

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.46 No.6 (No. 543)

1997

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成9年6月25日発行(毎月1回25日発行)第46巻第6号



ヒゲナガゴマフカミキリの ブナ衰退木での交尾

佐々木 和男*

東京大学秩父演習林

ヒゲナガゴマフカミキリ *Palimna liturata liturata* Bates は、体長は13-20mmで北海道から九州まで分布するカミキリである。メスは、ブナ科やカバノキ科の樹皮に咬傷を付け、産卵するといわれている。

写真は樹勢の衰えたブナの樹幹での交尾。ブナは胸高直径70cmで、1995年は樹冠の上から1/3は開葉せず、他も葉量は半分以下であった。7月頃より葉は褐変し、9月には落葉した。7月頃より樹幹にカミキリ類が集まってきた。他にはコゲチャツツゾウムシが確認できた。

1995年8月29日、東京大学秩父演習林27林班のブナ天然林で撮影。

* Kazuo SASAKI

目 次

| | | |
|---|-------|----------|
| 寄生菌を利用したマツノマダラカミキリの防除法と安全性に関する最近の研究 | 島津 光明 | 107 |
| フジを食樹とするクワカミキリ | 正木 伸之 | 114 |
| 《森林病虫獣害発生情報：四国地方》 | 阿部 恭久 | 116 |
| 《林野庁だより，都道府県だより：長崎県・静岡県》 | | 120, 122 |
| 《森林防疫ジャーナル：森林総研九州に鳥獣研究室新設》 | | 124 |

寄生菌を利用したマツノマダラカミキリの 防除法と安全性に関する最近の研究

島津 光明*

森林総合研究所昆虫病理研究室長

1. はじめに

マツ材線虫病の病原体であるマツノザイセンチュウを媒介するマツノマダラカミキリを防除するため天敵微生物を利用できないか、という期待を背景に何年も仕事を続けてきた。この間に、今の研究は見込みがあるのか、養蚕への影響の心配はないのか、既存の他の微生物製剤はマツノマダラカミキリに利用できないのか？などの問い合わせを何度も受けた。個々の問い合わせにはその都度お答えしてきたが、一般の方々にも知っていただくべきだろうと考える。そこで、現在現場で応用できる可能性が最も高い方法をここにご紹介するとともに、よく問い合わせを受けた問題についてデータを基に明らかにしておきたい。

2. これまでの経緯

著者らは、マツノマダラカミキリの微生物的防除法を開発するため、まずその天敵微生物の検索をおこなった。そして病原力の検定等から、病原力が強く、分生子形成も豊富な糸状菌 *Beauveria bassiana* の 1 株 (F-263) を選定した (片桐ら, 1979; 片桐・島津, 1980; 島津・串田, 1983)。はじめにこの菌株の分生子懸濁液そのものを散布して、被害木の樹皮下に生息するマツノマダラカミキリ幼虫の駆除、被害木から脱出する成虫の駆除、および、健全木を後食する成虫の殺虫を試みた (島津・串田, 1980; 島津ら, 1982, 1983)。その結果これらの方法の中では、幼虫を対象として枯損木の樹皮外から秋に散布する方法が最も殺虫率が高く、また、成虫は *B. bassiana* に対する感受性が低く、殺虫までに要する時間も長かった。成虫の死亡までに要する時間が長ければその間に材線虫の媒介と産卵を許すことになり、マツ材線虫病防除の目的には適切でないと考えられた。

樹皮下の幼虫を対象とする散布が最も効果があったとはいえ、散布による殺虫率は十分ではなかった。その最大の原因は、樹皮上からの散布では樹皮下の幼虫に菌が直接接触する機会が少ないためと考えられた。この問題

の解決には大きく分けて、①菌を樹皮下へ施用する、②樹皮上からより大量の菌を施用する、の二通りの対策が考えられた。

菌を樹皮下に能動的に導入する方法として、キイロコキクイムシを媒介者とした菌の導入法が試みられた (遠田ら, 1989; 1991; 野淵, 1989)。その結果、樹皮下のマツノマダラカミキリ幼虫に *B. bassiana* を感染させることに成功した。この方法は、キイロコキクイムシが枯死したマツのマツノマダラカミキリとほぼ共通の部位を繁殖場所とするため、人為的に枯損木を選んで伐倒したり菌液を散布する必要がない、という利点がある。しかし、一方、運搬者のキイロコキクイムシを大量に飼育する必要があるため手間がかかる。また、*B. bassiana* をキイロコキクイムシが運ぶため、必ずしも菌のすべてが樹皮下に到達するわけではない。この、意図しない菌の分散の可能性については後で述べる。キイロコキクイムシの大量増殖と菌の付着は、その後自動付与装置の開発により問題が解消した (野淵, 1993)。

さらに、菌の分散をより少なく、また、確実に樹皮下に導入するため、Shimazu *et al.* (1992) は *B. bassiana* をふすまペレットに培養し、枯損マツにドリルで穴をあけ、種駒のようにしてペレットを挿入する方法を開発した。これについてはすでに本誌に解説してある (島津, 1993)。この方法で、殺虫率はかなり向上させることができるものの、種駒を枯損木に施用するためには、ドリルで多くの穴をあけて挿入するのに多くの手間がかかる。また、この方法では効果が施用部位に限定され、細い枝に寄生する幼虫を防除することが困難である。

そこで死亡率を高める第2の対策、すなわち直接樹皮下に菌を持ち込まずに菌密度を高め、樹皮上から施用し、菌量を増やすことを考えた。しかし、高濃度の分生子懸濁液を散布することには限界がある。そこで、散布によらずに樹皮上に大量の分生子を施用するために、液状ではなく固形状態の分生子を施用すれば、産卵痕や樹皮の割れ目から枯損木の樹皮下に分生子が入り込んでマツノマダラカミキリを殺すことができるのではないかと考え、実験を行った。以下それを紹介しよう。

* Mitsuaki SHIMAZU

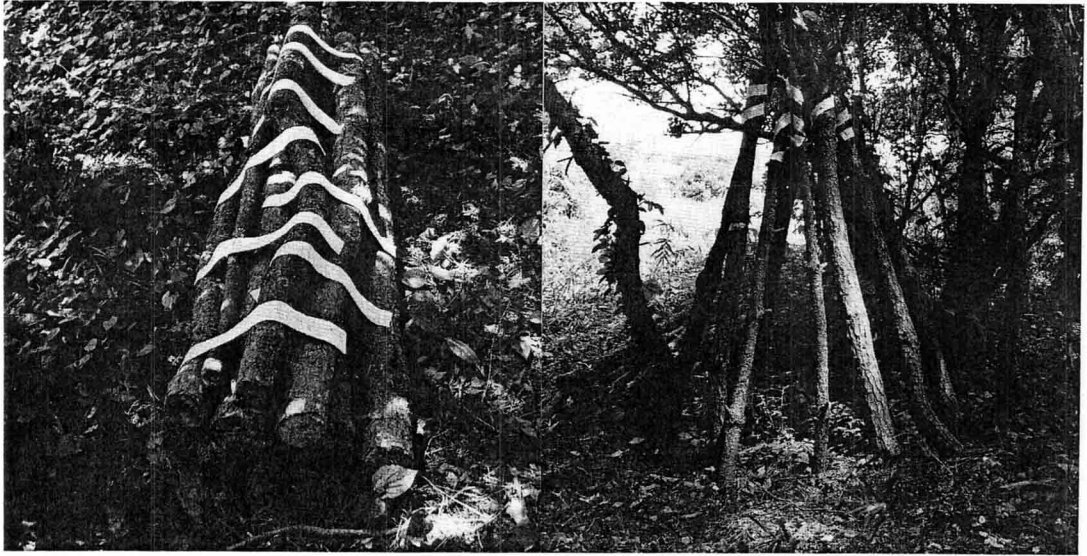


写真-1 丸太への不織布の施用。左：積み上げた丸太の上に直角に置く。右：垂直に立てた丸太の最上部に巻き付ける。

3. 不織布に培養した*B. bassiana*によるマツノマダラカミキリの防除

樹皮上から分生子を施用するための担体としては、固形培地やふすまペレットなどのような材料も考えられるが、これらは枯損木への施用が困難である。かつて、片桐ら(1983)は*B. bassiana*を培養した藁や段ボールをマツの樹幹に巻き付け、マツカレハに感染させた。類似の方法では、菌をウレタンフォーム(柏尾・氏家, 1988)や不織布(橋元ら, 1991)に培養して樹木に懸ける方法が成功しており、この材料が枯損木への施用でも応用可能と考えられた。そこで、Shimazu *et al.* (1995)は*B. bassiana*を培養した不織布を施用して幼虫の防除試験を行った。

実験には、それまでの実験にも用いてきた*B. bassiana* F-263株を供試した。不織布は約45×5cmの带状で、後述するバイオリサカミキリに用いられているものを製造元の日東電工(株)から供給を受けた。1%酵母エキス加用Sabouraud₁糖培地(以下SSYと略)の寒天を溶かして45℃まで冷まし、そこに供試菌の振盪培養物を寒天培地の1/5容混合した。不織布帯をこの混合物に浸漬し、プラスチック製脱衣籠に広げ、ポリエチレン袋でカバーし、25℃で3週間培養して十分に分生子を形成させた。培養後の不織布帯には1cmあたり約 1.8×10^8 個の分生子が形成されていた。これらの*B. bassiana*のついた不織布帯を、1992年と1993年に東京都大島でクロマツに施用した。

マツノマダラカミキリの寄生する自然枯死木、あるいは

はあらかじめ産卵させた2mの丸太の樹皮上に、不織布帯をいろいろな方法で置きガンタッカーで固定した(写真-1)。枝も積み上げた上に不織布帯を置き、ガンタッカーで固定した。施用後の丸太と枝は、同島内の雑木林に置いた。施用は、1992年は8月と9月、1993年は7月と8月に行い、両年とも12月に試験木を割材し、樹皮下と材内のマツノマダラカミキリ幼虫の数と死亡率を計数した。

その結果、両年ともすべての施用区で、かなり多数のマツノマダラカミキリが*B. bassiana*に感染しており(表-1)、施用法の違いによる死亡率への明確な影響はみられなかった。また、枝への不織布帯処理でも満足すべき死亡率が得られた。しかし直射日光のもとに置いた丸太中の死亡率は林内に置いたものより劣った。

