

北海道におけるアカヒゲホソミドリカスミカメによる斑点米形成時期の推定

誌名	北日本病害虫研究会報
ISSN	0368623X
著者名	岩崎, 暁生 橋本, 庸三
発行元	北日本病害虫研究会
巻/号	63号
掲載ページ	p. 132-135
発行年月	2012年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



北海道におけるアカヒゲホソミドリカスミカメによる 斑点米形成時期の推定

岩崎 暁生*・橋本 庸三**

Estimation of Major Injury Period of Rice Leaf Bug, *Trigonotylus caelestialium*
(Kirkaldy) (Heteroptera: Miridae) in Hokkaido

Akeo IWASAKI* and Yozo HASHIMOTO**

In August, ethiprole, a phenylpyrazole insecticide (50ppm, 100Liters/10ares) was sprayed several times to control the rice leaf bug *Trigonotylus caelestialium* in Iwamizawa, Hokkaido. The insecticide was sprayed every 7 to 10 days on four different starting days, August 1, 8, 17, and 22, with the last treatment performed on August 29. In the no-spraying area, many adult bugs were collected in early August up to mid-August by net sweeping. They were considered as those that had migrated from the surrounding area. After August 20, both nymphs and newly emerged adults were collected in small numbers. In the control areas, no or few bugs were collected after the spraying started. A split-hull paddy was observed after mid-August, and its ratio increased thereafter. The percentages of pecky rice caused by the bug for each treatment were 0.29, 0.31, 0.35, and 0.69%; the percentage was 2.67% in the no-spraying area. These results showed that rice grains are injured mainly after mid-August by nymphs and newly emerged adults of the bug and that this period is identical to the increasing period of the split-hull paddy.

Key words: Hokkaido, major injury period, pecky rice, *Trigonotylus caelestialium*

籾からの吸汁により斑点米を形成する斑点米カメムシは水稲栽培における最重要害虫の一つである。東北以北の北日本においてはアカヒゲホソミドリカスミカメ *Trigonotylus caelestialium* およびアカスジカスミカメ *Stenotus rubrovittatus* が主要な加害種であり、北海道では実質的にアカヒゲホソミドリカスミカメ（以降、カメムシ）一種が斑点米形成に関わっている（9）。北海道では、本種による斑点米発生が明らかになった当初より、7月下旬～8月上旬の出穂期から7～10日間隔での2～3回散布が効果的とされ（1）、現在でも基本的にはこの考えに沿った防除がなされている。一方、近年になりアカヒゲホソミドリカスミカメ被害が増加した東北地方以南での防除時期検討において、ネオニコチノイド剤による出穂期10日後の茎葉散布が効果的であるとする結果も得られている（4, 5, 8）。また、袋かけ放飼試験により、被害の主体となる側部斑点米は割れ籾との関係が強く、登

熟後期に増加するという報告もなされている（6）。そのため、北海道内におけるアカヒゲホソミドリカスミカメによる主要な斑点米形成時期の解明を目的に、茎葉散布剤の散布開始時期と斑点米形成の関係を解析したので、その結果を報告する。

材料および方法

試験は北海道中央部の岩見沢市の道総研中央農業試験場岩見沢試験地水田（品種：「ほしのゆめ」）において実施した。なお、試験を実施した2011年の同品種出穂期は7月30日である。

1. 茎葉散布

幅1m程度の畦畔をはさんで互いに隣接するいずれも奥行き33mの3圃場（面積7.8a（幅23.6m）、3.9a（同11.8m）、2.6a（同8m））のいずれも畦畔に接する位置に、1.3a（幅4m）の試験区を5区設けた。これらは、散布実

*北海道立総合研究機構 中央農業試験場
現在：北海道立総合研究機構 十勝農業試験場

Hokkaido Research Organization, Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido 082-0081, Japan

**北海道立総合研究機構 中央農業試験場

施日を8月1日、8日、17日、22日、29日とし、散布開始日を異にする8月1日以降5回、8日以降4回、17日以降3回、22日以降2回の各散布区および無散布区とし、上記圃場にこの順で配置した。散布薬剤はエチプロール10%水和剤2,000倍液で、背負い式動力散布機に接続した手持ち式ブーム散布機で100リットル/10a相当量を散布した。なお、各処理区以外の場所には散布を行わなかった。また、試験圃場周辺では、通常よりも遅い8月17日に周縁部の草刈りを実施した。8月から水稲刈り取り（後述）までの期間、降雨は8月14～16日、9月2～4日に各日30mm以上を観測した。5mm以上の降雨は、8月17、20、26日、9月5、6、9、12日に観測された（岩見沢アメダスポイント）。

