

森林防疫

FOREST PESTS

VOL. 30 No. 5 (No. 350)

1981

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和56年5月25日発行（毎月1回25日発行）第30巻第5号



エンジュがんしゅ病

近 藤 秀 明

茨城県林業試験場
林産保護部長・農博

エンジュは東京都のほか地方都市でも街路樹としてかなり植栽されている。

枝や幹が紡すい形またはこぶ状に肥大し、枝枯症状を起こして樹勢を弱めている例をよく見かける。

これはさび菌の一種 *Uromyces truncicola* P. HENN. et SHIRAI によるもので、がんしゅ病と呼ばれている。本菌の夏孢子世代と冬孢子世代はエンジュに形成され、エンジュからエンジュに直接伝染するものと考えられている。

この写真は1979年9月7日、土浦市真鍋町の街路樹を撮影したものである。

目 次

薬剤の空中散布が野生鳥類に与える影響	土方 康次・高野 肇	2
アメリカで出会った樹病と樹病学者一日米研究協力	田中 潔	7
アオゲラによるクリ樹の穿孔	山本 栄治	12
《新刊紹介》	伊藤 一雄	14
《森林防疫ジャーナル》		15
《被害速報》 昭和56年3月の森林病虫害等被害発生状況		16

薬剤の空中散布が野生鳥類に与える影響

土方 康次・高野 肇
農林水産省林業試験場鳥獣第二研究室

肇
同

1 はじめに

薬剤の鳥類に与える影響調査の報告は国内では阿部¹⁾、池田²⁾、鳥類毒性研究会⁵⁾等にみられるが、これらは薬剤の連続経口強制投与による直接的影響、すなわち致死量や鳥体内残留および繁殖状態などを知らするための室内実験結果である。

一方、自然条件下で薬剤空中散布の野生鳥類に及ぼす影響の調査例は由井ら⁷⁾、近藤ら⁴⁾、福田ら⁶⁾、大久保³⁾によって報告がなされている。しかし、これらはいずれも短期間の調査結果で、有機りん系 (MEP) あるいはカーバメート系 (NAC) 殺虫剤の空中散布マツ林で、長期間にわたってそれらの鳥類に与える影響を調査した報告はない。

現在行なわれている薬剤散布の影響調査法としては、1) センサスによる生息鳥類の実態解析、2) 巣箱を利用する鳥類の繁殖状態、3) 繁殖鳥類のヒナに対する薬剤の連続経口強制投与による影響、4) 鳥類の血清コリンエステラーゼ活性および各臓器内の薬剤残留量調査などである。筆者らは松くい虫防除のための MEP 剤および NAC 剤の空中散布地で、これらが野生鳥類に与える影響調査を1977年から行なっているが、今回は散布地域における

鳥類の生息状況について報告する。

本報告に先だち、懇切なご指導を賜った林業試験場昆虫科長小林富士雄博士に深く感謝し、またこの調査を進めるに当たり種々お世話になった林業試験場保護部の方々に厚くお礼を申しあげる。

2 調査場所

(1) MEP 剤空中散布地は千葉県佐倉市岩富で、35haのマツ林と約15haの農耕地からなり、地形は概して平坦であるが、マツ林のほぼ中央部と東側が沢になっている。アカマツ、クロマツ、スギおよびヒノキの壮齡人工林で、一部はスギの二段林となり、クスギ、コナラ、シデ類などの広葉樹が林縁部に成立し、林内の比較的明る

い部分にはアズマネザサの群落がみられる。

(2) NAC 剤散布地は茨城県東茨城郡桂村、水戸営林署管内御前山国有林第28林班で、面積は52ha、地形は東南斜面で起伏があり、標高は100~200mである。アカマツ、スギ、ヒノキなどの壮齡人工林で、アラカン、ヒサカキ、ツツジ類の群落がみられ、地表の灌木層は良く発達している。

3 調査方法

調査は毎年薬剤散布日を中心にその前後に、また一部は冬期にも行なった。

MEP 剤散布地では林内に長さ2kmの鳥類観測用コースを設けて時速1.5kmで、またNAC 剤散布地では林内3kmを時速1.5kmで歩行しながらコース両側でのさえずり (Song)、地鳴き (Call) および個体の目撃 (Visual) などによって鳥種を判別し、出現した順に一連番号を所定の地図上に記録するマッピング法により、主として早朝に、また一部は夕方に実施した。

4 結果と考察

(1) MEP 剤散布地域の鳥類相とその変動

MEP 剤散布地で4月から9月の間に鳥類センサスによって記録した鳥種は1977年には38種、'78年42種、'79年41種、延べ48種 (23科) であった (表-1)。

各年度ごとの種数の多少はアオジ、カシラダカ、マヒワ、シメ、ツグミ、シロハラなどの冬鳥や繁殖地に向かう途中のメボソムシクイ、センダイムシクイ、サンコウチョウ、ホトトギス、コムクドリ、サンショウクイ (夏鳥、漂鳥) など移動性の種類が含まれているため、これらを除くとヒヨドリ、ホオジロ、カワラヒワ、キジバト、シジツカラ、エナガ、メジロなどの留鳥が主体となり、平地のマツ林でみられる一般的な種類構成を示した。

薬剤散布前後における出現鳥種の相対密度*を示すと

* 全種類の総個体数に対する各種個体数の割合 (%)

表一 1 MEP 剤散布地域の鳥類相—佐倉—

				調査月					
鳥 種				4	5	6	7	8	9
1	ヒ	ヨ	ド	リ	○	○	○	○	○
2	ホ	オ	ジ	ロ	○	○	○	○	○
3	カ	ワ	ラ	ヒ	○	○	○	○	○
4	キ	ジ	バ	ト	○	○	○	○	○
5	シ	ジ	ッ	カ	○	○	○	○	○
6	メ		ジ	ロ	○	○	○	○	○
7	コ		ゲ	ラ	○	○	○	○	○
8	ム	ク	ド	リ	○	○	○	○	○
9	エ		ナ	ガ	○	○	○	○	○
10	ウ	グ	イ	ス	○	○	○	○	○
11	カ		ケ	ス	○	○	○	○	○
12	ハ	ン	ボ	ソ	カ	ラ	ス	イ	○
13	コ		ジ	ユ	ケ	イ	○	○	○
14	モ			ズ	○	○	○	○	○
15	オ		ナ	ガ	○	○	○	○	○
16	サ		シ	バ	○	○	○	○	○
17	セ		ッ	カ	○	○	○	○	○
18	ツ		バ	メ	○	○	○	○	○
19	ト	ラ	ツ	グ	ミ	○	○	○	○
20	サ	ン	コ	ウ	チ	ョ	ウ	○	○
21	サ	ン	シ	ョ	ウ	ク	イ	○	○
22	ヨ		タ	カ	ジ	○	○	○	○
23	キ			モ	リ	○	○	○	○
24	カ	ル	ガ	モ	リ	○	○	○	○
25	ヒ		バ	リ	○	○	○	○	○
26	キ	セ	キ	レ	イ	○	○	○	○
27	コ		サ	ギ	○	○	○	○	○
28	ハ	ン	ブ	ト	カ	ラ	ス	○	○
29	ア		カ	ゲ	ラ	○	○	○	○
30	ア		オ	バ	ト	○	○	○	○
31	ホ	ト	ト	ギ	ス	○	○	○	○
32	ツ		ツ	ド	リ	○	○	○	○
33	カ		ッ	コ	ウ	○	○	○	○
34	メ	ボ	ソ	ム	シ	ク	イ	○	○
35	セ	ン	ダ	イ	ム	シ	ク	イ	○
36	コ	ム	ク	ド	リ	○	○	○	○
37	ア		オ	ジ	○	○	○	○	○
38	ク		ロ	ジ	○	○	○	○	○
39	カ	シ	ラ	ダ	カ	ワ	○	○	○
40	マ		ヒ	ワ	○	○	○	○	○
41	シ			メ	○	○	○	○	○
42	ツ		グ	ミ	○	○	○	○	○
43	ア	オ	ハ	ラ	○	○	○	○	○
44	シ	ロ	ハ	ラ	○	○	○	○	○
45	ア	カ	コ	ッ	○	○	○	○	○
46	コ		ル	リ	○	○	○	○	○
47	ビ	ン	ズ	イ	○	○	○	○	○
48	ト			ビ	○	○	○	○	○

