

森林防疫

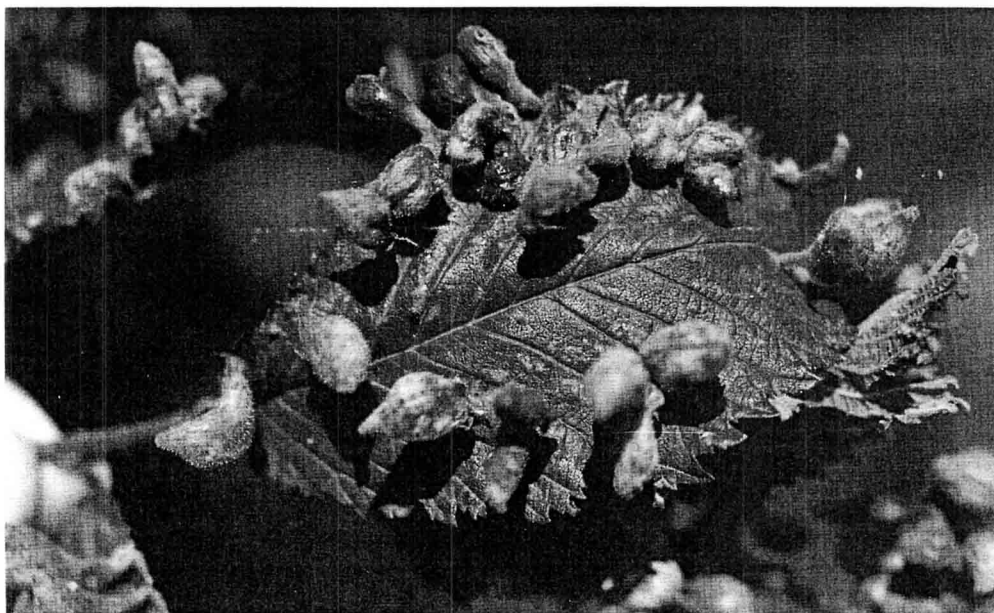
FOREST PESTS

VOL.45 No.2 (No. 527)

1996

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成8年2月25日発行(毎月1回25日発行)第45巻第2号



オカボノクロアブラムシの被害葉

滝沢 幸雄*

林業科学技術振興所

4-5月ごろニレ類の葉表に紅-赤紫色のトックリ状の虫こぶをつくる。虫こぶは中のアブラムシが脱出すると枯れて褐変し、美観を損なう。

樹皮の割れ目で卵越冬する。4月ごろからふ化して展葉期の葉裏に定着し、吸収加害する。5月ごろ形成された虫こぶからオカボノクロアブラムシ有翅胎生雌虫(*Tetraneura nigriabdominalis*)が脱出し、イネ科植物の根に移住し、増殖する。秋になると再びニレ類に戻り、交尾後に産卵する。

撮影は盛岡市下厨川

* Yukio TAKIZAWA

目 次

スギ黒点枝枯病の病原菌と発生生態	窪野 高德	22
韓国におけるマツ枯損その後	田村 弘忠	28
福岡県で記載された新しい樹木病害(1)	小河 誠司	31
《森林病虫獣害発生情報：関東・中部地方》	磯野昌弘・山田利博	35
《新刊紹介：松くい虫はどのように究明され防除されたか》	田畑 勝洋	37
《林野庁だより，都道府県だより-徳島県・神奈川県》		38, 39
《森林防疫ジャーナル：春の関連学会・研究会の日程》		40

スギ黒点枝枯病の病原菌と発生生態

窪野 高德*

森林総合研究所東北支所

1. はじめに

黒点枝枯病はスギの重要な枝枯性病害である。北は函館から南は屋久島までその被害が報告され、林業上よく知られた病害である。本病は幼齢木から老齢木までを幅広く侵すスギの代表的病害であり、スギ造林地では普通に見られる病気である。本病の典型的な枝枯症状は4月から5月の春期に目立ち、樹冠主枝が点々と鮮やかな赤褐色に枯れることで特徴づけられる。本病の被害によってスギ造林木が枯死することはまれであるが、いったん発病すると治癒することはなく、慢性的に枝が侵され激害幼齢～若齢林では生長が著しく阻害される(佐藤, 1972; 伊藤, 1974)。

スギ黒点枝枯病の発見は古く、北島(1925)によって「スギ樹枝枯病」の病名で報告され、病原菌名は *Phomopsis cryptomeriae* Kitajima et Kamei と命名された。その後、伊藤(1954)は静岡県天城地方において、20年生スギ人工林に、かつて北島の報告した「スギ樹枝枯病」と病徴が一致する被害木を発見した。伊藤(1965)は本病と *Phomopsis cryptomeriae* との間には直接の関係がないことを明らかにし、本病の病原菌は全く別種の菌であるとして、病名を新たに「黒点枝枯病」と命名した。この時、伊藤は病患部に多数の黒点状の子座様体を認めたものの、病原菌の胞子を確認するまでには至らなかった。その後、多くの研究が行われたにもかかわらず、病原菌の胞子体は発見されず、スギ黒点枝枯病は樹木病害の難病の一つに挙げられていた。

そこで筆者はこのような研究経緯を踏まえて、1988年よりスギ黒点枝枯病の研究に着手した。研究の目的は、第一に本病の伝染に関する病原菌胞子を探索すること、そして第二には病原菌の感染時期及び感染経路を明らかにすることであった。その結果、本病の病原菌の完全世代の発見に成功し、新種として記載した。また、本菌の生活史及び感染経路を明らかにし、伝染環を解明することができた。

したがって、ここでは今回発見された本病の病原菌とその感染機構について解説する。

2. 初期病徴と病徴進展過程

本病は標徴(Sign: 患部の外部に現れる病原体の特徴)の一つとして白色菌糸膜(以下、菌糸膜という)を持ち、この菌糸膜の行動によって病斑形成あるいは枝枯症状が発生することが明らかになった。以下に、菌糸膜の動態とそれに伴う病斑形成を、時間を追いながら解説したい。

本病には1次感染(その年の最初の感染)と2次感染(1次感染によって形成された病原体によって次の伝染が繰り返される)が存在することが明らかになった。すなわち、スギ樹は1年に2回、本病原菌に侵されることになる。春5月下旬から6月上旬にかけて、花粉飛散終了後の雄花基部、雌花枯死部、凍害による小枝頂芽壊死部、あるいはスギタマバエによる小枝頂芽壊死部から本病原菌の菌糸体である菌糸膜が現れ、初期感染が肉眼的に認められる(1次感染、図-1)。その後、菌糸膜は野外の気温の上昇に伴い、雄花枝及び小枝の緑葉上を伸長していく(図-2)。ところが、6月中旬から7月上旬の盛夏にかけて気温が高温期に入ると、菌糸膜の伸長は止まり、白色から茶褐色に変色し、間もなく緑枝上から(肉眼的に)消失する。菌糸膜の消失と前後して、それまで菌糸膜が付着していた緑枝部に紫褐色の病斑が形成され、細胞壊死が生じる(初期病徴)。初期感染の場合、病斑形成は雄花枝や小枝に限られ、それほど大きな病斑は形成されない。

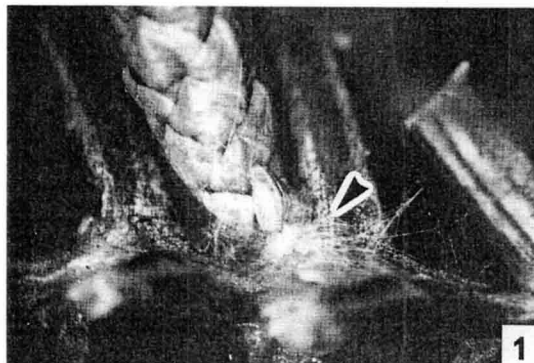


図-1 雄花基部より出現した菌糸膜(矢印)

* Takanori KUBONO



図-2 緑葉上を伸長する菌糸膜

一方、6月下旬から8月上旬にかけて、側枝及び主枝の中腹部に紫褐色の病斑が形成される(2次感染、図-3)。この現象は1次感染によって病原菌が蔓延した雄花が落下後、健全緑枝上に付着し、これが感染源となって、病斑形成に至ったものである。落下した感染雄花には十分菌糸体が繁殖しているため、病原力も強く、無傷の緑枝を簡単に侵すことができる。2次感染では、1次感染では侵されない側枝や主枝が容易に侵されるため、病斑の進展速度が早く、短期間のうちに主枝枯症状に発展する。したがって、本病では後述するように、胞子による1次感染よりもむしろ感染雄花の落下あるいは飛散による2次感染の方が、被害拡大に重要な役割を担っていると思われる。

夏期、いったん消失した菌糸膜は秋期の9月から10月にかけて当年形成された病斑部より再び出現し、緑枝上を伸長し始める。しかし、秋期以降の病斑形成は認められない。したがって、本病の病斑形成は1年を通じて、夏期の7月から8月の約2か月間である。

感染緑枝に形成された病斑は、次第に主枝基部へと移行し、病患部は紡錘形に肥大して、癌腫型の病徴を呈する。これがさらに進展し、枝軸形成層を一周すると、そ

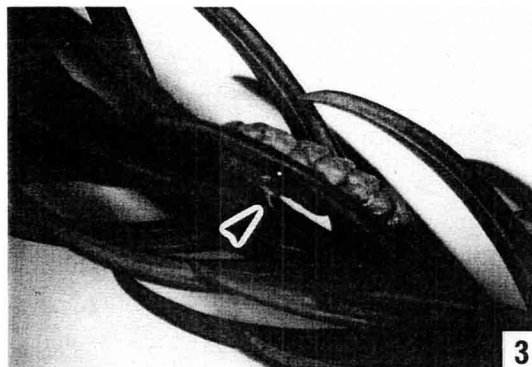


図-3 病原菌汚染雄花による2次感染
(矢印；落下雄花より出現した菌糸膜)

こから上部の枝は鮮やかな赤褐色を呈して枯死する。このような本病の典型的枝枯症状は、翌春4月から5月にかけてよく見られ、激害木では一見紅葉したかのような症状を呈する。