この実験の不織布帯施用で得られた死亡率は同時に行ったふすまペレットの施用と同等またはそれ以上のものであった。これらの死亡率は糸状菌の野外施用としては満足すべき高いものであった。このように、不織布帯の施用は、単に取り扱いの容易さと農薬の効果の面から評価すれば、野外での実用にはふすまペレットの施用より優れていると考えられた。また、立ち枯れ状態の木にバンド状に巻く、枝を積み重ねて処理するなどいろいろな施用法の可能性が考えられ、マツノマダラカミキリに対する農薬の利用法としては、今のところこの方法が最も現実的であろう。

表-1 不織布帯に培養した*B. bassiana*によるマツノマダラカミキリ死亡率の一例^a(1993年, 餌木丸太)

| 処理方法 | 処理月 | 供試丸太数 | 幼虫数 | | | | 感染率(%) | |
|-------------|-----|-------|----------|----------|----------|-----------|--------------|-------|
| | | | 生存 | Bb感染死 | その他死 | 合計 | 実測値 | 補正值 |
| 対照 | 7 | 4 | 6.8(1.4) | 1.0(1.0) | 0.5(0.3) | 8.3(2.0) | 7.69(7.69) | 0.00 |
| 対照 | 8 | 8 | 5.4(1.1) | 0.9(0.5) | 0.1(0.1) | 6.4(1.4) | 12.02(4.96) | 0.00 |
| 種駒標準量 | 7 | 4 | 5.5(3.2) | 6.3(1.8) | 0.3(0.3) | 12.0(3.0) | 58.74(16.46) | 55.31 |
| 種駒倍量 | 7 | 4 | 0.8(0.5) | 7.8(2.1) | 0.0(0.0) | 8.5(1.7) | 87.50(7.98) | 86.46 |
| 種駒標準量 | 8 | 8 | 1.5(0.5) | 4.9(1.0) | 0.0(0.0) | 6.4(1.2) | 78.23(6.99) | 75.25 |
| 種駒倍量 | 8 | 8 | 1.1(0.5) | 7.0(1.8) | 0.1(0.1) | 8.3(2.1) | 87.52(4.80) | 85.81 |
| 種駒倍量, 日光 | 8 | 5 | 2.6(1.6) | 5.0(1.0) | 0.0(0.0) | 7.6(1.7) | 76.33(14.50) | 73.10 |
| 不織布巻き付け | 7 | 7 | 0.1(0.1) | 2.7(0.9) | 0.0(0.0) | 2.9(1.0) | 96.00(3.38) | 95.67 |
| 不織布積み上げ | 7 | 8 | 2.8(1.0) | 3.5(0.8) | 0.1(0.1) | 6.4(1.6) | 66.14(8.77) | 63.32 |
| 不織布巻き付け | 8 | 8 | 0.1(0.1) | 7.1(2.5) | 0.0(0.0) | 7.3(2.5) | 96.43(3.34) | 95.94 |
| 不織布積み上げ | 8 | 8 | 0.4(0.3) | 8.5(2.0) | 0.1(0.1) | 9.0(2.0) | 94.60(3.59) | 93.86 |
| 不織布積み上げ, 直射 | 8 | 5 | 1.2(0.7) | 4.8(2.5) | 0.0(0.0) | 6.0(3.2) | 78.84(9.61) | 75.95 |

a: 平均値, ()内は標準誤差。

(Shimazu et al., 1995より)

4. いわゆるテネラ菌 (*Beauveria brongniartii*)はマツノマダラカミキリ防除に利用できないのか?

*Beauveria*属にはいくつもの種があるが, 現行の分類方式では長円形の分生子をもつ *Beauveria*属はすべて *B. brongniartii*となる。この菌は以前は *B. tenella* (テネラ菌)あるいは *Isaria kogane* (イザリアコガネ菌)と呼ばれたこともある。しかし, この属の菌をたくさん収集してみると *B. brongniartii*に分類される菌でも, 分生子が卵形から長円形で大きいグループと, 細い長円形で小さいグループの2群に分類が可能なのがわかる。これらは寄主も異なり, 前者はカミキリムシ科成虫から, 後者はコガネムシ類幼虫から分離されしかも *Cordyceps* (冬虫夏草)属の有性世代になるものである。このような違いから現在 *B. brongniartii*の学名が与えられている菌でも将来は別種にすべき物を含んでいると言える。とりあえず両者を区別するため, ここでは前者をカミキリムシ寄生型 *B. brongniartii*, 後者をコガネムシ寄生型 *B. brongniartii*, と呼んでおく。

1995年の暮れ, 日本で初めて糸状菌を利用したバイオリサカミキリという生物農薬が登録になった。この製剤は日東電工(株)が, カミキリムシ寄生型 *B. brongniartii* 菌を不織布に培養したものである。*B. bassiana*がカイコに病原性があるのに対し, カミキリムシ寄生型 *B. brongniartii*はカイコに対する病原力はきわめて低く(河上, 1978; 島根・河上, 1993), クワにさえ適用されているほどである。このため, マツノマダラカミキリに対しても, この菌あるいはバイオリサカミキリ製剤の使用を期待する声がある。島津・串田(1983)は各種昆虫病原菌の病原力を比較する中で, カミキリムシ寄生型 *B. brongniartii*も供試し, マツノマダラカミキリに対する

病原力が低いことを指摘している。しかし, 論文中でこの菌を *Beauveria* sp.2という名で呼んでいるため, ほとんどの読者にはそれがカミキリ寄生型 *B. brongniartii*と同一であるとわからなかったであろう。そこで, 改めてこの菌が *B. bassiana*と比較してマツノマダラカミキリ防除に利用できる可能性があるかどうかを明らかにしておきたい。以下, Shimazu(1994)がこの菌の病原力を求めた接種実験を紹介しよう。

供試したカミキリムシ寄生型 *B. brongniartii*は, 蚕糸昆虫農業技術研究所から分与されたキボシカミキリ由来の#879株と, 実験室内で偶発的に汚染したマツノマダラカミキリから著者が分離したF-877の2株である。比較のため, *B. bassiana* F-263も供試した。菌はSSY培地で25°C 3週間培養し, 分生子をTween80を200ppm加えた水に各種濃度に懸濁した。人工飼料で飼育したマツノマダラカミキリ老熟幼虫を上記の分生子懸濁液に10~30秒浸漬して接種し, 25°C長日で個体飼育し, 毎日死亡率を調査した。

死亡率と半数致死日数を表-2に示す。*B. brongniartii*は2株とも 10^8 分生子/mlでもマツノマダラカミキリ幼虫に対し100%の死亡は達成しなかった。#879とF-877の純死亡率(硬化と体外菌糸伸長を伴う死亡の率)で計算した LC_{50} 値の場合それぞれ 2.9×10^7 と 7.7×10^8 分生子/mlであった。総死亡率(すべての死亡状態を含む死亡率)から計算したそれは, #879とF-877ではそれぞれ 8.4×10^4 および 2.7×10^5 /mlであった。他方, *B. bassiana*の純死亡率による LC_{50} 値は 2.0×10^3 分生子/mlで, 総死亡率による値は 1.1×10^3 分生子/mlであった。累積死亡率から計算した半数致死時間(LT₅₀)値の比較では, *B. bassiana*は *B. brongniartii*に比べ, より低濃度で短い

表-2 Beauveria spp.の濃度別接種によるマツノマダラカミキリ幼虫の死亡率と死亡日数

| 菌株番号 | 濃度 / ml | 供試虫数 | 純死亡率 ^a | | 総死亡率 ^b | |
|-------|-----------------|------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| | | | % | LT ₅₀ ^c | % | LT ₅₀ ^c |
| #879 | 10 ⁵ | 20 | 15 | >125 | 46 | 71.5 |
| | 10 ⁶ | 20 | 20 | >125 | 91 | 36.5 |
| | 10 ⁷ | 20 | 30 | >125 | 73 | 45.3 |
| | 10 ⁸ | 20 | 85 | 9.3 | 100 | 7.9 |
| | 10 ⁹ | 20 | 65 | 6.3 | 100 | 4.4 |
| F-877 | 10 ⁵ | 20 | 35 | >125 | 55 | 78.5 |
| | 10 ⁶ | 20 | 15 | >125 | 36 | >125 |
| | 10 ⁷ | 20 | 45 | >125 | 91 | 26.5 |
| | 10 ⁸ | 20 | 55 | 44.4 | 82 | 10.8 |
| | 10 ⁹ | 20 | 45 | >125 | 100 | 6.2 |
| F-263 | 10 ¹ | 16 | 0 | >110 | 0 | >110 |
| | 10 ² | 16 | 0 | >110 | 13 | >110 |
| | 10 ³ | 17 | 47 | >110 | 59 | 43.5 |
| | 10 ⁴ | 16 | 75 | 19 | 75 | 19 |
| | 10 ⁵ | 20 | 100 | 7.6 | 100 | 7.6 |

a:体外菌糸を伸長したものの率。b:体外菌糸伸長のないものも含む死亡率。c:累積死亡率から算出した半数致死日数。(Shimazu, 1994より)

LT₅₀を達成した。

この実験のLC₅₀の比較によって得られたマツノマダラカミキリに対する*B. brongniartii*と*B. bassiana*の病原力の比は純死亡率では1:14,500, 総死亡率では1:76であった。これはもしマツノマダラカミキリの防除に*B. bassiana*の代わりに*B. brongniartii*を使えば, 同じ効果を得るためには76~14,500倍の分生子の使用が必要ということの意味する。このような高い濃度の分生子懸濁液, あるいは多量のふすまベレットや不織布の使用は実際には困難で, マツノマダラカミキリの防除に*B. brongniartii*を使うことは, 現実的ではないと結論できる。なおこの結果は幼虫を使ったものであるが, 島津・串田(1983)により, カミキリムシ寄生型*B. brongniartii*も他の昆虫寄生菌と同様, 成虫に対しては幼虫より病原力が弱くまた, 死亡までの時間も長くかかることが示されている。

5. *B. bassiana*の養蚕業への影響

*B. bassiana*はカイコの病原菌として知られているので, 害虫防除のために施用した菌が, 何らかの原因によりクワや蚕室を汚染した場合にはカイコに感染する可能性が懸念される。

