

# 森林防疫

# FOREST PESTS

VOL. 34 No. 1 (No. 394)

1985

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和60年1月25日発行（毎月1回25日発行）第34巻第1号



## デーダマツ溝がんしゅ病

近藤 秀明\*

茨城県林業試験場長・農博

茨城県内の試植されたデーダマツの幹に、縦長のがんしゅ症状を呈する病害が近年発見された。その本数発病率は4～57%、発病年は1968～78年で、1973年に最も多く、幹齢5～9年のものの発病が3/4を占めていた。

病患部の地上高は1～4m、その長さは50～100cmに達し、南と西に面したものが多い。初め幹の枯枝の基部がややふくらみ、樹脂を流出、年とともに患部の中央部が陥凹し、縦長・溝状のがんしゅを形成する。

本病の病原菌は新種と認められて最近 *Ascocalyx pinicola* KOBAYASHI et KONDO と命名・記載、その病名は溝がんしゅ病とされた。

1980年1月、茨城県那珂郡瓜連町で撮影。

\*Hideaki KONDO

## 目 次

|                                     |       |    |
|-------------------------------------|-------|----|
| 新年を迎えて .....                        | 田中 恒寿 | 2  |
| 出雲大社境内における松くい虫被害の防除 .....           | 周藤 靖雄 | 3  |
| シカによる森林被害とその防除 (IV) —防 除— .....     | 飯村 武  | 5  |
| パラグアイの樹木病害調査ノート (II) .....          | 小林 享夫 | 9  |
| 解説 林野のネズミ (1) —ハタネズミ亜科とネズミ亜科— ..... | 樋口輔三郎 | 18 |
| 《森林防疫ジャーナル》 .....                   |       | 19 |
| 《被害速報》昭和59年11月の森林病虫害等被害発生状況 .....   |       | 20 |

## 新年を迎えて



田 中 恒 寿\*  
林野庁長官

明けましておめでとうございます。

昭和60年代の幕開けの年の年頭に当たり、日頃森林病虫害等の防除にご努力されている皆様方に、謹んで新年のごあいさつを申し上げますとともに、所感の一端を申し述べます。

昭和60年代は、我が国の経済社会が、40年代の高度成長期から50年代の安定成長期を経て、人口の高齢化、生きがいゆとりを求める国民意識の高まりなどが一層進展する、いわゆる成熟社会の第一歩となることが予想されております。

このような時代の潮流の中で、近年、国民の価値観が多様化し、緑豊かな森林の役割が改めて見直されてきております。森林は林産物の安定的な供給をはじめ、水資源のかん養、国土の保全、保健休養の場の提供など、多面的な機能を果たしておりますが、このような森林の有する諸機能の高度発揮について、今日ほど国民の強い期待と関心が寄せられているときはありません。また、本年は国際森林年ということでもあり、地球的規模での森林の減少が急速に進行している中で、開発途上国の森林造成に対する我が国林業界への期待もとみに高まっている状況にあります。

しかしながら、我が国の森林・林業を取り巻く環境は木材需要の減退、木材価格の低迷、林業経営費の増高等の要因が相まって林業生産活動が停滞するとともに、木材業界においても著しい業況不振に陥るなど、極めて厳しいものがあります。このような状況が続けば、健全な山村社会の形成に重大な影響が生じるだけでなく、森林資源の充実や森林の公益的機能の発揮に支障を来すことが懸念されるところであります。

このため林野庁といたしましては、造林・林道等の林業生産基盤の整備、国土保全対策の充実、間伐対策、林産物の流通加工体制の整備等の各般にわたる対策を講じているところでありますが、今後更に、21世紀に到来の予想される国産材時代に備えて、国産材の大量安定供給体制の整備、間伐の実施から間伐材の流通加工・利用開発に至る総合的な対策の実施、保安林を軸とした森林整備の促進、木材需要の拡大等を図るための施策の展開に努めたいと考えております。

さて、これらの施策の推進を図る上で、森林病虫害等防除対策の果たすべき役割もますます重要となって来ております。

特に松くい虫被害につきましては、昭和55年度以降減少傾向が続いておりましたが、昭和59年夏の著しい高温少雨の影響により、今後の被害の動向が憂慮されております。このため、昭和59年度において予算の追加措置を講ずるなど来年度以降の被害拡大防止に努めているところであります。

また、近年各地で被害が顕在化しているスギ・ヒノキせん孔性害虫をはじめとするその他の森林病虫害等につきましても、積極的に防除対策を講じていかなければならないと考えております。

もとより、森林病虫害等防除をはじめ諸施策が所期の目的を達成するためには、独り林野庁だけでなく、林業者、流通・加工業界、森林組合、都道府県、市町村等の林業関係者が、緊密な連携の下にそれぞれの活力を十分に発揮することが必要であることは申すまでもありません。

本年も、皆様の一層のご支援とご協力をお願いするとともに、ご多幸を祈念して、新年のごあいさついたします。

\*Tsunehisa TANAKA

## 出雲大社境内における 松くい虫被害の防除

周 藤 靖 雄\*

島根県林業技術センター・農博

### 1. はじめに

出雲大社は島根半島西端の島根県簸川郡大社町にあり、大国主命を主神として祭り、その本殿は「大社造」と呼ばれる日本最古の神社建築様式で建立されている。また、ここには年間350万人もの参拝者が訪れ、島根県の主要な観光地の一つである。その境内には多数のクロマツの大木が茂り、古風・壮大な社殿と相まって荘厳な雰囲気醸し出している。

ところで、出雲大社社務所では、近年これらのマツの松くい虫被害の発生とその防除に気づかっている。しかし、毎年適正な防除が熱心に行われているため、その被害は最小限に留まっている。そこで本報では、出雲大社境内におけるマツの生立状態、松くい虫被害の発生状態およびその防除対策について述べる。

本稿を草するに当たり、資料を提出していただいた出雲大社社務所小林藤一氏に深謝する。

### 2. 出雲大社境内におけるマツの現存状態

出雲大社境内の面積は、社殿が所在する荒垣内とその前面に広がる神苑を合わせて約12haである。荒垣内にはマツは少数しかないが、神苑には数百本が立っている。そのほとんどはクロマツであるが、ごく少数のアカマツを含む。いずれも植栽されたもので、樹齢は50~200年と推定されるものが多い。寛永年間(1624~1643年)、松江城主堀江吉晴夫人の長松院は、出雲大社にマツ1,000本を寄進したと伝えられている。それらは現在樹齢約350年生に達することになるが、境内の各所にそれと推定される老木が20~30本残存し

ている。

境内でとくに壮麗なのは、参道沿いの約200m間に茂る「松の馬場の松並木」と呼ばれるものである(写真-1)。参道の両側に約5m間隔で、樹高20m前後の大木が約70本並んでいる。この並木は、前述した長松院から寄進されたマツを植栽して成立したものである。現在胸高直径80~120cmに達して、枝が太く、また根上りが顕著なものは、最初に植栽されたものが残存していると推察される。しかし、胸高直径が40~50cm、枝が細く、根上りしていないものも多く、それらは最初の植栽木がなにかの原因で枯死して、その跡に植え替えられたものであろう。

境内の背後は山林に連なるが、ここには樹齢100~200年生のアカマツとクロマツが自生している(写真-2)。

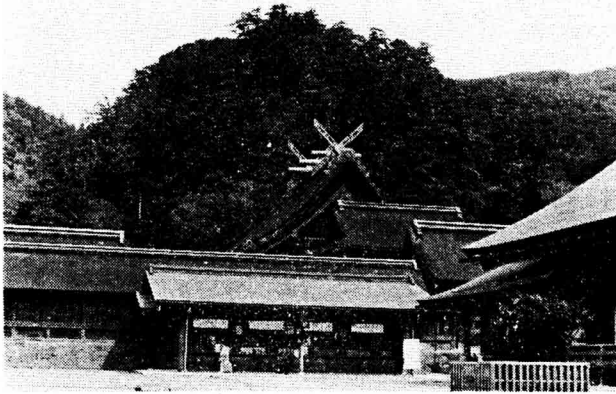
### 3. 松くい虫被害の発生状態

島根県において、マツ類の枯死被害にマツノザイセンチュウが関与することが確認されたのは昭和46年である



写真-1 出雲大社松の馬場のマツ並木

\* Yasuo SUTO



写真—2 出雲大社本殿とその背後のマツ林の一部

が、昭和48年には夏期に干天が続いたため各地で本被害が激発した<sup>1)</sup>。筆者が出雲大社からマツ枯死原因の鑑定依頼を最初に受けたのは昭和48年であり、その際には境内背後の山林に被害が発生し、調査枯死木からマツノザイセンチュウが検出されたと記録している。翌昭和49年には、境内でも被害が発生して、3本が枯死した。

社務所の話では、以後毎年枯死木が少数ずつながら発生して、昭和54～58年の5年間には46本が枯死した。なお、大社町での本被害量の経過をみると、昭和48～53年度は70～120㎡であったが、昭和54年度以降急増して、昭和58年度は12月末で2,459㎡に達した（島根県農林水産部造林課調査）。

最近境内を踏査して注目されたことは、2～3年にわたって団状に数本のマツが枯死した場所が2か所あったことである。後述するように枯死木は伐倒駆除しているが、このような発生様相の原因については検討を要する。

#### 4. 松くい虫被害の防除対策

出雲大社境内で従来実施された本被害の防除対策はつぎのとおりである。

##### 1) 枯死木の伐倒—薬剤の駆除散布・焼却

枯死木中のマツノマダラカミキリ幼虫を駆除するために、被害木は発見したい伐倒して、ダイアジノン・BPMC・EDB 油剤（T-7.5ダイバーB油剤）を散布した。その後樹幹は境内から外へ搬出して製材し、また枝葉は焼却した。

##### 2) 薬剤の予防散布

マツノマダラカミキリ成虫の後食を予防するために、

生立木樹冠への薬剤散布を昭和51年以降毎年実施した。昭和51～56年の5年間は、MPP・EDB 乳剤（T-7.5バイエタン乳剤の300倍液）を試験的に地上散布した。昭和57・58年には、ガンノズル・スプレー・システムによって、薬剤を空中散布した。使用薬剤はNAC水和剤（デナボン水和剤の50倍液）であり、ha当たり240ℓを9haに散布した。散布月日は、昭和57年は6月6日と6月22日、また昭和58年には6月2日と6月17日である。

境内背後のマツ林では、以前から枯死木の伐倒駆除を実施してきたが、その200haについては昭和56～58年の3年間、MEP 乳剤の空中散布を実施した。昭和56・57年にはスミチオン乳剤の10倍液、また昭和58年にはスミバイン乳剤の18倍液を、いずれもha当たり30ℓ散布した。

##### 3) 薬剤の土壌施用

マツノザイセンチュウのマツ樹体内侵入と増殖を阻止するために、この数年11～12月に、一部のマツの根圏土壌にエチルチオメトン粒剤（ダイシストン粒剤）を試験的に使用した\*。

#### 5. おわりに

以上、出雲大社境内における松くい虫被害をその防除対策を中心に述べたが、本被害が10年前から発生しているにもかかわらず軽微に留まっているのは、境内とその背後の林地で適正な防除が熱心に行われているためと考えられる。

今後の防除の進め方であるが、背後の林地ではまだ若干被害が発生しているので、薬剤の予防散布が継続されるべきである。境内におけるように樹高の大きなマツが小団地状に生立している場所では、ガンノズル・スプレー・システムによる空中散布はきわめて好適な散布法である。なお、枯死木が生じた場合には、その伐倒—薬剤の駆除散布・焼却を徹底して実施しなければならないことはいうまでもない。

#### 引用文献

- 1) 周藤靖雄：島根県における松くい虫被害の推移とその防除。森林防疫 31：224～227, 1982.