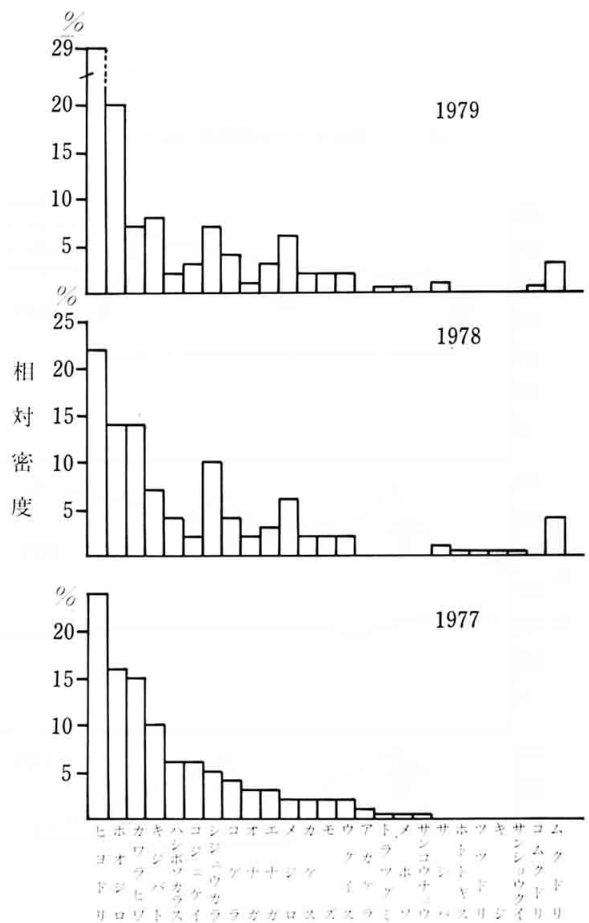
* 亜成鳥 生息地は伊豆七島

図一 1 のとおりである。これを見ると各年度ともヒヨド

リの占める割合が高く、ついでホオジロ、カワラヒワ、キジバト、シジツカラの順で、その他の種類は年度によって多少の増減がみられたが、特に大きな差はなかった。

また、出現鳥類の代表種について1時間当たりの出現頻度を示すと図一 2 に示すとおりで、全体的にヒヨドリ、ホオジロが年々増加しているものの、他の種類は特に変動はなかった。

さらに、出現鳥類の種数と個体数の関係を McINTOSH の多様度指数* (指数が1に近づくほど複雑—群集が豊か—になり、0に近づくほど単純である) でみると、総指数は0.63~0.67の間にあつて、年度間による差は特にみられず、比較的安定した数値を示した。



図一 2 出現鳥類の相対密度—佐倉—

* 群集構造の複雑さは、①群集が単純：大部分の個体数が同一種に属す場合、②群集が複雑：種数が多く、しかも各種個体数に大差がない場合を示す。

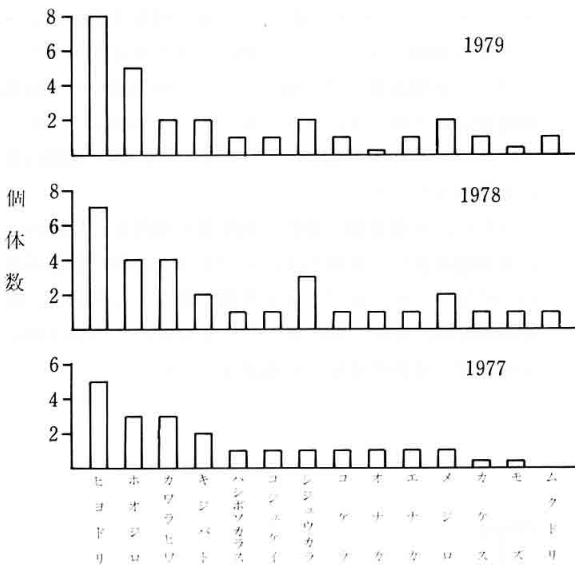


図-2 1時間当りの出現頻度—佐倉—

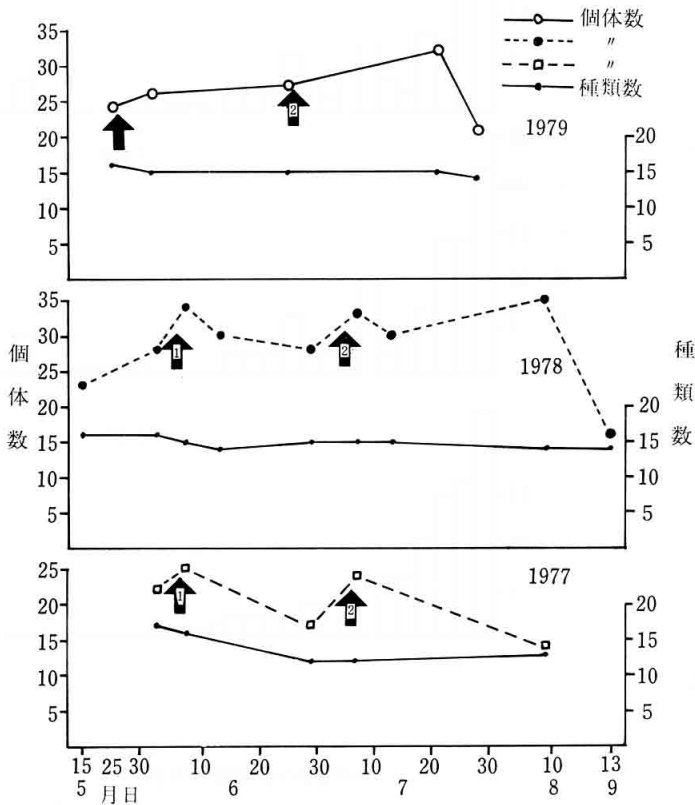


図-3 薬剤散布前後における出現個体数と種類数の変動 (羽/時) —佐倉—
(矢印1は第1回目散布)
(矢印2は第2回目散布)

次に薬剤の散布日を中心に、その前後における出現個体数と種類数を示すと図-3のとおりである。これをみると、個体数は各年度とも散布前に少なく、散布後に増加する傾向がみられたが、季節的には、そのピークは大体6月上旬と7月上旬とにみられ、それ以降は少なくなった。これは幼鳥の出現と繁殖の終わった個体の移動が行なわれるためである。ただ、1978年8月上旬と'79年7月下旬に若干増加したのは、ムクドリ、メジロ、ホオジロ、キジバト、カワラヒワなどの観察例が多かったことによる。

