

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.54 No.11 (No. 644)

2005

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成17年11月25日発行（毎月1回25日発行）第54巻第11号



ミズナラ枯幹に発生したオオカボチャタケ

須田 隆*

群馬県野生きのこ同好会

オオカボチャタケ *Hapalopilus croceus* (Pers.:Fr.) Bondartsev & Singev は広葉樹のおもにミズナラの生立木樹幹、枯幹に夏から秋に発生する。心材の白色腐朽菌で海綿状腐朽をおこす。子実体は一年生で無柄である、傘は半円形で丸山形、広く樹幹に着生する、幅10~20cmだがさらに大型のものもある、厚さ6cm余り。表面はオレンジ色〜れんが色でビロード状。傘肉はオレンジ色で多汁な弾力ある肉質、乾燥すると縮少し褐色となり硬い。管孔面は暗橙黄色、孔口は多角形で1mm間に2~4個。子実体は水酸化カリ水溶液によって濃赤色に変色する。
撮影：栃木県日光市・中禅寺湖畔、1990年8月12日。

* SUDA, Takashi

目 次

ヤマモモヒメハマキをめぐる捕食寄生性昆虫群集	杉浦真治	231
多様な里山林におけるカミキリムシ群集の違い(2)	江崎功二郎・今 純一・斉藤正一・布川耕市・小野里 光・ 加藤 徹・小林正秀・大長光 純・馬場信貴・吉本貴久雄・伊禮英毅・福山研二	236
訃報：伊藤一雄先生を偲んで	小林亨夫	244
ナガワタカイガラムシの95年ぶりの再確認	田中宏卓	245
《森林病虫獣害発生情報：平成17年10月受理分》		248
《林野庁だより、都道府県だより：茨城県》		250, 249

ヤマモモヒメハマキをめぐる捕食寄生性昆虫群集¹

杉浦 真治²

1. はじめに

寄生バチや寄生バエは捕食寄生性昆虫と呼ばれている。「捕食寄生」とは、寄主にとりつき（寄生し）最終的には食い殺す（捕食する）摂食様式と定義され、寄主を殺さない真の「寄生」とは区別されている。多くの昆虫は少なくとも1種、普通は2種以上の捕食寄生性昆虫（以下、捕食寄生者とよぶ）によって攻撃され、その種数は時に数十に及ぶこともある（Hawkins, 1994）。深刻な農林業被害をもたらす植食性昆虫では、その天敵である捕食寄生者の探索とその寄主に及ぼす効果が研究されてきた。しかし特定の植食性昆虫について、それを巡る捕食寄生者の種数や、それぞれが寄主に与える影響について調べた例は決して多くない。

本稿では、滋賀県大津市田上山のヤマモモ人工林において、ヤマモモ *Myrica rubra* の新葉を食害するヤマモモヒメハマキ *Eudemis gyrotis* (Meyrick) の捕食寄生性者群集について、筆者らが行ってきた研究を紹介し、寄主と捕食寄生性者の関係について紹介する。本文に先立ち、研究遂行上お世話になった大澤直哉博士（京都大学）と山崎一夫氏（大阪市立環境科学研究所）、捕食寄生昆虫の同定をしていただいた上條一昭博士（元北海道林業試験場）、畠浩教授（九州大学大学院）、前藤薫博士（神戸大学）、寺山守博士（東京大学）、松本吏樹郎氏（大阪市立自然史博物館）に深く感謝する。

2. ヤマモモヒメハマキの捕食寄生者の群集構造

ヤマモモヒメハマキ（以下「ハマキ」と呼ぶ場合は本種を指す）は、鱗翅目ハマキガ科に属する小型の蛾で、幼虫はヤマモモの新葉のみを食べる（保田, 1969）。越冬した成虫（写真-1）は初夏、ヤマモモの展葉中の葉に産卵する。ふ化した幼虫は新葉を巻いて内部で葉を摂食し（写真-2）、5齢で老熟したのち葉巻内で蛹化する。約1ヶ月で卵から成虫になるので、ヤマモモの新葉生産が常時行われていれば年に数回発生し、世代は重複する（Sugiura & Osawa, 2001, 2002）。このように、ハマキの幼虫の発生は、ヤマモモの時空間的な展葉頻度に強く依存している（Sugiura, 2005）。

1998年と1999年の5月から10月、月2回ヤマモモ10株より採集したハマキの幼虫と蛹を飼育し捕食寄生者群集を調べた。結果、滋賀県大津市にあるわずか0.1haのヤマモモ人工林から、合計20種におよぶ寄生バチと寄生バエが記録された（表-1；Sugiura & Osawa, 2001）。直接ハマキに寄生する1次寄生者は13種、1次寄生者に寄生する2次寄生者が10種確認された（合計が20種より多いのは1次寄生と2次寄生の両方を行っていたものがいたため）。

ハマキの幼虫は2種の寄生蜂、ハマキサムライコマユバチの1種 *Apanteles* sp. (ater-group) (コマユバチ科；写真-3) とハマキアリガタバチ *Goniozus japonicus* Ashmead (アリガタバチ科；写真-4) に高頻度（被寄生個体の8~9割はどちらかの種）で寄生

¹Parasitoid community associated with *Eudemis gyrotis* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) ;

²SUGIURA, Shinji, (独)森林総合研究所森林昆虫研究領域

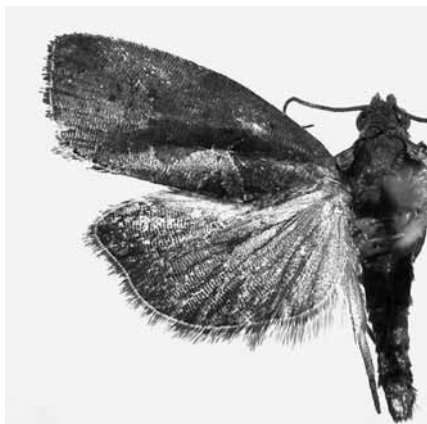


写真-1 ヤマモモヒメハマキ成虫 (スケール: 5mm)



写真-4 ハマキアリガタバチ *Goniozus japonicus* Ashmead (スケール: 1mm)



写真-2 ヤマモモの葉巻 (スケール: 50mm)



写真-3 ハマキサムライコマユバチの1種 *Apanteles* sp. (ater-group) (スケール: 1mm) (スケール: 50mm)

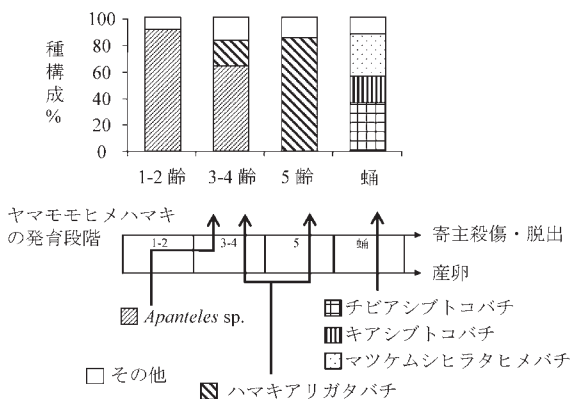


図-1 ヤマモモヒメハマキの生育段階ごとに優占する捕食寄生者の種構成 (Sugiura & Osawa, 2002)

されていた (図-1)。またハマキの蛹は3種の寄生蜂, チビアシフトコバチ *Brachymeria excarinata* (Walker), キアシフトコバチ *B. lasus* Gahan (アシフトコバチ科), マツケムシヒラタヒメバチ *Itopectis alternans spectabilis* (Matsumura) (ヒメバチ科) による寄生を受けていた (図-1)。2次寄生者の多くは, 優占的な1次寄生者を寄主としていた (表-1)。特に, ハマキサムライコマユバチには5種, ハマキアリガタバチは4種もの2次寄生蜂によって攻撃されていた。このように, 0.1haほどの人工林に発生するただ1種の植食性昆虫をめぐって, 実に20種

表-1 ヤマモヒメハマキをめぐる捕食寄生者群集 (Sugiura & Osawa, 2001)

目	No. 種	1次/2次寄生	寄主	寄主の発育段階 産卵/羽化*	寄生様式**
ハチ					
ヒゲナガクロバチ	1 <i>Aphanogmus</i> sp.	2次	<i>G. japonicus</i>	?/P ecto	S IDB
アシプトコバチ	2 <i>Brachymeria lasus</i> (Walker)	1次	ヤマモヒメハマキ	P/P endo	S IDB
	3 <i>B. excarinata</i> Gahan	1次	ヤマモヒメハマキ	P/P endo	S IDB
カタビロコバチ	4 <i>Eurytoma goidanichi</i> Boucek	2次	<i>Apanteles</i> sp., <i>G. japonicus</i>	?/P ?	S ?
ナガコバチ	5 <i>Eupelmus</i> sp.	2次	<i>I. alternans</i>	P/P ecto	S IDB
ヒメコバチ	6 <i>Elachertus</i> sp.	1次,2次	ヤマモヒメハマキ, <i>Apanteles</i> sp.	ML/ML(EL/EL) ecto	S IDB
	7 <i>Tetrastichus</i> sp.	2次	<i>Apanteles</i> sp., <i>G. japonicus</i>	?/P?/P ?	S IDB
	8 <i>Pediobius pyrgo</i> (Walker)	2次	<i>Apanteles</i> sp., <i>G. japonicus</i>	P/P ?	S IDB
	9 <i>Dimmochia secunda</i> Crawford	2次	<i>I. alternans</i> or <i>Brachymeria</i> sp.	LL/LL ?	G IDB
ノミコバチ	10 <i>Elasmus</i> sp.	1次,2次	ヤマモヒメハマキ, <i>Apanteles</i> sp.	ecto	G IDB
ヒメバチ	11 <i>Itopectis alternans spectabilis</i> (Matsumura)	1次,2次	ヤマモヒメハマキ, <i>Brachymeria</i> sp.	P/P EL/ML endo	S IDB
	12 <i>Pristomerus</i> sp.	1次	ヤマモヒメハマキ	LL/LL endo	S KOB
	13 <i>Acropimpla</i> sp.	1次	ヤマモヒメハマキ	?/P ecto	S IDB
	14 <i>Mesochorus iwatensis</i> Uchida	2次	<i>Apanteles</i> sp.	EL/ML endo	S KOB
コマユバチ	15 <i>Apanteles</i> sp. (<i>ater</i> -group)	1次	ヤマモヒメハマキ	LL/LL endo	S KOB
	16 <i>Bracon</i> sp.	1次	ヤマモヒメハマキ	LL/LL(ML/ML) ecto	G IDB
アリガタバチ	17 <i>Goniozus japonicus</i> Ashmead	1次	ヤマモヒメハマキ	ecto	G IDB
ハエ					
ヤドリバエ	18 <i>Elodia flavipalpis</i> (Aldrich)	1次	ヤマモヒメハマキ	?L/P endo	S KOB
	19 <i>Nemorilla floralis</i> (Fallen)	1次	ヤマモヒメハマキ	LL?/P endo	S KOB
	20 unidentified species***	1次	ヤマモヒメハマキ	?L/ML endo	S KOB

*EL: 寄主1-2齢幼虫, ML: 3-4齢幼虫, LL: 5齢幼虫, P: 蛹

**ecto: 外部寄生, endo: 内部寄生, S: 単寄生, G: 多寄生, KOB: コイノバイオント(koinobiont), IDB: イディオバイオント(idiobiont; 本文参照).

***標本状態が悪いため未特定.

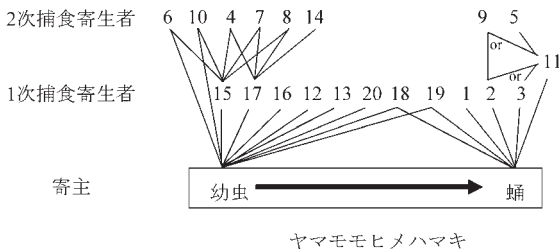


図-2 ヤマモヒメハマキ上の捕食寄生者群集 各線は寄生関係を示す (各数字は表-1の捕食寄生者の種番号と対応している)

