

# 森林防疫

# FOREST PESTS

VOL.48 No.11 (No. 572)

1999

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成11年11月25日発行(毎月1回25日発行)第48巻第11号



## ナナカマドのがんしゅ症状

坂本 泰明\*

森林総合研究所北海道支所

ナナカマド (*Sorbus commixta* Hedl.) は山地に生える落葉樹であるが、赤熟した果実が美しく、公園木や街路樹としても植えられている。

札幌市西岡の住宅地に街路樹として植栽されているナナカマド数本に、がんしゅ性の病害が発生している。罹病木には多数のがんしゅが形成され、枝枯れ・樹勢の低下が著しい。病原体については未検討であるが、現在までのところ我が国にはナナカマドのがんしゅ性病害についての記録はないようである。

1999年2月17日撮影。

\* Yasuaki SAKAMOTO

## 目次

北海道におけるエゾシカ食害とその防除法 .....	小島 康夫	201
静岡県におけるクスアアナキゾウムシによるシキミの被害調査 .....	井上 大成・加藤 徹	210
ユーカリの葉の斑点性病菌2種の学名変更とその経緯 .....	小林 享夫	214
《林野庁だより, 都道府県だより: 沖縄県・香川県》 .....		217, 219
《森林防疫ジャーナル: 編集委員会記録, 訃報: 赤井重恭先生》 .....		221

## 北海道におけるエゾシカ食害とその防除法

小島 康夫\*

北海道大学大学院  
農学研究科

### 1. はじめに

10数年前から、北海道ではエゾシカによる農林被害が深刻な問題になってきており、新聞などの報道にもよく取り上げられ始めている。また狩猟で放置されたエゾシカの死体を食べたオジロワシなどが鉛中毒で死亡するケースが増え、2次的な生態系への影響も問題になってきている。農林業に被害を及ぼす北海道の野生動物にはエゾシカ以外にも、エゾヤチネズミを代表としてエゾキウサギ、ヒグマがあげられ、さらには飼育動物であったものが野性化したアライグマも問題になっている。このうちエゾヤチネズミは昨年秋から異常な個体数増加が確認され、今年春までに多大な森林被害を及ぼしている。都市部で街路樹や民家の庭木はおろか、北大キャンパス内の苗畑やイチイ並木まで被害を受ける有様である。

北海道で農林業を営んでいる生産者にとって、農林被害をもたらす野生動物の温床である豊かな自然は、逆に生活を圧迫する悪環境にもなっている。動物害を受けたといっても生産者がそれらの動物を自由に捕獲・駆除することは許されていないし、エゾシカに関しては正確な個体群動態や生息数が把握できないために、対策も遅れがちである。

自然との共存、野生動物との共存など、最近各方面から声高に叫ばれているが、野生動物の個体群動態の正確な把握とともに、精度の高い農林業被害の実態調査や被害対策を講じ、抜本的な解決に向けた努力がなければ野生動物との共存の成立はあり得ない。筆者はこの数年間、農林業の被害現場を見るたびに、野生動物との共存の難しさを感じている。

本稿では北海道におけるエゾシカについて、その歴史的背景、生態、防除法などについて概説する。

### 2. 北海道におけるエゾシカの歴史

エゾシカ (*Cervus nippon yezoensis*) はニホンジカ (*C. nippon*) の北海道産亜種で、国内では他にホンシウジカ(本州)、キュウシュウジカ(九州、四国)、ツシマジカ(対馬)、マゲシカ(馬毛島)、ヤクシカ(屋久

島)、ケラマシカ(慶良間諸島)の6亜種が知られている。これらの7亜種のうちエゾシカは発育・成長が早く、角の長さが70cm以上にも達する最も大型のシカである(表-1)。明治初期までのエゾシカの生息数は不明な点が多いが、ほぼ北海道全域に分布し、季節毎に生息域を移動していたと考えられている。1873年(明治6年)から1878年(明11)にかけて、北海道に移住してきた開拓者達によって、エゾシカを利用した産業が開始された。この代表的な生産物が鹿皮で、毎年3万~6万枚のエゾシカの皮が産出された。また肉や袋角(鹿茸と呼ばれ漢方薬などに利用された)も生産され、全体として毎年約10万頭ものエゾシカが捕獲されていたと考えられている。

こうした乱獲とも言える捕獲とエゾシカの天敵であったエゾオオカミの存在(1890年には絶滅したと思われる)や1878年~1879年にかけての全道的な大雪により、エゾシカの生息数はかなり減少した。さらに1878年に設立された官営の輸出用鹿肉缶詰工場への安定した鹿肉供給のための捕獲が継続され、再度の大雪(1902年~1903年)や1907年頃のエゾシカの主要な餌となっているササ類の枯死によって北海道南部や日本海側を中心としたエゾシカ個体群は絶滅し、生息域は日高・十勝や北見地方の一部の地域だけに限定されてきた。このため、1920年から1956年までエゾシカの捕獲が禁止された。1950年代からは生息域の拡大とともにしだいに個体数も回復してきた。

表-1 ニホンジカ亜種の成獣平均体重(冬期)

亜種名	平均体重(kg)
エゾシカ	120
ホンシウジカ	60~100
キュウシュウジカ	50
ヤクシカ	35
ケラマジカ	30

\* Yasuo KOJIMA

1980年代になると、エゾシカの個体数が急激に増加し、農林業における被害も顕著になり、北海道における新たな問題が発生した。この個体数の急増についてはいくつか要因が挙げられているが、生息地周辺での大規模放牧草地の造成による餌場の拡大や積雪量の減少などが主因であろう。

### 3. エゾシカの特徴と生態

#### 1) エゾシカの食性と歯・胃の特徴

シカ類はその摂食パターンから、主として樹葉を食する森林生息性のシカ（例えばキョンやオジロジカなど）と主に草本類を食する草原性のシカ（ダマシカやバラシガシカなど）に分けられることがあるが、ニホンジカはこの中間的な食性を有するとされている。しかしながら同じニホンジカでも亜種間でかなり相違が認められ、また食性環境に対する適応によって地域差も大きい。この問題については森林被害状況の項で詳述するが、基本的にエゾシカは草や樹葉、樹皮、果実など植物質を広く食する性質を持つ動物と考えて良い。

エゾシカは上顎に切歯がないが、下顎の犬歯は切歯状を呈し、あたかも左右4対の切歯を持っているように見える。その中央部に位置する1対の第一切歯が特に大きく、この歯で樹皮などを下から擦り上げるため、剥皮害の食痕にその歯痕が明確に残り、角研ぎ（角擦り、角当てとも呼ばれる）と区別される。また、第一切歯は年齢を推定するのに有効で、年輪と同じように冬期に歯のセメント質に形成される層数を断面写真から判定して推定年齢を決めることができる。白歯は上下ともに前白歯、後白歯があり、ここで草や樹葉、切り剥いた樹皮などを磨り潰して呑込む。

4つある胃のうち、第1胃と第2胃が反芻胃として機能し、第4胃が通常の胃として機能している。反芻胃のうち特に第1胃はルーメン細菌を多く含み、食物の発酵分解が行われている。従って、草や樹葉、樹皮などに含まれるセルロースなどもこのルーメン細菌によって分解される。また、反芻動物以外の草食性動物と同じように、盲腸でもルーメン細菌によるセルロースの発酵・分解が行われている。

#### 2) 角の成長と発育

オスジカに特有の角は毎年落角するが、年齢によって1年間で成長する角の長さや形は大きく異なる（表-2）。基本的にオスのエゾシカ成獣の角は「3又4尖」と言われ、3箇所での枝別れがあり、4個の先端部を有する。落角は4月から5月にかけて起こり、通常成獣から落角が始まり、年齢が低いほど落角時期は遅くなる。ま

表-2 エゾシカの角長と角枝数の平均値

年齢	角長 (cm)	角枝数
1.5	26.5(19.5-38.5)	1.0
2.5	46.0(27.4-57.5)	3.8(2-4)
3.5	54.8(41.5-67.5)	4.0
4.5	61.6(41.5-71.5)	3.8(2-4)

\*年齢値は秋に採取した角のため端数で示されている。  
( )内は下限と上限

た、エゾシカの栄養状態が悪化した場合は落角の時期が遅れるという報告もある。

落角後、袋角が成長を開始し、8月に伸長、9月に骨化が終了し、9月以降は枯角と呼ばれる本格的な鹿角となる。角の形状にはある程度の年齢差が認識できるが、個体差も大きく、年齢判定にはあくまで目安として用いられる。

野生シカの発育についてはあまり知られていないが、生後間もないオスの新生仔の体重が6kgであったとの報告がある。その後、シカの体重は3歳ぐらいまで急激に増加し、4歳でほぼ成獣と同じになる。一般的には、1歳で40~60kg、2歳で60~80kg、3歳で80~100kgぐらいの体重とされている。4歳の成獣になると体重はメスで90~100kg、オスで120~140kgに達する。

#### 3) 繁殖と群れ

9月になるとエゾシカ生息地では発情期を迎えたオスジカ成獣の鳴声 (rutting call) が聞こえてくる。この時期のオスジカは他にも独特な行動を示す。樹皮への角こすり、泥浴び、他のオスへの攻撃行動などがそれである。10月下旬になるとオスは数頭のメスを囲いこんでハーレムと呼ばれる群れを形成し、交尾を始める。

開放的な草原などの環境では、大きく明確なハーレムを形成する機会が多いが、森林内の閉鎖的な環境ではハーレム内の個体数が少なく、複数の群れがハーレムを作ることもあったりして複雑である。群れサイズの季節変動に関する観察例を表-3に示した。

メスジカは1歳を過ぎてから毎年1頭の子供を産み、妊娠率は保護管理下では90%~100%に達するが、積雪量などの気象条件や生息地周辺の餌環境によって大きく左右される。1994年の足寄町で捕獲されたエゾシカ調査では、1歳で妊娠率83%、2歳以上で75%であったが、翌1995年では1歳で83%、2歳以上で84%となった。

表-3 群れの平均個体数の季節変動と地域差

地域	期間	平均個体数/群	最大数
標津	1979年		
	2月～4月	3.6	13
	5月～8月	1.9	4
	9月～11月	2.4	7
	12月～1月	8.5	19
斜里	1986～1987		
	4月	6.9	24
知床岬	1986～1987		
	4月	2.5	12

