

森林防疫

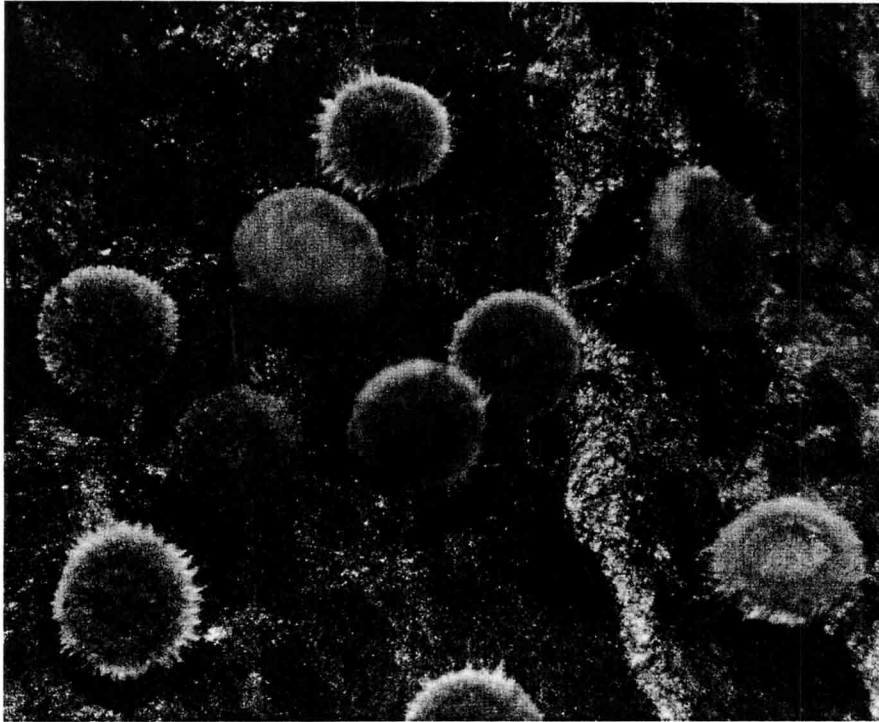
FOREST PESTS

VOL.42 No.1 (No. 490)

1993

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成5年1月25日発行(毎月1回25日発行)第42巻第1号



サカキの
輪紋葉枯病菌

竹下 努*
鳥取県林業試験場

本病原菌はツバキ、サザンカ、チャ、サカキその他に寄生し、葉に初め赤褐色の小点を生じ、のち病斑は拡大して円形を呈し、しばしば輪紋を伴う。本菌は未だ孢子型が発見されないため、分類学上所属未詳とされている。

写真は1991年7月、鳥取市でサカキ(庭木)の病葉に生じた本菌の子実体を実体顕微鏡下で撮影したもので、直径0.4~0.8mm、高さ0.3~0.4mm、周縁に白色短毛を伴い、その形状はシイタケと見まがうばかりであった。×60

* Tsutomu TAKESHITA

目 次

年頭所感.....	馬場久萬男... 2
森林被害をめぐるニホンカモシカの20年(II)	
— 保護管理・研究史序説 —	三浦 慎悟... 3
宮城県におけるマツ材線虫病の被害推移と防除対策.....	尾山 郁夫...10
野生ニホンザルによる人身被害.....	佐野 明...19
《森林病虫獣害発生情報》.....	吉田 成章...20

年 頭 所 感



馬 場 久 萬 男*

林野庁長官

新年を迎え、森林病虫害等の防除関係業務にご尽力されている皆様方に謹んで年頭のごあいさつを申し上げます。

ご案内のとおり、近年における我が国経済社会の成熟化に伴い、森林・林業に対する国民の要請はますます多様化・高度化しており、林産物の生産はもとより、水資源のかん養、国土の保全、保健休養の場の提供等森林の有する多面的な機能の一層の発揮が求められています。

また、地球の規模での環境問題が世界的な関心事となる中で、昨年6月ブラジルで開催された「環境と開発に関する国連会議」において、「森林に関する原則声明」が採択されるなど、地球環境保全における森林の果たす役割の重要性が認識されてきております。

しかしながら、森林を守り育てる林業・山村をめぐる情勢は山村地域の過疎化の進展、基盤整備・機械化の立ち遅れ、林業労働者の減少・高齢化、外材・代替材との競合等極めて厳しいものがあります。

このため、林野庁としては国民のニーズにこたえる多様で質の高い森林の整備と、「国産材時代」を実現するための林業生産、加工・流通における条件整備を林政の基本課題とし、民有林と国有林を一体として流域単位でとらえ、川上、川下を通ずる森林の流域管理システムの確立を基本として、各般にわたる施策を強力に推進しているところであります。

特に本年は、昨年策定されました森林整備事業計画及び第8次治山事業5箇年計画に基づく森林整備事業及び治山事業の着実な推進、林業の担い手の育成・確保、高性能林業機械の開発促進、国産材の安定供給体制の整備と木材需要の拡大、海外林業協力の充実等各般にわたる施策を総合的に推進するとともに、関係省庁とも連携を図りながら、森林・林業を支える基盤である山村地域の振興を図ってまいりたいと考えております。

国有林野事業につきましては、我が国森林・林業の中核としてその使命を十全に果たし、国民の理解と支持が得られるよう、「国有林野事業の改善に関する計画」に基づき、経営改善対策を関係省庁及び地方公共団体の協力を得つつ強力に推進し、経営の健全性を確立するため、全力を傾注してまいり所存であります。

また、松くい虫被害対策につきましては、これまで各種対策の推進に努めてきた結果、被害量が百万㎡程度まで減少しているものの依然として目標とする終息型微害の水準には至っておりません。このため、「松くい虫被害対策特別措置法」等に基づき保全する松林の防除の徹底を図るとともに、樹種転換による保護樹林帯を造成するほか、防除手段の多様化を図る等総合的な施策を推進してまいり所存であります。

林業・山村が抱える課題は、いずれも一朝一夕で解決することが難しい問題であり、これらに対応するためには、関係者が一体となった積極的な取組みが不可欠であります。今後とも皆様方の一層のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

皆様方のご多幸を祈念いたしまして、新年のごあいさつといたします。

* Kumao BABA

森林被害をめぐるニホンカモシカの20年(II)

— 保護管理・研究史序説 —

三浦 慎悟*
 農林水産省森林総合
 研究所鳥獣管理研究
 室長・理博

3 カモシカの社会と被害問題

良好な環境のもとでカモシカの分布は拡大すると述べた。また、カモシカの分布域は実際にも近年急速に拡大していることはすでに見てきた。どのようなメカニズムでこうしたことが起こるのか、次に彼らの社会構造について検討してみよう。

1) 野外調査の知見

カモシカの社会構造については赤坂・丸山²⁾を初めてしてここ20年の間に各地で調査が行われてきた。この結果、現在ではその輪郭がほぼ把握されている。ここでは岸元^{25,26,27)}の報告を基にそれをスケッチしてみる。

岸元は秋田県太平山の若齢造林地を含む天然林で7年間にわたり、顔の特徴や毛色、角の形などによって生息するカモシカを可能な限り個体識別し、詳しい野外調査を行った。それによると、カモシカは雄、雌ともに単独で生活していて、群れは母親と子供の2頭（これに前年生まれの子供が加わりまれに3頭になる）か、雄と雌のペアが発情期に見られるだけだという。両性ともに一定の場所に定着して生活する傾向が強く、そのような生活領域（行動圏と呼ばれる）の面積と位置はかなり長期にわたって安定している。とくに、ほとんどのオトナ雌は同じ場所に定着し、おそらく一生にわたって同じ行動圏で過ごすと考えられた。雄の方は3～4年間は同じ行動圏に落ち着いているが、これを過ぎるとどこかへ移動してしまうことが多い。1頭の行動圏の面積は平均でオトナ雄が15ha、オトナ雌が10haであったという。

図-6は個体ごとの行動圏の分布である。調査地域がカモシカの行動圏で飽和状態にあることがわかる。この図から注目すべきことが二つある。一つは、それぞれの行動圏が雄は雄同士で、雌は雌同士でそれぞれ住み分けられていることである。行動圏を隣接する個体が侵入することがまれに見られるが、そのような時には「地主」

から攻撃を受け、追い払われる。つまり、行動圏は「なわばり」といってよい。もう一つは、雄と雌との関係である。例外もわずかにみられるが、1頭の雄の行動圏は1頭の雌のそれにはほぼ重なっていることがわかる。発情期の秋には雄と雌の間には求愛行動や交尾行動が見られるが、それは行動圏を重ね合う雄と雌に限られるという。このことから判断すると、カモシカの婚姻形態は原則として一夫一妻であると考えられる。行動圏の重なりからみると一夫二妻も少数みられるが、岸元によればそのような状態はきわめて不安定で長続きしないという。

2) カモシカの社会と被害問題

各地で行われた野外調査も岸元の報告とほぼ一致している^{32,83,84,91)}。こうした社会構造の知見は被害問題を考える上できわめて重要な意味をもっている。

おさらいをしよう。カモシカは一定の場所に定着し、

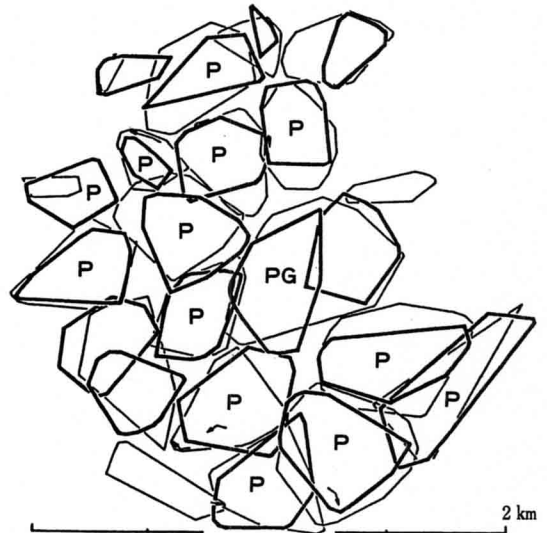


図-6 カモシカ成獣の1年間の行動圏の分布
 (細線は雄、太線は雌、Pは一夫一妻、PGは一夫二妻)。(岸元^{25,26)}より)

* Shingo MIURA

(4)

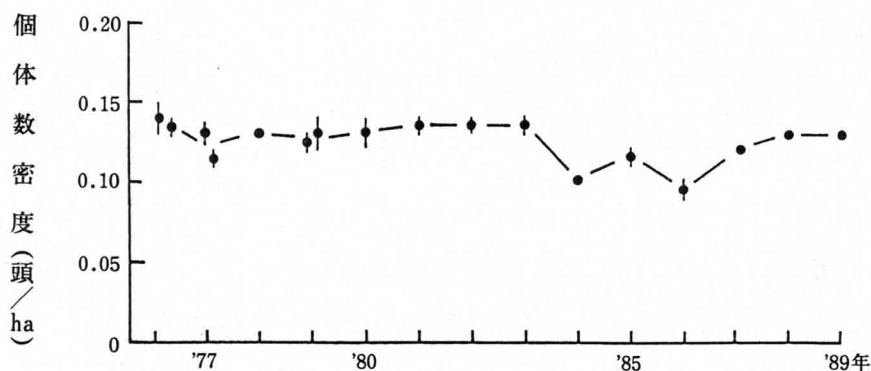


図-7 下北半島脇野沢村におけるカモシカ個体群の生息密度の14年間の推移(落合ら⁸⁵⁾より)

