

森林防疫

FOREST PROTECTION
VOL. 20 No. 11 (No. 236)

■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 1971. 11. 1 (月刊)



マツ皮目枝枯病菌の子のう盤

周 藤 靖 雄
島根県林業試験場

クロマツの枝の皮目（正確にいえば短枝）から、黄褐色～暗褐色、直径2～3mmの皮目枝枯病菌（*Cenangium ferruginosum* Fr. ex Fr.）の子のう盤が、多数露出している。6月になると子のうの中に子のう胞子が形成されて成熟し、雨にぬれたり水に浸したりすると、写真のように大きく開く。乾くと収縮して、しわ状になっている。未熟な時および8月中旬以後の胞子が放出された後の子のう盤は、湿っても開かない。

島根県大田市三瓶町の本病激害林で採集したものについて、1971年7月1日、水に浸した後に撮影。

目 次

ソビエト連邦における農薬事情	後藤 眞康	2
マツササ葉枯病の発生と気象条件	近藤 秀明	5
スミアウイルスの現地増殖について	大津貞夫/戸ノ岡栄治/青柳 力	7
スミアウイルス現地量産試験	近藤 秀明/神永 翔六	8
スミアウイルスの現場における大量増殖について	吉江 薫/三田村忠司	9
笠間管林署管内におけるマツカレハウイルスの現地量産	野内 精	12
森林昆虫学における用語について (I)	立花 観二/日塔 正俊	14
《森林防疫ジャーナル》		18
《被害速報》9～10月の森林病害虫等被害発生状況		19

ソビエト連邦における農薬事情

後藤 眞 康

(財団法人残留農薬研究所化学部長
前、農林省農政局植物防疫課課長補佐)

筆者は去る6月24日から7月17日までの3週間、日ソ農業技術交流計画に基づく訪ソ農業視察団（環境保全班）の一員として、ソ連邦における農薬事情を視察する機会をえた。この視察団の目的は、農業に関係のある各種公害、すなわち、農薬、水質汚濁、土壌汚染等の諸問題ならびに自然保護の問題についてソ連邦の実情と対策を視察することであり、団長は農林省官房調査官江上幸夫氏、団員は農政局農産課課長補佐松居努氏、林業試験場北海道支場森林土壌研究室長久保哲茂氏および筆者であった。モスクワからはじまり、レニングラード、キエフ、ヤルタ、タシケントをまわって、主に農業省関係の多数の行政機関、研究機関を歴訪した。日ソ両国政府関係者の熱意とご厚意により終始愉快に有意義な視察ができたことを有難く思っている。とくにロシア語に堪能な久保技官には仕事の上だけでなく日常生活のすべてにわたってお世話いただき感謝にたえない。視察の内容は多岐にわたっていたが、農薬問題は共通の課題をかかえているせいかソ連側の関心も深く、日程のかなりの部分をこの問題にさくこととなった。農薬問題について懇談した主な機関はつぎのとおりである。全ソ農業省の自然保護・自然保護区・狩猟総局、植物保護総局、森林保護・コルホーズ林・ソフホーズ林局、獣医総局およびウクライナ共和国植物保護局、ウズベック共和国植物保護局ならびに全ソ農業省所属植物保護研究所、全ソ保健省所属農薬・プラスチック・重合体衛生毒性研究所、ウクライナ共和国植物保護研究所、ウズベック共和国野菜・きゅうり・ばれいしょ研究所。また、全ソ自然保護研究所、ニキツキ植物園、ボロネージ自然保護区研究所でも農薬問題

が話題となり、モスクワおよびタシケントの国民経済達成博覧会でも植物保護に関する資料を得ることができた。しかしながら1か所平均2時間の通訳を介した懇談であったから細部にわたる議論はできず、また農業省以外の関係機関はほとんど訪問していないので不十分な点も多いが、現地でうかがったことを中心にソ連邦の農薬事情を紹介する。

1 植物保護の組織

ソ連邦の植物保護の仕組みはわが国と似たところが多い。全ソ農業省には植物保護総局があり、わが国の農政局植物防疫課とほとんど同じ業務を所掌している。すなわち、病虫害の発生予察、新しい農薬、防除方法の導入、病虫害防除の基本計画の立案と防除の指導、防除資材の需要の推定、植物検疫であり、発生予察研究室と検疫研究室が付属している。ソ連邦を構成している15の共和国にもそれぞれ植物保護局と付属の研究室がある。共和国は州にわかれており、州ごとに病虫害防除ステーションがおかれている。さらに州は区にわかれており、区ごとに、またはいくつかの区にまたがって病虫害防除所があってこれが末端における防除の指導にあたっている。たとえばウズベック共和国では11の州と一つの自治共和国に防除ステーションがあり、各ステーションは発生予察部門と防除監督部門からなっている。職員は1か所20～35名である。区の数にウズベック全体で102であり、区ごとに防除所がある。病虫害防除所の業務は二つある。一つは管内のソフホーズ（国营農場）、コルホーズ（集団農場）の防除の指導、防除資材の配分であり、1人の専門家が二つのコルホーズまたはソフホーズを担当している。これはウズベックの主要農産物である棉花の栽培には病虫害防除がきわめて重要で、濃密な指導を要するからである。したがって小麦などの栽培地帯では病虫害防除所の専門家はもっと多くの農場を担当している。防除所のもう一つの業務は、自ら作業隊を保有し、コルホーズやソフホーズが独力で防除しきれない場合、農場との契約によって農場における防除を援助することである。また、農業技術局に付属する防除作業隊があり、農場の防除を請負うほか、国有地の防除を実施している。



キエフ農薬毒性研究所玄関に立つ筆者

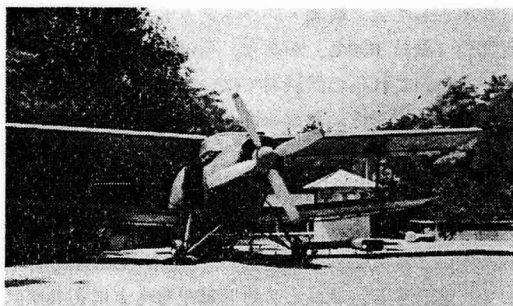
周知のようにソ連邦の農業経営体はソフホーズ（国有農場）とコルホーズ（集団農場）の二つからなり、ソフホーズは平均 6,900、コルホーズは平均 3,000haの農耕地をもつ大規模経営である。各共和国の農業省は毎年発生予察にもとづいて防除資材の需要を推定してその手当てをし、防除の基本計画をたてる。各農場には大学の農業部門を卒業した数名の専門家がおり、病虫害防除所の指導をうけつつ防除作業の時期や使用薬剤、具体的な方法等を計画し、防除作業を指揮する。コルホーズ等に属する農家の中には小さな自家菜園をもったり自分の家のまわりに果樹を植えたりしているものもある。このような個人農場でも病虫害防除は必要で当然個人防除が行なわれるわけだが、個人で使用できる農薬は殺ダニ剤などきわめて安全なものだけに制限されている。

農薬の供給は全ソ農業技術局が一括して行っており、費用は各経営体の負担であるが、各地方ごとに法律で定められた特定病虫害の防除については国が費用を負担している。

2 農薬の使用状況

ソ連邦で使用されている農薬の種類は諸外国に比べて少なく、農業省発行の1970年版カタログには殺虫剤28、殺菌剤13、種子処理剤（殺虫・殺菌混合剤）10、土壌消毒剤3、殺そ剤5、生物製剤4、除草剤43、計106種が、1971年版の安全使用基準には全国的に使用するもの138種、1部の共和国でのみ使用できるもの36種が記載されている。使用量については詳細は不明であるが、1967年のFAO統計によれば総量は有効成分換算123,100t（わが国は69,079t）であり、農耕地面積1ha当り0.5kg（わが国は12.0kg）となる。農薬による処理面積は約1億haとのことであり、全農耕地の約40%にすぎないが、近い将来には1.5億haにしたいとのことであった。

DDTはすでに製造が中止され、農場の在庫品を工芸作物に使用することだけが許されている。BHCはテクニカルBHCもリンデンもかなり使用されているが、近年はリンデンにおきかえる方向にある。アルドリ、ディルドリン、エンドリンは土壌に残留するため数年前から使用が禁止されており、ヘプタクロルは少量を種子消毒に使っている。有機りん剤ではパラチオンやメチルパラチオンは使用していないが、マラソン、MEP（スミチオン）等低毒性のものは多量に使っている。殺菌剤ではジネブ等の有機いおう剤、水和いおう、キャプタン等が用いられ、ボルドー液も使われているが銅が高価なので他の薬剤にきりかえつつある。有機水銀剤では塩化エ



航空散布用飛行機（ウズベック共和国経済達成博覧会）

チル水銀剤のグラノザンを種子消毒に使用している。除草剤は2.4-D、シマジン、塩素酸塩等非常に多くの種類を使用している。

3 林業における農薬

林業については、タイガ地帯等の自然林を主とした林業は全ソ連邦内閣に属する林業国家委員会が所掌しているので詳しい事情をきくことができなかったが、ステップ地帯等の農場における防風林の育成は農業省の所管だったので、防風林における農薬の使用状況を聴取した。ステップ地帯では防風林の育成が重要な事業で、幅10～20mの防風林で農地を500m×2,000mの矩形に区切るようにしている。これにより農作物の収量は15～20%増加するといわれる。防風林の育成にあたっては、当然最初は密に苗木を植え、生長に従って余分な木を伐採する。するとその根株から新しい芽が生えてくるのでこれを防ぐためわき芽抑制剤（arboricide）を使用する。2.4.5-Tはこの用途に最適であったが催奇形性の問題があるので使用をとりやめ、2.4-Dエチルを用いているとのことであった。防風林はあまり密になると防風効果が悪くなる。下枝をおとし、下草を刈って風の一部が吹きぬけるようにした方が防風効果が遠方まで達する。したがって防風林における除草剤の使用は有望であるとのことであった。防風林では野その被害がないので殺そ剤は使用していない。

4 新農薬の採用について

ソ連における新農薬の採用は全ソ農業省付属の新農薬試験国家委員会が決定する。この委員会には農業省のほか保健省と化学工業省の代表が参加している。ソ連では新農薬が開発されたまたは外国の新農薬の導入が希望されると、この委員会で採用のための試験を計画する。農業省には43か所の効力試験機関があり、ここで1～2年の効果試験が行なわれる。これに並行して保健省所属の研究機関が毒性の研究を行なう。保健省にはキエフに中央