におよぶ捕食寄生者が複雑な寄主-寄生者関係を形成していた (図-2)。

3. 捕食寄生者の寄生様式

捕食寄生には大きく二つの様式がある。一つは、寄主を殺さずに卵を産みつけ、ふ化した幼虫は寄主が成長するのを待ってから一気に食べ尽くして殺してしまう「飼い殺し寄生 (コイノヴァイオント)」, もう一つは産卵管を使って寄主を殺すかまたは永久麻酔に陥れ産卵を行い、ふ化した幼虫は寄主を食べて成

長する「殺傷寄生 (イディオバイオント)」である (前藤, 1994; 加藤, 1996)。また、産卵対象となる寄主の発育段階によって、卵寄生, 幼虫寄生, 蛹寄生が知られ (成虫寄生は稀), 飼い殺し寄生の場合, 寄主卵に産卵し寄主幼虫を捕食する卵-幼虫寄生などさらに組み合わせが多様になる。加えて, 1頭の寄主に産卵する卵数が1卵である場合 (単寄生) と2卵以上である場合 (多寄生) の区別や, 幼虫の摂食場所が寄主体外である場合 (体外寄生) と寄主体内である場合 (体内寄生) を区別することもある。このように, 捕食寄生者の寄生様式は非常に多様で, 寄主を同じくする上記の捕食寄生者群集内でも多様な様式が混在している (表-1)。

ハマキの幼虫で寄生率の高かったハマキサムライコマユバチの場合, 若齢幼虫体内に1卵を産卵し, 4 齢幼虫を殺してしまうので, 「飼い殺し寄生」で「単寄生」, 「内部寄生」を行っている (図-1; 表-1)。また同じく寄生率の高かったハマキアリガタバチは主

に5齢幼虫に複数卵を産みつけ、そのまま摂食してしまうので、「殺傷寄生」で「多寄生」、「外部寄生」を行っている(図-1;表-1)。このように、ハマキ幼虫を利用する優占的な捕食寄生者2種は全く異なった寄生様式を持つため、ほとんど競合関係はないものと考えられた。

一方、蛹寄生率の高かった3種の寄生バチの場合、「蛹寄生」で、「殺傷寄生」、「内部寄生」、「単寄生」と全く寄生様式は同じであるため(図-1;表-1)、競合関係が強いと考えられた。実際、マツケムシヒラタヒメバチがアシプトコバチのいずれかの種にすでに寄生された蛹を攻撃し、アシプトコバチに2次寄生を行っていた(図-2;表-1)。

このように、同じ寄主をめぐるても、その発育段階、各種捕食寄生者の寄生様式に応じて、異なった種間関係が生じていた。

4. 捕食寄生者が寄主に与える影響

捕食寄生者は寄主であるハマキにとって、たんに幼虫や蛹の死亡をもたらすだけではない。寄主の密度に依存して寄生率が変動すると、寄主個体群の変動パターンに強く影響を与える場合があるからである(加藤, 1996)。寄主個体群の大きな変動とは、例えば通常低密度であるが突如大発生し害虫化するような場合である。もし捕食寄生者の寄生率(つまり寄生による死亡率)が寄主の密度に依存するなら、寄主密度が増加すると寄生(死亡)率は上昇し、寄主密度が低下すると寄生率も下降するので、寄主密度と寄生率とは正の相関を示す。密度依存性の検出は、その手法や空間スケール、サンプル数など非常に多くの要因に作用されるので、一般に検出される例は多くない。

ヤマモモヒメハマキでも寄主個体群に与える寄生者の影響を検討した。優占的な幼虫寄生バチ2種および蛹寄生バチ3種について、季節的な寄主密度の変動に彼らがどのように反応したかを分析した(Sugiura & Osawa, 2002)。結果、寄主密度に依存した寄生が見

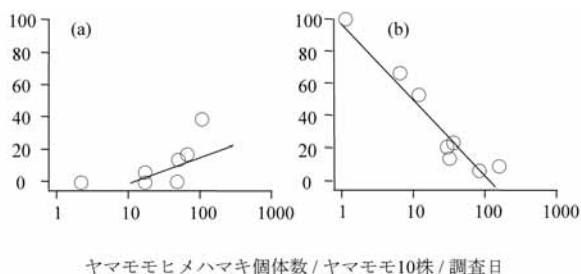


図-3 寄主密度と寄生率との関係 (Sugiura & Osawa, 2002) : (a)寄主若齢幼虫密度とハマキサムライコマユバチの1種による寄生率, (b)寄主老齢幼虫密度とハマキアリガタバチによる寄生率

られたのは、幼虫寄生バチのハマキサムライコマユバチの1種のみで(図-3a)、もう1種の幼虫寄生バチであるハマキアリガタバチの寄生率はむしろ密度に対して逆依存の(負の)関係が検出された(図-3b)。これは、ハマキサムライコマユバチの方が寄主を探索し産卵するコストが小さく、寄主密度の増加に対して、効率的に寄生率を上昇させた結果であると考えられた。実際、ハマキサムライコマユバチの雌成虫は比較的長い産卵管を持ち(写真-3)、ハマキ幼虫の入った葉巻を探しあて、葉巻外から産卵していた。一方、ハマキアリガタバチの雌成虫は、産卵管はきわめて短く、葉巻内に侵入して寄主を探し当てた後に麻酔し、産卵を行っていた。加えて、ハマキサムライコマユバチは1卵ずつを寄主に産みつけるのに対し、ハマキアリガタバチの方は複数卵を産みつけるため、寄主密度の増加に対する機能的な反応(寄生率の増加)が起こりにくいものと考えられる。

蛹に寄生する3種の寄生蜂については、密度依存、密度逆依存のどちらも検出されなかった。この原因については、夏期の寄主幼虫密度の増加にもかかわらず蛹化した個体が少なく、これが蛹寄生蜂の資源不足を生じさせ、晩夏期の蛹密度増加にもかかわらず寄生率が増加しなかったと考えられる。

このように、寄生バチの種によって寄主密度に対する反応は異なっていた。これについ

ても、各種寄生バチが利用する寄主の発育段階および寄生様式が異なっていることが関係している可能性が高い。

一般に、密度依存的な死亡要因を起こす天敵は寄主個体群を安定化させる傾向があると考えられており、これに従えば、ハマキサムライコマユバチの1種が最も重要な天敵となるだろう。

5. 捕食寄生者が寄主の新たな植林地への定着に及ぼす影響

新たな生息場所への寄主の侵入・定着過程は、資源状態（寄主植物の存在、量、質）や天敵の存在によって左右されるはずだが、ヤマモモヒメハマキではどうだろうか。すでに本種が定着している旧植林地（植栽後3年；上記の調査地点）から約600m離れた新植地（0.1ha）において、その侵入・定着過程を追跡した（Sugiura, 2005）。調査は1999年5月から10月に月2回、ハマキ幼虫の密度推定と捕食寄生蜂の調査を旧植林地と新植地の両方で行った。

すでにハマキが発生している旧植林地では、5月下旬より幼虫が発生したが、新植地では7月下旬から発生した。一方、7月以降の発消長のパターンは両植林地間で類似していた。これは新植地に侵入後すぐに定着したことを示している。また、新植地で発生したばかりの幼虫および蛹は、寄生蜂（ハマキサムライコマユバチの1種、ハマキアリガタバチ、チビアシプトコバチなど）による攻撃を受けていた。これは、寄生蜂が寄主とともに移入したというよりも、以前から新植地に住んでいた広食性の寄生蜂が寄主転換し、それまで寄主としていた他の植食性昆虫から本種を利用するようになった可能性が高い。このような定着直後の広食性寄生蜂による攻撃にもかかわらず、新植地においてヤマモモヒメハマキ個体群は定着した。これは、すでに定着している個体群からの移入が頻繁に起こったた

め捕食寄生者の影響が小さくなったものと考えられる。

6. おわりに

以上、筆者らが行ってきた研究を軸に、捕食寄生者の寄生様式や群集構造、捕食寄生者による寄主個体群に及ぼす影響をいくつかの観点から見てきた。ここで紹介したヤマモモヒメハマキの捕食寄生者の多くは広食性で、さまざまな植食性昆虫を利用する（Sugiura & Osawa, 2001, 2002）。野外においては、植食性昆虫が1種しかいないということはありません、常に複数種が共存している。捕食寄生天敵も、これに応じて複数の植食性昆虫を寄主としてしばしば利用する。したがって、ヤマモモヒメハマキ上の捕食寄生者群集を真に理解するには、他の植食性昆虫上でも同様の調査を行う必要がある。これは捕食寄生者群集だけでなく、寄主個体群への影響を考える上でも重要である。この視点は、近年、捕食寄生者を共有する植食性昆虫の種間相互作用として注目されている（Morris et al., 2004）。同所的に生息するさまざまな植食性昆虫の捕食寄生者を調べていくことは、野外での複雑な食物網をひもとき、陸上の生物群集を理解することにつながるだろう。

引用文献

- Hawkins, B. A. (1994). Patterns and process in host-parasitoid interactions. Cambridge University Press, Cambridge.
- 加藤 真 (1996) 寄生蜂の群集構造と寄主潜葉虫の個体群動態. 昆虫個体群生態学の展開 (久野英二編著) pp.195~215. 京都大学学術出版会.
- 前藤 薫 (1994) 寄生バチとその利用. 森林昆虫：総論・各論 (小林富士雄・竹谷昭彦編著) pp.91~99. 養賢堂.
- Morris, R. J., Lewis, O. T. & Godfray H. C. J. (2004) Experimental evidence

for apparent competition in a tropical forest food web. *Nature*, 428, 310~313.
 Sugiura, S. & Osawa, N. (2001) Parasitoid community associated with the leafroller *Eudemis gyrotis* (Lepidoptera, Tortricidae) on a bayberry *Myrica rubra* (Myricaceae). *Entomol. Sci.* 4, 25~34.
 Sugiura, S. & Osawa, N. (2002) Temporal response of parasitoids to the density of the leafroller *Eudemis gyrotis* (Lepidoptera, Tortricidae) on bayberry, *My-*

rica rubra (Myricaceae). *Environ. Entomol.* 31, 988~994.
 Sugiura, S. (2005) Population establishment of the leafroller *Eudemis gyrotis* (Lepidoptera: Tortricidae) at a new plantation of bayberry *Myrica rubra* (Myricaceae). *Appl. Entomol. Zool.* 40, 399~404.
 伊藤淑郎 (1969) ヤマモモヒメハマキ. 原色日本蛾類幼虫図鑑, p.92, 保育社, 大阪.
 (2005. 6. 10 受理)

— 論文 —

多様な里山林におけるカミキリムシ群集の違い(2)

江崎功二郎¹・今 純一²・斉藤正一³・布川耕市⁴・小野里 光⁵・
 加藤 徹⁶・小林正秀⁷・大長光 純⁸・馬場信貴⁹・吉本貴久雄¹⁰・
 伊禮英毅¹¹・福山研二¹²

VIII. 静岡県

VIII-1. 調査地, 調査期間, 捕獲法

表-15 静岡県の各調査林におけるマレーズトラップおよび吊り下げトラップの林分あたり設置個数

調査林	2003年		
	3~12月 マレーズ	4~10月 吊り下げ(白色)	4~10月 吊り下げ(黒色)
スタジイ林	3	1	1
ウバメガシ林	3	1	1
ウバメガシ除伐林	3	1	1
合計	9	3	3