2. すくい取り調査

上記散布日程および9月8日に、全5区の各2か所を対象に捕虫網によるすくい取り調査を実施した。それぞれ20回振りにより、捕獲されたカメムシ成幼虫数を記録した。

3. 割れ籾発生状況

8月1日を除く上記すくい取り日程に、無散布区全体から毎回10穂を無作為に採取し、全籾を対象に割れ籾発生状況調査を実施した。調査にあたり、開穎部から内部の玄米が露出している籾、結合の緩い鉤合部が銀白色に見える籾を合わせて割れ籾として扱った。全籾数に対する割れ籾数から、割れ籾率を算出した。

4. 斑点米発生状況

9月13日に、各区3か所から各10株を刈り取り、脱穀、籾摺り後に1.9mm篩で選別した精玄米を対象に、斑点米の発生状況を調査した。篩所ごとのサンプルから3反復で抽出した3,000粒、合計9,000粒について、頂部、側部の発生部位別に斑点米数を記録した。調査にあたって、褐色～黒色の斑点が明瞭に認められるもの、淡褐色のしみ状の軽微な斑点の認められるもの全てを斑点米として扱った。

結果および考察

1. すくい取り消長

北海道において、本種は第2回成虫発生盛期の7月下旬～8月上旬に水稲の出穂に伴い水田内に侵入し、水田内において第3回成虫は8月下旬～9月に発生する(2)。当該世代の幼虫は8月中旬頃に発生が見られる。本試験の無散布区において、成虫は8月1日の調査開始時にはすでに発生が認められた。8日に漸増の後、17日には17.5頭/20回振りまで急増した(Fig.1)。上述の一般的な消長では発生の谷間となる8月中旬に見られた成虫増加は、畦草刈りを8月17日に実施したことによる不時侵入であったものと推察される。一時的に多発した成虫は、8月22日には増加前の発生レベル以下に減少した。草刈りの攪乱により侵入した成虫の定着率は低かったことがそ

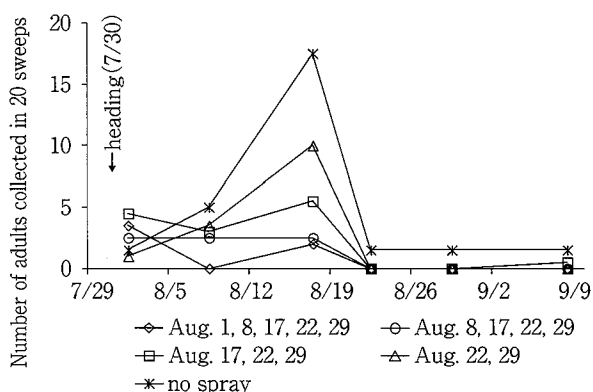


Fig 1 *T. caelestialium* adult catch under 4 different spray schedules and no control.

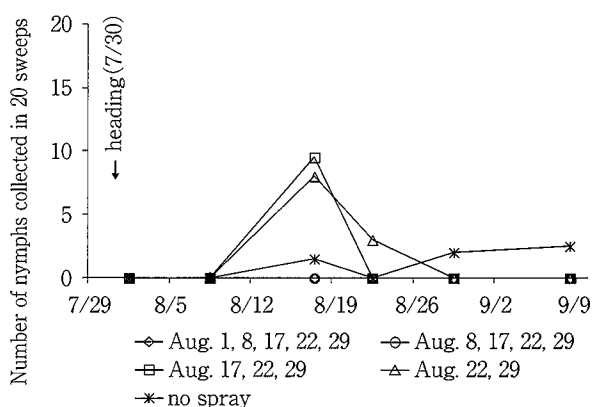


Fig 2 *T. caelestialium* nymph catch under four different spray schedules and no control.

の原因として考えられる。以降、9月8日の最終調査まで、無散布区における成虫の個体数は1.5頭/20回振り程度で推移した(Fig. 1)。幼虫は8月17日に初発を認めた。出穂前後に水田内に侵入していた成虫の次世代と考えられるこれら幼虫は、9月8日の最終調査まで発生量が少なく推移した。無散布区における幼虫の発生推移は、平年と同じような経過であった(Fig. 2)。薬剤散布区において、散布開始後の成虫捕獲頭数は、開始時期の早晚に関わらず極めて少なく、成虫の活発な侵入が観察された8月17日の2区、防除切り上げ後の9月8日の1区でそれぞれ少数が捕獲されるのみだった(Fig. 1)。同様に、幼虫の発生量を散布開始時期ごとに比較すると、8月1、8日開始区では捕獲が認められず、8月17日以降開始区や無散布区で発生が認められた。成虫と比較して移動力の弱い幼虫では、発生期前もしくは発生初期の散布実施有無が、水田内における発生量に影響したものと推察される(Fig. 2)。

