

# 大山国有林に発生した カラマツヒメハマキについて

中原二郎<sup>(1)</sup>  
小林富士雄<sup>(2)</sup>

## I 緒 言

カラマツヒメハマキ *Spilonota laricana* HEINEMANN は北海道・本州のカラマツ林に広く生息するが、その生息密度は一般に低く、今日までに大発生した記録はほとんど見あたらない。

しかるに、1956年倉吉営林署大山国有林（鳥取県西伯郡大山町）の45年生カラマツ林の全域（約150ha）に本種が大発生し、幼虫の食害によつて8月上旬全林分いつせいに紅葉時のような状態となつた。その報告を受けた筆者らは、防除の基礎資料をうるために生態について研究をすすめることとし、当年から大山の発生地を主とする野外調査と当支場構内における飼育調査を行ない、生活史と習性に関する概要を得た。以下その結果を報告する。

この調査を行なうにあたり、大阪府立大学農学部一色教授ほか教室員諸氏、大阪営林局・倉吉営林署の係官諸氏、特に絹島・横山両技官および当研究室奥田素男技官に多大のご協力を得た。また、九州大学農学部安松教授には寄生蜂同定の労を煩わした。ここに記して厚くお礼申し上げる。

## II 分類学上の位置

本種はヒメハマキガ科 Eucosmidae に属する開張 13 mm 程度の小蛾である。本種の欧州産のものは幼虫・蛹・成虫の形態が *Spilonota ocellana* と酷似することから *ocellana* の form または variety として扱う学者が多い。*ocellana* はリンゴ・モモ・ナシ・サクラなど広葉樹の若葉をつづり合わせて食害する害虫であるが、欧米においては *laricana* も広葉樹に寄生することが J. KENNEL(1908), A. SPULER(1913), C. HEINRICH(1923)によつて報告されている。そのため両種の境界が判然としない。H. BORGMANN (1895) は原種と variety とを検討し、その区別点が成虫の前翅の斑紋のわずかな差異にあることを指摘した。以後おおむねこれに従っているが、その区別点は明確なものとはいえない。

しかるに日本産の *laricana* は欧州産の *laricana* とは一見して違う。すなわち後者の前翅中央部後縁域には大きな白斑が認められ、前者には全く認められない。一色(1957)はこの点を指摘して、日本産の *laricana* を独立種とした。また森内(1957)は日本産の *laricana* と *ocellana* の雌交尾器および幼虫の形態の一部に差異のあることを述べた。これら形態上の特性からみても、また本邦において *laricana* が広葉樹を食害した例がない点からみても、日本産の *laricana* は生態上および形態上の種分化のすすんだ独立種として扱つても差しつかえないとする結論が妥当であろう。

(1) 関西支場保護研究室長 (2) 関西支場保護研究室員

### III 分 布

本種はいままで発行されている林業害虫書に大発生記録が残っているハイイロアミメハマキ *Zeiraphera griseana* HÜBNER と混同されていたような根拠がある。

分布は広く、筆者の1人小林が1954年から1957年までに本種を採集した箇所は、北海道・本州（青森・秋田・山形・岩手・福島・群馬・栃木・長野・山梨・静岡・岐阜・鳥取）である。そのほか、欧州・北米（既述したように、欧米の種は *Spilonota ocellana laricana* HEINEMANN である）に分布する。

このように本種は、カラマツが植栽されている所にはきわめて普通に生息する種で、特に北海道・東北・長野・群馬などには造林地・苗畑を問わず随所に発見できるが、これらの地方では少なくとも近年に大発生していない。それにもかかわらず、カラマツの造林地としては南限に近い鳥取県にこのような大発生があつたことは、大発生の機構を考える上にも興味深いことである。

### IV 加 害 樹 種

確認した樹種は次の4種であるが、*Larix* に属する樹種はすべて加害されるようである。

カラマツ	<i>Larix leptolepis</i> SIEB. et ZUCC.
グイマツ	<i>L. Gmelini</i> var. <i>japonica</i> REG.
チヨウセンカラマツ	<i>L. Gmelini</i> var. <i>olgensis</i> HENRY
オオシユウカラマツ	<i>L. decidua</i> MILL.

