

森林防疫

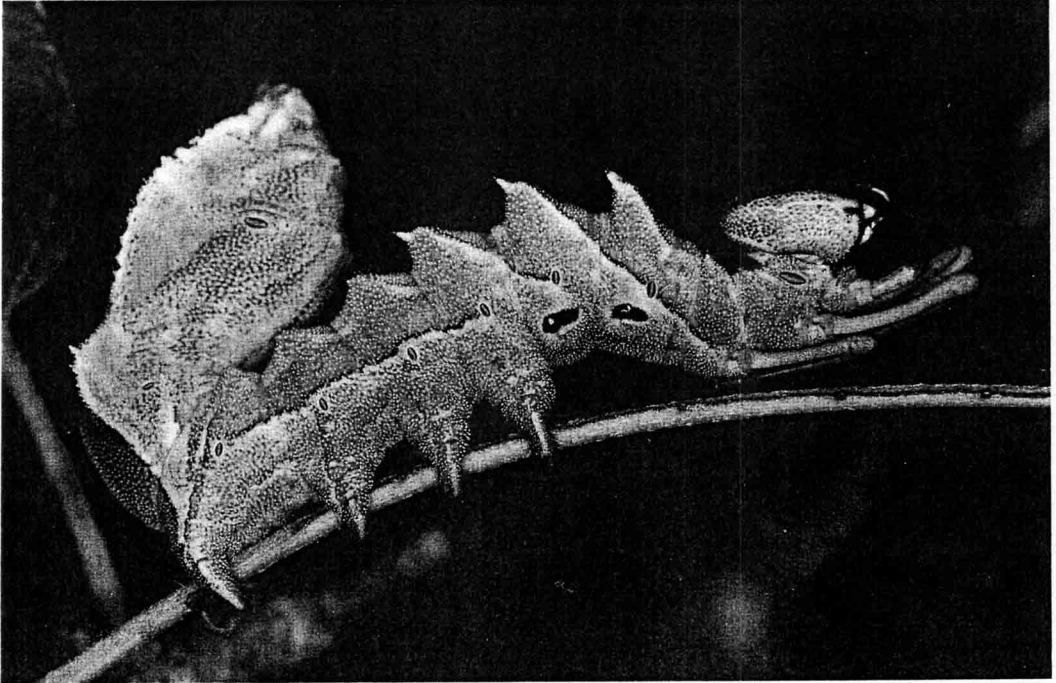
FOREST PESTS

VOL.41 No.6 (No. 483)

1992

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成4年6月25日発行(毎月1回25日発行)第41巻第6号



クヌギの葉を食するシャチホコガ幼虫

遠田 暢男*

農林水産省森林総合研究所昆虫生態研究室長

シャチホコガ *Stauropus fagi* (Linnaeus) の幼虫は静止のときは尾部と頭胸部がそりかえり、胸脚はたたんでいる。この形は天守閣上の「鯨鯨」に似ており、イギリスでは Lobster Moth と呼んでいる。刺激を与えると長い胸脚をふるわせて威嚇する。

年2回の発生。幼虫は5～7月と9月ごろにみられ、地上で繭を作って蛹で越冬する。クリ、コナラ、クヌギ、ハンノキ、ヤナギ、カエデその他多種の樹木に寄生する。

* Nobuo ENDA

目 次

小豆島のシカ — 個体群の現況と歴史から —	三浦慎悟・前田満・北原英治・清野嘉之	2
山形県におけるマツ材線虫病の被害推移とその防除対策	大津正英・大泉雅春・荒井正美	7
中国におけるマツ材線虫病の被害と対策	遠田暢男・竹谷昭彦	10
スギノアカネトラカミキリのスギ林分外への移動拡散	横原 寛	16
《人事異動》		19

小豆島のシカ — 個体群の現況と歴史から —

三浦 慎悟*・前田 満**・北原 英治***・清野 嘉之****
農林水産省森林総合研究所鳥獣管理研究室長・理博
前同関西支所保護部長・農博
同鳥獣研究室長
同造林研究室

1 はじめに

香川県小豆島にはニホンジカ (*Cervus nippon*, 以下シカと呼ぶ) が生息している。この島のシカは1949年(昭和24年)以来「捕獲禁止」によって保護され、「県獣」としても親しまれてきた。しかし、近年農作物や造林木への被害¹⁾が深刻化し、一方で有害獣駆除による捕獲が実施されている。

後にみるようにこの島のシカの歴史をたどると、狭い島内でその分布域は人間の土地利用と大きく重なるという自然的・社会的背景のもとで、個体数はそのときどきの管理施策によって大きく変動してきたことがわかる。周囲から隔離された島の個体群を維持・保全していくためには、生息状況を継続的に把握していくことがとりわけ重要であるが、同時にまた、過去のシカと人間の関わりを振り返り、その管理の経験を保全計画の中に生かすことが必要であると思われる。

この稿では、最近香川県の要請を受けて実施した調査³⁾〔小豆島におけるニホンジカの生息現況報告書〕香川県、1989年)をもとに、その生息現況について報告する。これとともに、この島のシカをめぐる保護管理の歴史について振り返ってみたい。狭い生息域と閉鎖性、人間の生産活動との緊密な関わりという意味で、小豆島のシカは、日本の多くの地域個体群がおかれている状況と共通し、その現状と歴史は広く紹介される価値があると考えられる。

調査にあたり、香川県環境保健部自然保護課の皆様、地元の猟友会、鳥獣保護員の皆様には多大なご協力をいただいた。謝意を表する。

2 調査地域

小豆島は中国および四国からいずれも6~7km離れた海上に位置する。面積は152km²で、星ヶ城山(816m)を

最高高度とする。島の南部と西部にわずかな平野が発達し、そこに主な集落と農耕地が集中する。自然植生はほとんどない。西部にはクロマツ林、東部にはアカマツ林が多い。また、南部にはウバメガシなどの常緑広葉樹林が、北部にはコナラなどの落葉広葉樹林がそれぞれ発達している。南側の低標高地域の多くは果樹園となっている。さらに、中央部高地にはスギ・ヒノキの造林地があるが面積は広くない。

3 調査方法と期間

調査は1989年2月21日から23日にかけて実施された。初日は聞き込みによる生息概況の把握を行い、2日目と3日目にはカウントと糞法による生息密度の調査を行った。調査法の概略は以下のとおりである。

1) 区画法によるカウント

これまでに生息が確認され、聞き込みから生息密度が比較的高いと推定された3地域(美しの原北斜面、大部北斜面、妙見崎、図-1)を対象に区画法によるカウントを実施した。この方法は対象地域を沢や稜線によっていくつかの区画に区分し、それぞれの区画に調査員を配し、一斉に直接観察によって生息数を推定する方法である⁵⁾。一対象地域の面積は40~150ha、一調査員の担当区画面積は6~20ha、調査時間は40~90分に設定した。いずれもなだらかな斜面であったので、調査員は区画内を見落としがないうつくりと蛇行しながら下降した。調査終了後、各調査員の観察結果を集計して生息数を推定した。

2) 糞法

この方法は生息密度が低く、直接カウントすることが困難な地域に有効である。9か所の対象地域を選び(図-1)、20×20mのコドラートを設定し、その中を4~8名で丹念に歩き、発見される糞を数え上げた。一般に、この方法は1個体当たりの糞の排泄量がほぼ一定であることから、これを利用して生息密度を推定する間接法であ

* Shingo MIURA, ** Mitsuru MAEDA, *** Eiji KITAHARA, **** Yoshinori KIYONO



図-1 調査地域。白抜き区域は区画法によってカウントを行った地域。黒四角は糞法を行ったコードラート(数値はコードラート番号)。黒丸は植生調査地点(数値は地点番号)

る。この場合、個体当たりの排泄量、糞の発見率、糞の消失量は地域個体群や環境によって異なるため、厳密には小豆島個体群を対象にそれぞれの値を決定する必要があるが、今回の調査では各地での報告を考慮しながら暫定的に次式⁷⁾によって推定した。

$$N = \frac{\beta \cdot F}{\alpha \cdot H \cdot S}$$

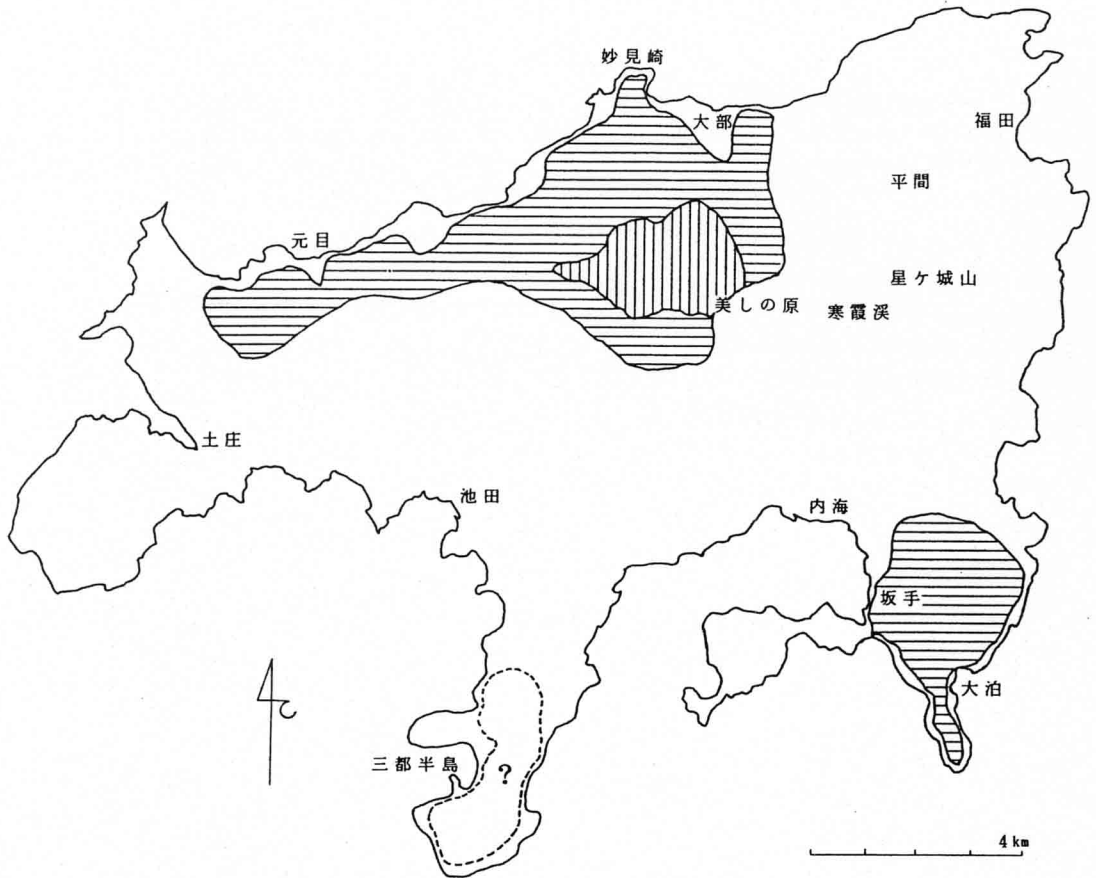
Nは推定密度(頭/km²)、Fは発見された糞塊(粒)数、 α は糞の発見率(0.39)、 β は糞の消失率(0.043)、Hはシカ1個体当たりの月平均糞量(高槻ら¹⁴⁾による、糞塊数で360、糞粒数で31,200)、Sはコードラートの面積である。なお、計算上糞粒数が10個以上の塊を糞塊として扱った。

