

# 森林防疫

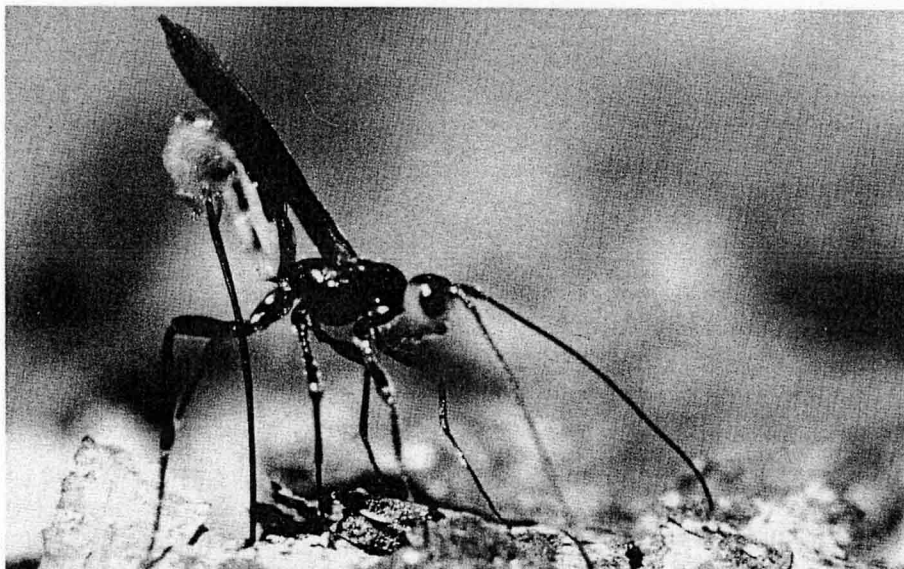
## FOREST PESTS

### VOL.39 No.8 (No. 461)

#### 1990

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成2年8月25日発行（毎月1回25日発行）第39巻第8号



マツ類穿孔虫に産卵するキタコマユバチ

浦野 忠久\*

農水省森林総合研究所関西支所昆虫研究室

キタコマユバチ *Atanycolus initiator* (Fabricius) はマツノマダラカミキリとシラホシゾウ属に寄生する代表的な寄生蜂として知られている。

名古屋市周辺では成虫が5月から10月にかけて見られ、マツの枯損丸太から穿孔虫とともに、本種の成虫が多数羽化脱出する。

写真はアカマツ枯損木に産卵中の雌成虫で、後に伐倒剥皮したところ、樹皮下からはシラホシゾウに寄生する本種の幼虫と繭が多数得られた。

1987年10月、名古屋大学構内で撮影。

\* Tadahisa URANO

## 目 次

IUFRO 第2部会の地域集会—「東北アジアにおける森林保護」について—	小林 一三	2
岩手県におけるマツ材線虫病対策—県単独事業を中心にして—	佐藤 平典	6
チベット高原にクチジロジカを追って(I)	小泉 透	10
ヒノキ球果を加害するカメムシ類の防除	佐野 信幸	14
《森林病虫獣害発生情報》	牧野俊一・田端雅進	19
《人事異動》		20

## IUFRO 第2部会の地域集会

### 〔東北アジアにおける森林保護〕について

小林 一三\*

農林水産省森林総合研究所森林生物部長

#### 目的と開催までの経緯

中国、台湾、朝鮮半島、極東ソ連および日本列島にかけての東北アジアには、マツバノタマバエ、マツカレハ、カラマツ腐朽病害、マツ材線虫病等の共通した多くの森林病虫害がある。それにもかかわらず、この地域各国間の研究者が、これらを共通の主題として話合う機会はこれまでになかった。東北アジアに共通する森林病虫害について情報を交換し、討議する場を持ちたいという声は、まず、1984年ソウルでの IUFRO (国際林業研究機関連合) 第2部会タマバエ・さび病合同集会の際に、韓国、中国および日本の参加者間で共通のものとなった。次いで1986年のユーゴスラビアでの IUFRO 世界大会、1987年のソウルでの汎太平洋学術会議でもこの声はさらに強まっていった。そして、1988年の京都における国際植物病理学会の際に、IUFRO 第2部会の地域集会として東北アジアの森林保護の会合を1989年に開催することが各国の指導的立場の人々によって発議された。

これを受けて、金光圭二名古屋大学教授を長とする、日本(片桐一正東京大学教授)、韓国(Dr.La Yon Joon)、中国(Dr.Xiao Gang Rou, Dr.Zhao Qing Shan)、台湾(Dr.Lee Ming Jen, Dr.Chen Zuei Ching)の代表者からなる組織委員会が結成され、検討の結果、1989年8月28日から9月1日の間、つくば学園都市で開催することが決定された。そして、ただちに当森林総合研究所の森林生物部職員による実行委員会が作られ、準備作業を進めた。

1989年にはいってすぐに開催通知を各国関係者に送ったところ、中国から30名をこえる参加申込等があり、国際会議としての体裁が整えられる目途がついた。その後、6月4日に天安門事件が発生し、最終段階になっても中国からの参加者の確定が出来ないという非常事態になった。それにもかかわらず、8月28日に成田、羽田空

港での出迎えと平行してプログラムの修正をするといった実行委員諸氏のなみなみならぬ努力により、予定どおり森林総合研究所の大会議室を会場として開催された。

#### 会議の内容

海外からの参加者は韓国から3名、中国16名、台湾2名、それに IUFRO の Divisional Coordinator であるスイスから W. Baltensweiler 博士、マレーシア、オ



写真-1 森林総合研究所長 小林富士雄博士の Welcome address (山内英男氏撮影)

ーストラリア、タイからの留学生も参加して国際色豊かな会議となった。日本からの参加者は国公立研究機関、大学および民間から57名であった。

実質的な会議は8月29、30日両日で29日午前には恒例の金光教授の Opening Address、小林富士雄所長と Baltensweiler 博士の Welcome Address が行われた。これに引き続き、下記の二つの特別講演と午後には4か国

\* Kazumi KOBAYASHI

からの樹病および昆虫学者による各国の森林病虫害とその研究の現状の紹介があった。以下、それらの概要を述べるが、詳細については Proceedings を参照されたい。

\* 特別講演 [マツ材線虫病研究の現状] 田村弘忠

世界的な被害発生状況、材線虫侵入によるマツ萎凋症状発生メカニズム、材線虫に対するマツ類の抵抗性のメカニズム、材線虫の病原性の変異、マツノマダラカミキリの誘因物質、生物的防除法と抵抗性育種の展望について、豊富なスライドを用いた詳細な報告がなされた。

\* 特別講演 [大気汚染と害虫発生] W. Baltensweiler

イオウ・チッソ酸化物、オゾンおよび酸性雨の地球規模での汚染の様相、大気汚染の樹木・森林に及ぼす影響に関する研究の現状、害虫発生・大気汚染と森林悪化の関係に関する研究の必要性とその動向について、研究事例を挙げつつ、総括的に語り、最後に綿密に計画された国際協力研究の重要性を情熱的に述べた。

\* 韓国の状況 (樹病:Dr.La, 昆虫:Dr.Lee)

主要な病害として、マイコプラズマ様微生物によって起こるキリとナツメのてんぐ巣病、チョウセンゴヨウマツの発疹さび病、カイメンタケによるカラマツ腐心病、マツ類のならたけ病、ポプラのマルゾニナ落葉病等があり、これらの被害実態と研究の現状が紹介され、また、1988年にマツ材線虫病が発見されたことが報告された。

害虫ではマツバノタマバエが最も重要で被害面積も群を抜いている。マツモグリカイガラ、マツカレハ、アメリカシロヒトリ、ハンノキハムシも重要害虫となっており、これらの被害、防除、研究の状況が報告された。

\* 台湾の状況 (病害:Dr.Lee, 害虫:Dr.Chang)

竹類のてんぐ巣病、モザイク病、細菌萎凋病とキリのてんぐ巣病、根腐線虫病およびマツ類の材線虫病、がんしゅ病、立枯病、さらにスギとコウヨウザンの赤枯病、アカシアの根腐病が重要病害になっている。

モクマオウのドクガ科食葉性害虫 (*Lymantria xyli-ina*)、7種のマツ類に大きな被害を及ぼすマツカレハの1種 (*Dendrolimus punctatus*) は従来からの重要害虫である。ジャイアントイビルイビル (ギンネムと同種) は台湾でもかなりの規模の植栽地があるが、太平洋地域各国で問題となっているキジラミ (*Heteropsylla cubana*) が1985年に侵入して壊滅的な被害を及ぼしている。なおゴマダラカミキリもこの植栽地での枯死原因となっており、またココナッツハムシ、タイワンハンノキハムシ、タケノメムラガメの被害も目立っている。

\* 中国の事情 (病害:Dr.Shi, 害虫:Dr.Xiao)

中国には2,800種 (タケ類も含む) を超える樹木があ

り、その病害はきわめて多様であるが、北緯35度で南北に区切ると、その概要は次のようである。北部ではカラマツ落葉病、五葉マツ発疹さび病、針葉樹の心材白色腐朽およびポプラ・ヤナギ類の腐らん病が重要病害である。南部ではツバキ類の炭そ病と軟腐病、アブラギリの根腐病、モウソウチクの斑竹病、モクマオウとチークの萎ちよう病等が大きな被害を与えている。北緯35度附近の平原部分ではキリとナツメのてんぐ巣病が重要である。なお、潜在的な恐ろしい病気として、ポプラのマルゾニナ落葉病とドシキザ胴枯病、そして最近南京附近で猛威をふるっているマツ材線虫病等がある。

中国の森林昆虫学は1949年以後に発展し、国、省、県を通じて約40名の研究者がいる。中国南部では主として馬尾松とコウヨウザンが広く植栽され、北部にはポプラ、カラマツ、トウヒ、マツ類の人工林がある。馬尾松林ではマツカレハ (*D. punctatus*) とまつのしんくいむし類が、またコウヨウザンではカミキリムシ (*Semanotus sinoauster*) が大きな害を与えている。カラマツではカラマツハラアカハバチとツツミノガ (*Coleophora dahurica*) の害が激しい。ポプラではゴマダラカミキリの仲間 (*Anoplophora glabripennis*)、スカシバの仲間 (*Paranthrene tabaniformis*)、エダシヤクの仲間 (*Apocheima cinerarius*)、ボクトウガの仲間 (*Cossus mongolius*) の被害が重要である。なお、防除では寄生蜂や昆虫寄生微生物を用いた生物的防除が主流である。

\* 日本の状況 (病害:鈴木, 害虫:古田)

