

# 林業と薬剤

NO. 83 3. 1983

社団法人 林業薬剤協会

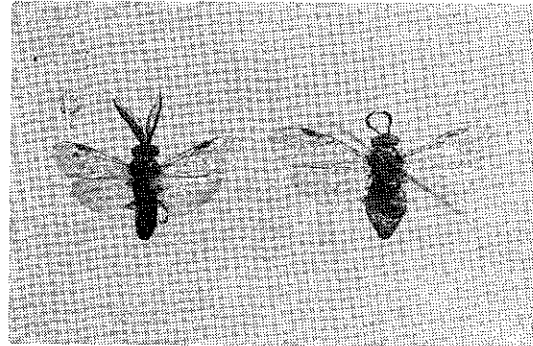




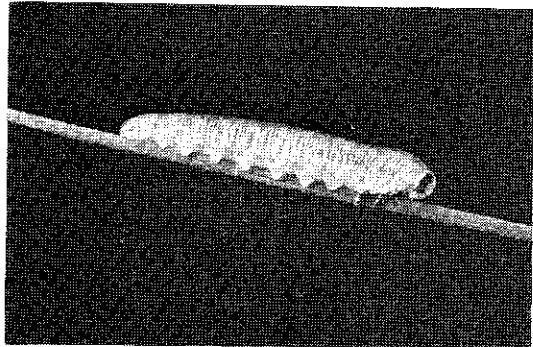
真一4)。したがって、産卵当初の卵は肉眼的には見えないが、産卵箇所が白く変色しているのその存在を知ることができる。1葉当りの産卵数、配置など種類によって極めて特徴的な差がある(表一2)。

### 2 3種の見分け方

害虫の種名を知るには、当然分類学的方法による同定が必要であるが、現実に大発生している害虫の場合に



写真一1 マツノキハバチの成虫  
左：雄，右：雌



写真一2 マツノミドリハバチの幼虫

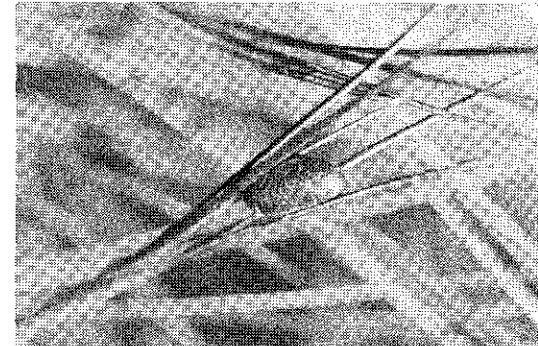
は加害の仕方、時期、習性などによっておおよその判定をすることが可能である。

表一2に、本報でとりあげた3種のハバチについて、現地で判定をするために参考になるポイントを示した。

### III マツノキハバチ

#### 1 被害

九州から北海道まで分布し。各地のマツ林でしばしば



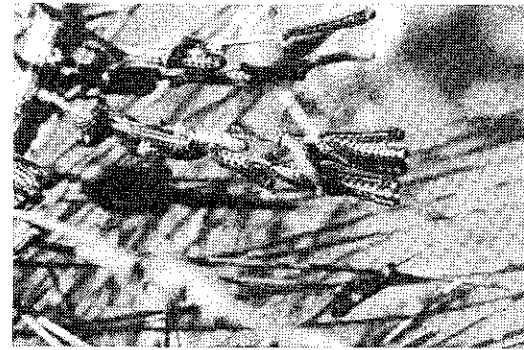
写真一3 マツノミドリハバチの繭



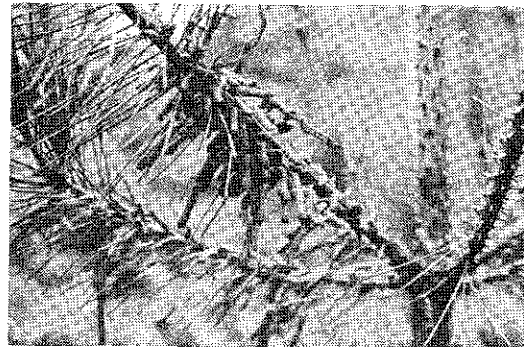
写真一4 産卵するマツノキハバチ

表一2 3種のハバチの区別の要点

要因	種名		
	マツノキハバチ	マツノクロホシハバチ	マツノミドリハバチ
成虫	時期 9~10月 ♂ 黒、脚 褐色 ♀ 褐色	7~9月 ♂ 黒、脚 黄褐色 ♀ 黄、胸背、腹背に黒斑あり。	6~7月、8~9月 ♂ 黒、脚の一部黄白色 ♀ 黒、腹側に白点2対
幼虫	時期 5~6月 小幼虫は濃緑。大幼虫は背面黒条、側面黒点。終齢幼虫紫赤色。 習性 常に群集し、3本を接して針葉を囲む。(写真一5)	8~10月 黄、頭と尾端は黒 常に群集し、若齢時は互に3本を接する。(写真一6)	6~10月 緑、頭に大黒斑あり。側面に灰色条斑あり。集中的に生息するが、体は接しない。(写真一7)
繭	時期 6~9月 場所 林床 色 淡褐色	9~翌年8月 場所 林床 黄褐色、繊維状の紋様あり。	8~翌年6月 8、9月 樹上針葉間 9~翌年6月 林床 茶褐色
卵	時期 9~翌年4月 配置 1針葉に平均5箇、間隔を置いて産卵。(写真一8)	7~9月 1針葉に5~10箇連続して産卵。(写真一9)	6~9月 1針葉に1箇産卵。(写真一10)



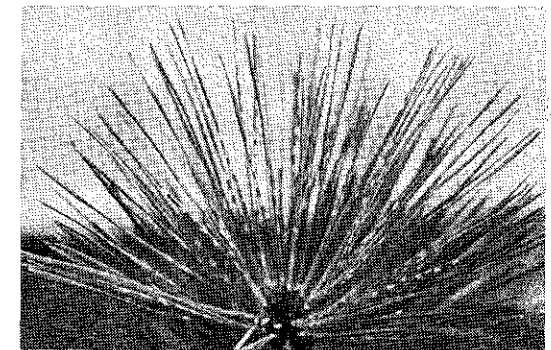
写真一5 マツノキハバチの幼虫の食害状況



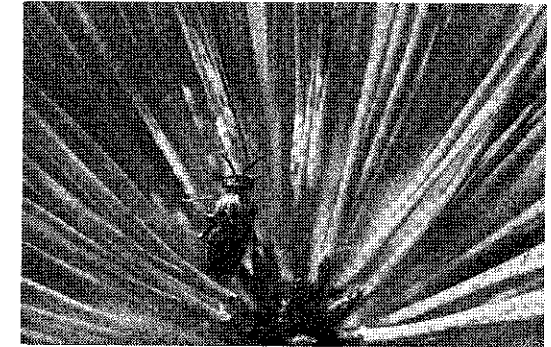
写真一6 マツノクロホシハバチの幼虫の食害状況



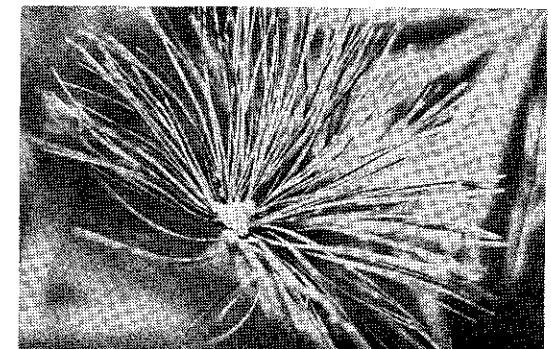
写真一7 マツノミドリハバチの幼虫の食害状況



写真一8 マツノキハバチの産卵痕



写真一9 マツノクロホシハバチの産卵痕



写真一10 マツノミドリハバチの産卵痕

大発生する。最近では、昭和36~40年にかけて民有林だけで被害は延11500haに及んだ。

若齢林、疎開した林分あるいは林縁木などに多く、樹冠が閉鎖した林分内での発生は少ない。ほとんどの場合、被害は1~2年で終り、同一林分に連年発生することは少ない。

本種は、前年葉のみを食害するため、被害木は一時的に全葉を失った状態になっても、秋までに当年葉が伸

長してくるので枯死することはほとんどない。しかし、2年連続して被害を受けた場合、あるいは立地条件の悪い造林地では枯死することもある。

岩手県で被害を受けた林分において、食害が生長に及ぼす影響を調査した結果<sup>10)</sup>を図一1に示した。この林分は、昭和38年に全林にわたって前年葉のほぼ全部が食害された。調査は、昭和46年11月に、11本の標本木を対象に樹幹解析によって行った。

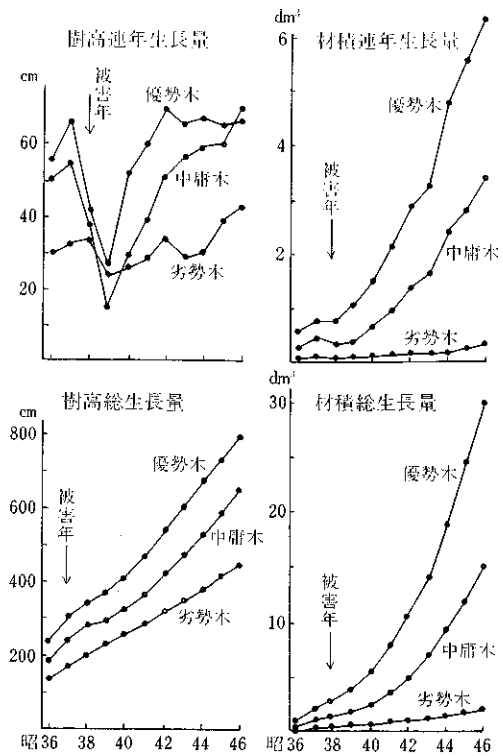


図-1 マツノキハバチに被害されたアカマツの生長経過

優勢木についてみると、樹高の連年生長量は、被害当年を含めて3年間にわたって減少したが、4年目には被害前の状態に回復している。中庸木では回復が遅れて回復までに7~8年間を要しており、劣勢木はそのまま被圧木となっている。材積についても樹高生長と同じ傾向を示している。また、総生長量についてみると、樹高、材積ともに被害が無かった場合に想定される生長経過と比較して、1~2年の遅れで推移している。なお、調査時の立木密度から、被害によって枯死した木は無かったものと推定される。

以上のことから、この林分は、被害によって枯死木は生ぜず、将来主林木となる優勢木の生長が1~2年遅れた、ということになる。

## 2 経過・習性

本種は平地では1年1化である。鈴木<sup>11)</sup>の報告によれば、東京付近では次のような周年経過をたどる(図-2)。越冬した卵は4月下旬孵化する。幼虫は常に群棲して1本の針葉を数匹がとり囲んで食し(写真-5)若齢時には中肋を糸状に残す(写真-11)。被害は前年葉に限られ、当年葉が被害されることはない。雌は4齢、雄は5齢を経過後6月上旬までに林床に降りて落枝葉の中に営繭する。夏の間繭内に留まった前蛹は9月から10月下旬に蛹化し、約17日後に羽化し、さらに6日経過してから繭から脱出する。

成虫は、脱出後1~2日の間に針葉の組織内に産卵する。卵は近くの葉に集中しており、1本の針葉に平均5箇を、等間隔に離して産み付けられる(写真-8)。

高山のハイマツに生息しているものは、8月末に営繭し、この状態で2冬を過ぎて翌々年8月末に羽化する。2年1化の生活史を持っている<sup>9)</sup>。

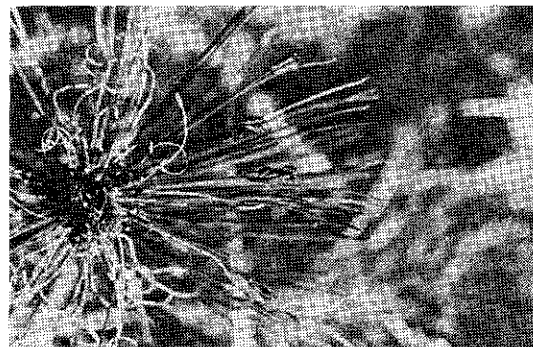


写真-11 マツノキハバチの若齢幼虫による被害状況

## 3 防除

ハバチ類の幼虫は、殺虫剤に対して極めて弱く、スミチオン、ディプテレックス、デナボンなどの粉剤を1ha当り20kg程度散布することによって容易に防除できる。また、スミジェットVPくん煙剤も有効である防除の適期は5月である。

