

(1)

森林防疫ニュース

VOL. 17

NO. 1

(No. 190)

監修 ■ 林野庁 編集発行 ■ 全国森林病虫獣害防除協会 / 東京都千代田区永田町 1-11-35 全国町村会館内 1968. 1. 1 (月刊)



日本のサル

写真・松岡 齋

いき
動物生態写真家

文・池田 眞次郎

林業試験場鳥獣科長

桃太郎の童話で古くからお馴染みの動物である。童話では、サルは「智」を、キジは「勇」を、イヌは「忠」を表徴しているそうだが「サル智忠」という言葉があるくらいだから、人間に次いで知能が高いともいえよう。科

学的には、オナガザル科のなかのサル属、ニホンザル亜属に属するホンダザル *Macaca fuscata fuscata* という一亜種になる。サルの類は、地球上では、赤道を中心にした熱帯林が生息環境になっている。日本のサルはその

常道を破って、青森県の下北半島のようなずっと北へよった地方に生息していることで世界的に有名である。また一種の社会規律をもった集団生活をしていて、日本の動物学者が、世界にさきがけて、その集団性の解明に当たり、業績をあげていることでも著名な動物である。

サルは上述のように集団で生活し、しかも雑食性であるのも特徴といえよう。食物となるものは、動植物界に広く及び、山野に自生する樹木の種実、その若芽、穀類のような植物質、昆虫類、カエル、カニのような小動物類である。この習性が動物集団としての生活力を強め、種族を繁栄させている原因でもある。

現在サルは保護獣になっている。餌付けが試みられている所はたくさんあって、純動物学的な研究を目的とするほかに、観光資源として重要視されている。しかし、

他方には、雑食性である習性のゆえに、ときどき農作物、林産物に被害を与え問題を起こしている。この被害問題の実情を解析してみると、保護しているために生息数が増え、食物その他の条件をみたすために生活環境を拓げてきたことに起因する場合が多いように思われる。

これはサルの場合のみならず、日本のように諸産業が集約的に営まれている国情では、動物を保護するのは、単に獲らずに放っておくような考え方ではダメであることを示すよい例だと思う。保護するのは、動物自体を傷つけないという以外に、積極的に餌を与え、生活環境を生息数に比例して維持してやるところまで施策をほどきないと保護の本質は失われる。

(写真は大分県別府市高崎山自然公園にて 昭和39年3月中旬写す。)

目 次

あいさつ

- 年頭のごあいさつ 片山 正英... 3
- 新年のごあいさつ 井出一太郎... 4

解 説

- トドマツオオアブラムシの個体群動態、被害解析、防除
—森林昆虫研究の一つの歩み— (その2) 山口 博昭... 5

観 察

- 排ふん量をもとにした松毛虫の発生量調査 近藤 秀明... 13
- ノネズミによる食害木の奇型について 村上源太郎... 10

詳 報

- 茨城でおこなったマツカレハ発生消長調査—第2期(昭和39~41年)の結果 近藤 秀明... 16

情 報

- 12月の被害速報 23



年頭のごあいさつ

片 山 正 英

林 野 庁 長 官

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

1968年の新春を迎えるにあたり、森林防疫の推進について、常日頃一方ならぬご協力を賜っている関係各位に対し、心から御礼を申し上げます。本年もまたなお一層のご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

さて、林業基本法が定められてから、すでに3年余を経過しておりますが、この間政府といたしましては、同法の趣旨に従い、林業の発展と林業従事者の地位の向上をはかり、あわせて森林の公益的機能を最高度に発揮させることを林政の基本目標といたし、この目標を達成するため各種の施策を講じてまいりました。

しかしながら、近年のわが国の林業をとりまく諸情勢にはきわめて厳しいものがあり、これらの林業に関する施策が十分その効果を挙げているとは未だなおいいがたい状況にあります。すなわち、経済成長に伴い木材需要は年々増加しているにもかかわらず、木材生産は停滞傾向にあり、昨年度の外材供給率は3割以上に達し、今後なお当分の間増大する木材需要を充足するためには外材輸入に期待せざるを得ない状況にあります。

また、労働力不足等に起因して造林が伸び悩み、特に薪炭需要の減少に伴い旧薪炭林地域における拡大造林の立ちおくれが目立っております。

このような林業の諸問題を、有効適切な施策によって一つ一つ解消し、豊かな森林を造りあげ、

林業経営の前進と飛躍をはかることが、われわれ林政にたずさわる者の責務であると深く自省するものであります。

新しい年を迎えるに際し、心構えを新たにして施策の総合的かつ強力な推進をはかる所存であります。その第一は、林業生産対策の推進であります。すなわち、森林計画に基づく林道の開設を積極的に行ない、林業生産基盤を整備するとともに、団地造林を中心に拡大造林を積極的に推進する考えであります。

第二に、国土保全のための治山事業につき、近年における災害の実態、国土開発の進展等に対応して、その拡大実施をはかる所存であります。

さらに、林業構造の改善のため、林業構造改善事業、入会林野整備事業等を推進するほか、林業従事者の福祉の向上と養成確保をはかるため林業労働力対策の拡充をはかるとともに、林産物の流通の合理化と需給の安定のための施策の推進をはかる考えであります。

林業の前に立ちふさがる不利な諸条件を乗り越えて、限りなき林業の発展を図るためには、政府の施策の拡充強化が必要なことは申すまでもありませんが、さらに林業関係にたずさわる者が一体となって事にあたることが重要であると考えます。森林防疫につきましても、増大する被害に対し、その防除は決して容易な道とはいえませんが、きめの細かい努力を積み重ねてまいりたいと

考えております。私どもの播いた一粒の種が、必ずや将来のわが国林業界の繁栄に結実するものと

確信し、皆様方の一層のご協力を重ねてお願いいたします。新年のごあいさつといたします。

■新年おめでとうございます



新年のごあいさつ

井 出 一 太 郎

全国森林病虫獣害防除協会会長

謹んで新年の祝辞を申し上げます。

会員の皆様には本年もどうかよろしく御活躍下さいますよう御願ひ申し上げます。

わが国は連年のように台風、その他の気象災害に見舞われておりますが、その損害たるや真にはかり知れないものがあり、林業あるいは森林の被害もまた膨大なものがあります。

しかし、この災害とともに林業関係の災害で憂慮されているものに森林病虫獣による被害があります。

森林病虫獣害は毎年 40 万 ha 以上の広域にわたり被害を与えておりますが、最近ではとくに松くい虫が全国各地に蔓延しつつあり、また野鼠の被害も拡大しておりますことはまことに憂慮にたえません。

林野庁御当局におかれては、これの対策に日ごろ苦心を重ねられ、国営、公営等によって防除に努力を払っておられますが、昨年とはとくに現下の災害多発に対処するため、森林病害虫等防除法の一部改正を行ない制度面からの強化をはかるとともに、予算面におきましても新規予算をはじめ、事業量の増大に格段の努力を払われましたことは、皆様とともに誠に御同慶にたえない所であり

ます。

しかし他方においてわが国の木材需要は、近年産業界の高度成長に支えられて大幅な伸びを示しておりますことはすでに御承知のことと思いますが、木材の供給については、外材の大量輸入を余儀なくされております。そして、国内材の生産は、産地の奥地化、林分の幼齢化、搬出施設の開設遅延、林業労働力の不足等によって、生産の増大は容易に期待できない状況にあります。

このような時に、森林の被害が連年大量に発生するばかりでなく、松くい虫や野鼠のように被害の拡大傾向がみられますことは、大きな国損というばかりでなく、わが国林業の発展のうえに大きな障害を来たすものといわなければなりません。

この際私たちが森林病虫獣害の蔓延を未然に防ぎ、森林を災害から守り抜く覚悟を新たにすることは、木材の生産に対する寄与とともに、林業発展への大きな貢献にもなると思ひます。

新年を迎えるにあたり、皆様とともに心を新たに、森林病虫獣害の防除に一層努力して参りたいと思ひますので、どうか本年もよろしく御願ひ申し上げます。

■解 説■

トドマツオオアブラムシの個体群動態, 被害解析, 防除 (その2)

— 森林昆虫研究の一つの歩み —

山 口 博 昭

林業試験場北海道支場

個体群動態と生活史

1. 個体数の算定法

個体群動態 (population dynamics) の研究は MORRIS (1957) によれば, 個体数の変動と変動要因を究明することであり, このためには何よりもまず個体数の算定法を確立する必要がある。

トドマツオオアブラムシに関しては, 寄生部位の変化その他の生活上の特徴および使用目的なども考えて, 寄生状態の目測による区分 (寄生度) をもとにしたダブルサンプリング法を適用した (山口・平佐・高井, 1964, 1965, 1966)。すなわち, 第1表のごとく寄生度を0を含めて5段階にわけ, これら寄生度別の平均個体数を求めた結果が第2表である。実際の調査にあたってはこの寄生度のみを調査, これらの関係を用いてアブラムシ個体数を算定する。

本法は精度の点で多少問題はあろうが, 個体数密度, その変動のかたちをみる上では, 十分かつ有効な方法といえよう。

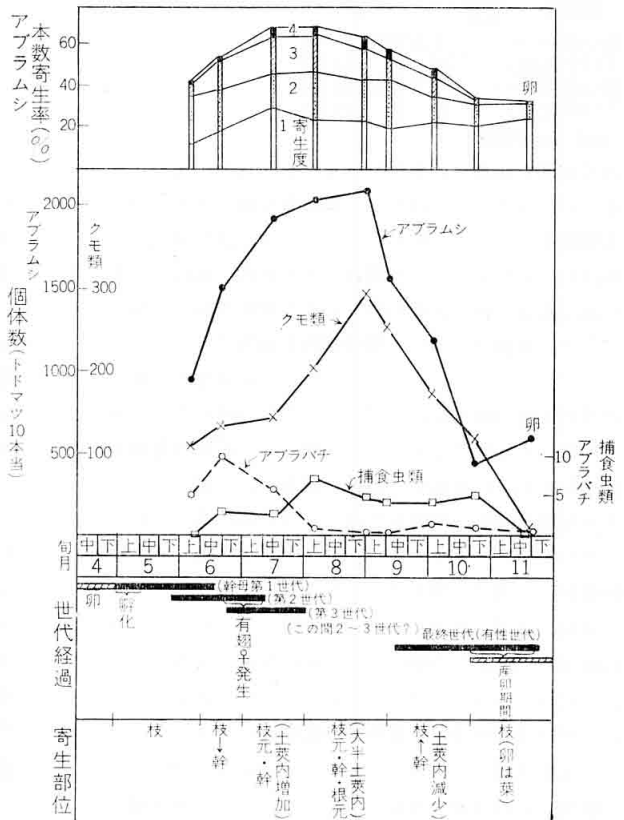
2. 個体数の季節的変動

以上の方法により, 1962年予備調査的に, まずアブラムシならびに天敵類の季節的消長が調査された。ただし, 天敵類の個体数調査は全調査木についての直接観察と, 調査木の周辺林木20~25本のたたき落し法との併用によって行なわれている (山口・平佐・高井, 1966)。その結果は第1図に示してあるように, トドマツオオアブラムシの個体数は春から夏にかけて増大し, 秋には減少するという一つの山型の曲線を画いており, これが本種の個体数の季節的変動の基本的なかたちとみてよいであろう。

この種だけに限らず, その他の昆虫類においても一つの世代をとれば, 親の産子 (卵) とともに個体数は増え (出生 > 死亡), 産子の減少, 終了

などある時期にすれば, 死亡 > 出生となって個体数は減少していくという, やはり山型の曲線を画く。ふつうはこの1世代内における個体数の変動をまずとりあげるのであるが, 世代数が多く, 世代が複雑に重なりあい, しかも比較的短期間に個体数が大きく変化する場合, 1世代, 1世代について個体数の変動と関係要因を追究することはきわ

第1図 トドマツオオアブラムシの生活史の概要と個体数の季節的消長 (野幌 1962) (山口: 1964より一部補正)