本病はスギの代表的な「枝枯病」として認識されている。しかし、その枝枯症状は一様ではなく、3種類の枝枯症状の混在によって構成されている。したがって、本病の枝枯症状は「枝の枯れ方」によって、3つのタイプに分類することが可能である。すなわち、1次感染の結果生じる雄花枝や小枝の枯死症状は「枝枯タイプI」、雄花枝及び小枝の枯死病斑が進展して、隣接する側枝の枯死を引き起こした側枝枯れ及び2次感染による側枝の枯死症状を「枝枯タイプII」とした。さらに、「枝枯タイプII」が発展し、本病の典型的枝枯症状である主枝の枯死を引き起こした枝葉を「枝枯タイプIII」と分類した。したがって、本病病斑の進展過程は初期感染後、「枝枯タイプI」より発し、「枝枯タイプII」を経過後、最終的に「枝枯タイプIII」に到達するものと予想される。以上の結果、本病罹病木はこれら3つの枝枯タイプが混在し、激しい枝枯症状を呈するものと思われる。

3. 標徴

本病には5種類の標徴が存在する。すなわち、繁殖器官として子のう盤と分生子層、また栄養器官として菌糸膜及び2種類の子座(大型子座及び小型子座)である。

融雪後の早春、地表面に堆積したスギ落枝葉に形成された大型子座から子のう盤が形成される(図-4)。子のう胞子は雄花に付着後、発芽・繁殖し、やがて雄花基部より菌糸膜となって現れる。菌糸膜は、はじめ白色で、盛夏には茶褐色に変じ、やがて消失する。7月から8月にかけて病斑上に小型子座(小型菌核；小黑点)が多数形成される。小型子座は黒色、円形で径0.2-0.3mmの大きさ

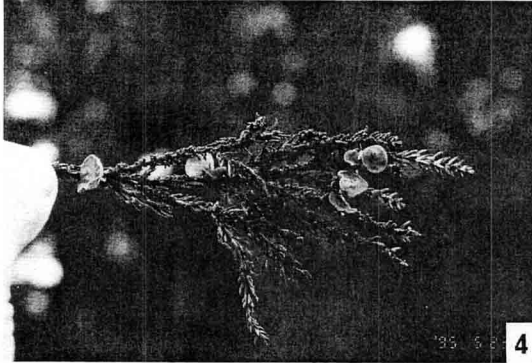


図-4 乾燥時の灰褐色子のう盤

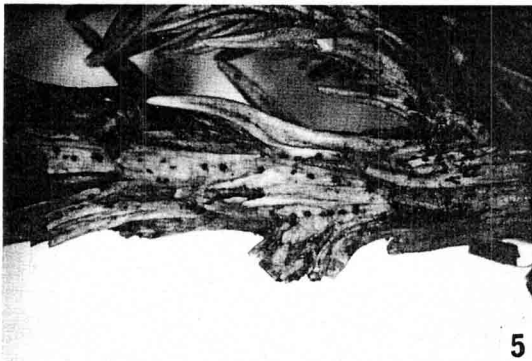


図-5 枝病斑上の小型子座(小型菌核; 小黒点)

である(この小黒点の外観的特徴が本病名, スギ黒点枝枯病の名の由来になっている, 図-5)。その後, 9月から10月にかけて病斑上に分生子層が形成される。分生子層は黒色, かさぶた状, 不整形で(図-6), その内部に多数のフィアロ型分生子を産出する。菌糸膜, 小型子座及び分生子層は, ほぼ一年を通じて樹上の枯枝あるいは病斑上に存在する。しかし, 子のう盤の形成は地表面に堆積したスギ落枝葉に限られ, 融雪後の早春に観察される。一般に, 菌核組織からの発芽及び子のう盤の形成には温度変化や光が影響すると言われている(原田, 1977)。大型子座の形成時期は特定できないが, 冬期間の積雪下の環境条件が大型子座の形成や子のう盤の形成に深く関与するものと思われる。本病の伝染源である子のう盤の形成機構を解明することは, 病原菌の伝染鎖を断ち切るために重要である。今後早急に防除方法を確立するため, 本病のもつ大型子座及び小型子座の役割を明らかにし, 子のう盤の形成機構を解明する必要がある。

4. 病原菌

本病の病原菌に関する研究は乏しく, 病原菌の全体像は長い間未詳とされてきた。そのため伝染に関与する胞



図-6 枝病斑上にみられる黒色, かさぶた状の分生子層(矢印)

子体は発見されず, 病原菌の発生生態や生活史は未解明のまま残されていた。しかし, 病害発生地における詳細な観察, 病斑部からの病原菌の分離及び分離菌株による接種試験の結果, 本病の病原菌は完全世代と不完全世代の両世代から成ることが判明した。完全世代は *Stromatinia cryptomeriae* Kubono et Hosoya (Kubono and Hosoya, 1994), 不完全世代は *Gloeosporidina cryptomeriae* Kubono (Kubono, 1993) とそれぞれ新たに命名記載された。

子のう盤は, スギ落枝の主として側枝または主枝, とときに小枝や針葉上に形成された子座(大型子座)より生じ, 椀状ないし皿状, 茶褐色~暗褐色, 盤径5~36mmである。乾燥時は灰褐色で硬く, 吸水すれば膨潤して肉質化し, 茶褐色~暗褐色を呈する。子のうは円筒棍棒状で, 8個の子のう胞子を内蔵する。子のう胞子は楕円形ないし棍棒状, 単胞, 無色で, 大きさは10~13.5×2.5~3.5 μ m(図-7)である。

分生子層は病斑上に生じ, 円形あるいは不定形で, 黒色, 光沢のあるかさぶた状を呈する。分生子形成細胞は無色, 円筒形で明瞭なカラーを持ち, 連結した分生子を形成する。分生子は表面に皺を持った球形から倒卵形の無色分生子であり, 大きさは3~4×2~3 μ mで, かなり小型のフィアロ型分生子である(図-8)。本胞子はギムザ染色法及び透過型電子顕微鏡観察の結果, 2核を持つことが判明した(Kubono, 1990, 1993)。一般に, 小型分生子(microconidia)は有性生殖に関与する場合が多く, 受精時に不動精子(スペルマチア)の役割を持つと言われている(Brierley, 1918; Whetzel, 1945)。また, microconidiaは群生したフィアライドから形成される特徴を持つ。このような観点から, 本病の病原菌 *S. cryptomeriae* の子のう盤形成機構を考えると, 子のう盤の形成には分生子 *G. cryptomeriae* の役割が重要になっ



図-7 子のう、子のう胞子及び側糸
(Scale ; 10 μ m)

てくる。*G. cryptomeriae*の分生子は、フィアロ型で、小型の分生子であり、microconidiaの形態に非常に類似している。また、これまでの室内実験では未だ発芽が確認されていない(黒木ら, 1993; Kubono, 1993)。したがって、*G. cryptomeriae*の分生子は本病の伝播に関与する胞子というよりも、むしろ有性生殖に関係する不動精子の役割を担っているものと推測された。*G. cryptomeriae*の形態的特徴は伊藤(1965)が病患部に発見し、精子(スベルマチア)と結論付けた胞子体と一致する。今後本菌の子のう盤の形成機構に関する研究において、*G. cryptomeriae*の分生子の役割を解明することが重要な課題である。

5. 感染機構

本病は雄花からの花器感染と小枝芽枯部からの傷感染の2の方法によって感染する病気である(窪野・佐橋, 1993)。成熟造林地では雄花からの花器感染が目立つが、花器形成以前の若齢造林地では小枝頂芽からの傷感染が大部分を占めている。そこで、これらの感染部位に着目して、本菌による感染時期を調査した。その結果、子のう胞子による雄花への1次感染は3月から5月である

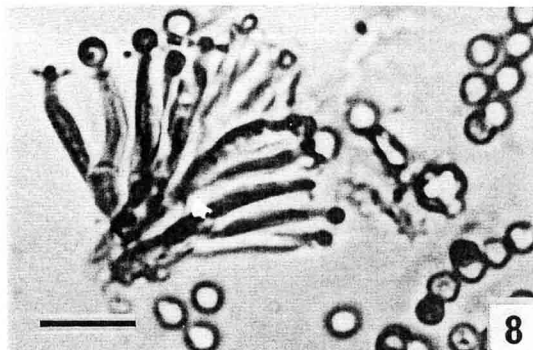


図-8 分生子及び分生子形成細胞 (Scale ; 10 μ m)

ことが判明した(窪野・佐橋, 1994)。空中に放出された子のう胞子は花粉飛散中の雄花に付着して、1次感染が成立するのである。この時期はちょうど雄花の開花期と一致し、雄花は多量の花粉を含んでいる。スギ花粉中には多量の糖蛋白質が含まれているので(斉藤, 1980)、これが子のう胞子の発芽促進や菌糸の栄養源として利用されるものと思われる。また、裂開後の雄花は保水性に富む構造(橋詰, 1962)から、菌糸体の生育や増殖に都合の良い環境を提供していると考えられる。

発芽した子のう胞子は約2~3か月間雄花内で増殖し、6月上旬から雄花基部に白色菌糸膜となって出現する。したがって、本菌の1次感染部位における潜伏期間は約2~3か月間である。潜伏期間は環境条件によってある程度影響されるが、それぞれの病気によってほぼ決まっている。たとえば、スギ赤枯病で約25日間(伊藤ら, 1952)、カラマツ落葉病では約1か月間(千葉ら, 1967)である。これらの代表的な樹木病害に比べると、本病の場合は比較的長い潜伏期間を要する病害と言える。いずれにしても、潜伏期間を把握することは、病気の蔓延や防除対策を考える上で、たいへん重要である。今回の一連の研究で、本病の潜伏期間が約2~3か月間であることが判明したことは、今後の防除対策を考える上で有効な指針になると思われる。

本病の病斑形成には緑葉上に存在する菌糸膜の動態が深く関与していることが指摘された(Kubono, 1989, 1994)。被害発生地における調査結果からも、菌糸膜の伸長量と病斑形成範囲との間に高い相関があることが示された。つまり、菌糸膜が伸長した量だけ病斑形成が起こるという事実である。そこで、これら菌糸膜の伸長及び消失現象に着目して、本病の病斑形成機構を検討した。走査型電子顕微鏡を用いて緑葉上に進展する菌糸膜の行動を追跡した。その結果、雄花基部より出現した菌糸膜は、その後菌糸束を形成しながら葉面細胞縫合部を循



図-9 気孔侵入する菌糸(矢印, Scale; 5 μ m)

菌・伸長することが明らかとなった。葉面細胞縫合部は凹状になっており、溝状構造をしていることから、菌糸体にとって水分の補給や養分の供給に適しているものと思われる。また、菌糸膜は先端成長を行うと同時に、菌糸膜を構成する菌糸体から細い菌糸を出し、気孔から直接宿主細胞内に侵入していた。すなわち、菌糸膜は緑葉上を伸長する一方、菌糸で気孔から宿主内に侵入していたのである。したがって、壊死病斑が形成される以前に、すでに本菌の宿主細胞内への侵入及び定着が行われていたものと思われる。

