

植調

第57卷
第2号

JAPR Journal

水稲乾田直播栽培における一年生イネ科雑草の発生と初期生育

—オオクサキビとオオニワホコリを中心に— 赤坂 舞子

北海道の小麦栽培における雑草防除の現状と課題 前野 眞司

〔新連載〕 標本は語る アメリカキカシグサの初帰化年 早川 宗志



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)



エィワダ 配合
商品種類に広くあぐり!

誕生

水田除草の勝者と成る。

ラオウ®

1キロ粒剤 ジャンボ フロアブル



詳しい使い方、
登録内容はこちらから

米づくりに、希望の光。

アカツキ®

1キロ粒剤 豆つば(250) ジャンボ フロアブル



詳しい使い方、
登録内容はこちらから

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: <https://www.kumiai-chem.co.jp>

クミカの
facebookは
こちら



® カウンシルはバイエルグループの登録商標
☉ はクミアイ化学工業(株)の登録商標



雑草に負けてたまるか!
除草力を鍛えた
カウンシルエナジーがある。

新登場



- 1 3成分で高い除草効果
- 2 ノビエへの優れた除草効果
- 3 難防除多年生雑草への高い除草効果
- 4 多年生イネ科雑草に対する高い除草効果
- 5 SU抵抗性雑草に対する高い除草効果
- 6 田植同時散布可能(1キロ粒剤・フロアブル)

- 7 無人航空機での処理可能(1キロ粒剤・フロアブル)
- 8 水口施用可能(移植水稲・フロアブル)
- 9 拡散性に優れたジャンボ剤
- 10 直播水稲への適用性
- 11 新規需要米(WCS、飼料米等)に対する高い安全性

●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。

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



巻 頭 言

さつき さなへつき 五月、早苗月

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 評議員
北興化学工業株式会社 取締役常務執行役員
早川 伸一

五月の巻頭言を担当することになり、さて「五月」と呟くと、やはり田植えの景色が浮かびます。旧暦の五月は新暦で6月から7月、「さつき」とも呼ばれますが、田植えをする月であることから「^{さなへつき}早苗月」が短くなったとのこと。^{さみだれ}五月雨は梅雨の別名であり、^{さつきぼれ}五月晴れは本来梅雨の晴れ間、一方、新暦の五月も栽培技術の進歩、大型連休もあり、同じく田植えの時期です。

「さ」という言葉自体に田植えの意味があるので、「さつき」だけで「田植の月」になるとする説、皇には神にささげる稲穂の意味もあります（ウィキペディア）。

様々な思いが頭の中をあれこれ駆け巡りつつ、「農水省統計調査」の継続が、調査を担う人員の減少や個人情報保護の意識の高まりにコロナ禍の追い打ちが加わって、調査対象者を把握することが年々難しくなっている現状も気になり、田植えの直接的労働時間について少し調べてみました。（農林水産省統計抜粋・10a 当たり）

1950年頃は手植、耕耘・整地作業、代掻きで平らにした田んぼに型を付ける「型付け」方式、1960年以降、穂数確保技術（密植・早植・多肥）の定着、歩行型人力田植機の登場、歩行型動力田植機の普及拡大、高速乗用田植機が生み出され、1979年には14時間程度の労働であったものが、自動運転田植機も投入された現在は3時間以下と大幅に減少しています。田植に投下された労働時間の推移の行間を埋めるために、田植機導入前後、東北地区の農村実態調査の記述を記載します。「田植機が急速に普及したことは、従来の手植では全体の約90%の投下労働時間を占めた部分を機械作業で行うことが出来る点である。従って、一家総動員的な労働力の組織化は消滅し、僅かに2名で済ませている。ただここで注目しなければならないのは、補植作業時間が著しく多くなり、手植時代の実に3.7倍もの多さに達していること

である。」 除草時間の調査結果もあるので、少し触れます。1950年以降、手取り除草（雁爪）に手押式の中耕除草機、稗抜きに畦畔などの管理もあり、雑草との闘いが31時間に集約されています。除草剤開発の経過は省略し、現在、省力製剤を使用すれば0.5時間以下となることは明白です。

統計調査により1970年以降、水稻農家が長時間労働から解放された経過が証明されていることは大変素晴らしいことだと思います。

また、精度の高い農林水産省の各種統計調査に加え、研究機関及び大学などが実施する実態調査は日本農業の実態推移を把握し、将来に向けた活動の糧としてとても重要です。これからの統計行政及び農村実態調査の在り方に注視する必要があります。

最近の除草機作業について検索すると乗用自走式の草刈機や乗用型田植機に取り付けることができるアタッチメント式除草機等様々です。

「みどりの食料システム戦略」の目指す田園風景（循環型農業）は過去に回帰することではなく、科学技術の進歩に根差した風景です。

戦後の栽培技術の発展は食糧増産を国是に畦を歩く田回りに代表される勤勉で向上心の高い農家の方々に因る所も大きいと思っています。

農業関連産業に従事する者として統計データを眺めながら幾多の先人の功績を改めて認識した次第です。

水稲乾田直播栽培における一年生イネ科雑草の発生と初期生育

—オオクサキビとオオニワホコリを中心に—

宇都宮大学
雑草管理教育研究センター
赤坂 舞子

はじめに

近年、農業従事者数の減少や高齢化に伴う担い手への土地集積が加速化しており、経営体規模が拡大している。一方で、米の販売価格は低下傾向が続いており、特に令和2年度産、令和3年度産の米価は前年を下回って推移する状況である。水稲直播栽培は労働時間の短縮や移植栽培との作業時期が分散できることから、経営体規模の拡大に適した水稲の栽培体系として提案されている。平成13年度からの全国の水稲直播栽培面積の推移は3500ha程度から右肩上がりに推移し、令和2年度では35000ha程度まで拡大している。東北地域においても例外ではなく、2000ha程度から11000haに増加している。東北地域においては湛水直播栽培が主体であるが、青森県や山形県では乾田直播栽培も一定数実施されている（農林水産省2022；篠遠

ら2021）。加えて、近年宮城県において乾田直播栽培の普及が拡大しており、農研機構・東北農業研究センターの調査では、東北地域の水稲乾田直播の栽培面積は令和2年度が1930ha、令和3年度が2260ha、令和4年度が2800haと増加している。宮城県においても石巻地区などの一部の地区では以前より取り組みが見られたが、平成23年に発生した東日本大震災における津波被災を経た農地の復興にあたり、圃場を1～2ha規模に合筆して大規模化や大区画化が実施されたことにより乾田直播栽培が急速に普及した。宮城県の太平洋側で乾田直播栽培が急速に普及した要因については、積雪の少ない冬期に均平等の圃場準備ができること、農地の大規模化・大区画化により大型機械を導入した作業の高効率化が図りやすかったことが要因と考えられる（長坂ら2021）。乾田直播栽培技術が進んだことも普及に貢献している。国内で実施されてきた乾田

直播はロータリーシーダを使うのが一般的であるが、イネの安定した苗立ちを得るための碎土率を高めるため低速で作業をする必要があった。大規模畑作で使用される播種機グレンドリルや耕起に用いられるプラウなどの大型機械を転用して水稲乾田直播を実施する栽培体系が開発されたことにより、作業時間が大幅に短縮した。さらに、ケンブリッジローラ等での鎮圧作業を播種床造成時と水稲播種後に実施することにより碎土率が向上し、播種粉と土壌との密着性が高まり苗立ちが安定した。また、鎮圧作業によって地表面付近に止水層ができるため、圃場の縦浸透を抑制し漏水を防ぐことや、播種床造成の際にレーザー均平機で圃場の均平化を実施することで水管理の安定も図られるため、イネの生育の安定化、さらには入水後の雑草対策も可能となっている（盛川ら2009；大谷ら2013；大谷ら2021；篠遠ら2021）。

前述した技術開発によって普及した



図-1 水稲乾田直播圃場に発生するオオクサキビ
撮影時期；2019年9月、撮影場所；宮城県名取市



図-2 水稲乾田直播圃場に発生する
オオニワホコリ
撮影時期；2018年7月、
撮影場所；岩手県花巻市



図-3 各種幼苗の様子
撮影時期；2021年5月、
撮影場所；福島県新地町



図-4 各種幼苗の様子
赤丸で示した個体がオオニワホコリ
撮影時期；2019年5月、撮影場所；岩手県盛岡市

水稲乾田直播栽培であるが、雑草防除に関しては課題もある。水稲乾田直播栽培においては、水稲播種後しばらくは入水を行わないため、圃場が畑状態となる（大谷ら 2021）。その結果、移植水稲栽培や湛水直播水稲栽培においてはあまり問題とならないため、水稲作で防除方法が検討されていない草種が発生・蔓延し防除対象となることがある。東北地域では、イネ科雑草のオオクサキビ (*Panicum dichotomiflorum*) およびオオニワホコリ (*Eragrostis pilosa*) の発生が以前から報告されていたが（佐々木 2008; 佐々木 2009）、近年の水稲乾田直播栽培面積の拡大に伴い、それらの発生や蔓延の事例が増加している（図-1, 図-2）。

オオクサキビはキビ属の夏生一年生雑草である。北アメリカからアルゼンチンに至る地域が原産で、戦後沖縄に帰化したとされている（桑原 2008）。耐湿性があることに加え、牛の嗜好性が良好であったことから、茎が細く乾燥しやすい貯蔵向きの牧草として、水田移植や水田転換畑への導入が検討されたこともある（井上ら 1979；今井ら 1989a,b）。東北地域の乾田直播圃場においては、8月以降に出穂が見られる。草高は1mを超え、葉身は両面とも無毛でざらつきがあり、葉舌は毛状で高さは3mm程度である。一方で、

幼植物の第1葉の葉身長は1cm程度しかなく、平行な葉脈が目立つのが特徴である。葉1葉目の葉鞘が短いため、葉は地面を這うように開き、葉鞘や葉の裏に短毛が密生する（図-3; 浅井 2015; 大谷ら 2021; 桑原 2008）。

オオニワホコリはスズメガヤ属の在来の夏生一年生雑草である。東北地域の乾田直播圃場においては、7月頃より出穂が確認される。草高は50cm程度であることから、稲が生育すると稲に覆われるため目立たなくなる、それまでに0.7mm程度の微細な種子を圃場内に大量に落とす。葉鞘は平滑であり口部に長毛が数本生えるのが特徴である。幼植物の第1葉の葉身長はオオクサキビよりさらに小さく5mm程度しかないため、初期の発生が気づかれないことが多く、大発生に繋がりやすい（図-4; 浅井 2015; 大谷ら 2021; 桑原 2008）。

東北地域における水稲乾田直播栽培における除草体系において、入水前に散布する茎葉処理剤として、シハロホップブチル剤もしくはビスピリバックナトリウム塩液剤が使用されている。東北地域でも積雪が少ない地域では3月下旬から4月上旬での播種が可能であるが、水稲の出芽時期は4月下旬～5月上旬と播種から1ヶ月程度かかることから、それまでに発生する雑草に対してはイネ出芽前後に散

布できる除草剤で対策する。シハロホップブチル剤とビスピリバックナトリウム塩液剤は水稲播種後10日からの使用が可能で、なおかつ高葉齢のノビエに効果が見込めることから、東北地域での水稲乾田直播栽培においては使用が一般的である。特にビスピリバックナトリウム塩液剤は安価であること、ノビエをはじめとする多様な草種に対して効果を示すことから、畑状態における一年生雑草に対する対策剤として選択する生産者も多い。

オオクサキビおよびオオニワホコリに対する両剤の効果については報告がある。両草種を発生させた試験圃場において、ノビエ3.0葉齢もしくは5.0葉齢で処理をしたところ、シハロホップブチル剤およびシハロホップブチル・ベンタゾン剤を散布した試験区においては残草量の対無処理区比が10%以下であったのに対し、ビスピリバックナトリウム塩液剤を散布した試験区については、オオニワホコリでは20～35%程度、オオクサキビでは残草量の対無処理区比が80%以上となった（佐々木 2009）。このことから、ビスピリバックナトリウム塩液剤を連用している圃場において両草種が残草し個体数が増える可能性があるとともに、オオクサキビおよびオオニワホコリが発生する圃場においてはシハロホップブチル剤を使用する

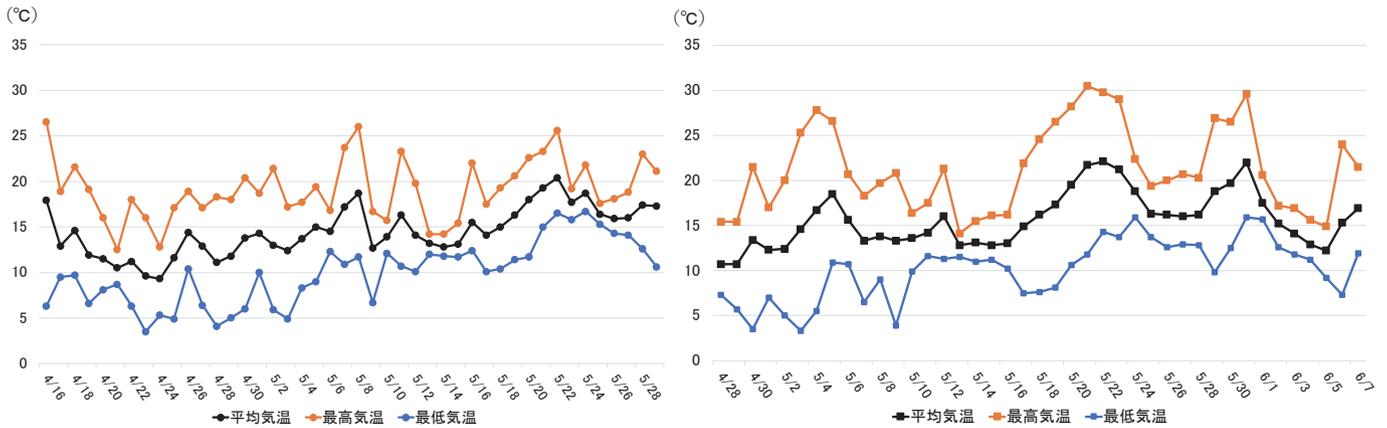


図-5 調査期間の気温の推移
右) 宮城県名取市, 左) 岩手県盛岡市

ことがそれらの防除に有効であることが示唆された。水稲乾田直播栽培の雑草防除の成否は乾田期における除草剤の適期散布にかかっているが、前述したように、オオクサキビおよびオオニワホコリについては、生育初期の植物体が小さいこともあり、圃場での両草種の初期発生を把握できるかが重要となる。また、シハロホップブチル・ペンタゾン乳剤を使用した現地圃場においても対象草種の発生が確認された事例も報告されていることから（佐々木2009）、著者は両草種の防除適期の判断指標を得ることを目的として、発生圃場において初期生育を調査した。

