原 報

ドクガ *Euproctis flava* とその病害に関する研究¹⁾

第1編 外部形態学的研究

Studies on the Far Eastern urticating moth, *Euproctis flava*

Bremer, as a pest of medical importance

I. Morphological notes

緒 方 一 喜²⁾

Kazuki Ogata

1955 年の名古屋市を中心にしたドクガ *Euproctis flava* の異常大発生以来、ドクガは、全国的に、世人の関心を集めて来た。名古屋市の異常発生は、1956、1957 年と続き、今後も予断を許さないが、神戸、東京などの他の地方でも、近年は例年にない大発生を起している。所でこのような異常的大発生は、最近突然起つたものではなくて、一番古い記録としては、明治 22 年の大発生以来、全国各地で、特に東日本に於ては毎年のように起つて来たものである(朝比奈, 緒方, 1956)。たゞ、全国的な関心を引くに到らなかつたにすぎない。

所で、最近に到つて、ドクガが大きくクローズアップされて来たのは、どういう理由によるものであろうか。幾つかの理由が考えられるが、この詳細は本論にゆずるとして、ドクガに関する学問的研究が、甚だ立ち遅れていた事も見逃せない大きな理由になつているように思われる。ドクガによる皮膚炎の治療法、或は防除対策など、学問的知見の不足のために、早急の対策をとり得なかつた事は、一層世人の不安を助長したものである。

著者は、1955 年来、本研究に従事して来たが、特に、ドクガ各期の外部形態学、生態学、疫学的な面に重点をおいて来た。ドクガの形態については、Bremer の記載以来、長野(1916)、河田(1941, 51)らによつて記載が行われているが、詳細な観察は、成虫についてのみであり、卵、幼虫、サナギについては、全く記載がないが、

甚だ不完全なものである。著者は、特に幼虫及び幼虫のもつ毒針毛について、詳細な観察を行つたのでこゝに第 1 編として報告する。生態学的研究、疫学的研究は、次編に報告する予定である。

本報告を行うに当つては、予研衛生昆虫部長朝比奈正二郎博士、伝研寄生虫研究部佐々学博士の御懇篤なる御指導を仰いだ。そして、当研究室野口圭子嬢には、実験、飼育について絶大な御援助を頂いた。また、材料の蒐集、現地の調査に当つては、名古屋市衛生局防疫課、東京都衛生局虫疫課の方々的一方ならぬ御援助、御協力を得た。本機会を借りて、以上の方々に厚く御礼を申し上げる。

I. ドクガの分類学的位置

本種は、1861 年に、Bremer によつて、初めて *Aroa flava* として記載されたものである。その後、幾多の人々によつて、次のような学名が使用されて来た。

Aroa subflava; Bremer

Artaxa intensa; Butler, Pryer, Leech, Sasaki

Artaxa subflava; Leech

Euproctis intensa; Leech, Swinhoe

Euproctis subflava; Staudinger, Swinhoe, Matsu-mura, Collenette

Euproctis flava; Strand, Nagano, Okamoto, Matsu-mura, Hirayama, Collenette, Kawada, Hattori, Inoue, Morisita, Katsumata, Koizumi, Fujito, Asahina, Ogata, Tsutsumi

Nygma subflava; Swinhoe, Kawada

1) 本研究費の一部は、厚生科学研究費に仰いだ。

2) 国立予防衛生研究所衛生昆虫部

Department of Medical Entomology, National
Institute of Health, Tokyo.

Euproctis flava intensa; Strand, Bryk

分類学的位置は、井上 (1957) に従うと, order Lepidoptera, family Lymantriidae, genus *Euproctis*, section 2, species *flava* である。

なお, Strand (1910) は, 前翅の亜先端域に, 2 黒点をもつたものを, 異常型として, *E. flava* ab. *bipunctigera* と記載している。所が, 我が国の種類は, nominated species より, この ab. *bipunctigera* に相当するものが多い。この事は, Collenette (1934) によつて, 東支那においても認められている事である。正確にいえば, ここで取り扱う種類も, ab. *bipunctigera* であるが, 我が国では厳密な意味の *E. flava* より普通に分布している事から, こゝでは一様に, *E. flava* として取り扱う事とする。

Euproctis 属には, 他に, *E. similis*, *xanthocampa*, *piperita*, *torasan*, *pulverea*, *kurosawai*, *pseudoconspersa*, *staudingeri*, *curvata* などの種が日本で知られている。

E. flava は, 和名では単にドクガ, 或はナミドクガと呼ばれ, *Euproctis* 属の中では最も代表的な種である。つまり, 本属の中で, 異常的大発生をするものはこの種だけで, 疫学的にみて, 最も広範な重要な被害を及ぼす種である。

Clement (1951) は British Museum 所蔵の *Euproctis* 属 55 種の成虫を調べて, 53 種に *flava* 型の毒針毛 urticating spicule をみている。わが国の *Euproctis* 属の中では, *E. flava* 以外の種で, *E. similis*, *xanthocampa*, *pseudoconspersa*, *staudingeri*, *piperita*, *pulverea* は, *flava* と良く似た構造の毒針毛を持つている事を確認しているが, 残りの種も恐らく持つているに違いない。然し, *flava* 以外の種による被害の規模は, *E. flava* に比べると, けたはずれに小さい。

モンシロドクガ *E. similis*, *xanthocampa* は, 桑 *Morus bombycis* や桜 *Prunus* spp. の害虫として食害し, 葉についたまゝ蚕に与えられた時は, その毒針毛で蚕が被害を受けたり, 人がやられたりする事は古くから知られているが, 成虫による被害は殆ど無い。

チャドクガ *E. pseudoconspersa* は, 茶樹 *Thea sinensis* の害虫として, 茶の栽培業者には重要な種である。この種も, 成虫による被害はきかないが, 幼虫の食草が, 庭木であるツバキ *Camellia japonica*, サザンカ *Camellia sasanqua* の場合が多く, このために幼虫による被害は意外に多い。

フタホシドクガ *E. staudingeri* はエノキ *Celtis sinensis* var. *japonica* を食草とし, ひとたび発生すると, 加害木の周辺一帯が幼虫によつて, かなりの被害を受けるようである。しかし, 全般的に発生量は少ない。

E. flava は食草の関係で, 幼虫の棲息場所が人家よりはなれた山林に多いために, 幼虫による直接の被害は少ない。これに対し, 発生量は, 異常発生の際は莫大にのぼり, このため, 成虫が人家の燈火を求めて殺到し, 大きな被害を与える。

以上のような理由で, 世上ドクガといつて騒ぐ種は, 多くの場合 *E. flava* に限られ, 時に幼虫による被害として, *E. pseudoconspersa* が散見されるのが実状のようである。

II. 材 料

本報告中の記載に主として用いた材料は, 次編で報告する棲息密度効果実験に用いた飼育個体である。これは, 1956 年 3 月 30 日に, 東京都練馬附近で採集した幼虫に出発している。第 1 代はコナラを食草として与え, 第 2 代はサクラを食草として与え, 100 頭の集団で出発した集合飼育個体群である。卵, 幼虫, サナギ, 成虫各期の形態の記載は, この第 2 代のものを用いた。

飼育環境は, 全期間を通じて室温の下, 容器は, 13 令までは直径 8.5 cm, 深さ 6.0 cm の腰高シャーレ, 以後は, 直径 20.0 cm, 深さ 33.0 cm の硝子シリンダーを用いた。底に濾紙をしき, 食草はなるべく毎日変えた。

また一部は, 1955 年 7 月に, 東京都成城町で採集した雌成虫から出発した系統も用いた。室温下, コナラを食草とし, 飼育容器は上記腰高シャーレを用いた。

III. 卵の形態

卵 (Fig. 1) 卵は背腹にやゝ扁平で, 底面中央部はやゝ凹陷し, 一見ミカン形をしている。産卵された直後は, 淡緑色をしているが, 発育が進むにつれて白色となり, やがて中に出来た幼虫が見えるようになる。卵殻は白色で, 表面には, 紋理や凹凸はなく平滑である。

Fig. 1 Egg and the trace of hatched larva.

