

研究情報1

水田雑草オモダカの除草剤抵抗性

生産体系研究領域 生態的雑草管理プロジェクト 内野 彰



近年の水田で目立つ雑草のひとつにオモダカがあります。オモダカは写真1に示すように形が矢じりに似た葉と白い花が特徴的な多年生の水田雑草です。この雑草は田植え後の水田で長期間にわたって出芽するため、1回の除草剤散布だけで完全に防除するのが難しく、除草剤を1回しか散布しない水田でしばしば見かける雑草です。



写真1 多年生水田雑草のオモダカ

最近、このオモダカの中に除草剤抵抗性を持つものが見つかりました。除草剤抵抗性オモダカは水田で極めて高い密度になる場合があるため（写真2）注意が必要です。中央農研ではオモダカの抵抗性メカニズムを調べ、抵抗性オモダカの中にメカニズムの異なる数種類のタイプ



写真2 除草剤抵抗性のオモダカが蔓延した水田

が存在することを明らかにしました（表1）。いずれのタイプも雑草のアセト乳酸合成酵素（Acetolactate synthase: ALS）のはたらきを阻害する除草剤（ALS阻害剤）に対して抵抗性を示しますが、メカニズムの違いは抵抗性を示すALS阻害剤の種類に影響することがわかっています（表1）。抵抗性オモダカの防除につ

表1 オモダカの抵抗性メカニズムと抵抗性を示す除草剤（◎は有効、×は抵抗性）

抵抗性メカニズム	ALS 阻害剤 A	ALS 阻害剤 B	ALS 阻害剤 C	有効剤
通常のオモダカ	◎	◎	◎	◎
抵抗性オモダカ				
作用点抵抗性 (Pro197 変異)	×	×	◎	◎
作用点抵抗性 (Trp574 変異)	×	×	×	◎
非作用点抵抗性	×	◎	◎	◎

有効剤は、ベンゾフェナップ、テフリルトリオン、MCPB、ペンタゾン。

いては、ALS阻害剤と異なる作用をもつ除草剤が有効です。これらにはベンゾフェナップを含む初期剤、テフリルトリオンを含む一発剤、MCPBやペンタゾンを含む中・後期剤などがあります。オモダカが高密度に発生して困る水田ではこれらの除草剤を活用することで防除することができます。

中央農研ではまた、別の水田雑草を対象に除草剤抵抗性をもつ個体の数が水田内でどのように変化するかを調べ、水田に残る雑草種子が多いほど除草剤抵抗性個体が出現しやすいことも明らかにしました。最近では農家の高齢化や経営の大規模化にともなって雑草管理が追いつかなくなっていると言われ、そのために雑草種子が多く残り、抵抗性が出現しやすくなっているのかもしれませんが。除草剤抵抗性個体を出現させないためには、水田に雑草種子を残さないよう、普段から丁寧な管理で雑草を少なくすることが重要と言えます。

地表面の雑草種子を死滅させる 自走式蒸気処理防除機の開発

生産体系研究領域 生態的雑草管理プロジェクト 浅井 元朗



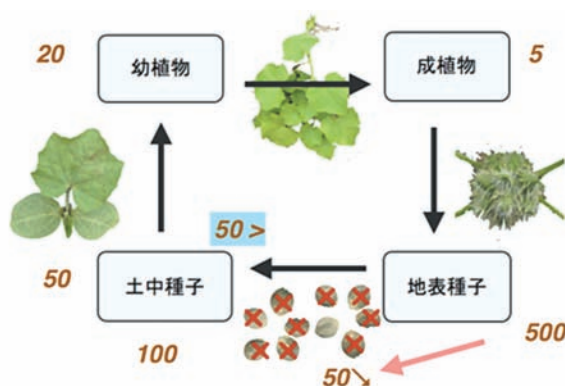
最近、さまざまな作物で、登録のある除草剤では防除できない、難防除雑草の被害が増加してきています。しかもその被害は、今後も増えると予想されています。そのため、除草剤以外の防除手段が強く求められています。

このような防除手段として雑草の種子そのものを駆除する方法が考えられます。しかし、それを実現する技術はこれまで存在しませんでした。作物の収穫後、地表面に落ちているその年新たに生産された雑草種子を効率よく死滅させれば、翌年以降の

