間報告会

日時：2021年4月27日（火） 14:00～17:00

新型コロナウイルス感染拡大防止の面から、Web会議形式にて開催いたします。

なお、通信障害リスクの軽減及び会議中の煩雑さ回避のため、参加人数を制限して行います。

■人事異動

2021年3月1日付

任	事務局総務部	湯原	誠
命	研究所試験研究部	昆野	貴輝

植調第 54 巻 第 12 号

- 発 行 2021 年 3 月 29 日
- 編集・発行 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
TEL 03-3832-4188 FAX 03-3833-1807
- 発行人 大谷 敏郎
- 印 刷 (有)ネットワン

© Japan Association for Advancement of Phyto-Regulators (JAPR) 2016
掲載記事・論文の無断転載および複写を禁止します。転載を希望される場合は当協会宛にお知らせ願います。

取 扱 株式会社全国農村教育協会
〒110-0016 東京都台東区台東 1-26-6 (植調会館)
TEL 03-3833-1821

SDSの水稲用除草剤有効成分を含有する「新製品」

アシュラ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
イザナギ1キロ粒剤/フロアブル(ベンゾビシクロン)
ゲバード1キロ粒剤/ジャンボ/エアー粒剤(ベンゾビシクロン/ダイムロン)
ホットコンビ200粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン/テニルクロール)
レプラス1キロ粒剤/ジャンボ/エアー粒剤(ダイムロン)
サスケ粒剤200/サスケ-ラジカルジャンボ/レオンジャンボパワー
(ベンゾビシクロン/カフェンストロール/ダイムロン)
ジカマック500グラム粒剤(ベンゾビシクロン)
ツルギ250粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
モーレッツ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
アネシス1キロ粒剤(ベンゾビシクロン)
ジャイロ1キロ粒剤/フロアブル(ベンゾビシクロン)
テッケン/ニトウリュウ1キロ粒剤/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
クサビフロアブル(ベンゾビシクロン)
天空1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
アールタイプ/シュナイデン1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
イネヒーロー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ダイムロン)
ベンケイ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
銀河1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ダイムロン)
月光1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(カフェンストロール/ダイムロン)



「ベンゾビシクロン」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!

イッテツ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ダブルスターSB(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)
イネキング/クサバルカン(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	テラガード(ジャンボ/250グラム)
ウエス(フロアブル)	トビキリ(ジャンボ)
オークス(フロアブル)	ナギナタ(1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ)
カービー(1キロ粒剤)	ハーディ(1キロ粒剤)
キクトモ(1キロ粒剤)	ハイカット/サンパンチ(1キロ粒剤)
キチット(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	半蔵(1キロ粒剤)
クサトリーBSX(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	フォーカスショット(ジャンボ)/プレッサ(フロアブル)
サンシャイン(フロアブル)	フルイニング/ジャイブ/タンボエース(1キロ粒剤/ジャンボ/スカイ500グラム粒剤)
忍(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ブルゼータ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)
シリウスエグザ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/顆粒)	プレキープ(1キロ粒剤/フロアブル)
シリウスターボ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ビックシュアZ(1キロ粒剤)
シロノック(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ピラクロエース/カリュード(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)
スマート(1キロ粒剤/フロアブル)	ライジンパワー(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)



根も止める

有効成分「アルテア」は、多年生雑草の地上部を枯らすだけでなく、翌年の発生原因となる塊茎の形成も抑えます。日本の米づくりを根本から進化させる新しい効き目、「アルテア」配合の除草剤シリーズに、どうぞご期待ください。

これからの日本の米づくりに

アルテア®

配合除草剤シリーズ

<https://www.nissan-agro.net/altair/>



協友アグリおすすめの水稻用一発処理除草剤

効果も！コストも！
使って爽KA!!!

水稻用一発処理除草剤

サラブレッド

KAI 1キロ粒剤
フロアブル
ジャンボ



ノビエへの持続性を
さらに強化!!

水稻用一発処理除草剤

**バッチリ
LX** 1キロ粒剤
フロアブル
ジャンボ

デルタアタック

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

※バッチリLXとデルタアタックは同一成分です。

水稻用一発処理除草剤

アツパレZ

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

いざ、問題雑草退治!

後発のノビエも
長く抑える!

ホタルイも
しっかり枯らす!

イボクサ
難防除雑草
にも!

手強い雑草に喝!
SU抵抗性
オモダカに喝!
SU抵抗性
ホタルイに喝!
クロクワイに喝!