4 調査結果

1) シカの生息分布

香川県が1986年より3年間にわたって狩猟者を対象に実施したアンケート調査と1982年より県に届けられた各町ごとのシカの目撃と事故の死亡記録から見ると、小豆島内のシカの分布域は美しの原から大部にかけての島の中央北部、坂手から大泊にかけての島の東端部、そして三都半島南部の3か所に広がっている(図-2)。

この分布概況は最近の白井^{11,12)}の報告と基本的に変わらない。しかし、細部を比較すると、白井⁹⁾が1969年時点で報告していた池田壇山周辺は、丸山ら⁴⁾の報告時点(1973年)ですでに確認されていなかったが、今回もまた生息が認められなかった。また、朝日¹⁾が1961年時点で生息を確認していた星ヶ城山周辺では生息は確認できなかった。一方、これらの報告にない土庄町元目周辺で新たな生息が見込まれ、明らかに大部方向からの分布の拡大が認められる。以上のことは、分布域の消失や拡大が局所的に存在するものの、小豆島の分布がここ20年間基本的には変化してこなかったことを示している。



図一 2 シカの生息分布域。狩猟者を対象とした県のアンケート調査、県に報告されたシカの目撃と死亡地点、および白井(1976,1982, 1985)の報告より推定。三都半島は未調査。

このような分布状況を規定している要因には、まず第一に島内の居住地域のほとんどが平野部の多い南部に集中するとともに、その周辺は農耕地や果樹園として完全に切り開かれ、これらの地域からシカの生息を実質的に排除しているという人為的な影響があげられる。第二に、自然的な条件としての植生をマクロにみると、東西に走る稜線を境に南部にはウバメガシを中心とする常緑広葉樹林が、北部にはコナラなどの落葉広葉樹林が優占し、シカの分布は後者に集中していることがわかる。これは一般的に、ウバメガシ林にはコシダなどが密生してシカの餌植物が少なく、生息環境としては適していないことによると考えられる。南部の2か所の生息域(大泊、三都半島)はいずれもクヌギとササが優占する例外的な植生である。

2) 生息密度

区画法によるカウントによって3か所の調査地域で1~4頭のシカが確認され、生息密度は0.66~2.93頭/

haと推定された。また9か所のコドラートでの糞法による生息密度は1.4~10.75頭/haと推定された。

各調査地点の推定値の差異には環境条件によるシカの利用状況の違いが反映されているが、それらを総括すると、20年生以上のスギ・ヒノキ造林地および乾燥したクロマツ・アカマツ林にはほとんど利用がなく生息密度はきわめて低い。これに対し、ヒノキ・ケヤキの混植若齢造林地、伐採跡地、農耕地の周辺、放棄された果樹園ではきわめて高い利用と生息密度が認められた。こうしてみると、シカの分布は、人為によって植生が適度に攪乱されている場所を集中的に利用することがわかる。それはまた、被害問題をより発生しやすい分布構造ともいえる。

各調査地点で推定される生息密度をもとに、生息環境ごとの分布面積から比例配分して3地域の生息頭数を推定すると、大部で65頭、美しの原で23~27頭、大泊で12頭、三都半島では2~3頭の生息が見込まれ、全島では

は合計で102～107頭と推定された。もちろん、この生息数は限られた調査条件の中で得られたもので、十分な推定精度とはいえない。

5 考察、とくに小豆島におけるシカの管理史について

きわめて短期間に全島のシカの生息数を推定することはかなり無理があり、調査は調査地域を増やすなどして今後も継続される必要がある。ただ、一応の目安として約100頭と推定された生息数については、個体群の安定的な維持という観点から、遺伝的な多様性を保証する生物学的な有効サイズとはいえないことを指摘したい。この点は遺伝的な変異や繁殖構造などが検討される必要があるが、保全生物学の立場から、一般的には500頭という頭数が提出されている²⁾ことをふまえると、基本的にはより増加の方向が望ましい。とくに、分布面積が狭く隔離された個体群であること、瀬戸内海に生息する学術的にも貴重な個体群であることなどを考慮すると、この方向は妥当と考えられる。このような施策は実行上多大の困難を伴うが、被害防止の徹底とあわせて、行政的な努力を期待したい。

また、過去の時点からみると、現状の頭数は極端に低いレベルに押えられているといわなければならない。ここで小豆島のシカ個体群の歴史的な推移について岡田⁶⁾、朝日¹⁾、白井⁹⁻¹²⁾、丸山ら⁴⁾の報告をもとに振り返ってみよう。

小豆島には自然石や土を使った「シシ垣」とよばれる構築物の残骸が現在もなお各地に残っている。「小豆郡誌」⁸⁾や「土庄町史」¹³⁾などによると、このシシ垣は18世紀には平野部を囲うように島内をほぼ一周し(図-3、それは総延長で約120kmにおよぶ)、シカ(とイノシシ)の生息地と農耕地を完璧に隔てていたという。シシ垣の構築には多大な労力と投資を必要としただろうが、それ以上に農作物被害が当時の島民にとって死活問題であったことをうかがわせる。ともかくも、この時代にはシシ垣によって人とシカは「住み分け」られ、共存がはかられていた。

しかし、このシシ垣も1875年(明治8年)に「獣疫」が流行し、島内のイノシシとシカが大量に死亡するにおよんで(イノシシはこの時に絶滅したといわれている)、無用の長物になってしまう。これ以後のシカの記録はほとんどなく、わずかに残った集団が山間部に生息していたと考えられる。

小豆島のシカに関する行政的な記録は1919年(大正8年)に「20年間の捕獲禁止」という形で初めて登場す

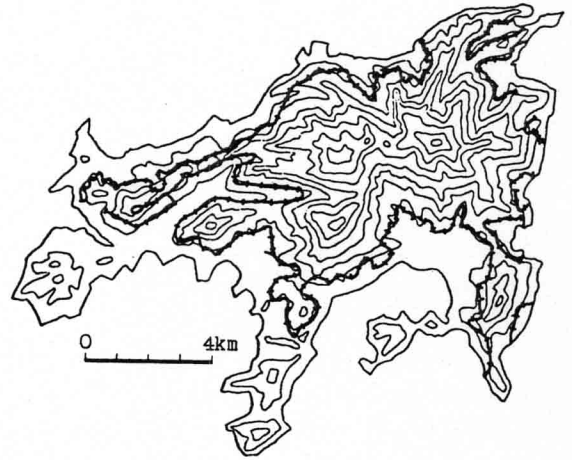


図-3 小豆島において1875年以前に構築されていた「シシ垣」の分布図。土庄町史から丸山ら(1973)が描く。許可を得て転載。

る。それは前年に改正された「狩猟法」に呼応する措置で、この背景にはそれまで規制がなかった狩猟によってわずかに残った集団も減少し、絶滅に瀕しつつあるという危機感があったと思われる。以後20年、個体数は徐々に回復し、1940年までには相当数の個体が生息していたと考えられる。そして、これとともに農作物への被害も無視できない状態になった。

おりしも食料増産の時代であった。シカは害獣として、そして食料として本格的に狩猟されることになった。1940年、「小豆島猟区組合」が結成され、全島の約2/3におよぶ猟区で狩猟が開始された。1941年から1944年までのわずか4年の間に組合に届けられた頭数は合計で2,430～2,530頭に達している。このような度を越えた大量捕獲はたちまち個体数の激減をもたらし、1947年には組合も経営難のために自然消滅し、シカの姿もほとんど見かけない状態になったという。1949年再び捕獲禁止措置がとられたが、この間の徹底した狩猟の影響は深刻で、個体数は容易に回復せず、以後長い間にわたって絶滅の危機に瀕する状況が続いた。

嚴重な保護の結果、70年代に入ると個体数はようやく回復する兆しを見せ、80年代には再び農作物や造林木への被害が起こるようになった。白井¹²⁾は1984年の時点で、生息数を140頭と見積り、なお増加傾向にあると推定した。香川県は被害発生地域に限って有害駆除を許可し、1988年までに合計で67頭の捕獲が実施されてきた。

以上、この島のシカの歴史についてスケッチしてきたが、そこには隔離された小規模な個体群を対象とした保護管理の難しさと狩猟の問題点が集約されている。これ

までに狩猟法制定以前、猟区設置、そして現在の有害駆除と合計3回の狩猟とこれに前後して保護が繰り返されている。狩猟法制定以前と猟区設置での狩猟圧が実際にどの程度であったのかは推測の域を出ないが、メスを含めての出生数をはかるに上回る無差別な狩猟が行われたと思われる。この結果、個体群はほとんど壊滅的な打撃を受け、きわめて短期間のうちに絶滅に瀕したと考えられる。また、保護についてみると、第一回目の保護措置(1919年)から農作物被害が起るまでに約20年か経過し、さらに、猟区組合消滅後の第二回目の保護(1949年)から、未だに1940年時点の個体数には回復していないが、農作物被害が起るまでには約30年を要するなど、その回復にはきわめて長期間が必要であることがわかる。このことは小豆島の個体群は必ずしも良好とはいえない生息環境の中で低い繁殖(増加)率で推移してきたことを示唆する。