研究所として全ソ農薬・プラスチック・重合体衛生毒性研究所(職員 600名)があり、その傘下に50か所の研究所がある。これらの試験場では一応すべての農薬について急性・慢性毒性、発ガン性、催奇形性などの試験を行なうことになっている。しかし実際には試験能力に限りがあるので、化学構造などから判断して必要最小限の試験を実施しているようである。また、化学工業省の研究機関では工場労働者の危害防止の観点から農薬の毒性について審査する。これらの研究結果をもとに新農薬試験国家委員会で審査を行ない、三省が完全な合意に達したものが新農薬として採用される。その際試験結果によっては、全国的に採用するまえに一部の共和国において試験的に採用することもある。採用された農薬についてその需要等からみて国内生産が適当と認められれば、農業省は国家計画委員会(ゴスプラン)に生産を要請し、輸入が適当と認められれば海外貿易省に輸入を申請する。

5 農薬の安全使用について

ソ連邦における農薬の使用は、病虫害の発生状況に対応し、防除の必要が明らかな場合に適切に使用して無駄のない防除を行なうことを基本にしている。したがって発生予察や病虫害による被害の算定、防除の経済効果などの研究にかなり力が入れている。また、病虫害の抵抗性の発現や農薬の土壌蓄積を防ぐため、同一薬剤を同一地区で連年使用しないよう指導が行なわれている。その他、農薬による危被害や環境汚染を防ぐため各種の規則や通達により農薬の使用規制が行なわれている。

食品中の残留農薬については全ソ保健省が残留許容量を設定し、収穫物の検査を行なっている。現在50種の農薬(ソ連内で使用されていないものも含む)について許容量が定められているが、他の農薬についてもデータがそろい次第許容量が定められる予定である。保健省の検査によって許容量を越えた農薬が検出された食品は、廃棄されるか食用以外に転用されるか清浄な食品と混合して濃度を下げる。農業省は保健省と協力して実施した農薬残留に関する調査結果に基づき、収穫前使用禁止期間や使用回数の制限などの使用基準を定めて、指導を行なっている。そのほか一部の農薬については大気や貯水池の水における許容量も定められている。

畜産物についても許容量が定められているため、家畜や牧場で使用する農薬は有機りん剤など残留性のないものに限られており、ある牧場で病虫害が発生すると、家畜を一時他の牧場に移したのち薬剤を散布し、一定期間は家畜をそこへ入れないことなども行なわれている。河

川の水産動物保護のため、ある種の農薬は河川から一定距離以内での使用が禁じられ、その距離は天候によって増減されるとのことである。

農薬の急性毒性については、新農薬の採用にあたってはLD₅₀が200~300mg/kg以上のものでないと採用しないこととしており、農薬の低毒性化がかなり進んでいる。

農薬が野生動植物におよぼす影響については農業省の自然保護総局の所掌であるが、あまり研究は進んでいないようであった。殺そ剤については、前述のように防風林では被害がないため使用されていないが、一般農作物では野その被害が大きく、りん化亜鉛、アンソー、ワルファリン等が使用されている。りん化亜鉛は15~20%を燕麦とまぜ、1.5~2 kg/haを散布している。航空散布では対象地域外へ飛散し野生動物に害を与えるおそれがあるので原則的には禁止しているが、野その発生が多く地方行政機関が特別に要請した場合は航空散布も認めている。なお、ソ連邦は農場の規模が大であるから、防除は大型機械か航空機によらざるをえない。航空防除は相当に普及しており、たとえばウズベック共和国では1970年には航空防除が全防除面積の55%に達している。

6 天敵や生物農薬について

ソ連邦では天敵や生物農薬の研究がさかんに行なわれており、実用化もすすんでいる。生物農薬としては *Bacillus thuringiensis* 製剤の Entobacterin や *Beauveria bassiana* 製剤の Boverine が各種害虫防除に使用されている。天敵の利用としては日本から侵入したクワコナカイガラムシの防除のためカルフォルニアからクワコナカイガラヤドリバチを移入して定着させたほか、各地に天敵増殖施設を設け積極的な放飼を行なっている。たとえばウクライナ共和国では国内に342か所の天敵飼育場を有し、ヨトウタマゴバチ、ニセナミハダニを捕食するダニの *Phytoseilus*、コロラドビートルに寄生する *Peryllus bioculatus* 等6種の天敵を増殖し、350万haの農場に配布しており、ウクライナにおける病虫害防除の10%を天敵でまかなっている。ウズベック共和国でも各州ごとに天敵増殖施設をもっている。レニングラードの全ソ植物保護研究所では、*Sitotroga chiriella* を餌としてヨトウガヤドリバチ(*Trichogramma evanesis*)を自動的に大量に飼育する装置を試作し、インゲンゾウムシ(*Acanthoscelides obtectus*)を大量飼育して放射線で不妊化する自動装置の設計も行なっていた。

むすび

短期間の視察であったが、前記の各機関で聴取したこ

と等から全体的な印象をまとめると、つぎのとおりである。

1. ソ連邦は気候風土や農業形態からしてわが国よりも病害虫の発生が少ないと思われ、また経済的要因もあるが農薬の使用密度はわが国よりもかなり少ない。しかし農業生産の安定的発展と農業生産性の向上はいぜん重要な課題であり、とくに現在十分とはいえない果実や生鮮野菜の供給を増加するため、施設栽培を含めた園芸作物の増産が急務と思われる。そのためには農薬による病害虫の防除が必須であり、農薬の需要は増加するであろう。

2. しかしながら新農薬の採用については安全性の点で相当に慎重な配慮をはらっており、またその使用についても経済性を十分に考慮し無駄のない防除を指向している。

3. 農薬の使用規制にかぎらず公害対策一般にいえることであるが、一般的な規則、基準等を早急に定めるよりも個々の場合に応じて各種の政府決定により対処し、着実に根源を絶つ方向で対処しているようである。

4. 天敵の利用や不妊化法など農薬以外の防除方法に関する研究や実用化に積極的にとりこんでおり、かなりの成果をあげている。

マツすす葉枯病の発生と気象条件

近 藤 秀 明

茨城県林業試験場

はじめに

マツすす葉枯病は、周藤¹⁾が山陰地方における発生状況を報告して以来、近藤²⁾が茨城県下の発生の現状とクローン間差違について報じ、千葉³⁾は1965年における関東・中部地方一円の大発生の概況をのべるとともに、発生環境の解析から発生誘因としての気象条件について推論を提示した。小林^{4) 5)}は本病原菌の所属を明らかにし、近藤^{6) 10)}は本病の被害発生程度がクローン間でかなり明瞭な差があることを報じた。

一方、浜⁷⁾は長野県下の被害はマツバノタマバエの被害が誘因となっているように思われると述べ、周藤⁷⁾は島根県下の被害は砂質壤土の苗畑に発生が多く、被害苗数からみた被害状態は各年の苗木の生育状態、気象状態とは関係なさそうであるが、病針葉の赤変部の大きさは気象条件つまり苗木の生育と関係があるとのべている。千葉・田中⁸⁾は2年生アカマツ苗を用い、病原菌の接種前あるいは後に2ppmの亜硫酸ガスくん蒸を行なった結果、亜硫酸ガスは本菌の針葉への侵入を促進するよりは針葉組織内での本菌の生長および子実体形成に好適な条件を与えることが暗示されると報じている。

このように、すす葉枯病については、発病の誘因となる条件として大気汚染、気象条件、土壌条件、害虫による食害などのほかマツ自体のもつ感受性の差違などが考えられている。ここで、本病の発病を茨城県下に限定し

て考えた場合、1959年に、はじめて発生をみて以来、1963年、1964年と県内に拡大し1965年には広く県内に発生が見られるようになり、大きく問題としてとりあげられるようになった。その後、1966年、1968年にも若干の発生をみ、再び1971年に県内一円に広く発生をみるに至った。このように、発生状態が年によって変化していることから、本年発生量が多かったのを機会に再び1971年の気象条件とくに降水量と気温の両因子について解析を試みた。ここでは、その結果について報告する。

本文をまとめるにあたり、その機会を与えていただいた林業試験場樹病研究室長小林享夫博士に深甚の謝意を表する。

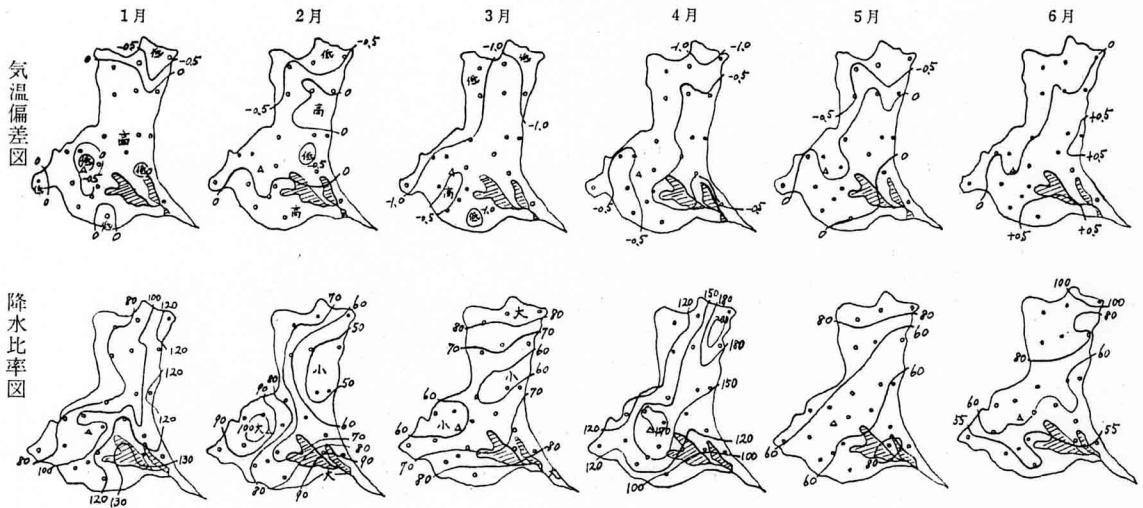
1971年の気象条件

まず、気象条件のうち月別の平均気温の平年との偏差を気温偏差図として、また、降水量の月別変化の平年との比率を降水比率図として月別の推移をしめすと、図一1のようになる。

すなわち、月別の平均気温をみると、5月までは0～1°C 低めに経過してきたものが6月に入ってやっと平年より0～0.5°C 高くなっている。

一方、降水量は1月はかなり多かったが2月、3月は平年の50～90%と極端に少なく、4月には下旬に大雨が降ったせいもあって100～200%とかなり多かった。しかし、5月は少なく6月も55～100%と平年をかなり下

