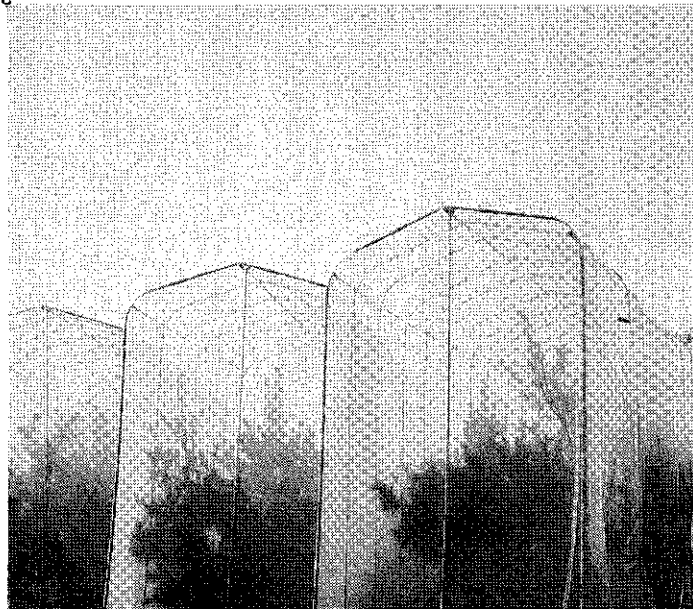


ISSN 0289-5285

林業と薬剤

No. 141 9.1997



スギノアカネトラカミキリ誘引捕殺法の改良・開発について

— 今 純 —*

目 次

| | |
|---|----|
| スギノアカネトラカミキリ誘引捕殺法の改良・開発について……………今 純一 | 1 |
| 筑波大学井川演習林におけるツキノワグマによる森林被害の実態(1) ……………門脇正史・遠藤徹・杉山昌典・滝浪明・大坪輝夫 | 6 |
| 森林病虫害等防除法の一部改正と今後の被害対策について……………古久保英嗣 | 17 |

● 表紙の写真 ●

マツノマダラカミキリ後食防止薬剤による
マツ枯損防止効果試験(モデル林)風景

I. はじめに

スギノアカネトラカミキリ(以下本種と呼ぶ)成虫が林縁部の灌木の花に誘引される性質があることから、誘引捕殺による分布や行動・習性の調査、成虫の密度推定、あるいは産卵阻止による被害防止などへの利用について検討がなされてきた。

ここには誘引剤と誘引器の開発経過や、その利用法に関する試験結果から、誘引捕殺法の現状における最良と思われる利用方法に関して述べる。

II. 誘引剤及び誘引器の開発

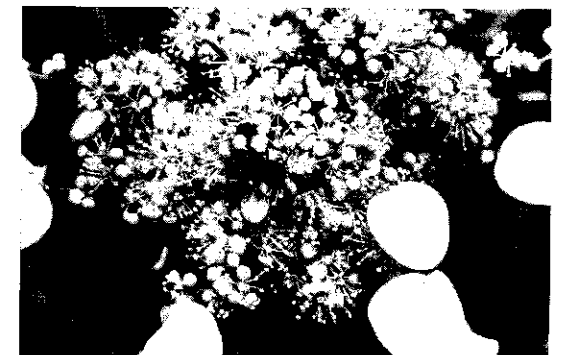
本種の最初の誘引捕殺の試みについては、1970年の野山の報告があり¹⁾、松くい虫用誘引器(井筒屋化学製)に松くい虫用誘引剤(T-7.5-E)を使用し、成虫を数頭捕殺している。また、藤下は松くい虫用誘引器にホドロンやヒノキチオール、ヒバ精油、 α ピネン等を使用した²⁾が、殆ど成虫を捕殺できなかった³⁾。今は誘引剤にオイゲノール、ゲラニオール、フェニルエチルプロピオネート、フェニルエチルブチレート、ヒノキチオール、ヒバ精油、ホドロン、 α ピネンを使用したところ、フェニルエチルプロピオネートで最も多く成虫を捕殺できた⁴⁾。しかし、1986年から使用したベンジルアセテートでは、フェニルエチルプロピオネートよりさらに多くの成虫を捕殺できた^{1), 10)}。また、松くい虫用誘引器(井筒屋化学製)とコガネコール用白色誘引器(サンケイ化学製)を使用し、白色誘引器で成虫を多く捕殺できた¹⁰⁾。

ベンジルアセテートは本種以外にも数多くの昆虫を誘

引し、環境等に影響があると思われることから、さらに誘引剤のスクリーニングを行った結果、本種とトゲヒゲ



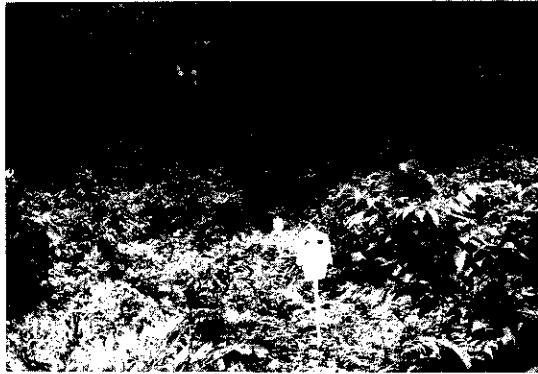
写真一 1 スギノアカネトラカミキリ成虫



写真一 2 訪花した成虫

*青森県林業試験場

KON Jun-ich



写真一三 誘引器による成虫の移動状況調査

トラカミキリに選択性を持ち、さらに強い誘引力を示すメチルフェニルアセテートが適当と思われた^{7),17)}。また、誘引器も訪花性の多くの昆虫を誘引する白色誘引器より、本種に同程度以上の効果を示し、他の昆虫をあまり誘引しないコガネコール用黄色誘引器（サンケイ化学製）が適当と思われた^{3), 20)}。

Ⅲ. 分布調査や被害調査への誘引器の利用について

誘引器を無被害と思われる林分に設置して成虫を捕殺できたことから⁹⁾、被害探知に利用できるものと考え、林分の被害調査と成虫の捕殺調査を併せ行ったところ、1調査林分当たり2器の設置基数では、脱出孔を確認しているのに成虫を捕殺できない林分が多かったが、1調査林分当たり4器設置では脱出孔を確認した殆どの林分

で成虫を捕殺できたことから、本種の分布調査に誘引器を使用する場合、1調査林分（1ha程度）当たり4器程度の設置基数が必要と思われる¹⁴⁾。

しかし、誘引器による成虫の移動状況調査で、被害林から開放地や新植地にむけては数10m程度の飛び出しであるが²¹⁾、落葉広葉樹林内やスギ林内は相当移動している^{20), 23)}。スギ林が連続しており樹冠が閉鎖していれば、枯枝が発生していない幼齢林内でも移動することから¹¹⁾、孤立林分では捕殺した成虫によって分布を知り被害程度を推察することが可能であるが、連続林分では当該林分への分布や被害程度について断定することは困難と考えられる。

Ⅳ. 誘引器の密度調査への利用について

誘引剤を使用した誘引器によって林内成虫の密度を推定するために、誘引捕殺の手法を開発し、誘引捕殺虫と脱出成虫数との関係について検討してきた。

誘引器は地上部よりも立木の生枝下部に設置した方が効果が高く、捕殺数が多いことが実証された^{21), 22)}。また、設置基数は10基と20基で比較試験を行ったところ、捕殺虫数はほぼ同等であり¹⁹⁾、ha当たり10基程度の設置基数で十分効果を発揮できるものと考えられた。枯枝調査や羽化トラップによって当年脱出虫数を把握し、誘引器による誘引捕殺数と対比することにより捕殺率を推定したところ、捕殺率は調査地や調査年度によって非常にばらつきがあることから^{15), 23), 24)}、誘引能力には限界があると

表一 誘引器の設置高別捕殺数

| 調査月日 設置高 | 5月23日 | 6月3日 | 6月13日 | 6月24日 | 7月4日 | 合計 | | 地上部を100とした比率 | |
|--------------------|--------|--------|-------|-------|------|----------|--------|--------------|--------|
| | | | | | | スギノアカネトラ | トゲヒゲトラ | スギノアカネトラ | トゲヒゲトラ |
| 生枝下部 (7.2~9.7m) | 19♂46♀ | 13♂39♀ | 5♂21♀ | 1♂11♀ | 1♂2♀ | 39♂119♀ | 343頭 | 298 | 71 |
| 枯枝下部 (3.9~4.5m) | 10♂20♀ | 5♂17♀ | 4♂12♀ | 1♂2♀ | | 20♂51♀ | 337 | 134 | 62 |
| 地上部 (1.5~1.6m) | 9♂24♀ | 5♂11♀ | 1♀ | 2♀ | 1♀ | 14♂39♀ | 542 | 100 | 100 |
| 合計 | 38♂90♀ | 23♂67♀ | 9♂34♀ | 2♂15♀ | 1♂3♀ | 73♂209♀ | 1,263 | | |

※文献 12) より引用

表一2 誘引器20基設置区と10基設置区の捕殺試験結果

| 試験地 No. (ブロック別) | 雌雄の捕殺数と比率 | | |
|--------------------|------------|------------|-------|
| | ♂ | ♀ | 計 |
| 1 (誘引器20基設置区) | 32 (29%) 頭 | 77 (71%) 頭 | 109 頭 |
| 1基当たり捕殺数 | 1.6 | 3.9 | 5.5 |
| 2 (誘引器10基設置区) | 25 (24%) | 78 (76%) | 103 |
| 1基当たり捕殺数 | 2.5 | 7.8 | 10.3 |

※資料 13) より引用

思われ、誘引捕殺数から林内の生息数を推定することは、極めて困難であると考えられた。

また、脱出虫や誘引器による捕獲虫にマークして放虫し、誘引器による再捕獲率から成虫の密度を推定することを試みたが、再捕獲率は非常に低く、また、ばらつきがあることから、再捕獲率による成虫の密度推定も困難と考えられた²⁵⁾。

