

森林防疫

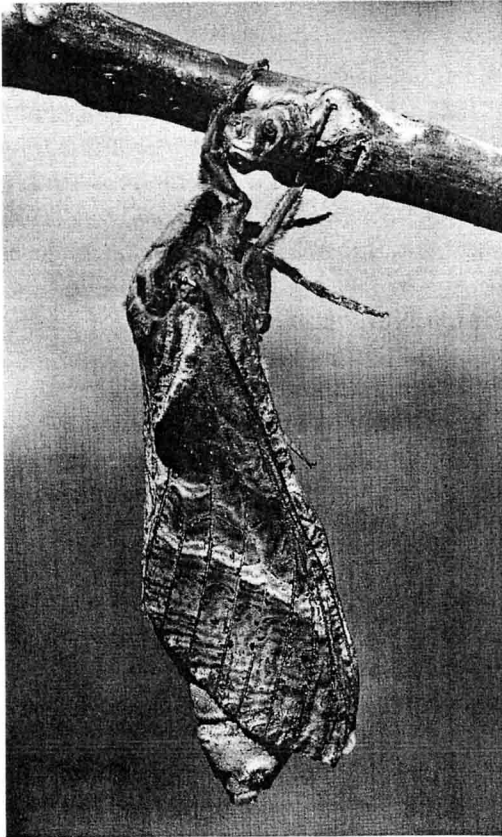
FOREST PESTS

VOL.42 No.10 (No. 499)

1993

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成5年10月25日発行(毎月1回25日発行)第42巻第10号



羽化したばかりのコウモリガ雌成虫

遠田 暢男*

農林水産省森林総合研究所昆虫生態研究室長

コウモリガ *Endoclyta excrescens* (Butler) の幼虫はきわめて雑食性で林木や庭木、果樹、農作物、草本類などに食入加害する。成虫は8月下旬から10月上旬に出現するが、9月中旬が最も多い。夕暮れ時に活発に飛びながら約1万個も産卵する。卵で越冬して翌年4~5月に孵化する。若齢幼虫はツユクサ、ヨモギ、ワラビその他多くの1年生草本類の茎に食入するが、成長するにしたがって樹木の枝や幹に移動し、最後は樹幹の地際に食入定着する。地域によっては1年1回発生する個体も多くみられ卵で越冬するが、2年1回発生する個体は坑道内で幼虫のまま越冬する

1991年9月、当森林総研構内で撮影。

* Nobuo ENDA

目 次

インドネシアにおける香辛料・薬用作物と病害研究の現状……………小林享夫・鬼木正臣・松本和夫…2

東北地方におけるスギノアカネトラカミキリ被害分布の様相……………横原 寛…10

カラマツ林に植栽されたトドマツやトウヒ類に対するミスジツマキリエダシヤクの加害……………原 秀穂…15

《森林病虫獣害発生情報》……………吉田成章・宮下俊一郎…17

《新刊紹介》……………伊藤 一雄…19

インドネシアにおける香辛料・薬用作物と 病害研究の現状¹⁾

小林 享夫^{2)*}・鬼木 正臣^{2)**}・松本 和夫^{2)***}
インドネシア工芸作物 同 同
病害研究強化・研究
協力, 国際協力事業団

はじめに

インドネシアは赤道をはさんで北緯6度から南緯12度まで南北およそ1,900km, 東西は東経95度から141度の間約5,100kmに広がる東南アジアの大国である。スマトラ・ジャワ・スラウェシ(旧セレベス)の3島とカリマンタン(旧ボルネオ)の南側2/3, ニューギニア島の西側1/2を主な領土とし, その他1万4千といわれる島々を併せて総面積約195万km²で, 日本の約5倍に当たる。人口は約1億8千万人, 米の生産・消費量は約3千万トンで輸出余力はなく, 政府は“子供は二人で幸せな暮らしを”と人口調節のキャンペーンをしているが, 当分続く人口増加への対応に苦慮している。人口一人当たりの国民所得(GNP)は500ドルでASEAN 7か国の第6位と, ジャワ島の農村・都市の生活実態からすると意外に低いが, これは外領(ジャワ島以外の島嶼)への人口移住と地域開発政策が余り巧くいっていないことの反映で, 台湾・シンガポールなど東南アジア新興発展国に追いつくにはかなりの年数を要するものと見られる。国内的にはスハルト大統領の長期安定政権が継続中で, 治安は良く, 石油生産をテコに先進各国からの経済・技術援助を多方面で導入して, 国民の生活レベルの向上に力を注いでいるところである。

ジャワなど既開発地域での灌漑水田化がほぼ満度にゆきわたり, 米の生産がここ数年停滞している上に, 日本と同様米価が据置き状態にある。そこで政府は外領未開発地域での灌漑水田化や道路開設と舗装化, 電化促進といった基盤整備をに注力するとともに, 小規模農家の所得増進を図るため第4次, 第5次国家5か年計画において, 工芸作物の栽培促進と輸出強化による外貨獲得の方

針を打ち出し, その安定生産を国家的目標の一つに定めている。この目標の下に工芸作物に対する先進国の技術援助を要請し, その一つとしてわが国の国際協力事業団(JICA)が要請を受け入れ, 1986年8月から3年間, 重要作物チョウジ(*Syzygium aromaticum*)の枯損原因解明のため鬼木正臣が個別派遣専門家として工芸作物研究センター傘下の香辛料・薬用作物研究所(略称BALITTRO)の植物病理部門に滞在し, チョウジを始めとする工芸作物の病害研究に携わるとともに, インドネシア側カウンターパートの育成に当たった。

この間の調査・研究によりチョウジの枯損を引き起こすCDC病(Leaf blister blight, 葉ぶくれ病)の病原を明らかにするとともに, バニラの重要病害立枯病の病原をも明確にし得た(鬼木, 1988, 1992)。そしてインドネシア側のさらなる要請をJICAが受け入れ, 長期派遣専門家2名からなる研究協力・インドネシア工芸作物病害研究強化*として1990年1月から3年計画の予定で, 病理を中心に生理・育種部門をも含めて再スタートした。長期専門家は鬼木正臣に松本和夫が加わり, 小林享夫が短期派遣で協力する体制がとられた。樹病出身の小林が加えられたのは, 工芸作物の70%以上が木本植物であることによる。プロジェクトの研究協力はほぼ順調に進み, 現在3年目を迎えているが, 以下にインドネシアにおける工芸作物栽培の現状と研究組織体制, 当プロジェクトの研究課題および工芸作物の主要病害について紹介して参考に供したい。

工芸作物の現状と研究組織体制

インドネシアにおける主な工芸作物(Industrial crops)の作付面積を表-1に示す。インドネシアでは行政組織の関係で工芸作物は二つのグループに大別される。一つはいわゆるプランテーション(Plantation)の形態

* JICA派遣事業部による短期間, 成果型のプロジェクト案件

¹⁾ Present status of researches on spices and medicinal crops and their important diseases.

²⁾ Takao KOBAYASHI, Masaomi ONIKI and Kazuo MATSUMOTO: Joint study project for strengthening research on diseases of industrial crops in Indonesia, JICA.

表-1 インドネシアにおける主な工芸作物の栽培面積と生産量^{a)}

| 作物 | 栽培面積 (ha) | | | 生産量 (t) | | |
|------------------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1983 | 1985 | 1989 | 1985 | 1989 | |
| Industrial crops | | | | | | |
| Clove | チョウジ | 617,816 | 663,475 | 762,208 | 41,990 | 86,528 |
| Pepper | コショウ | 79,687 | 79,736 | 114,784 | 40,516 | 58,931 |
| Cashew | カシューナッツ | ^{b)} | 198,718 | 329,178 | 21,114 | 31,309 |
| Nutmeg | ニクズク | 63,387 | 58,671 | 66,871 | 14,250 | 13,923 |
| Cinnamon | ニッケイ | 72,827 | 73,668 | 77,423 | 21,745 | 29,236 |
| Vanilla | バニラ | 2,870 | 5,788 | 10,575 | 1,031 | 2,338 |
| Tobacco | タバコ | 215,235 | 288,118 | 237,065 | 160,118 | 143,744 |
| Kapok | カポック | — | 386,809 | 338,529 | 51,869 | 54,593 |
| Cotton | ワタ | — | 51,033 | 34,817 | 25,024 | 33,215 |
| Coconut | ココナッツ | 3,013,877 | 3,050,000 | 3,317,032 | 1,920,431 | 2,327,796 |
| Estate crops | | | | | | |
| Rubber | ゴムノキ | — | 2,775,264 | 3,110,799 | 1,054,966 | 1,343,241 |
| Oil palm | アブラヤシ | 368,836 | 597,362 | 980,693 | 1,243,430 | 1,942,000 |
| Coffee | コーヒー | 737,377 | 931,129 | 1,023,319 | 311,398 | 439,856 |
| Tea | チャ | 113,649 | 122,540 | 136,571 | 127,464 | 155,570 |
| Cacao | カカオ | 50,768 | 92,797 | 182,012 | 33,798 | 53,881 |
| Sugarcane | サトウキビ | 385,532 | 349,229 | 355,708 | 1,898,809 | 2,283,095 |

注) ^{a)} インドネシア農業省統計より鬼木正臣(1988,1992)作成^{b)} 不明

をとる大規模栽培作物(Estate crops)であり、いまひとつは農家の庭先栽培が主体の小規模栽培作物(Small-scaled industrial crops、当地ではこれをIndustrial cropsという)で、それぞれ対応する研究組織も異なる。唯一の例外がココヤシで、これは大規模植栽園が通常形態で栽培面積も最大の作物でありながら後者のグループに入っている。最近ではチョウジもプランテーション形態の大規模農園が増え、作付面積もエステート作物に劣らない規模になってきている。

