

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.44 No.4 (No. 517)

1995

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成7年4月25日発行(毎月1回25日発行)第44巻第4号



スギこぶ病

矢口 行雄*

東京農業大学農学部電子顕微鏡室

スギこぶ病ははじめ葉腋部に小さなこぶを生じ、年を経るに従ってしだいに大きくなり、こぶし大から人頭大に達する。挿木苗を除いては樹幹をおかすことがないため林業的被害はそれほど問題にならないが、老齢木では本病の発病により衰弱、枯死することがある。神奈川県箱根町の芦ノ湖岸の貴重な保存杉並木は老齢に加えて霧の多発地のためか本病の発生が著しい。病原菌は *Nitschkia tuberculifera* KUSANO と命名されたが、近年、福田ら(1986)は病原菌の分類学的所属を検討し *Botryosphaeria* 属に所属するとした。しかし、現在まで本病菌の分離培養記録はなく、その培養性状、感染経路なども不明である。

1994年6月、神奈川県箱根町で撮影。

* Yukio YAGUCHI

目 次

針葉樹のペスタロチア病(I)病原菌の分類	周藤 靖雄・小林 享夫	70
茨城県における松くい虫被害マツ林跡地の現況	岸 洋一	78
《森林病虫獣害発生情報》	磯野昌弘・宮下俊一郎	82
《林野庁だより、都道府県だより—大分県・岐阜県》		82
《森林防疫ジャーナル：人事異動》		84

針葉樹のペスタロチア病

(I) 病原菌の分類

周藤 靖雄*・小林 享夫**
島根県林業技術センター次長 全国森林病虫獣害防除協会

1. はじめに

「ペスタロチア病 (Pestalotia disease)」とは糸状菌, 不完全亜門の *Pestalotiopsis* 属菌によって生じる病害をいう。本属は以前は *Pestalotia* と呼ばれており, 「ペスタロチア病」という病名はこの古い属名に由来する。多種の草本・木本植物を侵し, その葉や枝を枯らす病害である。針葉樹については, わが国ではスギのペスタロチア病が古くから知られ, 主として苗畑で被害を与えてきた。近年, ヒノキの育苗が全国的に増加したのに伴い, この樹種ではペスタロチア病の発生が目立ってきた。筆者のひとり周藤の勤務地である島根県ではときに大発生して問題になり, ヒノキの重要病害と位置づけている³⁸⁾。

この病害についての既往の研究をみると, 病原菌については多種が報告されているが, その同定には多くの疑問がある。本病原菌は宿主についた傷から侵入すると考えられているが, その発生生態については報告が少ない。また, 本病の防除にはボルドー液などの銅剤が有効とされているが, 圃場における薬剤防除試験はまったく行われていない。また, 施肥条件と発病との関係についても検討されていない。周藤は1985年以来本病についての一連の各種調査・実験を行ってきたが, その結果については逐次報告してきた。本稿ではその概要を4回にわたり解説したい。今回はわが国において針葉樹を侵す *Pestalotiopsis* 属の分類について, その種と正確な属・種名を中心に述べたい。詳細については既報⁴¹⁾を参照にされたい。また, 本属菌の観察法を最後に記した。

2. 既報の *Pestalotia* 属菌

1903年, 白井³²⁾はスギ上に生じた *Pestalotia funerea* Desm. を報告した。これがわが国では初めての針葉樹上本属菌の記録である。以後本種を含めて20種の *Pestalotia* 菌が報告されているが, それらの種と宿主はつぎのとおりである。

① *Pestalotia aomoriensis* Sawada: スギ (伊藤

ら¹²⁾, 佐藤²⁸⁾, 沢田²⁹⁾。

② *P. brevista* Sacc.: イヌマキ (日野^{7,8)})。

③ *P. cephalotaxi* Sawada: ハイイヌガヤ (沢田³⁰⁾)。

④ *P. chamaecyparidis* Sawada: ヒノキ (伊藤・紺谷¹³⁾, 沢田³⁰⁾)。

⑤ *P. cryptomeriaecola* Sawada: スギ (Guba⁴⁾, 伊藤ら¹²⁾, 伊藤¹⁴⁾, 沢田²⁹⁾)。

⑥ *P. cycadis* Allescher: ソテツ (日野⁸⁾)。

⑦ *P. disseminata* Thümen: イヌマキ (Guba⁴⁾, 日野⁹⁾)

⑧ *P. foedans* Sacc. et Ellis: マツ属 (クロマツを含む) (日野⁹⁾, 伊藤¹⁴⁾), スギ (Guba⁴⁾, 日野⁹⁾, 伊藤¹⁴⁾), メタセコイア (日野⁹⁾, 伊藤¹⁴⁾), ヒノキ (伊藤¹⁴⁾), サワラ (伊藤¹⁴⁾), アスナロ (伊藤¹⁴⁾)。

⑨ *P. funerea* Desm.: マツ属 (アカマツ, クロマツ, チョウセンゴヨウを含む) (伊藤¹⁴⁾, 南部²¹⁾), スギ (日野⁹⁾, 伊藤¹⁴⁾, 白井³²⁾, 吉野⁴⁶⁾), ヒノキ (原⁵⁾, 伊藤・紺谷¹³⁾, 伊藤¹⁴⁾, 南部²²⁾), サワラ (伊藤¹⁴⁾), アスナロ (日野⁹⁾, 吉野⁴⁶⁾)。

⑩ *P. ginkgo* Hori: イチョウ (伊藤¹⁴⁾, 南部²⁰⁾)。

⑪ *P. guepini* Desm.: イヌマキ (日野^{7,9)})。

⑫ *P. laricicola* Sawada: カラマツ (Guba⁴⁾, 沢田³⁰⁾)。

⑬ *P. lespedezae* Sydow: ハイイヌガヤ (Guba⁴⁾, 伊藤¹⁴⁾)。

⑭ *P. longi-aristata* Maublanc: イヌマキ (日野¹⁰⁾, 香月¹⁶⁾)

⑮ *P. malicola* Hori: アスナロ (Guba⁴⁾, 伊藤¹⁴⁾)。

⑯ *P. podocarpi* Dennis: イヌマキ (日野¹⁰⁾)。

⑰ *P. shiraiana* Henn.: イヌマキ (沢田²⁹⁾), アカマツ (山本ら⁴⁵⁾), クロマツ (山本ら⁴⁵⁾), ゴヨウマツ (沢田^{29,30)}), カラマツ (沢田^{29,30)}), スギ (Hennings⁶⁾, 伊藤ら¹²⁾, 笠井¹⁵⁾, 北島¹⁷⁾, 沢田²⁹⁾), メタセコイア (水上・済木²³⁾), ヒノキ (沢田²⁹⁾), コウヨウザン (沢田²⁹⁾), アスナロ (沢田^{29,30)})。

⑱ *P. thujae* Sawada: ネズコ (Guba⁴⁾, 沢田³⁰⁾)。

* Yasuo SUTO, ** Takao KOBAYASHI

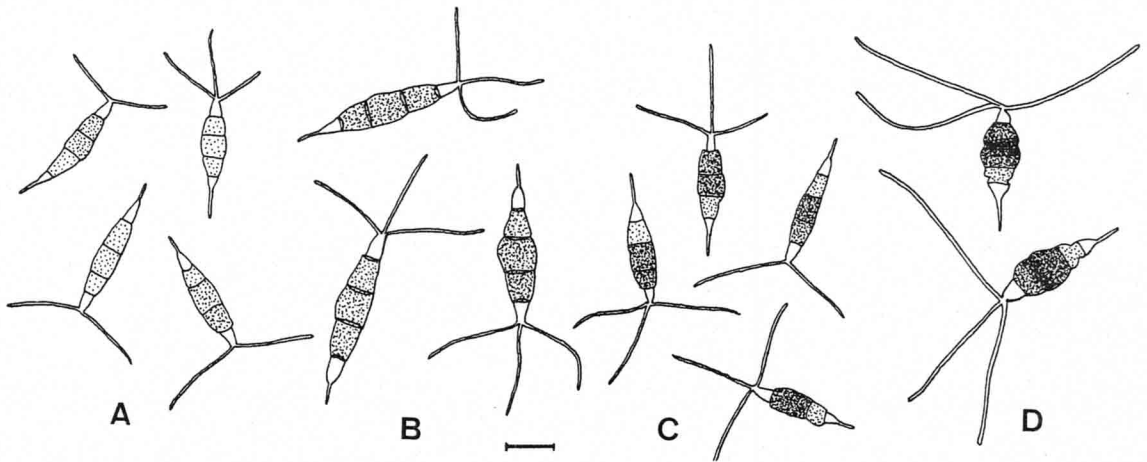


図-1 *Pestalotiopsis*属菌4種の分生子(培地上)
 A: *Pestalotiopsis neglecta*, B: *P. cephalotaxi*, C: *P. foedans*,
 D: *P. glandicola* (← = 10 μ m)

