

森林防疫

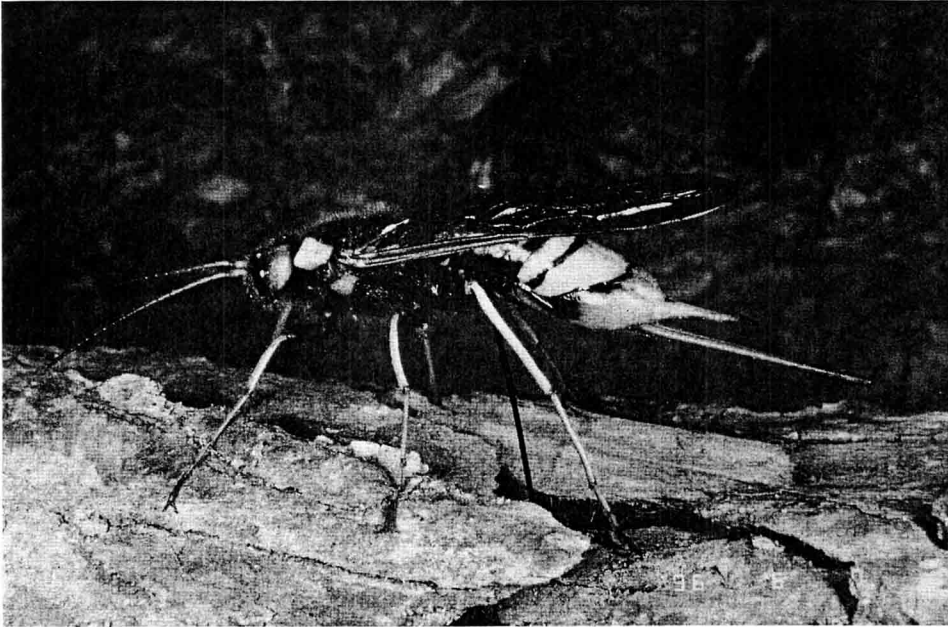
FOREST PESTS

VOL.48 No.6 (No. 567)

1999

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成11年6月25日発行(毎月1回25日発行)第48巻第6号



カラマツ丸太に産卵するトドマツノキバチ

伊藤 賢介*

森林総合研究所九州支所

トドマツノキバチ (*Xoanon matsumurae* Rower) はトドマツ, エゾマツ, カラマツなどの衰弱木や伐倒木で繁殖する。5~8月に成虫が出現し, 写真のように長い産卵管を材中に挿入して産卵する。国内では北海道・本州(福島県)・四国(高知県)に分布する。

多くのキバチ類の雌成虫は体内に共生糸状菌 (*Amylostereum*属) の孢子貯蔵器官(マイカンギア)を持ち, 共生菌孢子を卵表面に付着させて産卵する。キバチ類が健全な生立木に産卵する場合もあるが, 生立木では幼虫は生存できない。しかし, 産卵時に材内に侵入した糸状菌が辺材部で繁殖して変色被害を生じる。本種の雌成虫にも孢子貯蔵器官があるが, 共生菌の種類については調べられていない。幸い, 北海道では生立木に対するキバチ類の産卵行動による変色被害は見つかっていない。

撮影は1996年6月7日, 北海道札幌市豊平区白旗山。

* Kensuke ITO

目次

中国・西北地方におけるポプラの主要害虫, ツヤハダゴマダラカミキリの被害と生態	磯野昌弘・趙 晓明・宝山・孫 普・郎 杏茹・李 徳家・劉 益寧・趙 軍	107
日本林学会九州支部大会における「森林保護研究会」の発足	宮島淳二	117
《森林病虫獣害発生情報:九州地方》		120
《林野庁だより, 都道府県だより:長崎県・千葉県》		122, 125
《森林防疫ジャーナル》		127

中国・西北地方におけるポプラの主要害虫， ツヤハダゴマダラカミキリの被害と生態

磯野 昌弘*・趙 暁明*・宝山*・孫 普*

森林総合研究所
北海道支所

中国・寧夏森林
保護研究中心

同

中国・寧夏森林
病虫害防治檢疫総站

郎 杏茹*・李 徳家*・劉 益寧*・趙 軍*

中国・寧夏森林
病虫害防治檢疫総站

中国・寧夏森林
保護研究中心

筑波大学農林学系
研究生

中国・寧夏森林
保護研究中心

1. はじめに

新疆ウイグル自治区から黒龍江省に至る中国の北部国境沿いの地域一帯には、砂漠と荒地、そして秃山だけが延々と続く半乾燥地帯が広がっている。かつてこの地域に広がっていた草原や森林は、たびかさなる戦乱や移民による過度の開墾・放牧等により、そのほとんどが破壊されてしまった。植生の破壊にとまない、各地で早魃や風砂被害が多発するようになり、現在、西北地方では大規模な砂漠化が急速に進行している。また、黄土高原一帯では降雨のたびに激しい土壌侵食がおこっているという。このような激しい自然環境を緩和し、国土の保全や農産物の増産、地域経済の活性化を図ることをめざして、世界でも類をみない大規模な造林事業が、今この地域で進められている¹⁾。「三北防護林体系建設計画」、別名「緑の長城計画」と呼ばれるこの事業は、73年の歳月をかけ中国国土の42%にあたる広大な地域に(図-1)、緑の防護林網を張り巡らせようというものである(写真-1)。構築される防護林は延べ3,508万ha、これにより当初5.05%であった植被率は14.95%にまで改善されることが見込まれている。事業は1978年から始まっており、これまでに1,300万ha以上の植栽が完了している。それに伴い農産物の増収や草原の回復、土砂流出量の減少といった効果が徐々に現れはじめている。ところが、緑の防護林網には、適応力が高く成長の早いポプラが主要造林樹種として選ばれ、各地で一斉に単純林の造成が行われてきたために、病虫害による被害が蔓延し、大きな社会問題となっている。

筆者の一人磯野は、他の三人の日本人専門家とともに、国際協力事業団から、この防護林建設の進む寧夏回族自治区(図-1)に1996年から2年間にわたり派遣され、寧夏林保護研究センターで研究の指導にあたった。ここ

では、この間に得られた研究の成果を引用しつつ、植栽されたポプラに最も深刻な影響をあたえているカミキリムシ被害の現状とその生態を紹介する。なお、プロジェクト設立の詳しい経緯やカミキリムシの一般的な生態と防除法、寧夏の自然環境などについては、すでに池田²⁾、遠田・山崎³⁾、前田⁴⁾により紹介されているので参考にされたい。

本文に入るに先立ち、派遣期間中、さまざまかたちで研究センターでの活動をご支援いただいた寧夏回族自治区の関係諸機関、国際協力事業団、林野庁および森林総合研究所の関係者の皆様に心よりお礼申し上げる。

2. 被害蔓延までの経緯

この地域のポプラに破滅的な被害を与えているのは、ツヤハダゴマダラカミキリ *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) (写真-2) (以下ツヤハダと呼ぶ) とキイロゴマダラカミキリ *A. mobilis* Ganglbaur (以下キイロと呼ぶ) の2種類である。中国名はそれぞれ光肩星天牛、黄斑星天牛である。前者は新疆・チベット・青海省・黒龍江省・吉林省を除く中国全土に、後者はツヤハダに比べ分布域が狭く、陝西・甘肅・寧夏・河北・河南の各省に分布する¹⁷⁾。両種は非常に類似しているが、雄交尾器の微妙な形態の差異により区別できる¹⁰⁾。一般的には上翅斑紋の色により区別されており、白い斑紋をもつ個体がツヤハダ、黄色い斑紋をもつ個体がキイロとされている。ところが、近年、両種の分布境界付近で中間的な色の斑紋をもつ個体が見られるようになり、種間交雑の可能性が指摘されるようになった。我々の研究センターで、銀川市産のツヤハダと寧夏の南部・隆徳県産のキイロの妊性について検討したところ、正逆いずれの組み合わせでも頻繁に交尾・産卵し、産み付けられた卵も正常に孵化することがわかった。然し、雑種幼虫の飼育にはまだ取り組んではいない。今後、両種分類学的位置づけについて、さらに詳しく検討する必要がある。

* Masahiro ISONO, Shaoming ZHAO, Shan BAO, Pu SUN, Xingru LANG, Dejia LI, Yining LIU and Jun ZHAO

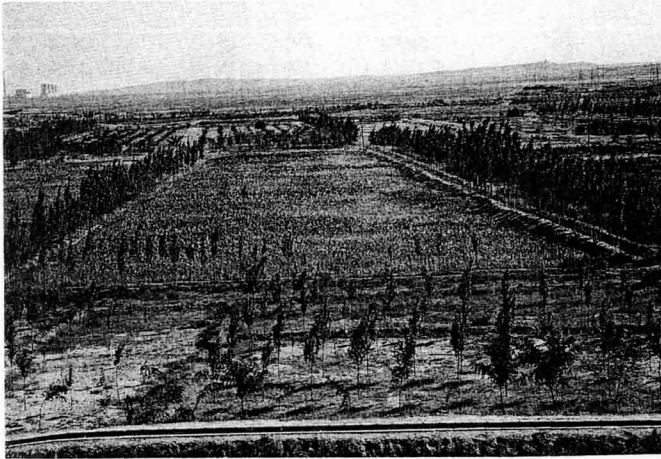


写真-1 : 防護林に囲まれた田畑

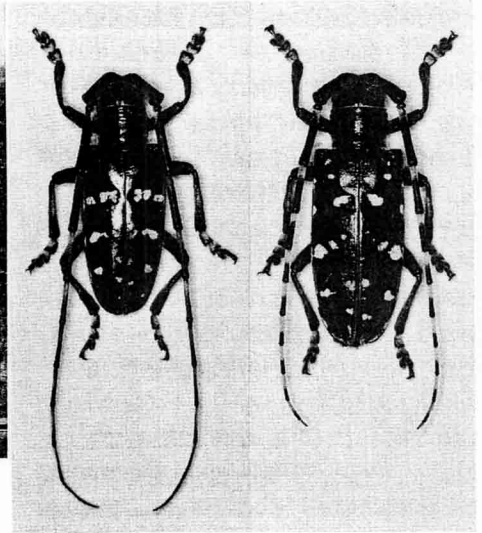


写真-2 : ツヤハダゴマダラカミキリ(左:♂, 右:♀)