水稻用一発処理除草剤

ジェイフレンド

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

®は協友アグリ(株)の登録商標です。 ※ジェイフレンドはJA全農の登録商標です。

JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連

協友アグリ株式会社
東京都中央区日本橋小網町6-1
<https://www.kyoyu-agri.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。
- 空容器・空袋は圃場などに放置せず、適切に処理してください。

害虫・病害・雑草

稲の異変!?

写真を撮るだけ

スマホでいつでも、写真からAI診断、有効薬剤をご紹介します

病害虫・雑草を撮影

いもち病発生予測機能付き!

診断結果有効薬剤がわかる!

レイミーがAI診断するよ

スマートフォンアプリ 無料ダウンロード

『レイミーのAI病害虫雑草診断』

日本農業ホームページから

日本農業株式会社

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

日本農業株式会社は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています

※画面は開発中のもののため実際と異なる場合があります

■本アプリケーションで使用されているAI診断学習モデルは(株)NTTデータCCSと日本農業(株)の共同開発です。
■本システムは農林水産省の農業界と経済界の連携による生産性向上モデル農業確立実証事業「防除支援システム研究会(H30~R1)」の成果を社会実装したものです。

図鑑.jpのご案内

<https://i-zukan.jp>

「日本の生き物を調べる・わかる 図鑑.jp」は、電子書籍化した図鑑類が読み放題になる会員制サービス（ジャンルごとの年会費制）です。各出版社が発行している日本を代表する専門図鑑を中心に、すでに絶版となった図鑑や公共機関などが発行した一般には入手が困難な図鑑も提供します。

複数の図鑑を和名・学名・科名で横断検索できるだけでなく、ユーザが投稿写真を加えることで図鑑が補完され、図鑑とユーザ投稿を合わせて「究極の図鑑」を目指すサービスです。

図鑑.jpでは、個人でご利用いただく通常コースに加えて、会社・研究機関・NPO等で複数人でリーズナブルにご利用いただける法人ライセンスもございます。

こんな方におすすめ

- ✓ 複数の図鑑を楽々閲覧したい
- ✓ 野外で、タブレットやスマホで図鑑を見たい*
- ✓ 会社で、複数の担当者で同時に図鑑を使いたい

*利用には通信回線が必要です。

あの図鑑を一気に検索

植物ジャンルラインナップ

(2017年3月現在)

図鑑名	出版社名
山溪ハンディ図鑑1 野に咲く花 増補改訂新版	山と溪谷社
山溪ハンディ図鑑 山に咲く花 増補改訂新版	山と溪谷社
山溪ハンディ図鑑 樹に咲く花 合弁花・単子葉・裸子植物	山と溪谷社
山溪ハンディ図鑑 樹に咲く花 離弁花 1	山と溪谷社
山溪ハンディ図鑑 樹に咲く花 離弁花 2	山と溪谷社
山溪ハンディ図鑑 増補改訂 日本のスミレ	山と溪谷社
山溪ハンディ図鑑 日本の野菊	山と溪谷社
日本帰化植物写真図鑑	全国農村教育協会
日本帰化植物写真図鑑2	全国農村教育協会
原色図鑑 芽ばえとたね	全国農村教育協会
日本水草図鑑	文一総合出版
日本の水草	文一総合出版
日本のスゲ	文一総合出版
神奈川県植物誌 2001	神奈川県立生命の星・地球博物館

野鳥ジャンルも提供中（個人 3000 円 / 年、法人 2600 円 / 年）
ジャンル、掲載図鑑は順次拡大予定

植物ジャンル年会費（税別価格）

個人向けコース 1 ユーザ 3 端末 5000 円 / 年

1 ~ 2 ユーザ 5000 円 / 年 × ユーザ数

法人向け
コース 3 ~ 49 ユーザ 4500 円 / 年 × ユーザ数

50 ユーザ以上 個別見積

※個人向けコースはクレジットカードのみの決済になります。
※法人向けの場合で見積書などが必要な場合はご連絡ください。
※法人向けは1ユーザあたり2.5端末を基本に切り上げます。
※上記以外のユーザ数・利用方法はお問い合わせください。

推奨環境

【PC】 Windows / MS IE11、MS Edge 最新版、
Chrome 最新版、Firefox 最新版
Mac / Safari 最新版、Firefox 最新版

【スマートフォン・タブレット】

iPhone, iPad mini, iPad / Safari 最新版
Android / Chrome 最新版

詳しくはサイトへ

<https://i-zukan.jp>

お問い合わせ先

図鑑.jp 事務局 03-6744-1908（山と溪谷社内）
i-zukan@yamakei.co.jp

エフィーダ含有除草剤ラインアップ

皇帝の品格。
エンペラー®

移植も直播も飼料稲にも。高い安全性。

ベルーガ®

水田除草の未来を切り拓く。

アバンティ®

除草効果優先、使いやすさ優先。

プライオリティ®

この除草剤、ベッカク。

ベッカク®

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



自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社
本社:東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL:03-3822-5036
ホームページ: <https://www.kumiai-chem.co.jp>