大きさは, 長径平均 0.63 ± 0.008 mm, 短径は平均 0.46 ± 0.013 mm (信頼幅は各 95 %) である。

孵化幼虫による脱出痕は, Fig. 1 に示すように, 細長く環状にかみ破られる。

卵塊 (Fig. 2) 卵は卵塊として, 多くは食草植物の葉裏上に産みつけられる。卵粒は, 直接に葉面に数層とな

Fig. 2 Egg mass covering by the anal tuft hairs of female adult.

つて産みつけられ、卵塊の表面は、雌成虫の脱ぎすてられた尾房毛でおおわれる。卵粒は、基物やお互どうし、粘液でくっつき合っている。尾房毛は、将棋倒しのような仕組みで、規則正しく排列している。つまり、横に一系列に尾房毛が並び、次には、前の端に、次の列の端がのるようにしてまた横に一系列に並んでいる。

卵塊の上をおおう尾房毛の間には、多くの毒針毛や鱗片がまざっている。これは、雌成虫の尾房毛と一緒に脱ぎすてられたものである。尾房毛のカバーはかなり厚く、卵粒は直接露出していない。まれに、産卵終了直前に産下されたものでは、尾房毛が足りなくなつて、卵粒が裸出している場合もあるが、この場合は、大い卵粒の層はうすい。

1 卵塊当りの卵粒数はかなりの幅があるが、最大のもので 1,034 個であつた。普通 200~700 個位である。産卵習性については、次報で触れるが、個体によつて、3 回も産卵するものがあり、2 回の場合と同様に、後の回になるにつれて、産卵数は少くなり、卵塊は小さくなる。

IV. 幼虫の形態

幼虫の経過令数は、気温、食草、棲息密度などの環境条件によつて、著しい変動を受ける。著者の飼育成績に従つても、11 令で終令になつた群もあれば、多いものでは、16 令で終令となつた群もある。この現象については、次報で詳しく報告するが、このような経過令数の大きな変動のために、孵化から観察を続けた個体でない限り、令の判定は非常にむづかしい。一系統の發育を追つてゆけば、剛毛式、頭幅、体長、斑紋などの形質に、令毎の変化が現われるが、違つた系統間では、同じ令でも、必ずしも同じ形態を示さないし、また同じ形質を示すもの必ずしも同じ令期とは限らない。要するに、野外で採集した幼虫の令の判定は、現在の所、1 令を除いては非常にむづかしいという事が分つた。

こゝで、或飼育個体群の令毎の形態的特徴をあげるが、これは必ずしもすべての場合に敷衍出来るものではない。幼虫の生育に伴う一つの標準的な形態変化を示す事になるであらう。

野外採集の個体では、以上のような理由で、令の判定はむづかしいが、まず、幼虫の發育過程を通じての顕著な形態変化として、幼虫を 5 型に分類する事が出来たので、この特徴も示す事にした。

所で、幼虫の形態を表わす場合、胴部の位置を、関節と、縦走線の位置で示す事にした。その部位と略記号は次の通りである。本文中では、かつこ内の略記号を使う場合が多い。

胴部関節は、前胸、中胸、後胸の 3 胸節と、第 1 から第 10 までの腹節 (I 腹節, II 腹節……X 腹節)。

縦走線は、背線 dorsal line (D), 亜背線 subdorsal line (SD), 氣門上線 suprascapular line (SPS), 氣門線 spicular line (S), 氣門下線 subspicular line (SS), 基線 basal line (B), 上腹線 supraventral line (SV), 腹線 ventral line (V) の 8 線を用いた。なお、中、後胸節、I 腹節では、亜背線に 2 瘤起 verrucae があるので、前方のもの、或は背線よりのものを SD1 とし、後方、氣門上線よりのものを SD2 として表わした。

A. 幼虫の体毛と毒針毛

1. 体毛の種類 (Fig. 3)

幼虫のもつ体毛はそのはえている位置と形態から次のような種類に分けられる。なお、このうち、皮膚炎の原因となる毒物質をもつ体毛は、毒針毛のみで、他の体毛は無毒である。頭毛以外は、すべて胴部の体毛である。また終令幼虫を基にしている。

(1) 頭毛 head hair 頭部には 4 種類の毛がある。一つは、約 1.5 mm 前後の比較的長い毛で、これにはまばらに短い側枝がある (Fig. 3(4))。これは 1 次毛 primary setae である。この他、約 0.2 mm 前後の短い側枝毛が全体に散在するが、これは 2 次毛 secondary setae で、時に側枝が非常に少なくなつたり、ないものもある。側枝のない短毛は、1 次毛は約 0.1 mm, 2 次毛は約 0.03 mm 前後で、散在している。

(2) 普通毛 ordinary hair 胴部各節の瘤起上に束生している最も普通の毛である。各瘤起上にはえているが、毒針毛叢生部のある瘤起上と、中、後胸節の SD1, SD2, SPS 線瘤起上には数が少く、他の瘤起上は、殆どをこの普通毛が占めている。

はえている位置により、非常に長短があるが、SS 線瘤起上のものは一番長く約 7 mm に及ぶものもある。短いものは約 0.1 mm。普通毛は、長さ約 0.02 mm の太く短い側枝をもち、この側枝は非常にまばらである。

Fig. 3 Hairs of larva.

1. Ordinary hair, 2. Barbed hair, 3. Slender hair, 4. Head hair, 5. Fine hair, 6. Urticating spicule, 7. Minute setae on leg, 8. Ordinary minute setae.