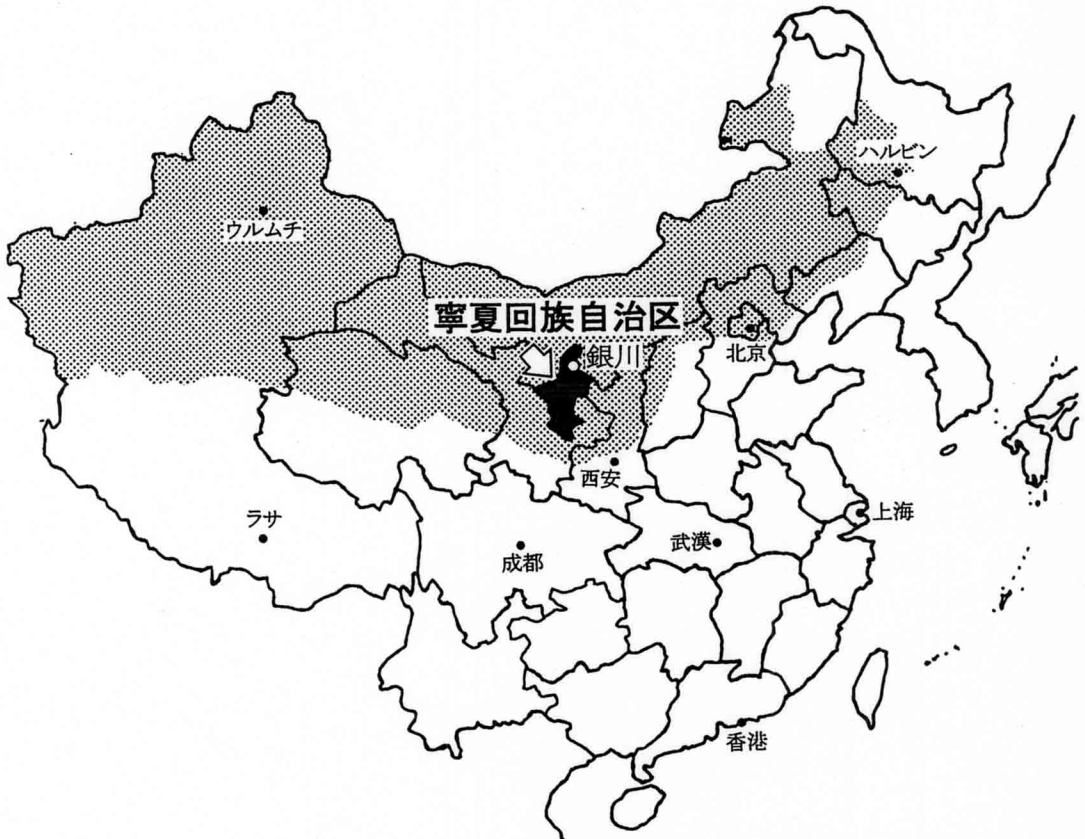


図-1 三北防護林体系建設計画の対象地域(網かけ部分)と宁夏回族自治区の位置

寧夏回族自治区においては、北部を中心にツヤハダが、南部を中心にキイロが分布しており、今では自治区全域に両種による被害が蔓延している⁹⁾。しかし、かつて寧夏はカミキリ被害の少ない地域の一つとして知られていた¹⁴⁾。その寧夏でカミキリムシの被害が最初に発見されたのは今から約30年前のことである。キイロは1969年に南部の涇源县で¹²⁾、ツヤハダは1978年に北部の石嘴山市で¹¹⁾、それぞれ最初の被害が発見された。この時点で被害はかなり広がっており、それぞれ、1960年代と1970年代の初期に侵入したものと考えられている^{7,11)}。その後ツヤハダは南に向かって、キイロは北に向かってどんどん広がって行った⁷⁾。駅周辺や主要な幹線道路沿いに被害が拡大していることから、被害の拡大には炭坑で使う杭や建築用に持ち込まれた被害材の人為的な移動が大きな役割を果たしたと推測されている⁵⁾。中国の林業統計¹⁶⁾によれば、これらの2種のカミキリムシを含むポプラの加害性害虫の寧夏における被害発生面積は年々増加し、1991年には過去最高の68,100 ha、人工林面積の25%にまで広がった。しかし、この年を境に被害発生面積は大幅な減少に転じ、3年後の1994年には27,600 haにまで減少した。現在も減少傾向は続いている。これは、大規模な伐倒駆除が実施されていることによる被害面積の減少であるが、依然として個々の林では激しい被害がみられる。その被害のすさまじさを我々の調査結果から紹介してみよう。

3. 被害の現状

研究センターでは1995年から毎年、銀川市郊外の林で被害調査を行っている。林とはいっても道路沿いに植栽された带状の小さな林分である。長さ約40m、幅約10mの区画の中に81本の合作楊 (*Populus opera*) が6列にわたり植栽されている。1995年の秋に調査した植栽木の平均胸高直径は 1.02 ± 4.0 (S.D.) cm、平均樹高は 8.4 ± 1.3 mであった。被害の状況を図-2に示した。この林分では調査をおこなった3年間、毎年90%以上の木でなんらかの被害がみられた。1本の木あたりの平均産卵痕数は年によって133から237個まで変化し、最も被害の激しい木では822個もの産卵痕がみられた。成虫の脱出孔数は平均で7.7から11.4個、最も被害の激しい木では一夏の間には47個もの脱出孔がみられた。信じられないレベルの被害が現在も続いている。

連年にわたりこれだけの被害をうけながら調査期間中

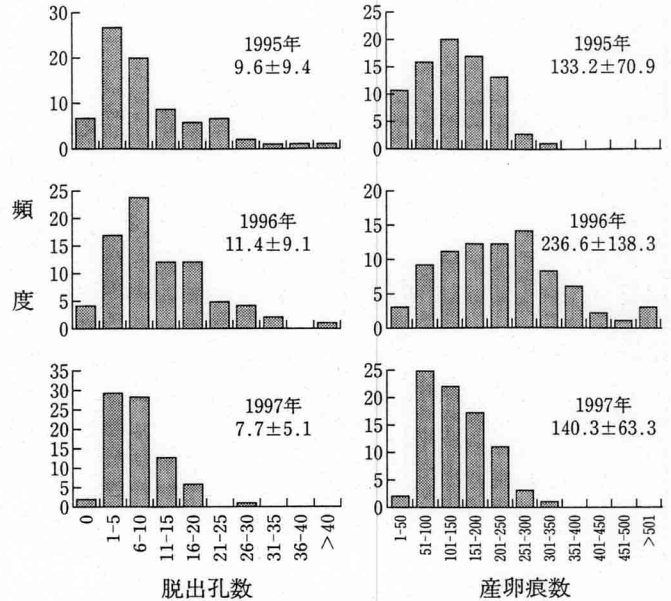


図-2 1本あたり被害痕数の頻度分布
(各図右上の数値は平均±S.D. いずれもn=81)

に枯れた木は全く見られなかった。しかし、隣接した林分では数本の木が枯死した。枯れた木の樹幹は1m位の長さにわたって腫れ上がり、加害をうけてカサの形成がおこったことをうかがわせる。こういった樹幹部分には古いものを含めおびただしい数の脱出孔がみられた。結局のところ、集中的な加害をうけ幹の周囲全体が加害されない限り枯死することはないように思われた。

日本では別のゴマダラカミキリ, *Anolphora malasiaca* (Thomson) がミカン園の果樹害虫として問題となっている。本種の場合、限られた部位にしか産卵しないため、地際部を高さ20cm程の金網で保護しておけば効果的に産卵を回避できるという¹⁾。ところが、ツヤハダの場合、被害痕は樹幹全体、時には太い枝にも分布しており防除は容易ではない。ただし、樹幹の先端部に卵が産み付けられることは稀である。これは先端部では樹皮が平滑で産卵痕を形成するための足場が確保できないためのものである。つまり樹皮の「きめ」はカミキリに対するきわめて重要な抵抗性要因であることを示唆している。現在、抵抗性ポプラとして盛んに植栽されている新疆楊 (*Populus alba* var. *pyramidalis*) は平滑な樹皮を持ち、一時代前に植栽されていた合作楊に比べ、被害程度ははるかに低く抑えられている。ポプラの被害はツヤハダの幼虫だけによるのではない。本種の成虫は葉柄や、節間の詰った前年枝を加害し(写真-4)、活動のための、そして雄では卵巣を发育させるための栄養源と

している。この加害により、ポプラの葉は大量に落下する(写真-3)。実際、葉の葉柄部を調べると食害痕が認められる。葉柄だけを齧って葉全体を落下させるので食葉性の害虫よりもたちが悪い。日差しが強く、最も活発に光合成を行っているこの時期に、毎年、大量の葉が切り落されれば、ポプラの成長に悪い影響を与えないわけではない。滞在中、ポプラやヤナギの先枯れ現象をしばしば各地で目にしたが、それらは連年にわたる成虫の後食被害によるもののように思えた。今後、成虫による後食被害についてももっと注意が払われるべきであろう。

4. ツヤハダゴマハダカミキリの生態

我々は先に紹介した銀川市郊外の被害林分を中心に本種の発生生態についても調査を行ってきた。

雄と雌は触角の長さにより容易に区別できる。雄は雌に比べ長い触角をもっており(写真-2)、より小型である。しかし、体サイズにはかなりのバラツキがみられる(図-3)。新成虫は6月中下旬頃、樹幹の表面に直径

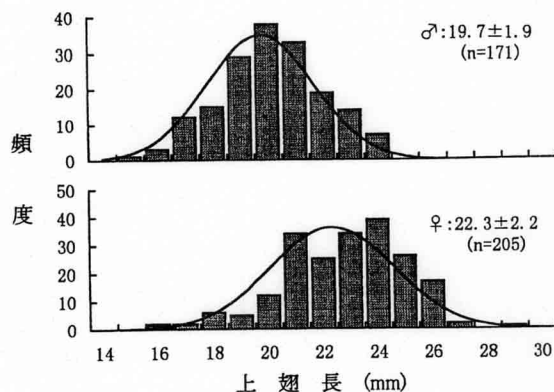


図-3 ツヤハダゴマダラカミキリ上翅長の頻度分布(実線は正規分布の理論値, 右上の数値は平均±S.D.)

