

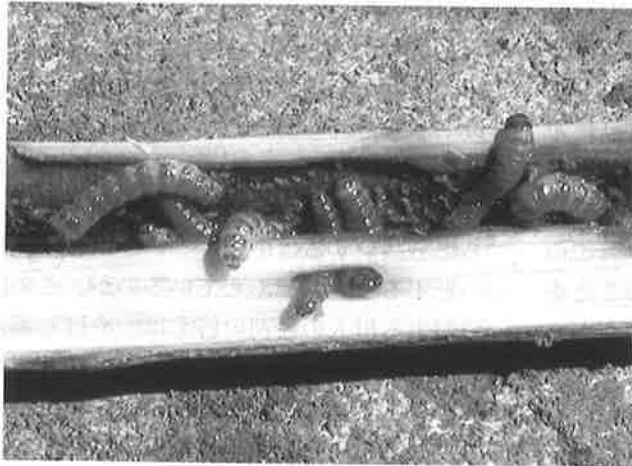
# 森林防疫 FOREST PESTS

VOL.52 No. 6 (No. 615)

2003

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成15年6月25日発行(毎月1回25日発行)第52巻第6号



ヒメボクトウの成虫(上)と幼虫(下)

中牟田 潔\*

森林総合研究所森林昆虫研究領域

日本に分布するボクトウガ亜科には、オオボクトウ *Cossus cossus orientalis*、ボクトウガ *C. ezoensis*、ヒメボクトウ *C. insularis* の3種があるが、その分布や生態については不明な点が多い。

ヒメボクトウはヤナギ類をおもな寄生植物としている。茨城県つくば市付近では6月下旬～8月中旬に成虫が出現し、交尾する。卵は樹皮の割れ目などに産まれ、孵化した幼虫はヤナギの枝や幹に穿孔し、集団で摂食・成長し、越冬する。これまで被害の報告は少ないが、ヤナギ以外の広葉樹を食害する可能性もある。

最近、雌が放出して雄を誘引する性フェロモンの化学構造が決定されたので、近々分布調査などへの利用が可能となる。 (写真は、Xiong Chen博士撮影)

\* NAKAMUTA, Kiyoshi

## 目次

自然へのまなざし(6) .....	内山 節	108
(3)カラマツ根株腐朽病の被害実態と被害回避 .....	大澤正嗣・小岩俊行・岡田充弘・武井利之・阿部恭久・金子 繁・楠木 学	110
森林鳥獣研究最近の動向—第114回日本林学会大会より— .....	佐藤重徳	119
《森林病虫獣害発生情報：平成15年4月受理分》 .....		123
《林野庁だより，都道府県だより：千葉県・長崎県》 .....		125, 127

## 自然へのまなざし(6)

—イノシシ—

内山 節

二十年ほど前までは、上野村では、イノシシはほんのときたまみかける動物であった。秋に山に茸狩りに行った人がイノシシをみた、というような話が一年に何度かあって、それがめずらしい出来事として村中に伝わるほどであった。冬の猟期に入るとイノシシの肉が手に入ることもあったが、村内取引の相場が1キロ6000円ほどで、かなり高価格であった。それほどに稀少肉だったのである。

ところが十年ほど前から様子が変わってくる。全国的にそうであるように、上野村でもイノシシが急激な繁殖をはじめた。畑の豆やイモが食い荒らされ、夜になると私の家の庭まで歩いている有様で、冬の猟期には百頭をこえるイノシシが撃たれるようになった。イノシシの肉も消費しきれず無料の贈答品に変わって、私の家の冷凍庫もイノシシの肉に占領されている状態である。

なぜこんなにイノシシがふえたのか。この変化がはじまった頃、村人はよくそのことを話題にしていた。畑を荒されているのだから、村人は「困った」と言いながらその原因を確かもうとしていたのである。

といっても、被害がではじめた頃には、村人は、必ずしもイノシシがふえたのではないかもしれない、と考えていた。上野村は村の面積の94%が森林である。その森がいまでは利用されなくなって、暗い森に変わってきている。そのことが森のなかのイノシシのエサ場を失わせ、畑に降りて来ざるをえなくさせただけではないか、と推測していたのである。

確かに、暗くなった森はイノシシが好きな

ヤマイモやクズの根、ユリの球根、ワラビの根といったものを減らしつづけていた。それらを求めようとすれば、いまでは、集落近くのほうが圧倒的に有利である。秋のドングリの実も、奥山よりは、かつて薪を取っていた集落近くの森のほうが多い。そういう理由から里に降りてきたイノシシが、めだつようになっただけかもしれないと村人は考えた。

「とすれば、イノシシも被害者だ」と村人はよく言った。森とともに生きてきた人間には、自分たちが森を利用しなくなったことが、自然の世界を混乱させてはいないかという思いが、つねにつきまとう。

ところが、どうやらそれだけではないらしい、と村人は感じるようになる。猟期に百頭以上が撃たれるようになって、イノシシは減る様子がないのである。もしも山から降りてきているだけなら、そんなに撃ったら、たちまち減少するはずだ。

とすると、なぜふえているのか。この問いに対する村人の最初の答えは、やはり森が暗くなっているというものだった。エサ場が少なくなって、イノシシが種の存続の危機を感じはじめた。その結果、種の危機を感じた生き物がしばしばそういう行動をとるように、イノシシも子供を量産しはじめた。村人はなおも、人間の側に原因があると考えていたのである。

ところが、しばらくすると、それだけが原因ではないという説が生まれてくる。それはイノブタと雑種化したという話で、村の外から情報としてもたらされたものであった。イ

ノブタとはオスのイノシシとメスのブタをかけ合わせた雑種だけれど、それば各地で飼われるようになっていた。ブタより肥育期間は長くなるが、イノシシの肉のようにクセがなく、ブタよりも美味しいこともあって、上野村でも結構飼われている。

そのイノブタが逃げ出し、さらにイノシシと雑種化した。それがイノシシをブタなみに多産化させた、というものである。この説にはいくつかのデータもついていた。同じようにイノシシの増加で困っている村で捕獲されたイノシシが、DNA鑑定の結果、ブタの血が混ざっていることが証明された、という。

村人のイノシシの目撃者たちにも、この説に賛同する人たちがいた。六頭から八頭もの子供を連れてくるイノシシをみた。春にも、秋にもイノシシの子をみた。そんな話がむらにはいくらでもあった。だがこの説が主な原因として正しいとするなら、やはり原因は人間の側にあることになる。野生動物への影響を考えずに、畜産をおこなったことが原因なのだから、村人はやはり溜息をついた。

他にも新しい説が村にうまれている。そのひとつはキツネの減少が影響したという説で、子供の、弱いイノシシがキツネの減少によって生き延びるようになった、という説である。上野村のキツネには十年ほど前に伝染病がひろがり、絶滅したのではないかと思いたくなるほどに、姿をみなくなっていた。その時期とイノシシが増えてきた時期は一致している。

ところがこの説は、十分に村人を納得させるものではなかった。というのは、キツネに伝染病がひろがり減少して、何年か後にまたふえてくるという現象は、過去にも周期的に何度もあったからである。そういうことがあっても、過去にはイノシシがふえることはなかった。とするとキツネの減少はイノシシのふえ方を多少大きくした可能性はあっても、主要原因とは考えにくい。

もうひとつ、冬の雪の減少説がある。イノシ

シは豪雪地帯にはいないように、この動物は雪を苦手に行っている。体が重く足が短いから、雪に足をとられてしまうのである。その結果弱い個体は、冬の雪によって淘汰される。ところが最近では暖冬が多くて、雪も以前ほど降らなくなった。

この説をとるなら、なぜ雪が少なくなったのかが気になる。そして村人は、この説について話し合うとき暗い顔をする。なぜなら、その原因は、地球温暖化説をとるにせよ、自然界の変動説をとるにせよ、自分たちの手の届かないところにあるからである。村人は自分たちの責任のない原因をみつけたからといって、ホッとすることはない。むしろ逆である。自分たちに責任があるのなら、自分たちの手で修正することもできる。自分たちの力で、自然と人間の世界としてつくられている村の世界を、無事な状態に戻すことができるのである。

それが、自分たちの手の届かないところに原因があったとしたら、村の世界の無事を、自分たちで作りだすことができなくなってしまふ。そのことは、この村は、自然とともに、村人の力によって歴史以来つくりつづけてきたのだという、村人の歴史意識と不調和を生じさせる。

上野村では、いまでも、村人があつまると、イノシシの話がよく話題にのぼる。縁側に座って、道端の立ち話で、村の寄り合いで、家上がりこんで。新しい説が伝えられ、それについての議論があり、その結果がまた伝えられていく。

イノシシが畑を荒らすことにほとほと困り、冬の猟期により多くを撃ってもらいたいと思いつつも、イノシシの世界に異変がおきていることを心配する。

おそらく、さまざまな原因が重なり合って、イノシシはふえているのだろう。そう話しながら、ふえていくイノシシの現実のなかに、村の異変がはじまっているのかもしれないと、村人は感じる。

### (3)カラマツ根株腐朽病の被害実態と被害回避

平成10～12年度実施。林野庁普及情報システム化事業  
「環境調和型森林病害制御技術の開発」に関する調査とりまとめ

大澤正嗣<sup>1</sup>・小岩俊行<sup>2</sup>・岡田充弘<sup>3</sup>・武井利之<sup>4</sup>  
阿部恭久<sup>5</sup>・金子 繁<sup>6</sup>・楠木 学<sup>7</sup>