次に、本病の菌糸膜による侵入形態を調べた結果、2種類の侵入形態が観察された(窪野, 佐橋, 1995)。一つは菌糸体が直接気孔から侵入する様式(図-9)。もう一つは、気孔口で侵入子座様構造を形成して侵入する様式である(図-10)。何れも気孔を利用した侵入であり、イネ紋枯病菌の菌糸膜のようにクチクラ侵入は見られなかった(Kozaka, 1975)。また、不思議なことに、菌糸膜の一部がすでに宿主細胞内に侵入しているにもかかわらず、菌糸膜が葉上を勢い良く伸長している間は宿主細胞に変化はなく、細胞壊死は認められなかった。ところが、7月から8月にかけての夏期高温期に、菌糸膜はスギ緑葉上から消失し、それと同時に紫褐色の病斑が形成された。この現象は植物感染生理学的にたいへん興味深い現象である。電子顕微鏡でこの消失期の菌糸膜を観察したところ、菌糸体の自己崩壊や崩壊による菌糸の分節現象が多く見られた(Kubono, 1989)。これらの観察から、菌糸膜の消失は菌糸体の死滅現象であると結論付けた。しかし、病斑形成に至る原因については明確な答は得られていない。これまでの実験結果や関連文献等により、本菌による病斑形成に至る現象について、以下のような仮説を立てている。つまり、本病の病斑形成は、菌糸膜の消失時における温度の上昇が引き金となって、宿

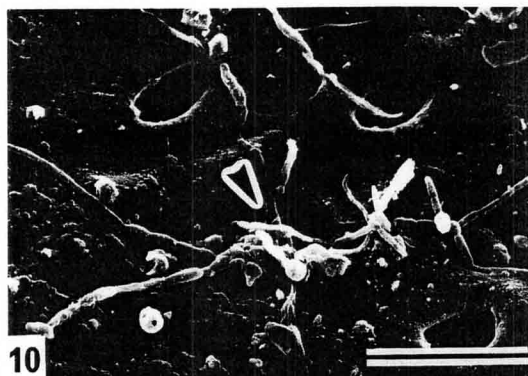


図-10 気孔口上に形成された侵入子座様構造(矢印, Scale; 50 μ m)

主細胞と侵入菌糸との間に何らかの相互作用を引き起こし、その結果壊死病斑が生じたものと推測される。すなわち、高温条件が緑枝上の菌糸膜の形成を阻害すると同時に、緑枝内の菌糸の増殖を急速に助長し、その結果として、菌糸膜の消失と前後して、病斑形成が生じるのではないかと推測される。細胞内に侵入した菌糸が、高温と共に活性を高め、毒素の物質?を急激に分泌し、一瞬にして宿主細胞を殺傷したのではないかと仮定している。今後の研究で、この仮説を立証したい。しかし、現時点では、菌糸膜の消失に伴う細胞壊死機構については、不明な点が多く、今後さらに詳しく研究し菌糸膜の消失と病斑形成との関係を細胞レベルあるいは分子レベルで追求していく必要がある。今後の興味深い研究テーマである。

6. 伝染環

1992年から1994年にわたる本病の被害発生調査及び発病経過の解析から、スギ黒点枝枯病の伝染環は次の8段階に分けることができる。

1) 子のう盤世代 *Stromatinia cryptomeriae* の形成

融雪直後、3月上旬から下旬にかけてスギ葉枝葉上に子のう盤が形成され、子のう胞子の放出が始まる。子のう盤の形成は5月上旬まで約2か月間続き、6月以降は見られない。

2) 雄花、小枝頂芽への感染(1次感染)

スギ花粉飛散直前(3月上旬)から花粉飛散終了後の雄花自然落下期(5月上旬)まで、子のう胞子による雄花や小枝頂芽への感染が続く。

3) 菌糸膜の出現及び伸長

5月下旬から6月上旬にかけて、雄花枝では花粉が飛散した後の雄花基部より菌糸膜が出現する。菌糸膜は気温の上昇に伴い、雄花枝から側枝へ、あるいは側枝から

主枝へと健全緑枝葉上を伸長していく。

4) 病原菌汚染雄花の付着による緑枝への感染

(2次感染)

5月から6月にかけて、花粉飛散終了後の雄花では離層形成が起こり、自然落下が始まる。この際、本病菌に感染した雄花が健全緑枝葉上に付着する。その後、6月から7月にかけてこの感染落下雄花から菌糸膜が出現し、緑枝葉上を伸長する。7月の高温期に至って菌糸膜は消失するが、これと前後して新しい病斑が形成される。汚染雄花による伝染では、側枝や主枝の形成層まで侵されるため広範囲の壊死病斑が形成され、激しい枝枯症状に発展する。

5) 菌糸膜の消失と病斑形成

6月下旬から7月の夏期高温期になると、菌糸膜は肉眼的には消失する。それと共に、菌糸膜が存在していた緑葉部に紫褐色の壊死病斑が発生する。9月下旬から10月にかけて、当年形成された病斑部より再び菌糸膜が出現し、緑枝葉上を伸長しはじめ、その後伸長と消失を繰り返す。しかし、この時期(秋期~冬期)には病斑形成は起こらない。

6) 病斑上における小型子座(小型菌核; 小黑点)の形成

7月から8月にかけて、菌糸膜の消失に伴い形成された病斑上に、径0.2-0.3mmの円形、黒色の小型子座が形成される。この小型子座は子のう盤形成に直接関係しない。

7) 病斑上における不完全世代 *Gloeosporidina cryptomeriae* の形成

夏期形成された紫褐色の病斑は、9月から10月にかけて赤褐色に変色し、やがてその病斑上に不定形、黒色で、かさふた状の子座が形成され、表層部に不完全世代 *Gloeosporidina cryptomeriae* の分生子を多量に生産する。

8) 枝枯症状の発生

秋期、側枝及び主枝に形成された病斑が枝軸を一周すると、そこから上部は鮮やかな赤褐色を呈して枯れる。この赤褐色の枝枯症状はとくに早春4月から5月にかけて目立ち、本病の典型的な病徴となる。最終的に主枝枯れを生じた枝は落下する。そして、地上越冬後、罹病枝からは再び子のう盤が形成され、子のう胞子が雄花に飛来して感染する。このように、本病は延々と病気が繰り返され慢性的症状を呈する。したがって、いったん本病に感染すると治癒することはなく、まさに「不治の病」と言わざるを得ない。

以上の結果から、スギ黒点枝枯病菌の伝染環は第11図のように要約される。

本研究により、本病の伝播に関与する病原菌胞子、感染部位及び感染時期が明らかとなり、本病の伝染環がほぼ解明された。しかし、病斑形成に深く関わる菌糸膜の動態や病斑形成機構に関してはなお不明の点も多く、今後の課題として残された。

