

森林防疫

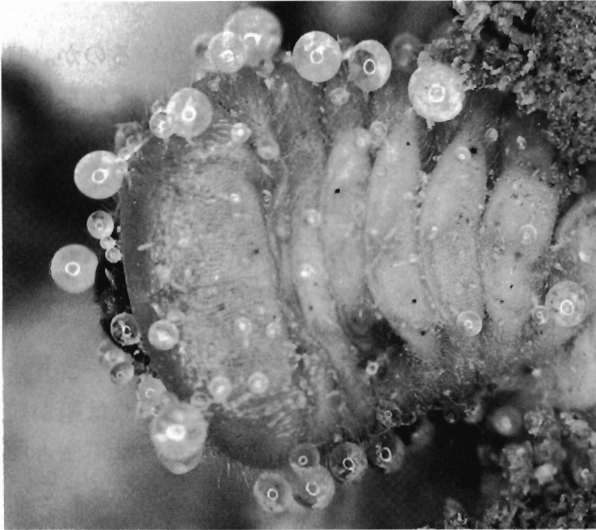
FOREST PESTS

VOL.53 No.2 (No. 623)

2004

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成16年2月25日発行（毎月1回25日発行）第53巻第2号



チャイロホソヒラタカミキリ幼虫に寄生した
シラミダニ



野澤 彰夫*

栃木県林業センター

シラミダニは、世界中に分布し、日本ではかつてカイコの大害虫であったもので、膜翅目・鞘翅目・鱗翅目等の幼虫・蛹に外寄生し、ときには人を刺して皮膚炎を起こす。雌は胴長0.2mm内外だが、卵が成熟してくると後胴体部がはなはだしく膨れて本来の体長よりも大きな球状となり、体長2mmにもなることがあるといわれる。佐々による学名を*Pyemotes ventricosus*とするには疑問があるという。

写真は皮付きシラカシ乾燥板材を加害したチャイロホソヒラタカミキリの幼虫に、集団で寄生したシラミダニである。外からは球状の粒がカミキリ幼虫の周囲に付いたように見えるが、粒を動かすとダニがカミキリ幼虫にしがみついているのが分かる。シラカシ材を扱う事業者がダニの痒み被害に困って相談に来たものである。

* NOZAWA, Akio

目 次

自然へのまなざし(14).....	内山 節	20
形態と遺伝子から見たスギカミキリの地理的変異.....	加賀谷悦子	23
岡山県におけるマンサク葉枯れ被害について.....	石井 哲	29
《森林病虫獣害発生情報：平成15年12月受理分》.....		33
《都道府県だより：奈良県・佐賀県》.....		35
《協会だより(投稿規定)》.....		37

自然へのまなざし(14)

—釣り人の権利—

内山 節

20年ほど前のある日、私はパリのサンルイ島にある一軒の釣り具屋をたずねた。サンルイ島は、いうまでもなく、セーヌ川のなかにある小さな島である。

フランスで釣りをすることは、日本での釣りより、ずっとややこしい。本屋に行けば、釣りの技術書や釣り場案内と同じくらい、釣り人の権利についての本が出ている国である。それは、川の“所有権”がきわめて複雑だからであって、釣り人はどこの川でも竿を出す権利をもっているわけではないのである。

「フランス全土の権利関係を教わりたいたら、あの釣り具屋がいい」。そう言われてたずねたのが、このサンルイ島の釣り具屋だった。

どこの国に行ってもそうだけれど、釣り人同士はすぐに信頼しあう一面をもっている。まるで釣り人に悪人はいないといった感じで、自分と同じ世界を共有している人への信頼である。「プロレタリアートに国境はない」と言ったマルクスの言葉は過去のものになったが、“釣り人に国境はない”のである。

サンルイ島の釣り具屋をたずねたときもそんな感じだった。わたしは、自分が日本人であること、子供の頃からかなりの時間を釣りに費やしてきたことを説明した。そうしたら、40歳くらいの店の主人は、「よくたずねてくれた」と言って、親しそうな表情を浮かべた。私は「申し訳ないが道具を買いに来たのではなく、情報を教えてもらいたいのだ」と言い、店の主人は「知っていることなら何でも教えよう」と言いながら、私に椅子にすわること

をすすめた。

日本の川にはどんな魚がいるのか。日本ではどんな釣り方をするのか。そんな雑談が終わり、フランスの川での釣りに話がすすんだとき、店の主人は奥から一冊の本を出してきて、「これを差し上げるから、持っているといい」と言ってわたしに渡した。その本のなかに、「フランスの全河川地図」がでていて、川は三色に色分けされていた。

フランスの川には、三つのカテゴリーがある。ひとつは公共河川で、これは船が航行できる大河である。あとふたつは“個人所有河川”で、これは“所有者”がいる。この“個人所有河川”が、この“個人所有”度の強さによって、ふたつに分かれる。

もっとも、いまではこの区分は、合法か違法かがきわどいものになっている。この川の所有権が法的に定まったのは、ナポレオン一世の時代であった。この法律では、船が航行できないすべての河川の個人所有権が認められ、そこを流れる水も魚も所有者のものだった。ところが、後にこれでは不便になり、水は公共のものである、というように法律が変わった。さらにその後、川底も公共のものになった。だから、いまでは、すべての川は公共のものと言うこともできる。しかしそれは、あくまで水が流れているところまでであった。川岸の個人所有権は生きている。つまり、水際までの土地に所有者がいる。

その結果、釣り人が川岸を勝手に歩けば、所有権の侵害にあたってしまう。釣り人は所有者から、川岸を歩く権利を買わなければ、

実際には釣りはできないのである。

「日本ではどうなっているのか」と店の主人がたずねた。私は日本では川の両側、つまり川岸は国が所有しており、誰でも自由に歩くことができると話した。「そんな素晴らしい制度をもっている国があるのか」と店の主人は驚いた顔をした。無理もない。この河川の“個人所有”のありかたは、フランスに限ったことではなく、ヨーロッパでは当たり前のことなのだから。むしろフランスはゆるやかなほうで、ドイツに行けばもっと厳しい。ヘミングウェイは、ドイツでは逮捕される覚悟がなければ竿は出せない、と書いている。

といっても、フランスでも、地域によって慣習の違いがある。たとえばアルル地方は村人がおおらかで、川岸を歩いていても、まずとがめられることはない。「ところが、アルルの川には魚がほとんどいないんだ」と店の主人は言った。「反対に、ブルターニュ、ブルゴーニュ地方の人たちは貧欲で」と、と話つづけた。「あそこで勝手に竿を出すのは全く不可能だ」「奴らは」と店の主人は最大限の避難をこめて言った。「いまでも川底権まで主張している。それで自分の“所有河川”の釣りの権利を金持ちに一年単位で売って、他のだれも入らないように見張って、その金で安楽にくらしているようなところだ」。

最後に店の主人は、村に行ったら必ず村の釣り具屋をたずねるようにすすめた。そうすれば、釣り具屋は、その辺りでは権利関係がどうなっているのかを教えてくれるよ、川岸を歩く権利を手に入れられる場所では、釣り具屋が交渉を代行してくれるところも多い。そして、私に、ピレネーに行くことを推薦した。ピレネーの山中では、「漁協」が所有者から立ち入り権をまとめて借りていて、釣り人にその地域の一括立ち入り権を販売している。それと入漁券をもっていれば、自由に釣りをすることができる。

パリからポオ行きの夜行列車に乗ったのは、

その数日後のことであった。寝台列車は真夜中の12時頃ボルドーをすぎ、早朝にはツールースに到着していた。ここからポオは1時間ほどである。そして、ポオからオロロン行きのローカル列車に乗り換える。

オロロンの町の中を、北部ピレネーの山々の水を集めた川が流れていた。大きな水音をたてながら流れ落ちていく川の様子に、私は満足した。これなら釣りになりそうだ。町を歩いていると観光組合の事務所があった。その窓に、ピレネーの釣りのために必要な手続きが当事務所のできる、といった趣旨のポスターがはってあった。もちろん私はこのオフィスの扉をあけた。

