

ISSN 0289-5285

林業と薬剤

No. 121 9.1992



目 次

スギ・ヒノキ葉枯らし材と風倒木に穿孔するキクイムシ類(Ⅲ)……………野淵 輝 1

今後の松くい虫被害対策について……………山田 壽夫 11

造林木を野性動物の食害から守る「コニファー水和剤」……………五十川隆之 15

ゴカネムシ類幼虫防除薬剤「トクチオン細粒剤F」……………江尻 勝也 19

● 表紙の写真 ●

薬剤により新芽の生長が停止したササ

スギ・ヒノキ葉枯らし材と風倒木に穿孔するキクイムシ類(Ⅲ)

野 淵 輝*

その他のナガキクイムシ

ナガキクイムシ科の甲虫は針葉樹に好んで穿孔する種類がないので、上記の種類以外については省略する。他種の分布、加害樹種、文献などについては野淵(1973⁸¹⁾)を参照されたい。

2) キクイムシ科

アンブロシアキクイムシは一般的には枯死木、伐根、枯枝、倒木、伐採木、シイタケ滑木のように完全に死んだ木や被圧木、病虫獣害や気象害による衰弱木などに穿入寄生し、一般に内樹皮で繁殖する樹皮下キクイムシ(bark beetles)よりも衰弱の進んだ樹木か枯死木に穿入する二次性の強い性質を持っている。森林生態系では分解者として位置づけられ、倒木、枯死木、枯枝などにつき分解を早める役割をしている。林業に対する被害は伐採丸太に直径0.5~2.5mmの孔道を材深くに作るため、孔道(ピンホール)による材の工芸的被害とここから侵入する変色・腐朽菌に原因する腐朽被害により材質を劣化させて材価を著しく低下させる。このような習性から樹皮下キクイムシは森林の害虫であるのに対して、アンブロシアキクイムシは伐採地あるいは貯木場の生丸太の害虫となっている。また輸入材では材中に穿孔生存したまま日本の港に持込まれるので重要な植物検疫害虫ともなっている。

特殊な被害例として、製材後の乾燥木材でも一時的に含水率が高まると穿孔を受けることがある。すなわち、

* 林業科学技術振興所筑波支所 NOBUCHI Akira
 ** 見かけの上の腹部第1腹板で真の第3腹板のこと。以下同様に略する

酒の入った酒樽(サクキクイムシ)、梅雨など高湿度時の新築家屋の柱材(ハンノキキクイムシ、サクキクイムシ)、加圧注入後の乾燥中の材(ハンノキキクイムシ、サクセスキクイムシ)などに被害の発生した記録がある^{84,91)}。

時にアンブロシアキクイムシが生立木に穿孔し、枯死させることがあり^{15,23,104,112,113,114,121)}、この虫の穿孔によって枯れたように見られることもある。しかし、穿孔を受けた被害木は穿入時に緑葉を持っていたとしても、すでに菌害や気象害により極度に衰弱したものであることが多く、これらは直接枯損に結びつく一次性害虫ではないと考えられる。

アンブロシアキクイムシの主要種への検索

1. 前胸背の側縁は基半部で凹む。前脚の脛節は下面に皺が多く、雌では顕著になる(図-23)。雌の前胸背は中央の前方に小孔をそなえる。雌雄ほぼ同型(図-56)。キザハシキクイムシ属(*Scolytoplatypus*)・2—前胸背の側縁は凹まない。前脚の脛節には皺を欠く。前胸背は小孔を欠く……………7
2. 雌。前頭は弱く隆起する。前胸背の中央の前方には卵形の小孔をそなえる(図-24)……………3—雄。前頭は凹む。前胸背には小孔を欠く……………5
3. 前胸背の基部中央は後方に突出し、基部外角は側方に突出する。上翅の点列部は条溝をなし、列間部は隆起する。体長2.7~4.0mm……………ミカドキクイムシ *Scolytoplatypus mikado* Blandford ♀—前胸背の基部中央は後方に突出せず、基部外角は側方に突出しない。上翅の点列部は条溝をなさず、わずかに凹むかあるいは凹まない。列間部は隆起しない…