イネ科雑草の初期生育調査方法

初期生育の調査は2017年の5月から6月にかけて実施した。オオクサキビについては宮城県名取市現地圃場で、オオニワホコリについては岩手県盛岡市試験圃場で実施した。宮城県名取市現地圃場での播種日は4月16日であり、岩手県盛岡市試験圃場での播種日は4月28日であった。

圃場の対角線上に調査枠（40cm×60cm）を設置し、反復は2もしくは3とした。オオクサキビは調査枠内全体について調査し、オオニワホコリに

ついては発生個体数が多かったため、調査枠のうちの20cm×30cmを実際の調査対象とした。調査枠内に発生した両草種およびノビエの個体数と各個体の葉齢を調査するとともに、一部個体についてオオクサキビは草丈を、初期葉齢の個体が小さく草丈の測定が困難だったオオニワホコリについては草高を測定した。水稲播種直後から数日おきに調査を実施し、両草種およびノビエの葉齢については抽出中の葉の先端が下位葉の先端に達した段階を0.7葉齢として、抽出中の葉と下位葉との長さの比をもとに0.1刻みで判定した。現地もしくは試験場内で茎葉除草剤散布が実施された際は、調査枠の上にタフブネ（616×467×185mm）を被せて除草剤の飛散を防いだ。対象圃場の湛水を確認した時点をもって調査終了とした。

調査時の気温の推移

調査時の気温に関するアメダスデータの推移を図-5に示す。オオクサキビの調査期間である4月16日から5月29日の名取市の最高気温は12.5℃から26.5℃、最低気温は4.1℃から16.7℃、平均気温は9.3℃から20.4℃で推移した。調査期間の平年値は最高気温が14.9℃から20.6℃、

最低気温が5.2℃から13.2℃、平均気温が10.1℃から16.6℃であった。オオニワホコリの調査期間である4月28日から6月7日の盛岡市の最高気温は14.1℃から30.5℃、最低気温は3.3℃から15.9℃、平均気温は10.7℃から22.1℃で推移した。調査期間の平年値は最高気温が17.5℃から23.4℃、最低気温が5.8℃から12.9℃、平均気温が11.5℃から17.9℃で推移した。

イネ科雑草の出芽個体数推移

両草種の出芽個体数の推移を図-6に示す。圃場でのオオクサキビの初見は水稲播種後17日であり、調査圃場におけるノビエ出芽の初見と同じであった。調査圃場でのイネの出芽は水稲播種後31日に確認した。水稲播種後17日から23日の間の出芽個体数は14、水稲播種後23日から31日の間は13、水稲播種後31日から38日の間は16、水稲播種後38日から43日の間は4と推移した。圃場でのオオニワホコリの初見は水稲播種後11日であった。調査圃場でのイネの出芽は水稲播種後20日に確認したが、ノビエについてはほとんど確認できなかった。水稲播種後11日から20日の間の出芽個体数は108であったが、

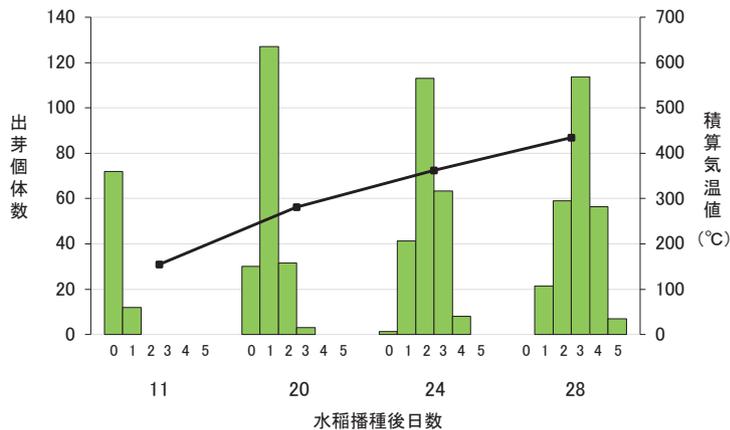
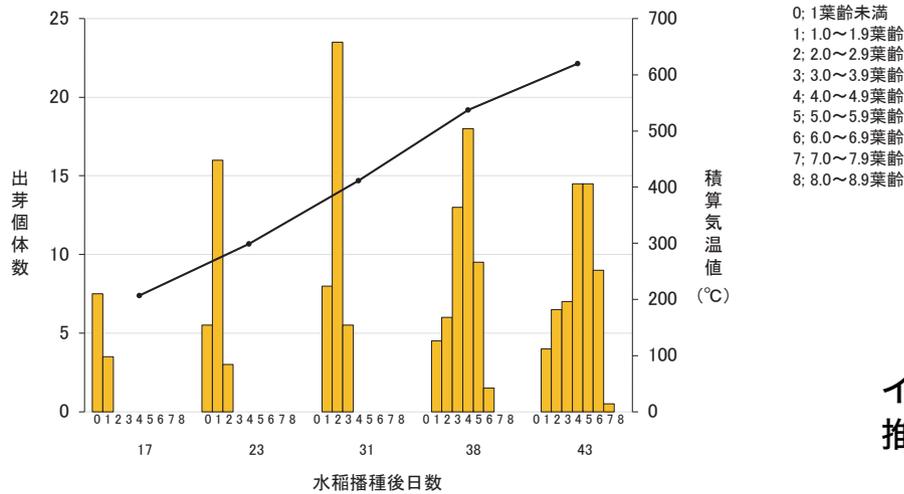


図-6 対象草種の出芽特性

上) オオクサキビ, 下) オオニワホコリ

棒グラフは葉齢別の出芽個体数を示し、折れ線グラフは積算気温値の推移を示す

イネ科雑草の草丈・草高進展推移

両草種の葉齢と草丈もしくは草高の関係を図-7に示す。オオクサキビの葉齢と草丈の関係から得られた近似曲線を基に推定した各葉齢間の草丈進展は、葉齢1から2では0.53cm, 2から3では0.99cmと、草丈の進展は1cm以下で推移した。葉齢3から4では1.85cmとなり1cmを超えた。葉齢4から5では3.46cm, 葉齢5から6では6.48cm, 葉齢6から7では12.12cmとなり、4葉齢以降は草丈の増大が早まった。オオニワホコリの葉齢と草高の関係から得られた近似曲線を基に推定した各葉齢の草高進展は葉齢1から2では0.23cm, 葉齢2から3では0.45cm, 葉齢3から4では0.89cmと1cm以下で推移した。葉齢4から5では1.77cmとなり1cmを超えた。葉齢5から6では3.51cm, 葉齢6から7では6.93cmとなり、5葉齢以降は草高の増大が早まった。

本調査で得られた両草種の葉齢と草丈(オオニワホコリでは草高)の関係から、オオクサキビについては3葉齢以降に草丈が、オオニワホコリについては4葉齢以降に草高の増大が早まることが確認された(図-6, 図-7)。このことから、両種の防除においては葉齢3から4を目処にシハロホップブチル剤を散布することで有効

水稻播種後20日から24日の間は35と減少した。水稻播種後24日から28日の間は30であった。

イネ科雑草の葉齢進展推移

両草種の初期生育の推移を図-6に示す。オオクサキビについては、水稻播種後17日の積算気温値は206.8°Cであり、出芽していた個体の葉齢は2未満であった。水稻播種後23日(積算気温値298.6°C)の調査区内の個体の葉齢は1未満から2葉期, 水稻播種後31日(積算気温値411.6°C)では1以上から3葉期であった。水稻播種後38日(積算気温値537°C)では1以上から6葉期となり出芽個体の葉齢の幅が拡大した。入水直前の水稻播種後43日は1以上から7葉期で

あった。ノビエについては直播水稻で使用登録のある茎葉処理剤の主な処理晩限である5葉齢に達した個体を確認したのは水稻播種後38日であった。イネについては入水直前の水稻播種後43日の葉齢は1から4葉期であった。

オオニワホコリについては水稻播種後11日の積算気温値は154.6°Cであった。出芽していた個体の葉齢は2未満であった。水稻播種後20日(積算気温値281.2°C)の調査区内の個体の葉齢は1未満から3葉期, 水稻播種後24日(積算気温値361.8°C)では1未満から4葉期, 水稻播種後28日(積算気温値434.8°C)では1以上から5葉期であった。イネについては入水直前の水稻播種後40日のイネの葉齢は2以上から3葉期であった。

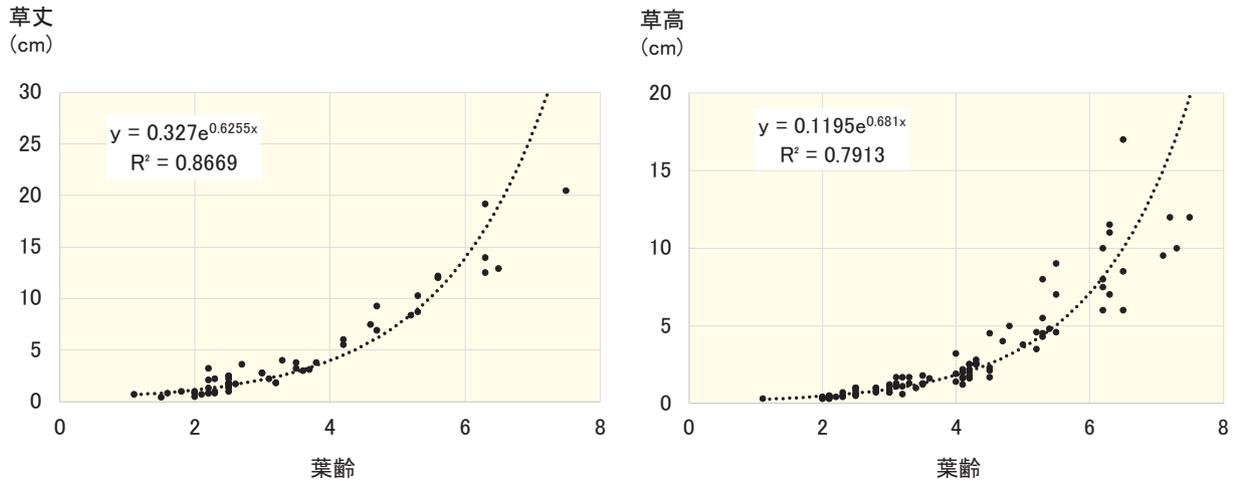


図-7 対象草種の葉齢と草丈・草高の二変量の関係
右) オオクサキビ, 左) オオニワホコリ

な効果が得られる可能性が示唆された。具体的には、2017年の調査において、オオクサキビの葉齢が3以下であったのは水稲播種後31日（積算気温値411.6℃）であったことから、対策剤の散布適期はこの時期であると考えられる。オオニワホコリについては、葉齢4以下であった水稲播種後24日（積算気温値361.8℃）がシハロホップブチル剤の散布適期と示唆された。

また、対象雑草の出芽個体数の推移については、オオクサキビは水稲播種後の累積的な出芽が確認された一方で、オオニワホコリについては初期の出芽割合が多かった（図-6）。このことから、オオニワホコリ発生初期の対策剤散布が当年や次年度以降の出芽個体数の低減に寄与することが示唆された。葉齢から推定した散布適期である水稲播種後24日（積算気温値361.8℃）は2葉期の個体数が、水稲播種後20日は1葉期の個体数が他の葉齢の個体数より多かったことも（図-6）、早期の対策除草剤散布が有効である可能性を示している。

両草種の防除は基本的にはノビエの葉齢進展を基準にすることが作業性の面からも省力的で望ましい（佐々木2009）。本研究においてオオクサ

キビに対する除草剤の散布適期と見られる水稲播種後31日（積算気温値411.6℃）におけるノビエの葉齢は1から4であったことから、水稲播種後31日での対策除草剤散布はノビエの防除時期としても適切と考えられる。イネ科雑草において、除草剤散布時期の指標を得る目的での先行研究として、アゼガヤとヒメタイヌビエの生育特性を比較した研究があるが、同葉齢ではアゼガヤの方がヒメタイヌビエよりも草丈や葉身長が短かったと報告されている（住吉・鈴木2006）。本報告ではアゼガヤが5～5.5葉齢時にシハロホップブチル剤を処理しその効果を確認していることから、イネ科雑草の防除を目的とした除草剤散布の指標にノビエを用いることは妥当であると考えられる。しかしながら、岩手県花巻市のオオニワホコリ発生圃場において、著者が2年間目視による経時的な観察を実施したところ、2017年にはシハロホップブチル剤の散布によりノビエとオオニワホコリ両方とも残草が少なかったが、2018年にはオオニワホコリの残草が多くなった。著者が調査した圃場での雑草発生状況は、2017年はノビエが先行して出芽し、散布時の最大葉齢はノビエが3.5、オオニワホコリが2であったのに対し、

2018年はノビエに先行してオオニワホコリが出芽した。シハロホップブチル剤の使用晩限のノビエ5葉期に散布した結果、散布時のオオニワホコリの葉齢は最大4葉齢となり、2017年の散布時の葉齢よりも大きかった。このことから、オオニワホコリが先行して出芽した場合は同種の生育進展を基準として対策除草剤を散布することが重要と考えられる。住吉・鈴木(2006)は、アゼガヤとヒメタイヌビエの比較において葉齢進展速度はアゼガヤの方が早いこと、発生時期によってアゼガヤの草丈は葉身長が変動するためそれらから葉齢を推定する困難さを指摘している。イネ科雑草の防除適期は基本的にノビエ葉齢を基準としつつも、防除対象となる雑草の圃場での生育状況を踏まえた判断が必要である。

謝辞

両草種の初期生育の調査を実施するに当たり、宮城県名取市の（有）耕谷アグリサービスおよび岩手県花巻市の（有）盛川農場には調査圃場の提供および調査対象草種の発生状況についての情報を提供していただいた。元農研機構東北農業研究センター（現農研機構生物系特定産業技術支援センター）の中山壯一氏には調査方法についてア

