

タケノアブラムシ *Melanaphis bambusae* (Fullaway)
の生活史と寄主植物への口針のそう入

宗 林 正 人

大阪府立大学農業短期大学部

The life history of *Melanaphis bambusae* (Fullaway),
and the penetration of stylets into host plants

By Masato Sorin

タケノアブラムシ *Melanaphis bambusae* (Fullaway)* (= *Aphis bambusae* Fullaway) は日本, Formosa, China, Hawaii, Malaya, Java などに分布し, 日本ではほとんど全国に産し, タケ類の葉裏に普通見られる種類である。

本種の生活環は不明であつたが, 高橋良一博士は六甲山(兵庫県)にて本種が秋ウシコロシに移ることを観察されて, タケ類は中間寄主であることが判明し, その生活史の研究を私に一任されたので, 私は大阪府下で生活史を明らかにし, また口針の寄主植物へのそう入状態なども研究したので, ここにその結果を記述する。

本文に入るに先だち生活史の研究を任されて懇切な御指導を賜つた高橋良一博士に深甚の謝意を表します。

生 活 史

アブラムシの生活史ははなはだ複雑で, 非移住性(非寄主転換性)のものと, 全く別種の植物間に移住する移住性(寄主転換性)のものとのあることはよく知られているが, この移住性の生活には次の3型が普通見られる。

(1) 春季の移住においてはすべての個体ははねを有し, 中間寄主植物に移住し, 主寄主植物上に残ることはない。また秋季の移住では, すべての個体は主寄主植物に帰り, 中間寄主植物上に残ることなく, 規則正しく移住するもの。

(2) 春季の移住において, 大部分の個体は中間寄主植物に移住するが, 1部は主寄主植物上に残り, 胎生をつづけて秋両性虫が現われて, 主寄主植物でも生活環を完うするもの。

(3) 秋季の移住で大部分の個体は主寄主植物に帰り, 完全生活環をなすが, 1部の個体は中間寄主植物に残り, 冬季も胎生をつづけて不完全生活環をなすもの。

大阪府下における本種の周年経過には, 主寄主ウシコロシと中間寄主タケ, ネザサなどと

* 日本昆虫学会第21回大会では *Longiunguis bambusae* Fullaway としてその生活史の概要を報告した。

の間を移住する完全生活環型と、タケ、ネザサなどの中間寄主に周年胎生生殖をしている不完全生活環型との2型が認められた。即ち前述の移住型の第3型に属する。

松村 (1917, 1918) がタケとカマツカから記載したササクロミヤクアブラ *Yezabura sasae* Matsumura とカマツカクロミヤクアブラ *Yezabura photiniae* Matsumura とは本種と同一種ではないかと思う。

(完全生活環)

主寄主植物ウシコロシの芽の基部に産下された卵は、冬を越し3月20日頃からふ化して暗緑色の幼虫は新芽に群棲する。4月中旬幹母の成虫が現われて産子をはじめ、各幹母は25~30匹の子を産するが、4月中下旬からはヒラタアブの幼虫の活動も盛んになり、繁殖は甚だしく阻害される。寄主をうけたウシコロシの葉は裏面を内側にして縦に捲かれ、濃淡モザイク状を呈して僅かに縮葉する。第2世代成虫は4月下旬現われて、すべての個体ははねを有し、中間寄主タケ、ネザサなどに移住する。従つてウシコロシでは春季2世代を経過するのみである。中間寄主に移住したはねの有る胎生雌虫は、その葉裏に12~15匹の子を短時日のうちに産下する。これらはすべてはねの無い胎生雌虫となり、その後夏の高温時にもよく繁殖して、はねの無い胎生雌虫の世代を重ねる。10月下旬から11月はじめに中間寄主上には多数のはねの有る産雌虫 *gynopara* と少数のはねの有る胎生雌虫 *autoecous alate viviparous female* とが現われる。産雌虫はウシコロシの葉裏に帰り夫々12~15匹の両性雌を産下する。また11月中頃から中間寄主植物には多数の雄虫が現われて主寄主植物に帰り両性雌と交尾する。両性雌は11月中下旬から産卵をはじめ。