雑草は減少します。そのため、地表面の雑草種子を高温の蒸気で死滅させる機械を開発しました(図1)。開発した蒸気処理防除機は、加熱した水蒸気を作物収穫後のほ場の地表面に噴射しながら走行します(図2)。防除機の蒸気噴出部直下は瞬間的に地表面温度が100℃近くに達します。この条件では雑草種子の90%以上が死滅または硬実打破*されます。雑草イネ、ネズミムギ、帰化アサガオ類を対象とした試験をおこない、蒸気処理したほ場の翌年の雑草の密度が無処理区の5~20%に激減することを確認しました。開発した防除機の作業効率は10aあたり2時間強、また水を約600ℓ、灯油を約50ℓ使用します。



図1 蒸気処理防除機 JJ-5.0



蒸気処理による雑草駆除の理論

当年産種子の95%が死滅すれば、翌年の密度は減少する。

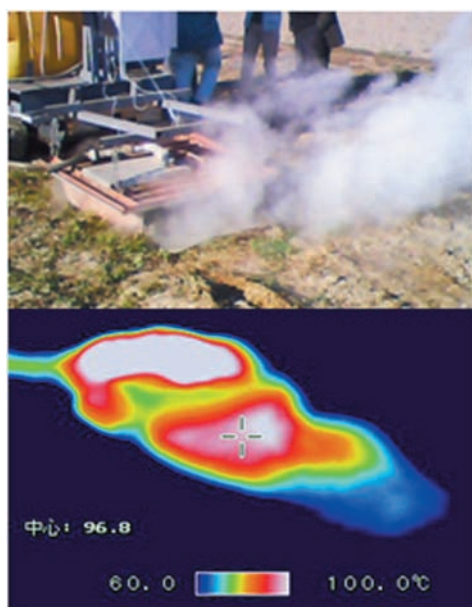


図2 蒸気処理防除機によるほ場表面加熱の様子
サーモグラフィーにより撮影
蒸気噴出部直下の地表温度は90~100℃に達する

蒸気処理防除機は、難防除雑草対策以外にも、有機栽培や、作物採種ほ場での原種の純度維持、種子伝染性の病害の防除にも活用が期待できます。今後、蒸気処理防除の可能性を多くの方に知ってもらい、試験を重ねる中で効果を実証し、安価でより効率の高い機械を開発するための取組を続ける予定です。

(この研究は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」平成22~24年度にて(株)丸文製作所、愛知県農業総合試験場、静岡県農林技術研究所、長野県農業試験場との共同研究で実施されました。開発機は現在も(株)丸文製作所によりレンタル使用を受け付けています)

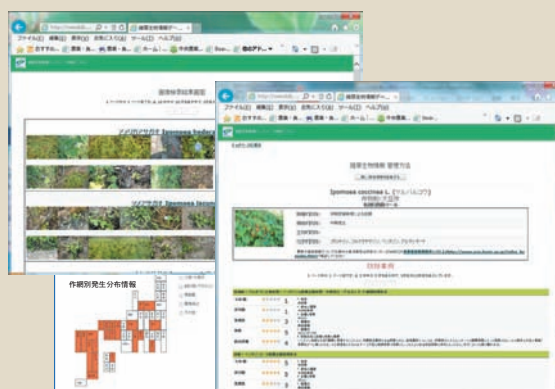
*硬実打破:アサガオ類の種子は、硬く、水を通さない種皮に覆われている。熱で種子の表面を傷つけると吸水ようになる。これを硬実打破という。冬期など、本来、野外での発芽に不適な時期に吸水、発芽した幼植物は死滅する。

「雑草生物情報データベース」を公開しています

生態的雑草管理プロジェクトでは、一般的な雑草の制御に加え、海外から新たに侵入する帰化雑草や除草剤の効かない除草剤抵抗性雑草の増加等、国内における様々な雑草問題を解決するため、発生、被害、防除法などの雑草に関する最新の情報を整理、蓄積し、研究者と農業従事者が双方向に共有、利用できる「雑草生物情報データベース」の構築を進めています。

このデータベースは「雑草情報検索システム」、「除草剤抵抗性雑草検索システム」、「外来雑草早期警戒システム」から構成されています。草種名が不明の場合でも写真画像や形態的特徴による検索が可能です。特に、雑草の防除方法や防除事例に重点を置いており、防除事例については、ユーザーが直接データベースに情報を提供できる仕組みになっています。

