



### ニセアカシアの幹に 生じたこぶ

佐藤 邦彦  
農林水産省林業試験場  
東北支場保護部長・農博

約50年生ニセアカシア植栽木十数本の幹に、大小のこぶが形成されて奇観を呈していた。

こぶの大きなものは径30cm以上にも及び、その表面は細かい亀裂の入ったコルク質の樹皮でおおわれ、古くなるとしだいに脱落する。

一見細菌類によるがんしゅに似ているが、しかしその組織は柔軟ではなく、断面をみるとち密なこぶもく（空）の性状を有する。それで、このようなこぶ材の工芸的利用法を検討する価値がありそうである。

1976年5月、盛岡市高松で撮影した。  
(本文参照)

## 目 次

近年観察された樹木の新病害と異常現象 .....	佐藤 邦彦.....	2
千葉県におけるマツノザイセンチュウの分布とMB指数 .....	松原 功.....	6
ヨーロッパにおける森林昆虫研究の現状 .....	古田 公人.....	9
《新刊紹介》 .....	小久保 醇.....	12
《森林防疫ジャーナル》 .....		12
《被害速報》昭和54年9月の森林病害虫等被害発生状況 .....		13

## 近年観察された樹木の新病害と異常現象

佐藤 邦彦

農林水産省林業試験場東北支場保護部長・農博

この数年来現地を観察し、あるいは診断依頼を受けた樹木の新病害や異常現象のうち、記録する価値があると考えられるものがかなりの数に達したので、その一部について報告する。

### 1. ニセアカシアのこぶ病

4年前、青森県林業試験場兼平文憲技師から、同県下でニセアカシア（ハリエンジュ）の樹幹に生じた顕著なこぶ病を観察したとのことで、その病原について相談を受けた。その際、まだ現物を見たことがないが、細菌あるいはさび菌などが考えられると答えたと記憶する。

1976年5月、盛岡市高松4丁目の住宅地に接したところで、ニセアカシアの樹幹に顕著なこぶが発生している林分を見つけた（表紙写真参照）。この林分は推定50年生ぐらいで、こぶ形成木は12本、樹高は16～20m（平均17m）、胸高直径40～52cm（平均37cm）、こぶ未形成の小径木12本（胸高直径10cm台）からなる。

**病徴** こぶは樹幹の約10mの高さから下部に形成され、下部ほどその数と大きさを増す。こぶ形成木から萌芽更新した若い小径木では、初めはこぶを形成せず、胸高直径20cm前後に達したのからごく初期のこぶが認められる。このように、こぶの形成は樹齢が高くなるほど、同一個体では根元に近い部位ほど多く、その大きさを増して顕著に発達する。

初期のこぶは粗粒状の小さな隆起に始まり、しだいに肥大して大きさを増し、半球形～半卵形、2～数個併合して重なり合う。大きいものでは1個で径30cm以上に達する。こぶ表面の樹皮は細かく亀裂し、コルク質、不整形、いぼ状の樹皮塊でおおわれ、この樹皮塊は古くなるとしだいに離脱する。

**病原** こぶの木質部には空（もく）を形成してち密な組織からなる、いわゆるこぶ空に相当し、細菌あるいは菌類によるこぶの組織とは異なる（写真-1）。なお、これまでの3か年の観察では、病原菌子実体の形成は認められず、また罹病組織からも病原体は検出されなかった。

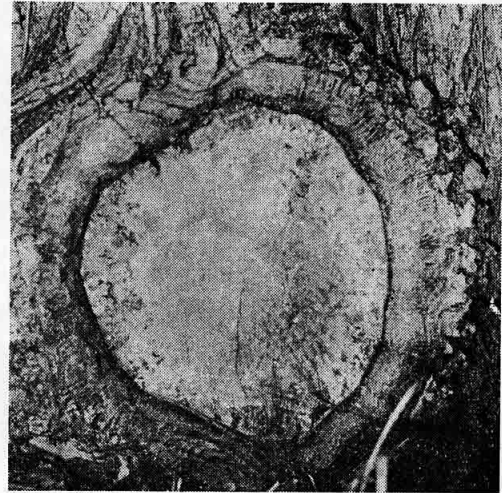


写真-1 ニセアカシアのこぶの断面（空を形成）

こぶ形成個体はすべて栄養繁殖（萌芽）による同一クローンと認められ、こぶの形成は固定した性質であると判断されることから、本病を非寄生性病害の一種としてよいであろう。なお、このようなニセアカシアを新品種と認めて、コブニセアカシア（コブハリエンジュ）ともよんだらいかかであろうか。

この林分から1km以内のところに初期病徴を示す林分が3か所あり、分布はかなり広いものようである。なお、ニセアカシアには二十数変・品種が発表されているので、これは変異を生じやすい樹種のようなのである。

### 2. ニオイヒバの漏脂病

1976年7月、岩手県滝沢村岩手大学滝沢演習林内、推定樹齢50年生のニオイヒバに写真-2に示すヒノキの漏脂病に似た十数本の被害木が発見された。つづいて同演習林内の230本の林分（21年生）の約70%に初期～中期病徴の被害木が見い出された。その後、林業試験場東北支場構内でごく初期の被害木数本（17年生）と山形県真室川町同支場山形試験地の雪庄木に十数本の被害木（15年生）が認められた。

**病徴** ごく初期のものは、樹幹下部の樹皮の裂目から樹脂滴を漏出し、しだいに漏出部の数と面積を増して流出が著しくなる(写真—2, A, B)。樹脂の浸潤あるいはそれが固結した患部では、形成層の働きが停止して肥大生長が阻害されるので、樹幹の扁平化や溝の形成が起こる。

本病は樹齢十数年生のものから発病、壮齢期に被害が進展し、高齢に向うにつれて樹脂の流出量を減少して回復期にはいる。この段階では溝の周縁部にゆ合組織が発達して樹脂の漏出がしだいに停止する。大きい溝では木質部を露出するが、小さいものや幅のせまいものでは、巻き込みが進むと皺状のくぼみを形成する(写真—2, C)。

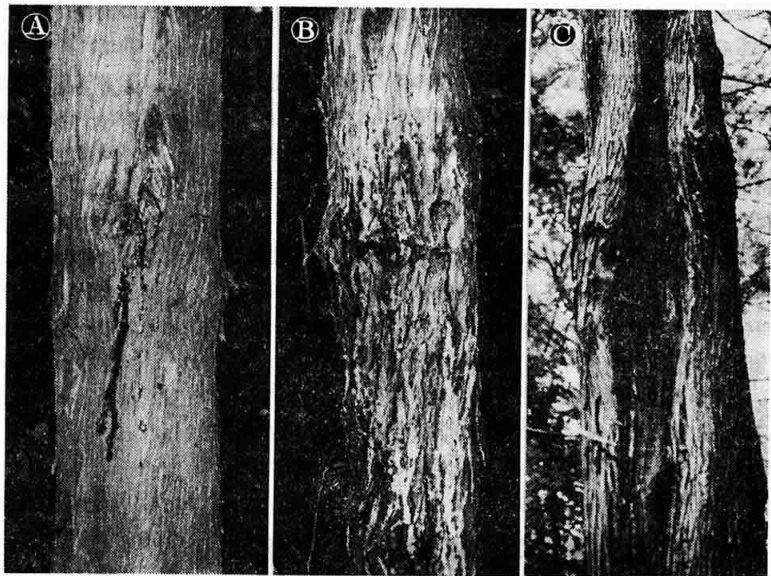
ごく初期の樹脂滴を滲出している患部を剥皮して調べると、じん

皮組織と形成層に褐色の斑点や斑紋を生じて、ここに傷跡が認められる。次の段階には、内皮と木質部の間に小さなやつぼが認められ、これがしだいに拡大して樹脂の漏出量を増すようになる。その結果、周縁の樹皮組織と木質部は樹脂によって浸潤され、しだいに固結して容易に剥皮できなくなる。そして、この状態になると、形成層の働きが停止するので、樹幹の扁平化や溝の形成が始まる。