より高度で多様な土地利用の進行とともに、これからも小豆島ではさまざまなシカの被害問題がより直接的な形で惹起することが予想される。しかしながら、現状の個体群がまとまった個体数と分布域をすでに失っている中で、かつてのような猟区制度を導入し、問題を解決することは妥当ではない。被害防除への積極的な取り組みと個別的な有害駆除制度の運用に限定されるべきである。今後、この島のシカ個体群をどのような密度レベルで維持していくのかは、人々と行政の意志決定によるが、どのレベルにせよ一定の保護管理プログラムの策定が必要と考えられる。有害駆除は、人間の生産活動の場が動物の生息域と重なざるをえない状況のもとで、共存をはかる実効的な選択肢の一つであるが、この制度の運用に当たっても、保護すべき地域と個体数調整を行う地域を適正にゾーニングする生息地管理の観点と出生数と自然死亡数の差に当たる持続生産数を基準にした個体群管理の視点が必要である。このためには、個体数分布、繁殖状態などを系統的にモニターできる責任ある調査体制の構築が不可欠である。それはまた小さく分断され、生産活動との関わりが不可避な日本の多くの野生動物個体群にも共通した課題である。

なお、1991年には野生生物研究センターが香川県の要請を受け、その現況を再び調査している。より正確な生息数と個体群の動向が明らかになることを期待する。

引用文献

- 1) 朝日 稔 (1961), 瀬戸内海初頭のシカ, I 寒霞溪付近. 動物社会研究 1: 95-91.
- 2) Frankel, O. H. & M. E. Soule (1981). Conservation and Evolution. 邦訳「遺伝子資源一種の保全と進化」, 家の光協会.
- 3) 前田 満・三浦慎悟・北原英治・清野嘉之 (1989). 小豆島におけるニホンジカの生息現況. 香川県.
- 4) 丸山直樹・三浦慎悟・遠竹行俊 (1973). 瀬戸内海の島々のシカ個体群の現状, I 個体数と分布の変動から. 東京農工大演習林報 47-63.
- 5) Maruyama, N. & K. Furubayashi (1983). Preliminary examination of block count method for estimating numbers of sika deer. J. Mamm. Soc. Japan 9: 274-278.
- 6) 岡田康稔 (1955). 小豆島の哺乳類. Nature Study 増刊, 14-15.
- 7) 小野勇一・土肥昭夫・東 和敬 (1976). 祖母山系のカモシカの生息状況に関する調査報告. 大分県文化財調査報告 第36輯, 大分県.
- 8) 小豆郡役所版 (1921). 小豆郡誌.
- 9) 白井邦彦 (1969). 小豆島におけるシカの生息状況報告書, 香川県.
- 10) —— (1976). 同上.
- 11) —— (1982). 同上.
- 12) —— (1985). 同上.
- 13) 土庄町 (1974). 土庄町史.
- 14) 高槻成紀・鹿股幸喜・鈴木和男 (1981). ニホンジカとニホンカモシカの排糞量・回数. 日生態会誌 31: 435-439.
- 15) 田端雅進・牧野俊一 (1991). 森林病虫獣害発生情報. 森林防疫 40: 17-18.

(1991・9・30 受理)

山形県におけるマツ材線虫病の被害推移と その防除対策

大津 正英*・大泉 雅春**・荒井 正美***
山形県立林業試験場 山形市 同専門研究員 同経営環境部長

1 はじめに

本県では1978年に初めて山形市にマツ材線虫病が発見され、以来その被害は県北東部の神室山系と月山山系の一部を除いて、県下のほぼ全市町村に拡がった(図-1)。とくに日本海に面した庄内地方の飛砂防止林および各地の社寺仏閣、公園ならびに保健休養林にも被害が拡大し、緑を大切にという県民の心に大きな波紋を投げかけている。そして、被害は民有林でその大部分を占め(平成2年:98%)、これに対して国有林には少ない傾向がある。

本県では県、市町村の林務職員、そして各種林業団体等の職員が総力をあげて、ヘリコプターによる薬剤散布や徹底した伐倒駆除を行った結果、一時的には被害量は減少したが、最近再び増加の傾向がみられている。

本報では本県の松林の大部分を占める民有林において、マツ材線虫病の被害がどのように推移し、また、どのような防除方法により被害が減少してきたのか、さらには防除を図るうえでの問題点は何かなどについて報告する。

本稿を草するにあたり、マツ材線虫病の被害量および防除事業に関する資料を提供された当県林業課に厚くお礼を申しあげる。また、本稿のご校閲を賜った農林水産省森林総合研究所滝沢幸雄森林動物科長に心から感謝する。

2 被害量の推移

本県におけるマツ材線虫病の被害量の推移を、市町村ごとにまとめて表-1に示す。

県内での被害発生状況をみると、1978年の被害発見から5~6年後、すなわち1983年頃から急激に被害量が増加し、さらに2年ほど経過した1985年には県下の被害量は12,027m³に達した。その後被害量は徐々に減り、1988年には6,614m³にまで減少したが、1989年から被害量は

再び増加に転じ、1990年には8,226m³に達している。

本県で被害量が1,000m³を超している市町村は、山形市とその北の天童市、それに日本海に面した鶴岡市である。本県の被害量が最大になった1985年には、山形市と天童市の被害量も最大となったが、1990年には山形市では28%に、そして天童市では77%に減少している。しかし、鶴岡市では1985年に比較して1990年には138%に増加している。

このように、市町村によっては被害が年々増加している地域、被害が横ばい状態にある地域、あるいは被害が

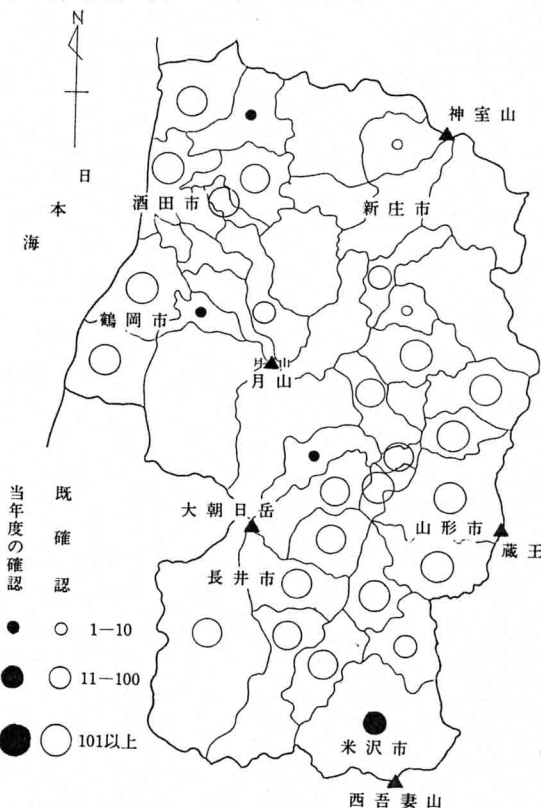


図-1 山形県におけるマツ材線虫病の枯損木本数(平成2年度)

* Shohei ÔTSU, ** Masaharu ÔIZUMI, *** Masami ARAI

表-1 山形県におけるマツ材線虫病の被害推移

単位：m³

年度	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
市													
町													
村													
山形市	3	42	18	14	854	4,050	5,000	6,974	5,992	3,000	2,500	2,162	1,980
上山市						287	313	190	79	173	213	142	360
天童市						1,021	769	1,422	874	1,438	1,093	978	1,090
山辺市								9	79	727	48	97	170
中山町								13	37	67	63	80	150
寒河江市							17	7	7	—	1	22	58
西川町					66	16	—	1	5	—	—	—	—
朝日町						11	6	3	5	3	10	12	321
村山市					47	26	69	66	65	55	85	50	88
東根町					6	39	96	94	163	78	166	100	178
舟形町						3	—	—	—	—	—	10	—
金山町										3	4	—	—
南陽町					41	14	44	20	50	111	103	95	159
高島町						86	203	125	105	88	61	29	10
川西町			18	—	—	14	3	9	63	67	55	80	120
長井市						2	4	20	29	46	93	164	420
飯豊町										3	19	22	67
白鷹町										15	3	14	106
鶴岡市		25	25	83	109	177	702	1,816	332	479	907	1,309	2,500
立川町								5	50	89	52	43	27
温海町							10	394	91	490	376	534	492
酒田市		56	31	166	313	248	354	685	388	455	405	331	414
遊佐町				90	55	44	31	84	45	48	222	171	345
松山町						66	18	90	21	66	85	92	72
平田町									5	51	50	44	45
小国町												45	38
米沢市													10
大江町													1
八幡町													3
榑引町													2
計	3	123	92	353	1,491	6,104	7,639	12,027	8,485	7,552	6,614	6,626	9,226

注) 県林業課の資料による

一時的に終息した地域が認められるなど、様々な形態がある。また、県全体からその被害量をみると、前述のように、初めて被害が認められてから7年後には、その被害量が最大になり、さらにその4年後には被害量は著しく減少し、その後2年間に再び急増している。

3 防除方法と被害量

本県ではマツ材線虫病防除のため、次の四つの対策が実施されている。すなわち(1)伐倒処理法：枯死木を伐倒玉切りし、これを積み重ねて殺虫剤を散布、全体をビニール・シートで被覆する、(2)ヘリコプターによる薬剤散布：マツノマダラカミキリの羽化脱出直前と、その約3週間後に殺虫剤を被害林分に空中散布する、(3)地上薬剤散布：動力噴霧器によって殺虫剤を被害林分に地上から散布する、(4)薬剤樹幹注入：殺虫剤を健全木に注入してマツノサイセンチュウの増殖を防ぐ。

以上の方法によってマツ材線虫病を防除した結果、それぞれの防除効果はおよそつぎのとおりであった。

(1) 伐倒処理法

本県では被害発生当初からこれを適用している。初期には伐倒枯死木を焼却していたが、枯死木を焼却場に運搬する際、被害枝条を散失し易く、そのため苦勞のわりには効果が低かった。さらに現地で枯死木に殺虫剤を散布する方法も、散布むら等のため完全な防除効果をあげることができなかった。そこで、枯死木を玉切りして積み重ね、これに殺虫剤を散布、その上をビニール・シートで被覆する方法によるほぼ完全にマツノマダラカミキリを殺虫することができた。しかし前年に罹病したものが翌年になって急激に枯死(葉色の褐変)するいわゆる「年越し枯れ」木の見落しから、この方法も完全な防除には至っていないが、現在本県ではこれを最も手軽で効果的な方法として利用している。