第1表 トマトオオアブラムシ寄生度の区分基準

寄生度	観察による寄生度の区分基準
0	寄生なし。
1	ようやく寄生を認める。(コロニーの形成を認めず、あるいは1~2コの小さなコロニー)
2	一見して寄生がわかるが個体数が少ない。(数コ of 小さなコロニー、あるいは1~2コ of 大きなコロニー)
3	個体数が多い。(多くの小さなコロニー、あるいは数コ of 大きなコロニー)
4	個体数がきわめて多い。(多くの大きなコロニー、あるいは数は少ないが、コロニーが相接続したきわめて大きなコロニーを形成)

(山口・平佐・高井:1964より)

第2表 トマトオオアブラムシの寄生度別平均個体数と個体数の比

寄生度	平均個体数 \bar{x}	標準偏差 (s)	標準誤差 (s \bar{x})	精度 (%) (s \bar{x}/\bar{x}) \times 100	個体数の比 (真の寄生度)	必要サンプル数 精度 $\epsilon = 0.1$
1	31	25	4	13	1	67
2	188	88	14	7	6	22
3	599	226	36	6	20	15
4	1,256	523	135	11	40	17

(注) 必要サンプル数 $n \geq \frac{S^2}{(\epsilon\bar{x})^2}$ (山口・平佐・高井:1966より)

第3表 トマトオオアブラムシの寄生による被害枯損

調査地	調査本数	調査年度									
		1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	
苫小牧99 (い) (1955秋植)	830	本数寄生率 (%)	1.6	8.6	22.7	26.1	27.0	32.2	27.8	11.6	10.8
		枯損率 (%)	0	0	1.9	1.0	1.3	0.3	1.3	0.1	0.1
苫小牧99 (ろ) (1962秋植)	240	本数寄生率 (%)					2.9	10.7	15.7	27.6	
		枯損率 (%)					0	2.5	7.3	8.3	

(注) 毎年秋調査

めて困難であるし、またたとえそれが行ないえたとしても、それによって、はたして個体数変動に大きく関与する要因をつかみえられるかどうか、はなはだ疑問と考えられた。したがってこの場合、その世代、世代の変動のいわば総合されたあらわれである季節の変動を対象として、その変動のしかたと関係要因を追究するというアプローチをとるとともに、これらがたんに気象や天敵などの外的条件のほか、アブラムシそれ自体の1年を通しての生活の反映でもあるという観点から、個体群動態に焦点をあわせた生活史や習性の調査が、上記のアプローチの欠陥を補う意味も含めて、併行的に進められた。

なお、トマトオオアブラムシの1年を通しての世代経過をみた場合(第1図)、多くの昆虫類のごとく、卵→幼虫→成虫(幹母)とたどる時期と、それ以後、春から秋までの雌のみの胎生による単性生殖の時期と大きく二つに分けられる。ここに示していないが前者はもちろん、その後者の時期の個体数の変動が、大きくみてちょうど1世代内にみられるであろうと同様の山型の曲線(世代ごとの山型の曲線の重なりあいゆえ、調査期間をごく短かくしてみれば波状を画いているのであろうが)

を画いていることは大きな特徴でもあり、また反面こうした調査のやり方にとってひじょうに有利な点でもあったわけである。

3. 個体数の変動と関係要因

次にこのようなアブラムシ個体数の季節の変動が、気象、天敵、あるいは林分条件でどう変わり、それがまた年次変動としてどうあらわれてくるか、といった第2段階の調査が、いくつかの条件の異なる地で1963年より開始された。

これらの調査結果は一部中間報告されているが(山口・平佐・高井, 1965, 1966)、まだ全体的な整理検討を終わっていない。ただこの調査を通してえられた個体数の変動機構に関する問題を、現段階において集約してみると、次のようになる。

(1)本種の生存、繁殖を規定し個体数を調節している要因として、まず寄主である林木の食物としての条件をあげることができる。その一つとして後でも指摘するように、林木の生長にと

もなう寄生、繁殖の制限がある。すなわち、林木の樹高が2 m前後以上に達すると寄生木もしくは寄生部位が限定されてくるため、たとえ他の条件が好適であっ

てもアブラムシの個体数はあまり増大せず、常にある限定された範囲内での変動—季節の変動、年次変動—をくりかえしながら、しだいに個体数密度は低下していく。

第2にアブラムシの寄生による林木の枯損の問題がある。本種の寄生によって林木が枯死する場合、その大半は冬から春の間に枯死している。飼育実験によると、林木が衰弱し枯死近くなるとアブラムシは他に移動する。したがって寄生林木の枯死が春~秋間であれば、周辺林木への分散というかたちで、その林木に寄生しているアブラムシ個体群の死滅はまぬがれるが(移動に際し死亡するものも多いだろうが)、枯死が冬~春間におこるため、春先、越冬卵からふ化したばかりの幼虫は移動力も弱く、結局食物が摂取できず死滅してしまう。枯損量にもよるが、このような春先における個体数の大きな減少(枯死する木はアブラムシの寄生密度も高い)は、幹母(第1世代虫)の繁殖力が最も大きい関係もあって、その年全体の個体数密度の低下をもたらす、個体数の年次変動にも強く関係してくる。

(2)次に上記食物条件の問題とも関連して、間接的に個体数の変動に大きく関与してくるものとして、アブラム

シの侵入, 分散に対して, その林地がどのような条件下におかれているかという問題がある。すなわち, その林地が他樹種の密なうっ閉下にあるトドマツ造林地であったり, あるいは周辺が他樹種の森林でとりかこまれているような場合は, アブラムシの侵入のおそれ, 分散の抑制がみられ, 結局その間における林木の生長とあいまって, あまり個体数密度が高まらないまま寄生が終えんしていくか, また高密度の期間(年数)が大幅に短縮される。逆に既被害地に隣接した造林地のような場合は, 植栽後ただちにアブラムシの侵入をうけ, 長期間にわたって高密度が保持されるが, ただしこの場合は植栽後間もない小さな幼齢木が寄生をうけるため, 寄生木が枯死してしまう率が高く, その結果ははじめ2~3年の間は個体数密度の増大は緩和されている。

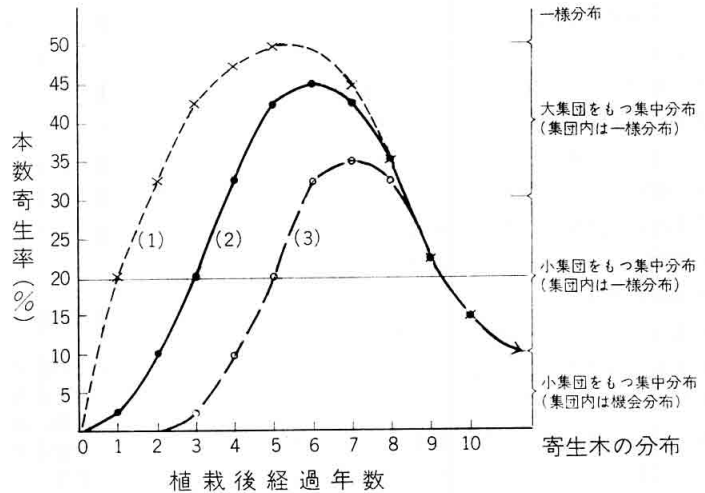
(3)以上のような食物条件, あるいは立地, 林分条件を一応考慮外におくと, いいかえるとこれらがほぼ同一条件にあった場合, その個体数の変動を決定づける最も重要な要因は気象条件といえる。

この場合, とくに二つの面からの影響が考えられる。その第1は季節の変動のかたちを決定する上での降雨と気温の影響であり, たとえば春から夏にかけて低温, 多雨の場合は個体数の上昇のゆるやかな, ピークの低い変動となる。

第2はその地の個体数密度, 分布の制限にも関係してくる産卵期の気象状態の影響である。本種の有性世代の出現, 産卵時期は気温に関係なく一定しており(日長効果の影響とみられる), 早くて10月20日前後に産卵を開始, 11月20日ごろに終了する。しかるにこの時期はかなり気温も低下しているためもあって雌親の活動もにぶく, 降雨や降雪あるいは強い風などで落下死亡するものが少なくない。したがって10月下旬すでに連日零度以下になるような低温が続いたり, はげしい降雪にみまわれるような地, もしくは年には, 雌親の死亡率が増大, 卵数も減少し, 場合によってはほとんど産卵できずに終わることもある。

(4)最後に生物的要因としての天敵類は, これまでの調査結果ではクモ類をのぞくと全般に個体数密度もひじょうに小さく, アブラムシの個体数変動に大きな影響を与えているような例はみられていない。これは共生しているアリ, とくにそれがアブラムシの寄生部位に形成する

第2図 トドマツ植栽後のトドマツオオアブラムシの寄生率の推移 (山口, 高井:1967より一部補正)



土壌による保護作用とも関連があるとみられるが, この土壌は, このような天敵あるいは降雨に対するシェルターとしての働きのほか, 土壌内の温度などアブラムシの繁殖条件を好適にして, その個体数の増大に重要な役割を果たしていると思われる。

4. 分布, 寄生のひろがり

上記のごとき個体数の変動機構解明の基礎ともなり, また次に述べる被害解析とも関連してくるアブラムシの分布の問題について, ここで少しくふれておきたい。

分布に関しては, いわゆる地理的分布と林地内での空間分布との問題がある。前者についてはこの場合, たんにどこにいた, いないといった問題でなく, 道内をいくつか地域区分し, その地域ごとのアブラムシの生息状態, 個体数密度から, 生息環境の解析, ひいては密度調節に関係する要因を帰納的にさぐりだしていくために行なわれている。この調査は前にあげた研究体系中のサーベイの最も重要な仕事の一つとして実施されてきた。

これまでの調査結果よりみると, 地域的には, 全域にわたって分布し, また全般的に密度の高い道央, 道南地方はほとんどいない。あるいはいたとしてもきわめて密度の低い道東の根室地方(およびまだ現地調査で確認はしていないがおそらく道北の稚内地方), さらにこれらの中間帯もしくは移行帯とみられる道東・北見以北のオホーツク海沿岸地方のごとく大きく三つの地帯に分けられる。しかし道央, 道南地方でも海拔高 800m前後以上にはほとんど分布しておらず, 700m前後の地帯は移行帯にあたるといったような垂直的な区分も認められる。

こまかくみていくとさらにいくつかに分けるだろうが、いずれにしてもこうした調査結果よりみて本種の分布、個体数密度の制限に気象因子、中でも前に述べたように産卵時期の気象条件が大きく関係していることが想定される。

次に林地内での分布であるが、この問題はアブラムシ個体の空間分布というより、むしろ寄生木の分布から、とくにトドマツ植栽後のアブラムシの侵入、寄生のひろがりの推移について調査された。

苫小牧固定試験地における植栽後11年目までの継続調査の結果を中心に、そのほか道内各地で行なわれた断片的な調査結果も加えて、アブラムシが侵入、定着してからの寄生のひろがりの推移を一般的なかたちとして模式的に示してみると、第2図のようになる(山口・高井, 1967)。三つのタイプで示されているような相違、とくに侵入定着に関してみられる相違は、その造林地がアブラムシの被害(つまり個体数密度)から隔離されている程度に関係があり、たとえば個体数密度が高く激害地とみられるような地に隣接して植栽されたところでは(1)、周辺が他樹種の森林にとりかまれているなど近くに被害地のないところでは(3)といったような経過をたどる。ただいずれの場合も、はじめ3~4年ぐらゐの間は寄生木は拡大されるが、その後横ばいから減少傾向をたどり、ふつう植栽後10年前後たつと、本数寄生率はふたたび20%以下の状態におちていく。これはトドマツの樹高が2m前後以上に達すると、一般に本種の寄生をうけなくなってくるという現象と密接な関係があり、したがって植栽木の生長経過に応じて下降の状態は多少変わってくる。