吊り下げトラップの白色にはベンジルアセテート, 黒色にはエタノールを使用した。

VIII-2. カミキリムシ類の捕獲種および個体数

表-16 静岡県袋井市小笠山に設置したマレーズトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2003年	
	種数	個体数
スタジイ林	9	24
ウバメガシ林	9	14
ウバメガシ除伐林	22	111
合計	23	149

表-17 静岡県袋井市小笠山に設置した吊り下げトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2003年					
	白色		黒色		合計	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
スタジイ林	9	228	4	25	12	253
ウバメガシ林	11	116	13	62	21	178
ウバメガシ除伐林	12	177	6	31	16	208
合計	16	521	15	118	26	639

A nationwide monitoring of longicorn beetles in Satoyama forests in Japan. II. ;

¹ESAKI, Kojiro, 石川県林業試験場 (とりまとめ); ²KON, Junichi, 青森県農林総合研究センター;

³SAITO, Syouichi, 山形県森林研究研修センター; ⁴NUNOKAWA, Koichi, 新潟県森林研究所;

⁵ONOZATO, Hikaru, 群馬県林業試験場; ⁶KATO, Toru, 静岡県林業技術センター;

⁷KOBAYASHI, Masahide, 京都府林業試験場; ⁸ONAGAMITSU, Jun, 福岡県森林林業技術センター;

⁹BABA, Nobutaka, 佐賀県林業試験場; ¹⁰YOSHIMOTO, Kikuo, 長崎県総合農林試験場;

¹¹IREI, Hidetake, 沖縄県林業試験場; ¹²FUKUYAMA, Kenji, 森林総合研究所

VIII-3. 要旨

袋井市小笠山（標高264m）に、2003年に3調査林を設置した。調査地は小笠山で優占するウバメガシ二次林と一部に見られるスダジイ二次林である（表-15）。ウバメガシ林は、一部（37.4ha）を除伐しており、除伐林と無施業林の2林分を調査林とした。なお、除伐は2001年1～3月に亜高木層の60%と低木層の80%を対象として行ない、伐採木は林内に集積された。スダジイ林はウバメガシ林の中に小面積で点在しており、今回調査したスダジイ林は、約0.5haである。

マレーズトラップによるカミキリムシ類の捕獲結果では、ウバメガシ除伐林が種数・個体数とも最も多かった（表-16）。これは、除伐したことによりカミキリムシ類の林内移動が活発化したことと、除伐木がカミキリムシの発生源になったことが可能性として考えられた。白色の吊り下げトラップにおいてもウバメガシ除伐林が最も種類数が多かったが、個体数はスダジイ林がやや多かった（表-17）。黒色の吊り下げトラップでは、ウバメガシの無施業林が種数・個体数とも多かった。このトラップの誘引剤として用いたエタノールは木が枯れたときに発する主要な化学物質一つであるが、ウバメガシ除伐林で少なかったのは、その周囲に除伐木が集積されていたために、誘引剤が有効に機能しなかった可能性があった。

VIII-4. 発表業績

加藤 徹（2003）昆虫を指標とした自然環境の評価手法及び管理手法に関する調査。平成15年度静岡県林技セ業報，100～101。

（加藤 徹）

IX. 京都府

IX-1. 調査地，調査期間，捕獲法

表-18 京都府の被害程度が異なるナラ類集団枯損被害林分におけるマレーズトラップおよび吊り下げトラップの林分あたり設置個数

調査林	2001年		2002年		2003年		2004年	
	4～11月 吊り上げ	5～11月 マレーズ	3～11月 吊り上げ	3～11月 マレーズ	4～10月 吊り上げ	4～10月 マレーズ	4～11月 吊り上げ	4～11月 マレーズ
健全林(瑞穂町)	—	4	1	2	1	2	2	2
健全林(和知町)	2	—	—	—	—	—	—	—
被害林(京北町)	2	2	1	3	1	3	2	2
被害林(綾部市)	2	—	1	—	—	—	—	—
終息林(舞鶴市)	2	2	2	2	2	2	2	2
合計	8	8	5	7	4	7	6	6

吊り下げトラップの色は黒色，誘引剤はエタノール（マダラコールのエタノールカップ2個）を使用した。

IX-2. カミキリムシ類の捕獲種および個体数

表-19 京都府の被害程度が異なるナラ類集団枯損被害林分に設置したマレーズトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2001年		2002年		2003年		2004年	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
健全林(瑞穂町)	35	149	25	61	16	26	26	73
被害林(京北町)	61	466	78	737	67	430	60	237
終息林(舞鶴市)	43	247	42	170	30	78	39	105
合計	87	862	94	968	82	534	76	415

表-20 京都府の被害程度が異なるナラ類集団枯損被害林分に設置した吊り下げトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2001年		2002年		2003年	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
健全林(瑞穂町)	—	—	6	6	1	1
健全林(和知町)	18	46	—	—	—	—
被害林(京北町)	18	104	26	62	22	60
被害林(綾部市)	10	50	7	19	—	—
終息林(舞鶴市)	16	87	15	25	13	35
合計	40	287	45	112	29	96

IX-3. 要旨

京都府で発生したナラ類集団枯損林と無被害林に、2001～2004年までに5調査区を設置した（表-18）。瑞穂町坂井と和知町坂原調査地は無被害林である。京北町上弓削と綾部市五泉調査地は2000年に被害が初めて確認された被害林であり、舞鶴市大浦調査地は1997年に被害が確認され、調査を開始した2001年には枯死木がほとんどみられない被害終息林

である。各調査区に、マレーズトラップ2～4基とエタノールを誘引源とする黒色の吊り下げトラップを1～2基ずつ設置し、カミキリムシ類とキクイムシ類を捕獲した。

ナラ類集団枯損の被害程度とカミキリムシ類の捕獲状況の関係は、マレーズトラップでは、捕獲種数および捕獲個体数ともに、被害林での値が高く、健全林での値が低かった(表-19)。カミキリムシ類の捕獲数が少なかった吊り下げトラップでも同様の傾向が認められた(表-20)。

ナラ類集団枯損の被害程度とキクイムシ類の捕獲状況の関係は、吊り下げトラップでは、捕獲種数は、健全林での値が低く、被害林と終息林での値は同程度であった。一方、捕獲個体数は、被害終息林での値が高く、健全林と被害林での値は同程度であった。マレーズトラップではキクイムシ類がほとんど捕獲されず、ナラ類集団枯損の被害程度とキクイムシ類の捕獲状況の関係は明確ではなかった。

カミキリムシ類およびキクイムシ類の捕獲種数や捕獲個体数は、健全林よりも被害林または終息林での値が高かった。このことから、ナラ類集団枯損被害林において、カミキリムシ類やキクイムシ類などの二次性昆虫が、衰弱木や枯死木を利用して、一時的に個体数が増加していることが示唆された。

IX-4. 発表業績

小林正秀・野崎 愛(2002) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査〔I〕-カミキリムシ類を指標とした昆虫多様性の評価法の検討-。平成13年度京都府林試業報, 50～51。

小林正秀(2004) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査〔II〕-カミキリムシ類を指標とした昆虫多様性の評価法の検討-。平成14年度京都府林試業報, 56～57。

小林正秀(2004) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査

〔III〕-昆虫を指標とした生物多様性の評価法の検討-。平成15年度京都府林試業報, 39～40。

(小林正秀)

X. 福岡県

X-1. 調査地, 調査期間, 捕獲法

表-21 福岡県の各調査林におけるマレーズトラップおよび吊り下げトラップの林分あたり設置個数

調査林	2002年		2003年		2004年
	5～10月 マレーズ	5～10月 吊り下げ	3～9月 マレーズ	3～9月 吊り下げ	4～9月 マレーズ
シイ林(八女郡黒木町)		1		1	
コナラ林(八女郡黒木町)		1		1	
カシ林(八女郡黒木町)		1		1	
スギ林(八女郡黒木町)		1		1	
竹林(久留米市高良山)	2		2		
広葉樹(カシ,シイ)林(久留米市高良山)	2		2		
スギ・ヒノキ林(久留米市高良山)	2		2		
スギ35年生(八女郡矢部村)					2
落葉広葉樹80年生(八女郡矢部村)					2
合計	6	4	6	4	4

吊り下げトラップの色は白色, 誘引剤はベンジルアセテート固形を使用した。

X-2. カミキリムシ類の捕獲種および個体数

表-22 福岡県の各調査林に設置したマレーズトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2002年		2003年		2004年	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
竹林(久留米市高良山)	12	32	17	106		
広葉樹(カシ,シイ)林(久留米市高良山)	13	34	18	54		
スギ・ヒノキ林(久留米市高良山)	9	25	16	50		
スギ35年生(八女郡矢部村)					21	88
落葉広葉樹80年生(八女郡矢部村)					26	130
合計	22	91	29	210	31	218

表-23 福岡県の各調査林に設置した吊り下げトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2002年		2003年	
	種数	個体数	種数	個体数
シイ林(八女郡黒木町)	7	74	5	188
コナラ林(八女郡黒木町)	6	109	6	224
カシ林(八女郡黒木町)	5	56	4	97
スギ林(八女郡黒木町)	6	80	6	127
合計	11	319	10	636

X-3. 要旨

2002年から2004年にかけて福岡県南部の3箇所で調査を行った。

久留米市ではマレーズトラップを使用し、

調査林は広葉樹林、スギ・ヒノキ林、竹林が入り交じった林であった(表-21)。各林分は数十アールから数ヘクタールである。広葉樹林とスギ・ヒノキ林を比べると、カミキリの種類、個体数とも広葉樹林の方が多く、林相による違いが認められた。竹林では広葉樹林とほぼ同程度の種類と個体数が捕獲された(表-22)。これは竹林に生息する種が多いと言うよりも竹林の方が他の林より明るいため、移動通過する個体が多いと思われた。調査期間は2002年は5月下旬から、2003年は3月下旬からの調査であった。2002年と2003年の結果を比べると、2003年の方が種類数、個体数とも多く、当然ながら2002年調査に比べて春季に出現する種類が捕獲された。このことは、このような森林のカミキリムシ相を知るためには春季の調査は欠かせないと思われる。ただし、後述の黒木町の吊り下げトラップではこのことはあまり明確ではなかったため、今後の検討課題である。

矢部村の調査地のスギ林と広葉樹林は、1.5kmほど離れている。スギ林の方が調査期間は1ヶ月長いにもかかわらず、カミキリの種類、個体数とも広葉樹林で多く認められた。矢部村のこの付近はほとんどがスギの人工林地帯であり、この広葉樹林も6.9haに過ぎない。この面積でもスギ林とは違うカミキリ相を維持できると思われた。

黒木町では吊り下げトラップを使用した(表-21)。この林はいろいろな樹種の一斉林が数アール程度の小面積で連続しており、1林分あたり1トラップを設置した各トラップ間は約100m離して設置した。2002年では5月下旬からの調査で、2003年は3月下旬からの調査となり、捕獲期間に2ヶ月の差があったため捕獲数では2003年の方が約2倍の個体数を得たと考えられた(表-23)。しかし、捕獲種数にはあまり違いは認められなかった。林分による差もほとんどなく、トラップを設置した林相が違ってその林が小面積であれ

ば林相間に違いは出にくいようである。

(大長光 純)