#### はじめに

カラマツは冷涼な気候で良く生育するため、北部や山岳地帯等に広く植栽されている。これらの林は戦後の拡大造林期に植栽されたものが多く、今後逐次伐期を迎えるが、近年、収穫期に達した林分において根株腐朽病による被害が予想以上に発生し、林業運営に深刻な問題となっている。被害木の多くは外見から罹病の有無を判断できず、伐採時に顕在化する。これらの被害は、今後、カラマツの長伐期化に伴い更に増大することが予想される。被害は土壌中の病原菌が主に根を通して樹幹基部に侵入する事により発生するものと考えられるが、その詳しい発病機構は不明である。ここではカラマツの根株腐朽病について、近年、4県（岩手県、福島県、長野県、山梨県）で行った被害実態、発病を誘発する立地条件、主要な病原菌の種類と伝染様式、及び被害予測手法についての研究を報告する。

#### 1. 調査方法

##### (1)被害実態

被害程度及び被害の分布：伐採跡地（主伐地、択伐地、間伐地）にて調査を行った。基本的に、1林分につき、ランダムに100本の切り株を選び、その内、根株心腐病に罹病している切り株を数え、その林分の罹病率とし

た。また、さらに可能な場合は切り株上の腐朽断面の長径短径を計測し、それらから計算式（Ohsawa *et al.* 1994）により、腐朽材積を算出した。

病原菌の種類：罹病木腐朽部から小木片を切り取り、PDAまたはMA培地上に静置した。伸長してきた菌糸の移植を繰り返し、純粋培養できた菌株を可能なものについてコロニーの形状から同定した。

##### (2)被害多発地の立地条件

被害立地条件：被害実態調査林分にて、立地条件を調査した。林齢、標高、傾斜度、位置、微地形、土壌湿度について記録した。

被害と立地条件との関係の解析：被害立地条件調査で得られたデータの回帰分析を用い、立地条件と被害（罹病率、腐朽体積）の関係を解析した。また、土壌湿度については山梨県北西部にて土壌調査用円筒を用い、深さ20cm及び50cmの所から土壌を採取し、土壌含水率と透水性を調査し、罹病率との関係を検討した。

##### (3)伝染様式と発病経過

伝染様式：長野県川上村にて、腐朽伐根の分布状況調査を行うとともに、病原菌の分離・同定用試料を腐朽伐根から採取した。採取試料により、病原菌の分離・同定ならびに隣接腐朽伐根菌株間の対峙培養試験を行った。ま

Damage by butt-rot in Japanese larch plantations and its control,

<sup>1</sup>OHSAWA, Masashi, とりまとめ責任者, 山梨県森林総合研究所; <sup>2</sup>KOIWA, Toshiyuki, 岩手県林業技術センター; <sup>3</sup>OKADA, Mitsuhiko, 長野県林業総合センター; <sup>4</sup>TAKEI, Toshiyuki, 福島県林業研究センター; <sup>5</sup>ABE, Yasuhisa, 森林総合研究所九州支所; <sup>6</sup>KANEKO, Shigeru, 森林総合研究所関西支所; <sup>7</sup>KUSUNOKI, Manabu, 森林総合研究所.

た、福島県館岩村にて腐朽の侵入が認められた伐根37個体を掘取り、割材して根の傷害の様子を観察した。観察された傷害の由来を、根どうしの接触、石との接触、菌等の侵入、不明・その他に分類し、それらの割合を百分率で示した。

発病経過の解析：長野県にて、切り捨て放置された腐朽被害木幹材を地際から適宜横切りして、腐朽到達高を測定するとともに、地際部切断面の腐朽率（腐朽断面積／切断面断面積×100）を求め腐朽進展状況を調査した。また、福島県館岩村にて外傷が認められた立木9本を伐採し、割材して円盤を調製して腐朽の様子を観察した。

#### (4)被害回避法の検討

##### a 応力波を用いた診断

伐採せずに被害木を診断するために、応力波（stress wave, 弾性波）を用いた診断の可能性を検討した。

応力波の測定：測定は、応力波の伝播時間が測定できる小型タイマー（重量、350g）を用いて行った。樹幹または円盤の両側に直線状の対となるようセンサー設置し、片方からセンサーをハンマーで軽く打撃して応力波を発生させ、応力波がもう一方のセンサーに到達するまでの伝播時間（ $tt, \mu s$ ）を測定した。センサー間の距離（ $lt, cm$ ）を測定し、時間と距離から速度（ $v = (lt/tt) \times 10000 m/s$ ）を算出した。伝播時間は、5回の平均値を用いた。また、機器内部の伝播時間を $27 \mu s$ （機器の仕様書より）として時間を補正した。センサー間距離は、センサーの抜き取り時に、くいこみ量を測定し、距離を補正した。なお、円盤の測定時には、供試材料の下にスポンジを敷いた。

人工空洞作成円盤の速度：被害による速度の変化とその程度を明らかにするために、根株心腐病の症状のひとつである「空洞」を人工的に作成したカラマツ生材円盤の速度を測定した。試験には、33年生人工植栽カラマツ

から作成した生材円盤を用いた。円盤の中心（髄）を通るようセンサー対（以下、センサー対を結ぶ線を「測定ライン」という）を設定して、小型タイマーで速度を測定した。これらの円盤において髄を中心とした直径1.5cmの円形空洞を人工的に作成した。この空洞を同心円状に空洞直径を3, 6, 9, 12, 15, 18, 21cmと大きくしていき、それぞれの空洞直径における速度を、作成前と同じ位置で測定した。

カラマツ根株心腐病被害木の速度：根株心腐病による速度の変化を明らかにするために、被害木の速度を測定した。48年生人工植栽カラマツ林内から、シゴメーターを用いて根株心腐病被害木3本を選び、伐倒して樹幹部（地上-0.2m~3.3m）を実験室に持ち帰った。高さ別に地上高0cmから20cmおきに切断し、切断面の下部側から速度測定および被害状況調査用円盤33枚を作成した。速度の測定は、円盤の中心（髄）を通るよう測定ラインを設定し、小型タイマーで測定した。円盤の被害状況は、円盤断面に変色、腐朽および空洞がみられないものを「健全タイプ」、円盤断面に変色はみられるが腐朽および空洞はみられないものを「変色タイプ」、円盤断面に変色および腐朽はみられるが空洞はみられないものを「腐朽タイプ」、円盤断面に空洞がみられるものを「空洞タイプ」の4タイプに区分した。被害部の大きさは、ひとつの横断面内の症状を変色、腐朽および空洞の3つに区分し、それぞれの症状ごとに被害部をトレースして断面積を求めた。被害部を円形とみなして、この断面積から円盤における症状ごとの直径を、空洞部だけの直径を「空洞直径」、空洞部およびその周辺の腐朽部までの直径を「腐朽直径」、空洞部と腐朽部およびその周辺の変色部までの直径を「変色直径」とし、計測した。

被害林分での検出速度：被害林分で被害木の検出が可能か否かを知るため、応力波の速

度を測定した。試験は、岩手県岩泉町のカラマツ林（37年生）で行った。間伐木122本について、小型タイマーを用いて地際（0～10cm）1ヶ所を測定した。測定後、間伐木の被害の有無を確認するとともに、測定部分の円盤を採取し解析した。採取した円盤は、円盤の横断面をトレースして断面積を測定し、円盤を円形とみなして、この断面積から円盤直径、心材直径、心材率（＝（心材直径／円盤直径）×100％）を算出した。円盤の被害状況は、前項の被害状況区分に加え、円盤断面に腐朽部（変色、腐朽、空洞症状）が偏って存在し、速度の測定ラインが腐朽部を通過しなかったものを「偏り」とした4タイプ区分とした。

