

愛知県内の水田におけるグリホサート抵抗性ネズミムギの発生実態

愛知県農業総合試験場
作物研究部作物研究室
森崎 耕平

はじめに

ネズミムギ(イタリアンライグラス, *Lolium multiflorum* Lam.)は外来の雑草で、農耕地において野生化し、水田畦畔やコムギ圃場で蔓延するなど問題となっている(浅井・與語2005)。グリホサート抵抗性ネズミムギは2011年に静岡県において確認された(Niinomi *et al.* 2013)。愛知県においても西三河地域の水田で、グリホサート抵抗性ネズミムギの発生が確認され(井手ら2015)、今後の発生拡大が懸念されている。

一般にグリホサート系の除草剤は、省力的に畦畔管理をするために広く使用され(市原ら2016)、水稲不耕起V溝直播栽培(以下、V直)における水稲出芽前の雑草防除では必要不可欠となっている(愛知県農業総合試験場2007)。グリホサート抵抗性ネズミムギの発生が拡大すると、機械除草が必要になるなど畦畔管理労力が増大し、V直で収量が減少するなどの被害が予想される(図-1)。

しかし、愛知県内において、ネズミ



図-1 水稲不耕起V溝直播栽培圃場に発生したグリホサート抵抗性ネズミムギ

ムギのグリホサート抵抗性個体の比率を調査した事例はない。そこで、本研究では、本県の各地域におけるネズミムギの抵抗性個体比率を調査した。また、安城市のグリホサート抵抗性ネズミムギ多発地区の圃場において、作付体系ごとの発生状況を調査し、作付体系がネズミムギの発生状況に与える影響について考察した。

材料及び方法

(1) 愛知県におけるネズミムギのグリホサート抵抗性個体比率の調査

2015年5月下旬から6月上旬に弥富市、愛西市、大口町、長久手市、東浦町、安城市、岡崎市、西尾市、豊田市、豊橋市、豊川市、田原市、新城市の水田畦畔23地点において、任意の10個体から採取した種子を各地点ごとに混合し、その種子を、井手ら(2015)が用いたシードバイオアッセイ法により抵抗性を検定した。種子をシャーレに20粒ずつ置床し、グリホサートカリウム塩48.0%液剤希釈液(22.8 mg a.i./L)を5 mL、あるいは蒸留水5 mLをそれぞれ注入した。各処理は3反復とした。注入後、20°Cで11時間の明条件と13時間の暗条件の人工気象器中に9日間置床後、グリホサートカリウム塩希釈液で発芽させた根長と、蒸留水で発芽させた根長とを比較して50%以上伸長している個体を抵抗性個体とし、その比率を算出した。

表-1 グリホサート抵抗性ネズミムギの圃場内の発生状況と発生程度

発生程度	ほ場内の発生状況
無	発生なし
少	ほ場面積の10%未満で発生
中	ほ場面積の10~30%で発生
多	ほ場面積の30%以上で発生

(2) 作付体系ごとのネズミムギの発生状況調査

2014年および2015年6月上旬に安城市のグリホサート抵抗性ネズミムギ多発地区の全圃場(408圃場)において、畦畔での発生の有無及び圃場内でのネズミムギの発生程度を調査した。作付体系が2014年6月上旬、2015年6月上旬の順に、「小麦-水稲移植栽培(以下、移植)」であった183圃場、「小麦-V直」であった120圃場、「小麦-小麦」であった14圃場、「移植-小麦」であった32圃場、「移植-移植」であった37圃場、「V直-V直」であった22圃場の圃場内のネズミムギの発生程度ごとの圃場割合の変化を評価した。なお調査は、表-1に示した基準に基づき実施した。