なお、この図に示された本数寄生率の年次推移は秋もしくは春の時点についてみたものであり、季節的には第1図にみられるように、春から夏にかけて寄生が拡大、秋には減少、夏の最高時には侵入初期のころをのぞけば、ふつう春、秋より20%前後高い本数寄生率を示す。したがって、たとえば秋に本数寄生率が20%をこえているということは夏には40%前後以上、すなわち植栽木の約半分がアブラムシの寄生をうけているということになるわけである。こうした寄生のひろがりかた、それにとともなる個体数密度の増大、被害のあらわれかた(被害量と被害木の分布)などから、本数寄生率20%の線が防除要否判定のための一つの基準にされている。すなわち、事業的には秋の調査で本数寄生率が20%をこえている地は一応要防除地とし、これに林齢、周辺林分の寄生状況、経費を考慮にいれて防除計画をたて、翌春薬剤防除を実施するという方法がとられる。このような点からみて

も、また逆に被害を軽減していこうという観点からも、周辺地の状態にもとづくアブラムシの侵入、定着の相違は重要な問題になるのである。

被害解析

1. 寄生の推移と生長量、枯損量との関係

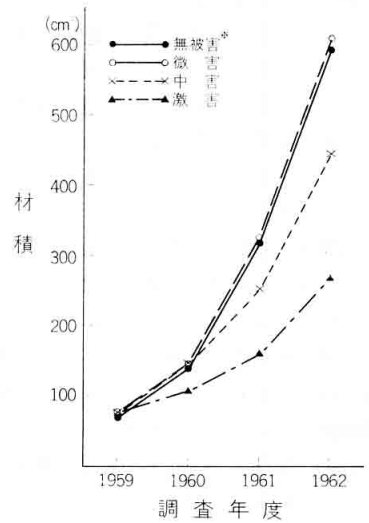
アブラムシの寄生が林木

の生長にどのような影響を与えるか、その量的調査はいくつかなされていたが、寄生密度とその推移といった面からこれを解析した例はなかった。そこで、先に第1表に示しておいたような寄生密度の区分(寄生度)をもとに、両者の関係が追究された。

その結果の一部が第3図に示されている。この調査では毎年秋1回しか寄生度が調査されていないこと、また同一林木でも必ずしも毎年同じ寄生度を示さず、そのためとりまとめにあたり本数上どうしても大まかな区分しか行なえなかった。すなわち1962年を基準に過去全く寄生をみてないものを無被害、寄生度1以下であったものを微害、寄生度2を示したものを中害、寄生度3以上に達したものを激害というような区分によったことなど、いくつかの不備、欠陥があった。したがって、その後寄生度は、春、夏、秋の3回みるとともに、木の大きさを加味した寄生度、すなわち木の単位大きさあたりの寄生度を求めながら、寄生の推移のさらにこまかい区分による生長量の調査が別に開始され、現在継続中となっている。

ところでこの図にもみられるように、寄生密度が高くなるほど材積(錐体の体積)生長の低下がいちじるしいが、そのほか樹高生長の低下ということがある意味ではより大きな問題になる。この調査では3年間の上生長量が激害では無被害の約1/3で、2年近いおくれ、いけると激害木の3年間の伸びが無被害木の1年余の伸びと同じという結果となっている。このことは事業的には激害木の多い林分では下刈時期がそれだけのびるとい

第3図 トドマツオオアブラムシの寄生がトドマツの材積成長におよぼす影響 (苫小牧99. 被害区分は本文参照)



ことになって、経済的にも大きな損失となる。

次に、より直接的な被害である枯損量は、トドマツが
んしの病やキクイムシの加害など、さらに二次的病虫害
の発生にも左右されるが、ここでとくに述べておきたい
事実は、植栽後間もない幼齡木はオオアブラムシの寄生に
よって枯死しやすいということである。そのよい調査例
を第3表に示しておいた。エゾマツをわずかにまじえた
広葉樹天然林を約70m幅に交互に帯状皆伐し、その跡に
トドマツを植栽（1955年秋）した造林地が99（イ）であ
り、一つおきに残された天然林がその後皆伐されて、
1962年秋に同じくトドマツが植栽されたのが99（ロ）であ
る。前者の地はアブラムシの侵入定着をみたのが、植栽
木もかなり生長した植栽後3年目であった関係もあり、
枯損率は11年間の合計でわずかに6%であったが、後
者の地は植栽の翌年ただちに侵入寄生をうけ、わずか4年
間に20%近い枯損木の発生をみている。アブラムシの寄
生にともなう枯損量は、植栽後5年ぐらゐの間の寄生の
いかんに大きく左右されるともいえよう。

このような生長量、枯損量は立地条件や二次的病虫害
の加害とも関係があるわけで、したがっていろいろな観
点から総合的に、かつ組織的にその実態を明らかにして
いく必要がある。このための調査が被害サーベイであ
り、サーベイの第2の重要な仕事となっている。

2. 寄生木、枯損木の分布

上記のような生長のおくれた被害木あるいは枯損木が
林地にどのように分布して発生するのか、といったことは
他の害虫類による被害解析でもこれまで全く問題にさ
れてこなかった。しかし、もしこれら被害木、枯損木
が、たとえば何本おきかに規則正しく発生しているので
あれば、将来の林分成立、収穫量からみてそれほど問題
になつてこないだろう。ということは、林木の生長とと
もに競争—密度効果（最多密度曲線）によって立木本数
は自然に規制されてくるからである。したがって枯損木
の発生なども、たんに量だけでなく、その分布ももっと
問題にする必要がある。

ところでアブラムシ寄生木の分布状態を、抽出単位を
かえた I_{st} 指数の変化から解析する森下氏（1959）の方
法によって検討した結果を要約して第2図に示しておい
た。このように寄生木の分布は侵入初期は小集団の集中
分布を示すが、その後大集団の集中分布となる。このた
め生長のおくれた木や枯損木も集団状に発生、これらの

場所は林分の閉鎖もおくれるばかりか、ササ、雑草や他
の林木との競争もはげしく、やがて被圧などによる枯損
も加わって大きな穴となり、結局あちこち穴のあいた不
成績造林地をつくる原因にもなる。

おわりに（防除の問題）

以上、本稿の後半においてトドマツオオアブラムシに
ついて述べてきた個体群動態と被害解析の研究、および
これを側面的に補なうサーベイ、この三つの仕事は広く
森林昆虫研究の中心課題ともいえ、これらが総合的に進
められて、はじめて防除要否や防除効果の判定、あるい
は被害もしくは発生予察などが可能となる。また真に有
効な防除法も組立てられていくものと考え。たとえば
トドマツオオアブラムシの防除にしても、トドマツ新植
地の周辺に他樹種の森林があることによって、いかにア
ブラムシの侵入、個体数の増大が抑制され、被害が軽減
されるか、そこからいわゆる林業的防除法というものが
観念的にでなく、はっきりした論拠にたった具体的な方
法として示されるようになる。

森林の育成にあたって、人間の力への過信のあまり、
ともすると自然の力を無視するよううごきを示す今日、
好むと好まざるとにかかわらず害虫防除に薬剤を使用
せざるをえない現状であるが、こうした仕事の積み重
ねの中から林業的防除、あるいは生物的防除といった自
然の力を利用した森林害虫防除本来の道もみいだされる
であろうし、これに最小限度のほんとうにムダのない薬
剤防除も組入れた総合防除の方法というものも確立され
ていくであろう。現在行なわれている薬剤防除の方法な
どとともに、こうした点にももっとふれたかったのであ
るが、これはまた別の機会にゆずりたいと思う。

ここではトドマツオオアブラムシの研究の歩みをたど
りながら、森林昆虫の研究をどうすすめていったらよい
のか、またどういう研究がいま必要なのか、といったよ
うな問題を一つの私見として実は主張してみたつもりで
ある。論を具体的にするため研究内容や成果にまでふれ
てしまったので、この主張点がかえってぼやけてしまっ
たようにも思えるが、多少とも他の参考になれば幸いで
ある。また多くのご意見、ご批判もいただきたい。

（注：紙数の関係で文献は割愛した。）

■観 察■

排ふん量をもとにした松毛虫の発生量調査

近 藤 秀 明

茨城県林業試験場

I. はじめに

昭和34年からはじめた森林病虫害獣等の発生活長調査も、種々の事情から第2期の3年目で中止せざるを得なくなつた。われわれはこの発生活長調査が、マツカレハの場合個体群動態をしらべるうえで重要なものであることを知っていたし、それらの調査結果をもとにして、やがては発生予察に発展し、林業でもおそまきながら森林病虫害獣等の発生予察体制ができて、有効適切な防除が行なわれるものと期待していただけに非常に残念に感じた。

しかし、折角の調査体制とこれまでの資料をここで無にするには何ともしもおしかったので、予算の許す範囲内で、しかも防除計画をたてるうえで直接役立つ方法で調査をすすめることにし、排糞量をもとにした幼虫数の推定を行なうこととした。ここでは調査の進めかたとこれまでの概要について報告する。

この調査を始めるにあたっては、当時の県林業課長（現林政課長）黒岩行孝氏をはじめとする林業課のかたが、県林政課大高S Pならびに各農林事務所のかたがたの深いご理解とご援助があった。ここに深く感謝の意を表するものである。

II. 調査方法

1. 調査体制と調査方法

(1) 調査体制

調査は現地調査と調査指導および調査結果の分析にわけ、前者は県内4カ所の農林事務所に勤務する森林病虫害関係担当職員が担当し、後者は林業試験場害虫担当研究員、県林政課森林保護S Pおよび林業課森林病虫害担当職員が行なうこととした。

なお、予算は発生活長調査事業に支出していた県負担分に相当する額をあてることにしているので総額は69,000円である。

(2) 調査地の選定

調査地は、県内の発生状況が一応把握できるように、図一1のように8カ所の町村を指定し、この町村内で一番発生量の多い、かつ林相の一般的な林分をえらんで行なうこととし、一世代の期間中は原則として場所をかえないようにすることとした。なお、調査地の面積は調査に

直接関係ないので制限しないこととした。

(3) 調査方法

i) 排糞量による生息密度調査

糞の受け面が1m²になるように寒冷紗で作った糞の受け枠を、写真一1のように任意の広さをもつ林のなかに20カ所設置し、24時間放置したのち一つ一つ受け枠ごとに別々に回収して林業試験場に送付することとした。

林業試験場では、これらの資料について糞数およびその絶乾重をもとめ、野外における1頭あたりの摂食量調査および古野1)の調査結果を参考に生息密度の推定を行なうものとした。
ii) 野外における摂食量調査

この調査は、野外における1頭あたりの摂食量をみる目的で、調査のつど生息密度調査地のなかから2~3カ所をえらんで行なつた。方法としてはマツの葉のついたままの枝を寒冷紗の袋に入れ、そこに齢期に応じて数をきめた幼虫を入れたものを10コ、林内に吊して24時間放置し、のち排糞量をしらべて1頭あたりの摂食量をもとめ、生息密度調査の頭数判定のさいの参考資料とした。

iii) 齢期判定調査

各調査時期における齢期を知るために、一調査地から幼虫を20頭ずつ採集し、アルコール液に浸漬したものを林業試験場に送付することとした。林業試験場では山田2)の調査結果をもとに幼虫の頭幅を測定し、齢期を判定した。

(4) 調査時期

図一1 松毛虫生息密度調査地

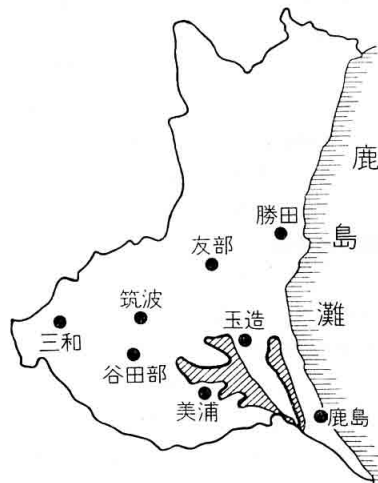


表-1 松毛虫の各齢期における頭幅

齢 期	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
平 均 値 (mm)	1.01	1.44	1.86	2.17	2.61	3.30	4.23	5.31
標 準 偏 差	0.02	0.04	0.05	0.10	0.18	0.29	0.48	0.75
最 小 ~ 最 大 (mm)	0.94~1.06	1.35~1.53	1.71~2.06	1.94~2.41	2.24~3.00	2.71~3.83	3.41~5.18	4.29~6.82

