

# 森林防疫

# FOREST PESTS

VOL. 32 No. 11 (No. 380)

1983

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和58年11月25日発行（毎月1回25日発行）第32巻第11号



トウカエデのうどん粉病

山本昌木

京都大学農学部教授・農博

ここ数年来、京都市の西大路や北大路などの、街路樹として植栽されたトウカエデの新梢に、6月初旬から秋にかけてうどん粉病が大発生している。

新梢の葉や茎が白～灰色の粉状物のおおわれ、葉は萎縮して奇形を呈する。病勢が進むと茎の先端は垂れ下がり、患部は枯死し、病葉は脱落していささか美観をそこねる。

本病病原菌分生胞子の走査電顕像はかつて本誌 (No. 346, 1981) の表紙を飾ったことがある。

この写真は1983年6月4日、京都市北区西大路白梅町付近の街路樹の病枝を撮影したものである。

## 目次

スギ枝枯菌核病と褐点枝枯病についての二、三の観察 .....	加茂谷常雄	2
韓国の森林と森林害虫 .....	小林富士雄	8
ヒラタケのいぼ病（仮称）とその防除 .....	金子 周平	12
解説 樹木の主要カミキリムシ（1）—マツノマダラカミキリ— .....	野淵 輝	14
森林防疫雑記（18） .....	伊藤 一雄	16
《被害速報》昭和58年9月の森林病虫害等被害発生状況 .....		17

## スギ枝枯菌核病と褐点枝枯病 についての二、三の観察

加茂谷 常 雄  
秋田県林務部林政課

スギ枝枯菌核病(病原菌 *Sclerotium* sp.)は、東北地方の裏日本側や岩手県の奥羽山系など多雪地帯の各地に発生し<sup>7)</sup>、スギの緑枝に病斑を生じてこれを枯死させる枝枯性病害である。1952~1960年に秋田県田沢湖付近の造林地に異常発生した例<sup>1), 2), 9)</sup>によると、5~7月に激害林分を遠望すると全山が赤桃色をおび、枯死するのではないかと危ぶまれたという。その後は異常発生<sup>1)</sup>の報告はないものの、多雪、高湿度地帯のスギ適地では慢性的に発生がみられることから、本病は当地方におけるスギの主要病害の一つとなっている。

本病の罹病枝にはスギ褐点枝枯病の病原菌 *Scoleco-sporium* sp. の子実体がかかなり高頻度に形成されることから、本菌は枝枯菌核病菌の不完全世代の孢子型の可能性が濃厚といわれ、この点について現在国立林業試験場で検討されつつある<sup>7), 8), 10)</sup>。

枝枯菌核病の病徴および標徴については、これまでにもいくつかの報告がみられるが<sup>2), 3), 4), 6), 7), 8)</sup>、筆者は1981~1982年に、秋田県の主に河辺郡河辺町と雄和町の民有林を対象に月1~2回、10~30本の罹病枝を採取して病斑の変化や、病原菌子実体の形成時期などを連続的に調べ、また罹病枝上に形成される褐点枝枯病菌についてもあわせて観察してきた。これらの結果と一部既報分<sup>5)</sup>をも含めてここに報告する。

本報告を取りまとめるにあたって、いろいろご教示をいただいた、農林水産省林業試験場東北支場保護部長陳野好之博士に厚くお礼を申し上げる。

### 枝枯菌核病の病徴と標徴

健全な緑枝上に現われる最初の変化は菌糸束が形成されることで、次いで菌核が生じ、この菌核の周囲の緑枝外表上に小さな病斑が表われる。この病斑はしだいに拡大し、一方菌糸束は組織から剝離しやすい状態になる。

やがて、褐変枯死した患部には褐点枝枯病菌の分生子堆が群生する。これらの経過について以下時期を追って観察した結果を詳述する。

**菌糸束の伸長：**菌糸束は通常8月ごろに、枝の頂芽に生じたわずかな枯死部または罹病枝の枯死部と、その基部の健全部との境界付近から伸長を開始する。頂芽の枯死部には本病の明らかな病・標徴は認められず、スギタマバエと思われる昆虫の脱出孔がみられる場合があった。菌糸束は褐色~黒色で、枝の表面、主に葉腋部の凹みに密着して分岐しながら緑枝をとりまき(写真-1, 2)、その下部へ伸長してしだいに扁平となる。枝の分岐点に達した菌糸束は他の緑枝の上下両方向へ伸長するものが多い。

**菌核の形成：**9月下旬になると菌糸束の所々が徐々に肥大し始め(写真-3)、10月下旬には菌糸束の下部に菌核の形成が明らかに認められる(写真-1)。菌核は成熟して褐色~黒色を呈するが、形成初期の肥大時期には白色~灰褐色のものが多い。大きさは1~3×0.5~2mmで、半球形、楕円形を呈する。

**緑枝の褐変：**11月下旬には菌核に近接した外表上に緑黄色~灰褐色の小型な病斑が現われ始め、これはしだいに拡大しながら相接して大型の病斑に発達して褐変へと進行する(写真-4)。小型の病斑が形成される前の緑枝上の菌核を切断して横断面を検鏡すると、菌核と外表の密着する表皮組織にわずかな褐変が認められ、これは皮層にも及んでいることが知られる。外表に密着する菌核の内部をみると、縦じま状の菌糸層が密に形成され、この菌糸層は外表に密着している(写真-5, 6)。病斑の拡大は菌糸束や菌核が形成されている周辺で停止するが、一部は病斑の上部が枯死して、その付け根まで拡大されるもの、あるいは菌糸束が枝の分岐点で他の太い緑枝の上下両方向に伸長して病斑を形成し、太枝の上



写真説明 (I) (枝枯菌核病菌)

- ① スギ緑枝上に伸長する菌糸束 (r) と菌核 (s)
- ② スギ緑枝表面に密着する菌糸束の横断面
- ③ 菌糸束の一部がふくれて未熟な菌核を形成した状況
- ④ 緑枝上の病斑と菌核 (矢印)
- ⑤ 緑色外表に密着する菌核の横断面 m: 縦じま状の菌糸層 d: 褐変した外表細胞
- ⑥ 菌核内部の縦じま状菌糸層
- ⑦ 枝のがんしゅ状患部
- ⑧ 外表から離れた菌糸束と (r) と菌核 (s)

部が巻き枯らし状態となって枯死するものがある。しかし、太枝の病斑形成が軽い場合には、枯死することなく患部に癒合組織が発達、ふくれてがんしゅ症状を呈し、その上部に緑枝をとどめている場合がある(写真-7)。1月になると、枝の病斑は外見上緑黄色～灰褐色をおびてくるが、患部を裂いてその縦断面をみると、すでにじん皮組織の褐変化がかなり進んでいることが観察された。このようにして、菌核の肥大、病原菌の組織内まん延および緑枝の褐変が平行して進むのであるが、菌核の肥大が終了する時期はおそらく4～5月と考えられる。病斑が目につきやすいのは4月ごろからで、5～6月には緑枝部が鮮やかに黄褐色～赤桃色をおび、典型的な枝枯症状を呈して枯死にいたる。このころになると、患部と健全部の境界付近には濃紫色帯が形成されることがある<sup>6)</sup>。

菌糸束の離脱：伸長を続けてきた菌糸束は、12月上旬から菌核の形成とその後に生ずる病斑形成に伴ない、寄主体から離れやすくなる。したがって、この時期には新たな菌糸束の伸長はないものと判断される。さらに2月ごろになると大部分の罹病枝上の菌糸束は寄主から離れ、徐々に萎縮して細くなり、乾燥して組織から離脱していく。しかし、8月以降も患部上にその一部が付着して残っていることがある(写真-8)。

その後も罹病枝は枝軸にそのまま付着し、しだいに灰褐色～灰色をおびてもろくなる。このような患部上には、越冬後もやや変形し、乾燥して光沢を失なった菌核の付着を認めることができる。

#### 枝枯菌核病罹病枝上における褐点枝枯病菌の出現とその分生胞子の分散

初めにも述べたように、枝枯菌核病の罹病枝上には、翌年春季以降に褐点枝枯病菌 *Scolecosporium* sp. の分生胞子が多数形成される場合が多いといわれている<sup>7), 8)</sup>。そこで、野外観察によって枝枯菌核病の罹病枝上における褐点枝枯病菌の出現時期を調査し、あわせて分生