国家政策や工芸作物の生産に対する需要を反映してゴム、アブラヤシ、コーヒー、ココア等のエステート作物(嗜好料、油臘作物)、チョウジ、コショウ、カシューナッツ、ココヤシなどの工芸作物の生産はここ数年にわたって着実に増え続けているが、逆にワタやカポック、タバコ、サトウキビなどは停滞か減量になっている。基幹作物であるイネなどと異なり、需要と供給のバランスが崩れると価格の暴落につながり、チョウジ乾燥つばみ1kg当たりの値段が1988年当時の8,000~9,000ルピア(Rp)から1992年現在の2,500Rp(15Rp=1円)まで下落し、放置園もでる状態にある。これはチョウジの国内消費・輸出実績から年需要量が6~7万トンというのにすでに生産量が8万トンを超え、供給過多に陥ったことによる。政府は1991年に半官半民の価格調整機関を設けて価格維持に努めているが、実勢に押されて支えきれない。高価格高収益といわれるバニラなど他の工芸作物においても生産調整が困難で、いつ生産過剰になるか

も知れない不安定要素を抱えている。しかし、中小農家の経済的レベルアップという目標は、外領の一部地域を除いて、遅々としてはいても着実に進みつつあるといつてよいであろう。

インドネシア農業省(Ministry of Agriculture)における研究組織としては、図-1のように研究開発庁(Agency for Agricultural Research and Development, AARD)の下に11の研究センターがあり、工芸作物関係はエステート作物研究管理センター(Management Board for Estate Crops)および工芸作物研究センター(Research Coordinating Center for Industrial Crops)がそれぞれ分担している。林業省(Ministry of Forestry)が独立して存在するのも減少しつつあるとはいえ、なお森林資源と自然環境の豊かなこの国の特徴の一つであろう。余談ながら自然保護局(Agency for Protection of Natural Resources)は林業省の傘下であり、ウミガメの保護・増殖も林業省の仕事の一つである。

工芸作物研究センターは西部ジャワのボゴール(Bogor)にあり、傘下に三つの研究所を持っていて、その一つが当プロジェクトの入っている香辛料・薬用作物研究所(Research Institute for Spices and Medicinal Crops、略称 BALITTRO)で、主な研究対象作物は香辛料作物(Spices): チョウジ、コショウ、バニラ、ナツメグ、ゴマ、ウコンなど、香料作物(Essential oils): レモングラス、パルマロサ、

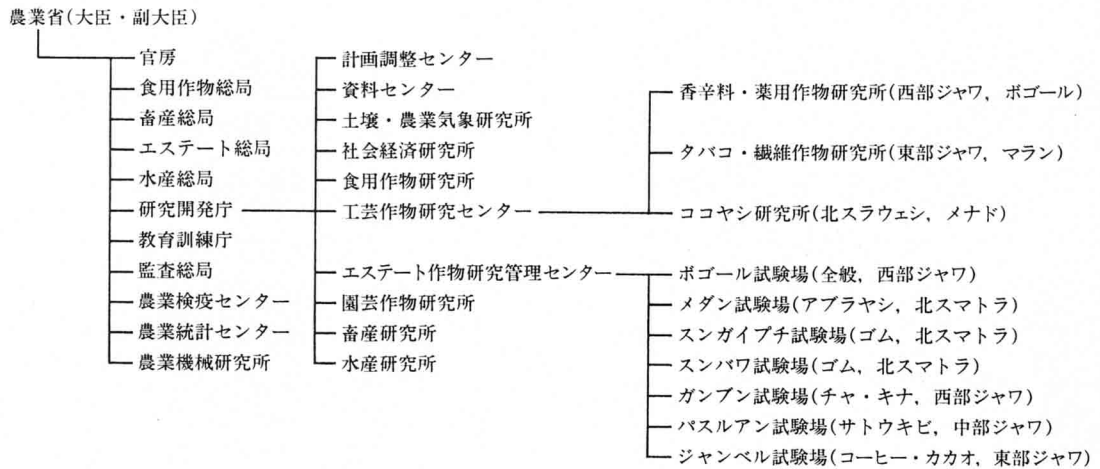


図-1 インドネシア農業省の機構と研究体制
(鬼木正臣, 1988; インドネシア日本大使館資料, 1992;
より)

シトロネラグラス、ベチバー、ハッカー、ジャスミンなど、
薬用作物 (Medicinal crops) : ヒマ、シナモン、ミシマサイコ、パチョウリ、ハネセンナ、ミツバドコロなど、
染料作物 (Dyning and tannins) : ベニノキ、スオウノキなど

であるが、他にふつうは嗜好料 (Tasty crops) や果樹 (Fruit trees) に含まれるコラヤカシューナッツ、マカダミアナッツもこの研究所の対象作物とされているのが不思議で、理由を聞いても前からそうなっているというあいまいな返事しか返ってこない。もっとも薬用植物目録 (Eisai-Indonesia, 1986) にはイネもダイズも含まれており、たいしたこじつけてはないのかも知れない。この国では果樹試験場がないのも七不思議のひとつで、園芸作物研究所の中のひっそりとした一部門でしかない。

香辛料・薬用作物研究所もセンターと同じく首都ジャカルタ (Jakarta) から南60kmほどの小都市ボコールにある。ここは標高250km, 南側にサラク山 (Mt.Sarak 2,211m), 南東側にグデ山 (Mt.Gude 2,958m) とパングラング山 (Mt.Pangrango 3,019m) を控え、乾期でも夜から朝にかけて冷気がおりてきて涼しい。オランダ時代からジャカルタの避暑地・別荘地として開かれ、アジア三大植物園のひとつボゴール植物園は今でも連日観光バスが訪れる名所である。農林学系としては由緒あるボゴール農科大学を始め、農業省の研究センター・研究所の多くが集められ、小さいながら学園都市をも形成している。林業省傘下の林業試験場 (Forest Research Insti-

tute) も当地にあり、現在は日本の農林水産省熱帯農業研究センターから松本和馬氏が森林保護部に長期滞在中で森林昆虫の共同研究を行っており、近く土壌微生物関係から一人増派されると聞いている。隣の食用作物研究所には JICA の個別派遣でダイズ栽培 (五十嵐孝典) 氏・害虫防除 (内藤 篤氏) が技術の向上を目的に長期滞在中である。

当研究所の研究組織は図-2のように管理 3部門、研究 7部門よりなり、研究員・企画・庶務・業務を合わせてボゴールだけで総数400名という大所帯である。さらにジャワ島ほか各地に試験地 (Experimental Garden) を設けて、それぞれの地域の主要作物について各種の試験を行っている。

工芸作物病害研究強化プロジェクトの課題と研究の現状

JICA の個別派遣 (1986~89) で植物病理部に籍をおいた鬼木正臣は、D.Sitepu 部長を始めとするカウンターパートとともにチョウジの CDC 病の病因究明に主力を集中し、併せてパニラ立枯病の重要性を指摘、その病原解明にも当たった。この間の成果とインドネシア側の再度の要請により、1990年、1月より3か年 JICA の研究協力 (インドネシア工芸作物病害研究強化) が植物病理部を中心に一部育種部、生理部、化学部の協力を得て進行中である。今回のプロジェクトは3課題の研究項目を柱として運営されている。課題ごとの研究内容と陣容、現在までの研究成果の概要を以下に紹介する。

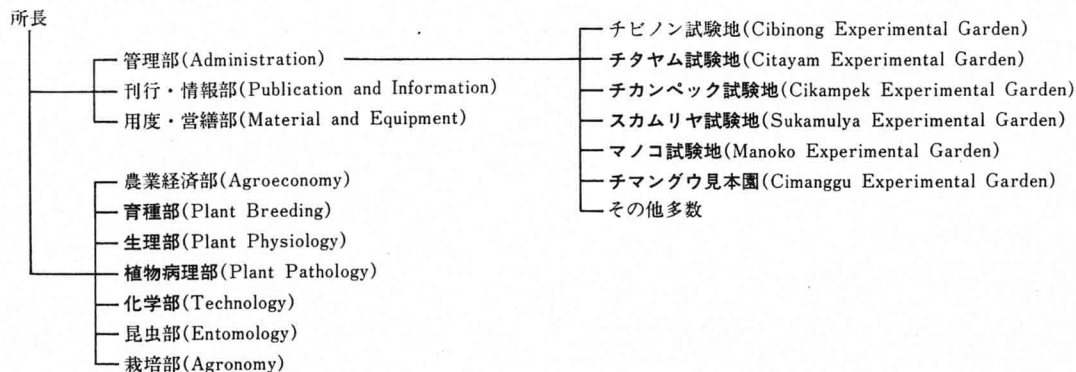


図-2 香辛料・薬用作物研究所の組織
(太字はプロジェクト関係部と定点調査地)

1. チョウジ CDC 病 (Leaf blister blight, 葉ぶくれ病) の防除対策の確立

長期派遣専門家：鬼木正臣 (植物病理)

短期派遣専門家：丹羽 勝 (育種), 山本千秋 (育種), 高橋賢司 (植物病理)

カウンターパート：植物病理部：Djiman Sitepu, S. Retno Djiwanti, Dyah Manohara, Dono Wahyuno；生理部：Maharani Hasana, Rosita Srymulyati, Ireng Darwati；育種部：Endang Hadipoentjanti

チョウジの落葉から枝枯れ，枯死を導く悪性の病気がスマトラ南部のランボン州 (Lampung Province) で発生して問題になり始めたのは1970年代のことで，Cacar daun cengke (CDC 病) と呼ばれるようになった。本病はその後スマトラ全域，ジャワ西部に広がり，政府の打ち出した工芸作物栽培増強への一大障害となったが，その病因解明は遅々として進まなかった。1986年以降，香辛料・薬用作物研究所の鬼木正臣と Sitepu 部長を始めとする植物病理チームの病原学的研究の結果，その病原が葉に火ぶくれ症状を起こす *Phyllosticta* 属菌の一種 (新種 *Phyllosticta syzygii* として登録の予定) にほかならないことが，明らかとなった。

