

植調

JAPR Journal

第55巻

第12号

水田多年生雑草の繁殖器官の形成時期と稲刈り後の防除 小山 豊

新潟県における水田雑草と除草剤使用の動向 本多 雅志

〔シリーズ・野菜の花〕 サトイモの花とあれこれ 池澤 和広



公益財団法人日本植物調節剤研究協会

JAPAN ASSOCIATION FOR ADVANCEMENT OF PHYTO-REGULATORS(JAPR)

新提案!「中期にジャンボ」ラクラク散布!

新技術

ソニックスプレッド®

テクノロジーだから

拡散力が違う!

ノビエ

コナギ

ホタルイ

クロクワイ

オモダカ

各種雑草に幅広い効果!

水稲用中期除草剤

セカンドショット®



ジャンボMX

農林水産省登録
第23867号

動画を
チェック!



アトカラ®

農林水産省登録
第23866号

アジムスルホン・ペノキスラム・メソトリオン粒剤

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



三井化学アグロ株式会社

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

ソニックスプレッド® テクノロジーとは……

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

○使用前にはラベルをよく読んでください。○ラベルの記載以外には使用しないでください。○小児の手の届く所には置かないでください。○容器・空袋などは圃場などに放置せず、適切に処理してください。○防除日誌を記録しましょう。



イネリーグ®

イネを守る実績の3成分、
イネリーグ®の除草が
頼もしい!

水稲用初・中期一発処理除草剤「イネリーグ®」



1キロ粒剤と
フロアブルは
無人航空機での
処理ができます!

JAグループ
農 協 金 庫 経済連

- | | |
|--|--|
| 1 3成分で高い除草効果 | 5 特殊雑草に対する高い除草効果(クサネム・イボクサ) |
| 2 広い散布適期幅 1キロ粒剤(田植同時~ノビエ3葉期)、
フロアブルジャンボ®(移植直後~ノビエ3葉期) | 6 水稲に対する高い安全性(田植同時散布可能:1キロ粒剤) |
| 3 ノビエへの高い除草効果(殺草効果・残効性) | 7 直播水稲に使用可能 1キロ粒剤(イネ1葉期~ノビエ2.5葉期)、
フロアブルジャンボ®(イネ1葉期~ノビエ3葉期) |
| 4 SU抵抗性雑草に対する高い除草効果(ホタルイ・コナギ・アザナ等) | 8 無人航空機による処理可能(1キロ粒剤・フロアブル) |

●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。
®イネリーグはバイエルグループの登録商標 ®ジャンボは(公財)日本植物調節剤研究協会の登録商標

バイエル クロップサイエンス株式会社

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

お客様相談室 ☎0120-575-078 9:00~12:00,13:00~17:00
土日祝日および会社休日を除く



35年を振り返る

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 評議員

日本農業株式会社市場開発本部長

井ノ下 順二郎

早いもので社会人となって35年が経過しました。「植調」の巻頭言の機会を頂き、これまでの自分自身が販売した除草剤の経験を振り返りたいと思います。

私の実家は滋賀県の湖北地方のびわ町で、現在は市町村合併で長浜市となっています。見渡す限り田んぼが広がる田園地帯でしたが、両親は商売を営んでおり、父親が自宅の敷地に畑を設け、家族が食べるくらいの野菜を作るのを時々手伝ったくらいで、社会人になるまで農業とはあまり縁がありませんでした。

入社後半年間の研修を受け大阪支店に配属となり初めて担当したのは福井、滋賀、大阪です。初中期一発剤の販売が開始された頃で、慣れない講習会で冷や汗をかきながら説明し、多くの圃場で試験をさせて頂きました。最初は粒剤を散布するペースがつかめず、一反分の量を半分も行かないうちに撒き終わってしまい先輩に叱られたり、水田の土に足を取られ苗を踏んだり尻もちをついたり、今では良い思い出ですが苦労のスタートでした。それでも圃場をお貸し頂いた生産者の方から除草剤の効果にお褒めの言葉を頂き感激したことを今でも覚えています。それまで体系防除が主流であった水稻除草分野で省力化のお役に立てたのだと、農業業界で働く喜びを感じさせてくれた瞬間でした。

その後、果樹が主体の和歌山、奈良の担当となりました。普通物の茎葉処理除草剤の普及が本格的になった時期で、シーズンに入ると来る日も来る日も展示圃試験の薬剤散布が続きました。ミカン畑の急斜面での農業散布がこれほど大変であったとは経験しなければわからず、生産者の皆さんのご苦労を実感させて頂きました。各社の努力もあり現在では普通物の茎葉処理除草剤が主流となっています。

数年後、水稻の主産地である新潟に異動となりました。新潟では駐在をさせて頂き、海も山も近く豊富な食材や日本酒など家族共々良い思い出が沢山できました。水稻除草剤が3キロ粒剤から1キロ粒剤に切り替わり、フロアブル剤の本格販売が始まったタイミングでした。当初はフロアブル剤の効果に不安を持つ生産者の方も多く、あぜ道講習会で実演散布

を数多く行いました。散布機によるフロアブル剤の散布や大型圃場での水口処理など新たな散布方法が試されました。失敗もありましたが、更なる省力化に向けて大きく前進した時期であったと思います。

次に異動した先は北海道です。最初の5年間は北海道らしい風景が広がる畑作地帯の帯広地区を担当しました。小麦、馬鈴薯、甜菜、豆類など畑作地帯ならではの作物や府県とは異なる経営規模はとても新鮮でした。異動して間もなく、小麦用除草剤と馬鈴薯用茎葉枯凋剤を販売するチャンスに恵まれました。両剤とも個性のある薬剤で、その特性を理解頂くため数多くの部会や生産者の方を訪問させて頂きました。なかには厳しいお声を頂戴することもありましたが、両剤とも当社の主要剤として現在も販売させて頂いており、畑作地帯を担当することができたことは私にとって貴重な経験となっています。

その後水稻地区も担当することになり、当時の北海道の水稻ではミズアオイを中心とした抵抗性雑草が問題となっていました。既存剤から抵抗性雑草により効果の高い薬剤に切り替えが進められている時期で、また、フロアブル剤の散布においてはラジコンボートの活用が広まるなど省力化への取組も進化してきました。幸いにも抵抗性雑草に有効な一発剤が自社から上市され、北海道での水稻除草剤販売を経験することができました。

これまで多くの除草剤販売に携わってきました。その間除草剤は大きく進歩し農業生産に貢献してきました。農業は産業としての農業を成り立たせる上で欠かせぬ資材であり、社会貢献度は高いと考えています。SDGs等世界的な環境負荷低減への取組が始まり、農業業界も新たな課題に直面しています。解決に向けて新たな技術を追求め、これからも生産者の皆様のお役に立てるよう努力していききたいと思います。最後に、仕事を通じて多くの方に出会い、様々な事を教えて頂きました。紙面をお借りして感謝申し上げます。

水田多年生雑草の繁殖器官の形成と稲刈り後の防除

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
技術顧問
小山 豊

はじめに

世界中で環境問題が取り上げられる中で、農林水産省は2020年12月に食料の安定供給、農林水産業の持続的発展と地球環境の両立を実現させる「みどりの食糧システム戦略」の検討を開始した。その中で公表されている「策定にあたっての考え方」において、化学農薬の使用低減を掲げている。

除草剤の使用量は、安定した食糧供給と安全性の確保を両立させながら、関係者の努力により年々減少している。しかし、「みどりの食糧システム戦略」では、今後さらに農薬使用量の削減を進めていく必要があることを示している。このような中で、水田の雑草防除において除草剤の使用量を減らすことにより、問題雑草の防除は特に困難になってゆくと考えられる。

水田における雑草防除においては、新しい除草剤が開発され一回処理で防除が可能な場面が増えている。しかし、それでも、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイ等の問題雑草と言われている多年生雑草は相変わらず発生が多く、防除に苦慮している水田も多い。一方、現在の水稲用除草剤の多くに含まれるALS阻害剤に抵抗性を持つイヌホタルイやオモダカ等の雑草も発生し問題となっている。

水稲生育期間中の除草剤使用量を減らす中で、水田多年生雑草の防除のチャンスとして、水稲生育期間中の除草剤による防除の他に、水稲刈取後に

翌年の発生量を減らす方法について、改めて見直す必要があると考えられる。ここでは、主要な水田多年生雑草の繁殖器官の形成とその時期について整理し、稲刈り後の管理や除草剤処理で繁殖器官の形成を減らすことができる可能性について述べる。

1. 水田多年生雑草の繁殖器官の形成時期

水田多年生雑草の防除において、繁殖器官の形成を抑えて翌年の発生源を減らすことは重要である。そのためには繁殖器官の形成時期を知る必要がある。主要な水田多年生雑草の繁殖器官の形成時期について表-1に示した。ここでは草種ごとに、これまであきらかになっている知見とともに、著者が千葉県千葉市において繁殖器官の形成について調査した結

果を含めて取りまとめた。

多年生雑草の塊茎形成の様子は、株元を掘り取るにより観察できる。著者はそれにより、ほふく茎の先端が膨らみ始め塊茎が形成されるがほとんどが白色である時期を塊茎形成始期、盛んに塊茎が形成されており、肥大が進み草種特有の特徴的な色に着色し始めているものがあるが白色の塊茎も多い時期を塊茎形成盛期とした。また、地上部がほぼ枯死し、新たな塊茎の形成がほとんどなく、形成された塊茎の肥大が終わり、成熟し着色が進んでいる時期を塊茎形成終期として、表-1のとりまとめの参考にした。ミズガヤツリ、オモダカ、クログワイの塊茎形成盛期頃とみられる時期の塊茎形成の様子を図-1～図-3に示した。

以下、草種毎に繁殖器官の形成時期について述べる。

表-1 主要な水田多年生雑草の繁殖器官の形成時期

草種	繁殖器官	防除上の主要な繁殖器官	主要な繁殖器官の形成時期			備考
			始期	盛期	終期	
ウリカワ	塊茎、種子	塊茎	出芽後50～60日、12～14葉	—	11月	山岸ら 1974、草薺 1984、小島ら 1972
ミズガヤツリ	塊茎、種子	塊茎	9月中旬から下旬(8月中旬)	9月下旬～10月中旬	10月下旬～11月	橋爪ら 1969、山岸 1987、著者未発表
オモダカ	塊茎、種子	塊茎	9月上旬～下旬	9月下旬～10月中旬	11月	小山ら 1986a、著者未発表
クログワイ	塊茎	塊茎	8月上旬	9月下旬～10月中旬	11月	山岸ら 1978、著者未発表
コウキヤガラ	塊茎、種子	塊茎	7月上旬	7月中旬～	9月(一部11月)	小山 1993b
イヌホタルイ	種子、根茎	種子	出芽後50日頃から	—	11月	渡辺ら 1991
マツバイ	越冬茎、種子	越冬茎	10月上旬	—	11月	下島 1967
セリ	匍匐茎、種子	ほふく茎	4月～6月	—	11月	大隈 1987a
キシウスズメノヒエ	越冬茎、種子	越冬茎	5月～6月	—	11月	大隈 1987b
シズイ	塊茎、種子	塊茎	8月上旬	—	11月	工藤 1987
ヒルムシロ	鱗茎、種子	鱗茎	8月下旬～9月上旬	—	11月	竹川 1987

注1) 繁殖器官の形成時期は、文献および著者の観察による。

2) 著者の塊茎の形成状況の観察は、ほふく茎の先端が膨らみ始め形成されてもほとんどの塊茎が白色である時期を塊茎形成始期、盛んに塊茎が形成され形成当初で白色のものから肥大成熟し着色しているものも混在する時期を塊茎形成盛期、新たな塊茎の形成はほとんどなく、形成された塊茎は肥大がほぼ終わり、成熟し着色している時期を塊茎形成終期とした。



図-1 ミズガヤツリの塊茎形成盛期



図-2 オモダカの塊茎形成盛期



図-3 クログワイの塊茎形成盛期

ウリカワの増殖の主体は塊茎である。暖地の早期栽培では、塊茎形成時期は8月中旬（佐竹ら 1969）、5月下旬以降に発生した場合には9月上旬から中旬であると報告されている（野田 1972）。しかし、草薺（草薺 1984）は多くの知見から、ウリカワはミズガヤツリやオモダカと異なり中日植物の性格を持っており、水稻が栽培されている条件では、塊茎形成は作期に関係なくウリカワの出芽後50日～60日後に始まるとしている。千葉県で4月下旬に田植えされた水田で、ウリカワの葉数と塊茎形成との関係を調査した結果では、6月中～下旬に塊茎が形成されており、ウリカワの塊茎形成は短日条件や温度条件とあまり関係なく、葉数と密接な関係があるとされている（山岸 1974）。また、ウリカワは分株を形成し増殖するが、水稻の刈り取りが早い早期栽培では稲刈り後の光合成の改善により普通期栽培より株数が増加し、増殖が進むことが示されている（小島 1972）。

ミズガヤツリは種子や株基部の越冬による繁殖もあるが、繁殖の主体は塊茎である。塊茎から出芽した株は生育が進むと次々に分株を発生し増殖する。塊茎形成は8月中旬頃から始まる。塊茎には休眠性がないのですぐに出芽し分株化する。越冬器官としての塊茎の形成は9月中旬頃から始まり、11月まで続く（橋爪 1969；山岸 1987）。

オモダカは塊茎と種子により繁殖す

る。防除の主体は塊茎であるが、種子による繁殖も多い。オモダカの塊茎形成は発生時期により異なるが、発生時期が早いもので9月20日頃が塊茎形成始期となり、形成盛期は10月上旬～中旬、終期は11月上旬～中旬であった（小山 1986）。また、塊茎形成の状況から、1976年では9月上旬が塊茎形成始期となり、下旬頃から塊茎形成盛期となっていることを観察している。なお、1983年には9月中旬に塊茎形成始期となっていることを観察している（著者 未発表）。これらの結果から、年次や条件により変動すると考えられるが、千葉県の早期栽培においては9月中旬に塊茎形成が始まり9月下旬から10月に塊茎形成盛期となり、地上部が枯れる11月に塊茎形成終期となると考えられる。

クログワイは種子を形成するがその数は少なく硬実性によりほとんど発芽しないので、繁殖は塊茎を主体として行われる。塊茎から出芽し生育が進むとほふく茎を出し分株を形成し増殖する。塊茎の形成は短日条件により促進される（植木 1969；山岸 1978）。5月上旬に塊茎から出芽すると生育が進んだ後7月下旬にほふく茎の先端が膨らみ始め、8月上旬に塊茎が形成され始めた事例がある。また、遮光処理により分株の増加が抑えられ、塊茎形成量が減少したと報告されている（山岸 1978）。6月21日に水稻を移植し10月21日に収穫した普通期裁