胞子の分散条件を探ってみた。

#### 1. 罹病枝上における *Scolecosporium* 菌の出現

1982年5月、その年に褐変して枝枯菌核病菌の菌核が付着している罹病枝を採取し、15×15×15cmの金網かごに入れ、秋田県林業センター構内(秋田県河辺郡雄和町)にあるスギ林内の高さ1mの枝に固定し、褐点枝枯病菌子実体の形成状況を経時的に調査した。その結果は表-1に示すように、3か所から採取した罹病枝188本中、112本に分生子堆の形成が認められた。これは供試枝数の約60%に達し、佐藤ら<sup>7), 8)</sup>の従来の観察と同様に、両菌の密接な関係が暗示される。

罹病枝上に形成された子実体の形態をみると、患部の外表を破って分生子堆が群生し(写真-9)、これは2個以上ゆ着していることもある。分生子堆は黄褐色～暗褐色、楕円形ないし円形で、大きさは1～0.5mmである(写真-10)。分生胞子は両端細胞が淡色、中央部は淡褐色で三ケ月形、少し彎曲し、4～9個の隔膜を有し、大きさは140×16μm(写真-11, 12)で、これらの形態は伊藤<sup>3), 4)</sup>、庄司ら<sup>10)</sup>の記載に一致する。

#### 2. 分生胞子の形成時期と分散

##### 1) 分生胞子の形成時期

分生胞子の形成時期を知るために、1981年6月13日～9月2日に数日間隔で、河辺町および雄和町の15～45年生のスギ林内から5～20本の罹病枝を採取し、肉眼観察と検鏡によって分生胞子の形成時期を調査した。その結果は表-2に示すとおりで、分生胞子形成は6月18日～8月17日まで約2か月間認められたが、その形成程度は6月24日～7月16日まで著しく多く、それ以降はごくわずかであった。そして、8月29日以降はまったく認められなくなった。なお、同一罹病枝を2年間継続して観察したところ、前年に分生胞子が形成された罹病枝上には、1年経過後再び分生胞子を生ずることはなかった。

##### 2) 分生胞子の分散

分生胞子が形成されていない新鮮な罹病枝30本を上述の調査地から6月上旬に採取、10cm前後の長さに切り取

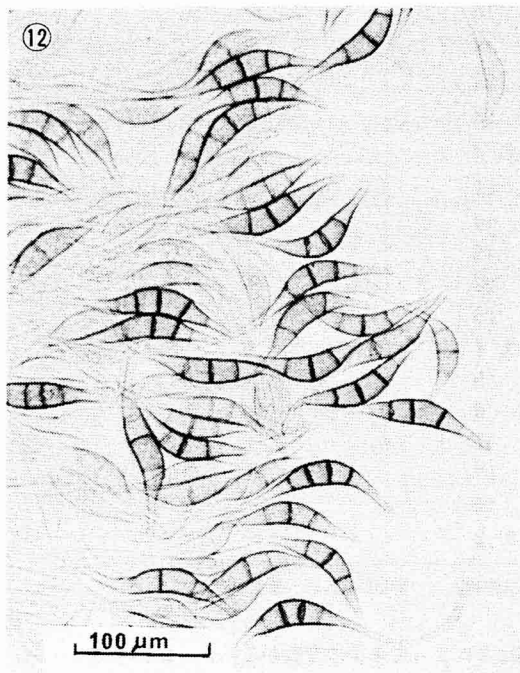
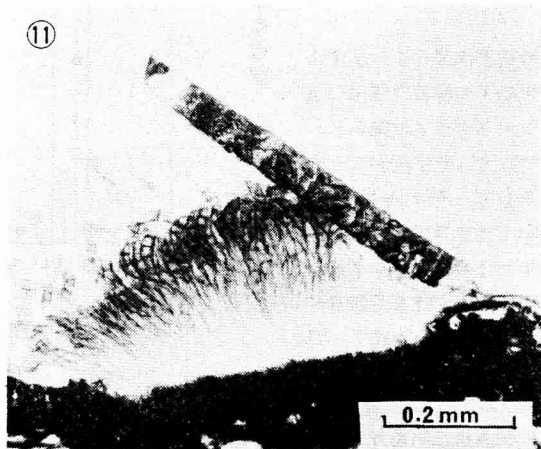
表-1 スギ枝枯菌核病罹病枝における褐点枝枯病菌分生子堆の形成

採集地	採集年月日	調査枝数	分生子堆形成枝数※	形成率(%)
協和町宇津野	1982. 5. 13	56	34	61
雄和町平尾鳥	1982. 5. 14	82	49	60
河辺町戸島	1982. 5. 15	50	29	58
計		188	112	60

※調査月日 1982年7月17日

り、15×15×15cmの金網かごに入れ、20年生スギ林内の高さ1mに固定した。そのかごの直下にグリセリン（一部グリセリンゼリー）の塗布面を上向きにしたスライドグラス1枚を固定して落下する分生胞子を捕捉した。調査はスライドグラスのほぼ中央に22×22mmのカバーグラ

スをかけ、顕微鏡下でその中の全孢子数をかぞえた。気温・降雨量の測定は当林業センター構内の観測値によったが、降雨量は午前9時に測定、欠測日は翌日測定されることから、スライドグラスの取り替え日時もほぼそれに合わせた。



写真説明(Ⅱ) (褐点枝枯病菌)

⑨ 枝枯菌核患部に形成された褐点枝枯病菌の分生子堆

⑩ 病針葉上の褐点枝枯病菌分生子堆(拡大)

⑫ 褐点枝枯病菌の分生胞子

⑪ 褐点枝枯病菌の分生子堆(顕微鏡写真)

観察期間は材料を設置してから分生孢子が採取されなくなるまでとし、1979～1981年の3年間行なった。1979年には分生孢子が採取される期間は連日調査したが、1980年以降は降雨日に限って行なった。

これらの結果は図-1に示すように、分生孢子的捕捉は降雨に遭遇したスライドグラスに限られ、無降雨下ではまったく認められなかった。そして、その捕捉期間は、1979年では6月18日～7月24日、1980年では6月19日～7月24日、そして1981年では6月29日～8月7日で、3か年とも約1か月間捕捉された。捕捉数がピークに

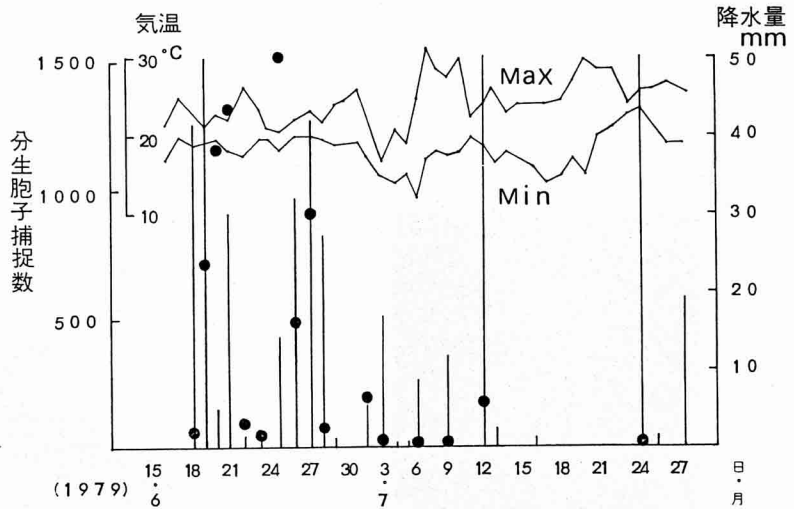


図-1(1) スギ褐点枝枯病菌分生孢子的分散と気温・降水量との関係  
—1979年—

表-2 褐点枝枯病菌分生孢子的形成時期 (1981年)

調査月日	分生孢子的形成程度
6.13	—※
15	—
18	+
24	++
26	++
7.4	++
11	++
16	++
18	+
22	+
25	+
8.1	+
5	+
8	+
17	+
57	+
29	—
9.2	—

