

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.43 No.5 (No. 506)

1994

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成6年5月25日発行(毎月1回25日発行)第43巻第5号



カツラ樹上に群生するナラタケ

陳野 好之*

（助林業科学技術振興所多摩事務所長・
元農林水産省林業試験場東北支場保護部長）

1992年以来、森林総合研究所多摩森林科学園(東京都八王子市)内62年生カツラ林にナラタケ(*Armillaria mellea*)による被害が発生、徐々に拡大しつつある。罹病樹は9月に入るとキノコの芳香を放ち、針葉は黄変、早期脱落、10月下旬には地際付近の樹幹上に子実体を生じ、その数は1樹に300にも達するものがある。罹病樹は完全に枯死し、翌年新葉を生ずることはない。

1993年10月23日、東京都八王子市多摩森林科学園で撮影。

* Yoshiyuki ZINNO

目次

北海道の森林環境とクモ類の生態	秋田 米治	2
北米のハナミズキに大被害を与えているディスクラ炭そ病	金子 繁	7
紀伊半島各地におけるオオトラカミキリによる針葉樹の食害痕の発見	岩田隆太郎・加藤敦史	10
第6回国際植物病理学会議に見る樹病研究の動向	小林 享夫	12
長崎県で発生したヒノキの幹腐朽被害	久林 高市	16
《森林病虫獣害発生情報》	吉田成章・宮下俊一郎・磯野昌弘	20
(人事異動)・(協会記事)		21

北海道の森林環境とクモ類の生態

秋田 米治*
農林水産省森林総合
研究所北海道支所主
任研究官

1. はじめに

クモ類は自然界のいたるところにみられ、とくに森林には豊富に生息しており全てが肉食性である (Foelix, 1981)。昆虫類などの捕食者としては個体数の最も多いものの一つとみられ、食性は広食性のものが多い。

これまでの天敵研究により、土着の広食性捕食者が昆虫個体群の自然制御に重要な役割を果たしていると考えられるようになり、天敵利用上の重要性が指摘されている (桐谷, 1981)。

森林は陽光の十分に射入する若い造林地から、昼なお薄暗い壮齢の天然林にいたるまで多様な構造があるうえに、低山から高山までという垂直的变化もあり、実に多種・多様な環境を形成している。そのため昆虫類をはじめ多様な生物が豊富に生息できるといわれている。

森林の樹上には昆虫類とくらべると個体数には大差ないものの、より多くの種のクモが生息し (秋田, 1973)、その種類構成は森林の変化に敏感に反応するようである。

人工林は造林方法により異なる森林環境を形成する。そしてその環境の影響によりクモ類の生息状況も異なってくるのが予想される。そこで、どのような造林方法が天敵としてクモの働きを最も効果的にするかを知るために、植栽樹種、林相、標高の異なる林分におけるクモ相の比較研究が必要である。

クモ類は身近にみられるにもかかわらず昆虫類のように親しまれず、専門家も少ないことから調査・研究が遅れている。しかし樹上に生息するクモのサンプリングや同定はそれほど難しくない。

本文では初めクモ類の生活様式・その一生・季節的消長・種類数や種類相などを述べ、次に森林における生息部位や光環境との関係および北海道における生息状況などについて述べてみたい。

2. クモ類の生態

1) クモ類の生活様式：クモというと、空中に網をはる虫という印象が強く全種が網をはると思われがちであるが、実はこれらは全体の半分ほどで、残りの多くは網をはらずに自分の脚で歩き廻り獲物を探す。前者が空中に網をはり獲物をとって生活するグループで造網性のクモ、後者は徘徊性のクモとよばれている (本田, 1969)。この他に主に地中で生活する地中性のグループが若干いるが、樹上でのクモ類の生活様式は徘徊性と造網性に大別できる。一般に造網性のクモの体形は丸っこくずんぐりし、網から離れるとその働きはにぶくなるが、徘徊性のほうはスマートな体形をもち、動作も敏捷である (図-1)。これらの生活様式は後述のように森林の明るさの程度と密接な関係にあることがわかってきた。

2) クモ類の一生 (生活環)：クモは卵・幼体・亜成体・成体の段階を経て一生を終わるが、生活環がわかっているものは少ない。筆者のおおまかな調査と観察では、北海道の森林性クモ類は年1世代のものが多いが、大型のクモで成体の体長が約1.5cm以上になると1世代に2~3年かかるようである。気候の温暖な本州方面では北海道と同様に年1世代のものが多いようであるが、近年、年2世代 (田中, 1973)、年3世代 (大熊, 1958)、年4世代 (佐藤, 1982) のものが確かめられている。これらの年多世代のものは体長が微小であり、小さいものほど早く一生を完成できるようである。

3) 越冬：雪国北海道でのクモ類の越冬は、初めの予想では樹皮の割目、落葉の層、岩や土壌の隙間で過ごすと思われた。しかし常緑のトドマツ幼齢林と落葉広葉樹の樹上を冬期にたたき落し法で調べたところ、前者は1、2月の厳寒期に25種ほどが主に幼体で越冬し、後者ではまったくみられないことが確かめられた (秋田, 1991)。こうしてみると本州方面の常緑樹では多様な発育段階でクモ類が樹上で越冬していると思われる。

越冬あけのクモが消雪日 (通常5月20日前後) までに

* Yoneji AKITA

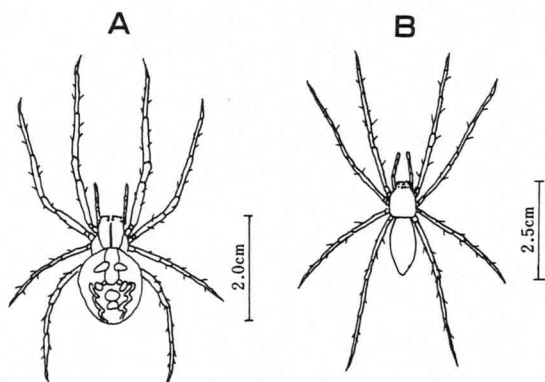


図-1 造網性と徘徊性クモ類の体型代表例
 A 造網性キバナオニグモ♀成体
 B 徘徊性イオウイロバシリグモ♀成体

どれ程の活動を開始するかをみるため、カラマツ壮齡林と針広混交林で調べたところ、どちらも約5割程度であるのがわかった(秋田, 1986)。

4) 季節的消長: クモ類も他の生物と同様春に活動を開始し、夏には繁殖、秋には越冬のための栄養の貯蔵、冬には休息といった1年のサイクルを繰り返す。北海道の皆伐跡のトドマツ稚幼樹林をたたき落し法で調べたものでは、前述のようにシーズンを通してクモの個体数は昆虫類と大差がなかった。春先はきびしい冬の寒さと飢えを乗り越えてきたためか個体数が少ないが、7月中旬になると子クモが生まれだし、クモの網も目立ってくる。そして8~9月には個体数はピークに達し、秋の終わりに減少するという1山型の経過をたどる(秋田, 1972, 1973)。

本州方面での季節的消長をみると、マツ幼木上では5, 8, 10月にピークをもつ3山型(松井, 1976)、水田では耕作や代かきによってクモが殺されるなどで8~9月にピークとなる1山型(小林ら, 1973; 浜村, 1969; 田中, 1975)、ミカン園では樹上で11~12月にピークをもつ1山型を、茶園では樹上で8月にピークをもつ1山型(貝発, 1979)が報告されている。

これらのピークの原因は北海道では繁殖によるが、本州方面では夏は繁殖、春は気温の上昇、また秋は繁殖および林床からの移動によるとみられている。

個体数消長の年変動は、カナダのモミ属やトウヒ属の森林においてはきわめて安定していると報告されている(Renault, T.R. *et al.*, 1972)が、筆者もこれと同様な結果をトドマツ幼齡林で得ている。しかし、樹種が異なる場合の個体数の消長などはまだよくわかっていない。

5) 種類数: 世界から知られているクモの種数は、近

いうちに約40,000種に達するといわれ、日本では52科313属1,111種が確認されており(八木沼ら, 1990)、そのうち北海道においては242種が知られている(松田, 1993)。しかし現在でもなお新種が発見されている(小野ら, 1991)ことから、今後増加する可能性がある。

本州方面では水田で77種(八木沼, 1965)、ミカン園で101種、茶園で86種(貝発, 1979)のクモが記録されている。そして森林では全体はまだ確かめられていないようであるが北海道ではかなり多いと思われ、またある地域のマツ樹上で約70種(松井, 1976)が記録されている。

北海道の森林では、主に樹上からはこれまでに筆者によっては約200種が確認され、ある皆伐跡のトドマツ樹上で約60種、樹下植栽のトドマツ樹上で約70種というように混交林ほど多くの種が認められている。このようなことから、環境が単調な農業方面よりも複雑な森林に、より多種のクモ類が生息しているといえよう。

6) 本州との種類相の比較: 本州におけるクモ類の種類相は北海道との共通種もあるが、主要種はかなり異なっており、その原因は寒冷な気象条件によるのかも知れない。

本州方面では、水田にヤマトコノハグモ、ヤホシヒメグモ、セスジアカムネグモ、ニセアカムネグモ、トガリアシナガグモ、ヤサガタアシナガグモ、キクヅキコモリグモ、キバラコモリグモ、カイゾクドクグモ、ハマキフクログモなどが知られている(浜村, 1969; 小林・柴田, 1973)。ミカン園では樹上でムナボシヒメグモ、アサヒエビグモ、アシナガコマチグモ、ジョロウグモなどが、また茶園では樹上にユウレイグモ、ササグモ、クサグモなど(貝発, 1979)、マツ幼木上ではコンピラヒメグモ、ドヨウオニグモ、クリチャササグモ、ナガコガネグモ、ジョロウグモなどが採集されている(松井, 1976)。

北海道においては皆伐跡の明るいトドマツ幼齡林の樹上でタカユヒメグモ、ムナボシヒメグモ、ムナグロヒメグモ、アカオニグモ、ムツボシオニグモ、ヤマオニグモなど(秋田, 1989)が知られている。

種類相は同一の地方においてはきわめて安定性が高い(Renault, T.R. *et al.*, 1972)といわれており、筆者もトドマツ幼齡林では種構成は変動するものの、壮齡林に近い林(広葉樹天然林)ではきわめて安定性が高くなることを確かめている。