Ⅴ. 被害防除への誘引器の利用について

誘引器の被害防除への利用法を確立するために、連年成虫を捕殺して、その防除効果について検討してきた。

黄色誘引器に誘引剤はメチルフェニルアセテートを使用して立木の枝下部に設置し、連年成虫を捕殺した。そして、枯枝の被害調査や割材調査による比較・検討を行って防除効果を判定したところ、成虫の捕殺数が特に減少した傾向は認められなかったが^{5), 21), 22)}、林内分の斜面上部の立木で当年の脱出孔が減り被害枝条率が低下しており⁹⁾、斜面上部の尾根筋等で成虫を多数捕殺出来ることから¹⁵⁾、部分的に誘引捕殺による被害軽減効果が現れたものと考えられた。しかし、伐倒した立木の割材調査によると、斜面上部でも被害数は減少しておらず¹⁵⁾、林分全体では被害数は増加している^{5), 15)}、このことから、誘引捕殺による被害軽減効果が部分的にあつたとしても、多くは期待できないものと考えられた。

また、成虫は脱出後まもなく産卵を開始することから、日時を経て捕殺されるのでは産卵阻止効果は低いと考えられ²⁾、実際には、脱出後日時を経て捕殺される個体も多い。しかし、成虫の発生直前から脱出時期にかけての気温の高い年は脱出時期に成虫を多数捕殺でき¹⁵⁾、雌が

表一3 成虫捕殺区と対照区の立木の枯枝の被害

| 年度 | ブロック別 | 立木 No. | 調査枝数 | 脱出孔数 | | 食痕数 | 被害枝条率 |
|-------|----------|--------|------|------|-----|-----|-------|
| | | | | 当年 | 旧年 | | |
| 昭和62年 | 南東斜面 上部 | 1~5 | 本220 | コ13 | コ47 | コ55 | %50.5 |
| | 南東斜面 下部 | 6~15 | 458 | 12 | 75 | 99 | 39.3 |
| 北東斜面 | 上部 | 1~5 | 204 | 9 | 30 | 57 | 47.1 |
| | 下部 | 6~15 | 336 | 6 | 17 | 46 | 20.5 |
| 平成4年 | ※南東斜面 上部 | 1~5 | 192 | 1 | 23 | 58 | 44.3 |
| | ※南東斜面 下部 | 6~10 | 232 | 8 | 22 | 75 | 49.1 |
| 北東斜面 | 上部 | 1~5 | 233 | 5 | 35 | 58 | 45.1 |
| | 下部 | 6~10 | 188 | 8 | 12 | 51 | 45.7 |
| 平成7年 | ※南東斜面 上部 | 1~5 | 148 | 1 | 11 | 42 | 36.5 |
| | ※南東斜面 下部 | 6~11 | 252 | 3 | 24 | 105 | 52.4 |
| 北東斜面 | 上部 | 1~5 | 168 | 5 | 23 | 73 | 60.1 |
| | 下部 | 6~11 | 190 | 3 | 18 | 62 | 43.7 |

※南東斜面は成虫捕殺区、北東斜面は対照区 資料 15) より引用

捕殺数全体の70%以上を占めていることから（脱出成虫の性比は1:1と思われる^{6), 15)}、こういう年は相応の産卵阻止効果があつたものと考えられる。

表—4 割材調査による加害数と加害後経過年数(平成7年12月)

| ブロック別 斜面方位及び 斜面上の位置 | 加害後経過年数 | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|----|----|------------|----|----|----|------------|----|
| | 1年 | 2 | 3 | 1~3 年合計 | 4 | 5 | 6 | 4~6 年合計 | |
| 南東斜面 (捕殺区) | 上部 | 4 | 8 | 5 | 17 | 3 | 6 | 9 | 18 |
| | 下部 | 11 | 9 | 6 | 26 | 6 | 6 | 9 | 21 |
| 北東斜面 (対照区) | 上部 | 31 | 27 | 16 | 74 | 13 | 8 | 5 | 26 |
| | 下部 | 15 | 22 | 13 | 50 | 10 | 11 | 20 | 41 |

※各ブロック立木4本分の合計
資料15)より引用



写真—4 枝下部に設置した誘引器

誘引器の被害防除への利用方について、以下に述べる。

① 一代に要する期間が長い¹⁶⁾、材の中で加害している幼虫が多く、捕殺対象となる成虫は全体の虫数の数割程度と思われることから、防除効果を上げるためには同一林分で連年誘引捕殺をくり返す必要があり、飛び込みの多い連続林分よりも孤立林分の方が効果が高いものと思われる。

② 誘引器の設置基数は、1ha当たり10~20器で良

いと思われ、見通しの良い林分では10基程度で効果を上げられるものと思われる¹⁹⁾。

③ 誘引器の設置場所は、捕殺数の多い立木の枝下部付近(地上高4m以上)とする²⁰⁾。また、林縁近くや林内の明るい場所、斜面上部、尾根筋等で多く捕殺できることから²¹⁾、これらの場所に誘引器を多く設置することにより、より高い効果を期待できるものと思われる。

④ 防除効果を上げるためには、成虫の発生時期を正確に知っておく必要がある。成虫の脱出時期から、誘引捕殺時期は東北で5~6月(7月)、関東以西で4~6月と思われるが²²⁾、脱出後まもなく産卵を開始することから、なるべく早い時期に成虫を捕殺する必要がある。

⑤ 見通しの良い林分で効果が高いと思われることから¹⁹⁾、樹高が高く枝打ちの困難な複層林の上木等の樹冠部について、誘引捕殺による防除効果を期待できる。

VI. おわりに

誘引剤を利用した誘引捕殺法について、いままでの試験結果から、現状における最良と思われる利用法について述べたが、誘引剤に性フェロモンを併用した捕殺試験では¹⁹⁾、さらに効果が高いことが判明しており、今後の開発に期待が持たれる。

参考文献

1) 荒井正美ほか(1988):大型プロジェクト「スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究」事業完了報告書。

- 2) 荒井正美(1993):スギノアカネトラカミキリ成虫の誘引捕獲による産卵防止効果の検討。日林東北支誌46, 43~44.
- 3) 荒井正美(1993):大型プロジェクト「スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究」事業完了報告書。
- 4) 藤下章男(1983):スギ・ヒノキ穿孔性害虫の防除技術に関する研究。昭和58年度静岡県林試業務報告, 20~21.
- 5) 萩原 進(1996):情報活動システム化事業「スギノアカネトラカミキリの防除技術に関する調査」事業完了報告書。
- 6) 五十嵐豊ほか(1991):スギ伐倒木からのスギノアカネトラカミキリの脱出経過および脱出時期と気温の関係。日林東北支誌43, 127~128.
- 7) 川畑昭博(1994):スギノアカネトラカミキリ誘引剤「アカネコール」。林業と薬剤 No.128, 15~20.
- 8) 小島耕一郎ほか(1988):大型プロジェクト「スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究」事業完了報告書。
- 9) 今 純一(1984):スギノアカネトラカミキリ誘引試験(予報)。昭和58年度青森県林試報告, 38~45.
- 10) 今 純一(1988):スギ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究。昭和62年度青森県林試報告, 138~142.
- 11) 今 純一ほか(1991):スギノアカネトラカミキリ成虫の行動習性について。日林東北支誌 No.43, 118~120.
- 12) 今 純一(1993):大型プロジェクト「スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究」事業完了報告書。
- 13) 今 純一(1993):スギノアカネトラカミキリ誘殺試験。病虫害等防除薬剤試験成績情報報告集(2), 25~27.

- 14) 今 純一(1993)スギノアカネトラカミキリ被害の拡大様式について。日林論104, 675~677.
- 15) 今 純一(1996):情報活動システム化事業「スギノアカネトラカミキリの防除技術に関する調査」事業完了報告書。
- 16) 横原 寛(1988):スギノアカネトラカミキリの被害と防除。林振, 15pp.
- 17) 森山忠一(1995):スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究について。林業と薬剤 No.131, 10.
- 18) Tadakazu NAKAZIMA etc(1997): Increase of trap catches by a combination of male sex pheromones and the floral attractant in the longhorn beetle, *Anaglyptus subfasciatus*. Journal of Chemical Ecology.
- 19) 野山 忠(1971):誘引剤によるスギノアカネトラカミキリの調査について。森林防疫20(7), 19~20.
- 20) 布川耕一(1993):大型プロジェクト「スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究」事業完了報告書。
- 21) 布川耕一(1996):情報活動システム化事業「スギノアカネトラカミキリの防除技術に関する調査」事業完了報告書。
- 22) 林野庁(1990):大型プロジェクト研究成果「スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術の実用化に関する総合研究」, 75~81.
- 23) 斉藤正一(1996):情報活動システム化事業「スギノアカネトラカミキリの防除技術に関する調査」事業完了報告書。
- 24) 佐藤 司ほか(1996):情報活動システム化事業「スギノアカネトラカミキリの防除技術に関する調査」事業完了報告書。
- 25) 館 和夫(1988):大型プロジェクト「スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究」事業完了報告書。

筑波大学井川演習林におけるツキノワグマによる森林被害の実態(1)

門脇正史*・遠藤徹**・杉山昌典***・滝浪明***・大坪輝夫****

I はじめに

ツキノワグマ (*Ursus thibetanus* (以下クマと称する)) は、東北・関東・北陸・中部地方の冷温帯落葉広葉樹林を中心に生息し、木の若芽・高茎草本類・昆虫類・堅果類等を主に摂食する(米田, 1994)。一方、西日本ではクマの生息数は少なく、生息域も小さく孤立化しており、九州では絶滅した可能性が高いと云う。このことを背景にして、現在クマの保護を巡る議論が盛んに行われているが、クマによる人身事故や農林産物被害が発生しており、クマの保護は単純な問題ではない。

クマによる森林被害が、「クマハギ」と呼ばれている。これは、6~7月頃主にヒノキ・スギ・カラマツ等の針葉樹の幹の樹皮をクマが剥皮して形成層を嚙る現象である(渡辺ら, 1970)。クマハギ被害を受けた樹木は、被害程度が大きい場合(例えば全周剥皮)枯死することが知られている。また、枯死に至らなくても成長量が低下し、剥皮部分から腐朽菌や変色菌が侵入し材質も劣下すると云う(渡辺ら, 1970; 山田ら, 1992)。

林分内では、将来収穫が期待される胸高直径の大きな林木が群状に剥皮されるのでその被害程度は大きく、クマが日本の針葉樹造林地に最も大きな被害を与える動物だといわれる由縁である(渡辺・小見山, 1976; Watanabe, 1980)。