図 1 気温および降水量の平年との比較



まわっていた。

さらに、日照時間についてみると、1月が99%とほぼ平年なみであったものの、2月は95%と少なかった。3月に入ると日照時間が114%と多かったが、再び4月98%、5月92%、6月85%と少なかった。ここで興味があるのは、5月、6月とも降水量が平年より少ないにもかかわらず日照時間も少なかったことである。

ここで、平均気温、降水量、日照時間について平年に対する増減をまとめてみると表-1のようになる。

つまり、2月は降水量は少なかったが気温が低く曇天の日が多く、3月になると気温は低めだが、晴天が続き、4月は気温は引続き低めで曇天や雨の日が続き、5月は2月と同じ傾向が認められ、6月は平均気温が高く、曇天でしかも雨の降らない日が多かったことになる。このことは2~3月に低温、乾燥が続いたことをしめし、ことに3月は日照時間が多かったこと、4月も月の降水量は多かったがこれは、28、29日の大雨のためで、中旬までは平年より少なく、マツの生長開始時期には異常な気象条件が続いたことを物語っている。ところ

表 1 気象因子の平年との比較

気象因子	気 温	降 水 量	日照時間
1 月	-	+	平年なみ
2 月	-	-	-
3 月	-	-	+
4 月	-	+	-
5 月	-	-	-
6 月	+	-	-

注) + : 平年より気温は高く降水量、日照時間は多かったことを示す
 - : 平年より気温は低く降水量、日照時間は少なかったことを示す

が、4月28、29日に大雨が県下全域にあり、5月に入ってから、10日ごろまでは雨の日が多かった。

一方、千葉³⁾は1965年2~5月の降水量および気温の変化を各地の気象データをもとにしらべ、1965年の気温は3月、4月は各地ともかなり低く生長開始期にかなり低温であったこと、降水量は2月に極端に少なく3月、4月にも例年の1/2~1/3でこの期間は著しく乾燥したのに反し、5月は逆に平年の2~3倍と多かったこと、さらに被害の認められない群馬県東村や埼玉県小鹿野町では3月、4月の降水量の差がそれほどはなはだしくなかったこと、つまり、被害発生地では生長開始期前の3~4月に極端な乾燥状態にあったことを指摘している。

この結果と、本県における本年の気象条件を比較すると、2~3月の低温・乾燥と4~5月にかけての多雨などマツの生長開始期前後の気象条件の変化が、1965年のそれと似ていることがわかる。したがってマツの生長開始期前後の異常気象が本病発生の誘因になっていることが、本年の結果からも推測されたことになる。

ま と め

本病菌はもともとアカマツに対する病原性はそれほど強くないと考えてよい菌であるが、年によって大発生をみ、また大気汚染などの因子がこれに重なりあうと大きな被害となりうることも予想される。

一方では、本病にかかりやすい個体とそうでないものがあることも事実で、私の観察では、かかりやすいものは毎年必ず発病している。私が数年間観察を続けていた試験場に隣接する県有林の個体も、はじめは周辺の他の個体より大きかったが、いつしか生長が衰え、1970年

にはついに被圧木のようになり枯死してしまった。

このように、環境因子の変化とともに、病原性の弱いものでも時によっては多発することがあるので、その年の気象条件などにも留意し、最近ではマツが変色すると大気汚染、公害と直ちに公害に直結する風潮も認められるが、正しい判断ができるように常ひごろ心がけたいものである。

引用文献

- 1) 周藤靖雄：*Rhizophoma* に属すると思われる菌によるマツ葉枯性病害について 森林防疫ニュース，13 224～226，1964
- 2) 近藤秀明：リゾフォーマ属菌によるマツの葉枯性病害 茨城県下の現状とクローンによる差違 森林防疫ニュース，14 208～210，1965
- 3) 千葉 修：マツのすす葉枯病について 森林防疫ニュース，14，256～260，1965
- 4) 小林享夫：マツのすす葉枯病菌の所属について 植物病理学会報，32，315，1966
- 5) 近藤秀明：マツのすす葉枯病発生程度のクローン間差違 森林防疫ニュース，15，280～283，1966
- 6) 浜 武人：長野県におけるマツのすす葉枯病について 森林防疫ニュース，16，23～24，1967
- 7) 周藤靖雄：苗畑におけるマツのすす葉枯病の被害 森林防疫ニュース，16，136～138，1967
- 8) 小林享夫：針葉樹すす葉枯病菌の属および種の再検討（英文）林試研報，204，91～112，1967
- 9) 千葉 修・田中 潔：大気中の亜硫酸ガスがマツのすす葉枯病の発生に及ぼす影響（I）（英文）日林誌，50，135～139，1968
- 10) 近藤秀明・斉藤勝清・百瀬行男：マツのすす葉枯病ならびにマツの葉ふるい病発生程度のクローン間差違—1966年の調査結果の補足と1968年の調査結果—森林防疫ニュース，17，212～219，1968

スミシアウイルスの現地増殖について

大津 貞夫 / 戸ノ岡 栄治 / 青柳 力

茨城県林政課

茨城県県南農林事務所

同

茨城県新治郡新治村永井字唐崎

I. はじめに

農業取締法の改正にともない、今まで森林害虫の防除薬剤の大半をしめていたBHCの使用が制限され、また、それにともなって本県では、森林でのBHC等の有機塩素系の農業は使用しないことになった。

そのため、本県の森林害虫のなかで最も被害の大きい松毛虫の防除については、有機燐剤およびスミシアウイルスの地上散布あるいはヘリコプタによる空中散布の二つの方法を考えているが、最近の農業による環境汚染問題等により農業による駆除が難しい森林には、ウイルス散布を考えなければならぬ地区が多くでてきている。そこで、ウイルスの量産を実施したので報告する。

なお、この量産にあたって指導、便宜をいただいた農林省林業試験場天敵微生物研究室片桐一正室長ほか研究員の方がたに厚くお礼申しあげる。

II. 方法

1. 場所

2. 供試虫

前記同地内のアカマツ5～7年生林分より1971年6月3日、7～8齢幼虫を約8,500頭採集し、供試した。

3. 病原体の接種

(1) 接種月日

1971年6月3日

(2) 供試病原体

農林省林業試験場天敵微生物研究室から分譲いただいたものを接種した。

(3) 接種濃度

10⁸/ml

(4) 接種方法

自動噴霧器で、アカマツ枝葉にまんべんなく噴霧した。

(5) 放飼および袋の設置

ウイルスを接種した枝葉をカンレイシャ袋に入れ、その中へ1袋あたり約100頭の松毛虫を放し、約25年生のアカマツ林内につるし、水分を補給する

ため、ポリエチレン袋に水を入れて切口につるし枝葉の乾燥をふせいだ。なお、飼料の補充はしなかった。

(6) 回収および貯蔵

回収は、接種20日後の6月22日に実施し、罹病虫・生存虫とも一緒にポリエチレン袋に入れ4°Cの種子貯蔵庫に保管した。

(7) ウイルスの調製

ウイルスの調製は、8月12日～13日にホモジナイザーにより多角体懸濁液を調製した。

(8) 濃度の測定

常法によった。

4. 量産の経費

カンレイシャ袋	85袋×85円＝	7,225円
人夫(幼虫採集)	5人×1,700円＝	8,500円
人夫(回収)	5人×1,700円＝	8,500円
合計		24,225円

III. 結果

供試虫約8,500頭に対し、量産されたウイルスは、ml当り 1.3×10^8 /mlが得られ、総多角体収量は、 1.61×10^{12} で、供試頭数1頭あたり多角体数： 1.9×10^8 であった。

スミシアウイルス現地量産試験

近藤秀明／神永翔六

茨城県林業試験場

同

I. はじめに

近年農薬使用により、生物社会の環境破壊がなされ、そのためであろうか本県におけるマツカレハ発生のごとく、慢性的に発生が継続している。このため環境破壊のない、農薬によらない防除法の確立、いわゆる生物的防除法の確立が望まれているところである。本県では、昭和46年度森林害虫天敵利用防除試験というテーマで、新規に予算化され、森林および苗畑害虫ならびに市街地域における樹木の害虫を対象として、その害虫の利用可能な天敵の検索および保存、利用範囲の検討を行なおうとしているところである。その一環として、本年はマツカレハの天敵であるスミシアウイルスの量産試験を実施したので、その概要を報告する。

II. 方法

1. 場所

茨城県那珂郡那珂町戸，茨城県林業試験場構内

2. 供試虫

新治郡桜村地内のクロマツ7年生林分より1971年6月1～2日に7～8齢幼虫を約8,200頭採集し、供試虫とした。

3. 病原体の接種

(1) 接種月日

1971年6月3日

(2) 供試病原体

1968年現地量産し、冷蔵保存しておいた 4.2×10^7 /ml濃度のウイルスを供試した。

(3) 接種濃度

10^6 /ml濃度

(4) 接種方法

自動噴霧器で、アカマツ枝葉にまんべんなく散布を行なった。

(5) 放飼および袋の設置

ウイルスを接種した枝葉を、カンレイシャ袋に入れ、その中に一袋100頭ずつ、松毛虫を放し、約20年生のアカマツ林内に吊し、水分を補給するため、ポリエチレン袋に水を入れて、切口に吊し、枝葉の乾燥をふせいだ。

(6) 飼料の補充

終齢幼虫に近く、約3日～4日おきに、飼料の補充を行なった。

(7) 回収

接種後2週間目の6月18～19日に生存虫および死亡虫の回収を行なった。

(8) 貯蔵

回収した罹病虫は、ポリビンに入れ、4°Cの冷蔵庫に保管した。

(9) 調製

ウイルスの調製は、8月12～13日に、ホモジナイ

ザーで磨砕し、綿布でろ過し、多角体懸濁液を調製した。

④ 濃度の測定

トーマ血球計算器を用い、ウイルス原液の多角体数について、5回測定し、その平均値を濃度とした。

Ⅲ. 結果

この結果を示すと表一のとおりである。

供試虫 8,200頭に対し、回収虫 7,860頭（生存虫 735頭、死亡虫 7,125頭）であった。

調整されたウイルスは、ml当りの多角体濃度で生存虫 2.1×10^8 /ml、死亡虫 2.6×10^8 /mlの濃度の原液が得ら

表 1 多角体収量

供試虫	回収虫	ml当りの多角体濃度	液量	総多角体形成量	個体平均	
8,200頭	生存虫	735頭	2.1×10^8 /ml	1,000ml	2.1×10^{11}	2.9×10^8
	死亡虫	7,125	2.6×10^8 /ml	8,200	2.13×10^{12}	3.0×10^8

れ、これを個体平均（1頭当り）すると、生存虫 2.9×10^8 、死亡虫 3.0×10^8 の多角体が得られたことになる。今回の量産試験から、総多角体収量は、 2.34×10^{12} 収量され、個体平均 3×10^8 の多角体を収量した。

今回の量産試験は、小山¹⁾らが行った室内試験による個体当りの収量にはおよばなかったが、1968年当場で実施した量産試験²⁾より、個体平均は、多く収量された。

なお、今回量産されたウイルスは、1968年量産し、保存（3年）したウイルスと比較検討するため、来年度以降ウイルスの長期保存効果について、野外散布試験を進めていく予定である。

引用文献

- 1) 小山良之助ほか：77回日林講，372～374，1966
- 2) 神永翔六・近藤秀明：茨城林試業報（43年度），70～73，1970

スミシアウイルスの現場における大量増殖について

吉 江 薫／三田村 忠 司

福井県林務課・Sp.