- 4. 上翅の点列部は後方でわずかに凹み、背面は明瞭な毛をそなえる。体長は3.3~4.5mm
-タイコンキクイムシ
- Scolytoplatypus tycon* Blandford ♀ (図-56右)
- 一上翅には点列部の痕跡がない。背面はほとんど無毛。体長は2.9~3.5mm
-ダイミヨウキクイムシ
- Scolytoplatypus daimio* Blandford ♀ (図-24)
- 5. 前頭の側方には曲った剛毛からなる房をそなえる。前胸背の基部中央は後方に突出せず、外角は側方に突出しない。上翅の点列部はわずかに凹むか凹まない。列間部は隆起せず龍骨状にならない
-6
- 一前頭の側方には毛房を欠く。前胸背の基部中央は後方に突出し、外角は側前方に突出する。上翅の点列部は強く凹み、列間部は1つおきに中央部から後方で龍骨状になり、斜面開始部で鋭い棘となる。体長は2.9~3.8mm
-ミカドキクイムシ
- Scolytoplatypus mikado* Blandford ♂ (図-39)
- 6. 前頭は上方で明瞭に点刻され、上縁から側縁にかけて疎な毛房をそなえる。この毛房は頭部の前面中央部まで延びる。上翅の点列部は後方で微かに凹み、背面には毛をそなえる。体長は3.6~4.0mm
-タイコンキクイムシ



図-24 ダイミヨウキクイムシ 雌

- Scolytoplatypus tycon* Blandford ♂ (図-56左)
- 一前頭は点刻を欠き、細かい絞肌状、上縁から側縁にかけて密な毛房をそなえ、この毛房は頭部前面の中央から下方に延びて口器近くまで達する。上翅の点列部は不明瞭、背面はほとんど無毛。体長は3.6~4.0mm
-ダイミヨウキクイムシ
- Scolytoplatypus daimio* Blandford ♂ (図-57)
- 7. 頭部はやや長形で下方に突出し、背面からは前胸背の前方に一部分が見える。前胸背は瓦状片を欠き、点刻される。雌雄異型で雄は雌より小さい。複眼は上下に2分される。マルキクイムシモドキ属 (*Sueus*)
-ニシマキクイムシ *Sueus nisimai* (Eggers)
- 一頭部はやや球形で丸みを帯び、背面からは前胸背に覆われて完全に見えない。前胸背は瓦状片を密にそなえる
-8
- 8. 複眼は上下に2分される。触角の球桿部には皺がない。雌雄ほぼ同型
-9
- 一複眼は2分されない。触角の球桿部には皺をそなえる。雌雄異型で雄は小さく、雌に比べ個体数が少ない
-13
- 9. 上翅は全体に明瞭な点刻列をそなえる。雄では頭部が多少下方に延び、前頭が幅広く深く凹み、前胸背の前縁は中央部でわずかに凹む。カレザイノキクイムシ属 (*Trypodendron*)
-10
- 一上翅は明瞭な点刻列を欠き、斜面部には明瞭な小顆

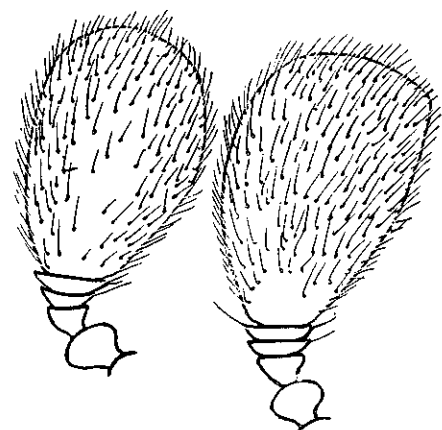


図-25 触角球桿部
左：シラベザイノキクイムシ
右：カシワザイノキクイムシ (Balachowskyより)

- 粒をそなえる。雄では頭部が下方に延びず、前頭はわずかに押圧され、前胸背の前縁は強く丸まり、わずかに突出する。ヨツメザイノキクイムシ属 (*Indocryphalus*)
-12
- 10. 触角の球桿部は明らかに幅より長く、外角は雄ではよく出っ張るが雌では多少鈍くなり、先端は非相称となる (図-25右)。広葉樹に穿孔する
-カシワザイノキクイムシ *Trypodendron signatum* Fabricius (図-30)
- 一触角の球桿部は幅よりいくらか長く、内縁は丸まりわずかに非相称 (図-25左)。針葉樹に穿孔する
-11
- 11. 体は黒色であるが、各上翅には2条の黄褐色縦紋をそなえる。この紋は斜面部でくつつく。体長は2.7mm内外
-シラベザイノキクイムシ *Trypodendron lineatum* (Olivier)
- 一体は黒色で縦紋をかく。個体によっては前胸背前方、基部、上翅基縁および斜面部が褐色になることがある。体長は3.3mm内外
-クロツヤキクイムシ *Trypodendron proximum* (Niijima) (図-30)
- 12. 体色は黄褐色ないし暗褐色で淡い。前胸背の隆起は弱く、前縁中央には顕著な2突起とその側方に微小突起をそなえる。上翅は明瞭な点列部をそなえ多少押圧される。体長は2.7mm内外
-カナクギノキクイムシ *Indocryphalus pubipennis* (Blandford)
- 一色は赤褐色ないし黒褐色で濃い。前胸背の隆起は強く、前縁中央には微小突起を約8個そなえる。上翅は不明瞭な点列部をそなえ押圧されない。体長は2.7mm内外
-イタヤ