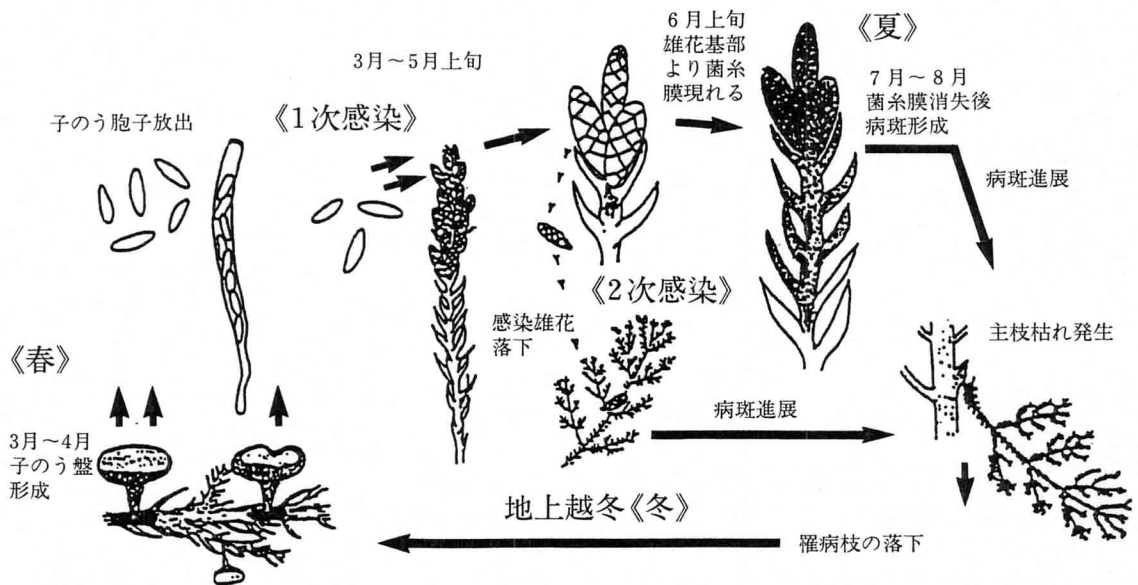


図-11 スギ黒点枝枯病の伝染環

引用文献

- Brierley, W. B.: The microconidia of *Botrytis cinerea*. Bull. misc. Inf. R. bot. Gdns. Kew 4: 129-146(1918)
- 千葉 修・陳野好之: カラマツ落葉病の研究-I. 病原菌 *Mycosphaerella larici-leptolepis* の生活史. 林試研報 201, 175~197(1967)
- 原田幸雄: 日本産 *Monilinia* 属菌に関する研究. 弘大農報 27: 30~109(1977)
- 橋詰隼人: スギの花芽分化期および花芽の發育経過について. 日林誌44: 312~319(1962)
- 伊藤一雄・渋川浩三・小林享夫: スギ赤枯病に関する病原学的並びに病理学的研究(I). 赤枯症状部に認められる菌類の形態及び病原性. 林試研報 52, 79~152(1952)
- 伊藤一雄: スギの「枝枯病」について. 森林防疫ニュース 24: 239~240(1954)
- 伊藤一雄: スギの黒粒葉枯病と黒点枝枯病一大被害発生にちなんで. 森林防疫ニュース 14: 38~40(1965)
- 伊藤一雄: 樹病学体系III. 農林出版, 405pp. (1974)
- 北島君三: すぎ樹枝枯病ニ就テ. 林試研報 26: 147~166(1925)
- Kozaka, T.: Sheath blight of rice plants and its control. Rev. Plant Protect. Res. 8: 69-80(1975)
- Kubono, T.: Role of mycelial mats in the symptom development of Japanese cedar twig blight. "Forest insect pests and tree diseases in the Northeast Asia." Proc. of IUFRO Regional Workshop, 252-257(1989)
- Kubono, T.: Pathology of Japanese cedar twig blight. "Recent reseach on foliage diseases," 71-79 pp. Conference Proc. of IUFRO, USDA Forest Service General Technical Report WO-56(1990)
- Kubono, T.: *Gloeosporidina cryptomeriae* sp. nov. causing twig blight of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*). Trans. Mycol. Soc. Jpn. 34: 261-265(1993)
- Kubono, T.: Symptom development of the twig blight of Japanese cedar caused by *Gloeosporidina cryptomeriae*. J. Jpn. For. Soc. 76: 52-58(1994)
- Kubono, T. and Hosoya, T.: *Stromatinia cryptomeriae* sp. nov., the teleomorph of *Gloeosporidina cryptomeriae* causing twig blight of Japanese cedar. Mycoscience 35: 279-285(1994)
- 窪野高德・佐橋憲生: スギ黒点枝枯病の初期感染および2次感染の確認. 104回日林講要集: 205(1993)
- 窪野高德・佐橋憲生: スギ黒点枝枯病の感染時期. 105回日林講要: 568(1994)
- 窪野高德・佐橋憲生: スギ黒点枝枯病の侵入行動一特に, 菌糸膜のスギ針葉組織内への侵入方法一. 106回日林講集: 100(1995)
- 黒木逸郎・讚井孝義, 岩切裕司: 黒点病の発生について. 日林九支研論集 46: 149~150(1993)
- 斉藤洋三: スギ花粉症. すずさわ書店, 230pp.(1980)
- 佐藤邦彦: 東北地方におけるスギ枝枯性病害と黒粒葉枯病一黒粒葉枯病の異常発生にちなんで一. 山林 1057: 34~44(1972)
- Whetzel, H. H.: A synopsis of the genera and species of the Sclerotiniaceae, a family of stromatic inoperculate discomycetes. Mycologia 37: 648-714(1945)

(1995・9・1 受理)

韓国におけるマツ枯損その後

田村 弘忠*

森林総合研究所森林生物部

1994年9月22日~10月6日に, 国際協力事業団から個別専門家として韓国に派遣され, マツ材線虫病防除の指

導・助言を行った。その間, 釜山のマツ材線虫病被害地のほかに韓国で被害が問題になっているマツバノタマバエによる被害地とマツノキカイガラムシによる被害地を視察したので併せて報告する。

* Hirotada TAMURA



写真-1 釜山市東萊区九月山住宅地における
マツ材線虫病被害木

1. マツ材線虫病による被害

韓国では、1988年に釜山市東萊区温泉洞周辺で初めて被害が発生した(1989年山林庁林業研究院公式発表)。その時の被害はアカマツ、クロマツ合わせて346本であった。釜山直轄市環境緑地局は翌年市職員2名を森林総合研究所に研修のために派遣し、一方同じ年当時森林総研森林生物部昆虫生態研究室員であった遠田暢男氏は韓国科学財団海外招請援助によって現地の被害調査と指導を行っていた*。侵入経路は輸入品梱包材に潜伏していた媒介昆虫が脱出して伝播したと推定された。

1989年から今日まで、韓国山林庁林業研究院と釜山市と合同で年3回子察調査を行い、また毎年5～7月に3回空中散布を実施してきている。その他、感染木の衛生間伐や媒介昆虫潜伏木を除去して焼却を行っている。釜山市緑地課山林係の統計資料による1988年以降の被害量の推移は次の通りである。

1994年度の防除面積は空中散布が12,740ha、地上散布

表-1 マツ材線虫病による被害の推移(単位: 本)

年 度	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94
被害数	346	127	29	13	16	23	59

216ha、間伐2,357haである。また、防除事業費は国費で日本円にして約5,800万円、市費で約6,600万円、そのほか区庁費を投入している。

これまで被害で出ていた温泉洞の800haあるマツ林で1994年度の被害木はわずか6本で前年度比で60%減少したが、前年度に新たに被害が発生した同じ区の九月山、明蔵公園、東萊ゴルフ場では薬剤散布したにもかかわらず56本枯れたとのことであった。

緑地課鄭 宇漢主事が新たに被害が発生した地域を案内してくれた。九月山一円では道路沿いや宅地に面した松林で25～50年生のアカマツ、クロマツが枯れていた。九月山の背後には釜山直轄市の水源地である回東貯水池があり、その周りにある広大な松林に被害が発生した場合、薬剤散布ができないため確実に大きな問題になるであろう。

今後とも、被害木の未被害地への搬出・移動を禁止し、林内に残っている被害木の枝条を一段と徹底して集めて焼却するよう関係者に周知させること、被害木の見落としのないように監視体制を強化することが大切である。海拔の高い奥地に被害が発生した場合、被害木を伐倒して林外に人力で引き出すのは非常に困難のようであるので、林内環境に急激な変化を与えない程度にマツの間伐や混交しているハンノキなど広葉樹の除伐を行って細い搬出路網を作ることを検討するよう進言した。所有者から枯損木の搬出に異議申し立てが出ているようであるが、極力理解、協力してもらう必要がある。

過去に九州から建築材や炭坑の坑木用に大量のマツ丸太を輸入した経緯があったが、1986年から輸入されていなかったようである。しかし現在日本から輸入している機械類の梱包材に三寸角のマツ材が使われており、被害材の混入が心配されている。

韓国におけるマツノマダラカミキリは1989年に遠田暢男氏が釜山で発見するまでは済州島でしか分布が確認されていなかったが、その後木浦、麗水、馬山、浦項でも確認されており、緯度やマツの分布から韓国全域に被害が拡大する危険性がある。

済州島では、済州道守山林課金 哲洙、申 昌勲両研究士に案内してもらったクロマツ海岸林でマツバノタマバエによる被害木にマツノマダラカミキリの産卵痕が多

* 遠田暢男：韓国におけるマツ材線虫病の現状と対策、
森林防疫 38：148～152, 1989.



写真-2 済州市海岸マツ林における
マツバナタマバエ被害木

数見られ、材の中に若齢幼虫が入っていた。春の調査では、枯損木からニセマツノザイセンチュウは検出されたが、マツノザイセンチュウはやはり検出されなかった。

2. マツバナタマバエによる被害

林業科学院の研究室で紹介されたアカマツのマツバナタマバエによる1993年の被害は21万haで、被害は全国的で土着化しているという。これまで被害は江原道を北上してきた。過去最高の被害面積は40万haであった。南済州島は1960年に被害が発見されてから新被害地になっている。

130か所の固定調査地で毎年発生調査を行っているとのことであった。

被害面積の最近の推移は次の通りである。

表-2 マツバナタマバエの被害面積 (ha)

年度	'90	'91	'92	'93
面積	253,504	224,325	211,527	210,597

防除法は次のようである。(1)樹幹注入剤ダイメクロン、(2)土壌施用剤、(3)天敵-寄生蜂、ボーベリア菌。寄生蜂については、人工飼育が半分、採集貯蔵が半分で、各道山林環境研究所で調達し、500~1,000haに放虫し、寄生率は15%以上で被害を抑制しているようである。

李 昌根山林生物部長に江原道の雪岳山天然保護区域を案内してもらった。区域内のあちこちに「マツバナタマバエ防除地域」と記した横断幕を張っていた。道路沿いの大きいアカマツには樹幹注入した痕が見られた。かつては4km幅、全長100kmの防虫帯を造ったが、タマバエは風に乗って越え効果がなかったといていた。

済州島では李 元圭南部林業試験場長と文 日成研究官の案内で車で済州市から西帰浦市に向かう途中マツバナタマバエによる被害地を見た。済州島の松林面積は17,132haで、そのうち激害地は1,971ha、中害地は1,471ha、微害地は5,197haであり、被害地の全てが防除対象になっていた。防除法は空中散布、樹幹注入と寄生蜂とのことであった。済州島では、防除のために夏期伐採を行うようであり、それによってゴールの中にいる幼虫が死に、伐採後に植栽している。

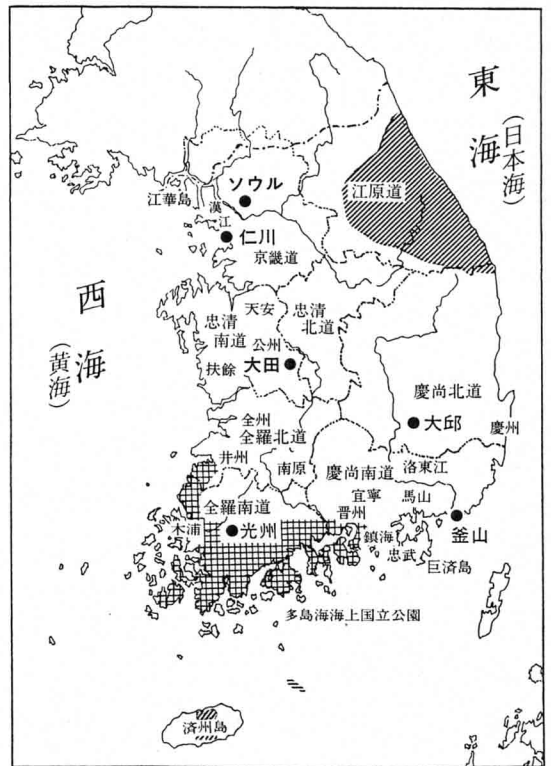


図-1 マツバナタマバエ 激害地域
マツノキカイガラムシ 被害地域の分布

3. マツノキカイガラムシによる被害

マツノキカイガラムシによる被害は1963年全羅南道で発生して、年平均2~3kmの速さで拡大したようである(最大15km)。1990年には全羅北道、1991年には慶尚南道に発生している。

被害はクロマツの方がアカマツより大きいようである。その発生面積の推移は次の通りである。

表-3 マツノキカイガラムシによる被害面積 (ha)

年度	'90	'91	'92	'93
面積	9,650	10,342	10,660	12,118

防除法は、(1)天敵としてテントウムシを利用し、(2)冬期間有機リン系水和性樹幹注入剤を使用し、(3)早春3月にウナカ用の浸透性薬剤を散布し、(4)7~10月に間伐を行っている。

南部林業試験場朴 南昌科長, 文 日成, 崔 光植研

究官は慶尚南道晋州市から車で1時間位かかる被害地に案内してくれた。この被害林には12,000haのクロマツが植林されており、カイガラムシに対して若い木は感受性で、成熟木は抵抗性であるため、20年生になると回復し、最も有効な防除法は間伐であるとのことであった。

なお南部林業試験場では、セミナー「マツ材線虫病の研究の現状と防除法」が開催され、試験場研究員、慶尚大学校農科大学と慶北大学校農科大学の教官と院生、慶尚南道山林環境研究所員の方々など20数名出席し、熱心な質疑を受けた。

また滞在期間中、中部林業試験場、慶尚北道山林環境研究所、並びに林木育種場を訪問できた。

この間、趙 在明林業研究院長、山林生物部長はじめ部員の方々、南部林業試験場長はじめ場員の方々にはひとかたならぬお世話をいただきました。誌面を借りて心より感謝申し上げます。

(1995・8・8 受理)

福岡県で記録された新しい樹木病害(1)

-1984年から1995年にかけて-

小河 誠司*
福岡県森林林業技術センター

はじめに

緑化用樹木の病害を中心に、1976年までに福岡県で見いだされた樹木の病害は、小河ら(1975, 1977)が本誌上に報告している。その後新たに見いだされた病害について、1984年までの分は小河(1984)が福岡県林業試験場時報第31号にリストを表示しているし、1984年以降の分についても日本林学会九州支部研究論文集に報告してきた。本報告では、1984年以降に記録された樹木病害のリスト(表-1)を表示するとともに、数種の興味深い病害について詳述する。

1. クロキもち病(*Exobasidium* sp.)

