

ISSN 0289-5285

林業と薬剤

No. 147 3. 1999



社団法人 林業薬剤協会

エゾシカによる森林被害の対策とその課題

——北海道の場合について——

坂東 忠明*

目 次

エゾシカによる森林被害の対策とその課題.....	坂東 忠明	1
高知県におけるニホンキバチによる材変色被害.....	宮田 弘明	13
林地除草剤一覧表(1).....	(社)林業薬剤協会	19
質問箱.....		21

● 表紙の写真 ●

カシノナガキクイムシの駆除試験（枯損立木にあけた注入孔への薬剤注入風景）

1. はじめに

北海道では動物による森林被害と言えば、エゾヤチネズミとエゾウサギであったが、最近ではエゾシカ（以下、シカ）の森林被害が急増している。被害は農林業に止まらず、列車にシカの群れが飛び込んだり、自動車との衝突で人身事故が起きたりしている。またシカは里山ばかりでなく都市周辺で頻繁に出没するようになった。

このような状況下でシカの生息頭数の正確な把握とこれに対する捕獲頭数の制限をめぐる議論があり、そして“人間と野生動物との共存”への関心も高くなっているが、現実には農林業被害を軽減したいという当事者の悩みは深刻である。

シカの生息範囲や生息頭数をそして被害の形態や規模、防除対策も他府県とは異なる北海道は、シカの被害防止にどう取り組んできたのか、またその課題は何かを他県の対策を念頭に置きながら述べてみたいと思う。

2. 各県の被害と対策

各県のシカ被害の推移を見る。第1表は全国をブロック別にみたものである。今までに北陸にシカ被害の報告はなかったが1997年に被害が発生した。同年には47都道府県のうち、34府県でシカの被害を受けており、シカ被害は全国に広がっている。中国や東北（岩手県）では鈍化傾向を示しているが、北海道とともに近畿や九州の被害が著し

く、兵庫県では柵がないと農作物の収穫ができない地域があったり、またスギの樹皮食害で壮齢林の枯死も発生していると言われている。長崎県の対馬では天然記念物のツシマジカが特産のシタケに大きな損害を与えている。いずれの例も深刻な被害である。

次に森林被害に対する各県の防除対策について見る。第2表は各県が現在実施しているシカ被害対策の一覧表である。神奈川県は全国に先駆けて防護柵を設置して造林地への侵入を防止してきた。他に奈良県や山口でも早くに被害防止対策を行っている。国の対策として1993年から忌避剤散布、翌年からは防護柵、1996年には新防除技術の導入・普及、野生鳥獣共存の森林整備事業の措置が行われ、各県ではこれら国費事業と県単事業によってシカ被害対策を実施しているところである。忌避剤と防護柵が主な防除方法であるが、チューブや遮光ネットなども利用されている。特に防護柵が有効な防除として広く普及している。

第3表は、北海道が昨年9月各県に依頼して行った「防護柵の設置状況の調査」を集約したものである。いずれの県も1994年（平成6年）以降、本格的に防護柵を導入している。なかでも兵庫県が際立って多い。防護柵のネットはステンレス入り主流で、柵の支柱に間伐材の利用も見られるが、金属、スチールが多い。ネットの高さは上限2m、m当り平均単価は神奈川県の5～6千円と最も高いが、全額県の負担となっている。他県では県負担の割合は10%から50%とさまざまである。費用負担の少ない方法を工夫しながら柵を設置してい

*北海道水産林務部森林整備課

BANDO Tadaaki

表一 1 シカによる森林被害面積の推移

単位：ha, 百ha

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
北海道	28	49	61	66	214ha	7.8百ha
東北	492	480	547	453	367	3.6
関東	652	719	767	701	314	7.7
北陸	—	—	—	—	—	0.2
信越	101	128	81	126	142	1.5
東海	152	138	89	93	201	5.3
近畿	864	923	967	986	949	9.8
中国	74	79	19	43	41	0.4
四国	109	181	220	413	481	4.6
九州	107	230	877	988	1,145	12.7
合計	2,579	2,927	3,628	3,869	3,854	53.6

注：1991年～1995年の数値は「鳥獣による農林業被害の概要及び取組事例 林水産省鳥獣対策推進省内連絡会議資料」より引用。
1996年の数値は「森林防疫」(Vol.46, 1997)より引用。
被害面積の単位は1991年～1995年がha, 1997年のみ百ha。

る。設置費用はm当たり概ね1千円前後が平均となっており、森林所有者の負担はm当り500円前後になるかと思う。北海道では農地等に侵入するシカを防ぐ対策として、積極的に森林と農地の境に柵を設置している。1998年度までの総延長が1,115kmで、次年度以降も約300kmの延長を計画している。農業でのシカの侵入防止フェンスは森林に隣接し大規模に延長されているため、柵外にある森林被害の発生が懸念されていると同時に、フェンスの設置がどれだけ農業被害の減少をもたらすのかが注目されている。

以上、他県のシカ対策について述べた。北海道も同様であるが、各県の被害対策は農林家の負担の多くを肩代わりして実施している。ただ防護柵の使用については、北海道では一部の町で実施しているが、各県の事情はさまざまであり柵以外に効果的な防除が見当たらないという所に各県の苦勞がある。また特にシカ被害は北海道とは異なり隣接の県に広がっており、県単位だけではシカの保護計画も被害防除もできないという事情がある。

また獣害はシカばかりでなく、イノシシ、カモシカ、クマ、サル被害もあり防除対策を困難にしている。

3. 北海道のシカ被害対策の展開

北海道では1980年代後半からシカの農林業被害がマスコミを通じて報道されるようになった。当時、被害の発生はシカの生息数の増加が原因であるという認識が大勢を占めていた。一方で森林伐採と草地造成が生息数の増加を誘因しているとする意見もあった。

次第に増えるシカの森林被害を正確に把握するために、1991年、道は森林被害報告を改正してエゾシカ被害を追加した。1997年度に『エゾシカ森林被害防止対策事業』（以下、「シカ被害対策」）が実施されるまでの背景や経過を第1図に整理した。

この事業の特徴は、森林被害の調査を踏まえた被害対策にある。特に被害の多かった釧路支庁管内では被害に対する森林所有者の意識調査（1993

表一 2 都府県別の主な被害対策（概況）

都道府県	事業名	主な防除手段	備考
岩手	シカ特別対策	柵（網）・忌避剤	県単（H3～）
栃木	動物被害防除（国庫補）	忌避剤	国費
	野生鳥獣共存の森整備事業	柵等	国費（H8～）
神奈川	造林地獣害対策事業	柵	県単（S46～）
静岡	カモシカ等食害防止対策事業	柵	県単（H6～）
兵庫	動物被害防除（国庫補）	忌避剤等	国費
	自治振興対策	柵（農地も対象）	県単（H5～）
京都	有害鳥獣防除施設	柵（網）・忌避剤	県単（H5～）
奈良	有害鳥獣施設及び捕獲施設設置事業	柵（各種）・猪・猿等も対象	県単（S50年代～）
高知	動物被害防除（国庫補）	忌避剤・チューブ・遮光ネット	国費
徳島	森林病虫害等防除	忌避剤等	国費（H7～）
	野生鳥獣共存の森整備事業	柵等	国費（H9～）
三重	カモシカ被害防止対策	柵・チューブ	県単（H9～）
山口	シカ被害防止対策	柵・針金巻き・保護筒	防護柵（S47～）
長崎	動物被害防除（国庫補）	忌避剤等	国費
	野生鳥獣共存の森整備事業	柵等	国費（H8～）
	枝条巻き	枝条による幹被害防止	国費（H5～）
宮崎	野生鳥獣共存の森整備事業	柵等	国費（H9～）
	動物被害防除（国庫補）	忌避剤等	県単
熊本	動物被害防除（国庫補）、シカ被害対策（県単）	忌避剤・チューブ、柵	国費、県単
大分	シカ等動物被害防止、野生鳥獣共存の森整備事業	忌避剤・柵	国費、県単
鹿児島	森林病虫害等防止	忌避剤等	国費

注：「森林防疫」（全国森林病害防虫協会発行）を参考
「各県の柵の設置状況調査」（平成9年9月道森林整備課調べ）より

年）、被害樹種の特徴、形態、時期などの被害調査（1993年）、そしてI齢級以下の人工被害調査（1996年）を精力的に行ってきた。

一方、1992年林務部内にはエゾシカ問題検討会を設置し被害調査方法や防除に関する技術的な検討を行っている。1993年、道東地域のシカの推定生息数が12万頭±4.6万頭と公表され、74年ぶりにメスジカ可猟区が設定された。翌年、「シカ被害対策」に向けた、エゾシカ被害緊急対策事業（道単）が行なわれた。この事業では被害形態の把握、その回復や防除方法の効果試験（忌避剤の

散布、柵の設置）等の調査を行った。1994年、被害拡大に対して動物被害防除事業（国費）による忌避剤散布も始めた。

1996年は、釧路、網走、十勝各支庁管内に農林業被害に対処する協議会が設置され、シカ被害の防除や軽減を求める地域の声をまとめる窓口として関係各課の横断的な体制が整った年である。また道立の研究機関の共同研究も始まった。

1997年度の農林業被害額は50億円を越えた。同年に北海道の重点施策のひとつとして『エゾシカ総合対策』が実施されることになった。この総合

表一3 他府県におけるシカ類の森林被害を防ぐ柵の設置状況

県名	設置開始年	設置延長	本年度予定	県の負担	m当り平均単価(千円)
岩手	平成3年度	78km	24km	1/3	1.5
栃木	平成8年度	3	2	2.5/10	3.4
神奈川	昭和46年度	296	2	10/10	5.5~6.0
長野	平成6年度	6	2	1/4	1.4~1.5
静岡	平成6年度	14	3	1/2	1.9
兵庫	昭和58年度	578	未定	1/2	0.2~3.2
奈良	昭和50年代	24	未定	1/2	1.5
和歌山	平成7年度	15	10	1/4	0.8~1.2
島根	平成6年度	54	17	()	1.1~1.2
徳島	平成7年度	20	未定	1/10	1.1
長崎	平成6年度	73	25	1/10	1.7~1.9
大分	平成6年度	64	25	3.5/10	0.8~1.0
鹿児島	平成7年度	10	4	1/4	1.0
合計		1,235	114		

注：各県の柵の設置状況調査より（平成9年9月道森林整備課調べ）。
設置延長は平成9年度（計画予定）までの実績。
柵の平均単価は労務費、資材費を含む。

対策は水産林務部をはじめとす農政部、環境生活部などが相互に連携をとりながら施策を推進するというもので、水産林務部では先に述べた「シカ被害対策」を事業として、人工林対策（忌避剤散布による被害の軽減、被害地造林の回復）と天然林対策（被害木の伐倒・搬出）を主要な柱に実施された。

以上が被害対策事業に関する事業展開である。次にその「シカ被害対策」の内容について述べてみよう。この事業は若齢級の針葉人工林への忌避剤の散布、食害により回復が困難となった若齢級人工林の改植、そして自然公園区域内で樹皮食害により立枯れとなった天然林の被害木の伐倒・搬出となっている。いずれも90%助成の道単事業で、忌避剤散布では動物被害防除（国費）、被害跡地造林は公共造林事業に道費上置の措置をとっている。

