

平成 2 2 年度発生予察の手法検討委託事業

「除草実施基準策定事業」

報 告 書

平成 2 3 年 3 月

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構

中央農業総合研究センター

目 次

除草実施基準策定事業

まとめ	1
1 水田周辺環境（畦畔、雑草地）の管理状況 （独）農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
2 水田内雑草の繁茂量の簡易把握による被害発生予測, 除草剤散布時期の判断基準の策定 宮城県古川農業試験場・・・・・・・・	
3 水田畦畔雑草の除草頻度による斑点米カメムシ類の 水田侵入量軽減効果の評価 滋賀県病害虫防除所・・・・・・・・	

除草実施基準策定事業

1. 調査背景と目的

斑点米カメムシ類は、水田周辺のイネ科雑草を餌として増殖し、主に水稻出穂以降に水田に侵入するため、水田への侵入量予測技術の開発とともに、水田外での発生量の変動に与える影響の解明や、水田外での管理技術の開発が重要である。また、ごく最近になって特定の水田内雑草の存在が斑点米カメムシ類の水田侵入を助長している可能性が報告されてきた。このように、水田内外の雑草類の発生状況を的確に把握するとともに、その管理手法の開発が斑点米被害発生量低減に効果的であることが明らかとなりつつある。そこで、水田内外雑草のカメムシ被害発生に与える影響評価と適切な管理手法を開発することで、より確実性の高い斑点米被害回避技術の確立を提案する。

2. 調査内容

1) 水田周辺環境の管理状況によるカメムシ発生量変動の検討

水田畦畔ならびに周辺雑草地のイネ科植物の草種、出穂、管理状況を調査し、カスミカメムシ類の水田内への侵入状況との関連、適切な畦畔管理時期について明らかにした。

2) 水田内雑草の繁茂量の簡易把握による被害発生予測、除草剤散布時期の判断基準の策定

水田内のイヌホタルイの発生がアカスジカスミカメによる斑点米被害を助長する原因となっている。そこでイヌホタルイの除草剤防除の有無の判断基準策定のため、イヌホタルイ水田内発生量と斑点米被害リスクの関係を明らかにする。

3) 水田畦畔雑草の除草頻度による斑点米カメムシ類の水田侵入量軽減効果の評価

水稻の移植期から成熟期まで定期的に畦畔雑草を刈り、除草頻度が斑点米カメムシ類の水田侵入量と斑点米被害発生に及ぼす影響を調査する。

3. 調査結果のまとめ

1) 水田周辺環境の管理状況によるカメムシ発生量変動の検討

カスミカメムシ類の畦畔における個体数は、発生源となる堤防法面近くや田畑混在地域の水田周辺で高くなった。畦畔出穂 10 日前までの畦畔管理（除草）は、カスミカメムシ類の水田侵入量を減少させるが、出穂直前では侵入量を増加させることが示された。

2) 水田内雑草の繁茂量の簡易把握による被害発生予測、除草剤散布時期の判断基準の策定

イヌホタルイ穂数増加により斑点米発生リスクが高まることが示された。イヌホタル

イ穂数は、水田内のとくに繁茂している場所を選定して部分的に計測することで被害リスク評価を行うことができる。6月下旬時点のイヌホタルイ発生頻度から斑点米被害リスクを評価することも可能であり除草剤による追加防除の有無の判断手法構築の可能性が示された。

3) 水田畦畔雑草の除草頻度による斑点米カメムシ類の水田侵入量軽減効果の評価

除草間隔が4週と8週の間で、畦畔の斑点米カメムシ類捕獲頭数、畦畔雑草穂数および斑点米率の結果に差があり、4週以下の除草間隔で斑点米被害発生を低く抑えることができる。また、斑点米被害発生予測には畦畔すくい取りと畦畔雑草草種、管理状況調査が適している可能性を示した。

4. 今後の課題

水田周辺環境の異なる地域ごとの適切な畦畔、周辺雑草地管理を提案するため、広範な地域において同様な調査を行う。

イヌホタルイ発生量による斑点米被害発生リスクの推定精度を高めるためには、次年度以降も同様の調査を継続する必要がある。

畦畔除草頻度により斑点米率を低下させる可能性が示されたことから、現地水田において畦畔雑草の管理状況を時期別に調査し、その程度を把握するとともに、斑点米被害発生との関連を調査する。

5. 要約

水稻出穂10日以前の畦畔管理はカスミカメムシ類の水田内侵入量を減少させたが、出穂直前の畦畔管理はカスミカメムシ類の侵入量を増加させた。

イヌホタルイ発生量の増加により斑点米被害発生確率が高まる傾向がある。除草剤によるイヌホタルイ追加防除の有無の判断手法構築の可能性が示された。

畦畔除草を4週ごとに行うと斑点米発生を少なくできた。また斑点米被害発生予測には、畦畔のカメムシ発生量と雑草草種、管理状況調査が適している可能性が高い。

水田周辺環境（畦畔、雑草地）の管理状況

安田哲也，安田美香，石崎摩美，奥圭子，渡邊朋也

農研機構 中央農業総合研究センター

[〒305-8666 つくば市観音台 3-1-1]

1. 調査背景と目的

斑点米カメムシ類は、水田周辺のイネ科雑草を餌として増殖し、主に水稻出穂以降に水田に侵入するため、水田への侵入量予測技術の開発とともに、水田周辺でのカメムシ類管理技術の開発が重要である。本課題では、水田から一定範囲内の水田畦畔ならびに雑草地のイネ科植物の草種、出穂、管理状況を調査し、カスミカメムシ類の水田内への侵入状況との関連、適切な畦畔管理時期について明らかにする。

