

森林防疫

FOREST PESTS
VOL.40 No.5 (No. 470)

1991

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成3年5月25日発行(毎月1回25日発行)第40巻第5号



シウリザクラの紅点病

佐々木 克彦*

農林水産省森林総合研究所北海道支所樹病研究室長

本病は子のう菌類の1種 *Polystigma ocahraceum* によるもので、シウリザクラとエゾノウワミズザクラが侵される。

5月頃から葉に微細な斑点を生じ、やがて淡黄色から黄赤褐色、やや肉厚で不整形な病斑になる。落葉前の病斑上には病原菌の柄孢子世代だけが形成され、次々に感染が行われる。翌春、越冬病落葉上に子のう孢子世代を生じ、その年の最初の感染が始まる。

写真はシウリザクラ天然生稚樹に生じた本病。1983年7月、苫小牧にて撮影。

* Katsuhiko SASAKI

目 次

トドマツ枝枯病の被害推移の予測	浅井 達弘	2
林床植生改変によるノウサギのヒノキ造林木食害に対する防止効果	山田 文雄	6
マツノマグラカミキリ発生予察の試み	大泉雅春・大津正英	11
第5回国際生態学会議シンポジウム「野生動物の保全」から	堀野 真一	13
《森林病虫獣害発生情報》	田端雅進・牧野俊一	18
《人事異動》		18

トドマツ枝枯病の被害推移の予測

浅井 達弘*

北海道林業試験場・農博

1 はじめに

北海道の比較的標高の高い寒冷・多雪地域、それも皆伐跡のトドマツ造林地に枝枯病(病原菌 *Gremmeniella abietina*)の大発生が確認されてからちょうど20年が経過した(Yokota et al, 1974)²⁾。その後、本病は徐々に北海道の広い範囲に蔓延し、1989年末現在の被害面積は21,000haに達している。

筆者は、これまで本病の被害を受けた個体や林分の被害推移を観察・解析してきた。本稿ではこれまでに得られた結果(浅井, 1989)¹⁾をもとに、林分の被害推移を予測する二つの方法(モデル)について報告する。

2 調査地と方法

調査地は道有林内の二つのトドマツ造林地である。調査地の一つの仁宇布は北海道北部に位置し、1970年の大発生当初から本病による被害がみられた地域にある、1976年植栽の造林地(標高420m)である。もう一つの調査地の赤平は北海道の中央部に位置し、1980年頃になって被害が出始めた地域にある、1977年植栽の造林地(標高520m)である。調査地の傾斜はどちらも緩く(3-10°)、最大積雪深はいずれも200cm以上に達する。

本病では、冬期間、積雪にうずもれて越冬する1年生枝と1年生幹(まれに2年生枝)のみが被害を受ける。1年生幹が枯れる状態が激害で、樹高生長は停止し、近い将来に枯死する場合が多い。積雪面から上に抜け出た枝は通常発病しないので、梢端が埋雪しなくなる高さにまで生長すると激害にならなくなる。

トドマツが明瞭な輪生枝階を形成すること、本病にかかった枝が長期間脱落しないことおよび被害枝からは新条が展開しないことなどの特徴を利用することにより、筆者は一時点の調査から過去の被害経過を再現する調査方法(被害輪生枝率)を考案した。この被害輪生枝率は、

埋雪する輪生枝の総数に対する被害を受けた輪生枝数の比(%)と定義される。図-1に被害木の模式図を示す。現在(右図)の輪生枝の総数は20本であり、被害枝数は10であるから、被害輪生枝率は10/20の50%である。この個体の1年前の輪生枝数と被害枝数はそれぞれ17本と8本であり、被害輪生枝率は47%と求められる(左図)。同じようにして、2年前と3年前の被害率はそれぞれ15%(2/13)と0%(0/9)と求められる。

1984年6月、仁宇布に40m×33mの固定調査地を設定し、調査地内の122個体を対象に年度別の被害輪生枝率および樹高、枝階高を調査し、各個体の被害度が激害であるか否かを記録した。1984年8月、赤平に20m×20mの固定調査地を設定し、調査地内の生立木80個体について恩根内と同じ調査を行った。また両調査区では、1985年と1986年の初夏に同じ方法で追跡調査を行った。

3 激害ラインと初発病樹高

図-2に赤平の1985年時点における樹高と被害輪生枝率の関係を示す。激害木は樹高が高い個体では被害輪生枝率の高いところに、また樹高が低い個体では被害輪生枝率の低いところに位置する。激害木と激害木以外の木の境界線(以後、激害ラインと呼ぶ)を両者の出入りができるだけ少なくなるように設定する。赤平の激害ラインは樹高をH(m)、被害輪生枝率をD(%)とすると次式で表わせる。

$$D = 30H + 17 \quad (1)$$

激害ラインと被害輪生枝率100%との交点の樹高(図中の矢印で、以後、交点樹高と呼ぶ)は(1)式から2.77mと算出される。交点樹高は重要な情報を提供する。それは、たとえある個体が被害を受けたとしても、その個体が交点樹高にまで達すれば、もはや激害木にならないことを意味するからである。すなわち、交点樹高はその林分の危険期脱出樹高(埋雪高)の理論的な近似値といえる。このことは、多雪地域の激害ラインはより右側(交

* Tatsuhiko ASAI

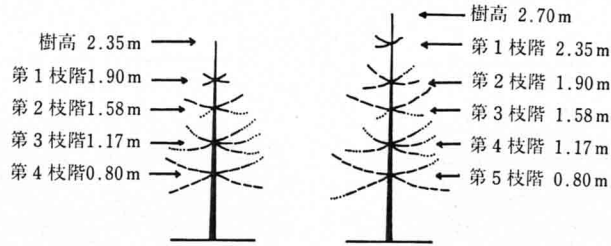


図-1 被害木の模式図
点線は被害を受けた枝を示す。左の図は1年前の状態を示す。

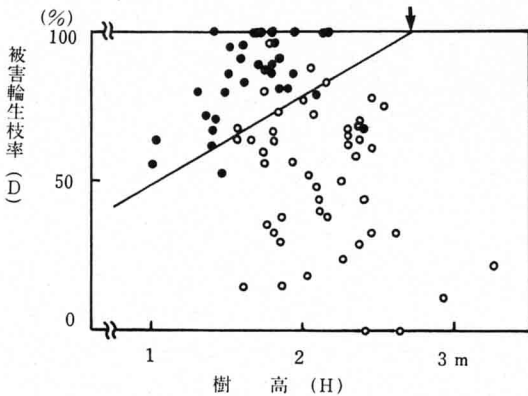


図-2 樹高と被害輪生枝率の関係(1985年時点の赤平林分)
●：激害木、○：激害木以外の木
図中の直線は激害ラインを(D=30H+17)、矢印は交点樹高の位置(2.77m)をそれぞれ示す。

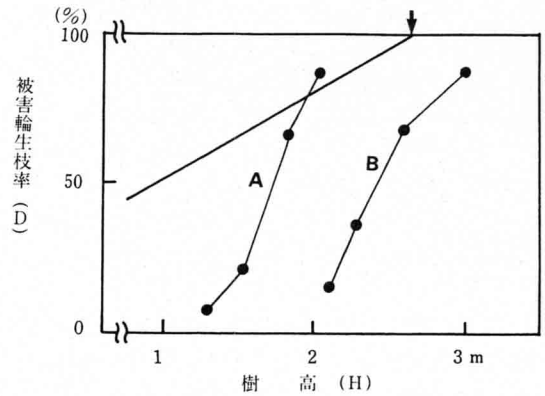


図-3 個体の生長に伴う樹高と被害輪生枝率の経年変化の模式図
図中の直線は激害ラインを、矢印は交点樹高の位置をそれぞれ示す。個体Aは激害木になり、個体Bは激害木になるのを免れる。

点樹高の高い側)に、寡雪地域のそれはより左側に位置する(浅井, 1989)¹⁾こととも一致する。

発病後の個体は樹高と被害輪生枝率の両者とも経年的に大きくなるので、通常両者の関係は右上方向への動きとして表現される(図-3)。この動きの過程で激害ラインをこえる個体(図-3の個体A)は激害木になり、交点樹高をこえる個体(図-3の個体B)は激害木になるのを免れる。

これまでの観察は、造林木が初めて被害を受けた時の樹高(図-3の両個体の最も左下の点で、以後、初発病樹高と呼ぶ)がその木の将来の被害度に重大な影響を与えることを示唆する。例えば、被害がほぼ終息した(新たな激害木の発生がみられなくなった)林分で被害木19本について調べた結果は表-1のとおりである。すなわち、激害木になった8本のうち、7本までが2m未満の初発病樹高であり、逆に激害木にならなかった11本のう

表-1 初発病樹高別の被害度

	初発病樹高		計
	2m未満	2m以上	
激害木	7本	1本	8本
その他の木	4本	7本	11本
計	11本	8本	19本

ち、7本が2m以上の初発病樹高であった。

4 調査林分の被害推移の実態

前節の示唆に基づき、赤平と仁宇布の両林分の初発病樹高階(HO)と、その初発病樹高階に属する集団の激害本数率(RD)との関係を経年的(1984~1986年)に調べた(図-4)。赤平の1984年の激害本数率は1.0~1.5mと1.5~2.0mの初発病樹高階で少し高く、これら前後の樹高階で0であった。1985年になると初発病樹高の低い個体の多くが激害になったので、全体的に初発病樹

