

コブノメイガは趨光性があるにもかかわらず予察灯への飛来が少ないのは、酒井(1950)によると予察灯の周辺まで成虫は飛来するが箱への落下が少ないため、光源を水銀灯や蛍光灯に変えても殆んど変わらないとしている。今回の調査でも第3図に示すように同様の結果を得ているが、捕集箱は予察灯に比べ初期飛来虫の採集効率率はよく、ほぼほ場の実態と並行した。その後の発生についても、被害発生状況や有効温量による理論値と比べ、次世代の発生経過をよくとらえていることがうかがわれた。これは内部光源型にした結果、行動による障害がなくなり、趨光性が有効に利用されたためであると考えられる。又、採集虫を安定させるため稲を入れたが、深町(1982)によると、コブノメイガ成虫は日中は繁茂した稲等に休

息し、日没と共に比較的若い稲等、寄主植物に分散し、明け方には日中の休息場所に移動する習性が認められている。そのような過程からすると、よろい戸構造は脱出防止に有効に働いたと考えられた。

このように、予察灯は落下型よりよろい戸でかこった内部光源型にすると趨光性があるにもかかわらず、その虫の行動によって予察が困難であった害虫の発生消長の把握が可能になる。構造全般については今後一般化するための改善の検討が必要である。

#### 引用文献

- 1) 酒井久夫(1950) 病虫害発生予察並びに早期発見事業成績(鹿児島県) 122-132. 2) 深町三朗(1982) 第26回応動昆虫大会講要 99.

### 本邦産3種 *Sogatella* 属ウンカの寄主植物分化と 腹部振動波による求愛歌の特徴

巖 基白<sup>1)</sup>・井上 斉・平尾重太郎(九州農業試験場)

**Host plant diversity and species-specific calling sounds in certain *Sogatella* spp. (Homoptera: Delphacidae).** Ki-Baik UHM, Hitoshi INOUE and Jutaro HIRAO (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka 833)

Our field observations indicate that the major host plants are *Oryza sativa* (rice) for *Sogatella furcifera*, *Echinochloa crus-galli* (barnyard grass) for *S. panicicola*, and *Digitaria adscendens* for *S. longifurcifera*. All of these plants gave good growth of insects in the laboratory except that both *S. furcifera* and *S. panicicola* showed a high mortality on *D. adscendens*. The distinct difference in calling sounds of these species suggested sexual isolation one from another. In an oscillograph analysis of sounds a series of male calling sounds consisted of two types, a trill of regular and irregular pulses, and in the case of females a series of simple and regular pulses consisting of several chirps, showing different rates of pulse repetition. No identical or confusingly similar sounds were demonstrated among the species. Interspecific insect crosses were unsuccessful for any combination of the three species.

本邦で報告されている6種の *Sogatella* 属ウンカの寄主植物は、主としてイネ科植物である。これらのうち西南暖地ではセジロウンカ (*S. furcifera*)、ヒエウンカ (*S. panicicola*)、セジロウンカモドキ (*S. longifurcifera*) の発生が多い。そこで本属の種分化と生殖隔離機構に関する研究の一環として、代表的な寄主植物による幼虫の飼育、腹部振動求愛歌に関する種間の比較を行うとともに、種間雑種の作出を試みた。なお、筆頭者は日韓農業

共同研究(JICA)により、九州農試在動中に本研究を行った。

#### 材料及び方法

供試ウンカ：材料として用いた3種ウンカは、いずれも福岡県筑後市九州農試付近で、1981年11月から1982年2月に採集したもの、またはそれらの飼育コロニーから産まれた虫であった。

代表的寄主植物(イネ科)による飼育：これまでの観察に基づく一般的な寄主植物は、イネ(セジロウンカ)、タイヌビエ(ヒエウンカ)、メヒシバ(セジロウンカモ

<sup>1)</sup>大韓民国農村振興庁農業技術研究所 Parmanent address: Institute of Agricultural Sciences, Office of Rural Development, Suweon 170, Republic of Korea.