結果及び考察

(1) 愛知県におけるネズミムギのグリホサート抵抗性個体比率の調査

愛知県の各地域におけるネズミムギのグリホサート抵抗性個体比率の調査結果を図-2および表-2に示した。県

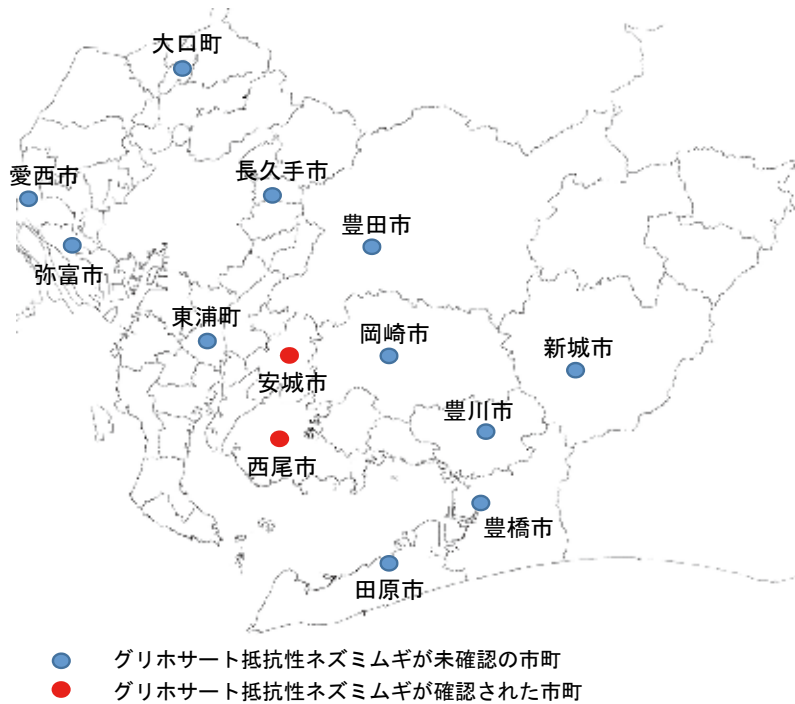


図-2 愛知県内の市町ごとの水田畦畔におけるグリホサート抵抗性ネズミムギの発生状況

表-2 愛知県内の水田畦畔における市町村ごとのグリホサート抵抗性ネズミムギ個体比

地点	市町	抵抗性 個体比率 %	地点	市町	抵抗性 個体比率 %
1		0.0	13		40.0
2	弥富市	0.0	14	西尾市	28.6
3		0.0	15		17.1
4		0.0	16		0.0
5	愛西市	0.0	17	豊田市	0.0
6	大口町	0.0	18		0.0
7	長久手市	0.0	19	豊橋市	0.0
8	東浦町	0.0	20		0.0
9		0.0	21	豊川市	0.0
10	安城市	63.6	22	田原市	0.0
11		4.3	23	新城市	0.0
12	岡崎市	0.0			

内 23 地点のうち、安城市と西尾市の 5 地点でグリホサート抵抗性ネズミムギの発生を確認した。しかし、弥富市、愛西市、大口町、長久手市、東浦町、岡崎市、豊田市、豊橋市、田原市、新城市の地点での発生は認められなかった。安城市と西尾市にお

けるグリホサート抵抗性個体の比率は 0～63.6%と地点によって差が見られた。抵抗性の個体比率が高かった地点では、抵抗性個体が蔓延しつつあり、抵抗性の個体比率が低かった地点では、抵抗性個体の侵入が始まったばかりであると考えられた。グリホサー

ト抵抗性ネズミムギは花粉によって広範囲に拡散する可能性があり（市原ら 2016）、今後、分布域拡大を防止するため、水田畦畔や圃場内におけるグリホサート抵抗性ネズミムギの防除法を開発する必要がある。

(2) 作付体系ごとのネズミムギの発生状況調査

安城市のグリホサート抵抗性ネズミムギ多発地区の作付体系ごとに、水田畦畔におけるネズミムギ発生が認められた圃場の割合を図-3、圃場内におけるネズミムギ発生程度ごとの圃場割合を図-4に示した。なお、圃場ごとのネズミムギの抵抗性の比率については調査していないが、この地区は表-2において最もグリホサート抵抗性ネズミムギの個体比率が高かった安城市の地点 10 及びその近隣であり、抵抗性個体比率が高いと考えられる地区である。ネズミムギが畦畔に発生している圃場の割合は、作付体系によらず 90%以上の高い割合を示し、畦畔で蔓延している可能性が高いことが明らかとなった。「小麦-移植」の作付体系では、ネズミムギが圃場内で発生した圃場の割合（以下、発生圃場割合）が小麦作付時は 63.3%であったが、移植時には 0%となり、移植にすると圃場内でネズミムギは発生しないことが明らかとなった。2015 年の作付が小麦または V 直である「小麦-V 直」、「小麦-小麦」、「移植-小麦」、「V 直-V 直」の作付体系では、発生圃場割合が増加し、圃場内へのネズミムギの