この成果に基づき，Leaf blister blight の防除対策確立ないし将来の防除戦略の展望を得るために，幾つかの小課題を設定して研究を進めている。

(1) 病原菌の生理・生態的性質の解明

病原菌の胞子発芽生理，栄養生理，進入経路，潜伏期間，樹体内進展，胞子形成時期，飛散方法，発病時期など化学的・衛生的防除を考える上での基礎的諸性質はほぼ解明されている。

病原 *Phyllosticta* 菌は幼葉および葉柄に侵入し，2週

間の潜伏期をへて火ぶくれ症状を引き起こす。病変部に微小黒点状の柄子殻を形成，柄胞子は粘塊となって植物体表面ににじみでる。この胞子は雨のしぶきで飛び散りあるいは表面を流下するが，小動物 (アリ，クモなど) の体に付着しても運ばれる。伝搬は雨期に激しく，病勢進展は乾期にはなほなだしい。病葉は次々に落葉するため病枝は大半の葉を失って枝枯れを起こす。樹冠全体の枝枯れ率が30%を超えると，病樹は回復能力を失い1～2年のうちに枯死にいたる。

(2) 発生分布，被害解析

本病は南部スマトラから発生してスマトラ全域，ジャワ島中・西部を激害地と化し，現在はジャワ島東部，バリ島からロンボク島，スンバワ島，カリマンタン，スラウェシ南部に侵入し，微害からしだいに中害へと進展しつつある。無病地はスラウェシ北部，マルク諸島にイリヤンジャヤ (インドネシア領ニューギニア) である。発見以来20余年におけるこのような急激な罹病地拡大の原因は病苗木の持ち出し，持ち込みにあり，ジャワ島で生産される苗木の他島嶼への移動が最大の原因であることが調査の結果から明らかとなった。苗木の養成地が罹病チョウジ園の中に設けられ自然感染により健全苗木がほとんど無いこと，苗木の間は被害が軽く病葉があっても気がつき難いことが重なって，普及所など行政もこの事実を知らず，対応が遅れてしまったことによる。

落葉率や枝枯率，発病から枯死までの経過などから，人為的に手を加えて回復可能な時期を知るための被害解析も定点調査地を設けて進めつつある。

(3) 防除対策および将来の防除戦略

本病防除には短期的緊急対策と長期的防除戦略の二段構えをとる必要があるものと考えて，以下のような防除対策を実施あるいは試行中であり，(1)(2)の結果と併せて

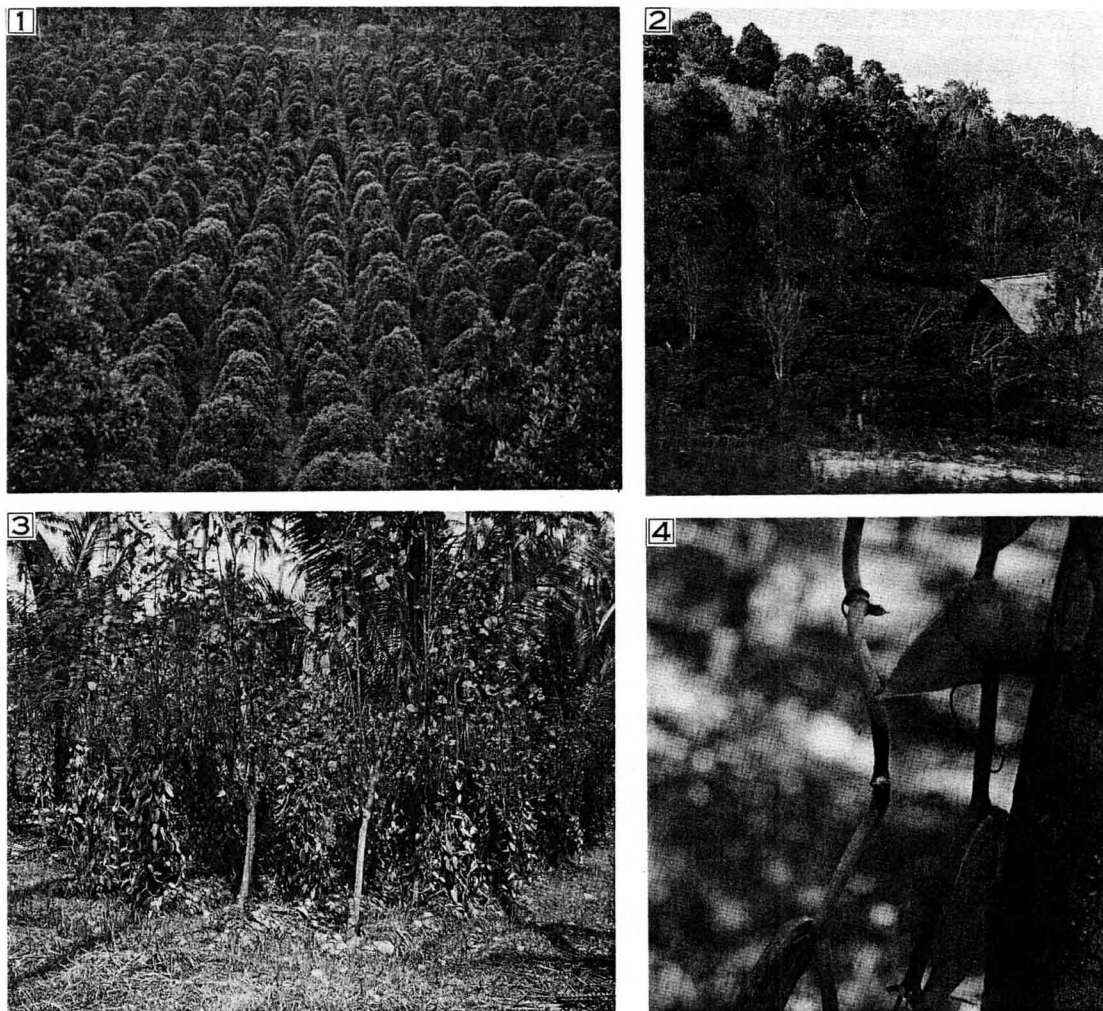


図-3
 ①：チョウジ健全園，②：チョウジCDC病激害園，
 ③：バニラ植栽園，④：バニラ立枯病(つる枯症状)

プロジェクト終了時にインドネシア政府(農業省)に対し提言を行う準備をすすめている。

直接的化学的防除法としては雨期におけるペノミル剤等の殺菌剤散布があるが、卓効があるとはいえない。一部の大規模農園では殺虫剤と混用して効果をあげていたが、チョウジのkg当たりの単価が暴落し、現在では施肥も薬剤散布も採算割れて実行し難いという。

無病苗木の育成および植栽、激害地での植栽禁止と作物転換は行政の英断と指導が無ければ実行できない事項である。スマトラ南部ランブン州では後者の事項がすでに施行されているが、作物転換には資金不足で放置されて枯損樹が林立したままの園もまだ多い。

長期的戦略としては抵抗性育種がある。チョウジは榮

養繁殖が困難で増殖は他花受粉による種子から行われる。したがって激害園の中で無病に近く残った樹を抵抗性候補木として選抜しても、純粋のクローンとして維持することが技術的に難しい。当プロジェクトでは生理部、育種部の協力により、挿し木発根率の増強、とり木技術の確立を目指しているが、1、2のホルモン剤を使用して高冷地(標高1,000m以上)で挿し木をすることにより50%を超える発根・活着率を得、とり木も併せて試験中である。50%の得苗率が恒常的に得られるようになれば、抵抗性検定、クローン間交配による抵抗性要因解析など将来抵抗性選抜育種への発展に寄与するところが大きい。

チョウジはインドネシアのマルク諸島原産であるが、

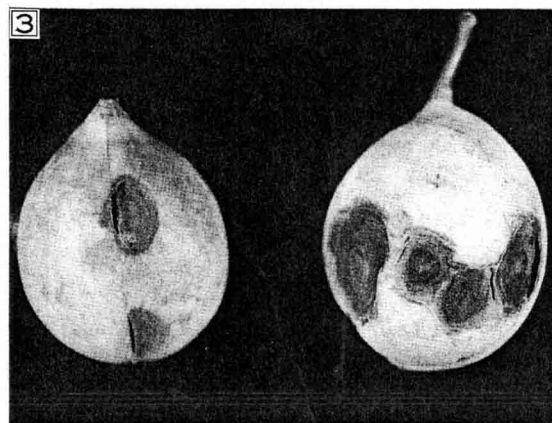


図-4

- ①：コショウと支持・被陰木(ディゴ)の赤衣病,
- ②：コショウ疫病(中央が罹病萎ちょう株),
- ③：ナツメグ果実乾腐病,
- ④：ナツメグ果実軟腐病(炭そ病)

かつてフランス人によって持ち出され、アフリカのザンジバル島、マダガスカル島に栽植され、優良品種としてザンジバルが選抜された。このザンジバル品種が再びインドネシアに導入、里帰りしてジャワ島を中心に栽植されている。もちろん、マルク諸島からアンボン、シコトック、シプチーなどの品種もインドネシアの他の地域に流出植栽されている。これらは品種といっても他花受粉種子による子孫継承であるため、厳密には遺伝的に固定されたものとはいえない。しかし遺伝・育種の短期専門家として来日した茨城大学農学部丹羽 勝教授、農林水

産省森林総合研究所生物機能開発部山本千秋室長の調査により、チョウジ (*Syzygium aromaticum*) という種集団にはかなりの変異があって、各種特性調査からいわゆる品種分化が肯定され、種内の遺伝子の幅もそれ程貧弱ではなさそうだと推定され、抵抗性選抜育種も希望は持てるものと考えられた。