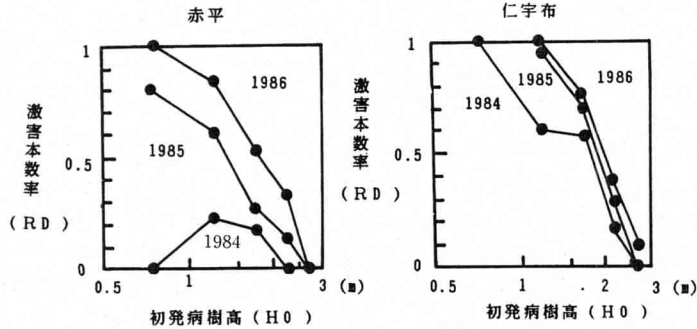


図-4 調査した2林分の初発病樹高と激害本数率の関係の経年変化

高階が低いほど激害本数率が高くなる右下がりの曲線を示した。1986年になるとこの右下がりの傾向はさらに強まった。赤平より林齢が1年高く、被害程度も進行していた仁宇布では、調査開始時点(1984年)ですでに右下がりの曲線を示している。右下がりの曲線は年の経過とともに勾配を増しながら片対数軸上で直線化する傾向が認められる。なお、仁宇布の1986年時点では、激害になっていない個体の大半は交点樹高に達しており、今後新たな激害木の発生はほとんどないと考えられた。

5 被害推移の予測1(林分の被害推移モデル)

林分の被害推移モデルは図-4の赤平の1984年時点のような初発病樹高(HO)と激害本数率(RD)の関係(山型)を林分被害の初期的関係(B)として関数化し、これに初発病樹高と激害木発生後の経過年数(Y)によって決まる激害本数率の増分を加えるというものである。激害本数率の増分は、初発病樹高が低いほど、また激害木発生後の経過年数が多いほど、大きくなる。これらのことを整理すると、赤平林分の被害推移モデルは次式で表わせる。

$$\left. \begin{aligned} RD &= A \cdot \log Y + B \\ A &= -3.6 \cdot \log HO + 1.7 \\ B &= 0.28 \exp \{-5.4 (HO - 1.5)^2\} \\ 0 &\leq RD \leq 1 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

図-5に(2)式による赤平の被害推移モデルを示す。図中の激害木発生後の経過年数 $Y=1, 2, 3$ は図-4の赤平の1984~1986年の経年的な被害の進行をかなりうまく再現している。さらに、 $Y=5, 6$ では、仁宇布の1986年のような右下がりの直線化の傾向が再現されている。

(2)式により算出されるある個体のRDとは、その個体の激害になりやすさの程度、いかえればその個体が激害になる確率を表わす。また、これまでの観察から、造林木の90%以上は最初の激害木の発生後5, 6年以内に

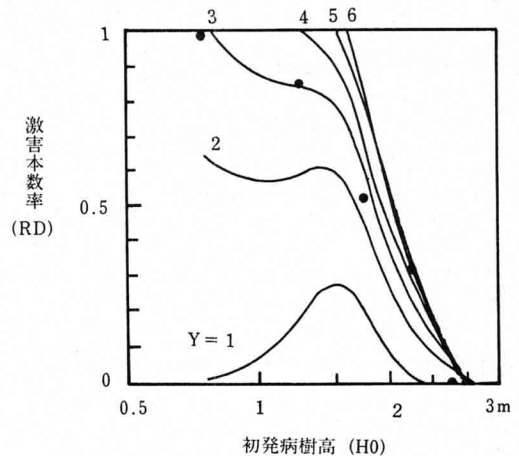


図-5 (2)式による赤平林分の被害推移モデル

●: 赤平林分の1986年時点の初発病樹高と激害本数率の関係(図-4左図参照)

Y: 激害木発生年(1983年)からの経過年数

激害になるか否かの決着がつくとみてよい。したがって、(2)式の Y への5または6の代入と、赤平の個体ごとの初発病樹高からこの林分の将来の激害本数が算出できる。赤平の調査個体80本のうち、78本の初発病樹高が確定した1985年時点で、将来この林分では66.9($Y=5$)~68.9($Y=6$)本が激害木になると予測された。実際に、被害がほぼ終息したと判断される1988年現在($Y=5$)の赤平の激害本数は64本であり、予測値に近い。

6 被害推移の予測2(個体の被害進行シミュレーション)

発病後、個体の樹高と被害輪生枝率の関係は右上方向への動きとして表現され、この過程で激害ラインをこえる個体が激害木になることはすでに述べた(図-3参照)。個体の被害進行シミュレーションは、いくつかの条件と調査林分のデータを与えることにより、右上方向へ

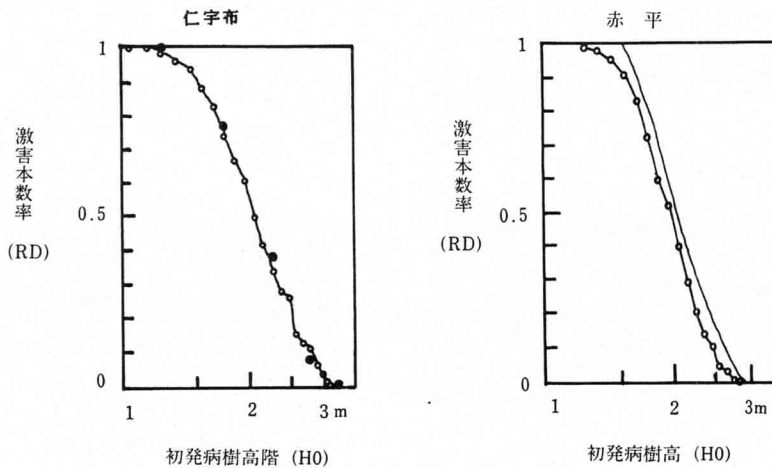


図-6 仁字布と赤平のシミュレーションの結果
 ○ ○：シミュレーションの結果，●：1986年時
 点の初発病樹高と激害本数率の関係(図-4右図参照)
 赤平の実線は、被害推移モデルのY=5時点の初発
 病樹高と激害本数率の関係(図-5参照)を示す。

の動きおよび激害であるか否かの判断をコンピューターに処理させることにほかならない。

初発病時(年)の個体の初発病樹高(HO)と被害輪生枝率(DO)の関係を $PO = (HO, DO)$ とし、ランダムな組み合わせとして発生させる。発病後n年時点の両者の関係 $Pn = (Hn, Dn)$ は次式で表わされる。

$$\left. \begin{aligned} Pn &= (Hn, Dn) \\ Hn &= Hn' + \Delta HO \cdot K^{n'} \\ Dn &= DO (1-R)^{n'} + 100 \{1 - (1-R)^{n'}\} \end{aligned} \right\} (3)$$

ただし、 ΔHO は初発病年の個体の樹高生長量、 Hn 、 Dn はそれぞれ発病後n年時点の個体の樹高、被害輪生枝率を表わす。また、 k, R はそれぞれ平均樹高生長量の毎年の低下率、健全輪生枝率(100-D)の毎年の減少率を表わし、 $K=1-k$ であり、 $n'=n-1$ である。

仁字布と赤平の調査データに基づき、激害ラインの切片はそれぞれ7.3と17(1式参照)、樹高生長量の上限は70cm/年、50cm/年である。他の定数は両林分に共通とし、平均樹高生長量の毎年の低下率(k)は0.1、健全輪生枝率の毎年の減少率(R)は0.45である。10cm間隔の初発病樹高階ごとに1,000個体分について、発病後5年($n=5$)まで計算し、その激害本数率(RD)を求めた。

図-6に仁字布と赤平のシミュレーションの結果を示す。仁字布では激害がほぼ終息したとみなせる1986年時点の初発病樹高と激害本数率の関係(黒丸)と良好な一致をみている(図-4参照)。一方、赤平1のシミュレーション結果は、この林分の被害が1986年時点でも進行中

なので、ここでは便宜的に被害推移モデルから求めたY=5時点の曲線との比較を行った(図-5参照)。シミュレーションで得られた曲線は全体的にやや下側に位置し、むしろY=4時点の曲線と類似していた。

7 おわりに

二つのまったく異なる方法で推定した林分の被害推移の終息時点の初発病樹高と被害輪生枝率の関係はかなり類似したものとなった。将来の激害本数を予測するという観点からは、激害発生後3年間の観察データを必要とする被害推移モデルよりも、被害進行シミュレーションの方が好都合なことは明らかである。しかしながら、現在の被害が全体的な被害推移のどのあたりに位置しているのかは、被害進行シミュレーションからはまったくわからない。

ここに示した二つの被害推移の予測方法のいずれを用いるにしても、「ある林分の被害が終息した時点でおおよそ何本の造林木が激害木になる」という、より具体的な被害予測が可能である。環境条件、特に積雪条件の異なるいろいろな造林地(地域)の被害調査を行い、個々の林分の将来の被害をおおまかに予測することは、本病の防除計画を策定する上で重要な情報を提供するものと考えられる。

引用文献

- 1) 浅井達弘(1989). トドマツ枝枯病の発病誘因と被害予測. 北林試研報 27: 1-48,

2) Yokota, S., Uozumi, T. and Matsuzaki, S., (1974). Scleroderris canker of Todo-Fir in Hokkaido, Northern Japan I. Present status of

damage, and features of infected plantations. Eur.J.For.Path. 4:65-74.