注 ※— 未形成, + 少し形成, ++ 多く形成

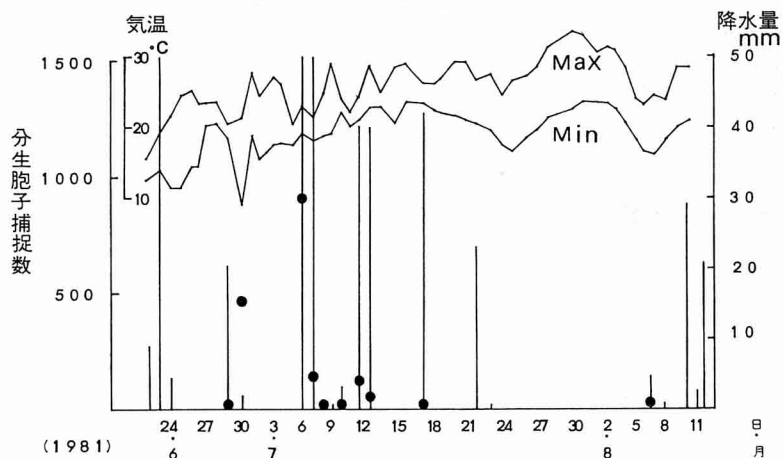
達する時期は年によって多少の変動がみられ、1980年では1979年と1981年に比べて約半月おくれた。この間の気温は1979年で12～31.2℃, 1980年で9.1～27℃, 1981年には9.4～34℃の範囲であり、1980年は他の2年と比べて特に6月の気温が大幅に下廻った。

表-3 環境の違いが褐点枝枯病菌分生孢子的分散に及ぼす影響 (1981年)

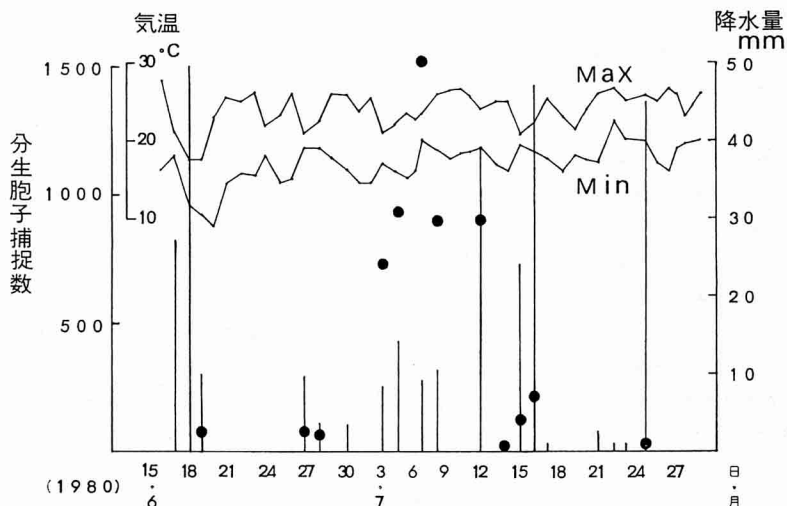
調査月日	分生孢子的分散程度		
	林内	林外	林外 (降雨遮断)
6.23	—※	—	—
24	—	—	—
27	—	+	—
29	+	++	—
30	卅	+	—
7.6	卅	卅	—
7	+	卅	—
8	+	+	—
10	+	++	—
11	+	+	—
13	+	+	—
17	+	+	—
22	—	+	—
8.7	+	+	—
8	—	—	—
10	—	—	—

注 ※— 捕捉数0, +捕捉数 1～200, ++捕捉数 201～400, 卅捕捉数 401以上

次に、1981年に環境条件を変えて捕捉を試みた結果は表-3に示すように、分生孢子的捕捉は林内と林外で大差がなく、また降雨を遮断した区ではまったく捕捉されなかった。



図一(2) スギ褐点枝枯病菌分生胞子の分散と気温・降水量との関係—1980年—



図一(3) スギ褐点枝枯病菌分生胞子の分散と気温・降水量との関係—1981年—

要 結

スギ枝枯菌核病では秋期に健全緑枝上に病原菌の菌糸束が形成され、これが緑枝に密着して伸長を続けながら成熟、その一部がふくれて菌核に発達する。菌核の発達過程で外表組織とその密着部から発病し、翌春までに典型的な枝枯症状に発展する。このような病斑の発現時期とその経過は、従来の観察結果<sup>6),7),8)</sup>と変わらないが、ただ菌糸束の伸長とその後の菌核形成および寄主体侵入と発病の過程については佐藤<sup>6),7),8)</sup>が菌糸束の侵入による感染もあり得ると述べていることと、筆者の観察結果はいささか異なる。

枝枯菌核病罹病枝上に、翌春から初夏にかけて、褐点枝枯病菌の子実体が多数形成されることが確められた。

それで両菌の間に何らかの関係があると考えられるが、この点の解明は今後の研究に待たなければならない。

罹病枝上に形成された褐点枝枯病菌の分生胞子は、6月中旬から8月中旬に成熟し、形成時期と対応してその分散が起こり、特に形成のピークである6月中旬～7月中旬には分散も集中する傾向がみられる。なお、降雨および気温と胞子の分散との間には深い関係のあることが知られた。

引用文献

- 1) 五十嵐清治：スギの枝枯菌核病防除試験（予報）・秋田林試報 67～79, 1963.
- 2) 伊藤一雄：スギ造林木の枝枯病（枝枯菌核病）の激害地をみて・森林防疫ニュース (31), 357～359, 1954.
- 3) ———：図説林木病害診断法（針葉樹編）・林野共済会, 52～60, 1961.
- 4) ———：樹病学大系 III. 農林出版, 303～312, 1974.
- 5) 加茂谷常雄：スギ褐点枝枯病菌分生胞子の野外における形成時期と分散。日林東北支誌 33, 155～158, 1981.

- 6) 佐藤邦彦・庄司次男：秋田地方に発生するスギのおもな枝枯病類3種（予報）・日林講 69, 363～365, 1959.
- 7) ———：東北地方におけるスギ枝枯性病害と黒粒葉枯病・山林 (1057), 34～44, 1972.
- 8) ———：東北地方におけるスギ枝枯性病害とその防除・林試東北支場たより 49, 1～5, 1961.
- 9) ———・横沢良憲・庄司次男：田沢高原におけるスギ枝枯病の異常発生。林試東北支場年報 10, 93～105, 1969.
- 10) 庄司次男・佐藤邦彦：スギ褐点枝枯病に関する研究（II）一病原菌（*Sclerosporium* sp.）の形態と

## 韓国の森林と森林害虫

小林 富士雄

農林水産省林業試験場昆虫科長・農博

昨年(1982年)10月12日から10日間、韓国山林庁林業試験場の招請により、JICA(国際協力事業団)の短期専門家として訪韓の機会を得た。派遣の目的は「山林害虫防除に関する指導助言」である。この際の見聞と各種資料をもとに、韓国の森林と森林害虫の現状をすこしく紹介する。

訪韓に際してお世話になった韓国林業試験場金甲成場長、同山林病虫害研究部高濟鎬部長および日本の林業試験場、JICAの関係諸氏、在韓中お世話になった韓国の多くの方々、とくに視察旅行のご案内をいただいた高部長、林業試験場利用部趙在明部長および山林昆虫科朴基南科長に対し深謝の意を表したい。

なお今回、間伐材利用に関する専門家として派遣された農林水産省林業試験場山井良三郎次長と行を共にし、韓国の木材利用の現場にも触れる機会を得た。同行を許された同氏に厚くお礼を申しあげる。

### 韓国の森林と林業

韓国の森林面積は約650万haで、これは全土の66%に相当する。林木蓄積量は15億 $m^3$ と推定されるが、その大部分は二齢級以下であり、ha当たりの材積は $22m^3$ にすぎない。このような状況下でも木材加工品の輸出は盛んであり、年間の原木消費量750万 $m^3$ のうち83%は外材輸入に依存している。