ドバイスをいただいた。本研究は復興庁・農林水産省委託プロジェクト「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」の予算補助を受けて実施した。ここに記して感謝の意を表する。

引用文献

- 赤坂舞子 2021. 水稲乾田直播栽培圃場におけるオオクサキビおよびオオニワホコリの初期生育特性. 東北の雑草 21, 16-20.
- 浅井元朗 2015. 植調雑草大鑑. 東京, 全国農村教育協会.
- 井上尚武ら 1979. 西南地域におけるオオクサキビ (大分系) の安定多収栽培法. 西日本畜産学会報 22, 20-22.
- 今井明夫ら 1989a. オオクサキビの栽培と利用技術 I. 転換畑におけるオオクサキビの移植栽培と収穫作業体系. 新潟畜試研究報告 8, 71-76.
- 今井明夫ら 1989b. オオクサキビの栽培と利用技術 II. オオクサキビのサイレージおよび乾草調整と飼料価値. 新潟畜試研究報告 8, 77-82.
- 大谷隆二ら 2013. 大区画圃場におけるブラウ耕乾田直播を核とした2年3作水田輪作体系. 農業機械学会誌 75(4), 220-224.
- 大谷隆二ら 2021. 乾田直播栽培技術マニュアル Ver.3.2. https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/KanchokuVer.3.2.pdf.
- 桑原義晴 2008. 日本イネ科植物図譜. 東京, 全国農村教育協会.
- 佐々木園子 2008. 福島県浜通りの乾田直播栽培における雑草の埋土種子集団. 東北の雑草 8, 29-31.
- 佐々木園子 2009. 福島県浜通りの乾田直播栽培におけるオオニワホコリとオオクサキビの防除法. 東北の雑草 9, 14-16.
- 篠遠善哉ら 2021. 寒冷地での黒ボク土水田でのブラウ耕鎮圧体系乾田直播栽培における水稲の生育および収量. 日作紀 90(3), 343-351.
- 住吉 正・鈴木清志 2006. 除草剤処理時期の指標としてのアゼガヤの生育特性. 日本作物学会九州支部会報 72, 51-53.
- 長坂善禎ら 2021. 大規模ほ場におけるブラウ耕乾田直播技術の導入拡大. JATAFFジャーナル 9 (2), 18-21.
- 農林水産省 2020. 東北における水稲作関係資料. <https://www.maff.go.jp/tohoku/seisan/suitou/attach/pdf/index-3.pdf>.
- 盛川周祐・大谷隆二 2009. グレーンドリルを用いた乾田直播栽培. 日作東北支部報 52, 67-70.

北海道の小麦栽培における 雑草防除の現状と課題

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
北海道研究センター 所長
前野 眞司

2021年秋以来の輸入小麦の価格高騰もあり、国産小麦に対する需要拡大が期待されている。小麦の国内生産は2022年産で約99万トンであるが、北海道はその6割の61万トンを生産する国内最大の産地である。北海道内13万ヘクタールの小麦栽培は、北海道畑作の基幹作物であるが、その約9割は収量性の高い「きたほなみ」「ゆめちから」といった秋まき小麦品種が作付けされている。「春よ恋」などの春まき小麦は秋まき小麦と比べて収量が低い、収穫時の穂発芽被害に遭いやすい等の理由で1割程度の作付けにとどまっている。しかし、製パン用として需要のある春まき小麦においては近年、生育を前進化し、多収化、穂発芽被害の回避を図る目的で、根雪前の11月には種を行う「初冬まき栽培」が広がりつつあり、春まき小麦の収量、品質の安定化に寄与している。

1. 北海道における小麦の作型と雑草

1) 秋まき小麦

秋まき小麦の種は9月中～下旬に行われ、収穫は翌年の7月下～8月上旬にかけて行われる。ほぼ1年間畑にある作物である。そのため、早掘り馬鈴しょ、菜豆、スイートコーンなど以外の適当な前作物が無く、畑作の基本である輪作体系を組みにくく、連作となっている畑も目立っている。このような畑では種前にコヌカグサ

(レッドトップ) (図-1) やシバムギといった地下茎で増えるタイプの多年生雑草が繁茂する場合がある(表-1)。これらは耕起作業で地下茎が細断されるとそこから再生し、数を増やすので耕起前処理が必要となる。耕起後に発生してくる雑草はまず広葉雑草、次いでイネ科雑草の順で発芽してくる場合が多い。広葉ではシロザ、タデ類は越冬できないため根雪前の発生はあまり問題としないが、ハコベ、ナズナ、イヌカミツレ(図-2)は越冬し、融雪後は春処理除草剤の効かない大きさになるため秋処理が必要となる。イネ科ではイヌビエは越冬できないが、スズメノカタビラ(図-3)は越冬性があるためやはり秋処理が必要となる。秋処理がきちんと行われた畑では春発生の雑草が問題となる場合は少ない。しかし雪腐病の多発などで裸地が生じたりした場合に4月下旬～5月にかけて雑草が春発生する場合がある。一年生広葉雑草対象の春処理除草剤はあるが、イネ科雑草対象の春処理剤は無いので前年のうちに除草剤処理を行うことが基本となる。



図-1 コヌカグサ

2) 春まき小麦

春まき小麦は融雪後出来るだけ早くは種を行うことが高収量、安定品質を得るために不可欠である。このため2月末～3月初めに融雪剤散布を行い、消雪を早め、早い地域では4月中旬からは種が始まる。収穫は8月中～下旬で、秋まき小麦と異なり前作物の制約が無いので、輪作体系に組み込み易い作物であり、適正な管理が行われていれば雑草害に悩むことは少ないはずである。しかし春まき小麦の栽培面積の約2/3は道央、道北の転換畑地

表-1 小麦畑の主な畑地雑草

・ 秋生え越冬一年生雑草	
広葉	ハコベ、イヌカミツレ、ナズナ、スカシタゴボウ、ナタネタビラコ
イネ科	スズメノカタビラ、スズメノテッポウ
・ 春生え一年生雑草	
広葉	ハコベ、シロザ、タデ類、タニソバ、ノボロギク、スカシタゴボウ、アオゲイトウ
イネ科	イヌビエ、スズメノカタビラ、エノコログサ、メヒシバ
・ 多年生雑草	
広葉	エゾノギシギシ、キレハイヌガラシ、スギナ
イネ科	コヌカグサ(レッドトップ)、シバムギ



図-2 イヌカミツレ

帯で作付けされており、他の畑作の作目が大豆しかないという地域も多く、短期輪作、または連作の割合も多い。このような場合一年生雑草以外にエゾノギシギシやキレハイヌガラシといった多年生広葉雑草が繁茂するケースがある。また、畑の周縁からのスギナの侵入が目立つ畑も散見する。通常、耕起後は一年生広葉雑草のなかでも発芽の早いハコベが発生し、次いでタデ類、シロザ等が発生してくる。転換畑地帯を中心にイヌカミツレの発生が見られる畑もあり、一方道東地域ではタニソバの発生も多く見られる。広葉雑草から遅れてイネ科雑草が発生してくるが、イネ科雑草では一般にイヌビエなどが多いが、転換畑地帯ではスズメノカタビラが繁茂する場合もある。

3) 春まき小麦（初冬まき）

春まき小麦の初冬まき栽培は、根雪前に発芽させないぎりぎり遅い時期の11月以降に春まき小麦品種のは種を行い、翌年の8月上旬に収穫を行う。通常春まき栽培と比較して生育期間延長による多収化、早期収穫による品質の安定化を図る栽培技術である。は種が早過ぎたり、は種後温暖に経過してしまうと根雪前に出芽してしまい、耐寒性、耐雪性の無い春まき小麦品種は多くが枯死してしまうリスクがある。「春まき小麦品種を初冬まき栽培した場合、春まき小麦と言えるのか？」という議論があるが、農薬使用の面から言うと「ハルユタカ」、「春よ恋」、「は



図-3 スズメノカタビラ

るきらり」といった春まき品種であっても初冬まき栽培の場合は、秋まき小麦に登録のある農薬を使用することになっている。は種は根雪直前なので、通常秋まき小麦、春まき小麦の基本技術であるは種後の土壌処理は行わない。土壌が湿潤な時期であり、耕起、碎土が十分行えない場合が多いので、ハコベ、ナズナ、イヌカミツレ、スズメノカタビラと言った越年生の雑草の管理については特に注意を要する。融雪後に春発生する雑草は基本的に春まき小麦に準ずるが、春期の耕起作業による土壌の攪乱が無い分、雑草の発生は早くから見られることが多い。融雪時には小麦は積雪下で既に出芽、生長を始めており、雑草防除は生育期に使える茎葉処理剤を用いることになる。初冬まき栽培の融雪後の生育の状況は、は種時の状況により、覆土がしっかりされているもの、地表に種子が露出した散播に近いもの等様々である。春先の早い時期で小麦の生育が脆弱であったり、株元の冠部が露出した状態であったりした場合に除草剤の処理にあたっては葉害の心配があるので注意が必要である。

2. 北海道における小麦畑での問題雑草

1) 多年生イネ科雑草

秋まき小麦の特に連作圃場で問題となっているコヌカグサ(レッドトップ)



図-4 エゾノギシギシ

やシバムギなどの地下茎で増えるタイプの多年生雑草がこれにあたる。コヌカグサは穂が色づくると小麦の穂の上に紫がかかった綿埃が厚く載っているように見え、収穫作業時の障害となる。これらは耕起作業で細断された地下茎から再生し、数を増やすのでグリホサート系等の非選択性除草剤による耕起前処理が必要となる。

2) 多年生広葉雑草

道央、道北の転換畑地帯では、短期輪作、または連作の割合も多く、一年生雑草以外にエゾノギシギシ(図-4)やキレハイヌガラシ(図-5)といった多年生雑草が繁茂するケースがある。エゾノギシギシはタデ科の多年生雑草で、小麦の生育後期に赤褐色の花穂を抽出する。収穫の障害になるばかりでなく、スカシタゴボウのように細断された根部からも再生してくるので防除が難しい。チフェンスルフロンメチル剤が効くが、効果の発現に1~2カ月の長期間を要する。キレハイヌガラシはアブラナ科の多年生雑草で地下茎を伸ばして増殖するので地下部も含めて枯らす必要がある。

3) 越冬性のある一年生広葉雑草

広葉ではシロザ、タデ類は越冬できないため根雪前の発生はあまり問題としないが、ハコベ、ナズナ、イヌカミツレは北海道でも越冬し、融雪後は生育が進み、春処理除草剤の効果が低くなる。特にイヌカミツレはかつては道



図-5 キレハイヌガラシ



図-6 ヒゲガヤ



図-7 カラスムギ

央の転換畑地帯で問題だったが、近年は道東の畑作地帯でも発生が見られる。広葉雑草対象の除草剤であってもキク科には効果が低い剤もあるので、除草剤の選択にあたっては注意が必要である。

4) 越冬性のある一年生イネ科雑草

イネ科ではイヌビエは越冬できないため、秋発生のは問題とはならないが、スズメノカタビラは越冬性があるため秋処理が必要となる。イネ科対象の除草剤であってもスズメノカタビラには効果が低い剤もあるので、除草剤の選択にあたっては「北海道病害虫・雑草防除ガイド」が参考となる。

3. 北海道で近年問題になっている難防除一年生イネ科雑草

北海道麦作における難防除雑草といえば、これまでコヌカグサ（レッドトップ）などの多年生イネ科雑草、エゾノギシギシなどの多年生広葉雑草、イヌカミツレなどの一年生キク科雑草が主体であったが、このところ既存の土壤処理剤の効果が低い一年生イネ科雑草の発生が問題となってきている。そのうちのいくつかを以下に紹介する。

(1) ヒゲガヤ（図-6）は東北で蔓延が確認されていた一年生イネ科雑草だが、道央の転換畑小麦栽培地帯での発生拡大が報告されている。農業改良普及センターの調査事例では秋まき小麦栽培時の土壤処理剤、生育期処理剤

のいずれも雑草抑制効果は不十分であったこと、秋期のプラウ耕により土中深く埋没した「ヒゲガヤ」種子が冷蔵条件下で生き残り、翌年秋まき小麦播種後に再生・繁殖したものと思われることが報告されている。

(2) カラスムギ（図-7）は府県では埼玉・茨城両県を中心にカラスムギの被害の著しい麦圃がみられるとされ、ヒゲガヤ同様道央地帯での発生が報告されている。一年生イネ科の世界的な麦作の強害雑草であるが、種子は湛水条件下で容易に死滅するとされる。田畑輪換が有効と見られるが実施できる条件の圃場は限られたものとなる。現在、麦用の土壤処理剤ではトリフルラリン剤の効果が比較的高いとされるが、卓効を示す薬剤はない。

(3) ネズミムギ

イネ科の一年草雑草で、雑草化した野生集団がネズミムギ、牧草利用されている系統がイタリアンライグラスと呼ばれている（図-8）。道路や河川敷の法面緑化資材としても用いられる。

これまで府県の麦作地帯で被害が拡大していたが、北海道でも発生事例が報告されている。上記のヒゲガヤ、カラスムギ同様に、卓効を示す土壤処理剤が無いので、圃場に侵入されると大きな問題となる。一年生であるが北海道でも冬期の気象によっては個体で越冬し、再生することもある。

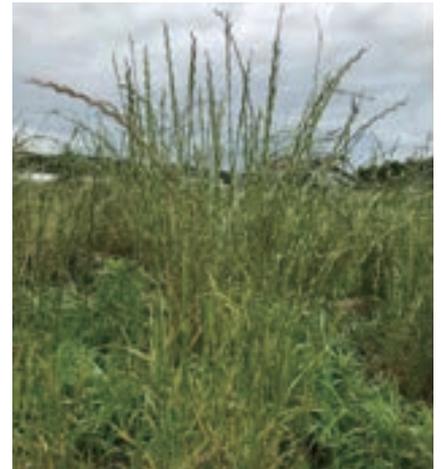


図-8 ネズミムギ

4. 雑草対策の考え方

1) 地域による発生雑草の違い

雑草対策を考える上で地域における発生の特徴を考慮することが大切である。北海道の畑作耕地雑草の地域特性を調査した結果では、大規模畑作地帯である十勝、オホーツク管内を含む道東地域、水田転作地帯が多くを占める道央、道北地域では発生雑草の傾向が異なる（図-9）。十勝地域ではハコベ、タデ類、タニソバ（図-10）といった一年生広葉雑草が主体であるのに対し、道央地域では一年生イネ科雑草のスズメノカタビラが主体となった。除草剤による防除を行う上で、個々の圃場の発生特性とともに地域の特性も合わせて考慮することも必要である。