(1984・4・2 受理)

\* 本剤は松くい虫被害防除用としては登録されていないので、一般に使用することはできない。

## シカによる森林被害とその防除

### (IV) 防 除

飯 村 武\*

神奈川県立自然保護センター所長・農博

#### まえがき

野生獣による農林被害を防ぐため工作物を設置することや臭で獣を寄せつけまいとする方法はわが国でも古くから行なわれており、これはその被害に悩まされてきた農民によって経験的に考案されたものであろう。寛政年間にイノシシに対して築かれたという小豆島の猪垣(土塁と石積)や愛知県額田町に今日でも残っている石積(片麻岩)はその代表的な例であり、これらには莫大な労力と経費を要したことがうかがわれる。丹沢山塊でも清川村金翅・別所、愛川町半原および津久井町鳥屋鳥居原に、大正末期から昭和初期にかけて造成されたという猪堀りが残っているが、これは幅1.5m、深さ2.0mである。なお、今日ではイノシシ防除のための電気柵の設置もかなり広汎に行なわれている。

このように、イノシシ防除のための工作物などの設置は古くから行なわれていたが、シカを対象とした例はわが国ではほとんどなかった。その理由として、イノシシは集中的に農作物を加害し、直接農民を脅やかすのに対して、シカによる被害はこれまで局所的でごく軽微であったことがあげられる。しかし、造林の推進が図られている今日、シカ害防除用工作物の設置を初めとする各種防除法の確立は、ゆるがせにできない課題となっている(飯村, 1980)。

これまでの大型獣による被害防除の現状をみると、もっぱら銃器による捕獲に終始しているといっても過言ではないであろう。

化学的防除法や捕獲以外の機械的防除法についてみると、忌避剤や防鹿柵などが二、三の著書(川瀬, 1923;

宇田川, 1961)にみられるが、その後は研究があまり進んでおらず、林業的対策の検討に至ってはほとんど皆無といつてよいであろう。

筆者は丹沢山塊においてシカを対象に化学的防除法、機械的防除法および林業的対策等について若干の実験調査を試み、また五葉山地域、房総丘陵東部地域、白木山系地域ならびに安芸津・竹原地域および対馬等におけるシカ個体群の適正管理と被害防除対策にたずさわってきたので、その体験を紹介し、最後に総合防除について所見を述べることにする。

#### 1 化学的防除法

獣類の忌避行動は嗅覚、味覚、視覚および聴覚を通じて発現する。川瀬(1923)は、石炭タールと焼明礬の混和物および石油と牛の血液などの混和物を造林地に散布、またはこれを造林木に塗布する方法を紹介している。これはおそらく嗅覚の忌避剤であると考えられるが、効果に関する追試はその後なされていない。筆者はシクロヘキシミド剤の造林地散布およびその他を試みてみたが、その概要は以下のとおりである。

シクロヘキシミド剤は味覚による忌避剤で、獣類のうちネズミ類、ノウサギ、クマその他の野生動物に対しても有効ことが知られている。シクロヘキシミド( $C_{10}H_{23}NO_4$ )は無色の結晶で、融点119.5~121.0°C、水には約2%溶解する。造林地での散布試験はつぎのとおりである。

使用した剤形は水和剤で、スギとヒノキ混植の5haの造林地(清川村宮が瀬金沢、第1次林業構造改善事業)を試験地とした。なお、使用薬剤の成分割合はつぎのとおりである。

\* Takeshi IIMURA



( 6 )

|          |                      |
|----------|----------------------|
| シクロヘキシミド | 0.36%                |
| 鉍物質微粉など  | 99.64%               |
| 接着剤      | 上記の剤 1 kg に対して 200 g |

上記のもの 1 kg に対して 30ℓ の水を加えてポリバケツ内で攪拌溶解し、これを動力噴霧器で 1967 年 12 月 11 日に散布した。散布はシカの出現方向である尾根筋の広葉樹林等との林縁に沿って帯状に行ない、その面積は 2 ha である。これに要した水和剤の重量は 36,000 g であるから、1 m<sup>2</sup> 当たりシクロヘキシミド 0.0065 g を散布したことになる。

散布後 45 日を経過した 1968 年 1 月 26 日に効果調査を行なったところ、シカによる造林木への被害は皆無で、またシカの行動跡も全く認められなかった。

つぎに薬剤散布後 79 日を経過した 1968 年 2 月 29 日に第 2 回の調査を行なったが、造林地でのシカの足跡は広葉樹林との林縁部で僅かに認められる程度であった。

さらに、128 日経過した 4 月 18 日に第 3 回の調査を行なったのであるが、第 2 回調査に比べて足跡が数多く見出されたものの、造林木には食痕が認められず、この結果から、本剤は約 4 か月にわたってシカを忌避したことが明らかになった (飯村, 1980)。

以上のほか、シクロヘキシミド水和剤処理苗木の秋植試験、同剤で処理した蘗を造林木に結ぶ試験、同粉剤の散布試験、アンレスの散布試験等を行なったが顕著な効果は認められず、シクロヘキシミド水和剤の造林地一円散布のみが有効なことが確かめられた。

なお、忌避剤の散布は往々にして 1 回だけで終わることが多いが、効果の持続期間に限度があるので、同一造林地を 3~5 年にわたって毎年散布する必要がある。

## 2 機械的防除

### 1) 防鹿柵

防鹿柵は杭 (木製または鉄製)、有刺鉄線、網等を材料として造林地を囲うもので、基本的な構造を図一に示す。

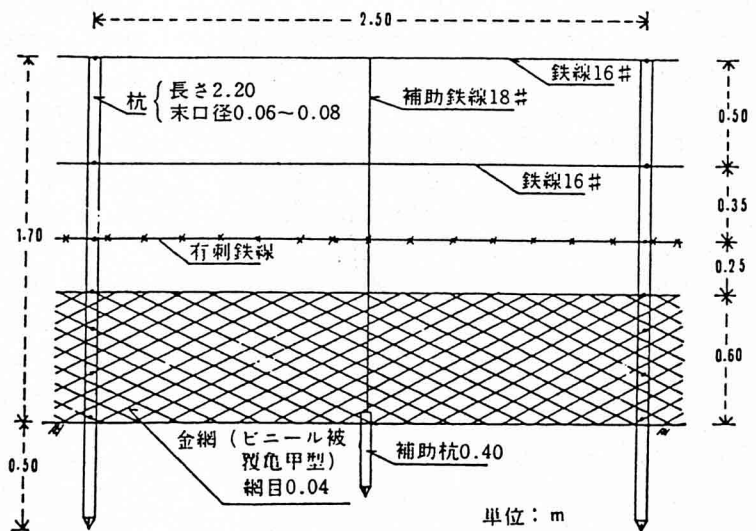
網の高さ 0.6 m は、立位の状態でシカの前肢があがらない高さである。また、シカは跳躍力が抜群で、その高さは肩高の約 2 倍といわれている。柵高を 1.7 m としたのはこの理由によったものである。ここに掲げた柵の構造はシカの形態とその機

能をもとに設計したもので、地形などが複雑に変化する現場ではさらに補強する必要がある。例えば、網の高さを 0.9 m に、柵高を 1.8 m に、また有刺鉄線をさらに挿入するなどがそれである。

防除手段としての防鹿柵の効果は確実なものであるから、実際問題は設置経費の節減に要約される。現在、造林地 1 ha を囲う経費は造林費の 80% に当たるが、造林面積が 5 ha になると 36% に逡減し、つまり面積が大きくなるほど単位面積 (ha) 当たりの経費は少なくて済む。しかし、あまり広いと地形などの関係から柵に欠陥が生じてシカの侵入を許すことが多く、1 か所の面積はせいぜい 5 ha が限度である。

丹沢山塊で防鹿柵が試験的に設計施工されたのは 1965 年、県営造林地で (飯村・菅原, 1968)、柵の延長は 4,200 m であった。この試験的工物に対して、自然公園内 (第 3 種特別地域) にはふさわしくないとか、県有林のみ囲ってその分害獣を民有林にしわ寄せするとか、その他諸々の苦情と非難が寄せられた。しかし今日では動物の保護と造林地の保護、つまり動物と森林施業との共存を図るための防鹿柵が全国的に普及している。

防鹿柵の材料もその後改良が加えられ、例えば五葉山地域、白木山系地域、安芸津・竹原地域ならびに対馬では漁網を使って効果をあげている (飯村, 1981; 宇田川・飯村, 1983; 飯村, 1983)。ちなみにニュー・ジラランドにおける防鹿柵の設置は 1925 年頃から始められ、今日では鉄線による防鹿柵ばかりでなく、網を材料にした防



図一 防鹿柵の構造

鹿柵が紹介されている (Howard, 1966)。また、ドイツにおける森林のシカ害防除も網囲いによるものである。この場合、実害を伴わない程度のイノシシだけは自由に出入りし得る通路を数か所設けるなど、動物の生態に応じた細かい配慮がなされているという。

なお、ホンシュウジカの場合、林木に被害を与えるのは2齢級までである。一方、防鹿柵の耐用年数はかなり長く、林木が3齢級に入れば防鹿柵は当然不要となるので、動物の適正管理の観点からすれば柵の撤去が望まれる。しかし、これにも相当の経費がかかるので実行し難い。そこで設置・取り外しが自由にできる柵を造っておき (長さは5m位)、これを必要な造林地に運搬して設置し、目的が達成されればこれを取り外して他の造林地に移すことなどが今後工夫されるべきであろう。

## 2) 捕獲

被害を軽減させる直接的な方法は捕獲によって個体群密度を有害性発現の限界値またはそれ以下に保つことであるが、わが国の野生鳥獣類は「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」により管理されているから、捕獲を行なうにはこの法律による一定の手続きが必要である。