朝鮮戦争(1950~1953)などによって荒廃した国土の緑化に力が注がれ始めたのは1960年頃からである。政府は1973年に第一次森林改造10か年計画に着手し、国家的緑化事業が開始された。この事業を達成するため「森林改善法」を公布するとともに、山林庁の所属を農水部から内務部(日本の旧内務省に相当)に移管した。山林庁を内務部管轄とした理由は全国的な緑化体制を強力に進

める目的と同時に、従来韓国で長い間慣行的に行なわれてきた山林の燃材伐採と落葉掻きを取り締まるため、入山禁止ないし制限をすることが必要とされ、これを強力に実行するため、山林庁に警察力をもたせることにあった。

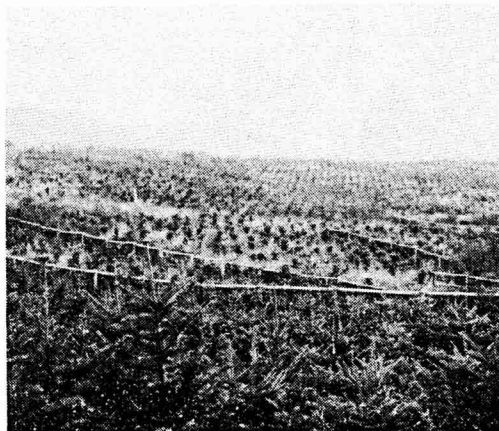
早成樹植栽を中心とする第一次計画は6か年で成功裡に終了した。これが成功したのは強力な行政措置もさることながら、家庭用燃料が薪炭から石油へという燃料革命が始まったため、入山禁止が容易に実行できたという時代背景が幸いしていると考えられる。1979年からは、第一次緑化後の山林を経済林に移行させることを主目的とする第二次10か年計画が開始され、これに伴い1980年に「森林改善法」は廃止されて「森林法」に統合された。

1960年代以降、第一次・第二次森林改造計画を通じて植栽された主要樹種は、針葉樹では日本カラマツ、リギダマツ(リギテータダ)、朝鮮五葉松、スギおよびヒノキで、広葉樹ではニセアカシア、ハンノキ、イタリーポプラ、ゲンドロ(水原ヤマナラシとギンドロのF<sub>1</sub>)、クリ、キリなどである。朝鮮戦争後の造林面積は400万haに達しており、現在の森林面積の半分以上が近々20年の間に人工植栽されたものであることがわかる。このほか、アカマツ・クロマツのうち、とくにアカマツは全土に広く分布し、天然に更新している重要樹種である。

今回韓国の北から南まで一巡して感じたことは、従来抱いていた韓国のはげ山というイメージを払拭しなければならないということである。つまり韓国山林の一次緑化は全土にわたりほぼ完成したということである。もちろん韓国と一口にいっても、ソウル市周辺の岩石地に木は植えられていない(またその必要もない)し、北端に近い雲岳山国立公園のような立派な天然林もある。しかし現況を概観すると、韓国の山林は第一次緑化のあとを



ぎりでは、国の林業試験場を中心とした中央連絡試験にかなりの重点がおかれている。



写真—1 大関嶺特殊造林地

うけ、経済林地化にむかっているといい。これはわが国が第二次大戦後、荒廃した国土の第一次緑化とこれに続く経済樹種の拡大造林を推進してきた方向と基本的にはよく似ている。従って、これに伴って生ずる諸問題も、15～20年の時間差こそあれ、共通点が多い。

韓国の山林の所有形態は、国有林20%、私有林72%、公有ほかが8%で、山林行政を統括するのは山林庁である。山林庁は前述のように内務部に属し、下部機関としては国有林を経営管理する中部、東部、南部の3営林署（日本の営林局に相当）のほか、林業試験場、林木育種研究所および林業研修院がある。私有林行政は山林庁との連携のもとに、9道（日本の県に相当）の山林局（部）が担当する。

山林庁林業試験場の職員は約300名（うち研究職170名）で、研究部は育林、利用、病虫、資源調査の4部のほか、中部、南部、鎮海の3支場がある。山林病虫害研究部は予察調査科（17名、病虫害発生予察および野生鳥獣）、山林昆虫科（11名、森林昆虫および森林害虫防除）、樹木病理科（10名、樹病および汚染）の3科から成っている。日本との違いは森林病虫害の発生予察事業を林業試験場が担当していることであり、この事業には道立林業試験場の一部も参加している。この調査事業結果は「山林病虫害発生予察調査年報」として毎年印刷され、関係機関に配布されている。野生鳥獣についても同様に「野生動物実態調査」という報告書が毎年印刷されている。病虫部を含め林業試験場の研究項目をみると、森林施業上緊急に解決すべき問題を重点としているため、基礎研究よりも応用研究の色彩が濃い。林業試験研究はこのほか大学でも行なわれており、林学科をもつ大学は現在16ある。道立林業試験場は日本の公立林業試験場とほぼ同規模であり、病虫害関係の研究項目をみるか

### 森林病虫害の発生状況と対策

韓国における主要森林病虫害は、害虫ではマツカレハ、マツパノタマバエ、アメリカシロヒトリ、ハンノキハムシ、マイマイガ、クリタマバチ、マツノキクイムシ、病害では五葉マツ発疹さび病、キリてんぐ巣病、ナツメてんぐ巣病、ポプラ葉さび病、クリ胴枯病、ポプラ腐らん病、ポプラ「マルゾニナ」落葉病、ハンノキ褐斑病、苗立枯病、カラマツ落葉病、マツ葉ふるい病である。

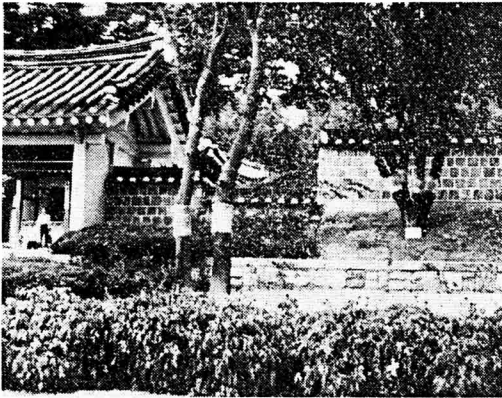
以上のうち、わが国の法定病虫害に相当する重要森林病虫害は、8年前に決められた「五大病虫害」すなわちマツカレハ、マツパノタマバエ、アメリカシロヒトリ、ハンノキハムシおよび五葉マツ発疹さび病である。これらの最近における発生推移を示すと表—1のとおりである。

マツカレハは1976年頃まで毎年300万haをこす発生が続き、韓国における最大の森林害虫であったが、ここ数年前から減少に転じ、現在最大の森林害虫であるマツパノタマバエにとって替わられている（マツパノタマバエについては後述する）。この変化は、わが国のマツカレハが1950年～60年代に大発生し、1965年頃から下降に転じているのと類似している。マツカレハについては、詳細な発生予察が山林庁林業試験場によって行なわれて防除計画に役立っているように見受けられた。その防除には Bt やスミシアウィルスも試みられ、白きょう病菌やマラソンが実際に使用されている。

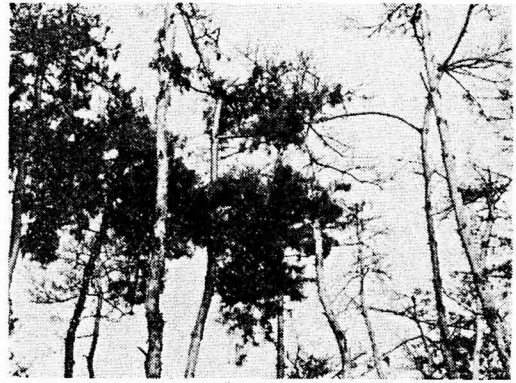
アメリカシロヒトリの発生が1970年頃から拡大しているのは、早成樹種の第一次緑化事業の進展と関係があると思われる。その防除方法には Bt とディブテレックスが用いられているほか、樹幹わら巻き法が広く普及して

表—1 韓国における森林病虫害の発生面積（韓国山林庁）  
（単位千ha）

病虫害	1977年	'78	'79	'80	'81
マツカレハ	253	177	131	93	72
マツパノタマバエ	377	372	343	320	299
アメリカシロヒトリ	30	44	50	53	52
ハンノキハムシ	33	32	31	35	32
その他害虫	16	14	10	11	11
五葉松発疹銹病	2	4	3	4	4
その他病害	3	2	3	4	3



