

ツマグロヨコバイの吸汁害に関する研究

第4報 水稻の登熟期における成虫の圃場間移動

那波 邦彦

キーワード：ツマグロヨコバイ，飛翔，移出，移入

水稻の出穂開花期に、ツマグロヨコバイ、*Nephotettix cincticeps* UHLER. が水田において活発に移動分散する現象は、伊藤・宮下²⁾、吉目木¹⁶⁾、久野⁸⁾などにより報告されている。西日本では、本種の発生のピークは、近年では7月から8月にかけて認められる場合が多い。7月末から8月上旬に出穂する早生種に、8月下旬から9月上旬に出穂する中生種が混作されている場合には、早生種の出穂を契機に、本種が中生種圃場から早生種圃場へ集中移動し直接吸汁害が生じる可能性がある。ここでは、早生種と中生種を隣接して栽培し、両圃場における本種の発生経過及び圃場間の移動実態を調査した結果を報告する。

材料と方法

1. 発生経過の調査

1) 調査圃場

1978年と1979年の5月29日に、農業試験場（東広島市八本松町原）内において、早生種（アキヒカリ）及び中生種（中生新千本）を隣接して稚苗機械移植し、調査圃場2筆を設けた。調査圃場（E1：アキヒカリ及びM1：中生新千本、面積各4a）と付近の略図はFig. 1に示した。西方の建物と畑地の他は水田であり、近隣の水田群のうちE1、E2のみ早生種が植付され、他の圃場（M2～M6）は全て中生種であった。各調査圃場では、殺虫剤、殺菌剤はいずれも施用されなかった。

2) 調査法

7月から9月まで（第3回～第4回成虫期に相当した）の約5～7日毎に、各調査圃場内の6カ所で捕虫網（口径36cm）を用いて10回振りの掬い取りを実施し、成虫及び幼虫の個体数を調査した。得られた個体数のうち、約50頭の雌成虫を実体顕微鏡下で解剖し、成熟卵の蔵卵状況を観察した。本報告では、卵巣内に1個以上の成熟

卵を有する個体を成熟雌とした。また、1979年の7月（第3回成虫期に相当した）には約5日毎に、各調査圃場内の5カ所（1カ所10株）で計50株の見取り払い落としを実施して、成虫及び幼虫の個体数を調査した。

2. 圃場間移動の調査

1) 調査圃場

農業試験場における調査圃場をFig. 2に示した。1980年、1981年の5月27日に、早生種（アキヒカリ、Fig. 2のE、面積4a）及び、その周囲に隣接して中生種（中生新千本、Fig. 2のM1、面積計12a）を各々稚苗機械移植した。調査圃場に近接した圃場（M2、M3）は、全て中生種であった。また、1981年には県北部の比婆郡西城町において、早生種（アキヒカリ、面積6a）及びこれに隣接して中生種（ミネニッキ、面積6a）を各々5月5日、5月16日に稚苗機械移植した。調査圃場では殺虫剤、殺菌剤は、いずれも施用されなかった。

2) 調査法

両面に粘着剤を塗布した白色寒冷紗製テープ（1mmメッシュ、日東電工株式会社製）を装着した。長さ2m（西城町調査では3m）、幅30cmの粘着トラップ（以下、トラップ、Fig. 3A）を、早生種圃場と中生種圃場の境界（幅2m、水稻を植え付けず）に設置した（Fig. 3B）。農業試験場では、1980年は7月25日から9月24日まで16個、1981年は7月10日から9月19日まで8個、西城町では7月16日から9月4日まで2個設置し、約5～7日毎に白色寒冷紗製テープを取り替えることにより、トラップを更新した。

特に、早生種の穂孕期から黄熟期において、イネの主な生育ステージ毎に各々約5～7日間、毎日午前9～11時に成虫の雌雄別捕殺個体数を、20cm単位の高さ別に調査した。延べ調査回数は農業試験場では1980年に7回、

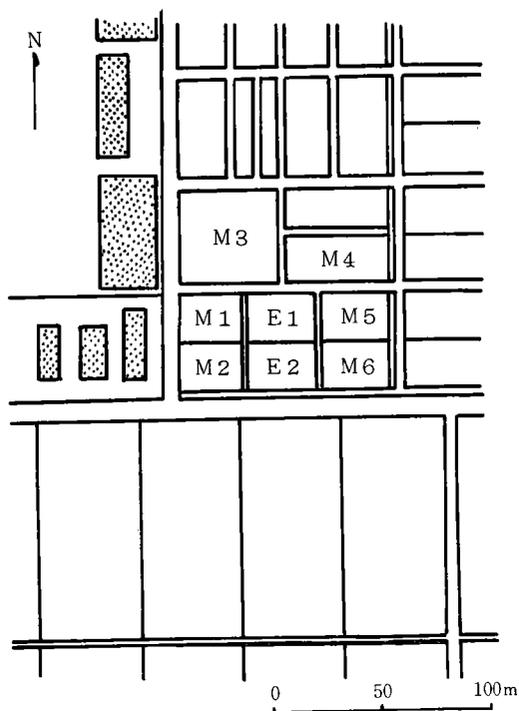


Fig. 1 Scheme of census fields of interfield movements of *N. cincticeps* in 1978 and 1979. E: early-maturing paddy (1-2: var. Akihikrai), M: mededuumaturing paddy (1-4: var. Nakateshinsenbon, 5-6: var. Akitsuho). Census fields are E1 and M1. Other plots are paddy fields except for dotted ones showing buildings.