現実に防除の要否の判定が必要なのは、隣接した林分あるいは地域に被害が発生した場合が多く、このような時には以下に述べる事柄が参考になるとと思われる。

マツ類を加害するハバチは、同一林分で3年連続して発生することはほとんどないので、2年連続で被害を受けた林分では、薬剤等による防除は実施せず自然に終息するのを待つ。また、6~8月には被害木の根元近くに繭が作られているが、これらの大部分が健全な状態であれば10月~4月に針葉上の産卵状況を調査する。もし、大量の繭が発見されても、その大部分が昆虫、病気、ネズミ類などによって死亡していたら、大発生は終息に向っていると見て良い。また、激しい被害を受けたにもかかわらず繭が発見されないこともあり、このような場合には幼虫時に天敵によって死滅したもので、当然防除の必要はない。

さらに、被害の項で述べたように、健全に生育している林分であれば、本種によって全葉が食いつくされても枯死することは少なく、生長も一時的に停滞するにとどまる。防除に当たっては、このようなことも考慮に入れるべきであろう。

## IV マツノクロホシハバチ

### 1 被害

北海道を除く日本全土に分布しており、マツ類の他にカラマツも加害する。浅間山で数回大規模な発生をして

カラマツに大害を及ぼしており、カラマツの害虫としての報告が多い。この林業害虫各論シリーズでも小沢<sup>12)</sup>がカラマツを加害するハバチ類として詳しい生態が紹介されており、カラマツを好み隣接したアカマツの被害は少ないという。

一方、マツ類での発生は昭和47~49年に山口県、最近では昭和52、53年に茨城県と福島県でアカマツ林約6400haに大発生した。岩手県での観察では、アカマツ林に発生し、浅間山とは反対にカラマツへの被害はほとんどなく、茨城県でも同様のことが報告されている<sup>13)</sup>。

本種の被害期間は夏から秋であり、被害木は針葉が無い状態のまま冬を越すことになる。アカマツやクロマツは秋の失業による影響が特に強く現われ、幼齢木の場合には全葉を失えばほとんどが枯死する<sup>13)</sup>。枯死しない場合でも枝が枯死して樹形が悪化する原因となる。

### 2 経過・習性

前述したように、本種の食草はマツ類とカラマツであるが、浅間山ではカラマツ、岩手ではアカマツを好む一方、浅間山ではアカマツ、岩手ではカラマツをほとんど食害しない。さらに、生活環も浅間山では1000mの高地でも1年に2化している<sup>10)</sup>のに対して岩手県<sup>14)</sup>、茨城県<sup>15)</sup>では平地でも1年に1化しかしない。これらのことから、両地のものが同一種であるのか、あるいは生態的に分離されているのかを検討して見る必要がある。

本報では、岩手県においてアカマツを食草とした場合の経過・習性<sup>14)</sup>を述べる。

当地方では図-3のような生活環を持つ。

繭内で越冬した前蛹は初夏に蛹化・羽化し、主に7月に繭から成虫が脱出する。雌は、頂端部の針葉に集中的に産卵する。卵は1本の針葉に5~10箇づつ連続的に葉

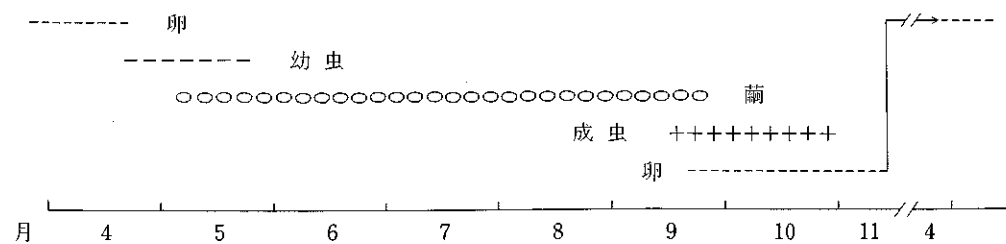


図-2 マツノキハバチの生活環(関東地方)

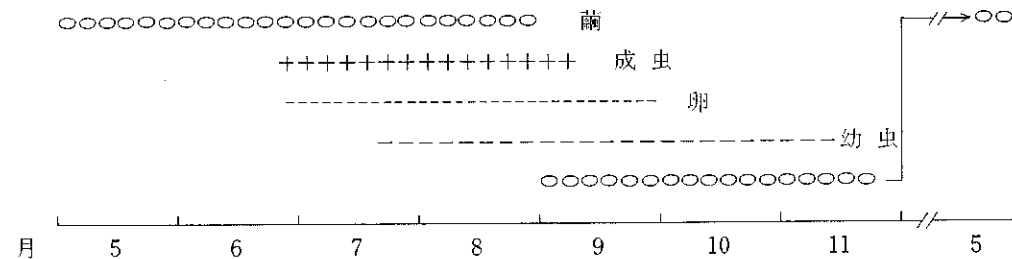


図-3 マツノクロホシハバチの生活環(岩手県, アカマツ)

肉内に埋め込まれ、産卵した雌は付近に留まっている(写真-9)。ほぼ10日後に孵化した幼虫は常に群集して食害する(写真-6)。食害の最も激しいのは9月であり、成熟した幼虫は9~10月に林床に降りて落枝葉の中で営巣し、前蛹で越冬する。発生が遅れた幼虫は、時には11月になって初雪が降るまで樹上にいてそのまま死亡することもある。

九州でアカマツに発生する場合は1年2化である<sup>12)</sup>。

### 3 防 除

防除方法はマツノキハバチに準ずる。

ハバチ類に限らず、森林害虫の大発生は樹冠が褐変してから発見され、防除の適期が過ぎていることがしばしばである。このため、発見時の世代よりも次の世代の発生を予想して、防除の要否あるいは対象区域を決定する必要に迫られることが多い。特に本種のように数年にわたって被害が続き、年々その区域が移動する種類では、発生が周辺地域にどのように拡大するかを予察することが重要である。

調査に当たっては次の点に留意する必要がある。すなわち、被害が発見された時点で発生地の中心地では、生息密度が異常に高いために餌不足によって幼虫が不健康となっており、寄生性昆虫、流行病、補食性の小動物による死亡率の増加、あるいは菌の小形化など、大発生の末期的な現象が生じている。したがって調査はむしろ隣接地や近くと同じ環境を持つ林分を対象とするべきである。

調査の手順としては、まず被害の現状と幼虫の分布状況を調べるが、本種の幼虫は黄色でしかも常に集団で食害しているので発見は容易である。また、発生初期には林分全体に低密度に分布するのではなく、特定の木に集中して発生するため、健全林の中に丸坊主になった木が点々と生ずる。既に幼虫期が過ぎて樹上に見当たらない場合には、激害木の根元近くの林床に作られた菌を調べる。筆者の経験では、翌年の発生は菌の密度とともにその質に大きく影響されている。たとえ大量の菌が発見されても、それらの菌が小型であったり、天敵による死亡数が高ければ大発生の危険性は少ない。しかし、1本の木の根元に10~20箇程度の数であっても、正常な大きさで、大部分に健全な幼虫、蛹が入っていれば翌年に大発

生する可能性が高い。

## V マツノミドリハバチ

### 1 被 害

日本全土で発生しているが、前2種のような大面積にわたる被害は少なく、比較的小面積に発生することが多い。加害樹種は、マツ類の他にカラマツ、ヒマラヤスギが知られている。

「森林防疫」から本種の発生記録を拾い出してみると、沖縄<sup>2)</sup>、奄美大島ではリュウキュウマツ、西日本ではアカマツとクロマツに発生している。信州地方ではカラマツに多く、ストロブマツへの被害も記録されている。東北・北海道ではストロブマツやチョウセンゴヨウに多く、在来種であるアカマツやカラマツへの発生は少ない。また、公園、街路樹などで単木あるいは数本が激害を受ける例も多い。

本種は、東北地方においてアカマツやカラマツよりも外来種であるストロブマツで発生し易いことが明らかにされており<sup>17)</sup>、台湾においても米国から導入されたマツ類への被害が多いことが報告されている<sup>25)</sup>。

本種の2化目あるいは3化目の幼虫は夏~秋に食害するため、被害木は全く針葉が無いまま越冬する(写真-12)。このような被害木は冬期間に枯死するか、翌春から夏にかけてマツキボンゾウムシの被害を伴って枯死す

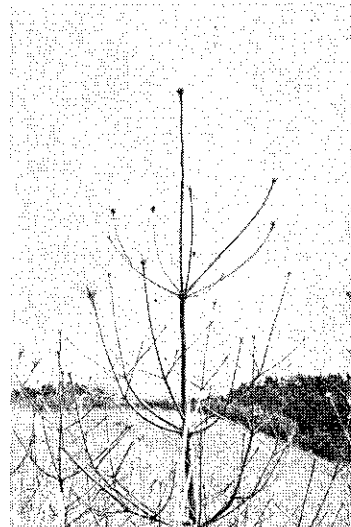


写真-12 マツノミドリハバチによって全葉を食いつくされたストロブマツ

る。岩手県内で激害を受けたストロブマツ林で90%以上の木が枯死した事例がある<sup>17)</sup>。

一方、この林で生存木の生長を調査したところ図-4のような結果<sup>17)</sup>となった。このうち激害木すなわち頂端部にわずかの針葉が残ったためにかろうじて生残った木であっても、被害から3~4年後には被害前の生長力を回復し、以後順調な生長をしている。すなわち食害によ

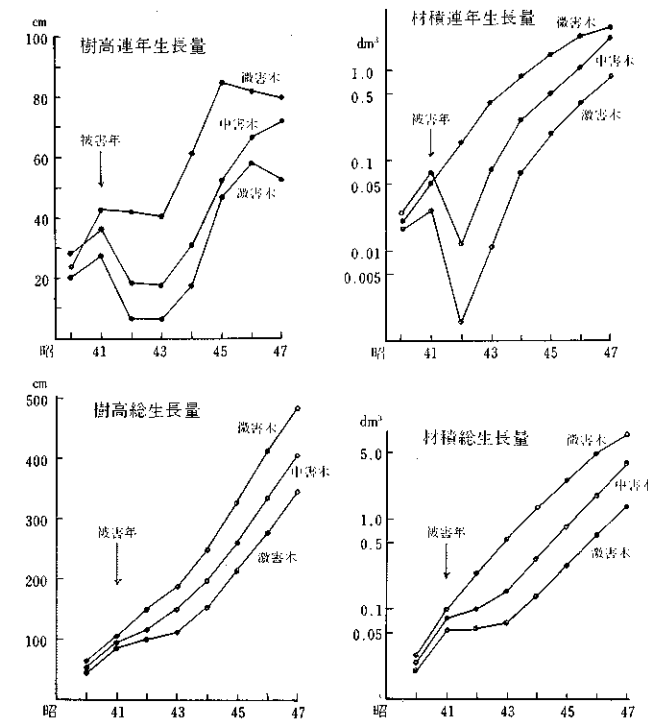


図-4 マツノミドリハバチに食害されたストロブマツの生長

る影響は、枯死さえしなければ、生長量の減少も一時的なもので終り、その後は無被害の場合に比較して数年遅れの形で正常な生育を続ける。

### 2 経過・習性

本種は多化性であり、関西で年3回、関東東北で2回<sup>4)</sup>北海道でも2回<sup>21)</sup>発生する。岩手県でストロブマツを餌にした場合の生活史は以下のとおりである(図-5)<sup>17)</sup>。

#### 越冬世代

菌の中で越冬した前蛹は春になって蛹化し第1回目の成虫として6~7月に羽化し、主として前年葉の組織内に産卵する。卵は針葉の中央付近の組織内に、1本の針

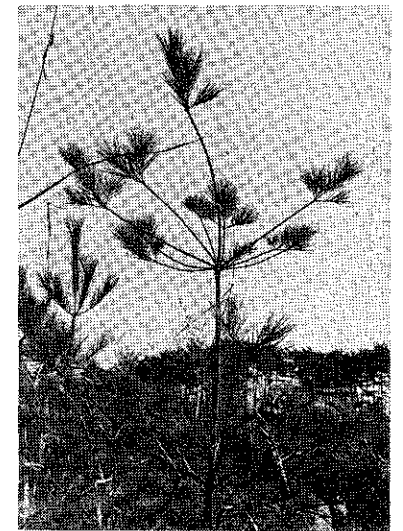


写真-13 激害木の生長状況

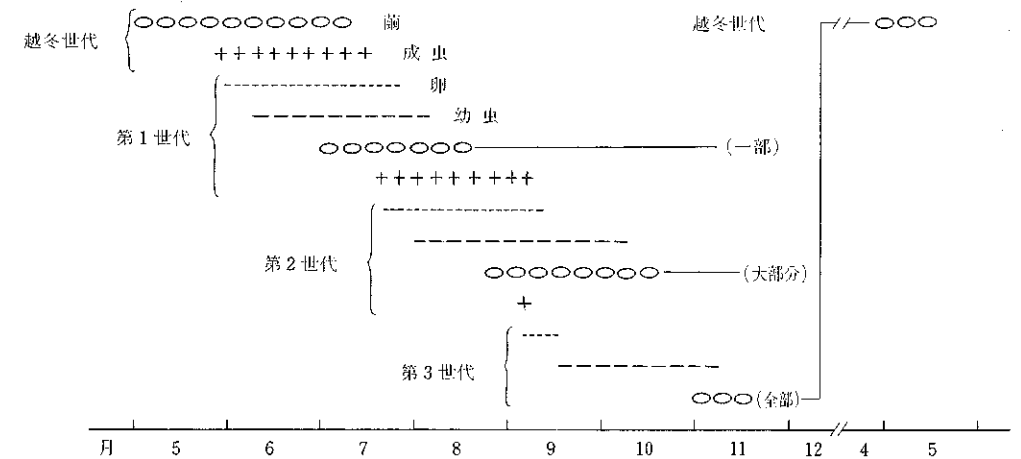


図-5 マツノミドリハバチの生活環(岩手県, ストロブマツ)