鳥獣類の捕獲方法には各種あるが、有害鳥獣駆除等の特別許可は一般に法定猟具でなされ、シカの場合はもっぱら銃器とククリワナによっている。

### (1) 銃器による捕獲

捕獲すなわち狩猟 (有害鳥獣駆除) の典型は銃器によるもので、その形態により潜行猟 (忍び撃ち)、待ち場猟 (待ち撃ち)、追い出し猟 (包囲猟または組猟) などに区分される。わが国で一般に行なわれている方法は追い出し猟で、その形態は対象とする獣 (シカ、イノシシ) の生息地の地形や植生の状態できまり、それぞれの地域に特有な方法が経験的に実施されている。すなわち、一定の場所 (狩場) でシカを狩り立て (追い立て) る場合、人勢子によるか、それとも猟犬によるか、また狩り立ては山 (狩場) の斜面を追い下げるか、それとも追い上げるか、射手はどのように配置するかなどである。

一般に銃器による狩猟は狩場単位で行なう5~10人の組猟で、シカの追い出しには特別の規制がない限り猟犬が使われる。射手は沢筋の一定の場所に200~300m間隔で配置される。この一定の場所を立場または立間 (房総丘陵東部地域ではタチミ、対馬ではマブシ) と呼ぶ。射手の配置が終わったところで猟犬が山頂からシカを追い下げ、立場に近づいたシカを射手が射止めるものである。1狩場の面積は40~100ha、平均80haである。

### (2) ククリワナによる捕獲

シカは移動するときには一定のルート (シカ道) を通

過する習性がある。ククリワナによる捕獲はこの習性の応用で、ワイヤロープで輪を作り、これをシカ道に設置して捕獲するものである。輪に首が入り、シカが前進すれば自動的に首が締まる仕組みである。構造および設置方法はノウサギのククリワナと同様で、ワイヤロープの径は2.0~2.5mm、輪の直径は50~60cm、設置するときの輪の底部の高さは55~60cmである。これによる捕獲は周年可能であるが、9月下旬から10月が最も能率的に捕獲される。

### 3) 電気柵

五葉山地域および房総丘陵東部地域の森林と畑の一部では電気柵によるシカの防除が試みられている。電気柵は1.5m間隔で木杭を立て、地上60cmと100cmの位置に鉄線を横に張り、これに30ボルトの電流を通すものである。1haを囲うのに要する鉄線は5束で、1束4,000円、ストロボ電柵器は40,000円である。電柵器は10年の使用に耐え得る。

電気柵は構造が簡単なので破壊され易く、常に修理が必要である。また、鉄線間に張られるクモ類の糸は放電のもとになるので、これを除去しなければ効果は期待できない。電気柵を越えるとき、母獣は鉄線を首で押し上げて子獣を先に通す。さらに飛び越えによる侵入もしばしば観察されている。感電を経験した個体はその後侵入を試みることはないというが、この点は今後の観察によって確かめられなければならない。

### 4) その他

1970年に丹沢山塊の山麓にある清川村金翅部落で、ここに出現するシカを対象にアバラーム (音響による有害鳥獣駆除装置) による防除実験が行なわれた。実験は1週間にわたったが、付近の住民から騒音の苦情が相次ぎ、その効果を確かめることができなかった。

## 3 林業的対策

ノウサギ害の防除では藁巻き法が相当の効果を収めている。これは獣の造林木の発見を困難にさせ、また眼その他の体部への機械的刺激によって獣を忌避させるものである。シカ害に対して林業的に対応し得る十分な対策があるわけではないが、ノウサギ防除の藁巻き法の応用ともいえる簡易刈り法を次に紹介しておきたい。

わが国の森林伐採跡地の植生は一般にススキが優占するところが多い。一方、造林地では数年にわたり毎年全刈り法による下草刈りが行なわれている。しかし、シカ害防除の観点からすれば、下刈りを省略した方が良い。つまり、シカは植生、特にススキの密生した場所への侵入を避けるものである。それはシカが枯れたススキの茎

葉による限部への機械的刺激を忌避すること、およびたとえ侵入してもススキの茎葉に遮られて造林木の発見が困難になるためと思われる。

下刈りを省略してシカ害を防除することは好都合ではあるが、しかし、一方造林木は地床植生に圧迫されて生長が減退するか、もしくは枯死する例も観察されているので、植栽木の周囲の草を簡単に刈り払う程度の坪刈りが必要である（これを簡易坪刈り法と称する）。

丹沢山塊におけるこれまでの試験調査では、ヒノキを対象として良好な結果が得られ、小面積ならば適用が可能であることが明らかとなった。しかし、その他の樹種に簡易坪刈り法を適用して効果を取めることができるかどうか、また植栽当年から本法が用いられるかどうか、さらにはススキ以外の植生の場合にも本法を適用しても差し支えないかどうか、といった点が今後の課題として残されている。

#### 4 総合防除一むすびにかえて一

以上述べてきたとおり、われわれは造林木のシカ害に対するいくつかの防除手段をもつことができた。しかし、その一つひとつの方法には長所と短所とがあり、一つの方法だけでは完璧な防除は期し得ない。

わが国の本被害に対する防除の現状は、銃器等による捕獲に頼ることが多いが、この実行には相当の経費を要し、その効果にも限度がある。

本来、自然界における動物の個体数は、種の増殖能力および生態価（生物が生存し得る環境条件の幅）によって決められ、一種の平衡状態が保たれているものである。環境抵抗は動物の増殖能力を抑制する因子の総合作用であるが、その因子のうち、1) 食餌、2) 気象条件、3) 天敵の三つが特に重要である。わが国のシカの場合、後2者の働きは小さく、シカ個体群は植生の改変とその遷移（食物の供給）に対応して個体数を増減させているとよいであろう。

シカ個体群と林業との間に摩擦が生じている地域では必ず適正密度の問題が提起される。適正密度とは生息圏の環境収容力に見合った個体群密度で、個体群がこの密度以下に制御されていれば被害は発現しないが、これを越えると被害が現われ、林業上の望ましい生産は約束されないことになる。換言すれば、ここでいう適正密度は

有害性発現の限界値を指すもので、個体群密度がこの値を越えれば、これに対しては何らかの措置を講じなければならないことを意味するものである。

わが国における大型獣類の生息圏は自然的にも社会的にも複雑であり、多様である。このような条件のもとでは、諸条件に応じて各種の防除手段を駆使する総合防除が考えられなければならない。総合防除とは「自然制御の機構を生かしながら、必要に応じていろいろな防除法を用い、個体群密度を有害性発現の限界値以下のレベルに管理する技術体系」である。なお、丹沢山塊で得られた資料によると、有害性発現の限界値を被害率で表わした場合、その水準は10%であった。

シカ個体群は植生の遷移に関連して個体数を増減させているものであるから、その被害防除は適切な造林・保育を基本とし、これに防鹿柵設置を並行し、捕獲と化学的防除法はこれらの基本的防除対策の補助手段として活用されるべきであると考えられる。

#### 文 献

- Howard, W.E. (1966). Control of introduced mammals in New Zealand. Department of Scientific and Industrial Research, New Zealand, Information Series, No. 45, p. 48.
- 飯村 武 (1980). シカの生態とその管理—丹沢の森林被害を中心として—. 大日本山学会, 東京.
- 飯村 武 (1981). 五葉山地域のシカ個体群管理調査報告書. 岩手県.
- 飯村 武 (1983). ツシマジカ個体群管理調査報告書. 長崎県, 未発表.
- 飯村 武・菅原栄三 (1968). シカ害防護柵内へのシカの侵入と脱出および防除効果. 神奈川県林業指導所報告 (17): 17—27.
- 川瀬善太郎 (1923) しか. 大日本山学会, 東京.
- 宇田川竜男 (1961). 野生鳥獣の保護と防除. 農林出版. 東京.
- 宇田川竜男・飯村 武 (1983). 白木山系地域ならびに安芸津・竹原地域シカ個体群管理調査報告書. 広島県.

(1984・3・10 受理)



## パラグアイの樹木病害調査ノート (II)

小林 享 夫\*

農林水産省林業試験場樹病研究室長・農博

12. クワの白かび斑点病 (新称) [英名 *Cercospora* leaf spot, 病原菌 *Cercospora moricola* COOKE]—写真—4, A, B—

葉に初め葉脈に区切られた褐色ないし濃褐色の小斑を生じ、これはのちに径3~5mmの、やや不整状、濃褐色斑点となる。病斑裏面は明褐色ないし褐色を呈す。病斑周囲は退緑色ないし黄緑色のボカンを生ずる。病斑の表裏両面の中央部には初め微小褐色ないし黒点 (子座) を生じ、これはまもなく白色の胞子粉塊に覆われる。子座は初め表皮細胞中に埋生、のちに表皮を破って表面に現われ、表裏両面性、淡褐色ないし暗褐色、柔組織状細胞よりなり、基部オリーブ色ないし淡褐色、頂部はほとんど無色、胞子着生痕は不明瞭、大きさ12~33×2.5μm。分生子は無色、長棍棒状、基部やや太く、頂部はしだいに細まり、真直もしくは彎曲し、2~5隔膜を有し、大きさ37~55×2.5~4μm, 平均47.4×2.7μm。

エンカルナシオンの公園および庭園のクワ (*Morus alba*) に発生を認めたが、被害は軽微であった。クワ属樹木上には今までに8種の *Cercospora* 属菌が記載されている。すなわち *Cercospora bremeri* PETRAK (1948), *C. kusanoi* SAWADA (1928) (= *C. flexuosa* TANAKA), *C. missouriensis* WINTER (1885) (= *C. pulvinulata* SACC. et WINT.), *C. mori* HARA (1918), *C. mori* MARCHAL et STEYAERT (1929), *C. moricola* COOKE (SACCARDO 1886), *C. morina* CHUPP (1953), *C. snelliana* REICHERT (1921) である。このうち *Cercospora bremeri* は *C. snelliana* REICH. の、そして *C. mori* MARCH. et STEY. は *C. mori* HARA の異名として処理され、汚葉病菌 *C. kusanoi* は *Cercospora* 属から除かれて *Sirosporium mori* (P. et H. SYDOW) ELLIS の異名となっている。さらに CHUPP (1953) によれば、*Cercospora*

*snelliana* REICH. も *Cercospora* 属から除くべき種であるという。なお *Cercospora mori* HARA は最近 *Pseudocercospora mori* (HARA) DEIGHTON (1976) と改名されている。パラグアイ産クワの *Cercospora* 属菌は、その病徴と形態から *C. moricola* COOKE と同定される。本菌によるクワの斑点性病害は、病徴に基づいて白かび斑点病と名づけた。本病はイギリス、ソマリア、インド、中国、北アメリカおよびブラジルから報告され (BILGRAMI 1979, CHUPP 1953, MÜLLER 1936, ROSSI 1931, 戴 1979, USDA 1960, VASUDEVA 1963, WEHLBURG 1975), 分布は広い。

