

植調

第59卷
第10号

JAPR Journal

総合防除の推進における雑草管理の位置付けについて 春日井 健司

畦畔からほ場内に侵入する難防除外来雑草の管理技術 井原 希

畦畔植生の違いがマルバアメリカアサガオの出芽や生育に及ぼす影響 浅見 秀則



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)



澄みわたる水田のために。

爽快な水面の碧。

セイテン®

1キロ粒剤 ジャンボ



詳しい使い方、登録内容と SDSはこちらから。

新生

水田雑草よ、はびこるなかれ。

テツシン®

1キロ粒剤 豆つゆ250 フロアブル



詳しい使い方、登録内容と SDSはこちらから。

クミカの初・中期一発処理除草剤

- 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。
 - 防除日誌を記帳しましょう。
- ※商品画像はイメージです。®はクミアイ化学工業(株)の登録商標



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.03-3822-5036
 ホームページアドレス <https://www.kumiai-chem.co.jp>

クミカの facebookはこちら



雑草調査のプロに必携の 雑草図鑑

植調雑草大鑑

WEEDS OF JAPAN IN COLORS

浅井元朗 著

企画：公益財団法人 日本植物調節剤研究協会
 B5判 360ページ 定価 10,560円(税込)
 ISBN978-4-88137-182-4

ひとつの雑草種について種子、芽生え、幼植物、生育中期、成植物から花・果実までのすべてを明らかにした図鑑。研究者から農業関係者まで、雑草調査のプロにお役にたつ図鑑です。

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>



航路2026

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 専務理事
濱村 謙史朗

「令和の米騒動」が燻ったまま2026年を迎えました。昨年は米増産の掛け声に始まり、卸の倉庫には高値で仕入れた在庫米が積みあがっているようです。そして今年、新農林水産大臣の方針「需要に応じた生産」を受け、生産現場では作付け計画に頭を悩ませていることでしょう。猫の目行政と言われそうな政策に、生産現場が振り回されている印象です。農作物の安定生産・安定供給に欠かせない農業、今年植調協会は以下に示す4つのことを意識して事業を進めて参ります。

第1に、総合防除計画の策定および総合防除実践の伴走者・支援者としての役割を担います。具体的には、防除指導者や生産現場に対して雑草防除技術の情報発信を強化します。「総合防除」は植物防疫法に定義されますが、改正法では有害動植物として「草」が明記され、病害虫と同様に雑草も輸入検疫、発生予察、防除の対象として、国や都道府県による監視・防除体制に組み込まれることになりました。総合防除の詳細は、本誌に農林水産省の春日井防疫対策室長よりご寄稿いただきましたのでご参照ください。その中にもございますが、いくつかの都道府県ではすでに、特定外来生物「ナガエツルノゲイトウ」、水稲作での「雑草イネ」などが総合防除計画に記載され現場指導が進められています。また、斑点米カメムシ対策として畦畔管理のタイミングや本田内のノビエやホタルイ防除が指導されています。しかし発生の報告が相次いでいる「多剤抵抗性ノビエ」や、多くの都道府県で確認され一部では蔓延の兆しを見せている「交差抵抗性イヌホタルイ」の有効剤や防除体系に関する情報は不十分です。また、高温耐性品種の作付けを進める水稲作現場では、前作品種の「漏生イネ」化が問題となっています。対策には「雑草イネ」の防除体系が応用できますが、この情報の発信も十分ではないようです。この他、オオバナミズキンバイ、オオフサモ、ヒレタゴボウ、ナガボノウルシ、アレチウリなども、有効剤や防除方法について情報発信に努めます。

第2に、農業従事者・農業経営体の減少と団体経営体・経営耕地面積の増加に対応した除草剤や雑草防除技術の開発です。昨年末、5年ぶりに農林業センサス結果が公表されま

した。これによると、少人数で大面積の生産を担う傾向は明らかで今後加速も予想されます。また、基幹的農業従事者の年齢は若干若返りの兆しは見えますが、それでも平均67.6歳とまだ高いといえます。このような状況と予測のなか、持続的かつ安定生産を行っていくには、雑草防除の観点では高性能な除草剤の開発はもちろんですが、省力的で低価格な剤や効率的な防除技術の開発も必要です。なかでも低価格剤の生産は、円安傾向が続く中では原材料費・製造費・流通コストの低減が重要ですので、賛助会員メーカーと策を十分協議・具体化して参りたいと考えています。

第3に、植物成長調整剤(PGR)活用の最大化です。PGRの登録数は現在、全農薬のうち約2%と僅かです。しかし、作用機構が解明されているものが多く、その利用方法は現在知られているだけとは思えません。例えば温暖化に対抗するため多くの作物で品種改良が進められていますが、既存のPGRにも活用の余地があるのではないのでしょうか。いくつかの化合物では既にそのための使用方法について試行錯誤が続けられています。昨年5月「バイオスティミュラント(BS)の表示等に係るガイドライン」が公表されました。販売者・使用者責任の下、作用機構が明確でないBS資材も現場で試されるのでしょうか。新規PGR開発に加え、既存PGRの活用について改めて考えたいと思います。

第4に、農地外の植物・植生の管理に注力します。植調協会では農地外の場を緑地管理分野と呼んでいます。農地外の雑草の中にはいずれ農地に侵入するものがありますし、遊休地を放任せず、生活環境での景観を守り、災害を防ぐ意味でも農地外の植物・植生の管理は今後ますます重要になると考えます。緑地管理場面では、登録時に安全性確認が済んでいる「農薬」以外に、「無登録農薬」が数多く出回っています。地域住民の理解のもと、行政機関・製造者・販売者・使用者が一体となって管理を進める上では、登録農薬の使用が必ず求められると思います。

以上のように、植調協会はこれまでも増して鋭意事業に取り組んで参りますので、賛助会員の皆様をはじめ関係者の皆様方には、益々のご支援・ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

総合防除の推進における雑草管理の位置付けについて

農林水産省消費・安全局
植物防疫課 防疫対策室長
春日井 健司

はじめに

近年の気候変動や国際的な人・物の移動の増加による「有害動植物（病害虫）の侵入リスクの高まり」、化学農業へ過度に依存した病害虫・雑草の防除によって顕在化した「薬剤抵抗性・薬剤耐性の発達」、持続的な農業生産を目的とした「環境負荷軽減に係る社会的な要請」、「政府一丸となった農林水産物の輸出促進」などの社会的な情勢の変化へ対応するため、令和4年に植物防疫法が改正された。植物防疫制度の大きな見直しという意味では、平成8年以来、26年ぶりの改正となる。本稿では、植物防疫法改正の背景とポイント、総合防除の新しい位置付け等について、主に雑草管理の観点から説明したい。

1. 植物防疫法の一部改正と総合防除

(1) 植物防疫法一部改正の背景

病害虫・雑草の防除は、安定的な農業生産のために欠かせないものであり、農業経営の基本である。病害虫・雑草のまん延は深刻な農業被害をもたらす（図-1）、世界の食料の2～4割が病害虫・雑草の被害により喪失しているとの推計¹もあり、食料の安定供給のためには植物を防疫し、病害虫・雑草の侵入・まん延を防ぐことが重要である。

このため、植物防疫法では、農業生産の安全及び助長を図ることを目的として、農林水産省（植物防疫所）に植物防疫官を置くとともに各都道府県に病害虫防除所を設置し、国際植物防疫

条約に基づく（WTO/SPS 協定上の）国際基準を踏まえ、国内に存在しない、もしくは国内の一部に存在する病害虫の侵入・まん延防止を図るための輸入・国内検疫、国内に存在する病害虫の防除を図るための国内防除、輸出入先国・地域の要求に応じた検査を行う輸出検疫を実施すると定められている。

しかし、近年、気候変動や国際的な人・物の移動の増加による「有害動植物の侵入リスクの高まり」、化学農業へ過度に依存した防除によって顕在化した「薬剤抵抗性・薬剤耐性の発達」、持続的な農業生産を目的とした「環境負荷軽減に係る社会的な要請」、「政府一丸となった農林水産物の輸出促進」などの社会的な情勢の変化へ対応等、様々な課題が生じており、これらに対応するため、令和4年に植物防疫法が改正された。

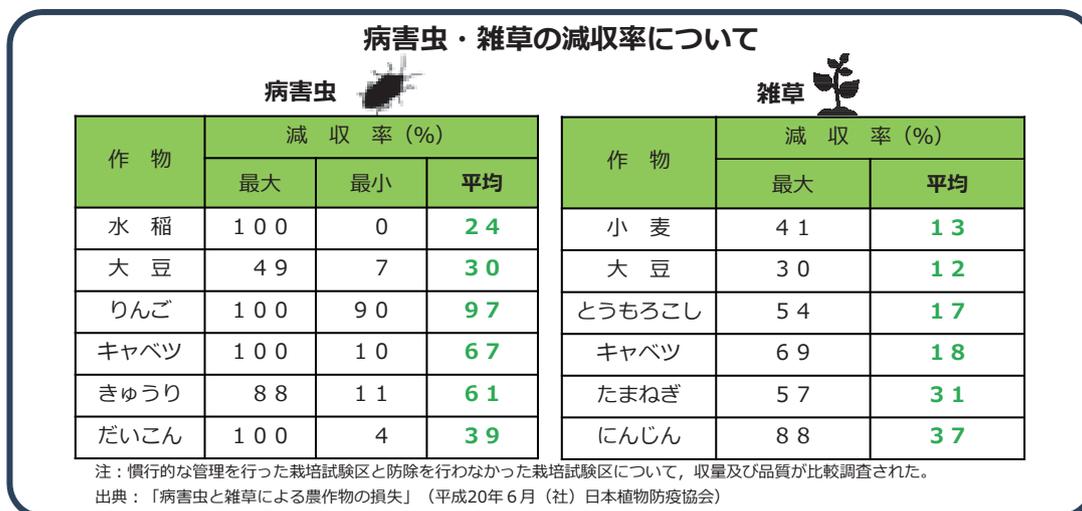


図-1 病害虫と雑草による農作物の減収率

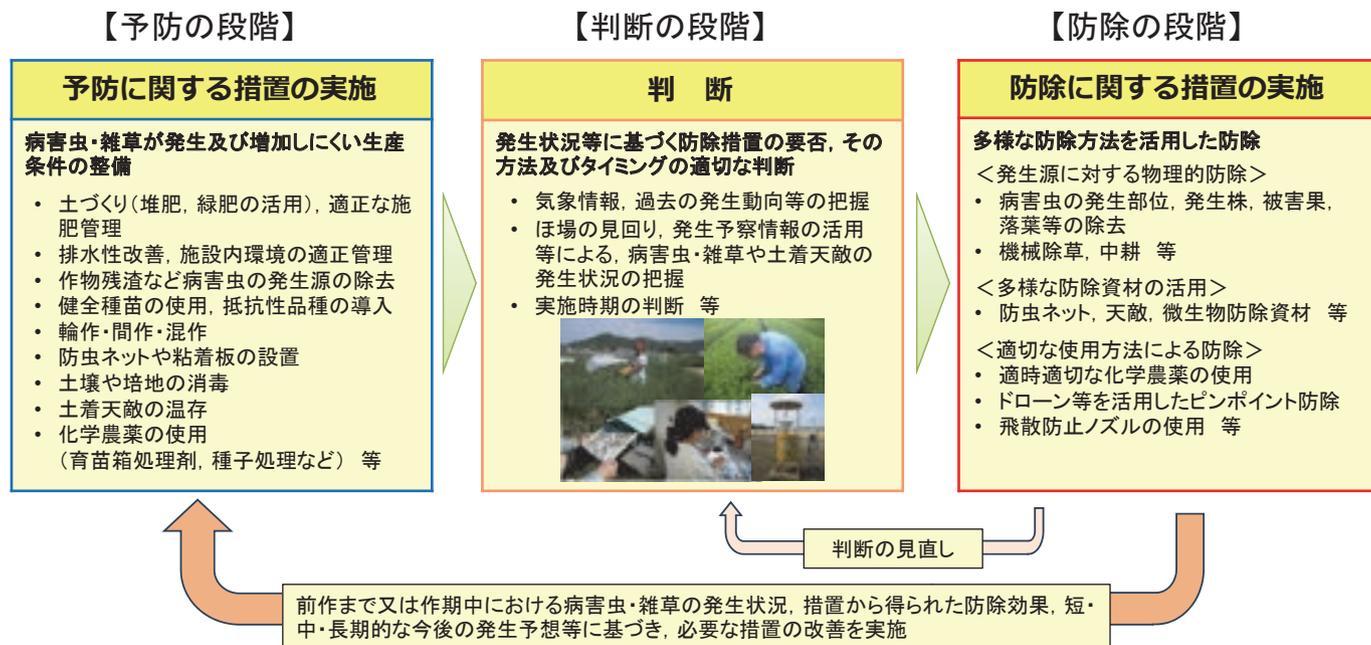


図-2 総合防除の基本的な実践体系

(2) 植物防疫法の中の総合防除を推進する仕組み

温暖化等の気候変動による病害虫の発生地域・発生量・発生時期の変化, 病害虫の薬剤抵抗性・耐性の発達や「みどりの食料システム戦略」に対応するため, 植物防疫法に総合防除を定義し, 化学農薬のみに依存しない総合防除を推進する仕組みを構築した。

総合防除とは, 病害虫・雑草の防除を適時で適切なものとするために必要な措置を総合的に講じるもので, 化学農薬の使用量を必要最低限に抑えつつ, 経済的な損害が生じるレベル以下に病害虫・雑草の発生を抑制する方法である。

また, 総合防除の基本的な実践体系は, ①病害虫が発生しにくい生産条件の整備(予防), ②防除要否及びタイミングの判断(判断), 及び③多様な防除方法を活用した防除(防除)であり(図-2), 近年の気候変動に対応し, 病害虫の被害の軽減を図りつつ持続的な生産を確保するためには, 特に「予防・予察」に重点を置いた総合防除の推進が必要である。

植物防疫法改正により, 指定有害動植物ⁱⁱの総合防除を推進する仕組みとして, 農林水産大臣が基本的な指針(総合防除基本指針)を定め, 都道府県知事が当該基本指針に即して, 地域の実情に応じた総合防除の実施に関する計画(総合防除計画)を定めるとされた。また, 農林水産大臣は, 総合防除基本指針に基づき, 発生予察事業ⁱⁱⁱの対象とする指定有害動植物について国の発生予察事業を実施し, 都道府県は, 農林水産大臣が都道府県の承諾を得て定める計画に従いその発生予察事業に協力しなければならないとされた。加えて, 都道府県知事は, 総合防除計画において, 農業者が遵守すべき事項を定めることができるとされた(図-3)。

なお, 総合防除基本指針においては, 指定有害動植物の総合防除の推進の意義及び基本的な方向のほか,

- ① 指定有害動植物の種類ごとの総合防除の内容(発生及び増加の抑制, 駆除及びまん延の防止のために利用可能な基本的な防除技術)に関する基本的な事項
- ② 指定有害動植物のまん延を防止

するために都道府県知事が総合防除計画で定めることのできる遵守事項に関する基本的な事項

- ③ 国の発生予察事業の対象とする指定有害動植物
 - ④ 指定有害動植物が異常な水準で発生した時の防除措置に関する基本的な事項
- 等を定めることとされた。

(3) 指定有害動植物の選定基準

植物防疫法改正により, 指定有害動植物の定義についても見直され, ①国内における分布が局地的でなく, 又は局地的ではなくなるおそれがあり, ②急激にまん延して, ③農作物に重大な損害を与える傾向があるため, その防除につき特別な対策「総合防除」, 発生予察事業等を要するものとして, 農林水産大臣が指定するもの(法第22条第1項)とされた(下線部が改正部分)。

