

水田内雑草の発生量に基づくアカスジカスミカメの被害防止対策

宮城県古川農業試験場 作物保護部 加進 丈二

1. はじめに

1990年代後半まで、アカスジカスミカメの斑点米被害が問題となるのは宮城県、岩手県、広島県などに限られていた。ところが、2000年以降、アカスジカスミカメの分布域拡大や発生量増加が全国各地で報告されてきた。これまでアカヒゲホソミドリカスミカメを最重要種と位置付けてきた東北の日本海側においても、近年アカスジカスミカメの台頭がめざましく、加害種としての重要性が高まっている。

アカスジカスミカメは多くのイネ科植物を寄主として利用する。なかでも牧草種のイタリアンライグラスを良く好み、イタリアンライグラスの転作牧草地は水田へ侵入する前の重要な繁殖場所となっている。このため、転作牧草地と水稻栽培水田が混在する地域では、刈り取り作業によるアカスジカスミカメの密度抑制が発生源管理として重要となる(小野ら,2010)。

一方、水田内における雑草の存在もアカスジカスミカメの発生や斑点米被害に影響を及ぼす。イネ科雑草のヒユ類の発生が本種による斑点米被害を助長することは以前から知られていた(後藤ら,2000)。その後、カヤツリグサ科水田雑草のイヌホタルイやシズイの小穂へアカスジカスミカメが産卵することが確認され、水田内におけるこれらの雑草の存在が本種による斑点米被害に関与している可能性が指摘された(大友ら,2005)。

イヌホタルイは、2000年前後からスルホニルウレア(SU)系除草剤に抵抗性を有する個体群が東北各地で確認され、多発水田の存在が問題視されていた。そこで、演者らはイヌホタルイ発生水田における本種の発生動態や斑点米被害の特徴を把握するとともに、斑点米被害を低減するための管理手法について検討を行ってきた。本講演では、これらの研究の概要について紹介する。なお、本発表の一部は、農林水産省委託事業「発生予察の手法検討委託事業」において実施したものである。

2. イヌホタルイ発生水田におけるアカスジカスミカメの発生動態と斑点米被害

アカスジカスミカメの成虫はイネが出穂すると水田へ侵入し、通常、水田内で繁殖することはない。しかし、イヌホタルイが発生した水田で調査を行ったところ、成虫はイネ出穂前にも発生し、イネ出穂期前後には幼虫の発生も認められた(図1)。イヌホタルイ発生水田におけるアカスジカスミカメの発生動態は、なぜ通常と異なるのだろうか。イヌホタルイの出穂はイネよりも早く、7月上旬に始まる。開花したイヌホタルイの穂は成虫を誘引する香気成分を放出している(堀,2011)。したがって、イヌホタルイの出穂が成虫の早期侵入を促す素因と考えられる。水田に侵入した成虫はイヌホタルイの穂へ産卵し、イネが出穂期を迎える頃には、産下卵に由来する次世代幼虫が発生する。また、出穂したイネに誘引された成虫の侵入も同時に起こる。このため、水田内におけるアカスジカスミカメの発生密度は通常より高まり、その結果として斑点米被害は大きくなると考えられる(図2)。

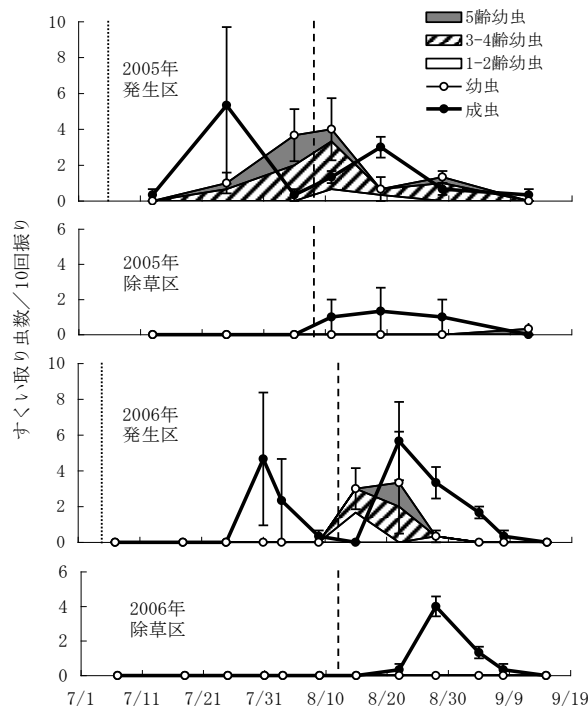


図1 イヌホタルイ発生区と除草区におけるアカスジカスミカメの発生活動(加進ら,2009より). 図中のバーは標準誤差を示す. 図中の点線はイヌホタルイの小穂発生始期, 破線はイネ出穂期を示す.