葉に1箇所ずつ産み込まれる(写真-10)。

### 第1世代

卵はほぼ10日後に孵化し、幼虫は主に前年葉を摂食しながら成長し、4~5齢を経過後に樹上の針葉の間で営繕する(写真-3)。幼虫期間は、初期に産卵されたもので30日間、気温が高い7月に産卵されたものでは23日であった。繭期間はほぼ14日間で、成虫は7月中旬から9月上旬に現われる。雌成虫は、繭から脱出した後5日以内に前年葉と当年葉に産卵する。

### 第2世代

卵期間は約8日間であるが、遅く産まれた卵ではやや長くなる。幼虫は約1ヵ月後に成熟し、林床に降りて落枝葉の間に営繕し、前蛹となって越冬する。これらの繭のうち、早期に営繕したものは年内に羽化して産卵する。

### 第3世代

第2世代の成虫によって産卵された卵は正常に孵化し、幼虫は10月下旬、時には11月上旬に成熟して林床で営繕する。当地方で第3世代を通過するのは10%以下である。

幼虫の習性について、多くの報告で、常に群集して1本の針葉を数匹がとり囲んで食害するとされている。しかし、筆者の観察では、群集はしているが互に体を接することはなく、大部分は1本の針葉に1匹ずつが食害し、単独で飼育しても正常に発育した。

また、報告されている本種の写真<sup>19)</sup>でも単独で食害しており、台湾の報告<sup>24)</sup>でも個体飼育によって正常に発育して成虫が得られている。これらのことから、本種はマツノキハバチやマツノクロホシハバチのように体を接して行動する性質はないものと考えられる。

### 3 防 除

防除方法及び防除の要否の判定は前2種に準ずる。

被害林が若齢であれば、秋に総ての針葉が食いつくされていれば翌春までに大部分が枯死するので改植を考えるべきである。しかし頂端部に当年葉が半分以上残っていれば枯死することはない<sup>17)</sup>。

本種の幼虫は緑色をしており、低密度の場合には分散

して食害しているのを目に付きにくいので注意して観察する必要がある。

### Ⅵ 天 敵

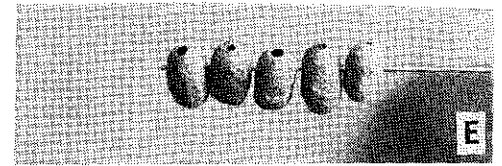
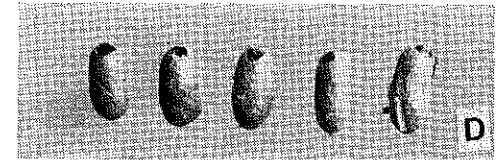
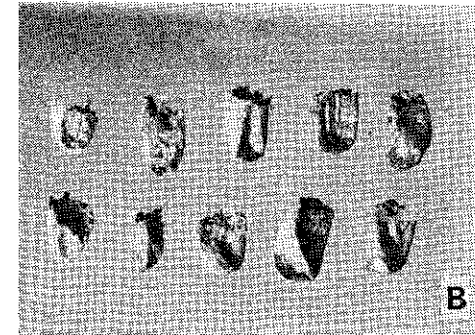
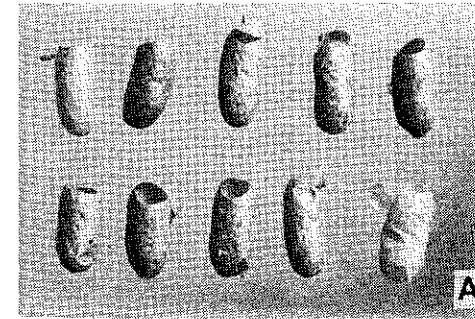
天敵昆虫として、マツノキハバチに10種<sup>20)</sup>マツノクロホシハバチに9種<sup>20)</sup>、マツノミドリハバチに16種<sup>17)</sup>が知られている。大発生時には90%以上の繭がこれらによって死亡することがある。

林床に作られた繭をネズミ類や食虫目類などの小哺乳類が捕食する。このうち、昆虫類、ミミズなどを主な餌にしているジネズミ、ヒミズなどの食虫目は、ハバチ類が増加すればこれを餌にして個体数が増加する。大発生地において大量に見られた繭が急激に減少したり、破られた繭の破片が観察されることがあるが、これらは食虫目によって捕食されたものである。このように食虫目類は、ハバチの大発生を終息させるために大きな働きをしている。

一方、ヒメネズミ、アカネズミのように種実を主に昆虫類も餌としている動物は、ハバチ類の密度が部分的に増加した時に、これらの繭を集中的に捕食する性質を持っている<sup>23)</sup>。したがって、ネズミ類は増加しようとするハバチの密度を初期の段階で抑えて大発生を予防する働きをしていると考えられる<sup>19)</sup>。

さらに、多くの場合ハバチ類の大発生は突然に終息するが、これには、前述の昆虫類や小哺乳類に加えて、糸状菌・ウイルスなどによる流行病が大きく関与していることが知られている<sup>10,17)</sup>。一旦流行病が発生すると、ハバチ類の密度は極端に減少して、以後数年間は調査用の材料を採集することができない状態になる。すなわち、流行病はハバチ類の大発生が終息する過程で、最後のとどめを刺す役割を持っていると考えられる。

天敵昆虫と小哺乳類によって死亡した繭はそれぞれ特徴を持っており<sup>19)</sup>、これによって捕食した天敵を知ることができる(写真-14)。



A : ハバチ正常羽化

B : 食虫目による捕食

C : ネズミ類による捕食

D : 寄生蜂脱出

E : 寄生蠅脱出

写真-14 天敵によって死亡した繭

### Ⅷ 文 献

- 1) 藍野祐久：浅間山麓に大発生したマツノクロホシハバチに就て、野鳥, 17(6), 240-242, 1952
- 2) 井上元則：森林害虫防除論, 下巻(I), 地球出版, 東京
- 3) 海老根翔六：マツノクロホシハバチの生活史, 林業いばらき, No.278, 9, 1980
- 4) 奥谷禎一：ハバチ類の発生回数について：応動昆虫学会報, No.7, 20-22, 1965
- 5) ——：日本産広葉亜目(膜翅目)の食草(I)。応動昆虫, 11(2), 43-49, 1967
- 6) ——・伊藤武夫：ハイマツを害するマツノキハバチ(広葉亜目の研究Ⅷ)。ニューエントモロジスト, 6(4), 1-13, 1957
- 7) 小沢孝弘：カラマツを加害するハバチ類マツノクロホシハバチとカラマツハラアハバチ, 林業と薬剤No.77, 1-12, 1981
- 8) 加藤幸雄：マツ類を加害するハバチ——とくにマツノキハバチとマツノミドリハバチについて——,

森林防疫ニュース7(7), 135-137, 1958

- 9) 国吉清保：沖縄の森林病虫害等による被害と防除状況並びにその助成措置, 森林防疫ニュース21(7), 158-261, 1972
- 10) 小山良之助：マツノクロホシハバチの被害と生活史について。森林防疫ニュース25(1).7-12, 1976
- 11) 鈴木篤：マツノキハバチ *Neodiprion sertifer* G. に就いて, 応動6(5, 6) 254-272, 1934
- 12) 日高義実：管内ニ於ケル造林試験及調査ノ概要(後編)熊本営林局, 熊本市, 1932
- 13) 古野東州：林木の生育におよぼす食葉性害虫の影響, 京大農演報35, 117-206, 1964
- 14) 佐藤平典：岩手県におけるマツノクロホシハバチの発生例, 24回日林東北支講, 111-112, 1972
- 15) ——：東北地方におけるハバチ類の繭を捕食する小哺乳類及びその役割, 岩手林試研報No.2, 1-26, 1973
- 16) ——：マツノキハバチの被害を受けたアカマツ林の生長, 84回日林講350-351, 1974

- 17) ——: マツノミドリハバチの生態に関する研究, 岩手林試研報No.4, 1—43, 1981
- 18) ——: マツ材線虫病の新発地域における集団枯死の特徴. 92回日林論, 381—382, 1981
- 19) 信濃毎日新聞社: しなの動植物記, 信濃毎日新聞社, 長野
- 20) 安松京三, 渡辺千尚編: 日本産害虫の天敵目録, 第2篇害虫・天敵目録, 九大農昆, 熊本, 1965
- 21) 横田俊一他4名: 北海道の森林保護, 158p, 1977
- 22) 山根明臣: マツノクロホシハバチの異常発生, 森林防疫ニュース26(10), 165—166, 1977
- 23) GRAHAM, S. A.: The influence of small mamm-

- als and other factors upon the larch sawfly survival. J. Econ. Ent. 21, 301—310, 1928
- 24) YIE, S. T. Hsu, S. J. & CHU, Y. I.: Biological study of the more important insects attacking genus *Pinus* introduced from the USA. III Biological study of Pine sawfly *Nesodiprion japonica* M., Plant Protection Bulletin, Taiwan 8(3), 173—185, 1966
- 25) YIE, S. T. & TANG, P. T.: A preliminary study on the ecosystem of the american pine tree insects. Taiwan agriculture 2(4) 1—36, 1966

## 除草剤を取り入れた下刈の体系化

伊藤 昌樹\*・原 弘\*・児玉 重信\*

### 1 はじめに

林地除草剤がとりあげられるようになってからすでに20年以上が経過しているが、一部を除いてまだ定着しているとは言い難い状態にある。その原因はいくつかあると思われるが、広範囲の雑草木に対して有効なものが少ないという薬剤についての問題と、使用地あるいはその周辺における環境保全に対する強い配慮が主なものであろう。

林地除草剤に関する研究は、個々の薬剤についての作用機作あるいは新薬剤の開発等が実験室内で、また、その有効性については現地において小面積の試験が進められている。しかしながら、これらの薬剤をどのように実際の林業の中へ取り入れたら良いのか等についての試験、研究は少ないようである。

非常に有効な下刈り用除草剤が開発された場合でも、これだけで下刈りを行うことが可能かどうか、そしてこのようにして下刈りを行った場合には林地の生態系に及ぼす影響も心配される<sup>1)</sup>。ここでは、5年間の下刈り期間を通じて刈り払い作業と除草剤による下刈りとをどのように組み合わせることが有効であるかを明らかにするために、雑草量、植栽木の生長、土壌に及ぼす影響、そして薬剤の土壌への残留等について調査したので報告す

る。

なお、本報告の一部は第30回日本林学会中部支部大会講演集に報告した。

### 2 試験地の概況と試験の方法

#### 1) 試験地の概況

試験地は京都府北桑田郡京北町細野地内にある当社の「細野実験林」内である。標高250m、傾斜角30～40°の南向き斜面の尾根筋に近いヒノキ造林地で、地質は秩父古生層、土壌型はB<sub>a</sub>～B<sub>c</sub>型である。本試験地内に見られる常緑木本類はソヨゴ、ヒサカキ、アセビ等、また落葉木本類はリュウブ、ネジキ、ヤマウルン、クロモジ、ヌルデ等であり、その他のものではワラビ、サルトリイバラ等があり、ササは全く見られない。なお、当地域の年平均気温は12.1℃、年降雨量は2460mmである。

#### 2) 試験及び調査の方法

昭和50年秋に地拵えをして、51年春にヒノキを植栽した試験地に、表-1にその内容を示した5×5mの大きさのプロットを2回反復で設定した。使用した除草剤は塩素酸ナトリウム50%粉剤で、これを雑草木の量に応じて、1および2年目は120kg/ha、3年目は150kg/ha、そして4および5年目は180kg/haの量を手まきで処理し

表-1 処 理 の 内 容

処理No.	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	刈払い回数	薬剤処理回数
1	刈 <sup>1)</sup>	刈-刈	刈-刈	刈-刈	刈	8	0
2	薬 <sup>2)</sup>	薬-薬	薬-薬	薬-薬	薬	0	8
3	刈	刈	刈	刈	刈	5	0
4	薬	薬	薬	薬	薬	0	5
5	刈	薬	刈	薬	刈	3	2
6	刈	薬	薬	刈	薬	2	3
7	薬	—	薬	—	薬	0	3

1) 刈払い 2) 薬剤処理

\* 王子製紙(株)林木育種研究所 亀山育種場

造林地の下刈り除草には!