1981年に9回、西城町では6回であった。トラップの下部20cmは支柱とした。したがって、トラップに捕殺される高度は、地上高20cmから220cmないし330cmの範囲となった。

大久保¹³⁾によれば、ツマグロヨコバイの飛翔開始時の特徴は、トビイロウンカのように空に向かって真上に飛び立つのではなく、稲株先端から1m程度の高さを水平に飛翔することであるという。ツマグロヨコバイは比較的低高度を水平に飛翔し、またトラップは圃場の境界に垂直に立てられていることから、捕殺された成虫はトラップの各面に対面する圃場から飛び立ったとみなし得る。したがって、本報告では、中生新千本圃場側のトラップ面で捕殺された個体をアキヒカリ圃場内への「移入個体」、アキヒカリ圃場のトラップ面で捕殺された個体をアキヒカリ圃場外への「移出個体」と定義した。

また、農業試験場では、トラップの設置期間中の圃場

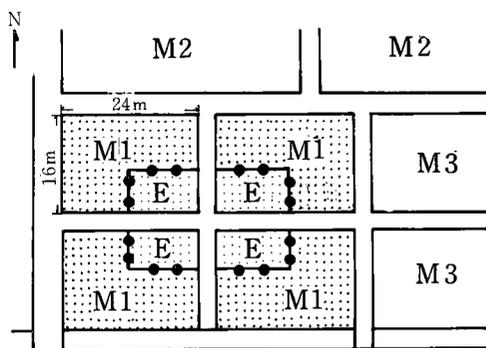


Fig. 2 Scheme of census fields of interfield movements of *N. cincticeps* in 1980 and 1981. This scheme is a part of Fig. 1. E: early-maturing paddy (var. Akihikari) surrounded by medium-maturing paddy (M1, M2: var. Nakateshinsenbon, M3: var. Akitsuho in 1980 and soybean plot in 1981). Dotted fields show the population census ones. ●: Sticky traps (220 cm long, 30 cm wide).

内生息密度を調査した。すなわち、約7日毎に、長さ幅40cmのポリエステル製ゴース袋を計20株に被せ、株元を結索して地上部のイネを採取した。採取株は風乾させた後に、成虫及び幼虫の個体数を調査した。

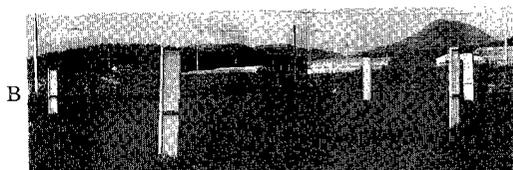
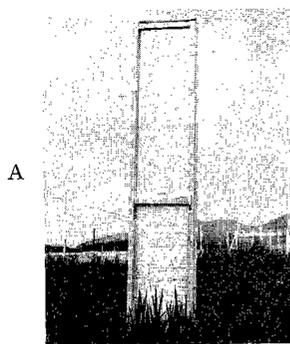


Fig. 3 Sticky trap set up in paddy fields.

Table 1. Population density of *N. cincticeps* on the early-maturing paddy^{a)} contiguous to the medium-maturing paddy^{b)} at Higashi-hiroshima in 1979.

Date of census	Individual numbers per 100 plants					
	Akihikari			Nakatshinsenbon		
	ADULT	NYMPH	TOTAL	ADULT	NYMPH	TOTAL
July 2	2.0	0.0	2.0	3.0	12.0	15.0
6	4.0	14.0	18.0	0.0	4.0	4.0
11	10.0	58.0	68.0	6.0	56.0	61.0
17	4.0	70.0	74.0	0.0	68.0	68.0

a) Variety: Akihikari (Heading date: August 4).

b) Variety: Nakatshinsenbon (Heading date: August 20).

結 果

1. 早生種と中生種における発生経過

農業試験場圃場におけるアキヒカリの出穂期は、1978年は8月1日、1979年は8月4日であった。中生新千本の出穂期は両年とも8月20日であった。1979年7月における100株当たり成幼虫数を、Table 1に示した。

アキヒカリと中生新千本の両圃場における個体数は同

程度に経過した。すなわち、アキヒカリが出穂する7月下旬までの成幼虫数には、両圃場間には顕著な差は認められなかった。

しかし、アキヒカリの出穂期以降では、アキヒカリと中生新千本における個体群の動態は大きく異なった。1978年と1979年における10回振り成虫数、性比(♀/♂)及び成熟雌率を、Fig. 4に示した。

