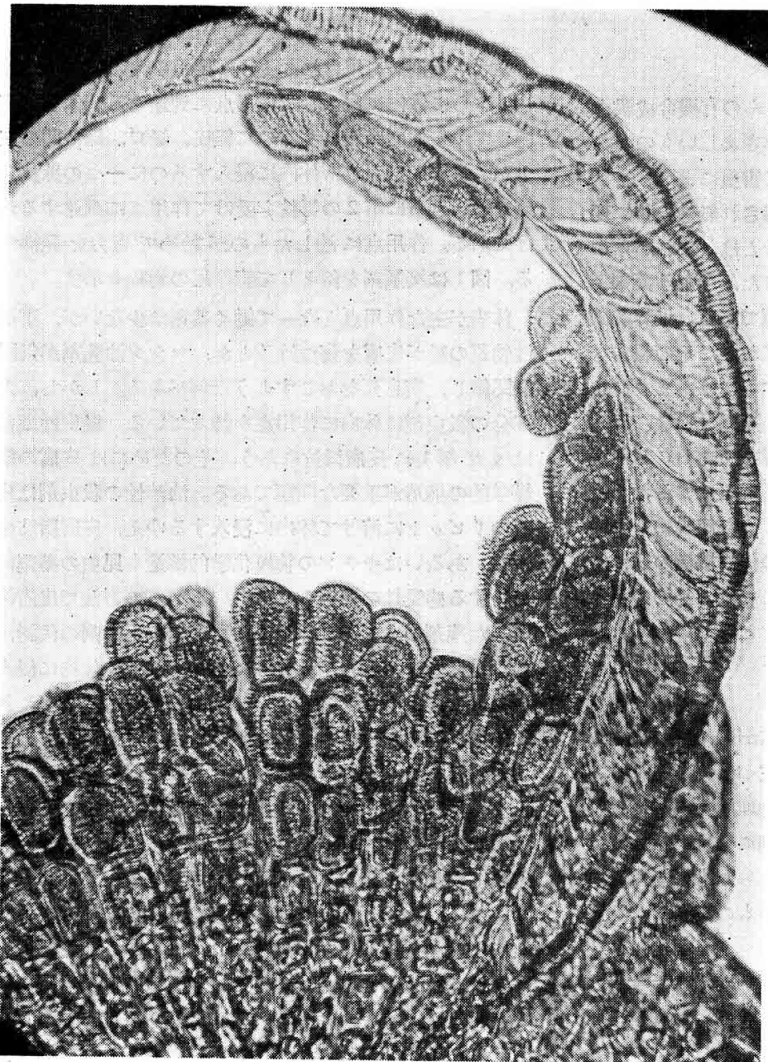


森林防疫ニュース

VOL. 14
NO. 8
(No. 161)

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の17 全国町村会館内 1965. 8. 1(月刊)



アカマツ-キハダ-葉さび病菌

写真/陳野好之
林試樹病研究室

この写真はアカマツの針葉に形成されたアカマツ-キハダ-葉さび病菌 *Coleosporium phellodendri* の膜状物(銹子のう)を切片として顕微鏡下で写したものである。円形につながる膜状物の中に楕円形で多少角ばったさび胞子が多数認められる。膜状物およびその細胞(疑護膜細胞)は菌の種類によって大きさや形状に多少の差がある。本菌の場合は写真のように細胞の外壁が厚くなっているのが特徴の一つである。なお本病の被害については、本誌(VOL. 9, 48. VOL. 10, 52)で林試木曾分場の浜枝官が詳しくのべている。

目次

解 説		
殺虫剤とその効果	.....	大久保良治 2
観 察		
松のシンクイムシの生態と防除(Ⅱ)	.....	豊饒芳明 5
詳 報		
スギの樹幹にできたこぶについて	.....	齊藤 諦・原田章彦 8
ヘリコプタ利用による松毛虫の防除	.....	近藤 秀明 11
雑 感		
病害虫の多発と森林保護	.....	四手井綱英 15
✓ 松くい虫対策について	.....	有賀好文 18
雑 録	(森林防疫ジャーナル) .....	..... 21
情 報	.....	..... 26

■解 説■

殺虫剤とその効果

大久保良治

農林省林業試験場

まえがき

近年DDTをはじめとして、たくさんの有機合成殺虫剤が次々と登場し、その発展ぶりはめざましいものがある。これらの殺虫剤がどのようにして害虫に影響を与え、その効果をあらわすか、また解毒され無効の物に変わっていくかということを研究することは、これからの新しい薬剤を創っていくうえにも、また、今ある薬剤を上手に使っていくうえにも重要な問題である。世界各国ではこれらの研究が盛んに行なわれており、その報告も数多くあるが、これらのことを解明するにはあまりにも錯綜する多くの因子があって、一部の薬剤を除き、ほとんどが未解のままであるというのが現状である。したがって、これらのことを簡単に解説することはまったく困難なことであり、一般に理解できるような解説書も少ないが、南江堂出版「新農薬研究法」の作用機構の章に非常に詳細な解説がなされている。ここでは、その中から抜粋して、簡単な紹介をすることにとどめたい。くわしくは同書を参考にさせていただきたい。

殺虫剤の作用機構

殺虫剤は昆虫の体内へ浸入する経路から、毒剤(経口)、接触剤(経皮)、燻蒸剤(経気門)の三つに分けられる。これを作用機構の上から分類すると物理的毒剤、原形質毒剤、呼吸毒剤、神経毒剤、一般毒剤に分けられる。これはほ乳動物にたいする薬理作用によったものである。しかし、ほ乳動物にたいし毒性のあるものが必ずしも昆虫に毒性を現わすとは限らない。

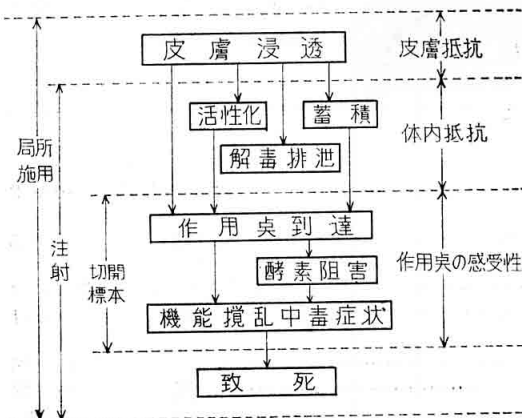


図1 接触剤の毒作用過程

まず、薬剤が施用され、それが昆虫の体の表面に到達し、さらに体内に浸入して作用点に到達する。体表に到達してから体内に浸入するのに経皮、経口、経気門の三つがあるが、いずれも体内に浸入するのに一つの抵抗を受ける。さらに第2の抵抗を受けて作用点に到達するわけである。作用点に達したものが始めて毒力を発揮する。図1は接触剤を例として毒作用の過程を示す。

体表が主な作用点となって働く薬剤は少ないが、不活性物質の粉が皮膚を傷つけるとか、マシン油乳剤が気門を閉鎖し、窒息死をおこすような例がある。しかし、大部分の殺虫剤は体内に作用点を持っている。経皮性薬剤はまず第1に皮膚抵抗にあう。そのためには皮膚の組織学的の構造が重要な問題である。油溶性の殺虫剤は皮膚のリピットに溶けて体内に浸入するゆえ、皮膚脂肪の性質、あるいはキチンの物理化学的構造も昆虫の薬剤にたいする感受性の要因となる。いろいろの方法で皮膚滲透した薬剤のうごきは体内での移行分布、薬剤の代謝、作用点における毒作用に分けて考えられる。体内に侵入した薬剤は、必ず体液によって種々の部分に運搬される。種々の器官に分布された薬剤は体内をそのままの形で作用点に行くものもあるが、あるものは分解解毒されたり、活性化されたり、一部器官に蓄積されたり、排出されたりする。作用点に到達した薬剤はそこで毒作用を発揮し機能を攪乱し、中毒症状をおこさせ、ついには死亡させる。毒作用もいくつかあり、薬剤の特性により、たとえば特定の酵素を阻害したり、神経膜イオン透過性を変化させたり、消化中毒剤では消化管細胞を病理組織学的に変化させたり種々の作用が考えられている。昆虫はいろいろの生理機能が高等動物ほど発達しておらず、直接致命傷をおわせることは少ない。したがって、昆虫の死は第1次的作用のほか2次、3次的と作用し、その反応の総合が死に結びつくもので、とくに必要なのはその1次的作用を知ることである。これらの関係を調べるには図の左側に掲げた種類の実験を行なうことでわかる。まず薬剤の局所施用による殺虫力は皮膚抵抗、体内抵抗および作用点のすべてが関与している。

注射による効果は体内抵抗と作用点感受性が関与し、虫体を切開し作用点である器官を露出させ、それに薬剤を作用させると作用点の感受性だけが関与することにな

る。この三つを組合わせれば薬剤の作用がどこに原因するかがわかり、二つの昆虫の間における同一薬剤の違いの因子もわかることになる。

各種薬剤の殺虫作用

1. 塩素剤

塩素系殺虫剤はDDT, BHC, ヘプタクロール, 各種ドリソ剤などたくさんある。しかし、作用機構についてよく研究されているのはDDTのみで、BHCがわずかに研究されているほかはほとんど手がついていない。

(i) DDT

その作用機構は複雑であるが、簡単にいえばDDTの作用点は神経であり、神経機能を攪乱低下させることが1次的作用である。DDTがすぐれた殺虫剤といえるのは表皮がよくDDTを吸収するからであるといわれている。体内に入ったDDTは一部は神経繊維に沿って伝播されるとも考えられているが、大部分は血淋巴によって体内各部へ運ばれるのであろうといわれている。そのDDTはリポイド含有量の高いところに集積されやすいため、表皮の部分に多いことが認められている。DDTは感覚、運動神経を含めたすべての神経の興奮性を増大し、そのために反射機能が攪乱され、挙動変調や、運動失調をおこし、さらに2次的機能低下によるけいれんや麻痺がおこり死亡すると考えられている。

DDTの昆虫の酵素系に及ぼす影響についてはかなりよく研究されているが、その結果を要約すれば、DDTは一部の酵素を阻害することがあっても、それがDDTによる死亡の1次作用として大きな役割を演じていることはないとされている。神経の興奮性を変化させる原因として酵素系の阻害が考えられないとすると、神経の原形質膜に物理化学的に働いてイオンの透過性を変えて、神経の興奮伝達に影響を及ぼすことがDDTの1次作用と考えられ、これが最近明らかにされてきている。

DDTの殺虫力は、薬量を適当に選べば、低温の方が高温より有効だということはいろいろの昆虫で実証されている。しかも、この作用は可逆的であり、中毒症状があまり進行しないうちは、15°Cくらいの低温で中毒症状が現われている虫を、30°Cの高温に移すと症状は消える。さらに、この虫をふたたび低温に移すと症状が現われる。これらのことはいろいろの点から説明されている。すなわち皮膚吸着や浸透の違い、酵素による分解解毒反応、脂肪内貯蔵量の違い、その他の関係を温度と関連づけて証明したものであるが、いずれも十分な実証が得られていない。現在最も確かと考えられる要因は、神経感受性が低温のときに大きく、かつ温度に関して可逆的であるということである。一般に神経や筋肉は低温の

ほうが反復興奮をおこしやすく、それにDDTが作用するためいっそう強く現われると考えられている。

昆虫によりDDTに抵抗力がある。これは、DDTが皮膚から透過する速さが遅いことや、皮膚と腸内でDDTその他の無毒物に代謝されること、腸から吸収されずに迅速に排泄されるため体内の蓄積が少なく、致死量が作用点に達するのを妨げているためである。DDTにたいして感受性の高いものは結局この代謝能力が低いと解釈されている。

DDTを昆虫に代々施用して飼育すると、DDTにたいする抵抗力が高まり、いわゆる抵抗力系統の昆虫が生じてくる。このように抵抗力のある系統はDDT接触に順応して獲得するものでなく、最初から系統に存在するものであるといわれている。そして、抵抗力の原因はDDTの昆虫体内における代謝であると結論されている。このようなDDT分解物や未分解物はごく少量排泄され、その大部分は主に皮膚に貯蔵され、生存している抵抗力昆虫の体内には多量のDDTが保有され、数日の間、徐々に減少して未知の物質に分解される。また、抵抗力、感受性の差はDDTの神経の感受性の相違だという推論もある。

(ii) BHC

接触、消化中毒、燻蒸剤の三つの作用を持っているが、接触作用が一番大きい。BHC八つの異性体のうち γ -BHCの殺虫力が最大である。

γ -BHCによる初期の興奮および運動失調期はシナプス(神経と神経の接合部)伝達のわずかな疎通のために虫は外部刺激に敏感になり、また自発性興奮の上昇により活発に動き回る。疎通が著しくなるにつれてシナプスにおける運動調整機能が失われ、運動失調におちいり、痙攣をおこし、さらに中毒が進み神経の自発性興奮は減退し、麻痺し、ついに死亡する。すなわち、 γ -BHCの1次的作用は神経の自発興奮の増大とシナプス伝達の疎通である。 γ -体が他の異性体より殺虫力の強いのは、神経にたいする作用力の差が原因のようである。

神経にたいする刺激作用はDDTより迅速に現われ、これがBHCの速効性の原因である。 γ -BHCの神経にたいする作用がいかなる機構で起こされるかは不明。

γ -BHCの代謝物については何も明らかにされていない。 γ -BHC抵抗力についても、その吸収力や解毒力について調べられているが、はっきりした結論は得られていない。 γ -BHCと温度との関係はDDTのようにはっきりした影響はないようである。また、クロールデンやドリソ剤と同様温度にたいして準可逆的である。

2. 有機燐剤

有機燐剤の昆虫体内への侵入は経口的ばかりでなく、呼吸によっても、経皮的にもおこなわれる。皮膚浸透は塩素剤と同様比較的容易に行なわれる。皮膚浸透は有機燐剤の種類とそれを溶かす溶剤によって異なる。

薬剤の組織内への分布は速度の差はあるが、いずれもほとんど同じ型を示している。昆虫に塗布した薬剤は皮膚から侵入すると循環系によって体の中を運搬される。血液中の薬剤の濃度は施用後急速に増大するが、その後減少し前腸に集中する。前腸は血液から毒物を吸収する能力があり、吸収した物質を腺腔に分泌する。血液および前腸中の物質はコリンエステラーゼ(chE)を阻害するが、排泄物中の燐は毒性のない無機物に転換している。経口投与した場合は当初前腸に集中するが、それから血液に分散していく。

有機燐剤の殺虫作用は chE の阻害によって神経刺激伝導の正常な機能に障害を起こすことによると考えられている。高等動物では自律神経に属する副交感神経末端部にアセチルコリン(Ach)が分泌され、これによって接続する内臓細胞に刺激が伝達されている。このAchは組織内にある chE によって瞬間的にコリンと酢酸に分解され、この分解が行なわれないと Ach は過剰をきたし、神経機能の障害をひきおこす原因となると考えられている。昆虫にも Ach があり高等動物の場合とその種類を異にしているが、いずれにしろ Ach を分解し、その蓄積過剰化をおさえ体内の諸生理作用の円滑な運動をはかっていると考えられている。有機燐剤は chE を阻害し、Ach の蓄積がおこり、神経機能を攪乱し、興奮に続いて、麻痺をおこし、種々の体内の生理障害をひきおこし死亡せしめる。有機燐剤は chE を阻害するのみでなく、エステラーゼ作用を持つ他のいくつかの酵素も阻害しているようである。

強い毒性を持っているパラチオンは、そのもの自身では chE を阻害する作用はきわめて弱い。これが昆虫体に入ると酸化酵素の作用を受けてパラオクソンになる。これはパラチオンの1,000~10,000倍の阻害作用があり、強い毒力を示すわけである。すなわち、昆虫体内に入り活性化されて強力な殺虫力を示すものである。

有機燐剤のうちにはこの種に属するものがきわめて多い。有機燐剤のなかには chE 阻害作用の大きい割に殺虫力が弱いものもある。これは化合物が不安定で作用点に到達するまでに加水分解されるためである。生体内において有機燐剤は活性化する一方、酵素によって分解毒も行なわれている。