### V 生 態

#### 成 虫

1化期における成虫の羽化は6月、2化期は8月中旬～9月上旬であるが（Table 1, 2）、年により羽化時期の変動はかなり著しい。たとえば、1956年（大発生年）では8月21日に全採集数の半数以上が羽化しているが、1958年では同日までに1頭も羽化をみていない（後述の「採集記録」の項参照）。

羽化率は、天敵昆虫に侵されているものを除いた全数の80～98%で、2化期の羽化率は毎年1化期より低い。また、性比は約1:1である。

生存期間はかなり幅が広く、1化期の6月では雄が4～22日、雌が7～28日である。そのうち大部分は雄が10～15日、雌が15～20日である。一方、2化期の8月では7～9日が大部分を占める（Table 3）。これらの調査にあたっては、幼虫および蛹を大山国有林の発生地から当支場にもち帰り、水冷式ルームクーラーを用いてなるべく発生地に近い温度条件下で羽化させるよう努めたが、2化期の高温下においては現地と4～5°Cの温度差があつた。したがって現地では羽化日もこれよりややおくれ、生存日数もやや長いものと推察される。ちなみに、1958年5月に中齢幼虫を採集し、京都で継続飼育したところ年内に3回の羽化をみた。

成虫は夜間活動性で灯火に集まるが、昼間も不活発ながら飛しようする。交尾および産卵活動の行なわれる時刻は夜明けがたが多いが、夕暮にも行なわれる。産卵は羽化後5、6日で始まり、へい死の2、3日前までつづき、産卵期間は1化期の6月ごろで平均6日間である。1頭あたりの産卵数は60～100粒前後が多い（Table 4）。

Table 1. 第1化期の羽化日 (飼育室内)  
Adult emergence of 1st generation (in the laboratory).

Date		Year	1957			1958		
			雄 Male	雌 Female	計 Total	雄 Male	雌 Female	計 Total
June	2					2	1	3
	3					1	1	2
	4							
	5							
	6		3		3			
	7							
	8		1		1			
	9		1	1	2			
	10							
	11		1	2	3			
	12			6	6			
	13		3	3	6			
	14		3	1	4	2	2	4
	15		3	5	8	1	1	2
	16		4	1	5			
	17		2	2	4		1	1
	18					1		1
	19						1	1
	20							
	21					1	2	3
	22					1	5	6
	23							
	24							
	55							
	26						1	1

Table 2. 第2化期の羽化日 (飼育室内)  
Adult emergence of 2nd generation (in the laboratory).

Date		Sex	雄 Male	雌 Female	計 Total
1958	Aug.	23	2		2
		24			
		25	1		1
		26	1	1	2
		27			
	28	1	1	2	
	29		3	3	
	30		2	2	
	Sep.	1			
		2	1		1
Total			6	7	13

Table 3. 成虫の生存期間  
Adult longevity.

Days	Sex	1957			1958					
		第 1 世代 1st generation			第 1 世代 1st generation			第 2 世代 2nd generation		
		雄 Male	雌 Female	計 Total	雄 Male	雌 Female	計 Total	雄 Male	雌 Female	計 Total
4		1		1					1	1
5										
6					1		1			1
7		1	1	2				3		3
8								2	2	4
9					1		1	2	4	6
10					1	1	2	1	2	3
11						1	1		1	1
12					2		2			
13		2	1	3	3	1	4			
14		1		1						
15		2		2	1		1			
16		3	1	4		7	7			
17					1		1			
18		1	1	2		3	3			
19		2	3	5						
20		2	1	3						
21										
22		1		1						
23			2	2						
24										
25			1	1						
26			1	1						
27										
28			1	1						

Table 4. 1 雌あたりの産卵数  
Number of eggs per female.