10~15mm程の円形の孔を開け脱出する。この孔は翌年の夏までに、カサの形成によりほぼ閉塞する。成虫の活動は夏から初秋まで続く。この間、雌成虫は枝葉の食害

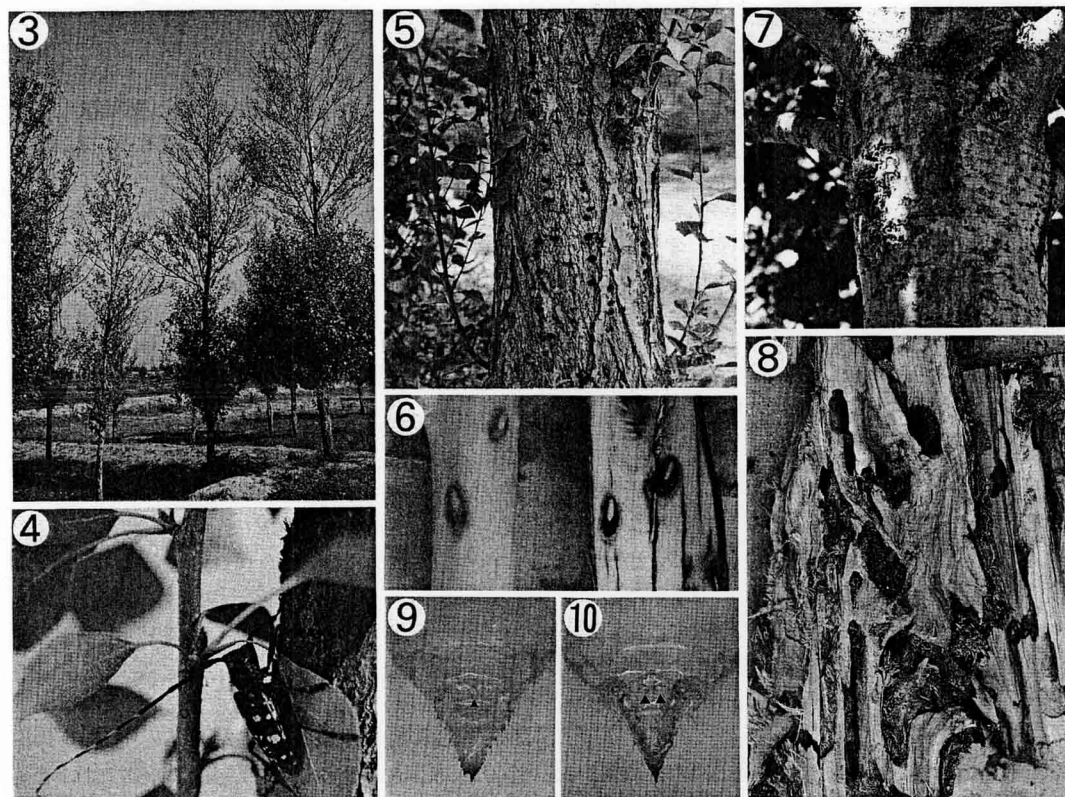


写真-3 : 後食被害を受け葉量の減少した小葉楊, 写真-4 : 葉柄部を加害している成虫, 写真-5 : 樹幹に刻まれた多数の産卵痕, 写真-6 : 樹皮下に産み込まれた卵, 写真-7 : 材内幼虫が排泄する木屑状の糞, 写真-8 : 加害された材の内部, 写真-9 : 蛹の性徴(♂), 写真-10 : 同(♀)

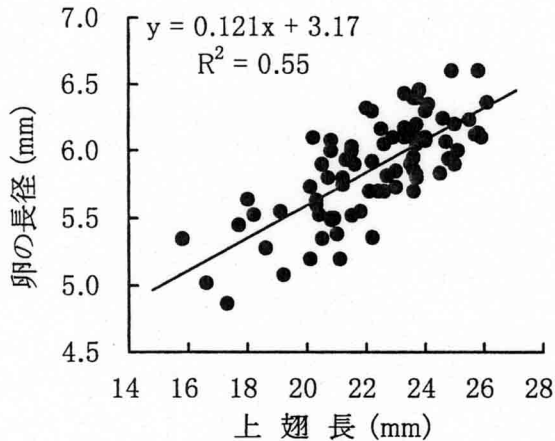


図-4 上翅長と卵のサイズとの関係

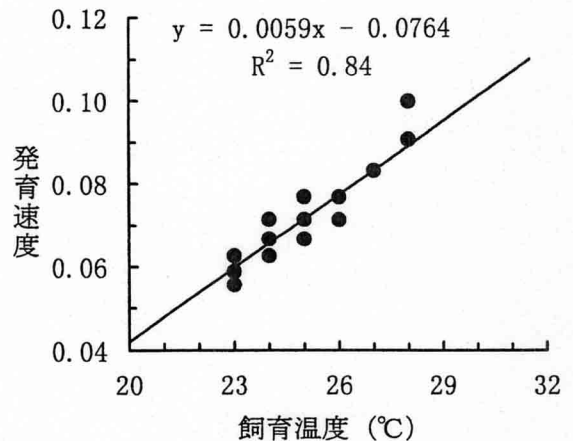


図-5 飼育温度と卵の发育速度の関係

と産卵を繰り返す。文献によれば、成虫の寿命は雄で3～50日、雌で14～66日、平均産卵数は32個である¹⁷⁾。

雌成虫は産卵に先立ち、小あご鬚を小刻みに震わせながらゆっくりと歩行し、樹皮表面を探索する。産卵場所が定まると大顎をつかい樹皮に横長ですり鉢状の噛み傷をつける(写真-5)。その後、体を半回転させ、産卵管を噛み傷から樹皮下に挿入し、卵を1個産み付ける。この際、膠状の物質を分泌し挿入孔を閉塞する^{15,17)}。この物質により卵の周りの組織は変色するとともに浅く楕円状に壊死し(写真-6)、卵と若齢幼虫はカルス形成による圧死を免れるという²⁾。成虫は噛み傷をつけ終わるのに平均約12分、産卵管を挿入してから引き抜くまでに平均約16分を要した(n=5)。1つの卵を産み付けるのに30分近くを要することになる。

卵の大きさは個体によりかなりばらつきがある。すでに多くのカミキリムシで知られているように、本種においても成虫の体サイズと保有している成熟卵のサイズには正の相関がみられた(図-4)。卵は2～3週間で孵化する。卵の发育速度と飼育温度には良好な直線関係が認められた(図-5)。この回帰直線から发育限界温度は12.9℃、有効積算温度は169.5日度と推定された。幼虫が孵化してしばらくすると、黒褐色の細かい糸屑状の糞が産卵痕から排出される。幼虫は2・3齢に達する頃まで樹皮下を食害し続けた後、材内に穿入する¹⁰⁾。この頃から排出される糞は白く粗い木屑状のものへと変わる(写真-7)。

はっきり確認はしていないが、幼虫が排出する糞は材内に穿入した後も元の産卵痕をとおして外部に排出されているようである。もし、そうであるならば、排糞の有無によって特定の個体の生死を判別できる。糞は落下し

易く、糞が排出されているのかどうか判然としない場合も多い。このため、適当な大きさに切ったOHPシートなどで産卵痕を被い、その下端をホッチキスで止めておくなどの処置をしておけば確実に排糞の有無を確認できる。野外における卵の孵化率や幼虫の生存率調査にはこの査察方法が有効である。

幼虫は5齢を経て¹⁰⁾材内で蛹化し、やがて成虫になる。被害をうけた材の内部には多数の穿入孔が残されている(写真-8)。終齢幼虫の頭幅は3.6～4.6mm、生体重は0.90～2.75gであった。25℃の恒温条件下の飼育では蛹化してから成虫が羽化するまでに2～3週間を要した。蛹の体色の変化を28℃の恒温条件で観察したところ、最初に複眼の赤褐色化がおり、羽化の6日前には大あご先端部が褐色化した。続いて後胸背の中央部、ツメ、腿節端部が順次着色しはじめ、羽化の3日前には体の各所で黒化がおこった。こうした蛹の体色の変化をもとにおよその羽化日を推定することが可能となった。また、蛹になると雄雌の判別が可能となることも判った。雄は腹部先端節の腹面中央に半球形の突起を1個(写真-9)、雌では2個の突起を有した。 (写真-10)。触覚の長短による判別も不可能ではないが、見誤ることも多い。これらの知見と趙・小倉(未発表)により開発されたツヤハダ用の人工飼料を用い、ある程度計画的な供試虫の確保が可能となった。

5. 成虫の脱出消長と産卵消長

1995年から3年間にわたり、銀川市郊外の林で新成虫の羽化脱出消長と産卵消長を調べた。成虫の脱出が始まる6月下旬頃から、毎日81本の調査木の表面をくまなく見廻り、新たに作られた脱出孔と産卵痕を数えた。重複

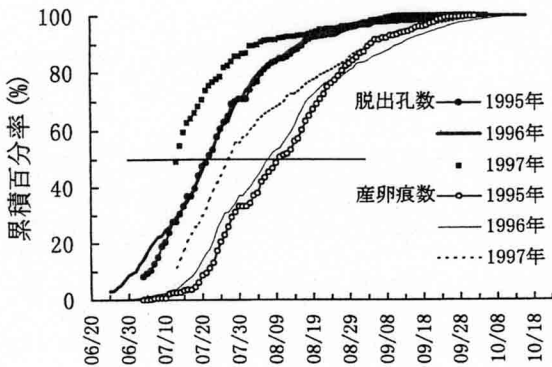


図-6 成虫の累積脱出曲線と累積産卵曲線

したカウントを避けるために、一度数えた脱出孔や産卵痕にはマジックで印をつけ区別した。成虫の累積脱出曲線と累積産卵曲線を図-6に示す。新成虫は6月中下旬頃から出現しはじめ、10月上旬頃まで活動は続いた。しかし、いずれの年も80%以上の成虫が8月上旬までに加害木からの脱出を終えた。網室に搬入した被害材を用いた調査では、雄と雌の脱出消長に違いはみられなかった。1996年の産卵は6月下旬から始まり、10月上旬まで続いた。前年の消長もこれとほぼ同様の経過をたどった。一方、1997年の消長は、前の2年間に比べ、新成虫の脱出で約1週間、産卵時期は約2週間早まっていた。ツヤハダの発生消長は年によりかなり変動するようである。

このような発生消長に関する情報は防除の実施時期や防除の回数を考えるうえで重要な資料となる。累積曲線における50%脱出日から50%産卵日までの所要日数を野外における産卵前期間とみなすと、1995年は19日、1996年は16日、1997年は13日であった(図-6)。年による変動が大きいが、成虫の産卵は羽化脱出してから2・3週間後に始まるものと考えられている。したがって、隣接林分からの移出入がない状況のもとでは、成虫が出現しはじめてから、2・3週間に1度の割合で成虫に対する防除を実施すれば、産卵被害を効率的に抑制できることになる。

1997年には不定期に林床を見回り、地表で死亡している成虫を拾い集めた。この年、調査林の表面に残された脱出孔は680個、林床で回収された死亡成虫は雄86頭、雌80頭の合計166頭であった。産卵が始まって間もない7月中頃から成虫の死亡が観察されはじめ、9月上旬頃から急に死亡個体が増えはじめた。死亡した雌成虫は平均 4.3 ± 3.1 (S.D.) 個の成熟卵を保有していた ($n=66$)。

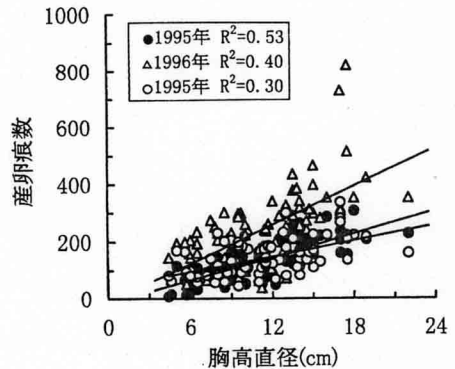


図-7 胸高直径と産卵被害の関係

この林分における脱出孔、産卵痕のI₀指数はいずれも1より大きく、被害は特定の木に集中する傾向がみられた。しかも、毎年、同じ木で激しい被害が起こっていた。個々の木に産み付けられた産卵痕数の年次間の相関係数は1995年と1996年の間では0.56、1996年と1997年の間では0.54でいずれも有意なものであった ($p < 0.05$)。雌成虫は胸高直径の太い木で数多く目撃されており、その結果、毎年太い木に多くの卵が産み込まれていた(図-7)。