サンルイ島の釣り具屋の主人が言ったように、ここでの手続きは簡単だった。オフィスにいた女性は、私につりたい魚種をたずね、日釣り券にするのか、年券にするのかを問うた。対象魚にはサーモンもあって、わたしがたずねるとその女性は、「サーモンを釣る権利はとっても高いし、運のいい人は一年に一匹くらい釣ることがあるという程度なので、この権利は必要ないとおもうわ」と説明した。わたしは鮭以外の鱒系の魚を釣る権利を年券で購入することにした。入漁権と河川立ち入り権がセットで、1万円程度だったと記憶している。

すべての準備がおわると、ソンボール峠を越えてスペインへと向かうバスに乗った。国境近くの村で降り、ホテルをとった。目の前に、日本なら岩魚や山女魚のいそうな川が流れていた。

ピレネーには、その後も釣りに行っている。そして、川ではブラントラウトがよくつれる。フランスの川といっても、いまでは大半の川にいるのは、北米から来たニジマスで、ブラントラウトは少なくなっている。ピレネーのような、日本の源流を思われる川は少なく、多くはゆったりと流れている川だから、放流したニジマスが定着してしまったのである。

そのピレネーでも、川の水質はよくない。村人は「寄生虫がいるから川の水は絶対に飲んではいけない」と言う。川の中の石の苔の生え方をみていると、水の栄養度がかなり高いこともわかる。それもやむをえないことで、山の頂まで畜産用の放牧地がひろがっている。

その放牧地の中を歩くと、地面は家畜の排泄物でグチャグチャしている。遠くからみれば美しい草原なのだけれど、その内部は分解能力を超えるほどに、排泄物がたまっているのである。こうしてフランスの河川は源流から汚染され、だからこそ農業政策と環境政策の結合が重要になってきているのであろう。

美しい景観をみせるフランスの村のなかで、のんびり釣り糸を垂れるのは悪くない。山からはときどき、先頭に行く牛や山羊や羊につけられた鐘の音が聴こえてきて、村はどこまでものどかである。しかしその奥には、深刻な環境問題があり、そして河川の“所有権”の問題は釣り人を悩ます。

日本では、農山村で実際に機能している所有権はアイマイな面をもち、しかし法的には日本の所有権は、所有者の強い権利を認めている。たとえば日本でなら、森林の所有者は、よほど困る理由がないかぎり、他の人たちが

所有森林に入ることをみとめる。山菜や茸狩りも自由にどうぞ、といった感じである。少なくとも共同体の仲間に対しては、所有権は開放的である。ところがそこに公道をつけるというようなことになれば、当然法律的な手続きをへなければならなくなるから、たちまち所有者の壁は厚くなる。所有者の同意がえられないと、そこに公道をつけることはできない。

フランスをふくむヨーロッパでは、逆の関係が成立している。私有権は何に対しても絶対的に強い。だから、公共の権利をはっきりさせる。それは結果として、私有権の制限を生む。たとえば森を歩く権利は誰にでも認められているから、自治体などがそのために必要な道をつけることを、森林所有者は拒否できない。そのかわり、森を歩く者は、草一本といえども森から持ち出す権利はもっていない。それは所有者の私有物である。

川も同じような経過をたどった。小河川はすべて私有物であったものに、公共物という部分を拡大しながら定めてきた。しかし、それはまだ川岸にまでは及んでいないから、釣り人はこの制度を避難する。自然にはそもそも所有権はない、というアイマイな感覚はここには存在しない。



砂漠の中の六盤山

砂漠の中の山、寧夏の六盤山については以前にもふれた。銀川から六盤山への道のりは遠く、砂漠また砂漠である。途中で川らしきものがあるが、水はなく、みられるのは塩だけである。六盤山はその昔の古戦場で、激戦地であった。戦争を有利にすすめるために多くの木々が伐採された。乾燥地帯であるだけに森林の回復には非常に長い時間がかかったが、現在は環境保護林として手厚く保護されている。驚いたことに溪流がある。しかも、相当量である。年間降水量が200から300mmほどなのに、この水はどこに潜んでいるのか。水の流れるところ、魚が住むで、持参していたフライを試しに振ってみた。ニジマスが釣れた。もっとも、ここは営林区が溪流水を利用した事業の一角でした。(竹谷昭彦)

形態と遺伝子から見たスギカミキリの地理的変異

加賀谷悦子¹

1. はじめに

スギカミキリ *Semanotus japonicus* は、幼虫がスギ・ヒノキ生立木の内樹皮で生育する穿孔性害虫であり、林木の枯損や材質劣化をもたらす。1頭の幼虫が多量の内樹皮を食害するので、スギ・ヒノキ穿孔性害虫の中でも横綱級の被害をもたらす種である。

スギの樹幹に生じる一種の腐れや癒合組織を、中国から北陸地方では古くからハチカミと呼びならわしていた。大森（1958）によりスギのハチカミはスギカミキリがもたらしていると判明して以来、本種に関して生態、生理、分類と様々な角度から研究が進められてきた。本稿では、地理的変異に関する研究の最近の展開を紹介したい。

2. 形態と遺伝子から探る種の歴史

スギカミキリは、本州、四国、九州北部、岐阜、隠岐、冠島、屋久島、佐渡に分布しており（楨原，1988）、スギ、ヒノキを主な宿主するが、その他のヒノキ科樹種にも寄生する（伊藤，2000）。スギの自然分布地から推定すると、スギカミキリの自然分布は本州、四国、佐渡島、隠岐島、屋久島であると考えられる（楨原，2000）。本種の体色は黒っぽい、上翅に黄色の斑紋がある。楨原（1983）は斑紋サイズに地理的傾向を認め、太平洋側と日本海側の個体群で遺伝的分化が生じている可能性を指摘した。その後、本州・四国に分布するスギカミキリは、翅鞘、触角、脚の色彩の濃淡や翅鞘の斑紋サイズから、若狭湾、山陰、太平洋岸、高知の4タイプに地理的変



写真-1 スギカミキリ *Semanotus japonicus* の雌成虫(左)と雄成虫(右)



写真-2 スギカミキリ雌成虫にみられる外部形態の変異（左：福井産，中：島根産，右：千葉産）

異が整理され、また屋久島の個体群は別種である可能性が指摘されている（楨原，1988）。若狭湾、山陰タイプは日本海側に生息し、大型の斑紋を持つ。若狭湾タイプは山陰タイプ

¹SHODA-KAGAYA, Etsuko; 森林総合研究所森林昆虫研究領域

よりも東に生息し、体色は淡い。太平洋岸、高知タイプは斑紋が小型でそれぞれ本州の太平洋側および四国に分布し、高知タイプは斑紋の小型化が特に著しい。また、雌は雄よりも変異が顕著に発現すると報告されている。

スギカミキリ成虫は移動能力が低く、樹木間をあまり移動しない (Shibata, 1986)。飛翔は20°C以上でのみ行われると報告されているが (伊藤, 1985)、実験によると20°Cでもほとんど飛翔行動を示さない (榎原ら, 1984)。このような行動観察の記録から、本種の個体群間における移動の頻度は高くはないと考えられ、個体群間に見られる形態の差異は遺伝的変異である可能性が高い。

種内の遺伝的な変異を研究する方法はこの15年で大きく様変わりした。遺伝子の本体であるDNAを調べることによって、直接的に遺伝的な違いを調査する手法が定着したためである。ごく単純に言えば、個体間で塩基配列が大きく異なれば遺伝的に遠く、ほぼ等しいならば近縁であると推定される。PCR法 (遺伝子の特定の領域を増幅する方法) の開発により、塩基配列を読み取ることが容易になったため、多くの種で急速に種内変異の実態が明らかになりつつある。異なる歴史を経てきた個体群の間では塩基配列の違いが大きく、遺伝的に遠く離れているという事例が次々と見出された。特に移動性の小さい種では、地域間で遺伝的な隔たりが大きいことが多い。

遺伝子解析は格段の進歩を個体群構造の研究にもたらしたが、遺伝子解析も万能ではない。進化の道筋をたどるのにちょうどよい遺伝子を解析に用いることは思いのほか難しく、解析に用いた遺伝子の進化の速度や遺伝様式などを適切に理