# ヤマグリーン®

かん木・草本に

**A 微粒剤**

○毒性が低く、引火性、爆発性のない安全な除草剤です

**D 微粒剤**

○下刈り地ではスギヒノキの造林地で使用してください

クズの株頭処理に

**M 乳剤**

2,4-D協議会

▲石原産業株式会社  
大阪市西区江戸堀上通1丁目11の1

★日産化学工業株式会社  
東京都千代田区神田錦町3の7

た。なお、刈り払いは鎌を使って手刈りをした。そして、それぞれの処理を年1回の場合は6月下旬に、2回の場合は6月下旬と8月中旬に行った。

調査は毎年6月下旬の処理時と10月中～下旬に、雑草木を常緑木本類、落葉木本類、ススキ、その他(草本、シダ、ツル類等)に分けて、これらのそれぞれとヒノキについて被度と高さを測定した。なお、雑草木の高さは平均的な値を求め、ヒノキは1本ずつ測定した。そして、下刈り期間の終わった5年目の10月に行った最終調査時には各プロット内で2㎡について雑草木を刈り払ってその重量を木本類とススキその他に分けて測定した。

さらに、最終調査時に各プロット内で試孔点を取って土壌の現地調査をすると共に採土を行った。採土をした試料について、pH、ケルダール法で窒素、モリブデンブルー法で有効態リン酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、炎光光度法で置換性カリウム(K<sub>2</sub>O)、チューリン法で炭素、そしてPEECH法で塩基置換量を測定した。

また、土壌中に残留している塩素酸ナトリウムをオートリジン法で定量すると共に、供試土壌を250ml容のプラスチック、カップに入れてコムギを播種し幼植物検定を行った。

### 3 結果と考察

#### 1) 雑草木の量

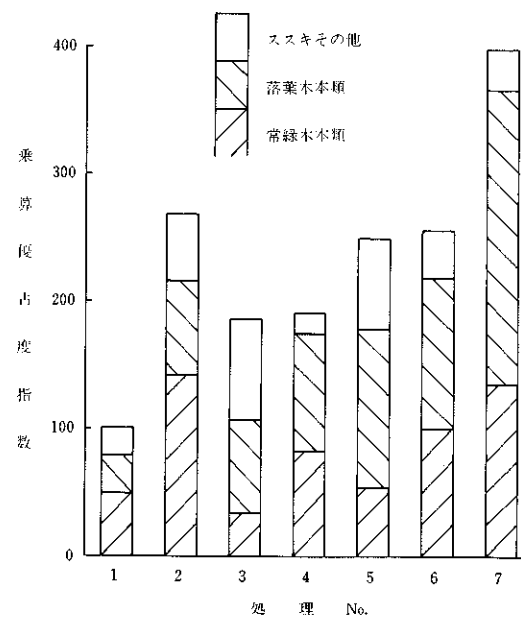
下刈りの対象地において雑草木の量あるいは除草剤の効果等を調査する場合に、被度、高さ、あるいは重量等のそれぞれで比較したのでは植栽木への影響等を適切に把握することはできない。すなわち、たとえ被度が大きい場合でもその高さが低ければ影響は少ない。また、高さが高くても被度が小さい場合も同様である。さらに、重量についてもこれを構成する草本と木本の割合によって一概には判断出来ない。したがって、ここでは高さと被度については、これらを総合して示すことの出来る「乗算優占度」<sup>2)</sup>によって各処理間の雑草木の量を比較した。

乗算優占度(以下、単に優占度とする)は各プロットのそれぞれの調査時における植生別の被度と樹高の値を乗じて求められる。さらに各プロットについての5年間の積算値を求め、処理No.1の値を100として乗算優占度

指数とし、結果を図-1に示した。これによれば、5年間の積算した優占度は年2回刈りも含めて毎年刈り払いを行った処理No.1で最も低い。これに対して、No.1と同回数の薬剤処理だけをしたNo.2では常緑木本類の値が高い。これは、3年目の8月に行った処理がまきむらによって効果が低かった事ならびに供試薬剤が常緑樹に対してやや効果が低い<sup>3)</sup>事によると考えられる。No.3と4は全体としては同程度、No.1の約2倍の値を示すが、No.4においてやはり常緑木本類の値が大きい。刈り払いと薬剤処理とを組み合わせで行ったNo.5と6も全体としては同様の優占度を示すが、No.3および4よりも値が大きい。また、薬剤処理だけを隔年に行ったNo.7は処理をしない年の繁茂によって最も大きな優占度を示す。

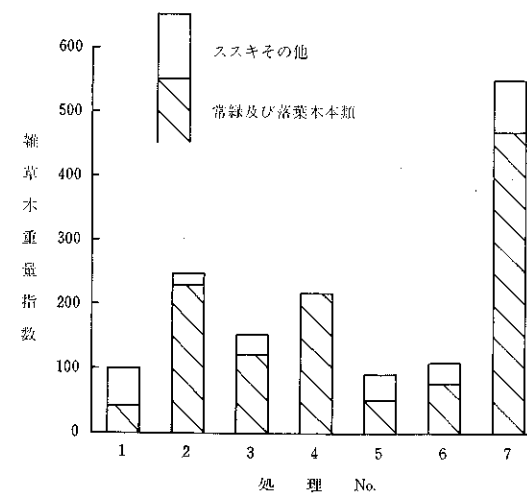
つぎに、5年目の最終調査時における雑草木の重量についての結果を図-2に示した。この結果はこれまで5年間行ってきた下刈りの効果あるいは植栽木の生長に伴う雑草木の被圧の状態を反映しているだけでなく、5年目に行った作業の影響も大きい。この結果において特徴的な点は、処理No.5と6の値がNo.1と同じように低い事であるが、これは両処理区で当年ならびに前年に行った

図-1 植生の種類別の乗算優占度



処理No.1の各種生についての5年間の値を100として指数で示した。

図-2 試験終了時における雑草木の重量



処理No.1の雑草木重量371g・生重1㎡の値を100として指数で示した。

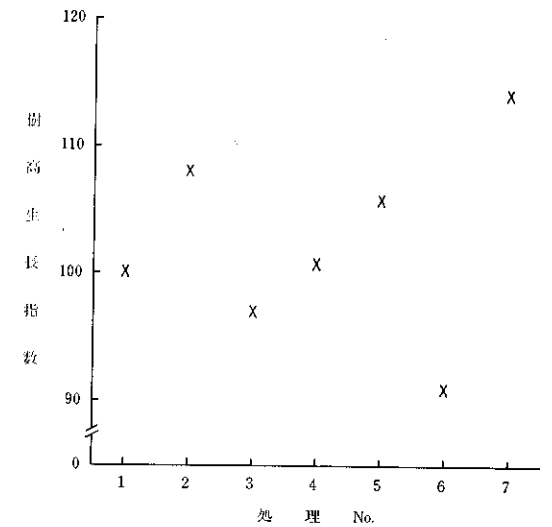
刈り払い作業によって雑草木の高さが低いことによるものである。これに対して、隔年に薬剤処理のみを行ったNo.7ではNo.1の雑草木量の約5.5倍、約2kg・生重/㎡もの値を示している。

#### 2) ヒノキの樹高生長

ヒノキの5年間の樹高生長量についての結果を図-3に示したが、隔年に薬剤処理をして雑草木の量が最も多い処理No.7での値が最も高い。この原因は後に示す土壌調査の結果によっても明らかではない。千葉・石井<sup>4)</sup>はアカマツとスギの造林地において、雑草木の高さが植栽木の樹高の1/3程度であるならば植栽木の生長に影響しないことを報告しているが、これと同様の原因によるものと考えられる。なお、最終調査時におけるヒノキの樹高は270cm、そして雑草木のそれは160cmであった。処理No.6を除くその他の処理区においても、雑草木の優占度が最も低いNo.1よりもヒノキの生長は同じか、わずかではあるがむしろ大きい傾向にある。

なお今後検討すべき問題として、すでに米川<sup>5)</sup>も指摘しているように、除草剤によって下刈りをした造林地において、効果漏れ等によって残存する雑草木の量がどの程度であるならば植栽木の生長に影響しないかを明らかにする事が必要であろう。この結果は先に引用<sup>4)</sup>した刈

図-3 植栽木ヒノキの樹高生長量



処理No.1の5年間の生長量188cmを100として指数で示した。

り払い作業から得られた結果とは必ずしも一致しないものと考えられる。

#### 3) 土壌に及ぼす影響

造林地に発生、生育する雑草木に手を加えないで放置すると3年間で約3500g・生重/㎡にもなり、この間に林地土壌から20g/㎡に近い窒素を固定する<sup>6)</sup>。放置した場合にはこのように固定される土壌養分を林地に還元し、また雑草木が合成した有機物を林地に補給する働きも下刈りがする。

効果の高い除草剤を処理して完全に雑草木の発生を阻止した場合には土壌養分の低下はないが、雑草木が合成する有機物が少なくなってむしろ土壌条件は悪化する。このような観点から土壌調査を行った結果を表-2および3に示した。表-2の現地調査の結果においてA<sub>0</sub>層の厚さは雑草木の量によって影響を受けられると思われるが、処理区の間では明らかな関係はなく、むしろプロット間の差のほうが大きい。また表-3に示した化学性についての結果も同様である。したがって、太田<sup>7)</sup>も報告しているように、本試験地における程度の薬剤効果であるならば林地土壌に及ぼす影響はほとんど無視できるものと考えられる。

#### 4) 土壌に残留する塩素酸ナトリウム



表-2 土壌の現地調査結果

処理 No.	プロット No.	土壌型	層位の厚さ (cm)			土性		堅密度	
			A <sub>0</sub> 層	A層	B層	A層	B層	A層	B層
1	3	B <sub>B</sub>	4.5	15.0	20	壤土	壤土	軟	や、堅
	15	B <sub>B</sub>	7.0	2.0	40	堆積土	同上	同上	同上
2	1	B <sub>B</sub>	4.0	1.0	30	同上	同上	同上	同上
	13	B <sub>C</sub>	8.5	3.0	35	壤土	堆積土	同上	同上
3	8	B <sub>C</sub>	9.0	3.2	35	堆積土	堆積土	同上	同上
	20	B <sub>A</sub>	10.0	2.0	34	同上	同上	同上	同上
4	12	B <sub>C</sub>	17.0	5.3	32	同上	同上	同上	同上
	24	B <sub>A</sub>	12.0	+	20	壤土	同上	同上	同上
5	7	B <sub>B</sub>	9.7	1.5	25	堆積土	同上	同上	同上
	19	B <sub>B</sub>	7.5	3.0	21	壤土	堆積土	同上	同上
6	5	B <sub>C</sub>	5.5	4.2	22	同上	壤土	や、堅	軟、堅
	17	B <sub>B</sub>	7.0	3.0	27	同上	堆積土	軟	や、堅
7	9	B <sub>C</sub>	6.0	2.0	45	同上	同上	同上	軟、や、堅
	21	B <sub>B</sub>	8.0	2.7	40	堆積土	同上	同上	同上

\*B層にはB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>層に分けられるものもあるが、合わせてB層とした。

表-3 各処理区における土壌の化学性

処理 No.	層位	pH		窒素 (%)	リン酸 (mg/100g.d.w)	カリウム (mg/100g.d.w)	炭素 (%)	C.E.C (me/100g.d.w)	C/N比
		(H <sub>2</sub> O)	(KCl)						
1	A	4.9	4.1	0.30	2.81	15.5	6.86	20.8	22.9
	B	5.2	4.4	0.06	2.14	8.7	1.36	15.3	22.7
2	A	5.2	4.3	0.40	1.89	22.2	6.55	27.4	16.4
	B	5.4	4.4	0.07	1.21	8.4	1.54	14.7	22.0
3	A	4.6	3.7	0.33	2.12	16.8	6.19	24.3	18.8
	B	5.2	4.5	0.07	1.47	8.9	1.15	11.2	16.4
4	A	5.2	3.9	0.31	1.79	16.3	6.80	17.7	21.9
	B	5.5	4.1	0.10	1.28	9.0	1.57	12.6	15.7
5	A	4.8	3.9	0.26	1.75	11.8	5.64	21.8	21.7
	B	5.4	4.5	0.09	1.90	9.6	1.28	12.4	14.2
6	A	5.2	4.3	0.36	2.23	6.4	5.91	27.6	16.4
	B	5.3	4.3	0.11	2.14	7.2	1.47	14.2	13.4
7	A	4.6	3.7	0.29	3.13	16.5	5.60	20.8	19.3
	B	5.0	4.4	0.06	1.84	9.4	0.75	11.6	12.5