13. キリのとうそう病 [英名 Spot anthracnose, 病原菌 *Sphaceloma tsujii* HARA]

ピラポの邦人移住地において放棄されたウスバギリ (*Paulownia taiwaniana*) 林の萌芽幼茎枝に発生していた。病徴および病原菌の形態はわが国のキリ (*P. tomentosa*) に発生するとうそう病のそれとよく一致する。本病はわが国に広く分布するほか、最近台湾からも発生報告がある (DOE 1973)。かつてブラジルから *Sphaceloma* sp. によるキリの病害が報告されたが (LASCA 1971), 恐らくこれと同一病害と思われる。

14. キリの炭そ病 [英名 Anthracnose, 病原菌 *Gloeosporium kawakamii* MIYABE]

ピラポのウスバギリ栽培畑において、若木の下葉にわずかに発生を認めた。本病はわが国のキリとタイワンギリ (*Paulownia fortunei*) に広く分布するほか、韓国と中国でもキリ (*P. tomentosa*) に発生が報告されている (三浦 1928, 中田ら 1928, 戴 1979)。

15. キリのさめ肌胴枯病 [英名 Botryosphaeria canker, 病原菌 *Botryosphaeria dothidea* (Moug. ex Fr.) CES. et de NOT.]—写真—4, C—

とうそう病と同様にピラポおよびフラム地区のウスバギリ廃園において明りょうな胴・枝枯症状が多発し、ま

\* Takao KOBAYASHI

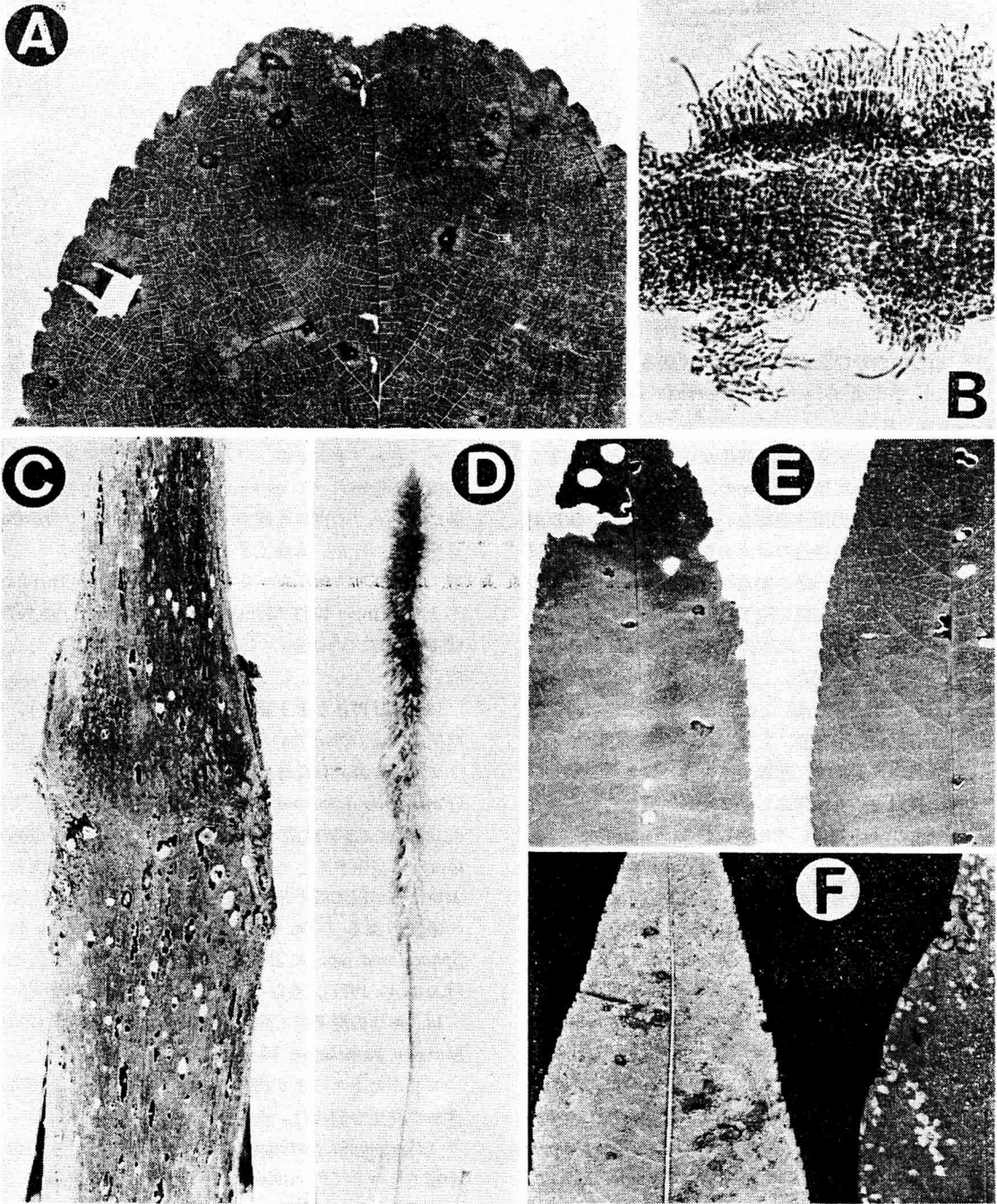


写真-4 A : クワの白かび斑点病 B : クワ白かび斑点病菌の子座と分生子  
C : キリのさめ肌胴枯病 D : カリビアマツのフォックステイル  
E : モモのせん孔病 F : モモの褐さび病 (左: 葉裏, 右: 葉表)

た倒木などの枝条にも多量の子実体の形成が見られた。病原菌の完全・不完全世代の形態は、わが国におけるさめ肌胴枯病菌とよく一致し (小林ら 1980), 同一種と同定された。本病菌は各種広葉樹に広く胴・枝枯性病害をおこし、汎世界的に分布は広い。キリでは日本のほかにスペインから報告 (SACCARDO 1931) がある。

16. キリのいぼ病 (仮称) [英名 Bark tubercle, 病原菌 (? ) *Fusarium* sp.]

幹の基部に近い樹皮に径 2~3 cm 大の半球状ないし円丘状の膨らみを生じ、しだいに数が増えて、ついには樹幹下部 2 m ほどの樹皮全面に密生する。膨らんだ樹皮下には径 1~2 cm, 厚さ 0.5~1 cm の木質の結節を作っている。膨らんだ円丘状の樹皮表面に桃赤色の皿状~円盤状粘塊を多数形成する。この粘塊は *Fusarium* 属菌の分生子褥で、子のう盤状の形をなし、径 400~600  $\mu$ m, 表面に分生子柄を並列し、頂部に分生子を単生する。分生子は新月形ないし弓状、無色、両端やや尖り、基部の着生痕は不明瞭、5~8 隔膜を有し、大きさ 55~70 $\times$ 5~5.5  $\mu$ m。

ピラポのウスバギリ栽培畑に発生していた。観察したいぼ皮状の病樹は数本で、*Fusarium* 属菌の菌体を形成していた樹は 2 本であった。本病といぼ状隆起との因果関係は明らかではないが、ひとまず観察記録として留めておく。キリの樹皮に生ずる *Fusarium* 属菌としては、日本においてキリ枝枯病の病原の一つとして *Fusarium* 属菌の一種\*が記録されている (伊藤 1960)。

17. マツの微粒菌核病 [英名 Charcoal root rot, 病原菌 *Macrophomina phaseolina* (TASSI) GOID.]

スラッシュマツ (*Pinus elliotii*) まきつけ苗の根系および地ぎわが侵されて、初め柔かい頂部がしおれて下垂し、やがて地上部全体が赤褐変して枯れる。まきつけ床に発生し、ポットに移植するとほとんど発生しなくなる。病茎の樹皮下に現われる黒色の微小菌核は認められなかったが、病苗の根系や基部からの組織分離において、本病菌が優占的に検出された。わが国では夏の高温期に地温が 30 $^{\circ}$ C を越える砂質土壤に多発する (佐藤ら 1959)。もともとは熱帯性の病菌で、熱帯・亜熱帯に広く分布し、南米ではベネズエラ、アルゼンチンおよびウругアイからマツに記録されている (GIBSON 1979)。

18. マツのフォックス・テイル [英名 Fox-tail, 病因未詳]——写真—4, D—

カリビアマツ (*Pinus caribaea*) の幼齢木に発生する。

頂芽のみ伸長して枝が出ないため、強風に折れ易く、ほとんど成林しない。カリビアマツは熱帯各地に広く導入植栽されているが、フォックス・テイルの発生も同時に記録されている (千葉 1982, 小林 1978, 陳野 1983)。その原因については遺伝因子説、気象説および栄養説などがあり、まだ定説はない。他のマツ類でも発生するが頻度は低く、カリビアマツはとくに出易い性質を持っているようである。パラグアイでは、スラッシュマツには見られないのに反して、カリビアマツには発生程度が重く、そのため造林樹種としては適さないように思われる。

19. モモのせん孔病 [英名 Shot hole, 病原菌 *Cercospora circumscissa* SACC.]——写真—4, E—

わが国でサクラ類、ウメ、モモなどにごく普通に発生するせん孔病と、病徴および病斑上に形成される菌体の形態的特徴においてよく一致し、同一病害と診断した。本病はアジア、ヨーロッパおよび北米に広く分布するが、南米からは未報告である。

20. モモの褐さび病 [病名 Brown rust, 病原菌 *Tranzschelia pruni-spinosae* (PERS.) DIET.]——写真—4, F—