まず, この菌がカイコにどの程度病原性があるか, F-263のカイコへの接種実験(林業科学技術振興所, 1990)の結果を示そう。これは各種濃度に調製した分生子懸濁液にカイコの1齢, 2齢, および5齢の各起蚕を浸漬接種し, 桑葉を与えて, 25℃長日で飼育した結果である。接種には*B. bassiana* F-263のほかコガネムシ寄生型*B.*

brongniartii F-77も比較のために供試した。

2齢幼虫は接種に何らかの問題があったと思われる, 死亡率は対照区と差が見られなかったが, 1齢と5齢幼虫に対しては比較的高い死亡率をもたらした(表-3)。また, 得られた死亡率から, 接種後20日における1齢と5齢に対する50%致死濃度をプロビット法で求めると, 表-4のようであった。F-263はF-77より1桁高い病原力をもっていた。いわゆる通常の黄きょう菌のカイコに対する病原力(河上, 1973)と比較して, F-263は同程度であると考えられる。F-77は, カイコに対する病原性は認められたが, *B. bassiana*よりも弱く, 青木ら(1975)の結果と一致した。

次に, 野外でキロコキイムシに付着させて*B. bassiana*を放飼した場合, 付近のクワを汚染することによりカイコに感染する可能性について考えてみよう。本来, キロコキイムシは枯れたマツを摂食する昆虫なので, 能動的にクワに来ることは考えられない。しかし, *B. bassiana*の付着したキロコキイムシが偶然クワに飛来し, 桑葉を汚染することはあり得る。その影響を調べるため, 鈴木ら(1991)は*B. bassiana*を付着したキロコキイムシの放飼点周囲のクワをカイコに与えて発病を調べた。その結果を紹介する。

秋田県内の2カ所のクロマツ林内にキロコキイムシ放虫点を設けた。放虫点及びそこから東西に10~200mの範囲の計22カ所に, 鉢植えクワを1カ所あたり10鉢ずつ置いた。キロコキイムシには*B. bassiana*分生子を0.1g/1万頭の割合で付着させ, 1990年はA試験地とT試験地の2カ所にそれぞれ10万頭を3回に分けて, 1991

表-3 Beauveria spp.を接種されたカイコ幼虫の死亡率^a

| 齢 | 菌株名 | 濃度(/ml) | 接種後日数 | | | | | | |
|---------------------|---------|---------------------|----------|----------|----------|--------|-------|--------|--------|
| | | | 10 | 20 | 25 | 30 | 38 | 40 | 44 |
| 1 | Control | 0 | 0 | 0 | | 0 | | (10) | (40) |
| | F-263 | 10 ³ | 0 | 0 | | | | | |
| | | 10 ⁴ | 0 | 0 | | | | | |
| | | 10 ⁵ | 50 | 50 | | 38 | | 70(73) | 71(83) |
| | F-77 | 10 ⁶ | 100 | 100 | | | | | |
| | | 10 ³ | 0 | 0 | | | | | |
| | | 10 ⁴ | 0 | 0 | | | | | |
| | | 10 ⁵ | 10 | 10 | | 38 | | 78(80) | 78(80) |
| 10 ⁶ | | 100 | 100 | | | | | | |
| 2 | Control | 0 | 0 | (5) | | (40) | | (90) | |
| | F-263 | 10 ³ | 5 | 0(5) | | 0(21) | 0(26) | | |
| | | 10 ⁴ | 0 | 0(0) | | 0(26) | 0(52) | | |
| | | 10 ⁵ | 0 | 0(5) | | 0(15) | 0(27) | | |
| | | 10 ⁶ | 0 | 0(0) | | 17(50) | 0(70) | | |
| | F-77 | 10 ⁷ | 0 | 0(0) | | 0(11) | 0(22) | | |
| | | 10 ³ | 0 | 0(0) | | 0(20) | 0(64) | | |
| | | 10 ⁴ | 0 | 5(10) | | 17(50) | 0(70) | | |
| | | 10 ⁵ | 0 | 0(5) | | 0(21) | 0(41) | | |
| | | 10 ⁶ | 0 | 0(5) | | 0(30) | 0(75) | | |
| 10 ⁷ | | 20 | 21(25) | | 0(30) | 0(60) | | | |
| 5 | Control | 0 | (5) | (23) | (40) | | | | |
| | F-263 | 10 ⁵ | 0(0) | 40(54) | 38(63) | | | | |
| | | 10 ⁶ | 0(0) | 10(31) | 0(31) | | | | |
| | | 10 ⁷ | 0(5) | 96(97) | 100(100) | | | | |
| | | 7.9×10 ⁷ | 15(19) | 100(100) | 100(100) | | | | |
| | F-77 | 10 ⁵ | 0(5) | 0(24) | 8(45) | | | | |
| | | 10 ⁶ | 0(5) | 0(24) | 8(45) | | | | |
| | | 10 ⁷ | 5(9) | 71(78) | 79(88) | | | | |
| 7.8×10 ⁷ | | 0(5) | 100(100) | 100(100) | | | | | |

a: 純死亡率。()内は総死亡率。

(林業科学技術振興所, 1990より)

表-4 カイコ幼虫に対する Beauveria spp.の病原性

| 菌株番号 | LC ₅₀ | |
|-------|---------------------|---------------------|
| | 1 齢 | 5 齢 |
| F-263 | 9.8×10 ⁴ | 8.9×10 ⁵ |
| F-77 | 2.1×10 ⁵ | 6.9×10 ⁶ |

(林業科学技術振興所, 1990より)

年はA試験地に13,000頭とT試験地に23,000頭をそれぞれ2回に分けて放虫した。放虫から一定日数後に桑葉を枝条基部から採集し、低温に保ってカイコの飼育場所に輸送した。この葉を5齢起蚕から5齢3日目のカイコに与え、その後は汚染していないクワを与えて23~25°Cで飼育した。

1990年は2回目放虫の3日後に放虫点から採集した桑葉を与えたカイコに*B. bassiana*による病気が多発した。A試験地では放虫点から東西50m地点でも*B.*

*bassiana*罹病蚕が発生したが、これは桑葉の取り扱い不備による汚染であろうと述べられている。3回目放虫の8日後に採集した桑葉T試験地の放虫点東10mからのみ罹病蚕が発生した。1991年にはA試験地から採集した桑葉では*B. bassiana*罹病蚕は発生しなかった。T試験地では1回目放虫6日後と2回目放虫7日後に放虫点で採集した桑葉でのみ*B. bassiana*罹病蚕が発生した(表-5)。これらの結果から、*B. bassiana*付着キイロコクイ放虫による汚染は、放虫点のごく近接した小範囲に限定され、放虫点の付近に桑園がなければ養蚕への直接的影響は少ないだろうとしている。

キイロコクイムシの放虫と比べ、不織布帯施用は、林内に導入される分生子数はるかに多く、また不織布が露出しているため、分生子が周囲の環境へ飛散する可能性は大きい。そこで実験的に、設置した不織布帯からの程度の量の*B. bassiana*の分生子がどの程度の距離まで飛散するであろう。次に選択培地を使用して調査した

表一五 B. bassiana付着キイロコキクイムシ放虫地点の桑葉を給与した蚕の罹病状況(1991年, T試験地)

| 鉢植え桑設置場所 | 1回目放虫6日後採集桑(7/31) | | | 2回目放虫7日後採集桑(9/10) | | | 備 考 |
|----------|-------------------|------|----------|-------------------|------|----------|--|
| | 健蚕 | 硬化病蚕 | B. bf263 | 健蚕 | 硬化病蚕 | B. bf263 | |
| W-200m | 17 | 0 | 0 | 36 | 1 | 0 | 供試蚕： 7/31：昭山×玲風， 5 齢起蚕，20頭。 9/10：錦秋×鐘和， 5 齢起蚕，40頭。 |
| W-100 | 18 | 1 | 0 | 35 | 3 | 0 | |
| W- 50 | 18 | 0 | 0 | 35 | 3 | 0 | |
| W- 20 | 15 | 1 | 0 | 39 | 0 | 0 | |
| W- 10 | 17 | 0 | 0 | 33 | 3 | 0 | |
| 放虫点(0) | 14 | 3 | 1 | 36 | 4 | 1 | |
| ----- | | | | | | | |
| E- 10 | 18 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | |
| E- 20 | 19 | 0 | 0 | 33 | 3 | 0 | |
| E- 50 | 18 | 1 | 0 | 35 | 3 | 0 | |
| E-100 | 18 | 1 | 0 | 36 | 1 | 0 | |
| E-200 | 18 | 1 | 0 | 40 | 0 | 0 | |
| Cont. | 18 | 0 | 0 | 37 | 2 | 0 | |

(鈴木ら, 1991より)

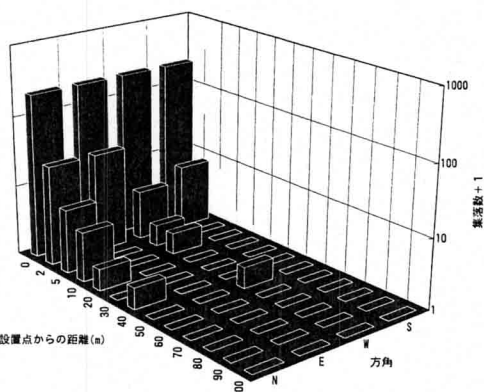
結果(林業科学技術振興所, 1995, 1996)を紹介する。

F-263を培養した不織布帯4枚を茨城県茎崎町の森林総合研究所構内苗畑に、井の字形に設置した。この中心から東西南北にそれぞれ1, 2, 5, 10, 以下10mおきに100mまでの地点にペトリ皿に作った選択培地の平板を置き、1時間ふたを開けて落下する分生子を捕らえた。あらかじめ自然に存在する*B. bassiana*の分生子の落下量を測定するため、0mと各方向の50および100m地点に同培地平板を1時間開いて置いた。用いた培地はShimazu & Sato(1996)の選択培地(ペプトン0.3g, CuCl₂·2H₂O 0.2g, プリリアントグリーン 50mg, 寒天 15g, 蒸留水1,000ml, pH10.0)である。回収したペトリ皿は25℃で5日間培養した後、*B. bassiana*の集落数を計数した。この際、*B. bassiana*かどうか疑わしいものはSDY培地上で分生子を形成させ、検鏡により同定確認

した。実験は94年10月と95年5月の2度行った。

不織布帯設置前に調査した自然の*B. bassiana*は、94年10月に東側100m地点で1個検出されたのみであった。1995年の不織布帯設置後の検出集落数を図一1に示す。中心部では多数の*B. bassiana*集落が検出されたが、離れるに従って減少した。検出された最長距離は94年が20m、95年では50mで、それぞれ集落数は1個であった。飛散は風下方向に多くみられた。