なおセンサス資料をもとに、なわばり記図法を用いてホオジロのなわばりを調査したところ、薬剤散布によってなわばりの位置や大きさが特に変わるようなことはなく、大体同じ場所につくられ、散布前後ともその数は同じであった。繁殖期における鳥類のなわばりは繁殖に必要な餌場を確保することにあり、その示威行動はさえずりあるいは闘争(同種がなわばり内に侵入すると追い払う行動)によって確保され、維持されている。

(2) NAC 剤散布地域の鳥類相とその変動

NAC 剤散布地域のマツ林で3年間に記録した鳥種は総数41種(22科)であった(表-2)。このうち6月から9月の間に記録した鳥種は1977年に25種、'78年28種、'79年24種となり、延べ30種であった。

各年度による種数の多少は、調査地の周辺に生息場をもつツバメ、オオルリ、キセキレイ、ムクドリ、トビ、ハシボソカラスなどが含まれているため、これらを除くと森林棲の種類で占められ、ヒヨドリ、ホオジロ、カワラヒワ、メジロ、コケラ、キジバト、シジツカラなどの留鳥のほか数種の夏鳥や漂鳥(ホトトギス、キビタキ、サンコウチョウ、サンバ、サンショウクイ、イカル)で構成され、山地帯に似た鳥相を示した。

出現鳥類の相対密度を示すと図-4のとおりである。これをみると各年度ともヒヨドリの占める割合が高く、'77年13%、'78年27%、'79年34%と年々著しい増加を示し、ついでウグイス、メジロ、カワラヒワの順で、年度によって多少の増減がみられた。さらに代表種について1

体が移動・分散する時期に当たっている。ただ、1979年8月上旬には若干増加しているが、これはヒヨドリの幼鳥とメジロやカワラヒワの観察例が多かったため、年度によって多少の変動がみられた。さらに、種数と個体数の関係を McINTOSH の多様度指数で見ると、総指数は0.77, 0.68, 0.63と年々低くなり、年度間にわずかながら差がみられた。

(3) 薬剤散布時における鳥類の行動
ヘリコプターによる薬剤散布は早朝、低空飛行で行なわれるため、散布地域に生息している鳥類は爆音と強風に驚き、一時さえぎり活動を中止して避難する。しかし、生息場を放棄して他に移動するようなことはなく、散布終了7～10分後にはもとの生息場に舞いもどり、ヒヨドリやホオジロが鳴きはじめて平時の活動にもどった。さらに、薬剤散布によってエナガの群が変化するのではないかと考えられたことから、その行動を終日追跡観察したところ、群が大きくなったり、小さくなったりしながら林内を移動し、散布によって群が解体したり行動範囲が大きく変化するようなことはなく、平時の行動とまったく同じであった。また散布のためヘリコプターが群に接近すると警戒の鳴声をけたたましく発してブッシュにもぐり、通過すると再び地鳴きしながら移動を開始した。なお、NAC 剤散布地においてもこれと同様の状態が観察されている。このように、散布時はかなりあわてふためいた状態が観察されたが大きな打撃はなかった。

なお、薬剤散布の直接的影響と思われる斃死体や衰弱個体などは全く発見されておらず、これは由井ら⁷⁾、近藤ら⁴⁾の結果と一致した。

5 おわりに

過去3年間にわたり、MEP 剤および NAC 剤空中散布地で鳥類の生息状況とその影響調査を行なったが、いずれの散布地でも鳥類相は豊富で個体数も多く、散布による影響があったと思われる現象は今日まで認められていない。

薬剤散布の調査法としては先にも述べたように、センサスによる鳥類の実態解析、なわばり記図法、巣箱を利

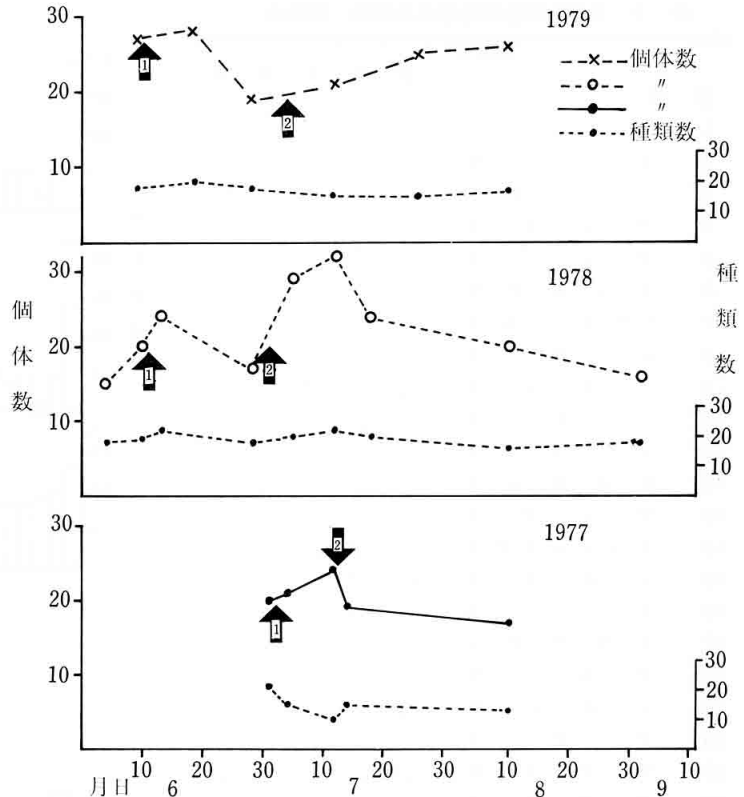


図-6 薬剤散布前後における出現個体数と種類数の変動(羽/時) 一御前山一
(矢印1は1回目散布
矢印2は2回目散布)

用する鳥類の繁殖率調査などがあり、生態的な調査が中心となるのはいうまでもないが、同時に生理的な面からの化学分析も併わせて行なう必要がある。今後も長期にわたる観察を継続する予定である。

引用文献

- 1) 阿部 学：マツ類材線虫の防除に関する研究. 研究成果 96. 農林水産技術会議事務局編 146~149, 1977.
- 2) 池田真次郎：林試研報 186, 1966.
- 3) 大久保良治：森林防疫 29(4), 63~68, 1980.
- 4) 近藤秀明・斉藤勝清・岸 洋一・海老根翔六：森林防疫 24(7), 139~143, 1975.
- 5) 農薬の鳥類に対する安全性の評価に関する調査研究報告. 環境庁, 1978.
- 6) 福田知明・鈴木惟司：環境庁委託業務報告 93~114, 1979.
- 7) 由井正敏・高野 肇・白井邦彦・松本良一：鳥獣行政 2(2), 4~7, 1966. (1980・8・11受理)

アメリカで出会った樹病と樹病学者*

——日米研究協力——

田 中 潔*
 農林水産省林業試験場
 関西支場樹病研究室

はじめに

1980年5月6日の朝刊に、故大平首相とカーター大統領の会見の様態を報じる記事があった。ちょうど1年前には、私も首都ワシントンにいたので、ホワイトハウスの姿などを思い浮かべながら、何の気なしに読んでいたのであるが、目の中に「樹病」という字が飛びこんできた。それによると、大平・カーター会談で「樹病分野の研究協力」が話題にのぼったとある。

樹病ということばは、残念ながらまだ一般にはなじみが薄い。電話で樹病研究室といっても、何回も聞き返されることが多い。その点から考えても、外交に関する記事の中に樹病ということばが出てきたのははじめてではないだろうか。

