

〈原著論文〉

石川県におけるシタバニハゴロモの生態

富沢 章¹・大宮正太郎²・福富宏和²・林 和美²・石川卓弥²

¹元石川県ふれあい昆虫館: 現住所〒923-0911 石川県小松市大川町3-71

²石川県ふれあい昆虫館: 〒920-2113 石川県白山市八幡町戌3

Biological notes on *Lycorma delicatula* (White) (Hemiptera, Fulgoridae)
in Ishikawa Prefecture, Japan

Akira TOMISAWA¹, Shotarou OHMIYA², Hirokazu FUKUTOMI²,
Kazumi HAYASHI² and Takuya ISHIKAWA²

¹ Ex-Ishikawa Insect Museum:

3-71 Okawa, Komatsu City, Ishikawa Prefecture 923-0911, Japan

² Ishikawa Insect Museum:

³ Yahata, Hakusan City, Ishikawa Prefecture 920-2113, Japan

Jnp. J. Ent. (N.S.) 16(1): 3-14, 2013

Abstract. The biology of *Lycorma delicatula* (White) is studied at the lowland of Komatsu City, Ishikawa Prefecture, Japan, in 2009 and 2010. This species is univoltine and overwinters as eggs. Nymphs are found from late May to early August, passing 4 instar stages before eclosion. Adults appear from late July to late November and the period of adult stage may be three months or more. Although the host plants of this species are confined to *Ailanthus altissima* Swingle (Simaroubaceae) and *Melia azedarach* L. (Leguminosae), adults depend also upon *Styrax japonica* Sieb. et Zucc. (Styracaceae) and *Mallotus japonicus* Muell. Arg. (Euphorbiaceae). Nymphs are mostly found on branches and rachises, and adults were observed almost entirely on tree trunks. Adult males were observed on the tree trunks at 2 m high, and more from August to early September. Copulation and oviposition are observed from the evening to night in mid-September to November. Egg masses covered with mud-like substance are deposited on branches or trunks of *Ailanthus altissima*.

Key words: copulation, establishment, lantern fly, life cycle, oviposition.

諸 言

カメムシ目 Hemiptera, ビワハゴロモ科 Fulgoridae に属するシタバニハゴロモ *Lycorma delicatula* (White) は中国, 台湾, ベトナム, インドに分布し, 2006年には韓国でも発生が見られるようになった (Han *et al.* 2008). 本種については, Chou & Lu (1946) によって形態や中国における生態が詳細に報告されている。また, Han *et al.* (2008) は韓国における発生, 侵入の経過などを記述し, Lee *et al.* (2009) と Kim JG *et al.* (2011) は, おもに寄主植物の嗜好性および幼虫や成虫の行動について報告している。さらに, 本種の捕食寄生者として, *Anastatus* 属 (ナガコバチ科 Eupelmidae) の1種が卵寄生を行うことが Kim IK *et al.* (2011) によって報告されている。

日本では2009年に石川県小松市において初めて発生が確認された。本種の日本における過去の記録, 形態的特徴の簡単な記載, 小松市における発見の経緯や発生状況は, 富沢ら (2010) によって報告されている。発生地は小松市西部の平野部に位置し, 約1 km²の範囲であること, 成虫や幼虫の食樹は, シンジュ *Ailanthus altissima* Swingle (ニガキ科 Simaroubaceae) に限られ, 約60本の喬木におびただしい数が発生していることなどが明らかとなった。

シタバニハゴロモが韓国において異常発生したように、日本においても異常発生、定着する可能性があり、今後起こりうる生態系への影響や農業害虫化の可能性も否定できないので、本種の生活史や生態、寄主植物、天敵相を明らかにすることは重要である。そこで、本研究では2009年から2011年にかけてシンジュにおける卵、幼虫、成虫の生態を中心に、1) 樹幹部における成虫の行動および発生活長、2) 求愛・交尾行動および産卵行動、3) 成虫の捕食者、4) シンジュ以外の樹種への寄生、5) 幼虫の形態、6) 幼虫齢構成の推移と生息部位、7) 卵塊とその付着部位について注目し、調査を行ったので、その結果を報告する。

調査方法

1. 成虫の動態

(1) 樹幹部における成虫の行動および発生活長

本種の成虫は樹幹部や枝に寄生している。成虫個体数の推移を調べるため、2009年と2010年に胸高直径が25-42 cm、樹高6-11 mの4本のシンジュ高木で、2009年では8月に2回、9月に6回、10月に4回、11月に3回の計15回、2010年では8月に3回、9月に2回、10月に3回、11月に2回の計10回、不定期に成虫数を数えた。調査対象としたのは地表から高さ2 mまでの樹幹部に静止している個体とした。木の高所に寄生している個体も多いが、正確に個体数を把握することが困難なため調査対象とはしなかった。

(2) 求愛・交尾行動および産卵行動

求愛行動を示した個体数の推移を、2010年の8月に3回、9月に2回、10月に3回、11月に2回の計10回、不定期に高さ2 m以下の樹幹部に寄生する50-300個体で調べた。また、2010年の8月19日、8月27日、9月10日、9月17日、9月28日、10月8日、10月15日の計7回、それぞれの日にメス20個体を採集し、水道水で満たしたシャーレ内で解剖して卵巣の発育状態を調べた。