6. 配偶行動

成虫の活動期間中、樹上では背中に雄を随伴している雌の姿がしばしば観察される。徘徊中に雌雄が接近すると、雄はすばやくかけより前肢で雌の体を捕捉する。これにより随伴が始まる。雄のかけよりに対して雌は敏捷に逃げ去ることもある。時には、このつかいに他の雄が割り込み、雄どうしの闘争がおこることもある。室内での観察から本種は多数回交尾を行なうことがわかっている。雄は自分が交尾した相手が産卵を終えるまでの間ガードし続け、他の雄との交尾を防いでいるようにも思える。交尾成立時には内陰茎が体外に長く引き伸ばされた状態が続く。随伴中の雄の交尾リズムを36の事例について観察した。このうちの5例を図-8に示す。多くの場合、図示したように一旦交尾が始まると短時間の交尾が何度も断続的に繰り返された。中にはペアEのようになかなかうまく交尾できない組み合わせもみられた。1回あたりの交尾時間は平均で1分2秒 \pm 1分25秒 (S.D.), 最大値は8分17秒であった ($n=310$)。交尾から次の交尾までの間隔は平均で1分59秒 \pm 4分51秒、最大値は47分6秒であった ($n=278$)。随伴の解消はふつう雄が

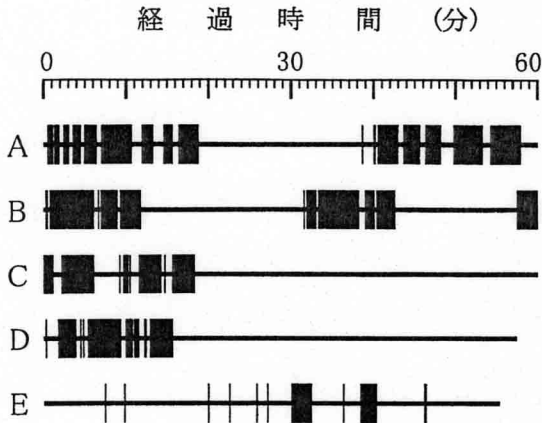


図-8 交尾リズムの観察事例（横棒はマウントの継続を、縦棒は交尾もしくは腹曲げ行動を示す）

雌の歩調に合わせて歩かなくなるためにおこる。また、雌に随伴していた雄が、突然、前足と中足、そして大あごで、雌の背中を数秒間にわたって激しく搔きむしった後、足早に走り去るという奇妙な行動も時折観察された。この他に、つがいによって、頻りに配偶行動をとるものとそうでないものがあることも観察されている。図-9は、野外で捕獲した8つがいを対象に、5分おきの配偶行動を記録し、その生起割合を示したものである。ペアG,I,Jでは長期間にわたりマウントが観察され、交尾も頻りに観察された。ところが、ペアH,K,Lでは、観察を行った2日間とも、ほとんど配偶行動がおこらなかった。この他、李・劉・所（未発表）により、雌成虫の上翅に接触性の性フェロモンが存在していることが確認されている。

7. 後食と卵巣発育⁹⁾

実験室で合作楊の葉付き枝を与える給餌区と湿った濾紙だけを与える非給餌区をつくり、脱出後日齢の明らかな個体、雌雄1頭づつを個別の容器に入れて室温で飼育した。飼育開始から10,15,20日目に毎回5~13頭の雌を解剖して、卵巣の発育状態を調べてみると、給餌区では脱出後10日目以降のすべての個体が成熟卵を保有していたのに対して、非給餌区では脱出20日後でも成熟卵保有個体は1頭もいなかった。これらのことから、枝葉の摂食は本種にとって卵巣を発育させるのに不可欠な条件と考えられた。一方、雄は羽化脱出当日から成熟した精子をもっており、雌に対して正常な配偶行動を示した。雄の配偶行動は、少なくとも、脱出後25日齢までは断続的に繰り返された。

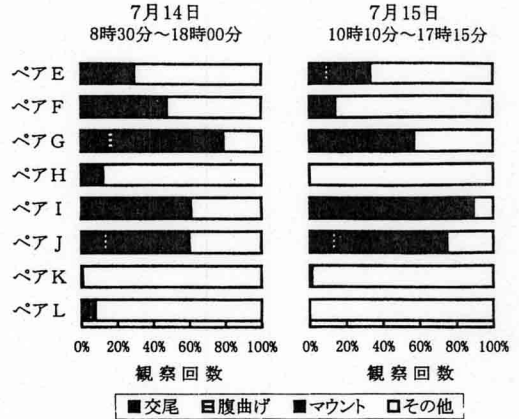


図-9 つがいによる配偶行動の違い

日本のゴマダラカミキリの場合、雌成虫はほとんどの時間を葉部と樹幹の地際部で過ごし、移動する場合も途中で寄り道することなく、この2つの部位を一挙に移動することが知られている¹⁾。ツヤハダについては、まだ、このような調査は行われていないが、野外の雌成虫は長期間にわたり産卵を続けることに加えて、卵巣発育には後食が不可欠であることから、本種の場合も、栄養補給の場所としての葉部と、産卵場所としての樹幹部を、何度も行き来しながら産卵を繰り返しているものと推察される。このような行動上の特性をうまく利用できれば効率的な防除が可能になるであろう。研究センターでは、ボーベリア菌を培養した不織布や成虫絡め捕り用のナイロン網を樹幹部に設置する防除法について検討を進めている。また、調査中に多数の成虫が目撃された木ほど激しい産卵被害をうけていることから、成虫に嗜好されない質の葉をもつポプラ品種の探索や育成も新たな育種目標の1つとして考えられるのではなかろうか。

8. 野外における卵巣の発育

1997年の夏に銀川市郊外の林で雌成虫を捕獲し、匂ごとの卵巣の発育状態を調べた(表-1)。7月中旬から8月中旬までの活発に産卵を行っている時期に、野外の成虫は平均2.9~4.1個の成熟卵しか持っていなかった。この時期に成熟卵を全く持っていない個体も6~25%の割合で観察された。解剖して確かめたところ、雌成虫は左右それぞれに12本の卵巣小管を持っていた。本種は前述のようにコストのかかる産卵方法をとっていることから、後食を繰り返しながら、24本の卵巣小管を順次発育させているように思われる。8月下旬、累積産卵数が80

表-1 産卵数の季節変化

採種時期	成熟卵数*	長径が4 mm以上の未成熟卵数*	n
7月中旬	4.1±3.9	5.1±4.3	44
7月下旬	3.2±2.7	5.4±3.8	14
8月上旬	2.9±2.4	5.5±3.8	13
8月中旬	4.1±2.5	3.6±3.0	18
8月下旬	2.3±2.0	1.6±2.5	9

* : 平均±S.D.

%に達する頃から保育している成熟卵の数に減少がみられた。卵黄蓄積の進んだ未成熟卵の数はこれに先立ち8月中旬から減少しはじめ、8月下旬には解剖した9個体のうちの6個体がそのような未成熟卵を全く保有していなかった。これらのことから成虫活動時期の後期には卵巣発育の機能が低下がおこるものと推察される。成虫の活動は10月上中旬まで続いているが、8月下旬以降の成虫に対する防除の必要性はそれほど高くないといえよう。

9. 休眠ステージと休眠覚醒時期

ツヤハダには1世代を1年で完了する個体と2年を要する個体があり、その混合割合は地域により異なっているという。1年で1世代を終える個体の割合は江蘇省で98%、河南省で14%、山東省で90%、遼寧省で80%等の値が報告されている^{13,15)}。寧夏においてもこれら2つの生活史型をもつ個体が混在していると考えられているが¹²⁾、その詳細はまだ良く判っていない。我々は銀川市の北70kmに位置する石嘴山市大武口において、生活史形成に深くかかわりのある越冬ステージと休眠覚醒時期についての調査を行った。

大武口において1996年10月から翌年の4月までの間、毎月4～5本の被害材を伐倒し発育ステージを調べた。この間に採集された個体は、そのほとんどが幼虫であった(表-2)。図-10に示した頭幅の頻度分布から考えて1齢から終齢までのすべての齢期の幼虫が含まれていると考えられた。一部の幼虫を飼育したところ、材内幼虫102頭のうちの45頭は脱皮することなく蛹化したことから、材内幼虫の4割程度は終齢で越冬しているものと思われる。寧夏では毎年1月に厳寒期を迎え、最低気温は-23℃を下回る⁹⁾。この厳寒期の前後で野外から採集された幼虫の頭幅に変化はみられなかった。従って、厳寒期に特定の齢期の幼虫、たとえば、樹皮下にいる若齢幼虫だけが、寒さで死亡してしまうことはないと考えられる。

表-2 越冬期における発育ステージ(石嘴山市)

発育ステージ	個対数(%)
卵	31(3.7)
樹皮下幼虫	422(50.8)
材内幼虫	362(43.6)
蛹	5(0.6)
成虫	10(1.2)
合計	830

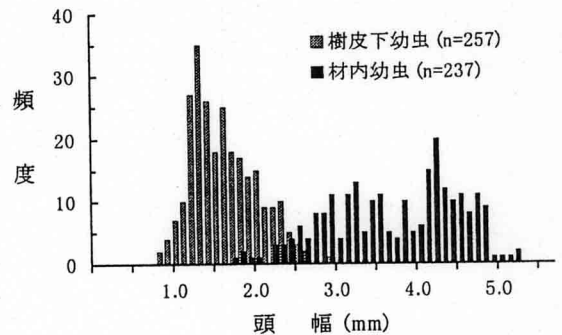


図-10 越冬幼虫の頭幅の頻度分布

さらに、この調査では、一部の幼虫を採集月別に25℃の恒温条件下で飼育し、飼育を始めてから最初の脱皮あるいは蛹化がおこるまでの所要日数を調べた。樹皮下幼虫や終齢を除く材内幼虫は、採集時期にかかわらず、飼育を始めて40日後にはそのほとんどが脱皮した(図-11 a・b)。寒い野外から暖かい条件に移すと、すぐに発育し脱皮することから、これらの幼虫は休眠していなかったと考えられる。ところが、終齢幼虫では、野外で採集した時期によって、蛹化するまでの日数に大きな違いがみられた(図-11c)。10月に採集した終齢幼虫は蛹化するまでに非常に長い期間を要した。ところが4月に採集した終齢幼虫は、ごく短期間のうちにすべての個体が蛹化した。このように蛹化するまでの所要日数は、秋から翌年の春に向けてだんだんと短くなっていった。これは、終齢幼虫だけが、生理的な休眠に入っており、秋から春に向かって徐々に休眠覚醒がおこっていることを示している。しかし、休眠覚醒のテンポは一定ではない。蛹化するまでの所要日数は10月から11月の間に急に短くなっていることから、本種の休眠覚醒は晩秋あるいは初冬の頃に一挙に進行するものと考えられる。割材せずに温室に搬入しておいた被害材からの成虫の羽化脱出パターンからもこれとほぼ同様の結論が得られた。