2. 調査方法

- 1) 2010年6月～9月に、千葉県の利根川下流域の水田地帯に水田周辺環境が異なる3地域(A: 田畑が混在する、B: 雑草地等の発生源が複数ある、C: 水田が均一に広がる)を調査地域として設定した。それぞれの地域の水田内(合計30か所)に混合誘引剤トラップ(既存改良事業311参照)を設置し(図1)、アカスジカスミカメとアカヒゲホソミドリカスミカメの水田内誘殺数を調査した。調査水田における品種は、あきたこまち・ふさおとめ・コシヒカリであった。
- 2) 各トラップ設置圃場の周辺畦畔4辺において、イネ科植物種とその出穂状態ならびに管理状況を調査するとともに、すくい取り調査(10回振り)を計11回行った(表1)。
- 3) 畦畔におけるカスミカメムシ類2種の個体数と水田内誘殺数との関係を調べるとともに、畦畔管理時期を大きく4期に分け(P1-P4)水田内誘殺数との関係を一般化線形モデルにより、誘殺数に影響を与えるおおまかな畦畔管理時期を解析した。さらに選択された P_x 期間内を5日間隔に分け、管理時期と水田内誘殺数との関係を調べた。

3. 調査結果

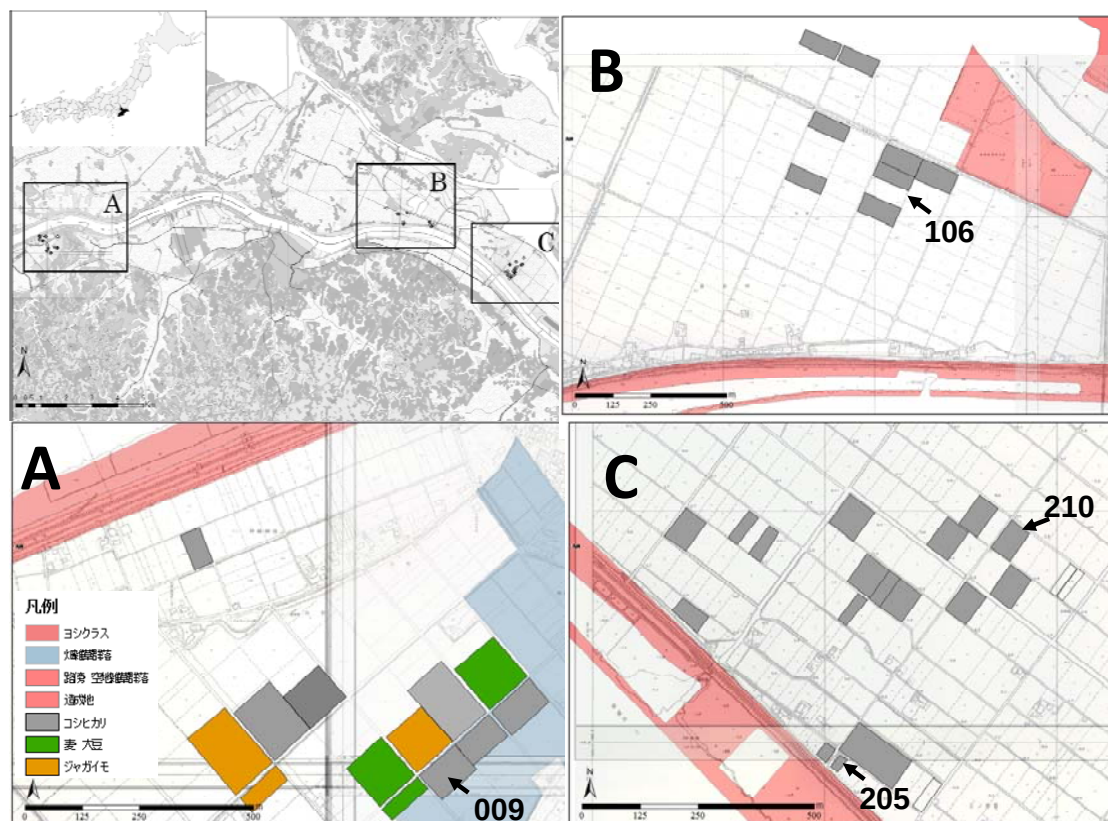
- 1) 畦畔におけるカスミカメムシ類2種の総捕獲数は、堤防法面近くの水田や田畑混在地域の水田で多く(図2)、両種の総捕獲数(対数変換値)の間には相関がみられた($r=0.90$ 、 $P<0.01$)。また、畦畔における成虫捕獲数と幼虫捕獲数の間にも高い相関がみられた。しかし、畦畔での総捕獲数と水田内誘殺数との間には必ずしも明瞭な関係はみられなかった。
- 2) アカスジカスミカメの水田内誘殺数に影響を与える畦畔管理時期として、出穂前10日以

Naki: あきたこまち・ふさおとめ水田における総個体数予測値、 β_0 : 切片、P2: P2 の時期の管理の有無 (0・1)、P3: P3 時期の管理の有無。式 2 はコシヒカリ水田における式。

$$N_{\text{koshi}} = \exp(\beta_1 - 0.37 \cdot P_2 + 0.29 \cdot P_3) \quad \cdot \cdot \cdot \text{式 2}$$