2) 雑草害と雑草対策

小麦畑の雑草害は直接的な減収のみ

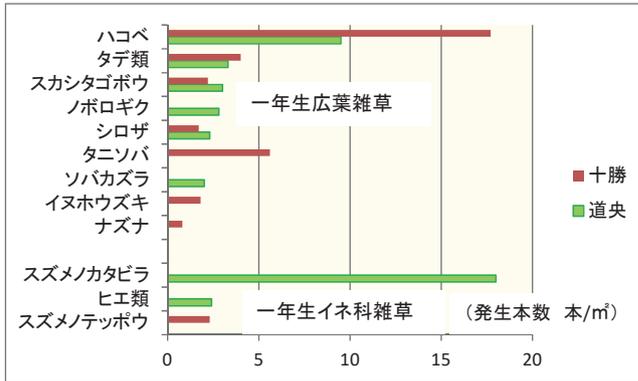


図-9 畑作地帯（十勝）、転換畑地帯（道央）における畑地雑草の発生実態（2009.3. 北海道畑地雑草の発生実態調査報告書より）



図-10 タニソバ

ならず、子実の充実不足による検査等級の低下、乾燥時の障害による低アミロ化といった内部品質低下、風通しが悪くなる事による病害虫の発生助長、雑草種混入による乾燥、調整作業での障害といった様々な問題を引き起こす。雑草防除の基本は土壌中の雑草種子の密度を高めない事である。雑草種子の休眠期間はイチビのような長いものでは数十年にわたる事が知られているので、一旦種子が落ちてしまうと長期間にわたって対応に悩まされる事になる。

雑草防除の方策として大きく分けて1. 耕種的防除, 2. 機械的防除, 3. 除草剤による防除の3つの方向があり、通常はこれらを組み合わせて対策する。

(1) 耕種的方法：畑作においては輪作体系を守る事が第一に上げられるが、北海道の畑作物で秋まき小麦は特に輪作体系を組みにくい面がある。十勝管内ではてん菜、豆類、馬鈴しょ、秋まき小麦を組み合わせた4年輪作体系が組めるが、網走管内は豆類が少ないため3年以下の輪作が多く、道央、道北の転換畑地帯では畑作物が小麦の

他に大豆しかないと言うところも多い。連作は難防除雑草を増やすことにつながる所以注意が必要である。また、秋まき小麦では雪腐病防除をきちんと行う事も大切である。適正な雪腐病防除を怠り、春先に生え切れ部分が生じると雑草発生の格好の温床となる。収穫後の畑に雑草を発生させないように適宜耕起作業を入れたり、緑肥作物を作付けするなどの管理も必要である。また、堆肥に混入した雑草種子によって雑草が広がることもある。雑草種子は50～60℃以上で死滅することが知られているが、未熟堆肥のまま圃場に還元することで雑草が発生する危険がある。ギシギシの種子はスラリー中では3か月～6か月発芽能力を維持することが知られている。

(2) 中耕, 耕起, 株間除草機といった機械作業による方法：豆類やてん菜、馬鈴しょで用いられるが、作業に入れる時期が限られていたり、精度の高い作業には熟練を要する面がある。小麦はドリル播き栽培が多く、畦間が狭いので播種後に除草管理機が入れないのが通常であるが、収穫後の秋期に雑草が繁茂しないように適宜機械除草を入

れる注意が必要である。

(3) 除草剤の使用：除草剤の使用はラベルに表示されている農薬登録の内容を遵守する事が基本である。北海道においては農薬登録の範囲内で北海道における有効な使用方法をまとめた「北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド」（以下防除ガイド）を編纂しており、毎春新たな情報で更新されている。防除ガイドに登載されている薬剤の使用方法は全て北海道内での有効な試験事例があるもので、農業改良普及センターや農協などの指導機関、流通機関などでの利用を主目的とするが、冊子で販売されているほかに北海道のホームページでも公開されているので参考にされたい。

参考文献

浅井 1999. 麦作のカラスムギ問題とその対策. 雑草とその防除 36, 14-18.
 浅井ら 2010. ネズミムギに対する主要ムギ類用土壌処理型除草剤の防除効果. 雑草研究 55(4), 258-262.
 北海道農政部編 2009. 平成9～10年度北海道畑地雑草の発生実態調査報告書
 前野眞司 2009. 北海道の耕地雑草, 北海道協同組合通信社編. 116-123.

アメリカキカシグサの初帰化年

ふじのくに地球環境ミュージアム 准教授

早川 宗志

著者が雑草学分野に携わるようになり、早12年が経過した。農学と理学を経験してきた身として、両分野を融合した新しい切り口として植物標本を用いた雑草学の研究について取り組んできた（実際には、趣味の研究を実施してきた）。この度、『植調』において、「標本は語る」と題した雑草を紹介する連載の機会をいただいた。

標本といえば、理学部では大学の実習・演習で必ずと言っていいほど標本作製が行われるものであるが、農学部では標本作製することはほぼないのが実情である。そのため、雑草学の研究において、標本が何の役に立つのか、そもそもなぜ標本を作る必要があるのか、についてのイメージが湧かない方も多いのではないかと思う。私も農学部の植物育種学研究室に所属していた学部・修士課程時代は、標本など別世界の話だと思っていた。これは、農学で扱う栽培品種は“品種”内の形態的、生態的、遺伝的な同一性が高いのに対して、理学が対象とする野生植物は“種”内の多様性と変異に富んでいることが一つの要因であると思われる。つまり、栽培品種はいつでもどこでもほぼ同じ材料（種子）を手にすることができるが、野生植物ではそうはいかない。野生植物を取り扱う醍醐味である個体間、集団間、地域間のばらつきを把握するためにも証拠標本の作製が必要となってくる。

雑草学は農地など人が管理する土地に意図せずに生えてくる野生植物を対象として、その管理手法の開発や利活用が研究テーマとなる。つまり、雑草学は農学に位置づけられながらも、栽培品種だけではなく、理学で取り扱う野生植物をも対象とする必要がある。そのためには、学際的研究手法が有効な場合があり、その手法の一つが標本の利活用であると考えている。そこで本連載では、標本を用いた雑草研究の面白さや、標本だからこそ明らかになる事実など、標本が語る物語を紹介していきたい。

第1回の本稿では、標本から帰化植物の初帰化について再検討した事例を紹介したい。

ミソハギ科キカシグサ属のアメリカキカシグサ *Rotala ramosior* (L.) Koehne は、北アメリカ南部～熱帯アメリカが

原産の湿った土地や水田に生える一年草の帰化植物である（図-1）。茎は直立し、草丈は10-40 cm、葉は対生し、線形～広線形で1-3 cm、蒴果は径2.5-3.5 mmである。本種はヒメミソハギ属のヒメミソハギ *Ammannia multiflora* Roxb. (図-2) に類似した形態をもつが、花は単生で無柄なこと、花と蒴果が大型なこと、葉の基部がくさび形であることが明瞭な識別点である。

アメリカキカシグサの国内初帰化の報告（勝山1999）は、1997年に神奈川県で採集された標本に基づいている。しかしながら、国内の

主要な植物図鑑等では1993年が出版（初報告）年もしくは標本採集（初帰化）年と記載されており、勝山（1999）の記述と一致しない。さらに、『千葉県植物誌』（大場2003）では、本種が1986年に千葉県で採集されていることを記述しているが、その証拠標本は示されていない。そのため、国内初帰化についての整理が必要であった。そこで、全国19の博物館において、キカシグサ属およびヒメミソハギ属のさく葉標本を対象に調査を実施した。

まず、神奈川県立生命の星・地球博物館（KPM）において勝山（1999）の証拠標本（*吉川アサ子 s.n.*, 1997年8月6日, KPM-NA0113201）を確認したところ、採集年はやはり1997年であった。そのため、本種の初帰化年を1993



図-1 アメリカキカシグサ



図-2 ヒメミソハギ

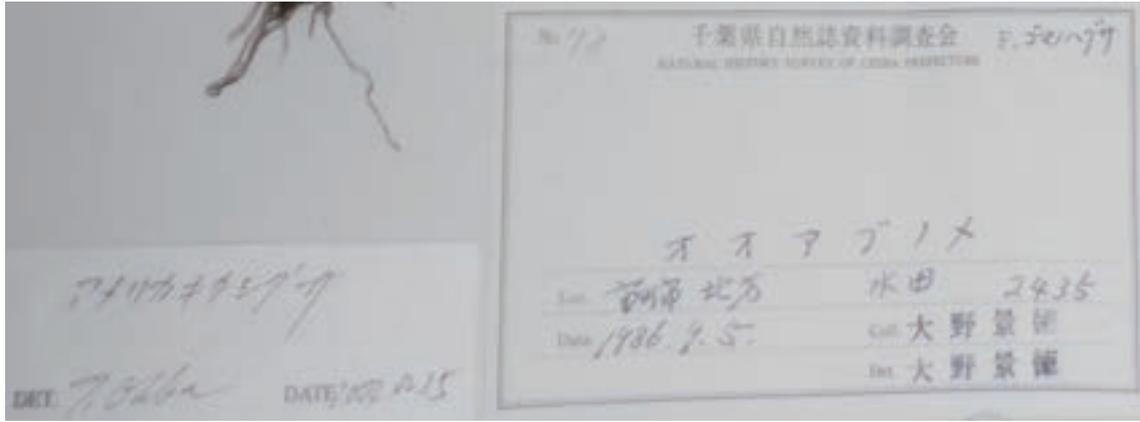


図-3 千葉県産のアメリカカキシグサ標本（大野景徳 2435, 1986年9月5日, CBM）の標本ラベル。

年とした植物図鑑等の記述は誤りであったことが判明した。これは、図鑑等の記述の誤りが孫引き引用されることで誤りが定着してしまった事例のひとつと考えられる。何事も原典と一次資料にあたることの重要性を示唆している。

次に、千葉県立中央博物館 (CBM) において『千葉県植物誌』(大場 2003) の証拠標本 (大野景徳 2435, 1986年9月5日, CBM) を確認したところ、当初オオアブノメと同定されていたが、2002年に大場達之氏によってアメリカカキシグサと再同定されたものであった (図-3)。1986年採集の本標本に加えて、1987年以降に採集された千葉県産の本種標本が複数点収蔵されていた。そのため、1980年代後半には千葉県に本種が定着していたと考えられる。これらの調査で確認できた60点以上のアメリカカキシグサ標本の中には、1986年以前の採集標本は見いだせなかった。これにより、標本によって確認できる本種の日本への初帰化年は1986年となる。

アメリカカキシグサの帰化状況を調べ始めた当時、本種は関東～近畿地方に帰化していた一方、中国および四国、九州地方には記録がなかった。しかし、標本調査を進めているうちに四国と九州からも標本が採集されていることが判明した (早川・藤井 2022)。

1点目は、徳島県産のアメリカカキシグサ標本 (茨木靖・小松研一 060814429, 2014年8月6日, FUK) が越前町立福井総合植物園プラントピア (FUK) に所蔵されていた (図-4)。本標本はヒメミソハギと同定され、“ホソバヒメ

ミソハギの一型か？”と注記されていた (図-5)。しかし、葉腋に無柄の花を単生すること、花と蒴果が大型なこと、葉の基部がくさび形であることから、アメリカカキシグサと再同定した。本種は四国から未記録であることから、本標本は四国における初記録を示すものである。

2点目は、兵庫県立人と自然の博物館 (HYO) に所蔵されていた。これは自然史系博物館の標本情報が掲載されているサイエンスミュージアムネット <<https://science-net.kahaku.go.jp/>> を検索することで得た情報であった。当時、HYOは収蔵庫新設のため、当面の間、標本閲覧ができなくなる直前のタイミングであった。コロナ禍で遠距離移動することも気が引けたことから、担当の高野温子氏に依頼して、鹿児島県産の当該標本 (藤井俊夫 18806, 2009年7月31



図-4 徳島県産のアメリカカキシグサ標本 (茨木靖・小松研一 060814429, 2014年8月6日, FUK)。

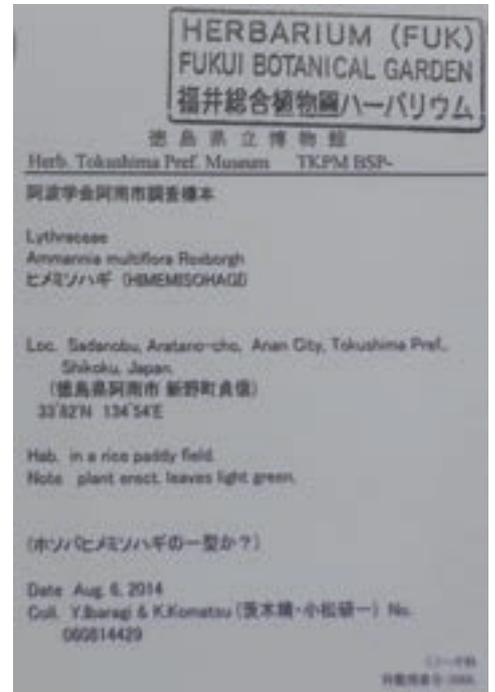


図-5 図-4の標本ラベル。

日, HYO) の写真を送っていただいた。採集者の藤井氏には論文に掲載できなかった採集時のよもやま話などを伺いながら、ともに論文としてとりまとめることができた。

実は論文投稿中に、鹿児島県産のアメリカカシグサ標本の情報、鈴木ら (2022) で出版されていたことに気が付いた。鈴木ら (2022) で参照していた2点の鹿児島県産のアメリカカシグサのうち、1点は上述の藤井氏の採集標本であった。もう1点 (田金秀一郎, 2021年11月9日, KAG153532) は鹿児島大学総合研究博物館 (KAG) に所蔵されていたが、採集者の田金氏に問い合わせ確認してもらったところ、ホソバヒメミソハギの誤同定であった。

このように、帰化植物が日本および日本の各地域に初めて侵入・定着した時期・場所の解明には、一次資料である標本室に保管された標本が手掛かりになることがある。そのため、さく葉標本は、現在では調査不可能な初帰化当時の分布解明や分布変遷など明らかにすることができる点で優れた資料となりうる可能性がある。

謝 辞

標本調査の許可もしくはご協力をいただいた CBM, FUK, HYO, KAG, KPM 他のハーバリウムとそのスタッフに感謝する。本研究の一部は、日本雑草学会研究課題補助事業 No. 2002 の助成を受けた。

参考文献

- 早川宗志・藤井俊夫 2022. 水田雑草アメリカカシグサ (ミソハギ科) の初帰化年の整理および四国・九州への新帰化. 雑草研究 67, 61-63.
勝山輝男 1999. シロバナホトケノザ (シソ科) とアメリカカシグサ (ミソハギ科) の2種の日本新産帰化植物. 神奈川県自然誌資料 (20), 101-102.
大場達之 2003. ミソハギ科. (財) 千葉県史料研究財団編著「千葉県植物誌」, 千葉県, 千葉, pp. 391-393.
鈴木英治ら 2022. 鹿児島県の維管束植物分布図集—全県版—. 鹿児島大学総合研究博物館研究報告 (17), 308.

