

茨城県内で発生している雑草イネの特徴とその防除方法

茨城県農業総合センター農業研究所
生井 幸子

近年は水稲作においても経営規模が拡大し、圃場管理をより効率的に行う必要性が高まっている。雑草防除においても農業人口が減少しているなか、効果的な防除方法の確立が改めて必要となっている。なかでも雑草イネは北海道、沖縄県を除く全国各地で確認されており、茨城県内でも各地で確認されている。雑草イネが多く生産者に認識されるようになったことも影響していると思われるが、令和5年では県内100haを超える水田で雑草イネの発生が確認されている（茨城県農業総合センター専技室調べ）。雑草イネは種子が穂から落ちやすく、圃場内にまん延しやすいという特徴があり、また、多くは赤米であるため、収穫物に混入すると検査等級の低下を招く。

茨城県内で発生が多く確認されているタイプの雑草イネについて出芽時期等の特徴を明らかにし、これに対応した有効な防除技術を提案する。

雑草イネとその問題となる特徴

田植えから1ヶ月くらい経った頃、水田をよく見てみると、移植した水稲の畝間や株間にイネが発生しているのを見つけることがある（図-1）。それらは、単に前作の栽培イネ籾が落ちて生えてきた漏生イネの場合と、雑草イネの場合とがある。5～6月頃までなら抜いて籾殻を剥くと玄米の色（雑草イネの多くは黒っぽい色）を確認することができる。また、生育後半、移植した栽培イネ出穂後、収穫より少し前の頃に周囲の穂と少し様子が違う穂を見つけることがある。例えば長いノゲ、赤いノゲ、成熟期で穂が色づいて垂れる時期に、籾が脱粒して直立している穂軸、これらが雑草イネによく見られる特徴である。雑草イネは脱粒性が高く、出穂後2週間以上経った穂を手で握ると、籾がポロポロと落ち

る（図-2）。さらに生産物（玄米）をよく観察すると玄米の色が明らかに違うものが混ざっていることがある。図-3のように、玄米そのものは病虫害による被害は受けておらず、栽培したイネとは明らかに違う色の玄米（赤米）が混ざり、検査等級の低下を招く。

国内で発生している雑草イネは遺伝的解析および形態的特徴から、大きく3つのタイプ（背高型、擬態型、熱帯ジャポニカ由来）に分けられる（Imaizumi et al. 2021）。理由は不明だが、茨城県内ではこのうちの「熱帯ジャポニカ由来」というタイプの雑草イネが他のタイプの雑草イネより頻度高く発見されている。

雑草イネ出芽動態の傾向と具体的な対処方法

茨城県内で多くの発生を認めている熱帯ジャポニカ由来の3系統（A～C）の雑草イネについて、当研究所で出芽動態調査を4年間行った。その際、秋



図-1 畝間に発生した雑草イネ



図-2 脱粒しやすい種子



図-3 赤米混入の例

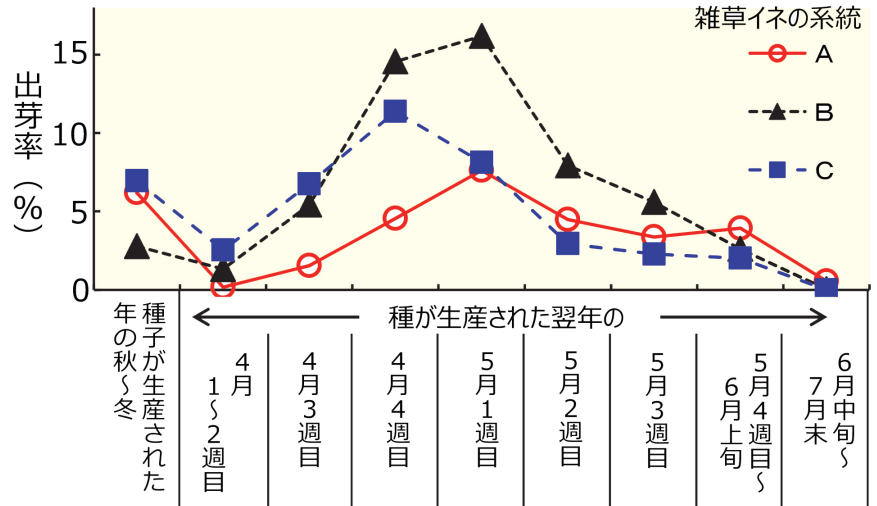


図-4 赤雑草イネの出芽時期の特徴 (R 1~4年平均)