(不完全生活環)

主寄主植物に移住することなく、周年中間寄主植物タケ類に生活して単性、胎生の世代をつづけ、冬季ははねの無い胎生雌虫と幼虫のみで、はねの有る胎生雌虫はみられない。秋季タケに現われるはねの有る胎生雌虫 *autoecous alate viviparous female* は中間寄主植物の他の株に移り、葉裏に少数のはねのない胎生雌虫を産下する。このはねの無い胎生雌虫は冬の低温時にも胎生をつづけているが、1日の産子数は少なく1~2匹にすぎない。

本種のように同一種が、その生活環に完全生活環と不完全生活環との2型を示すアブラムシは、私の知り得たところでは、日本にて現在までに次の12種が記録されていた。

1. オカボノキバラアブラムシ *Anoecia fulviabdominalis* Sasaki (田中, 1961)
2. マメアブラムシ *Aphis craccivora* Koch (宗林, 1961)
3. ムギヒゲナガアブラムシ *Macrosiphum avenae* Fabricius (= *M. granarium* Kirby) (堀, 1929; 飯島ら, 1953)
4. イチゴハマツムラアブラムシ *Matsumuraja rubifoliae* Takahashi (Takahashi, 1959)
5. モモアカアブラムシ *Myzus persicae* Sulzer (柴田, 1955; 高岡, 1958, 1960; 高橋, 宗林, 1961; など)
6. ミドリオオアブラムシ *Nippolachnus piri* Matsumura (福田, 1961)
7. シイムネアブラムシ *Nipponaphis cuspidatae* Essig et Kuwana (宗林, 1960b)
8. イスノフシアブラムシ *Nipponaphis distyliicola* Monzen (= *N. gigantea* Takahashi,

1958) (宗林, 1958)

9. キビクビレアブラムシ *Rhopalosiphum padi* L. (= *R. prunifoliae* Fitch) (堀, 1926 ; 野田, 1951)
10. オカボノアカアブラムシ *Rhopalosiphum rufiabdominalis* Sasaki (田中, 1961)
11. オカボノクロアブラムシ *Tetraneura nigroabdominalis* Sasaki (田中, 1961)
12. ミカンノアブラムシ *Toxoptera citricidus* Kirkaldy (= *Aphis citricidus* Kirkaldy) (福田, 1961)

成虫の形態

1. 幹母 (Fig. 1). 体色黒褐色で表面は白色粉状 wax でうすくおおわれている. 体長約 1.8 mm. Frontal tubercle は小さく無毛. 触角は 5 節で, 体長の約 1/2, 第 3 節は第 5 節に次ぐ長片で第 4 節と第 5 節基部との和に等しい. 第 5 節先端部 processus terminalis は基部の約 2 倍. 口ふん末端節は後肢第 2 ふ節の約 1.6 倍長で 1 対の secondary setae を有する. 角状管は黒褐色, 長さは基部の巾の約 2 倍, 先端近くで僅かにくびれる. 尾片は基部

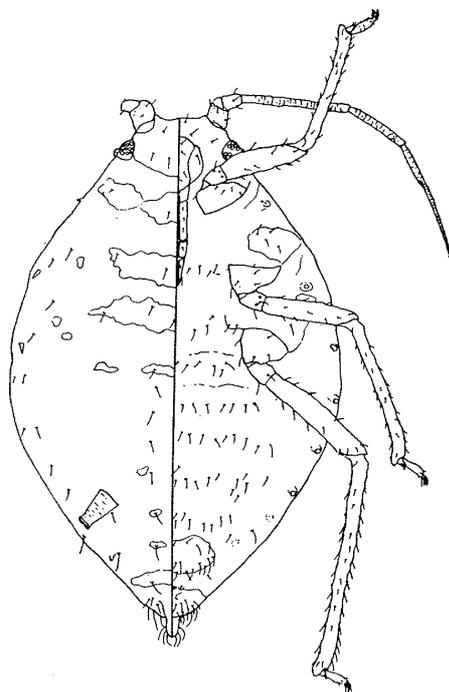


Fig. 1. Fundatrix of *Melanaphis bambusae* (Fullaway).