**b 被害回避法の検討**

被害と立地条件の重回帰分析から、罹病率及び腐朽体積の推定及び被害の回避方法を検討した。

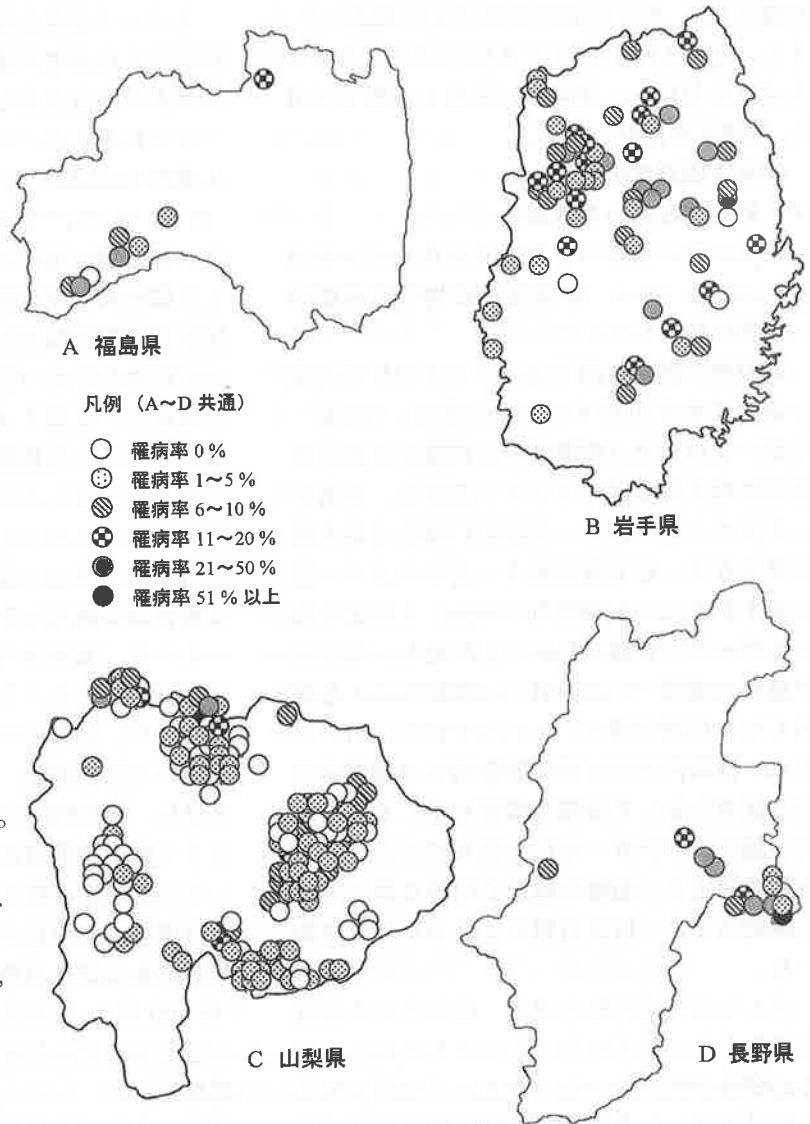
**2. 結果及び考察**

**(1)被害実態**

被害程度及び被害の分布：福島県、岩手県、山梨県、長野県の被害実態を図－1 A～Dに示した。調査林分は4県合計で、297林分、罹病率は平均7.8%であった。県別には岩手県で11.5%（罹病率）、福島県で11.2%、長野県で21.1%、山梨県で5.7%であった。長野県で最も高く、山梨県で低かったが、4県の罹病率の間

に有意な差は認められなかった。カラマツ立木100本当たりの被害体積は0.25m<sup>3</sup>となった。罹病率は平均7.8%と低かったがこれは調査したカラマツ林の平均樹齢が34年と若かった為と思われる。

病原菌の種類調査：病原菌の種類についての結果を表－1, 2に示す。全体を通し、カイメンタケが多く調査地で分離された。川上a試験地では、腐朽伐根81の内、59本から



図－1（A～D）カラマツ根株心腐病被害実態

表-1 分離された病原菌

所在地	米山(中田)
南牧 a	カイメンタケ
八千穂 a	カイメンタケ
川上 a	カイメンタケ
川上 b	カイメンタケ・ハナビラタケ・レンゲタケ・Basidio1
北相木	カイメンタケ
安曇	—
南相木	カイメンタケ
南牧 b	カイメンタケ
奈川	カイメンタケ
川上 c	レンゲタケ
南牧 c	カイメンタケ
望月	カイメンタケ・レンゲタケ
小海	カイメンタケ・レンゲタケ・ハナビラタケ

\* 安曇は腐朽部の劣化（アリの侵入など）が激しく分離できなかった。

表-2 川上 a 調査地における被害状況と菌分離結果

樹高 (m)	胸高直径 (m)	立木密度 (本/ha)	伐根密度 (本/ha)	調査伐 根数	腐朽伐 根数	腐朽伐根から分離された病原菌			
						カイメンタケ	Basidio-1	レンゲタケ	ハナビラタケ
20.0	29.0	310	410	136	81(60%)	21	19	13	6

\* 調査面積は、0.33haで、( )内は被害率を示す。

表-3 罹病率と立地条件の関係(重回帰分析)

立地条件	計数	有意性
林齢(年)	0.3	0.000
傾斜度	-0.29	0.000
標高(m)	$-8.6 \times 10^{-4}$	0.488
位置*	0.59	0.614
微地形**	$3.9 \times 10^{-3}$	0.998
湿度***	-4.6	0.000
定数項	18.7	0.000

\* 0 : 底~斜面下部 ; 1 : 斜面上部~尾根

\*\* 0 : 凸地形及び平行斜面 ; 1 : 凹地形 ;

\*\*\* 1 : 過湿 ; 2 : 湿 ; 3 : 潤 ; 4 : 乾

n=334, R=0.58

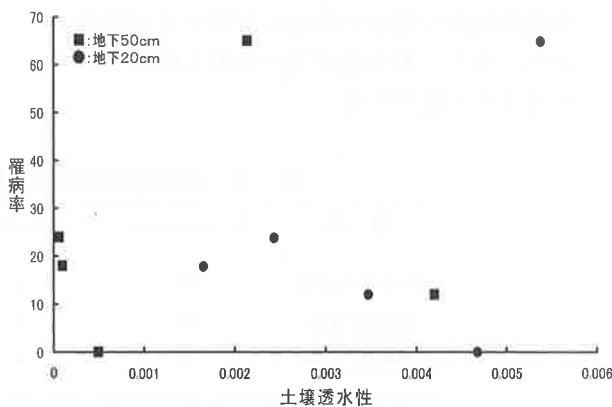


図-2 罹病率と土壌透水性の関係

表-4 腐朽体積と立地条件の関係(重回帰分析)

立地条件	計数	有意性
林齢(年)	$1.3 \times 10^{-4}$	0.000
傾斜度	$-3.7 \times 10^{-5}$	0.346
標高(m)	$2.8 \times 10^{-6}$	0.003
位置*	$5.7 \times 10^{-4}$	0.442
微地形**	$-7.2 \times 10^{-4}$	0.479
湿度***	$6.8 \times 10^{-5}$	0.931
定数項	$-4.9 \times 10^{-3}$	0.046

\* 0 : 底~斜面下部 ; 1 : 斜面上部~尾根

\*\* 0 : 凸地形及び平行斜面 ; 1 : 凹地形 ;

\*\*\* 1 : 過湿 ; 2 : 湿 ; 3 : 潤 ; 4 : 乾

n=161, R=0.53

病原菌の分離に成功した。種類は現在までに既に知られている菌4種類、カイメンタケ、ハナビラタケ、レンゲタケ、未同定菌Basidiomycete-1 (Basidio-1) で、罹病木からカイメンタケが最も頻繁に分離され、次に、Basidiomycete-1 であった。

## (2)被害多発地の立地条件の解明

罹病率と立地条件：調査した立地条件のうち、罹病率と有意な相関関係のあったものは林齢、傾斜度、及び土壌湿度であった（表-3）。林齢が増加するに伴い罹病率も増加し、林齢が進むにつれ病原菌の新たな侵入があることが示された。また、傾斜度については、下がるほど、罹病率は高まった。これは緩斜面ほど水が停滞しやすいことと関連があるものと考えている。また、土壌湿度は高いほど罹病率が上がる傾向があった。

山梨県北西部で行った土壌含水率と罹病率の関係、及び透水性と罹病率の関係を図-2に示した。土壌含水率と罹病率、及び透水性と罹病率ともに相関関係は認められなかった。土壌湿度及び浸透性は罹病率に影響すると考えており、実際、図-2に示した今回の土壌湿度と罹病率の調査では相関関係が認められている。今回は、一時期の土壌湿度及び透水性の調査であり、これだけでは十分な結果が得られなかったものと考えている。一時停滞水等時期的な状態が罹病に影響する可能性があり、また、集水地形等の地形も要因となりうるものと思われる。

腐朽体積と立地条件：腐朽体積と有意な相関関係が認められた要因は林齢と標高であった（表-4）。林齢の増加とともに病原菌の新たな侵入が増える一方、侵入した病原菌が樹幹内を年々腐朽させることによると思われる。腐朽体積は標高とも相関関係があったが、標高と腐朽体積の相関関係は考え難く、今までにそういった報告もない。今回、この腐朽体積の調査で使用したデータは161林分であるが、山梨県、長野県のカラマツ高齢林が多くなっており、これらの県では腐朽体積が大きくなり、また同時に山梨県、長野県では標高の高い山岳地にカラマツ造林の多い為、標高と腐朽体積の関係が間接的に出てきたものと考えている。罹病率と相関が見られた傾斜度及び土壌湿度は腐朽体積とは有意な相関を有しなかった。

### (3)伝染様式と発病経過の解明

伝染様式の解析：川上村の調査林分では、調査伐根136本中81本（被害率：60%）が腐朽しており、激害林分であった。同一の病原菌が分離された隣接被害伐根の菌株の対峙培養を行った結果、カイメンタケ他既知の病原

表-5 隣接伐根の同一種菌株同士の対峙培養結果

種類	カイメンタケ	Basidio-1	レンゲタケ	ハナビラタケ
組み合わせ数	13	9	6	1
拮抗現象有	13	1	6	1
拮抗現象無	0	8	0	0

\* 拮抗現象は菌株が異なることを示す。

表-6 カラマツの根に生じた外傷の原因

調査地	林齢	外傷の原因(%)			
		根の接触	石の圧迫	菌等	不明・その他
下郷町 高俣 又見山 北斜面	10	54	8	8	31
下郷町 高俣 又見山 南斜面	10	60	0	20	20
下郷町 高俣 又見山 尾根	10	70	4	8	17
館岩村 湯ノ花 背戸山	5	34	13	23	30