実際の施用では風条件がいろいろ異なると思われるので、さらに飛散のデータの蓄積が必要であろう。一応この実験結果をもとにすると、不織布からの飛散分生子の集落が100mを越えて検出されることは希だと思われる。また、そのレベルでは飛散があっても自然界に存在する*B. bassiana*の分生子密度と大差ない。さらに、1時間当たり落下集落数1個/9cm²ペトリ皿という飛散数は1日1cm²あたりに換算すると0.38個となる。この分生子密度は、前述のカイコに対する分生子懸濁液接種による半数致死濃度とは次元が異なるのでにわかには比較することは無理であろう。しかし、カイコの半数致死濃度は約10⁵/ml前後であり、不織布帯から飛散した分生子が桑葉に落下付着して致死濃度に相当する密度になるには、1日1cm²あたり0.38個という落下量では天文学的な時間がかかるであろうことは想像できる。これを正しく評価するには、桑葉上の*B. bassiana*密度とカイコ死亡率の関係を実験的に求める必要があり、現在調査中である。



図一1 不織布からのBeauveria bassiana分生子の飛散(1995年5月)

6. おわりに

天敵微生物でマツノマダラカミキリを殺して線虫の媒介を防ぐという間接的方法が、材線虫による被害回避にどの程度役立つか、という疑問も考えられる。富樫

(1989)は、材線虫病の各種の防除手段を組み合わせたシミュレーションの研究の中で、枯死木の伐倒駆除だけによって防除を成功させるためには、80%以上の死亡率が必要だ、という結果を提示した。さらに、適切な時期に予防散布を1回行えば伐倒駆除による死亡率が20%程度でも4年以内に防除が成功することも明らかにした。こうしたモデルによる推定は多くの仮定の上に成り立っており、必ずしも野外での現実には当てはまるとは限らない。しかしその結果は、ここに示した研究で得られた程度に幼虫を殺すことができれば、時間がたてば*B. bassiana*だけでもマツ材線虫病防除が可能であることを示している。さらに、適切な予防散布を追加することにより、駆除の方は*B. bassiana*だけによる死亡率でも十分本病を防除することが可能であろう。

現状では、微害林ではキイロコキクイムシに自動付与装置で*B. bassiana*を付着させて放飼する方法が、また、被害木の幼虫の駆除には不織布の施用が一応実用に最も近い方法だといえ、データの蓄積に向けて現在でもそれらの実験を続けている。今後、マツ材線虫病の流行を防止するという最終目標を実証するような大規模試験が必要であるとともに、実用の前には*B. bassiana*の生態系への影響も調査する必要がある。

なお、これらに関する試験は(財)林業科学技術振興所の林野庁委託事業報告書「天敵利用による松食い虫防除調査」にも1989年以降毎年報告されている。ここに紹介できなかった試験についても掲載されているので機会があったらご一読いただきたい。

引用文献

- 青木襄児・柳瀬久良子・串田 保(1975)：黄きょう病症状を現わす数種昆虫病原糸状菌の蚕に対する病原性とその和名。日蚕雑 44, 365-370。
- 遠田暢男・五十嵐正俊・福山研二・野淵 輝(1989)：キイロコキクイを伝播者としたポーベリア菌によるマツノマダラカミキリの防除(予報)。100回日林論579-580。
- 遠田暢男・後藤忠男・福山研二・土屋大二(1991)：伊豆大島におけるキイロコキクイを媒介者としたマツノマダラカミキリの天敵微生物防除試験。102回日林論281-282。
- 橋元洋一、坂口徳光、柏尾具俊、行徳 裕、甲斐一平、檜原 稔(1991)：昆虫病原糸状菌 *Beauveria brongniartii* の培養担体の検討。九州病虫研究会報 37, 170-174。
- 柏尾具俊・氏家 武(1988)：キボシカミキリ由来の天敵糸状菌 *Beauveria tenella* のゴマダラカミキリに対する病原性と殺虫効果。九州病虫研究会報 34, 190-193。
- 片桐一正・島津光明・串田 保・岩田善三(1979)：マツノマダラカミキリの病原微生物。23回応動昆虫講要105。
- 片桐一正・島津光明(1980)：マツノマダラカミキリの天敵微生物。森林防疫 29, 28-33。
- 片桐一正・島津光明・串田 保(1983)：*Beauveria bassiana* の孢子直接散布によらないマツカレハ類防除の試み。94回日林講要 165。
- 河上 清(1973)：カイコの硬化病に関する研究 とくに菌の侵襲と宿主の病変について。蚕試報 25, 347-370。
- 河上 清(1978)：キボシカミキリに寄生する *Beauveria tenella* (Delacroix) Siemaszko について。蚕試報 27, 445-467。
- 野淵 輝(1989)：キイロコキクイムシを運搬者とした天敵微生物による松枯損防止の試み。森林防疫 38, 133-137。
- 野淵 輝(1993)：マツノマダラカミキリの天敵微生物防除を目的とした(林振式)天敵微生物付与装置。森林防疫 42, 213-217。
- 林業科学技術振興所(1990)：天敵利用による松くい虫防除調査。(財)林業科学技術振興所平成元年度林野庁委託事業報告書, 71p。
- 林業科学技術振興所(1995)：天敵利用による松くい虫防除調査。(財)林業科学技術振興所平成6年度林野庁委託事業報告書, 32p。
- 林業科学技術振興所(1996)：天敵利用による松くい虫防除調査。(財)林業科学技術振興所平成7年度林野庁委託事業報告書, 50p。
- 島根孝典・河上 清(1973)：昆虫病原糸状菌 *Beauveria brongniartii* の蚕およびマウスに対する安全性について。日蚕雑 62, 30-37。
- 島津光明(1993)：種駒に培養した天敵微生物ポーベリア菌を利用するマツノマダラカミキリ防除法。森林防疫 42, 232-236。
- Shimazu, M. (1994)：Potential of the cerambycid-parasitic type of *Beauveria brongniartii* (Deuteromycotina : Hyphomycetes) for microbial control of *Monochamus alternatus* Hope (Coleoptera : Cerambycidae). Appl. Entomol. Zool. 29, 127-130。
- 島津光明・串田 保(1980)：天敵微生物によるマツノマダラカミキリ防除試験 —被害材の処理—。32回日

- 林関東支論 93-94.
- 島津光明・串田 保(1983): 昆虫病原糸状菌各株のマツノマダラカミキリに対する病原力. 35回日林関東支論 165-166.
- Shimazu, M. and H. Sato (1996): Media for selective isolation of an entomogenous fungus, *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hyphomycetes). Appl. Entomol. Zool. **31**, 291-298.
- 島津光明・串田 保・片桐一正(1982): 天敵微生物によるマツノマダラカミキリ防除試験 - 脱出直前の被害材の処理 -. 93回日林論 399-400.
- 島津光明・串田 保・片桐一正(1983): 天敵微生物によるマツノマダラカミキリ防除試験 - 成虫後食期の散布 -. 94回日林論 485-486.
- Shimazu, M., T. Kushida, D. Tsuchiya, and W. Mitsuhashi (1992): Microbial control of *Monochamus alternatus* Hope (Coleoptera: Cerambycidae) by implanting wheat-bran pellets with *Beauveria bassiana* in infested tree trunks. J. Jpn. For. Soc. **74**, 325-330.
- Shimazu, M., D. Tsuchiya, H. Sato and T. Kushida (1995): Microbial control of *Monochamus alternatus* Hope (Coleoptera: Cerambycidae) by application of nonwoven fabric strips with *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) on infested tree trunks. Appl. Entomol. Zool. **30**, 207-213.
- 鈴木繁実・榎原 寛・藤岡 浩(1991): *B. bassiana* 付着キイロコキイムシの野外放虫試験地における蚕への影響調査. 東北蚕糸研報 **16**, 13-14.
- 富樫一巳(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.
- (1996. 10. 14受理)

フジを食樹とするクワカミキリ

正木 伸之*

正木樹芸研究所・樹木医

1. はじめに

静岡県磐田郡豊田町の行興寺境内にある「熊野(ゆや)の長フジ」は、老樹6株が境内一面に広がり、花房は1.5m前後と長いことで有名であり、開花期には各地から多くの観光客が訪れる。そのうち、1株は国指定、5株は県指定の天然記念物となっているが、形質はほぼ同一であり、いずれも同時期の植栽と思われる。しかし、近年は全木に樹勢衰退傾向がみられ、花房が短くなり、開花量もかなり減少している。

筆者はこのフジ老樹の診断・治療にあたっているが、衰退原因の一つとして、カミキリムシの寄生が考えられた。そのうち、大型のカミキリムシ幼虫の食害が著しく、調査の結果、この加害種はクワ、イチヂク等のクワ科樹木の害虫として知られるクワカミキリ²⁾であることを確認したので報告する。なおクワカミキリの食樹としてフジの記録はない。

2. 経過と調査方法

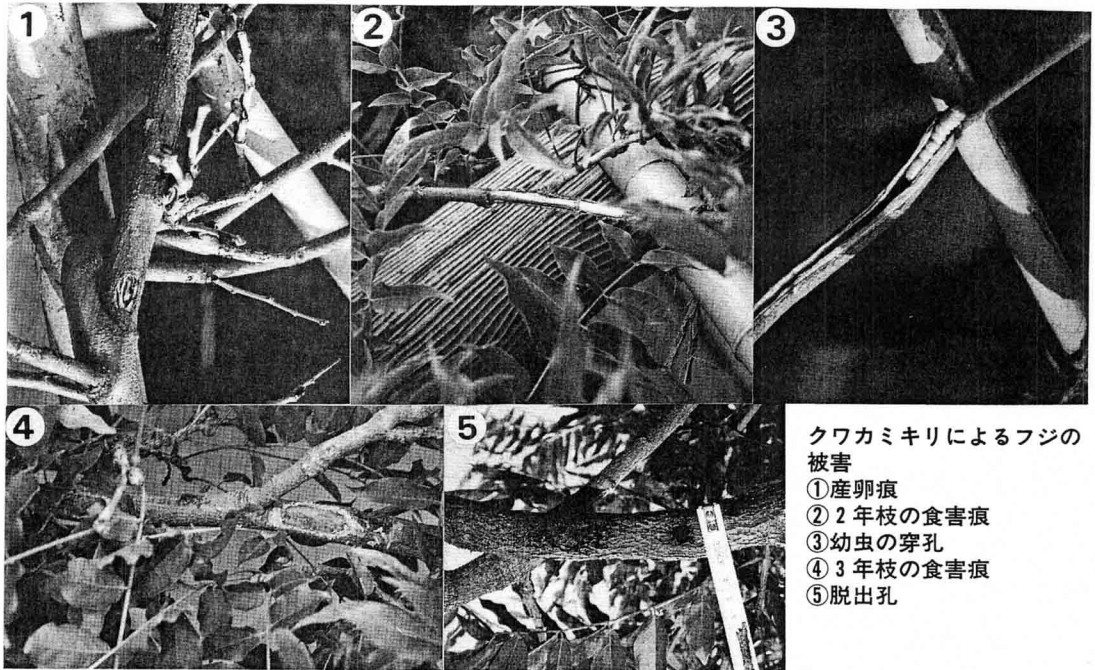
1990~'91年の観察において、境内の全株柵上の副主枝、及び2~3年生の蔓に多くの食害痕と産卵痕が観察された。これらの傷は柵下からはほとんど観察できなかった。そこで、現地において腐朽した枝や産卵痕のある蔓をネットで覆い、両端を縛っておいたが、翌1992年には羽化を確認できなかった。

