



北海道林業試験場時報

第 1 5 號

昭和 13 年 7 月 5 日

北海道林業試験場

時報は本場試験経過の一部にして簡易にして比較的應用性ありと認むべきもの或は林業技術上時事問題として興味深く一般の参考に資すべきもの等を掲ぐ

昭和13年7月

北海道林業試験場

落葉松葉蜂の被害に就て

一、はしがき

現下の非常時局に際し、凡ゆる軍需工業の原動力となる石炭及鑛産物の増産は、國家の重要問題で、之に伴ふ鑛木の増産も亦纖維素工業、酒精工業と相並んで極めて重要視せらるるに至つた。之が供給の途は種々考究されてゐるが、鑛木用材としてカラマツの適することは周知の事實である。故に之が増産と保續の達成は、吾が林業家に與へられた非常時局下の重大使命の一つと云はなければならぬ。

然るにカラマツには御承知の兎鼠害の外に、數種の重要な害蟲があつて尠なからざる恐威を與へてゐる。茲に述べんとするカラマツハラアカハバチも其内の一つであつて、近年上川、北見方面に大發生し造林家を悩ませてゐる。嘗つて本蟲は、昭和3—8年に亘り日高、新冠地方の落葉松林に發生したことがあり、又昨年は上川地方にも相當な被害があつた。カラマツ増産問題の矢筈しき折柄、從來よりの調査を基礎とし本蟲の生態及防除法に關し要領を述べて實務家の參考に供しやうと思ふ。

二、被害状況

昭和12年上川地方に發生せるカラマツハラアカハバチの被害箇所は次の通りであつた。

第1表 上川地方のカラマツハラアカハバチ被害箇所

個	所	樹種	林齡	被害面積	被害發生年
上川郡	下米飯民有林	信州カラマツ	15—20年生	ab 15,000	昭和 11—12年度

上川郡上米飯地方費林	信州カラマツ	25—26年生	5,000	11—12年度
上川郡愛別村字愛別有民林	〃	13—18年生	50,000	10—12年度
上川郡鷹栖村字近文民有林	〃	13—16年生	5,000	11—12年度
上川郡上川村民有林	〃	12—13年生	5,000	昭和12年度
計	〃		80,000	

上川地方の被害面積は80陌となつてゐるが、之は激害地のみを計算せるもので、中、微被害林を合算せば此二倍は下らないであらう。



第1圖 カラマツハラアカハバチの發生環境
(上米飯地方費林)

び、激害地に於ては7月下旬から8月上旬に亘りて全葉を食ひ盡され、爲めに全林黄褐色を呈し、遠望するときには山火跡地の如く見られる。全葉を失つたやうな林地には、陽光の射入が過度となり、甚しく乾燥してくる。延いては腐植分解悪化し、終には地味を減退するやうな結果に到るのである。幼蟲は7月下旬よ

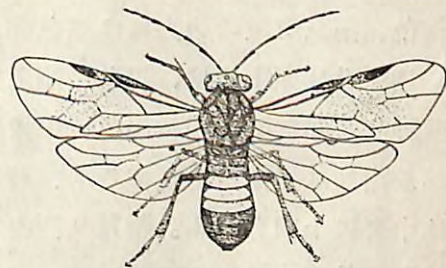
被害は林齡12—26年にして、樹高9米以上の林分に多く發見せられ、10年以下で樹高5米以下の林分には發見されなかつた。

被害は7月上旬頃より現はれ、新葉の食害は樹頂部より順次下方に及



第2圖 カラマツハラアカハバチの食害状況

り8月上旬に亘りて地上に降下し、營繭するを以て被害木は8月中—下旬より更に新芽を發生するが、樹勢を著しく衰弱せしむる。連年の被害は生長を著しく阻害するのみならず、間伐の甚しく遅れた林分などでは被壓木や劣勢木の如き終に枯死するものを生ずる。



第3圖 カラマツハラアカハバチの成蟲

三、昆蟲分數學上の位置並に名稱

膜翅目 Hymenoptera

ハバチ科 Tenthredinidae

カラマツハラアカハバチ *Nematus erichsoni* Htg. ?