県坂井林業事務所

福井県では、従来 200～300haにわたって松毛虫が恒常的に発生していたが、昭和45～46年にかけて、1,000ha余におよぶ被害があり、その対策に苦慮している。とくに、被害の増加に伴って激害型に移行し枯損木が生じたこと、および、従来行なっていたBHC燻煙剤による防除に対して、抵抗性がついたらしいことが、防除をむつかしくしている。

この状況を、関西支場の小林昆虫研究室長にお話ししたところ、お口添えをいただき、浅川実験林天敵微生物研究室の片桐室長から、「スミシアウイルスの現場における大量増殖試験をやりたいが協力してほしい」とお話しがあり、この事業を実施することになった。

今まで本県ではウイルスを扱った経験がなく、その知識もない。そこが片桐室長のお目に止ったらしく、「全然ウイルスを扱った経験のない処で、大量増殖がどの程度成功するものかどうか」が一つの眼目でもあったようである。

このような経過で、同研究室の岩田技官のご指導のも

とに、ウイルスの増殖を2回にわたって行なったので、その経過を述べてみることにした。

なおこの増殖は、森林保護二種 Ag の研修を兼ねて行ない、人夫は使っていないので、工期等に多少相違があるかも知れないので、あらかじめお断わりしておく。

また、岩田技官には、最初から最後まで懇切なご指導をいただいた。誌上を借りて厚く御礼申し上げる。

実施場所の概要

実施場所は、福井県坂井郡三国町黒目の通称三里浜海岸のクロマツ林である。現地は一面の砂丘地であったものを、明治以降の海岸砂防により緑化した所で、クロマツの防風林が帯状に生育している。松毛虫の発生は、とくに幼齢林に多く、材料の毛虫は、6～8年生のクロマツ林から採取した。第1回増殖当時の松毛虫の生息密度は、6～8年生、樹高2～2.5mの立木に、多いもので400頭以上、平均100頭以上寄生しており、ha当り30万頭以上の高密度と推定される現地である。

第1回増殖

第1回のウイルス量産は、5月13日、岩田技官のご指導のもとに、二種 Ag の研修を兼ねて行なった。当時の毛虫は6~7齢で、虫体はまだ小さかった。まず、カンレイシャ袋（長さ90cm×周囲100cm）に飼料の松の枝を2~3本入れ、枝の根本が10cmほど袋の外に出るようにしてしばり、一方には、直径7cm、長さ20cm位の竹筒を入れてしばった。これを各自が持って、ゴムの手袋をはめて1袋に200頭ずつ採取した。工程は1袋約30分であった。このようにして80袋、16,000頭を採取し、これに岩田技官が持参されたウイルス液（多角体濃度 10^9 /ml）を水で100倍にうすめて（濃度 10^6 /ml）、1袋150ccを噴霧器で、飼料の松の枝に散布した。これを隣接する40年生クロマツ林に吊り下げ、ポリエチレン袋に水を入れたものを、飼料の松が水挿し状態になるようにしばりつけた。

5月21日、飼料を取替える予定であったが、毛虫が小



写真1 スミアウイルス現地増殖作業状況

さかったためか食葉量が少なく、しおれてもいなかったもので、飼料の少ないものにだけ補充しておいた。

5月31日、罹病虫を生虫・死虫に分けて回収した。16,000頭飼育したつもりが、回収してみると13,574頭であった。このうち死虫は10,440頭で死虫率は77%であった。この死亡の原因は、全部ウイルスによるものではなく、乾いて固くなっているものもあり、寄生バエの蛹が100個余りあったことなど、他の原因によると思われるものが含まれていた。

これらの毛虫を、翌日、県の林業試験場で、生虫・死虫別に小型ホモジナイザーにより磨砕し、ガーゼを二重にしてろ過し調製液とした。

この結果、総多角体数で 34.0×10^{11} 、1頭当たり 2.5×10^9 の多角体を得ることができた（第1表）。これは、1頭当たりでは少ないようであるが、使用した幼虫が6齢が多く小さかったためであろう。

第2回増殖

第2回の増殖作業も、第1回と同じ場所で同じ手順により行なった。

6月2日、松毛虫を採取し林内に吊したが、この時期には毛虫も7~8齢となって大きかったので1袋に100頭とし、50袋、計5,000頭を飼育した。

6月14日、飼料の補充を行なったが、死亡虫が2割程度見られた。

6月18日、この毛虫を回収し、6月24日磨砕し、ウイルス液を調製した。回収総数4,396頭、うち死虫2,878頭で死虫率は65%であった。今回は幼虫も大きくなっていたので、1頭当たりの多角体数も 4.3×10^8 と、ま

第1表 第1回ウイルス増殖結果

生死別	回収頭数	総重量	1頭当り重量	磨砕液量	1ml当り多角体数	総多角体数	1頭当り多角体数
生虫	2,470頭	998g	0.405g	2,230 ^{CC}	3.0×10^8	6.7×10^{11}	2.7×10^8
死虫	7,850	1,389	0.177	3,500	5.5×10^8	19.2×10^{11}	2.4×10^8
計	10,320	2,387	0.231	5,730	4.5×10^8	25.9×10^{11}	2.5×10^8

注1：回収総数は13,574頭だが浅川実験林天敵微生物研究室に20袋、3,254頭送付した

2：浅川実験林天敵微生物研究室に送付した毛虫の多角体総量は 8.1×10^{11} であり、合計 34.0×10^{11} 。1頭当たり 2.5×10^8 となる。

3：多角体数の調査は浅川実験林天敵微生物研究室にお願いした。(1・2回とも)

第2表 第2回ウイルス増殖結果

生死別	回収頭数	総重量	1頭当り重量	磨砕液量	1ml当り多角体数	総多角体数	1頭当り多角体数
生虫	1,347頭	1,592g	1.182g	4,300 ^{CC}	2.2×10^8	9.5×10^{11}	7.0×10^8
死虫	2,222	1,384	0.623	4,100	1.4×10^8	5.8×10^{11}	2.6×10^8
計	3,569	2,976	0.834	8,400	1.8×10^8	15.3×10^{11}	4.3×10^8

注1：回収総数は4,396頭だが浅川実験林天敵微生物研究室に10袋、827頭送付した。

2：浅川実験林天敵微生物研究室に送付した毛虫の多角体総量は 2.9×10^{11} で、合計 18.2×10^{11} 、1頭当たり 4.1×10^8 となる。

ずの結果を得た(第2表)。

防除試験

同地域内の防風林において、第1回増殖試験で得たウイルスを使って簡単な試験を行なった。対象林分は6年生、樹高1.5~2.5mの防風林で、幅5m、長さ900m、45aの面積である。

ここに6月3日、動力噴霧器を使ってウイルス液を散布した。散布量は 10^{11} /haとするつもりが、途中で散布液がなくなり追加したので、結果的には、 1.3×10^{11} /haの散布となった。散布濃度は 10^8 /mlで、ha当り130ℓの液量であったが、やや液量が少く、200ℓくらいが適当な感じがした。

この結果は第3表のとおりで、散布後約1カ月で効果が現われ、被害のない程度に生息数が減少した。ただ、対照区を隣接地にとらざるを得なかった関係で(4mの道路をはさんで反対側にとった)対照区にも影響があったようである。

おわりに

今回のウイルス量産は、第1回は毛虫が小さく、ウ

イルスの収量が少なかったが、1、2回を通じて一応成功したといえる。また、その経費を試算してみると第4表のとおりで、有機燐剤などに比較すれば安いようである。とくに第2回の材料は、第1回で使ったものを再び使用しているので、実際はもっと安くなる。

ただ、この現地は毛虫の密度が異常に高く、毛虫の採取が容易であったことが経費を安くしており、毛虫の密度が上昇する時点で防除するという考え方からすれば、



写真2 スミアウイルスによるマツカレハ防除
福井県三里浜海岸

第3表 ウイルスによる松毛虫防除結果

区分 経過日数	防除区		対照区		防除区		対照区	
	1本平均頭数	比率	1本平均頭数	比率	1袋平均	比率	1袋平均	比率
6月3日(散布時)	122頭	100.0	56	100.0	10	100	10	100
6月18日(15日後)	38	31.1	30	53.6	6	60	8	80
6月30日(27日後)	8	6.6	10	17.9	1.3	13	7	70
7月7日(34日後)	2	1.6	6	10.7	0	0	2	20
7月15日(42日後)	0.3	0.2	6	10.7	0	0	2	20

第4表 ウイルス増殖経費試算

回数 項目	第1回		第2回	
	労力	積算基礎	労力	積算基礎
毛虫の採取	9.5人	15人×5時間÷8時間	3.75人	6人×5時間÷8時間
飼料補充	1.0	2人×4時間÷8時間	1.0	2人×4時間÷8時間
毛虫の回収	1.0	//	1.0	//
液の調製	1.0	1人×8時間÷8時間	1.0	1人×8時間
計	12.5		6.75	
ha当り 10^{11} 散布とした時のha当りウイルス増殖経費		12.5人×1,500円=18,750円 材料費1袋 150円×80 =12,000円 計30,750円 30,750円÷34.0 = 904円		6.75人×1,500円=10,125円 材料費 150円×50袋 = 7,500円 計17,625円 17,625円÷18.2 = 968円