この改正後の基準に基づき, 指定有害動植物の見直しを行い, 指定有害動植物として, さつまいも基腐病, スクミリングガイ, ジャガイモシストセン

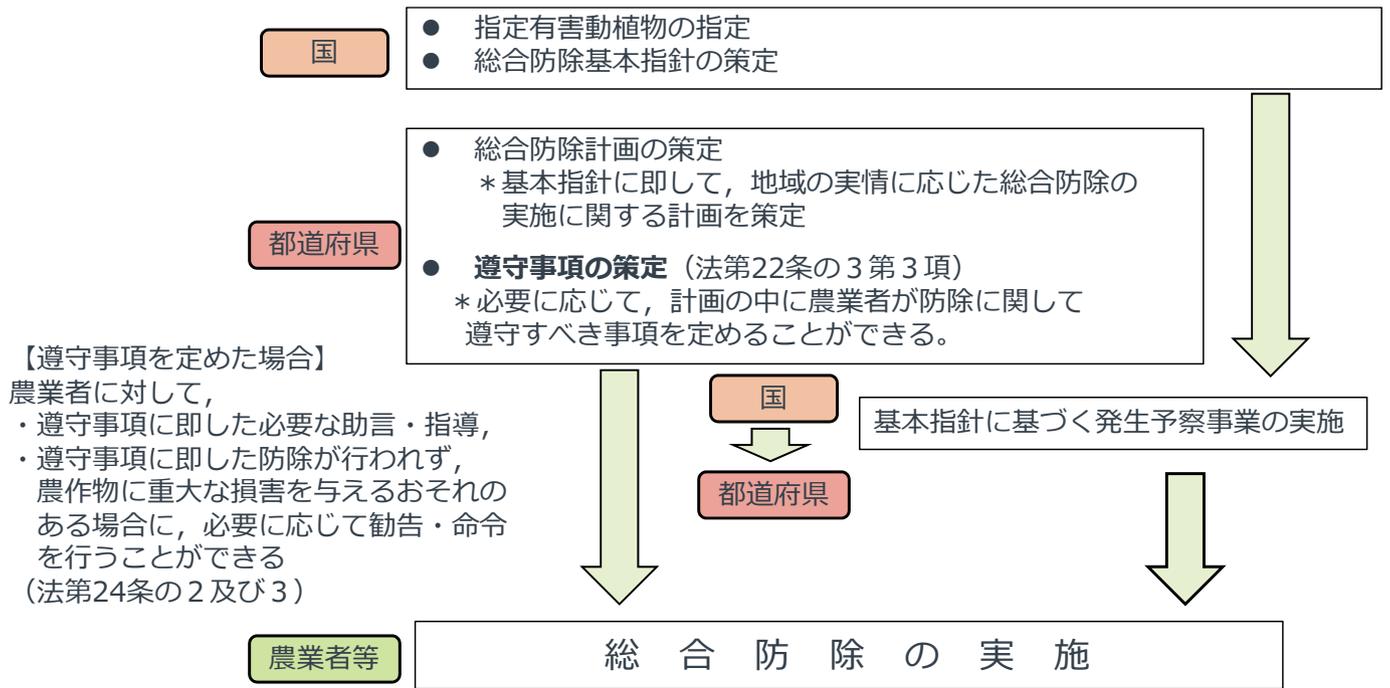


図-3 総合防除を推進する仕組み

チュウ、ミカンバエなど、指定有害動植物のうち発生予察事業の対象病害虫として、いねごま葉枯病、トマト/なすすすかび病、かんぎつのアザミウマ類などが追加された。この見直しにより、改正前には111種だった指定有害動植物は、157種となっている。

(4) 国内防除における「草」の位置付け

植物防疫法改正により、有害植物の定義に「草」（雑草）が追加されたことに伴う変化について説明する。

まず、指定有害動植物について、先述の定義に合致すれば、「草」も指定有害動植物とすることが可能となった。指定有害動植物に指定されれば、国の発生予察事業や都道府県が定める総合防除計画の対象とすることができる。現在、指定有害動植物とされている草は無いものの、都道府県の総合防除計画においては、現場指導の円滑化の観点から、都道府県が独自に防除指導等を行う指定有害動植物以外の有害動植物に関しても記載することが効果的であることか

ら、草について記載されている総合防除計画も存在している。

(例)

- ① 茨城県：水稲の雑草イネ、ナガエツルノゲイトウ
- ② 千葉県：ナガエツルノゲイトウ
- ③ 新潟県：水田雑草

また、発生予察情報については、指定有害動植物でなくとも、都道府県が行う発生予察、注意報、特殊報の発出、防除指導等は可能であるため、これまでに、いくつかの県においてナガエツルノゲイトウの特殊報の発出による注意喚起が行われた。

2. 総合防除実践ガイドライン

(1) 総合防除実践ガイドラインの策定

農林水産省では、これまで「総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指針」（平成17年9月30日付け17消安第6260号消費・安全局長通知）により、

都道府県における地域の実情に応じたIPMの推進を図ってきたが、策定から20年が経過し、近年の病害虫の発生状況の変化や令和4年の植物防疫法改正による総合防除を推進する仕組みの創設等の施策の変化に対応し、総合防除を一層推進するため、内容の見直しが必要となっていた。

このため、令和7年1月に、有識者による「総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指針の見直しに関する検討会」を設置し、検討を重ねるとともに、都道府県等の意見も踏まえて、新たに「総合防除実践ガイドライン」（令和7年9月10日付け7消安第3099号農林水産省消費・安全局長通知、以下「ガイドライン」という。）として公表した。以後は、このガイドラインを活用し、農業者にとってより分かりやすく使いやすい形での総合防除の普及を進めている。

(2) 広域型総合防除体制の構築

近年、農業者だけ、農地だけの取組では対応が困難な、河川や山林、遊

休農地、放任園等が病害虫・雑草の発生源となり課題となっているほか、有機農業や市民農園など様々な生産体系に鑑みた地域全体での病害虫・雑草管理や、多様な関係者との連携体制の構築又は見直しを検討する必要性が増している。

また、対応が必要な病害虫・雑草と対象作物の組合せは多岐に渡る一方、複数の都道府県が防除対策に係る同様の課題等を抱えており、人員に限られる状況にあって、効率的・効果的な防除を行うためには、情報を共有しながら広域型の対応を進めていくことが有効である。

ガイドラインにおいては、こうした背景を鑑み、地域一体となった広域型総合防除のあり方について検討する必要があると示されている。

このため、農林水産省では病害虫防除に関わる都道府県・関係団体・農業者団体の専門家からなる検討会を設置し、各地域での取組事例等を踏まえて、広域型総合防除の基本的考え方、体制の構築に必要な事項等の検討を行っている。

(3) 農地外での除草剤利用に向けた試験研究事業

ここで、農地外の取組も含めた雑草管理に関する試験研究を紹介する。

現在、BRIDGEでの「生物多様性と農業生産を脅かす侵略的外来種の根絶技術の開発（令和6～8年度事業）」^{iv}の中で、近年問題となっている外来雑草のナガエツルノゲイトウ対策のた

め、その広がりとなっている農地外の水路、河川等を中心とした水系全体の防除技術等の試験研究が進められている。

ナガエツルノゲイトウは、農地内外の水系を通じて移動し繁茂するため、農地に加え、水路や河川も含む水系全体で防除を行う必要がある。しかし、除草剤を農地外で利用する上での生態リスク評価手法は既存のものがいないため、除草剤を農地外で利用した場合の知見を収集し、生態リスク評価手法を確立し、使用ルールを定める必要がある。

当該事業では、農林水産省と環境省、その所管する国立研究開発法人、地方公共団体、民間事業者が参画し、技術の製品化、販売、防除マニュアルやリスク評価手法の構築などの社会実装までを目標としている。

具体的には、ナガエツルノゲイトウ、アレチウリ等を対象に、

- ① ピンポイント防除技術の開発・実証（発生源のセンシング技術、効果的な駆除のための展着剤の開発など）
- ② 農地内外への移出入阻止技術の開発・実証（刈り取ったナガエのUV照射による不活化技術など）
- ③ 水辺における除草剤利用の環境動態解析（水辺で利用された除草剤の環境動態の解析とその影響評価など）
- ④ 除草剤の農地外利用における生態リスク評価（除草剤の農地外利用における環境毒性評価手法の開発など）

に取り組んでおり、得られた成果は農地外で課題となっている他の外来生物についても応用可能と考えている。

3. 輸入植物検疫における草の位置付け

有害植物の定義に「草」（雑草）が追加されたことに伴い、必要に応じて、草を植物防疫法に基づく輸入検疫措置の対象とする（検疫有害動植物に追加する）ことが可能となった。

今後、特定の草を検疫有害動植物に追加する場合には、国際ルールを踏まえたリスク分析（PRA）を行う必要があるため、まずは、草のPRA手法を確立する必要がある。当該手法に基づき草のPRAを実施し、その結果、検疫有害動植物とすべき草があれば、諸外国への通報手続や国内法令の手続を実施し、検疫有害動植物に追加される。

現在、農林水産省では、レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業「輸入検査における雑草種子に対する検疫措置に関する研究（令和5～7年度事業）」により、輸入検疫における雑草種子に対する消毒措置の確立に向け、栽培用種子に混入する雑草種子の識別手法、雑草種子の消毒方法等の開発、主要品目の栽培用種子を対象にした草の種子混入の実態調査を実施している。

なお、輸出植物検疫においては輸入国からの要求に応じて必要な検査をすることから、草の扱いについて植物防疫法の改正に伴う特段の変更はない。

さいごに

令和4年の植物防疫法改正は、水際対応の強化、侵入病害虫の早期発見・早期防除、総合防除の推進及び輸出検疫体制の整備に対応するものである。

特に、侵入調査事業や緊急防除の迅速化等による侵入病害虫の早期発見・早期防除、総合防除基本指針・総合防除計画に基づく総合防除の推進については、農業者等による侵入病害虫に係る通報、新たな防除体系の実証・確立、発生予察の高度化、総合防除を普及す

るための人材・指導者の育成等の取組と連携して進めることとなる。そのためには、国、都道府県、研究機関、関係団体、農業者など植物防疫に携わる関係者の連携・協力が不可欠であることから、これまで以上の協力をお願いしたい。

ⁱ Understanding the context | Pest and Pesticide Management | FAO
<https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/about/understanding-the-context/en/>

ⁱⁱ 指定有害動植物とは、国内における分布が局地的でなく、又は局地的でなくなるおそれがあり、かつ、急激にまん延して農作物に重大な損害を与える傾向があるため、その防除につき特別な対策（総合防除、発生予察等）を要するものとして、農林水産大臣が指定する病害虫・雑草。

ⁱⁱⁱ 発生予察事業とは、病害虫・雑草の防除を適時で経済的なものにするため、病害虫・雑草の繁殖、気象、農作物の生育等の状況を調査して、農作物についての病害虫・雑草による損害の発生を予察し、及びそれに基づく情報を関係者に提供する事業。

^{iv} 研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム（BRIDGE）生物多様性と農業生産を脅かす侵略的外来種の根絶技術の開発戦略及び計画
https://www8.cao.go.jp/cstp/bridge/keikaku/r6-09_bridge_r7.pdf

畦畔からほ場内に侵入する 難防除外来雑草の管理技術

農研機構植物防疫研究部門
雑草防除研究領域

井原 希

はじめに

1990年代以降、従来の雑草管理技術では防除が難しい難防除外来雑草によるほ場での雑草害（作物の減収や除草・収穫時の機械作業の阻害）が問題となっている。難防除外来雑草対策の基本はほ場への侵入を未然に防ぐことである（黒川 2017）が、これらの雑草の中には、ほ場に隣接する畦畔に侵入・定着した後、つるやほふく茎を伸ばしてほ場に侵入・定着する草種も存在する（江口ら 1988; 平岩ら 2009）。このような畦畔から侵入する雑草に対しては、ほ場内の防除技術が確立されても、畦畔からの新たな侵入を防止できなければほ場内の対策は一時しのぎにしかない。したがって、畦畔から侵入する難防除外来雑草の対策には、ほ場と畦畔の

双方を効率的に管理する技術が必要と考えた。

畦畔とほ場の両方に生育し、畦畔からほ場内に侵入し得る代表的な難防除外来雑草として、ダイズ栽培で問題となる帰化アサガオ類（*Ipomoea* spp.）と水稲栽培で問題となるナガエツルノゲイトウ（*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.）がある（図-1）。そこで両種を対象に、ほ場と畦畔の双方の効率的な管理技術の開発に向けた研究に取り組んだ。本稿ではその概要を紹介する。

1. 畦畔における帰化アサガオ類の個体群動態の解明とそれに基づく管理技術

ヒルガオ科のつる性の一年生夏雑草である帰化アサガオ類は、本州以南の水田転作ダイズほ場において、減収や機械作業の阻害などの甚大な雑草害

を引き起こすことが知られている。帰化アサガオ類は、出芽が長期間におよび、土壌処理型除草剤の効果が小さい（Crowley *et al.* 1979; 住吉・保田 2011）ため、土壌処理型除草剤による防除は難しい。また、ダイズの生育期間中に全面散布可能な選択性の茎葉処理型除草剤の数も少ない（農林水産省 2025）ため、帰化アサガオ類がほ場に侵入すると、既存の雑草管理技術によるほ場内での防除は極めて難しい。また、帰化アサガオ類はほ場に隣接する畦畔にも生育し、畦畔からほ場につるを伸ばして侵入する様子が観察されていた（図-1）。以上から、畦畔からほ場内への帰化アサガオ類の侵入防止・防除技術の開発が必要と考え研究に取り組んだ。

まず、帰化アサガオ類の一種であるマルバアメリカアサガオ（*I. hederacea* Jacq. var. *integriuscula* A. Gray）を対象に、畦畔からほ場内へのつるの移入量とその時期、さらに畦畔個体群の密度低減に最適な防除時期の解明を目的とした現地調査を行った（Ihara and Kobayashi 2022）。茨城県内の生産者が管理する現地畦畔において、出芽時期が同じ個体の集団（以下、同齡集団）ごとに出芽個体の生育を追跡調査し、畦畔管理の方法と出芽時期および散布種子数との関係性を評価した。夏作に水稲またはダイズを栽培したほ場において、本種の畦畔での出芽は4月から11月まで続いた。出芽した個体の多くは開花・結実前に現地慣行の畦畔管理（グリホサートカリウム塩液剤の処理または刈り払い）によって防除されたが、

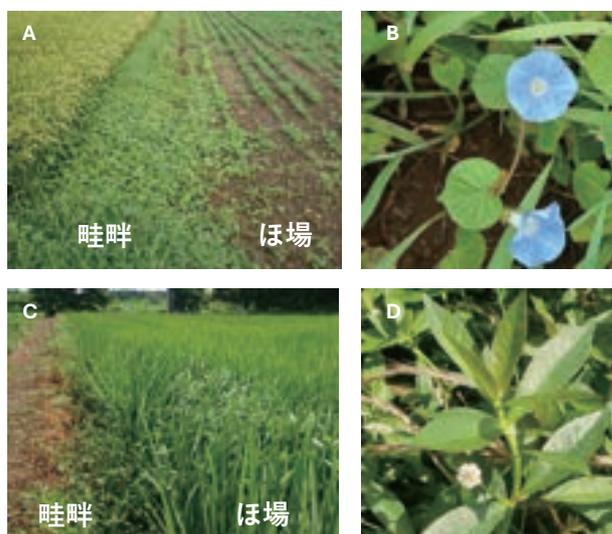


図-1 畦畔からほ場内に侵入する帰化アサガオ類 (A) とマルバアメリカアサガオ拡大図 (B)、畦畔からほ場内に侵入するナガエツルノゲイトウ (C) とナガエツルノゲイトウ拡大図 (D)

表-1 調査畦畔，調査年ごとのマルバアメリカアサガオの同齡集団ごとの出芽確認日，結実確認日と散布種子数の推定値¹⁾ (Ihara and Kobayashi 2022 を改変)

調査畦畔	調査年 (ほ場内の作目)	確認日 ²⁾		散布種子数の推定値 (粒 m ⁻²) ^{3,4)}	
		出芽	結実		
水稲-オオムギ- ダイズ-1	2016 (水稲)	4月22日	6月15日	99	(110)
		4月30日	6月15日	350	(340)
		5月5日	6月24日	49	(99)
		8月3日	9月21日	110	(220)
		8月25日	9月21日	5000	(3900)
		8月31日	10月5日	110	(130)
	2017 (ダイズ)	8月22日	9月29日	72	(120)
	9月7日	10月12日	610	(740)	
	9月14日	10月27日	520	(900)	
水稲-オオムギ- ダイズ-2	2016 (水稲)	4月22日	6月24日	66	(110)
		4月30日	6月15日	200	(340)
		8月9日	9月13日	150	(260)
		8月25日	9月21日	4000	(2900)
		9月13日	10月5日	76	(130)
	2017 (ダイズ)	9月7日	10月12日	87	(150)
		9月9日	11月9日	43	(75)
オオムギ-ダイズ- 水稲-1	2016 (ダイズ)	10月5日	10月19日	32	(55)
	2017 (水稲)	4月20日	6月14日	190	(380)
		5月19日	7月20日	140	(290)
		8月17日	9月14日	96	(190)
		8月22日	9月29日	48	(96)
		9月7日	10月12日	96	(190)
	9月14日	10月27日	96	(110)	
	10月12日	11月9日	30	(60)	
オオムギ-ダイズ- 水稲-2	2016 (ダイズ)	9月13日	11月14日	64	(110)
	2017 (水稲)	4月20日	6月14日	280	(570)
		8月31日	9月29日	48	(96)
		9月7日	9月26日	96	(190)
	9月14日	10月12日	96	(190)	

1) 水稲-オオムギ-ダイズの2年3作の輪作を実施する水田に隣接する畦畔4本で調査し，出芽個体のうち結実に至った同齡集団の個体の結果を示す。

2) 出芽確認日が8月上旬から9月中旬の個体の値を橙色で塗りつぶした。

3) 散布種子数の推定値は結実に至った個体数と主茎の平均節数に基づいて推定した。

4) 値は平均値 (SD) で示す。

8月上旬から9月中旬に出芽した個体では，その多くが開花・結実し，種子を畦畔あたり最大5200粒 m⁻² 散布した (表-1)。この同齡集団の出芽時期 (8月上旬から9月中旬) には，水稲栽培に併せて実施された慣行の畦畔管理は終了していた。また，畦畔におけるマルバアメリカアサガオの埋土種子数は春から秋にかけて最大1000粒 m⁻² 以上減少し，秋から翌年春までに300粒 m⁻² 以上増加する季節変動を示した (図-2)。