1991年～1992年の調査結果では、捕獲されたメスジカのすべてが妊娠していたことを考えると、1994年以降の妊娠率の低下はエゾシカの生息密度が高くなったことや、餌環境が悪化したためと推察されている。

通常、妊娠は晩秋に始まり、妊娠期間6～7ヶ月を経て、5月から7月にかけ出産する。

#### 4. エゾシカによる森林被害

エゾシカによる森林被害の歴史はかなり古く、エゾシカが北海道に出現した時期からすでに被害があったと思われるが、人間の側が森林被害を意識したのは北海道における拡大造林以降であろう。前述したように、北海道の開拓が始まり、大規模な開墾が進むなかで、エゾシカは食料として、また産業として貴重な資源であった。樹木は農地拡大のための伐採対象でしかなかったことを考え合わせれば、エゾシカによる樹木の食害を被害と考えないのは当然なことであろう。

具体的な森林被害の報告が行われるようになってきたのは1950年代になってからである。1952年に新冠町厚賀の国有林を調査した竹越らは、近年の保護政策でエゾシカ生息数の増加が認められ、角磨きによる樹皮害がドイツトウヒやトマツで多いことや、天然林ではアオダモやイタヤカエデで多く見受けられることを指摘している。また、有用林産物としてエゾシカの保護、繁殖を図らなければならない背景を述べて、エゾシカ害の防除が非常に難しいことを報告している。

また1954年の松井の報告では、エゾシカによる農林業被害が日高、十勝で増加していると述べ、対策として嫌忌剤の使用や、狩猟による調節を提唱している。

表-4 エゾシカによる森林被害面積と被害額の推移

年代	森林被害面積 (ha)	森林被害額 (百万円)	農林業被害額 (百万円)
1991	154	27	2,321
1992	207	34	2,506
1993	163	93	3,440
1994	175	115	3,386
1995	792	250	4,056
1996	4,961	312	5,006
1997	3,986	202	4,903

\*森林被害は主として釧路支庁に集中している。

この2つの報告があった時期は、絶滅しかかったエゾシカの生息数が回復し始めた時期に相当する。生息数の増加とともに森林被害も増えてきたことを例示しているが、当時の社会背景と合わせると防除は非常に難しいものであったことを窺わせる。そして1980年代になると、各地から多くの被害報告が行われるようになってきた。

エゾシカによる被害で主たるものは農業被害である。被害額が2,000万円台 (1955年度) から5,000万円台 (1975年度) に推移していた時期には大きな問題とはなっていなかったが、1976年度に1億円という前年度の2倍の大きな被害額になって以降、被害地域が拡大するとともに、被害額も1988年度で10億円、1996年度には50億円と急激な増加を示して来た。しかしながら1996年以降は被害額は頭打ちとなってきている。1996年度の被害額は農林業被害額として示されており、内訳は農業被害が9割、林業被害が1割となっている。被害地としては、釧路、十勝、網走の3支庁で全体の被害額の75%を占めている。林業被害では釧路支庁管内で報告されているにすぎない。林業被害面積と被害額の推移については表-4に示した。

統計上、森林被害は釧路支庁を中心とした道東地域に集中しているが、すでにこの頃から各地である程度の被害は受けていた。最近になって被害地域が道央から道南にまで拡大しており、被害樹種も多様化してきているようである。エゾシカによる森林被害の調査報告やシンポジウムなどが、近年、頻繁に開催されるようになってきているが、そこでは常に研究者や現場で調査にあたってきた森林関係者の間で混乱を生じていた。それは食害状況が地域によって大きく異なり、まるで違う動物による



写真-1 オヒョウの食害

- 2 イチイの食害

- 3 カラマツの食害(幹、枝の皮が剥ぎとられている)

- 4 カラマツの食害(歯痕が残されている)



ものと思われるほどの相違を示しているからである。例えば、道東のある地域ではカラマツの食害が激しいと報告されているが、道央のある地域では、カラマツは食害を受けることなく、被害はトウヒに集中しているなどと報告されている。またある地域での融雪直前の3月から4月に被害を受けているという調査結果に対して、他の地域では秋から被害を受けていたり、夏期にも樹木被害があるなどと報告されている。これはエゾシカの林木に対する嗜好性や摂食行動が生息地域の植生環境や林分構造によって影響されている結果であると考えられているが、同一地区でエゾシカの食性が年々変化してきており、多くの複雑な要素が関係しているようである。食性の地域変異は食害防除の点からも重要な問題になり、どのような防除法が最もその地域に適しているのか、あるいはどのような防除法の組み合わせが最適なのか、その地域での精度の高い食害状況の調査が必要となってくる。

筆者らは、これまで北海道各地で食害調査を行ってきた。その結果について以下に簡単にまとめた。

### 1) 宇登呂地区

北海道森林管理局北見分局清里森林管理署所轄地区で知床森林センターと共同で調査・試験を行っている。イチイ、トドマツ主体の天然混交林で数年前からオヒョウの食害が確認されていた場所である。昨年来イチイ遺伝資源保存林である377林班でのイチイの食害が目立つようになり、知床森林センターで本年3月に食害調査を行った。

食害状況は樹種別食害率として、イチイ：80%、オヒョウニレ：50%、ミズキ：30%、その他：10%であった。この林班では約2,000本のイチイが生育しており、そのうち1,600本近くが被害を受けたことになる。被害木全体として、平成7年秋以前のもものが30%、8年春から9年春までのものが70%となっており、この林班の食害の大半が平成8年以降に起きていることを示した。平成7年までは主に広葉樹の食害が多く、針葉樹の食害はまれに認められる程度であったが、平成8年春から主たる食害樹種がイチイに変わりつつある場所である。食害の程度としては、全周50%、半周40%、一部10%となっており、その被害の激しさがうかがえる。さらに、イチイやニレでは径級別に有意差がなく、中、大径木の被害も少なくない状況で、事態の深刻さを示している（写真-1, 2）。

このような天然林におけるエゾシカ被害の問題点は、被害が嗜好性の高いいくつかの樹種に集中することによって、種の多様性が低下していくことであり、特にこの地区の樹木の更新状態は非常に悪く、トドマツ以外に稚

樹、幼樹はほとんど見受けられなくなっている。これは将来の知床の自然を考えると、重要な課題となる。農業被害にはない森林被害の算定の難しさはここにあるが、残念ながらこうした評価は行われていないため、エゾシカ被害調査でも森林被害はかなり低く見積もられてきているのが現状である。

また、イチイはその種子拡散が鳥によって行われる数少ない針葉樹であり、その樹種の系統分類分布は学術的に極めて重要である。この地域におけるイチイが北海道内における他地域のイチイと系統的にどのような関係にあるかが未だ明確にされていない現在、この地域のイチイが全滅しないよう緊急な食害防除対策が要求される。

### 2) 足寄地区

九州大学北海道演習林内にある人工林を調査・試験地として設定しているところである。カラマツ9年生とトドマツ31年生の人工林である。

この地区では、カラマツ造林地、トドマツ造林地でエゾシカによる被害が激化している。12林班は9年生のカラマツ人工林地で、平成8年秋の調査ではエゾヤチネズミによる食害率が約20%、エゾシカによる食害率も約20%であった。平成9年6月に再調査を行ったところ、エゾヤチネズミによる新たな食害はほとんどなかったものの、エゾシカによる被害が激増しており、食害率が80%を超える勢いであった。また食害部は全体に内皮深くまで及んでおり、重度な被害個体が多い（写真-3, 4）。

表-5 東大北海道演習林試験地内の被害木における樹種構成割合

(食害率10%以上の樹種について)

樹種	本数	占有率 (%)	食害本数	食害率 (%)
イチイ	38	0.4	20	53
オヒョウ	561	5.2	289	52
ハルニレ	774	7.2	224	29
ヤマグワ	38	0.4	6	16
ノリウツギ	349	3.2	49	14
ミズキ	70	0.6	9	13
シウリザクラ	103	1.0	13	13
ヤナギ類	575	5.3	65	11
トドマツ	1679	15.5	178	11

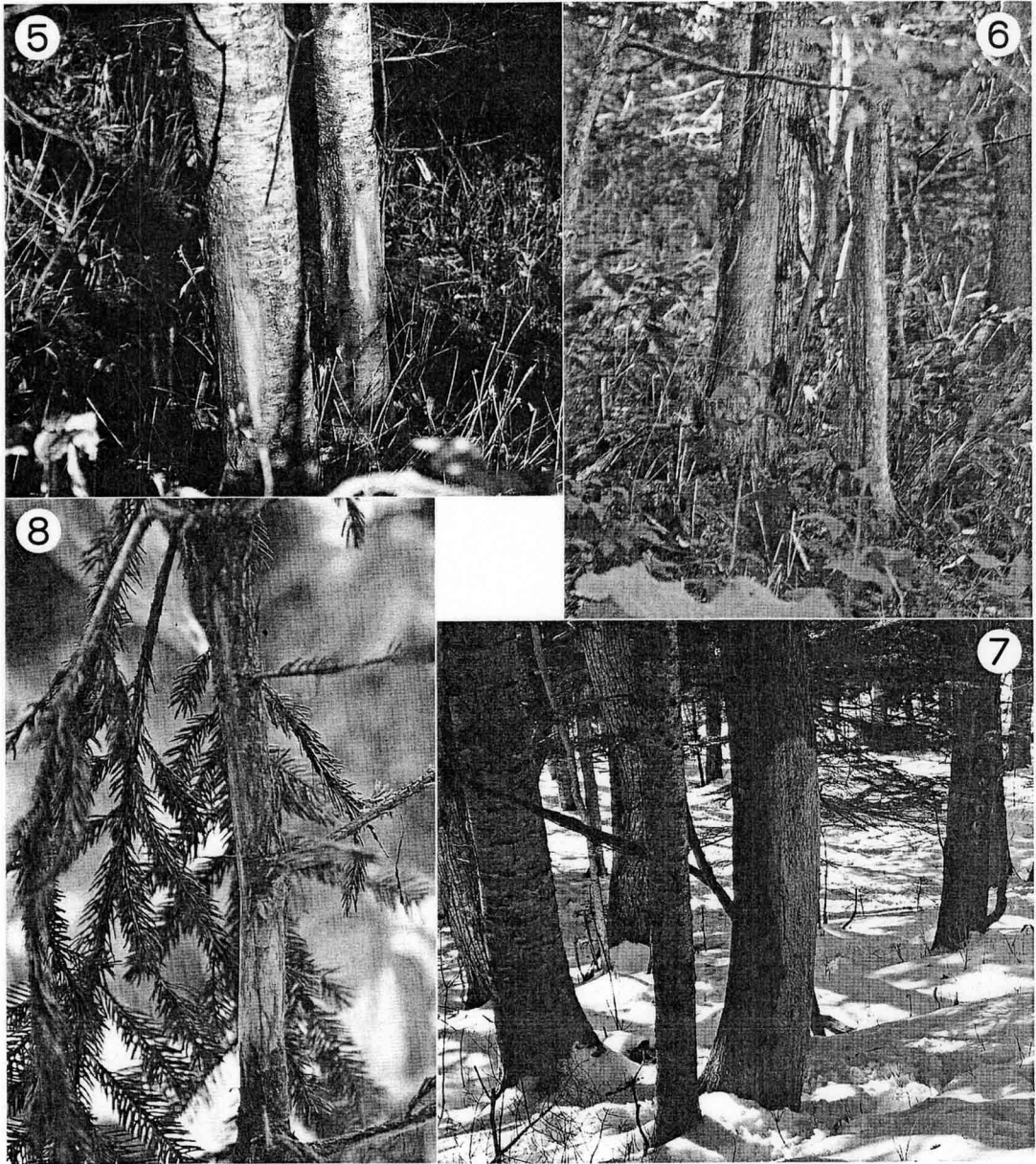


写真-5：トドマツの角研ぎ害，写真-6：ハルニレの食害，  
 写真-7：イチイの食害，写真-8：オウシュウトウヒの食害  
 (幹・枝食いが認められる)