抵抗性育種の前段としての病原菌の大量培養法、大量接種検定法の技術的確立が、病理部門で解決すべき問題として残されている。無病地および微害地の保全、発生地からの苗木移動の禁止、無病地での優良採種園の開設

などがプロジェクト終了時の行政への提言の柱になるであろう。

2. バニラ立枯病の病原解明と総合防除対策の確立

長期派遣専門家：松本和夫（植物病理）

短期派遣専門家：生越 明（植物病理），小林喜六（生物防除），土屋健一（拮抗微生物）

カウンターパート：植物病理部：Mesak Tombe, Agus Nurawan, Susilo B. Nazarudin；化学部：Ma'mun

バニラはラン科のつる性植物で、花のあとの莢を収穫し、滲出する精油分を貯留して利用する。高収益作物として表-1に示したように栽培面積と収量が急激に増大しつつある。このつるが黒変して茎枯れないしつる枯れ症状を呈し、病変部から上が退色、萎ちよう枯死する病害がまん延し問題になったのである。病原菌は *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* Tucker と同定された。土壌生息性で土ばかまを通じて、あるいは分生子の分散により地際や地上部のつるに感染し、病患部に大形分生子を粘塊状に形成する。分生子は雨滴の飛沫や小昆虫の体に付着して運ばれ、表面ほふく菌糸につくられ粉状になる分生子は風によっても飛散する。

バニラの増殖は挿し木で行われる。植栽園の開設当初はほとんど無病であるが、開花結実をみる2~3年後からほぼつぼ発生し始め、菌密度の上昇とともに被害は拡大する。バニラの収穫最盛期は5~7年後からであるが、発病の激しい園では10年で放置廃園に追い込まれてしまう。

防除対策としては、挿し木時の切り口への殺菌剤塗布（トップジン M 塗布剤）による無病苗の養成が可能となり、若苗では発症時に塗布剤あるいは水和剤の施用、発病部位の摘去（病斑部より上下のしんの変色部を除く）、といった菌密度抑制策、さらにはネギ属植物の間作、チョウジ落葉の施用（敷き詰める方法と鋤込む方法がある）、動物堆肥の施用、拮抗菌の利用など生物的ないし耕種防除の効果についても、ガラス室・苗畑・現地圃場を用いて各種の試験を行いつつある。チョウジ落葉中の有効成分については、短期派遣で来いされた北海道大学農学部小林喜六助教授の指導の下で、抽出成分探索、有効性検索の室内試験が並行して行われている。プロジェクト終了時にはこれらの結果を踏まえて、総合的防除対策の提言がなされる予定である。

3. 工芸作物病害診断マニュアルの作成

短期派遣専門家：小林享夫（植物病理），百田洋二（線虫），土屋健一（細菌）

カウンターパート：植物病理部：S. Retno Djiwanti,

Alan Rachmat, Dyah Manohara, Mesak Tombe, Dono Wahyuno, Agus Nurawan, Djiman Sitepu, Ika Mustika, Mulya Karden
工芸作物病害発生実態調査を行い、それを基にしてプロジェクト終了時に病害診断の手引き書（仮題：Diagnostic manual for industrial crop diseases）をつくること、三本目の柱として設定されている。このため1990年以降、ジャワ島西部で標高の異なる6箇所の定点調査地（BALITTRO傘下のCikampek, Cimanggu, Citayam, Manoko および Sukamulya の各試験園とエーザイ・インドネシアのCianjur試験園）を中心に、時期を異にしてそれぞれの園内に植栽されている作物の病害発生実態を記録し、採取標本により病原の同定にあたってきた。また、チョウジ葉ぶくれ病・バニラ立枯病の現地調査に同行して中・東部ジャワ州、スマトラ南部（ランブン州）、東カリマンタン州、バリ島（バリ州）、モルッカ諸島（アンボン島とテルナテ島）、北スラウエシ州におけるその他作物類の病害発生実態調査を行った。

この基礎調査において現在まで工芸作物を中心に約300点の病害標本を採取・記録した。これらはおよそ50科100属150種の宿主植物上に発生しており、属までの同定の済んだ病原糸状菌は50属100種に及んだ。この中から香辛料・香料・薬用・繊維作物など32属38種の作物の80種類の病害を選び、開設とカラー図版を組み合わせてマニュアルを編集する段階にきたところである。なおバニラ・コショウなどつる性作物は、一般にマメ科樹木を支持木・被陰木として栽培されており、これら樹木の病害も付録として採り入れることとした。

インドネシアにはガジャマダ（Gajah Mada）大学植物病理学教室のTriharso教授らの編集した有用作物病害目録（1975）があるが、この中に採録された工芸作物は16属17種、病害数は86種類である。したがって、当プロジェクトの製作する病害診断マニュアルはその内容からいっても、普及所（Extension）を通じた農家の、あるいは大規模農園における、工芸作物栽培技術の向上に貢献するところが大きいものと期待されている。

病害調査は1993年3月まで継続される予定で、宿主・病害数はさらに増加する見込みである。これらはプロジェクト終了後、病原菌類の同定を済ませてから、改めて詳細をモノグラフの形で公表の予定である。

現在までに観察・記録された工芸作物の重要病害としては上記のチョウジ CDC（葉ぶくれ）病、バニラ立枯病のほかに、ショウガ・ヒマ・カシューナッツ・ウコンの青枯病（*Pseudomonas solanacearum*）、シナモン白紋羽病（*Rosellinia necatrix*）、ハッカ類くもの巢病



図-5

- ①：シナニッケイ白紋羽病罹病萎ちょう樹、
- ②：シナニッケイ白紋羽病罹病株
(地ぎわ幹表面に形成された分生子世代子実体群)
- ③：ハッカくもの巢病被害床、
- ④：ベチバー黒やに病激害畑

(*Rhizoctonia solani*), バニラ・ミシマサイコ白絹病 (*Corticium rolfsii*), コショウ疫病 (*Phytophthora capsici*), パチャウリ根腐線虫病 (*Pratylenchus brachyurus*) などの土壌病害や、コショウと被陰・支持木(デイゴ)の赤衣病 (*Corticium salmonicolor*), ヒマ茎枯病とチョウジ枝枯病 (*Botryodiplodia theobromae*) などの胴・枝枯性病害, ナツメグ果実乾腐病 (*Cercospora myristicae*), 同果実軟腐病 (*Colletotrichum gloeospor-*

ioides), タカサゴギク褐斑病 (*Pseudocercospora blumea-balsamiferae*), ラミー角斑病 (*Pseudocercospora boehmeriae*), ワタ白かび斑点病 (*Ramularia gossypi*), カポック角斑病 (*Cercospora ceibae*), ベチバー黒やに病 (*Phyllachora andropogonis*) などの斑点性病害がある。これらについては病原性の確認の済んだものも多く, また別の機会に紹介することにした。

おわりに

インドネシア工芸作物病害研究強化プロジェクトは1993年3月をもって終了するが、当プロジェクトの成果がインドネシア農村部の生活改善ないし経済発展に幾ばくかでも寄与するところがあれば、本研究協力プロジェクトに係わってきた筆者らにとってこの上ない喜びといえよう。残すところ半年の期間に普及技術の利用される形で今までの成果をとりまとめ、JICA およびインドネシア当局の期待に応えるべく、カウンターパートともどもねじり鉢巻で最後の追い込みにかかっているところである。工芸作物研究は豊かな将来性を持っており、今後の大なる発展を願ってスパイス・香料の宝庫インドネシアからの報告を閉じることとする。

本文を終わるに当たり、当プロジェクトの成立当初から今日まで、短期派遣専門家選定、日伊両国における資材調達、セミナー開催などすべてにおいて円滑な運営を支えて下さった JICA 本部派遣事業部大久保宏明氏、山田史子氏、JICA ジャカルタ事務所稲葉 学氏、宍戸健一氏、日本国インドネシア大使館一等書記官湯川剛一郎氏、角谷徳道氏、農林水産省国際協力課斎藤誠樹氏および農林水産省熱帯農業研究センター山口武夫部長の方々に厚

くお礼を申しあげる。

参考文献

- (Anonymous) : インドネシア農業の概要. 36p. 日本国インドネシア大使館資料, 1992.
- Darwis, S. N. and Majjindo, A. : Kamus tanaman obat (Index of medicinal plants). Circ.Inst. Spices and Medic.crops 42, 83p.1989.
- Kasahara, S. and Hemmi, S. : Medicinal herb index in Indonesia. P. T. Eisai-Indonesia, 542p. 1986.
- 鬼木正臣 : インドネシアにおける香辛料・薬用作物一現状とその被害. 熱帯林業 12, 16-24, 1988.
- : インドネシアにおけるチョウジの病害. 農林業協力専門家通信 13(2), 1-10, 1992.
- Triharso, Kaselan, J. and Christanti : List of diseases of important economic crop plants already reported in Indonesia. Bull. Facult. Agric. Univ. Gajah Mada 14, 60p, 1975.