1978年ではアキヒカリの出穂始め(8月2日)から乳熟期(8月17日)まで、1979年ではアキヒカリの出穂直

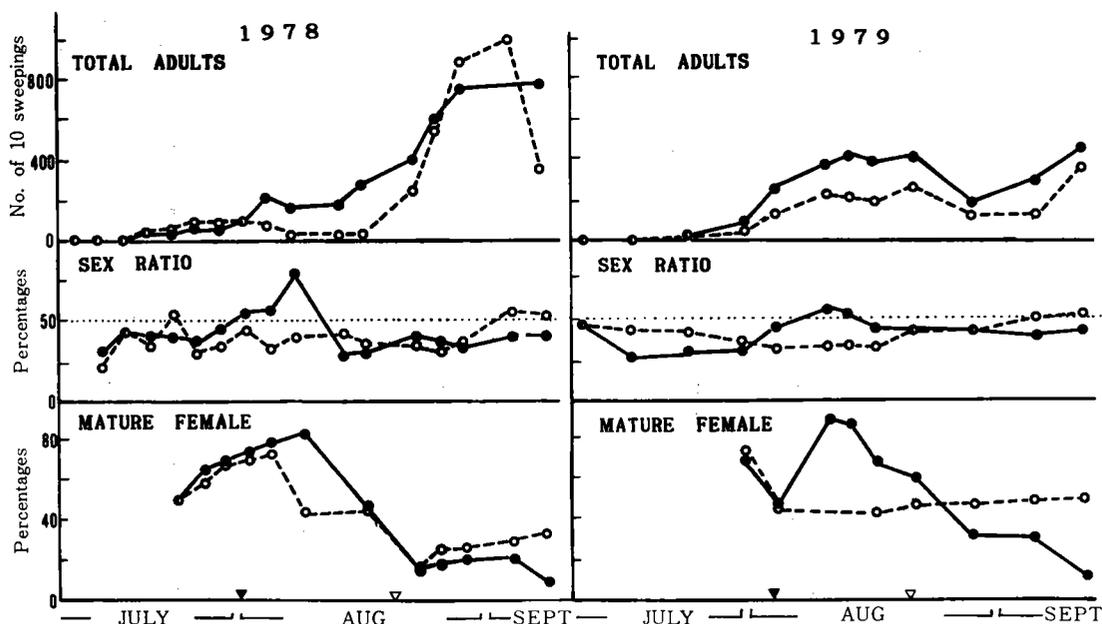


Fig. 4 Population trend of *N. cincticeps* in the early-maturing paddy (var. Akihikari) and the medium-maturing paddy (var. Nakatshinsenbon) at Higashihiroshima in 1978 and 1979.

●: Akihikari, ○: Nakatshinsenbon. Both paddy fields are contiguous to each other. ▼ and ▽ show the heading date of Akihikari and Nakatshinsenbon, respectively.

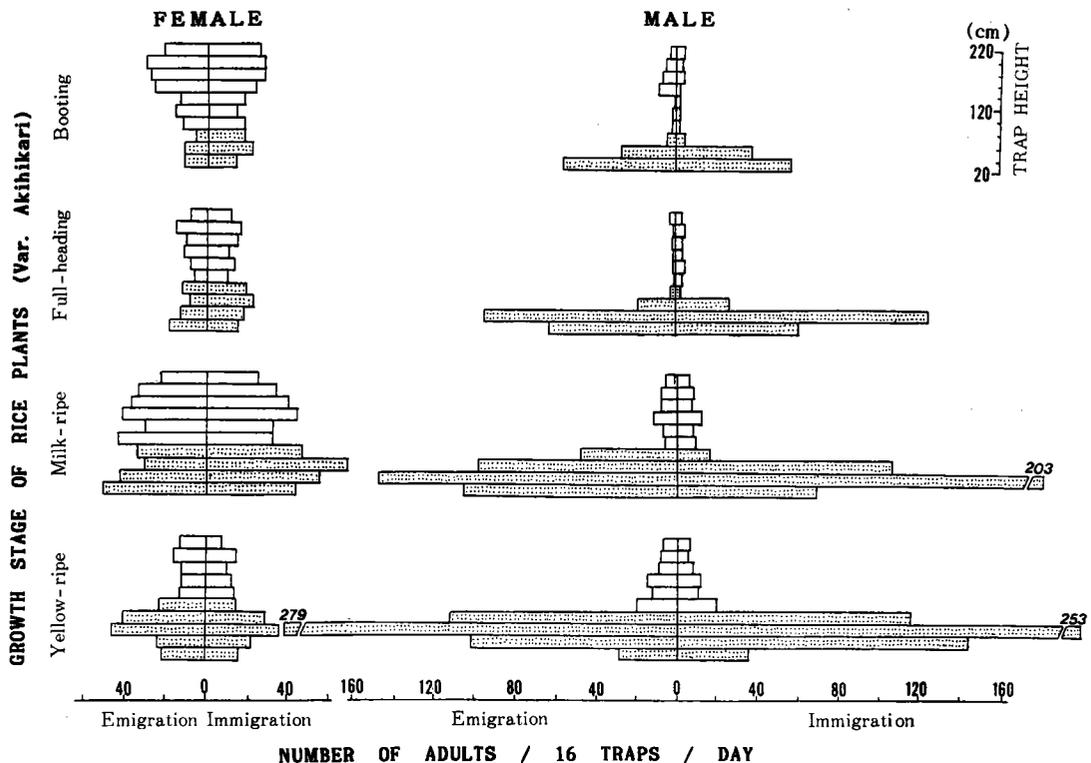


Fig. 5 Number of emigration and immigration of *N. cincticeps* adults out of and into the early-maturing paddy (var. Akihikari) surrounded by the medium-maturing paddy (var. Nakateshinsenbon) in 1980. Horizontal bars show the number of adults caught by 16 sticky traps per day at every 20 cm height. The height of dotted bars correspond to rice plant height. The heading date of Nakateshinsenbon occurred at the latter half ripening stage of Akihikari.