調査はつぎのように年3回行なうこととした。

第1回 越冬後(4月中~下旬)

第2回 終齢幼虫時(6月下旬~7月上旬)

第3回 越冬前(9月上~下旬)

(5) 発生量の予想とその処置

各調査時とも調査終了をまって得られた資料を解析

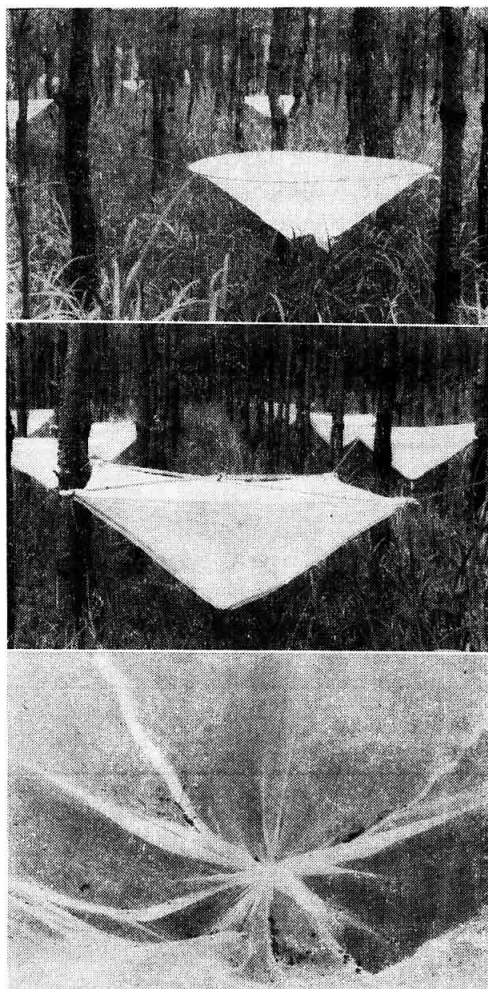


写真-1 (上) 松毛虫の糞うけ枠(本県で使用している丸型のもの)
(中) 角型の糞うけ枠(京大で使っているもの)
(下) 受け枠に集まった松毛虫の糞

し、その結果を林業課に送って林業課から県内の農林事務所など関係機関に発生予想を公表し、的確な防除が行なうようにすることとした。

III. 調査結果および考察

この調査は昭和42年度からはじめているが、種々の関係で越冬後の調査には間に合わず、42年度は終齢幼虫時と越冬前の2回しか行なうことができなかった。

なお、幼虫の齢期については表-1にしめすような山田²⁾の調査結果をもとに行なった。

また、各齢期における幼虫1頭1日あたりの排糞数を古野¹⁾の室内試験結果をもとにしめすと表-2のようになる。

ここで、表-2がそのまま野外の調査資料に利用できれば問題ないが、調査のさいに野外で調べてみると、単位時間あたりの排糞量については調査がある一時点をとらえて行なっている関係で、室内飼育による平均値をもとにした値から作成した表-2をそのまま使うことには危険性があるので、表-2はあくまで参考とし、実際には野外で調査と同時にこなう飼育調査の結果をもとに、各時点での幼虫数の推定を行なっている。

また、被害の予想をたて、あらかじめ的確な防除指導を行なうには、ha当たりの幼虫数と被害程度の間接的な関係を知ることも必要となってくる。そこで、筆者らは、県内の平地林で閉鎖している林分では単位面積当たりの葉量はほぼ一定であるとの考え方に基づき、越冬後におけるha当たりの幼虫数と、筆者らが別に行なっている被害林分

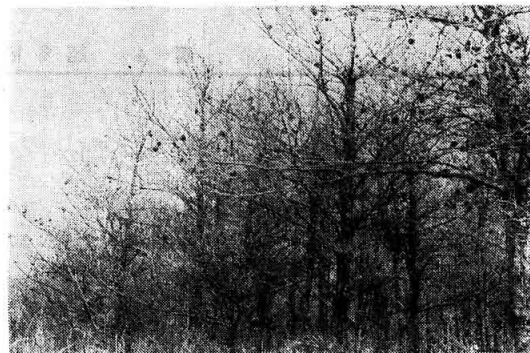


写真-2 被害区分による激害林(昭和42年6月谷田部町)

表—2 各齢期における幼虫1頭1日あたりの排糞量

齢 期	I	II	III	IV		V	VI	VII	VIII
				越冬前	越冬後				
絶 乾 重 (mg)	0.049	0.077	0.137	0.239	0.322	0.579	1.246	2.784	5.491
数	14.4	15.3	15.9	16.6	6.1	12.9	12.9	17.1	19.7

の解析の結果から、ha当たりの幼虫数について微害を1,000~10,000頭、軽害を10,000~100,000頭、中害を100,000~200,000頭、激害を200,000頭以上として、参考までにわかりやすい表現で被害の程度をあらわすこととしている。ここで参考までに激害に属する林の写真をしめすと写真—2のようになる。

しかしながら、これらの数値についてはあくまで私見であるので、多くの方々のご意見をいただければ幸いと考えている。

ここで、昭和42年6月現在、つまり終齢幼虫期および昭和42年9月現在における越冬前幼虫期における生息数の推定結果をしめすと、表—3および表—4のようになる。

まず、終齢幼虫期についてみると、この調査時点での平均頭幅が一番小さいのが美浦で5.62mm、一番大きかったのが勝田で6.42mmとなっており、生息密度が低い場合は大きく、逆に高い場合は小さくなる傾向があるように

思われた。しかし、この頭幅を表—1にあてはめてみると、いずれも8齢の大きさであることには変わりなかった。また、この時点での松毛虫1頭1日あたりの排糞数は15.12コ、糞1コあたりの平均絶乾重は11.65mgであった。ここで表—2の8齢時における結果と比較してみると、数の点ではあまり大きな差は認められなかったが、絶乾重については約倍近い違いがみとめられた。この点について、表—2でしめされた数値は8齢時全体の平均であり、おなじ8齢でも8齢になりたてのころは小さく、後になるほど大きくなる傾向があることから、筆者らの調査が蛹化まじかであることから表—2の数値と比較すれば倍近い値になったものと考えられる。そこで筆者らは、ha当たりの推定生息数の算出にあたっては、以後比較の変動の少ない単位時間あたりの排糞粒数で行なうこととし、絶乾重量については参考として求めるていどにとどめることとした。このようにして得られたha

表—3 終齢幼虫時の松毛虫生息数

調 査 地	調 査 月 日	平均頭幅	齢 期	ha 当 たり の 推 定 生 息 数	予 想 さ れ る 被 害 程 度	防 除 の 必 要 性
勝 田	6月19~20日	6.42 (mm)	8	6,750 (頭)	微 害	防除の要あり
友 部	6月21~22日	6.01	〃	80,220	軽 害	
玉 造	6月19~20日	6.02	〃	10,330	〃	
筑 波	〃	6.40	〃	14,450	〃	早急に防除の要あり
美 浦	6月20~21日	5.62	〃	255,450	激 害	
谷 田 部	6月19~20日	6.00	〃	118,090	中 害	〃 〃
三 和	6月22~23日	6.06	〃	7,890	微 害	〃 〃
鹿 島	6月19~20日	5.91	〃	13,240	軽 害	

注) ha当たりの推定生息数は十の位単位とし、排糞粒数によった。

表—4 越冬前の松毛虫生息数

調 査 地	調 査 月 日	平均頭幅	齢 期	ha 当 たり の 推 定 生 息 数	防 除 の 必 要 性
勝 田	調 査 不 能	2.28 (mm)	4~5	— (頭)	〃
友 部	9月29~30日	2.25	〃	19,430	
玉 造	9月27~28日	2.44	〃	13,450	秋期防除の必要性がみとめられる。
筑 波	9月25~26日	2.13	〃	52,310	
美 浦	〃	2.46	〃	14,300	秋期防除の必要性がみとめられる。
谷 田 部	9月26~27日	2.20	〃	99,090	
三 和	9月19~20日	2.23	〃	0	多発地では秋期防除の必要がある。
鹿 島	9月28~29日	2.47	〃	35,290	

当たりの推定生息数をみると、終齢時には稲敷郡の美浦村が一番多く、ha当たり約 255,000頭、つぎに筑波郡谷田部町の約 118,000頭、少ないのは勝田市および猿島郡三和村の約 7,000頭であった。これらのことをもう少し具体的にのべてみると、つまりマツがha当たり 5,000本立っているとすれば美浦村の場合は 1本あたり約51頭生息していることになり、谷田部町の場合は 1本あたり約 24頭生息していることとなる。また、勝田市や三和村の場合には 1本あたり約 1.4頭と、実際には被害を与えないほどの生息数のところもあることになり、おのずからha当たりの生息数と防除の限界が問題となってくる。筆者らが行っているこの調査は、適切な防除が行ないうるよう指導する目安とするのも重要な目標の一つである。その意味では越冬前、後の調査が重要となってくるが、終齢幼虫時の調査も次の世代に対する影響や経済的な被害をいどを考えるうえでは重要と考えられる。

ha当たりの生息数がどのくらいになったら防除すべきかという点については、なかなかむずかしい問題である。この生息密度調査も始められたばかりで、まだまだ今後あらためてゆかなければならない点も多いが、一応の目安として、うっぺいしている森林でマツ 1本あたり 10-20頭あるいはそれ以上の松毛虫が越冬後生息していたら、防除の準備を考える必要があるように思われる。したがって、この生息密度調査では、一般的にこのような考え方で県内各農林事務所に連絡するように努めている。

一方、発生量の比較的少ない地域では発生量が増大しつつあるのかどうか、天敵の生息状態はどうかという点についても注意しながら、調査を進めたいと思っている。

つぎに、越冬前の生息数調査の結果からは、筑波郡谷田部町が一番生息数が多く、ついで同郡筑波町が多いことがわかる。終齢幼虫の一番多かった美浦村は、越冬前幼虫の生息数は少なくなっている。これら越冬前生息数の調査は 9月下旬に行なわれたが、松毛虫の頭幅は 2.13~2.47mmで、4~5齢に相当していた。表-4にあげた

ha当たりの推定生息数は終齢幼虫の場合と同じ方法で求めたものであるが、寒冷紗の袋を使ったために、糞があまりから出てしまったものもあると考えられる。したがって調査の精度を高めるためにも、細かいあみめの寒冷紗か布きれを使った方が、若齢幼虫については正確な値が得られるものと考えられるので、この点については早急に検討したいと思っている。

なお、ふ化後から越冬前までの時期における食害が、生長減退にどの程度むすびつくかということになると、なかなかむずかしいが、総体的にみて実害のでる地域はあまり多くないと考えられるので、表-4では予想される被害程度の欄は省略してある。ただ越冬後における生息数を考えて、秋期防除の必要性について記することとした。

これらの結果を総合判断すると、越冬前の調査結果からは、県内を全般的にみて昭和43年は筑波郡下での発生が一番多く、なかでも谷田部町とその周辺が多いように考えられる。そこで筆者らは、県林業課から、これらの町村については防除の準備が必要である、との考え方を付けて生息密度の調査結果を県内農林事務所などに通知したが、越冬後の調査を 4月中に行なえば、より正確なデータが得られるものと確信している。

IV. おわりに

筆者らが行ないつつある生息密度調査は、本県では松毛虫を対象としているが、調査の回を重ねることによって、より正確なデータが得られ、防除計画や防除指導にあたっての重要なよりどころとなることを願っている。

さらに、近い将来わが国の重要な森林および苗畑の病害虫獣について発生予察制度が確立され、ムダのない合理的な防除ができる日のくるのを期待してやまない。

引用文献

- 1) 古野東洲：日本林学会誌 45 (11) : 368~374
- 2) 山田房男、小山良之助：マツカレハの生態と防除 上巻 生態編 日本林業技術協会：14~16