表-2 山形県におけるマツ材線虫病の特別防除(ヘリコプターによる薬剤散布)面積

単位: ha

年度	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
実施地区							
山形市山寺	—	40	40	—	—	—	—
高島町東部	281	281	281	160	160	158	—
山形市千歳山	48	48	48	—	—	—	—

注) 山形市千歳山(国有林)の防除面積は平成2年度

東北林試協保護専門部会の資料による 他の2地区の防除面積は県林業課の資料による

表-3 山形県における特別防除(ヘリコプター散布)地域内のマツ材線虫病の被害推移

単位: m³

年度	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
実施地区							
山形市山寺	—	←190	→40	—	—	—	57
高島町東部	←70	35	→25	5	12	←5	—
山形市千歳山	←182	218	→105	91	34	110	249

注) ①. ←→はヘリコプター散布

②. 山形市千歳山(国有林)を含めた3地区の被害量は県林業課の資料による

(2) ヘリコプターによる薬剤散布法

マツノマダラカミキリの羽化脱出直前と、その約3週間後に殺虫剤をヘリコプター散布した場合に被害は激減した。本県では急斜地で地上散布の困難な山形市山寺地区の社寺有林、マツタケの産地でマツの枯損が直接地域産業に悪影響を与える高島町東部地区および山形市民の憩いの場である山形市千歳山国有林の3地区において、ヘリコプター散布を実施した。結果を表-2, 3に示す。

山形市山寺地区では2年間連続してヘリコプター散布を実施したところマツの枯損は皆無となった。しかし、散布面積が40haと小面積なためか、散布後4年目からかなりの被害が再発した。

一方、広範囲(158~281ha)にわたり6年間ヘリコプター散布を実施した高島町東部地区では(途中散布地区を若干ずらした)、その地区一帯の被害は皆無となった。高島町は農村地帯であるため、ヘリコプター散布に対する理解があり、その効果は高く評価されている。

国有林の山形市千歳山ではマツ材線虫病防除にヘリコプター散布を行うことに反対者が多かったため、山の中腹以上にヘリコプター散布を実施し、山裾部には地上散布を行った。その結果、表-3に示すとおり一時的に被害は減少したが、防除面積が小さかったことと、樹高が高く地上からの薬剤散布が十分でなかったことにより、被害は急激に増加している。

(3) 薬剤地上散布法

地上から動力散布器を用いて殺虫剤を散布する方法は、前記の山形市千歳山や県内の被害地で実施されている。この方法は平坦地ではかなりの防除効果をあげているが、

急斜地では散布むらが出やすく、林分の被害を食い止めるまでには至っていない。ただし、公園あるいは庭木など単木で、樹高の低いものでは、ほぼ完全な防除効果をあげている。

(4) 薬剤樹幹注入法

本病予防剤の樹幹注入法は社寺境内林、公園、ゴルフ場、庭木などでかなり広範囲に使用されている。この効果は確実であるが、薬剤費が高価なことと手間がかかるため、林分への使用はほとんど実施されていない。また、予防剤を治療剤と勘違いして使用している例も時々はみられた。

4 マツ材線虫病防除の問題点

本県で最も広く、しかも一般的に実施されている防除方法は前述のとおり伐倒駆除である。県内の本病による枯死(葉色の褐変)が外見的に認められるのは、罹病した翌年の春になってからのものがきわめて多く、この「年越し枯れ」木が伐倒駆除の効果を低くする一因になっている。すなわち、罹病当年に枯れたものや翌年5月~6月上旬までに枯れたものについては、速やかに伐倒駆除することになっているが、マツノマダラカミキリの羽化脱出が始まる6月中旬までに伐倒駆除がなされなかったものからは、間もなくその羽化脱出が始まる。「年越し枯れ」木は春になって気温が高くなると急に目立つようになり、間もなくマツノマダラカミキリの羽化脱出が始まる。このため、伐倒駆除には短期間に多くの労力を必要とし、しかも羽化脱出が始まってからも枯死する木がみられることから、伐倒駆除による完璧な防除には難点がある。

また、伐倒駆除を進めるうえで最大の問題点は、一時的に多くの労力を必要とすることと、羽化脱出の時期が同じ地区でも年によって変動がみられて一定しないことである。これは筆者ら¹⁾が先に報告したアレニウス的方式によってもまだ不完全である。

以上の結果からみて、マツ材線虫病の防除を総合的に検討すると、ヘリコプターによる殺虫剤の予防散布が最も効果的であると考えられる。

5 おわりに

山形県におけるマツ材線虫病の被害推移と防除効果を見ると、広範囲にしかも最も効果が高かったのはヘリコプターによる殺虫剤の予防散布であるといえる。しかし、この方法は自然環境に十分配慮して行う必要があることはいうまでもない。

引用文献

- 1) 大泉雅春・大津正英 (1991) : マツノマダラカミキリ発生予察の試み. 森林防疫 40(5), 89~91.
(1991・9・17 受理)

中国におけるマツ材線虫病の被害と対策

遠田 暢男*・竹谷 昭彦**
農林水産省森林総合研究所森林生物部昆虫生態研究室
同森林生物部生物管理科長

1 はじめに

日本におけるマツ材線虫病の被害は1978~1981年に200万 m³を超える激甚な被害量に達し、その後漸減の傾向をたどり、1990年に94万m³にまで減少しているがなお膨大は被害であり、いままで被害を受けなかった寒冷地域への侵入が危惧されている。

マツ材線虫病が発見された1969年以来、アメリカ (1979)、中国 (1982)、台湾 (1985) および韓国 (1988) において次々と同病の発生が伝えられ、被害拡大の様相は近年特に中国大陸において重大な事態となっている。これを重視した中国政府は日本との共同研究、技術交流などが計画され、安徽省林業生物防除センター周健生所長のご配慮により、安徽省国際人材交流協会の招請で1991年9月16日から9月29日までの14日間、安徽省を主とした現地視察と技術交流のため筆者ら2人が訪中した。

2 マツ材線虫病の被害と分布

中国におけるマツ材線虫病の被害は1982年8月に南京市中山陵の30~60年生クロマツ (*Pinus thunbergii*) 40本が突然枯死、同管理所の昆虫専門家孫永春 (1982)

によって枯死木からの線虫とマツノマダラカミキリ幼虫が検出されたのが最初である。この線虫は南京林産工業学院病理教室の朱熙樵らによってマツノザイセンチュウと同定され、この結果は南京農学院植物保護系の程珣瑞ら (1983) によって、日本・アメリカ産のマツノザイセンチュウと比較し、同種として報告された。

その後、林業科学研究院の線虫専門家楊宝君 (1985) は線虫の分布調査のため、15省・市からマツ枯死木の材片を収集して線虫の分離・同定を行なったが、マツノザイセンチュウは南京市だけで再確認された。他の10省と上海市からはニセマツノザイセンチュウが検出され、これは中国大陸に広く分布していることが明らかにされた。

最初に被害が発生した南京中山陵の山林面積は1,900 ha、このうちクロマツが約460haで1982年以来毎年15~25%が被害を受け、8年間で200万本が枯死した。現在では東郊外の南京・鎮江市を含め12県区に蔓延しており、被害樹種はクロマツのほか馬尾松 (*P. massoniana*)、黄松 (*P. thunbergii* × *P. massoniana*)、紅松 (*P. koraiensis*)、海岸松 (*P. pinaster*)、アカマツ (*P. densiflora*)、白皮松 (*P. strobus*) などである (朱正昌ら, 1990)。これらマツ属のうち、馬尾松は華中から華南まで最も広く分布する重要樹種だけに被害の拡大が心配