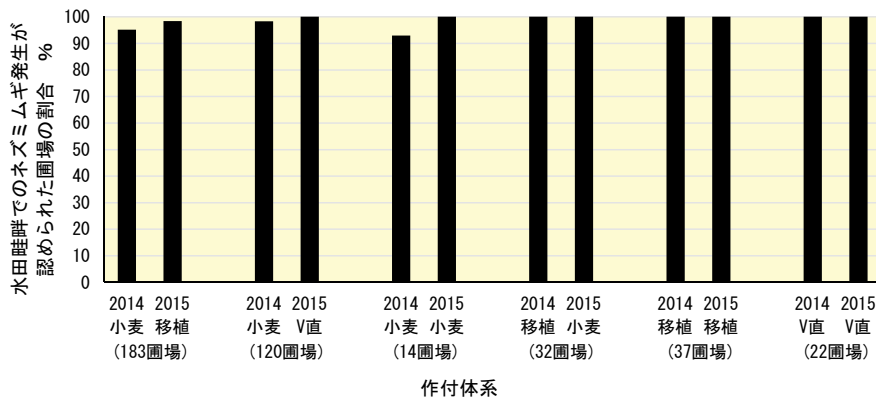


図-3 2014年から2015年の作付体系と水田畦畔でのネズミムギ発生が認められた圃場の割合

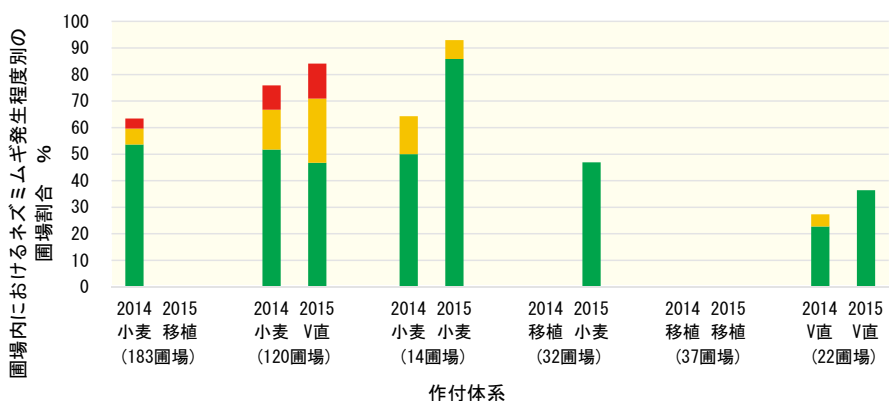


図-4 2014年から2015年の作付体系と圃場内におけるネズミムギ発生程度別の圃場割合

侵入が増加した。特に「小麦-V直」は、発生程度が中や多の割合が増加しており、圃場内で増加しやすい作付体系であると考えられた。「移植-移植」では発生圃場割合は0%で変化はなかった。これらのことから、小麦、V直にすると圃場内でのネズミムギの発生が増加し、移植にすると発生がなくなることが明らかとなった。小麦とV直では、ネズミムギの種子が圃場内で生産されるため、圃場内での発生が増加しやすいと考えられた。一方、移植では、代かきとその後の湛水によってネズミムギの発生を抑えることができると考えられた。ネズミムギの種子は、埋土後50日間の連続湛水により約90%が死滅するとされている(木田・浅井2006)。また、イネ科雑草の種子寿命は短いとされており、ネズミムギの種子の1年後の生存率は6～

10%と低率である(市原ら2009)。移植により土中のネズミムギ種子量を減少させることができ、また、圃場内でネズミムギが発生せず、新たな種子が供給されないため、翌年作で小麦やV直の作付としても、圃場内での発生程度を低くすることが可能であると考えられた。「移植-小麦」の作付体系で移植後に小麦が作付されたが、発生程度が中や多の圃場はなく、発生程度が低く抑えられていたことがそれを裏付けている。

(3) まとめ

今回の調査で、安城市、西尾市以外ではグリホサート抵抗性ネズミムギの発生が確認されず、西尾市の中でも発生がみられない地点があることが明らかとなった。また、安城市のグリホサート抵抗性ネズミムギ多発地区では、ネ

ズミムギが畦畔に蔓延するだけでなく、小麦やV直圃場内でも発生が拡大していることが明らかとなった。ネズミムギは畦畔から圃場内へ侵入するため(平野ら2000)、畦畔における有効な防除方法の開発が発生拡大防止に重要である。V直圃場では、グリホサート抵抗性ネズミムギの発生により播種精度の低下や出芽数の減少にともなう収量の減少などの被害が発生しつつある。しかし、畦畔やV直圃場内での防除体系は確立していないため、ネズミムギが多発する圃場で、発生を抑制するために作付体系の中に移植を入れる必要がある。しかし、V直は大規模経営体の基幹となる栽培であり、労力的な面からも移植への転換は難しい。その場合、小麦において既に確立しているネズミムギの防除体系(森崎ら2018a)を実施し、ネズミムギの種子が圃場内に供給されるのを防止する必要がある。