単独生活を営んでいる。一見当たり前のことのようにだが、こうした習性は同じように深刻な森林被害をもたらすシカと比べるときわめてユニークである。シカも一定の場所に定着しているが、群れで生活している。このためさまざまな違いが現われる。①群れの行動圏はカモシカのそれよりはるかに大きく、移動距離は長い、②餌場は群れの共有地であるから、不特定多数の共同で利用する、③個体数の増加は群れの大きさの増加となるので、生息密度には上限がない、などである。③については後に詳しく述べる。総じていえば、カモシカはそれぞれの個体が狭い土地と結びつき、その場所の資源を独占する「資源防衛者」であるのに対し⁸⁰⁾、シカは「資源共有者」である。カモシカの造林地被害は繰り返し摂食されることで深刻化するが、それは不特定多数の個体によって引き起こされるのではない。犯人はその場所になわばりをはり、餌場として利用している特定の個体である。このことは、後に被害対策を考える上で重要な視点である。

次にカモシカの生息密度について考えてみたい。群れ生活するシカは個体数の増加とともに生息密度も増加すると述べたが、単独生活するカモシカではどうなるのか。これまでの野外調査の報告には、個体数が増えたためカモシカが群れ生活を営むようになったとの知見は一切ない。どのように個体数が増えようとカモシカはなわばり社会に固執するのである。このことは、個体数が増加した場合、あふれた個体は分布の周辺や空白の部分に次々と新天地(新たななわばり)を開拓していくと予測される。もしこの予測が正しいなら、カモシカの分布域はわずかな個体数の増加でもその分布は相乗的に拡大される傾向があるだろう。カモシカの分布の変化を思い起こそう。1977年から1983年にかけて分布域は急速に拡大している。分布面積の増加率はわずか6年の間に中部地方、

東北地方を中心に区画数で20%以上になる。この理由にはいくつかあるが、「なわばりによる分散メカニズム」によってもっともよく説明できるのではないだろうか。被害問題が起こった当初、被害面積の急速な拡大が報告されたことはすでにみた通りで、その要因の一つには人間側の社会的背景があると指摘したが、生物学的にみるとカモシカの特異な分散メカニズムが機能したと推定される。

さらにこうしたメカニズムが働いているとするなら、一定の地域に生息するカモシカの個体数、つまり生息密度はほとんど変化しないことが予測される。最近、落合ら⁸⁵⁾は青森県下北半島において14年間にわたってカモシカの生息密度の変動を報告した。図-7はその興味深い結果で、生息密度は平均12.5頭/km²、変動の幅はきわめて少ない10~15頭/km²で推移している。カモシカは環境条件の大きな変化がない限り、きわめて安定した生息密度を維持することを示している。なわばりはカモシカの生息密度を調整する社会的なメカニズムでもある。

4 カモシカの生息密度と調査法

1) 個体数調査法

この間、カモシカの生息密度や個体数を推定するさまざまな調査法が提案されてきた。これらは糞などを指標とする間接法と個体を直接カウントする直接法に大別できる。次にその概要をまとめてみる。

まず、間接法については欧米でもさまざまな方法が各種有蹄類を対象に工夫されてきた。わが国ではカモシカを対象に「糞塊法」が森下・村上^{53,54)}によって独自に開発された。それは個体ごとの排糞量が一定であるという仮定によって推定されるが、このためには糞塊の発見率、消失率、1頭の単位時間当りの排糞量などを求めておく

必要がある。これらのパラメーターは後にさまざまな条件のもとで測定されている。この方法は大変な労力を必要とし、サンプリング法を事前に検討しなければならないなどの欠点があるが、直接観察することができない低い密度で生息する個体群に対しては有効である。

直接法については丸山・仲真³⁸⁾によって「区画法」が開発された。この方法は調査対象地を5~20haの区画に分割し、それぞれの区画に人間が入って一斉に直接観察するという方法である。区画面積の妥当性、発見率、重複率などを検討しなければならないが、経費や人員などの点で優れ、現在もっとも普及している方法である。

阿部ら^{1,2)}によって「航空センサス」法が提案されている。これはヘリコプターによって追い出した個体を直接カウントする方法である。低空で飛ばなければならないため高度な飛行技術が要求されるが、人間が入り込めないような急傾斜地、岩場などを含め広い範囲を短時間でカバーできる利点がある。

この他にも、間接法では「足跡法」、直接法では「追い出し法」、「帯センサス法」、「定点観察法」などが提案、実施されている^{19,20,64,102)}。これらの方法を検討すると、定着性の高いカモシカでは、とくに一定の地点から直接観察する「定点観察法」が精度、人員、経費の点で優れているように思われる。この方法に個体識別を組み合わせれば、その信頼度はいっそう高いと考えられる。もっとも、この方法が適用できるような場所が存在するかどうか、がポイントとなるが。

2) 全国の生息密度

さまざまな調査法によってこれまで各地で得られた推定密度の代表例をみよう。新潟県笠掘1.5~4.6頭/km²⁴⁾、朝日連峰3.1~7.6頭/km²³²⁾、白山2.7~10.4頭/km²⁶³⁾北上山地1.3~3.5頭/km²⁵⁹⁾、長野県木曾郡10.4~16.4頭/km²⁵⁸⁾などであった。1979年、丸山ら³⁷⁾はこれら調査結果と新たに行った調査結果をもとにして全国的な生息密度を総括した。それによれば全国174地点の平均は2.6頭/km²で、最大値は長野県飯田市の19.4頭/km²であったという。その後も引き続き、おもに区画法による生息密度調査が各地で実施された。最近の代表的な結果を表2にまとめる。

これらの推定値を見ていくと、生息密度は気候、地形、植生などさまざまな環境条件によって左右されていることがわかる。しかしそれにもかかわらず、変動幅は比較的少ないことが注目される。20頭/km²を越える高い密度は局所的に見られるものの、そのような場所はきわめて例外的で、ほとんどの生息地では10頭/km²以下で一定している。総じて、カモシカは生息密度は地域にかかわら

ず低く、安定している。これは場所によっては50頭/km²をはるかに越える生息密度となるシカとは著しい対照を示す¹¹³⁾。このような違いをもたらす基本的要因はすでに説明した社会構造にあると考えられる。植生などの環境条件となわばりの大ききとの関係、生息密度の変動に伴うなわばりの面積変化、といった点は今後十分に調査・追跡される必要があるが、基本的にカモシカの生息密度はなわばりによる分散メカニズムによって規定されているといえる。

生息密度が植生環境に与えるインパクトという点から見ると、シカは生態系そのものを改変するポテンシャルをもつのに対し^{113,115)}、カモシカは環境にやさしい動物である。このことはカモシカに対しての管理手法がシカとは自ずと異なることを意味する⁵⁰⁾。

5 捕獲個体の分析

文化庁の特別許可によってこれまでに岐阜・長野県を中心に1万頭以上のカモシカが捕獲された。これらの個体は1979年から1985年まで岐阜大学農学部家畜解剖学教室(杉村誠教授、現北海道大学)を中心に解剖され、さまざまな資料や標本が作られ、解剖学、繁殖生理学、病理学、遺伝学、生態学など多くの研究者の手で分析されてきた。すでに見た食性の分析はこれらの重要な成果の一つである。なお、1986年からは日本野生生物研究センターが捕獲個体の処理を行い、引続きさまざまな資料が蓄積されている。ここではその分析のおもな成果を紹介する。カモシカの保護管理にとって重要な繁殖と人口学についての知見は後半にまとめ、最初にその一般的な成果について述べる。

1) 一般的な生物学上の知見

解剖・形態の分野に注目すると、雄と雌の形態的な区別(性的二型と呼ばれる)がきわめて少ないことである。はっきりとした性差が見られたのは骨盤のみであった¹⁰⁴⁾。なお、外部形態、骨、臓器各部位の計測値は杉村¹⁰⁶⁾が、加齢に伴うおもな部位の成長は三浦⁴⁴⁾が報告している。その他の知見では、基本的な筋肉の構成、循環器系統はヤギにきわめてよくにているが、脾臓はきわめて大きく、血液の貯蔵能力が高く、赤血球は小さいが血球数が多いことなどの点で異なり、高山性の動物であることが確認された¹⁰⁷⁾。消化管のなかで注目されたのは、反芻胃でその大ききはヤギに比べると著しく小さい¹⁰⁷⁾。これは繊維質の少ない木の葉を多く食べるブラウザーの特徴である。

外部形態では眼下腺、蹄間腺、包皮腺をもつことが確認された^{34,106)}が、とりわけ眼下腺は大きく、分泌物を活

(6)

表-2 全国各地のカモシカ生息密度

県名	場所	推定密度 (頭/km ²)	方法	文献
青森県	脇野沢村	8.6~11.5	区画法+定点観察	64, 75, 101, 102
	八甲田・十和田	1.7	区画法+糞塊法	76
岩手県	八幡平	0.5	区画法+定点観察	76
秋田県	太平山	2.1	区画法	5, 76
宮城県	南奥羽	0.5~5.1	区画法	81
山形県	山形市	2.3~6.0	区画法	81, 122
	月山	3.1	区画法	74
	朝日	1.7	区画法	74, 122
	飯豊	3.0	区画法	66, 74
新潟県	越後山地	0.8~5.1	区画法+定点観察	67
	上越地域	0.4~9.1	区画法+定点観察	4, 77
	飯森	3.4	区画法	74
	蓮華温泉	9.6	定点観察	62, 80
福島県	会津	0.3~8.7	区画法	14, 67, 77
	吾妻	2.0	区画法	14, 74
群馬県	草津・中之条	1.4~8.7	ヘリコプター	1, 2
栃木県	日光・足尾	0.6~23.7	区画法+定点観察	77
埼玉県	大滝村	0.9	区画法	72, 92
山梨県	関東山地	0.2	区画法	72, 93
	大平高原	1.0	区画法	72
	芦安村	3.8	区画法	70
静岡県	静岡市畑薙	2.3~5.4	区画法	70, 94
長野県	上信越	0.9~10.4	区画法+定点観察	77
	扇沢	2.4	区画法	62, 80
	爺ヶ岳	1.3	区画法	62, 80
	天狗岳	7.6	区画法	62, 80
	長谷村	2.5	区画法	70
富山県	宇奈月	17.0~24.3	定点観察	80
	鐘釣	5.4~11.8	定点観察	80
	奥大日岳	0.3~0.7	定点観察	80
	薬師岳	0.3	定点観察	80
	上平村	1.0~8.0	定点観察	20
	大野市	0.8~7.8	定点観察	13, 71
福井県	比良山地	0.4~0.9	区画法	13, 71
	白山周辺	1.3~12.3	定点観察+糞塊法	20, 51
石川県	大洞山	3.4~4.9	区画法	80
	御嶽山	2.2	糞塊法	80
	白川村	1.8~3.4	区画法+定点観察	20
滋賀県	伊吹山地	1.1	区画法	71
	鈴鹿・土山町	1.7~7.5	区画法	79
京都府	丹羽高地	0.9~3.5	区画法	36, 71
	鈴鹿・菰野町	0.7~0.9	区画法	69, 79
	宇賀溪	1.7~2.1	区画法	69, 79
三重県	宮川村	3.0	区画法	69, 73
	大台・北上山村	0.8~1.8	区画法	69, 73
奈良県	大峰山系	1.6	区画法	73
	大塔山系	0.8	区画法	73
和歌山県	東祖谷	0.2	糞塊法	78
徳島県	上那賀町	0.7~1.4	糞塊法+区画法	78
	四国山地	0.1~2.2	糞塊法+区画法	78
高知県	竹田市	0.7~3.7	糞塊法	10, 87
	三重町	0.2~1.2	糞塊法	10, 87
熊本県	市房山	1.2	糞塊法	10
	国見岳	3.6	糞塊法	10
宮崎県	尾鈴山	1.0	糞塊法	10
	空野山	2.7	糞塊法	10
	大崩山	2.1	糞塊法	10