写真一2 アメリカンヒトリ防除のためのわら巻(季栗谷, 烏竹軒)



写真一3 マツノキクイムシの後食被害(徳清公園)

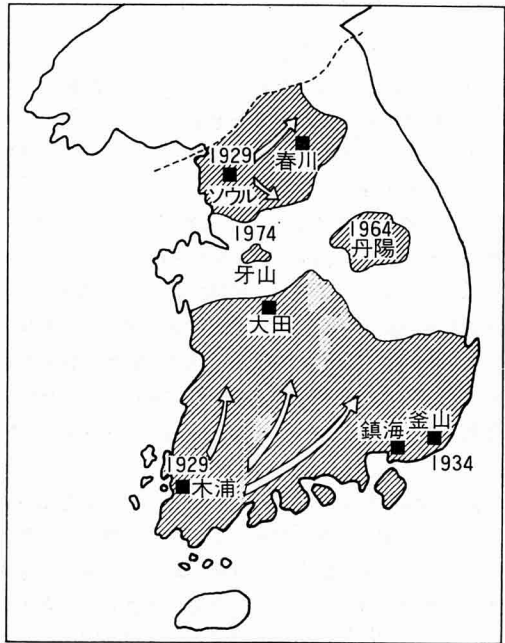
いる。今回の旅行中も、道路沿いや公園・寺社の木のほとんどすべてにわら巻が施されているのに一驚した(写真一2)。ハンノキハムシは古くからの害虫であるが、ハンノキの造林拡大とともに1975年頃から増加したものである。このほか重要害虫としてはマツノキクイムシが挙げられる。今回の旅行中、全州市の徳清公園のアカマツ林が本種の後食加害によってしだいに衰弱し、最後にこの樹幹加害によって枯損する被害を見ることができた(写真一3)。このような被害は害虫密度が異常に高いことを示すもので、その発生源は同市のパルプ工場であると推察された。

五葉マツ発疹さび病対策としては中間寄主の除去が、キリのでんぐ巣病対策には媒介昆虫の防除が指導されている。病害対策としては一般に抵抗性品種の選抜に重点がおかれているほか、薬剤はダイセン、ペノミル、トップジン-Mなどが用いられている。

### マツバノタマバエの防除

韓国におけるマツバノタマバエの最初の発生記録は、1929年南部の木浦(モッポ)と北部の京城(ソウル)である。この時期は日本での最初の発生記録(愛知県)からほぼ30年後にあたる。発生はモッポとソウルから北東方向にむかって拡大し(図一1)、1970年頃から全国的大害虫となり、年間30万haをこす発生が続いている。発生拡大の方向は本種の羽化時期の主風方向と一致している。その拡大速度を過去の資料から計算すると、年間2~4kmとなり、北方での最近の拡大速度は年間6kmに達するという。一般には主風によって運ばれるが、遠隔地での突発発生は庭園木などの運搬による人為的原因であると考えられている。

マツバノタマバエが侵入して3、4年経過すると、寄



図一1 マツバノタマバエの被害分布(1981年現在)(韓国山林庁)

生蜂密度が増加し始める。被害は5~7年で最大となり、その後主として寄生蜂の天敵圧によって被害は終結にむかう。寄生蜂によるタマバエ寄生率が10~20%に達するとタマバエの針葉寄生率は10%に低下して平衡状態に復するという。これらの経過は日本のそれとよく似ているが、大きく違う点はタマバエが終息するまでにマツがかなり枯死することである。これは韓国の年間降雨量が日本よりかなり少ないことに原因すると考えられる。従って寄生蜂の自然侵入より早目に寄生蜂を人為的に導入することにより、タマバエの発生を短期間に終わらせることは有効な枯損防止法であると考えられる。

山林庁林業試験場を中心とする研究の成果をもとに、現在道立林業試験場等の九つの天敵増殖室が新設され、マツバノタマバエ天敵増殖放飼事業が精力的に行なわれている。まずタマバエ寄生蜂の既発生地から秋にタマバエの虫えいを採集し、これを屋外で地中越冬させたものを翌年4月に恒温恒湿条件の上記飼育室に移し、タマバエの羽化期にあわせて寄生蜂を羽化させる。寄生蜂の走光性を利用し、飼育室の外側にあけた小窓から捕集する。これを15°C下に保存し、アイスボックスで現地に運び、ha当たり2万匹放飼する。この放飼事業の全面積は年間1,700haである。

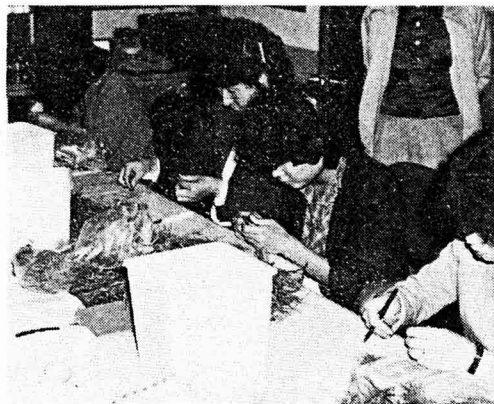
今回訪問した江原道林業試験場では、この事業を詳細に見聞することができた。240m<sup>2</sup>の天敵増殖室(写真—5)は国の予算で建設され、ここでは500ha分の寄生蜂を飼育し、このほかに慶南道で飼育した300ha分をあわせ、合計800haに天敵移殖を行なっている。年間400万ウオン(うち半額国費)がこの事業に使われているということであった。その効果は立地によって異なるが、被害を5~7年で終息させるという。ここで放飼される寄生蜂は大部分 *Inostemma seoulis* (マツタマヤドリクロコバチ) であり、本種は全土にわたって放飼される最も一般的な寄生蜂である。このほか、主として南部で *Platygaster matsutama* (マツタマヤドリハラビロコバチ) と、ごく僅かであるが *Inostemma hoppari* が放飼されている。

このほかの対策としては、薬剤防除とビニール覆土が行なわれている。タマバエの羽化期にNAC3%粉剤40kg/haを1週間間隔で2~3回地表に散布する。羽化初発時期の予察には、ニセアカシアの開花時期がよいとされている。また Dimecron 50%, Azodrin 24%, Foli-mat 50%を樹幹に注入したり、Temik 15%粒剤を土壌施用するなど、滲透移行性薬剤の利用も庭園木などでは行なわれている。興味あるのは、秋期の落下幼虫の潜土を防ぐためビニール布(0.03mm)で林床を覆う防除法である(写真—6)。これは費用のかかる方法であるが徹底防除が計れるため、庭園・社寺などで利用されている。

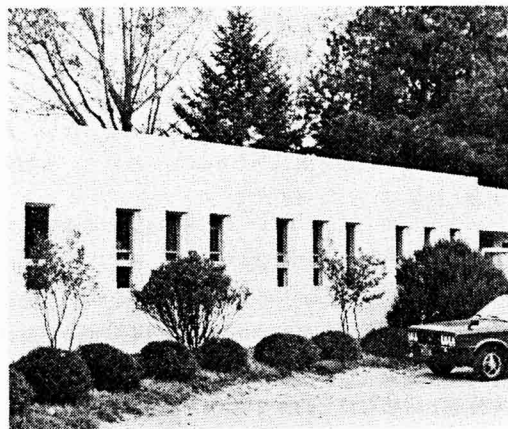
#### おわりに

韓国の森林・林業の現状は少し以前の日本のそれと類似しており、従って病虫害問題も日本と共通点が多い。われわれの経験は韓国にとって参考になると思われるし、また韓国の病虫害情報はわれわれにとっても大いに参考になる点が多い。今後情報交換による連絡を密にして積極的な交流を計ることが望ましい。

(1983・3・24 受理)



写真—4 マツバノタマバエ虫えい調査  
(江原道林業試験場)



写真—5 マツバノタマバエ天敵飼育室  
(江原道林業試験場)



写真—6 マツバノタマバエ防除のためのビニール覆土  
(季栗谷, 烏竹軒)