7) クモ類の捕食者としての役割: クモ類は水田や畑作においては有効な天敵として評価されている(桐谷, 1981)。環境の多様な森林には多種類の昆虫類が生息しているが、このなかで害虫化したものはいくらかもいないといわれている。この原因は土着の天敵類が有効に働く

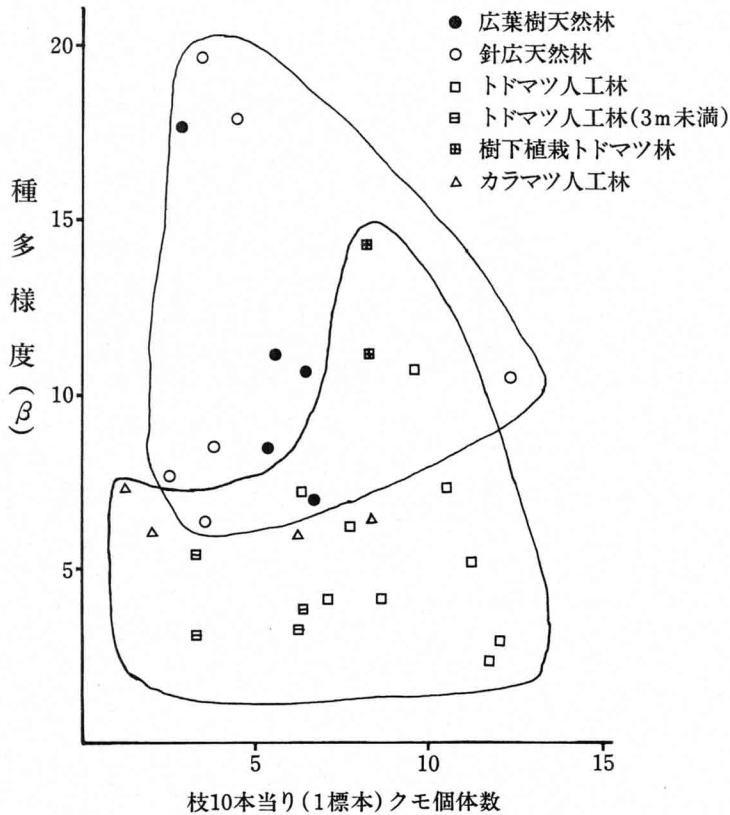


図-2 各林分の1標本当りのクモ密度と種多様度(β)
 —各林分とも100~150本の調査枝について、枝先き40cmのクモをたたき落した。調査はすべて6月中に行った—

ような環境が形成されていることによるのではないかと思われる。

天敵類は捕食ものと寄生ものに大別されるが、前者の種類は後者よりもきわめて多い。さらに捕食者のなかの広食性捕食者は寄生者が寄主を食べつくして絶滅しやすいのに対し、餌が無くなると他の餌に切り替えていつまでも捕食の働きを維持できる利点がある。

これらの広食性捕食者にはクモ、メクラグモ、ハサミムシ、ゴミムシ、ハネカクシなどがいるが、最も目立つのはクモ類であろう。現在までは森林害虫の天敵として明らかになったクモ類は、北海道においてはトドマツオオアブラムシなどのアブラムシ類の有効な捕食者であるタイリクサラグモがあり(秋田, 1985, 1990), 本州ではマツカレハの若齢幼虫の死亡にクリチャササグモ、コクサグモなどがかなり普遍的に関与している(松井, 1976 a)。

3. 森林環境とクモ類

1) クモ類の生息場所: クモ類は森林の地中から高い樹木の梢頭部まで生息しているが、大部分は地上では落葉・草むらなどに、また樹木では枝葉の裏などに隠れ、人目につくのは樹間に大きな網をはる若干の種類に限られる。

これらのクモ類は種類によってそれぞれ生活の中心となる場所が異なる。地表からトンネルを通してジグモ類、トタテグモ類、その他の微小なサラグモ類が、そして落葉の下ではこれも微小なサラグモ類が観察される。地表にはワシグモ類、コモリグモ類が多く、地表植生にはカニグモ類、オニグモ類、ヒメグモ類、ハエトリグモ類が、また樹上にはヒメグモ類、オニグモ類、サラグモ類、エビグモ類が、そして樹上の中間位(地上3.0~6.0m)にはヒメグモ類、オニグモ類、フクログモ類が確かめられている。なお、地上20mではフクログモ類、イツツグモ類、カニグモ類、ヒメグモ類の生息が知られている(秋田, 1988, 1989, 1990a, 1991)が、高所での生息状況の調査はまだ不十分で今後の課題である。全体的に

表-1 調査林と調査の概要

林相	場所 (林班)	番号	樹種	樹高 m	樹齡	クモ 属数	1標本当 り個体数	標本 数	調査 年月日
広葉樹天然林	羊ヶ丘	1	トドマツ	2-4	10-15	13	5.60	15	83.7.7
樹下植栽	実験林	2	エゾマツ	1-2	10-15	13	6.33	15	83.7.14
幼齡林	(7)	3	アカエゾマツ	1-2	10-15	11	5.73	15	83.7.14
広葉樹との混交	羊ヶ丘	4	トドマツ	4-5	10-15	8	4.80	10	85.7.22
人工幼齡林	実験林	5	エゾマツ	2-3	10-15	9	5.10	10	85.7.22
(シラカバ1に対し 針葉樹2の割合)	(5)	6	アカエゾマツ	3-4	10-15	12	4.20	10	85.7.22
皆伐人工	羊ヶ丘	7	トドマツ	1.5-2.0	10-15	13	6.80	15	83.7.7
幼齡林	実験林	8	エゾマツ	1.5-2.0	10-15	14	5.33	15	83.7.12
	(4)								
広葉樹天然林	苫小牧	9	トドマツ	0.3-0.5	5-10	16	4.06	15	86.7.16
樹下植栽	(251)	10	エゾマツ	0.3-0.5	5-10	13	4.00	15	86.7.16
幼齡林		11	カラマツ	1.5-2.0	5-10	10	4.80	10	86.7.16
皆伐人工	羊ヶ丘	12	カラマツ	7-9	15-20	7	5.00	10	86.6.17
幼齡林	実験林	13	グイマツ	7-9	15-20	8	6.60	10	86.6.17
(林縁)	(2.5.6)	14	バンクスマツ	5-6	15-20	4	2.70	10	86.6.20
		15	キタゴヨウマツ	4-5	15-20	9	4.40	10	86.6.19
広葉樹天然林	定山溪	16	トドマツ	2-3	10-15	19	9.20	10	87.6.10
樹下植栽	(中山峠)	17	アカエゾマツ	1.5-2.0	10-15	16	11.00	10	87.6.10
幼齡林									

樹上に比べて地表植生の方が種類・個体数ともに多いとみられる(秋田, 1989)。

2) 森林の明かさと生活様式: 北海道の森林の樹上でのクモ類の生活様式をみると、強い被陰下にある天然林の稚幼木上では造網性クモは78%に達し、徘徊性クモはわずかに22%であったが、より明るい帯状皆伐幼齡林と大面積皆伐幼齡林では造網性が約55%に対し、徘徊性の割合が高まり45%となっていた(秋田, 1972)。本州においては、マツ幼木上では徘徊性が約70%(松井, 1976)、マツ林では造網性は80%(越智ら, 1974)、また水田では造網性は約50%(川原ら, 1969)となっている。これらのことから一般的に徘徊性は明所に多く、造網性は暗所に多いといえよう(八木沼, 1969)。

3) 人工林と天然林における多様性: 森林の動物相は天然林の方が人工林よりも豊富であるといわれているが、クモ類について調査した結果(秋田, 1992)でも図-2でみるように種多様度(森下の β)は人工林(おもにトドマツ)よりも明らかに天然林が高かった。個体数密度はトドマツ人工林が天然林と同じかやや多い傾向にあり、種類数はトドマツ人工林がやや多かった。

また人工林でも周辺環境の違いによってクモ相の多様性が大きく左右され、天然林(針広)に囲まれたところでは天然林に劣らない多様度と個体数密度のクモ相をもっていた。

この調査からは、人工林でも環境を工夫することによ

り、高い多様度と個体数密度のクモ相をもつ林分を作ることが可能となるであろう。

4) 森林環境(標高・樹種・林相)と生息状況: 人工林は造林方法により異なる森林環境を形成し、その影響によってクモの生息状況も異なるので、どのような造林方法が天敵としてのクモ類の働きを最も有効にするかを知るため、樹種・林相・標高の異なる林分における樹上のクモ相の比較調査を行った(秋田, 投稿中)。

調査中は札幌市とその近隣である。標高別には海拔150m以下と800mを、樹種別にはトドマツ・エゾマツ・アカエゾマツ・カラマツ・グイマツ・バンクスマツ・キタゴヨウマツを、そして林相別には広葉樹天然林内樹下植栽幼齡林・シラカンバとの混交人工幼齡林・皆伐人工幼齡林などを対象とした。これらの林分の概要を表-1に示す。

その結果(図-3)クモ相の違いに最も大きく影響したのは標高およびその周辺の林相の違いで次いで植栽樹種の葉の形態と着葉状況の違いがあげられる。二葉松のバンクスマツにはミジグモ属が、そしてカラマツ属にはヒメグモ属の比率がきわめて高いのが特徴的であった。なお、植栽樹種以外の林相の違いもクモ相に影響したが、前2者ほど大きくないと思われた。また同じ広葉樹天然林内樹下植栽林でも陽光や風通しの強いところにはヒメグモ属より、オニグモ属が多くなる特徴があった。

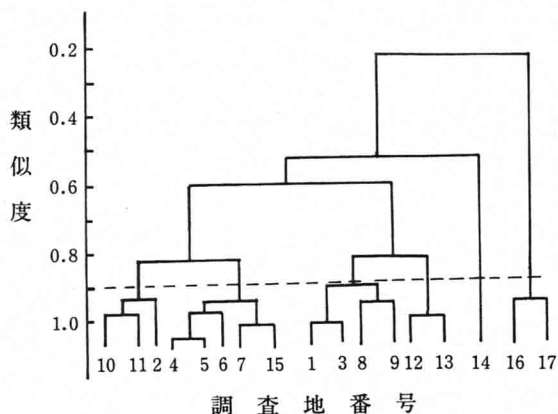


図-3 林相と樹種の違いによるクモ相の類似度クラスター

—各林分とも100~150本の調査枝について、枝先き40cmのクモをたたき落した—

羊ヶ丘実験林7林班			
広葉樹天然林樹下植栽			
トドマツ	エゾマツ	アカエゾマツ	
1	2	3	
羊ヶ丘実験林5林班			
シラカンバとの混交人工林			
トドマツ	エゾマツ	アカエゾマツ	
4	5	6	
羊ヶ丘実験林4林班			
人工林			
トドマツ	エゾマツ		
7	8		
苫小牧251林班			
広葉樹天然林樹下植栽			
トドマツ	エゾマツ	カラマツ	
9	10	11	
羊ヶ丘実験林2・5・6林班			
人工林			
カラマツ	グイマツ	バンクスマツ	キタゴヨウマツ
12	13	14	15
定山溪(中山峠)			
広葉樹天然林樹下植栽			
トドマツ	アカエゾマツ		
16	17		