培では、4月下旬に水稻を移植し9月9日に収穫した早期栽培に比べ塊茎形成数は半分以下となり、形成される塊茎の大きさも平均で1/4以下と小型であった（山岸 1978）。

コウキヤガラは繁殖器官は塊茎と種子であるが、繁殖の主体は塊茎である。塊茎からの出芽後4～5枚の本葉を展開し分株を形成する。まず、分株の基部が肥大化し塊茎化する。それとほぼ同時にほふく茎の先端に塊茎を形成し始めるが、初期に形成された塊茎からはすぐ出芽し分株化する。その後しばらくすると新たに形成された塊茎からは萌芽せず塊茎となる。その結果、最終的に秋に地上部が枯死した後は分株基部の肥大した塊茎部分を含めてすべて塊茎として残存し、翌年の繁殖源となる（小山 1993b）。

塊茎の形成時期は発生時期により異なる（小山 1993b, 1993c）。千葉の早期栽培では4月下旬から5月上旬に水稻が移植されるが、コウキヤガラは代かき前から発生し始めており、水稻移植時にはすでに発生し始めている（小山 1988）。4月下旬に発生した例では分株基部の肥大は7月上旬に始まり、ほふく茎の先端に塊茎ができ始めるのもほぼ同時の7月上旬である。したがって、塊茎形成の始期は7月上旬といえよう。その後は塊茎が次々と形成され、8月下旬～9月上旬・中旬の早期栽培の水稻刈り取り時期にコウキヤガラの地上部のほとんどが枯死する

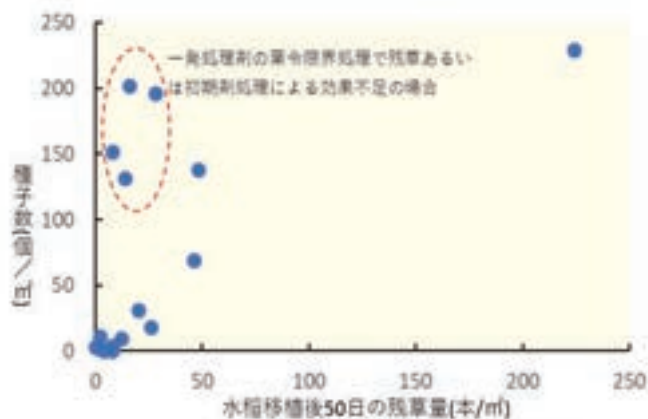


図-4 イヌホタルイを除草剤で管理した場合の水稲生育期間中の残草量と稲刈り後の種子生産量

注 1) 水稲移植：1989年5月8日、収穫：9月1日
 2) 初期剤、初期一発処理剤、初期剤+初期一発処理剤を処理した試験区を調査
 3) 種子数は11月7日に調査
 4) 小山 1993a

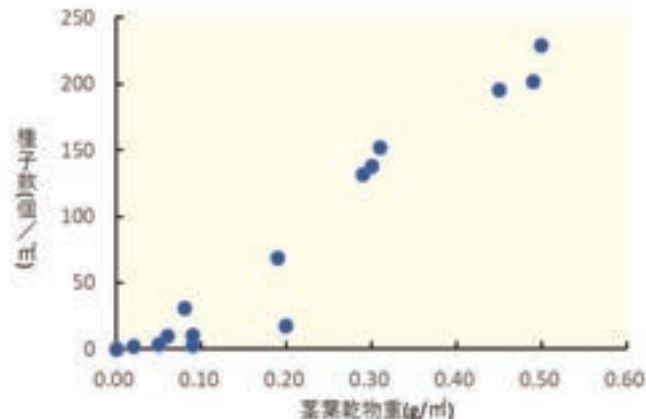


図-5 稲刈り後のイヌホタルイ茎葉乾物重と種子生産量の関係

注 1) 水稲移植：1989年5月8日、収穫：9月1日
 2) 初期剤、初期一発処理剤、初期剤+初期一発処理剤を処理した試験区を調査
 3) 11月7日に調査
 4) 小山 1993a

まで塊茎形成は続く。稲刈り後に一部の茎葉が生存することがあり、11月にこれが完全に枯死するまで塊茎形成は続く場合がある（小山 1993b）。

シズイは種子と塊茎により繁殖するが、主な繁殖源は塊茎である。塊茎から出芽すると分株を形成し、さらに塊茎が形成される。青森県の事例では、8月上旬に塊茎が形成され始め、11月下旬まで続く（工藤 1987）。

ヒルムシロは種子と鱗茎により繁殖するが主な繁殖源は鱗茎である。鱗茎から出芽すると地下茎により広がり節から発根し株を増やす。鱗茎の形成は短日条件で行われ、8月下旬から9月下旬に始まり、高緯度地帯では早いと言われている。鱗茎は地上部が枯れる10月から11月頃まで肥大する（竹川 1987）。

ホタルイと呼ばれ防除対象となっているのはほとんどがイヌホタルイである。イヌホタルイは株基部の越冬等による栄養繁殖を行うので多年生雑草とされているが、水田では種子による繁殖が主であり、防除の対象となるのは種子からの発生である。水田で種子から出芽すると、4～5枚の葉を展開したのち花茎を抽出し出穂、開花し種子を生産する。出芽後30日～50日で小穂ができ開花し、開花後20～30

日程度で種子ができると言われている。6月に発生した場合一株で1,000粒程度の種子を生産すると言われている（渡辺ら 1991）。

また、早期栽培水田では水稲収穫後に再生株から花茎を抽出し種子をつける。暖地の早期栽培でこの再生株の種子生産量が多く、翌年以降の発生源となっている（渡辺 1987）。千葉県の早期栽培において、イヌホタルイの残存株が稲刈り後に刈り取られ再生した株により生産される種子は、多発条件で調査した事例では2,000～10,000個/m²に及んだ例もある（小山 1993a）。なお、稲刈り後には新たに種子から発生する新生株の発生も見られることがある（小山 1993a）。

水稲の生育期間中に除草剤処理により管理された場合の防除効果と稲刈り後の種子生産との関係を図-4に示した。ここで示したのは初期除草剤、初期一発処理剤、初期除草剤と初期一発処理剤の組み合わせ処理をイヌホタルイの多発条件で行った事例である。全体的には、水稲生育期間中の残草量が多いほど稲刈り後に多くの種子が生産された。種子生産量が多いのは初期剤の一回処理のみで残効切れにより発生量が多くなった場合や初期一発処理剤

のイヌホタルイに対する葉齢境界の処理でイヌホタルイが残存した場合である。水稲生育期間中の発生量が少ない場合でも種子生産量が多い場合がある。これはやはり初期一発処理剤の殺草葉齢境界近くの処理で一見イヌホタルイの発生量が減っているが、残存株がその後生育し種子生産されたものである。水稲生育期間中の除草剤による管理に当たっては、一見、残草が少なくなったように見えても、早期栽培地帯では残存株の再生によりある程度の種子生産があることを考慮すべきである。

同じ試験の稲刈り後の残存本数と生育の合計を表すm²当りの乾物重（面積当たりの残存株のヴォリュームを表す）と種子生産量との関係を図-5に示した。種子生産量は残存本数だけでなく残存株の生育程度を示す面積当たりの乾物重と比例関係にあった。稲刈り後の残存株の本数と生育量が大きいと種子生産量が多くなることを示している（1993a）。

マツバイは種子と根茎により繁殖する（林 1967, 下島 1967）。水田に発生すると次々と分株を形成し増殖するが、水稲により遮光されているとある程度生育が抑制される。稲刈り後は生育が旺盛になるため、稲刈りが早

いほどマツバイの生育は旺盛で遅いほど劣る。したがって、稲刈りが早い早期栽培水田ではマツバイの翌年の発生源となる根茎は多くなる（下島 1967, 山岸 1971）。

セリは種子による増殖もあるが、ほふく茎により新しい株を形成し、株基部が越冬し、翌年の繁殖器官となる。水稻栽培期間中にはほふく茎を伸ばし節から発根しながら分株を増やす。水田内のセリは稲刈り後、稲による遮光が取り除かれると増殖が進み、11月頃に降霜により茎葉が枯死したのちに株基部が残る越冬する（大隈 1987a）。

キシウスズメノヒエは種子でも繁殖するが、越冬株による増殖が主体である。春、水田では越冬茎や切断茎から萌芽し生育し、ほふく茎を伸ばし分枝して増殖する。また、畦畔から水田内に侵入し増殖する。マツバイと同様に、稲刈り後、稲による遮光が取り除かれるとさらに増殖し、11月頃に茎葉が枯死するまで増殖する（大隈 1987b）。

以上、水田多年生雑草の繁殖器官の形成時期についてまとめたが、このうち、コウキヤガラは早期栽培の稲刈り後でも一部茎葉が生存している場合があり塊茎形成が多少進むが、ほとんどが9月には塊茎形成が終了しており、早期栽培の稲刈り後での塊茎形成量は少ない。その他の塊茎を形成するオモダカ、ミズガヤツリ、クログワイ、シズイ、ヒルムシロは温暖地の早期栽培の8月下旬から9月上旬の稲刈り時期以降に塊茎形成が行われる。マツバイは10月上旬頃に越冬茎を形成し始

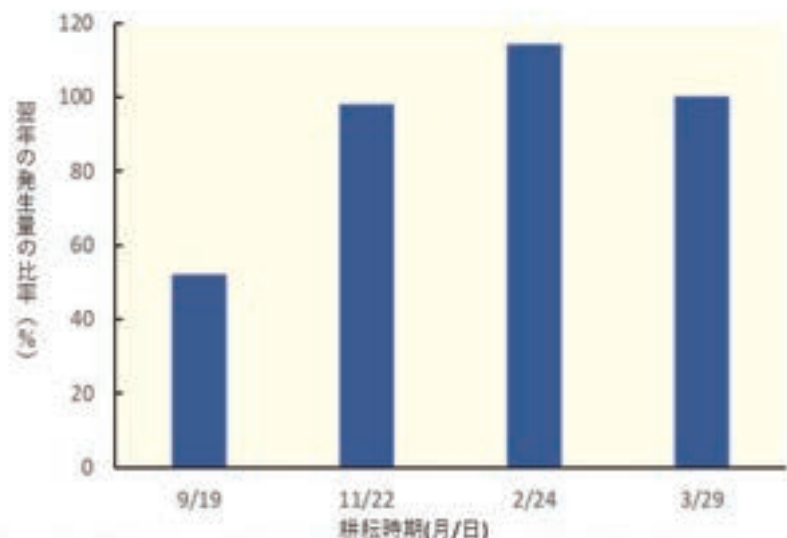


図-6 稲刈り後のロータリー耕がオモダカ翌年の発生源に及ぼす影響

注 1) 1983年9月5日に稲刈り、9月19日は塊茎形成始期、11月22日は塊茎形成終期

2) 翌年の発生源量は5月8日に水稻を移植し生育器官中の総発生源量を調査し、3月29日耕耘区に対する率で示した。

3) 小山, 1986b

める。その他の、ウリカワの塊茎形成、ホタルイの種子生産、セリ、キシウスズメノヒエ、マツバイの分株の基部の形成は水稻生育期間中に既に始まっているが、早期栽培の稲刈り後は水稻による遮光がなくなり翌年の繁殖器官の増殖に適している。

温暖地以西の早期栽培水田はこのように多年生雑草の繁殖に適しており、翌年の発生源となる繁殖器官を多く生産するため、雑草防除は困難となる。しかし、一方では次に述べるような耕耘や除草剤処理による稲刈り後の秋季防除により、繁殖器官の形成を阻害することができるのは有利な点である。

2. 稲刈り後早期の耕耘による塊茎形成の阻害

一般に、冬期の耕耘により多年生雑草の塊茎を土壌表面に露出させ、乾燥や凍結により塊茎を死滅させるか出芽能力をなくす効果があると言われている。クログワイの例では、冬期の耕耘による塊茎の撲滅効果はクログワイの塊茎が土中深くに形成されるためか、攪拌耕では小さく反転耕で大きい。また、その効果は年

次により著しく異なり、土壌の乾湿による影響が大きいと考えられている（草薙 1973；山岸 1980）。しかし、以下のように早期栽培水田で多年生雑草の塊茎形成時期の耕耘には塊茎形成の阻害効果が認められている。

(1) オモダカ

千葉の早期栽培における稲刈り後の耕耘時期がオモダカの翌年の発生源に及ぼす影響を図-6に示した（小山 1986b）。9月5日に水稻を収穫した早期栽培水田である。稲刈り後2週間、9月19日の早期の耕耘では、翌年の発生源量は3月29日耕耘区の52%となった。このとき、オモダカの塊茎形成は始期であった。一方、塊茎形成終期の11月22日の耕耘ではオモダカの翌年の発生源量は3月29日耕耘区とほとんど変わらなかった。塊茎形成の始期に耕耘することにより、稲刈り後のオモダカの再生株を切断し、さらに形成し始めの塊茎の形成を阻害することで塊茎形成量を減らし、翌年の発生源を減らす効果があったと考えられる。このことは11月22日の塊茎形成終期の耕耘では3月29日耕耘区と

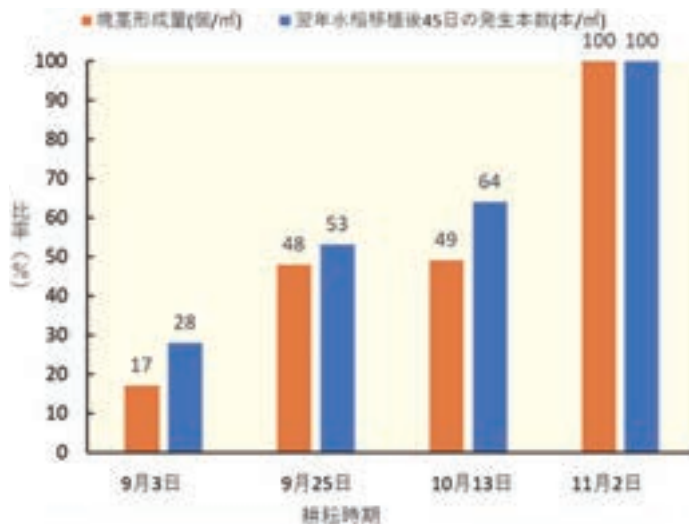


図-7 稲刈り後の耕耘時期がクログワイの塊茎形成量及び翌年の発生量に及ぼす影響

注 1) 千葉県早期栽培 2) 耕耘はロータリー耕 3) 1976年9月3日に稲刈り, 9/3: 塊茎形成始期, 9/25: 盛期, 11/2: 終期 4) 塊茎形成量は翌年2月8日に, 翌年の発生量は4月28日に水稲を移植し, 移植後45日に調査 5) 山岸, 1980 から作図