注1 毛虫の回収は実際は2人以上かかっているがウイルス量産だけを考えれば生虫、死虫、頭数などを数える必要はなく1人でできると考え1人とした。

もっと密度の低い時点での増殖が必要となり、経費は高くつくことになる。

防除については、増殖ウイルスの効果を試すくらいの

軽い気持ちで行なったものであり、防除の仕方や対照区のとりに問題があり、今秋と来春に再び防除試験を行なう予定である。

笠間営林署管内におけるマツカレハウイルスの現地量産

野 内 精 一

東京営林局造林課保護係長

生物的防除にウイルスを利用するには、まずその病原ウイルスが大量にえられなければならない。

ウイルスは周知のように生きた宿主細胞内においてのみ増殖することができる、すなわちイザリヤ菌のように人工培養をして増殖することはできない。

マツカレハ中腸細胞質型多角体病ウイルスの量産について、次のような方法が考えられる。

A 本来の宿主(松毛虫)を用いる。

B 代りの宿主を用いる。

以上の方法があるが、Aの場合は宿主昆虫を飼育しておいて用いる方法と野外に自然に発生している松毛虫を用いる方法とがある。

笠間営林署における量産は、Aの野外に自然に発生している松毛虫を用いて事業化として量産を実施したので、その概要について述べることにする。

マツカレハ量産の手順

A) 松毛虫の採取

マツカレハウイルス量産用のウイルス病原の原料として、マツカレハの幼虫である松毛虫を採取することが第1要件である。

採取場所については採取に容易で、しかも1カ所で多量に採取でき、薬剤散布をしていないところが第1条件であり、その条件にかなうところは、マツの幼齢林で樹高が低く、地形も平坦で採取に便利なところが望ましい。

この条件にある場所として、次の2カ所において採取することに決定した。

i) 笠間市来栖字谷津国有林37ハ林小班

ii) 笠間市本戸字鳥居松国有林35ネ3林小班

採取場所の林況、採取量、採取月日等については第1表のとおりである。

松毛虫の採取経費等については、第2表のとおりである。

B) マツカレハウイルス病原散布と散布袋の現地増殖
現地増殖場所は笠間市本戸字鳥居松国有林35レ林小班で、その林況等については、第3表のとおりである。

松毛虫の餌として、マツ葉の付いた枝を松毛虫採取地附近において採取し、長さ約70~90cmに切り、これをカンレイシャで作った袋(折径50cm、長さ約90cm)に3~5本、重量にして約1kg(マツの枝は松毛虫の餌として100頭分当り1kgをやや上回るよう計画する)入れ、袋の一端をくくり、反対の一端にエスロンパイプで作った口径約3cm長さ約10cmのパイプを取付け、採取用ゴム手袋をはめて、5~6齢の松毛虫を1袋当り100~130匹ずつ入れる。こうして、一定期間(10~14日間)他の天敵等に侵食されないよう、直射日光をさけた林内に吊り下げる。

ウイルス液を調整する場合、まず野外散布をする場合ha当り多角体数にしてどれ位の個数にしたならばよいか、ということ considering 調整するのが一番よいが、一般にはha当り多角体数にして 10^{11} (1,000億個)散布するのがよいといわれている。これは標準量であり、林分状況や散布方法によって多少変わるわけであるが、この 10^{11} 個/haから散布液濃度を求めると、1cc当り 10^6 (100万個)前後の多角体が含まれるように調整した液を用いるとよいことになるので、ha当りの散布量は100ℓとなる。

今回使用したウイルス原液は 10^8 のものなので、散布液は、水4ℓにウイルス(多角体)液を100倍液(1cc当り 10^6 (100万個)の多角体を含む液=水4ℓに対しウイルス液を40cc入れる)を調整し、その中に液状展着剤クミアイネオエステルン(水4ℓ当り約1cc)を入れ混合する。

ウイルス液を噴霧器に入れ、松毛虫の入っているカンレイシャの袋に、全面にうすくぬれる程度に散布する。(散布量は大体10袋当り1ℓ)。

ウイルス液の散布を終えた袋は、現地増殖場所のスキ

第1表 松毛虫採取量、採取月日一覧

林小班	樹種	植栽年度	林齢	面積 ha	採取量		採取月日	備考
					袋数	匹数		
37へ	アカマツ	昭46	1	3.79	30	約 3,000	5.24	樹高 0.5~1.0m 1袋当り 100~120匹
35ネ3	〃	〃 38	9	1.02	175	〃 22,000	自5.25 至5.27	樹高 0.5~2.0m 1袋当り 120~130匹
計				4.81	205	〃 25,000		

第2表 天敵ウイルス量産経費一覧

1) 労務費、物件費経費内訳

種別	数量	金額	備考
労務費	28.0人	46,271円	松毛虫採取より回収まで
物件費	10着	1,900	松毛虫採取および回収用手袋 1着当り 190円
計		48,171	ウイルス1ha当り経費48,171円÷95ha=507.06÷507円 但し職員実行の分は含まず

2) 労務費内訳

種別	年月日	袋数	人工数	労賃
松毛虫採取	46. 5. 24	30袋	7.0人	11,419円
	5. 25	10	2.0	
	5. 26	80	7.0	
	5. 27	85	7.0	
小計		205	23.0	37,693
松毛虫回収小計	6. 16		5.0	8,578
			28.0	46,271

第3表 ウイルス病原散布月日、採取月日一覧

林小班	樹種	植栽年度	林齢	散布月日	採取月日	備考
35レ	スギ ヒノキ アカマツ	昭29	18	5. 25 ~ 5. 27	6. 17	スギ、ヒノキ、アカマツ人工林であるがスギ林のみにウイルス病原の散布袋を吊り下げた。

林に針金または縄を張り、松毛虫の袋を、マツの葉を上にし、マツの葉が乾燥しないようマツの枝の下にビニールの袋に水(約500cc)を入れとりつける。

吊り下げた袋の中の松毛虫は、ウイルス液を散布したマツ葉を食べてウイルス病に罹るが、10日~2週間たって松毛虫を採取するのが、ウイルス量産の関係で一番よいといわれている。

今回は散布後約3週間を経過したものを採取した。

ウイルス病罹病の松毛虫は、吊り下げたカンレイシャ袋を取りはずし、袋を切り、ピンセットで、松毛虫の発病体、死亡体ともていねいに1匹ずつ採取し、保管缶に入れる。

罹病松毛虫の採取量は約20,000匹であった。(第1表のとおり当初25,000匹であったが増殖中に種々の原因により約25%の減となり、最終的には20,000匹となった)。

保管缶(貯蔵缶)に入れた松毛虫は、ウイルス原液調

製まで、林業試験場浅川実験林において大型冷蔵庫に保管した。

C) ウイルス原液調製

ウイルス原液の調製は、6月28日浅川実験林において、天敵微生物研究室長片桐技官、主任研究官岩田技官、研究室員串田技官の指導のもとに、筆者と、笠間営林署経営課造林係長保坂技官、笠間第一担当区主任斉藤技官が、実習をかねて実施した。まず保管缶より松毛虫をとりだし、台秤で1回分として5kgずつ測り(全体で総量22kg)、大型ホモジナイザーの容器に入れ、その中に5ℓの水を加えて、大型ホモジナイザーで磨砕する。

磨砕されたものは布で濾過して、ウイルスの原液として調製される。今回作られたウイルス液は全部で50ℓという大量であった。

このウイルス原液は使用するまで、浅川実験林の大型冷蔵庫に貯蔵された。

このウイルス原液を検査した結果、1cc当り 1.9×10^9 =1億

9,000万個のウイルス多角体ができたわけである。

このウイルス原液50ℓを使用して野外散布を実施すれば、前に述べたとおり、 10^{11} (1,000億個)/ha散布がよいといわれているので 1.9×10^{11} =1,900億個、1ℓ当り1.90haとなり、ゆえに $50 \ell \times 1.90 \text{ha} = 95.00 \text{ha}$ のマツカレハの防除として散布することができる。

このウイルスの量産によって、事業的にとり入れることができ、国有林におけるマツカレハ防除も一躍脚光をあびることができたものと思う。

散布時期については、マツカレハの生態、現地の状況を考慮し、笠間営林署において決定されるが、マツカレハが2~4齢になる9月中~下旬、および6齢となる翌年5月中が最も効果があるとされている。

あとがき

マツカレハウイルスの量産については、林業試験場の

みに依頼することなく、国有林を管理経営する営林局署において、マツカレハの防除用として、マツカレハの被害発生発見と同時に直ちに防除できるよう、林野庁または営林局単位にマツカレハウイルスの量産ができる設備（大型冷蔵庫等の設備）を整えて、直ちに防除ができる態勢にあることが最も好ましい。

最後にマツカレハの防除ならびにウイルス量産について、ずぶの素人である筆者らにマツカレハの生態からウイルス量産まで、親切にご指導下された林業試験場浅川実験林片桐一正天敵微生物研究室長、岩田善三主任研究

官、串田保同研究室員、林業試験場本場山田房男、小林一三昆虫第一研究室の諸先生方に対し、この誌上をお借りして厚く御礼申し上げる。

参考文献

1. 森林防疫ニュース (No. 171) : 図説マツカレハ中腸細胞質型多角体病 (林業試験場昆虫第一研究室)
2. ウイルスによる森林害虫の防除 (小山良之助・片桐一正)
3. 日本林業新聞: 松毛虫天敵利用して駆除 (小林正)

森林昆虫学における用語について (I)

立花 観 二 / 日 塔 正 俊

東京大学農学部森林動物学教室・助教授

同・教授

はじめに

われわれの周辺を見まわしたとき、いかに多くの言語が、その語本来の意味・内容からはなれ、きわめてあいまいに、あるいは誤ったままに使用されているかに気づく。日ごろ、こう(巷)間に、「日本語の乱れ」として、しばしば指摘されているゆえんである。このことは、単に日本語だけではなく、学術用語についても全く同じことがいえる。しかも、客観性・厳密性が、このほか要求される自然科学のなかでも、ともすれば用語の重厚さ、かい(晦)渋さなどにげん(眩)惑され、知識よりも用語が先行するといった例も知っている。たとえば、「森林生態系」、「個体群動態」、「integrated control」¹⁾ などなど、あげていけばきりがない。しかもまた、従来使いふるされた簡易な用語でさえ、その語の正確な意味・内容を知らないままに、またその概念を正しく、は(把)握することなしに、さらには誤った認識のもとに使われることは多く、それがそのまま定着するようなことがあるとしたら、その弊害ははかり知れないものがある。日本応用動物昆虫学会においても、「ニカメイチュウやウソナカなどに現在用いられている化期・世代という言葉は、人により必ずしも統一的に用いられていないので、これを検討するため」、1962年に用語委員会を発足させて、「同一表現は同一の内容を示さないと意味をなさないことが多く、注をつけなくても同一内容を表現できることがたいせつである」との立場から統

