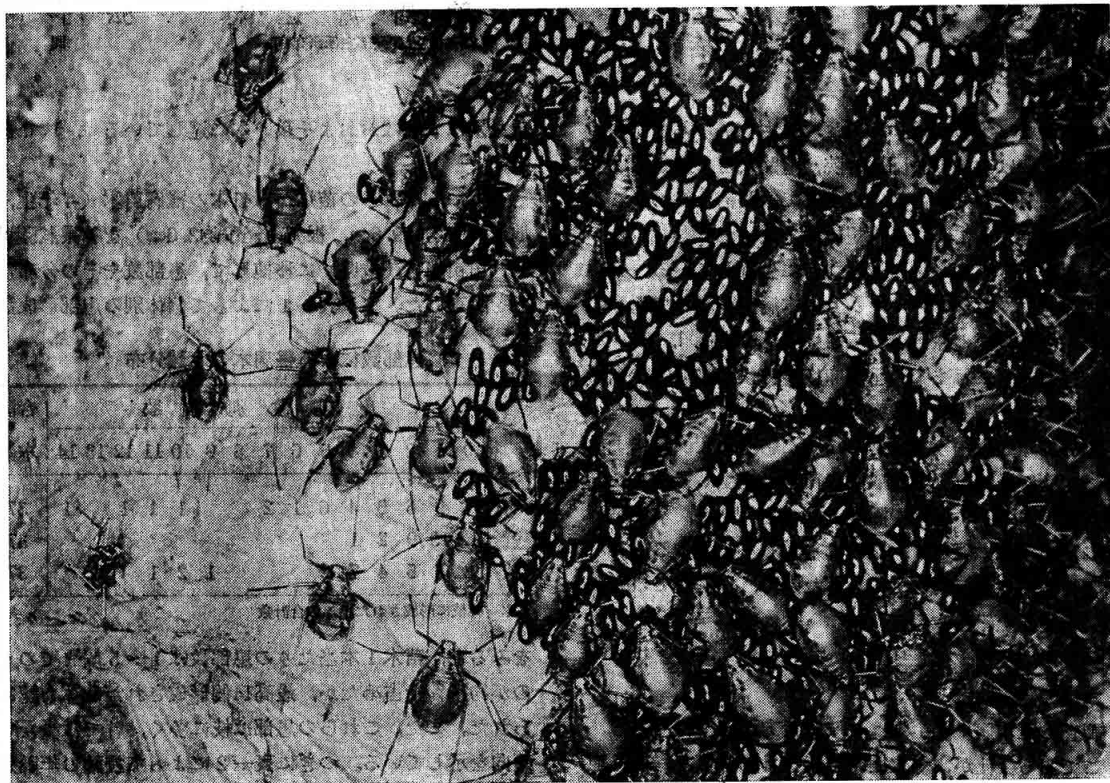


森林防疫

FOREST PESTS

VOL. 26 No. 11 (No. 308)

■1977. 11. 25 (月刊)



クリオオアブラムシの産卵

横 溝 康 志

栃木県林業センター

クリオオアブラムシ *Lachnus tropicalis* VAN DER GOOT は黒色大形のアブラムシで、クリ、クスギ、ナラ類、カン類などに寄生する。多発すると新梢の生長阻害、枝枯れなどの被害をもたらす。4月に越冬卵からふ化し、数世代をくり返したのち11月ごろ産卵する。11月の末栃木県林業センター場内に植栽してあるピンオーク (*Quercus palustris* MUENCH) の幹に産卵しているのを目撃した。卵は暗褐色で光沢がある (1974年11月28日撮影)。

目 次

茨城県に発生したエンジュ苗のがんしゅ病 (さび病)	陳野 好之・林 弘子.....	2
北海道北見地方におけるツガカレハの大発生		
IX. 越冬後の幼虫の食餌木への上昇経過	小泉 力.....	5
X. 越冬後の幼虫の摂食量	福山 研二.....	6
XI. 幼虫の発育と温度、日長および密度との関係	山口 博昭.....	9
《森林防疫ジャーナル》		13
《被害速報》昭和52年9月~10月の森林病虫害等被害発生状況		14

茨城県に発生したエンジュ苗のがんしゅ病 (さび病)

陳野好之・林弘子

農林省林業試験場保護部主任研究官

同

エンジュ (*Sophora japonica*) は古くから薬用樹として、あるいは各地の公園、寺院、道路などに緑化樹として植えられてきたが、特に東京都では明治の終わりころから街路樹としてかなり大規模にとり入れてきたようで、現在でも都内各地の道路などに生育している。田中^{*)}はさきに、これらのエンジュに本病が多発して樹形の乱れ、樹勢衰退の原因となっている点を指摘しているが、筆者らもこれまで都下調布市の神代植物園内や都内の街路樹などで本病の被害を観察している。

昭和52年3月、当場に寄せられた病害鑑定依頼によって、本病が茨城県下で養成中の苗木に発生していることを知り、さっそく現地を調査した。その結果、本病がエンジュの成木に限らず、苗木にも激しく発生する重要な病害であることが明らかになったので、現在までの調査結果の概要を報告する。

本病の発生状況

調査した本病の発生地は茨城県行方郡玉造村である。ここである会社が、緑化樹木生産を目的として、農耕地を小団地ずつ借り上げてエンジュ苗の養成を行なっており、小面積の苗畑が同村付近に散在している。同社では昭和46年から49年の4年間にわたって愛知県下から2年生苗木(地上高約1m)を購入、これらの苗畑に移植養成しており、大きいものでは地上高3~4mにも達しているが、多くは2~3m(3~4年生)で、調査当時における養成中の苗木は約75,000本(面積約80,000㎡)にのぼっていた。

これらのエンジュ苗に本病が認められたのは昭和50年の夏ごろからのようで、養苗担当者は「当時のごくわずかの枝に黒い小さなこぶができていたが、それほど気にとめなかった。しかし、昭和51年秋には多数の枝や幹にこぶが現われ、病気がしいことに気づいた」といっているところから、本病は昭和50年ごろから急速に発病まん延したものと推定される。現地の数か所の苗畑を調査したところ、ほとんどの苗畑で発病し、特に48~49年植付苗の被害が激しい傾向が認められ、罹病本数は被害の軽

重を別にすればおおよそ数万本に達しているようである。

つぎに、これらの苗畑から41本の罹病苗木(4年生、地上高平均189.6cm、根元直径平均2.6cm)を林業試験場千代田苗畑(茨城県)に移植して、患部数やその分布などを調査した。まず表-1によって個体別の患部形成数

表-1 患部数による罹病木の本数分布

	患部数別本数														合計	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	本数
* 全体		9	6	5	4	6	1	2			1	1	1		1	37
幹	12	13	9	2	1											37
枝	8	7	5	4	7	2				1	2	1				37

* 幹枝に形成された患部の合計数

をみると、苗木1本当たりの患部数は1~5個までのものが約70%を占めたが、最高14個形成された個体も認められた。また、これらの患部は枝に多く、幹では少ない傾向を示している。つぎに表-2によって枝幹の年齢別

表-2 枝幹の年齢別患部形成数

年齢	患部形成位置		合計
	幹	枝	
1	5(1)	36(17)	41(18)
2	15(1)	63(22)	78(23)
3	13(0)	8(0)	21(0)
4	8(0)	—	8(0)
合計	41(2)	107(39)	148(41)

供試木41本、()は患部より先端枯死

患部形成数を比較すると、2年生枝上に最も多く、全体の50%以上、次いで1年生枝上の約30%で、3年生枝上では急減した。幹では2~3年生上に多く、当年生上では少なかった。本病病原菌は葉または緑色幼茎(当年あるいは2年生主軸または枝)に感染、発病させるといわれるので、昭和50年と51年、特に50年の感染発病の頻度が高かったことを示しているようである。また、1~2年

生枝に形成された患部の30~50%は患部から先が枯死して先枯れ症状を呈するが、3年生枝や幹上の患部では枯死せずにがんじゅ状を呈して長年月にわたり生存するものと思われる。田中²⁾は街路樹などの成木の被害を調査し、患部が枝幹の分岐部や主幹、地際部などに多く、枝には少いと述べているが、これは枝の患部の多くが枯死脱落して残存しないためと考えてよいであろう。

なお、同地付近で養成中のイヌエンジュ (*Maackia amurensis* var. *buergeri*) では本病の発生が全く認められなかった。

病徴と標徴

初め当年生などの緑色主軸や枝が侵され、黄~褐色の斑点が形成され²⁾、やがて患部の外表が裂けて盛り上がり(写真-1 A)、肥大して紡錘状からこぶ状を呈する(写真-1 B, 2)。幼枝ではこのような患部が2~数個