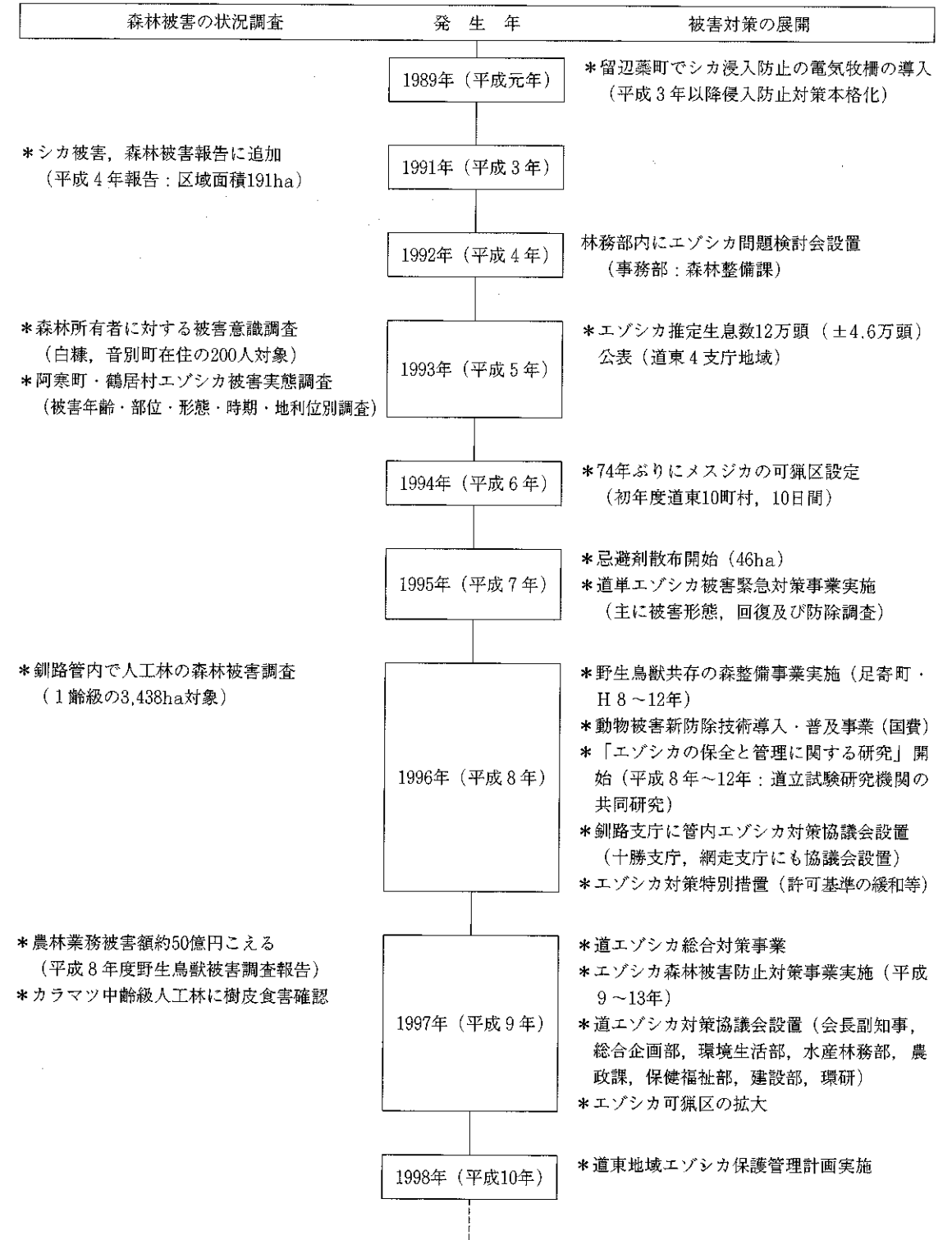
同時に国費の「動物被害防除体制強化事業」が

あり試行的な防除技術の検討などを実施している。この事業も含めて1997年度事業費は1億1千万円で、2001年度までの5か年計画で、毎年1億数千万円台の事業費を見込んでいる。またその他のシカ対策事業では、『野生鳥獣共存の森整備事業』（足寄町、1996年～）、釧路支庁が独自に立案実行している「エゾシカ被害防除技術の調査、検討」事業がある。

当時、人工林被害が急速に広い範囲に渡って発生するとは予想もできなかったこともあり、岩手県の「シカ特別対策」など他県の実施状況も施設検討の参考とした。被害の他県との違いがあり、どう対策を立ち上げるべきか、当時の施策担当者にはいろいろな苦悩があった。

4. 被害の実態と防除技術の検討

「シカ被害対策」は樹木の食害を少なくすることである。北海道の現在の防除技術は単木の食害



図一1 エゾシカ森林被害防止対策事業関連の展開図

を防止することにあり、造林地へのシカの侵入を遮断してまで食害を防止する方法を採っていない。北海道はシカの生息範囲が広く、しかも造林地の規模も大きく、広い森林を囲むことで森林所有者の負担が増え、地権者との協議も必要となること、またシカにとっても森林にとっても利益がない、という事情もある。

(1) シカの森林被害

北海道におけるシカの森林被害についてみよう。シカの生息分布と被害区域とは概ね重なっているため、我々の認識ではシカの多い地域には被害も多いものと考えている。「シカ被害対策」の地域である道東4支庁の民有林の森林面積は約692千haで全道民有林面積の約36%を占めている。この地域での1997年の森林被害区域面積は約3.6千

haで全道森林被害の90%を占めている。

第2図は、森林被害報告を提出した市町村マップ化したものである。1999年の被害報告数は8市町村に過ぎなかった。この図では1994年と1997年の5年間の変化を比較したものである。1994年に13市町村、1997年には31市町村と2倍近くに増えた。被害発生著しい釧路支庁管内を中心に、ここから北西ないし南西方面に被害が広がる傾向にある。森林被害は道東4支庁（釧路、網走、十勝、根室）に加え上川、宗谷、留萌、日高、胆振各支庁に広がっている。

次に1990年代のシカの捕獲数と農林業被害額の推移については第3図に示した通りである。シカの捕獲数は毎年増えてきたが、被害額も増えるという悪循環を繰り返してきた。1996年有害駆除の特別緩和措置でも被害は軽減されず今日に至っている。1998年の森林被害報告では、ようやく被害面積も被害額も前年度を下回る結果となった。釧

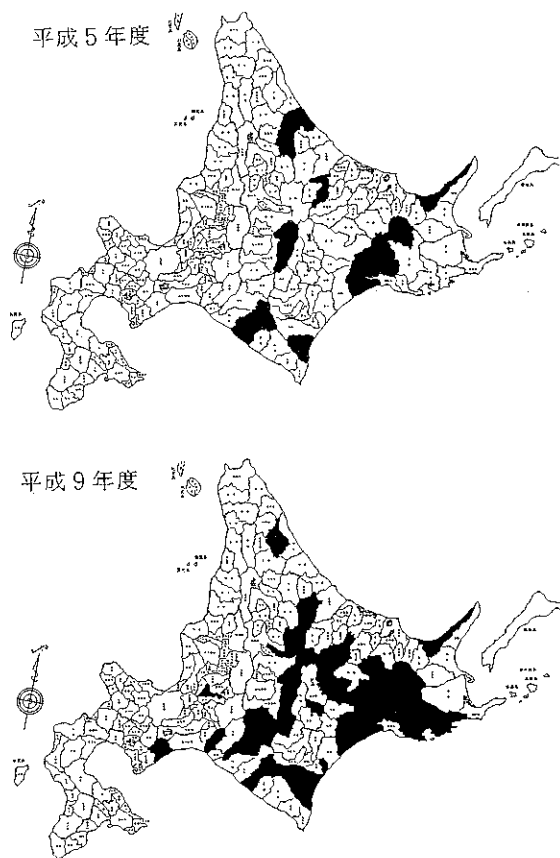


図-2 エゾシカによる森林被害の推移図 (被害報告の提出した市町村)

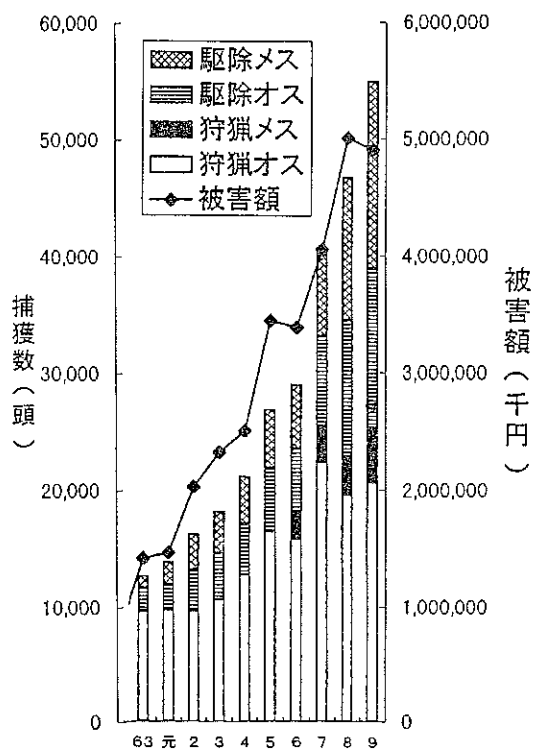


図-3 エゾシカ捕獲数と被害額の推移



写真-1 カラマツ23年生の樹皮食害 (平成9年8月確認)

ある一群のシカによる仕業と言われている。このような著しい樹皮食害はその後他地域に広がる様子はないが樹皮食害は頻発している。(釧路支庁・白糠町)



写真-3 河川や湖畔周辺のニレ類の枯死

河川汚濁、水温変化、水生昆虫、マリモの生息環境への影響が心配されている。枯死した林分の稚幼樹はほとんど食害を受けている(阿寒湖畔)。



写真-2 ニレに対する樹皮食害(阿寒湖畔) すでに約9万本のニレが枯死し、残存のニレ類は数万本と推定されている。(前田一歩園財団調査)

路支庁管内の被害が軽減したためである。しかし先に述べたように被害は他支庁管内へ拡散していること、下枝払い後のカラマツⅢないしⅥ齢級を中心に樹皮食害がみられること(写真-1)、ま

たトドマツ人工林の角こすりも目立つようになってきたこと、天然林についても実態を把握できないほどの被害状況にあるため、前年度の対比から「被害は減少した」とは言えない。

被害を受ける樹種は、依然としてI齢級の針葉人工林に多く、最近ではミズナラ、シラカバなどの人工広葉樹にも被害が及んでいる。人工林の被害は春季に開葉した新葉、頂芽の食害に始まり、林齢が上がるにつれて、角こすり、幹の樹皮食害へ移行するという傾向がある。一方、天然林では、ニレ属(ハルニレ、オヒョウ等)がシカにとって嗜好性の最も高い樹種となっているほか、数十樹種に及ぶ落葉広葉樹、低木類が食害を受けている。天然林の被害部位は稚幼樹の芽、葉、枝、そして直径100cm以上を越えるような大径木にも及んでいる(写真-2)。天然林の被害は主に知床並びに阿寒国立公園区域などに多いことが知られてい