四、分 布

北海道、本州、歐洲、北米

五、食餌食物

各種落葉松。

六、形 態

a. 成蟲——雌

體は黑色、腹部は第二節の後縁乃至第五節は濃褐色。頭部及胸部に細點刻があり、光澤は少ない。上唇及鬚は黄褐色、觸角は鞭狀で九節から成り、黑色の短毛密生し、第三節の基部は僅かに黄褐色を

呈する。翅は透明にして、前翅の前縁脈は淡黄褐色、縁紋及翅脈は黒褐色、第三肘室の中央には暗色部がある。徑中横脈は不完全にして、翅膜及翅脈上には、黒色の剛毛密生してゐる。

前脚は基部を除き淡黄褐色、中後脚の基節及腿節上面並に後脚の先端及跗節は黒褐色を呈するも、殘餘の部分は淡黄褐色を呈する。爪は中央に小齒を具ふ。體長9糎内外、開張17糎内外。

b. 幼 蟲

體は淡緑又は緑色で落葉松の葉色に似てゐる。老熟すれば、背面は少しく暗灰緑色を帯び、中央に灰色の一縦線が顯れる。頭頂部は黒色にして、短毛が疎生してゐる。頭部は胸部の巾より遙かに小である。上唇は黄褐色を呈する、胸脚は三對、爪は黒褐色で先端が鋭い。腹脚は六對、營繭せる幼蟲は腹脚退化し、僅かに痕跡を認める程度である。

c. 繭

長楕圓形で其大さの平均は長1.005×徑0.447糎、暗褐色の糸を網狀に巻きて作るもので、外觀は褐色又は黒褐色を呈する。

d. 卵

卵は楕圓形、淡黄色にして光澤あり、長1糎内外、徑0.6-0.7糎。

七、經過習性

I. 成 蟲

A. 成蟲の出現

幼蟲體の儘繭内にて越冬せる該蟲は、翌春5月中旬—6月上旬其儘蛹化し、6月中—下旬頃成蟲となる。然し成蟲は8—9月になつても屢發見される。昭和12年9月7日上川郡鷹栖村民有林で樹幹に靜止せる成蟲一匹採集せるが、更に同林地の地下より掘取たる繭418個を檢出したところ、成蟲一匹發見した。これ等の事實より察する

に、成蟲は小數乍ら8—9月に亘りて出現するが何れも正常のものと云ひ得ない。

B. 成蟲の壽命

成蟲の活動は極めて不活發なもので飛翔力の弱いものである。其壽命は室内で砂糖蜜を與へて飼育すると次の通りであつた。

第2表 カラマツハラアカハバチ成蟲(♀)の生存日數

生存日數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
個 體 數	1	0	0	3	3	2	1	4	1	6	7	7	8	2	2	3	2	3	2	3	2	1	1	0	1	0	1

成蟲の壽命は室内で最も長いのが27日最も短いのが1日で平均は12.79日であつた。

C. 單性生殖

ハバチ類の多くは單性生殖を営むが、本蟲も特に其傾向が著しい。昭和12年8月7日—8日上川地方の被害林で採集して來た繭を、室内で飼育したるに、昭和13年4月7日—同年5月16日迄の間に66匹の成蟲を得た。檢鏡の結果全部雌であつたのでこの中の元氣なもの9匹を選び一匹宛カラマツの新葉に附着せしめ其産卵及孵化狀態を觀察したるに第3表の如き結果を得た。

第3表 カラマツハラアカハバチの成蟲期間及孵化數 (室内飼育實驗)

個體番號	羽 化 月 日	死 亡 月 日	生 存 日 數	孵 化 月 日	孵 化 數
1	7. IV	12. IV	5	20. IV—22. IV	3
2	8. IV	5. V	27	30. IV	8
3	9. IV	4. V	25	24. IV	4
4	14. IV	7. V	23	3. V	13
5	15. IV	3. V	18	3. V	2
6	23. IV	4. V	11	17. V	1
7	12. V	24. V	12	29. V—4. VI	22

8	13. V	20. V	7	4. VI	1
9	16. V	27. V	11	30. V—2. VI	2
平均			15.4		6.2

室内実験の結果一匹の雌から單性にて平均 6.2 匹の仔を得た測定となる。ところでこの孵化数を以て直にハバチ一匹の産卵数と見るのは早計である。未だ資料充分ならざると現地の産卵状況が明瞭で無いので此點は後日更に補正することにする。