一見解を発表した²⁾。そして、このたび同委員会を改組し、新たに学術用語委員会を再発足させて、その第1回委員会を、1970年7月15日に開催したと報じている³⁾。このことは、用語の問題に積極的に取り組む姿勢が示されたものとして、きわめて好感もてる。われわれは、森林昆虫学の分野においても、用語の問題について討議する場をつくることを提唱することが、本稿の目的と考えているのであるが、その機に至るまでは、おりにふれ、時にふれて、用語検討の必要を説くつもりであり、同時に具体的な事例についての論議を試みるつもりである。しかしその場合、そのようなわれわれの論議に、最終的な意味をもたせるつもりは、当然のことながら全くない。つまり、さらに多くの人々による討議への素材提供の意に加えて、一刻も早い、用語問題討議の機運完熟への、一つの契機ともなれば幸いであるとのみ考えているからである。

われわれが採りあげた次の用語は、森林昆虫学(あるいは一般昆虫学)の分野でも、きわめて初歩的な慣用語なのであるが、このようなものでさえも、いろいろと論議の余地があるという一例を示したものである。

世代

“Generation”は、新島(1913)⁴⁾、三宅(1917)⁵⁾らによって「世紀」と訳されたこともあり、井上(1956)⁶⁾も、部分的にこれを用いているが、現在では、「世代」という訳語に定着しているといつてよい。しかし、この

「世代」というような簡潔な用語でさえも、その内容については諸説があり、大別すると次のようになる。すなわち、(1) ニュスリン・ルムブラー (O. NÜBLIN, u. L. RHUMBLER, 1922)⁷⁾、エーシュリッヒ (K. ESCHERICH, 1923)⁸⁾、シュヴェルトフェーガー (F. SCHWERDTFEGER, 1970)⁹⁾、三宅 (1917)⁵⁾ らの説、「有性の卵生昆虫の場合、昆虫個体の卵—幼虫—蛹—成虫—卵、つまり、卵から卵への経過を世代という」、(2) シミチェック (E. SCHIMITSCHEK, 1965)¹⁰⁾、新島 (1913)⁴⁾ らの説、「卵—幼虫—蛹—成虫—産卵、つまり、卵から幼虫、蛹を経て成虫の産卵までの期間をいう」、(3) 石井 (1952)¹¹⁾、松下 (1943)¹²⁾、斎藤 (1957)¹³⁾ らの説、「卵—幼虫—蛹—(成虫)、つまり、卵から成虫となるまでの期間を世代または化性という」、(4) 日本応用動物昆虫学会用語委員会統一見解²⁾、「世代とは、産出された卵から始まり、幼虫、蛹を経て成虫の死亡するまでの期間をいう。不完全変態をするものについてもこれに準ずる」の四つに分けることができよう。これらの説は、いずれも世代の開始を産出卵としている点では一致しているが、その完了を、次世代の卵とするもの(1)、成虫の産卵までとするもの(2)、成虫になるまでとするもの(3)、成虫の死亡までとするもの(4)のように、それぞれ微妙な差異が認められる。われわれは、このような差異について検討を行ない、次のような見解をもった。まず、世代の完了を(1)のように考えると、その世代の完了時は、次世代の卵へまたがることとなって、厳密な意味での世代の開始と完了を表わすには適当でない。次に、(2)とすると、成虫の産卵期間は、ゾウムシ科のある種のように、休止期をばさんで数か月にもわたるものがある、その間のどの時点をさすのか不明確である。また、(3)とすると、成虫の羽化につづく成熟期、そして産卵期などが省略されて、次世代へのつながりは消え、これまた不適當である。そして(4)は、ニカメイチュウやクリタマバチ¹⁴⁾などのように、成虫の産卵完了から成虫の死亡まで、きわめて短期間であるといわれるものでも、事実上、1~2日の経過はあり、さらに産卵完了後もなおしばらく生存をつづける昆虫も多いので、その適用には疑問がある。なお、産卵完了後の生存期間の名称には、サクラエビや一般魚類について、“spent”なる語が与えられており、時には「晩年」という語を当てて、その期間を明らかにしている人もいる(大森, 1971)¹⁵⁾。したがって、(4)の内容を表現する語としては、むしろ、生存期間(後述)を当てるのが適切ではないかと考えている。

さて、岩波生物学辞典(1960)によれば、「生殖により継起する各個体は、それぞれ一つの世代をなす」とあ

り、広辞苑(1969)によると、「生物が母体を離れてから、成熟して生殖機能を終るまでを世代という」と述べ、また、ドイツ語の“Generation”(世代)の語源が、“generieren”(産み出す)にあることなどを勘案したうえで、われわれは、「産出卵から幼虫、蛹を経過し、成虫の産卵完了までの期間を世代という。不完全変態をする昆虫についてもこれに準ずる」と説明しておきたい。これは、次世代の生息数に影響を与える産卵行動がつづく限り、その世代は完了していないとする、と同時に、その産卵行動の完了をもって世代の完了とする、という考え方に準拠している。

世代期間、世代数、化性、化期など

上述のような、世代についての考察に基づいて、われわれは、産出卵から幼虫、蛹を経て成虫の産卵が完了するまで、つまり世代の開始から終りまでの経過時間を世代期間とよび、1年間に繰り返す世代の数を世代数とよぶ。世代期間は、「夏季の候では10日前後で1世代を完了するハエ類」(安松ら, 1954)¹⁶⁾などのようにきわめて短いものから、コガネムシ類などのように年単位(北海道におけるスジコガネは3か年、中島, 1952)¹⁷⁾のものまでである。1年間(12か月)に、1世代を完了するものを、1年1世代あるいは、年1世代とよぶが、春から翌年の春までの間に1世代を経過するものが多く、これをカレンダー一年(暦年)で表わすと、足かけ2年となる。したがって、世代経過が緩慢で、2年で1世代を完了するもの(2年1世代)は足かけ3年、 m 年1世代のものは足かけ $m+1$ 年のカレンダー一年で、それぞれ1世代を完了するというわけである。しかし、この場合、産卵期間が長期にわたるものや、卵から成虫までの生育経過はすみやかであるが、成虫の生殖器の成熟がきわめて緩慢で、たとえば越冬後にはじめて性的成熟に達して産卵をはじめものや(成熟食を参照)、産卵期に休止期のあるもの(再生食を参照)などについては、世代期間の表現を誤りやすい。シミチェック(1965)¹⁰⁾は、ゾウムシ科の *Pissodes* 属のある種について、その生態式を次のように表わしている。

$$Pissodes \text{ sp.} = \frac{5-56}{6^E+6^E, 5} \quad \text{あるいは} \quad \frac{8-9, 4}{56+68}$$

すなわち、5月の産下卵は、すみやかに生育し、6月下旬には早くも若い成虫となる。しかし、性的成熟はきわめて緩慢で、その年のうちには成熟に至ることなく、産卵は越冬後の5月にはじめてなされる。一方、8月に産出された卵は、幼虫態で越冬し、翌年はじめて成虫となるが、8月には早くも性的成熟に達して産卵を開始す

る(わが国においても、シラホソゾウムシについて、小田, 1964¹⁵⁾, のこれに類似の報告がある)。このように性的成熟の経過に差異があると、その生育経過を追うときに混乱を招きやすいが、これらはいずれも年1世代と考えてよい。

世代経過がすみやかで、1年のうちに1世代以上を経過するものについて、広辞苑によると、「昆虫が1年間に繰り返す世代数を化性とよぶ」とあり、岩波生物学辞典では、「昆虫が1年間に繰り返す世代の数は、属・種・亜種などによって本質的に定まっているが、その性質を化性“Voltinismus”とよぶ」とあって、カイコの品種によって、1・2・3・4化性のあることを指摘している。同じように、農業害虫として重視されているメイチュウ類について、1年間に2世代を経過する2化性のものをニカメイチュウ(あるいはニカメイガ)、3化性のものをサンカメイチュウ(あるいはサンカメイガ)などとよんでいる。

このような「世代期間」、あるいは1年間に繰り返す「世代数」つまり「化性」は、複雑な遺伝形質に基づくもので、固定的なものであると考えられているが、化学的処理あるいは気象条件などによって変わることもであるとされている。たとえば、カイコの蛹期に硝酸マンガソのを注射することによって、産下卵の「化性」を変えることができるという例(岩波生物学辞典)や、ヒメコガネは関東地方で年1世代であるが、北海道では1世代を完了するのに2~3年を必要とする例(中島, 1952

¹⁷⁾などがある。また、シミチュック(1965)¹⁶⁾によれば、コシラフヒゲナガカミキリ(*Monochamus sutor*)は、同じ場所でも、北向斜面では2年1世代、南向斜面では年1世代であり、マツアナアキゾウムシ(*Hylobius abietis*)は、気象条件によって、年1世代のものから、4年1世代のものまであるとし、オオキクイムシ(*Ips sexdentatus*)は、年1世代のものから、年5世代を経過するものまであるといっている。しかし、一方、気象条件には左右されず、つねに年1世代であるキクイムシ科の一種 *Hylesinus fraxini* や、コマクロボシカミキリ(*Saperda carcharias*)の例などもあるとしている。

さて従来、「化性」の経過の、ある時期を指示する語として、「化期」が用いられてきた。たとえば、「ニカメイチュウ第2化期の発蛾量は……」(安松ら, 1954)¹⁶⁾というように。しかし、前記用語委員会の統一見解によると、「化期」という語は今後使用することはやめ、「世代」という語を使用することになったとし、「世代の数え方は、その年はじめて産出された卵から成虫の死亡するまで(われわれは、上述のように、これを成虫の産卵完了までとする)を第1世代とし、以下同じように第2・第3世代と呼ぶ。ただし、成虫については、ニカメイチュウの永年にわたる多数の報告や、予察灯の成績における化期の呼び方との混乱を防ぐため、その年はじめて羽化した成虫を第1回成虫、以下第2回・第3回成虫と呼ぶ」とあって、ニカメイチュウについての具体例を第1表のように示している。すなわち、この場合、「化期」

