

# 森林防疫

## FOREST PESTS

### VOL.37 No.8 (No. 437)

### 1988

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和63年8月25日発行（毎月1回25日発行）第37巻第8号



房総半島のニホンジカ

山中征夫\*

東京大学千葉演習林

写真のニホンジカ (*Cervus nippon*) は3又4尖の立派なツノをもつ雄である。1981年11月千葉県浦安市の植林地防護柵にひっかかったところを捕獲され、県立内浦山県民の森に運ばれて現在も飼育されている。

房総半島のニホンジカは獣骨の発掘などによって、その生息が古くから知られていた。しかし、生息地域は比較的狭く、しかも他の分布域から隔たっているため、完全に孤立した個体群と考えられている。

千葉県では1961年以降雄をふくめて、その捕獲は全面禁止となった結果、1985年には約500頭に増加した。しかし、房総丘陵の開発や、広葉樹萌芽更新の減少などでその生息条件は悪化し、農作物や植栽木などの被害が著しくなりつつある。

1987年8月20日、千葉県立内浦山県民の森にて撮影。

\* Ikuo YAMANAKA

## 目次

カラフトヒゲナガカミキリの生態とそのマツノザイセンチュウ媒介	滝沢 幸雄	2
ノウサギのヒノキ食害に対するアスファルト乳剤の忌避効果について	原 國紘	7
スギドクガ異常発生の被害経過とその防除について	羽鳥 祐之	11
タケフシカイガラムシの寄生蜂について	立川 哲三郎	15
《新刊紹介》	周藤 靖雄	16

## カラフトヒゲナガカミキリの生態と そのマツノザイセンチュウ媒介

滝 沢 幸 雄\*

農林水産省林業試験場九州支場保護部長

### はじめに

マツ属を加害するカラフトヒゲナガカミキリ *Monochamus saltuarius* GEBLER (以下カラフトカミキリという) は本州、四国などに広く分布することが知られている<sup>7)</sup>。

カラフトカミキリの生態は同属のマツノマダラカミキリ (以下マダラカミキリという) のそれとよく類似しており<sup>8,9,12,21,22)</sup>、そのうえ、マツノザイセンチュウ (以下ザイセンチュウという) の保持能力を持つ<sup>20)</sup>ことから、これまでマツ材線虫病媒介の可能性が指摘されていた<sup>20)</sup>。その後、このカミキリ成虫を用いてアカマツの摂食試験が行われた結果、マツ材線虫病の媒介者となり得ることが明らかにされた<sup>14,23)</sup>。その結果、今後はマツ材線虫の発生地はもちろんのこと、その周辺地域、さらには未発生地においてもマダラカミキリと同様、カラフトカミキリの発生動向にも注意を向ける必要が生じてきた。

本稿ではカラフトカミキリの生態とマツ材線虫病の媒介能力について、これまでの知見に筆者らが行った観察結果を加えて概説し、関係各位のご参考に供したい。

### カラフトヒゲナガカミキリの生態

#### 1 成虫の脱出時期

成虫は4～5月に枯死木から円形の孔を穿って脱出する。この時期は暖かい地方ほど早い傾向がある (図-1、写真-1、4)。

すなわち、南国の四国地方が最も早く4月中～下旬から始まり、近畿および関東地方ではこれより少し遅れて5月上旬ころから、そして、北陸や東北地方ではさらに遅れて5月中～下旬から始まる。脱出の最盛期 (50%脱出日) は脱出時期の早い四国地方が4月下旬から5月中旬に、次いで、近畿および関東地方で5月中旬ころ、そして北陸と東北地方では5月下旬から6月上旬である。

成虫の最終脱出は四国、近畿および関東地方はともに5月中～下旬、北陸と東北地方では6月中～下旬となっている<sup>2-5,9-11,18,22,24)</sup>。

上述の結果からカラフトカミキリ成虫の脱出期間は20日間前後であって、マダラカミキリのそれよりもこの期間は短い。また、成虫の脱出期はマダラカミキリよりも約1か月間早い<sup>2,18,19,22)</sup>といわれている。

ここで、盛岡における両カミキリ成虫の脱出時期の調査例をあげてみよう。すなわち、両カミキリを実験的に同一アカマツ丸太に産卵させ、この材料から成虫が脱出した経過は図-2に示すとおりである。

これによると成虫脱出の開始は、カラフトカミキリが5月23日であるのに対して、マダラカミキリは7月3日である。また、50%脱出日は前者で5月30日、後者では7月12日となっている (未発表)。

このように両カミキリの脱出期の差は初日で41日間、そして、50%脱出日では43日間もあって、互いに交差していないことがわかる。

#### 2 成虫の産卵習性と産卵時期

成虫は枯死木から脱出後、しばらくしてアカマツ、ク

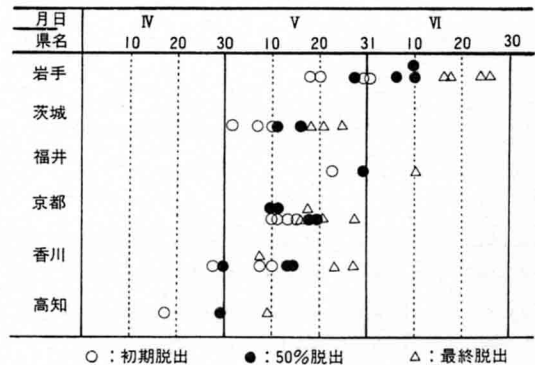


図-1 カラフトヒゲナガカミキリ成虫の脱出経過<sup>2-5,9-11,18,22,24)</sup>

\* Yukio TAKIZAWA

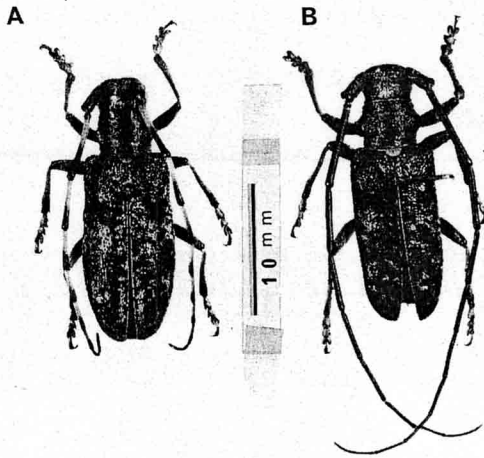


写真-1 カフトヒゲナガカミキリ成虫  
A: 雌 B: 雄

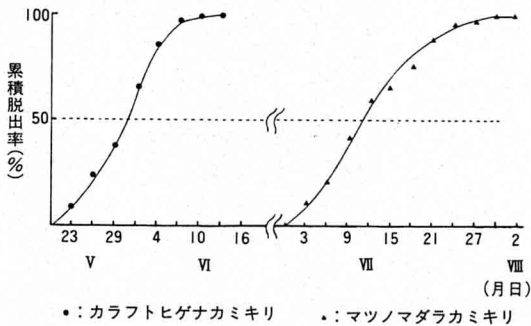


図-2 同一産卵木からのカフトヒゲナガカミキリ成虫とマツノマダラカミキリ成虫の脱出経過 (1985)

ロマツなどの枝部を摂食<sup>6,9,21)</sup>し始める。初期の摂食はおもに当年生枝が対象となり、この皮部を細長く摂食する。この時期は枝の伸長期にあたり、組織が柔らかい。このため、摂食部位は萎れて彎曲または下垂して枯死する(写真-2)。その後、成虫は日齢の経過とともに1~2年生枝の皮部も細長く摂食するようになる。この摂食状況はマダラカミキリのそれとよく似ており、食痕から両者を識別することは困難である。