表-4 コムギの幼植物検定の結果

処理 No.	採土の深さ (cm)	発芽本数 (本)	地上部		地下部		全体	
			長さ (cm)	重量 (mg.d.w/本)	長さ (cm)	重量 (mg.d.w/本)	長さ (cm)	重量 (mg.d.w/本)
1	0	9.5	8.2	23.3	2.0	22.1	10.2	45.4
	30	9.0	8.0	21.9	2.0	21.7	10.0	43.6
2	0	9.0	10.9	31.8	11.8	25.4	22.7	57.2
	30	8.0	8.6	21.8	4.2	20.0	12.8	41.8
3	0	10.0	9.8	27.5	6.6	22.0	16.4	49.5
	30	6.5	9.2	26.8	4.2	25.7	13.4	52.5
4	0	9.0	10.7	26.0	11.2	22.6	21.9	48.6
	30	9.0	9.8	26.2	4.6	20.5	14.4	46.7
5	0	9.0	9.9	28.1	4.6	18.3	14.5	46.4
	30	8.5	8.6	22.9	3.0	24.4	11.6	47.3
6	0	10.0	8.7	22.7	4.1	17.4	12.8	40.1
	30	9.5	8.5	22.0	6.0	21.1	14.5	43.1
7	0	9.0	9.0	26.5	4.3	22.0	13.3	48.5
	30	8.5	8.6	23.6	2.3	21.1	10.9	44.7

5年間の薬剤処理によって土壌中に残留する塩素酸ナトリウムを定量したが、すべてのプロットで全く検出されなかった。また、各プロットから採土した土壌にコムギを播種して幼植物検定を行った結果(表-4)でも、除

草剤処理区での発芽あるいは初期生長が阻害されているような点は見られない。したがって処理された塩素酸ナトリウムは植物に影響しない形にまでほとんど完全に分解されていると考えられる。林業薬剤協会<sup>9)</sup>は塩素酸ナ

トリウム(50%)を250kg/ha処理しても、処理後2ヵ月にはほとんど完全に消失することを報告しているが、本試験地の場合には処理後約4ヵ月経過しているためにこのような結果になったものと思われる。

4 総合考察

下刈り用除草剤として、本試験に供試した薬剤であるならば薬剤成分の土壌中への残留は、処理No.2のように年2回処理を含めて毎年処理しても殆ど問題はない。また、塩素酸ナトリウムの効果がよく出るササ生地等は別にして、林地に残存、生育する雑草の量も刈り払いを行った場合よりもむしろ多く林地の裸地化という問題も生じない。さらに、雑草と植栽木との関係から見ても、供試薬剤のみを毎年1回、さらには隔年処理した場合でも、雑草が植栽木の生長を阻害するという事もないようである。したがって、経費の点を除外するならば、全下刈り期間を通じて本薬剤のみで下刈りを行うことが可能である。

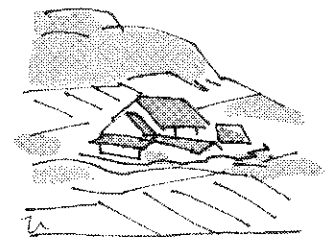
しかしながら、常緑木本類にやや効果の低い本薬剤だけで下刈りを行って、まきむらあるいは処理時の条件によって効果漏れが生じた時には、これが次の処理時まで大きく生長する。そして、手まきで行う場合、雑草の高さが散布者の身長を越すものに対して処理することは困難であるので、残存したものは枯殺されることなくさらに大きくなる。これらも植栽木が生長するにつれて生長は低下するが、それでも林齢10年前後に行う除伐作業が困難になり多くの経費を要する。また、いわゆる潔癖な下刈りは必要でないとしても、高さの高い雑草が林地に残存している状態は不潔に見える。したがって、処理No.5あるいは6のように、薬剤処理と刈り払い作業とを組み合わせ下刈りを進めることが望ましい。

造林地の雑草の量は植栽当年には少ないが、3~4年目に最大になり、植栽木が雑草の高さを越す4~5年目頃から少なくなる<sup>10)</sup>。このような点を考慮して、下刈り期間が5年間の場合には、1および2年目は薬剤処理をして、この間に残存したものが大きくなり3年目に刈り払いを行う。そして、4年目には再び薬剤処理をし、5年目には刈り払い作業を行って下刈りを終了することが除草剤を有効に取り入れた下刈り体系である

と考える。

引用文献

- 1) 農林省農林水産技術会議事務局：除草剤の森林生態系におよぼす影響とその調査方法に関する研究。207p. 農林省農林水産技術会議事務局, 1974
- 2) 佐倉詔夫・沼田真：スギ幼齢造林地の群落とその遷移(I)伐採後5年間の下刈り区と放置区の経過。日林誌, 62: 371~380, 1980
- 3) 林業薬剤協会：主な林地除草剤と使い方II。林業と薬剤, 52: 14~19, 1975
- 4) 千葉春美・石井邦作：下刈りの高さを変えた場合の植栽木の生長。80回日林講, 234~236, 1969
- 5) 米川孝弘：林地除草剤一広葉樹処理をめぐって(座談会)。林業と薬剤, 26: 1~10, 1968
- 6) 石井幸夫ら：下刈りに関する研究(II)。日林誌, 56: 97~101, 1974
- 7) 太田正敏：無機塩素酸系除草剤使用地の育林成績について。林業と薬剤, 75: 1~6, 1981
- 8) 林業薬剤協会：林地除草剤の土壌中における消長に関する調査研究(最終報)。林業と薬剤, 62: 9~17, 1977
- 9) 樋口国雄ら：人工林初期段階における雑草群落に関する研究(I)スギ連年植栽地の植生変化。日林誌, 57: 346~350, 1975
- 10) 谷本文夫：スギ幼齢造林地の雑草の群落構造。83回日林講, 184~187, 1972



## 臭化メチルくん蒸剤

国生 義信\*  
堀向 秀夫\*\*  
堤 輝之\*\*

### 1 はじめに

林業用の臭化メチルくん蒸剤は臭化メチル（以下MBと略す）を有効成分として、これに0.5~2.0%の警戒剤を混合したくん蒸剤である。MBは昭和25年検疫用薬剤として国産化されて以来、穀類、土壌、木材などの病害虫防除剤として広く使用されている。

このMBを林木苗床消毒、松くい虫伐倒木駆除、シイタケほだ木害虫駆除処理などの林業用薬剤として、適用拡大するために実用化試験を（社）林業薬剤協会にお願いし、昭和55年7月付で林木苗床用に、昭和57年4月付で松くい虫伐倒木駆除用に、又昭和57年7月付でシイタケほだ木害虫駆除処理用にそれぞれ農林水産省から農業登録を取得したので、これらについて紹介する。

### 2 MBについて

#### 2. 特徴

- (1) 殺虫、殺線虫、殺菌、殺草など幅広い優れた薬効を持っている。
- (2) 沸点が低く常温で気体であるので、浸透力が強く、しかも拡散が速い。
- (3) 使用方法が一般の農薬と違い、土壌、木材などの病害虫対象物を被覆シートで完全密閉し、くん蒸する。

#### 2.2 物性

- (1) 分子式  $\text{CH}_3\text{Br}$  (分子量94.95)
- (2) 外観 常温常圧で気体であり、液化した状態では、無色ないし淡黄色液体。
- (3) 比重 ガス比重 3.35 (25℃空気を1とするとき)  
液体 1.73 (0℃)
- (4) 沸点 3.56℃ (760mmHg)

- (5) 溶解度 水には極く僅かしか溶解しない。アルコールなどにはよく溶ける。
- (6) 爆発、引火性 常用ガス濃度では爆発、引火の危険性はない。
- (7) 腐食性 金属に対する腐食性及び各種合成樹脂およびゴム類に対する作用は常用ガスでは実用上問題ない。  
但しアルミニウムとその合金は反応して自然発火する場合がある。又液体のMBは多くの合成樹脂、及びゴム類を膨潤あるいは溶解させる。

#### 2.3 安全性

- (1) 許容濃度 労働安全衛生法では、MBの作業環境の許容濃度は15ppmである。
- (2) 魚毒性 A類であり問題ない。
- (3) 中毒症状
  - i) 低濃度のガスを吸入した場合  
長時間または繰り返吸入した場合、通常、食欲不振、嘔気、悪心、頭痛などがみられる。静養すると症状は全快する。
  - ii) 高濃度ガスを吸入した場合  
40mg/l (約10000ppm) 程度のMBガスを長時間吸入すると気管支炎から肺水腫（肺浮腫）を起こし死に至る。

#### 2.4 使用上の一般的注意事項

- (1) 安全作業について
  - i) MBは有毒であるので風上に位置して作業し、ガスを吸入する危険性のあるとき（例えば投薬、ガス抜き作業時）には臭化メチル用防毒マスクを着用してガスを吸わないようにし、また、薬液が皮ふや顔、眼などにかからないように注意すること。
  - ii) 薬液が皮ふや顔、眼などに直接かかった場合は直ちに多量の水か石けん水でよく洗うこと。

- iii) くん蒸場所の周囲には「くん蒸中立入禁止」と朱字表示し、監視を厳重におこなうこと。
- iv) 所定のくん蒸時間を経過したのち、被覆シートを取りはずしてガス抜きをする場合は次の注意事項を厳守すること。

①ガス開放前にはくん蒸場所周辺に作業員以外の者が立入っていないことを確認し、ガス抜き終了まで許容濃度以上のガスが拡散する可能性のある範囲については立入らないよう十分警戒すること。

②開放作業は防毒マスクを着用し作業員は風上に位置して風下から風上に向けてシートを徐々に取り除くこと。

v) くん蒸作業は2名以上で組になって実施すること。

#### (2) 容器の貯蔵と取り扱い方

- i) 冷暗所（35℃以下）で鍵のかかる場所に保管すること。
  - ii) 持ち運びに際しては投下、その他粗暴な取り扱いをしないこと。
- (3) 事故発生時の応急処置
- i) 薬液が直接皮ふに付着した場合は、水泡、発疹等を生じるので、多量の水か石けん水でよく洗うこと。

- ii) ガスを吸入した場合は新鮮な空気中に移し、衣服をゆるめて安静にし、すみやかに医師の手当てを受けること。

### 3 林木苗床消毒

#### 3.1 目的

MBは既に、一般農作物のほ場、床土のくん蒸に使用されているが、洞海化学工業㈱が主体となってヒノキ、スギ等の床土、ほ場の殺虫、殺線虫、殺草を目的として、警戒剤入りのMB剤による用途拡大を行なった。なお試験はアサヒメチルプロマイドで行なわれたが、農業登録はメーカー5社の土壌くん蒸剤で取得されている。

#### 3.2 薬効試験

林業薬剤協会に委託した試験結果の概要は次の通りである。

##### 3.2.1 コガネムシ幼虫防除試験

###### (1) 試験地

###### ① 高知県林業試験場

イ 土佐山田町山田島字中川原、ヒノキ苗畑跡地、砂壤土

ロ 当場内苗畑、トサミズキ苗畑跡地、黒ぼく土

###### ② 福岡県林業試験場

甘木市木戸苗畑、マツ苗植栽跡地、黒色火山灰土

###### ③ 栃木県林業センター

表-1 アサヒメチルプロマイドによるコガネムシ幼虫試験結果

試験地 その他	くん蒸期日 (期間)	投薬量 [g/m <sup>2</sup> ]	深さ [cm]	殺虫効果[%]	
				A	B
高知 外温：5~11.3℃ 地温：6~10℃ 調査日：3/25, 3/27	3/9~20日 (11日間)	40	10	86.7	84.2
		Cont.	10	3.3	6.7
福岡 外温：7.2~12.0℃ 調査日：3/28	3/24~28日 (4日間)	33	0~10	} 100	} 100
			10~20		
20~30					
30~40					
栃木 外温：5.4~11.0℃ 地温：9.5~11.6℃ 調査日：4/21	4/10~15日 (5日間) 4/11~17日 (6日間)	30	0~10	} 100	} 100
			11~20		
21~30					
31~					
鹿児島 調査日：3/6	2/27~3/6 (7日間)	30	0~10	} 100	
			10~20		
20~30					

(注) ①コガネムシ幼虫の種類はヒメコガネ、ドウコガネ、アブイ、カが主体で、その他数種がいた。  
②殺虫効果のA、Bは高知、福岡、栃木の各2試験地を示す、鹿児島は1試験地。

\*前洞海化学工業(株)  
\*\*帝人化成(株)

表-2 針葉樹稚苗立枯、線虫防除結果

試験地 その他	試験区	発芽指数 (枯死率)	病原菌 検出 (線虫)	殺草効果 (指数)	生育 (cm)	
					地上部	地下部
高知 処理日: 3/9~20 (11日間) 処理量: 40g/m <sup>2</sup>	処理区	140 (29.3%)	F: 73.8% R: 26.2% (0)	10.8本 [44]	9.5	14.6
	Cont.	100 (37.6%)	F: 57.0% R: 43.0% (0)	24.7本 [100]	12.1	16.8
福岡 処理日: 4/14~22日 (8日間) 処理量: 36g/m <sup>2</sup>	処理区	120 (35.5%)	F: 84.4% R: 13.9% (0~0.4頭/g)	1.060g [70]	11.0	12.5
	Cont.	100 (56.0%)	F: 74.5% R: 10.0% (2.3頭/g)	1.510g [100]	5.5	20.5
福島 処理日: 4/17~21日 (5日間) 処理量: 50g/m <sup>2</sup>	処理区	80 (12.1%)	F: 88.7% R: 11.3% (0)	4.62g	9.9	10.6
	Cont.	49 (30.3%)	F: 78.7% R: 21.3% (0)	6.88g	9.8	9.0
岡山 処理日: 4/4~4/10 (6日間) 処理量: 30g/m <sup>2</sup>	処理区	120 (14.0%)	F: 36.7% P: 75.0%	[12~13]	8.5	—
	Cont.	100 (39.0%)	F: 13.3% P: 50.0%	[100]	7.9	—

(注): F: Fusarium solani R: Rhizoctonia sp. P: Pythium spp.