(3) 細毛 slender hair 非常に細い毛で、長さは普通毛よりやや短く、平均約 2 mm、側枝が普通毛よりなおまばらである。中、後胸節 SD1, SD2, SPS 線瘤起上に多く束生している。

(4) 側枝毛 barbed hair 長さ約 0.03 mm の細い側枝が密生している毛で、長さは、約 3.5 mm から 0.5 mm 位まである。2 mm 前後のものが多い。

毒針毛叢生部のある瘤起上に多く、特に毒針毛叢生部の周囲をとりまくようにしてはえている。また、叢生部の中の盃状体 papilla の間にも散在する。

(5) 単純毛 fine hair 長さ約 0.1 mm 位の、側枝のない毛が、SS, B 線瘤起上に散見される。

(6) 脚毛 leg hair 胸脚には、微毛はない。側枝をもつ長さ約 0.2~0.7 mm の毛と、0.2~0.5 mm の単純毛が混生している。

腹脚には、次の微毛の他に、側枝をもつ長さ約 0.6 mm の毛と、約 0.4 mm の単純毛が混生している。

(7) 微毛 minute hair 微毛には、そのはえている

部位によつて、次の 3 種がみられる。

腹脚上微毛 長さ約 0.015~0.017 mm の微毛が、一面に腹脚上をおおっている。

瘤起上微毛 長さ約 0.005 mm の非常に小さな微毛が、瘤起体表上をおおっている。

普通微毛 脚、瘤起上を除く体表上は、普通微毛でおおわれる。その構造は、図 3 (8) に示す通り、ジョウゴを伏せたような形をしている。基部は非常に角張っている。基部の直径は約 0.01 mm、毛の長さは、0.03 mm 前後である。詳細な構造については、森下ら (1956) による電子顕微鏡的観察がある。

(8) 毒針毛 urticating spicule 次に詳説する。

2. 毒針毛の形態とはえ方

(1) 毒針毛 urticating spicule

毒針毛の形態については、すでに長野 (1916) の報告以来、幾多の記載がある。その形態は、図 3 (6) のように釘型をしていて、尖つた方が基部で毛窩にささり、分岐している方が先端である。先端は 3~4 叉している。時には 2 或は 5 叉の場合もある。毒針毛表面には、先端方向に向つて、小さな棘がならんでいる。

内部は中空で、液体につけると中に気泡が出来るのが見える。森下ら (1956) による電子顕微鏡的観察では、中空内壁では基部方向をむく棘が並んでいるという。毒針毛の両端は開口している。

毒針毛の長さは、幼虫の發育令によつて増大する傾向

Table 1 Lengths of urticating spicules in each larval instar.

Instar	Location ¹⁾	Lengths of spicules (μ)		
		average	Max.	Min.
2	I	96	152	61
3	I	101	125	53
4	I	108	146	67
5	I	109	144	69
6	I	115	157	67
7	I	104	189	67
	II	106		
8	I	131	191	80
	II	108		
14 Penultimate	I	116	190	58
	II	106		
	VIII	121		
15 Ultimate	I ²⁾	115	227	66
	IV	90		
	VIII	185		

1) The segment numbers of abdomen.

2) Spicules from the posterior clusters of the first abdominal segment were examined.

にあるようである。Table 1 は、令と毒針毛長の関係を示したものである。なお2令から8令までは同じ飼育系統の個体を用いたが、14令、15令は違う系統のものである。毒針毛長の平均を見ると、2令から終令にかけて脱皮毎にやゝ増加する傾向がみられる。毛長の最大値を見ると、この傾向は一層強うかがわれる。所が、最小値を見ると、2令から終令にかけて、必ずしも増減の関係がみられない。この事は、最大値の増大が、平均値の増大を来たしている事を示している。

堤の組織学的所見(未発表)によると、毒針毛の生毛細胞は令毎に更新されるのではなくて、新生された生毛細胞は、その後脱皮の度毎に新しい令の増加する毒針毛を作つて行き、古い細胞はそのままで大きくなるという。このために、古くからあつた生毛細胞ほど長い毒針毛を作り、新生された生毛細胞は基準的な毒針毛、つまり2令時と同長の毒針毛を作るという事になる。

各令を通じて、平均値、最大値、最小値とも、かなり不揃いであるが、これは、毒針毛をとつた位置が悪かつたためと考えられる。

要するに、令を経るにつれて、毒針毛の最大値と、最小値の差は大きくなり、全毒針毛の平均値は増大する傾向にあるといえる。

(2) 毒針毛毛束部(盃状体 papilla)

毒針毛は、1束になつて、盃状体から束生している。盃状体は Fig. 4 に示されるように、背面図はほぼ円形であるが、かなり不整形である。盃状体を側面からみると、いわゆるつぼ形をしている。図の盃状体上の小さい丸が毛窩である。盃状体の大きさは、令の増加とともに

Fig. 4 A part of the cluster of papillae on verruca of abdominal segment of last instar, without spicule.

Table 2 Numbers of urticating spicules per papilla in different instar larvae.

Instar	Seg. No. ¹⁾	Location ²⁾	No. of spicules per papilla		
			Average	Max.	Min.
2	I	SD	7.4	10	5
6	I	"	6.9	10	5
7	I	"	7.7	12	5
	II	"	7.2	10	5
14 Penultimate	I	" Ce	6.7	7.5	5
		" Pe	8.3		
	II	"	7.4		
	VIII	"	9.1		
15 Ultimate	I	SD1	12.4	12.1	8
	I	SD2 Ce	9.75		
		Pe	14.12		
	I	SPS Ce	10.8		
		Pe	13.0		
	I	SS Ce	12.4		
		Pe	12.5		
	IV	SD Ce	12.3	16	6

1) Segment numbers of abdomen.

2) SD; subdorsal line, SD1; anterior SD, SD2; posterior SD, SPS; supraspiracular line, SS; subspiracular line, Ce; central area in the cluster, Pe; peripheral area in the cluster.

大きくなるようで、2令では上面の平均直径は約 9.3μ 、高さ平均は、約 10.3μ である。終令では大きく、平均直径は、約 12.2μ 、最大値は 20.5μ 、最小値は 6.2μ である。終令で、その平均の高さは、約 11.8μ である。

盃状体上面の1毛窩からは、1本の毒針毛がでている。1盃状体当りの毛窩数は、Table 2 に示したように、2令から(n-1)令までは殆んど変わらず、平均約7.5である。最少値は3、最も多いもので15を数える。所が、終令になると一躍多くなり、平均は約12.1となり、最少4、最多19となる。

また、終令近くなると、叢生部の中で、中央附近のものより、周縁部の盃状体が、毛窩数が多く、また盃状体自身の大きさも大きい。

(3) 毒針毛叢生部 Cluster of urticating spicules

盃状体が集合して毒針毛叢生部を作る。毒針毛叢生部は、2令以上の各令に於て、特定の瘤起上に存在する。盃状体及び毒針毛叢生部の構造は Fig. 4 に示す通りである。この図は、終令幼虫の叢生部周縁の一部を示したもので、平均約12の毛窩をもつ盃状体が蜂の巣のように並んでいる。

毒針毛叢生部のある瘤起は、2令から5~10令までは I 腹節 SD、5~10令頃 から II 腹節 SD にも1対現わ

Table 3 Average numbers of papillae per cluster on the verrucae of subdorsal line and total numbers of urticating spicules on different instar larvae [1~penultimate].

Instar	No. of papillae per a cluster			Total No. ³⁾ of spicules per a larva
	I ²⁾	II ²⁾	VIII ²⁾	
1	0			0
2	53.1			743
3	108.1			1,513
4	219.4			3,072
5	237.7			3,328
6	315.8			4,421
7	337.5	57.5		5,530
8	498.3	79.3		8,086
9	517.1	85.1		8,431
10	573.2	95.1		9,356
11	822.0	214.5		14,511
12	1323.3	313.0		22,908
13	1574.5	545.2		29,679
14 ¹⁾	3940.7	1869.8	470.8	87,938

- 1) Fourteenth instar is the stage just before the last instar.
- 2) The segment number of abdomen.
- 3) Total No. of spicules per larva = $\sum$ (No. of papillae per cluster) $\times 2 \times 7$. 2; for a pair. 7; average numbers of spicules per papilla.