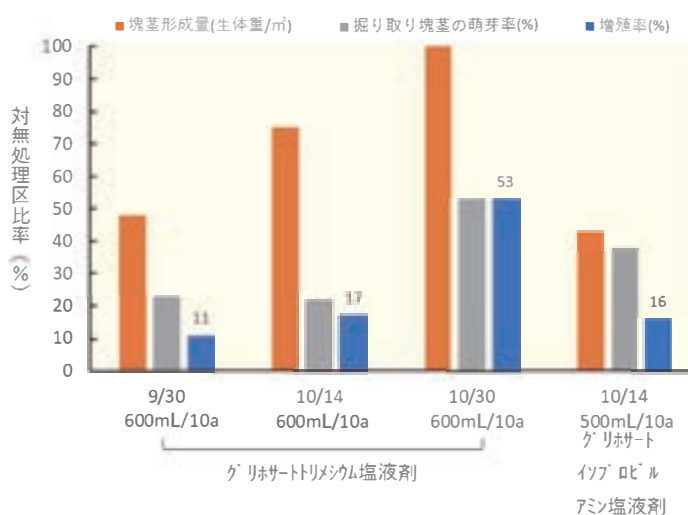


図-8 稲刈り後の除草剤処理がミズガヤツリノの翌年の増殖率に及ぼす影響

注 1) 千葉県の早期栽培 2) 散布水量 50L/10a
3) 1986年9月1日に稲刈り, 9月30日は塊茎形成始期, 10月14日は塊茎形成盛期, 10月30日は塊茎形成盛期から終期
4) 増殖率=塊茎形成量×萌芽率, 無処理区の実数は87.2
5) 著者未発表

比べ翌年の発生を減らす効果が認められなかったことから裏付けられる。

(2) クログワイ

早期栽培の稲刈り後早期に耕耘することによる塊茎形成量に及ぼす影響を図-7に示した。稲刈り直後の9月3日の塊茎形成始期に耕耘した場合は, 11月2日に耕耘した場合に比べ塊茎形成数は17%, 塊茎の重量は9%と著しく減少した。9月25日～10月13日の塊茎形成盛期の耕耘では, 塊茎形成数は11月2日耕耘区の約半分となった。その結果, 9月3日塊茎形成始期耕耘区の翌年の発生本数は11月2日耕耘区に比べ28%に減少し, 9月25日～10月13日の塊茎形成盛期の耕耘区では53%～64%に減少した(山岸 1980)。

以上, オモダカとクログワイの事例で示したように, 早期栽培の稲刈り後に塊茎を形成するミズガヤツリ, オモダカ, クログワイなどの草種では, 塊茎形成始期頃の耕耘により地上部の生育を阻害するとともに塊茎形成を阻害し, 翌年の発生量を減らす効果が高い

と考えられる。

3. 稲刈り後の除草剤による繁殖器官の形成阻害

(1) ミズガヤツリ

早期栽培において稲刈り後の除草剤処理がミズガヤツリの翌年の発生量に及ぼす影響を図-8に示した(著者未発表)。9月1日に稲刈りを行い9月30日には再生株は草丈10～60cmで塊茎形成始期であった。また, 10月14日は塊茎形成盛期, 10月30日は塊茎形成盛期から終期であった。塊茎を掘り取り, 塊茎形成量と塊茎の萌芽率を調査することにより翌年の増殖率を算出した。グリホサートトリメシウム塩液剤処理により, 塊茎形成量は塊茎形成始期処理では無処理区の48%, 塊茎形成盛期処理では75%となったが, 塊茎形成終期に近い10月30日の処理では無処理区と変わらなかった。しかし, 形成された塊茎の正常萌芽率はそれぞれ23%, 22%, 53%となり, 翌年の増殖率は塊茎形成始期処理

で無処理区の11%, 塊茎形成盛期処理で17%と高い抑制効果が認められた。10月30日の塊茎形成終期近くの処理では無処理区の53%と抑制効果が劣った。比較剤のグリホサートイプロピルアミン塩でも塊茎形成盛期の処理で増殖率を無処理区の16%に抑制した。

すなわち, 浸透移行性が高いグリホサート剤はミズガヤツリの塊茎形成盛期までの処理で塊茎形成量をやや減らすとともに, 形成された塊茎の萌芽力を抑えることにより, 翌年の発生量を減らす効果が高いと考えられる。

さらに, データは省略するが, 浸透移行性が小さいパラコート剤の塊茎形成前の処理では, 翌年の発生量を無処理区の29%に抑制したが, 塊茎形成始期～盛期の処理では無処理区の53%と効果が劣った。一方, グリホサートイプロピルアミン塩液剤では塊茎形成盛期までの処理で翌年の発生量を減らすことが明らかとなった(著者未発表)。

(2) オモダカ

9月5日に稲刈りを行った早期栽培圃場で9月15日, オモダカの塊茎形

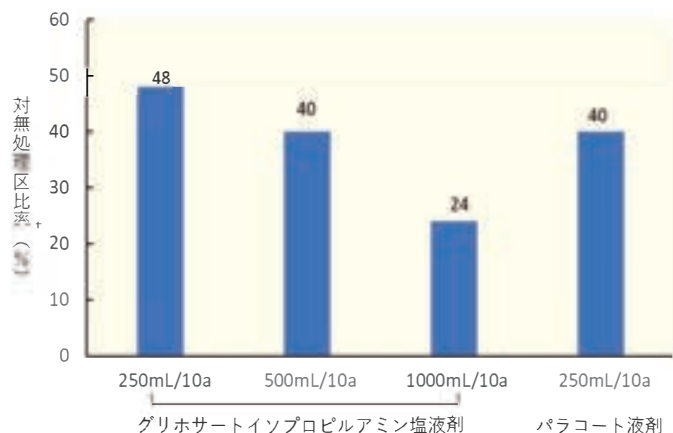


図-9 稲刈り後の除草剤処理がオモダカの翌年の増殖率に及ぼす影響

- 注 1) 千葉県の早期栽培
2) 散布水量 50L/10a
3) 処理時期は 1984 年 9 月 15 日、塊茎形成始期
4) 増殖率＝塊茎形成量 × 萌芽率、無処理区の実数は 6.3
5) 小山ら、1986b

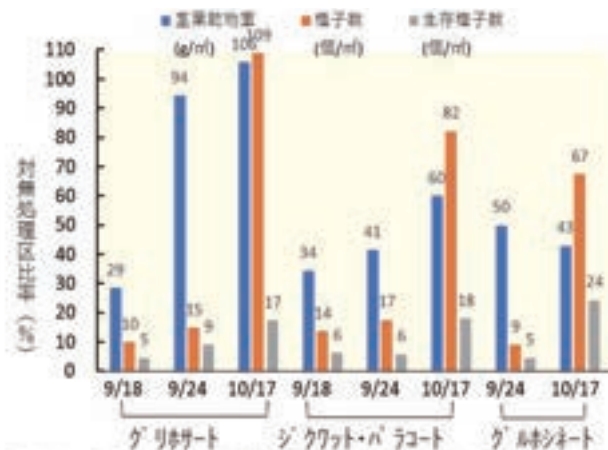


図-10 稲刈り後の除草剤処理がイヌホタルイの種子生産に及ぼす影響

- 注 1) 千葉市、水稻移植：1991 年 5 月 8 日、稲刈り：9 月 3 日
2) 調査時期：11 月 15 日
3) グリホサートはグリホサートトリメシウム塩、グルホシネートは 500 mL/10a、ジクワット・パラコートは 800mL/ を処理
4) 小山、1993a

成始期にグリホサートイプロピルアミン塩液剤を処理することにより翌年のオモダカの発生量に及ぼす影響を調査した(図-9, 小山 1986b)。秋の発生本数が区により異なったため秋の発生本数に対する翌年の発生本数の比率による増殖率で示した。その効果は使用量により異なり、250mL/10a の処理では無処理区の 48%, 500mL/10a の処理では 40%, 1000mL/10a の処理では 24% の増殖率となり、とくに 1000mL/10a の処理では高い抑制効果が認められた。塊茎形成始期のグリホサート剤処理により翌年の発生量を減らす効果が高いことが明らかとなった(小山 1986b)。

(3) イヌホタルイ

温暖地の早期栽培水田において、稲刈り後に除草剤を処理することによるイヌホタルイの種子生産に対する影響を図-10 に示した(小山 1993a)。

グリホサートトリメシウム塩液剤処理区、グルホシネート液剤処理区では枯草経過が遅く、茎葉は 11 月まで完全に枯死するには至らなかったが、除草剤処理により白化する種子が多く、生存種子数は 9 月 24 日までの処理で

は無処理区の 10% 以下となった。ジクワット・パラコート液剤処理区では茎葉に対する枯草効果は早かったものの茎葉の再生育も見られた。生存種子数はグリホサートトリメシウム塩液剤処理区とほぼ同様に 9 月 24 日までの処理で無処理区の 10% 以下に抑制された。また、いずれの剤も 10 月 17 日の処理でも生存種子数を 17% ～ 24% に抑える効果がみられた。

以上の結果から、早期栽培水田では水稻生育期間中の除草剤による管理でイヌホタルイの残存が多いと種子の生産量が多くなるが、稲刈り後のイヌホタルイ残存株に対する除草剤処理により種子生産量を減らす効果があることが明らかとなった。ALS 阻害剤に抵抗性のイヌホタルイの発生が増加している中で、特に多発圃場の場合には、稲刈り後の残存株に対する除草剤処理は翌年の発生量を減らすための重要な方法と考えられる。

(4) マツバイ

マツバイに対する稲刈り後の除草剤処理による秋季防除の効果としては、移行性が小さいパラコート液剤の 10 月下旬の処理で、翌年の発生量を無処

理区の約 10% に抑制したことが報告されている(山岸 1971)。

(5) キシュウスズメノヒエ

イネ科多年生雑草キシュウスズメノヒエに対する秋季防除の効果を図-11 に示した。

9 月上旬に稲刈りを行った早期栽培水田で、10 月 27 日、キシュウスズメノヒエの茎葉が緑色で生育中の時期にグリホサートイプロピルアミン塩を処理した効果は、500mL/10a 以上の使用量でキシュウスズメノヒエの翌年 6 月の発生量を無処理区の 4% 以下に抑制した(小山 1989)。

同様に、イネ科の多年生雑草であるウキガヤに対して 11 月下旬(降霜後ではあるが茎葉が緑色で生存している時期)にグリホサートイプロピルアミン塩液剤を 250mL/10a 処理することにより翌年 4 月 18 日の発生量を無処理区の 15% に、500mL/10a では無処理区の 5% に、1000mL/10a で完全に抑制した(著者 未発表)。

(6) セリ

セリに対しては 9 月 5 日の稲刈り後 10 月 8 日、茎葉が緑色で生育

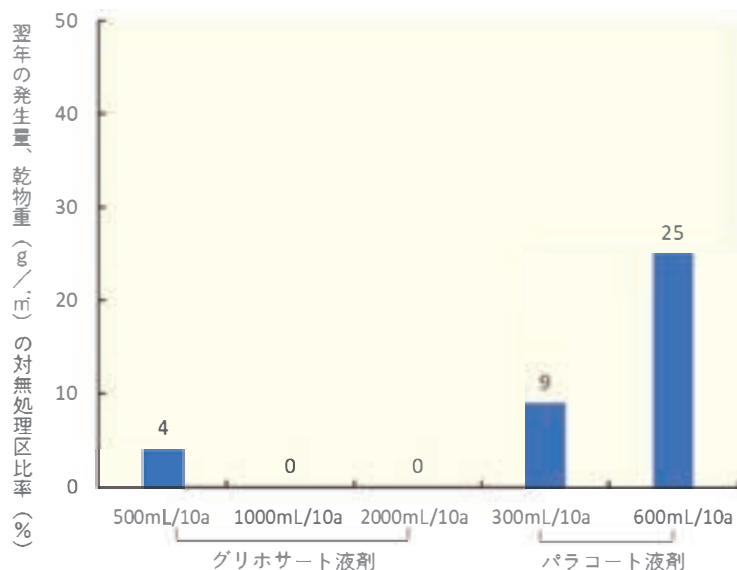


図-11 キシュウスズメノヒエに対する秋季防除が翌年の発生量に対する効果

- 注 1) 千葉県での早期栽培
 2) 1983年9月上旬に稲刈り後、10月27日処理
 3) グリホサートはグリホサートトリメシウム塩
 4) 翌年の発生量は6月に調査
 5) 小山 1989

期間中の処理で、グリホサートイプロピルアミン塩液剤の330mL～1000mL/10aの処理で翌年5月1日移植の田植え後16日の発生量を抑制する効果が高かった（著者、未発表）。

以上のように、稲刈り後の水田において塊茎形成が盛んなミズガヤツリ、オモダカ、クログワイ等の多年生雑草に対してグリホサート剤のような浸透移行性が高い除草剤を塊茎形成盛期頃までに処理することにより塊茎形成を阻害する効果が高かった。また、マツバイ、セリ、キシュウスズメノヒエ等の越冬株により繁殖する草種では、温暖地では11月の地上部が枯死する前にグリホサート剤のような浸透移行性が高い除草剤を処理することにより、繁殖器官の形成を減らし、翌年の発生量を減らす効果が高い。一方、パラコート剤のように浸透移行性が小さい除草剤でも早い時期に処理し、茎葉を枯死させることによる繁殖器官の形成を阻害する効果があると考えられる。

4. まとめ

これまでに述べたように、早期栽培水田では多くの多年生雑草で稲刈り後の9月から繁殖器官の形成が行われる点は不利である。しかし、一方では繁殖器官の形成が行われる稲刈り後の早期の耕耘や除草剤処理で繁殖器官の形成を阻害し、翌年の発生量を減らすことができる点は有利である。特に、除草剤に対する抵抗性系統の出現が問題となっている中で、稲刈り後の耕耘や除草剤処理による翌年の発生量を減らすことができるのは効果的であると考えられる。

なお、ここで紹介した早期栽培の稲刈り後の除草剤処理による翌年の発生量の低減効果に関する試験は、コンバイン収穫による廃わらが無い条件で行ったので、茎葉に除草剤が良く付着し効果が高かったと考えられる。現在はコンバイン収穫が主体で、稲刈り後の田面には廃わらがあることが多い。このような条件ではコンバイン収穫に

より一度切断された雑草が再生し、雑草の茎葉がわらの間から出るまで待つことに注意が必要である。さらに、ここで紹介したグリホサート系除草剤には多くの種類がある。また、その他、浸透移行性は低い速効性の除草剤も登録されている。それぞれの登録内容を確認したうえで使用していただきたい。適用条件における対象草種は一年生雑草や多年生雑草となっている場合が多いが、オモダカ、クログワイなどの問題雑草を防除する場合には、使用量は多年生雑草を対象とした量とし、ここで述べたように翌年の発生量を減らす効果を得るには適期処理が必要である点にも注意していただきたい。

引用文献

- 橋爪厚・山岸淳 1969. 水田多年生雑草に関する研究 第3報 ミズガヤツリに対する除草剤の稲刈り後処理が塊茎形成に及ぼす影響について. 千葉農試研報 9, 28-32.
 林政衛ら 1967. 水田多年生雑草防除に関する研究 第1報 マツバイ・ミズガヤツリの生態とその防除. 千葉農試研報 7, 1-14.
 小島元ら 1972. 水田多年生雑草の生態・防除に関する研究 (1) ウリカワの発生消長と防除法. 愛知農総試研報 A4, 83-93.
 小山豊ら 1986a. 水田多年生雑草オモダカの生態とその防除 第1報 生態的特性. 千葉農試研報 27, 169-183.
 小山豊ら 1986b. 水田多年生雑草オモダカの生態とその防除 第2報 防除法及び雑草害. 千葉農試研報 27, 185-195.
 小山豊ら 1988. 多年生雑草コウキヤガラの生態 第1報 塊茎からの出芽特性. 雑草研究 33, 105-113.
 小山豊・穴倉豊光 1989. 水田における多年生イネ科匍匐性雑草の出芽特性と防除. 千葉農試研報 30, 61-70.
 小山豊 1993a. 温暖地の水稲早期栽培にお

けるイヌホタルイの種子生産, 日本雑草学会第32回講演要旨 186-187.