の巾より僅かに長く, 口ふん末端節と等長で 6~9 本の毛を側生する. 尾板の毛は約 35 本, 生殖板の毛は約 34 本. 腹部第 8 節背面の毛の長さは触角第 3 節基部の直径に等しい. 肢はけい節の中央部を除き他は黒褐色, 第 1 ふ節の毛は 3. 3. 2 本. 第 2 ふ節の毛は先端部に生ずる primary setae 3 対のみである.

2. はねの有る胎生雌虫

(a), *Fundatrigenia* : 幹母と形態的に次の点が異つている。体長約 1.6 mm. *Frontal tubercle* は僅かに突出し, 1本の短毛を生ずる。触角は6節で体長の約 0.8倍。第3, 第4, 第5節には円形感覚器と全長にわたり散在し, その数はそれぞれ約 25, 15, 8。第6節先端部 *processus terminalis* は基部の約 3.5倍。口ふん末端節は後肢ふ節とほぼ等長。はねの脈の両側は暗褐色。尾片は基部の巾と等長で口ふん末端節より僅かに長く, 約 7~8本の毛を生ずる。尾板の毛は約 22本。たい節およびけい節の末端部と他の節は暗褐色。腹部には第1, 第6, 第7, 第8節背面と側縁部に淡褐色のはん紋を有する。

(b), 産雌虫 *gynopara* : *Fundatrigenia* と形態的に次の点異なる。触角は体長よりも僅かに短かく, 第3, 第4, 第5節上の感覚器の数はそれぞれ約 41, 25, 15。第6節先端部 *processus terminalis* は基部の約 4.4倍。角状管は概して基部近くからくびれて細くなる。尾片は口ふん末端節とほぼ等長で約 5~6本の毛を生ずる。尾板の毛は約 15~16本。

(c), *Autoecous alate viviparous female* : 産雌虫と形態的に次の点で異なる。触角は体長の約 0.9倍, 第3, 第4, 第5節上の感覚器の数はそれぞれ約 27, 18, 10。第6節先端部 *processus terminalis* は基部の約 3倍。生殖板の毛は約 24本。尾片の毛は4本。

3. はねのない胎生雌虫

Alienicola は幹母と形態的に次の点で異なる。体長約 0.8-0.9 mm。体の表面の wax は胸部および腹部第2~6節背面に顕著である。*Frontal tubercle* には1本の短毛を生ずる。触角は体長の約 0.9倍。第3節は第4節の約 2倍。口ふん末端節は後肢ふ節とほぼ等長。角状管の長さは口ふん末端節の約 2倍。尾片は口ふん末端節より僅かに長く 5~6本の毛を生ずる。尾板の毛は 15~16本。生殖板の毛は 13~14本。

冬季中間寄主に現われるはねの無い胎生雌虫は夏季現われる *alienicola* と形態的に次の点異なる。体長約 1.4 mm。触角は5節のものよりも6節からなるものが多く, 生殖板の毛は 18~22本。

4. 両性雌 (Fig. 2)。幹母と形態的に次の点で異なる。体長約 1.1 mm。体は暗褐色で背面は白色粉でおおわれていない。触角は体長の約 0.6倍。第4節は第3節の約 2/3, 第5節先端部 *processus terminalis* は基部の約 3倍。口ふん末端節は後肢ふ節よりも僅かに長い。角状管は小さく口ふん末端節とほぼ等長で基部 1/3 は膜状を呈し, 他は暗褐色で肥厚した僅かに *imbricate* する。尾板の毛は約 22本。生殖板の毛は約 46本。第1ふ節の毛は何れも 2本。後肢けい節には約 27~45個の円形感覚器を有する。