(1990・7・30 受理)

林床植生改変によるノウサギの ヒノキ造林木食害に対する防止効果*

山田 文雄*

農林水産省森林総合研究所関西支所主任研究官・農博

1 はじめに

わが国におけるノウサギ属 *Lepus* 2種 (ユキウサギ *L. timidus* およびニホンノウサギ *L. brachyurus*, 以下ノウサギと呼ぶ) による造林木食害は広範囲の地域で古くから恒常的に発生し, 林業経営に著しい損害を与えてきた。スギ, ヒノキ, カラマツ, アカマツおよびクロマツなどの針葉樹やキリ, ヤマザクラ, クヌギなどの広葉樹に対して, 現在でも毎年0.5~3.0万 haにわたって食害が発生している^{27,28)}。西日本においても近年, 松くい虫によるマツ類枯損跡地を中心にヒノキ造林が盛んに行われるようになり, ノウサギ食害が多発して問題化している^{5,8,10-13,18-20,25,26,29,35)}。それで, 長期化する林業経営の低迷状態の中で, 有効かつ低コストの食害防止技術の確立が要求されている。

これまでに, 筆者は西日本におけるヒノキ造林木の食害実態とその発生要因について研究し, 林床植生と食害の関係を明らかにした³⁰⁾。さらにこれに基づき, 林床植生改変による食害防止法を検討, 本法が食害の低減化に有効であることを明らかにした³¹⁾。本稿では食害防止実験の概要と食害発生メカニズムについて述べたい。この食害防止実験は林床植生量の異なる二つの造林地を隣接して設定, ノウサギの食害発生経過を両造林地間で比較したものである。

本文に入るに先立ち, 調査の便宜とご協力をいただい

た大阪営林局神戸営林署山本芳夫, 松本清二, 田苗安英 および小西忠重の各氏, 大津営林署山本正一, 市野一明の両氏, ならびに森林総合研究所関西支所北原英治, 小泉透両氏にお礼を申しあげる。また, 本稿のご校閲をいただいた森林総合研究所鳥獣管理研究室長(当時)桑畑勤博士に謝意を表する。

2 試験地の設定と調査方法

試験地として滋賀県信楽町, 三郷山国有林のアカマツ天然生林伐採地(林床植生としてミヤコザサ優占)と兵庫県洲本市, 由良国有林のウバメガシ天然生林伐採地(林床植生としてウラジロとクサギ優占)を選んだ。これらの試験地毎に, 造林木の生育に支障のない程度に林床植生量を多くするため地上高50~100cm以下の植物を刈り払わずに残した「植生量の多い区(面積約1 ha, 以下“A区”という)」と, 植物を刈り払った「植生量の少ない区(面積約1 ha, 以下“B区”という)」を隣接して設けてヒノキを植栽した。なお, 両試験地のB区では調査期間中下刈りを行った。

各試験地の調査区A, Bにおいて, 大きさ5 m×20 mのプロットを信楽で20個(A, B区にそれぞれ10個), 洲本で40個(各区20個)調査区の全面に配置した。プロット内のヒノキ造林木(信楽で741本, 洲本で694本)にナンバーテープを付けて食害の時系の変化を調べた。また, ノウサギの出現頭数を糞粒数で推定^{9,25)}, なお糞の採集と食餌植物を明らかにするために林床植生の食痕調査を行った。ヒノキ造林木の食害類型は枝かじり型と剥皮型に大別した(図-1)。調査区の平均食害率として, プロット毎に食害本数を調査本数で除した数値の平均値を用

*本研究は主として農林水産省農林水産技術会議昭和60~63年度特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」の中で行われた

* Fumio YAMADA: An effective control method of hare damage to Japanese cypress seedlings

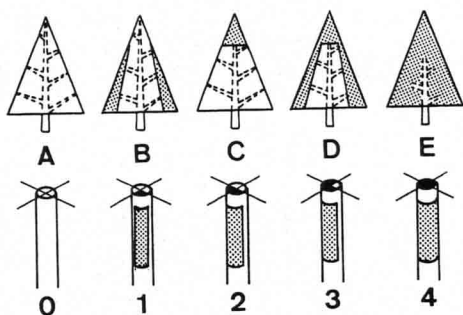


図-1 ヒノキ造林木に対するノウサギの食害パターン。点部分が食害部(A-E, 枝かじり型;0-4, 剥皮型)。A, 健全;B, 側枝部食害;C, 主軸部食害;D, 主軸・側枝部食害;E, Dの過度な食害;0, 健全;1, 1/4周;2, 2/4周;3, 3/4周;4, 全周。

いた。また、林床植生量は1 m²当たりの乾燥重量(85°C, 3日間乾燥)とし、植被率はプロットに占める地上高0~100cmの林床植生の被覆割合で表した。

3 各試験地における林床植生、ノウサギ出現頭数および食害発生との比較

(1) 信楽試験地

信楽におけるA区の林床植生量(約320~380乾重g/m²)はB区(約130~200g/m²)よりも2~3倍多く、このため全植生量に占めるヒノキ造林木の割合を比較すると、A区はB区の1/2~1/3程度になる。両区とも全植生量の30~80%はミヤコザサで占められ、次いで木本植物(ナガバモミジイチゴ、アセビ、ナツハゼ、サルトリイバラなど)が多く、ノウサギの好むイネ科および広葉草本植物は少なかった。ノウサギの出現頭数は両区(Aで平均0.28頭/ha/day, Bで0.22頭)間で差がほぼ近似していた。

植栽後1年間のA区の食害率はB区の1/3~1/5であった(図-2)。調査区A, B間で食害率に差が認められたのは、植栽直後の1986年4月と1987年9~10月の2回だけであった。なお、この1987年9~10月にA区で食害率が有意に高くなったのは、下刈によって林床植生量が急に減少し、造林木が曝露されたためである。1987年6月までの植栽後14か月間の食害を両区間で比較すると、A区における無害木(食害類型A-0)の出現頻度(43%)はB区のそれ(22%)より約2倍多かった。また、A区において再生不可能である激害木(枝かじり型のD, E型と剥皮型の3, 4型)の出現頻度(45%)はB区のそれ(76%)より約40%少なかった。

(2) 洲本試験地

洲本においても信楽と同様に、A区の植生量(約

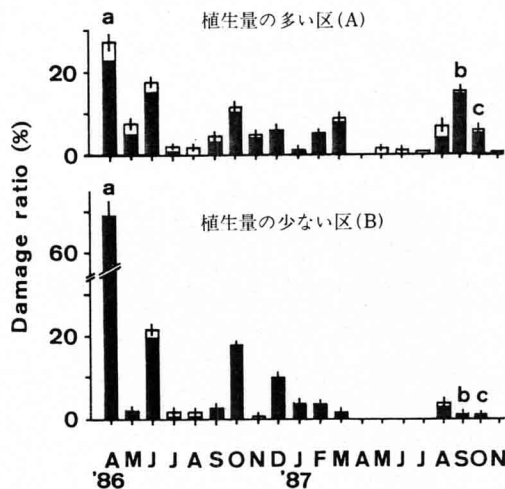


図-2 信楽の林床植生量の多い区(A)と少ない区(B)における平均食害率と標準偏差。白部分、剥皮型;黒部分、枝かじり型。対応したアルファベット小文字は有意差(P<0.05, U-検定)を示す。

260~690g/m²)はB区のそれ(約150~600g/m²)より約2~4倍多く、このため全植生量に占めるヒノキ造林木の割合を比較すると、A区はB区の1/2~1/4になる。両区ともイネ科・広葉草本植物は少なく、シダ類以外では木本類(クサギ、ウツギ属、イヌツゲなど)が多かった。ノウサギの出現頭数は両区間(A区0.07, B区0.05頭)で差がなく、ほぼ近似していた。

植栽後2年間のA区の食害率はB区のそれの1/4~1/10であった(図-3)。調査区A, B間で食害率に差が認められたのは、植栽後の2年間と4年目の1988年11月のみで、他の時期には有意な差は認められなかった。なお、植栽後3年以降A区の食害率が高くなったのは、木本植物の成長によって地表付近(地上高50~100cm以下)の植生量が減少し、造林木の樹幹部が曝露されたためである。植栽後2年間のA区における無害木の出現頻度(69%)はB区のそれ(28%)より約2倍も多く、かつA区の激害木(10%)はB区のそれ(23%)の1/2以下で、逆に少なかった。

このように、信楽・洲本両試験地とも林床植生量を多くすると食害はかなり低減した。

4 ノウサギの食餌植物と採食習性

信楽、洲本両試験地において、調査区A, B間でノウサギの食餌植物は類似し、出現植物種の50%以上の多種類の植物を採食した。すなわち、イネ科植物のススキ、広葉草本のキク科植物、木本のナガバモミジイチゴ、ヒサカキ、ムラサキシキブなどを主に採食した。しかし、信