「調査標本」

アメリカカシグサ (*Rotala ramosior*): Kanagawa Pref.; Hanami-dai, Yokohama-city. 6, Oct. 1997, *A. Yoshikawa s.n.* (KPM:NA-0113201), Chiba Pref.; Kitakata, Ichikawa-city. 5. Sep. 1986, *K. Ohno 2435* (CBM:BS-81869), Tokushima Pref.; Aratano-cho, Anan-city. 6, Aug. 2014, *Y. Ibaraki & K. Komatsu 060814429* (FUK:005252), Kagoshima Pref.; Kishira, Kimotsuki-gun. 31. Jul. 2009, *T. Fujii 18806* (HYO:CI-231491).

「用語解説」

s.n.: ラテン語の *sine numero* の略。英語では without a number であり、(採集者による) 標本番号なしの意味。
各収蔵庫の略称は、New York Botanical Garden の Index Herbariorum <<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>> にしたがった。

「サヤヌカグサ」として情報提供してきた水田のイネ科多年生雑草の顛末

森田 弘彦

筆者は1990年代の後半に、畦畔などから水田内に入り込み、「ヤベツル（夜這い蔓）」と呼ばれて厄介者扱いにされるイネ科の多年生雑草の種類と、それらを穂のない状態で識別する方法を検討し、その結果を下敷きタイプの「草調べシート」などで提供しました。その中には、エゾノサヤヌカグサ (*Leersia oryzoides* Sw.), アシカキ (*L. japonica* Makino ex Honda) とともにサヤヌカグサ (*L. sayanuka* Ohwi) を含めました。これまで、いくつかの手段でサヤヌカグサを含めた情報を提供してきました。

2021年の秋に植調研究所の渡邊寛明所長(当時)から「こ

んなサヤヌカグサもあります。」と示された植物(図-3: 仮にサヤヌカグサ B)を調べたところ、これまでに筆者が取扱ってきたサヤヌカグサ(図-1, -2: 仮にサヤヌカグサ A)とは、①植物体が小型、繊細で葉身と葉鞘はざらつきが少なくより濃緑色、②小穂は約1mm長く幅はより狭い線形、より濃緑色で後に黒褐色、刺は少ない、③良好に稔実(図-4)、という特徴がありました。サヤヌカグサの原記載などを見直して、このサヤヌカグサ B が本物のサヤヌカグサ (*L. sayanuka*) であることが判明しました。

一方、サヤヌカグサ A は、形態の似たエゾノサヤヌカグサ



図-1 出穂・開花期の生育地での雑種サヤヌカグサ(仮称)「サヤヌカグサ」として情報提供してきたものの、サヤヌカグサとエゾノサヤヌカグサの雑種と判明したイネ科多年生雑草(茨城県牛久市植調研究所 2022年9月)

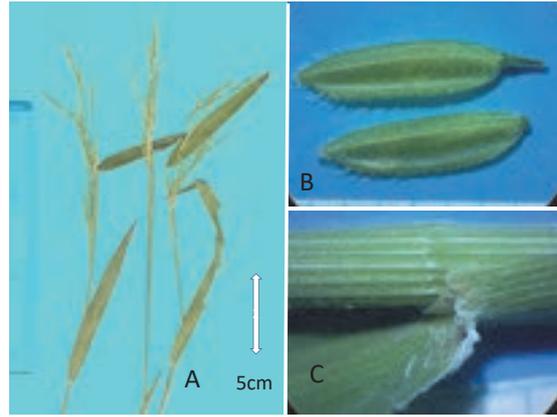


図-2 雑種サヤヌカグサ(仮称)の主要部位の形態 A: 出穂・開花時の穂の全形, B: 小穂, C: 止葉の下の葉の小舌(千葉県流山市前ヶ崎産)



図-3 成熟後期で脱粒の進んだ生育地でのサヤヌカグサ (*Leersia sayanuka*), (茨城県牛久市柏田町 2021年10月)

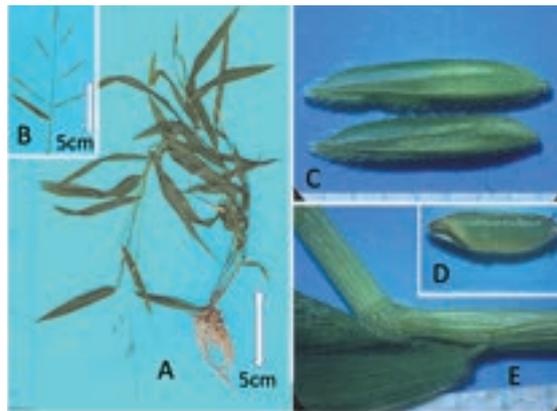


図-4 サヤヌカグサ (*Leersia sayanuka*) の主要部位の形態 A: 小穂の脱粒の進んだ個体の全形, B: 開花時の穂, C: 小穂, D: 穎果, E: 節の剛毛と小舌(茨城県牛久市柏田町産)

表 雑種サヤマカグサ (仮称) をサヤマカグサとして情報提供した資料など

年	資料などの名称	著者	掲載誌・発行所
1995	水田に発生するイネ科多年生雑草の種類	森田弘彦	植調29(8)
1998	水田に発生するイネ科多年生雑草の葉の特徴による同定法と千葉県八千代市での発生状況の調査	森田弘彦・李度鎮・小荒井晃	雑草研究Vol. 43 (4) 364~367 (1998)
1998	(サヤマカグサ)「草調べシート」		農業研究センター(水田雑草研究室)
1999	水田に発生するイネ科多年生雑草の種類とその判別	森田弘彦	農業技術54(6):241-245.
2004	(エゾノサヤマカグサ)「稲の病害虫と雑草」	根本文宏・平井一男・森田弘彦	全国農村教育協会
2014	(サヤマカグサ)「原色 雑草診断・防除事典」	森田弘彦・浅井元朗	農山漁村文化協会
2020	北陸地域のエゾノサヤマカグサのよもやま話	森田弘彦	日植調北陸支部だより 20 4-6

に比べると、①萌芽時の葉身や葉鞘が紫褐色を帯び、以降の葉身の色はほぼ同等からより濃い、葉身と葉鞘のざらつきはほぼ同等からより不顕著、②出穂時期・枯死時期がやや遅い、③小穂は約1mm長く、外穎の幅がより狭い線形、竜骨部の刺は同等から少ない、出穂以降も緑色を保ちのちに黒褐色、④稔実を確認できない、という特徴がありました(図-2)。主に関東地方の試料をもとに、オンラインで開催された第61回日本雑草学会大会でこれらの情報を報告しました(森田ほか、関東地方におけるサヤマカグサ (*Leersia sayanuka*) の水田雑草としての特徴、同大会講演要旨集 69, 2022)。

さて、サヤマカグサ B が真のサヤマカグサとなると、サヤマカグサ A の正体が問題になります。「サヤマカグサ A はエゾノサヤマカグサに含まれる。」とおっしゃる方もいましたが、日本植物調節剤研究協会の支援を得て、秋田県立大学の保田謙太郎氏に DNA 解析を依頼しました。解析結果は、2023年3月末に龍谷大学農学部で4年ぶりに対面で開催された日本雑草学会の第62回大会において、「サヤマカグサ A は、サヤマカグサ B とエゾノサヤマカグサの雑種個体(雑種サヤマカグサ(仮称) *L. oryzoides* × *sayanuka*) であり、..(後略)(保田ほか サヤマカグサとエゾノサヤマカグサの雑種 (*Leersia oryzoides* × *sayanuka*) について、同大会講演要旨集 80, 2023)」と発表されました。

論文での正式な発表を待つ必要がありますが、分子生物学的解析で「サヤマカグサ B = サヤマカグサ、サヤマカグサ A = サヤマカグサとエゾノサヤマカグサの雑種」であることが判明したことになります。これまで、雑種サヤマカグサ(仮称)をサヤマカグサとして情報提供してきた(表)ことを、深くお詫びをして訂正する次第です。既往の提供情報について、機会をみて改訂いたしますが、とり急ぎ本欄をお借りしてお知らせいたします。

サヤマカグサとエゾノサヤマカグサの雑種に関して、「両者が自然交配したものもあるらしい(長田武正 日本イネ科植物図譜, 1989)。」と記述されていますが、その詳細が不明なため、「萌芽苗条、小穂および根茎形成の特徴(森田ほか 2023a)」と「生育地と両親種の穎果の形態(森田ほか 2023b)」に関する情報を日本雑草学会第62回大会で提供

したところです(前出要旨集 57, 58)。千葉県北西部の谷津田とその周辺での観察では、雑種サヤマカグサは水田畦畔や周縁・水路に、エゾノサヤマカグサはその周辺(放棄農地を含む水田、川畔の湿地など)に生育し、アシカキは水路、水田畦畔および周縁部に普通に生育するが、サヤマカグサは雑種サヤマカグサの近くに見られず里山の環境の湿地に見られました(森田ほか 2023b)。

筆者の提供した情報(表)を別にしても、サヤマカグサ属雑草の既往の情報には少なからぬ混乱がありました。例えば、「笠原安夫 日本雑草図説, 1968」では、サヤマカグサが、「そう果の長さ 3.0~3.5mm, 幅 1.4~1.52mm, 厚さ 0.12~0.2mm。」と線画と共に記述されていますが、穎果の厚さの数値からは、ここでのサヤマカグサはエゾノサヤマカグサに相当します。「浅井元朗 植調雑草大鑑, 2015」でのサヤマカグサの画像(p.21)のうち、「下 サヤマカグサ 円錐花序・・」はヌカキビの画像です。アシカキを含めたサヤマカグサ属植物を正しく識別するために、穂(図-5)、小穂(図-6)および越冬芽からの幼植物(図-7)の比較画像およびエゾノサヤマカグサの主要部位の形態(図-8)を添付します。

サヤマカグサの特性や雑種サヤマカグサの分類学的位置付けなど多くの課題があり、この問題は緒に就いたばかりですので、今後の調査・研究の進展を踏まえて情報提供に努める所存です。

サヤマカグサを提供された渡邊寛明氏(植調協会技術顧問)、染色体・DNA解析を担当された保田謙太郎氏(秋田県立大学アグリイノベーション教育研究センター)、試料・情報などを提供された青木政晴氏(前長野県農政部農業技術課)、土屋学氏(長野県農業試験場)、濱村謙史朗氏(植調協会常務理事・研究所長)、酒井長雄氏(植調協会関東支部長)および稲垣貴之氏(元植調研究所)の各位に篤くお礼申し上げます。

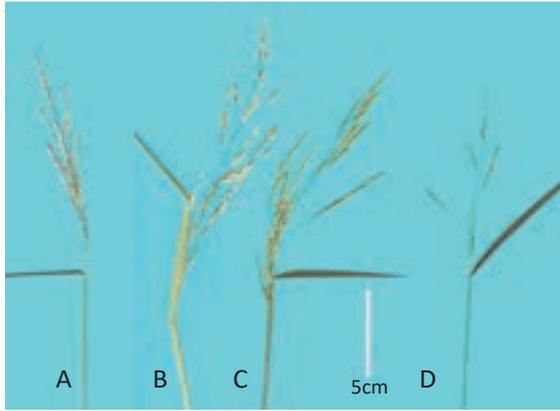


図-5 サヤナグサ属植物の穂の比較 A: アシカキ, B: エゾノサヤナグサ, C: 雑種サヤナグサ, D: サヤナグサ

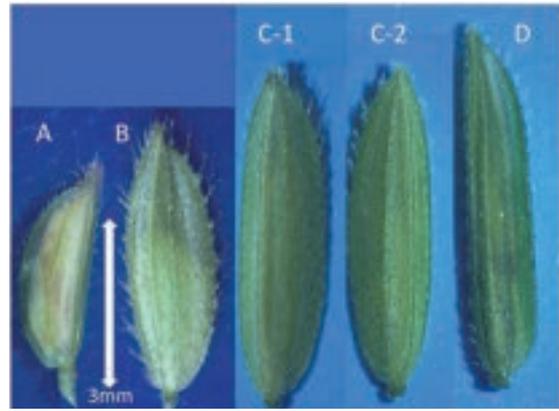


図-6 サヤナグサ属植物の小穂の比較 A-D: 図-5に同じ, C-1: 千葉県八千代市産, C-2: 長野県飯山市産

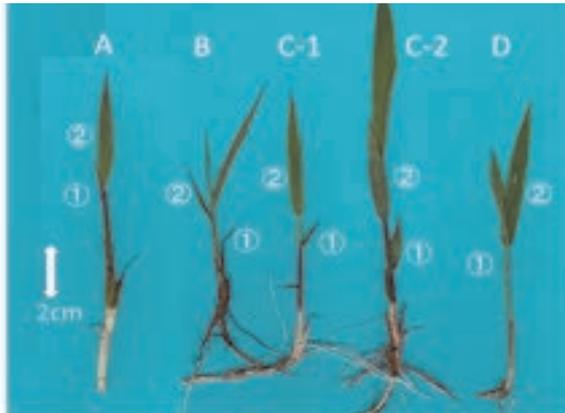


図-7 サヤナグサ属植物の越冬芽からの萌芽苗条の比較, ①・②: 第1, 第2葉, A-D: 図-5に同じ, C-1: 牛久市植調研究所産, C-2: 流山市野々下産