(1992・10・6 受理)

東北地方におけるスギノアカネトラカミキリ

被害分布の様相

楨原 寛*

農林水産省森林総合
研究所東北支所昆虫
研究室長

1 はじめに

スギノアカネトラカミキリの仲間は世界的に見ると中国の *Anaglyptus producticollis* Gressitt, 台湾のタイワンスギノアカネトラカミキリ *A. higashiyamai* Makihara et Hayashi, 日本の北海道南部、本州、四国に分布するスギノアカネトラカミキリ、屋久島と鹿児島市の城山周辺にだけに生息するサツマスギノアカネトラカミキリ *A. yakushmanus* Hayashi の4種が知られており、アジア東部にのみ分布している^{3,5,6,8})。そして、主

な食樹と考えられるラングアイスギ属、タイワンスギ属、スギ属、フクケンヒバ属、アスナロ属の分布²⁾と比較的によく一致している。

このように、スギノアカネトラカミキリの分布は食樹の天然分布と関連が深く、その生息地域は限定されていて、あまり拡散しないといわれている^{3,9)}。こういう特徴をもった虫なので、その被害防除を考える場合、被害分布を明らかにすることにより、安全・危険地帯の区分が可能となり、防除対策を地域に応じて講ずることができ。筆者はすでに岩手県を主とした東北地方の被害分布図の作成を試みている^{5,6,7)}が、今回は調査が特に不十分

* Hiroshi MAKIHARA

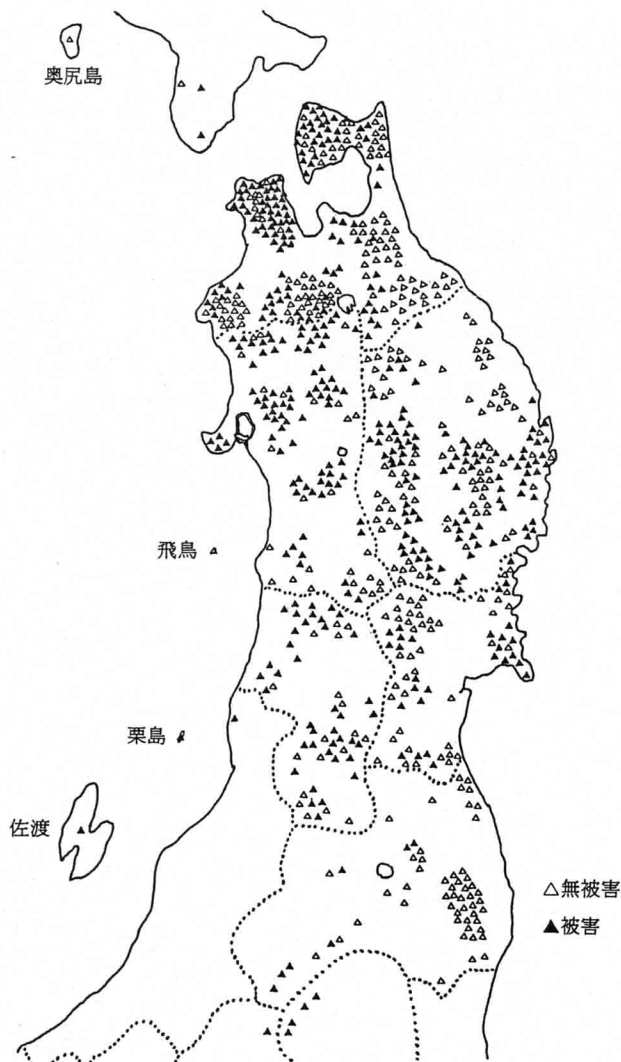


図-1 東北6県におけるスギノアカネトラカミキリ被害分布図

だった、福島県を中心に調べ、東北全体として約700か所の分布図を作成したので、ここに報告する。さらに被害分布とヒバ、スギの天然分布との関係についても考察を行った。

本報告には林野庁の「平成2年度スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査報告書」⁹⁾の成果の一部が含まれている。また、報告に先立ち、調査および資料等でお世話になった青森営林局および秋田営林局の方々に厚くお礼を申しあげる。

II 調査地および調査方法

1990年までに東北地域全体で約600か所の調査を行っ

てきたが、1991年はこれまで調査林分数の少なかった福島県を中心に97か所を調べた¹⁰⁾。

調査方法は林齢20年生以上の林分を対象とし、スギ、ヒバ伐採現場に積まれた丸太の断面の観察、枯枝落しによる脱出孔(1林分につき30本以上)、幹入孔の確認、間伐木の切断による被害の確認を行った。さらに古いスギの残っている神社、仏閣などの風で落ちた枝での調査を実行した。また、1991年の台風19号による被害地を調査し、被害の有無を記録した。この他に、山形県飛鳥は明治時代よりスギが植栽されているため、当所鳥獣研究所の協力で伐倒丸太および台風19号の被害丸太の写真を撮影、被害の有無を調べた。



図-2 東北地方におけるスギ、ヒバの天然分布図
(林, 1960を改変)

III 調査結果および考察

調査結果を図-1に示す。この調査結果と各地のヒバ、スギの天然分布(図-2)とどのような関係があるのかを中心に考察を行った。

1) 青森県

被害は津軽・下北両半島に集中している。これに対して三八地域はほとんど被害がない。下北半島でもむつ市周辺は被害林分が少ない。

そこで、ヒバの天然分布地¹⁾をみると下北半島では先半分の恐山山地と横浜地域、津軽半島はほぼ全域、東津軽の一部、西津軽の中央部と中津軽の一部である。スギの天然分布地は県南の東・西津軽の一部地域と岩手、秋田両県境に接する地域である。

そして、被害林分の大半はヒバの天然分布地ないしはその周辺であることがよくわかる。さらに県南地域の被害林分はスギの天然分布地域の近くである。

このようにみると、青森県のとびくされ被害は大半が

ヒバの天然分布地と県南一部地域ではスギの天然分布地域と関係が深いように思える。

しかし、被害の程度だけで見ると、津軽半島のヒバ林の中に植栽されているスギ林でも枝落ちが良いため、2番玉の途中まで、全く被害の認められない林分も多くあった。

2) 秋田県

被害地は米代川流域、五城目周辺、男鹿半島、雄物川流域の一部、本荘周辺とはほぼ全域にわたっている。しかし、栗駒山周辺、仁賀保周辺地域など被害はなく、県南は県北に比べて被害地は少ない。さらに1991年の台風19号被害のひどかった県南の由利町のスギ林分では被害は見つからなかった。

ヒバの天然分布地²⁾は県北から田沢湖周辺地域と山形県境地域に散在している。これに対して、スギの天然分布地³⁾は県北・中央地域、秋田駒ヶ岳周辺地域に多く、男鹿半島、雄物川流域に点在し、山形県境付近にも一部みられる。

被害地とヒバ、スギの天然分布地を対比してみると、県北地域ではヒバ、スギの天然分布地と被害分布がよく一致している。県中央地域と男鹿半島でもスギの天然分布地域と被害分布は一致している。県南地域はスギ、ヒバの天然分布地は少ないため、被害地も少ないと考えられる。そして、宮城、岩手県境の栗駒山にはスギ、ヒバの天然分布地がないせいか、この地域では3県ともまだ被害林分が見つかっていない。

このようにみると、秋田県の被害地はスギ、ヒバの天然分布、特にスギの天然分布との関係が深そうである。

しかし、被害地とはしているが、米代川流域の阿仁川、小阿仁川沿いでの成長の良い林分では約1,000本の丸太の内、1本しか被害が見つからない林分も含まれている。そのため、今後、被害地の分けをする場合には考慮する必要がある。

3) 山形県

被害地は最上川流域に沿って秋田県と同様にほぼ全域にわたっている。

ヒバの天然分布地は県中央部の山形盆地と県南の米沢盆地・東部である。そして、スギの天然分布地は寒河江以北の最上川流域に散在している。

被害地とスギ、ヒバの天然分布地との関係を見ると、県北はスギの天然分布と県中央部と南部はヒバの天然分布と比較的によく一致している。しかし、中央部の朝日連峰にはこのどちらの天然分布地もない。図には示していないが、この地域にはスギノアカネトラカミキリの食樹の一つであるクロベ林が多く、標高の高い所の林分に虫が見られることから、クロベ林から発生した虫がスギ人工林に被害を与えるようになったと考えられる。

このように山形県の被害は県北ではスギ、県中央部ではヒバ、クロベ、県南部はヒバの天然分布と関係が深いと推定される。

飛島では1991年6月の伐倒丸太の切断面と台風19号の被害木の写真で見ると、被害は認められなかった。この島での最初のスギの植栽は明治30年代と聞いているが、すでに老齢木はないとのことで、新潟県粟島と異なり、被害はないと推定される。

4) 福島県

被害は磐梯山の西側に多いようで、今回の県の東半分の調査でも被害が見つかったのは中の沢温泉周辺だけである。調査地域は少ないが被害は会津地域に集中している。これに対して磐梯山の東側にあたる浜通りと阿武隈山系では天然記念物に指定されている夏井の翁・媪スギや川内村の1,000年生以上のスギでも沢尻の大ヒノキ(サワラ)などでも被害は見つからなかった。

ヒバの天然分布地は猪苗代湖の東南部、山形県境、阿賀野川流域の新潟県境付近、南会津である。そして、スギの天然分布地は只見川流域、阿賀野川流域の一部、阿武隈山系の一部である。

福島県の被害分布とヒバ、スギの天然分布を対比してみると、ヒバの分布とはよく一致している。しかし、被害の全く認められなかった阿武隈山系にスギの天然分布地があることになっており、このことが確かだとするとスギの天然分布地と被害地が一致しないことになる。

5) 宮城県

被害は気仙沼周辺、牡鹿半島周辺、鳴子周辺、仙台の東側および福島県境付近でみられ、被害地域は牡鹿半島付近と内陸部の二つに分かれる。しかし、仙台の東側でも広瀬川の支流に当たる大倉川流域、県南沿岸部では被害は認められなかった。

ヒバの天然分布地は奥羽山系に限られる。また、スギの天然分布地は牡鹿半島から気仙沼付近に点在している。

被害地とスギ、ヒバの天然分布地を対比してみると内陸部はヒバ、沿岸地域ではスギの天然分布地とよく一致している。

このように、宮城県では被害地はヒバ、スギの天然分布地と関係が深いようである。

6) 岩手県

すでに述べたように、被害地は雫石町、早池峰山周辺、県南部、県南東部に集中し、県北でも二戸周辺でみられる。この被害地域はヒバの天然分布地と北上川に沿った古い造林地の多いところである。