1992年には何本かの蔓を無作為に抽出して調べたところ、多くのものが内部が空洞となったトンネル状に加害され、1頭の比較的大型のカミキリムシ幼虫が観察された。そこで成虫の羽化を確認するため、同年6月に比較的新しい虫糞の出ている枝(平均直径5cm×長さ30cm×7本)と2~3年生の蔓(平均直径2cm×長さ90cm×6本)を採取して、大型の飼育カゴ(90cm×30cm×奥行き30cm)に入れ、屋内に置いて時々霧吹きて水分を補給して成虫の脱出を待った。

3. 調査結果

1年経過した1993年は全く成虫の脱出は見られなかった。しかし、2年経過した1994年7月から8月にかけて供試した枝部から小型のカミキリムシ成虫3頭が脱出

* Nobuyuki MASAKI



クワカミキリによるフジの被害

- ①産卵痕
- ②2年枝の食害痕
- ③幼虫の穿孔
- ④3年枝の食害痕
- ⑤脱出孔

した。さらに3年経過した1995年7月から8月にかけては採取時2～3年生の蔓から大型のカミキリムシ成虫2頭が脱出した。同定の結果、前者はワモンサビカミキリ、後者は標準より小型ながらクワカミキリ(静岡県林業技術センター：藤下章男氏同定)であった。クワカミキリは一般的には1世代に2年を要するが、ときに3年を要することが知られている¹⁾。

筆者は以前にも同じフジの樹幹腐朽部から採取した幼虫を、腐朽材とともに室内飼育して得た成虫がトガリシロオビサビカミキリ(静岡県農業試験場：池田二三高氏同定)であったことから、計3種のカミキリムシを確認することができた。フジに加害するカミキリムシは枯枝などに寄生するサビカミキリ類が多いが、クワカミキリについては従来記録がなく、本種がフジを食樹とすることを確認したことは初めてと思われる。

フジの場合、樹皮が傷付けられると一般樹木のように形成層が生長して傷口を巻き込むことはほとんどないため、これらの食害痕は後に腐朽進行の大きな要因となる。飼育カゴの中で脱出したクワカミキリは新しく入れた2年生蔓の樹皮を盛んに後食した。サビカミキリ類に比較して大型であるだけに食害量も多く、野外における同成虫の樹皮食害は、幼虫による蔓内部の食害とともに、フジの樹勢衰退に大きな影響を及ぼしていることがうかがえた。なお、現地においては以前にも蔓に止まっているクワカミキリ成虫や柵下で死亡した成虫を観察していた

が、たまたまどこから飛来したものと考えていた経緯がある。

現地での食害痕を改めて観察すると、1～3年生の蔓のうちでもとくに2年生蔓が多くかつその面積は様々であるが、1箇所当たりおよそ0.5mm×3cmとかなり大きいものも多く、飼育で観察した食害痕と類似することから、これらの食害は主にクワカミキリ成虫による後食と判断された。食害された蔓は年々肥大生長するが、食害痕及び産卵痕の木質部は塞がることはなく、しだいに腐朽が進行拡大して枯死が起り、その後の枯れ枝などにサビカミキリ類が寄生するのではないかと判断された。

4. おわりに

フジは初期の管理は比較的容易とされるが、いったん傷や腐れが入ると腐朽部が拡大しいずれ樹勢が衰えて枯死するなど、老樹になるほど管理が困難となる。そのためには樹皮に傷をつけないことがとくに必要であり、クワカミキリの食害痕がその一因をなしていることが推測された。したがって、6月下旬頃から成虫が脱出してフジの蔓や枝などを食害する本種に対して、食害防止のための薬剤散布や産卵防止対策などをき細かに実施するなどの管理が必要であると考えられた。尚本文をまとめるにあたって藤下章男氏(静岡県林業技術センター)に多大のご協力を頂いた。末尾ながら厚くお礼を申し上げる。

引用文献

(1) 小島圭三・林 匡夫(1969)：原色日本昆虫生態図鑑
(1)．295pp．保育社．東京．

(2) 小島圭三・中村慎吾(1986)：日本産カミキリムシ食
樹総目録．336pp．比婆科学教育振興会．広島．
(1996・12・6 受理)

森林病虫獣害発生情報：四国地方

平成8年4月～平成9年3月受理分

病害8件，虫害43件，松くい虫関係6件，獣害57件，
気象害2件の報告があった。情報をお寄せいただいた
方々に厚くお礼を申し上げる。

病害

○ならたけ病

香川 香川郡塩江町，標高400m，ヒノキ若齢人工林，
1996年7月28日発見，被害面積0.5ha，20本。(香川県森
林センター 大久保政利)

愛媛 北宇和郡広見町，ヒノキ若齢人工林，1996年9月
発見，数十本。(愛媛県林試 井上功盟)

○樹脂胴枯病

香川 仲多度郡仲南町，標高200m，ヒノキ若齢人工林，
1997年1月14日発見，被害面積0.1ha。(香川県森林セン
ター 大久保政利)

愛媛 東予市，標高160m，ヒノキ若齢林，1996年5月
発見，数十本。(愛媛県林試 井上功盟)

○輪紋葉枯病

高知 高岡郡大野見村，標高330m，6年生サカキ，1996
年4月3日発見，5本。(大野見村 森野重金)

○てんぐ巢病

高知 香美郡土佐山田町繁藤から長岡郡大杉の間，タケ
類，1996年8月8日発見，被害面積約1.0ha。(高知県林
試 宮田弘明)

○黒色こうやく病

徳島 那賀郡木頭村，標高500m，20年生のヤマザクラ，
1996年12月発見，2本。(徳島県阿南農林事務所林務課
井坂利章)

那賀郡木沢村，標高600m，10～20年生のヤマザクラ，
1996年11月13日発見，被害面積0.1ha，20本。(徳島県阿
南農林事務所林務課 井坂利章)

虫害

○松くい虫

愛媛 伊予郡砥部町大谷山国有林33林班ほ1小班，33年
生アカマツ・クロマツ人工林，1996年3月28日発見，被

害面積0.03ha，344本，32m³。(松山営林署川内森林事務
所 木村利仁)

伊予郡砥部町笹ヶ平山国有林35林班ぬ小班，28年生ア
カマツ・クロマツ人工林，1996年3月28日発見，被害面
積0.01ha，125本，8m³。(松山営林署川内森林事務所 木
村利仁)

伊予市上三谷シダ谷山国有林34林班は1小班，アカマ
ツ・クロマツ天然林(74年生)，1996年3月28日発見，被
害面積0.01ha，5本，3m³。(松山営林署川内森林事務所
木村利仁)

伊予市上三谷シダ谷山国有林34林班に小班，アカマ
ツ・クロマツ天然林(92年生)，1996年3月28日発見，被
害面積0.01ha，11本，7m³。(松山営林署川内森林事務所
木村利仁)

伊予市上三谷シダ谷山国有林34林班ち小班，29年生ア
カマツ・クロマツ人工林，1996年3月28日発見，被害面
積0.01ha，122本，6m³。(松山営林署川内森林事務所 木
村利仁)

高知 高知市丸ノ内，クロマツ，1996年11月14日発見，
2本。(高知城管理事務所 鈴木正彦)

○スギカミキリ

愛媛 伊予郡砥部町大谷山国有林33林班ろ小班，ヒノキ
人工林(上木88年生，下木7年生の福層林)，1997年3月
21日発見，被害面積0.06ha，22本，9m³。(松山営林署川
内森林事務所 木村利仁)

徳島 川島農林事務所管内全域，スギ人工林(一部ヒノキ
を含む)，被害面積73ha。(徳島県川島農林事務所林務課
片山博之)

脇町農林事務所管内全域，スギ人工林，被害面積0.62
ha，1,750本。(徳島県脇町農林事務所林務課 橋本 茂)

東祖谷山村を除く池田農林事務所管内全域，スギ人工
林，被害面積1.44ha。(徳島県脇町農林事務所林務課 黒
下憲彦)

香川 綾歌郡綾歌町，標高150m，20年生ヒノキ人工林，
1997年1月29日発見，被害面積0.5ha。(香川県森林セン
ター 大久保政利)

高松市西植田町，標高200m，14年生ヒノキ人工林，

1996年5月8日発見,被害面積2ha。(香川県森林センター 大久保政利)

仲多度郡仲南町,標高100m,スギ・ヒノキ壮齡人工林,1996年5月30日発見,被害面積5ha,10本。(香川県森林センター 大久保政利)

三豊郡財田町,標高80m,ヒノキ老齡人工林,1996年12月3日発見,被害面積1ha,10本。(香川県森林センター 大久保政利)

○ヒメスギカミキリ

香川 仲多度郡琴南町,標高500~600m,スギ・ヒノキ壮・老齡木,1996年7月22日発見,15本。(香川県森林センター 大久保政利)

○リンゴカミキリ

香川 仲多度郡琴南町,ウメ緑化木,1996年7月22日発見,1本。(香川県森林センター 大久保政利)

○ヒバノキクイムシ

香川 仲多度郡琴南町,標高200m,1996年7月22日発見,15本(乾燥による枯損木)。(香川県森林センター 大久保政利)

○ヒノキカワモグリガ

徳島 海部郡穴喰町,標高80~400m,16~18年生スギ人工林,被害面積85ha,被害率50~100%。(日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡海部町,標高100m,22年生スギ人工林,被害面積5ha,被害率90%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡海南町,標高100~160m,15~25年生スギ人工林,被害面積100ha,被害率66~83%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡日和佐町,標高100~260m,20~35年生スギ人工林,被害面積60ha,被害率77~86%。徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡由岐町,標高30m,17年生スギ人工林,被害面積25ha,被害率66%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