* 筑波大学農林学系 KADOWAKI Seishi
** 筑波大学農林技術センター井川演習林 ENDOH Tohru
(現所属: 筑波大学農林技術センター)
*** 筑波大学農林技術センター井川演習林 SUGIYAMA Masanori and TAKINAMI Akira
**** 筑波大学農林工学系 OHTSUBO Teruo

明らかなクマハギ被害は、静岡県、岐阜県、滋賀県、京都府、三重県、奈良県、和歌山県、徳島県、高知県の太平洋側の地域において報告されてきたが、クマの生息数も多く、スギ・ヒノキの天然林や人工林の多い北陸地方や東北地方においてほとんどみられないことは非常に興味深いことだという(Watanabe, 1980)。

静岡県北部にある筑波大学井川演習林では、クマハギが近年ヒノキ造林地において多発するようになったが(遠藤ら, 1993)、このことはクマの保護のための狩猟自粛とも関係しているように思われる。本演習林におけるクマハギ被害実態は、石井(1995)や神宮(1995)により報告されているが、いがれも単年度のみの調査にとどまっている。

本報においては、本演習林におけるクマハギ被害の経年的変化及び被害形態について述べるとともに、近年のクマの狩猟実績とクマハギ被害の関係について考察する。

II 調査地域と方法

1. 調査地域

筑波大学農林技術センター井川演習林(N35° 20', E138° 12', 面積約1,760ha, 標高950~2,400m)は、静岡県北部で大井川上流部の支流である東河内流域に位置する(図-1)。流域は、ブナ・カエデ類・シデ類・ミズメ等の広葉樹を中心とする山地帯(標高2,000m以下)及びダケカンパ・カエデ類・ミズメ等の広葉樹とコメツガ・シラベ・トウヒ等の針葉樹との混交林を主とする亜高山帯(標高2,000m以上)から構成される。演習林内の林地面積の82%がこのような天然生林で占められている(筑波大学演習林, 1995)。

1962年には、東河内流域に、大学の学術研究や学生実習のためだけでなく、土地所有者の基本的財産の造成確保も目的とした地上権設定が行われた。この流域において、演習林の設定までは、周期的に天然生林が伐採・収穫されてきた。1965年から、伐採跡地にヒノキ・スギ・カラマツ・アカマツ等の植栽を行っており、1995年までの造林面積は約300haである。主な植栽樹種の分布を図-2に示した。1965~1981年までの年間新植面積は約20haであったが、1981年以降は造林木の保育管理に重点

が移ったため減少し、1990年以降は1ha未満である。
2. クマと他の森林加害性哺乳類の被害形態の比較
カモシカ *Capricornis crispus* はマーキングのため角磨ぎをして樹皮を剥ぐ(写真-1(a))。ニホンジカ *Cervus nippon* (以下シカと称する)も角磨ぎをして樹皮を剥ぐこともあるが、枝角であるためカモシカよりも被害程度は大きい(写真-1(b))。クマによる剥皮の被害程度はシカやカモシカと比べてずっと大きく、典型的クマハギの場合剥皮部位に歯や爪の跡が残る(写真-

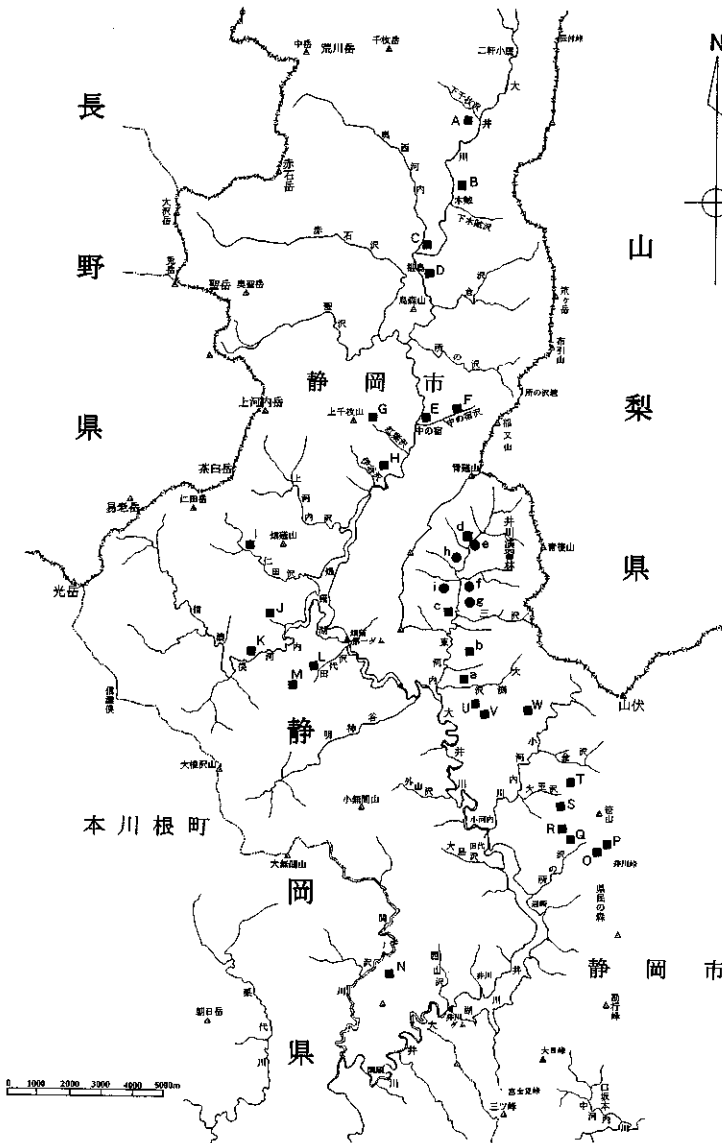


図-1 筑波大学井川演習林の位置。図中のアルファベットは井川地区のクマ檻の設置場所を示す。

1(c))。

野ネズミは、ヒノキ、カラマツ等の幼齢木の根元を噛り樹皮を剥いで食べる。幅2mmくらいの小さい歯痕が無数につくのが特徴である(由井, 1992)。

3. 調査方法

3-1) クマハギ被害の実態

クマハギ被害本数

クマハギ被害程度の評価のために実施した調査の方法は、主に全数調査・標本調査・ルートセンサスの3つに区分できる。

(1) 全数調査。被害が認められるヒノキ造林地(2・4・13・14林班, 図-2参照)及びスギ造林地(2林班)全域について便宜的に8個の調査区(1~8区)

に分け、1989年から1993年にかけて各区内の被害木本数を全数調査した。1・2・3・5区において、被害木を数えると同時に、剥皮部の樹皮の巻き込みや変色程度から、おおまかな被害発生年の推定も試みた。また、枯死木本数も数えた。調査区の標高は、1,300m(1区下部)から1,600m(3・4区上部)までの範囲であった。

(2) 標本調査。1979年より各造林地に樹種毎に0.05~0.093haの成長試験区を設け、胸高直径や樹高をおよそ5年に1度ずつ追跡調査している。試験地の設定地点は、造林地内でクマハギのないところを選んでしたが、その後クマハギを年々受けるようになった。そこでクマハギの経年的変化を調べるため、1981年より成

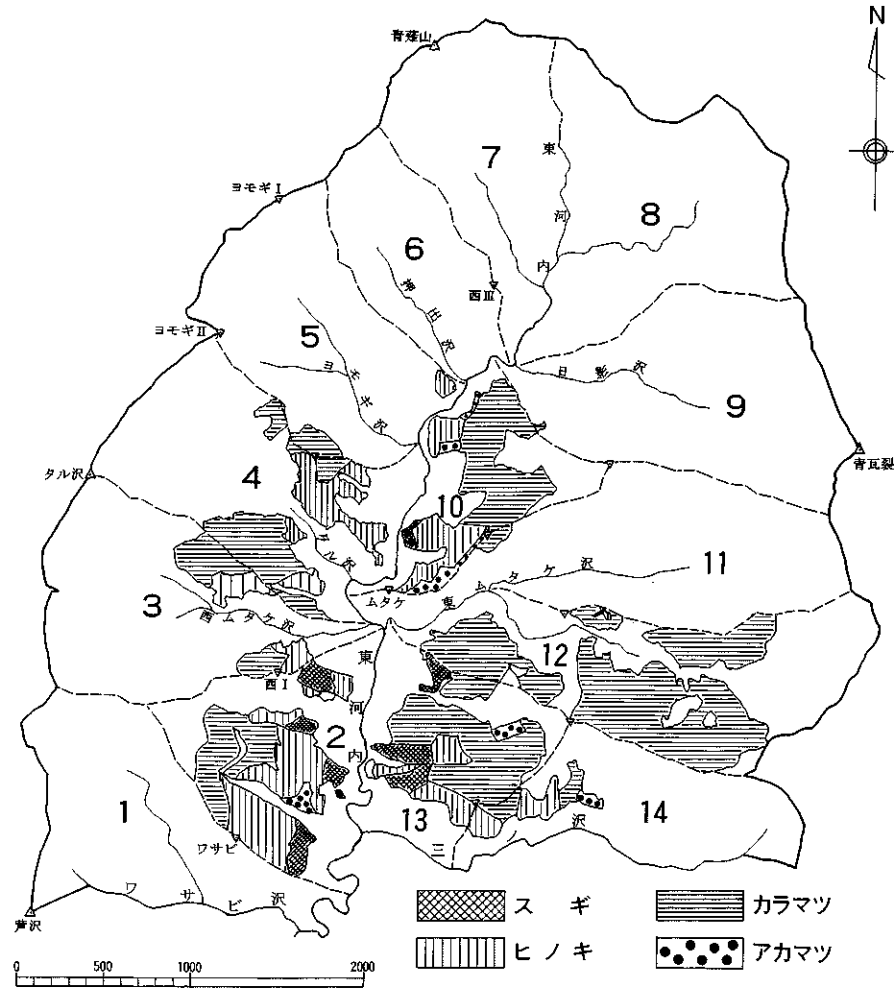


図-2 筑波大学井川演習林内の人工造林地の樹種分布

長調査の際に被害木本数を記録するようにした。この記録の際、前回の調査時に数えた被害木は、重複して数えないようにしている。

ヒノキについては1992年1~2月と1993年3月に2林班内の3箇所の成長試験区において、スギについては1993年1月に2林班内に帯状の試験区(10×50m)を1つ設けて、区内の立木の胸高直径を測定した。被害木については剥皮高を測定すると同時に剥皮方向も記録した。