現在、「雑草生物情報データベース」の試行版を公開中です。生態的雑草管理プロジェクトポータルサイト<http://weedps.narc.affrc.go.jp/>からアクセスし、ご利用下さい。



「水稻・大豆作における新たな難防除草の早期発見・被害軽減総合対策技術」が農業新技術2014に選定されました

農林水産省は、今後普及が期待される技術を「農業新技術2014」として選定しています。そのなかのひとつに、当センターが中心となって開発した「水稻・大豆作における新たな難防除草の早期発見・被害軽減総合対策技術」があります。ここでは、水稻作

や大豆作の難防除草である雑草イネや帰化アサガオ類などによる被害を回避して、難防除草が少くない水田輪作体系を維持していく総合対策技術を提示しています。これらの総合対策を営農現場で実施していただくために、「雑草イネまん延防止マ

ニュアル」「帰化アサガオ類のまん延を防止するためのほ場周辺管理技術」「大豆畑における帰化アサガオ類防除技術」といった各種の技術マニュアルを整備し、難防除草の早期発見とその効果的な早期防除のためのポイントをわかりやすく解説しています。また、今後の驚異となりそうな帰化雑草についてもパンフレットを順次作成・配布するなど、低コスト・省力生産を実施するために、今後も引き続き情報の発信と技術内容の充実に務めることにしています。



難防除草総合対策のための各種マニュアルやパンフレット

平成26年度農研機構効率化貢献表彰を受賞しました

研究支援センター業務第1科柳田勉総括作業長が「防風林および施設周辺の管理方法の改善と効率化」の業績により平成26年度の「効率化貢献者表彰」を受賞しました。本表彰は農研機構の業務効率化に貢献のあった職員に対して行うものです。

この功績は、つくば観音台地区の防風林の管理を強化するとともに、副産物として生じる木チップを施設周辺の雑草抑制に活用し、草刈り作業を縮減するとともに、作業に伴うガラス割れ事故を未然に防ぐ方策を提言・実行したものです。40年以上を経過したつくば地区の防風林は大きく伸びて日陰をつくるなどの問題を引き起こしつつあり、長期的な視点

で環境保全と作業の縮減や安全性確保につながると期待されています。また、柳田総括は、永年危険物の取り扱い業務に従事して適切な管理を行ってきた者として、公益社団法人茨城県危険物安全協会連合会から平成26年度の「優良危険物取扱者」の表彰を受けました。今後は、その指導をもって限られた人員で研究支援と環境保全を両立できる優れた職員が育ってることが期待されています。



文部科学省の創意工夫功労者賞を受賞しました

元研究支援センター業務第1科の佐藤宏夫氏（現農村工学研究所）が「新たな水耕苗移植栽培育苗供給機構の考案」で文部科学大臣から創意工夫功労者賞を授与されました。

この業績は、水稻用の田植機の苗送り機構に回転部装着ユニットを追加することにより、従来は不可能であった発芽直後の「乳苗」の田植機利用を可能とするもので、新たな栽培体系の構築につながる考案として注目されています。広く普及している田植機に部品を追加することで乳苗の利用が可能になることから、フリー水耕苗の利用といった新たな技術体系が開発された場合は、大きな追加投資なしに技術普

及が可能になります。



市民講座のご案内

農業研究の取り組みをご理解いただくため、研究者が専門分野、旬の話題などをわかりやすくお話しします。ぜひおいでください。開催予定のテーマやこれまでの概要などは農研機構webからご覧いただけます。

<http://www.naro.affrc.go.jp/event/laboratory/narc/kouza/index.html>

日時 毎月第2土曜日 午前9時30分から10時30分

場所 食と農の科学館（つくば市観音台3-1-1）

<http://trg.affrc.go.jp/>



●今後の予定●

第83回 平成26年8月9日（土曜日）

演 題：施設でトマトやキュウリをつくるのは...

講演者：東出 忠桐(野菜茶業研究所 野菜生産技術研究領域 主任研究員)

第84回 平成26年9月13日（土曜日）

演 題：人工衛星の農業への利用

講演者：長坂 善禎(中央農業総合研究センター 作業技術研究領域 主任研究員)

第85回 平成26年10月11日（土曜日）

演 題：おいしい果物を食卓へ！

講演者：樫村 芳記(果樹研究所 企画調整部長)