

# 自然教育園の潜葉虫について

久 居 宣 夫

## The Population of the Leaf-miners at the National Park for Nature Study

Nobuo Hisai

東京都内及び周辺地域の緑地は都市化によって著しく減少している。このような都市化による自然環境の破壊は一部の生物の消滅（品田, 1971, Hawksworth, D.L & F. Rose 1970）などに見られるように生物群集に大きな影響を与えている。また自然のバランスがくずれ、生物相が単純化することによって昆虫の大発生がしばしば生ずることが知られている（小原, 1968）。自然教育園（東京・港区）においてもここ20年間に繁殖鳥類の種類数の減少（桜井, 未発表）、蝶類種類数の減少（桜井他, 未発表）がみとめられている。このような自然教育園における生物相の単純化が進む一方で、1971年スタジイの葉肉を食するガの一種と考えられる潜葉虫が非常に多数発生した。

潜葉虫について今回1971年5月から1972年2月までおこなった調査の結果を報告したい。

### 1. 調査方法

#### (1) 生活史

生活史の調査は主として野外観察によっておこない、園内から潜葉虫による食害葉を定期的に採集して葉肉から幼虫をとり出し体長でその生長量を測定し、その後は70%アルコールで固定し保存した。

#### (2) 自然教育園における潜葉虫による食害葉頻度

潜葉虫による食害葉頻度は1971年4～6月に生長した枝を一本のスタジイにつき5本ランダムに抽出し、枝についている全葉数に対する食害葉数を百分率で表わし、これを頻度とした。

#### (3) 食害葉頻度と一葉当りの卵数

調査は南向きの1.5～2.0mの高さの枝に限定した。頻度は(2)と同方法によったが、同時に一葉当りの卵数をルーペによって調査した。

#### (4) 卵数と幼虫の個体数

自然教育園内のスタジイの落葉をリーフトラップにより採集し、少なくとも24時間後以内に顕微鏡下で葉肉から幼虫をとり出して個体数を調査すると同時に葉表面に

付着している卵数を数えた。

### 2. 調査結果及び考察

#### (1) 生活史

調査を開始した5月には既に潜葉虫は葉肉から出てしまった後であり蛹及び成虫を確認できず、いまだに種名が同定されていない。1971年5月～1972年2月まで観察した結果によれば、概ね以下のものであろうと推測される。

産卵 4～6月

ろう質でおおわれた円盤状の卵をスタジイの葉表面に4～6月頃産むと推測される。卵はおもに葉の主脈にそって付着しているが主脈以外の部分にもみとめられる場合がある。この傾向は一葉当りの卵数が30個以上になると特に著しい。このほか卵が2～3層に重なって産みつけられているものが多く観察されたことから一枚の葉に複数の成虫が産卵すると考えられる。

卵期 4～10月

卵は4～6月頃から観察されたが食痕は10月になって確認された。またその後の継続観察による幼虫の生長速度と考え合わせると4～10月の6カ月間は卵期であり、夏期は卵で越冬したものと考えられる。

孵化 9～10月

孵化した幼虫は卵の直下の葉肉に潜り摂食を始める。この時期になると葉の表面が点々と褐色に変化するので孵化を肉眼で容易に確認できる。

幼虫期 9～3月

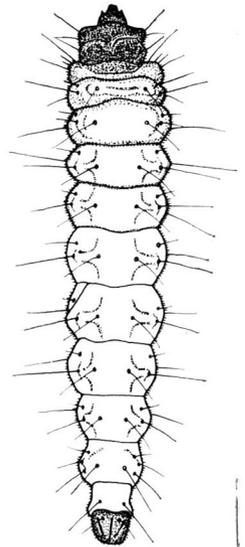
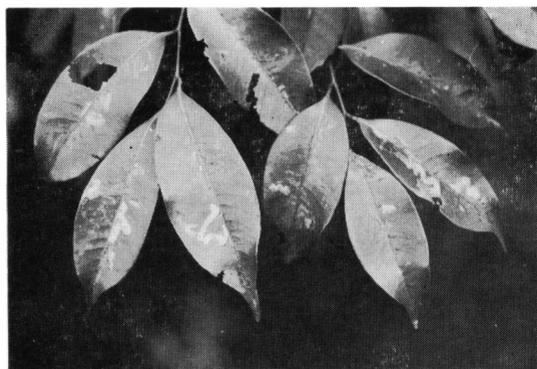