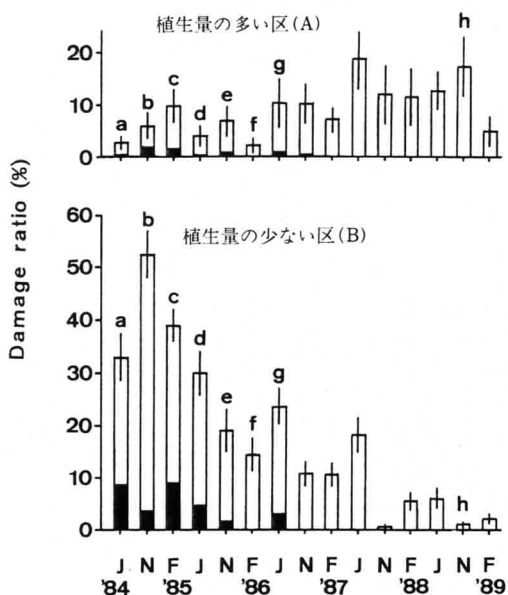


図-3 洲本の林床植生量の多い区(A)と少ない区(B)における平均食害率と標準偏差。凡例は図-2と同じ。

楽の優占種であるミヤコザサや洲本のシダ類はほとんど食べなかった。また、ヒノキ造林木に対して、枝かじり型では切断した枝を採食せずそのまま地上に落す場合が多かったが、剥皮型食害では樹皮をほとんどの場合採食した。

本試験地以外の例によると、広葉樹に対してもこのような切断行動がみられ、激害が発生した^{24,33)}。この切断行動は広葉樹では特に直径3~4 mm以上の太さの枝に対して、また針葉樹、例えば、ヒノキではすべての太さの枝に対して頻繁に認められる³²⁾。この切断行動の原因として、植物体に含まれる栄養物質の多寡¹⁶⁾や植物体側の被食に対する防御物質の生成^{1,7,14,23)}などが関係すると考えられる。

一方、ノウサギ1頭の1日当たりのヒノキ樹皮採食量は全採食量の4~8%に相当すると推定されている³⁴⁾。一般に、多種類の植物を食べる草食獣は、必要な栄養を賄うために3~4種の植物で1日の採食量の約90%を満たし、残りの約10%はこれら以外の10~15種の植物に対して味見しながら採食し、補充するといわれている¹⁷⁾。ヒノキもこの後者の植物に当たるであろう。また、上記のような枝切断行動もこの味見の一種に含まれると考えられる。ノウサギは手当たり次第に植物をかじり、そして食べるという採食習性を持っている。従って、植生量が少ない場合、最適な食物をこの味見で探索するために、かじられる植物の出現頻度は高くなると思われ

る。事実、調査区間ではノウサギの出現頭数はほぼ同数であったにもかかわらず、植生量の少ないB区での林床植生および造林木に対する単位面積当たりの食痕本数(切断本数も含む)は、植生量の多いA区のそれより3倍も多くみられたことからもうなずける。

5 食害発生の要因

これまで見てきたように、ほぼ類似したノウサギ出現頭数にもかかわらず、林床植生量の違う調査区A、B間で食害に著しい差が認められた。このことから、食害発生に林床植生量が大きく関与していると考えて間違いない。では、もう少し狭い範囲で造林木の食害発生を検討してみよう。調査区のすべてのプロットを対象に食害率に対する各要因(植被率、糞量および林床植生への食痕本数)の影響度(寄与率)を計算すると、両試験地とも植被率が最も高かった。すなわち、プロット毎に見ても植被率が高いほど食害率は低くなるという結果が得られた。

このように、食害の主な要因はノウサギの出現頭数の急増よりも、貧弱な林床植生量(低い植被率)と上記のようなノウサギの採食習性にあると考えられる。通常の造林地では林床植生量に占める造林木の割合は比較的高くなるが、林床植生量を増加させるとその割合は低下する。従って、林床植生量の増加とこれに伴う豊富な食餌メニューのために、ノウサギによる造林木の発見、切断、採食頻度は減少すると思われる。さらに、林床植生が密生している場合、ノウサギの造林木への接近を阻害する効果もあろう。

6 食害に対する林業的防止法の検討

今回試みた林床植生改変法は食害防止のための生息地管理⁶⁾の一つといえる。草食獣であるノウサギにとって、林床植生には食物と隠れ場所の提供という役割がある。このような役割を重視した食害防止例として、造林木よりも嗜好度の高い植物を残したり、植えたりして食害を低下させた報告が北アメリカのオグロジャックウサギ *L. californicus*^{4,15)}とオグロジカ *Odocoileus hemionus columbianus*^{2,3)}で見られ、また播種された造林木の種子に対する食害防止のために嗜好度の高い草本植物の種子を播種した例がシカシロアシマウス *Peromyscus maniculatus*²¹⁾で報告されている。一方、北アメリカのカンジキウサギ *L. americanus*²²⁾では、主に剥皮型食害を軽減させるためにノウサギの隠れ場となる林床植生を除去して生息頭数の低減化を図った例がある。

西日本では、植栽時に林床植生をほとんど欠いた造林

地、特にマツ類の伐採跡地などでのヒノキ造林地ではノウサギの食害が問題になる。このような造林地では伐採後1~2年間そのまま放置し、林床植生が適度に回復・成長した段階で造林木を植栽すれば、食害をかなり低減させ得ると考えられる。また、ヒノキよりも嗜好度の高い植物によって林床植生が構成されるように、林床植生の質的改善を図ることも食害を防止するうえで有効であろう。さらに、植栽後3年頃から多発する剥皮型食害を防止するためには、ノウサギの生息密度の低減化を図る必要がある。すなわち、ノウサギの捕獲や生息環境を劣化させるための林床植生の下刈、除伐、枝打ちなどが有効であると考えられる。

いずれにしても、食害を防止するためには、緻密な生息地(造林地)管理とノウサギの適切な個体群管理とが不可欠である。食害の多発が予想される造林地では、育林作業を再検討し、ノウサギの食害に対する林業的防止法を組み入れた施業体系の確立が必要であろう。

7 要約

ヒノキ造林木植栽時の林床植生量を2~4倍増加させると、植栽後1~2年間に発生するノウサギの食害を1/3~1/5(信楽)、あるいは1/4~1/10(洲本)に低減させることができると同時に、枯死や再生不可能な食害も半減させ、全体として食害防止効果を高めることができた。植栽初期における食害発生要因はノウサギの出現頭数の急激な増加ではなく、貧弱な林床植生量(低い植被率)とノウサギの特異な採食習性が結び付いたものと考えられる。食害発生が予想される造林地では、林床植生の適正な管理によって、食害を低減させることができると考えられる。

引用文献

- 1) Bryant, J. P., G. D. Wieland, P. B. Reichardt, V. E. Lewis and M. C. McCarthy (1983). Pinosylvan methyl ether deters snowshoe hare feeding on green alder. *Science*, 222: 1023-1025.
- 2) Campbell, D. L. & J. Evans (1978). Establishing native forbs to reduce Black-tailed deer browsing damage to Douglas-fir. *In* Proceedings of Eighth Vertebrate Pest Conference (Howard, W. E. ed.). pp. 145-151, University of California, California.
- 3) Crouch, C. L. (1968). Forage availability in relation to browsing of Douglas-fir seedlings by blacktailed deer. *J. Wildl. Manage.*, 32: 542-553.
- 4) Dunn, J. P., J. A. Chapman & R. E. Marsh (1982). Jackrabbit. *In* Wild Mammals of North America (Chapman, J. A. and G. A. Feldhamer, eds.), pp. 124-145. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore and London.
- 5) 原 國紘 (1988). ノウサギのヒノキ食害に対するアスファルト乳剤の忌避効果について. *森林防疫*, 37: 145-149.
- 6) Hawthorne, D. W. (1980). Wildlife damage and control techniques. *In* Wildlife Management Techniques Manual, 4th ed. (Sanford, D. S. ed.), pp. 411-439, Wildlife Society, Washington, D. C.
- 7) 平川浩文 (1988). 産地の異なるヒノキ実生苗木のノウサギに対する選好性とその変化. *日林関東支論*, (40): 157-158.
- 8) 平岡誠志 (1982). ノウサギによる若齢ヒノキ被害木の分布傾向. *野兎研究会誌*, (9): 41-48.
- 9) 平岡誠志・渡辺弘之・寺崎康正 (1977). 糞粒数によるノウサギ生息密度の推定. *日林誌*, 59: 200-206.
- 10) 平岡誠志・渡辺弘之・寺崎康正 (1978). ノウサギに加害されたヒノキ・スギの生長および樹形等の回復. *京大演報*, 50: 1-11.
- 11) 平岡誠志・渡辺弘之・堤 利夫 (1979). ヒノキ・スギ若齢造林地におけるノウサギ食餌植物現存量の経年変化. *京大演報*, 51: 1-11.
- 12) Horino, S. & T. Kuwahata (1984). The food habits of the Japanese hare (*Lepus brachyurus*) (I) Stomach content analysis of hares from Ehime Prefecture. *J. Jpn. For. Soc.*, 66: 347-352.
- 13) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄 (1989). 針金とアルミ帯によるオキノウサギ被害回避試験. *島根林技セ研報*, (40): 53-60.
- 14) Keith, L. B. (1983). Role of food in hare population cycles. *Oikos*, 40: 385-395.
- 15) Marsh, R. E. & T. P. Salmon (1981). The control of jackrabbits in California agriculture. *In* Proceedings of the World Lagomorph Conference (Myers, K. & C. D. MacInnes eds.), pp. 842-857, University of Guelph, Guelph.
- 16) Peace, J. L., R. H. Vowles and L. B. Keith