れて来る。(n-1) 令になると VIII 腹節 SD にも現れ、終令では、I 腹節 SD に 2 対、II~VIII 腹節 SD, I~VIII 腹節 SPS, I~VI 腹節 SS に各 1 対現われるようになる。

(4) 令と毒針毛数

令の増加につれて、叢生部の数もふえ、また 1 叢生部当りの盃状体数がふえ、終令では 1 盃状体当りの毛窩数もふえる。このようにして、幼虫は令が進むにつれて、その保有する毒針毛数は急速にふえてゆく。

Table 3, 4 は、サクラを食草に、100 頭の集団で出発した飼育個体群を材料にして算定した各令の毒針毛数である。14 令までは、数個体の平均値で、15 令のものは 1 雌個体の実測値である。表に於て、1 頭当りの全毒針毛概数を出したが、これは、実測された 1 叢生部当りの盃状体数の総和を 2 倍し (1 対であるから)、これを 14 令以下では 7 倍し (1 盃状体当りの毛窩数の近似値を 7 とした)、15 令では 12 倍 (これは 12 とした) した。

その結果、2 令で 743 であったものが、(n-1) 令で 87,938、終令では 6,524,856 にものぼった。n-1 令までは、ふえても令毎にせいぜい数倍であったものが、n-1 から n にかけては 74 倍も増加した。

Table 4 Numbers of papillae per cluster in accordance with different segment and different line, and total number of urticating spicules on a last instar larva.

Seg. No. of Abd.	No. of papillae per a cluster		
	Subdorsal	Supraspir.	Subspir.
I ant.	2,226	6,847	1,602
I post.	30,872		
II	33,921	14,980	3,943
III	30,658	14,930	4,218
IV	28,557	15,123	5,040
V	14,378	9,645	
VI	11,378	8,690	
VII	9,573	6,018	
VIII	14,021	5,249	

Total No. of urticating spicules per a larva*
6,524,856

* Total No. of spicules = $\sum$ (No. of papillae per a cluster) $\times 2 \times 12$.

2: for a pair.

12: average number of spicules per a papillae.

Table 4 は、15 令 (終令) 体表上の毒針毛の分布を示す事にもなるが、SD 線が一番多く、SPS, SS 線と少くなる。また 関節別では、SD では I~IV 腹節が多く、SPS では II~IV 節が多い。SS でもほぼ同じ傾向である。

B. 幼虫の令と型 (Fig. 5)

幼虫の令毎の特徴を、普遍的な規準としてつかむ事は出来ないが、幼虫期は、外部形態の特徴から、5 つの型に分ける事が出来る。型とその特徴は Fig. 5, Table 5 の通りである。

A 型は、毒針毛の叢生部もなければ、また VI, VII 腹節上に反転腺もない型である。この型は、1 令幼虫だけが示し、このために 1 令の判定は常に可能である。

2 令以後になると、VI, VII 腹節背線上に各 1 個の反転腺が現われる。また、I 腹節 SD 線に 1 対の毒針毛叢生部が現われる。この型を B 型とする。更に、II 腹節 SD 線上に叢生部が現われる型が C 型であるが、B 型から C 型に移行する令期は必ずしも一定しない。Table 6 は、棲息密度や食草を違えた各飼育個体群 (H, I, J, K, L) 中で、C 型幼虫の占める割合を示したものである。つまり、0 % の場合は全部が B 型、100 % の場合は全部 C 型になった事を表わしている。

表に示されるように、早い個体、群体のものでは、5 令で C 型になる。一番遅いものでは 11 令でやつと C 型になつている。こゝで調査した全個体の 50 % が C 型に

Fig. 5 Types and patterns of larvae.

A, B, C, D, E show "Type A, B, C, D, E" respectively. B' is "Type B", and shows the pattern of about 5th instar stage.

Table 5 Five larval types and the morphological characters of larvae.

Type	Abd. seg. carrying urt. spicules	Eversible gland on VI, VIIth abd. seg.	Relating instars
A	absent	absent	1
B	Ist seg. SD	present	2~10
C	Ist, IIInd seg. SD	"	5~(n-2)
D	Ist, IIInd, VIIIth seg. SD	"	n-1
E	I~VIII th seg. SD, SPS I~VIth seg. SS	"	n*

* n=last instar.

なる令は9令であつた。所で、このような個体，群体による甚だしい変異が何によつて起るものか，H, I, J, K, L という飼育群は，食草，棲息密度を違えた群であるが，これらの環境条件とは直接関係はないようである。

一群中の全個体が，B型からC型へ移行するには，5令の期間を要するようである。また，違つた型の混合は，BとC型だけで，C型と次のD型とはまざる事はなかつた。

D型は，更に VIII 腹節 SD に1対の毒針毛叢生部が加わつた型である。この型は，原則的に，終令の一つ前の令(n-1 令)に相当する。まれに，n-2 令の場合もあるが，これは悪環境のために，蛹化しにくく，次のE型を2回繰り返す場合で，異常個体といえよう。

Table 6 Percentage of the C-Type larvae during each larval instar as observed in different breeding groups.

Instar	breeding groups				
	K	J	L	H	I
4	0%				
5	7.7				
6	23.8	—	—		0
7	54.0	—	—	0	4.5
8	93.5	54.4	12.6	11.1	7.4
9	100	—	—	94.8	62.0
10		—	—	100	70.4
11					100

V型は，終令に相当する。毒針毛叢生部が，I 腹節 SD に2対，II~VIII 節 SD に1対，I~VIII 節 SPS に1対，I~VI 節 SS に1対の計23対出揃つたものという。時に，I, V, VI 節 SS の叢生部を欠く個体もあるので，V型の叢生部は20~23対と考えた方がよい。

C. 各令幼虫の形態の記載

こゝで記載に用いた材料は，サクラを食草とし，孵化直後，100頭の集団として出発した集合飼育個体である。15令を経過して蛹化した。越冬に入つた12令までは，良好な生育を続けたが，越冬覚醒後は密度効果が發育抑制的に働いた形跡があり，生育が少し悪くなつたようである。

経過令数や発育期間、体長、体色などは、種々の環境要因の影響を受けて、個体により、群体により非常に大きな変異を生じる。この事は後報に於て詳説するが、このために、次に記す各令の記載は、あらゆる場合に通用する特徴とはいえない。或飼育系統に於ける標準的な形態変化として受け取られるべきであろう。

なお、こゝに上げた体長は、測定のためのために、脱皮前の眠に入つた時に計測したものであり、また、飼育環境下のものであるので、野外で活動している個体に比べると幾らか小さい。

1令幼虫 (Fig. 5, A)

体長 約 2.1 mm

斑紋 頭部は黒褐色。胴部は全体黄色で、着色部分がない。たゞ脱皮前になると、表皮下に出来る2令の毒針毛叢が黒斑としてI腹節背面に見えるようになる。

頭部：側面よりみる時はやゝ扁平。触角は小さく、小
 腮は大きい。顔 frons は幅より高さが高い。F₁ と F_a
 が1対ずつ排列し、clypeus には、C₁、C₂ が存在する。
 adfrontals との縫合線は甚だ不明瞭。epicranium の剛

Fig. 6 Cranial setae and punctures of larva.