枯死木から脱出した直後の雌成虫は、マダラカミキリと同様に成熟卵を持っていない。したがって、卵巣が成熟して産卵可能になるまでには一定の時間、つまり産卵前期の期間を必要とする。この産卵前期は暖かい高知で3週間前後<sup>9)</sup>、そして寒冷な盛岡では25日前後<sup>20)</sup>を要している。

成虫は樹皮にかみ傷をつけて、内樹皮の間に産卵管を

さし込み1~2個ずつ産卵を行う<sup>21)</sup>(写真-3)。産卵は一般に薄い皮部に行われ、厚い皮部を避ける習性がある<sup>12)</sup>。

産卵時期は暖かい地方ほど早く、四国地方では5月上旬から始まり、1雌当たり44~122個の産卵を行うが、大部分の産卵は約1か月の間に終わるといわれる<sup>9)</sup>。一方、寒冷な東北地方の産卵は大幅に遅れて6月上~中旬から始まり、雌は平均7週間にわたって1頭当たり7~135個の産卵を行う(未発表)。

卵の期間は24℃の恒温下で7~8日間<sup>23)</sup>を要し、四国における自然温度下では8日前後<sup>9)</sup>である。

このカミキリは普通、被圧木や除間伐木<sup>13,17)</sup>、雪害木<sup>9)</sup>などを産卵対象木として生活しているといわれている。

ここで、アカマツの伐倒時期とカラフトカミキリ寄生との関係を調べた事例を示そう。

すなわち、佐藤ら<sup>13,17)</sup>によれば、岩手県南部におけるこのカミキリの寄生は、1~3月時の伐倒木に最も多く認められ、次いで、4月時の伐倒木であって、5月以降の

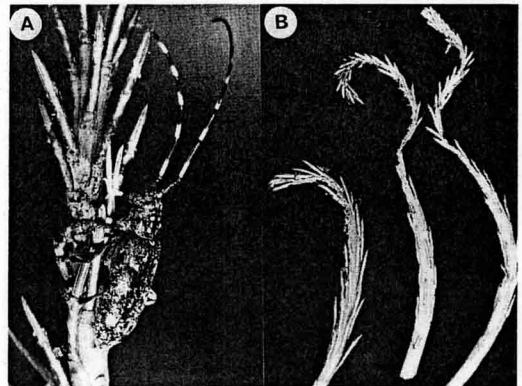


写真-2 カフトヒゲナガカミキリによる被害  
A. 当年枝を摂食中の成虫  
B. 被害を受けた当年枝

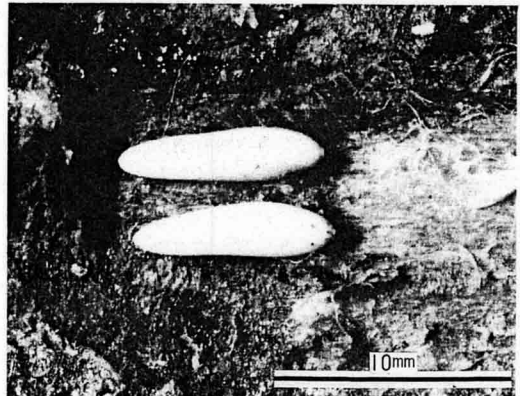


写真-3 カフトヒゲナガカミキリの卵

伐倒木にはみられなかったという。しかし、同県北部でのこのカミキリの寄生は、6月時の伐倒木に最も多く、7月時の伐倒木で減少し、8～9月の伐倒木には全く認められない。ところが、10月に入ってから伐倒木は翌年の産卵対象木になるといわれている。

このように、カラフトカミキリは主として秋から春の伐倒木を寄生対象としており、加害木の対象範囲はかなり広いことがうかがえる。

一方、遠田ら<sup>2)</sup>によると、茨城県北部におけるカラフトカミキリの寄生は、5～7月の枯損木に認められるが、8～11月の枯損木にはみられなかったという。したがって、このカミキリは主として年越し枯れ木を産卵対象木として生活していること、マダラカミキリに比べて枯れの程度が進んだ部分でも生活することができ、二次性の強いカミキリであると推定している。

### 3 幼虫の行動習性

ふ化は幼虫が卵殻を食い破り、そして内樹皮を食い広げながら抜け出す。幼虫はさらに内樹皮を食い進み、孔道に虫糞をつめながら成長する。齢期が進むと内樹皮と木質部を浅く食害するようになるため、木質の荒い木屑が樹皮の割れ目から排出されるようになる(写真-5)。さらに齢が進むと内樹皮を食害しながら木質部に材入孔を掘り、その末端部に蛹室を完成させる。そして、老熟幼虫は蛹室の入口と孔道内に木屑を硬くつめる。この木屑の大きさは、一般にマダラカミキリのそれよりも細かい(写真-4)。老熟幼虫は蛹室内で、未熟幼虫は樹皮下でそれぞれ越冬を行う<sup>2)</sup>。なお、立木における蛹室の位置は、マダラカミキリと同様に材入孔より上部に向かって形成されている。

### 4 蛹

盛岡における調査では、材内で越冬した老熟幼虫は4～5月に蛹化する<sup>2)</sup>。この時期はマダラカミキリのそれよりも1か月以上も早い。蛹の期間は25℃の恒温下で8.5日前後である<sup>2)</sup>(写真-5)。

### 5 生活環

盛岡におけるカラフトカミキリの生活環を図-3に示す<sup>2)</sup>。すなわち、このカミキリは普通1年1世代の経過をたどるが、2年1世代を経る個体もある<sup>1),18)</sup>。

### カラフトヒゲナガカミキリ成虫のマツノザイセンチュウ保持状況

これまでにしらべられたカラフトカミキリ成虫のザイセンチュウ保持数とその保持率を表-1に示す。

これによると、カラフトカミキリ成虫1頭当たりのザイセンチュウ保持数とその保持率は、材料が枯死木また

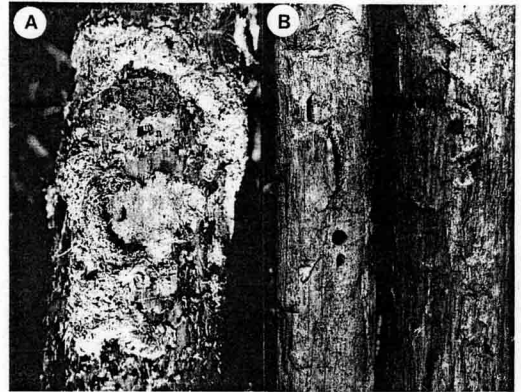


写真-4 カラフトヒゲナガカミキリによるアカマツ樹幹部の被害状況と成虫の脱出孔  
A. 幼虫の食痕一皮下の木屑はマツノマダラカミキリのものより細かい  
B. 成虫の脱出孔

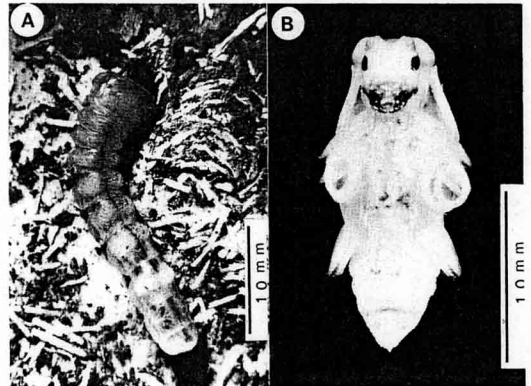


写真-5 カラフトヒゲナガカミキリ幼虫(A)と蛹(B)