■ 観 察 ■

ノネズミによる食害木の畸型について

村 上 源 太 郎

秋田営林局保護係長

ノネズミが加害した後の被害木ならびに被害林分の処理は重大な事業であるが、一般的には、これらについて

の研究が少ない。そこで、これら被害木の処理上の基礎となる食害程度別と成長推移の関係について単木的調査

をした結果について述べ、大方のご指導を仰ぎたい。

1. 外形より見た被害程度

- ㊦ 全幹あるいは、一部であっても円周が食嚙剥皮されたものは枯死する。
- ㊧ 全幹にわたり、食嚙剥皮されてもそれが部分的であり、いずれかの部分で樹皮が繋りのあるものは成長している。
- ㊨ 一局部が食嚙剥皮されたものは成長している。

以上の3段階に区分される。そこで㊦の場合は、樹液の流動が不可能となるため当然枯死は免れないが、㊧の場合は、いくらかであっても樹皮の繋りがあるので、多少であっても樹液が流動するので成長はしているが期待はできない。

また、㊦の場合は、樹皮が成長して被害部位を包み成長しているが、後述のように、いずれも被害部位は枯渇あるいは腐朽し、外形はほとんど奇形を呈している。

この調査地ならびに調査木は表1のとおりである。

この林分は林齢26年に達しているが、秋田地方杉林収穫表に対比すると何れも成長が悪く、地位「下」よりさらに下回る状態である。

また、調査木は、いずれも昭和35年の大被害に被害されたことが確認された。

2. 材部における被害状態 外形上の被

害状態は、前項のとおりであるが、これが材部にあるどのような状態を呈しているのか、さらには経済木として期待できるのかを確認するため、各被害木の被害部位より採取したシヤイベは写真 No. 1, 2, 3, 4, 5, 6のとおりである。

以下各 No. 毎の状態についてのべる。

< No. 1 >被害部位は、被害時において直径 4.5cm であり、図①に示した円周 A-A' 12cm が食害され、円周の1/2が剥皮されている。

無被害部は、その後、写真に見られるように成長して、幅 2.9cm ~ 3.6cm にわたり伸張している。この間7年の年輪を形成している。

被害部位は、図示した A-A' から中心に結ぶ線状は腐朽し、外部に露出した部分は完全に枯渇状態となっている。

< No. 2 >外形的には、被害状態は全く認められな

写真 1 左は被害時の外形、右は7年後の被害部位および材部の状態
 写真 2 7年後の被害部位の状態と成長状態
 写真 3 左は被害当時の外形、右は7年後の被害部位と成長状態

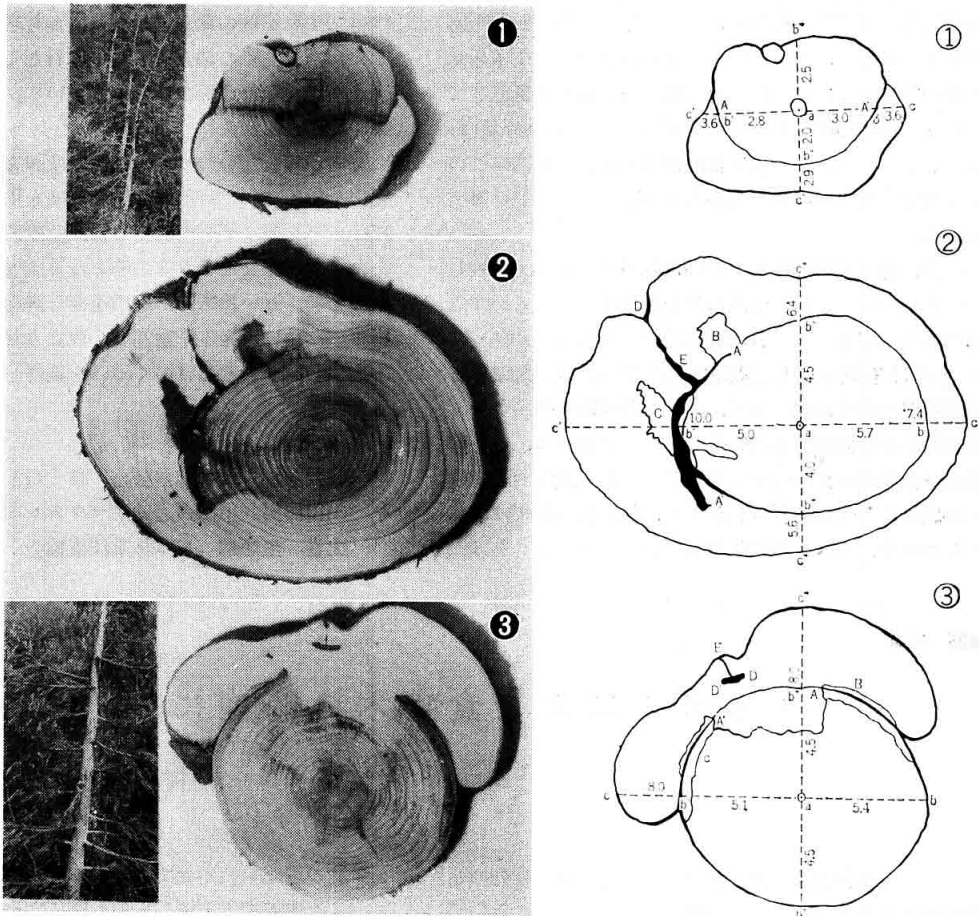


表 1

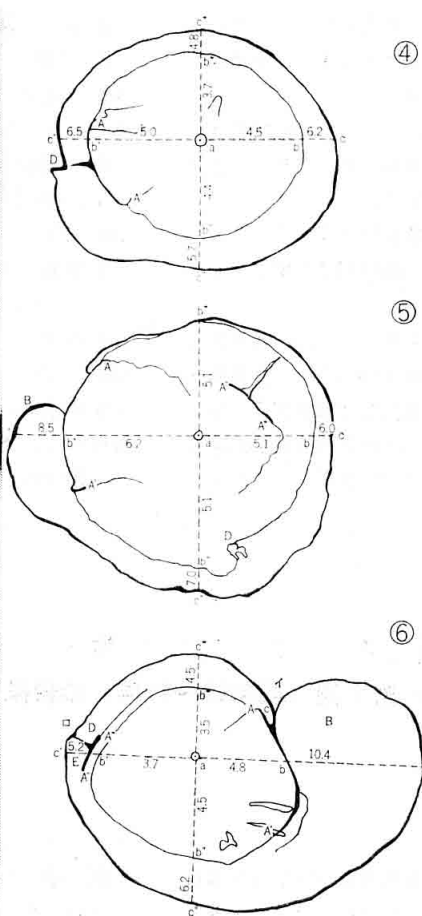
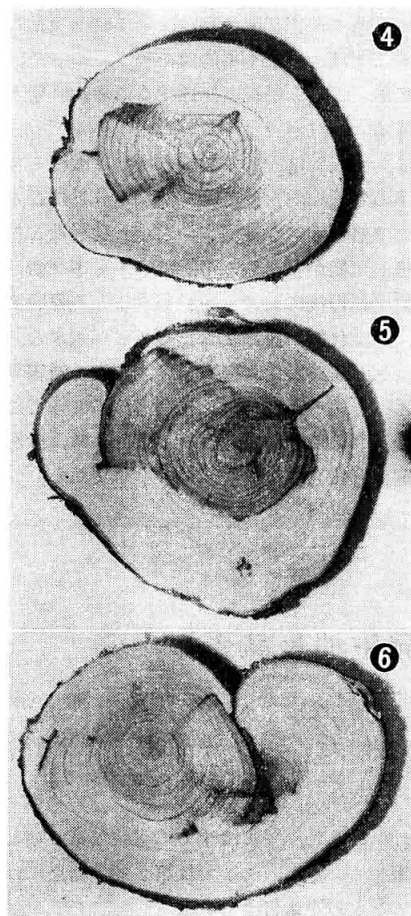
調査木ならびに採取シヤイベのNo.	樹 高	直 径	外 観 上 の 被 害 状 態
No. 1	5.20m	5.8cm	地上20cmより片面長さ60, 幅10cmが食害剥皮
No. 2	12.10	12.4	地上60cmより長さ 105cmに入皮状態で奇形
No. 3	12.45	12.9	地上40cmより片面長さ 110cm幅 7cmと反対面長さ40cm幅 5cmの食害剥皮
No. 4	9.70	10.8	食害剥皮なし, ただし地上 170cmより 120cmの長さに入皮あり, 奇形
No. 5	13.00	12.5	地上42cmより長さ 105cm幅 2.5cmの食害剥皮
No. 6	13.60	11.1	地上 200cmより 200cmの入皮奇形

注: 調査箇所はいずれも矢島署矢島事業区74ろ, 樹種はスギ, 植付年度は昭和18年である。

い。しかし, 図示したD部に入皮状を呈している。これは外傷によったものと判断される。したがって, この判断にもとづき切断したものが写真No. 2である。

すなわち, 図②に示したように直径 8.5cmのときに,

写真 4~6 7年後の被害部位と成長状態



A-A'間 8.5cmにわたり食害剥皮されたものである。その後, 食害されない部分は両方から成長し, この部位を包みDにおいて逢着したものである。したがって, 外形上に外傷は認められないが入皮状となったものである。

ところが, 材部となった被害部位は成長した部分とは接着せず, 加えて逢着部分は盛り上がりとなったので空洞となったものである。さらに, この空洞に接しているB, C, F部は, 変色して腐朽している。

< No. 3 >被害の状態はNo. 1と相似している。すなわち, 直径 9.0cmのときに食害剥皮されたもので, 円周32.0cm中85%におよぶ27.0cm(図③ A-A'間)が食害剥皮されたのである。また, 食害剥皮された被害部位は枯渇しているが, 剥皮されない部分はその後成長して両方から伸張して写真No. 3に見られるように被害部位の一部を包んでいる。しかし, 包まれた, B, C部(図③)は腐朽している。

さらにまた, 同図に図

示している D-D' 部位も食害されたが、その後の成長部によって完全に包まれたが、成長部が逢着した E が入皮状態となったのである。

< No. 4 > これまた、外観上では、食害木とは認めがたい状態のものであった。しかし、No. 2 と同様に D 部における入皮状態を呈していることが食害木としてのポイントとしてにらんだのである。

すなわち、この被害木は、短径 8.1cm の時点において A-A' (図④) 4.7cm が食害されたが、その後、食害をうけない部分が両方より成長し、D 部において逢着し今日に至ったものである。しかし、被害部位は、成長してきた材部につつまれたものの、双方接着することなく、図④の D 点で逢着したため、かえって盛り上がり、そのため空洞を大にしたものである。一方、逢着した成長部は、これまた、接着することなく入皮状を呈したものである。

< No. 5 > 表 No. 1 で述べた外観上より見た被害状態より、材部の被害状態は大で、図⑤の A-A' 6.5cm、長さ 16.0cm に達している。

これは、被害後、B が成長して被害部位を包んだのであるが、この部分は腐朽して中心にまで達し、露出部分 D は完全に枯湯状態となっている。

図⑤に図示した A''-A''' は、ノネズミの被害ではなく、その当時、何らかの外傷の痕跡と考えられるがは食害で、長さ 40cm の入皮となっている。

< No. 6 > 外形上では全く被害状態は認められない。しかし、一面は奇形を呈し、その陥没部は入皮となっている。

これは、直径 8.0cm であった昭和 35 年に、図⑥に図示した A-A' が 7.0cm、長さが 86.0cm にわたり食害剥皮されたが、その後、B、C 部が成長して被害部位を包んだものである。しかし、イにおいて両方の成長部が逢着したものの B 部の異状的な成長のため奇形となったもの

である。

さらにまた、2 年後の昭和 37 年に A''-A''' の幅 2.0cm、長さ 27.0cm が食害されたのであるが、その後、D、E 部が成長してロにおいて逢着し被害部位を包んだものである。

しかも、逢着したロは入皮となり奇形を呈している。

以上は、外形から見た被害状態別と、それに伴う内皮における被害部位の推移の状態である。

わずかこの 6 種の状態によって律することは、いささか資料不足であるが、しかし、程度の差こそあれ、いずれにしてもこの型にあてはまるものではなからうかと考える。

まとめ

今、被害木の項で述べた被害別のうち、No. 2、4、6 のように、今、仮りに売却時点において、外形には異状を認められなかったが、材部に大きな欠点があった場合、売却をうける利用者は莫大な損失となる。よって、このような経緯は明らかにしておく必要があるとともによろしく検討すべきであると考えられる。