1. Primary setae and punctures of first instar.
2. Primary and secondary ones of last instar.

毛式は Fig. 6 に示す. 頭毛は, 図 3 (4) のように側枝がある.

胴部：前胸節背面には、やや明瞭に、前胸背板 prothoracic plate が発達している。背板前縁には普通毛が列生する。SS 線前部には、前方にやや突出した瘤起があり、一束の長い普通毛がある。1 令幼虫の普通毛は、終令のものに比べると、側枝が小さく、むしろ、終令の細毛によく似た形態である。B 線にも普通毛束を伴う瘤起がある。中、後胸節の背面には、SD 線に 2 対、SPS

線に1対、また SS 線に1対の普通毛を伴う瘤起がある。I, II, VII~IX 腹節では、SD, SPS, SS, B, SV 線に各1対の普通毛をもつた瘤起がある。III~VI 節では SD, SPS, SS, B 線にある。

前・中・後胸節に1対の胸脚, III~VI, X 節に各1対の腹脚がある.

VI, VII 腹節背面には反転腺はない.

2 令 幼 虫 (Fig. 5, B)

体長 約 2.6 mm

斑紋 I 腹節の毒針毛叢生部が、黒斑としてみられる
他に着色部はなく黄色.

1令幼虫と異なる点は、I 腹節 SD に、1対の毒針毛叢生部を生じた事と、VI, VII 節D線に、各1個の反転腺がある事である。

3 令 幼 虫

体長 約 3.0 mm

斑紋 前胸背板にやゝ着色がみられ始める。D線は着色しないで、側縁、後縁が黒色味が強いので、一見1対の黒斑にみえる。この黒斑と、I腹節毒針毛叢生部以外
は黄色。

4 令 幼 虫

体長 約 3.6 mm

斑紋 胸部の黄色は、やゝ褐色味をおびてくる。前胸背板の後縁、両側部はかなり黒褐色に着色してくる。また、前胸 SS 前部、I 腹節の SPS, II, VIII 腹節の SS 線瘤起はやゝ褐色味をおびる。

5 令幼虫 (Fig. 5, B')

体長 約 4.1 mm

斑紋 前胸背板はかなり褐色となる。
前胸 SS 前方, SPS 後方の瘤起が褐色
味をおび, SS 線から前方腹面にかけて
もやゝ褐色味をおびてくる。中, 後胸節
では, SPS 瘤起が着色してくる。

腹節では、I, II 節及び VII 節以後の節に黒斑が現われ始める。I 節では SD から D にかけて、前方の節間部まで広く黒

斑が広がる。II 節は、SD 瘤起の半分より内側一帯が着色する程度である。VII 節は SD, SPS, SS, B の各瘤起が着色し、VIII 節は、SD 瘤起の周縁が黄色いのを残して、背域一帯は黒色。また、SS, B 瘤起は黒色。IX 節は、4 対の背面瘤起が着色し、D 線前部に逆三角形の斑紋がある。

早い個体では、この令ごろから、II 腹節の SD に更に1対の毒針手叢生部が生じる。

6 令 幼 虫

体長 約 4.9 mm

斑紋 前胸背板は、背線を除いてますます黒化する。前胸背は全面に淡褐色化し、特に、SS 前方瘤起が濃色。中、後胸では、SPS 線にそつて細長い褐色斑がある。I, II 腹節では、SPS 瘤起を除いて、背域は一面黒色。この黒斑は、III 腹節D線前部まで及ぶ。V, VI 節 SPS 瘤起はやゝ着色。VII, VIII 腹節は、VII 節D線小部分が淡色の外、S線より背面は一面に黒色。特に SD, SPS 瘤起は濃色。IX 節は、SD, SPS 瘤起が淡色で、S線より背面は全面黒色。腹面は、VII~X 節腹域が淡黒色。

7 令 幼 虫 (Fig. 5, C)

体長 約 5.9 mm

斑紋 前胸節は、D線が淡色の他は全面黒色。特に背板は濃色。中、後胸節の SPS 線部の縦条紋はかなり明瞭。

腹節では、III, IV, IX 節 SD, I~IV 節 SPS 瘤起は黄色。V~VIII 節 SD, V~IX 節 SPS 瘤起は黒色。そして、I, II, VIII 節の S線より背面は黒色。III, IV 節はSD 瘤起を含めて背面黄色。V~VII 節は D線が黄色で、S線より背面は全体黒色。VII~X 節の腹域は黒色。

8 令 幼 虫

体長 約 6.5 mm

斑紋 胸節は、7令よりも黒色の部分が広くなり、中、後胸節の SPS 線部縦条紋は幅広く、III~VII 節D線の黄色域は非常に狭くなる。腹節はII~IV 節 SPS, III, IV, IX 節 SD 瘤起が黄色で、他の瘤起は黒色。この頃になると、黄色部分はかなりオレンジ色が強くなる。

9 令 幼 虫

体長 約 7.2 mm

斑紋 この後、令の経過とともに、背面の黄色域は狭くなる傾向にあるが、前令と比べて大差ないので、14令までは、斑紋の記載は省略する。

10 令 幼 虫

体長 約 8.3 mm

11 令 幼 虫

体長 約 8.9 mm

12 令 幼 虫

体長 約 9.4 mm

13 令 幼 虫

体長 約 9.8 mm

14 令 幼 虫 (n-1 令) (Fig. 5, D)

体長 約 14.5 mm

斑紋 次の部分を除いて、S線より背面は黒色、前胸

D線部、中胸は SD 瘤起間、後胸は SPS 線より背面。

腹節 III, IV 節 SD 瘤起、I~IV 節 SPS 瘤起、V, VI, VII 節 D 線部、IX 節 SD, SPS 瘤起。

前胸節は全面。中胸以後は、SV 線より腹面は黒色。

体毛 頭毛は側枝をもつ。前胸節の体毛は何れも黒色味をもつた普通毛で、SS 前方瘤起のものは非常に長い。背板前縁や、SS 瘤起に、幾らか短い普通毛が密毛する。中、後胸節の各瘤起には長い普通毛が束生するが、SD に1本、SS に2本の白長毛がまざっている。I, II 腹節

Fig. 7 Verrucae and the clusters of urticating spicules on the thoracic and abdominal segments of last instar larva.

I: Prothoracic segment, II: Mesothoracic segment, III: Metathoracic segment, 1~9: First~ninth abdominal segments, AL: Abdominal leg, B: Basal line, D: Dorsal line, PP: Prothoracic plate, SPS: Supraspiracular line, RG: Reversible gland, S: Spiracular line, SD: Subdorsal line, SS: Subspiracular line, SV: Supra-ventral line, TL: Thoracic leg, US: Cluster of urticating spicules, V: Ventral line.

Fig. 8 Pupa.