以上の結果から，8月上旬から9月中旬に出芽した個体が散布した種子が畦畔での個体群の維持に大きく寄与し，慣行の畦畔管理ではマルバアメリカアサガオの優占と増殖が促されると考えられた。畦畔からほ場内へのつるの侵入本数も8月上旬から9月中旬に出芽した個体で最も多かった。しかし，ほ場内に侵入したつるは畦畔際の作物に絡みついたため，ほ場内への侵入距離は約1mにとどまり，畦畔からほ場内へのつ

るを介した移入は限定的であった。

本研究結果 (Ihara and Kobayashi 2022) から，畦畔におけるマルバアメリカアサガオの種子散布とほ場への侵入を防ぐには，慣行の畦畔管理に加え，8月上旬から9月中旬に出芽した個体を有効に防除する管理が必要と考えた。そこで，慣行の畦畔管理に相当する6月と8月のグリホサートカリウム塩液剤の処理 (2回処理区) と，この処理に9月の同剤の処理を追加する (3回処理区) ことによる防除効果を比較した (井原ら 2023)。3回処理区では，2回目の処理後に一部の個体が生き残ったが，続く9月の処理によって生き残った個体は全て枯死し，畦畔での種子散布とダイズ収穫期時点でのダイズほ場への侵入を完全に防止した (図-3)。一方，2回処理区では，無処理区と比較して種子散布とほ場への侵入が0.3%以下に抑制されたものの，隣接するダイズほ場内へのつるの侵入が確認された。本研究から，畦畔におけるマルバアメリカアサガオ防除に対する6，8，9月の3回の除草剤処理の有効性が実証された。

6，8，9月の3回の非選択性除草剤処理は，マルバアメリカアサガオの防除には有効であった。しかし，この処理では慣行の畦畔管理と比較して管理回数が増加し，かつ植被率が低下し，裸地化する期間が生じた。社会実装の観点からは，帰化アサガオ類の防除と畦畔管理作業の効率化，畦畔の植生維持を満たす管理体系が望まれると考えた。そこで次に，マメアサガオ (*Ipomoea lacunosa* L.) とマルバルコウ (*Ipomoea*

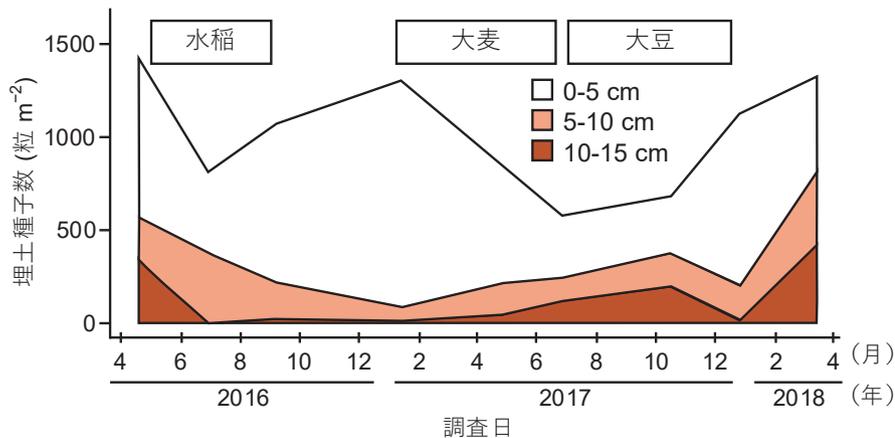


図-2 畦畔における深度別のマルバアメリカアサガオの埋土種子数の推移 (Ihara and Kobayashi 2022 を改変) 代表例として、表-1 の調査畦畔「水稻-オオムギ-ダイズ-1」における結果を示す。色の違いは埋土種子が存在した土中深度の違いを示す。図の上部に、隣接したほ場内で栽培された作物とその期間を示す。

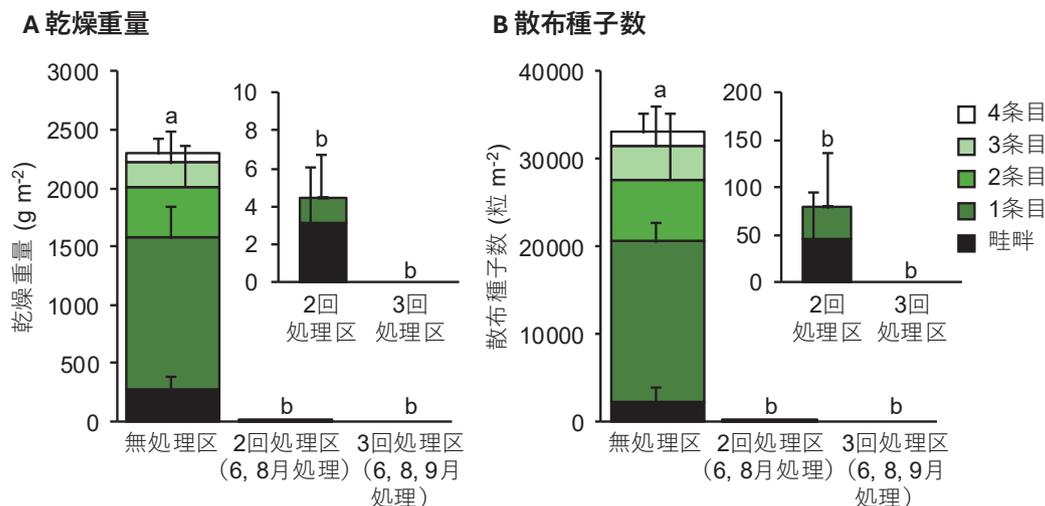


図-3 畦畔およびダイズほ場の条ごとのマルバアメリカアサガオの乾燥重量 (A) と散布種子数 (B) (井原ら 2023 を改変) 畦畔または畦畔からダイズ1~4条目に侵入したマルバアメリカアサガオのつるをダイズ条ごとに刈取った。調査はダイズ収穫期に行った。パネル内のグラフは拡大図。同一アルファベットは、合計乾燥重量または合計の種子散布数に有意差がないことを示す (Tukey-Kramer, $p > 0.05$)。

coccinea L.) が自然発生する茨城県内の水稻栽培期間中の畦畔を対象に、広葉雑草を選択的に防除する数種の選択性茎葉処理型除草剤を用いた管理体系による効果を検証した (井原 2024)。帰化アサガオ類の初期密度が小さい畦畔においては、ビスピリバックナトリウム塩液剤の2回処理でイネ科雑草が優占し、植被率が74~91%に維持され、帰化アサガオ類の生育や種子散布も防止できることが明らかになった (表-2, 図

-4)。一方、帰化アサガオ類が多い畦畔では、同剤の2回処理では帰化アサガオ類の種子散布を防止できなかったものの、3回処理で同様の効果が確認された。この結果から、初期の畦畔の植生に応じて選択性茎葉処理型除草剤の処理方法を変えることで、畦畔の植生を維持しながら帰化アサガオ類を防除できる可能性が見出された。

2. 水稻移植栽培における除草剤体系処理によるナガエツルノゲイトウの防除技術

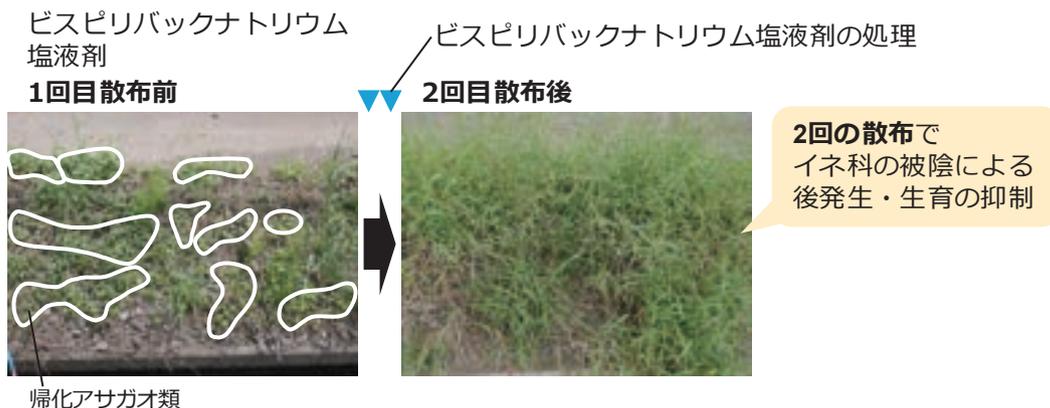
ナガエツルノゲイトウは特定外来生物に指定されている南米原産のヒユ科の多年生雑草である。世界各地の水辺や農地等で生態系や治水、作物生産上の雑草害を引き起こしており (Tanveer *et al.* 2018), 国内でも河川や水路, 水田, 畦畔などに侵入・定着している (楠

表-2 試験畦畔の初期植生、処理内容と帰化アサガオ類¹⁾の散布種子数、試験期間中の植被率（井原 2024 を改変）

初期の植生	処理区	散布種子数 (粒 m ⁻²) ²⁾	植被率 (%) ³⁾
イネ科優占型畦畔 ⁴⁾	2回刈取り区	705	16 - 98
	ビスピリバック ⁵⁾ 2回処理区	56	74 - 91
	ビスピリバック3回処理区	4	54 - 96
帰化アサガオ類優占型畦畔 ⁶⁾	2回刈取り区	150	11 - 98
	ビスピリバック2回処理区	1300	38 - 98
	ビスピリバック3回処理区	20	47 - 96

- 1) マメアサガオとマルバルコウが発生していた。
- 2) 2017年11月29日に刈り取り調査を行った。
- 3) 1回目の処理（2017年6月27日）から最終調査日（2017年10月26日）までの植被率の最小値-最大値を示す。
- 4) 管理前の植生調査の結果、帰化アサガオ類の被度が小さくイネ科雑草の被度が大きい畦畔。
- 5) ビスピリバックナトリウム塩液剤の散布。
- 6) 管理前の植生調査の結果、帰化アサガオ類の被度が大きい畦畔。

A イネ科優占畦畔



B 帰化アサガオ類優占畦畔



図-4 初期の植生が異なる2つの畦畔における、ビスピリバックナトリウム塩液剤処理が帰化アサガオ類および植生に与える影響
初期の植生の説明は表-2を参照。白丸: 帰化アサガオ類。帰化アサガオ類はマメアサガオとマルバルコウを含む。

表-3 供試した水稲用除草剤および各除草剤がナガツルノゲイトウの乾燥重量におよぼす影響（井原ら 2022 を改変）

処理方法	除草剤	略号	乾燥重量 ¹⁾ の無処理区比 (%)						
			1回目試験			2回目試験			
			萌芽前	萌芽始期	生育期	萌芽前	萌芽始期	生育期	
無処理	無処理	無処理	0.87 ²⁾ a ³⁾	1.2 a	4.7 a	0.80 a	1.3 a	3.1 a	
湛水処理	ACN粒剤	ACN粒剤	- ⁴⁾	-	-	103 a	-	-	
	イマゾスルフロンの粒剤	Ima粒剤	44 b	71 ab	-	-	-	-	
	イマゾスルフロンの粒剤・ピラゾロニル・プロモブチド水和剤	Ima-Pyr-Bro水和剤	12 c	17 c	-	-	-	-	
	オキサジクロメホン・クロメプロップ・ベンスルフロンのメチル粒剤	Oxa-Clo-Bens粒剤	-	-	-	40 ab	34 bc	-	
	ダイムロン・メタゾスルフロンの粒剤	Dai-Met粒剤	20 bc	37 bc	-	-	-	-	
	ピラゾロニル水和剤	Py水和剤	36 bc	16 c	-	22 b	25 bc	-	
	ピラゾロニル・プロピリスルフロンの粒剤	Py-Pro粒剤	-	-	-	27 b	22 bc	-	
	ピラゾレート粒剤	Pyraz粒剤	36 bc	-	-	-	-	-	
	プレチラクロール粒剤	Pre粒剤	45 ab	-	-	-	-	-	
	プレチラクロール・ベンゾピシクロン水和剤	Pre-Benz水和剤	30 bc	-	-	-	-	-	
	プロピリスルフロンの粒剤	Pro粒剤	18 bc	22 c	-	49 ab	53 ab	-	
	フロルピラウキシフェンベンジル・ペノキススラム・ベンゾピシクロン粒剤	Flo-Pen-Benz粒剤	-	-	-	-	9 c	44 b	
	落水処理	2,4-PA 液剤	2,4-PA液剤	-	-	-	-	22 b	12 bc
		ハロスルフロンのメチル・メタゾスルフロンの水和剤	Hal-Met水和剤	-	23 b	34 bc	-	-	-
ビスピリバックナトリウム塩2%液剤		Bis2%液剤	-	47 b	24 c	-	-	-	
フロルピラウキシフェンベンジル乳剤		Flo乳剤	-	t ⁵⁾ c	3 d	-	1 c	4 c	
ペノキススラム水和剤		Pen水和剤	-	16 b	17 c	-	12 b	14 b	
ベンタゾン液剤		Bent液剤	-	35 b	64 ab	-	-	-	

1) 一つの切断茎から萌芽した全ての茎の合計乾燥重量の平均値。抜き取りは除草剤処理28~30日後に行った。乾燥重量の無処理区比が通常、初期剤や初中期一発剤として使用される剤では40%未満、中後期として使用される剤では25%未満だった場合、その値を橙色で塗りつぶした。
 2) 無処理区では、平均乾燥重量 (g 個体⁻¹) を示す。
 3) 同一列かつ同一処理方法において同じアルファベットを付した水準間は、5%水準で有意差がないことを示す (Steel-Dwass検定)。ただし、無処理は湛水処理と落水処理の両方で比較している。
 4) 試験なし。
 5) t (trace) は1%未満を示す。

表-4 供試した水田畦畔用処理除草剤および各除草剤がナガエツルノゲイトウの乾燥重量におよぼす影響（井原ら 2022 を改変）

除草剤 ¹⁾	略号	乾燥重量 ²⁾ の無処理区比 (%)			
		萌芽始期		生育期	
		地上部	地下部	地上部	地下部
無処理	無処理	1.5 ³⁾ a ⁴⁾	0.21 a	5.5 a	0.41 a
2,4-PA 液剤	2,4-PA液剤	t ⁵⁾ b	t bc	t b	15 b
DCMU水和剤	DCMU水和剤	t b	0 c	0 b	0 b
MCPAナトリウム塩液剤	MCPA液剤	0 b	t bc	t b	6 b
グリホサートカリウム塩液剤	Gly液剤	t b	0 c	0 b	0 b
グルホシネート液剤	Glu液剤	t b	t bc	t b	t b
ビスピリバックナトリウム塩3%液剤	Bis3%液剤	t b	t b	0 b	0 b
フロルピラウキシフェンベンジル乳剤 ⁶⁾	Flo乳剤	0 b	t bc	0 b	0 b

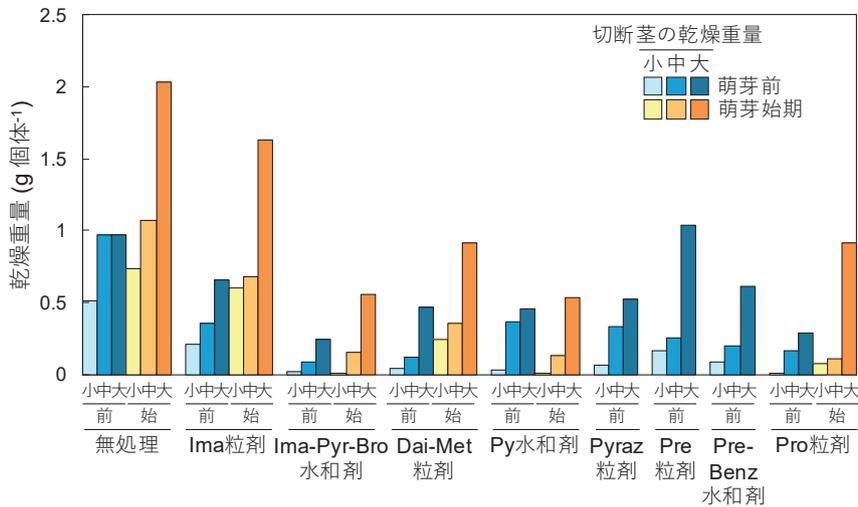
1) 除草剤は全て茎葉散布した。
 2) 一つの切断茎から萌芽した全萌芽茎の合計乾物重 (地上部) および根の合計乾物重 (地下部) とした。抜き取りは除草剤処理30日後に行った。
 3) 無処理区では、平均乾燥重量 (g 個体⁻¹) を示す。
 4) 同一列において同じアルファベットを付した水準間は、5%水準で有意差がないことを示す (Steel-Dwass検定)。
 5) t (trace) は1%未満を示す。
 6) 水田畦畔への農薬登録なし。