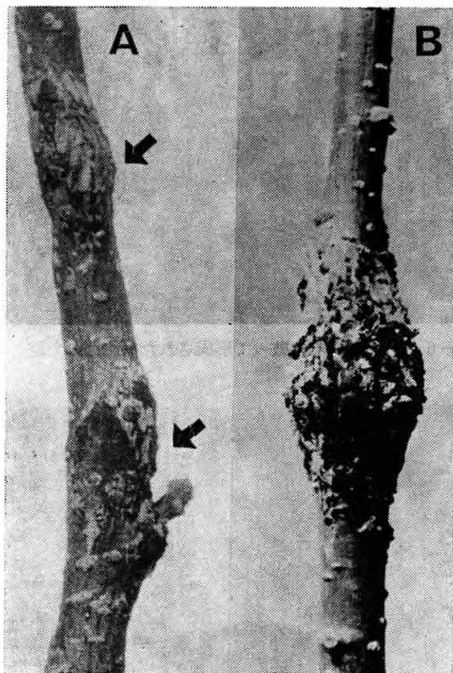


写真-1 当年生緑枝に形成された患部(Aの矢印は発病初期の患部)

連らなってじゅず状を呈することもある(写真-2, 3)が、細い枝や患部が枝を完全にとり巻いた場合には患部から先が枯死脱落する。また、患部は枝幹の分岐部にも多く形成され、幹部には細い枯死枝が残存する場合が多い(写真-4, 5)。なお、本病の病原菌は葉を侵して病斑を形成するといわれるが²⁾、筆者らはまだ観察していない。



写真-2 2年枝上の患部

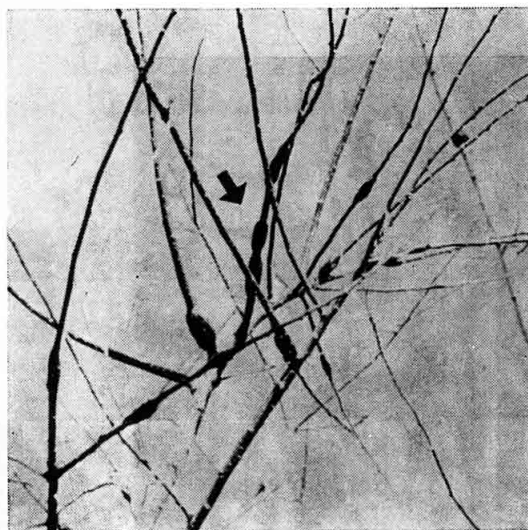
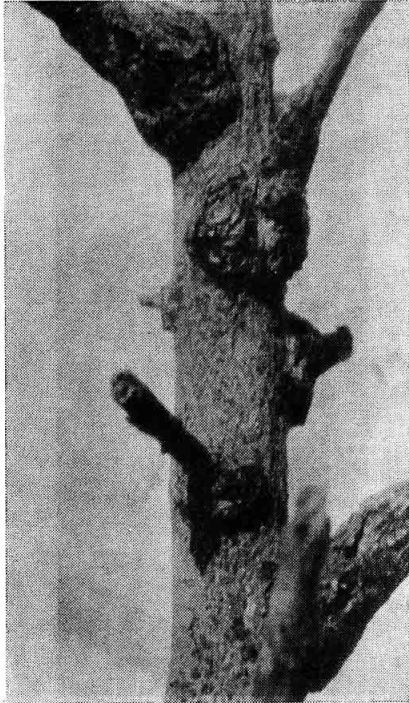


写真-3 枝に形成されたじゅず状の患部(矢印)

幹や枝の患部には外表の裂け目から突出して、団状または帯状の黒褐色~黒色の粉状物(冬孢子堆)が形成される。

病原菌

本病の病原菌はさび菌の1種、*Uromyces truncicola* P. HENN. et SHIRAI で、エンジュ上で冬孢子と夏孢子



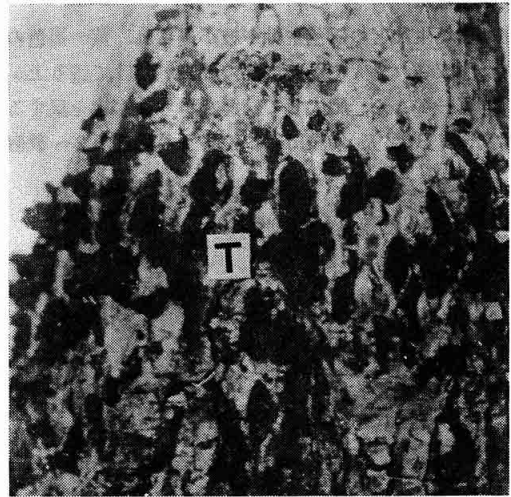
写真一四 枝の分岐部に形成された多数の患部



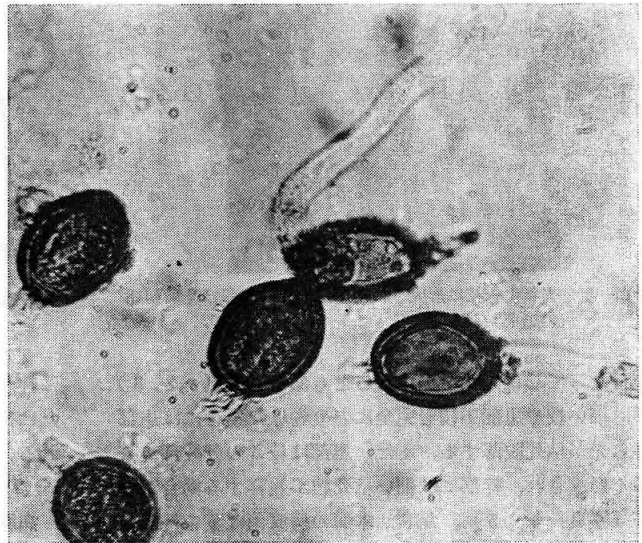
写真一五 幹に形成された患部(細い枯枝(D)が残る)

世代が知られている。冬孢子堆は葉の裏¹⁾²⁾ または枝幹に生じ、粉状、帯褐黒色～黒色で樹皮を破って形成される(写真一六)。冬孢子堆にはしばしば夏孢子を混在するといわれている。冬孢子は楕円形～亜球形、先端は円形で乳頭状(厚さ $2.5\sim 5.0\mu$ 、平均 3.7μ)、孢子基部は円形、表面にいぼを有し、栗褐色、大きさ $32.5\sim 42.5\times 22.5\sim 27.5\mu$ (平均 $34.8\times 25.1\mu$)、膜厚は $2.5\sim 3.8\mu$ (平均 3.4μ)で、これは伊藤¹⁾の記載にほぼ等しいが、長谷川・小川²⁾よりはいくらか大きい。

罹病木を東京に移植し、患部上の冬孢子を定期的に採取して発芽を調べたところ、5月中旬まで発芽する孢子



写真一六 患部の樹皮を破って形成された病原菌の冬孢子堆(T)



写真一七 病原菌の冬孢子とその発芽(処理4時間後) $\times 470$

が認められたが、5月末以後では全く発芽しなかった(写真-7)。

考 察

本病が苗木に発生すると枝幹に多数のこぶを生じ、幼茎では枝枯症状を起して樹形を著しくそこね、枝幹の患部は年々肥大、がんしゅう状を呈して樹勢を衰退させる点でエンジュの重要病害として警戒する必要がある。本病が同地方にどのような経路で侵入まん延したかは不明であるが、その後の調査によると同県下の新治郡千代田村や稲敷郡基崎村でも本病の発生が確認されているところから、同地方にかなり広くまん延している恐れもある。

本病病原菌は長谷川・小川²⁾によれば「冬孢子が発芽して小生子を生じ、葉、新梢部を侵して順次精子器、夏

孢子、冬孢子を形成する」とあり、枝幹に形成された冬孢子が翌年の第一次感染源になることを示唆している。筆者らの予備調査でも冬孢子は新葉が十分に展開する5月中旬まで発芽能を保持することが確かめられているので、その可能性は十分にある。

文 献

- 1) 伊藤誠哉：日本菌類誌 2(3), 102~103, (1950).
- 2) (長谷川孝三・小川隆)：森林病虫害図説 病害編 5, 5 (1944).
- 3) 田中 潔：森林防疫ニュース 17, 146~148, (1968).