野外における産卵時期を把握するため、2009年の8月25日、8月31日、9月9日、9月16日、9月28日、10月4日、10月21日、2010年の8月19日、8月27日、9月9日、9月17日、10月8日、10月15日、10月22日の計14回、成虫の寄生の多かったシンジュ高木5-6本を対象に、高さ3 m以下の樹幹部に付いている卵塊数を数えた。

また、交尾行動および産卵行動については、2010年8月上旬から11月下旬までの午後3時から午後10時にかけて、8-16日間隔で観察した。

(3) 成虫の捕食者

成虫の捕食者については、前述の(1)および(2)の調査時に確認できたものを記録した。

(4) シンジュ以外の樹種への寄生

シンジュ以外の寄主植物については、2010年における前述の(1)および(2)の調査と、2011年に不定期に実施したシンジュ以外の寄主植物の調査の際に、確認できたものを記録した。また、本種の成虫が寄生していたエゴノキ *Styrax japonica* Sieb. et Zucc. (エゴノキ科 *Styracaceae*) における寄生成虫数と卵塊数を2010年の10月30日、11月4日、11月11日、11月13日、11月23日、11月29日、12月5日、12月11日の計8回、2本の高木において調べた。

2. 幼虫の動態

(1) 幼虫の形態

幼虫の形態については、幼虫の飼育観察時に調べた。また、幼虫の各齢期は、後述の飼育下における幼虫齢構成の推移の調査より得られた結果から、幼虫の大きさと色彩で区別が可能であり、体長4.0-5.5 mmのものを1齢、体長6.0-7.4 mmのものを2齢、体長8.5-10 mmのものを3齢、体長12-15 mmかつ体色が赤いもの(1齢-3齢は体色が黒)を4齢とした。

(2) 幼虫齢構成の推移と生息部位

2010年4月8日に野外で採集した卵塊から孵化した幼虫30個体を、直径55 cm、高さ90 cmの亚克力製飼育容器内に入れた高さ65 cmのシンジュの幼木で飼育し、幼虫齢構成の推移を5月中旬から7月下旬まで調べた。幼虫の齢期は、脱皮殻が確認された場合に次の齢期に移ったと判断した。飼育容器は自然日長が得られ、外気温と同じ屋根付きのスペースを利用して、そこに静置した。

また、野外における幼虫の齢構成の推移と生息部位を、高さ3-5 mの5本の低木の枝や葉軸に静止している200個体前後を対象に、2010年の5月24日、6月7日、6月24日、7月13日、7月25日、8月3日、8月19日の計7回調査した。

3. 卵塊とその付着部位

2010年4月8日に、卵塊の付着が多かった1本のシンジュにおいて、卵塊の付着部位や特徴、卵塊数を調査し、その後、調査したシンジュから得られた20卵塊を、直接雨の当たらない屋外に設置して卵数や孵化率、孵化状況を調査した。

結果および考察

1. 成虫の動態

(1) 樹幹部における成虫の行動および発生消長

成虫はおもに樹幹に静止し直接、吸汁することが多かったが(図1)、枝先にも見られ、枝や葉軸からの吸汁も観察された。樹幹部の成虫は、通常数個体ずつの集団を形成しているが、数十個体が密集していることもあった(図2)。カメムシ目ヘリカメムシ科Coreidaeのホオズキカメムシ *Acanthocoris sordidus* Thunbergでは、集合性は捕食者からの防衛や配偶システムと密接に関連していることが知られており(Fujisaki 1975, 1980, 1981)、本種の集団形成においても、同様の関連性があることが考えられる。