5. 雄虫・産雌虫と形態的に次の点異なる。触角は体長の約 1.1倍, 第4, 第5節上の感覚器の数はそれぞれ約 34, 26。腹部背面には各節にはん紋を有し, 第2~5節のものは小さい。角状管の基部と末端部の直径はほぼ等しく, 長さは直径の約 2倍。尾片の毛は 6本で先端部から側生する。*Claspers* はしわが多く約 40本の短毛を生じ, 左右は基部で僅かにはなれる。*Penis sheath* は僅かに肥厚し, 約 20本の短毛を生ずる。

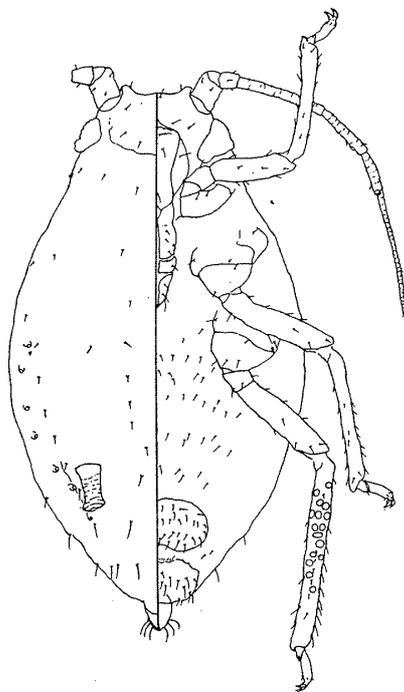


Fig. 2. Sexual female of *Melanaphis bambusae* (Fullaway).

寄主植物への口針のそう入

植物組織内にそう入されたアブラムシの口針の先端は常にし部、特にし管内に達し、し部以外のところにそう入される例は甚だ少ない。しかし、植物組織内への口針の進入経路は、植物又はアブラムシの種類によつて異なる。

本種が中間寄主ネザサの葉に寄生して口針をそう入した状態には次に列記する事実が観察された。この研究の方法は先の報告(宗林, 1960a)におけると同様である。

1. 口針はすべて葉の気孔からのみそう入される (Fig. 3).

口針が気孔からそう入されるものは234例が観察され、気孔以外の部分からのそう入は全くみられなかつた。これはネザサの葉の表皮細胞は甚だしく角皮化して厚く、更に乳頭毛(papilla)状を呈しているため、表皮細胞に口針をそう入することは困難であることによると思われる。

このように植物の気孔からのみ口針をそう入するアブラムシとして、いままでにカンショワタアブラムシ *Ceratovacuna lanigera* Zehntner (寄主植物, ススキ) とマツノハアブラムシ *Schizolachnus orientalis* Takahashi (寄主植物, アカマツ) との2種が知られていた(宗林, 1960a)のみで、本種はその新しい例である。

2. 口針の進入経路

葉の気孔からそう入された口針は、そのほとんどが細胞内、ときには細胞間を通りし部に達する。しかし、管束に最も近い気孔からそう入されるものばかりでなく、少数の例では

ややはなれたところからもそう入されて、僅かに遠まわりするもの、また管束と管束との間からそう入されて管束に達し得ないもの (Plate 14, 3), あるいは比較的管束に近いところからそう入されても管束とは反対の方向に進入して管束に達することができず再び管束の方向にさしかえたもの (Plate 14, 4) なども見られた。