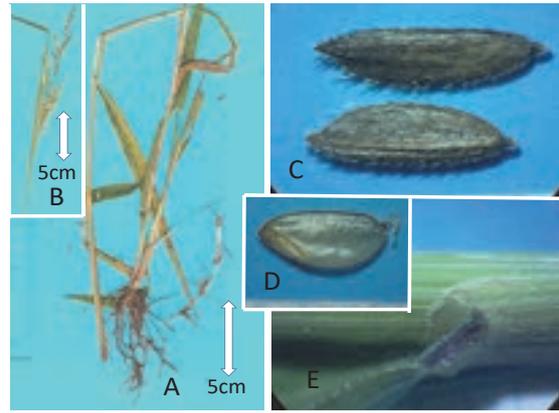


図-8 参考: エゾノサヤナグサ (*L. oryzoides*) の主要部位の形態 A: 出すくみの穂をもつ個体の全形 (長野県信濃町産), B: 開花時の穂 (流山市大堀川産), C: 小穂, D: 穎果, E: 小舌 (C-E: 流山市芝崎産)

田畑の草種

狐薊 (キツネアザミ)

文吾は貧乏であったが働き者であった。ある日、文吾が山から帰るとき、後ろからひたひたと足音がついてきた。文吾が気持ち悪くなって振り返ると若い娘がにっこり微笑んで、旅のものがもう遅いので今夜泊めてくれと云った。明日には出ていくだらうと一晩泊めたが娘は出ていく気配もなく、嬢にしてくれというのではないか。文吾は貧乏者だから嬢にはできん、と断ったが、そんなことは気にしないからどうしても嬢にしてくれと云った。

二人が夫婦になって、男の子が生まれた。文吾は今までにまして働いた。男の子は三つになっていた。ある朝、文吾が畑仕事に出かけた後、嬢が男の子に着物を着せようとした時、男の子が「嬢、しっぽ。嬢、しっぽ」と叫んだ。屈んだ拍子に思わずしっぽが飛び出してしまった。嬢は男の子に「おらが狐だと分かってしまっはもうこの家にはおられん。お前はこの家で暮らせ」と云って、文吾に文を残して山へ帰っていった。

文吾が家に帰ってみると、嬢はおらず子どもは「嬢、しっぽ。嬢、しっぽ」と云って泣いていた。文吾は「さては嬢は狐であったか」としばらく悲しんで過ごしていたがどうしても寂しく、

(公財)日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

嬢に残していった「恋しくば訪ねて来よ」という文をみて、男の子と一緒に嬢をさがしに行くことにした。文の続きには「わが住まいは、奥山の南の草原にあり、周りには薊が生い茂っていてなかなか近づけないが、ところどころに刺のない薊がある。その薊をたどってくれば会えるであろう」とあった。二人はその刺のない薊を探しながら住まいにたどり着き、それからは三人で仲良く暮らしたということである。(ある地方の説話)

キツネアザミはキク科キツネアザミ属の越年草。本州以南の道端、土手、畦畔、空き地などに生育する。茎はまっすぐに立ち背丈は60～80cm。葉は互生し裏に白い綿毛が密生する。頭大羽状深裂するが全体に柔らかく、刺はない。花期は5～6月、紅紫色の筒状花からなり径は2.5cmほど、上向きに咲く。牧野富太郎によると和名はアザミに似るがよく見るとそうではなく、まるでキツネに騙されたようだという意味でつけられたとされるが、ある地方では猟師に追われたキツネがアザミに化けようとしたが慌てていて刺を忘れたからともいう。

史前帰化植物とされ、1属1種。薊に似た花の中では刺のない薊である。

2022 年度水稲作関係除草剤試験判定結果の概要

(公財) 日本植物調節剤研究協会 技術部

2022 年度適 1 試験成績検討会を 2022 年 10 月 14 日に、2022 年度水稲関係除草剤 直播栽培・畦畔等 適用性試験成績検討会を 2022 年 12 月 8 日～9 日に、2022 年度水稲関係除草剤 試験成績中央判定会議を 2022 年 12 月 12 日に Zoom を用いた Web 会議において開催された。ここに、これら検討会における判定結果を報告する。

1) 第一次適用性試験(適 1)は、北海道地域(植調北海道研究センター)、東北地域(植調古川研究センター)、

北陸地域(植調新潟試験地)、関東・東海地域(植調研究所)、近畿・中国・四国地域(植調岡山研究センター)、九州地域(植調福岡研究センター)の全国 6 地域および砂壤土条件(植調研究所千葉支所)において、24 薬剤(総点数 162 点)が試験実施された。その結果は、第 2 表のとおりである。

2) 第二次適用性試験(適 2)は、のべ 454 薬剤(総点数 1,365 点)であり、その内訳を第 1 表にまとめた。これら適 2 の判定結果は第 3 表のとおりである。

2022 年度水稲作関係除草剤試験 判定

第 1 表 2022 年度適 2 試験 実施薬剤数・点数

A-1S 移植栽培(問題雑草一発処理)	18 剤	112 点	A-4 特殊雑草対象 内訳		
問題雑草のみ対象とした試験 (112 点中 23 点)			アゼガヤ	9 剤	10 点
A-1 移植栽培(一発処理)	93 剤	465 点	イボクサ	9 剤	10 点
A-2 移植栽培(体系処理:初期)	11 剤	57 点	エゾノサヤヌカグサ	19 剤	19 点
A-3 移植栽培(体系処理:中後期)	24 剤	98 点	オモダカ	37 剤	70 点
A-4 移植栽培(特殊雑草対象)	のべ 231 剤	363 点	キシユウスズメノヒエ	7 剤	11 点
A-5 移植栽培(その他)	2 剤	4 点	クサネム	6 剤	7 点
BB-1 直播水稲一発処理	2 剤	3 点	クログワイ	33 剤	74 点
B-1 直播栽培(移植 A-1 剤)	45 剤	172 点	コウキヤガラ	34 剤	72 点
B-2 直播栽培(移植 A-2 剤)	2 剤	9 点	シズイ	42 剤	49 点
B-3 直播栽培(移植 A-3 剤)	12 剤	45 点	ナガエツルノゲイトウ	16 剤	16 点
B-4 直播栽培(特殊雑草対象)	のべ 3 剤	4 点	ミズアオイ	6 剤	6 点
B-5 直播栽培(その他)	4 剤	15 点	雑草イネ	13 剤	19 点
C 畦畔	6 剤	13 点	B-4 特殊雑草対象 内訳		
D 耕起前等	3 剤	5 点	オオクサキビ	1 剤	2 点
			コウキヤガラ	2 剤	2 点

第2表 2022年度水稲関係除草剤適1試験 成績結果のまとめ

※実施場所別評価については、「◎:実用性ありと判断できる, ○:実用性ありと判断できるものの継続検討を要する, △:継続検討を要する」を表す。
対象草種*は北海道ではミズアオイで実施。

No.	薬剤名・剤型 [委託会社]	処理時期	薬量 <散布水量> /10a	対象草種							実施場所別評価※							実用性の評価 A:実用化の可能性あり Aと評価とした区分, 処理 時期 ()は, 確認事項 B:実用化には問題あり
				ノビエ	カヤツリ	コナギ	その他広葉	ホタルイ	ミズガヤツリ	ウリカワ	セリ	北海道	古川	新潟	植調研	岡山	福岡	
1	HOK-2002-250g 拡散粒 プロピリスルフロン:3.6% フロルピラウキシフェンベンジ ル:2.0% [北興化学工業]	+3 +5 ノビエ3L	250g 250g 250g	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎△◎◎◎◎◎◎ ◎△◎◎◎◎◎◎ ◎△△△△△◎◎	A一発処理として 移植後3日~ ノビエ3葉期 (ホタルイに対する除草効果)
2	HOK-2101-1kg 粒 ジメスルファゼット:1.5% テフルトリオン:2.5% フロルピラウキシフェンベンジ ル:0.5% [北興化学工業]	+0 ノビエ3.5L ノビエ4L	1kg 1kg 1kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ4葉期
3	HOK-2201-250g 拡散粒 イブフェンカルバゾン:10% ジメスルファゼット:6.0% テフルトリオン:10% [北興化学工業]	+0 ノビエ2.5L ノビエ3L	250g 250g 250g	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ3葉期 (砂壌土での薬害)
4	HOK-2201 フロアブル イブフェンカルバゾン:4.8% ジメスルファゼット:2.9% テフルトリオン:4.8% [北興化学工業]	+0 ノビエ2.5L ノビエ3L	500mL 500mL 500mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ3葉期 (+0処理での薬害)
5	HOK-2201-1kg 粒 イブフェンカルバゾン:2.5% ジメスルファゼット:1.5% テフルトリオン:2.5% [北興化学工業]	+0 ノビエ2.5L ノビエ3L	1kg 1kg 1kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ △◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ3葉期 (北海道での除草効果, +0処 理での薬害)
6	HSW-2203 フロアブル クロメプロップ:180g/L フェントラザミド:120g/L フロルピラウキシフェンベンジ ル:20g/L [ホクサン]	+0 +3 ノビエ2.5L ノビエ3L	250mL 250mL 250mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ3葉期
7	KUH-221 ジャンボ (兼250g拡散粒) ピラクロニル:8.0% フェンキトリアン:12.0% ペンシルフロンスメル:3.0% [クマイ化学工業]	+0 +0 ノビエ2L ノビエ2.5L	25g×10個 25g×20個(倍量) 25g×10個 25g×10個	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ2.5葉期 (九州での除草効果)
8	KUH-221 フロアブル ピラクロニル:3.7% フェンキトリアン:5.6% ペンシルフロンスメル:1.4% [クマイ化学工業]	+0 +0 ノビエ2L ノビエ2.5L	500mL 1000mL(倍量) 500mL 500mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ2.5葉期 (九州での除草効果)
9	KUH-221-1kg 粒 ピラクロニル:2.0% フェンキトリアン:3.0% ペンシルフロンスメル:0.75% [クマイ化学工業]	+0 +0 ノビエ2L ノビエ2.5L	1kg 2kg(倍量) 1kg 1kg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎◎◎◎ ◎◎◎◎◎△◎△◎	A一発処理として 移植直後~ ノビエ2.5葉期 (ノビエ2.5葉期処理での除草 効果, 九州での除草効果)

第3表 2022年度水稲関係除草剤適2試験 判定結果一覧

注) 移植水稲では6地域(北海道, 東北, 北陸, 関東・東海, 近畿・中国・四国, 九州) いずれかで, 直播水稲では湛水直播, 乾田直播
 いずれかで「実・継」と判定された薬剤を記載した。
 本年度初めて「実・継」判定された薬剤には「*」を記した。
 A-5, B-5区分において「実・継」判定でなく, 除草効果・葉害に一定の整理ができると判定された薬剤は, <>をつけて区別した。

区 分	実・継		継	
A-1S	KYH-1301-1kg粒	KYH-2002ジャンボ/200g拡散粒		
A-1S	KYH-2002フロアブル	KYH-2002-1kg粒		
A-1S	NC-655顆粒水和	NC-660ジャンボ		
A-1S	NC-660フロアブル	NC-660-1kg粒		
A-1S	S-9226ジャンボ	S-9226フロアブル		
A-1S	S-9380ジャンボ	S-9380フロアブル		
A-1S	S-9380-1kg粒	S-9655フロアブル		
A-1S	S-9655-1kg粒	S-9732ジャンボ		
A-1S	S-9732フロアブル	S-9732-1kg粒		
A-1	BCH-154-1kg粒	BCH-191-1kg粒	HOK-1702-1kg粒	HOK-1801-250g拡散粒
A-1	HOK-1702フロアブル	HOK-1703ジャンボ	HOK-2001-250g拡散粒	HOK-2002-250g拡散粒
A-1	HOK-1703フロアブル	HOK-1703-1kg粒	HOK-2101-250g拡散粒	HOK-2101-1kg粒
A-1	HOK-1802-250g拡散粒	* HSW-2001フロアブル	HOK-2103-250g拡散粒	HOK-2201-1kg粒
A-1	KUH-013Kジャンボ	KUH-013K-250g拡散粒	HSW-2203フロアブル	KUH-211ジャンボ
A-1	KUH-013K-1kg粒	KUH-121ジャンボ/250g拡散粒	KUH-221ジャンボ/250g拡散粒	KUH-221フロアブル
A-1	KUH-181ジャンボ/250g拡散粒	KUH-181フロアブル	KUH-221-1kg粒	KYH-2001ジャンボ/250g拡散粒
A-1	* KUH-181-1kg粒	KUH-201ジャンボ/250g拡散粒	KYH-2001-1kg粒	KYH-2003-1kg粒
A-1	KUH-201フロアブル	KUH-201-1kg粒	KYH-2101ジャンボ/250g拡散粒	KYH-2101フロアブル
A-1	* KUH-202ジャンボ/250g拡散粒	KUH-202フロアブル	KYH-2101-1kg粒	KYH-2102ジャンボ/250g拡散粒
A-1	* KUH-202-1kg粒	* KUH-203ジャンボ/250g拡散粒	KYH-2102-1kg粒	KYH-2201ジャンボ/250g拡散粒
A-1	* KUH-203-1kg粒	* KUH-211-1kg粒	KYH-2201フロアブル	KYH-2201-1kg粒
A-1	KYH-1601フロアブル	KYH-1701ジャンボ/400g拡散粒	SB-613ジャンボ/200g粒	SB-618フロアブル
A-1	KYH-1701フロアブル	KYH-1701-1kg粒	SB-618-1kg粒	SYJ-222ジャンボ/300g拡散粒
A-1	KYH-1802ジャンボ/200g拡散粒	KYH-1802フロアブル		
A-1	KYH-1802-1kg粒	* KYH-2001フロアブル		
A-1	* KYH-2003ジャンボ/200g拡散粒	* KYH-2003フロアブル		
A-1	KYH-2004ジャンボ/400g拡散粒	KYH-2004フロアブル		
A-1	* KYH-2004-1kg粒	* KYH-2102フロアブル		
A-1	* KYH-2104-250g拡散粒	MIH-161-1kg粒		
A-1	MIH-162フロアブル	MIH-163ジャンボ		
A-1	MIH-181-1kg粒	MIH-191フロアブル		
A-1	MIH-192ジャンボ	* MIH-211-0.5kg粒		
A-1	* MIH-212フロアブル	* MIH-213ジャンボ		
A-1	NC-651ジャンボ	NC-651フロアブル		
A-1	NC-651-1kg粒	NC-652フロアブル		
A-1	NC-652-1kg粒	NC-654ジャンボ		
A-1	NC-654フロアブル	NC-655ジャンボ		
A-1	NC-655-1kg粒	PSS(L)D-1kg粒		
A-1	BCH-155フロアブル			