XI. 佐賀県

XI-1. 調査地, 調査期間, 捕獲法

表-24 佐賀県の各調査林におけるマレーズトラップおよび吊り下げトラップの林分あたり設置個数

調査林	2001年	2002年		2003年	
	7~10月 吊り下げ	7~10月 マレーズ	7~10月 吊り下げ	5~9月 マレーズ	5~9月 吊り下げ
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林A(朝日山地区)	2	—	—	—	—
クスギ林(立石地区)	2	—	—	—	—
針広混交林A(鎮西山地区)	2	—	—	—	—
ケヤキ・ヤマザクラ林(関屋地区)	2	—	—	—	—
針広混交林B(大和地区)	—	1	2	—	—
針広混交林C(久保泉地区)	—	1	2	—	—
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林B(権現山地区)	—	1	2	—	—
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林C(日の隈山地区)	—	—	—	3	4
常緑広葉樹(シイ・クス・タブ)林D(衣干山地区)	—	—	—	3	4
合計	8	3	6	6	8

吊り下げトラップの色は白色、誘引剤はベンジルアセテート固形を使用した。

XI-2. カミキリムシ類の捕獲種および個体数

表-25 佐賀県の広葉樹林に設置したマレーズトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種類および個体数

調査林	2002年		2003年	
	種数	個体数	種数	個体数
針広混交林B(大和地区)	3	6	—	—
針広混交林C(久保泉地区)	1	1	—	—
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林B(権現山地区)	3	4	—	—
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林C(日の隈山地区)	—	—	17	76
常緑広葉樹(シイ・クス・タブ)林D(衣干山地区)	—	—	17	93
合計	5	11	25	169

表-26 佐賀県の広葉樹林に設置した吊り下げトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種類および個体数

調査林	2001年		2002年		2003年	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林A(朝日山地区)	2	3	—	—	—	—
クスギ林(立石地区)	2	36	—	—	—	—
針広混交林A(鎮西山地区)	0	0	—	—	—	—
ケヤキ・ヤマザクラ林(関屋地区)	2	3	—	—	—	—
針広混交林B(大和地区)	—	—	1	1	—	—
針広混交林C(久保泉地区)	—	—	1	1	—	—
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林B(権現山地区)	—	—	0	0	—	—
常緑広葉樹(シイ・カシ・クス)林C(日の隈山地区)	—	—	—	—	4	136
常緑広葉樹(シイ・クス・タブ)林D(衣干山地区)	—	—	—	—	5	130
合計	5	42	2	2	6	266

XI-3. 要旨

佐賀県の広葉樹林で一般的に見られるシイ・カシ林を中心に、2001~2003年に9地区を調

査した(表-24)。調査開始当初は、捕獲手法など手探り状態で始めたこともあり、2001年と2002年の調査は捕獲種数・個体数とも非常に少なく十分な結果は得られなかった(表-25, 26)。捕獲種数・個体数が少なかった原因としては、林分内のカミキリムシ類の生息数を反映した結果とも考えられるが、トラップの設置数が少なかったことや調査開始の時期が遅かったことが大きな原因と思われる。2003年は、調査箇所数を減らして1林分あたりのトラップ設置数を増やすとともに5月から調査を開始した結果、捕獲種数・個体数とも前年までに比べて増加した(表-25, 26)。

2003年の結果について見た場合、吊り下げトラップでは特定の個体が集中的に多く捕獲される傾向にあった。マレーズトラップでは吊り下げトラップより捕獲個体数は少ないが、種数は多く、対数逆シンプソン指数[$\log(1/D)$]などの多様度指数を算出した場合、吊り下げトラップより高くなる傾向にあった。たとえば、日の隈山地区における対数逆シンプソン指数は、マレーズトラップの捕獲結果で算出した場合は0.89であるが、吊り下げトラップの場合は0.09となった。

今回、カミキリムシを指標とし生物多様性を視野に入れた里山広葉樹林の管理手法について検討を試みたが、単一指標で短期間におけるデータでは不十分であり、今後は複数の生物について適格な指標を選定し、その効率的なモニタリング手法の開発を行ない、植物相や環境の変化などに関する経年的なデータも蓄積して、幅広い側面から多元的な評価を行っていく必要があると思われる。

XI-4. 発表業績

馬場信貴(2002) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査。平成13年度佐賀県林試業報, 17~18.

馬場信貴(2003) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査。平成14年度佐賀県林試業報, 21~22.

馬場信貴(2004) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査。平成15年度佐賀県林試業報, 20~23.

(馬場信貴)

XII. 長崎県

XII-1. 調査地, 調査期間, 捕獲法

表-27 長崎県の各調査林におけるマレーズトラップおよび吊り下げトラップの林分あたり設置個数

調査林	2001年	2002年	2003年	
	5~10月 吊り下げ	4~10月 吊り下げ	4~10月 マレーズ	4~10月 吊り下げ
広葉樹二次林(シイ・カシ)A	2	2	—	2
広葉樹二次林(シイ・カシ)B	—	—	2	—
クヌギ人工林	—	—	—	—
ケヤキ人工林	2	2	—	—
ヒノキ人工林A	—	—	—	2
ヒノキ人工林B	2	2	—	—
クロマツ天然林	—	—	—	2
クロマツ人工林(新植地)	—	—	—	2
スギ人工林	—	—	—	2
合計	6	6	2	10

クロマツ天然林・スギ人工林では、黒色の吊り下げトラップにマダラコール(エタノール+ α ピネン)を使用した。その他は吊り下げトラップとして、ブリキ製(無着色)のロート型に、誘引剤としてオイゲノール+安息香酸(ホドロン)を使用した。

XII-2. カミキリムシ類の捕獲種および個体数

表-28 長崎県の県央里山地域に設置したマレーズトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2003年	
	種数	個体数
広葉樹二次林(シイ・カシ)B	11	47
合計	11	47

表-29 長崎県の県央里山地区に設置した吊り下げトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2001年		2002年		2003年	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
広葉樹二次林(シイ・カシ)A	13	67	14	67	6	9
クヌギ人工林	—	—	7	97	—	—
ケヤキ人工林	7	37	—	—	—	—
ヒノキ人工林A	—	—	7	20	4	22
ヒノキ人工林B	8	50	—	—	—	—
クロマツ天然林	—	—	—	—	12	120
クロマツ人工林	—	—	—	—	3	4
スギ人工林	—	—	—	—	4	146
合計	18	154	16	184	15	301

XII-3. 要旨

長崎県中央部の里山地域を形成する広葉樹二次林とその対局にある単一樹種の人工林等9調査林について、2001～2003年までに吊り下げトラップ及びマレーズトラップを設置し、カミキリムシ類を捕獲した(表-27)。

広葉樹二次林Aは、うっ閉して枯損木も豊富に存在する林分である。調査林分の中では、2001年、2002年と種数・個体数共に多く、多様度指数は最も高い。広葉樹二次林Bは、除伐され伐採木が林外へ搬出された林分である。広葉樹二次林Aとはトラップの種類が異なるため比較はできないが、種数・捕獲数共に広葉樹二次林Aより少ないと思われる(表-28, 表-29)。

ヒノキ人工林Aは、林床に下層木の侵入が乏しい30年生の林分である。ヒノキ人工林Bは、林床が2.0m程度の様々な種類の幼樹に90%以上被われている30年生の林分である。捕獲個体数においては、ヒノキ人工林Bが多いものの、種数においては差がなかった。下層木が繁殖源になるには、ある程度の大きさまで成育する必要があるが、若い林分では、林冠を構成している樹木種数がカミキリムシ類の種数に影響が大きいと考えられた。特定の樹種が林冠を構成している人工林は、針葉樹・広葉樹に関係なく多様性が低くなると思われる。

また、トラップ別の捕獲では、誘引剤ホドロンを用いた吊り下げトラップが最も多い種数を誘引していた。

XII-4. 発表業績

吉本貴久雄(2004) 里山林におけるカミキリムシ類の多様性比較. 平成16年度長崎県総合農林試験場研究報告(林業部門), 34.
(吉本貴久雄)

XIII. 沖縄県

XIII-1. 調査地, 調査期間, 捕獲法

表-30 沖縄県の各調査林におけるマレーズトラップの林分あたり設置個数

調査林	2001年	2002年	2003年
	8～12月 マレーズ	1～12月 マレーズ	1～12月 マレーズ
広葉樹林	1	1	1
混交林A	1	1	1
混交林B	1	1	1
合計	3	3	3

XIII-2. カミキリムシ類の捕獲種および個体数

表-31 沖縄県の各調査林に設置したマレーズトラップに捕獲されたカミキリムシ類の種数および個体数

調査林	2001年		2002年		2003年	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
広葉樹林	8	83	14	56	8	17
混交林A	5	49	11	40	9	18
混交林B	7	57	13	56	9	32
合計	15	189	20	152	19	67

XIII-3. 要旨

古くから地域住民との関わりが深い里山林については、近年、多様な機能の発揮に期待が寄せられているが、その管理手法については明確な指針が示されていないため、適正な管理手法の確立が求められている。

そこで今回は、昆虫観察の場として利用することを主目的とした里山林の管理手法を検討するための基礎資料を得る目的で、林分形態と昆虫(カミキリムシ)群集との関係を調査した。

林分形態の異なる3林分(広葉樹林, 混交率の異なる混交林A:リュウキュウマツより広葉樹が優勢の林分, B:リュウキュウマツが広葉樹より優勢の林分)に調査地を設定, 各調査林分の林床にマレーズトラップを1基ずつ設置し, 2001年8月～2003年3月まで2週間毎にサンプルを回収, 昆虫の捕獲調査を

行った(表-30)。捕獲昆虫のうち、森林への依存性が比較的強いと考えられる甲虫類の中からカミキリムシ類を対象に検討を行った。

その結果、捕獲されたカミキリムシの種数および個体数については、広葉樹林で20種(総個体数:156頭)、混交林Aで14種(総個体数107頭)、混交林Bで20種(総個体数:145頭)であり、混交林Aで種数および個体数が少なかったものの林分間で大きな違いは認められなかった(表-31)。しかし、捕獲されたカミキリムシのなかには各林分の林分形態を反映すると思われる種も含まれており、里山管理手法の指標として利用できる可能性が考えられた。

林分間の多様度指数($\log(1-D)$, $1-D$, H^*)および類似度指数(J')を比較すると、両指数ともに混交林Bが高く、続いて混交林A、広葉樹林の順であった。

月別のカミキリムシ捕獲種数については、年次変動があるものの、捕獲種数は総じて4~10月にかけて多く、11~3月にかけて少なかった。このことから、カミキリムシを対象とした昆虫観察を行う場合は、種数が多い4~10月が適期で11~3月は適期でないと考えられた。

XIII-4. 発表業績

伊禮英毅・宮城 健(2002)昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査, 沖縄県林試業報13, 10~11.
 伊禮英毅・宮城 健(2003)昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査, 沖縄県林試業報14, 11~12.
 伊禮英毅・宮城 健(2004)昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査, 沖縄県林試業報15, 9~10.
 (伊禮英毅)

XIV. まとめ

本報では、北は青森県から南は沖縄県まで11府県の1~4年間に捕獲したカミキリムシ類の捕獲データを示した。4年間でマレーズトラップを設置した林分数は延べ72林分で、設置トラップ数は延べ149基であった(表-32)。吊り下げトラップを設置した林分数は延べ72林分で、設置トラップ数は延べ241基であった(表-32)。このような広範囲かつ長期間のデータを示した報告は過去に類をみない。個々の詳細な解析結果は各府県の報告を参照されたい。

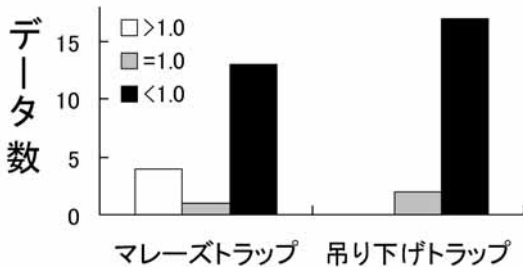
表-32 調査合計の林分数とトラップ設置数

		2001年	2002年	2003年	2004年	合計
マレーズ トラップ	調査林分数	9	23	32	8	72
	設置トラップ数	20	44	69	16	149
	トラップ数/林分数	2.2	1.9	2.2	2.0	2.1
吊り下げ トラップ	調査林分数	14	26	32	0	72
	設置トラップ数	37	89	115	0	241
	トラップ数/林分数	2.6	3.4	3.6	0.0	3.3