枝条はまれに樹皮がはがれているものもあったが、食害が角研ぎによるものか不明である。エゾシカのフンは所々認められたが、積雪期に他の所の休憩地から採食に来ているものと思われる。このカラマツに対する食害形態は図-1に示すように、樹幹表面に残された食痕部位

が平均的に地上高60~120cmの部位に集中している。この数値はこの地区の積雪量が少ないことによるもので、積雪量の多い道央では地上高2m以上の部位でも被害を受けることは珍しくない。また、カラマツの成長率と樹皮の食われやすさとの関係調べるために、胸高直径と

1本当たりのエゾシカによる剥皮面積率を図-2に示した。これからは、中程度の成長を示すカラマツが大きな樹皮被害を受けていることが示された。

15林班は31年生のトドマツが生育している造林地で、傾斜地であるがトドマツ樹冠下に多量のエゾシカのフンが認められ、積雪期の越冬地となっていると思われた。

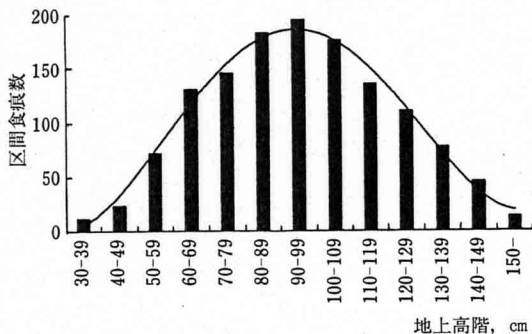


図-1 カラマツにおける地上高階別食痕数

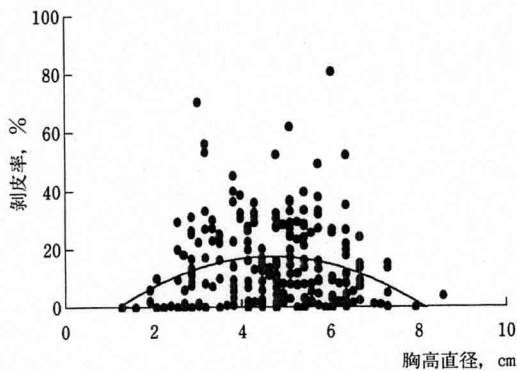


図-2 カラマツにおける樹皮剥皮率と胸高直径

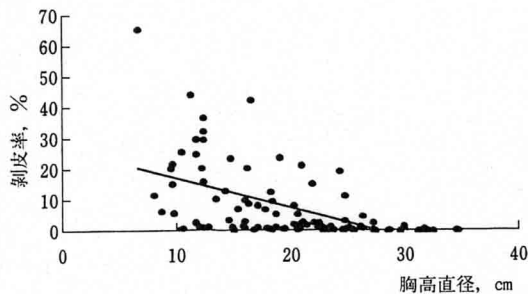


図-3 トドマツにおける径級別食害面積

この造林地から沢まで数本のシカ道が形成されている。この林班のトドマツは成長の個体差が大きいに加えて、補植などによって径級幅が大きく、胸高直径は8cmから35cmまでの広がりを見せている。ここではエゾヤチネズミの食痕は認められず、エゾシカによる食痕、角研ぎだけが確認された(写真-5参照)。被害率は90%近くに達し、そのうちの約70%は食害、約15%は角研ぎであったが、古い痕跡はどちらも区別できなかった。この林班で被害を免れている個体は大径木のものが多かった(図-3)。

トドマツのような樹皮表面が滑らかな樹種では、大径木になると歯がかりが悪く、噛り難さも被害の少ない一因であると推察される。全食害のうち、約68%は昨年秋以前の被害であった。また全角研ぎ害のうち90%近くが昨年秋以前のものであった。これらの結果から、この地域のエゾシカの個体数密度が減少したものと当初予想したが、フンの集積数などの調査から依然高い個体数密度で生息していることが示されており、ここを休憩・越冬地として近隣のカラマツやニレなどを食餌対象として行動しているものと考えられた。このようにエゾシカによる食害対象樹種が年々移り変わっている状況は他所でも良く認められる現象である。

### 3) 富良野-岩魚沢地区

この地区は幾寅国有林に近い東京大学北海道演習林内の岩魚沢沿いに、河畔林の森林動態のモニタリングを行うことを目的に大型固定試験地として1993年に設定された試験区で、50m×50m (0.25ha)のプロットが連続して75ヵ所設定されている。植生は広葉樹を主体とした混交林で、トドマツ、エゾマツ、イタヤ類、ニレ類、ハンノキなどがみられる。この試験地内では1年を通してエゾシカの生息が確認されているところで、鳥獣保護区に指定されていることから、11月の猟期には近郊の山から追われたエゾシカが侵入し、冬季の食害をさらに激化しているという指摘もある。なお、当演習林での造林地における食害は他地域に比べて軽微ではあるが、天然林における食害は激化する方向にある(写真-6, 7参照)。1996年4月に行った食害調査の結果の一部を表-5に示した。

この表には食害率が10%を超えた樹種9種を示した。イチイ、オヒョウでは食害率50%を超えており、最も被害を受けやすい樹種と考えて良い。また、ハルニレは食害率30%以下であるが、被害を受けた個体のうち枯損率が7割を超え、その中には胸高直径が1mを超すものもあることから、状況は前2樹種と同様に深刻である。当試験地で最も構成割合の高い樹種であるトドマツでは、



食害率は高いものの、食痕が浅く歯型が数カ所についているだけの個体が多い。その意味では実質的に被害は軽微であるといえるが、他地区のトドマツ造林地で認められるような被害に至る状況も将来的に危惧される。

一方、被害を受けていない樹種のうち構成割合の高い5種として、カツラ、モミジ類、ミズナラ、ハリギリ、アズキナシが挙げられ、これらは試験地内に散在しており、周辺には食害を受けている他樹種の個体も多い。これら5樹種についてはエゾシカに対して何らかの忌避性を有している可能性が高い。

#### 4) 下川地区

下川森林組合で管理しているこの地区はトウヒの人工林で、道北に位置するこの地区では近年シカの生息密度が増加してきており、数年前からカラマツやニレ類の食害が確認されてきた。下川森林組合では1976年に下川町より北西4kmに位置するサンル河畔林にトウヒ造林地を設定した。この林班では周辺にエゾシカの越冬地として適したトドマツ人工林が散在し、休憩・越冬が行われたことを示す多量のフンが林内で確認された。また沢が近く、エゾシカの生息地としての条件が満たされている。昨年まではトウヒの食害はほとんど確認されなかったが、昨春から食害が目立つようになってきた(写真-8)。この地区の年平均積雪量は150cmを超えており、樹高3m近いトウヒの成長点や樹冠上部の枝先が嚙り取られてしまう被害木が多く、まれに樹皮が剥かれた被害木が見受けられた。エゾシカによるトウヒ属の食害は他の3地区では見受けられなかった状況であり、この地区の植生環境や林分構造との関わり合いを詳細に調査する必要がある。トウヒ属が生育する林地は道東、道北を中心に多く、食害がこれらの地域にまで広がらないよう何らかの対策を講じなければならない。

### 5. エゾシカ被害の防除法

エゾシカ食害に対するいくつかの防除法が各地で試行されてきているが、抜本的な解決法には至っていない。その防除法は大きく分類して、駆除・捕獲法、物理的防除法、化学的防除法の3種類に分類されている。

#### 1) 駆除・捕獲法

エゾシカが農地で作物食害を起しており、その原因が、過剰な生息密度によるものであるなら、生息密度を減少させるためにある程度の捕獲・駆除を行うことは当然のことであろう。問題はエゾシカの生息環境である森林内での餌環境との関わりである。森林内における生息数はその餌環境によって決まる場合が多いが、この餌環境は積雪量にも左右される。冬期間における食物確保はササ

などの林床植物を主食とするエゾシカには重要な問題である。本年3月の知床調査では多くのエゾシカが森林内で餓死していたが、これは秋の大雪とその後の凍結により林床植物の摂食ができなかったものと考えられている。いずれにしても正確な適正密度を導く方法は今のところない。平成9年度より北海道では、エゾシカ保護管理計画がスタートしたが、これはフィードバック法と言う手法で行われている。対象は道東地区に限定されており、現在12万頭近く生息しているものと推定し、それを最終的に3万頭まで減少させようというものであるが、現在の正確な生息数が明らかではないことと、目標値3万頭という数字が適正なものであるかどうか分からないため、時間をかけて生息数を減少させていき、もし生息数が急激に減少するようなことがあればその計画を中止し、捕獲を禁止していこうとする、いわば手探りによる生息密度管理の方法である。この方法はある意味では現実的な方法ではあるが、仮に生息数が3万頭に達したとしても、農業被害がなくなるという保証はない。一方、森林被害においては、もともと森林に生息する動物だけに、完全に森林被害を回避するほどの生息数削減は不可能であると思われる。最近の捕獲頭数の資料を図-4に示した。