第1表 ステージの呼称

暦年	1月1日 ↓								12月31日 ↓				
ニカメイチュウのステージ	幼虫	蛹	成虫	卵	幼虫	蛹	成虫	卵	幼虫				
従来の呼び方	越冬幼虫(なし)		第1化期成虫	第1化期卵	第1化期幼虫	第1化期蛹	第2化期成虫	第2化期卵	第2化期幼虫	(収穫)	越冬幼虫		
委員会決定の呼び方	越冬世代幼虫	越冬世代蛹	第1回成虫	第1世代卵	第1世代幼虫	第1世代蛹	第2回成虫	第2世代卵	第2世代幼虫	(収穫後)	越冬世代幼虫		
われわれの呼び方	越冬世代幼虫	越冬世代蛹	越冬世代成虫	第1世代卵	第1世代幼虫	第1世代蛹	第1世代成虫	第2世代卵	第2世代幼虫		越冬世代幼虫		
	→ (第2世代)			第1世代				第2世代					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
北海道におけるヒメコガネ(中島, 1952)	1年目							●	●	●	—	—	—
	2年目		第1回越冬世代幼虫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3年目		第2回越冬世代幼虫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4年目		第3回越冬世代幼虫	—	—	○	●	+	+				

$$\text{ヒメコガネ} = \frac{79-8, A, A, 6}{67+78}$$

という語を使用すると、第1化期成虫は、第1化期卵・幼虫・蛹とは、世代が異なるもの（前暦年の第2化期成虫に当たる）であるのに、あたかも同一世代を表わしているような誤解を招きやすい。同じように、第1化期卵・幼虫・蛹は、第2化期成虫とは同一世代であるのにもかかわらず、まるで異なる世代を表わすような印象を与える。したがって、このような混乱と誤解を避けるという理由などから、「化期」という語を使用しないという同委員会の統一見解には賛意を表したい。同じように、1年間に繰り返す世代の数を表わす語である「化性」をやめて、「1年間の世代数」というように表現したいとも考えている。ところが、同委員会は、ニカメイチュウの過去、永年の特殊性から、「第1回成虫、第2回成虫、……と呼ぶ」としており、しかもこれをニカメイチュウのみにとどめることなく、さらに、「なお、ウンカ・ヨコバイ類、その他の昆虫においてもこれに準じて呼び方を統一する」というように普遍化しているの、いささか抵抗を感じる。すなわち、それが第1回であろうと、第1世代であろうとも、やはりその序数（つまり、第1、第2、……）による印象に支配されやすく、第1回成虫と第1世代卵は異なる世代のものであり、第1世代の蛹と第2回成虫とは同一世代なのだとの頭の中はわかっているつもりでも、やはりその混乱は避けきれない。われわれは、このような点と、産出卵からはじまるという世代経過に重点をおいて、第1表に追記したように改めたらどうかと考える。すなわち、「第1回成虫」は「越冬世代成虫」とし、「第2回成虫」は「第1世代成虫」というように改めたいのである。つまり、同一世代の各ステージは、それぞれ同じ序数（第1、第2、……）で表わすべきであると考えているからである。なお、年1世代の場合には、当然のことながら、「第1世代」などを各ステージに冠する必要はないが、 m 年1世代のものについては、越冬ステージにだけ「第 n 回越冬世代」を冠すればよい。たとえば、第1回越冬世代幼虫（幼虫越冬の場合）、あるいは第2回越冬世代幼虫（成虫越冬の場合）などのように。

上述の「世代期間」に類縁の内容をもった用語として、「生育期間」あるいは「発育期間」と「生存期間」などがある。ふつう、「生育期間」という場合には、「Vegetationsperiode」の和訳として用いられ、「1年のうちで、植物の目に見えるような生長が起こる期間をいい、一定程度以上の温度が維持する期間が生育期間となる」（岩波生物学辞典）というように、主として植物学用語と考えられている。しかし、昆虫学においても、「Entwicklungsdauer」の和訳として「生育期間」は用

いられており、シミチェック (1965)¹⁰⁾は、「卵-幼虫-蛹-（成虫）、つまり、卵から成虫になるまでの期間をいう」と説明している。また、この期間を二つに分け、卵がふ化するまでの生育を「胚子発生 “Embryonalentwicklung”」とし、ふ化後、成虫となるまでの生育を「後胚子発生 “Nachembryonale Entwicklung”」とすることもある。いわゆる変態現象がみられるのは、後者の期間においてである。

さて、「生育期間」の内容については、さきのシミチェックの説明で十分だと思し、従来の用法をみても、この語にこれ以上の厳密な定義を付与する必要はないようである。たとえば、生育期間の完了を成虫の性的成熟時におくときには、「卵から幼虫、蛹を経て、羽化した成虫が性的成熟に至るまでの生育期間」と説明してもよいと思し、その完了を羽化して成虫となった時点におくときには、「卵から幼虫、蛹を経て成虫が羽化するまでの生育期間」というように説明できるからである。すなわち、どの時点に重きをおくかを明示することによって、おのずから「生育期間」の、よりの確かな表現が可能であると考えている。また、昆虫の生育経過において、幼虫時代の生育は、カイコでは体長で約25倍、体重では約1万倍の増大を示すというように、きわめて著しいものがあり、しかもその間の摂食行動が重要な意味をもつことが多いので、とくに「幼虫時代の生育期間（ふ化から蛹化直前までの期間）」とよぶこともできよう。

次に、「生存期間」については、個体と個体群との両レベルで考えることができる。すなわち、個体レベルで考えるとすると、「卵からはじまり、その生育過程において、なんらかの要因によって死亡した時点までの期間」を表わすこともあろうし、「あるステージ、とくに成虫の羽化あるいは産卵完了後から自然死に至る期間」を表わしたりもする。また、個体群レベルで考えると、キタイムシ科のある種のように、雌雄によって生存期間に著しく差異のあるものがあるが、「ある種の昆虫の羽化時から自然死までの期間」あるいは、「卵から幼虫、蛹を経て、成虫の生殖活動を完了し、いわゆる自然死に至る期間」というように説明できようし、ときには「寿命」という語が使われることもある。したがって、前述の用語委員会の「世代」についての考え方は、むしろ「生存期間」の語があてられるべきだと理解されるのである。

参考文献および注

- (1) 日本応用動物昆虫学会の第2回学術用語委員会（後述）において、「総合防除」とするのが適当であると

の意見が大勢を占めたという(応動昆, 15(1), 1971)

- (2) 応動昆, 6(3), 1962
- (3) 応動昆, 14(3), 1970
- (4) 新島善直: 森林昆虫学, 博文館, 1913
- (5) 三宅恒方: 昆虫学汎論, 裳華房, 1917
- (6) 井上元則: 林業害虫防除論(中), 地球出版, 1956
- (7) NÜBLIN, O. u. L. RHUMBLER: Forstinsektenkunde, Verl. Paul Parey, 1922
- (8) ESCHERICH, K.: Forstinsekten Mitteleuropas, Verl. Paul Parey, 1923
- (9) SCHWERDTFEGER, F.: Waldkrankheiten, Verl. Paul Parey, 1970
- (10) SCHIMITSCHEK, E.: ハンミュンデンにおける講義,

1965

- (1) 石井 悌: 農業昆虫学, 養賢堂, 1952
- (2) 松下眞幸: 森林害虫学, 富山房, 1943
- (3) 斉藤孝蔵: 森林昆虫学, 朝倉書店, 1957
- (4) 田村正人: クリタマバチの生態, 森林防疫ニュース, 14(5), 1965
- (5) 大森 信, 東大海洋研, 私信, 1971
- (6) 安松京三ら: 応用昆虫学, 朝倉書店, 1954
- (7) 中島敏夫: 北海道に於けるスジコガネ類の生態学的研究, 北大演報, 16(1), 1952
- (8) 小田久五: 松くい虫とその被害, 森林防疫ニュース, 13(5), 1964

(次号につづく)



BHC剤は全面的に使用中止となる

作物残留性の高いBHC剤は、人体などへの影響が大きいため、森林での使用にあたっては、46年度から松くい虫とタマバエ類にかぎり、厳格な規制のもとに使用してきたが、その後、BHC剤にかわる有効な薬剤の開発をみたため、さる10月23日付けで次のとおり全面的な使用中止の措置がとられた。

この通達にもとづく実施上の具体的留意事項などについては、次号で解説する。

◎BHC剤の使用について(昭和46年10月23日付け46農政第5556号農政局長・蚕糸園芸局長・林野庁長官連名通達)

このことについては、昭和46年4月17日付け46農政第1889号農林事務次官依命通達および昭和46年4月1日付け46林野造第295号林野庁長官通達をもって、その安全使用の指導を徹底するよう依頼したところであるが、その後BHC剤にかわる農薬の実用化試験がすすめられた結果、従来有効な代替農薬がないとみられていたたまばえ類等の防除についてもダイアジノン剤等が有効であることが認められ、近く当該農薬の適用病害虫の範囲等を拡大する変更の登録がなされる見込みである。

よって、今後BHC剤については、その使用を全面的に中止するよう指導の徹底を期されたい。

BHC剤の代替農薬の登録一覧表

害虫名	商品名	有効成分	剤型	毒性	魚毒性	用途	希釈倍数	販売会社
松くい虫	スミバーク E	M E P 10% E D B 10%	乳剤	普	B	子防、伐採木	20倍	ヤシマ産業 KK
	林業用スミナック E	M E P 10% N A C 5% E D B 15%	乳剤	普	B	子防、伐採木	30倍	ヤシマ産業 KK
	スミバークオイル	M E P 5% E D B 25%	油剤	普	B	伐採木	10倍	ヤシマ産業 KK
	T-7.5ダイアエタン	ダイアジノン 20% E D B 10%	乳剤	劇	B	伐採木	20倍	井筒屋化学産業 KK
	T-7.5ダイバー B	ダイアジノン0.25% E D B 1.25% E P M C 0.15%	油剤	劇	B	伐採木	希釈液	井筒屋化学産業 KK
	ファインケム B	M P P 50%	乳剤	劇	B	子防	50倍	東京ファインケム KK
	T-7.5ダイバー A	E D B 25% パークロルエチレン 5% ダイアジノン 5% E P M C 3%	油剤	劇	B	伐採木	20倍	井筒屋化学産業 KK
	スミバーク F	M E P 5% E D B 25%	油剤	普	B	伐採木	希釈液	ヤシマ産業 KK
	バイネテック乳 A	M E P 10% E D B 10%	乳剤	普	B	伐採木	20-30倍	サンケイ化学 KK
	ミカサデナボン	N A C 50%	水和剤	劇	B	子防	50倍	三笠化学工業 KK
タマバエ類	ミカサダイアジノン粉剤	ダイアジノン 2%	粉剤	劇	B	防除	70kg/ha	三笠化学工業 KK
	⑩井筒屋ダイアジノン微粒剤3	ダイアジノン 3%	微粒剤	劇	B	防除	70kg/ha	井筒屋化学産業 KK

被害速報

9～10月の森林病虫害等被害発生状況

昭和46年9月16日～10月15日までの1カ月間に受理した速報カードは、137枚(民有林112枚,国有林25枚)で前月と同水準を維持しましたが、西日本一帯に松くい虫被害が急増していることが目立っています。