山形県、石川県および京都府から、ナラ集団枯損被害林分は被害未発生林分と比較して、カミキリムシ類の種数および個体数が多くなる傾向が示された。これは集団的な枯死木の発生によりカミキリムシ類の利用資源が増加すると共に多様になることが原因として考えられる。

異なる地域間でのカミキリムシ類の種数年次変動を比較するため、連続した2年間で比較できるデータを拾い上げたところ、2002年から2003年にかけてマレーズトラップを設置した18林分および吊り下げトラップを設置した19林分で、調査期間および設置トラップ数が統一されていた。2002年から2003年にかけてカミキリムシ類の捕獲種数の年次変動について解析を行うと、マレーズトラップを設置した18林分では、捕獲されたカミキリムシ類の種数は13林分(72.2%)で減少し、種数が

減少した林分：増加した林分＝1：1と比較した場合には有為差が認められた（図－3）（ χ^2 検定, $p < 0.05$ ）。同様に、吊り下げトラップを設置した19林分では、捕獲されたカミキリムシ類の種数は17林分（89.5%）で減少し、種数が減少した林分：増加した林分＝1：1と比較した場合に有為差が認められた（図－3）（ χ^2 検定, $p < 0.0001$ ）。この結果は、異なる地域間でも林分に生息するカミキリムシ類の出現種の年次変動は同調していることを示している。日本各地に散らばっているカミキリムシ収集家が時として口々に言う「今年は何も虫とれなかった」という言葉も、カミ



図－3 2002～2003年のカミキリムシ類捕獲種数の年次増減（2003年捕獲種数／2002年捕獲種数）

2002年と2003年捕獲種数を比較して、2003年に増加した林分（>1.0）、変わらなかった林分（=1.0）、2003年に減少した林分（<1.0）を、マレーズトラップ18林分および吊り下げトラップ19林分のデータを解析して示した。

キリムシ類群集の年次変動を適確に反映しているのかもしれない。近場の山で虫の少ない年は遠征しても珍品が捕れる可能性は低いということになる。

カミキリムシ類の発生時期である春～初秋まで1林分にトラップを設置した場合のトラップ設置数と捕獲種数の関係を表－33に示した。同じ設置数で比較した場合、マレーズトラップの捕獲種数が吊り下げトラップのそれより多くなる傾向があった。同一林分で両方のト

ラップが設置された各林分データでも同じ傾向が示されている。しかし、両方のトラップで捕獲種構成が異なるために、両方のトラップを組み合わせて設置するとより多くの種を把握できるものと思われる。

表－33 マレーズトラップおよび吊り下げトラップの林分あたりトラップ設置数とカミキリムシ類の年間捕獲種数の関係

林分あたりの設置数	1	2	3	4	5	12	18
データ数	12	30	21	1	—	—	—
マレーズ 平均値	13.3	25.3	31.4	35.0	—	—	—
トラップ 標準偏差	6.0	13.8	18.9	—	—	—	—
最小	7	8	9	35	—	—	—
最大	27	61	78	35	—	—	—
データ数	19	17	17	6	3	4	3
吊り下げ 平均値	8.5	10.3	15.1	10.5	29.3	31.3	28.5
トラップ 標準偏差	6.2	5.0	5.7	7.1	3.8	1.0	4.9
最小	1	3	5	4	25	30	25
最大	26	18	28	20	32	32	32

同一林分で連年調査を行った捕獲種数データについては、年ごとに独立データとして扱った。春～初秋まで継続してトラップを設置したデータのみを示した。

このように、全国横断的に同時期に調査を進めることによって、膨大で貴重なデータを収集でき、単独では解明できなかった解析結果を得ることが出来る。昆虫多様性調査は、捕獲作業や種の同定作業に労力が要するため、単独作業では多くのデータを蓄積すること難しい。今後もこのような大規模な昆虫多様性調査が行われることを期待したい。

本研究において、調査法や結果のとりまとめ法について、ご助言いただいた森林総合研究所の牧野俊一博士、大河内 勇博士、森林総合研究所九州支所の後藤秀章氏に厚くお礼申し上げます。なお、牧野俊一博士には最終的な校閲をお願いした。厚くお礼申し上げます。

(江崎功二郎)
(2005. 6. 30 受理)

伊藤一雄先生を偲んで

小林亨夫¹

第二次対戦後の森林保護研究の発展に大きな寄与を果たされた、元農林省林業試験場保護部長伊藤一雄先生は仙台のご子息一家のもとで余生を送られていましたが、平成17年10月1日早朝、満90歳2ヶ月で天寿を全うされました。心からご冥福をお祈り申し上げます。

先生は1915（大正4）年8月秋田県阿仁合町で生まれ、秋田県立大館中学校を経て1937（昭和12）年盛岡高等農林専門学校（現岩手大学）林学科を卒業されました。在学中富樫浩吾教授に植物病理の手ほどきを受けたことが、その後の先生の針路を決定づけたとのことでした。卒業後山林局林業試験場に採用され、樹病学の先達北島君三技師の下でシメジなど菌根菌の研究に携わりました。しかしさらに植物病理の基礎を勉強したいと、いったん林試を辞め1941（昭和16）年九州帝国大学農学部に再入学し、植物病理学研究室（吉井甫教授）において植物病理学の理念と研究技法を学び、1942（昭和17）年以降、当時培養困難とされていた紫紋羽病をテーマにその分離培養法、発生生態、侵入機構などの研究を行い、1943（昭和18）年9月繰り上げ卒業後、再び林業試験場に復職しました。林試で与えられたテーマは軍からの委託研究「微生物による植物繊維の発酵精練」で、傍ら紫紋羽病の宿主範囲、生理的特性、タケ・ササなどイネ科植物の抵抗性機構についても調査・研究を続けてこられました。

当時戦争の激化とともに物資の不足が厳しくなり、各種野生植物の微生物分解による繊維（衣服）あるいは家畜飼料への転換が図られ、山林局林試では酵母菌による、帝室林野



局林試では糸状菌による腐化精練の研究が行われたのです。先生は酵母菌による発酵分解に新機軸を生み出し、1945（昭和20）年4月「酵母菌による植物繊維の発酵精練に関する研究」により日本林学会賞（白沢賞）を受賞されました。戦後九大在学中から継続されていた紫紋羽病の研究をとりまとめた「紫紋羽病に関する研究」で1949（昭和24）年九州大学より農学博士号を取得されました。さらに林業試験場研究報告43号（1949）に公刊された「Studies on Murasaki-mompa disease caused by *Helicobasidium mompa* Tanaka」を中心とする研究業績を総合した「紫紋羽病に関する研究」により1952（昭和27）年度の日本農学賞を受賞されました。学生時代背泳の選手として活躍中に脊髄カリエスを患い、軍への召集を免れ、学業と研究を続けられたことが幸いであった、と述懐されていました。

主な職歴は、1949（昭和24）年保護部樹病

¹KOBAYASHI, Takao, 林業科学技術振興所

研究室長, 1952 (昭和27) 年秋田支場釜淵分
場長, 1957 (昭和32) 年保護部樹病研究室長
に復帰, 1959 (昭和34) 年保護部樹病科長,
1966 (昭和41) 年保護部長, 1976 (昭和51)
年8月定年退官。この間, 東京大学, 岩手大
学, 新潟大学, 名古屋大学, 東京農工大学の
非常勤講師として樹病学の講義を行い, また
林業専門技術員試験審査委員, 林業技術士試
験委員を務め, 学術会議の植物保護・農薬研
究連絡委員会委員を務められました。また日
本植物病理学会の評議員, 会誌編集委員長,
さらには1976 (昭和51) 年度の学会長を務め
るなど学会の発展に尽くされ, 1986 (昭和61)
年同学会名誉会員に推挙されました。

第二次世界大戦により林業試験場は多くの
人材を失い, また殆どの施設を焼失したので
すが, 先生は戦後の復興を当時の今関六也部
長, 永井行夫科長とともにてがけられました。
また帝室林野局と山林局の合併による林野庁
の誕生とともに森林再生と拡大造林が至上課
題となり, 苗木の生産増大, 新植造林地の拡
大がなされ, それに伴う病虫害の被害発生が
急増し苗木生産の大きな阻害要因となりました。
これに対応するため, 林試樹病分野の組
織整備, 研究員の採用と育成に努力されまし
た。そして多くの協力者とともにスギ赤枯病,
針葉樹苗雪腐病, 針・広葉樹苗木立枯病, 同く
もの巢病など苗畑における主要病害の病原探
索とその防除体系の確立による問題解決を果

たされてきました。また造林地ではカラマツ
落葉病の病原探索と発生環境を明らかにし,
さらにカラマツ幼齢造林地の一大流行病とな
った先枯病, また新たに線虫病であることが明
らかになったマツ材線虫病 (通称松くい虫)
それぞれの共同研究プロジェクトのリーダー
として, 林野行政との緊密な連携と, 林業薬
剤協会の協力のもとで, 病原体の発生生態に
基づく有効な防除法の確立と普及に力を注が
れました。

定年退官後は全国森林病虫獣害防除協会顧
問として, 1994年8月まで機関誌「森林防疫」
の編集と発行に携わり, 森林保護行政と研究
の現場への普及に力を尽くされました。特に
国立の林業試験場 (現森林総合研究所) 以外
の都道府県の公立研究機関の研究者や現場行
政の担当者からの投稿者を発掘された努力に
より, 一つの欠号や合併号を出さずに月刊誌
としての本誌の永続性を保ってこられたことは,
現在農業関係では本誌のような性格の雑誌が
ないこともあり, 先生のご努力は長く賞賛さ
れるべきものと考えています。先生の下で学
び育っていった樹病・菌類の研究者は数多く,
また先生のご指導とお力添えで学位を取得し
た者も10名を超えています。11月19日 (四十
九日) に, ご子息春樹様により都下の小平霊
園の一面に納骨されると伺っています。重ねて
ご冥福をお祈りします。写真は昨年1月春樹
様撮影のもので穏やかな風貌が印象的です。

—論文—

ナガワタカイガラムシの95年ぶりの再確認

A record of a rare soft scale, *Pulvinaria hazeeae*, in Japan.