(88)

- (1979). Interaction of snowshoe hares and woody vegetation. *J. Wildl. Manage.*, **43**: 43-60.
- 17) Robbins, C. T. (1983). *Wildlife Feeding and Nutrition*. Academic Press, New York, 343 pp.
- 18) 柴田叡弑 (1980). 奈良県におけるノウサギの生態と被害防除. 奈良林試研報, (9): 10-14.
- 19) 柴田叡弑・和口美明 (1989). ノウサギに剥皮されたヒノキの成長と巻き込み. 野兎研究会誌, (16): 3-8.
- 20) 柴田叡弑・和口美明 (1989). ノウサギに剥皮されたヒノキの巻き込みと変色・腐朽. 野兎研究会誌, (16): 9-14.
- 21) Sullivan, T. P. (1978). Biological control of conifer seed damage by the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*). In *Proceedings of Eighth Vertebrate Pest Conference*. (Howard, W. E. ed.). pp. 237-250, University of California, California.
- 22) Sullivan, T. P. & R. A. Moses (1986). Demographic and feeding responses of a snowshoe hare population to habitat alteration. *J. Appl. Ecol.*, **23**: 53-63.
- 23) Stephenson, D. E. (1985). The use of charred black spruce bark by snowshoe hare. *J. Wildl. Manage.*, **49**: 296-300.
- 24) Szukiel, E. (1976). Damage caused by hares in forest and ways of its reduction. In *Ecology and Management of European Hare Populations* (Pielowski, Z. & Z. Pucek, eds.), pp. 237-240, Polish Hunting Association, Warsaw.
- 25) 谷口 明 (1986). 鹿児島県におけるノウサギによる造林木の被害とその個体群生態に関する研究. 鹿児島林試研報, 2: 1-38.
- 26) 鳥居春巳 (1984). ノウサギ被害木の生長と樹形への影響. 静岡林試研報, (12): 15-25.
- 27) 豊島重造 (1987). ノウサギ, 造林地における被害とその対策 (樋口輔三郎・豊島重造共著), pp. 48-86, 林業科学技術振興所, 東京.
- 28) 上田明一 (1990). 野兎研究の現状とその問題点 (I). 森林防疫, **38**: 219-226.
- 29) 渡辺弘之・古野東洲・柴田叡弑 (1988). ノウサギによるヒノキの食害と被害形状. 日林関西支講, (39): 311-314.
- 30) Yamada, F. (投稿中). Feeding damage to Japanese cypress *Chamaecyparis obtusa* seedlings caused by the Japanese hare *Lepus brachyurus* and floor plants in the plantations. *For. Ecol. Manage.*
- 31) Yamada, F. (投稿中). Prevention of feeding damage to the Japanese cypress *Chamaecyparis obtusa* seedlings by the Japanese hare *Lepus brachyurus* according to the method of a floor plants alteration. *For. Ecol. Manage.*
- 32) Yamada, F. (投稿中). Habitat selection and feeding habits of the Japanese hare (*Lepus brachyurus*), and its damage to seedlings. *Proc. Intecol'90 SWC*.
- 33) 山田文雄・井鷲裕司 (1988) 広葉樹苗木に対するノウサギ *Lepus brachyurus* の食害. 野兎研究会誌, (15): 9-17.
- 34) 山田文雄・柴田叡弑 (1988). 枝打ちヒノキの落枝に対するノウサギの採食行動. 野兎研究会誌, (15): 1-7.
- 35) 山本正一 (1986). 野ウサギの被害が伐期におよぼす影響と被害対策. 日林関西支講, (37): 252-255.
(1990・5・24 受理)

マツノマダラカミキリ発生予察の試み

大泉 雅春*・大津 正英**

山形県立林業試験場

同・農博

1 はじめに

寒冷地方ではマツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリという）の生態に、暖かい地方とは違った現象がみられる。たとえば、暖かい地方のマダラカミキリは普通1年1世代の経過をたどるが²⁾、山形県（以下本県という）では1年1世代虫60%、2年1世代虫30%、そして3年1世代虫が10%ほどみられたとの報告もある⁵⁾。また、羽化脱出の初発時期も東海、関東地方などでは5月20日前後²⁾なのに対し、本県の山形市では6月中旬以降である。さらに、関東以西では当年枯れが一般的なのに対し、寒冷地では年越し枯れも多くみられ、本県では年越し枯れが約60%にも達している。

この年越し枯れはマダラカミキリの羽化脱出直前になって目立つものが多く、本県のように枯損木の伐倒薬剤処理を行っている地域では短期間に多量の処理を実施しなければならないことから、マダラカミキリ羽化脱出の初発時期を的確に把握することが極めて重要である。しかし、この初発時期は、前述のようにマダラカミキリの生態、枯死木の発生時期等による地域的な差異のため、正確に予測するには困難な面がある。

このため、一つの方法として植物の生育時期予測などに用いられている方法の応用を考えてみた。本県の6地点で実際に羽化脱出時期を調査し、アレニウスの式とアメダス（A-MeDAS：地域気象観測システム）情報をもとに発生予察を行ったところ、現地での羽化脱出に近似した時期を知ることができたので、この試みについて報告する。

本報告にあたり、ご指導いただいた農林水産省森林総合研究所竹谷昭彦生物管理科長、同東北支所榎原 寛昆虫研究室長および同研究室鎌田直人技官に対して厚く感謝申しあげる。

* Masaharu ŌIZUMI

** Shoei ŌTSU

2 野外での羽化脱出調査

(1) 調査地の概況

調査地は表-1に示す山形市、鶴岡市、東根市、山辺町、白鷹町および高島町の6地点で、いずれの調査地にもマダラカミキリの生息が認められ、被害は微害（標高400mの山辺町）から激害（標高100mの鶴岡市、標高160

表-1 調査地と標高

調査地	標高 (m)
山形市大字風間	160
鶴岡市大字中山	100
東根市大字東根	160
山辺町大字築沢	400
白鷹町大字鮎貝	180
高島町大字根岸	220

mの山形市)である。

(2) 材料と方法

マダラカミキリ成虫の羽化脱出調査は1988年と1989年に行った。成虫の発生前に木製金網箱(0.9×0.9×1.2m)を設置し、調査地付近から当年度にマダラカミキリが寄生したと思われるアカマツを選木、伐倒、玉切りした後にこの網箱に入れた。さらに、各調査地ごとに例年羽化脱出している時期の15日ほど前から、羽化脱出が終了したと判断された日から15日ほど後まで、脱出日と脱出数を調査した。なお供試丸太は、網箱を地表に置いた以外は自然状態を保つよう留意した。

3 発生予察の方法

(1) アメダス情報とメッシュ気象

本報告に用いた日平均気温は山形県農業気象利用情報システムによった。これは、本県全体を1 km²メッシュに区分し、アメダス情報をもとに、それぞれの地域ごとの地形因子（標高、緯度、太平洋および日本海からの影響程度、周囲の山岳の影響程度など）から日平均気温を推定したメッシュ気象で、本県では水稻の発育や桑の脱

表-2 アメダス情報による発生予測

調査地	網箱内における初発日	アメダス情報での予測初発日	差
山形市	1988年	6月26日～6月28日	2～4日
	1989年		
鶴岡市	1988年	7月2日～7月4日	10～12日
	1989年		
東根市	1988年	6月28日～7月1日	—
	1989年		
山辺町	1988年	7月8日～7月10日	12～14日
	1989年		
白鷹町	1988年	6月23日～6月25日	1～3日
	1989年		
高島町	1988年	6月28日～7月1日	13日～16日
	1989年		

注)：1989年に東根市の網箱内における発生はなかった。

苞子測などに利用されている。マダラカミキリの発育には気温が大きく関与していることが報告され^{1,2)}、このメッシュ気象を利用することにより、各地域における気温データが容易に得られると考え、本システムを利用した。

(2) 温度変換日数法による予測

生物は一般に反応温度を変えると反応速度が著しく変化することが知られており、反応温度と反応速度の間には定量的な関係があるとするアレニウスの法則に従い、温度変換日数法(DTS法)^{3,4)}により初発日を予測してみた。

ここで求めた温度変換日数(DTS)は羽化脱出日までの日数を標準温度での日数として表示したもので次式によった。

$$DTS = \exp\{Ea(Ti - Ts) / (R \cdot Ti \cdot Ts)\}$$

DTS:温度変換日数 (day)

Ea;活性化エネルギー (cal · mol⁻¹)

Ti;日平均気温 (deg)

Ts;標準温度 (deg)

R;気体定数 (1.984cal · deg⁻¹ · mol⁻¹)

ここで、アレニウスの式から Ea は、

$$Ea = R \cdot T^2 \cdot K$$

T;絶対温度 (deg)

K;速度定数の温度係数 (deg⁻¹)

と定義され、ΣDTSを到達日(予測日)とした。

また標準温度(Ti=TsのときDTS=1)は、本県におけるマダラカミキリの羽化脱出に関与する温度特性などのデータが少ないことから、蛹化および羽化率とも高い値を示したとの報告¹⁾がある20℃に設定した。さらに起算日(植物では休眠が覚醒して生長が始まる時期)すなわち計算開始日は、月平均気温がマダラカミキリの発