前（7月31日）から9月11日（枯熟期）までは、アキヒカリ圃場における成虫数は中生新千本圃場を上回る経過をたどった。

アキヒカリの出穂期以降の約1週間における性比も、アキヒカリ圃場では中生新千本圃場よりも高率に経過し雌成虫の割合が高かった。すなわち、1978年のアキヒカリが約50～80%であったのに対して、中生新千本では約30～40%であった。また、1979年のアキヒカリが約50%であったのに対して、中生新千本では約30%であった。他の生育期におけるアキヒカリ圃場での性比は、中生新千本よりも概ね低く兩年とも経過し、しかも両圃場での差はアキヒカリの出穂以降約1週間に認められた差よりも小さかった。

アキヒカリの出穂期以降の約1週間における成熟雌率についても、アキヒカリ圃場が中生新千本よりも高率に経過した。すなわち、1978年のアキヒカリが約70～80%であったのに対して、中生新千本では約40～70%であった。また、1979年のアキヒカリが約50～60%であったの

に対して、中生新千本では約30%であった。他の生育期におけるアキヒカリ圃場での成熟雌率は、兩年とも中生新千本よりも概ね同じか、あるいは低く経過した。

2. トラップ捕殺虫数の高度別分布

この節では水稻の生育期は特記しない限り、すべてアキヒカリについて記述した。

Table 2に、1981年に西城町（出穂期—アキヒカリ：7月24日、ミネニシキ：8月17日）で調査した高度別トラップ捕殺虫数（トラップ2個の合計値）を示した。全ての高度での捕殺虫数のうちの約2～3割が、200～300 cmの高度での捕殺虫であった。このことは、本種の飛翔開始時の習性（材料と方法の項に前述）を考えれば、成虫は相当広い範囲の空間を飛翔するといえる。

Fig. 5は、1980年に農業試験場（出穂期—アキヒカリ：8月3日、中生新千本：8月27日）で調査した高度別捕殺虫数（トラップ16個の合計値）である。

雌成虫については、乳熟期調査（8月12～19日）まで

Table 2. Numbers of *N. cincticeps* caught by 2 sticky traps from booting to milk-ripe stage^{a)} in the early-maturing paddy^{b)} (E) contiguous to the medium-maturing paddy^{c)} (M) in relation to trap height (Hiba-saijo, 1981).

Height of trap cm	Number of adults caught by 2 traps			
	FEMALE		MALE	
	Immigration (M to E) (%)	Emigration (E to M) (%)	Immigration (M to E) (%)	Emigration (E to M) (%)
20—80	172 (42.1)	140 (34.8)	172 (31.3)	350 (31.3)
80—200	124 (30.3)	167 (41.5)	265 (48.2)	65 (14.3)
200—300	113 (27.6)	95 (23.6)	113 (20.5)	41 (9.0)
Total	409 (100)	402 (100)	550 (100)	456 (100)

- a) July 23-August 15.
- b) Variety: Akihikari (Heading date; July 24).
- c) Variety: Minennisiki (Heading date; August 17).

は、草冠部（穂孕期の調査では地上高80cm以上、それ以降では同100cm以上とした）を超える高度での捕殺虫数は、草冠部以下の高度での捕殺虫数よりも、移入個体及び移出個体とも多かった。特に、7月25～29日の穂孕期調査では、地上高140cm以上の高度での捕殺虫数が、草冠部以下の高度及び草冠部から140cmまでの高度に比較して多かった。しかし、9月1～5日の黄熟期調査では、草冠部以下の高度での捕殺虫数は、草冠部以上の高度での捕殺虫数を移入、移出とも上回った。全ての高度における捕殺虫数の合計は、移入移出のいずれも、乳熟期調査値が他の生育時期調査値に比較して最も多かった。

一方、雄成虫では、全調査期間を通じて草冠部以下の高度、特に地上高60cmまでの高度での捕殺虫数が、移入個体、移出個体とも全ての高度の合計捕殺虫数の大半を占めた。また、草冠部以上の高度での捕殺虫数は、草冠部以下の高度の約20～30%であった。全ての高度での捕殺虫数の合計は、移入個体、移出個体のいずれも、登熟の進展に伴って漸増し、9月1～5日の黄熟期調査値が最も多くなった。

1981年（出穂期—アキヒカリ：7月31日、中生新千本：8月25日）の調査結果は図に示していないが、捕殺虫数の高度別分布は、雌雄成虫とも各調査時期を通じて年調査とはほぼ同様の傾向であった。全ての高度での捕殺虫数の合計は、雌成虫は、1980年よりもピークがやや早く穂揃期調査値が最も多かった。一方、雄成虫は1980年と同様に黄熟期にピークが認められた。

3. 圃場間移動個体数と圃場内生息個体数の推移

農業試験場圃場におけるアキヒカリの穂孕期以降に、

アキヒカリ圃場内へ移入した個体数と圃場外へ移出した個体数の差（トラップ1個当たり・1日当たり成虫数）及びアキヒカリ圃場内での成虫の生息個体数（株当たり）推移を、Fig. 6 (1980年) 及び Fig. 7 (1981年) に示した。