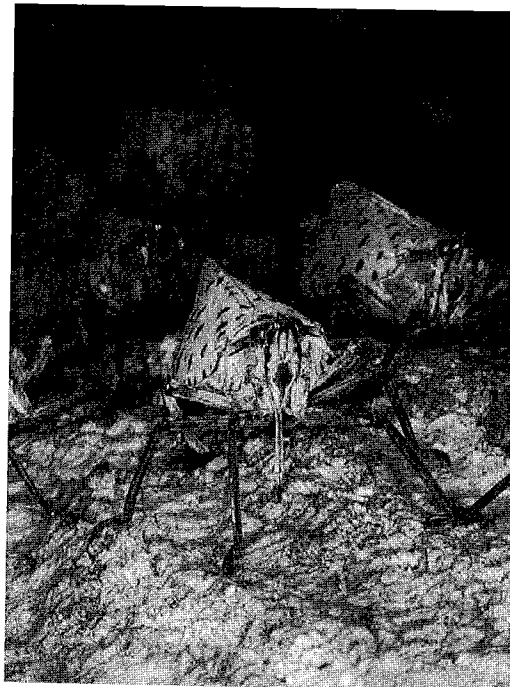


図1. シンジュ樹幹から吸汁する個体

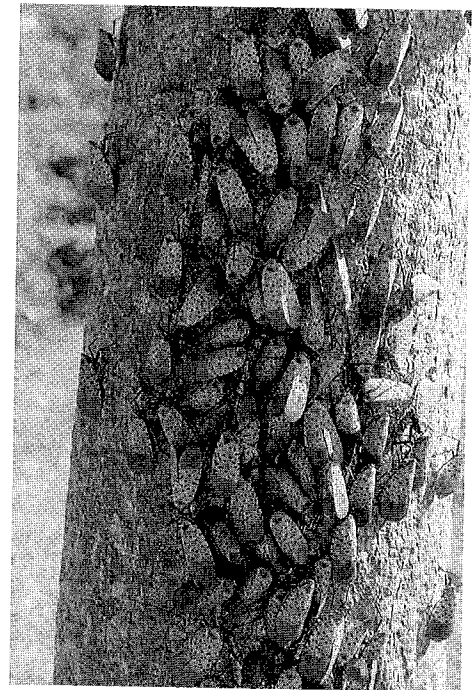


図2. シンジュ樹幹に群生する成虫

可能性があ
や生態、寄
かけてシン
2) 求愛・
6) 幼虫齢
果を報告す

年に胸高直
0月に4回、
不定期に
た、木の高
かった。

2回の計10
日、8月27
個体を採集

9月28日、
5日、10月
に付いてい

から午後10

日に不定期
成虫が寄生
:卵塊数を
月11日の

における幼
体長4.0-
15 mmか

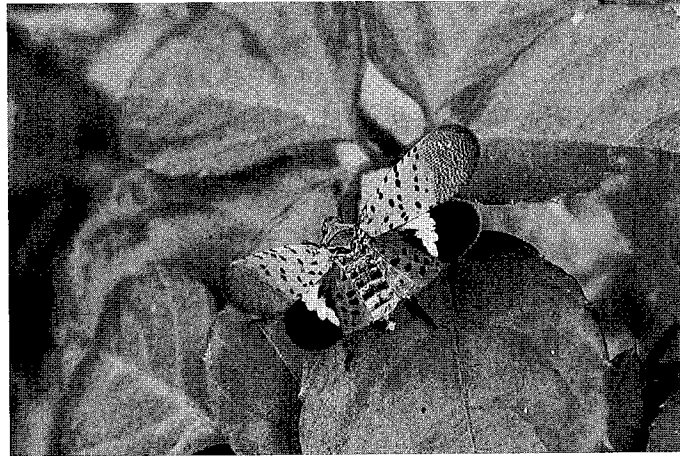


図3. 落下直後の成虫

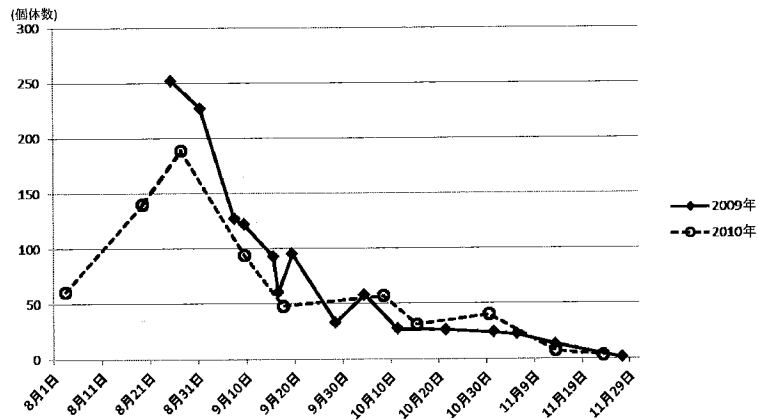


図4. 2009年および2010年の樹幹部における成虫数の推移

成虫の後脚は跳躍脚となり驚かすと一瞬にして飛び跳ねてそのまま飛翔するので、飛翔時および着地時には後翅の赤色部が目立つ(図3)。また、本種の飛翔力は、翅を遅めにはばたかせながら、2 m以内の距離を水平または下降する程度であり、飛び出した個体が直ちに元のシンジュの木に戻ろうとする行動は観察されなかった。

シンジュ4本の樹幹部の地上2 m以下に静止している成虫数の推移は図4に示した。2010年においては、樹幹部の成虫は8月下旬には最大となり、2009年と同様樹幹部に集団を形成することがうかがえた。しかし、9月前半までには樹幹部の成虫は最大時の半数以下となり、大きく減少した。9月後半以降の個体数は変動があるものの次第に減少し、11月下旬にはほとんど見られなくなった。

(2) 求愛・交尾行動および産卵行動

本種のオスは、メスに接近してハネを小刻みにふるわせながら接触するという求愛行動を示す(図5)。求愛行動は9月中旬から認められ、成虫期が終息する11月下旬まで連続的に観察された(表1)。また、2010年にメス体内の卵の成熟状態を調べた結果、9月17日から成熟卵を有する個体がみられるようになった(表2)。交尾を確認できたのは、9月下旬から11月中旬の夕方から夜間(午後4時30分から10時20分)にかけて5例、昼間(午後1時40分)に1例で、交尾は主に夜間に行われることが示唆された。