D. 産卵の方法

6 月中—下旬雌は羽化後一兩日にして落葉松の新芽の葉液に深く産卵する。卵は塊状に生みつけるのでなく 1 回に 1 粒宛産卵するものの如くである。

II. 幼 蟲

卵期は 1—2 週間で 6 月下旬—7 月上旬孵化する。幼蟲は孵化後、直にカラマツの嫩葉を食害し始む。被害の跡を見るに、梢頭部を残しそれより下方の枝梢の頂芽及之に近き部分を先に食し、漸次上方より下方に、先端より基部に攝食して行く。

幼蟲は主として柔軟多汁質の葉を好食し、硬質のものは餘り好まない傾向がある。然し乍ら食葉缺乏するときは、硬葉を問はず食害する。

幼蟲はカラマツの葉色に近似する保護色を呈し、自衛上頗る有利である。他のハバチ類と同じく振動に依り容易に墜落せず、却つて強く葉に固着する。物に驚いたときは頭部を振動し、又は體を U 字状に屈し、外敵を威嚇する様な習性がある。幼蟲の移動する範圍は狭くして概ね産卵せられたる枝若くは其樹に限られ、他の樹に移動することは稀である。即ち移動の範圍は極めて小さい。幼蟲の食害最盛期は、營繭前約 7—10 日間位で、上川地方では 7 月下旬である。

III. 營繭状況

7 月下旬—8 月上旬に至れば、幼蟲は加害樹の直下に墜落するか又は樹冠を傳つて下降し、主として樹冠下の落葉堆積内、又は雜草の細根の間、地下 3—6 厘の所に潜入して營繭する。幼蟲は此繭中にて、幼蟲態の儘にて越年し、翌春 5 月上旬頃蛹化する。

昭和 12 年 9 月 6—9 日上川地方の被害林三個所につき、一平方米宛の標準地を設定し、地下營繭数を調査したるに、第 4 表の如き結果を得た。

この結果に據れば營繭数平均歩合は、落葉層最大で 53%、次が土壤層 1—3 厘中で 39% であつた。

第 4 表 カラマツハラアカバチの地下營繭数調査

個 所	區 分	採 集 繭總数	葉蜂營繭個所と其の数及歩合								摘 要
			落葉層 (約 3 厘)	土壤層 (1—3 厘)	土壤層 (3—6 厘)	土壤層 (6—9 厘)	土壤層 (9—12 厘)	土壤層 (12—15 厘)	土壤層 (15—18 厘)	土壤層 (18—21 厘)	
鷹栖村 民有林	今年營繭 せるもの	418	287	69	119	28	12	3	0	0	今年營繭せる ものとはハバ チ幼蟲の存在 を認め得るも の及寄生蟲寄 生菌に侵され つつある繭を 指す。
	前年營繭 せるもの	515	325	63	161	32	22	4	7	1	
上米飯 地 方 林	今年營繭 せるもの	795	243	31	422	53	130	16	0	0	前年營繭せる ものとは羽化 済のもの若く は内容物の空 となれるもの を指す。
	前年營繭 せるもの	999	673	67	265	27	61	6	0	0	
愛別村 民有林	今年營繭 せるもの	705	478	68	203	30	18	2	0	0	前年營繭せる ものとは羽化 済のもの若く は内容物の空 となれるもの を指す。
	前年營繭 せるもの	573	353	62	193	33	27	5	0	0	
合 計	今年營繭 せるもの	1,918	1,008	53	750	39	160	8	0	0	
	前年營繭 せるもの	2,087	1,351	64	619	30	110	5	7	1	

備 考

- 1) 標準地内の落葉層は 3 ヶ所共平均 3 厘あつた。
- 2) 調査方法は先づ一米平方の標準地内、落葉堆積物を掻き集め、之に潜在する繭を全部採集し、落葉層中に營繭せるものとした。次に土壤層 1—3 厘内にある繭を全部集めた。同様にして各層別の繭を採集した。

IV. 生活環

本蟲は年一回の發生で、幼蟲體の儘繭内で越冬し、春5月中旬頃より蛹となり、6月中一下旬羽化して、カラマツの新葉に飛來し産卵する。卵は1—2週間で孵化し幼蟲は7月中猛烈にカラマツの葉を食害し、7月下旬—8月上旬にかけて地上に降下し、落葉層及土壤層3種の間に最も多く營繭する。之が生活環を圖示すれば次の如くである。

第4圖 カラマツハラアカハバチの生活環

月別 年次	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
第一年						++ ○○	+++ ○○○					
						—	—	●	●	●	●	●
第二年	●	●	●	●	●	●	●					