アキヒカリの穂孕期（7月下旬）から穂揃～乳熟期（8月上旬）にかけて、アキヒカリ圃場における雌成虫の移入個体数と移出個体数の差が次第に拡大していく傾向が、1980年、1981年とも認められた。特に、出穂以降の約1週間においては、移入個体数と移出個体数の差が最も大きくなり、移入が移出を上回った。その結果、アキヒカリ圃場での生息個体数は、出穂後の2週間のうちに次第に増加し、周囲の中生新千本圃場での生息個体数よりも多くなった。中生新千本が出穂開花した8月下旬には、アキヒカリは登熟後期となった。この時期では、アキヒカリ圃場における移入個体数と移出個体数の差がマイナスとなり、移出が移入を上回る現象が生じた。この結果、圃場内の生息個体数はアキヒカリでは減少し、逆に中生新千本では増加した。

雄成虫についてみると、両年の調査とも8月上旬までは移入個体数と移出個体数の差の推移は、雌成虫で認められたようには明白な傾向を示さず、その振幅も雌成虫に比較して小さく推移した。しかし、アキヒカリ圃場内の生息個体数は8月中旬まで漸増した。8月下旬における移入個体数と移出個体数の差は、1980年調査では更にそれまでの時期に比べて拡大した。9月初旬においても、圃場間の移入個体数と移出個体数の差がなお認められたが、その差は縮小した。この時期には、圃場内の生息個体数はアキヒカリでは減少し、中生新千本では逆に増加

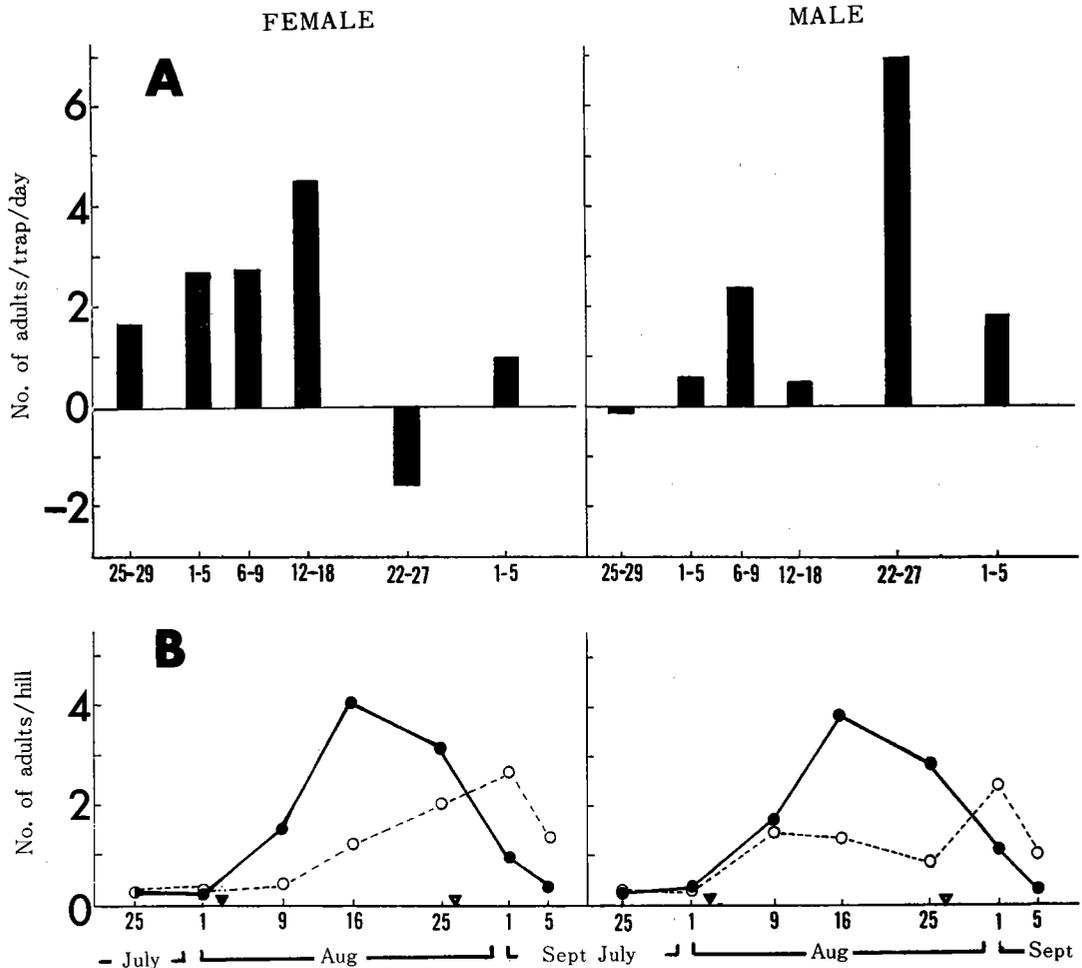


Fig. 6 Population behavior of *N. cincticeps* adults on the early-maturing paddy (var. Akihikari) surrounded by the medium-maturing paddy (var. Nakateshinsenbon) in 1980. Upper panels (A) show the difference between the immigration numbers and the emigration numbers per trap per day into and out of the early-maturing paddy. Lower panels (B) show the population density on the early-maturing paddy (●) the medium-maturing paddy (○). ▼ and ▽ show the heading date of Akihikari and Nakateshinsenbon, respectively.