有機燐剤の中に、植物の根、茎、葉から吸収され、植物全体に行きわたり、植物を加害する害虫を殺すものがある。これを浸透殺虫剤という。水にある程度溶解し、

かつ安全である殺虫剤はいずれもこの性質を多少は持っているといわれているが、はっきりとこの性質をそなえている殺虫剤がいくつかある。いずれも吸収口を有する害虫にのみ卓効があり、咀嚼口を有する昆虫には効力がない。これは興味ある問題だが、その理由はまだわかっていない。現在のところ摂食方法の相違、chE の感受性の相違、代謝作用の相違などが考えられているが、いずれも決定的説明ではない。

浸透性殺虫剤の内には有機弗素剤があるが、これは有機燐剤と異り、クエン酸代謝の阻害によると考えられている。

3. ピレトリン

接触剤として作用し、食毒としての作用は少ない。きわめて速効的で体表に施用すると典型的中毒症状が触角、脚、頭部、気門、胸部、腹部に現われる。施用部分により麻痺作用の現われ方が異なる。ピレトリンは昆虫の中樞神経系にたいし1次的に作用をしている。ピレトリン溶液で処理した虫はその種類によって反応が異なるが、これは虫体クチクラの厚さと関係があるためであり、ピレトリンのクチクラ通過時間と麻痺に要する時間からピレトリンの作用点は体表面に近いものようである。

ピレトリンは菊酸とケトアルコールに容易に加水分解され解毒する。ピレトリンの中毒は可逆的であり、薬量が少なく再び回復しやすいことや、食毒として効果のないことはこのためである。

4. ロテノン

接触毒、食毒として作用し、消化管、気門、気管系を通り、また直接体壁を通り虫体に入る。作用機構については細胞呼吸とくにグルタミン酸脱水素酵素の作用をロテノンが阻害するためだとされている。

5. ニコチン

ニコチンはガス体として気門、気管を通り神経系に作用する一方、消化中毒剤として作用し、各組織に行きわたる。翅、脚、体壁からも浸入する。ニコチン液を作用させた場合アルカリ性で効力が強く、酸性で弱い。

ニコチンは昆虫の中樞神経系の神経球に最初に作用し、低濃度では興奮をおこし、高濃度では機能を低下し麻痺する。神経繊維にはほとんど影響はないらしい。ほ乳動物では肝臓が解毒の主要な役割をはたしているが、昆虫体内に摂取されたニコチンがどのように代謝されるかは全くわからない。

6. アルカリ剤

松脂合剤やソーダ合剤などであるが接触剤として働く。殺虫機構は強アルカリによる虫体組織の腐蝕と石鹼分の気門閉鎖による窒息作用である。

7. 砒素剤

消化中毒剤で呼吸酵素に結合し、その作用を阻害する。

■ 観 察 ■

松のシンクイムシの生態と防除 (II)

— 防 除 試 験 —

豊 饒 芳 明

鹿児島県林業試験場 保護 SP

I ま え が き

鹿児島県における松のシンクイムシの生態と被害については、本紙 VOL. 14, No. 7 に第 1 報として報告したが、今回はさらに、この観察と併行して実施した防除試験の概況について報告する。

II 防 除 試 験

1. 試験のねらい

現在、松のシンクイムシの被害地では、これという防除上のきめ手もなく、局部的に、幼齢林などの摘芯駆除をしたり、あるいは羽化の最盛期に粉剤等を散布したりして駆除しているようであるが、前者は樹齡、地形、労力、経費などの面から無理が多く、後者は効果の面から見てはなほだこころもないものである。

しかしながら、現在のまん延状態では、もはや、防除技術がないでは済まされないとこまできており、早くなんとかしなければというのが被害発生地の切実な気持である。

したがって、当场で38年秋くらい取り組んできた薬剤防除試験も、防除上の経済性、採算性の吟味はさておき、いかなる手段を講ずれば最も満足すべき効果が期待できるかということを追求するために実施したものである。

2. 試験の方法

- (1) 対象害虫：①マツツマアカシンムシ
②マツツアカシンムシ
③マツトビマダラシンムシ
④マツノシンマダラメイガ

- (2) 試験回数：現在まで5回

第 1 表

Table with 5 columns: 回 (No.), 時 期 (Date), 場 所 (Location), 供 試 材 料 (Material), 目 的 (Purpose). Rows 1-5 detailing experimental conditions and objectives.

- (3) 試験の時期・場所・供試材料・目的：第 1 表に示した。

(4) 供 試 薬 剤

供試薬剤は第 2 表のとおり、乳剤14種、粉剤 2 種、その他 2 種を用い、第 3 回目試験には機械的防除の見地からビニール袋も試用してみた。

これら薬剤は単用あるいは併用により、また使用濃度を変えるなど、5 回の試験を通じ、処方の種別は44 種におよんだ。

第 2 表 供 試 薬 剤

Table with 2 columns: 形状別 (Form), 商 品 名 (Product Name). Lists various pesticides like DEP, SEP, BHC, etc.

3. 試験の実施状況と結果

- (1) 第 1 回目試験 (38. 12. 7 日散布)

ア. 試験の概要

- (ア) 供試材料：1 薬剤種目当たり被害梢10本ずつ... 15種目
(イ) 薬剤散布量：1 薬剤種目当たり...500cc

第 3 表

Table with 4 columns: 供 試 薬 剤 ・ 稀 釈 倍 数 (Pesticide & Dilution), 幼 虫 個 体 数 (Larvae Count), 幼 虫 死 亡 率 (Larval Mortality Rate), 蛹 個 体 数 (Pupa Count). Shows results for various treatments.

(154)

- イ. 結果：第3表のとおりであった。
- (2) 第2回目試験 (39.1.23日散布)

i) 試験の概要

- (イ) 供試材料：1薬剤種目当たり被害梢30本ずつ
- (ロ) 薬剤散布量：1薬剤種目当たり1,500cc

ii) 結果：第4表のとおり

第4表

供試薬剤・稀釈倍数	効 果									
	マツノシンマダラメイガ		マツツマアカシムシ				マツツアカシムシ			
	幼虫	蛹	幼虫	蛹	幼虫	蛹	幼虫	蛹	幼虫	蛹
個体数	死亡率	個体数	死亡率	個体数	死亡率	個体数	死亡率	個体数	死亡率	
BHC乳剤×20	12	25	2	50						
バイジット乳剤×100 +BHC乳剤×100	11	27			3	0				
ネマヒューム乳剤40 ×20+BHC乳剤×20	12	42			1	0				
メチプロン乳剤×20 +BHC乳剤×20	7	57							1	0
メチプロン乳剤×10	15	13								
ネマナックス乳剤80 ×100	15	60								
パークサイド乳剤×10	16	88								
cont.	9	11					1	0		

第5表

形状別	供試薬剤・稀釈倍数	1区当たり立木本数	反復	被害新梢数						計	被害率
				マツツマアカシムシ	マツツマカシムシ	マツツマシムシ	マツツマダラシムシ	マツツマダラメイガ	マツツマダラメイガ		
乳 剤	ガンマチオン乳剤×300	20	3	4,977	6	24	3	4	5,010	29.71	
	エンドリン乳剤×300	20	3	4,525	8	34	5	4	4,576	26.53	
	ガンマチオン乳剤×600+エンドリン乳剤×600	20	3	5,097	9	28		1	5,135	29.32	
	ガンマチオン乳剤×300+酢酸ビニール×200	20	3	4,070	10	13		2	4,095	24.07	
	バイジット乳剤×1,000+ガンマチオン乳剤×600	20	3	4,315	13	15		1	4,344	23.90	
	ジメトエント乳剤×1,000+ガンマチオン乳剤×600	20	3	3,927	7	13			3,947	23.04	
	パークサイド乳剤×100	20	3	4,259	4	11		1	4,275	25.21	
粉 剤	BHC 1%	20	3	4,427	6	16			4,449	26.00	
水和剤	ラムタリン (忌避剤)	10	1	858	2	4			864	14.41	
cont. 区	ビニール袋 (厚0.2mm, 巾17cm, 長25cm)	46袋……198梢 98袋……563梢	最後まで有 途中行方不明	4		12		1	17	7.27	
	65				11		1	79	14.15		
cont. 区				20	3	3,310	4	31		3,345	20.18

第6表

形状別	供試薬剤・稀釈倍数	1区当たり立木本数	反復	被害新梢数						計	被害率
				マツツマアカシムシ	マツツマカシムシ	マツツマシムシ	マツツマダラシムシ	マツツマダラメイガ	マツツマダラメイガ		
乳 剤	パークサイド乳剤×50	20	3	35	78	17	12		142	2.09	
	×100	20	3	21	39	22	6		88	1.38	
	バイジット乳剤×1,000	20	3	31	37	16			84	1.27	
	×1,000+BHC乳剤×600	20	3	16	27	4	5		52	0.76	
	メチプロン乳剤×100	20	3	134	154	44	27	2	361	5.21	
	×300	20	3	192	252	44	40	1	529	7.61	
	エンドリン乳剤×400	20	3	72	157	34	27	1	291	4.17	
	×600+ガンマチオン乳剤×600	20	3	66	146	43	24		279	3.97	
	ガンマチオン乳剤×300	20	3	82	167	32	14		297	4.21	
	×300+酢酸ビニール×200	20	3	62	149	9	16	1	237	3.42	
粉 剤	BHC 1%	20	3	186	162	32	24		404	5.71	
	エンドリン	20	3	131	205	22	11		369	5.36	
cont. 区				20	3	217	143	41	30	431	6.10

(3) 第3回目試験 (39.2.21日散布)

i) 試験の概要

(イ) 供試材料

乳剤区, 粉剤区, cont. 区：1区当たり立木20本×3回反復, 水和剤 (ラムタリン) 区：1区当たり立木20本×1回

ビニール袋区……新梢先端15cm被覆……150袋

(ロ) 薬剤散布量

乳剤 立木20本当たり18ℓ

粉剤 ha当たり100kg

水和剤, 立木10本当たり9ℓ

(ハ) 散布方法：新梢に十分附着するよう樹冠全部に散布

ビニール袋は当初麻ひもでくくりつけたが, 新梢の伸びとともに袋内での捻転がはなはだしくなったため, 39年5月14日ゴムバンドと取りかえたが, これが後で行方不明を生ずる原因となった。

ii) 結果：第5表に示した。

(4) 第4回目試験

i) 試験の概要

(イ) 供試材料

1区当たり立木20本

×3回反復

(ロ) 薬剤散布量

乳剤 立木20本当たり13ℓ

粉剤 BH C……ha

当たり

100kg

エンドリン……ha

当たり

40kg

(ハ) 散布方法

……前回は同じ

ii) 結果：第6表に示した。

(5) 第5回目試験

i) 試験の概要

第 7 表

形状別	供試薬剤・稀釈倍数	1区当り立本 本数	反復	被害新梢数					被害率	左のうち マツノシン マダラ メイガの 被害率	虫種別死亡率					
				マツ アカ シンム シ	マツ ツ マ シ ム	マツ ノ シ ン マ ダ ラ メ イ ガ	計	マツツマ アカシンム シ			マツツマ アカ シンム シ		マツノシン マダラ メイガ			
								個体数			死亡率	個体数	死亡率	個体数	死亡率	
乳剤	パークサイド乳剤×50	20	3	2,082	15	18	2,115	13.53	0.12	671	28.61	8	12.50	11	0	
	〃 ×100	20	3	2,370	19	30	2,419	15.44	0.19	670	19.10	14	7.14	25	8.00	
	バイジット乳剤×1,000	20	3	2,374	22	55	2,451	15.69	0.35	564	9.57	12	0	44	2.27	
	〃 ×1,000+BHC乳剤×600	20	3	2,265	16	52	2,333	14.95	0.32	622	8.20	10	0	35	2.86	
	ジメートエート乳剤×1,000	20	3	2,430	39	69	2,539	16.24	0.44	668	14.97	12	0	48	2.08	
	メテプロン乳剤×100	20	3	2,073	17	37	2,127	13.67	0.24	505	14.65	12	0	32	3.13	
	〃 ×300	20	3	1,803	16	28	1,847	11.88	0.18	392	6.89	6	0	21	4.76	
	エンドリン乳剤×400	20	3	1,673	10	21	1,704	10.97	0.14	551	3.63	9	0	16	0	
	〃 ×600+ガンマチオン乳剤×600	20	3	2,058	9	26	2,093	13.47	0.17	468	6.41	4	0	19	0	
	ガンマチオン乳剤×300	20	3	1,448	9	17	1,474	9.57	0.11	385	1.82	4	25.00	11	0	
〃 ×300+酢酸ビニール×200	20	3	1,226	4	21	1,251	8.04	0.14	343	6.12	2	0	15	0		
粉剤	BHC 1%	20	3	1,479	11	17	1,507	9.68	0.11	327	8.26	6	0	11	0	
	エンドリン	20	3	1,269	0	23	1,292	8.26	0.15	367	0	0	—	9	0	
cont. 区		20	3	1,367	6	11	1,384	8.85	0.07	359	12.26	4	0	6	0	

供試材料、薬剤散布量、散布方法等は第4回目試験に準じた。

ii) 結果：第7表に示した。

4. 考察

(1) 各試験別

i) 越冬虫の駆除試験（第1回目、第2回目）

- (i) マツノシンマダラメイガ以外の個体数が少なく、それらについては効果の吟味ができなかった。
- (ii) マツノシンマダラメイガの幼虫に対する殺虫効果は、パークサイド乳剤×10が最も効果があった。
- (iii) 各虫種とも蛹の殺虫率は、幼虫に対してよりも劣るようである。

ii) 第3回目試験はマツツマアカシンムシの激害地区で、マツツマアカシンムシの産卵忌避と新幼虫の殺虫に重点をおいて実施したものであるが、ただビニール袋区とラムタリン区での効果がみられただけで、その他の区では薬剤内でのフレが大きければかりでなく、処理間にも効果の差がなかった。

これはマツツマアカシンムシの卵期間が長いため、ふ化するころには薬剤の残効を期待することがむづかしく、またこのころの強い季節風による効力の減退も問題になるのではないかと考えられる。

iii) 第4回目試験は、マツツマアカシンムシ・マツツマアカシンムシ新幼虫の殺虫と、マツツマアカシンムシの産卵最盛期の後半をねらったものであるが、結果的には最も適期であったと思われる。

これが遅れ過ぎると、マツツマアカシンムシやマツツマアカシンムシの若齢幼虫が深く被害部内にかくれてしまいうらうし、早すぎるとマツツマアカシンムシの後半以降の若齢幼虫に対して残効が期待しにくくなるからである。

この試験では、区間に効果のフレを生じたが、処理間には効果の差が認められた。

なかでも、バイジット乳剤×1,000+BHC乳剤×600が最もすぐれ、バイジット乳剤×1,000とパークサイド乳剤×50~100がこれらについていた。

iv) 第5回目試験は、マツノシンマダラメイガの産卵忌避と新幼虫の殺虫に重点をおき、それまでにかなり成育した他種の幼虫の殺虫も兼ねて実施したものであるが、各処理間に効果の差が認められず、また cont. 区との比較が困難になった。

(2) 総合

i) 被害新梢内のシンクイムシの殺虫試験では、新梢内に供試害虫が意外に少ない場合が多い。ことに、越冬虫に対する試験では効果の吟味をさらに的確なものにするため、供試被害梢の数をもっと多くすべきであった。

ii) 第3回目と第5回目の試験では、処理区に比べ cont. 区の方が被害率が少ないという結果になってしまったが、このへんに野外試験のむづかしさがあると考えられる。cont. 区そのものの発生率に疑問を生じないよう、cont. 区は他の試験区の総数ともならみ合わせ、できるだけ多い目にとる必要があるのではないかと考えられる。

iii) 第4回目の試験結果から、乳剤の薬剤散布の適期は産卵忌避よりもふ化直後をねらった方がよいのではないかと考えられる。

このことは、乳剤の残効期間や、卵期間（とくにマツツマアカシンムシは長い）などを考慮した場合、うなずける問題である。

iv) 春期新幼虫の殺虫を目的とした乳剤散布は、越冬

(14ページへつづく)

■ 詳 報 ■

スギの樹幹にできたこぶについて

齋 藤 諱

山形県林業指導所

原 田 章 彦

山形県東南村山地方事務所

I まえがき

著者のひとり原田は、スギの樹幹のところどころに大小のこぶができる原因とその防除対策を、森林所有者から質問されたため、こぶの一部を持帰り、齋藤に意見を求めた。こぶのなかには、昆虫の食痕もみあたらないので、現地をみて判断するしかないと考え、被害林分をみせてもらうことにした。その後両名で、被害林分の状況、周囲の地形、こぶの現われ方などを観察した。その結果、非伝染性の病害と判断し、森林所有者に、林分をそのまま放置しても差支えなからうと伝えておいたが、翌年被害のはなはだしい林分を代採してしまった。こぶのできる原因は明らかにすることができず、そのままにし