福岡林試の処理区の雑草重量はスベリヒユ、オオアレチノギクで重さの大半を占める。

小山市荒井, ヒノキ苗畑跡地, 微砂質壤土

香美郡土佐山田町当場内 立枯病, 線虫被害歴なし, 黒色土

④ 鹿児島林業試験場

② 福岡県林業試験場

川辺郡知覧町西元, ヒノキ床替跡地

メラノキシロ, アカシアおよびフサアカシア床替跡

(3) 試験結果

表-1でわかるように, 各試験地とも低温期にもかかわらず, 投薬量 30~40g/m<sup>2</sup> の4~11日くん蒸で, 85~100%の高い殺虫効果が得られた。なお, 幼虫の種類, 深さには影響されなかった。

③ 福島県林業試験場

当試験場病理苗畑, 緑化樹木養成跡地

④ 岡山県林業試験場

当試験場内育苗苗畑

3.2.2 針葉樹稚苗, 立枯病 線虫防除

(1) 試験地

(2) 供試薬剤 アサヒメチルプロマイド

① 高知県林業試験場

(3) 試験結果

表-3 適用病害虫の範囲及び使用方法

適用所	作物名	適用病害虫名	使用量	くん蒸時間	使用方法
床土	林木苗	センチウ類	1m <sup>2</sup> 当り 200g~ 400g	72時間 以上	苗床の床上及び堆肥を60cmの高さに積み, 所定薬品を配置してビニール又はポリフィルムで全体を被覆し, 周囲をおもして完全に押え密閉投薬する。 くん蒸後完全にガス抜きしてから, 床土として使用する。
		ネキリムシ	同上		同上
ほ場		畑地1年生雑草	1m <sup>2</sup> 当り 15g~30g (センチウ のみの場合 は, 5g)		土壤掘起後, 所定薬品を配置してビニール又はポリフィルムで全体を被覆し, 周囲を土で押え密閉投薬する。くん蒸後, 完全にガス抜きして, 播種又は定植する。

表-3の結果から, 高知林試では対照区に対して発芽苗数, 苗木の残存本数, 除草効果共に良好な薬剤効果が得られ, 福岡林試では発芽本数にはさほど差が認められない。立枯れ防除は若干認められるが処理区においてもかなりの立枯れが発生した。腐敗根は非常に少ない。除草効果は大きい。

福岡林試では発芽本数は良い結果となり, 立枯病発生割合では効果が認められるものの, 立枯病のタイプ別出現については差は認められない。雑草発生量は少ない結果となった。

岡山林試では稚苗の生立率および立枯病の被害率などは薬剤処理が優位であったが, 期待するほどの結果は得られなかった。雑草抑制には極めて有効な結果が得られた。

3.3 使用方法及び使用上の注意事項

(1) 適応病害虫の種類と使用薬量

(2) 使用方法

(i) 耕起

ガスが浸透し易いように, 十分耕起し敵立をする。床土はよく切りかえて, 30~60cmの高さに積む。

(ii) 投薬準備

① 薬量の計算

(イ) 床土の場合: 薬量[g] = 床土体積[m<sup>3</sup>] × 200 ~ 400g/m<sup>3</sup>

(ロ) ほ場の場合: 薬量[g] = ほ場面積[m<sup>2</sup>] × 15~30g/m<sup>2</sup>

② 専用の開缶具を缶に粘着テープ等で固定する。

③ 薬液が直接土中に流入しないように, 缶の下にポリエチレンシートか板ぎれを敷いて, 16m<sup>2</sup>に1缶になるよう, 間隔を置いて配置する。

(iii) 被覆

ビニールかポリエチレン製被覆シートをかけ, 周囲を土で完全に密封する。

① 投薬被覆シートの破れを点検補修して密閉を確認する。

② シートの上から手のひらで開缶具を押す。

(v) 危険表示及び監視 } 2・4参照  
(vi) 開放 }

(3) 参照使用上の注意事項

(i) 冬期は7~10日間, 夏期は3日間くん蒸したのち開放する。2週間程度十分ガス抜きをしたのち, 播種または定植する。

(ii) 土壌水分が多すぎる場合, または乾燥しすぎている場合は効果が不十分であったり, 薬害を生ずるおそれがあるから適量の水分(最大容水量の30~60%)のとき, 処理する。

(iii) アルカリ性肥料は完全にガス抜きしてから施肥するか, 又はくん蒸の約1ヶ月前に施用する。

(iv) くん蒸後, 病土又は罹病植物などを搬入しないように十分注意する。

(v) MBでくん蒸した場合, 窒素の固定がよく, 苗木が徒長する傾向がみられるので, 窒素系の肥料を2~3割差し控える。

4 松くい虫伐倒木駆除

4.1 目的

松くい虫伐倒木の駆除には, 現在MEP, MPP等に浸透性助剤を混合した液剤で, 伐倒木の散布駆除が行なわれている。今般, 帝人化成㈱では冬期に, しかも短時間のくん蒸で, 100%殺虫ができる, 松くい虫くん蒸剤(商品名メチブロン® K-2)を開発した。

4.2 薬効試験

表-4 メチブロン(警戒剤入り2号)による松くい虫くん蒸試験結果

試験地 その他	投薬量 [g/m <sup>2</sup> ]	くん蒸時間 [hr]	殺虫効果 [%]
和歌山	100	6	97.6
	120		99.4
	140		100
	160		100
	cont.		8.9
広島	60	6	97.6
	80		97.8
	100		100
	120		100
	140		100
cont.	8.5		
鹿児島	60	6	100
	80		100
	100		99.4
	120		100
	cont.		0
宮城	60	6	95.0
	80		97.1
	100		95.4
	120		98.3
	cont.		1.7

表-5 松くい虫くん蒸投薬基準

適用場所	作物名	適用害虫名	使用薬量	くん蒸時間	くん蒸温度	使用方法
貯木場 林内空地	まつ (伐倒木)	マツノマグラカミ キリ(幼虫)	被覆内容積 1㎡当り 60-100g	6時間	被覆内 温度 5℃以上	被害伐倒木を集材し所定薬量を配置してビニール又はポリエチレンシートで全体を覆いすそを土、丸太等で押え完全に密封してから開缶しくん蒸する。

(注) 農業登録基準より

(社)林業薬剤協会に委託した試験結果の概要は次の通りである。

(1) 試験地

- ① 和歌山県林業センター(構内)
- ② 広島県林業試験場, 帝人化成三原工場敷地内
- ③ 鹿児島県林業試験場, 指宿市西方クロマツ林内
- ④ 宮城県林業試験場, 石巻市墓地公園内

(2) 試験方法

和歌山, 鹿児島では土場にシートを敷き, その上に松くい虫被害木を約1mの長さ玉切った材を井桁に積み, 広島, 宮城では材を土場にそのまま井桁に積み夫々被覆シートで被覆し土のうでガスを密閉した。

各試験地共薬量は天幕容積当り60~160g/㎡の間に設定し, 6時間くん蒸を行った。又天幕内の温度は自記記録温度計で測定した。

調査方法はくん蒸終了日10後に材を割材して, 幼虫を取り出して生死を判定した。なお, 生存虫は恒温器内で飼育しその後の生死も調べた。

(3) 試験結果

表-5で分るように, 各試験地とも冬期にかかわらず, 投薬量60~100g/㎡の6時間くん蒸で, 95~100%の高い殺虫効果が得られた。なお, 外温と天幕内温度は天候によりかなり差があるが, 天幕内温度は外温より5~10℃高目である。

4.3 使用方法及び使用上の注意事項

(1) 適用病害虫の種類と使用薬量

伐倒木のマツノマグラカミキリ幼虫を効果的に駆除する投薬基準を示す。

(2) 使用方法

(i) 集積

- ① 貯木場又は林内の平坦な空地に玉切りした材を

集積する。

- ② 集積の方法は椀積みを原則とし, 天幕シートの裾の押えシロが40~50cm残る程度に積む。

(ii) くん蒸用シートの用意

- ① 材体積と天幕容積とシートの大きさは次のような目安である。

(iii) 投薬準備

- ① 投薬量は60~100g/㎡の範囲でくん蒸温度によって変えることはできるが, 冬期は原則として100g/㎡とする。

(天幕内温度が5℃以下では使用できない。)

- ② 薬量は天幕容積[㎡]×60~100[g/㎡]で計算して求め, 端数100g以下は切り上げる。

- ③ 専用開缶具を缶に粘着テープ等で固定する。

- ④ 準備した缶詰を集積した材の上部に缶が安定する所へ開缶具が下になるように置く。

(iv) 被覆は被覆シートで覆い裾は覆土, 丸太, 土のう等で完全に密閉する。

(v) 投薬

- ① 被覆シートの破れを点検補修して密閉を確認する。

- ② シートの上から缶を強くたたく。

(vi) 危険表示及び監視 } 2.4参照

(vii) 開放

(3) 使用上の注意事項

表-6

材積 [㎡]	天幕容積 [㎡]	シートの大きさ	
		天幕 [㎡]	下敷 [㎡]
		タテ×ヨコ	タテ×ヨコ
0.5	2	4.5m×4.5m	3.6m×3.6m
1.2	5	6.3m×6.3m	4.5m×4.5m
2.5	10	7.2m×7.2m	5.4m×5.4m

(i) くん蒸する場所は民家, 公共道路等から10m以上離れていること。

(ii) くん蒸は日中に行い, 夜間くん蒸は行なわないこと。又, 風の強いときのくん蒸作業は避けること。

(iii) くん蒸天幕容積の大きさは原則として60㎡以下とすること。

(iv) 安全のため, 警戒剤が入っているので警戒臭(刺激臭)を感じたら直ちに風上に逃げること。

5 シイタケほだ木害虫処理

5.1 目的

ハラアカコブカミキリの幼虫はほだ木の樹皮下に生息し, しいたけ菌の蔓延部分等を食害するため, この害を受けたほだ木からのシイタケ生産は殆んど望めない。

そこで, 洞海化学工業(株)では, 昭和53, 54年林業薬剤協会を通じて, 福岡, 大分, 長崎の各試験場で, 薬効, 薬害試験を実施した。なお試験は, アサヒメチルプロマイドで実施されたが, 現在商品名アサヒヒュームで農業登録が取得されている。

5.2 薬効, 薬害試験

林業薬剤協会に委託した試験結果の概要は次の通りである。

(1) 試験地

- ① 長崎県総合農林試験場  
イ 下県郡美津島町大字洲藪  
ロ 下県郡豊玉町大字鐘川
- ② 大分県林業試験場

表-7 シイタケ害虫防除薬効試験結果

試験地 その他	投薬量 [g/㎡]	殺虫効果[%]	
		S. 53年	S. 54年
長崎 くん蒸時間 4	25	100	100
	35	100	100
	cont.	0	9.75
大分 くん蒸時間 4	25	100	100
	35	100	100
	cont.	4.1	11.4
福岡 くん蒸時間 4	25	100	100
	35	100	100
	cont.	0	5

イ 林業試験場内

ロ 直人郡直人町大字上田北

③ 福岡県林業試験場内

(2) 供試薬剤アサヒメチルプロマイド

(3) 試験方法

コナラ, クヌギ, アベマキなどの被害の多いほだ木を井桁に組み, ビニールシートで覆い密封して, 薬量を25と35g/㎡(空間容積)とし, 各4時間くん蒸を行なった。