**病原** ヒノキの漏脂病と全く同一の病因によるものと考えられる。すなわち、多雪地では、主として雪圧による損傷部から発病し、少雪地に比べて小径木でも侵される傾向がある。少雪寒冷地では、平坦地形の風通しがわるく、冷気が停滞して凍傷をうけやすいところに多発する<sup>2)</sup>。このように、治ゆしにくい雪圧、風圧などによる傷や凍傷などが原因となって発病するものである<sup>3)4)</sup>。この場合、融雪水や雨水を十分吸水して凍結状態にある林木では樹皮がもろくなり、外圧による損傷をうけやすくなる。

樹脂漏出の原因となるやつぼの形成は、形成層に亀裂が生ずることに起因するという説<sup>5)</sup>があり、筆者はこれを採用したい。

次に、新たな発病が幼齢樹と高齢樹にほとんどないが、ごく少なく、主として壮齢樹に発生する原因は、生長が旺盛で樹脂の分泌が盛んな林木に発生しやすいため



写真—2 ニオイヒバの漏脂病

- ① ごく初期の病徴
- ② 病状進行中で、樹脂漏出顕著
- ③ 病状回復期で、顕著な溝を形成

と推定される。これはヒノキの漏脂病が生長の良い林木に発生しやすい傾向がある事実からも考えられる。なお、筆者の観察によればヒノキ漏脂病はスギの凍裂が発生しやすい個所に集中する傾向がある。このことから、凍裂の場合のように、ある程度以上の太さになると、樹幹の表層と内部の温度較差が増大し、形成層が低温によって傷害をうけやすくなるために、漏脂病が発病するものと考えられる。

ヒノキ漏脂病の病因として雪圧説をとった笠井<sup>6)</sup>は、雪圧による損傷は20年生前後から起こりやすいため発病は壮齢林に発現するとしており、これは多雪地では妥当な見解の一つであろう。

ニオイヒバの病患部から病原菌の分離を反復実施した。その結果、最も検出頻度の高い菌は *Postlotia funerea* で、ほかに黒色菌、*Fusarium* spp., *Phomopsis* sp., *Trichoderma* spp., *Penicillium* spp. などであった。これらの菌はヒノキ漏脂病の患部からも同様に検出され、しかもいずれの健全部からも分離された。なお、これらの菌類による接種試験結果では、漏脂病の病徴をもたらしことはなかった。

### 3. スギ苗の異常な花芽着生

育苗中のスギ苗に多くの花芽を着け、ときに2~3年生苗木に球果を着生することが知られている<sup>7)</sup>が、最近

床替苗に病的と思われるほど異常に大量の花芽を着生したものの診断依頼をうけた。

最初の例は1977年9月、岩手県南のある苗畑で2回床替3年生苗の数十%に大量の花芽が着生したものであった。この苗木は春に青森県下から移入した2回床替苗を密に仮植状態に床替したもので、来春山出し予定のものだという。

届けられた苗木の根部は不自然な形態をなし、細根の新生がごく少なく、多くの根の先端は腐っており、*Fusarium oxysporum* が高率に検出された。この苗木は典型的な早熟性のオモテ型を示していた。したがって、著しい花芽着生の原因は早熟な遺伝子をもった苗木が粗雑に床替されたために、根の発達が阻害され、当年夏の多雨によって根腐病が発生して生長が著しく阻害された結果、花芽分化が異常に促進されたものと診断された。な



写真-3 異常に花芽を着生したスギ苗

お、この標本苗を植栽しておいたところ、翌春も多量の花芽を着生した。

もう一つの例は1978年10月、秋田県で2回床替苗に写真-3に示すように大量の花芽(特に♂)が着生したものを観察した。この苗畑は水田跡で、ひどい干ばつ年としては苗木の生長が比較的良く、根部の発達も良好であった。花芽着生苗は約30%の本数に達し、雄花芽が簇生して小枝がたれ下った様は稲穂やアカザの穂を連想させた。

種子は正規のルートで入手した県内産のもので、同じ種子から育苗した多くの苗畑では問題がなく、ほかに1

か所に同様な異状が認められるだけだという。所有者は、前年に床土を深耕反転して下層土を露出させたことと、異常干ばつが原因ではないかと話していた。もう1か所の発生地も同様な土壌条件のところだという。

この異常な花芽着生の原因は、当年の花芽分化期における異常干ばつによる乾燥、高温、晴天<sup>7)</sup>と土壌管理(花芽分化に好適なC-N比率)などのほかに、たまたま結実の豊作の前年に当たっていたことなどである。

幼樹の結実性は遺伝するとされており<sup>7)</sup>、また、アキタスギの幼齡期結実はきわめてまれだといわれているので、いささか気かりな現象である。所有者が花芽着生苗を抜きとって棄却したことは適切な処置だったと考えられる。

#### 4. ブナ葉の羽衣状裂開

1978年8月、秋田営林局矢島営林署から鳥海山のブナ林に虫害らしいものが発生したとして、写真-4に示す被害枝の診断依頼をうけた。当支場昆虫研究室の診断結果では、昆虫の食こんとは認められず、それ以外の原因による裂傷ということであった。

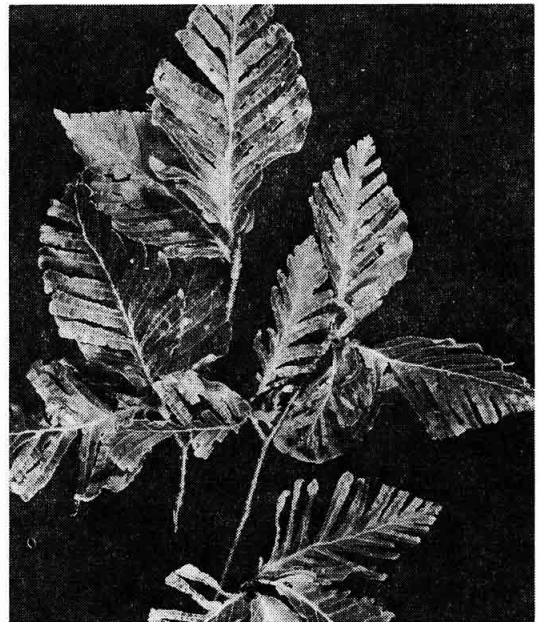


写真-4 羽衣状に裂開したブナの葉

この標本をよく調べると、葉脈間の軽微な裂傷から部分的裂傷、さらに完全に裂開しているものまであり、傷には褐色のゆ合組織を形成していた。

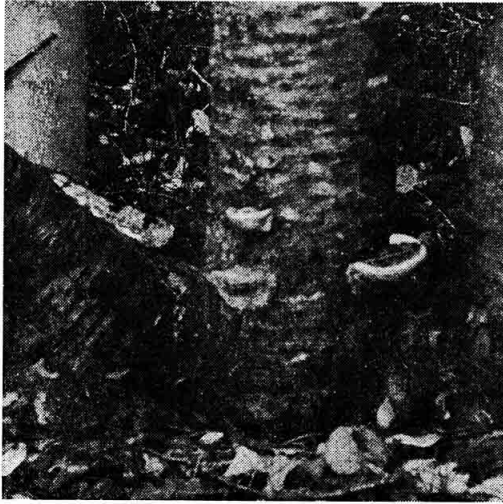
これに類似した被害としては、当支場構内のシダレカツラで次のような現象を観察したことがある。すなわち、初夏のまだ十分展開しない若葉が強風によって葉脈間に