天然林では亜寒帯のシラビソ林でおきる縞枯れ現象にはならたけ病の関与が考えられる。人工林の主体を占めるスギでは赤枯病とこれによる溝腐病が最も重要である。大気汚染、酸性雨等の諸要因の複合作用によると思われるスギの衰退現象も注目されつつある。ヒノキ人工林では漏脂病、樹脂胴枯病およびならたけ病が重要病害となっている。マツ林においてはマツ材線虫病が依然として100万 m<sup>3</sup>におよぶ被害を出している。カラマツ造林地では先枯病、ならたけ病、落葉病が大きな害を及ぼしている。北海道の代表的樹種であるトドマツでは枝枯病が造林阻害要因になっている。

天然林では、北海道におけるエゾマツ等トウヒ属を枯死させるヤツバキクイムシが重要で、特に風害後大害を及ぼす。ブナ林ではブナアオシヤチホコ等の鱗翅目か時として大発生する。天然林・人工林を問わず、マツカレハはマツ林で、そしてマイマイガは広葉樹とカラマツ林でやはり時々大発生する。人工林の主体をなすスギ・ヒノキ林では、スギドクガ等の食葉性害虫の局所的大発生はあるものの、近年、最重要視されているのはスギカミ

表-1 「東北アジアにおける森林保護」における発表論文(和訳)

1	彭 建文	中国産マツカレハ類について
2	李 運帷	中国におけるポーベリア・バッシアーナの量産と利用
3	池田 武文 清原 友也 楠木 学	土壌水分、気象等の環境条件がマツ材線虫病の発生に及ぼす影響
4	李 昌根	韓国内のマツで発見されたマツノザイセンチュウ
5	富樫 一巳	マツノマダラカミキリ成虫の個体群密度および、マツノザイセンチュウによる材線虫病の発生
6	福山 研二	マツノマダラカミキリに対する生物的防除の試み
7	李 明仁	台湾マダケ林の管理と保護に対するてんぐ巣病の影響
8	窪野 高德	ヒノキ黒点枝枯病の病状進行における菌糸膜の役割
9	山田 利博 黒田 慶子 伊藤進一郎	ヒノキ若齢林における樹脂胴枯病の拡大
10	田端 雅進	関東地方におけるヒノキ樹脂胴枯病
11	伊藤 賢介	スギカミキリの大発生
12	柴田 叡弼	スギカミキリの個体群動態
13	楨原 寛	スギノアカネトラカミキリの生態
14	大河内 勇	スギザイノタマバエ個体群の生態
15	王 希蒙	ポプラの生理がゴマダラカミキリ属の1種 <i>Anoplophora nobilis</i> G. の行動に及ぼす影響
16	汪 永俊	中国江蘇省北部のポプラに発生したクワカミキリ属の1種 <i>Apriona gemmari</i> (Hope) の発生状況と防除
17	余 恩裕	中国吉林省におけるカラマツ主要食葉性害虫の組織的管理
18	鎌田 直人 五十嵐正俊 五十嵐 豊	ブナアオシャチホコ個体群発生の標高による変化
19	李 友恭	中国におけるクスノキにつく害虫
20	李 明仁	マンネンタケの近縁種、マゴジャクシの生化学的特性および病原性
21	大沢 正嗣 馬場 勝馬	根かぶ腐朽担子菌によるカラマツ材質腐朽の進行に及ぼす非担子菌類の影響
22	周藤 靖雄	1963-1988年に島根県で発生した樹木病害
23	山口 岳広	サハリン南部で観察された数種の樹木病害
24	李 範英	韓国におけるマツバノタマバエの個体数変動
25	小倉 信夫	クシダネマの根切り虫への感染
26	呉 鉉	中国雲南省におけるマツノキクイムシ問題
27	郊 吋榮	中国貴州省における森林病虫害の発生とその防除
28	文 守易	中国新疆の森林昆虫相および地域区分
29	吉川 賢	マツ林における樹皮下昆虫群集の生態

キリ、スギノアカネトラカミキリ、ヒノキカワモグリガ等の材質劣化害虫である。

この日の夕方には森林総合研究所長主催の歓迎宴会が当所の食堂で開かれ、各国の歌や地元の三日月囃しが披露されたりして、にぎやかな一時を過ごした。

8月30日には表-1に掲げる29題の研究発表と質疑応答が朝から夕方6時すぎまで続いた。マツ材線虫病はわが国のみならず、中国、台湾、韓国にも発生しており、これに関するさまざまな発表があった。特にごく最近に発見され、侵入初期の韓国での絶滅作戦の紹介は注目を

集めた。中国からはマツカレハや各種カミキリ等の被害と生物的防除法等の興味深い紹介があった。わが国の発育途上にある人工林で材質劣化をもたらす病虫害等に関する先端的研究成果の発表も数編あり、他国の研究者のよい参考になったと思われる。

一日で処理するには多すぎる発表数となり、休憩時間もとらず、せっかくの討議も途中打ち切りが続出するようになってしまったが、この集会の目的にふさわしい活発な発表会になった。これらの発表に、前日の講演と原稿提出のみに終わった論文を加えた50編を集めて会議の Proceedings が1990年に発行されるはずである。

2日間の緊張した会議の疲れを癒すべく、8月31日にはつくば学園都市と東京に分かれてエクスカーションが行われた。中国からの参加者のほとんどは初来日らしく、東京コースに参加したが、迷子になったひとがあり、引率者をあわてさせるひと幕もあった。この日の夜にはホテルニュー梅屋でサヨナラパーティーが開かれ、各国からの謝辞、集会の成功を祝っての乾杯、さらにはチャイナドレスのよく似合う若手女性研究者とあらそって写真をとるなど、これまた、かなりの盛り上がりみせた。

#### 今後の事など

9月1日の午前にビジネスミーティングが開かれ、次のことが話し合われた。

- 1) このグループの名称を IUFRO Working Party on the Forest Protection in the Northeast Asia として、IUFRO 本部の正式な登録番号を受けるための働きかけをする。
- 2) 樹病、昆虫のほかに次回からは鳥獣と大気汚染を関係を加える。
- 3) 地域としては中国南部から極東ソ連までとし、今回の参加国のほかにモンゴル、北朝鮮、ソ連の研究者に働きかける。
- 4) 今回のような国際ワークショップを2、3年毎に開催したい。
- 5) 当面、日本で事務局を引き受けて、今後毎年1回 Newsletter を発行する。
- 6) 現在準備中のこの地域の研究者名簿を早急に手直しをして、韓国から発行する。
- 7) 将来構想として、東北アジアの森林保護に関する英文書物の発行を目指す。

外国からの参加者のほとんどはこの日のうちに帰国し、会議の世話役を引き受けた当所森林生物部員は安堵の胸をなで下ろしたが、このままでは済まなかった。査証が取れずに上海で待機していた数名が遅れて到着し、その世話でさらに数日の苦労が続いた。ただ一人中国語会話のできる山家義人氏は頼みの綱であり、連日、中国人との意志疎通に苦労を掛けるはめになってしまった。また、Proceedings の発行には中牟田 潔氏をはじめ昆虫生理研究室の方々に大変な苦労をかけた。そのほかにも森林生物部の多くの方々には献身的なご協力を頂いた。厚くお礼を申あげる。なお、財団法人つくば科学万博記念財団とユフロ活動協力基金からは多額の助成金を頂いた。これなくしては、本国際集会の成功は考えられず、心か

ら感謝する次第である。

(1990. 3. 19 受理)



## 岩手県におけるマツ材線虫病対策

### — 県単独事業を中心にして —

佐藤 平典\*

岩手県森林造成課松くい虫対策室

#### はじめに

岩手県は「南部アカマツ」と総称される優良なマツ材を産出し、民有林面積の22%を占める約17万 ha のマツ林を有している。それでマツ材線虫病の本県への侵入に最大の注意をはらい、被害が西日本からしだいに北上する気配を見せていた昭和49年にはその発生予察調査を始めた。また、昭和54年に本県への被害の侵入が確認された後は、国庫補助による駆除事業を導入するとともに、本県のような寒冷地域での被害に対応するため、各種の県単独事業を組み合わせた総合対策を実施してきた。

この結果、本県における被害量は昭和61年度の10,858 m<sup>3</sup>をピークに、それまでの激増傾向が止まり、以後昭和62年度に9,968m<sup>3</sup>、63年度には8,993m<sup>3</sup>と減少、発生地域の拡大も阻止されている。

本報では、総合対策のうち県単独事業を中心に、本県における防除の特徴について報告する。

#### 1 発生予察および枯損木の探査

##### (1) マツノマダラカミキリの生息分布調査

本県でマツ材線虫病が初めて確認されたのは昭和54年であるが、県ではこれより5年前の昭和49年から本調査を開始した。当初は被害侵入の可能性が最も高いと考えられた県南沿岸部の陸前高田市のみで実施していたが、昭和52年からは調査地点を県全域に拡げ、30箇所誘引器と餌木を設置した。さらに被害が新規発生した昭和54年には「マツノマダラカミキリ生息分布調査」を県単独事業として予算化し、調査地点を200箇所を増やした。

調査は5月から10月の間、5～10日間隔に行い、誘引されたカミキリ類を県林業試験場に送付して種の同定をし、餌木は秋に剥皮・割材をして寄生状況を調査している。この結果、昭和58年までに7市町村、61年には18市町村で生息が確認され<sup>1)</sup>、63年にはさらに2町が加わり、

現在は県南地方20市町村での生息が知られている。

##### (2) マツノマダラカミキリ生息環境区分図の作成

県南部で実施している羽化時期の調査結果、県林業試験場の生態調査のデータ、および岩手県メッシュ気候情報システム等を利用して、本県におけるマツノマダラカミキリの生息適地を区分した<sup>2)</sup>。この図と(1)の生息分布調査の結果とは極めて良い適合性を示しており、県では各種の防除対策の適用地域をすべてこの区分図を基に決定している。

##### (3) ヘリコプターによる枯損木の探査

本県では昭和51年に「マツ材線虫病発生予察調査要領」による、全県のマツ枯損木の探査と診断を開始した。当初、枯損木の探査は地上からの観察によっていたが、昭和57年からは「松くい虫被害木空中探査事業」(県単独事業)によって、被害発生市町村とその周辺地域でヘリコプターによる探査を行っている。

探査は地域の地理に詳しい県、市町村あるいは森林組合の職員が搭乗し、目視によって枯損木を発見、地形図にその位置をマークし、この地形図を参考に地上調査を行って枯損木の所在を確認している。この方式の導入によって枯損木の見落としがほとんど無くなった。

なお、寒冷な条件下にある本県では、被害木の約半数が年内に枯損するが、残り半数は翌春になってから枯損する(年越し枯れ)ことから、ヘリコプターによる枯損木の探査は秋(10月～11月)と春(4月)の2回実施している。