産卵行動は、筆者らが観察した8例では午後4時40分から午後9時にかけて行われ、昼間の産卵は確認

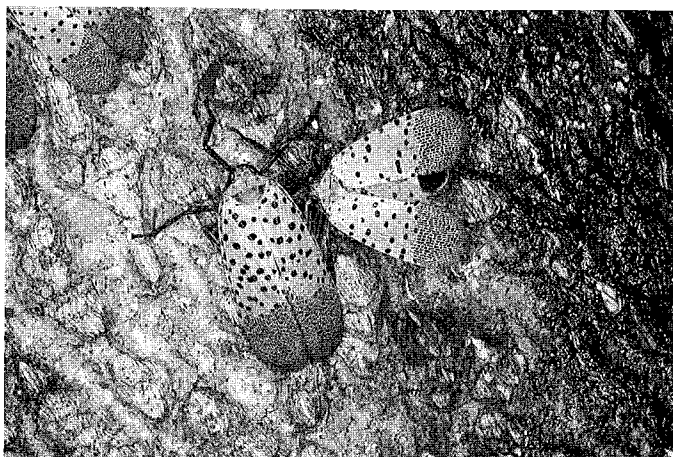


図5. オスの求愛行動 (右オス, 左メス)

表1. 求愛行動を示したペアの推移

調査月日	調査数	求愛ペア数
8月 3日	251	0
8月 19日	220	0
8月 27日	230	0
9月 9日	272	1
9月 17日	316	14
10月 8日	290	12
10月 15日	294	8
10月 30日	111	2
11月 13日	85	1
11月 23日	50	1

表2. 卵巣の発育状況 (20個体調査)

調査月日	卵巣なし	未成熟卵のみ	未熟卵+成熟卵	成熟卵のみ
8月 19日	20	0	0	0
8月 27日	20	0	0	0
9月 10日	20	0	0	0
9月 17日	6	12	2	0
9月 28日	4	8	7	1
10月 8日	0	15	3	2
10月 15日	0	12	5	3

できなかった。産卵行動を最初から観察できたのは2010年10月20日の1例のみである。この観察事例では、産卵開始は午後5時10分で午後7時40分に終了し、1卵塊を産み終えるのに2時間30分を要した。産卵時のメス成虫は上向き姿勢で卵を少しずつ樹皮に産み付けると同時に腹部からワックス状の分泌物質を

よび着地時
m以内の距
る行動は観

半において
かがえた。
半以降の個

す (図5)。
1)。また、
れるように
分から10時
された。
産卵は確認

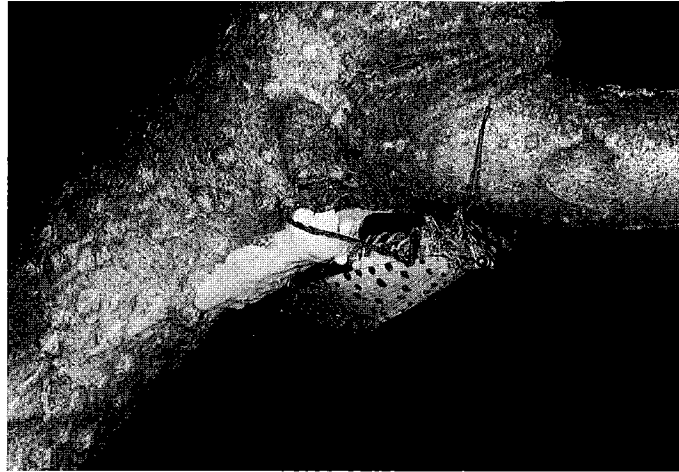


図6. 産卵するメス

表3. シンジュ樹幹部における卵塊数の推移

2009年 (5本調査)	8月25日	8月31日	9月9日	9月16日	9月28日	10月4日	10月21日
卵塊数	0	0	0	2	8	15	22
2010年 (6本調査)	8月19日	8月27日	9月9日	9月17日	10月8日	10月15日	10月22日
卵塊数	0	0	0	0	4	11	17

出して卵に塗りつける, という動作を何回も繰り返しながら行われた (図6). ワックス状物質で卵塊を覆うことは *Ceroplastes albolineatus* Cockerell (カタカイガラムシ科 Coccidae) でも報告されており, ワックス状物質に含まれるピロリジジナルカロイドが捕食者や寄生者から化学防衛的に卵を保護していることが示唆されている (Loaiza *et al.* 1998). そのため, 本種についても化学防衛的に卵塊を保護している可能性が考えられる. また, ワックス状物質は水分を含んでいる時は粘土状であるが, 乾燥すればひび割れができ, 手でこすれば卵塊から取り除くことができる. ワックス状物質は卵を捕食者や降雨, 温度変化から保護していると考えられているが (Chou & Lu 1946), 野外では卵塊の被覆物質が春までに雨や雪, 乾燥によって除去され, 卵塊が露出しているものも見られ, 気候条件に対して実際にどれほどの保護効果があるかは不明である.

高さ3 mまでの樹幹部において産卵状況を調べた結果, 卵塊は2009年が9月16日, 2010年が10月8日に初めて確認された (表3). 産卵はシンジュでは成虫の寄生が見られなくなる10月下旬までであったが, 後述するエゴノキでは11月下旬まで認められたことから, 産卵期間は50日以上におよんだことになる.