#### 2) 物理的防除法

主として、フェンスや電気柵、ネットなどがこれに分類される。フェンスは森林と農地との境界に設置される場合が多い。森林からの移動を抑制して、農業被害を削減する目的であるが、中途半端な設置は近隣の未設置区域とのトラブルになる場合が多く、大規模な設置が前提となる。本年5月に阿寒周辺でこの方法により大規模な農業被害防除を行うことが決定した。電気柵は小面積の農地や苗畑などで設置される場合が多いが、この場合も未設置の隣人とのトラブルが絶えない。結局、自分のところだけ被害を免れれば良いという方法になりかね

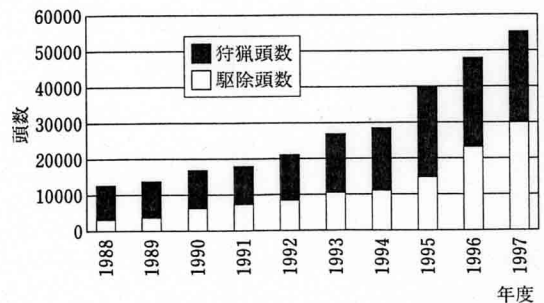


図-4 捕獲数の推移

ないので、周辺との十分な意見調整が必要になる。フェンスや電気柵は基本的に森林被害の防除法とはならない。むしろ、森林にエゾシカを閉じこめておこう、との考え方に基く。ネットも場合によっては小面積の農地の囲いに用いられてきたが、最近樹木の食害防除用として用いられてきている。主として天然林で、有用な大径木の食害や角研ぎ害などの剥皮害を防除しようということであるが、ネットの上から角研ぎを受けたり、ネットごと破られたりして効果は上がっていないようである。

### 3) 化学的防除法

化学的防除は主として、忌避剤や樹皮保護剤などが使われているが、最近まで用いられてきたものが環境ホルモンの指定されるなど、安全性に問題があり、流域における生態系維持や下流域である漁業組合などから使用自粛が求められてきている。筆者等は、この忌避剤などの開発に携わってきており、安全で安価な忌避剤や保護剤を樹木や植物から検索しており、いくつかの有力な候補も見つかってはいるが、散布方法など実用化に向けて未だ問題が残されている。中国産のある種の樹皮成分はカラマツの食害を完全に防除した成果も得られているが、広葉樹や果樹の防除には未だその忌避効果は不十分である。また、ある種の農業廃棄物（穀物の1種）からも忌避剤の抽出に取り組んでいるが、効果的な抽出法が未解決である。いずれにせよ、これからは生態系の維持に十分配慮した忌避剤を使用することは不可避である。これらの忌避剤を使用する場合、天然林で有用母樹など限られた個体の防除に適用されるべきであろう。人工林ですべての樹木個体をエゾシカ被害から護る方法は困難であり、そのうちの70%ぐらいの防除ということであれば可能である。基本的に忌避剤はエゾシカにおける樹木の嗜好性を低下させるものであり、単相林で全個体に忌避剤散布を施しても、食餌がなければある程度の被害は避けられない。エゾシカにとって選択肢がないからである。食われても良い個体があり、そこに誘導することで被害を免れたい個体を防除するという考え方が忌避剤の使用を可能にする。

### 6. おわりに

エゾシカ被害の問題は難しい問題であり、世界各国でも頭を痛めているところである。ある意味では、人間の

知恵が試されているのかもしれない。野生動物との共存などという言葉はこの知恵の先にあるような気がしている。まとまりのつかない内容になってしまったが、これは必ずしも筆者の拙文だけのせいではなく、北海道におけるエゾシカを巡る問題が未だ整理されていないことの現われである。近年中にはエゾシカ問題を解決し、またこの誌面でその顛末を紹介できることを願って止まない。

### 引用文献

- 1) 板東忠明：エゾシカの生態と森林被害．第13回北海道森林保護会議配布資料，1-15，1998．
- 2) 板東忠明：森林被害の実態について．シンポジウム「試される大地・エゾシカとの共生」講演要旨集，14-19，1999．
- 3) 井口和信・高橋康夫・犬飼雅子：エゾシカの食害による森林被害—岩魚沢大型固定試験地の事例（II）—．森林保護，258，14-16，1997．
- 4) 稲川 著：知床半島（ウトロ地区）におけるエゾシカの樹木被害．北方林業 51（2），25-28，1997．
- 5) 梶 幹男：シカによる森林被害—東京大学演習林の事例—．北方林業 49（8），169-172，1997．
- 6) 小島康夫：北海道における樹木の食害—現状と対策．日本木材学会北海道支講，29，55-8，1997．
- 7) 小島康夫・折橋 健・寺沢 実・大賀祥治：足寄地区における針葉樹人工林のエゾシカによる食害．日林北支論 46，135-137，1998．
- 8) 松井善喜：鹿と林地の被害．北方林業 10（7），18-22，1958．
- 9) 大泰司紀之・中川 元：知床の動物．北海道大学図書刊行会，札幌，155-180，1988．
- 10) 折橋 健・小島康夫・小沢修二・寺沢 実・夏目俊二・門松昌彦・梶 幹男・大賀祥治：エゾシカによるヨーロッパトウヒの食害．日林北支論 47，79-82，1999．
- 11) 高橋康夫・犬飼雅子・井口和信・高橋郁雄・山本博一：エゾシカの食害による森林被害—岩魚沢大型固定試験地の事例—．日林北支論 45，84-87，1997．
- 12) 竹越俊文・恩田智雄・山口 武：鹿の食性と被害と対策．札幌林友昭和29年7月号，2-15，1954．

(1999・6・4 受理)

## 静岡県におけるクスアナアキゾウムシによるシキミの被害調査\*

井上 大成\*\*・加藤 徹\*\*\*

森林総合研究所 静岡県林業技術センター  
森林生物部

## 1. はじめに

シキミの切り枝は西南日本では仏事に使われ、山地の斜面、水田跡地、畑など様々な環境でシキミ栽培が行われている。特に山間部の農林家にとってシキミは重要な換金作物となっているが、栽培地の増加に伴ってクスアナアキゾウムシによる被害が発生して注目されている(奥田・南, 1985; 宮田, 1993; 西村ら, 1995; 奥田・伊藤, 1996; 井上ら, 1997)。

本種による樹木被害については、九州のクスノキ造林地での報告(日高, 1921; 熊本営林局, 1932)や、三重県(奥田・南, 1985; 奥田・藤井, 1994; 奥田・伊藤, 1996; 奥田, 1998)および四国(宮田, 1993; 西村ら, 1995; 井上ら, 1997)のシキミ栽培地での報告がある。またシキミ栽培地での生活環については、高知県の山間部(西村ら, 1995)と平野部(Inoue *et al.*, 1998)での調査結果が、それぞれ報告されている。そして、これらの報告で再三指摘されてきたように、本種は多発するとシキミを枯死させることも多く、壊滅的な被害を受けて放棄された栽培地もある。したがって、被害地はもとより、被害が確認されていない地域でも、侵入に対しては常に警戒しておく必要がある。

従来は三重県が本種の記録上の分布北限とされていたが(森本, 1962)、愛知県からも採集例があり、(穂積, 1990)、神奈川県でもシキミに被害を与えている(神奈川県病害虫防除所, 1995)。さらに千葉県からも採集報告がある(森本・山崎, 1999)。また著者のひとり井上のもとには、島根県隠岐郡西郷町付近で1995年6月に採集された幼虫が持ち込まれたことがある(未発表)。

静岡県では、苗木生産と切り枝生産の両方を目的とし

てシキミ栽培が行われており、現在栽培面積は約70haにおよんでいる(静岡県農林水産部, 1998)。隣接する愛知県や神奈川県から記録されている以上、本種が静岡県の栽培地に侵入している可能性が高いことは容易に予想されるが、本県における被害の実態についてはこれまで調査されていなかった。今回、静岡県のシキミ栽培地数か所において本種による被害を調査する機会を得たのでその結果を報告する。

本論に入るに先立ち、調査地の選定にあたってご協力いただいた各市町村役場の担当者、並びに本調査の主旨をご理解いただき調査を快諾された多くの栽培者の方々に厚くお礼を申し上げる。

## 2. 調査地および調査方法

調査は静岡県天竜市、引佐郡引佐町、磐田郡佐久間町、田方郡土肥町および戸田村の合計13か所の栽培地を選んで1997年3月に行われた。調査方法は井上ら(1997)に準じた。すなわち栽培開始から5年以上を経過した栽培地において、1か所につき100本のシキミの根元を外部から観察し、幼虫の糞またはその加害によると思われる亀裂が1か所でも発見された木を『被害木』として記録した。また栽培環境としては、井上ら(1997)に掲げられた10項目を記録した。

## 3. 調査結果および考察

表-1には、調査地名、被害本数率、栽培環境を示した。ただし栽培者保護のため、調査地名のうちの市町村名以下の地名については記号で表した。

13か所の栽培地のうち、伊豆半島に位置する戸田村の2か所と愛知県境に近い佐久間町で本種による被害が発見された。被害本数率は、戸田村の2か所では36%と16%、佐久間町では3%であった。佐久間町では被害本数率は低かったものの、ピーティングによって成虫も採集された。井上ら(1997)は、栽培環境とシキミの被害本数率について重回帰分析の結果から、栽培年数、雑草の繁茂状態、栽培地周囲の森林の有無、薬剤の散布頻度の4項目とシキミの被害程度との間に相関がみられたとしている。今回は調査地数が少ないため、統計的な解析は

\* A research of damage to Japanese Anise-tree, *Illicium anisatum* L., plantations caused by the camphor tree weevil, *Dyscerus hylobioides* (Desbrochers) (Coleoptera: Curculionidae), larvae in Shizuoka prefecture, central Japan.

\*\* Takenari INOUE (Forest Biology Division, Foresery and Forest Products Research Institute, P. O. Box 16, Tsukuba Norin Kenkyu Danchi-nai, Ibaraki 305-8687, Japan) and \*\*\* Toru KATO (Shizuoka Prefecture Forestry and Forest Products Research Institute, Hamakita, Shizuoka 434-0016, Japan).