裂傷をうけ、葉身の展開生長につれて裂開してくる現象である。

前記のブナの被害発生地は風衝地形だとのことで、しかも枝には摩擦による傷跡も認められたので、初夏の若葉期の強風害によって生じたものと推定された。

##### 5. カシミザクラのツガサルノコシカケによる被害

1978年5月、林業試験場東北支場好摩実験林（岩手県玉山村）のカシミザクラとエゾヤマザクラの枝幹に腐朽枯死しているものが多く、ツガサルノコシカケと思われる



写真—5 ツガサルノコシカケによって腐朽枯死したカシミザクラ

る子実体の発生が目立っていた（写真—5）。この標本は林業試験場樹病科長青島清雄博士によってツガサルノコシカケ（*Fomitopsis pinicola*）と同定された。本菌は多犯

表—1 カシミザクラの直径生長とツガサルノコシカケによる被害

調 査 地 I			
直径階 (cm)	健全木(本)	腐朽木(本)	腐朽率(%)
15 以下	3	5	62.5
16 ~ 20	15	3	16.7
21 ~ 25	7	3	30.0
26 ~ 30	5	0	0
調 査 地 II			
直径階 (cm)	健全木(本)	腐朽木(本)	腐朽率(%)
11 ~ 15	4	40	90.9
16 ~ 20	6	13	68.4
21 ~ 25	10	8	44.4
26 ~ 30	8	3	27.3

性の腐朽菌で針広葉樹ともに加害することが知られている<sup>9)</sup>。

本実験林は丘陵の里山で、表層土はB<sub>1D</sub>、下層（C層）は火山砂の未熟土からなる。1958年11月24日、2か所の標準地を選んで本菌による被害状態を調査した。調査地Iはコナラ、クリを主とした中密度の40~50年生の広葉樹林で、調査地IIはアカマツの中径~大径木を上層として、下層はコナラ、クリ、カシミザクラを主とした混交林で、下層林は被圧状態にある。調査地内のカシミザクラを直径階ごとに健全木と腐朽木に分けて、子実体と材の腐朽の特徴によって加害菌を判定した結果を表—1に示す。

調査地Iでは劣勢被圧木（15cm以下）に被害が多く、優勢大径木では全く被害がない。調査地IIでは径級が低下するほど被害を増し、被圧によって誘発されることを示している。なお、本菌のほかシイサルノコシカケ、カワラタケ、チャカイガラタケなどの腐朽菌が認められた。

##### 文 献

- 1) 林 弥栄：有用樹木図説 林木編. 315~316, 1969
- 2) 岡田義之：滝沢演習林における主要病害の調査報告. 57 pp., 岩手大学卒業論文, 1977.
- 3) 伊藤一雄：ヒノキ漏脂病について. 森林防疫ニュース, 29, 324~326, 1954.
- 4) ————：日本における樹病学発達の展望—日本樹病学史—(Ⅲ). 林試研報, 193, 57~62, 1966.
- 5) 貴島恒夫・岡本省吾・林 昭三：原色木材大図鑑. 164, 1977.
- 6) 笠井幹夫：鉄道防雪林に於けるヒノキの漏脂病とエゾマツの雪腐病. 鉄道大臣官房研究所業務研究資料, 28, 9, 1~7, 1940.
- 7) 坂口勝美監修：スギのすべて. 96, 1969.
- 8) 北島君三：樹病学及木材腐朽論. 165~167, 1938.
- 9) 伊藤誠哉：日本菌類誌. 2, 4, 306~308, 1955. (1979. 4. 23 受理)

# 千葉県におけるマツノザイセンチュウの分布とMB指数

松 原 功

千葉県林業試験場

## 1. はじめに

千葉県におけるマツノザイセンチュウの最初の分布調査は、1971年に国立林業試験場<sup>1)</sup>によってなされ、その分布域は市原市—一宮町を結ぶ線以南であることが明らかになってはいた<sup>1)</sup>。筆者は1972年から現在まで7年間、当県における本材線虫の分布調査を行ない、その間1975年までの調査結果は公表したが<sup>2-4)</sup>、今回はそれ以後1978年までの結果をあわせて報告する。

## 2. 千葉県の地況と森林の概況

千葉県は東西約96km、南北約129kmの南北に細長い半島で、約363kmの海岸線を有する。中・北部は両総台地(海拔約20~100m、北に行くほど低い)と九十九里海岸平野(海拔0~約20m)、また南部は房総丘陵(海拔約200~400m)からなり、本県の最高峰峯岡山(海拔404m)もこの中にある。

森林の総面積は約173,000ha(森林率34%)、うち針葉樹は約85,000haで、マツはその46%の約39,000haであるが、いわゆる「松くい虫」被害で県南部のマツはほぼ消滅したので、そのほとんどが県中・北部に存在するといつてよい。

この中・北部は山武林業地帯を除けば、針葉樹としてはマツばかりが目につき、北に行くほどその傾向が強くなり、特に北部5郡市は混交林も含めればマツ林は全針葉樹林の約80%を占めるであろう。

## 3. 千葉県における「松くい虫」被害の歴史

千葉県における「松くい虫」被害は1948年に県中央部の東京湾寄り、旧君津郡中村(現君津市小糸地区)に発生したのが最初の記録である。その後被害は隣接地域に及んだあとといったん南下して、1960年代の前半には主として安房郡市、後半には再び北上して夷隅郡市、1970年代に入ると長生郡市から千葉・市原両市を経て東葛郡市の南部へと拡大して現在に至っている。この間の被害経過は図-1に示すとおりである。

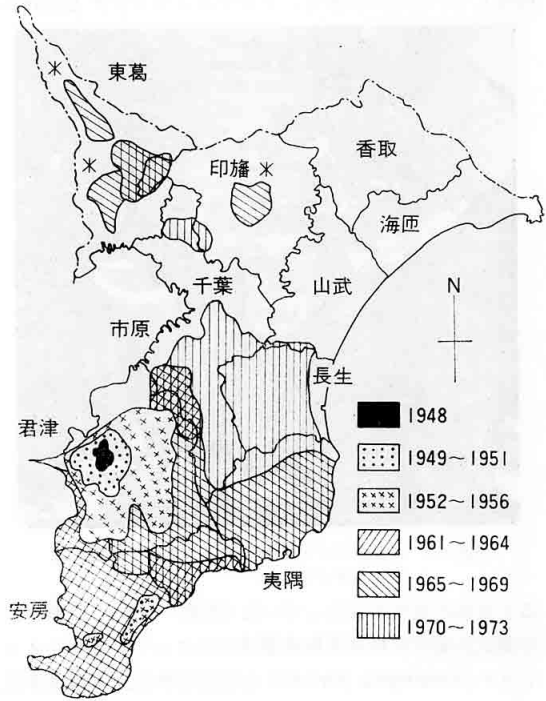


図-1 松くい虫激害地の変遷(米林による)  
\*印…マツカレハ大発生後の松くい虫被害

## 4. マツノザイセンチュウの分布調査

1972年に筆者は各支庁産業課の協力によって得た100点の被害木円板からマツノザイセンチュウの検出を行ない、その結果を図上に落とし、なお空白の部分については独自に試料を採集した。また、1973年度以降はこの分布図をもとに、未発見地域に重点をおいて調査した。その結果、1972年にはまず東葛支庁管内、1973年には香取支庁管内、1974年には山武支庁管内、そして1975年には海匝支庁管内にそれぞれマツノザイセンチュウの分布を確認、現在では香取・海匝郡市の一部を除く本県のほぼ全域に認められている(図-2)。

