

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.40 No.10 (No. 475)

1991

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成3年10月25日発行(毎月1回25日発行)第40巻第10号

ハンノキのがんしゅ病

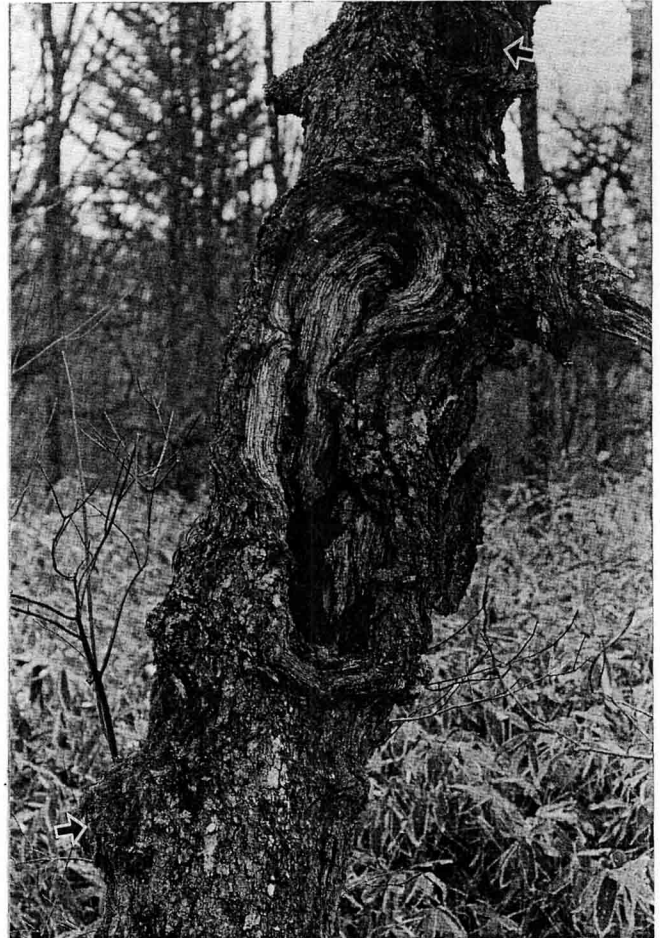
佐々木 克彦*

農林水産省森林総合研究所
北海道支所樹病研究室長

写真中央の病斑は3~4個が融合したものでかなり古く、内部は腐って空洞化し、さらに右上と左下にも患部が認められる(矢印)。

患部の縁に広葉樹のがんしゅ病菌として知られる *Nectria galligena* Bresadola の子のう殻が形成されているが、これが本病の真の病原菌であるかどうかまだ証明されていない。

1984年10月、北海道上士幌にて撮影。



* Katsuhiko SASAKI

目次

青森県で発生したアカマツならたけ病の病原菌について.....	寺下隆喜代・沢口勝則... 2
人工飼料によるマツノマダラカミキリ幼虫の簡易飼育.....	小坂 肇・遠田暢男... 7
スギカミキリの交尾行動の観察.....	柴田 毅式... 11
シイタケほだ木のはく皮被害木内に生息する昆虫.....	古澤 功盟... 14
今関六也先生逝く.....	伊藤 一雄... 17
《新刊紹介》.....	伊藤 一雄... 18
《森林防疫ジャーナル》.....	19

青森県で発生したアカマツ ならたけ病の病原菌について

寺下 隆喜代*・沢口 勝則**
前鹿児島大学農学部 鹿児島県農林部
教授・農博

1 はしがき

兼平⁵⁾の青森県東北町に大発生したアカマツ造林地のならたけ病に関する報告の中に、一・二筆者らの注意をひく箇所があった。すなわち「被害規模が従来の文献にみられるもの比べて非常に大きい」とか「本被害地での菌糸膜は非常に厚く強靱であり、また、なかには地際から1 m以上の高さまで伸長するものがあった」などの記述である。

ではなぜ筆者らの注意をひいたかということ、寺下は昭和63年(1988)カナダのプリティッシュ・コロンビア地方で開かれたIUFROの部会の一つ「林木の根腐れおよび地際腐れ研究集会, S2.06.01」に出席し、あわせて同部会の見学旅行に参加した際、ダグラスファー(*Pseudotsuga menziesii*)の*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink=*A. obscura* (Persoon) Herinkによる被害枯死木をみたのであるが、その病状が兼平⁵⁾の記述したアカマツの病状とよく似ていたからである。

すなわち、ダグラスファー天然林枯死木(胸高直径50 cm以上)の樹皮を剥ぐと、木質部の表面に*A. ostoyae*の菌糸膜が広がっており、それは膜というよりも層状またはゴムシート状で、厚さは1 mm以上もあろうかと思われた。そして、古い菌糸膜は濃褐色であるが(写真-Bのb)、新しい菌糸膜は白色ないし黄白色(写真-A、-Bのw)であったが、それは地面から1 m以上の高さまで延びており(写真-A)、この病状は日本におけるならたけ病の病状とはたしかに違うと思われた。

日本ではナラタケの仲間には*Armillariella*に入るとされ、ナラタケモドキ[*A. tabescens* (Fr.) Singer]を含めて2種³⁾または3種⁴⁾があると報告されてきた。

しかし、Watlingら¹¹⁾は*Armillariella*属の存在を認めず、いわゆるナラタケ(honey fungus)の仲間には

*Armillaria*属を採用すべきであるとしており、現在、欧米ではナラタケの仲間には*Armillaria*属がよく採用されている。さらにナラタケ(*Armillaria mellea*)の中には生物学的種(biological species)があるとされ、それらはヨーロッパでは5種^{1,9)}、アメリカ合衆国およびカナダでは9グループ¹¹⁾に分けられている。

これらの生物学的種の中には狭義(sensu stricto)のナラタケ[*Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kummer]もあり、それを*A. mellea sensu stricto*と記し、すべての生物学的種を含む従来のナラタケを複合種(complex species)とし、それを*A. mellea complex*と記して区別している。

一方、生物学的種によって樹木に対する病原性に違いがあり、ある生物学的種は針葉樹に対して病原性が強いが、広葉樹にはほとんど病原性がないとか、またある生物学的種はその逆であるとか、あるいは別の生物学的種は腐生的であるなどと報告されている^{9,10)}。

もしナラタケにこのような生物学的種のあることを認めるならば、青森県東北町のアカマツならたけ病の病原菌はいずれの生物学的種になるのであろうか。このような疑問なり興味なりが、筆者らをして兼平⁵⁾の報告に注目させたのである。

幸いなことにナラタケの生物学的種を区別する簡単な一つの方法が知られており⁹⁾、それを適用するために必要なテスター(tester)を入手することができた。それで、兼平が被害アカマツから分離、培養したナラタケ菌株を用いて、その生物学的種を明らかにするための試験を行った。

試験の結果、この菌は*A. ostoyae*と認められたのであるが、この生物学的種は前記のように*A. obscura*とよばれることがあり^{2,9)}、なお、最近の報告例^{7,10)}では*A. ostoyae*が多く用いられている。従ってここでは、その生物学的種に対して*A. ostoyae*をあてておく。

以下これに関する試験方法、得られた結果の概要を報

* Takakiyo TERASHITA
** Katsunori SAWAGUCHI



写真-A：カナダ，プリティッシュコロンビア
地方の *Armillaria ostoyae* 被害ダグ
ラスファー。-w：白色の菌糸膜-

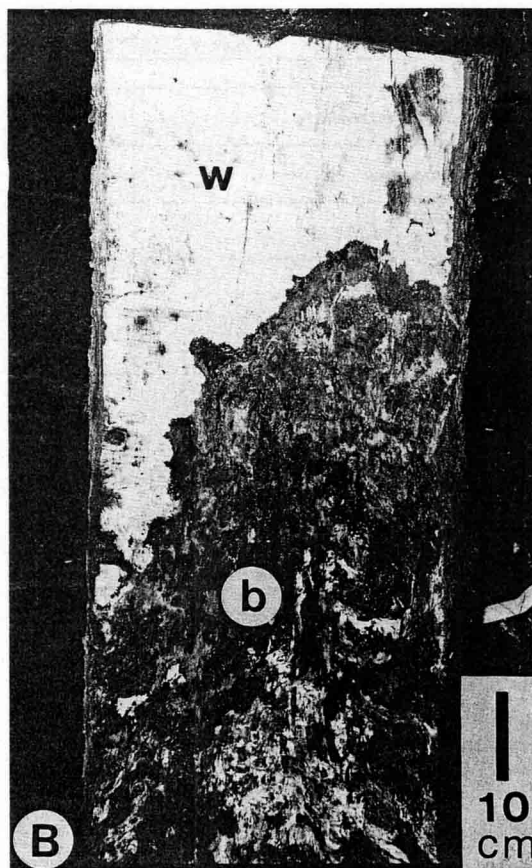


写真-B：同上，別の被害木の樹皮の裏側
-b：濃褐色になった *A. ostoyae* の菌糸膜
w：白色～淡黄色でゴムシート状の
A. ostoyae の菌糸膜-

告する。

2 試験方法

複合種ナラタケの生物学的種を決める方法として Korhonen⁶⁾の考案した和合性試験 (compatibility test) は次のようにして行われる。

あらかじめ所属の明らかなナラタケ生物学的種のきのこから担孢子を採取し，1個体の担孢子から生育させた菌そう(叢)を適当な寒天培地(例えば麦芽エキス寒天)に発育させて，これをテスターとする。一方生物学的種を明らかにしようとするナラタケ(ここでは被験体とする)の菌そうも同様に準備しておく。