##### (4) 枯損木の早期判定

枯損木を伐倒駆除しても年内に1、2か月後に同じ場所枯損木が発見され、効率的な防除の障害になることが多かった。県林業試験場で調査したところ、このような木は最初の探査の時にすでに「死んでいる」もので、幹に種々の昆虫が寄生しており、注意して観察すれば針葉がまだ緑色を呈している時点で判別が可能であることが明らかになった。

\* Heisuke SATO

このため枯損木の地上探査の折に、発見された枯損木の周囲約20mの範囲のマツについても幹を注意して観察し、昆虫類が寄生している場合は枯損木として取り扱うよう指導している。また、このため調査員にカラー写真によるパンフレット「マツ枯損木早期発見の手引」を配布している。

#### (5) 松くい虫防除巡視員の配置

ヘリコプターによる空中探査後の地上探査には、県、市町村、森林組合の職員等が当たっているが、他の時期の枯損木の探査も重要である。このため、公報誌への掲載、パンフレットの配布、ポスターの掲示等によって一般住民からの通報を呼びかけている。

県では、これらに加えて昭和61年度から「松くい虫被害拡大防止緊急特別対策事業」（県単独事業）の一環として、市町村が「松くい虫巡視員」を設置するための経費を助成をしている。巡視員の数は1市町村10～30人で、地元の地理や山林の事情に詳しい人が選ばれている。なお、一部先進的な地域では、これに先立って市町村単独で巡視員を指名し、講習会の開催、手引書の配布等を実施していた。

#### (6) 枯損木の診断および害虫分析員の配置

発見された枯損木等から採取された材片は、すべて県林業試験場に送付され、マツノザイセンチュウの検出が行われている。また、県林業試験場は、主な被害地について現地調査を行い、枯損状況、マツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの寄生状況等を調べている。

この結果、秋～翌春の寒冷条件下では、枯損木中のマツノザイセンチュウの生虫数が極めて少なく、幹の中～上部のみに偏在している例があり、従来行われてきた胸高部のみから採取した材片では検出漏れになる率が高いことが判明した<sup>5)</sup>。

このことから、診断の精度を高めるため被害先端地域およびその周辺の枯損木の診断に当たっては、幹の中・上部さらには枝からも材片を採取している。また、県林業試験場では、冬期間に送付された材片は加温してマツノザイセンチュウの増殖を促してから線虫の分離検出を行っている。これらの作業には時間と人手を必要とするため、昭和61年から県林業試験場に「害虫分析員」（非常勤嘱託）を配置している。

## 2 枯損木等の駆除

### (1) 被害枯損木の駆除

本県では被害が発生している17市町村すべてを被害拡大防止地域に指定し、被害木等は国庫補助事業による「特別伐倒駆除」（全木焼却とチップ化）と「伐倒駆除

（くん蒸）によって処分している。駆除は枯損木等の発見の都度行っているが、その大部分は春と秋に実施する枯損木の空中探査の後に集中する。

年越し枯れ木にはマツノマダラカミキリの寄生は比較的少ないが、枝、幹の上部など一部分が感染源になっている例もある<sup>6)</sup>。

樹皮下が新鮮な状態の枯損木はマツノマダラカミキリの誘引源、さらには新たな感染源になる危険性がある。県では、このような年越し枯れ木の駆除も重要視しており、春駆除の期限をマツノマダラカミキリの羽化が始まる6月15日までとし、駆除終了後にはセスナ機による駆除漏れ木の探査をしている。

### (2) 被害発生地域周辺市町村の枯損木駆除

被害地域の周辺地域で発生した枯損木には、マツノザイセンチュウは寄生していないがマツノマダラカミキリが認められる例が少なくない。枯損原因としては、マツカレハ、つちくらげ病、風雪害など多様であるが、このような枯損木がある林分にマツノザイセンチュウを保持したマツノマダラカミキリが侵入したために被害が定着、激化したとみなされる例が、県林業試験場の調査で明らかにされた<sup>7)</sup>。

従って、本県では被害地域周辺の市町村で発生した枯損木も、被害地域の枯損木と同様県単独事業による伐倒焼却あるいはくん蒸処理をしている。

## 3 予防

### (1) 特別防除（薬剤空中散布）

昭和62年の「松くい虫被害対策特別措置法」の改正・延長によって、微害地域でも特別防除が可能になったことから、本県でもこれを導入し、平成元年度には一般散布（175ha）、ガンノズル散布（10ha）、スポット散布（249箇所）を実施した。

### (2) マツ林の健全化（感染減の除去等）

「発見した枯損木を完全に駆除しているのに被害が無くならない」という声が多くあった。県林業試験場で現地調査した結果、被害枯損木以外に被圧枯損木、風雪害による折損木、さらには林内に放置されている除間伐木が感染源になっており、場所によってはマツ材線虫病による被害枯損木よりも多い事例もあり<sup>8)</sup>、被害の撲滅には、このような材の処理も不可欠であることが明らかになった。

県では、昭和60年から3か年計画でこれらの材の伐倒・搬出および搬出用作業路開設を内容とする「松くい虫被害拡大防止緊急特別対策事業」（県単独事業）を特定市町村で実施した。その結果被害防止効果が大きかった

ことから、昭和63年度から対象を被害発生地域全域に拡げ「松くい虫被害拡大防止事業」と改名、継続実施している。さらに、昭和61年以降、国庫補助事業「松くい虫被害対策促進事業」の一環として同様の対策を実施している。

### (3) 被害材の移動禁止および松くい虫防除推進員の設置

昭和60年にマツ材線虫病が新たに発生した陸前高田市内で、マツノマダラカミキリが寄生しているアカマツ丸太が発見され、これからマツノザイセンチュウも検出された。丸太の移入経路を追跡調査したところ、同市外の被害発生区域から搬入されたものであり、同様の材が近隣の市町村でも見つかり、本病がこのような丸太の移動によって拡散していることが明らかになった。

このため、県では昭和61年度から知事命令による「松くい虫付着丸太の移動禁止」の措置を講じた。さらに同年から、県南、中央の地方振興局に「松くい虫防除推進員」(63年度で10名、非常勤嘱託)を設置し、製材所、チップ工場等の木材置場の巡回監視と指導を行っている。



写真-1 岩手県における「松くい虫撲滅大会」

## 4 普及・指導

### (1) 松くい虫撲滅大会

県民の松くい虫撲滅意識の高揚を図るため、昭和60、61、62各年に「岩手県松くい虫撲滅大会」が開催された。大会は県、市町村および関係団体との共催で、出席者は県知事、県議会をはじめ、国、県、市町村の林業関係職員、関係団体、松くい虫防除推進員、松くい虫巡視員等、400～600名であった。大会では、松くい虫防除活動に特に功績のあった団体に対して知事から感謝状を贈呈するとともに、防除に関するパネルディスカッション等を行った。

昭和63年には、「松くい虫防除シンポジウム」(参加者500名)を開催し、県内の防除優良事例の発表と討論を行った。

### (2) 講習会、研修会

国庫補助事業「松くい虫被害防止促進モデル事業」および「松くい虫自主防除普及育成事業」を導入し、県あるいは市町村主催の講習会、研修会を開催している。

内容は講師による講演に加えて、映画、ビデオの放映を行うとともに、展示コーナーを設けた。展示コーナーでは自主製作のパネル、生きたマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリ、地域の重要・有名マツの写真、マツ材の製品等の展示を行い、参加者の関心を集めた。

森林組合連合会、国立公園協議会等による研修会も開催されており、これらへの講師の派遣も積極的に行っている。

### (3) 施業指針の策定

県内各地で除間伐あるいは主伐の残材が感染源になっている事例が見られ、昭和60年には夏期に伐倒しに丸太にマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが寄生し、各地に搬出される事例が発生した<sup>2)</sup>。このため県林業試験場では、時期別に伐倒したアカマツに対するマツノマダラカミキリの寄生状況を調査し、寄生しない伐倒時期と方法を明らかにした<sup>9)</sup>。県ではこの結果を基に、昭和54年から「松くい虫対策としてのアカマツ伐採施業指針」を策定し、森林組合、マツ材を取扱う土木、建築業者等を指導するとともに、関係機関に協力を要請している。

### (4) パンフレット、映画等の作成配布

松くい虫被害は発生メカニズムが複雑であり、本県のような寒冷地方では年越し枯れ木の存在などがあり、文章や言葉だけでは理解しにくい。このため県では、「マツノマダラカミキリの判定の手引」および「松くい虫対策手引シリーズ No 1～3」計4冊のパンフレットを作成した。これらのパンフレットは、枯損木の探査、木材置場の巡視、駆除の実施など、現場の担当者を対象に編集されており、全ページがカラー写真で構成され、ビニールコートされている。

「南部赤松を我々の子孫へ」と題する8ミリ映画(時間約20分)、「松くい虫防除パネル」(全紙大10枚)を自主製作し、各種の大会、講習会等で放映・展示している。

## 5 技術開発

### (1) 寒冷地方における被害特徴の解明

県林業試験場では、県内各地から送られて来る材片と誘引されたカミキリムシ類の同定記録、被害地の調査および飼育試験等によって寒冷地方における被害の特徴を明らかにし、その成果は防除対策に活かされてきた。昭和58年度から63年度まで行われた二つの国庫補助による共同研究の結果、高・寒冷地方地域全般の被害が本県と同様の特徴を持っていることが判明した<sup>1)</sup>。また、これ



によって蓄積されたデータは農林水産省林業試験場東北支場（現森林総合研究所東北支所）の研究成果と統合されて、「寒冷・高地方におけるマツ材線虫病の特徴と防除法」<sup>10)</sup>として公表された。

平成元年からは、新しい国庫補助研究課題「マツ枯損激化抑止技術の開発」によって、感染源の徹底駆除による効果の実証、天敵による防除技術の開発等が進められている。

なお、寒冷地方における樹幹注入剤の使用方法についての研究も続けられている。

## (2) 抵抗性マツの育種

本県では一般に被害が微害段階であることから、全国的に実施されている激害林分から抵抗性候補木を選抜することはできない。それで、現在採種園に植栽されている精英樹クローンの自然交配種子による実生苗の接種検定によって抵抗性候補木を選抜することとした。抵抗性マツの種子の供給は、抵抗性候補木から採取した種子による暫定供給を経て、候補木のみによって造成された採種園からの種子の供給、最終的には候補木間の人工交配によって抵抗性の品種を創出して、これらのクローンによる採種園を造成する計画である。この計画は、東北林木育種場、県林木育種場および県林業試験場の共同で実施されている。

## 文 献

- 1) 寒冷地方松くい虫研究グループ：寒冷地方におけるマツ材線虫病発生の特徴。森林防疫 No.434, 83-103, 1988.
- 2) 小林静雄ら：夏期に伐採したアカマツに対するマツノマダラカミキリの寄生およびニセマツノザイセンチュウの検出。日林東北支誌 37, 246-247, 1985.
- 3) 小林光憲：マツ材線虫病に関する研究成果（II）—メッシュ気候情報システムを利用したマツノマダラカミキリの生息適地の推定—。岩手林試成果報告 20, 13-20, 1988.
- 4) 同ら：同（I）—被害発生の経過とマツノマダラカミキリの分布—。同, 1-12, 1988.
- 5) 作山 健・小林光憲：同（III）—線虫分離用の材庁の採種方法—。同, 21-26, 1988.
- 6) 作山 健ら：同（V）—枝枯れ木・健全木の枯れ上がり枝にマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが生息していた事例—。同, 37-43, 1988.
- 7) 佐藤平典・作山 健：マツ材線虫病新発生地における集団枯死の特徴。92回日林論, 381~382, 1981.