(1977. 8. 1 受理)

北海道北見地方におけるツガカレハの大発生

IX. 越冬後の幼虫の食餌木への上昇経過

小 泉 力
農林省林業試験場北海道支場昆虫研究室

越冬後の幼虫の食害量は越冬前と比較して10倍以上にもなり、加害木に対する影響も大きい。いちど木にのぼ

ってしまうと防除が困難になるので、その対策上から越冬した幼虫の行動開始時期と、食樹にのぼる幼虫数、その上昇経過を調査した。

方 法

1976年4月7日、トラップを林内(北見林務署105林班)に10か所設置し、幼虫の食樹にのぼる経過について

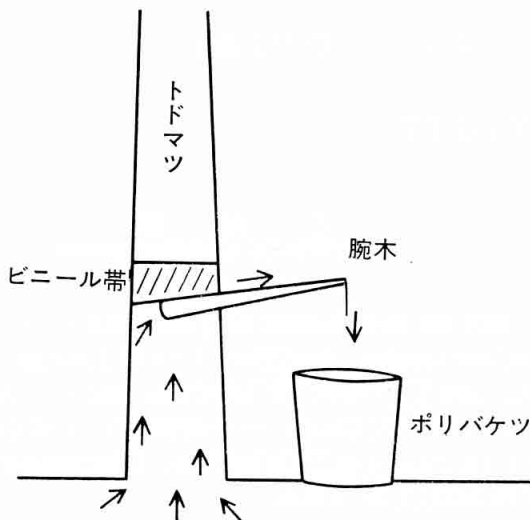
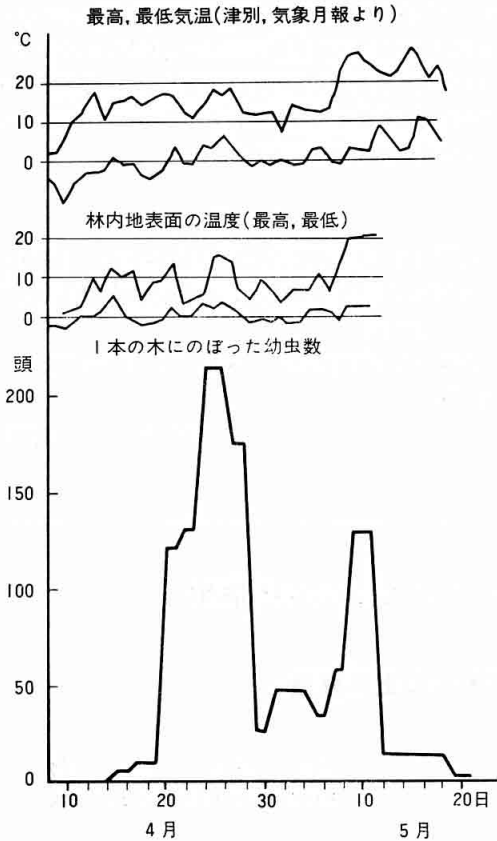


図-1 誘導トラップの設置の仕方
(樹幹を登ってきた幼虫はビニール部分で登上が阻まれ、腕木をつたってポリバケツ内に落下する)



写真-1 調査に用いた誘導トラップ
(図-1参照)



図一 越冬後の幼虫の食餌木への上昇経過と温度との関係 (1976年4～5月, 北見林務署 105 林班)

調査した。この際用いたトラップは、図一 1 および写真一 1 に示すように、樹幹にうすいビニールの帯を巻き、幼虫の登上来を止め (越冬後の幼虫はビニールの上を歩行できない)、その下に腕木を取付けて、のぼってきた幼虫を誘導、ポリバケツ内に落下するようにした。

結果

北見地方では、この年 4 月 7 日に降雪があったが、調査地では 4 月 15 日までにほぼ融けたようである。図一 2 に見られるように、幼虫の食餌木への上昇は、融雪後、最高温度が地表面、気温ともに 10°C を越えた 4 月中旬から下旬にかけて、その最盛期が認められ、食餌木 1 本あたりの上昇幼虫数は 1580±380 頭であった。また前述 (報告 VII) の幼虫の行動と温度に関する実験結果とも一致して、幼虫の上昇行動は比較的低い温度で開始されることが確かめられた。

なお、5 月上旬に幼虫の上昇数がふたたび増えているが、これはトラップを設置した周辺木にも、防除事業としてすべてビニールが巻かれており、幼虫の登上来が遮断されていたため、本来ならばいずれかの木にのぼっているであろう幼虫が、20°C を越えるような気温の上昇に伴い、行動が活発になり、移動してきてトラップにかかったことによるものと考えられる。

(1977. 5. 12 受理)

北海道北見地方におけるツガカレハの大発生

X. 越冬後の幼虫の摂食量

福 山 研 二
農林省林業試験場北海道支場昆虫研究室

ツガカレハの被害予察とその防除基準を決める資料として、越冬後の幼虫の摂食量の調査を行なった。

材料と方法

幼虫は 5 月 12 日に北見林務署 105 林班の誘導トラップで採集した。このうち生重量 0.4g 前後 (5 齢と思われる) の個体を 40 頭選び、1 頭ずつ綿栓を施した径 3cm 長さ 20cm の試験管に入れ、20°C、15°C の恒温条件でそれぞれ 20 頭ずつ飼育した。

摂食量を測定するため約 2 日間隔で餌であるトドマツの葉をかえながら、その前後のトドマツ生重量を測定した。水分蒸発量および絶乾重を出すため、対照として幼虫を入れない試験管にもトドマツの葉を入れ、その都度重量を測定し、その後絶乾重を求めた。同時に幼虫の体重および排糞量も測定した。

調査期間は 1976 年 5 月 14 日から 7 月 8 日までである。

結果と考察

病気などによる死亡個体が多く、 蛹化したのは20°C 条件のものが3頭、 15°C のものが2頭しかなかった。 これら5頭について分析した結果を要約すると、 次のとおりである。

(1) 越冬後、この5頭の幼虫はすべて、6齢で蛹化したとみられる(齢は頭幅により推定した)。越冬後、蛹化するまでの摂食量は表一1のように、1頭当り最大8.0g、最少4.6g(絶乾重)であった。相沢(1924)によれば、2年1世代型の幼虫ではふ化後越冬までに0.55g、さらに翌年の越冬までに7.15g、さらに次の年の蛹化までに3.30g、合計1頭当り11.00g(いずれも絶乾

重)のトドマツの葉を摂食している(トドマツ針葉の絶乾重量を1針葉当り5.5mgとして換算したもの)。6~7齢に全体の90%を摂食するとすれば、この間の摂食量は9.90gとなる。この値は、前掲の東浦の報告(報告IV)において防除基準を求める基礎とした12.7g(風乾重)よりやや小さい。これは井上・小泉(1957)より排糞量をもとに換算したもので、その際雌の値を使ったことによるとみられる。また、今回の試験結果がこれらよりさらに少ないのは、相沢(1924)、井上・小泉(1957)の報告が、6~7齢の間の摂食量であるのに対し、今回は6齢で終齢になったためと思われる。

(2) 雄の摂食量は4.6g、4.2g、6.1gであり、雌で

表一1 ツガカレハ幼虫の摂食量および排糞量(g)

飼育条件	供試個体 No.	餌の総減少量 (食前一食後)	総摂食量* (湿重)	総摂食量 (絶乾重)	総排糞量 (絶乾重)	終齢幼虫体重 (生重)	越冬後終齢までの成長量 (生重)	摂食量と吸収率から推定した成長量** (生重)
15°C	1 (♂)	12.85	11.57	4.62	4.2	2.2	1.8	1.72~1.75
	2 (♂)	17.05	15.19	6.07	4.5	2.4	2.0	2.26~2.29
20°C	3 (♂)	13.10	10.45	4.18	3.6	2.2	1.8	1.56~1.58
	4 (♀)	20.70	18.28	7.31	6.4	3.5	3.0	2.72~2.76
	5 (♀)	23.60	20.00	8.00	6.5	3.8	3.1	2.98~3.02