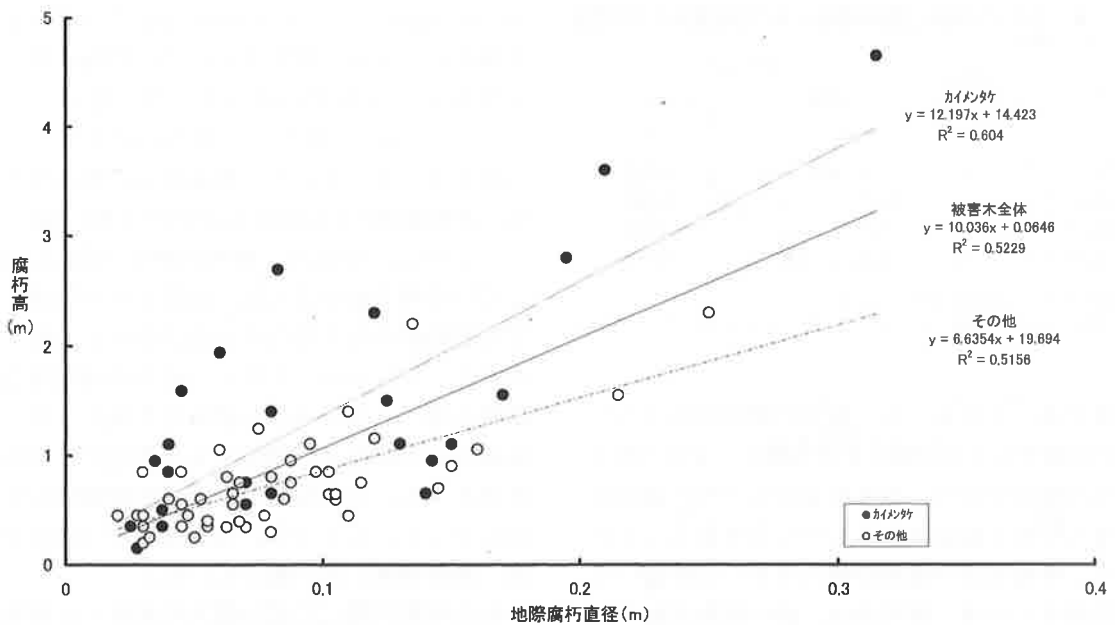


図-3 地際腐朽直径と腐朽高(32~41年生)

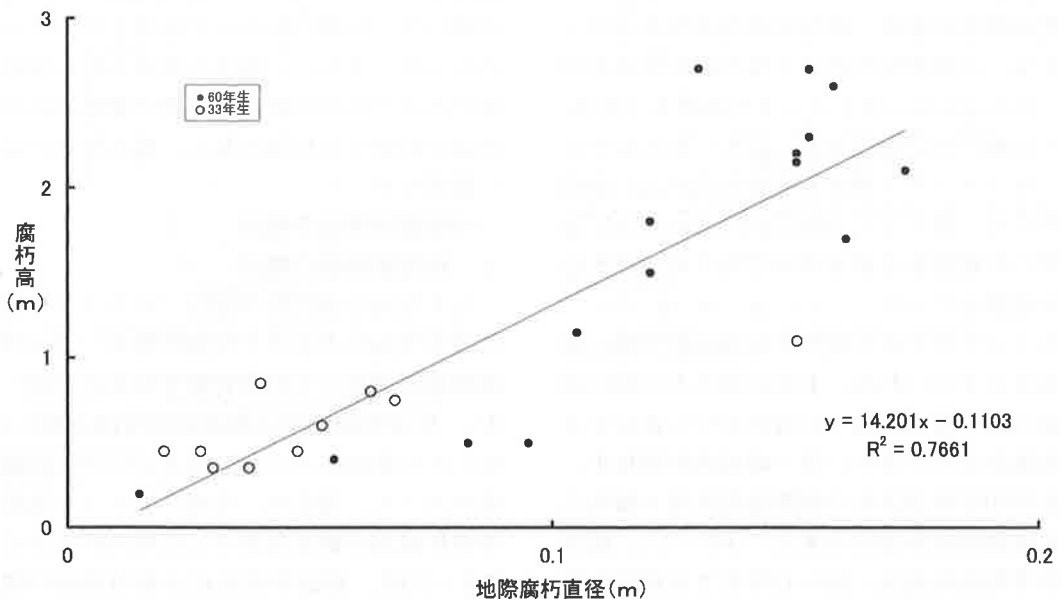


図-4 地際腐朽直径と腐朽高(南牧)

菌では、すべての組み合わせで拮抗現象がみられた(表-5)。しかし、Basidiomycete-1(Basidio-1)は、対峙培養の結果1菌株を除きすべての菌株が同一とみなされた。これらのことから、カイメンタケなど既知の病原

菌による被害は、胞子による伝染の可能性が高く、一方、Basidiomycete-1は、被害木から土中に伸長した菌糸束などで健全木に伝染する可能性が考えられた。

福島県館岩村にて根系の傷害を観察した結

表一 6 カラマツ根株心腐病被害木における被害タイプ別速度

タイプ	調査箇所数	小型タイマー	
		速度 (m/s)	相対速度 <sup>1)</sup> (%)
健全タイプ	7	1147.9 ± 30.6	100.0
変色タイプ	7	1177.7 ± 33.5	102.6
腐朽タイプ	11	883.2 ± 155.4*	76.9
空洞タイプ	8	840.4 ± 249.3*	73.2

<sup>1)</sup> 健全タイプの速度を基準とした値。

\* : 健全タイプの速度に対して5%水準で有意差があることを示す。

果を表一6に示した。傷害の原因は根どうしの接触や石との接触による外傷で、更に不明・その他の中には、外傷を受けたのちに菌等が侵入したと推定されるものも含まれることから、外傷由来の傷害の割合はさらに高いと見積もられる。腐朽菌は、根の損傷部から侵入することが報告されており、本調査でも同様の結果が得られた。

発病経過の解析：間伐林調査木76本(32~41年生)の地際腐朽直径と腐朽高の関係を図2-11に示した。カイメンタケ被害木(26本)とその他の病原菌被害木(50本)を比較すると、カイメンタケ被害木の腐朽高が高い傾向がみられ(図-3)、腐朽高が2.5m以上に達している被害木4本はすべてカイメンタケによる被害木だった。

カイメンタケは本病害病原菌の中で強い腐朽力を示すといわれ、本菌の被害木は他の病原菌に比べ樹幹上部への腐朽が早く進行すると推測された。また、同一地域内の33年生、および60年生調査木の地際腐朽直径と腐朽高にも相関関係が認められた(図-4)。被害木の平均腐朽高は、32~41年生では腐朽直径の約10倍、60年生被害木を含む場合は約14倍といえ、これまでの結果(川崎1990, 黒田ら1991)とほぼ一致した。

調査地ごとの被害木の腐朽高は0.4~8.5mだった。外傷の大きさ(長さ)と腐朽高の関係を検討したところ、外傷の長さが0.3m未満だと腐朽高が1mを越えない場合があった

が、0.3m以上になると腐朽高はすべて1mを越えた。なお、被害木すべてに間伐に伴う外傷があった安曇の調査地では、傷の長さ(0.3~2.3m)に係わらず腐朽高はすべて2m以上まで達していた。根系からの被害木では、調査地別の平均腐朽高は0.6~2.4mであった。しかし、中には、腐朽高が4.65mに達している被害木がみられ、根系からの被害木でも腐朽がかなり進行する場合があると考えられた。これらのことから、立木の地際周辺樹幹を傷つけることは心材腐朽を発生させ、根系からの腐朽より樹幹上部へ進行する可能性があった。なお樹幹の受傷が心材腐朽の原因となっていることは、過去の報告(山口1995, 徳田1996)と一致していた。

福島県館岩村にて幹の傷害を観察した結果、外見から傷害の認められるものは、幹内部が腐朽していた。傷口は、樹脂流出が多い場合を除いて、長年にわたって癒合しないことがわかった。さらに、傷害が認められる部位の地上からの高さ位置と、外観で認められる傷害部の面積には相関がなく、地上からの高さに関係なかった。

#### (4)被害回避法の検討

##### a 被害診断法の検討

人工空洞作成円盤の速度：カラマツ生材における空洞の大きさと伝播時間を、空洞作成前の値を基準とした相対値でみると(図-5A)、相対空洞直径と相対伝播時間の間には、強い正の相関がみられ、両者には正の直線関係があった。速度は、空洞の大きさと速度を、空洞作成前の値を基準とした相対値でみると(図-5B)、相対空洞直径と相対速度の間には、強い負の相関(相関係数  $r = 0.98$ ,  $p < 0.05$ )がみられ、両者には負の直線関係があった。速度から空洞の大きさを推定するために、相対速度の逆数すなわち相対速度の低下率(以下「速度低下率」という)と相対空洞直径の関係をみると、相対空洞直径は速度低下率を変数とする直線で回帰された(図-5

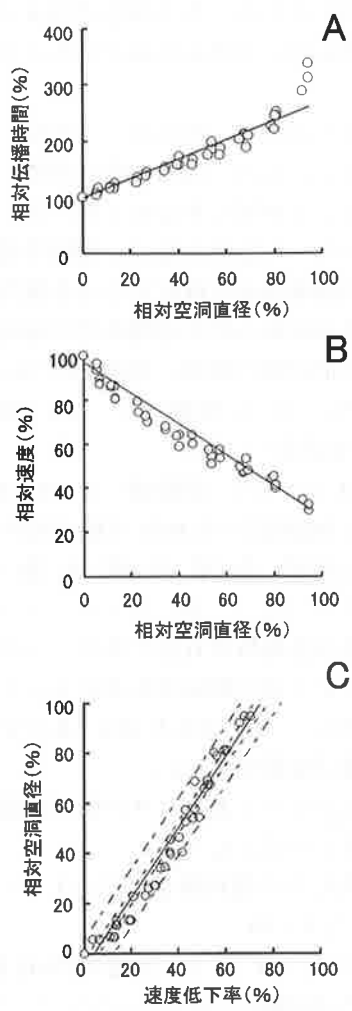


図-5 地際腐朽直径と腐朽高(32~41年生)