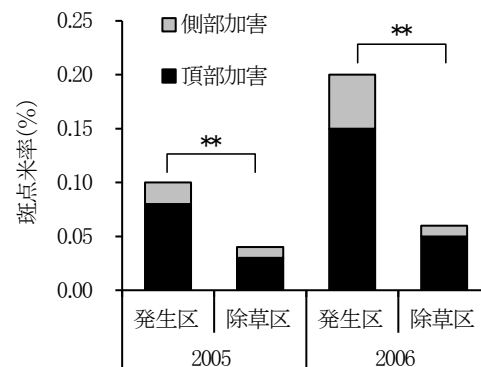


図2 イヌホタルイ発生区と除草区における斑点米発生率(加進ら,2009より作図). **は1%水準で有意差があることを示す.

3. イヌホタルイ発生量にもとづく斑点米被害リスクの評価

水田内におけるイヌホタルイの存在が斑点米被害を助長するとしても、その存在量がわずかであれば落等レベルに達する可能性は低いであろう。後述するような除草剤や殺虫剤を用いた対策を進めようとする場合、その要否を判断するための基準が求められる。2010～2012 年にかけてイヌホタルイの発生程度が異なる水田において7月下旬(イネ出穂前)のイヌホタルイ穂数と斑点率を調査し、両者の関係を解析した。

その結果、イヌホタルイの穂密度が高い水田ほど斑点米率が 0.1%または 0.3%を超える確率(つまり、「2 等」または「3 等」に落等する確率)が高まる傾向を示した。両者の関係を順序ロジスティック回帰モデルに当てはめることで、イヌホタルイ穂数を基にした斑点米被害により落等する確率の推定を可能とした(加進ら,未発表)。また、7 月下旬の穂密度は 6 月下旬の株密度から推定できたので、6 月下旬の時点で間接的に落等する確率を推定することも可能であった(第 1 表)。このような形でイヌホタルイの発生程度に応じた被害リスクを把握できれば、効率

第1表 イヌホタルイ発生量に基づく斑点米被害リスク

6月下旬の 株数/m ²	7月中下旬の 穂数/m ²	落等する確率(%)	
		2等以下	3等以下
1	21	30	10
6	81	40	15
16	137	50	20
28	192	60	28
42	252	70	37
61	325	80	51
90	436	90	70
112	511	94	80

注1 イヌホタルイの株数、穂数は水田内で繁茂量の多い場所を4カ所選んで調査する。

注2 落等する確率はカメムシ類を対象とした殺虫剤散布を行った条件下での被害リスクを示している。殺虫剤散布を行わない場合の被害リスクは上記の確率よりも高まる可能性がある。

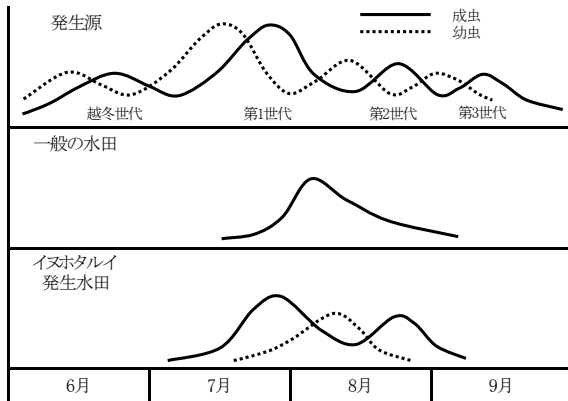


図3 発生源と水田におけるアカスジカスミカメの発消長(模式図)

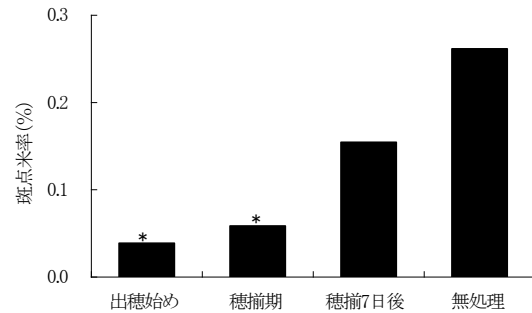


図4 イヌホタルイ発生水田にジノテフラン液剤を異なる時期に散布した場合の斑点米発生状況の比較(加進, 2009より作図). *印は無処理区との間に5%水準で有意差があることを示す.