田中 宏卓¹

1. はじめに

筆者はカタカイガラムシ科Pulvinariini族

の分類学的研究を進めているが, その過程で
2001年4月に千葉県松戸市において街路樹と

¹TANAKA, Hirotaka, 千葉大学園芸学部

して植栽されているハナミズキより、著しく長い卵のうを分泌する正体不明のカタカイガラムシを採集した。その後この種の詳しい形態の観察を行い、過去の文献 (Kuwana, 1902; 桑名, 1917; Takahashi, 1956; 河合, 1972; 河合, 1980) および過去の標本との比較をおこなった結果、本種は1902年にKuwanaによって日本から記載されたナガワタカイガラムシ [*Pulvinaria hazeeae*] であることが判明した。本種は1910年に原記載者の桑名が採集した以降の確実な採集記録がないと考えられる種である。またTakahashi (1956) はこの桑名の標本を元にこの種の再記載を行っているが、この再記載はかなり情報が少ないものであり、この種に関する知見はいまだ乏しい状態にある。さらに本種は発生を著者が認めた2001年以降、しばしば街路樹 (ハナミズキ) 上で多発するのが観察されており、その被害も無視できないものと考えられるため、本稿において本種の形態的特徴、近似種との区別点および被害の様相を報告する。なお形態を解説するにあたり、各器官の名称は河合 (1980) にしたがった。

本文に入るに先立ち、桑名伊之吉のコレクションの検討の機会を与えてくださった独立行政法人農業環境技術研究所の安田耕司博士、貴重な助言をいただいた東京農業大学名誉教授の河合省三博士に厚く御礼申し上げる。

2. 形態的特徴

外観 (写真-1) …体型はほぼ円形、ほぼ扁平で背面は盛り上がらない。かなり大型で体長は6.0~6.5mm、体幅5.8~5.3mm。卵のうは後方に非常に長く分泌され、短いものでも30mm内外、長いものになると100mmを超える。また卵のうの厚さは非常に薄く、内部の卵 (赤褐色) が透けて見える。背面は白色~薄い黄色で、不規則な暗褐色の斑紋を備える。

顕微的特徴 (図-1) …腹面の各体節の中央付近に一对のよく発達した刺毛を備える。



写真-1 ナガワタカイガラムシの外観

腹面には付属分泌腺の長さよと太さによって区別される3種類の管状分泌管が存在する。腹面の頭部亜周縁部には管状分泌管を欠く。多眼円形分泌孔は6~8個の小室から構成され、非常に広く分布し、腹部第6節 (生殖口節) より触角後方まで広がる。背面に管状分泌管を欠く。肛門板は長さ198~227 μ m、幅112~

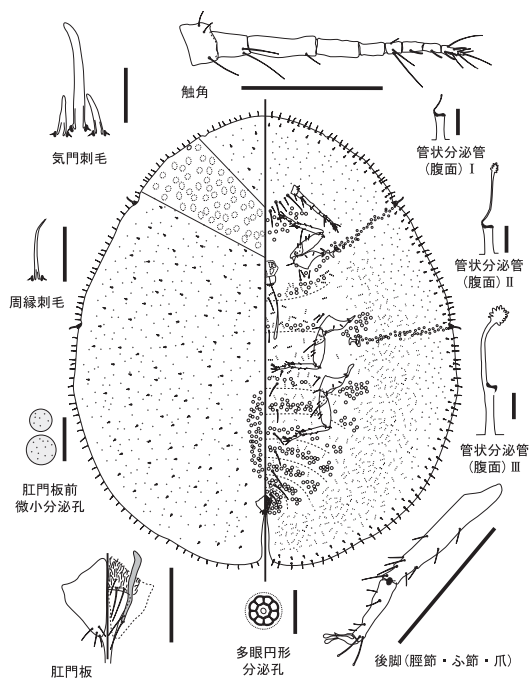


図-1 ナガワタカイガラムシ *Pulvinaria hazeeae*

Scale bars=400 μ m (触角), 200 μ m (肛門板・後脚), 100 μ m (気門刺毛・周縁刺毛), 10 μ m (その他).

126 μ m。肛門板の先端刺毛は3～4本、縁刺毛は片側2～3本、垂先端刺毛は2～3本。肛門板前微小分泌孔は48～96個が存在する。ふ節は可動型。触角は8環節で長さ708～782 μ m。腺瘤は存在しない。気門刺毛は通常3本。体周縁刺毛は先端が単純で分岐しない。

3. 近似種との区別点

本種は外観、顕微的特徴ともにイイギリワタカイガラムシ [*Pulvinaria idesiae*] に非常に良く似ている。しかし、卵のうの長さと卵のうの分泌様式が異なること（ナガワタカイガラムシでは卵のうの長さが少なくとも30mmを超えるが、イイギリワタカイガラムシの卵のうは短く20mmを超えない。イイギリワタカイガラムシは卵のうによって体が強く持ち上げられるが、ナガワタカイガラムシではそのようなことがない）、多眼円形分泌孔の分布が大きく異なること（ナガワタカイガラムシでは触角後方より腹部第6節まで多眼円形分泌孔が分布しているが、イイギリワタカイガラムシでは胸部よりも前方に多眼円形分泌孔は存在しない）、背面の管状分泌管の有無（ナガワタカイガラムシでは背面に管状分泌管を欠くが、イイギリワタカイガラムシは存在する）に注意すれば容易に識別することができる。また、腹面の発達した刺毛の分布などから見た場合に *Leptopulvinaria* 属のものと同属と誤認するおそれがあるが、腹面の管状分泌管の種類（ナガワタカイガラムシでは3種類の腹面管状分泌管が存在するが、*Leptopulvinaria* 属は2種類しか腹面に管状分泌管を持たない。）に注意すれば識別は容易である。

4. 寄主植物および寄生部位、発生確認地点

本種の寄主植物としては従来ハゼノキ [*Rhus succedanea*]、ヤマハゼ [*Rhus sylvestris*] が知られてきたが（Kuwana, 1902; Kuwana, 1917; Takahashi, 1956; 河合, 1972; 河合, 1980）、今回ハゼノキに加え新たにハナミズ

キ [*Cornus florida*] から本種が得られた。本種の寄生部位は著者が確認したすべての例において幹あるいは太い枝に限られており、葉や若枝に寄生していることはなかった。またこれまでに著者が確認した本種の発生地点と発生時の寄主植物を表-1にまとめた。

表-1 著者が確認したナガワタカイガラムシの発生地点と寄主植物

採集/確認日	発生地点	寄主植物	確認方法
2001年4月24日	千葉県松戸市松戸	ハナミズキ	プレパレート標本により確認
2001年5月1日	愛知県名古屋市長瑞穂区	ハナミズキ	プレパレート標本により確認
2002年4月20日	東京都府中市	ハナミズキ	プレパレート標本により確認
2003年4月29日	千葉県松戸市千駄堀	ハゼノキ	プレパレート標本により確認
2003年5月1日	東京都府中市	ハナミズキ	外観により確認
2003年5月3日	千葉県松戸市松戸	ハナミズキ	プレパレート標本により確認
2003年5月15日	東京都墨田区両国	ハナミズキ	外観により確認
2004年4月24日	千葉県松戸市千駄堀	ハゼノキ	プレパレート標本により確認
2005年4月28日	茨城県つくば市観音台	ハナミズキ	外観により確認
2005年5月25日	千葉県松戸市松戸	ハナミズキ	外観により確認

5. 被害の様相

本種はおそらく年一回の発生と考えられ、被害が顕在化するのに関東地方では4月下旬から5月中旬である。寄生密度が高い場合、寄主植物の地肌はスス病で黒くなり、さらに幹や主枝が長い卵のうで真っ白になり著しく美観を損なう（写真-2）。またクワワタカイガラムシ [*Pulvinaria kuwacola*] やニシガハラワタカイガラムシ [*Pulvinaria nishigaharae*] などの同属他種と混生することがたびたびあり、その際には被害もよりひどくなる傾向が



写真-2 ナガワタカイガラムシの被害

ある。また現時点では本種の被害はスス病の蔓延と卵のうの付着による美観の損失が主要なものと考えられ、直接の吸汁による影響がどの程度あるのか、病原微生物の媒介などによる被害があるかどうかは不明である。

6. おわりに

先に示したように、本種は過去95年以上確実な採集記録が存在しない種であるが、現在関東地方においてはもはや普通種とも言えるほど頻繁に観察することができ、今後は緑化樹および鑑賞樹木の害虫として注意する必要があるカイガラムシになると思われる。なぜ本種が顕在化し、その被害が目立つようになってきたのかは不明だが、おそらくこの群のカイガラムシの専門的研究者がこの数十年わが国に存在しなかったことから単に見落とされていた可能性が高いのではないかと推測される。

また現在本種のタイプ標本は散逸しており、おそらくは現存していないものと考えられる。しかし原記載者であるKuwanaが

採集し、同定した標本（ラベルデータ：*Pulvinaria hazeae* Kuwana, 26.XI.1910, Tokyo, Japan. I. Kuwana）が独立行政法人農業環境技術研究所に残されており、この標本との比較によって今回再発見した種の同定が可能となった。

引用文献

- 河合省三（1972）庭木・樹木類に寄生するカイガラムシの種類と生態。東京都農業試験場報告，6，1～54。
- 河合省三（1980）日本原色カイガラムシ図鑑，455pp.，全国農村教育協会。
- Kuwana, I. (1902) Coccidae (scale insects) of Japan. Proceedings of the California Academy of Sciences, 3, 43～98.
- 桑名伊之吉（1917）日本介殻蟲圖説，後編，157pp.，西ヶ原叢書刊行会。
- Takahashi, R. (1956) *Pulvinaria* of Japan (Coccidae, Homoptera). Kontyu, 24, 23～30. (2005. 4. 21 受理)

森林病虫獣害発生情報：平成17年10月分受理

病害

○サクラ灰星病

福井県 大野市，20年生サクラ緑化樹，2005年8月発見，被害本数10本（福井県樹木医会・井上重紀）

○サクラ灰星病

福井県 敦賀市，20年生サクラ緑化樹，2005年8月発見，被害本数20本（福井県樹木医会・井上重紀）

○マツ材線虫病

福島県 会津若松市，39～106年生アカマツ天然林および人工林，2005年9月28日発見，被害本数58本，被害面積0.18ha（会津森林管理署・須藤秋夫）

虫害

○カツラマルカイガラムシ

山梨県 塩山市，山梨市，笛吹市，勝沼町，大和村など，若齢～壮齢コナラ，クリ，シデ類，アオハダ等の天然林，2005年9月12日発見，被害面積794.7ha（山梨県森林総合研究所・大澤正嗣）

○ヤノナミガタチビタマムシ

山梨県 笛吹市，約100年生天然林，2005年6月16日発見，被害面積約10ha（山梨県森林総合研究所・大澤正嗣）

○アオフトメイガ

奈良県 葛城市，壮齢クスノキ緑化樹，2005年9月3日発見，被害本数20本（奈良県森林技術センター・木南正美）

○トドマツキクイムシ

長野県 東御市, 92年生カラマツ人工林, 2005年7月15日発見, 被害本数28本, 被害面積0.07ha (東信森林管理署・荻原育夫)

○カラマツヤツバキクイムシ

長野県 小諸市, 89年生カラマツ人工林, 2005年8月19日発見, 被害本数約100本, 被害面積約0.5ha (東信森林管理署・荻原育夫)

○テントウノミハムシ

福井県 小浜市, 老齡ナタオレノキ(シマモクセイ)天然林, 2005年8月15日発見, 被害本数15本 (福井県樹木医会・井上重紀)

○シイフサカイガラムシ

福井県 福井市, 若齡マテバジイ緑化樹, 2005年8月発見, 被害本数50本 (福井県樹木医会・井上重紀)

○シイフサカイガラムシ

福井県 敦賀市, 若齡マテバジイ緑化樹, 2005年8月発見, 被害本数20本 (福井県樹木医会・井上重紀)

○カシノナガキクイムシ

福島県 耶麻郡, 103年生ミズナラおよびコナラ天然林, 2005年10月3日発見, 被害本数48本, 被害面積0.48ha (会津森林管理署・須藤秋夫)

(森林総合研究所 楠木 学/牧野俊一/川路則友)

都道府県だより

①茨城県におけるヒノキ樹脂胴枯病の被害状況について

関東以西のマツ枯跡地のヒノキ造林地では、ヒノキ樹脂胴枯病(写真-1)が広域で確認されています。茨城県でも、約20年前に被害を確認しています。本病は、一般に瘠悪地に生育するネズミサシや高木のヒノキ林の小枝で認められることが多く、これら罹病木が新植ヒノキ造林地に被害をもたらすことが知られています。