の耕起時期の違いによる雑草イネ出芽への影響をみることを目的として、雑草イネの播種条件をいくつか設定した(播種時期を9月末~11月下旬の5時期、播種深度を土壌表面(9月末のみ)、0~5cm混和、5~9cm混和)。出芽調査は播種後1週間ごとに行い、出芽している雑草イネは種粒ごとピンセットで抜き取った。その結果、雑草イネ種子が生産された年の秋~冬の出芽に関しては年次間差が認められ、雑草イネ種子成熟期の暑さが休眠の程度に関係していると推察された。実際の圃場では、気象条件は年によって異なることから、雑草イネ系統ごとに、「種子が生産された後、どのタイミングで出芽したか」というところに焦点を置いて4年間の平均値を算出した。その結果、4月後半~5月前半が出芽盛期となり、5月後半以降も出芽が続いた(図-4)。雑草イネの出芽と入水のタイミングの関係に関しては、入水は4年間全て5月中旬(5月2週目の雑草イネ出芽調査後)であり、いずれの年も入水より前に出芽盛期を迎えていた。

雑草イネ防除の観点から、雑草イネの種子が残っている圃場で、雑草イネの出芽盛期頃に移植することは避けるべきである。一方で、水稻移植栽培には様々な制約があるため、雑草イネの出芽盛期頃に移植せざるを得ない場合もある。以下に、より効果的に雑草イネ防除を行うための栽培の具体例を示す。

耕起と代かき：耕起前の圃場の状態をよく確認し、雑草イネ発生数が多いか、発芽した雑草イネの生育が進んで

表-1 播種から22ヶ月経過時の試験区ごとの雑草イネ種子生存率 (TTC 検定による)

雑草イネ系統	播種深度	22ヶ月後の生存種子残存率 (%)				実数 (生存数/ 全播種数)
		播種年			平均 (%)	
		2019年	2020年	2021年		
A	表面	3.3	0.8	9.5	4.6	83粒/1800粒
	0~5cm混和	15.0	1.0	8.7	8.2	148粒/1800粒
B	表面	0.0	0.0	0.0	0.0	0粒/1800粒
	0~5cm混和	0.0	0.2	0.2	0.1	2粒/1800粒
C	表面	—	0.5	0.7	0.6	7粒/1200粒
	0~5cm混和	—	0.0	1.2	0.6	7粒/1200粒

※1区100粒播種の6反復で実施。各系統、各播種年ともに、9月末播種の試験区についてのみ調査。

いて土中に埋没しきれない状況であれば、非選択性除草剤を使用して発生している雑草(雑草イネだけでなく全ての雑草)を枯殺することが必要である。代かきは、雑草イネ出芽盛期を過ぎた後の5月中旬以降に行い、代かきによって、圃場内で発生中の雑草イネを土中に埋没させる。

移植とその後：代かき後3日以内に栽培イネを移植し、移植当日に雑草イネに有効な除草剤の初期剤を処理する(初期剤は、雑草イネの葉が緑色になってから処理しても枯殺できない)。雑草イネの出芽は6月上旬まで続くので、一発処理剤を移植後5~7日、中期剤を移植後14日を目安に処理する。

この記事で使用する移植水稻の除草剤区分は以下の通りである。

●初期剤：代かき後から田植前7日

まで、または移植時からノビエ1葉期頃までに使用する除草剤。中期剤または一発処理剤との体系処理を行う。

●一発処理剤：移植時からノビエ3葉期頃までに使用する除草剤で、残効が30日以上と長い。使用できるノビエの葉齢で「初期一発剤」、「初中期一発剤」という区分があるが、ここではまとめて「一発処理剤」とする。

●中期剤：初期剤の使用後、ノビエが3.5葉期頃までに使用する除草剤。初期剤処理後に体系処理として用いる。

茨城県内で発生している雑草イネの種子は圃場内でおおよそ2年は生存し、出芽能力を有することが確認された(表-1)。仮に雑草イネ種子が生産されてから2年後の生存種子残存率が0.6%とすると、30aの雑草イ