凡 例 +成蟲 ○卵 —幼蟲 ●繭 ○蛹

八、自然界の制裁

本種の天敵の主なるものは A. 食肉性昆蟲、B. 寄生性昆蟲、C. 寄生菌、D. 食蟲鳥類、E. 哺乳類等である。

A. 食肉性昆蟲

被害林下に於て繭採集の際捕獲し得た種類は次の如くであつた。

- | | |
|----------------|---|
| (1) クロナガラサムシ | <i>Carabus procerulus</i> Chaud. |
| (2) ヒラタシテムシ | <i>Silpha perforata</i> Gebler |
| (3) ヒメハサミムシ | <i>Forficula mikado</i> Burr. |
| (4) コブハサミムシ | <i>Anechura lewisi</i> Burr. |
| (5) セアカコミムシ | <i>Dolichus halensis</i> Schaller |
| (6) コガシラナガコミムシ | <i>Pterostichus microcephalus</i> Motsch. |

これ等は主として落葉層と土壤層の間に多數棲息してゐる。就中

クロナガオサムシ、ヒラタシテムシ、ゴミムシ等最も多く隨所に發見された。本蟲類はハバチが地上に降下し、營繭せんとする際、又は成蟲が繭を破りて土中より匍出する際、捕食することがあるらしい。

B. 寄生性昆蟲

昭和12年9月の調査では、寄生蜂の標本は採集し得なかつたが、針蠅科 Tachinidae に屬する蠅の寄生は多數發見された。其寄生率は鷹栖村民有林内2%、愛別民有林内15%であつて、個所に依り著しく不同がある。蠅の幼蟲はハバチの幼蟲時に寄生し、寄生と共に繭内に入るものらしい。

C. 寄生菌

昭和12年9月の調査でイザリヤ菌の一種が多數寄生し、盛んに本蟲を斃してゐることが判つた。海外に於ては Hewitt 氏 (1912)は英國及カナダで



第5圖 イザリヤ菌の寄生状況

カラマツハラアカハバチの寄生菌として *Isaria farinosa* を擧げてゐる。本菌の寄生率は非常に高く、之がため繭内の幼蟲は多數斃死すと云はれてゐる。同氏に據れば、本菌は幼蟲が地上に降下し



第6圖 カラマツハラアカハバチの健全繭

營繭すべき潜所を求めんとし匍匐の際、感染するものであると云ふてゐる。即ち本菌は林下の蘚苔上に Saprophyte として生存し、胞

子は其上を匍行中の幼蟲に感染するものである。本菌の増減は、湿度と関係を持つてゐることを指摘してゐる。

本菌に感染せる幼蟲は、普通の如く繭を造り其中で發病するものであつて、最後には木乃伊狀を呈して乾燥する。今回上川地方に發生せるイザリヤ菌は、學者に依り學名を異にするを以て、當分 *Isaria* sp. イザリヤ菌の一種と呼ぶことにした。

上川地方のハバチ被害林に於けるイザリヤ菌の寄生は第5表の如くであつた。

第5表 カラマツハラアカハバチ繭内幼蟲の健否調

(昭和12年9月13日現在)

個所	一平方米内 本年營繭數	幼蟲の健否及歩合										摘 要
		健 全	イザリヤ菌	寄生蠅	其 他	健 全	イザリヤ菌	寄生蠅	其 他	健 全	イザリヤ菌	
上民 川 郡有 鷹 栖林	落葉層 (3種)	237	146	51	127	44	6	2	8	3		其他とは原因不明の死 若くは成蟲の生存せるものを指す
	土壌層(1—3種)	119	65	55	50	42	4	3	0	0		
	土壌層(3—6種)	12	6	50	6	50	0	0	0	0		
	計	418	217	52	183	44	10	2	8	2		
上村 川民 郡愛 別林	落葉層 (3種)	478	213	44	192	40	65	14	8	2		
	土壌層(1—3種)	209	85	41	84	40	40	19	0	0		
	土壌層(3—6種)	18	8	45	6	33	4	22	0	0		
	計	705	306	44	282	40	109	15	8	1		
合 計	落葉層 (3種)	765	359	47	319	42	71	9	16	2		
	土壌層(1—3種)	328	150	46	134	41	44	13	0	0		
	土壌層(3—6種)	30	14	47	12	40	4	13	0	0		
	計	1123	523	47	465	41	119	11	16	1		