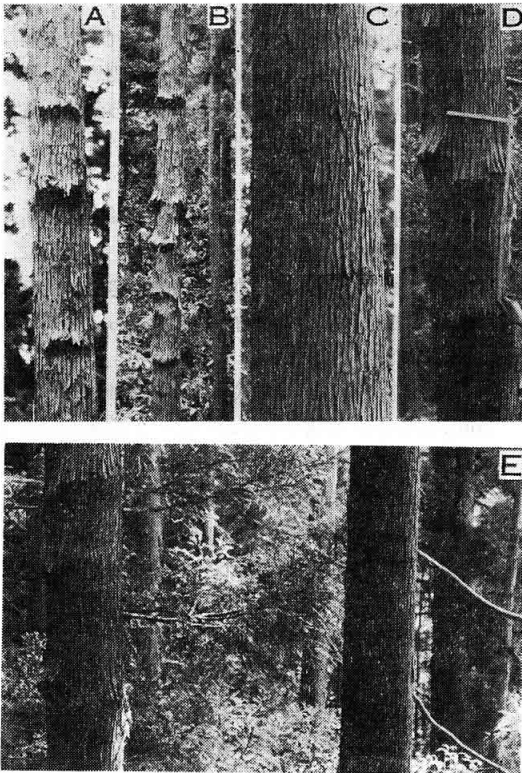
ていた。本誌昭和39年4月号に、東北支場佐藤邦彦技官¹⁾が書かれた「気象的被害によるスギのいわゆる奇病3種」のなかに「ノコギリで伐ったように折れるスギ」があった。著者らの観察したことがらとよく似た現象で、ヨシノスギにこぶができていた点でも一致していた。こぶのできる原因として昆虫による例が知られているので、もし佐藤技官の観察と同じように、気象的被害とすれば、同一地形のなかへ、他のスギでも同じような被害がみられるはずであると考え、今春ふたたび現地を調べたところ、同一地形内にこの被害が現れているジスギの林分がみつかった。こぶの現われ方もヨシノスギと同じ傾向が認められた。したがって、スギの樹幹にできる大小のこぶは、気象的被害によってもおこる例も十分あり得るので、佐藤技官の観察は、妥当であると考えられる。以下著者らの観察したことがらを報告し、参考に供したいと思う。

II 場 所

被害林分は、山辺町白坂地内の民有林で、海拔高 400～450m、傾斜地でヨシノスギの林分は、やや弱乾性の土壌であり、地床植物としてクマザサ、シシガシラ、アオキ、ヤマツツジなどの乾性の指標植物が多かった。くぼ地をはさんで両側にジスギの人工造林地があって、斜面の上部にアカマツ林が成立していた。斜面下部のジスギが成立する林分は、適潤性土壌で、スギの育成も良好であった。くぼ地は南西に面して細長く続き、ヨシノスギの成立する林分が、もっとも奥にあり、くぼ地をはさんで、南東と北西に面した斜面にジスギの林分が続いていた。いずれの林分とも林齢は54年であった。所有者の話では、明治年代にヨシノスギの苗木を購入し、小面積植栽し、他はジスギを植えたという。

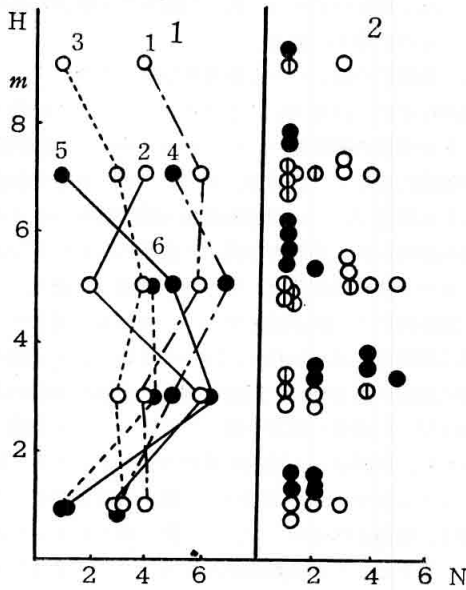
III 観 察 方 法

ヨシノスギの林分は、被害木について、樹高、胸高直径、枝下高を測り、ジスギは被害の多くみられた個所を選定し、被害、無被害木を、前と同じように測定し、樹皮型、枝の形態も調べ、被害木の位置を表示した。幹のこぶを、外観から大中小にわけ、その高さを調べ、2m区間ごとにその数をかぞえた。またごく被害の軽微なものは、樹皮に亀裂が残っていたものもあったから、これも



第1図・ヨシノスギおよびジスギの被害木

- A, B……ヨシノスギの被害
 C……ジスギの被害の軽微なもの
 D, E……ジスギの被害
 E……樹冠の形で被害に差がある(本文参照)



第2図 樹高とこぶの発生との関係
 1. ……高さ別にみたこぶの現われ方
 1, 2~6……各調査木毎のこぶの総数
 2. ……高さ別にみたこぶの大小
 ○……こぶの小さいもの
 ⊙……こぶの中ぐらいのもの
 ●……こぶの大きいもの
 縦軸のH……高さ、横軸のN……数量

被害木とみなした。

IV 観察の結果

(1) ヨシノスギとジスギのこぶ

いずれのこぶからも昆虫の食痕は認められず、したがって昆虫による被害とはいえない。ヨシノスギのこぶはジスギのそれよりも一般に大きい。(写真A, B, 参照) ジスギのこぶは、写真D, Eに示すとおりであるが、ごく軽微なものでは、写真Dのように樹皮に横の裂傷が多く認められた。とくにこぶの大きいヨシノスギの例では、幹のところどころにある筍の節のように大小にふくれた部分の樹皮が、横に切れ、その部分の材の水平部へ、割裂がはいり癒合組織ができ、節の縦断面の年輪から起算して、昭和32年の成長休止期となっていた。ジスギの場合でも一致していた。いずれのスギのこぶも、北~北東に面したところに現われ、一例の例外も認められなかった。したがって被害部の年輪から考え、昭和32年12月13日の台風が、もっとも有力である。山形地方気象台の観測資料²⁾によると、風向SWで、瞬間最大風速32.2mが記録されている。この時、中山町、山辺町のスギ林分に多くの風倒木がでている。また森林所有者の話では、以前にもこの同一地形から、このような被害木が現われ、製材したところ、こぶのあった部分から折れるので、利用できなかったということであった。

(2) こぶの現われ方と被害木の位置

ヨシノスギのこぶの現われ方について、その総数と高さごとにおいて調べた結果を、第1図に示した。すなわち1~6までの調査木ともほぼ同じような傾向がみられ、2~4, 4~6m区間まで多く、0~2, 6~8, 8~10m区間に少ない傾向があった。こぶの水平の長さは5~12cmで、北~北東に面した部分に限られていた。さらにこぶを大小にわけその垂直分布を、第2図に示した。小さいこぶは、4~6mに多く、その上下で少なく、大きいこぶでは、2~4m区間に多い傾向があった。ジスギのこぶの現われ方も、ヨシノスギと同一な傾向が認められた。

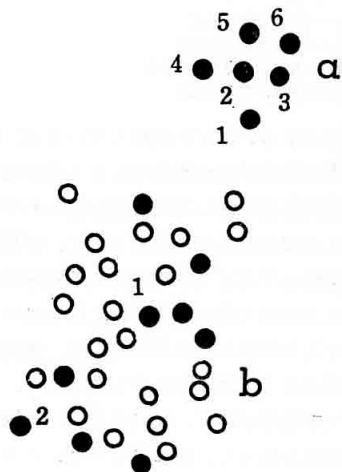
つぎに被害木の平面的な位置図を第3図に示した。ヨシノスギのa林分では、No.1の樹木のこぶの数量がもっとも多く、ついで、No.4, 2, 3の順に少なくなり、No.5, 6がもっとも少なかった。これは南西の強い風が、凹地沿いに吹きあげ、ヨシノスギのあるくぼ地の斜面内にあつまり、それに沿って渦流を作り、被害がでたものと考えられる。ジスギのb林分では、もっとも被害のはなはだしいのが1, 2号の樹木で、他のものは割合軽微であった。

(3) 被害木の特長

ヨシノスギ、ジスギの胸高直径、樹高、枝下高などを第1表に示した。ヨシノスギの被害木6本を、樹皮型別に

第1表 両林分の成育状態

測定因子の種類	胸高直径	樹高	枝下高	備考
ヨシノスギ	21.0 cm	15.40 m	11.0 m	被害木だけの平均値 被害、無被害木の 総計32本の平均値
ジスギ	26.9	18.30	7.40	



第3図 被害木の位置図

a……ヨシノスギ b……ジスギ

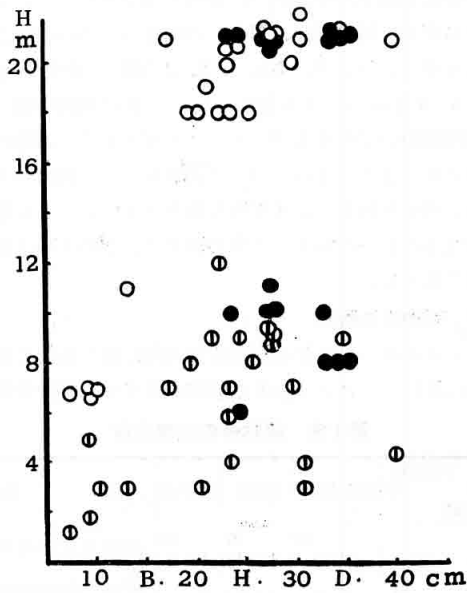
わけると、あみはだ（樹皮があみの目状になっていたもの）のもの1本、平滑なもの4本、あかはだ（樹皮のところどころがはげゴフンゴケがついたもの）1本で、枝下高が割合高く枝太型であった。いずれもヨシノスギの林分内では、大径木であった。ジメギの32本について、胸高直径、樹高、枝下高の点から被害木、無被害木の関係図を、第4図に示した。被害は大径木の枝下高の割合高いものに現われ、いずれも枝太型であった。樹皮型はいずれも平滑なものであった。被圧された小径木には、あかはだのものがほとんどであったが、被害は全然認められなかった。川口（1956）³⁾は、樹高の割合に幹の細い

冠に当たる風圧の差から、並んだ樹木でも被害に差が現われたものと考えられる。

(4) 地形その他からみた被害木の現われ方

南西むきのくぼ地沿いの上方にヨシノスギの林分があり、その手前の隣接地へ、ジメギの林分が、南東斜面と北西斜面に成立していたが、ヨシノスギの林分で被害がもっとも顕著で、ついで南東斜面の隣接林分のジメギに被害が認められ、北西の林分には被害がみあたらなかった。ヨシノスギの林分は、もっとも疎開した林で、ジメギも部分的にうっ閉が破れており、被圧木も混じていて樹高に高低の差がみられた。川口によれば、うっ閉が部分的に疎密のある林は、風害に弱く、樹高に高低の差のはなはだしい林分も風害を起こしやすいことを指摘しているから、両林分とも風害を受けやすいといえる。被害のもっとも少ない、くぼ地の入口附近の南東面のジメギ林分は、樹高もほぼ均一で、うっ閉が保たれていたためか、かろうじて1本の被害木が発見できたにすぎなかった。また地形の点でも檜山⁴⁾（1961）が指摘しているとおりの風向と一致する向きの凹地沿いになっている点から風害を起こしやすいといえる。

川口によれば、風圧 moment は根元が最大で高さに正比例して減少するとしている。樹高のほぼ1/3以下のところへこぶが現われている点から、風害との結びつきが深いものと考えられる。風の垂直分布の不連続性と、こぶの現われ方が一致するとすれば証明は可能であろうが、実験的な証明がないから結論は後日へ持ちこさなければならぬ。しかし、観察の結果から総合して判断し、風害との関係でできたこぶとみるのが、もっとも妥当と思われる。



第4図 胸高直径と樹高からみたジメギの被害木、無被害木の関係図

○……無被害木の樹高
 ⊙……無被害木の枝下高
 ●……被害木の樹高と枝下高
 縦軸は樹高、横軸は直径

ものが耐風力が小さいことを指摘しているが、関係図からも、被害木の樹高が20m前後であり差がないが、樹高にくらべ胸高直径の細い方に被害が現われやすい傾向があった。ただ興味あることがらとして、写真Hに示したように、樹幹の下方までやや強大な不定芽が多くついたものに、こぶが多く現われていた。左右のスギは、樹高の点でほとんど差がみられなかったが、胸高直径で左側の方が若干大きく、枝下高も少し差があり、左のジメギが枝太型で不定芽が多く、右のものは、細枝型で枝下高まで2本の枝があった。左側のものは、こぶが多く認められたのにくらべ、右側はごく軽微で樹皮上に水平な亀裂（8～1fcm）が認められる程度であった。これは樹

V 参考文献

(1) 佐藤邦彦：森林防疫ニュース VOL.13. No.4. 1964 p.80～82
 (2) 山形地方気象台：山形県の気象 p.21 1962
 (3) 川口武雄：森林気象学 1956
 (4) 林業技術協会編・檜山徳治：林業百科事典 p.757 1961



■ 詳 報 ■

ヘリコプタ利用による松毛虫の防除

近藤 秀明

茨城県林業試験場林産保護部長

I まえがき

近年、労力事情から森林害虫防除の面でも省力化がすすんでいる。本県では数年来くん煙剤を使用しつづけてきているが、たまたま昭和40年度はヘリコプタ利用による防除が計画された。

航空機などの利用による空中散布の防除効果に関するデータは、林業関係ではまだ数少ないようであるので、この機会を利用して効果の測定を行なってみた。

なお、本試験をすすめるにあたりご配慮をいただいた県林業試験場長深作哲太郎氏、試験に協力をいただいた森林保護 sp の大高三郎氏や当場林産保護部のかたがた、気象観測を担当された当場造林経営部堀内孝雄、宮内宏氏らに対し心から感謝の意を表する。

II 防除事業のあらまし

ヘリコプタ利用による防除事業は、本県では今度が初めてのことであるが、ここでそのあらましを述べてみよう。実施したのは本県筑波郡谷田部町一円のマツ林で689.4haを対象とした。当初は4月20日ごろを目標としたが、種々のつごうで、昭和40年4月27～28日の両日散布を行なった。散布にあたっては常法により、基地を数カ所設け、各基地には隊長1名と人夫6名ずつが配置され、薬剤の積込みなどの任にあたった。なお、薬剤は1回に12kgずつ積込み、1回の飛行時間は7～8分から15分間であった。散布に使用した薬剤はγ3%のBHC粉剤で総薬量は18,500kgということである。

III 防除試験の方法と結果

(1) 試験地の位置

茨城県筑波郡谷田部町西栗山地区内のアカマツ17年生林で地形は平坦である。林況や下草の状態はカット写真のとおりである。なお、基地（ヘリポート）から試験地までは約200mである。

(2) 試験期日

昭和40年4月27日、13時52分から散布を始めた。

(3) 調査方法

延長200mの線上に20mごとの測点（調査木）を設け、さらにその左、右20mの点も測定（調査木）とし合計33の測点を設けた。

(i) 気象条件調査

空中からの薬剤散布とその効果は、そのときの気象条件に左右されることが常識となっており、くん煙剤の使用などと同様に風のない、薬剤が葉の表面に落下付着しやすい早朝実施するのが常識となっている。

本試験の場合も早朝実施する予定で観測計器類の設置を午前5時ごろから始め、観測は6時から開始した。5時ごろはキリがこく、視界は50m程度であったが、6時20分ごろから日がさしはじめ、やがて快晴となった。

第1表 林の内、外における気象条件の変化

場所	要素		時				
			6	7	8	9	10
林	天	気	キ	快	快	快	快
	雲	量	リ	晴	晴	晴	晴
	風	向	10	0	0	0	0
外	風	力	N	—	NE	NE	NE
	風	向	1	—	3	3	2
	気	温	—	14.6	16.7	18.2	20.1
林内	風	向	N	—	NE	N	NE
	風	力	—	—	1～2	1	2
場所	要素		時				
			11	12	13	14	15
林	天	気	快	快	曇	曇	曇
	雲	量	晴	晴	8	10	10
	風	向	1	3	N	N	SW
外	風	力	NE	N	N	N	SW
	風	向	1	5	3	3	4
	気	温	21.7	23.3	22.4	22.4	17.9
林内	風	向	NE	N	N	N	NW
	風	力	0	4	3	2	2