1.5%麦芽エキス寒天培地(水1ℓに対しDifco社製の麦芽エキスおよび粉末寒天をそれぞれ1.5%)をペトリ皿に入れて固める。この寒天培地の中央に2~3mm角に切ったテスターおよび被験体の菌そう(端の方から採取)を互に3~5mm離して並べ，23~25℃で2週間

ないし1か月間対峙培養を行う。

子実体組織，担孢子集団，病木の根，菌糸膜または根状菌糸束から分離，培養された菌そうは一般に複相(diploid)で，上記の被試験体も普通複相である。

各種寒天培地上で，複相の菌そうのまわりは不規則形で，その表面は全面的または部分的に褐色の革質になり，これに白色で綿毛状の菌糸がまざる。そして菌そうの裏側および培地のまわりが褐色となり，しばしば根状菌糸束が形成される。

これに対し，1個の担孢子から発育した単相(haploid)の菌そうは，その表面が綿毛状で，外縁部がほぼ円形となる。菌そうの色も複相のものにくらべて均一で，白色ないし淡褐色である。培地が変色することもすくなく，根状菌糸束および革質の褐色菌そうは部分的に形成されることはあるが，それは菌そうが古くなってからみられる。

上記の対峙培養の場合，もしテスターと被験体とが同

表-1 ヨーロッパ産ナラタケの5生物学的種のテスターおよびそれらと
青森県東北町に発生したならたけ病原菌との和合性試験結果

生物学的種	テスター名 (上段) および和合性 (下段)		
<i>Armillaria borealis</i>	KA-1 —	KA-2 —	A-5 —
<i>A. cepaestipes</i>	KB-2 —	KB-3 —	T-21 —
<i>A. ostoyae</i> (= <i>A. obscura</i>)	KC-2 +	KC-4 —	SF 2.5 +
<i>A. mellea</i> (sensu stricto)	KD-1 —	KD-4 —	PM-8 —
<i>A. bulbosa</i>	KE-1 —	ME80-15-1 —	R-2 —

一生物学的種に属するのならば、テスターは被験体と同様の外観を示し、菌糸束の形成、菌そうの部分的褐変、革質化が認められるはずである。

これに対して、テスターと被験体とがそれぞれ別の生物学的種に属するものならば、それぞれの菌糸体は各々元の外観を保ちつつ成長を続ける。その結果、ある被験体といくつかの生物学的種のテスターとの対峙培養により、その被験体の所属する生物学的種を知ることができる。

本試験に用いたテスターは表-1に示すとおりで、これらは農林水産大臣の許可（農林水産省指令61門植第148号）を受け、フランス国立農学研究所 (Institut National de la Recherche Agronomique, Clermont-Ferrand, France) から輸入されたものである。

3 試験結果 (表-1, 写真 C~M)

青森県東北町でアカマツに大量枯死をおこしたナラタケは、生物学的種 *A. ostoyae* の二つのテスター KC-2 および SF2.5 と + の和合性を示したが、テスター KC-4 とは - の和合性を現わした。そして、他の4生物学的種のテスターと本被験体との和合性はすべて - であった。

写真 C~M はほぼ1か月間、テスターと被験体との対峙培養結果をベトリ皿 (直径9 cm) の裏面から見たものである。なお、写真 E と G ではテスターがそれぞれ黒くなっているのに対し、同一のテスター間の対峙培養ではほとんど着色がみられない。この違いによって筆者らは E および G の和合性は + であると認めた。また、菌そうの表面からみた場合、和合性 + と - の間では多少の違いはあった。なお、いずれの場合においても根状菌糸束は形成されなかった。

4 考察

筆者らの試験の結果、青森県東北町に大発生したならたけ病の病原菌はナラタケ (複合種) の生物学的種の一つである *A. ostoyae* と認められた。しかし、これは Korhonen⁹⁾ の和合性試験だけによるものであるが、それは同氏⁹⁾ に示されている程はっきりしたものではなかった。とはいえ3テスターのうち2テスターと和合性 + と判定されたことは、筆者らの見解の妥当なことを示すものであろう。

兼平⁹⁾ はナラタケの子実体については記述していないので、筆者らの判定が正しいか否かは、今後被害発生地またはその周辺に発生する子実体の検討にまたなければならぬ。

Roll-Hansen⁹⁾ によれば、*A. ostoyae* は次のような性質をもっているという。すなわち、多くの場合針葉樹、特に *Abies*, *Picea* および *Pinus* 属の樹木を侵し、まれに *Sorbus*, *Fagus*, *Betula* などの広葉樹にも寄生する。

子実体の傘の上面は暗褐色かまたは赤色やうす赤紫色をおびた淡褐色かである。これの最も大きな特徴は、傘の上面に顕著で連続性のある鱗片が傘の端の方にまで形成されることである。鱗片は普通、暗褐色であるが、しばしばオリーブ色になったり、黄色味を帯びた色になる。柄は白色であるが、先端は少し着色する。柄にもしばしばよく発達した鱗片が形成される。柄に生じるリングは明瞭で厚い。

これに対し、狭義のナラタケ (*Armillaria mellea*) は同じく Roll-Hansen⁹⁾ によれば、次のような性質をもっている。すなわち、これは針葉樹と広葉樹を害するが、広葉樹に対する害の方が大きく、また腐生性でもある。

子実体は密生し、傘の上面は蜂蜜色または濃いオリーブ褐色で、表面は平滑かわずかに鱗片を形成するかである。

柄は長くて多少細く、基部から先端に向かって少しずつ細くなっている。柄の基部はほとんど膨れないか僅か

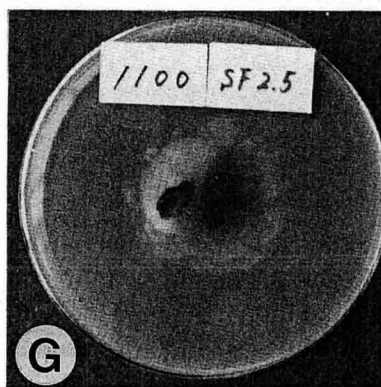
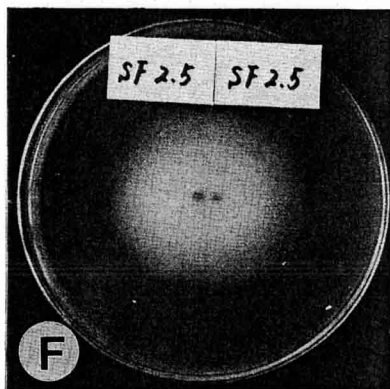
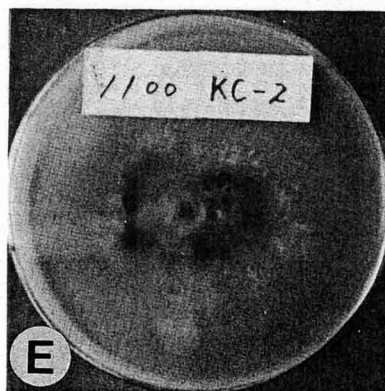
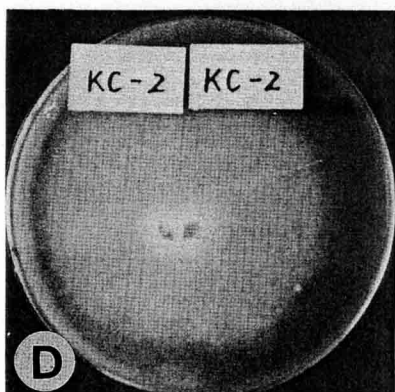
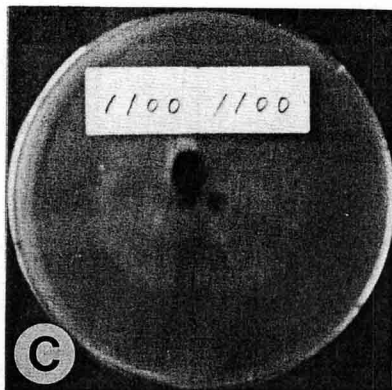


写真-C：被験体 (1100, 青森県東北町のアカマツから分離, 培養された系統) の菌そう間の対峙培養 (9 cm直径ペトリ皿の裏側からみたもの)

写真-D：A. *ostoyae* の同一テスター間(KC-2)の対峙培養

写真-E：被験体(1100)と A. *ostoyae* のテスター(KC-2)との対峙培養, 和合性+

写真-F：A. *ostoyae* の別のテスター(SF2.5)間の対峙培養

写真-G：被験体(1100)と SF2.5との対峙培養, 和合性+

に膨れる程度である。柄に生じるリングは明瞭で連続性である。

フランスの Guillaumin²⁾は、ここに述べた和合性試験によって、北海道にも A. *ostoyae* (同氏らは A. *obscura* としている) が生息すると報告している。なお、北海道立林業試験場村田義一氏からの私信によれば、北

海道で A. *ostoyae* に該当するようなきのこが採取されたということである。

成田³⁾は青森県のナラタケ属 (同氏は *Armillariella* としている) のきのこととして、ナラタケおよびナラタケモドキの他に四つの新種を報告した。これら新種の特徴はいずれも Roll-Hansen⁴⁾の記述する A. *ostoyae* のそ