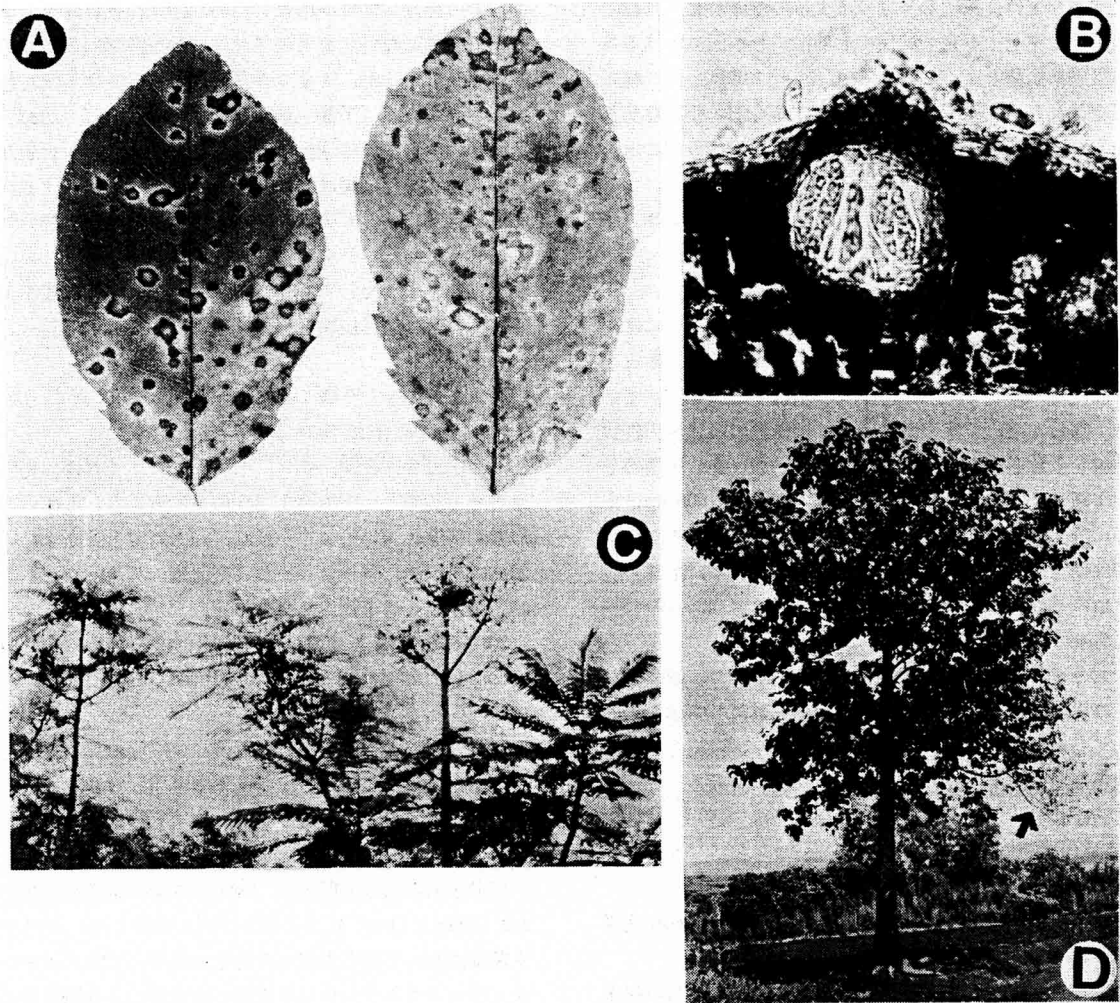
葉および果実が侵される。葉裏に黄橙色の黄粉 (夏孢子層) を生じ、のち褐色粉塊 (冬孢子層) に変わる。孢子層形成部の葉表は鮮黄点となり、よく目立つ。果実では幼果に発生し、熟果にはその痕跡がホン状に残る。

病徴と病原菌の形態から *Tranzschelia pruni-spinosae* (PERS.) DIET. による褐さび病と診断した。オエナウ苗畑において葉と果実への発生を認め、またアスンシオンやエルカルナシオンの店頭では本病による汚染果と思われる果実が並べられていた。本病菌は汎世界的に分布し、サクラ属 (*Prunus*) のモモやプラムなど多くの核果類に褐さび病をおこし、ことにモモの被害がはなはだしい (LAUNDON ら 1971)。アジアでも日本をはじめ台湾、韓国、中国およびインドで核果樹類の褐さび病 (Brown rust) をおこしている (BILGRAMI ら 1979, 韓国植物保護学会 1972, 日本植物病理学会 1965, 戴 1979)。

21. ラパチョの褐斑病 (新称) [英名 Brown leaf spot, 病原菌 *Mycosphaerella* sp.]——写真—5, A, B—

葉が侵される。初め淡褐色、径 2~3 mm の小斑点を生じ、のちに 5 mm 前後の濃褐色ないし紫褐色、やや不整形の病斑となる。病斑は一葉に多数生じ、互いに融合して大きい不整形斑を作り、また葉縁に発生して葉枯症状を呈する。病斑中央部は灰褐色となり、表裏両面に微小黒点 (子のう殻) を散生する。子のう殻は角皮下に埋

\* 信州大学繊維学部松尾卓見博士により *F. lateritium* NEES と同定された。



写真—5 A :ラバチョの褐斑病(左:葉表, 右:葉裏)  
 B :ラバチョ褐斑病菌の子のう殻, 子のうと子のう胞子  
 C :マメ科樹木のでんぐ巣病  
 D :ウスバギリ孤立木(4年生)の下枝に見られたでんぐ巣病類似症状(矢印)

生し, 類球形, 径  $57\sim 85\ \mu\text{m}$ , 高さ  $67\sim 83\ \mu\text{m}$ 。殻壁は不整多角形の厚膜細胞よりなり, 黒褐色ないし黒色, 厚さ  $7.5\sim 10\ \mu\text{m}$ 。子のうは長卵形, 二重膜で8個の子のう胞子を不整2~3列に内蔵し, 大きさ  $32\sim 45\times 15\sim 17.5\ \mu\text{m}$ 。子のう胞子は無色, 2細胞, 隔膜部でくびれず, 紡錘形, やや不等辺, 大きさ  $13.5\sim 20\times 4.5\sim 6.5\ \mu\text{m}$ 。

ラバチョ (*Tabebuia flavescens*) はノウゼンカズラ科に属する有用樹木で, 材は硬く, 色調も良く, 南米紫檀と呼ばれ, また花は美しい。パラグアイで試験的に造林を始めた数少ない樹種の一つである。本病は林業開発セ

ンター構内とオエナウ苗畑で発生を認め, 苗畑では激しい落葉被害をおこしていた。しかし, 街路樹や公園の成木, 造林地の幼齢木にはその発生は見られなかった。本病によって苗木の枯死を生ずることはないと思われるが, 養苗上注意を払うべき病気と考えられる。

病斑上の病原菌は *Mycosphaerella* 属菌の一種であった。既知種としては, プエルトリコから *Tabebuia haemantha* と *T. heterophylla* 上に *Mycosphaerella tabebuiae* MILES (SACCARDO 1928) による斑点性病害が報告されている (STEVENS ON 1975) がその病徴・形態はパラグアイ産のものとは明らかに異なる。ラバチョ褐斑



病菌は新種 *Mycosphaerella brunneomaculans* として正式に学会への登録手續がなされたところである。

## 22. マメ科樹木のてんぐ巣病 [英名 Witches' broom, 病因 未詳]——写真—5, C—

アスシオン植物園の正門近くの道路沿いに並木として植栽されているマメ科樹木の種類に激しいてんぐ巣病が発生していた。健全木はみられず、樹冠の病巣にはすでに枯死しているものもみられた。樹高が高くて材料が採取できず、また樹木名も判らないが、あまりにも顕著であったので観察記録として留めておく。

### III キリ樹の枯損原因調査

#### 1 パラグアイにおけるキリ栽培の現況

パラグアイ国は国土面積に比して人口が少ないことから、第二次大戦後積極的に移民の受け入れを行ない、日本や西独から多数の移住者が入植し、新しい土地を開拓して畑地や牧場を作り、村落を形成している。邦人移住者は現在約7,500名といわれ、数か所の地区に分かれて主に畑作農業に従事している。1戸当たりの入植面積は当初20~30haであったが、転出者の分を購入拡大して、現在は平均1戸当たり100~200haといわれている。これらの邦人入植者の間に約20年ほど前に台湾ギリ(ウスバギリ *Paulownia taiwaniana*)の種根が導入され、販路の確立(日本へ輸出)とともにしだいに栽培者が増え、一時は1,000haをこえるキリ林が造成され、年4,000m<sup>3</sup>(生産者価格約5千万円)の材を伐採・輸出していた。

パラグアイのキリは8~10m間隔で分根苗を養成し、翌年台切りをして8年で伐採取穫し、二代目は萌芽更新、三代目は改植または畑地へ転換する。2m玉の2玉どりで末口径30cm以上の大径材が標準であるから枝下高は4.5~5mとなる。ha当たりの収量は約30~50m<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>当たり1.2~1.5万ガラニー(1万ガラニーは約7,500円)で、1年当たり約6万ガラニー/haとなる。保育費は初めの3年間の間作ダイズで十分賄えるという。主作物のダイズが3t/ha、2~2.5万ガラニー/tであるから、換金永年作物としてはかなり有利といえよう(1982~83年度は異常気象のため不作で、1983年度の米国ダイズの不作と相まって、1983~84年度のダイズは5月の収穫時6万ガラニー/tの異常高値予測がなされている。

これらのキリ林に約10年前から原因不明の立枯れ症状が発生し、しだいに広まってきたため、キリ栽培農家の造林意欲が衰え、キリ栽培面積が600~800ha程度に減少してきている。今回のパラグアイへの派遣業務の一つは、この台湾ギリ立枯症の枯損原因の調査にあった。

なお、パラグアイは南半球のちょうど台湾の裏側にあ

たるため、四季は日本と逆で、4~5月が秋、9~10月が春であることを書き添えて、以下の記述の参考にする。

#### 2 調査地および調査方法

林業開発センターは邦人移住地の一つピラボ地区にあり、今回は主にピラボ地区のキリを対象に、一部フラム地区の調査も併せて行なった。すなわち、ピラボ・フラム両地区のキリ林における枯損発生状況を広く見て歩くとともに、ピラボ地区とフラム地区の栽培者各3名ずつに枯損動態などのききとり調査を行なった。

ピラボ地区では2林分において伐倒・掘り取りによる、地上部と地下部の調査と解析試料の採取を行ない、センターに持ち帰って二、三の実験に供した。

#### 3 調査結果

##### (1) 枯損に関与する要因

ききとり調査および地形や枯損発生状況の調査から、ピラボ・フラム両地区のキリ樹の枯死の要因は三つに区別された。

一つは晩霜の被害である。開葉後に晩霜をうけると一度葉が黒変して落葉する。そして10~11月ごろから再び少しずつ開葉するが、葉量は少なく、葉形も小さい。他の二つのタイプの枯損の初期症状に似るが、開花現象を伴わず区別される。地形的には緩斜面で下部の樹高の高い天然林に接する場所、傾斜の中だるみで凹地形になったところなどに集団発生する。晩霜被害では樹の枯れにまで進むものは少なく、1年間の生長停滞にとどまるようであるが、連年被害をうける常襲地では回復せずに壊滅した林の例も見られた。フラム地区では晩霜害は少なく、ピラボ地区に多いという。ピラボ地区における晩霜害による枯損は全枯損量の10%未満と推定される。