表-3 岐阜・長野県で捕獲された雌カモシカの妊娠率と雌100頭当たりの0歳個体の比率の推移(常田・三浦未発表資料から作成)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(岐阜)										
妊娠率	48.9	62.5	62.3	63.2	—	71.9	69.1	69.8	75.0	67.5
100成雌当幼獣	50	30	43	52	—	36	37	29	31	27
(長野)										
妊娠率	73.7	45.1	50.4	43.1	—	68.8	66.4	65.6	68.8	64.0
100成雌当幼獣	42	44	40	45	—	37	34	31	41	27

発に放出していると考えられた。しかも、眼下腺の分泌は性ホルモンに支配され、オトナ雄、オトナ雌、子供で臭いが異なることが明らかにされた¹²⁵⁾。カモシカは独自の臭いの世界をもっている。眼下腺分泌物は角こすりなどを伴ったマーキング行動によって木につけられる。それはなわばりを維持するカモシカの生活の一部である。

捕獲が行われた11月から翌年3月までの体重を追跡すると、越冬期の体重の減少が記録された。減少率は10~20%で性、年齢群で異なっていたが、越冬がカモシカにとって厳しいことを示していた⁴⁵⁾。また、体脂肪量を指標とした栄養状態も検討された。越冬期間中の栄養状態の悪化に伴って体脂肪は皮下脂肪、腎脂肪、骨髄内脂肪の順に使われ、骨髄内脂肪が使われる段階は極貧栄養状態となるが、3月に捕獲された個体のほとんどは腎脂肪を使いきっていたが、骨髄内脂肪の使用には及んでいないことが明らかにされた^{39,40)}。

また、電気泳動によって捕獲個体の血液タンパク質の分析から遺伝的変異性が検討された。それによると、カモシカの遺伝的変異性はきわめて低く、過去に著しく個体数が減少した経歴をもつか、各地域個体群が相互に隔離された孤立個体群から成り立っているかのどちらかであろうと考察された⁶⁵⁾。資料の蓄積はまだ不十分で、今後とも検討される必要があるが、こうした知見は遺伝的に安定した個体群のサイズ、「最小有効個体数」(後に述べる)を検討する基礎資料で、カモシカの全国的な保護管理を考える上できわめて重要である。

病理学上のトピックではパラボックスウイルス感染症が流行していることが判明した。これは人畜共通の伝染病で、口唇、舌、乳房などに膿やかきふたを伴った丘疹ができる。最初、東北地方での発生が確認された後、関東地方、中部地方へと広がっていることが確認された¹⁰⁸⁾。

この他にもさまざまな知見が得られ、カモシカはわが国でもっともその生物学が把握された野生動物の一つとなった。それはわずか数年前までは「幻の動物」といわれていたカモシカ像の大きな変革であった。捕獲個体は

それを無駄にしない研究組織と研究者の努力によって保護と管理に生かすことができる。

2) 繁殖についての知見

カモシカの繁殖期、妊娠期間、産子数などについては飼育個体の観察から捕獲開始以前にも明らかにされていた¹⁰⁾が、野外における詳しい繁殖状況についてはほとんど不明であった。捕獲個体の分析から次のような点が明らかにされた。

まず、雄については、精巣と副生殖腺の形態的観察から、春機発動が生後6か月以内、性成熟の完了期は2.5~3歳頃にあると推定された。精子形成機能には大きな季節的変動がみられ、12月にもっとも活発で(捕獲時期が限られているため秋の資料はない。おそらく発情期に当たる10~11月が最大値になると考えられる)以後は急速な低下が認められた¹¹⁷⁾。血液中のテストステロン含量も同様の変動を示した¹¹⁸⁾。

雌の繁殖については胎児の発育、卵巣の組織学的検査^{28,29,105)}から、発情期は9月上旬~12月下旬(中央値、10月29日)で、発情期間中1~6回の排卵があり、ほとんどは1~2回目の発情で妊娠すること、4月下旬~7月下旬(中央値、6月2日)に1頭(まれに2仔)を出産すること、初産齢は2歳で、繁殖間隔は3年に2回程度であることなどが新たに明らかになった。また、3歳以上の雌の妊娠率は52~79%で、年によって変化がみられた。妊娠率と100雌当たりの0歳(幼獣)の比率はその後も追跡され、これまでの結果を表-3にまとめた。両県ともに大きな変化はなく、繁殖率としてはそれ程高いものではないと推測された。なお、胎児の性比は1:1であった。

3) 人口学的知見

① 年齢構成と生命表

捕獲個体の年齢の査定は三浦らによって行われた。年齢は歯の萌出・交換時期⁴³⁾、歯にみられる年輪によっても査定されるが、角の「角輪」(図-8)によってきわめて簡便かつ正確に査定される方法が開発された⁴²⁾。この方法は生きた個体にも適用できる。

(8)

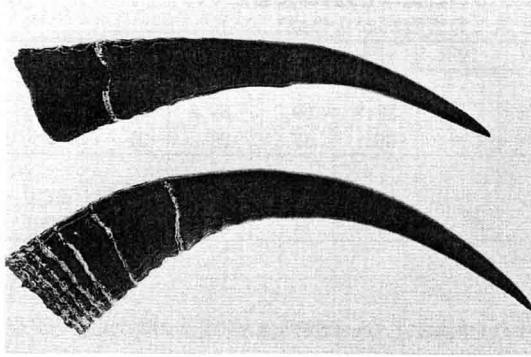


図-8 カモシカの角に見られる「角輪」
—角輪は冬にできるから、その数は越冬回数つまり年齢である。上が2歳、下が8歳—

さて、岐阜・長野県で捕獲された約6,000頭分の標本の年齢査定の結果から次のようなことがわかった。最長寿命は雌が24歳、雄が22歳、平均寿命は雌が6.5歳、雄が6.2歳で性による違いはほとんどなかった⁴⁶⁾。また、岩手県などで収集された標本の最長寿命は20歳以下であった¹¹⁹⁾。これらの寿命は同じくらいの大きさの野生動物ではかなり長寿である。例えば、シカでは雌で16歳、雄で12歳であるし、イノシシでは雄雌とも10歳以下である^{24,50,110)}。

標本の年齢構成は若齢の個体の多い裾広りのピラミッドを示したが、広がり相対的に少ない壺型で、必ずしも個体数は急速に増加していないことを示唆した⁴⁸⁾。この年齢構成から一定の仮定をおいて生命表が作成された。その後、岩手県で自然死亡した標本が回収され、その標本からも生命表が作成された。図-9, aはそれらの生存曲線である⁵⁰⁾。両者を比較すると、曲線にはわずかの違いが認められるが、全体としてきわめてよく似ている。カモシカはどこでも同じような死に方をしているようだ。その曲線は極端に言えば、L字型で、若い時期にはたくさんの個体が死亡するが、年齢とともに死亡率は減り、右方向に長く伸びている。若い時期をなんとか生き残れば、長寿が待っている。基本的に、野生動物は同じような生存曲線をもっているが、初期死亡率やオトナの死亡率は種や個体群によって異なる。

図-9, bはシカの生存曲線で^{110,115)}、初期死亡率と5歳以上のオトナの死亡率はカモシカより高く、より右下りの短命な曲線となる。また、図-9, cはイノシシの生存曲線である^{22,24)}。初期死亡率はきわめて高く、よりはっきりとしたL字型を示す。ところで、これらの曲線を比較すると、もう一つ大きな違いがあることに気づく。カモシカでは雄と雌の曲線がほとんど重なっていて、雌

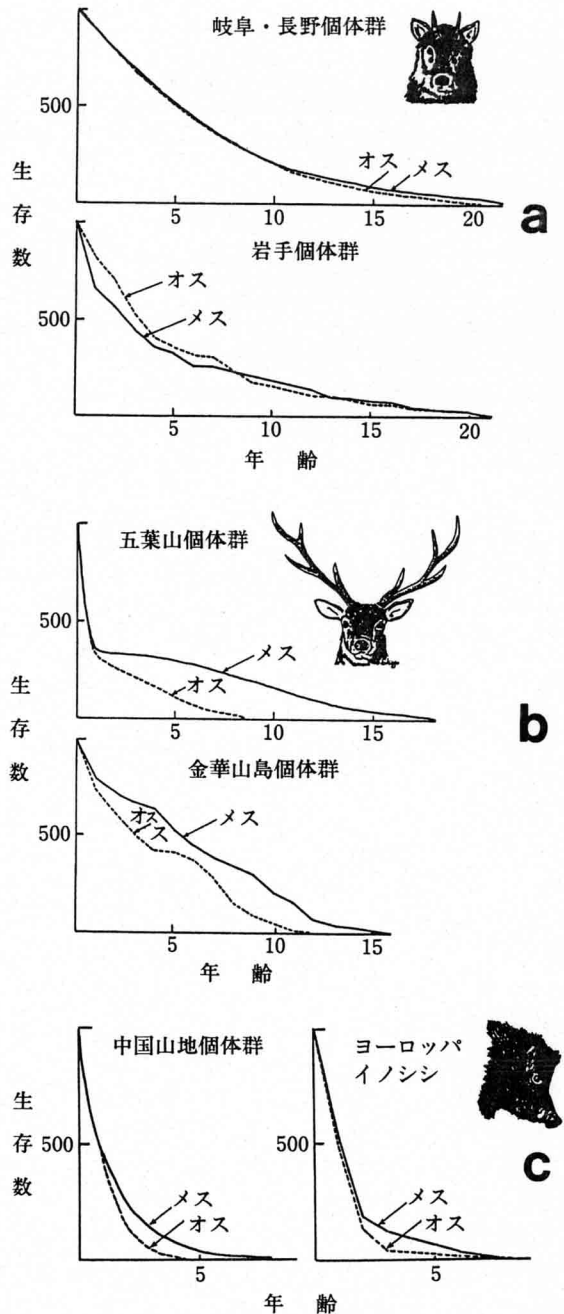


図-9 aはカモシカの生存曲線で、岐阜・長野県で捕獲された標本(三浦⁴⁸⁾)岩手県で自然死亡した標本(常田・三浦¹¹⁹⁾)に基づく。bはシカの生存曲線で、五葉山の狩猟個体群(高槻¹¹⁹⁾)と金華山島の自然死亡個体群(高槻¹¹⁰⁾)による。cはイノシシの生存曲線でヨーロッパの狩猟個体(Jeziarski²²⁾)と中国山地の狩猟個体群(神崎²⁴⁾)である。三浦⁵⁰⁾より転載。

雄は加齢とともに同じように死亡しているのに対し、シカでは2～3歳頃から雌雄の生存率に差が生まれ、曲線は枝別れする傾向が認められることである。雄の死亡率はより高く、短命である。同様の傾向はイノシシでも見られる。