は餌木の場合で最高38,000頭、平均130～3,400頭、そしてその保持率は6～67%である。一方、材料がザイセンチュウを人工接種した丸太の場合では最高59,000頭、平均350～10,000頭、そしてその保持率は58～94%となっている<sup>15,20)</sup>。

遠田ら<sup>2)</sup>によれば、茨城県北部におけるカラフトカミキリ成虫のザイセンチュウ保持数とその保持率は、マダラカミキリ成虫のそれと比べてばらつきが大きく、その平均値は約1/10であるという。一方、実験的に調べられたカラフトカミキリ成虫のザイセンチュウ保持数とその保持率を、宮城県石巻産のマダラカミキリ成虫のそれと比較すると、平均保持数では前者は後者の1/2～1/3程度であり、保持率はほぼ同等か少し下まわる程度である<sup>19,20)</sup>。

これらの結果から、カラフトカミキリ成虫のザイセンチュウ保持能力は、マダラカミキリ成虫のそれと比較す

れば小さいものと考えられる。しかし、マツ材線虫病の微害地やその周辺地域において、最高4万頭に近いザイセンチュウを保持したカラフトカミキリ成虫が生息しておれば、これを無視することはできない。

ちなみに、盛岡で調べたカラフトカミキリ成虫の大きさおよび雌、雄別と、ザイセンチュウ保持数との間には、一定の関係は認められていない<sup>20)</sup>。

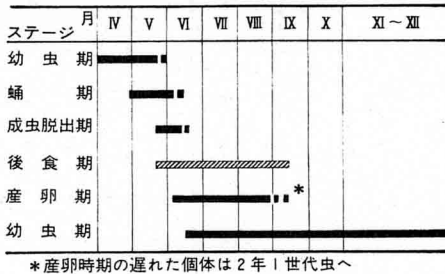


図-3 カラフトヒゲナガカミキリの生活環 (盛岡) (滝沢 1983)

#### カラフトヒゲナガカミキリ成虫のマツノザイセンチュウ媒介能力

前述したように、これまでの調査からカラフトカミキリ成虫がザイセンチュウを保持することが明らかにされた。その後、このカミキリがマツ材線虫病の媒介能力を持つかどうかについて、実験的にザイセンチュウを人工接種した材料から、6月に脱出したカミキリ成虫を用いて行われた実験例を紹介する。

滝沢ら<sup>23)</sup>は7年生アカマツ14本にそれぞれ寒冷紗袋をかけ、これらにカミキリ成虫を4~5頭ずつ放飼して、7~8日間摂食させた後に回収し、その後の経過を観察した結果、摂食させた当年は一部に枝枯れが生じたが、全身枯れに移行したものはなかったという。ところが、翌年になって14本中の1本が夏以降に針葉の色が異常となり、秋に全身枯れ症状を起こして枯死した。この枯死木からはザイセンチュウの検出を認めている。

佐藤ら<sup>14)</sup>は8年生アカマツ30本を網室内に入れ、これにザイセンチュウを保持したカラフトカミキリ成虫50頭を放飼して観察したところ、当年の9月から11月に7本の枯死木の発生を認め、これらの枯死木からはすべてザイセンチュウが検出されたという。

以上の実験から、カラフトカミキリ成虫もマツ材線虫病の媒介者となり得ることが実証されている。しかし、自然条件下において、このカミキリが媒介者として、ど

表-1 カラフトヒゲナガカミキリ成虫のマツノザイセンチュウ保持数と保持率

調査場所	年度	調査数 (頭)	1頭当たりの保持数(頭)		保持率(%)	文献
			平均	最高		
岩手県盛岡市	1981 <sup>(1)</sup>	33	4,204	45,600	58.0	20)
〃 滝沢村	1985	20	1,787	22,500	95.5	16)
〃 〃	1981 <sup>(1)</sup>	14	2,282	12,000	85.7	15)
〃 〃	1981 <sup>(1)</sup>	51	9,864	59,000	94.1	15)
〃 〃	1983 <sup>(1)</sup>	23	349	4,925	82.6	15)
〃 〃	1982 <sup>(2)</sup>	8	11	11	12.5	15)
〃 〃	1983 <sup>(3)</sup>	23	180	1,840	58.1	15)
〃 一関市	1985 <sup>(3)</sup>	6	3,427	12,950	66.7	16)
〃 〃	1985 <sup>(4)</sup>	7	2	2	14.3	16)
〃 〃	1985 <sup>(5)</sup>	4	0	0	0	16)
福島県郡山市	1982	28	132	2,050	32.1	1)
茨城県高萩市	1984	16	2,375	38,000	6.3	2)
〃 〃	1985	54	1,798	30,600	44.4	2)
〃 〃	1985 <sup>(2)</sup>	2	0	0	0	2)
〃 〃	1986	34	221	2,050	29.4	2)
香川県観音寺市	1975	6	136	810	33.0	4)

注) (1)マツノザイセンチュウを人工接種した餌木から脱出した成虫  
(2)2年1世代の成虫  
(3)野外で採集した成虫  
(4)野外放置餌木から脱出した成虫  
(5)野外の倒伏木から脱出した成虫

の程度の役割を果たすかの評価は、まだ調査事例が少ないので今後の課題として残されている。

#### おわりに

カラフトヒゲナガカミキリの生態とそのマツ材線虫病との関係について以上概説した。

本種の成虫はマツノザイセンチュウを保持し、材線虫病を媒介する能力を持つことが実験的に実証されているので、今後、本病の防除対策をたてるうえで、このカミキリの発生動向にも十分な警戒と監視が必要である。