8) 佐藤平典ら：マツ材線虫病に関する研究成果（VI）—被害枯損木以外の感染源・増殖源—。岩手林試成果報 20, 27~36, 1988.

9) 同ら：同（VI）—被害の温床とならないマツの伐倒時期と方法—。同, 45-50, 1988.

10) 陣野好之ら：寒冷・高地方におけるマツ材線虫病の特徴と防除法。75pp, 林業科学技術振興所, 東京, 1987.

(1989・9・28 受理)

## チベット高原にクチジロジカを追って(I)

小泉 透\*

農林水産省森林総合研究所関西支所・農博

### 1 はじめに

1988年8月から10月まで、文部省科学研究費海外学術調査「クチジロジカ・中国産アカシカによるシカ属の進化系統分類学的研究」(代表者 大泰司紀之北海道大学助教授)に参加し、中華人民共和国(青海省および四川省)を訪れる機会を得た。この調査の目的は、シカ類の進化史の中で系統的に調べられていないクチジロジカ(*Cervus albirostris*)の系統学上の位置づけを明らかにすること、彼らの保護管理計画を立てるために生態的な基礎資料を収集することであった。クチジロジカは、近年急激に生息数を減少させてきていることから絶滅が懸念され、第一級保護動物に指定されている。

主な調査地は中国の中西部に位置する青藏高原(チベット高原)である。残念ながら、青藏高原の核心部ともいべきチベット自治区への入境は実現しなかったが、

2か月あまりの現地調査の中で、この地域の大型有蹄類相の豊富さに改めて目を見張るとともに、クチジロジカの保護管理も基本的には人間の生活活動とどのように調和させていくかということが問題なのではないかと感じた。

ここでは、青藏高原の動物とチベット族の人々の暮らしを紹介しながら、クチジロジカの保護管理のために何が必要なのかについて述べてみたい。

調査の参加にあたっては、農林水産省森林総合研究所、林野庁、北海道大学の関係各位にお骨折りいただいた。中国では、北京林業部、西北瀕危動物研究所、青海省農林庁、四川省甘孜チベット族自治州林業局などの機関を始め、現地調査では多くのチベット族の方々にご協力いただいた。ここに深く感謝の意を表するしだいである。

### 2 青藏高原の自然と哺乳類相の特徴

#### (1) 自然条件

青藏高原は北をコンルン、南をヒマラヤ、西をカラコルム、東を横断の各山脈に囲まれ、チベット自治区から青海省、一部は四川省、甘肅省にまたがり、平均標高4,000m、面積は日本の約5倍、南北約1,200km、東西約2,000kmにひろがる世界最大の高原である。

青藏高原の形成はヒマラヤ造山運動と密接な関係を持ち、新世代後期(800~1,000万年前)に始まるとされるから、地史的にはむしろ最近の出来事といってよい。しかし、急激な土地の上昇によって青藏高原の気候は温暖湿潤から寒冷乾燥気候へと大きく変化し、森林が南部に後退して高山性の草原地帯が出現した。

青藏高原の気候の大きな特徴は、乾燥と寒冷である。ヒマラヤ山脈が障壁になっているために、インド洋からくるモンスーン性の雨が遮ぎられて年間降水量が300mmに満たない地域がほとんどである。また、高度が高いために平均気温は低く、特に朝夕は氷点下まで冷え込む。夏に雪が降ることも珍しくない。一方、北緯30~35

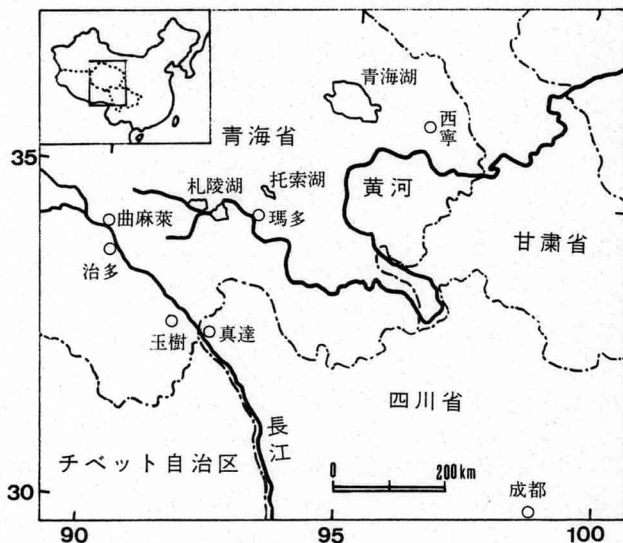


図-1 調査地域の概略図

\* Toru KOIZUMI

度に位置（日本では九州から近畿地方に相当）しているため、日中の日差しは強く、最高気温は30℃を越える。日較差が大きいこともこの地域の気候のもうひとつの特徴である。

## (2) 植生

青藏高原は青海省側から南下した場合と四川省側から北上した場合とでは植生の景観が大きく異なる。青海省側から入ると、標高3,000m付近から高山草原（ステップ）が広がり、森林を目にすることはまずない。これに対して、四川省側から上がった場合には、温帯性の落葉広葉樹林帯を抜け、標高3,000mを過ぎる頃から冷杉・雲杉と呼ばれるモミ・トウヒの亜高山帯性針葉樹が始まる。この限界はおよそ3,800mであるが、地域によっては渓谷沿いに森林がさらに這い上がって4,000m付近まで分布している場合もある。その上部はシャクナゲ (*Rhododendron* sp.) や金露梅 (*Dasiphora* sp.)、矮性の高山柳 (*Salix* sp.) などの灌木林となり、4,200mを越えて高寒草原と呼ばれる高山草原地帯へ入る。

ここではヒゲハリスゲ (*Kobresia humulis* や *K. pygmaea*) が圧倒的に優勢となり、これに *Stipa* 属などのイネ科草本の群落が混じる。標高4,500m以上では別種のヒゲハリスゲ (*K. tibetica*) が現われ、4,800mを越えると風衝地となって植被率が低下し、風食の影響を受けた「かさふた状植生」<sup>4)</sup> や灌木類が極度に矮性化してクッション型になった植生がみられる。

## (3) 哺乳類相

青藏高原の動物相は「青蔵区」という動物地理区にまとめられているが、哺乳類相は高原の上昇過程と氷河期の影響を色濃く受けていて非常に興味深い。たとえば森林帯のジャコウジカ (*Moschus* sp.) は、森林帯の後退とともに青藏高原の東南部に分布域を縮小させてしまったが、チベットノロバ (*Equus hemionus kiang*) は逆に草原の発達とともに高原へ入り込んでアジアノロバ (*E. hemionus*) から分化したと考えられている。クチジロジカやウシ科のヤク (*Bos grunniens*) といった高原の特有種は、おそらく比較的古い時代にすでに高原に入り込んでいて、高寒気候に適応しながら独自の進化の道筋をたどったものと思われる。

動物の分布型でみると、中央アジアの乾燥地帯に生息する「中央アジア型」種やユーラシア北部一帯に分布域をもつ「北方型」種が分布域を南に伸ばして、耐寒性をもち「高地型」種に結合しているという、やや複雑な状況を呈しているが、これも哺乳類相の変化が短期間の内に引き起こされた結果だと見る事ができる。

## 3 クチジロジカ

クチジロジカは黄河と長江（楊子江）の上流域、標高3,500m以上の灌木林や草原に生息し<sup>1)</sup>、食性の大部分をイネ科草本に依存している<sup>7)</sup>。

体の大きさは中型のアカシカと同程度で、体重は生後3～4か月齢で約40kg、成獣のオスで200kg前後、成獣のメスで120kg前後に達する<sup>8)</sup>。角は角長70～90cmで通常5ポイントに分枝するが、さらに分枝して1mを越

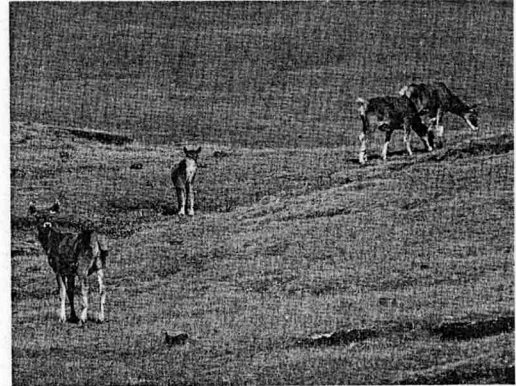


写真-1 クチジロジカのメスの群れ  
一口から喉にかけて白いのと臀部の斑点が黄色味がかっているのが特徴-

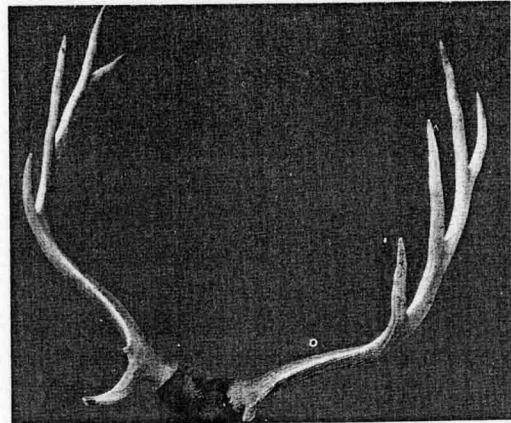


写真-2 クチジロジカオス成獣の角

える角をもつオスもいる。

初産年齢は満3才で、通常一産一仔である。野生群の繁殖率は26～40%<sup>9)</sup>で、増加期のニホンジカの繁殖率が60～80%であることを考えると、クチジロジカの繁殖率はかなり低いといえる。