解しないで得られたデータを解釈すると、現実にはあり得ない結論が導かれることもある。

一方、地理的変異はかたちの違いから長く研究されている。地史などから推定された種の歴史に関する仮説が、地域個体群間の形態の差異から検証されてきた。形態は既存の標本を用いて解析できるので、多くの地点の個体を用いて地理的変異を解明するためには形態解析は重要な手法である。しかし、かたちは遺伝的要因のみによって定まるわけではな

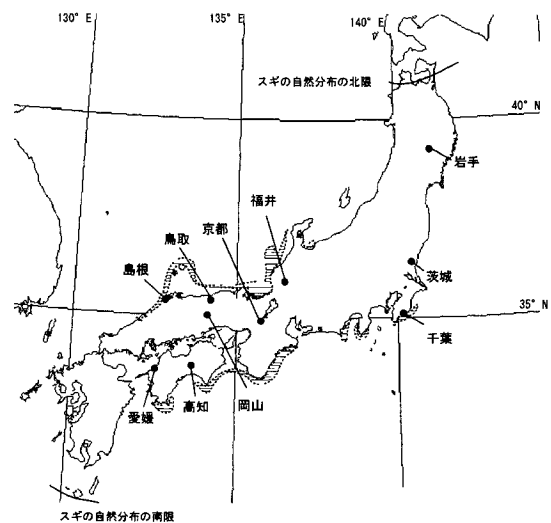


図-1 最終氷期のスギ退避地との推定地域(斜線)と形態測定に供したスギカミキリ個体の採集地(●) (Shoda et al., 2003b)

表-1 形態解析に用いた個体の採集地 (Shoda et al., 2003b)

採集地	緯度	経度	雄	雌
岩手県稲瀬	39° 14'	141° 08'	15	14
茨城県那珂町	36° 25'	140° 29'	11	15
千葉県天津小湊町	35° 10'	140° 09'	6	5
福井県大野市	35° 55'	136° 30'	12	28
京都府桃山町	34° 56'	135° 46'	10	10
鳥取県河原町	35° 25'	134° 13'	8	0
岡山県勝央町	35° 04'	134° 07'	8	5
島根県宍道	35° 25'	132° 55'	5	5
愛媛県双海町	33° 38'	132° 34'	7	2
高知県大豊町	33° 44'	133° 41'	12	12

く、環境的差異によっても変異が生じうる。そのため、採集された個体の「ちょっとしたかたちの違い」をすべて遺伝的分化のあらわれと解釈してしまうのは危険である。個体群の地理的な構造を明らかにするためには、形態解析と遺伝子解析を両輪として研究を進めるのが望ましい。

スギカミキリの地理的変異を生じさせた要因として、宿主の歴史があげられる。主要な宿主であるスギに関しては、花粉分析の結果と最終氷期の気候条件から、最終氷期最盛期のレフュジア（他の場所では絶滅した種が生き残っている場所）の分布が推定されている（Tsukada, 1982）。スギは現在、北は青森県鱒ヶ沢町（北緯40° 42'），南は鹿児島県屋久島（北緯30° 15'）と広く自然分布しているが（林, 1960, 前田, 1983），約1万8000年前のウルム最終氷期最盛期においては、気温と湿度が低かったため、当時の海岸沿いに限られて分布していた。日本海側では若狭湾を中心にした大型のレフュジアおよび山陰沖における散在した分布が、太平洋側では房総半島から四国にいたる断続的な分布が推測されている。同じく、スギカミキリの食樹であるヒノキについては、アロザイム（酵素多型）変異の調査から過去の分布の中心は中国地方、四国、紀伊半島であったと考えられている（Uchida et al., 1997）。

スギカミキリの変異型の分布には、最終氷期最盛期におけるスギのレフュジアの分布との対応が認められ、最終氷期の個体群の分断によって地域個体群間で遺伝的な分化が生じた可能性が示唆されている（楨原, 1988）。形態解析と遺伝子解析からスギカミキリの地理的変異の考察を深め、以上の仮説を検証したので、ここに報告する（Shoda et al., 2003 a, b）。

3. 形態から見た地理的変異

林業害虫として問題であることが明らかに

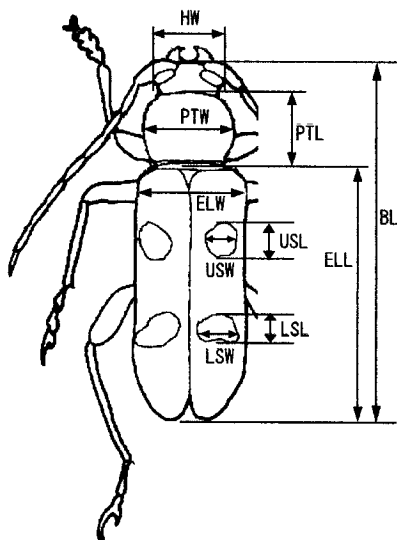


図-2 スギカミキリの形態測定項目とその略称(Shoda et al., 2003b)

なり研究が集中的に始められた当初から、本種には斑紋の形や大きさに個体変異が激しいことが知られていた（中村・藤下, 1968, 藤下ら, 1968）。そのため、地理的変異を考える上で、個体群間と個体群内とで変異の大きさを定量化することが必要である。形態の差異を定量的に把握するために、体のいくつかの部分測定し、多変量解析を行った。岩手から高知までの10個体群で採集されたスギカミキリの体長（BL）、前胸背長（PTL）、前胸背幅（PTW）、翅鞘長（ELL）、翅鞘幅（ELW）、上部および下部翅鞘斑紋長（USL, LSL）、斑紋幅（USW, LSW）の計10項目を計測した（図-1, 2, 表-1）。ところで、スギカミキリは樹皮下で生育するため、内樹皮の状態によって成虫の体サイズが大きく変動する。枯死木からは、ヒメスギカミキリという小型のカミキリムシと見間違えそうな成虫が脱出してくることもある。体の大きさには個体群間での環境の差異が大きく影響するため、遺伝的な変異を明らかにするためには体サイズの違いを補正して解析する必要がある。実際の解析にはそれぞれの測定項目を体

長で割った値を用いた。ここでは正準判別分析を用いた解析結果を示す。正準判別分析とは、集団の間の異なりをもっとも上手に説明する変量を新たに作りだし、その変量によってどれだけサンプルの区分が可能なのかを分析する手法である。

集団間の違いがどの程度の明瞭さを持つのかを示し、集団間の違いに大きく関わる測定項目を明らかにすることができる。個体群間の変異は第1、第2正準変量により雄では56.3%と19.7%（合計76%）、雌では61.1%と16.5%（合計77.6%）が説明された。つまり、各測定項目を体長で割った9つの変数を2本

の軸（正準変量）に落としてもそのばらつきの約3/4を表わすことが可能であり、平面グラフ上で個体群間の形態の差異を示すことができた（図-3）。雄の60%、雌の68%の個体が、正しい個体群に判別されたので、それぞれの個体群ごとに一定の形態的なまとまりを持つことが示された。個体群間の形態の変異は、斑紋に関連した測定項目に加え、頭幅や翅鞘幅の影響を強く反映するものだった。全体のばらつきの半分以上を説明する第1正準変量にそって、大まかな形態変異の傾向を解釈することができる。雌雄共に、太平洋岸の個体群（茨城、千葉、愛媛、高知）が高く、若狭湾付近の個体群（福井、京都）が低い値を示した。中国地方（鳥根、岡山）と岩手個体群はその中間に位置した。若狭湾沿岸と太平洋側でのスギカミキリの形態の違いは、太平洋側と日本海側に分断されていた宿主であるスギの最終氷期のレフュジア間でスギカミキリが遺伝的に分化したという仮説とつじつまが合う。したがって、形態分化は進化的な歴史に由来するものと考えられる。

中国地方（鳥取、岡山、島根）と岩手の個体群はそれらの中間的な形態を示した。中国地方には山陰沖に最終氷期のスギのレフュジアが存在していたが、岩手には少なくとも1500年前まではスギが分布していなかったとされるため、中国地方と岩手のスギカミキリ個体群は類似した形態を示したものの、進化史は異なると考えられた。