○ツツジグンバイ

香川 仲多度郡琴南町,サツキ緑化木,1996年7月22日発見,3本。(香川県森林センター 大久保政利)

○マツヅアカシムシ

徳島 海部郡海南町,クロマツ壯齡人工林,1996年10月発見,100本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

○マスダクロホシタマムシ

徳島 美馬郡貞光町,標高100m,10~13年生ヒノキ人工林,被害面積0.01ha,30本。(徳島県林業総合技術センタ

ー 高橋昌隆)

香川 仲多度郡琴南町,ヒノキ若齡人工林,1996年4月18日発見,5本(乾燥による枯損木)。(香川県森林センター 大久保政利)

○コウモリガ

香川 大川郡大川町田面字不粉,標高150m,5年生クヌギ萌芽林,1997年3月7日発見,2ha。(香川県森林センター 大久保政利)

○オビカレハ

高知 高知市瀬戸,標高10m,約15年生のソメイヨシノサクラ緑化木,1996年4月16日発見,2本。(高知市瀬戸山崎)

○モッコクハマキ

高知 香美郡土佐山田町,モッコク,1996年7月12日,1本。(高知県林試 宮田弘明)

○イブキチビキバガ

高知 南国市,シンパク,1996年8月26日発見,1本。(高知県林試 宮田弘明)

○ルビーロウムシ

高知 吾川郡吾北,標高450m,6年生サカキ,1996年6月10日発見,5本。(高吾農改 上田倫哉)

○ウメシロカイガラムシ

高知 中村市,5年生ウメ,1996年10月19日発見,20本。(中村林業事務所 門田薫)

○カイガラムシ類

高知 南国市立田,標高15m,サカキ苗木,1996年11月22日発見。(高知県林試 宮田弘明)

幡多郡十和村,標高250m,約20年生クロマツ庭木,1996年4月4日発見,1本。(南国澤組 国澤)

○ホリシャキシタケモン

愛媛 八幡浜市,標高0~10m,30~40年生ウバメガシ,1996年5~6月発生,1996年6月発見,数十本。(愛媛県林試 井上功盟)

○ニホンキバチ

徳島 那賀郡驚敷町,標高250~300m,25年生スギ人工林,1996年7月発見,被害面積0.05ha。(徳島県林業総合センター 高橋昌隆)

香川 三豊郡大野原町,標高300m,45年生ヒノキ人工林,1996年7月26日発見,被害面積0.9ha。(香川県森林センター 大久保政利)

三豊郡山本町,標高300m,45年生ヒノキ人工林,1996年7月11日発見,1.8ha。(香川県森林センター 大久保政利)

大川市大川町,標高300m,22年生ヒノキ人工林,1996年7月12日発見,2.7ha。(香川県森林センター 大久保

政利)

仲多度郡琴南町, 標高500m, 42年生ヒノキ人工林, 1996年8月1日発見, 1.6ha。(香川県森林センター 大久保政利)

○オナガキバチ

香川 大川市長尾町, ヒノキ壮齡人工林, 1996年7月19日発見, 1本。(香川県森林センター 大久保政利)

○根切虫

徳島 那賀郡鷲敷町, 標高50~60m, 1回床替え2年生スギ・ヒノキ苗木, 1996年8月発生・発見, 被害面積0.22ha, 3,500本。(徳島県阿南農林事務所林務課 井坂利章)

那賀郡相生町, 標高90~100m, 1回床替え2年生スギ・ヒノキ苗木, 1996年8月発生・発見, 被害面積0.14ha, 3,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 井坂利章)

美馬郡美馬町, 1回床替え2年生ヒノキ苗木, 被害面積0.01ha, 5,000本。(徳島県脇町農林事務所林務課 橋本 茂)

美馬郡半田町, 1回床替え2年前スギ・ヒノキ苗木, 被害面積0.04ha, 15,000本。(徳島県脇町農林事務所林務課 橋本 茂)

美馬郡貞光町, 1回床替え2年生ヒノキ苗木, 被害面積0.002ha, 100本。(徳島県脇町農林事務所林務課 橋本 茂)

阿波郡阿波町, ヒノキ床替え苗木, 1996年9~10月発生, 被害面積4a, 20,000本。(徳島県川島農林事務所林務課 片山博之)

麻植郡鴨島町, ヒノキ床替え苗木, 被害面積9a, 44,000本。(徳島県川島農林事務所林務課 片山博之)

香川 仲多度郡仲南町, 標高200m, スギ・ヒノキ苗木, 1996年6月11日発見, 被害面積0.05ha。(香川県森林センター 大久保政利)

獣害

○ノウサギ

徳島 池田農林事務所管内全域, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積7.85ha。(徳島県池田農林事務所林務課 黒下憲彦)

脇町農林事務所管内全域, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積1.34ha, 3,480本。(徳島県脇町農林事務所林務課 橋本 茂)

麻植郡美郷村, 標高150~250m, 1~4年生ヒノキ人工林, 被害面積1ha, 2,000本。(徳島県川島農林事務所林務課 片山博之)

海部郡穴喰町, 標高100~600m, 1~2年生スギ・ヒ

ノキ人工林, 1996年4~6月発生, 被害面積5ha, 被害率17%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡海南町, 標高100~500m, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 1996年4~6月発生, 被害面積20ha, 被害率20%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡日和佐町, 標高100~200m, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 1996年4~6月発生, 被害面積15ha, 被害率30%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

名西郡神山町, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積0.5ha, 被害率20%, 1,000本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

名東郡佐那河内村, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積0.6ha, 被害率25%, 1,500本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

勝浦郡上勝町, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積4.6ha, 被害率30%, 10,000本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

勝浦郡勝浦町, 1~2年生ヒノキ人工林, 被害面積5ha, 被害率25%, 12,000本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

那賀郡上那賀町, 標高400~600m, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積20ha, 50,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木頭村, 標高700m, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積0.2ha, 600本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

阿南市, 標高200~500m, 1~2年生ヒノキ人工林, 被害面積1ha, 500本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡鷲敷町, 標高150m, 1~2年生ヒノキ人工林, 1996年5月発見, 被害面積0.15ha, 400本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木沢村, 標高500m, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積0.6ha, 1,200本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡相生町, 標高200m, 1~2年生スギ・ヒノキ人工林, 1996年5月発生, 1996年8月発見, 被害面積2.5ha, 6,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

香川 三豊郡仁尾町, 標高250m, 2年生クロマツ人工林, 1996年10月3日発見, 被害面積0.2ha。(香川県森林センター 大久保政利)

○ノネズミ

徳島 三好郡山城町, 3年生スギ・ヒノキ人工林, 被害面積0.8ha, 2,000本。(徳島県池田農林事務所林務課 黒下憲彦)

三好郡東祖谷山村，4～5年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積4ha，4,000本。(徳島県池田農林事務所林務課 黒下憲彦)

香川 仲多度郡琴南町，標高700m，ヒノキ若齢人工林，1996年6月3日発見，被害面積0.01ha，3本。(香川県森林センター 大久保政利)

愛媛 伊予郡広田村，標高500m，4年生ヒノキ人工林，1996年8月発見，被害面積2ha。(愛媛県林試 井上功盟)

○イノシシ

徳島 那賀郡上那賀町，標高500m，1～5年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積1ha，2,500本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

阿南市，標高100m，25年生スギ人工林，被害面積10ha，500本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡鷲敷町，標高150m，2～4年生スギ・ヒノキ人工林，1996年3月発見，被害面積0.45ha，800本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡相生町，標高200m，1～5年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積0.2ha，500本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

○シカ

徳島 三好郡東祖谷山村，8～10年生ヒノキ人工林，被害面積3ha，3,000本。(徳島県池田農林事務所林務課 黒下憲彦)

阿波郡市場町，標高200～300m，ヒノキ若齢人工林，被害面積0.7ha，2,000本。(徳島県川島農林事務所林務課 豊原広之)

海部郡穴喰町，標高200～700m，1～6年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積45ha，被害率65%，135,000本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡海部町，標高100～200m，1～4年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積1ha，被害率25%，3,000本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡海南町，標高100～800m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積110ha，被害率45%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡牟岐町，標高100～200m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積10ha，被害率30%，60,000本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡日和佐町，標高200～300m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積45ha，被害率40%。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

勝浦郡勝浦町，標高300～800m，6～10年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積2ha，4,000本。(徳島県徳島農林

事務所林務課 篠原俊樹)

勝浦郡勝浦町，標高300～700m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積2.4ha，6,000本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

名西郡神山町，標高500～600m，5年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積0.2ha，400本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

那賀郡木頭村，標高400～700m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積7.4ha，22,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木頭村，標高400～700m，1～8年生および30年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積7.4ha。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

阿南市，標高200～600m，15～20年生ヒノキ人工林，1997年2月発見，被害面積10ha，1,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木頭村，標高400～700m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積7.4ha，22,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡鷲敷町，標高150m，1～3年生スギ・ヒノキ人工林，1996年5月発見，被害面積0.4ha，600本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木沢村，標高500～600m，1～20年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積8ha，16,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡相生町，標高200m，5～20年生スギ・ヒノキ人工林，1996年8月発見，被害面積2ha，3,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

愛媛 北宇和郡津島町，スギ・ヒノキ若齢～壮齢人工林，1996年秋～冬発見。(愛媛県林試 井上功盟)

○カモシカ

徳島 三好郡東祖谷山村，ヒノキ人工林，被害面積3ha。(徳島県池田農林事務所林務課 黒下憲彦)

海部郡海南町，標高400～900m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積40ha，被害率40%，120,000本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡穴喰町，標高400～800m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積20ha，被害率50%，60,000本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

海部郡日和佐町，標高400～600m，1～2年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積15ha，被害率30%，45,000本。(徳島県日和佐農林事務所林務課 森 一生)

名西郡神山町，5年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積0.2ha，400本。(徳島県徳島農林事務所林務課 篠原俊樹)

那賀郡上那賀町，標高500～800m，スギ・ヒノキ若齡人工林，被害面積40ha，90,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木沢村，標高500～800m，1～3年生スギ・ヒノキ人工林，被害面積5ha，10,000本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

那賀郡木頭村，標高400～600m，スギ・ヒノキ若齡人工林，被害面積5ha。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

高知 安芸市古井西ノ川山国有林37林班は小班，1年生ケヤキ人工林に発生，1996年9月18日発見，0.75ha，2,000本。(安芸営林署入河内森林事務所 荻野 周)

安芸市古井仙谷山国有林42林班い小班，3年生ヒノキ人工林に発生，1996年9月20日発見，1.10ha，1,300本(安芸営林署入河内森林事務所・荻野 周)