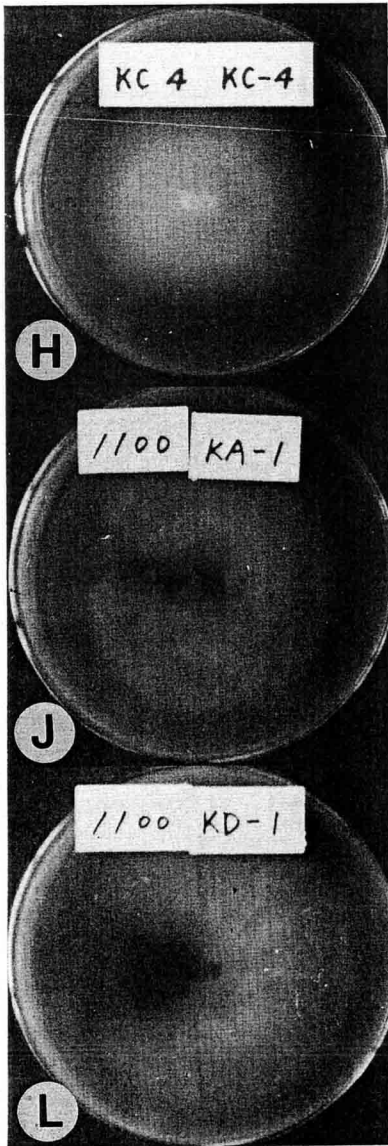


写真-H: *A. ostoyae* の別のテスター間(KC-4)の対峙培養

写真-J: 被験体(1100)とKC-4との対峙培養
この場合の和合性は-

写真-L: 被験体(1100)と生物学的種 *A. borealis* のテスター(KA-1)との対峙培養、和合性-

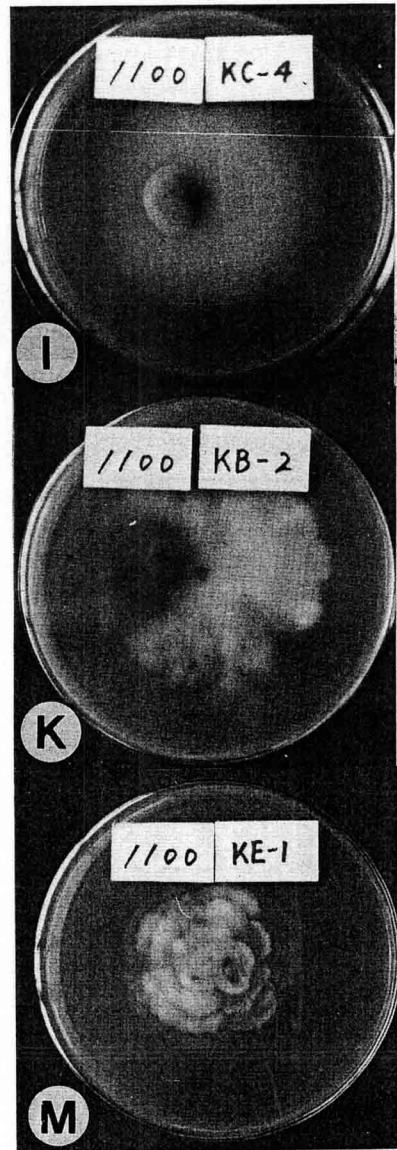


写真-K: 被験体(1100)と生物学的種 *A. cepaestipes* のテスター(KB-2)との対峙培養、和合性-

写真-L: 被験体(1100)と狭義のナラタケ *A. mellea* (sensu stricto) のテスター(KD-1)との対峙培養、和合性-

写真-M: 被験体(1100)と *A. bulbosa* のテスター(KE-1)との対峙培養、和合性-

れに合致しない。

ナラタケの仲間の属名として *Armillaria* を採用するか、*Armillariella* を採用するか、また *Armillaria* を採用するとしても *A. mellea* の生物学的種の存在を認めるか否かなどいくつかの問題がある。各地、各種樹木に生ずるナラタケについて、菌学および樹病学的に今後

慎重に再検討する必要がある。

4 まとめ

昭和60年(1985)頃から青森県東北町に大発生したアカマツ造林地のならたけ病の病原菌は Korhonen⁶⁾の考案した和合性試験によれば、ナラタケの生物学的種の一

つである *Armillaria ostoyae* (= *A. obscura*) と認められた。

謝 辞 本試験を行うために、フランス国立農学研究 所菌学部門 (Unité de Mycologie) の J. J. Guillaumin 氏および青森県林業試験場兼平文憲氏はそれぞれテスタ ーおよび被験体を分譲された。また、弘前市在住菌類研 究家成田伝蔵氏および北海道立林業試験場村田義一氏か らはナラタケに関して貴重なご教示を賜わった。これら の方々に対して厚くお礼を申しあげる。

6 引用文献

- 1) Bérubé, J.A., and Dessureault, M. : Morphological characterization of *Armillaria ostoyae*, *Armillaria sinapina* sp. nov., *Armillaria gemina* sp. nov., and *Armillaria calvescens* sp. nov. Proc. 7th Intern. Conf. on Root and Butt Rots, 623-631, 1988.
- 2) Guillaumin, J.J., Mohammed, C., and Berthlay, S.: *Armillaria* species in the northern temperate hemisphere. Proc. 7th Intern. Conf. on Root and Butt Rots. 27-45, 1988.
- 3) 今関六也・本郷次雄：原色日本菌類図鑑。23-24, Plate 7. 保育社 (大阪), 1957.
- 4) 今関六也・本郷次雄：原色日本新菌類図鑑。80-81, 第17図版, 保育社 (大阪), 1987.
- 5) 兼平文憲：青森県東北町に大発生したアカマツ造林地のならたけ病。森林防疫 37, 113-117, 1988.
- 6) Korhonen, K. : Interfertility and clonal size in the *Armillariella mellea* complex. Karstenia 18, 31-42, 1978.
- 7) Morrison, D.J., Wallis, G.W., and Weir, L. C. : Control of *Armillaria* and *Phellinus* root diseases. Twenty-year results from the Skimikin stump removal experiment. Inf. Report BC-X-302, 1-16, Pacific For. Centre, Government of Canada, 1988.
- 8) 成田伝蔵：新版青森県のきのこ。22-27, 368-384, 1989.
- 9) Roll-Hansen, F.: The *Armillaria* species in Europe. Eur. J. For. Path. 15, 22-31, 1985.
- 10) Wargo, P.M., and Shaw, C.G. : *Armillaria* root rot : The puzzle is being solved. Plant Dis. 69, 826-832, 1985.
- 11) Watling, R., Kile, G.A., and Gregory, N. M. : The genus *Armillaria*-Nomenclature, typification, the identity of *Armillaria mellea* and species differentiation. Trans. Brit. mycol. Soc. 78, 271-285, 1982.

(1991・1・28 受理)

人工飼料によるマツノマダラカミキリ

幼虫の簡易飼育

小坂 肇*・遠田 暢男**
 農林水産省森林
 総合研究所線虫
 研究室
 同昆虫生態研究室長

1 はじめに

マツ材線虫病を引き起こすマツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner) の

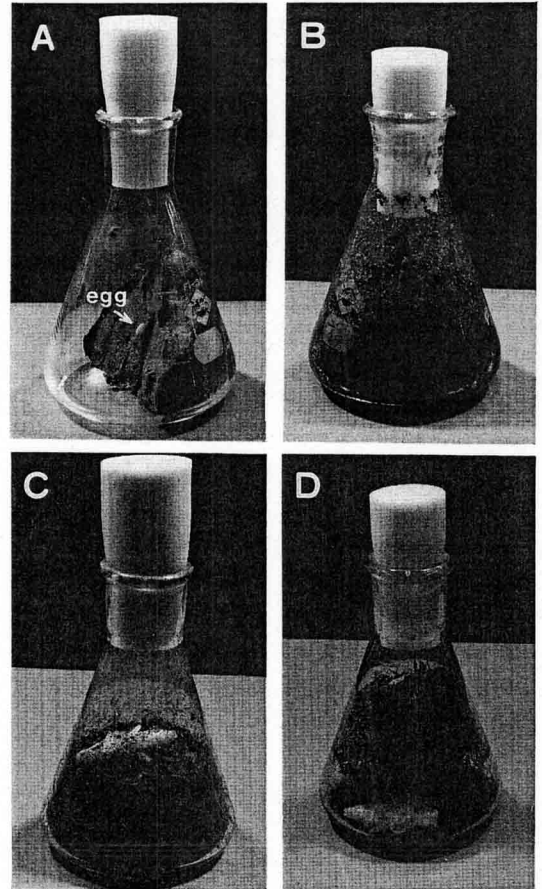
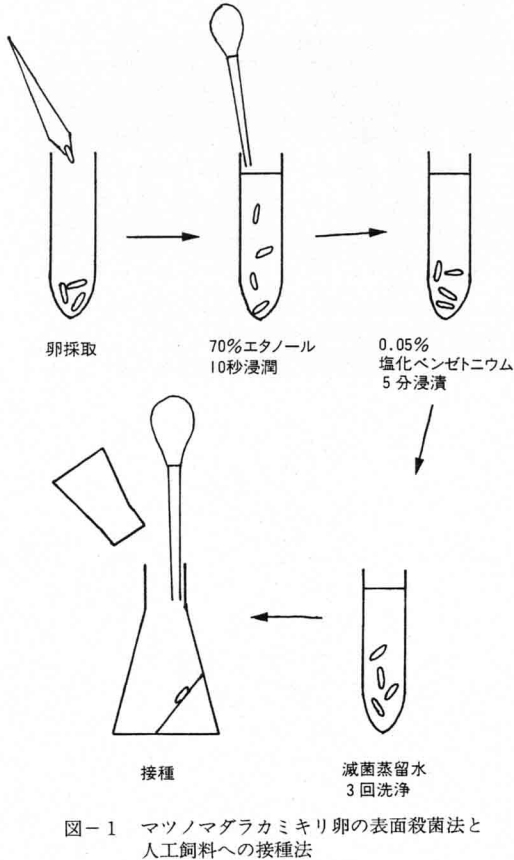
伝播者であるマツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* Hope の生活史や個体群動態に関する研究は かなり進んでおり^{6,10,12)}、その幼虫はマツ類の丸太⁹⁾、材 片⁵⁾、内樹皮³⁾あるいは内樹皮を主成分にした人工飼 料^{4,13,14)}で飼育されて发育生理などが調べられている。し かし、この昆虫の行動、生理、生化学などをより効率よ

