

スダジイに寄生するモグリチビガ科の 一新種の生活史

久居 宣夫*

Life History of a Leaf Miner, *Stigmella* sp., on an
Evergreen Oak, *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*

Nobuo Hisai*

自然教育園に生育するスダジイ (*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*) にはシイモグリチビガ (*Stigmella castanopsiella*) が多く寄生しており、今なお大発生状態にある (久居, 1972, 1973, 1974, 1975, 1977, 1981, 1982, 1985)。シイモグリチビガは年1化性の潜葉性小蛾類で、初夏に成虫が出現し、卵で越夏、秋に孵化し、秋~翌春に幼虫が成長する (久居, 1979)。ところが、スダジイには、本種以外にも食痕がよく似ている別種の潜葉性小蛾類が寄生していることが、1975年ごろに、当時本園でシイモグリチビガの調査をされていた都立大学の大学院生の記野秀人氏 (現浜松医科大学医学部) によって観察されていた。しかし、本園での発生がきわめて少ないことや、室内飼育での若令幼虫の死亡率が高いことなどから成虫がなかなか得られなかった。

シイモグリチビガによく似たガは1980年5月24日、1981年5月28日に旧インセクタリウム前の路傍の下草の葉上でそれぞれ1個体ずつ採集された。その後、1986年の4月に採集した終令幼虫を室内飼育した結果、4月25日に3個体が羽化し、ようやく成虫を得ることができ、園内で採集した成虫と同一種であることが判明した。

これらの標本の一部は前大阪府立大学教授の黒子浩博士に送付し、同定を依頼中である。今回は、これまでに明らかになった本種 (ここでは便宜上キオビモグリチビガと仮称する) の生活史などについて報告する。

なお本報をまとめるにあたって、日ごろから種々の助言を賜っている黒子博士に感謝の意を表する。

1. 形態的特徴

成虫: 成虫は開翅長約5~6mm、前翅は金属光沢の紫色がかかった暗褐色である。そして、中央部より翅頂よりに淡橙色の帯紋がある。本種は、シイモグリチビガと同じ *ruficapitella* 種群に属し、コナラ類を寄主とする *S. valvaurigemmata* にきわめて近縁の新種であるという (黒子博士のご教示による)。

卵: 卵殻の大きさは0.5×0.3mmで、楕円形の円盤状をし、表面は透明で光沢がある。卵は、スダジイの葉の先端から1~2mm以内の部位の表面の主脈上に産付する例が多い。シイモグリチビガは、卵殻の表面は半透明であまり光沢がない。そして、産卵部位は葉身の先端の主脈上のことが多いもの (久居, 1985)。

* 国立科学博物館附属自然教育園, Institute for Nature Study, National Science Museum

本種のように極端に先端部に産付することは少ない。

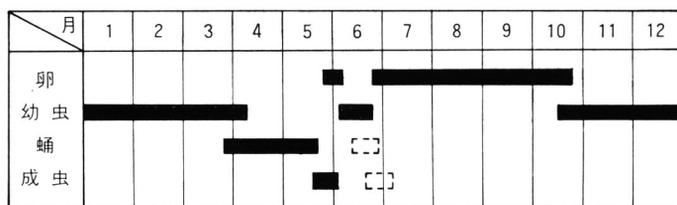
幼虫：体色は黄色ないし、わずかに橙色がかった黄色で、十分に成長すると4～5mmになる。形態、体色ともシイモグリチビガに酷似し、幼虫での識別は今のところ困難である。令数は4令と考えられるが、まだ確認されていない。

繭：繭は褐色で馬蹄形をし、シイモグリチビガのものとよく似ている。計測できた繭の大きさは、幅と長さがそれぞれ1.4×2.6mm, 1.5×2.6mm, 1.4×2.2mmで3個体の平均は1.43×2.37mmである。一方、シイモグリチビガの繭は、ランダムに抽出した40個体の平均では1.57×2.99mmである。キオビモグリチビガの測定数が少ないので単純に比較することはできないが、本種のほうが若干小さいと思われる。

食痕：孵化した幼虫は、卵殻の底から葉内に潜入する。1令幼虫の食痕（たぶん1令初期）は卵を中心に直径約1mmの赤褐色の円形である。そして、その後は葉脈にそって線状の食痕になり、終令幼虫になると著しく太くなり、食痕の表面は緑白色に見える。食痕もシイモグリチビガと酷似しており、両種が識別できるのは、孵化直後の円形の食痕によってである。

2. 生活史

キオビモグリチビガは年2化性で、下記のような生活環をもつと考えられる（図1）。



(破線は推定)