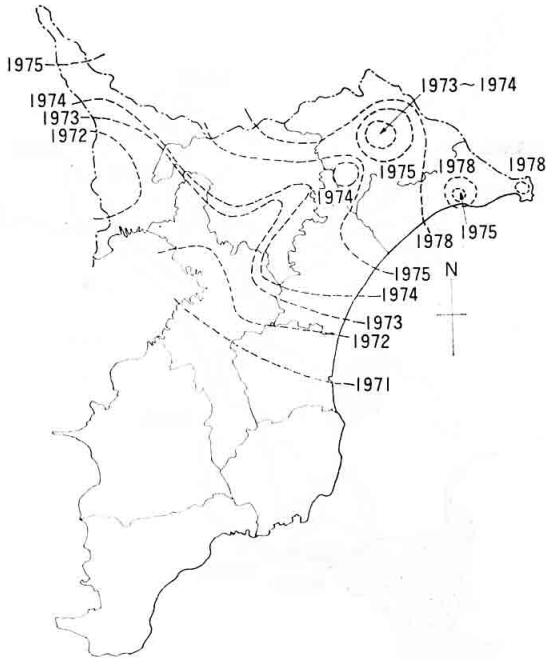


図-2 マツノザイセンチュウ分布域 (1971~1978年)

### 5. マツノザイセンチュウの分布と平均気温

千葉県年平均気温はおおむね $14.0^{\circ}\text{C}$ ~ $16.5^{\circ}\text{C}$ の中にあると考えられるが、その変化は北西へ低く、南東へ高くなっている。しかし、マツノザイセンチュウ分布域の現在の進行方向は主として北東で、高温部から低温部へ向かっているとはいえない。さらに、東葛支庁管内

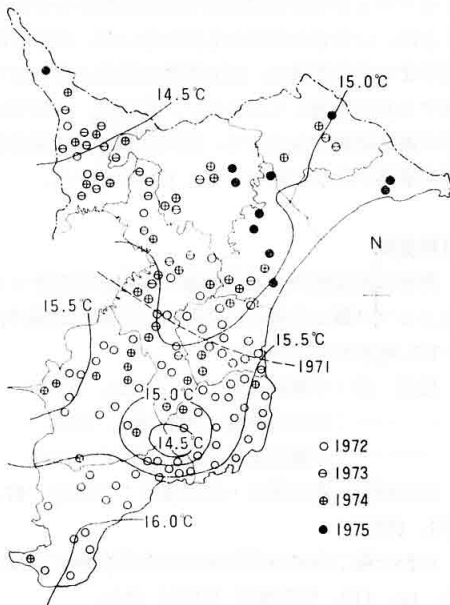


図-3 マツノザイセンチュウの分布と年平均気温

( $14.0\sim 14.5^{\circ}\text{C}$ )では、これより高温の印旛・香取・海匝支庁管内 ( $14.5^{\circ}\text{C}\sim 15.5^{\circ}\text{C}$ )よりも集団枯損が早く現われたことから、 $14^{\circ}\text{C}$ 以上のところではどこでも被害が発生するといえそうである(図-3)。

### 6. マツノザイセンチュウの分布とMB指数

MB指数は竹谷ら<sup>5)</sup>が提唱した温量指数で、月平均気温が $15^{\circ}\text{C}$ を越える部分の年間の累積値をさし、40MB付近の温量が激害型枯損の限界温量と推定されている。

このMB指数とマツノザイセンチュウ分布との関係を千葉県にあてはめてみると、MB39以上のところで極めて顕著に現われる。図-4は1971~1975年のマツノザイセンチュウの分布とその間のMB指数(平均)を示したもので、この関係を如実に表わしている。また、単年で見

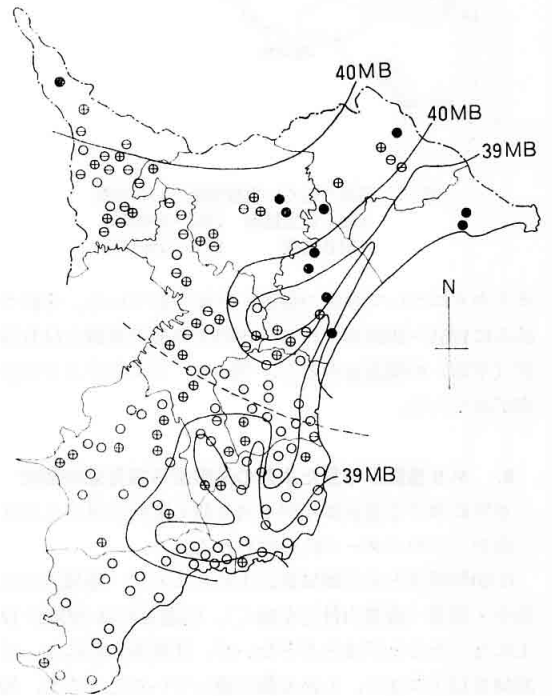


図-4 マツノザイセンチュウの分布とMB指数 (1971~1975年)

た場合でも、ある新しい地域にマツノザイセンチュウが侵入した場合、その地域の温量はほとんどが39MB以上であったことも注目してよいと思われる<sup>4)</sup>。

### 7. マツノザイセンチュウ発見以前の「松くい虫」被害地域とMB指数

マツノザイセンチュウの発見は1969年であるが、それ以前に本県のマツの枯損と材線虫の伝播者マツノマダラ

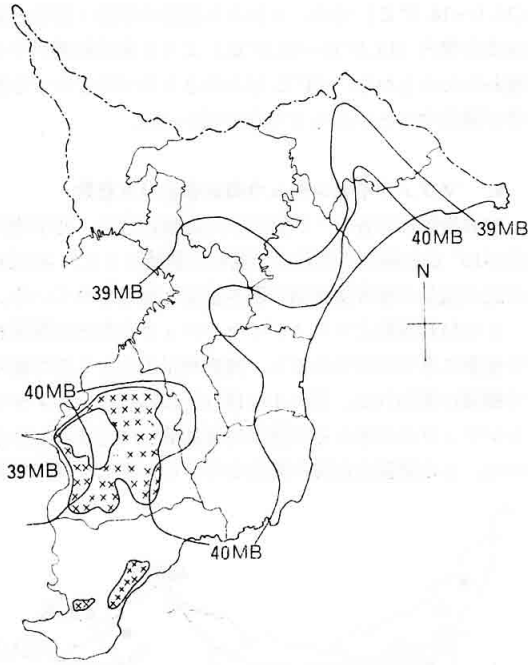


図-5 過去の松くい虫激害地とMB指数  
(松くい虫被害 1952~1956年)  
(MB指数 1951~1955年)