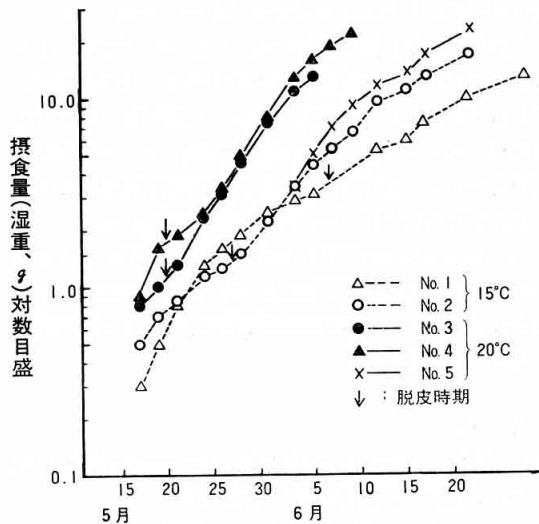
* 総減少量から水分蒸発量を引いた値 ** 95%信頼範囲, 吸収率は14.9~15.1%

は7.3g、8.0g(絶乾重)で、雌の方が多いようである。

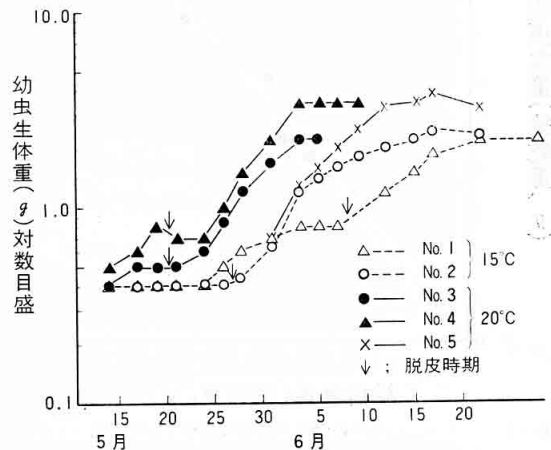
(3) 飼育温度による摂食量および成長量の経過をみると、図一1~2のとおり、累積摂食曲線および体重増加

曲線は、そのかたむきが変化するだけで、総摂食量、成長量には大きな違いは認められなかった。

(4) 摂食量(g)と排糞量(g)の間には、図一3~4に見られるように有意な相関が認められた。これは、依田(1971)によって示された蛾類の摂食量と排糞量との関係によく一致する。またこのことから、幼虫の見かけの



図一1 ツガカレハ幼虫の越冬後の累積摂食曲線 (ただし、この場合の摂食量は水分蒸発量を引いてない)



図一2 ツガカレハ幼虫の体重増加曲線

食物消化吸收率 (A%) [A=(摂食量-排糞量)÷摂食量×100] は、14.9~15.1% (95%信頼範囲) と推定できる。これにより摂食量(湿重)から幼虫の成長量を推定すると、表-1のように実測値に近いものとなる。さら

に摂食量と幼虫体重増加量の間にも、図-5のような相関が認められた。この関係を利用することによって、逆に幼虫の体重からおおよその摂食量を推定することもできる。いま、6 齢、7 齢の平均体長の比と、体重が体長

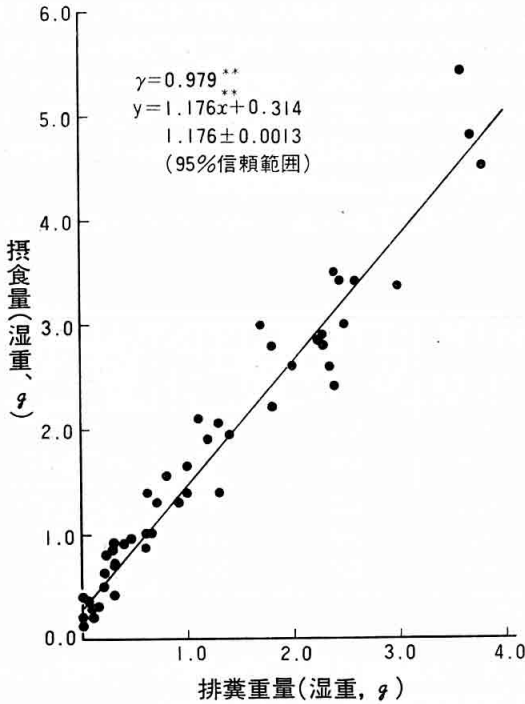


図-3 ツガカレハ幼虫越冬後の摂食量と排糞量との関係 (**99%信頼度で有意)

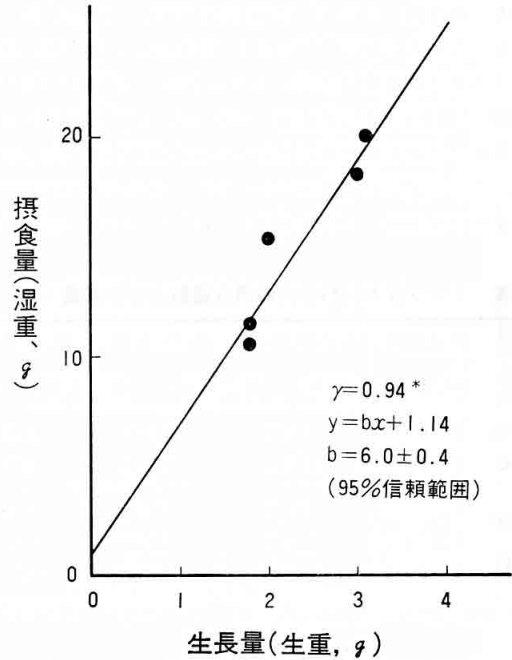


図-5 ツガカレハ幼虫の摂食量と成長量との関係 (*95%信頼度で有意)

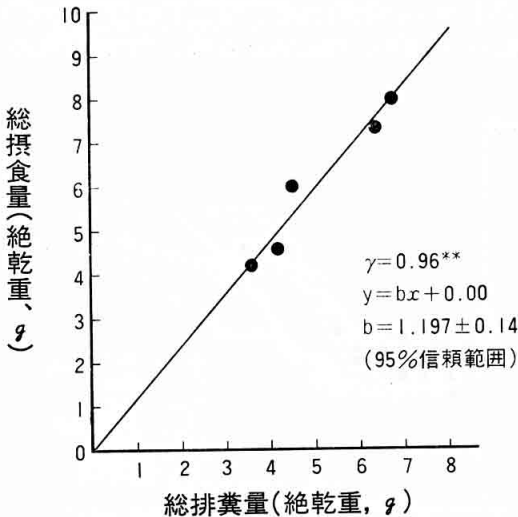


図-4 ツガカレハ幼虫の越冬後の総摂食量と総排糞量との関係 (**99%信頼度で有意)

の3乗に比例することなどから(井上・小泉 1957), 7 齢の幼虫の体重を推定すると、雄4.1g, 雌6.2gとなる。これを図-5の関係式に代入すると、7 齢までの総摂食量は雄25.7g(湿重), 11.3g(絶乾重), 雌38.4g(湿重), 16.9g(絶乾重)と推定でき、6~7 齢で90%摂食するとすれば雄10.2g, 雌15.2g(絶乾重)となり、前述の東浦の推定値12.7gに近いことがわかる。

もちろんこれらの値は、わずか5頭の結果によるものであるから、その信頼度は低い、それほど大きな違いはないとみられ、今回の防除基準の基礎とした摂食量は妥当な値と思われる。

文献

- 1) 相沢 保(1924) : 千島産マツカレハに関する報告. 林業試験場報告, 10, 101~147.
- 2) 井上元則・小泉 力(1957) : 津別に発生した松毛虫について(III) —ツガカレハの生活史— 林試北海道支業務報告, 特別報告, 8, 177~189.

3) 依田恭二 (1971) : 森林の生態学. 築地書館, 東京, 331 pp.