Naki: あきたこまち・ふさおとめ水田における総個体数予測値、 β_0 : 切片、P2: P2 の時期の管理の有無 (0・1)、P3: P3 時期の管理の有無。式 2 はコシヒカリ水田における式。

- $$N_{\text{koshi}} = \exp(\beta_3 + 0.35 \cdot P3_3) \cdot \dots \text{式 4}$$



A:田畑が混在する、B:雑草地等の発生源が複数ある、C:水田が均一に広がる

表 1 調査日程と出穂日

	あきたこまち・ふさおとめ出穂				コシヒカリ出穂							
	P1		P2			P3			P4			
	5月24日	7月5日	12日	15日	19日	22日	26日	8月2日	5日	9日	12日	
あきたこまち・ふさおとめ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
コシヒカリ	○	○			○	○	○	○	○	○	○	

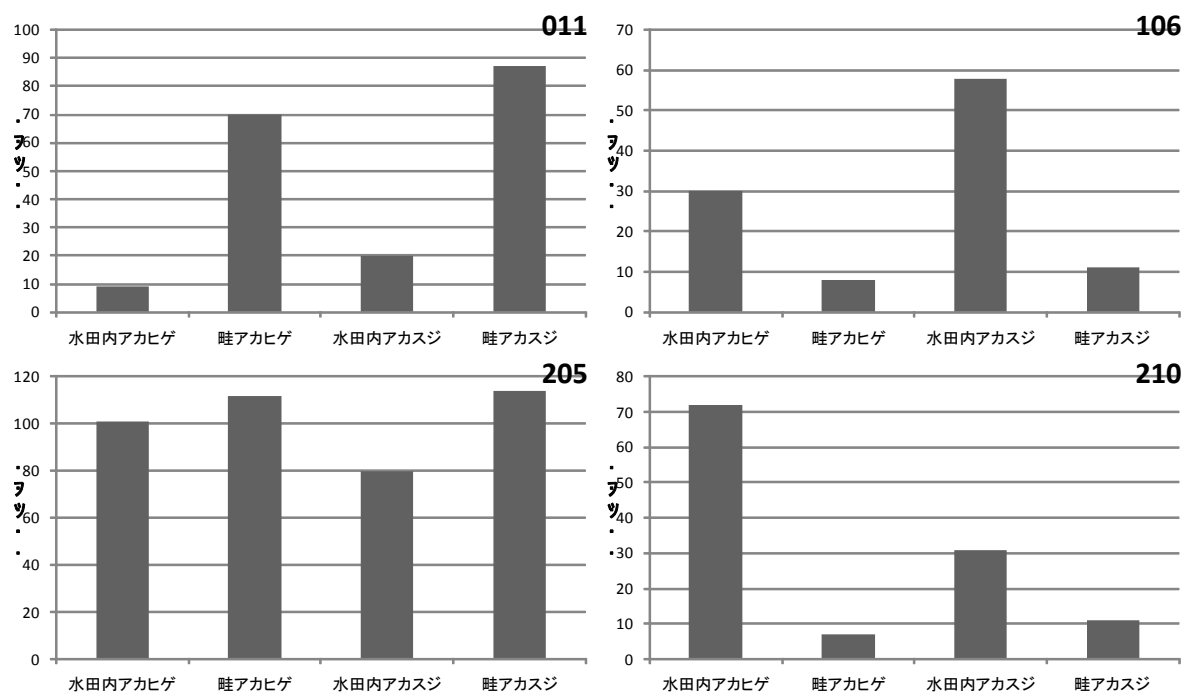


図 2 調査水田と畦畔におけるカスミカメムシ類の捕獲状況の例

011 : A 地域 (田畑混在)、205 : C 地域 (堤防法面そば)、106 : B 地域 (畦畔管理がなされている)、210 : C 地域 (堤防から離れている)

4. 考察

これまでの調査から、カスミカメムシ類の水田内侵入量には水田周辺における大規模発生源の存在とともに周辺畦畔の雑草管理が重要であることが指摘されていた。今回の調査から、雑草の繁茂する堤防法面周辺や田畑混在地域では、畦畔における両種カスミカメムシの個体数も多くなる傾向が認められ、カメムシの発生源間の関連が示されたとともに、これらの地域では畦畔管理が他の地域に比べさらに重要性が増すと考えられる。畦畔のカスミカメムシ総捕獲数と水田内誘殺数との間には必ずしも明瞭な関係はみられなかったのは、カメムシの水田侵入は水稻の出穂以降に起こるため、出穂前後の畦畔管理の状態に大きく影響されたことを示唆してい

る。畦畔管理時期の重要性については、今回、実験的な除草管理ではなく農家の自主管理されている畦畔ならびに水田内の調査からも、水稻出穂 10 日前までの畦畔管理が、カメムシ類の水田内侵入量を減少させることが示された。

5. 今後の課題

水田周辺環境の異なる地域ごとの適切な畦畔や周辺雑草地管理の提案をするため、千葉県以外の県（新潟、山形、鳥取県）における同様の調査結果も利用し解析を進める。また、各圃場のイネの出穂期を踏まえ、イネの品種が異なる圃場が混在する水田地帯や発生量の多い田畑混在地における地域的な畦畔管理についてさらに詳細な検討をする予定である。