2. 割れ籾発生状況

8月8日には割れ籾は認められなかった。17日には、全調査籾中1粒(0.1%)にのみ認められ、22日には3.9%に増加した。特に8月29日:35.1%、9月8日:59.1%と、出穂期19日後(8月下旬)以降に増加が顕著だった(Table 1)。この経過は伊藤(6)による調査結果とほぼ同じだった。なお、無処理区内から無作為に採取した10穂について、穂単位の割れ籾率はほぼ一定であった。

Table 1 Ratios of split-hull paddy

	8 Aug.	17 Aug.	22 Aug.	29 Aug.	8 Sept.
split-hull paddy (%)	0.0	0.1	3.9	35.1	59.1

3. 斑点米発生状況

本調査では人為的な判断の影響を回避するため、淡褐色しみ状の軽微な斑点の認められるものも含めて斑点米数を計数した。軽微な斑点に止まるものについては、等級検査において斑点米と判断されないものも含まれる可能性があるが、防除開始時期により軽微な斑点の割合が異なるという傾向は認められなかったことから、ここで得られた斑点米率はカメムシによる加害の精玄米に対する影響の程度を反映しているものと考えられる。また、本調査は精玄米を対象に実施したが、選別前の粗玄米を対

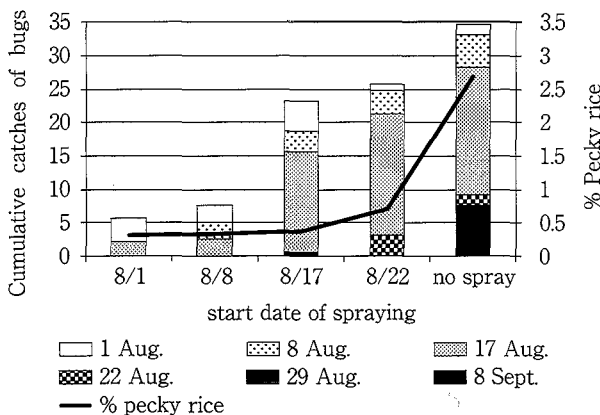


Fig 3 Cumulative sweep net catches of adults and nymphs of *T. caelestialium* on different start dates of spraying and ratios of pecky rice.

象に実施した予備調査において、頂部斑点米の割合や斑点米率自体が精玄米調査と比較して目立って高まることはなかった。

防除開始時期を8月1日~17日の期間とした3区において、斑点米率は8月1日開始の0.29%から17日開始の0.35%までごく僅かずつの増加に止まった。一方、22日開始での斑点米率はそれ以前と比較してほぼ2倍の0.69%となった。ただし、無散布区ではこれをさらに上回る2.67%となった(Table 2, Fig.3)。斑点米率の高まった散布開始時期は、前項で示した割れ籾発生率の増加時期と一致した。すなわち、8月17日に多数のカメムシを捕獲した8月17日以降散布開始の2処理において、斑点米は、8月17日開始区ではごく僅かの増加に止まり、同22日開始区で初めて顕著な増加を示した(Fig.3)。割れ籾と側部斑点米の関係は古くから指摘されている(1)。近年では、登熟段階の進展した籾への放飼試験において、放飼対象が割れ籾の場合にのみ側部斑点米の顕著な増加が見られること(6)が確認されている。野外の自然発生条件下でも、割れ籾率の高い品種で側部を主体に斑点米率が高く、割れ籾率、側部斑点米率共に出穂期15日後以降に上昇が認められること(3)、水田内において割れ籾と斑点米の分布は同調すること(7)など、両者の直接的な関連が示されている。本試験も、割れ籾の発生が斑点米の形成に大きな影響を及ぼしているとする従来の知見と矛盾しない結果であった。

4. 主要な加害時期の推定

本試験において、散布開始後には、成虫、幼虫共に発生はほとんど認められなかった(Figs. 1, 2)。一方、散布期間が最長である8月1日~29日防除区における斑点米の形成部位は、後期加害との関連が強い(1,6)とされている側部が主体であった(Table 2)。このことから、同区において0.29%の混入率で認められた斑点米は、散布開始前のものではなく、散布切り上げ後が主体で、一部が散布期間中に回避できなかった被害によるものと推察される。そのため、それ以外の処理区について、散布開始前に発生した斑点米は、斑点米率全体から8月1~29日散布区の0.29%を差し引いた値がこれに相当するものと仮定した。そのような考えで試算すると、形成時期ごとの斑点米率は、8月1~8日:0.02%、8月8~17日:0.04%、8月17~22日:0.34%、8月22日~29日:1.98%となり(Table 2)、出穂期19日後の8月17日以降に斑点