(1977. 5. 12 受理)

北海道北見地方におけるツガカレハの大発生

XI. 幼虫の発育と温度, 日長および密度との関係

山口 博 昭

農林省林業試験場北海道支場昆虫研究室長・農博

害虫の大発生の一つの要因として, 個体群ないし個体の質的变化があげられている。この点を明らかにするためには, 潜伏発生期と同時に大発生期の個体群が, 生理, 生態的にどのような特性を持っているのか調査検討しておく必要がある。また, マツカレハにくらべ, ツガカレハの発育, 休眠に関する資料が少ない。以上2点の解明を主眼に本実験は行なわれた。

材料と方法

1976年7月15日, 津別の大発生地より採集した多数の繭から7月17日に羽化, 交尾した2頭の雌成虫を用い, それらの産下卵(7月19日~22日産卵)からふ化した幼虫(7月29日~8月4日ふ化)を供試した。供試条件と供試数は表一のとおりである。このうち群(集団)飼育のものは, 初めは単独飼育と比較検討する意図を持っていなかったため, 供試数が一定していない。

単独飼育は径9cm, 群飼育は径12cmのシャーレを用い, トドマツ針葉を餌とし, 初めは原則として3日おき

に, その後は摂食量と針葉の乾燥状態などをみながら適宜餌のとりかえを行なった。ただし, 発育状態などの観察は毎日実施した。飼育温度は透明のグロースキャビネットを用い, 日長時間は7Wの白色蛍光灯の補光装置をつけた45×45×55cmの暗箱をその中に設置して調節, 日中は自然光を併用した。野外飼育は, 黒の寒冷紗で日よけをした網室内で行なったが, 温度記録をみる限り, 野外の自然状態とはほぼ同条件であったとみてよい。

なお, 発育期間や休眠の調査のほか, 齢期の判定, 摂食量の変化などをみるため, 脱皮頭殻の頭幅, 各齢ごとの排糞量(20°C 16時間日長区のみ)の測定を行なっているが, 実験が継続中なのでこの点についてはふれない。

結果と考察

上述のとおり, まだ全部の実験が終了していないので, これまでに判明した結果のみ要約して述べておく。

(1) 休眠誘起と温度, 日長との関係

表一 供試条件と供試数

温度	飼育方法	供試数 (供試開始月日)		
		自然日長	16 h 日長	13.5 h 日長
10°C	単独 群 (集団)	30 (①VII-29)		
		21 (②VII-30)		
15°C	単独 群	30 (①VII-29)	40 (②VIII-31)	
		20 (②VII-30)	5 (②VIII-1)	
20°C	単独 群	30 (①VII-29)	40 (①VII-29)	40 (①VII-29)
		10 (②VII-29)	11 (①VII-30)	13 (①VII-30)
野外 (自然状態)	単独 群	30 (②VII-29)		
		18 (②VII-29)		

(注) () は供試開始月日(ふ化日), その前の①, ②は供試虫の親のちがいを示す。群飼育はそれぞれ1区のみ。

表一 休眠に入る齢期, 休眠率と温度, 日長との関係 (単独飼育)

供試条件	供試数	休眠齢期と個体数				休眠率 (%)	備 考
		2 齢	3 齢	4 齢	5 齢		
野 外 (自然状態)	26			26 (100)		100	排フン停止 X-2~8 より ただし1個体 X-11より
20°C, 自然日長	26			17 (65.4)	9 (34.6)	100	同上 X-2~7 ただし1個体 X-11
15°C, 自然日長	27		6 (22.2)	21 (77.8)		100	同上 X-2~7
10°C, 自然日長	18	3 (16.7)	14 (77.8)	1 (5.5)		100	同上, 2 齢休眠 IX-27 3 齢 X-19~29, 4 齢 XI-3
20°C, 16 h 日長	33					0	
20°C, 13.5 h 日長	34		34 (100)			100	同上, IX-19~25, ただしその後断続的に排フン。3 齢で3, 4 齢で10個体死亡
15°C, 16 h 日長	32			8 (25.0)	6 (18.8)	43.8	排フン停止時期, 確認せず 4 齢で1, 5 齢で2個体死亡

〈注〉 1) 供試数は休眠時の生存虫数, () は%。
2) 10°C, 自然日長の2 齢休眠の個体は, 疑問の点あり, 本文参照。

表一 2 に一括表示してあるように, 20°C 16 時間日長, および 15°C 16 時間日長の一部を除くと, 他はすべて休眠に入った。休眠したかどうかは, 摂食, 特に排糞の停止を目印とした。この点自然日長の場合は, いずれ

も 2 週間以上にわたって排糞停止の状態が続いたので判定は容易であったが (これらは10月18日から11月15日にかけて順次野外に移す), 20°C 13.5 時間日長, 15°C 16 時間日長においては, その後時折, 少量ながら排糞する個

表一 3 幼虫の発育期間と温度, 日長との関係

供試条件	休眠齢期	齢 期 間 (平均日数±標準偏差)				
		1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	5 齢
野 外 (自然状態)	4 齢	(27)11.2±1.8	(26)11.3±0.8	(26)16.8±1.4		
20°C, 自然日長	4 齢	(17)10.4±0.9	(17)10.0±0.8	(17)15.9±0.9	—	
	5 齢	(9)9.7±0.5	(9)10.1±0.6	(9)9.8±0.6	(9)12.4±0.7	
	(計)	(26)10.1±0.8	(26)10.0±0.7	(26)13.8±3.0	(9)12.4±0.7	
20°C, 16 h 日長	非休眠	(34)10.6±1.6	(33)9.8±1.0	(33)13.4±1.2	(33)18.5±3.2	(33)31.4±0.8
20°C, 13.5 h 日長	3 齢	(34)10.2±1.0	(34)10.7±1.0	(31)66.3±12.6	(21)21.9±9.2	(21)19.4±7.4
15°C, 自然日長	3 齢	(6)16.7±0.5	(6)18.7±0.5	—		
	4 齢	(21)15.1±1.3	(21)14.8±0.9	(21)14.0±1.2		
	(計)	(27)15.5±1.3	(27)15.6±1.8	(21)14.0±1.2		
15°C, 16 h 日長	非休眠				(24)31.6±5.7	(23)36.6±11.0
	4, 5 齢 (計)	(35)13.9±1.0	(32)14.4±1.1	(32)18.5±1.4	(7)82.6±11.1	(6)89.8±14.5
10°C, 自然日長	2 齢	(3)27.3±2.1	—			
	3 齢	(14)32.1±3.0	(14)25.6±1.9	—		
	4 齢	(1) 28	(1) 24	(1) 29		
	(計)	(18)31.1±3.3	(15)25.5±1.9	(1) 29		

体がみられ、はっきりしない点があった。しかし、20°C 13.5時間日長では、休眠に入ったとみられる3齢の期間が、長日(16時間日長)下の非休眠個体にくらべ約5倍と長かったこと、また15°C 16時間日長では、4齢期と5齢期において齢期間がはっきり二つのグループに分

れ、両者の間に約50日の差がみられたことなどから、これら発育の遅延した個体を休眠状態に入ったものと判定した(表-3)。

自然日長の条件下では、温度が高くなるほど齢の進んだ状態で休眠越冬に入っている。その経過をみると、図

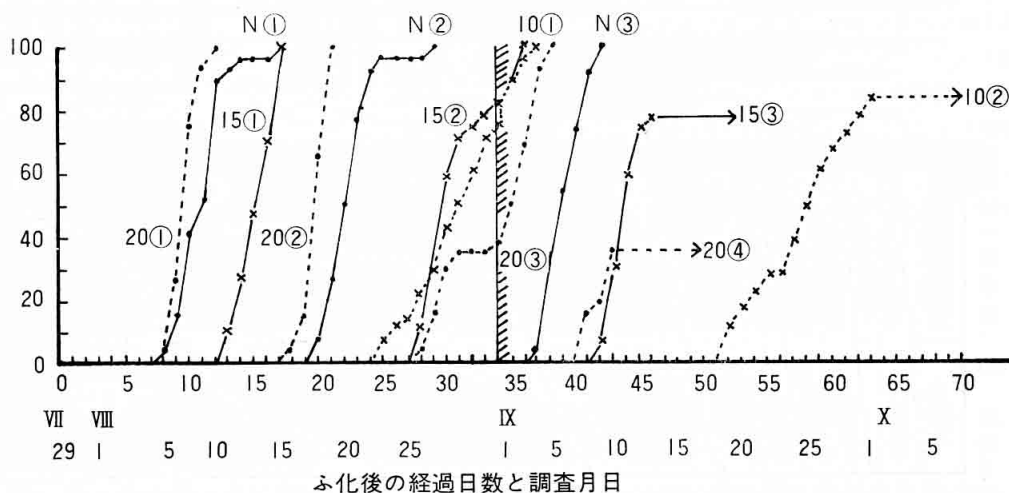


図-1 自然日長、各温度条件下の発育経過と休眠との関係

○印の数字は脱皮回数、その左側の数字はそれぞれ20°C、15°C、10°C、およびNは野外を示す。いずれもその後は脱皮することなく休眠(ただし、10°Cで1個体3回目の脱皮)