(注) 測器は自記温湿度計、アスマン通風乾湿計、アスマン用二重管湿度計、ルサフオード型最低温度計、森式風向、風速計をもちいた。

一方、試験地への散布は、つごうから午後9時にまわされたため、好条件下での試験とはいえないが、それでも、十分な効果が得られた。気象観測の結果をしめすと第1表および第1図のようになる。

(ii) 薬剤の落下量調査

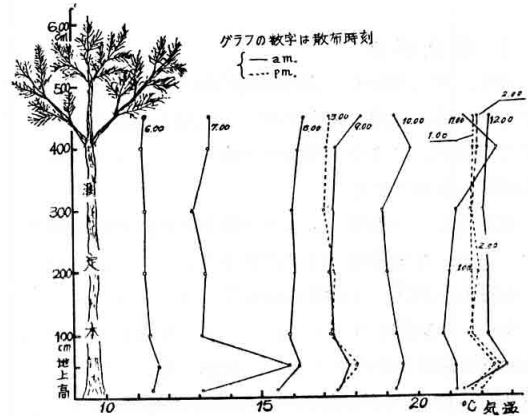
従来、農業方面では落下量を測定する尺度として“H

第2表 各測点における虫カゴおよび台紙の設置状況と薬剤の落下量

No.	樹高	虫カゴの高さ	クローネ内落下量		地表落下量	
			上向	下向	H板	台紙
1	5.0	3.0	7	1	7	7
2	6.0	4.0	2	+	6	6
3	5.5	3.2	7	+	5	7
4	6.0	3.5	7	+	6	5
5	5.3	3.2	7	+	6	6
6	4.5	3.0	6	2	7	7
7	5.5	3.3	6	+	7	7
8	4.8	3.0	6	+	7	7
9	5.0	3.0	8	—	6	6
10	5.5	3.2	6	+	8	8
11	6.0	3.2	4	1	6	6
12	5.1	3.2	8	1	8	8
13	5.3	3.0	7	+	6	6
14	4.5	2.8	5	+	6	6
15	4.5	2.5	6	3	8	8
16	6.0	3.5	8	±	7	7
17	5.5	3.0	7	±	6	6
18	5.3	3.3	8	+	7	7
19	5.3	3.5	8	±	7	7
20	4.0	2.8	5	±	6	6
21	4.0	3.0	8	0	8	8
22	5.7	3.1	8	±	8	8
23	4.1	3.0	7	±	7	7
24	5.0	3.0	7	0	8	8
25	4.2	3.1	7	±	7	7
26	4.5	3.1	8	0	8	8
27	5.2	3.1	8	1	8	8
28	5.3	4.0	4	0	5	5
29	4.5	3.1	5	1	6	6
30	5.0	3.2	8	3	8	8
31	5.3	3.0	6	0	6	6
32	5.0	3.0	2	1	4	4
33	5.2	3.0	7	0	7	7

- 注 (1) クローネ内落下量測定は台紙によるもののみとした。
- (2) 落下量の指数は、H板、台紙とも従来のH板の標準表によった。
- (3) 指数のうち「+」は「1」よりやや少ないものをしめし「±」はごく僅か付着の認められたものをさしている。
- (4) No.9のクローネ内下向は、台紙が地表に落下して測定できなかった。

板”をもちい、その量を指数で表わす方法によってきている。すなわち、この方法で多くの測点で観測した数値をもとに落下量および落下状況を推定する方法をとってきた。しかし、近年粉剤の粒子が非常にこまかになり、従来の“H板”用の指数を決めるのに用いられてきた“標準”をそのままあてはめるには困難をとまうことが多いといわれている。さらに、立木の小枝にH板を取付けることは技術的にも難かしく、手間がかかりすぎる。そこで、われわれは、埼玉県林試の横川技師や、茨城県農試の関係者などの意見を参考にして、試みにカラーフィルム用の台紙に黒ビニールテープをはさみこむ、いわば、



第1図 林内における気温の時間別垂直分布

“台紙法”ともいうべき方法を従来のH板と併用させることとした。この台紙を用いる方法は、小枝にも画鋲で簡単にとめることができる。なお、このほか、印画紙を用いる方法などもあるが、印画紙による方法は未熟なせいから予備的に行なったところでは、うまくいかなかったため用いなかった。

測定にあたっては、次のように設置することとした。

A) 地表落下量調査

各測点(調査木)の地表にH板と台紙によるものとをならべて設置した。台紙によるものは、もちろん、のり面は上向きである。

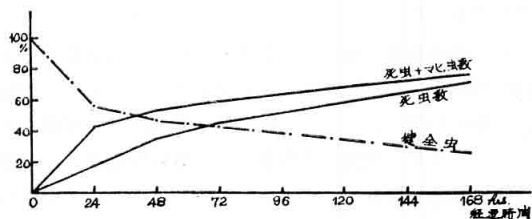
B) クローネ内落下量調査

殺虫効果の測定のために吊るしてある虫カゴの近くに、台紙を2枚ならべて設置し、1枚はのり面を上向きにして直接の落下量を測定するためのものとし、別の1枚はのり面を下向きにして、ヘリコプタ飛行のさい生ずる風で、下から上方にまくし立てられる薬剤がどのくらいあるかを確かめるようにした。

このようにして測定した結果は第2表のとおりである。

(iii) 殺虫効果の測定

直径、高さとも10cmの金あみで作った虫カゴに、おのおの松毛虫を20頭ずつ入れ、食餌としてマツの針葉も同時に与えたものを各測点ごとの調査木のクローネ内に吊し、薬剤の散布が終了したのち、これを林外にとり出して、幼虫を引きつづき飼育しながら24時間、48時間、72



第2図 薬剤処理とその効果 (全処理区のみ結果)

時間、168時間後の5回効果の測定を行なった。

なお、対照として同じ状態に虫カゴに幼虫を20頭ずつ入れたものを5個供試した。

この結果をしめすと第3表および第2図のとおりである。

第3表 薬剤処理とその効果

区分	列	時間 虫の状態	経過時間			
			24	48	72	168
処	I	死	35頭	41頭	21頭	59頭
		マヒ	59	35	20	13
		健全	126	109	103	51
理	II	死	27	36	12	57
		マヒ	56	38	40	12
		健全	137	119	105	76
区	III	死	50	43	27	56
		マヒ	63	50	35	8
		健全	107	77	65	36
計	計	死	112	120	60	172
		マヒ	178	123	95	33
		健全	370	305	273	163
対 照 区	計	死	0	0	0	0
		マヒ	0	0	0	0
		健全	100	100	100	100

IV 考 察

ヘリコプタによる薬剤散布の場合、風の少ない、気象条件のよい早朝か少くとも午前中に実施するのが常識となっている。この試験の場合も午前6時から気象観測をつづけ、ヘリコプタの飛来を待ったが当初予定の10時になっても飛来してこなかった。種々の事情で結局13時52分から防除が始まったが、理想的な条件での試験とはいふことの出来ない状態となってしまった。しかしながら

第1表および第2図からもわかるように気温は午前中より高くなっているが、風力も林外で3、林内で2程度であったので比較的よい結果をうることができた。

薬剤の落下量については第2表からもわかるように、地表での測定結果からはH板法と台紙法との間に全く差が認められなかった。さらに、この台紙法は、クローネ内の小枝にも簡単に画鋏で取付けることができ設置も迅速にできる。そのうえ、落下してくる薬剤はノリでキャッチされるので一度付着したものが風などでとばされるおそれもなく、正確な資料をうることができるので非常によい方法と考えられる。

クローネ内での落下量についてみると第2表に示したように、薬剤の大部分は直接上から落下するもので、ヘリコプタの飛行によって生ずる風などで下面に付着する量は、ほとんどなかった。

さらに、防除の直接のきめ手となる殺虫効果についてみると、第3表および第3図からもわかるように、168時間後に処理したところで死亡したものとマヒしたものの計は全体の幼虫の75.3%、死亡したのもののみについては全体の幼虫の70.3%をしめた。この結果と落下量の指数を関連させて考えてみた場合、殺虫効果が低すぎるように考えられるかもしれない。しかし、この数値は24時間後以降の調査のさい、そのつど新しく与えた針葉は飼育室での調査のため薬剤の全く付着していないものであり、これらの針葉を食餌としてとった幼虫と、野外で薬剤で汚染された針葉を引つづき摂食しつづけた幼虫とでは後者の方の死亡率が急速に高くあらわれるはずなので、野外ではもっと急速にかつ100%に近い効果があったものと推測される。事実、事業担当者がその後防除地区を確かめたところ、薬剤散布前には、試験地を設定した周辺のマツには1本あたり50頭~100頭の幼虫が生息していたのが、防除後は全くといってよいほど幼虫は発見できなかったということである。

また、測定(調査木)の列ごとの168時間後の残存健全虫の数をみると、I列が51頭、II列が76頭、III列が36頭となっており、III列目がやや多く死亡していることがわかる。これは、散布時にN風が吹いており、最後にIII列目の風上面(草生地とやや低い樹高のマツ林)から低空で散布を行なった効果が、ここにあらわれているものと考えられる。

これらの結果からみても、今回は虫カゴのつごうでできなかったが、調査のさい測点のクローネ内に幼虫を入れた虫カゴをもう1個吊るし、この台紙への落下付着量と、枝に直接セットした台紙の薬剤付着量を比較検討すれば、これらの点がもっと明瞭になるものと考えられ

る。

今後は労力の不足などから、航空機の利用が盛んになるものと考えられるが、この一文が今後における林業でのヘリコプタ利用による薬剤散布の一助となれば幸いである。

V 摘 要

(1) 森林害虫防除の目的で本県で初めて行なったヘリコプタによる松毛虫防除事業に関連させて、ヘリコプタによる散布の効果測定を目的とした試験を昭和40年4月27日に行なった。

(2) 試験は本県筑波郡谷田部町地内の17年生アカマツ平地林内に長さ200m、幅40mの試験区を設け、そのなかに33カ所の測点を設定して行なった。

(3) 薬剤(3%BHC粉剤)の落下量調査はH板法と台紙法の2通りによったが、この試験では両者に差は認められず、ことに後者は林内での作業が容易で能率的であった。

(4) 薬剤落下量は地表とクローネ内との間に大きな差はなく、むしろアカマツ林の場合はクローネが疎である

ためか地表への落下量の方がやや多い地点もみうけられた。

(5) クローネ内への薬剤の落下量は直接ヘリコプタから落下して付着するものが大半で、逆にヘリコプタによる風などで吹上げられて、下から付着するものがごくわずかであった。

(6) 殺虫効果は虫カゴに幼虫を入れて直接測定したが168時間後では散布区で、へい死あるいはマヒした幼虫は全体の75%であった。これに対し対照区は全部健全であった。なお、現地では直接マツに薬剤を散布し、幼虫はその針葉を摂食しつづけるわけであるから、この率は高くなるように考えられる。

(7) 気象観測の結果から、林内における気温の垂直分布型は早朝と散布時とやや似ているが、温度そのものは午前中にくらべて5~10°C高かった。また、風の状態や早朝におけるマツ針葉への水滴の付着などの条件を考えると、条件さえよければ早朝の実施が望ましいと思われる。

(7ページからつづく)

虫の駆除の場合に比し、低濃度のものでよい。

v) パークサイド乳剤およびパイジット乳剤などは、今後とも供試薬剤として一応マークしておくべきであろう。

vi) 粉剤の使用は羽化の最盛期に限って効果があるものと考えられる。

またマツトビマダラシンムシの生態が今後明確になれば、現在スギタマバエ駆除に実施しているような粉剤散布による駆除も可能であるかもわからない。

vii) 第3回目試験で特効のあったビニール袋の使用は産卵を阻止できればよいのであって、小孔を穿て袋内温度の上昇をさげ、着袋にあたって新梢の延びとともに移動し得るか、上部に余裕を残す等の工夫をすれば、人間の背丈以下の取り扱いのらかな幼齢林などでは、案外実用化し得るのではないかと考えられる。

III む す び

以上、鹿児島県における松のシンクイムシの生態観察と予備試験の概況を第I報、第II報にとりまとめ、報告した。

まだ、緒についたばかりで、まことに恥ずかしい結果であるが、詳細はさらに今後検討を続けていきたいと考える。

参 考 文 献

保育社1957：原色日本蛾類図鑑(上)

倉永善太郎・堂園安生1959：*Evetria cristata* WALSINGHAM (マツツアカハマキ) の発生経過と寄生蜂類について、日本林学会九州支部大会講演集，No. 13
倉永善太郎1960：マツツアカシンムシ(マツツアカハマキ)の寄生蜂について、森林防疫ニュース VOL. 9, No. 2

一色周知・六浦晃1930：針葉樹を害する螟蛾類、小蛾類の種名について、森林防疫ニュース，VOL. 9, No. 4
長谷川行衛1960：マツノシンマダラメイガ(マツノコマダラメイガ)の一種の被害型について、森林防疫ニュース，VOL. 9, No. 4

笠井定雄1960：マツノシンマダラメイガ(マツノコマダラメイガ)の加害形態について、森林防疫ニュース VOL. 9, No. 4

小田久五・倉永善太郎1960：九州地方に於けるマツノシンクイムシ類の分布、日本林学会九州支部大会講演集，No. 14

一色周知・六浦晃1961：針葉樹を加害する小蛾類

小林富士雄1962：マツツマアカシンクイについて、日本林学会誌，No. 4

西口親雄1933：北海道におけるストロブマツ球果、新条の害虫マツトビマダラシンムシの生活史、日本林学会誌No. 4

病虫害の多発と森林保護

四手井 綱 英

京都大学農学部

近年病虫害が以前より多発していると考えても誤りではないようである。

私は森林保護、特に病虫害の認識が増した結果、発見が多くなったので、以前は気にもとめず、見のがしていたものが問題視され、人々の注意をひくようになり、病虫害が多発しているかのように見られるのだとも考えてみたが、それだけでは理解できないほど、多数の被害が毎年、各地から報告されている。

北海道・東北にかけて、ここ数年注目されているカラマツの先枯病については、私はまだくわしく見ていないが以前あれほど広がった例はなさそうで、被害の症状がはっきりしているのだから、前にもあれば気がついていはずである。

私の住んでいる関西でも、戦後2回目だがいわゆる松くい虫によるアカマツ林の被害が到る所に見られ、一般人すら気づくほどである。

先年は山口県下でネズミの害が政治問題化したし、奈良県ではスギドクガの大発生があった（これは以前にも時々起こったらしい）など、その他数えあげると大小多数の病虫害が毎年到る所に発生している。スギハムシ、ハダニの害は慢性化し、年々各地で起こり、スギの枝枯、葉枯病なども慢性化した傾向が見られ、思いがけない所に被害地が見うけられる。

こうして近年の病虫害を数えあげると、やはり異常発生だといわざるを得ないであろう。もしこれを異常発生だとすると、われわれは次の2項目について、よく考えなおしてみなければならない。

その一つは、病虫害の多発には必ずといってよいほど、異常気候が先行することである。たとえば松くい虫の大発生には台風などの強風による森林の気象災害が先行する。その他の病虫害でも、異常乾燥とか多雨多湿などの気候が誘発原因となることが多い。

今回の松くい虫の大発生は、近年本土に上陸した2、3の台風による林木の衰弱が遠因をなしていることには疑問がないであろう。

伊勢湾台風や第二室戸台風などがそれで、直接風害を起こしたばかりでなく、跡地に松くい虫が爆発的に出て来た。

もう一つは林業政策、造林技術などの問題である。一時全国をふうびした択伐天然更新式の自然主義的な育林技術は戦後ほとんど無視されて、より多くの有用材の集中的生産が可能で、取扱いが比較的容易な皆伐人工造林にかわってしまった。また政府も木材需要のひっばくから、有用材を急速に多量生産するため皆伐人工造林を極力奨励して、利用価値の低い広葉樹林の林種、樹種転換をすすめ、いわゆる拡大造林の標語のもとに人工造林による同齢単純林の造成を重要施策として推進して来た。

近年種々の情勢から、拡大造林による人工造林の増加傾向は次第にさがって来たと言われているにしても、国民有林を通じて、人工造林地の面積は戦前より著しく多くなっていることはたしかであろう。