表-1 各調査地におけるシキミの被害本数率と栽培環境

調査地	被害本数率 (%)	標高 (m)	斜面方位	植栽木の 入手方法	栽培地の 前作	栽培地周囲の森林
佐久間町A	3	310	W	購入・山採り	水田	針葉樹人工林
天竜市A	0	380	SW	山採り	水田	針葉樹人工林
天竜市B	0	340	S	購入	茶園	針葉樹人工林
弘佐町A	0	240	NE	購入	草刈場	針葉樹人工林
土肥町A	0	600	S	自生	薪炭林	針葉樹人工林・広葉樹自然林
土肥町B	0	570	SW	自生・購入	薪炭林	針葉樹人工林・マツ林
土肥町C	0	270	NW	実生・購入	水田・畑地	針葉樹人工林・クヌギ人工林
土肥町D	0	50	NW	購入	水田	針葉樹人工林・広葉樹自然林
土肥町E	0	30	W	購入(推定)	水田(推定)	針葉樹人工林・クヌギ人工林・広葉樹自然林
戸田村A	36	130	NW	挿し木	水田	針葉樹人工林・広葉樹自然林
戸田村B	0	140	W	購入	水田	針葉樹人工林・広葉樹自然林
戸田村C	0	100	E	購入	果樹園	針葉樹人工林・クヌギ人工林
戸田村D	16	620	N	自生・購入	山林	針葉樹人工林・マツ林

調査地	栽培年数	雑草の <sup>1)</sup>	落葉・落枝 <sup>2)</sup>	薬剤の年間	混植の有無
		繁茂状態	の堆積状態	散布頻度	
佐久間町A	5(購入)・10(山採り)	3	3	無散布	無
天竜市A	20	1	2	約10回	無
天竜市B	13	1	3	4~5回	無
弘佐町A	8	1	3	1回未満	無
土肥町A	50	3	3	無散布	無(雑木混入多し)
土肥町B	15	3	2	無散布	無(雑木混入多し)
土肥町C	10	3	3	2回	有(果樹・緑化樹)
土肥町D	10	3	3	2回	無
土肥町E	15(推定)	3	3	不明 <sup>3)</sup>	無
戸田村A	10	2	3	4回	有(果樹・緑化樹)
戸田村B	10	3	3	3~4回	有(果樹)
戸田村C	8	3	3	無散布	無
戸田村D	13	3	3	無散布	無

<sup>1)</sup> 雑草の繁茂状態：1；まばらに生えている，2；中程度に生えている，3；多い。

<sup>2)</sup> 落葉・落枝の堆積状態：1；半分以下の地面が薄く覆われる，2；半分以上の地面が薄く覆われる，3；ある程度厚く堆積している。

<sup>3)</sup> シキミの枝葉に他の昆虫による食害がほとんどみられなかったため，薬剤散布は行われていると推定された。

行わずに，栽培環境の全体的な傾向を記述するとどめる。被害が発見された戸田村の2か所での栽培年数は10年と13年であった。また佐久間町での栽培年数は5~10年で，被害は購入された5年生の木で発見された。いずれの被害地でも雑草は比較的多く繁茂していた。また3か所とも森林に隣接しており，薬剤は2か所では無散布で，他の1か所では年間約4回散布されていた。調査対象となった13か所を全体的にみると，栽培年数は10年前後で，雑草が多く繁茂している栽培地が多く，またすべてが森林に隣接していた。さらに薬剤散布頻度は年間0~4回程度の栽培地が多かった。したがって，被害が確認された3か所は，栽培環境の上で特に他の栽培地と比較してクスアナアキゾウムシの発生に好適と考えられる条件が整っているとはいえない。今回は調査地が13か所と少なく，また栽培条件も比較的似た場所が多かったため，被害地の栽培上の特徴が出にくかったのかもしれない。

い。また，井上ら(1997)が調査を行った四国と静岡県とでは被害発生条件が異なっている可能性もある。今後はさらに調査地を増やすとともに，栽培環境の調査項目を見直して未知の条件を明らかにしていく必要がある。

クスアナアキゾウムシは，本州，四国，九州，南西諸島と中国に分布しており(Morimoto, 1982)，寄主植物はクスノキ科とシキミに限られている(日高, 1921；森本, 1962；Morimoto, 1982)。井上ら(1997)は，四国でのシキミ被害地は，四国山地を南部と西部から取り囲むように分布しており，また四国南部と西部(高知県と愛媛県)では，被害度の高い調査地も低い調査地もほぼまんべんなくみられたのに対して，四国北東部(徳島県中北部と香川県)では被害度が低い調査地が少数みられたただけであったことから，四国北東部地域には本種が侵入しはじめたばかりなのではないかと推測した。そしてそのような被害地分布になっていることの一因として，





写真－１：クスアナアキゾウムシ  
によるシキミ植栽林の  
被害（高知県）

－ ２：ゾウムシの被害をうけ  
ていない植栽地（静岡県）

－ ３：地際部幹の被害

高標高地では寄主植物の分布が希薄なため、本種が山道を越えて分布を拡大できないことをあげた。今回の調査で、静岡県西部の愛知県境に近い栽培地と、東部の伊豆半島から被害が発見されたことは、静岡県内には密度は低いながら全体的に分布している可能性が高いことを示唆している。このため今回被害が発見された２地域はもとより、本県のすべての栽培地で、今後本種の発生に厳重な注意を払う必要がある。

#### ４．おわりに

シキミ栽培地における本種の発生環境や防除対策として、奥田・南（1985）は、栽培年数が長い栽培地の方が短い栽培地よりも被害本数率が高かったことを報告し、また奥田・伊藤（1996）は、74か所の調査地のうちの70％に本種による被害があったことを報告しているが、被害発生要因などは解析されていない。宮田（1993）は、被害は5～6年生頃の木から出始め、10年生位で多く枯れると述べ、同時に成虫の室内殺虫試験ではMEP（スミ

チオン乳剤）が有効であったことを報告している。原（1999）は15種の薬剤を供した室内試験の結果、キナルホス乳剤、PAP乳剤、MEP乳剤、イソキサチオン乳剤、DMTP乳剤、アセタミプリド水和剤で成虫に対する殺虫効果が高かったとしている。奥田・南（1985）、宮田（1996）、奥田（1996）、奥田・伊藤（1996）は、上記のクスノキでの報告を含めたそれまでの知見から、いくつかの防除対策を提示している。それらを要約して列記すると、①被害木の抜き取り・焼却、②雑草・落葉等の除去とそれによる木の根元への適度な日光の直射、③成虫のたたき落とし等による捕殺、④卵・孵化直後の幼虫の捕殺、⑤産卵期等における薬剤散布、⑥成虫捕獲用の粘着バンド巻き（ただしバンド内の卵・幼虫の除去を必要とする）、⑦根元への石灰乳等の塗布による産卵防止、⑧越冬成虫の捕殺、⑨栽培樹種の多様化、⑩植栽密度の低下、等となる。また井上ら（1997）は、四国地方の184か所の栽培地で被害本数率と10項目の栽培環境（標高、斜面方位、植栽木の入手方法、栽培地の前作、周囲の森林の有

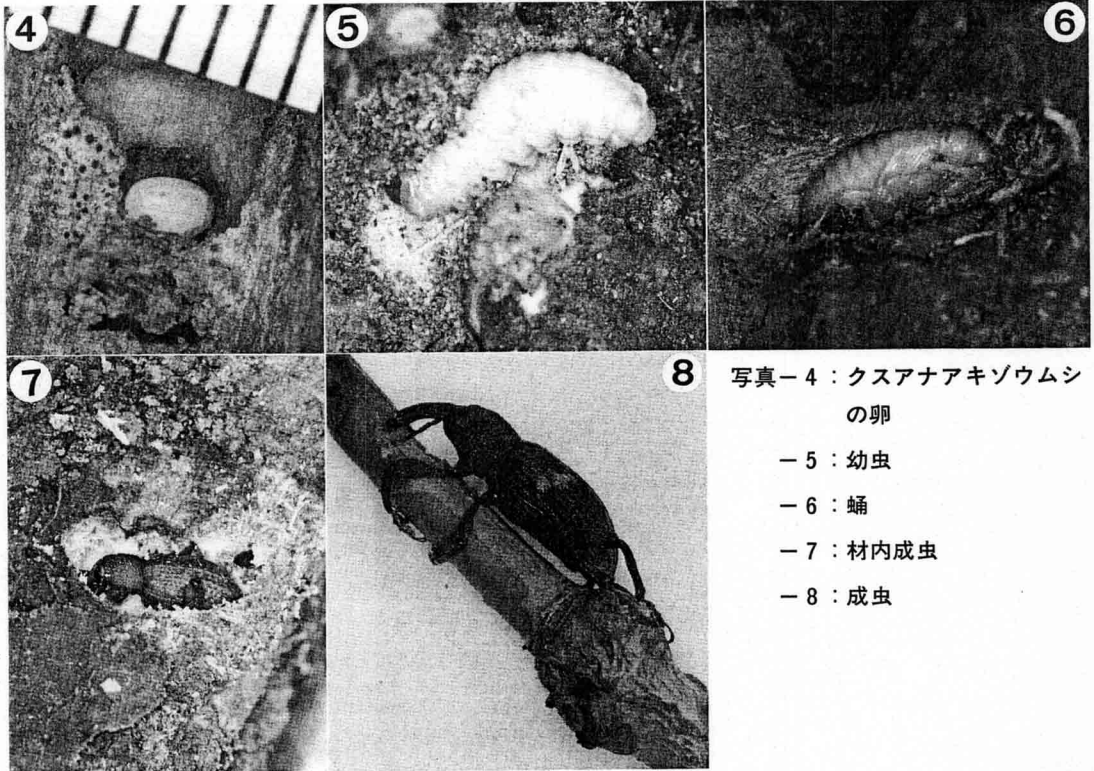


写真-4：クスアナアキゾウムシ  
の卵

- 5：幼虫
- 6：蛹
- 7：材内成虫
- 8：成虫

無、栽培年数、雑草の繁茂状態、落葉・落枝の堆積状態、薬剤の散布頻度、他の作物との混植の有無)を調査し、被害発生要因を解析している。その結果、被害本数率は、①栽培年数が長くなるほど高くなる、②栽培地の周囲に森林がある場合にはない場合に比べて高い、③雑草がある場合には雑草がない場合よりも高い、④薬剤の散布頻度が年1回以下の場合には年2回以上の場合よりも高いと結論し、特に被害地の分布密度が高い地域で本種による被害を軽減するためには、雑草の除去や薬剤散布などの圃場管理を徹底する必要があると述べている。また、最近、本種の誘引成分および摂食刺激成分の構造と活性を明らかにするための研究が開始された(深町ら, 1999)ので、今後生物的防除法の開発への応用が期待される。なお、現在のところシキミに登録がある薬剤はないことを念のため付記しておく。