A, 相対空洞直径と相対伝播時間の関係; B, 相対空洞直径と相対速度の関係; C, 速度低下率と相対空洞直径の関係  
 —, 回帰直線; ----, 母回帰線の95%信頼区間; ···, 予測値の95%信頼区間  
 測定機器: インパルスハンマー

C)。これらのことから、空洞が存在した場合には、速度低下し、速度の低下率によって、空洞直径が推定できることが明らかとなった。

カラマツ根株心腐病被害木の速度: 被害タイプごとの速度をみると(表-7), 健全タイプの速度は、被害木間に有意な差(分散分析,  $p < 0.05$ )はなかった。変色タイプでは、健全タイプと比べて速度がほとんど変化しなかった。しかし、腐朽タイプおよび空洞タイプ

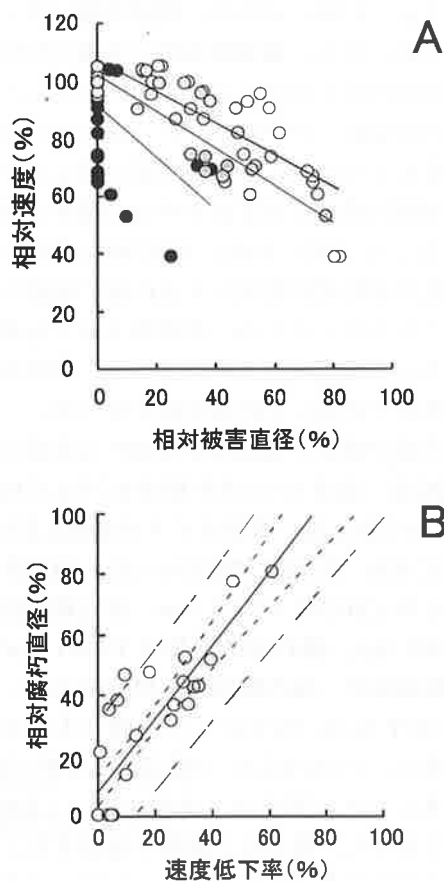


図-6 地際腐朽直径と腐朽高(32~41年生)

A, 相対被害直径と相対速度の関係; B, 速度低下率と相対腐朽直径の関係  
 ○, 変色; ●, 腐朽; ●, 空洞  
 —, 回帰直線; ----, 母回帰線の95%信頼区間; ···, 予測値の95%信頼区間

プでは速度が20%以上低下した。t検定( $p < 0.05$ )の結果、健全タイプと速度と比較して変色タイプでは有意な差がみられなかったが、腐朽タイプおよび空洞タイプでは有意な差がみられた。

被害部の大きさと速度の関係を症状別にみると(図-6 A), 相対空洞直径と相対速度の間の相関係数は  $r = 0.50$  ( $p < 0.05$ )であったが、相対腐朽直径と相対速度の相関係数は  $r = 0.88$  ( $p < 0.05$ )と高くなった。さらに相対変色直径と相対速度の相関係数は  $r =$

0.85 ( $p < 0.05$ ) となり、相関係数は少し低くなった。また、被害断面積と速度の関係でも、被害直径と速度と同様の傾向がみられたが、相関係数は若干低かった。速度から被害量を推定するために、相関係数の最も高かった相対腐朽直径と速度低下率との関係を解析したところ (図-6B)、相対腐朽直径は、速度低下率を説明変数とする直線で回帰された。これらのことから、本病被害木でも速度が低下し、速度の低下率によって、腐朽直径まで推定できることが明らかとなった。

被害林の速度：調査林分における本病の発生状況は、調査木122本中被害木74本で被害率61%であった。被害タイプは変色2.7%、腐朽77.0%、空洞20.3%であった。調査木における根元直径は平均20.3cm、根元断面積は平均364.5cm<sup>2</sup>、腐朽部断面積は平均81.3cm<sup>2</sup>、腐朽断面積率 (腐朽断面積/根元断面積×100%) は平均24.4%であった。健全木における速度は、平均1485.0±167.5m/sであった。被害木における速度は、平均1057.2±328.2m/sであった。健全木と速度を比較すると、被害木では有意 (t検定,  $p < 0.05$ ) に速度が低かった。各被害タイプにおける速度は、変色タイプでは平均1340.6±215.3m/s、腐朽タイプ949.7±276.6m/s、空洞タイプ741.2±178.9m/s、偏りタイプでは1365.9±147.5m/sであり、健全タイプに比べ、腐朽および空洞タイプで有意 (多重比較,  $p < 0.05$ ) に速度が低かった。これらのことから、本病被害林分でも腐朽木および空洞木では速度が低下することが明らかとなった。また、健全木の速度のバラツキから、この林分では約95%の健全木が1150m/s以上の速度を示し、それ以下は被害木と診断できると考えられた。今後、診断の精度を検証する必要がある。

#### b 被害回避法の検討

本調査で、カラマツ根株心腐病は今回調査した4県に広くどこでも発生していることが明らかとなった。根株腐朽は樹齢が進むと被

害も増加するため、ある林分で将来どのぐらいの被害が起こるのかを推定することは重要である。

立地条件調査で、罹病率は、林齢、傾斜度、土壤湿度と、また、腐朽体積は林齢と相関関係があることが明らかになった。そこで、ここではこれらの結果を基に、罹病率及び腐朽体積を立地条件から推定する式を試作した。相関関係の認められた立地条件と罹病率、腐朽体積の重回帰の結果、罹病率については、 $\text{罹病率}(\%) = 0.3 \times \text{林齢}(\text{年}) - 0.3 \times \text{傾斜度} - 4.5 \times \text{土壤湿度}^* + 17.9$

$n = 334, R = 0.6$  定数項  $P = 0.000$ : 林齢  $P = 0.000$ : 傾斜度  $P = 0.000$ : 土壤湿度  $P = 0.000$   
\* : 1: 過湿, 2: 湿, 3: 潤, 4: 乾

となった。

この式の各係数は有意であり、この式で任意のカラマツ林の罹病率を求めることができる。しかし、当てはまりは  $R = 0.6$  であり、それ程良いものではない。

次にカラマツ1本当たりの腐朽体積合計の推定は以下の式となった。

$1 \text{ 本当たりの腐朽体積}(\text{m}^3) = 1.8 \times 10^{-4} \times \text{林齢} - 5.3 \times 10^{-3}$

$n = 161, R = 0.5$  定数項  $P = 0.000$ : 林齢  $P = 0.000$

であり、この係数は有意であり、この式でカラマツ1本当たりの腐朽体積を求めることができる。しかし、 $R = 0.5$  とやはり当てはまりはそれ程良いものではない。腐朽体積は標高とも相関関係があったが、標高と腐朽体積の相関関係は考え難く、今までにそういった報告もない。腐朽体積と立地条件のところ述べて理由により、今回は式に標高は含めなかった。これらの推定式より、林齢が大きな影響を与えることが明らかとなり、林分を収穫する林齢が重要になってくる。

以上より、高林齢、低い傾斜度、高い土壤湿度が、被害を誘発するので、そのような要因を減らす造林を行うことが被害回避につな

がるものと思われる。

一方、個々の立木の調査には、応力波測定用小型タイマーの調査結果より、約95%の健全木が1150m/s以上の速度を示し、それ以下は被害木と診断できると考えられた(被害診断法の検討の項目参照)。間伐時にこの計測器を用い毎木調査により罹病木を検出し、罹病木を間伐することが被害軽減法として考えられる。また、収穫前にカラマツを本計測器により事前に罹病の有無を判定することも可能と思われる。

#### 引用文献

川崎圭造(1990)カラマツ心腐れ病に関する調査報告書—信州大学農学部調査委託報告書 53~59年度合冊, 長野県営林局, 208 pp.

黒田吉雄・大澤正嗣・勝屋敬三(1991)カラマツ根株心腐病の樹幹内での進展, 日林誌 73(3): 232-237.

Ohsawa, M., Kuroda, Y. and Katsuya, K. (1994) Heart-rot in old-aged forests (I) State of damage caused by butt-rot and stand conditions of Japanese larch forests at the foot of Mt. Fuji. J. Jpn. For. Soc. 76, 24-29.

徳田佐和子・秋本正信・高橋幸男・由田茂一(1996)林業機械作業によるトドマツ立木の損傷と腐朽, 日林論 107, 277-280.

山口岳広(1995)エゾヤチネズミ食害痕に起因するカラマツの腐朽・変色被害(II)腐朽・変色に関連する糸状菌類, 日林北支論 43, 26-29.