#### 引用文献

- 1) 在原登志男：アカマツ雪害木から羽化脱出したカミキリムシ3種のマツノザイセンチュウ保持数。94回日林論 473~474, 1983.
- 2) 遠田暢男・野淵 輝ら：茨城県北部におけるマツの枯損時期とカラフトヒゲナガカミキリの寄生。98回日林論 印刷中。
- 3) 井上重紀：福井県におけるマツノザイセンチュウの分布と松林の枯損。福井総合グリーンセンター林試研報 7, 1~19, 1984.
- 4) 岩瀬 恵・横井 宏：マツノマダラカミキリ類似昆虫の羽化脱出調査。香川林指研報 12, 23~27, 1977.
- 5) ————：マツノマダラカミキリ類似昆虫カラフトヒゲナガカミキリの羽化脱出調査。香川林指研報 14, 16~20, 1978.
- 6) 小島圭三・中村慎吾：カミキリムシの後食——生きた植物を食べる場合(第3報)——。げんせい 17, 13~18, 1967.
- 7) 日本鞘翅目学会編：日本産カミキリ大鑑。565pp, 講談社, 1984.
- 8) 越智鬼志夫・杉本民雄ら：マツ類を加害するカミキリムシ類の生態(I)——ヒゲナガカミキリ属2種の幼虫の識別——。げんせい 19, 17~20, 1969.
- 9) ————： 同 上 (II)——*Mono-chamus* 属2種成虫の羽化と産卵習性などについて——。日林誌 51, 188~192, 1969.
- 10) 奥田素男：マツ穿孔虫類3カ年(1966~1968年)の羽化記録(2)——カミキリムシ類——。林試関西支場年報 10, 98~100, 1968.
- 11) 佐藤平典・滝沢幸雄：岩手県で発生したカラフトヒゲナガカミキリ。日林東北支誌 32, 208~209, 1980.
- 12) ————：カラフトヒゲナガカミキリの羽化・脱出時期及び寄生部位。94回日林論 487~488, 1983.
- 13) ————：伐倒時期を異にするアカマツに対するカラフトヒゲナガカミキリの寄生。日林東北支誌 35, 147~148, 1983.
- 14) ————作山 健ら：カラフトヒゲナガカミキリによるマツ材線虫病の媒介試験。96回日林講要旨 92, 1985.
- 15) ————・————ら：カラフトヒゲナガカミキリのマツノザイセンチュウ保持状況(1)——線虫を接種した丸太の例——。97回日林講要旨 107, 1986.
- 16) ————・小林光憲：同 上(2)——自然侵入木の例——。97回日林講要旨 108, 1986.
- 17) ————・————：岩手県におけるカラフトヒゲナガカミキリの分布および伐倒時期を異にするマツへの寄生状況。97回日林論 481~482, 1986.
- 18) ————・————：岩手県におけるカラフトヒゲナガカミキリの羽化・脱出期及び2年1世代虫の出現割合。97回日林論, 483~484, 1986.
- 19) 滝沢幸雄・五十嵐正俊ら：東北地方におけるマツノマダラカミキリの生態——盛岡における飼育結果を中心にして——。森林防疫 28, 84~89, 1979.
- 20) ————・庄司次男：岩手県におけるカラフトヒゲナガカミキリの分布とその材線虫媒介の可能性。森林防疫 31, 4~6, 1982.
- 21) ————：カラフトヒゲナガカミキリの生活史。日林東北支誌 35, 145~146, 1983.
- 22) ————：カラフトヒゲナガカミキリ成虫の脱出経過・性比および体重。日林東北支誌 36, 226~228, 1984.
- 23) ————：東北地方におけるカラフトヒゲナガカミキリ——生態とマツ材線虫病の媒介者としての役割——。林試東北支場たより 279, 1~4, 1985.
- 24) 吉田隆夫・細田隆治：京都地方におけるカラフトヒゲナガカミキリの生態(I)——発生およびザイセンチュウの保持状況——。日林関西支講 36, 240~243, 1985.

(1987・10・29 受理)

## ノウサギのヒノキ食害に対する アスファルト乳剤の忌避効果について

原 國 紘\*  
愛媛県林業試験場

### I はじめに

ノウサギはスギ・ヒノキなどの植栽苗木の針葉、小枝、樹皮、幹等を摂食するため、造林事業に大きな被害を与えている。それで林業家はノウサギの被害対策に多大の努力を重ね、種々工夫を講じてきたが、簡易で有効な方法がまだ見つかっていない。

このような状況のもとで、忌避剤の効果試験を実施した岐阜県林業センター(1976)<sup>1)</sup>が、アスファルト乳剤の有効性を発表してから、山形、石川、静岡、岐阜、鹿児島等の各県林業試験機関でもそれぞれ同様の試験結果を報告している<sup>2-12)</sup>。

本県においても同乳剤の有効性を確認するための試験を実施したので、その結果をここに報告する。

### II 試験地の概況

1 試験実施場所 愛媛県東予市河之内

2 立地条件

(1) 地況

位置	標高	方位	傾斜	地質	土壌型
斜面上部	700~750m	主に北西	20~35°	花崗岩	B <sub>0</sub> -d

(2) 林況

地種	樹種	植栽年月	面積	ha 当り植栽密度
再造林	ヒノキ	昭和60年3月	7.92ha	3,000本

### III 試験方法

1 供試忌避剤

本試験に使用したアスファルト乳剤(商品名:ブラマック)は林業用として製剤されたもので、すでに農薬登録がなされている。

2 忌避剤の処理方法

昭和60年3月4日、18ℓ缶にブラマック2倍液を作り、ヒノキ苗の根際をつかんで、針葉部の中に浸漬したのち、30~40分間風乾した。風乾後は1本並びにして仮植した。1回の浸漬処理本数は5~7本が適当であった(写真-1)。

浸漬作業量は2人1組、1日6時間実働で4,700本程度で、1本当たりの薬量は35ccを要した。

3 調査区の設定

1調査区の面積は8アール(20×40m)とし、5試験区を図-1に示すように配置した。

調査区の配置は長辺が林縁に接するようにしたため尾根筋に集中し、その方位と傾斜度は表-1のとおりである。なお、処理区と対照区の環境条件はノウサギの摂食行動に対してなるべく同質であることが必要であるから、それを確保するために、各調査区の長辺を2等分して処理区と対照区を設定した。

4 調査方法

苗木は昭和60年3月12日に植栽し、同年3月15日と18日に調査区内の全木にナンバーテープをつけて調査の便をはかった。



写真-1 浸漬処理の状況

\* Kunihiro HARA

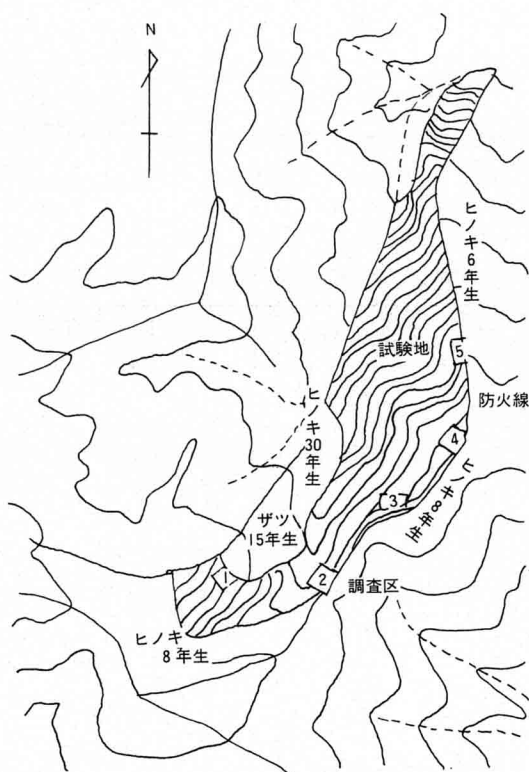


図-1 調査区の配置図

1回目の調査は昭和60年5月28日と29日に行い、調査区内のすべての苗木について食害と葉害の状態を調べた。

食害は幹の切断、枝葉の食害および幹の剥皮の3項目について調査した。幹の切断は苗木樹高の切断位置を、枝葉の食害は食害量の多少を、幹の剥皮は幹の縦軸および全周にそって剥皮の長さと同幅をそれぞれ調査した。

葉害は苗木の枝葉の枯死による形態の変化について調査した。

2回目の調査は昭和60年9月18～20日に行った。調査方法は1回目と同じであったが、幹の切断のあった苗木については、1回目以後の回復状況も調査した。

#### IV 結果と考察

植栽後約2.5か月を経過した1回目の食害調査結果は表-2のとおりである。この表によると、対照区の食害率77.6%に対して、処理区のそれはわずかに7.1%であり、忌避効果は顕著であった。

更に対照区と処理区の間では食害形態に違いが認められた。すなわち、対照区では複合食害率(「切+葉」):44.1

表-1 調査区の方位と傾斜度

調査区	1	2	3	4	5
方位	SE	NW	NW	NW	NW
傾斜度	30	35	25	20	30

表-2 1回目調査時の食害状況

(単位…本)