的な対策の実行につながるであろう。

4. イヌホタルイ発生水田における薬剤防除適期

水田へ侵入しイネを加害するのは第1世代と第2世代の成虫である(図3)。通常は第1世代による加害が多いが、2005年のように冷夏で割れ籾が多く発生すると第2世代の加害によって斑点米の発生が助長される(小野,2006)。このため、1回の薬剤防除では十分な効果が得られない場合があり、宮城県では斑点米カメムシ類の薬剤防除を穂揃期とその7～10日後の2回を基本としている。一方、イヌホタルイ発生水田ではイネ出穂前に成虫侵入が起こり、幼虫と成虫の発生によって密度が高い状態で出穂期を迎えるため、従来の薬剤防除とは適期が異なる可能性が考えられた。そこで、イヌホタルイ発生水田において「出穂始め」、「穂揃期」、「穂揃7日後」の異なる時期に殺虫剤(ジノテフラン液剤1000倍液)を散布して斑点米の発生率を比較した。その結果、「出穂始め」から「穂揃期」までの早い段階で薬剤散布を行うことで効果的に斑点米被害を抑制することが可能であった(図4)。ただし、登熟中期以降の加害を防ぐために2回目の薬剤防除は従来と同様に穂揃7日後に行う必要がある。

5. 斑点米被害を防ぐための雑草管理

水田内におけるイヌホタルイの存在は、これを利用して繁殖するアカスジカスミカメによる斑点米被害を助長する。このような被害を防ぐためには、素因であるイヌホタルイを発生させないことが何よりも重要である。なかでも、初期除草剤を用いた発生抑制は「予防的対策」として不可欠である。SU系除草剤抵抗性が疑われる水田では、特に除草剤の選択を慎重に行うべきである。しかし、これだけでは対策として十分とは言えない。SU抵抗性対策の除草剤が普及した現在でもイヌホタルイ多発水田は多数確認されている。その原因として、除草剤の使用時期や散布後の水管理の不良、漏水などによる除草剤の効果不良などが指摘されている(大川, 2007)。除草剤の性能を発揮させるための基本的な留意事項を改めて啓発することも必要かもしれない。それでもなおイヌホタルイが残草した場合には、中後期除草剤による追加除草が必要となる。イヌホタルイ発生水田においてベンタゾン液剤を異なる時期に散布したところ、第1世代

成虫が発生する前の7月上旬までに除草すれば水田内におけるアカスジカスミカメの繁殖を防げることが分かった(加進, 未発表). 第1表を追加除草の要否判断に活用し, 斑点米被害対策としてのイヌホタルイの除草管理が積極的に進められることを期待したい.

6. おわりに

斑点米被害の問題は, カメムシ類の多くが水田外から侵入して加害することやその移動能力が高いこと, また, 玄米における斑点米混入率が0.1~0.3%の低レベルで等級格付けに影響することなどから, 単一の技術だけでは解決することは難しく, 複数の技術を組み合わせて対応していく必要がある. また, 水田内のカメムシ類の発生量や斑点米被害量は周辺の土地利用や管理状態の影響を受けるため, 地域ぐるみで対策を講じていくことも求められる. そのようななかで, 水田雑草管理は水稻耕作者自らが対応可能な重要な防除対策である. 今回紹介したイヌホタルイ以外にもアカスジカスミカメの寄主となる雑草種(ヒエ類, シズイ, コウキヤガラ(佐藤ら, 2013)等)が存在することが分かっており, これらの雑草が斑点米被害に与える影響を明らかにするとともに, その管理手法についても検討していく必要がある.

引用文献

- 後藤純子・伊東芳樹・宍戸 貢(2000)水田内におけるヒエ類とアカスジカスミカメ(旧称:アカスジメクラガメ)による斑点米との関係. 北日本病虫研報 51: 162-164.
- 加進丈二(2009)イヌホタルイ発生水田におけるアカスジカスミカメの薬剤防除適期. 北日本病虫研報 60: 159-162.
- 加進丈二・畑中教子・小野 亨・小山 淳・城所 隆(2009)イヌホタルイの存在が水田内のアカスジカスミカメ発生動態および斑点米被害量に与える影響. 応動昆 53: 7-12.
- 堀 雅敏(2011)斑点米カメムシの水田内侵入における寄主植物香気の役割. 植物防疫 65(7): 42-47.
- 大川茂範(2007)簡易 GPS を利用した宮城県における水田難防除雑草の発生状況調査. 植調 41(7): 264-271.
- 大友令史・菅 広和・田中誉志美(2005)アカスジカスミカメの生態に関する 2, 3 の知見. 北日本病虫研報 56:105-107.
- 小野 亨(2006)2005 年宮城県における斑点米カメムシ類の発生状況と防除. 今月の農業 50(7):20-26.
- 小野 亨・加進丈二・城所 隆・佐藤浩也・石原なつ子(2010)アカスジカスミカメに対する繁殖地の密度抑制技術と新規殺虫剤による斑点米被害の抑制. 宮城古川農試報 8: 35-45.
- 佐藤直紀・加進丈二・中畑庸子・狐塚慶子・辻 英明・小野 亨・大槻恵太・鈴木智貴(2013)津波被災水田におけるイネ病害虫の発生実態. 宮城古川農試報 11:47-68.