

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	奥谷恭代
審査委員	主査 東政明 (印)
	副査 中秀司 (印)
	副査 宮永龍一 (印)
	副査 小林淳 (印)
	副査 渡邊朋也 (印)
題目	鳥取県における斑点米カメムシ類アカスジカスミカメの発生動態と発生予察に関する研究 (Studies on Ecology of the Sorghum plant bug, <i>Stenotus rubrovittatus</i> (Matsumura) (Heteroptera: Miridae), and its Forecasting System in Tottori Prefecture)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>アカスジカスミカメ <i>Stenotus rubrovittatus</i> (Matsumura) (半翅目, カスミカメムシ科) は, 水稻の籾を吸汁加害し, 斑点米を発生させるカメムシ類の1種である. 現在本種は, 鳥取県をはじめ全国的に斑点米混入による玄米品質の低下の主要因である. 化学農薬の効率的な使用と減農薬による安全な水稻栽培の双方を積極的に推進するために, アカスジカスミカメの総合的害虫管理技術を提示することは, 栽培農家が待望し, かつ, 21世紀の環境保全型農業の発展にも必要不可欠である. 申請者は, 鳥取県下の水稻栽培がこの20年来辿ってきた斑点米カメムシ類の変遷を科学的に調査検証し, 害虫個体群のシステム管理と発生予察への指針を示した.</p> <p><b>1. 鳥取県におけるアカスジカスミカメの発生動態</b></p> <p><b>(1) 分布域と発生量の年次推移—分布拡大と発生量増加の原因—</b></p> <p>鳥取県下では, 水田転作等によって, 増殖好適地であるイタリアンライグラス牧草地帯と水田地帯が急速に混在化し, 本種の増殖に好適な生息地が水田周辺で増加したことが, 害虫個体群の分布拡大と発生量増加の主原因であると判明した. また, 水田周辺において, 本種はある特定の生息地に集団で発生する傾向が強く, 未発生地域に本種が侵入し始めた当初は一部の地点に集中的に発生する特徴を示すが, その後, 分散・定着が進行し, 常発生化することが明らかとなった.</p> <p><b>(2) 水田周辺雑草地における発生動態</b></p> <p>越冬世代から第4世代まで, 年間計5世代の成虫の発生が確認された. 水田への侵入世代は第2世代であり, とりわけ第1・第2世代における個体群の推計が, 発生予察上, 重要になることがわかった. また, 生息地の発生量はイネ科植物の穂の量および優占して発生している植物の種類によって変動し, 第1世代はイタリアンライグラス, 第2世代以降はメヒシバの発生量に依存していた.</p> <p><b>(3) 水田における発生動態と斑点米被害解析</b></p> <p>幼虫の成長発育は, 水田内では認められず, 被害発生の主体は水田外からの侵入成虫であった. 水田への成虫侵入開始は, 出穂期, 発生ピークは出穂6日後頃, 終息日は出穂20日後頃であったことから, 成虫は出穂直後の若い穂に高い選好性を持つことがわかった. 出穂期～出穂7日後のすくい取り虫数と斑点米率に高い正の相関が認められたことから, 斑点米被害を抑えるためには, 出穂期～7日後の成虫密</p>	

度を重視するべきであり、この時期の農薬散布がカギであることが示唆された。斑点米率 0.1%を防除の目標とする場合、水田内個体群密度を極めて低いレベルに抑える必要があるが、斑点米率を2等米基準の 0.3%に緩和させると許容成虫密度（要防除密度）は上方修正可能であることもわかった。

## 2. アカスジカスミカメ雌による雄の誘因性と発生予察への利用

### (1)成虫の同種他個体に対する誘引性

野外雑草地に設置した未交尾雌トラップには、他の誘引源に比較して雄が有意に多く捕獲された。雄は未交尾雌トラップに夜間だけ捕獲され、昼間は捕獲されなかったことから、未交尾雌は視覚以外の情報によって、同種雄個体を誘引していることがわかった。本種の羽化3日後の未交尾雌を誘引源としたトラップへの雄の捕獲ピークは、産卵開始時期とほぼ一致した。また、本種の雌の羽化後の卵形成の過程から、未交尾雌の雄に対する誘引性は卵形成と共に上昇し、産卵前期間終了前後に最も高くなると考えられた。本種未交尾雌の誘引性は繁殖に密接に関与し、雌が性フェロモンを放出し、雄を誘引していることが示唆された。

### (2)交尾行動と産卵特性の解明

性フェロモンによる化学信号と密接に連動する生殖行動について調査した。交尾成立までの雄の求愛行動の一連のプロセスが、明期および暗期でその違いが観察されなかったことから、近距離で雄が雌を認識する際、嗅覚・触覚などの因子も利用していると予想された。雌の成熟に伴って、求愛行動を行った雄率と雌の交尾率が上昇した。雌が産下した卵の受精率は 99 %であり、本種の雌は生涯につくる卵を受精するための十分な量の精子を1回の交尾で受け取っていることが示唆された。

### (3)合成性フェロモン剤を利用したモニタリング

雑草地では、合成性フェロモン剤トラップによって越冬世代成虫の初発生時期が確認でき、有効積算温度の算定から、第1～第2世代の発生時期を予測できることがわかった。しかし、発生予察上重要である第1世代成虫の合成性フェロモン剤トラップへの捕獲効率が、他世代より低く、すくい取り調査で確認された大きな発生ピークがトラップ調査では確認できなかった。多発水田においては、合成性フェロモン剤トラップ捕獲数の多少が、すくい取り虫数を必ずしも反映していなかった。しかし、1等米基準の斑点米率 0.1%付近の少発生水田では、合成性フェロモン剤トラップに成虫が捕獲され、かつ捕獲ピークも確認されたことから、1等米生産を意識した少発生水田では、合成性フェロモン剤トラップを水田に設置することによるモニタリングと的確な防除要否の判定も実施可能であることがわかった。

本種の発生予察法として水田周辺の生息地において、(1)越冬世代成虫の初発生時期を起点とした有効積算温度の算定による第2世代成虫の発生時期の予測、(2)第1世代成虫の多発地域の把握、の2点から斑点米被害圃場の予測判断の必要性が提案された。水田での成虫発生量から斑点米被害発生確率を推計し、防除要否を判断した上での農薬散布が望ましく、合成性フェロモン剤トラップは、今後、開発改良して農業現場に利用可能である、と結論された。本学位論文は、斑点米カメムシ被害に対して、化学農薬の使用を低減するための近未来の害虫管理指針の基礎となる知見であり、カメムシ類のフェロモン研究の農業現場への応用についても具体的方策を提案した。今後、鳥取県下の水稻栽培において活用される内容であり、本審査会の判断として、博士学位として十分な価値を有すると判定した。