調査区	区分	調査本数	健全	食 害								計	枯	備考	
				切+葉+皮	切+葉	切+皮	葉+皮	切	葉		皮				
									少	多					
1	処理	109	93						11	1		15	1		
	対照	118	10	3	84			16	4	1	108				
2	処理	127	123						3			4			
	対照	126	20	15	60	1	2	21	7		1	106			
3	処理	123	113						6	1		10			
	対照	114	46	7	36	1		12	12		2	68			
4	処理	115	104						2			11			
	対照	116	19	29	43	2	2	19	4		7	97			
5	処理	118	115									2	1		
	対照	123	37	22	40	2	1	9	9	1	84	2			
計	処理	592	548						22	2	0	12	42	2	
	対象	597	92.6	0	4	0.7	0.3	3.7	0.3	2.1	7.1	0.3	2		
				76	263	4	5	77	36	2	0	463	2		
			22.1	12.7	44.1	0.7	0.9	12.9	6.0	0.3	77.6	0.3			

(注) 1. 被害形態…切…幹の切断 葉…枝葉の食害及び切断  
皮…幹の剥皮 葉・少…枝葉の半分以下  
葉・多…枝葉の半分以上

2. 調査年月日…昭和60.5.28



%, 「切+葉+皮」: 12.7%) が56.8%であるのに対して, 「切」のような単一食害率は12.9%と低かった。しかし処理区では複合食害率が1.3%であったのに対して, 単一食害率は5.8%と高かった。

このように処理区で単一食害率が高くなったのは, 1度食しても2度食しないということであり, 忌避剤の効果による現象と考えられる。

枯れについては対照区, 処理区とも各2本認められたが, これらは植枯れと思われ, 薬害によるものではなかった。

次に表-3から幹の切断状況を見ると, 対照区では苗木樹高の「1/3」が最も多く, 次いで「1/2」, 「2/3」と

なり, 「地際」が12.9%で最も低かった。なお, 処理区では「1/3」が85.8%を占め, 「地際」は全くなかった。

表-4から剥皮食害の状態をみると, 対照区と処理区との間には, あまり大きな違いはない。すなわち, 剥皮長では20cm以下が多く, 剥皮幅では円周の1/3に, そのほとんどが集中していた。

2回目の食害調査の結果は表-5のとおりである。すなわち1回目以後に発生した新しい食害は対照区で4.7%, 処理区では0.7%と少なく, 全体的には1回目より食害が激減している。これは夏になって餌が豊富なことも考えられるが, 4月中旬から5月にかけて試験地およびその周辺部において17頭のノウサギ捕獲が原因である

表-3 幹の切断食害 (1回目)

(単位…本)

処理区	区 分	切断1/3	切断1/2	切断2/3	切断地際	計
1	処理	11	2	1	0	14
	対照	31	25	28	19	103
2	処理	3	0	0	0	3
	対照	45	31	11	10	97
3	処理	6	0	1	0	7
	対照	22	20	11	3	56
4	処理	4	0	0	0	4
	対照	17	29	28	17	91
5	処理	0	0	0	0	0
	対照	26	17	25	5	73
計	処理 %	24 85.8	2 7.1	2 7.1	0	28 100
	対照 %	141 33.6	122 29.0	103 24.5	54 12.9	420 100

表-4 幹の剥食害 (1回目)

(単位…本)

	長さ		10cm未満			10~20cm			20cm以上			計
	区分	円周	1/2	1/3	1/4	1/2	1/3	1/4	1/2	1/3	1/4	
1	処理						2					0
	対照			1								3
2	処理					3	7		1	1		1
	対照			4						3		18
3	処理			2								2
	対照			3			4			1		8
4	処理				3		6					9
	対照			11		2	13			5		31
5	処理		1	1								2
	対照			16		1	6			2		25
計	処理 %		1 7.1	3 21.4	3 21.4		6 43.0			1 7.1		14 100
	対照 %			35 41.2		6 7.1	32 37.6		1 1.2	11 12.9		85 100

表-5 2回目調査時の食害状況

調査区	区分	調査本数	健全	食 害							枯	備 考			
				切+葉+皮	切+葉	切+皮	葉+皮	切	葉				皮	計	
									少	多					
1	処理	108									1	1	2		
	対照	118									1	2			
2	処理	127									1	1	1		
	対照	126									1	4			
3	処理	123					1					1	1		
	対照	114										0			
4	処理	115			1							1			
	対照	116			6							22			
5	処理	117										0	1		
	対照	121										0			
計	処理 %	590			1 0.2		1 0.2		0		2 0.3	4 0.7	4 0.7		
	対象 %	595			6 1.0		0		20 3.4		2 0.3	28 4.7	1 0.2		

- (注) 1. 被害形態は表-2の注のとおり  
 2. 調査年月日 昭和60.9.18~20  
 3. 処理の枯の内1本は枝葉をわずかに食害されたもの  
 対照の枯の内1本は地際から切断されたもの  
 4. 切+葉の処理1本は1/3切断, 対照6本の内3本は1/2, 3本は1/3切断  
 5. 葉+皮の1本は1/2×8cm  
 6. 皮の処理2本は各々1/2×14cm, 1/4×5cm  
 皮の対照2本は各々1/4×16cm, 1/3×12cm

表-6 幹の切断被害木の回復状況

		1/3		1/2		2/3		地 際		計		合 計
		芯立	要補植	芯立	要補植	芯立	要補植	芯立	要補植	芯立	要補植	
1	処理	11		2		1				14	0	14
	対照	28	3	23	2	23	5	5	14	79	24	103
2	処理	3								3		3
	対照	37	8	22	9	6	5	0	10	65	32	97
3	処理	6				1				7		7
	対照	22	0	20	0	10	1	2	1	54	2	56
4	処理	4								4		4
	対照	16	1	25	4	25	3	0	17	66	25	91
5	処理											0
	対照	21	5	17	0	20	5	3	2	61	12	73
計	処理 %	24 85.8	0	2 7.1	0	0 7.1	0	0	0	28 100	0	28 100
	対照 %	121 29.5	17 4.0	107 25.5	15 3.6	84 20.0	19 4.5	10 2.4	44 10.5	325 77.4	95 22.6	420 100

のかもしれない。

一方, 1回目の調査時に幹切断食害を受けた苗木の, その後の回復状況(表-6)をみると, 「ほうき状」に芽が出ていて植替えが必要と思われた苗木が, 対照区で

22.6%あったが, 処理区では全くなかった。

#### V 摘 要

1 アスファルト乳剤の忌避効果は顕著であった。

2 対照区では単一食害率よりも複合食害率の方が高く、処理区では逆に単一食害率の方が複合食害率より高かった。

3 幹の地際切断は、対照区で12.9%あったが、処理区では全くなかった。

4 薬害は全く認められなかった。

5 植栽直後の幹切断のうち、植替えが必要と判断された苗木は対照区で22.6%あったが、処理区では全くなかった。

#### 参考文献

- 1) 野平照雄・二村宜次：岐阜林業センター研報告 No.2 (1976).
- 2) 大津正英：野兎忌避剤試験。林業協病害虫等防除薬剤試験結果 241 (1978).