以上より、スギカミキリの形態変異の分布パターンはスギの水期後の分布変遷により説明される点が多く、氷期における隔離が種内変異の形成の重大な要因であることが示唆された。氷期後には、スギの分布が拡大し、そのうえ造林によってスギが広く植えられるようになったため、スギカミキリ個体群間の分断の程度は低下したと思われる。しかし、スギカミキリの飛翔能力の低さと、生立木の樹皮下に幼虫が生息するという生活史特性に支

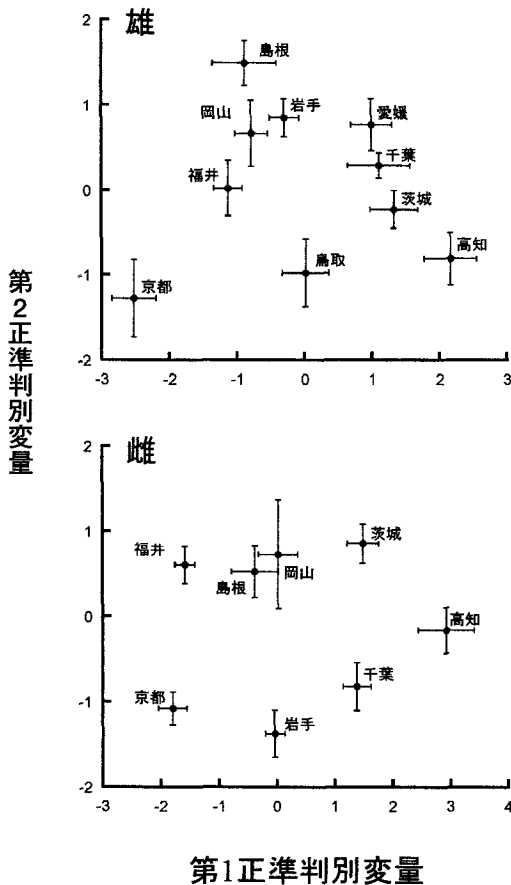


図-3 第1、第2正準判別変量に基づく各個体群の形態の特徴。個体群の各得点の平均値と標準誤差を示す (Shoda et al., 2003b)

えられ、過去の分断の歴史が今も個体群構造に跡を残しているのだろう。

4. ミトコンドリア遺伝子に見られる遺伝的変異

このようにスギカミキリの形態には地域間ではっきりした差異があることがわかったが、それだけでは個体群間の遺伝的分化の大きさや個体群どうしの系統的關係を推察することは困難である。なぜ中国地方の個体群と岩手個体群が、若狭湾付近の個体群と太平洋岸の個体群の中間的な形態を持つのか？ この問題を明らかにするためには、系統に関してより多くの情報量を持つ遺伝子マーカーを用いて検討する必要がある。

一般にDNAというと、細胞の核に含まれるものが思い浮かぶ。しかし細胞内に多数存在する小器官であるミトコンドリアも、核とは異なる独自のDNAのセットを持っている。ミトコンドリアDNAは、1) 構造が単純である、2) 基本的には母性遺伝を行う、3) 組み替えが行われない、などの特徴を持つため系統解析物質として幅広く用いられてきた(Avise, 2000)。相互に異なる形態的特徴を示す岩手、福井、島根、愛媛の各個体群のスギカミキリについて、ミトコンドリアDNAのCO IおよびCO II、およびその間に位置す

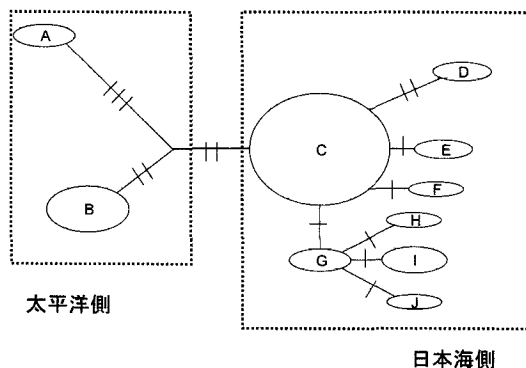


図-4 スギカミキリ種内のハプロタイプネットワーク。

楕円の大きさはハプロタイプの出現頻度を表し、斜交線は塩基置換数を示す(Shoda et al., 2003aを改変)

るtRNA^{Leu}遺伝子を含む、約1620bpのミトコンドリアDNA断片のうち、1150bpについて配列を決定した。4個体群の52個体から、10のパターンの塩基配列が認められた(表2)。それぞれのDNAの型をハプロタイプと言い、AからJまでのアルファベットで表す。

各ハプロタイプの分布には地理的な偏りがあった。ハプロタイプAとBはそれぞれ愛媛、岩手の個体群でのみ検出され、愛媛個体群では供試個体数は3頭であるが、多型は認められなかった。最も頻度の高かったハプロタイプCは福井、島根、岩手の各個体群で得られた。その他のハプロタイプは、福井もしくは

島根個体群のどちらかに固有で、少数の個体に共有されていた。

全ハプロタイプについて、何段階をかって変わったのかを最も少なく説明できるように結合し、ハプロタイプの間を系統關係を表す解析方法がある。この解析から得られたハプロ

表-2 スギカミキリ地域個体群におけるmtDNAハプロタイプ頻度(Shoda et al., 2003a)

	採集地	ハプロタイプ									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
雄	岩手	—	4	10	—	—	—	—	—	—	—
	福井	—	—	2	—	—	1	3	—	—	—
	島根	—	—	—	1	1	—	—	1	2	—
	愛媛	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雌	岩手	—	5	9	—	—	—	—	—	—	—
	福井	—	—	4	—	—	1	—	—	—	1
	島根	—	—	—	1	1	—	—	—	2	—
	愛媛	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—

タイプネットワークより、系統は大きく2つに大別されることが示された(図-4)。ハプロタイプA, Bの系統とハプロタイプC~Jの系統である。愛媛個体群は典型的な太平洋岸の個体群の形態を示し、福井はその対極である若狭湾付近の個体群の典型であった。愛媛個体群から決定したハプロタイプは3頭ともAであったので、ハプロタイプA, Bからなる系統が、太平洋岸で分化した個体群であり、福井の個体を含むハプロタイプC~Jの系統が日本海で分化した個体群に対応するだろう。

太平洋側系統と日本海側系統の両方が岩手個体群では認められた。東北地方のスギは最終氷期後に若狭湾と伊豆半島付近のレフュジアから北上してきたスギの混交により生じた可能性が、花粉分析から指摘されている(Tsukada, 1982)。岩手で両系統が認められたのは、スギの北上に伴い、若狭湾付近と太平洋岸のレフュジアに存続していたスギカミキリ個体群が東北に侵入して、両系統が二次的接触をした可能性を示す。岩手個体群が両系統の中間的な形態を持っていたことも、二次的接触が生じたことを示唆する。島根個体群には太平洋岸系統のハプロタイプが検出されなかったため、東北のように二次的接触で両系統の中間的な形態を持ったのではなく、元来、山陰沖のレフュジアに生息していた個体群の形態を保持していると考えられる。

5. おわりに

以上、形態とミトコンドリア遺伝子よりスギカミキリの地理的変異を概観した。同じ *Semanotus japonicus* とひとまとめに扱われることが多いが、確かに地域間で遺伝的に異なる集団が存在しているわけである。流通経路に乗る林業樹種に寄生する本種にも、最終氷期に由来すると考えられる変異が保持されていることは、人為活動と種内の遺伝的変異を考える上で興味深い事例である。

ところで、遺伝的に異なる背景を持つことにより、地域間で生態や生理的な特徴に異なりは生じているのだろうか。防除を考える上で重要な性質についての変異が遺伝的な変異と関連して存在しているのかは、今後の研究で明らかにしてゆかなければならない課題である。例えば、スギカミキリ成虫の脱出時期は東北と四国では1ヶ月以上のずれがある。この脱出時期の違いは地域間の気温差のみにより生じているのか、それとも遺伝的な変異が関与しているのかはまだわかっていない。スギカミキリの生理や生態に見られる、こうした地域間の差異と遺伝的構造の対応を調査し、遺伝的変異のもたらす効果を解明できれば、新たな防除対策の策定につながる可能性がある。