シカ科 (*Cervidae*) の動物は中央アジアを起源とし、鮮新世以降の地球の寒冷化にともなって、あるグループは南下してアジア南部に分布域を広げ、別のグループは北方に出現した草原環境に適応してユーラシア大陸北部や北米大陸へ分布域を拡大したと考えられている。前者

のグループは「原始型」、後者のグループは「発展型」と呼ばれているが、現存する種をこのような区分にあてはめて形態、生態、社会構造の面から比較してみると、両者の間に大きな差異が生じていることに気がつく。

たとえば、ジャコウジカを代表とする「原始型」グループは小さな体、小さくて単純な角と大きなキバ(犬歯)をもち、匂いづけ行動を頻繁におこない、一夫一妻型の繁殖システムをもっている。これに対して、北方に「発展」したアカシカやトナカイのグループは、大きな体、大きくて複雑に分枝した角、視覚による意志伝達手段(ディスプレイ行動)、一夫多妻のハーレム型繁殖集団の形成などの特徴をもつ。

クチジロジカは大きな角をもつものの、角があまりわん曲せず直線的にのびていることや、枝別れのしかたが平面的で単純であるといった点でより原始的なサンバー(*Cervus unicolor*)に近いと考えられてきたが、1986年の日中共同調査の結果、クチジロジカの食性や社会構造が「発展型」グループと多くの共通点をもっているこ

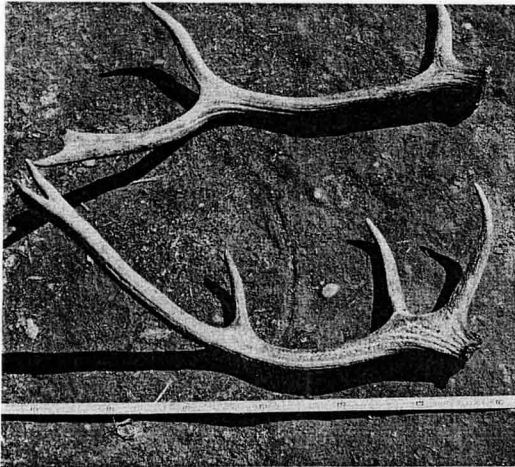


写真-3 クチジロジカ(上)とアカシカ(下)の角  
—どちらも亜成獣の角であるが、クチジロジカの角はわん曲が少なく、枝分かれも単純である—

とか明らかになってきている。

生物学のみならず保護管理学の面からもクチジロジカは「第2のパンダ」ともいえる魅力ある対象であったが、調査の成否はクチジロジカが多く生息し、長期間にわたる調査が可能なフィールドを見つけることにかかっている。

しかし、そのような場所は広大な青藏高原のどこに存在するのだろうか。既存の資料はあまりにも乏しかった。

#### 4 青藏高原へ

今回の調査には日本側から大泰司紀之氏(北大歯学

部)、三浦慎悟氏(当時兵庫医大、現農水省森林総合研究所)、梶光一氏(北大農)と筆者の4名が参加した。これに、1986年から共同で調査をおこなっている陝西省成安の西北瀕危動物研究所から研究者1名、運転手2名、コック1名の計5名が、また青海省農林庁と四川省甘孜チベット族自治州林業局から連絡官(リエゾンオフィサー)がそれぞれ1名ずつ参加して現地での調整役にあたってくれた。このほか北海道大学法学部に留学中の施禾嬢にはクチジロジカの保護管理計画の法制度上の検討のために現地調査も含めて参加をお願いした。この北京育ちの快活なお嬢さんは、日中間の文化や風習、感覚の違いなどをよく理解し、巧みに調整役を努めてくれた。

調査は8月下旬に開始され、筆者は10月末に帰国したが、すべての調査が終了したのは12月下旬であった。

調査項目はクチジロジカの形態、行動、個体群動態、環境利用と多岐にわたり、各メンバーにはあらかじめ担当分野が決まっていたが、全員が同一行動をとりながら担当分野のデータを集めていたのでは効率が悪いし、調査地域もかなり限定されてしまう。そこで、調査隊を青海省から四川省に南下する「青海省組」と四川省から青海省に北上する「四川省組」に分け、とにかくクチジロジカについてできる限りの情報を収集しながら広範囲に移動するように計画をたてた。どのようにして情報を得るか、調査予定地域のどこに多くの時間を割くべきかなどは不明な点が多く、すべて各パーティの判断に委ねられた。

一見、「行き当たりばったり」の不安定な調査に見えるが、外堀を埋めてから本丸に攻め込むようなやり方ができない青藏高原では、この方が本丸に近づきやすいと思われた。情報の取捨選択と状況判断とを誤らなければ十分な成果が得られるはずである。フィールドワーカーの腕の見せどころともいえた。

8月16日、三浦氏を除く3名が先発隊として成田を出発。北京で施禾嬢と合流し、陝西省へ飛んで成安の動物研究所で準備を整える。1986年の調査から大事な足となっている四輪駆動車(パジェロ)に、今回日本から送った泥雪用のラジアルタイヤを装着する。青藏高原の夏は1日の中に四季があるといわれる程天候の変化が激しいからである。

8月22日、大泰司・施禾の「四川省組」と梶・小泉の「青海省組」に分かれて成安を後にした。施禾嬢とはもう中国国内でお会いすることはないだろう。

8月26日午前8時、青海省の省都西寧を出発。高度計を2,360mに合わせる。日本ではすでに高山帯にはいる標高だが、西寧付近では道路の両わきにポプラが植栽さ



れ、市場へ野菜を運ぶ農家の人はリヤカーを押しながら忙しそうだ。天気は快晴だが朝方の風は結構肌寒い。これから約2か月間、高度障害が出なければ、4,000m帯での生活が続くことになる。

## 5 青海省のクチジロジカ

出発の前日、西寧にある中国科学院西北高原生物研究所で大型哺乳類を担当されている蔡桂全氏がホテルまで訪ねてこれ、クチジロジカの分布について貴重な情報を提供してくれた。青海省のクチジロジカ調査はまず「どこにいるか」から始まった。

蔡氏の先駆的な仕事や1986年の調査によって、クチジロジカの分布はしだいに明らかにされつつある。そして、少なくとも青海省では、彼らの分布域は当初考えられていたように地図の上にグルッと囲めるようなものではなく、すでに点在といつてよい程に分断・縮小化してきており、この背景には家畜の増加と密猟の影響があるよう

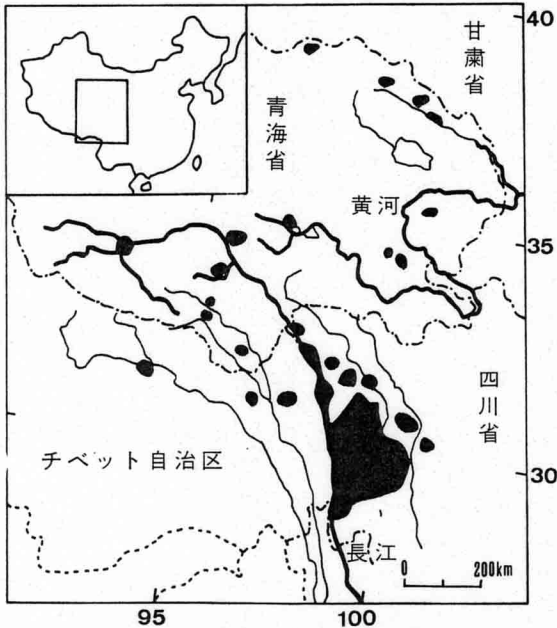


図-2 クチジロジカの分布(Kaji et al. 1989より描く)である。

一般にチベットというと、「奥山深く外界から遮断されてひっそりとたたずんだ原始境」といったイメージでとらえられがちであるが、これは青藏高原にはまったく当てはまらない。

青藏高原は古くからインド-中国間の交易の要衝に位置し、ヤク、ヒツジ、ヤギなどの牧畜が盛んに行われてきたところである。「青海省情」(1983) 9)には「青海畜牧业歴史悠久」とあり、現在も「我国重要的畜牧业生产基

地之一」として、ヤクや馬594万頭、ヤギ・ヒツジ1,450万頭が飼われ、家畜頭数は建国当時(1949年)に比べそれぞれ2.4倍、3.2倍に増加している。家畜の増加が野生の大型草食獣の生息地を縮小させることは、青藏高原に限らず世界のいたるところから報告されている現象である。

一方、密猟は「鹿茸」と呼ばれる袋角(成長途中の角で、血管や神経が通いスポンジ状で柔らかい。シカの角は毎年春先に落ち、袋角が成長して秋に骨質化して角になる)の採取を目的としている。「鹿茸」は強精剤として高価に取り引きされ、薬や高級料理に用いられる。アフリカゾウと同じように特定の部分に商品価値をもつ野生動物では、しばしば大規模な密猟によって個体群が致命的な打撃を蒙ることがある。中国政府は養鹿場から鹿茸を安定供給して価格の暴騰をおさえようとしたり、クチジロジカの密猟には厳罰を科したりしているが、省境や州境を中心に密猟は後をたたないようである。

各地に点在しつつあるクチジロジカの分布域を効率よく押えていくためには、とにかく信頼性の高い情報に早く接することが重要である。農林局や畜牧局のある町を回って情報を集め、有力な情報が得られた時には中国語(漢語)とチベット語ができる人にガイドをお願いし、馬を借りて包(チベットテント)を訪ね回り、さらに情報を集めて現地へむかうといった方法をとることにした。



写真-4 馬は調査の重要な足

動物研究所の研究員の余君は25才、青海省農林庁からの連絡官の何君は23才。二人とも若いが、交渉のツボを實によく心得ていて要領よくガイドをみつけてくる。ガイドは県の畜牧局長さんであったり、営林署の署長さんであったり、共産党の副局長さんであったりしたが、皆小さい頃は馬に乗って家畜を追った経験をもっており、地理に明るい。

いざ出発してみると、聞き取りで得た情報通りに100頭近い群れを見つけることができた日もあったが、逆に4日間馬に乗りづめで結局1頭も発見できない日もあつ



た。こんな時は調査を継続すべきか、見切りをつけて他の調査に回るべきか、で中国側スタッフとのやりとりが深夜におよぶこともあった。言葉が通じているのに意図が理解してもらえないといったもどかしさを感じる場面もあった。

青海省では托素(トソー)湖、扎陵(ザーリン)湖、曲麻菜(チュマライ)、治多(チドウ)と南下を続け、チベット自治区と山ひとつ隔てたカンパ、ラシャトン地区を調査し、10月3日深夜、玉樹へ戻って調査を終了した。