- 3) 鳥居春己・藤下章男：同上 253 (1978).
- 4) 野平照雄・栗野益卓：同上 258 (1978).
- 5) 谷口 明：野兎忌避剤試験。林業協虫害・獣害防除薬剤試験結果(その1) 161 (1979).
- 6) 大津正英：同上 166 (1979).
- 7) 向山観覚：同上 171 (1979).
- 8) 野平照雄：同上 175 (1979).
- 9) 大津正英：野兎の忌避剤試験。林業協害虫等防除薬剤試験結果(その2) 189 (1980).
- 10) 向山観覚：同上 205 (1980).
- 11) 谷口 明：同上 217 (1980).
- 12) 工藤樹一：青森県におけるノウサギの防除法について。森林防疫 35 (4), 69-70, (1986). (1987・11・19 受理)

## スギドクガ異常発生 の被害経過とその防除について

羽 鳥 祐 之\*

大阪営林局造林課

#### はじめに

1987年の夏、大阪営林局松江営林署管内の人工林でスギドクガ *Calliteara abietis* (*Dasychira abietis argentata*) が異常発生し、スギ・ヒノキ造林地が約50ha (国有林45ha, 民有林5 ha) にわたって被害を受けた。スギドクガは北海道から九州まで分布し、スギ・ヒノキ林などに普通にみられる鱗翅目、ドクガ科に属す昆虫で、大発生することは比較的まれである。当営林局管内(北陸、近畿、中国地方)では福井、三重、奈良、滋賀の各県でこれまで数回の記録があるのみで<sup>1)</sup>、山陰地方での異常発生は初めてということになる。

スギドクガの異常発生メカニズムはいまだ明らかではなく、今回の場合もその原因を、例えば異常気象などに確定することはできない。しかし、ひとたび棲息密度が高まると、これまで被害のなかった周辺地域に拡大し

ていくといわれており<sup>2)</sup>、近隣の地域での発生に対して十分注意を要すると思われる。

今回の本被害につき、その発生経過と防除の概要をまとめて報告する。なお、本報告に使用した写真および数値は松江営林署の調査によるものであり、またその調査に際しては、鳥根県林業技術センター保護科長周藤靖雄博士と同センター井ノ上二郎研究員に種々ご指導を受け、また国立林業試験場関西支場昆虫研究室長田畑勝洋博士には防除方法と関連文献についてご教示いただいた。さらにスギドクガに関して多くの知見を持っておられる奈良県林業試験場柴田毅氏には本稿のご校閲をお願いした。これらの方々に対して厚くお礼を申しあげる。

#### 生態および形態

スギドクガは東京以南では年2化で、越冬は幼虫態で行われ、食害の時期は図-1に示すとおり、春(3~4月)、夏(7~8月)、秋(9~10月)の3回にわたる。

\* Hiroyuki HATORI 現在、海外派遣技術者としてケニアに駐在

ステージ	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
卵						•••			••••			
幼虫			-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
蛹				○	○	○		○	○			
成虫					+++++			+++				
被害時期			~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
越冬幼虫			=====									

図-1 スギドクガの生活環と被害発生時期

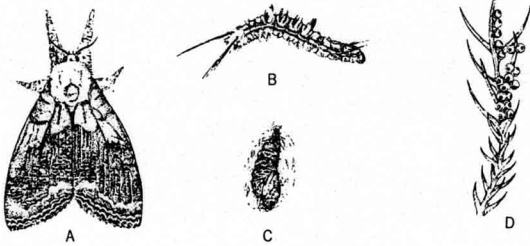


図-2 スギドクガの形態  
A: 成虫(♀) B: 幼虫 C: 繭 D: 卵

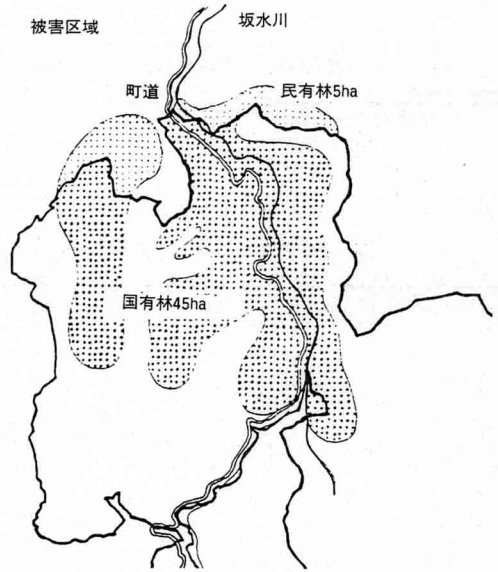


図-4 スギドクガ被害区域



図-3 スギドクガ被害地域概略図

食害樹種としてはこれまでに、スギ、ヒノキ、ヒマラヤスギ、カヤ、カイツカイブキ、テーダマツなどが報告されており<sup>5,6,7)</sup>、生立木の旧葉を好んで食べる食葉性昆虫である。一般に一次性的昆虫は、通常密度ではそれ程問題にはならないが、高密度で発生した場合にはかなりの害を及ぼすこともある。本種の場合も過去の例では、最盛時の個体数密度がスギ林で580万頭/ha、ヒノキ林で40万頭/haになり、それぞれ13.0~28.6%、12.5~58.2%が枯死した記録がある<sup>2)</sup>。

成虫は開張42~70mmで、雌の方が若干大きく、色彩は雌では全体的に灰白色で、雄ではより暗色となる。また触角の形状も雌雄で異なっている。

幼虫は老熟すると40mmに達し、全体に緑色で、第1節両側の黒色長毛束と、第4~7節背面の黄褐色毛塊が特徴的である。

繭は幼虫の体毛を交えて粗製される楕円体で、卵は灰白色、10~30粒が針葉上に産付される(図-2、A~D)。

### 被害地の概要

被害が発生したのは鳥根県大原郡木次町東日登、日登国有林第6、7林班内の約45haと隣接する民有林5haである(図-3、4)が、当国有林は過去にクズの抑制に多大な経費をかけ、また近年はスギカミキリおよび松くい虫の被害地域にもなっている。

今回被害を受けた地域のうち国有林は、20~30年生のスギ、ヒノキ人工林が中心になっている。同一林班内の隣接する小班に幼齢造林地(6年生スギ)があるが、被害を全く受けていない。

特に食害の度合いが著しいのは国有林を貫通している町道沿いの区域で、これは谷筋にあたるが、被害の最盛期には被害林分はほぼその全葉が食い尽くされた観があった。

被害が発見されたのは7月22日であるが、スギドクガの食害は樹冠の内側から始まるので、被害を早期に発見



写真-1 スギドクガによる被害中期の状況(8月7日撮影)  
一日登国有林6林班, に小班-

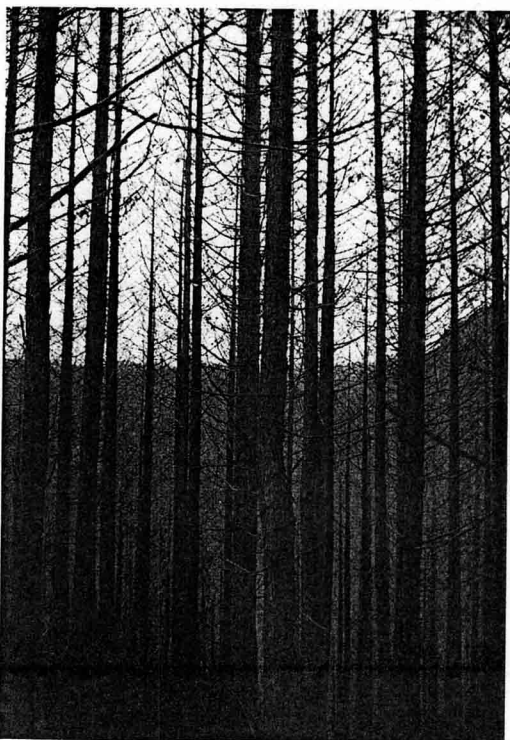


写真-2 スギドクガによる被害中期の状況(8月18日撮影)  
一日登国有林6林班, に小班-

表-1: ヒノキのMEP感受性個体検出試験結果

	供試枝本数	感受性個体本数・率
プロット1	100本	7本 7%
プロット2	30	3 10
プロット3	50	0 0
計	180	10 6(平均)