No.	産卵数 Number of eggs	No.	産卵数 Number of eggs
1	20	10	90
2	25	11	94
3	55	12	94
4	61	13	96
5	64	14	99
6	65	15	102
7	70	16	109
8	72	Mean	71
9	78		

卵

産卵をする場合、1 雌が広い範囲に飛びまわつて産みちらすようなことはなく、割合に集中的である。産卵場所は針葉の裏側が大部分で表側は少なく (Table 5), それ以外の箇所への産卵は認められない (飼育室で産卵させた場合)。産卵は原則として 1 粒ずつ行なわれ、重なり合つて行なわれることはまれである。1 本の針葉に産みつけられる数は 1 ~ 2 粒が普通で、まれに 4 ~ 5 粒のこともある。

卵の発育の状態を述べると次のようであ

Table 5. 産卵箇所 (飼育室内)  
Oviposition place (in the laboratory).

Adult No.	1	2	3	4	5	Total
葉の表側 On the right side of needles	8	16	19	11	35	89
葉の裏側 On the back side of needles	12	45	51	83	61	252

る。半透明白色の卵は産下後2日ほどで黄色味を帯びはじめ、しだいにその濃さを増し、ふ化前日には透明となり卵殻の内部で胚子の黒色頭部が乱反射し、そのため卵全体が黒色に見える。1化期における卵期間は7～8日である。母蛾ごとにとみるとふ化率は100%のものが多く、まれに50%程度のものもみられた。

#### 幼虫

幼虫はふ化後葉の裏側の海綿状組織を嚙食し、おそくとも1週間以内には葉の裏側の表皮に小穴をあけて潜葉し、葉肉の柔組織を食害し、表皮のみを残す。若齢幼虫時代に潜葉する習性は小蛾類においてはその例が少なくない。1枚の葉に潜入する幼虫数は1頭の場合が最も多く、2頭の場合がこれに次ぎ、3～4頭の場合もまれにみられる (Plate 1—3)。

幼虫は成長するにしたがつて針葉の穴から頭部を出し、糸で2, 3枚の葉をつづる (Plate 1—4)。3齢までには葉から脱出し、主として短枝上の叢生葉を集め筒を作り、その筒の中に身をひそめ葉を食う (Plate 2—6, 7)。この筒の表面は糸をもつて粗につづられ、その内側は紡いだ糸からなるまゆ状物である。このまゆ状物は幼虫が老熟するにつれて厚く、かつ、密になる。筒から一部のふんを外に排出するため、食害最盛期にはその落下音が激しい。

葉肉から脱出した後の食害の型を述べると、若齢のうち1枚の葉をたべつくすのではなく、中肋と表皮とを除いた部分すなわち柔組織を食う。したがって食われた葉はその形骸を残すが、時がたつにつれ萎縮し枯れる。この食害の型が本虫の一般的なものであるが、終齢幼虫になると厚い表皮をも食い、そのために中肋と葉縁だけが残っているような葉をしばしば見るようになる。

既述したように産卵は割合集中的に行なわれるが、中齢以後になると1短枝上に叢生した葉束上には原則として1頭しか生存できないので、この時までには幼虫の分散が行なわれる。観察によると、分散の時期は幼虫が葉肉から脱出し終わった以後である。また1個の筒の中で終生をおくるのではなく、その筒に付着している葉を食い終わると次に移動することが観察された。1世代に作る筒の数について詳細な調査はしていないが、からになつている筒の数から推して少なくとも3～5個ぐらいと思われる。葉を束ねる箇所は短枝の上だけでなく、長枝上に生じている葉でも密生している箇所があれば、これらの葉を束ね筒を作る。

従来、越冬は卵で行なうとされていたが、大山における観察の結果も、京都における飼育の結果とともに卵ではなく幼虫であつた。10月9日に大山で採集して京都にもちかへつたものは10月20日に摂食を中止したので大山における摂食中止の時期はもつと早い時期と思われる。なお、越冬方法とその場所は観察の結果次のようである。主として3齢幼虫(不十分な資料から推すと終齢は4齢と思われる)が短枝の基部において枯葉と糸でつづつた灰色の厚い膜を張り、その中で越冬する (Plate 2—8, 9)。長枝上で