6. 要約

千葉県の 30 か所の水田においてアカスジカスミカメ・アカヒゲホソミドリカスミカメ混合剤トラップによる水田内発生量および各圃場の畦 4 辺のすくい取り調査を行い、あわせて各畦の管理状況調査も行った。その結果、あきたこまち・ふさおとめ・コシヒカリ、どの品種においても出穂 10 日以前の管理は、水田内発生量を減少させたが、出穂直前の畦畔管理により水田内発生量が増加することを明らかにした。

7. 成果の公表及び特許

なし

8. 引用文献

水田内雑草の繁茂量の簡易把握による被害発生予測， 除草剤散布時期の判断基準の策定

加進丈二・小野 亨・大槻恵太

宮城県古川農業試験場

[〒989-6227 宮城県仙台市古川大崎字富国 88]

1. 調査背景と目的

水田内におけるイヌホタルイの発生は、アカスジカスミカメによる斑点米被害を助長する原因となる¹⁾。このような水田では、通常より早い出穂始めから穂揃期の薬剤防除が有効であるが²⁾、その判断基準は構築されていない。そこで、イヌホタルイの発生程度が異なる水田においてイヌホタルイ発生量を調査し、アカスジカスミカメによる斑点米被害リスクとの関係を明らかにする。

2. 調査方法

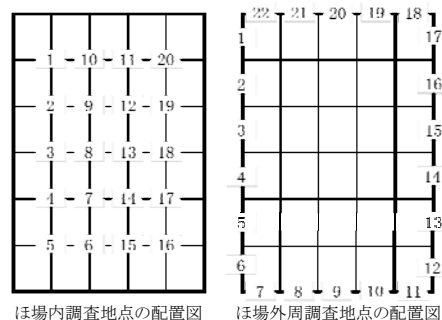
1) 調査場所：病虫害防除巡回調査地点 県内 50 ほ場（うちイヌホタルイ発生 12 ほ場）

※全 70 ほ場のうち、斑点米カメムシ類対象の薬剤防除未実施ほ場，データ欠測ほ場等は予め除外した。

2) イヌホタルイの発生調査

(1) 調査地点の設置：各調査ほ場長辺を 6 分割，短辺を 5 分割し，ほ場内 20 地点，ほ場外周 22 地点の調査地点を設置（右図）。

(2) ほ場内の発生頻度調査：調査地点上 1m×1m 内におけるイヌホタルイ発生の有無を確認。（調査時期：6 月下旬，7 月下旬）



(4) ほ場外周の発生頻度調査：畦畔から 3 列目（約 1m）内におけるイヌホタルイの有無を，長辺 6 区間×2 辺，短辺 5 区間×2 辺，合計 22 区間で確認。（調査時期：7 月下旬）

(5) 穂数：ほ場内調査地点 1m×0.3m 内におけるイヌホタルイ穂数を調査。（調査時期：7 月下旬）

3) 斑点米率：成熟期調査に 50 穂を採集し，精玄米（1.8mm 以上）全粒を調査。

4) 解析内容

(1) イヌホタルイの発生密度と斑点米被害リスクの関係

(2) イヌホタルイ発生頻度を用いた穂数

3. 調査結果

- (1) イヌホタルイ発生の有無と斑点米被害との間に明瞭な関係は認められなかった（第1表）.
- (2) 斑点米率が0.1%または0.3%を超える確率は、イヌホタルイの穂数(m^2 当たり)の増加に伴い高まる傾向が認められた. ロジスティック回帰分析の結果, 斑点米率が0.1%を超える確率と穂数との関係は有意ではなかったが, 同0.3%を超える確率と穂数の関係は有意であった（第1図）.
- (3) 穂数から斑点米被害リスクを推定するモデルについて, ほ場内における全調査地点の平均値～上位4地点の平均値のいずれを用いた場合でもAIC（赤池情報量基準）に大きな差はなかった（第2表）. また, 全調査地点の平均穂数と上位4地点の平均穂数の間には高い相関があり, 回帰分析により高精度で推定できることが明らかとなった（第2図）.
- (4) イヌホタルイ発生頻度を用いて斑点米により落等する確率を推定した場合, 穂数を用いたモデルに比べ精度は劣った（第3図）.