⑱ *P. thujicola* Maas: ネズコ (伊藤¹⁴⁾, Maas¹⁸⁾。

⑳ *P. thujopsidis* Sawada: アスナロ (沢田³⁰⁾。

これらの菌の同定については、以下に述べるように属名、種名ともに疑問点があり、大きな混乱が生じている。

3. 属名—*Pestalotia*から*Pestalotiopsis*へ

*Pestalotia*属は1839年de Notaris³⁾によって設立された不完全菌亜門 (Deuteromycotina), 分生子果不完全菌綱 (Coelomycetes), 分生子層菌目 (Melanconiales)に所属する属である。Saccardo²⁵⁾はその分生子が2~多隔壁で両端が透明, 中央の2~3細胞が着色, まれに全細胞が無色, 上端に1~5本のせん毛 (付属糸ともいう)を持つものとし, これらをつぎの3つの亜属に分けた。① *Monochaetiae* 亜属—せん毛が1本, ② *Eu-Pestalotia* 亜属—せん毛が2本以上, ③ *Pestalozzina* 亜属—全細胞が無色。このうち *Pestalozzina* 亜属は1895年, Saccardo自身によって別属に分離された²⁶⁾。また, *Monochaetia* 亜属は1902年, Allescher¹⁾によって独立属として分離され, 1906年, Saccardo²⁷⁾もこれを受け入れた。これらの処理によって *Pestalotia* 属は4~6細胞で両端を除く中間細胞が着色し, 頂部に複数 (2本以上) のせん毛を付けた分生子をもつ分生子層菌目の1属として1,000を越える多数の種が記載されてきた。

1949年, Steyaert³²⁾は *Pestalotia* 属を分生子の中央有色細胞の数に基づいて次の3属に分けた。① *Truncatella*—有色細胞が2細胞, ② *Pestalotiopsis*—有色細胞が3細胞, ③ *Pestalotia*—有色細胞が4細胞でタイプ種 *P.*

pezizoides de Not.ただ1種。一方, 1961年, Guba⁴⁾はこれに異に唱え, 従来の *Pestalotia* 属菌の概念を保持し, 221種を本属菌とした。Sutton^{42,43,44)}は1961年以来, Steyaertの分けた3属の形態の相違を詳しく明かにしてその分割処理を支持してきた。このため Steyaertの処理は世界の学者に徐々に支持されてきている。しかし, Arx²⁾は1884年の Saccardoが示した広義の *Pestalotia* 属を採用している (表-1)。






筆者らは Steyaert・Suttonの考え方に同調したい。わが国に産する2に記した *Pestalotia* 属菌はすべて5細胞で中央3細胞は着色している。したがって, これらはすべて *Pestalotiopsis* 属に所属することになる。 *Pestalotiopsis* 属は中央3細胞の色とせん毛の状態によって幾つかのグループ分けすることができる。中央3細胞が同色のもの, 上2細胞と下1細胞の色調が著しく異なるもの, せん毛の先端に膨らみが有るか無いか, せん毛が分枝するか否か, 最上端の細胞の先端からせん毛が集まって生じているか細胞側面に散在して生じているか, などがその基準である。また, 分生子やせん毛の長さは種を分ける重要な判別点である (6を参照)。

4. 標本と菌株についての調査

筆者らはわが国で針葉樹に寄生した *Pestalotiopsis* 属菌の新鮮・乾燥標本69点, また分離培養した32菌株について調査した。その結果, それらは4種に分類できた。また, それらについての既往の同定の誤解を正した。

1) *Pestalotiopsis neglecta* (Thümen) Steyaert^{34,35)}

表-1 Pestalotia属の分類学的変遷

					
Saccardo (1884)	<i>Pestalotia</i>				
Saccardo (1906)	<i>Pestalotia</i>			<i>Monochaetia</i>	
Steyaert (1949)	<i>Truncatella</i>	<i>Pestalotiopsis</i>	<i>Pestalotia</i>	<i>Monochaetia</i>	
Guba (1961)	<i>Pestalotia</i>			<i>Monochaetia</i>	
Sutton (1980)	<i>Truncatella</i>	<i>Pestalotiopsis</i>	<i>Pestalotia</i>	<i>Monochaetia</i>	<i>Seiridium</i>
von Arx (1981)	<i>Pestalotia</i>				

異名: *Pestalotia neglecta* Thümen
Pestalotia chamaecyparidis Sawada
Pestalotia dichchaeta Spegazzini
Pestalotiopsis dichchaeta (Speg.) Steyaert
Pestalotia microspora Speg.
Pestalotia shiraiana auct. jap. non Hennings*
Pestalotia foedans sensu Ito non Sacc. et Ellis**

本菌の特徴は幅の狭い紡錘形の分生子で、有色3細胞が淡黄緑～淡褐色で同色または上2細胞が下1細胞より若干濃色、短い2～3本のせん毛を持つことである(表-2, 図-1A)。*Pestalotia microspora* Speg.はSteyaert³⁶⁾に従い本菌の異名とした。また、Steyaert³⁵⁾は*Pestalotiopsis dichchaeta* (Speg.) Steyaertはせん毛が主として2本のものとして、主として3本の*P. neglecta*とは別種であるとした。しかし、Guba⁴⁾は*P. dichchaeta*を*Pestalotia microspora*の異名として含ませている。筆者らの観察によればせん毛数は1標本でも2～3本と変異があり、せん毛数だけによって種を分けることはできないと考え、*P. dichchaeta*と*P. microspora*をともに*P. neglecta*の異名とした。

本種で問題になるのは、わが国で多くの報告がある*Pestalotia shiraiana* Henn.との関係である。1903年、白井³²⁾はスギ上で採集した菌を*Pestalotia funerea* Desm.

として報告した。その有色3細胞の色調については記述していないものの、図(スケッチ)では同色に描いている。一方、Hennings⁶⁾は白井から送付された本菌を新種*Pestalotia shiraiana*とした。後にGuba⁴⁾はこのタイプ標本を観察してこの菌の分生子は有色3細胞が異色であることを確認して、この種を*Pestalotia foedans* Sacc. et Ellisの異名とした。

1914年、笠井¹⁵⁾はスギ上の*Pestalotia*菌を*P. shiraiana*と同定したが有色3細胞についての記述はなく、図には孢子の輪郭が描かれているに過ぎない。北島¹⁷⁾の描いた*P. shiraiana*は有色3細胞が同色である。1950年、沢田²⁹⁾はスギに寄生する3種の*Pestalotia*菌について記述し、有色3細胞が同色の菌を*P. shiraiana*とした。それ以後わが国ではこれら有色3細胞が同色の菌は*P. shiraiana*として扱われてきた^{12,23,30,45)}。これらはいずれも*Pestalotia shiraiana* Hennings〔→*Pestalotia foedans* Sacc. et Ellis〕ではなく、*Pestalotiopsis neglecta*に該当する。

伊藤¹⁴⁾はGuba⁴⁾に従って*Pestalotia shiraiana*を*P. foedans*の異名として扱った。そしてわが国で笠井以降報告された*P. shiraiana*をすべて*P. foedans*としたが、これは誤りである。伊藤の意味する*P. foedans*は有色3細胞同色の種であり、*Pestalotiopsis neglecta*にほかならない。

以上述べたように、白井³²⁾が採集記録したスギ上の*Pestalotia*菌(*P. shiraiana*→*P. foedans*)は有色3細胞が異色の種であったにも拘らず、白井自身のスケッチで同色に描かれていたことがその後の混乱を招いたものである。スギ上で出現頻度が高い*Pestalotia*菌が有色3

* 日本研究者がこの種名で記述した菌で、それらは真の*Pestalotia shiraiana*とは異なる”との意味。

** 伊藤¹⁴⁾がこの種名で記述した菌でそれは真の*Pestalotia foedans* Sacc. et Ellisとは異なる”との意味。

表-2 Pestalotiopsis属菌4種の分生子の計測値

種	全長(μm)	幅(μm)	有色3細胞長(μm)	せん毛長(μm)	せん毛数	柄長(μm)
<i>Pestalotiopsis neglecta</i>	17~25	4.5~6.4	11~17	5~19	1~4 (2~3) ^{a)}	4.0
<i>P. cephalotaxi</i>	28~35	7.0~7.8	20~25	13~25	2~4 (3)	1.5~4.0
<i>P. foedans</i>	18~27	5.3~7.4	13~17	8~23	2~4 (3)	1.5~7.3
<i>P. glandicola</i>	18~25	6.8~9.0	13~17	15~34	2~4 (3)	2.0~8.0

発病葉上胞子の計測値 ^{a)}普通のせん毛数。

細胞同色のものであったため、後の研究者がこれに *P. shiraiana* を当てたのも無理のないことであろう。

沢田³⁰⁾が記述した *Pestalotia chamaecyparidis* の分生子の有色3細胞は同色であり、これを Guba⁴⁾は *Pestalotia foedans* としたのは誤りである。本菌はその形態の記述から *Pestalotiopsis neglecta* であり、その異名となる。