* Nobuo ENDA,

** Akihiko TAKETANI

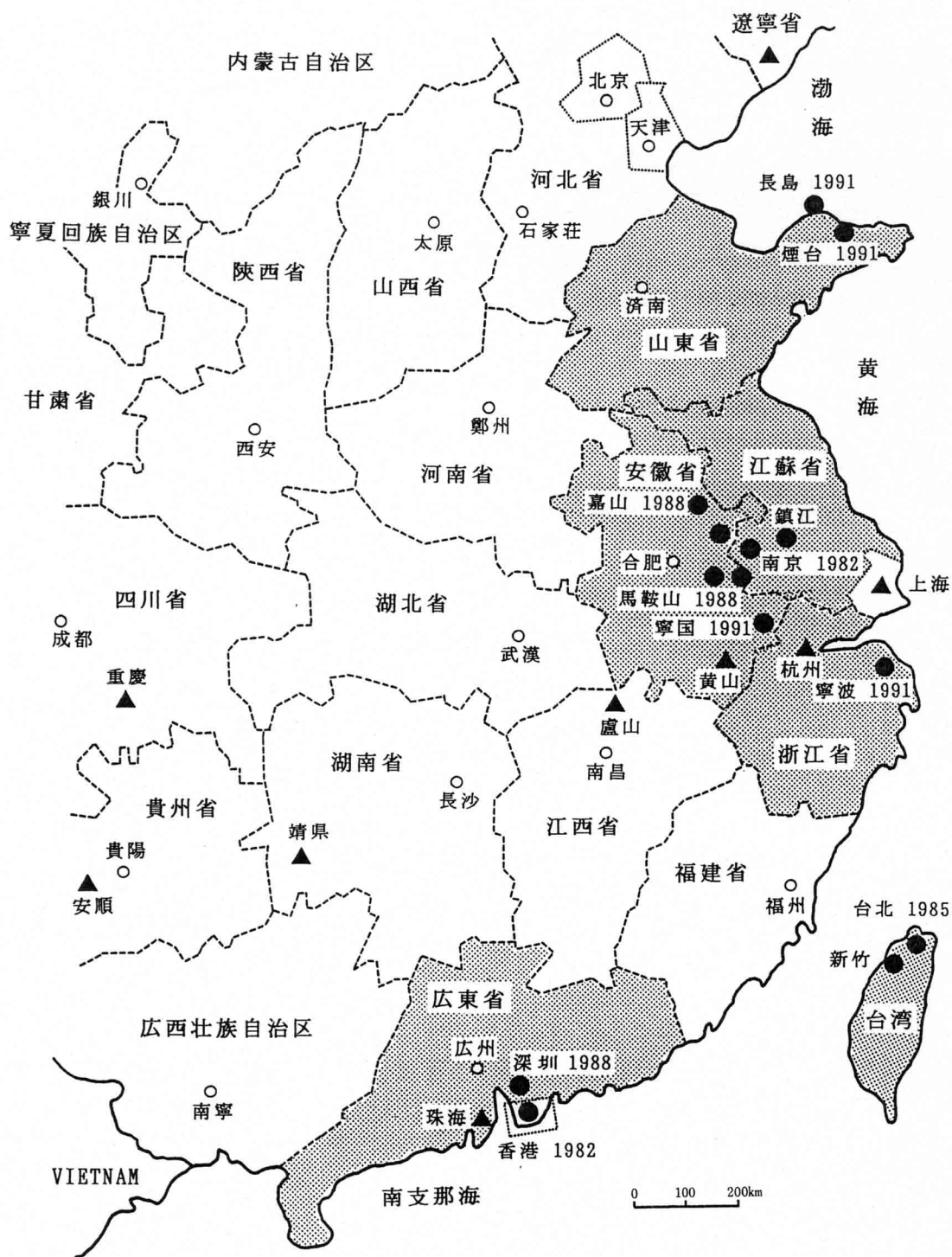


図-1 中国における松材線虫と偽松材線虫の分布(一部略図, 1992年1月)
●マツノザイセンチュウ ▲ニセマツノザイセンチュウ



写真-1 マツノマダラカミキリ幼虫の食痕, (馬尾松)

されている。

その後、1988年には南京市に隣接した安徽省馬鞍山市など数か所に拡散し、被害樹種はクロマツが主体であるが馬尾松も交ざっている。また同年には華南の広東省深圳市でも相次いで発生した。ここでも被害樹種は抵抗性が強いといわれていた馬尾松の純林である(深圳植物検疫所, 1989)。感染源は、1978年ころからマツ枯れが発生し、1982年にマツノザイセンチュウが確認されていた香港(真宮, 1986)であると推定されている。このほか1991年には北京市に近い山東半島の長島と煙台のクロマツ保安林に被害が発生し、徹底した伐倒駆除が実施されている。

さらに1991年末に新たに浙江省寧波市で約1,000haのクロマツ林で被害が確認され、1982年以来、江蘇・安徽・広東・山東・浙江各省で約10万 ha のマツ林が被害を受け、500万本が枯死しており、経済的な損失がはなはだしいだけでなく、景観の破壊、生態環境も悪化して重大な問題になっている。

従来までの被害報告と最近の情報、筆者らの確認などをもとに中国におけるマツ材線虫病の被害地とニセマツノザイセンチュウの検出地を図-1に示した。

3 マツノマダラカミキリの生態とその天敵昆虫

中国大陸でのマツノマダラカミキリは河北省以南、西藏自治区以東、南は広東省および台湾に分布し、また国外ではベトナム、ラオス、韓国、日本など北緯20~40°の広範囲に分布している。

成虫の出現時期は地域によって異なり、華中の南京市・馬鞍山市では日本と同様に終齢幼虫で樹皮下と材内で越冬し、1年1回の発生であるが(写真-1:現在飼育中)、宋士涵ら(1991)によると南部の広東省では1年に1~3回発生するという。1年に3回発生する南部の

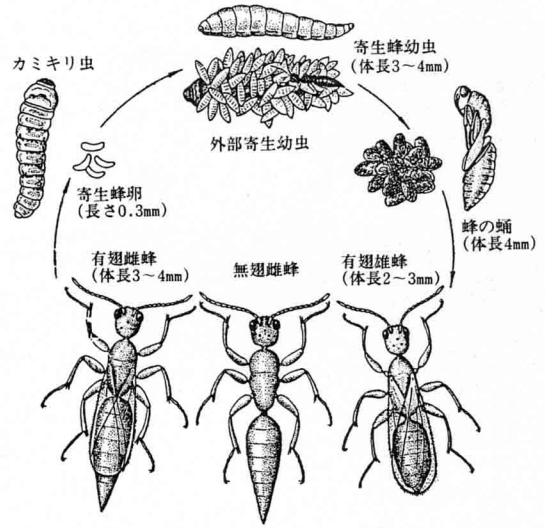


図-2 アリガタバチの生活環(中国森林昆虫 1027p.原図)

場合、第1回目の成虫は3~4月、2回目が6~7月、そして3回目が10~11月に羽化脱出し、成虫はほぼ1年中活動することになる。1年に2回出現する広州では4~6月と7~8月、北部産地では1年1回の発生である。加害樹種は馬尾松、湿地松(*P.elliottii*),クロマツ, 下錫松(*P. insularis*), 雲南松(*P. yunnanensis*), 雪松(*Cedrus deodara*), 冷杉(*Abies* sp.), 雲杉(*Picea* sp.), 落葉松(*Larix* sp.)の衰弱木や伐倒木、松毛虫の被害木も寄生を受ける。このほか宋士涵らは成虫の性比、寿命、産卵数、樹種別後食量、幼虫の齢期などについて報告している。またマツノマダラカミキリの天敵微生物として白きょう菌(*Beauveria bassiana*),天敵昆虫としては捕食性のカッコウムシの1種(*Tillus notata*,日本産の*Tilloidea notata*と同一種か不明),サビマダラオオホソカタムシ(*Dastarcus longulus*),寄生性のアリガタバチの1種(中国名、腫腿蜂 *Scleroderma guani*)が確認されている。

このアリガタバチは主にポプラ、ヤナギ類の生木を加害するカミキリムシ(中国名、青楊天牛 *Saperda populnea*)の幼虫に寄生する。人工増殖が比較的容易であり、28~30℃の温度条件下では卵期間2日、幼虫期5~6日、蛹期11~13日、卵から成虫まで21~24日で1世代を完了する(図-2:中国森林昆虫, 1983)。すでに大量増殖技術が確立され、他のカミキリムシ類の防除に利用されて効果をあげている。張連芹(1991)はマツ材線虫病の被害林に増殖したアリガタバチを放虫してマツノマダラカミキリ幼虫の防除試験を行い、好結果を得ている。

写真-2 白きょう菌 (*Beauveria bassiana*)

安徽省内で実施された大量放虫試験では試験地面積は53ha、放虫数は28,142頭/ha、放虫1か月後の7月調査ではアリガタバチの寄生率が40~50%に達し、4か月後の10月調査時まで防除効果は持続し69~85%の高寄生率を示した。また広東省内における少量放虫試験区の場合は、面積5ha、放虫数は100頭/haと少なく、林内のマツノマダラカミキリ幼虫密度が高すぎたためか1か月後の7月調査では効果が判明しなかったが、4か月後には放虫点から100~150m離れた地点まで拡散しており、寄生率は20~44%の範囲であった。

張連芹(1991)はマツノマダラカミキリの誘引剤の開発と誘因効果試験、誘引剤と殺虫剤を併用した防除試験を行い、また王玉燕ら(1991)は中国で開発された誘引剤と日本で市販されているホドロンとの誘引捕獲試験を実施している。このほか中国では天敵微生物の白きょう菌 (*B. bassiana*) が各省にある工場で量産され(写真-2)、森林害虫のほか各種害虫の防除に大量に使用されている。

今後、日本でも大量増殖が容易で有効な天敵昆虫類の再探索、または有力種の導入によるマツノマダラカミキリの生物的防除手法の開発が期待される。

4 安徽省の被害状況

安徽省行政区の面積は13万km²余りで日本列島の約1/3を占め、中部・関東・東北3県を併せた19都県の面積に相当する。このうち森林面積は200万haで、約半分がクロマツ、馬尾松、黄山松 (*P. hwangshanensis*) を主としたマツ林で、ほかに水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) などの造林が盛んに実施されている。山村では農家の壁や塀に「三分造林七分管理」、「植樹造林緑化祖国造福后代」などの標語もみられ、林業が大変重要視され蓄積量も多い。



写真-3 マツノマダラカミキリの燻蒸剤、臭化メチル剤

マツ材線虫病の被害は1988年夏に、南京市から長江(揚子江)沿いの上流約50kmしか離れていない馬鞍山市、和県、除州、嘉山県の一部で発生した。1988~1990年までの被害面積は1,440ha、総枯死本数は86,600本に達し、年度別では発生初年度が46,200本、2年目が19,200本、3年目が21,200本と、初年度に比べて減少してはいるものなお大量の枯死木が発生している。被害は25~35年生クロマツ純林あるいは少数の馬尾松に及び、クロマツの被害が大きいが、火炬松 (*P. teeda*) と湿地松の枯死は見られない(安徽省林業生物防除センター資料, 1991)。最も被害が激甚な馬鞍山市は1981年から拡充された中国第17番目の鉄鋼工業基地で、工場の煙突と高層住宅が林立し、煙害の影響が心配される新興都市である。被害地は郊外にある標高数百mの低山地帯で大詩人李白の散策道と公園もあり、名勝地となっている。このうち被害の多い西山にはクロマツが122ha 植栽されているが、全山紅葉に見えるほどの激害地で、年間枯死率は50%に達している。

現在実施している被害木の伐倒燻蒸と焼却法だけでは早期根絶が非常に困難であり、他の地域への拡散が危惧されるため、激害地の皆伐と樹種転換、航空機による予防薬剤散布併用を強調したが、国内事情もあり人海戦術による燻蒸処理を主体とした防除が継続されることになるであろう。

5 被害予防対策と駆除法

被害地視察後、安徽省合肥市で2日間にわたって講演と討論会が行われた。安徽省林業生物防除センター検疫科長王曉芸女史から被害状況と防除対策についての説明があったので、その一部を次に紹介する。安徽省における防除事業は国家の植物検疫条例、森林病虫害防除例、さらに安徽省森林植物検疫実施法などの関係法令・法規