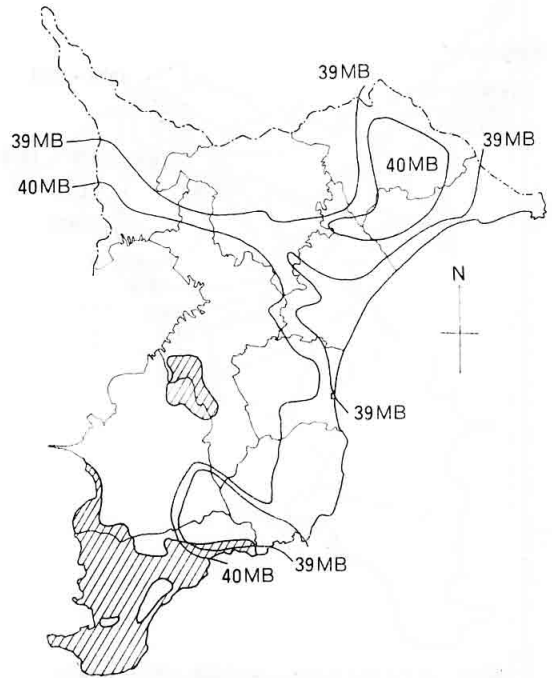


図-6 過去の松くい虫激害地とMB指数  
(松くい虫被害 1961~1964年)  
(MB指数 1961~1965年)

カミキリについて多数の報告<sup>6)</sup>がなされている。それで試みに1951~1955年と1961~1965年の被害地域とMB指数(平均)の関連をみると、図-5、6に示すように被害が出ている。

**8. MB指数から見た本県の激害型枯損発生動向**

本県における過去30年間のMB値の動向を見ると大きく次の三つのパターンに分けられる。

(1)30年間ほとんど39MB以上のところで、地域的には県中・南部(清澄山付近を除く)。(2)過去には39MB以上になったことがほとんどないが、比較的最近になって39MB以上になり、しかも数年続いているところで、地域的には県北西部。(3)ときどき39MB以上になるところで地域的には県北東部。

(1)の場合は過去の激害地で、また現在でも県中部は激害地であり、(2)の場合は比較的最近の激害地で、(3)はごく最近になってマツノザイセンチュウが侵入し始めているが、まだ激害状態にはなっていない。

マツノザイセンチュウの侵入は(1)→(2)→(3)の順序になってきているようで、現在の被害の中心地域は、いずれも39MB(平均)以上のところである。

千葉県の場合、MB指数——特に39MB以上の地域——とマツノザイセンチュウの分布との間に極めて密接な関連のあることはすでに述べたとおりである。マツノザイセンチュウの分布域拡大をMB指数からのみとらえることは、いささか早計かも知れないが、本県の1970年代前半までの分布域は、MB指数の動向ときわめてよく一致する点を強調しておきたい。最後に、本県ではこれまでの調査結果をふまえて、特に県北地方に重点を置いて予防事業が行なわれていることを付記する。

**引用文献**

- 1) 農林水産技術会議事務局編：昭和46年度まつくい虫によるマツ類の枯損防止に関する特別会議資料. 175~197, 昭和47年(1972).
- 2) 松原 功：千葉林試報. 9, 7~24, 1975.
- 3) ————：87回日林論. 307~308, 1976.
- 4) ————：千葉林試報. 11, 47~49, 1977.
- 5) 竹谷昭彦・奥田素男・細田隆治：日林誌. 57, 169~175, 1975.
- 6) 林野庁編：昭和34年度森林有害動植物被害調査報告. pp. 119, 昭和36年(1961)ほか.

(1979・4・12 受理)

**9. むすび**



## ヨーロッパにおける森林昆虫研究の現状

古 田 公 人

農林水産省林業試験場北海道支場昆虫研究室長・農博

科学技術庁の長期在外研究員として、昭和53年2月1日から1年間、スイスの国立理工科大学（ETH）昆虫学研究所に滞在し、「生態的森林害虫防除の基礎的研究」

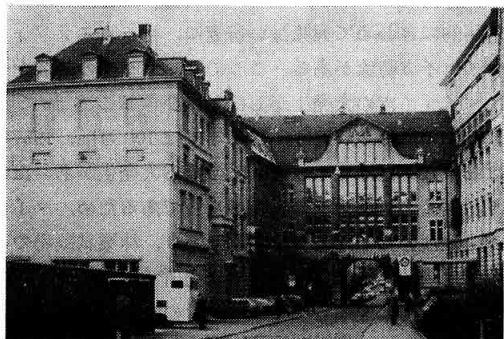


写真-1 スイス国立理工科大学昆虫学研究所

3人の教授，2人のプロジェクトリーダーなど総員50名の大学付置の研究所である。応用昆虫学を教授，研究するスイス唯一の高等教育機関である。

に携わり，このほど帰国した。この間，二つの国際会議に出席し，またイギリスなど数か国を訪問する機会に恵まれ，これらの国々での森林害虫発生の実態と研究の現状について見聞することができた。ここにその概要と，ETHにおける *Zeiraphera diniana*（ハイイロアミメハマキ）研究の現状を報告する。

*Z. diniana* 以外に森林害虫はない，というのがスイスの森林昆虫学者の誇りである。19世紀にはドイツ林学の影響を受け，皆伐と単純林の造成を行なったスイスは，その後，アモンやライプントグートなどの優れた指導者を得，皆伐を法律で禁止し，徹底した非皆伐施業を実施している。1/3ha程度の伐採跡地にも2～3種の苗木を植栽するため，モミ，トウヒ，カラマツ，トネリコ，ブナなどが混交した林が形成されている。また，伐期を140年ほどにおいた施業は，350～400m<sup>2</sup>/haの蓄積と8～10m<sup>2</sup>/haに達する年間成長をみる森林を造成している。

このような混交林には，ha当たり30～60羽の小鳥が観察されるなど，きわめて豊かな生態系が形成され，害虫の大発生は全く見られない。しかも，伐採木は現場で剝

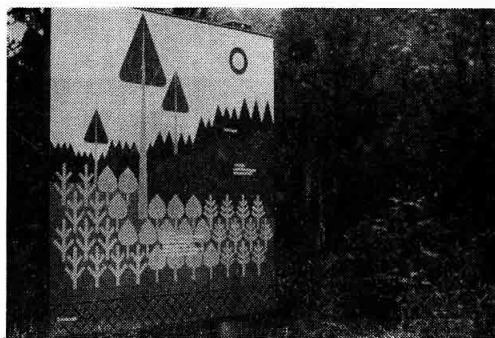


写真-2 チューリッヒ山の植林説明板

スイスの低山帯には，この図のような樹種を組み合わせて植林されている例が多い。なお，この植林区画は約1/2haである。

皮し，穿孔虫の侵入を予防するなど，徹底した虫害予防法が講じられている。こうした森林は，肥沃な土壌と，収入に比べて資本の投下量が相対的に少ない長伐期施業のうえに初めて造成され得るものとも考えられるが，害虫の大発生に対するこうした森林の強力な抵抗力は，今後の森林経営を考えるうえで重要なものであろう。

かつて，森林昆虫の個体群動態を論じる場合に，ドイツのマツ林における鱗翅目昆虫の大発生例が，必ずといってもよい程に引用されてきた。事実，広葉樹林あるいは混交林から針葉樹林への転換がさかんに行なわれたドイツでは，前世紀末から今世紀初めにかけて害虫の大発生が頻発した。とくに，ニュールンベルク近郊のマツ林では，*Bupalus piniarius*, *Panolis flammea*, *Lymantria monacha* の3種が4万haにわたって大発生し，その結果1万ha以上の皆伐を余儀なくされたという。しかし，この頃に植林された森林も成熟段階に達し，生態系としてもかなり安定してきたためか，かつてのような大発生は少なくなってきた。上記3種のような著名な害虫の局所的な大発生は今もときおりひきおこされるが，その被害は軽微で，マツカレハやハバチ類の大発生はきわめて少なくなったといわれる。