2) *Pestalotiopsis cephalotaxi* (Sawada) Suto et Kobayashi⁴¹⁾

異名: *Pestalotia cephalotaxi* Sawada

本菌の特徴は分生子が長い紡錘形で有色3細胞は黄緑褐色で同色であり、普通3本のせん毛を持つことである(表-1, 図-1B)。

本菌は分生子の大きさから *Pestalotiopsis macrospora* (Cesati) Steyaert³³⁾に近似するが、せん毛数とその形成位置からこれとは異なる。すなわち、*P. macrospora* のせん毛は数本で上端細胞の各所から生じるのに対して、本菌では3本のせん毛が上端細胞の先端部から集合して生じる。

Guba⁴⁾は *Pestalotia cephalotaxi* を *P. lespedezae* Sydow の異名とし、伊藤¹⁴⁾はこれに従った。しかし、Guba⁴⁾の記述から判断すると、彼は沢田³⁰⁾の本菌のラテン語記述での有色3細胞の長さを分生子の全長と誤読している。したがって、実際の *P. cephalotaxi* の全長より極めて短い数値をもって *P. lespedezae* に当てたもので、彼の処理は受け入れられない。

Pestalotia cephalotaxi と同様な *Pestalotia* または *Pestalotiopsis* 菌はない。したがって、筆者らは本菌を独立種と認め、属名を変更した。

3) *Pestalotiopsis foedans* (Sacc. et Ellis) Steyaert³³⁾

異名: *Pestalotia foedans* (Sacc. et Ellis) Steyaert
Pestalotia aomoriensis Sawada

Pestalotia shiraiana Henn.

Pestalotia breviseta sensu Hino non Saccardo*

Pestalotia funerea sensu Shirai non Desm.*

Pestalotia funerea sensu Ito non Desm.*

本菌の分生子の特徴は紡錘形で有色3細胞は異色で上2細胞は暗褐色、下1細胞は淡黄緑色で、3本のせん毛を持つことである(表-2, 図-1C)。

Steyaert³³⁾は *Pestalotiopsis foedans* を独立種としたものの、後(1961)³⁶⁾になんのコメントも付けずに *P. neglecta* の異名とした。しかし、有色3細胞については前者は異色、後者は同色であり、また前者は後者に比べて幅が大きくせん毛が長いことで明かに区別できる。

本菌で問題になるのは *Pestalotia aomoriensis* Sawada との関係である。沢田²⁹⁾はスギ上で採集した *Pestalotia* 菌を新種 *P. aomoriensis* とした。Guba⁴⁾は本菌を *Pestalotia funerea* Desm. の異名とし、伊藤¹⁴⁾はこれに従った。しかし、*P. funerea* の有色3細胞は同色であり、さらにせん毛数も普通4~5本と多く、*P. aomoriensis* をこれに含めることはできない。本菌はその形態の記述から *Pestalotiopsis foedans* であると考え、その異名とした。

日野^{7,8)}はイヌマキ上の菌を *Pestalotia breviseta* としたが、その記述と図では有色3細胞は異色であり、有色3細胞が同色である *P. breviseta* とは異なる。日野の菌は *Pestalotiopsis foedans* に該当する。

日野⁹⁾はまたスギ、メタセコイア、クロマツ上の菌を *Pestalotia foedans* としたが、その記述と図から判断してこれはまさしく *Pestalotiopsis foedans* (Sacc. et Ell.) Steg. である。伊藤¹⁴⁾の意味する *Pestalotia foedans* (= *Pestalotiopsis neglecta*) ではない。

4) *Pestalotiopsis glandicola* (Castagne) Steyaert^{33,34,35,36)}

異名: *Robillarda glandicola* Castagne

Pestalotia glandicola (Castagne) Guba

* 4 頁脚注参照

Pestalotia cryptomeriaecola Sawada
Pestalotia lariciocola Sawada
Pestalotia thujopsidis Sawada
Pestalotia versicolor Speg.
Pestalotiopsis versicolor (Speg.) Steyaert
Pestalotia cycadis sensu Hino non Allescher*

本菌の分生子の特徴はこん棒～紡錘形で有色3細胞は異色で上2細胞は暗褐～黒色、下1細胞は黄緑色、3本の太くて長いせん毛を持つことである(表-2, 図-1D)。

Steyaert³³⁾は *Pestalotiopsis glandicola* と *P. versicolor* (Speg.) Steyaert をいずれも独立種としたが、後³⁶⁾に *Pestalotia versicolor* のタイプ標本を調べて両種は同一種であるとし、後者を前者の異名とした。

本菌で問題になるのは *Pestalotia cryptomericola* Sawada (原記載 *cryptomeriaecola* はラテン語の誤記) との関係である。沢田²⁹⁾ はスギ上で採集した菌を新種 *P. cryptomeriaecola* として報告した。Guba⁴⁾ は本菌を独立種としたが、その記述から判断すると *P. cephalotaxi* の場合と同様に、本種の場合もラテン語記述での有色3細胞の長さを分生子の全長と誤読している。沢田²⁹⁾ や伊藤¹²⁾ の *Pestalotia cryptomericola* の記述と図から本菌は *Pestalotiopsis glandicola* にほかならず、筆者らは前者を後者の異名とした。

日野⁹⁾ はソテツ上で採集した菌を *Pestalotia cycadis* Allescher とした。Guba⁴⁾ は十分な説明なしにこの菌を独立種としている。しかし、日野の記述と図から判断して、本菌は *Pestalotiopsis glandicola* と考える。

沢田³⁰⁾ はカラマツ上で採集した菌を *Pestalotia lariciocola* Sawada とした。Guba⁴⁾ は本菌を独立種としたが、沢田の記述から判断して本菌は *Pestalotiopsis glandicola* と考える。

沢田³⁰⁾ はアスナロ上で採集した菌を *Pestalotia thujopsidis* Sawada とした。Guba⁴⁾ はコメントをまったく付けずに本菌を *Pestalotia malicola* Hori の異名とした。しかし、沢田の記述と図から判断して本菌は *Pestalotiopsis glandicola* と考える。

伊藤・紺谷¹³⁾ がヒノキ上で採集して *Pestalotia chamaecyparidis*, *Pestalotia funerea* とした菌は、彼らの記述と図、さらに前者については保存標本の検査から判断して、*Pestalotiopsis glandicola* と考える。

5. 他の *Pestalotiopsis* 属菌の有効種

2に記したように従来わが国において針葉樹には20種の *Pestalotia* 属菌が記録されている。筆者らは4に記した4種を同定する過程でそのうちの13種を整理することができた。しかし、それらの標本を観察することができなかったが、記述から上記4種と異なり、それぞれの有効種と思われるものが6種残された。以下それらについてコメントしたい。

1) *Pestalotiopsis disseminata* (Thümen) Steyaert
 以前は *Pestalotia disseminata* として報告されてきたが、Steyaert³³⁾ によって属名が変更された。本種は有色3細胞が黄緑色の同色で *P. neglecta* に近似するが、唯一の相違点は後者の分生子は前者に比べて幅がいくらか狭いことである。Guba⁴⁾ は日野から送付されたイヌマキ上の *Pestalotia* 菌を *P. disseminata* と同定した。また、後に日野⁹⁾ 自身もイヌマキ上での本菌を報告している。

2) *Pestalotiopsis funerea* (Desm.) Steyaert
 以前は *Pestalotia funerea* として知られてきたが、Steyaert³³⁾ によって属名が変更された。本菌分生子の有色3細胞は黄緑色の同色で、3～6本、普通4～5本のせん毛を持つことが特徴である。日野⁹⁾ はアスナロ上の菌を *P. funerea* と同定したが、これが本種のみわが国における唯一の正しい記録である。前述したように、白井³²⁾ の記述した *P. funerea* は *Pestalotiopsis foedans* である。また、伊藤¹⁴⁾ は *Pestalotia aomoriensis* を *Pestalotia funerea* としたが、これも *Pestalotiopsis foedans* である。伊藤・紺谷¹³⁾ はヒノキ上の菌を *Pestalotia funerea* としたが、その記述と図から判断して *Pestalotiopsis glandicola* である。他に原⁵⁾、南部²¹⁾、吉野⁴⁶⁾ が *Pestalotia funerea* を報告しているが、その形態についての記述がなく、確かめ難い。

3) *Pestalotiopsis guepini* (Desm.) Steyaert
 以前は *Pestalotia guepini* として知られてきたが、Steyaert³³⁾ によって属名が変更された。本種は *Pestalotiopsis* 属のタイプ種である。本菌分生子の有色3細胞は淡黄緑色で同色、せん毛の数は1～3本、先端に小さなこぶがあり、ときに分岐する。本種はツバキを侵す菌として知られてきたが、日野^{7,9)} は本種をイヌマキ上で採集した。