水田除草に、新たな風。

新規有効成分エフィーダ®とは

新しい成分「エフィーダ®」配合/水稲用除草剤シリーズ

白化作用を示し、SU剤抵抗性雑草を含めた幅広い雑草に優れた効果があります。

飼料用イネや多収米にも品種を問わず使用できます。

新しい水稲用除草剤をぜひお試しください。



©はクミアイ化学工業(株)の登録商標

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤



湛水直播の除草場面で大活躍!

非SU系水稲用除草剤

ブレキープ® 1キロ粒剤
フロアブル

- は種時の同時処理も可能!
- 非SU系の2成分除草剤
- SU抵抗性雑草に優れた効果!

ノピエ3.5葉期、高葉齢のSU抵抗性雑草にも優れた効き目



センイチ® MX 1キロ粒剤/ジャンボ®

フルパワー® MX 1キロ粒剤/ジャンボ®

スーパースター® A 1キロ粒剤

ヒエックル® A 1キロ粒剤

フルパワー® ジャンボ®

フルパワー® ジャンボ®



フルセトスルホン剤
ラインナップ

タイズミドリ® 1キロ粒剤

乾田直播
専用 **ハードパンチ**® DF

ISK 石原産業株式会社

販売 **ISK** 石原バイオサイエンス株式会社

ホームページ アドレス
<http://ibj.iskweb.co.jp>

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。

〒104-8260 東京都中央区新川2丁目27番1号 お客様相談室 0570-058-669 農業支援サイト  <https://www.i-nouryoku.com>

●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。●小児の手が届く所には置かないでください。●空袋・空容器は廃棄等に放置せず適切に処理してください。



大好評の除草剤ラインナップ

新登場!

ゼータプラス 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル

マズオ 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル

ゼータタイガー 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル 300Fg

ズエモン 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル

メガゼータ 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル 400Fg

オサキニ 1キロ粒剤

忍 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル

イッテツ 1キロ粒剤
シヤンボ フロアブル

ドニチS 1キロ粒剤

大塚のあふみ、まっすぐ人へ
sco GROUP

 **住友化学**

農耕地から緑地管理まで
雑草防除に貢献します。

畑作向け除草剤

アタックショット 乳剤
丸和 **ロックス**®

ムギレンジャー 乳剤

果樹向け除草剤

シンバー® **リバー**®

芝生向け除草剤

アトラクティブ® **ユニホッフ**®
サベルDE ハレイDE

緑地管理用除草剤

ハイバーX 粒剤 **パワーボンバー**

除草剤専用展着剤

サファゾントWK 丸和 **サファゾント30**

 **丸和バイオケミカル株式会社**

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-5-2
☎03-5296-2311 <http://www.mbc-g.co.jp/>

第54巻 第12号 目次

1 巻頭言 雑草と戯れる

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 理事
腰岡 政二

2 耕作放棄地における植生遷移について

徳岡 良則

6 〔統計データから〕個人経営体における主副業別農業経営体数及び 基幹的農業従事者数(2020年農林業センサスから その3)

7 フルチアセットメチル乳剤のダイズに対する薬害助長要因

吉川 進太郎

9 〔田畑の草種〕^{くさくさ}狐野牡丹・金平糖草(キツネノボタン)

須藤 健一

10 イチゴの作型の変遷と特徴

沖村 誠

15 〔こんな雑草 こんな問題〕コゴメカゼクサ

赤澤 昌弘

16 2020年度緑地管理関係除草剤・生育調節剤試験判定結果

公益財団法人日本調節剤研究協会 技術部

29 〔連載〕雑草のよもやま 第23回 三度目の正直(?)で確認 北海道のイネ科多年生水田雑草ホソバドジョウツナギ

森田 弘彦

31 広場

No.71

表紙写真 〔キツネノボタン〕



畦畔や耕地の周辺、休耕地、湿った草地などに生育する。全国に分布する。有毒植物。類似するケキツネノボタンに比べ少ないが分布域は広い。葉は無毛。(写真は©浅井元朗,©全農教)



子葉と第1葉。第1葉は単葉。 花。黄色。径10mm。



根生葉。3出複葉で長い柄がある。



果実。金平糖状の球形。