このような発生傾向を反映し，森林昆虫研究のヨーロッパの中心であったドイツでは，分類，個生態などの基

礎的分野の研究が多い。こうしたなかで、害虫の発生しにくい森林の造成をめざし、昆虫と天敵の関係を植生との関連において解析することがゲッチンゲン大学やパイロイト大学で進められている。このような研究は、1960年代以後のドイツにおける研究方向の一つであるが、まだ十分な成果をあげているとは思えない。また、大発生を気象条件で説明する傾向も依然として強い。ゲッチンゲン大学の Führer 教授はトウヒを加害するハバチにつ



写真—3 スコットランドのスコッチパイン造林地

果しなく続くヒースの荒野に造成された造林地である。このような造林地は、とりわけスコットランド北部に多く、この造林地の写真にみられる数haの区画はマツキリガ(*Panolis flammea*)の食害を受けて枯死している。

いて研究を進め、土壌条件の違いが昆虫の餌条件に強い影響を持っていること、ことに乾燥条件下では林木のアミノ酸含有量が高まり、昆虫の発育が良好となり、これが大発生を導くことを主張している。

ドイツと対照的に、害虫の大発生が頻発している国にイギリスがある。イギリスは国土のわずか10%が森林にすぎず、木材消費量の90%を輸入に頼っている。このため、造林にかける熱意は高く、大面積の造林地が方々に造成されている。とくに、スコットランドでは、1mに達する厚い泥炭層の上にヒースの生い茂る原野にも何千haという造林地がいくつも造成されており、こうした造林地はあたかも大海の小島のような印象を受ける。しかも、植栽されている樹種はモミ、カラマツ、マツなど少数に限定されており、造林地自体も生態的にきわめて不安定であるといえる。すでに、ある造林地では *Neodiprion sertifer* (マツノキハバチ)、*Orgyia antiqua*、*Zeiraphera diniana* の3種が大発生しており、*Panolis flammea* の大発生している造林地も数か所にのぼっている。

イギリスの林業試験場は、もっとも重要な *P. flammea* の密度調査をスコットランド全域で実施し、その密度と被害の実態を把握することを開始した。被害林の調

査のあと、ETHの Baltensweiler 先生と意見の交換をした。その結果、蛾の分散による大発生の拡大を抑えることが緊急の処置であることはもちろんであるが、今回の大発生は単純な生態系のもとで害虫の大発生がおこりやすいという定説の典型例であり、将来的にも穿孔虫の大発生が懸念されており、その根本的な解決は広葉樹を混植した複雑な生態系の創造以外にないことに意見が一致した。生態学の本場ともいえるイギリスで、このような無謀とも思われる造林計画が実行されていることは意外でもあったが、同時に、研究を現場(行政)に応用することがいかに困難であるかを改めて認識した。

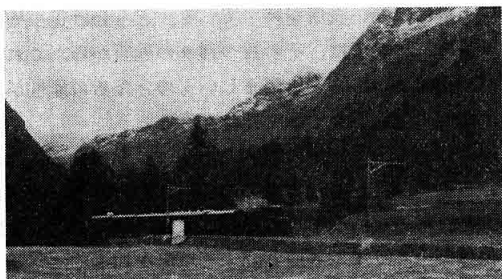
応用的にきわめて興味深い研究に、ユーゴスラヴィアのマイマイガ防除がある。ここでは、サバ川の流域を中心にマイマイガの大発生がしばしばひきおこされてきた。1946年には200万ha、1949年には100万ha、1957年にはセルビアだけで130万haにのぼる大発生があったという。生産されるナラの材質が良質であるため、マイマイガ防除はきわめて重要な問題であり、林業試験場のみならず生物防除研究所や生物学研究所でもマイマイガの研究が積極的に推進されている。このうち、生物防除研究所の Maksimovic 氏は、大発生に際して密度の高まった寄生性天敵が大発生の終了とともにいなくなるのを防ぐため、マイマイガの卵塊を大発生の直後から毎年ha当たり200g林内に放飼し、放飼されたマイマイガに寄生する天敵によってその後の大発生を回避することに成功した。実験開始後の20年間に、この地方では3度の大規模な大発生があったが、40haにおよぶこの試験林には1度の大発生もなく、きわめて良好な成果が得られている。

この他にも、休眠越冬しない系統のマイマイガを野外に放飼し、自然な個体群と交雑させ、その子世代を秋にふ化させることによって防除する研究が林業試験場で行なわれている。現在、20世代まで継続飼育がなされ、ふ化率は80%まで高まってきており、今後の進展に興味を持たれている。

以上、主として食葉性害虫について述べてきたが、ヨーロッパの森林昆虫は穿孔虫を除いては語れない。特にスカンディナヴィア地方などの北ヨーロッパ諸国ではこれが最も重要な問題である。トウヒ、モミあるいはマツに寄生する *Ips*、*Dendroctonus* などのキクイムシ類や *Hylobius* などのゾウムシ類がその代表的なものである。ノルウエー(林試)、ドイツ(フライブルグ大学、ニーダーザクセン林試)、フランス(林試)など対象害

虫は異なっても、フェロモンを利用した防除法の開発にその努力の大部分がさかれているといえる。しかし、その研究は生物検定法や誘引法に関するものが多く、防除法自体の理論的な検討は余りなされていない。特に、生態学的な研究は少なく、スウェーデンのEidmann教授がその移動・分散を追求しているのが目をひく程度である。また、天敵に関する研究もパリのUSDA（寄生天敵研究所）などで進められているものの、まだまだ手薄であるという印象を受けた。

*Z. diniana* はアルプスのカラマツ林における代表的な害虫である。フランスアルプスに始まった大発生は、スイスアルプスを経てオーストリアアルプスへ移動するほどに大発生の規模が大きいく。とくに、スイスアルプスのエンガディン谷での大発生は激烈で、ほぼ8年周期の大発生が200年にわたって続いていると推定されている。この谷は、長さ50km、幅2～3kmに達するところもある大峽谷であるが、その標高は谷筋でも1,700mを越えている。このため、7月にも降雪をみるほどに気象条件は厳しく、広葉樹の生育は困難である。従って、草地と森林限界の間に、わずかに1,000mに満たないほどの幅で、カラマツ林あるいはカラマツとセンブラマツの混交林が帯状に連なっている。*Z. diniana* の周期的な大発生がハ



写真—4 エンガディンのカラマツ林

草地と森林限界の間に帯状に続くカラマツ林である。この区域はエンガディンでもっとも早くハマキガの大発生が始まる所であり、フェロモン散布による防除実験の行なわれているところでもある。

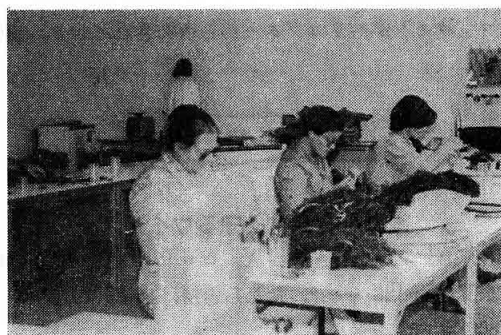
マキガの食害と、それに伴うカラマツの生理条件の変化だけで説明されるのも当然であると思われるほど生態系は単純である。

ETHは、この害虫の特別研究を20年にわたり実施してきた。この研究は、対象害虫が広域にわたり明瞭な周期性を持って変動しているため実験計画がたて易く、そのうえ多くの研究者が分類、生理、生態の各分野にわたって協力して研究を進めてきたため、著しい成果を挙げた。なかでも、ハマキガとカラマツの相互関係、低