翌日の新聞**には、非エネルギー分野での日米の研究協力として、まとまった23のテーマが列記されていた。そのうちの2項目は樹病に関するものであった。すなわち「森林の樹木の疾病」と「樹木の病害虫の防除」である。

ここで話し合われた樹病とは、「マツの材線虫病」と「五葉マツの発疹さび病」ではないかと思う。その他、世界の主要な樹病である「クリの胴枯病」と「ニレの立枯病」も入っていたかもしれない。

日本における苗畑の最主要病害である「スギの赤枯病」の病原菌は北米原産であることが明らかになっている⁴⁾。また、70年前に日本から直送されたボトマック河畔のソメイヨシノに「てんぐ巣病」が多発したという記録もある⁶⁾。その記録⁶⁾には、アメリカのセイヨウミザクラのてんぐ巣病の歴史は外国からの苗木の導入から始まったとも書かれている。

広い太平洋をはさんでいるが、日米両国の樹病には想像以上に深い関係がある。

南西部林業試験場

南西部林試の本場(Headquarters)はカリフォルニア州パークレー市にある。そこの樹病研究室長はベガさん(Dr. R. V. Bega)である。土壌病害を専門にしているがさび病の仕事も多い。樹病研究室には、あと2人の研究者がいる。ヤドリギの研究をしているシャーフさん(Dr. R. F. Scharpf)とコンピューターによる樹勢診断のペインさん(Dr. L. A. Paine)だ。キンローさん(Dr. B. B. Kinloch, Jr.)も五葉マツ発疹さび病の種間抵抗性の研究をしているが、所属は育種研究室である。

正式にいうと、研究室というものは存在しない。研究テーマごとにプロジェクトチームがある。樹病研究のチームのリーダーがベガさんである。ベガさんはこのプロジェクトリーダーを20年以上勤めている。転勤、場合によっては転職も多いアメリカでは、非常に珍しいことだという。もっとも、その間に、数回ハワイ勤務をしている。ハワイには南西部林試の支場があるため、志願者がいない時には、誰か1人は本場から行かなければならないのだという。ヤドリギのシャーフさんもハワイ勤務の経験がある。今、ハワイの樹病を担当しているのは、ブラジルから帰ってきたホッジスさん(Dr. C. S. Hodges)である。

アメリカ到着後の最初の9日間はホテル暮らしをした。ようやく捜したアパートに、ベガさんが大きなダンボール箱を三つ届けてくれた。その中には、生活必需品のほとんどのものが詰まっていた。「これは私のもので、女房のものではないから安心して使って良い」という。ハワイ勤務の名残らしい。

マツタケ

ベガさんは数種類のマツに、6種類の菌根菌を接種して、菌根菌がマツの生長に及ぼす影響を調査している。

* 筆者は科学技術庁派遣長期在外研究員として、1978年11月から1年間、米国土南西部林業試験場(Pacific Southwest Forest & Range Experiment Station)に滞在した。

**1980年5月7日、朝日新聞(大阪本社版)、「宇宙に広がる日米協力」

ほとんどの実験は100 kmほど離れた苗畑で行なっているが、その一部はパークレーの実験室(写真-1)に持ち込んで研究をしている。実験室の壁面に沿ったベンチには、当年生のマツを植えた鉢がずらりと並んでいる。それらの鉢のうち菌根菌の接種していないコントロール区の生長が著しく悪い。朝6時から夕方6時まで、このベンチに人工照明がつく。そのため実験室はいつも明るい。夕方遅くまで実験を続けていると、タイマーが働いて照明が消え、急に部屋がまっ暗になる。

菌根菌研究の発展は、菌根菌の一つであるマツタケ(*Tricholoma matsutake*)の増殖あるいは人工栽培の研究に不可欠であろう。

実験室でもマツタケ*の話題が出た。日刊紙サンフランシスコクロニクルにもマツタケの記事が出る。日本向けの輸出品として、信じられない収入が得られるといったような記事である。私の妻がパークレーの日系人向けスーパーマーケットでマツタケを売っていたというので、私もあちこちスーパーを捜してみたがとうとうみつからなかった。

ベガさんは2年間日本で兵役勤務をしていたので、日本人がマツタケ好きだということをよく知っている。しかし、ベガさんはマツタケの増殖を目標に菌根菌の研究をしているわけではない。本当にマツタケの研究をしようという夢を持っているのは、カナダ森林局の平塚保之さんである。すでにマツタケの出る森林を相当な面積確保したという。平塚さんは現在研究部長であり、専門のさび病の研究でも忙しいので、マツタケの研究は退職後の楽しみの一つらしい。「日本では、研究のためとはいえ、マツタケのツロを次々と壊すことはもうできないでしょう。私の森なら自由自在です」と語ってくれた。オレゴン州のアメリカツガ(*Tsuga heterophylla*)林の中で、「きっとマツタケが見つかりますよ」と、平塚さんは熱心に捜してくれた。9月末ではまだ少し早かったのか、残念ながら収穫はなく、ここでも私はアメリカのマ

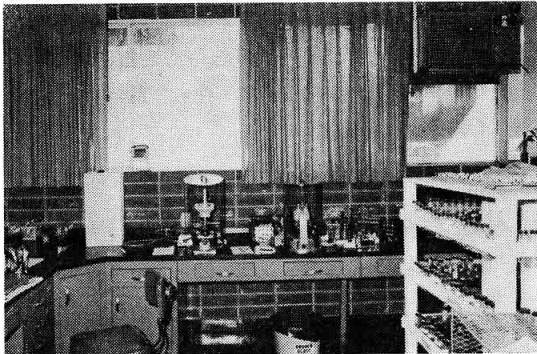


写真-1 南西部林業試験場の樹病実験室

ツタケを賞味する機会がなかった。

別れぎわに平塚さんは「マツタケの研究をするのならカナダへいらっしやい」と何回も誘ってくれた。

マツの材線虫病

南西部林試での私のオフィスはベガさんとヤドリギのジャーフさんの間にあった。1979年5月、その私のオフィスに、大陸の向う側のワシントンから電話がかかってきた。声の主は研究調整官のウィッカーさん(Dr. E. F. Wicker)である。その内容は、アメリカにもマツノザイセンチュウが見つかり、その報告が出たので、急いで送るといったものだった。

ウィッカーさんは1974年に日本に来ている。五葉マツの発疹さび病の研究のため、国立林業試験場北海道支場に6か月間滞在していた。帰国に際して、西日本で激しい被害を出しているマツの材線虫病を視察に来られた。その時、私は1週間彼を案内している。ウィッカーさんは熱心に見て回った。そして熱心に討議した。とくに、マツノザイセンチュウが外国から来た可能性については、何回も話し合った。私はバーネットの「伝染病の生態学¹⁾」を読んだばかりだったので、「処女地における新しい伝染病の激発性」をマツの材線虫病にもあてはめて考えていた。テーダマツなどの、アメリカの二、三葉マツがこの病気に強いのは、アメリカではこの病気の歴史が古く、強いマツ類だけが残って、常在性伝染病(風土病, endemic diseases)になっているのではないかと考えていたのである。しかし、こういう考え方は単なる仮説にすぎない。今となっては、証明することが困難であるというのがその時の結論だった。

1979年10月22日、私はアメリカのマツの材線虫病を見るために、ミズーリ州のセントルイス空港に降りた。セントルイス市はミシシッピー川に沿った街である。アメリカの人々は、ミシシッピー川の東を東部、西を西部と呼ぶ。セントルイス市民が自慢する放物線を描く美しい建造物は、大西部への入口を意味している。すなわち、やや東に偏しているが、ここは大陸の中心に当たる。