4. おわりに

森林にはいたるところクモ類が生息しているが、これらの生態や天敵としての働きを正しく理解することは、害虫の発生しにくい森林造成などに寄与するであろう。またクモ相を調査することにより、森林環境の変化を評価することで害虫の被害が少ない森林の造成に役立てることもできよう。

引用文献

- 1) 秋田米治 (1972) : トドマツ稚幼樹の樹上にいるクモ類の季節消長. 83回日林講, 304~307.
- 2) ——— (1973) : トドマツ稚幼樹の樹上にいるクモ類の季節消長およびアブラムシ類に対する捕食について. 84回日林講, 315~317.
- 3) ——— (1985) : 林試北支実験林の造網性クモ類と捕獲昆虫(II). 96回日林講, 495~496.
- 4) ——— (1986) : 越冬あけにトラップで捕獲したクモ類について. 日林北支論 34, 109~111.
- 5) ——— (1988) : 高さ20mのトドマツ上部から採集されたクモ. 森林保護 205, p20.
- 6) ——— (1989) : トドマツ幼齢木の樹上と地表植生のクモ相について. 日林北支論 37, 102~104.
- 7) ——— (1990) : 造網性のタイリクサラグモの捕食能力. 森林保護 218, 31~32.
- 8) ——— (1990a) : 高さ別におけるクモ類とその捕獲した昆虫. 日林北支論 38, 136~138.
- 9) ——— (1991) : 幼齢造林地周辺の雑草地のクモ相. 森林保護 224, 29~31.
- 10) ——— (1991) : トドマツ幼齢林の積雪期におけるクモ相. 日林北支論 39, 68~70.
- 11) ——— (1992) : 人工林と天然林でのクモ類の密度と多様度の比較. 日林北支論 40, 21~23.
- 12) ——— (1993) : 北海道の森林環境とクモの生息状況. 104回日林講: (投稿中)
- 13) Foelix, R. F. (1981) : Biology of Spiders. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts and London, England. 31~06.
- 14) 浜村徹三 (1969) : 水田におけるクモ類固体群の季節的変動. Acta Arachnol., 22(2), 40~50.
- 15) 本田重義 (1969) : 日本産造網性クモ類の群集型とその分布. 日生態誌 19(1), 27~35.
- 16) 貝発憲治 (1979) : 三重県のミカン園, 茶園における真性クモ類とその季節的消長. Acypus 74, 29~39.
- 17) 川原幸夫・桐谷圭治・笹波隆文・中筋房夫・大熊千代子 (1969) : 水田におけるクモの種類相と個体数の季節的消長. 四国植物防疫研究 4, 33~44.
- 18) 桐谷圭治 (1981) : 捕食性天敵の利用. 植物防疫 35(8), 372~376.
- 19) 小林四郎・柴田広秋 (1973) : 水田とその周辺におけるクモ類の個体群変動. 応動昆 17(4), 193~202.
- 20) 松井 均 (1976) : マツ幼木上に生息する真性ク

- モ類の季節的消長. *Acypus* 66, 30~37.
- 21) ——— (1976a) : マツカレハ若齢幼虫期の死亡に
関与する捕食者の役割. 日林誌 58(5),
168~173.
- 22) 大熊千代子 (1958) : セスジアカムネグモの生態.
Acta Arachnol., 15, 21~23.
- 23) 越智鬼志夫・片桐一正 (1974) : 真性クモの群集構
造. 日林誌 56, 82~89.
- 24) 小野展嗣・熊田憲一・貞元己良・新海栄一 (1991) :
Spiders from the Northernmost Areas of Hok-
kaido. *Japan. Mem. Natn. Sci. Tokyo*, (24).
- 25) Renault, T.R. and Miller, C.A. (1972) : Spi-
ders in fir-spruce biotype : abundance, diver-
sity, and influence on spruce budworm den-
sities. *Can. J. Zool.* 50, 1039~1046.
- 26) 佐藤幸子 (1982) : ナニワナンキングモの生活史.
Acypus 81, 1~9.
- 27) 田中穂積 (1973) : 近畿における水田に生息する
クモ類の生態学的研究 (I). *Acta Arachnol.* 25
(1), 10~15.
- 28) ——— (1975) : 近畿における水田に生息する
クモ類の生態学的研究 (II). *Acta Arachnol.* 26
(2), 51~57.
- 29) 松田まゆみ (1993) : 十勝地方のクモ類. 北海道の
自然と生物 7, 34~38.
- 30) 八木沼健夫 (1965) : 水田に見られるクモ. 植物防
疫 19(9), 361~368.
- 31) ——— (1969) : クモの話. 北隆館, 1~212.
- 32) ——— 平嶋義宏・大熊千代子 (1990) : クモの
学名と和名. 九州大学出版会, 1~287.
(1993・7・26 受理)

北米のハナミズキに大被害を与えている ディスクラ炭そ病について

金子 繁*
農林水産省森林総合
研究所森林微生物科
長

北米の人々はミズキ類 (dogwood), 特にアメリカハ
ナミズキ (*Cornus florida*) を日本のサクラのように大
切にし, 特別な感情を持っているようである。そのミズ
キ類に1970年代後半から炭そ病 (dogwood anthrac-
nose, 現在は病原菌に基づいて *Discula anthracnose*
と呼ばれている) が発生し, アメリカ合衆国では被害が
急速に広まり, 枯れる木も続出したため大問題となった。
アメリカ農務省山林局から, この病気に対する警告, 同
定方法などについていくつかのパンフレットがだされて
おり(写真-1), 日本の新聞などにも大きく報道された
ことがある。

昨年 (1992年) コーネル大学の Dr. Milgroom がクリ
胴枯病菌の採集で来日し, 当森林総合研究所および同東
北支所の樹病研究室を訪れた。これは明治時代に日本あ

るいは中国あたりからアメリカに侵入し, アメリカのクリ
に壊滅的打撃を与えた問題の病原菌である。氏の目的
はアジアと北米のクリ胴枯病菌を DNA のレベルで比
較しようとするものだった。研究結果はいずれ公にされ
ると思うが, 氏のもう一つの目的は, 日本および中国で
ミズキ類のディスクラ炭そ病を見つけることである。筆
者は驚いたが, 北米ではこの病原菌の原産地は, 北米で
も愛されて植栽されているヤマボウシ (*Cornus kousa*)
の原産地である東アジアであると多くの人が考えている
ようである。

Dr. Milgroom とのその時の調査では同じ病害は発見
されなかった。これが本当に東アジア原産であるかどう
かは疑いがあると思うが, 一応国内でも目を向けておく
必要があると思うので, 文献と Dr. Milgroom の話に基づ
いて今までの北米での調査結果の概略を紹介する。

* Shigeru KANEKO

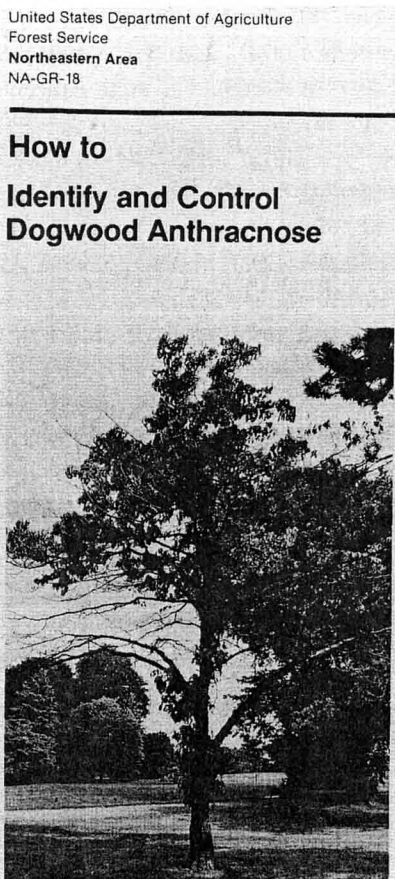


写真-1 USDA山林局の同定と防除についてのパンフレット (NA-GR-18)

1 北米での発生状況

この病気が初めてアメリカハナミズキ上で見つかったのは1970年代後半、ニューヨークである。その後急速にカナダ西部のブリティッシュコロンビアと合衆国に広く拡大し、ジョージア州南部にまで広がっている²⁾。病気として正式に報告されたのは北西部の *C. nuttallii* (Pacific dogwood) 上での発生が初めてである¹⁾。

庭や街路樹の植栽木でも被害が多いが、アメリカ東部では森林の重要な構成樹種である天然ハナミズキで被害がどんどん広まっているので脅威になっているようである。

病原菌を東洋の原産と考えているのは、突然この病気が1970年代後半から発生したことおよび日本など東アジア原産のヤマボウシがこの病気に抵抗性を示し、葉に小さな斑点だけがができることなどに基づいている。

2 病徴と標徴



写真-2 葉に形成された病斑 (USDA山林局のPest Alert NA-FB/P-28)



写真-3 罹病枝から幹に進展した病斑 (USDA山林局のパンフレット NA-GR-18)

最初の病徴は5月に葉と総苞片(花びらに見える部分)に現れる黄褐色の病斑で、周囲に健全部との紫色の境界部を持つ(写真-2)。病斑の形と大きさは様々で、時には穿孔も起こす。病斑は拡大して葉枯れを起こし、病葉は縮れてくる。秋に葉枯れを起こした葉は落葉しないで枝先に残る特徴がある。病斑は小枝から大きな枝に進展し、形成層を一周すると枝枯れを起こし、この枝枯れは最初は樹冠下部で目立つ。病気にかかった木からは多くの不定芽が幹と下部の枝から出てくる。この不定芽は非常に罹病し易く、基部の主幹部に胴枯れが生じる。外観的には罹病枝が付いている幹の基部が膨らみ、樹皮を剥ぐと枝の付け根の形成層が壊死している(写真-3)。この胴枯れ部分が広がると木全体の枯死が起こる。