る。これらの地域では、枯損した大径木の下に後継樹もなく疎密度の低い状態の森林となり、森林生態系を維持する上でもさまざまな影響が心配される(写真—3)。

(2) 被害防除の試み

さて、さまざまな被害に対してどのような防除を行っているかを紹介したい。次の第4表は、林種、齢級、樹種毎にどのような防除方法を実施しているかをまとめたものである。人工林の被害防除はⅠ齢級は頂芽や新葉の食害防止、Ⅱ齢級以上では幹の保護等、天然林では幹の保護に対し防除の方法を試みている。ただ今のところ天然林の稚幼樹に対する保護の決め手がなく、今後の課題となっている。

1994年、シカやカモシカのスギ、ヒノキなどの食害防止にも使用されてきた忌避剤(ジラム32%)は北海道のカラマツ、広葉樹の造林木にも適用拡大された。被害対策の緊急性、被害の状況、また他県の防除対策を参考にしながら、結果的には忌避剤による被害防除をはじめることにした。さら

に1998年5月には塗布による忌避剤(チウラム25%)も北海道のマツ類に適用拡大された。

忌避剤の使用に当たっては、安全で確実な効果や作業工程や防除基準を示す必要があるため、1995年に忌避剤の散布効果試験を行った。試験は薬剤の希釈量、1本当たりの散布量、散布部位、散布方法や注意事項などについて検証したものである。忌避剤の効果調査は、さらに被害、忌避剤効果の持続性、散布回数、散布時期などについて調べた。

一連の調査から明らかになったことは、頂芽とその周辺葉部を食害から守ることでその後の造林木の成長は確保されること、そして約1.5m以上の樹高に達すると、造林木の被害は軽減されること、そして散布の適期はシカの侵入前から造林木の成長活動が休止前後までに、数回散布することなどである。

しかし、シカの食害を防止するには、年に数回の散布を3~4年以上継続する必要があり、その間の経費負担、散布に要する作業員の確保、また



写真—4 ニレ類等の母樹、後継樹の保護ネット
ネットにより被害の分散を図っている。ネットの設置箇所は越冬地周辺がより効果と思われる(阿寒湖畔)

農業の希釈に使用する水の確保と運搬作業があり、被害の拡大がさらに続くとなれば、森林所有者の負担は大きい。

そこで1996年、北海道は幹被害防止の各種ネット、防護柵、音響装置などの物理的な防除方法、1997年は動物の「臭い」を使った防除方法を検討してきた。1997年からは、各支庁でも工夫を凝らして、様々な資材を利用して、造林木の被害防止に独自の技術を試みている。1997年度では「動物被害防除体制強化事業」(国費事業)により、阿寒国立公園にある民有林の天然林を対象に母樹やシカの嗜好性の高い樹種に対してプラスチック製のネットを使い食害を防止している(写真—4)。

この1年間の観察では、ネット巻きをした区域にシカの侵入が減り、ネットを巻いていない樹種に食痕がみられない林分もみられた。ネットは被害の減少と分散化をもたらしたものと推定している。さらにはこの地域がシカの越冬地となっており、冬季間の餌不足によって起きている天然林の樹皮食害を未然に防止するために、越冬地域内のニレ類の天然木にネットを巻くことを検討している。

また釧路支庁管内の白糠町では、昨年からの枝葉をトドマツ人工林(Ⅴ齢級)の幹に巻いて角こすりを防ぐ試験を行っている。試験の中間報告では、

効果があるとしている。他の樹種にも応用できる防除になり得ることも分かってきた。プラスチック製のネットより耐久性は劣るが、資材調達のコストがゼロというのは大きいので、今後森林所有者自ら実行できる防除として一層普及したいと考えている。

道立林業試験場では、アカエゾマツ人工林でその下枝を払わないでシカの侵入を防ぐという方法も試みている。いずれの方法も林内から得られる自然材料を使用することに利点がある。

(3) 被害報告の活用

シカ被害の報告は1992年からはじめた7年ほどになる。被害報告は森林所有者に報告義務はなく、自主申告を基本としているが、各森林組合、市町村の職員が森林所有者の意向を得て現地調査を行ない、また林業改良指導員も現地指導しながら、被害をとりまとめた。

この被害調査のデータや観察からシカの森林内での食癖も次第に判明してきた。例えば、食害の発生する造林地の周辺には河川や農地があり、また被害造林地は隣接天然林とも関連し、場合によっては造林地の規模も被害の程度に影響している地域もある。シカは絶えずさまざまな森林を往来し、その生息活動と森林被害との関係は、被害森林の場所(稜線、沢地、林道周辺、傾斜地など)、造林面積の規模、周辺の立地環境(河川、農地と林地との距離関係)、森林施業の経歴(林齢、保育回数、疎密度など)によってある程度の依存関係があると思われるので、これらの観察例や報告は重要である。

またいま我々が注目しているのは、被害発生に地域性がみられるという点である。その典型的な例として、第2図で見たとおり、阿寒国立公園を挟んで釧路支庁と北部に隣接している網走支庁の町村では、農業被害は多いにもかかわらず、森林被害の報告がなく空白地域となっている。越冬地が釧路支庁管内に偏っている影響ではないかと指摘する人もいる。

表—4 シカによる森林被害の種類と防除技術

被害の種類	林種	林齢	主な樹種	主な食害時期	食害を防ぐためのさまざまな方法
頂芽・枝葉	人工林	Ⅰ~	カラ・トド等の針葉樹	春季~夏季	枝条剤、音響、支柱、臭い等、チューブネット類、柵
	天然林	Ⅰ~	広葉樹	春季~	チューブ等、ネット類、支柱、忌避剤
	天然林	(稚幼樹~)	多くの樹種	(通年)	
幹食害	人工林	Ⅰ~	カラマツトドマツ等	夏季~春季	枝条巻き、アルミ製防止器、縄施業の一時的中止(枝打ち等)、ネット類
	天然林	(稚幼樹~)	多くの樹種	秋季~春季	各種保護ネット(単木)
角こすり	人工林	Ⅱ	トド・カラ	夏季~秋季	枝条巻き、ネット類
	天然林	(不明)	(不明)	(夏季~)	

注: 林齢・樹種・食害時期は釧路支庁を参考にしたおよその目安。

()は、林齢・時期などの特定が困難。

防除には実用化された方法と試験中のものが含む。

基本的には春季から秋季にかけての被害の現れ方にはそれぞれ特徴があり、その被害程度や地域性は、シカ個体群の規模や移動範囲、植生分布により左右されているはずであるが、釧路支庁と隣接している網走支庁を対比すると、釧路に被害が集中し網走では微害という状況は、生息頭数と被害との関係だけでは分からない他の条件があると思われる。

では釧路支庁と網走支庁との森林被害の違いは何か。私は、河川数、天然林の樹種構成、人工林の林齢、農地と林地との配置などが森林被害の差となっているのではないかと推定している。中でもカラマツ人工林の成熟度を示す林齢構成では網走支庁が高く、釧路支庁では若齢級のカラマツ人工林が多い、という点に注目したい。こうした条件の違いが被害の差となっているのではないだろうか、防除することだけに目を奪われるのではなく、被害報告のデータから、例えば被害発生の地域性に注目すれば効果的な防除方法を検討する場合に有効である。

5. 「保護管理計画」と森林被害との関連性について

1980年代の半ばから進めてきたシカの生息実態調査をもとに検討されてきた保護管理計画が1998年3月『道東地域エゾシカ保護管理計画』（以下、「保護管理計画」）として策定された。

シカの生態学を研究する関係諸氏による長年のフィールド調査の成果が、「保護管理計画」に生かされることになった。この計画はフィードバック方式による4段階の個体数管理方式であり、生息数の動向把握（ヘリセンサス、ライトセンサス等）、農林業被害額、捕獲状況調査、列車事故調査をそれぞれの指数とし、総合的に判断することになっている。そして個体指数の把握のためには様々な調査が必要であり、「保護管理計画」では「農林業への影響の関連を把握するための調査」も盛り込んでいる。そして「保護管理のための合

意形成」を図りながら協力と理解を得て実施するという位置付けもされている。これは「保護管理計画」が単に捕獲実績を上げる手段ではないということと、また農林業被害実額だけが突出し「保護管理計画」を左右しているものでもないということを示している。

今大切なことは、捕獲頭数だけに依存するのではなく、農林業被害の実態をきちんと把握して置くことが「保護管理計画」の実効性を高めることにもなり、農林業被害が客観的に評価されることにもなる。こうした準備を整える必要がある。

ただ当面の措置として、第4図の個体数管理の概念図でみるように、大発生水準に相当する個体指数（50）になるまで約6万個を捕獲することを目標としている。これを農林業被害でみると、20億円台（1994年）に相当する水準である。1997年度の農林業被害額は約49億円であるから、概ね3年間に3分の1に近い被害額にならない。そこで捕獲頭数の増加は被害額の顕著な減少になるかどうか注目される。

生態学者からは、この程度の被害なら（森林所有者は）我慢すべきではないか、つまり社会的に容認される被害量の水準の設定が必要であり、限りなき被害量＝ゼロでは、シカの絶滅を回避する「許容下限水準」を否定することになりかねない、と懸念しているが、農林業者の立場からすれば、順序として当面3カ年間の緊急減少措置が計画どおりに達成されることを願っている。

またこのことに関連して、また生態学者の一部からは、人為的な不成熟林分、地力の低い林分の被害を他の林分同様に被害として評価するのは問題ではないか、と指摘している。被害評価をする以前にこれらの林分を区分することのほうが困難である。どのような森林であってもシカによる食害（角こすりも含めて）であれば、被害に変わりはない。むしろ被害としてカウントしないことのほうが実態を反映しないことになる。また、一般的には人工林は造林者により管理され、この人工

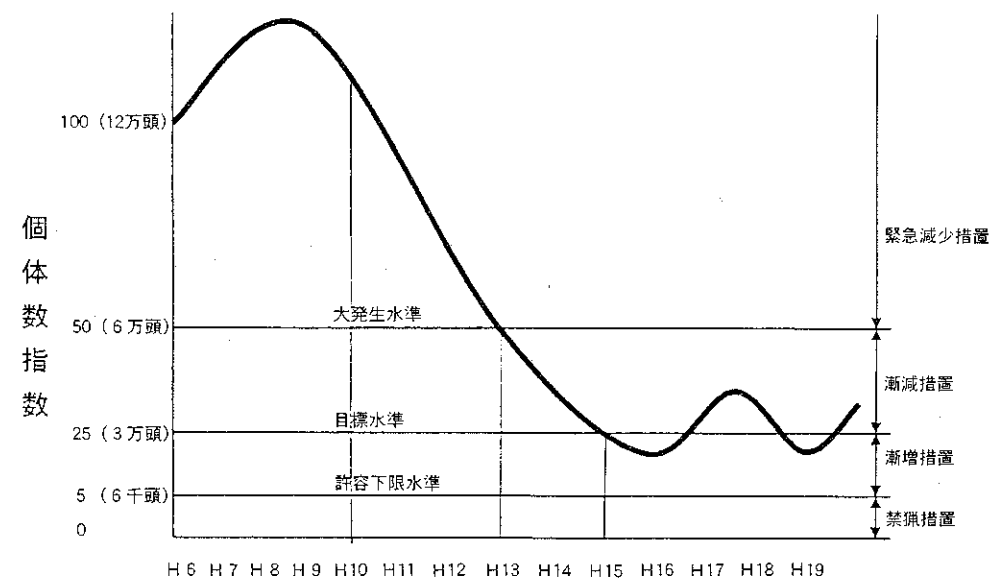


図-4 個体数管理の概念図

林に期待されている公益性、生産力、収益は確保しなければならない。育成途上の森林が被害を受けることは受入れ難いことである。

ただ私は、高いレベルで被害が集中している地域（市町村、集落単位）と被害が拡散し微害程度の地域を区分する必要はあると思っている。少なくとも前者の地域では、農林業被害を軽減するために、一定期間は駆除や防除が必要であるが、狩猟圧が高まり、農林業被害が減少した場合、被害程度や範囲の異なる地域を比較、検証して被害対策に反映させる必要がある。