皆伐人工造林作業で造林用に用いる樹種は各国ともきわめて少数である。わが国でも主要造林樹種にあげられるものは、内地ではスギ・ヒノキの他カラマツ・アカマツ・クロマツ、北海道ではカラマツ・トドマツ・エゾマツ以外にはないといってよからう。

針葉樹が主要造林樹種にされるのは、材質が軟かく均質であり、加工しやすく、狂いが少ない上、幹材の林分生産量も広葉樹に比べて多いからであろうが、こうしてきわめて少数の樹種で広く人工造林が行なわれると、どうしても同質の林分が各所にかたまって出現するようになる。しかも樹種による気候・土壌への要求の違いにより、ある立地には、一団地になった同一樹種の造林地ができ上がる。

長野県のカラマツ林などがその例である。

人工造林地の利害・得失については、ここにとりあげるまでもなく、以前から多くの造林学書にあげられている。今までは、そのへい害を防止するため、できるだけ小面積に区切って造成することもすすめられたが、管理経営上の不便から造林地はできるだけ広くまとまった方がよいので、最近では一団地の面積も次第に大きくなりつつあるようである。

単純な同齢一斉林は混交した異齢不斉林より生物相がより単純になることはたしかであろう。

森林は陸上植物群落で最大の基礎生産者であって、林内の生物はこの生態系の一員として、林木の生産物に依

存して、それを消費し、あるいは分解・還元して生活しているものであるが、安定した原生林などでは、それをとりまく環境や森林自体の構造・組織に大きな変化がない限り、生態系内に生活する生物は森林生態系における物質の循環を進める一員としておのおの安定した個体密度をもち、バランスのとれた生活を営み、いわゆる被害といわれるような異常発生は容易におこらないものと考えられる。

林業用に造成した森林は目的材を多量に生産できるようにするため、どこでも単純林が造成される傾向が強い。近年単純林が気象・生物的被害に弱いため、2種以上の混交、特に広・針葉樹、常緑、落葉樹の混交などがすすめられてはいるが、これは後記するように実現が困難であるから、とやかくいわれても単純林が作られるのが一般的傾向であろう。

森林の緑色植物に依存して生活する消費者である動物、分解者である菌類は、食物が単純化すれば、それに従って各々の構成種も単純化するの当然で、消費者・分解者が単純化すれば、それだけ種間の競争は緩和され、いきおいある限られた種が大発生する危険性が内蔵されるとみてよいであろう。そして気候異変などにより林木が衰弱したりするような事態が起こると、今まで枯死木に依存して生活していたような生物が、生体をも攻撃するようになり、食物事情が、良化すると大発生を起こす危険がふえる。生体に依存して生活する生物たとえば葉食昆虫なども食物が単純林により豊かになれば、発生が増すのも当然であろう。

第一にあげた病害虫の発生に先行する例の多い気象・気候異変は予報はできても、直接阻止する手段は今のところほとんどない。台風のエネルギーは強大で、水爆でもくずすことはできないと聞く。異常乾燥に対抗する人工降雨も現段階では、それほど希望がもてない。前線性の豪雨も予報すらむずかしい。冷害も農業では、ある範囲内で変える工夫はできても、広大な山地森林ではどうすることもできないだろう。

そうすると、やはりわれわれとして、病害虫に対抗できる第一の手段は育林方法において、樹種・林型・保育法などの一連の技術の進歩をはかるしかない。

そして林業用に造成する林分に抵抗力をもたすしか道はないであろう。

第2段としては一たん発生した場合、物理・化学的方法あるいは生物学的方法で、その進行をとめ、あるいは被害林木の治療に努力することになる。

人間医学でも病気に対抗するためには、個人や集団の健康維持がまず第一であって、健康の維持を忘れて病気

の治療のみに専念することはない。

この点われわれは健全な林分とは何かをまず考えねばならない。

一般に現在の林学で考えられている健全な森林は、まず、極度の老齢過熟であってはならない。これは生活活動がおとろえているからであろう。次に気候・土壌すなわち環境に合った樹種でできている林分で、水平・垂直的な構造組成ができるだけ複雑であった方がよい。いいかえると単層の林冠層より複層構造の方が良く、単一樹種より多種組成の方がよい。

農業ではある範囲では積極的に環境諸要因に人為的変更を加えることが可能であるが、林業ではその範囲が非常にせまい。このことに対する最大の障害は、林木が大型の多年生木本であることと、現段階では育成期間が農作物の100倍以上の年月がかかることにある。

農作物は3~4カ月で育成できるが、林木は30~40年もかかる。

近年環境条件の一部を変えるために施肥林業が開発せられつつあるが、この肥効期間は短かく、くりかえし永続的に施肥しない限り根本的に林地の肥沃度を変えることはできない。林業は永続的には自然に生成された肥沃度にたよるしか仕方がないと思う。

環境の変換がこのように困難ならば、やはり上記の各要素を含む健全な林分の造成を第一義的に考えねばならないであろう。

しかしこれらの健全林としての要件は決して林業の生産目標と一致するものではない。

林業家はさほど用途のない樹種が多く混じった林分より、主要林木のみの林分を望むはずである。

それゆえ、ここである範囲で、健全な林分と林業用林分とが折りあいをつけなければならない。そして構造・組成上から単純化して、しかも健康度のあまり落ちない林分を造成するにしなければならない。

このためには病虫害などの災害に対する安全度によって地域を区分する必要がある。これはそうはっきりと区分できるわけではないが、できる範囲でも区分しておく方がよいと思う。たとえば松くい虫類に対しては台風の常に来襲する太平洋・南部沿海地帯は最危険地域であろうし、冬季の季節風にさらされる強風寒冷地帯はカラマツ先枯病には極度に危険地域であろう。そういう危険地域には、前記のような林業の要求はみだされなくとも、できるだけ諸害に強い健全な林分を造成するようにつとめる。安全地域では、逆に不健全であっても林業上の要求に合った林分を造成するようにしたい。

簡単にいえば、皆伐人工造林は気候・気象的異常のお

こりにくい地域にのみ限定し、単に土壤条件のみで樹種・林種転換を推進すべきではないと思う。

私は拡大造林計画を批判する小論を書いた（造林技術のあり方—林業解説シリーズ114, 1958.8）。そしてこのままで進めば、気象災害はもちろん幾多の病害虫が発生するおそれがあることを警告した。その心配は足下からあらわれ、支笏湖周辺の風害跡地にカラマツの大樹海の造成を夢みた造林地は、先枯病のまんえん地になってしまった。

私は何もこれをあざけるものではない。大いに悲しんでいるのである。

この事態は決して北海道のみにとどまらないだろう。内地の大量のスギ・ヒノキ林に決して同じようなことが起こらぬとは誰も保証できない。

特に最近著しく開発（開発とは現存する天然林を伐って利用することではないのだが）が進んだ奥地亜高山帯や温帯上部の天然林は、やはりもっと自然に従った天然の生態学的法則を守った林分が造成せらるべきであろう。現在のように皆伐されて、まだ生育の可否、可能性もはっきりしないカラマツ林などに転換せられるのは最も危険であろう。標高がますます災害の危険が多くなるから、むしろ私がしばしば提案しているように、一定の径級以上の木のみ抜きぎりして、あとはそのままにするという粗放な択伐天然更新の方がまだましかもしれない。

ともかく、現在のように将来の災害（気象、病虫害など）を予想もせず、ただ有用樹種の単純林が林業上有利だからといって、推進することは、できるだけ早い機会に再検討すべきである。

人によっては施肥林業により、あるいは育種によりこれらの災害に対抗できると主張するが、これはなお立証を要する課題であって、決して、あわい希望だけで、政策や計画をおすすめてはならないと思う。

林分生産量も多く、個体の生長も良く、しかも病害虫に抵抗が強く、粗放な管理にたえるというような品種ができれば良いが、それはまことに虫の良い空想に過ぎないであろう。それより前に、諸害に抵抗の強い林分の構造・組成をきめることが必要である。

また近年農薬の進歩にともない、被害が出れば薬剤で処理をすれば良いという、実に安易な考え方が広まっているように見受けられる。農業では、大面積・大量散布が次第に行なわれるようになってきたが、このようなやり方をつづけると、病害虫の発生は次第に大発生型に移行し、薬剤を恒久的に続けて施用しないと、大へんな事態が生じる。いわば中毒状態になっていると説く人が多

い。

短期作物ですら、この危険が警告されているのであるから、長期を要する林業においては苗畑の病害虫以外は、全面的に薬剤に依存することはできないのは明らかであろう。

薬剤はあくまで治療的な役割に使用せらるべきで、持久的恒久策としてはやはり抵抗の強い林分の造成をまず行なうべきであろう。

最後に混交林造成について、ひとことふれておこう。これもすでにしばしば書いて来たが、混交林造成も実行ははなはだ困難である。

とくに同一林冠層における、毎木混交は実現が最も困難なものである。

2種以上の全く生活形の違う、広・針葉樹などでは、こういう混交をすると、生育過程で必ずそのいずれかが負けてしまい、結局は単純林になってしまう。

針葉樹の人工造林地において、除間伐の段階で侵入してきた広葉樹を針・広混交林造成の目的で残そうとして苦心したが、結局失敗したという経験を持つ人は多いことと思う。

混交を行なうなら、群状とか帯状もしくは上下層に分かれた複層混交は実現の可能性が大きい。しかし病虫害を考えると同一林冠層の混交が良いようであるが、おそらく不可能ではないかと思う。

こういう混交は非常に不安定で、ちょっとした条件の差で、結果が変わってしまうものである。

以上思いつくままに記したが、私としては環境諸条件に手を加えることが非常にむずかしい林業では、やはり林分の造成において、できるだけ健全な、抵抗性のある林分を仕立てるのにまず努力すべきで、危険性の最も大きい人工造林は、地域を限定して慎重に造成をすすめるべきで、単に土壤の適不適、交通の便不便などばかりでなく、気候的環境の安定度を加えてきめねばならないと思っている。

そして今推進されている拡大造林の目標面積に対しては大いに批判的で、もしこれが計画通り完成されたとすると、各種災害の危険が著しく増加するものと考えねばならないのではなからうか。

× ×
× ×

■雑感■

松くい虫対策について

有賀好文

林野庁造林保護課

まえがき

松くい虫は、人間社会について見るならば古今東西もっともおそるべきチフス、コレラ菌にも匹敵する猛烈きわまる伝染病であり、ひとたびマツが加害されたら最後、だいたい100%枯死する運命におかれている。

この恐ろしい松くい虫による被害を法律制定等によって駆除を開始してから、かれこれ15年を経過するが、根絶どころか、近ごろまた登りカーブで憂慮すべき事態にたち至っている。

いまになって思い出すことは、過ぐる敗戦後、山林はあれ相次ぐ台風の襲来などで昭和23、24年ごろの松くい虫の年間被害量は130万㎡にも達し最も猖けつをきわめたことは記憶に新しいところである。その当時、この事態を重視したGHQはファーニスを招へいして異常発生地帯を丹念に調査せしめ、その結果に基づいて日本政府に駆除勧告をし、進駐軍の手厳しい防除督励と看視の前にその効果は絶大なものがあり、とくに国営防除地域のごときは急速な被害低下がみとめられ成果をあげた。

林業関係者にとっては占領下における涙ぐましい気苦労はあったにせよ、その半面、被害防止効果が大きくやりのあったことと思う。

今日のように松くい虫が再び上昇の傾向をたどり憂慮すべき事態に対しては、若干の問題はあるにしても、やはり占領下で実施したような多少強引すぎると思われるほど絶対的な防除義務制でも施さないかぎり、なかなか容易なものではないと考える。

この松くい虫問題も、近年になってようやく関係各県の有力者や関係団体が、積極的に政府や関係官庁に対してその駆除対策についての要望がなされるなど、ようやく真剣に活発に論議されはじめたことは、まことによるこぼしいことである。

林業人の面目にかけても松くい虫のほく滅を目ざして、断固として立ち上がらねばならない時が来ているのである。

被害発生の状況

過去の松くい虫の被害は、主に瘠悪林地帯での発生が常識とされていたが、近ごろの被害はこれに加えて松くい虫にはかなり抵抗力があるといわれている広葉樹の混

交林分にまでも及んでいる。

このことは、一方において人間の自然環境の破壊により、自然社会のバランスを失ったひずみの結果ともいえようが、それよりも相次ぐ台風の被害が尾を引いているうえに、ここ3~4年の高温乾燥による異常気象から、とくに太平洋沿岸の黒潮影響地帯の広範な地域に異常大発生したものと解釈してよからう。

従来、穿孔虫は普通の密度の場合は二次性害虫であるが、今回のように繁殖に好条件が与えられると被害は拡大し、生息密度が急上昇してしまう。

こんな状態が続くと被害が短期間に激発する。しかも繁殖に適した松が存在しない場合には、虫の繁殖の本能から好適と思えない健全木にも攻撃する一次性害虫にもなりうる。九州、近畿の一部に生長旺盛な7~8年生の幼齢木がこの被害を受けているのはこのためのものか、あるいは木自体の生理的衰弱に起因するものか、今後の研究課題であろう。

いずれにせよ、拡大造林や短伐期育成林業の叫ばれている折柄、注目すべき事柄である。

防除について

異常に高まってきた害虫の密度を低下させることが防除の要諦である。とくに害虫の密度からくる圧力によって健全木にまでその被害が及ぶに至っては、なおさらのことである。

まず防除にあたっては、基礎調査として、害虫の種類、優占種、生息密度、主たる虫の発育経過（成虫一産卵一成虫）、被害の状況（量、拡散の割合）林分調査、気象状況（台風、乾燥、寒害など）ならびに地貌、環境調査（とくに産業の危害防止、人家、農作物、養蚕、養蜂、養魚など）を十分考慮のうえ、その時期、薬剤の質と量、回数、散布器具など決定し、被害に応じた経済的な防除方法により早期かつ徹底防除を実施せねばならない。

I 殺虫を目的としては

イ. 被害枯損木処理

a 伐倒はく皮焼却法または薬剤散布法

害虫の有無を調べたうえ、すでに脱出している林木については後廻しとし、害虫の穿孔中の材、産卵されたと思われる材についてはく皮焼却をするか薬剤散布を行な

う。末木枝条、伐根などは手落ちになりがちだから、とくに注意を要する。

b 水浸法

海、湖沼、河川の近くで水利の便なところでは被害丸太を皮付きのまま、少なくとも3週間以上浸漬する。少量の場合ならば可能であるが実際にはあまり実行されていない。

ロ. 林内の生息密度低下

a 地上薬剤散布法

被害が比較的小面積か、平坦地、幼齢木ないし庭園木などのような場合は、丹念に1本1本について適期に単木噴射すればかなりの効果が期待できる。

b 空中散布法

地況、林況の条件の悪いところや大量の被害木が発生した時、ことに労務事情の悪い大都会近辺に発生した場合には空中散布法による以外にはちょっと方法がない。

空中散布の時期によっては、林内飛翔中のマツノマダラカミキリの成虫に対しての効果は顕著であるが、他の害虫についてはほとんど期待がもてないばかりか、いままでの研究結果では乳剤、油剤を使用しても、あまり予防的な効果ももぞめないようで、今後この方面の研究課題であろう。

しかし、諸般の事情から空中散布法によらねばならない場合、成虫のみの殺虫効果しか期待できないので、散布回数をつやす以外には方法なく、少なくとも春と秋2回(害虫の産卵のため林内を飛翔する最盛期)は最低必要であろう。目下このことについては大阪営林局と林試が協同で三木山国有林と六甲山80haを利用して年4回散布による試験を実施中で、いずれ近い将来に結論がでることを期待している。

c 餌木設置法

林内に餌木を設置して松くい虫を誘致し焼却または薬剤散布により殺虫する方法である。これについては虫の生態や習性などの技術的な面のは握が必要で、誰でもやればよいというものではなく、まかりまちがうと集めてふやす結果にもなるので注意を要する。

d くん煙剤法

煙によって殺虫する方法であるが、松くい虫のような穿孔性害虫については問題があろう。成虫については種類によっては効果があがった例もある。

II 生立木の予防について

a 被害林周辺の林分や林木に、樹皮下の産卵や穿入防止のため薬剤を予防的に散布する。

b 枯枝や折損枝は発見しだい除去、焼却するか薬剤を散布する。

c 衰弱木については樹勢の回復をはかるため施肥するか、樹幹に薬液注入、栄養剤の葉面散布などする。場合によってはどろ巻または紙巻をする。

薬剤について

駆除剤としては、BHC、DDTの乳剤・油剤やBHC + EDBに展着剤を混入したものがあるが、多少その成分、パーセントが異なるだけで、いずれも大同小異であるように思う。ただどの薬でも適期に十分樹皮面に散布して浸透すれば効果があがる。