初期の葉上の斑点がこのディスクラ炭そ病に似ている病徴を示す他の病害もあるが、葉裏の病斑中に形成される黄褐色から褐色の小さな点(病原菌の分生子層)が形成される点で区別できるという。日本のハナミズキの葉にも秋遅くなると似た病斑が多数見られるが、形成され

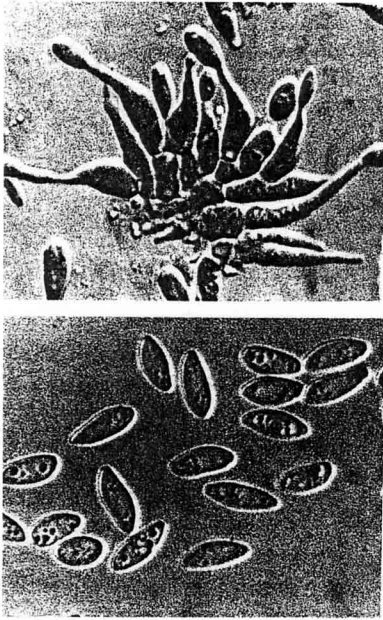


写真-4 病原菌の分生子形成細胞(上)と分生子(下)
(Redlin, 1991)

ている胞子を観察すると全く異なるものである。ディスクラ炭そ病罹病葉の分生子層には、春および秋の涼しくて湿った気候の時に無数の微細な分生子が形成され、白色から肉桂色の塊として滲出してくる。落葉および枝に残っている枯れ葉に春に形成される分生子が主要な第一次伝染源になるようである。

3 病原菌

本病原菌は分生子果不完全菌類 (Coelomycetes) に属す新種 *Discula destructiva* Redlin として1991年に発表された³⁾ (写真4)。炭そ病という病名がついているが、一般的な炭そ病菌として多数の種を含む *Colletotrichum* 属菌とは分生子の形態や菌そうの特徴などが少し異なる。

4 発生誘因

感染は涼しくて湿った気候の春と秋に起こるが、夏の乾燥と冬期の寒さによる傷か抵抗力を弱めるといわれている。

5 防除方法

次のような防除方法がアメリカでは推奨されている。

1) 暑く、乾燥した夏期に、枯れた全ての枝を切りとる。不定芽も切りとる。



写真-5 アメリカハナミズキの葉に形成された病斑(ニューヨーク州イサカ市コーネル大学構内で1993年8月6日撮影)

2) 秋には落葉をかき集める。枝に残っている枯れ葉も集める。

3) 必要ならば、春の新葉、新梢に対し、葉が完全に展開するまで2週間に1回ベノミルなどの殺菌剤を散布する。

5 おわりに

前述のように、今までの調査ではディスクラ炭そ病は日本では未発見である。筆者が1992年に韓国を訪問した時にもいくつかのミズキ類の生産地を見たが、類似の被害はなかった。しかし、北米の研究者がこの菌は東アジア原産と考えているので、傍観ばかりしてられないように思う。この病原菌が本当に日本に分布していないのかどうかを、調査によってはっきりさせる必要があるだろう。

引用文献

- 1) Byther, R. S. and Davidson, R. M., Jr. (1979) : Dogwood anthracnose. *Ornamentals Northwest Newsletter* **3**, 20-21.
- 2) Hibben, C. R. and Daughtrey, M. L. (1988) : Dogwood anthracnose in northeastern United States. *Plant Disease* **72**, 199-203.
- 3) Redlin, S. C. (1991) : *Discula destructiva* sp. nov., cause of dogwood anthracnose. *Mycologia* **83**, 633-642.

(1993・6・17 受理)

追記 筆者は平成5年8月、カナダのモントリオールで開催された第6回国際植物病理学会議に出席した後米国にわたり、いくつかの地点でアメリカハナミズキのディスクラ炭そ病を実際に見る機会を得た。症状はここに

紹介したように激しいものであった(写真-5)。しかし、全体的には被害の激化は見られていないとのことで

あった。

(1993・11・18)

紀伊半島各地におけるオオトラカミキリによる 針葉樹の食害痕の発見*

岩田 隆太郎**・加藤 敦史***
日本大学農獣医学部 東大阪市

1. はじめに

オオトラカミキリ *Xylotrechus villioni* (Villard) はマツ科のモミ属 (*Abies*) やトウヒ属 (*Picea*) などの針葉樹一次穿孔性害虫として知られ、1960年代の北海道におけるトドマツ造林地での被害が名高い¹⁾。本種は成虫の棲息密度が極めて低く生態調査は困難であるが、幼虫による幹への食害により、樹幹上に非常に特徴ある渦巻状の食痕が形成層治癒に伴い形成され、棲息調査を容易にしている^{4,6)}。

近畿地方では、奈良市奈良公園～春日山近辺においてモミへの食害が高密度で見られ²⁾、また本種の模式産地である京都では、北山地区(左京区北部・美山町)で本種によるモミへの食害が明らかになっている^{3,5)}。しかし、以上の産地の他は本種に関する分布上の知見は近畿地方では非常に少ない。

今回筆者らは紀伊半島において、大峰山系などで本種のモミ等の針葉樹樹幹への食害痕を以下のように認めたので報告する。

なお本研究は文部省科学研究費補助金 No.02660163 によるものである。

2 食害痕確認事例

2.1. 奈良県川上村北股川上流(標高約700m)

発見年月日: 1990年8月1日

加害樹と確認食痕: 樹皮を既に欠いた倒木(河床上で半ば土砂に埋没)にて、樹種不明(直径約50cm)。渦巻状

食痕と蛹室を確認。

環境: ツガ・トガサワラ・イヌブナ・ウラジロガシ・クマシデ・ヒメシャラ等を多く含むヤブツバキクラス域上部。

2.2. 奈良県上北山村釈迦ヶ岳登山道(二ツ岩～太古ノ辻の間)(標高約1300m)

発見年月日: 1992年7月9日

加害樹と確認食痕: モミ(胸高直径約50cm)(急斜面上)の地上高約3mに渦巻状食痕を確認。

環境: 岩盤斜面上のツガ・モミなどから成る針葉樹林。シャクナゲの低木層で覆われ、樹冠は鬱閉。

2.3. 奈良県大塔村赤谷国有林(標高約450m)

発見年月日: 1992年11月22日

加害樹と確認食痕: モミ(胸高直径約100cm)(渓谷沿いのモミ林中の大木)の地上高約2mに渦巻状食痕を確認。

他にも数本のモミに線状食痕を確認。

環境: モミ・ウラジロガシ・アカガシ・シテ類を多く含むヤブツバキクラス域上部。

2.4. 和歌山県美山村城ヶ森山南方稜線(標高約1050m)

発見年月日: 1992年11月23日

加害樹と確認食痕: モミ(胸高直径約30cm)(尾根沿い登山道に面した林縁のもの)の地上高約2mに渦巻状食痕を確認。

環境: モミ・ツガ・ミズナラを多く含むブナ域。

2.5. 奈良県十津川村玉置山山頂付近(標高約1000m)

発見年月日: 1991年12月24日

加害樹と確認食痕: モミ(胸高直径約70cm)(林道開設に伴う伐採跡地の孤立木)の地上高約1.5mに渦巻状食痕を確認(写真-1)。

* 近畿地方カミキリムシ分布資料(12)

** Ryūtarō IWATA, *** Atsushi KATŌ: *Xylotrechus villioni* (Villard) (Coleoptera, Cerambycidae) attacking conifers in Kii Peninsula, Japan



写真-1 奈良県十津川村玉置山山頂付近(標高約1000m)におけるモミ樹幹上のオオトラカミキリ食痕

環境：モミ・ミズナラを多く含むブナ域。

3 考察

紀伊半島の基部にあたる奈良市奈良公園～春日山近辺においては、本種の比較的高密度での棲息が見られる。また同半島は、地続きの本州他地域に対してカミキリムシ科に関する生物地理学的関連性が深い一方、四国との関連性も一部の種に見られる¹⁾が、この四国(石鎚山・剣山等)においても本種の棲息が知られ、地続きの中国山地からは未だ本種の棲息が知られていない。以上のことから、紀伊半島における本種の棲息は、ある程度予想されることではあった。しかしこれまで、わずかに奈良県

大台ヶ原山や三重県美杉村において本種幼虫の食痕の発見⁴⁾が報じられただけで、詳細が望まれていた。

今回報告された加害樹種は、奈良市奈良公園～春日山近辺における⁴⁾と同様、ほとんどがモミであり、本種の紀伊半島における宿主樹種が、おおむねこのモミであることが示された。一方、食害樹種が不明の奈良県川上村北股川上流における食害痕確認事例(2.1.)では、食害痕を認めた丸太は前年の土石流により上流からかなりの距離を押し流されてきた可能性もあるが、マツ科針葉樹としては観察地点の周辺にツガとトガサワラのみが見られたことから、これらの樹種が宿主となっている可能性も考えられる。ツガはすでに本種の宿主樹種として知られている⁴⁾が、近縁異属のトガサワラはその旨の記録がなく、この近辺におけるこの種の純林の存在も知られていることから、今後再調査を必要としている。

文献

- 1) 岩田隆太郎：近畿地方のカミキリ相。日本鞘翅目学会特別報告, (3)：38～43, 1988.
- 2) 岩田隆太郎：オオトラカミキリの生態。これまでにわかったこと。インセクタリウム, 28(4)：108～113, 1991.
- 3) 岩田隆太郎：初発見が京都のオオトラカミキリ(甲虫目, カミキリムシ科)。京都の昆虫, 京都新聞社, 京都：126, 1991.
- 4) 岩田隆太郎・山田房男・八木正道・北山 昭・木下富夫・細川浩司・北山健司・岩淵喜久夫・横原 寛：針葉樹一次穿孔性害虫オオトラカミキリの研究(I). 生態の概要. 101回日林論：525～528, 1990.
- 5) 岩田隆太郎・水野弘造・常喜 豊：京都府のカミキリムシ。関西甲虫談話会資料, (5)：1～118, 1993.
- 6) 高桑正敏：神奈川県産の注目すべき甲虫若干。神奈川自然誌資料, (11)：121～124, 1990.