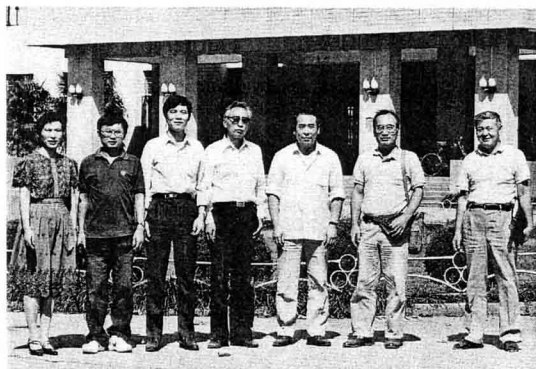


写真-4 南京林業大学にて、左から王曉芸検疫科長、
閉金和研究員、徐克虎通訳、朱克恭副教授、
朱正昌副教授、竹谷昭彦科長、周健生所長

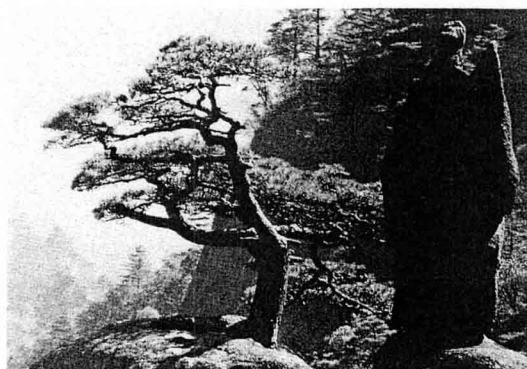


写真-5 黄山松と奇岩(中国黄山園林局原図)

に従って行っている。発病区の範囲は局所的に集中しているのに対応して防除戦略が立案された。それは無被害地区の保護、微害地区の制御、散發地区の消滅、激害地区の改植など「侵入防止と拡散防止」を採用し、伐採を主とした伝播者の徹底駆除を原則としている(写真-3)。具体的な措置として

1) 定期調査：毎年5月と9月に全省内のマツ林を対象に、発病状況と分布範囲、面積、発生数量、枯損動態および変動要因を明らかにし、防除実施方法を定める資料とする。

2) 衛生伐：発病の中心と孤立した発病林分は皆伐し、発病区の範囲を圧縮する。散發または微害林は毎年2回、枯死・衰弱・被圧木などを整理して伝播昆虫を減少させる。

3) 発病木の処理：発病木のうち大径木は全部燻蒸処理後製材して再利用する。小径木と直径3cm以上の枝は期限を限定して搬出し、破碎して繊維板に下降する。3cm以下の枝は焼却し、伐根は剥皮・割材して重油または軽油を散布する。

4) 更新と補植：皆伐林地は林相と景観を早く回復するために樹種転換を行う。更新樹種はヒマラヤスギ、コウヨウザン、竹類、クリ・クルミなどの果樹および広葉樹である。現在これらの樹木の生長は良好である。

5) 共同防除と検査：被害地に隣接する地区との共同防除、共同検査組織を作り、適期防除と情報交流を行い、被害の拡大蔓延を防止する。

6) 検疫の強化：人為的な伝播防止のため発病木の使用・売買・移動の厳禁、発病地に通ずる主要道路にトラック検疫所を設置し、未汚染地域への拡散を防止する。

このほか同研究所ではマツ材線虫病の発生要因の解析、被害木の物理学性質の分析、媒介昆虫の探索と保持線虫

数、マツノマダラカミキリの水平・垂直分布などの研究を行っている。今後の研究目標としては、空中および地上からの被害地の探索、マツノマダラカミキリの効率的な化学的防除、天敵昆虫と天敵微生物の利用および探索、抵抗性樹種の導入などによって早期制圧をめざしている(安徽省林業生物防除センター資料、1991)。

さらに1991年10月にマツ材線虫病の技術交流のため来日した、広東省深圳市農業局長ら6人の情報によると、香港に接した深圳市での被害樹種は馬尾松であり、被害拡散防止対策として発生地の周囲幅4km、長さ82kmにわたって針葉樹も皆伐して防除帯を設置したという。この中には住宅や農耕地もあり、馬尾松の伐採・搬出、樹種転換などに延32万人が動員され、日本円で3億8千万円の巨費が投入された。このような大規模な予防対策としての防除帯は初めての試みであり、今後の成果が期待される。

現在中国で実施されている薬剤防除の主力は臭化メチルによる被害木の燻蒸処理法である。被害木は2~4mに玉切りにして山麓のトラック道まで搬出し、約30m²単位で集積して厚手のシートで被覆、臭化メチル剤を50~60g/m²を高圧加入して72時間処理している。幼虫の殺虫率は100%で処理木は家具類の梱包材、製紙原料や繊維板などに加工され、徹底した再利用を図っている。さらに中国で生産されているスミチオン剤を使用した空中予防散布が一部の被害地域で実施され、南京林業大学の朱正昌ら(1989)はマツの枝幹の樹皮、腐食物や土壌、水中の農薬残留分析も行なっている。またマツノマダラカミキリ成虫の防除薬剤として低毒性で残効性の長いペレスロイド系のスミサイジン(fenvalerata)、アディオン(permethrin)、アグロスリン(cypermethrin)、deltamethrinなどのマイクロカプセル化の開発、樹幹

注入剤 (Temik, 日本では未登録) の開発と防除試験を実施している (朱正昌ら, 1990: 写真-4)。

6 黄山松と黄山遊覽

中国では9月22日の十五夜を盛大に祝う習慣があり、前後4日間は、「天下の名勝は黄山に集まる」といわれるほどの名山を訪れ「中秋月」を眺めることができた。黄山は72峰からなる連山で最高峰は蓮花峰の1,873m, 1,500m以上が30峰ある。黄山松の奇形、奇岩の連立、1年のうち250日は全山を覆う雲海、そして温泉の「四絶・四奇」を持っており、中国でも北京故宮、万里の長城、承德避暑荘に次ぐ第4番目の名勝地といわれ、日本人観光客の多い桂林山水は7番目にランク付けされている (人によって評価がちがう)。総面積154km², 周囲120kmで登山道はすべて石の階段が敷きつめられ (2万段以上), 1,800種の植物が自然のまま管理され、特に絶壁に垂れ下がる黄山松の樹形のおもしろさは天下一品である。中でも450年の黒虎松、数百年の迎客松、送迎松などの巨木が有名で国宝に指定されている (写真-5)。

黄山松は主に安徽省以南の標高800m以上の地帯に分布し、二葉で枝が水平に延び、樹皮はカラマツに似ている。黄山松の主要病害虫は松瘤錯病 (*Cronartium quercuum*), 落葉病 (*Lophodermium pinastri*), 松毛虫 (*Dendrolimus punctata*), 枝梢にはマグラメイガの1種 (*Dioryctria splendidella*) が寄生加害するという。筆者らが宿泊した山麓の標高640mにあるホテルの庭に植栽している黄山松3本が枯死していたので、調べたところマツノマダラカミキリの材入幼虫がみられ、枯れ枝からニセマツノザイセンチュウが検出された。さらに隣接した生木 (天然木) にも多数の産卵食痕と樹脂の点出がみられた。

石段で足を痛めた筆者らは杖を頼りにやっとの思いで下山したが、翌日は終日自動車での移動で、黄山市から安徽省の首都合肥までの道程は約350km, 途中筆と宣紙の生産地を経て、長江をヘリーボートで渡った。途中の巢湖一体は6~7月の記録的な豪雨による大洪水で復旧が進まず、道路や家屋の浸水、破壊した被災地をあとに12時間かかって合肥に到着した。

7 謝意

訪中にあたってコンタクトしていただいた森林総合研究所小林一三研究管理官 (当時森林生物部長), 熱帯農業研究センター池田俊弥研究技術情報官 (当時森林総合研究所昆虫生理研究室長) ならびに中国語の翻訳をしていただいた同森林生物部土壌微生物研究室山家義人主任研

究官の各位にお礼を申しあげる。

さらに筆者らの招請ならびに滞在中同行していただき色々お世話になった安徽省林業生物防除センター周健生所長, 同検疫科長王曉芸女史をはじめ検疫科の皆様, 安徽省林業庁, 安徽省および上海人材交流協会, 安徽省除虫・馬鞍山市・黄山国立公園, 江蘇省南京林業大学朱正昌副教授ほか各関係者の方々, 並びに滞在中通訳をしていただいた安徽省林業設計院徐克虎, 講演と討論会の通訳をお願いした安徽省国際人材交流協会劉英女史の諸氏に深く感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 安徽省森林病虫防治総站: 安徽省松材線虫萎凋病発生与防治概況 (資料) 1-9, 1991.
- 2) 中国林業科学研究院主編: 中国森林昆虫, 1107 pp, 1983.
- 3) 真宮靖治: 中国におけるマツ材線虫病事情. 森林防疫 35(8), 145-150, 1986.
- 4) 王玉燕ほか: 松褐天牛引誘試験初報. 林業科学 27(2), 186-188, 1991.
- 5) 深圳沙頭角動物植物検疫所: 深圳沙頭角發現馬尾松萎凋線虫病. 植物防疫 3(4), 257-258, 1989.
- 6) 朱正昌ほか: 農薬微膠囊剤研究. 南京林業大学学报 13(2), 19-25, 1989.
- 7) ——ほか: 殺螟松在中山陵林区残留動態的研究. 南京林業大学学报 13(1), 89-95, 1989.
- 8) ——ほか: 涕滅威抑制松材線虫繁殖的研究. 林業科学研究 3(3), 229-235, 1990.
- 9) 孫永春: 南京中山陵發現松材線虫. 江蘇林業科技 (7), 47, 1982.
- 10) 宋士涵ほか: 松墨天牛生物学的の初步研究. 林業科技通訊, 9-13, 1991
- 11) 程瑚瑞ほか: 南京黒松上發生的萎凋線虫病. 森林病虫通訊 (4), 1-5, 1983.
- 12) 張連芹ほか: 利用引誘剂和腫腿蜂防治松墨天牛的研究. 林業科学研究 4(3), 285-289, 1991.
- 13) 楊宝君: 松樹上線虫的鑑定. 林業科学 21(3), 305-309, 1985.