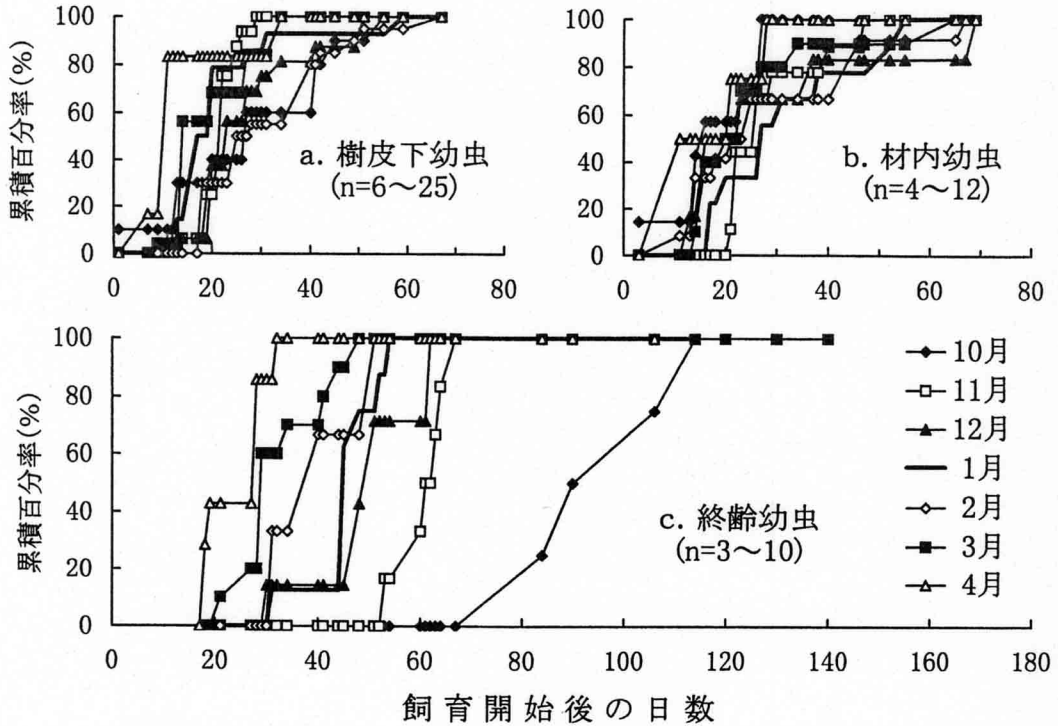


図-11 異なる季節に採集した幼虫が脱皮あるいは蛹化するまでの所要日数の変化(25°C, 恒温)

なお、本節における調査は井上大成氏（森林総合研究所森林生物部）の指導のもとに行われた。この場を借りてお礼申し上げる。

10. 1年1化型と2年1化型の生活史

これまでに得られた知見をもとに、1年1化型と2年1化型の個体が生ずる機構について考えてみたい。ツヤハダは夏の間、長期間にわたり産卵を行う。1995年から1997年にかけて銀川で行なった調査では6月下旬から10月の中旬まで産卵が続いた(図-6)。6月に産卵された個体と10月に産卵された個体は、秋までに受け取ることのできる温量に違いがあるので、当然、異なった発育ステージで冬を迎えることになる。このことは、図-10からもある程度、裏付けられている。夏の初めに産卵された個体が秋までに終齢に達していれば、これらの個体は冬期に間に休眠の覚醒がおこり、翌年の夏には羽化することができるであろう。このような個体は1年1化型の生活史をとることになる。一方、温量が不足して終齢幼虫になれないまま冬を迎えた個体は非休眠状態で越冬し、翌春、再び発育を続ける。これらの個体は夏までに終齢に達することができたとしても、低温による休眠覚醒が起らないので、1年目の夏に羽化することはない。

これらの個体は2回目の冬を終齢幼虫で過ごすことにより、休眠覚醒がおこり、2年目の夏に羽化する。このような個体が2年1化型の生活史をとることになる。すなわち、越冬期までに終齢に達することができるかどうかによって、1年1化型と2年1化型のどちらの生活史をとるかが決められることになる。1年型と2年型の個体の混合割合に地理的な変異が見られる現象も、地域による有効温量の違いとして説明づけることができるかもしれない。

上記の仮説は、終齢幼虫期にみられた休眠が内因性の休眠であると仮説した場合の最も単純な仮説である。ところが、銀川市の個体群の中には内因性の休眠をもたない個体が混在していることが判ってきた。人工飼料を用い、25°C, 18L 6Dの長日条件でツヤハダを飼育していると、低温処理を施していないのに、卵を接種してから3ヶ月たらずで蛹化する個体が出現する。越冬ステージについても、あいまいな点が残されている。銀川市永固や、銀川から130km南に位置する中衛県喬子山林場では、形態形成を終えた幼虫が卵殻内で越冬している事例が非常に高い頻度で観察される。今後、幼虫の休眠特性や幼虫の発育零点・有効積算温度等の発育生理に関する調査が進んでいく中で、ツヤハダにみられる複雑な生活史

がどのような機構により成立し、維持されているのかが解明されることを期待したい。

11. おわりに

中国の貧困自治体の7割が寧夏を含めた北部地域に分布している。この地域に住む人々にとって植被率の向上とそれに伴う生活環境の改善は農作物の増収や経済活動に直結しているだけに切実な問題である。このため、地域住民の防護林建設事業やカミキリムシ防除に対する関心は高く、強い期待が寄せられている。しかし、実際問題として、これだけ広域的に拡がってしまった被害を沈静化していくのは容易なことではないであろう。

現在、各地で被害木の伐倒駆除や抵抗性ポプラへの転換、他樹種との混植が積極的に進められている。抵抗性ポプラの育種も盛んに研究されている。被害を沈静化していくためには、発生源の除去に加えて、このような被害をうけにくい防護林づくりを進めていくことが最も大切なことのように思われる。このような環境が整っていく中ではじめて、各種防除が効果を発揮し、被害が沈静化に向かっていくことが期待できる。

中国では、すでに、天敵昆虫や天敵微生物の利用は言うに及ばず、キツツキ、昆虫寄生性線虫の利用から、マイクロカプセル剤、脱皮阻害剤の利用に至るまで、実にさまざまな防除法が検討され試みられている¹⁰⁾。経済閾値や総合管理の概念も紹介されており、一部の地域では実践に移されている¹⁰⁾。さらに北京の林業科学研究院では*Bacillus thuringiensis*の毒素生産遺伝子を組み込んだハイテクポプラの研究も進められていると聞いている。我々の研究センターでも、これに負けじと、カミキリ幼虫に外部寄生するサビマダラホソカラムシの増殖技術や、不織布をもちいたポーベリア菌の施用技術の開発、ナイロンネットをもちいた成虫の絡め捕り、誘引剤や忌避剤の探索など、これまで中国であまり試みられることのなかった技術の移転と研究を進めてきた。画期的な成果をあげることはできなかったが、2年間の技術協力を通じて、これら新たな視点からの知見の集積が進んだ。また、沿海部の発展からとり残された中国の内陸部に森林保護研究の拠点が新設され、その基盤整備と人材の育成が進みつつあることは本プロジェクトの大きな成果の一つといえよう。

このプロジェクトは1999年3月をもって、ひとまずは、5年間の技術協力期間を終えることになっている。2年間一緒に仕事をしてきた若い世代の研究員達が、今後どのように研究を発展させ、それらの成果をどのよう

にゴマグラカミキリ類の総合管理の中で生かしていくのかを見守っていきたい。

引用文献

- 1) 足立 礎 (1996) カンキツ加害性ゴマグラカミキリの個体群管理. (久野英二編, 個体群生態学の展開). p90-107. 京都大学出版会.
- 2) 遠田暢男・山崎三郎 (1996) 中国ポプラ植栽林「緑の万里の長城」のゴマグラカミキリ被害. 林業と薬剤 (131): 13-21.
- 3) 池田俊弥 (1994) 「緑の長城」とゴマグラカミキリ, そして森林保護研究協力. 森林防疫43: 222-229.
- 4) 賈自和ほか編 (1995) 中国林業建設. 44p, 中華人民共和国林業部.
- 5) 劉榮 光 (1993) 光肩星天牛和黄斑星天牛防治対策. 寧夏回族自治区主要森林病虫害綜合防治論文摘要: 37-38.
- 6) 前田 満 (1996) 中国における三北防護林体系建設と森林保護. 産研論集 (17): 31-74.
- 7) 寧夏回族自治区林業庁 (1993) 寧夏回族自治区森林病虫害普查資料編.
- 8) 寧夏測繪經濟開發公司 (1997) 銀川'97旅遊交通圖. 西安地圖出版社.
- 9) 李徳家・劉益寧 (1997) 光肩星天牛成虫性發育同日齡, 補充栄養以及交配之間の關係. 西北林学報 12: 19-23.
- 10) 李文然ほか編 (1993) 楊樹天牛綜合管理. 290p, 中国林業出版社.
- 11) 孫長春 (1987) 光肩星天牛發生危害及防治. 寧夏林業科技 (2): 22-25.
- 12) 王希蒙・田乃祥 (1990) 寧夏森林保護 (寧夏森林編集委員會編著, 寧夏森林). p248-273. 中国林業出版社.
- 13) Xue Xiaqing (1992) 森林害虫予測予報. 484p, 中国林業出版社.
- 14) Yan Junjie (1992) “三北”地区光肩星天牛發生動態的研究. 陝西林業科技 (2): 62-66.
- 15) Zhang Siquan (1994) 華北天牛及其防治. 277p, 中国林業出版社.
- 16) 中国林業部編 (1979-1988, 1990-1994) 林業統計. 中国林業出版社.
- 17) 中国林業科学院編 (1983) 中国森林昆虫. 1107p, 中国林業出版社.

(1999・12・30 受理)

日本林学会九州支部大会における「森林保護研究会」の発足

宮島 淳二*

熊本県林業研究指導所

去る平成10年10月17日佐賀大学で開催された「日本林学会九州支部大会」において、「森林保護研究会」が発足し、第1回目の講演会が開かれたので、その概要を報告する。

はじめに

近年の森林保護に関する研究の学会における発表は、農薬防除による害虫防除が難しくなったことや、全県で統一した国庫課題が無くなったことなどから、松くい虫に関する研究が盛んに行われた昭和40年代後半～50年代と比べると、発表件数、発表者数ともに格段に低調になった(図-1)。

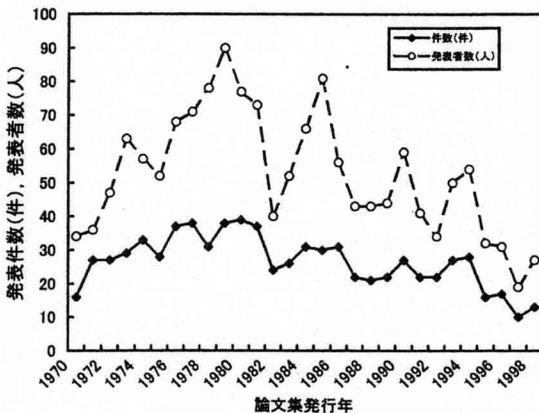


図-1 九州支部大会での森林保護部門発表件数と発表者数の推移

しかしながら、戦後植栽された人工林では収穫前の管理の時代を迎え、林業生産の現場ではシカをはじめ数々の生物害が発生して、折からの後継者不足、材価の低迷とあいまって造林意欲の停滞を引き起こしており、ますます生物被害対策についての研究開発が求められるようになってきた。