病徴：5月下旬頃から、果実の基部が肥大し始め、果実先端を包み込むように肥大する。最初、肥大部は光沢のある淡緑色であるが、やがて表面が白色粉をまぶしたようになる(写真-1)。また、7月上旬には被害果実は

黒変萎縮しミイラ状になる。

ノート：本病は、筆者(1995)が1992年に遠賀郡岡垣町で見いだし報告したものである。被害果実と健全果実が隣接して認められ、また7月上旬には被害果実が黒変萎縮することから、本病原菌の感染は、果実形成期のある限られた時期に起こると考えられる。

クロキ(*Symplocos lucida*)上には、もち病菌として*Exobasidium symploci-japonicae*が記載されているが、被害患部が葉芽及び幼茎のみで果実の記載がない。また、ハイノキ科(*Symplocaceae*)の植物では、カンザブローノキ(*S. theophrastaefolia*)の新芽と花芽を侵す*E. sakataniense*が記録されているが、担子柄上に常に2胞子を形成する点で明らかに本病原菌とは異なる。本病原菌は、小柄の数や担子胞子の大きさから(表-2)、*E. symploci-japonicae*に類似するが、葉芽や幼茎に被害患部を見いだせなかったため、*Exobasidium* sp.として報告している。

* Seiji OGAWA

2. ヤツデ炭そ病 (*Glomerella cingulata*)

病徴：葉に濃褐色不整円斑を生じる。病斑はやがて拡大して3~10mm前後となりゆ合するものが多い。葉縁や

表-1 福岡県で見いだされた樹木の病害(1984~1994)

寄主名	病名	病患部	文献
イヌマキ スギ	(<i>Macrophoma</i>)	枝・幹	a)
	キトスポラ胴枯病	枝・幹	
	黒点枝枯病	枝	
ヒノキ	ホマ葉枯病, 白点病	葉	22) a) 26)
	樹脂胴枯病, 胴枯病	枝・幹	
	暗色枝枯病	枝・幹	
	(<i>Phomopsis</i>)	枝	
コナラ	(<i>Macrophoma</i>)	枝	26)
	黒粒葉枯病	枝	
アベマキ	円星病	葉	a)
アキニレ	(<i>Phaeoseptoria</i>)	枝	
ミツバアケビ	黒斑病	葉	a)
シキミ	とうそう病	葉	
オオバクロモジ	炭そ病	葉	a)
ヒョウヤナギ	(<i>Botryosphaeria</i>)	枝	
ユキヤナギ	(<i>Mycosphaerella</i>)	葉	a)
	褐点病	葉	
シダレザクラ	(<i>Phyllosticta</i>)	葉	a)
ヤマザクラ	胴枯病	枝	
モモ	さめ肌胴枯病	枝・幹	19)
シジミバナ	灰星病	果実	
シモツケ	すすかび病	葉	19)
ザイフリボク	うどんこ病	葉	
カリン	ごま色斑点病	葉	a)
オウトウ	赤星病	葉	
エンジュ	幼果菌核病	葉・実・新梢	a)
ヤマハギ	(<i>Botryosphaeria</i>)	枝	
キハダ	さび病	葉	20)
タラヨウ	さび病	葉	
イヌメドモキ	さめ肌胴枯病	枝・幹	20)
ナナメノキ	黒紋病	葉	
タラノキ	黒紋病	葉	a)
サザンカ	そうか病	枝・葉柄	
セイヨウシャクナゲ	(<i>Phomopsis</i>)	枝・幹	a)
シャシャンボ	輪紋葉枯病	葉	
チシャノキ	(<i>Botryosphaeria</i>)	枝	20)
ヤツデ	炭そ病	葉	
クロキ	さび病	葉	21)
ノリウツギ	炭そ病	葉	
デイゴ	もち病	果実	23)
	さび病 (<i>Puccinia</i>)	葉	
	(<i>Phomopsis</i>)	枝	a)

a) 病名のないもの, 19) 小河 (1988), 20) 小河 (1991), 21) 小河 (1992), 22) 小河 (1994), 23) 小河 (1995), 26) 徳重ら (1978)

葉先の病斑は急激に進展して、葉先や葉縁枯れ症状を呈する。同一病葉上に、中央部が縦長く裂開した小隆起物(分生子層)を生ずる病斑と中央部が僅かに裂開した小隆起物(子のう殻)を生ずる病斑が認められる(写真-2)。

病原菌：子のう殻は表皮下に生じ、後に表皮を破って、孔口部に褐色で数個の隔膜を有する毛茸状物を伴う頂部を露出する。フラスコ状で、大きさは100~150 × 110~170 μ mである。子のうは、棍棒状で8個の子のう胞子を内蔵し、大きさ50~52.5 × 10~12.5 μ m, 子のう胞子は中央部がやや膨らんだ楕円形で、無色, 単胞, 大きさ15~18.5 × 5~7.5 μ mである。

分生子層は表皮下に生じ、後に縦長に裂開する。大きさは87.5~125 × 37.5~150 μ m, 分生子柄は無色, 単胞で先端が円く、大きさ12.5~20 × 4~5 μ m, 分生子は楕円形で無色, 単胞, 大きさ12.5~16.5 × 4.5~5 μ mである。また、褐色で数細胞, 先端が細い棒状で大きさ35~57.5 × 2.5~3 μ mの剛毛を有する。

子のう殻内部の組織を分離培養した菌叢上には、無色, 単胞, 先端が円みを帯びた分生子柄が生じ、長楕円形で無色, 単胞, 大きさ12.5~17.5 × 4.5~5 μ mの分生子を単生する。また暗褐色, 大きさ67.5~80 × 3~4 μ mの剛毛が多数形成される。

ノート：本病は、1990年に福岡県黒木町のヤツデ (*Fatsia japonica*) 上で見だし、筆者(1992)がヤツデの炭そ病菌として新たに追加したものである。ヤツデ上には、*Colletotrichum fatsiae*, *Gloeosporium yatsude* の炭そ病菌が記載されているが、完全世代の記録はなく、分生子の大きさも本病原菌とは異なる。ウコギ科 (*Araliaceae*) のキズタ (*Hedea rhombea*) には、*C. trichellum* が記載されているが、分生子の形が鎌型で、大きさも大きく本病原菌とは明らかに異なっている。本病原菌を日本における樹木に記載された *Glomerella cingulata* (クルミ類：伊藤ら (1958a), ヒイラギナンテン：小林ら (1980), クスノキ：吉野 (1907), アカシア類：伊藤ら (1956), 寺下 (1963), ニセアカシア：伊藤ら (1958

表-2 ハイノキ科 (*Symplocaceae*) のもち病菌

樹種	病原菌	患部	小柄数	担子胞子		文献
				大きさ	隔膜数	
クロキ	<i>Exobasidium</i> sp. <i>E. symploci-</i> <i>japonicae</i>	果実	4	15~18.5 × 3.5~5 μ m	3	23)
				17~22.5 × 6~7	1~3	17)
				稀に2-5	(1~7)	2)
カンザブ ロウノキ	<i>E. sakataniense</i>	新芽 花芽	2	19~28 × 4~6	2~3	4)

23)：小河 (1995), 17)：草野 (1959), 2)：江塚 (1992), 4)：平田 (1981)

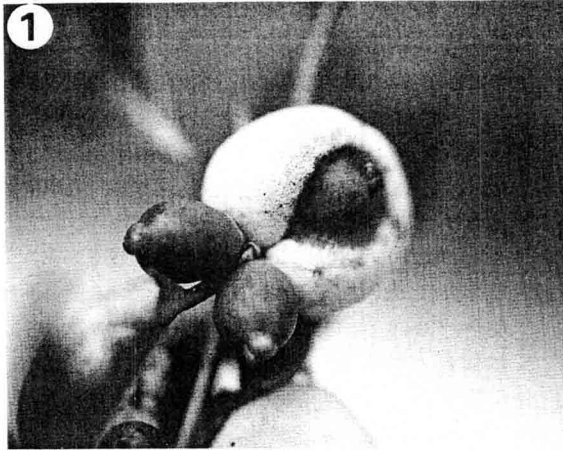
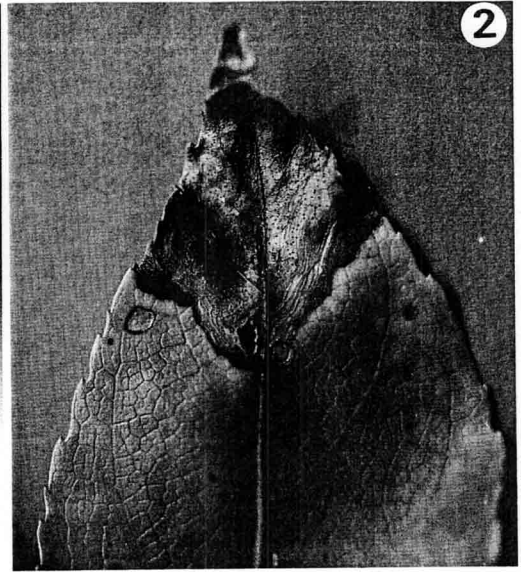


写真-1 クロキもち病,
写真-2 ヤツデ炭そ病



b), モッコク：小林ら(1975), アオキ：小林(1977a), キョウチクトウ：小林(1977b))と比較すると、完全世代、不完全世代とも形態的にはほぼ一致する。また、子のう殻内部組織の培養菌叢上に生じた *Colletotrichum* 世代の形状も、剛毛の大きさがやや異なるが、病葉上の *Colletotrichum* 世代の形状と一致する。これらのことから、本病原菌を *Glomerella cingulata* (*Colletotrichum gloeosporioides*) と同定し、ヤツデの新しい病原菌として追加することを提唱した。