引用文献

- Avise, J. C. (2000). *Phylogeography: The history and formation of species*. Harvard university press.
- 藤下章男・岡田 剛・中村慎吾 (1968). スギカミキリ成虫の個体変異. 森林防疫ニュース 17, 191~198.
- 林 弥栄 (1960). 日本産針葉樹の分類と分布. 246pp. 農林出版, 東京.
- 伊藤賢介 (1985). スギカミキリ成虫の飛翔行動の野外観察. 日林関西支講 36, 218~220.
- 伊藤賢介 (2000). スギカミキリの生態と防除に関する研究の現状. 樹木医学研究 4, 63~71.
- 前田禎三 (1983). 第1章分布と資源, 第1節天然分布. スギのすべて. 坂口勝美監修. pp.8~27. 全林協, 東京.
- 榎原寛 (1983). スギカミキリの地理的変異について. 日林論 94, 489~490.
- 榎原寛・遠田暢男・山崎三郎 (1984). スギカミキリ成虫の生態-交尾, 飛翔, 夜間行動-. 日林論 95, 495~496.

- 楨原 寛 (1988). スギカミキリの地理的変異. 昆虫と自然 23(5), 2~8.
- 楨原 寛 (2000). カミキリムシ総論—各論に関する補足—. 昆虫と自然 35(13), 2~3.
- 中村慎吾・藤下章男 (1968). ギカミキリの鞘翅はん紋の変異. 昆虫学評論 21, 9~45.
- 大森一男 (1958). スギ林の幹材の奇病「ハチカミ」の害について. 鳥取林試研報 3, 73~84.
- Shibata, E.(1986). Adult populations of the sugi bark borer, *Semanotus japonicus* Lacordaire(Coleoptera Cerambycidae), in Japanese cedar stands: population parameters, dispersal, and spatial distribution. Res. Popul. Ecol. 28, 253-266.
- Shoda, E., Kubota, K. and Makihara, H. (2003a). Geographical structuring of mitochondrial DNA in *Semanotus japonicus* (Coleoptera: Cerambycidae). Appl.Entomol. Zool. 38, 339-345.
- Shoda, E., Kubota, K. and Makihara, H. (2003b). Geographical structure of morphological characters in *Semanotus japonicus* (Coleoptera: Cerambycidae) in Japan. Appl. Entomol. Zool. 38, 369-377.
- Tsukada, M. (1982). *Cryptomeria japonica*: Glacial refugia and late-glacial postglacial migration. Ecology 63, 1091-1105.
- Uchida, K., N. Tomaru, C. Tomaru, C. Yamamoto and K. Ohba (1997). Allozyme variation in natural populations of Hinoki, *Chamaecyparis obtusa* (SIEB. et Zucc.) ENDL. and its comparison with the plus-trees selected from artificial stands. Breeding Science 47, 7-14. (2003. 8. 16 受理)

—論文—

岡山県におけるマンサク葉枯れ被害について

石井 哲¹

1 はじめに

ここ数年、マンサク(*Hamamelis japonica* Sieb. et Zucc)の葉枯れ被害が問題になっている(吉田・小林, 1999, 2000, 2001; 河辺ら, 2002)。この葉枯れ被害は、葉柄部分から始まることが多く、短期間のうちに樹冠全体に広がる(写真-1)。この症状が数年続いたマンサクは、開花量が減少し枯死していくことが多い。本州では、北は青森県から南は広島県まで、四国では高知県でこの葉枯れ被害が確認されている(河辺, 2003)。ここでは、岡山県において発生しているマンサクの葉枯れ被害について報告する。

2 岡山県における葉枯れ被害の状況

(1) 勝田郡奈義町皆木地区(図1の①)

奈義町は県北東部に位置し、北は鳥取県境に接している。この町内の皆木地区に、地域住民により育成されてきたマンサク林がある(写真-2)。この林分は、1950年頃薪炭材採取のために皆伐され放置されていたが、ここに多くのマンサクが自生しているのが確認され、観光マンサク林としての育成を目的に、地域住民全員がコナラやくヌギ等を除伐、整理し保全に努めてきた。1987年にはマンサク林の保全を目的として皆木地区活性化協議会が設立された。この林分の標高は200~300mで、最寄りの測候所によると、年平均気温は

¹ISHII, Tetsu, 岡山県林業試験場

約13℃、降水量は約1500mm程度である。マンサク林の面積は約2haで多くは北向き斜面である。傾斜度は約10～35度、腐植層は薄く、礫が所々露出している。マンサクは樹齢が約50年生前後のものが多いが、根元で数株に別れ、胸高直径は殆どが10cm未満である。幹は山の斜面では斜めに伸びていることが多く、樹高(斜長)は5～9m程度である。マンサク以外にもヤマザクラ、コナラ、タムシバ、クロモジ等が混交しており、マンサクの樹冠割合は斜面位置にもよるが平均して約3～5割程度である。谷部にはマンサクが比較的多く、6～8割を占めている。東西に走る谷を隔てた町道から、南側にマンサク林のほぼ全貌が見渡せるが、マンサクはこの町道の北側の南向き斜面にも自生している。この皆木地



写真-1 マンサク葉枯れ被害



写真-2 早春の奈義町マンサク林

表-1 奈義町皆木地区のマンサク開花量の推移

年	開花量	備考
1987(S62)	—	地区活性化協議会設立
88	—	
89(H1)	—	ナラ類、クヌギ間伐
90	—	ナラ類、クヌギ間伐
91	—	
92	—	マンサク祭り開始
93	7～8割	関西方面からの初めてのバス
94	6～7割	
95	ほぼ10割	
96	0割	祭り中止
97	6～7割	
98(H10)	5～6割	施肥、葉枯れ顕著
99	3～4割	葉枯れ確認
2000(H12)	1割	祭り中止
01	1～2割	〃、施肥、全山に葉枯れ
02	0.1割	祭り中止、全山に葉枯れ
03	0.5割	祭り中止

表-2 奈義町皆木地区での薬剤散布(2002年)

月日	区分	散布内容
3月30日	試験区1	ベンレート500倍液 15㍓
	試験区2	ダイゼン1,000倍液 15㍓
	対照区	散布せず
4月6日	同上	
4月13日	〃	
4月20日	〃	
4月27日	〃	
5月3日	〃	(最終散布)

区において、早春の山に一番に咲くマンサクの花を観光資源として1992年から「マンサク祭り」が開催されてきた。新聞等にとりあげられ、県内だけでなく関西方面からも多くの観光客が訪れていた。ところが、数年前から開花量が減少し、マンサク祭りも2001年からは中止されている。協議会において記録された開花量を表-1にまとめた。

この記録によると、1997年までの開花量の差は、開花の豊凶という理由付けもできないことはないが、1998年以降はそれだけでは説明ができないほど開花量が減ってきており、同時に葉枯れ被害も記録されるようになった。

2002年の葉枯れ被害の発生は、協議会の方

の観察では、5月2日が最初であった。毎年、4月下旬頃までには殆ど展葉するが、この年もこの時点で全く葉枯れは認められず、「今年の葉枯れ被害は無いのではないかと予測されていた。しかし、5月2日以降、葉枯れは急速に進行し、発生開始後1週間で被害葉が8割以上に達する個体もみられた。5月中旬には多くの個体で6～9割の葉枯れがみられ、被害は全山に広がった。このころになると他の広葉樹の葉も開いており、緑の中に茶色になったマンサクの枯れ葉が至る所で確認できた。葉枯れ被害は、谷沿いから山頂に至るまで方位に関係なく広がった。しかし、中には周囲の株がひどく枯れているにも関わらず、全く葉枯れ被害がない個体も数株みられた。