本種の主要な食樹のうちシキミは宮城県・石川県以西に、クスノキは関東地方以西に、ヤブニッケイは宮城県富山県以南および以西に、シロダモは宮城県・山形県以南に、タブノキは日本海側では青森県以南、太平洋側では岩手県以南に、カゴノキは千葉県以西に自然分布する(北村・田村, 1983)。これらの食樹の分布を考慮する

と、本種は東北地方中南部付近まで分布している可能性がある。先にあげた愛知県、神奈川県、千葉県の例以外にも、各地方の昆虫同好会誌等に報告された採集記録があることは当然予想されるが、本種の日本における分布を述べるのが本稿の目的ではないので、詳細にわたった文献調査は行わなかった。しかし、古くは松村(1915)大日本害虫全書(後編)にもクスアナアキゾウムシの名は現われており、そこには「沖縄地方に普通なる樟の害虫なり、目下東京地方にも産するに至れり」という記述がある。この時代にはオリーブアナアキゾウムシ等の近縁種と混同されていたと思われ、この「東京地方に産した」種が現在のクスアナアキゾウムシに該当するかどうかは判断できないが、逆に本種であった可能性を否定することもできない。神奈川県でもシキミ栽培地で被害が発生する以前から採集報告があること(田尾, 1992)を考慮すると、関東地方で食樹が自生する地域は古くから本種の分布域であったと推定するのが妥当であろう。現在のところ本種に対する確実な防除対策は確立されていないが、今後、東北地方の中南部以南で新たにシキミ栽培を行おうとする地域では、付近で本種の採集記録があるかどうかを確認し、記録がある場合には栽培にあつ

て特に嚴重な注意を払う必要がある。

引用文献

深田大介・金 哲史・堀池道郎(1999). クスノキに含まれるクスアナアキゾウムシ誘引・摂食刺激成分. 43回応動昆虫大会講要: 161.

原 聖樹(1999). クスアナアキゾウムシ成虫に対する有効薬剤の検索. 43回応動昆虫大会講要: 49.

日高義実(1921). くすぞうむし駆除予防試験. 林試彙報 5: 17-28.

穂積俊文(1990). 愛知県の甲虫類(II). 愛知県の昆虫(上), 愛知県昆虫分布研究会, p.304.

井上大成・宮田弘明・堺 俊彰・井上功盟・大久保政利・西村知記・若山 学・高橋昌隆(1997). 四国地方におけるクスアナアキゾウムシによるシキミの被害解析. 応動昆虫 41: 7-15.

Inoue, T., Wakayama, M. and Torii, S. (1998). Life cycle of the camphor tree weevil, *Dyscerus hylobioides* (Desbrochers) (Coleoptera: Curculionidae) in Japanese anise anise-tree plantations in the warm temperate lowland of Kochi prefecture, southwestern Japan. Entomological Science 1: 523-527.

神奈川県病害虫防除所(1995). 平成7年度病害虫発生予察特殊報(第1号).

北村四郎・村田 源(1983). 原色日本植物図鑑木本編(II) (改訂9刷), 保育社, 大阪 545p.

熊本営林局(1932). くすぞうむし. 管内ニ於ケル造林試験及調査ノ概要(後編). pp.145-155.

松村松年(1915). 大日本害虫全書(後編), 六盟館, 東京 308p.

宮田弘明(1993). シキミの病害虫防除に関する研究. 高知林試研報. (22): 35-64.

宮田弘明(1996). シキミのクスアナアキゾウムシによる被害. 森の研究(林業技術研究会編), 日本林業調査会, 東京, pp.356-359.

森本 桂(1962). 森林害虫として記録されているゾウムシ類の種名についてII. クスアナアキゾウとその近縁種. 林試研報. (143): 1-8+2pls.

Morimoto, K. (1982). The family Curculionidae of Japan. I. Subfamily Hylobiinae. Esakia(19): 51-121.

森本 桂・山崎秀雄(1999). 千葉県のゾウムシ上科. 千葉県動物誌(千葉県生物学会編), 文一総合出版, 東京, pp.723-751.

西村知記・井上大成・山崎三郎・宮田弘明(1995). 高知県山間部のシキミ栽培地におけるクスアナアキゾウムシの生活環. 応動昆虫 39: 227-233.

奥田清貴(1996). クスアナアキゾウムシによるシキミの被害. 林業と薬剤 (136): 1-6.

奥田清貴(1998). 三重県下のシキミ・サカキ生産の現状と栽培で発生する病虫獣害. 三重林技センター研報 (10): 1-20+6pls.

奥田清貴・藤井栄治(1994). 三重県でのシキミのクスアナアキゾウムシ被害. 43回日林中支大会(講要): 40.

奥田清貴・伊藤進一郎(1996). 三重県に発生するシキミ・サカキの病虫害. 107回日林論: 459-460.

奥田清貴・南 昌明(1985). クスアナアキゾウムシによるシキミの被害. 33回日林中支講: 83-84.

静岡県農林水産部(1992). 神奈川県未記録の甲虫数種の記録. 神奈川県虫報. (98): 36.

(1999・6・9 受理)

ユーカリの葉の斑点性病菌2種の学名変更とその経緯

小林 享夫\*  
 財林業科学技術振興所

ユーカリはオーストラリア原産のフトモモ科の樹木で、熱帯から温帯南部の乾燥地や湿潤地、あるいは平野部から山岳地帯にそれぞれ適応した種が分化し、その種数は400~600とも云われる大きな属である。これらのうち熱帯・亜熱帯地域もしくは亜熱帯・温帯地域に適する生長

の早い種が、早生樹として植林され、その分布を広げている。しかしその一方において、もともとオーストラリアのユーカリの上限定して分布していた病害(病原菌)が、ユーカリの栽培地拡大に伴って汎世界的に広がりつつあるのも事実で、とくに苗畑での生育不揃いや枯死を起こして問題になるケースが多い。

このようなほぼユーカリ属に限定して熱帯から温帯に

\* Takao KOBAYASHI

広く発生する病害に黒粉斑点病 (病原菌 *Phaeoseptoria eucalypti* Hansford) と角斑病 (病原菌 *Cercospora epicoccoides* Cooke et Masee) があり、苗畑やコアラの食餌培養畑での重要病害として良く知られている (Chupp, 1953; Cooke, 1891; Hansford, 1957; Katsuki, 1965; Kobayashi, 1978; Kobayashi, & de Guzman, 1988; 小林, 1988; 沢田, 1943; 寺下, 1954; 1955; Walker, 1962; Yamamoto, 1934)。このほかにわが国では未記録ではあるが、褐斑病 (病原菌 *Cercospora eucalypti* Cooke et Masee) が主に熱帯・亜熱帯地域に広がりつつある (Chupp, 1953; Cooke, 1889; 小林, 1984)。

近年 Deighton (1976; 1979; 1987) により *Cercospora* 属菌の再検討が行われ、また台湾 (Hsieh & Goh), 中国 (Guo & Hsieh), マレーシア (Yen) においても多くの種の再検討と転属が行われつつある。日本においても保存および新鮮な標本により *Cercospora* 属とその近縁属菌の種・属の再検討が進められている (Kobayashi & Nishijima, 1997; Kobayashi *et al.*, 1998; Nakashima *et al.*, 1999)。

たまたま *Cercospora* 関連属の文献を当たっていたところ、ユーカリに生ずる *Cercospora* 属と *Phaeoseptoria* 属の種に重大な変更が行われていることを知った。このことはまだ日本では知られておらず、現在行われている日本有用植物病名目録の改訂版 (日本植物病理学会編: 日本植物病名目録として2,000年初頭に発刊予定) にも取り上げられていなかった。このようなことから、急速国内準拠文献が必要となり、ここに学名改訂の経緯について解説しておきたい。

### 1. *Kirramyces epicoccoides* (Cooke et Masee)

Walker, Sutton et Pascoe

Mycol. Res. 96 (11) : 919, 1992.

異名: *Cercospora epicoccoides* Cooke et Masee  
apud Cooke, Grevillea 19 : 19, 1891.

*Hendersonia grandispora* McAlpine, Proc.  
Linn. Soc. NSW 8 : 99, 1903.

*Phaeoseptoria eucalypti* Hansford, Proc. Linn.  
Soc. NSW 82 : 225, 1957.

*P. luzonensis* Kobayashi, Trans. Mycol. Soc.  
Japan 19 : 377, 1978.

1891年ユーカリ属の一種の葉の菌を調べた Cooke は、これを新種 *Cercospora epicoccoides* Cooke et Masee として記載した。epicoccoides の種名は菌体が黒色球形で密生し *Epicoccum* 属菌の菌体と似ているとして付け

られた。分生子は「淡オリーブ色で円筒形、先端がやや細まり、3-5 障壁、50×5 μm」と記載されている。その後1953年に Chupp が *Cercospora* 属のモノグラフにこの種を採録し、各国産のユーカリに生ずる *Cercospora* 属の多くは *C. epicoccoides* と同定されてきた。ところが最近になって Walker ら (1992) が Cooke の記載のもととなったタイプ標本を調べたところ、標本上の菌は葉面に子座をつくる *Cercospora* 属菌ではなく、分生子殻 (柄子殻) をつくる菌であり、Hansford が1957年にローズガム (*Eucalyptus grandis*) の葉の菌に与えた *Phaeoseptoria eucalypti* と同一種であることが明らかになった。この菌は各種ユーカリの葉に黒粉斑点病を起こすが、分生子殻の孔口から黒色の分生子塊を押し出す。これを針でかきとって顕微鏡で見ると、分生子の形態は *Cercospora* のそれとそっくりである。Cooke と Masee は切片を作ることなしに表面観察のみで *Cercospora* 属の菌と誤認して記載したものと思われる。種名については時間的に早いものが先命権を有するため、“epicoccoides” が “eucalypti” に優先する。

さらに本菌について、パパイアの葉の上で記載された *Phaeoseptoria* 属の基準種 *P. papayae* Spegazzini のタイプ標本との比較が行われた (Crous *et al.* 1989)。 *Phaeoseptoria papayae* のタイプ標本 (ブラジル・サンパウロ産) には、*Asperisporium caricae* (Speg.) Maubi. (黒粉病菌), *Phoma caricae* (Patouillard) Punithalingam, *Coniothyrium* sp. および *Phaeoseptoria papayae* の4種の菌が認められた。