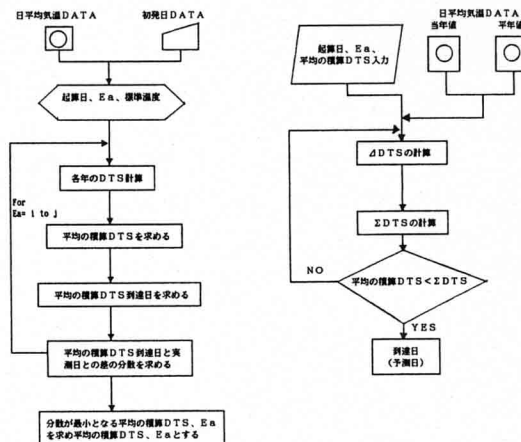


図-1 マツノマダラカミキリの初発日を予測する計算手順

育零点に近く、気温が急激に上昇し、越冬幼虫が成長を開始する少し前とみられる4月1日からとした。1988年の起算日から羽化脱出までの平均の積算DTSは53.19、Eaは10,000で、この値により1989年の初発日を予測した。

計算手順は図-1に示すとおりで、一連の計算はパソコン N5,200-05MK IIを用いて行った。

4 結果と考察

1988年の野外での調査結果に1988～89年の各地域における日平均気温と前述の条件を与え、1989年の初発日を予測した結果を表-2に示す。

これを見ると、1989年における実際の初発日と予測日との差は最大13～16日、最小で1～3日であった。山形市と白鷹町の予測初発日は実際の初発日より遅れたが

その差は小さく、とくに白鷹町では実際の初発日と予測日がほぼ一致した。また、実際の初発日が7月中にみられた鶴岡市、山辺町、高島町では、10~16日ほど早い予測日となったが、これはメッシュ内の気温と調査地の気温の微地形、風向等からくる局所的な変動によるためと考えられる。

さらに、調査地の標高が400mと最も高い山辺町での実際の初発日は2か年とも調査6地点では最も遅い7月下旬で、その予測日も遅く、日平均気温も他調査地点より0.9~2.1℃低いことから、標高の違いによる気温の高低が羽化脱出に大きく関与しているものと判断された。このように、ある程度の成果は得られたが、さらに精度を向上させていくことが必要と考えられる。

この発生予測結果は、本県のメッシュ図上に分布図として、カラー表示により出力される。色分けされているため、羽化脱出の地域的な特徴も容易に読み取れる。また、リアルタイム(同時処理・即時処理)でメッシュごとの日平均気温が活用できるため、マダラカミキリ発生前(4~6月)のどの時期からでも日平均気温の平年値データとの併用により予測が可能である。

5 おわりに

これまで主として植物の開花、出芽、出穂などの予測に使用されてきたアレニウスの式をもとにした温度変換日数法により、マダラカミキリの発生予測を試みた。少

ない野外データ(6調査地点)での検討結果ではあるが、1989年における実際の初発日と予測日にある程度の適合性が認められた。しかし、植物に適應されてきているこの方法を、マダラカミキリの発生予測にあてはめるうえでの因子、係数等の検討を今後さらに進めていかなければならないものとする。また、世代の違いと羽化脱出日なども現地を確認しながらEa;活性化エネルギー(温度変化によって受ける影響の強さ)の値に関連させ、精度を高めていく必要がある。

引用文献

- 1) 遠田暢男(1975): マツノマダラカミキリの発生と温度との関係. 森林防疫 24(10), 208~211.
- 2) 陳野好之・滝沢幸雄・佐藤平典(1987): 寒冷高地地方におけるマツ材線虫病の特徴と防除法. 75pp. 林業科学技術振興所.
- 3) 村岡邦三・小野祐幸・金野隆光(1989): 温度変換日数法によるウメの開花予測. 園芸学会雑誌 58, 116~117.
- 4) 小野祐幸・金野隆光・吉沢しおり・柴寿(1989): 温度変換日数法によるリンゴ果実肥大予測. 園芸学会雑誌 58, 118~119.
- 5) 斎藤 諦(1986): マツノマダラカミキリ成虫の生態について. 山形県林務だより 351, 4~5. (1990・10・4 受理)

第5回国際生態学会議シンポジウム

「野生動物の保全」から

堀野 眞一*

農林水産省森林総合研究所森林生物部

1 はじめに

ここ何年かの間に新聞紙上で野生動物の記事がずいぶん多くなった。テレビでも野生動物を題材にした大型の番組がいくつか放送されていて、視聴率は悪くないようである。これらマスコミが繰り返し報道しているのは、

野生動物がいかに危機に見舞われているかということである。また、その保全のために一部で払われている努力を紹介することにも多大のスペースや時間が費やされている。これらに垣間みることができるよう、現在野生動物の保全に対する関心はかつてないほど高まっている。

一方で、農林業に対する獣害のニュースもあとを絶たない。統計によると1986年度にはノウサギによる林業へ

* Shin-ichi HORINO

の被害が2.5千 ha, ニホンカモシカが1.8千 ha, そしてニホンジカが1.5千 ha あった。一時期より減少しているとはいえ、造林面積自体が減少傾向にあるので、被害率としては大幅な低下はしていない。これらの害に対しては有害鳥獣駆除の実施や防護柵の設置等が行われているが、費用と効果との兼ね合いから見て必ずしも満足できる状況とはいえない。

加えて、現行の狩猟制度にも見直すべき点が少なくない。たとえば、狩猟制限は一応設定されているものの、個体群の継続的なモニターがなされていないため、狩猟によって個体群がどのような影響を受けたか、ひいては、次の猟期に収穫できる数はいくらなのかを明らかにすることなく実行されている。このことは、通常の狩猟もさることながら、有害鳥獣駆除の場合にはとりわけ強調されなければならない。獣害防除という目的を持った狩猟なのであるから、その効果や影響がどのように出たかを毎回調査すべきであるが、それを満足に行っている例はほとんど無いのである。

従来、獣害に代表される野生動物の問題に対しては、ややもすると対症療法的な手段で解決を試みて失敗するということの繰り返しであった。それで、これを根本的に解決するには、野生鳥獣管理という基本的な枠組みを確立し、その生物学的成果に立脚した長期的で一貫性のある政策を立てることが必要なのである。この政策立案に際しては野生鳥獣自体およびその生息地に影響を及ぼす全ての事項が考慮されるべきであり、その結果、人間の生産活動もある程度見直す必要が出て来るであろう。そのとき考え方の基本になるのは、資源の有効利用という理念と、科学的根拠に則った計画という方法論である。すなわち、シカを木材と同様の再生産可能な資源としてとらえ、他の人間活動との調和をはかりながら木材生産の場合における恒続林思想に相当する資源管理の考え方で扱うのである。

この考え方を具体化したのが野生鳥獣管理システムと呼ばれるものである。これを有効に機能させるならば、たとえば、シカから得た収入をシカの被害防除に当てることによって、シカの生存と木材生産を両立させることも十分可能になるのである。

欧米の国々では早くからこのことに気づき、ほぼ満足できるレベルの鳥獣管理システムがすでに運用されているところもある。しかし、日本は野生動物保全への取り組みについて大幅に遅れをとっているというのがこの分野に関わる人々の共通した認識である。数十年、いや百年遅れているという人さえいる。もちろん、これはそれぞれの国の事情を反映した歴史性の強いものであり、単

純な比較はできないかもしれない。それでも、日本は熱帯降雨林の破壊、動物の輸入等を通じて、世界各地の野生動物の減少に関与してきたという経過がある。いまこそ、日本は世界が抱えている野生動物の問題を国際協力のもとに解決していかなければならないのである。そのためにも、国内においては、先進国から学びつつ日本独自の野生動物管理システムを確立していかなければならない。



写真-1 森林総合研究所で歓迎の挨拶をする黒田長久山階鳥類研究所長

2 会議開催の経緯

国際生態学会議は4年に一度開催され、生態学の諸問題と到達点がシンポジウム形式で幅広く報告・討議されてきた。その第5回の会議が1990年8月にアジアで初めて横浜で開催されることになった。その中で野生動物保全に関するシンポジウムを開くという提案がなされたのは1988年春のことであった。

先に述べたような認識に立つならば、野生動物保全の国際シンポジウムを日本で開く価値は大きい。多くの人々の間で前向きな意見が一致するのにそれほど時間はかからなかった。海外の著名な研究者からも直ちに賛同が寄せられ、ポーランドのボベック博士、アメリカのレジェリン博士およびインドのスクマー博士がオーガナイザーの大役をかってでてくれた。日本側のオーガナイザーは九州大学の小野勇一博士、東京農工大学の丸山直樹博士、および農林水産省森林総合研究所の三浦慎悟博士が勤めることになった。まもなく、山階鳥類研究所所長黒田長久博士を代表とする32名の実行委員会が結成され、さらに、事務局を森林総合研究所鳥獣管理研究室と東京農工大学自然保護学講座に置いて準備を進める体制が整った。こうして、森林総合研究所において最初の打

ち合せを行ったのは1988年9月24日のことであった。

当初、横浜において2日間で開催するという計画でスタートした。ところが、海外からの参加申し込みをとりまとめ、また国内の参加者数を見積ったところ、その2倍の4日間が必要ということになった。そのため、横浜以外に2日分の会場を用意しなければならなくなり、その工面に時間と労力を要した。最終的に、広さ、費用、運営の容易さ等の条件から森林総合研究所が最適であるという結論になった。幸い、研究所内の関係各方面から多大のご支援をいただき、シンポジウムを立派にやり遂げることができた。厚くお礼を申しあげる。