(3) 成虫の捕食者

本種の成虫は他の動物による捕食や攻撃が目撃された. 最も頻繁に見られたのはジョロウグモ *Nephila clavata* L. Coch (コガネグモ科 Araneidae) の巣にかかり捕食されている個体であり, 8月中旬から10月下旬まで継続して認められた. また, ハラビロカマキリ *Hierodula patellifera* (Serville) (カマキリ科 Mantidae) やオオカマキリ *Tenodera aridifolia* (Stoll) (カマキリ科 Mantidae) による捕食は昼間に3例観察された. 9月上旬から中旬の夜間にハヤシノウマオイ *Hexacentrus japonicus japonicus* Karny (キリギリス科 Tettigoniidae) 1-3個体が樹幹で本種を捕食しているのを5回観察した. さらにシンジュの樹液に訪れる

コガタスズメバチ *Vespa analis insularis* Dalla Torre (スズメバチ科Vespidae) やヒメスズメバチ *Vesta tropica pulchra* Buysson (スズメバチ科Vespidae) が本種に体当たりするのを目撃したが、捕獲は確認されなかった。

(4) シンジュ以外の樹種への寄生

2010年の10月末に、寄生の多かったシンジュの大木近くのエゴノキに多数の成虫が静止していた。幹上の成虫を取り除くと口吻をあてていた部位から樹液が漏れ出たことからエゴノキから吸汁していると考えられた(図7)。2本のエゴノキにおける成虫数と卵塊数の推移を調べた結果、樹幹や枝に11月末まで産卵が確認され、成虫は12月11日まで生存していた(表4)。しかし、翌年にはこれら樹木で幼虫の寄生はまったく観察されなかった。

また、2011年にはアカメガシワ *Mallotus japonicus* Muell. Arg. (トウダイグサ科Euphorbiaceae) とセンダン *Melia azedarach* L. (センダン科Lamiaceae) でも本種の寄生が観察された(表5)。アカメガシワはエゴノキと同じように幼虫の寄生が見られず、成虫のみが樹幹部から吸汁していた。一方、センダンにはシンジュと同じように幼虫・成虫いずれも多数の寄生が認められた。センダンが本種の寄主植物であることは、Chou & Lu (1946) に記されている。

また、本種の寄生植物については、Lee *et al.* (2009) や Kim JG *et al.* (2011) によって、ミカン科やブドウ

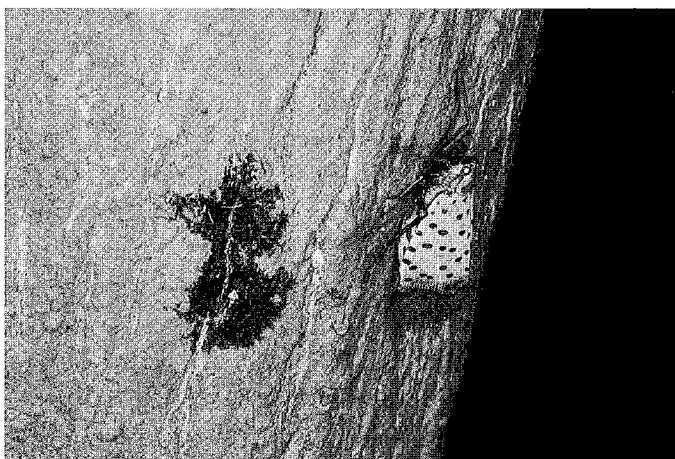


図7. エゴノキ幹上の成虫と樹液

表4. エゴノキにおける成虫数と卵塊数の推移

調査月日	成虫数	卵塊数
10月30日	280	6
11月4日	268	10
11月11日	212	15
11月13日	145	15
11月23日	85	22
11月29日	40	29
12月5日	23	31
12月11日	4	31

10月21日

22

10月22日

17

質で卵塊を
おり、ワッ
しているこ
している可
ばひび割れ
温度変化か
雨や雪、乾
保護効果が

が10月8日
あったが、
になる。

モ *Nephila*
司から10月
リ科 Man-
3例観察さ
リギリス科
夜に訪れる

表5. センダンとアカメガシワにおける寄生確認時期 (○は寄生あり, 空白は寄生なし)

調査月日	センダン		アカメガシワ	
	幼虫	成虫	幼虫	成虫
7月15日	○			
8月2日	○	○		
8月10日		○		○
8月21日		○		○
9月10日		○		○
9月28日		○		○
10月23日		○		

科などが報告されていて、韓国では栽培種であるヨーロッパブドウ *Vitis vinifera* L. (ブドウ科 Vitaceae) が加害されているという。今後は小松市の発生地においてより詳細な寄主植物の探索が重要と考えられる。

2. 幼虫の動態

(1) 幼虫の形態

本種の幼虫は4齢が終齢である (Chou & Lu 1946; Han *et al.* 2008)。1齢幼虫は黒く、頭部、胸部、腹部に20から25個の白い斑点が散布され、それは脚にも現れる。この白斑はピンセットで取り除くことができるので、色素による斑紋ではなくワックス状物質の付着によるものである。頭部は前方に突出し、胸部は発達していて脚が長い。2齢、3齢幼虫の色彩は1齢幼虫と変わらない。4齢幼虫は3齢幼虫までと体形に大きな変化はないが、体表面は鮮やかな赤色となり、翅芽が認められる (図8)。幼虫の体長 (Mean ± SD) は、1齢幼虫が 4.8 ± 0.44 mm (4.0–5.5 mm, N=17)、2齢が 6.7 ± 0.39 mm (6.0–7.4 mm, N=20)、3齢が 9.5 ± 0.39 mm (8.5–10 mm, N=20)、4齢が 13.5 ± 0.76 mm (12–15 mm, N=20) であった。