(1993・7・5 受理)

第6回国際植物病理学会議に見る

樹病研究の動向

小林 享夫*
勸林業科学技術
振興所

国際植物病理学会議 (International Congress of Plant Pathology, 略称 ICPP) は1968年英国において最初の会議が持たれ、以後5年毎に開催国を替えながら続けられてきた。本年(1993)は第6回目で25周年に当たり、カナダのモントリオールで7月28日から8月6日まで10日間の会議をもって開催された。参加87か国、有料登録者約1,300人という規模は、1988年に京都で開催されたICPP-5と比べると、参加国は増えたものの出席人員はかなり低い水準であった。これは1988年当時と比して世界の経済環境が一段と悪化し、一大不況の最中に会議を持つことになったためと思われ、開催国カナダの会議事務局を始めとする関係者の労苦は並大抵のものではなかったものと、前回の会議で事務局の一員として国際会議を持つことの労苦を経験した筆者としては、同情と感謝の念を禁じ得ない。

実際、樹病研究者の出席状況を見ても、大学関係はともかくとして、地元カナダや隣国アメリカの林業試験場の研究者がきわめて少なく、僅かの顔見知りの出席者に消息を尋ねると、今年は予算が厳しくてなかなか参加する余裕がないという返事が帰って来た。樹病では英国、豪州、南アフリカ、日本および台湾からの出席者がまずまずで、熱帯を中心とする発展途上国の樹病関係者の出席は、残念ながらごく少数であった。熱帯林の保全・再生が世界的な課題として、先進各国からの財政的、技術的援助のもとに進められている現状ではあるが、関連する課題が出てくるのは次回あたりからになるのだろうか。次回の開催希望国の一つ中国から、かなりの申込みがありながら欠席の白板が目立ったのは、落選したためであろうとの見方が強かった。本年12月、IUFROの育種・保護部会のワークショップ“熱帯における森林病虫害保護”がインドで開かれることもあって、インドからの出席はなかった。

今回の会議では招待講演者によるシンポジウムを大幅に削減し、ポスター展示発表を中心に運営する体制をとったことに大きな特徴がある。シンポジウムは25課題99演題で、これを開会中の6日間の午前中(8時30分~12時)を充てて消化し、ポスターセッションは17部門に56課題を設け、1,567題を受付け(実際は約1割強の欠席、白板が並んだ)、2日間ずつの3交替制とし、各課題ごとに午後2時間(14時~16時)の独立討論集会を持ったのち、16~17時の1時間をポスター展示場所での観覧と個別質疑に充てる、というプログラム編成がとられた。

大会会場はモントリオール市の地下鉄2号線 Plache d'Armes 駅の上に立つ国際会議場ビルで、開会式、レセプション、閉会式は4階のコンgresホールを、シンポジウムとポスター討論集会は4階両袖にある小集会室を使って、またポスターの展示と各種商業展示は1階のエキジビジョンホールを使って行われた。会場の近くには中華街があり、またダウタウン街にも歩いて10分ほどで行ける便利なところで、同行されたご夫人がたは自由に買い物を楽しまれたようである。完全休養日に充てられた土曜、日曜には日帰りの郊外ツアー以外にも、地下鉄でゆけるオリンピック公園や植物園、あるいは川船によるディナー観光など、全ての表示がフランス語優先でなかなか判り難い点を除けば、退屈することなく楽しんで過ごすことができる街のようであった。

今会議は植物病理学の各分野を「世界の安定的農業を維持するため」のものとして位置づけ、基調公演4題に25シンポジウム、56ポスター課題併せて1,700題の要旨を載せた講演要旨集が聴講者の便のために用意された。招待講演とポスター発表を通覧すると、今会議では分子生物学・生物工学関連の演題が激増したこと、病気の防除あるいは被害軽減の一つの手段である生物防除において、対菌寄生菌・弱病原性菌、拮抗菌の利用に加えて植物由来自然物による病害発生抑制、植物病原体による雑草防除など、きわめて多様性にとんだ内容になったこと、欧

* Takao KOBAYASHI

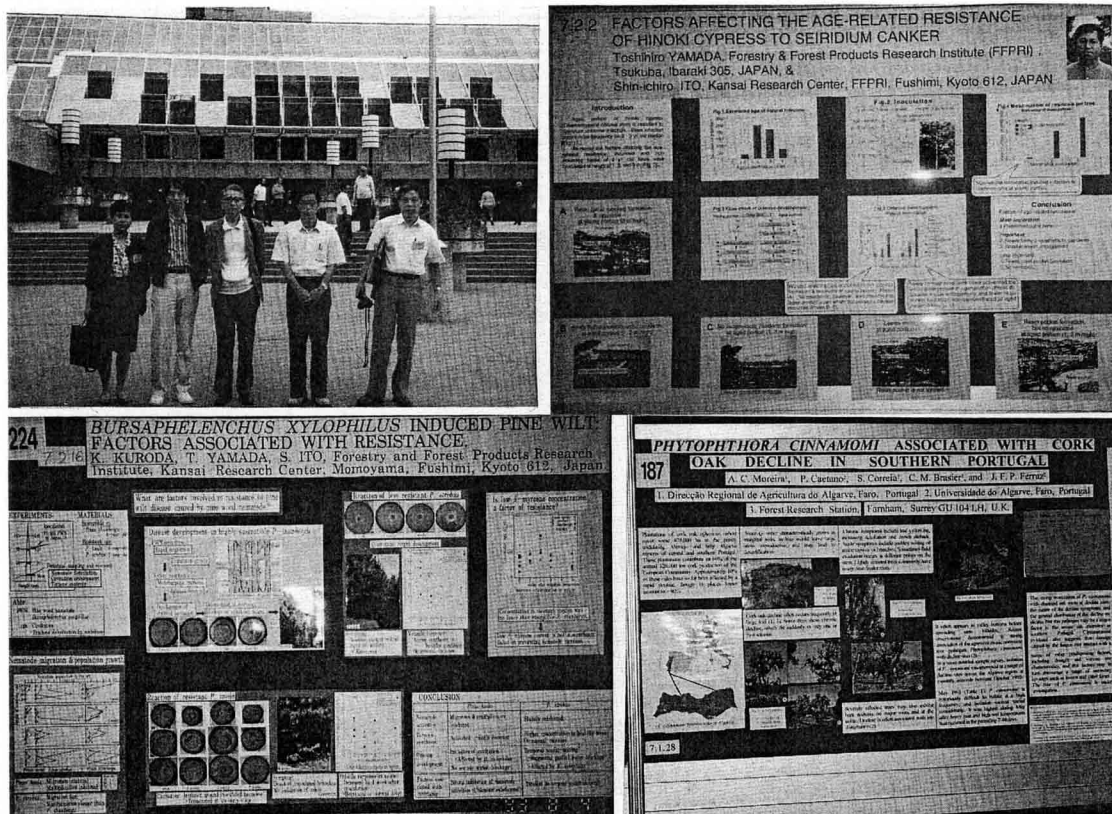


写真-1

左上：国際会議場前にて森林総研現役・OBの面々(左より黒田・池田・小林・清原・金子)
 右上：山田・伊藤のポスター(発表者顔写真入り,他にも数点あり)
 左下：黒田らのポスター(カラフルな作図が見事,各国競演の見本)
 右下：ポルトガルMoreira氏ほかのポスター(起承転結の説明入り,このタイプが多かった)
 (写真提供：黒田慶子, 金子 繁, 山田利博の諸氏)

米で短伐期・枝条刈りを主体とするバイオマス(新エネルギー源)関連の樹病の発表が目立ったこと(シンポジウムの一つの課題としても取り上げられた),が大きな特徴として挙げられるように思われた。

表-1に17部門56課題のポスターセッションについて,要旨集に採録された演題数およびその中の樹病関連演題数,それに日本人研究者による発表演題数を示した。表に見られるとおり,全部で1,567のポスター発表のうち,日本からの参加は119題,また樹病の発表は102演題で日本からは11題であった。

上記のように,新エネルギー源としてのヤナギ・ポプラほか広葉樹のバイオマス栽培(密植枝条刈り)の成育阻害要因としての病害-主にさび病と胴枯性病害-の発生生態と防除,あるいは抵抗性育種が14演題と樹病の発表の14%を占めたのが大きく目を惹いた。またマツ類の病害が16題発表されたが,このうちマツ材線虫が5題,

とスクレオデリス枝枯病とラジアタマツの各種病害が各4題であった。従来アメリカと日本からのみ報告のあった漏脂胴枯病(*Fusarium subglutinans* f. sp. *pini* = *F. moniliforme* var. *subglutinans*)が南アフリカの *Pinus patula* に発生したとの発表が注目を惹いた。クリ胴枯病菌の系統分化や抵抗性メカニズム,生物防除5題が欧米豪から報告され,ニレ立枯病は3題いずれもカナダからの研究発表であった。5題を数えたならたけ病菌については分類,生態,防除のほか,本病菌を利用してオノノヤガラ(*Gastrodia elata*)の球根増殖を行う特異な発表があった。ユーカリの病害では熱帯・亜熱帯における短伐期早生栽培の阻害要因としての病害と従前から問題となっているオーストラリアのジャラー林の疫病(*Phytophthora cinnamomi*)が7題発表された。以前は欧米樹病研究者の集中研究対象であったマツノネクチタケ(*Fomes annosus*)については今会議では2題の発