1. Lateral view of female. 2. Ventral view of female.
3. Ventral view of abdomen of male.

では、SD の毒針毛叢生部及び SPS 瘤起には、黒褐色の側枝毛が密生している。SS, B, SV 瘤起には、普通毛が密生する。III, IV 節 SD 瘤起には黄色い側枝毛が密生する。III~VII 節の SPS 瘤起には、普通毛が、中に 1~2本の白色の長毛をまぜて束生する。V~VII 節 SD 瘤起には、黒色の細毛と、各 1本ずつの長い白毛がある。VIII 節 SD の毒針毛叢生部には黒色の側枝毛が密生するが、1本の白長毛がある。IX 節背面の 2 対の瘤起も、1本の白長毛をまぜて、普通毛が密生する。III~IX 節 SS, B 瘤起には普通毛が束生している。

15 令 幼虫 (終令) (Fig. 5(E), 7)

体長 約 24.4 mm (野外個体は普通 30~40 mm)。

体長には雌雄差があり、雌の方が大きい。飼育個体について計測した所、雌では、 2.90 ± 0.09 mm, 雄では 2.22 ± 0.15 mm で、有為の差が認められた。

斑紋 次の部分を除いて黒色。前胸 D 線、中胸は SD 瘤起間の背面域、後胸は SPS 瘤起間の背面域が黄色。IV~VII 腹節の D 線小部分、II~VIII 腹節側背域、基節域、I, II, VII, VIII 腹節 SV 線、IX 腹節 SD, SPS, SS 瘤起が黄色。黄色はかなりオレンジ色が強い。

体毛 前胸節背板前縁、SS 瘤起からは、多数の普通毛が前方に向かって束生する。背板後縁、SPS 瘤起、SS 瘤起からも普通毛が束生する。中、後胸節の各瘤起にも普通毛が束生するが、後胸節 SD1 瘤起には、少数の白い側枝毛がまざっている。

腹節では、I 節 SD1, SD2, II~VIII 節 SD, I~VIII

節の SPS, I~VI 節 (時に I, V, VI は欠ける) の SS 瘤起に毒針毛叢生部がある。I~IV 節 SD 瘤起には、毒針毛叢生部を囲むように周縁に黒い側枝毛がはえ、また叢生部中にも点在する。SPS 瘤起には普通毛が多い。V~VIII 節 SD, SPS 瘤起では普通毛と細毛がまざっている。I~IX 節 SS, I~VII 節 B, IX 節 SD, SPS 瘤起からは、普通毛が体の外側に向かって束生する。I, II, VI~IX 節 SV, M 瘤起には細毛を束生する。

胸脚、腹脚には、単純毛と普通毛がまざっている。

微毛には 3 種類あつて、非常に小さい瘤起体表上の微毛、それに、腹脚上の微毛と、それ以外の体表上をおおう普通微毛がある。

V. サナギの形態

雌 体長約 20 mm

色は茶褐色。前頭 frons に細毛が密生している。頭楯 clypeus には毛はない。触角は雄に比べると細く、また隆起も小さい。先端は尖る。頭楯、上唇は突出しない。下唇ひげは小あごの間にはさまれ、小さく、幅は小あごの幅より狭い。小あごは先端で左右相交わる。前、中胸脚は左右先端が正中線で交わる。胸部背面に細毛が密生する。

腹部第 2 節から 7 節までは、左右 1 対の気門がある。また、腹面に 3 対、背面に 2 対の細毛束生部がある。第 6 腹節までは節が明瞭で、しかも関節毎に動くが、第 7 節以後は、各節融合し、また先端に向かって急に細まる。第 7, 8, 9 腹節腹面の境界線は正中線に集まり、この位置に生殖孔がある。第 10 節中央に肛門がある。尾突起 cremaster には、先端がちよつとまがつた長さ約 0.5 mm の鉤が 10~20 本束生している。これはマユにひっかけるためのものと考えられる。

雄 体長約 15 mm. 雌よりはるかに小さい。これに對し、触角は雌より大きく、サナギにおける一番簡単な雌雄鑑別点になる。

腹節は、第 8 腹節以後が融合している。第 9 と 10 腹節の境界に生殖孔がある。

マユは、黒褐色で、非常にうすい。中のサナギの外形が、かろうじてみえる程度である。形は不整形で、細長い単純な袋状である。雌では、マユの内側に、環状の毒

Fig. 9 Female adult.

針毛帯がある。これは肉眼でもみられるほど明瞭で、幼虫の毒針毛がこすりつけられたあとである。雄ではこのような毒針毛帯は明らかでない。

VI. 成虫の形態

雌成虫 体長 12~15 mm. 翅張約 30~40 mm.
複眼, 前翅の帯状紋, 黒点を除いて黄色。雌は雄より大きく, また腹部が太い。

頭部: 全体黄色毛でおおわれる。頭部は非常に小さくて, 1対の黒色の大きな複眼で占められている。複眼の後方や内側に1対の触角がある。触角は羽毛状をしていて, 両側に約31対の側枝が並んでいる。側枝の長さ

Fig. 10 Antennae of adult.

1. Male. 2. Female.

は雄に比べると非常に短い。各1節の基節, 転節, 及び31節の鞭節からなる。各鞭節から1対ずつの側枝が出ている。側枝には, 中央附近に1本, 先端に数本の針がある。口器は全く退化していて, 口吻も開口部もない。1対の小さい小あごひげと, 黄色毛でおおわれ, 3節からなる1対のやゝ大きい下唇ひげがある。頭頂部, 頭楕はやゝ隆起している。

胸部: 一面に黄色長毛でおおわれ, 毛を取り除かないと細部は分らない。楯板が大きく, 後方に小さい小楯板がある。

脚: 脚は, 基, 転, 腿, 脛, 跗節からなり, 各節とも黄毛でおおわれる。第5跗節の先端には, 1対の爪と, 一つの大きい褥盤がある。また内側には, 棘状突起がたくさんならんでいる。前脚脛節の内側基部からは, 1本の細長い葉状片 epiphysis がでている。中脛節には, 2本の端距 terminal spur, 後脛節には各2本の端距, 内距 medial spur がある。

Fig. 11 Venation of female adult.

1. Fore wing. 2. Hind wing.

翅: 前翅の中横線 medial line には, 紫褐色の帯状紋がある。帯状紋は, 前縁で幅広く, 後縁にゆくほど次第に狭くなり, また翅基部の方へ彎曲する。この帯状紋は, その先端が紫褐色基半部が黄色の鱗粉が散在する事によつて構成されている。またこの帯状紋の両側縁には白色鱗粉が多く, 白くくまどられたように見える。

前翅の亜基線 subbasal line 前方には2個の黒点がある。これも, 先端が黒色の鱗粉が20~30枚集つて出来ているものであるが, 後の黒点が明瞭で大きく, 前方のものは小さく, また白色鱗粉も一緒に集つている。時には, 前翅先端後縁, 或は, 後翅先端前縁にも黒点がみられる事がある。

後翅には顕著な斑紋はないが、翅基半部前方は白色が強い。

前後翅とも裏面には斑紋はなく、前翅は翅基半部後方、後翅は前面にわたって白色が強い。以上の部分を除いて、翅は全体にわたって真黄色である。

翅脈は、Fig. 11 の通りである。第3中脈 media 3 は存在する。

腹部：腹部は太くずんぐりしている。全体黄色毛でおおわれるが、特に尾端背面には、長い黄色の尾房毛 anal tuft がある。この長毛は、産卵の際に脱ぎすてられて卵塊をおおうために非常にもげ易い。

雄成虫 体長 10~14 mm. 翅張 22~30 mm.