4) *Pestalotiopsis longi-aristata* (Maublanc) Ribeiro de Souza

以前は *Pestalotia longi-aristata* として報告されたが、Ribeiro de Souza²⁴⁾ によって属名が変更された。本菌分生子の有色3細胞は異色で上2細胞は暗黒褐色、下1細胞は淡褐色、*P. foedans* や *P. glandicola* に比べて大きさ

* 4頁脚注参照

表一 各樹種ごとのペスタロチア病菌(*Pestalotiopsis*属菌)の種類

樹 種	ペスタロチア病菌の種類
アカマツ	<i>P. foedans</i> , <i>P. glandicola</i>
アスナロ	<i>P. funerea</i> , <i>P. glandicola</i> , <i>P. neglecta</i>
イチヨウ	<i>P. foedans</i> , <i>P. neglecta</i>
イヌガヤ	<i>P. glandicola</i>
イヌマキ	<i>P. disseminata</i> , <i>P. foedans</i> , <i>P. glandicola</i> , <i>P. guepini</i> , <i>P. longi-aristata</i> , <i>P. neglecta</i> , <i>P. podocarpi</i>
オウシュウアカマツ	<i>P. foedans</i>
カラマツ	<i>P. glandicola</i> , <i>P. neglecta</i>
クロマツ	<i>P. foedans</i>
コウヤマキ	<i>P. foedans</i>
コウヨウザン	<i>P. neglecta</i>
ゴヨウマツ	<i>P. neglecta</i>
サウラ	<i>P. neglecta</i>
スギ	<i>P. foedans</i> , <i>P. glandicola</i> , <i>P. neglecta</i>
センベルコイア	<i>P. sp.</i>
ソテツ	<i>P. glandicola</i>
チョウセンゴヨウ	<i>P. neglecta</i>
チョウセンマキ	<i>P. neglecta</i>
ナギ	<i>P. neglecta</i>
ネズコ (クロベ)	<i>P. thujicola</i>
ハイイヌガヤ	<i>P. cephalotaxi</i>
ハイビャクシン	<i>P. foedans</i> , <i>P. glandicola</i>
ヒノキ	<i>P. foedans</i> , <i>P. glandicola</i> , <i>P. neglecta</i>
ビャクシン	<i>P. neglecta</i> , <i>P. glandicola</i>
ボンデロサマツ	<i>P. foedans</i>
メタセコイア	<i>P. foedans</i> , <i>P. neglecta</i>
ラジアタマツ	<i>P. foedans</i>

が若干大きい。日野¹⁰⁾と香月¹⁶⁾はいずれもイヌマキ上で採集した菌を *Pestalotia longi-aristata* と同定した。

5) *Pestalotiopsis podocarpi* (Dennis) Suto et Kobayashi

以前は *Pestalotia podocarpi* として報告されてきたが、筆者ら⁴¹⁾は属名変更の処理をした。本菌分生子の有色3細胞は黄緑色の同色で *Pestalotiopsis neglecta* に近似するが、柄がないかごく短いことによって区別される。日野¹⁰⁾はイヌマキ上で採集した菌を *Pestalotia podocarpi* と同定した。

6) *Pestalotiopsis thujicola* (Maas) Suto et Kobayashi

本菌を最初に報告したのは沢田³⁰⁾であり、クロベ上の菌を新種 *Pestalotia thujae* とした。後にアメリカ合衆国でもニオイヒバとドイツトウヒ上で採集された。ところで、すでに1913年 *Pestalotia thujae* Hollós という同名の他の菌が報告されており、この菌は Guba⁴⁾によって *Hyalotia* 属に変更されている。したがって、命名規約によって沢田の菌名は無効となる。そこで Maas¹⁸⁾は沢田の菌に対して *Pestalotia thujicola* Maas という新しい種名を与えた。筆者らは Maas の処理を受け入れたが、属名を Steyaert に従って変更した⁴¹⁾。本菌分生子の有色3細胞は暗灰色の同色であるが、せん毛の形成場所に特徴がある。すなわち、2本は先端細胞の頂部から、他の1

～4本は基部から放射状に生じる。

なお、つぎの1種は有効種とみなすことができない。

Pestalotia ginkgo Hori

南部²⁰⁾はイチヨウ上で採集した *Pestalotia* 属菌にこの種名を与えているが、形態の記述などはされていない。また、堀自身による本種の報告も見つけることができず、実質のない本種名は無効である。

以上を整理して日本産各種針葉樹のペスタロチア病菌を示したのが表一3である。日本有用植物病名目録第4巻針葉樹・竹笹の中の各樹種のペスタロチア病菌は表一3の内容と差換える必要がある。

6. 針葉樹上の日本産 *Pestalotiopsis* 属菌の索引

- A 中央の有色3細胞の色は同様に淡褐色～褐色
..... B, BB
- AA 中央の有色3細胞の色調は異なる
..... H, HH
- B せん毛は先端でこぶ状、分岐、または先端細胞の基部に放射状に生じる C, CC
- BB せん毛はBのようにならない D, DD
- C せん毛は1～3本、先端でこぶ状、分岐があり
8～25μm、分生子は短紡錘形で12～31×6.5～

- 10 μ m*Pestalotiopsis guepini*
 CC せん毛は3~6本, 2本は先端細胞の頂部, 1~4本は基部から放射状に生じ, 分生子は25~31 \times 6.5~10 μ m*P. thujicola*
 D 分生子は短紡錘形または長紡錘形 ...E, EE
 DD 分生子はこん棒状紡錘形G, GG
 E 分生子は幅が狭い紡錘形F, FF
 EE 分生子は長紡錘形, 28~35 \times 7~9 μ m, せん毛3本で13~25 μ m*P. cephalotaxi*
 F 分生子は17~25 \times 5~6.5 μ m, せん毛は2~3本, 5~19 μ m*P. neglecta*
 FF 分生子は17~26 \times 4~7.5 μ m, せん毛は3本, 4~18 μ m, 柄はないかきわめて短い*P. podocarpi*
 G 分生子はこん棒状紡錘形または長楕円形, 18~25 \times 6~8 μ m, せん毛は3本, 7~18 μ m*P. disseminata*
 GG 分生子はこん棒状紡錘形, 20~30 \times 6.5~10 μ m, せん毛は4~5本, 5~20 μ m*P. funerea*
 H 分生子の長さは18~27 μ mI, II
 HH 分生子は20~32 \times 7~10 μ m, 有色細胞の上2細胞は暗黒褐色, 下1細胞は淡褐色, せん毛は3本, 14~42 μ m*P. longi-aristata*
 I 分生子は紡錘形, 18~27 \times 6~7.5 μ m, 有色細胞の上2細胞は褐~暗褐色, 下1細胞は淡褐色, せん毛は3本, 8~26 μ m*P. foedans*
 II 分生子はこん棒状紡錘形, 18~26 \times 6.5~9 μ m, 有色細胞の上2細胞は赤褐~黒色, 下1細胞は淡褐~褐色, せん毛は3本, 15~34 μ m*P. glandicola*

7. Pestalotiopsis属菌観察の方法

本節では実際*Pestalotiopsis*属菌を観察する際の方法と注意点を述べたい。

1) 観察すべき病葉上の菌

発病葉は最初黄色, ついで淡褐色, 最終的には灰色に変色枯死する。この褐色の時期から分生子堆は表皮下に形成され隆起して, ついでこれに縦に裂け目ができ, これから分生子塊が黒色粘塊として露出する。病斑が古くなり灰色に変色してから期間がたつと病原ではない*Pestalotiopsis*属菌が二次的に寄生する場合がある。したがって, 病原としての*Pestalotiopsis*属菌を観察する場合, 発病初期の病斑上に現われた菌を観察すべきである。

2) 培地上での胞子形成法

ジャガイモ・ブドウ糖寒天培地上で普通に培養した場

合, 菌株によって分生子の形成程度には大きな差がある。胞子が形成されないまたは形成量が少ない菌株の場合, 胞子を形成させるための特殊な培養方法をとる必要がある。筆者のひとり周藤³⁷⁾はつぎのような方法で成功した。ペトリ皿に分注したPSA培地を用いる。この中心に菌そう小片を植え付け25 $^{\circ}$ C, 3日間, 暗黒下で培養する。ついで, 近紫外光を発するブラックライト蛍光灯下に置き, 4日間培養する。なお, 本田・馬越¹¹⁾は主として針葉樹から分離した23菌株の培地上における光に対する分生子形成反応を調査したが, ほぼ半数が光照射によって形成が惹起または促進されたが, 残る半数では影響がないか逆に形成が阻害されたと報告している。