(2) 幼虫齢構成の推移と生息部位

2010年4月8日に野外で採集した20卵塊を屋外で保管したところ、5月16日から25日の10日間で孵化が完了した。5月17日の孵化幼虫30個体をシンジュの幼木を入れたアクリル製飼育容器で飼育した結果、幼虫の齢構成は図9のように推移した。6月8日には2齢幼虫が、6月22日には3齢幼虫が現れ始め、終齢の4齢幼虫は7月初旬から出現したものと考えられた。しかし、大部分の個体が4齢幼虫となった7月16日頃から死亡個体がふえはじめ、7月23日にはすべての個体が死亡し、羽化に至った個体は皆無であった。この死亡要因については、今回の飼育条件下では羽化間近に太い枝や樹幹部からの吸汁ができなかったことが影響している可能性がある。

表6は野外における齢構成の推移を示している。野外における孵化は5月20日頃から始まり、5月28日には完了した。この時期はシンジュの葉がほぼ展開しきった頃で、1齢幼虫は樹幹部、大小の枝、葉軸、葉裏のあらゆる部位に見られた。しかし、6月上旬にはほとんどの1齢幼虫が孵化場所である幹や枝から吸汁に適した新梢部に移動し、枝や葉軸、葉裏に群生していた (図10)。6月10日頃から7月中旬にかけては2齢期ないし3齢期で、やはり新梢部に多いが、昨年に伸長した細い枝にも密集し、吸汁する個体が見られた。終齢 (4齢) 幼虫は7月上旬から現れ始め、羽化近くなると新梢部ばかりでなく、枝、樹幹部とあらゆる部位に見られるようになった。このように、孵化後から終齢幼虫期の前半までは新梢部の枝、葉軸、葉から吸汁するが、羽化間近になると移動して、おもに新梢部以外の太い枝や樹幹部から吸汁することが明らかとなった。羽化成虫は7月25日に初めて現れ、8月3日には大部分の幼虫が羽化に至った。

以上のように、幼虫齢構成の推移は、飼育条件下と野外観察の結果はほぼ同じであった。各齢期間は15日–20日で大きな差はないと思われ、全幼虫期間は65–70日と推定された。



図8. 3齢幼虫（体色が黒）と4齢幼虫（体色が赤）

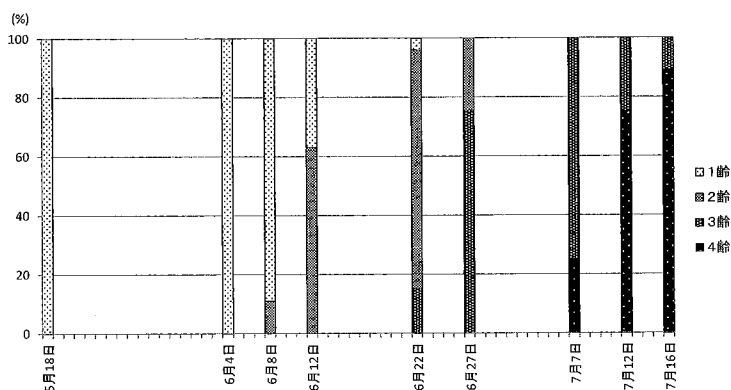


図9. 飼育条件下における幼虫齢構成の推移

表6. 野外における幼虫齢構成の推移と生息部位

調査月日	構成割合 (%)					主な生息部位		
	1齢	2齢	3齢	4齢	成虫	新梢部	枝	樹幹部
5月24日	100 /					◎	○	○
6月7日	100					◎	△	△
6月24日		86	14			◎	○	△
7月13日			29	71		◎	○	△
7月25日			5	91	4	○	◎	◎
8月3日				14	86	○	○	◎
8月19日					100	○	○	◎

※主な生息部位の記号は個体数の多少を示す (◎: 多, ○: 中, △: 少)

虫

aceae) が
られる。

部, 腹部
ことがで
し, 胸部
でと体形
(Mean ±
), 3齢が

間で孵化
した結果,
め, 終齢
た7月16
無であっ
きなかつ

5月28日
支, 葉軸,
や枝から
旬にかけ
る個体が
、樹幹部
梢部の枝,
吸汁する
至った。
齢期間は

3. 卵塊とその付着部位

本種の卵は列状に卵塊としてシンジュの幹や枝の表面に産み付けられるが、稀にハリエンジュ *Robinia pseudoacacia* L. (マメ科 Fabaceae) やクヌギ *Quercus acutissima* Carruth (ブナ科 Fagaceae), 成虫の発生終期にはエゴノキにも産み付けられた。1卵塊あたりの卵数を20卵塊で調べたところ、 30.7 ± 5.09 個 (Mean \pm SD) であった。