本ら 2011)。温暖地以西の水田地帯では、水稲の減収要因や収穫作業の阻害要因となっている (図-1)。水稲移植栽培ほ場においては、現地で使用される初期剤や初中期一発剤では防除できず、後期剤を処理しても地下茎や根 (以下、地下部) から再生することが報告 (中村 2010) されている。また、本種は国内においては節を含む茎や根の断片か

らの栄養繁殖で増殖するため、畦畔の刈払い管理は拡散を助長する可能性が指摘されている。したがって、本種の有効な防除には、刈払いではなく除草剤による防除技術の開発が不可欠と考えた。しかし、研究を開始した2019年時点では、本種に対する国内で使用可能な水稲用除草剤や水田畦畔用除草剤の防除効果は未知であった。

そこで、本種に有効な水稲用・水田畦畔用除草剤を明らかにするため、本種の飼養等許可を取得したガラス室内で、サイズを調整して植えつけた切断茎をポット栽培し、各種主要除草剤 (計23剤) の効果検定試験を行った (井原ら 2022)。その結果、湛水処理する水稲用除草剤では、切断茎からの萌芽前に対してはピラゾレート粒剤、プレチラク

A 湛水処理



B 落水処理

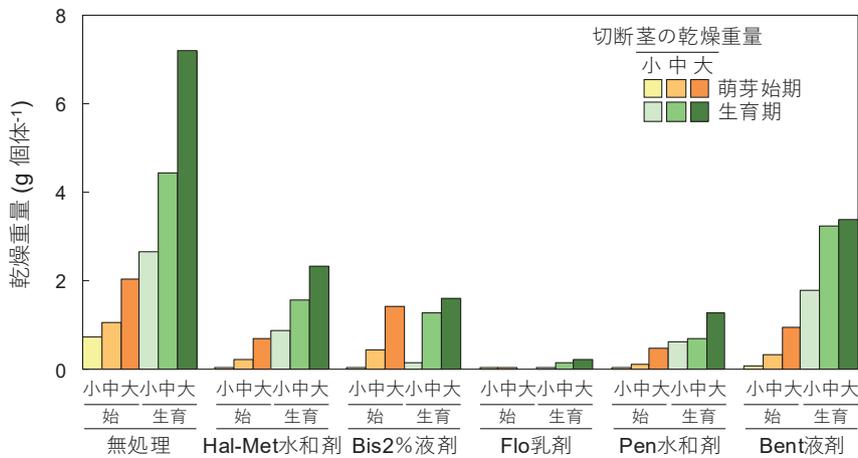


図-5 水稻用除草剤の種類と処理時期、切断茎の大きさごとの萌芽茎の乾燥重量 (井原ら 2022 を改変)
 表-3 の1回目試験について、植え付け時の乾燥重量をもとに切断茎の大きさを小中大の3段階に分類し、その大きさに除草剤処理後の萌芽茎の乾燥重量を測定した。抜き取り調査は除草剤処理 29～30 日後に行った。除草剤の略号は表-3 を参照。

ロール・ベンゾピシクロン水和剤が乾燥重量を無処理区比 36%以下に抑制し有効と期待された (表-3)。同様に、萌芽前および萌芽始期に対してはイマズスルフロン・ピラクロニル・プロモブチド水和剤、ダイムロン・メタゾスルフロン粒剤、ピラクロニル水和剤とピラクロニル・プロピリスルフロン粒剤が無処理区比 36%以下に抑制した。萌芽始期に対してはオキサジクロメホン・クロメブロップ・ベンスルフロンメチル粒剤、フロルピラウキシフェンベンジル・ペノキスラム・ベンゾピシクロン粒剤が無処理区比 34%以下に抑制した。落水処理する水

稲用除草剤では、萌芽始期に対してはビスピリバックナトリウム塩 2%液剤およびベンタゾン液剤以外の全ての供試除草剤が、生育期の個体に対してはハロスルフロンメチル・メタゾスルフロン水和剤およびベンタゾン液剤以外の全ての供試除草剤が、萌芽茎の乾燥重量を無処理区比 24%以下に抑制した (表-3)。特に、フロルピラウキシフェンベンジル乳剤は処理時期および切断茎のサイズによる防除効果の変動が小さく安定して高い防除効果を示した (図-5)。フロルピラウキシフェンベンジルを除く除草剤では、切断茎の乾燥重量が大きいほど防除効

果が低下し、個体サイズが除草剤の防除効果の変動要因になると考えられた。

水田畦畔用除草剤については、グリホサートカリウム塩液剤をはじめとする茎葉処理型除草剤 7 剤が萌芽始期および生育期のナガエツルノゲイトウの防除に実用上有効と期待された (表-4)。

この結果を受けて次に、ナガエツルノゲイトウに対し有効と判断した除草剤の処理体系による防除効果を実証した (井原ら 2024)。試験は本種が自然発生する千葉県の実地水田で行った。効果検定試験では複数の除草剤有効成分が実用上有効と期待されたが、この研究で

表-5 体系処理によるナガエツルノゲイトウ防除効果を評価した除草剤体系処理

除草剤 ¹⁾	供試した体系と処理の順番		
	現地慣行体系	有効剤体系-1	有効剤体系-2
イマゾスルフロン・オキサジクロメホン・ピラクロニル・プロモブチド粒剤	1 剤目	-	1 剤目
シハロホップブチル・ベンタゾン液剤	2 剤目	-	-
ピラクロニル粒剤	- ²⁾	1 剤目	-
フロルピラウキシフェンベンジル乳剤	-	-	2 剤目
フロルピラウキシフェンベンジル・ペノキススラム・ベンゾピシクロン粒剤	-	2 剤目	-

1) ナガエツルノゲイトウに有効性がある成分を赤字で示す。
2) 処理なし。

はその中から、通常使用される処理時期を考慮してピラクロニルとフロルピラウキシフェンベンジルを含む除草剤を選抜し、これらの体系処理による防除効果を検討した。供試した体系処理は、ピラクロニル粒剤とフロルピラウキシフェンベンジル・ペノキススラム・ベンゾピシクロン粒剤の体系処理（以下、有効剤体系-1、表-5）、イマゾスルフロン・オキサジクロメホン・ピラクロニル・プロモブチド粒剤とフロルピラウキシフェンベンジル乳剤の体系処理（以下、有効剤体系-2）の2つである。サイズを揃えて植えた切断茎に対する防除効果は、有効剤体系-1,2ともに調査時の乾燥重量が無処理区比0.6～6.4%に抑制された（データ略）。これらの体系処理では、水稻収量への有意な影響は認められなかった。

続いて、ナガエツルノゲイトウまん延ほ場における体系防除の継続必要年数を推定するため、連年処理による防除効果を検証した。ナガエツルノゲイトウは暖地～亜熱帯では常緑とされるが、霜が降りる地域では晩秋に地上部が枯死して地下部で越冬し、翌春に萌芽する。したがって、温暖地での防除体系の評価には地下部に対する効果の検証も必要である。連年処理の結果、移植67～72日後の地上部乾燥重量の現地慣行体系（イマゾスルフロン・オキサジクロメホン・ピラクロニル・プロモブチド粒剤とシハロホップブチル・ベンタゾン液剤の体系処理）比は、処理1年目では両体系とも8%以下、処理2年目の有

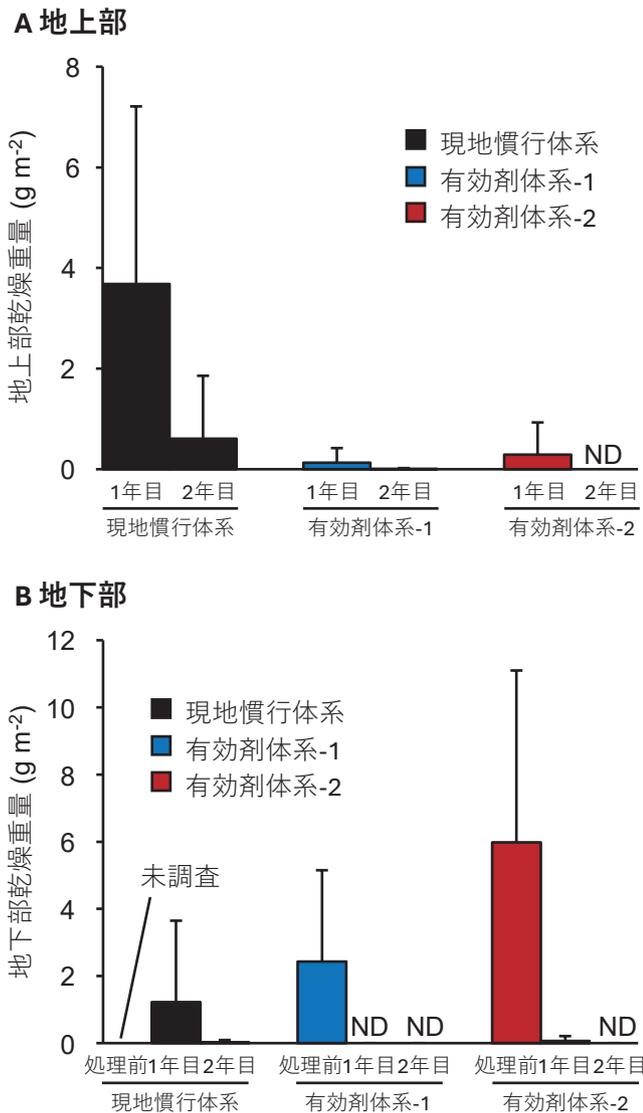


図-6 除草剤体系処理の連年施用を行った現地水田における処理前、連年処理1年目、連年処理2年目のナガエツルノゲイトウの地上部(A)と地下部(B)乾燥重量(井原ら2024を改変)2021年と2022年の水稻栽培期間中に除草剤の体系処理を行った。処理前の地上部乾燥重量と処理前の現地慣行体系の地下部乾燥重量は調査しなかった。地上部乾燥重量は体系処理の防除効果が評価可能な移植67～72日後に調査した。地下部乾燥重量は試験開始前の2021年4月(処理前)、処理2年目の作付け前の2022年4月(1年目)、処理2年目の水稻収穫後の2022年8月(2年目)に調査した。NDはナガエツルノゲイトウが検出されなかったことを示す。



図-7 研究成果を取りまとめたマニュアルの例

効剤体系-1では1.1%,有効剤体系-2では検出限界以下に抑制された(図-6)。地下部の乾燥重量も,現地慣行体系では2年間の処理後に 0.03 g m^{-2} 生き残ったのに対し,有効剤体系-1,2では検出されなかった。これらの結果から,選定した有効剤による防除体系はナガエツルノゲイトウまん延ほ場においても当年の地上部を有効に防除し,かつ2年間の連用で地下部繁殖体の総量も顕著に減少させた。したがって,3年目以降は一般の水田雑草を対象とした慣行の除草剤体系に移行できる可能性を見出した。

一連のほ場試験の結果の一部は,水稲作における除草剤の適用拡大のための適用性試験の基礎となった。適用性試験の結果に基づいて水稲用除草剤4剤に対し,2022年に初めて本種を対象草種とした適用拡大がなされ,翌年以降,現地で利用されている。

3. おわりに

本研究で得られた成果は,ダイズ栽培や水稲栽培における標準作業手順書,防除マニュアルをはじめ多くのマニ

アルに引用され(農研機構 2020; 農研機構 2025a; 農研機構 2025b; 農林水産省ら 2021, 図-7),農業現場において活用されている。

今後は,帰化アサガオ類に対しては,ダイズ作等,作目の異なる畦畔を対象とした帰化アサガオ類の防除と畦畔の植生維持の両立を可能とする管理体系の開発を,ナガエツルノゲイトウに対しては,ほ場への侵入源となる畦畔や水路での防除技術の開発にそれぞれ取り組み,ほ場とその周辺部を総合的に管理する難防除外来雑草の管理技術の開発に貢献していきたい。

謝辞

なお,本研究の一部は農林水産省委託プロジェクト研「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」,農林水産省委託プロジェクト研究「農業被害をもたらす侵略的外来種の管理技術の開発」JPJ007966の補助を受けて行った。

本研究は外来生物法に基づき,関東地方環境事務所よりナガエツルノゲイトウの個体の採取,輸送の許可を受け実施した(許可番号:18001804)。

引用文献

- Crowley, R.H., D.H. Teem, G.A. Buchanan and C.S. Hoveland 1979. Responses of *Ipomoea* spp. and *Cassia* spp. to preemergence applied herbicides. *Weed Science* 27, 531-535.
- 江口末馬・高林實・大隈光善 1988. キシュウスズメノヒエとチクゴスズメノヒエの生育及び水稲に及ぼす影響の差異. *雑草研究* 33, 209-211.
- 平岩確・林元樹・濱田千裕 2009. 愛知県の田畑輪換水田ほ場における帰化アサガオ類(*Ipomoea* spp.)の発生実態. *雑草研究* 54, 26-30.
- 井原希 2024. 帰化アサガオ類の個体群動態に基づいた畦畔管理技術の開発に関する研究. 東京農工大学大学院論文.
- 井原希・星風吹・小木曾優紀・小林浩幸 2023. 北関東におけるマルバアメリカアサガオ(*Ipomoea hederacea* Jacq. var. *integriscula* A.Gray)の畦畔からダイズほ場への侵入と種子散布を防ぐ管理技術. *雑草研究* 68, 155-159.
- Ihara, N. and H. Kobayashi 2022. Populations of *Ipomoea hederacea* var. *integriscula* in Field Margins Are Maintained by Seed Production of Individuals from a Specific cohort. *Agronomy* 12, 2392-2392.
- 井原希・嶺田拓也・吉村泰幸・芝池博幸・小荒井晃 2022. 特定外来生物ナガエツルノゲイトウ(*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.)に対する水稲用・水田畦畔用除草剤の効果. *雑草研究* 67, 1-12.
- 井原希・嶺田拓也・吉村泰幸・松橋彩衣子・小荒井晃 2024. 水稲移植栽培におけるナガエツルノゲイトウ(*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.)の地下部繁殖体を低減する除草剤の体系処理技術の開発. *雑草研究* 69, 8-18.
- 黒川俊二 2017. 農耕地における外来雑草問題と対策. *雑草研究* 62, 36-47.
- 楠本良延・徳岡良則・山本勝利 2011. 印旛沼周辺水田域における特定外来生物ナガエツルノゲイトウの分布拡大とその要因. *農村計画学会誌* 30 (特集号), 249-254.
- 中村悦子 2010. 印旛沼周辺地域の水田にお

- ける特定外来雑草「ナガエツルノゲイトウ」の発生状況について. 雑草と作物の制御 6, 3234.
- 農研機構 2020. 診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアル:大豆栽培における難防除雑草の防除. https://www.naro.go.jp/project/research_activities/soybeanzassoumanual_full_202103.pdf (2025年10月28日アクセス確認).
- 農研機構 2025a. 水稻移植栽培における除草剤体系処理によるナガエツルノゲイトウ防除技術標準作業手順書. <https://sop.naro.go.jp/document/detail/186> (2025年10月28日アクセス確認).
- 農研機構 2025b. 水田におけるナガエツルノゲイトウ防除マニュアル. https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/suiden_nagaetsurunogeito_bojo_manual_a.pdf (2025年10月28日アクセス確認).
- 農林水産省 2025. 農薬登録情報提供システム. <https://pesticide.maff.go.jp/> (2025年10月28日アクセス確認).
- 農林水産省・環境省・農研機構 2021. ナガエツルノゲイトウ駆除マニュアル https://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/attach/pdf/nagae-33.pdf (2025年10月28日アクセス確認).
- 住吉正・保田謙太郎 2011. 帰化アサガオ類に対する各種除草剤の防除効果. 日本作物学会九州支部会報 77, 47-50.
- Tanveer, A., H.H. Ali, S. Manalil, A. Raza and B.S. Chauhan 2018. Eco-Biology and Management of Alligator Weed [*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.]: a Review. *Wetlands* 38, 1067-1079.