3) 成熟した胞子の観察

病斑上, 培地上とも分生子は一定の形態の変化を経て成熟する。未熟なものは大きさが小さいばかりでなく, せん毛が短く, また有色3細胞がその菌独特の色調を現すまでに至っていない。すなわち, 有色3細胞が異色の菌でも未熟なうちは同色である。したがって, 成熟した胞子を選んで観察する必要がある。

4) 分生子形態の観察事項

①分生子の長さ(全長)―せん毛と柄は除く。

②分生子の幅(最大幅)。

③有色3細胞の長さ, 色調―3細胞が同色か, 上2細胞が下1細胞に比べて濃い(異色)か, また色の種類。

④せん毛の形成場所・数・分岐の有無・先端での膨らみの有無, 長さ。

⑤柄の長さ。

計測は最低30個の分生子について行い, 最大・最小値と平均値を求める。

8. おわりに

わが国において*Pestalotiopsis*属菌の分類は混沌としており, 謎に満ちていた。筆者らは既報の論文⁴¹⁾でこれを解きほぐして整理したと考えている。

周藤ら⁴⁰⁾は走査電子顕微鏡を用いて*Pestalotiopsis neglecta*, *P. foedans*および*P. glandicola*の微細構造を観察し, 種間でせん毛の形態に差異を見いだしている。また, 志賀ら³¹⁾は分生子の形態の相違とアインザイムパターンとの関係を検討し, 種間に明確な区別はなかったと報告している。これらの方法による本菌の観察と種の判別技術は今後とも詳しく検討されることが望まれる。

引用文献

- 1) Allescher, A. : Fungi Imperfecti (Sphaeropsiden und Melanconieen) in Rabenhorst, L.

- Kryptogamenflora von Deutschland Österreich und der Schweiz, Aufl. I, Abt. 7, pp.665, 1902
- 2) Arx, J. A. von: Plant pathogenic fungi. J. Cramer, Berlin, pp.220~222, 1987
 - 3) De Notaris, G.: Micromycetes italici novi vel minus cogniti, Taurini. Dec. Secundas. Mem. Reale Accard. Sci. Trino 3: 69~82, 1839
 - 4) Guba, E. F.: Monograph of *Monochaetia* and *Pestalotia*. Harvard Univ. Press, Cambridge, 342p. 1961
 - 5) 原 撰祐: 檜の赤枯病. 農業国8(8): 24~26, 1914
 - 6) Hennings, P.: Fungi japonici(4), Engler's Bot. Jahrb. 37: 164, 1906
 - 7) Hino, T.: Materials for *Pestalotia* flora of Kyushu(1). Misc. Publ. Moji Pl. Quar. Office 7: 1~3, 1953
 - 8) 日野隆之: 九州における *Pestalotia* 属菌の採集記録(1). 採集と飼育 26: 264~266, 1964
 - 9) ———: 九州における *Pestalotia* 属菌の採集記録(2). 採集と飼育 26: 292~295, 1964
 - 10) ———: 九州における *Pestalotia* 属菌の採集記録(3). 採集と飼育 26: 318~320, 1964
 - 11) 本田雄一・馬越 進: ペスタロチオプシス属菌の光に対する孢子形成反応. 島根病虫研報 17: 12~31, 1992
 - 12) 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
 - 13) ———・紺谷修治: ヒノキ苗のペスタロチア菌. 林試研報 76: 63~70, 1954
 - 14) ———: 樹病学大系III. pp.166~173, 農林出版, 東京, 1974
 - 15) 笠井幹夫: 鉄道防雪林杉並枯損の源因調査報告. 鉄道院総裁官房研究所業務研究資料 2(7): 553~578, 1914
 - 16) 香月繁孝: 屋久島産植物寄生菌「フロラ」に就て(2). 植物研究雑誌 30: 370~376, 1955
 - 17) 北島君三: 樹病学及び木材腐朽論. pp.73~74, 養賢堂, 東京, 1933
 - 18) Maas, J. L.: *Hyalotia pistacina*, a new species, and a note on *Pestalotia thujae*. Mycologia 63: 663~667, 1971
 - 19) 南部信方: 花卉盆栽類の病害調査. 病虫害雑 2: 98~101, 1915
 - 20) 南部信方: 花卉盆栽類の病害調査. 病虫害雑 2: 742~743, 1915
 - 21) 南部信方: 苗圃の病害について. 病虫害雑 4: 259~262, 1917
 - 22) 南部信方: 庭園樹木の病害に就て(続). 病虫害雑 7: 516~518, 1920
 - 23) 水上武幸・済木卯一郎: ペスタロチア属菌によるメタセコイヤの新病害. 佐賀大農彙 9: 91~95, 1959
 - 24) Ribeiro de Souza, A. F.: Rodrigueisisa 37: 24, 1985
 - 25) Saccardo, P. A.: Syll. Fung. 3: 797, 1884
 - 26) Saccardo, P. A.: Syll. Fung. 11: 753, 1895
 - 27) Saccardo, P. A.: Syll. Fung. 18: 838, 1906
 - 28) 佐藤邦彦: 近年発見された新病害と新しい型の被害. 森林防疫 21: 24~28, 1972
 - 29) 沢田兼吉: 東北地方に於ける針葉樹の菌類I, スギの菌類. 林試研報 45: 27~53, 1950
 - 30) ———: 東北地方に於ける針葉樹の菌類II, スギ以外の針葉樹の菌類. 林試研報 46: 111~154, 1950
 - 31) 志賀裕子・福田健二・寶月岱造・鈴木和夫: ペスタロチア菌の形態的性質とアイソザイム分析(予報). 103回日林論, 555~556, 1992
 - 32) 白井光太郎: 吉野郡川上村杉樹寄生菌. 大日本山林会報 253: 6~9, 1903
 - 33) Steyaert, R. L.: Contribution a l' etude monographique de *Pestalotia* de Not. et *Monochaetia* Sacc. Bull. Jard. Bot. Brux. 19: 285~358, 1949
 - 34) ———: New and old species of *Pestalotiopsis*. Trans Br. Mycol. Soc. 36: 81~89, 1952
 - 35) ———: Concerning some South Africa *Pestalotiopsis* Steyaert. Bothalia 6: 379~383, 1954
 - 36) ———: Type specimens of Spegazzini's collections in the *Pestalotiopsis* and related genera. De Darwiniana 12: 157~190, 1961
 - 37) 周藤靖雄: 針葉樹ペスタロチア病菌の培地上孢子形成と接種試験. 35回日林関西支講, 143~145, 1984
 - 38) Suto, Y. and Inoue, J.: Forest nursery dis-

- eases and insects and their control on Shimane Prefecture, Japan. Proceedings of the first meeting of IUFRO Working Party S2.07-09, 79~83, 1991
- 39) Suto, Y.: Influence on severity of disease caused by *Pestalotiopsis glandicola* on *Chamaecyparis obtusa* seedlings. Proceedings of the first meeting of IUFRO Working Party S2.07-09, 283~286, 1991
- 40) 周藤靖雄・田平弘樹・野津幹雄: *Pestalotiopsis*属菌3種の分生子とその形成・発芽についての走査電子顕微鏡像. 島根病虫研報 18: 3~11, 1993
- 41) Suto, Y. and Koyayashi, T.: Taxonomic studies on the species of *Pestalotiopsis*, parasitic on conifers in Japan. Trans. Mycol. Soc. Japan 34: 323~344, 1993
- 42) Sutton, B. C.: Coelomycetes. I. Mycol. Pap. C. M. I. 80: 1~16, 1961
- 43) ———: Forest microfungi. III. The heterogeneity of *Pestalotia* de Not. section *sexloculatae* Klebahn sensu Guba. Can. J. Bot. 47: 2083~2093, 1969
- 44) ———: The Coelomycetes. pp.263~265, Commonwealth Mycological Institute, Surrey, 1980
- 45) 山本昌木・安盛 博・岡田 淳: 松葉枯病の病原菌とその生理的性質. 島根農大研報 7-A: 69~73, 1958
- 46) 吉野毅一: 肥後国産菌類. 植物学雑 19: 199~222, 1905

(1994・5・9 受理)

茨城県における松くい虫被害マツ林跡地の現況

岸 洋一*
茨城県林業試験場
林産保護部長

1. はじめに

マツノザイセンチュウが初めて茨城県で確認されたのは1971年で、県中央部の水戸市と那珂町である。被害量は、初年度は僅か400m²であったが、その後漸増して1977年度に2.7万m²に達した。そして1978年、水戸気象台開設以来の夏季の高温少雨が主原因となり、74.2万m²という大被害が発生した。この被害量は全国総被害量の約1/4であり、都道府県単位の年度別被害量としても史上最大のものであった(第2位は1942年度の兵庫県, 28.6万m²)。そして翌1979年にも、水戸気象台開設以来2番目の夏季の早ばつという悪条件が続き、71.3万m²の大被害が続いた⁵⁾。