このようなことから、森林保護にかかわる大学、国公立の研究機関、行政、関係団体が一堂に会し、九州管内の森林生物害の現状を理解するとともに、打開策を見出すために「森林保護研究会」が設立されることとなった。

第1回講演会の概要

「第1回講演会」は、日本林学会九州支部大会発表会の保護部門の発表終了後、午後3時30分から、佐賀大学理工学部にて開催された。

まず、会長に推された森林総合研究所九州支所吉田保護部長より「近年、松くい虫の研究が下火になって以来、森林保護に対する注目の度合いは減少しているが、シカをはじめとする森林生物害の防除技術開発という需要はますます増加し、加えて環境問題の面から“種の多様性の維持”という大きな課題についても地域の行政機関が積極的に取り組んでいく必要がある。このようなことを含めてこの研究会の中で、幅広く議論していきたい」との会長挨拶ののち、福岡県森林林業技術センターの小河育林科長の司会により「九州における最近の森林生物害の実態」というテーマで講演(2題)が行われた。

講演の概要は次のとおり。

(1)「ヒノキ漏脂病の被害実態」

—佐賀県林業試験場 灰塚敏郎—

平成2年度～平成9年度の間に実施した「ヒノキ漏脂病」に関する調査・研究をとりまとめて報告する。本病害はヒノキII齢級から発症し、罹病当初から数年にわたって樹幹から樹脂が流下するが、やがてその流下は止まる。その後、この樹脂流出部分周辺では形成層が壊死するため、樹幹の変形や患部の巻き込みによる溝腐れ型の病徴へと進展する(写真-1)。

九州における本病害発生の特徴として、福岡・佐賀など北部九州で被害率が高く南部九州では低いこと、標高が高いほど被害率も高くなること、全九州での調査林分では、無被害林が48%を占め、被害本数率が10%以下の林分が40%を占めていることなどが揚げられる(図-2)。

また、現在までの調査結果から、本病の発生原因として、①感受性の高いクローンが存在する、②間伐の遅れによる林分環境の悪化(病原菌の繁殖が容易な湿度が高く暗い環境)、③高標高または、裏日本気候帯に属する地域で比較的低温の林分であること、④病原菌の侵入門戸が存在する(昆虫の食害や人為的損傷)、などがあげられる。

これら考えられる発生原因から被害回避法を検討する

* Junji MIYAJIMA

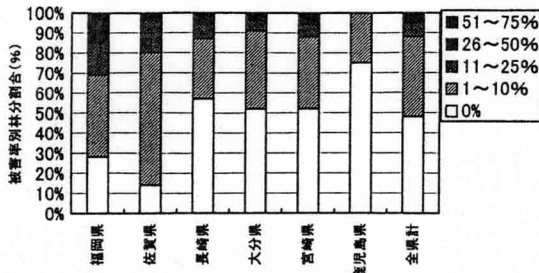


図-2 各県別の被害率別被害発生状況

と、①感受性クローンの除去と抵抗性クローンの選抜と植栽、②適度な間伐による林分環境の改善(罹病木の間伐)、適期の枝打ち、③激害地域での樹種転換、④侵入門戸となる傷害発生の防止などが考えられる。

本病は九州全域に分布しているが、激害林の数も少なく、被害木の急激な増加もみられなかった。そして、被害回避法としては、間伐など従来の森林管理を適正に行うことが肝要であるということであった。また、本病に類似する病状ではあるが、樹脂流出が止まり巻き込みが進む暗色枝枯病の報告があった。

「マツ材線虫病」によって各地のマツ林が壊滅的な打撃を受けて後、九州地方においてはヒノキが盛んに造林された。このため、高級材として森林所有者の期待も大きいヒノキ材の材質劣化を引き起こす本病害は、今後九州地方で大きな問題へと発展することが予想される。したがって、本病の被害回避について九州各県が共同して取り組んでこのような成果を収めた意義は大きい。今後さらに、被害回避のための適正な管理の手法の開発や抵抗性系統の選抜を早急に進めていく必要がある。

(2)「ヒノキカワモグリガによる森林被害と防除技術開発」

—熊本県林業研究指導所 宮島淳二—

平成5年度～平成9年度の間に実施した調査・研究のとりまとめと、今年度から実施している「生態系と調和した森林害虫の管理に関する研究」の概要を報告し、さらに、昨年訪問したアメリカ合衆国農務省の研究機関での研修の概要について報告した。

「ヒノキカワモグリガ(*Epinotia grnitalis* Butler)」は九州一円のスギ・ヒノキ造林地に蔓延し、幼虫期に樹皮下に潜入して形成層を食害することにより材質を劣化させる(写真-2, 3)。

本害虫の防除に関する研究は昭和63年度から平成4年にかけての5年間、国庫補助課題として九州各県を中心に全国14県で共同して進められ、生態、防除技術等多くの成果を取めた。その成果は、九州7県の共同試験報告書としてとりまとめられ、印刷されている。(本文要約

は森林防疫に掲載)

平成5年度から9年度にかけては、成虫の発生生態について主眼を置いて調査を実施した結果、概ね次のことがわかった。

①誘蛾灯による誘殺時期・誘殺数の変化の検討を行い、気温と誘殺数との関係を解明し、また、誘殺調査と本来の成虫発生との関係を把握するために蛹殻(蛹の抜け殻)調査を行い、それと誘殺調査結果との擦り合わせを行った。その結果、誘蛾灯による誘殺数が一山型を示すのは、成虫の発生パターンを示しているのではなく、林分内の生存数の増減を示しているに過ぎない、本種成虫の発生期間は40日前後で、誘殺前90日間の気温が誘殺の初日を決定している、などが明らかとなった。

②標識再捕法によって誘蛾灯の誘引範囲を調査した結果、誘蛾灯による成虫の誘引範囲は通常30m程度であるが、風の具合によっては50m離れたところからでも誘引される。

③成虫発生の条件解明のために幼虫を人工飼料で飼育して発育条件を調査した結果、幼虫の発育には10℃以上の気温が必要であった。

④雌成虫を解剖し蔵卵数を調査し、雌成虫の蔵卵数は140個余りである(写真-4)、など成虫の発生生態について多くのことが報告された。

⑤「前年の成虫誘殺数と材内に形成される食害痕数との関係」についても調査・検討され、成虫対象の防除法が被害の軽減に有効であることがわかった。

⑥森林総合研究所化学制御研究室と共同で実施した、既知の性誘引物質(本種と同属の鱗翅目のもの)による現地での適用試験などが報告された。

そして、本年度からは、「性フェロモンによる防除法の開発」にかかる研究を開始し、農薬を使用しない環境にやさしい害虫防除法の開発に取り組んでいくことが報告された。これに先立ち、昨年、アメリカ合衆国で、ベルツビル農業研究センター(写真-5)を始め、東部5ヶ所の農務省の研究機関で、「マイマイガ総合プロジェクト」について研修した概要が報告された。九州地方における森林害虫防除の問題は、「松くい虫被害」を除けば、かつてはスギタマバエ、スギザイノタマバエなど、九州全域に広がるものがあったが、実際には森林が水源地域にあることや害虫の生態的特性から調査・研究はされるものの、実際の防除事業が行われる例は少なかった。

このような中、「環境に配慮した防除法開発」という課題が取り組まれ、本格的に、新しい防除法が開発されるようになれば、森林保護の関係者にとっては大きな福音

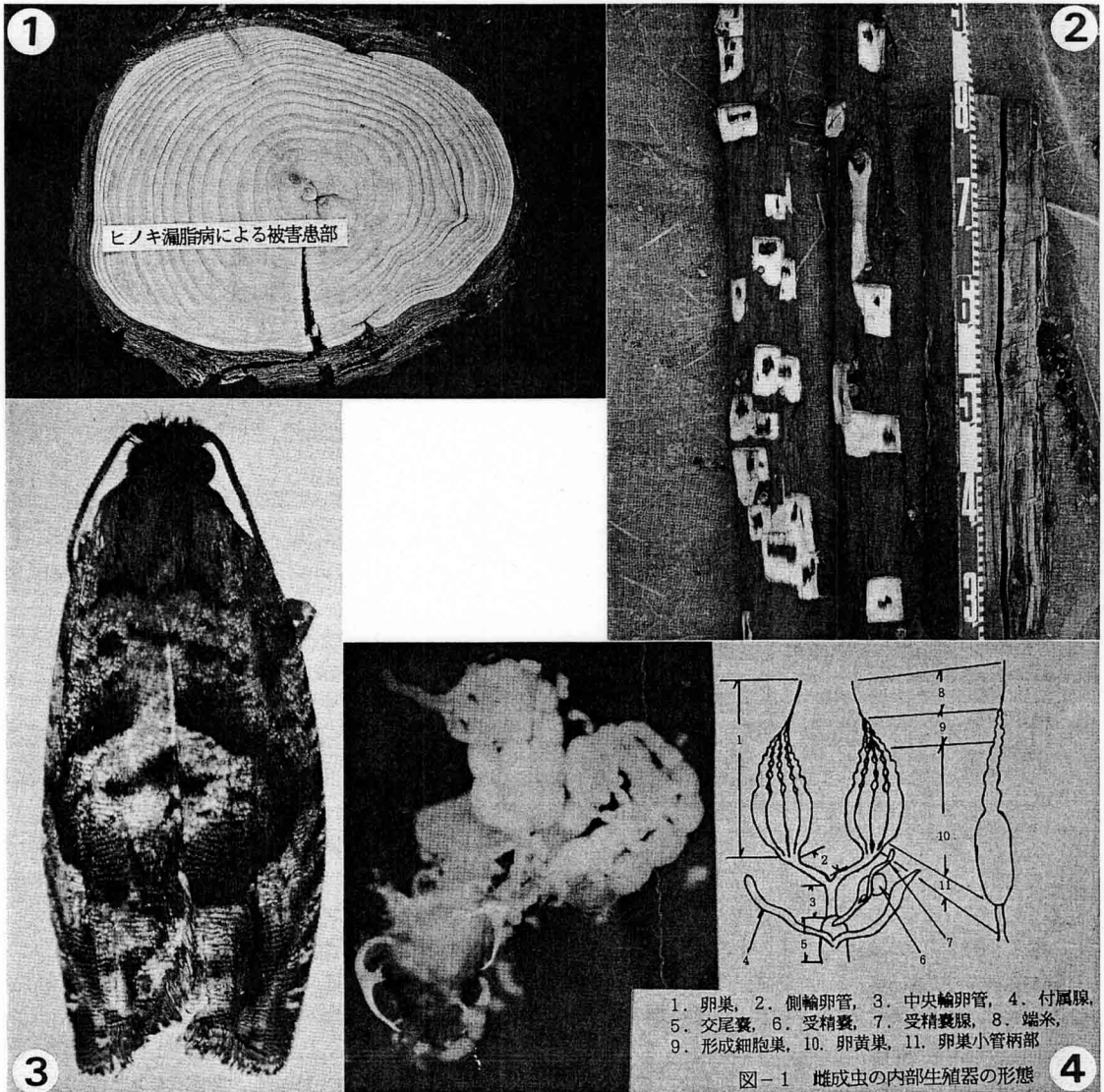


写真-1：ヒノキ漏脂病病患部，
 - 2：ヒノキカワモグリガによる被害材，
 - 3：ヒノキカワモグリガ成虫，
 - 4：同雌成虫の生殖器

となるであろうし、従来の害虫の生理・生態といった基礎的な研究が「防除」という面で活用されることになるので、大いに期待したい。

おわりに

第1回の森林保護研究会は、このように中身の濃い講演会で、聴衆には消化不良気味であったが、大学、国公立研究機関、行政機関、関係団体等50名にも及ぶ大勢の関係者が参加して、台風十号が九州に上陸し、佐賀に迫る中、熱気のこもった討論が行われた。