した。1981年調査では、前年ほどには明らかな傾向ではなかったが、アキヒカリにおける移出と移入の個体数の関係及びアキヒカリ、中生新千本の両圃場内の生息個体数の推移は前年とほぼ同様であった。

考 察

農業試験場における1979年7月下旬までの発生経過の調査では、アキヒカリ及び中生新千本の両圃場における

ツマドロヨコバイの発生ピークは、成虫、幼虫のいずれもほぼ同じ時期であり、また個体数の消長も同様となった (Table 1, Fig. 4)。関口ら¹⁰⁾も、7月下旬出穂と8月下旬出穂の両圃場の発生経過を比較したところ、7月下旬から圃場間差が認められ始め、早生種の圃場で後期に多発したが、7月中旬までの発生消長は両圃場ともほぼ同様の傾向であったと報告している。これらのことから、早生種の生殖生長が始まる頃までは、出穂期の異なる圃場に生息するツマドロヨコバイ個体群の増殖に圃

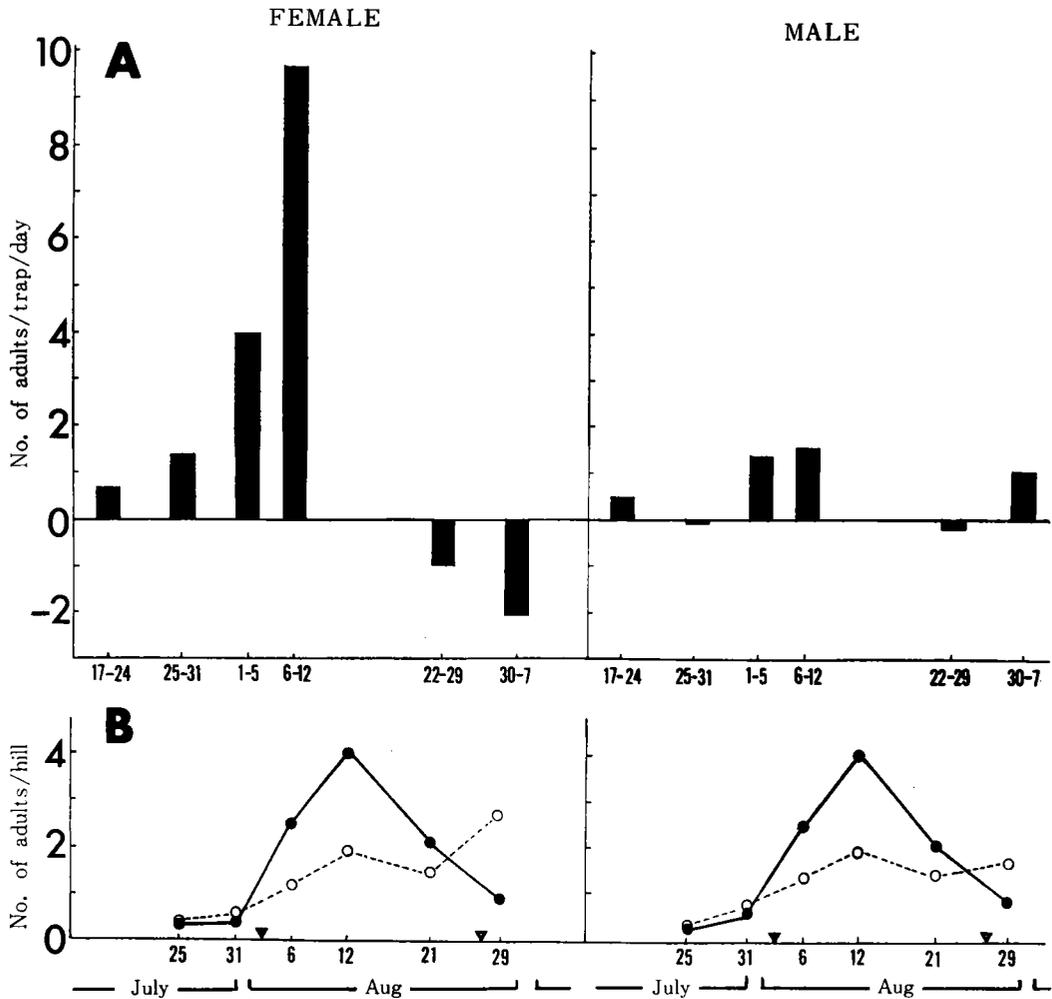


Fig. 7 Population behavior of *N. cincticeps* adults on the early-maturing paddy (var. Akihi-kari) surrounded by the medium-maturing paddy (var. Nakateshinsenbon) in 1981. Constructed as in Fig. 6.