(3) ルートセンサス。1996年5月下旬から6月下旬まで

の林内巡視のときにクマハギが観察された各樹種の被害木本数を記録した。その際、歩道から左右10m以内を観察可能な範囲とみなし、それと歩いた距離から調査面積を算出した。

(2)と(3)の調査に加え、林内巡視のときにクマハギをみつけたときは、適宜月日を記録するようにしており、記録から各樹種のクマハギ発生時期を推定した。また、通常よりも剥皮高の高いクマハギを目撃した場合も月日を記録するとともに写真撮影するように心掛けた。



1-(a) カモシカの角磨ぎ害
5林班 ヒノキ6年生



1-(b) シカの角磨ぎ害
12林班 カラマツ11年生



1-(c) クマハギと爪跡
10林班 ヒノキ23年生

写真-1 カモシカ、シカ、クマハギによる被害形態



2-(a) ヒノキの被害
13林班 25年生



2-(b) スギの被害
2林班 28年生



2-(c) カラマツの被害
14林班 24年生

写真-2 ヒノキ、スギ、カラマツのクマハギ被害

被害面積

被害面積は、林班毎に算出した。すなわち、各林班において、上記(1)~(2)の方法で数えた被害木本数の合計を、各林班における1haあたりの本数密度で除して、それに林班面積を乗じて算出した。

3-2) 枯死木の調査

1996年10月16日と18日に林道・歩道上から、造林地のヒノキ・スギの枯死木本数を双眼鏡で数えた。13林班については、2林班に登り観察した。葉が灰色にみえる個体または落葉、落枝して幹のみが残った個体を1994年以前の被害木、葉が赤い個体を1995年、葉が黄色い個体を当年(1996年)の被害木とした。枯死木の被害年の推定には、クマハギ被害によるスギ立ち枯れ木の分解過程の写真(山中ら, 1991a)を参照した。

3-3) クマの捕獲個体数

1975年から1991年までの本演習林を含む井川地区におけるクマの捕獲状況を、聞き込みと静岡県猟友会井川支部有害鳥獣捕獲調査表より調べた。狩猟対象地域の面積は約365haであり、銃または檻による捕獲が行われてい

た(檻の設置場所は図-1参照)。クマ捕獲に対して報奨金が支給されていた時期には、静岡県役所井川支所による捕獲確認が行われていたので信頼できる狩猟統計である。演習林内では有害鳥獣駆除のため、1986年~91年の間は2箇所に檻が設置され(図-1のc, d), 1996年からは5箇所に追加して設置された。

III クマハギ被害状況

1. クマハギの発生時期

クマハギの発生時期は、樹種により異なり最も早い時期に剥皮される樹種はヒノキである。観察記録によると通常の場合は4月下旬から5月上旬頃にかけて、幅5~10cm, 高さ10~30cmの樹皮の剥皮を受けた個体が数本観察される。この時期の剥皮の被害程度は5月中旬以降のものに比べると明らかに小さい。したがって、この時期のクマの試食的とも思える樹木の剥皮を本報では「試し剥ぎ」と称する。この後、1~2週間で本格的な剥皮害が生じるようになり、7月上旬まで続く(写真-2(a))。



ウラジロモミの被害 2林班



サワグルミの被害 2林班

写真-3 天然生木のクマハギ被害

過去10年間で、最も早い試し剥ぎは、1992年4月2日に観察された。

スギは6月下旬~7月下旬までの間に剥皮害を受ける。カラマツは7月下旬~8月中旬までの間に剥皮害を受け、標高の高い造林地では8月下旬まで被害が生じる(写真-2(b), (c))。その他、天然針葉樹ではモミ・ウラジロモミ・コメツガ・ヒメコマツ等が、天然広葉樹ではサワグルミが剥皮害を受けている(写真-3)。そのうち、モミは6月下旬~7月下旬までの間に剥皮される。しかし、アカマツにおいては、人工林・天然林の両方とも、クマハギが観察されていない。

2. 被害面積

本演習林においては、1981年頃からクマハギが観察され始めたが、当初は無視できる程度だった。前述した各調査方法に基づくクマハギ被害造林地の分布・面積を1989年から1995年まで総計したものが図-3(b)であり、明らかに1989年(図-3(a))より面積が増加したことがわかる。経年的被害の増加傾向を明らかにするため、各年のクマハギ被害面積の推移を表-1に示した。これらによるとクマハギ被害造林地の面積は、1989年以降も年々拡大し続け、その分布も造林地全域に及んでいったことが明らかである。その間、クマハギの対象となった林分

は、ヒノキで8~32年生の林分、スギで19~32年生、カラマツで9~32年生であり、概して20~30年生の林分が多かった。

クマハギを受けた造林地を遠望したものが写真-4であり、赤くみえる林木がクマハギによる枯死木である。このような林内では、写真-5のようなクマハギを受けた林木が集団で観察される。

3. 被害木本数

(1)の全数調査による被害木本数および被害率は、表-2に示した通りである。一方、樹種ごとの平均被害率(合計被害本数/合計生立本数)は、ヒノキで10.2%、スギで1.8%であった。また、haあたりの被害本数はヒノキで167.2本、スギで35.6本であった。

1991年に被害木の被害発生年の推定を試みたところ、1991年における被害木本数は、1,584本(45.1%)であ

表-1 樹種別被害面積の推移 単位: ha

| 年 樹種 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| スギ | 4.13 | 13.23 | 14.19 | 14.44 | 14.44 | 14.44 | 14.44 |
| ヒノキ | 46.62 | 62.07 | 75.81 | 76.31 | 78.36 | 80.23 | 80.23 |
| カラマツ | 24.92 | 70.68 | 92.12 | 118.01 | 112.64 | 132.74 | 168.17 |
| 計 | 75.67 | 145.98 | 182.12 | 208.76 | 215.44 | 227.41 | 262.84 |

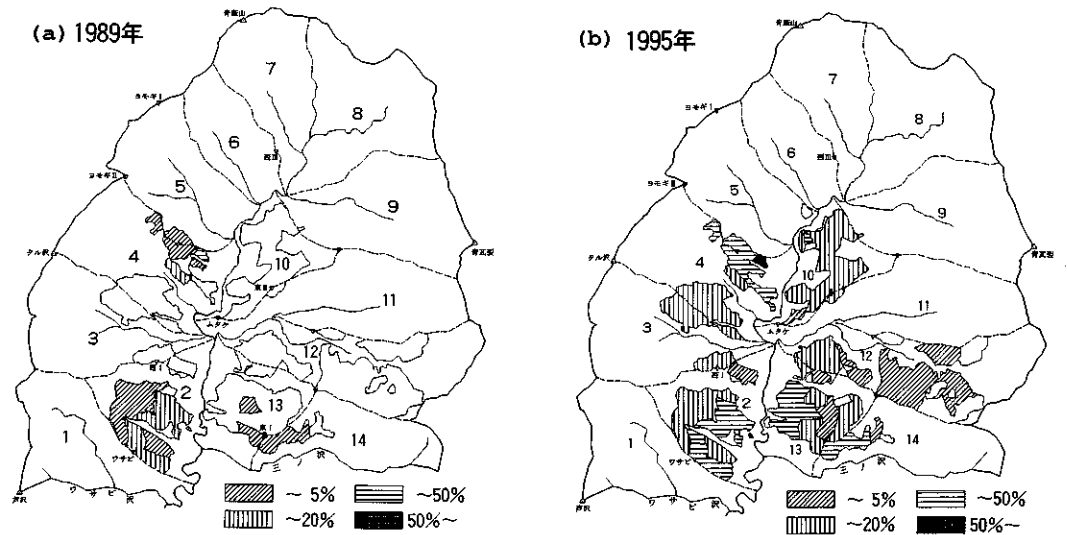


図-3 築波大学井川演習林内の人工造林地におけるクマハギ被害地の分布。(a)は1989年における被害地の分布で、(b)は1989年から1995年までの総計である。



10林班 ヒノキ24年生



14林班 24年生

写真-4 クマハギによる人工造林地の被害状況

写真-5 ヒノキ造林地内のクマハギ被害

表-2 全調査区におけるクマハギ被害本数と被害率

Table with 9 columns: 調査区, 林班, 植栽年, 樹種, 面積(ha), 生立本数, 被害本数, 被害率(%), 調査年月. It lists data for various bamboo and cedar plantations over different years.

*のみは2)標本調査(本文,調査地域と方法参照)より得られたデータである。

表-3 1991年におけるクマハギ発生年別の被害本数と被害率

Table with 5 columns: 調査区, 林班, 被害本数と被害率 (1991年, 1991年以前), 計. It shows the number and percentage of damaged trees in 1991 compared to previous years.