ミズーリ大学はコロンビアという小さな大学町にある。セントルイスから西へ、まっすぐに伸びた道路を走る。道路の両側には、マツなどどこにも見当たらない。2時間走っても畑の中である。あたりの景色は晩秋というよりはもう冬である。南のニューオーリンズから飛んできたせいとか、セントルイス空港では寒さに震えあがっ

* 北米のマツタケはアメリカマツタケ(*Tricholoma ponderosum*)で、よく似ているが、日本のマツタケとは種が違う。アメリカマツタケにはさらに寄主の異なる2~3系統がある⁵⁾。

てしまった。こんな寒いところに本当に材線虫がいるの
だろうかと、はてしなく続く高速道路の上で考えてい
た。

ミズーリ大学(写真-2)では、植物病理学部の学部長
をしているドロブキンさん(Prof. V. H. Dropkin)が待
っていてくれた。学部長室に、材線虫の発見者である
ファウディンさん(Dr. A. S. Foudin)をはじめ、昆虫学
者など数人が集まってくれた。午前中の3時間は質
問あいにあひ、午後はファウディンさんが現地を案内
してくれた。

材線虫のみつかった木は、すぐ処分するように指導
しているが、最近は見学者が多いので、1本だけ伐ら
ずに残してあるという。庭園に植えられたヨーロッパ
アカマツ(*Pinus sylvestris*)であった(写真-3)。すでに半
分以上落葉しているため、当時のおもかげがないから
と、発見時の2月に撮ったスライドをおみやげにいた
だいた。

私の希望で、ファウディンさんは最初に材線虫を発
見した木の場所へも案内してくれた。伐根だけではあ
ったが、そこは歴史的な場所である(写真-4, 5)。その
木はヨーロッパクロマツ(*P. nigra*)だったという。発見
日は1979年2月9日で、約8か月前のことである。その
後枯れたマツを次々と調査した結果、ミズーリ、カン
ザス、アーカンソー、ケンタッキー、イリノイと五つ
の州に材線虫がみつかり、ミズーリ州内では、すで
に七つの郡(County)で発見されたという*。枯れた
マツの大部分は、外来のヨーロッパアカマツである。

学部長室での討議の中でも、被害が庭園樹に限定
されているのは不幸中の幸いで、ミズーリ州の南部に
広がるエチナタマツ(*P. echinata*)の大森林に被害が
及ぶようだと林業上の問題になるということだった。
エチナタマツの森にはマツノマダラカミキリと同属
のカミキリがいるので、材線虫を保持しているか否
かを検索中だった**。

案内をしていただいている間、私はファウディン
さんを線虫学者だとばかり思っていた。ところが、彼
は自身を一般樹病学者と定義し、ミズーリ大学で線
虫学者と呼べるのは、学部長のドロブキンさんだけ
だと教えてくれた。大陸の中央部には広大なダイズ
畑がある。ダイ

* アメリカにおける最近のマツノザイセンチュウの分布
状況については次の記事を参照せられたい—森林防
疫編集部—真宮清治：森林防疫 30(4), 65~70, 1981.

** アメリカで材線虫の媒介昆虫を最初に発見したのは
フロリダ大学のウィルキンソンさん(Dr. R. C. Wilkinson)
である。やはり、マツノマダラカミキリと同じ
Monochamus 属のカミキリであると、ウィルキン
ソンさんは1980年8月に京都で行なわれた国際昆
虫学会に出席のため来日した際に語ってくれた。

ズシトセンチュウの研究で著名なドロブキンさんが
いたこと、日本から留学中の大内仁志さん(岡山大
学助教授)が、枯れたマツからペールマンロートに
よる材線虫の分離をファウディンさんに薦めたこと。
これらのことが、ミズーリ大学における材線虫の
発見の端緒となった。日本からも長期間いてく
れる研究者を呼び、全米における材線虫研究の
中心地にしたいとドロブキンさんは夢を語って
くれた。

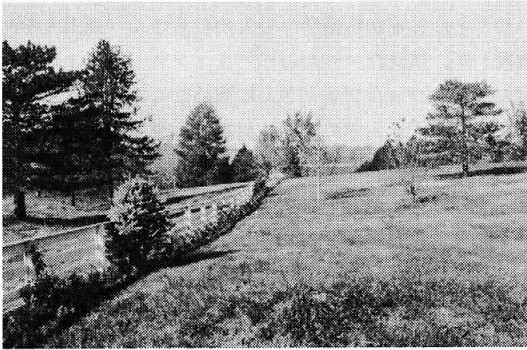
コロンビアからセントルイスまで、再び気の遠
くなるような直走路の上で、日本とアメリカの
材線虫のことを



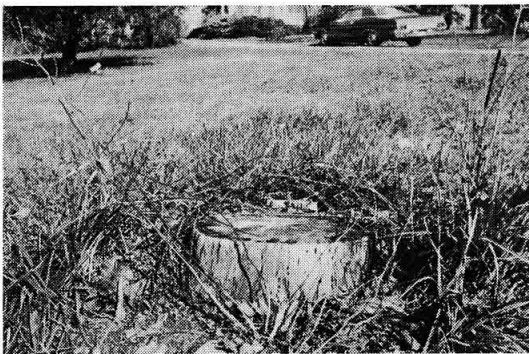
写真-2 ミズーリ大学の時計塔



写真-3 マツノザイセンチュウで枯れたヨーロッパアカ
マツ(手前の木)—ミズーリ州コロンビア市—



写真—4 アメリカでマツノザイセンチュウが最初に発見された場所—数種のマツが植えられている中で、ヨーロッパクロマツとヨーロッパアカマツが枯れた—



写真—5 写真—4と同一場所で、ヨーロッパクロマツの伐根

考えていた。大陸性気候のため夏の間は高温になるといふ。温度の方は納得ができたとしても、日本へ材線虫が運ばれたと考えるには、あまりにも遠く離れたところだった。

スギの赤枯病

スギ赤枯病の病原菌の学名は、長い間 *Cercospora cryptomeriae* が使われていた。しかし、北米産の *C. sequoiae* と同一であることが判明し、現在ではこの名前が使われている。アメリカの *C. sequoiae* を同定のため日本へ送ってくれたのが、現在ハワイの樹病を担当しているホッジスさんである。スギの赤枯病菌は北米から日本へ持ち込まれ、茨城県から全国へまん延したとされている⁴⁾。

日本ではギガントセコイア (*Sequoia gigantea*) はスギの赤枯病菌に激しく侵されるためほとんど大きく育つことはない⁴⁾。一方、ホッジスさんによれば、アメリカではスギ科のギガントセコイアにこの病気は少なく、む