畦畔植生の違いがマルバアメリカアサガオの出芽や生育に及ぼす影響

農研機構西日本農業研究センター
浅見 秀則

背景

帰化アサガオ類は国内のダイズ圃場における難防除雑草であるが、圃場内だけでなく周辺畦畔でも定着が確認されており農地管理上の問題になっている(平岩ら 2008; 保田 2012)。圃場に残留した帰化アサガオ類は、しばしば生産者の手取り除草によって圃場外の隣接畦畔に持ち出されるが、成熟種子の放置は翌年以降の埋土種子量の増加や畦畔での発生・定着を助長すると考えられている。また、畦畔で発生する帰化アサガオ類はその蔓によって圃場内に侵入し、圃場内での発生拡大に寄与する可能性があるため、畦畔での帰化アサガオ類の防除は圃場内と同様に重要である。

日本の農地は小面積、小区画圃場が多いために、圃場面積に対する畦畔面積割合が高く、特に中山間地域では田畑面積に占める畦畔面積割合が高い。一般的な畦畔の管理方法は主に草刈りまたは除草剤散布であるが、農地に対する畦畔面積割合が高い日本においては、定期的な畦畔除草が農業従事者の大きな負担となっている。そこで、伏見ら (2015) は畦畔除草の省力化の観点からシバ (*Zoysia japonica*) 植生への転換を提唱し、シバの被度 80% 以上で一般的な雑草畦畔と比較して草刈り頻度の 25% 削減が可能であることを報告した。シバは夏季の生長が旺盛な草種であり、5 月に萌芽を開始したシバは 6 ~ 9 月の地上部バイオマ

スが強く推移するとともに (三田村ら 1984)、定期的な草刈り実施下では他の雑草との生育競争に優れる特性を有する (奥田・中根 1986)。

また、つる性植物である帰化アサガオ類は直立した他の植物に寄りかかって伸長成長を行う生活史戦略を有するが (Gentry 1991)、シバのようにつるが巻き付く構造物が無い植物群落においては、つるの伸長成長が抑制される可能性が考えられる。そこで本研究では、帰化アサガオ類の一種であるマルバアメリカアサガオ (*Ipomoea hederaceae* var. *integriuscula*) について、畦畔植生の差異が出芽数やその後の生育、種子生産に及ぼす影響を検討した。シバ畦畔との比較としては、圃場周辺では一般的な畦畔植生である雑草畦畔と、人為的攪乱や踏圧、獣の掘り返しによって生じる裸地畦畔を供試した。なお、本稿は Asami *et al.* (2024) の内容を一部抜粋、改変して再編集したものである。ここで用いる「畦畔」は転換畑ダイズ圃場の周縁部で、元は水田畦畔であった場所を指す。

材料および方法

(1) 試験概要

試験は 2017 ~ 2019 年に農研機構西日本農業研究センター (広島県福山市) 内のダイズ圃場の周縁部 (畦畔) で実施した。毎年異なるダイズ圃場の畦畔で試験を行い、いずれの年も 3 種 (裸地、雑草、シバ) の異なる植生

の畦畔を供試した。裸地畦畔および雑草畦畔で優占していた草種はヒメムカシヨモギ、カモジグサ、イタリアンライグラス、カラスノエンドウ、メヒシバであり、シバ畦畔ではシバが優占していた。地域慣行のダイズの栽培暦に準じて、マルバアメリカアサガオの種子がダイズ収穫期に畦畔へ飛散すると想定される 11 月中旬に試験を開始し、裸地畦畔では開始時に除草し裸地を形成した。試験に供試するマルバアメリカアサガオの種子は同試験場内のダイズ圃場で採取した当年産の種子を用いた。各畦畔に 50 cm 四方の調査区を 10 区ずつ設置し、1 調査区あたり 100 粒のマルバアメリカアサガオ種子を地表面に散布した。また、2018 年および 2019 年にはマルバアメリカアサガオ種子の畦畔上での発芽時期および生存率を調査するため、種子流出防止用の塩ビパイプ (直径 12cm、高さ 3cm) を各畦畔に 10 区ずつ設置し、その中に 1 区あたり 100 粒の種子を散布した。

(2) 調査方法

試験期間中の地表面の気温、湿度および地温を温湿度センサー (TR-71wf, R-72wf, T&D Corporation) で経時的に測定した。気温は地表面の直射日光が当たらない条件で測定し、地温は地表下 1cm の土中の温度を測定した。

図-1 に試験期間中 (11 月 ~ 翌年 9 月) の畦畔地表面の気温および地温の推移を示す。試験期間中の畦畔地表面の気温はシバ畦畔、裸地畦畔、雑

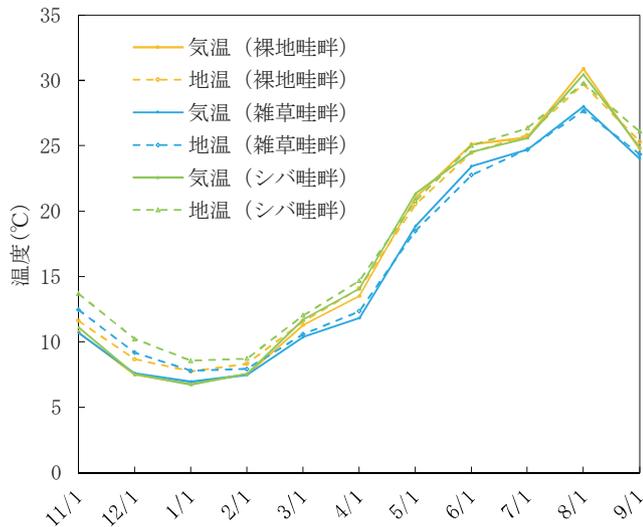


図-1 畦畔上の気温および地温の推移
折れ線グラフは3か年の平均値を示す。

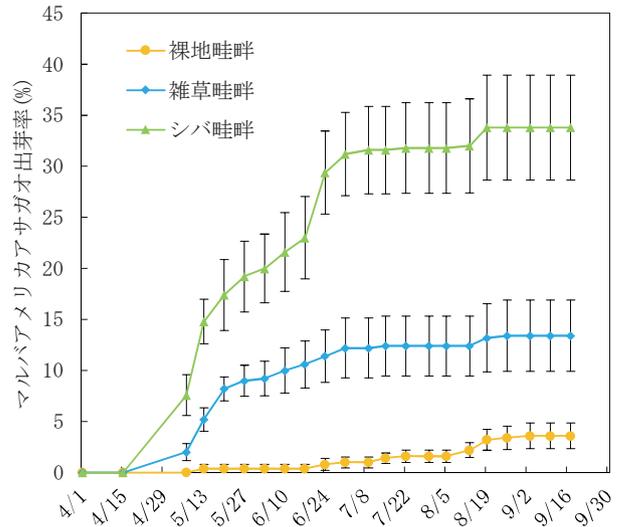


図-2 マルバアメリカアサガオの出芽推移
エラーバーは標準偏差を示す (n=10)。

草畦畔の順に高く、それぞれ 16.9°C, 16.8°C, 15.8°Cであった。地温も同様の傾向で、それぞれ 17.8°C, 17.1°C, 16.2°Cであった。5月上旬の平均気温はシバ畦畔では 20.6°C, 裸地畦畔では 19.9°C, 雑草畦畔では 17.7°Cであった。また、冬季間(10月～翌年4月)の地表面の湿度はシバ畦畔, 雑草, 裸地畦畔の順に高い傾向であり、それぞれ 64.5%, 63.8%, 60.0%であった。

マルバアメリカアサガオの出芽数調査は4月から9月まで週1回の頻度で行い、出芽個体は計測後抜き取って除草した。

調査区に残存したマルバアメリカアサガオ種子の生存率は月に1度の頻度で調査した。調査時に残存していた硬実種子を回収し、刺傷処理後に湿潤 25°C条件で発芽試験を行い、発芽率を調査した。未発芽種子については TTC溶液(2,3,5-triphenyl-tetrazolium chloride, 0.1% w/v)で12時間染色し、その後の生死を判定した。

畦畔上で出芽したマルバアメリカアサガオの草高と畦畔植生(マルバアメリカアサガオを含む全発生草種)の群落高および植被率を5月, 7月, 9月下旬に計3回調査した。

9月下旬にマルバアメリカアサガオの地上部を刈り取り、生存個体数, 草丈, 主茎幅, 蔓化した個体の割合(蔓化率), 果実数を調査した。収穫した地上部は70°Cで48時間以上乾燥後, 乾物重を測定した。

統計解析については、いずれの調査項目についても年次を一次因子とする分散分析を行うと共に、処理間でTukey-HSD検定を5%水準で行った。植被率および蔓化率は解析前にアークサイン変換を行った。解析には JMP13.0.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) を用いた。

結果および考察

(1) 畦畔上でのマルバアメリカアサガオの出芽率, 生存種子残存率

図-2にマルバアメリカアサガオの出芽推移を示す。畦畔での初出芽は5月7日に確認され, その後はシバ畦畔, 雑草畦畔, 裸地畦畔の順に出芽数が多い傾向であった。最終的な累積出芽率はシバ畦畔では 33.8%で最も高く, 次いで雑草畦畔が 13.4%, 裸地畦畔が 3.6%であった。

本試験では畦畔の植生を問わず, マ

ルバアメリカアサガオの出芽は5月上旬に開始した。帰化アサガオ類の硬実種子は低温に遭遇することで発芽が促進されることが報告されており(澁谷ら 2012), マルバアメリカアサガオについても冬季の低温によって春季の硬実打破が促進される特性を有すると推察された。また, 帰化アサガオ類の種子には発芽の最適温度があり, マメアサガオや *Ipomoea pandurata* では 20 ~ 25°C (Horak and Wax 1991; Oliveira and Norsworthy 2006), マルバアサガオでは 25 ~ 30°Cであると報告されている (Cole and Coats 1973)。本試験における5月上旬の畦畔上の平均気温は 17.7 ~ 20.6°Cであり(図-1), マルバアメリカアサガオの出芽可能温度はマメアサガオ等と同程度であると考えられた。

図-3に畦畔上に散布したマルバアメリカアサガオの生存種子残存率の推移を示す。11月の試験開始後, 12月まではいずれの畦畔でも 100%残存したが, 1月以降は低下し, 最終的な生存種子の残存率は 32 ~ 39%であった。3月~7月の生存種子残存率は裸地畦畔で最も低下した。一方で, 種子生存率の減少程度は雑草畦畔が最も緩慢であり, 7月の生存種子残存率

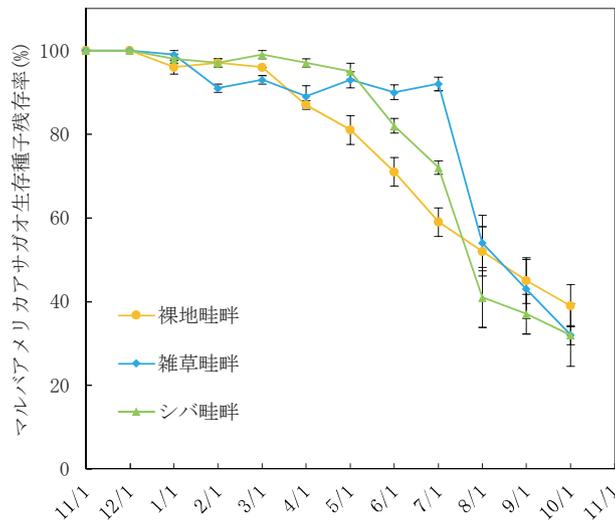


図-3 畦畔上に散布したマルバアメリカアサガオ生存種子残存率の推移
エラーバーは標準偏差を示す (n=10)。



図-4 畦畔でのマルバアメリカアサガオの生育の様子 (Asami et al. (2024) より一部改変)
写真左は雑草畦畔, 右はシバ畦畔 (2020年7月25日撮影)

表-1 畦畔植生の違いがマルバアメリカアサガオの草高と群落高, 植被率に及ぼす影響 (Asami et al. (2024) より一部改変)

年次	畦畔植生	マルバアメリカアサガオ草高 (cm)			群落高 (cm)			植被率 (%)											
		5月	7月	9月	5月	7月	9月	5月	7月	9月									
2017年	裸地	2	7	23	23	33	57	25	53	87									
	雑草	2	13	20	34	38	48	67	78	93									
	シバ	5	14	13	13	18	18	100	100	100									
2018年	裸地	0	23	34	38	38	85	55	93	91									
	雑草	0	20	37	34	37	72	69	86	96									
	シバ	0	16	30	22	23	25	100	100	100									
2019年	裸地	15	38	32	92	49	53	91	100	100									
	雑草	13	30	35	87	48	53	100	100	100									
	シバ	7	19	22	12	19	21	100	100	100									
平均	裸地	5	a	22	a	30	a	51	a	40	a	65	a	57	c	82	b	92	c
	雑草	5	a	21	a	31	a	52	a	41	a	57	a	79	b	88	b	96	b
	シバ	4	a	17	a	21	b	16	b	20	b	21	b	100	a	100	a	100	a
分散分析		ns		ns		*		***		***		***		***		***		***	

*, ***は分散分析の結果, それぞれ5%, 0.1%水準で有意であることを示す (n=3, ns: not significant)。異なる英小文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's HSD, n=3)。

は92%で他の畦畔植生 (59~72%) よりも高い値であった。

(2) マルバアメリカアサガオを含む畦畔植生の遷移

表-1に試験期間中のマルバアメリカアサガオの草高および畦畔植生の群落高, 植被率を示す。5月および7月のマルバアメリカアサガオの草高について, 畦畔植生の差異による有意差は認められなかった。9月のマルバアメリカアサガオの草高はシバ畦畔で

は21cmで, 裸地および雑草畦畔 (30~31cm) と比較して有意に低い値であった。いずれの調査時期においても畦畔植生の群落高は裸地畦畔や雑草畦畔 (40~65cm) と比較してシバ畦畔で有意に低く, 16~21cmで推移した。シバ畦畔の植被率はいずれの調査時期も100%で最も高く, 次いで雑草畦畔が79~96%, 裸地畦畔が57~92%であった。

図-4に試験期間中の雑草畦畔およびシバ畦畔のマルバアメリカアサガオ

の生育の様子を示す。生育中のマルバアメリカアサガオは雑草畦畔では草高の高い他雑草に絡みついて鉛直方向に伸長し, シバ畦畔ではシバ群落上を匍匐し, 水平方向に伸長している様子が観察された。

(3) 秋季のマルバアメリカアサガオの残草状況

表-2に秋季のマルバアメリカアサガオの残存数, 着果数, 草丈, 主茎幅, 蔓化率, 地上部乾物重を示す。マ

表-2 畦畔植生の違いが秋季のマルバアメリカアサガオの生育に及ぼす影響 (Asami *et al.* (2024) より一部改変)

年次	畦畔植生	生存個体数 (m ⁻²)	結実数 (個体 ⁻¹)	草丈 (cm)	茎幅 (mm)	蔓化率 (%)	乾物重 (g m ⁻²)						
2017年	裸地	6	1.3	33	2.31	55	3.1						
	雑草	14	1.4	26	2.16	36	5.5						
	シバ	10	0.3	18	1.79	11	0.7						
2018年	裸地	26	3.6	69	2.08	72	50.2						
	雑草	40	4.5	64	2.11	67	54.7						
	シバ	63	1.8	39	1.98	47	20.4						
2019年	裸地	29	7.0	70	2.21	89	53.7						
	雑草	29	3.6	63	2.38	88	35.2						
	シバ	60	0.4	21	1.70	8	6.3						
平均	裸地	20	b	3.9	a	62	a	2.18	a	76	a	41.5	a
	雑草	28	b	3.2	ab	52	a	2.22	a	64	a	31.9	ab
	シバ	44	a	0.8	b	26	b	1.83	b	22	b	9.4	b
分散分析		***	*	***	***	***	*						

*, ***は分散分析の結果, それぞれ5%, 0.1%水準で有意であることを示す (n=3)。異なる英小文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's HSD, n=3)。

ルバアメリカアサガオの残存数 (個体 m⁻²) はシバ畦畔が 44 個体で有意に高く, 裸地畦畔が 20 個体, 雑草畦畔が 28 個体であった。マルバアメリカアサガオ 1 個体あたりの着果数は裸地畦畔が 3.9 個で最も高く, 次いで雑草畦畔が 3.2 個であった。シバ畦畔は 0.8 個で裸地畦畔と比較して有意に低い値であった。マルバアメリカアサガオの草丈は裸地および雑草畦畔が 52 ~ 62cm に対してシバ畦畔は 26cm で有意に低かった。マルバアメリカアサガオの主茎幅はシバ畦畔が 1.83 mm であり, 他の畦畔の 2.18 ~ 2.22 mm と比較して有意に低く徒長した様子が観察された。蔓化率は裸地畦畔, 雑草畦畔, シバ畦畔の順に高く, それぞれ 76%, 64%, 22% であった。マルバアメリカアサガオの地上部乾物重は裸地畦畔が 41.5 g m⁻² で最も高く, 次いで雑草畦畔が 31.9 g m⁻², シバ畦畔が 9.4 g m⁻² であった。

シバ畦畔で残存したマルバアメリカアサガオの生育が抑制された要因として主に 2 点が考えられる。1 点目は, つる性植物であるマルバアメリカアサガオの生育特性がシバ優占の畦畔では

活かせなかった点である。マルバアメリカアサガオのようなつる性植物は, 直立した他植物に寄りかかって伸長成長を行う生活史戦略を有する (Gentry, 1991)。シバ畦畔の 5 月 ~ 9 月の群落高は雑草畦畔や裸地畦畔と比較しても有意に低く (表-1), 観察では, マルバアメリカアサガオはシバに対して絡みつくことはなく, シバ群落上を水平方向に伸長していた (図-4)。寄生が可能な高草高の雑草が少ないシバ畦畔においては, つる植物としての生存戦略のメリットを活かすことができず, つるの伸長が他の畦畔と比べて抑制されたと考えられる。2 点目はマルバアメリカアサガオの出芽初期のシバ群落との生育競合である。いずれの調査時期においてもシバ群落の植被率は 100% であり (表-1), マルバアメリカアサガオの出芽期間中は地表面がシバによって完全に被覆, 種子は被陰されていた。帰化アサガオ類は被陰による生育抑制効果が高く, マルバルコウでは植物群落内の相対光子束密度が 50% 以下になった場合に枯死, または生育が抑制される (Kurokawa *et al.* 2015)。シバ畦畔で発生したマル