3. シャシャンボ炭そ病 (*Colletotrichum gloeosporioides*)

病徴：葉縁部や葉先に褐色の不整円斑を生ずる。病状が進むと変形して葉枯症状を呈する。病斑表裏両面には、中央部が裂開した縦長の小隆起物(分生子層)を多数生ずる。湿潤な時には、隆起物頂部から乳色～肌色の粘塊(分生子塊)を噴出する。

病原菌：分生子層は表皮下に生じ、のちに表皮を破って裂開する。大きさは $70\sim 110 \times 30\sim 60\mu\text{m}$ である。分生子柄は単胞で短く、分生子は楕円形で両端が円く、無色、単胞、大きさ $12.5\sim 17.5 \times 3.8\sim 5\mu\text{m}$ 。また、淡褐色、1～2 隔膜、先端が尖った棒状で大きさ $30\sim 50 \times 2.5\sim 3\mu\text{m}$ の剛毛を伴う。

ノート：本病は遠賀郡岡垣町で見いだされ、筆者(1991)がシャシャンボ(*Vaccinium bracteatum*)の新病害として報告したものである。シャシャンボには *Colletotrichum* 属菌の記載はない。小林(1977a)は、ツツジ

科(Ericaceae)のヤクシマシャクナゲ(*Rhododendron metternichii* var. *yakusimanum*)の炭そ病の病原菌を *C. gloeosporioides* と同定し、分生子の大きさを $14\sim 20 \times 4\sim 5.5\mu\text{m}$ と記載しているが、剛毛の記録はない。山本(1960)によれば、剛毛は寄主や環境で欠けることがあるとされている。剛毛の有無を除けば、本病原菌とヤクシマシャクナゲ上の病原菌は形態的に一致し、また山本(1960)の炭そ病菌の種類と検索からみても、本病原菌は *C. gloeosporioides* に一致する。これらのことから、本病原菌を *Colletotrichum gloeosporioides* と同定し、シャシャンボを *C. gloeosporioides* の新寄主とした。

4. シジミバナすすかび病 (*Cercospora spiraeicola*)

病徴：葉に黒褐色小斑点を生じ、のちに拡大して2～3mmの葉脈に区切られた褐色不整斑となる(写真-3)。葉裏病斑はやや色が淡い。病斑表裏両面には、暗緑色の毛ば立った菌体(病原菌の分生子塊)が生ずる。病斑は周辺から黄変し、早期に落葉する。

ノート：本病は八女郡黒木町で1986年に見いだし、筆者(1988)が報告したものである。シジミバナ(*Spiraea prunifolia*)はバラ科シモツケ属(*Spiraea*)の落葉低木で、*Spiraea* 属には Chupp(1953)により、南米ガテマラのシジミバナ上に *Cercospora spiraeicola* が記載されている。本病原菌は *C. spiraeicola* と形態的に類似し、病徴等も酷似しているため、*Cercospora spiraeicola* と同定し、病名をすすかび病とすることを提唱した。

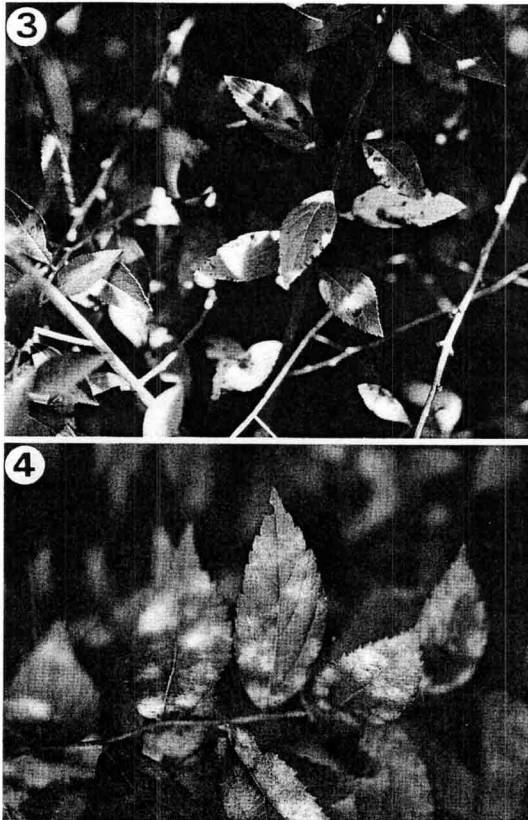


写真-3 シジミバナすすかび病,
写真-4 シモツケうどんこ病

5. シモツケうどんこ病

(*Podosphaera oxyacanthae*)

病徴：6月頃から葉の表面に5mm前後の灰白色、不整形の疎な菌糸層が生ずる。やがて菌糸層は葉表面の大半を覆い、やや厚くなる(写真-4)。菌糸層上には、微細な球状の子実体(子のう殻)が生じ、白色半透明、黄褐色、褐色、黒褐色へと変化する。また、新梢や若い葉の菌糸層は一部綿毛状に密生し、新梢や若い葉は縮んだり奇形を呈する。

ノート：本病は八女郡黒木町のシモツケ(*Spiraea japonica*)で1987年に見いだし、筆者(1988)が報告したものである。バラ科シモツケ属(*Spiraea*)で記録されている*Podosphaera*属菌には、*P. oxyacanthae*と*Podosphaera* sp.が記録されていたが、シモツケのうどんこ病菌は、本間(1937)が記載した*P. oxyacanthae*に類似しているので、本病原菌を*Podosphaera oxyacanthae*に包括し、シモツケを本病原菌の新宿主として追加した。

6. キハダさめ肌胴枯病(*Botryosphaeria* sp.)

病徴：枝及び主幹部が侵され、節を境に赤褐変枯死することが多い。病患部には、数個の孔口を有する黒色の隆起物が多数生じてさめ肌状を呈する。

病原菌：子座は表皮下に作られ、後に表皮を破って露出し、1~数個の子のう殻を並列して形成、乳頭状突起をもって開口する。子のう殻は偏平なフラスコ状で、大きさは幅220~270 μ m、高さ170~240 μ mである。子のうは棍棒状で、大きさは75~138 × 8~20 μ mで、8個の子のう胞子を内蔵する。子のう胞子は無色、単胞、楕円形または腹部がやや膨らんだ菱型で、大きさは20~25 × 6.3~8.8 μ mである。

ノート：本病は、1989年に八女郡矢部村で見いだし、筆者(1991)がキハダの新病害として報告したものである。小林(1988)によれば、本病原菌は子のう胞子の大きさから、*B. dothidea*、*B. berengeriana*、*B. ribis*の群に入るものと考えられるが、種の同定は不完全世代を確認後行うことにしている。

キハダは薬用植物として造林されることが多くなっているが、葉にはさび病、すす病が多発し、枝には本病や*Phomopsis*属菌による枝枯病が発生するなど、集団植栽には注意を要する。

7. ヒノキ暗色枝枯病(*Botryosphaeria* sp.)

病徴：枝の枯死部に小隆起物が生じ、やがて隆起物の中央部が裂開して黒色の菌体を露出する。隆起物を薄く剥ぐと、白色円状の子のう殻内部が真珠を散りばめたように見える。

病原菌：表皮下の一子座内に数個の子のう殻を生じ、のちに表皮を破って頂部を露出する。子のう胞子は中央部がやや膨らんだ楕円形で、無色、単胞、大きさは43~60 × 15~28 μ mである。

ノート：本病原菌は1992年4~6月に県南部の耳納山系の尾根部で台風被害木の枯損枝で採集し、筆者(1994)が報告したものである。本病原菌は、山田ら(1986)が1985年と1986年に関西地方のヒノキ集団枯損木で見いだした*Botryosphaeria*属菌の大型胞子種に形態的に酷似する。また、本病原菌と散在して認められた*Macrophoma*属菌は、小林(1957)の記載した暗色枝枯病菌(*Guignardia cryptomeriae*)の不完全世代に一致する。しかし、この両菌の関係については不明である。いずれにしても、本病原菌はヒノキ暗色枝枯病の第2の病原菌といえ、関西のみならず九州にも分布することが確認された。

引用文献

- 1) Chupp, C. : A monograph of fungus genus *Cercospora*. 667pp., New York, 1953.
- 2) 江塚昭典：日本産のもち病菌(2). 森林防疫41(1), 3~9, 1992.
- 3) 福井武治：新植物病原菌報告3, p.1~6, 1933.
- 4) 平田正一：カンザブドウノキに寄生する餅病菌の1新種. 日菌報22, 61~63, 1981.
- 5) 本間ヤス：Erysiphaceae of Japan. 北大農紀要38(3), 318, 1937.
- 6) 伊藤誠哉：日本菌類誌2(4), 55, 1955.
- 7) 伊藤一雄・小林享夫：クルミの炭疽病と黒痘病(痘瘡病). 日林誌38, 452~455, 1958a.
- 8) ————：樹木炭疽病の研究-V, ニセアカシアの炭疽病. 林試研報108, 1~4, 1958b.
- 9) 伊藤一雄・渋川浩三：樹木炭疽病の研究-IV, フサアカシアの新しい炭疽病, 特に病原菌の生活史. 林試研報92, 51~53, 1956.
- 10) 伊藤一雄・林弘子：樹木炭疽病の研究-IV, クスノキの炭疽病菌(黒斑病菌). 林試研報135, 1~10, 1962.
- 11) 小林享夫：スギの暗色枝枯病に関する研究. 林試研報96, 18~19, 1957.
- 12) 小林享夫：屋久島産樹木類寄生菌. 林試研報292, 5~6, 1977a.
- 13) 小林享夫：日本産樹木類寄生菌類知見VIII, 日菌報17(3・4), 262~271, 1977b.
- 14) ————：*Botryosphaeria*属と*Guignardia*属—その完全世代と不完全世代, 今月の農業, 昭和63年8月号, 1~11, 1988.
- 15) 小林享夫・河辺祐嗣：ヒイラギナンテン炭そ病, その完全世代と所属. 日植病報46(1), 110~111, 1980.
- 16) 小林享夫・佐々木克彦：日本産樹木類寄生菌類知見VII, 日菌報16, 230~244, 1975.
- 17) 草野俊助：クロキノ餅病ニ就テ. 植雑21(244), 138~139, 1907.
- 18) 小河誠司：福岡県で見出された緑化樹の病害(続のV). 日林九支研論41, 127~128, 1988.
- 19) ————：福岡県における樹木の病害, 福岡林試時報31, 1~34, 1984.
- 20) ————：福岡県で見出された緑化樹の病害(続のVI). 日林九支研論44, 129~130, 1991.
- 21) ————：福岡県で見出された緑化樹の病害(続のVII)—ヤツテ炭そ病の病原菌について-. 日林九支研論45, 125~126, 1992.
- 22) ————：台風被害木上で認められた*Botryosphaeria*属の大型胞子種について. 日林九支研論47, 133~134, 1994.
- 23) ————：福岡県で見出された緑化樹の病害(続のVIII)—1990年から1994年に見いだされた病害-. 日林九支研論48, 141~142, 1995.
- 24) ————・萩原幸広：福岡県における緑化樹の病虫害. 森林防疫24(7), 143~149, 1975.
- 25) ————・小林享夫：福岡県における緑化樹の病害(続). 森林防疫26(6), 89~94, 1977.
- 26) 寺下隆喜代：フサアカシアの病害に関する研究III, たんそ病菌の分類学的検討. 林試研報1, 1~18, 1963.
- 27) 徳重陽山・河辺祐嗣・村本正博：鹿児島県下に発生しているヒノキ先枯病(仮称). 日林九支研論31, 215~216, 1978.
- 28) 山本和太郎：日本産の炭疽病菌の種名と属名の改変. 植物防疫14(2), 1~4, 1960.
- 29) 山田利博・窪野高德・小林享夫：ヒノキに発生する*Botryosphaeria*属大型胞子種について. 37回日林関西支講, 229~230, 1986.
- 30) 吉野毅一：楠黒斑病(新病害). 植雑21(248), 229, 1907.