二番目は土壌の滞水過湿による根系腐敗のための枯損である。キリの根は酸素要求度が高く、滞水を嫌い、過湿地では根系は枯死腐敗する(飯塚 1982, 刈住 1979)。ピラボ・フラム地区において沢沿いの地下水の高いところでは平年でも過湿気味であり、植栽したキリは数年以内にほとんど枯死している。1982~83年度は平年値(1,600mm)を1,000mmも越える異常降雨(量と日数)があり、しかもそれが1983年の4~7月に集中して起こる異常年であった(青山 1983)。この時には多くのキリ林で林床が泥ねいと化し、林内に入れられない状態が長く続いたという。ピラボ地区ではそれが緩斜面の中だるみ地形や平垣地形のところに集中して現われた。フラム地区では地形的な差は少なく、全体に広く過湿状態が続いたという。これらのところは平年の雨量では順調な生育をしていたものであるが、1983年の冬が終わり、8月に開



葉して9月にいっせいに開花したのち落葉し始め、10月以降著しい枯損が発生してきた。1983年12月の時点で、このタイプの集団枯損はピラボ地区で全枯損量の約半分、フラム地区では80~90%を占めるものと推定された。両地区の枯損発生量の差は、排水・保水能力など土壌の性質の差によるものと思われる。しかしながら、このような異常気象は数十年に一度といわれ、1983年には大量の枯損が発生したものの、次年以降が平年の気象条件であれば、恐らくは一過性の被害にとどまるものと考えられる。

以上二つの気象条件を原因とする枯損のほか、丘陵地形の開けた緩斜地のキリ林でも点々と枯損の発生があり、しかも1本の枯損を中心に年々広がり、団状枯損を形づくるタイプの被害がある。発生は3~4年生のキリに始まり、年を追って増加する。初期症状は樹幹基部の樹皮のシワと葉の小形化、着蕾で、3年目には枯れるという。しかし、本調査の中では樹皮のシワ形成は確認できず、特殊な例ではないかと考えられた。ピラボ地区ではこのタイプの枯損が全枯損量の30%程度、フラム地区では10%前後と推定された。

ピラボ地区でこの型の枯損を示すキリ林を任意に抽出して枯損発生量を調べた結果を表-2に示す。この表から見られるとおり、4年生以上の13林分で被害率5~31%、平均13%であった(3年以下の幼齢林には発生が認められず、集計から除外した)。これを樹齢別にまとめたものが図-2である。調査林分をさらに増やせば、3年生の0から8年生の20%前後まで、ほぼ直線的な増加

を示すものと思われる。また伐倒・掘り取り調査を行なったキリ畑における被害状況を図-3に示すが、これは小集団枯損の広がりの一例である。

(2) 採取試料による調査

ピラボ地区の2か所のキリ林において衰弱木および新しい枯死木各々1本を伐採し、また根系を掘り上げて樹幹および根系から試料を採取した。

a 形成層および樹皮の生死: 衰弱木(8年生, 胸高直径37cm, 枝下高4.6m)と枯死木(8年生, 胸径22cm,

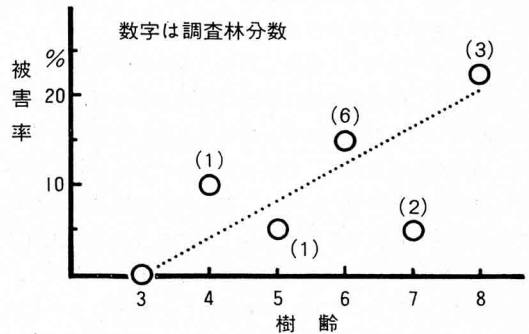


図-2 キリの樹齢と枯損被害との関係

表-2 キリ樹立枯症の発生実態

| 調査林番    | 樹 齢 | 調査本数  | 発病本数 | 発 病 率 (%) |
|---------|-----|-------|------|-----------|
| 1       | 8   | 147   | 25   | 17        |
| 2       | 6*  | 106   | 16   | 15        |
| 3       | 6   | 150   | 11   | 7         |
| 4       | 8   | 120   | 25   | 21        |
| 5       | 7   | 66    | 3    | 5         |
| 6       | 6   | 93    | 8    | 8         |
| 7       | 6*  | 88    | 20   | 23        |
| 8       | 7   | 173   | 8    | 5         |
| 9       | 4   | 153   | 15   | 10        |
| 10      | 8   | 93    | 29   | 31        |
| 11      | 6   | 91    | 17   | 19        |
| 12      | 5   | 155   | 8    | 5         |
| 13      | 6   | 119   | 34   | 29        |
| 合計または平均 |     | 1,654 | 219  | 13.3      |

\* 萌芽更新

○健全木    ⊙衰弱木    ●枯死木

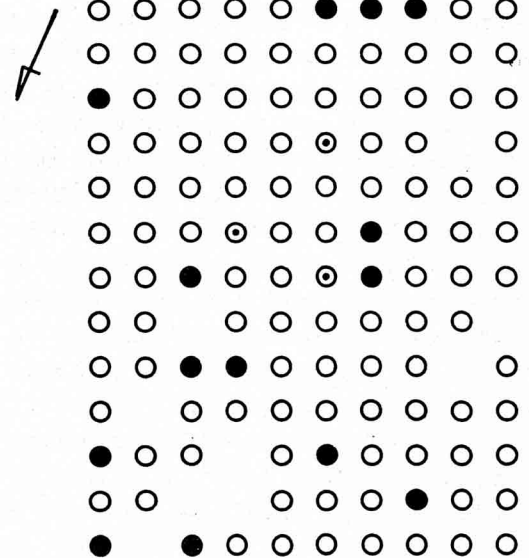


図-3 調査林分の一部における被害発生状況(8年生)

枝下高 4.6m) の地ぎわから 2 m ごとに 5 cm 厚さの円盤をとり、表面を研磨して材の変色、樹皮の変質を調べた。その結果、①材には衰弱木・枯死木ともに全く変色は見られない、②形成層・樹皮の褐変～黒変は衰弱木には全く見られない。枯死木では図-4 に示すように地ぎわ部は完全に黒変枯死しているが、樹幹上部にゆくにつれて非変色部(健全部)が増え、6 m 部分では全周異状なく、外見上は健全木と同じようであった。このことから、枯死の進行は地下部の根系からきているものと推測された。

b 幹材部からの糸状菌検出: 採取した樹幹の円盤を水を入れたポリエチレンの袋に収め、口を閉じて約 2 週間実験室内に保った。材および樹皮に生じた糸状菌は、枯死木地ぎわ部の材から担子菌の一種(菌糸にカスガイ連結あり)と、衰弱木の 8 m 高さの円盤の樹皮全周から *Fusarium solani* (?) の菌そうのみであった。このことから、衰弱木はもちろん、枯死木にあっても材や樹皮の菌類汚染はほとんど進んでいないことがうかがわれた。

c 根系からの糸状菌検出: 枯死木ではすでに根系全体の樹皮・形成層の枯死と変色がみられた。衰弱木の場合には根冠部と太根の樹皮はまだ健全に見えたが、細根や中・小根の大部分は腐敗枯死していた。採取根系試料を水挿しにして切断面からの糸状菌の検出を試みたが、1 週間および 2 週間後でも *Mucor* 属菌が一部に繁殖をみたのみであった。また一部の根系試料を細断して土壌とともにビーカーに入れ、水を加えて 1~2 昼夜静置したのち、キュウリに針で穴をあけて浸漬したが、1 週間後にもキュウリの変質は現われなかった。

### (3) 考察

日本におけるキリ樹の枯損原因はてんぐ巢病と腐らん病にほぼ限られるが、パラグアイ国イタプア県下のウス

バギリの枯損原因は、それらとは全く異なるものであった。その一つは晩霜害に基因するものであり、生育に 1 年の遅れは出るものの、枯損にまで進むものは少ない。その二は湿害ともいふべき被害で、平年であれば沢沿いの緩傾斜地か中だるみの凹地形の限られた植栽地に発生していたものである。しかし、1983 年秋から冬にかけての記録的長雨により、平年ではみられないキリ造林地の滞水過湿が広範囲におこり、水に弱いキリ根系の腐敗から樹体の衰弱を招き、いっせいに着蓄して次の生育期に開花し、以後徐々に落葉枯死にいたったものと推測される。この種の大量枯損は、気象条件さえ平常に戻れば恐らく 1 年限りであり、2 年目に若干の後遺症的枯損は出るものの、終熄に向うものと思われた。

三番目のタイプは恐らく病原微生物(糸状菌)の侵害による根系の腐敗枯死に基因する枯損と考えられ、4 年生から発生を始め、年とともに周辺に広がり増加する。前年に葉の小形化、着葉量の減少、着蓄などの前駆症状が見られる。平年の気象条件であれば、このタイプの枯損がピラポ・フラム両地区におけるキリ樹の枯損の主体であり、キリ栽培上の重要障害になるものと思われる。現在 7~8 年生のキリ林の平均損率がピラポ地区において 20% 程度になっているが、これ以上増加するとキリ栽培の経営基盤が崩壊するという。その病原を明らかにし、防除対策をたてるには、根系や土壌からの分離・培養による診断を必要とし、さらには検出糸状菌の接種による再現性の確認が望ましい。

なお、熱帯のキリ栽培において問題になる根こぶ線虫病の被害は、パラグアイのピラポ・フラム地区に関する限りほとんど認められなかったことおよびてんぐ巢病に似た症状が孤立木 1 本の下枝に見られたこと(写真-5, D)を付記する。

### 引用文献

- 1) (Anonymous): Principal pests and diseases of *Eucalyptus* outside Australia. Unasylva 12 (2): 77-79, 1958
- \*2) (Anonymous): List of intercepted plant pests, 1960. S.R.A. Bur. Ent. Wash., 67pp, 1961 (RAM 41: 203, 1962).
- \*3) (Anonymous): 31st biennial report, 1 July, 1974-30 June, 1976, Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services. 176pp, Fla. Dept. Agr., 1977 (RPP 58 (4): 126, 1979).
- 4) 青山千秋: "物は考えよう" 長雨の被害に想うこ