今回の参加者は、主に九州各県の林業試験研究機関の研究員と森林総合研究所九州支所の保護部の研究員といった顔ぶれで、和気あいあいとした雰囲気の中でおこなわれたが、参加者のアンケートやその後の学会関係者の声として、行政関係者や大学、さらに、育種や造林など他の部門の研究者等も巻き込んで研究会を行ったらどうかという意見があった。

冒頭にも述べたとおり、今や森林保護の分野を取り巻く課題は、従来の林業振興策の一部としての人工林の管理技術開発から、生物の多様性の維持といったものまで、

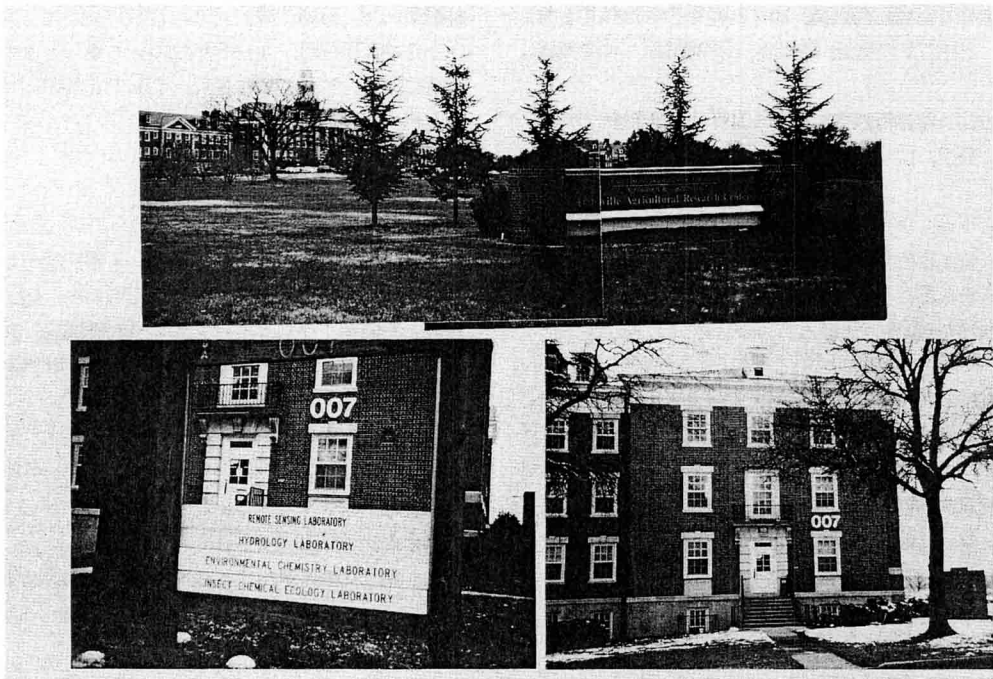


写真-5: ベルツビル農業研究センター(米国)

ますます幅広くなりつつある。このような中、研究会を通じて情報・意見の交換を活発に行って、地域の専門家の協体制の強化を図ることは重要なことだと思われる。

来年は、宮崎大学で開催されることが決定しているが、近年、九州で最も問題となっているシカによる森林被害をテーマとして、研究会を開催してはと考えている。なお本研究会の会長は上記のとおりであるが、その他事務局(世話人)は以下のとおりである。

福岡県森林林業技術センター	池田 浩一
佐賀県林業試験場	灰塚 敏郎
長崎県総合農業試験場	久林 高市
大分県林業試験場	室 雅道
熊本県林業研究指導所	宮島 淳二
宮崎県林業総合技術センター	讚井 孝義
鹿児島県林業試験場	佐藤 嘉一

(1998・11・9受理)

森林病虫獣害発生情報：九州地方

平成10年1～12月受理分

病害20件, 虫害21件, 獣害1件の報告がありました。情報をお寄せいただいた方々にお礼申し上げます。

病害

○マツ材線虫病

鹿児島 大口営大森林事務所61-83林班, 12～102年生のアカマツ天然林と人工林で夏に発生, 8月11日頃から発見, 0.3haで148本。(大口森林事務所 日笠富生)

宮崎 宮崎市一ツ葉海岸, 20～30年生のクロマツ人工林

で夏に発生, 11月11日に発見, 約5000本。(森林総研九州 秋庭満輝)

東臼杵郡稚葉村, 数10年生のアカマツ天然林で夏から秋に発生, 11月5日に発見, 約30本。(森林総研九州 秋庭満輝)

○リュウキュウマツの立枯れ被害(材線虫病に類似するがマツノザイセンチュウは分離されず, 樹幹と根系に樹脂漏出が見られる)

沖縄 石垣市, 20年生の天然林で3月に発生, 3月26日に発見, 1本。(沖縄林試 仲栄真盛長)

八重山郡竹富島町西表島, 10~20年生の天然林で2月に発生, 2月27日に発見, 約30本。(沖縄林試 仲栄真盛長)

八重山郡竹富島町西表島, 10~30年生の天然林で6月~8月に発生, 10月1日に発見, 約10本。(沖縄林試 伊禮英毅)

○リュウキュウマツ漏脂胴枯病

沖縄 八重山郡竹富島町西表島, 数年~30年生の天然林で当年~数年前に発生, 10月1日に発見, 数10本。(沖縄林試 伊禮英毅)

○ヒノキ樹脂胴枯病

福岡 嘉穂郡穎田町, 8年生の人工林で春に発生, 5月14日に発見, 2.2ha。(福岡飯塚農林 今井伝文)

○サザンカもち病

熊本 熊本市黒髪, 約20~30年生の庭木で春に発生, 4月10日に発見, 約20本。(森総研九州 河辺祐嗣)

○サザンカ白藻病

大分 日田市, 約20年生の庭木で春に発生, 5月18日に発見, 3本。(大分林試 高宮立身)

○カナメモチごま色斑点病

福岡 筑紫野市光が丘, 垣根で春に発生, 5月21日に発見, 30本。(福岡飯塚農林 今井伝文)

○サクラ幼果菌核病

大分 日田市, 庭木で4月に発生, 5月6日に発見, 1本。(大分林試 高宮立身)

○ナラ・カシ類枝枯細菌病

熊本 阿蘇郡長陽村, 10年生のクヌギ・コナラ人工林で春に発生, 6月1日に発見, 10本。(森林総研九州 石原誠)

熊本市黒髪立田山, 10~30年生のアラカシ・シラカシ・コナラ人工林で6月に発生, 7月20日に発見, 約100本。(森林総研九州 石原誠)

熊本市瀬田, 10~20年生のクヌギ人工林で5~6月に発生, 7月15日に発見, 10本。(森林総研九州 石原誠)

阿蘇郡小国町, 8~20年生のクヌギ人工林で5~6月に発生, 7月15日に発見, 10本。(森林総研九州 石原誠)

阿蘇郡阿蘇町, 10~15年生のクヌギ人工林で5~6月に発生, 7月15日に発見, 10本。(森林総研九州 石原誠)

大分 玖珠郡九重町, 15~20年生のクヌギ人工林で5~6月に発生, 7月15日に発見, 10本。(森林総研九州 石原誠)

熊本 熊本市黒髪, 7~10年生のアラカシ・シラカシ・ウラジロガシ苗畑で夏に発生, 9月10日に発見, 15本。(森

林総研九州 石原誠)

上益城郡甲佐町, 4~5年生のシラカシ・コナラ苗畑で夏に発生, 12月12日に発見, 1haで各200本。(森林総研九州 石原誠)

虫害

○イチョウヒゲビロウドカミキリ

福岡 久留米市, クサギ(5年生, 1本)に一九九七年夏発生, 1998年5月発見。(福岡県森林セ 大長光純)
宮崎 宮崎市, フェニクス並木(直径35cm, 10本)が枯死, 1998年8月発見。(宮崎林総セ 讚井孝義)

○イセリヤカイガラムシ

佐賀 佐賀郡大和町, モリシマアカシア庭木(5年生, 2本)に1998年5月発生, 1998年5月発見。(佐賀林試 灰塚敏郎)

○オガタマワタムシ

宮崎 児湯郡西米良村, オガタマノキ庭木(75年生, 1本)に1998年5~6月発生, 1998年6月発見。(宮崎林総セ 讚井孝義)

○ルリチュウレンジ

佐賀 佐賀郡大和町, ツツジ庭木(約30年生, 15本)に1998年5月発生, 1998年5月発見(佐賀林試 灰塚敏郎)

○オオルリオビクチバ

沖縄 大宜味村, シャリンバイ人工林に発生, 1997年6月発見(沖縄林試 仲栄真盛長)

○キオビエダシヤク

沖縄 国頭郡今帰仁村, イヌマキ人工林(20年生, 1ha, 約50本)に1998年3月発生, 1998年3月発見。(沖縄林試 仲栄真盛長)

○クスサン

福岡 筑後市, クスノキ・イチョウ庭木(30本)に1998年6月発生, 1998年6月発見。(森林総研九州 吉田成章)

久留米市, クスノキ・イチョウ・サクラ庭木(60~100年生, 8本)に1998年春発生, 1998年5月発見。(福岡森林技セ 大長光純)

遠賀郡水巻町, イチョウ並木(推定200年生, 1本)に1998年5月発生, 1998年6月発見。(北九州市 宇佐美陽一)

遠賀郡岡垣町, モミジバフウ並木(5本)に1998年5月発生, 1998年5月発見。(森林総研九州 中村克典)

熊本 鹿本郡植木町, イチョウ庭木(20年生, 6本)に1998年6月発生, 1998年6月発見。(森林総研九州 吉田成章)

熊本市, クリ庭木(20年生, 5本)に1998年6月

生, 1998年6月発見。(森林総研九州 吉田成章)

熊本市, クスノキ・イチョウ・サルスベリ庭木・並木に1998年5月発見, 1998年5月発見。(森林総研九州 中村克典)

○ツガカレハ

福岡 朝倉郡宝珠山村, ヒマラヤスギ庭木(約50年生, 1本)に1998年6~7月発見, 1998年7月発見。(福岡森林技セ 大長光純)

○セグロシャチホコ

福岡 久留米市, イイギリ苗畑(3年生, 50本)に1998年8月発見, 1998年8月発見。(福岡森林技セ 大長光純)

○シンジュキノカワガ

福岡 福岡市東区, ニワウルシ(シンジュ)公園木に1998年8月発見, 1998年8月発見。(福岡森林技セ 大長光純)