2002年に協議会により、殺菌剤散布による防除試験が行われた。散布は背負式の動力噴霧器を用い、谷沿いの10数株に散布した。各区とも面積は、約15㎡である。

葉剤散布を行ったにも係わらず5月2日に被害が発生し、5月3日の散布以降も葉枯れ被害は広がったため、5月3日を最後に散布を中止した。

6月になると枯れの進行は止まったように思われ、7月になると枯れた葉は殆ど落葉した。このころになると、健全な葉が少ないな

がらも残り、また一部には枯れた葉のそばから新たな葉も展葉し、見た目には葉枯れ被害の印象は薄れていた(写真-3)。

奈義町では、ここから北側約300m離れた谷にもマンサクが自生している。この林分については過去の被害記録はないが、協議会関係者によると、ここ数年はマンサク祭りの林分と同様、葉枯れ被害が顕著にみられるとのことであった。

(2) 岡山県林業試験場(図1の②)

勝田郡勝央町植月中の岡山県林業試験場は、奈義町から南西へ約11kmに位置している。場内には現在8か所に、3種類のマンサク属26株(本)が植栽されている。種類を花、葉の形、星状毛等から同定し、種類ごとの葉枯れ被害の発生状況を表-3に示した。

植栽地No.1には15株あるが、株によって葉枯れ被害の程度は様々である。植栽地No.6のアテツマンサク(*Hamamelis japonica* var. *bitchuensis* (Makino) Ohwi, 写真-4)は、2002年、2003年とも早春に健全に開花したが、ここ2年続けて5月中旬頃には、葉枯れ被害が発生した。発生した場所はほぼ樹冠全体であるが、幾分、陰になりがちな下部の枝葉に多かった。當場内におけるマンサクの種類と葉枯れの被害程度との関係については、現時点では差異はみられなかった。今後、自



写真-3 葉枯れの後の展開する新葉

表-3 マンサク属の葉枯れ被害状況
(林業試験場内 2002年)

植栽地 No	種 (推定)	本数 (株)	葉枯れ被害程度
1	マンサク	15株	4～9割(内枯死寸前4株)
2	マンサク	1本	1割未満
3	マンサク	1本	無
4	マンサク	1本	無
5	マルバマンサク	1本	1割未満
6	アテツマンサク	1本	3～4割
7	アテツマンサク	5本	1～8割(内枯死寸前4本)
8	アテツマンサク	1本	1割



写真-4 No.6の葉枯れの様子

生地での葉枯れ被害の状況を調査し、マンサクの種類と葉枯れ被害との関係を明らかにする必要がありますと思われる。

(3) 県内のその他の被害発生地(2002年)

ア 苫田郡加茂町(図1の③)

中北部の苫田郡加茂町内で、自生のマンサクに葉枯れ被害が確認された。谷沿いに点在しており、当該職員の調査によると、かなりの数のマンサクに葉枯れ被害が発生していた。

イ 御津郡(図1の④)

現地は未確認で天然木か植栽木かも不明であるが、県中南部の御津郡内でのマンサクの葉枯れ被害情報が寄せられた。

(4) 被害未発生地(2002年)

ア 新見市、阿哲郡大佐町(図1の⑤)

県西北部の広島県に近い新見市と阿哲郡大佐町内にアテツマンサクの自生地がある。特に大佐町の林分は約1500本が群生し、町が「アテツマンサクの森」と名付け地域の名所に指定している。標高は500~550m、年平均気温は約12℃、年間降水量約1400mm程度の場所で、アテツマンサクの花が咲く3月頃はまだ雪に覆われている。現地からの情報によると、ここでの葉枯れ被害は確認されていない。

イ 阿哲郡哲多町(図1の⑥)

新見市の西部に隣接する阿哲郡哲多町にアテツマンサクの自生地がある。現地からの情報では、大佐町と同様、葉枯れ被害は発生し

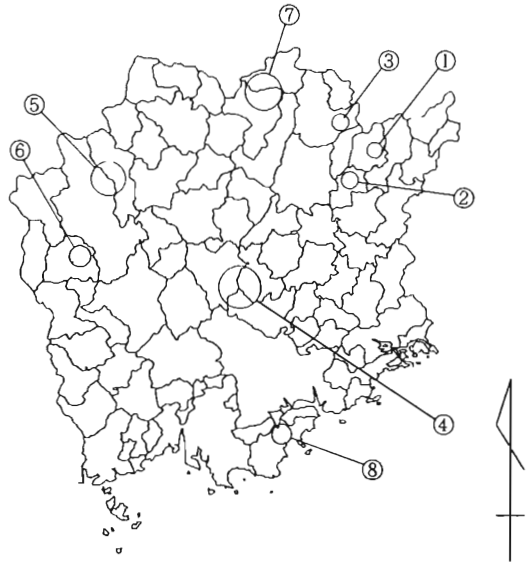


図-1 岡山県内におけるマンサク位置図(本文に関係するもののみ、植栽を含む)

ていないということであった。

ウ 苫田郡上斎原村、奥津町(図1の⑦)

中北部の鳥取県境に近い上斎原村、奥津町内にマンサクの自生地を確認したが、ここでは葉枯れ被害は発生していなかった。

エ 玉野市(図1の⑧)

新聞報道によると、県南部の瀬戸内海に面した玉野市の深山公園に、3種類のマンサク属約20本が植栽され、健全に開花しているようである。

以上数か所の状況を列記したが、これらは限られた場所についての情報であり、県内全域における葉枯れ被害の発生状況は、現時点ではまだ把握できていない。

表-4 林業試験場内での薬剤散布(2002年)

散布日	希釈倍率	散布量
5月2日	1,000倍液	4畝
5月13日	1,000倍液	4畝+2畝
5月21日	1,000倍液	4畝+2畝
6月4日	1,000倍液	4畝+2畝

3 薬剤試験

当試験場内の植栽地No.6のアテツマンサクに対し、ロブラール(殺菌剤)を2002年5月2日から2002年6月4日まで、次のとおり散布した。

4回散布した段階で、葉枯れ被害の進行が止まったように思われたので散布を中止した。通常、葉枯れは5月初旬に急激に樹冠全体に広がり、6月になると枯れの進行は止まることが多い。植栽地No.2およびNo.5はNo.6とほぼ同様の被害の発生状況であったが、これらは散布しなくても被害の進行が止まった。今回散布したNo.6も、薬剤散布の効果というより、No.2、No.5と同様に当期の葉枯れの発生が終息したためではないかと思われる、薬剤の散布効果については確認できなかった。

4 おわりに

マンサクの葉枯れ被害は4～5年前から突如として全国に広がったような様相を呈して

いる。これまで見たこともない急激な葉枯れの症状に、日本のマンサクの絶滅を危惧する人もいる。融雪前の谷間に黄色い花を咲かせるマンサクは、それだけで十分価値のある樹木である。早期の原因解明と葉枯れ被害の蔓延防止技術の開発が急がれる。

参考文献

- 吉田和広・小林元男(1999) 愛知県でみられたマンサクの枯死について, 中森研47: 99~100.
- 吉田和広・小林元男(2000) 愛知県でみられたマンサクの枯死について(II), 中森研48: 163~164.
- 吉田和広・小林元男(2001) 愛知県でみられたマンサクの枯死について(III), 中森研49: 93~94.
- 河辺祐嗣ら(2002) 日林学術講. 113, 666.
- 河辺祐嗣(2003) 日林学術講. 114, 564.
(2003. 6. 25 受理)

森林病虫獣害発生情報：平成15年12月分受理

病害

○イヌビワさび病

鹿児島県 大島郡, 若齢野生イヌビワ他, 秋に発生, 2003年10月に発見, 多数, 病原菌; *Phakopsora fici-erectae* (財林業科学技術振興所・小林享夫)

○インドソケイ(プルメリア)炭疽病

鹿児島県 名瀬市, インドソケイ庭木, 秋に発生, 2003年10月に発見, 3本(財林業科学技術振興所・小林享夫)

○サクラうどんこ病

埼玉県 川口市, 5年生サクラ庭木, 2003年10月に発生, 2003年10月に発見, 2~3本(埼玉県樹木医会・宮崎保博)