Table 2 Ratios of pecky rice at different start dates of spray and estimated ratios of pecky rice during different periods

start date of spray	1 Aug.	8 Aug.	17 Aug.	22 Aug.	no spray
ratios of pecky rice	0.29%	0.31%	0.35%	0.69%	2.67%
(top-side)	(0.01-0.28)	(0.00-0.31)	(0.04-0.31)	(0.11-0.58)	(0.09-2.58)
estimated injury period	1-8 Aug.	8-17 Aug.	17-22 Aug.	22 Aug.-13 Sept.	
estimated ratio of pecky rice produced in the period	0.02%	0.04%	0.34%	1.98%	

米形成量が増加し、同 24 日後の 22 日以降にその大半が形成されているものと推察された。水田内において、アカヒゲホソミドリカスミカメ成虫は、出穂直後の調査開始時期から発生が認められ、8 月 17 日にはその量がピークに達した。しかし 8 月 17 日の成虫多発時に散布未実施の 8 月 17 日開始区における斑点米発生量にはこの多発生は反映されておらず、各処理における斑点米率は当該処理における 8 月 22 日以降の累積捕獲頭数と近い推移で変動した (Fig. 3)。このように、斑点米の形成に対し、8 月上中旬の水田内における成虫の直接的な関与は低く、8 月中旬以降に認められる幼虫および新成虫がより強く関与したものと推察される。この結果は、斑点米形成時期を出穂期 20 日以降とした新潟県の結果 (5) と一致する。

5. 散布時期の検討

現在、北海道では出穂期と同 7 日後の 2 回防除を「基幹防除」とし、それ以降は圃場内でのカメムシ発生量に基づく「追加防除」と位置付けている (北海道農政部食の安全推進局食品政策課・北海道病害虫防除所 (編)「平成 24 年度 北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド」, 平成 24 年 3 月)。本試験の結果、上記追加防除時期が主要な斑点米形成時期に対応し、これに先立つ基幹防除はむしろ事前防除の性質が強いことが示唆された。これまで、実際の防除に際し追加防除やその要否決定のためのモニタリングを省略しても大きな失敗に至らない事例もあった背景には、出穂期の飛び込み成虫対象の薬剤散布により、加害世代につながる水田内産卵量を減少させる効果が高かったためと考えられる。これに対し、秋田県においては、出穂期 17 日後のネオニコチノイド剤 1 回散布により高い防除効果が得られている (8)。また、本試験により、北海道においても、使用薬剤によっては、主要な加害時期である出穂後 20 日以降に散布時期を変更できる可能性が示唆された。

出穂期に薬剤散布を実施する従来法には、出穂期以降の高温経過などによりカメムシによる加害圧力が高まっ

た場合の追加対応が可能で、降雨などで出穂期散布を行えなかった場合にも加害時期までに対応の余地が残されているという利点もある。今後は、主要な加害時期に接近した時期の少ない散布回数による効果の安定性と、従来の基幹防除による加害以前の密度低減効果の双方を比較評価し、効率的かつリスクの少ない薬剤散布体系を組み立てる必要がある。

引用文献

- 1) 道立上川農業試験場黒蝕米対策研究班 (1975) 北海道における黒蝕米に関する研究. 北農 42 (6) : 1-90.
- 2) 八谷和彦 (1999) 斑点米カメムシの防除対策の考え方 - 水田侵入と発生予測 -. 今月の農業 43 (3) : 99-102.
- 3) 石本万寿広 (2004) アカヒゲホソミドリカスミカメの水田内発生消長. 応動昆 48 : 79-85.
- 4) 石本万寿広 (2007) ネオニコチノイド系殺虫剤 1 回散布によるアカヒゲホソミドリカスミカメの防除技術 第 1 報 圃場単位の防除技術. 北陸病虫研報 56 : 9-15.
- 5) 石本万寿広 (2008) 新潟県におけるアカヒゲホソミドリカスミカメの発生生態の解明と防除体系の確立. 新潟県農業総合研究所研究報告 9 : 1-71.
- 6) 伊藤清光 (2004) アカヒゲホソミドリカスミカメの加害による斑点米発生 : 特に割れ粃との関係. 応動昆 48 : 23-32.
- 7) 新山徳光・飯富暁康 (2000) 割れ粃および斑点米の水田内分布. 北日本病虫研報 51 : 175-177.
- 8) 新山徳光・糸山 亨 (2004) アカヒゲホソミドリカスミカメに対するネオニコチノイド系薬剤 1 回散布の防除効果. 北日本病虫研報 55 : 131-133.
- 9) 奥山七郎・井上 寿 (1974) 黒蝕米の発生とカメムシ類との関連について - 特にアカヒゲホソミドリメクラガメとの関係 -. 北海道立農業試験場集報 30 : 85-94, pl.1.