小山豊 1993b, 水田多年生雑草コウキヤガラの塊茎形成経過, 雑草研究 38, 190-196.

小山豊 1993c, 水田多年生雑草コウキヤガラの塊茎形成に及ぼす環境要因の影響, 雑草研究 38, 197-204.

工藤聡彦 1987, 【図解】水田多年生雑草の生態 シズイ, デュボンジャパンリミテッド農業事業部, 81-86.

草雄得一・服部金次郎 1973, 冬期間の耕起法及び水管理の差異がクログワイ塊茎の生存・出芽に及ぼす影響, 雑草学会第12回講演会要旨, 41-43.

草雄得一 1984, ウリカワの生態と防除, 雑草研究 29, 11-24.

野田健児 1972, ウリカワの生態と防除—主として生長と増殖, 雑草研究 14, 19-23.

大隈光義 1987a, 【図解】水田多年生雑草の生態 セリ, デュボンジャパンリミテッド農業事業部, 45-50.

大隈光義 1987b, 【図解】水田多年生雑草の生態 キシュウスズメノヒエ, デュボンジャパンリミテッド農業事業部, 87-92.

佐竹治男・桑野正信 1969, 暖地におけるウリカワの生態と防除に関する2,3の知見, 雑草研究 9, 25-29.

下島久雄 1967, 水田雑草マツパイの防除に関する生理生態学的研究, 滋賀県農業試験場特別報告 1-48.

竹川正和 1987, 【図解】水田多年生雑草の生態 ヒルムシロ, デュボンジャパンリミテッド農業事業部, 57-62.

植木邦和・中村安夫 1969, 多年生雑草クログワイの防除に関する基礎的研究 第1報 繁殖の生理生態学的特性について, 雑草研究 8, 50-52.

渡辺寛明 1987, 【図解】水田多年生雑草の生態 ホタルイ類, デュボンジャパンリミテッド農業事業部, 7-12.

渡辺寛明ら 1991, 水田土壌におけるイヌホタルイ種子の生存状態と発生, 雑草研究

36, 362-371.

山岸淳・橋爪厚 1971, 水田多年生雑草防除に関する研究 第IV報 マツパイに対する稲刈り後処理除草剤の除草効果の変動要因について, 千葉農試研報 11, 133-137.

山岸淳・橋爪厚 1974, 水田多年生雑草の防除に関する研究 第VI報 ウリカワの生態とその防除について, 千葉農試研報 14, 125-134.

山岸淳・武市義男 1978, 水田多年生雑草防除に関する研究 第VIII報 クログワイの生理生態的特性について, 千葉農試研報 19, 191-217.

山岸淳・武市義男 1980, 水田多年生雑草防除に関する研究 第IX報 クログワイの耕種操作による防除法, 千葉農試研報 21, 109-117.

山岸厚 1987, 【図解】水田多年生雑草の生態 ミズガヤツリ, デュボンジャパンリミテッド農業事業部, 25-32.

田畑の草種 くさぐさ 現の証拠 (ゲンノショウコ)

フウロソウ科フウロソウ属の多年草。全国の山野, 道端, 畦畔, 土手などに普通に見られる。背丈は30～60cm。茎は地面を這いよく分枝する。夏から秋にかけて茎先や葉腋から花柄を伸ばし, 紅色あるいは白色の花を2つ付ける。花色は, 富士川付近を境に, 東日本では白色系の花が多く, 西日本では紅色系の花が多く分布している。

日本在来種で, センブリ, ドクダミとともに, 日本の3大民間薬とされる。本種は煎じて服用すると下痢などの症状がたちまち改善されることから「現(験)に効くのが証拠である」ということで名づけられたとされる。

いにしえびと 古人たちもその効能を知り, 利用していたと思われる。実際, 長野県の縄文中期の堅穴式住居の遺跡からセンブリの種子が出土している。センブリより分布域が広く, 雑草性も高いゲンノショウコである。使われていないはずがない。

ゲンノショウコは真夏の土用の丑の日に採取するのがいいとされる。縄文人たちも, 夏の暑い最中, 1.5cmほどの淡紅色の花を求めて, 住居の周りを探していたかもしれない。そうして集めたゲンノショウコを束にして紐で結わえ, 住居の中の梁にぶら下げて乾燥させた。乾かしたゲンノショウコを, 食事の

(公財)日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

後とか体調が優れないときに, 茎の1本や葉の数枚を折ったり揉んだりして, そこへお湯を注いだり容器で煮出したりしてお茶のように飲んでいたのではなかろうか。

平安時代には漢方の知識も加わり, 「和名類聚抄」では「牛扁」(和名タチマチグサ)と記載され, 牛の病気を治す薬草としても利用された。

江戸時代中期になると貝原益軒は全16巻の「大和本草」の中でゲンノショウコをこう記した。

「葉茎花をすべて陰干しにし粉末にしてからお湯で飲む。腹下しに良く効く。赤痢に最も可である。また, 煎じてもあるいは粉末にして丸薬にしても皆効果がある。本草(第6巻, 薬類)にはこの効能を載せなかった。本草では毒草類(第9巻, 雑草類)に載せた。然れども毒はない。(しかし)一度植えると盛んに繁殖し除くのは困難になる」

貝原益軒は本種を記載するのに民間薬として定評がありながらも本来の巻である第6巻の薬類ではなく第9巻の雑草類に記載した。しかもわざわざ「毒はない」と断って。

本草としての民間薬より, 防除の難しい雑草性の方がより問題であったようである。

新潟県における水田雑草と除草剤使用の動向

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
新潟試験地
本多 雅志

はじめに

今回、新潟県全県の JA を通じて生産者に除草剤の使用状況と問題となる雑草の発生状況について全国農業協同組合連合会新潟県本部肥料農薬部のご協力のもと、調査を行ったのでご報告

させていただきます。

除草剤散布と雑草の発生状況

今回のアンケートでは、水稲用除草剤の使用状況、具体的な雑草名などをあらかじめ記載しておき、できるだけ記入しやすいものとした（表-1）。

表-1 アンケート用紙

雑草発生状況および除草剤に関するアンケート									
市町村名：					JA 名：				
地区（集落）：					経営面積：				
①耕種概要									
苗 種	乳苗・中苗・成苗・高密度播種苗				直 播	カルバーコーティング・鉄コーティング・その他（ ）			
代かき日	月	日				移植日	月	日	（直播の場合は、播種日を記入下さい）
②使用除草剤									
区分	薬剤名	散布日			剤型／散布方法 ※対象項目へ○印				
初期剤		月	日	剤型・フロアブル・ジャンボ・豆つぶ・その他（ ）					
				動力散布機・手撒き・水口流し込み・田植え同時散布機・その他（ ）					
初中期一発剤		月	日	剤型・フロアブル・ジャンボ・豆つぶ・その他（ ）					
				動力散布機・手撒き・水口流し込み・田植え同時散布機・その他（ ）					
中後期剤		月	日	剤型・フロアブル・ジャンボ・豆つぶ・その他（ ）					
				動力散布機・手撒き・水口流し込み・田植え同時散布機・その他（ ）					
中後期剤		月	日	剤型・フロアブル・ジャンボ・豆つぶ・その他（ ）					
				動力散布機・手撒き・水口流し込み・田植え同時散布機・その他（ ）					
■ 初期剤、中後期剤を散布していない場合は、空欄で結構です									
③発生雑草 ※対象項目へ○印									
雑草名	発生量 ※発生度については、下記注釈を参照ください				防除方法				
ノビエ	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
ホタルイ	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
コナギ	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
クログワイ	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
オモダカ	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
アゼナ	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
その他	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
その他	発生なし・少発生・中発生・多発生・局地的発生・その他（ ）				薬剤名（ ）・手取り・防除なし・その他（ ）				
注釈）少発生（ボンボツと発生）・中発生（まばらに発生）・多発生（全面的に発生）・局地的発生（部分的に多発生）									
④その他 ※気になったことなど自由にお書き下さい									
たとえば、「近年、刈り取り前にヒエが多くなった」とか「今までなかった草が出てきた」など何でも結構です。									
・ご協力ありがとうございました。今後の除草剤開発や試験に活用させていただきます。									

2020 年の新潟県の水稲作付面積は 121,800 ha（北陸農政局農林水産統計 2021.10.12 発表による）となっている。現在、新潟県の総合 JA 数は 23 であるが、そのうち約 20 JA の約 90 名の生産者の方から回答をいただいた。

以下、結果に基づいて報告する。

経営圃場面積は、1 ha ～ 10 ha の経営面積の生産者が全体の約半数で、それ以上は 100 ha 以上を含む大規模経営の生産者で半分を占めている（図-1）。代表的な圃場面積（図-2）は 10 a から 30 a が全体の 64 % となっており、それ以上の大きな圃場も 36%程度あり、1 ha 以上が全体の 9% だった。

苗の種類では、地域間差はあるものの稚苗が約 40 % と多い。ま

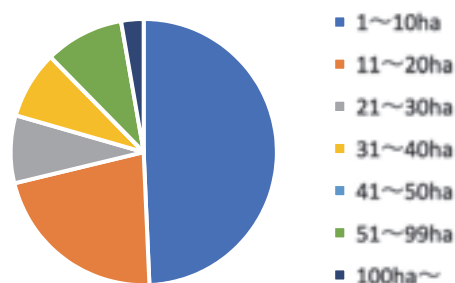


図-1 経営圃場面積

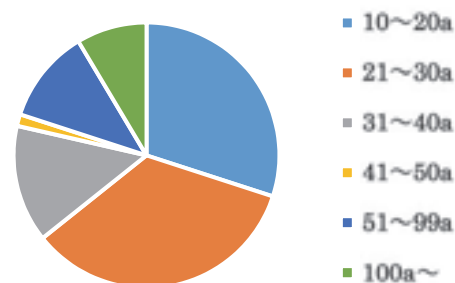


図-2 代表的な圃場面積

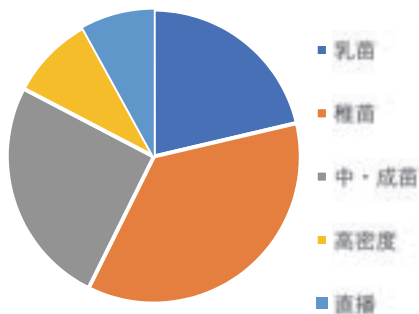


図-3 苗の種類

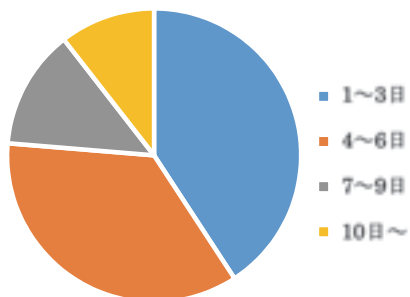


図-4 代掻きから移植日数

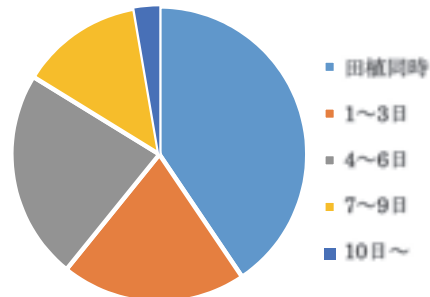


図-5 移植から薬剤散布日数

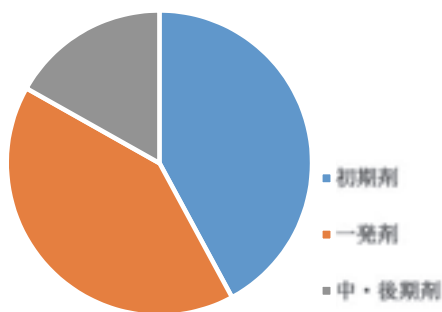


図-6 水稻除草剤種類別割合

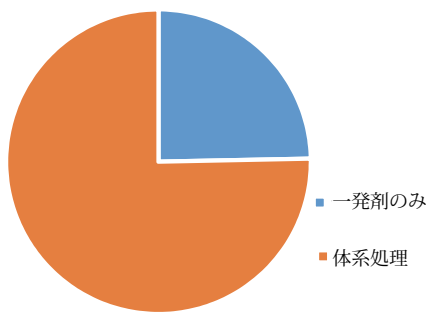


図-7 水稻除草剤使用方法別割合

た、乳苗が23%あり、意外な結果と感じている(図-3)。図には表示していないが、JAの担当者からの情報で、最近では直播から高密度播種苗に移行するケースも多く、一筆圃場面積および経営面積が大きい生産者ほどその傾向があるとのことである。

代掻きから移植までは経営規模が拡大してきていることにより日数が長くなっている(図-4)。代掻き後7日以降に移植される割合が全体の約1/4となっており、その後の管理の都合で初期剤が多く使われているようである。

移植から1回目の薬剤散布時期について調査したところ(図-5)田植同時処理の割合が約41%となっていた。農機具販売店に確認したところ、近年は田植え機の更新にともないほとんどの方が同時散布機械をセットで購入するとのことであった。