密度地帯での個体群動態、ハマキガの生態型に関する研究などは著名なものであるが、これらはすでに終了、あるいは中断しており、現在はBaltensweiler先生を中心に、主として、生態学的な研究が進められている。1978年の主要なテーマは次の三つである。

- (1) 発生密度調査
- (2) 移動・分散
- (3) フェロモン利用による防除

(1)はスイス全土32か所の約500本のカラマツからサンプルをとって行なっており、1本のカラマツから3kgの枝葉をとり、合計1,500kgの枝葉について調査する。樹高30mに達するカラマツからのサンプルの収集の困難さもさることながら、室内におけるサンプルの調査にも5～6人のアルバイトが2か月近くを要し、この賃金だけでも300万円にのぼっている。



写真—5 ハイロアミメハマキのサンプル調査  
採集されてきたサンプル（カラマツ枝葉）の中に生息するハマキガをとり出している。

(2)の移動・分散に関する研究は、大発生が拡大する機構の解析を意図したものである。フライトミルを使用した飛翔能力の測定と、フェロモンあるいは雌成虫を使用したトラップや誘蛾灯へ飛来する成虫調査が行なわれている。現在までのところ、成虫の大量飛来の報告や、ミル上での24時間の最大飛翔距離が50kmに達することなどから、大発生の拡大が成虫の長距離移動に基づいていると推測されている。しかし、各地でのハマキガの发育経過と、その年初めて誘引される時期は、長距離移動がなくても大発生が拡大する可能性を示しており、まだ結論はでていない。また、移動と関連して、カラマツ型やセンブラマツ型などの個体群の変異が大発生の拡大に重要な役割を果していると考えられ、この点に関する解明が今後の重要な問題であろう。

(3)はフェロモン散布によって成虫の配偶行動を攪乱し、それによって密度を制御しようとするものであり、大発生の回避を目的としたものといえる。これには、合



写真—6 ハイイロアミメハマキ雌成虫を使用したトラップ  
厚手のトタン板の中央をくり抜き、ここに雌成虫を入れた虫かごを固定し、タンブルフッドを塗布したトタン板についたハマキガ個体数を調査する。左側に Baltensweiler 氏、右側にフランス林試の Carle 氏の顔が見える。

成フェロモンがヘリコプターから散布されており、実験

開始後2年間の散布区域の密度は対照区に比較して低く、一応の成果は得られている。しかし、この期間は潜伏発生期にあっており、その効果の判定は大発生期を迎える今後に残されている。

ヨーロッパ諸国の林業試験場や研究所でも研究者の高齢化が共通の大きな問題となっている。Klomp や Schwertfeger,あるいはVarley といった著名な森林昆虫学者が第一線を退いたあと、30代以下の若い研究者がほとんどいないのが現状である。今後、当分の間、研究の停滞を憂える人が多い。こうしたなかで、イギリスの林業試験場は1950年代に創立されて組織が若く、このため若い研究者の比率が比較的高い。しかも、スコットランドを中心に数種の害虫の大発生に取り組む必要にせまられており、伝統的に優れた生態学の基盤に立った今後の研究成果がもっとも期待される国のように思われた。

(1979・4・12 受理)

### 新刊紹介

#### 害虫から森林を守るウイルス

B. B. グーリオ・M. A. ゴロソフ (1975) [高橋清訳], iv+188ページ, たたら書房, 米子, 1979年, 2,800円

本書には、ここ20年ほどの間にソ連で行なわれた研究の成果を中心として(引用文献360編の半数を占める)、林業上問題となる食葉性害虫のウイルス病について全般的に述べられている。

内容は、ウイルス病と昆虫——森林害虫個体群におけるその分布、昆虫ウイルス病の病理形態学、昆虫のウイルス病原体とウイルスの生物的性質、森林害虫の数動態におけるウイルス病の役割、森林保護のためのウイルス

剤使用の実際、昆虫ウイルス病の実際診断法の6章から成る。

大量の薬剤を用いた害虫防除は、環境汚染、薬剤抵抗性個体の出現等、数々の弊害をもたらしたが、昆虫病原微生物を用いる防除法はこれらの薬害を伴わないばかりか、薬剤にはない長所を持っている。とりわけ昆虫病原ウイルスについては、その持つ種々の性質から、これを用いた防除法はもっとも望ましいものとなる可能性があり、研究の発展がますます期待される。

原著にある一部害虫の学名の不統一がそのままにされていること、害虫の日本名に不適当と思われるものがあることなど、気になる点もないではないが、ソ連における森林害虫のウイルス病に関する現況を知るには好適な書物と思われるので、関心ある方に一読をおすすめしたい。

(東京大学農学部森林動物学教室 小久保 醇)



各地に松の緑を守る会が  
自主的に設立される

兵庫県洲本市(淡路島)大浜公園海岸のマツ林は地域

住民の憩いの場として親しまれており、これを松くい虫被害から守るために、およそ100名からなる地域住民が去る3月20日「古里の松を守る会」を設立した。

会の事務所は洲本市商工会議所におかれている。

大分県の国東半島一帯では松くい虫被害が由緒ある白杵城の老松をはじめ、白砂青松のマツ林にまで波及するに及び、同半島の国東町ほか12市町村は、この美しいマツと郷土のマツを守るため、去る5月12日「国東半島松

くい虫防除協会」の設立総会が開催された。なお、会の事務所は国東町役場におかれている。

岡山県吉井町白戸地区ほか2地区において森林所有者

を中心にする7月1日、郷土の「松の緑を守る会」等が設立された。

なお、県下で20地区にこの種の組織ができることが計画されており、その活動が大いに期待されている。

## 被害速報

## 昭和54年9月の森林病虫害等被害発生状況

昭和54年9月分の被害発生状況は 国有林 8,247ha, 民有林 4,583ha, 計 12,830ha (報告枚数は国有林52枚, 民有林 77枚計 129枚) の被害です。

■松毛虫 420ha (すべて民有林) の被害です。  
石川県七尾市, 鹿島郡中島町でマツ計60ha。福井県福井市でマツ360ha。

■マツバナノタマバエ 1ha (すべて民有林) の被害です。  
青森県中津軽郡岩木町でマツ 1 ha。

■スギタマバエ 184ha (すべて国有林) の被害です。  
福岡県田川郡添田町 (熊本局直方署) でスギ 184 ha。

■スギハダニ 539ha (すべて民有林) の被害です。  
石川県能美郡辰口町でスギ62ha。福井県武生市, 鯖江市, 福井市, 今立郡池田町, 今立町, 南条郡南条町, 河野村, 吉田郡上志比村, 永平寺町, 足羽郡美山町でスギ計477ha。

■クリタマバチ 10ha (すべて民有林) の被害です。  
広島県比婆郡西城町でクリ10ha。

■野ネズミ 1,993ha (国有林1,879ha, 民有林114ha) の被害です。  
岩手県宮古市 (青森局宮古署) でマツ 1 ha。栃木県那須郡黒羽町でヒノキ 11ha。長野県須坂市でカラマツ16 ha。岐阜県益田郡馬瀬村 (名古屋局下呂署), 大野郡丹生川村 (岐阜署), 清見村 (高山署), 加茂郡白川町, 東白川村でスギ, ヒノキ計 506ha。岡山県苫田郡奥津町でヒノキ 4 ha。愛媛県西条市 (高知局西条署), 上浮穴郡面河村 (松山署) でヒノキ計1,455ha。