横浜では国際生態学会議の事務局によって用意された横浜プリンスホテルの部屋を使用した。幾多の困難を克服してこの大規模な会議を運営された会議事務局の労を多とするとともに、敬意を表する。

なお、本事業は財団法人つくば万博記念財団等の補助



写真-2 パーティーで挨拶する小林富士雄森林総合研究所長を受けて実施された。

3 概要

講演発表は八つのセッションに分けられ、それぞれ半日ずつ割り当てられ、講演数は全部で50題であった。

8月21日と22日にわたりシンポジウムの前半を配置した森林総合研究所会場ではそのうち四つのセッションが開催された。これらと並行して、本シンポジウム独自のポスターセッションを正面玄関ホールで開いた。発表されたポスターは全部で38題である。インドのゾウから日本の小型鳥類までの幅広い対象がとりあげられ、その多彩ぶりは壮観であった。また、ビデオテープを持って来た人のために、ポスター会場の一角にビデオ装置を据え付けた。ここでは、中国における研究の現状など興味深い映像が紹介されていた。

屋外では、最新式の電気柵の実演が行われた。これは北海道でシカ害防止に役買っているものである。残暑厳しいなか、野生動物管理への応用の可能性について熱心な意見交換がなされていた。

研究発表ばかりでなく、森林総合研究所会場では写真展も同時に開催された。これはプロ写真家の江川正幸氏に依頼し、ライフワークとして取り組んでおられる日本の野生動物の写真を展示していただいたものである。

22日の夕方は森林総合研究所の芝生でパーティーを開き、夏の宵にふさわしい屋外バーベキューを楽しんだ。その間に、グアムクイナについて講演したアメリカのウィットマン博士らに、平凡社「アニマ」編集部から特設の「野生動物保全研究賞」が贈られた。また、アトラクションとして地元茨城県基崎町の無形文化財「六斗ばやし」に出演していただいた。ひょっとこや狐の面をかぶった演者の滑稽でもあり意味ありげでもある仕草を、海外からの参加者はもちろん日本人も興味深く見ていたようである。森林総合研究所におけるスケジュールはこのパーティーをもって全て終了し、明けて23日は横浜へ移動した。

翌24日と25日の2日間は、横浜プリンスホテルの一室を会場にして、筑波とはまた違った雰囲気の中でシンポジウムの後半を開いた。

海外からは17か国60人近い参加者があった。アメリカが12人で最も多く、次いでカナダが8人、以下ポーランド、中国、インド、イギリスと続く。一方、国内からは約90人であった。ただし、参加登録をせずに講演を聞いていた人がかなりあったので、実数はこれよりかなり多い。とくに横浜会場では人の出入りが多く、100部前後用意した予備のアブストラクト集が短時間に捌けてしまうほどであった。

4 講演の内容

各セッションの構成と主な内容は次のようであった。

「絶滅の危機に瀕する種」(21日午前)

現在、世界中で多数の野生動物が絶滅の危機に瀕している。これらの動物に対しては厳正な保護と適切な方法による増殖が緊急に必要である。本セッションではまず日本における希少鳥類の保護政策について黒田博士が報告され、続いて韓国の事情についてウォン博士が解説された。その後各論に入り、グアムクイナの減少と保護、アジア産のクマ類の保護、ツシマヤマネコとイリオモテヤマネコの研究に関しての紹介がなされた。

「渡りをする動物の生態学」(21日午後)

ここでは鳥を扱った話題が中心になった。渡り鳥の保

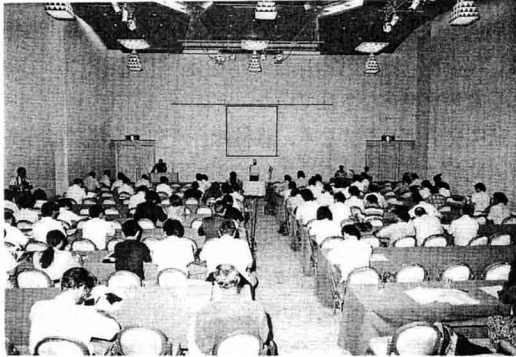


写真-3 横浜プリンスホテルでの講演会場

護政策は常に国際的協力のもとに推進する必要がある。渡り鳥は夏と冬の生息地を毎年往復するため、どちらか一方の生息地だけが厳正に保護されても他方が破壊されると生存できなくなってしまうからである。そればかりでなく、渡りの経路に当たる地帯も同様に保護しなければならない。ところで、渡りの実態は案外分かっておらず、渡り鳥保護を推進する上で障害になっている。そのため、多くの研究者がこの点に取り組んでいるが、その研究そのものが国際的協力のもとに行われる必要がある。本セッションではそのような例として、中国のワン博士が杭州湾の揚子江河口気水域の鳥類について、そしてアメリカのハウエル博士がカリフォルニアの猛禽について報告した。

「野生動物の導入と遺伝子汚染」(22日午前)

チェコスロバキアのバルトス博士は同国におけるアカシカとニホンジカの交雑について報告した。ニホンジカは姿が優美なために狩猟の対象として好まれ、チェコスロバキアの森林に導入された。ところが、ヨーロッパにもともと生息しているアカシカはかなり自由にニホンジカと交配してしまう。それによって雑種の子供が生まれ、その子供もまた繁殖能力を持っている。そのため、アカシカ個体群の遺伝子の中にニホンジカの遺伝子がしだいに浸透し、純粋のアカシカが将来いなくなってしまう危険があるという。これは、アカシカという一つの種が絶滅するのと同じ意味を持っている。イギリスのラトクリフ博士は同様の事態が同国でも発生して取り返しのつかない大問題になっていることを報告した。

これは日本にとっても決して他人ごとではない。ニホンジカの住む日本の山野に他の種類のシカを放せば、あるいは飼育しているものが逃げ出せば、全く同じことが起こり得るのである。現に、京都大学の東博士の発表に

もあったように、下北半島では逃げだしたタイワンザルと自生のニホンザルとの交雑が緊急の問題になっている。

「野生動物保全に関わる生息地の問題」(22日午後)

全ての動物は生息場所を必要とする。動物個体群の盛衰はその生息地の良し悪しによって左右される。そして、現在世界中で野生動物が危機に瀕している原因として真っ先に挙げられるのが、まさにこの生息地の破壊なのである。したがって、生息地は野生動物の保全を考えると常につきまとう大問題である。当然、このことは他のセッションでも繰り返し出てきたが、本セッションでは特にこの問題に焦点を絞って討議することにした。

まず、カナダのアルトン博士が林業地帯における生息地の取り扱いについて基調的な講演をした。この中では、動物が危険から身を守るためのカバー(身を隠すための茂み等)の役割がこれまで森林施業の現場で軽視されがちだったことが指摘されていた。続く各論では、生息地の問題が全ての動物に対して重要であることを反映して、多岐にわたる話題が紹介された。まず日本から、食物の供給と選択の観点でシカと生息地の関係を捉えた発表があり、次いでイギリスからは、野生動物の保全を前提にした森林管理のありかたについての提起があった。また、生息地の評価からサルの生息数を推定するという試みや、生息地が隔離されたときのサル個体群の変化等の話題が取り上げられた。

「野生動物保全のための理論と技術」(24日午前)

冒頭の講演では黒田博士が「和」「無」「空」という日本の思想が野生動物保全を進める上で有効に働くという予想を述べられた。

次に、北アメリカが過去80年間に経験してきた野生動物保全と経済活動のかかわりを整理し、カナダのガイスト博士は次のように述べた。もし、野生動物を保全することが経済的利益をもたらすような市場の仕組みができるなら、その保全は市場経済の助けを借りて非常にうまくいこう。しかし、野生動物の死体を流通させるだけの市場ならば乱獲を誘発するだけでなく、生息地の破壊等をみのがすことになり、経済的な見返りも多くを望めなくなってしまうのである。

この他、このセッションでは動物行動学の保全への応用、シミュレーションモデルや数学、コンピュータの利用等、方法論や技術論についての討議が行われた。

「アジア産大型哺乳類の生態と管理」(24日午後)

いうまでもなく、インドから東南アジアにかけての地域は大型哺乳類相の豊富さにおいてアフリカと並び称されている。ところが残念なことに、動物の生存が著しく脅かされていることでも両者は共通しているのである。

このセッションでは、アジア産の大型哺乳類について、各国の研究者による自国の動物の生息実態と保全の現状について報告と討議がなされた。とりあげられた動物はインドの大型ネコ科動物、タイ産大型哺乳類、日本産ツキノワグマとヒグマ、ネパールのジャコウジカ、コープレイ等アジア産ウシ科動物、スマトラのゾウ、日本産有蹄類、インドゾウ等であった。

「野生動物個体群の構造と動態」(25日午前)