またその際には、長い間何かの事情で手入れ不足林分の被害や被害を受けても成長に影響のない被害は必要に応じて全体の被害量から除外すべきかどうかを判断し、また特に新しい被害地の発生率はシカ被害の減少に影響する可能性が高いと思われるので、この新被害発生率の把握は大切なことである。これらのことは、狩猟圧の変化が被害量にどう現れたかの尺度にする際に、意味のある作業となるだろう。と同時に地権者の意志（合意）が反映されるような被害評価も必要である。その場合は、関係市町村、各関係団体が、許容範

囲の被害評価を判定できるような体制も、近い将来必要となるだろう。

以上が「保護管理計画」と関連させた森林被害についてのいくつかの課題である。

次に被害防除の確立についての課題である。被害防除は基本的には森林管理の問題である。どのような防除方法を選択するかは、森林所有者がどのような森林管理をしているか、或いはどのような森林管理を求めているのかによって変わる。例えば、その土地から徹底的にシカを排除しようとするれば、生息数のできる限りの抑制を求める。一方、シカの生息地域と切り離せない環境にある土地であれば何等かの（或いは回避）手段とともに、被害の分散を図るような森林施業上の規制（樹種の変更、保育等の一時的中断）を進めながら、シカの個体数調整を求めることになる。すでにその一例として、嗜好性の低い樹種への転換、枝打ちの中止により被害の分散化を試みている。

また被害防除は物理的あるいは化学的防除ばかりではない。最近、北海道環境科学センターや道立林業試験場では地理的情報システム（GIS）を駆使して、シカの生息環境や被害状況の分析手法

の開発を行なっている。我々はこうしたGISを利用して被害防除のための予想マップや被害評価の際のデータに活用したいと考えている。このGISでは様々な数値を入力することでそれが画面上でマップに変換されるが、数値に対応して各種パターン^{パターン}のマップの積み重ねが可能となる。

我々は、林小班を単位としたこれまでの被害報告の内容を被害量評価のためのデータベースに置き換え、狩猟圧が被害軽減にどう反映したかを判定する資料としてGISが必要であり、今試行している段階にあるが、数年後には激害地域で実用化の目途をつけたい。

6. 今後の課題について

シカ被害は気象災害のような突発的な被害と違い、毎年繰り返されており、その度被害を防ぎながら森林の回復を進めなければならない。そのためにも効果的に防除、それも持続性のある防除が必要である。しかしいつまでも防除だけに頼っては、森林所有者の負担にも限界がある。森林被害の防除は、当面の緊急的な措置であって、今我々が実施している忌避剤の散布も、柵、ネットの使用も一時的なものである。シカの生息数が適正な水準まで維持され管理されることを期待しての政策対応である。だからこそ個体数調整は森林所有者が早急に求める課題である。

シカ対策あるいは被害問題については、最近では恒久的な対策を求める声もある。被害対策の後に残される課題は、やはり“野生動物と森林との共存”であるが、現在、高水準にある森林被害の状況を考えると、“共存”という課題にはまだほど遠いと言わざるを得ない。我々が期待するのは、まず地域の農林業被害を十分に理解した議論から出発して欲しいという点に尽きる。

しかし残念ながら一部から被害額は水増しではないかという見方があり、そのために林業者の被害の実態がよく知られていないという現実もある。また一方でシカは多すぎるという声もある。この

ような状況のなかで“共存”という課題を考えた場合、動物と共存可能な森林整備と森林保全を着実に進めることしか道はない。同時に農林業者自身もまたシカ被害を受難として考えるのではなく、これまでの森林施業とは異なる発想から、地域ぐるみの豊かな森林づくりを進める知恵と努力が必要ではないだろうか。

参考文献

- 1) 古林賢恒：森林施業と野生獣類害の問題、野ねずみNo.133, 1976年5月
- 2) 財前田一歩園財団：阿寒国立公園内におけるエゾシカ生息増加による植物への影響及び景観に及ぼす影響調査報告書, 1994年4月
- 3) 山畔敏嗣：エゾシカ食害に伴う造林意識の変化—森林所有者の意識調査から—, 北方林業 Vol.46, 1994年11月
- 4) 梶光一：エゾシカの個体群動態と保護管理, 獣医畜産新報, Vol.50, 1997年2月号
- 5) 農林水産省：鳥獣による農林業被害対策の概要及び取組み事例（鳥獣対策推進省内連絡会議）, 1997年9月
- 6) 財自然環境研究センター：ニホンジカ保護管理の現状と課題, ニホンジカ保護管理ワークショップ1996の記録, 1997年3月
- 7) 明石信廣他：エゾシカによるアカエゾマツ樹皮食害と枝打ちの関係, 平成9年度道林業技術研究発表論文集（道林業改良普及協会発行）, 1997年
- 8) 対馬俊之他：GIS解析を利用したI齢級人工林のエゾシカ被害, 平成9年度林業技術研究発表大会論文集, 1997年
- 9) 吉田真己：エゾシカの被害調査, 北方林業, Vol.49, 1997年10月
- 10) 北海道環境生活部環境室自然環境課（1998年5月）：道東地域エゾシカ保護管理計画
- 11) 坂東忠明：民有林におけるシカ被害の調査と防除技術の課題, 北方林業, Vol.50, 1998年9月

高知県におけるニホンキバチによる材変色被害

宮田 弘明*

1. はじめに

戦後、主要造林木として植栽されたスギ・ヒノキの多くが主伐期を迎えつつあるなかで、木材価格の低迷や労働力不足などにより、間伐木の林内放置や手入れ不足林分が多くなってきている。材質劣化害虫であるニホンキバチはその間伐木や被圧衰弱木等を繁殖源として増加し、生立木に星形紋の変色被害を引き起こす。一方、素材市場に出荷された材の中にも変色被害材が多々みられ、林業上、重要な被害として放置できない問題となってきた。

ニホンキバチの材変色被害は、四国地方では以前から各地で被害がみられていたが（越智 1986）、被害は外観からほとんど識別できないため、皆伐あるいは間伐時にはじめて気付くことが多い。成虫はマツノマダラカミキリ誘引剤（ホドロン）に誘引されることが報告されており（佐野 1989）、発消生長調査と生息確認のためのモニタリング調査に有効であることが実証されている（山崎・峰尾 1991）。そこで、高知県林業試験場では、県内のニホンキバチによる材変色被害の現状を把握するため1992年度からこの課題に取り組み、スギ・ヒノキ間伐林における被害実態調査とこの誘引剤を用いた成虫の生息分布状況及び発消生長調査等を実施した。今回、現在までの調査結果（宮田 1995, 宮田 1997）をとりまとめ、その概要を紹介する。

なお、本調査を実施するにあたり、調査の方法や被害の判別等について前森林総合研究所四国支所山崎三郎連絡調整室長にご助言いただいた。また、誘引剤・粘着紙は保土ヶ谷アグロス株式会社に提供していただいた。これらの方々に深謝申し上げる。

2. 高知県における被害状況

(1) 被害の地理的分布及び被害実態

高知県内のニホンキバチによる被害の実態と地理的分布を把握するため、スギ・ヒノキ間伐林において被害実態調査を行った。調査方法は1林分50本の伐株（地上高30cm）から円盤（写真-1）を採取し、木口面における変色痕の箇所数・方位、被害本数率、被害発生時の齢級（スギ）等の被害状況を調査した。同時に地況（標高、斜面方位等）、林況（樹種、林齢等）を調査した。調査はスギ50林分、ヒノキ10林分を1992年から1997年に実施した。

なお、変色痕がニホンキバチに起因するものかヒゲジロキバチによるものか判別が困難であるが、



写真-1 スギ変色被害材

*高知県林業試験場

MIYATA Hiroaki

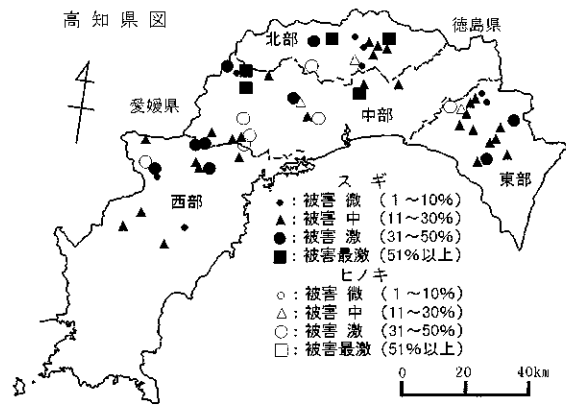


図-1 高知県内のスギ・ヒノキ間伐林におけるニホンキバチ被害の分布状況

四国地方ではヒゲジロキバチの生息確認事例が少ないため、今回の被害実態調査では、全てニホンキバチによる材変色被害として取り扱った。

スギ50林分の被害本数率は、最小4%、最大76%、平均25%で、ヒノキ10林分では最小16%、最大46%、平均36%であった。また、被害木1本の変色痕数(木口面)はスギで最大22個、ヒノキでは最大35個であった。被害実態調査の結果を被害程度別に分類し、図-1に示した。被害程度は本数被害率1%以上~10%以下を微害、同様に11~30%を中害、31~50%を激害、51%以上を最激害とした。激害地は16ヶ所、最激害地5ヶ所で、全体の35%の林分に激しい被害がみられた。材変色被害は被害本数率の多少はあるものの調査した全林分で被害痕が確認された。被害は県内全域におよび、東部・北部・中部・西部間の地域差はみられなかった。

調査した標高130mから960mまでどこでも被害が認められ、標高と本数被害率に一定の関係はみられなかった。また、被害は海岸部・山間部を問わず県内全域にみられ、地域差はみられず広く発生していた。

被害はI齢級にはみられず、II齢級に若干みられたが、III・IV・V齢級に多い傾向がみられた(図-2)。これは除間伐を実施する時期あるいは

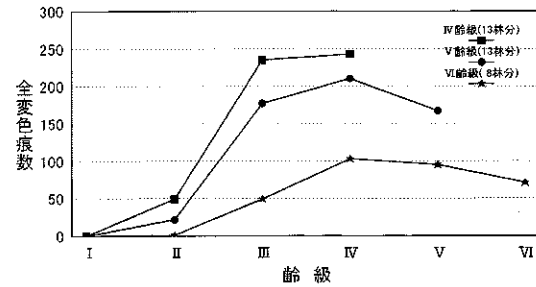


図-2 被害発生時の齢級(スギ)