39日間の調査で合計7群198頭のクチジロジカが観察された。曲麻菜や治多では80~100頭レベルの大きな群れを見つけることができたが、これですべてといった感が強かった。チベットテントでの聞き取り結果もこれを裏付けていた。そして、周辺地域も同じような状況にあって個体群は急速に孤立化しつつあるようであった。

扎陵湖にある三つの中島では、1985、86、88各年にクチジロジカの全数カウント調査がおこなわれている(85年はNHK撮影隊による)が、生息数は42、28、10と確実に減少してきており、今回は湖周辺から痕跡が見つ

らなかつただけでなく、付近の遊牧民からも生息情報がまったく得られない状況であった。

青海省におけるクチジロジカの観察高度は、扎陵湖の中島(標高4,200m)を除いてすべて4,500mを越えていたが、これはクチジロジカの生物的な要求というよりも家畜ヤクの放牧限界と関連があるのかもしれない。西北高原生物研究所の蔡氏はクチジロジカとヤクが混群をつくる可能性を示唆してくれたが、今回の調査ではこういった現象はみられなかった。むしろ、フンの分布などからみても、ヤクの放牧地帯ではヤクが障害となってクチジロジカが4,500m帯より下を利用できなくなっているのではないかと思われた。

9月も下旬に入ると気温は大分低くなり、朝起きるとテントを内側から昨夜来の雪を落とすのが日課になってくる。遊牧民も家財道具一式をヤクの背に積んで冬の草地へと移動を始め、夏の草場はヤク糞ストープの跡だけを残してひっそりと静まりかえる。尾根の上からこの一部始終をジッと見下ろしていたクチジロジカは、やがて4,500mから一步一步下がってくるに違いない(未完)。

(1989・8・31 受理)

## ヒノキ球果を加害するカメムシ類の防除

佐野 信幸\*

静岡県林業技術センター

### 1 はじめに

近年静岡県ではヒノキ種子供給の恒常的な逼迫状態が指摘され<sup>3)</sup>、その原因の一つに発芽率の低いことがあげられている。本県の育種種子の主な採種源である県西部農林事務所育種場採種園(1970年造成開始、現在7.22ha)産種子の最近9年間の発芽率は2.3~18.0%で、平均は9.1%とかなり低い。

ヒノキ球果に集まるカメムシとしては、ヒメツノカメムシ *Elasmucha putoni* Scott が知られていた<sup>1)</sup>が、1971年にはチャバネアオカメムシ *Plautia stali* Scott

がスギ球果内の種子を加害することが報告された<sup>10)</sup>。チャバネアオカメムシ、ツヤアオカメムシ *Glaucias subpunctatus* Walker、およびクサギカメムシ *Halyomorpha mista* Uhler はカキ、ナシ、モモなど果樹の主要加害種として知られ、きわめて雑食性で、3種の幼虫の共通の食餌植物としてスギ、ヒノキが指摘されている<sup>5)</sup>。静岡県においても、チャバネアオカメムシとツヤアオカメムシが、スギとヒノキの球果に寄生することが確認されている<sup>2)</sup>が、いずれもスギ、ヒノキ種子の発芽率への影響など、被害実態については調べられていなかった。事業的に採取されたヒノキ種子を調べたところ、カメムシ類による被害率がタネバチ類のそれよりも高いこ

\* Nobuyuki SANO

とが知らされた<sup>8)</sup>ので、本県でもこれらによるヒノキ種子の被害が大きいのではないかと推測された。

筆者らはこれらのカメムシ類について、1986~87年度に、静岡県柑橘試験場落葉果樹分場と共同で「スギ・ヒノキ球果害虫及び果樹害虫としてのカメムシ類に関する研究」を行った。その結果、チャバネアオカメムシとツヤアオカメムシがヒノキの種子を加害して有胚率を著しく低下させることが明らかになり、採種園においてこれらを防除することにより、高い発芽率の種子を得られることがわかったので、これまでに得た成果に、新たな知見を加えてその概要を報告する。なお、本研究の一部はすでに公表した<sup>11,12,13)</sup>。

### II ヒノキ種子への加害性

#### 1 ツヤアオカメムシによる種子有胚率の低下と加害時期

1986年6月中旬に、球果着生枝を網袋で被覆し、7月、8月にその中にツヤアオカメムシ2齢幼虫14頭を入れた接種区と、入れない対照区を設定した。そのまま10月まで放置し、種子のソフテックス写真を撮って胚の有無を調べた。その結果、種子の平均有胚率は対照区37.8%に対し、7月、8月接種区はそれぞれ1.4、1.1%と著しく低く、ツヤアオカメムシが有胚率を低下させていることがわかった(図-1)。また、ツヤアオカメムシを時期をかえて、成虫2頭を1週間接種したところ、9月接

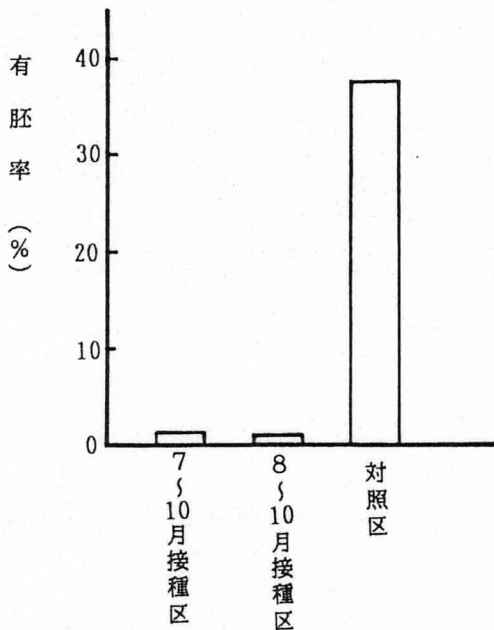


図-1 ツヤアオカメムシ接種とヒノキ種子有胚率

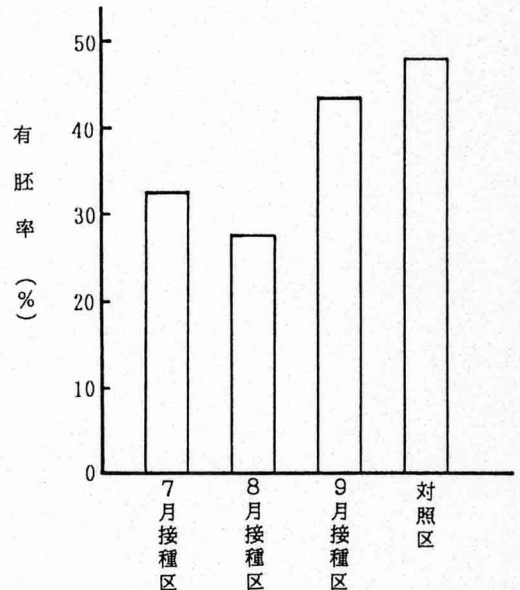


図-2 ツヤアオカメムシの接種別ヒノキ種子有胚率

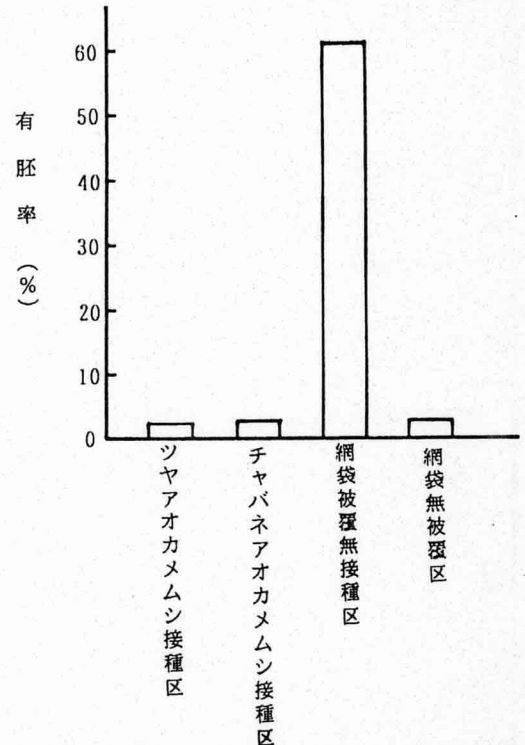


図-3 ツヤアオカメムシ及びチャバネアオカメムシ接種と網袋被覆の有無によるヒノキ種子有胚率の違い

種区よりも8月と7月の接種区で種子有胚率が低く、これは8月と7月の加害が有胚率の低下に、より大きく影響していると考えられる(図-2)。

#### 2 チャバネアオカメムシによる加害と球果着生枝へ

### の網袋被覆の防除効果

1987年6月上旬に、球果着生枝を網袋で被覆し、7月下旬にチャバネアオカメムシ、ツヤアオカメムシの成虫を、その中にそれぞれ10頭ずつ入れた接種区と、入れない無接種区および網袋無被覆区を設定し、10月までそのまま放置した。その結果、種子の平均有胚率はツヤアオカメムシ接種区が2.5%、チャバネアオカメムシ接種区が2.8%と低かったのに比べて、網袋被覆無接種区では61.2%と著しく高く、また網袋無被覆区では3.0%と低い値を示した(図-3)。このことから、両種はともに種子有胚率を著しく低下させることおよび球果着生枝への網袋被覆処理は被害を防除し、有胚率の低下を防ぎ得ることがわかった。

## III ヒノキ球果を加害するカメムシの種類と発生消長

### 1 ヒノキ球果の加害種

1988年、当センターヒノキ採種園にライトトラップ(20ワット青色蛍光灯)を設置、カメムシ類を捕獲して採種園内に生息するカメムシ類を調べた。その結果、チャバネアオカメムシとツヤアオカメムシが多く捕獲され、幼虫と成虫がヒノキ球果に多数寄生しているのが確認された(写真-1, 2)。これら以外の種は少なかったが、



写真-1 ヒノキ球果に寄生するツヤアオカメムシ成虫

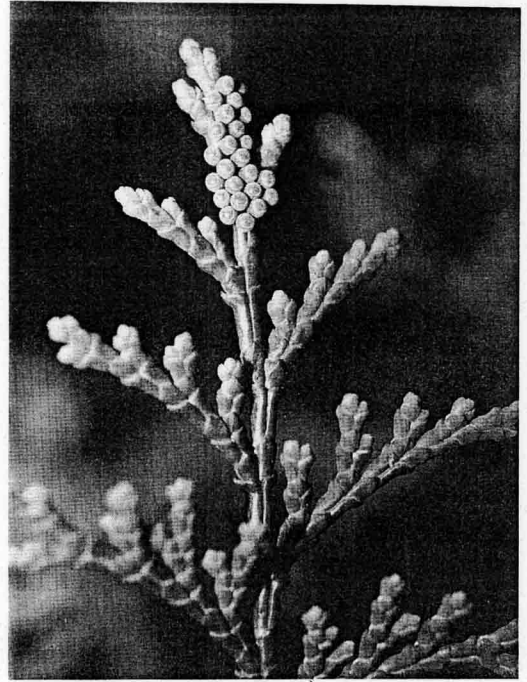


写真-2 ヒノキの葉先に産みつけられたツヤアオカメムシの卵

クサギカメムシとセアカツノカメムシ *Acanthosoma denticauda* Jakovlev がライトトラップとヒノキの双方で確認され、ヒメツノカメムシがヒノキ上で認められた。また、ヒメツノカメムシとセアカツノカメムシが種子有胚率を低下させることが知られた(佐野, 未発表)。