2010年4月に高さ10.5 mのシンジュ1本における卵塊の付着部位と分布を調べた結果、図11のように卵塊は、根際から枝先までのあらゆる部位の樹皮に付着していた。卵塊の付着部位は雨が直接当たらない幹や枝の下面(図12)がほとんどで、枝の上面や側面に産み付けられることはなかった。

4月8日に野外から採集した20卵塊の孵化率は、平均84.9%であった。孵化時は、卵の平らな上面部分

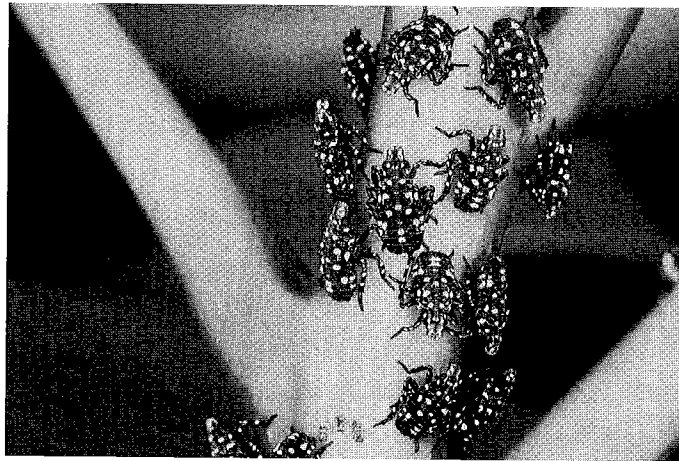


図10. 新梢に群生する1齢幼虫

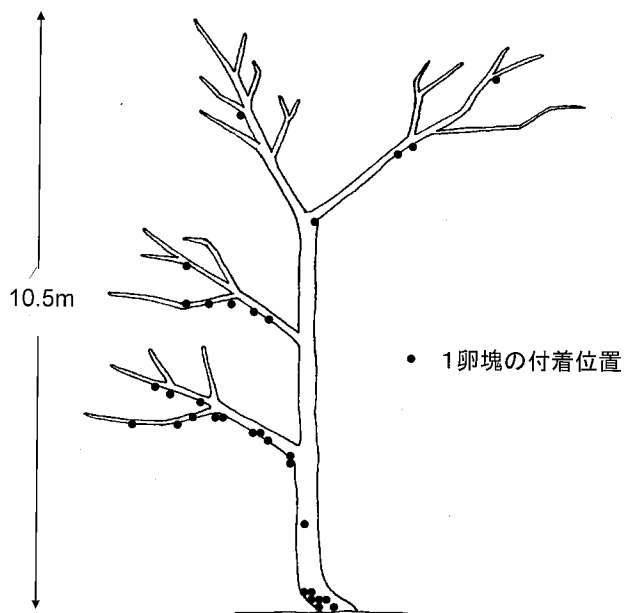


図11. 卵塊の付着位置

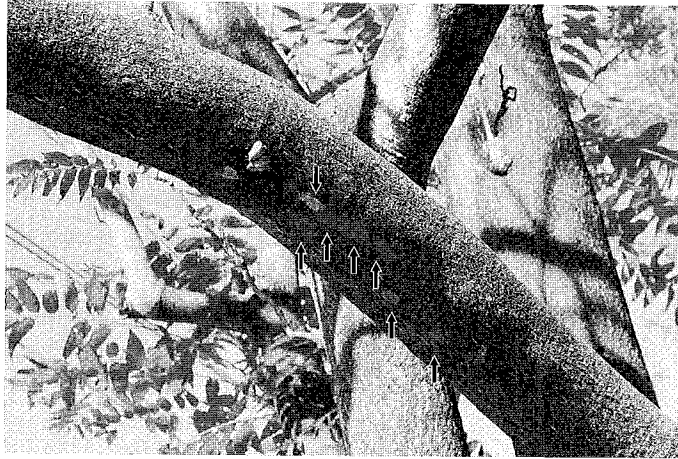


図12. 枝下面の卵塊 (7卵塊が付着)

がフタとなり、幼虫がこのフタを被覆物質とともに頭で押し開け、脱出する。孵化直後の幼虫は白いが、約2時間後には黒くなり、次第に白い斑点が明瞭になってくる。

4. 生活史

野外観察や飼育結果から石川県における本種の生活史は図13のようであることが明らかとなった。本種は卵越冬で年1化である。2010年における孵化はシンジュの葉が展開しきった5月下旬で比較的短期間に完了した。その後、1-3齢幼虫は新梢の枝、葉軸、新葉から吸汁し、脱皮し成長を続ける。4齢（終齢）幼虫の後半には新梢部から枝、幹に分散し始めた。羽化開始期は2010年の場合7月25日頃で、7月30日頃が羽化盛期と思われ、比較的一斉に羽化した。成虫は11月下旬まで認められ生存期間は3-4ヵ月にもおよび、その期間はChou & Lu (1946) の報告と一致した。産卵は9月後半から11月下旬まで続いた。

なお、Chou & Lu (1946) によれば、中国の山西省では4月中旬に孵化、6月には成虫が現れ、8月からペアが認められて10月末まで産卵することが報告されている。また、韓国のソウルでは4月下旬から孵化、7月上旬には成虫が現れ、産卵は10月下旬まで続くことが報告されている (Kim JG *et al.* 2011)。いずれの発生地でも、石川県小松市における発生地とは緯度に大きな違いがないにもかかわらず、幼虫や成虫の出現が1ヶ月以上早いことは興味深い。