写真—6 セコイア国有林の入口
—この国有林の奥山がセコイア国立公園で、そこには世界最大の木、ギガントセコイアがある—

しろ苗畑で、ヒノキ科のイトスギ属 (*Cupressus*) に多いという²⁾。

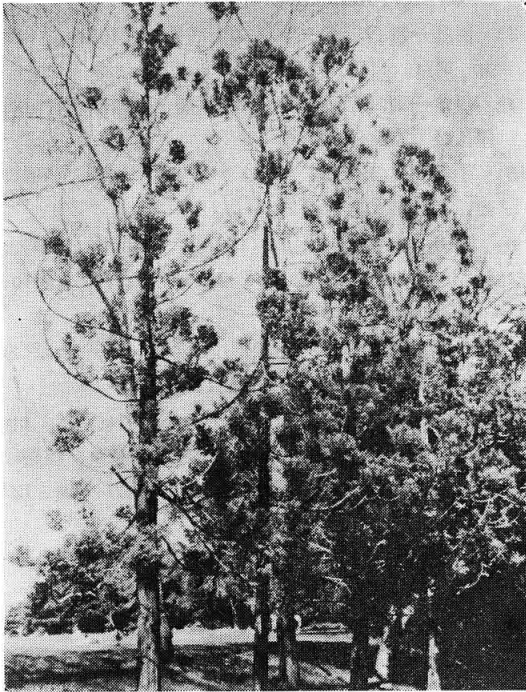
カリフォルニア大学バークレー校の植物園には、大きなギガントセコイアが数本ある。いつ見に行っても針葉全体が緑で美しい。スギの黒点枝枯病のように、ところどころ枝先が枯れることはあるが (*C. sequoiae* はみつからなかった)、スギの赤枯病のような症状は出ない。セコイア国有林 (写真—6)、セコイア国立公園、ヨセミテ国立公園でも、たくさんのギガントセコイアを見た。しかしどの木にも病気がみあたらない。

サンバーナーディノ山は、ロスアンゼルスで発生した光化学スモッグが直接山腹へ当たるため、ポンドローサマツ (*Pinus ponderosa*) がたくさん枯れた。植生がすっかり変わってしまったところもある。このサンバーナーディノ山には多くのギガントセコイアが人工植栽されている。ジェラネバダ山系とは異なるこの山には、ギガントセコイアはもともと分布していなかった。しかし、光化学オキシダントに対して著しく抵抗性であり、生長も早く、材質も良いので、将来の有望な樹種の一つとされている。この山でも、遠くから見たギガントセコイアの緑は美しい。近づいて見ても、幼齢木の針葉に斑点がない。地際部を捜したが、スギの溝腐病のような症状もとうとうみつからなかった。

カリフォルニア大学バークレー校の裏山に日本のスギ (*Cryptomeria japonica*) が列植されていた (写真—7)。樹勢が悪く、赤変した針葉がたくさんついていたので勇躍したのであるが、出てくるのは、残念ながらペスタロチア菌ばかりだった。

五葉マツの発疹さび病

五葉マツの発疹さび病、ニレの立枯病、クリの胴枯病、この三つを世界の三大樹病と呼ぶ。この三つの病気



写真—7 カリフォルニア大学の裏山に列植されていた日本のスギ

の病原菌はいずれもアジアが原産であろうといわれている³⁾。五葉マツ発疹さび病とニレ立枯病は世界を西回りに回り、ヨーロッパからアメリカへと渡って大打撃を与えている。ニレの立枯病は幸い日本では発見されていないが、五葉マツの発疹さび病とクリの胴枯病は日本でも重要な樹木病害である。とくに、五葉マツの発疹さび病は、北海道中標津のストロブマツ (*Pinus strobus*) の幼齢林を壊滅状態にしたことが、発見の糸口になったことは記憶に新しい⁹⁾。

日本のニレ類は立枯病に、日本のクリ類は胴枯病にそれぞれ抵抗性である。アジアのニレとクリがアメリカへ導入され、抵抗性の遺伝子源として育種事業に大きく貢献している。

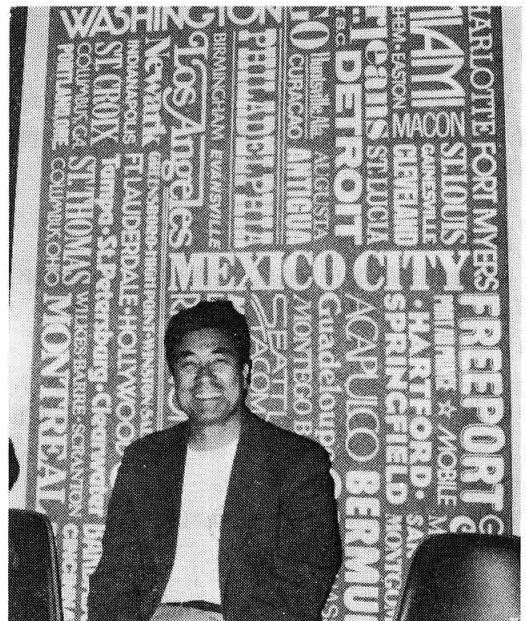
1974年、ウィッカーさんは日本の五葉マツの発疹さび病の研究を終えて帰国された。氏の帰国を伝えるニュースの中に「アメリカは五葉マツの発疹さび病の研究に50年以上の長い歴史がある。日本はまだ研究の緒についたばかりだ」とあった。研究の歴史の長短はたしかにそのとおりである。その点で、ウィッカーさんとの研究協力が日本側の研究にとって、きわめて有意義であったことはもちろんであるが、しかし菌とマツの関係における歴史の長短は全く逆である。アメリカでは、わずか50年の病歴しかない。日本においては、菌とマツの悠久の歴史

があって、その結果として、比較的抵抗性の五葉マツが残り、北海道、東北、北陸の高地に^{7,9)} 隔離分布となって現在に至っていると考えられる。

おわりに

日本のマツノザイセンチュウの原産地をアメリカと断定することはまだできない。しかし、日本のマツの材線虫病は、流行性の侵入病害の様相を呈している。逆に、アメリカのマツの材線虫病は、線虫とマツの間に長い歴史のある常在性の伝染病の様相を呈している。ファウゼンさんは環境調節装置の中での接種試験により、アメリカ産のマツノザイセンチュウも高い病原性を有することを立証した。その結果は驚くべきことだったとドロブキンさんも語ってくれた。高い病原性を有する材線虫がいても、日本のような激しい伝染病とならないのはなぜなのだろうか。

アメリカはマツの国である。林業上最も重要な樹種はマツである。セントルイス空港からジョージア州のアトランタ空港(写真—8)へと飛んだ。アトランタは広大な南部のマツ地帯の中心地である。眼下に広がるマツ林を見ながら、アメリカのマツの材線虫病が、流行性の伝染病から、常在性の伝染病へと移って行った長い歴史を考えていた。この歴史こそ、マツの材線虫病の適切な防除法を見出す良い指針を与えてくれるであろう。その意



写真—8 南部のマツの中心地、ジョージア州アトランタ空港での筆者

味でも、日本のマツの材線虫病のためには、アメリカのマツの材線虫病の研究が必要である。また、アメリカの五葉マツの発疹さび病のためには、日本の五葉マツの発疹さび病の研究が有益である。同様のことが、侵入病害であるスギの赤枯病についてもいえる。

大平・カーター会談でまとまった日米科学技術研究開発協力協定に基づいて進められる二つの大型プロジェクト研究の中でも、病原体と寄主の関係を歴史的に追求し、生態学的にその関係を明らかにすることは、重要なテーマの一つになるであろう。

追記：冒頭で触れたサクラのてんぐ巣病に関する話題は別の機会に譲りたい。

引用文献

- 1) バーネット(Bernet, F. M., 新井浩訳) (1966) : 伝染病の生態学. 紀ノ国屋書店, 320 pp. 東京.
- 2) Hodges, C. R. (1975) : *Cercospora blight of Junipers.* in : *Forest Nursery Diseases in the*

- U. S., Agr. Handbook 470 : 80—82.
- 3) 伊藤一雄(1959) : 林木の耐病性. 農林出版, 219 pp. 東京.
 - 4) 伊藤一雄(1976) : スギの赤枯病と溝腐病. 日植病報 42 : 234—236.
 - 5) 小川 真(1978) : 「マツタケ」の生物学. 築地書館, 326 pp. 東京.
 - 6) Rathbun-Gravatt, A. (1927) : A witches' broom of introduced Japanese cherry trees. *Phytopathology* 17 : 19—24.
 - 7) 佐保春芳(1975) : 八甲田山で採集したハイマツの銹病菌. 日林東北支誌 27 : 114—115.
 - 8) U. S. Dept. Agr. (1975) : *UDSA.* 34(7) : 4 pp.
 - 9) 横田俊一(1979) : 北米における五葉マツ類発疹さび病の歴史から. 森林防疫 28 : 107—111; 127—133.