Fig 1. leaf-miner



**Photo.** The injured leaves of *Shiia Sieboldii* MAKINO by leaf-miners

観察による幼虫の生長は以下の通りである。日付のあとの数字は体長を示す。

1971年10月27日 0.1~0.3mm, 12月8日 1~1.5mm, 1972年1月29日 4~5mm。

幼虫は12月頃から急速に生長し、1月中旬頃から食痕は条状から袋状になる。2月頃には終令幼虫も見られ、体長も5mm以上の個体が観察された。

蛹期 2~4月

1972年2月8日にすでに葉の表面に穴をあけ外に出た痕跡が数例観察された。蛹化は明らかではないが、この

頃地上に落ち、落葉中で蛹化するものと推測される。

## (2) 教育園における潜葉虫による食害葉頻度とその分布

自然教育園内のスダジイをランダムに抽出し、86本について潜葉虫の食痕が見られる頻度を調査した。86本の内訳は胸高直径80cm以上の樹令約400~500年の老木51本、胸高直径7~15cmの樹令約15~30年の若木35本、調査した葉は約15,000枚である。この結果、教育園における食害葉の頻度は55.9%であった。この値は周辺地域にまだ自然環境が多く残存している千葉県や東京都八王子市と比較して相当大きく(Table 1)、この結果から自然教育園の潜葉虫が大発生しているといえよう。

つぎに教育園内にある7本の調査木について同一の高さ(4~5m)の陰葉と陽葉の頻度を調査した結果、それぞれ53.7%, 50.1%で $\chi^2$ 検定をおこなった結果では有意な差異はみられなかった。さらに老木と若木についての頻度はそれぞれ51.1%, 64.8%でやや有意な差異がみとめられたが、高さ・方位についてさらに分析的な調査をする必要があろう。

自然教育園における食害葉頻度の分布についてみると、正門から三叉路に至る路傍と裏門付近の頻度が特に高く、東便所付近のように比較的低い場所もあるが、自然教育園全域にわたって相当高い頻度で分布している

**Table 1** The rates of injured leaves by leaf-miners at the National Park for Nature Study and the control areas.

	The National Park for Nature Study		Control areas			
			Kasamori-dera	Motokiyo-sumi	Awakamo-gawa	Hachioji
Term of investigation	Nov. 5 ~ Dec. 8, 1971		Oct. 28, 1971	Oct. 29, 1971	Oct. 30, 1971	Nov. 28, 1971
The age of tree	400~500	15~30	15~30	15~400	30~400	15~20
Number of trees	51	35	7	5	5	1
Total number of leaves of investigation (A)	9,985	5,241	1,156	922	609	168
Number of injured leaves by leaf-miners (B)	5,106	3,398	163	61	19	13
Rate of injured leaves(%) ( $\frac{B}{A}$ )	51.1	64.8	14.1	6.6	3.1	7.7
Average of rates (%)	55.9		9.0			7.7

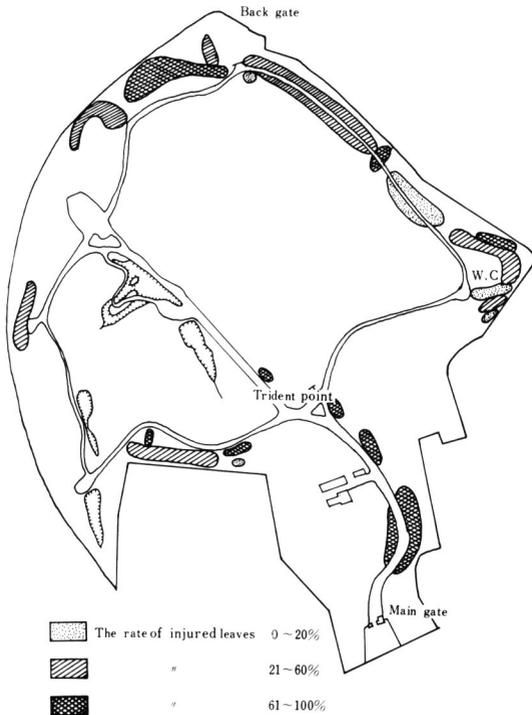


Fig. 2 The distribution map of the rate of injured leaves by leaf-miners at the National Park for Nature Study

(Fig. 2).

### (3) 食害葉頻度と一葉当りの卵数の関係

18本のスダジイについて高さ1.2~2.0m, 南向きの枝に条件を限定し, それぞれスダジイの潜葉虫による食害葉頻度と一葉当りの卵数の関係について調査した。その結果, 頻度と卵数との関係には次のようなパターンが見られた (Fig. 3)。

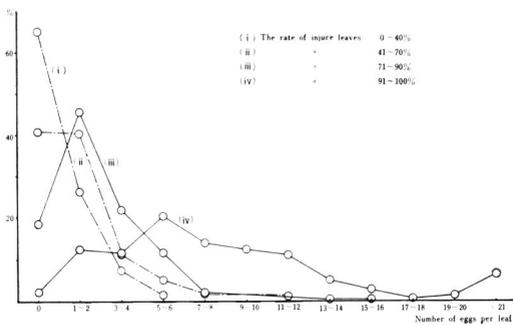


Fig. 3 The relations between rate of injured leaves by leaf-miners and number of eggs per leaf.