被圧衰弱木が生じる時期に相当することから、これらがニホンキバチの繁殖源となり、その齢級で被害が多いものと考えられる。ただし、被害時の齢級は、ニホンキバチが産卵管を差し込んだ位置より調査位置が上下にずれるため、被害時の齢級を若干若くみることがあるので、考慮する必要がある。

(2) 地上高別の変色被害

林分内におけるニホンキバチの立木に対する産卵行動と変色被害の位置(高さ)を知る目的で、被害実態調査を行ったスギ16林分において、1994年から1996年に地上高別の変色被害調査を実施した。各林分10本の伐株とその上部の間伐放置木を0.3mから1m毎に10.3mまで玉伐りし、生立木時に生じた高さ別の変色痕数を調査した。

スギ16林分(160本)における地上高別の変色個数を図-3に示した。地上高別の変色被害は、各調査地とも元部ほど多く、4.3mまでの被害割合は全体の84%、6.3mまででは95%であった。ニホンキバチによる被害の大半が元玉部に集中していたことは、良質材生産において重大な問題となる。また、伐株の高さ0.3mにおける被害痕とその上部との関係をみると、伐株に被害痕があるものには上部にも被害痕が多くあり、無いものには上部にも被害痕が少なかった。このことから伐株を調査すればその林分の大まかな被害率を推定できることが確認された。

羽化脱出した成虫は、地上高2mの高さで誘殺数が最も多い結果が報告されている(山崎・井上

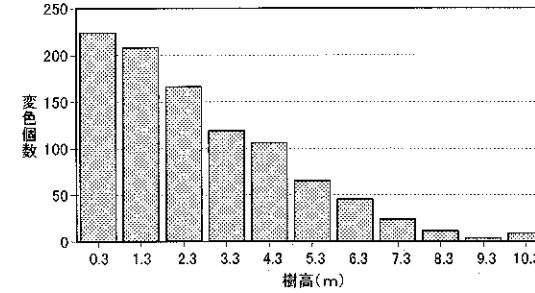


図-3 地上高別の変色個数

1993)。また、地上高別変色割合の結果より成虫の産卵行動を推察すると、成虫は林内下層域を飛翔し、生立木・間伐放置木等に産卵行動を行っているものと考えられる。このことから誘引器を設置する高さは、設置作業の簡便性を考慮すると、1.5m程度に設置するのが効率的であると思われる。

3. 高知県における成虫の生息分布と発生消長

(1) 成虫の生息分布と発生消長

高知県内におけるニホンキバチ生息分布状況と発生消長を把握するため、1994年から1998年に誘引トラップによる成虫の捕獲調査を行った。間伐後1夏あるいは2夏経過したスギ・ヒノキ間伐木放置林各5林分の斜面上中下別に、上下間距離50m以上の間隔で3器の誘引トラップを設置した。調査時期は6月から11月中旬、粘着紙の回収は約2週間毎に行った。

誘引トラップによるニホンキバチ成虫の捕獲頭数と調査地の概況を表-1に示した。捕獲頭数は間伐後の経過年数と調査林分により差はみられるものの、標高290mから770mまですべての調査地で捕獲され、生息が確認された。しかし、スギ・ヒノキとも調査林分により捕獲頭数に大きな差がみられ、その要因として伐り捨て間伐の時期や面積あるいは林分環境などによるものと考えられるが、今回の調査では解明できなかった。

既存の調査では、四万十川流域(梶原町、東津

表-1 誘引トラップによる捕獲頭数

調査地	標高(m)	樹種	経過夏	ニホンキバチ	
				頭数 ^{a)}	性比 ^{b)}
北川村	570	スギ	1夏	116	0.47
馬路村	470	スギ	2夏	19	0.89
大豊町	510	スギ	1夏	90	0.46
本山町	770	スギ	1夏	237	0.25
池川町	510	スギ	2夏	33	0.91
佐川町	290	ヒノキ	1夏	72	0.36
土佐町	450	ヒノキ	1夏	277	0.27
大正町	350	ヒノキ	1夏	341	0.28
安芸市	350	ヒノキ	1夏	89	0.42
越知町	530	ヒノキ	1夏	230	0.42

注1: a)は誘引トラップ3器の合計数

注2: b)は♀/♂+♀

野村、西土佐村)、(山崎ら1994)や県中央部(本山町、須崎市、土佐山村)、(山崎・峰尾1991、山崎ら1992)で生息が確認されており、高知県内には潜在的に広く生息分布しているものと思われる。しかし、間伐放置木の少ない林分では、おおむねニホンキバチの発生が少なく、メス比が高い傾向があり(山崎ら1994)、今回の調査でも間伐後1夏経過した林分に比べ2夏では捕獲頭数が極端に少なく、性比(♀/♂+♀)も間伐後1夏ではオスの割合が高いのに比べ、2夏ではメスの割合が高かった。なお、本山町でヒゲジロキバチが2頭(メス)捕獲され、高知県内での生息が確認された。

成虫の発生消長を月旬別にまとめ、図-4、図-5に示した。発生消長は地域あるいは各年の気候条件等により差はあるが、おおむね発生の初発は7月上旬頃で、ピークは暖かい所や標高の低い寒冷地では7月下旬から8月上旬頃、また、標高の高い寒冷地では8月下旬から9月上旬頃と遅くなる。発生はピーク後徐々に減少し、10月上旬から中旬頃までに終息する。発生期間は約4ヶ月の長期におよび、発生パターンの多くは、初発→ピーク→終息となる一山型が大部分であったが、一部、二山型となる調査地がみられた。オスが多く捕獲

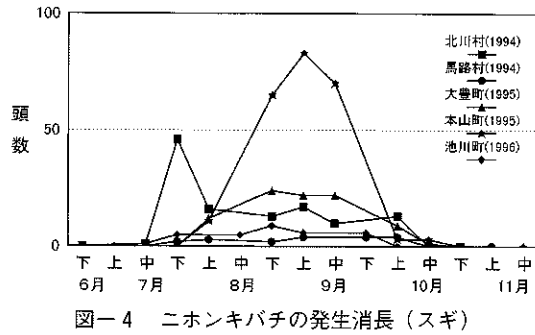


図-4 ニホンキバチの発消長(スギ)

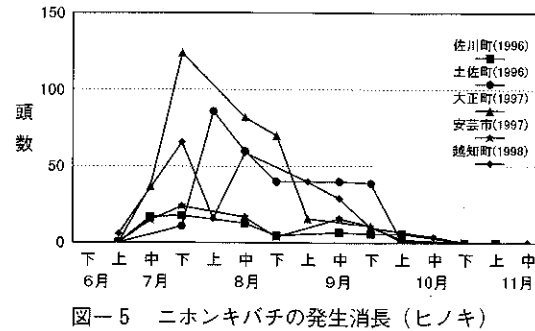


図-5 ニホンキバチの発消長(ヒノキ)

された間伐後1夏経過した林分における雌雄の発生時期は、オスの発生がメスに比べてやや早く、終息期に近づくにつれ、メスの発生が相対的に多くなる傾向がみられた。

(2) 伐倒木からのニホンキバチ成虫の羽化脱出成虫の発消長と間伐放置木への産卵に利用する部位を知る目的で、伐倒木からの羽化脱出を調査した。調査木は1996年7月にスギ(大豊町)・ヒノキ(南国市)各25本を伐倒後1夏林内に放置した。材は1997年6月に1m毎に6mまで玉伐りし、林業試験場場内に搬入し、2m分を1袋(防虫ネット)に入れ、寒冷紗の下に置いた。そして、羽化脱出したニホンキバチの頭数・性別を6月から11月まで1週間に2回調査した。また、ヒノキは1997年の調査後全調査木を網室にまとめて搬入し、2夏経過後の発生量も調査した。

成虫の発消長を週計し、図-6に示した。初

発はスギ・ヒノキとも7月上旬、ピークはスギが7月下旬、ヒノキが7月下旬と8月中旬の二山型となり、終息はスギが9月下旬、ヒノキが10月上旬であった。発消長は、初発とピークが成虫の生息分布調査を行った10林分とほぼ同じような結果となったが、終息はやや早かった。

成虫の発生頭数は、スギが合計242頭でヒノキが合計73頭であった。性比はスギが0.16(♂204頭, ♀38頭)で、ヒノキが0.04(♂70頭, ♀3頭)となり、成虫の生息分布調査を行った間伐後1夏経過した林分と同様に、圧倒的にオスの割合が高かった。

スギ・ヒノキ各25本における成虫の発生本数はスギが15本、ヒノキが17本で、約2/3の調査木から羽化脱出したが、1/3からは皆無であった。また、調査木1本からの脱出頭数が1~10頭は、スギが8本、ヒノキが15本、11~30頭はスギが3本、

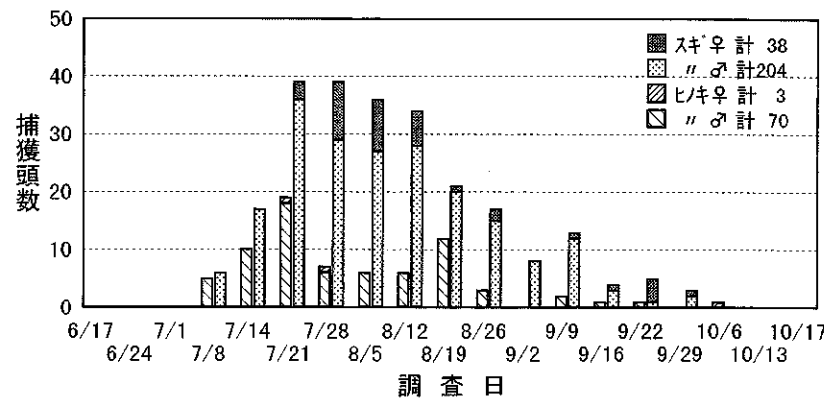


図-6 ニホンキバチの発消長(場内)

ヒノキが2本、31頭以上はスギが4本であった。調査木1本からの最大脱出頭数は、スギ52頭、ヒノキ25頭で、数本の放置木に集中して発生しており、ある特定の放置木で大量に発生する傾向がみられた。その要因として、成虫の産卵木選択あるいは産卵後の材内環境因子の影響等によるものと考えられるが、今後、それらを解明する必要がある。

伐倒木における樹幹部位別のニホンキバチ発生量を表-2に示した。樹幹部位による発生量は、スギ・ヒノキとも3-4m部からの発生が最も多かった。スギは3-4m部の次に5-6m部の発生が多く、1-2m部は3-4m部の約半分であった。ヒノキは3-4m部の次に1-2m部の発生が多く、5-6m部は3-4m部の約半分であった。スギの樹幹長は平均11.8m、ヒノキは平均9.4mでスギに長いものが多く、3-4m部の次に5-6m部からの発生が多くなったものと考えられる。このように本調査では、樹幹部位別の発生量は、樹幹長の中央部からの発生が多く、伐り口あるいは梢端部にかけて徐々に少なくなる傾向がみられた。