予防剤としては、BHC、DDTの乳剤・油剤などがある。林試の試験の結果ではBHC乳剤1% 1㎡600ccくらい散布しておけば、虫の活動期間1シーズン大体5～6カ月は穿入防止効果があるという。

なお、薬剤については林業薬剤協会と協同研究による薬剤開発試験により新しく実用化したものもあり、今後は生立木処理の予防剤の研究を中心に進めて行く考えである。散布機具についても改良の余地があり、目下関係メーカーに協力を依頼している。

風倒及び雪害による被害木の虫害防止処置について

1) 害虫の繁殖場所となるような被害木を早期に林外に搬出すること。

被害を受けた時期によって多少異なるが、本年3月中旬近畿、中国地方に発生した異常降雪による雪害木のごときは、当該地方はそれだけでなく松くい虫の発生地帯であるために、少なくとも虫の活動期以前(4～5月)までには徹底的に林外に搬出する必要がある。

2) 伐採跡地などに散在する末木枝条や伐根などの処置を徹底すること。これらについては、案内放置されるおそれがあり、ただちに焼却するか薬剤散布を行ない、林内の清掃に努める。

3) 現に松くい虫が付着している被害木については、はく皮、水浸、または完全駆除の徹底が必要である。

4) 地形その他労務事情のため加害前に被害木が伐出処理できないものについては、駆除予防剤を散布する必要がある。

防除の時期としては一律にきめがたいが、少なくとも2回(5～6月、8～9月)は必要であろう。

抜本的施策としては

1. 松くい虫丸太の移動制限(禁止)

これについては41年度予算で実現をはかるべく目下大蔵省に要求中であるが、要するに従来から松くい虫の伝播まん延は、松を多量に伐採し、剥皮もせず、林地に遺棄し、または駅土場、パルプ工場、製材工場に堆積、これらが温床となって被害が拡大した例が多い事実にかんがみ、緊急措置として激害県に対して農林大臣命令を発

して徹底的にまん延を防止しようとするものである。この措置は、松くい虫の被害が増加の傾向にあってかつ幼齢林までに侵入し、被害程度の激甚な地方に限定して実施しようとするものである。

2. 国営防除事業の拡大

松くい虫は悪質で、県境地帯の防除はややもすると手ぬかり不徹底になりがちで、案外こんなところが温床になったり被害が激発して隣接府県にまん延する場合がある。こんなところは府県の財政事情に左右されて必要な駆除措置が実施できないことから、国営をもって徹底的な防除を実施し、急速な被害の減少をはかるようとするものである。

森林病虫害等防除法の主たるねらいも、松くい虫防除の困難性を認めて、国営防除を主体として推進しているのも、このためである。従来6県で実施されていたが、今回はすでに、かなりの防除効果があり松くい虫の被害が減少した岡山、佐賀両県を除き、新たに4県を加えて8県を指定し、農林大臣の駆除命令を発して早期かつ徹底防除をはかる計画のもとに41年度予算を要求中である。

3. 枯損幼齢木駆除

最近における松くい虫の被害は幼齢小径木化の傾向にある。幼齢造林木ならびに立地条件の悪い林分に点在する径級の細い被害木は材価がなく販売も不可能で、駆除の徹底を欠くことが往々にしてある。これがためまん延源になるおそれもあるので、これらの枯損幼齢木の駆除にあたっては駆除費相当額の全額を補助し、その完全実施をはかることとしたい。この助成体系については、40年度予算から実施をみている。

4. 薬剤の開発

林業試験場や、林業薬剤協議会などと連絡しつつ省力防除のための薬剤の開発を積極的に進めている。駆除薬剤としてはすでに浸透性殺虫剤が開発され実用化されたものもあるから、とくに将来の目標としては予防剤の研究、誘引殺虫剤など進めることが重要である。

5. 組織防除体制の確立

最近の松くい虫の発生は広域的かつ複雑多様化したことに伴って、個人防除の困難性が生じ、まん延防止の効果を十分あげ得なくなってきた。すなわち農山村人口の減少による労働力のひっ迫と賃金の高騰のため作業員の質的量的確保が困難となり、適期かつ一斉防除の推進が不可能となった。それに加えて松の被害木が海岸線に沿った地形急峻な場所の発生、作業能率があがらない山岳地帯の孤立または点在木、激害地では発生型が複雑で通年防除を必要とするなどの問題点に対処して、国および地方公共団体等が協力して積極的に地方公共体の責任団

体制による公営防除体制の確立強化がきわめて肝要である。

この具体策として、激害地方の県または市町村が防除の責任体制をしき、共同防除の実行組織として作業班を設け一斉防除の中核体とする。作業班には省力防除に必要な機具資材を整備させるなどして、早期かつ徹底防除の推進をはかる。防除作業班は個人防除では実施困難な箇所には防除を優先して実施することから、高い技術水準が要求されるので、これらについては技術研修も考え、運営には万全を期する必要がある。これについては41年度に予算化するよう目下関係方面と折衝中である。

6. 他省庁所管国有林の駆除徹底

他省庁所管の国有林の松くい虫防除については、今後連絡を密にして認識統一をはかるとともに、共同一斉防除を推進するよう積極的にはたらきかけると同時に、技術面の援助、指導をする考えである。

7. 研究体制の確立

研究機関(国、県)の拡充強化をはかるよう働きかけると同時に、基礎的研究(天敵、寄生加害と樹木の生理条件、害虫の群集構造とその動態と被害の発見)を進め、薬剤開発研究(特に誘引物質、空中散布、総合試験として薬剤処理、施肥、餌木などの組合せによる試験)を局、署、県林試の協力のもとに実施させる予定である。

8. 予算規模の拡大

病虫害等の発生傾向に対応して、これが徹底防除の推進をはかるには事業量の確保増大をはかると同時に、現行事業費単価では実態とは相当の差があり、事業推進上の一大隘路のため、適正額に引上げることが必要である。

む す び

松くい虫の被害の発生は、森林という生物社会における自然の平衡状態が破れたときに現われてくるのが実態である。

森林はつねに病虫害等が発生しないような健康な林に育てておくべきで、松くい虫問題についても、松林が衰弱したり枯損したりすることはすべて虫の責任のように考えているが、むしろそれ以前の木自体の生理条件に大いに関係があるように思う。

われわれ病虫害を取扱うものすべからく松くい虫をあらためて認識するとともに、世論を喚起し、官民一致協力してこれらの被害に対しては早期発見、早期一斉駆除の励行をはかるとともに、防除技術の改善、技術者のレベルアップ、研究体制の整備拡充など一連の問題の早期実現をはかり、日本の国土から松くい虫を一日も早くぼく減するよう希ってやまない。

■ 雑 録 ■



森林防疫 ジャーナル

日本林学会大会（4月8・9日，東大農学部）

○病害関係18，腐朽関係2，合計20の題目について発表があり，また，林学賞受賞講演として「葉さび病菌に対する *Populus* 属植物の抵抗性に関する研究」（林試・千葉修）の特別講演があった。

これらのうち，発表数が多く活発な質問がされた，カラマツ先枯病およびセンチュウの問題について紹介を進めたい。

カラマツ先枯病についての発表は，薬剤防除に関するものと発病条件に関するものとに大別される。薬剤防除については，数年来の研究結果から，シクロヘキシミド剤が主体となることが明らかとなってきたが，その林地での適用を効率化するためには，ヘリコプタによる空中散布が有力な手段と考えられている。しかし，空中散布の場合には，作業工程の点から，地上散布の場合のような大量散布は実行不可能であって，単位面積当たりの散布量を著しく減らし，それに伴って薬剤の濃度を著しく高めることが必要とされる。このための試験は本誌157号（本年4月号／伊藤一雄：カラマツ先枯病薬剤防除の進歩）で紹介されているように，各方面から試験に着手されている。本大会では五十嵐氏（北大）らは北大苫小牧演習林内でおこなった試験結果を報告した。また空中散布を進めるうえでの基礎資料となる薬剤の落下状況，落下量，茎葉付着量については慶野氏（林試）らの報告があった。

つぎに，シクロヘキシミド剤については，単用の場合と他の薬剤と混用した場合とで，どちらが薬効・薬害の点ですぐれているかが問題となるが，横田氏（林試）らの苗畑試験の結果では，混合剤の場合にも，薬効は主としてシクロヘキシミド剤によるもので，その濃度が主眼となろうということであった。

発病条件については，横沢氏（林試）らは岩手県竜ヶ森で本病の発生と気象条件との関係を調査した結果を報告し，風のほかに感染期の気温および降水量が密接な関係があるとした。同氏らによれば，昨年この地方で被害が少なかったのは，感染最盛期に低温であったり雨量が少なかったりして，病原菌胞子の分散およびカラマツへの侵入に必要な温度と湿度の条件がそろわなかったためと考えられるとのことであった。また，陳野氏（林試）

らは，病原菌を接種した幼茎の病態解剖をおこない，幼茎に傷がない場合には病原菌の侵入はほとんどおこらないと報告した。

センチュウの薬剤防除については，近藤氏（茨城林試）らと和知氏（棚倉営林署）の報告があった。いずれも薬剤処理によって，線虫密度が低下することを認めているが，一方，クロールピクリン・D-D剤によっておこる徒長現象について注意がむけられた。徒長はスギ・アカマツともに認められ，とくに根の発達が異常で，細根が少なくなるいわゆる直根型のものが半数以上を占めたということであった。殺線虫剤が広く使用されるためには，線虫の密度低下のみでなく，その効果の持続やこのような副作用について十分な検討を加える必要がある。

真宮氏（林試）は前年キタネグサレセンチュウを接種したスギ苗で細根の減少と苗木の成長減退が顕著となってきたこと，また寄生が認められるのはほとんど直径1ミリ以下の細根であることを報告した。なお，苗畑線虫以外で，小口氏（北海道林試）のスギこぶ病の罹病組織から検出された1種のセンチュウについての報告があった。

最後に，カラマツ先枯病およびセンチュウ以外について報告された題目を紹介しておく。

林野病害：長野県八ヶ岳におけるカラマツがんしゅ病の被害解析（林試，小林ら），グイマツおよびウラジロモミ上の *Trichoscyphella* 属菌（林試，魚住），トドマツがんしゅ病菌の生理的性質（林試，松崎ら），長野県下における亜高山性樹種の病害（林試，浜），ウラジロモミの天ぐす病（林試，浜），フサアカシヤ林における炭そ病菌の胞子の飛散（林試，寺下）。

苗畑病害：微量の硫酸銅を加えたダイセンステンレスのスギ赤枯病に対する防除効果（岐阜林試，森本），キリンドロクラデイウム菌の針葉樹菌に対する病原性と立枯病発生におよぼす気温の影響（林試，佐藤）

腐朽：カラマツ幹腐れと枝の分布（林試，青島ら），アナタケとその類縁種（林試，青島ら）

○昆虫関係の研究発表講演数は22を数え，多くの有益な研究結果が発表された。

その中で目立った点は，松くい虫防除のための殺虫剤空中散布に関する報告であった。すなわち，中原氏（林試）は，昨1964年六甲山で行なわれた空中散布について，薬剤の落下状況，実施前後にわたって餌木に誘致された松くい虫，その他の観察事項を広い範囲にわたって紹介し，片桐・越智（林試）は，小島（高知大）・宇賀（高知林指）らとともに，高知営林局にて実施された空

中散布事業化試験で得られた資料から、薬剤の落下状況、薬剤散布ののち地表に落下した動物、林地の昆虫相調査のための試みなどについて報告した。松くい虫の防除法としての空中散布法是非の論議はしばらくおき、松林における農薬の空中散布に関する資料が必要とされている現在、貴重な調査結果が提供されたといえることができる。関連した質疑応答も活発であった。

カラマツの結実に関係する2種の害虫についての報告も注目された。すなわち、花芽に虫嚙をつくって結実を妨げるカラマツメタマバエ *Dasyneura* sp. については、野淵氏(林試)らがその経過習性の調査結果を、遠藤氏(山梨林試)らが防除例を報告し、また、カラマツ球果に加害するカラマツタネバエ *Hylemya laricicola* については小林氏(林試)らがその生活史を、小沢氏(林試)らが被害を報じた。この2害虫はともに最近はじめたものが本土で発見されたもので、育種事業上あるいは育種研究上有力な手段であるカラマツの結実促進処理に関連して、問題にされている害虫である。

そのほかの講演については、紙数の制限もあるため内容には触れ得ないが、次のような報告が行なわれた。

スギノハダニの生態(林試 萩原ら)、トドマツオオアブラの個体数変動(林試 山口ら)、カラマツイトヒキハマキの休眠離脱(長崎農林センター 滝沢)、トウヒハマキの parasite complex (北海道林試 上条)、マツカレハおよびカイコの中腸多角体病ウイルス接種試験(林試 岩田ら)、マツカレハ中腸多角体病ウイルスの野外散布試験(林試 山家ら)、アメリカシロヒトリに対する薬剤防除試験(東農大 田村)、くん煙剤に関する基礎研究(林試 川崎)、摘葉したカラマツ幼齢木の施肥による生長回復(岐阜林試 菊谷ら)、テーダマツの生育におよぼす摘葉の影響(京大 古野)、穿孔虫類幼虫とカブトムシ幼虫・マツカレハ幼虫の炭水化物加水分解酵素の比較(林試 山根ら)、マツ類の穿孔虫に対する剥皮焼殺に代わる薬剤散布(林試 大久保ら)。

○鳥獣関係

農薬の鳥類に及ぼす影響の問題がとりあげられ、「タリウム剤の鳥類に対する毒性」(関・宇田川)、「薬剤の鳥類に及ぼす影響」(宇賀・他3名)の研究発表があり、前者は硫酸タリウム、後者は、BHC (γ)、DDTの毒性をそれぞれ鳥類について求めている。さらに、「シカの摂食による造林木の被害および被害木の分布」(神奈川県林指、飯村)という研究があり、大形の哺乳類による造林地の被害の生態学的解析がされ、従来にない新分野の研究で注目に価する。

日本応用動物昆虫学会大会 (3月30日~4月1日, 東大農学部)

例年どおり東大農学部において三つの会場を使用して行なわれた。一般研究発表講演数は357にのぼり、昆虫学上あるいは応用昆虫学上に有意義な研究成果が多数発表された。そのなかで森林昆虫に関する報告としては次のようなものがあげられる。

クスサンの体水分発散(茨大農 大内ら)、産地の異なるコカクモンハマキ幼虫の成長と光の関係(園試盛岡支本間)、キイロタマゴバチとマツケムシクロタマゴバチの高さによる活動域の相違(九大農 広瀬ら)、クロマツ海岸林におけるマツカレハの卵塊の分布(九大農 志賀ら)、サツマシロアリについて(宮崎大農 中島ら)、アブラムシに対する粒状エカチン剤の効果(王子林育研 井上)、煙霧法による森林害虫の防除(八洲化学 合田ら)、アメリカシロヒトリの蛹化習性とその防除(東農大 田村)、液剤空中散布における散布薬剤の付着量(岩手農試 大矢ら)、土壌中におけるDBC Pの拡散係数(農技研 村井ら)、 γ -BHC剤のマツ樹皮に対する浸透性および残効性(イハラ農薬 井上ら)、ウイルスによるマツカレハの防除試験(林試 小山ら)、コガネムシ類の活動性と複眼内色素の移動(東農大 後閑)、ミヤマカミキリの生態(高知大農 小島ら)、宮城県杉苗畑における寄生性線虫類の分布と杉苗の被害(宮城農試 太田ら)

野鼠については、殺鼠剤の改良として「クマリン剤とタリウム塩のネズミに対する連合毒作用」(鳥取農大、草野)の研究があり、経費、労力の節減に効果あることを明らかにした。

さらに野鼠の生息数調査の方法としてトラップを使用する際、あらかじめ餌づけしておくのが効果的であるという「野ネズミ生息数調査の前餌法」が発表された(北大・太田)。その他スズメの忌避剤研究の基礎試験として、給餌台での採食行動についての分析がされ、「給餌台におけるスズメの摂食活動について」(三重大 山下、他1名)が発表された。また、森林棲息動物としての「日本アナクマの生態について」(東京都・岸田)の講演があり、アナクマの生態、分類にもわたった。