Table 6. 長枝の齡別による越冬幼虫数  
Number of larvae hibernating on the twigs of each age.  
(Date examined Feb. 5, 1959)

齡 別 Age of twig	1	2	3	4	5	6	7	9	10	14	15	18
幼 虫 数 Number of larvae	0	7	11	12	4	1	3	1	1	1	1	1

も葉が密生している部分があれば越冬箇所として選ばれる (Plate 2—10)。越冬幼虫数を枝の齡別に調べた結果、2～5年生の枝の上が最も多く、1年生および6～7年以上の枝ではまれであることがわかった (Table 6)。1年生の枝は短枝の数や葉の着生量が多いのにかかわらず、その上に越冬幼虫がいないという事は興味深い。

翌春、新葉がひらくとほとんど同時に幼虫は越冬箇所の膜状物からはいでて食害を開始する。この時期に作られる筒は比較的疎である (Plate 2—6)。

以上述べたことから、幼虫の食害を3段階に分けて考えることができる。

(1) 越冬後の幼虫が蛹化するまで (4月下旬～5月下旬) ……この食害期間の初期には葉量が少ないので、幼虫の密度が高いと転々と葉を食いまわり、そのため木の成長に及ぼす影響はかなり大きいと考えられる。しかし越冬期のへい死率が著しく高いため春になると幼虫の個体数が少なくなるので、この期間の被害は看過されやすい。また、この期間は薬剤駆除の適期ともいえる。すなわち、開葉が始まつて半カ月ぐらゐの間は虫体が露出する機会が多く、針葉が少ないため殺虫剤の流れがよい。また天敵昆虫の活動がまだ少ないことも有利である。また、次に述べる期間の大発生を予察するうえにも重要な期間である。

(2) 第1回のふ化幼虫が蛹化するまで (7月下旬～8月中旬) ……開葉の最盛期はすでに終わっているが、全体的に同化作用の最盛期にあたるので木の成長におよぼす食害の影響は少ない。大発生の可能性をはらんでいるのはこの期間であるが、若齡幼虫の時代には個体数の割合に被害は比較的目立たないので注意しなければならない。大山における大発生に気づいたのも蛹化直前であつた。なお、この期間には葉の量が多く、幼虫の作る筒は密であるので薬剤防除にきわめて困難である。

Table 7. 蛹 期 間  
Pupal period.

Year Sex Days	1958									
	第1世代 1st generation				第2世代 2nd generation					
	雄 Male	雌 Female	計 Total	雄 Male	雌 Female	計 Total	雄 Male	雌 Female	計 Total	
3	3		3							
4										
5		1	1							
6	1	1	2							
7		2	2							
8	5	1	6							
9		3	3		2	1			3	
10		1	1		3	4			7	
11					1	6			7	
12						2			2	
13		1	1		1				1	
14						1			1	
15						1			1	
16						2			2	

(3) 第2回のふ化幼虫が越冬するまで(9月上旬~10月中旬)……この期間には食害量も少なく、また葉は同化作用の役目をおおむね果たしたあとなので、木の成長に及ぼす影響はきわめて少ないといえる。

蛹

老熟幼虫は蛹化時期が近づくと比較的密な筒を作り、その中で頭部を上にして蛹化する。室内飼育での蛹化時期は第2化期5月下旬~6月上旬、第1化期8月上旬~8月中旬であり、蛹期間は第1化期平均7.3日、第2化期平均11.3日であつた(Table 7)。なお、蛹化率は高く、1958年に老熟幼虫を被害地から京都にもちかえり調べたところ第1化期75%、第2化期87%であつた。

経過表

以上述べた資料および次に述べる採集記録を参照して、大山における経過表を作ると Fig. 1 のようになり、明らかに年2回の発生をする。

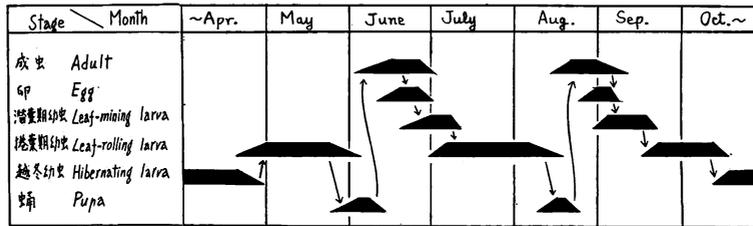


Fig. 1 生活史  
Life history of *Spilonota laricana*.