次に、除草剤の散布時期および処理薬剤について上記の2つの図にまとめた(図-6, 7)。

図からは体系処理の割合が高く、以前は使用農薬成分制限の関係で一発

剤のみの処理または1成分の後期剤との組み合わせが多かったが、ここ数年は初期剤もしくは一発処理剤と中後期剤の体系処理が増加してきていることがわかる(図-6, 7)。

使用農薬成分数を殺虫殺菌剤よりも雑草防除に当てているとの話も伺った。生産現場では種子の消毒を温湯にしたり、成分数にカウントされない殺菌剤の使用されているようである。

中干しの早期化や夏期の高温により従来の水稻の生育ステージが変わり、雑草の発生量や草種などが影響を受けている。中干しの早期化の影響もあると思われるが、今年も収穫期前にノビエが多く発生している圃場が見受けられた。また、オモダカが発生している圃場も散見された。

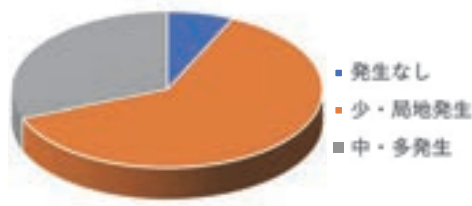


図-8 雑草発生量

では、実際の程度雑草の発生が見られたのか、発生量について調査した(図-8)。発生なしの回答が6件、少または局所発生が54件、中・多発生が27件となっていた。

2017年新潟試験地周辺の調査(日植調北陸支部だより第19号にて報告)では、ほとんどが少発生だったが、今回の調査では中・多発生の回答が増えており、草種によって発生量も異なっていた。

発生雑草の草種別割合についてもまとめてみた(図-9)。結果として、ノビエ、ホタルイの発生が多く、次にオモダカやクログワイ、アゼナ、コナギなどの発生が目立っている。さらに近年問題となってきた雑草イネとの回答もあった。関係JAの担当者に詳細を聞いてみたところ長年直播栽培をしていた圃場で発生がみられたようである。

残草が少発生の場合、ほとんどが手取り対応であり、中・多発生の場合、中後期の粒剤や液剤で対処していた。また、前回の調査において発生がなかったクサネムが増加していることが気になっている。

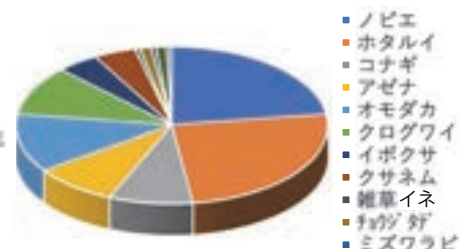


図-9 草種別割合

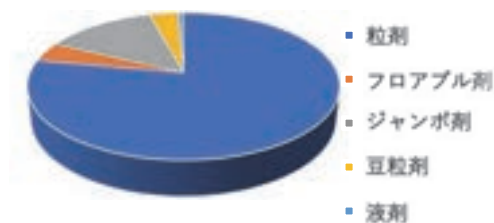


図-10 水稲用除草剤の剤型別使用割合

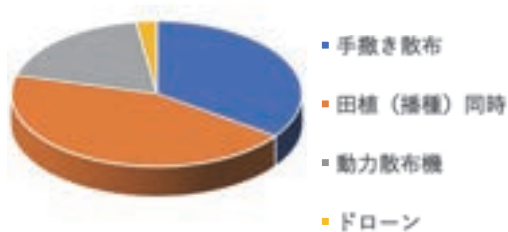


図-11 散布方法

また、前回調査においてその他の草種として藻類との回答があったが、今回は報告がなかった。ただ、前述図-6の初期剤の内訳を見てみると藻類に有効な成分を含む剤が1割を占めていた。

剤型別使用状況は以下の通りで、体系処理を含むすべての処理時期の回答をまとめた（図-10）。新潟県では依然として粒剤の使用が多い状況であり、フロアブルよりジャンボ剤の使用が多い結果であった。

関連して散布方法も調査した（図-11）。回答があったものだけの集計になるが、手撒き散布が全体の35%、田植（播種）同時処理が45%となっている。フロアブルの水口処理との回答は今回1件のみであった。

また2017年の調査で報告がなかったドローンでの散布が1件あった。

昨年の経営継続補助金で導入された事例が多いと関係機関から聞き、近隣でもドローンによる散布を見かけている。私の生産組合でも散布用のドローンを導入して液剤の散布をしているが、高温時のバッテリーの扱いやドリフトなど問題はあるものの、手軽に扱えるメリットがあると感じている。

手撒きについては、ほとんどがジャンボ剤や豆粒剤であった。大規模経営の生産組合では、経験年数の浅い従業員に除草剤散布を指導する上でジャン

ボ剤が一番説明しやすいとの事であった。面積当たり個数で間違いない散布ができるようだ。同様に豆粒剤も畦畔から散布できる手軽さと効果の安定性が評価されているようだ。

雑草の防除における課題

今回のアンケートでは雑草防除における問題点について多くの記載があり、以下整理した。

〈増えている雑草〉

ホタルイ、コナギ、イボクサ、オモダカ、ミズガヤツリ、アゼナ
〈中干し後に目立つ雑草〉

ノビエ、コナギ、アゼナ、オモダカ、ホタルイ

〈気になる雑草など〉

チョウジタデ、赤米、アオミドロ（側条施肥圃場）

〈その他〉

「風下での薬害」、「フロアブル水口処理で水口付近での薬害」、「田植同時処理での効果不足」、「2成分剤から3成分剤に変更したことで効果安定」、「省力的な中期剤が欲しい」などであった。

2017年調査から依然として、ホタルイの発生が多く、中干し後のノビエ多発が問題という点は変わってなかったが、全県でオモダカやミズガヤツリ、コナギが増えつつあるようだ。

また、赤米（雑草イネ）の報告もあり気になる場所である。

アンケート結果ではないが、2021年の新潟試験地周辺の雑草発生状況について、報告する。

移植後はホタルイの発生が多く見られ、手取りをしている生産者を見かけられる。中干し以降は、ノビエやクサネム、コナギ、オモダカの発生が認められ、早生品種を作付けしている圃場ではチョウジタデなども見られた。収穫前は、イボクサやノビエに苦勞されていたようだ。また、例年発生量の多い表層剥離や藻類の発生が比較的少なかったのは管内JAの推奨初期剤がジメタメトリンを含む対策剤であったことに関係していると考えられる。以前は、藻類に効果のある成分が入った中期剤の使用が多かったが、温暖化により移植後早めの使用に切り替わってきているようだ。

最後に

発生草種や除草剤の使用方法は年々多様化しており新潟県内でも地域ごとに状況も変わってきている。今後も全県での調査を実施し、報告したいと考えている。

サトイモの花とあれこれ

鹿児島県農業開発総合センター
熊毛支場園芸研究室

池澤 和広

はじめに

サトイモの花を見たことがある方はいったいどれくらいいるのであろうか。というよりも、サトイモは花が咲かないものだと思っている方がほとんどではないだろうか。最近、全国各地の新聞で、「珍現象、サトイモが開花」などのタイトルの記事をよく目にするようになった。これは、「咲かないはずのサトイモが開花した」というインパクトの大きさ故だろう。2021年だけでも8月、9月に10数件の「サトイモの開花」の記事が取り上げられている。筆者自身、鹿児島県庁に入庁して32年が経過したが、これまで3回しかサトイモの開花に遭遇したことはない。また、同僚でもみたことがある方は少ないと思う。サトイモの花は、淡いクリーム色をした仏炎苞である。この花を見られた方は、「サトイモからこんな優しい花が咲くのか」という驚きの声がかかる。なんとも微笑ましさを感じさせてくれる花である。

今回、サトイモの話として、「なぜ、サトイモの花は珍しいのか」「咲かないはずのサトイモの花があるホルモン剤で開花を促進できること」など、これらの理由についてサトイモの原産地、日本への伝播、そして、品種育成のための交配などから、幅広く紹介する。

サトイモとタロイモ 原産地は？

まずはじめに、原産地について説明する。世界的には、サトイモのことをタロイモと言う。タロイモと言うと、何か外国の新しい芋のように感じ取られる方も多いと思うが、実はタロイモは英語のTaroであり、日本語のサトイモ(里芋)のことである。

単子葉類サトイモ科サトイモ属の植物のうち、食用に栽培されている種をタロイモと総称する。タロイモはインド、アッサムまたはマレーシアなどアジアの熱帯地域が原産とされている。インド東部から東南アジア大陸部の熱帯森林地域から民族の移動とともに中国南部や環太平洋地域、オセアニア地域、熱帯アフリカ、地中海地域、さらに、新大陸発見後にアメリカ大陸へ伝播していったと推察される。このタロイモは

ヤムイモ、サツマイモ、ジャガイモ、キャッサバと同じように世界で広く栽培されているイモ型作物の一つである。これらのイモ型作物は、栽培面積当たりの生産カロリーが穀物やマメ類より高く、主食としての価値も非常に高い。タロイモは約1万年前に始まったとされる農耕の起源に深く関わったと考えられる。その栽培の歴史はイネよりも古く、狩猟採集時代からヒトにとって重要な食用資源として知られ、アッサム、ミャンマーの山岳地帯で栽培化され、東南アジアからオセアニアに伝播する過程のマレー半島の山岳地帯で大きな遺伝変化が起こり、その後、熱帯圏を中心に根栽農耕文化を発展させたと考えられている。

現在、タロイモは、日本、中国、東南アジア、オセアニア、環太平洋諸国、インド、スリランカ、地中海地域、アフリカ、アメリカ大陸、西インド諸島などの熱帯や温帯地域などで広く栽培されている。これらの地域で広く栽培されている品種は、古い時代に原産地やその周辺で自然交雑や突然変異などによって発生したものである。このようにして多種多様な品種が生まれ、食用に適したものが選抜され栽培利用されてきたものが今日に至ったと考えられる。品種に関する記録は古く、中国では「史記」(B.C.100～200年)、および「齊民要術」(A.D.560年頃)には15品種が記載されている。そこには多くの親芋用品種や子芋用品種が類別され、現在、日本で栽培されている‘唐芋’や‘八つ頭’などの品種名もあり、すでにこの時代にこれらの品種が存在していたことを示している。

日本への伝播

日本への伝播はイネより早く、縄文時代ではないかと考えられているが、その時期や経路は明らかでない。佐々木(1971)は、サトイモを含めた焼畑輪作農耕が行われていたこと、アジア太平洋地域のサトイモ文化が稲作文化に推移していく様子から推察して、縄文時代には既にサトイモを含む原始的な焼畑農耕が存在し、弥生時代の稲作の受け皿となっていたのではないかと指摘している。現在、温泉地などに自生する‘弘法芋’は、縄文時代中期に半栽培の原始型のサトイモが渡来し、各地に広がったものの残存といわれている。



図-1 サトイモの生育状況
「石川早生丸」、2019. 霧島市

一方、伝播経路に関する最近の研究によると日本への伝播には、中国大陸からの経路と、台湾と琉球諸島を経由した経路の二つの異なる経路が関与していると考えられている。一つ目として、‘えぐ芋’や‘土垂^{どたれ}’などの品種群のほとんどが中国大陸から直接導入され、そして、日本の山地部に根をおろした。二つ目として、赤芽群などは東南アジア島嶼部から台湾や琉球諸島を伝わって日本列島の太平洋沿岸部に到来したと考えられる。また、サトイモに関する我が国最古の記録は「風土記」にみられ、出雲国では数か所でサトイモ（芋^{いづついも}芋菜）が認められており、豊後国では白い鳥が餅に変わり、その餅が沢山のサトイモ（芋草）の株となり、葉や花をつけて冬でも繁茂したと記されている。さらに、「万葉集」には、「蓮葉はかくこそあるもの、意吉麻呂が家なるものは宇毛の葉にあらし」と詠まれている。一方で、現在の日本で主要なイモ類とされるジャガイモとサツマイモは、日本への伝来が比較的新しく、それぞれ 1601 年、1597 年でほぼ同時期である。しかし、サトイモは「万葉集」にその名が見られること、十五夜や正月にサトイモを供える文化が日本各地に点在することなどから、稲作が定着する以前の縄文時代から、ジャガイモやサツマイモが伝来する近世に至るまで、主食に近い重要な食糧の一つであったのではないかと考えられる。

日本で栽培されているサトイモの品種

日本で栽培されているサトイモは、タロイモのなかで最も北方で栽培されている品種群である。熊沢ら（1956）は、日本各地で自家用に細々と栽培されて雑多な名前で呼ばれていた同名異種、異名同種の品種が多数あったことから形態的特性によって、15 品種群、35 代表品種に分類した。それぞれの品種群は‘八つ頭’群、‘土垂’群などと、その代表的な品種の名が冠されており、日本産サトイモ分類の標準となっている。また、サトイモには 2 種類の倍数体が確認されており、親芋を利用するタイプには二倍体、子芋を利用するタイプには三倍体が多くなっている。分球芋は、種芋の頂芽が伸長してその基部が肥大して親芋となり、親芋から子芋、子芋から孫芋、孫芋からひ孫芋が着生する。サトイモは利用上から四つのタイプに分けられ



図-2 サトイモの生育状況
水田で湛水栽培した「大吉」
高温、多湿になると草丈が 2m
以上に生育する。2019 年霧島市

る。親芋、子芋とも食用にするが親芋量が多いものを「親芋用種」、親芋、分球芋を食用にするものを「親子兼用種」、分球芋を食用にするものを「子芋用種」、主として葉柄を食用にするものを「葉柄種」として分類されている。

全国のサトイモの作付面積は 10,700ha、収穫量は 140 千 t である。最も多く栽培されているのは千葉県で 1,060ha、第 2 位が宮崎県で 897ha、第 3 位が埼玉県で 781ha、第 4 位が新潟県で 570ha、第 5 位が鹿児島県で 525ha となっている（農林水産省 2018）。最も収穫量が多いのは埼玉県で 18 千 t、第 2 位が千葉県で 15 千 t、第 3 位が宮崎県で 13 千 t、第 4 位が愛媛県で 10 千 t、第 5 位が栃木県と鹿児島県で 8 千 t となっている。（図-1、-2）

サトイモの花（図）

このように、サトイモは日本各地で栽培されているにも関わらず、その花を見かけることはほとんどない。熱帯ではサトイモの開花は普通であるが、日本では夏季が極暑の年の 8 月から 9 月に、ある特定の品種に開花している株を見つかることがある。その株をみると、サトイモの生育が非常に旺盛であることが多い。近年の温暖化や多雨条件が重なり、親いもの肥大が優れ、夏季の高温、多湿により花芽が分化して果梗が出現したのではないかと考えられている。品種間差もあり、着花しやすいものに、「えぐ芋」「赤芽」「唐芋」「八つ頭」「筍芋」「トイモガラ」などの品種があげられる。