間伐後2夏経過したニホンキバチ成虫のヒノキにおける発生は、6月30日から9月22日までの期間に、オス7頭、メス4頭、合計11頭が羽化脱出した。ニホンキバチが1世代に要する期間は通常1年であるが、寄生した木の状態によって2年あるいは3年を要するという報告(越智1986, 奥田1989)があり、本調査では2夏後の発生が確認された。

表-2 樹幹部位別のニホンキバチ発生量

樹種	雌雄	1-2m部	3-4m部	5-6m部	合計
スギ	♂	42	83	79	204
	♀	8	22	8	38
	計	50	105	87	242
ヒノキ	♂	19	34	17	70
	♀	2	1	0	3
	計	21	35	17	73

4. ニホンキバチ発生量の経年推移

間伐後1夏経過したスギ・ヒノキ間伐木放置林におけるニホンキバチ成虫発生量の経年推移を把握するため、誘引トラップによる捕獲調査をスギ1林分、ヒノキ2林分で行った。1991年に山崎・井上が設定調査した須崎市のヒノキ林(25~32年生)において(山崎・井上1993)、同一地点に誘引トラップ9器を設定し、1995年まで5年間の経年推移を調査した。また、1995年に発消長を調査した本山町のスギ林(35年生)と1996年に調査した土佐町ヒノキ林(24年生)において、同様に誘引トラップを3器設定し、それぞれ3年間の経年推移を調査した。

誘引トラップ1器当たりに対するニホンキバチ捕獲頭数の経年推移を図-7に示した。間伐放置後1夏経過した1年目には、須崎市では合計1317頭(1器当たり146.0頭)、本山町では合計237頭(同79.0頭)、土佐町では合計277頭(同92.3頭)捕獲されたが、2・3年後には各調査地とも大幅に減少した。また、性比は1年目にはオスが多く捕獲されたが、2年目には性比が逆転しメスが多くなり、3年目以降はほとんどがメスであった。

間伐木放置林では、多量に伐り捨てられた伐倒木が繁殖源として利用され、翌年の大発生につながっているものと考えられる。また、2年目以降に捕獲されたニホンキバチは、1世代に2年あるいは3年を要した成虫や近接林分からの侵入が推

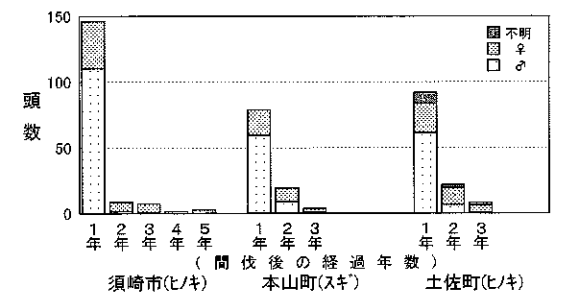


図-7 ニホンキバチ発生量の経年推移

察され、大発生は短期で終息すると考えられた。

5. 防除について

ニホンキバチによる材変色被害を防ぐには、大量発生につながる伐倒木の林内放置をさけることである。そして、枯死木や被圧衰弱木の除去などの健全な育林施業を行い、本種の繁殖源を断ち、生息密度を低下させることが最も有効である。しかし、近年、林業経営・労働力等の問題により、現実的には困難な場合が多くなってきている。やむを得ず伐り捨て間伐を行う場合は、伐採放置時期により1夏経過後の翌年には発生量に差がみられたことから(未発表)、成虫の発生直前やその期間中の伐採を避けることが必要と思われる。また、樹幹部別の発生量調査から、伐倒木の玉伐り放置が全幹放置したものより成虫の発生量が少なくなるものと推察され、適切な間伐時期や玉伐りは、現実的な防除方法であると考えられる。しかし、まだ試行段階であり、今後、実証的な研究を積み重ねて検証する必要がある。

誘引トラップによる成虫の誘殺法は、生息分布調査や経年推移調査からも大量の成虫が捕獲され、高い誘引性が確認されている。しかし、林分全体の発生量が未確認であり、誘殺率などを調査して、防除法として有効かどうか検討する必要がある。

6. おわりに

近年、林業経営上の問題等から伐り捨て間伐や高伐りが多くなってきており、その放置木・伐株を繁殖源としてニホンキバチが大量に発生し、生立木に材変色被害を与えている。調査結果より、本被害と成虫が高知県内に広く分布していることが確認され、被害の増大が懸念されている。また、

被害の特徴や発生消長、経年推移などが明らかになった。ニホンキバチによる材変色被害の防除は、成虫の生息密度を低下させることである。防除には今日の林業をとりまく現状に即した技術が望まれており、経済的で効果的な防除技術を早急に確立する必要がある。

引用文献

- 井上大成・山崎三郎(1993)誘引剤によるニホンキバチの誘殺—誘引剤の最適設置高の推定—。森林研四国支年報34:34-35.
- 宮田弘明(1995)キバチ類の防除技術に関する研究。高知県林試研究報告第24号:48-63
- 宮田弘明(1997)主要材材質劣化病害の被害実態の解明と被害回避法の確立—アミロステレウム属菌によるスギ・ヒノキ材質劣化の被害実態調査と被害回避法の確立—。高知県林試研究報告第26号:43-52
- 奥田素男(1989)ニホンキバチの生態と加害。森林防疫449:12-16.
- 越智鬼志夫(1986)スギ・ヒノキを加害するニホンキバチの生態(1)。林試四国支年報:26-29.
- 佐野 明(1989)マツノマダラカミキリ誘引剤のキバチ類に対する誘引効果(予報)。日林論100:573-574.
- 佐野 明(1990)ニホンキバチの単為生殖。日林論101:509-510.
- 山崎三郎・峰尾一彦(1991)誘引剤によるニホンキバチの誘引と発生消長。日林論102:247-249.
- 山崎三郎・井上大成・宮田弘明(1992)誘引剤によるニホンキバチの誘引と発生消長(II)。日林関西支論1:281-283.
- 山崎三郎・井上大成・宮田弘明(1994)四万十川流域におけるニホンキバチの分布。日林関西支論3:165-166.

林地除草剤一覽表(1)

(平成10年8月現在)

種類名 (成分含有率) [商品名]	安全性評		適用作業	適用雑草木	使用時期	使用方法及び使用量	使用上の注意
	人毒	魚					
塩素酸塩 粒剤 (50%) {クサトールFP粒剤 クロレートS デゾレートAZ粒剤}	劇	A	地ごしらえ {スギ・ヒノキ・ アカマツ・ク ロマツ・トド マツ・エゾマ ツ・ブナ・カン バ}	ササ・ススキ・ 落葉低木本・ その他草本	雑草生育期 {積雪時及び 土壤凍結時 を除く}	土壌表面散布 150~250kg/ha ★空中散布	・散布量は地下茎の 深さ、土壤の状態に より、加減する。 ・強酸や反応生物質 (肥料農薬、油、有 機物など)との共存、 混用を避ける。 ・防燃加工してある が助燃性があり火気 に注意する。 ・株処理はススキ株 の外周も含めて株全 体に均一に散布する。 ・消防法危険物第1 類
			下刈(天然更新 を含む) {スギ・ヒノキ・ アカマツ・ク ロマツ・カラ マツ・トドマ ツ・エゾマツ・ ブナ・カンバ}			土壌表面散布 100~200kg/ha ★空中散布	
			地ごしらえ {スギ・ヒノキ・ マツ・カラマ ツ・トドマツ・ エゾマツ}			ススキ	
塩素酸塩 粉粒剤 (50%) {クサトールFP粉粒剤 クロレートS粉剤 デゾレートAZ粉剤}	劇	A	地ごしらえ {スギ・ヒノキ・ マツ・カラマ ツ・エゾマツ・ トドマツ・ブ ナ・カンバ}	ササ・ススキ・ 落葉低木本・ その他草本	雑草生育期 {積雪時及び 土壤凍結時 を除く}	茎葉散布 150~250kg/ha	・クズの株頭処理は、 株頭にナタ目を2~ 3カ所入れるかまたは 株頭を切断して薬剤 をのせる ・消防法危険物第1 類
			下刈 {カギ・ヒノキ・ マツ・カラマ ツ・トドマツ・ エゾマツ}			茎葉散布 100~200kg/ha	
			地ごしらえ 下刈 {カギ・ヒノキ・ マツ・カラマ ツ・トドマツ・ エゾマツ}			ススキ	
塩素酸塩 水溶剤 (60%) {クサトールEP水溶剤 クロレートS水溶剤 デゾレートAZ水溶剤}	劇	A	地ごしらえ 下刈 (スギ・ヒノキ)	1年生雑草お よび多年生広 葉雑草	生育期	茎葉散布 75~125kg/ha 散布液量 2000~3000ℓ/ha	・下刈地では造林木 をさけて散布する。 ・消防法危険物第1 類
			ササ・ススキ	茎葉散布 125~150kg/ha 散布液量 2000~3000ℓ/ha			
テトラピオン 粒剤 (10%) [フレノック粒剤]	普	A	地ごしらえ 下刈 (スギ・ヒノキ)	ササ・ススキ	秋冬期~ 出芽初期	土壌散布 30~50kg/ha ★空中散布	・ササの地ごしらえ の場合は刈払い後の 散布が有効。ササの 再生がなく、抑制期 間が増加する。 ・トドマツの造林地 では薬害防止のため 土壤凍結前、降雪前 の休眠期に散布する。 ・カラマツでは黄葉 期の散布とし、塩土 など透水性不良の土 壌では薬害防止のた め30kg以下とする
			ススキ	株処理 8g/株径20cm以下 15g/株径21~50cm 30g/株径51~80cm 60g/株径81cm以上			
			地ごしらえ 下刈 (ブナ)	ササ	秋冬期 (土壤凍結前)	土壌表面散布 20~30kg/ha	
			下刈 (トドマツ)	土壌表面散布 20~40kg/ha ★空中散布			
下刈 (カラマツ)	ササ・ススキ	土壌表面散布 30~40kg/ha					