## ヒラタケのいぼ病（仮称）とその防除

金子 周 平  
福岡県林業試験場

### 1 はじめに

1979年、福岡県糸島郡前原町でヒラタケのひだにイボ状の奇形化現象（いぼ病と仮称）が生じる被害が発見されたのであるが、その後同県内各地の原木栽培地で同一被害が続出して生産者を困却させている。なお、同じ頃九州屋久島で農林水産省林業試験場きこ科阿部恭久氏によって同一症状の天然生ヒラタケが採集されている。その後本障害について二、三の調査・試験を行ない、最近にいたりその防除方法が明らかになったので、本被害の実態と防除について報告する。

本文をとりまとめるにあたり、現地調査でご協力をいただいた福岡県飯塚農林事務所亀石達朗技師、前同福岡農林事務所服部智城主査と関係生産者の方々、線虫の同定を煩わした佐賀大学農学部近藤栄造博士、昆虫の調査同定をしていただいた鹿児島大学農学部湯川淳一博士、研究推進上終始有益な助言を賜わった農林水産省林業試

験場きこ科長古川久彦博士ならびに調査とりまとめにご協力願った福岡県林業試験場利用課の各位に深く謝意を表す。

### 2 被害実態

#### (1) 被害分布

本被害は福岡県内では表-1 および図-1 にかかげる地域に発生している。そのほとんどがスギ林内または近くにスギ林や竹林の存在する伏せ地であり、原木樹種はエノキが多かった。種菌は3社の早生系と普通系のものであった。また、同じ症状が1982年に佐賀県林業試験場構内（佐賀市）および大分県林業試験場構内（日田市）でも確認されており、なお山口県と島根県でも同一被害発生の情報がある。

#### (2) 被害症状

被害ヒラタケ子実体は、傘が開いてからひだの一部が

表-1 ヒラタケいぼ病の被害発生地—福岡県—

No.	所在地	主な植生	方位	標高	立地	種菌	原木樹種
1	糸島郡前原町 ①	スギ14年, 竹	N	200m	畑跡	A 早生	エノキ
2	〃 ②	スギ18年	N	250	水田跡	〃	〃
3	筑紫野市下西山	スギ30年, 竹	S	320	水田跡	B	〃
4	田川郡添田町 ①	スギ48年, 竹	N	350	畑跡	B	〃
5	〃 ②	スギ25年	NE	250	畑跡	B	〃
6	築上郡椎田町 ①	スギ15年	NW	200	水田跡	A 早生	タブノキ
7	〃 ②	スギ12年	SE	200	雑木跡	〃	タラノキ
8	嘉穂郡庄内町	スギ30年	—	100	畑	C	ムクノキ
9	〃 嘉穂町	スギ30年	N	150	畑	B	カエノキ
10	〃 筑穂町	スギ, 竹	N	120	畑跡	B	エノキ
11	〃 桂川町	竹	—	80	畑	不明	エノキ

注：番号は図-1に対応

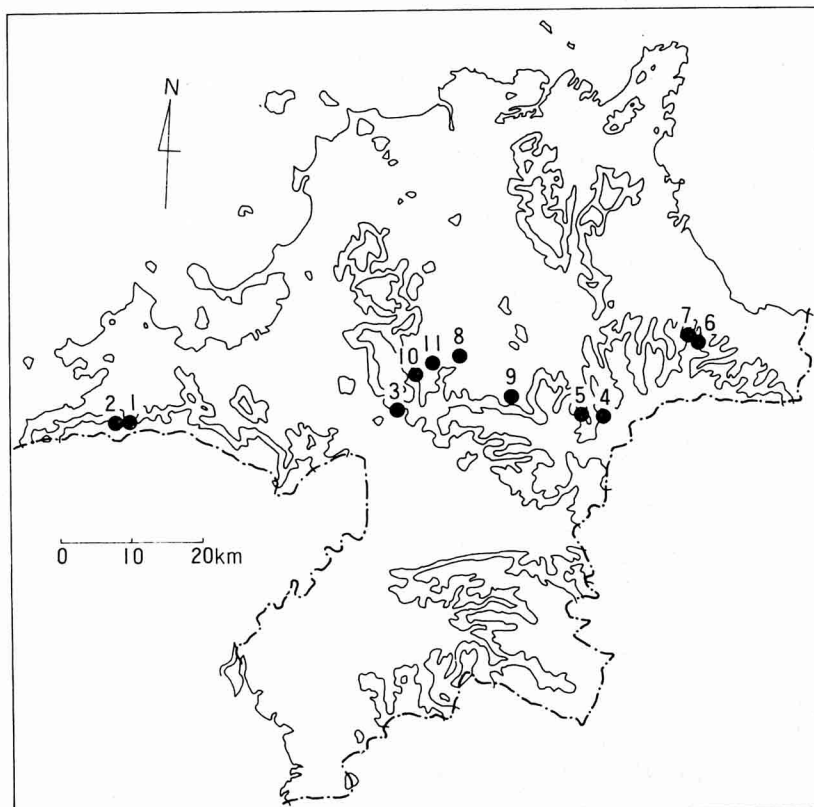


図-1 福岡県におけるヒラタケいぼ病の分布  
—等高線は200m, 400m—

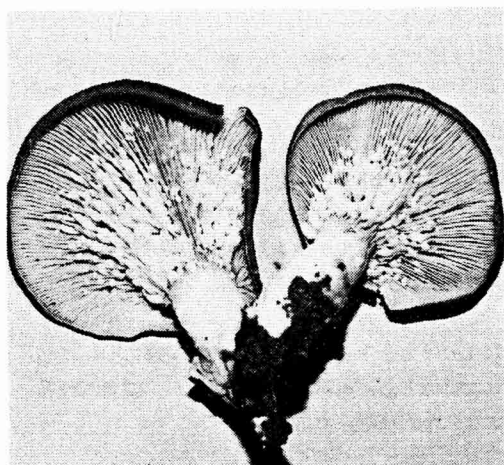


写真-1 ヒラタケのいぼ病

イボ状に変形し(写真-1), 昆虫による虫えい(瘻)のような形で, 中空である。しかし, この中には原因となるような昆虫は発見されず, 1月末になるとこの空洞外のひだの間にキノコバエ類の幼虫が認められた。

1979年, 1980年および1981年に被害部分からペールマン法により線虫の分離を試みたところ, 多くの線虫が分離された。この分離線虫の中には寄生性線虫はごく少なく, 線虫単独の原因による被害とは考えにくい結果となった。また, 本被害が出ているヒラタケほだ木から, 同時に発生しているエノキタケはいずれも健全で, 本被害はヒラタケ特有のものであると考えられた。

### 3 二, 三の試験とその結果

#### (1) 線虫接種

1981年11月12日に被害ヒラタケから分離した線虫を, 種分けせずに懸濁液として, ヒラタケが発生しているオガ屑培地に接種して室温下においたが, 子実体に変化は起こらなかった。

#### (2) ほだ木の移動

種菌が原因であるかどうかを調べるために, 1980年1月前原町①で被害が出たヒラタケほだ木を福岡県林業試験場構内(福岡県黒木町)の雑木林内に持ち込んで1980年11月に調査したところ, このほだ木から発生したヒラ

タケ子実体には被害は出なかった。

(3) 寒冷紗による被害防除

1982年9月16日に添田町①の被害地で、ほだ木の間に支柱を立てて寒冷紗(1mm方眼)をかけ、すそには土をかぶせて閉じ、害虫の侵入を防いだ。その結果、寒冷紗区では同年10月25日、30個発生したヒラタケ子実体には被害は全く出なかったが、同場所周辺の無処理区ではすべてに被害が現われた。しかし、同じ寒冷紗被覆でも、すそを開けて寒冷紗をかけた筑穂町の例では全体に激しい被害が発生した。

(4) ビニールシート敷による土壌微生物防除

(3)と同時期に同一場所で伏せ地にビニールシートを敷き、土を露出させないようにして雨滴等による土壌微生物のはね返りを防いだ。この試験ではヒラタケ子実体の発生が少なかったが、無処理区と同様に被害がみられた。