○マツカレハ

佐賀 東松浦郡玄海町, クロマツ並木(約20年生, 20本)に1998年8月発見, 1998年9月発見。(佐賀林試 灰塚敏郎)

○カシコスカシバ(推定)

佐賀 鹿島市, カシ(約170年生, 6本)に1998年8月発見, 1998年9月発見。(佐賀林試 灰塚敏郎)

○トサカフトメイガ(推定)

佐賀 佐賀郡大和町, カイノキ(楷樹・トネリノハシゼノキ・ナンバンハゼ)庭木(約20年生, 1本)に1998年8月発見, 1998年9月発見。(佐賀林試 灰塚敏郎)

○ナンキンキノカワガ

福岡 朝倉郡夜須町, ナンキンハゼ並木(約40本)に1998年秋発見, 1998年10月発見。(福岡森林技セ 大長光純)

獣害

○タイワンリス

長崎 福江市, スギ, ヒノキ, 広葉樹の人工林および天然林(計34ha)に1998年4月発見。(長崎県五島支庁林務課 出田龍彰)

(農林水産省森林総合研究所九州支所 樹病研究室 河邊祐嗣/昆虫研究室 伊藤賢介/鳥獣研究室 小泉透)

林野庁だより

①都道府県林業専門技術員(森林保護)名簿

北海道: 森林整備課

〃 : 林業試験場

岩手県: 林業技術センター

秋田県: 木材産業課

山形県: 森林課

福島県: 林業試験場

茨城県: 林業技術センター

栃木県: 林業振興課

群馬県: 緑化推進課

埼玉県: 林務課

千葉県: 林務課

東京都: 林務課

神奈川県: 林務課

新潟県: 治山課

富山県: 林政課

〃 : 〃

福井県: 林政課

山梨県: 林業振興課

長野県: 林業振興課

佐々木 満

平間 勝広

佐々木孝昭

富樫 均

石山新一朗

千代木徳弘

海老根翔六

津布久 隆

関 賢造

大澤 裕

松原 功

土屋 大二

岩見 光一

山田 精二

森松 亮

牧野 吉成

堀内 敏正

大竹 幸二

稲村 昌弘

岐阜県: 林業短期大学校

静岡県: 林業振興室

愛知県: 林務課

三重県: 林業振興課

滋賀県: 森林保全課

〃 : 森林センター

京都府: 林務課

大阪府: 緑の環境整備室

兵庫県: 森林・林業技術センター

奈良県: 林業試験場

和歌山県: 日高振興局

鳥取県: 林務課

島根県: 林業管理課

岡山県: 林政課

〃 : 〃

広島県: 森林保全課

山口県: 林政課

〃 : 〃

香川県: 林務課

〃 : 森林センター

小林 基安

佐野 信幸

石田 敬一

奥田 清貴

堀 憲治

杉本 茂

島越 一朗

石原 委可

谷口 三郎

天野 孝之

小南 全良

山根 高德

大國 隆二

濱田 保雄

武用 康男

鶴内 秀樹

藤原 均

角田 正明

杉山 綱敏

大久保政利

〃 〃 〃 主任研究官	奥村栄朗・堀野真一	〃 〃 樹病研究室長	池田 武文
同生物機能開発部きのこ科長	谷口 実	〃 〃 〃 主任研究官	宮下俊一郎
〃 〃 きのこ生態研究室長	角田 光利	〃 〃 研究員	高畑 義啓
〃 〃 〃 主任研究官		〃 〃 昆虫研究室長	藤田 和幸
	馬替由美・関谷 敦・村田 仁	〃 〃 〃 主任研究官	上田明良・浦野忠久
〃 〃 きのこ育種研究室長	馬場崎勝彦	〃 〃 鳥獣研究室長	斉藤 隆
〃 〃 〃 主任研究官	砂川 政英	〃 〃 〃 主任研究官	日野 輝明
〃 〃 〃 研究員	平出政和・宮崎安将	〃 〃 〃 研究員	島田 卓哉
同多摩試験地主任	高野 肇	同四国支所保護研究室長	前藤 薫
同木曽試験地主任研究官	伊藤 雅道	〃 〃 主任研究官	田端雅進・佐藤重穂
同北海道支所保護部長	松浦 邦昭	同九州支所保護部長	楠木 学
〃 〃 樹病研究室長	黒田 慶子	〃 〃 樹病研究室長 (併)	〃
〃 〃 〃 主任研究官	山口 岳広	同 〃 〃 〃 研究員	石原 誠・秋庭満輝
〃 〃 〃 研究員	坂本 泰明	〃 〃 昆虫研究室長	伊藤 賢介
〃 〃 昆虫研究室長	福山 研二	〃 〃 〃 主任研究官	
〃 〃 〃 主任研究官	磯野昌弘・尾崎研一		岡部貴美子・真鳥克典
〃 〃 鳥獣研究室長	松岡 茂	〃 〃 鳥獣研究室長	小泉 透
〃 〃 〃 主任研究官	平川 浩文	〃 〃 〃 主任研究官	矢部 恒晶
〃 〃 〃 研究員	工藤 琢磨	〃 〃 〃 研究員	関 伸一
〃 連絡調整室長	佐々木克彦	〃 〃 特用林産研究室長	根田 仁
同東北支所保護部長	三浦 慎悟	〃 〃 〃 研究員	宮崎和弘・明間民央
〃 〃 樹病研究室長	窪野 高德	同多摩森林科学園森林生物研究室長	新島 湊子
〃 〃 〃 主任研究官	佐橋 憲生	〃 〃 主任研究官	林 典子
〃 〃 〃 研究員	市原 優	〃 〃 研究員	川上 和人
〃 〃 昆虫研究室長	後藤 忠男	国際農林水産研究センター林業部長	田中 潔
〃 〃 〃 主任研究官	大谷英児・衣浦晴生	〃 〃 主任研究官	横田明彦・松本和篤
〃 〃 鳥獣研究室長	鈴木 祥悟	派遣職員一長期派遣専門家：国際協力事業団インドネシア	
〃 〃 〃 主任研究官	大井 徹	熱帯降雨林研究計画プロジェクト	榎原 寛
〃 〃 〃 研究員	中村 充博	中国寧夏森林保護計画プロジェクト	竹谷 昭彦
同関西支所保護部長	中津 篤		

都道府県だより

①長崎県における鳥獣被害

長崎県における林業に対する鳥獣被害で最大のものは、ツシマジカによるものです。1996年の調査（長崎県対馬支庁林業部）では被害面積3,201ha被害額21億3千8百万円と推定されています。1993年の調査に比べ被害額で518百万円増加しており、年平均173百万円の被害となります。

対馬以外ではニホンジカによる被害が見ら

れ、長崎市周辺で、被害面積1,106ha、被害額462百万円（長崎県長崎林業事務所調査）、五島福江島では、被害面積1,124ha、被害額220百万円（長崎県五島支庁林務課調査）と推定されています。

シカの被害対策としては、国庫補助による防鹿ネット、枝条巻き付け（Vol. 46, No. 6で紹介済み）及び県単独事業で有害駆除等を実施しています。

シカ以外ではシノシシ、ノウサギによる被害も多少見られます。

以上の在来種の他に、最近五島福江島において急激に被害が増えてきたタイワンリスがいます。このタイワンリスは人為的に持ち込まれたものが脱出等により、野生化したものと思われています。

福江島における最初のタイワンリスによる森林被害報告は、1997年9月スギ・ヒノキの皮が剥がれているという森林所有者からの情報によるものでした。翌年4月被害が急激に増加していることが判り、長崎県五島支庁林務課による調査の結果、被害区域304ha、実被害面積34ha、被害本数110千本と推定されました。

早速、五島支庁関係各課、農林試験場、福江市農林課からなる対策会議が開かれ（4月27日～12月11日5回開催）、被害防止策が検討されるとともに、鳥かご・ネズミ取り器等を改良したワナによる有害鳥獣駆除が実施され

ました。

本年度の林業関係の対策としては、動物被害防除体制強化事業による定点被害調査、及び加害回避策として整理伐・樹冠疎開伐を行う予定です。

現在、福江島におけるタイワンリスの分布は鬼岳周辺に限られています。外来種の生物が野生化し、天敵となる生物がない場合急激に増加する恐れがありますので、関係機関と協力し、生息域の拡大防止を図るとともに、被害終息をめざしていきたいと考えています。

（長崎県林務課）

②房総の松の緑を守るために

海岸保安林等の松林の役割

千葉県は三方を海に囲まれ、海岸線の延長は498kmに達しており、自然海岸のほか埋立地の海岸線にもクロマツが多く植栽されています。特に房総半島の東側の九十九里海岸、南端の平砂浦海岸、西側の富津海岸等が代表的な海岸の松林です(図)。これらの松林のほとんどが保安林に指定されており、風や砂を防ぎ海岸の後背地の生活基盤を保全し、更に九十九里海岸で毎年行われる「はだしで歩こう大会」のように、健康増進やレクリエーションの場としても貴重で、房総の風致景観上も欠くことのできないものとなっています。

また、県北部にある松林は、アカマツが植栽されており、住宅地等の土地利用が進む中



千葉県房総半島全図

①九十九里海岸、②平砂浦海岸、③富津海岸



鴨川市東条海岸のマツ林（樹幹注入実施松林）

で生活環境の保全に大きな役割を果たしています。

マツノザイセンチュウによるマツ林の被害量は、昭和56年度の67,510m³を最高にその後は減少し、平成10年度はピーク時の9%、6,088m³まで減少しましたが、なお恒常的な被害はあり、継続して被害対策を講じていく必要があります。

松くい虫被害対策

海岸保安林等の公益的機能が強いマツ林については、自然環境及び生活環境の保全に配慮したうえで、薬剤によるヘリコプターを用いた特別防除及び動力噴霧機による地上散布を実施するとともに、被害木については特別伐倒駆除や、マツノザイセンチュウの増殖を抑制するための樹幹注入剤による予防措置を

施しています(写真)。

また、その他の被害林については、できるだけマツ以外の樹種に転換を図って行くこととしています。

特別防除の実施に当たっては、風向、風速等に十分注意するほか、実施時の注意事項については、チラシや市町村の広報を通じて、地域住民等の関係者への周知徹底を図るなど、危被害防止に努めています。

今後とも、県土保全上重要な役割を果たしているマツ林を、貴重なみどりの財産として後世に残せるように、薬剤防除と被害木の特別駆除等により総合的な保全に努めてまいります。

(千葉県農林部みどり推進室)

森林防疫ジャーナル

○人事異動(森林総合研究所、平成11年5月1日付)

市原 優(企画調整部4月1日採用)

東北支所保護部樹病研究室

川上和人(企画調整部4月1日採用)

多摩森林科学園森林生物研究室

○お詫びと訂正

5月号(VOL.48 No.6)に2箇所誤植がありました。お詫びとともに訂正させていただきます。

6ページ左段上から2~3行

認められなかった。→認められた。

12ページ著者名

軸丸祥太→軸丸祥大

森林防疫 第48巻第6号(通巻第567号)

平成11年6月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 飯塚昌男

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 620円(送料共)

年間購読料 6,200円(送料共、消費税310円別)

発行所

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-12(コービル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156