なぜこのような違いが生まれるか、それには社会構造の違いが反映している⁵⁰⁾。シカやイノシシはカモシカとは異なり一夫多妻制の社会をもっている。このような社会にあっては、発情期になると雄は雌をめぐって争い、少数の強い雄が多く雌と繁殖を行う。雄同士の闘いはきわめて激しく、ときには鋭い角や牙で死亡する。また、生き残った雄も発情期の後に越冬期があるためより大きな負担を強いられる。危険な闘いと冬の消耗、雄に偏る大きな負担がオトナ雄のより高い死亡率を生み出す。北半球に生息する一夫多妻制の有蹄類のすべてに同様の特徴が見られる。これに対し、カモシカは基本的に一夫一妻制の社会である。だから雌をめぐる雄の競争は一夫多妻制に比べはるかに少ない。生存曲線という野生動物の死亡の軌跡には、厳しい自然に生きる彼らの社会のあり方が投影されている。

② 齢別繁殖率

標本の年齢が確かめられるときさまざまなことが見えてくるが、なかでも雌の年齢と繁殖状況との関係は、集団の繁殖能力を見きわめる上で重要である。動物個体群の成長には産子数、出産率、繁殖回数などが関係するが、最近の研究によれば、それらとともに繁殖をいつ開始するか、つまり「初産齢」が大きな影響を及ぼすことがわかってきている。早い年齢から開始すればするほど個体群は急速に増加し、速い世代交代が起こる。カモシカの初産齢を調べてみると、個体によって大きな違いがあり、早い個体では2歳、遅い個体では6歳で、3歳と4歳がもっとも多く、平均では4歳であった^{47,50)}。この初産齢はシカと比べると遅い。シカは条件がよいと多くは2歳から開始し、平均では2.5歳前後となる¹¹⁾。

次に、各年齢ごとの繁殖率を算定すると、齢別繁殖率の曲線が得られる(図-10)。この曲線は加齢とともにゆるやかに増加し、10歳前後で高くなり、以後わずかに低下するが、相当高齢でもなお高いレベルを推移している。これらは高槻らによって得られたシカの齢別繁殖率とは様相を異にする¹¹⁾。シカは急速に立ち上がり、4歳以上ではほとんどすべてが繁殖を行い、10歳を越えると急速に下降する。とくにもっとも繁殖が盛んな3～10歳の間を比べると、シカは毎年繁殖を繰り返すのに対し、カモシカではほぼ2年ごとに繁殖を休んでいることがわかる。

また、三浦は齢別繁殖率と死亡率から個体群の増加率

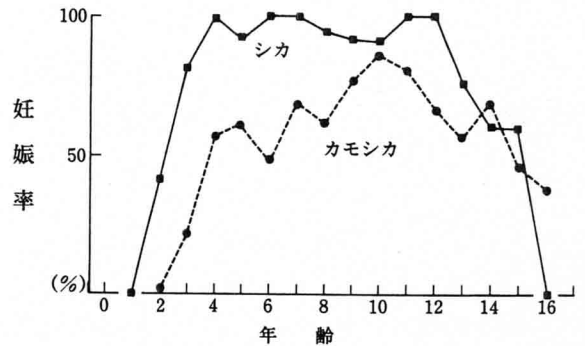


図-10 シカとカモシカの齢別繁殖(妊娠率) — シカは高槻・鈴木¹¹⁾の資料に基づく。カモシカは三浦の未発表資料による —

を試算しているが、この算定法には多くの仮定が含まれているため問題点が多い。しかし、算定された値は方法上やや過小評価となるが、カモシカが大きな増加率を示す動物ではないことを示唆している⁴⁸⁾。今後、個体観察やテレメトリーなどによってより正確に齢別生存率を推定し、増加率を求めることが必要である。

以上から、カモシカの生存と繁殖を総括すると、遅い繁殖と低い繁殖率、高い生存率と長寿命、低い増加率といった点で特徴づけられる。すでに見たように、カモシカは木の葉を主食とする森林生活者である。草食獣にとって森林はけっして豊富ではないが、安定した資源がある。彼らのもつなわばりは、その少ない資源を均等に分配し、有効に利用する社会構造と考えられる。少産・長寿の生物的特性は、そうしたなわばりをめぐる資源防衛者の生存戦略なのではないだろうか^{49,50)}。

こうしたカモシカの生物学的特性を踏まえた上で、もう一度森林の被害と保護管理について考えてみたい。(未完)

(1992・4・30 受理)

宮城県におけるマツ材線虫病の被害推移と防除対策

尾山 郁夫*

宮城県林業試験場
森林保護科長

1 はじめに

日本列島を南からしだいに北上してきたマツ材線虫病は昭和50年秋、東北地方では初めて宮城県石巻市でその発生が確認された。

その後、本病は隣接の女川町、塩釜市、河北町および福島県にかけての太平洋沿岸部に位置する七ヶ浜町、亶理町の計2市4町でも本病の発生が確認された。

昭和51年度から本病の拡大を阻止するため、森林病虫害等防除法に基づく本格的な防除が開始された。昭和52年度からは特別法として制定された「松くい虫防除特別措置法」に、さらに昭和57年度改正延長された「松くい虫被害対策特別措置法」、そして昭和62年再度延長された同法に基づき、現在まで空中散布等を計画的に講ずることにより防除対策の推進が図られてきている。

しかし、これまでの防除努力にもかかわらず被害は年々拡大し、平成2年度には過去最高の被害材積18,552 m³ (37,559本)を記録するに至った。現在、県下71市町村のうち、まだ本病の発生が確認されていないのは、沿岸では唐桑町、内陸では奥羽脊梁山脈に接する宮崎町・小野田町・七ヶ宿町だけとなっている。

以下、本病が発生して以来、これが県下に拡大した様相と、それに対して講じられた防除対策および問題点ならびに今後の方向等について述べる。

2 被害の拡大と防除対策の推進

1) 初期の被害と防除

昭和50年10月石巻市郊外大門崎のマツ林1,300本の内、約300本が集団で枯損しているのが発見された。材片を当試験場および農林省林業試験場東北支場並びに同本場(当時)で検討された結果、病原体マツノザイセンチュウに因るものであることが確認された。直ちに同年12月16~20日にかけて農林水産省林業試験場東北支場(当

時)樹病・昆虫両研究室による調査が行われ、石巻市およびその周辺の女川町、矢本町、鳴瀬町、松島町、利府町、塩釜市内で93本の枯損木が調べられた。石巻市23本、塩釜市6本、女川町9本、計38本の枯損木からマツノザイセンチュウが検出された。他の町からは一部でニセマツノザイセンチュウが検出されたが、マツノザイセンチュウは認められなかった。被害発生当時の各地の枯損状況は石巻市を除き小集団的か単木的であった。

さらに、當場でも昭和51年1~3月と4~8月の2回に分けて確認調査を行った結果、河北町、七ヶ浜町および亶理町でも新たな被害木が確認された。

両者の調査結果から昭和50年度には2市、4町で本病被害の発生を確認したことになる。

これらの調査結果を受けて、林業試験場東北支場(当時)の主催で材線虫病対策協議会が開催され、今後の防除対策が討議された。

宮城県では、昭和51年度の伐倒駆除を上記被害確認市町のほか、周辺の山元町他4市8町で実施することとし、計19市町、5,655本、1,500m³の枯損木の駆除を行った。処理の内訳は40%が焼却、37%がサルベ原料、22%が薬剤処理であった。

この他に国有林では8,879本、1,158m³の駆除を行った(図-1)。

予防駆除事業として、石巻市の国有林127ha、県有林3ha、市有林140haの計270ha、女川町の町・私有林計20ha、鳴瀬町の国有林50haで、2回に分けてMEP乳剤20倍液の空中散布を行った。第1回目は6月17・18日、第2回目は7月5・6日に実施した。さらに、地上散布を石巻市他1市5町の山林122haで実施した。

これらの防除に要した事業費は伐倒駆除1,677万円、空中散布554万円(ただし、鳴瀬町国有林分を除く)、地上散布1,067万円の計3,298万円であった。

2) 昭和53年度の被害と防除

初回防除の翌年、昭和52年度の被害材積は前年の約

* Ikuo OYAMA

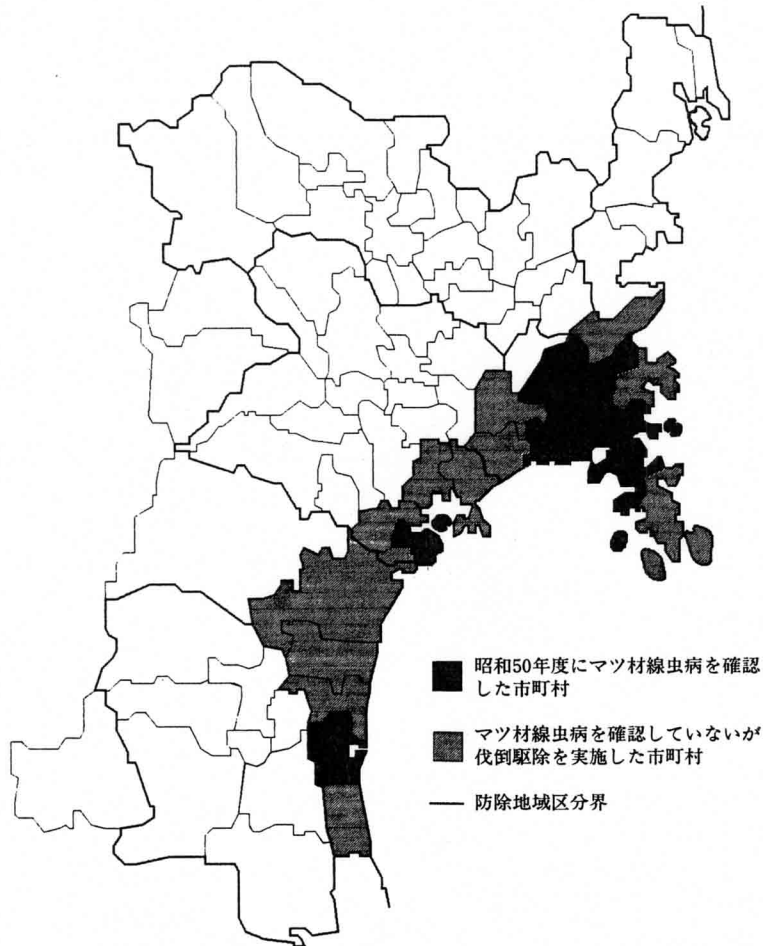


図-1 宮城県における昭和51年度のマツ材線虫病被害とその防除

1/3に減少したが、53年度には再び増加に転じた。増加はいずれも太平洋沿岸の石巻と塩釜の両市で著しく、合計で県全体の被害材積の約1/2に相当する715m³を算えた。さらに被害確認市町村は昭和51年度に松島町の福浦島、52年度に仙台市青葉山、53年度には涌谷町(筧岳)、雄勝町、丸森町(大内)へと拡大した。

当県では昭和53年度の伐倒駆除を上記被害確認市町以外の山元町他3市10町でも実施することとし、計26市町、6,342本、1,450m³の枯損木の駆除を行った。処理木の65%は焼却処理、29%は薬剤処理され、一部がパルプ原料となった。当時の被害材積は現在の1/10程度であったため、処理の内訳に占める焼却の割合が高い。焼却は主に河川敷や干潟で行われた。伐倒駆除に要した事業費は2,714万円であった(図-2)。この他国有林でも駆除が行われた。