採集記録

- 2月5日 小林・奥田が大山で越冬幼虫の調査を行なつた結果56頭のうち、生虫18頭、死虫38頭(1959年)。
- 4月28日 倉吉営林署係官が大山で調査した。小型の幼虫が葉を巻き始めており、虫糞落下が認められた(1958年)。
- 5月13日 小林が長野県蓼科において開芽中の葉を巻いて摂食中の小型幼虫を採集し、京都にもちかえり飼育したところ、5月24日幼虫52、蛹8、5月29日幼虫14、蛹40となり、6月6日に羽化を始めた(1957年)。
- 5月23日 小林が大山で幼虫70、蛹6を採集し京都にもちかえり飼育したところ、5月30日幼虫53、蛹16となり、6月2日に羽化を始めた(1958年)。
- 5月23日 中原・小林が大山において幼虫40、蛹6を採集(1959年)。
- 6月5日 小林が静岡県山中湖畔で幼虫47、蛹30を採集し、東京にもちかえり飼育したところ、羽化は6月10日に始まり6月29日に終わつた(1955年)。
- 6月6日 倉吉営林署係官が大山で調査。ほとんど蛹化しているが、少数の幼虫も見られた(1958年)。
- 7月12日 中原が大山で採集。幼虫40頭のうち大部分は中齢幼虫であつた。これを京都にもちかえり飼育したところ、盛んに摂食して7月23日に蛹化を開始、7月30日羽化を開始した(1958年)。
- 8月8日 倉吉営林署係官が大山で調査した。その時、幼虫60%、蛹40%(1956年)。
- 8月12日 中原が大山で調査した。幼虫に比し蛹がやや多かつた。京都にもちかえり飼育したところ。

- 8月17日に羽化を始めた。8月21日には幼虫 3, 蛹 84, 成虫 105 となつた (1956 年)。
- 8月12日 小林が大山で採集。幼虫 80 頭のうち大部分が終齢幼虫であつた。これを京都にもちかえり飼育したところ、摂食をつづけ、8月18日に蛹化を開始、8月25日に羽化を開始した (1958 年)。
- 9月10日 倉吉営林署係官が大山で調査。蛹殻のみで、蛹も幼虫も見あたらなかつた (1958 年)。
- 9月20日 大山から送付されたカラマツの枝葉を調べたところ、卵殻と小型の幼虫が見いだされた。幼虫の大部分は葉を巻いており、一部が葉にもぐつていた (1958 年)。
- 10月9日 小林が大山で採集。幼虫 97 頭のうち、葉を巻いているもの 92 頭、短枝の基部で越冬態勢にはいつているもの 5 頭。これらを京都にもちかえり給餌したところ、10月16日にはまだ摂食し虫ふんを排出していたが、10月20日には排出がとまつた (1958 年)。

## VI 被害状況と被害の経過

被害林分の所在地は鳥取県西伯郡大山町の大阪営林局倉吉営林署大山国有林 104~106 林班のカラマツ人工林である。同林分は伯耆大山 (標高 1,712 m) の西側山麓 (傾斜約 25°) の標高 800~1,000 m の部分を占め、約 150 ha におよび、治山治水上、また風致上きわめて重要な意義を持つている。被害当年 (1956 年) カラマツは 45 年生で、平均樹高 15 m, 胸高直径 20~25 cm であり、林冠は適度にうつ閉していた。林地の基岩は安山岩で、土壌は火山灰土壌である。