バアメリカアサガオは主茎幅が細く, 徒長した個体も多かったことから (表-2), マルバアメリカアサガオの生育初期にシバ群落の被陰による生育阻害を受けたことで地上部の生育が抑制されたと考えられた。

一方で, シバ畦畔でのマルバアメリカアサガオの出芽数は裸地畦畔や雑草畦畔と比較して有意に高く (表-2), 5 月以降の出芽数が増加していた (図-2)。マルバアメリカアサガオの出芽数が畦畔の植生ごとに異なった要因としては, 種子が存在した地表面付近の環境条件の違いが考えられる。マルバアメリカアサガオの種子は 25°C 以上で一定期間置かれることで吸水, 発芽を開始することが報告されており (Jayasuriya *et al.* 2009), 発芽前には一定の高温に遭遇する必要がある。マルバアメリカアサガオの出芽は 5 月 7 日に初めて確認され, その際の出芽率はシバ畦畔では 7.6%, 雑草畦畔では 2.0% であったが (図-2)。5 月上旬の平均気温はシバ畦畔の方が雑草畦畔より 2.9°C 高かった (図-1)。従って, 地表面の温度の高いシバ畦畔ではマルバアメリカアサガオの出芽がより促進

されたと考えられる。

また、畦畔の地表付近での水分条件の違いがマルバアメリカアサガオの出芽に影響した可能性がある。シバは匍匐茎を延ばすことで植被率を高め、またルートマット層が発達することで保水力を高めているが(本多 1989), 冬季間の地表面の湿度はシバ畦畔が最も高く、夏季もシバ畦畔では湿潤な条件が維持され、高温湿潤な環境条件が5月以降のマルバアメリカアサガオの硬実打破と出芽を促進した可能性がある。

シバ畦畔においてはマルバアメリカアサガオの生育は抑制され、種子生産数も減少したことから(表-2), 畦畔でのマルバアメリカアサガオの定着および蔓延抑止方策としてシバへの植生転換が有効である可能性が示唆された。本研究では、シバ畦畔での草刈りを行わなかったが、最低でも5月、7月、9月の年間3回の草刈りが推奨されている(伏見ら 2015)。草刈りを行うことで5月~9月に生じたマルバアメリカアサガオは着果する前に防除することが可能であることから、シバ畦畔への植生転換と定期的な草刈り管理によって畦畔上での帰化アサガオ類の防除効率はより向上すると考えられる。

(4) 終わりに

難防除雑草である帰化アサガオ類は圃場内で発生するだけでなく、圃場周辺の畦畔でも発生が確認されており、畦畔に定着した後に圃場へ侵入するリ

スクがある。畦畔面積割合が高い日本では畦畔の省力的管理技術の確立が求められているが、畦畔植生のシバへの転換は管理の省力化と共に、他の雑草の発生や生育抑制効果が期待できる。そこで、本研究ではマルバアメリカアサガオについて、シバの導入による生育や種子生産の抑制効果をダイズ圃場の周縁部(畦畔)で検討した。シバ畦畔はマルバアメリカアサガオ種子の硬実打破が促進されやすい環境であり、出芽を促進した一方で、秋季に残草したマルバアメリカアサガオの草丈や乾物重、果実数は最も低い値であった。従って、畦畔でのマルバアメリカアサガオ(帰化アサガオ類)の定着や蔓延を抑制する上ではシバ植生への転換が有効である可能性が示唆された。

参考文献

- Asami, H., Fushimi, A., Homma, K. 2024. Suppression of entireleaf morning glory (*Ipomoea hederacea* Jacq. var. *integriuscula* A. Gray) growth by lawngrass (*Zoysia japonica* Steud.) on soybean field levees in southwestern Japan. *Weed Biology and Management* 24, 62-67.
- Cole, A. W., Coats, G. E. 1973. Tall morningglory germination response to herbicides and temperature. *Weed Science* 21, 443-446.
- 伏見昭秀・橋雅明・長沼和夫 2015. シバ在来品種「朝駆」の導入が農村畦畔の群落高の推移および発生種に及ぼす影響. *芝草研究* 43, 163-167.
- Gentry, A.G. 1991. The distribution and evolution of climbing plants. *The Biology of Vines*, 73-97.

平岩隆・林元樹・濱田千裕 2008. 愛知県の田畑輪換水田ほ場における帰化アサガオ類 (*Ipomoea* spp.) の発生実態. *雑草研究*, 54, 26-30.

本多侅 1989. 日本シバの形態と構造に関する研究 I *Zoysia japonica* Steud. について. *芝草研究* 17, 121-144.

Horak, M. J., Wax, L. M. 1991. Germination and seedling development of bigroot morningglory (*Ipomoea pandurata*). *Weed Science* 39, 390-396.

Jayasuriya, K.G., Baskin, J.M., Geneve, R.L., Baskin, C.C. 2009. Sensitivity cycling and mechanism of physical dormancy break in seeds of *Ipomoea hederacea* (Convolvulaceae). *International Journal of Plant Sciences* 170, 429-443.

Kurokawa S., Hajika M., Shibuya T. 2015. Canopy height-to-row spacing ratio as a simple and practical onsite index to determine the time for terminating *Ipomoea coccinea* control in the Japanese soybean-growing systems. *Weed Biology and Management* 15, 113-121.

三田村強・縣和一・鎌田悦男 1984. シバ草地とオーチャードグラス草地の乾物生産特性. *草地試験場研究報告* 29, 104-116.

奥田敏統・中根周歩 1986. 摘葉処理と競合関係がシバ (*Zoysia japonica*) の再生長に及ぼす影響. *日本草地学会誌* 32, 117-127.

Oliveira, M. J., Norsworthy, J. K. 2006. Pitted morningglory (*Ipomoea lacunosa*) germination and emergence as affected by environmental factors and seeding depth. *Weed Science* 54, 910-916.

澁谷知子・浅井元朗・中谷敬子・三浦重典 2012. 帰化アサガオ類 5 種の種子の低温乾燥保存における硬実性の変化. *雑草研究* 57, 130-132.

保田謙太郎 2012. 石川県から青森県までの日本海沿岸地域における帰化アサガオ類 (*Ipomoea* spp.) の分布. *雑草研究* 57, 123-126.

我が国と諸外国の食料自給率

農水省は10月10日、2024年度の我が国の食料自給率を公表した。カロリーベースでは前年並みで4年連続の38%（1人・1日当たり国産供給熱量860kcal÷同総供給熱量2,248kcal×100）、生産額ベース（12.8兆円÷20.1兆円×100）では前年度より3ポイント高い64%となっている。

食料自給率は1965年にはカロリーベースで73%、生産額ベースで86%であったものが、米の消費が減少する一方で畜産物や油脂類の消費が増大する等の食生活の変化により、低下傾向をたどっていたが、2000年代に入ってから概ね横ばい傾向で推移している。改正食料・農業・農村基本計画では、2030年度までにカロリーベースの食料自給率を45%に引き上げる計画だが、わずかな上昇にとどまっている。

諸外国の食料自給率の試算値を比較表-1)すると、①カロリーベースについては、国内の消費人口が小さく、カロリーベースに

寄与する穀物、油糧種子等の生産量が多いカナダ、オーストラリア等の国が上位に位置づけられる一方、②生産額ベースについては、野菜・果実等の輸出量が多いイタリアがドイツ、イギリスを上回るなど、カロリーに比して価格の高い野菜・果実、畜産物の動向がより反映される傾向にある。

我が国は人口の割には農用地面積が、EU諸国に比べても少なく、食料自給率は、諸外国と比較すると、特にカロリーベースは低い水準にある。

また、令和7年食料・農業・農村基本計画では、平時において国民の日常生活に必要な摂取熱量のどの程度が国産で賄われているかを示す指標として「摂取熱量ベース」の食料自給率が設定され、分母を「平時における国民の日常生活に必要な摂取熱量1,850kcal」として算定し、46%となっている。（K.O）

表-1 我が国と諸外国の食料自給率（2022年）

国名	食料自給率（%）		国土面積 （万ha）	農用地面積 A （万ha）	人口 B （万人）	A/B
	カロリーベース	生産額ベース				
カナダ	117	107	156,344	5,708	3,930	1.45
オーストラリア	247	114	77,412	36,352	2,645	13.74
アメリカ	101	69	98,315	41,241	34,350	1.20
フランス	118	72	5,491	2,830	6,644	0.43
ドイツ	79	40	3,576	1,660	8,455	0.20
イギリス	59	60	2,436	1,683	6,868	0.25
イタリア	52	74	3,021	1,300	5,950	0.22
スイス	46	52	413	150	887	0.17
日本*	38	64	3,780	463	12,321	0.04

* 日本は2024年度

農林水産省「食料需給表」、FAO「FoodBalance Sheets」等を基に試算

学校に眠るトキ

ふじのくに地球環境史ミュージアム 准教授

早川 宗志

明治・大正・昭和初期にかけて、小・中・高校など教育機関には、授業で活用するため学校教材の販売業者から購入した標本（教材業者標本）と、教師や生徒が地元の資源を収集した標本（教師・生徒作製標本）とが揃えられていった（早川 2023；早川ら 2023；早川・長橋 2023）。しかし、現在では学習指導要領から外れてしまう標本資料は、校舎の建て替えなどの際にゴミとして捨てられてしまう運命にある（ことが多い）。

著者は、学校に眠る標本が“忘れ去られたゴミ”ではなく、その標本から読み取れる情報や秘められたストーリーが“宝の山”になるものと信じている。実際、学校標本にはトキやライチョウ、アシカ類など学術的にも貴重な標本が含まれていることがある。山階鳥類研究所が公立高校を対象に実施したアンケート調査では、回答のあった 495 校中 35 校がトキの標本を保有していた（浦野ら 2005）。本稿では、静岡県立磐田南高校に所蔵されていたトキの剥製標本について紹介したい。

磐田南高校には、教材業者標本として約 50 点の剥製標本・骨格標本（図-1）、数十点の液浸標本（図-2）、多数の岩石標本（図-3）が旧蔵されていた。教師・生徒作製標本は、100 点以上の液浸標本、多数の岩石標本、食害された昆虫標本があった。これらのコレクションのうち、岩石標本は地学教員により、「地学基礎」などの科目において活用されてい

た一方、生物標本は、“開かずの間”状態の生物部部室の戸棚の中に置かれていた。

生物標本のうち、特に重要なコレクションのひとつにトキの剥製標本があった。トキの剥製標本は、学校教員にも重要なコレクションと認識され、生物準備室の戸棚の中で専用のケースに入れられていた（図-4）。また、授業での使用や文化祭で展示されることもあった。このトキの剥製標本は、嘴が短く、顔がオレンジ色、後頭部の冠羽が短い形態の特徴を持っていたことから、生後 1 - 2 年の若い個体と考えられた（図-5）。

磐田南高校が実施した卒業生への聞き取り調査資料から、トキの剥製標本は昭和初期に卒業生の親族から磐田南高校へ寄贈されていたことが判明している。国立歴史民俗博物館データベース“Khirin”を参照した結果、寄贈者は式年遷宮に併せて調製される伊勢神宮内宮の御装束神宝のひとつの須賀利御太刀（昭和 4 年）の拵の製作者であった。須賀利御太刀には柄の装飾に鴝羽が用いられることから、鴝羽を採集する目的でトキの剥製標本が作成された、もしくは既存のトキ剥製から鴝羽を採取した可能性がある。なお、この時期は国内のトキの個体数が極めて少ない頃でもある（山階・中西 1983）。その後、2003 年に最後の日本産トキ「キン」が死亡し、日本産トキは絶滅してしまったが、中国産トキをもとに人工繁殖が行われ、2008 年からトキが放鳥され野生復帰



図-1 磐田南高校の旧生物室における旧蔵状況（撮影：岡宮久規）



図-2 磐田南高校の旧生物室に所蔵されていた液浸標本（撮影：岡宮久規）



図-3 磐田南高校の旧地学室に所蔵されていた岩石標本（撮影：岡宮久規）



図-4 磐田南高校に所蔵されていたトキの剥製標本



図-5 磐田南高校に所蔵されていたトキの剥製標本（撮影：岡宮久規）

している（島野 2021）。

最後に、トキの羽の古くなった油脂などを食べ、相利共生の関係にあると考えられるウモウダニについても紹介したい。日本産のトキ「キン」「ミドリ」の羽からは、トキウモウダニとトキエンバンウモウダニという2種のウモウダニが見つかっている。しかし、日本に野生復帰した中国由来のトキからはトキエンバンウモウダニのみが見つかり、トキウモウダニは見出されていない。このことから、日本産トキが絶滅したことに伴い、トキウモウダニも絶滅してしまったと考えられている（Waki & Shimano 2020, 島野 2021）。磐田南高校に所蔵されていたトキの剥製標本も風切り羽を顕微鏡で見れば、これら2種のウモウダニが見いだされるかもしれない。

以上から、磐田南高校に所蔵されていたトキの剥製標本は、日本の自然史・歴史文化を知る上での重要な資料となる可能性がある。学校標本にはその地域の自然史分野以外の専門家による寄贈標本が所蔵されているケースがあり、標本情報と歴史的経緯を併せて考えることで、教育史・文化史的な新知見が得られるかもしれない。

謝 辞

磐田南高校に所蔵されていたトキ剥製標本の移管や調査にご協力いただいた同校の教員、実習助手ならびに生物部の生徒、資料調査および草稿段階の本稿にアドバイスをいただいた岡宮久規氏、トキの剥製標本の形態についてご教示いただいた長田啓氏に感謝します。本稿の一部は、JSPS 科研費 23K00967 の助成を受けた。

参考文献

- 早川宗志 2023. 学校に眠る雑草標本. 植調 57 (8), 30-31.
 早川宗志ら 2023. 清水東高等学校から見いだされた学校教材として販売されたさく葉標本. 植物地理・分類研究 71, 34-43.
 早川宗志・長橋綾香 2023. 学校標本：学校に標本があるのはなぜか？. 理科教室 66, 70-72.
 島野智之 2021. ダニが刺したら穴2つは本当か？. 風濤社, 東京.
 浦野栄一郎ら 2005. 学校が保有する鳥類標本の実態に関するアンケート調査. 山階鳥類学雑誌 37, 56-68.
 Waki T. & Shimano S. 2020. A report of infection in the crested ibis *Nipponia nippon* with feather mites in current Japan. Journal of Acarological Society of Japan.
 山階芳麿・中西悟堂 1983. トキ—*Nipponia nippon* 黄昏に消えた飛翔の詩. Newton Books, 教育社, 東京.