石巻市他5町の民有林472ha、国有林38ha計510ha

で、「松くい虫防除特別措置法」に基づく「特別防除」(空中散布)が実施された。第1回目は6月20日(鳴瀬町は6月23日)、第2回目は7月7日に、セビモール原液を散布した。これに要した事業費は1,572万円(民有林分)であった。

さらに、地上散布を石巻市他1市6町の民有林174haおよび国有林26haでも実施された。

3) 昭和57年度の被害と防除

連年の防除活動にもかかわらず、その後も被害は拡大し続け、昭和54年度1,782m³(7,564本)、55年度2,521m³(9,816本)、56年度3,660m³(18,309本)、57年度5,181m³(28,186本)と、この4年間で約3倍の被害材積となった。

新たな被害は、昭和54年度に山元町他3町で、55年度鳴瀬町他3町で、56年度に牡鹿町他2町で、そして57年度には築館町でも確認され、計25市町に本病の発生が確

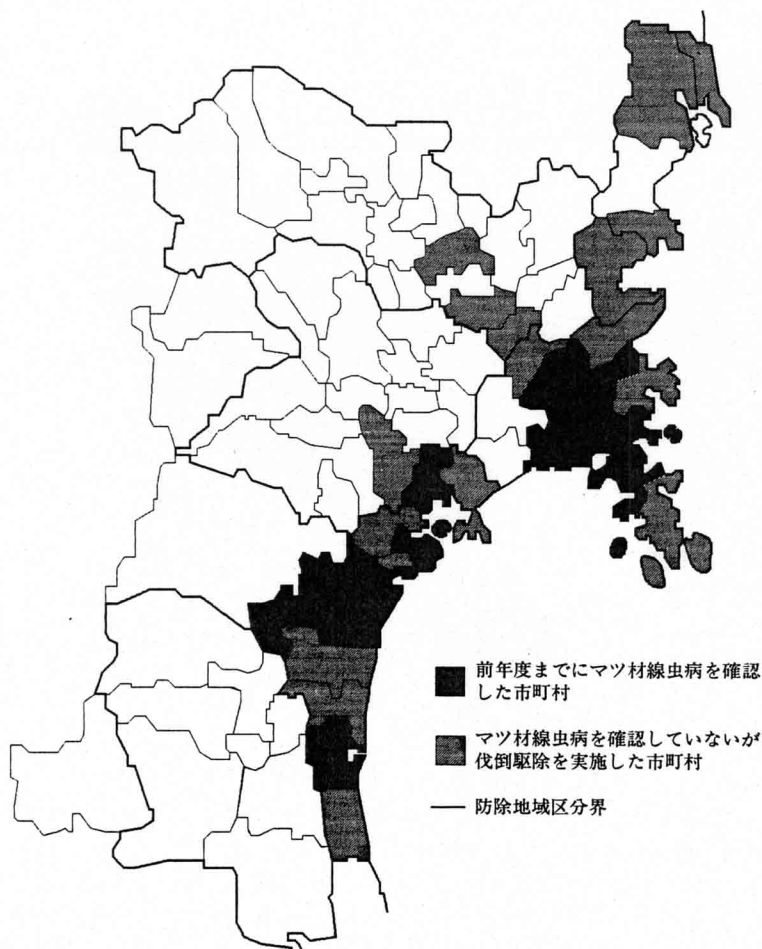


図-2 宮城県における昭和53年度のマツ材線虫病被害とその防除

認められたこととなった。「松くい虫防除特別措置法」は松くい虫の被害対策を緊急かつ総合的に推進するための特別法であることから、昭和57年度から題名が「松くい虫被害対策特別措置法」に改められた。

改正法では従来の伐倒駆除による防除効果が実施時期によっては必ずしも完全でなかったことから、地域の被害状況に応じた防除戦略が必要となり、特別防除に加え、被害木の伐倒と併せて粉碎(チップ化)、焼却等を行う「特別伐倒駆除」を行うこととされた。

また、被害の発生している地域を激害地域、中害地域および微害地域に区分し、被害対策を各地域ごとに一定の指針に沿い、実態を踏まえて実施することとされた。

これに基づき宮城県では上記被害の確認済み市町以外に、周辺の川崎町他8市町でも伐倒駆除を実施、計4,504 m³の被害木を伐倒し、これに8,439万円の事業費を要した。処理木の40%は焼却、29%がビニール被覆くん蒸、

他はチップ化等を行った(図-3)。

薬剤空中散布は石巻市他4町の民有林327haと国有林68haで実施された。第1回散布は6月15日(石巻市・鳴瀬町)、16・17日(松島町)、また第2回散布は7月6日(石巻市)、7日(鳴瀬町)、8日(松島町)に実施され、空中散布に要した事業費は1,198万円(民有林分)であった。

4) 昭和61年度の被害と防除

昭和58年度に岩沼市他10市町で、59年度川崎町他3町で、60年度大河原町他4町で、そして61年度には蔵王町他5市町で新たな本病被害が確認された。その結果、太平洋沿岸部市町の大部分と国道4号線に沿って岩手県に向かう沿線市町のほとんどに被害が確認されたことになり、この4年間に被害量は約2.4倍に増加した。

本県では昭和53年度の特別伐倒駆除を上記被害確認市町のほか周辺の村田町等7町でも実施した(図-4)。

なお、奥羽脊梁山脈に接する川崎町では昭和59年度に

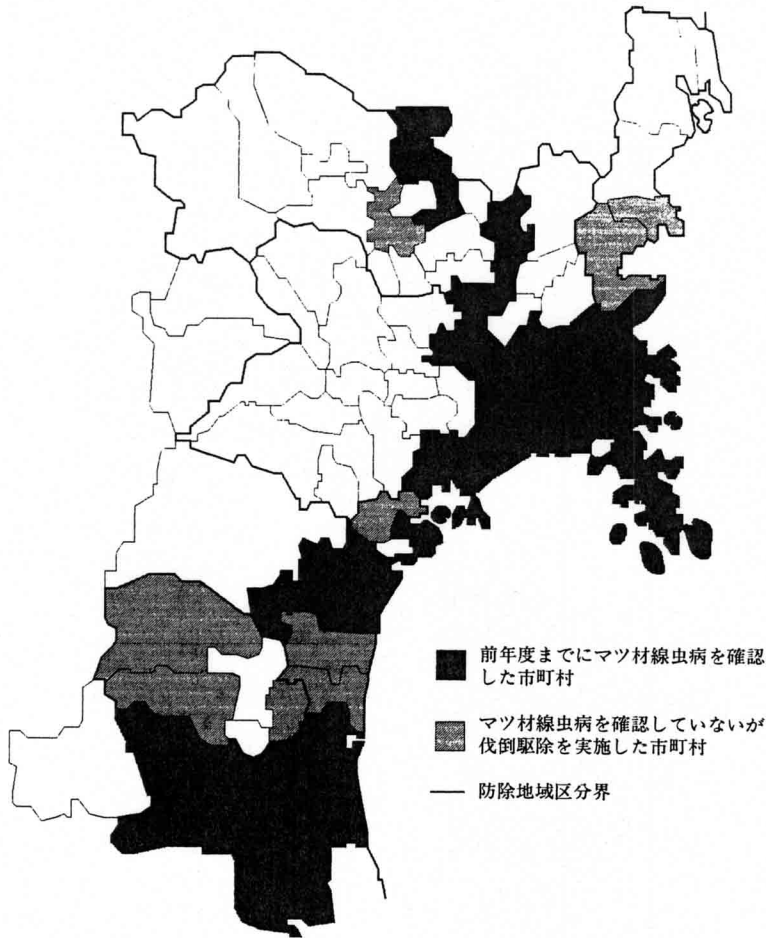


図-3 宮城県における昭和57年度のマツ材線虫病被害とその防除

本病被害が確認され、伐倒駆除が実施されたが、この年度には被害の発生はなかった。

枯損木14,597m³の伐倒処理に県単予算を含めて21,810万円、松島町150ha、歌津町11ha、石巻市183ha、鳴瀬町156ha等8市町577haの民有林および132haの国有林の特別防除(空中散布)に計2,253万円、松島町他8市町民有林122ha、国有林19haの地上散布に計859万円、松島町他7市町の樹幹注入、1,649本計780万円等総額26,025万円の費用を要した。

第1回空中散布は6月25日(鳴瀬町、河南町、松島町)、26日(矢本町、石巻市、河北町)、27日(石巻市、女川町)、第2回目は7月11日(鳴瀬町)、15日(松島町、矢本町)、16日(石巻市、河南町、河北町)、18日(女川町)にセビモール原液を用いて行われた。

この年度を境にこれまで県下の被害の大半を占めていた石巻地域のそれが横ばいないし漸減傾向を示し始めた

のと対照的に、県北、内陸および仙南地域等での被害量が増加し始めた。

5) 平成2年度の被害と防除

岩手県南部に接する唐桑町、本吉町、内陸の大和町、そして奥羽脊梁山脈に近い宮崎町、小野田町、七ヶ宿町を除いた全市町村に被害が広がり、被害量は過去最高の18,552m³(37,559本)に達した。なお、南郷町では被害は確認されていないが、当地は水田地帯で対象となるマツ林が無いためである。

昭和62～平成元年度の被害量は概ね14,330m³前後で推移した。

全国の被害状況に鑑み、「松くい虫被害対策特別措置法」は昭和62年度に改正延長された。従来の激害地域、中害地域および微害地域の区分は見直され、先端地域と既往地域の2地域に区分することとされた。先端地域においては伐倒駆除に加え、特別伐倒駆除やスポット散布を

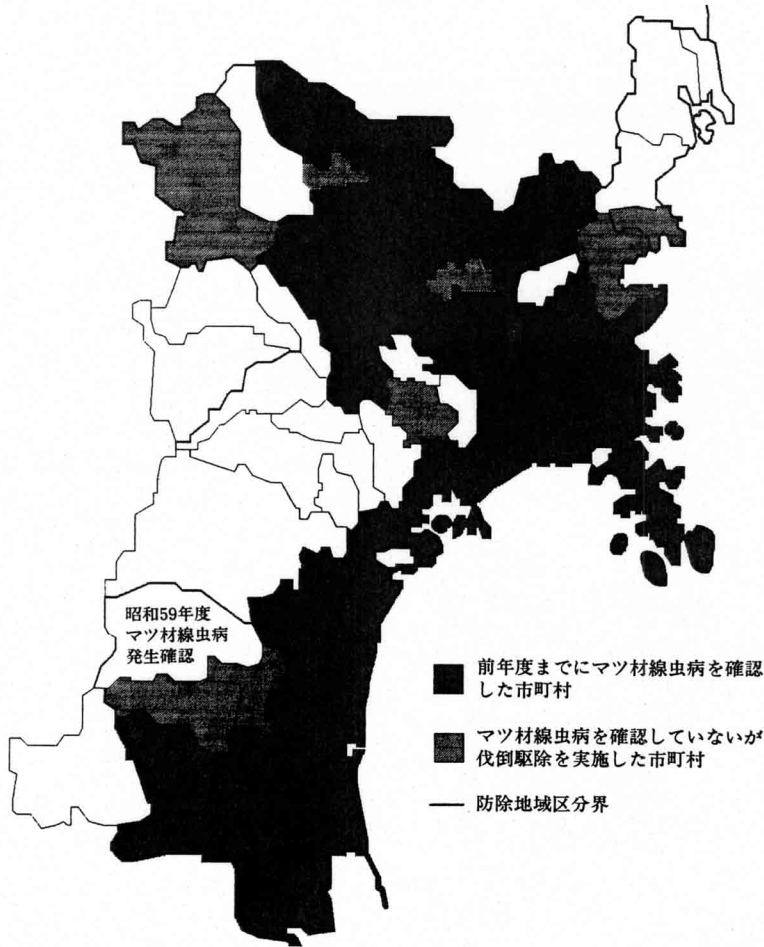


図-4 宮城県における昭和61年度のマツ材線虫病被害とその防除

主体とした特別防除等を実施することにより、未被害地域への蔓延防止の徹底および特に保全すべきマツ林の防除措置の効果的な実施を図ることとされた。既往地域では高度公益機能マツ林について、特別伐倒駆除、特別防除等の防除を徹底するとともに、その周辺に存する被害拡大防止マツ林について積極的に樹種転換を推進し、感染源の除去を図ることとなった。