(1995・9・19 受理)

森林病虫獣害発生情報：関東・中部地方

平成7年4月~12月受理分

病害11件, 虫害25件その他に松くい虫関係の報告が25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上げます。

病害

○ 樹脂胴枯病

茨城 新治郡八郷町柿岡, 5年生ヒノキ人工林に1992年春~夏発生。1995年4月12日発見。15本。(茨城県林試小倉健夫)

新治郡八郷町小屋, 3年生ヒノキ人工林に1994年春～夏発生。1995年4月12日発見。10本。(茨城県林試 小倉健夫)

新治郡八郷町金指, 3年生ヒノキ人工林に1994年春～夏発生。1995年4月12日発見。30本。(茨城県林試 小倉健夫)

○皮目枝枯病

茨城 東茨城郡内原町鯉淵, 9年生マツ(和華松)に1995年春発生。1995年5月8日発見。20本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ペスタロチア葉枯病

茨城 東茨城郡内原町鯉淵, 9年生マツ(和華松)に1995年発生。1995年5月8日発見。50本。(茨城県林試 小倉健夫)

○葉ふるい病

茨城 東茨城郡内原町鯉淵, 9年生マツ(和華松)に1995年発生。1995年5月8日発見。50本。(茨城県林試 小倉健夫)

○葉さび病

茨城 東茨城郡内原町鯉淵, 9年生マツ(和華松)に1995年発生。1995年5月8日発見。3本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ならたけ病

茨城 西茨城郡岩瀬町間中, 5年生ヒノキ人工林に1994年発生。1995年5月24日発見。10本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ごま色斑点病

茨城 水戸市千波町, 5年生カナメモチ庭木に1995年春発生。1995年5月30日発見。10本。(茨城県林試 小倉健夫)

○褐色葉枯病

千葉 富津市桜井, 8年生スギ人工林に1995年春発生。1995年6月発見。0.1ha。(千葉県林試 中川茂子)

○疫病

千葉 八日市場市東小笹, 1～3年生ジンチョウゲ苗木に1994年夏発生。1995年5月22日発見。0.15ha, 1,000本。(千葉県林試 松原 功)

虫 害

○スギカミキリ

茨城 水戸市木葉下町, 50年生スギ人工林に1994年発生。1995年4月発見。3本。(茨城県林試 小倉健夫)

那珂郡那珂町後台, 25年生ヒノキ人工林に1994年春発生。1995年4月発見。5本。(茨城県林試 小倉健夫)

○クワカミキリ

茨城 稲敷郡茎崎町, 20年生ブナ人工林に1995年夏発生。1995年6月発見。0.1ha, 30本。(森林総研 榎原 寛)

○シロスジカミキリ

茨城 新治郡千代田町, 30年生クヌギ人工林に1995年夏発生。1995年9月発見。0.2ha, 20本。(森林総研 榎原 寛)

○アオスジカミキリ

茨城 つくば市, 20年生ネムノキ人工林に1995年夏発生。1995年8月発見。20本。(森林総研 榎原 寛)

○アカアシノミゾウムシ

茨城 稲敷郡茎崎町, ケヤキ緑化木に1995年春発生。80本。(森林総研 磯野昌弘)

○カシワノミゾウムシ

茨城 稲敷郡茎崎町, コナラ人工林に1995年春発生。0.2ha。(森林総研 磯野昌弘)

○ハイイロチョッキリ(推定)

群馬 安中市大字西上秋間, 20年生コナラ人工林に1995年夏発生。1995年10月発見。37ha, 207本。(群馬県林試 當間博之)

○ヒメシロコブゾウムシ

茨城 那珂郡山方町山方, 6年生タラノキ庭木に1995年5月発生。1995年5月発見。12本。(茨城県林試 小倉健夫)

○リンゴコフキゾウムシ

栃木 日光市男体山, ダケカンバ天然林に1995年夏発生。1995年7月発見。(森林総研 磯野昌弘)

○Dineura betulivora(ハバチ)

栃木 日光市白根山, ダケカンバ天然林に1995年発生。数年間続いた大発生は終息した模様。(森林総研 北島博)

○トネリコハバチ

茨城 稲敷郡茎崎町, チョウセントネリコ緑化木に1995年夏発生。5本。(森林総研 磯野昌弘)

○ポプラハバチ

茨城 つくば市, 20年生ポプラ緑化木に1995年7月発生。1995年7月発見。100本。(農環研 村井 治)

○マツノミドリハバチ

千葉 千葉市緑区大膳野町, アカマツ・テーガマツ・和華松苗木に1995年7月発生。1995年7月発見。30本。(千葉県林試 松原 功)

○コウモリガ(推定)

茨城 笠間市, 20～30年生ツツジ緑化木に1995年発生。1995年12月発見。20本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ゴマフボクトウ(推定)

茨城 笠間市, 20～30年生ツツジ緑化木に1995年発生。

1995年12月発見。300本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ アメリカシロヒトリ

東京 小笠原村父島二見, オガサワラグワに1995年夏発生, 1995年9月発見。1本。(森林総研 大河内 勇)

○ サクラヒトリ

新潟 村上市下山田, 5年生クヌギ人工林に1995年5月発生, 1995年5月発見。0.01ha, 50本。(新潟県林試 布川耕市)

○ セグロシヤチホコ

茨城 つくば市並木, ポプラ緑化木に1995年秋発生。1,000本。(森林総研 田畑勝洋)

○ ミノウスバ

茨城 稲敷郡茎崎町, マサキ緑化木に1995年春発生。100本。(森林総研 磯野昌弘)

○ 鱗翅目的一种

東京 小笠原村父島南崎, ヤロード天然林に1994年発生。10ha。(森林総研 大河内 勇)

○ ツツジグンバイ

茨城 那珂郡那珂町, ツツジ緑化木に1995年春発生, 1995年5月発見。(茨城県林試 小倉健夫)

○ ドウダンシロカイガラムシ

茨城 那珂郡那珂町, ドウダンツツジ緑化木に1995年春発生, 1995年5月発見。(茨城県林試 小倉健夫)

○ マツバナタマバエ

茨城 東茨城郡内原町鯉淵, 9年生和華松人工林に1994年発生, 1995年5月発見。50本。(茨城県林試 小倉健夫)

真壁郡真壁町, クロマツ緑化木に1995年発生, 1996年1月発見。10本。(茨城県林試 細田浩司)

○ 松くい虫

東京 小笠原村母島, 10年生リュウキュウマツ人工林に1995年7月発生, 1995年7月発見。5ha, 200本。(森林総研 榎原 寛)

新潟 13件(村上営林署 富樫勝利)

9件(新発田営林署 高橋 守)

栃木 1件(大田原営林署 小島幸彦)

群馬 1件(桐生森林事務所 中村一美)

(農林水産省森林総合研究所昆虫管理研究室 磯野昌弘, 樹病研究室 山田利博)

新刊紹介

松くい虫はどのように究明され防除されたか
— 島根県における研究・普及・防除 —

企画：島根県農林水産部

編集・執筆：周藤靖雄(島根県林業技術センター, 次長), 共同執筆：周藤成次(島根県農林水産部林業管理課, 林業専門技術員), 井ノ上二郎(島根県林業技術センター, 主任研究員), 金森弘樹(同, 主任研究員), 錦織 勇(同, 林産科長)

A4判 80ページ, 定価 2,100円(送料込み)

1995年3月15日発行

発行所 島根県林業改良普及協会

〒690 島根県松江市殿町

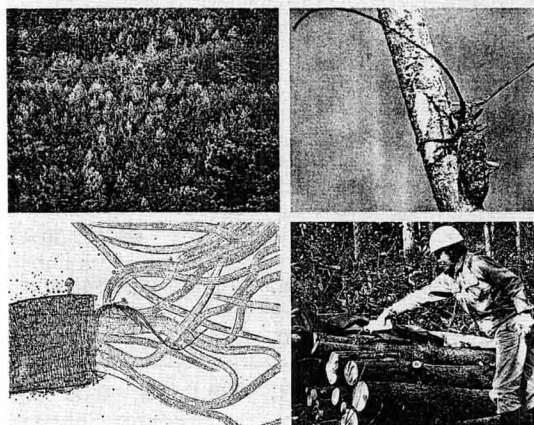
島根県農林水産部林業管理課林業指導係

電話 0852-22-5162番

最近, TVや新聞等のマスコミによって「松枯れは, 大気汚染で松が衰弱したところへマツノザイセンチュウが侵入して起こるとした大気汚染説」が報道されたことはすでにご存知のとおりである。確かに松は大気汚染が原因で枯れる場合がある。しかしながら, 現在広域にわた