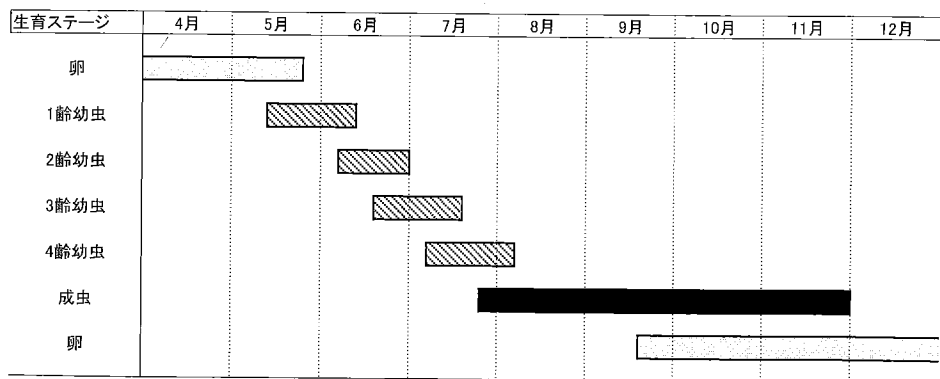


図13. シタバニハゴロモの生活史

要 約

シタベニハゴロモの野外における生態を調査した。本種は年1化で、卵越冬する。幼虫は5月下旬から8月初旬にかけて出現する。成虫は7月下旬から11月下旬まで認められ、寿命は3-4ヵ月と推定された。幼虫はおもに新梢部の枝や葉軸から吸汁するので枝先に多く、成虫は樹幹部に集団を形成する傾向が認められた。交尾および産卵行動は9月後半から11月まで認められ、夕方から夜間に行われた。卵は被覆物質で被われた卵塊としてシンジュの枝や幹の雨が直接当たらない下面に産み付けられた。幼虫・成虫を通しての寄主植物としてシンジュとセンダンが確認された。また、エゴノキとアカメガシワでは、成虫においてのみ樹幹部からの吸汁が認められた。

謝 辞

本稿をまとめるにあたって、埼玉大学の林 正美教授には、文献の提供や報告に際して貴重な指導、助言をしていただいた。ここに厚くお礼申し上げます。また、現地調査の際には石川子ども交流センター小松やJA小松市の職員にさまざまな便宜をはかっていただいた。また、エゴノキについて小松市在住の長清幸子氏に教授いただいた。これら多くの方々へ深く感謝する。

引用文献

- Chou I, Lu J (1946) A study on *Lycorma delicatula* White (Fulgoridae, Homoptera). *Insecta Sinensium*, **1**: 53-86.
- Fujisaki K (1975) Breakup and re-formation of colony in the first-instar larvae of the winter cherry bug, *Acanthocoris sordidus sordidus* Thunberg (Hemiptera: Coreidae), in relation to the defence against their enemies. *Researches on Population Ecology*, **16**: 252-264.
- Fujisaki K (1980) Studies on the mating system of the winter cherry bug, *Acanthocoris sordidus sordidus* Thunberg (Heteroptera: Coreidae) I. Spatio-temporal distribution patterns of adults. *Researches on Population Ecology*, **21**: 317-331.
- Fujisaki K (1981) Studies on the mating system of the winter cherry bug, *Acanthocoris sordidus* Thunberg (Heteroptera: Coreidae) II. Harem defence polygyny. *Researches on Population Ecology*, **23**: 262-279.
- Han JM, Kim HJ, Lim EJ, Lee SH, Kwon YJ, Cho SW (2008) *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoridae: Aphaeninae) finally, but suddenly arrived in Korea. *Entomological Research*, **38**: 281-286.
- Kim IK, Koh SH, Lee JS, Choi WI, Shin SC (2011) Discovery of an egg parasitoid of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) an invasive species in South Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, **14**: 213-215.
- Kim JG, Lee EH, Seo YM, Kim NY (2011) Cyclic behavior of *Lycorma delicatula* (Insecta:Hemiptera: Fulgoridae) on host plants. *Journal of Insect Behavior*, **24**: 423-435.
- Lee JE, Moon SR, Ahn HG, Cho SR, Yang JO, Yoon CM, Kim GH (2009) Feeding behavior of *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) and response on feeding stimulants of some plants. *Korean Journal of Applied Entomology*, **48**: 467-477.
- Loaiza JCM, Cespedes CL, Beuerle T, Theuring C, Hartmann T (2007) *Ceroplastes albolineatus*, the first scale insect shown to sequester pyrrolizidine alkaloids from its host-plant *Pittocaulon praecox*. *Chemoecology*, **17**: 109-115.
- 富沢章・林和美・石川卓弥・福富宏和・大宮正太郎・三上秀彦 (2010) 日本におけるシタベニハゴロモの発生と分布。とっくりばち, **78**: 1-6. 石川むしの会発行。

(2012年1月23日受領, 2012年7月30日受理)
(Received January 23, 2012; Accepted July 30, 2012)