* Hajime KOSAKA

** Nobuo ENDA

表-1 マツノマダラカミキリ幼虫の無菌飼育に用いた人工飼料の組成

成分 (g)	飼料							
	A	B	C	D	E	F	G	H
アカマツ内樹皮	0	12.5	25	33.3	50	0	25	33.3
蚕用人工飼料	50	43.75	37.5	33.3	25	46	33.5	29.3
乾燥酵母	0	0	0	0	0	4	4	4
蒸留水	50	43.75	37.5	33.3	25	50	37.5	33.3



く研究するためには、簡単かつ省力的に飼育する必要がある。クワを加害するキボシカミキリ *Psacotha hilaris* Pascoe²⁾やウドを加害するセンノカミキリ *Acalolepta luxuriosa* Bates¹⁾の幼虫は寄主植物の葉を主成分とした人工飼料で、広食性のゴマダラカミキリ *Anoplophora malasiaca* Thomsonの幼虫は市販の蚕用人工飼料で飼育できる³⁾。

そこでこれらを参考にして、アカマツ内樹皮、蚕用人工飼料、および乾燥酵母からなる人工飼料でマツノマダラカミキリ幼虫の飼育を試みた⁷⁾。当初、飼料の腐敗を防ぐため無菌飼育を行ったが、無菌でなくとも飼料の腐敗は少ないことが明らかになった。ここでは、人工飼料によるマツノマダラカミキリの無菌飼育と、それをより簡略化した飼育法について報告する。

本報をまとめるにあたりご指導をいただいた森林総合研究所昆虫生理研究室長小倉信夫博士に深謝する。

2 マツノマダラカミキリ幼虫の無菌飼育

(1) 人工飼料の作製

表-1に示す8種類の人工飼料を作製した。すなわち、アカマツ内樹皮(伐採剥皮直後の新鮮なものを冷凍保存、使用直前に解凍、約2 mm角に細切)、蚕用人工飼料(日本農産工業、シルクメイト3 M)、乾燥酵母(田辺製薬、エビオス)、蒸留水の各成分を混合、25gずつ容量50mlの三角フラスコに入れ、へらで一か所に固めた。このフ

表-2 人工飼料で無菌飼育したマツノマダラカミキリ幼虫の発育

飼料	A	B	C	D	E	F	G	H	合計
供試虫数	17	15	17	18	18	14	13	15	127
蛹化率(%)	1回目低温処理前	0	0	0	0	0	14.3	0	1.6
	1回目低温処理後	5.9	6.7	17.6	16.7	38.9	7.1	53.8	33.3
	2回目低温処理後	0	13.3	0	11.1	22.2	0	30.8	20.0
	合計	5.9	20.0	17.6	27.8	61.1	21.4	84.6	53.3
*生存幼虫率(%)	0	0	0	5.6	11.1	0	7.7	20.0	5.5
死亡率(%)	94.1	80.0	82.4	66.7	27.8	78.6	7.7	26.6	59.1

注) *2回目低温処理後120日を経て死亡も蛹化もせずにはいた幼虫

表-3 人工飼料で無菌飼育したマツノマダラカミキリの蛹重*

飼料	A	B	C	D	E	F	G	H	自然虫*
1回目低温処理前	—	—	—	—	—	306(1)	—	—	
1回目低温処理後	—	—	763(3)	775(2)	1,017(3)	294(1)	785(4)	975(2)	
雄 2回目低温処理後	—	498(1)	—	544(1)	943(3)	—	—	681(1)	
合計	—	498(1)	763(3)	685(3)	980(6)	300(2)	785(4)	877(3)	422(19)
1回目低温処理前	—	—	—	—	—	380(1)	—	—	
1回目低温処理後	271(1)	710(1)	—	952(1)	1,133(4)	—	673(3)	980(3)	
雌 2回目低温処理後	—	662(1)	—	706(1)	863(1)	—	753(4)	640(2)	
合計	271(1)	686(2)	—	829(2)	1,079(5)	380(1)	719(7)	844(5)	415(20)

注) 蛹重平均値 [mg]、()内は蛹化数

*1989年1月に茨城県波崎町で採集した幼虫を研究室で加温して得た

ラスコにシリコ栓をしてオートクレーブで滅菌した(120℃, 20分)。

(2) 卵の表面殺菌と人工飼料への接種

茨城県下で採集したマツノマダラカミキリ成虫を研究室で飼育し、マツ丸太(直径約3 cm)に産卵させた。この卵を取り出し、70%エタノールに10秒間、0.05%塩化ベンゼトニウムに5分間浸漬した後、滅菌蒸留水で3回洗浄した。その後、卵を少量の滅菌蒸留水とともにピペットで吸い取り、三角フラスコ内の人工飼料上に1個ずつ滴下した(図-1, 写真-1, A)。

(3) 幼虫の飼育

幼虫はふ化後25℃長日条件下(16時間照明8時間暗黒)で90日間飼育した後、暗黒条件下で16℃10日間、10℃60日間、16℃10日間の順で低温処理をして、再び25℃長日条件下で飼育した。これらのうち、25℃長日条件下に戻して120日を経ても蛹化しなかった幼虫は、再度前述の低温処理を行い、その後25℃長日条件下で120日間(ふ化後490日間)飼育した。

(4) 蛹の飼育

蛹化後7日経過した個体は三角フラスコから取り出して蛹重を測定し、蒸留水で湿らせた濾紙の入ったガラス瓶(直径25mm,長さ45mm)に入れて25℃長日条件下に置いた。

(5) 結果と考察

各飼料区でのマツノマダラカミキリ幼虫の飼育結果を表-2, 3に示す。接種した卵のうちふ化したものを供

試虫とし、不ふ化個体は除いた。飼料Eでは23個接種した卵のうち18個(78.3%)がふ化した。他の飼料区での卵のふ化率は調べなかった。ふ化した幼虫は飼料を摂食して穿入する(写真-1, B)が、前蛹になると飼料の上に出るか飼料内に蛹室のような孔をつくって蛹化した(写真-1, C, D)。蛹化は低温処理中には起こらず、低温処理前あるいは1回目、2回目の低温処理後58日以内に起こった。同一飼料での蛹重の平均値は、低温処理の回数が増えるにしたがって減少した。すべての蛹は蛹化後17日以内に羽化した。飼料Aの雌と飼料Fの雄の各1頭は奇形で、消化管あるいは生殖器の末端と思われる部分が体外に突出していた。

羽化成虫にマツ枝(1~3年枝)を与えて飼育したところ、ほとんどの個体は正常に産卵した。幼虫の死亡は主に1回目の低温処理前に起こり、死因の多くはふ化直後の摂食不良であった。

乾燥酵母を添加しなかった飼料A~Eおよび添加した飼料F~Hの飼育結果を見ると、アカマツ内樹皮の含有量が増えるにしたがって蛹重は重くなり、蛹化率は高くなる傾向にあった。すなわち、アカマツ内樹皮は幼虫の発育に重要な役割を果たしているが、内樹皮を含まない飼料AとFでも蛹になったので、これは発育に必ずしも必要ではないということが明らかになった。

同一内樹皮含有量で乾燥酵母の添加の有無を異にした飼料AとF, CとGおよびDとHを比較すると、乾燥酵母を添加した飼料F, G, Hのほうが添加していない飼



写真-2 マツノマグラカミキリ幼虫の飼育に用いた各種容器

料 A, C, D より蛹重は重く、蛹化率は高くなった。蚕用人工飼料に乾燥酵母が含まれているかどうか明かでないが、過去の飼育結果¹⁴⁾と同様に乾燥酵母も幼虫の発育に重要であることがわかった。

ほとんどの幼虫はふ化後およそ50日で摂食を中止して黄変、休眠に入ったようであった。蛹化した45頭の内、2頭は低温処理前に、28頭は1回目の低温処理後に、そして15頭は2回目の低温処理後に蛹化した。しかし、7頭は2回目の低温処理後120日経ても蛹化しなかった。休眠回避と誘起に関する仮説が提唱されている¹⁴⁾が、その機構については依然として不明である。今回の飼育では、飼料 F でのみ低温処理前に蛹化した個体が生じたので、餌条件も休眠回避あるいは誘起に関係している可能性も考えられる。

3 飼育の簡略化

以上の人工飼料による無菌飼育をもとに、幼虫の大量飼育を目的とした飼育の簡略化を図った。人工飼料は無菌飼育で好結果が得られた飼料 G を主に使用した。蚕用人工飼料にはもともと防腐剤が含まれているので、オートクレーブで殺菌した人工飼料20gに、清潔に採取した卵あるいは幼虫を殺菌することなく接種した場合でも、飼料の腐敗や天敵微生物による幼虫の死亡率は低かった。また、通気性のある様々な容器でも飼育可能であった(写真-2)が、コナダニの侵入を防ぐ必要があった。25℃でふ化後ほぼ2か月経過して体色が黄変した老熟幼虫を、