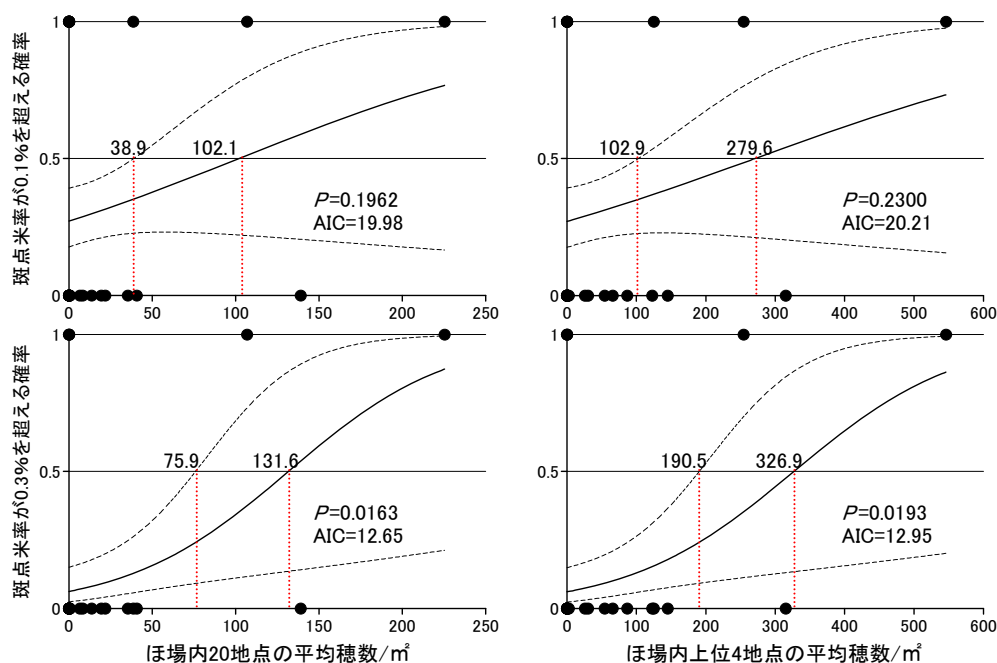
第1表 イヌホタルイ発生の有無と斑点米率の関係

要因	ほ場数	斑点米率区分別のほ場数 (割合%)		
		<=0.1%	>0.1%	>0.3%
イヌホタルイ	無	38 (68.4)	9 (23.7)	3 (7.9)
	有	12 (75.0)	1 (8.3)	2 (16.7)

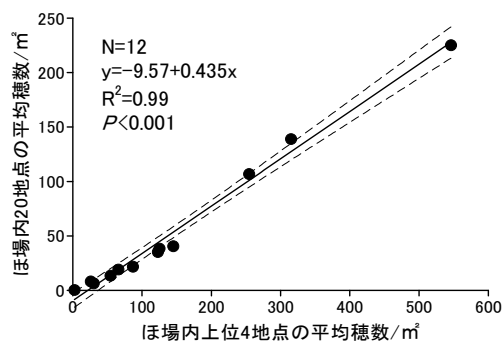
要因間に有意差なし(G検定, $P=0.373$)

第2表 イヌホタルイ穂数と斑点米リスクのロジスティック回帰モデルのAICによる評価

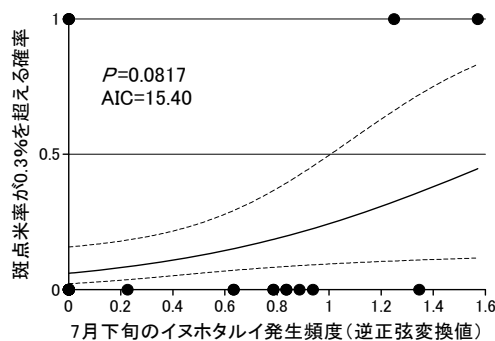
m^2 当たり穂数	AIC	
	斑点米率0.1%	斑点米率0.3%
最大値	20.91	14.28
上位4地点	20.21	12.95
上位8地点	20.04	12.75
上位12地点	20.03	12.75
上位16地点	19.99	12.68
全20地点	19.98	12.65



第1図 イヌホタルイ穂数と斑点米被害により落等する確率の関係
 図中の実線は推定値, 破線は90%信頼限界を示す(ロジスティック回帰分析)
 上段: 斑点米率が0.1%を超える確率, 下段は同0.3%を超える確率
 左列: ほ場内20地点の平均穂数, 右列: 同上位4地点の平均穂数



第2図 イヌホタルイ穂数の上位4地点平均と全20地点平均の関係。図中の実線は推定値、破線は95%信頼限界を示す

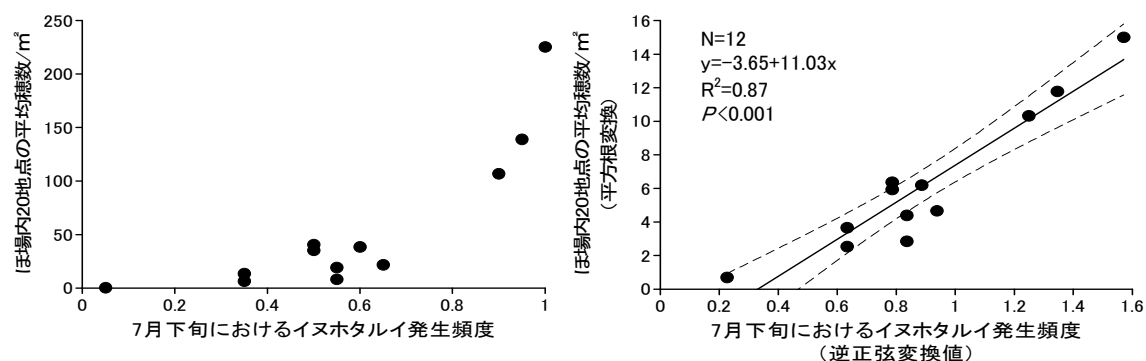


第3図 イヌホタルイ発生頻度と斑点米被害により落等する確率の関係。図中の実線は推定値、破線は90%信頼限界を示す(ロジスティック回帰分析)

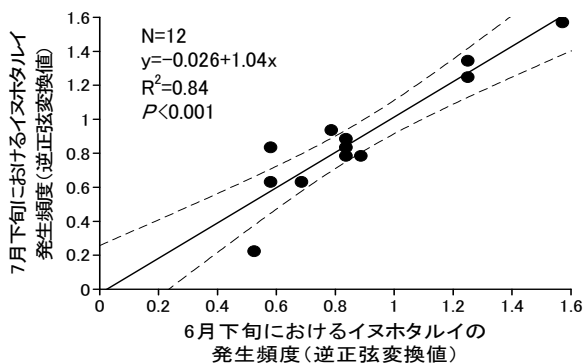
(5) 7月下旬におけるイヌホタルイの発生について、発生頻度が高いほ場ほど穂数が増加する傾向が認められた。両者は変数変換によって直線的な正の高い相関が得られ、回帰分析により平均穂数の推定が可能であることが明らかとなった(第4図)。