被害の経過を述べると次のようである。7月下旬営林署員が季節はずれの葉色の変化に気づいた。8月12日に調査した時は全林分いつせいに秋の紅葉をおもわせるような赤褐色に变じ、その状況は数 km 離れた山陰線の車窓からも明らかに望見できた。この時、幼虫はすでに老熟し、蛹化したものが 50% をこえ、林内の地床植物や地表にはおびただしい量の虫ふんが堆積していた。倉吉営林署係官の調査によると、樹高 15 m のカラマツ 1 本について 3,000~8,000 頭の個体数を数えた。緑の葉はほとんどなくなつており、生息数はきわめて多かつた。この時に採集した幼虫および蛹を京都にもちかえり飼育したところ、約 50% が内部寄生昆虫に寄生されていた。その内訳を Table 8 に示した。

Table 8. 1956 年第 2 化期における寄生昆虫の比率  
Percentage parasitism of parasitic insects in the larval and pupal stage.  
(2nd generation, 1956)

	Tachinidae spp.	<i>Itopectis alternans spectabilis</i> (Matsumura)	Braconidae spp.	<i>Mesopolabus</i> sp. *
%	26	46	4	8
	<i>Elasmus</i> sp. *	Unknown	Total number of the pupae examined	
%	4	12	100	

\* deuteroparasite

翌 1957 年には、8月上旬林分の西側林縁木の葉が一部変色したのみであるという現地からの報告があつた。1958 年 8 月 12 日に調査したところ、西側林縁に沿つた 1, 2 列の、特に林套部分は著しく変色していたが、林縁から 10 m はいつた林内では幼虫の採集が困難であり、かつ、変色がほとんど認められないほど幼虫の生息密度は低下していた。1959 年 5 月 23 日の調査では、幼虫は林内には全く見あたらず林縁の一部でかろうじて採集できる程度であつた。

Table 9. 成長錐を用いて測定した年輪幅  
Width between annual rings measured by increment borer.

No. of the tree	Year										
	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	
1	30	55	85	57	26	8	10	10	21	15	
2	85	80	90	78	20	8	11	20	20	15	
3		55	40	63	66	45	10	22	30	26	
4		30	60	65	40	38	39	7	7	3	

1 unit=0.0417 mm

\*No. 1 林縁木 The tree at the forest edge, height 16 m, d. b. h. 29 cm.

No. 2 〃 The tree at the forest edge, height 15 m, d. b. h. 23 cm.

No. 3 林内木 The tree within the forest, height 15 m, d. b. h. 30 cm.

No. 4 〃 The tree within the forest, height 10 m, d. b. h. 20 cm.

これらの観察から推して、1956年の異常発生は突発的なものでなく、数年前から林縁における生息数が増大し1954、1955年ごろ林縁ではかなりの高密度を維持していたものと思われる。この推論を裏づけているものがTable 9である。すなわち、成長錐を用いて測定した肥大成長量を林縁木と林内木とで比較すると、両者とも成長減退の方向に向かっているとはいえ、前者は後者よりも2～3年早くから肥大成長の急激な減少が現われている。

なお、1956年度の異状発生後、被圧木・衰弱木を中心として穿孔虫類がひきつづいて発生することを予想し、毎年機会あるごとに調査したが1960年までにはその徴候はなかつた。