1991年以前の被害については枯死木の生立本数と率を括弧内に内数として示した。

1991年以前の被害については枯死木の生立本数と率を括弧内に内数として示した。1991年以前の被害木のうち枯死木は264本(13.9%)であった。以上のことから、同一林分でも

被害をくり返し受けること、その本数と率が極めて高いことがわかった。

4. 被害率の年次変化

(2)の標本調査による被害率の経年的変化を表-4に示す。ヒノキ・スギ・カラマツの3種とも、年を経るにつれて被害本数が増加する傾向にあった。調査区数が1区しかなかった1992年と1994年を除けば、特にヒノキでこの傾向は顕著だった。

被害本数の経年的変化の解析のために、クマの捕獲状況(後述)との関係も考慮して、1979年から1995年までを、a)1979~1985年, b)1986~1991年, c)1992~1995年の3期に分けた。原則的にこの3期とも調査された成長試験区を、表-4から選び、調査区面積あたりの被害本数を経年的に比較した(表-5)。

被害率の経年的比較を行う際に、生立本数あたりの被害本数で表わすと、調査区内の生立本数は年々減少していくので被害本数が変わらなくても被害率を過大評価してしまう可能性がある。また、クマハギは、群状に5~10本ずつ発生することが多く、これが1頭のクマ1回あたりの剥皮本数、摂食量だといわれており(渡辺ら, 1970)、生立本数に比例して1頭のクマ1回あたりのクマハギ本数が増えるわけではない。それ故、被害率を本数率(被害本数/生立本数)でなく、(被害本数/調査面積)で表わすことが妥当と判断した。

ヒノキ・カラマツにおいては、調査面積あたり被害本

数にa)~c)の3期間で有意な差がみられた(ヒノキ: $\chi^2 = 52.325$, $df = 2$, $p < 0.0001$, カラマツ: $\chi^2 = 20.508$, $df = 2$, $p < 0.0001$)。スギにおいては, b), c)の2期間のみの比較であったがやはり有意な差があった(Fisherの直接法, $p < 0.002$)。

5. 樹種間の被害率

各年度における樹種間の被害率(被害木本数/調査面積)には、大きな違いがみられる年度があった。例えば、1985年度のヒノキ・スギ間や1991年度のヒノキ・カラマツ間には有意な差があった(Fisherの直接法, ヒノキ・スギ: $p < 0.059$; ヒノキ・カラマツ: $p < 0.0001$)。

表-4 成長試験区における樹種毎の被害本数と被害率の年次変化

Large table showing annual changes in damage numbers and rates for different tree species (Bamboo, Cedar, Camellia) from 1965 to 1995 across various plantation blocks.

A = 調査本数、B = 被害本数、C = 被害率 (A/B)

(b) スギ

Table showing annual changes in damage numbers and rates for Cedar (スギ) from 1965 to 1995.

A = 調査本数、B = 被害本数、C = 被害率 (A/B)

(c) カラマツ

| 植栽年度 | 林班 | 樹種 | 区 | 1983年 | | | 1984年 | | | 1988年 | | | 1989年 | | | 1990年 | | | 1991年 | | | 1992年 | | | 1993年 | | | 1994年 | | | 1995年 | | | 累計被害率 |
|------|----|------|---|-------|---|-----|-------|---|-----|-------|---|-----|-------|-----|-----|-------|------|---|-------|---|---|-------|----|-----|-------|-----|----|-------|------|---|-------|------|--|-------|
| | | | | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | | | | |
| 1965 | 3 | カラマツ | 1 | 160 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | 149 | 13 | 8.7 | | | | | | | | | | | | 91 | 3 | 3.3 | 10.0 | | |
| 1965 | 3 | カラマツ | 2 | 90 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | 22 | 5 | 6.1 | | | | | | | | | | | | 52 | 0 | 0.0 | 5.6 | | |
| 1966 | 2 | カラマツ | 1 | | | | 141 | 5 | 3.5 | | | | | | 79 | 6 | 7.6 | | | | | | | | | | | | 79 | 7 | 8.9 | 5.0 | | |
| 1966 | 2 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | | | | 70 | 6 | 8.6 | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1967 | 2 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | 53 | 17 | 32.1 | | | | | | | | | | | | | | | 32.1 | | |
| 1967 | 2 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | | | | 74 | 27 | 36.5 | | | | | | | | | | | | | | | 36.5 | | |
| 1969 | 13 | カラマツ | 1 | | | | | | | 69 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | 43 | 0 | 0.0 | | | | | | 0.0 | | |
| 1969 | 13 | カラマツ | 2 | | | | | | | 53 | 1 | 1.9 | | | | | | | | | | | 30 | 1 | 3.3 | | | | | | 3.8 | | | |
| 1969 | 13 | カラマツ | 3 | | | | | | | 76 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | 30 | 1 | 3.3 | | | | | | 1.3 | | | |
| 1969 | 13 | カラマツ | 4 | | | | | | | 126 | 1 | 0.8 | | | | | | | | | | | 73 | 0 | 0.0 | | | | | | 0.8 | | | |
| 1970 | 13 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | 98 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | 68 | 0 | 0.0 | | | | | | 0.0 | | |
| 1970 | 13 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | 113 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | 59 | 0 | 0.0 | | | | | | 0.0 | | |
| 1971 | 12 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | 104 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1971 | 12 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | | | | 67 | 3 | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | 4.5 | | |
| 1972 | 12 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | 100 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1972 | 12 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | | | | 128 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1973 | 10 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | 51 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1974 | 10 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | 86 | 1 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | 60 | 1 | 1.7 | | 0.0 | | | |
| 1974 | 10 | カラマツ | 1 | | | | | | | 67 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | 83 | 1 | 1.6 | | | | | | | 0.0 | | | |
| 1974 | 10 | カラマツ | 2 | | | | | | | 93 | 1 | 1.1 | | | | | | | | | | | 71 | 2 | 2.8 | | | | | | 1.1 | | | |
| 1974 | 10 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | 102 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | | |
| 1975 | 10 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | 63 | 3 | 4.8 | | | | | | | | | | | | | | | 4.8 | | |
| 1977 | 4 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | 115 | 1 | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | 0.9 | | |
| 1977 | 4 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | | | | 95 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1978 | 4 | カラマツ | 1 | | | | | | | 88 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 84 | 16 | 19.0 | | 18.2 | | | |
| 1978 | 4 | カラマツ | 2 | | | | | | | 92 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | 92 | 11 | 12.0 | | 12.0 | | | |
| 1979 | 3 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 88 | 0 | 0.0 | | | | | | | | 0.0 | | |
| 1980 | 4 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | 0 | 0.0 | | | | 0.0 | | |
| 1980 | 4 | カラマツ | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | 1 | 1.1 | | | | 1.1 | | |
| 1982 | 12 | カラマツ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 71 | 0 | 0.0 | | | | | | | | 0.0 | | |
| 計 | | | | | | | 0 | | 5 | | 3 | | 1 | | 24 | | 57 | | 1 | | | 4 | | 1 | | | 38 | | | | | | | |

A = 調査本数、B = 被害本数、C = 被害率 (A/B)

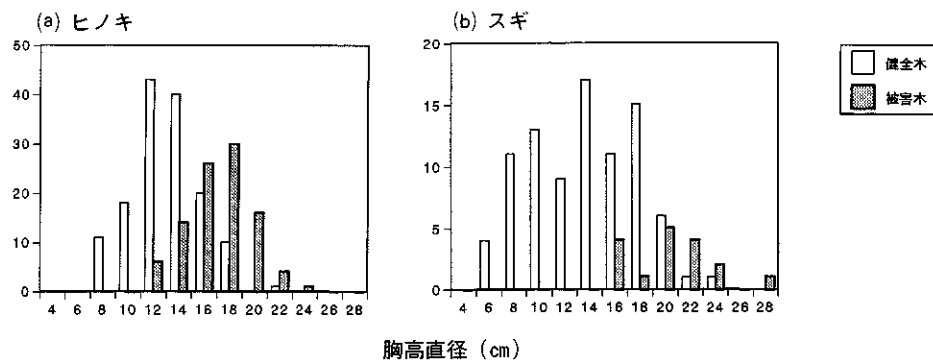


図-4 健全木とクマハギ被害木の胸高直径の頻度分布

また、1990年度のヒノキ・スギ・カラマツ間にも有意差があった ($\chi^2 = 11.476$, $df = 2$, $p < 0.0032$)。

これらの年度には、ヒノキの被害程度が大きかったが、ヒノキの調査面積が広いから被害本数が多いわけではなく、クマがヒノキを選んで加害する可能性を示している。

6. 健全木と被害木の胸高直径

ヒノキでは、健全木の胸高直径の平均値と標準偏差は

13.0 ± 2.6cm (range 8-22, N=143) で、被害木のそれは17.1 ± 2.6cm (range 12-24, N=97) であり、被害木の胸高直径の平均値が有意に大きかった ($t = 11.60$, $df = 238$, $p < 0.001$, 図-4(a))。同様にスギでも、健全木の胸高直径の平均値と標準偏差は13.6 ± 4.2cm (range 6-24cm, N=88) で、被害木のそれは20.1 ± 3.3cm (range 16-28cm, N=17) であり、被害木の

方が有意に大きかった

($t = 6.19$, $df = 103$, $p < 0.001$, 図-4(b))。

7. 剥皮高と剥皮方向

ヒノキとスギにおける剥皮高の平均値と標準偏差は、それぞれ1.5 ± 0.35m (range 0.6 - 2.4, N=94), 1.9 ± 0.64m (range 0.4 - 2.6m, N=17) であった。剥皮された方向はヒノキ (N=94)・スギ (N=17) とともにすべて山側 (斜面上部) であった。

1993年7月6日に14林班のヒノキにおいて、通常の剥皮高よりも異常に高いクマハギが観察された (写真-6)。写真-6(b)では、剥皮高約5mで、剥皮部位にはその高さまで歯痕がついていた。

1996年5月29日に13林班において、地上約4mの高さまで幹にフジがからまったヒノキが被害を受けていた。これは、クマがフジのからまった幹を約4mよじ登り、

フジの巻きついていない部分を剥皮したものであった。

8. ルートセンサスによる被害率

ルートセンサスでは、林内をおよそ14.9km (調査面積約29.8ha) 歩き、ヒノキ・スギ・モミのクマハギを観察した。被害本数は計509本で、haあたりの被害本数は17.1本であった。調査時期にはカラマツの被害は観察されなかった。今回の調査は、クマハギ発生時期の最中 (5月下旬~6月下旬) に行ったものであり、カラマツの被害時期にも達していなかったため、1996年における実際の被害本数をもっと多かったことは確かである。

9. 枯死木

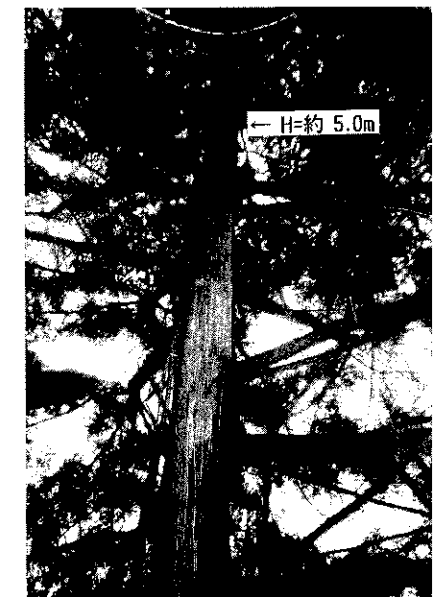
遠望により観察した枯死木の全数は、ヒノキで1,693本、スギで92本であった (表-6)。haあたりの枯死木本数は、ヒノキで19.9本、スギで5.5本であり、ヒノキの方が多。ヒノキにおいては1995年度の枯死木が顕著