野生動物管理を行う上で最も基本的で中核的な生物学的情報は個体群動態の研究結果である。野生動物の保全とは一義的にはその個体数を適切な水準に維持することであるから、個体数の変動を扱うこの学問分野が重要な役割を持つことはごく自然である。しかし、個体群動態の要因は複雑で観察の困難なものが多く、その研究は単純ではない。このセッションでは総論と各論の両方にわたって多くの興味深い議論が展開された。中でも「20世紀における野生動物個体群への人間の影響」と題するアメリカのクライン博士の講演は総括的な内容なので詳しく紹介する。かつて野生動物は人間の生産活動の障害物とみなされていたが、いまでは多くの国で多様な価値を持つ再生産可能な資源として認識されており、その取り扱いには個体群生態学の知識を応用した管理システムが導入されている。その好例はスウェーデンとノルウェーのムースや北アメリカのキジ等である。しかし、世界の人口は2000年には63億人になると予想されており、この増加に伴う動物の乱獲や、生息地の破壊がとくにアフリカ、南アメリカおよび東南アジアで強く懸念される。ところで、多様な価値をもつ野生動物であるが、消費的な価値(肉や皮)と非消費的な価値(観賞の対象や美学的価値)は両立しにくい。アメリカのマッカラ博士はこの点を考察し、両者の間に調整が必要であると述べた。

「森林開発と野生動物管理」(25日午後)

森林開発に伴って発生する野生鳥獣の問題は表面的には2面ある。一つは生息地の破壊による個体数の減少であり、もう一つは獣害の発生である。しかし、いずれも野生動物の存在を度外視した森林開発が原因であるという点は同じである。現在どの国も、野生鳥獣の存在を前提にした森林利用への転換を決断すべき時期に来ている。日本も決して例外ではないが、その取り組みは遅れている。その点、ノルウェーのヴェツゲ博士の発表は示唆的であった。彼は10年間に300頭以上ものヨーロッパオオライチョウにテレメトリー送信機を付けて追跡し、森林開発に伴う生存率や生息地利用の変化を明らかにした。この他、鳥群集の保全や、北アメリカにおける毛皮獣やクマの保全についての報告がなされた。このセッション

で発表された多くの実例とその分析結果が日本の森林に棲む動物の保全に役立つことを切に願うものである。

なお、7月に名古屋と京都で開かれた第13回国際霊長類学会の保護委員会による決議事項が22日午後のセッション終了後報告された。

5 おわりに

生物学上の研究を怠っている野生動物管理の仕事が前進しないことはいうまでもない。しかし、生物学だけでは管理システムが実現しないことも忘れてはならない。なぜなら、野生動物をめぐる問題は決して一元的ではないからである。野生動物の価値を多くの人が認めているが、一方では動物による害の問題も起きている。その「価値」にしても考え方は人により様々である。緊急に保護すべき希少動物がいるかと思えば、毎年多数狩猟されている動物もいる。野生動物の保全には生息地の保護が欠かせないが、人間の経済活動とどのように折り合いをつけるかは多くの要因が絡む難問である。

野生動物の適切な管理は生物学的研究と行政が有機的に結びついて初めて成立するものである。動物学研究の分野で国際的に重要な位置を日本が占めるようになったのはそれほど新しいことではない。それにもかかわらず、野生動物の管理システムがさっぱり整備されないのは、研究と行政が乖離し、相互間のフィードバックが成立していなかったからではないだろうか。

こうした反省をふまえた上で、日本の野生動物管理にかかわる研究が今後目指すべき方向を考えると、森林総合研究所の鳥獣研究部門が担っている責任の重さを強く意識せずにはいられない。野生哺乳類の研究組織は、大学以外の国立研究機関としては当所の他にない。それに、林野庁も強い関心を野生鳥獣に向けている現在、野生鳥獣管理研究の推進の機は熟したといえる。その意味でも、今度のシンポジウムがわが国で開催されたことは大きな意味を持っており、世界各国の研究者とのつながりも深まり、かつ国内的にもこれを機会に研究上の協力関係が強化されると思われる。このシンポジウムの効果が日本の野生動物管理システムの上に目に見える形で現われるのはいずれ先のことであろうが、研究を進めたり、研究と行政が対話・協力していく上で今後大きな助けになることは間違いないであろう。

(1990・10・23 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成3年2月受理分

病害3件, 虫害3件, 獣害5件の報告があった。その他松くい虫関係が5県から計13件報告された。情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

病害

○ 樹脂胴枯病

群馬 宇都宮市駒生町, 5年生ヒノキ人工林で発生。1990年12月発見。被害面積は0.1ha。(県 井上喜典)

○ 輪紋葉枯病

宮崎 宮崎市神宮町, サザンカに発生。1990年10月発見。(県 黒木逸郎)

○ 褐色こうやく病

茨城 東茨城郡小川町, ヤマザクラに発生。1991年3月発見。

虫害

○ マスダクロホシタマムシ

熊本 上益城郡御船町高木, 約20年生ヒノキ緑地木で1990年夏発生, 1991年1月発見。被害本数5本。道路や畑の脇に植えてあるヒノキ。脱出孔とヤニ流出が多数あり。

○ カシノナガキクイムシ

鹿児島 曾於郡志布志町, 40~60年生のカシ, シイ類天然木で1988年以降発生, 1990年12月発見。被害

面積30ha, 被害本数6,300本。宮崎県との境界付近。(県 末吉政秋)

○ マツバノタマバエ

福岡 久留米市, クロマツ街路樹で1990年8月発生, 1991年1月5日発見。被害本数30本。

獣害

○ シカ

鹿児島 始良郡霧島町, 霧島神宮内ヒノキ人工林に被害, 1990年10月発見。被害季節春~夏。被害面積12ha, 被害本数24,000本。熊毛郡上屋久町, ヤクスギ・ビワ・ミカンに被害。発見と被害季節は同上。被害面積200ha, 被害本数30,000本。屋久島の海岸線を一周して被害調査を実施した結果, ほとんどの所で被害を受けていた。(県 末吉政秋)

○ 野ウサギ

鹿児島 始良郡霧島町霧島神宮, ヒノキ人工林に被害, 1990年10月発見, 被害季節春~夏。被害面積12ha, 被害本数24,000本。(県 末吉政秋)

○ 野ネズミ

福島 相馬郡飯館村草野, 1~10年生ヒノキ人工林で1989年冬に被害, 1990年8月発見。被害面積100ha, 被害本数50,000本。(県事務所 矢澤倉一)

○ オーストンオオアカゲラ

鹿児島 大島郡竜郷, シイタケほだ木に剥皮害。1990年8月発見。ほだ木の樹皮を剥皮あるいはついできのこの発生を不能にする。大島本島のほだ木はほとんどが被害をうけているが, 接種2~3年後のものに被害が集中。(県 末吉政秋)

(農林水産省森林総合研究所 樹病研究室 田端雅進・昆虫管理研究室 牧野 俊一)

人事異動

森林総合研究所

平成3年3月31日

定年退職(森林生物部森林動物科長).....野淵 輝
同(森林生物部生物管理科鳥獣管理研究室長) 桑畑 勤
同(北海道支所保護部昆虫研究室長).....小泉 力

同(関西支所主任研究官).....奥田 素男

林野庁

平成3年4月1日

森林総合研究所出向(林野庁指導部研究普及課研究企画官-森林保護-).....鈴木 一生

森林総合研究所

平成3年4月1日

森林生物部森林動物科長(関西支所保護部長)
滝沢 幸雄
 関西支所保護部長(九州支所保護部長)田畑 勝洋
 九州支所保護部長(森林生物部生物管理科化学制御研究室長)松浦 邦昭
 森林生物部森林動物科昆虫生態研究室長(森林生物部主任研究官)遠田 暢男
 森林生物部生物管理科化学制御研究室長(森林生物部主任研究官)中島 忠一
 森林生物部生物管理科鳥獣管理研究室長(森林生物部主任研究官)三浦 慎悟
 北海道支所保護部昆虫研究室長(森林生物部森林動物科昆虫生態研究室長)福山 研二
 東北支所保護部鳥獣研究室長(林野庁指導部研究普及課研究企画官)鈴木 一生
 多摩森林科学園森林生物研究室長(森林生物部主任研究官)曾根 晃一
 多摩試験地主任研究官・多摩試験地主任併任(多摩森林科学園主任研究官)土方 康次
 森林生物部森林微生物科土壌微生物研究室・企画調整部海外林業調査科研究協力室併任(企画調整部海外林業調査科研究協力室)横田 明彦
 森林生物部森林微生物科線虫研究室(森林生物部森林動物科昆虫病理研究室)橋本 ほしみ
 森林生物部生物管理科鳥獣管理室(森林生物部森林動物

科鳥獣生態研究室)奥村 栄朗
 免 東北支所保護部鳥獣研究室長事務取扱(東北支所保護部長)由井 正敏
 任 農林水産技官 命 森林総合研究所森林生物部森林動物科昆虫生態研究室上田 明良
 任 農林水産技官 命 森林総合研究所多摩森林科学園森林生物研究室田村 典子
 森林生物部主任研究官-森林動物科昆虫生理研究室-(森林生物部主任研究官-生物管理科化学制御研究室-)山内 英男
 森林生物部主任研究官-生物管理科化学制御研究室-(森林生物部主任研究官-森林動物科昆虫生理研究室-)中牟田 潔

森林防疫 第40巻第5号(通巻第470号)

平成3年5月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 堀 格 太 郎

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 600円(送料共)

年間購読料 6,000円(送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京(03)3294-9719番

振替 東京 8-89156番

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 ■ 写真もあつたらそえて ■ 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