(1991・11・7 受理)

スギノアカネトラカミキリのスギ林分外 への移動拡散

楨原 寛*

農林水産省森林総合
研究所東北支所昆虫
研究室長

1 はじめに

スギ、ヒノキの「とびくされ」被害を引き起こすスギノアカネトラカミキリは成虫(写真-1)の移動力の弱いことはよく知られている²⁾。本種の被害回避を考える場合、被害林分からその成虫がどのくらいの距離まで移動拡散することが可能かを知らなければならぬ。そして、被害林分からどのくらいの距離をおけば、造林地が無被害の状態として安全なのかを知る必要がある。本種成虫は訪花する習性があり、最近その訪花性を利用して有効な誘引剤が開発された³⁾。野外では訪花対象樹種が多数見られるため、誘引剤を利用してスギ被害林分に接した他樹種林分や幼齢林などで移動拡散の調査が行われた結果、これまで考えられていた以上に林外へ移動拡散することがわかってきた^{3,5,7)}。本文では訪花樹を利用した調査例や誘引剤を使用した調査結果などを取りまとめて紹介する。

なお、本報告には林野庁の「スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査報告書」⁴⁾の一部が含まれている。また、本調査で種々お世話になった岩手大学農学部附属滝沢演習林の方々には厚くお礼を申しあげる。

2 訪花樹種を利用した調査

調査地は岩手県滝沢村岩手大学農学部附属滝沢演習林と岩手県川井村の早池峰山北麓吉部沢の2か所である。

1) 岩手県滝沢村岩手大学農学部附属滝沢演習林

1988年5月10日から6月30日まで、サンショウ、ミヤマガズミ、ミズキ、ガズミ、ツリバナ等の花について調査を行った。調査方法はサンショウ、ミズキ以外は1 m四方の白布を用いて叩き網法による。サンショウは3×4 mのビニールシートを花の下に敷き、木をゆすって落下虫を採取した。ミズキでは木が高いため、長さ7 mのグラスロッド製捕虫網を用いた。

滝沢演習林ではサンショウが最も早く5月中旬頃から開花し、遅いものでは6月上旬まで見られた。次にミヤマガズミが5月下旬から6月上旬、ミズキは6月上旬～中旬、コゴメウツギとツリバナは6月中～下旬、そしてガズミは6月下旬～7月上旬にそれぞれ開花した。スギノアカネトラカミキリはツリバナを除く樹種から採取でき、特にサンショウとコゴメウツギでは多かった。調査した訪花樹の位置を図-1に示す。ただし、ツリバナでは本種が採取されなかったため図示していない。本種が採取された訪花樹の位置は全て林内、林縁部に限られ、これまでの報告と同様であった。

2) 岩手県川井村早池峰山北麓吉部沢

1988年7月1～3日に伐採跡地に残されたヒバの枯死木1本と生立木2本に巻き付いていたゴトウヅルの花を、7 mのグラスロッド製捕虫網を使って調査した。これら3本の木はともに最も近いヒバ林から約30m離れていた。

この3本のゴトウヅルの花から、数は少ないが、各1

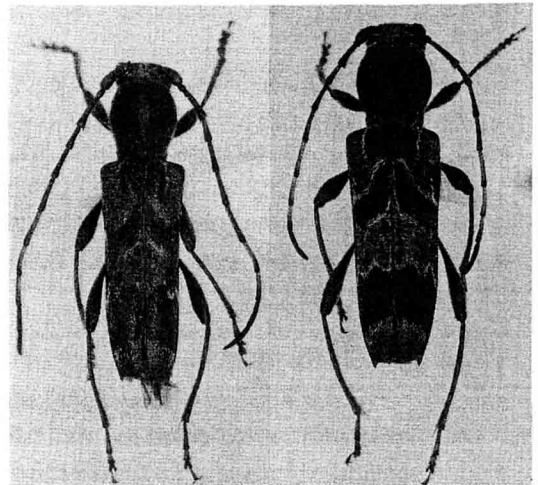


写真-1 スギノアカネトラカミキリ成虫
- 左;雄, 右;雌 -

* Hiroshi MAKIHARA

岩大滝沢演習林

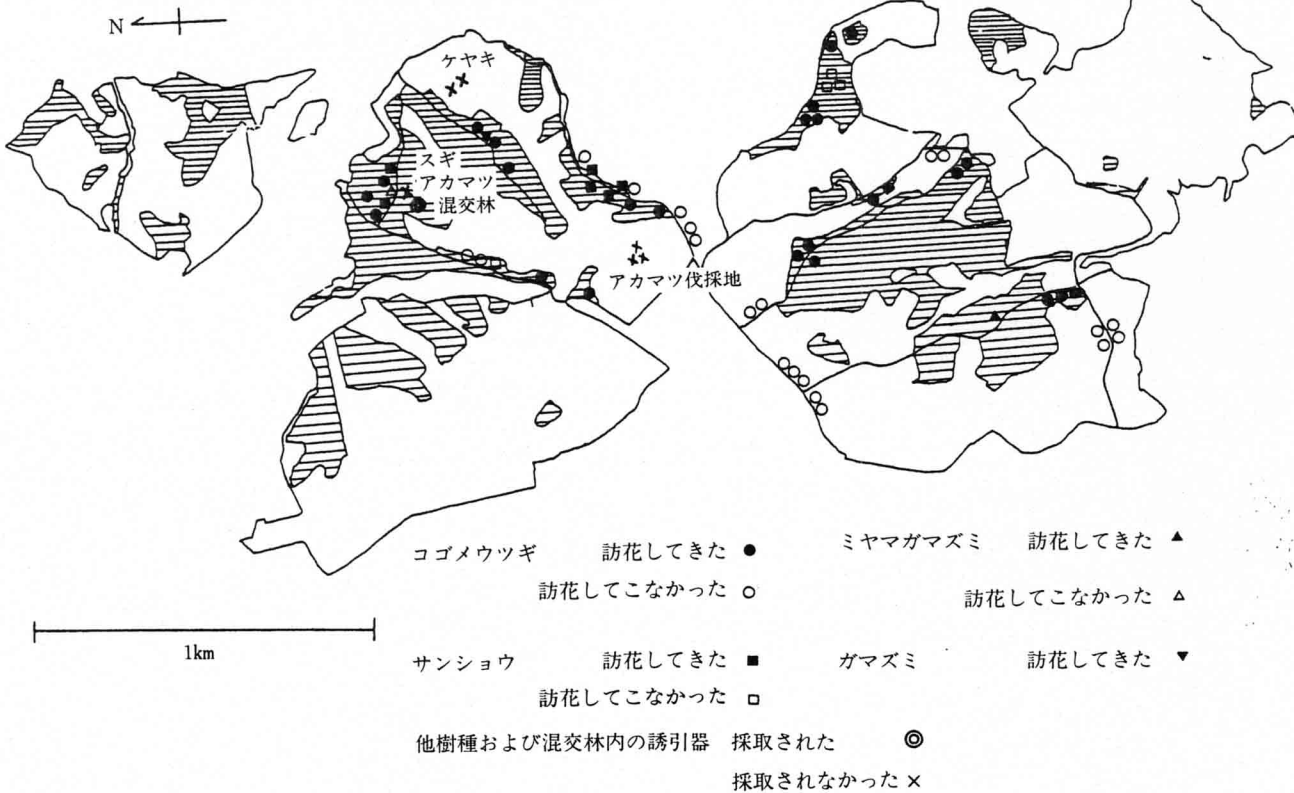


図-1 岩手大学滝沢演習林内のスギ造林地(横線部分)で調査した訪花樹種の分布図と訪花の有無

頭ずつのスギノアカネトラカミキリが捕獲された。

3 誘引器を利用した調査

黄色の誘引器を使用して、1988~1990年に岩手県滝沢村岩手大学農学部附属滝沢演習林で、また1988年岩手県都南村湯沢、1990年山形県朝日連峰で、そして1990年には岩手県雫石町の4か所でそれぞれ調査を行った。

1) 1988年岩手県滝沢村岩手大学農学部附属滝沢演習林

5月12日から7月31日まで調査を行い、誘引剤として液体ベンジルアセテートを使用した。誘引器設置地点は32年生スギ林に隣接の65年生ケヤキ林、30年生スギ林に隣接の129年生アカマツ・30年生スギ混交林、95年生スギ林とアカマツ伐採跡地の3林地である。誘引器の設置数はケヤキ林・アカマツ・スギ混交林および伐採跡地とも20m間隔で2基、そしてスギ林では50m間隔の5基とした。

スギノアカネトラカミキリが捕獲されたのはスギ林内

の誘引器3基とアカマツ・スギ混交林内の1基で、後者の誘引器から最も近いスギ林までは約20mあった(表-1)。

2) 1988年岩手県都南村湯沢

調査期間、誘引器は1)と同様である。設置地点は28年生コナラ林、38年生カラマツ・48年生スギ混交林と48年生スギ林の3林分で、各2基を20m間隔で設置した。

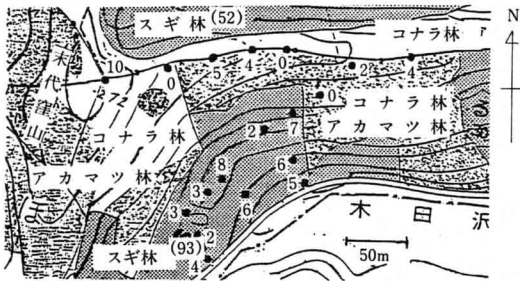
スギ林内では2基で4頭、カラマツ・スギ混交林の1基では4頭のスギノアカネトラカミキリが捕獲された。この誘引器から最も近いスギ林まで約20m離れていた。

3) 1989年岩手県滝沢村岩手大学農学部附属滝沢演習林

調査期間は5月中旬から7月下旬で黄色の誘引器、誘引器の衝突板1枚を白色にしたものと白色の誘引器の衝突板1枚を黄色にした3種類を1セットとして使用し、誘引剤は1)、2)と同様である。アカマツ伐採跡地の2地点、30年生コナラ林の3地点、コナラ・アカマツ混交林とスギ3年生林でそれぞれ調査を行った。

表一 1 スギ林以外における誘引器でのスギノアカネトラカミキリ捕獲の有(○)無(×)
(岩手大学 滝沢演習林)

樹種名他	調査年	スギノアカネトラ 成虫	最も近いスギ林 からの距離 (m)
アカマツ、 スギ	1988	○	20
ケヤキ	1988	×	50
伐採跡地	1988	×	150
伐採跡地	1989	×	200
伐採跡地	1989	×	200
コナラ	1989	×	20
コナラ	1989	×	10
コナラ	1989	○	15
コナラ、 アカマツ	1989	○	10