表-5 調査面積あたりのクマハギ被害本数の経年的変化

| | 79~85 | | 86~91 | | 92~95 | |
|------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|
| | 被害本数 | 調査面積(ha) | 被害本数 | 調査面積(ha) | 被害本数 | 調査面積(ha) |
| ヒノキ | 12 | 0.613 | 81 | 1.033 | 130 | 1.033 |
| スギ | 0 | 0.1 | 0 | 0.2 | 10 | 0.2 |
| カラマツ | 5 | 0.192 | 25 | 0.392 | 38 | 0.392 |



6-(a) 剥皮高2.30m



6-(b) 剥皮高約5.0m

14林班 ヒノキ26年生

写真-6 クマハギによる剥皮高の特殊事例

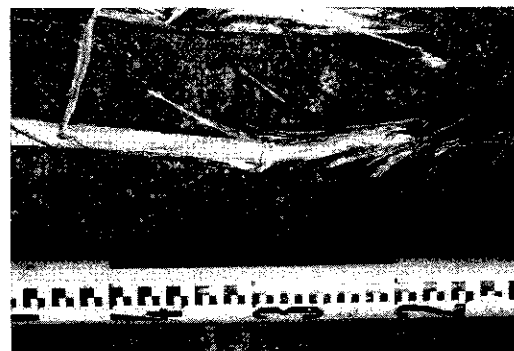
表-6 双眼鏡で観察したクマハギによる枯死木本数

(a) ヒノキ

| 林班 | 植栽年度 | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 合計 | ha当たり本数 | 植栽面積(ha) |
|----|---------|-------|-------|-------|------|---------|----------|
| 2 | 1965 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 2.76 |
| 2 | 1966 | 72 | 19 | 23 | 114 | 8.3 | 13.78 |
| 2 | 1967 | 82 | 54 | 18 | 154 | 24.1 | 6.39 |
| 2 | 1968 | 67 | 93 | 55 | 215 | 44.1 | 4.88 |
| 3 | 1965 | 4 | 5 | 2 | 11 | 3.5 | 3.13 |
| 4 | 1976~77 | 70 | 91 | 72 | 233 | 18.0 | 12.93 |
| 4 | 1978 | 7 | 17 | 19 | 43 | 21.5 | 2.00 |
| 4 | 1979 | 6 | 28 | 13 | 47 | 19.5 | 2.41 |
| 10 | 1973 | 78 | 154 | 43 | 275 | 31.2 | 8.82 |
| 10 | 1974 | 14 | 20 | 11 | 45 | 23.7 | 1.90 |
| 10 | 1975 | 5 | 14 | 3 | 22 | 17.2 | 1.28 |
| 12 | 1976 | 15 | 51 | 5 | 71 | 51.4 | 1.38 |
| 13 | 1968 | 27 | 34 | 6 | 67 | 8.1 | 8.28 |
| 13 | 1969 | 87 | 73 | 43 | 203 | 21.3 | 9.52 |
| 14 | 1970 | 68 | 72 | 53 | 193 | 34.1 | 5.66 |
| 計 | | 602 | 725 | 366 | 1693 | 19.9 | 85.12 |

(b) スギ

| 林班 | 植栽年度 | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 合計 | ha当たり本数 | 植栽面積(ha) |
|----|------|-------|-------|-------|----|---------|----------|
| 2 | 1965 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4.0 | 1.01 |
| 2 | 1966 | 23 | 5 | 4 | 32 | 12.9 | 2.48 |
| 2 | 1967 | 2 | 5 | 3 | 10 | 4.3 | 2.34 |
| 10 | 1973 | 1 | 1 | 3 | 5 | 5.2 | 0.96 |
| 13 | 1968 | 24 | 9 | 8 | 41 | 4.2 | 9.8 |
| 計 | | 51 | 21 | 20 | 92 | 5.5 | 16.59 |



5林班 5年生

写真-7 ヒノキ幼齢木のクマハギ害

に多かった。植栽区ごとにみると、ヒノキでは2林班1968年度・12林班1976年度区、スギでは2林班1966年度区のhaあたりの枯死木本数が多かった。

10. ヒノキ幼齢木被害

1996年6月5日には、今までにないヒノキ幼齢木にお

ける被害が観察された(写真-7)。5林班1992年植栽(5年生)で樹高1.2~1.5m、根元直径約17mmのヒノキの幹が剥皮されたり食いちぎられていた。320本中の17本が被害を受けており、被害率はおよそ5%だった。

(つづく)

森林病虫害等防除法の一部改正と今後の被害対策について

古久保 英嗣*

1 はじめに

我が国における森林病虫害等の防除に関する法制度として、森林病虫害等防除法(以下「防除法」という。)及び松くい虫被害対策特別措置法(昭和52年制定当初の法律名は松くい虫防除特別措置法であったが、昭和57年に改称された。以下「特措法」という。)の二法があり、松くい虫被害対策はこれらに基づき進められてきたところであるが、本年3月31日をもって、特措法が期限切れを迎えることとなっていたことを踏まえ、政府は、特措法に基づく措置のうち、将来にわたって発動できることとする必要がある措置を新たに防除法に取り込むこと等を内容とする「森林病虫害等防除法の一部を改正する法律案」(以下、「一部改正法案」という。)を第140回国会に提出した。

法案は、円滑な審議を経て、本年3月19日可決成立し、4月1日をもって施行された。

これをもって、20年間にわたった特措法の下での松くい虫被害対策は終了し、今後新たな防除法の下で、松くい虫をはじめとする森林病虫害等の防除が実施されることとなったが、以下、今回の法改正の経緯、概要及び今後の被害対策について記すこととする。

2 法改正の経緯と背景

森林病虫害等のうち、多大な被害をもたらしている松くい虫については、その異常な被害の終息を図るべく、昭和52年以来、特措法に基づき各般の防除対策を鋭意実施してきた結果、昭和54年度に243万立方メートルまで

達した被害量は、平成7年度には101万立方メートルに減少するとともに、保全すべき松林における激しい被害の抑制が進んでいる。

しかしながら、松くい虫の被害量は、なお、高い水準で推移しているほか、一旦被害が軽微になった地域でも、気象の影響等を契機として、被害が再激化する危険性がある。

また、森林病虫害等の防除については、環境保全への配慮が一層重要となるとともに、森林の管理水準の低下が懸念される中で、被害発見の遅れから防除に要する資金、労力等が増大するという悪循環が生じることがないよう、必要な対策を講じていくことの意義が高まっている。

このような状況の中で、特措法が本年3月31日に失効するに当たり、今後の松くい虫被害対策の在り方について検討するため、林野庁は、平成8年1月から9月にかけて、林業、自然保護、地方自治、医学等各分野の学識経験者等をメンバーとして「松林保全対策懇談会」を開催した結果、松くい虫被害に対しては継続的な対策を実施する必要があること、その場合保全する松林を限定した上で徹底した防除、樹種転換、施業面での取組等を推進する必要があるとともに被害の更なる抑制を図るためには地域の主体的な取組を促進する必要があること、また、松くい虫のみならず他の森林病虫害の防除も視野において対策を検討すべきこと等を内容とする報告が行われた。

以上のような情勢を踏まえ、政府は、自民、社民、さきがけ各与党との慎重な調整を含め、検討を進めた結果、

- ① 松くい虫に対する特別の防除措置として、農林水産大臣又は都道府県知事が、保全すべき松林等を対

* 林野庁森林保護対策室

FURUKUBO Eiji

象に、被害木の伐倒及び破碎、焼却を内容とする特別な駆除命令等を将来にわたって発動できることとすること

- ② 森林病害虫等の薬剤による防除を環境の保全に配慮しつつ適正に実施するため、農林水産大臣及び都道府県知事が、航空機を利用した薬剤による防除等の実施基準を策定すること
- ③ 森林病害虫等を早期に発見するため、都道府県知事の委託を受けた森林組合、森林組合連合会等が、必要に応じて、森林への立入調査を行うことができることとするを基本的な内容として、防除法の一部改正を行うこととした。これに伴い、特措法については失効し、農林水産大臣又は都道府県知事による特別防除の直接実施などの措置は廃止されることとなった。

3 国会での審議経過

以上のような方針の下にとりまとめられた一部改正法案は、2月21日、閣議決定され、第140回国会に提出された。その法律案の概要は別掲1のとおりである。

一部改正法案の第140回国会における審議の経過は別掲2のとおりであり、衆参両院の農林水産委員会において慎重な審議が行われた。

本法案の審議過程では、

- ・特措法に基づく20年間の対策の評価及び時限法たる特措法の延長ではなく防除法の改正を行う必要性
- ・特別防除の今後の取扱

・松くい虫被害の原因諸説の評価

等が主要な審議事項となり、それぞれ、

- ・被害状況等からみて、従来特措法において規定してきたいくつかの措置については将来にわたって発動できるようにする必要があること

・特別防除については、被害水準が低下するなど将来実施しなくてもよくなるような条件整備を図りつつも、防除措置としては十分慎重に継続する必要があること

・全国的な松くい虫被害の原因については、マツノマダラカミキリが運ぶマツノザイセンチュウによるも

のであることが明らかであること等について政府側から説明が行われた。その結果、共産党から、特別防除については農林水産大臣又は都道府県知事による命令・代執行により実施する制度を廃止すべきこと等を内容とする修正案が提出されたが、他の与野党はこれに賛同せず、また修正案が否決された後は、これを提出した共産党を含む全会一致で、政府案が可決された。

なお、衆参農林水産委員会において審議に要した時間は、一括審議とされた森林組合法及び森林組合併助成法の一部を改正する法律案の審議に要した時間を合わせ、合計530分（両法ほぼ半々）であった。これは、特措法の制定・改正に当たり、昭和52年1,257分（参考人意見聴取を含む）、57年1,217分、62年750分、平成4年570分（森林組合法等の改正と一括、ほぼ8割が特措法関係）を要してきたのに比して短くなっており、昭和52年以降、初めて全会一致で可決されたこと、また可決成立が3月19日と早期であったことと合わせて、関係者による長年の地道な努力とその成果としての現在の被害状況に的確に対応した改正内容であることが評価されたものと考えられる。