安芸市古井仙谷山国有林42林班い小班，2年生ヒノキ人工林に発生，1996年9月20日発見，7.31ha，20,000本。(安芸営林署入河内森林事務所 荻野 周)

安芸市古井仙谷山国有林42林班い小班，1年生ヒノキ人工林に発生，1996年9月20日発見，7.55ha，14,000

本。(安芸営林署入河内森林事務所 荻野 周)

○カモシカ，ノウサギ

高知 安芸市河又柄尾山国有林3林班と1小班，1年生ヒノキ人工林に発生，1996年10月発見，1ha，2,700本。(安芸営林署安芸森林事務所 原田康弘)

○ツキノワグマ

徳島 那賀郡木沢村，標高1,100m，10～30年生ヒノキ人工林，1996年8月発見，400本。(徳島県阿南農林事務所林務課 小林里香)

気象害

○乾燥害

高知 高知市丸ノ内，標高20m，樹高15mのスギに発生，1996年7月16日発見，15本。(高知城管理事務所 鈴木正彦)

○寒害

高知 高岡市，標高600m，3～4年生のスギ苗木に発生，20本。(梶原町森林組合 中越カオル)
(農林水産省森林総合研究所腐朽病害研究室(前四国支所保護研究室) 阿部恭久)

林野庁だより

①都道府県林業専門技術員(森林保護)名簿

北海道：森林整備課 佐々木 満
 〃：林業試験場 平間 勝広
 青森県：林政課 兼平 文憲
 岩手県：木材振興課 太田 浩
 宮城県：林政課 小松 利昭
 秋田県：林業技術センター 佐々木一二三
 山形県：森林整備課 大泉 雅春
 福島県：森林整備課 須田 俊雄
 茨城県：林業技術センター 海老根翔六
 栃木県：林業振興課 薄井 孝
 群馬県：緑化推進課 関 賢造
 埼玉県：林政課 大澤 裕
 〃：林業試験場 大澤 元
 千葉県：林務課 貝沼 覚
 東京都：林務課 小橋 弘道
 神奈川県：林務課 岩見 光一
 新潟県：林政課 土田 和弘
 富山県：林政課 林 功
 石川県：森林管理課 八神 徳彦

福井県：林政課 北原 芳裕
 山梨県：林業振興課 大竹 幸二
 長野県：緑化推進課 山岸 貴
 静岡県：林政課 佐野 信幸
 愛知県：林務課 松田 敏明
 三重県：森林整備課 喜多村雅夫
 滋賀県：森林保全課 堀 賢治
 〃：森林センター 中川 仁男
 京都府：林務課 三澤 淳良
 大阪府：緑の環境整備室 田中 猛
 兵庫県：林務課 谷口 三郎
 和歌山県：森林整備課 小南 全良
 鳥取県：森林保全課 阿部 竜三
 島根県：林業管理課 井ノ上二郎
 〃：〃 大國 隆二
 岡山県：林政課 濱田 保雄
 〃：〃 安東 義郎
 広島県：森林保全課 鶴内 秀樹
 山口県：林政課 山本 博
 香川県：森林センター 大久保政利

| | | | | | |
|----------------|-------|--------------------|-----------------|-------|-------|
| 福岡県：森林林業技術センター | 吉田耕二郎 | 〃 | ：県民の森管理事務所鳥獣課課長 | 鈴木 誠一 | |
| 佐賀県：林政課 | 大塚 静雄 | 〃 | ：主任 | 高橋 安則 | |
| 長崎県：林務課 | 林 未敏 | 〃 | ：技師 | 矢野 幸広 | |
| 熊本県：林業研究指導所 | 瀬畑 健雄 | 群馬県：林業試験場研究部独立研究員 | | 佐藤 博 | |
| 大分県：林業振興課 | 麻生 憲一 | 埼玉県：林業試験場主任 | | 長島 征哉 | |
| 宮崎県：林業総合センター | 黒木 逸郎 | 千葉県：林業試験場主任研究員 | | 松原 功 | |
| 鹿児島県：林業振興課 | 村本 正博 | 〃 | ：〃 | 中川 茂子 | |
| 〃 | 森田 茂 | 東京都：林業試験場研究員 | | 中村 健一 | |
| 沖縄県：林務課 | 真壁 浩 | 〃 | ：〃 | 遠竹 行俊 | |
| | | 神奈川県：森林研究所研究部主任研究員 | | 山根 正伸 | |
| | | 〃 | ：〃 | 技師 | 藤森 博英 |

②都道府県森林保護担当研究者名簿

| | | | | | |
|---------------------|-------|----------------------|----|-------------|-------|
| 北海道：林業試験場森林生物部長 | 村田 義一 | 新潟県：森林研究所森林・林業技術課 | | 主任研究員 | 布川 耕市 |
| 〃 | 東浦 康友 | | | 主任研究員 | 西村 正史 |
| 〃 | 塚田 晴朗 | 富山県：林業試験場経営特産課課長 | | | 松枝 章 |
| 〃 | 徳田佐和子 | 石川県：林業試験場森林環境部部長 | | | 森本 茂 |
| 〃 | 原 秀穂 | 〃 | ：〃 | 育種科科長 | 矢田 豊 |
| 〃 | 林 直孝 | 〃 | ：〃 | 主任技師 | 井上 重紀 |
| 〃 | 中田 圭亮 | 福井県：総合グリーンセンター総括研究員 | | | 三田村忠司 |
| 〃 | 雲野 明 | 〃 | ：〃 | | 今井三千穂 |
| 青森県：林業試験場育林環境部 | | 〃 | ：〃 | 主任研究員 | 大澤 正嗣 |
| 総括主任研究員 | 今 純一 | 山梨県：森林総合研究所森林環境部研究員 | | | 岡田 充弘 |
| 〃 | 工藤 真治 | 長野県：林業総合センター育林部技師 | | | 野平 照雄 |
| 岩手県：林業技術センター副所長 | 佐藤 平典 | 岐阜県：林業センター育林研究部部長 | | | 大橋 章博 |
| 〃 | 草葉 敏郎 | 〃 | ：〃 | 主任技師 | 藤下 章男 |
| 〃 | 深澤 光 | 静岡県：林業技術センター研究主幹 | | | 加藤 徹 |
| 〃 | 小原 修 | 〃 | ：〃 | 副主任 | 小林 元男 |
| 〃 | 小岩 俊行 | 愛知県：林業センター技術開発部主任研究員 | | | 奥田 清貴 |
| 〃 | 高橋健太郎 | 三重県：林業技術センター研究課主幹 | | | 平田 明 |
| 〃 | 栗野 善之 | 滋賀県：森林センター試験研究係主査 | | | 小林 正秀 |
| 宮城県：林業試験場森林保護科長 | 田伐 丈士 | 京都府：林業試験場技師 | | | 野崎 愛 |
| 〃 | 唐沢 悟 | 〃 | ：〃 | | 歌丸 孝治 |
| 秋田県：林業技術センター森林育成部 | | 〃 | ：〃 | 夜久野分場主任研究員 | 小川 亭 |
| 主席専門研究員 | 岩谷 隆一 | 〃 | ：〃 | 技師 | 伊藤 孝美 |
| 〃 | 長岐 昭彦 | 大阪府：農林技術センターみどり技術室室長 | | | 松下 美郎 |
| 山形県：林業試験場森林資源部専門研究員 | 斉藤 正一 | 〃 | ：〃 | 主任研究員 | 山田 倫章 |
| 福島県：林業試験場緑化保全部部長 | 在原登志男 | 〃 | ：〃 | 研究員 | 川井 裕史 |
| 〃 | 大槻 晃太 | 〃 | ：〃 | | |
| 〃 | 橋本 正伸 | 兵庫県：森林・林業技術センター資源環境部 | | | |
| 〃 | 川口 知穂 | 主任研究員兼次長 | | | 國分 義彦 |
| 茨城県：林業試験場森林環境部技師 | 細田 浩司 | 〃 | ：〃 | 主任研究員 | 上山 泰代 |
| 〃 | 山野辺 隆 | 〃 | ：〃 | 緑化センター主任研究員 | 塩見 晋一 |
| 栃木県：林業センター造林部部長 | 松本 稔 | 〃 | ：〃 | 研究員 | 尾崎 真也 |
| 〃 | 丸山 友之 | 奈良県：林業試験場造林課総括研究員 | | | 天野 孝之 |
| 〃 | 岩撫 厚子 | 〃 | ：〃 | 技師 | 平尾 典隆 |
| 〃 | 唐澤 正人 | 和歌山県：林業センター森林環境部部長 | | | 鈴木 正隆 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|------------------|---------------|-------|---------------|---------------|-----------------|-----------|-------|
| 〃 | : | 〃 | 主査研究員 | 宮本 健治 | 高知県：林業試験場保護科長 | 宮田 弘明 | | | |
| 〃 | : | 〃 | 研究員 | 法眼 利幸 | 〃 | : 〃 主任研究員 | 安田 陸 | | |
| 鳥取県 | : | 林業試験場森林管理研究室室長 | 井上 牧雄 | 福岡県 | : | 森林林業技術センター研究部 | | | |
| 〃 | : | 〃 | 研究員 | 西垣真太郎 | | | 育林課長 | 小河 誠司 | |
| 〃 | : | 〃 | 〃 | 西 信介 | 〃 | : | 〃 | 専門研究員 | 大長光 純 |
| 島根県 | : | 林業技術センター所長 | 周藤 靖雄 | 〃 | : | 〃 | 〃 | 池田 浩一 | |
| 〃 | : | 〃 | 保護科科长 | 周藤 成次 | 佐賀県 | : | 林業試験場場長 | 荒嶋 明弘 | |
| 〃 | : | 〃 | 主任研究員 | 金森 弘樹 | 〃 | : | 〃 | 次長 | 立切 哲也 |
| 〃 | : | 〃 | 研究員 | 扇 大輔 | 〃 | : | 〃 | 育林経営研究室室長 | 灰塚 敏郎 |
| 岡山県 | : | 林業試験場業務部研究員 | 岡本 安順 | 〃 | : | 〃 | 〃 | 研究員 | 石松 誠 |
| 〃 | : | 〃 | 自然保護センター企画調査課 | 井上 悦甫 | 長崎県 | : | 総合農林試験場林業部専門研究員 | 久林 高市 | |
| 広島県 | : | 林業技術センター研究員 | 東 敏生 | 〃 | : | 〃 | 〃 | 吉岡 信一 | |
| 〃 | : | 〃 | 〃 | 佐野 敏和 | 熊本県 | : | 林業研究指導所育林環境部長 | 服部紀一郎 | |
| 〃 | : | 〃 | 〃 | 弓場 憲生 | 〃 | : | 〃 | 研究参事 | 宮島 淳二 |
| 〃 | : | 〃 | 〃 | 軸丸 祥大 | 大分県 | : | 林業試験場育林部主幹研究員 | 室 雅道 | |
| 山口県 | : | 林業指導センター研究部環境科科长 | 福原 伸好 | 宮崎県 | : | 林業総合センター育林経営部 | | | |
| 〃 | : | 〃 | 研究員 | 田戸 裕之 | | | 育林保全科科长 | 讃井 孝義 | |
| 徳島県 | : | 林業総合技術センター保護科 | | 〃 | : | 〃 | 技師 | 田村 健一 | |
| | | 専門研究員兼科長 | 高橋 昌隆 | 鹿児島県 | : | 林業試験場副所長兼保護部長 | 新川 博俊 | | |
| 〃 | : | 〃 | 主任研究員 | 森 一生 | 〃 | : | 〃 | 林業専門技術員 | 森田 茂 |
| 香川県 | : | 森林センター所長 | 辰巳 徹 | 〃 | : | 〃 | 主任研究員 | 田實 秀信 | |
| 〃 | : | 〃 | 林業専門技術員 | 大久保政利 | 〃 | : | 〃 | 研究員 | 佐藤 嘉一 |
| 〃 | : | 〃 | 主査 | 高橋 新二 | 沖縄県 | : | 林業試験場育林保全室室長 | 仲栄真盛長 | |
| 愛媛県 | : | 林業試験場研究員 | 稲田 哲治 | | | | | | |