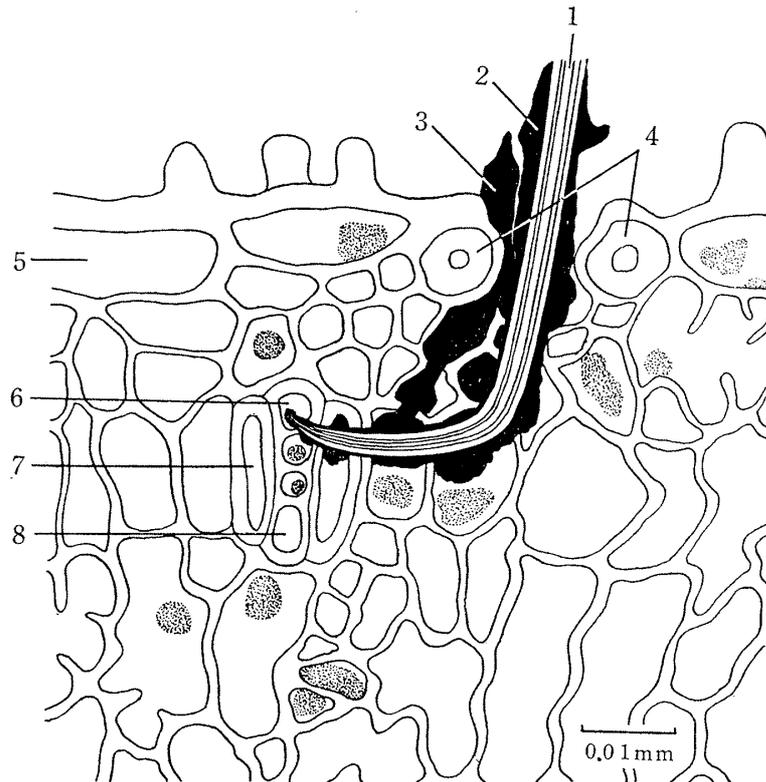


Fig. 3. Longitudinal section of leaf of *Pleioblastus nezasa* Muroi, showing stylets of *Melanaphis bambusae* (Fullaway) passing through stoma, spongy parenchyma and bundle sheath and inserted into phloem of veinlet, and also showing stylet sheath and stylet track. 1: stylets; 2: stylet sheath; 3: stylet track; 4: gurd cells; 5: abaxial epidermis; 6: phloem; 7: bundle sheath; 8: xylem.

3. 口針の先端の達する部位

口針の先端はほとんど常にし部に達し、し部以外のところにそう入されている例は甚だ少い。しかし、ネザサの葉では直走平行脈 straight parallel venation のし部に達することはなく、もつばらそれら平行脈を連絡して横に走る細脈 veinlet のし部のみにそう入されている (Fig. 3 および Plate 14, 5)。

この事実は維管束の組織的差異および気孔の分布などの2つの理由によるものと考えられる。平行脈では管束はよく発達し、それにともない管束を囲む柔細胞、管束鞘および厚膜組織も発達して、その細胞膜は顕著に木化して強靱である (Plate 14, 1)。従つてこの部分には口針のそう入も困難であろう。それに比べて細脈の管束鞘は完全に管束を囲むこと少なく、

また管束鞘や厚膜組織の細胞膜の木化も顕著ではないため、この部分には口針のそう入も容易であろうと思われる。ネザサの葉裏の気孔は平行脈上にはなく、平行脈間のみ約 20~60 μ の間隔で密に分布している (Plate 14, 2)。本種の口針は植物組織内に約 42~45 μ そう入されるが、そのときの口ふんの状態からみて恐らくこれは口針をそう入し得る最大限と思われる。しかるに平行脈の両側の気孔からそのし部までのへだたりは少なくとも約 50~60 μ あり、従つて口針の先端は平行脈のし部には達し得ないであろう。これに反し細脈のし部は表皮下約 30 μ のところに存在し、口針は容易に到達し得る。口針が細脈のし部のみにそう入されるのはこれらの理由によるものと思われる。