(6) イヌホタルイの発生頻度は、6月下旬と7月下旬でほぼ同じ値を示した(第2図)。これは6月下旬以降、新たな株の発生が少ないことを反映したものと考えられた。したがって、穂数の推定は6月下旬時点の発生頻度から求めることが可能であることが明らかとなった。

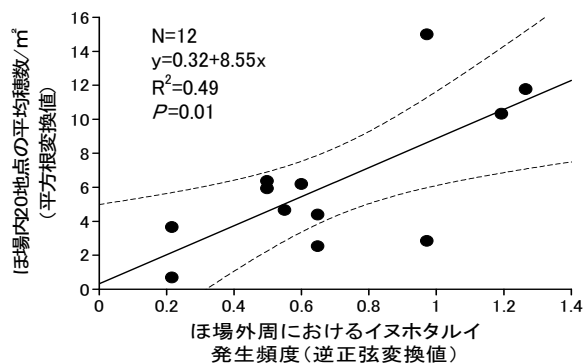
(3) ほ場外周における発生頻度(逆正弦変換値)と穂数(平方根変換値)との間にも正の相関が認められたが、ほ場内の発生頻度を用いた場合と比べ回帰分析による推定精度は劣った。



第4図 7月下旬におけるイヌホタルイの発生頻度と穂数(ほ場内全20地点平均値)の関係
左図: 元データ, 右図: 変数変換後, 図中の実線は推定値, 破線は95%信頼限界を示す。



第5図 6月下旬と7月下旬におけるイヌホタルイの発生頻度の関係
図中の実線は推定値、破線は95%信頼限界を示す



第6図 ほ場外周におけるイヌホタルイ発生頻度とほ場内全20地点の平均穂数関係
図中の実線は推定値、破線は95%信頼限界を示す。

4. 考察

- (1) イヌホタルイの穂数の増加に伴い斑点米により落等する確率が高まる傾向が認められ、ロジスティック回帰分析により被害リスクを推定できることが明らかとなった。推定精度は、斑点米率が0.1%を超える確率に比べ、同0.3%を超える確率との関係で高く、3等以下へ落等するリスクを評価する場合に有用と考えられた。
- (2) 斑点米被害リスクの推定に用いるイヌホタルイ穂数は、ほ場内全体を計測しなくとも、特に繁茂している場所を選定して部分的に計測することで斑点米被害リスクを評価できる可能性が示唆された。
- (3) 6月下旬時点のイヌホタルイ発生頻度から穂数の推定が可能であることが明らかとなり、これに穂数を説明変数とした斑点米被害リスクの推定モデルを組み合わせることで、除草剤による追加防除の可否を判断する手法を構築できるものと考えられた。

5. 今後の課題

- (1) 斑点米被害リスクの推定精度を高めるためには本年度と同様の手法により次年度以降も継続して調査を実施し、複数年のデータを用いて解析する必要がある。

6. 要約

イヌホタルイ発生程度が異なる水田において、イヌホタルイ発生量を調査しアカスジカスミカメによる斑点米被害との関係を解析した。水田内のイヌホタルイ穂数が増加するにしたがって斑点米被害により落等する確率は高まる傾向が認められた。また、6月下旬のイヌホタルイの発生頻度からその穂数を推定できることから、これに穂数を説明変数とした斑点米被害リスクの推定モデルを組み合わせることで、除草剤による追加防除の可否を判断する手法を構築できると考えられた。

7. 成果の公表及び特許

特になし。

8. 引用文献

- 1) 加進丈二ら・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.
- 2) 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.

水田畦畔雑草の除草頻度による 斑点米カメムシ類の水田侵入量軽減効果の評価

那須 大城，近藤 篤，近藤 博次，江波 義成
滋賀県病虫害防除所

[〒521-1301 滋賀県近江八幡市安土町大中 5 1 6]

1. 調査背景と目的

現在では、主に出穂期前後において水田内の斑点米カメムシ類発生量を調査し、斑点米発生量の予測が行われている。水田への侵入以前の段階での発生予察、管理手法を構築することにより、水田内での適切な予察や効率的な防除手段につながる場合は多いと考えられている。斑点米カメムシ類は5～6月に越冬成虫が畦畔に飛来し、増殖した後、出穂期に水田へ侵入することが知られている。そこで、斑点米カメムシ類の水田侵入量を予測する技術を開発するため、水稻の移植期から成熟期まで定期的に畦畔雑草を刈り、この除草頻度が斑点米カメムシ類の水田侵入量と斑点米の発生に及ぼす影響を調査する。

2. 調査方法

1) 調査区の設定

- (1) 滋賀県東近江市栗見出在家町において、栽培管理が同一で連続した水田を6筆選定し、その間の長辺の畦畔5本に調査区を設けた。品種はコシヒカリ、移植日は5月8日、殺虫剤散布は8月6日トレボン粉剤DLの本田施用のみとした。
- (2) 1本の畦畔を20mごと4つに区切り、除草頻度を「2週」ごと、「4週」ごと、「8週」ごと、除草なし「無除草」とした処理区を設けた（図1）。