2025 年度緑地管理関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 技術部

2025 年度緑地管理関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、2025 年 10 月 27 日（月）～ 28 日（火）に Microsoft Teams 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 25 名、委託関係者 46 名

ほか、計 82 名の参集を得て、裸地管理区分 11 薬剤（80 点）、緑地維持区分 1 薬剤（16 点）について、試験成績の報告と検討が行われた。
その判定結果については、次の表に示す通りである。

2025 年度緑地管理関係除草剤・生育調節剤試験 判定結果

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. BCH-253 フロアブル イカホリンメチル(新規) :18.6% [バイエルクロップサイエンス]	一般/土壤/発生前/一年生・多年生/作用性	-	(作用性)
	一般/茎葉/生育初期(草丈10cm以下)/一年生・多年生/作用性		
	一般/茎葉/生育初期(草丈20cm以下)/一年生・多年生/作用性		
	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生・多年生/作用性		
2. HAT-2501 粒 イマザピル:0.5% テブチウロン:1.5% (2025/8/27公開) [保土谷化学工業 保土谷アグロテック]	一般/土壤/生育初期(草丈20cm以下)/一年生・多年生・スギナ/作用性	継	継 ・効果の確認
	一般/土壤/生育初期(草丈20cm以下)/一年生・多年生・スギナ/初年目		
3. NC-340 顆粒水和 ハロスルフロメチル:12.0% プロジアミン:40.0% [日産化学]	一般/土壤/発生前/一年生/初年目	継	継 ・効果の確認
4. NP-55 乳 セトキシジム:20% [日本曹達]	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年生イネ科/薬量拡大(1mL/m ²)/初年目	実・継	実) [一年生イネ科雑草] ・生育期(草丈30cm以下) ・0.2~1mL<100~200mL>/m ² ・茎葉処理 注) スズメノカタビラには効果劣る 継) ・一年生イネ科雑草生育期の薬量1mLでの年次変動の確認 ・多年生イネ科雑草に対する効果の確認
	一般/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/多年生イネ科/薬量拡大(1mL/m ²)/初年目		
5. BAH-2310 フロアブル インダジフラム:6g/L グルホシネート:200g/L [BASFジャパン]	一般/茎葉兼土壤/生育期(草丈30cm以下)/一年生/初年目	継	継) ・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
1. MBH-2501 粒 アミカルバゾン:0.5% ターバシル:1.5% DCMU:1.5% [丸和バイオケミカル]	家庭用/土壌/発生前/一年生/初年目	実・継	実) [一年生雑草] ・発生前 ・5g~10g/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) ・10~20g/m ² ・土壌処理 [多年生イネ科雑草] ・生育初期(草丈20cm以下) ・15~20g/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) ・一年生雑草発生前に対する年次変動の確認 ・一年生雑草, 多年生広葉雑草, 多年生イネ科雑草 (葉量15~20g) 生育初期(草丈20cm以下)に対する 年次変動の確認 ・多年生イネ科雑草生育初期(草丈20cm以下)の葉 量10gでの効果の確認 ・一年生雑草, 多年生雑草生育期(草丈40cm以下) に対する効果の確認
	家庭用/土壌/生育初期(草丈20cm以下)/一 年生・多年生/初年目		
	家庭用/土壌/生育期(草丈40cm以下)/一年 生・多年生/初年目		
2. MBH-2502 粒 オキサジクロメホン:0.1% プロマシル:2.3% DCMU:1% [丸和バイオケミカル]	家庭用/土壌/発生前/一年生/初年目	継	継) ・効果の確認
	家庭用/土壌/生育初期(草丈20cm以下)/一 年生・多年生/初年目		
	家庭用/土壌/生育期(草丈40cm以下)/一年 生・多年生/初年目		
3. MBH-2503 粒 オキサジクロメホン:0.15% プロマシル:2.3% [丸和バイオケミカル]	家庭用/土壌/発生前/一年生/初年目	継	継) ・効果の確認
	家庭用/土壌/生育初期(草丈20cm以下)/一 年生・多年生/初年目		
	家庭用/土壌/生育期(草丈40cm以下)/一年 生・多年生/初年目		
4. MBH-2504 粒 アミカルバゾン:0.5% プロマシル:1.5% フルボキサム:0.1% [丸和バイオケミカル]	家庭用/土壌/発生前/一年生/初年目	継	継) ・効果の確認
	家庭用/土壌/生育初期(草丈20cm以下)/一 年生・多年生/初年目		
	家庭用/土壌/生育期(草丈40cm以下)/一年 生・多年生/初年目		
5. NC-667 液 グリホサートカリウム 塩:1.92% [日産化学]	家庭用/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年 生・多年生/2年目	継	継) ・効果の確認
6. NC-668 液 グリホサートカリウム 塩:1.92% ペラルゴン酸カリウム 塩:2.48% [日産化学]	家庭用/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/一年 生・多年生/初年目	継	継) ・効果の確認
	家庭用/茎葉/生育期(草丈30cm以下)/スギ ナ/初年目		
	家庭用/茎葉/生育期/コケ類/初年目		
	家庭用/茎葉/生育期(膨潤状態)/イシクラ ゲ/初年目		

B. 緑地維持 (1) 抑草

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. RC-2401 フロアブル ウニコナゾールP:25.0% [レインボー薬品]	抑草/一般/土壌/発生前/一年生・多年生広 葉/作用性	実・継	実) [一年生雑草, 多年生広葉雑草] ・発生前 ・0.15~0.4mL<100~300mL>/m ² ・土壌処理 [一年生雑草, 多年生広葉雑草] ・発生始期 ・0.2~0.4mL<100~300mL>/m ² ・茎葉兼土壌処理 継) ・一年生, 多年生広葉雑草発生前および発生始期 に対する年次変動の確認
	抑草/一般/土壌/発生前/一年生・多年生広 葉/初年目		
	抑草/一般/茎葉兼土壌/発生始期/一年生・ 多年生広葉/作用性		
	抑草/一般/茎葉兼土壌/発生始期/一年生・ 多年生広葉/初年目		

2025 年度春夏作芝関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 技術部

2025 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、2025 年 11 月 21 日（金）に Microsoft Teams 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 20 名、委託関係者 46 名

ほか、計 73 名の参集を得て、除草剤 9 薬剤（53 点）、生育調節剤 2 薬剤（8 点）、展着剤 1 薬剤（1 点）について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果については、次の表に示す通りである。

2025 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験 判定結果

A. 除草剤

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. ACN 水和 (旧KH-193) ACN:25% [アグロカネショウ]	コウライ シバ	適用性の検討 (コケ類発生初期) (低薬量・低水量拡大)	実・継	実) [(コウライシバ) 藻類, コケ類] ・芝生育期, 雑草発生始期～盛期 (但し, 藻類は発生始期) ・3～4g<200～300mL>/m ² ・茎葉処理(全面) 継) ・コケ類発生初期に対する薬量1g/m ² (3回処理)での効果, 薬害の確認(コウライシバ) ・種類別藻類の効果の確認
2. KYH-2301 SC シクロピラニル(新規):36.2% [協友アグリ]	日本芝	効果・薬害の確認 (一年生広葉雑草発生初期)	継	継) ・効果, 薬害の確認(コウライシバ, ノシバ)
	コウライ シバ	適用性の検討(ヒメクグ発生初期)		
		適用性の検討(ヒメクグ生育期)		
	ノシバ	適用性の検討(ヒメクグ発生初期)		
		適用性の検討(ヒメクグ生育期)		
	日本芝	薬害の確認(芝萌芽期)		
薬害の確認(夏季高温期)				
3. MBH-146(改) 顆粒水和 オキサジクロメホン:48.0% [丸和バイオケミカル]	コウライ シバ	効果・薬害の確認 (一年生イネ科雑草発生前) 処方間における薬効薬害の同等性確認	-	(作用性)
	ノシバ	効果・薬害の確認 (一年生イネ科雑草発生前) 処方間における薬効薬害の同等性確認		
	バーミュー ダグラス	効果・薬害の確認 (一年生イネ科雑草発生前) 処方間における薬効薬害の同等性確認		
4. NC-319 顆粒水和 ハロスルフロメチル:75% [日産化学]	バーミュー ダグラス	適用性の検討(広葉雑草発生前)	継	継) ・効果, 薬害の確認(バーミューダグラス)
	バーミュー ダグラス	適用性の検討(広葉雑草発生初期)		

A. 除草剤

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
5. NHK-061 フロアブル ピラフルフェンエチ ル:2.0% [ニチノー緑化]	ベントグ ラス	適用性の検討 (ベントグラスへの侵入コウライシバ生育 期)	継	継) ・効果、葉害の確認(ベントグラス)
6. RGH-1601 SC フェンキノトリオ ン:18.5% [理研グリーン]	ノシバ	適用性の検討(ヒメクグ生育期)	実・継	実) [春夏作:(コウライシバ)一年生広葉雑草] ・芝生育期, 雑草生育期 ・0.1mL~0.2mL<100~200mL>/m ² ・茎葉処理(全面) [春夏作:(コウライシバ, ノシバ, バーミュー ダグラス, ベントグラス)ヒメクグ] ・芝生育期, 雑草生育期 ・0.1mL~0.2mL<100~200mL>/m ² 2回 ・茎葉処理(全面) 注) ・散布間隔は30~45日が目安 ・散布後, 一時的に白化症状が見られる場合が ある(コウライシバ, ノシバ) 継) ・効果・葉害の確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・倍量薬害での確認(コウライシバ, ノシバ, バーミューダグラス, ベントグラス) ・連用試験での確認(コウライシバ, ノシバ, バーミューダグラス, ベントグラス) ・実証試験での確認(コウライシバ, ノシバ, バーミューダグラス, ベントグラス) ・萌芽期薬害の確認(コウライシバ, ノシバ, バーミューダグラス, ベントグラス) ・高温期薬害の確認(コウライシバ, ノシバ, バーミューダグラス, ベントグラス) ・緑化木への影響の確認
	ケンタッ キーブル ーグラス	適用性の検討(ヒメクグ生育期)		
	バーミュー ダグラ ス	適用性の検討(ヒメクグ生育期)		
7. SQC-2401 SC キンクロラック(新 規):35% [Sharda Cropchem Ltd.]	コウライ シバ	適用性の検討(一年生雑草生育期)	実・継	実) [春夏作:(ノシバ)一年生雑草] ・芝生育期, 雑草生育期 ・0.4mL<300mL>, 0.8mL<100mL>/m ² ・茎葉処理(全面) 継) ・効果、葉害の確認(コウライシバ) ・薬量0.4mL<水量100mL>での効果、葉害の確認 (ノシバ) ・倍量薬害での確認(ノシバ) ・連用試験での確認(ノシバ) ・実証試験での確認(ノシバ) ・萌芽期薬害の確認(ノシバ) ・高温期薬害の確認(ノシバ) ・緑化木への影響の確認
	ノシバ	適用性の検討(一年生雑草生育期)		
8. SYJ-385 水和 マンゼブ:65% アシベンゾラルS-メチ ル:0.05% [シンジェンタ ジャパ ン]	ベントグ ラス	適用性の検討(藻類生育期)	実・継	実) [春夏作:(ベントグラス)藻類] ・芝生育期, 藻類発生初期 ・3.0g<500mL>/m ² ・土壌処理(全面) 継) ・藻類発生初期での効果、葉害の年次変動の確 認(ベントグラス) ・藻類生育期での効果、葉害の確認 (ベントグラス) ・倍量薬害での確認(ベントグラス) ・連用試験での確認(ベントグラス)

A. 除草剤

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
9. TH-913H4 フロアブル イマゾスルフロン:40.0% [レインボー薬品]	コウライ シバ	適用性の検討 (メヒシバ, アキメヒシバ, エノコログサ発 生前)	実・継	<p>実) [春夏作: (コウライシバ) メヒシバ, アキメ ヒシバ, エノコログサ, 一年生広葉雑草]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 芝生育期, 雑草発生前 ・ 0.2~0.4ml<200~300ml>/m² ・ 土壌処理(全面) <p>[春夏作: (コウライシバ) チドメグサ類]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 芝生育期, 雑草発生前 ・ 0.2ml<200~300ml>/m² ・ 土壌処理(全面) <p>[春夏作: (コウライシバ, ノシバ, ベントグラス, ケンタッキーブルーグラス) 一年生広葉 雑草, ヒメクグ]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 芝生育期, 雑草発生前(3葉期まで) ・ 0.1~0.2ml<200~300ml>/m² ・ 土壌処理(全面) <p>[春夏作: (ベントグラス) コケ類]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 芝生育期, コケ類発生前 ・ 0.2ml<200~300ml>/m² ・ 土壌処理(全面) <p>[春夏作: (ベントグラス) メヒシバ, アキメヒ シバ]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 芝生育期, 雑草発生前 ・ 0.1~0.2ml<200~300ml>/m² ・ 土壌処理(全面) <p>注)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 低薬量では効果の持続期間に注意して使用する <p>継)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コケ類に対する効果の確認 (ベントグラス 薬量0.4ml/m²) ・ 多年生広葉雑草に対する効果の確認 (コウライシバ, ノシバ, ベントグラス) ・ 発生前処理での効果, 薬害の確認(ノシバ) ・ 倍量薬害試験での確認(ベントグラス) ・ 連用試験での確認 (コウライシバ, ノシバ, ベントグラス, ケンタッキーブルーグラス) ・ 実証試験での確認 (コウライシバ, ノシバ, ベントグラス, ケンタッキーブルーグラス) ・ 萌芽期薬害の確認(コウライシバ, ノシバ) ・ 高温期薬害の確認(コウライシバ, ノシバ, ベントグラス, ケンタッキーブルーグラス) ・ 緑化木への影響の確認

B. 生育調節剤

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. EVF-2401 OD ホセチル:40.7% [エンバイロサイエンス ジャパン]	ベントグ ラス	ベントグラスの根の伸長および発根促進 効果の検討(製剤変更による薬効薬害の確 認)	継	継) ・ 効果, 薬害の確認(ベントグラス)
2. MBF-2419 SC フロリルピコキサミ ド:10.0% (2025/6/30公開) [丸和バイオケミカル]	ベントグ ラス	ベントグラスの芽数増加効果検討 (薬量および濃度別の薬効薬害の確認) ベントグラスの芽数増加効果検討	継	継) ・ 効果, 薬害の確認(ベントグラス)

C. 展着剤

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. MBS-2402 展着 新規化合物:26.0% [丸和バイオケミカル]	日本芝	無人航空機散布における植物成長調整剤 の薬効薬害に対する展着剤添加による影 響の確認	-	(展着剤)

福岡園芸試験地

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
福岡園芸試験地 主任
井上 恵子

1. 福岡園芸試験地の概要

福岡園芸試験地は2019年に福岡県糸島市に開設し、今年で7年目になる。

当試験地では野菜、果樹における植物調節剤の作物残留試験を、試験地主任（井上恵子）と臨時職員2名の計3名体制で行っている。

野菜の作物残留試験は事務所に隣接する露地圃場910㎡（図-1）と240㎡のビニルハウス1棟（図-2）で行っており、果樹は温州みかん、キウイフルーツ、ぶどうの試験を福岡県筑紫野市の圃場を借り上げて実施している。

野菜は果菜、葉菜、根菜と多岐にわたっており、毎年違う数種類の野菜を市場出荷できる品質で栽培しなければならず、色々な苦勞もあるが、職員一同で楽しく栽培している。

作物残留試験は正確に被験物質を処理し、正確に記録することが重要なので大変な面もあるが責任とともにやりがいを感じている。

2. 糸島市の自然と農業など

糸島市は福岡県の最西端に位置し北は玄界灘に面し、東は福岡市、西は佐賀県唐津市、南は背振山系を境に佐賀市に接した人口約10.3万人の自然豊かな田園都市である。

気候は日本海型気候に属し、冬期は晴天が少ないものの対馬暖流の影響を受け、比較的温暖で年間平均気温は17℃、年間降水量は1,750mm（平年値）である。

糸島地域の土壌は花崗岩、閃緑岩の深成岩類が多く分布する崩壊土壌で堆積層（粘土土壌）から沖積層（砂質土壌）と幅広い土質でおおわれており、土壌に応じて各種農産物の生産がおこなわれている。糸島市の農地は6,020ha（全体の28%）で、米麦類、野菜（いちご、キュウリ、ブロッコリー、キャベツ等）、果樹（柑橘）、花卉の栽培や畜産が盛んである。また、水産業も盛んで天然鯛の水揚げ量は日本一である。近年は牡蠣の養殖も盛んにおこなわれ漁港周辺に立ち並ぶ牡蠣小屋は地元の人や観光客で賑わっている。

福岡園芸試験地は糸島平野の中でも東よりに位置し、九州一の繁華街である福岡市天神地区から20km程西にある。また、10kmほど南には井原山（982m）、雷山（955m）、4kmほど東には高祖山（416m）、北西には可也山（図-3、糸島富士）、13km北には玄界灘と山や海に囲まれており、近くの瑞梅寺川流域では6月上旬ごろにホテルを見ることができる。

試験地の圃場は沖積土壌、土性は砂壤土で、水はけがよく畑作物の栽培に適している。



図-1 試験地の露地圃場



図-2 試験地のビニルハウス



図-3 試験地から見る可也山



図-4 雷山千如寺の大楓の紅葉



図-5 井原山のオオキツネノカミソリ群落

3. 糸島地域の見所

海岸の景勝地として、夕日が美しい「桜井二見ヶ浦」や玄海国定公園の指定を受けた日本最大の玄武岩の洞窟がある「芥屋の大門」がある。

山側では、羽金山の中腹に福岡県指定景勝地である「白糸の滝」があり、四季折々の美しい自然が楽しめる。その近くには178年に開創された「雷山千如寺」があり、「本尊の十一面千手千眼観世音菩薩」（高さ4.6m、国の重要文化財指定）と樹齢400年を超える大楓は見ごたえがある（図-4）。楓の紅葉の時期には多くの人で賑わっている。

また、雷山の東側にある「井原山」は四季折々の花を楽しませてくれる。特に5月上旬の山頂付近はコバノミツバツツジに彩られ、7月中旬から8月上旬はオオキツネノカミソリが水無谷の斜面に咲き乱れる（図-5、西日本一の群落、看板表示）。独立峰である可也山は別名糸島富士とも呼ばれ山頂からは玄界灘が一望できる。

史跡としては、古墳も多く、日本最大の銅鏡が発掘された「平原遺跡」（伊都国王墓と考えられている）が有名。また、2023年に重要文化財に指定された「櫻井神社」（1625年創建）も趣のある神社である。

タデ科イヌタデ属の一年生草本。在来種で全国の畑、水田の畔、荒地や道端など至る所で生育する。春の早い時期から出芽し、茎には軟毛が多く又無毛のこともある。ふつう赤紫色を帯び直立する。背丈は30cm～80cmになる。葉は互生する。短い柄があり長さ4～14cmの長楕円形～披針形で、先は長く尖る。幅0.5～2cm、濃緑色でしばしば表面中央部に黒い斑紋があるものが多い。この黒い斑紋があるからと言ってハルタデと決めつけることはできない。イヌタデにもオオイヌタデにもサナエタデにも黒い斑紋が見られることがある。