(5) クロールピクリンによる土壌消毒

(3)と同時期に添田町②でクロールピクリンによる土壌消毒を行なったが、その結果は(4)と同様であった。

#### 4 むすび

以上の試験結果から、本被害防除には寒冷紗による完全被覆が効果があることがわかったが、被害の発生要因および発生機作についてはまだ明らかでない。しかし、この点については、現在までの調査・試験の結果から次のことが考えられる。

(1) 環境を変えると被害が出ないので、種菌が原因であるとすることはできない。

(2) しばしば検出される線虫単独の直接加害とは考えられない。

(3) 1mm方眼の寒冷紗隙間を通り抜けることができる昆虫が関与している疑いがあるが、このいぼ状奇形はキノコバエ類の虫えいとは異なるようである。

(1983・2・3 受理)

## 解説 樹木の主要カミキリムシ(1)

### マツノマダラカミキリ

野 淵 輝

農林水産省林業試験場昆虫第二研究室長・農博

現場の読者から害虫体や食害痕から種類を同定するための参考になる記事や、本誌論文が理解しやすいような、害虫に対する基礎的知識を解説してほしいという強い要望があった。これには森林害虫の教科書や図説類はすでに絶版のものが多く入手しがたいこと、一般の昆虫図鑑では対象の昆虫が生物学的に興味を持たれる種類であるため、この中から該当する種類を引き出すことは容易でなく、さらに農林業害虫については掲載されていない種類が多いことなどが原因であろう。

穿孔虫類で重要な位置をしめているカミキリムシ類の簡単な見分け方を中心に、その生態、被害について当研究室の榎原 寛技技官とともに解説することにした。限られた紙面であるから十分ではないが、読者が現場で利用でき、また本誌論文が身近かなものとして理解できるようになれば幸いである。

この虫は猛威をふるっているマツの材線虫病を媒介する重要害虫で、その名前は古くから有名である。

別名マダラカミキリ、マツノトビロカミキリ、マダラヒゲナガカミカリ、アミメヒゲナガカミキリと呼ばれた時代もあったが、いずれも体背面のダンダラ模様から

きている。

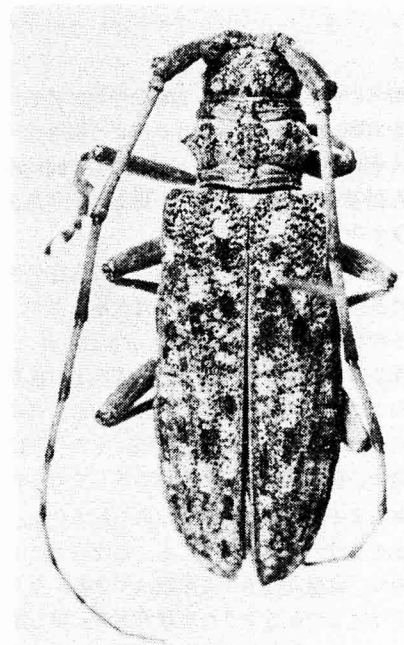
学名は *Monochamus alternatus* HOPE で、*Monochamus* はヒゲナガカミキリ属を指し、1本の釣針(S. SCHENKING, 1922)の意で、前胸背側方にある刺に由来している。*alternatus* は交互にの意で、上翅の斑紋に因

んでいる。*M. tessera* WHITE はその異名で、かつて使われたことがある。

成虫は体長18~30mm、赤褐色ないし黒褐色。頭部、前胸背は黄褐色微毛によるブチ状斑紋を、上翅には白色、黄褐色、黒褐色微毛をダンダラ模様にならしている。雄の触角は体長の2~2.5倍、雌では1.5倍で、3節より先の各節の基半部は灰白色となる。幼虫はいわゆる鉄砲虫型で、最大45mmに達する。

普通年1世代であるが、夏期遅く産卵されたものや、東北地方などでは発育温量不足のため2年1世代になる。加害樹種は各種マツのほか、トウヒ属、モミ属、スギ、ヒマラヤスギ、ビャクシン属およびカラマツ属からも記録されている。分布は北海道、青森県を除く日本全土で、大陸では北京からチベットまでの広範囲で、ラオス、ベトナム、朝鮮（済州島）、台湾からも記録されている。

枯損木の材内蛹室で越冬した老熟幼虫は、4~7月に蛹になり、5~8月に羽化し、表面に直径6~10mmの円形の穴をあけて脱出してくる。脱出成虫はマツの枝に止って大あごで樹皮を嚙り後食\*する。この時にカミキリの気管内に入っていた材線虫が後食痕から樹体内に侵入する。成虫は衰弱木、伐倒木、枯死直前の枝にしか産卵



写真一 マツノマダラカミキリ成虫(雌)

\* ドイツ語の Nachfrass の訳で成虫期の摂食。英語では成熟食 (maturation feeding) という。



写真二 樹皮下のマツノマダラカミキリ幼虫とフラス (木屑+虫糞)

しないが、材線虫によって萎凋したマツはよい産卵対象木となる。

雌は夜間薄皮部に大あごで横長のかみ傷をつけ、そこから白色の内皮との間に1卵ずつ産卵する。樹皮の厚い場合にはすり鉢型の産卵痕を掘る。4~5日でふ化した幼虫は韌皮部を食害生育し、早いものでは3齡終わりから、普通終齡の4齡幼虫が材内に蛹室を作り初め、樹皮下に出たり入ったりしながら長い木繊維を皮下に押し出す。9月下旬から10月末までに蛹室を完成させる。翌春、4~7月に蛹化する。蛹期間は20℃で20日、25℃で12日で、成虫になってから5~7日目に脱出する。材線虫は若成虫が蛹室内にいる時、その気門から気管内に侵入する。

マツの枯損木からはこのカミキリとサビカミキリが最も多く発見されるが、マツノマダラカミキリは通常薄皮部に多く、食痕は粗大な木綿状の繊維がつまり、幼虫の頭部は縦長、脱出孔は円形であるのに対し、サビカミキリでは厚皮部の粗皮の間に産卵するので下部の幹に多く、食痕は微粒白色の木粉を部分的に集め、幼虫の頭部は横長、脱出孔は楕円形であることにより区別できる。

なお、同じ樹皮下にいるキクイムシやゾウムシの幼虫はよく肥えて、体を内側に曲げるジムシ型であるが、カミキリムシ両種の幼虫は細長くスマートな鉄砲虫型である。

## 森林防疫雑記(18)

安松 京三先生

九州大学農学部名誉教授安松京三先生が閉塞性黄ダンのため去る1月25日逝去されたことを、1月27日付の新聞で知った。

先生はもとより農業昆虫を専門とする方ではあるが、つとに森林昆虫にも深い関心を示され、この方面の貴重な業績が数多く公表されており、中でも一時大問題になったクリタマバチを新種と認めて命名・記載されたことは、われわれ林業関係の者にとって特になじみ深い。

私は九州大学で安松先生の教えを受けた者の一人ではあるが、昆虫学を専攻したわけではないので、学窓を出てからとりたてて接触の多かった恩師ではない。ところがどうしたところか、古くは40年以上、新しいことでは十年ほど経過した今日でもなお、妙に鮮明に印象に残っていることが二、三あるのでそれを紹介して、いささか先生を偲ぶよすがといたしたい。

必修科目である昆虫学実験を受けるために実験室に入った、白暫で眉目秀麗な青年が白衣をまもって立っていた。当時30歳をすこしこしたぐらいのはずであるが、たいへん若々しく、どっちが学生で、どっちが先生やら、ちょっと区別できかねるほどで、この人が安松助教授だと知っていささか驚いた。

実験には、まず1頭のバッタを渡され、外部形態から各部のスケッチが課せられた。描画があまり得意でない私は、早く実験をあげて、しかるべく英気を養うことを念頭において、今日のノルマであるバッタの全体図を、わき目もふらずに画いていった。ぼつぼつ画き終わる頃、私の脇に誰か人の気配がしたかと思うと、“ホー”と感嘆したような、あるいは呆れたような声があるので、ひょいと顔をあげたら、そこには安松先生が立っておられた。そしていわく“君は左ギッチョなのか？ ずいぶん長い間昆虫実験をみてきたが、頭を右にしてバッタを画いた学生は君が初めてだ”とおっしゃる。それではおとして近くの学生の画をみたら、なるほど、バッタはすべて頭が左にあった。私は左ギッチョではないと思っていたが、どうしてバッタの頭を右側にしたか、今もってわからない。