非常に珍しいことから、ここ最近、新聞等に掲載されることが多い。花は見栄えが良く、仏炎苞で炎のように細長い先の尖った円錐状をし、カラーなどと同じサトイモ科特有の形をしている。肉穂花序を包んでいる苞が大きく変化したものを仏炎苞（図-3～6）といい、花卉のように色鮮やかでカラー、ミズバショウやアンズリウムなど仏炎苞の美しさを楽しむ植物も多い。8 月から 9 月ごろ、親いもの頂部近くの葉柄基部から現れた長さ 20～30cm 程度の果梗の先に、クリーム色の仏炎苞が着生する。葉身が大きく茂った中、緑色や紫色をした葉柄の間から上部がクリーム色に膨らんだ花を見つかる

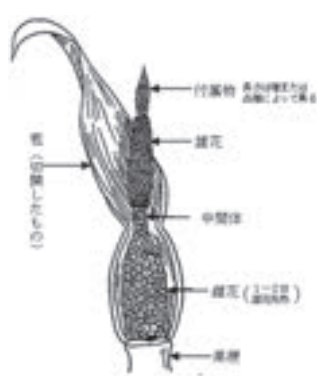


図-3 サトイモの花（原図：飛高，農業技術体系野菜編）



図-4 サトイモの仏炎苞「唐芋」，2019，鹿児島県南さつま市



図-5 サトイモの仏炎苞内の付属物と雄花

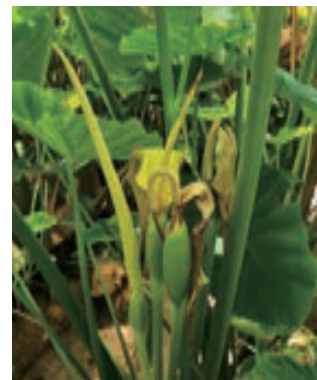


図-6 サトイモの開花状況
左：仏炎苞が伸長 中央：仏炎苞が垂れ始め 右：仏炎苞が枯れ，緑色の花序に包まれた雌花部分が肥大

と可愛らしさを感じる。花の中心部には，伸長した花軸に柄のない花が穂状につく穂状花序が特殊化した肉穂花序で，中軸が肥厚した多肉質，その周囲に柄のない多数の花が密生する。雌花は緑色で花序の下部に多数着生し，この上部に中間体が残し，続いて黄色の雄花が多数密生し，末端に淡黄白色の付属体がある。

早朝に開花し，雌花は雄花より1～2日早く成熟し，開花前には受精できる準備ができています。そのため開花前日には，花の下の雌花付近が少し開き独特の匂いが漂うが，カラーのように甘い感じではなく，あまり良い匂いではない。熱帯地域では，この匂いに誘われ，小さな虫が訪花を繰り返し，他花との受粉を行っている。国内では花自体が珍しいので，虫に馴れ合いがないせいか，集まる姿を見たことはないと言われている。

開花による育種への利用

先ほども述べたが，サトイモには2種類の倍数体が確認されており，親いもを利用するタイプには二倍体，子いもを利用するタイプには三倍体が多い。日本で栽培されている代表的な品種は，二倍体では「沖縄青茎」「唐芋」「八つ頭」「筍芋」など，三倍体では「えぐ芋」「蓮葉芋」「石川早生」「土垂」「赤芽」などがあり，これらのうち，三倍体の品種の栽培が圧倒的に多い。しかしながら，この三倍体は不稔性であることから結実することはない，二倍体も「筍芋」などは開花することもあるが，秋が早く露地では実生を得た例はない。

国内での交配育種は，玉利が京大付属農場古曾我部園芸場で，門田が農林省園芸試験場（興津本場 1942）で，飛高，小田原が大分県温熱利用農業研究所（別府 1955～63）で行われてきたが，既存品種より優れたものは得られなかった。その後，松本らにおいて，ジベレリン処理がサトイモの開花を促進することが報告された。このジベレリン処理によるサトイモの開花促進効果を利用し，宮崎らが佐賀大学農学部付

属農場（佐賀 1984）で，二倍体，三倍体の品種を用いた開花による花粉の稔性を調査している。このような中，愛媛県農林水産研究所では，二倍体の「筍芋」と「唐芋」を用いてジベレリン処理を行い，それぞれ交配し胚培養により個体作出し，その後，個体選抜，系統選抜を繰り返し，親いも，子いもともに形状が優れた系統を選抜し，2007年，交配育種による初めての品種「媛かぐや」を育成した。この素晴らしい成果は，交配育種が困難なサトイモの品種育成において，ジベレリン処理による開花促進効果があつてこそその偉業である。

さいごに

植物には一つ以上の花言葉があり，象徴的な意味を持たせるためその植物に与えられる言葉である。サトイモの花言葉は，「繁栄」「愛のきらめき」「無垢の喜び」である。サトイモは，昔から子孫繁栄の象徴としても知られており，「繁栄」という花言葉は，親いもに子いも，孫いもなど多くのいもが出来ることに由来する。

日本でのサトイモの開花は温暖化の裏返しかもしれないが，いつかどこかで見かけたときはこの花言葉を思い出していただければ幸いである。

参考文献

- 飛高義雄 1974. 農業技術体系野菜編. 10, 3-33.
- 星川清親 1992. 栽培植物の起源と伝播. 118-119.
- 池橋 宏 2005. 稲作の起源. 1-97.
- 小西達夫 2008. 食用としてのイモの重要性. 12-20.
- 小西達夫 2012. 東京農業大学「食と農」の博物館. 377-387.
- 熊沢三郎 1956. 園芸雑. 25, 1-10.
- 松田正彦 2003. イモとヒト. 141-150.
- 松本豪・中尾泰基 1984. 農及園. 59, 351-352.
- 宮崎貞巳ら 1963. 園芸学会雑誌. 54, 450-459.
- 中川建也ら 2016. 愛媛県農林水産研究報告. 19-23.
- 農林水産省 2020. 農林水産統計.
- 佐藤 亨ら 1988. 日作紀. 57, 305-310.
- 佐々木高明 1971. 稲作以前. 26-194.

2021 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

2021 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、2021 年 11 月 22 日(月)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 18 名、委託関係者 33 名ほか、計 59 名の参集を得て除草剤 9 薬剤 (53

点)、生育調節剤 2 薬剤 (11 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。

2021 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験 判定

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. HAT-2114 液 アシュラム:0.1% トリクロピル:0.05% [保土谷アグロテック]	コウライシバ	適用性の検討(家庭用, AL 剤, 一年生・多年生広葉雑草生育期)	継	継) ・効果・薬害の確認(コウライシバ, ノシバ)
	ノシバ	適用性の検討(家庭用, AL 剤, 一年生・多年生広葉雑草生育期)		
2. HAT-2115 粒 シアナジン:0.5% ブタミホス:1.0% DBN:0.5% [保土谷アグロテック]	コウライシバ	適用性の検討(家庭用, 一年生・多年生広葉雑草発生前)	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(家庭用, 一年生・多年生広葉雑草発生前)		
	ノシバ	適用性の検討(家庭用, 一年生・多年生広葉雑草発生前)		
	ノシバ	適用性の検討(家庭用, 一年生・多年生広葉雑草発生前)		
3. NP-67 フロアブル フルポキサム:42% [日本曹達]	コウライシバ	適用性の検討(一年生雑草発生前)	実・継	実) [春夏作: (コウライシバ, ノシバ, パーミューダグラス) 一年生雑草] ・芝生育期 雑草発生前 ・0.15~0.3mL/200~300mL/m ² ・土壌処理(全面) 継) ・倍量薬害での確認 (コウライシバ, ノシバ, パーミューダグラス) ・連用試験での確認 (コウライシバ, ノシバ, パーミューダグラス) ・実証試験での確認 (コウライシバ, ノシバ, パーミューダグラス) ・萌芽期薬害の確認
	ノシバ	適用性の検討(一年生雑草発生前)		

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
	バーミューダグラス	適用性の検討(一年生雑草発生前)		(コウライシバ, ノシバ, バーミューダグラス) ・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) ・緑化木への影響の確認
4. RGH-1601 SC フェンキノトリオン(新規):18.5% [理研グリーン]	コウライシバ	適用性の検討(一年生広葉雑草生育期)	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, 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) 継) ・効果・薬害の確認(ノシバ) ・倍量薬害での確認 (コウライシバ, ベントグラス) ・連用試験での確認 (コウライシバ, ベントグラス) ・実証試験での確認 (コウライシバ, ベントグラス) ・萌芽期薬害の確認 (コウライシバ, ベントグラス) ・高温期薬害の確認 (コウライシバ, ベントグラス) ・緑化木への影響の確認
	コウライシバ	適用性の検討(ヒメクグ生育期, 2回処理)		
	ベントグラス	適用性の検討(ヒメクグ生育期, 2回処理)		
5. SH-19 液 MCPA ナトリウム 塩:19.5% [ハート]	西洋芝 (ケンタッキーブルーグラス)	適用性の検討(一年生・多年生広葉雑草生育期)	実・継	実) [春夏作;(ケンタッキーブルーグラス)一年生広葉雑草] ・芝生育期 雑草生育期 ・1.5mL~2mL<200~300mL>/m ² ・茎葉処理(全面) 注) ・散布後, 一時的に黄化症状がみられる場合がある 継) ・効果・薬害の確認(コウライシバ, ノシバ) ・多年生広葉雑草に対する効果・薬害の確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・倍量薬害での確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・連用試験での確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・実証試験での確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・萌芽期薬害の確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・高温期薬害の確認 (ケンタッキーブルーグラス) ・緑化木への影響の確認

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
6. SH-19AL 液 MCPAナトリウム塩:0.2% [ハート]	西 洋 芝 (ケンタ ッキー ブルー グラス)	適用性の検討(家庭用, AL剤, 一年 生・多年生広葉雑草生育期)	実・継	実) [春夏作;(コウライシバ, ノシバ, ケンタッキー ブルーグラス)一年生広葉雑草, 多年生広葉雑 草] ・芝生育期, 雑草生育期 ・50~200mL/m² (希釈せずそのまま散布) ・茎葉処理(全面) 注) ・散布は専用容器を使用する ・散布後, 一時的に黄化症状がみられる場合があ る 継) ・一年生広葉, 多年生広葉生育期での効果・薬害 の年次変動の確認(コウライシバ, ノシバ) ・連用試験の確認 (コウライシバ, ノシバ, ケンタッキーブルーグラス) ・倍量試験での確認 (コウライシバ, ノシバ, ケンタッキーブルーグラス) ・萌芽期薬害の確認 (コウライシバ, ノシバ, ケンタッキーブルーグラス) ・高温期薬害の確認 (コウライシバ, ノシバ, ケンタッキーブルーグラス) ・緑化木への影響の確認
7. SB-251 顆粒水和 カ フェ ン ス ト ロ ー ル:40% [エス・ディー・エス パイ オテック]	コ ウ ラ イシバ	適用性の検討(一年生イネ科雑草発生 前)	実・継	実) [春夏作;(コウライシバ, ノシバ)一年生イネ科雑草] ・芝生育期 雑草発生前 ・0.3~0.5g(200~300mL)/m² ・土壌処理(全面) 継) ・効果・薬害の年次変動の確認 (コウライシバ, ノシバ) ・倍量薬害での確認 (コウライシバ, ノシバ) ・連用試験での確認 (コウライシバ, ノシバ) ・実証試験での確認 (コウライシバ, ノシバ) ・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) ・緑化木への影響の確認
	ノシバ	適用性の検討(一年生イネ科雑草発生 前)		

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
8. SB-325 フロアブル テトラクロロイソフタ ロニトリル(TPN):53% [エス・ディー・エス バイ オテック]	ベント グラス	適用性の検討(藻類発生初期, 1~3回処 理, 薬量1.0mL/m ² 拡大, 水量100mL/m ² 拡 大)	実・継	実) [(コウライシバ, ベントグラス) 藻類] ・ 芝生育期, 藻類発生前 ・ 1~1.54mL<1000mL>/m ² ・ 土壌処理(全面) ・ 反復処理の場合は20日間隔 注)刈込み直後の散布は避ける [(ベントグラス) 藻類] ・ 芝生育期, 藻類発生初期 ・ 2.0mL<100~200mL>/m ² 3回 ・ 2.0~3.0mL<500mL>/m ² 3回 ・ 土壌処理(全面) 注) 散布間隔は2週間が目安 注) 刈込み直後の散布は避ける [(ベントグラス) コケ類] ・ 芝生育期, コケ類生育初期 ・ 2.0~3.0mL<500mL>/m ² 3回 ・ 土壌処理(全面) 注) 散布間隔は2週間が目安 注) 刈込み直後の散布は避ける 継) ・ 効果・薬害の確認(ベントグラス, 藻類発生初 期, 薬量1.0mL<100mL>/m ² 1回, 3回, 薬量 2.0mL<100mL, 200mL>/m ² 1回) ・ 連用試験での確認(ベントグラス) ・ 実証試験での確認(ベントグラス) ・ 高温期薬害の確認(ベントグラス)
9. アシュラム 液 アシュラム:37.0% [保土谷UPL, 保土谷化学工業]	コウラ イシバ	適用性の検討(メリケンカルカヤ生育期)	実・継 (従来 通り)	実) [(コウライシバ) 一年生雑草] ・ 芝生育期 雑草生育初期 ・ 0.4~0.6mL/m ² ・ 茎葉兼土壌処理(全面) 注) 高温時での使用は避ける。 継) ・ メリケンカルカヤ, スズメノヒエ生育期での効 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(スズメノヒエ生育期)		
	ノシバ	適用性の検討(メリケンカルカヤ生育期)		
	ノシバ	適用性の検討(スズメノヒエ生育期)		

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. ALF-1211 フロアブル フルオキサストロピ ン:40.3% [アリスタライフサイエ ンス]	ベントグ ラス	夏の高温期の根部衰退軽減効果の検討	継	継) ・ 効果・薬害の確認(ベントグラス)
2. BYF-1501 フロアブル フルオピコリド:40.0% [バイエル クロップサイ エンス]	ベントグ ラス	ベントグラスへの芽数増加効果の検討	継	継) ・ 効果・薬害の確認(ベントグラス)

2021 年度春夏作野菜花き関係 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

2021 年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、2021 年 12 月 20 日(月)～21 日(火)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 57 名、委託関係者 27 名ほか、計 100 名の参集を得て、除草剤 16 薬剤(118 点)、