摘 要

本種の生活環には完全生活環と不完全生活環の 2 型があり、完全生活環ではウシコロシに産みつけられた卵は冬を越し、3 月下旬ふ化し、4 月中旬幹母の成虫が現われる。第 2 代はすべてはねを有し、タケ、ネザサなどの中間寄主に移住する。夏季高温時にも中間寄主上によく繁殖し、多数のはねの無い胎生雌虫の世代をくり返し、10 月下旬にはねの有る産雌虫が現われてウシコロシに帰り両性雌を産下する。11 月になれば雄虫が現われてウシコロシに帰り両性雌と交尾する。両性雌は 11 月中旬から産卵をはじめ。不完全生活環においては 10 月下旬から 11 月上旬中間寄主上に現われるのはねの有る胎生雌虫は中間寄主の他の株に移り、はねの無い胎生雌虫を産下する。このはねの無い胎生雌虫は冬季低温時にも産子をつづけて冬を越す。

ネザサに寄生した本種は常に葉の気孔からのみ口針をそう入し、ほとんど細胞内を貫通して進入し、その先端は細脈のし部のみにそう入されて平行脈にはそう入されない。このような事実はネザサの葉の構造、特に気孔の分布、表皮の角皮化、平行脈および細脈の組織的差異と口針の長さなどに基因するものと思われる。

引 用 文 献

- 福田仁郎 (1961) : 最新防除果樹害虫編。
 堀 松次 (1926) : キビクビレアブラムシに関する調査, 北海道農試報告, 17 : 1-49。
 堀 松次 (1929) : 北海道に於ける主要農園芸害虫類, 北海道農試報告, 23 : 1-163。
 飯島 鼎, 田中 正, 松島健一, 堀 齊 (1953) : 麦アブラムシ類の生態並にその被害に関する研究, 農技研報告, C, (4) : 1-41。
 Matsumura S. (1917) : A list of the Aphididae of Japan, with description of new species and genera. Jour. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ. Sapporo, 7 : 351-414。
 Matsumura S. (1918) : New Aphidinae of Japan. Trans. Nat. Hist. Soc. Sapporo, 7 : 1-22。
 野田一郎 (1951) : ムギノアブラムシ *Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch の生態について, 愛媛大学紀要, 第 2 部, 1(2) : 55~63。
 柴田文平 (1955) : 蚜虫の生態的研究, 9, 生態環について, 宇都宮大学農学部学術報告, 3 (1) : 1-8。
 宗林正人 (1958) : イスノキに虫瘤 (Gall) をつくるアブラムシ 2 種の生活史, あきつ, 7 (4) : 89-92。
 宗林正人 (1960a) : アブラムシの口針そう入と植物組織, 応動昆, 4(1) : 38-44。

- 宗林正人 (1960b): イスノキに虫瘤 (Gall) をつくるアブラムシ 2 種の生活史, 生態昆虫, 8(3): 105-110.
- 宗林正人 (1961): マメアブラムシ *Aphis craccivora* Koch の二三の生態的観察, 研究と資料, 7: 1-9.
- Takahashi R. (1959): On the aphid, *Matsumuraja rubifoliae* Takahashi. Trans. Shikoku Ent. Soc., 6: 55-58.
- 高橋良一・宗林正人 (1961): 大阪府におけるモモアカアブラムシの生態, 大阪府農産課調査研究報告, 2: 11-27.
- 高岡市郎 (1958): モモアカアブラムシ—その生態と防除—葉たばこ研究 (14): 48-53.
- 高岡市郎 (1960): モモアカアブラムシ *Myzus persicae* (Sulzer) の生態に関する研究—生活環における多型を中心として—秦野たばこ試験場報告, 44: 1-95.
- 田中 正 (1961): 陸稻根アブラムシ類に関する研究—特にその生態と防除を中心として—宇都宮大学農学部学術報告, 10: 1-83.

Summary

Melanaphis bambusae (Fullaway) is distributed in Japan, Formosa, China, Hawaii, Java, Malaya, etc., and is common on the secondary hosts, *Phyllostachys reticulata* C. Koch, *Pleioblastus nezasa* Muroi, etc., in summer in Japan. The species has recently been observed to return to the primary host, *Pourthiaea villosa* Decne (Rosaceae), by Dr. R. Takahashi, and the main results of my biological observations on the species in the vicinity of Osaka are here presented.