■**松くい虫** 63件25,381m³の被害。千葉県安房郡白浜町は海岸砂地に造成された10年生の潮害防備・防風保安林5m³、同郡三芳町でも5m³の被害。岐阜県は各務原市、美濃市、可児郡可児町のいずれもアカマツ5～65年生計3,275m³。滋賀県草津市の老齢林30m³。京都府竹野郡弥栄町(大阪局京都署)クロマツ47年生6m³。奈良県橿原市(大阪局奈良署)は耳成山・香久山・畝傍山のいわゆる大和三山の国有林アカマツ72～76年生168本、113m³に被害。和歌山県田辺市、西牟婁郡白浜町、すさみ町、串本町、中辺路町、日置川町、上富田町、大塔村アカマツ、クロマツ計8,470m³の大量被害。島根県江津市30m³。岡山県岡山市(大阪局岡山署)122m³。広島県庄原市3m³。山口県は柳井市、玖珂郡由宇町、大島町、大島郡東和町、橘町、大島町、久賀町、熊毛郡平生町、阿武郡川上村で計4,199m³。徳島県鳴門市は本年3月の山火事跡地に発生。香川県高松市、香川郡直島町で計520m³。佐賀県武雄市、藤津郡嬉野町、太良町、杵島郡山内町、大町町、有明町いずれもアカマツ204m³。熊本県宇土郡三角町、不知火町(以上熊本局熊本署)クロマツ人工林40m³。大分県佐伯市、大野郡三重町、野津町、南海部郡蒲江町、米水津村、鶴見町、直川村、宇目町、弥生町、上浦町、本匠村計6,650m³。宮崎県は串間市(熊本局串間署)、東諸県郡綾町(同局綾署)計196m³。鹿児島県枕崎市(熊本局鹿児島署)、嚙唼郡志布志町(同局串間署)、熊毛郡屋久町(同局下屋久署)計313m³のほか、加世田市でクロマツ1,200m³の被害。

■**松毛虫** 7件885haの被害。茨城県真壁郡真壁町7ha。奈良県御所市5ha。山口県柳井市、大津郡日置村計65ha。佐賀県神埼郡神埼町(熊本局佐賀署)7ha。長崎県南松浦郡岐宿町(同局五島署)リュウキュウマツ1ha9年生3,000本が激害。大分県中津市、下毛郡三光村、本耶馬溪町計800ha。

■**スギタマバエ** 3件385haの被害。岐阜県郡上郡明方村65ha。佐賀県佐賀郡富士町20ha。大分県下毛郡本耶馬溪町、耶馬溪町、山国町計300ha。

■**スギノハダニ** 23件408haの被害。青森県十和田市、上北郡六戸町、三戸郡三戸町、五戸町、田子町計125ha。

宮城県玉造郡岩出山町、加美郡色麻村計29ha。茨城県久慈郡大子町、真壁郡真壁町計10ha。栃木県那須郡黒羽町(前橋局大田原署)5ha。新潟県北蒲原郡安田町10ha。愛知県北設楽郡設楽町(名古屋局新城署)20haと、南設楽郡鳳来町、作手村で38ha。鳥取県西伯郡大山町6ha。佐賀県武雄市、杵島郡山内町、白石町、江北町、大町町、北方町、佐賀郡富士町計180ha。鹿児島県加世田市5haの被害。

■**ノネズミ** 13件1,086haの被害。青森県十和田市(青森局三本木署)3haの被害は、46～51年生スギと広葉樹の混交林のなかで、4年生ぐらいのアカマツだけが散点状に食害されています。岩手県遠野市アカマツ2ha、下閉伊郡田野畑村キリ1ha。秋田県鹿角郡十和田町スギ9ha。福島県双葉郡川内村アカマツ20haが激害。岐阜県益田郡萩原町と馬瀬村の民有林と国有林(名古屋局下呂署)のいずれもヒノキ計563haが被害、国有林では標高1,100～1,300mの尾根筋の造林地がやられています。静岡県下田市ヒノキ10ha。愛知県南設楽郡作手村ヒノキ18ha。大分県下毛郡山国町、大野郡大野町、三重町いずれもヒノキ計460haが激～中害。

■**カラマツ先枯病** 宮城県加美郡色麻村の1件のみで21～22年生5haが中害、所により激害もあり、改植したほうがよいと思われる(報告者)状態です。

■**法定外の病害** 8件115haの被害。スギの赤枯病が山口県厚狭郡楠町1a。スギの黒粒葉枯病が広島県比婆郡西城町0.2ha。ヒノキ苗の立枯病が広島県庄原市、口和町、東城町、西城町計0.08haと山口県美禰郡美東町0.25ha。カラマツのペスタロチャ病とカラマツの胴枯病による共同加害が、福島県耶麻郡猪苗代町(前橋局猪苗代署)9～20年生115haに発生、本年8月中旬から散見されたもので、主として枝の梢端部10～15cm程度が落葉枯死し、その部分に白いヤニが露出しています。

■**法定外の虫害** 18件214haの被害。ナシマルカイガラムシが広島県庄原市、比婆郡西城町の栽培クリ1ha。キマダラコウモリが大分県下毛郡本耶馬溪町スギ、ヒノキ3～8年生5ha。アメリカシロヒトリが宮城県加美郡中新田町クルミ、プラタナス、カキ2千本密度大。秋田県秋田市でサクラ、プラタナスなどの庭園木250本密度大～中。山形県西置賜郡小国町ポプラ、プラタナス、クワなど70ha。モンクロシヤチホコが秋田市サクラ(庭園樹)115本を食害。カラマツマダラメイガが長野県北佐

9～10月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和46年9月16日から10月15日)
 (までに受理したカードの集計表)

	松くい虫	松毛虫	スギタマエ	スギノハニ	ノネズミ	カラマツ先枯病	法定外害病	法定外害虫	法定外害獣
青森				5 125	(1 3)				
岩手					2 3				
宮城				2 29		1 5		1 —	
秋田					1 9			2 —	
山形								1 70	
福島					1 20		(1 115)		(1 0)
茨城		1 7		2 10					
栃木				(1 5)				(1 1)	
千葉	2 10								
新潟				1 10					
石川								1 30	
長野								(1 3) 2 80	
岐阜	5 3,275		1 65		(2 123) 2 440			(1 10)	
静岡					1 10				
愛知				(1 20) 2 38	1 18				
滋賀	1 30								
京都	(1 6)								
奈良	(1 113)	1 5							
和歌山	8 8,470								
鳥取				1 6					
島根	1 30								
岡山	(1 122)								
広島	2 3						5 0 3 1		
山口	11 4,199	2 65					2 0 2 0		
徳島	1 0								
香川	3 520								
高知								1 10	
佐賀	6 204	(1 7)	1 20	7 180					
長崎		(1 1)							
熊本	(2 40)								
大分	10 6,650	1 800	1 300		2 460			(1 4) 1 5	
宮崎	(4 196)								
鹿児島	(3 313) 1 1,200				1 5				
国有林計	12 790	2 8	— 2	25 3	126	— 1	115 4	18 1	0
民有林計	51 24,591	5 877	3 385	21 403	10 960	1 5 7	0 14	196	—
合計	63 25,381	7 885	3 385	23 428	13 1,086	1 5 8	115 18	214 1	0

 注：1 各欄の左はカード枚数，右は被害数量。数量の単位は，松くい虫のみ m³，その他はすべて ha である。

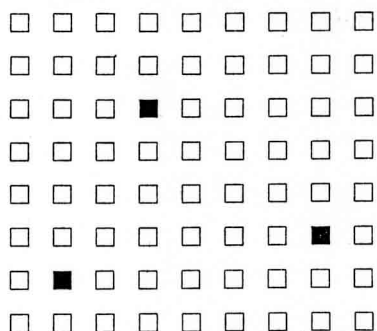
2 () 書は国有林，その他は民有林。

3 報告のない虫名，県名は省略してある。

久郡軽井沢町（長野局岩村田署）の標高 1,750m で成長のきわめて悪い天然カラマツ林 3ha と、南佐久郡川上村、東筑摩郡四賀村計 80ha に、スギカミキリが広島県庄原市スギ 8 本に、ヒバノキクイムシが岐阜県中津川市（長野局坂下署）ヒノキ 50 年生 3 千本に加害。コガネムシ（幼虫）が山口県美祢郡秋芳町ヒノキ苗畑 0.01 ha に。スジコガネ（幼虫）が石川県河北郡内灘町の海岸砂防施工カ所に植栽したニセアカシア 7 年生 3 ha を全滅させました。根切虫が山口市ヒノキ苗畑 0.1ha に激害。ハバチ

（種不明）が栃木県那須郡黒羽町（前橋局大田原署）のスギ、ヒノキ林の中の沢筋にあるケヤキ 54 年生の 1.1ha 280本の葉を食害。スギザイノタマバエが大分県大野郡緒方町（熊本局竹田署）スギ 35 年生 4 ha を加害。

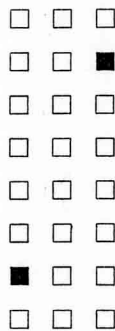
■法定外の獣害 1 件のみで、ノウサギが福島県耶麻郡猪苗代町（前橋局猪苗代署）スギ 0.22ha を加害。同地は今夏下川を実施後、露出したスギ植栽木の頂頭部や枝葉が食害され、ほとんど棒状となり枯死しています。



バックナンバー申込ご案内

本誌バックナンバーご希望の方は、号数、部数を指定のうえ 1 部につき 15 円切手 8 枚を添えて、当協会（振替＝東京 89156）あてお申込みください。

全国森林病虫獣害防除協会



環境汚染の恐れなく、効果も安全性も高い、非塩素系の新しい松くい虫の駆除・予防薬剤

農林省登録第11330号／林野庁補助対象薬剤

スミバークE

人畜毒性：普通物（MEP・EDB乳剤）魚貝類毒性：B類

構成成分の立体的連合作用で優れた防除効果を発揮

〈主成分〉	〈作用と性質〉	〈含有量〉
スミチオン……………	松くい虫、しんくい虫に接触、食毒として作用し、速効的で樹皮下での残効性が大。「害虫には強い殺虫効果、人畜には低い毒性」と独特な作用機構を持つ。	10%
E D B……………	樹組織浸透性強く、ガス効果と殺卵効果を有す。	10%
防腐性・深達促進性溶剤・有機溶剤・乳化剤……………		80%

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 **林野弘済会 全森連・県森連 三井農林株式会社**

大阪：大阪市西区北堀江上通3-22（久竹ビル）Tel 531-2877
九州：福岡市上呉服町10（博多三井ビル）Tel 29-5816 ~ 7

四 国：**誠昌堂薬品商事**
香川県坂出市白金町1 Tel (08774)6-3239

〈説明書・試験成績進呈〉