この未曾有の大被害に対し、伐倒駆除と予防散布を中心とした緊急防除事業によって、激害の封じ込みが図られた⁵⁾。予算措置には限界があるため、重要マツ林群の枯損防止が主目的となった。茨城県内で激害が押し寄せても緑を維持し続けている太平洋沿岸の飛砂防備林、内陸

の大和村、真壁町などの山地崩壊防備林、筑波山、那珂町の県民の森などの保健休養林を含めた重要マツ林がほとんど残ったのは、防除事業の賜物である。

懸命の防除努力により、被害は減少を続けた。被害量は、1983年度には10万m²を下回り、1991年度にはついに1万m²以下となった。茨城県林政課資料の民有林森林資源現況表によると、1991年のマツ林総面積は20,662haであった。大被害が始まった1978年は56,190haで、その間の林地開発面積、林地の有効利用等を考慮すると、民有林では約4割のマツ林が存続したことになる。

被害は終息に向かっており、枯損マツ林跡地をそのまま放置しても、本来の植生が天然下種更新により、かなりの長年月を要しつつも、いずれ回復するものと思われる。ところで、我国にとってマツは現在でも重要な森林資源の一つであるので、世界的に残り少なくなった森林資源の最大輸入国・日本を考えた時、枯損マツ林跡地が20年後、30年後にどのような森林資源を供給できるのかの検討は重要である。

このような調査は、森林簿、航空写真等の利用によ

* Yoichi KISHI

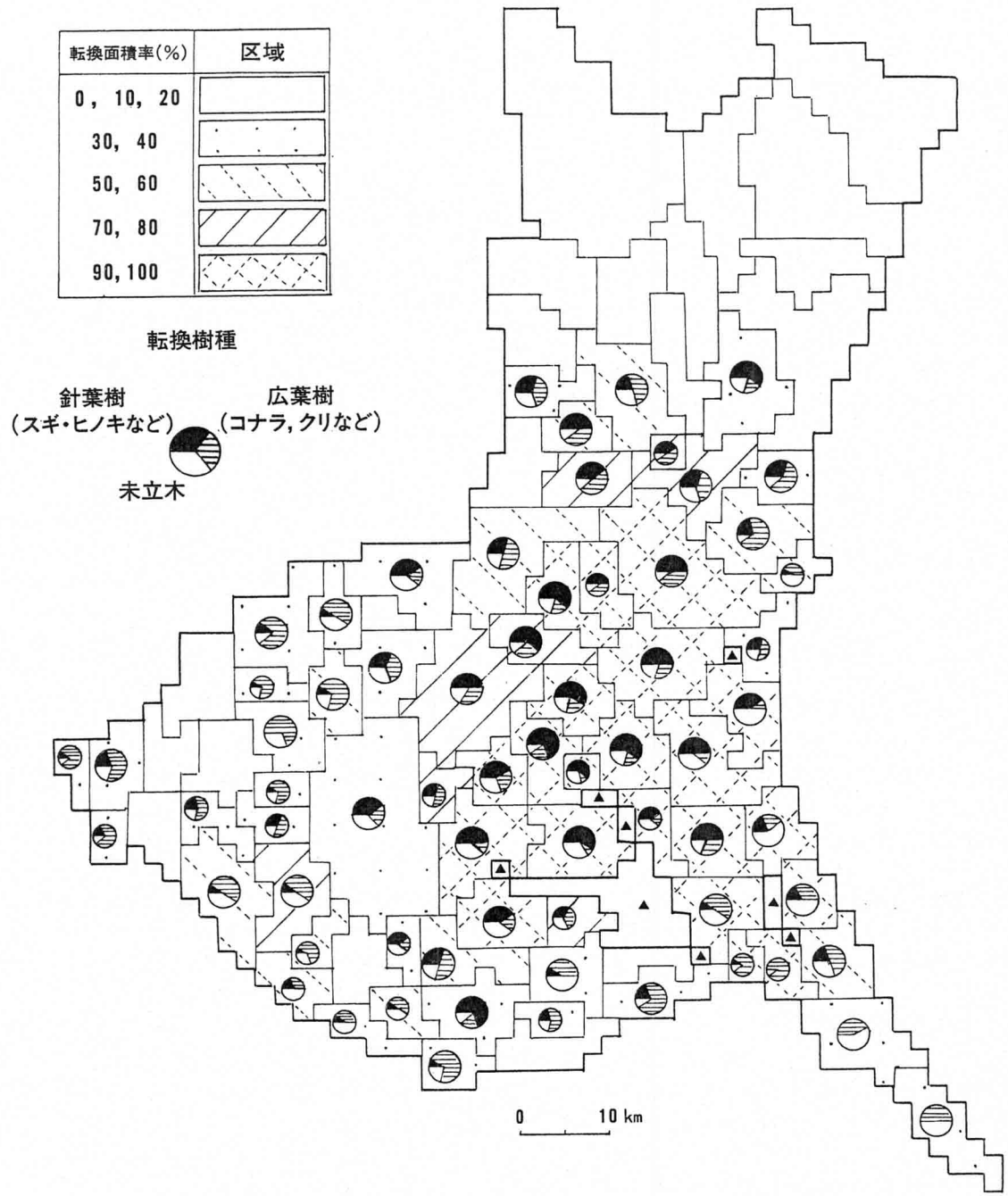


図-1 市町村別のマツ林からの樹種転換状況(▲湖沼)

り、全国的規模で組織的に実施されるべきものと思われるが、茨城県内であれば、概要をつかめると考え、1982年に調査し、発表した⁹⁾。その資料は、未曾有のマツ枯損激害直後の跡地を対象としたため、植生遷移が明確に読み取れないものが多く、不確かなものであった。そこで、1986年1～3月に再調査したところ、かなり信頼できる結論が得られた。資料は古いが、史上最大のマツ枯損被害を蒙った茨城県の跡地の現状についての報告例はほとんどないため、ここに紹介したい。

2. 調査方法

マツ林の樹種転換がほとんどない、マツ枯損の大被害発生直前の1978年4月1日現在の民有林森林資源現況表および国有林資料により、マツ林面積を市町村別に集計した。

次に、1975年撮影のカラー航空写真に基く森林植生図(5万分の1,6葉)に記載されたマツ林のほとんどを、各市町村単位に車中より観察し、樹種転換した面積率を概略10%単位で推察した。その際10%程度の誤差はしばしばあったであろうが、20%を越える誤差は少なかったと思われる。その面積率に各市町村のマツ林面積を乗じ、樹種転換面積を市町村別に算出した。市町村別面積を総計して、県全体の転換面積とした。

同時に、各市町村の樹種転換面積を10等分し、スギ・ヒノキ等の針葉樹林、コナラ・クリ等の広葉樹林、アズマネザサ・クズ等の未立木地の3区に配分した。林内調査も随時行い、下木の生育状況等を記録した。

この調査法によって筆者は計92市町村、6万5千haのマツ林の調査に、延10日間を必要とした。民有林は資源現況調査は5分割した地域を5年かけて順次行うものである。それに対しこの方法は、県下全域の状況を早急に概要把握する際に、簡便で有効なので参考にされたい。

3. 樹種転換面積

1978年4月1日現在の茨城県のマツ林は、民有林面積165,547haの33.9%(56,190ha)と国有林面積46,967haの19.2%(9,021ha)であり、県総面積6,090km²の10.7%を占めていた。民有林樹種別林地面積では最大であり、県下全域に広く分布していた。

県中央部で1971年に初めて確認されたマツ材線虫病によるマツ枯損被害は、その後県内各地に拡散していった。それが火だねとなり、1978、1979年夏季の異常高温・少雨を主原因として、史上前例のないマツ枯損大被害が発生した⁹⁾。累積枯損率50%程度のマツ林では、下木の生育は部分的であったが、70～80%程度になると、林分全

体の樹種転換が始まった。

林分単位の樹種転換は自然感染によって消滅した、または被害林の全木伐倒による枯損マツ林跡地に、1977年から目立ち始めた。そして、1978、1979年の大被害の後、県中央部を中心に、樹種転換する林分が広範囲に出現した(図-1)。筆者の調査方法によると、1978年から僅か8年後の1986年3月には、総面積の約54%(9,516ha)のマツ林が、スギ・ヒノキ等の樹種に転換されていた。木材不況のためマツ林の売買は少なかったので、樹種転換したマツ林の大部分は、マツ材線虫病による集団枯損林と考えられる。マツ林は県中央部で特に減少し、そのため森林の景観が一変した地域が広範囲に出現した。

樹種転換面積の内訳は、スギまたはヒノキの針葉樹林が、約39%(13,648ha)と多く、コナラ、クリなどの広葉樹林は、約34%(11,698ha)であった。そして、アズマネザサ、クズなどが繁茂する未立木地が、約28%(9,611ha)を占めていた。しかし、調査前に予想されていたマツ枯損跡地のマツ林への再生や照葉樹林への移行は、ha単位ではほとんど確認されなかった。