表-1 第6回国際植物病理学会議における部門とポスターセッションの課題および出題数

部門	ポスター課題	全発表数	樹病関係
細菌学	細菌病	24 (3*)	0 (0*)
	植物病原細菌の分類と生態	18 (1)	0 (0)
診断と同定	菌類病と病原菌の診断と同定	34 (2)	2 (0)
	病原体・病気の診断・同定と関連物質	34 (4)	0 (0)
病害防除	化学的防除(薬剤防除)	41 (3)	1 (0)
	菌類による生物防除	47 (2)	2 (0)
	細菌による生物防除	23 (1)	0 (0)
	病害防除への自然物の利用と耕種的防除	35 (2)	2 (0)
	総合防除	49 (0)	0 (0)
	植物病害抵抗性	29 (1)	0 (0)
	殺菌剤の化学、生理および抵抗性	28 (7)	0 (0)
	教育と普及	6 (0)	0 (0)
環境	生物環境の変化に関連する病気	15 (0)	1 (0)
	流行病の時間的・空間的側面	27 (0)	2 (0)
疫学(流行病学)	流行病に対する環境の影響	33 (4)	0 (0)
	伝染源の生存と伝搬	24 (2)	1 (0)
	病気による被害の評価	18 (0)	2 (0)
	病原体による攻撃	37 (5)	37 (5)
樹病学	宿主による防衛	18 (2)	18 (2)
	菌類の分類・体系および進化	53 (6)	5 (1)
菌学	菌類の生態	25 (2)	1 (0)
	菌類病	48 (3)	2 (1)
遺伝	菌類の遺伝と分子生物学	52 (5)	3 (0)
	細菌の遺伝と分子生物学	22 (2)	0 (0)
	植物病原体の密度分布の遺伝	40 (0)	2 (0)
	抵抗性育種	20 (1)	0 (0)
分子植物病理学	抵抗性選抜	41 (2)	2 (0)
	植物の防衛と抵抗性遺伝子の性質と制御	21 (3)	0 (0)
	病害防除のための遺伝子移転と 植物・病原体相互作用	33 (3)	0 (0)
	植物と病原体の間の分子的信号(認識)	15 (7)	0 (0)
線虫学	植物病原体の分化	18 (4)	0 (0)
	線虫防除と土壌菌類相	24 (0)	0 (0)
病原性と生理	植物における線虫の生態・生理学	14 (0)	0 (0)
	線虫の分類・体系と進化	15 (1)	1 (1)
	抵抗性または感受性の誘導変化**	33 (2)	0 (0)
	病原性のメカニズムと制御	36 (6)	0 (0)
	病害抵抗性のメカニズムと表現	54 (3)	2 (0)
植物病理と国際貢献 市場(貯蔵)病害	感染の過程	28 (1)	2 (0)
	感染植物の生理的・組織的变化	23 (2)	3 (1)
	途上国の発展と植物病理	12 (0)	0 (0)
	菌類毒素	19 (0)	0 (0)
	市場病害への生物学的アプローチ	15 (0)	0 (0)
種子病害	市場病害の感染と防除	29 (4)	2 (0)
	種子病害	25 (1)	2 (0)
土壌病害	土壌病原体の生物防除(1)	40 (3)	0 (0)
	土壌病原体の生物防除(2)	30 (1)	1 (0)
	鞭毛菌・接合菌による土壌病害	21 (2)	0 (0)
	土壌病原菌類の耕種的防除	32 (2)	3 (0)
	土壌病原体に対する抵抗性と非宿主の反応	25 (2)	0 (0)
	トリコデルマ菌と生物防除	28 (1)	1 (0)
	土壌病原体の生物防除(3)	20 (0)	0 (0)
	ウイルスと宿主	43 (3)	2 (0)
ウイルスとその 近縁病原体	ウイルスのゲノム	26 (7)	0 (0)
	ウイルスの増殖・転移と病原性	14 (1)	0 (0)
	ウイロイドとそのサテライト**	13 (6)	0 (0)
	ウイルスとウイロイドの疫学	20 (1)	0 (0)
計		1567 (119)	102 (11)

*日本の研究者の発表数

**日本の研究者が取りまとめ責任者のセッション

表であった。東南アジアを含む熱帯の有用工芸作物ではアブラヤシの病害と防除が3題、アブラギリ根腐性病害が1題報告された。その他注目されるところではマレーシアからフタバガキ科樹木苗の立枯病についての発表とナラ・カン類の成木林の退廃要因の検討が日本・イタリア・ポーランド・ポルトガルからそれぞれ1題ずつ報告された。また各種観賞樹木の病害が各国から6編、ブナなどの *Nectria haematococca* に関する系統分化や代謝産物などが4題アメリカとカナダから報告された。特異なものとしては菌学的に謎のままにあった *Yoshinagaia quercus* が不完全世代に *Japonia quercus* を持つ独立種として台湾から美しい図とともに展示されていた。

日本からの参加発表は11題、地元京都での参加に比べて少ないのはやむを得ないことであろう。周藤靖雄(島根林枝七、敬称略、以下同じ)はヒノキ漏脂病の病原として *Cistella japonica* の病徴、形態、接種結果を展示し、金子 繁・坂本泰明(森林総研)は同じくヒノキ漏脂病菌の一つ *Cryptosporiopsis abietina* の生態と他の病原菌類に対する拮抗性を述べた。山田利博・伊藤進一郎(森林総研)は樹脂胴枯病菌 (*Seiridium unicorne*) に対するヒノキの樹齢による抵抗力の変化に関連する要因について述べ、小林享夫ら(林振ほか)は沖縄で耕地防風林に発生した *Phellinus noxius* による南根腐病の被害を紹介した。マツ材線虫病は日本から4題が展示された。福田健二・鈴木和夫(東大農)はマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウを接種されたクロマツの生理的・解剖学的変化について述べ、黒田慶子ら(森林総研)はクロマツとストロブマツを用いたマツノザイセンチュウ抵抗性要因の検討結果を図示した。また池田武文(森林総研)はマツ材線虫病の発病に対する環境因子と病原性の差異(病原株と非病原株)の影響について、

組織解剖結果も加えて述べた。清原友也ら(森林総研ほか)はマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウの種内異地域株間および種間交配を試みた結果を展示した。渡辺恒雄(森林総研)はキハダの苗木から分離された3種の *Cylindrocladium* 菌の形態、病原性、同定結果を発表した。鈴木和夫ら(東大農ほか)はナラタケ属菌の種の区分を見るためのアイソザイム分析に好適な酵素の選択結果を提示した。なお、最近わが国で問題になりつつあるナラ類成木林の退廃について、伊藤進一郎ら(森林総研)は関西地域における被害状況と関連菌類検出結果を展示報告する予定であったが、発表者海外出張のため急きょ取りやめとなり、講演要旨のみとなったのは残念なことであった。今回のポスター展示の大きな特徴の一つは、パソコンやワープロのソフトの進化により、従来のカラー写真中心のそれとは異なり、さまざまなグラフ製作法を駆使したカラフルなものになったことで、さながら展示コンテストの様相を示した。その一端はここに紹介した写真の例からも理解出来るのではなかろうか。

当初カナダの事務局からの案内では約20の現地検討ツアーが募集されていたが、やはり不況のせいか定員に満たなかったとかで、全部が取りやめになっていた。樹病関係では東部の試験場巡りと、西部のカナディアンロッキー越えのツアーが組まれていたがキャンセルになった。しかし、カナダのエドモントンにある林業研究センターに在職中の平塚保之博士の個人的なお世話により、日本の樹病および果樹病害研究者6名がアルバータ大学、研究センターを始め、ロッキー山系の雄大な自然とカナダの樹病の概括を見聞きできたことは望外の幸せであり、お世話になった一人として改めて感謝の意を表して、ICPP-6 紹介の小文を終わりたい。

(1993・10・15 受理)

森林防疫ジャーナル欄充実のお知らせ

かねてより森林保護行政からのニュース、声を掲載することが検討されていましたが、4月の編集委員会で具体案が承認されました。6月号からは「林野庁からののお知らせ」、7月号からは「都道府県からの声」として毎月号掲載されてゆくこととなります。

都道府県からの声をお待ちしております。

長崎県で発生したヒノキの幹腐朽被害

久林 高市*
長崎県総合農林試験場

1. はじめに

1988年、台風によるヒノキの風倒被害木から幹腐朽被害が見つかった。この腐朽は外観からは予測・判別ができないこと、利用率が著しく低下することから、関係者の間では重要な問題として取り扱われている。

現在までに報告されているヒノキ生立木の幹腐朽被害としては、1962年青島¹⁾によって報告された木曾地方の褐色腐朽があり、「幹の傷から侵入すると思われるもので、患部心材の褐色腐れをおこす。被害木は、初期には心材部にレンズ状の縦に長い穴があき、のちにこれが縫合して心材部はまったくの空洞と化する。」と記されている。その症状は被害の進行程度などによって違いがあると思われるが、今回見つかった被害は青島らのものとはその様相が異なると思われる。そこでこの被害状況、発生要因、分離菌の培養特性を調査・検討したのでその概要を紹介する。

本報をまとめるにあたり多大なご指導とご教示をいただいた信州大学農学部教授林 康夫博士および農林水産省森林総合研究所九州支所樹病研究室長(当時)(現森林総研本所樹病研究室長)楠木 学博士に厚くお礼を申しあげる。また、本調査に際しては本県対馬支庁林業部のご協力を得た。

2. 被害林地の状況

被害林地は下県郡巖原町所在の32年生ヒノキ林で、植栽密度は4,300本/ha、標高は約150m、斜面方位は北東、斜面傾斜角度は42度、斜面形は平衡地形表層地質は変成岩類である。この林地約1haのほとんどが風倒被害を受け、北西側にその一部を残すのみとなっている。残存しているヒノキの平均樹高は約13m、平均胸高直径は約23cmであった。

3. 被害の状況

この林地から枝打ち跡の巻き込み部分が比較的大きいと思われるものを供試木として2本伐倒し、材幹の一部とそれぞれ50cm毎に円盤を採取し、それらの横断面と縦断面から被害状況を観察した。供試木2本の変色・腐朽は、No.1は地上0.5~6.5m、No.2は0.5~4.5mの範囲に発生し、特にNo.1では1.5~4.5m、No.2では1.5~4.0mの範囲で被害が著しく(図-1)、腐朽しているのが肉眼でも観察できた。被害は年輪にほぼ沿って発生しており、髓方向に進展していたが、約4.5mまでは髓を含む材の中心部までは普及していなかった。

腐朽部は全体に灰黄~灰黄褐色を呈して、腐朽が進み材組織が軟化した部分では灰褐色に変じている(写真-1)。また変色部は灰黄色を帯びており、変色部と腐朽部との肉眼による判別は困難であった。

腐朽型は斑点性白色腐朽と考えられる。また、非外部は心材部であったが、これは腐朽が始まった時点では辺材部にあたるので、辺材腐朽と考えるのが妥当と思われる。なお、接種試験においても心材部での変色や腐朽はほとんど進行していなかった。

幹部辺材腐朽では、一般に幹の形成層が腐朽菌によって殺されるので、その部分の肥大成長が停止するため樹幹表面が溝状の陥没を起こす²⁾といわれている。しかし、今回の腐朽被害ではこのような溝腐れ症状はみられないため、上述のような腐朽の典型例とされているモミサルノシカケなどとは異なる加害様式を持った菌による被害の可能性もある。