図1 調査区図

- (3) 5本の畦畔で乱塊法により反復を設定した。
- (4) 除草は表1の日程で行い、雑草は地際まで刈り取り、残さは畦畔上に放置した。

表1 除草日	○=除草日								
	4/30	5/14	5/28	6/11	6/25	7/12	7/20	8/4	8/20
2週	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4週	○		○		○		○		○
8週	○				○				○
無除草	○								○

2) 斑点米カメムシ類の調査

(1) 斑点米カメムシ類は、すくい取りと払い落としによって調査した。

①すくい取りは、イネ穂揃期（8月4日）に各処理区で畦畔雑草と畦畔沿いのイネをそれぞれ20回すくい、斑点米カメムシ類の虫数を数えた。

②払い落としは、黄熟期（8月20日）に各処理区の畦畔沿いの稲穂から10回捕虫網に払い落とし、斑点米カメムシの虫数を数えた。

3) 雑草種の調査

(1) イネ穂揃期（8月4日）に、各処理区の中央10mのイネ科雑草3種（ヒエ類、メヒシバ類、エノコログサ類）とカヤツリグサ類の穂数を目視で数えた。

4) 斑点米の調査

(1) 黄熟期（8月20日）に各処理区畦畔沿いのイネから50穂を採穂した。

(2) 風乾後、手作業で脱穀、舂すりし、1.8mmふるいで選別した精玄米を調査した。

(3) 200粒重と全粒重から全粒数を推定した。

(4) 全粒目視により斑点米発生数を調査した。

3. 調査結果

1) 斑点米カメムシ類

すくい取りおよび払い落としで捕獲した斑点米カメムシ類は7種類が確認された（表2）。

(1) 穂揃期のすくい取り

①畦畔

畦畔からすくい取った斑点米カメムシ類は5種類で、最も総捕獲頭数が多かった種類はホソハリカメムシであった。区別の総捕獲頭数は2週区と4週区で少なかった（表2、図2）。

②本田

本田からすくい取った斑点米カメムシ類は3種類で、最も総捕獲頭数が多かった種類はホソハリカメムシであった。区別の総捕獲頭数は4週区で少なかった（表2）。

(2) 黄熟期の払い落とし

穂から払い落とした斑点米カメムシ類は4種類で、最も総捕獲頭数が多かった種類はトゲシラホシカメムシであった。区別の総捕獲頭数は4週区で少なかった（表2）。

2) 雑草種

草種で最も穂数が多かったのはメヒシバ類であった。調査区での4草種平均穂数は2週区で少なく、8週区で多かった。ヒエ類とメヒシバ類は、2週区と4週区で少なく、8週区と無除草区で多くなった。エノコログサ類は少なかった。カヤツリグサ類は、無除草区で少なく、8週区で多くなったが、差は小さかった。（表3、図3）。

3) 斑点米

斑点米率は8週区と無除草区で高く、平均斑点米率は一等米被害許容限界である斑点米率0.1%を超えた（図4）。斑点米のパターンはほとんど中央加害型であった。

表2 斑点米カメムシ類の捕獲頭数*1

	除草 間隔	ホソハリ カメムシ	トゲシラホシ カメムシ	アカスジ カスミカメ	ブチヒゲ カメムシ	イネクロ カメムシ	イネ カメムシ	アカヒメヘリ カメムシ	総 数	幼虫 比率
畦畔 すくい取り (8/4)	2週	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1	0%
	4週	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	2	0%
	8週	31 (25)	1 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	35	80%
	無除草	24 (17)	7 (3)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	4 (0)	38	58%
本田 すくい取り (8/4)	2週	6 (1)	4 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10	40%
	4週	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1	100%
	8週	7 (5)	1 (1)	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10	60%
	無除草	4 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5	0%
本田 払い落とし (8/20)	2週	4 (4)	4 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	9	44%
	4週	1 (1)	5 (4)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7	86%
	8週	5 (5)	8 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	13	62%
	無除草	6 (4)	10 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16	56%

*1 5反復の総捕獲頭数を示す、()内は幼虫数を示す

表3 畦畔雑草穂数*1と斑点米率*2 (調査日 8/4)

除草 間隔	ヒエ類	メヒシバ 類	エノコ ログサ	カヤツリ グサ類	4草種平 均穂数	斑点 米率
2週	2.6	7.8	0.0	15.4	6.5	0.00%
4週	1.4	3.6	0.2	29.8	8.8	0.03%
8週	56.8	40.2	0.8	36.0	33.5	0.15%
無除草	37.2	40.2	0.0	8.8	21.6	0.18%

*1 10m当たり5反復平均穂数を示す

*2 5反復平均斑点米率を示す

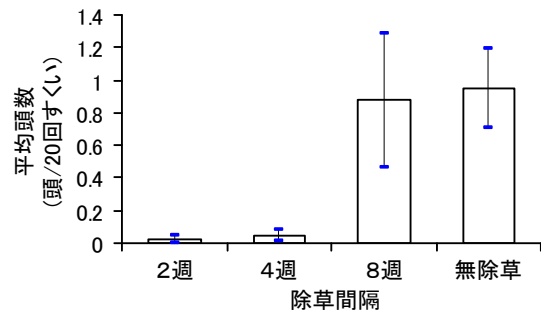
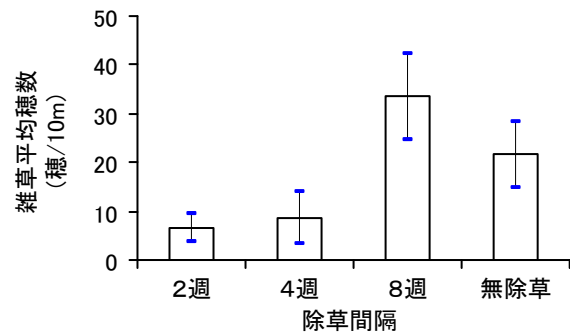
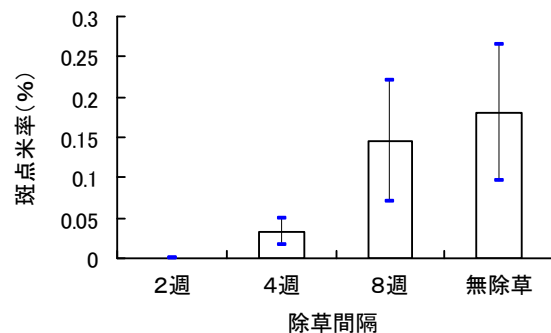
表4 斑点米率を変数とした相関検定*1