体は雌より小さく、また腹部も細い。触角の側枝は雌より長い。側枝上の針は、中央附近から先端よりの間に分散して生じ、1側枝上に1本のもの、2本のものがある。

前脚腿節の葉状突起は、雌より大きく長い。

腹部は細く、長毛は少い。尾端背面に少し尾房毛がある。

VII. 摘 要

ドクガ *Euproctis flava* Bremer の各期の形態、特に幼虫と、その毒針毛についての形態を報告した。

(1) 卵は淡緑色。みかん形をしていて、背腹に扁平、底面はやゝ凹陷する。長径平均 0.63 ± 0.008 mm, 短径平均 0.46 ± 0.013 mm. 卵殻は白色で、表面には紋理、凹凸はない。卵は卵塊として産みつけられ、卵塊の表面は雌の尾房毛で厚くおおわれる。

(2) 幼虫の経過令数は、各種環境要因に影響されて個体により群体により一定しない。このために、令毎の特徴は一定しないで、あらゆる場合の個体に共通の令の特徴というものは、1令を除いて見出す事はむづかしい事が分つた。

幼虫は、全期間を通じて、形態的に5つの型に分ける事が出来る。A型は1令に相当し、全く毒針毛を有しない。B型は2令以後10令まで。但し5令頃からC型がまざってくる。B型は第1腹節亜背線部に1対の毒針毛叢生部をもつ型である。C型は、更に第2腹節亜背線部に1対の毒針毛叢生部をもつ型で、(n-2)令までに相当する。D型は、更に第8腹節亜背線部に毒針毛叢生部をもつ型で、(n-1)令に相当する。E型は終令で、第1腹節亜背線に2対、第2~8腹節亜背線、第1~8腹節気門上線、第1~6腹節(時に1, 5, 6節を欠く)気門下線に各1対の毒針毛叢生部をもつ型である。

(3) 幼虫では、普通体毛及び毒針毛は、何れも各節の瘤起上に束生している。普通体毛には、微毛と長短毛

がある。微毛には、瘤起上、腹脚上、普通微毛の3種がみられる。長短毛には、普通毛、側枝毛、細毛、単純毛などの区別がみられる。

(4) 毒針毛は、平均約 0.118 mm, 最小 0.053 mm, 最大 0.227 mm の釘型をした毛で、内部は中空、表面には小さい棘状突起がならんでいる。ドクガの各 stage を通じて、この毒針毛だけが、有毒性をもっている。

毒針毛長の最大値は、令の増加に伴って大きくなるが、全毒針毛の平均値では、その増加は著しくない。毒針毛は、(n-1)令までは、平均約 7.5, 終令では平均約 12.1 本の1束となつて、盃状体上の毛窩より生ずる。盃状体が集合して、毒針毛叢生部を形成している。

幼虫の令とともに、一頭当りの毒針毛数は増加する。或飼育個体群のものを概算した結果では、2令で約 740 本、5令で約 3,300 本、8令で約 8,000 本、11令で約 14,500 本、14令(n-1令)で約 88,000 本、15令(終令)で 6,525,000 本にのぼつた。

(5) サナギの形態を記載したが、雌雄の区別は、触角鞘が雌では細く、隆起が小さいのに対し、雄では逆である。また、雌では、第7~10腹節の各関節は融合し、腹面の境は正中線上に集つているが、この位置に生殖口がある。雄では、第9と10腹節の境界線上に生殖口がある。雌は、雄に比べて体長、体重とも大きい。

(6) 成虫は、体翅とも全体黄色で、黄毛におおわれている。前翅先端の2黒点と、中央附近の紫褐色黄帯が特徴的である。雌では、腹部が太く、尾端には多くの尾房毛が束生している。雄では腹部が細く、尾端の尾房毛は甚だ貧弱である。

主要参考文献

こゝには、分類、形態を主にした文献のみを引用した。生態、疫学を主にした文献は次編に掲げる。

- 1) Anonym (1950): 本市における毒蛾の発生と対策の概況. 名古屋市衛生局, 32 pp. — 2) Bremer, O. (1861): Neue Lepidopteren aus Ost-Sibirien und dem Amur-Lande. Bull. Acad. Sc. St. Pet., 3: 478. — 3) Burton, J. (1920): Papulo-urticarial rashes caused by the hairlets of caterpillars of the moth (*Euproctis edwardsi* Neum.). Med. J. Austr. 1 (8): 169. — 4) Clements A. N. (1951): On the urticating properties of adult Lymantriidae. Proc. R. Ent. Soc. London, (A) 26: 104. — 5) Collenette, C.L. (1934): New Lymantriidae from Chekiang and Kiangsu, Eastern China. Stylops, 3: 113. — 6) Eltringham, H. (1913): On the urticating properties of *Porthesia similis* Fuess. Trans. Ent. Soc., 18: 423. — 7) 江崎悌三他 (1957): 原色日本蛾類図鑑(上巻), 保育社, 大阪. — 8) Fracker, S. B. (1915): The classification of Lepidopterous larvae. Cont. f. Ent. Lab. Univ. Ill. (43): 169 pp. — 9) Gilmer, P. M. (1925): A