生育調節剤 2 薬剤(9 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。

2021 年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験 判定

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. BAH-0805 乳 ジメテナミドP:19.7% ペンディメタリン:23.1% [BASFジャパン]	ヤマノイモ	発生前の一年生雑草を対象としたヤマノイモの植付後萌芽前の土壌処理(全面)による適用性の検討(北海道:年次変動確認)	実・継	実) [春夏作, 露地; 一年生雑草 ・植付後萌芽前, 雑草発生前 ・200～400mL/散布水量100L>/10a ・土壌処理(全面) 継) ・薬量300mL/10a, 400mL/10aにおける効果・薬害の年次変動の確認(北海道)
	ヤマノイモ	発生前の一年生雑草を対象としたヤマノイモの植付後萌芽前の土壌処理(全面)による適用性の検討(東北以南:未実施場所での検討)		
2. Hoe-866 液 グルホシネート:18.5% [BASFジャパン]	セルリー	生育期の一年生雑草を対象とした、セルリーの耕起または定植前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性初年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	セルリー	生育期の一年生雑草を対象とした、セルリーの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性初年目)		
	パセリ	生育期の一年生雑草を対象とした、パセリの耕起または播種前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性初年目)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または播種14日以前, 雑草生育期(草丈30cm以下) ・300～500mL/散布水量100～150L>/10a ・茎葉処理(全面) [春夏作; 一年生雑草] ・パセリ生育期, 雑草生育期 ・300～500mL/散布水量100～150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・効果・薬害の確認(耕起または定植前)
	パセリ	生育期の一年生雑草を対象とした、パセリの耕起または定植前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性初年目)		
	パセリ	生育期の一年生雑草を対象とした、パセリの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性初年目)		
	シソ	生育期の一年生雑草を対象とした、シソの耕起または定植前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性2年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または定植前, 雑草生育期(草丈30cm以下) ・300～500mL/散布水量100～150L>/10a ・茎葉処理(全面) [春夏作; 一年生雑草] ・シソ生育期, 雑草生育期 ・300～500mL/散布水量100～150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する
	シソ	生育期の一年生雑草を対象とした、シソの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性初年目)		

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
2. Hoe-866 液 つづき	ミョウガ	生育期の一年生雑草を対象とした、ミョウガの萌芽前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性2年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	ミョウガ	ミョウガの萌芽直前の茎葉処理(全面)による薬害の検討		
	ミョウガ	生育期の一年生雑草を対象とした、ミョウガの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性2年目)		
	ミツバ	生育期の一年生雑草を対象とした、ミツバの耕起または播種前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性初年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	ミツバ	生育期の一年生雑草を対象とした、ミツバの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性初年目)		
	ネギ	生育期の一年生雑草を対象とした、ネギの耕起または定植前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性初年目)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ネギ生育期, 雑草発生初期～生育期 ・200～500mL<散布水量100L>/10a (但し200mL/10aは雑草生育初期) ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈20cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・効果・薬害の確認(耕起または定植前)
	キュウリ	生育期の一年生雑草を対象とした、キュウリの耕起または定植前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性初年目)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・キュウリ生育期, 雑草発生初期～生育期 ・200～500mL<散布水量100L>/10a (但し200mL/10aは雑草生育初期) ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈20cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・草種と薬量について ・効果・薬害の確認(耕起または定植前) ・雑草草丈30cm以下における薬量300～500mL<水量100～150L>での効果・薬害の確認(畦間処理)
	キュウリ	生育期の一年生雑草を対象とした、キュウリ生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(年次変動の確認)		
	サヤインゲン	生育期の一年生雑草を対象とした、サヤインゲンの耕起または播種前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性2年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	サヤインゲン	生育期の一年生雑草を対象とした、サヤインゲンの耕起または定植前散布の茎葉処理(全面)による適用性の検討(適用性2年目)		
	サヤインゲン	生育期の一年生雑草を対象とした、サヤインゲンの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性2年目)		
	ギボウシ	生育期の一年生雑草を対象とした、ギボウシの生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(適用性2年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ギボウシ生育期, 雑草生育期 ・300～500mL<散布水量100～150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する

A. 野菜関係 除草剤

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
3. NFH-131 液 (IEMRS-195) グリホサートイソプロピ ルアミン塩:41.0% [ニューファム]	カリフラ ワー	生育期の一年生雑草を対象とした耕 起またはカリフラワー定植前での茎 葉処理(全面)による適用性の検討(2 年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または定植前, 雑草生育期(草丈30cm以下) ・250~500mL<散布水量50~100L>/10a ・茎葉処理(全面)
	カリフラ ワー	耕起後, カリフラワー定植直前処理 による倍量薬害の確認		
	ミズナ	生育期の一年生雑草を対象とした耕 起またはミズナ播種前での茎葉処理 (全面)による適用性の検討(2年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または播種前, 雑草生育期(草丈30cm以下) ・250~500mL<散布水量50~100L>/10a ・茎葉処理(全面)
	ミズナ	耕起後, ミズナ播種直前処理による 倍量薬害の確認		
	シシトウ	生育期の一年生雑草を対象とした耕 起またはシシトウ定植前での茎葉処 理(全面)による適用性の検討(2年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または定植前, 雑草生育期(草丈30cm以下) ・250~500mL<散布水量50~100L>/10a ・茎葉処理(全面)
	シシトウ	耕起後, シシトウ定植直前処理によ る倍量薬害の確認		
4. S-28 乳 ブタミホス:50% [住友化学]	カボチャ	発生前の一年生雑草を対象としたカ ボチャ定植前マルチ後処理での全面 土壌処理による適用性の検討(北海 道:適用性2年目)	実・継	実) [春夏作, 露地; 一年生雑草(キク科を除く)] ・定植前, 雑草発生前 ・300~500mL<散布水量100L>/10a ・土壌処理(全面) 継) ・草種と薬量について ・定植前・マルチ後処理での効果・薬害の確認 (200mL<散布水量100L, 150L>/10a, 400mL<散布水量 100L>/10a)
5. S-482 顆粒水和 フルミオキサジン:50% [住友化学]	アスパラ ガス	発生前の一年生広葉雑草を対象とし たアスパラガス萌芽前での土壌処理 (全面)による適用性の検討(北海道: 適用性2年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	アスパラ ガス	発生前の一年生広葉雑草を対象とし たアスパラガス萌芽前処理での適用 性の検討(東北以南:適用性2年目)		
	アスパラ ガス	発生前の一年生広葉雑草を対象とし たアスパラガス収穫打ち切り後での 土壌処理(全面)による適用性の検討 (北海道:適用性2年目)		
6. SCC-010 液 グルホシネート:18.5% [日本アグロサービス]	キュウリ	生育期の一年生雑草を対象とした, キュウリ生育期の茎葉処理(畦間)に よる適用性の検討(4年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または定植前, 雑草生育期(草丈30cm以下) ・300~500mL<散布水量100~150L>/10a ・茎葉処理(全面) [春夏作; 一年生雑草] ・キュウリ生育期, 雑草生育期 ・300~500mL<散布水量100~150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する
7. UPH-004 液 グルホシネート:18.5% [ユーピーエルジャパン]	レタス	生育期の一年生雑草を対象としたレ タス生育期の茎葉処理(畦間)による 適用性の検討(3年目)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・レタス生育期, 雑草生育期 ・300~500mL<散布水量100~150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・効果, 薬害の確認(耕起または定植前)

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
7. UPH-004 液 つづき	スイカ	生育期の一年生雑草を対象としたスイカ生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(3年目)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・スイカ生育期, 雑草生育期 ・300~500mL/散布水量100~150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・効果・薬害の確認(耕起または定植前)
	メロン	耕起後, メロン定植直前 処理による倍量薬害の確認(初年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	メロン	生育期の一年生雑草を対象としたメロン生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(2年目)		
	カボチャ	耕起後, カボチャ定植直前処理による倍量薬害の確認(2年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	カボチャ	生育期の一年生雑草を対象としたカボチャ生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(3年目)		
	ナス	耕起後, ナス定植直前処理による倍量薬害の確認(2年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	ピーマン	耕起後, ピーマン定植直前処理による倍量薬害の確認(2年目)	継	継) ・効果・薬害の確認
	ダイコン	耕起後, ダイコン播種直前処理における倍量薬害の検討(2年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・耕起または播種前, 雑草生育期(草丈20cm以下) ・300~500mL/散布水量100~150L>/10a ・茎葉処理(全面) [春夏作; 一年生雑草] ・ダイコン生育期, 雑草生育期 ・300~500mL/散布水量100~150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈20cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する

B. 2020 年度 春夏作分 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. Hoe-866 液 グルホシネート:18.5% [BASF ジャパン]	サトイモ	耕起または植付前	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・サトイモ生育期, 雑草生育期 ・200~500mL/散布水量100L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈20cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・草種と薬量について(畦間処理) ・効果・薬害の確認(耕起または植付前)
	サトイモ	植付直前(倍量)		
2. S-482 顆粒水和 フルミオキサジン:50% [住友化学]	アスパラ ガス	収穫打切り後(北海道)	2021 参照	

C. 2020 年度 秋冬作分 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. Hoe-866 液 グルホシネート:18.5% [BASFジャパン]	サヤエンドウ	耕起または播種前	継	継) ・効果・薬害の確認
2. JEA-2001 液 グルホシネート:18.5% [Joy Consulting]	タマネギ	耕起または定植前	実・継	実) [秋冬作:一年生広葉雑草] ・タマネギ生育期、雑草生育期 ・300～500mL<100～150L>/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈15cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・効果・薬害の確認(耕起または定植前および一年生イネ科雑草対象畦間処理) ・効果・薬害の年次変動の確認(一年生広葉雑草対象畦間処理)

D. 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. HAT-2115 粒 シアナジン:0.5% ブタミホス:1.0% DBN:0.5% [保土谷アグロテック]	ツツジ・サツキ	生育期の一年生雑草を対象とした土壌処理(全面)による適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
2. NC-360 フロアブル キザロホップエチル:7.0% [日産化学]	ツツジ・サツキ	生育期の一年生および多年生イネ科雑草を対象としたツツジ・サツキ樹間・樹冠下雑草茎葉処理における適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
	ツバキ・サザンカ	生育期の一年生および多年生イネ科雑草を対象としたツバキ・サザンカ樹間・樹冠下雑草茎葉処理における適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
	サクラ	生育期の一年生および多年生イネ科雑草を対象としたサクラ樹間・樹冠下雑草茎葉処理における適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
3. NC-662-AL 液 グリホサートカリウム塩:0.96% トリアジフラム:0.17% [日産化学]	ツツジ・サツキ	生育期および発生前の一年生雑草全般を対象としたツツジ・サツキ樹間・樹冠下雑草茎葉兼土壌処理における適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
	ツツジ・サツキ	生育期および発生前の多年生雑草全般を対象としたツツジ・サツキ樹間・樹冠下雑草茎葉兼土壌処理における適用性の検討		
	ツバキ・サザンカ	生育期および発生前の一年生雑草全般を対象としたツバキ・サザンカ樹間・樹冠下雑草茎葉兼土壌処理における適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
	ツバキ・サザンカ	生育期および発生前の多年生雑草全般を対象としたツバキ・サザンカ樹間・樹冠下雑草茎葉兼土壌処理における適用性の検討		
	サクラ	生育期および発生前の一年生雑草全般を対象としたサクラ樹間・樹冠下雑草茎葉兼土壌処理における適用性の検討	継	継) ・効果・薬害の確認
	サクラ	生育期および発生前の多年生雑草全般を対象としたサクラ樹間・樹冠下雑草茎葉兼土壌処理における適用性の検討		

D. 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
4. UPH-004 液 グルホシネート:18.5% [ユーピーエルジャパン]	キク	生育期の一年生雑草を対象としたキク生育期の茎葉処理(畦間)による適用性の検討(3年目)	実	実) [春夏作; 一年生雑草] ・キク生育期, 雑草生育期 ・300~500mL/散布水量100~150L/10a ・茎葉処理(畦間) 注) ・雑草の草丈15cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する

E. 2020 年度 春夏作分 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. SBH-207 粒 塩素酸塩:50% [エス・ディー・エス バイオテック]	キク	前年処理(当年耕起前)	実・継	実) [春夏作露地; スギナ] ・耕起前(耕起前年秋冬期) ・20~40kg/10a ・土壌処理(全面) 注) ・キク定植の3か月前までに散布する 継) ・効果・薬害の確認(多年生雑草)
	リンドウ	前年処理(当年耕起前)	継	継) ・効果・薬害の確認

F. 野菜関係 生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. S-327D 液 ウニコナゾールP:0.025% [住友化学]	ブロッコリー	播種後出芽前の灌注処理による育苗期の伸長抑制	—	(中間成績のみ)
	ブロッコリー	定植前の茎葉散布による育苗期の伸長抑制		

G. 花き関係 生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. KT-30S 液 ホルクロルフェニユロン:0.1% [住友化学]	ユリ	切花品質向上	継	継) ・効果・薬害の確認

連載・雑草のよもやま 《第27回》

「菰米」利用でアメリカマコモに及ばずとも、
水田雑草として存在感を示すマコモ

森田 弘彦

イネ科の多年生植物マコモ (*Zizania latifolia* Turcz.) は、「水路雑草」と位置付けられていた(草薙得一「原色 雑草の診断」, 1986)ものの, 東日本ではしばしば水田内に発生して問題視されてきた(図-1)。1990年代に茨城県南部の水田に発生して問い合わせを受けたことがあり, 2010年ころには北海道の石狩地方で広く発生して問題となったが, その後も稲作の現地検討会や画像での問い合わせが継続的にある。上記の茨城県の例では, 根茎を含む水路浚渫土の水田への還元が原因で, 石狩地方の例では, 基盤整備時の土壌持ち込みなどが想定された。種子からの実生苗は通常の水田用除草剤で枯殺されているようで, 通常は根茎から発生する(図-2A)。実生苗の場合, イネやエゾノサヤヌカグサでは第1葉の葉身が退化して「不完全葉」となるが, 系統分類上これらに近縁でもマコモの第1葉には明らかな葉身がある(図-2B)。

最近では, 東北農政局の「大規模経営体における水稻直播栽培導入事例」の中に, 岩手県I市で「地域全体でマコモの

発生が課題。現状では手取り除草で対応している(2020年)。」や, 青森県M市で「WCS収穫後: ラウンドアップマックスロード(次

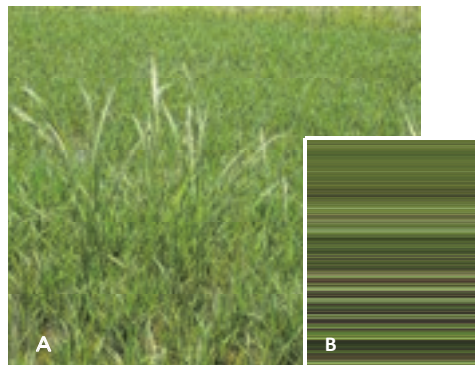


図-1 湛水土壤中直播水田に根茎から発生したマコモ(A)と手取り除草後畔に放置されたマコモ(B)(秋田県南部, 2008年7月上旬)

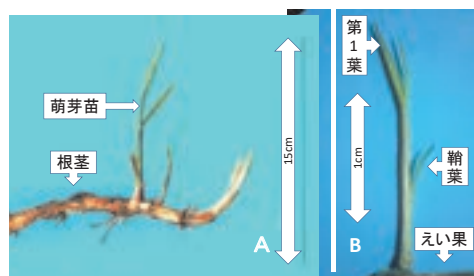


図-2 マコモの, 根茎からの萌芽苗(A)とえい果(種子)からの実生苗(B)



図-3 収穫後の水田でイネとともに再生育したマコモ(秋田県中部, 2011年11月下旬)

年)」などの記載がある(水稻直播研究会会誌 44, 45)。水田に発生したマコモはイネの収穫後に再生育する(図-3)ので, 非選択性除草剤の「水田刈跡」処理は有効な制御法である。

水辺の多い日本では古くからマコモは人々の身近にあり, 若い芽や若い根茎, 後述するえい果などを食用に, 1.5mにも達する葉身を蓆に, 寄生菌の胞子を染料に, など多様に利用されたほか, 文学や花道の素材(図-4)にもなった。「身近さ」ゆえに, 水田内の一面に植付けられたり, 水路に発生しても草刈りを免れたりする。そこで, 雑草や植物の研究者がそれぞれの地域での人々とマコモのつながりを記録してきたので, 機会があれば下記などを一読されたい。

丸山利雄 しなの植物考 信濃毎日新聞社 1972.