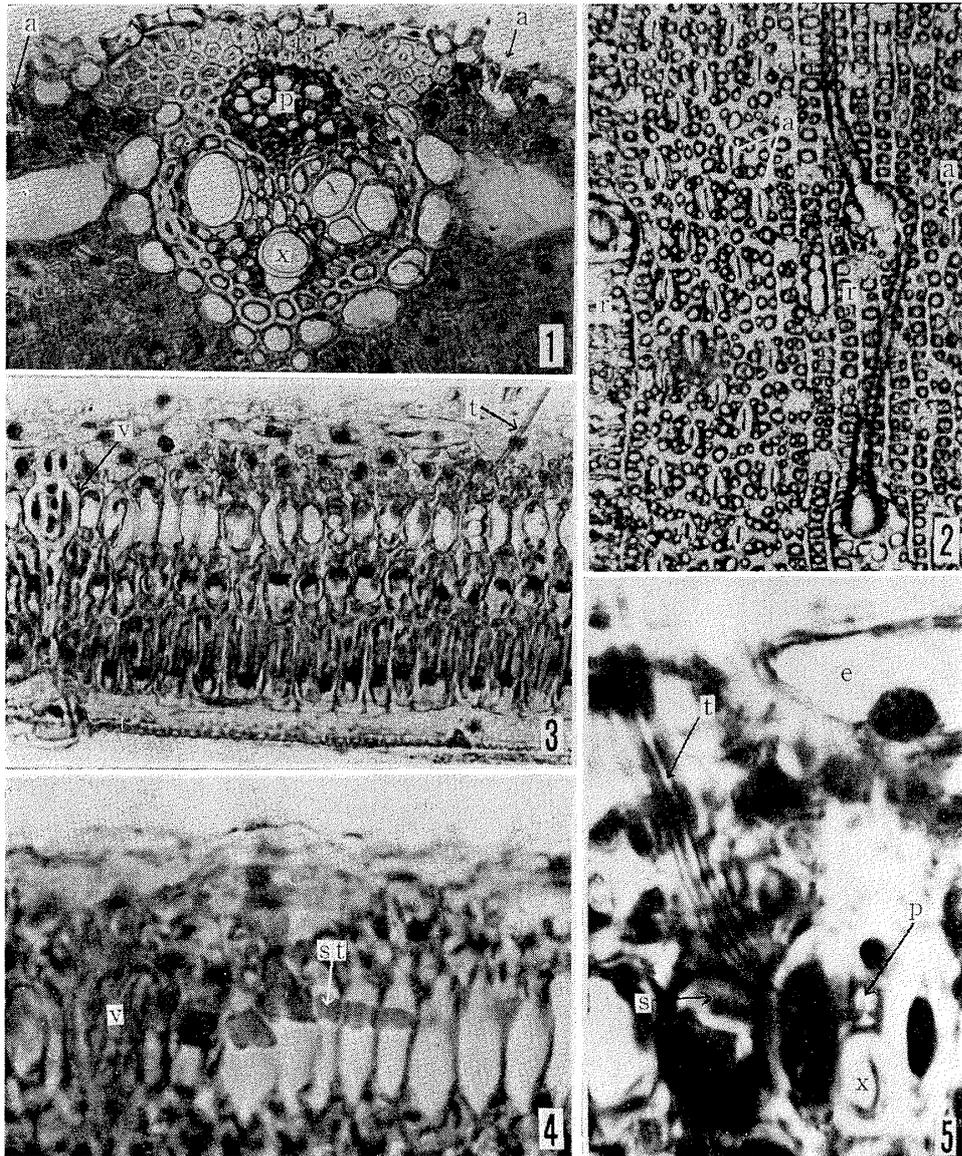
(1) The aphid has two types of life cycle, holocyclic and anholocyclic. In holocycle, sexual forms appear in November, and eggs are laid on the bases of the buds of the primary host, which hatch in late March. Larvae of fundatrices cause the leaves to roll towards the mid-ribs on the lower surface, and the galls are mosaic-like in colouration. Adult fundatrices emerge in mid-April, and fundatrigeniae migrate to the secondary hosts in late April. All alienicolae are apterous, and gynoparae emerge from late October to the beginning of November, returning to the primary host to produce sexual females on the under surface of the leaves. Males also return to the primary host in November. In anholocycle, autoecous alate viviparous females appear in November and disperse among secondary hosts and produce apterous viviparous females, and parthenogenetic generations are repeated on the secondary hosts throughout the year. These forms are described in this paper.