殺虫効果はくん蒸後4日間目に剥皮して死虫数を調べた。

シイタケ菌への影響はくん蒸後4~5日目に種駒を抜き取り, 分離培養して調べた。

ほだつき率又は菌糸の伸長はくん蒸後90日目に調べた。

シイタケの作物残留分析は大分林試で337日, 福岡林試で348日経過後にシイタケ子実体を採取し, (財)残留農業研究所に依頼した。

(4) 試験結果

表-8 ほだ木害虫防除処理のシイタケ菌に及ぼす影響試験結果

試験地 その他	投薬量 [g/㎡]	被覆内温度[℃]		ほだつき率[%]		菌糸伸長[%]	
		53年	54年	53年	54年	53年	54年
長崎 S53. 8. 25 18~23時 S54. 7. 31 4~8時	25	25.0~28.0	25.5~29.0	29.1	21.7	19.0	43.7
	35	25.0~28.0	26.0~29.5	30.8	29.3	19.8	42.4
	cont.	—	—	30.0	31.9	15.8	47.3
大分 S53. 8. 22 13~17時 S54. 7. 27 9~13時	25	28.0~31.5	25.0~30.5	あり	66.7	11.4	11.5
	35	28.0~31.5	24.0~31.0	あり	47.2	8.5	9.5
	cont.	28.0~30.0	—	—	58.3	10.9	16.1
福岡 S53. 8. 23 S54. 7. 16 13:30~17:30時	25	27.5~32.0	25.0~27.5	54.2	65.8	—	38.0
	35	27.5~32.0	24.5~28.0	42.5	63.6	—	36.8
	cont.	30.0~33.0	24.0~34.5	25.0	41.5	—	27.3

表一八の結果より、MB 4時間くん蒸で、投薬量が25、35 g/m<sup>2</sup>いずれの場合も、100%の殺虫効果を示した。

又表一九の結果より、夏期でも被覆内温度が25~32℃であれば、MB投薬量25~35 g/m<sup>2</sup>、4時間くん蒸ではシイタケ菌のほだつき率及び菌糸伸長率は各試験場共コントロール区と比べ大差は認められず、薬害は生じないものと認められた。

なお、シイタケ子実体の残留臭素及び残留MB分析結果は問題になるような結果でない。

### 5.3 使用方法及び使用上の注意事項等

#### (1) 適用病害虫の種類と使用薬量

#### (2) 使用方法

(i) 集材：幼虫期の被害ほだ木と笠木を出来るだけ平坦な場所に集材する。

(ii) 投薬準備：①投薬量の計算 ほだ木天幕容積[m<sup>2</sup>]×25~35 g/m<sup>2</sup>が使用薬量となる。

② 小話缶に開缶具をつけ、これを流散防止の箱で受けて、集積材の内部に等間隔に配置し、固定する。

表一九 シイタケ子実体作物残留分析結果

試料採取	くん蒸条件 (g/m <sup>2</sup> ×hr)	採取年月日	経過日数 (日)	分析結果(ppm)	
				残留臭素	残留臭化メチル
大分林試	35×4	S <sub>10</sub> 54/19	337	n=3 <1	0.0009
	0	"	—	n=3 <1	0.0014
福岡林試	35×4	S <sub>10</sub> 54/31	348	n=3 2	0.0006
	0	"	—	n=3 <1	0.0008

(注) (財) 残留農業研究所

表一〇

適用場所	作物名	適用害虫名	使用量	くん蒸時間	使用方法
しいたけほだ木伏込場	しいたけ栽培用ほだ木	カミキリムシ類(幼虫)	被覆内容積1 m <sup>2</sup> 当り25~35 g	4時間(被覆内くん蒸温度20~35℃)	ほだ木を集材し、所定薬量を配置してビニール又はポリエチレンフィルムで全体を覆いすそを土、丸太等で押え完全に密封してから開缶する。

(iii) 被覆：ビニール又はポリエチレンシート(厚さ0.25mm以上、表面白色、裏面黒色シートが望ましい)の裾部に10cm以上の溝を掘り、シートの裾を溝の中に十分に埋め込み、土をかぶせて、強く踏み完全に密閉する。

(iv) ①投薬被覆シートの破れを点検補修して密閉を確認する。

② 被覆シートの上から手のひらで開缶具を押す。

(v) 危険表示及び監視 (vi) 開放 2.4 参照

#### (3) 使用上の注意事項

(i) 本剤の使用に当っては、使用量、使用温度、時間をよく守らないと、害菌(特にトリコデルマ菌)が繁殖することがあるので、特に初めて使用する場合は林業技術者又は農業技術者の指導を受けること。

(ii) 警戒剤の種類によっては薬害が起ることがあるので、薬剤の選定に当っては特に注意すること。

### 6 おわりに

(1) このたびMBの林業用途として、林木苗床、松くい虫伐倒木駆除及びシイタケほだ木害虫駆除処理が新しく登録されたのを機会にMBの薬効、安全性及びこれら用途に対する使用方法を中心に紹介した。

(2) MBは殺虫、殺線虫、殺菌及び殺草に優れた効力を持っており経済的にも有利であるが、一方劇物であるので使用に際しては安全に細心の注意をはらっていただきたい。

## 塩曹と育林の経験

北海道林業家 永原晴夫

日本の木林も国際競争力を持つ事が必要で良い木を安く大量に早く作り上げる事が大切だと思います。

育林は長期になるので将来は遺伝子操作による高成長の新種の出現も当然考えておく必要があると思います。

それで現在の育林は出来るだけ省力化しています。第一に車の通る林道を簡単に作る。第二にチンマザサを枯らし第三に天然林の改良を主に行い、第四に高費用で長期間を要する植林はなるべくさける。しかし、高成長のイタリヤポプラは研究中です。

今日は塩曹(塩素酸ソーダ)を使った育林の経験を書いてみます。

この地方は大型の笹、チンマザサが密生していて天然更新や植林をさまたげています。私は、この5年間に塩曹を30トン撒き600haの山林の笹を殆んど枯らしました。

塩曹の撒き方は手撒きが最も良いと思います。背負式動力散布機は均等に撒けますがそれ程遠くまで薬がとびませんし、山林は凸凹が多く歩行に困難です。またヘリコプターによる散布は短時間に作業が終了しますが周囲の反対が気になります。

私の山林の大きな尾根には林道がありますので重い塩曹は車で尾根の各所にあげておきます。撒き方は第一に小さな尾根づたいにまき枯らしてこれが歩く通路になります。翌年その枯れた通路から斜面にまき順次枯らして行き、歩行の困難な笹ヤブに入らない様になっています。

作業員はサラリーマンや高校生連で日曜日だけの作業で、非力ですから楽な作業方法にしています。10kgを背負い5kgを持ち山頂より下りながらまき終わったら谷に下りふもとで待つ車でまた山頂に行き、最もつらい自力で山を登る作業はなるべくさけています。

斜面を上から下に撒きますと遠くまで薬が行きますし、風上より撒くと有利ですから風の吹き具合で作業場

を変えています。塩曹は従来のものより3倍も大きな粒のを使ってみましたら遠くまで撒けて高能率でした。その事を検討してみましたら、従来は半径7m撒けた所を10mも撒けるので、その面積は49πm<sup>2</sup>と100πm<sup>2</sup>となり2倍まける事になり高能率の実感と一致します。

今の塩曹製剤は、有効成分は50%なので他に増量剤が入りますが日本の山林は酸性土なので長くアリカル性を保てる増量剤にして欲しいと思います。

トドマツの群生している所や、大きなトドマツのある周囲の笹を枯らすと、その中に沢山の幼稚樹が顔を出して来るので、そんな所を重点的にまいています。この地方は大型のチンマザサが多いのですが、この笹は根が浅いためにha当り50~60kgの塩曹で枯れるのには大助かりです。

育林費の70%が笹との戦いにあると言われるますが笹がないとどんなに楽かよくわかります。

笹をかきわけて歩く時の疲れ、おまけにブドーづるがからまり合っている時は殆ど歩けません。笹がないと牧場を歩く様でたのしくなります。

また、林道の両側の笹がなくなり遠くまで見通す事が出来るので、恐ろしい熊なぞの心配もなくなりました。両側に背の高い笹がありますと林道がついていても熊がひそんでいないかと気になるものでした。

笹がなくなると天然更新が盛んになり幼稚樹が密生して来るので、歩くと踏み潰す事になりかわいそうです。トドマツばかりでなくナラやクルミ、カンバ等も生えて来ます。7~8年ぶりで行ってみたある山林で、歩けない程に木がはえているのには驚きました。笹を枯らすと植林の必要は殆んどなくなりますので最近植林はしていません。枯れた笹は、チップ分を3.4%も含むので、分解が早く肥料分も十分にある事になります。

笹を枯らした林地にキノコの発生が多いと感じます。名も知らないキノコが沢山出ています。キノコはha当り2トンはあるといわれていますが、従来に比してキノコは3倍以上もふえた様に思われます。酸性土の多い日本の林地で有機物の分解の主役はキノコといわれますが、キノコが多いと分解、堆肥化も大量にすすむとよるこんでいます。

笹がなくなると色々の育林法が可能になって来ます。第一に天然林の除伐をしています。その方法はチェーンソーで倒すのではなく不要木を薬剤で立枯らしをしています。チェーンソーの50倍以上早く出来ると思っています。

除伐すると林内は明るくなり、残った木は可成り太陽光の恩恵を受ける事になります。木と木の間隔は4~5mを保つ様に立枯らしをします。その中には直径30cm大のトドマツも枯らす事がありモッタイないと思いますが、近くに他の木が併立していますと、お互に何年たっても肥大しませんので仕方ありません。その時はこの枯れた木は他の木の栄養になるのだと言い聞かせて枯らしています。木の肥大には除伐が最も良い方法と思っています。直径が7~8cm以上の木は除伐によって、年に1cmずつ肥大する様です。私は北方林業で森林を早くウツペイさせると言うのは肥大しないので考えものだとも思っています。

この地方はミズナラの天然木の多い所でナラ、タモ、カンパの樹型の良いものは残し、他はやはり立枯らしています。立枯らしの方法は木にナタ目をつけ、薬をスプレーするだけで枯れます。この方法だと1本の木を1秒間で処理出来ます。

立枯らした木には処理時期にもよりますが、虫が沢山つく様です。しかし他の健全な木にはうつっていない様です。立枯らした木の殆んどをキツキがメチャメチャに喰い荒しています。立枯らした木が多いとキツキがふえるのでしょうか。これでは大型の虫はすぐに食べられてしまうと思われまます。またキツキに荒された木はより早く堆肥化すると思っています。

北海道ではトドマツの下枝払は殆んど行われていません。笹の中の作業は大変な労働なのです。たまに4月の堅い雪の時にやる事がありますが高費用になります。私

は笹がないために天然トドマツの下枝払を初めて行ってみました。枝の高い所は梯子等が要り時間もかかりますので簡単に出来る2mまでの高さの枯枝払をとりあえずナタで払ってみました。それでも2mまでは無節になるだろうと思っています。直径20~50cm大のトドマツ林の下枝を(主に枯れています)1分間に3~6本は払う事が出来、2人で4時間程で5haの下枝払を行いました。それ以上の高さの下枝払は自動下枝払機の出現をまっています。

ブドーづるの処理が簡単に出来る様になりました。笹地にあったブドーは笹がなくなると地上をはいますが、その一端をたぐりよせると5~6m向うに根があり、そこで四方に出ている他のつるも合せて切断します。以前は笹がひどくそんな除去方法は出来ませんでした。また、ブドーを枯すのにつるの一方に切れ目を入れ薬をスプレーしましたが、あまり枯れませんでした。しかし、その処理したつるをみますと処理した側が半分枯れていきますので今度は両側に処理したら完全に枯れるだろうと推察しています。

次に考えているのは日本の山林は酸性土壌が多く、特に最近では工業化で酸性の雨が降りますし、北海道北部は気温も低く分解もおそく、より酸性土になりますので、何か酸度を低くする方法はないかと考えています。以前にpH1の水溶液 5ℓ を作り 400g の石灰岩 1個を入れ pH の変化をみましたら、水温20度で3日目に pH7 になり石灰岩の中和力に驚きました。この地方は安い石灰岩を入手する事は難しいけれど帆立貝の貝がらは沢山あり同じ炭酸カルシウムでしかも、無料ですし、2~3トン位、山林に撒いてやろうと思っています。貝がらは30年も50年もその場所だけでも酸度を低くおさえてくれると有難いが……と願っています。

また私の山林には林道が40km程ありますので、トドマツの空地にイタリアポプラを植えようと考えています。これは高成長の木で是非植えてみたいと思っています。

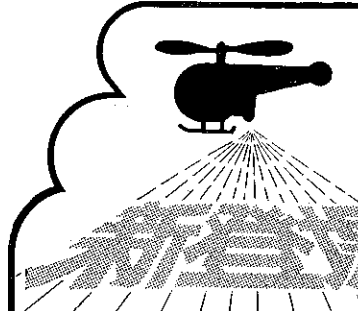
今年試験的に200本植えてみて簡単に植える方法がわかりましたので来年は動力の穴掘機を使って植えてみようかと計画です。さらにその穴掘機を使って山林の土壌

を深くする方法はないかと考えています。土壌が深ければ木はより多く養分を取り入れる事が出来ます。私の林道は主に山頂についています。山頂というものは各地層が露出しています。また北海道は4月、5月は融雪で丁度大雨が降り続くのと同じ状態になるので、これ等を組合せて利用したら土壌が深くなるのでないかと思っています。