日本植物病理学会大会 (4月1~3日, 日本都市センターおよび全共連ビル)

本年は創立50周年記念大会ということで、4項目のシンポジウムを主体として大会が開かれた。このうちとくに、植物病害の感染機構および土壌病害に関するシンポジウムの内容、また数多くの一般発表講演の中には、病原菌の生理・生態、発病機構、防除法などの点で、林木

病害と関連のあるものが少なくなかった。しかし、ここでは直接林木を対象としたもののみの紹介にとどめることとする。

針葉樹稚苗の枯病病原フザリウム菌の種名および分化型名(信州大・松尾, 林試・千葉), 紫紋羽病菌の代謝産物であるヘリコバシジンの植物および微生物に対する阻害の作用機構(林試・高井), オリマイシンのカラマツ苗木における浸透・移行(農工大・鈴木ら)

日本菌学会(4月5日, 東京教育大農学部)

総講演数20のうち林木に関係のものは, 本邦産エンドチャ属の追加種および追加寄主(林試・小林ら), タバコウロコタケ属の2種(マツカサウロコタケとオオタバコウロコタケ)(林試・古川ら), 新たに日本で見出されたカワタケおよびイドタケ属菌(林試・林ら), 多年生褐色サルノコシカケの世界の種類(林試・青島)

林業試験場保護研究担当官打合せ会議

昭和40年4月6日, 7日の2日間にわたり研究担当官会議が林業試験場本場で開催され, 各科で従来の研究の進行状況, 今後の進行方向について打ち合わせが行なわれた。

鳥獣関係については, 本場では, 野ネズミの発生要因の研究として, 木曾分場と共同調査による記号放逐による月別の生態調査, またノウサギの生態調査の一環として, 野外で捕殺し繁殖生態の研究が実施された。その他飼育試験も実施したが, 立地条件が悪く成功しなかった。(以上宇田川・関, また, 殺鼠剤の他の動物, とくに鳥類に対する影響試験もなされた(宇田川・関)。

その他一般的な野生鳥獣に対する基礎的な研究もなされ, 森林鳥類としてのシジュウカラの営巣条件の気象的な解析がされ(池田), キジ類雑種の研究, ヤマドリ亜種間の変異についての解析等の研究もなされた(三島)。さらに, 狩猟行政の基礎資料を得るのもひとつの目的としているカモ類の標識試験がされ, 一部効果を得ている(白井・高野)。また, 農薬の二次的影響として, 農薬による数種の野生鳥獣の致死量を求める試験もなされ, すでに結果が得られている(池田)。

北海道支場では, 野鼠の生態的な研究がなされ, 発生状況についての調査(上田), エゾヤチネズミの個体群の変動における増殖と減耗について(桑畑), また恒温飼育室内でのエゾヤチネズミの生長と発育について調査がなされた。それは主として飼育上の飼料の改良試験である。さらに森林構造とエゾヤチネズミの生活条件を関連的に解析し(前田・星野), 移動, 分散, 行動に関する

生態的な試験も実施された(樋口・五十嵐)。これら生物学的基礎試験に並行して, 毒餌配置法の試験(樋口・五十嵐), 毒餌供与器の改良試験(五十嵐)等もなされた。その他エゾノウサギの繁殖に関する習性の探究(上田・柴田・山本), 防除に関する試験等(上田)が実施された。

東北支場では, 生息密度測定の基礎資料として, シジュウカラの繁殖期の行動範囲の追跡がされ, 森林棲息鳥類の標識試験が実施された(木村・土方)。

木曾分場では, 本場と共同研究として, ノネズミに関する基礎研究, ノウサギの基礎研究がなされた(水野)。

松くい虫等防除事業の薬剤使用要領の改定に関連して(詳報)

林野庁は, 社団法人林業薬剤協会(前身は林業薬剤協会会で40年2月法人に改組)が39年度以降実施している松くい虫駆除薬剤の開発試験に対し, 国有林の場所および供試木を提供するなど多くの便宜供与を行ない, これが開発の促進について積極的に支援してきた。この試験は, 松くい虫の防除(伐採木の駆除および生立木の予防)薬剤の早期開発利用を主眼とし, 基礎試験および適用試験など一連のスケジュールに従い実施されているものであるが, これら諸試験のうち丸太処理に係る試験結果を同協会から本年3月末に林野庁に報告があった。林野庁は, この報告に基づき該薬剤のうち, 農薬として登録済であるもの(5社6銘柄)を新たに40年度事業から国営および補助(公営)事業の松くい虫駆除薬剤として採択することとし, この旨を40年6月28日付け40林野造第628号により林野庁長官から各都道府県知事および各営林局長に通達した。

林業薬剤協会は, 設立以来林業薬剤に関する試験研究およびその利用と普及等について活発な推進をはかってきているが, とくに松くい虫駆除剤の開発を中心として虫害部会(部会長日塔正俊氏)を設け, 38年以降引き続いて試験を行ない, その早期開発を進めてきた。この結果, 本年3月, 松くい虫の丸太処理薬剤について実用に供してよいもの「7社12種類」を決定し林野庁に報告したのである。その経過概要は次のとおりである。なお, マツの生立木の枯損予防を主とする防除薬剤については, 39年度中には実用化に至るものがなく, 40年度にさらに試験を重ねることとしている。

ア. 基礎試験(丸太)

愛知県三輪国有林で38年11月散布, 39年2月調査, 参加したメーカー4社, 薬剤6種類である。

イ. 適用(実用化)試験(丸太)

使用対象薬剤の種類

農薬の種類	農薬登録番号	名称	製造会社	有効成分の種類及び含有量
BHC油剤	1899	松喰虫殺虫駆除剤 T-7.5-2号	井筒屋化学産業(株)	γ -BHC 0.20%
BHC・EDB油剤	4830	パークサイド	八洲化学工業(株)	γ -BHC 2.5% 1,2-ジブロムエタン 25.0%
BHC乳剤	4938	松喰虫殺虫駆除予防剤 T-7.5乳剤A	井筒屋化学産業(株)	γ -BHC (リンデン) 10.0%
BHC・EDB油剤	4950	ミカサウッドサイド	三笠化学工業(株)	1,2ジブロムエタン 2.50% γ -BHC 0.25%
BHC・EDB乳剤	6304	ヤシマパークサイド乳剤	八洲化学工業(株)	γ -BHC 10.0% 1,2-ジブロムエタン 5.0%
BHC・EDB油剤	6410	パインサイドC	サンケイ化学(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% γ -BHC (リンデン) 2.5%
BHC有機錫乳剤	6826	ファインケム MN-15	東京ファインケミカル (株)	トリブチル錫オキシド 2.0% γ -BHC (リンデン) 15.0%
BHC油剤	6919	ホリサイドガンマー油剤	イハラ農業(株)	γ -BHC 10.0%
BHC・EDB乳剤	7047	ミカサウッドサイド乳剤	三笠化学工業(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% γ -BHC 2.5%

- 注 1. 取扱い欄の劇物は医薬外用劇物をいい、普通物とは劇物、毒物および特定毒物のいずれにも該当しないものをいう。
 2. 使用濃度の稀釈方法は、例えば10倍(原液1, 白灯油9の割合), 20倍(原液1, 水19の割合)のようにする。
 3. 使用濃度の1lあたりの算出単価は、白灯油(ケロシン)を1lあたり15~20円として計算したものである。

愛知県三輪、兵庫県三木山、熊本県尾坂の各国有林で39年9月散布、同年11月調査、参加したものは前記基礎試験を経由したもの、およびすでに県林試等においてこれに準じた諸試験がおこなわれており、あるいは検討資料のあるものを含めて7社12種類の薬剤である。

ウ. 試験結果の認定

この試験の結果については、協会内に設けられている調査委員会(委員長は大政正隆氏(本会会長)で、委員は東大等の教授4名、農技研2名、農業検査所2名、林試2名、植物防疫課2名、林野庁5名、協会2名(委員長含む)の計21名により構成)において慎重審議の結果、「供試薬剤については、いずれもBHCを主剤またはこれにEDB等を加えたもので、成分濃度において類似のものが多く、おしなべてゾウムシ、カミキリムシ類に対する殺虫効果がよく認められた。また、散布量については、600cc/miが大部分である。ただし、300cc/miなどの少量散布のものも600cc/mi散布と同様殺虫効果が認められたが、事業的には均一散布が困難であるからその効果を十分発揮することに難点がある」との所見が添えられて全薬剤の実用化を認定した。

エ. 林野庁における取り扱い

林野庁は、協会の報告に係る薬剤について、試験実施および審査結果等がきわめて公正かつ、権威あるものと認められるところから、原則としてその全部を(ただ

し、農薬として登録されていないものは除く)助成対象として採択することとし、本年6月各都道府県知事および各営林局長あてに通達した。なお、今回採用に至らなかったものについては今後農業登録済となった場合は、対象薬剤に追加される方針である。また、これと関連して「松くい虫等国営防除事業における薬剤使用要領」がほぼ全面的改正となったが、その主な点は薬剤使用の場合における当該官吏または森林害虫防除員の指示の基本的準則の明確化、薬剤散布量の基準(600cc/mi以上の散布またはおおむね10l/mi程度の散布とされた)の統一、使用方法および保健衛生上等の危険防止について定めたほか、とくにこの要領は補助事業の実施の場合に準用すると明示されたこと等である。

農業散布ヘリコプタの 墜落事故防止に2つの“新兵器”

農業散布ヘリコプタの事故が急増しているおりから、その対策として、科学技術庁、運輸省、農林水産技術会議はこのほど、ヘリコプタ翼回転速度自動維持装置と、高々度農業散布装置を試作した。

農薬を散布するヘリコプタは、おそいスピードで飛ぶため、翼の回転速度を半分にした場合、出力は約8分の1に低下してしまい、機体は急降下—墜落事故ということになる。このため回転速度計とにらめっこして操縦し

および名称等

その他の成分の 種類及び含量	物理的・化学的性状	取扱い	実施区分	現地への用 適	使用濃度	使用濃度 の1ℓあた り単価 円
松根油, 粗クレオソート等 99.80%	黒かつ色液体	普通物	38年度か ら	伐採木等	原液	90~95
有機溶剤等 72.5%	淡黄色透明油状液体	同上	同上	同上	白灯油で10倍	59~60
松根油 81.4%	黒かつ色可乳化, 油状 液体	劇物	同上	伐採木等お よび生立木 の予防	水で20倍	30~35
松根粗クレオソート 乳化剤 0.6%						
有機溶剤等 97.25%	暗い黄かつ色, 油状液 体	普通物	40年度か ら	伐採木等	原液	89~95
乳化剤, 有機溶剤等 85.0%	淡黄色透明可乳化油状 液体	劇物	同上	同上	水で20倍	35~38
有機溶剤等 72.5%	淡黄色透明液体	同上	同上	同上	白灯油で10倍	55~59
有機溶剤, 乳化剤等 83.0%	淡黄色の透明な液体	同上	同上	同上	水で15倍	32~34
有機溶剤等 90.0%	淡黄色透明油状液体	同上	同上	同上	白灯油で20倍	42~46
有機溶剤, 乳化剤等 72.5%	淡かつ色透明液体	同上	同上	同上	水で10倍	66~67

なければならなかった。ところが回転速度自動維持装置によると、回転数を気にすることがないし、速度はある程度カンでわかるので、計器をみなくても安全操縦できる。

高々度農業散布装置は、高さ10mぐらいからでも効率のいい散布ができる装置で、エンジンの排気ガスを利用して農業を勢いよく吹き出す。いままでは高さ4mぐらいで散布していたが、これにより電線にひっかかる心配もなくなる。

これら二つの装置は本年いっぱいテストを続けられるが、この研究が実れば年間のヘリコプタ事故は10分1の程度に減ると期待されている。

(「植物防疫速報」No. 509, 65, 8, 31より)

営林局保護担当官の研修

林野庁は7月16日から2週間、営林局森林保護担当官23名を東京に集めて、森林保護にかんする諸問題の研修を行ないましたが、最終日の30日午後からは、林野庁業務課、研究普及課、造林保護課の担当班長ら出席のもとに、各営林局から出されている政策、技術などについての質疑、要望の討議が行なわれました。

当日提出された技術上の問題としてはトドマツがんしゅ病(函館)・カラマツ先枯病(前橋)、キマダラコウモリ(秋田)、松くい虫(高知)、松くい虫とくに民有林との連携(熊本)、ノネズミ(旭川)、ノネズミとくにササ

の開花との関連(大阪)、有害鳥獣駆除(名古屋)、防除基準(札幌)、防除決定因子(帯広)の10項目があります。

また政策上の問題としては、農業禍(長野)、林野庁業務課に保護係を設置すること(秋田)、予防と組織(北見)、ムシコナ式—ムシが出てからコナをまく手おくれの方式—防除(青森)、解説書(東京)、保護専門技術員の処遇(秋田)の6項目がだされ、これらの問題について熱心に討議されました。

防除事業全国打合せ会議ひらく

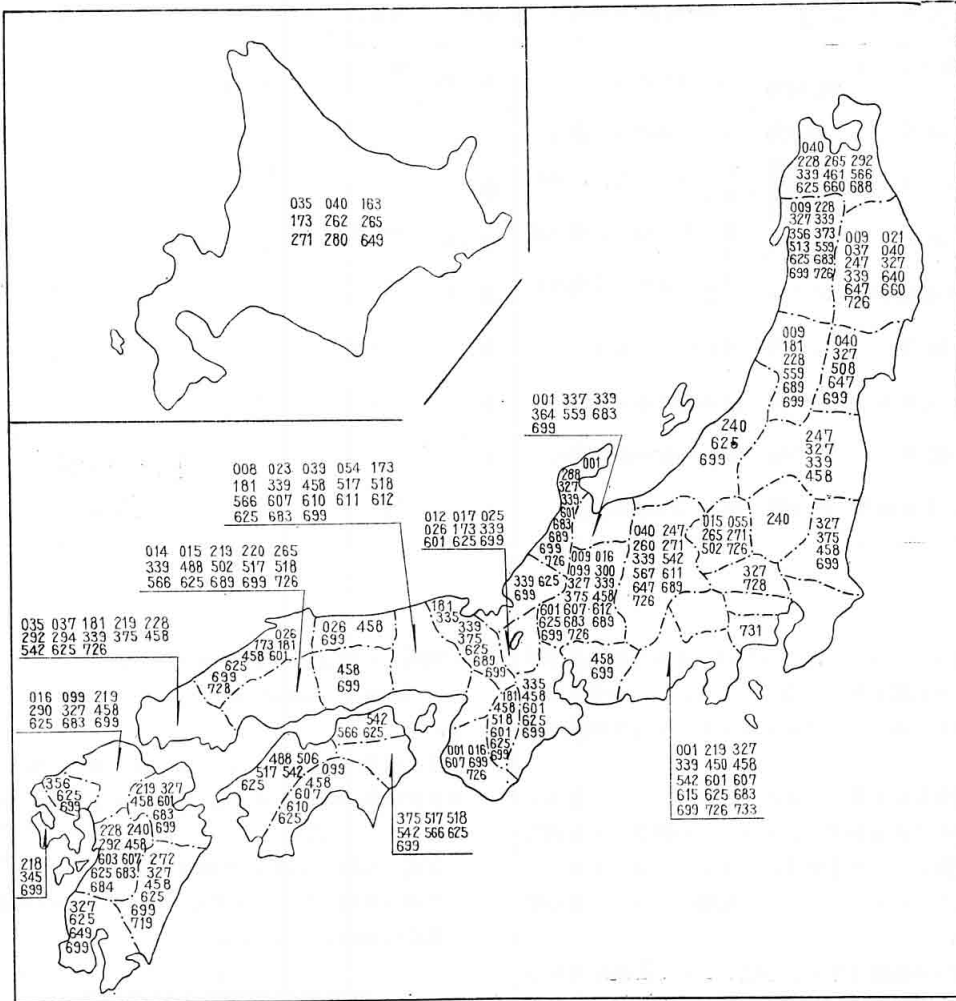
今年度の防除事業の進め方を調整し、来年度の予算要求などについて意見交換をするための、森林病虫害等防除事業打合せ会議は、ことしは8月5日から3日間、全国各県の担当者約100名を集めて東京で開かれました。