しかしその後よく気をつけてみると、鎌や摺子木の使用は右でも左でも大差ないことから、私にはギッチョの気が多少あるのかも知れない。あとで昆虫学実験にどうやら合格点ももらったところをみると、バッタの頭を右にして描画しても、左にしてもよかったようである。

その頃昆虫学講座の教授は江崎悌三先生であった。大変偉い有名な先生だということで謹んで講義を拝聴させていただいた。先生の講義内容は終始昆虫形態学で、微に入り細を穿って、きわめてアカデミックな立派なものであった。しかし、昆虫学を専攻する者にはこれでよいとしても、その他の学生にとっては、これでは農学部の昆虫学を修めたことにはならないような気がした。何故ならば、ニカメイチュウもウンカもアブラムシも、そしてカイガラムシも、江崎先生の講義にはほとんどまったくとりあげられていなかったからである。

それで数名の同志が相はかって安松先生に農業昆虫学の講義をお願いしたところ、こころよく引き受けられ、3、4名の学生のために週1回、約半年間にわたって懇切な授業をしていただいた。思えば古き良き時代の良き学生生活であった。

話はずっと降って私が林業試験場保護部長在任中のことで、時あたかも大学紛争のまっただ中にあり、九州大学もその例にもれず激しい闘争が行なわれていた。安松先生に森林昆虫研究員として適任者の推薦をお願いしたところ長文のご返書をいただいた。当時の九州大学のくわしい事情は知らないが、その文面ははなはだ深刻で、極端な人間不信におち入っておられる様子で、おおよそ次のようにしたためられていた。教室員はたとえ自分の弟子であっても、心を許すことはできないので、貴重な標本や文献類はできるかぎり自宅に運ぶようにしているような現状である。申し越しの研究者であるが、如何なる状況下でもこれまで自分を絶対に裏切ることなく、人間的にきわめて立派なX君を推薦するから然るべく……。と。

安松先生に折り紙をつけられたX君は、先生のお目



鏡にたがわず優れた人間性の持ち主で、現在国立林業試験場の中堅研究員として活躍していることを付言し

ておく。

伊藤 一雄 (元農林省林業試験場保護部長)

## 被害速報

### 昭和58年9月の森林病虫害等被害発生状況

昭和58年9月分の被害発生状況は国有林 601 ha, 民有林 725 ha, 計1,326 ha (報告枚数は国有林46枚, 民有林19枚, 計65枚) の被害です。

■マツカレハ 5 ha (すべて民有林) の被害です。

群馬県勢多郡宮城村でマツ 5 ha。

■スギノハダニ 530 ha (すべて民有林) の被害です。

宮城県気仙沼市, 本吉郡本吉町, 歌津町でスギ計 430 ha, 福島県双葉郡広野町, 稲葉町, 富岡町, 川内村, 大熊町, 双葉町, 浪江町, 葛尾町でスギ計100 ha。

■野ネズミ 192 ha (国有林188 ha, 民有林 4 ha) の被害です。

青森県東津軽郡蟹田町 (青森局蟹田署) でスギ 3 ha, 岩手県和歌郡湯田町, 沢内村 (以上青森局川尻署) でスギ計61 ha, 山形県最上郡大蔵村 (秋田局新庄署), 真室川町 (真室川署) でスギ計18 ha, 福島県いわき市 (前橋局平署) でヒノキ, マツ計21 ha, 群馬県桐生市 (前橋局大間々署) でヒノキ 6 ha, 長野県木曾郡王滝村 (長野局王滝署) でヒノキ 8 ha, 岐阜県中津川市 (長野局坂下署), 大野郡清見村 (名古屋局高山署) でスギ, ヒノキ計51 ha, 静岡県富士市 (東京局静岡署) でヒノキ20 ha, 岩手県陸前高田市でヒノキ 4 ha。

■法定外の病害 26 ha (すべて国有林) の被害です。

黒粒葉枯病が岐阜県大野郡清見村 (名古屋局高山署) でスギ26 ha。

■法定外の虫害 499 ha (国有林313 ha, 民有林186 ha) の被害です。

マツノオキタイムシ (カラマツヤツバキタイムシ) が北海道紋別郡丸瀬布町 (北見支局丸瀬布署) でカラマツ 1 a。

カラマツツツミノガが山形県村山市, 東根市, 尾花沢市 (以上秋田局村山署) でカラマツ127 ha。

カラマツヒメハマキが山形県上市市 (秋田局山形署) でカラマツ90 ha。

カラマツハラアカハバチが山形県上市市 (秋田局山形署) でカラマツ35 ha。

カラマツアカハバチが山形県寒河江市, 西村上郡西川

町 (以上秋田局寒河江署) でカラマツ計 5 ha。

マツノクロホシハバチが山形県東根市 (秋田局村山署), 寒河江市 (寒河江署) でカラマツ計56 ha。

エゾマツオオアブラムシが北海道小樽市でアカエゾマツ38 ha。

トドマツオオアブラムシが北海道積丹郡積丹町, 苫前郡羽幌町でトドマツ計39 ha。

ミスジツマキリエダシャクが北海道旭川市, 上川郡東神楽町, 美瑛町でカラマツ計97 ha。

ハンノスジキイルシが北海道阿寒郡鶴居村でカラマツ 6 ha。

カラマツキハラハバチが北海道釧路郡釧路町でカラマツ 6 ha。

■法定外の獣害 74 ha (すべて国有林) の被害です。

ノウサギが福島県田村郡小野町 (前橋局郡山署) でスギ 3 ha, 栃木県安蘇郡田沼町 (前橋局大間々署) でスギ, ヒノキ計 1 ha, 高知県安芸郡馬路村 (高知局魚梁瀬署) でヒノキ 1 ha, 長崎県北松浦郡世知原町 (熊本局武雄署) でヒノキ17 a, 鹿児島県阿久根市, 出水市, 出水郡野田町, 高尾野町 (以上熊本局出水署), 薩摩郡八来町 (川内署) でヒノキ計66 ha。

カモシカが長野県木曾郡王滝村 (長野局王滝署) でヒノキ 3 ha。

## 昭和58年9月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和58年9月16日～10月15日までに受理した)  
森林病虫害等発生月報の集計である。

	松毛虫	スギノハダニ	野ネズミ	法定外の病害	法定外の虫害	法定外の獣害
北海道					(1 8	0 186
青森			(1 3)			
岩手			(4 1	61 4		
宮城	1	430				
山形			(4 18)		(10 313)	
福島	8	100	(4 21)			(2 3)
栃木						(1 1)
群馬	1	5	(1 6)			
長野			(1 8)			(1 3)
岐阜			(2 51)	(1 26)		
静岡			(1 20)			
高知						(2 1)
長崎						(1 0)
鹿児島						(9 66)
国有林計			18 188	1 26	11 313	16 74
民有林計	1 5	9 530	1 4		8 186	
合計	1 5	9 530	19 192	1 26	19 499	16 74

- 注 1. 各欄の左はカード枚数, 右は被害数量. 数量の単位はすべてである。  
 2. ( ) 書は国有林, その他は民有林である。  
 3. 報告のない都道府県は省略してある。

## 協会記事

## 森林防疫編集委員会

- 年月日 昭和58年10月17日(月)
- 議題
  - 森林防疫第32巻第11号～第12号・第33巻第1号の編集
  - 連載記事の企画について
  - その他
- 出席者 古宮(林野庁), 西口(林野庁), 永井(林野庁), 前田(林野庁), 青島(林業試験場), 小林(富)(林業試験場), 樋口(林業試験場), 小林(享)(林業試験場), 山根(林業試験場), 野淵(林業試験場), 伊藤(防除協会), 久徳(防除協会)

## 森林防疫 第32巻第11号(通巻第380号)

昭和58年11月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 喜多正治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12 ☎(03)432-1321

定価 400円(送料共)

年間購読料 4,000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)294-9711番

振替 東京 8-89156番