また、緊急伐倒駆除が新設され、都道府県知事は高度公益機能マツ林または被害拡大防止マツ林につき、一定の要件のもとに駆除命令に代えて自ら伐倒駆除を行うことができる直接実施方式が導入された。

当県ではこの年度の伐倒駆除を被害が確認された市町村のすべておよび未確認の大和町でも行った(図-5)。

伐倒駆除は県下62市町村で実施され、14,466m³、22,925万円、特別防除(空中散布)は石巻市193ha、松島町160ha他5町計647haの山林に対して実施(第1回目

6月12・13日、第2回目7月5・6日)され、2,244万円、地上散布は203ha、1,593万円、樹幹注入は1,611本、821万円等、その他合わせて計28,820万円の防除費を要した。

3 考察

1) 空中散布の実施時期について

病原体マツノザイセンチュウの運搬者であるマツノマダラカミキリ成虫は羽化脱出するとただちにマツの小枝の柔らかな樹皮を食べ始める習性があるところから、あらかじめマツの枝に薬剤を散布しておくことによって、これを駆除し、マツノザイセンチュウの伝搬を阻止することが可能となる。

昭和48年度から開始された薬剤空中散布はマツノマダラカミキリを駆除するのに極めて有効な方法であることが確認された。このため空中散布を緊急かつ計画的に

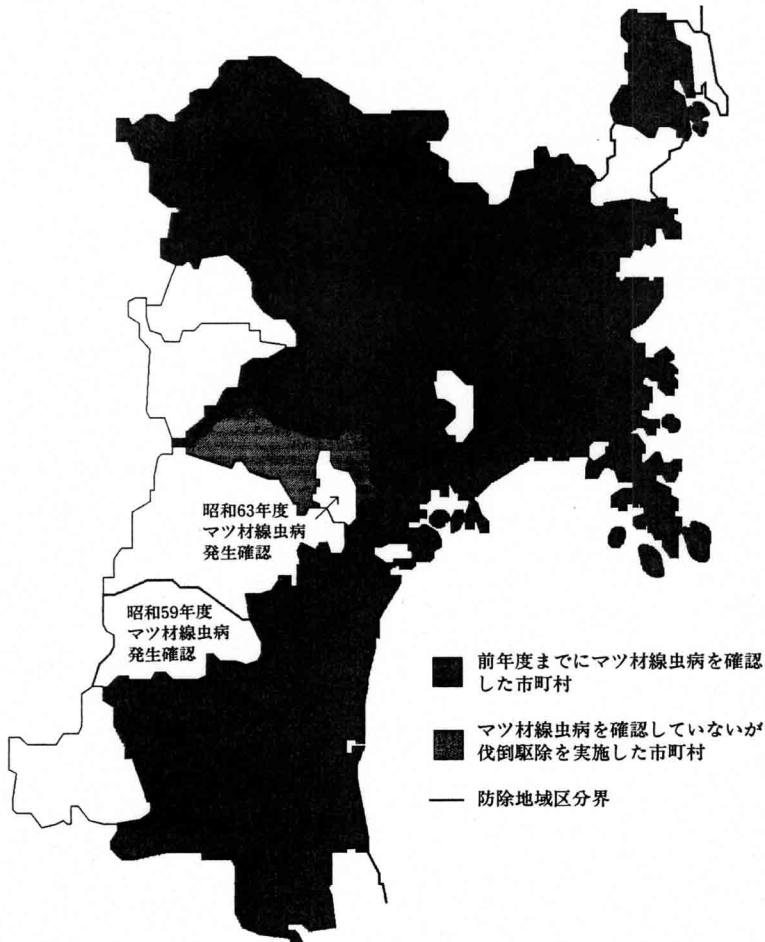


図-5 宮城県における平成2年度のマツ材線虫病被害とその防除

推進することを目的として、昭和52年に「松くい虫防除特別措置法」が制定され、現在に及んでいるのであるが、この有効性は各県林業試験機関の調査によっても明らかである^{4,8,9)}

当試験場で昭和52年度に薬剤散布した枝葉の薬剤残効性を調査した結果は表-1のとおり⁹⁾で、マツノマダラカミキリが散布当日～7日後の枝を後食した場合、食後4～5日にその死亡が確認された。同様な調査が茨城県でも行われ⁷⁾(表-2)、散布後3日経った枝を後食したマツノマダラカミキリは食後2日目までに、また散布7日後の場合は食後7日目までに100%死亡したという。

以上のことから、薬剤散布当日～3日までの枝を後食したマツノマダラカミキリは、概ね3日以内に死亡、散布後7日目の枝を後食した場合でも7日以内には死亡すると思われる。

マツノマダラカミキリ体内に保持されたマツノザイセ

ンチュウは成虫が後食を始めてから約1週間後に離脱を始め、2～3週間後に最も良く離脱する。そして、羽化脱出後約1か月経過すると、保持線虫の90～100%が虫体から出てしまうといわれている¹⁾。

マツノザイセンチュウがマツノマダラカミキリの体内から離脱し始めるのが羽化脱出後7日目以降とすれば、7日以内に成虫を100%殺虫できればマツノザイセンチュウの移動を阻止できることになる。

7日以内に成虫を100%殺虫することのできる薬剤散布枝は、散布後7日までの枝である。

このことから、2回の空中散布の実施適期について考察すると、第1回目は発生ピークの7日前、第2回目は第1回目の12日後に実施するのが効果的と思われる。すなわち、第1回目の空中散布により、その4日前に羽化脱出した成虫は脱出後4日目に薬剤散布当日の枝を後食することになり、その後3日以内にマツノザイセンチュウ

表-1 散布薬剤の薬効残効性 (宮城県)

	死亡虫出現	50%死亡	100%死亡
散布当日枝	11時間目	32時間	98時間 (4日)
散布1日後枝	8時間目	65時間	121時間 (5日)
散布7日後枝	15時間目	49時間	94時間 (4日)
散布30日後枝	40時間目	136時間 (6)	256時間 (11日)

表-2 散布薬剤の薬効残効性 (茨城県)

散布 3日後枝	食後2日目までに100%死亡
散布 7日後枝	食後7日目までに100%死亡
散布 14日後枝	食後7日目までに90%死亡
散布 21日後枝	食後7日目までに80%死亡
散布 28日後枝	食後7日目までに60%死亡
散布 35日後枝	食後7日目までに死亡虫無し

表-3 石巻網室におけるマツノマダラカミキリの半旬別羽化脱出頭数(昭和51~平成3年度)

半旬	発生数	%	累積	%
6月II	6	0.3%	6	0.3
6月III	2	0.1%	8	0.4
6月IV	44	2.0%	52	2.3
6月V	70	3.1%	122	5.4
6月VI	124	5.5%	246	10.9
7月I	178	7.9%	424	18.8
7月II	172	7.6%	596	26.5
7月III	354	15.7%	950	42.2
7月IV	315	14.0%	1265	56.2
7月V	346	15.4%	1611	71.6
7月VI	320	14.2%	1931	85.8
8月I	107	4.8%	2038	90.5
8月II	137	6.1%	2175	96.6
8月III	49	2.2%	2224	98.8
8月IV	15	0.7%	2239	99.5
8月V	3	0.1%	2242	99.6
B7 8月VI	5	0.2%	2247	99.8
9月I	3	0.1%	2250	100.0
9月II	0	0.0%	2250	100.0
9月III	1	0.0%	2251	100.0

表-5 年度別薬剤空中散布(特別防除)実施時期

年度	第一回	第二回	間隔
S51	6/17,18	7/5,6	18日
S52	6/16,20,21	7/5,6,7,8	19日
S53	6/20,23	7/7	17日
S54	6/14,15	7/5,6	21日
S55	6/12,13	7/4,5	22日
S56	6/11,14	7/2,3	21日
S57	6/15,16,17	7/6,7,8	21日
S58	6/15,16	7/7,8	22日
S59	6/20,21	7/18,20	28日
S60	6/18,20	7/9,10	21日
S61	6/25,27	7/11,18	16日
S62	6/30,7/2	7/16,21	16日
S63	6/23,25	7/14,18	21日
H1	6/13,15	7/5,7	22日
H2	6/12,13	7/5,6	23日
H3	6/11,14	7/3,6	22日

表-4 マツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出経緯(石巻)

年度	初発日	50%羽化日	終発日	脱出期間	頭数	80%羽化日
S51	7/4	7/20	7/24	20日	9	7/22
S52	6/11	7/11	8/6	56日	129	7/21
S53	6/10	7/6	8/9	60日	56	7/15
S54	6/18	7/4	7/31	43日	204	7/11
S55	6/10	6/24	8/7	58日	86	7/1
S56	7/8	7/19	8/25	48日	49	7/28
S57	6/22	7/13	8/21	60日	215	7/24
S58	6/21	7/28	9/12	84日	227	8/7
S59	7/1	7/19	8/15	46日	129	7/25
S60	7/5	7/21	8/20	47日	271	7/25
S61	6/26	7/28	8/30	66日	197	8/5
S62	6/24	7/14	8/11	49日	102	7/21
S63	6/29	7/18	9/5	69日	160	8/1
H1	7/3	7/26	8/14	43日	85	7/30
H2	6/19	7/2	8/6	49日	162	7/15
H3	6/18	7/8	8/26	70日	169	7/18