調査方法	項目*2	係数 ρ	判定*3
畦畔 雑草穂数	ヒエ類	0.015	*
	メヒシバ類	0.690	
	エノコログサ類	0.424	
	カヤツリグサ類	0.492	
畦畔 すくい取り	ホソヘリカメムシ	0.011	*
	ホソヘリカメムシL	0.004	**
	ホソヘリカメムシA	0.061	
	トゲシラホシカメムシ	0.065	
	トゲシラホシカメムシL	0.023	*
	トゲシラホシカメムシA	0.109	
	アカスジカスミカメ	0.888	
	アカスジカスミカメL	0.255	
	アカスジカスミカメA	0.295	
	イネカメムシL	0.338	
本田 すくい取り	アカヒメヘリカメムシA	0.104	
	ホソヘリカメムシ	0.896	
	ホソヘリカメムシL	0.942	
	ホソヘリカメムシA	0.744	
	トゲシラホシカメムシ	0.640	
	トゲシラホシカメムシL	0.917	
	トゲシラホシカメムシA	0.121	
本田 払い落とし	アカスジカスミカメA	0.435	
	ホソヘリカメムシ	0.244	
	ホソヘリカメムシL	0.275	
	ホソヘリカメムシA	0.338	
	トゲシラホシカメムシ	0.185	
	トゲシラホシカメムシL	0.066	
	トゲシラホシカメムシA	0.509	
	ブチヒゲカメムシL	0.545	
	イネクロカメムシA	0.295	

*1 Spearmanの順位相関

*2 カメムシにおけるAは成虫、Lは幼虫、
無印は幼虫と成虫の合計

*3 有意水準 *:5% **:1%

図2 畦畔すくい取り斑点米カメムシ類の
平均捕獲頭数±標準誤差(8/4)図3 畦畔雑草平均穂数±標準誤差
(8/4)図4 平均斑点米率±標準誤差
(8/20)

4. 考察

除草間隔が4週以下と8週以上の間で、畦畔の斑点米カメムシ類捕獲頭数、畦畔雑草穂数および斑点米率の結果に差があり、4週以下ではそれぞれ低く抑えられた（図2、3、4）。

斑点米率との相関は畦畔のヒエ類穂数、畦畔のホソヘリカメムシ虫数および畦畔のトゲシラホシカメムシ虫数と相関が高かった（表4）。畦畔のヒエ類穂数と畦畔のホソヘリカメムシ捕獲頭数は、除草間隔が4週以下で低く抑えられる（表2、3）。これらのことから、4週以下ごとに除草をすると斑点米率を低く抑える可能性が高いといえる。

一方、水田への侵入量である本田のすくい取り虫数は、斑点米率との有意な相関はなかった（表4）。このことから、斑点米発生予測には、本田におけるすくい取りより、畦畔のすくい取りと畦畔雑草の管理状況や草種の調査が、より適している可能性が高いといえる。

5. 今後の課題

ヒエ類は除草後3週間前後で再出穂する¹⁾ことから、除草の最大間隔は4週ごとが限界と考えられるが、4週と8週の間で結果が大きく違ったことから、除草間隔の設定を変更して調査する必要がある。また、畦畔での斑点米カメムシ類の発生量調査を5～6月に行い、飛来量の把握も必要である。

現在の斑点米発生予測は、斑点米カメムシ類の発生量調査を基にしている。しかしながら、除草頻度等の畦畔管理状態により斑点米率を低下させる可能性があるため、これらを量的に把握することは、斑点米発生を予測するための一要素になる可能性があると考えられる。そこで、水稻栽培現場での畦畔雑草の管理状況（除草状況等）を時期別に調査し、その程度を量的に把握する。加えて斑点米カメムシ類と斑点米の発生状況を調査し、畦畔の管理状況との関連を調べる必要がある。

6. 要約

斑点米率は、畦畔のヒエ類穂数、畦畔のホソヘリカメムシおよび畦畔のトゲシラホシカメムシと相関があった。畦畔のヒエ類穂数と畦畔のホソヘリカメムシは、2，4週ごとに除草をすると8週ごとに除草するより明らかに少なくなることから、4週ごとに除草を行うと、斑点米の発生を少なくできる。斑点米発生予測には、畦畔のすくい取りと畦畔雑草の管理状況や草種の調査が、より適している可能性が高い。

7. 成果の公表及び特許

なし

8. 引用文献

1) 寺本憲之（2003）. 斑点米カメムシ類の個体数抑制を考慮した畦畔管理技術. 滋賀農総セ農試研報. 43:47-70