(i) 頻度が40%以下のものでは, 一葉当りの卵数は6個以内にあり, そのピークは0にある。

(ii) 頻度が40~70%になると卵数1~2個の点でピ

ークになる傾向がみられ, 最大卵数も増加する。

(iii) 頻度が70~90%になると卵数が1~2個でピークになり, 頻度90%以上のグラフと比較してピークの山が大きい。

(iv) 頻度が90%以上になると卵数は急増し, 20個以上付着している葉がしばしば見られ, 最高30個であった。卵数のピーク・5~6個にある。

それぞれの頻度について卵の分布の集中度を計算すると (i)  $I_s=2.514$  (ii)  $I_s=2.173$  (iii)  $I_s=1.427$  (iv)  $I_s=1.468$  という結果が得られ, いづれの場合も産卵分布は集中する傾向を示した。

### (4) 一葉当りの卵数と幼虫の個体数

潜葉虫による食害葉頻度と卵数との関係は頻度が高くなるにしたがって一葉当りの卵数が増加することを示したが, 葉に産みつけられた卵は全部孵化し, 幼虫となりまた成虫にまで生長するのであろうか。

潜葉虫によって食害され落葉した葉について付着している卵数と孵化し生長している幼虫の個体数の関係調べた (Fig. 4)。この調査で落葉をもちいた理由は一葉当

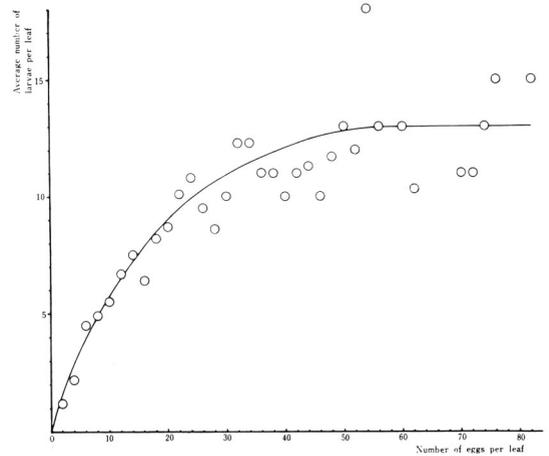


Fig. 4 The relation between number of eggs and larvae per leaf (number of investigated leaves are 225)

りの卵数が枝についている葉と比較して多く, 卵数と幼虫の個体数の関係をより明らかにできると考えたからである。

Fig. 4 が示すように一葉当りの幼虫の個体数には限度がある。これは一枚の葉の葉肉の量がある程度一定であり, その量が幼虫の個体数を決定するであろうことを考えれば当然といえるかも知れない。また卵数の多い葉の若令幼虫の場合は Fig. 4 より多数個体の潜入があり得るが, 生長し体長が4~6mmくらいになるとほぼこの上限に収束するものと考えられる。観察した結果では卵が二重, 三重に重なって産みつけられているのが多くあ

たが、この場合葉の表面に直接付着していない卵は孵化していないものが多くあった。またある幼虫の食痕に他の幼虫が入りこんだ場合、その食痕からはずれて新しい葉肉を摂食する場合もあるが、その食痕の中で死亡してしまう例も多く観察された。このようなことがあるいは幼虫の個体数の調節に働いているといえるかも知れない。

### Summery

1. This is the report on the outbreak of leaf-miners that eat the mesophylls of *Shiia Sieboldii* MAKINO.
2. At the National Park for Nature Study (NPNS) in Tokyo, the outbreak of leaf-miners(maybe larvae of Stigmellidae)was observed April 1971.
3. The rate of the injured leaves by leaf-miners per total leaves investigated was 55.9%at the NPNS, but this rate was less than 15% at control areas in

Chiba and Tokyo(Table 1).

4. The number of eggs per leaf increase as this rate become great(Fig.3). But the number of larvae per leaf astringed regular value even though number of eggs would increase(Fig.4).

### 参 考 文 献

Hawksworth, D. L. & F. Rose(1970) : Qualitative Scale for estimating Sulphur Dioxide Air Pollution in England and Wales using Epiphytic Lichens Nature 227 : 145-148

小原秀雄(1968) : 自然からの警告(家の光協会)

桜井信夫(未発表)

桜井信夫, 久居宣夫, 夏目節子(未発表)

品田隆(1971) : 失なわれた東京の自然 自然保護 No.109(日本自然保護協会)