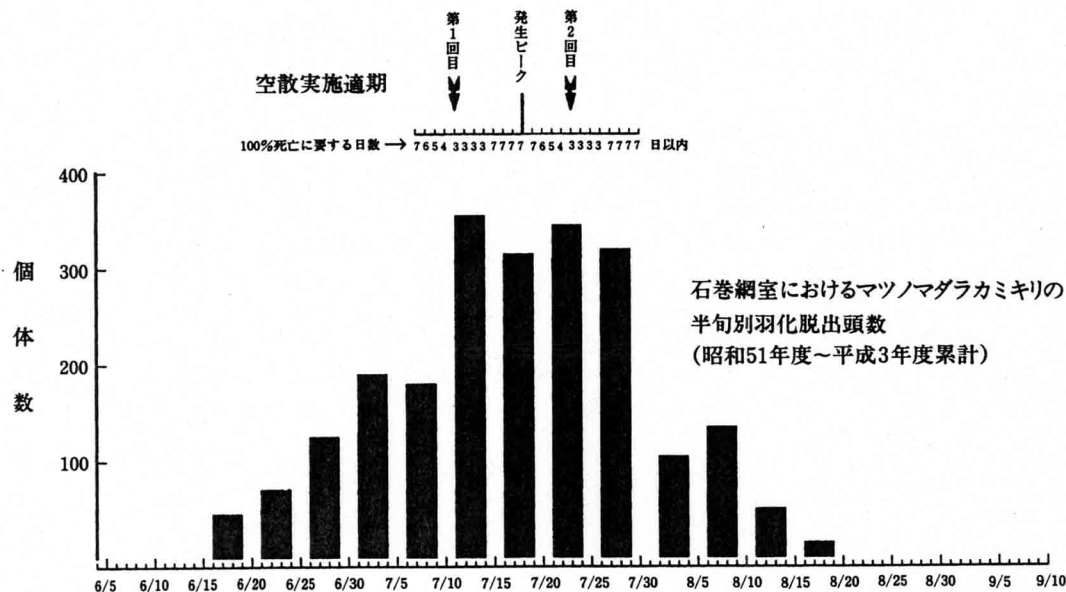
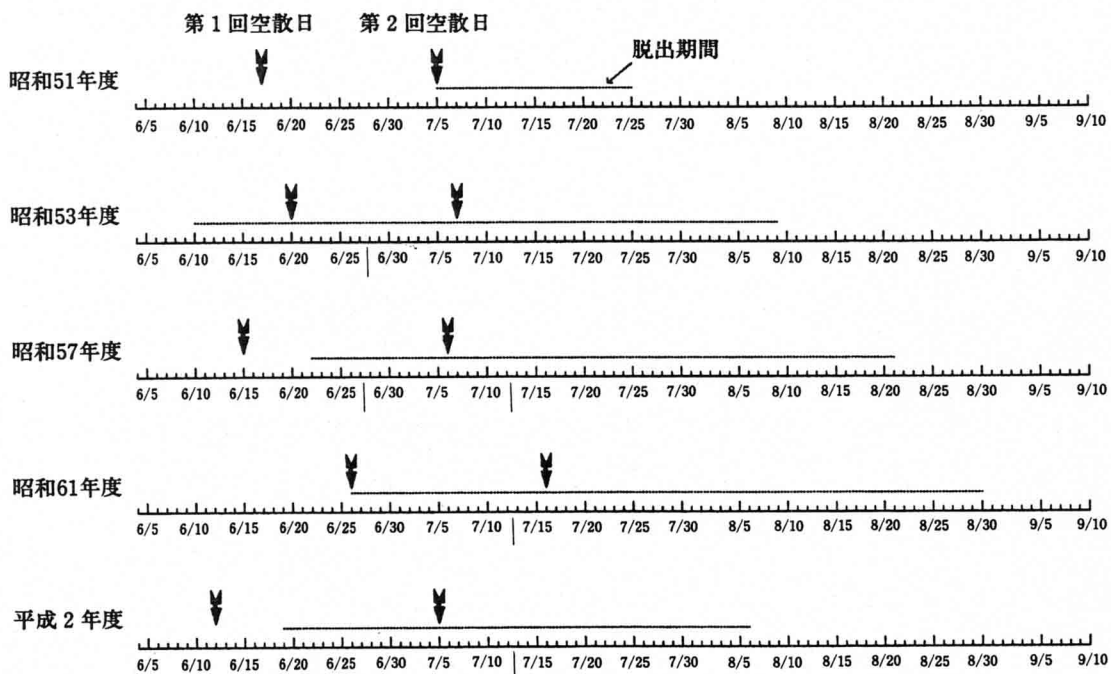


図-6 マツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出と薬剤空中散布実施適期

ウカ離脱しないまま死亡する。同様に、散布3日前に脱出した個体は6日以内に、2日前の場合は5日以内に死亡することになる。また、散布7日後に羽化脱出したものは7日以内に死亡、第1回目の散布から8日後に羽化脱出してきた個体はその4日後に第2回目の散布が

行われることにより、散布当日の枝を後食して、やはり7日以内に死亡することになる。これにより、2回の空中散布前後23日間に羽化脱出した成虫全部を線虫離脱以前に100%殺虫することができるものと思われる。石巻市内の網室で昭和51年度～平成3年度に調査し

表-6 キツツキ類によるマツノマダラカミキリ幼虫捕食率調査取りまとめ表(平成元年度)

調査地	調査木 (10本平均)		材入孔		捕食数						捕食が認められないが蛹室内の数の数		蛹室内の生存数		脱出孔数	死体数		樹皮下幼虫の有無	捕食率(%)
					計		材入孔		蛹室										
	長さ	直径	個数	比率	個数	比率	個数	比率	個数	比率	個数	比率	個数	比率	個数	比率	個数	比率	有無
中田町(I)	105.1	8.9	96	100	14	14.6	9	9.4	5	5.2	28	29.2	53	55.2	0	1	1.0	30	20.9
中田町(II)	99.6	10.1	61	100	4	6.6	3	4.9	1	1.6	6	9.8	51	83.6	0	0	0	34	7.3
築館町	102.7	9.8	80	100	28	35.0	12	15.0	16	20.0	7	8.8	40	50.0	0	5	6.3	多	41.2
大衝村	99.3	12.1	92	100	14	15.2	8	8.7	6	6.5	12	13.0	56	60.9	0	10	10.9	15	20.0
計	101.6	10.2	329	100	60	18.2	32	9.7	28	8.5	53	16.1	200	60.8	0	16	4.8	—	23.1

たマツノマダラカミキリの旬別発消長の結果をとりまとめ表-3に示す。これによると、6月中旬から発生がみられ、8月20日頃までの約2か月間成虫の羽化脱出が見られ、発生のピークは7月中旬～下旬であった。

各年度の羽化脱出経緯および昭和51年度からの空中散布実施日は表-4、5に示すとおりで、第1回目の空中散布は初発の頃、第2回目は発生ピークの少し前に実施されている。

空中散布実施日と各年度毎に網室で観察されたマツノマダラカミキリの羽化脱出状況および昭和51年度からの半旬別累計羽化脱出頭数をまとめて図-6に示す。

石巻における平均脱出個体数から推定した空中散布実施適期と実際に行われた空中散布日とを比較してみると、第1回目が15～30日間、第2回目が同じく7～18日間も、各年度の空中散布は早めに実施されたことになる。

空中散布実施市町村のほとんどが、空中散布の他に地上散布も併せて実施し、また伐倒駆除も行っているのも、一概に空中散布の実施時期だけで効果を論ずることはできないが、第1回目の空中散布実施日は初発時に合わせるよりも、発生ピークに合わせ、かつ第2回目までの実施間隔を従来よりも短くした方が、殺虫効果がより大きくなるものと思われる。

2) 新たな被害対策について

ア 天敵生物を利用する防除

従来の防除法を補完するものとして、平成元年度から天敵微生物を利用した防除法の開発に取り組んでいる。天敵微生物としてマツノマダラカミキリの幼虫を殺すバネリア菌が、また鳥類も天敵として知られている。

当県でもキツツキ類の天敵としての効果判定を行った。すなわち、被害地にキツツキの巣箱を設置し、アカゲラ、アオゲラ等の積極的な誘致増殖を図ると共に、林床に試験木を設置して樹皮下に穿孔した幼虫の補食実態を調査した。

県下4箇所に設けた試験地で春秋年2回ずつ実施した

ラインセンサスの結果から、コゲラのみならず、アカゲラやアオゲラのような比較的大型のキツツキ類も相当数生息していることが知られた(表-6)。調査の結果、材内幼虫の捕食率は最高で41.2%、平均で23.1%となり、マツノマダラカミキリ個体数の減少にキツツキ類が寄与していることがうかがわれた。

イ 抵抗性マツの育成

関西以西の激害地においては、昭和50年代の初めからマツノザイセンチュウ抵抗性候補木が選抜されており、当県でも平成4年度から東北地方各県と協力し、国の指導のもとに、寒冷地方の被害発現特性を踏まえた同様の試験研究を行うことが予定されている。

4 まとめ

昭和50年に初めて本県でマツ材線虫病が確認されて以来、現在までに本数にして延410,817本、材積にして延117,731m³の被害木を伐倒駆除したが、依然として被害量は拡大し続けている。

本病被害の鎮静化を図るためには、発生箇所すべてについて一斉防除を行い、被害木の伐倒駆除を確実に行うことが効果的であろう。そして、適期に薬剤空中散布を実施してマツノマダラカミキリによるマツノザイセンチュウの伝播を阻止することで、新たな罹病木の発生を予防することができる。

しかし大きな被害が広範囲に発生した場合には伐倒搬出が不可能な多数の被害木が生じたり、あるいは伐倒作業に従事する労働力の確保が困難であったりして、その完全な実施は不可能に近い⁶⁾。

被害の鎮静化にはキツツキ類等天敵生物等を利する防除法の検討、あるいは被圧木を除去してマツ林を健全に保つこと等も重要である。なお、根本的対策として抵抗性マツの育成に大きな期待がかけられている。

これらの対策を総合的に実施することにより、被害拡大の阻止が可能なものと思われる。

文 献

- 1) 遠田暢男：マツノマダラカミキリからのマツノザイセンチュウの離脱経過，日林関東支講要 24, 32, 1972.
- 2) 早坂義雄・小原憲由：マツクイムシ等によるマツ類の枯損原因の調査研究，業務成績書 38～42, 1974.
- 3) 早坂義雄・小原憲由：マツクイムシ等によるマツ類の枯損原因の調査研究，宮城林試業務報 11, 54～80, 1978.
- 4) 木下 稔：淡路島慶野松原のマツ保存対策，森林防疫 33(4), 66～70, 1984.
- 5) 清原友也：マツ材線虫病における誘導抵抗性について，森林防疫 34(6), 99～102, 1985.
- 6) 小林一三：関西地方における2年連続の異常気象と松くい虫被害の激化，森林防疫 28(5), 80～84, 1979.
- 7) 近藤秀明・斎藤清勝・岸 洋一・海老名翔六：茨城県における松くい虫（マツノザイセンチュウ）の被害実態と空中防除，森林防疫 24(7), 139～143, 1975.
- 8) 武田丈夫：和歌山県におけるマツの枯損とマツノザイセンチュウの分布，森林防疫 30(2), 26～30, 1981.
- 9) 竹下 努：鳥取県におけるまつくい虫被害の推移と防除対策，森林防疫 36(12), 217～220, 1987.
- 10) 梅田久男・小松利昭：寒冷地方におけるマツ枯損動態（年越枯れ）に関する研究，宮城林試成果報 4, 30～35, 1987.