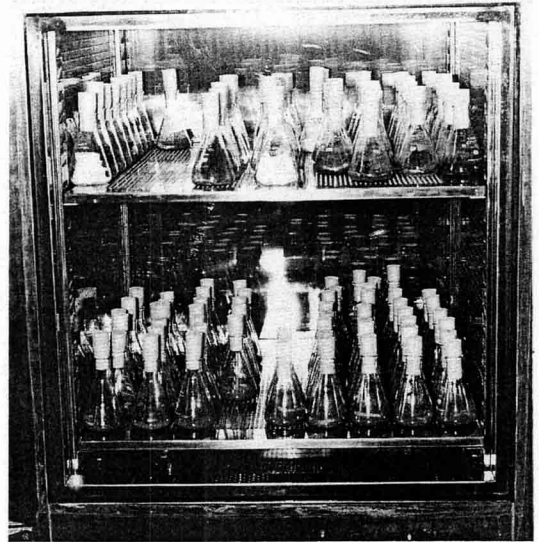


写真-3 マツノマグラカミキリ幼虫の人工飼料による簡易飼育

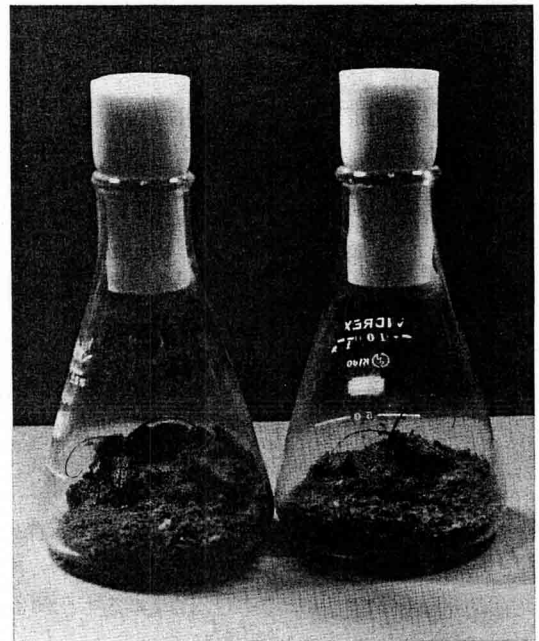


写真-4 人工飼料でのマツノマグラカミキリ成虫の飼育

10℃で2～3か月間低温処理した後25℃にもどした場合高率に蛹化した。また、暗黒条件下で飼育しても低温処理後には蛹化した。冷凍アカマツ内樹皮の代わりにマツの乾燥内樹皮、乾燥材粉、あるいは葉を用いても幼虫の飼育は可能であった。

これらのことから、蚕用人工飼料、乾燥酵母、内樹皮

や葉等のマツ由来の物質, 適当な飼育容器, オートクレーブ, そして25°Cと10°Cの恒温器があれば, マツノマダラカミキリの幼虫は簡単に飼育できることが明らかになった(写真-3)。また, 後食飼料として飼料Gでマツノマダラカミキリ成虫を飼育して(写真-4), マツ丸太に正常に産卵させることも可能であった。なお, ヒゲナガモモブトカミキリ *Acanthocinus griseus* (Fabricius) も同様に飼育できた。

殺菌した同飼料を20g 詰めた容量100mlの三角フラスコにマツ材から脱出したばかりの雌雄成虫を一頭ずつ入れたところ, 人工飼料を摂食して性的に成熟, 交尾してフラスコ内の飼料に多数産卵した。これらの卵はフラスコ内で複数ふ化した, 最終的には1頭の成虫が羽化した。

今後, この人工飼料を基本にした他の昆虫の飼育実験が望まれる。

本研究は科学技術振興調整費により実施された。

引用文献

- 1) 阿久津喜作・本多健一郎・新井 茂 (1980). 人工飼料によるセンノカミキリの大量飼育. 応動昆 24: 119-112.
- 2) 江森 京 (1975). 人工飼料によるキボシカミキリ幼虫の無菌飼育. 蚕糸研究 94: 24-32.
- 3) 石窪 繁 (1967). 松類樹皮下の昆虫群の活動消長に関する研究 (第VIII報)-マツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus* Hope) の個体飼育について-. 日林九支研論 21: 64-65.
- 4) 伊藤賢介 (1982). マツノマダラカミキリ幼虫の

- 人工飼育. 33回日林関西支講: 259-262.
- 5) 木村重義 (1974). マツノマダラカミキリの發育と温度(I)-幼虫期の低温遭遇と蛹化-. 日林東北支誌 26: 141-143.
 - 6) Kobayashi, F., A. Yamane & T. Ikeda (1984). The Japanese Pine Sawyer Beetle as the Vector of Pine Wilt Disease. An nu. Rev. Entomol. 29: 115-135.
 - 7) Kosaka, H. & N. Ogura (1990). Rearing of the Japanese Pine Sawyer. *Monochamus alternatus* (Coleoptera: Cerambycidae) on Artificial Diets. Appl. Ent. Zool. 25: 532-534.
 - 8) 村越重雄・青野信夫 (1981). 人工飼料によるゴマダラカミキリの飼育. 応動昆 25: 55-56.
 - 9) 奥田素男 (1971). マツノマダラカミキリの恒温下累代飼育. 22回日林関西支講: 133-134.
 - 10) 柴田叡弑 (1989). マツノマダラカミキリとスギカミキリの生態に関する比較研究. 奈良林試研報 19: 1-98.
 - 11) 富樫一巳 (1989). 異なる時期に産卵されたマツノマダラカミキリの發育. 応動昆 33: 1-8.
 - 12) ——— (1989). マツノマダラカミキリの個体群動態とマツ材線虫病の伝播に関する研究. 石川林試研報 20: 1-142.
 - 13) 山根明臣 (1973). 人工飼料によるマツノマダラカミキリの飼育. 84回日林講: 323-324.
 - 14) ——— (1974). 組成の異なる人工餌によるマツノマダラカミキリ幼虫の發育の比較. 85回日林講: 240-242.

(1991・1・28 受理)

スギカミキリの交尾行動の観察

柴田 叡弑*
奈良県林業試験場・農博

* Eiichi SHIBATA: Mating behavior induced by sex pheromone of the sugi bark borer. *Semanotus japonicus* Lacordaire (Coleoptera, Cerambycidae).

まえがき

スギカミキリ *Semanotus japonicus* Lacordaire は

スギやヒノキの健全木を加害する穿孔性害虫のうちでもっとも重要な種である (Kobayashi, 1985)。本種の交尾行動についてはすでに横原ら (1984) が観察しているが、筆者はその交尾行動の解発因子である性フェロモンの存在を解明する目的で一連の観察と実験を行った結果、成虫が性フェロモン生産の可能性を示唆したので報告する。

本研究は林野庁大型プロジェクト研究「スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究」の一環として行ったもので、有益な助言をいただいた京都大学農学部農薬研究施設西田律夫博士と農林水産省森林総合研究所関西支所伊藤賢介技官、ならびに交尾行動の写真を撮っていただいた網代恒夫氏に感謝する。

材料と方法

実験 1 (交尾行動の観察) : 1987年2月13日奈良県室生村向淵にある室生育種園のスギ採穂木を伐倒し、2月19日に割材して未交尾成虫を得た。その後成虫を1頭ずつ別々にアイスクリームカップで飼育した。1987年4月8日の22時00分から22時40分の間に、奈良県林業試験場の昆虫飼育室で雄5頭と雌5頭の成虫を順次1対ずつ直径15cm、高さ3cmのシャーレの中央に放し、交尾行動を観察した。観察中の室温は約14°Cであった。

実験 2 (視覚を遮断した雄成虫の雌成虫に対する反応) : 実験1と同じ方法で採集した雄3頭、雌3頭の成虫を実験に供した。1987年4月10日21時00分から24時00分の間に、実験1と同じ室内で行動を観察した。観察中の室温は約15°Cであった。白色の水彩絵の具で両複眼を塗りつぶした雄成虫と正常な雌成虫を1対ずつ実験1と同じ大きさのシャーレに放して交尾行動を観察した。

実験 3 (触覚を切断した雄成虫の雌成虫に対する反応) : 実験1と同じ方法で採集した雄3頭、雌3頭の成虫を実験に供した。1987年4月9日23時00分から23時40分の間に、実験1と同じ室内で行動を観察した。観察中の室温は約15°Cであった。触覚を基部から切断した雄成虫と正常な雌成虫を1対ずつ実験1と同じ大きさのシャーレに放して、交尾行動を観察した。

実験 4 (雌成虫の体の部分に対する雄成虫の反応) : 実験1と同じ方法で採集した成虫を実験に供した。1987年4月12日22時30分から24時00分の間に、実験1と同じ室内で行動を観察した。観察中の室温は約15°Cであった。1頭の雌成虫の体を触角、脚および体(触角および脚を除外した部分)に切断し、それぞれに対する雄成虫の行動を観察した。すなわち、各部分を順次実験1と同じ大きさのシャーレの中央におき、雄成虫1頭を放し

た。1頭の雌の各部に対して雄成虫を1頭供試し、3回繰り返し観察した。

実験 5 (雌で条件付けした紙に対する雄成虫の反応) : 奈良県明日香村川原のスギ林で1988年4月11日にバンド・トラップ法 (Shibata, 1983, 柴田, 1984) で採集した雌2頭、雄5頭の成虫を実験に供した。2個のフィルムケース(直径: 3cm, 深さ: 5cm)に幅1cm, 長さ2.5cm, 厚さ5mmのダンボール紙を各5枚ずつ入れ、それぞれに雌成虫1頭を入れて10日間室温条件下で保存した(条件付けした紙)。この10日間では雌成虫は死亡しなかった。また、雌を入れない2個のフィルムケースに同様の大きさのダンボール紙をそれぞれ5枚ずつ10日間保存した(条件付けしなかった紙)。1988年4月21日23時にダンボール紙を1枚ずつピンセットでつまみ、机上で歩いている雄成虫の前に差しだし、雄がどのような反応を示すのかを調べた。室内温度は約17°C。