斎藤全生(黒沢ほか5名) 静岡県の自然 秋・冬の植物 静岡新聞社 1975.

宮本 巖 摘み草手帖 山陰中央新報社 1978.

須藤孝久 木コ草コ物語 回想・あきた植物誌 無明舎出版 1989.

今瀬文也 季節の習俗 中(七夕) 筑波書林 1991.

佐賀植物友の会 佐賀の植物方言と民俗一増補改訂版一 同会 2007

マコモの人とのつながりの中から, ここではえい果の利用を取り上げる。マコモのえい果(種子)は長さ10mm, 幅1.5mmほどの大きさで(図-5B), タ



図-4 江戸時代後期の天保年間, 活け花の解説書に描かれたマコモ(暁雲齋 遊竜「草木類聚出生鑑夏」, 1841)

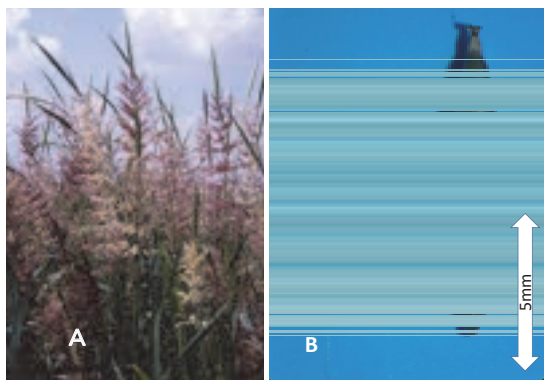


図-5 えい果を目的に栽培されるアメリカマコモの穂 (A: ハンガリーにて, 1997 年 9 月) とマコモのえい果 (B: 左側は比較の玄米)

ケ・ササ類を別にして日本の野生イネ科植物の中では最大級である。「菰米」の名でこの種子を食べることは古くからあったようで、享和 2 (1802) 年に米沢藩^{ノゾキヨシマサ}の佐戸善政がまとめた「かてもの」には「がつき おいだちをゆびき食ふ實^ミハ 春てつぶとなしかて物とす (石井泰次郎・清水桂一「かてもの」, 1944)」や明治時代中期に帝國博物館でまとめた「有用植物圖説 解説」に「マコモノミ 菰米 卷之一 穀菰類: 菰 (マコモ 346) ノ子粒ナリ収メテ米ニ和シタキ又ハ粉團トシテ食ス (田中芳男・小野職愨 1891)」とあり、昭和のはじめ頃の「石川縣下 野生有用植物: 食用植物」にも「嫩芽 (菰筍)」に加えて「・・或ハ子 (果實) (菰米) ヲ採り春, 米麥ニ和ゼ粥トシテ食フベシ (市村 塘・安田作次郎 1941)」と書き残されている。

種子の利用では北アメリカ産のアメリカマコモ (*Z. palustris* L., *Z. aquatica* L., 図-5A) が Wild Rice の名でよく知られていて、アメリカ版山菜入門書 (Lee Peterson 「A Field Guide to Edible Wild Plants of Eastern and Central North America」 1978) に採取・調整・調理の説明がある。

WILD RICE *Zizania aquatica*

Use: Cereal, flour. Using a boat, collect the ripening grain just before it drops of its own accord. Bend the stalks over a sheet and rap them with a stick. Dry thoroughly (parch) after harvesting, rub gently to break up husks, and winnow. Wash in cold water to remove smoky flavor. Then prepare like brown rice or grind into flour.

筆者が札幌市で勤務していた時に、市内のデパートでアメリカのワイルド・ライスの試食・販売会があった。当時は食糧管理法のもとでコメの輸入が厳しく制限されていたので、「Rice」と名のつく外国産食品の販売促進展に関係当局が警戒した、という話も聞いた。食品としての見た目は「超長粒の紫黒米」を思わせた。

三重大学農学部で森林生態学を担当された矢頭献一先生



図-6 マコモの穂と小穂

A: 穂の全形, B: 雌小穂 (右側は比較のイネ粉), C: 2 本の柱頭が抽出する雌小穂の基部, D: 雄小穂

は、このワイルド・ライスについて、「・・日本の米にくらべてその粒は細長く、あの特有な粘り気もなく、色もうす黒いが、なかなかいい風味のもので、・・」と紹介し、さらに「日本のマコモも同じようなことだろうと思い、近くの川岸にこれを集めに出かけたが、強い風の後だったせいか、一粒の実も穂に残っていなかった。(中略)・・・来年は何とか注意して、日本のマコモの実でワイルド・ライスのような料理をしてみたいと今から考えている。」と書かれた(「植物百話」, 1975)。

矢頭先生が体験されたように、食糧にするほどの量のマコモの種子を集めるのは現実的には極めて困難と思う。2021 年 8 月末に散策先で得た、長さ 46, 51, 52cm の穂に着く雌小穂はそれぞれ、159, 107, 158 個であった。穂とは別に集めた「菰米」の、風乾後の 1 粒重は 8.0 ~ 8.6mg であったので、雌小穂全てが稔れば、計算上では 1 穂で 0.8 ~ 1.4g ほどの収量となる。しかし、マコモの穂 (図-6) はススキやアシのように密生しないし、小穂は稔るところか開花時でさえ触れただけで落ちる著しい脱粒性をもち、運よく穂上に残った稔実粒も地面ではなく水面に落ちる、ため、普通は矢頭先生のように「一粒の実も穂に残っていなかった。」となる。それともかつては「菰米」を効率的に採集する裏技があったのだろうか？

水田雑草に関する企画について、ある編集担当の方に「マコモを入れよう」と提案したところ、「だって作物でしょう！」と反対されたことがある。確かに、種子の利用ではアメリカマコモに及ばないものの、「マコモタケ」用の栽培は国内の各地に広がり、千葉県手賀沼のほ他にも近年「マコモタケ収穫体験」の田ができた。さらに、近畿地方で「東南アジアで栽培される系統のマコモが保全湿地で生育している (水田 光雄 *Naturplant* 7091, 2021)。」と報じられた。異系統のものがはびこるようになると、水田の雑草としてのマコモの動態にも影響する可能性もあるので、引き続き注視をお願いしたい。

■ 協会だより

■ 試験成績検討会

- 2022年度水稻関係除草剤沖縄試験成績検討会及び拡散性中間報告会

日時：2022年4月27日（水） 14:00～17:00

新型コロナウイルス感染拡大防止対策として、Web会議形式にて開催いたします。

なお、通信障害リスクの軽減及び会議中の煩雑さ回避のため、参加人数は必要最低限に行います。

植調第 55 巻 第 12 号

- 発 行 2022 年 3 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

SDSの水稲用除草剤有効成分を含有する「新製品」

アシュラ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/400FG (ベンゾビスクロン)
 ウィードコア1キロ粒剤 (ベンゾビスクロン)
 ダンクショットフロアブル (ベンゾビスクロン/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 (ベンゾビスクロン)
 パピリカ1キロ粒剤/フロアブル (ベンゾビスクロン/テニルクロール)
 イザナギ1キロ粒剤/フロアブル (ベンゾビスクロン)
 ゲバード1キロ粒剤/ジャンボ/エアー粒剤 (ベンゾビスクロン/ダイムロン)
 ホットコンビ200粒剤/フロアブル/ジャンボ (ベンゾビスクロン/テニルクロール)
 レプラス1キロ粒剤/ジャンボ/エアー粒剤 (ダイムロン)
 サスケ粒剤200/サスケ-ラジカルジャンボ/レオンジャンボパワー
 (カフェンストロール/ダイムロン/ベンゾビスクロン)
 ジカマック500グラム粒剤 (ベンゾビスクロン)
 ツルギ250粒剤/フロアブル/ジャンボ (ベンゾビスクロン)
 モーレッツ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (ベンゾビスクロン)
 アネシス1キロ粒剤 (ベンゾビスクロン)
 ジャイロ1キロ粒剤/フロアブル (ベンゾビスクロン)
 テッケン/ニトウリュウ1キロ粒剤/ジャンボ (ベンゾビスクロン)
 イネヒーロー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (ダイムロン)
 ベンケイ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ (ベンゾビスクロン)
 銀河1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (ダイムロン)
 月光1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ (カフェンストロール/ダイムロン)



「ベンゾビスクロン」含有製品

SU抵抗性雑草対策に！アシカキ、イボクサ対策にも！

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

協友アグリおすすめの水稲用一発処理除草剤

効果も！コストも！
使って爽KA!!!

水稲用一発処理除草剤

サラブレッド

KAI 1キロ粒剤
フロアブル
ジャンボ



ノビエへの持続性を
さらに強化!!

水稲用一発処理除草剤

バッチリ
LX 1キロ粒剤
フロアブル
ジャンボ

デルタアタック

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

※バッチリLXとデルタアタックは同一成分です。

水稲用一発処理除草剤

アツパレZ

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

いざ、問題雑草退治!

後発のノビエも
長く抑える!

ホタルイも
しっかり枯らす!

イボクサ
難防除雑草
にも!

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

水稲用一発処理除草剤

ジェイフレンド

1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

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

JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連

協友アグリ株式会社
東京都中央区日本橋小網町6-1
<https://www.kyoyu-agri.co.jp>

- 使用前にはラベルをよく読んでください。
- ラベルの記載以外には使用しないでください。
- 本剤は小児の手の届く所には置かないでください。
- 空容器・空袋は圃場などに放置せず、適切に処理してください。

明日の農業を考える

これはなんだろう?

みんな農家さん、レイミーがお手伝い!

あれは去年どこの畑に出たんだっけ?

スマートフォン用アプリ
レイミーの**AI病害虫雑草診断**

無料! 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。
通信料を除く

対応作物

水稲	キャベツ	レタス	はくさい	ブロッコリー	ねぎ
----	------	-----	------	--------	----

※スマホ画面は開発中のもののため実際と異なる場合があります

アプリの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

App Store
Google Play

日本農業株式会社

日本農業株式会社は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています

エフィーダ含有除草剤ラインアップ

4成分が魅せる、防除効果の神髄。

NEW シンズイZ

皇帝の品格。

エンペラー

この除草剤、ベッカク。

ベッカク

除草効果優先、使いやすさ優先。

プライオリティ

水田除草の未来を切り拓く。

アバンティ

移植も直播も飼料稲にも。高い安全性。

ベルーガ

水田除草に、新たな風。

新規有効成分エフィーダ®とは

新しい成分「エフィーダ®」配合/水稻用除草剤シリーズ

白化作用を示し、SU剤抵抗性雑草を含めた幅広い雑草に優れた効果があります。

飼料用イネや多収米にも品種を問わず使用できます。

新しい水稻用除草剤をぜひお試しください。



©はクミアイ化学工業(株)の登録商標

- 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。
- 防除日誌を記載しましょう。

JAグループ
農協 | 全農 | 経済連

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>

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤

ISHIHARA
BIO
SCIENCE

湛水直播の除草場面で大活躍!

非SU系水稻用除草剤

ブレキープ® 1キロ粒剤
フロアブル

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

ノビエ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®

フルパグ® MX 1キロ粒剤 / ジャンボ®

スガイチ® A 1キロ粒剤

ヒエクッパ® A 1キロ粒剤

フルチア® ジャンボ®

フルイニグ® ジャンボ®

タイズドリ® 1キロ粒剤

乾田直播専用 **ハードパンチ® DF**



石原バイオサイエンスの
ホームページはこちら▶



●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>

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。



大勢の農家さんへ
sco 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
シヤンボ フロアフル

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 乳剤 **ムギレンジャー** 乳剤
丸和 **ロックス**®

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® **ユニホップ**®
サベルDE ハレイDE

緑地管理用除草剤

ハイバーX 粒剤 **パワーボンバー**

除草剤専用展着剤

サファゾントWK 丸和 **サファゾント30**

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
☎03-5296-2311 <http://www.mbc-g.co.jp/>

第55巻 第12号 目次

- 1 巻頭言 35年を振り返る
井ノ下 順二郎
- 2 水田多年生雑草の繁殖器官の形成時期と稲刈り後の防除
小山 豊
- 9 〔田畑の草種〕^{くさくさ} 現の証拠(ゲンノショウコ)
須藤 健一
- 10 新潟県における水田雑草と除草剤使用の動向
本多 雅志
- 13 〔シリーズ・野菜の花〕サトイモの花とあれこれ
池澤 和広
- 16 2021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
- 20 2021年度春夏作野菜花き関係除草剤・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
- 26 〔連載〕雑草のよもやま・第27回
「菰米」利用でアメリカマコモに及ばずとも、水田雑草として存在感を示すマコモ
森田 弘彦
- 28 広場

No.83

表紙写真 《ゲンノショウコ》



道ばたや空き地、畦畔、土手などの草地に生育する。全国に普通に分布する夏生多年生雑草。成長すると茎上部の葉は葉柄が短く、葉身は3裂する。蒴果が裂け、種子をはじき飛ばして拡散する。下痢や胃腸病に効能があるとされる。(写真は©浅井元朗, ©全農教)



生育初期。根生葉は5裂する。



花卉。径1~1.5mm。



種子。楕円形。
蒴果。5つに裂け、種子を飛ばす。