一1のように、9月1日を境にそれ以前に脱皮した個体は、いかなる温度条件、齢期のものも、もう1回脱皮して休眠に入るが、9月1日以降に脱皮した個体は、それ以上脱皮することなくそのまま休眠に入るといって興味ある現象が認められる。ただし10°Cでは、9月1日以降に第1回の脱皮を行なった5個体は、すべてもう1回脱皮して、すなわち3齢になって休眠に入っている。なお、2齢休眠とした3個体は(表-2参照)、いずれも8月23~28日間に脱皮したものであるが、本条件下では、明らかに病死した個体のほか(いずれの実験区でも1~2齢期に核多角体病ウイルスによる病死個体が10~20%発生)、脱皮失敗、あるいは発育が遅延しそのまま死亡する個体が2割ほどみられており、したがってこれらも実際は休眠でなく、こうした発育異常でやがては死亡する個体に属しているのかも知れない。マツカレハでは2齢休眠がみられていないことから判断しても、その可能性が大きい。

ところで一方、20°C 13.5時間日長の実験結果をみると、すべて3齢になって休眠している。札幌における9月1日の自然日長の時間は13時間45分前後(日出~日入間は13時間12分で、これに薄明期を加える)とみられるので、本実験は9月1日をやや越えた時期に卵からふ化

した場合の条件に相応する。つまり1齢期に9月1日以降の短日下におかれながら、2齢虫で休眠していない。

以上の結果を総合すると、結論として少なくとも次のごとくいえよう。すなわち、9月1日以降に(日長13時間45分前後以下の短日下で)脱皮した3齢以上の幼虫は、それ以上脱皮せずにそのまま休眠に入る。

次に、15°C 16時間日長の長日下でも一部休眠個体が生じている。これは低温ほど休眠誘起の臨界日長が長くなることを示しているが、それとともに、夏季の日長が長く、しかも低温となる高緯度地方では、その臨界日長が長くなるということを容易に想定しうる現象ともいえる。

(2) 齢期間と温度、日長との関係

20°C 自然日長の例にみられるように、5齢休眠のものは4齢休眠のものにくらべ、3齢期間が明らかに短かく、その上16時間日長の非休眠型の個体と比較してみれば分るように、4齢期間も短縮している。15°C 自然日長下でも、3齢休眠、4齢休眠の間で全く同様の現象がみられる。これは個体変異、すなわち発育の早いものが1齢余計に経過して休眠に入っているというよりも、休眠誘起と関連した発育に関する反応の相違とみた方が妥当であろう。つまり前述のとおり、9月1日を境に、そ

れ以後に脱皮する個体はそのまま休眠に入るので、発育が遅延し、それ以前に脱皮した個体は、もう1回脱皮して休眠に入る関係で、発育を早めているように思える。

このほか、齢が進むにつれ発育が不ぞろいになるという傾向もみられているが、これらの点は全部の飼育が完了後検討することにしたい。なお、各温度、自然日長下における1齢虫の発育期間を用いて発育零点を求めると、約5°Cとなっている。

(3) 幼虫、蛹期間と飼育密度との関係

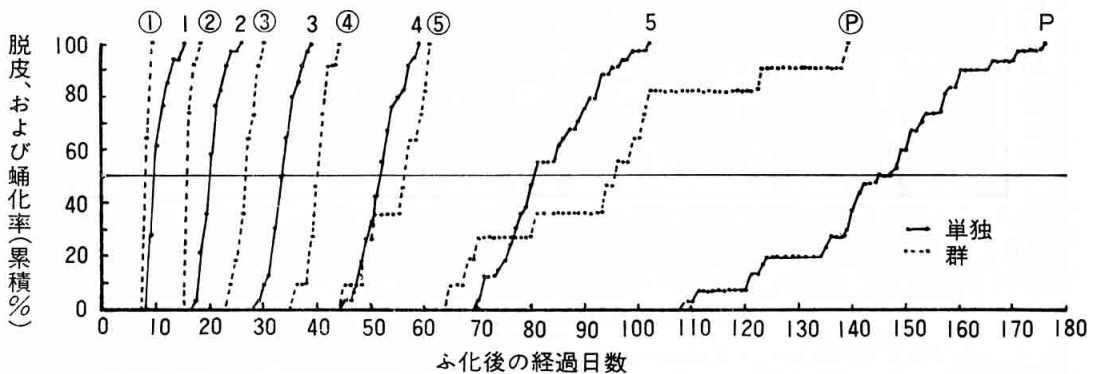
ほぼ実験を完了した20°C 16時間日長の結果から明ら

表一 4 幼虫、蛹期間と飼育密度との関係

(20°C, 16h日長)

飼育密度	営繭齢期	個体数	幼虫期間(日)		蛹期間(日)
			最小~最大	平均	
単独 (1)	7 齢	23	109~176	142.4±18.0	16.7±1.1
	8 齢	7*	141~160	150.4± 5.8	16.6±0.9
	計	30	109~176	144.3±16.4	16.7±1.0
群 (11)	6~ 8 齢	11	65~139	94.4±21.9	17.5±1.2

* このほか2個体なお繭化せず継続飼育中。したがって幼虫期間の最大、平均値はさらに大きくなる。



図一 2 単独および群(集団)飼育した場合の発育経過の相違 (20°C, 16h日長)

数字は脱皮回数、Pは蛹化。脱皮は6回目、一部7回目もみられているが、群飼育で重なり合いが大きく分離できなかったのが省略。

かなように(表一4, 図一2), 群(集団)飼育を行なった場合は、単独分離飼育とくらべ、きわめて顕著に幼虫の発育が促進され、幼虫期間が大幅に短縮される。この現象はすでに1齢期からみられ、齢が進むにつれて両者の発育期間の差は次第に大きくなる。同様のことが他のすべての実験区で認められており、たとえば15°C 16時間日長でも、最も早く発育を完了した個体の幼虫期間が、単独飼育では126日であるのに対し、群飼育では97日で、これは20°Cにおける単独飼育の最も発育の早い個体(109日)よりもさらに短い。また群飼育に伴う発育の促進は、わずかに2頭ないし3頭の密度区でも観察されており、したがって密度の大小は関係がなく、個体間の接触反応が直接の刺激になっているように思われる。その点からみて、これは密度効果ではなく、こみあい効果(crowding effect)というべきであろう。ただ密度が高い場合は、当然のことながら個体間の接触する頻度が高くなり、その意味では密度が大きく関係してくるといえる。

1919~1923年の樺太における大発生時、初めはほとんどすべて年1世代であったが、末期では2年に1世代のものが多くなったこと(田畑 1924), また1952年の津別の大発生(井上・小泉・高井 1954), 同じく1976年

の今回の大発生において、成虫の羽化最盛期が7月上旬、中旬と早くにみられたこと、しかもこの時期に羽化するものは2年に1世代、すなわち中齢(4, 5 齢)と老齢(8 齢)期とで2回越冬するものとされているが(井上・小泉 1957), 今回の1975~1976年の越冬幼虫はすべて中齢で、老齢虫は全くといってよいほどみられなかったことなどから(報告VIII), これらは気象要因の影響ではなく、高密度に伴うこみあい効果による発育促進の結果とみてよいのではなからうか。

蛹期間については、単独、群飼育の間に全く差がみられていない。

文 献

- 1) 井上元則・小泉 力・高井正利(1954): 津別に発生した松毛虫について(II), ツガカレハの生活史。林試北海道支場業務報告, 特別報告, 2, 87~92.
- 2) 井上元則・小泉 力(1957): 津別に発生した松毛虫について(III), ツガカレハの生活史。林試北海道支場業務報告, 特別報告, 8, 177~189.
- 3) 田畑司門治(1924): 樺太松姑蝻に関する調査書。樺太庁, pp. 206

(1977. 5.12 受理)



森林防疫 ジャーナル

昭和51年度林業専門技術員資格 試験の実施結果について

昭和52年度の論文受付締切り（8月20日）ももうまじかという現在、若干時期はずれのジャーナルになりそうであるが、51年度の林業専門技術員資格試験実施結果の概略をご紹介します。

ここ数年、漸増気味できた森林保護の受験者数（論文提出者）は、前年に比べ11名も少なく心配されたが、合格者は昨年と比べ1名減っただけで、7名の方が新しく資格をとられた。また、他の専門7部門を加えた全体で、50年度に大きく落ちこんだ最終合格者数が51年度には回復している。