雄の反応として、(1)ダンボール紙に登らない、(2)ダンボール紙に登るが止まらないでピンセットに登る、(3)ダンボール紙に登り留まってリッキングをする、さらに(4)ダンボール紙に登り留まって腹曲げ行動をとるという四つに区分して記録した。1枚のダンボール紙で1頭の雄に対して5回ずつ計50回反応を調べた。1回の調査時間は約10分以内であった。

結果

実験 1 : 雄成虫は触角が雌成虫の体に触れるとすぐに雌を追跡して捕捉、マウントする。しかし、雌成虫の触角が雄に触れても雌は反応しない。雌にマウントした雄は口器で雌の前胸背基部から上翅の会合線付近をリッキングする。交尾中雌が動こうとすると、雄は同じところをリッキングする。そうすると雌は動かなくなる。雄

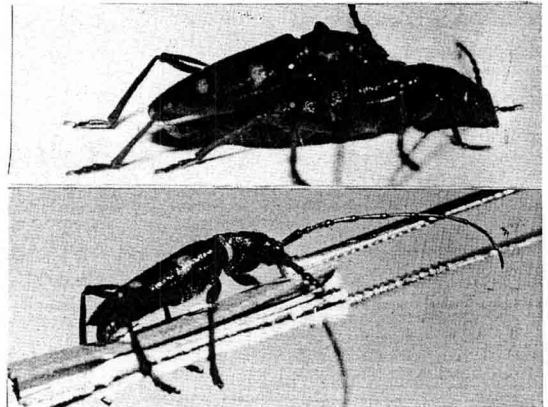


図-1 上: スギカミキリの交尾 (上: 雄成虫, 下: 雌成虫) 下: 雌成虫によって条件付けられた紙に対する雄成虫の交尾行動

成虫は腹曲げ行動をとり交尾に移る(図-1)。雄成虫は1~2秒間隔で前後運動を繰り返す。この時触角は雌雄とも横よりもやや後ろに倒されている。5対の成虫の交尾時間はそれぞれ310秒, 390秒, 290秒, 390秒および283秒であった。雄成虫は交尾が終了しても雌を捕捉して交尾しようとするが, 雌は産卵管を突きだし交尾を拒否した。

実験 2: 複眼を被覆しても雄成虫は触角が雌成虫の体に触れると, 実験1と同じように追跡して捕捉しマウントした。この場合も雌成虫の触角が雄に触れても雌は反応しない。3対の成虫の交尾時間はそれぞれ265秒, 221秒および203秒であった。交尾行動は実験1とまったく同じで, 雄はリッキングする。

実験 3: 触角を切除した雄成虫も小髭鬚と下唇鬚が雌成虫の体に触れると雌を追跡捕捉して腹曲げ行動を示した。3対の成虫の交尾時間はそれぞれ203秒, 234秒および166秒であった。触角による接触以外は, 交尾行動は実験1とまったく同じであった。

実験 4: 切断した雌虫体のうちもっとも強く反応した部位は体(触角および脚を除外した部分)に対してであった。雄は雌の体の一部に触角が触れるとすばやく反応して体を捕捉してマウントし, リッキングして腹曲げ行動に入る。3回繰り返した観察のうちすべてで交尾行動がみられた。交尾時間はそれぞれ266秒, 43秒および338秒であった。

体の次に強く反応したのは脚に対してであった。雄の触角が雌の脚に触れると雄成虫はその上に立ち止まった。静止時間は53秒, 5秒および144秒であった。3回繰り返したうちリッキングした雄は1頭のみで, 腹曲げ行動を示した雄は2頭であった。

触角に対しては一番弱く反応した。雄の触角が雌の触角に触れると, 雄は触角の上に静止した。静止時間は74秒, 147秒および2秒であった。3頭の雄のうち2頭は触角に対してリッキングしたが, 3頭とも腹曲げ行動は示さなかった。

実験 5: 観察した反応区分別の雄成虫の行動回数を表-1に示す。雄成虫は雌成虫によって条件付けされなかった紙に対して, 1回もリッキングや腹曲げ行動を示さなかった。これに対し, 雌によって条件付けされた紙に対しては, 50回の観察中リッキングが5回観察され, 腹曲げ行動が42回観察された(図-1)。

考 察

今回の実験からスギカミキリの雄成虫は触角や口器で雌成虫の触角, 脚および体に接触した時に雌であること

表-1 雌成虫によって条件付けされた紙と条件付けされなかった紙に対する雄成虫の反応。各反応区分に対する回数を示す

	反応区分				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
条件付けされた紙	0	3	5	42	50
条件付けされなかった紙	37	13	0	0	50

注) 反応区分: (1)紙に登らない

(2)紙に登るが止まらないでピンセットに登る

(3)紙に登り留まってリッキングをする

(4)紙に登り留まって腹曲げ行動をとる

を認知し, 交尾行動が解発されることが示された。このように雄の触角や小髭鬚, 下唇鬚が直接雌の体表に接触したときに雌成虫を認知する例としては, シロスジカミキリ *Batocera lineolata* Chevolut (阿久津・窪木, 1981), センノカミキリ *Acalolepta luxuriosa* Bates (阿久津・窪木, 1983), マツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* Hope (Fauziah et al., 1987) およびキボシカミキリ *Psacotha hilaris* Pascoe (横井, 1989) が知られている。また, ブドウトラカミキリ *Xylotrechus pyrrhoderus* Batesのように雄成虫が嗅覚性フェロモンを放出して雌成虫を誘引する例も知られている (Iwabuchi, 1982) が, この場合にも接近した両性の交尾行動の解発には雄の雌に対する接触刺激が必要であることが明らかにされている (Iwabuchi, 1985)。このように, カミキリムシ類の交尾行動の解発には雄の接触刺激が重要な役割を果たしているものと思われる。

さらに雌と10日間同時に保存して条件付けられた紙にも雄成虫が反応し, 腹曲げ行動をとることが観察された。このことは雌に雄を性的に刺激する接触性の性フェロモンが存在していることを示唆している。このように, 雌成虫によって条件付けられたものに雄が反応するカミキリムシとして Locust Borer, *Megacyllene robiniae* が知られている (Galford, 1977)。また, 予備的な実験でこの性フェロモンは有機溶媒可溶性化学物質であることが示されている (西田・柴田, 未発表)。今後本種における異性認知および交尾行動の機構を解析する上で, この化学因子の究明は重要な課題と考えられる。

横原ら (1984) はスギカミキリの雄成虫が触角を前方に出し, 左右に動かして活発に動き回り, 触角が雌の体の一部に触れるとすぐに雌をおさえこみマウントすることを観察している。またスギカミキリの成虫は夜行性であり (小林, 1976), 横原ら (1984) もその成虫は夜間に樹幹表面を歩くことを観察している。したがって, 雄成虫は夜間に樹幹を歩き回り, 雌成虫に遭遇すると交尾行動に移るものと考えられる。しかし今回の実験 5の結果から, ブドウトラカミキリのような嗅覚性フェロモン

による雌雄間の誘引も否定できない。今後この点の観察も必要である。

引用文献

- 阿久津喜作・窪木幹夫 (1981). シロスジカミキリ成虫の行動. 応動昆 25: 156-161.
- 阿久津喜作・窪木幹夫 (1983). センノカミキリの配偶行動. 応動昆 27: 189-196.
- Fauziah, B. A., T. Hidaka and K. Tabata (1987). The Reproductive Behavior of *Monochamus alternatus* Hope (Coleoptera: Cerambycidae). Appl. Ent. Zool. 22: 272-285.
- Galford, J. R. (1977). Evidence for a Pheromone in the Locust Borer. USDA Forest Service Note. NE-240: 1-3.
- Iwabuchi, K. (1982). Mating Behavior of *Xylotrechus pyrrhoderus* Bates (Coleoptera: Cerambycidae). I. Behavioral Sequences and Existence of the Male Sex Pheromone. Appl. Ent. Zool. 17: 494-500.
- Iwabuchi, K. (1985). Mating Behavior of *Xylotrechus pyrrhoderus* Bates (Coleoptera: Cerambycidae). II. Female Recognition by Male and the

- Existence of a Female Sex Pheromone. Appl. Ent. Zool. 20: 416-423.
- 小林一三 (1976). 赤外線テレビジョンシステムによるスギカミキリ成虫の行動観察. 27回日林関西支講: 289-292.
- Kobayashi, F. (1985). Occurrence and Control of Wood-Injuring Insect Damage in Japanese Cedar and Cypress Plantation. Z. Angew. Entomol. 99: 94-105.
- 横原 寛・遠田暢男・山崎三郎 (1984). スギカミキリ成虫の生態—交尾, 飛翔, 夜間行動—. 95回日林論: 495-496.
- Shibata, E. (1983). Seasonal Changes and Spatial Pattern of the Adult Populations of the Sugi Bark Borer, *Semanotus japonicus* Lacordaire (Coleoptera: Cerambycidae). in Young Japanese Cedar Stands. Appl. Ent. Zool. 18: 220-224.
- 柴田毅式 (1984). スギカミキリ成虫を捕獲するためのバンド法について. 森林防疫 33: 30-35.
- 横井直人 (1989). キボシカミキリの配偶行動. 応動昆 33: 175-179.