前述した型の 6 種の被害状態からは、いずれも正常な成長を期待することは、まず不可能であろう。よって、僅少な食害木であっても、早期に処理することが必要と考えるものである。

林分の処理にあたっては、50% 以上の場合は改植とするも、50% 以下の処理にあたっては、植栽本数と残存本数の関係、または処理すべき被害木の選定と工期など細かい事業の実施が可能かどうか、可能にしても事業費がかさみ、経済性と処理後における樹齢格差による保育実施の細分など、事業仕組が複雑化となることが大きな問題として残る。しかし、いずれにもせよ、再度の被害発生を防除することを第一義に努め、得策方法によって処理すべく、今後、さらに検討をつづけるとともに、考察の一端を述べ関係各位のご指導をねがうものである。

■詳 報■

茨城県でおこなったマツカレハ発生消長調査

—— 第 2 期 (昭和 39~41 年) の結果 ——

近 藤 秀 明

茨城県林業試験場

I. ま え が き

昭和 34 年からはじめられた森林病虫害等発生消長調査も、種々の事情から第 2 期の 3 年目で中止せざるを得な

くなった。これらのうち、筆者はすでに本誌で第 1 期の結果を中心に報じているが、ここでは第 2 期の結果について取りまとめたものを報告することとした。

なお、この調査をすすめるにあたっては、当時の県林業課長（現林政課長）黒岩行孝氏をはじめとする林業課のかたがたおよび県林業試験場長深作哲太郎氏のご高配と県内各振興事務所（現農林事務所）の関係者、県林政課大高SPおよび県林業試験場林産保護部斎藤、山本、神永の各技師のご協力のもとに行なわれたものであり、ここに紙面をかりてあつくお礼申しあげる。

II. 調査方法

調査地は本県でマツカレハの多発地帯である県南地方を中心に8カ所選定した。

また、マツカレハについての諸調査は、林野庁の定める「森林病虫害等発生消長調査事業実施要領」によった。

III. 調査結果および考察

1. 調査地の概況

昭和39年つまり調査開始当年における調査地の概況をしめすと表-1のとおりである。

この表からもわかるように調査地のほとんどが人工林で面積はいずれも1haである。林齢はまちまちであるが、樹高は選定条件として2.0m以下を目やすとしたが阿見を除いてほぼ希望どおりとすることができた。樹種はアカマツが大部分で一部にクロマツもしくはテーダマツのところがあるが、いずれにしてもマツの単純林で調査林分の周囲は全部もしくは一部がマツ林で囲まれた林である。

2. 調査期間中の月別平均気温と降水量

マツカレハの発生消長、とくに幼虫期における個体群の変動には気象条件による影響も少なくないと考え、そのうち気温と降水量との関係を5カ所の調査地についてハイザーグラフでしめすと図-1のようになる。

3. 幼虫数の月別変動

昭和39年から、昭和41年までの3年間について幼虫数の月別変動および越冬前、後における幼虫数の変動を各調査地とも調査区5区の計の値をもとにまとめてみると図-2および表-3のようになる。

まず、幼虫数の変動を全般的に年次別にみると、ふ化直後の幼虫数が39年より40年

図-1 調査地のハイザーグラフ

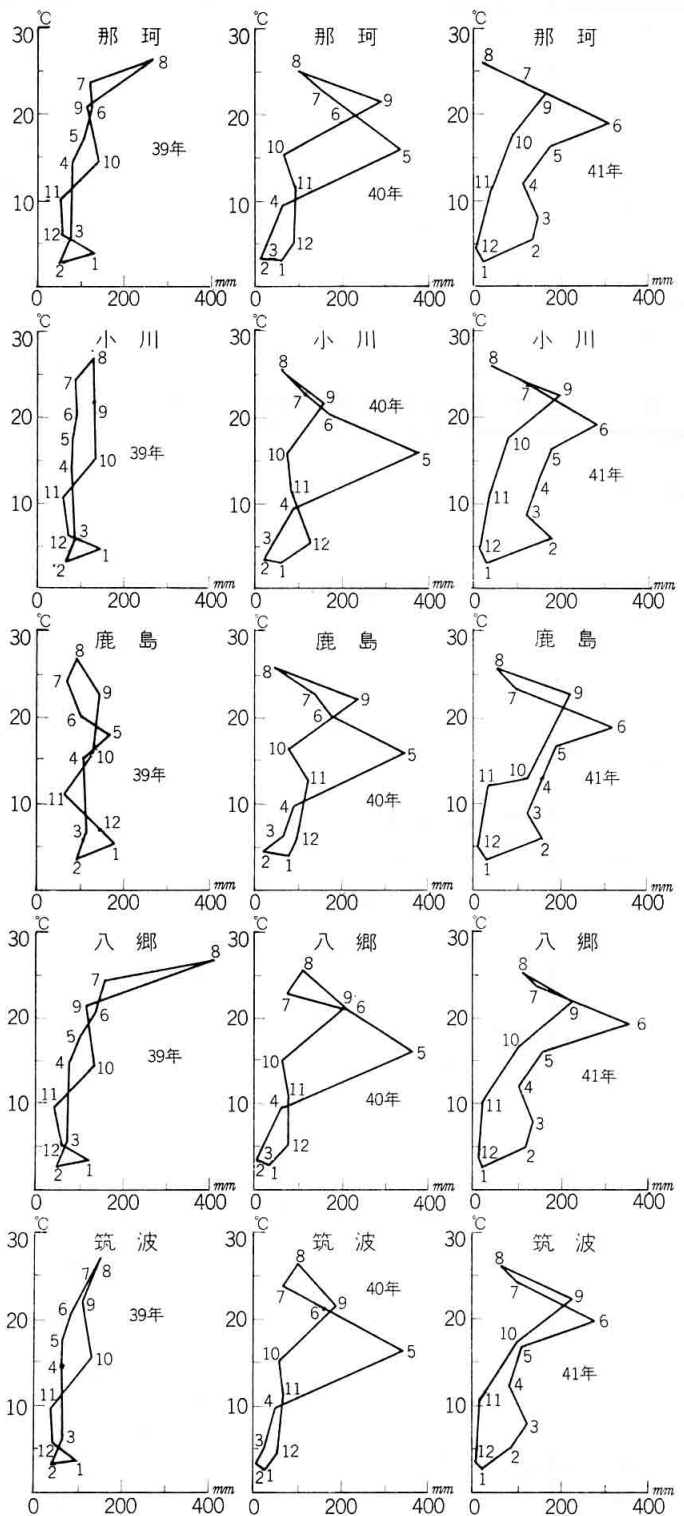


表-1 調査地の概況

調査地	天・人別	林 齢	樹 種	樹 高	備 考
那 珂	人	3年	アカマツ, テーダマツ	1.5~ 3.0 m	平担ないしNEに10°の傾斜地, 植栽当年に幼1号を施肥 平担ないしN面に5°傾斜
友 部	天	4~ 6	アカマツ	1.0~ 2.0	SEに10~15°傾斜 植栽時に畜糞状肥料を施肥
小 川	人	3	ク ロ マ ツ	1.0	平担, 海岸に近く砂地で生育はきわめて悪い。
鹿 島	〃	11~14	〃	1.0~ 2.0	平担
阿 見	〃	10	アカマツ	4.5	平担
八 郷	天	8	〃	1.0~ 2.0	平担~S面に15°傾斜
真 壁	人	{ 2 3	{ テーダマツ	0.5~ 1.0	大部分E面, 一部S面に20~25°傾斜の山岳林
筑 波	〃	17	アカマツ	1.0~ 3.0	平担, 飛行場あとのため生育はきわめて悪い。

表-2 越冬前, 後における幼虫数の変動

調査地	調査年	幼 虫 減 少 率		
		39 ~ 40	40 ~ 41	41 ~ 42
那 珂		100.0%	30.8%	— %
友 部		57.7	68.4	—
小 川		—	70.5	—
鹿 島		18.2	—	—
阿 見		77.6	—	—
八 郷		91.7	81.7	—
真 壁		100.0	—	—
筑 波		62.7	—	—

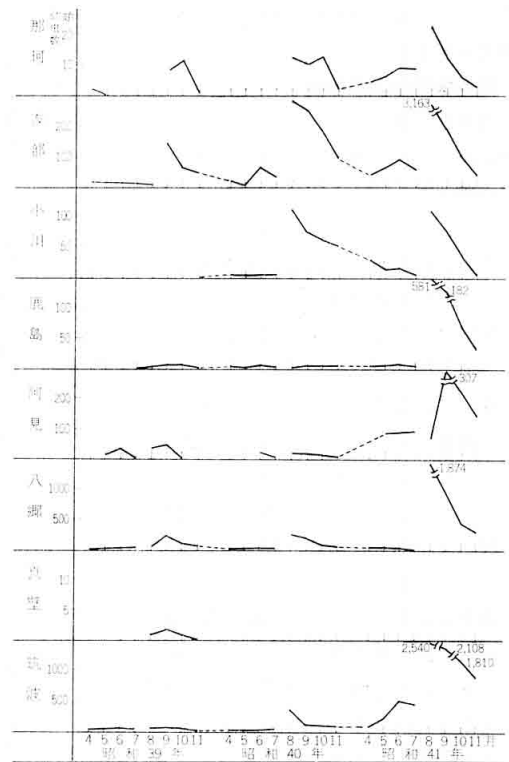
注

- 1) 幼虫減少率は $100 - \left(\frac{\text{越冬後幼虫数}}{\text{越冬前幼虫数}} \times 100 \right)$ であらわした。
- 2) 41~42年の調査は, 42年度中止のためできなかった。
- 3) 越冬前, 後の幼虫数はいずれも調査区5区の計の値をもちいた。

の方が増加しているところは, 友部, 小川, 筑波の3カ所で, 那珂, 鹿島, 阿見, 八郷は39年と40年ではほとんど変わりがなく, ふ化後の幼虫数も100頭以下であった。これに対して, 昭和41年のふ化直後の幼虫数は友部, 鹿島, 阿見, 八郷, 筑波の5カ所で急激な増加をしめピークを迎えたようであった。この数が越冬後どのように変化したかを知ることが非常に興味のあるところであったが, 調査を3月で中止せざるを得なくなり結果を得ることはできなかった。真壁の場合は昭和39年のふ化幼虫が8~10月におづか1~2頭みとめられただけで, 40年の4月以降は発生が全くみとめられなくなってしまった。また, 図-1からもわかるように, 昭和41年はちょうど越冬に入った11~12月の降水量が例年に少なくとも月20~30mmでこれがマツカレハの越冬にどのように影響したかも, もし越冬後の幼虫数がわかれば興味あるところであった。

これらの結果をさらに調査地別にみると, 那珂の場合は3年を通じて発生幼虫数が少なく, 昭和39年の若齢幼虫は越冬後全く認められなくなった。昭和40年の若齢幼

図-2 幼虫数の月別変動



虫の越冬後における減少率は30.8%で越冬中の減少はあまり多くなかった。一方, 幼虫増加の年次別の傾向は3年とも大きな差はみとめられなかった。那珂の場合の越冬に入る時期を図-1からみてみると, 昭和39, 40年とも11月の調査時に幼虫数の急激な減少がみとめられることから, おそらく10月中旬以降と考えられる。そして, 越冬後の幼虫数は昭和40年を例にとると, 4月より5月, 5月より6月と漸増の傾向にあることがわかる。このことから越冬後の幼虫は4月に急にマツの木にはい上がるのではなく徐々に活動に入るものと考えられる。な

お、このような傾向はほかの調査地でもみとめられた。

友部の場合は、ふ化幼虫数は昭和39年より40年、40年より41年と年々増加し41年にピークとなった。越冬前、後における幼虫数の減少割合は39～40年が57.7%、40～41年が68.4%であった。友部の場合も越冬後の幼虫は4～6月にかけて漸増の傾向をしめた。