(2) The penetration of stylets into the host plant has been studied on the leaves of *Pleioblastus nezasa* Muroi. The stylets are inserted only through the stomata of the leaves, and pass usually intracellularly, but sometimes intercellularly, and through the spongy parenchyma and bundle sheaths.

They usually reach the phloems of the veinlets, and in a few cases are inserted into the spongy parenchyma or intercellular spaces, but they can never be inserted into the straight parallel venations. These phenomena seem to be due to the following facts:

(a) In the straight parallel venations, the cell walls of vascular bundles and bundle sheaths, and thick walled parenchyma are well developed, but in the veinlet, these tissues have not well developed cell walls.

(b) The stylets are about 41-45 μ in length when most deeply inserted into the



宗林一タケノアブラムシ

plant tissues, but the shortest distance between the stoma and the phloem of straight parallel venation is about 50-60 μ , while the phloem of veinlets exists only about 30 μ below the abaxial epidermis.

Explanation of Plate 14

Melanaphis bambusae (Fullaway) on *Pleiblastus nezasa* Muroi

1. Transverse section of straight parallel venation of leaf.
2. Distribution of stomata on under surface of leaf.
3. Longitudinal section of leaf, showing stylets passing through stoma and spongy parenchyma into intercellular space, and not reaching phloem of veinlet.
4. Ditto, showing branched stylet track.
5. Ditto, showing stylets inserting to phloem through bundle sheath of veinlet.

Reference lettering

a: stoma; e: abaxial epidermis p: phloem; r: straight parallel venation; s: stylet sheath; st: stylet track; t: stylets; v: veinlet; x: xylem.

抄 録

大平仁夫著 日本産コメツキムシ科の幼虫の形態学的ならびに分類学的研究. iv+179 pp., 61 pls. 1962年8月. 著者自費出版.

潜土性害虫針金虫として農業及び林業上重要な位置にあるコメツキムシ科幼虫は、本邦では従来殆んどまとまつた研究がなく、種の同定は極めて困難であつたが、この度本会会員大平仁夫博士によつて200部限定で上記の総説が自費出版された。先づ巻頭のアート紙図版61葉は代表的な種の全形図とともに78種に及ぶ詳細な部分図が掲げられており、これには重要な害虫がすべて網羅されている。図版によつて概略の形態をつかんだのち本文の検索表及び記載によつて標本の所属位置を同定するように配慮された著者の意図がうかがわれる。本文179頁は、研究史にはじまつて幼虫の研究法、形態の解説などが述べられ読者に便利である。亜科、属、種の検索表とともに各種の詳しい記載がなされているが、これには成虫及び幼虫の習性が付記されており、更に幼虫による系統分類学的な考察がなされており、独自の見解が述べられているが、特に *Cardiophorinae* 亜科は独立の科としての扱いが望ましいと述べている点は注目すべきであろう。巻末には英文摘要と分布、生態の一覧表が付してある。表紙、目次、図版その他は活版、本文のみはタイプ印刷であるが明瞭できれいにできている。甲虫分類研究家だけでなく農業関係の方々にも便利な本だと思う。送料とも1,000円をそえて岡崎市愛知学芸大学農業教室の著者あて申し込めば入手できる。 (三宅義一)