以上のことから、静岡県では、チャバネアオカメムシ、ツヤアオカメムシ、クサギカメムシ、セアカツノカメムシ、およびヒメツノカメムシの5種がヒノキ球果を加害し、チャバネアオカメムシとツヤアオカメムシの2種が主要加害種であると考えられた。なお、兵庫県ではチャバネアオカメムシ<sup>18)</sup>が、また岡山県ではチャバネアオカメムシのほか、チャイロナガカメムシ *Neolethaeus dallasi* Scott, クサギカメムシおよびツヤアオカメムシがヒノキの加害種として報告されている<sup>4)</sup>。筆者もヒメツノカメムシとセアカツノカメムシがヒノキ球果に多く寄生している木を観察していることから、これらも重要加害種になる可能性がある。

### 2 ビーティングおよびライトトラップによるカメムシ類の発生消長

主要加害種であるチャバネアオカメムシとツヤアオカメムシについてそれらの発生消長をしらべた。1988年、浜北市宮口ヒノキ採種園における、ビーティングによるヒノキ1本(10枝)あたりの捕獲数は図-4に示すとおりである。また当センター構内における、1986, 88,

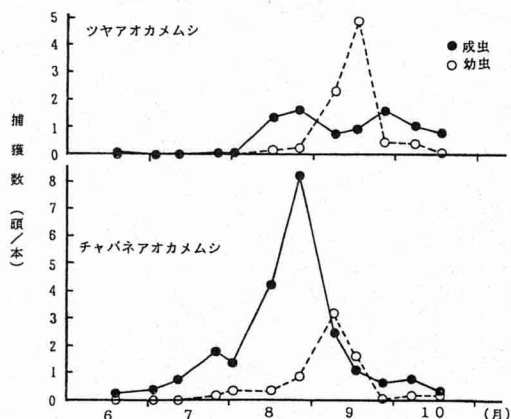


図-4 ビーティングによるカメムシ類の捕獲数

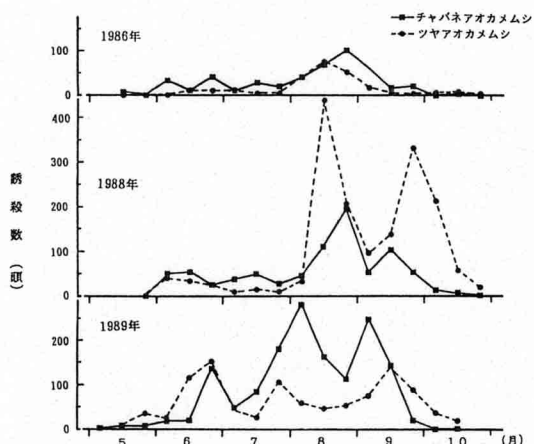


図-5 ライトトラップによる各年のカメムシ類の誘殺消長  
89年のライトトラップによる誘殺消長を図-5に示す。これら2種のカメムシは5月から10月にみられ、7月から増加して8月～9月に多くなった。カメムシ類は、場所や年によって発生状況が違ふといわれ<sup>7,16)</sup>、ライトトラップによる誘殺消長が野外の発生消長を必ずしも表さない場合がある<sup>18)</sup>ので注意を要する。

#### IV カメムシ類の防除

##### 1 薬剤などによる防除効果

浜北市宮口の新ノキ採種園において、エチルチオメトン(ダイシストン)5%粒剤1kgおよび3kg/本の土壌処理(4月25から26日)、球果着生枝への紙袋(市販の果実袋:20cm×29cm)被覆処理(6月8日)、MEP(スミチオン)50%乳剤1,000倍液5ℓ/本の4回(7月19日～9月10日)散布処理、ならびに薬剤無処理について、カメムシ類の防除効果を調べた。その結果種子の平均有胚率は、薬剤無処理の5.5%と比べて、紙袋被覆処理とMEP処理はそれぞれ49.6%、21.5%で防除効果が認められ

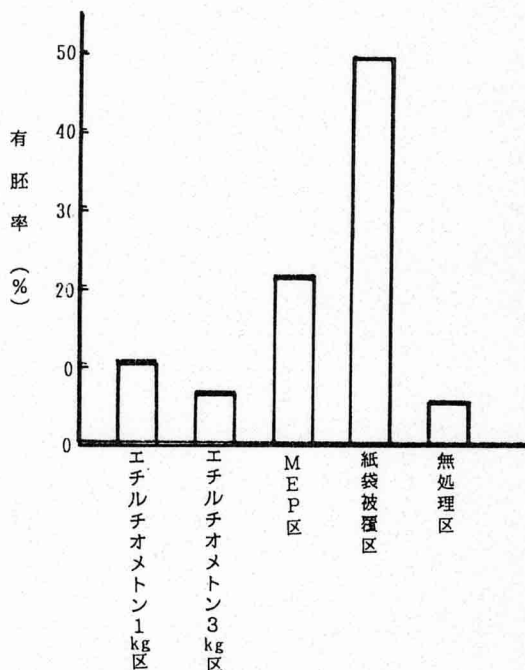


図-6 処理別ヒノキ種子有胚率

た。エチルチオメトン剤の1kg処理は10.5%で効果が劣り、3kg処理は6.5%で無処理と差がなかった(図-6)。

MEP剤は当センター構内採種園で、乳剤500倍の5回(7月18日～9月14日)処理を行った結果、有胚率が49.6%で、薬剤無処理の8.0%と比べて高い防除効果が得られていること、また岡山県では乳剤および粉剤の4回処理などによって発芽率の高い種子が得られている<sup>14)</sup>ことなどから、本剤は防除効果があるものと考えられる。なお、ダイシストン剤は兵庫県でも有意な防除効果が認められておらず<sup>19)</sup>、その効果は期待できないようである。

##### 2 ヒノキに対する薬害

ヒノキには有機燐剤などに対して過敏性を示す個体のあることが知られている<sup>9)</sup>。そこで採種園の新ノキ26クローンについて薬剤処理による薬害の有無を調べた結果、天竜1号ではエチルチオメトン剤およびMEP剤による薬害が認められた。すなわち10月の調査では、エチルチオメトン処理木は枯死し、MEP処理木の大部分の葉が黄色または赤褐色に変色した。しかし、その他のクローンでは薬害による葉の変色や枯死は認められなかった。

なお、MEP剤、MPP(バイジット)剤、DEP(ディプテレックス)剤、およびベンゾエピン(マリックス)剤は、天竜1号にのみ薬害を示した(佐野、未発表)。

##### 3 防除の時期と方法

MEP 剤による防除は、発生消長の調査結果から、カメムシ類が増加し始める7月から、8月を重点的に、9月まで必要と考えられる。網袋被覆による防除は、処理時期が遅くなると卵が産み付けられている枝(球果)に網袋をかけてしまう場合があるので、早い時期に処理することである。採種園では、7月からカメムシ類の卵が多く観察されることから、6月以前に処理することが必要である。事業的には、球果着生枝すべてを網袋被覆することは費用と手間がかかり困難なので、ジベレリン処理<sup>3)</sup>などによって球果を多くつけさせた枝を網袋被覆すれば効果的と思われる。

## V おわりに

カメムシ類は発生期間が長いのに、他の寄主植物から飛来する個体がある<sup>17)</sup>ので、ヒノキ採種園での薬剤防除は、年に何回も行わなければ効果が期待できない。採種園は苗畑よりも森林に近い環境であり、天敵など多くの生物が生息している。それでチャバネアオカメムシの天敵であるチャバネクロタマゴバチ *Trissolcus plautiae* Watanabe やマルボシハナバエ *Gymnosoma rotundatum* Linne の野外での寄生率はかなり高く、これがチャバネアオカメムシの生息密度低下に大きくかかわっているといわれている<sup>5,15)</sup>ことから、ヒノキ採種園においてもこのような天敵を保護し、利用する総合的な防除法を確立することが今後の課題であろう。

## 引用文献

- 1) 朝比奈正二郎ほか:原色昆虫大図鑑 III, 81-82, 1965. 北隆館.
- 2) 池田二三高・福代和久:カメムシ類によるカキの被害と加害種の生態について. 関西病虫害研究会報 19:39-46, 1977.
- 3) 井出雄二・山本茂弘:ヒノキ採種園における着花促進技術の確立. 静岡林技セ研報 17:1-28, 1989.
- 4) 井上悦甫・丹原哲夫:ヒノキ採種園内におけるカメムシ類の生息実態と被害. 39回日林関西支講 287-290, 1988.
- 5) 梅谷猷二:果樹におけるカメムシ類の多発被害(続報). 植物防疫 30(4):133-141, 1976.
- 6) 大野和朗:チャバネアオカメムシの卵寄生蜂チャバネクロタマゴバチの卵発育, 蔵卵数と性比. 応動昆虫誌 31(4):385-390, 1987.
- 7) 小田道宏・中西喜徳・杉浦哲也:チャバネアオカメムシの子報察灯での発生消長とカキでの被害状況. 関西病虫害研究会報 22:33pp, 1980.
- 8) 奥田清貴・小林一三:カメムシ類によるスギ・ヒノキ種子の被害. 95回日林論: 503-504, 1984.
- 9) 岸 洋一・海老根翔六:ヒノキの薬害現象とその抵抗性. 林木の育種 108:5-8, 1978.
- 10) 小林一三:カメムシ類による針葉樹タネの被害. 森林防疫 20(3):7-8, 1971.
- 11) 佐野信幸・鳥居春己・井出雄二・高橋浅夫:ヒノキ採種園におけるカメムシ類の球果に対する加害について. 37回日林中支論: 253-254, 1989.
- 12) ———:ヒノキ採種園におけるカメムシ類防除. 100回日林論. 印刷中
- 13) ———・鈴木善郎:ヒノキ採種園における MEP, エチルチオメトン及び紙袋のカメムシ類防除効果. 38回日林中支論, 提出中
- 14) 丹原哲夫・井上悦甫:ヒノキ採種園における MEP 剤によるカメムシ類の防除. 39回日林関西支講 291-294, 1988.
- 15) 山田健一・宮原 実:果樹を加害するカメムシ類の生態と防除に関する研究(第2報) チャバネアオカメムシの天敵としてのマルボシハナバエについて. 福岡園試研報 17:54-62, 1979.
- 16) ———:果樹を加害するカメムシ類の生態と防除 1 :農業および園芸. 54(12), 48-52, 1979.
- 17) ———:果樹を加害するカメムシ類の生態と防除 2 :農業および園芸. 55(1), 37, -40, 1980.
- 18) 吉野 豊・田畑勝洋:ヒノキ採種園におけるチャバネアオカメムシの種子への加害(I) -加害の時期と発芽率-. 日林誌 71(4):160-163, 1989.
- 19) ———・谷口真吾・前田雅量・田畑勝洋:ヒノキ採種園におけるチャバネアオカメムシの種子への加害(II) 薬剤による防除. 100回日林大会要旨集, 1989.