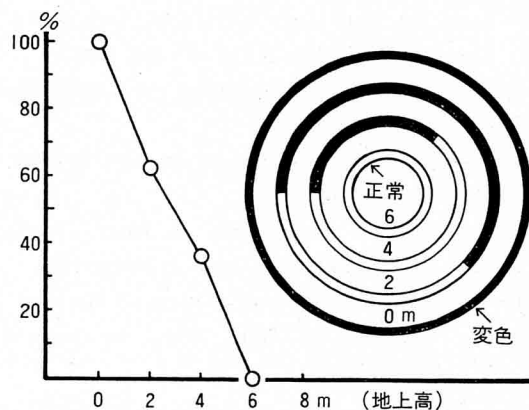


図-4 新しい枯死木樹幹における樹皮の変色割合

- と。あゆみ (ピラポ自治会婦人部機関紙) 24 : 19~22, 1983.
- 5) BILGRAMI, K.S., JAMALUDDIN & RIZWI, W.A. : Fungi of India. Part I. List and references. 476pp, Today & Tomorrow's, New Delhi, 1979.
- 6) BITANCOURT, A.A. & COSTA NETO, J.P. da : Elsinoaceas do Rio Grande do Sul, Brasil. Arq. Inst. Biol., S. Paulo 20 (2) : 29—34, 1950.
- 7) 千葉 茂 : マレーシアにおけるカリビアマツの造林成績 I. 9年の生長経過と生長に及ぼす諸因子. 熱帯林業 63 : 18~25, 1982.
- 8) CHONA, B.L. & MUNJAE, R.L. : Notes on miscellaneous Indian fungi I. Ind. Phytopathol. 3 (1) : 105—116, 1950.
- 9) CHUPP, C. : A monograph of the fungus genus *Cercospora*. 667pp, Ithaca, 1953.
- 10) CHUPP, C. & LINDER, D.H. : Notes on Chinese Cercosporae. Mycologia 29 (1) : 26—33, 1937.
- \*11) COSTA NETO, J.P. da : Fungos do Rio Grande do Sul observados nos anos de 1940—41. Bol. Secret. Agr., Porto Alegre 99, 11pp, 1943 (RAM 27 : 122, 1948).
- \*12) de BROTONS, Lucia K. & BOASSO, Celia : Lista de enfermedades de los vegetales en el Uruguay. Publ. Minist. Ganad. Agr., Montevideo, 106, 65pp. 1955 (RAM 35 : 751, 1956)
- 13) DEIGHTON, F.C. : Studies on *Cercospora* and allied genera VI. *Pseudocercospora* Speg., *Pantospora* Cif. and *Cercoseptoria* P tr. CMI Mycol. Pap. 140, 168pp, 1976.
- 14) DEMAREE, J.B. : Morphology and taxonomy of the pecan-scab fungus, *Cladosporium effusum* (Wint.) comb. nov. J. Agr. Res. 37 (3) : 181—187, 1928.
- \*15) DI FONZO, M.A. : Las Uredineas del Chaco-Misc. Publ. Minist. Agr., B. Aires, Ser. A, 2(12), 12pp, 1946 (RAM 25 : 234, 1946).
- \*16) DOE, M. & CHEN, C.C. : The physiological study of *Sphaceloma tsujii* Hara. Plant Prot. Bull. (Taiwan) 15 (3) : 116—121, 1973 (RPP 53 : 1003, 1974).
- 17) DRIEUX, L. & FELIX, S. : List of plant diseases in Mauritius. CMI Phytopathl. Pap. 7 : 11, 1968.
- 18) FARR, Marie L. : An annotated list of SPERANZINI's fungus taxa. p. 1243—1244, Cramer, Lehre, 1973.
- \*19) FRESA, R. : La presencia de *Sphaceloma meliae* en el 'paraiso' (*Melia azedarach*). Rev. Invest. Agr., B. Aires, 12 (4) : 409—412, 1958 (RAM 38 : 548, 1959).
- 20) GIBSON, I.A.S. : Diseases of forest trees widely planted as exotics in the tropics and southern Hemisphere. Part II. The genus *Pinus*. 135pp, CMI, Kew, 1957.
- 21) HINO, T. & TOKESHI, H. : Some pathogens of cercosporiosis collected in Brazil. Techn. Bull. Trop. Agr. Res. Center 11, 130pp, 1978.
- 22) HOLLIDAY, P. : Fungus diseases of tropical crops. 607pp, Cambridge Univ. Press, London, 1980.
- 23) HORIE, H. & KOBAYASHI, T. : Entomosporium leaf spot of Pomoideae (Rosaceae) in Japan. I. Distribution of the disease; morphology and physiology of the fungus. Europ. J. For. Pathol. 9(6) : 366—379, 1979.
- 24) HORIE, H. & KOBAYASHI, T. : Entomosporium leaf spot of Pomoideae (Rosaceae) in Japan. III. Additional basis for identification of the fungus, and distribution of the disease. Europ. J. For. Pathol. 10 (4) : 225—235, 1980.
- 25) 飯塚三男 : 東南アジア地域での桐栽培. 24pp, 国際協力事業団農林水産開発協力部, 1982.
- 26) 伊藤一雄 : 図説特用樹病害診断法. p. 29—31, 林野共済会, 東京, 1960.
- \*27) JOFFILY, J. : Ferrugem do Eucalypto. Bragantia (S. Paulo) 4 (8) : 475—487, 1944 (RAM 24 : 480—481, 1945).
- \*28) JOUBERT, A.J. & van der MEULEN, A. : The pacan nut. Bull. Dept. Agr. Techn. Serv. S. Africa 383, 30pp, 1966 (RAM 46 : 326, 1967).
- 29) 韓国植物保護学会 : 韓国植物病・害虫・雑草名鑑. 424pp, ソウル, 1972.
- 30) 刈住 昇 : 樹木根系図説. p. 186—187, 誠文堂新光社, 東京, 1979.
- 31) KATSUKI, S. : Cercosporae of Japan. Trans. Mycol. Soc. Japan, Spec. Issue 1, 100pp, 1965.
- 32) KATSUKI, S. : Miscellaneous notes on Myriangiales from Japan IV. Trans. Mycol. Soc. Japan 6 (2) : 52—54, 1965.
- 33) 小林享夫 : フィリピンにおける主要造林樹種の病害 (その1), 熱帯林業 48 : 23—29, 1978.

- 34) 小林享夫・楠木 学：キリ胴枯性病害に関する研究 (予報) (IV)—キリさめ肌胴枯病菌の分類学的所屬一。91回日林講 391—392, 1980.
- \*35) LASCA, Celia C. & TERANISHI, J.: A "verrucose" do Kiri (*Paulownia* sp.). *Biologico* 37 (12) : 338—340, 1971 (RPP 51 : 626, 1972).
- 36) LAUNDON, G.F. & RAINBOW, A.F.: *Tranzschelia pruni-spinosae* var. *discolor* and *Tranzschelia pruni-spinosae* var. *pruni-spinosae*. CMI Descrip. Pathog. Fungi & Bact., Set 29, No. 287, 2pp, & No. 288, 2pp, 1971.
- 37) LAUNDON, G.F. & WATERSTON, J.M.: *Puccinia psidii*. Bact., CMI Descrip. Pathog. Fungi & Bact. Set 6, No. 56, 1p, 1965.
- 38) LENTZ, P.L.: Taxonomy of the pecan scab fungus. *Mycologia* 49 : 874—878, 1957.
- \*39) MACLACHLAN, J.D.: The pimento rust disease. *J. Jamaica Agr. Soc.* 40 (5) : 277—281, 1936 (RAM 15 : 742, 1936).
- \*40) MAGNANI, G.: Alterazioni su foglie e rametti di Eucalitto causate da *Cercospora eucalypti* Cooke et Massee. *Phytopathol. Mediterranea* 4 (1) : 6—11, 1965 (RAM 45 : 401, 1966).
- 41) MARLATT, R.B. & KIMBROUGH, J.W.: *Puccinia psidii* on *Pimenta dioica* in south Florida. *Plant Dis. Rept.* 63 (6) : 510—512, 1979.
- \*42) MENON, H.B.: El cultivo del guayabo. *Agr. Venez.* 15 (145) : 43—47, 1950 (RAM 27 : 122, 1948)
- 43) 三浦密成：満蒙植物誌 III. 隠花植物・菌類. 満鉄資料 27, 549pp. 1928.
- \*44) MÜLLER, A.S.: Brazil: some new records of plant diseases in the State of Minas Geraes. *Int. Bull. Pl. Prot.* 10 (5) : 98—99, 1936 (RAM 15 : 633, 1932).
- 45) 中田覚五郎・滝元清透：朝鮮作物病害目録. 朝鮮勸業模範場研報 15, 146pp, 1928.
- 46) 日本植物病理学会編：日本有用植物病名目録 3. 果樹・林木. 218pp, 東京, 1965.
- \*47) PICKEL, B.: Lista dos molestias e dos fungos parasitarios das plantas cultivadas em Pernambuco. *Rodrignesia* 2 (nun. esp.) : 207—212, 1937 (RAM 17 : 17, 1938).
- \*48) ROSSI, V.: Contributo allo studio della patologia vegetale in Somalia. *Agricolt. Colon* 25 (11) : 522—528, 1931 (RAM 11 : 475, 1932).
- 49) SACCARDO, P.A.: *Sylloge fungorum* 4 : 346, 1886; 7 : 643, 1888; 10 : 639—640, 1892; 14 : 1016, 1899; 17 : 349, 1905; 22 : 1201 & 1415, 1913; 24 : 854, 1928; 25 : 202 & 911, 1931.
- 50) 佐藤邦彦・庄司次男：針葉樹苗の微粒菌核病. 林試研報 111 : 51—72, 1959.
- \*51) SMITH, F.E.V.: Rust diseases of pimento. *J. Jamaica Agr. Soc.* 39 (6/7) : 408—411, 1935 (RAM 14 : 792, 1935)
- 52) STEVENSON, J.A.: The fungi of Puerto Rico and the American Virgin Islands. *Contrib. Reed Herbarium* 32, 743pp, 1975.
- 53) 戴 芳瀾：中国真菌总汇. 1527pp, 科学出版社, 北京, 1979.
- 54) 鄧 叔群：中国的真菌. 808pp, 科学出版社, 北京, 1963.
- 55) USDA Crops Res. Div.: Index of plant diseases in the United States. *USDA Agr. Handb.* 165, 531pp, 1960.
- 56) VASUDEVA, R.S.: Indian *Cercosporae*. 245pp, Ind. Council of Agr. Res., New Delhi, 1963.
- \*57) VIEGAS, A.P.: *Algnus fungos do Brasil*. IV. Uredinales. *Bragantia* (S. Paulo) 5 (1) : 1—144, 1945 (RAM 25 : 141, 1946)
- 58) von ARX, J.A.: Die Arten der Gattung *Colletotrichum* Cda. *Phytopathol. Zeits.* 29 : 413—468, 1957.
- 59) WEHLBURG, C., LANGDON, K.R., ALFIERI, S.A.Jr. & KIMBROUGH, J.W.: Index of plant disease in Florida. *Bull. Fla. Dept. Agr. & Consumer Serv.* 11, 285pp, 1975.
- 60) 山本和太郎・前田己之助：日本における *Cercospora* 属の種類. 兵庫農大研報農生編 4 (2) : 41—91, 1960.
- 61) 陳野好之：インドネシア南スマトラ地方で観察された樹病. *森林防疫* 32 (7) : 122—126, 1983.