(1980・10・6 受理)

アオゲラによるクリ樹の穿孔

山 本 栄 治

愛媛県上浮穴郡小田町大字吉野川

1976年から1979年にかけて、愛媛県上浮穴郡小田町吉野川宮之谷地区のクリ園で、アオゲラによる穿孔が観察されたので、そのあらましを報告する。

調査地

調査地は標高400～500m、通称タケノクビからオジガナルまでのクリ園(A園)と、通称オクダ(B園)の2か所で、品種はともに赤中と筑波である。

A園の周囲は田畑60%、スギ・アカマツ林が40%で、クリ園内には数本のアカマツ、スギおよびカキが点在し、アカマツ枯死木には、かつてアオゲラが営巣したことがある。

B園の周囲はスギ・ヒノキが90%以上を占め、園内には数本のヤマザクラが生えている。

調査結果

調査対象木はA園の4本(穿孔数5個)とB園の3本

(穿孔数3個)である。

穿孔時期 木くずおよび穿孔部の状況などからみて、5～7月の繁殖期につくられたと思われるものがA園で4個、そしてB園では2個あり、その他の2個は数年前のものとして推定された。

A園で1976年に地上約260cmのところに来た穿孔を埋めたところ、1977年5月、地上約220cmの部位に新たな穿孔が認められた。

冬期の新しい穿孔は認められなかったが、古い孔の一部を削ることは何回か行なうようである。

穿孔部位と方向 穿孔は枯死したクリ老木の直径15～35cmの部分にあり、また地上から平均146cmの部位に形成されていた。なお、カミキリ類の加害は認められなかった(写真—1, 2)。

孔の方向はすべて北向きであったが、これはA園、B園ともに北傾斜面にあり、クリも多少北に傾いているため、アオゲラの行動上有利であったことによるのかも知

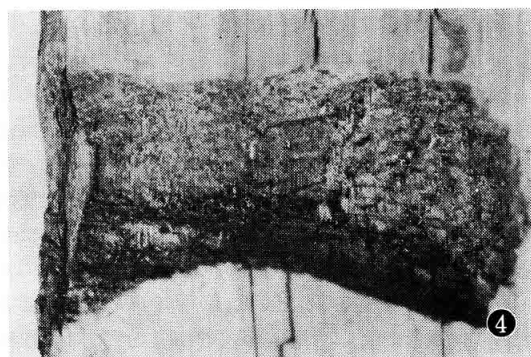
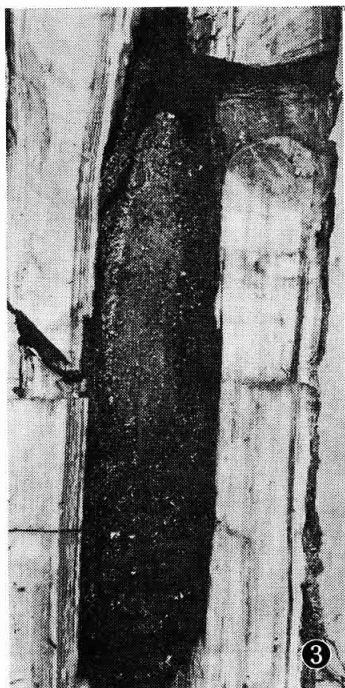
れない。

穿孔型と大きさ 穿孔型はすべて共通していて、ココ
コーラびんの変形状を呈し、入口はだ円形で、そこから
約5cmの内部が最も狭い。そして、その上壁および下面
はともに凸状を呈して、孔から雨水が侵入しがたい構造

になっている(写真-3, 4)。

穿孔の大きさは表-1に示すとおりで、入口の縦径は
平均6.6cm, 平均横径5.7cm, そして奥行きは平均14.2
cmであった。

その後1979年6月にクリに形成された穿孔も、その形



写 真 説 明

- ① アオゲラによるクリ樹幹の穿孔(△)
- ② アオゲラによるクリ穿孔の入口
- ③ アオゲラによる穿孔の断面(1)
- ④ アオゲラによる穿孔の断面(2)

状はこれによく類似していた。

まとめ

(1) アオゲラのクリ樹幹への穿孔は5～7月に多く見られた。

(2) 穿孔は枯死した老木に形成され、穿孔の方向はクリ樹の傾斜方向に一致した。

(3) 穿孔型は雨水の侵入を防ぐ構造になっていた。

(1980・10・6 受理)

表一 穿孔の大きさ

形 成 年	深 さ	入口縦径	入口横径	入口奥行		
A	1976以前	93cm	6.8cm	5.5cm	16.5cm	
	'76	260	6.5	5.2	12.5	
	'77	220	6.5	6.0	14.0	
	園	'77	140	6.3	5.4	13.5
		'78	135	6.9	6.3	16.0
B	'76以前	75	6.0	5.4	9.5	
	'77	115	7.5	6.0	17.0	
	園	'78	130	6.5	5.5	14.5
平 均		146.0	6.63	5.66	14.19	

新 刊 紹 介

松枯れ問題研究会編

松が枯れてゆく

—この異常事態への提言—

B 6 判 252 ページ (内原色写真図版 3 ページ)

定 価 1,800 円 (送料実費)

発 行 (株) 第一プランニングセンター

発売元 (株) 山と溪谷社

〒 105 東京都港区芝大門 1-1-33

電 話 (03) 436-4021 (代)

振替口座 東京 8-60249

より多くの人々に松枯れの問題を考えていただくための素材になれば、と願ったからである。ここに示すレポートは、そのような意味合いから誕生した。……」と。

執筆者は小林富士雄 (昆虫学), 山根明臣 (同), 片桐一正 (昆虫病理学), 真宮靖治 (線虫学), 藤森隆郎 (造林学) および宮崎 信 (林産化学) の専門を異にする 6 氏で、いずれも国立林業試験場研究員である。

本書の内容を目次によって次に示す。



国立林業試験場長松井光瑠博士は本書の序文に次のように述べている。「……松の集団枯損と言う、特異な流行り病に加えて、防除対策にも、多くの困難があることがわかって来た。いわば、社会・経済的条件が、徹底的な防除に不向きな方向に変化していることが明らかになったからである。社会・経済的な条件が防除対策に大きくかわりをもってくるとすれば、研究者や林業関係者だけの問題ではなく、国民全体の問題として、この松枯れをとらえ直さなければならない。そこで、林業試験場では……今までの研究の成果を整理し、松枯れ現象の実態を明らかにしてもらおうとともに、今までの防除の歴史、戦前から現在にいたる社会条件の変化、松と言う木の性質、松林の位置づけなどを考え直してもらおうことにした。これは、われわれが今後の防除戦略について検討するための試案をまとめてもらうためであり、さらに、