Table 1. Development of 3 species of *Sogatella* planthopper on major host plants at 25°C

Insect species	Experimental period <sup>a</sup>	Avg nymphal period (days±SD) and mortality (%) <sup>c</sup>					
		No. of insects	<i>O. sativa</i> (Rice)	No. of insects	<i>E. crus-galli</i>	No. of insects	<i>D. adscendens</i>
<i>S. furcifera</i>	B	♀ 24	12.2±0.5 <sup>b</sup>	22	14.4±0.6	(100%)	
		♂ 36	11.9±1.1 (10%)	32	14.0±0.8 (40%)		
	C	♀ ♂	— —	34 50	14.2±0.7 13.7±0.6 (30%)	— —	
<i>S. panici-cola</i>	A	♀ 10	16.2±0.6	82	13.7±1.0	4	19.5
		♂ 10	15.4±1.0 (50%)	61	13.7±1.0 (11%)	5	23.0 (90%)
<i>S. longi-furcifera</i>	A	♀ 12	13.0±0.9	—	—	36	13.7±0.7
		♂ 14	12.0±0.7 (13%)			33	13.2±0.5 (14%)
	B	♀ 43	16.5±1.4	49	16.5±1.4	—	—
C	♂ 43	15.1±1.0 (42%)	51	15.9±1.5 (33%)	—	—	
	♀	—	37	15.3±0.7	—	—	
	♂	—	35	14.2±1.0 (49%)	—	—	

a: A: 81.10.25-11.20, B: 82.1.30-2.15, C: 82.2.24-3.13, D: 82.3.16-4.4.

b: Avg nymphal periods were calculated by the no. of adults emerged.

c: Figures in parentheses show % nymphal mortality.

ドキ) であると考え試験を行った。時期を変え4回の反復試験を実施した。供試植物について、第1回試験のタイヌビエとメヒシバは休閑田で採集した出穂以後の成植物を用い、その他の場合は予め採集した種子を発芽させ、幼苗(水稻の品種はレイホウ)を用いた。飼育は径3cm、長さ20cmのガラス試験管を用い、試験管当り30~50匹を1齢幼虫から羽化までの飼育を行い、供試虫の死亡により試験管当り虫数が減少しても、そのまま飼育を続けた。供試植物は成植物の場合、試験管当り2~3本、幼苗では約10本とし、4~5日ごとに交換した。飼育条件は25±1°C、連続照明とした。

腹部振動波の録音及び解析: 録音は新井(1977)の方法に準じた。すなわち、クリスタルイヤホンの振動板上に針を固定し、この針に寄主植物の茎を接触させ、イヤホンのプラグをカセットテープレコーダのマイクジャックに接続し、25±1°C、人工照明のもとで録音した。録音した振動波の再生音は、オシロスコープによりオシログラフを作製し、波形解析を行った。なお、供試虫は羽化後5~8日の未交尾の雌雄を用いた。

種間雑種作出の試み: 3回にわたる試験を実施した。径8cm、高さ15cmのプラスチック円筒または径3cm、長さ20cmの試験管へ、羽化3~5日後の未交尾雌成虫5匹を1組とし、組合せの他種の未交尾雌5匹と共に入れ、交雑を試みた。3種ウンカについて正逆組合せを含む6

組合せのすべてに、9~11反復(1組合せ当り合計供試雌45~55匹)の交雑を試みた。産卵及び食餌植物は、雌側の種の寄主植物またはイネ苗を用い、3~5日間隔で交換した。産下卵の発育及びふ化幼虫の有無を調査した。

## 結果及び考察

### 1. 3種イネ科植物上における幼虫発育

第1表に示すとおり、幼虫期間中の死亡率及び幼虫期間の長さは一定の傾向を示し、セジロウンカの発育はイネが最良で、タイヌビエがこれに次ぎ、メヒシバでは成虫に達するまでに約90%の個体が死亡した。ヒエウンカの場合3種植物のいずれにおいても羽化する個体は得られたが、タイヌビエがよく、次いでイネで、メヒシバでは若干の個体が羽化したにすぎなかった。セジロウンカモドキは3種ウンカの中で食餌植物による発育の違いが少なかったが、イネ及びメヒシバがよく、タイヌビエではやや劣った。

なお、第1表中同じ組合せでも試験時期によって死亡率に差が生じた場合もあった。これはふ化幼虫を入れた飼育初期に高温であると、初期死亡が多かったため、この点が判明したのちは、高温にならないよう配慮した。