(1991・1・14 受理)

シイタケほだ木の

はく皮被害木内に生息する昆虫

古澤 功盟 *
愛媛県林業試験場

1 はじめに

近年, 県内シイタケ生産地の一部で, ほだ木をはく皮したり, 木部を噛む被害が多発している。それは皮が薄く, 腐朽が進んで軟らかくなったものへの被害が多く, バラバラになった材片が, 白く散乱しているほだ場もある。そして, 普通の被害地では, 合掌に組んだほだ木の上部に被害跡が顕著に見られる。

生産者の話によると, 被害は毎春3~5月頃に発生し, 合掌に組んだほだ木の上部にキツツキ類とリスがとまって食害しているという。

キツツキまたはリスがなぜほだ木を加害したかについては, それらが単純に朽ち木を好むだけのものなのか, あるいは腐朽の進んだほだ木に特有の原因があるものなのか不明である。

今回はこれらの餌となったと思われるほだ木に生息する昆虫について, 若干の調査を行ったのでその結果を報

* Komei FURUZAWA

表-1 コチャイロコメツキダマシ生息調査結果 (ほだ木1本当たり)

月日	幼虫 (頭数)		蛹	成虫	摘 要
	活動中	蛹室内			
4/ 3	131				若齢幼虫多く 頭数未確認
4/11	139+ α				
4/20	168				
5/ 1	114				
5/ 7	46	15			
5/11		73			
5/15		40			成虫はほだ木内に生息
5/19		52			
6/ 1		86	58		
6/18	16	12	14	10	
6/25	網箱内に脱出した成虫の生息を確認				

告する。

2 調査方法

1990年3月下旬、被害発生地から当試験場に届いたほだ木(直径5~8cm,長さ1m内外・コナラ・本伏せ3年目)を50~60cmに玉切りし、場内の人工ほだ場(屋外)に設置した網箱(90cm×60cm×70cm)に立て、おおむね1週間ごとに任意の2本を剖材し、中に生息する昆虫の種類、虫態および頭数を調べた。

さらに、これらを実験室内の飼育ビンで飼育してその生態を観察した。

3 調査結果と考察

剖材により確認された昆虫は、コメツキダマシ科の幼虫、メスグロホタルコメツキの幼虫、タマムシの幼虫およびオオエグリゴミムシダマシの成虫であった。

なかでも、コメツキダマシ科のコチャイロコメツキダマシの幼虫・蛹が多く、ほだ木1本当たりの生息頭数は4月が131~168頭、5月には少し減って40~73頭であった(表-1)。

本種以外の3種類の昆虫は、いずれもほだ木1本当たり0~3頭しか生息しなかったため、はく皮被害とのかかわりは薄いものと思われる。

4 コチャイロコメツキダマシについて

(1) 生息状況

幼虫の行動はきわめて不活発で、木質部の繊維の隙間に紙のような薄さで穿孔し、材内での食痕はほとんどわからない。

若齢幼虫は体長10mm以下で、糸のように細く乳白色で、材の色と同じであるため正確な頭数の確認ができなかった。

終齢幼虫は体長20mmたらずで、濃黄色、成熟すると

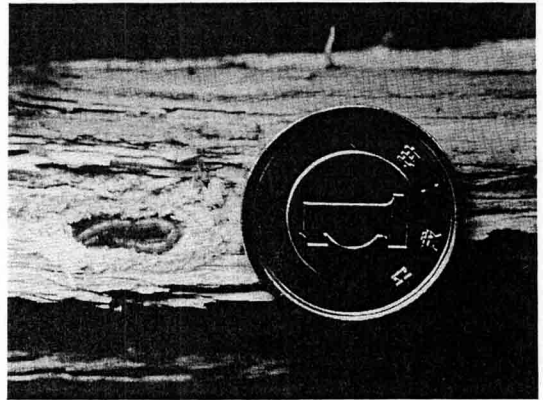


写真-1 コチャイロコメツキダマシ幼虫 (蛹室内)

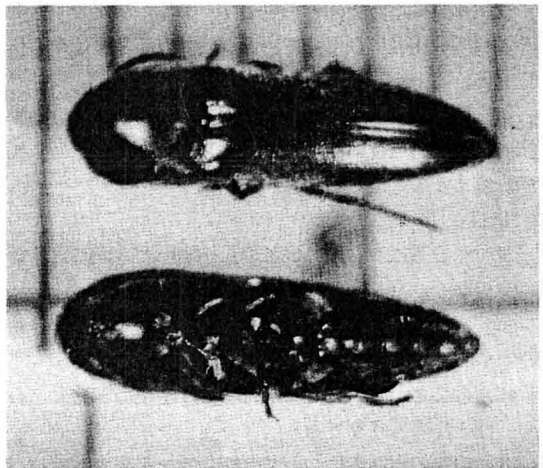


写真-2 コチャイロコメツキダマシ成虫

粗い木屑で囲まれた楕円形の蛹室を作り、体をふたつに屈曲して蛹化する(写真-1)。

蛹は体長10mmたらずで、約2週間後に成虫となる。成虫は体長8mm内外、濃茶色。おもにほだ木の両木口に3mm程度の正円形の孔をあけて脱出する個体が

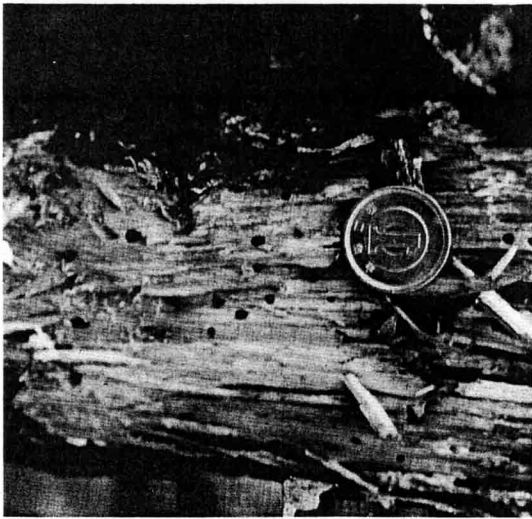


写真-3 コチャイロコメツキダマシ成虫脱出孔

月	3	4	5	6	7
幼虫	-----				
蛹				
成虫					+++++

図-1 コチャイロコメツキダマシの生活環

多いが、樹皮のはげ落ちた所にも多くの脱出孔が認められる。樹皮部にも脱出孔が作られるが、きわめて少ない。脱出後の蛹室には脱皮殻を残して細かい木屑が詰め込まれ、この木屑が脱出孔まで続いている(写真-2, 3)。

成虫は昼間はほとんど活動せず、網箱のフタのすき間や木口の脱出孔にひそんでいるが、触れるとすばやく移動する。

被害ほだ木は幼虫の段階では目立たないが、成虫の脱出時には材の内部に空隙が多数生じ、ほだ木の寿命に相当影響するものと思われる。

(2) 生活環

3月～5月にかけては終齢幼虫が多いが、同時に若齢幼虫もかなり混在する。6月には若齢～老熟幼虫、蛹、成虫のすべての虫態が同時に認められ、7月には若齢幼虫と成虫のみが確認される。

以上のことから、3月～7月における生活環をまとめると図-1のとうりである。

8月以後の生活環については断片的な調査であるが、幼虫が8月に多数確認されることもあるので、1年間に数世代を繰り返していることも考えられる。また、被害現地では10月にも幼虫の生息を確認している。

4 おわりに

今回の調査が短期間であったため、コチャイロコメツ

キダマシの生態についてはまだ不明の点が多いが、はく皮被害の発生する3月～5月に、ほだ木内にコチャイロコメツキダマシの老熟幼虫が多数生息していた。特に腐朽の進んだ軟らかいほだ木では、ひと削りで十数頭の老熟幼虫がぼろぼろとこぼれ落ちる状態である。それでキツキ類やリスなどのこの虫の捕食者にとっては、ひと噛りで数頭の獲物が得られるため、「ほだ木噛り」が通常の採食行動になったものと推測される。

この種の昆虫はほだ木を劣化ひいてはその寿命を短縮させるため、ほだ木の害虫として認識され、防除されることが望まれる。

本稿の細部にわたりご校閲をいただいた前農林水産省森林総合研究所森林動物科長野淵 輝博士に深く感謝する。

参考文献

- 1) 池田浩一ほか：シイタケほだ木から羽化した昆虫類 38回日林九支論, 203～204, 1985.
- 2) 中村克哉：シイタケ栽培と獣害. 森林防疫 23, 2～7, 1974.
- 3) 中村克哉：キノコの辞典, 292, 朝倉書店, 1982.
- 4) 古川久彦・野淵 輝：栽培きのこ害虫害虫ハンドブック, 252, 全林協, 1986.