区 分	実・継		継	
A-2	HOK-2104-1kg粒 * KYH-1901フロアブル YH-650ジャンボ/300g拡散粒	KYH-1803ジャンボ/200g拡散粒 * SB-531Lジャンボ/200g拡散粒	KYH-1803-1kg粒 KYH-1901-1kg粒	KYH-1901ジャンボ/250g拡散粒 MIH-221フロアブル
A-3	DAH-1501-1kg粒 KPP-129乳 MIH-164-1kg粒 NC-658-1kg粒 * S-9456フロアブル	DAH-1502 EC(200mL/10a) KUH-163-250g拡散粒 NC-657-1kg粒 * S-9456ジャンボ	CAH-2001EC DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒 JAC-05ME液 KPP-129ジャンボ(50g×15個/10a) KYH-1802-1kg粒 NC-656SC NC-658ジャンボ/300g拡散粒 SYJ-222ジャンボ/300g拡散粒	CAH-2101ME JAC-04EW KPP-129ジャンボ(50g×10個/10a) KYH-1802フロアブル KYH-2104-250g拡散粒 NC-657ジャンボ/300g拡散粒 S-9456-1kg粒
A-4アゼガヤ	* JAC-04EW * KYH-1601ジャンボ/400g拡散粒 * KYH-1601-1kg粒	* JAC-06ジャンボ/1kg粒(20コ(1kg)処理) * KYH-1601フロアブル * MIH-164-1kg粒	CAH-2001EC NC-656SC	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒
A-4イボクサ	* KYH-1601ジャンボ/400g拡散粒 * KYH-1601-1kg粒 * SB-614フロアブル	* KYH-1601フロアブル * SB-614ジャンボ/200g拡散粒	CAH-2001EC KUH-161-1kg粒	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒 NC-658-1kg粒
A-4エノンサヤヌカグサ	BCH-191-1kg粒 * KUH-203-1kg粒 * KYH-2003フロアブル * S-9380ジャンボ * S-9380-1kg粒 * S-9655-1kg粒 * S-9732フロアブル	* KUH-203ジャンボ/250g拡散粒 * KYH-2002フロアブル * KYH-2104-250g拡散粒 * S-9380フロアブル * S-9655フロアブル * S-9732ジャンボ * S-9732-1kg粒	HOK-2101-250g拡散粒 KYH-2001フロアブル KYH-2101フロアブル	KUH-163-1kg粒 KYH-2002ジャンボ/200g拡散粒
A-4オモダカ	HOK-1802-250g拡散粒 * JAC-05ME液	* HOK-2001-250g拡散粒 * SYJ-222ジャンボ/300g拡散粒	CAH-2001EC HOK-2002-250g拡散粒 HOK-2201-250g拡散粒 HOK-2201-1kg粒 KUH-211ジャンボ KUH-221ジャンボ/250g拡散粒 KUH-221-1kg粒 KYH-1901ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001フロアブル KYH-2003フロアブル KYH-2101ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2101-1kg粒 KYH-2102フロアブル KYH-2201-1kg粒 NC-658ジャンボ/300g拡散粒 S-9732フロアブル CAH-2101ME	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒 HOK-2101-1kg粒 HOK-2201フロアブル KPP-509-1kg粒 KUH-211-1kg粒 KUH-221フロアブル KYH-1803-1kg粒 KYH-2001ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001-1kg粒 KYH-2003-1kg粒 KYH-2101フロアブル KYH-2102ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2102-1kg粒 NC-657ジャンボ/300g拡散粒 S-9732ジャンボ S-9732-1kg粒
A-4キシユウスズメノヒエ	* JAC-04EW * JAC-06ジャンボ/1kg粒(20コ(1kg)処理) * KUH-203-1kg粒	* JAC-05ME液 * KUH-203ジャンボ/250g拡散粒	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒	NC-656SC

区 分	実・継		継	
A-4クサネム A-4クサネム	* KYH-1601ジャンボ/400g拡散粒 * KYH-1601-1kg粒	* KYH-1601フロアブル	CAH-2001EC NC-656SC	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒
A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ A-4クログワイ	* JAC-05ME液 * KUH-211-1kg粒	* KUH-211ジャンボ	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒 HOK-2002-250g拡散粒 HOK-2201-250g拡散粒 HOK-2201-1kg粒 KUH-221フロアブル KYH-1901ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001フロアブル KYH-2003フロアブル KYH-2101ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2101-1kg粒 KYH-2102フロアブル KYH-2201ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2201-1kg粒 NC-658ジャンボ/300g拡散粒 SYJ-222ジャンボ/300g拡散粒	HOK-2001-250g拡散粒 HOK-2101-1kg粒 HOK-2201フロアブル KUH-221ジャンボ/250g拡散粒 KUH-221-1kg粒 KYH-2001ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001-1kg粒 KYH-2003-1kg粒 KYH-2101フロアブル KYH-2102ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2102-1kg粒 KYH-2201フロアブル NC-657ジャンボ/300g拡散粒 SB-618フロアブル CAH-2101ME
A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ A-4コウキヤガラ	* JAC-05ME液 * NC-658-1kg粒	* KYH-2003-1kg粒 * SYJ-222ジャンボ/300g拡散粒	DAH-1501ジャンボ/200g拡散粒 HOK-2101-250g拡散粒 HOK-2201-250g拡散粒 HOK-2201-1kg粒 KUH-211ジャンボ KUH-221ジャンボ/250g拡散粒 KUH-221-1kg粒 KYH-1901ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001-1kg粒 KYH-2101ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2101-1kg粒 KYH-2102フロアブル KYH-2201ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2201-1kg粒	HOK-2002-1kg粒 HOK-2101-1kg粒 HOK-2201フロアブル KPP-509-1kg粒 KUH-211-1kg粒 KUH-221フロアブル KYH-1803-1kg粒 KYH-1901-1kg粒 KYH-2001フロアブル KYH-2003フロアブル KYH-2101フロアブル KYH-2102ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2102-1kg粒 KYH-2201フロアブル CAH-2101ME
A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ A-4シズイ	* BCH-191-1kg粒 * KYH-2002ジャンボ/200g拡散粒 * NC-651顆粒水和 * NC-655フロアブル * NC-660ジャンボ * S-9380フロアブル * S-9732ジャンボ	* KYH-1701フロアブル * KYH-2002フロアブル * NC-654フロアブル * NC-655-1kg粒 * NC-660-1kg粒 * S-9655フロアブル * SYJ-222ジャンボ/300g拡散粒	HOK-2002-1kg粒 HOK-2101-1kg粒 KUH-181-1kg粒 KUH-201フロアブル KYH-1801フロアブル KYH-2001ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2001-1kg粒 KYH-2102ジャンボ/250g拡散粒 KYH-2102-1kg粒 MIH-211-0.5kg粒 NC-658-1kg粒 S-9226フロアブル S-9380ジャンボ S-9655-1kg粒	HOK-2101-250g拡散粒 KPP-509-1kg粒 KUH-201ジャンボ/250g拡散粒 KUH-203ジャンボ/250g拡散粒 KYH-1801-1kg粒 KYH-2001フロアブル KYH-2002-1kg粒 KYH-2102フロアブル KYH-2104-250g拡散粒 NC-657-1kg粒 NC-660フロアブル S-9226-1kg粒 S-9380-1kg粒 S-9732-1kg粒

2022 年度水稲関係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

2022 年度水稲関係生育調節剤試験成績検討会は、2022 年 12 月 16 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 37 名ほか、計 86 名の参集を得て、健苗育成を目的としたもの 2 剤(適用性 13 点)、登熟向上を目的としたもの 3 剤(適

用性 9 点)、倒伏軽減を目的としたもの 1 剤(適用性 4 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。

2022 年度水稲関係生育調節剤試験 判定

< 健苗育成 >

No.	薬剤名 有効成分 [委託者]	ねらい	判定	判定内容
1	NF-171フロアブル ピカルプトラゾクス:10.0% [日本曹達(株)]	健苗育成/移植直前処理での移植後の活着促進効果の検討	実・継	実) 根部の生育促進および移植後の活着促進 ・播種時または発芽後(緑化始期) ・1000倍液500mL/育苗箱 2000倍液1000mL/育苗箱(発芽後処理を除く) ・土壌灌注処理 移植後の根部の生育促進および活着促進 ・移植直前 ・2000倍液500mL/育苗箱 ・土壌灌注処理 継) ・2000倍、500mL/育苗箱処理での効果薬害の確認(播種時、発芽後) ・1000倍、500mL/育苗箱処理での効果薬害の確認(移植直前)
2	SB-9233粒 ダイムロン:1.0% [(株)エス・ディー・エス バイオテック]	健苗育成/育苗箱処理による根部の生育促進効果の検討	実・継	実) 根部の生育促進 ・緑化期 ・50g/育苗箱 ・育苗箱に均一散布 継) ・効果・薬害の確認(播種時覆土前) ・年次変動による効果薬害の確認(緑化期)

< 登熟向上 >

3	NGR-072粒 イソプロチオラン:12.0% エチプロロール:1.5% [日本農薬(株)]	登熟向上/①高温登熟下における白未熟粒等発生軽減効果の検討 ②割れ籾発生軽減効果の検討	実・継 (従来通り)	実) 登熟向上 ・出穂前10~20日 ・4kg/10a ・湛水散布 継) ・高温登熟下での品質向上(白未熟粒等発生軽減)効果の確認 ・割れ籾発生軽減効果の確認
---	---	--	---------------	---

< 登熟向上 >

No.	薬剤名 有効成分 [委託者]	ねらい	判定	判定内容
4	イソプロチオラン粒 イソプロチオラン:12% [日本農薬(株)]	登熟向上/3kg/10a処理での効果・葉害の検討(葉量拡大) ①登熟向上効果の検討 ②高温登熟下における白未熟粒等発生軽減効果の検討 ③割れ籾発生軽減効果の検討	実・継 (従来 通り)	実) 登熟向上, 高温登熟下での未熟粒の発生軽減 ・出穂10~20日前 ・4kg/10a ・湛水散布 継) ・4kg/10a処理での効果の変動要因について ・3kg/10a処理での効果・葉害の確認
5	イソプロチオラン1kg粒 イソプロチオラン:36% [日本農薬(株)]	登熟向上/①高温登熟下における白未熟粒等発生軽減効果の検討 ②割れ籾発生軽減効果の検討	実・継 (従来 通り)	実) 登熟向上 ・出穂10~20日前 ・1kg/10a ・湛水散布 継) ・高温登熟下での品質向上効果(白未熟粒等発生軽減)の確認 ・割れ籾発生軽減効果の確認

< 倒伏軽減 >

6	SSDF-18粒 ウニコナゾールP:0.0040% N-P-K:18-12-12 [住友化学(株)]	倒伏軽減/直播水稻での側条施用における倒伏軽減および葉害の検討	継	継) 効果・葉害の確認
---	---	---------------------------------	---	-------------

ジャガイモを見直す

東京大学・法政大学名誉教授

長田 敏行

作物として世界第4位の生産量を誇るのはジャガイモであるが、ほかの作物と異なり、それだけでも生存可能という点で特徴的である。その理由はタンパク質がかなり含まれ、ビタミンも含まれているからである。ジャガイモについては日本でも紹介されている本が複数あることも知っているが(例えば、山本 2008)、ここで一体どんなことを紹介すると思われるかもしれない。筆者はジャガイモ研究の周辺にあって、多く紹介されている情報とはいささか異なった経験をしてきたので、それらに基づきそのユニークな特徴の紹介を試みたい。それでも、冒頭で「ジャガイモとは何か」の最低限の説明は必要であろう。

ジャガイモとは何か

16世紀インカ帝国は、スペインのコンキスタドールにより滅ばされその金銀財宝はことごとく奪われたが、それを運ぶ船の船倉には捕えられたインカ人奴隷がおり、その食糧としてジャガイモはスペインへ運ばれた。当初ヒトの食べるものとは思われなかったが徐々に広がり、特に、細断した塊茎である種イモを植えてから2ヶ月余で収穫できることと、寒冷地・高地でも栽培可能であることから、緩やかに世界へ広がっていった。これが象徴的に示されるのはアイルランドである。もともとイギリスの植民地であったのでその収奪に苦しんでいたが、ジャガイモの導入で人々に少しの余裕が与えられ、19世紀までにはそれ以前の100年間に人口は3倍以上に増えることとなった。ところが、1845-52年に天候不順が契機となり、カビ様の病気が出現して収穫はほとんど得られなかった。そのため大飢饉がおこって人口は半減し、多くの人々はアメリカをはじめとする新天地へ脱出せざるを得なかった。アメリカ合衆国ではその子孫からケネディー大統領が出たことはしばしば語られている。そのカビ様の病原体は疫病菌(*Phytophthora infestans*)と判明したが、系統学上は真菌類ではなく、むしろ藻類に近い卵菌類である。被害が甚大であったのは、単一のジャガイモ品種が広がりそれが病原菌に対する感受性

が高く、気候の変化が発生の引き金となって病気が発生したと推定されている。なお、日本へは16世紀末にオランダ人の手によってもたらされ、オランダ人が植民地としていたジャガタラ(ジャカルタの旧名)経由であったので、ジャガイモと呼ばれるようになった。明治になってからも、男爵イモをはじめ多くの品種が導入され、近年でもキタアカリやインカノメザメを店頭に見ることができる。

ジャガイモ研究から

ジャガイモは実は細胞組織培養の研究が大変進んでいる作物である。筆者らは、1970-71年にタバコ葉肉プロトプラストより、高率で植物体再生が可能であることを初めて示したが(Nagata, Takebe 1971)、その手法は同じナス科に属するジャガイモに直ちに適用された。葉肉プロトプラストから再生された植物体は遺伝的多様性を示し、塊茎形成能、光周性の差違、耐病性の発現等で様々な変異を示したが、それらの中には有用な形質が多く見られた。その理由は、通常の4倍体の栽培ジャガイモ(*Solanum tuberosum*)は長年にわたり塊茎を種イモとして栄養繁殖されてきたので、体細胞にさまざまな遺伝的変異が蓄積されたからであると説明されている(Shepardら 1980)。