■カラマツ先枯病 65ha (すべて国有林) の被害で

す。  
群馬県吾妻郡草津町, 六合村 (以上前橋局草津署), 利根郡片品村 (沼田署) でカラマツ計65ha。

■法定外の病害 16ha (国有林 1 ha, 民有林15ha) の被害です。  
灰色かび病が北海道河西郡芽室町でカラマツ15ha。  
枝枯病が標津郡標津町 (帯広支局標津署) でトドマツ 1 ha。  
根腐病が秋田県本荘市 (秋田局本荘署) で 7 a。

■法定外の虫害 9,006ha (国有林 6,048ha, 民有林 2,958ha) の被害です。  
ミスジツマキリエダシヤクが北海道斜里郡清里町でカラマツ 3 ha。

エゾマツオオアブラムシが北海道苫小牧市 (北海道局苫小牧署) でアカエゾマツ104ha。

トドマツオオアブラムシが北海道苫小牧市 (北海道局苫小牧署), 爾志郡乙部町 (函館支局乙部署) でトドマツ計24ha。

ハマキガ科の1種が北海道網走郡津別町 (北見支局津別署) でアカエゾマツ 2 ha。

ブナアオシヤチホコが北海道爾志郡乙部町 (函館支局乙部署), 檜山郡厚沢部町 (檜山署) 山越郡八雲町 (八雲署) でブナ計3,360ha。

ハンノキハムシが北海道山越郡八雲町 (函館支局八雲署) でその他広葉樹30ha。

カブラヤガが山形県最上郡金山町でスギ 2 a。

カシノナガキクイムシが山形県東田川郡榎引町でナラ 1 ha。

マツノクロホシハバチが山形県寒河江市 (秋田局寒河江署) でカラマツ23ha。福島県いわき市でマツ850ha。

ハムシガの1種が新潟県佐渡郡相川町, 佐和田町, 金井町, 畑野町, 真野町, 赤泊村でケヤキ計59ha。

モンクロシヤチホコが新潟県佐渡郡相川町でサクラ10

## 昭和54年9月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和54年9月16日～10月15日までに受理した森林病虫害等発生月報の集計である。)

	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	スギ ハダニ	クリタマ バチ	野ネズミ	カラマツ 先枯病	法定外の 病 害	法定外の 虫 害	法定外の 獣 害
北海道								(1 1)	(12 3,520)	
青森	1	1						1	151	3
岩手						(1 1)				
秋田								(1 0)		
山形									(1 23)	
福島									1	850
栃木						1 11				
群馬							(4 65)			
新潟									8	63
石川	2 60		1 62						1	0
福井	1 360		11 477							
長野						1 16			(5 2,502)	(5 56)
岐阜						(5 423)			8 685	
静岡						3 83			1	2012 519
京都									1	2 (1 3)
兵庫									1	10
和歌山										(2 2)
島根									6	4
岡山						1 4			4	10
広島					1 10				1	3
香川									3	1,300
愛媛						(2 1,455)				(1 3) 7
高知									1 10	(2 0)
福岡			(1 184)							
長崎										(1 5)
大分									(2 0)	
宮崎										(1 1)
国有林計			1 184			8 1,879	4 65	2 1	24 6,048	13 70
民有林計	3 420	1 1	12 539	1 10	6 114		1 15	38 2,958	15 526	
合計	3 420	1 1	12 184	1 539	1 10	14 1,993	4 65	3 16	62 9,006	28 596

注：1 各欄の左はカード枚数，右は被害数量。数量の単位はすべてhaである。

2 ( )書は国有林，その他は民有林である。

3 報告のない県名は省略してある。

a. 石川県鹿島郡田鶴浜町でサクラ20 a。  
 カタビロトゲトゲが新潟県佐渡郡新穂村でナラ4 ha。  
 カラマツマダラメイガ長野県南佐久郡南牧村、諏訪郡富士見町(長野局諏訪署)でカラマツ計1,465ha。  
 カラマツアカハバチが長野県駒ヶ根市、上伊那郡宮田村(以上長野局駒ヶ根署)、伊那市(伊那署)、木曾郡楢川村(奈良井署)、南佐久郡小海町でカラマツ計1,287ha。  
 カラマツクロハバチが長野県南佐久郡白田町、佐久町、小海町、南牧村、北相木村、八千穂村、須坂市でカラマツ計435ha。  
 ハラグロヒラタハバチが岐阜県加茂郡八百津町でスギ、ヒノキ計20ha。  
 トビナナフシが静岡県田方郡中伊豆町でクスギ2 ha。  
 マツノミドリハバチが京都府船井郡丹波町でマツ10ha。  
 根切虫が和歌山県御坊市、日高郡川辺町、中津村、美山村、龍神村、印南町でスギ、ヒノキ計4 ha。愛媛県西条市(高知局西条署)でヒノキ4 a。  
 マルカイガラムシ科の1種が島根県飯石郡吉田村、掛合町、頓原町、赤来町でその他広葉樹計10ha。  
 ハラアカマイマイが岡山県御津郡御津町(大阪局岡山署)でその他針葉樹3 ha。  
 ナシマルカイガラムシが広島県比婆郡東城町、口和町、比和町でナラ計1,300ha。  
 スギカミキリが愛媛県喜多郡内子町でスギ、ヒノキ計

10ha。  
 ドウガネブイブイが高知県南国市(高知局大柗署)でヒノキ20 a。  
 ヒメコガネが高知県南国市(高知局大柗署)でヒノキ10 a。  
 マスダクロホシタマムシが長崎県島原市、南高来郡国見町(以上熊本局長崎署)でヒノキ計32 a。

法定外の獣害 596ha(国有林70ha, 民有林526ha)の被害です。

ノウサギが長野県木曾郡開田村(長野局福島署)、王滝村(王滝署)でヒノキ、カラマツ計34ha。岐阜県加茂郡白川町、東白川村、川辺町、七宗町、不破郡垂井町、関ヶ原町、養老郡養老町、上石津町、海津郡南濃町でヒノキ計514ha。兵庫県洲本市、三原郡三原町(以上大阪局神戸署)でスギ、ヒノキ計2 ha。香川県大川郡大川町、寒川町、長尾町、引田町(高知局高松署)でヒノキ計10ha。大分県大分郡湯布院町(熊本局大分署)でヒノキ1ha。宮崎県西臼杵郡日之影町(熊本局高千穂署)でヒノキ1 a。

カモシカが長野県木曾郡王滝村(長野局王滝署)、南木曾町(三殿署)でヒノキ計22ha。岐阜県養老郡上石津町でヒノキ5 ha。静岡県磐田郡水窪町(東京局水窪署)でヒノキ3 ha。福岡県田川郡添田町(熊本局直方署)でヒノキ5 ha。宮崎県西臼杵郡日之影町(熊本局高千穂署)でヒノキ1 a。

協会記事

森林防疫編集委員会

1. 年月日 昭和54年10月15日(月)
2. 議題
  - (1) 森林防疫第28巻第11~12号および第29巻第1号の編集
  - (2) 特集号の企画
  - (3) その他
3. 出席者 永井(林野庁)、御橋(林野庁)、綾部〔赤坂代理〕(林野庁)、小林(富)(林業試験場)、上田(林業試験場)、小林(享)(林業試験場)、山根(林業試験場)、伊藤(防除協会)

森林防疫 第28巻第11号(通巻第332号)

昭和54年11月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 喜多正治  
 印刷所 松尾印刷株式会社  
 東京都港区虎ノ門5-8-12  
 定価 400円(送料共)  
 年間購読料 4,000円(送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)  
 全国森林病虫獣害防除協会  
 電話 東京(03)294-9711番  
 振替 東京 8-89156番