種類名 (成分含有率) 〔商品名〕	安全性評価		適用作業	適用雑草木	使用時期	使用方法及び使用量	使用上の注意	
	人毒性	魚毒						
テトラピオン粒剤 (4%) 〔フレノック粒剤4〕	普	A	地ごしらえ 下刈 (スギ・ヒノキ)	ササ	秋冬期～ 出芽初期	土壌表面散布 50～100kg/ha		
				ススキ		土壌表面散布 70～120kg/ha		
			地ごしらえ 下刈 (ブナ)	ササ	秋冬期 (土壌凍結前)	土壌表面散布 50～75kg/ha		
下刈 (トドマツ)		土壌表面散布 50～100kg/ha						
テトラピオン液剤 (30%) 〔フレノック液剤30〕	液	A	地ごしらえ 下刈 (スギ・ヒノキ)	ススキ	秋冬期～ 出芽初期	株処理 3～5ml/株径30～50cm 散布液量 30～50ml/株	・ススキ株の外周部 まで散布する。 ・造林木を避けて散 布。	
DPA粒剤 (15%) 〔グラボン粒剤〕	普	A	地ごしらえ 下刈 (スギ・ヒノキ)	ススキ	出芽期～ 生育初期 (草丈20cmま で)	株処理 10g/株径20cm以下 20～45g/株径21～50cm 70g/株径51cm以上	・株処理は90kg/ha 以内とする	
					生育期	同上 (刈払後、株を中心 にスポット散布)		
DPA水溶剤 (85%) 〔グラボン水溶剤〕	普	A	地ごしらえ 下刈 (スギ・ヒノキ)	1年生および 多年生イネ科 雑草	生育期	茎葉散布 完全除草 30～60kg/ha 生育抑制 20～35kg/ha 幼少雑草 12kg/ha 散布液量 1000ℓ/ha		
MCP乳剤 (60%) 〔ヤマクリーンM乳剤〕	普	B	地ごしらえ	落葉低木本・ クズ・広葉草 本	展葉後～ 生育盛期	茎葉散布 10～15ℓ/ha 散布液量 200～300ℓ/ha		
				広葉樹	伐採後～ 萌芽初期 (萌芽高30cm 以下)	切株処理 10倍液 45ml/切株径15cm当り		・切株に傷付けした あと散布すると効果 的である。萌芽処理 はの萌芽の葉面と切 株の両方に処理する。
			下刈 (スギ・ヒノキ)	クズ	通年	株頭処理 10倍液 1ml/株径1cm当り	・株頭に傷付け処理 すると効果が高い。	
アシュラム 液剤 (37%) 〔アージラン液剤〕	普	A	下刈 (スギ)	ススキ	展葉後～ 生育期 (6月)	株処理 20倍液 300ml/株径30cm		
				クズ	展葉後～ 生育最盛 (6～7月)	茎葉散布 50ℓ/ha 散布液量 500ℓ/ha		・造林木をなるべく さけて散布。
				オオアレチノ ギク・カラム シ・シシウド などの大型雑 草	生育期 (4～5月)	茎葉散布 30ℓ/ha 散布液量 600ℓ/ha		・造林木をなるべく さけて散布。
トリクロピル 粉粒剤 (3%) 〔サイトロン微粒剤〕	普	B	下刈 (スギ・ヒノキ)	クズ	展葉後～ 生育盛期	茎葉散布 90kg/ha(朝つゆ時) ★空中散布	・朝つゆ時に散布。	
				落葉低木本・ クズ・広葉草 本		茎葉散布 120kg/ha ★空中散布		

次号につづく

質問箱

〔質問〕

当地の庭木として植えられているカエデ科の改良種(ノムラモミジ・オオバカエデ・タムキヤマ等)が樹幹より木屑をだし、台木や枝に3～4個の穴をあけ、また、樹皮を環状に喰って、小枝は梢端枯れしたり、太い枝が風や雪で折れたりすることがあります。なにかよい防除法を教えてください。(富山県 T生)

〔解答〕

カエデ類の幹部や枝部に穿孔するカミキリ類の防除法については、まず、加害しているカミキリの種類を特定することが必要です。加害しているカミキリの種類が分かれば、成虫の発生時期や加害習性などを知ることができ、防除法の具体的な処方箋が可能になるからです。今後、緑化木等の害虫防除についての問い合わせに際しては、被害樹種名と加害虫の標本を添えていただくか、例えばイロハカエデを加害するゴマダラカミキリ(あるいは標本)についての防除というような質問であれば、より具体的な回答が可能になるかと思えます。

さて、カエデ類を加害するカミキリ類は40種以上も知られています。しかし、生立木を加害する主要種は限られているようです。例えば関東での主要種はゴマダラカミキリやクワカミキリ、それにアオカミキリなどです。ゴマダラカミキリの成虫は6～9月に出現、被害は根元に多い。クワカミキリの成虫は6～7月に出現、被害は幹部や枝部に見られます。アオカミキリの成虫は6～8月に出現、被害は枝部に見られます。

お尋ねのカエデの加害種は特定されておりませんので、ここではカミキリ防除法の一般論について述べておきます。

防除対策：(1)樹を弱らせないように健全に育てる。(2)活動が不活発な早期に成虫を捕殺する。(3)産卵予防を狙って、成虫の発生初期にスミパイン乳剤の50～150倍液を幹部や枝部に散布する。発生期間の長い種類では2～3回散布する。(4)被害木の幹部や枝部から排出された木屑を取り除いて、この排出孔にスミパイン乳剤の50～150倍液を注入する。(5)カエデ類のゴマダラカミキリ防除用に最近(昨年12月)農薬登録された生物農薬のバイオリサ・カミキリがあります。シート剤で樹幹に巻き付けて殺虫するものです。このほかベルメトリンエアゾルの注入も有効といわれております。

カミキリの種類によっては、卵から成虫になるまでの期間が2～3年か、それ以上かかるものもありますから、防除は根気よく、長期計画で取り組んでください。

(滝沢幸雄ほか)

[ご案内]

改訂版 緑化木の病害虫 —見分け方と防除薬剤—

A 5版 132ページ 写真—32 表—34 図—6

領価 1,000円 (送料実費)

発行 社団法人 林業薬剤協会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-18-14 藤井第一ビル

☎03-3851-5331 FAX 03-3851-5332

[緑化木の種類]

ツツジ・サツキ類、ツバキ・サザンカ、常緑カシ類、シャリンバイ、モクセイ類、マツ類、サクラ・ウメ類、ネズミモチ、ミズキ類、サンゴジュ、モチノキ類、ツクバネウツギ、落葉カシ類、カエデ・モミジ類、ドウダンツツジ、マキ類、シイノキ類、トベラ、サカキ・ヒサカキ、ビャクシン類、メタセコイア、マサキ類、ヤナギ類、サルスベリ、スズカケノキ、ヒマラヤスギ、ヒノキ、サワラ

本書は緑化木の発生の多い病害虫を対象に、被害の見分け方や病原菌や害虫の生態などをわかりやすく解説し、各々の病害虫用に登録された薬剤と使用方法をあげてあり、緑化木の病害虫と防除薬剤を関連させた特色ある図書です。農業の知識も平易に記載されております。

平成5年8月1日に初版を発行し、多くの関係者にご好評をいただき、早くより在庫がなくなり、皆様方大変ご不便をお掛けしておりましたが、その後の緑化木病害虫に対する新たなる登録または取り止め薬剤などを加減し、すぐにお役に立てるよう、このたび改訂版を刊行いたしました。

緑化木の生産者、病害虫防除業者、ゴルフ場、庭園管理者の方々のお役にたつと思います。

また、本書に掲載されていない、林木や苗木等の病虫獣害については姉妹編として「林木・苗木の病虫獣害—見分け方と防除薬剤」が本会より刊行されておりますので、併せてご利用いただければ幸いです。

禁 転 載

平成11年3月20日 発行

編集・発行/社団法人 林業薬剤協会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-18-14 藤井第一ビル8階

電話 03(3851)5331 FAX 03(3851)5332 振替番号 東京00140-5-41930

印刷/株式会社 スキルブリネット

領価 525円 (本体 500円)