このように、東北地域における被害地はヒバ、スギの天然分布地と関係が深いことがよく分かる。

東北地方のとびくされ被害の分布を考える場合、その被害をもたらすスギノアカネトラカミキリの移動、分布を見なければならぬ。しかし、スギノアカネトラカミキリの分布を左右するものは食樹であるスギ、ヒバであるため、その分布の歴史の変遷を知る必要がある。スギは花粉量が多いため、ヒバと異なり、その移動の歴史がよく分かっている。そこで、東北地方へのスギの移動について述べてみよう。

ミナミスギ属を除く他のスギ科植物は中世代の中頃に前に起源し、白亜紀から第3紀にかけて広く分布していた^{2,4,12)}。

日本のスギは少なくとも鮮新世(約7,000年前)以後から日本列島に分布し始めたといわれている。そして、現在は日本列島以外に中国揚子江中流平原の温帯多雨地方にだけ第3紀残存植物として限定分布している。日本のスギは東北地方から屋久島まで広範囲にわたり天然分布

しており、分布の中心は最寒月の平均気温が $-2.0\sim-4.0^{\circ}\text{C}$ 、最暖月の平均気温 $20.0\sim 25.0^{\circ}\text{C}$ 、年平均気温 $10.0\sim 14.0^{\circ}\text{C}$ で、年平均降雨量 $2,000\text{mm}$ 以上の多雨地域である。

現在のスギの天然分布を考えるにはその分布域が最も狭まったと考えられるウルム最終氷期最盛期(18,000年前)までさかのぼって考えなければならない。この時期のスギの隔離分布地域は日本海では海面下約 130m 地域を含めた若狭湾およびその沿岸地帯で北限は福井・石川県沿岸、南西限は島根県南端である。さらに富山平野の沿岸や湾内から新潟平野にかけても、氷期最盛期に成長量に十分な雨量があれば分布していた可能性はある。

太平洋側では伊豆半島から駿河湾にかけてもスギの隔離分布があったと推定されている。この他に可能性のある避難地としては南房総沿岸、紀伊山脈南側、足摺岬や室戸岬の周辺と考えられている。屋久島はスギ逃避地としての気候条件を満たしているが、屋久島のスギは中国本土からも、本州、四国からも自然伝播機構(風による種子の散布)による分布範囲から孤立しているので、最終氷期以前から分布していたと考えられている。

このように、逃避していたスギは気候が温暖化してきた晩氷期後半(約12,000年前)に移動を始め、分布を拡大していった。

裏日本では若狭湾沿岸付近から移動したスギは秋田・岩手県へは約3,500~4,000年前、青森平野へは約3,000年前に到達したとされている。

表日本では伊豆逃避地域から分布を拡大したスギは北上し、仙台付近へは約1,500年前に到達した。北東日本の太平洋側は年降雨量が少なく、自然伝播と拡大は裏日本ほど容易ではなかったようである。表日本と裏日本の中間にある福島県猪苗代湖付近へは裏日本の直江津から北上したスギが新潟地域を経て阿賀野川沿いに移動したとされている^{4,11)}。

このようなスギの移動を考えると、日本海側の大きな河川流域に被害が見られる地域のスギノアカネトラカミキリは、天然スギの分布拡大と共にやってきたものが大半ではないかとも考えられる。

ヒバが最終氷期最盛期の頃、どこに逃避していたかは、はっきりしていない。しかし、ヒバもスギ同様、温暖化に伴い、分布を拡大していったことは間違いのない事実であろう。そして、スギ、ヒバが分布を広げ、定着していった先が東北地方に多いこと、さらに川の流域に沿ってスギの造林が行われたことで、その天然分布地とのつながりができる機会の多かったことが、東北地方のとびくされ被害の実態を表していると思われる。

IV おわりに

このように東北地方におけるスギノアカネトラカミキリ被害分布図の作成はかなり進んできている。しかし、被害林分といっても、秋田県の例のように実質的な被害と認められないような地域もあるので、被害分布図を防除に活用するには、一番玉に被害がでるような経済的な被害分布図も併せて作成する必要がある。

引用文献

- 1) 林 弥栄：日本産針葉樹の分類と分布。202pp., 78pls., 農林出版, 東京, 1960.
- 2) 堀田 満：植物の分類と分化, 400pp., 三省堂, 1974.
- 3) 榎原 寛：わかりやすい林業解説シリーズ 84, 65pp., 林振, 東京, 1987.
- 4) ———：スギカミキリの地理的変異, 昆虫と自然 23(5): 2-8, 1988.
- 5) ———：スギノアカネトラカミキリによるスギ被害の分布(I). 101回日林論, 533-534, 1990.
- 6) ———：平成2年度スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査報告書, 46-71, 1991.
- 7) ———：岩手県におけるスギおよびヒバのとびくされ被害とその発生生態, 森林防疫 40(11), 15-18, 1991.
- 8) ———：森林害虫としてのカミキリムシ, 昆虫と自然 26(12), 2-6, 1991.
- 9) ———：スギノアカネトラカミキリのスギ林分外への移動拡散, 森林防疫, 41(6): 16-19, 1992.
- 10) ———：東北6県のスギノアカネトラカミキリ被害分布の特徴, 103回日林論, 1992.
- 11) 塚田松雄：杉の歴史：過去の一万年五千年間, 科学, 50(9): 538-546, 1980.
- 12) 植村和彦：スギの先祖とその分布変遷, 遺伝 35(4): 74-79, 1981.

(1992・10・15 受理)

カラマツ林に植栽されたトドマツやトウヒ類に対する ミスジツマキリエダシヤクの加害

原 秀穂*
北海道立林業試験場
道東支場

はじめに

ミスジツマキリエダシヤク (*Zethenia rufescentaria* Motschulsky) は各種針葉樹の食葉性昆虫で、特にスギとカラマツでは重要な害虫として知られている。1990年、このシヤクガが北海道で大発生した。これは過去に例のない大規模なもので、16市町村5,000haのカラマツ林に及んだ。この時、大発生地域内のトドマツ、アカエゾマツ、ヨーロッパトウヒ、ストロブマツなどの林はまったく本種の被害を受けなかったが、これが大発生したカラマツ複層林では下木のトドマツとアカエゾマツが、またカラマツ被害林分林縁にあったトドマツ、アカエゾマツ、ヨーロッパトウヒが激しい食害を受けた(原・東浦, 1992; 奥村・原, 1992)。

これまで複層林に限って発生するような害虫被害が記録されたことはなく(早稲田, 1981; 日本林業調査会, 1986), ミスジツマキリエダシヤクによるトドマツやトウヒ属の被害は、これらの樹種がカラマツ林に植栽されたために発生したといえる。

ここでは本種によるトドマツ、アカエゾマツ、ヨーロッパトウヒの被害状況を報告する。

この調査では美幌地区および北見地区林業指導事務所の方々にご協力と有益なご意見をいただいた。厚くお礼を申しあげる。

調査地と調査方法

ミスジツマキリエダシヤクは北海道では年1世代で、成虫は6~7月に出現し、雌成虫はカラマツの葉の根元やその近くの樹皮の隙間に卵を1個ずつ産みつける。幼虫は7~8月にかけてカラマツの葉を食べて成長する。7月下旬頃から終齢幼虫が現れ、大発生林分では8月上旬~中旬にかけて急激に失業する。成熟幼虫は8月下旬

~9月上旬に土に潜って蛹化、越冬する。

調査を行なった網走東部地方では1989年に45haのカラマツ人工林で本種の被害が確認された。被害は1990年に4,700haと著しく拡大したが、1991年には135haに減少、1992年は発生しなかった。

カラマツ複層林の被害は1990年美幌町で発生した。同町の複層林7か所に調査地を設定し(表-1), 被害翌年の1991年6月に下木の生死を調べ、生木については失業率、梢端新条の生死を観察した。なお、失業率は当年葉を除き、目視により判断した。食害のない木の失業率を0%とし、食害木は失業率20%未満, 20~50%, 50%以上の3段階に分けて評価した。

端野町と北見市では1990年にカラマツ被害林分林縁のトドマツとヨーロッパトウヒが食害を受けた。両調査地では1990年6~10月および1991年6月に食害の進行状況や被害木の状況を観察した。

全調査地で1991年6月に上木を100~200本調べ、上木の枯死状況を観察した。

調査結果

1 カラマツ被害林分内に樹下植栽されたトドマツとアカエゾマツの被害状況

調査地の概要を表-1に示す。下木は2,000~3,000本/haの密度で植栽されていた。

これらの調査地では大発生が1990年に始まり、1991年食害が激しくなる前の若~中齢幼虫期に終息した。下木の食害は1990年に発生し、幼虫がカラマツの葉を食べつくした8月第2週頃から激しくなった。なお、食害により枯死したカラマツは観察されなかった。

下木のトドマツとアカエゾマツの食害は上木のカラマツが失業率50%以上の激害地で発生した(表-1)。上木の失業が少なかった調査地 No.4 では両樹種が林内に植栽されていたが、いずれもまったく食害を受けなかった。

* Hideho HARA: Attack of the larch geometrid moth (*Zethenia rufescentaria*) to Todo fir and spruces planted in the forests of Japanese larch