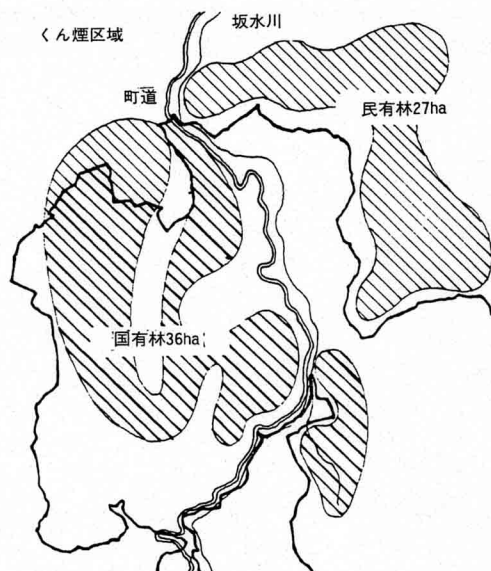


図-5 くん煙剤処理区域

するのはかなり難しいといわねばならない。

これまでの他地域における大発生の場合でも、樹冠全体に食害が進んで林分が全体的に赤っぽくなってから発見されるのが普通であった。発見直後の7月24日には被害木が赤くなりだしていたが、その後8月18日には、第一世代幼虫の食害後期に当たり、被害が樹冠全体に及んだ。そして、8月上・中旬には被害がいっそう顕著になった(写真-1, 2)。

#### 防除の概要

国有林・民有林の一体防除ということで、防除効果の高い第二世代の若齢幼虫期を目途に防除計画が樹てられ、10月6日に富士スミジェットVPのくん煙を行った。同くん煙剤はMEPを6.0%含有するので、ヒノキに薬害の出るおそれがあるため、予めくん煙対象区域およびその周辺のヒノキについて同剤感受性の試験を行った。試験は従来<sup>3,4)</sup>の方法により、切枝をスミチオン乳剤5%希釈溶液で処理後、1週間で落葉する個体の割合を調べた。その結果は表-1のとおりで、いずれも感受性個体が10

表-2: 幼虫体長別棲息密度調査

(単位: 頭)

調査プロット	樹種	供試枝	9月10日 (くん煙前)					10月23日 (くん煙後)				
			0.5cm	1.0cm	1.5cm	2.0cm	計	0.5cm	1.0cm	1.5cm	2.0cm	計
A	スギ	No. 1	0	2	0	0	2	0	0	0	2	2
		No. 2	0	2	0	0	2	0	0	0	2	2
		No. 3	0	50	0	0	50	0	0	0	1	1
		No. 4	0	3	0	0	3	—	—	—	—	—
	ヒノキ	No. 1	6	30	4	0	40	0	0	0	0	0
		No. 2	3	3	0	0	6	0	0	0	0	0
No. 3		17	7	0	0	24	0	0	0	0	0	
B	スギ	No. 1	24	19	2	0	45	0	0	0	20	20
		No. 2	26	4	0	0	30	0	0	0	7	7
		No. 3	—	—	—	—	—	0	0	0	7	7
	ヒノキ	No. 1	11	10	3	0	24	0	0	0	0	0
		No. 2	13	4	0	0	17	0	0	0	0	0
		No. 3	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0
C	スギ	No. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16
		No. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
		No. 3	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
	ヒノキ	No. 1	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
		No. 2	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
		No. 3	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
一枝当たりの平均幼虫棲息数	スギ	6	9	0	0	15	0	0	0	8	8	
	ヒノキ	6	7	1	0	14	0	0	0	0	0	
	計	6	8	1	0	14	0	0	0	5	5	

%を超えなかったため、くん煙剤使用に踏み切った。

くん煙実施区域は図-5に示すとおりで、気流の安定を見計って、午前8時から10時までの間に行った。使用したくん煙剤はha当たり3~4缶(1缶1kg入り)で、うち国有林分は36haにつき140缶であった。

図-5を図-4と比較して明らかなように、くん煙処理は、次年度以降の被害拡大を防ぐために、被害区域を取り囲む区域で行った。そして、その区域での幼虫の棲息密度はくん煙の前(9月10日)と後(10月23日)では表-2に示すように変化している。

#### おわりに

全葉を食い尽くされた被害木も含めて、多くの個体では食害最盛期以降、新しい葉が10cm程度(9月下旬)伸長してきており、多かれ少なかれ本年度の生長減退は予想されるものの、完全枯死木はそれ程多くはないと考えている。しかし、穿孔虫などの二次的加害については、今後引き続き警戒を要する。

くん煙による防除効果は次年度にならなければ判断し兼ねるが、くん煙後に新たに幼虫がふ化した様子はなく、その密度も1/3程度には抑えられたものと思われる。いづれにしても本被害は突発的異常発生であるから、今後とも周辺地域と併せて、不断の注意が必要であることはいうまでもない。

#### 参考文献

- 1) 柴田毅式: 応動昆 29, 253~256, 1985.
- 2) ———: 林業と薬剤 84, 1~8, 1983.
- 3) 田畑勝洋: 林試研報 332, 101~113, 1985.
- 4) ———: 日林誌 62 (7), 249~253, 1980.
- 5) 四手井綱英: 森林保護学. 朝倉書店, 1976.
- 6) 坂口勝美: スギのすべて. 全林協, 1969.
- 7) 伊藤一雄・藍野祐久: 原色樹木病害虫図鑑. 創文, 1976.

(1987・11・10 受理)

## タケフシカイガラムシの寄生蜂について

立川 哲三郎\*

愛媛大学農学部教授・農博

かつて筆者はササの葉鞘下に寄生、加害するタケフシカイガラムシ *Idiococcus bambusae* Takahashi and Kanda, 1939の写真を本誌に紹介したことがある(立川, 1986)。雌は体長が6~10mmの赤褐色をした、細長くて平たいカイガラムシである。雄はいなくて、雌だけで繁殖する。分類学上、まだ不明な点が多いが、コナカイガラムシ科に一応所属させている。日本の特産種で、北海道、本州、四国、九州に分布する。興味深いことには、虫体のまわりには必ず白綿膜状の菌糸かかりつめていることで、両者は恐らく共生関係にあるものと思われる(立川, 1962)。

さて、愛媛県には、このカイガラムシの重要な天敵としてトビコバチ科に属する寄生蜂がいることがわかった。筆者は本寄生蜂を検討した結果、分類学上かなり特殊なものであると認め、新属新種として *Idiococcophilus japonicus* Tachikawa and Gordh, 1987と命名・記載した。本種には和名がなかったので、本誌上で、この寄生蜂の和名をタケフシカイガラトビコバチと名づけ、簡単に紹介しておきたいと思う。