小川調査地は昭和39年はほとんど発生をみとめないでいどであったが40年にはふ化直後の幼虫数は約100頭となり41年もほぼおなじ値をしめた。越冬前、後の幼虫の減少率は70.5%とかなり大きかった。

鹿島では昭和39～40年の発生はきわめて少なかったが41年のふ化直後の幼虫数は急激に増加した。

阿見の場合も鹿島とほぼおなじ傾向であったが、阿見の場合は樹高が高いため十分な調査を行なうことができず、そのためと思われる誤差のため昭和40～41年の調査では越冬後の幼虫が増加したという結果となった。

八郷調査地は昭和39～40年の発生量がきわめてひくく越冬前、後における幼虫の減少率もそれぞれ91.7%、81.7%とかなり高い値をしめた。この原因については後述するのでここでは省くこととする。

真壁の場合はほかの7カ所とことなり山岳林の関係もあって幼虫の発生は昭和39年の8～10月にかけて1～2頭みとめられただけでその後は全く発生がみとめられなくなった。

筑波の場合は越冬前幼虫数が39年より40年がやや増加し、41年に急激に増加した。また昭和39～40年の越冬前、後の幼虫数の減少率は62.7%であった。

4. 幼虫期の天敵

幼虫数の月別変動に関与する因子として気象因子などのほかに天敵の役割も大きいと考えられる。そこで昭和39～41年にかけて幼虫数調査を行なったさい調査区内でみとめられた天敵をしめすと表一3のようになる。

この表からもわかるように、幼虫時に認められた天敵としては、イザリヤ菌、寄生バエ、寄生蜂である。ここで問題となるのはウイルスを見かけなかったことである。これは、おそらくウイルスによってへい死した幼虫はほかの天敵のように長くそのままの姿で現場にとどまることなく、地上に落下し腐敗したりアリに侵されてしまい調査のさい確認することがむずかしいためと思われる。さらに、昭和39、40年の調査のさい各地とも老齢幼虫が

表一3 幼虫調査時にみられた天敵

調査地		調査年	調査月												
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
那珂	39 40 41	イザリヤ菌													
		友部	39	寄生バエ			イザリヤ菌								
			40 41	寄生バエ, イザリヤ菌			イザリヤ菌								
小川	39 40 41	イザリヤ菌													
		鹿島	39	イザリヤ菌											
			40 41	寄生蜂			イザリヤ菌								
阿見	39 40 41	イザリヤ菌													
		八郷	39	イザリヤ菌											
			40 41	イザリヤ菌											
真壁	39～41														
		筑波	39～41												

注) いずれの調査地も12月～3月までの調査はおこなわなかった。また、真壁は調査をおこなわなかった。

少なかったが、このこともウイルスを認めにくかった一因と考えられる。

これらの天敵のうち一番多かったのはイザリヤ菌であり、八郷の場合にはことに昭和39～41年とも各月にイザリヤ菌によるへい死虫がみとめられ、このことは昭和34年に大発生したままその後の発生をおさえている原因の一つと考えられる。また、鹿島ではマツケムシヤドリアメバチによるへい死虫が多くみとめられたのも特徴の一つである。

いずれにしても昭和41年にふ化幼虫数が急激に増加した友部、鹿島、八郷の各調査地では8月より9月、9月より10月と越冬に入るまえまでにかかなりの急激な減少がみとめられたが、この原因としては表一3からもわかるようにイザリヤ菌や寄生バチに起因するものが多かったようである。これに対して筑波の場合は天敵もほとんどみとめられず、減少はしているもののこれらの調査地にくらべて11月の幼虫数も857頭とかなりの数にのぼっていた。

5. 蛹期間の天敵

蛹の時期における天敵は表一4にしめすとおりである。

この表から、蛹の死因としてはウイルス、寄生バエ、イザリヤ菌、寄生バチによるもの、もしくはその併発によるものがみとめられ、なかでもウイルス、寄生バエ、

イザリヤ菌によるものがその大半をしめた。このことから前述のように幼虫期間に野外で確認できなかったウイルスも実際にはかなり多いものと考えられる。

6. 羽化および産卵に関する調査

この結果についてまとめてみると表一5、6のようになる。

まず、羽化率についてみると、八郷の昭和40年における27%を最低に最高100%の範囲であった。羽化率の悪い原因は天敵によるもので、蛹期間の天敵としては表一4にしめたとおりである。八郷の昭和40年の場合は寄生バエによるものが大半をしめ、そのほか、ウイルス、イザリヤ菌などがみとめられた。

性比については真壁、筑波の昭和39年の0.30を最低に阿見の昭和40年の0.75までの範囲であった。ことに、ここで興味があるのは昭和41年のふ化幼虫が急激に増加した友部、鹿島、八郷、筑波の4カ所はいずれもそれぞれ0.65、0.72、0.62、0.55と3カ年間の性比について最高の値をしめしていることであった。

卵塊数は3年間を通じて友部、阿見、筑波が多かった。

平均卵粒数については那珂の昭和41年の39粒を最低に鹿島、阿見の昭和41年の483粒が最高であった。この一卵塊あたりの平均卵粒数について、多い年は発生が多いとか少ないとかということとは、少なくとも調査区内の幼

表一4 蛹期間にみられた天敵

調査地	調査年	調査蛹数	へい死蛹数	死 因				
				ウイルス	寄生バエ	イザリヤ菌	寄生バチ	寄生バエ+イザリヤ菌
		頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭
那 珂	39	—	—	—	—	—	—	—
	40	18	2	—	1	1	—	—
	41	7	2	2	—	—	—	—
友 部	39	30	3	—	—	—	—	3
	40	30	20	2	15	2	1	—
	41	30	4	—	3	1	—	—
小 川	39	30	0	—	—	—	—	—
	40	30	2	—	2	—	—	—
	41	20	5	1	3	1	—	—
鹿 島	39	7	0	—	—	—	—	—
	40	23	2	—	—	2	—	—
	41	20	2	1	1	—	—	—
阿 見	39	11	2	—	1	1	—	—
	40	13	5	3	2	—	—	—
	41	30	7	5	2	—	—	—
八 郷	39	7	0	—	—	—	—	—
	40	30	22	5	14	3	—	—
	41	30	4	1	—	3	—	—
真 壁	39～41	—	—	—	—	—	—	—
筑 波	39	30	0	—	—	—	—	—
	40	50	22	7	2	13	—	—
	41	30	8	5	2	1	—	—

注) 那珂の39年および真壁の39～41年は調査ができなかった。

虫生息数の多少と比較するかぎり関係はみとめられなかった。

ふ化率については阿見の昭和41年の39.4%が一番低く友部の昭和40年の95.8%が一番高かったが、大部分は80～90%のふ化率をしめた。ふ化率の悪い原因としては表一6にしめたような寄生バチが関与していることが考えられるほか、これらによらないで全くふ化しないものもみとめられた。

このほか、この調査では被害調査も行なったが、この結果については省くこととする。

IV. まとめ

ここではマツカレハの発生消長調査のうち昭和39～41年の3カ年間の結果についてまとめたが、調査内容によっては2回しかとれないものもあって十分な資料が得られなかったことは残念でならない。ことに昭和41年秋の幼虫数が各地とも多かっただけに残念である。

いま、以上のことがらをまとめてみるとつぎのようになる。

1. ふ化後の幼虫は葉上で摂食し、10月中旬以降越冬に入り、翌春再び活動するが、このとき、松の樹の上の虫数は4～6月にかけてゆっくりと増加する傾向があった。

2. 昭和41年のように、ふ化幼虫数が各所で急激に増加する年が認められたが、この原因については明らかにすることができなかった。

3. ふ化直後から越冬前にかけて幼虫が急激に減少するときは自然的な原因のほかに天敵ことに寄生菌や寄生バチによる影響が大きいようである。

4. 幼虫の天敵としては、イザリヤ菌、寄生バエ、寄生バチがみとめられたがウイルスによるへい死虫は急に体が破壊してしまうためか確認できなかった。

5. 蛹期間の天敵としては、寄生バエによるものももっとも多く、ウイルス、イザリヤ菌によるものがこれにつづき、寄生バチは、わずかながらみとめられた。

6. 羽化率は天敵の寄生率によって左右された。

7. 性比が高くなるほどこれにつづく若齢幼虫の増加が

表一5 羽化ならびに産卵に関する調査

調査項目	調査地 調査年	調査地								
		那 珂	友 部	小 川	鹿 島	阿 見	八 郷	真 壁	筑 波	
羽 化 率 (%)	39	100.0	90.0	100.0	100.0	81.8	100.0	100.0	100.0	
	40	88.9	47.0	93.0	91.0	61.5	27.0	—	56.0	
	41	71.4	86.7	75.0	90.0	76.7	87.0	90.0	32.0	
性 比	39	0.45	0.60	0.47	0.57	0.58	0.37	0.30	0.30	
	40	0.44	0.50	0.57	0.33	0.75	0.50	—	0.43	
	41	0.40	0.65	0.73	0.72	0.52	0.62	0.33	0.55	
卵 塊 数 (コ)	39	0	6	1	0	2	2	0	9	
	40	2	9	2	2	8	7	0	20	
	41	3	22	2	2	51	6	0	32	
平均卵粒数 (粒)	39	365	243	208	483	216	437	236	331	
	40	118	396	126	346	91	389	—	355	
	41	39	351	467	285	483	349	455	331	
ふ 化 率 (%)	39	83.0	73.0	84.8	90.3	94.0	83.4	82.0	94.4	
	40	84.4	95.8	80.0	93.0	82.4	95.6	—	86.6	
	41	75.6	75.0	67.3	65.0	39.4	66.0	84.0	88.1	

表一6 卵にみとめられた天敵

種 類	調査地 調査年	調査地			
		那 珂	友 部	小 川	鹿 島
キイロ タマゴバチ	39				
	40			○	
	41		○	○ (一部)	
マツケムシ クロタマゴバチ	39				
	40				
	41	○		○ (大部分)	○

注) 1. 調査地のうち鹿島は海岸に近い。 2. 阿見, 八郷, 真壁, 筑波, の4調査地には天敵はみとめられなかった。

顕著であった。

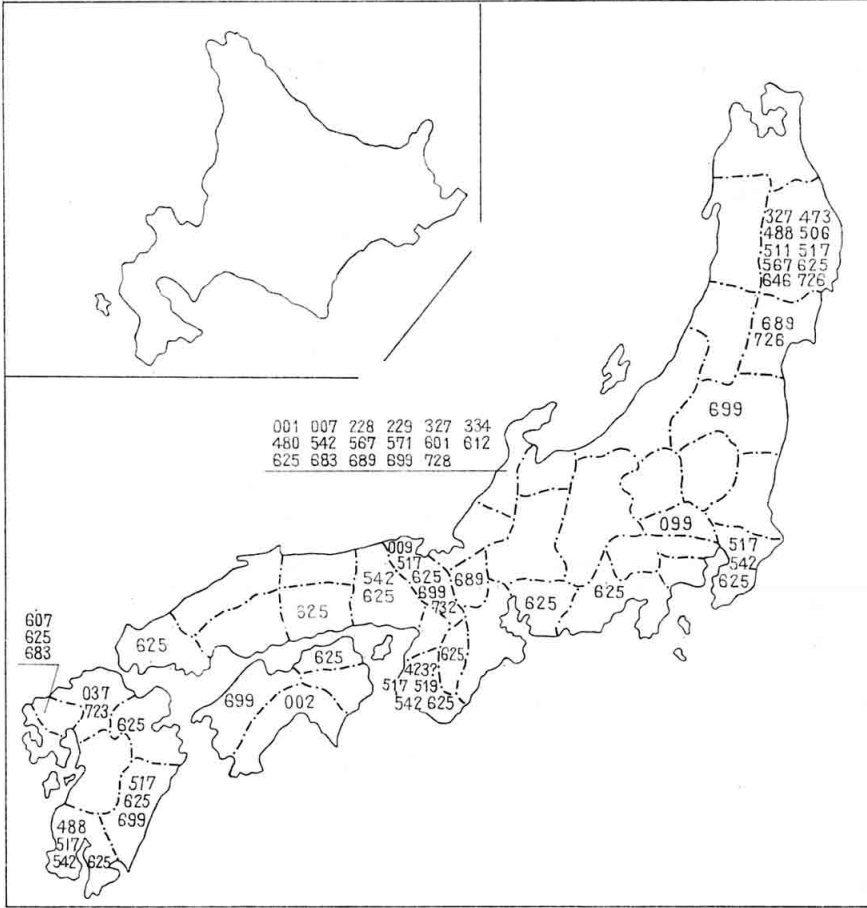
8. 卵にみとめられた天敵はキイロタマゴバチとマツケムシクロタマゴバチの2種であった。

参考文献

近藤秀明：森林防疫ニュース VOL. 10, No. 10, 233～238, 1966.