なお、この林の風倒木はすでに搬出されており、腐朽被害の記録もなかったため、被害木数率等を調査することはできなかった。

4. 発生要因の検討

1) 菌の侵入門戸

材質腐朽病では、多くの場合病原菌の侵入門戸は枯枝

* Takashi KUBAYASHI

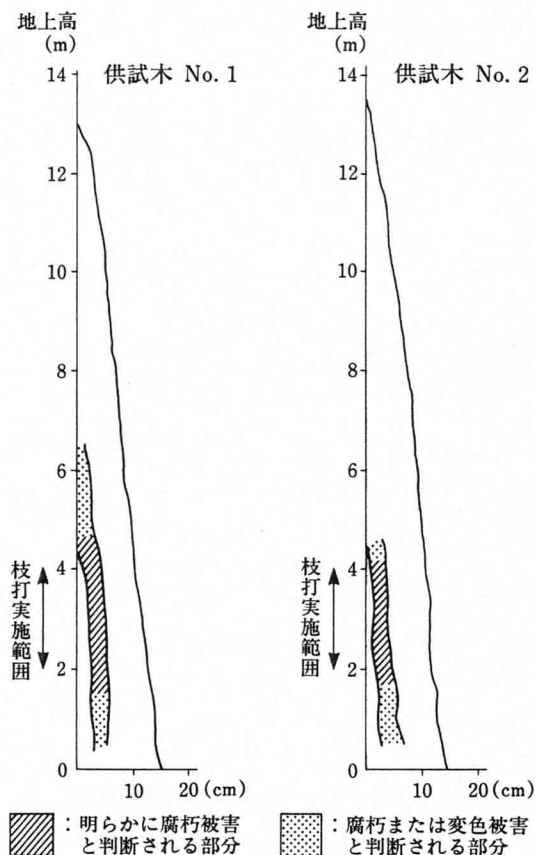


図-1 被害発生範囲
— 供試木右半分の縦断面図(採取円盤による推定) —

や材に達する傷とされている³⁾。供試木の樹幹横断面と縦断面の観察では、腐朽外縁部の枝うち跡は本来の枝部だけでなくその周囲の幹の材部までも削り取ったようなものが多く、枝の直径よりもかなり大きい枝打ち跡が認められた。そして、そのような枝打ち跡の辺材部で腐朽が最も進んでいた。また枯枝の巻き込みやナタ傷など腐朽菌の侵入門戸となり得るものは他に認められなかった。なお、枝打ち実施範囲(2回目:地上高約2~4 m)と腐朽被害発生範囲とがほぼ一致した(図-1)ため、今回の幹腐朽被害を起こした菌の侵入門戸は枝打ち跡、特に枝打ちによって露出した幹の辺材部の可能性が高い。

枝打ち跡は巻き込み完了までに3~7年かかっているため、長い間傷口を露出した状態となっていた。

2) ヒノキの衰弱

腐朽被害発生当時のヒノキ自体の状況を知るため供試木の毎年の肥大成長状況を見ると、枝打ちを実施した頃一時期に極端に低下しており、数年後に回復している(図-2)。

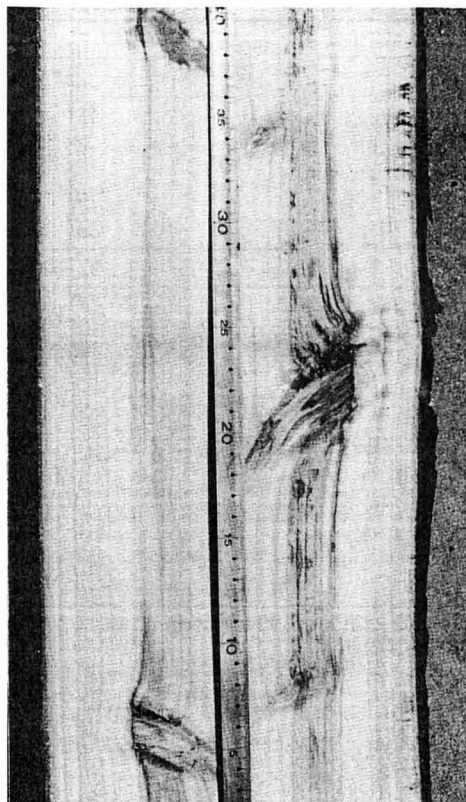


写真-1 幹腐朽被害木の縦断面

a) 降水量

一般に環境条件が異常の場合、蒸散と吸水とのつり合いが崩れて体内の水分がしだいに減少し、その結果個体の生活機能は衰えて生育・発育が不良となり、二次的被害として病虫害に対する抵抗性も低下する⁶⁾といわれているので、成長の一時的な低下時期の降水量の変動について検討した。その結果年降水量では、枝打ちを実施した'76および、'77, '78, '79のいずれも'67~'88の22年間の平均値よりも13%, 16%, 44%, 13%下回っており、特に'78では22年間で最少の年降水量となっている。また月別降水量では'76~'79の4年間の6, 7, 8, 9, 10月のほとんどが22年間の平均値を下回っており、なかでも'76の7月は平均値の42%の降水量(以下同じ)、'77の7月は37%, 9月は29%, '78の7月は11%, '79の9月は25%であり、降水量が少ないことが分かった(図-3)。西村⁷⁾は対馬における造林地の干ばつ被害を解析して、「その降雨特長を見ると7月~9月の期間に旬別雨量が平年の30%以下になっており、その状態が2旬以上続い

表-1 腐朽部からの菌の分離結果

単位：個

	分離法		切片数	分離率(%)
	無処理	火炎滅菌法		
A 菌	45 (49%)	170 (85%)	215	73.9
Bacteria	6 (6)	0 (0)	6	2.1
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	0 (0)	1 (1)	1	0.3
その他(不明)	9 (10)	28 (14)	37	12.7
出現せず	32 (35)	0 (0)	32	11.0
計	92 (100%)	199 (100%)	291	100.0%

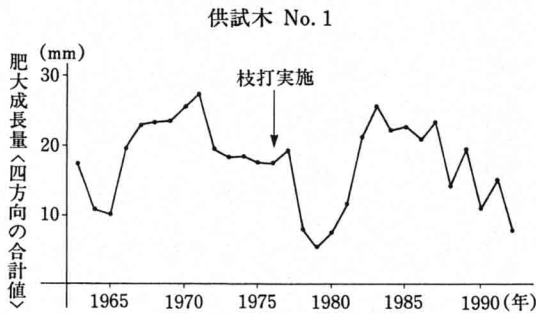


図-2 毎年の肥大成長量
— 地上高50cmの部位における成長量 —

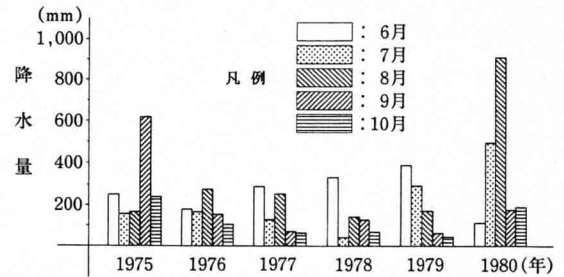


図-3 年別月別降水量

ている共通点を持っている。」と警告している。今回報告の被害発生当時もこれに近い状況であり、枯死に至っていないものの、少雨が成長の一時的低下の重要な要因になっていたと考えられる。

イ) 枝打ち

藤森⁴⁾によれば生枝打ちをおこなうと成長は低下し、特に肥大成長で顕著に現れる。そこで、供試木の枝打ち状況について検討した。50cm毎に採取した円盤による観察から枝打ち実施当時の No.1, No.2 の樹高は約7.5m, 8.0m, 枝下高は約2m (一回目の枝打高), 樹冠長は約5.5m, 6.0m と推定される。このような樹冠に対して約2.5m (枝下高約4.5m), 2.0m (枝下高約4.0m) 枝を打ち上げており、樹冠長にして No.1 は約40%, No.2 は約30%を失っている。14年生のヒノキ林で葉の除去率が17%以上の枝打ちになると、肥大成長においてはかなりの成長減少が認められると報告されている⁵⁾。枝打ちによる当時 (16年生時) の葉量除去率は分からないが、枯枝打ちの跡があまり観察されなかったことと樹冠長の減少率からみて、当時おこなわれた枝打ちが成長の一時的な低下の要因であった可能性は高い。ヒノキは小雨・枝打ちなどによって衰弱していたと推察される。

未解明の要因もあると思われるが、菌の侵入門戸の形成、ヒノキの衰弱などいくつかの要因が重なりあって病

原菌の侵入や進展に好適な条件ができたと思われる。

5. 菌の分離と接種試験

PDA (ジャガイモ寒天) 平板培地を用いた腐朽部からの菌の分離結果を表-1に示す。これによるとある種の未同定菌が優占的に分離され(以下 A 菌とする), 分離率は火炎滅菌法によるものでは85%であった。このほか細菌などが出現したが、A 菌と較べると極端に分離率が低かった。そこで A 菌をノコズ・米ヌカ・フスマ培地で約3か月間培養し、12年生のヒノキ4本の地上高1.2m 部位に直径14mmのハンドドリルで髓まで達する穴をあけ、培養菌糸を培地とともに詰め込み、その外側にガムテープを貼り、ビニールテープでとめて接種試験をおこなった。約1年3か月後と3年後に接種木を1本ずつ伐倒したところ、それぞれ接種高から上方63cm・下方72cm, 上方39cm・下方72cmの範囲で腐朽や変色が発生していた(写真-2)。そして火炎滅菌法により接種木の腐朽部から菌を分離した結果 A 菌と菌叢の特徴が同様な菌が再分離された (分離率約1年3か月後 100% : 50/50, 3年後 92% : 137/150)。これらのことから A 菌が今回の幹腐朽被害の病原菌であると考えられる。