(2002.12.15 受理)

—学会報告—

## 森林鳥獣研究最近の動向

—第114回日本林学会大会より—

佐藤 重穂

### 1. はじめに

2003年3月27日から30日にわたって、岩手大学において第114回日本林学会大会が開催された。ここでは、この大会で行われた鳥獣に関する研究発表の内容を紹介する。森林の野生鳥獣を研究対象として扱った発表は27件あり、発表部門別にみると動物部門が11件、経営部門と生態部門が各3件、林政部門が2件、樹病部門が1件、テーマ別セッションが7件であった(表-1)。発表内容を対象動物別に分けるとシカ10件、野ネズミ8件、ウサギ2件、サル1件、イノシシ1件、鳥類3件、その他2件であった。このほかに、関連研究集会として鳥獣研究者の自由集会在開か

れ、鳥類に関する2件の話題提供があった。

以下に、それぞれの発表の概要を記すが、複数の会場で発表が同時に進行していたため、筆者が聞くことができなかった発表もあり、これについては、大会学術講演集から講演内容を紹介します点をご了承いただきたい。

### 2. シカに関する発表

昨年の大会と同様に、ニホンジカやエゾシカを研究対象とした発表が鳥獣関連の研究の中ではもっとも多かった。このうち、人工林の被害に関するものが4件、植生への影響に関するものが3件、生息地評価に関するものが2件、調査手法に関するものが1件であっ

た。

陶山ら（島根県林技セ）はシカの樹皮剥ぎに起因する変色・腐朽について調査し、剥皮は地際から1.5mの高さまでにもかかわらず、それによる材の変色は3.4mの高さに達すること、剥皮面積200cm<sup>2</sup>未満の場合は傷が癒合して腐朽の発生が低率であることを明らかにした。

折橋ら（北大）はカラマツ、グイマツおよびそれらの交雑種を用いた摂食試験を行い、カラマツよりもグイマツや交雑種の方が樹皮剥ぎが少ないという結果を示した。

明石（北海道林試）は新梢や枝を採食されたカラマツの樹高成長を調べ、前年樹高が1mを超えると被害率が低下すること、シカ食害による樹高成長の遅れは最大でも3年程度であることを示し、食害を受けても成林が可能であるとした。

井上ら（九大）は熊本県における320地点の剥皮害の調査地の結果をGISを用いて立地環境を解析し、標高、傾斜、道路からの距離および市街地の占有割合によって剥皮害発生の有無に有意な関係があることを明らかにした。これらを考慮して構築した剥皮害発生確率モデルを用いて人工林の剥皮害発生ポテンシャルマップを作成し、被害の発生しやすい場所を提示した。

安藤ら（名大）は大台ヶ原における剥皮量の季節変化、餌植物であるササと針葉樹樹皮の成分分析、樹皮の物理性を調べ、その結果から、夏期に樹皮剥ぎが多く発生する理由は、カリウム含有率の高いササを餌とすることによってカルシウム欠乏が生じるためであるという仮説を提案した。

小島ら（北大）は摂食試験の結果から、イヌエンジュ樹皮の抽出成分をエゾシカが忌避すること、ハリギリでは径が大きくなると剥皮されにくくなることを示した。

野宮ら（森林総研）は人工林25haを柵で囲い、その中にシカの密度を調節して放獣し、

植生への影響を調べるといふ大規模実験の様子を報告した。

村上ら（九大）は幼齢林と伐採地の空間分布に着目し、GISと衛星リモートセンシングデータを用いて被害地の環境要因を解析し、伐採地の存在が被害の誘因の一つであり、伐採地が分散しているほど被害の発生確率が高くなることを示した。

近藤ら（森林総研九州）はシカの生息密度ポテンシャルマップと現地調査による被害分布図とを重ね合わせ、その対応状況を検討した。

田戸ら（山口県林試セ）は赤外線自動撮影装置を用いてシカによる土地利用頻度調査を行い、糞塊調査法が困難な夏期に自動撮影装置による方法で生息密度の指標を得る可能性について検討した。

シカに関するこれらの研究は、動物部門のほか、経営、生態、樹病の各部門で発表された。これはシカの生息密度増加による影響が、森林に関わる多様な局面に表れていて、動物を専門としない研究者によってシカに関わる諸問題が研究されていることにもよるものである。

### 3. 野ネズミに関する発表

野ネズミを扱った発表は昨年同様、林木被害に関するものがなく、植生との関連に着目した研究が多かった。特にセッション「野生動物と樹木の種間関係をときほぐす」では、野ネズミによるブナ科樹木の種子散布と種子・実生の捕食に関する発表を中心に5件を数えた。

石田ら（東大）は隔離された広葉樹林分周辺でのミズナラの実生調査を行い、野ネズミ類による堅果の移動はミズナラの更新における役割が小さいと推測した。

北島ら（東大）は野ネズミによるブナ実生の食害の観点から、北海道でのブナの分布拡大の限界についてマイクロからマクロまでの時

空間スケールにおいて考察した。

阿部ら（新潟大）はブナの実生の発生初期のフェノロジーと野ネズミによる実生の捕食との関係を調べ、ブナの豊作時に出現する発生時期の早い実生個体が捕食から逃れるという質的な回避と、実生発生時期に明瞭なピークを持つことによる量的な回避とが重要であることを明らかにした。

箕口ら（新潟大）はブナ実生の野ネズミによる捕食操作実験を行い、野ネズミが本葉実生よりも子葉実生を選択的に捕食していることを明らかにして、実生の生存に野ネズミの嗜好性効果による質的回避が有効に機能していると考察した。

中嶋ら（新潟大）はブナの更新適地に種子が運ばれることが実生の生存にとって重要であるが、野ネズミによる種子散布には指向性が認められず、ブナの更新に野ネズミの種子散布は有効に機能していないと推測した。

種子散布や実生捕食以外では、野ネズミとササとの関係や人工林の植生に関する生息場所選択について、以下の発表があった。

関谷ら（新潟大）は野ネズミにササの地下茎や稈下部が齧られること（クリッピング）がブナ林の樹木の更新に与える影響を検討し、クリッピングによる小規模攪乱のある場所では実生の発生数が有意に多いが、実生の生存率には差が認められないと報告し、野ネズミのクリッピングにともなう土壌攪乱がササ型林床の森林の更新に重要であると指摘した。

中島ら（新潟大）はスギ人工林における間伐の有無、集材方法の違いおよび間伐後の経過年数が林分構造と野ネズミに与える影響を調べ、人工林の管理形態が生活場所選択に与える影響がアカネズミとヒメネズミとで異なることを示した。

石井ら（東農大）は人工林と天然林のそれぞれ数カ所で小型哺乳類相を調査し、適切な間伐をした針葉樹人工林には天然林と同様に野ネズミやヒミズ類が生息することを示した。

野ネズミと植生との関係や植物との種間相互作用に関する研究は、生態学的なアプローチの進展にともなって、今後、さらに発展が期待されるテーマである。

#### 4. その他

矢竹ら（電中研）は積雪期のノウサギの足跡と食痕を調査し、林縁部では有意に食痕数が多く、スギ壮齢林などでは少ないという結果を示し、これが林床植生量によると推察した。

由井（岩手県立大）はイヌワシの摂食バイオマスの70%を占めるノウサギの個体数を増加させるために人工林で列状間伐を行い、その結果、ノウサギ密度が間伐前の7.5倍になったことを示した。

佐野（三重県科技セ）は恒常的に農作物に被害を与えているサルの群れの土地利用様式を電波発信機を用いて調べ、群れの遊動域に季節的な変化がないことを明らかにした。また、恒常的な農作物被害に導いた要因を推測するとともに、夜間のサルのねぐら場所を特定することによる効果的な追い払い法を検討した。

西（鳥取県林試）は特定鳥獣保護管理計画の策定によってイノシシの猟期が鳥取県で1ヶ月間延長されたことについて検討し、狩猟データを集計した結果、捕獲檻・柵の設置数が前年に比べて増加したこと、銃猟では2月の延長期間中に多く捕獲されたことを報告した。

高橋ら（東農大）は海外から移入された鳥類であるソウシチョウとガビチョウが植物種子の散布を通じて植生に与える影響を検討するために糞分析を行い、両種とも低木樹種の種子を多く散布すること、ソウシチョウはメジロと、ガビチョウはルリビタキなどと利用する餌資源が類似していることを明らかにした。