表一 カラマツ林内に樹下植栽されたトドマツ、アカエゾマツのミスジツマキリエダシヤクによる被害状況

| 調査地 No. | 上木 | | 下木 | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------------|------|-----------|------------|----------|----------------------|-------|--------|--------|-----|--------------|-----------------|
| | 林齢 (年) | 失業率 (%) | 種 | 林齢 (年) | 樹高 (cm) | 調査 本数 | 失業率毎の本数(梢端新条の枯死したもの) | | | | 枯死木 | 木の枯死率 (%) | 梢端新条の 枯死率(%) |
| | | | | | | | 0% | 20%未満 | 20~50% | 50%以上 | | | |
| 1 | 30 | 50~100 | アカエゾ | 2 | 40 | 105 | 8(0) | 53(4) | 34(11) | 5(5) | 5 | 4.8 | 18.1 |
| 2 | 28 | 50~100 | トド | 3 | 50 | 100 | 2(0) | 20(1) | 24(2) | 22(5) | 32 | 32.0 | 8.0 |
| 3 | 27 | 50~100 | トド | 3 | 50 | 140 | 0(0) | 22(0) | 26(3) | 25(10) | 67 | 47.9 | 9.3 |
| 4 | 23 | 20~50 | トド | 8 | 120 | 51 | 51(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0 | 0 | 0 |
| | | | アカエゾ | 5 | 60 | 50 | 50(0) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 24 | 50~100 | アカエゾ | 2 | 40 | 123 | 8(0) | 46(7) | 51(26) | 13(11) | 5 | 4.1 | 35.8 |
| 6 | 28 | 50~100 | アカエゾ | 5 | 60 | 105 | 79(2) | 16(4) | 2(1) | 0(0) | 8 | 7.6 | 6.7 |



図一 ミスジツマキリエダシヤクの食害により枯死したトドマツ



図二 ミスジツマキリエダシヤクに食害されたアカエゾマツ

カラマツが激害を受けた調査地では食害により枯死したり新条が枯れた下木が多数発生した(図一, 2)。

トドマツの枯死率は調査地 No.2が32%, No.3が48%と非常に高かったが, アカエゾマツの枯死率は4~8%と低かった(表一)。アカエゾマツでは生木の失業状況から食害は調査地 No.1, 5で激しく, No.6ではきわめて軽微であったと考えられるが, 枯死率は調査地間で有意差がなかった($G=1.46; 0.1 < P < 0.5$)。これはアカエゾマツの枯死は食害に関係なく発生した可能性を示唆している。

梢端新条の枯死はアカエゾマツで多く, その割合は食害の激しかった調査地 No.1, 5でそれぞれ18, 36%に達した。トドマツでは調査地 No.2, 3でそれぞれ8, 9%に過ぎなかった。また, 同じ失業率の被害木をまとめて梢端新条の枯死率を比較すると, 失業率20%未満の木ではアカエゾマツが115本中15本の13.0%, トドマツが42本中1本の2.4%, 失業率20~50%ではそれぞれ87

本中38本の43.7%, 50本中5本の10%, 失業率50%以上ではそれぞれ18本中16本の88.9%, 47本中15本の31.9%で, いずれの場合もアカエゾマツの方が高く, 失業率20~50%では樹種間で有意に異なった($G=18.8, P < 0.005$; なお, 他の失業率では検定不可)。アカエゾマツは食害が当年葉に集中する傾向があり(図二), これが新条の枯死が多い原因と考えられる。

2 カラマツ被害林分林縁のトドマツとヨーロッパトウヒの被害

北見市ではカラマツ被害林分(林齢15年)林縁のトドマツ(1本, 樹高7 m), 端野町ではカラマツ被害林分(林齢25年)林縁のヨーロッパトウヒ(15本, 樹高10m)が食害を受けた。両調査地では大発生が1989年に始まり, カラマツの失業率は北見10%, 端野80%, 翌1990年にはともに100%の失業率となった。

トドマツ, ヨーロッパトウヒへの加害は1990年に観察された。この年, カラマツは8月6~13日の間に完全に

失葉し、トドマツ、ヨーロッパトウヒも全葉を失った。両調査地では8月13日の調査で大量の餓死幼虫が林床にみられた。トドマツ、ヨーロッパトウヒはその後9、10月の調査で芽吹きが観察されず、翌1991年6月に枯死を確認した。なお、カラマツの枯死率は北見で1.9%、端野では5.2%であった。

考 察

ミスジツマキリエダシヤクの食樹としてはカラマツとスギの他にアカマツ、トドマツ、ハインズの記録がある(佐藤, 1987)。アカエゾマツは幼虫の餌として不適当であるが、幼虫はこれを摂食し、ある程度成長する(宮津・鈴木, 1986)とされている。食性からみて幼虫がトドマツやトウヒ属を加害したのは当然といえる。しかし、上木のカラマツの食害が少なかった複層林では下木のトドマツとアカエゾマツはまったく食害を受けなかった。カラマツの葉が十分にある間はトドマツやトウヒ属に食害が及ぶことは少ないと考えられる。

複層林下木の調査では木の枯死率はトドマツがアカエゾマツより高かったが、梢端新条の枯死率は逆にアカエゾマツの方が高かった。アカエゾマツでは食害が当年葉に集中する傾向が認められ、これが新条の枯死が多い原因と考えられる一方、旧葉が残るので木が枯死しにくいと想像される。

一般に常緑針葉樹は食葉性害虫の加害に弱い。今回の

調査でもミスジツマキリエダシヤクの食害によりトドマツやヨーロッパトウヒでは多数の枯死木が発生した。アカエゾマツでは枯死木はきわめて少なかったが、梢端新条の枯死率が多いところで36%に達した。幼齢期に梢端が枯れた木は樹形が不整になるため将来良材になる可能性が少ない。アカエゾマツの被害も無視できない。

引用文献

- 1) 原 秀穂・東浦康友(1992). ミスジツマキリエダシヤクの生活史と食害の特徴. 光珠内季報 87: 11~16.
- 2) 宮津直倫・鈴木重孝(1986). ミスジツマキリエダシヤクの生態と防除. 北方林業 38: 145~148.
- 3) 日本林業調査会編(1986). 天然林施業と複層林施業—その考え方と実際—. 398pp. 日本林業調査会, 東京.
- 4) 奥村日出雄・原 秀穂(1992)北見地方におけるミスジツマキリエダシヤクの発生と林分被害. 北方林業 44: 261~264.
- 5) 佐藤力雄(1987). ミスジツマキリエダシヤク. 杉敏郎編, 日本産蛾類生態図鑑: 105. 講談社, 東京.
- 6) 早稲田 収(1981). 複層林の仕立て方. 249pp. 全国林業改良普及協会, 東京.

(1992・10・19 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成 5 年 7 月受理分

病害 9 件, 虫害 29 件, 獣害 9 件, そのほかに松くい虫関係の報告が 4 件あった。

情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

病 害

○ ごま色斑点病

茨城 つくば市東他, カナメモチ庭木に発生, 1993年5月発見。40本。(森林総研 楠木 学)

那珂郡那珂町(県林業試験場構内), セイヨウサンザシ庭木に1993年6月発生, 1993年7月発見。5本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ ならたけ病

長野 長野営林局福島営林署森林事務所林班, 3~4年生ヒノキ人工林に1993年6月発生。3ha。(森林総研 長谷川絵里)

○ てんぐ巣病

茨城 牛久市, 1~20年生キリ人工林, 苗畑に発生, 1993年5月発見。20本。(森林総研 楠木 学)

つくば市北中島, 5年生キリ庭木に発生, 1993年5月発見。5本。(森林総研 楠木 学)

那珂郡大宮町鷹巣, マダケ天然林に発生, 1993年5月発見。0.01ha。(茨城県林試 小倉健生)

○ うどん粉病

茨城 つくば市梅園, 20年生トウカエデ並木に発生, 1993年6月発見。100本。(森林総研 楠木 学)

○ 首垂細菌病

茨城 つくば市梅園, 20年生トウカエデ並木に発生, 1993年6月発見。50本。(森林総合研究所 楠木 学)

○ 樹脂胴枯病

愛知 豊田市, 5年生ヒノキ人工林に発生, 1993年5月発見。0.1ha, 20本。(愛知県林セ 奥平虎雄)

虫害

○ ウリハムシモドキ

島根 飯石郡三刀屋町, ヒノキ苗畑に1993年6月発生, 1993年6月発見。0.01ha, 100本。(木次農林事務所 日下淳一)

○ オビカレハ, マイマイガ

新潟 北魚沼郡守門村大字福小新田, 3年生サクラ人工林に1993年5月発生, 1993年6月発見。500本。(小干谷林業事務所 吉村一哉)

○ クスサン

東京 大島町元町, 15年生クリに1992年秋発生, 1993年2月発見。5本。(東京都大島支庁 中村健一)

新潟 北魚沼郡守門村大字渋川地内, 25年生クリおよびクルミ人工林に1993年6月発生, 1993年6月発見。0.02ha, 10本。(小干谷林業事務所 吉村一哉)

○ クヌギカレハ

新潟 金井町大字千種地内, 30年生コナラ等天然林に1993年春発生, 1993年6月発見。30ha。(相川林業事務所 菅原弥寿夫)

○ コガネムシ幼虫

千葉 千葉演習林内郷台, 札郷苗畑, 1~2年生スギ, ヒノキ苗畑に1993年春, 夏発生。0.2ha。(東京大学千葉演習林 鈴木 誠)

○ ゴマダラカミキリ

東京 青ヶ島村無番地, 3年生オオバヤシヤブシ天然林に1987年発生, 1993年7月発見。(東京都八丈支庁 市村邦之)

○ サクセスキクイムシ

島根 邑智郡桜江町, 20年生クヌギ(シイタケ原木)天然林に1993年5月発生, 1993年6月発見。0.1ha, 5本。(川本農林事務所 嘉儀圭一)

○ シロスジコガネ

鹿児島 鹿児島営林署吹上森林事務所, 1年生クロマツ人工林に発生, 1993年1月発見。(林振九州 倉永善太郎)

○ スギカミキリ

愛知 渥美郡田原町, ヒノキ人工林に1989年発生, 1993年5月発見。2ha, 15本。(愛知県林セ 奥平虎雄)

豊橋市, 25年生ヒノキ人工林に1989年発生, 1993年5月発見。1ha, 20本。(愛知県林セ 奥平虎雄)

○ スギドクガ

三重 名張市神尾・長瀬。10~100年生スギ・ヒノキ人工林に1992年7月発生, 1993年4月発見。60ha。(三重県林技セ 奥田清貴)