51年度の森林保護の論文審査課題は、前年度と内容的に大きな変更はなかったが、提出された論文の、自由選択的な第2課題のテーマをみると、16件中松くい虫関連4件、病害3件、虫害7件、獣害2件で、これまで圧倒的に多かった松くい虫関連のものが4件と減ったのが特徴的で、かわりに緑化木関連のものが病虫害を通じ4件ほど取り上げられている。毎年いわれていることであるが、文章のつながりがわかりにくいものや、文中の誤字が多いのが気になる。それぞれの専門家の審査委員がみられるものであるから、一字一句に気をつけ、字は丁寧に、読み直しは必ずすることを忘れないでほしい。また、論文の構成でも、せっかくのものが、しまいのほうではしょったために読後の印象がうすれてしまうものがあることは残念である。枚数が少ないので……といわれるかもしれないが、良いと思われるものはたいてい5枚以上あるのでは……と思わせる感じで、工夫すれば十分まとめるスペースといえる。

ついでに付け加えると、題意を正確につかんで記述することに心掛けることだと思う。参考までにふれておけるが、リスト作りが主体となる課題1は、林木を加害する病虫害名のリスト作りの過程を通じ、知識の広さはどうか、調査はどの程度正確か（例えば「我が国の……」の題意を満たしているか……）、とりまとの手法はどうかなどのほか、さらにこれらの県内事情にどの程度精通しているかをみることをねらいとしたもので、課題2

は、本人の得意とする分野を通じて記述できるように配慮されており、ねらいとしては、そのことに関する専門的な知識や技術的な面からの普及指導能力がみられるとといったものである。

—論文審査課題—

- 1 我が国の主要樹種を加害する主な樹病・害虫・鳥獣名を林地と苗畑別、樹種別に表示し、あなたの県内で重要と思われるものを選んで◎印をつけ、選んだ理由と被害診断及び防除の要点を簡潔に述べなさい。
- 2 あなたが現在までに経験した病・虫・獣害等に関する普及指導、調査、試験研究のなかから一つを選び、技術的観点からその内容を具体的に述べなさい。
- 3 あなたの地方の実情に照らして、林業普及指導事業の進め方について簡単に述べ、そのなかで、あなたの志望する専門項目をどのように活かし、効果的な活動を展開させることができるかを論じなさい。

—合格者（敬称略、受験番号順）—

- 小原憲由 宮城県林業試験場 「カイヅカイブキのさび病」
 海老根翔六 茨城県林業試験場 「マツノザイセンチュウ病」
 山口忠義 群馬県林業試験場 「緑化木の病害実態調査」
 山崎秀一 新潟県林業試験場 「マツバノタマバエ被害防除試験」
 松枝 章 石川県林業試験場 「松毛虫ウイルス防除試験」
 野平照雄 岐阜県林業センター 「野兎の忌避剤効果試験」
 後藤輝磨 広島県福山農林事務所 「松くい虫の薬剤防除適期調査」

（林野庁研究普及課 御橋慧海）

公立林試に対する昭和52年度 試験研究助成課題の概要

昭和52年度都道府県林業試験指導機関育成強化に必要な経費予算は、組織的調査研究活動推進費が新規項目として認められたこともあり前年度比118%となったが、いわゆるメニュー課題等の助成試験の予算は103%の伸びにとどまった。このようにきびしい予算ではあったが、森林保護関係では時代の要請をも反映し、松くい虫の天敵問題が特別研究課題として取り上げられ、またメニュー課題で野兎問題が新規に追加された。以下継続課題を含めその概要を紹介する。

1 メニュー課題(総合助成試験費)

この予算は、行政上の要請に基づく問題のうち、関係都道府県が統一的な方法で実施する試験研究を対象としている。

(1) 松くい虫等防除薬剤の残効とその影響に関する試験(50~52) 実施県9

松くい虫防除に使用される有機りん系、カーバメート系の主要薬剤を対象として、殺虫効果の持続期間や散布適期を追求するとともに、林木をはじめ植生、土壌、昆虫、野生鳥獣などに対する影響について調査究明を行ない、薬剤散布技術の改善に資することを目的として行なわれている継続課題である。

(2) 良質材生産を阻害する穿孔性害虫の防除に関する研究(50~52) 実施県6

スギカミキリ(はちかみ症状)、スギノアカネトラカミキリ(とびぐされ症状)等穿孔性害虫による成木被害は、今後、良材生産上の重要な問題となることが予想される。そこでこれらの問題解決を図る技術的基礎資料を得るため、その加害特性や分布の実態等を掌握するため行なわれている継続課題である。

(3) 野ウサギの被害防除技術に関する研究(52~54) 実施県10

昨秋開催された林業技術開発推進ブロック協議会において提案された各県の要望課題として新たに取上げられたものである。野ウサギの防除に関する研究はこれまで個々の研究機関が独自に行なっており、その成果の普

及にも、地域的な生態を考慮されないうまま試行されるため、その有用性の評価もまちまちである。そこで地域的な野ウサギの生態や環境条件等を考慮し、これまでの個別技術に改良を加えるなど、地域の特性にあった省力的な防除法を体系づけるための一連の試験研究を行なうものである。

2 特別研究課題(特別研究開発促進費)

この予算は、行政上緊急かつ重要な課題について、国の実施計画に基づき都道府県を指定し、共同研究として行なうものである。

(1) 松くい虫の天敵等利用による防除新技術に関する研究(52~54) 実施県10

造林関連の特別研究課題の終了に伴い、重要研究として保護部門から本課題が取り上げられた。マツの枯損被害地域では、現在薬剤を使った予防散布が防除面で大きな成果を収めているが、一方において、環境問題が注目されるなど実行面で幾つかの制約もあり、松くい虫防除に関するより高度な防除技術の開発要請が強くなっている。このため、新しい防除技術の早期開発の重点目標として、特に天敵微生物の検索とその利用に関する試験研究が取り上げられたのである。なお松くい虫を対象としたこの種の研究は、過去においても例がないこともあり、この面で研究蓄積の多い国立林業試験場に加わっていただき、共同で実施するものである。

(林野庁研究普及課 御橋慧海)

被害速報

昭和52年9~10月の森林病虫害等被害発生状況

昭和52(1977)年9月16日~10月15日までの1か月間に受理した速報カードは227枚(民有林156枚、国有林71枚)でした。

■松くい虫 80件12,372㎡の被害。宮城県石巻市、桃生郡河北町、鳴瀬町、牡鹿郡女川町アカマツ、クロマツ30~70年生計8ha48㎡激害。岐阜県中津川市、恵那市、揖斐郡大野町アカマツ、クロマツ30~50年生計26ha336㎡静岡県下田市クロマツ20~200年生550㎡。愛知県名古屋市、豊橋市、尾張旭市アカマツ、クロマツ10~60年生計543ha895㎡。滋賀県大津市、犬上郡多賀町(以上大阪局大津署)アカマツ、クロマツ70~100年生計72㎡。奈良県橿原市(大阪局奈良署)アカマツ、クロマツ80年生65ha150㎡微害。鳥根県大田市、簸川郡多伎町、安来

市、松江市、八束郡美保岡町、鹿島町アカマツ、クロマツ30~350年生計357㎡。広島県三原市(大阪局西条署)、佐伯郡宮島町(同局広島署)アカマツ、クロマツ50~90年生計89㎡。山口県下松市、岩国市(以上大阪局山口署)、下関市アカマツ、クロマツ8~168年生計2,037㎡。高知県安芸市、室戸市、宿毛市、高知市、土佐市、高岡郡日高村、安芸郡芸西村、東洋町、吾川郡春野町、伊野町、幡多郡大月町(高知局清水署)アカマツ、クロマツ10~250年生計1,291㎡。福岡県北九州市(熊本局直方署)クロマツ75~129年生5㎡。長崎県島原市(一部熊本局長崎署)、下県郡厳原町(同局対馬署)アカマツ、クロマツ15~83年生計304ha1,651㎡。熊本県熊本市、宇土郡不知火町、下益城郡富合町、城南町、天草郡姫戸町、天草町、菊池郡志村(以上熊本局熊本署)、

山鹿市(同局菊池署), 菊池市, 菊池郡大津町, 菊陽町, 旭志村, 天草郡有明町, 御所浦町, 栖本町, 倉岳町アカマツ, クロマツ3~45年生計574ha 1,097㎡。大分県大分市, 別府市(以上熊本局大分署) クロマツ18~74年生計73㎡。宮崎県東臼杵郡北浦町, 延岡市(以上熊本局延岡署), 串間市(同局串間署), 日向市(同局日向署), えびの市(同局えびの署) アカマツ, クロマツ14~67年生計286ha 1,248㎡。鹿児島県肝属郡大根占町(熊本局大根占署) 東串良町, 曾於郡大崎町(以上同局鹿屋署), 指宿市, 揖宿郡喜入町, 西之表市, 日置郡日吉町, 金峰町, 市来町, 吹上町(以上同局鹿児島署), 姶良郡霧島町(同局加治木署), 川内市(同局川内署), 串木野市, 薩摩郡樋脇町(一部同局川内署) クロマツ10~120年生計729ha 1,881㎡。