被害速報

12月の被害状況 (速報カード1967年12月1日~12月31日までに受理した分の集計)



上記記号のほん訳表 (コード表)

001	赤暗枝開	色枯	枯枝菌花	枯核	病病病病	334	キ ア シ ド ク ガ	607	ス ジ コ ガ	ネ
002	暗枝開	色枯	枯枝菌花	枯核	病病病病	423	マスダクロホシタマムシ	612	ヒメコイ	ネ
007	暗枝開	色枯	枯枝菌花	枯核	病病病病	473	オオクロカミキリ	625	ハバチ科	1種
009	暗枝開	色枯	枯枝菌花	枯核	病病病病	480	スギカミキリ	646	ハスギバナ	マバエ
037	暗枝開	色枯	枯枝菌花	枯核	病病病病	488	マツノマダラカミキリ	683	ハスギバナ	マバエ
099	暗枝開	色枯	枯枝菌花	枯核	病病病病	506	オオゾウムシ	689	マツギ	ノハダ
	虫				害	511	クロコブゾウムシ	699	マツギ	ノハダ
228	キマダラコウモリ				害	517	シラホシゾウムシ		獣	害
229	コウモリガ				害	519	クロキボンゾウムシ	723	ム	サ
327	マツカレハ(松毛虫)				害	542	キイロコキクイムシ	726	ノ	サ
					害	567	マツノコキクイムシ	728	ノ	ウ
					害	571	マツノムツバキクイムシ	732	イ	ノ
					害	601	オオスジコガネ			シ

12月の集計にあたって

■カードの出足はよく前月より50枚増の205枚、(民有林194枚、国有林10枚)を受理しました。近年はカードの提出枚数が、以前のように暦月のフレ幅が大きくなり平均化されてきました。これは、被害の発生が通年化したためか、提出者の関心が高くなったためか、おそらくそ

の両方でしょうが、いずれにしてもこの速報制度が定着しつつあることのあらわれとしても喜びたい。林野庁としては、さらに速報の利用の改善につとめてこれに役立てていきたいと考えています。

■松くい虫は合せて124枚3万8千m³の報告がありました。岩手県東磐井郡藤沢町でアカマツ天然林50年生60本

12月の被害発生状況 (速報カード 1967年12月1日～ 12月31日までに受理した分の集計)

		松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	ス タマバエ	ギス マバエ	ギノ ダニ	ノネズミ	コ ム	ガ シ	ネ 類	ハバチ類	その他 病害	その他 虫害	その他 獣害							
岩手	5	300	1	20				4	125			1	15		1	0						
宮城				2	41			1	9													
福島							1	2														
埼玉													1	0								
千葉	14	5,033																				
石川	4	15,675	1	150	8	163	4	433	9	310		3	151	4	7	10	274	5	294			
静岡	12	169																				
愛知	3	323																				
滋賀				1	300																	
京都	14	352						2	51				4	8		2	1					
兵庫	(4)	(29)																				
奈良	6	965																				
和歌	2	6																				
岡山	(1)	(44)																				
山口	2	48																				
香川	1	7																				
愛媛								4	4,835													
高知														1	0							
福岡													3	0		1	0					
佐賀	2	22				3	43			1	3											
大分	2	7																				
宮崎	(4)	(268)						(1)	(10)													
鹿児島	48	14,828																				
国有林計	9	341						—	—	—	—											
民有林計	115	37,735	2	170	11	504	7	476	16	5,198	5	134	4	154	1	15	13	15	12	275	8	295
合計	124	38,076	2	170	11	504	7	476	17	5,208	5	134	4	154	1	15	13	15	12	275	8	295

注 1) 各列の左は件数(カード枚数)、右は被害数量を示す。数量の単位は、「松くい虫」「タマバエ」(m³)をのぞき、haである。
2) 各県の上段()内は国有林、下段は民有林の被害である。 3) 報告のない都道府県は本表から省略した。

60m³に各種松くい虫が加害(県千厩農林事務所氏家賢治氏)。千葉県は木更津市、館山市、野田市、君津郡全域11町村で計5千m³(君津支庁吉田義雄氏ほか)。石川県では小松市、加賀市、江沼郡山中町、河北郡津幡町に発生ですが、とくに加賀市では松毛虫とキイロコキタイ、マツノコキタイ、ムツバキタイなどが併発、1万5千m³の大量被害とのことです(小松林業事務所大聖寺駐在所小森清弘氏)。静岡県は焼津市、掛川市(国道1号線並木)、榛原郡、小笠郡全域10カ町に散発、計169m³の被害(いずれも金谷林業事務所服部重之氏)。愛知県は豊橋市、豊川市、渥美郡渥美町で323m³のクロマツが被害(豊橋市日高四郎氏)。京都府は宮津市をはじめ与謝郡、竹野郡、熊野郡全域8カ町と中郡大宮町、船井郡日吉、丹波、和知町で計352m³の被害(宮津事務所富田弘氏)。兵庫県では前月に引続き大阪局姫路署部内加古川市、印南郡志方町で点的に老アカマツが被害をうけています(加古川担当区水中進氏)。奈良県は奈良市と生駒郡全域で約1,000m²の被害、被害木が100年生前後の老大木であることが特徴です(奈良Aq駐在所、福田利弘氏)。和歌山県は紀の川ぞいの橋本市、伊都郡高野町で17本6m³のアカマツが激害(伊都林業改良普及所)。岡山県高梁

市(大阪局新見署)ではアカマツ平均80年生61本44m³が、老齢により樹勢が衰えたところに加害されています(高梁担当区杉原辰重氏)。山口県では美祢市、美祢郡秋芳町で48m³(美祢市Aq山田正氏ほか)、香川県の小豆島(土庄町竜宮)で250年生クロマツ1本が激害、10月中旬はく皮焼却しました(高松市大森英治氏)。九州へ渡って佐賀県藤津郡太良町、塩田町で計22m³(鹿児島農林事務所稲田張一氏)、大分県宇佐市で7m³(県宇佐事務所川野俊也氏)、宮崎県でも前月に引続き熊本局西都署部内西都市、東諸県郡国富町で計268m³の被害です。

鹿児島県は前月に続き48枚計約1万5千m³の大量報告で、鹿児島市をはじめ9市、鹿児島郡、川辺郡、出水郡、伊佐郡、始良郡、肝属郡の全域32町村と日置郡の一部3カ町から報告が提出され、中でも被害数量の多い(1,000ha以上)のは国分市、肝属郡佐多町、根占町、内之浦町、始良郡隼人町です(県造林課満元重通氏ほか)。

■松毛虫は岩手県上閉伊郡宮守村で20ha(同村渡辺恵世氏)と、石川県加賀市で150ha(前出小森氏)の2件。

■マツバノタマバエは宮城県柴田郡村田町と亶理郡山元町で計41haの被害で、とくに村田町では9haはマツの葉ふるい病を併発して激害、11月下旬の落下幼虫数調査で

は2,400~14,000頭/haでした(大河原農林事務所Aq太田庄平氏)。石川県も小松市をはじめ各地で発生していますが、同市では天敵タマバエヤドリクロコバチの発生率が高くなり、被害は漸減傾向です(前出小森氏)。

滋賀県東浅井郡浅井町は昨年300ha発生して警戒していましたが今年もアカマツ40万本300haに拡大、累計600haとなりました(県長浜事務所福永肇氏)。

■スギタマバエは石川県で433haのほか、佐賀県で43ha

■スギノハダニは福島県南、石川県中部、京都府丹波地方に散発しているほか、愛媛県上浮穴郡小田町、面河村、美川村、柳谷村の5~10年生4,835haに発生。今年になって同地方だけで約6,000haの被害となっています(小田町大久保信生氏ほか)。宮崎県西都市の国有林(西都署)にも約10haの被害です。

■その他の害虫としては石川県の各地からコガネムシ類(おもにオオスジコガネ)、コウモリガ、キマダラコウモリ、スギのばちくい(スギカミキリ)、キアシドクガなど合わせて約400ha、加害樹種はドクガを除いてすべてスギ幼齢林です。キアシドクガは津幡町の雑木150haに発生、さらにまん延の傾向(同町森林組合)ということです。そのほかハバチ科の1種(推定)が岩手県東磐井郡大東町スギ3~12年生15haに(前出氏家賢治氏)、マ

スダクロホシタマムシ(推定)が和歌山県西牟婁郡すさみ町のヒノキ2年生(林地)0.66haに発生、42年4月ごろ食入したものとみられます(同町Aq戒脇彦平氏)。

■ノネズミは岩手県東磐井郡と宮城県宮城町に合せて134haの被害。その他の獣類ではノウサギが石川県小松市周辺の町村に約300ha(小松林業事務所吉田三郎氏ほか)、イノシシが京都府宮津市、与謝郡加悦町のスギに合せて1ha(府宮津事務所富田弘氏)、ムササビが福岡県嘉穂町のスギ、ヒノキ30年生18本に、樹冠先端より2m以下のところに被害がみられます(飯塚農林事務所江藤吉治氏)。

■その他の病害としては、スギの赤枯病が石川県江沼郡山中町、石川県鶴来町、白峰村(鶴来林業事務所木戸口由松氏ほか)、スギの枝枯菌核病が石川県小松市(小松林業事務所山根茂雄氏)、マダケの開花病が京都府熊野郡久美浜町、竹野郡丹後町、網野町、中郡大宮町(府峰山事務所川戸勝美氏)、スギの暗色枝枯病が高知県吾川村(同村Aq小松茂英氏)、ヒノキのならたけ病が福岡県直方市、嘉穂郡嘉穂町、桂川町にそれぞれ発生しています。なお埼玉県飯能市でコウヤクダケ属の1種(推定)によるスギ7年生約1,700本が樹勢衰弱して被害となっています(川越農林事務所飯能出張所Aq石井久次郎氏)。

ヤシマはつぎつぎに新しい林業薬剤や防除技術を開発しています

松くい虫薬剤/林野庁補助対象薬剤

パークサイド

E(乳剤) 予防に、駆除に、水でうすめて使える

オイル(油剤) 駆除に、ご希望により、稀釈して差し上げます(F)

パークサイドは、ダイナミックに作用する4薬物で構成されています

成分	作用と性質	効き方の特長
γ-BHC	残効性が長い	相乗作用により→ <ul style="list-style-type: none"> ■速効性である ■殺虫力が強く、残効性が長い ■殺卵性がある ■浸透性が強大である ■製品の引火性が低い ■低毒性である
EDB	ガス効果、殺卵効果、浸透性が強い	
オルソジクロロベンゼン	速効的な殺幼虫力	
トリクロロエチレン	主剤の浸透性促進、昆虫体表溶解作用、不燃性溶剤	

新発売

せん孔虫薬剤の決定版/農林省登録第8292号 スミパーク乳剤(林野庁補助対象薬剤)

松のしんくい虫、松くい虫、杉くい虫、コウモリガ、コスカシバ、キクタイムシなどの樹木、果樹せん孔虫の駆除・予防に

製造元 ヤシマ産業株式会社 川崎市二子757 Tel 溝の口(044)83-2211~4

発売元 三井農林株式会社 本店:東京都中央区日本橋区本町2-1-1 Tel 241-3111・5221 九州:福岡市天神1-1-17 西日本セル Tel 74-6731・0961 (林野弘済会、各県森産でも取扱っています)