## VII 摘 要

1. 本報告は1956年大阪営林局倉吉営林署大山国有林のカラマツ人工林約150haに大発生した、カラマツヒメハマキ *Spilonota laricana* HEINEMANN に関する生態調査の結果を取りまとめたものである。
2. 欧米においては本種を *S. ocellana* の変種として扱う学者が多いが、日本産のものは独立種として扱うのが妥当であると思われる。
3. 本種はカラマツの造林地および苗畑に広く生息する。
4. カラマツ属に属する樹種をすべて加害し、それ以外は加害しないようである。
5. 大山では1年に2世代を経過する。成虫は第1回が6月中に羽化し、平均15日間生存する。第2回は8月中旬～9月上旬に羽化し平均10日間生存する。
6. 産卵数は60～100、そのふ化率は100%のものが多く、産卵箇所は針葉に限られ、特にその裏側に多い。卵期間は7～8日である。
7. 幼虫は1・2齢時代は葉にもぐり、その後脱出して短枝の中軸上で葉を束ね、筒を作りその中で葉を食う。
8. 従来、卵で越冬するとされていたが、大山では10月中旬ごろ中齢幼虫が主として短枝の基部に厚い膜を張り、その中で越冬する。したがって、幼虫の食害は4月下旬～5月下旬、7月上旬～8月中旬、9月上旬～10月下旬の3回である。
9. 蛹化は幼虫が束ねた葉の筒の中で行なわれる。蛹期間の平均は第1回11日、第2回7日である。
10. 天敵としては、越冬期における糸状菌、1化期における寄生バエ (*Tachinidae* spp.) と寄生バチ (*Itoplectis alternans spectabilis*) が主なるものようである。

11. 1959年の大発生後も林縁にはかなりの数の幼虫が生息していた。林縁木の過去の肥大成長と林内のそれとを比較した結果、林縁では1953年ごろから高い生息密度が維持されていたものと推察された。

### 文 献

- 1) ESCHERICH, K. : Die Forstinsekten Mitteleuropas III, (1931)
- 2) HEINRICH, C. : Revision of the North American moths of the subfam. Laspeyresiinae and Olethreutinae, (1923)
- 3) 井上元則・野淵 輝 : カラマツを害するカラマツヒメハマキの幼虫について, 林試北海道支場業務報告特別報告, 8, (1957)
- 4) 一色周知 : 原色日本蛾類図鑑 (上), (1957)
- 5) 伊藤武夫 : カラマツの害虫について, 長野林友, 9, (1959)
- 6) KENNEL, J. : Die palaearktischen Tortriciden, (1908)
- 7) MACKAY, M. : Larvae of the North American Olethreutidae, (1959)
- 8) 森内 茂 : 日本産 *Spilonota* 属の分類, 大阪府大農学部昆虫出版, 3, (1957)
- 9) 六浦 晃 : 北海道における林業上重要な小蛾類, 林試北海道支場調査資料, 4, (1960)
- 10) 大阪営林局 : カラマツヒメハマキの被害と防除, 森林防疫ニュース, 3, (1957)
- 11) SPULER, A. : Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas, (1913)

### 図 版 説 明 Explanation of plates

#### Plate 1

- 1, 2. カラマツの葉の裏側に産みつけられた卵, 黒い卵はふ化直前の卵。Eggs laid on the backside of needle. Black one is just before hatching.
3. ふ化幼虫は葉肉内にもぐつて柔組織を食害する。Needle-mining larvae.
4. 針葉を吐糸でつづり始める状態。Young larvae beginning to spin several needles.
5. 老熟幼虫。Full-grown larvae.

#### Plate 2

6. 中齢幼虫によつてつづられた針葉。Needles-tube made by a middle-aged larva in May.
7. 老熟幼虫によつて食害された小枝。Defoliated larch twigs in August.
- 8, 9, 10. 越冬場所と越冬中の幼虫。Hibernating larva.

**Notes on the Larch Needle Roller occurring at  
the Daisen National Forest.**

Jirô NAKAHARA and Fujio KOBAYASHI

(Résumé)

In Japan, the larch needle roller (*Spilonota laricana* HEINEMANN) is a common defoliator of the genus *Larix* (*L. leptolepis*, *L. Gmelini* var. *japonica*, *L. Gmelini* var. *olgensis*, *L. decidua*) and is distributed nearly all over the larch forests and nurseries, although a heavy infestation has not been experienced.

In 1956, an outbreak of this species occurred in the larch forest at the foot of Mt. Daisen, which is near the southern limit of the plantation of *Larix* species. This forest was planted in 1910, its area occupying about 150 ha.

*Spilonota laricana* in our country is a little different from the European species (*Spilonota ocellana laricana* HEINEMANN) in the morphological characters, as suggested by ISSIKI and MORIUCHI (1957).