茨城県ではマツ材線虫病による枯損跡地や雑木林の伐採地を中心にヒノキ造林面積が増加し、造林面積全体の56% (平成15年度)を占めています。そこで、茨城県での被害状況を把握し、被害拡大を防止するために、平成14~16年度に林野庁・林業普及情報活動システム化特定情報調査事業で「ヒノキ樹脂胴枯病被害実態調査」を実施しました。ここでは、被害の地域的特徴を紹介します。

調査は平成9~13年度に植栽されたヒノキ造林地163地点で実施し、被害は17林分(10.4%)で確認しました。地域別の被害率は、県北(北部山地)で2.3%(2/86林分)、鹿行



写真-1 被害を受けたヒノキ幹がわん曲し、樹形が変形している様子

(南東部の台地・低地)で21.6%(8/37林分)、県南(南部の山地・台地)で28.6%(6/21林分)、県西(西部の山地・台地)で5.2%(1/19林分)でした。

被害17林分のうち16林分は本病に罹病した

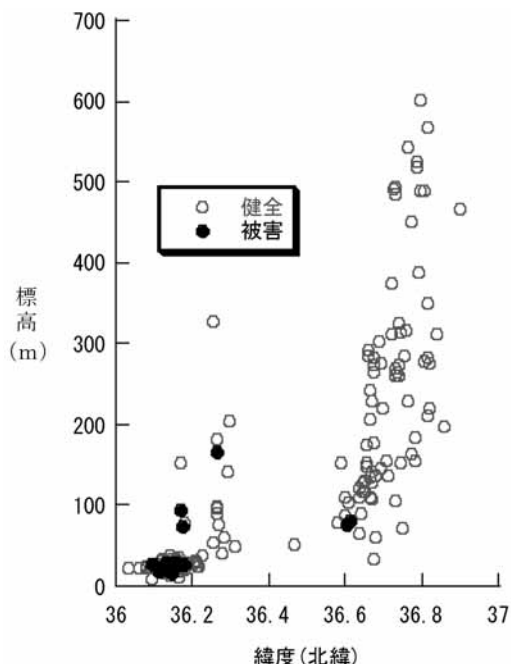


図-1 被害の有無と調査地の緯度、標高との関係

ヒノキ林もしくは生垣に隣接し、1林分はネズミサシが林内に生育していました。また、被害を受けた17林分はすべて標高200m以下

で出現し(図-1), このうち12林分は過去にアカマツ、クロマツが広範囲に生育していた関東ローム地帯に立地するという特徴を示しました。なお、ヒノキ林などが隣接する、もしくは造林地内でネズミサシを認めた83林分に対する被害率は20.5%に上昇しました。地域別で整理すると、県北4.3%, 鹿行47.1%, 県南40.0%, 県西20.0%で、鹿行と県南地域ではヒノキ罹病木が高い確率で周辺に存在していることがわかります。

本病の防除対策は、ヒノキ造林地の被害木及び造林地周辺のヒノキやネズミサシの被害木の除去です。一度、被害を受けたヒノキは、除去しなければ被害の拡大防止は困難です。植栽前にヤニが流出もしくは樹形の変形が認められる苗木の除去も有効です。今回の調査で明らかになった、被害が多い立地条件である標高200m以下で、関東ローム地帯に造林する場合、周辺のヒノキ林の罹病率が高いことが予想されるため、特段の注意が必要と思われます。

(茨城県林業技術センター 細田浩司)

林野庁だより

「研究・保全課」が新しくスタートしました

林野庁の組織が10月1日に一部改変され、これまでの森林保全課、研究普及課を統合し、新たに「研究・保全課」が設置されました。新しい組織と連絡番号は次のとおりです。

研究・保全課	内線番号	ダイヤルイン
総括課長補佐	6 3 1 1	
総務班	6 3 1 2	3502-5721
調整班	6 3 1 5	
首席研究企画官	6 3 2 3	
研究班	6 3 2 4	
普及教育班	6 3 2 6	3502-8226
育種班	6 3 3 1	
森林吸収源情報管理官	6 3 3 3	
森林吸収源企画班	6 3 3 4	
森林吸収源推進班	6 0 5 9	3502-8240

森林保全推進室	室長	6 3 4 0	
	森林環境保全班	6 3 4 8	
	緑化推進班	6 3 5 1	3502-8243
	緑化資材班	6 3 5 4	
	森林保険企画班	6 3 5 6	
	保険経理班	6 3 5 8	3502-8244
	森林国営保険損害てん補	6 3 6 2	
技術開発推進室	室長	6 3 1 7	
	技術開発班	6 3 1 8	
	技術指導班	6 3 2 1	
森林保護対策室	室長	6 3 4 1	
	保護企画班	6 3 4 2	
	保護指導班	6 3 4 4	3502-8261

代表03-3502-81111

研究・保全課 直通 3501-3843 FAX 3502-2104
 森林保全推進室 直通 3501-3845 FAX 3502-2887

森林保護対策室 直通 3502-1063

技術開発推進室 直通 3501-5025 ◎お問い合わせは、研究・保全課 総務班（6 3 1 2）

平成16年度松くい虫被害について

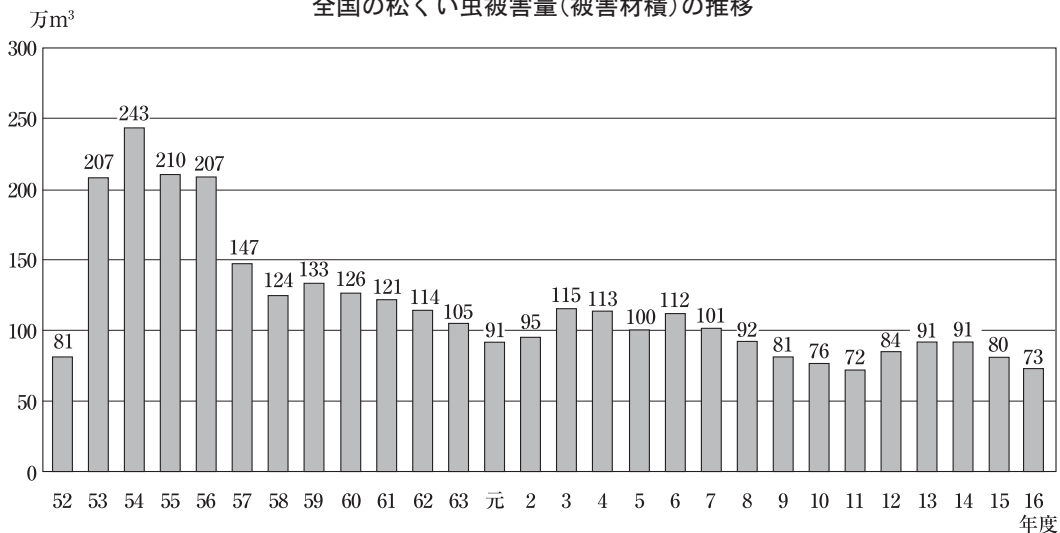
(平成17年8月15日)

- 1 平成16年度の全国の松くい虫被害量は、約73万m³となっている。
- 2 被害の発生地域は、前年度と同様、北海道、青森県を除く45都府県となっており、その内訳は別表のとおりである。
- 3 全国的には、前年に引き続き被害量が減

少したところであり、東北地方も含めて減少傾向が強まったが、福島県、長野県、鹿児島県等一部の地域において被害が増加している。

これは、標高の高い地域の松林等これまで被害が発生していなかった地域において新たな被害が発生したこと等によるものとみられる。(森林保全課保護対策室)

全国の松くい虫被害量(被害材積)の推移



松くい虫被害の推移

区分	年度	昭52 千㎡	54 千㎡	57 千㎡	平4 千㎡	9 千㎡	10 千㎡	11 千㎡	12 千㎡	13 千㎡	14 千㎡	15 千㎡	16 千㎡	対前年度比 (%)
北海道		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
青森県		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
岩手県		—	0.5	0.6	9.5	12.7	13.5	21.4	35.8	51.6	53.5	54.1	45.0	83
宮城県		0.7	1.8	5.2	18.4	28.4	26.2	26.3	20.5	21.6	23.4	23.5	23.1	99
秋田県		—	—	0.1	8.5	18.8	18.1	20.6	36.9	22.6	38.8	31.6	31.0	98
山形県		—	0.0	1.5	11.1	18.0	13.9	14.4	20.1	23.0	33.0	34.9	33.2	95
福島県		1.1	2.8	16.7	62.6	69.2	67.0	56.8	52.3	58.6	60.3	57.6	62.5	96
茨城県		26.5	712.5	123.3	5.8	5.3	3.5	4.6	7.9	7.2	5.4	5.8	4.7	81
栃木県		0.5	46.9	60.3	30.1	14.7	14.5	15.8	17.3	18.2	17.6	15.8	14.5	92
群馬県		—	0.4	2.0	18.5	10.8	8.7	9.8	11.1	11.5	12.5	13.8	14.1	102
埼玉県		—	1.2	13.2	8.0	2.0	1.6	1.5	1.9	1.8	1.4	0.9	0.9	96
千葉県		12.8	19.0	60.9	14.3	7.4	6.1	6.6	7.6	6.6	6.6	4.7	4.1	87
東京都		0.3	0.7	3.6	5.1	3.7	2.5	1.7	0.8	0.7	0.7	0.3	0.2	68
神奈川県		6.0	7.3	3.4	2.3	1.4	1.1	3.1	2.3	2.5	1.8	1.4	0.7	53
新潟県		—	4.9	15.3	33.4	18.3	13.9	12.3	16.0	18.9	15.9	12.1	9.3	77
富山県		0.5	0.5	0.6	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.4	55
石川県		6.1	17.7	15.8	28.9	15.2	13.6	11.1	14.2	15.4	15.6	10.9	8.8	80
福井県		—	5.2	7.0	18.3	9.8	9.3	9.3	17.4	16.2	15.7	15.4	14.9	97
山梨県		—	0.6	1.3	13.1	14.7	13.2	12.5	13.7	14.7	14.1	14.3	18.9	132
長野県		—	—	0.8	24.7	46.1	42.3	38.8	45.0	49.9	50.7	50.4	51.1	101
岐阜県		3.9	13.4	29.3	31.8	20.0	16.4	14.7	18.2	22.6	24.1	11.3	10.3	91
静岡県		19.6	75.2	116.2	40.5	11.5	10.3	10.4	11.8	13.9	14.4	13.2	15.3	116
愛知県		19.3	84.1	55.4	31.3	6.4	6.4	5.2	4.9	5.6	6.3	5.5	7.1	128
三重県		18.7	32.0	57.0	28.8	9.7	8.9	8.4	9.5	9.8	8.8	8.2	7.9	96
滋賀県		3.4	6.8	8.5	10.4	9.0	9.1	8.4	9.0	9.7	8.1	6.0	5.6	92
京都府		11.1	45.2	38.0	27.1	21.2	20.7	19.4	24.1	30.8	25.7	20.3	21.5	106
大阪府		27.9	39.0	20.0	6.9	6.3	6.2	6.1	7.6	8.2	7.9	5.4	3.6	68
兵庫県		67.5	120.7	75.3	56.7	21.9	20.2	19.9	23.1	23.2	21.0	11.8	9.8	83
奈良県		13.1	53.3	32.0	9.3	5.0	4.5	4.6	6.6	5.5	4.2	3.6	3.1	86
和歌山県		37.4	48.7	18.5	4.4	3.1	2.1	3.0	2.0	2.1	1.7	2.0	1.7	86
鳥取県		5.8	120.7	68.2	26.2	36.9	38.3	33.0	41.5	41.2	39.5	28.8	21.7	75
島根県		7.0	37.1	81.5	66.4	37.1	43.8	33.2	37.2	38.7	40.9	35.2	27.8	79
岡山県		112.9	157.9	39.6	65.3	30.0	30.4	28.8	30.6	30.2	32.4	24.3	22.7	93
広島県		16.2	85.8	58.3	75.0	80.0	68.8	62.5	63.5	61.3	60.5	33.7	28.3	84
山口県		55.7	68.9	45.1	60.5	57.4	56.5	53.8	55.0	55.6	54.5	44.0	41.0	93
徳島県		5.4	22.3	32.4	13.3	5.0	2.3	0.9	1.3	1.9	2.2	2.2	1.4	63
香川県		19.7	111.4	66.4	36.7	29.7	29.3	22.4	28.9	29.3	27.4	18.8	14.8	79
愛媛県		42.1	83.1	62.5	11.6	9.2	9.7	11.2	12.1	13.7	13.7	9.8	8.3	85
高知県		11.0	9.7	10.0	8.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.4	0.7	0.6	0.3	46
福岡県		22.3	67.2	14.6	4.8	2.2	1.4	1.2	2.2	1.9	1.7	2.1	2.3	110
佐賀県		6.8	3.9	1.2	2.6	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	107
長崎県		26.3	18.7	6.9	8.0	5.1	6.1	6.9	6.4	6.4	6.0	4.6	5.7	124
熊本県		22.8	15.4	7.0	4.4	0.9	0.6	0.6	0.6	1.1	1.1	0.7	1.2	170
大分県		46.7	52.3	31.4	17.9	11.8	9.8	8.2	8.0	10.9	7.2	4.7	2.2	47
宮崎県		20.2	23.0	13.7	14.2	9.6	8.3	7.1	6.2	5.7	5.1	4.7	4.2	91
鹿児島県		53.8	66.0	30.1	17.8	8.7	8.6	9.3	11.1	25.6	24.4	26.5	28.7	109
沖縄県		0.8	0.5	16.9	16.5	13.5	17.0	16.0	18.3	28.8	28.0	44.0	41.2	94
民有林		751.9	2,284.3	1,367.6	1,009.8	749.9	706.9	663.5	762.0	826.2	835.2	720.6	675.6	94
国有林		57.3	148.5	98.9	116.3	60.9	52.5	52.8	75.2	86.1	79.7	76.3	57.7	76
合計		809.2	2,432.8	1,466.5	1,126.1	810.8	759.5	716.3	837.2	912.3	914.9	796.8	733.3	92
備考	昭和52年4月「松くい虫防除特別措置法」を制定	松くい虫被害のピーク	昭和57年3月「松くい虫被害対策特別措置法」に改正	平成4年3月同法を改正・延長	平成9年3月「森林病害虫等防除法」改正									