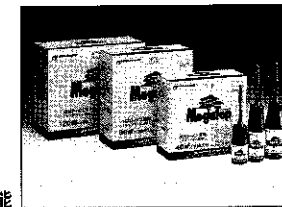
CYANAMID



松枯れストップ！
松の自然美を守る「メガトップ」新登場！
より速く、より確実に、より安全に、より簡単に、より効果的に。

自然から抽出された成分がより確実に、松枯れを防ぐ。今、注目の松枯れ防止剤、それが「メガトップ」液剤です。その最大の魅力は、薬剤注入量が少ないこと…だから、

- 注入速度が早い
- 自然圧で注入可能
- ボトル容量が小さい
- ボトルの種類が豊富
- 注入孔径が小さい
- 注入孔数が減少
- ボトルの完全注入が可能



etc.より速く、より確実に、より安全に。美しい松は、「メガトップ」がやさしく育み、しっかり守ります。

MegaTop
メガトップ

日本サイアナミッド株式会社

環境緑化製品部
東京都港区六本木1-4-30 六本木25森ビル23F
TEL 03-3586-9713

*印はアメリカン・サイアナミッド社の商標です。



ファイザー



普通物・魚毒性A類だから安心。
松に人に自然環境に優しく。

※ 日本松の緑を守る会推奨



松枯れ防止・樹幹注入剤

グリーンガード®・エイト

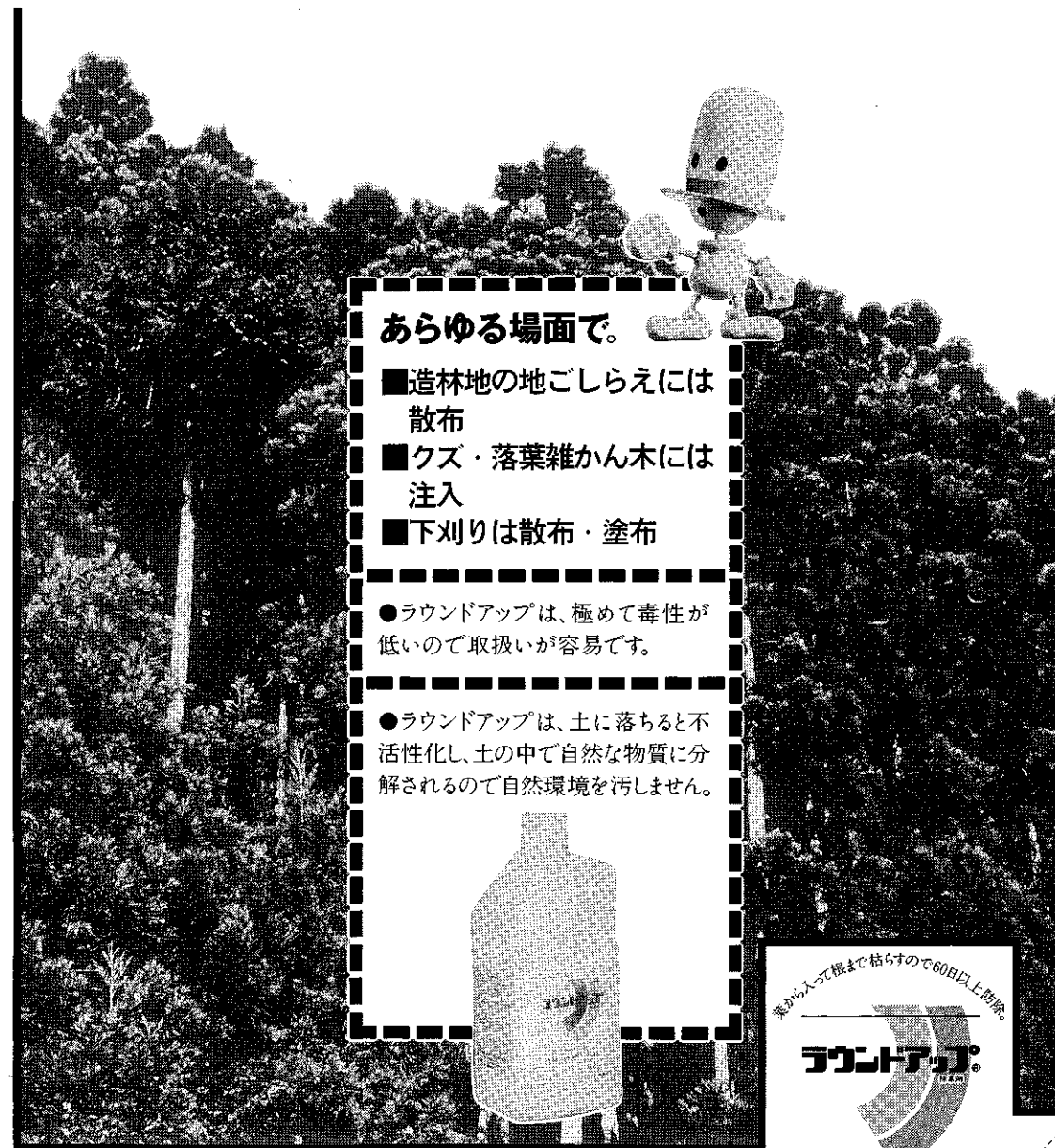
Greenguard® Eight

ファイザー製薬株式会社
東京都新宿区西新宿2-1-1 〒163-0461
☎(03)3344-7409



雑草、雑かん木を根まで枯らし、 長期間管理するラウンドアップ。

——クズ・ササ・ススキ・雑かん木に効果的——

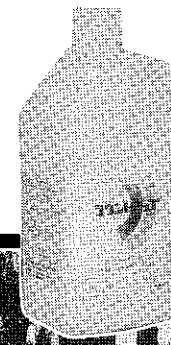


あらゆる場面で。

- 造林地の地ごしらえには
散布
- クズ・落葉雑かん木には
注入
- 下刈りは散布・塗布

●ラウンドアップは、極めて毒性が低いので取扱いが容易です。

●ラウンドアップは、土に落ちると不活性化し、土の中で自然な物質に分解されるので自然環境を汚しません。



葉から入って根まで枯らすので60日以上防除。

ラウンドアップ

※ 日本モンサント株式会社

日本モンサント株式会社

〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町41-12 日本橋第二ビル

詳しい資料ご希望の方は資料請求券貼付の上、左記へ。

資料請求券
を貼付

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

散布が簡単

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。



野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

ユニファース水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売

DDS 大同商事株式会社

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町1-10-8 野田ビル

☎03-5470-8491

製造

保土谷アグロス株式会社

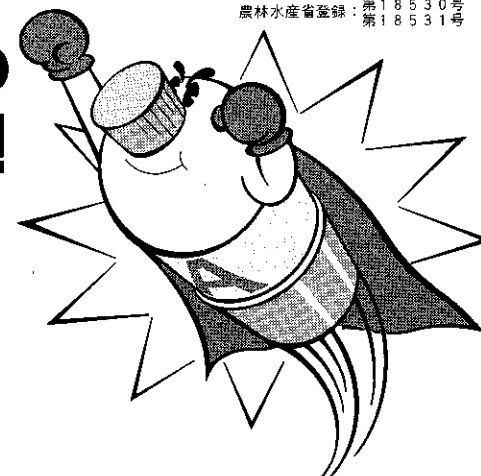
カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

農林水産省登録第18530号 第18531号

新発売

松枯れ防止の
スーパー・ヒーロー!

分量がアップして、効果は強力。
コンパクトになって、作業がラクラク。



松に点滴

センチュリー・エース 注入剤

センチュリー普及会

保土谷アグロス株式会社

〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7
TEL. 03-5687-3925

トヨ・プラン油化アグリ株式会社

〒106-0032 東京都港区六本木1-9-9 六本木ファーストビル
TEL.03-5570-6061(代)

提供/ヤンセンファーマスチカ(ベルギー)

「確かさ」で選ぶ…
バイエルの農薬

根を守る。

苗ほのコガネムシ幼虫対策に

トクテオン®細粒剤

バイジット®粒剤

タイシストン®・バイジット®粒剤

松を守る。

松くい虫対策に

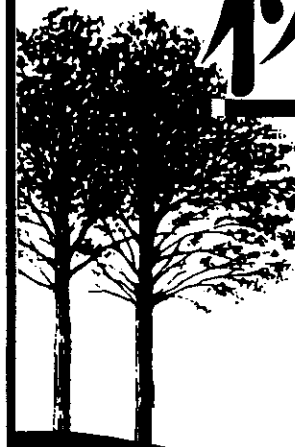
ネマノーン®注入剤

●マツノサイセンチュウの侵入・増殖を防止し
松枯れを防ぎます。

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都港区高輪4-10-8

林業家の強い味方



ノホンジカ カモシカ ノウサギ

スギ、ヒノキなどの頂芽、小枝、樹皮を守ります。
安全で使いやすく効果の持続性が長い。
お任せください大切な植栽樹。
人に、樹に、優しい乳液タイプ。人畜毒性普通物

農林水産省農薬登録第18230号
野生動物忌避剤

東亜ブラマック

TOA 東亜道路工業株式会社

本社 ☎03(3405)1811(代表) 技術研究所 ☎045(251)4615(代表)

林地除草剤

すぎ、ひのきの下刈りに。

シタガリンT[®] 粒剤

製造 株式会社 **イスデー・イスバイオテック** 販売 丸善薬品産業株式会社 大同商事株式会社

多目的使用(空中散布・地上散布)が出来る

スミパイン[®] 乳剤

グリーンガード[®]・エイト
樹幹注入剤

メガトップ[®] 液剤

伐倒木用くん蒸処理剤 **キルパー[®]** マツノマダラカミキリ誘引剤 **マダラコール[®]**

林地用除草剤 **ザイトDJ[®] 微粒剤** スギノアカネトラカミキリ誘引剤 **アカネコール[®]**

サンケイ化学株式会社 <説明書進呈>

本社 〒890-0081 鹿児島市唐湊4丁目17-6 TEL(099)254-1161(代)

東京本社 〒110-0015 東京都台東区東上野6丁目2-1 都信上野ビル TEL(03)3845-7951(代)

大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島4丁目5-1 新栄ビル TEL(06)305-5871

福岡営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2丁目17-5 モリメンビル TEL(092)481-5601

ササが「ゆりかご」!?

フレック[®] 粒剤
テトラピオン除草剤

フレック粒剤でササを枯らさずに長期抑制するとかん木雑草の侵入を防ぎ、植栽木に十分な陽光と水分が与えられスクスク丈夫に育ちます。

抑サ長期抑制剤!!

●6年後のヒノキ植栽木の生長は、慣行下刈りに比べてこのように差がつかました。

※詳しい資料請求は右記へ!!

	フレック散布区	慣行下刈区	差
平均樹高 cm	205~210	175	30~35
平均地際直径 cm	3.5~4.0	2.5	1.0~1.5

森林総合研究所関西支所(1978~84年)

フレック研究会

株式会社 三共緑化
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-4
藤和神田錦町ビル ☎03-3219-2251

保土谷アグロス株式会社
〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7
☎03-5687-3925

ダイキン化成品販売株式会社
〒101-0042 東京都千代田区神田東松下町14
☎03-5256-0165

ニホンジカ
カモシカの忌避剤
ノウサギ

野生獣類から、
大切な植栽樹
を守る!!

忌避効果、残効、
安全性に優れ、簡
便な(手袋塗布)ペ
ースト状の忌避塗
布剤です。
(特許出願中)
<説明書・試験成績進呈>

ヤママレント[®]

農林水産省農薬登録第15839号 人畜毒性：普通物。(主成分=TMTD・ラノリン他)

大切な日本の松を守る、効果と安全性の高い薬剤。人畜毒性普通物

●予防と駆除〔MEP乳剤〕 ●駆除〔MEP油剤〕

ヤママスミパイン[®] 乳剤 農薬登録第15,044号

ジャコサイドオイル 農薬登録第14,344号

ジャコサイドF 農薬登録第14,342号

ヤママ産業株式会社

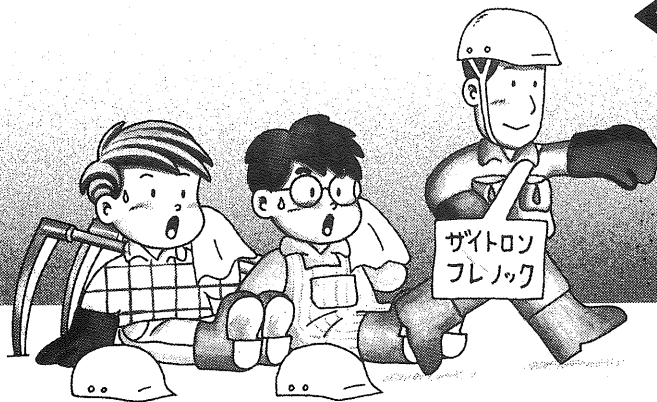
本社：〒213-0002 神奈川県川崎市高津区二子6-14-10 YTTビル
電話 044-833-2211 (代)

工場：〒308-0007 茨城県下館市大字折本字板堂540
電話 0296-22-5101 (代)

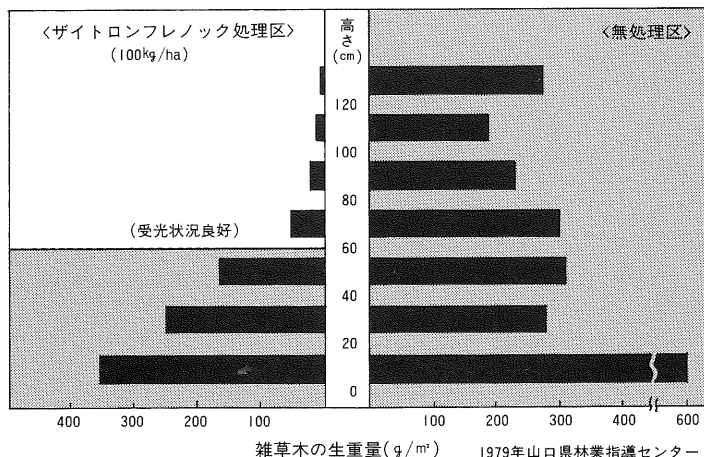


カマ・カマ・クスリ しませんか？

人手がない方にも、人手がある方にも耳寄りなお話。
 あなたの事情にあわせて、下刈作業を“より安く、より
 楽に”変えてみませんか。たとえば1年目はカマで下刈、
 2年目もカマ、3年目はクスリを散布、クスリの効き目
 が持続する4年目は作業はお休み。「カマ・カマ・クスリ」
 はほんの一例。あなた独自のプランを作ってみて下さい。
 ザイトロン・フレノック微粒剤がお手伝いします。



散布一年後の雑草木の防除状況(無処理区対比)



散布一年後の処理区では、造林木の生長に影響を与える高さ60cm以上の雑草木を非常に良く防除し、造木林に光が良く当たっています。一方60cm以下の下層は適度に雑草が残り土壌水分が保持されています。

ザイトロンフレノック協議会

三共株式会社
 〒104-0061 東京都中央区銀座3丁目10番17号
 ダイキン化成製品販売株式会社
 〒101-0042 東京都千代田区神田東松下町14

保土谷アグロス株式会社
 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7
 ダウ・ケミカル日本株式会社
 〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-24 天王洲セントラルタワー