松くい虫はどのように究明され防除されたか

— 島根県における研究・普及・防除 —



企画
島根県農林水産部
発行
島根県林業改良普及協会

って発生している激害型の枯損は、マツノザイセンチュウによるものである。ただ、大気汚染等によって衰弱した松はマツ材線虫病による病状の進展を早める傾向があることは否めない事実である。松枯れの原因を大気汚染であるとした説の報道は多くの人々に限りない不安を与えるものと思われる。20数年間の松枯れに関する研究から得られた知見は莫大なものであり、これまでも様々なレベルの解説書が数多く発行されてきているにもかかわらず、松枯れの原因がマツノザイセンチュウによって起きることが多くの人々に正しく理解されていないのも事実であろう。

それ故に、誰にでも読めばすぐわかる松枯れの解説の書を地域単位で積極的に発行し、より一層の啓蒙と普及を図ることが大切である。

本書は、編集者で著者の一人でもある周藤靖雄博士も「まえがき」で述べているように何よりもまず読み物として楽しめるよう写真や図をなるべく多くして、理解に大

いに役立つよう工夫・配慮されている。そして島根県における松枯れの長年の研究成果と防除対策やこれまでの普及・啓蒙活動を通して得た問題点をQ&A方式でよりわかりやすく解説し、啓蒙・普及の書として見事に構築されている。

第1部は、被害の推移と松枯れの原因及び被害防除等、第2部では松くい虫の防除指針マニュアル、第3部は島根県における防除事業について主として記載されている。

是非とも本書を松くい虫の普及・啓蒙の書として全国の森林・林業に携わる方々にも増して一般のより多くの人々に一読して戴きたいものである。なお、寒冷地方での松枯れの原因は西日本と同じくマツノザイセンチュウによるものであるが、被害の実態はかなり異なるので、この地方の方々は寒冷地の松枯れの実態と防除に関する解説書を読まれることをお奨めする。

(森林総合研究所森林生物部 田畑 勝洋)

林野庁だより

○平成8年度研究普及担当課長会議・予算打合せ日程表

1 研究普及担当課長会議

- (1) 日 時 平成8年2月20日(火) 13:00～17:30
 (2) 会 場 共用第1～4会議室 (農林水産省北別館1階)
 (3) 参集範囲 普及指導, 林木育種及び試験研究担当課長

2 個別打合せ(普及指導・研修関係, 林木育種, 試験研究, 技術開発推進室関係の各事業)

- (1) 日 時 平成8年2月19日(月)～2月23日(金) 9:30～17:30
 (2) 会 場 2月19日～20日 共用第1～4会議室 (農林水産省北別館1階)
 2月21日～23日 共用第5会議室 (農林水産省南別館1階)
 (3) 日 程

区 分	都 道 府 県 別 日 程	
	午 前(9:30～)	午 後(13:00～)
2月19日(月)	東京, 埼玉, 千葉, 愛知 4	奈良, 福井, 長野, 岩手, 兵庫, 石川 6
2月20日(火)	福岡, 徳島, 佐賀, 香川, 岐阜 5	[研究普及担当課長会議]
2月21日(水)	山口, 島根, 鳥取, 青森, 大分, 熊本 6	沖縄, 鹿児島, 北海道, 和歌山, 長崎, 宮崎 6
2月22日(木)	富山, 愛媛, 秋田, 広島, 滋賀, 高知 6	京都, 山梨, 福島, 大阪, 三重, 岡山 6
2月23日(金)	神奈川, 静岡, 群馬, 新潟, 宮城 5	茨城, 山形, 栃木 3

※打合せ会場には9:00から入場できます。

都道府県だより

①徳島県の白砂青松

徳島県を代表する松林に大里の松原があります。この松原は海部郡海南町大里地区にあり防潮、保健保安林及び国定公園特別地域に指定され、防潮だけでなく地域住民の憩いの場としても活用されています。

この松原は江戸中期の新田開発のあとクロマツが植えられたと伝えられており、今でも幹廻り3m、枝張り25m、高さ20mを越える老大木が残っています。

10年前まではこのような大木がたくさんありましたが、大部分が松くい虫の被害により枯れていってしまいました。

松くい虫の被害が目立ち始めたのは皮肉にも「日本の名松100選」入りした昭和58年頃で、その後懸命な防除の結果、現在では微害となっています。

平成6年度の防除事業は空中散布が21haを年2回、地上散布が5haを年3回、樹幹注入が130本、特別伐倒駆除が48m³の全量駆除を行いました。

大里地区の住民の結束も強く空中散布、地

上散布の時には「張り番」として必ず出向いてもらっています。そして8月第1日曜日には住民600人が出て、町内会ごとに松林を区切って一斉に下刈りをしています。欠席は罰金5千円の決まりは10数年前にはなくなりましたが、総出の下刈りは現在も続いています。

「私らの暮らしを守ってくれた松林ですから、松が病み衰えるなら今度は私らが松を守ってやる番です」。大里地区住民のこの気持ちが続く限り松林は守り続けることができると確信しています。

(徳島県林業振興課森林・鳥獣保護係)

②神奈川県における松くい虫被害対策

神奈川県民有林における松林の面積は、約1,400haで全体の2%にも及ばず、しかも小面積の松林が都市近郊から山中にかけて点在しているのが特徴となっています。

山中の松林が、その高い公益性により重要な存在であることはいままでもありませんが、都市近郊の松林も地域住民にとって身近な緑として親しまれ、その規模の大小に関わらず、



大里松原



大里八幡神社の松

重要な緑資源としての役割を担っています。

またその機能、形態は、水源かん養をはじめ、湘南海岸沿いの海岸砂防林や、魚つき保安林等多様性に富んでいます。

このような本県の松林における松くい虫被害の始まりは、昭和17年三浦半島での発生からで、被害量は昭和48年にピークをむかえ、その後減少しながら現在に至っています。

現在の被害量は、県全体では1,500㎡程度で、ピーク時の約2万㎡からみれば減少してきていますが、地域的な被害の集中がみられるため、対策の地域重点化により対応しています。

この重点地域の中でも特に力を入れている真鶴半島のクロマツ林は、藩領時代から続いている魚つき林で、藩領から御料林になった後も厳重に管理されていたため、長く原生に近い状態が保たれ、その結果として樹齢30年以上の巨大な松が数多く残されています。

魚つき保安林としての公益性だけでなく、歴史的価値からみても貴重な財産として地域住民から親しまれています。

この真鶴半島のクロマツも、昭和35年頃から松くい虫の被害がみられるようになり、県と町が協力して被害防止対策を検討し、その結果、昭和47年からスプリンクラーによる薬剤散布を開始しました。

その後現在に至るまで、薬剤散布と伐倒駆除により対策を実施してきており、その結果、被害発生量が多い年でも薬剤散布地域内の被害量は、0～数本程度と効果を上げています。

昨今は、薬剤の環境への影響を憂慮する県民の声が高まってきていますが、これらの声に耳を傾けながら貴重な松を守るよう、今後の本県の被害対策のあり方を考えていきたいと思えます。

(神奈川県農政部林務課森林保全班)

森林防疫ジャーナル

春の関連学会・研究会の日程

○ 日本林学会(筑波大学)

平成8年4月2日(火)～3日(水) 総会、口頭発表およびポスター発表(2日夕懇親会)

○ 日本植物病理学会(佐賀大学)

平成8年4月2日(火)～4日(木) 総会および一般講演

○ 日本応用動物昆虫学会(山口大学)

平成8年3月27日(水)～29日(金) 総会および一般講演

○ 日本農薬学会(琉球大学)

平成8年3月25日(月)～27日(水) 総会および一般講演

○ 樹木病害研究会

日 時：4月4日(木)9：00～12：00

場 所：筑波大学第2学群棟2 B207

テーマ：樹病研究における新たなアプローチ

1. 山田利博(森林総研)：菌の侵入に対するスギ辺材の動的防御機構
2. 池田武文(森林総研関西)：樹病研究における生態生理的アプローチ
3. 松下範久(東大)：分子生物学的手法を用いたナ

ラタケの生物学的種の研究

4. 佐橋憲生(森林総研東北)：キリてんぐ巢病の遺伝子診断法の開発

責任者：伊藤進一郎(森林総研東北)

Tel.0196-41-2150 Fax.0196-41-6747

○ 森林昆虫談話会

日 時：4月4日(木)9：00～12：00

場 所：筑波大学第2学群棟2 C404

テーマ：樹木の種子生産と捕食者の相互作用

1. 鎌田直人(森林総研東北)：ブナの種子生産と昆虫の相互作用—豊凶と同調性と捕食者飽食仮説—
2. 前藤 薫(森林総研)：ミズナラと種子食昆虫の相互作用—結実習性と昆虫の生活史戦略—
3. 上田明良(森林総研関西)：アラカシ、シラカシ、マテバシイの個体別堅果生産変異と虫害との関係
4. 安田雅俊(東大農)：半島マレーシア熱帯低地林における果実捕食者散布者としての哺乳類
5. 総合討論 20分

幹 事：吉川賢(岡山大)・富樫一巳(広島大)・

鎌田直人(森林総研東北)
連絡先: 鎌田直人(森林総研東北)
Tel.0196-41-2150 Fax.0196-41-6747

「熱帯生物談話会」との合同懇親会を4月3日18時より開催します。(場所: 筑波大学本部棟大食堂, 会費: 一般5,000円 学生3,000円)

○ 熱帯林生物研究会

日時: 4月4日(木)13:00~16:00

場所: 筑波大学第2学群棟2C403

テーマ: 熱帯人工林における虫害問題

1. 池田俊弥(森林総研): 熱帯造林地における虫害の現状
2. 後藤忠男(森林総研): タイにおけるチークの害虫ビーホールボラーの生態
3. 松本和馬(国際農研): インドネシアの早生樹造

林と虫害問題

責任者: 後藤忠男(森林総研)

Tel. 0298-73-3211(内409) Fax.0298-73-1543

森林防疫 第45巻第2号(通巻第527号)

平成8年2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 620円(送料共)

年間購読料 6,200円(送料共, 消費税186円別)

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 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156

マツクイムシ防除に多目的使用が出来る

スミパイン[®] 乳剤

マツクイ虫被害木伐倒駆除に

パインサイド[®] S 油剤C 油剤D

伐倒木用くん蒸処理剤

キルパー[®]

松枯れ防止樹幹注入剤

グリーンガード[®]・エイト

スギノアカネトラカミキリ誘引剤

マツノマダラカミキリ誘引剤

アカネコール[®]

マダラコール[®]



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

本社 〒890 鹿児島市唐湊4丁目17-6

TEL(099)254-1161(代)

東京本社 〒110 東京都台東区東上野6丁目2-1 都信上野ビル

TEL(03)3845-7951(代)

大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島4丁目5-1 新栄ビル

TEL(06)305-5871

福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅東2丁目17-5 モリメンビル

TEL(092)481-5601