場差がみられず、生息個体数は早生種圃場、中晩生種圃場ともほぼ同様に経過すると考えられる。

ツマグロヨコバイの生息部位は、出穂期以前では株中層に多く、出穂期には穂に生息する割合が高い。登熟期間中、特に乳熟期までは穂や止葉などの株の上層に多く生息する¹⁰⁾。したがって、捕虫網による掬い取りは稲株の中層以上を対象とするために、この方法によるツマグロヨコバイの個体数を推定する精度は比較的高く¹⁰⁾、1978年及び1979年の掬い取りによる調査結果は、圃場における個体数の変動をよく反映しているとみてよい。

1978年及び1979年調査では、アキヒカリの出穂前後から中生新千本の出穂頃までにおいて、アキヒカリ圃場で

の雌成虫割合及びその成熟個体の割合は、他の生育時期に比べて顕著に高くなった (Fig. 4)。前述したように、アキヒカリが出穂する7月下旬までの増殖には圃場間差が認められなかった。また、別の調査における筆者の観察では、中生新千本の穂に生息する雌のうち成熟個体の割合は登熟期間中ほぼ一定であり、約3/4の個体の卵巣は未発育か未成熟卵であった¹¹⁾。したがって、アキヒカリ圃場の出穂期以降における成熟雌割合の高率化現象は、圃場間移動の活性化に伴う移入個体の増加によるものと考えられる。

雌成虫は、羽化後しばらくは穂部に生息し、卵巣の成熟後に稲株の内外に分散する¹¹⁾。片山¹²⁾は、水田内に設

置された子察灯で採集された雌成虫のほとんどは卵巣が十分に発達し成熟卵を持っていたとし、ツマグロヨコバイは交尾済みの状態で飛翔すると報告している。法橋¹¹⁾は、ツマグロヨコバイ雌成虫の飛翔活動は、羽化後のある期間における摂食やこれに伴う卵巣の成熟に密接に関連した通常飛翔—Appetitive flight—の性格を持つとし、飛翔活動の関与要因として水稻の栄養条件の変化を示唆した。

水稻の器官のうち、ツマグロヨコバイが好んで摂食するのは、養分、水分や同化産物が転流する穂軸、枝梗、葉身である¹²⁾。出穂期から乳熟期に至るまでの約2週間には、ツマグロヨコバイの摂食対象の糖などの同化産物が、茎葉部から穂部へ集中的に輸送される。このため、この時期の吸汁加害は上位3葉のみならず穂部にも及ぶ¹²⁾。穂孕期から乳熟期のアキヒカリ圃場では、草冠部を超える高度で多数の雌成虫が飛翔し (Fig. 5)。特に出穂以降の約1週間においては移入個体数が移出個体数を上回るのが顕著に認められた (Fig. 6, 7)。アキヒカリの出穂期は、その周囲圃場の中生新千本が出穂する約25日前 (幼穂形成期) に相当した。岸野・安藤¹³⁾は、ツマグロヨコバイ幼虫に対する抗生作用が強まるのは、一般的には生育初期及び出穂期前後であり、最も強い時期は出穂前20日頃としている。武田・永田¹⁴⁾もツマグロヨコバイ感受性品種のトヨシキでは、出穂30日前に放飼した場合、幼虫の生存率は他の生育時期に比べて最も低かったと報告している。

アキヒカリ、中生新千本はツマグロヨコバイ感受性品種であるが、アキヒカリの出穂という相対的に好適な栄養条件の出現が、幼穂形成期の中生新千本圃場に生息していた個体の飛翔活動の活発化をもたらしたと考えられる。すなわち、アキヒカリ圃場で観察された成虫の個体数が一時的に増加する現象は、圃場内での個体群増殖の結果ではなく、早生種の出穂開花というイネの栄養条件の変化に伴い、生育に不適な生育時期である中生種の圃場から、成虫が移出してアキヒカリ圃場へ移入したことによると考えられる。

15mの高さのトラップを用いて成虫の利用空間を調査した吉目木¹⁵⁾によれば、8~9月には分散は活発であるが、性比の変動には規則性が認められなかったという。この調査圃場の品種は記述されていないが、6月末から7月初めに移植される晩生種と推察され、圃場間の生育期に差がない試験条件であった。しかし、出穂期の圃場間に差がある本調査では、雌成虫は全ての高度で捕殺されたが、アキヒカリの出穂期前後では草冠部を超える高度を飛翔する個体が多かった。一方、雄成虫の多くは穂

孕期から登熟後期まで草冠部以下の高度で主に捕殺された (Fig. 5)。すなわち、雌は比較的高い高度を飛翔し、より低い高度を雄は飛翔するという空間利用の性差が認められた。この現象は、生息環境の不均質性の激化 (ここでは水稻の栄養条件の顕著な変質) により、栄養要求度の高い雌成虫の活動空間の拡がりとなって現れたと考えられる。

ツマグロヨコバイの個体群密度の変動は、密度依存的におこると示唆されている^{6, 8, 9)}。本調査の結果 (Fig. 6, 7) においても、生息密度の増加に伴う分散活動は特に雌成虫において顕著に活発化し、8月上中旬では早生種圃場へ移入する個体が多く認められた。高密度となった早生種圃場の乳熟期以降でも成虫の分散活動はなおも活発であったが、8月下旬になると早生種に隣接した中生種圃場への移出個体が多くなった。これは、水稻圃場の生理的条件の変化 (アキヒカリにおける登熟の進展と中生新千本における出穂の始まり) と成虫密度の増加とが相まって生じたと考えられる。

早生種が栽培される地方は、積雪などのツマグロヨコバイの越冬環境が厳しく、本種の発生量は年次変動が大きいとされる^{3, 7)}。中国山地に位置する広島県西城町の無防除田で3カ年間調査を実施したが、早生種ではほとんど発生が認められない年もあった (筆者、未発表)。しかし、ここで報告したように、早生種の出穂期に周囲の中晩生種水田から成虫が移動し一時的に密度が高まる場合がある。したがって、早生種と中晩生種の混植地帯ではツマグロヨコバイの発生動向に注意し、本田後期に多発生した場合における直接吸汁害の軽減に努める必要がある。