図 1. *Stigmella* sp. の生活環

越冬世代

卵：6月下旬～10月下旬

幼虫：10月中旬～4月上旬

蛹：3月下旬～5月下旬

成虫：5月中旬～6月上旬

第1世代

卵：5月下旬～6月上旬

幼虫：6月上～中旬

蛹：6月中～下旬（推定）

成虫：6月下旬～7月上旬（推定）

本種の越冬世代の生活環はシイモグリチビガとほぼ同じであり、夏は卵で休眠し、秋に孵化して葉内に潜入する。幼虫は秋～春に葉肉を摂食し、2月中旬から成長がはやくなる。十分に成長した幼虫は、食痕の末端を半月状に噛み切り、地上に落下する。そして、落葉下で繭を紡ぎ、その中で蛹化する。成虫は5月中旬すぎごろから出現する。

一方、第1世代の卵は休眠することなく、産卵後数日で孵化する。幼虫の成長は越冬世代と比較して著し

くはやい。室内飼育での記録によれば、1981年6月2日に孵化した幼虫は、6月23日には蛹化のために葉外に出ている。したがって、幼虫期間は3週間前後と考えられる。この世代の蛹と成虫はまだ得られていないが、越冬世代の卵が6月下旬ごろから寄主の葉面に産付されているのが観察されることから、おそらく図1に示した生活環をもつものと推定される。

本種の天敵としては、寄生蜂の一種が見つかっているが、種名などについては全く不明である。この寄生蜂は、4令幼虫に外部寄生していたもので、これまでにわずか1例が観察されたにすぎない。

3. 分布・発生状況

本種の分布が確認されているのは、現在のところ東京では自然教育園と小石川後樂園（文京区）である。東京以外では、神奈川県逗子市の神武寺、千葉県鴨川市和泉の民有林、広島市元宇品である。ただし、成虫が得られたのは自然教育園のみで、他の地域は卵や幼虫、食痕での知見である。

これらの地域で産卵密度を調べてみると、新葉1枚あたりの平均数では、自然教育園が0.0008~0.0088（表1）、鴨川市では1980年を除き0.0080~0.0462である（表2）。また、小石川後樂園は0.0026（1985年）、神武寺が0.0010~0.0021（1983~1985年）、広島市元宇品は0.0030（1985年）である。したがって、もっとも密度が高いのは鴨川市の民有林である。このシイの自然林には、シイモグリチビガも発生しているが、その発生量はきわめて少なく、卵密度ではキオビモグリチビの方が3倍多い（ただし、産卵調査は毎年6~7月に実施しているので、本種の密度は2世代の合計であり、世代あたりではもっと低い）。

表 1. 若木と老木における産卵密度の比較（自然教育園，カッコ内は調査葉数）

	1981	1983	1984	1985	1986
若 木	0.0014 (2103)	0.0020 (2505)	0.0014 (2827)	0.0066 (2570)	0.0095 (3386)
老 木	0.0019 (2160)	0.0007 (2753)	0 (2399)	0.0085 (2582)	0.0082 (3307)
計	0.0016 (4263)	0.0013 (5258)	0.0008 (5226)	0.0076 (5152)	0.0088 (6693)

表 2. 老木の新葉と旧葉における産卵密度の比較（鴨川市，カッコ内は調査葉数）

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
新 葉	0.0113 (355)	0 (499)	0.0312 (481)	0.0308 (747)	0.0080 (754)	0.0462 (757)	0.0232 (302)	0.0213 (752)
旧 葉	0.0150 (535)	0 (408)	0.0040 (744)	0.0166 (481)	0.0064 (623)	0.0140 (499)	0.0221 (769)	0.0093 (753)

資料が比較的得られている自然教育園と鴨川市を比べると、後者のほうが平均密度で5~10倍多い。早計な結論は危険であるが、これらの結果は、シイモグリチビガは都市化地域で増えている（久居，1974, 1977, 1981, 1982）のに対して、キオビモグリチビガは自然林地域に多いことを示唆しているように考えられ、興味深い。

キオビモグリチビガの産卵葉の選択について若干述べておく。表2は鴨川市での老木に対する産卵を、新葉（当年葉）と旧葉（主として2年枝葉）別に算出して比較したものである。1葉あたりの平均産卵数は、1981年以降新葉のほうが多い傾向が見られる。しかし、自然教育園で若木と老木の新葉への産卵数にはこの