註 調査方法は、兩個所の標準地に於て採集せる繭を切斷し、幼蟲を外部に露出し當時發病せるもののみを計算せるものにして、この後と雖も發病するものがあることと思はれるから、本表の數字を以て直に全體に對する寄生率と見るは早計である。

この結果を見るとイザリヤ菌の寄生は、鷹栖民有林44%、愛別民有林40%を示してゐる。兩個所共イザリヤ菌の寄生は、寄生蠅に比し遙かに高事で、本菌發生の増減は、本蟲の發生を左右する重大な

鍵を握るものと見られる。

D. 食蟲鳥類

幼蟲の發生期は、小鳥の繁殖期に相當するを以て、各種の食蟲鳥類に啄食せらるべきも、特に上川地方の被害林附近で發見されたのはクロツグミ、ウグヒス、シジフカラ、コムクドリ、ムクドリ、クワクコウ、スズメ、カラス等である。鳥類はハバチ類の天敵として極めて重要なものである。

E. 哺乳類及其他小動物

エゾトガリネズミ、ヒメネズミ等は本種の繭内幼蟲を捕食することあるらしく、蜘蛛類はハバチの成蟲を食し、非常な有益なものである。

藥劑驅除法

上川地方の被害落葉松林は15—20年生のものが最も多く、之が樹高5米以上なるを以て、藥劑撒布に依る驅除は至難である。幼蟲時飛行機を利用し、粉劑を撒布する途あれども、本邦に於ては未だ實用化したものがない。然し庭園若くは防雪林等の小面積の場合は、藥劑驅除を應用し得る。G. W. Herrick 氏に據れば、北米にては本種の驅除は、幼蟲の未だ若き頃砒酸鉛劑(砒酸鉛3—4ポント、水100ガロン)の撒布が適當なりと云ふてゐる。

本邦に於て、本種に類似せる他のハバチ幼蟲に對して實驗せる例があるが、それ等の中、特に本種に對しても有効と認められるものを、参考として記すれば次の通りである。

- 除蟲菊木灰合劑(木灰7、除蟲菊3の割合に混合)
- ネオトン液(粉又は魚油石鹼120匁、ネオトン2.5合、水1.5—2.5石)
- デリス石鹼液(デリス石鹼150—250匁、水1石)
- 砒酸鉛液(砒酸鉛120—300匁、カゼイン30—40匁、水1石)

九、結 び

被害は林齢12—25年生、樹高9米以上の林分に多く発見せられて林齢10年以下の樹高5米以下の林分には殆ど発見するを得なかつた。斯の如く本種は落葉松の成長最も旺盛なる時代に加害するものであるが、被害木は8—9月頃新芽を出し回復力が旺盛である。然し連年被害を被つた場合は著しく樹勢を衰へしめ生長を阻害し、特に間伐期の遅れた林分などでは被壓木、劣勢木等の如きは枯死に到ることもある。

驅除法として、藥劑驅除は被害木の樹高と經費關係で殆ど望み難きも、幸ひなことには前述の如く、上川地方では有力な天敵が多數發生し、自然の調節が行はれてゐる。殊にイザリヤ菌は41%以上、寄生蠅は11%の寄生率を示し、兩者のみにてハバチの過半数を斃してゐる。故にイザリヤ菌の寄生なきハバチの被害林がある場合は菌の人工培養を行ひ、人工接種の方法も考へられる。以上の外、敵蟲ではクロナガオサムシ、ヒラタシデムシ、ゴミムシ、食蟲鳥類ではクロツグミ、ウグヒス、シジフカラ、コムクドリ、ムクドリ、クワクコウ、スズメ、カラス、哺乳類ではエゾトガリネズミ、ヒメネズミ、其他小動物では各種の蜘蛛類が多數棲息し、盛んに活動して之が發生を抑制してゐる。

斯の如く各種の天敵多數發生せる今日に於ては、該蟲の藥劑驅除を重要視するより寧ろ天敵の増殖を計るべきであつて、斯の見地より被害林若くは其附近に鳥巢箱の架設を行ひ、シジフカラ、コムクドリの誘致保護蕃殖を計るを得策と信ずる。一方林業的には間伐の遅れ居る林分に對しては、速かに之を實行し、林木を健全なる狀態に誘導し、害蟲に對する抵抗力を高めることに常に留意することが肝要である。