摘 要

1. 早生種と中生種を隣接して栽培し、ツマグロヨコバイの発生経路と圃場間移動を調査した。
2. 早生種圃場では、出穂から登熟前期にかけて他の生育時期に比べて、雌成虫の割合が高くなり、また成熟雌の割合も高くなる現象が認められた。
3. 出穂期に圃場間差がある場合、雌は比較的高い高度を飛翔し、雄は低高度を飛翔するという空間利用の性差が認められた。
4. 出穂開花という稲の栄養条件の変化に伴って、成虫が早生種から中生種へ圃場間移動し、移入個体数が移出個体数を上回った結果、早生種圃場内の生息個体数の高密度化が生じたと考えられた。

謝 辞

本研究を実施するに当り、元広島県庄原病虫害防除所の山口 懋主任には西城町における調査に関して多大の協力と助言を、当場の児玉謙治技術員にはトラップの作製と現地調査の協力を、当場の中村啓二元場長及び中沢啓一前病虫害部長には有益な教示と懇切な指導を、当場の半川義行病虫害部長及び細田昭男主任研究員には本稿の校閲を、それぞれ頂いたことを深謝する。

引用文献

- 1) 法橋信彦：1972. ツマグロヨコバイの生活史と個体群動態に関する研究. 九州農試報告 16(2)：283—382.
- 2) 伊藤嘉昭・宮下和喜：1961. ウンカ・ヨコバイ類の分散に関する研究. I. 開花期の水田におけるツマグロヨコバイの分散. 日生態誌 11(5)：181—186.
- 3) 常楽武男・関口 亘・嘉藤省吾・成瀬博行・今井富士夫・若松俊弘：1983. 北陸地方におけるツマグロヨコバイの個体数変動. 応動昆 27：146—151.
- 4) 片山栄助：1987. 予察灯で採集したウンカ・ヨコバイ類の卵巣発達程度と交尾個体の割合. 応動昆 31：264—266.
- 5) 岸野賢一・安藤幸夫：1979. 水稲のツマグロヨコバイ耐虫性に関する研究. II. 稲の生育時期による抗生作用の変動. 応動昆 23：129—133.
- 6) KIRITANI, K., N.HOKYO, T.SASABA and F. NAKASUJI. : 1970. Studies on population dynamics of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* UHLER: Reguratory mechanism of the population density. Res. Popul. Ecol. 12:137—153.
- 7) 腰原達雄：1972. 東北地方のツマグロヨコバイ発生の地域性. 北日本病虫研報 23：71—77.
- 8) 久野英二：1968. 水田における稲ウンカ・ヨコバイ類個体群の動態に関する研究. 九農試彙報 14(2)：131—246.
- 9) ———, 法橋信彦：1976. ツマグロヨコバイの個体群における密度調節と成虫の分散活動. 生理生態 17(1・2)117—123.
- 10) 那波邦彦：1983. ツマグロヨコバイの吸汁害に関する研究. I. 水稲の生育後期におけるツマグロヨコバイの個体数推定法. 広島農試報告 45：35—42.
- 11) ———：1983. ツマグロヨコバイの吸汁害に関する研究. II. 稲株におけるツマグロヨコバイの生息部位. 広島農試報告 46：13—20.
- 12) ———：1988. ツマグロヨコバイの吸汁害に関する研究. III. 穂吸汁加害によるイネの生理的反応. 応動昆 32：31—36.
- 13) 大久保宣雄：1981. 稲ウンカ類の移動飛翔の行動学および生態学的研究. 大久保宣雄自費出版. pp. 141.
- 14) 関口 亘・成瀬博行・今井富士夫：1979. ツマグロヨコバイの多発要因解析 I 稲熟期とツマグロヨコバイの発生活長. 北陸病虫研報 27：23—27.
- 15) 武田光能・永田 徹：1987. ツマグロヨコバイ抵抗性中間母本の抗生作用の時期別変動. 北日本病虫研報 38：103—106.
- 16) 吉目木三男：1966. 数種ウンカ・ヨコバイ類の分散の動態とその生理・生態学的考察. 九農試彙報 12：1—78.

Studies on the Direct Feeding Damage due to the Green Rice Leafhopper,
Nephotettix cincticeps UHLER, on Rice Plants

4. Interfield movements of *N. cincticeps* adults at the reproductive stage of rice plants

Kunihiko NABA

1. In the early-maturing paddy fields surrounded by the medium-maturing paddy fields, the population density of *N. cincticeps*, the ratios of female adults to total adults and the mature female female ratios became higher than those in the medium-maturing paddy fields on and after the heading date in 1978 and 1979.

2. Sticky traps were set up on the boundary between the early- and the medium-maturing paddy fields in order to make clear the interfield movements of adult leafhoppers in 1980 and 1981. Many female adults were caught in flight by the sticky traps above the plant-height. On the contrary, most of male adults were caught below the plant-height.

3. At the booting to heading stages, the immigration numbers of adults into the early-maturing paddy field exceeded their emigration numbers out of the field.

4. It was thought that one of the most important factors which induced the interfield movements would be the host preference by adult leafhoppers.

Key words : Green rice leafhopper, flight, interfield movements