都道府県だより

①長崎県対馬におけるシカ被害対策

対馬は朝鮮半島と九州本土の間に位置し、南北82km、東西18kmの細長い島です。島の面積は7万haでその9割にあたる6万3千haが森林です。

造林事業は昭和30年代前半から対馬林業公社を中心に行われ、現在、1万9千haがスギ、ヒノキの人工造林となっています。

ところが、昭和52年頃からツシマジカによる林木被害が目立ちはじめ、平成8年の調査によると3.2千haが被害を受けており、被害額は21億円に達しています。

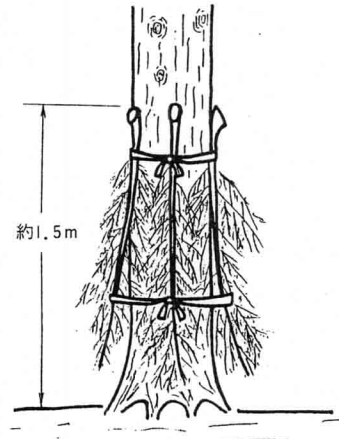
被害対策としては昭和63年度から県単事業による有害鳥獣駆除を実施しています。平

成6年度以降は年に1,000頭を超えるシカを捕獲していますが、被害の終息には至っていません。平成3年からは有害鳥獣駆除に加えてシイタケ槽場被害防止対策（寒冷紗による防護ネット）、林木被害防止対策（枝条巻き付け）を、平成6年度からは国庫事業によるシカ防護ネットの設置を実施しています。

写真は枝条巻き付けの実施状況です。3齢級程度以上の林木に枝打ち、間伐等で採取した1.5mぐらいの枝4本以上を枝先を下に向けて、粘着性のないビニールテープで固定し、シカの角こすりや食害による剥皮害を防止するものです。平成3年から6年までに実施した10地区の2,549本について、平成7年に調査



枝条巻き付け実施状況



枝条巻き付け

したところ、枝条巻き付けを実施した林木については新たなシカ被害は1本もみられませんでしたが。この方法のメリットは、材料費があまりかからず、資材を運搬する必要がないことと、枝を採取するために枝打ち、間伐が促進されることです。また、この調査で巻き付けた枝の葉が枯れ落ちて枝の芯だけになっても、被害防止の効果は十分認められましたが、5年ほど経過すると林木の成長に伴いビニールテープが締まり、枝条が幹に食い込み始めるので、5～6年経過ごとに巻き替える必要があると思われます。

(長崎県対馬支庁林業部)

②静岡県におけるニホンカモシカによる森林被害と対策

静岡県内のカモシカは、南アルプス保護地域とその周辺地域が本来の棲息域でしたが、昭和40年頃から、標高500～600mくらいの地域にまで頻繁に出没するようになり、このころから森林への被害が出始めました。

棲息域は、南アルプス及びその周辺の安倍川・大井川上・中流域、天竜川中流域や富士・愛鷹山麓で、棲息分布市町村は静岡市など19

市町村に及んでいます。

棲息頭数は、棲息密度調査や目撃情報等から、静岡県には、約7,000頭が棲息していると推定されています。

被害は、昭和40年頃、龍山村、佐久間町などの国有林で最初に発生しました。

以後、民有林での被害は、昭和40年代後半に、天竜川流域の静岡県西北部の水窪町から、初めての被害発生報告がなされ、昭和50年代には、大井川上流域の本川根町等から被害が報告されるなど、南下拡大しています。

最近のカモシカによる森林被害推移

民有林被害 面積：ha, 百万円

| 年度 | 平成4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 区域面積 | 366 | 262 | 293 | 339 | 361 |
| 実損面積 | 85 | 59 | 69 | 104 | 131 |
| 損害額 | 58 | 40 | 47 | 116 | 147 |

このため、平成3年度からは、忌避剤による防除及び棲息密度調査を、平成6年度から、防護柵による防除を補助対象として助成してきました。

被害が拡大するに従って、県議会や町議会などで話題になるなど、その対策について要

望が強まり、県では、平成7年11月、個体数調整も止むなしとの判断を固め、「静岡県カモシカ保護管理計画」を策定し、平成8年度にカモシカの捕獲に踏み切りました。

静岡県カモシカ保護管理計画の要約

特別天然記念物のカモシカを保護しつつ、カモシカがもたらす森林等の被害を防止する目的で、次の基本方針に沿って対策を実施する。

①忌避剤処理及び防護柵設置による被害防除の実施

②個体数調整

①の対策が困難な地域で、カモシカの被害を受けた造林地とその周辺を含む一定の区域を設定し、その範囲（個体数調整区域）内で個体数の調整を行う。

③森林の適切な管理によるカモシカの保護管理
計画期間 平成8年度から平成10年度の

3か年間

なお、捕獲個体の調査・被害調査など必要なモニタリングを実施し、より効果的な防除方法を模索する。

市町村ごとのカモシカ管理計画の樹立

カモシカの保護管理を図るため、県計画の対象である市町村は、県計画の方針に沿ってそれぞれ独自の管理計画を樹立し、必要な対策を実施する。

カモシカ管理計画の樹立9市町村の
棲息頭数と個体数調整頭数

| 棲息森林面積 | 棲息密度 | 棲息頭数 | 個体数調整頭数 |
|---------|-------------------|-------|---------|
| ha | 頭/km ² | 頭 | 頭 |
| 201,678 | 3,01 | 6,071 | 116 |

(静岡県林業・水産部森林整備課造林保護系)

森林防疫ジャーナル

森林総合研究所九州支所に鳥獣研究室が新設される

平成9年4月1日付けで森林総合研究所九州支所に鳥獣研究室が新たに設置されました。九州地域は暖温帯から亜熱帯性気候のもとで常緑広葉樹林をはじめとした多様な森林が分布していますが、戦後の拡大造林を契機として天然林の減少と人工林の拡大が急速に進み、現在森林の50%以上がスギ・ヒノキを中心とした人工林となっています。このため、人工林における鳥獣害が深刻な林業問題に発展する一方で、天然林に生息する野生鳥獣の保護が社会的に注目されるようになってきました。今回の研究室設置は、こうした新たな鳥獣問題を考える上で九州地域がきわめて重要な位置にあることを示しています。

九州地域でもニホンジカは各地で深刻な森林被害を引き起こしており、ニホンジカ分科会（九州林試協）や民有林・国有林シカ対策担当者連絡会（事務局熊本営林局）が発足しました。この活動の中で、九州地域のスギ・ヒノキ被害が春～夏あるいは一年中発生するなど、東日本の被害発生様式とさまざまな点で異なることが判ってきました。まさに「所変わればシカ変わる」わけで、九州

地域の条件に適したオリジナルな被害防除技術を開発していく必要が出てきています。

また、日本の絶滅のおそれのある鳥類・哺乳類の内、九州地域で記録されているものは63%を占め、その多くが南西諸島に集中しています。熊本営林局でも「希少野生動植物種保護管理事業」の中でイリオモテヤマネコなど5種を指定しています。島に隔離された小集団は生態的に脆弱なことが知られており、絶滅を引き起こす要因を解析して保全技術を開発すると同時に、自然保護区の



鳥獣研究室のスタッフ
左より、関，小泉，真鳥（昆虫研究室併任）

設計や管理などに関する総合的な研究が求められています。

動物地理から見ると、九州地域は日本の南であるばかりでなく南北アジアの接点に位置しており、こうした特性を生かしながら、研究開発における地域センターと研究成果の情報発信基地として機能していくよう取り組んで行きたいと考えています。その一環として、現在組織や遺伝子レベルでのより詳細な解析を行う実験施設（鳥

獣解析棟）を予算要求しています。

研究室の設置にあたりましてご支援を戴きました多くの方々に改めてお礼申し上げますとともに、今後ともご協力ご指導戴きますようお願いいたします。

(森林総合研究所九州支所鳥獣研究室長 小泉 透)

訂正 本誌46巻5号21ページの奈良県担当者名簿樽川は柳川の誤りでした。お詫びと訂正を申し上げます。

森林防疫 第46巻第6号 (通巻第543号)

平成9年6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

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 620円 (送料共)

年間購読料 6,200円 (送料共, 消費税310円別)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156

現地からの投稿はいきいきした「森林防疫」を作ります

観察記録 ■ 防除事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあったらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

投稿お願い

- 必ず原稿用紙を用いて下さい。
- 題名(勤務先・氏名を含む)に英文を希望される場合は、和文の下段へ記入下さい。
- 別刷は有料で最低100部からうけたまわります。

表紙の写真

原則として1枚もの ■ キャビネ ■ モノクロ ■ 採用写真には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区内神田1-1-12, コープビル8階 (郵便番号 101) / 全国森林病虫獣害防除協会

「森林防疫」編集事務局あて ■ しめきり / とくに定めておりません