(1991・2・15 受理)

今関六也先生逝く

伊藤 一雄^{*}
元農林省林業試験場
(現森林総合研究所)
保護部長・農博

元農林省林業試験場保護部長今関六也先生は宿痾の心臓疾患により平成3年7月24日、惜しくも永眠された。享年87歳。謹んで哀悼の意を表す。

7月26日、東京都目黒区中目黒祐天寺において、長男士郎氏が喪主をつとめ、多数の弔問客参列のもとに、葬儀・告別式が盛大かつしめやかに挙行された。日本植物病理学会長山口 昭博士、日本菌学会長畑中信一博士および日本学士院会員・(財)日本きのこセンター菌茸研究所長平塚直秀博士の丁寧な弔辞によって、先生の経歴、業績ならびにお人柄はほとんど余すところなく紹介された。

先生は明治37年3月、東京において野口家に生まれ、のちに今関家を嗣ぐ。千葉県立安房中学、第七高等学校造士館(鹿兒島)文科甲類を経て昭和3年3月東京帝国大学農学部農学科を卒業、同大学院生、同副手として植物病理学の草野俊助博士の指導を受けた。

昭和6年8月東京科学博物館に奉職、高等菌類の分類学的研究を行う。同21年9月、特に請われて農林省林業試験場に転じ、同23年7月、病虫害試験研究担当の保護部長に任ぜられ、同37年4月部長退任、同41年3月退官。

先生が林業試験場保護部長に就任された昭和23年は、第二次世界大戦終戦後間もなく世情未だ混沌たる時代ではあり、ことに林業試験場は戦災に遭遇して庁舎のほとんどが烏有に帰っていた。先生は最高幹部の一人として林業試験場復興、組織・人員の整備・拡充に盡力、今日ある森林総合研究所の基礎作りに貢献された。

保護部長の要職にあること約15年、その間多数の重要プロジェクト試験研究を指導、生態学に立脚した森林病虫害防除理念を強調された。

この間「木材腐朽菌の分類学的ならびに生態学的研究」



写真-1 在りし日の今関先生
— 節子令夫人提供 —

によって昭和35年度日本植物病理学会賞受賞。のちに日本植物病理学会長および日本菌学会長に就任。

退官後は(財)日本きのこセンター菌茸研究所顧問、(社)日本の松の緑を守る会松保護士認定委員会委員長等外郭団体の発展にも力をつくされた。

先生はキノコの分類学を専門とし、中でもサルノコシカケ科の、いわゆる革新分類大系をととのえた功績は偉大である。研究対象としたキノコ類は広範囲にわたり、樹病学の分野ではサルノコシカケ科、コウヤクダケ科およびハリタケ科が特に重要である。初期の研究はほとん

* Kazuo ITO

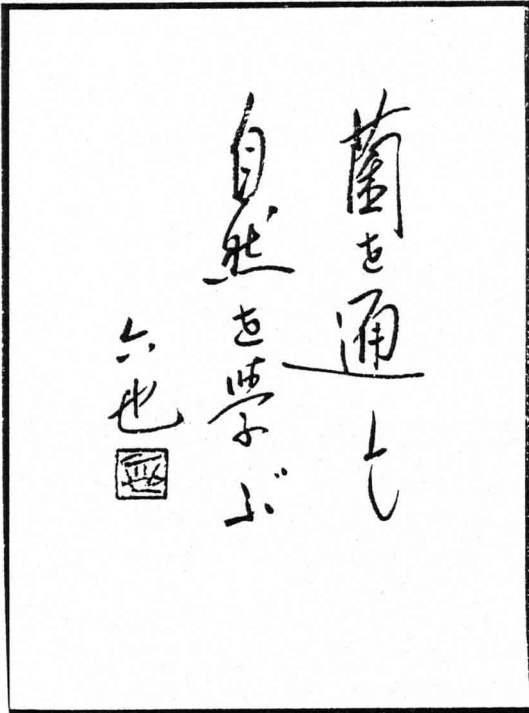


写真-2 今関先生の筆蹟
—生前筆者がいただいた色紙—

ど分類学に限られていたが、のちには生態学分野にも進んだ。また森林の生物社会にも興味を示し、森林病害虫のいわゆる「生態防除論」を提唱した。

先生の著書はキノコ類に関するものがほとんどで、本郷次雄博士との共著「原色日本菌類図鑑」(1957)、「続原色日本菌類図鑑」(1965)ほか多数あるが、特にユニー

クなものとしては近著「森の生命学」(1988)がある。

先生がキノコ類ならびに森林病害虫に関する観察・研究の長い遍歴からおのずと会得された「恒在與菌(恒に菌とともにあり)」、「菌を通して自然を学ぶ」を座右銘として独得の自然観を持つようになり、生物学の領域を越えて哲学的思索にまで及び、ついに生物界における「三本足の哲学」を唱えるに至った。それは元来生産者である植物と消費者である動物という二元論で語られていた生物社会に、第三の存在である還元者の役割を分担する菌類を置くことにより、自然界の循環的共存、永遠の共存が論理的に説明できるという論旨である。

先生は誠に博学で明朗、文章・話術に巧みで、スポーツを好み、音楽を愛する趣味豊かな人で、その温容と寛大な性格は、初対面の人をも引きつけ、親みややすさを感じさせる類い稀な人間の魅力をそなえた、外柔内剛の最高の紳士であった。

本誌にとっても先生は忘れられない方である。それは森林病虫獣害に関する情報収集と伝達を主目的として林野庁で企画された広報誌が「森林防疫ニュース」と名づけられて昭和27年に創刊された際、先生の適切な指導と助言があったことは記憶にとどめられなければならない。これはのちに「森林防疫」と改題、爾来ただの1回の休刊も合併号も出さずに毎月発行され、数えて今年で第40巻に達している。

次の戒名は生前先生自ら選定されたものであるとか。

六合院恒在與菌居士

合掌

(1991・8・12 受理)

新刊紹介

前農水省森林総合研究所長・農博 小林富士雄 編
同 森林動物科長 滝沢 幸雄

カラー解説
緑化木・林木の害虫

B5判上製 vii+187ページ

定 価 8,240円(送料300円)

1991年3月25日発行

発行者 樹養賢堂

〒113-91 東京都文京区本郷5-30-15

電話 (03)3814-0911

振替 東京2-25700

編者小林博士は「まえがき」で“樹木に寄生する昆虫は数千種に及びます。このなかで寄生昆虫が特に多い樹種は、広葉樹ではヤナギ科、ブナ科、カバノキ科、バラ科、針葉樹ではマツ科など、いわゆる緑化樹として重要なもので占められています。近年、生活環境の緑化の要請にこたえて……多くの樹種が植えられています。これらの樹種の多くには……自生地では問題にならなかった寄生昆虫の異常発生が頻繁に起きています。……十数年前から全国的規模で国公立の林業試験場が始めた調査によって、新しい緑化樹害虫についてもその実態が明らかになってきました。本書はこの調査に加わった多くの方々が蓄積



した資料の集大成ともいべきものを目指してつくられました”と本書成立のいきさつを記している。

本書の前身は養賢堂発行「農業および園芸」(月刊)の巻頭口絵シリーズ「観賞緑化樹木の害虫」(1984年9月～1987年12月, 通算40回掲載)で、これを根幹として取りまとめられている。

重要緑化木・林木約100種について、国公立林業試験研究者28名(ほかに原図提供者7名)が解説、取りあげた害虫は323種、カラー写真は400枚に及び、なお本文中には適宜モノクロ写真を挿入して理解の便を与えている。

まず本書を手にしてカラー写真がきわめて鮮明なことに一驚する。当然のことながら、各専門家の手になるものゆえ、各種害虫の解説は簡にして要を得ていることはいうまでもない。

索引には「害虫学名」と「樹種別害虫」の二つがあり、特に後者は詳細をきわめていて、これによって図版ページおよび解説ページをただちに見出すことができるよう配慮されている。

これまで二三の緑化樹・林木の害虫図説類が公刊されてはいたが、本書は最大級のカラー解説書で、庭園、公園、街路、工場緑地などの樹木保護・管理に携わる方々の好参考書となるであろう。

なお、本書はさきに同一書店から発行された小林享夫博士編「カラー解説 庭木・花木・林木の病害」の姉妹書で、両書を座右にそなえることにより、重要病害虫の実態を会得することができる。

(全国森林病虫獣害防除協会技術顧問 伊藤 一雄)



平成4年度森林病虫害等防除対策の 推進に関する要望書

森林は、国土の保全、水資源のかん養等に大きな役割を果たしており、また、「木の文化」といわれる我が国独特の伝統文化の源であります。とりわけ松林は、飛砂等から農地や住まいを守り、山崩れ等の災害を防ぐとともに、白砂青松に代表されるように各地の景勝地の中核を形成しています。

しかしながら、近年、林業をとりまく環境は極めて厳しく、森林管理の粗放化等が懸念されています。特に、

松くい虫の被害は懸命の防除にもかかわらず依然として異常な発生をみており、被害対策の一層の推進が緊要となっています。

つきましては、平成4年度において、下記について実現を図られるよう要望いたします。

記

1. 松くい虫被害対策特別措置法の延長

松くい虫被害対策の着実な実施のため、平成4年3月31日限りで効力を失う松くい虫被害対策特別措置法を延長すること

2. 松くい虫被害対策の拡充強化と予算の確保

松くい虫被害の鎮静化のため、駆除、予防等の防除対策及び防除推進体制の拡充強化並びに必要な予算の確保を図ること

3. その他森林病虫害等の被害対策の推進

その他の森林病虫害等の被害対策の一層の推進のため、

必要な予算の確保を図ること

平成3年7月26日

全国森林病虫獣害防除協会
会長 佐藤清吉

森林防疫 第40巻第10号 (通巻第475号)

平成3年10月25日 発行 (毎月1回25日発行)

編集・発行人 佐藤清吉

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 600円 (送料共)

年間購読料 6,000円 (送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京 (03) 3294-9719番

振替 東京 8-89156番

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

マツクイムシ被害木伐倒駆除に

パインサイド[®] S 油剤C
油剤D

スギ林などのスギカミキリ(材質劣化害虫)被害の予防に

スギバンド[®]

松枯れ防止樹幹注入剤

グリーンガード[®]・エイト

林地用除草剤

サイトロ^{*} 微粒剤



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

本社 〒890 鹿児島市郡元町880番地

TEL (0992) 54-1161

東京本社 〒101 東京都千代田区神田司町2-1 神田中央ビル

TEL (03) 3294-6981

大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島4丁目5の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番5号 モリメンビル

TEL (092) 481-5601