The life-history and behaviour investigated by us also give support to its being different.

There are two generations in a year (Fig. 1). Adults of the first generation emerge in June, and those of the second generation in the middle of August and early September. They live about half a month.

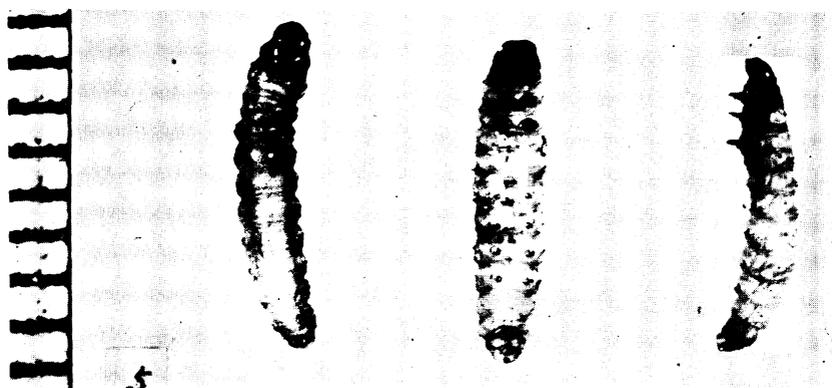
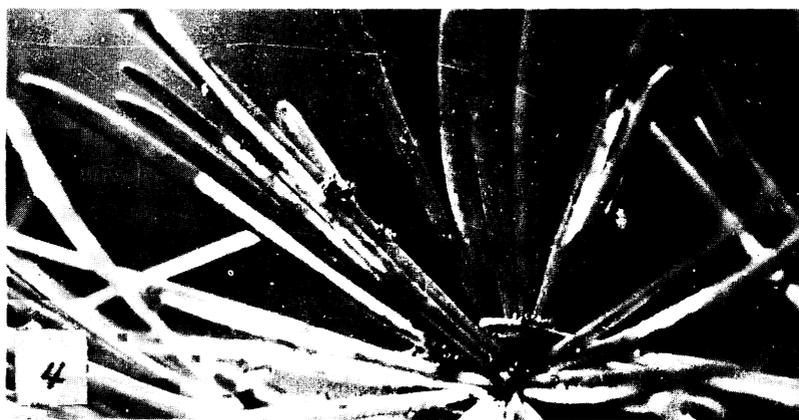
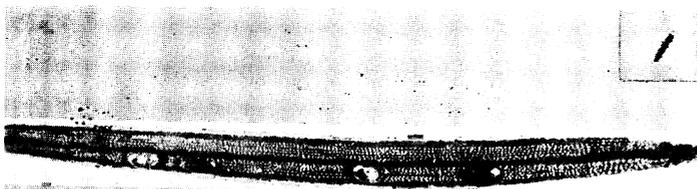
Most of the eggs are laid one by one on the back side of needles (Table 5, Phot. 1, 2). In the first generation the number of eggs per female is about 70, the incubation period 7~8 days (Table 4).

After the needle-mining period of young larvae (Phot. 3), most of them spin the needles clustered on the short shoots to make the tubes in which they eat parenchyma (Phot. 6, 7). Middle-aged larvae continue to hibernate in the silken hibernacula compactly attached to the surface of twigs from the middle of October until late April (Phot. 8, 9, 10). Feeding larvae, therefore, appear three times in a year. As the larvae of the second appearance have a possibility of an outbreak, the ones crawling out of the hibernacula should be marked for the control.

They pupate in the leaf tube on the host tree. Pupal period in the first generation averaged 7 days, in the second generation 11 days (Table 7).

As for natural enemies, the tachynid and ichneumonid attacking first generation larvae are most important (Table 8). The effectiveness of fungus diseases attacking hibernating larvae is probably great.

The sudden reduction of annual increments of the forest-edge trees has continued from 1953 (Table 9). This suggests that an increase in the larval population began about 1952 on the forest-edge trees.



—Plate 2—