(1989. 11. 2受理)



## 森林病虫獣害発生情報

### 平成2年1月～5月受理分

本号より従来の表形式の集計は年1回のみとし、各月の分は以下のような形で掲載することとした。情報を寄せられた方々に厚くお礼を申しあげる。なお虫害に関しては以下のほか、松くい虫被害について2県より計17件報告があった。

現在は軽微な被害でも、近い将来顕在化する可能性もあるので、気づいた被害をこまめにお送りいただければ貴重な資料となるであろう。調査票の送付に当たっては、すべての欄を記入する必要はなく、不明な部分は空白でも結構である。

これから夏を迎えるにあたって、スズメバチ類による刺傷害が増加すると思われる。本被害報告の主旨には必ずしも即しないが、その被害についても発生した場合にお知らせいただければ幸いである(発生年月日、巣の位置、その他)。種名不明でも構わないが、可能ならば乾燥もしくは液浸標本をご送付くださると大変ありがたい。読者のご協力をよろしくお願い申しあげる。

#### 虫 害

##### ○カメノコロウムシ

大分 日田市大宮の8年生サザンカに発生。1990年4月発見。被害木20本。すす病を併発。(県 高宮立身)

##### ○カイガラムシの1種

大分 九重町の10年生ケヤキ人工林に発生。緑化木として生産保護しているもの。(県 高宮立身)

##### ○カシノナガキクイムシ

宮崎 東諸県郡綾町、綾営林署担当区、マテバシイ天然林に発生、1990年3月発見。竹野担当区93林班の10年生マテバシイ、ホソバタブ、ウラジログシ、シラカシに発生、同年3月発見。被害面積0.1ha。今回の調査は0.6haのみだが、周辺でも被害が広がっている可能性が大きい。(県 黒木逸郎)

##### ○ニホンキバチ

大分 東国東郡国東町の26年生スギに発生。1990年3月発見。(県 高宮立身)

##### ○マツバナタマバエ

広島 神石郡三和の林齢40年アカマツ天然林に発

生。1990年4月発見。被害面積150ha、被害木200,000本。3年くらい前から局部的に被害が認められていたが、今年は特に拡大しているため防除が必要。(県後藤照麿)

##### ○クロスジカギバ

宮崎 宮崎市のサンゴジュに食害を認める。1990年3月19日発見。(県 黒木逸郎)

##### ○マツカレハ

埼玉 熊谷市今井の庭木、20年生エゾマツ、クロマツ、ゴヨウマツに発生。1990年5月発見。被害木9本。(県 長島征哉)

##### ○ミノウスバ

茨城 稲敷郡基崎町(森林総合研究所)マサキに発生。1990年5月発見。

大分 日田市県林試場内苗畑の5年生マサキに発生。1990年4月発見。被害面積0.1ha。(県 高宮立身)

##### ○クワゴマグラヒトリ

熊本 黒髪緑地の、広葉樹に発生。1990年4月発見。被害木10本。

#### 獣 害

##### ○シカ

大分 下毛郡耶馬溪町、36年生ヒノキ人工林に角とぎ害。推定発生時期5～10年前。被害は林縁木に集中。数は調査せず。被害木の大半は樹幹腐朽木。一部の被害木でシロアリ発生。(県 高宮立身)

##### ○ノウサギ

佐賀 以下のとおり、ヒノキ人工林の幹に摂食痕。藤津郡塩田町、武雄担当区43、88林班、1989年10月発見。秋～冬の被害と推定。標高200m、2～3年生、被害面積0.1～0.2ha、被害木90～100、枯死木10～20本。武雄市橘町、武雄担当区46林班、標高、200m、4年生、被害面積0.1ha、被害木110本、枯死木20本。鹿島市鹿島担当区、66、67、73林班、1989年12月発見。冬の被害と推定。標高450～730m、2～15年生、被害面積1.3～2.6ha、被害木200～450本。佐賀市東山代町、伊万里担当区、28、34林班、1989年9月発見。春の被害と推定。標高450～650、7～11年生、被害面積各々0.5ha、被害木1,600～1,700本。(武雄営林署)

長崎 北松浦郡世知原町、世知原担当区、114林班、3年生ヒノキ人工林の枝葉と樹皮に食害痕。1989年8月発見。春の被害と推定。標高600m、被害面積14.47ha、被害木2,600本。(武雄営林署)

病 害

○うどんこ病

長 崎 諫早市見津町の20年生アラカシに発生。1990年1月10日に発見。被害本数は5本。(県 久林高市)

茨 城 稲敷郡茎崎町松の里1(森林総合研究所)のシモツケに発生。1990年5月23日発見。被害本数は多数。

○こぶ病

千 葉 東金市の20年生ヤマモモに発生。1990年3月1日発見。被害本数は40本。被害部位は幹と枝。(県 中川茂子)

○さび病

東 京 八王子市(森林総合研究所多摩森林科学園)のシャリンバイに発生。1990年4月に発見。被害本数は約10本。

千 葉 千葉市土気町のシャリンバイに発生。1990年5月4日発見。被害本数は約10本。被害発生の推定時期は5月。館山市シャリンバイに発生。1990年5月3日発見。被害面積は0.01ha。被害発生の推定時期は5月。(県 石谷栄次)

茨 城 稲敷郡茎崎町松の里1(森林総合研究所)のカマツカに発生。1990年5月発見。被害本数は3本。

○樹脂胴枯病

福 岡 粕屋郡久山町の40~50年生ネズミサシと10年生ヒノキに発生。1989年7月5日に発見。被害本数はネズミサシが10数本、ヒノキが多数。ヒノキでは林縁木に被害が見られる。被害部位は幹と枝。(県 小河誠司)

埼 玉 熊谷市今井の30年生チャボヒバ(ヒノキの園芸品種)に発生。1990年5月13日に発見。被害本数は1本。被害部位は葉と枝。(県 長島征哉)

○白紋羽病

長 崎 諫早市天満町の25年生トベラに発生。1989年12月19日に発見。被害本数は1本。被害部位は根。(県 久林高市)

○葉さび病

茨 城 稲敷郡茎崎町松の里1(森林総合研究所)のアカマツに発生。1990年4月に発見。被害本数は1本。

○ペスタロチア病

茨 城 那珂町戸4692(茨城県林業試験場)の2年生クロマツに発生。1990年3月1日に発見。被害本

数は200本。被害発生の推定時期は1990年2月。(県 小倉健夫)

○もち病

埼 玉 熊谷市今井のサツキに発生。1990年5月13日に発見。被害本数1本。被害発生の推定時期は5月。(県 長島征哉)

茨 城 稲敷郡茎崎町松の里1(森林総合研究所)のオムラサキとサツキに発生。1990年5月に発見。被害本数は多数。つくば市のサザンカに発生。1990年5月に発見。被害本数は1本。

○幼果菌核病

東 京 八王子市(森林総合研究所多摩森林科学園)のサクラ類に発生。1990年4月に発見。被害本数は約10本。被害発生の推定時期は1990年3月。

○漏脂病

大 分 玖珠群玖珠町の18年生ヒノキに発生。1989年12月25日に発見。被害面積は0.5ha、40本。被害発生の推定時期は1987年。(県 千原賢次)

(農林水産省森林総合研究所森林生物部 牧野 俊一・田端 雅進)

人 事 異 動

林 野 庁

平成2年8月1日

指導部造林保全課長(業務部業務第一課販売推進室長)

村田 吉三郎

指導部造林保全課森林保護対策室長(業務部経営企画課課長補佐)

大島 克郎

関東林木育種場長(指導部造林保全課長) 渡辺 恒長

長野営林局事業部長(指導部造林保全課森林保護対策室長)

田尾 秀夫

協会記事

林総研, 桑畑 (森林総研), 伊藤 (防除協会), 西堀 (防除協会), 桑山 (防除協会)

森林防疫編集委員会

- 1 年月日 平成2年6月14日 (木)
- 2 議題  
(1) 森林防疫第39巻第9～11号の編集  
(2) その他
- 3 出席者 大江 (林野庁), 鈴木 (林野庁), 加藤 (林野庁), 田村 (森林総研), 野淵 (森林総研), 竹谷 (森林総研), 金子 (森林総研), 桑畑 (森林総研), 泉 (防除協会), 伊藤 (防除協会), 西堀 (防除協会), 桑山 (防除協会)

森林防疫奨励賞選考委員会

- 1 年月日 平成2年6月14日 (木)
- 2 議題 「賞」選考
- 3 出席者 田尾 (林野庁), 大江 (林野庁), 鈴木 (林野庁), 加藤 (林野庁), 中山 (林野庁), 田村 (森林総研), 野淵 (森林総研), 竹谷 (森林総研), 金子 (森林総研)

森林防疫 第39巻第8号 (通巻第461号)  
平成2年8月25日 発行 (毎月1回25日発行)  
編集・発行人 堀 格 太 郎  
印刷所 松尾印刷株式会社  
東京都港区虎の門 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)  
全国森林病虫獣害防除協会  
電話 東京 (03) 294-9719番  
振替 東京 8-89156番

現地からの投稿はいきいきした「森林防疫」を作ります

観察記録 ■ 防除事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあつたらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

投稿お願い

- 必ず原稿用紙を用いて下さい。
- 題名 (勤務先・氏名を含む) に英文を希望される場合は, 和文の下段へ記入下さい。
- 別刷は有料で最低100部からうけたまわります。

表紙の写真

原則として1枚もの ■ キャビネ ■ モノクロ ■ 採用写真には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区内神田1-1-12, コープビル8階 (郵便番号 101) / 全国森林病虫獣害防除協会

「森林防疫」編集事務局あて ■ しめきり / とくに定めておりません