本研究は公益財団法人日本植物調節剤研究協会「植物調節剤の開発事業に関わる試験研究課題」により実施した。本文や図表は、愛知県農業総合試験場研究報告第50号に掲載された内容(森崎ら2018b)を一部改変した。

引用文献

浅井元朗・與語靖洋 2005. 関東・東海地域の麦作圃場におけるカラスムギ、ネズミムギの発生実態とその背景. 雑草研究 50,73-81.
 Y. Niinomi *et al.* 2013. Glyphosate-resistant Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) on rice paddy levees in Japan. *Weed Biol. Manag.* 13,31-38.

井手康人ら 2015. 愛知県安城市の水田におけるグリホサート低感受性ネズミムギの発生状況と防除法. 愛知農総試研報 47, 123-126.

市原実ら 2016. 静岡県内の水田周辺部におけるグリホサート抵抗性ネズミムギ (*Lolium multiflorum* Lam.) の分布. 雑草研究 61,17-20.

愛知県農業総合試験場 2007. 不耕起V溝直播栽培の手引き (改訂第4版). 農業の新

技術 No.74,33-34.

木田揚一・浅井元朗 2006. 夏期湛水条件がカラスムギおよびネズミムギ種子の生存に及ぼす影響. 雑草研究 51,87-90.

市原実ら 2009. コムギ-ダイズ連作圃場における外来雑草ネズミムギの埋土種子動態と出芽動態-耕起体系と不耕起体系の比較. 雑草研究 55,16-25.

平野亮ら 2000. 静岡県中遠地域の麦作におけるイタリアンライグラスの侵入状況と被

害の拡大原因. 雑草研究 45,154-155.

森崎耕平ら 2018a. 愛知県東三河地域のコムギ作圃場における播種前耕起と除草剤によるネズミムギの体系防除. 雑草研究 63,89-95.

森崎耕平ら 2018b. 愛知県内の水田におけるグリホサート抵抗性ネズミムギの発生実態. 愛知農総試研報 50,59-61.

田畑の草種 くさぐさ

数珠玉・唐麦 (ジュズダマ)

(公財)日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

イネ科ジュズダマ属の一年草あるいは多年草。稲作とともに渡来したとされ、本州以南の溝や川辺で叢生する。背丈は1mから2m、夏から秋に直径5mm、長さ8mmほどの石のように固い苞葉をつける。この苞葉を集めて先に出ている雄小穂を引き抜き、「おじゃみ」に詰めたり、糸を通して輪にして数珠などを作ったりした。だから和名を「数珠玉」という。

一人の男がいた。彼は無垢な正しい人で神を畏れ、悪を避けて生きてきた。妻と七人の息子と三人の娘がいて裕福に暮らしていた。ある時悪魔が神に言った。「信心なんて恵まれているからするのであって、恵まれないものは信心なんかしない」「ならば試してみるがよい」。

悪魔はその男の財産を奪い、息子や娘もことごとく奪ってしまった。男は神に「なぜこのような試練を与えるのか」と尋ねるが神は答えず、さらには全身をひどい皮膚病に侵され妻からも見放されてしまった。

男は何度も、大粒の涙を流しながら (かどうかわかりませんが)、「どうしてこんな試練を私に与えるのですか」

と神に訴えるが神は何も答えてくれない。男はとうとう訴えるのをやめて黙ってしまった。…話は続き、最後には男は神から祝福を受けるのだが…。

その男の名前を「ヨブ (Job)」といい、旧約聖書「ヨブ記」の主人公。ジュズダマの学名を *Coix lacryma-jobi* というが、*lacryma* は「涙」、*jobi* は「ヨブの」。英語名を「Job's tears」という。

本邦では「数珠玉」として仏の前での崇敬の念の表徴として関係し、異邦では「Job's tears (ヨブの涙)」としてユダヤ教やキリスト教の信仰心に関わる。ジュズダマの育つところはなかなか無垢で崇高なところであるのかもしれない。

ところで、今60歳以上の方々には覚えがあるかと思うが、かつて水田利用再編対策の特定作物として「ハトムギ」が選定されたことがあった。ハトムギの品種選定や栽培法などの研究に精力を注ぎこまれたはずだが、ハトムギはジュズダマの変種である。