なお、この菌は未同定であり、現在子実体発生試験をおこなっている。

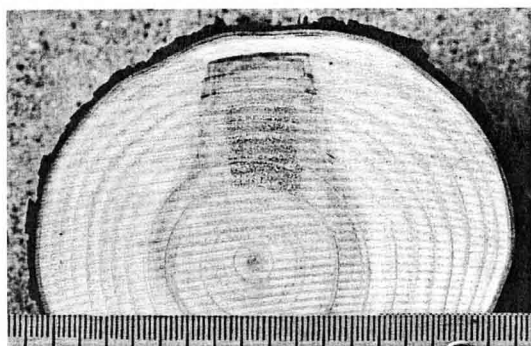


写真-2 A菌接種による腐朽・変色の状況

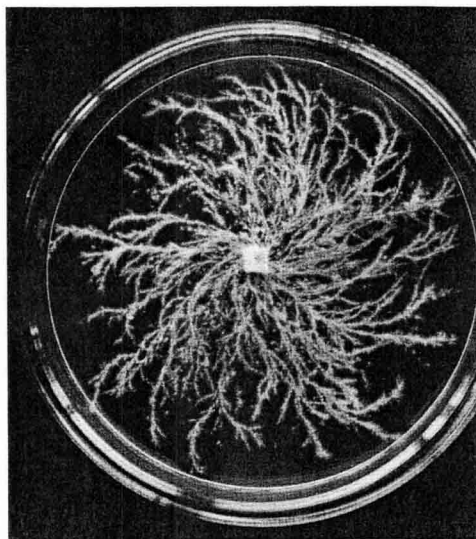


写真-3 A菌のPDA培地上の菌叢

6. 病原菌の培養特性

A 菌の PDA 平板培地上での培養菌叢は、上から見ると全体的にやや左回りの渦巻状になっており白色である。(写真-3)。培地中には乳白色の菌糸が潜入しており、表面にはわずかに気中菌糸が見られる。また顕微鏡による観察では菌糸にクランプ(clamp connection, かすがい連結)が見られる。PDA 平板培地を用いて温度別に暗黒下で10日間培養した結果、7℃~38℃で発育、また5℃と40℃では菌糸は伸長できなかつたが死滅してもいなかった。なお、菌糸の伸長程度から28℃付近が発育適温と考えられる。

PDA に没食子酸やタンニン酸を0.5%添加した平板培地を用いて、30℃暗黒下で7日間培養したところ、両方の培地で陽性の反応を示した。反応陽性の場合是一般に白色腐朽を起こす菌といわれている⁸⁾⁹⁾。

7. おわりに

本被害が発生したのは当県のヒノキ林で本格的な枝打ち作業が始まった頃で作業に慣れていなかったと思われる。また、当時は巻き込みが早いとして枝隆の切除を指導していた時期があったのであるが、この時期に枝打ちした林では本被害が発生しやすい傾向がある。しかし今のところ被害発生は限定されているため、この発生要因については今後さらに詳しく調査する必要がある。なお菌が侵入するにいたる経緯は未解明であるが、腐朽被害の直接の原因となる菌の侵入門戸をつくらないうために、枝打ちをおこなう際には幹の材部に傷をつけないような

注意が必要と思われる。

引用文献

- 1) 青島清雄ら：木曾地方のヒノキ、サワラの心腐れ病について。72回日林講, 309, 1962,
- 2) 大政政隆編：森林学。帝国森林会, 東京, p231~233, 1978.
- 3) 小林享夫ほか編：樹病学概論。養賢堂, 東京, p236~237, 1986.
- 4) 藤森隆郎：枝打ち。日本林業技術協会, 東京, p104, 1984.
- 5) ————：———. 22. ————. ——.
- 6) 四手井綱英：森林保護学。朝倉書店, 東京, p31~35, 1987.
- 7) 西村五月：造林地干ばつ被害の解析。長崎総農林試研報 5 : 1~13, 1974.
- 8) 長谷川武治：微生物の分類と同定。学会出版センター, 東京, p150~152, 1984.
- 9) 逸見武雄・赤井重恭：木材腐朽菌学。朝倉書店, p176~183, 1945.

(1993・6・28 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成6年1月受理分

病害4件, 虫害1件, 獣害9件, そのほかに松くい虫関係の報告が19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

○ さび病

長崎 福江市, 10年生シャリンバイ緑化木に発生, 1994年1月発見。6本。(長崎県五島支庁林務課 前田真二)

○ ならたけ病

静岡 南伊豆町青市, 6年生ヒノキ人工林に1993年7月発生, 1993年9月発見。10本。(伊豆農林事務所 荒生安彦)

○ 黒粒葉枯病

宮崎 東臼杵郡諸塚村, 25年生スギ人工林に1993年春発生, 10ha, 25,000本。(宮崎県林総センター 讚井孝義)

○ 不明

新潟 佐渡郡相川町大字南片辺地内, 畑地跡に造林した5年生スギ人工林に1993年夏に葉・枝の部分枯れ発生, 1993年12月発見。4本。(相川林業事務所 菅原弥寿夫)

虫害

○ マツバノタマバエ

群馬 勢多郡宮城村掘窪, 30年生アカマツ, クロマツ人工林に1993年秋発生, 1993年11月発見。0.3ha。(群馬県林試 曲沢 修)

○ 松くい虫

栃木 1件(大田原営林署 小島幸彦)

新潟 4件(新発田営林署 高橋 守), 14件(村上営林署 坂牧 茂)

獣害

○ カモシカ

静岡 榛原郡中川根町藤川後山1111-2, 1年生ヒノキ人工林に1993年春, 夏発生, 1993年12月発見。0.3ha, 1,150本。(中川根町森林組合)

榛原郡中川根町水川大野1055-34, 4, 5, 6年生ヒノキ人工林に1991年春発生, 1993年7月発見。0.4ha, 700本。(中川根町森林組合)

○ シカ

静岡 榛原郡中川根町水川ソシノ木1090, 8年生コナラ人工林に1993年春発生, 1993年8月発見。0.7ha, 1,500本。(中川根町森林組合)

加茂郡河津町川津筏場棚落1592-1, 5年生ヒノキ人工林に1993年春発生, 1993年3月発見。0.75ha, 2,250本。(伊豆農林事務所 荒生安彦)

○ ツキノワグマ

静岡 静岡市小河内字毛無及び字金沢(小河内県営林署), 30年生スギ, ヒノキ人工林に1993年春発生, 1993年9月発見。15ha, 700本。(中部農林事務所 志村弘一)

静岡市梅ヶ島棚沢, 25-55年生スギ, ヒノキ人工林に1993年春発生, 1993年12月発見。10ha, 500本。(中部農林事務所 北村弘一)

群馬 桐生市梅田町4丁目, 19-49年生スギ人工林に1994年春発生, 1994年1月発見。10ha, 200本。(群馬県林試 曲沢 修)

○ ホンシュウジカ, 野ウサギ

埼玉 秩父郡大滝村大字大滝大皿川, 3年生ヒノキ人工林に1993年春発生, 1993年5月発見。3.5ha。(埼玉県森林公社 宮島義和)

○ 野ウサギ

高知 高岡郡大豊町森林組合, 2-3年生スギ, ヒノキ人工林に年発生, 1993年10月発見。1ha, 3,000本。(森林総研四国支所 山崎三郎)

(農林水産省森林総合研究所九州支所 吉田成章 同本所樹病研究室 宮下俊一郎)

平成6年2月受理分

虫害23件, そのほかに松くい虫関係の報告が11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。

虫害

○ カシノナガキクイムシ

新潟 40年生コナラ, ミズナラ天然林に1993年夏発生, 1993年10月発見。発見場所と本数は以下のとおり。東頸城郡浦川原村, 42本;安塚町, 33本;大島村, 175本;松代町, 119本;松之山町, 33本。中頸城郡柿崎町, 420本;吉川町, 164本;板倉町, 21本;頸

城村, 1本。北魚沼郡川口町, 51本。刈羽郡高柳町, 38本。新井市, 5本。小千谷市, 62本。長岡市, 259本。柏崎市, 263本。(新潟県林試 布川耕市)

○ トドマツノハダニ

大分 玖珠郡, 20年生マツ庭木に1993年6月発生, 1993年6月発見。1本。(森林総研九州 岡部貴美子)

○ ヒノキカワモグリガ

熊本 球磨郡五木村, 30年生スギ人工林に1986年春発生, 1994年2月発見。1本。(森林総研九州 佐藤重穂)

○ フシダニの一種

福岡 大牟田市, クロマツ庭木に1993年春発生, 1993年8月発見。3本。(森林総研九州 牧野俊一)

○ ホシベニカミキリ

鹿児島 内之浦, 66年生タブ人工林に1993年冬発生, 1993年12月発見。1本。(森林総研九州 中村克典)

○ マイマイガ

熊本 熊本市京町, サンゴジュ庭木に1993年5月発

生, 1993年5月発見。(森林総研九州 佐藤重穂)

○ マツバナタマバエ

茨城 鹿島郡旭村玉田, 8年生クロマツ人工林に1993年夏発生, 1994年1月発見。0.5ha, 3,000本。(小倉健夫)

○ マツモグリカイガラムシ

福岡 福岡市春日市春日公園, 20年生クロマツ庭木に1993年冬発生, 1993年12月発見。5本。(福岡県林試 大長光 純)

○ ヤブニッケイトガリキジラミ

鹿児島 川内市, ヤブニッケイ庭木で1993年5月発見。(森林総研九州 牧野俊一)

○ 松くい虫

新潟 5件(新発田営林署 高橋 守)

栃木 1件(大田原営林署 小島幸彦)

高知 4件(森林総研四国 山崎三郎 田端雅進)

沖縄 1件(沖縄県林試 具志堅允一)

(農林水産省森林総合研究所 昆虫管理研究室 磯野昌弘)

人事異動

森林総合研究所

平成6年4月1日付

定年退職(森林生物部昆虫生態研究室長)	遠田暢男
〃 (木曾試験地主任研究官)	小沢孝弘
鹿児島大学農学部助教授(多摩森林科学園森林生物研究室長)	曾根晃一
森林生物部昆虫生態研究室長(東北支所昆虫研究室長)	楨原 寛
四国支所保護研究室長(農林水産技術会議事務局研究調査官)	阿部恭久
九州支所連絡調整室長(九州支所特用林産研究室長)	谷口 実
九州支所特用林産研究室長(生物機能部主任研究官)	根田 仁
多摩森林科学園森林生物研究室長(森林生物部主任研究官)	新島淳子
北海道支所鳥獣研究室主任研究官(森林生物部主任研究官)	平川浩文
関西支所昆虫研究室(森林生物部昆虫生態研究室)	上田明良

協会記事

森林防疫編集委員会

- 1 年月日 平成6年4月28日
- 2 議題 (1) 森林防疫43巻7~9号の編集
(2) 森林防疫誌充実策の検討
- 3 出席者 石島 操・綾部誠司・山村比佐江・森山忠一・笹沼 修(以上林野庁), 金子 繁・池田俊弥・田畑勝洋・楠木 学・楨原 寛(以上森林総研), 古宮英明・北島英彦・小林享夫(以上防除協会)

森林防疫 第43巻第5号(通巻第506号)

平成6年5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