なお、第140回国会においては、予算審議も円滑に進み、戦後3番目とされる早期成立をみているが、この中で、平成9年度の松くい虫被害対策については、7,489百万円（対前年度比109%）が計上され、松林保全対策懇談会の報告を踏まえた、新たに森林整備の一環として行う被害木処理の推進、地域の主体的な防除体制の整備に要する経費等が計上された。

4 新たな制度の下での対策の推進に当たっての課題

新たな森林病害虫等防除法は、4月1日に施行され、今後は新たな制度の下で森林病害虫等防除対策を推進していくこととなるが、今回の制度改正に係る一連の経過を通じて、今後の対策の推進に当たり、特に松くい虫の公的な防除に係る関係者が留意すべき事項がいくつか提起されたように思うので触れておきたい。

まず第一に、箇所ごとに、現状の被害水準の更なる低

下を図るための一層の努力が不可欠である。

これまでの防除努力により被害水準が極めて抑制されているものの、近年、それ以上の抑制の兆しがなく、このままでは現行程度の防除を恒久的に継続せざるを得ないような被害状況となっている地域は多い。今回の一連の経過の中で、各方面から、「最近では被害対策の効果が通減しているのではないか」との指摘がみられている。

これは、各地において防除理論に忠実に即した対策が徹底できていないことによるものであり、地域ごとに防除効果の改善のための努力、特に重点地域における被害木の徹底探査とこれが確実な防除作業につながるようなシステムの確立に向けた努力を尽くす必要がある。また、もとより、防除に投入するための資金、労力等には制約がある中で、要すれば、防除費用対効果の改善の観点から、濃密な防除活動の対象区域を更に重点化していくことが不可欠であろう。

第二に、被害対策の成果をわかりやすく地域住民等に訴えていく努力がこれまで以上に重要である。

特措法の失効を控え、最近1、2年、原因諸説に関する様々な報道が目立っており、国会においても、これらに関連する議論が取り上げられている。

もちろん、それなりの取材をすれば、全国的な松枯れの主因がマツノマダラカミキリが運ぶマツノザイセンチュウであることは明らかであるにもかかわらず、全国的な報道機関を含め、現行防除理論全体に対して疑問を呈するような報道が行われる理由は、現行対策に相当規模の公的資金が投入されているにもかかわらず、それに見合う十分な効果が現れていないのではないかといういらだちであると考えられる。

また、行政機関が関与して進めている各種の事業に関する行政の説明責任に対して、社会的要請が急激に高まりつつある。

今後の対策の実施に当たっては、担当者が現地で得ている防除効果の実感を、きちんとデータ化し、効果的な公表に努め、対策に対する信頼を得ていく努力が必要であろう。

最後に、薬剤による防除を円滑に進める上で、より環境影響等の懸念の少ない実施と地域住民等の理解と協力

の確保のための努力が引き続き不可欠ということである。

森林等における薬剤の取扱については、従来から必要最小限の使用に止める努力、危険の少ない防除の実施のための手続等を定めて取り組んでいるところである。

しかし、対策が長期化する中で、薬剤の安全性等に関する新たな科学的知見が蓄積されていること等を背景として、本年春の特別防除を巡っても各地で一部市民団体等による反対運動の高まりがみられたところである。

今後の薬剤による防除の推進に当たっては、更に安全性の高い薬剤の開発等の努力とともに、防除効果を確実にし各種被害の懸念をより低くするための慎重な実行について、一層徹底していくことが必要であろう。

5 おわりに

改正された森林病害虫等防除法は、4月1日をもって施行され、新たな制度の下での最初の春期防除が実施されたところであるが、今回の法改正を契機として、重要な森林における徹底した防除が図られ、森林の機能が維持されることとなるよう期待したい。

(別掲1)

森林病害虫等防除法の一部を改正する法律の概要

第一 定義規定の整備

(第二条関係)

第二 特別伐倒駆除 農林水産大臣又は都道府県知事は、高度公益機能森林又は被害拡大防止森林につき、特別伐倒駆除（松くい虫等が付着している樹木の伐倒及び破碎又は当該樹木の伐倒及び焼却（炭化を含む。）を命ずることができるものとする。）を命ずることができるものとする。

(第三条第二項及び第五条第二項関係)

第三 補完伐倒駆除 農林水産大臣又は都道府県知事は、高度公益機能森林又は被害拡大防止森林につき、松くい虫等が付着しているおそれがある樹木（枯死しているものに限る。）の伐倒及び薬剤による防除（補完伐倒駆除）を命ずることができるものとする。

(第三条第三項及び第五条第三項関係)

第四 薬剤による防除の実施に関する基準等

一 防除実施基準 農林水産大臣は、薬剤による防除が環境の保全に適切な考慮を払いつつ安全かつ適正に行われることを確保するため、森林病害虫等の薬剤によ

る防除の実施に関する基準（以下「防除実施基準」という。）を定めなければならないものとする。防除実施基準においては、特別防除（森林病虫害等を駆除し、又はそのまん延を防止するため航空機を利用して行う薬剤による防除をいう。以下同じ。）を行うことのできる森林に関する基準、特別防除を行う森林の周囲の環境の保全に関する事項等を定めるものとする。（第七条の二関係）

二 都道府県防除実施基準 都道府県知事は、薬剤による防除が環境の保全に適切な考慮を払いつつ安全かつ適正に行われることを確保するため必要があると認めるときは、防除実施基準に従って、森林病虫害等の薬剤による防除の実施に関する基準（以下「都道府県防除実施基準」という。）を定めなければならないものとする。（第七条の三関係）

三 薬剤の安全かつ適正な使用等 特別防除を行う者は、防除実施基準及び都道府県防除実施基準に従って、環境の保全に配慮し、薬剤の安全かつ適正な使用を確保するとともに、被害を及ぼさないように必要な措置を講ずるものとし、地域住民等関係者の理解と協力が得られることとなるように努めるものとする。（第七条の四関係）

第五 高度公益機能森林及び被害拡大防止森林の区域の指定 都道府県知事は、特に必要があると認めるときは、松くい虫等の種類ごとに、民有林である特定森林（松くい虫の場合は松林をいう。以下同じ。）について高度公益機能森林及び被害拡大防止森林の区域を指定しなければならないものとする。（第七条の五関係）

第六 樹種転換を促進するための措置

一 樹種転換促進指針 都道府県知事は、高度公益機能森林及び被害拡大防止森林の区域を指定した場合において、必要があると認めるときは、樹種転換を促進するための指針（以下「樹種転換促進指針」という。）を定めなければならないものとする。（第七条の六関係）

二 森林組合等に対する樹種転換に関する助言等 都道府県知事は、樹種転換促進指針に即して、森林組合等に対し、樹種転換の促進に資する措置に関し必要な助言、指導及び勧告をすることができるものとする。（第七条の七関係）

三 樹種転換を特に促進すべき特定森林の公表 都道府

県知事は、樹種転換促進指針に即して、高度公益機能森林又は被害拡大防止森林につき、樹種転換を特に促進すべき特定森林を公表することができるものとする。とともに、助言及び指導を行うよう努めるものとする。（第七条の八関係）

第七 地区防除指針 都道府県知事は、高度公益機能森林及び被害拡大防止森林以外の特定森林と併せて松くい虫等の被害対策を行う必要があると認めるときは、所有者等が行うべき松くい虫等の駆除又はまん延の防止のため必要な措置（以下「自主防除措置」という。）に関する指針（以下「地区防除指針」という。）を定めなければならないものとする。（第七条の九関係）

第八 地区実施計画等

一 地区実施計画の策定等 地区防除指針において定める基準に適合する特定森林がその区域内にある市町村は、必要があると認めるときは、地区防除指針等に即して、当該基準に適合する特定森林につき、自主防除措置の実施に関する計画（以下「地区実施計画」という。）を定めなければならないものとする。（第七条の十関係）

二 地区実施計画の遵守 地区実施計画の対象となる特定森林の所有者等は、地区実施計画に即して自主防除措置を実施するよう努めなければならないものとする。とともに、市町村長は、必要があるときは、遵守すべき事項を示して、従うべき旨を勧告することができるものとする。（第七条の十一関係）

第九 国の機関及び関係地方公共団体の連携、国有林である特定森林を所管する国の機関及び関係地方公共団体は、相互に連携を図り、松くい虫等の被害対策が調和を保ちつつ行われるよう努めなければならないものとする。（第七条の十二関係）

第十 森林組合等による調査のための立入り 森林組合等は、都道府県知事の委託を受けて森林病虫害等の発生状況に関する調査を行うため必要があるときは、調査に従事する者を他人の土地に立ち入らせることができるものとする。（第十一条の二関係）

第十一 その他 （附則関係）

（別掲2）

森林病虫害等防除法の一部を改正する法律国会審議経過平成9年

2月21日 閣議決定 衆議院に付託
2月26日 衆議院農林水産委員会における提案理由説明・同補足説明
2月27日 衆農水委における質疑
3月6日 衆農水委採決
修正案提出－共産党（否決）
本案決議－全会一致
付帯決議－全会一致
3月7日 衆議院本会議において全会一致で可決され、参議院に送付

3月13日 参議院農林水産委員会における提案理由説明・同補足説明
3月17日 参農水委における質疑、採決
修正案提出－共産党（否決）
本案決議－全会一致
付帯決議－全会一致
3月19日 参議院本会議において全会一致で可決され、成立
3月28日 公布
4月1日 施行

[ご案内]

改訂版 緑化木の病虫害 一見分け方と防除薬剤一

A 5 版 132ページ 領価 1,000円（送料実費）

発行 社団法人 林業薬剤協会

〒101 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

本書は緑化木の発生の多い病虫害を対象に、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、各々の病虫害用に登録された薬剤と使用方法をあげてあり、緑化木の病虫害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、皆様方に大変ご不便をお掛けしておりましたが、その後の緑化木病虫害に対する新たな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、病虫害防除業者、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・苗畑の病虫獣害の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9年9月20日 発行