また、ジャガイモプロトプラストとトマトプロトプラストの融合産物より植物体が再生され、それらはポマトあるいはトパトとよばれていることは耳にされているだろう(図-1, 図-2)。ここでは再生植物に焦点をあわせるのではなく、材料とされたジャガイモの方に着目したい。というのは、トマトの染色体数は24本であり、通常のジャガイモは48本であるが、ここでは染色体数24本のジャガイモが用いられたのである。それはどのようにして作られたのであろうか?これは栽培種ジャガイモに野生種ジャガイモ(*S. phureja*)の花粉をかけてやると、卵細胞が分裂刺激されて単為結果がおこることが見出されたことで行われたもので、その植物は種子を形成する。その結果得られた半数体(正確にはダイハプロイド)がキイとなっており、その植物体の染色体数は24本

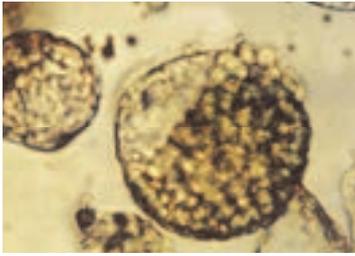


図-1 ジャガイモとトマトの体細胞雑種
ジャガイモは染色体数のダイハプロイドより得られたプロトプラスト(白色)とトマト葉肉細胞プロトプラスト(葉緑体を持つ)との融合産物。G. Melchers 教授提供。



図-2 ジャガイモとトマトの体細胞雑種よりの再生植物体
図1の細胞融合産物から再生された植物体。G.Melchers 教授提供。

である。細胞融合産物から植物体が形成したのは、両者の染色体数が同数であることが一つの要因である。そして、この半数体植物はジャガイモの品種改良に新しい展開をもたらすことになった。

通常の栽培種ジャガイモから種子を作る半数体の作成が可能になったことで、新育種プログラムが提出された。すなわち、有用形質を持つ4種の品種からダイハプロイドを得て、その植物の花粉培養からモノハプロイドを得る。それらを倍数化し、異なった系統間で交配を行うと二種の有用形質を持った植物体が得られる。最後に、その二種の有用形質を持った二者の間で細胞融合を行うと、極めて短期間に4種の有用形質を合わせ持った4倍体のジャガイモが得られるという画期的なプログラムが作られ進行している(Wenzelら1979)。

ジャガイモゲノム

作物のゲノムの決定は、イネに始まりジャガイモでも行われるようになった(Potato consortium 2010)。ジャガイモの場合、他の作物と異なりいきなり栽培種の4倍体ジャガイモのゲノムを決めることはなされなかった。その理由は、既にふれたように栽培種は塊茎を用いた栄養繁殖を長期間行われてきたので、そのゲノムはモザイク的と推定されるからである。その結果実行されたのは、既にふれた半数体(ダイハプロイド)のジャガイモ(RH)を材料とすることで、そのレファレンスとして野生のジャガイモ *S. phureja* の花粉培養から得た半数体(モノハプロイド)を倍加したもの(DM)を用いる。それ等植物体のゲノムは次世代シーケンサーで決定された結果、RHのゲノムサイズは844Mbであり、それらの遺伝子は12本の染色体上に配置された。ゲノム構造は、既に決定されているシロイヌナズナ、イネとも共通性が見られたが、ゲノムの倍加は二度起こっていると推定された。ゲノム構造からデンブン合成遺伝子の全容が明らかになり、特に重要なことは耐病性の遺伝子が複数同定されたことである。また、塊茎の形成は光周性に依存しており、フロリゲン依存で形成されるが、それらの遺伝子も同定された。これは、上記の画期的なジャガイモの品種改良法と組み合わせて、

ジャガイモの遺伝的改良に利用されると期待されている。

このジャガイモでの成果は、栄養繁殖性の倍数性の高い作物でのゲノムの決定とその遺伝的改良への道筋を開いている。それらは、サツマイモ (*Ipomea batatas*, ヒルガオ科), キャッサバ (*Manihot esculenta*, トウダイグサ科), タロイモなどであり、これから展開されると期待されるが、その意義は高いと言えよう。

終わりに

冒頭でジャガイモはインカ帝国からヨーロッパへ導入されたこと述べたが、その原産地は中部アンデス高地のチチカカ湖の標高3000mを越える地域である。実際、その地域には数千種の野生種があることが知られているが、その内40種が栽培されているが、栽培種は7種類である。原産地のジャガイモ栽培も特徴的で、急斜面の狭い畑に複数の品種のジャガイモが栽培されている。世界へ広がった栽培種ジャガイモと異なり、収穫量は決して高くないが、天候不順で病気が発生してもある程度の収量が確保できるという特徴がある。そして、その中の染色体数48本のジャガイモだけがヨーロッパに運ばれ、世界に広まったのである。このような背景から、原産地にその遺伝的多様性を保存し、有用遺伝子を探すために国際ジャガイモセンター(Centro Internacional de la Papa, 略称CIP)が設けられ、それはペルーのリマにある。実は、筆者はこのCIPに若干の思い入れがあるが、それは1980年代そこで研究しないかと勧誘を受けたが、諸種の事情でそれは実現しなかった。もしも、そこへ行ったら違った人生があり、ジャガイモのスペシャリストになっていたかもしれないし、スペイン語文化圏になじんでいたのではないかと、今でも懐かしく思うものである。今回の記事の内容のいくつかはそれと関係して得られたものである。

文献

- Nagata, T., Takebe, I. 1971. *Planta* 99, 12-20.
 Potato Genome Consortium 2011. *Nature* 475, 189-197.
 Shepard, G. *et al.* 1980. *Science* 208, 17-24.
 山本紀夫 2008. ジャガイモのきた道, 岩波新書.
 Wenzel, G. *et al.* 1979. *Theor. Appl. Genet.* 55, 49-53.

協会だより

■試験成績検討会

- 2022年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会（Web会議）

日時：2023年6月1日（木）10:00～17:00

- 2022年度秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会（Web会議）

日時：2023年6月8日（木）13:00～17:00

■中間現地検討会（現地開催）

（水稻除草剤関係）

- 東北地域

2023年6月21日（水）～22日（木），福島県

- 北陸地域

2023年6月15日（木）～16日（金），富山県

- 関東・東海地域

2023年6月12日（月）～13日（火），茨城県

- 近畿中国四国地域

2023年7月4日（火）～5日（水），兵庫県

- 九州地域

2023年7月25日（火）～26日（水），鹿児島県

■中間報告会（Web会議）

- 北海道地域

（水稻除草剤関係）2023年7月10日（月）午後

（畑作除草剤関係）2023年7月10日（月）午前

植調第57巻 第2号

■発行 2023年5月22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

株式会社エス・ディー・エス バイオテックの水稲用除草剤有効成分を含有する製品

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)

ダンクショットフロアブル(ベンゾピシクロン/カフェンストロール)

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)

ゲパード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)

ホットコンビ200粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾピシクロン/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)

ジカマック500グラム粒剤(ベンゾピシクロン)

ツルギ250粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾピシクロン)

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)



ベンゾピシクロンはSU抵抗性雑草やアシカキ、イボクサにも高い除草効果を示します。

「ベンゾピシクロン」含有製品

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)

イネキング(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)

キクトモ(1キロ粒剤)

サスケ粒剤200(200グラム粒剤)

サスケ-ラジカルジャンボ

シルト(フロアブル)

忍(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)

シロノック(ジャンボ)

タンボエース(1キロ粒剤/ジャンボ/スカイ500グラム粒剤)

トビキリ(ジャンボ)

ナギナタ(豆つぶ250/ジャンボ)

ハイカット/サンパンチ(1キロ粒剤)

半蔵(1キロ粒剤)

フォーカスショット(ジャンボ)/ブレッサ(フロアブル)

フルイニング(ジャンボ/スカイ500グラム粒剤)

プレキープ(1キロ粒剤/フロアブル)

ピラクロエース/カリユード(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)

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/>



 日産化学株式会社

東京都中央区日本橋二丁目5番1号 ホームページ <https://www.nissan-agro.net/> お客様窓口 TEL.03-4463-8271 (9:00~17:30 土日祝日除く)



オモダカ



ホタルイ



白く
枯らす



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(ピラゾレート、テフリルトリオン等)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

ワサウエポン®

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

ウルティモZ®

1キロ粒剤・フロアブル・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

ルナケロス®

1キロ粒剤



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
三井化学アグロ(株)はグループ内企業を再編し社名変更いたしました。



®を付した商標は登録商標です。

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。

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

サラブレッドKAI

ガツンZ

その他もラインナップたくさん ▶▶▶▶▶ **アシュラ ジェイフレンド バッチリ ビクトリーZ**

●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。

JAグループ
農協 経済連

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。



レイミーが
スマートに解決!



スマートフォン用アプリ

病害虫雑草の
プロを手の中に!

レイミーの AI病害虫雑草診断

通信料を除く
無料!

写真を撮るだけで
病害虫雑草診断
ができる

有効薬剤
がわかる!

診断履歴を
管理・分析
できる!



※画面は開発中のものです。

対応作物が増えました!!



■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。■学習に用いたデータは、農林水産省委託事業「人工知能未来農業創造プロジェクト・AIを活用した病害虫診断技術の開発」および、「官民共同開発投資拡大プログラム(PRISM)」の成果である「病害虫被害画像データベース」を用いた。

開発 **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
日本農業 検索



参加 **日産化学株式会社** **日本曹達株式会社** **三井化学アグリ株式会社** **アイスター・ISバイオテック** **MBC** 丸和バイオケミカル株式会社



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>

好評発売中

陸生から水生まで、カメムシの全分野を網羅

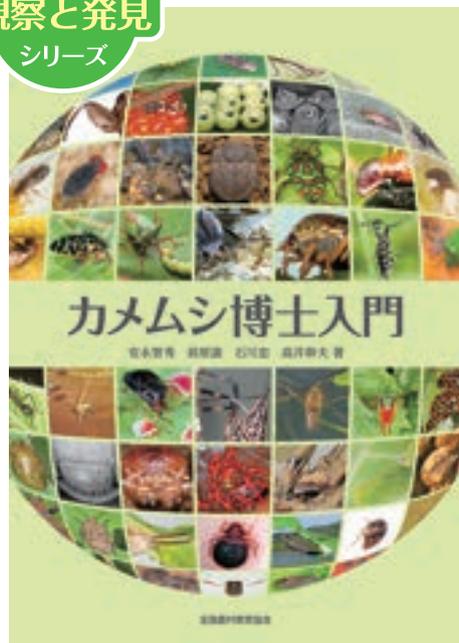
カメムシ博士入門

安永智秀 前原諭 石川忠 高井幹夫 著 B5 212ページ 本体2,770円+税

- ◆日本原色カメムシ図鑑(陸生カメムシ類)一全3巻を発行してきた全農教が、読者の「より入門的な図鑑を」との声に応じてお届けするカメムシの基本図鑑。
- ◆数ある昆虫群のなかでカメムシのいちばんの特徴は「圧倒的な多様性」です。
 - 陸生から水生まで、生息環境の多様性
 - 肉食から植物食、菌食まで食性の多様性
 - 微小種から巨大種まで形態の多様性
 - 農業害虫、不快害虫から天敵まで人間との関係の多様性
- ◆本書はカメムシの分類から生態まで、採集から同定まで、カメムシの基本をすべて網羅し、多様性に富んだカメムシを理解するのに不可欠な入門書です。

第1章 カメムシの形とくらし 第2章 カメムシを探す
第3章 いろいろなカメムシ 第4章 カメムシ博士をめざして
〈付〉もっと知りたいカメムシの世界

全農教
観察と発見
シリーズ



全国農村教育協会
<http://www.zennokyo.co.jp>

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

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。

〒103-6020 東京都中央区日本橋2丁目7番1号 お客様相談室 ☎0570-058-669 農業支援サイト  農力 <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。●小児の手の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。



大塚のあふみ、まっぴんぐへ
SCC GROUP

 住友化学

大好評の除草剤ラインナップ

- 新登場!**
ゼータジャガー 1キロ粒剤
シヤンボフロアフル
- 新登場!**
バットウZ 1キロ粒剤
フロアフル
シヤンボ
- 新登場!**
ゼータプラス 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
200Fg
- マスラオ** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
- ゼータタイガー** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
300Fg
- ズエモン** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
- メガゼータ** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
400Fg
- オサキニ** 1キロ粒剤
- 忍** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
- イッテツ** 1キロ粒剤
シヤンボ
フロアフル
- ドニチS** 1キロ粒剤

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  **ムゲンホー**
丸和 乳剤 丸和 乳剤
DDックス

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 **ユニホック**
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

サファゴントWK 丸和 **サファゴント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2-5-2
TEL03-5296-2311 <https://www.mbc-g.co.jp>

第57巻 第2号 目次

- 1 巻頭言 ^{さつき さなへつき} 五月, 早苗月
早川 伸一
- 2 水稻乾田直播栽培における一年生イネ科雑草の発生と初期生育
ーオオクサキビとオオニワホコリを中心にー
赤坂 舞子
- 8 北海道の小麦栽培における雑草防除の現状と課題
前野 眞司
- 12 (新連載) 標本は語る アメリカキカシグサの初帰化年
早川 宗志
- 15 (連載) 雑草のよもやま 第32回
「サヤヌカグサ」として情報提供してきた水田のイネ科多年生雑草の顛末
森田 弘彦
- 17 (田畑の草種) ^{くさくさ} 狐薊(キツネアザミ)
須藤 健一
- 18 (判定結果) 2022年度水稻作関係除草剤試験判定結果の概要
(公財)日本植物調節剤研究協会 技術部
- 26 (判定結果) 2022年度水稻関係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
- 28 (連載) 植物の不思議を訪ねる旅 第34回 ジャガイモを見直す
長田 敏行
- 30 広場

No.97

表紙写真 狐薊〔キツネアザミ〕



人里の道ばた, 畦畔, 土手や空き地など, 耕地の周辺に生育するキク科の冬生一年草。10~11月に萌芽して5~6月に開花する。茎は中空で直上して上部で分枝し, 茎先に多数の頭花をつける。頭花は, 径1.5~2cm, 筒状花のみからなる。(写真は©浅井元朗, ©全農教)



幼植物。葉縁は歯牙縁で白毛がある。葉が増えるときに鋸歯は粗くなる。



ロゼット。葉は互生し根生葉は羽状に深裂する。



全形。



そう果。長さ約2.6~3.1mm。