ような一定の傾向が認められなかった(表1)。これは、シイモグリチビガが若木よりも老木へ選択的に産卵する(久居, 1985)のと異なっている。

現在、日本に分布するモグリチビガ科のうち、*Stigmella* 属は40種が知られている(Kemperman & Wilkinson, 1985)。これらの中で、生活史が十分に解明されている種は少ないこともあり、本種と類似の生活史をもつモグリチビガ類はまだ知られていない。イギリスにおけるモグリチビガ科については、Emmet (1976)によって詳述されている。それによると、葉内で幼虫越冬する種は少なく、代表的な例としては、常緑のクロイチゴ類(*Rubus* spp. 特に常緑の *R. fruticosus*)の葉に潜入する *Stigmella aurella* があげられる。このモグリチビガは、2化性で、幼虫で越冬し、冬でも成長し、気温の上昇につれて、3~4月に十分に成長し、5月に羽化するという。このほか、2化性の *S. suberivora* も常緑性のカシ類(*Quercus ilex*)に潜入し、やはり幼虫で越冬するという。しかし、イギリスではその植生が落葉樹によって大部分を占められるため、常緑樹に寄生し、幼虫で越冬する種が限られている。

一方、Opler (1974)はカリフォルニアで常緑性のカシ(*Q. agrifolia*)に寄生する全ての潜葉性小蛾類を調査し、シイモグリチビガと同様の生活史をもつ種を数種報告している。また、短期間で1世代を完結する種としては、*Caloptilia agrifoliella* が3月下旬~6月上旬に第2世代(推定)を送ることが知られているが、このガは3~4化性であるらしい。

以上、シイモグリチビガをはじめ、他の多くの潜葉性小蛾類と比較すると、本種はかなり特異的な生活史をもつといえよう。

引用文献

- Emmet, A. M. 1976. Nepticulidae. "The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. 1. Micropterigidae-Heliozelidae" (ed. Heath, J.), 171—267. Blackwell. London.
- 久居宣夫. 1972. 都市環境における昆虫の多数発生について. 「都市生態系の特性に関する基礎的研究」(沼田真編), 38—44.
- (Hisai, N.). 1973. Ecological study of *Stigmella* sp. (Lepidoptera: Stigmellidae) in the urban ecosystem. "Fundamental studies in the characteristics of urban ecosystems" (ed. Numata, M.), 41—49.
- (Hisai, N.). 1974. A study on the outbreak of *Nepticula* sp. (Lepidoptera: Nepticulidae) in the urban ecosystem. "Studies in urban ecosystems." (ed. Numata, M.), 93—102.
- (Hisai, N.). 1975. Analysis of a fluctuation mechanism of *Nepticula* sp. (Lepidoptera: Nepticulidae) population in urban areas in Japan (I). "Ibid." (ed. Numata, M.), 66—71.
- (Hisai, N.). 1977. Ibid. (II). "Tokyo project. Interdisciplinary studies of urban ecosystems in the metropolis of Tokyo" (ed. Numata, M.), 205—213.
- . 1979. 潜葉性小蛾類の生活史(予報). 自然教育園報告, 9: 25—32.
- . 1981. 自然教育園におけるシイモグリチビガ (*Nepticula castanopsiella*) 個体群の9年間の変化. 同上報告, 12: 21—25.
- . 1982. 都市緑地公園におけるシイモグリチビガの変動. 「都市と昆虫」(奥谷禎一編), 3—11.
- . 1985. シイモグリチビガの個体群生態学的研究. I. 成虫出現と産卵. 自然教育園報告, 16: 39—46.

- Kemperman, T. C. M. & Wilkinson, C. [with biological data provided by Kuroko, H. and Kumata, T.]. 1985. Japanese species of the genus *Stigmella* (Nepticulidae: Lapidoptera). *Insecta matsu-murana*, new series 32: 1—107.
- Opler, P. A. 1974. Biology, ecology, and host specificity of microlepidoptera associated with *Quercus agrifolia* (Fagaceae). Univ. of California publ. in entomology, 75: 1—83, 7 pls.

Summary

This stigmelid moth is bivoltine. The first adult (overwintering generation) emerges middle May to early June and the second adult probably does late June to early July. Larvae are found in June and middle October to early April. Overwintering larvae mature rapidly late February to middle March according to the temperature.

Eggs are laid on the upper surface of the leaves of the host plant. Eggs of overwintering generation, which are laid late June, remain through the summer and hatch in October.

When fullgrown, the larva leaves the mine through a semicircular slit and spins a cocoon under fallen leaves on the ground.

The larva does not differentiate from *Stigmella castanopsiella* on the same host plant, and the mine is also similar to that of *S. castanopsiella*.