この *P. papayae* の分生子形成様式は全出芽型 (holoblastic) で、殻腔内層の細胞から分化した分生子形成細胞より形成され、その細胞ではその後の連続的分生子形成は認められない。つまり分生子殻中央に小さな空間を生じその内縁で分生子を形成しては形成細胞が消失し、殻腔がだんだん周りに広がって大きくなっていくタイプである。これに対して *Phaeoseptoria eucalypti* Hansford として知られてきたユーカリ葉上の菌では、殻腔は殻内細胞が溶解消失して初めからある程度の大きさに空間が形成される。その周囲の殻内層細胞からはっきりした分生子形成細胞 (分生子柄) を形成し、その頂部に分生子を形成する。分生子が離脱後、分生子形成細胞の先端が突き抜き貫生型に伸長し、再び分生子を形成する。これを反復するため、分生子形成痕が1~5個の環紋 (annellation) となって認められる。このように *Phaeoseptoria papayae* (属のタイプ種) と *P. eucalypti* の殻腔および分生子の形成様式が異なることに基づいて、Walker ら (1992) は *Phaeoseptoria eucalypti* に対して



*Kirramyces*という新属を創設し (kirraはオーストラリア先住民アポリジニーの言葉で葉を意味する), より古い種名*epicoccoides*採用して*K. epicoccoides* (Cooke et Masee) Walker, Sutton et Pascoeを基準種に指定した。

## 2. *Kirramyces eucalypti* (Cooke et Masee)

Walker, Sutton et Pascoe

Mycol. Res. 96 (11) : 920, 1992.

異名 : *Cercospora eucalypti* Cooke et Masee apud Cooke, Grevillea 18 : 7, 1889.

*Septoria pulcherrina* Gadgil et Dick, NZ. J. Bot. 21 : 49, 1983.

*Stagonospora pulcherrina* (Gadgil et Dick) Swart, Trans. Brit. Mycol. Soc. 90 : 285, 1988.

Cooke&Masee(1889)がユーカリ属の一種の葉上に発見記載した*Cercospora eucalypti* Cooke et Maseeもタイプ標本再検査の結果, *C. epicoccoides*の場合と同様に分生子殻菌を不完全糸状菌*Cercospora*属と誤認したものであるが, *Kirramyces epicoccoides*とは病徴および分生子の形態から別種と考えられることから, Walkerら (1992) は上記のように*Kirramyces*属に転属・整理した。

## 3. *Pseudocercospora eucalyptorum* Crous, Wingfield, Marasas et Sutton

Mycol. Res. 93 (3) : 394, 1989.

異名 : *Cercospora epicoccoides* auct. non Cooke et Masee.

*Cercospora eucalypti* auct. non Cooke et Masee.

*Pseudocercospora eucalypti* sensu Guo et Liu.

上記の再検討とその結果による処理でユーカリ上の*Cercospora*属菌2種が分生子殻菌*Kirramyces*属の異名となったことから, 温帯から熱帯にかけて広く発生してこれら2種のいずれかに同定されていた真正の*Cercospora*属菌の収めるべき種名が無くなってしまった。そこでCrousら (1989) は南アフリカを初め諸外国産の*Cercospora*属菌による病害標本を取り寄せ(この中には山本和太郎氏が1934年に*C. epicoccoides*と同定した台湾産標本と横山竜夫氏が1971年に大阪府吹田市で採集した標本が含まれる), 検討した結果, 従来*Cercospora epicoccoides*あるいは*C. eucalypti*とそれぞれ同定(実際には誤認定)されていた菌は同一種であるとした。この種は分生子柄の分生子分離痕が薄壁で輪状

に見えること, 分生子の基部も薄壁でへそ状にならないことなどから, 分生子柄の分離痕が厚壁で分生子の基部が厚壁でへそ状を呈する*Cercospora*属とは異なり, Deighton (1976, 1978, 1987) の概念による*Pseudocercospora*属に属するとして, 上記のように*Pseudocercospora eucalyptorum*と新しい種名を与えたものである。

なお, これらの処理による従来の病名との関係であるが, 病原菌の種名は変わっても, 病気の症状が変わる訳ではないので, *Kirramyces epicoccoides*による病気には黒粉斑点病の名がそのまま用いられる。*K. eucalypti*による病気はまだ日本人研究者の接触がなく, 和病名はない。*Pseudocercospora eucalyptorum*については角斑病(昔の*Cercospora epicoccoides*)と褐斑病(昔の*C. eucalypti*)の病名があるが, 角斑病(沢田, 1943)か褐斑病(小林, 1984)より先にあり, 前者が用いられる。

## 引用文献

Chupp, C. 1953. A monograph of the fungus genus *Cercospora*. By the author, Ithaca, 667p.

Cooke, M. C. 1889. New Australian fungi. Grevillea 18 : 1-8.

———. 1891 Australian fungi. Grevillea 19 : 89-92.

Crous, P.W., Wingfield, M.J. Marasas, W.F.O. and Sutton, B.C. 1989. *Pseudocercospora eucalyptorum* sp. nov. on *Eucalyptus* leaves. Mycol. Res. 93 (3) : 394-398.

Deighton, F. C. 1976. Studies on *Cercospora* and allied genera. VI. *Pseudocercospora* Speg., *Pantospora* Cif. and *Cercoseptoria* Petr. Mycol. Pap. 140 : 1-168.

———. 1979. Ditto. VII. New species and redispersions. Mycol. Pap 151 : 1-13.

———. 1987. New species of *Pseudocercospora* and *Mycovellosiella* and new combination into *Pseudocercospora* and *Phaeoramularia*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 88 : 365-391.

Guo, Y.-L. and Hsieh, W.-H. 1995. The genus *Pseudocercospora* in China. Int. Acad. Publ., Beijing, 388p.

Hansford, C.G. 1957. Australian fungi IV. New records and revisions (continued). Proc. Linn. Soc. NSW 82 : 209-229.

Hsieh, W.-H. and Goh, T.-K. 1990. *Cercospora* and

- similar fungi in Taiwan. Maw Chang Book, Taipei, 376p.
- Katsuki, S. 1965. Cercosporae of Japan. Trans. Mycol. Soc. Japan, Spec. Issue 1 : 1-100.
- Kabayashi, T. 1978. Notes on the Philippine fungi parasitic to woody plants (1). Trans. Mycol. Soc. Japan. **19** : 371-381.
- and de Guzman, E. D. 1988. Monograph of tree diseases in the Philippines with taxonomic notes on their associated organisms. Bull. For. & For. Prod. Res. Inst. **351** : 99-200.
- , Nishijima, T. and Nakashima, C. 1998. Addition and reexamination of Japanese species belonging to the genus *Cercospora* and allied genera I. Collections from Nansei Islands (1). Mycoscience **39** (2) : 185-194.
- 小林享夫. 1984. パラグアイの樹病管見. 熱帯林業 (旧シリーズ) **72** : 27-32.
- . 1988. ユーカリの黒粉斑点病—コアラのための導入病害か?—. 森林防疫 **37** : 128-131.
- Nakashima, C., Nishijima, T. and Kobayashi, T. 1999. Ditto.-II. Species described by Japanese mycologists (1). Mycoscience **40** (2) : 269-276.
- 西島卓也・小林享夫. 1995. 日本産 *Cercospora* とその類縁属菌の再検討(1). 沖縄本島産10種の所属. 39回日菌講 : 51.
- 沢田兼吉. 1943. 台湾産菌類調査報告. 第八編. 台湾農試報. **85** : 1-130.
- 寺下隆喜代. 1954. ユーカリの病害. 森林防疫ニュース **1-3** : 197-201.
- . 1955. 我国で見出された主なユーカリの病害. 日林誌. **37** : 209-214.
- Walker, J. 1962. Notes on plant parasitic fungi I. Proc. Linn. Soc. NSW **87** (2) : 162-176.
- , Sutton, B.C. and Pascoe, I. G. 1992. *Phaeoseptoria eucalypti* and similar fungi on *Eucalyptus*, with description of *Kirramyces* gen. nov. (Coelomycetes). Mycol. Res. **96** (11) : 911-924.
- Yamamoto, W. 1934. *Cercosepora*-Arten aus Taiwan (Formosa) II. J. Soc. Trop. **6** (3) : 599-608.

### 林野庁だより

#### 平成12年度試験研究予算の要求状況

平成12年度試験研究予算の都道府県助成分についての概算要求は、別表のとおり対前年度比105.4%となっている。

この中で、平成12年度からは「地域先端技術共同研究開発事業」と「新技術地域実用化事業」を統合し、「先端技術等地域実用化研究促進事業」の「バイオテクノロジー実用型」、「農

林水産新技術実用型」として要求しているところである。

なお、平成12年度の新規課題としては、先端技術等地域実用化研究促進事業の農林水産新技術実用型の「多様な広葉樹林の育成・管理技術の開発」の1課題である。

(林野庁研究普及課)

## 平成12年度都道府県等農林水産関係試験研究事業費概算要求額一覧

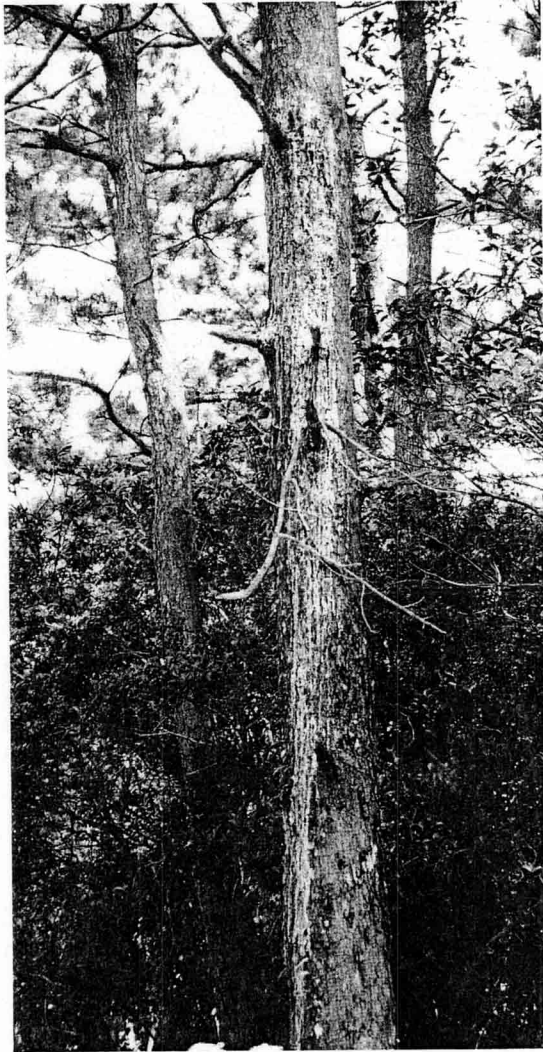
(単位：千円)