■**松毛虫** 2件270haの被害。岩手県江刺市アカマツ2~53年生270ha。静岡県三島市クロマツ4年生0.1ha被害。

■**マツバノタマバエ** 4件165haの被害。北海道檜山郡江差町(函館局檜山署) クロマツ380本。新潟県岩船郡神林村, 荒川町, 朝日村アカマツ165ha。

■**スギタマバエ** 3件315haの被害。山形県東根市, 尾花沢市26ha被害。熊本県上益城郡矢部町, 清和村(以上熊本局矢部署) 289ha被害。

■**スギノハダニ** 22件12,796haの被害。青森県上北地方に大発生しています。上北郡下田町, 百石町, 六戸町, 十和田町, 七戸町, 上北町, 東北町, 横浜町, 六ヶ所村, 野辺地町, 天間林村, 十和田市, 三沢市4~40年生スギ計11,900haのうち35%被害。秋田県鹿角市35ha。新潟県岩船郡関川村, 神林村, 山北町, 朝日村730ha。長崎県南高来郡北有馬町で苗畑に発生。熊本県上益城郡矢部町(熊本局矢部署) 1ha被害。鹿児島県串木野市, 日置郡東市来町, 伊集院町, 吹上町, 金峰町130ha。

■**野ネズミ** 18件711haの被害。岩手県二戸市, 二戸郡安代町, 浄法寺町スギ, キリ1~5年生1ha被害, キリについては台切りの必要あり=報告者。福島県東白川郡鮫川村(前橋局棚倉署) ヒノキ3年生18haのうち10haに被害。長野県木曾郡木祖村ヒノキ, カラマツ4~7年生30ha。岐阜県大野郡荘川村(名古屋局荘川署), 丹生川村, 清見村, 益田郡下呂町, 恵那郡上矢作町スギ, ヒノキ1~10年生603ha。愛知県北設楽郡設楽町(名古屋局新城

署) ヒノキ6~9年生680本。三重県熊野市ヒノキ8年生6ha。滋賀県大津市スギ6年生5ha被害。岡山県阿哲郡大佐町(大阪局新見署) ヒノキ4~6年生16ha被害。大分県大分郡湯布院町スギ, ヒノキ3~4年生被害。

■**法定外の病害** 4件750haの被害。カラマツ落葉病が福島県耶麻郡猪苗代町700haの被害。群馬県吾妻郡長野原町50haカラマツイトヒキハマキとの共同加害。ヒノキのナラタケ病が三重県に発生しています。スギ黒粒葉枯病が京都府相楽郡南山城村0.1ha。

■**法定外の虫害** 66件7,105haの被害。エゾマツオオアブラムシが北海道上川郡比布町(旭川局旭川署) 7ha被害。トドマツオオアブラムシが北海道瀬棚郡北檜山町(函館局東瀬棚署) 30ha。カラマツアカハバチが福島県耶麻郡猪苗代町70ha。マツノクロホシハバチが前月にひき続き福島県に大発生しています。いわき市(前橋局平署, 勿来署), 原町市, 二本松市, 相馬市, 双葉郡川内村, 浪江町, 楡葉町, 大熊町, 富岡町, 広野町, 双葉町, 伊達郡保原町, 飯野町, 川俣町, 安達郡安達町, 東和町, 岩代町, 大玉村, 東白川郡古殿町, 田村郡大越町, 船引町, 常葉町, 小野町, 都路村, 滝根町, 相馬郡飯館村, 小高町, 新地町, 鹿島町アカマツ3~30年生計5,795ha。岩手県二戸郡浄法寺町, 二戸市, 九戸郡大野村アカマツ5~15年生345ha被害。宮城県刈田郡七ヶ宿町, 本吉郡津山町, 桃生郡北上町, 伊具郡丸森町(青森局白石署) アカマツ5~20年生266ha被害。岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)に発生。カラマツハラアカハバチが長野県木曾郡木曾福島町(一部長野局福島署), 塩尻市(同局松本署) カラマツ10~59年生433ha一部マツノクロホシハバチとの共同加害。マツアカシムシが新潟県新潟市クロマツ10~25年生13ha被害。コウモリガが三重県名張市キリ10年生0.1ha被害。ドウガネブイブイが三重県北牟婁郡海山町苗畑2ha被害。アメリカシロヒトリが静岡県駿東郡清水町, 三島市, 沼津市サクラ, ブラタナス10~20年生に被害。福井県坂井郡三国町ボブラ, サクラ外1ha。スギカミキリが長崎県杵岐郡芦辺町ヒノキ0.2ha。モンクロシヤチホコが長崎県島原市2ha。根切虫が長崎県南高来郡北有馬町の苗畑に発生。スギザイノタマバエが熊本県上益城郡矢部町, 清和村(以上熊本局矢部署) 142ha被害。

■**法定外の獣害** 28件693haの被害。クマが石川県小松市(大阪局金沢署) スギに被害。カモシカが岐阜県益田郡下呂町(名古屋局下呂署) ヒノキ8年生3ha被害。野

9～10月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和52年9月16日から10月15日まで)
 に受理した速報カードの集計表

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	スギノ ハダニ	野ネズミ	法定外の 病	法定外の 害	法定外の 虫	法定外の 害	法定外の 獣	法定外の 害
北海道			(1 0)						(3 37)			
青森					13 11,900							
岩手		1 270				3 1		3 345	1 18			
宮城	4 48							(2 260)	3 6			
秋田					2 35							
山形				2 26								
福島						(1 10)	1 700	(8 158)	30 5,707			
群馬							1 50					
新潟			3 165		4 730			2 13			(1 0)	
石川												
福井								1 0				
長野						1 30		(3 333)	1 100			
岐阜	3 336					(1 0)	4 603	(1 0)	(1 3)	21 463		
静岡	1 550	1 0						3 0	1 200			
愛知	3 895					(4 0)						
三重						1 6	1 0	2 2				
滋賀	(2 72)					1 5						
京都							1 0					
奈良	(1 150)											
島根	4 357									1 200		
岡山						(1 16)						
広島	(3 89)											
山口	(2 37)											
	1 2,000											
高知	(1 11)											
	16 1,291											
福岡	(1 5)											
長崎	(2 171)											
	1 1,480				1 0			3 2	1 5			
熊本	(7 442)			(1 289)	(1 1)			(1 142)				
	5 655											
大分	(3 73)											
宮崎	(7 1,248)										(1 2)	
鹿児島	(1 1,882)											
	2 580				1 130							
国有林計	40 4,180		1 0	1 289	1 1	7 26		18 930	3 5			
民有林計	40 8,192	2 270	3 165	2 26	21 12,795	11 685	4 750	48 6,175	25 886			
計	80 12,372	2 270	4 165	3 315	22 12,796	18 711	4 750	66 7,105	28 891			

 注：1 各欄の左はカード枚数、右は被害数、数値の単位は、松くい虫のみn³、その他はすべてhaである。

2 () 害は国有林、その他は民有林。

3 報告のない病虫害名、県名は省略してある。

ウサギが岐阜県山県郡美山町，美濃市，恵那郡川上村，岩村町，加子母村，串原村，明智町，付知町，福岡町，上矢作町，蛭川村，坂下町，山岡町，揖斐郡揖斐川町，久瀬村，谷汲村，武儀郡武儀町，養老郡上石津町，海津郡南濃町，中津川市，恵那市ヒノキ2～6年生463ha。岩手県二戸郡安代町アカマツ18ha。静岡県賀茂郡一円ヒノキ1～3年生200ha激害。島根県隠岐郡西ノ島町200ha激害。長崎県島原市ヒノキ5ha。宮崎県児湯郡木城町（熊本局高鍋署）ヒノキ2ha微害。

訂正おわび

VOL. 26 No. 10 (No. 307) 19頁の被害速報の中で，法定外の虫害マツノクロホソハバチの内の長野県木曾郡檜川村（長野局奈良井署）カラマツ5～25年生347ha，とあるのをカラマツハラアカハバチに虫名を訂正方報告者より依頼がありましたので訂正いたします。

森林防疫 第26巻第11号（通巻第308号）

昭和52年11月25日 発行（毎月1回25日発行）

編集・発行人 喜 多 正 治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12

年間購読料 4,000円（送料共）

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12（コービル）

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京 (03)294-9711 番

振替 東京 89156番