第1章 松枯れをたどる, 第2章 松枯れの謎を解く,
第3章 松枯れとの闘い, 第4章 日本人にとっての松,
第5章 この松をどうしたらよいか。

以上6氏の分担執筆になるものではあるが, しかし記述内容の取捨選択については討議を重ねて, 「松枯れ問題研究会」の総意という形をとっている。

本書は単に, いわゆる松くい虫の解説書ではない。今日の異常ともいべき松枯れ現象のよって来た経緯を歴史的背景から論じ, わが国における松は将来如何にあるべきかを想定し, それに立脚した松枯れ防止対策の樹立を提言したもので, その示唆するところはきわめて広汎である。

松枯れ被害が林業を超えて社会問題にすらなっている今日, 本書を一読することによって問題の本質がいっそ

う鮮明に浮かびあがってくるであろう。研究者の文章はとくわかりにくいとの批判を耳にするのであるが, つとめてわかりやすく, との配慮から, 本書はその道のエキスパートによって全文リライトされ, 内容の理解をいっそう助けている。

今秋, アジア地域では初めて開催されることになっている IUFRO (国際林業研究機関連合) 日本大会の記念企画の一つとして上梓の運びになったもので, この売り上げの一部は, その運営費の一助に当てられることを特に付言する。各方面の多くの方々のご理解とご協力からお願いしたい。

(全国森林病虫獣害防除協会
技術顧問 伊藤一雄)



森林防疫 ジャーナル

昭和55年度林業専門技術員中央 研修の開催について

各都道府県の林業普及指導職員の資質の向上を図るために林野庁が実施している昭和55年度中央研修のうち,

特定の問題を対象に行なう, いわゆる課題研修として「穿孔性害虫等防除技術」を主題とする林業専門技術員研修が, 昭和55年12月15日から20日までの6日間, 全国から47名(森林保護 SP 29名, 造林 SP 7名, 林業経営 SP 4名, 普及方法 SP 3名, 特殊林産 SP 1名, 林業改良指導員 3名)の研修生が集まって実施された。

本研修では, 穿孔性害虫のなかで特に問題となっている松くい虫問題とスギ・ヒノキ穿孔性害虫問題の二つを取上げ行なわれたもので, 性格的には異質であるが, と

月 日	曜日	前		後	
		講 議 内 容	講 師	講 議 内 容	講 師
12・15	月	受付・開講式 オリエンテーション	林野庁研究普及課長 今村清光	松くい虫被害跡地対策の問題	林業試験場造林部 蜂屋欣二
12・16	火	穿孔性害虫と天敵利用	林業試験場保護部 片桐一正	防疫用薬剤の改良開発の現状と将来	林業薬剤協会 谷井俊男
12・17	水	空散技術の改良開発試験の動向	農林水産航空協会 栗田章	松くい虫防除技術をめぐる問題とその解決策(研究成果等の発表・討議)	林野庁森林保全課 〃 研究普及課 農林水産航空協会
12・18	木	マツ材線虫病に関する研究の動向	林業試験場保護部 真宮靖治	スギ・ヒノキの穿孔性害虫とその研究をめぐる	林業試験場保護部 小林富士雄
12・19	金	スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の実態調査について(実施県の発表)	林野庁研究普及課 林業試験場保護部	穿孔性害虫の被害防止技術事例と今後の課題(研究成果等の発表・討議)	同 左
12・20	土	技術普及の進め方(討議) 閉講式	林野庁研究普及課 脇元裕嗣 御橋慧海	/	/

もに今日の問題としてクローズアップされているものである。

カリキュラムにはこれら害虫の防除に関する最近の研究開発の状況や最新情報の提供などが組み込まれたほか、特に今回は、あらかじめ命題として与えられた穿孔性害虫実態調査に伴う問題の集約や、これに対する林家の関心と反応などの項目について、47都道府県をそれぞれ代表した形で発表するパネル方式の交換研修に多くの時間をさいたことが大きな特色である。北は北海道から

南は沖縄に至るまで、担当の異なる SP の立場からこの問題に対する実戦的な提言がなされるなど、このような形式でなければ得られない中味の濃い研修となったことは確かである。

その概要は次のとおりである。

- (1) 場所 農林水産研修所（東京都八王子市長房町 1869-1）
- (2) 研修内容および日程 別表参照
（林野庁研究普及課 御橋慧海）

マツノマダラカミキリ成虫を捕食するオオコクヌスト成虫

オオコクヌストの幼虫がマツノマダラカミキリやゾウムシ類の幼虫を捕食することは広く知られている。

しかし、本種成虫によるマツノマダラカミキリ成虫の捕食状況は実験的に確認されていないようである。

この写真は1980年7月20日、実験室内で撮影。
（茨城県林業試験場 海老根翔六）



被害速報

昭和56年3月の森林病虫害等被害発生状況

昭和56年3月分の被害発生状況は国有林84ha、民有林155ha、計239ha（報告枚数は国有林15枚、民有林11枚、計26枚）の被害です。

■野ネズミ 39ha（すべて国有林）の被害です。

群馬県安中市、群馬郡倉淵村（以上前橋局前橋署）、吾妻郡六合村、嬭恋村（以上草津署）でヒノキ、カラマツ計24ha、熊本県下益城郡砥用町（熊本局矢部署）でヒノキ15ha。

■法定外の虫害 121ha（国有林5ha、民有林116ha）の被害です。

スギノアカネトラカミキリが岩手県紫波郡紫波町（青森局盛岡署）でスギ5ha。

コウモリガが静岡県富士宮市でヒノキ10ha。

マツパノタマバエが兵庫県飾磨郡夢前町、神崎郡市川町、福崎町、香寺町でマツ計82ha。

キマダラコウモリが佐賀県藤津郡太良町でヒノキ3a。

キオビエダジャクが沖縄県石垣市でイヌマキ24ha。

■法定外の獣害 79ha（国有林40ha、民有林39ha）の被害です。

カモシカが栃木県上都賀郡足尾町（前橋局大間々署）でヒノキ8ha、群馬県吾妻郡長野原町、六合村（以上前橋局草津署）でヒノキ、マツ計3ha、三重県飯南郡飯高町（大阪局亀山署）でスギ、ヒノキ計4ha。

ノウサギが群馬県群馬郡倉淵村（前橋局前橋署）でスギ1ha、長野県更級郡上山田町でスギ20ha、兵庫県洲本市（大阪局神戸署）でヒノキ3ha、香川県小豆郡土庄町、池田町でヒノキ計4ha、熊本県下益城郡砥用町（熊本局矢部署）でヒノキ21ha。

シカが香川県小豆郡土庄町でヒノキ15ha。

昭和56年3月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和56年3月16日～4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。)

	野ネズミ	法定外の 虫 害	法定外の 獣 害
岩 手		(1 5)	
栃 木			(2 8)
群 馬	(4 24)		(4 4)
長 野			1 20
静 岡		1 10	
三 重			(1 4)
兵 庫		4 82	(1 3)
香 川			3 19
佐 賀		1 0	
熊 本	(1 15)		(1 21)
沖 縄		1 24	
国有林計	5 39	1 5	9 40
民有林計		7 116	4 39
合 計	5 39	8 121	13 79

- 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ha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

1. 年月日 昭和56年4月9日(木)
2. 議 題 森林防疫第30巻第5～7号の編集およびその他
3. 出席者 永井(林野庁)，御橋(林野庁)，斉田(林野庁)，青島(林業試験場)，小林(富)(林業試験場)，上田(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30巻第5号(通巻第350号)

昭和56年5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

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)

全国森林病虫害防除協会

電話 東京(03)294-9711番

振替 東京 8-89156番