4. 針葉樹への転換

枯損マツ林跡地は、針葉樹への樹種転換が多かった。これは、マツが上木のうちに林床にスギまたはヒノキを造林するいわゆる二段林施業を、積極的に行政指導した結果である。また、二段林施業でなくても、1978年以後の民有林造林面積のほとんどに、スギまたはヒノキが植栽されているので、枯損マツ林跡地の造林樹種のほとんどは、スギまたはヒノキと言える。したがって、県中央部以北の造林意欲の高い地域では、針葉樹に樹種転換する率は特に高く、東京のベッドタウン化した県南西部や砂丘未熟土壌の海岸地域では逆に低かった(図-1)。

林地がスギやヒノキの適地であれば、マツよりも材価の高いそれらの樹種が植栽されるので、マツ林はもともとマツしか育たない土地であることが多い。筆者の推察では茨城県では、マツが枯れても天然下種更新が進行し、マツ林は容易に再生すると思われた。しかし実際は、栄養条件の悪い一部の林分や山の尾根筋、道路のり面、造成地などでは、マツ林が再生していたが、台地上の黒ぼく土壌の林地ではほとんど再生しなかった。林床を調査してみると、マツの稚苗はかなり多数認められたが、マツ枯損直後に繁茂するアズマネザサやクズ、ススキなどを押しのけて成長するものは稀であった。

なお、マツ林面積は人為的影響—樹種転換造林や開発による—を大きく受けて変動したが、中国や近畿地方などのせき悪林地帯では、マツ林の復活は人為によらずと

も盛んであった¹¹⁾。兵庫県のせき悪林地ではマツ枯損40年後に⁷⁾、高知県の海岸林では15年後に⁸⁾、十分な密度のマツ林が再生した。岡山県の海岸近くの丘陵や平野周辺の山足部では、現在ネズミサシ、ソヨゴ、ネジキなどが優占しているが、アカマツ林の再生が予見される林分が報告されている¹²⁾。

5. 広葉樹への転換

枯損マツ林跡地の約60%は、植林されずに放置されていた。放置林は天然下種更新により、茨城本来（常陸風土記時代—西暦713年）の植生であるスダシイなどの照葉樹林に²⁾、再生するのであろうか。筆者の調査では、20世紀中に照葉樹林化が予見される枯損マツ林跡地は、ほとんど見られなかった。スダシイやシラカシの隣接地では、シラカシを中心とした稚苗が林床に認められるに過ぎなかった。かつて江戸、東京の用材、薪炭材の供給地であった茨城県は、照葉樹林を伐っては針葉樹を長年月植え続けた経緯があり、照葉樹の母樹そのものが、極端に減少したものと考えられる。なお、ソヨゴ、ヤブツバキ、イヌガシ、アラカシなどを優先種とする常緑広葉樹への遷移が、広島県と岡山県の枯損マツ林跡地で認められている^{4,12)}。広島県の場合遷移には長年月を要し、森林植生は22年間に、アカマツ林から常緑広葉樹林へと遷移が進んだ¹⁾。

一方、落葉広葉樹林への転換は、広範囲に観察された。茨城県は農業が盛んなため、マツ林内の落葉や下草は温床、堆肥用に毎年採取されてきた。その結果、千葉県のアカマツ林のような下木の成長は少ない¹³⁾。放置林の枯損マツ林跡地に優占種となる樹種は、常緑広葉樹林域・ヤブツバキクラス域の代償植生のコナラ⁹⁾になることが多く、クリがそれに続いた。針葉樹の造林が行われなかった場合、枯損マツ林跡地の過半数は、落葉広葉樹林に転換すると思われた。なお、関東平野洪積台地や岡山県内陸部では、クリとコナラ優占の傾向が全般に見られ¹²⁾、全国的な解析でも、クリとコナラはアカマツの後継種として重要であった¹⁰⁾。

6. 未立木地

今回の調査で最も重要な点は、未立木地が多かったことである。マツ枯損直後には、ススキなど多年生草本の侵入がよく見られた。農耕地の間の防風林や林縁、小規模な林分では、クズが目立った。しかし、未立木地の大部分を占めたものは、アズマネザサであった。林床には多種類の稚苗が芽ばえていたが、ササを押し分けて成長する樹種は少なかった。



写真-1 枯損マツ林跡地に繁茂するアズマネザサ
(横堀 誠氏 原図)

マツ枯損があった放置林は、茨城県ではコナラ、クリなどの落葉広葉樹林または未立木地へと2分したが、その分化の原因を究明するほどの調査は行われなかった。しかし、未立木地は、砂丘未熟土地域や僅か2~3年でマツが全滅した地域で、特に多かった。未立木地の植生は、長年月をかけて遷移するのであろうが、樹種転換の最も早かった水戸市周辺では、アズマネザサやクズが15年以上も繁茂し続ける未立木地が多い。

7. 枯損マツ林跡地の森林資源量

枯損マツ林跡地は、景観を換えたが裸地にならずに緑を保っている。したがって、マツ枯損による二次被害は、ほとんど発生していない。しかし、重要な森林資源としてマツを検討した時、枯損マツ林跡地の針葉樹、広葉樹などは、マツと同様に効率の良い、大量の森林資源を供給していなかった。

すなわち、これまでマツが植栽されていた林はスギ、ヒノキの不適地であることが多い。不適地のスギ、ヒノキ林は、不成績造林地のように不揃いで、病虫害による被害木も多いので、筆者の観察では枯損マツ林跡地のスギ、ヒノキ林の半数以上は、大量の良質材生産を望めないものと思われた。コナラ、クリ等の広葉樹は、成木すればシイタケ原木等に利用される。しかし、マツ林時代に落葉採取や下草刈りが行われていたため、1株から多数の萌芽が派生することが多かった。そのため、コナラの最大の用途であるシイタケほだ木に使うにも、クリから果実を採取するにしても、萌芽のせん定整枝作業が省けない。これらの広葉樹林がこのまま放置され続けた場合には、20~30年後に優良な森林資源を大量に望める林分は、半数に達しなかった。また、現在の未立木地からは、優良な森林資源を大量に得ることは、少なくとも20~30年間は困難であろうし、再造林するにしても、ば

く大な造林費が必要であろう。

以上のように、枯損マツ林跡地の植生は、20～30年という短かい期間内では、マツ林よりも非常に生産性の低い森林資源供給源となることは、まず間違いないであろう。森林資源が世界的に乏しくなっている今日、マツノザイセンチュウ抵抗性マツなどを³⁾、マツ枯損後早急に植栽することが望まれる。

引用文献

1) 藤原道郎・吉野由紀夫・豊原源太郎 (1991) *Hikobia* 11: 85-91.
 2) 堀内孝雄 (1978) 文部省環境科学研究報告集 B3-R12-1: 27-35.
 3) 金光桂二・糟谷重夫・石原 猛・岸 洋一 (1984) 文部省科研成果報告集, (C)57560135, 22pp.
 4) 川村雅春 (1983) *日林関西支講* 34: 104-107.
 5) 岸 洋一 (1980) *茨城県林試研報* 11, 83pp.

6) 岸 洋一 (1985) 文部省環境科学研究報告集 R236-R12-3: 11-16.
 7) 前田千秋 (1975) *林業技術* 399: 6-9.
 8) 松家 寛 (1976) *高知林友* 590: 36-43.
 9) 宮脇 昭編 (1977) *日本の植生*, 535pp, 学研, 東京.
 10) 門司正三・大石祐治 (1985) 文部省環境科学研究報告集 R236-R12-3: 27-37.
 11) 西口親雄 (1985) 文部省環境科学研究報告集 R236-R12-3: 5-9.
 12) 野本宣夫・大石祐治・佐伯敏郎・岸 洋一・井上悦甫・中島嘉彦 (1985) 文部省環境科学研究報告集 R236-R12-3: 17-26.
 13) 大賀宣彦・佐倉詔夫 (1975) *千葉県植生誌*, 83-102, 井上書店, 東京. (1994・5・30 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成 7 年 2 月受理分

病害 1 件, 虫害 1 件, 獣害 2 件, そのほかに松くい虫関係の報告が 6 件あった。情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼申し上げます。

病 害

○ 樹脂胴枯病

茨城 土浦市荒川沖, 3 年生ヒノキ人工林に 1994 年発生, 1995 年 2 月発見。0.3ha。(茨城県林試 小倉健夫)

虫 害

○ モモノゴマダラメイガ (推定)

茨城 真壁郡明野町, 7 年生ゴヨウマツ庭木に 1994 年夏発生, 1995 年 2 月発見。100 本。(茨城県林試 小倉健夫)

○ 松くい虫 (推定を含む)

新潟 4 件 (柴田 規)

栃木 2 件 (大田原営林署造林係 小島幸彦)

獣 害

○ カモシカ

静岡 本川根町奥泉, 2 年生スギ, ヒノキ人工林に発生, 1993 年 2 月発見。0.26ha945 本。(本川根町役場産業課 岩田利文)