(完)

(1984・2・23 受理)

\* 原著をみられず抄録誌 *Review of Applied Mycology* または *Review of Plant Pathology* によった。

## 解説 林野のネズミ (1)

### ハタネズミ亜科とネズミ亜科

樋口 輔三郎\*

農林水産省林業試験場鳥獣科長・農博

ネズミ類は分類学上、齧歯(ゲッシ)目 (Rodentia) のネズミ科 (Muridae) に属している。この目の中にはネズミ科のほかにヤマネ科, ムササビ科, リス科などがある。ネズミ科はさらに三つの亜科に分かれている。すなわち、ペットとして飼われているハムスターの所属するキヌゲネズミ亜科 (Cricetinae) と、日本の在来種が所属するハタネズミ亜科 (Mircochinae) およびネズミ亜科 (Murinae) とである。

林野にはあとの両亜科のネズミ類が生息している。その主なものは、ハタネズミ亜科では北海道のエゾヤチネズミとミカドネズミ, 本州, 四国, 九州のハタネズミ, スミスネズミ, ヤチネズミ等で、またネズミ亜科ではアカネズミ, ヒメネズミがあり、このほかに住家性のドブネズミ, クマネズミおよびハツカネズミがある。

これらは別々の亜科として分けられるほど、形態および生態が異なっている。系統的には頭骨, 歯等が分類の基準になっているが、外形からも明瞭に両亜科は区別がつき、その主な点をあげれば次のとおりである。

ハタネズミ亜科のネズミ類は耳介がほとんど毛衣に埋まる。口物は短く、太い。顎は短く、尾は頭胴長よりも短い。一見してむっくりとした感じである。これに対してネズミ亜科のものは耳介が毛衣外に著しく突出している。目は大きく、口物は細長い。尾は普通頭胴長とほぼ同じか、それ以上である。顎は明らかに見えるほど長い。すなわちこれらは、いわゆるネズミらしい格好をしている。ちなみに英語では、ハタネズミ亜科のネズミ類は vole と呼び、ネズミ亜科のものは mouse あるいは rat として両者を区別している。

今後逐次号を追って各ネズミ類の解説が行なわれるはずであるが、ここでは総括的にハタネズミ亜科とネズミ亜科の生態および習性の特色をのべる。

食性はハタネズミ亜科は草食性で、緑草など繊維質のものをよく食べ、また根や茎なども食べる。ネズミ亜科

の中でアカネズミ類は種実・昆虫食で、林野では漿果、堅果、毬果、翼果等あらゆる種実および昆虫やクモ等を食べる。また、人間に接している住家性ネズミ類はより雑食性となり、厨芥、倉庫の貯蔵食品等、種々のものを食べる。

生息場所は食物と深い関係がある。草食性のハタネズミ類は草の多いところに生息する。平野部では河川敷の河原や堤防の草地、牧草地、畦畔等に多い。林野では伐開跡地で再び草本が入ってきたところ、あるいは二次林や広葉樹林で下草が繁茂しているところに多い。針葉樹



図一 ネズミ類の形態

上：ハタネズミ亜科 下：ネズミ亜科

\* Sukesaburo HIGUCHI



林でうっ閉が進み、下草の生えていないところには生息しない。アカネズミ類は森林の動物といわれ、針葉樹林、針広混交林、広葉樹林等に生息している。この類は種

実・昆虫食であるため、下草にはほとんど関係なく、針葉樹林のうっ閉の高いところでも生息している。



# 森林防疫 ジャーナル

## 昭和59年度林業改良指導員特技中央研修 の開催について

各都道府県林業普及指導職員の資質の向上をはかるために林野庁が実施している昭和59年度中央研修のうち、特定の問題を対象に行なう、いわゆる課題研修として「穿孔性害虫等防除技術」を主題とする林業改良指導員

研修が、昭和59年8月20日から25日までの6日間、全国から林業改良指導員45名が集まって実施された。

本研修では穿孔性害虫のなかで今日の問題となっている、スギ・ヒノキ穿孔性害虫を取り上げた。

カリキュラムは、これら害虫の生態・防除に関するものを中心として、これに関連する材質腐朽などのこと、および最新の研究情報を組み入れた。

特に今回は、改良指導員が現地で森林所有者などの相談に応じたり、あるいは指導を十分に出来るようになってもらうため、被害木の形態の見方や内部の変色・腐朽の状態などを割材によって観察するなど現地研修を行なった。今後、この研修がもとになってスギ・ヒノキ穿孔性害虫に対する理解の輪が拡がり、被害防止や減少に役

| 月日   | 曜日 | 前                                             |                              | 後                                          |                                   | 会 場         |
|------|----|-----------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|      |    | 講 義 内 容                                       | 講 師                          | 講 義 内 容                                    | 講 師                               |             |
| 8・20 | 月  | 受付、開講式<br>オリエンテーション                           | 研究普及課長                       | 森林保護の歩み                                    | 東京大学教授<br>立花 観二                   | 農林水産<br>研修所 |
| 8・21 | 火  | 立木腐朽とその防<br>止                                 | 林業試験場保護部<br>樹病科長 青島 清雄       | 林業薬剤の開発と<br>登録の動向                          | 林業薬剤協会<br>専務理事 谷井 俊男              | "           |
|      |    |                                               |                              | 林地除草剤をめぐる<br>諸問題                           | 林野庁業務第一課<br>課長補佐 前田 直登            |             |
| 8・22 | 水  | 森林昆虫について                                      | 林業試験場保護部<br>昆虫第2研究室長<br>野洲 輝 | スギノアカネトラ<br>カミキリ・スギザ<br>イノタマバエの生<br>態と防除方法 | 林業試験場保護部<br>昆虫第2研究室長<br>野洲 輝      | "           |
|      |    | スギカミキリの生<br>態と防除方法                            |                              |                                            |                                   |             |
| 8・23 | 木  | 現地研修、スギカミキリ被害調査<br>浅川実験林<br>高尾町白山神社有林         | 林業試験場保護部昆虫第2研究室長<br>研究企画官    | 野洲 輝<br>佐藤 正彦                              |                                   | 現 地         |
| 8・24 | 金  | 事 例 発 表 ・ 討 議<br>(森林保護技術の<br>現地における普及<br>と指導) | 研究企画官 佐藤 正彦                  | マツ枯損防止に関<br>する最近の研究動<br>向                  | 林業試験場<br>保護部長 山口 博昭               | 農林水産<br>研修所 |
|      |    |                                               |                              | ヒノキカワモグリ<br>ガの生態と防除方<br>法                  | 林業試験場保護部昆虫<br>第1研究室主任研究員<br>山崎 三郎 |             |
| 8・25 | 土  | 森林被害対策の概<br>要                                 | 森林保全課長<br>原 喜一郎              |                                            |                                   | "           |
|      |    | 閉講式                                           |                              |                                            |                                   |             |

立つことを期待している。

1869-1)

その概要は次のとおりである。

(2) 研修内容および日程 別表参照

(1) 場所 農林水産研修所(東京都八王子市長房町

(林野庁研究普及課 佐藤 正彦)

# 被害速報

## 昭和59年11月の森林病虫害等被害発生状況

昭和59年11月の被害発生状況は国有林1,086.45ha, 民有林252.05ha, 計1,338.50ha(報告件数は国有林20件, 民有林10件, 計30件)

■その他松くい虫(マツノマダラカミキリ, マツノザイセンチュウ以外の松くい虫) 991.67ha(すべて国有林)

ヤツバキクイムシが北海道網走市(北見支局網走署)でエゾマツに19.80ha, 同網走郡藻琴村(同署)でエゾマツに605.40ha, 同郡美幌町(同署)でエゾマツに353.20ha, 同郡津別町(同支局津別署)でエゾマツに10.62ha, トドマツに2.04ha及びアカエゾマツに0.61ha。

■ノネズミ 33.13ha(国有林31.93ha, 民有林1.20ha)

### 昭和59年11月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和59年11月16日~12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。)

|     | その他松くい虫<br>(ヤツバキクイムシ) | ノネズミ   | 法定外の獣類 |
|-----|-----------------------|--------|--------|
| 北海道 | (8 992)               |        |        |
| 岩手  |                       |        | (3 29) |
| 群馬  |                       | (1 18) |        |
| 長野  |                       |        | 5 192  |
| 岐阜  |                       | (1 1)  | (1 4)  |
| 静岡  |                       | (2 13) | 3 24   |
| 香川  | 1                     | 11     | 35     |
| 宮崎  |                       |        | (4 30) |
| 国有林 | 8 992                 | 4 32   | 8 63   |
| 民有林 |                       | 1 1    | 9 251  |
| 合計  | 8 992                 | 5 33   | 17 314 |

- 注) 1. 各欄の左は報告件数, 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. 報告のない都道府県は省略してある。

群馬県吾妻郡嬭恋村(前橋局草津署)でヒノキに17.64ha, 岐阜県大野郡朝日村(名古屋局久々野署)でヒノキに1.35ha, 静岡県賀茂郡東伊豆町(東京局河津署)でヒノキに1.00ha, 同郡河津町(同署)でヒノキに11.94ha, 香川県仲多度郡仲南町でヒノキに1.20ha。

■法定外の獣類 313.70ha(国有林62.85ha, 民有林250.85ha)

ノウサギが長野県佐久市でヒノキに10.52ha及びカラマツに88.06ha, 同北佐久郡望月町でヒノキに15.59ha, マツに44.43ha及びカラマツに33.26ha, 香川県仲多度郡琴南町でヒノキに35.00ha, 宮崎県児湯郡都農町(熊本局日向署)でスギに4.39ha及びヒノキに17.21ha, 同東臼杵郡東郷町(同署)でヒノキに0.73ha。

カモンカが岩手県上閉井郡大槌町(青森局大槌署)でスギに5.20ha, マツに7.05ha及びカラマツに16.25ha, 静岡県榛原郡中川根町でスギに6.00ha及びヒノキに14.00ha, 同郡本川根町でヒノキに3.99ha。

シカが宮崎県児農郡都農町(熊本局日向署)でヒノキに8.02ha。

クマが岐阜県大野郡荘川村(名古屋局荘川署)でカラマツに4.00ha。

### 森林防疫 第34巻第1号(通巻第394号)

昭和60年1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 ☎(03)432-1321

定価 600円(送料共)

年間購読料 6,000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)

全国森林病虫害防除協会

電話 東京(03)294-9711番

振替 東京 8-89156番