第1日の5日は田村造林保護課長の方針説明のあと各県ごとに林野庁との個別折衝が行なわれ、6日も午後から同様続けられました。7日は、とくに松くい虫激発の21県を中心に、松くい虫問題について、政策、技術各分野にわたって、つっこんだ対策が協議されました。この会議の記録は、10月号本誌上に要約して発表されることになっています。

また、この期間中の8月6日、全国森林病虫害防除協会の第11回通常総会が衆院第2議員会館でひらかれました。

被害速報

7月の被害状況 (速報カード1965年7月1日~7月31日まで)に受理した分の集計



7月の被害発生状況 (速報カード 1965年7月1日～)
(7月31日までに受理した分の集計)

	松くい虫	松毛虫	マツノ タマバエ	スギタ マバエ	マイマ イガ	スギノ ハダニ	クリタ マバチ	ノネズ ミ	カラマツ 先枯病	スギハ ムシ	コガネ ムシ類	ハバチ 類	その他 病害	その他 虫害	その他 病害
北海道													(3 37)	(2 19)	(5 74)
青森	(1 0)				1 3		4 1,192						3 55	(1 14)	1 1
岩手	1 120				2 150		1 —	(1 0)	2 2,003			2 80	(1 3)	3 106	1 1,500
宮城		2 2										1 —	1 0	1 0	
秋田		(2 89)			(1 20)								1 150	(4 14)	2 1
山形	1 73	1 205		(1 9)	6 3,520	1 0		1 170					1 3	(3 0)	6 6
福島		(1 4)	2 65			(5 13)							1 3	(1 192)	
茨城		1 40			1 0					1 5				1 1	1 1
栃木						2 2				1 0				2 0	2 0
群馬								(1 39)					2 100	(3 131)	2 1
埼玉	1 0													2 1	1 1
神奈川															2 2
新潟	1 48					(1 3)	1 2							(1 20)	
富山				2 137	(1 —)	4 114	11 147						1 1	3 0	0
石川		10 375	1 50	1 1	4 1,266	8 62		1 0		7 157			1 —	1 0	0
福井	2 330				(1 6)	(3 89)								1 50	1 0
長野	1 100		5 1,113		7 63			2 11			(1 —)	1 5	1 5	(1 159)	2 270
岐阜	(1 150)	1 4	1 50	2 8	(2 18)	(9 67)		2 153		1 4	(1 16)		(1 15)	3 52	52
静岡	6 1,468	1 1		2 270	(1 —)	5 6,440	11 255			1 10	4 112		2 7,520	2 0	2 0
岡崎	3 130	1 1			5 6,937	5 432		1 20		(1 2)	5 2,114		2 1	2 4	2 16
愛知						5 151				1 4					
三重	1 13					4 270				2 253	(5 87)	1 1		1 50	50
滋賀	2 57				6 62	1 3					3 21		4 4	1 20	20
京都	1 200		1 1		4 371	1 50								8 116	116
兵庫	4 35			1 40	1 —	3 102				(2 31)	1 0		4 21	2 23	23
奈良	2 30					1 120				2 8	1 5			1 5	5
和歌山						1 22		2 40			1 0		3 90		
鳥取						2 4				3 118			2 0		
島根	4 195					3 59				(1 10)	1 5		1 —	3 9	1 0
岡山						1 8				(1 50)					
広島	5 7,203		1 1,800		2 —	1 4		5 106					2 300	6 541	541
山口	10 838				1 2,500			3 415		(1 2)			2 0	7 31	31
徳島	6 8,392					19 871								1 15	15
香川	1 1														
愛媛	(1 3)												(1 3)		
高知	10 99									2 7	1 25				
福岡	5 152	1 16		2 200		3 23				1 25			2 3	2 4	4
佐賀	1 2					4 12								1 0	0
長崎						2 3								3 25	25
熊本	1 80			1 10						5 162	4 107			4 3	3
大分		1 30		1 10		2 3				(1 20)				1 0	0
宮崎	2 20	1 5				(1 20)				9 89	3 321			1 0	0
鹿児島	3 22	20 1,344				12 948				4 46				1 —	1 —
鹿兒島	3 153	3 93		1 9	6 44	19 192		2 39		7 115	7 018		6 58	16 548	548
計	73 19,608	43 2,165	11 3,079	12 676	49 21,436	120 3,944	5 1,192	17 915	2 2,003	40 810	32 2,868	5 100	39 8,360	74 2,509	6 19
国有林	76 19,761	46 2,258	11 3,079	13 685	55 21,480	139 4,136	5 1,192	19 954	2 2,003	47 925	39 2,971	5 100	45 8,418	90 3,057	6 19
合計	19,761	2,258	3,079	685	21,480	4,136	1,192	954	2,003	925	2,971	100	8,418	3,057	19

注 1) 各列の左は件数、(カード枚数) 右は被害数量をしめす。数量の単位は、「松くい虫」「クリタマバチ」(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) 報告のない都県は本表から省略した。

7 月分の集計にあたって

■7月中に到着した速報カードは597枚(民有林527枚, 国有林70枚)―84種類の病虫害等についてであり, 枚数, 種類ともに前月とほぼ同数でした。今月提出がなかったのは千葉, 東京, 山梨, 大阪の4都府県だけです。

■うち「松くい虫」は76枚―13%で, いぜん“害虫の王者”ぶりを示していますが, 今月とくに目立つのは, 火災跡地での発生です。広島県では今春の乾燥期に100ha以上焼失の山火事が3件もあり, 県庁の話では焼失材の搬出が遅れたためとの火災跡地でも松くい虫が侵入しているといいます。同県世羅郡甲山町のアカマツ天然林10~50年生100ha1,000㎡が(同町Ag 亀田博明氏), また呉市広町のアカマツ天然林10~60年生100ha6,000㎡が(呉市Ag 原田武夫氏), いずれも火災が誘因となって松くい虫被害が出ています。また徳島県美馬郡脇町でも同様の誘因で13ha93㎡が被害を受けています(県sp中野子氏)。

■「松毛虫」は東北地方とくに宮城, 中部地方とくに石川, 九州地方とくに鹿児島各地で多く発生しているとみられます。「マツバノタマバエ」は山形, 広島など6県から報告がありましたが, 長野県からは先月にひき続き県北一帯(長野市, 上水内郡)の被害が報ぜられ, また広島県佐伯郡佐伯町は1,800haの被害で, 県全体では本虫だけで3万haに及ぶといわれています。「スギタマバエ」は12枚で多いとはいえませんが, 被害場所は概して通風が悪く, 成育もよくない林分に多いように見受けられます。

■「マイマイガ」は, 今月になってめだつてふえ, 三陸, 北陸, 東海地方に集中的に発生したほか, その他の地方でもスギ, ヒノキなど造林木, 天然木, 水稻を問わず無差別攻撃をしています。岐阜県揖斐郡(西濃地方)の山間郡一久瀬, 藤橋, 坂内, 徳山各村からもそのすごさが報告されており, 久瀬村役場の衣斐数良氏は「駆除補助金の見込みはありませんか」と訴えかけています。「スギノハダニ」は今月もまた最も多く139枚―23%の報告で, 北海道, 関東地方を除いて全国まんべんなく発生しているようです。とくに富山, 石川, 岐阜, 徳島, 宮崎, 鹿児島がめだつています。

■「クリタマバチ」は青森県三戸郡, 上北郡, 岩手県岩手郡に発生, 被害は年々拡大しています。「ノネズミ」は表のとおり10県の発生で, おおむね前年に続いている被害ですが, 和歌山県伊都郡高野町のヒノキ幼齢林約20haは, 今春の異常発生によるものであり, 今後なお増大する見込みということです。筆者が過日, 群馬県館林市周辺, 万座, 白根山方面を歩いたときは, 全山まさにササ

の花ざかりで, 今秋から来春にかけてのノネズミの激発が心配されました。「カラマツ先枯病」は今月はわずか2枚岩手県からでしたが, 下閉伊郡普代村のばあい15年生9,000本が激発で, 松くい虫と同様“再生”のきかない病気であるだけに, 15年間も育てて伐倒するのは痛々しいかぎりです。

■以上の法定病虫害等のほかに, 今月は突発害虫が多いのが特徴です。まず「スギハムシ」は岐阜, 静岡以南の各地でスギ, マツ林にかなり大きな被害を与えています。「コガネムシ類」は主としてオオスジコガネ, スジコガネで, 中部, 近畿, 中国地方のスギと一部カラマツ・マツ・ヒノキを加害しています。「ハバチ類」は今月は比較的少なく5町村で100ha, 種類はマツノキハバチを主としてカラマツアカハバチ, マツノミドリハバチでした。

■「その他病害」は, 東北以北ではマツ類の葉さび病が多く, 以南ではスギの黒粒葉枯病, 赤枯病がめだつています。マダケの開花病が多いこともことしの特徴で, すてにお知らせした京都府と前述の群馬県のほか, 岩手県東磐井郡藤沢町・室根村, 秋田県由利郡一帯, 岐阜県山県郡一円に発生しています。「その他虫害」は, やはりマツのしんくい虫類が北海道から九州まで, まんべんなくといっていいほどの広がりをみせ, 被害量としてもかなりの数量に達しています。キマダラコウモリ, アブラムシ類, カイガラムシ類, ドクガ類, クスサンなども多いものです。コード表にないものとしては,

①トドマツヒメカサアブラ 6月下旬発見, 北見局清里署(北海道斜里郡清里町トドマツ4~6年生0.8ha500本激害, 虫態幼虫, 密度大。エカチン, ネオサツピラン1,000倍液を散布したが効果悪く現在BHC乳剤1%100倍液を散布中(清里署長御橋慧海氏)。

②トウヒオオハマキ(推定)6月29日発見, 北海道芦別市トドマツ5~32年生14ha19,200本激害, 虫態幼虫およびサナギ, 密度大(空知支庁林務課池田栄一氏)。

③ハラアカゴマダラヒトリ 6月25日発見, 秋田局上小阿仁署(秋田県北秋田郡上小阿仁村カラマツ2年生0.018ha10本, 微害, 虫態幼虫および成虫, 密度小。今後被害拡大するおそれはないと思う(同署五反沢担当区佐藤金治氏)。

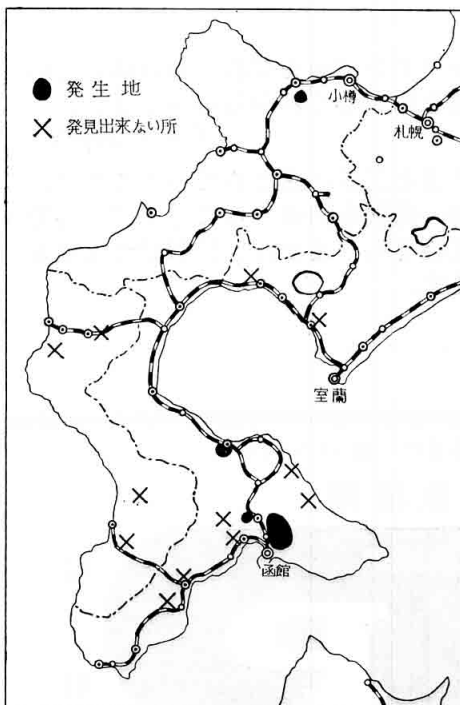
④マツモグリカイガラムシ 6月10日発見, 長崎県下県郡厳原町クロマツ5~20年生10ha35,000本300㎡中害, 密度大。対島南部の西南海岸を中心に発生, 梢端部を加害(対島支庁林業指導所小西秋吉氏)。

⑤スギヒメナガカキカイガラムシ } 6月10日発見, 長崎
⑥スギクロボシカイガラムシ }

県下郡郡厳原町, 美津島村スギ5~30年生, 5 ha15,000本210m², 生長阻害一部枯損(中害), 虫態成虫, 密度大。昨年の夏季の異常早ハツ後に県道ぞいに発生(同上小西秋吉氏)。

■「その他獣害」はノウサギが秩父市と島根県鹿足郡津和野町のヒノキを, シカが神奈川県愛甲郡清川村のヒノキを, クマが静岡県磐田郡水窪町・佐久間町のスギ・ヒノキを, ニホンザルが宮崎県東臼杵郡北郷村の椎茸ほど木を加害しています。(て)

北海道のクリタマバチ発生状況(1965年)



北海道における
クリタマバチ発生図(1965)

北海道ではクリタマバチは生息しないといわれ, 本州より移入のクリ苗木にゴールが発生したのが, 発見されたただけであった。植栽木では1964年(昭和39)に, 渡島半島の森町で初めて発見されたが, 本年は他の町村でも発生した。筆者等および各支庁での調査結果によると次のとおりである。

余市町は, 1953年に本州より移入の苗木にゴールが発生しているのを, 当時の特産 Sp 藤田俊雄氏が発見した個所で, 本年吉田昭三郎 Ag がゴールを送付してきた。森町では昨年桶谷政蔵 Ag が, この発生を発見し, 知事

1965年における被害発生状況

支庁	町村	字	本数	天然栽培別	林齢	ゴールの多少
渡島	七飯町	本町	1,300	天然栽培	40~60	少
		桜町	900	〃	〃	〃
		大中山	1,200	〃	〃	多
		藤城	600	〃	50~60	少
		峠下	300	〃	40~60	〃
	小計		4,300			
	大野町	一の渡	30	栽培	40~60	少
	亀田町	桔梗	120	〃	25~35	多
		赤川	1,900	天然	5~30	〃
		〃	50	栽培	30~40	〃
小計		2,070				
森町	上台町	1	栽培	25	中	
	御幸町	2	〃	20	〃	
	清澄町	1	〃	25	〃	
	〃	96	天然	100~200	少	
小計		100				
支庁計			6,500			
後志	余市町	登	7	栽培	25	少
総計			6,507			

表彰を受けている。同町では被害木の伐倒, ゴールの採集を実施したが, 本年の被害はあまり拡大していない。七飯町では本年6月発見されたが, 被害は広範囲に広がっている。

森町では昨年すでに古いゴールを見ているので, おそらく1962年ごろからの発生と推定しており, 七飯町での調査結果も同じころよりの発生と思われた。侵入の経路については不明であるが, クリタマバチが産卵していた苗木が, 本州より移入され, これより羽化した成虫により, 被害は増大したものと思われる。被害は七飯町(大野町, 亀田町を含む), 森町, 余市町とも別々に侵入してきたものようである。

なお筆者等は渡島支庁管内函館市, 鹿部村, 南茅部町上磯町, 木古内町, 知内村, 檜山支庁上の国町, 厚沢部町, 北檜山町, 今金町, 胆振支庁伊達町, 豊浦町などクリの多い町村で, 支庁林務課, Ag 等の協力のもとに調査したが, クリタマバチのゴールの発見はできなかった。またその他の支庁に対する照会の結果でも, 現在までのところ前記5町以外には被害を認めていない。

(北海道庁造林課館山一郎/佐々木雅人)

×	×
×	×

本誌編集委員会事務局移転のお知らせ

全国森林病虫害防除協会は、8月6日の同会総会を期に全森連(全国森林組合連合会)内に移管することになっていましたが、このほど事務的な引継ぎも終わり、新しい事務所で業務を始めています。これに伴い本事務局も下記のとおりとなりましたので、お知らせいたします。

新事務所 東京都千代田区永田町1-17 全国町村会館内
電話 (581) 0426 (代表)

旧事務所 東京都千代田区永田町1-14 国立国会図書館内
電話 (581) 1742 (直通)

1965年8月

全国森林病虫害防除協会内
森林防疫ニュース編集委員会事務局

募

本誌バックナンバー 本誌バックナンバーをご希望の方は、その号数部数を明記してお申し込み下さい。
(一部 30円)

集

表紙写真、観察、詳報、質問など 一つの仕事を文章にまとめてみることは、次の仕事の発展を約束することです。しめきりは定めてありません。採用分には薄謝を呈します。

農薬登録番号 第4088号 特許番号 第305528号

林野庁補助対象薬剤

野
鼠



専
用

燐化亜鉛製強力殺鼠剤

広域一斉防除用及び大面積空散用として好適

二次被害発生を完全に防止

野鳥類誤食防止(特許)を施した殺鼠剤

価格が安く効果は確実

湿気に強く、効力は永い、扱い易くかつ安全

代理店 財団法人 林野弘済会

発売元 大和化成株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋1-15 大福ビル
TEL 東京 (271) 4512・7538

各営林局署
各県庁
日本国有鉄道
森林組合連合会
民間有力会社
御用