雌の成虫は体長が2~3.5mm。頭部は黒色で、わずかに藍色の光沢がある。胸部の背面は肩板、前伸腹節を除いて、藍色光沢のある黒色を呈する。前・後翅とも透明。腹部は黒褐色。肢は黄褐色。触角は写真-Aに示す。腹部は細長く、頭・胸部を合わせた長さよりも少し長い。産卵管は少し突出する。

雄の成虫は雌よりも小さく、体長が1.5~2 mm、雌に似ているが、触角は写真-Dで見るとおり、雌のそれとははなはだしく異なる。

成虫は年に2回発生し、第1回は5~6月に、第2回は9~10月に羽化する。冬はタケフシカイガラムシの体内で、老熟幼虫または蛹で越冬。雌の個体数は雄よりも多く、性比は3.5:1である。

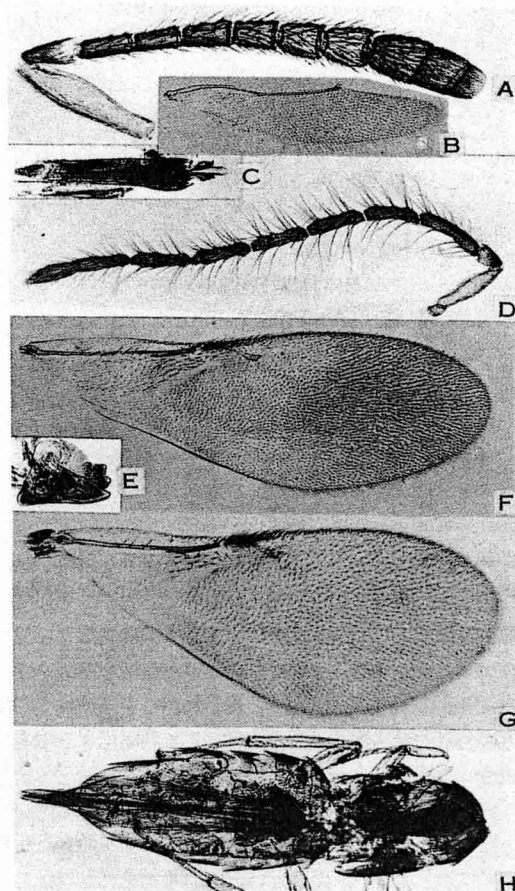


写真-1 タケフシカイガラトビコバチ

A: 触角(♀), B: 後翅(♀), C: 生殖器(♂),  
D: 触角(♂), E: 大臑(♀), F: 前翅(♀),  
G: 前翅(♂), H: 胸腹部(♀)

### 引用文献

- 立川哲三郎(1962). 菌と共生するタケフシカイガラムシ, *Rostria*, No.3: 11-12.
- 立川哲三郎(1986). タケフシカイガラムシ. 森林防疫, 35 (4): 56.

\* Tetsusaburo TACHIKAWA

3) Tachikawa, T. and Gordh, G. (1987). A new genus and species of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) parasitic on *Idiococcus* (Homoptera: Pseudococcidae) in Japan. Trans. Skikoku Ent. Soc., 18 (3-4):

305-309.

4) Takahashi, R. and Kanda, S. (1939). A new genus and species of Coccidae from Japan (Hemiptera). Ins. Mets., 13 (2-3): 52-55.

(1988・1・28 受理)

新刊紹介

前農林水産省林業試験場樹病科長 佐保 春芳著

森林病害の新しい防除技術

(わかりやすい林業研究解説シリーズ No.89)

A5判 63ページ

定価 1,200円 (〒200円)

発行 昭和63年6月20日

発行所 (財)林業科学技術振興所

〒102 東京都千代田区六番町7

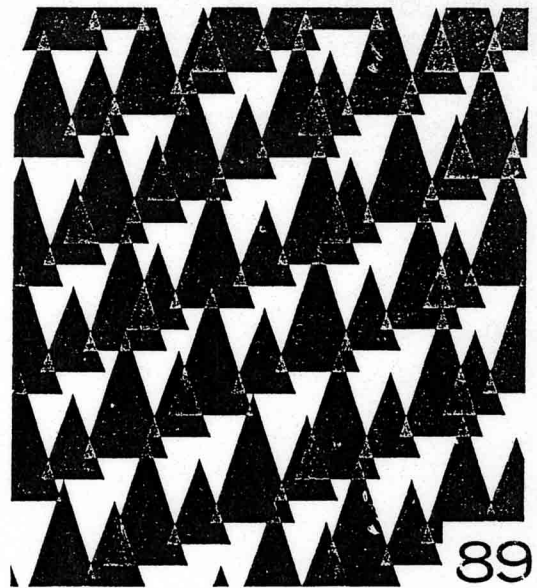
日本林業技術協会別館3階

電話 (03)264-3005

(03)222-0797

振替口座 東京8-55547

佐保 春芳 著



著者は、まず、病気・病害の発生様相について、天然林と人工林を比較して述べる(はじめに、I・II章)。天然林でも種々の病気が発生している。しかし、人工林では林の構成上、また人間の神経が行き届くため病気が顕在化して、病害として認識されるのだと説く。そして、顕著な被害として、エンケレオプシス胴枯病によってカラマツとチョウセンカラマツの雑種が全滅した例を述べる(III章)。とかく「健全」と思われがちな天然林での病害の普遍的発生と人工林で病害として問題化する事実を、読者は再認識させられる。

ところで、本書の表題となっている「新しい防除技術」とはなにか。それは新奇な、またハイテクを使った防除法では決してない。防除といえば、すぐそれと考えられがちな薬剤施用に偏らない防除法——病気発生の生理・生態を考慮した(IV章)、あらゆる可能性から選択またはそれらを組み合わせた防除法である。著者はその可能性として、次の四つの原則とその具体的方法を述べる(V, VI, VII章)。①病原菌の密度をへらす——薬剤施用、感染源の除去、②病原菌の生活しにくい環境を作る——環境調整、樹勢を良好にする、③病原菌が好んで寄生するも

の(餌)をへらす——抵抗性系統の利用、④病原菌の敵をふやす——病原菌に拮抗する微生物の利用。

次に、20種類の樹病について、防除法の実際が述べられる(VII章)。これらのうちでとくに注目したのは次の点であった。ならたけ病の発生誘因について、著者の広い経験から得たいくつかの具体例を示していること。根株腐れ・幹腐れの防除について、次代の林を健全に保つために、伐根へ拮抗微生物や薬剤を施用するという外国での興味ある方法を紹介していること。マツ葉ふるい病の防除について、樹冠下部の湿度を減じて感染を防ぐため、下刈りと枝打ちを推奨していること。クリ胴枯病の防除について、伐採時伐根の表面にアスファルトとクレオソートの混合液を塗布し病原菌の侵入を阻止して健全な萌芽を生立させるといふ、外国での例を紹介している



こと。

著者が述べているよう、薬剤一辺倒にならず、さまざまな可能性を検討して森林に病害を「発生しないようにする」努力は、「夢」に充ちた研究分野である。また、それは本来あるべき森林病害防除の姿である。その「夢」を幅広く具体的に実現するよう努めることが、本著を読む者に課せられた課題であると思った。

また、本著は専門術語を強いて除いた平易な言語と、きわめ簡潔な文体で述べられている。「樹病」といえば難しいものと考えられがちな誤解を除いて、その防除を森林の一管理分野として普遍性を持たせようとする著者の心遣いを感じた。

(島根県林業技術センター 周藤 靖雄)

**森林防疫 第37巻第8号 (通巻第437号)**

昭和63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 ■ 写真もあったらそえて ■ 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