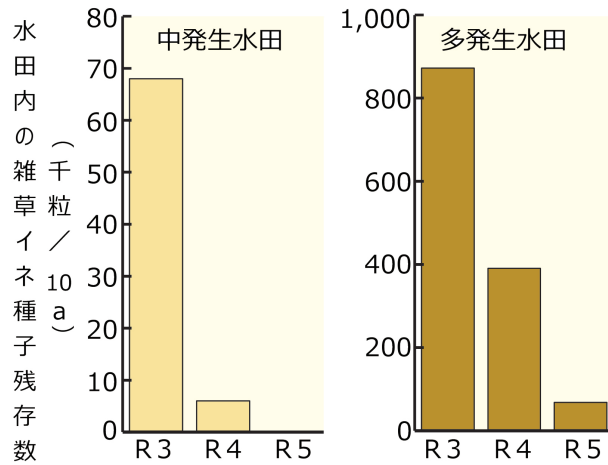


図-5 雑草イネに対する除草剤3剤処理の防除効果

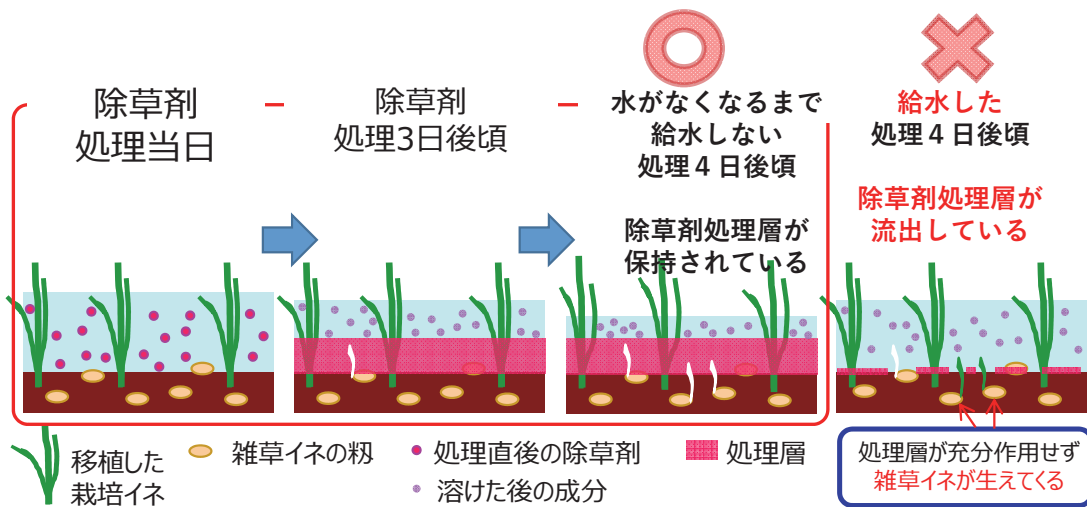


図-6 雑草イネに有効な除草剤の効果を得るために

中発生水田（100～250株の雑草イネ/10a）では防除対策を2年続けて実施しても、1筆圃場内に出芽する可能性のある雑草イネ種子は1,000粒以上残っている可能性がある。そのような圃場で対策を怠ると指数関数的に増加する。加えて、雑草イネ多発生水田では防除対策を3年続けても種子が水田に残っていた事例もあるので（図-5）、雑草イネの発生が見られなくなるまで対策を継続することが必要である。

雑草イネに有効な除草剤の処理時期について使用者に正しく理解してもらうことの大切さ

雑草イネの芽が出る前、もしくは緑化する前でなければ、雑草イネに有効な除草剤であっても効果は得られない。筆者はこのことを除草剤の使用者に正しく理解してもらうことがとても大切だと感じている。

昨今、様々な除草剤が開発され実用化されている。ノビエ5葉期以降でも有効な水稲用除草剤があるので、植物体が小さいうちなら適用雑草にかかわらず、その時水田に発生している様々

な雑草に除草剤が効くと思ってしまう使用者もいる。一見するとノビエと雑草イネの外観は似ているので、4葉期のノビエに効くなら、4葉期の雑草イネにも効くだろうと思っている使用者も少なくないのが現実である。雑草イネに有効な除草剤とは、どういった理屈で雑草イネに有効であるのかということ、使用者にわかりやすく伝え、使用者自身がそれを理解して使用することが大切である。そこで、生産者向けの資料や、説明をする機会が設けられた際は、筆者は図-6を用いて雑草イネに有効な除草剤の効果的な使用方法を説明している。

雑草イネに有効な除草剤の具体的な

使用方法として、水田に十分な水を張ってから除草剤を処理し、土壌表面に除草剤処理層を形成させ、土壌内に存在する雑草イネ種子が出芽する時に、その処理層に雑草イネの芽が触れることで除草効果を得るということ、また、処理層を保持するために、水がなくなるまで給水しないことを重点的に説明している。『「雑草イネ」も植物学的には「栽培イネ」と同じ「イネ」

なので、緑色の葉を出して生えている状態で「雑草イネ」だけを枯らすことはできない』ということも説明している。

雑草イネは栽培イネと見た目が似ており、発生が少ない場合、発生していても気が付かないこともあるので、雑草イネ種子が圃場に残っている可能性を考え、雑草イネに有効な除草剤の3剤体系処理を少なくとも3年以上継続

し、完全に防除することが望ましい。

参考文献

Imaizumi, T., Ebana, K., Kawahara, Y., Muto, C., Kobayashi, H., Koarai, A. and K. M. Olsen 2021. Genomic divergence during feralization reveals both conserved and distinct mechanisms of parallel weediness evolution. *Communications Biology* Vol.4, Article number:952 .