comparative study of the poisonous apparatus of certain Lepidopterous larvae. Ann. Ent. Soc. Amer., **18** : 203. — 10) 服部伊楚子 (1955) : ドクガ. 森林防疫 = ユース, **4** (11) : 219. — 11) Hinton, H. E. (1946) : On the homology and nomenclature of the setae of lepidopterous larvae, with some notes on the phylogeny of the lepidoptera. Trans. Roy. Ent. Soc. London, **97** (1) : 37 pp. — 12) 平野伊一 (1956) : 昆虫関係日本文献目録, ドクガ, チャドクガ, モンシロドクガ. 大阪植物防疫, **4** (46) : 358. — 13) Inoue, H. (1957) : A revision of the Japanese Lymantriidae (II). Jap. J. Med. Sci. Biol., **10** (314) : 187. — 14) 石渡繁胤 (1925) : 金毛虫の毒毛. 科学知識, **5** (10) : 15. — 15) Ito, S. (1926) : Notes on the larval hairs of the brown-tail moth (*Porthesia similis*). Bull. des soies kinugasa, (249). — 16) 上条斎昭 (1938) : *Euproctis flava* の毒作用について (予報). 台湾博物会報, **28** (182) : 407. — 17) 勝股光衛 (1955) : 有害鱗翅目昆虫の研究 II, 毒蛾科に関する研究第 1 報. 岐阜医大紀要, **3** (2) : 116. — 18) 勝股光衛 (1956) : 有害鱗翅目昆虫の研究 VII, チャドクガに関する研究. 岐阜医大紀要, **3** (4) : 284. — 19) 勝股光衛 (1956) : 有害鱗翅目昆虫の研究 VIII, 毒蛾科に関する研究第 2 報. 岐阜医大紀要, **3** (5) : 314. — 20) 勝股光衛 (1957) : 有害鱗翅目昆虫の研究 X, 「もんしろどくが」に関する研究その他. 岐阜医大紀, **4** (6) : 521. — 21) 河田党 (1931) : キドクガ *Nigmia piperita* Oberthür の成虫・卵・幼虫及び蛹. 昆虫, **5** (3) : 125. — 22) 河田党 (1941) : 日本昆虫図鑑, 北隆館, 東京. — 23) 河田党 (1950) : 日本昆虫図鑑, 北隆館, 東京. — 24) 河田党 (1951) : 日本幼虫図鑑, 北隆館, 東京. — 25) Kephart, C. F. (1914) : The poison gland of the larva of the brown tail moth (*E. chrysorrhoea* L.) J. Parasit., **1** (2) : 95. — 26) 松村松年 (1899) : 日本害虫編. — 27) 森下哲夫 (1955) : 毒蛾. 日本医事新報, (1631) : 28. — 28) 森下哲夫他 (1955) : 毒蛾に関する研究. 岐阜医大紀, **2** (5・6) : 347. — 29) 森下哲夫他 (1955) : 有害鱗翅目昆虫の研究 III, 松毛虫について. 岐阜医大紀, **3** (2) : 127. — 30) 森下哲夫 (1956) : 毒蛾について. 公衆衛生, **19** (5) : 35. — 31) 森下哲夫他 (1956) : 有害鱗翅目昆虫の研究 IX, 毒蛾の電子顕微鏡的観察その他. 岐阜医大紀, **4** (5) : 323. — 32) 森山忠光 (1933 a) : ドクガ幼虫の毒毛. 衣笠蚕報, (319) : 60. — 33) 森山忠光 (1933 b) : 桑を喰するドクガ *Nigmia subflava* Bremer に就いて. 衣笠蚕報, (320) : 123. — 34) 森山忠光 (1934 a) : 実験雑録集. 蝨毛, キンケムシガ *Arctornis xanthocampa* D. 体に存する蝨毛について. 衣笠蚕報, (330) : 93. — 35) 森山忠光 (1934 b) : きんけむし及びその蛾体に存する蝨毛について. 昆虫界, **2** (9) : 270. — 36) 室賀政邦 (1957) : 毒蛾の毒刺毛. 新昆虫, **10** (7) : 29. — 37) 長野菊次郎 (1915) : 毛虫は如何にして蝨すか. 昆虫世界, **19** (7) : 9. — 38) 長野菊次郎 (1916a) : ドクガ *Euproctis flava* Bremer に就いて. 昆虫世界, **20** (8) : 3. — 39) 長野菊次郎 (1916b) : 毒蛾. 昆虫世界, **20** (10) : 32. — 40) 緒方一喜 (1956 a, b) : 毒蛾, 上, 下. 環境衛生, **3** (7) : 20, (8) : 20. — 41) Pawlowsky,

E. N. & Stein, A. K. (1927) : Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Gifthaare der überwinternden Goldafterraupen (*Euproctis chrysorrhoea*) auf die Menschenhaut. Z. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, Bd. **9** (5) : 615. — 42) 素木得一 (1958) : 衛生昆虫, 北隆館, 東京. — 43) 楚南仁博 (1927) : 茶樹害虫に関する調査報告 (2). 台湾総督中央研農学部報告, No. 29. 132 pp. pl. 5. — 44) Strand, E. (1910~11) : In Seitz, Macrolepidoptera of the world, 2. The palaearctic Bombyces and Sphinges. pp. 109~141. — 45) 徳永雅明 (1942) : 医用昆虫学. 上巻, 金原商店, 東京. — 46) Tonkes, P. R. (1933) : Recherches sur les poils urticants des chenilles. Bull. Biol. France. Belg. **67** : 44. — 47) 堤千里 (1958) : ドクガ幼虫の毒針毛形成について (予報). 昆虫, **26** (2) : 110. — 48) Weidner, H. (1937) : Beiträge zu einer Monographie der Raupen mit Gifthaaren. Z. angew. Ent. **23** : 432. — 49) 矢野宗幹 (1916) : 毒蛾について. 動雑, **28** (334) : 323.

Summary

Although local outbreaks of the Far Eastern urticating moth, *Euproctis flava* Bremer, have frequently occurred in various areas of Japan, especially it has been recognized popularly since the year of 1954, as one of the most important pests of public health in this country. Our knowledge concerning the basic biology, the control measures and the treatments of the dermatitis caused by the urticating properties appears still in an insufficient condition.

Since 1955, the author and his associates have been engaged in a study on this pest, in particular, concerning entomological, pathological, chemical and clinical aspects. In this first part of a series of entomological works, the morphological observations of the eggs, larvae, pupae and the adults together with features of the urticating spicules have been described.

Egg (Fig 1,2) : The egg is pale green in colour, somewhat mandarin-shaped, and 0.63 mm in long diameter, and 0.46 mm in short diameter. Somewhat flattened dorso-ventrally, the under side somewhat concave. Egg shell is white in colour, surface with no sculpture. Eggs are deposited as an egg mass, which is thickly covered with the anal tuft hairs of the adult moth.

Larva : Before reaching maturity, the larvae moult from 11 to 17 times. The number of moults is very variable with the individual, it seems to be influenced by various environmental factors. It was, therefore, impossible to associate the instar number to the morphological characters. However, based on the numbers and locations of the clusters of urticating spicules, they are divided into five types (Fig. 5). Type A : lacking any urticating spicule and reversible gland, this type corresponds

the first instar larva. Type B: with a pair of spicule clusters on the first abdominal segment, accompanied with a reversible gland on sixth and seventh abdominal segments, respectively. This type is represented by larvae from second to tenth instars. Type C: with a pair of spicule clusters on the first and second abdominal segments. This type is represented from fifth to antepenultimate instar. Type D: with paired spicule tufts on the first, second and eighth segments. Penultimate instar. Type E: with two pairs of spicule clusters on the subdorsal line of first abdominal segment, and each a pair on the subdorsal line of second to eighth, with further addition of the spicule clusters on supraspiracular line of first to eighth, and on subspiracular line of first to sixth. This type corresponds the last instar (Fig 7).

The larval hairs and spicules grow on the verrucae on the thoracic and abdominal segment. The shape of the hairs is variable, (they are) ordinary hairs, barbed hairs, slender hairs, and fine hairs, and three kinds of minute setae covering the legs, the verrucae and the other body surfaces. (Fig. 3)

Only urticating spicules are capable to irritates human skin. One single irritating spicule is needle

shaped, the top is divided into 3 to 5 barbs, and there are numerous minute prickles on the surface of the shaft. The length is 0.053 mm to 0.227 mm, average about 0.118 mm. (Fig. 3, Table 1)

The spicules are on the cup-shaped papilla, 7-8 spicules in average are counted in the unit papilla first to penultimate instar, but it increases up to 12 in the last instar. (Table 2). The number of the cup-papillae per cluster is different in the instar. The total number of the urticating spicules per larva naturally increses as the instar advances; they are, ca. 740 spicules in total in the second instar, ca. 3,300 on fifth instar, 88,000 on penultimate instar, 6,525,000 on the last instar (Table 3,4)

Pupa: In the female insect, the antenna is slender and the 7-10 th abdominal segments are closely fused. In the male, the antenna is broader, and 8-10 th abdominal segments united. (Fig. 8)

Adult: The moth is covered all over with yellow scales and hairs. In the fore wing, two black spots on the apex and a narrow blownish cross band on the median line are characteristic (Fig. 9). The female moth is provided with long tuft of hairs at the abdominal end.