- 1 民有林については、都道府県からの報告による。
- 2 国有林（官庁造林地を含む）については、森林管理局（分局）からの報告による。
- 3 都道府県ごとに単位以下第二位を四捨五入した。
- 4 「松くい虫」とは、松の枯死の原因となる線虫類を運ぶ松くい虫をいう。

お詫びと訂正

10月号25ページの人事異動（林野庁，平成17年度4月1日付け）は（林野庁，平成17年度10月1日付け）の誤りでした。深くお詫びして訂正いたします。

編集後記

11月も中旬になると天気図に縦縞が多く表れ，めっきり寒く感じる日々です。紅葉前線はどんどん南下しており，北では降雪のニュースが聞かれるようになりました。

森林防疫は皆様のご協力によって毎号に論文，都道府県たより，病虫獣害情報などの情報を掲載することができております。今後とも皆様の暖かいご協力をお願いする次第です。慢性的な論文不足です。ぜひとも，身近な観察記録なども含めて貴重な研究成果の投稿をお願いいたします。

さて，先日日本森林学会関東支部大会に出席したおり，浜武人さん（元森林総合研究所，甲府市在住）にお会いして旧交を深めたところですが，談笑のなかで「カツラマルカイガラの大被害が新聞で報道されているが知っているか？」と問われましたが，見聞していなかったもので，後日新聞の切り抜きを送っていただくことにしました。新聞記事の内容は次のようなものでした。

「**「峡東の山林樹液吸う害虫猛威」**，**「広葉樹800ヘクタール被害」**（山梨日日新聞 2005年（平成17年）10月21日号）のタイトルのもとに，次のように報じられていた。（山梨県）峡東地域の山林で，木の樹液を吸い上げるカツラマルカイガラムシが大量発生し，広範囲で広葉樹の葉が枯れる被害が出ていることがわかった。カツラマルカイガラムシは，コナラやクリなどの広葉樹の幹や枝に付着し，樹液を吸う昆虫。樹液を吸われた樹木は葉が枯れ，被害が深刻になると枯死するケースもあるという。（山梨）県峡東地域振興局林務環境部などの調べによると，同振興局管内での被害面積は約800ヘクタール，昨年同時期の140倍以上になり，県内では過去最悪の状況という。同部は桃やブドウの木などに影響はないとしているが，付近のクリ栽培農家へ被害が及ぶ可能性があるとして，管内市町村を通じて農家に消毒剤散布などの対策を講じるよう呼び掛けている。

カツラマルカイガラは果樹園などでは甚大な害をもたらす害虫として知られていたが，このような林地や山地における被害例は聞かない。被害の発生，拡大の原因は明らかでないとされているが，ぜひとも解明していただきたいものである。

このような被害例など，個人では知る機会がかぎられるので，皆様の多くの目で見ていただき，多くの人にみられる場として「森林防疫」を活用していただければと思っています。

森林防疫 第54巻第11号（通巻第644号）

平成17年11月25日 発行（毎月1回25日発行）
編集・発行人 飯塚昌男
印刷所 松尾印刷株式会社
東京都港区虎ノ門 5-8-12 ☎(03)3432-1321
定価 651円（送料共）
年間購読料 6,510円（送料共）

発行所

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-12（コープビル）
全国森林病虫獣害防除協会
National Federation of Forest Pests Management Association, Japan
電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726
振替 00180-9-89156
E-mail shinrinboeki@zenmori.org

投稿規程(2004年改)

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

1. 原稿の種類

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

2. 審査委員会

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

原稿は原則として3名の審査委員(主1、副2)が審査にあたります。

3. 執筆要領

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

1) 原稿は横書きとし、最初の1枚目に表題と連絡先住所・所属・氏名(ローマ字つづり)を記載し、別刷希望部数(別刷は実費、100部以上で、100部以上は50部単位)および写真・図表等資料の返送の要・不要を記入した表紙をつけていただき、本文は2枚目からとします。

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

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

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

なお、デジタル化は400DPI以上のものなら可です。

4) 用語等については、原則として次のとおりです。

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

②樹種・草本類・病虫獣等の標準和名は、カタカナで表記します。

③樹齢の表わし方は満年齢とする(当年生、1年生、…、20年生)。

④単位は記号を用いてください(例:m, cm, mm, ha, %等)。

⑤年月日の表記は原則として西暦表記とします(2003年1月21日)。

⑥図表の見出しは、表-1, 図-1, 写真-1…とします。

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

引用文献が複数ある場合は著者名、年代のアルファベット読み順にならべてください。なお、同一著者、同一年の場合は、2004a, 2004b…と記してください。

文献の記載例をあげますと、

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

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

Shinrin, Taro(姓, 名です)(2004). 同上.

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

7) なお、ワープロ等ご使用の場合はプリントアウトした原稿とフロッピーディスク等(CD, MO可)も併せて同封いただきますようお願いいたします(一太郎, ワード, テキストファイル等)。

8) 問い合わせ

原稿ご執筆上、ご不明な点がございましたら、下記へお問い合わせください。

全国森林病虫獣害防除協会

森林防疫編集担当: 竹谷昭彦

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-12
コービル8階(全森連内)

電話: 03-3294-9719

ファックス: 03-3293-4726

Email: shinrinboeki@zenmori.org

マツクイムシ防除に多目的使用が出来る

スミパイン[®] 乳剤

マツクイ虫被害木伐倒駆除に

パインサイド[®] S 油剤C 油剤D

伐倒木用くん蒸処理剤

キルパー[®]

松枯れ防止樹幹注入剤

伐倒木くん蒸用分解性シート

パインシート ビオフレックス

グリーンガード[®]・エイト

マツノマダラカミキリ誘引剤

マダラコール[®]



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

本社	〒891-0122	鹿児島市南栄2丁目9	TEL(099) 268-7588(代)
東京本社	〒110-0015	東京都台東区東上野6丁目2-1	TEL(03) 3845-7951(代)
大阪営業所	〒532-0011	大阪市淀川区西中島4丁目5-1 新栄ビル	TEL(06) 6305-5871
九州北部営業所	〒841-0025	佐賀県鳥栖市曾根崎町1154-3	TEL(0942) 81-3808

林野庁補助対象薬剤

新発売

林野庁補助対象薬剤

新しいマツノマダラカミキリの後食防止剤

普通物で使いやすい

マツグリーン[®] 液剤

農林水産省登録第20330号

マツグリーン[®] 液剤2

農林水産省登録第20838号

- マツノマダラカミキリ成虫に低薬量で長期間優れた効果があります。
- 使いやすい液剤タイプで、薬剤調製が容易です。
- 散布後、いやな臭いや汚れがほとんどなく、周辺環境への影響も少ない薬剤です。

野ねずみ、野うさぎの忌避剤

アンレス[®]

農林水産省登録第10342号

- 樹木を加害する野ねずみ、野うさぎに対し強い忌避効果を発揮します。
- 秋から初冬の間に1回の処理で、翌春の融雪時期まで残効があります。

剪定・整枝後の傷口ゆ合促進用塗布剤

トップジンM[®] ペースト

農林水産省登録第13411号

- ぶな(伐倒木)のクワイカビによる木材腐朽の予防とさくら、きりの傷口のゆ合促進に効果があります。

葉面散布用液肥

ミドリオン[®]

農林水産省登録生第56465号

- 松や樹木の緑化増進、生育促進、葉質向上に効果があります。
- 根の伸長を良くし、根からの養分吸収を助けます。



株式会社 ニッソーグリーン

〒110-0005 東京都台東区上野3丁目1番2号 TEL. (03) 5816-4351

●ホームページ <http://www.ns-green.com/>



樹幹注入剤で唯一 原体・製品ともに 「普通物」、「魚毒性A類」

...だから安心



松枯れ防止・樹幹注入剤

グリーンガード®・エイト

Greenguard® Eight

ファイザー株式会社

〒151-8589 東京都渋谷区代々木3-22-7

農産事業部 TEL (03) 5309-7900

www.greenguard.jp

Yashima

豊かな緑を次代へ

平成二十七年十一月二十五日発行（毎月一回二十五日発行）
昭和三十五年十一月十一日（通巻第六十四号）
昭和三十五年十一月八日（通巻第三種郵便物許可）

自然との調和

野生獣類から大切な植栽木を守る

ツリーセーブ
ヤシマレント
ヤシマアンレス

蜂さされ防止

ハチノックL（巣退治）
ハチノックS（携帯用）

大切な日本の松を守る ヤシマの林業薬剤

ヤシマスミパイン乳剤
グリーンガードエイト
パークサイドF
ヤシマNCS

くん蒸用生分解性シート

ミクスト
ちゅらシート

私たちは、地球的視野に立ち、
つねに進取の精神をもって、
時代に挑戦します。

皆様のご要望にお応えする、
環境との調和を図る製品や
タイムリーな情報を提供し、
全国から厚い信頼をいただいております。

定価 六五二円（送料共）



ヤシマ産業株式会社

本社 〒213-0002 神奈川県川崎市高津区二子6-14-10 YTTビル4階 TEL.044-833-2211 FAX.044-833-1152
工場 〒308-0007 茨城県下館市大字折本字板堂540 TEL.0296-22-5101 FAX.0296-25-5159（受注専用）