ます。以前は笹があるので苦勞する事を考えた山林に行くのも尻ごみしてしまいましたが、こんな育林方法が出来るのは塩曹で笹を枯らして気軽に山林を歩き廻れるから出来るわけです。また自分の山林ですから気軽に色々の育林方法を次から次へとやっています。面白いものです。

「林業と薬剤」No.82の正誤表

頁	箇所	誤	正
1	左 上より2行目	<i>D. Spectabilis</i>	<i>D. Spectabilis</i>
2	左 上より1行目	斑紋	斑紋
4	左 下より2行目	斑紋	斑紋
3	左 上より3行目	(姫真-4)	(写真-4)
4	左 上より6行目	白斑	白斑
5	表-2 表題	営菌数	営菌齢数
6	右 下より1行目	から上り	から下り
7	左 上より8行目	菌をえるまで	菌を作るまで
8	右 上より13行目	被害黄多くは	被害の多くは
9	写真12, 13, 14	捕食中	捕食中
11	右 下より8行目	図16	図6
11	左 下より8行目	殺菌	殺菌
12	左 上より7行目	(図-6)	(図-1)
21	左 有効成分の化学構造	$\left[ \text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{P}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 \right] \cdot \text{NH}_4^+$ (carbamoyl phosphonic acid ethyl ammonium)	$\left[ \text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{P}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 \right] \cdot \text{NH}_4^+$ (carbamoyl phosphonic acid ethyl ammonium)
22	右 図-1	(栃木県林業センター)	(栃木県林業センター)



●クズ、落葉雑草に卓効！  
造林地の下刈用除草剤

# 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  
保土谷化学工業株式会社  
サンケイ化学株式会社  
ダウケミカル日本株式会社  
事務局  
ニチメン株式会社

\*タケウケミカル・カンパニー登録商標

殺そ剤・忌避剤

対象虫害	有効成分含有率 (商品名)	剤型	安全性の評価		使用法
			人畜毒	魚毒	
野ネズミ(殺そ)	りん化亜鉛1% リンカ (ラテミン誘化亜鉛1% リンカS・1 りん化亜鉛10 Z・P100 リンカネコーA ファインラット-1 リントロン1 メリーネコりん化亜鉛)	粒	普	A	春・秋(積雪地帯は降雪前)の2回(手まき)1ヶ所1~2g(1kg/ha)を防水紙に包み、5~10m間隔に適宜配置する。 (ベイトボックスによる法)10a当り4~5ヶのベイトボックスをネズミの穴のある生棲地域に配置する。 1ヶ所当り20~40g(1~1.5kg/ha) (空中散布)林地およびその周辺30mの地域に1~1.5kg/ha散布する。
	りん化亜鉛3% (ラックス 強カラテミン ゼゲタン りん化亜鉛30 ファインラット Z・P メリーネコ1号 リンカネコーH リン・3-ティラット リントロン)	粒	劇	A	春・秋(積雪地帯は降雪前)の2回(手まき)林地およびその周辺30mに10m×10mの格子状に1ヶ所当り2~3g配置する。(1kg/ha) (ベイトボックスによる法)10a当り4~5ヶのベイトボックスをネズミの穴のある生棲地域に配置する。 (空中散布)林地およびその周辺30mの地域に1kg/ha散布する。
	ダイファシ系0.005% (ヤソジオン)	粒	劇	A	(手まき)10~30gの小袋をそのまま1ヶ所20~30gの割合で造林地及びその周辺30mに10m×10mの格子状に適宜配置する。(2~3kg/ha) (空中散布)20~30g袋詰を造林地及びその周辺30mにha当り100ヶの割合で散布する。
	クマリン系0.1% (ダイワクマレッド)	粒	普	A	(手まき)10~20gを防水紙に包み、そ穴に投入、又は5~10m間隔で10a当り30~50ヶ所の割合で適宜に配置する。
	クマリン系0.5% (デスワリン)	粉	普	A	(手まき)ネズミの好む穀粉類に魚粉、サナギ粉等を混入した餌に添加し、水を加え径1cm位のダンゴを作り、2~3ヶあて適宜場所に配置する。
	ビスチオセミ2% (カヤネックス)	粒	普	A	200~300g/10a (手まき)1穴当り5~6粒投入する。 (ベイトボックスによる法)1ボックス当り20~30gを入れ10~15m間隔に適宜配置する。 (点状配置法)20~30gを適宜な容器にのせ10~15m間隔に適宜配置する。
	クロロファシノン0.025% (ネズコ粒剤)	粒	普	A	10粒を紙包とし、そ穴に投入する。250~500g/10a(1粒約0.4g)
	野ネズミ 野ウサギ(忌避)	TMTD80% (アンレス) (キヒゲン)	水和	普	B
	β-ナフトール5% (キヒテープ)	テープ	劇	A	テープを樹木に結びつけるか、周囲に張りめぐらす。
	β-ナフトール7% (キヒコートE)	乳	劇	A	4倍にうすめ樹木の被害の受けやすい部分に塗布または散布する。
	クレオソート47% チオソルベント47% (クレチオ嫌忌剤)	乳	普	A	4倍にうすめる。秋~冬期造林木の樹幹や付近の地被物に散布する。

禁 転 載

昭和58年3月10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2-9-3

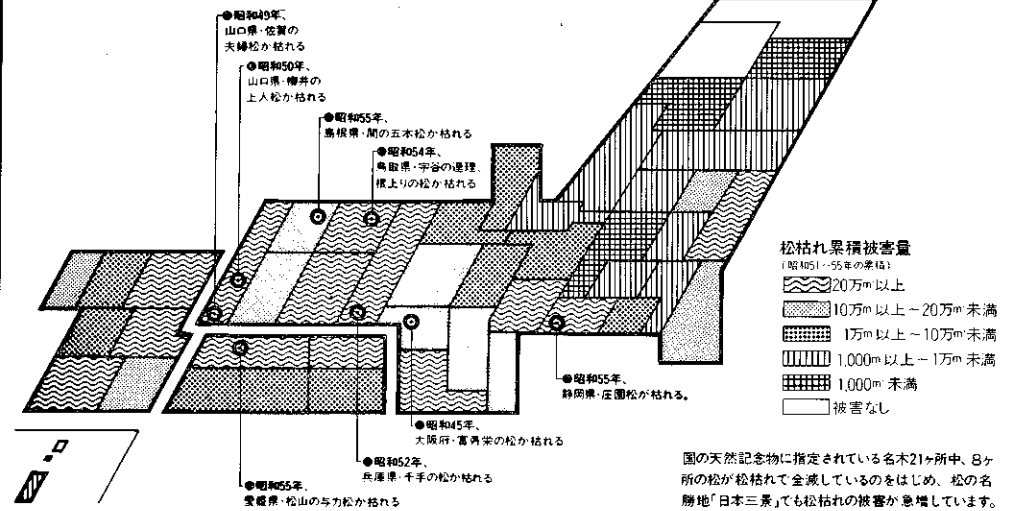
電話(851)5331 振替番号 東京 4-41930

印刷/旭印刷工業株式会社

頒価 500円

pfizer

# ストップ・ザ・松枯れ!



国の天然記念物に指定されている名木21ヶ所中、8ヶ所の松が枯れて全滅しているのははじめ、松の名勝地「日本三景」でも松枯れの被害が急増しています。

## マツノサイエンチュウの被害から松を守る グリンガード

松は公の木と書くように、昔から親しまれ愛され続けてきました。いまでも、水源林や防災林として、庭木や名勝地やゴルフ場の景観として、生活や文化には欠かせません。この大切な松が瀕死の状態。緑が急に色あせ、赤く枯れてしまうのです。被害は、ほぼ日本全土を覆う勢い。56年度の松枯れ量は207万立方メートル(約14万户の家屋に相当する)にも達してしまいました。現在、山形、岩手を結ぶ線まで北上し、なお急速に拡大しつづけています。松枯れの元凶はマツノサイエンチュウ。枯れはじめた松を救う手立ては全くなく、健康な松への予防が急務です。樹幹注入剤「グリンガード」は、マツノサイエンチュウの松樹体内への侵入を阻止し、死滅させる防除効果の高い新薬です。松枯れ予防にグリンガード。日本の松を守ります。

1. 樹幹注入により、マツノサイエンチュウの侵入・増殖を阻止し、松枯れを防ぎます。
2. 樹幹注入という簡単な操作で確実な薬剤投与が可能です。
3. 松の大きさにより、使用量が調整できます。
4. 樹幹注入後、樹体内での残存性が長く、1回の注入で約2年間有効。
5. 普通物で安全性が高く、取扱いが容易です。
6. 松に対する薬害の心配がありません。
7. 松の根から土壌に分泌・排泄がないため、土壌汚染がありません。

新発売



松枯れ防止用樹幹注入剤(農薬登録番号第15278号)  
**グリンガード**



松くい虫防除には最も効果的で  
取扱いが簡単な



# マチプロン<sup>®</sup> K2

## 特長

- 殺虫、殺線虫効果の高い、優れた薬剤です。
- 常温でガス体なので虫孔深く浸透し効果を発揮します。
- 沸点が低く、冬期でも十分消毒できます。
- 現場の状況により、処理量が自由に調節できます。

## 適用病害虫の範囲及び使用方法

適用場所	作物名	適用害虫名	使用量	くん蒸時間	くん蒸温度
貯木場 林内空地	ま っ (伐倒木)	マツノマダラ カミキリ (幼虫)	被覆内容積 1㎡当り 60~100g	6時間	被覆内温度 5℃以上

林木苗床の土壌消毒には

# クノヒューム<sup>®</sup>

詳しくは下記までお問合せ下さい。

## 帝人化成株式会社

〒105 東京都港区西新橋1-6-21 (大和銀行虎ノ門ビル) TEL (03) 506-4713  
 〒530 大阪市北区梅田1-3-1-700 (大阪駅前第一ビル) TEL (06) 344-2551  
 〒801 北九州市門司区港町6-15 (山田ビル) TEL (093) 321-7904

美しい日本の松の緑を守る薬剤

# ヤシマスミパイン<sup>®</sup>乳剤 (MEP乳剤)

農薬登録第15,044号。人畜毒性普通物。魚介類毒性B類

松喰虫〔マツの材線虫を媒介する  
マツノマダラカミキリ〕の

試験成績・説明書進呈

予防・駆除薬剤

ヘリコプター散布

1薬剤で多種の防除に〔使用の汎用性〕、さらに〔取扱い上の容易性〕等々…を向上させた新期改良スミチオン乳剤

- 液剤散布
- 微量散布
- ガンノズル

いろいろな散布装置で散布出来る

地上散布

## ヤシマ産業 株式会社

本社・工場 〒213 川崎市高津区二子757番地 ☎044-833-2211  
 大阪事務所 〒541 大阪市東区伏見町2-19(Jビル4階) ☎06-201-5302  
 名古屋出張所 〒460 名古屋市中区錦2-15 協銀ビル八洲化学内 ☎052-231-8586  
 長野出張所 〒380 長野市大字富竹字弘智173 八洲化学内 ☎0262-96-0659  
 東北出張所 〒994 天童市東芳賀2-1-1 八洲化学内 ☎02365-5-2311

緑ゆたかな自然環境を

# 松枯れを防止する… ネマノーン<sup>®</sup>注入剤

新登場  
マツクイムシ対策に!!

## ■ネマノーン注入剤とは…

ネマノーン注入剤は松枯れの真犯人である、マツノサイセンチュウの松樹体内への侵入と増殖を防止する新しいタイプの薬剤です。

## ■特長

- 樹幹注入により、マツノサイセンチュウの侵入・増殖を阻止し、松枯れを防ぎます。
- アンプル入りの樹幹注入剤ですから、作業が簡便で、かつ安全に使用できます。
- 松の木の大きさに合わせて、樹幹に注入するアンプルの本数を調節でき、経済的です。
- ネマノーンの有効成分は樹体内では比較的安定しており、1回の処理で約1年間の残効が期待できます。



日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋本町2-4 ☎103





# 気長に抑草、気楽に造林!!

\* ススキ・ササの長期抑制除草剤

## フレノック<sup>®</sup> 粒剤 液剤

- 遅効性で環境を急激に変えず雑草の繁茂を抑える。
- 毒性が極めて低く、火災などの危険性がない安全な薬剤。
- ササ・ススキにすぐれた抑制～枯殺効果。
- 植栽木に対する薬害の心配がない。
- 秋～早春が散布適期なので農閑期に散布できる。

\* クズの抑制枯殺に

## クズノック 微粒剤

- “クズ”にすぐれた抑制・枯殺効果
  - 1年目は芽先の伸びをとめるだけ。
  - 2年目に“クズ”はほとんどみられなくなる。
- 処理が簡単
- 薬害が少ない
- 安全な薬剤

フ レ ノ ッ ク 研 究 会

三 共 株 式 会 社  
保 土 谷 化 学 工 業 株 式 会 社  
ダ イ キ ン 工 業 株 式 会 社

事務局：東京都新宿区西新宿2-6-1(新宿住友ビル) ダイキン工業(株)東京支店内