○センダン褐斑病

鹿児島県 大島郡, 若齢・壮齢センダン緑化

樹, 2003年秋に発生, 2003年10月に発見, 約20本(財林業科学技術振興所・小林享夫)

○テイキンザクラ(ヤトローバ)炭疽病
鹿児島県 大島郡, 庭園植栽樹などの若齢テイキンザクラ, 秋に発生, 2003年10月に発見, 約10本(財林業科学技術振興所・小林享夫)

○インドソケイさび病

鹿児島県 大島郡, 公園植栽などの若齢インドソケイ, 秋に発生, 2003年10月に発見, 約30本(財林業科学技術振興所・小林享夫)

○ヘクソカズラ炭疽病

鹿児島県 大島郡, ヘクソカズラその他, 秋に発生, 2003年10月に発見, 数株(財林業科学技術振興所・小林享夫)

○マツ材線虫病

栃木県 那須郡, 66~103年生アカマツ天然

林及び人工林，2003年春に発生，2003年11月に発見，234本，区域面積76ha（塩那森林管理署造林係・池田宏）

○マツ材線虫病

福島県 いわき市，130年生クロマツ，アカマツ天然林及び人工林に発生，2003年10月に発見，2216本，被害面積12.14ha，区域面積22.57ha（磐城森林管理署）

○マツ葉ふるい病

長崎県 長崎市，20～100年生クロマツ庭木，2003年春夏秋冬に発生，2003年11月に発見，数百本（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

○ヒノキ暗色枝枯病

香川県 仲多度郡，5年生ヒノキ人工林，春に発生，2003年8月に発見，10本，被害面積0.1ha（香川県西部林業事務所・河野裕）

○マツ材線虫病

群馬県 高崎市，壮齢アカマツ天然林人工林，秋に発生，2003年12月に発見，521本，区域面積59.08ha（群馬森林管理署・森川紀幸）

○マツ材線虫病

群馬県 富岡市，55年生アカマツ天然林，秋に発生，2003年12月に発見，37本，区域面積0.96ha（群馬森林管理署・森川紀幸）

虫害

○カシノナガキクイムシ

福島県 耶麻郡，101年生ミズナラ天然林，2003年夏に発生2003年11月に発見，197本，区域面積197ha（会津森林管理署業務課・須藤秋夫）

○カシノナガキクイムシ

福島県 耶麻郡，101年生ミズナラ天然林，2003年夏に発生，2003年11月に発見，197本，区域面積197ha（会津森林管理署業務課・須藤秋夫）

○スギカミキリ

香川県 仲多度郡，40年生壮齢ヒノキ人工林，春に発生，2003年8月に発見，5本，被害面積0.1ha（香川県西部林業事務所・河野裕）

○スギカミキリ

香川県 仲多度郡，15年生ヒノキ人工林に発生，2003年11月に発見（香川県森林センター・池田芳孝）

○タケノホソクロバ

長崎県 長崎市，1～4年生モウソウチク天然林及び人工林，2003年7～8月に発生，2003年9月に発見，被害面積5ha（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

○ヤシオオオサゾウムシ

長崎県 長崎市，40年生フェニックス・カナリエンシス緑化樹及び庭木，2003年4～9月に発生，2003年11月に発見，5本（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

○ヤシオオオサゾウムシ

長崎県 長崎市，50年生フェニックス・カナリエンシス庭木，2002年7～9月に発生，2003年1月に発見，1本（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

○ヤシオオオサゾウムシ

福岡県 福岡市，40年生フェニックス・カナリエンシス庭木，2003年4～9月に発生，2003年1月に発見，2本（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

獣害

○イノシシ

長崎県 長崎市，20年生みかん人工林，2003年9月に発生2003年11月に発見，60本，被害面積0.3ha（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

○シカ

長崎県 長崎市，30～40年生スギ・ヒノキ人工林，通年に発生，2003年9月に発見，被害面積300ha，区域面積500ha（日本樹木医会長崎支部・松田正美）

○シカ

香川県 小豆郡，10年生若齢ヒノキ人工林に発生，2003年12月に発見，30本，被害面積1ha（香川県小豆総合事務所・高尾勇一郎）

○シカ

香川県 小豆郡, 3年生ヒノキ人工林に発生, 2003年に発見, 20本, 被害面積0.5ha (香川県小豆総合事務所・高尾勇一郎)

○シカ

香川県 小豆郡, 60年生ヒノキ人工林に発生, 2003年12月に発見, 1本 (香川県・高尾)

○シカ

栃木県 上都賀郡, 10年生ヒノキ人工林, 2001年春に発生, 2003年10月に発見, 1600本, 被害面積0.45ha (群馬森林管理署大間々事務所餅が瀬森林事務所・橋本明治)

○シカ

栃木県 上都賀郡, 10年生ヒノキ人工林, 2001年春に発生, 2003年10月に発見, 8900本, 被害面積2.24ha (群馬森林管理署大間々事務所餅が瀬森林事務所・橋本明治)

○ムササビ

宮崎県 串間市, 43年生スギ人工林, に発生, 2003年12月に発見, 100以上本, 被害面積1ha (宮崎県林業技術センター・黒木逸郎)

○ムササビ

宮崎県 東諸県郡, 43, 36年生スギ人工林に発生, 2003年11月に発見, 113本, 被害面積1.25ha (宮崎県林業技術センター・黒木逸郎) (森林総合研究所 楠木 学/福山研二/北原英治)

都道府県だより

①最近奈良県下で発生した病虫害

平成10年奈良県下を襲った台風7号は, 県内各地のスギ, ヒノキ造林木をなぎ倒して通り去っていきました。台風一過数年間にわたり, 根系が切断されたスギ, ヒノキは散発的に立ち枯れを起こしていました。これらの倒木や衰退木には病虫害の発生が懸念されましたが, 幸いにも健全な造林木に被害を与えるほどの病虫害は異常発生しませんでした。

15~20年周期で発生しているスギドクガは数年前に発生が認められましたが, 特に大発生にはつながりませんでした。

平成11年夏に三重・和歌山・奈良の3県が接する紀伊半島南部で, カシノナガキクイムシによるアラカシ, シイなどの常緑広葉樹, コナラなどの落葉広葉樹で穿入被害が確認されました。多数の穿入孔およびフラスが認められる常緑広葉樹でも, 枯死に至らないのが特徴です。鬱蒼とした常緑広葉樹林を遠望し健全に見えても, 林内に入ると幹からフラスが吹き出している被害樹を見ることができません。

県南部では, 仏式で用いるサカキ, コウヤ

マキの枝ものの産地ですが, これらの樹種に最近病虫害の発生が目立つようになってきました。休耕田, 放置畑跡などで栽培されているサカキは密植が目立ち, 強日射, 通風不良, 排水不良などが誘因となり, 周辺のチャノキからの感染で輪紋葉枯病が発生しています。また吸汁性害虫も発生し, すず病を併発しています。このため産地化形成が危ぶまれています。適地適木を進め, 育林的な方法での予防を指導しています。コウヤマキには葉裏に白色気孔帯(条)がありますが, この部分に微細な黒色すす状物が列状に形成される病害が発生しています。出荷時, 葉裏が目立つように東ねられますが, 病斑が目立ち商品価値が低下しています。

県北部は平坦部, 丘陵地が多く, 住宅団地, 森林公園, 都市公園などが多くあります。平成15年の異常気象でチャドクガがツバキ, サザンカなどに, またアオイラガがカシ類などに異常発生し付近住民に傷み, 腫れ, 痒みなどの被害を与えました。また, アメリカシロヒトリが数十年ぶりの大発生の兆しを見せ, サクラ, プラタナスなどを丸坊主にしました。

サクラに発生するモンクロシャチホコは相変わらず晩夏に発生し、花芽までも食害しています。マツノサイセンチュウ病による松枯れは恒常的に発生を繰り返していますが、庭松に赤班葉枯病、皮目枝枯病の発生が目立つようになってきました。4、5年放置すると松全体が真っ赤になって枯死する赤班葉枯病は、平坦部で年々被害が拡大しています。また、庭樹の移動で県南部の庭にまで被害が認められます。