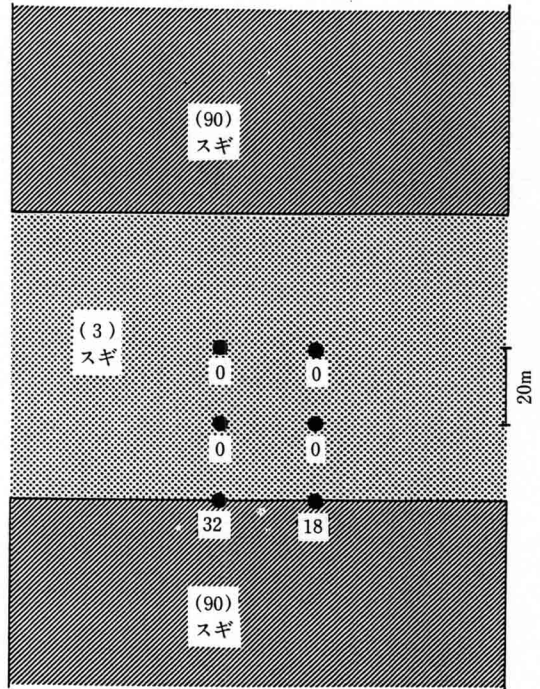
図一 2 スギ林と隣接する他樹種林分での捕獲状況 (岩手県滝沢村)
— 黒丸は設置場所、数字は採取個体数、
等高線は 5m、() 内の数字は1989年時の林齢 —

スギノアカネトラカミキリが捕獲されたのはコナラ林の黄色誘引器に1頭、コナラ・アカマツ混交林の黄色の誘引器の衝突板1枚を白色にしたものに1頭、そしてスギ幼齢林の黄色誘引器で1頭捕獲された(表一1)。

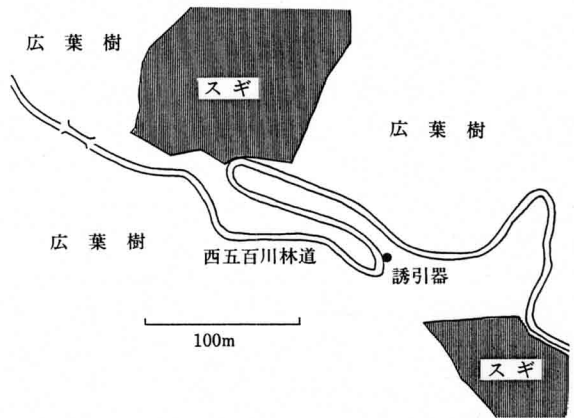
4) 1990年岩手県滝沢村岩手大学農学部附属滝沢演習林

調査期間は5月25日から7月中旬である。誘引器は黄色で、誘引剤は固型メチルフェニルアセテートを使用した。調査は谷から尾根まで標高差が約90mある尾根沿いの、幅50~100mからなるコナラを主体とした他樹種林分と、その両側にあるスギ林で行った。スギ林は北側斜面が52年生、南側が93年生であり、どちらも1989年にスギノアカネトラカミキリ成虫を捕獲し、被害も確認した林分である⁹⁾。この93年生スギ林内に10基、隣接する他樹種林分内の尾根にある林道沿いに8基を設置し(図一2)、どの位置に設置した誘引器に本種が誘引捕獲されるかを調べた。

スギ林では10基の誘引器全てにスギノアカネトラカミキリが入っていた。そして、スギ林に隣接する他樹種林分内の誘引器でも8基中5基で本種成虫が得られた。



図一 3 スギ老齢林と隣接する幼齢林での捕獲状況(岩手県雫石町)
— 黒丸は誘引器設置場所、下の数字は捕獲頭数、
() 内の数字は林齢 —



図一 4 山形県朝日連峰で捕獲できた誘引器の位置図

なお、これらの誘引器は最も近いスギから20~30m離れている。特にこの付近では最も標高の高い末代窪山の頂上での採取数が10頭と最も多かった(図一2)。

5) 1990年岩手県雫石町

調査期間、誘引器は4)と同様である。調査は約90年生スギ林とそれに挟まれた3年生スギ幼齢林で実行した。この林分の東側はカラマツ林、西側は牧草地でほぼ孤立している。誘引器は90年生スギ林縁部に2基、3年生スギ幼齢林に4基を20m間隔で設置した(図一3)。なお、

設置高は林縁部が2 m, 幼齢林内では1 mである。

スギ老齢林とこれに隣接する幼齢林での捕獲状況をみると、老齢林の林縁部で50頭捕獲されたのに対し、幼齢林では0であった(図-3)。

6) 1990年山形県朝日連峰

調査期間は6月9日から7月下旬までである。誘引器の設置数は1基、黄色の誘引器の衝突板1枚を白色にしたもので、誘引剤はメチルフェニルアセテートである。調査地は朝日鉱泉近くの標高約500mのブナ林内と西五百川林道沿いの標高約500mおよび約700mの3地点で行った。標高約500mの林道沿いに設置した誘引器から谷を隔てて約50mと100m離れた所にスギ林があり、その他はブナを主体とした広葉樹林で、すぐそばにスギノアカネトラカミキリの訪花樹種であるゴトウヅルが見られた。

調査した3地点のうち、標高500mの林道沿いに設置した誘引器にだけ3頭のスギノアカネトラカミキリ成虫が捕獲された(図-4)。

4 おわりに

本調査結果をみると訪花樹種ではスギ林から約30m離れたゴトウヅルで捕獲されており、誘引器による場合は他樹種林分内でスギ林縁部から約30m、そしてかなり広い空間があれば朝日連峰のように、約50m離れた地点からも捕獲されている。このことから、周囲の状況によってはスギ林から50mは移動拡散することを示してい

る。今後はどのような林況でどのくらい移動拡散が可能であるかについて、調査事例を積み重ねる必要がある。

引用文献

- 1) 池田俊弥ほか：スギノアカネトラカミキリの誘引剤と誘引捕殺法. 102回日林大会講要, 54, 1991.
- 2) 横原 寛：スギノアカネトラカミキリの被害と防除. わかりやすい林業研究解説シリーズ 84, 65pp., 林振, 1987.
- 3) ———：岩手大学滝沢演習林におけるスギノアカネトラカミキリの訪花樹種と採取地点. 日林東北支誌 40, 167-168, 1988.
- 4) ———：スギノアカネトラカミキリ, スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査報告書(平成2年度林野宇依託調査), 46-71, 1991.
- 5) ———：五十嵐 豊：岩手大学滝沢演習林の林齢別スギ林分でのスギノアカネトラカミキリ生息状況(1). 日林東北支誌 41, 168-169, 1989.
- 6) ———・—————：スギノアカネトラカミキリによるスギ被害の分布(II). 101回日林論, 535-536, 1990.
- 7) ———・—————・後藤忠男：スギノアカネトラカミキリ成虫のスギ林分外への飛び出し調査. 102回日林論, 1991.

(1991・8・12 受理)

人事異動

森林総合研究所

平成4年3月25日
 森林生物部生物管理科昆虫管理研究室長(九州支所保護部昆虫研究室長)……………吉田成章
 九州支所保護部昆虫研究室長(森林生物部主任研究官)……………牧野俊一
 森林生物部森林微生物科腐朽病害研究室(関西支所保護部樹病研究室)……………山田利博
 免 森林生物部生物管理科昆虫管理研究室長事務取扱(森林生物部生物管理科長)……………竹谷昭彦

平成4年4月1日
 農林水産省出向—農林水産技術会議事務局企画調査課研究調査官—
 免 企画調整部海外森林環境変動研究チーム併任(森林生物部主任研究官)……………阿部恭久
 企画調整部海外情報調査科海外研究協力室長(森林生物部主任研究官)……………山家義人
 森林生物部主任研究官—森林動物科昆虫生態研究室—(農林水産技術会議事務局企画調査課研究調査官)

.....大河内 勇
 関西支所保護部樹病研究室(森林生物部森林微生物科樹
 病研究室).....田端雅進
 免 企画調整部海外情報調査科海外研究協力室併任(森
 林生物部森林微生物科土壌微生物研究室).....横田明彦
 免 生物機能開発部きのこ科きのこ生態研究室併任(森
 林生物部生物管理科化学制御研究室長).....中島忠一
 森林生物部森林微生物科樹病研究室.....長谷川絵里
 森林生物部森林動物科鳥獣生態研究室.....日野輝明

4月15日

関西支所保護部鳥獣研究室長(関西支所主任研究官)
北原英治
 関西支所主任研究官—鳥獣研究室—(関西支所主任研
 究官—昆虫研究室—).....山田文雄
 関西支所保護部鳥獣研究室(関西支所保護部昆虫研究
 室).....小泉 透

協会記事

森林防疫編集委員会

- 1 年月日 平成4年4月30日(木)
- 2 議題
 - (1) 森林防疫第41巻第7～9号の編集
 - (2) その他
- 3 出席者 坂田(林野庁), 森山(林野庁), 田村(森林総研), 滝沢(森林総研), 竹谷(森林総研), 金子(森林総研), 吉田(森林総研), 三浦(森林総研), 伊藤(防除協会), 北島(防除協会), 桑山(防除協会)

森林防疫 第41巻第6号(通巻第483号)

平成4年6月25日 発行(毎月1回25日発行)
 編集・発行人 佐藤清吉
 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 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)
 全国森林病虫獣害防除協会
 電話 東京(03)3294-9719番
 振替 東京 8-89156番

マツクイムシ防除に多目的使用が出来る

スミパイン[®] 乳剤

マツクイ虫被害木伐倒駆除に

パインサイド[®]S 油剤C

油剤D

スギ林などのスギカミキリ(材質劣化害虫)被害の予防に

スギバンド[®]

松枯れ防止樹幹注入剤

グリーンガード[®]・エイト

林地用除草剤

ザイト[®] 微粒剤



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

本社	〒890 鹿児島市郡元町880番地	TEL (0992)54-1161
東京本社	〒101 東京都千代田区神田司町2-1 神田中央ビル	TEL (03)3294-6981
大阪営業所	〒532 大阪市淀川区西中島4丁目5の1 新栄ビル	TEL (06)305-5871
福岡営業所	〒812 福岡市博多区博多駅東2丁目17番5号 モリメンビル	TEL (092)481-5601