杉村（森林総研）は生物多様性の評価に基

表-1 第114回日本林学会大会における鳥獣関連の発表題目

発表部門	演題	発表者	
動物	・冬季のヤマビルの採餌行動	山中征夫ら (東大千葉演)	
	・赤外線自動撮影装置を利用したニホンジカの調査地利用頻度調査	田戸裕之ら (山口県林指セ) 高橋直子ら (東農大院)	
	・移入鳥類による種子散布		
	・樹皮の化学的・物理的特性からみたニホンジカによる樹木剥皮の季節的発生傾向*	安藤正規ら (名大院生命農) 折橋 健ら (北大院農)	
	・エゾシカの樹皮剥きに対するカラマツ類の抵抗性*		
	・エゾシカに対する樹皮嗜好性試験2-イヌエンジュとハリギリに対する嗜好性-	小島康夫ら (北大院農) 明石信廣 (北海道林試)	
	・エゾシカによる採食頻度とカラマツの樹高成長*		
	・多摩川上流域における林相変化と小型哺乳類の分布について*	石井 徹ら (東農大院)	
	・秋田駒ヶ岳山麓におけるノウサギの生息状況V-積雪期の足跡調査による植生利用-	矢竹一穂ら (電中研)	
	・イヌワシの主食であるノウサギ増殖のための列状間伐の効果*	山井正敏 (岩手県立大) 佐野 明 (三重県科技セ)	
	・農作物に強く依存するニホンザル集団の土地利用様式*		
	林政	・イノシシの猟期延長に関する考察*	西 信介 (鳥取県林試)
		・鳥獣行政における環境省と市民団体の関係*	藤原千尋 (北大院農)
	経営	・英彦山周辺地域における空間解析によるニホンジカの生息地環境の評価*	村上拓彦ら (九大農) 井上友樹ら (九大農)
・熊本県におけるシカによる人工林剥皮害の実態把握*			
・福岡県東部地域のニホンジカによる森林被害の分布とその生息密度ポテンシャルとの関係*		近藤洋史ら (森林総研九州)	
樹病	・ニホンジカの樹皮剥皮に起因するスギの材変色・腐朽-変色・腐朽の進展と検出される菌類-	陶山大志ら (鳥根県林技セ)	
生態	・大規模シカ柵を利用したシカの採食が森林に与える影響の調査*	野宮治人ら (森林総研)	
	・人工林における管理形態の違いが野ネズミの生活場所選択に与える影響*	中島信人ら (新潟大農)	
	・低木型林床ブナ林においてブナの更新に影響を及ぼす林冠の状態と野ネズミの行動の効果*	中嶋生美ら (新潟大院自然科学)	
<b>テーマ別セッション</b>			
<b>(テーマ8: 人工林の適地とは何か-生態情報と技術論の連携(1)-)</b>			
	・針葉樹人工林における鳥類群集	佐藤重穂 (森林総研四国)	
<b>(テーマ10: 森林環境のモニタリングと持続可能な森林経営)</b>			
	・鳥類センサスデータを用いた多様性評価の試み	杉村 乾 (森林総研)	
<b>(テーマ14: 野生動物と樹木の種間関係をときほぐす)</b>			
	・人工針葉樹林によって隔離された広葉樹林におけるブナ科堅果の動物散布検出の可能性	石田 健ら (東大農)	
	・ブナ実生-野ネズミ類の被食者-捕食者関係にみる時空間の寸法-北海道黒松内ブナ帯北限域の生物地理学-	北畠琢郎ら (東大院農)	
	・野ネズミによるササへのクリッピングが樹木の更新に与える影響	関谷 浩ら (新潟大農)	
	・はやく発芽したブナは多く生き残れるか(I)-発芽タイミングがコホート構造に与える影響-	阿部みどりら (新潟大院自然科学)	
	・はやく発芽したブナは多く生き残れるか(II)-野ネズミの嗜好性効果-	箕口秀夫ら (新潟大院農)	
<b>関連研究集会</b>			
<b>(鳥獣研究者の自由集会: 森林生態系における昆虫食鳥類)</b>			
	・針葉樹人工林におけるカラ類の餌資源利用様式	水谷瑞希 (福井県自然保護セ)	
	・キツツキ類によるマツノマダラカミキリの捕食実態とその保護対策	中村充博 (森林総研東北)	

\*: ポスター発表



づいて優先的に保護すべき地域を決定するための方法として、鳥類の種ごとの分布域の大きさや系統学的特異性を考慮して、地域ごとの多様性を総合的に評価する手法を提案した。

佐藤（森林総研四国）は人工林の適地について生物多様性の観点から考察し、生物多様性のきわめて高い地域は人工林適地の検討から除外すること、および適切な施業をすれば人工林であっても天然林と多様性に大差がないような場所が人工林適地であることを提案した。

山中（東大）はヤマビルの冬季の採餌行動を調べ、石の下などに隠れている個体が多いこと、冬季でも吸血していること、シカの生息密度とヤマビルの採集個体数との間に正の相関があることを報告した。

藤原（北大）は1999年の鳥獣保護法の改正をめぐる環境庁（現環境省）と市民団体の動向および鳥獣行政におけるそれぞれの立場を検討した。1999年の改正以後、ネットワーク化を経た在京市民団体は、自ら法案を作成する市民立法に向かっていて、環境省に対する要望団体の立場から、環境省のライバル的存在に変化したと考察した。

なお、鳥獣研究者の自由集会では森林生態系における昆虫食鳥類をテーマに、以下の2

件の話題が提供された。

水谷（福井県自然保護セ）はスギ林とカラマツ林におけるシジュウカラとヤマガラ繁殖特性と雛への給餌内容、および繁殖期の餌資源としての昆虫の現存量を調べ、同所的に生息する両種の間で利用する餌資源が異なることを示した。

中村（森林総研東北）はアカゲラによるマツノマダラカミキリの捕食実態とマツ枯損量との関係について明らかにするとともに、キツキ類の誘致のために開発された人工営巣木や巣箱の形態について紹介した。

## 5. おわりに

今回の大会においても、昨年同様、動物部門だけでなく、他の部門やテーマ別セッションでも多くの鳥獣関連の発表が行われた。鳥獣研究の視点と森林に関する他の視点との間で意見を交換し、分野間で交流することは、意義が大きい。林学会大会を初めとして、これからも多様な場面において、森林の鳥獣に関連した研究成果が発表されることは、鳥獣研究と森林研究の双方の進展につながるであらう。

(2002. 4. 22 受理)

## 森林病虫獣害発生情報：平成15年4月分受理

### 病害

#### ○エノキうどんこ病

沖縄県 八重山郡、若齢エノキ天然林野生樹、2003年春に発生、2003年春に発見、数本（林業科学技術振興所・小林享夫）

#### ○オオイワガネさび病

沖縄県 八重山郡、野生幼樹年生若齢オオイワガネ天然林、2003年春に発生、2003年春に発見、多数本（林業科学技術振興所・小林享夫）

#### ○カンヒザクラ穿孔褐斑病

沖縄県 島尻郡、成木壯齡カンヒザクラ緑化樹、2003年春に発生、2003年春に発見、数本（林業科学技術振興所・小林享夫）

#### ○キゾメタケ病

鹿児島県 頰娃郡、イスノキに発生、2002年11月に発見（鹿児島県指宿農林事務所）

#### ○くさぎさび病

沖縄県 八重山郡、若齢くさぎ野生幼樹多数、2003年春に発生、2003年春に発見、多数本

(林業科学技術振興所・小林享夫)

○すす病

鹿児島県 揖宿郡, ツゲに発生, 2002年7月に発見, 5本(鹿児島県指宿農林事務所)

○デイゴ炭疽病

沖縄県 那覇市, 約20年生壮齢デイゴ緑化樹, 2003年春に発生, 2003年2月に発見, 数本(林業科学技術振興所・小林享夫)

○ディプロディア病

鹿児島県 揖宿郡, クロマツに発生, 2002年7月に発見, 5本(鹿児島県指宿農林事務所)

○ならたけ病

鹿児島県 揖宿郡, サクラに発生, 2003年6月に発見, 3本(鹿児島県指宿農林事務所)

○モジゴケによる衰弱

鹿児島県 頴娃郡, サツキに発生, 2002年4月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○褐斑病

鹿児島県 揖宿郡, サツキに発生, 2003年2月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○苦土欠乏症

鹿児島県 頴娃郡, クロマツに発生, 2001年12月に発見, 10本(鹿児島県指宿農林事務所)

○根腐病と養分不足

鹿児島県 頴娃郡, ツゲに発生, 2002年10月に発見, 30本(鹿児島県指宿農林事務所)

○マツ材線虫病

福島県 東白川郡, 若齢・壮齢・老齢アカマツ天然林及び人工林, 2002年夏～秋に発生, 2003年2月に発見, 358本, 被害面積2.23ha(棚倉森林管理署・春山保浩)

○常風害

鹿児島県 指宿市, イチョウに発生, 2002年9月に発見, 30本(鹿児島県指宿農林事務所)

○石灰施用過多による衰弱

鹿児島県 指宿市, ツバキに発生, 2001年12月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○石灰施用過多による衰弱

鹿児島県 指宿市, クルメツツジに発生, 2001年12月に発見, 200本(鹿児島県指宿農林事

務所)

○断幹と日照不足による衰弱

鹿児島県 頴娃郡, イヌマキに発生, 2002年10月に発見, 7本(鹿児島県指宿農林事務所)

○土壌踏圧による衰弱

鹿児島県 頴娃郡, クスノキに発生, 2002年12月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○白藻病

鹿児島県 指宿市, ツバキに発生, 2002年2月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○葉ふるい病

鹿児島県 揖宿郡, クロマツに発生2003年2月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○葉ふるい病

鹿児島県 揖宿郡, クロマツに発生2003年2月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

虫害

○クワカミキリ

鹿児島県 指宿市, ケヤキに発生, 2002年1月に発見, 5本(鹿児島県指宿農林事務所)

○コウモリガ

鹿児島県 揖宿郡, クヌギに発生, 2003年1月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

鹿児島県 揖宿郡, イヌマキに発生, 2001年6月に発見, 30本(鹿児島県指宿農林事務所)

○シロアリ

鹿児島県 揖宿郡, クロマツに発生, 2002年8月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

鹿児島県 指宿市, クロマツに発生, 2002年12月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

鹿児島県 頴娃郡, クロマツに発生, 2002年9月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○シロスジオサゾウムシ

鹿児島県 指宿市, アレカヤシに発生, 2001年8月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○マキアカカイガラムシ

鹿児島県 揖宿郡, イヌマキに発生, 2002年7月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○モミジニタイケアブラムシ

新潟県 新潟市石山2丁目2-38, 壮齡ハウチワカエデ緑化樹, 2003年4月春に発生, 2003年4月に発見, カエデ科50本中の数本(新潟市園芸センター・木村喜芳)

○ヤシオオオサゾウムシ

鹿児島県 指宿市, カナリーヤシに発生, 2001年6月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○ルリカミキリ

鹿児島県 指宿市, ベニカナメモチに発生, 2002年10月に発見(鹿児島県指宿農林事務所)

○ルリカミキリ

熊本県 熊本市, 苗木カナメモチ苗畑に発生, 2003年4月に発見, 15本(森林総研九州支所・伊藤賢介)

(森林総合研究所 楠木 学/福山研二/北原英治)