一志郡美杉村, 30~50年生スギ・ヒノキ人工林に1992年7月発生, 1993年5月発見。15ha。(三重県津農林水産事務所 武南 茂)

度会郡紀勢町, 30~50年生スギ人工林に1993年春発生, 1993年5月発見。10ha。(三重県林技セ 奥田清貴)

○ スギハムシ

茨城 森林総研構内, 25年生クロマツ庭木に1991年7月発生, 1993年7月発見。17本。(森林総研 遠田暢男)

○ チャノキホリマルハキバガ

熊本 熊本市黒髪, ツバキに1993年6月発生, 1993年6月発見。2本。(林振九州 倉永善太郎)

○ トネリコハバチ(シマクロハバチ)

茨城 森林総研構内, 20年生チョウセントネリコ, アメリカトネリコ, ヤチダモ庭木に1990年5月発生, 1993年5月発見。21本。(森林総研 遠田暢男)

○ ドクガ

茨城 那珂郡那珂町(県林業試験場構内), 2~10年生クヌギ, コナラ天然林に1993年6月発生, 1993年6月発見。0.5ha。(茨城県林試 小倉健夫)

○ ニレチュウレンジ

群馬 高崎市巾尾町, ケヤキ並木に1993年5月発生, 1993年5月発見。30本。(群馬県林試 曲沢 修)

○ ハラアコブカミキリ

島根 邑智郡桜江町, 20年生クヌギ(シイタケ原木)天然林に1993年5月発生, 1993年5月発見。0.1ha, 50本。(川本農林事務所 嘉儀圭一)

○ ハンノキハムシ

茨城 つくば市松代, 20年生ヤシヤブシに1990年発生, 1993年6月発見。13本。(森林総研 遠田暢男)

○ プナアオシャチホコ

新潟 高田営林署妙高森林事務所21外林班, 70~120年生プナ天然林に1993年6月発生, 1993年7月発見。100ha。(高田営林署 真庭武志)

○ マイマイガ

新潟 中魚沼郡津南町大字芦ヶ崎地内, 50年生ヒマラヤシーダー人工林に1993年5月発生, 1993年6月発見。2本。(小干谷林業事務所 吉村一哉)

茨城 那珂郡那珂町(県林業試験場構内), 各種庭木に1993年6月発生, 1993年6月発見。1ha。(茨城県

林試 小倉健夫)

○ マイマイガ・クスサン

新潟 両津市梅津地内, 40年生コナラ, ホオ, カツラ等天然林に1993年7月発生, 1993年7月発見。20ha。(相川林業事務所 菅原弥寿夫)

○ マツカレハ

東京 大島町元町, 30年生ヒマラヤスギ庭木に1993年6月発生, 1993年6月発見。7本。(東京都大島支庁 中村健一)

新潟 小千谷市城内2丁目(小千谷市健康センター), 80年生アカマツ庭木に1993年5~6月発生, 1993年6月発見。7本。(小千谷林業事務所 吉村一哉)

○ モモノゴマグラノメイガ

群馬 子持村横堀, 20年生ゴヨウマツ庭木に1993年春発生, 1993年6月発見。5本。(群馬県林試 曲沢修)

○ ルリカミキリ

福岡 八女郡黒木町, 8年生ノカイドウ苗畑に1992年夏発生, 1993年5月発見。200本。(福岡県林試 大長光 純)

○ 松くい虫

群馬 1件(沼田営林署 芳川昭夫)

新潟 3件(新発田営林署 高橋 守)

獣害

○ シカ

福岡 山田市熊ヶ畑, 2年生ヒノキ人工林に1992年10月発生, 1992年11月発見。3.1ha, 1,000本。(福岡林試 池田浩一)

豊前市岩屋, 1年生ヒノキ人工林に1992年秋・冬

発生, 1992年12月発見。0.2ha, 30本。(福岡林試 池田浩一)

直方営林署彦山森林事務所67へ林班, 6年生ヒノキに1993年1月発生, 1993年6月発見。1.82ha, 5,500本。(直方営林署大隅森林事務所 二串辰巳)

直方営林署彦山森林事務所64る林班, 3年生ヒノキ人工林に1993年1月発生, 1993年6月発見。1.34ha, 4,000本。(直方営林署大隅森林事務所 二串辰巳)

静岡 天城営林署東伊豆森林事務所白田国有林685-2, 3年生ヒノキ人工林に1992年11月発生, 1993年4月発見。0.39ha, 1,200本。(河津森林経営センター)

天城営林署河津森林事務所佐ヶ野国有林668外, 3年生スギ, ヒノキ人工林に1991年11月発生, 1993年4月発見。1.29ha, 3,900本。(河津森林経営センター)

○ シカ・カモシカ

東京 奥多摩町日原地区, 1~25年生ヒノキ, スギ, カラマツ, モミ人工林に1992~1993年冬発生, 1992年5月発見。69ha, 94,000本。(東京都水道局水源管理事務所奥多摩出張所 島原 隆)

○ タイワンリス

東京 大島町岡田, ツバキ人工林, 天然林に春, 夏発生。(東京都大島支庁 鈴木政志)

○ ニホンジカ

千葉 東京大学千葉演習林全域(特に清澄周辺), 1~2年生スギ, ヒノキ人工林に1985年頃から発生。6ha, 5,000本。(東京大学千葉演習林 鈴木 誠)
(農林水産省森林総合研究所 昆虫管理研究室 吉田成章 樹病研究室 宮下俊一郎)

新刊紹介

弘前大学教授・農学博士 原田 幸雄著

中公新書 1132
キノコとカビの生物学
—変幻自在の微生物—

新書判 193ページ
定価 680円

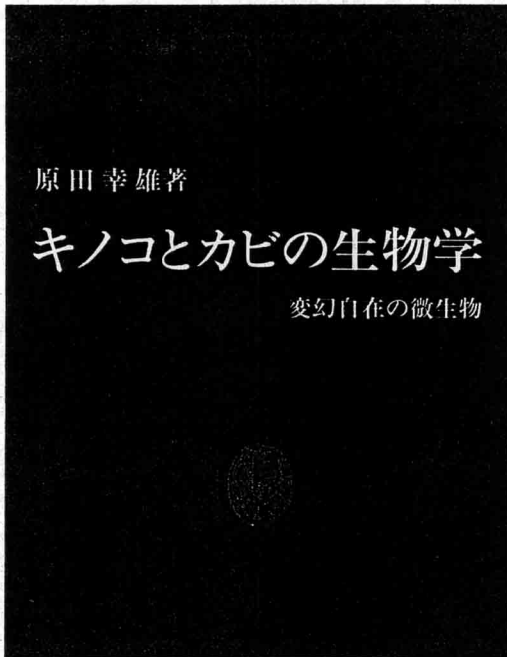
1993年5月25日発行

発行所 中央公論社

〒104 東京都中央区京橋2-8-7

振替 東京 2-34

著者は緒言の一部に「本書はキノコとカビの中から、筆者の関心をもとに重要な種をいくつか取りあげ、過去の研究の解説や最近の話題、研究成果の紹介などを試みたものである。筆者の専門から、項目がカビに片寄っているのは致し方ない。内容はなるべく自身の観察、研究に基づいて記述するよう努めた。…各項目は一応それぞれの章、節ごとに配列されている。しかし、ほとんど独立



原田幸雄著

キノコとカビの生物学

変幻自在の微生物

中公新書

1132

した内容となっているので、どこから読みはじめられても結構である。読者がキノコやカビについていささかでも興味を増すところがあれば筆者の最も喜びとするところである。…」と。

目次のごくあらましをあげれば次のとおりである。

第1章 シイタケキノコのエリートー

- 1 野菜と並ぶキノコ 2 高嶺のキノコ
- 3 枯木も山の賑い 4 キノコの不思議

第2章 植物銹菌ー生ける化石ー

- 1 五色梅の正体 2, 3 (略)

第3章 いもち病ー稲作の一大脅威ー

- 1 いもち病との戦い 2 万能薬から特效薬へ
- 3 果樹栽培とモニリア病 4 病気は繰り返す

第4章 毒にも薬にもーカビの多芸ー

- 1 恐るべきカビ毒 2 病気を逆手に
- 3 魔法の妙薬

著者原田博士は弘前大学農学部において植物病理学を講じているが、また菌学にも造詣の深い方である。

目次から知られるように、キノコやカビと一般によばれる真菌類の、自然界における多方面にわたる生活現象を、きわめて平易に述べたのが本書である。

一般には日陰者とみられがちなキノコやカビの生物学における功罪について、いくつかのトピックを選んで紹

介されており、誠に興味津々、知らず知らずの間に一巻を読了してしまう。といった書で、通勤途中電車の中でも気軽にひもとける一書である。

(全国森林病虫獣害防除協会技術顧問 伊藤 一雄)

協会記事

平成5年度通常総会

平成5年7月30日(金) コープビル(東京都千代田区内神田1-1-12)において、下記により当協会の通常総会が開催された。

後藤林野庁造林保全課長ほかの来賓祝辞があり、大橋森林保護対策室長および関係係官ならびに多数の会員が出席、きわめて盛会であった。

記

- 1 開 会
- 2 会長挨拶
- 3 来賓祝辞
- 4 議 事

第1号議案 平成4年度事業報告並びに収支決算の承認について

第2号議案 平成5年度事業計画並びに収支予算の決定について

第3号議案 平成5年度会費並びに支払方法の決定について

第4号議案 役員改選について

- 5 決 議
- 6 表 彰
- 7 閉 会

なお、役員改選の結果、会長佐藤清吉(再任)、専務理事古宮英明(新任)が選任された。

森林防疫 第42巻第10号(通巻第499号)

平成5年10月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 佐藤清吉

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 600円(送料共)

年間購読料 6,000円(送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京(03)3294-9719番

振替 東京 8-89156番