編集・発行/社団法人 林業薬剤協会

〒101 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 ひろせ印刷

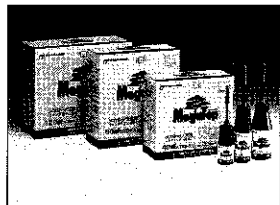
領価 525円（本体 500円）



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

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
 TEL03-3586-9713

* 印はアメリカン・サイアナミッド社の商標です。

おかげさまで
 15周年



松と自然を

やさしく守る。

日本緑化会 緑を守る会 推奨



安全で環境汚染の少ない、松枯れ防止・樹幹注入剤

グリーンガード・エイト

Greenguard® Eight

幸せは一人ひとりの健康から

ファイザー製薬株式会社

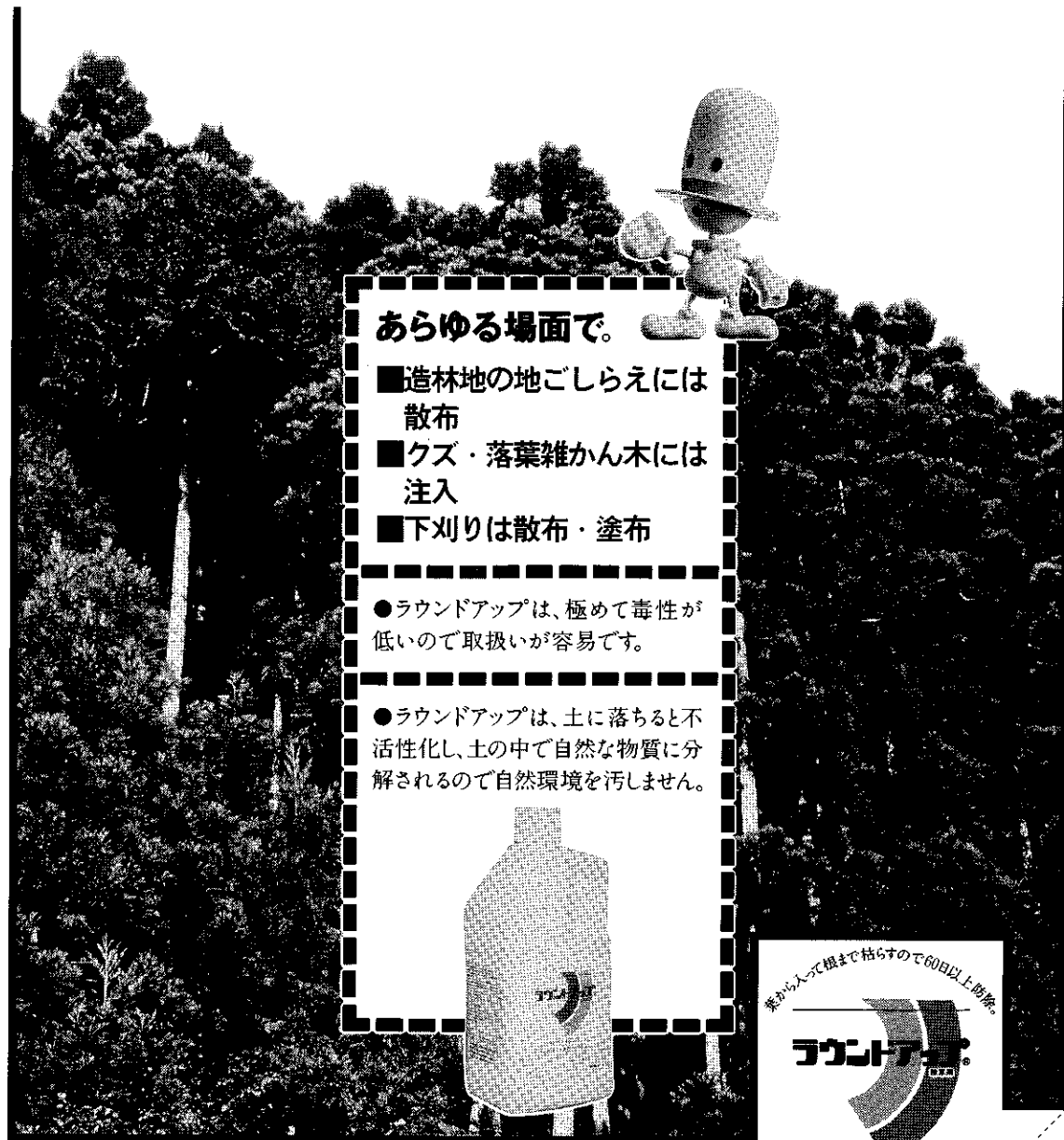
東京都新宿区西新宿2-1-1 〒163-04

☎(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—

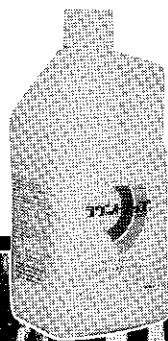


あらゆる場面で。

- 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日以上の効果。

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 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
付録

林業家の強い味方



シロシカ
カモシカ
野ウサギ

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16230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)



スギ作まっすぐ育てよ。

クズ・雑かん木は
大切なスギやヒノキの大敵。
安全性にすぐれた
鋭い効果のザイトロン微粒剤に
おまかせください。



林地用除草剤 ザイトロン*

微粒剤

———ザイトロン協議会———

- 石原産業株式会社 日産化学工業株式会社
- サンケイ化学株式会社 保土谷アグロス株式会社
- (事務局)ニチメン株式会社 タウ・ケミカル日本株式会社

*タウ・ケミカル登録商標

安全、そして人と自然の調和を目指して。

幅広い適用害獣

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 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。

日本野の松の緑を守る会推奨

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 東京都中央区東日本橋1-1-7 TEL. 03-5687-3925

RO-D-PLAN 油化アグリ株式会社

〒106 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)

提携/ヤンセンファーマスーティカ (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

トクチオン® 細粒剤

バイジット® 粒剤

タキシストン®・バイジット® 粒剤

松を守る。

松くい虫対策に

ネマノール® 注入剤

●マツノザ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

林地用除草剤

イーティー粒剤

使用方法 全面に均一に散布してください。

| 作物名・適用場所 | 適用雑草名 | 使用時期 |
|--------------------|------------------------|---|
| すぎ ひのき (下刈り) | ササ類 | 3~4月 (雑草木の出芽前~展葉初期) |
| | ササ類、落葉雑草かん木、ススキ等の多年生雑草 | 10月~4月 (秋冬期~雑草木の展葉初期) (積雪時及び土壌凍結時を除く) |

特長

- 裸地化しないで長期間抑制します。
- いろいろな雑草木に広く効果を発揮します。
- 雑草木の発芽または展葉前に散布するので、作業が容易です。
- 1日中いつでも散布できます。
- スギ、ヒノキに薬害がありません。
- 人畜・魚介類に対して安全です。

日本カーリット株式会社

〒101 東京都千代田区神田和泉町1 神田和泉町ビル
Tel.03(5821)2037

春、秋、冬はイーティーで
お好きな時に下刈りを!!

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 **イステー・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

樹幹注入剤 **グリンガード[®]・エイト**
メガトップ[®] 液剤

伐倒木用くん蒸処理剤 **キルパ[®]** 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[®] 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 鹿児島市唐湊4丁目17-6 TEL (099)254-1161代
 東京本社 〒110 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 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 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
テトラビオン除草剤

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。

抑制効果
ササも長期抑制剤!!

●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しました。

*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 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 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 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!!

ヤシマレント[®]

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>

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)

ヤシマスミパイン[®] 乳剤 **ジャコサイドオイル** 農薬登録第14,344号
農薬登録第15,044号

ジャコサイドF 農薬登録第14,342号

産業 ヤシマ

ヤシマ産業株式会社

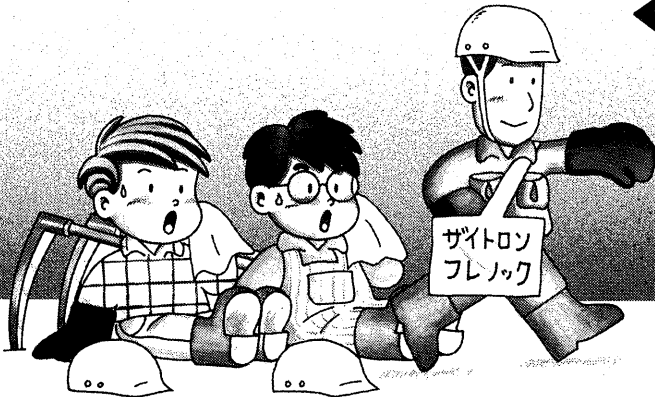
本社：〒150 神奈川県川崎市高津区二子757-1 YTTビル 電話 044-833-2211代
工場：〒308 茨城県下館市大字折本字板堂540 電話 0296-22-5101代

*ダウ・ケミカル登録商標 ®ダイキン工業株式会社登録商標

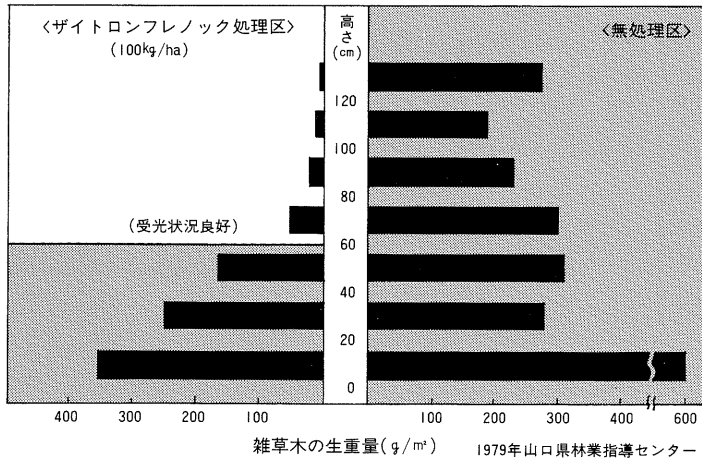


カマ・カマ・クスリ しませんか？

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、造林木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 東京都中央区銀座3丁目10番17号
 ダイキン工業株式会社
 〒160-91 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

保土谷アグロス株式会社
 〒103 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 東京都品川区東品川12-24 天王洲セントラルタワー