### 林野庁だより

#### ①都道府県林業専門技術員(森林保護)名簿

岩手県: 林業技術センター	小林 静夫
宮城県: 林業試験場	須藤 昭弘
秋田県: 森林整備課	宮野 順一
山形県: 森林研究研修センター	伊藤 和夫
福島県: 林業研究センター	渡部 秀行
栃木県: 林業振興課	矢野 幸宏
群馬県: 森林保全課	佐藤 博
埼玉県: 森づくり課	大澤 裕
千葉県: 林務課	松原 功
神奈川県: 林務課	岸 靖之
新潟県: 治山課	菅井 伸一
富山県: 森林政策課	鷺岡 雅
福井県: 林政課	川端 秀治
山梨県: 森林環境部林業振興課	大竹 幸二
長野県: 林業振興課	三石 和久
〃: 林業総合センター	竹内 玉来
静岡県: 森林総室	栗田 典明
愛知県: 農林水産部林務課	富山 茂
三重県: 農林水産商工部林産物供給チーム	渡部 壮一郎
滋賀県: 森林保全課	平田 明
〃: 森林センター	増田 信之
京都府: 林務課	志方 隆司
大阪府: 森林管理課	村上 富士夫
奈良県: 森林技術センター	天野 孝之
鳥取県: 農林水産部林政課	西垣 慎太郎
島根県: 農林水産部林業課	太田 耕一

岡山県: 林業試験場	安東 義朗
広島県: 広島県立林業技術センター	長井 稔
山口県: 林政課	赤川 瑞夫
香川県: みどり整備課	松原 宏
福岡県: 森林林業技術センター	吉田耕二郎
佐賀県: 林政課	川原 義則
長崎県: 林務課	高木 信春
熊本県: 林業研究指導所	大野 和久
大分県: 林業振興課	川野洋一郎
宮崎県: 林業技術センター	黒木 逸郎
鹿児島県: 林業振興課	新村 久美
〃: 林業試験場	森田 茂
沖縄県: 林業試験場	比嘉 亨

#### ②都道府県試験研究機関森林保護研究者リスト

北海道: 林業試験場保護部長	鈴木 悌司
〃: 〃 主任研究員	福地 稔
〃: 〃 病虫科長	原 秀穂
〃: 〃 病虫科研究主任	石濱 宣夫
〃: 〃 鳥獣科長	山口 陽子
〃: 〃 鳥獣科研究職員	南野 一博
〃: 〃 道南支場長	秋本 正信
〃: 〃 道東支場長	中田 圭亮
〃: 〃 道東支場研究職員	徳田 佐和子
〃: 〃 道北支場研究職員	雲野 明
青森県: 林業試験場育林環境部長	兼平 文憲
〃: 〃 研究管理官	今 純一
岩手県: 林業技術センター主任専門研究員	小岩 俊行



奈良県：森林技術センターみどりの保全室長  
 天野 孝之  
 “：” 総括研究員 木南 正美  
 “：” 主任研究員 米田 吉宏  
 “：” 技師 若山 学  
 和歌山県：農林水産総合技術センター  
 林業試験場経営環境部長 萩原 進  
 “：” 副主査研究員 法眼 利幸  
 鳥取県：林業試験場森林管理研究室長  
 井上 牧雄  
 “：” 研究員 中村 徳和  
 “：” 研究員 西 信介  
 島根県：島根県中山間地域研究センター  
 森林保護科長 井ノ上二郎  
 “：” 主任研究員 福井 修二  
 “：” 研究員 陶山 大志  
 広島県：林業技術センター森林環境部長  
 池田作太郎  
 “：” 研究員 軸丸 祥太  
 山口県：林業指導センター研究部森林環境グループ  
 専門研究員 田戸 裕之  
 “：” “ “ “  
 研究員 杉本 博之  
 徳島県：農林水産総合技術センター森林林業研究所  
 専門研究員兼科長 吉村 武志  
 “：” “ 研究員 堺 俊彰  
 香川県：森林センター林業専門技術員 竹本 雅晴  
 愛媛県：林業技術センター主任研究員

稲田 哲治  
 “：” 主任研究員  
 柿村 誠二  
 高知県：森林技術センター森林環境部長  
 宮田 弘明  
 福岡県：森林林業技術センター育林課長  
 大長光 純  
 “：” 専門研究員  
 池田 浩一  
 佐賀県：林業試験場研究開発室長 馬場 信貴  
 長崎県：総合農林試験場林業部専門研究員  
 吉本喜久雄  
 熊本県：林業研究指導所育林環境部長  
 宮島 淳二  
 “：” 主任技師 野口 琢郎  
 大分県：林業試験場育林部主幹研究員  
 室 雅道  
 宮崎県：林業技術センター育林環境部長  
 讃井 孝義  
 “：” “ “ 森林環境科長  
 黒木 逸郎  
 鹿児島県：林業試験場保護部長 田代 卓  
 “：” 専門技術員 森田 茂  
 “：” 主任研究員 住吉 博和  
 “：” 主任研究員 佐藤 嘉一  
 沖縄県：林業試験場育林保全室研究員 喜友名朝次  
 “：” “ “ “ 伊禮 英毅

都道府県だより

①環境保全型農林業技術開発研究で松枯れ防止技術を検討

三方を海で囲まれる千葉県には500kmに及ぶ海岸線があり、強風、潮風、高潮、飛砂等から人家や農地を守る保安林としてのマツ林が多く存在しています。松くい虫被害量は年間約7千㎡と依然発生し続けており、森林維持のために各種の松くい虫被害対策を実施し

ております。

農産物に対する農薬多用の見直し機運の中で千葉県は、生活環境に配慮した農林業を実現するための研究開発事業を平成5年度から開始し、林業分野では、松枯れ防止技術に対し多角的に検討を加えてきました。

農薬の使用量を減少させる新しい技術として、マイクロカプセル剤の効果の検討、樹幹



写真-1 不織布による天敵微生物の施用



写真-2 ヘリコプターによる天敵微生物の施用

注入剤の効果と使用法の検討及び新しい特性を持つ後食防止剤アセタミプリド剤の効果の検討をしてきました。

また、無(化学)農薬技術としては、実験的に高い殺虫効果が確認されている天敵微生物(ポーベリア・バッシアーナ)を天敵微生物製剤に使用されている不織布に培養したものを、伐採してはい積みした被害材の上部に貼り付ける方法(写真-1)やヘリコプターから投下し立木の状態で中に生息する幼虫を病死させる方法(写真-2)を検討しました。その他、抵抗性を持つクロマツの選抜促進、効果があると言われてきた樹木活力剤や敷炭の効果を検討してきました。

そして、これらの中からマイクロカプセル剤の農薬減量効果を確認し、新しいタイプであるネオニコチノイド系の後食防止剤が少量で従来から使用している有機リン系と同程度の後食防止効果を保持することを明らかにしました。さらに、樹幹注入剤の松枯れ防止効果と樹体への打撃を減らす使用法の留意点を明らかにし、県内の松くい虫被害激害地から採集した抵抗性を持つクロマツを着実に収集しており、抵抗性クロマツの苗木については、平成8年度から出荷が行われております。

今年度から第3期の研究開発が実施され、松枯れ被害を最少にするという大きな課題に対して総合的に検討を加えていく予定です。

(千葉県みどり推進課)

## ②長崎県五島列島におけるタイワンリス被害対策

近年、移入獣のタイワンリスによる樹木の剥皮被害が問題となっています。

長崎県五島列島においては平成10年に福江島南東部の鬼岳周辺において、タイワンリスによるスギ・ヒノキ等の剥皮被害が初めて確認されました。その後の調査で、この区域の被害区域面積82ha、本数被害率41%で、被害が著しいことが分かりました。

移入種のタイワンリスが繁殖力が高いことから、地元福江市では被害を早期に無くすためタイワンリスの撲滅目標を立て、カゴワナによる有害鳥獣駆除を実施してきました。しかし、平成13年度に行われた被害状況調査で、被害区域面積が90haに広がっていることが確認され、福江島全域への被害拡大が懸念されました。このため長崎県は平成13年度から福江市と連携して駆除体制を強化しました。

地元巡回員の協力を得て、カゴワナの設置当初の30基から400基まで増設することにより、平成10年度から12年度までの3年間に593頭であった捕獲頭数を、13・14年度の2年間で4,835頭へと飛躍的に増加させることができました。また、県、市町、関係団体で組織する下五島有害鳥獣防止対策協議会により、情報交換や研修会の実施、狩猟免許講習会受講者の確保など駆除の体制づくりを継続して行っています。

移入鳥獣の駆除は短期間に実施することが肝要で、最初の数年間で生息数の90%程度の



樹木の剥皮被害例 左-タブノキ 右ヒノキ

捕獲と、その後10年間の継続捕獲が必要とされています。今後は関係団体との連携を密接にし、ワナの設置場所や餌に工夫を凝らすと

ともに繁殖時期を把握することにより効果的な駆除を実施することとしています。

(長崎県五島支庁林務課)

#### 編集後記

松くい虫の予防散布が各地で行われている。機会があって幾つかの予防散布の現場に立ち会うことができた。午前3時半頃に起床して、身繕いをして現場に4時過ぎにはいる。現場にたつてまず気になるのが天候だ。風の強さはどうか、雨は降らないか、確認飛行の結果はどうか、等々…。散布可能とわかると大急ぎで薬剤の調合、搬入の手順等々、忌避害への手配、まるで戦場のような。これにたずさわる人々のご努力によって日本のマツが守られているのだ。

森林防疫 第52巻第6号(通巻第615号)

平成15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

東京都港区虎ノ門 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

National Federation of Forest Pests Management Association, Japan

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156