静岡 本川根町千頭, 2 年生スギ, ヒノキ人工林に発生, 1993 年 2 月発見。1.02ha3,640 本。(本川根町役場産業課 岩田利文)

(農林水産省森林総合研究所樹病研究室 宮下俊一郎・昆虫管理研究室 磯野昌弘)

林野庁だより

○人事異動 (平成 7 年 4 月 1 日)

森山 忠一 (研究普及課研究企画官: 森林保護) 退職
佐光 尚志 (名古屋営林支局需要開発センター所長)

研究普及課研究企画官: 森林保護

綾部 誠司 (造林保全課森林保護対策室課長補佐: 保護指導班担当) 大阪営林局森林整備課長

島津 義史 (森林組合課課長補佐：組合事業班担当)	専門官)	造林保全課課長補佐：緑化資材班担当
造林保全課森林保護対策室課長補佐：保護指導班担当	松井 正 (農蚕園芸局種苗課審査官)	
村上不二男 (造林保全課森林保護対策室課長補佐：保護企画班担当)		造林保全課森林保護対策室森林造成保全専門官
柴田 晋吾 (経営企画課 課付)	東京営林局計画課長	川畑 充郎 (造林保全課森林保護対策室保護指導班公営防除係長)
造林保全課森林保護対策室課長補佐：保護企画班担当		経営企画課 課付
古市 武雄 (造林保全課森林保護対策室森林造成保全)	志水 辰雄 (林産課木材企画班企画係長)	造林保全課森林保護対策室保護指導班公営防除係長

都道府県だより

①大分県における松くい虫被害対策

大分県の民有林の松林面積は約16千haで森林面積の約4%を占め、木材資源として、また土砂の流出防止・防風・名勝の保全として重要な役割を果たしてきました。

しかし、昭和21年に県南部に被害が発生したのを最初に年々被害量は増加を続け、昭和48年度のピーク時には10万m³を記録しました。その後、総合的な被害対策により減少傾向にありましたが、ここ数年は台風や干ばつなどの異常気象が続き横ばい、ないしは増加傾向にあり、平成5年度末の被害量は約16千m³となっています。

これらの被害に対しては重要な松林を中心

に市町村や関係団体と協力して対策を推進しているところです。このような状況の中で、現存する松林は海岸部に多くあり、その地域は松林と一体化した魚介類の養殖場やレジャー施設などが点在し、特別防除や地上散布などの十分な対策が講じられない地域が多くあります。そこで、これら重要な松林については平成5年度に特定松林と位置付け「特定松林保全事業」(県単独事業)による樹幹注入を創設して、地域の実情に合った各種防除を組み合わせた総合的防除に努めています。この特定松林保全事業は、保安林などの県実施計画松林については県の委託事業により行い、地区実施計画松林については補助事業(県1/

1. 松くい虫被害量

(単位：千m³)

年度	40	45	48	50	55	60	平1	5
被害量	6	8	102	81	39	25	17	16

2. 松くい虫防除の推移

(単位：ha m³)

年度	種別	45	48	50	55	60	平1	5
予防	特別防除	—	675	4,017	5,943	2,614	1,917	1,644
	地上散布	3	255	180	146	87	101	91
駆除	伐倒駆除	7,929	45,466	24,976	23,034	9,773	8,365	5,340

3. 松くい虫樹幹注入

(単位：本 千円)

区分	平成5		6		7	
	本数	事業費	本数	事業費	本数	事業費
県直接実施	443	6,798	366	6,010	483	7,809
市町村実施	225	4,236	100	1,642	100	1,970
計	668	11,034	466	7,652	583	9,779

※平成5年度は実績、平成6・7年度は計画である。平成7年度の市町村実施には、一部国庫事業を含む。

2・市町村1/2)により市町村が行っています。この樹幹注入は安全性の面からも優れていることから、今後とも積極的に推進することとしています。

また、守るべき実施計画対象松林についても、さらに明確な位置付けを行い、市町村等と十分な連携のもとにより重点的、総合的な防除事業を展開していきたいと考えています。

(大分県林業水産部森林保全課)

②岐阜県における松くい虫被害対策

岐阜県における松林は約65千haで、県下森林面積のおよそ1割を占めています。このうち松くい虫被害は、平成6年12月現在、被害面積18千ha、被害材積27千m³であり、被害発生市町村は、県の南部50市町村と、県下99市町村の半数に及んでいます。

この被害の拡大防止と保全すべき松林の被害の終息を図るために、本県においては、防除と樹種転換の2つの柱を中心とした松くい虫被害対策を進めているところです。

まず、防除については、保全すべき松林においての全景駆除による徹底駆除を目標としています。近年の国費の減少により県単事業量の拡大や徹底駆除実施のための保全すべき松林の絞り込み等で対応している状況です。

一方、樹種転換については、造林事業にお

いて県単による公共つぎ足し補助(5~25%)を行うなど樹種転換の推進を図っており、治山事業等を含め毎年300ha余の実績を挙げています。しかし、まだ、十分な実施とは言えないので、7年度からは、パンフレットの配布や、樹種転換PR林を設定するなど森林所有者に対し一層の啓蒙普及を図っていくこととしています。

また、これらの被害対策の他に、6年度より県単独事業として、対策地外の枯損木を伐倒する事業を実施しています。

これらは、被害対策の対象外であることから林内に多く存在し、県内の森林の景観を著しく害し、住民等から修景の要望が強く、また、枯損木は当年度の被害木と混同され被害対策の効果を判りにくくしていることから、県民の中からは被害対策に対するあきらめの声が聞かれるようになってきたので、これらに対応するため実施することとしたものです。

これは、直接被害対策にはならないのですが、松くい虫被害対策に対するフォローと啓蒙普及的な効果が期待できると思います。

状況が厳しい中において松くい虫被害対策を推進していくことには変わりありません。今後、松くい虫被害対策の十分な推進のためには、予算枠の拡充が一番望まれるところです。

(岐阜県森林整備課緑化推進係)

森林防疫ジャーナル

①森林病虫害等防除活動に対するコンクールの実施について

全国森林病虫害獣害防除協会が設立40周年を迎えたのを機会に、平成7年度より、永年にわたって森林病虫害等防除事業に貢献した団体及び個人に対する表彰を下記の要領で行いますのでおしらせ致します。

記

森林病虫害等防除活動優良事例コンクール実施要領

1 趣 旨

本コンクールは、地域において森林病虫害等の被害対策に積極的に取り組み、効果を上げ

ている活動の中から優良な事例を評価・推奨することにより、さらに地域における被害対策の積極的な取り組みを促進し健全な森林の育成・保全に資するものである。

2 表彰対象

森林病虫害等防除活動に積極的に努力し、森林資源の保全に顕著な功績のあった団体及び個人。

3 表彰基準

- (1) 被害量の減少等防除活動の効果が顕著に認められるもの。
- (2) 防除事業の必要性を啓発し、地域住民と一体となって組織的取組体制をつくり活発に活動しているもの。

4 被表彰者の推薦、選考及び表彰の方法

- (1) 全国森林病虫害防除協会会長（以下会長という。）は、都道府県知事に対し、被表彰者の推薦につき依頼するものとする。
- (2) 都道府県知事は、別に定める「推薦調書」を作成し、会長に推薦するものとする。また、会長も、これに準じて推薦することができるものとする。
- (3) 選考は、会長の委託した委員により構成される「選考委員会」によって行うものとする。
- (4) 「選考委員会」は、協会内に設けるものとする。
- (5) 「選考委員会」は、推薦調書を参考に会長表彰の被表彰者を選考するとともに、会長が林野庁長官に推薦する長官表彰の被表彰候補者を選考する。
- (6) 表彰は、協会の通常総会の席上において行う。
- (7) 会長表彰は、団体及び個人をあわせ原則として5件以内とする。

②人事異動(林野庁、森林総合研究所) (平成7年3月2日)

田中 潔 (森林総合研究所北海道支所保護部長)
 林野庁指導部研究普及課首席研究企画官
 (農林水産技術会議事務局併任)
 中津 篤 (森林総合研究所北海道支所鳥獣研究室長)
 森林総合研究所北海道支所保護部長

木田幸男：土壌の診断とその対応について
 平成7年6月3日(土) 弘前市弘前公園
 研修会：サクラ管理技術現地研修

③同(森林総合研究所) (平成7年3月16日)

松岡 茂(森林総合研究所森林生物部鳥獣生態研究室長)
 森林総合研究所北海道支所保護部鳥獣研究室長

④日本樹木医会総会(弘前市民会館)

平成7年6月2日(金) 弘前市文化会館
 総会 13:00~14:30
 講演会 14:40~17:00

森林防疫 第44巻第4号(通巻第517号)

平成7年4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)
 全国森林病虫害防除協会
 電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726
 振替 00180-9-89156