(1992・3・30 受理)

野生ニホンザルによる人身被害

— 三重県におけるここ10年間の事例 —

佐野 明*
三重県緑化推進課

1 はじめに

野生ニホンザル（以下，サルと略す）による人身被害の実態については不明な点が多い。これは警察立会いのもとに行われる緊急駆除では事前の許可が不要で，特に駆除が失敗に終わった場合，被害報告さえされないケースが多いことにもよるようである。そこで，1982年から1991年の10年間に三重県地方版を持つ新聞6紙（朝日，毎日，中日，読売，中部読売，伊勢新聞）上に報道されたサルによる人身被害事例について，その概要を報告する。

なお，今回の報告には餌付け個体・群，あるいは明らかに逃走した飼育個体によると考えられる事例は含まれていない。

2 被害の概要

1982年から1991年にかけて三重県内で発生した人身被害事例の概要を表-1にまとめた。すなわち，過去10年間に発生し，新聞報道されたのは計5件で，1982年から1986年までは1件もなく，いずれも1987年以降に発生していた。被害は秋季（9～11月）に集中していた。被害者は合計25名にのぼったが，年齢不明の10名を除いて，すべて小学生以下の児童・園児であった。

被害内容はサルから投石を受けた1件を除き，ひっかかれたケースと噛まれたケースに分けられるが，いずれも全治7日以下の軽傷であった。加害したサルの頭数は母子と見られる2頭，性別・年齢不明の2頭が各1例と単独個体が3例で，集団に襲われたケースはなかった。また，安濃町（No.1）のケースは，被害者がまずサルに対して投石しているが，それ以外のケースでは被害者側からサルに対する挑発は特に行われなかったという。

* Akira SANO

表-1 三重県内で発生したニホンザルによる人身被害

No.	発 生 地	発 生 年 月 日	被害者の性別・年齢	サル頭数	被害内容・程度	事後対策
1	安芸郡美里村高座原	1987.9.11	女10歳	2	投石され、頬に軽傷	集団登校
2	松阪市矢津町	1987.10.19	女8歳・女7歳	1	ひっかかれ、足に軽傷	集団登校・駆除要請
3	阿山郡伊賀町柏野	1987.11.2	男5歳	1	ひっかかれ、足に軽傷	駆除要請
4	一志郡美杉村奥津	1990.9.11-11.11	性・年齢不明の10名	2*	いずれも軽い咬傷	駆除要請
5	松阪市上茅原町	1990.10.20-11.13	男7歳、女5歳、 6歳を含む園児 ・児童11名	1	いずれも軽い 咬傷および ひっかき傷	駆除要請

注)：母子とおもわれる

3 事後対策とその成果

被害は軽傷であったが、被害者がいずれも年少であることから、周辺住民の動揺は激しく、即時に事後対策が講じられた。その内容は集団登下校への切り替えと行政あるいは猟友会への駆除要請であった(表-1)。このうち美杉村(No.4)では捕獲に成功したが、松阪市(No.2)では捕獲に失敗した。その他のケースについては対策の成果は不明である。

4 おわりに

少数事例ながら、サルによる人身被害は、①秋に集中し、②被害者は年少、③加害サルは1~2頭という特徴がみられた。しかし、その原因については不明である。

近年、サルが住宅地に出没しただけで、行政に対して駆除を要請するケースが多い。今後、人身被害を未然に防ぐためにも、また安易な駆除をしないためにも、サルがなぜ人を襲うのかについての検討が望まれる。

(1992・5・7 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成4年9月受理分

虫害9件、獣害5件、そのほかに松くい虫関係の報告が19件あった。情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

虫 害

○ アカアシノミゾウムシ

群馬 吾妻郡中之条町・吾妻町、30年生以上のケヤキ天然林に1992年7月発生、1992年8月発見。70ha、80本。(吾妻林業事務所 宮内 求)

○ アメリカシロヒトリ

茨城 稲敷郡茎崎町、ウメ林に1992年8月発生、1992年9月発見。200本。(森林総研 吉田成章)

○ オオスジコガネ

長野 白田営林署白田森林事務所104ぬ林班、4年生カラマツ人工林に1992年6月発生、1992年6月発見。4.91ha。(白田営林署 川村重雄)

○ コスカシバ

熊本 熊本市東町、サクラ緑化木に1992年夏発生、1992年9月発見。15本。(森林総研九州 佐藤重穂)

○ スギザイノタマバエ

熊本 矢部営林署七滝森林事務所142林班、30年生スギ人工林に1992年9月夏発生、1992年9月発見。(森林総研九州 岡部貴美子)

○ ヒロヘリアオイラガ

熊本 熊本市黒髪、イロハモミジ庭木に1992年9月発生、1992年9月発見。1本。(森林総研九州 佐藤重穂)

○ マイマイガ

群馬 吾妻郡高山村大字尻高字南山、30年生カラマツ人工林に1992年7月発生、1992年8月発見。7.84ha、4,986本。(吾妻林業事務所 宮内 求)

○ マツノクロホシハバチ

長野 松本営林署大野川森林事務所132林外、32年生カラマツ人工林に1992年7月夏発生、1992年8月発見。111ha。(松本営林署 山田隆稔)

○ マツノシンマグラメイガ

群馬 吾妻郡高山村大字中山字二ツ石、32年生アカマツ人工林に1992年6月発生、1992年8月発見。464本。(吾妻林業事務所 宮内 求)

○ 松くい虫

新潟 4件(新発田営林署 高橋 守)

15件 (村上営林署 坂牧 茂)

獣害

○カモシカ

群馬 沼田営林署相俣森林事務所227は林班, 5年生ヒノキに1992年春発生, 1992年5月発見。0.63ha, 4,440本。(沼田営林署 田部井一幸)

沼田営林署月夜野森林事務所259え林班, ヒノキに1992年春発生, 1992年4月発見。(沼田営林署 田部井一幸)

沼田営林署追貝森林事務所86林班, 2年生ヒノキに1992年春発生, 1992年5月発見。2.99ha, 1,300本。(沼田営林署 田部井一幸)

沼田営林署月夜野森林事務所256林班, 3年生ヒノキに1992年春発生, 1992年4月発見。0.6ha, 1,560本。(沼田営林署 田部井一幸)

○シカ(推定)

岩手 大船渡営林署世田米森林事務所25ち2林班, 5年生スギ人工林に1991年0月冬発生, 1992年6月発見。1.6ha, 2,300本。(大船渡営林署世田米森林事務所 沖田 優)

(農林水産省森林総合研究所 昆虫管理研究室 吉田 成章)

平成4年10月受理分

虫害26件(内不明種1件), そのほかに松くい虫関係が8件, 気象害が1件あった。情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

虫害

○ウェッキアブナハムシ

島根 飯石郡頓原町, ブナ天然林に1992年夏発生, 1992年8月発見。2 ha。(島根県林技セ 井ノ上二郎)

○クヌギハモグリガ

新潟 三島郡和島村大字日野浦, 4年生クヌギ人工林に1992年秋発生, 1992年10月発見。1.5ha, 4,500本。(新潟県林試 布川耕一)

○ケヤキフシアブラムシ

鳥取 米子市東山町, 20年生ケヤキ庭木に1992年5月発生, 1992年5月発見。3本。(鳥取県林試 竹下努ほか)

○コウモリガ

島根 仁多郡仁多町, 4年生クヌギ人工林に1992年

7月発生, 1992年7月発見。0.02ha, 20本。(木次農林事務所 北村誠治)

○コガネムシ

島根 飯石郡掛合町, 2年生スギ苗畑に1992年7月発生, 1992年7月発見。0.01ha, 100本。(木次農林事務所 引田輝美)

○コスカシバ

鳥取 米子市西町, 10年生ソメイヨシノ庭木に1992年5月発生, 1992年5月発見。6本。(鳥取県林試 竹下努)

○サンゴジュハムシ

鳥取 米子市東山町, 8年生サンゴジュ緑化木に1992年5月発生, 1992年5月発見。150本。(鳥取県林試 竹下 努)

○スギドクガ

三重 名張市神屋, 20~30年生スギ・ヒノキ人工林に1992年8月発生, 1992年8月発見。10ha。(上野農林事務所林政部 前田 勉)

名張市神屋町, 15~40年生スギ人工林に1992年夏発生, 1992年8月発見。20ha, 40,000本。(三重県林技セ 前田芳宏)

○スギノハダニ

鳥取 八頭郡河原町, 8~11年生スギ天然林に1992年7月発生, 1992年7月発見。2 ha。(鳥取県林試 竹下努ほか)

○スギハムシ

島根 太田市三瓶町, 15~20年生カラマツ人工林に発生, 1992年7月発見。10本。(島根県林技セ 井ノ上二郎)

太田市三瓶町, 10~15年生クロマツ人工林に発生, 1992年7月発見。3本。(島根県林業技術セ 井ノ上二郎)

○ツガカレハ

鳥取 米子市東山町, 30年生ヒマラヤシーダ庭木に1992年5月発生, 1992年5月発見。1本。(島根県林試 竹下努ほか)

米子市福市, 30年生モミ庭木に1992年5月発生, 1992年5月発見。8本。(鳥取県林試 竹下努ほか)

○ツツジグンバイムシ

鳥取 八頭郡河原町, 15年生ツツジ・サツキ庭木に1992年6月発生, 1992年6月発見。30本。(鳥取県林試 竹下努ほか)

○ツノロウムシ

鳥取 米子市東山町, 8年生クロガネモチ緑化木に1992年5月発生, 1992年5月発見。25本。(鳥取県林

(22)

試 竹下 努)

米子市東山町, 8年生ヤマモモ緑化木に1992年5月発生, 1992年5月発見。30本。(鳥取県林試 竹下努ほか)

○ トサカフトメイガ

島根 大原郡木次町, 20年生ヌルデ庭木に1992年9月発生, 1992年9月発見。0.01ha, 20本。(木次農林事務所 三島 昇)

大原郡木次町, 20年生クルミ庭木に1992年9月発生, 1992年9月発見。0.01ha, 10本。(木次農林事務所 三島 昇)

○ トネリコハバチ

茨城 稲敷郡茎崎町, セイヨウトネリコ庭木に1992年9月発生, 1992年10月発見。10本。(森林総研 磯野昌弘)

○ ヒメクロイラガ

熊本 熊本市黒髪町, サルスベリ庭木に1992年夏発生, 1992年8月発見。(森林総研九州 佐藤重穂)

○ マツノクロホシハバチ

島根 八東郡島根町, 25年生クロマツ天然林に1992年8月発生, 1992年9月発見。0.3ha, 100本。(島根県林技セ 井上純弘)

○ モンクロシャチホコ

島根 大原郡木次町, 20年生サクラ並木に1992年9月発生, 1992年9月発見。0.01ha, 20本。(木次農林事務所 三島 昇)

○ リンゴケンモン

鳥取 鳥取市賀露町, 3年生ベニカナメモチ庭木に1992年7月発生, 1992年7月発見。20本。(鳥取県林試 井上牧雄ほか)

○ ルリカミキリ

鳥取 鳥取市賀露町, 3年生ベニカナメモチ庭木に1992年7月発生, 1992年7月発見。20本。(鳥取県林試 井上牧雄ほか)

○ 不明種

京都 北桑田郡京北町, 3年生ヒノキ人工林に1992年4月根部食害発生, 1992年4月発見。0.9ha, 3,000本。(京都府京北地方振興局農林課林務係 小島信継)

○ 松くい虫

新潟 6件(村上営林署 坂牧 茂, 新発田営林署 高橋 守)

佐賀 1件(唐津森林事務所 山下裕之)

鹿児島 1件(大島郡与論町, 鹿児島県林試 村本正博)

○ 気象害(雹)

滋賀 大津市伊香立途中町, 2・10年生スギ・ヒノキ人工林に1992年6月発生, 1992年7月発見。4ha。(滋賀県森林センター 中川仁男)

(農林水産省森林総合研究所昆虫管理研究室 吉田成章)

森林防疫 第42巻第1号 (通巻第490号)

平成5年1月25日 発行 (毎月1回25日発行)

編集・発行人 佐藤清吉

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