これらの病虫害に対して今後、発生消長調査を行い、早期発見・早期防除に努めることが重要です。農薬取締法の改正により適用農薬が限定されていますので、育林的、施業的な方法での予防、防除の開発に取り組む必要があります。

(奈良県農林部森林保全課)

②佐賀県における松くい虫被害状況と対策

佐賀県の松林は日本三大松原の一つである「虹の松原」をはじめとした約2千百haで、うち民有林は約千3百haで、これは民有林面積9万4千haの1.4%を占め、防風・防潮機能をはじめ、保健休養など、県民の生活と密接に関係するとともに、観光資源としても貴重な森林資源となっております。

本県の松くい虫被害は、終戦直後に猛威をふるい、東松浦地区を中心に県下全域にわたり、昭和26年度には被害量は6万6千 m^3 を越え、その後、駆除の徹底により減少に転じ、昭和30年代後半には3千 m^3 程度までに落ち着いて推移するようになりました。

しかし、昭和45年度から再び激増に転じ、昭和47年度には2万2千 m^3 の被害を記録しました。このことから、昭和48年度から唐津市をはじめとする東松浦地区一帯で空中散布を実施し、顕著な効果を納めることができ、平成14年度には、273 m^3 まで減少してきております。

松くい虫被害対策については、国庫補助に

よる防除だけでなく、被害木の徹底駆除や貴重なマツの保護のため、県単嵩上げや県単独事業により、伐倒駆除や樹幹注入等の補助を行っています。

また、松くい虫被害に強い松林を造成するために抵抗性マツ苗木の育成技術の開発や指導についても取り組んでおります。

本県では、国で選抜された抵抗性マツのクローンにより、昭和61、62年度に抵抗性マツの採種園を造成し、その種子により平成6年度から県山林種苗緑化協同組合の組合員が実生苗の生産を始め、平成7、8年度には松くい虫接種検定指導事業(県単)により、生産者に接種・検定の指導を行い技術の定着を図り、平成9年度より抵抗性マツとして出荷しています。

しかし、実生苗では母樹の持つ抵抗性が確実に受け継がれるとは限らないため、接種検定が必要であり、生産コストが高くなる欠点があることから、林業試験場において平成8年度から抵抗性クロマツの挿し木による増殖について研究を行っているところです。

従来、マツの挿し木増殖は困難とされてきましたが、発根性・抵抗性がともに優れたクローンを選抜し、さらに挿し付け条件等を工夫するところで、スギやヒノキの挿し木品種に匹敵する高い発根率を得ることに成功しています。

今後はこの抵抗性クロマツの挿し木品種の確立を目指して、挿し木苗の生産・管理技術の検討を行っていくこととしています。

現在、本県の松くい虫被害はピーク時に比べかなり減少してきておりますが、気象条件等による異常発生も懸念されることから、今後も気を抜くことなく、貴重な松林を次の世代に引き継ぐため、被害の終息を目指して、関係機関や地域住民の協力のもと松林の保全に努めてまいりたいと考えています。

(佐賀県水産林務局森林整備課)

協 会 だ よ り

投稿規定を再掲いたします。文言の訂正は一部ありますが、昨年と同様です。本誌は皆様の投稿によってなっています。今後ともふってご投稿くささるようお願いいたします。

投稿規程（2004年）

本誌「森林防疫」は各都道府県の森林病虫獣害防除協会を中心として、山林所有者をはじめ林業・林産・木材産業関係者・林業技術の指導・研究関係者・学校教職員・学生、行政機関の関係者等、各層の会員を対象として、森林・林業の維持・発展に資するため、森林病虫獣害の防除および森林における生物多様性の保全に関する総合誌となるよう編集に努めております。

1. 原稿の種類

論文（速報，短報を含む），総説，学会報告，記録，読者の声，病虫獣害発生情報，林野庁だより，都道府県だよりなどで構成されています。

2. 審査委員会

各分野6名の専門家よりなる審査委員会を設け，論文ならびに総説の審査にあたります。

原稿は原則として3名の審査委員（主1，副2）が審査にあたります。

3. 執筆要領

皆様の投稿を歓迎いたします。執筆に当たりますは、幅広い読者に対し、わかりやすく、読みやすく、見やすく記述していただきますようお願いいたします。

1) 原稿は横書きとし、最初の1枚目に表題と連絡先住所・所属・氏名（ローマ字つづり）を記載し、別刷希望部数（別刷は実費、100部以上で、100部以上は50部単位）および写真・図表等資料の返送の要・不要を記

入した表紙をつけていただき、本文は2枚目からとします。

なお、原則として論文および総説の表題には英文タイトルを併記ください。また、E-mailアドレスをお持ちでしたら連絡用として表紙にご記入ください（非公開）。

2) 本誌は横書き2段組みで、1段は20字40行です。1頁の字数は2×20×40字で、1600字（表題，小見出し，図表等のスペースを含む）です。執筆の目安にしてください。投稿1題の長さは刷り上り8頁以内としますが短編の記事も歓迎します。

3) 写真・図表については鮮明なものをいい、原稿の余白に挿入箇所を明示してください。

なお、デジタル化は400DPI以上のものなら可です。

4) 用語等については、原則として次のとおりです。

①常用漢字，現代仮名遣いを用いてわかりやすく記述してください（ただし専門用語はこの限りではありません）。

②樹種・草本類・病虫獣等の標準和名は、カタカナで表記します。

③樹齢の表わし方は満年齢とする（当年生，1年生，…，20年生）。

④単位は記号を用いてください（例：m，cm，mm，ha，％等）。

⑤年月日の表記は原則として西暦表記とします（2003年1月21日）。

⑥図表の見出しは、表-1，図-1，写真-1…とします。

5) 文献は引用個所に「(著者姓, 2003)複数の場合は(著者性, 2003; 著者姓, 2004; …)」のように記し，文末に引用文献を列記してください。

引用文献が複数ある場合は著者名，年代のアルファベット読み順にならべてくださ

い。なお、同一著者、同一年の場合は、2004a, 2004b…と記してください。

文献の記載例をあげますと、

森林太郎 (2003). 松くい虫の生態について. 森林害虫防疫52 (12), 215~217.

また、単行本などからの引用については
森林太郎 (2003). マツの材線虫病について. 森林総合防除, pp. 52~67, 森林社, 東京.

欧文等については

Shinrin, Taro (姓, 名です) (2004). 同上.

6) 審査委員会の意見ならびに編集の都合により、著者に一部原稿の変更をお願いする場合があります。

7) なお、ワープロ等ご使用の場合はプリン

トアウトした原稿とフロッピーディスク等 (CD, MO可) も併せて同封いただきますようお願いいたします (一太郎, ワード, テキストファイル等)。

8) 問い合わせ

原稿ご執筆上、ご不明な点がございましたら、下記へお問い合わせください。

全国森林病虫獣害防除協会

森林防疫編集担当：竹谷昭彦

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-12

コープビル 8階 (全森連内)

電話：03-3294-9719

ファックス：03-3293-4726

Email：shinrinboeki@zenmori.org

編集後記

散歩みちの傍らの梅の木にちらほら花をみるようになりました。いま森林防疫 (ニュース) の創刊のころの記事を読みかえています。これらの記事を読んでいると、そのときどきの病虫獣害の発生状況が非常によくわかります。担当者のなみなみならぬ森林保護に対する情熱を感じます。かつて、キオビエダシャクについて森林防疫に投稿したときに、過去の発生情報について森林防疫をひっくり返して読んだものです。現在もこの病虫獣害発生情報が続いています。その時々には、断片的な情報ですが、継続することによって、大層有意義な資料となります。今後も継続いたしますので皆様の情報をお待ちしています。

森林防疫 第53巻第2号 (通巻第623号)

平成16年2月25日 発行 (毎月1回25日発行)

編集・発行人 飯塚昌男

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 620円 (送料共)

年間購読料 6,200円 (送料共, 消費税310円別)

発行所

〒101-0047 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

National Federation of Forest Pests Management Association, Japan

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156

E-mail shinrinboeki@zenmori.org