事 項	平成11年度 予算額	平成12年度 概算要求額	対前年比
《農林水産技術会議計上》			
林業関係特定研究開発促進費	42,625	42,625	100%
大型プロジェクト研究開発推進費	40,257	40,257	100%
・地域材を利用した高信頼性構造用材の開発	14,080	14,080	
・機械化作業システムに適合した森林施業法の開発	14,482	14,482	
・長伐期施業に対応する森林管理技術の開発	11,695	11,695	
試験研究用機器等整備費	2,368	2,368	100%
・沖縄県林業試験場整備費	2,368	2,368	
地域先端技術等研究開発促進事業費	55,988	0	
地域先端技術共同研究開発促進事業費	36,960	0	
・有用林木遺伝資源植物のバイオテックによる保存と増殖技術の開発	15,840	0	
・ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発	15,840	0	
・菌根性きのこの安定生産技術の開発	5,280	0	
新技術地域実用化研究促進費	19,028	0	
・森林のモニタリングと環境の評価に関する研究	4,135	0	
・地域産材の低コスト乾燥技術の開発	3,821	0	
・地域産材による高耐久性新素材の開発	5,535	0	
・冷温帯地域における広葉樹林施業技術の確立	5,537	0	
先端技術等地域実用化研究促進事業費補助金	0	61,268	
バイオテクノロジー実用化型	0	42,240	
・有用林木遺伝資源植物のバイオテックによる保存と増殖技術の開発	0	15,840	
・ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発	0	15,840	
・菌根性きのこの安定生産技術の開発	0	10,560	
農林水産新技術実用化型	0	19,028	
・森林のモニタリングと環境の評価に関する研究	0	4,135	
・地域産材の低コスト乾燥技術の開発	0	3,821	
・地域産材による高耐久性新素材の開発	0	5,535	
・多様な広葉樹林の育成・管理技術の開発	0	5,537	
農林水産技術会議計上合計	98,613	103,893	105.4%

都道府県だより

①沖縄県リュウキュウマツ漏脂胴枯病被害と対策

沖縄県の八重山地域（西表島及び石垣島）で、平成10年2月頃から急激に、松枯れ被害が拡大しました。この地域は、沖縄本島から南へ約400kmの洋上にあり、古くから松の造林（面積：467ha，資源量：54,966m<sup>3</sup>）が積極



リュウキュウマツ漏脂胴枯病(西表島干立)

的に実施され、これらは潮害防備保安林あるいは風致林として、公益的機能が低い松林となっています。

そこで、初期防除の徹底を期すため、緊急に地元市町、県八重山支庁を中心として被害対策を協議し、同年4月までに被害木の駆除を実施しました。しかし、その後（4月以降）も被害は出現し、その被害量（9月末）は、446本（228m<sup>3</sup>）となりました。また、被害の分布は、石垣島ではバナナ岳周辺、西表島では、島の北側に位置する干立、白浜集落周辺に集中的に現われました。

この間、森林総合研究所九州支所及び沖縄県林業試験場へ被害木サンプルを送付し、調査・鑑定を依頼しました。その結果、溝腐れ症状と松脂の異常漏出（写真）及びフザリウム菌の特徴を示す大型分生子が見いだされたことから、奄美大島で発生しているリュウキュウマツ漏脂胴枯病と同じものであるとの回答がありました。

この病害は、患部から松脂の異常漏出、葉の変色を伴い、その後枯死に至ります。被害は、胞子の伝播により拡大していくことが知られています。

平成11年1月に、林野庁から突発病虫害駆除事業として承認を受け、防除は胞子の伝播を防ぐことを目的として事業を実施しました。防除方法は、森林総合研究所九州支所の指導を受け枯損木及び半枯れ木について、伐倒後、幹・枝・葉をすべて一箇所に集積し、ビニールでマルチ処理による隔離を行なう方法です。これまでの防除結果、平成11年度の被害量（9月末）は98本（45m<sup>3</sup>）と、少なくなっており、駆除効果が現われているものと考えています。

最後に、八重山地域のリュウキュウマツ漏



脂胴枯病は、枯死に至るまで急激であることから効果的防除対策についての今後の研究成果が待たれるところであります。

(沖縄県農林水産部みどり推進課森林病害虫担当)

## ②小豆島のニホンジカ被害対策

香川県に生息する野生鳥獣のうち林業被害を与える主なものに、ニホンジカ・ノウサギ・イノシシ・ニホンザル等があります。中でもニホンジカは、小豆島を中心として農作物も含めて大きな被害を与えています。

いっぽう本県のニホンジカは、昭和41年に県民獣の指定を受け、その大部分がオリーブの島として有名な小豆島に生息していることから、島内においては捕獲が禁止され、保護もされています。

平成9年度に県生活環境部が実施した小豆島でのニホンジカ生息調査結果、約300頭と推定されており、この数値は、10年前の調査時点と比較すると約3倍に相当します。

小豆島におけるニホンジカによる林業被害は、実損面積では、平成2年～4年頃の10haをピークに、減少傾向にありましたが、ここ数年増加傾向にあります。また、その被害状況はスギ・ヒノキ等の人工林地において、幼齢林では葉の食害を、Ⅲ齢級以上の林分では剥皮などの被害を受け(写真)、林業従事者の生産意欲を大きく減退させています。

こうした被害の対策としては、国庫補助事業により平成5年度から造林木に忌避剤を散布し、平成6年度から防護柵の設置を行っています。併せて、生息数を調整する有害鳥獣駆除を平成10年度には、島内で70頭実施しました。

実施した事業に対して現場からは、忌避剤は薬剤の残効期間が短く効果が小さい、防護



ニホンジカによって剥皮を受けたヒノキ(小豆島土庄町)

柵は起伏ある現地の地形からシカの侵入を完全に防いでいないとか、柵が結果的にシカを周囲の森林や農地に追いやっているだけで全体の被害は減っていないという意見があり、対症的な有害鳥獣駆除も含めて新たなニホンジカ被害への対策が求められています。

このことから、本県では平成11年度から2年間で生活環境部を中心に今後の保護目標及びその実現のための方策を明らかにする『小豆島地域ニホンジカ保護管理計画』を策定することとなっており、この計画が、今後の林業の振興と野生鳥獣との共存に向けたものになるよう関係部局と連携をとりながら、被害に対処していきたいと考えております。

(香川県農林水産部林務課)

## 森林防疫ジャーナル

### ○平成11年第3回編集委員会

平成11年10月27日(火)15~17時に、本年第3回編集委員会が、コープビル8階全国森林組合連合会会議室において行われた。議題は森林防疫49巻1~3月号(平成12年)掲載予定論文等の審議で、無事3号分の掲載予定が承認された。なおこの度林野庁長官および森林総合研究所所長が交代し、1月号にお二方の新年のご挨拶を掲載することが承認された。

### ○訃報：赤井重恭先生

京都大学名誉教授赤井重恭先生は、去る10月16日、隠世先の金沢において90年の生涯を終えられました。先生は京都大学農学部植物病理学研究室の第2代教授として、先代の逸見武雄教授の跡をつぎ、多勢の研究者を育ててこられました。全国の農学植物病理の教官の中では、樹木病害に深い関心を持ち続けた数少ない方で、昭和19年には主として樹木類の枝幹あるいは葉に「こぶ」を生ずる病気の原因と解剖学的所見をまとめた「植物菌癭の研

究」を上梓し、ついで昭和20年には逸見武雄・赤井重恭共著になる「木材腐朽菌学」を、また昭和45年には樹病学の教科書として「樹病学総論」を上梓、わが国樹病学の発展に大きく寄与されました。また京都大学退官後は郷里の金沢に移り石川県立農業短期大学の充実・発展に力を貸される傍ら、県内の巨樹・名木をくまなく調査し、腐朽の程度と健康の状態についてとりまとめた結果を本誌38巻12号(平成元年)から39巻2号(平成2年)にかけて巻頭論文として執筆されています。農林省林業試験場からカナダ五大湖林業試験場に転出し、ニレ立枯病の新しい毒素セラトウルミンの発見とその機能の研究で世界の樹病学界に名を馳せた、高井省三氏(故人)は赤井先生の直弟子の一人でした。

第二次大戦後、日本の樹病学の学問的発展に力を尽くされた4人の巨星(今関六也・伊藤一雄・亀井専次・赤井重恭)のうちお三方が幽冥境を異にされました。ここに赤井重恭先生ご逝去の報に接して謹んで哀悼の意を表します。  
(小林享夫)

### ○試験方法および結果の訂正・取消しとお詫び

本誌48巻8号、2~6頁の報文「マツ材線虫病予防のため樹幹注入剤施用によるマツ樹体内の通水障害(I)」において、1997年に用いたエマメクチン安息香酸塩液剤はメーカーからの供試品でありました。また、酒石酸モランテル液剤は通常6.5mm孔径で注入することになっておりますが、実験上の手違いで、

7.5mmの孔径で注入してしまい、過大な通水異常が生じる印象を与えてしまいました。関係各位に多大なご迷惑をおかけしたことを心よりお詫び申し上げます。つきましては、酒石酸モランテル液剤に関する記述内容を無効といたしたく、お願いの方重ねてお詫び申し上げます。(福島県林試 在原登志男)

### ○訂正 Vol.48, No.9, 169頁

左下13行 しながら処理木→しながらも処理木  
左下11行 試験方法は→試験方法では  
右下5行 直後→直前  
170頁左下10行 の無被害残り→の残り  
右上7行 剤効果が→効果が  
右上20行 効果はIと→効果はIあるいはIIと  
右下21行 IあるいはIIと→Iと  
Vol.48, No.10, 189頁  
表-1の最下段幼虫生存の有無：無→有  
図-1の図中説明IIは7~8月、IIIは9~11月、また実線の上にN=15を加える。

### 森林防疫 第48巻第11号(通巻第572号)

平成11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

〒101-0047 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  
電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726  
振替 00180-9-89156