MOCHIDA・OKADA(1971)によれば、本邦におけるセジロウンカの寄主植物としてイネ、ヒエ属、メヒシバ

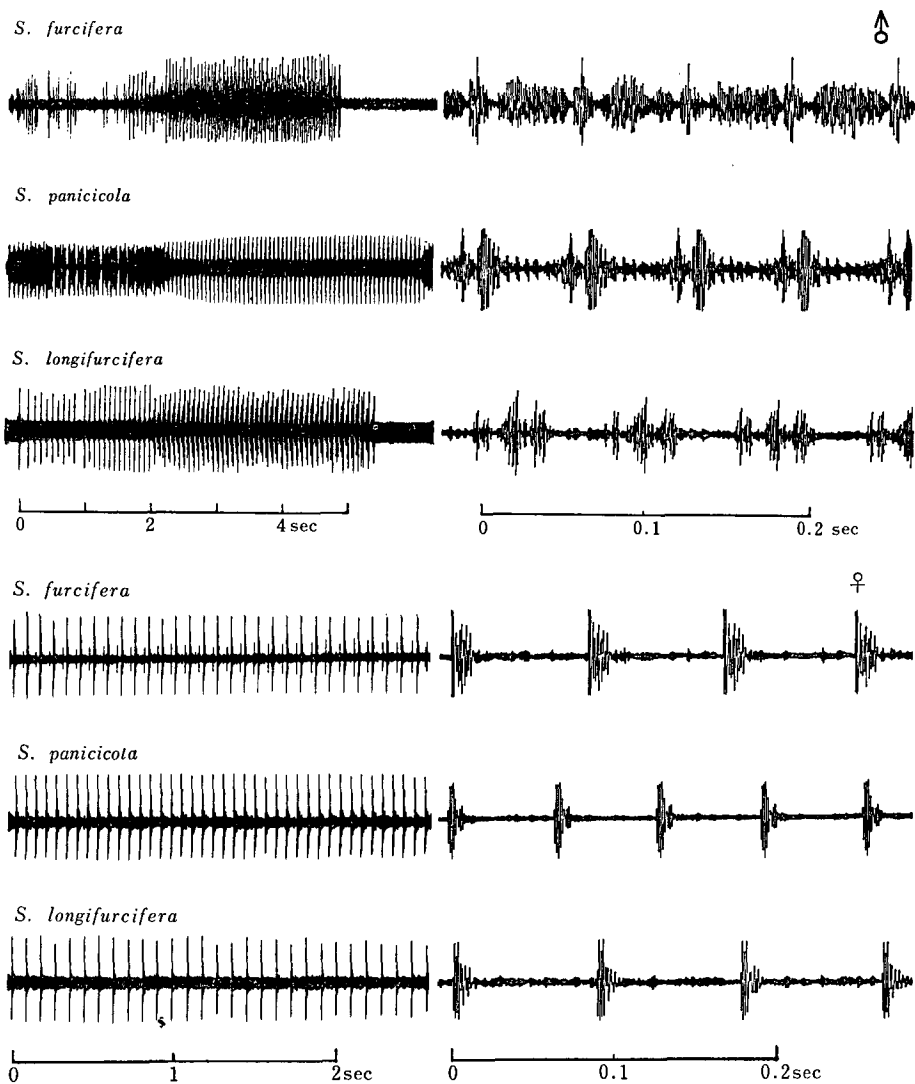


Fig. 1. Calling sounds of 3 species of *Sogatella* planthopper. One phrase in a series of sounds is shown in the left division and its magnification (3-4 chirps involved) of a phrase in the right division.

を含む41種のイネ科とカヤツリグサ科が、ヒエウンカにはヒエ属とイネ、セジロウンカモドキにはヒエ属、イネ等を含むイネ科9種の報告があると述べ、奈須・末永(1956)は野外でヒエウンカの寄生が多い植物としてケイヌビエ(タイヌビエと同属)をあげている。寄主植物の定義に関する論議もさることながら、筆者らの野外調査によれば、セジロウンカの場合7~8月にイネ、ヒエウンカは9~11月にタイヌビエ、セジロウンカモドキは9~11月にメヒシバで発生が多く、本試験の結果と一致している。つまり *Sogatella* 属ウンカの種類間には主

要寄主植物に関して分化していることが結論づけられた。

## 2. 雌雄の腹部振動による求愛歌

ICHIKAWA (1979) により、セジロウンカは腹部振動による求愛歌を発し、それが寄主植物上を伝達して、雌雄間の交信が成立することが明らかにされている。本試験においても3種のウンカにその現象が認められ、これが *Sogatella* 属に共通した交信手段であることが確認された。

オシログラフによって両性の求愛歌の波形を比較すると、第1図のとおり雄の方が複雑であった。すなわち、

Table 2. Characteristics of calling sounds in 3 species of *Sogatella* planthopper