タデ類の同定で重要な識別の手掛かりとなるのが托葉鞘の形状である。托葉鞘というのは葉柄の基部が鞘状になって茎を包んでいる部分のことをいい、大きさや形状、外面の毛の有無、縁毛の有無や長さなどが種によって異なってくることで区別される。ハルタデの托葉鞘の形状を記述すると、膜質の筒状で外面に毛があり、縁毛は短く長さ1～2mm、ということになる。

早ければ4月に茎頂や葉腋に直立した3～5cmくらいの花穂を出す。花穂は総状花序で淡紅色あるいは白色の花を多数つける。花被は長さ2.5～3.5mmで5深裂する。蕾の時は濃紅色で開花すると淡紅色から白色である。果実は残った花被片に包まれたレンズ型または3稜形の瘦果。

ところで、「赤穂」という地名をご存じだろうか。全国には「赤穂」と名の付くところはいくつかある、あるいはあったようであるが、一番有名なのは兵庫県の「赤穂」で、忠臣蔵の物語で知られる赤穂事件の舞台の一つになった赤穂城のある市である。その赤穂市の中心部を千種川という清流が流れるが、その清流の河原一面に、そして海へ注ぐ海岸べりに赤い穂色の草が生えていたことから「赤い穂」と書いて赤穂となったという。

千種川の河原一面を覆っていたという赤い穂色の草が何であったのかが知りたいところである。すると、1727年に発刊された「播州赤穂郡誌」にこんな記載がある。「当郡海辺二生スル所ノ蓼ソノ穂赤ク四月ニ実ノル、他産ニナキ所ナリ、郡ノ名コレニ因テ名ツク」と。すなわち、海辺に生えるタデの花が赤く色づくのを郡の名に充てたということである。このタデの花は4月に実るということであるから、今の暦だと5月頃。5月

須藤 健一

頃に花が咲いて実るタデは何種類もあるが、例えば雑草として普通に見られる種で、花序を穂状に出すという種に限っても、4月頃から咲き始めるハルタデにサナエタデがある。また、イヌタデ、ヤナギタデ、オオイヌタデなども早ければ5月頃から花が咲き始める。ハナタデやニオイタデになると花期は7月、8月になる。

これらのタデ類の花色は、濃淡はあるがいずれも白色～淡紅色である。蕾の時に開花したときでは花色が違ってきたりするが、春の早くから花が咲き、しかもその色が紅色であるのはハルタデであり、ハルタデが地名の元になったのではと考えられる。しかもハルタデは4月頃から花が咲き始めるが、8月以降に開花する晩生型のハルタデもあり、4月から10月まで半年以上にわたって、千種川河川敷や瀬戸内の坂越の海の海岸沿いに赤い花穂が生育していたのである。それを見ていた当時の人たちが其の地を「赤穂」と名付けたのも無理からぬものであったと考えられる。



〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6

TEL : 03-3832-4188

E-mail : kikaku@japr.or.jp

必要書類 : 応募申請書, 試験研究実施計画書

(必要書類の様式については, 企画課にお問合せください)

協会だより

2026年度植物調節剤の研究開発事業に関わる試験研究課題の募集について

日本植物調節剤研究協会では, 植物調節剤の有効利用及び作物・雑草の生理・生態等の研究啓発を目的に, 大学, 国立研究開発法人, 都道府県の試験研究機関との共同研究の一環として試験研究を委託している。

2026年度「植物調節剤の研究開発事業に関わる試験研究課題」を以下のとおり募集する。

1. 対象試験研究課題

除草剤, 生育調節剤等の有効利用及び作物・雑草の生理・生態の解明に関わる課題とする。

2. 対象者

都道府県試験研究機関, 大学, 国立研究開発法人, 民間企業等関係者とする。

3. 期間

原則として1事業年度(4月1日~翌年3月31日)とする。

4. 試験研究費

原則として1課題当たり50万円(税別)を上限とする。

5. 応募方法

当協会理事長宛に申込み文書及び試験研究実施計画書を提出する。

6. 審査方法

書面審査により採択課題を決定する。併せてヒアリング審査を実施する場合もある。

7. 成果の報告

試験研究の成果は当該年度末までに当協会理事長宛に提出する。また, 「植調」誌に記事を寄稿する。

8. 申込み

期限 : 2026年3月末日(必着)

宛先 : 植調協会 技術部企画課(担当 : 筒井)

人事異動等

2026年1月1日付

命	事務局総務部総務課	昆野 貴輝
命	事務局技術部技術第一課	柴山 佳之
命	研究所試験研究部第一研究室	妹尾 毅巳

研究会等

●日本作物学会第261回講演会

会期 : 2026年3月28日(土)・29日(日)

一般講演, ポスターセッション, 総会, 授賞式, 特別シンポジウム, ミニシンポジウム, 小集会, 懇親会

場所 : 高崎健康福祉大学(群馬県高崎市中大類町37-1)

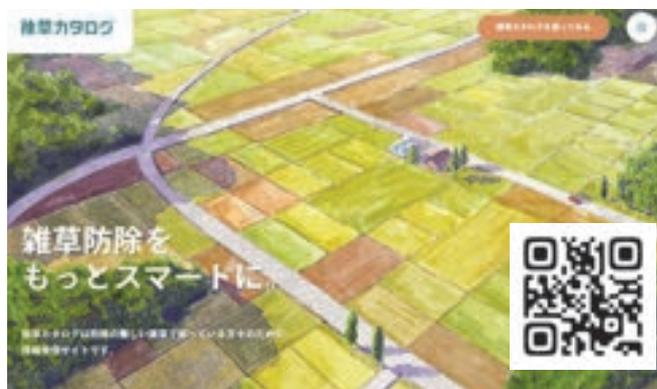
参加費/懇親会費 : 会員一般 9,500円/8,500円

非会員 12,000円/10,000円

2月13日(金)までに会誌に同封の郵便振替払取扱票にて納入してください。

申込み方法 : 発表の有無に関わらず, 講演会参加者は全員, 講演会登録サイトでマイページを作成し, 参加登録を行ってください。詳細は下記開催案内サイトでご確認ください。

(<https://cropsociety.jp/event/meeting/meeting261/>)



植調協会はWebサイト「除草カタログ」を公開しました。
(<https://joso-catalog.japr.or.jp/>)

除草カタログは、難防除雑草や外来雑草など様々な問題雑草ごとに、有効とされた除草剤の処理時期・処理方法や各種技術と組み合わせた防除体系など、防除に役立つ情報を分かりやすくまとめて発信するとともに、全国各地で実践された問題雑草の防除レポートを掲載して、ユーザーの皆様へ情報共有していただくWebサイトです。

問題雑草で困っている農家の方々や技術普及関係者の皆様に少しでも早くご活用いただきたいと考え、現時点では掲載草種数等が少ない状態ですが、試験運用を開始いたします。今後も掲載情報を充実させてまいりますので、ぜひご活用ください。

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
技術部企画課

植調第 59 巻 第 10 号

- 発行 2026年1月26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) 2026
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

Quality & Safety

食の安全と環境保護に配慮した製品を提供し、
安定した食料生産に貢献してまいります。

株式会社エス・ディー・エス バイオテックが開発した有効成分を含有する水稲除草剤

グッドラック500グラム粒剤/フロアブル/ジャンボ/150FG (ベンゾピシクロン)

アピロファースト1キロ粒剤 (ベンゾピシクロン)

ダンクショットフロアブル/ジャンボSD/200SD粒剤 (ベンゾピシクロン/カフェンストール)

イザナギ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボSD/200SD粒剤 (ベンゾピシクロン)

イネヒーロー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/エアー粒剤 (ダイムロン)

ウィードコア1キロ粒剤/ジャンボSD/200SD粒剤 (ベンゾピシクロン)

ラオウ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (ダイムロン)

カイシMF1キロ粒剤 (ベンゾピシクロン)

バットウZ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (ベンゾピシクロン)

アシュラ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/400FG (ベンゾピシクロン)

天空1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/エアー粒剤 (ベンゾピシクロン)

ゲバード1キロ粒剤/ジャンボ/エアー粒剤 (ベンゾピシクロン/ダイムロン)

レプラス1キロ粒剤/ジャンボ/エアー粒剤 (ダイムロン)

ホットコンビフロアブル (ベンゾピシクロン/テニルクロール)

アネシス1キロ粒剤 (ベンゾピシクロン)

ジャイロ1キロ粒剤/フロアブル (ベンゾピシクロン)

テッケン/ニトウリュウ1キロ粒剤/ジャンボ (ベンゾピシクロン)

ベンケイ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ (ベンゾピシクロン)

銀河1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (ダイムロン)



軽量・少量自己拡散製剤 Swift Dynamic製剤 (SD製剤) の製品

Swift Dynamic

イザナギジャンボSD
イザナギ200SD粒剤



ウィードコアジャンボSD
ウィードコア200SD粒剤



ダンクショットジャンボSD
ダンクショット200SD粒剤





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/>





オモダカ



ホタルイ



コナギ



イボクサ

サイラ®とは 「サイラ/CYRA」は有効成分の一般名：シクロピリモレート (Cyclopyrimorate) 由来の原体ブランド名です。

サイラは、新規の作用機構を有する除草剤有効成分です。オモダカ、コナギ、ホタルイ等を含む広葉雑草やカヤツリグサ科雑草に有効で、雑草の根部・莖葉基部から吸収され、新葉に白化作用を引き起こし枯死させます。新規作用機構を有することから、抵抗性雑草の対策にも有効です。また、同じ白化作用を有する4-HPPD阻害剤(テフリルトリオン、ベンゾピシクロン等)と相性が良く、混合することで飛躍的な相乗効果を示します。

除草剤分類

33

除草剤の作用機構分類(HRAC)においても新規コード33 (作用機構:HST阻害)で掲載され、注目されています。

新規有効成分サイラ配合製品ラインナップ

水稲用一発処理除草剤

シエイソウル®

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

シヤスマ®

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ・400FG

ワサウエポン®

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ・400FG 500グラム粒剤・フロアブル・ジャンボ・150FG

ウルテモZ

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ・350FG

グッドラック®

イネケーン®

1キロ粒剤・ジャンボ

水稲用中・後期処理除草剤

バイスコープ®

1キロ粒剤

ルナカロス®

1キロ粒剤

ソニックブームZ

1キロ粒剤

ガンカロスZ

1キロ粒剤

ソニックブーム®

ジャンボ

ガンカロス®

ジャンボ



三井化学クロップ&ライフ
ソリューション株式会社
東京都中央区日本橋 1-19-1 日本橋ダイヤビルディング



®を付した商標は三井化学クロップ&ライフソリューション(株)の登録商標です。

協友アグリ®の省力化技術

FG

FG剤で田んぼの除草が変わる。



詳しくはこちら



協友アプリ FG別 検索

水稲用一発処理除草剤 FG剤ラインナップ

アツパレZ

バッチリLX

アットウZ

アッシュ

先陣

サラブレッドGO

その他もラインナップたくさん ▶▶ オイカゼZ サラブレッドKAI ジェイフレンド センメツZ バッチリ

- 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。
- 空袋は圃場などに放置せず、適切に処理してください。



協友アグリ株式会社 〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町6-1

お問い合わせ <https://www.kyoyu-agri.co.jp/contact/>

®は協友アグリ(株)の登録商標です。

このアプリで
一気に問題解決!!

見つけて
AI診断・AI予測で
作物の問題を診断・早期発見

調べて
豊富なデータベースから
問題を検索・確認

対処する
問題に最適な農薬を紹介

スマートフォン用アプリ

レイミーのAI病害虫雑草診断

農作物に被害を及ぼす病害虫や雑草を写真からAIが診断し、
有効な薬剤情報を提供する、スマートフォン用の防除支援ツールです。

無料!

※画像は実機中のものにつき、実際の仕様とは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。

開発

NICHINO
日本農業株式会社

NTT data 株式会社 NTTデータ CCS

アプリの
無料
ダウンロード
はこちら

日本農業 ホームページから
検索

参加

 日産化学株式会社

日本曹達株式会社

日産化学株式会社

エスケー・エスバイotech

MBC 丸和バイオケミカル株式会社

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤



ランコトリオンナトリウム塩がSU抵抗性雑草に効く!

- ・3.5葉期までのノビエに優れた効果
- ・SU抵抗性雑草に優れた効果
- ・無人航空機による散布も可能(1キロ粒剤)



ノビエ3.5葉期、高葉齢のSU抵抗性雑草にも優れた効き目

ゼンイチ MX 1キロ粒剤 / ジャンボ

ワルパグ MX 1キロ粒剤 / ジャンボ

スガイチ A 1キロ粒剤

ヒエケツル A 1キロ粒剤

ワルチヤージ ジャンボ

ワルニング ジャンボ

タイズエドル 1キロ粒剤

乾田直播専用 **ハードパンチ** DF



●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。

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
<https://ibj.iskweb.co.jp>

シダにはシダの**識別ポイント**があります。

シダ識別入門図鑑

谷城勝弘・村田威夫・木村研一 著

A5変型判 264頁 本体3,850円(税込) ISBN978-4-88137-205-0

シダ植物の**識別ポイントの見方を習得しよう。**

葉の形質には個体差があるため識別ポイントの確認はかかせません。

〈6つのポイント〉 根 葉 茎 鱗片と毛 孢子嚢・孢子嚢群・包膜 孢子

- 約300種掲載(27科244種 48雑種)。
- 高度な識別・同定が可能(種ごとに孢子嚢群の拡大写真(成熟前・成熟後)・検索表(第4部))。
- コラムも充実28テーマ。見方のヒントになるはず。
- 持ち歩きに便利。タテ長コンパクトサイズ。



2024年
12月発売



全農教出版サイトはコチラから

(株)全国農村教育協会 出版部 〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6

TEL 03-3839-9160

FAX 03-3833-1655

mail hon@zennokyo.co.jp

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!**
レオセータ 1キロ粒剤
シヤンボフロアブル
300Fg
- セータジャガー** 1キロ粒剤
シヤンボフロアブル
- バットウZ** 1キロ粒剤
フロアブル
シヤンボ
- セータプラス** 1キロ粒剤
シヤンボフロアブル
200Fg
- マストラオ** 1キロ粒剤
シヤンボフロアブル
- セータタイガー** 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
- メガセータ** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアブル
400Fg
- 忍** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアブル
- ドニチS** 1キロ粒剤

®は登録商標です。

農業・肥料に関する
総合情報サイト【e-農力】や
各種SNSはこちら



〒103-6020 東京都中央区日本橋2丁目7番1号

- 使用前にはラベルをよく読んでください。
- ラベルの記載以外には使用しないでください。
- 小児の手の届く所には置かないでください。
- 空袋・空容器は農場等に放置せず適切に処理してください。

大地のめぐみ、まっすぐくへ
SCG GROUP



住友化学



畑作向け除草剤

アタックショット 乳剤 **ムギレゾナー** 乳剤
丸和 **ROCKS**®

果樹向け除草剤

シンバド® **リバー**®

芝生向け除草剤

アトラクティブ® **ユニホップ**®
サベルDE **ハーレイDE**

緑地管理用除草剤

ハイバードX 粒剤 **パワーボンバー**

除草剤専用展着剤

サファフロントWK 丸和 **サファフロント30**

MBC 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2-19-23
TEL03-5296-2311 <https://www.mbc-g.co.jp>

第59巻 第10号 目次

- 1 巻頭言 航路2026
濱村 謙史朗
- 2 総合防除の推進における雑草管理の位置付けについて
春日井 健司
- 7 畦畔からほ場内に侵入する難防除外来雑草の管理技術
井原 希
- 16 畦畔植生の違いがマルバアメリカアサガオの出芽や生育に及ぼす影響
浅見 秀則
- 21 〔統計データから〕 我が国と諸外国の食料自給率
- 22 〔連載〕 標本は語る 第17回 学校に眠るトキ
早川 宗志
- 24 〔判定結果〕 2025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
- 27 〔判定結果〕 2025年度春夏作芝関係除草剤・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
- 31 〔連載〕 研究センター・試験地紹介 #25 福岡園芸試験地
井上 恵子
- 33 〔田畑の草種^{くさぐさ}〕 春蓼(ハルタデ)
須藤 健一
- 34 広場

No.129

表紙写真 〔ハルタデ〕



道ばたや畑地などに生育するタデ科の夏生一年草。タデ類は一般に強い休眠性があり、水田輪作圃場の主要雑草となる。茎は紫色を帯びる。枝の先や葉腋に直立した花穂を出す。(写真は©浅井元朗, ©全農教)



子葉は卵形～楕円形。第1葉は長楕円形。



托葉鞘は筒状の膜質で、外面と縁に短い毛がある。



花穂は長さ約5cm。花被は5～4裂。はじめ白色でのちに紅色。



そう果はレンズ形と3稜形の2種類ある。光沢があり、長さ約2mm。