Insect species	Male				Female		
	No. of insects tested	Duration of 5 phrase completion (sec)	Length of 1 phrase (sec)	Avg no. of chirps <sup>a</sup> (±SD)/sec	No. of insects tested	Length of 1 phrase (sec)	Avg no. of pulses (±SD)/sec
<i>S. furcifera</i>	3	51.2	2.6 (1-4.7)	15.8±0.7	2	5.4 (3.6-9.3)	11.5±0.4
<i>S. panicola</i>	3	29.7	2.7 (1.4-4.5)	15.5±0.6	2	7.7 (4-13.8)	16.3±0.2
<i>S. longi-furcifera</i>	7	61.5	5.8 (4.1-8.1)	12.8±0.4	2	9.3 (4-15.5)	10.7±0.2

a: A chirp is composed of one or several pulses and shows a sound unit (cf. Fig. 1).

雄は間欠的に求愛歌を発し、その波形は規則的な部分と不規則な部分から成り立っていた。規則的な部分（1節の長さ1~8sec程度）を拡大した場合（第1図右半分）、数個のパルスから成る種特異的な単位波形（unit chirp）に分けることができ、そこには周波数や強さに差異がある振動波の混ったパルスが認められた。不規則な波形部分のパルスの組合せは種により異なった。この波形部分の一般に、規則的な波形の前または後に現われたが、規則性がないことは信号として不適當であり、主振動波に対し、間奏の意味が強いと考えられる。次に、雌の求愛歌は3種ウンカとも単調で規則的なパルスの連続であった。雌求愛歌の種特異性は秒当たりパルス数に現われたが（第2表）、近似値を示したセジロウンカ（11.5/sec）とセジロウンカモドキ（10.7/sec）の場合、前種は大小2種のパルスが交互に現われることにより、後の種の波形と明らかな識別ができた（第1図下左半分）。なお、セジロウンカ雌のパルス数は ICHIKAWA (1979) の場合平均9.69（変動幅7.95~11.88）であると報告したが、本試験における変動幅はほぼ秒当たり11~12であった。パルス間隔は虫の羽化後日令、雄の求愛歌の有無、温湿度の他、オシログラフ撮影に伴う機械的誤差などによる変動が考えられ、更に検討の必要があろう。

一般に、種間に類似した求愛歌ないし部分的に類似した波形があれば、それらの種分化が行われてから歴史が浅いとか、寄主、季節、地理などによる一時的な隔離に過ぎないと考えられるが、本種にみられるように雌雄とも種間で類似性がないことは、種の分化が明白であることを証拠立てるものである。

### 3. 種間交雑

供試したすべての組合せで産卵数は多かったが、ふ化幼虫、發育卵とも全く得られなかった。異種雌雄間に交尾が成立したかどうかは未検討であるが、少なくとも種間交雑は容易に行われ難く、生殖隔離は明確であることを裏付けた。

## 結 語

以上の結果から、*Sogatella* 属の生殖隔離は明確であり、種特異的な求愛歌が重要な意義をもっていると考えられる。雄の求愛歌は雌よりも複雑であるが、その程度は INOUE (1982) がツマグロヨコバイとその同胞種で述べたような複雑なものではない。ウンカ、ヨコバイ同胞種の求愛歌の種間変異について、本邦ではほとんど研究が行われず、今後に残された問題といえる。また、新井 (1978) が形態的に酷似したヒシモンヨコバイの集団から、求愛歌の差異により新種を発見したように、求愛歌の研究は分類学上の有力な手段にもなると考えられる。

## 引 用 文 献

- 1) 新井 裕 (1977) 昆虫 45: 137-142.
- 2) 新井 裕 (1978) 応動昆 22: 124-126.
- 3) ICHIKAWA, T., SAKUMA, M. & ISHII, S. (1975) Appl. Ent. Zool. 10: 162-171.
- 4) ICHIKAWA, T. (1979) Mem. Fac. Agr. Kagawa Univ. 34: 1-60.
- 5) INOUE, H. (1982) Appl. Ent. Zool. 17: 245-263.
- 6) MOCHIDA, O. & OKADA, T. (1971) Bull. Kyushu Agric. Expt. Stn. 15: 733-843.
- 7) 奈須 杜 兆・末永 一 (1956) 農林省病虫害発生予察資料 56: 4-29. (1982年4月30日 受領)