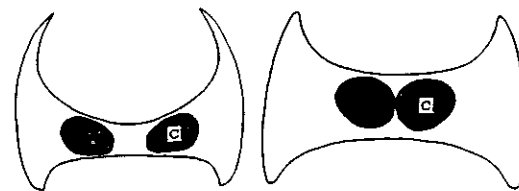


図-26 触角球桿部
C：前脚基節窩
左：ハバピロザイノキクイムシ属
右：ザイノキクイムシ属

- ノキクイムシ *Indocryphalus aceris* (Niijima)
- 13. 前脚の基節は基部で互に広く離れる (図-26右)。ハバピロザイノキクイムシ属 (*Xylosandrus*)
-14
- 一前脚の基節は基部で互に接する (図-26左)。ザイノキクイムシ属 (*Xyleborus*)
-17
- 14. 上翅の背面は不規則に点刻され、点列部を形成しない
-15
- 一上翅の背面は列状の点刻をそなえ、点列部を形成する
-16
- 15. 体は赤褐色ないし暗褐色。上翅の斜面部はじょじょに傾斜する
-サクキクイムシ *Xylosandrus crassiusculus* Motchulsky (図-34)
- 一色は黒色ないし黒褐色。上翅後方は急に截断され、斜面部は急傾斜する
-ハネミジカキクイムシ *Xylosandrus brevis* (Eichhoff) ♀ (図-41)
- 16. 体は大きい(2.2mm内外)。上翅の後方は列間部だけに剛毛をそなえ、点列部にはない
-ハンノキクイムシ *Xylosandrus germanus* (Blandford) ♀ (図-31)
- 一色は小さい(1.5mm内外)。上翅の先端は列間部と点列部の両方に剛毛をそなえる
-シイノキクイムシ *Xylosandrus compactus* (Eichhoff) ♀ (図-9)
- 17. 上翅は不規則に点刻され、点列部を形成しない。体は丸い。前胸背の前縁中央には2突起をそなえる。体長は3.5mm内外
-クスノキクイムシ *Xyleborus mutilatus* Blandford ♀ (図-44)
- 一上翅は列状の点刻をそなえ、点列部を形成する。体は細長い。前胸背の前縁中央には顕著な突起をそなえない
-18

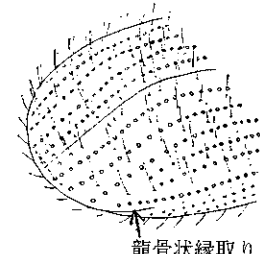
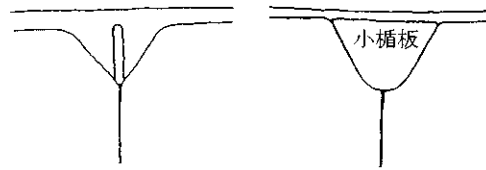


図-27 トドマツオオキクイムシ、翅鞘斜面部

- 18. 前胸背の後半は光沢を欠き、不規則で密な細皺によって粗面となる 19
- 前胸背の後半は多少とも光沢があり、細皺を欠き平滑で点刻される 20
- 19. 体は大きい(4.5mm内外)。上翅の列間部は不規則な2列の点刻をそなえる ルイスザイノキクイムシ *Xyleborus lewisi* Blandford ♀ (図—38)
- 体は小さい(2.5mm内外)。上翅の列間部は1列の点刻をそなえる アカクビキクイムシ *Xyleborus rubricollis* Eichhoff ♀ (図—42)
- 20. 前胸背はほぼ正方形か横幅が広く、側縁と前縁は別個に丸まる。上翅の斜面部の下側方は通常龍骨状に縁取られる (図—27) 21
- 前胸背は長形の円筒形で側縁からじょじょに前方に丸まり、強く丸まった前縁に連なる。もし正方形に近い場合には上翅の斜面部の下側方は龍骨状に縁取られない 24
- 21. 上翅の列間部は不規則な点刻列をそなえる 22
- 上翅の列間部は1列の点刻列をそなえる 23
- 22. 黒色。上翅の点列部の点刻は基方で小さく後方で大きくなり、斜面部は裁断されず、上方の第2、3列間部には突起をそなえる。体長は3.0mm内外 ニレザイノキクイムシ *Xyleborus apicalis* Blandford ♀ (図—52)
- 赤褐色。上翅の点列部の点刻は均一の大きさのものからなり、斜面部は裁断され、円形で周囲は角張り、突起を欠く。体長は2.5mm内外 . . . ツズミノキクイムシ *Xyleborus amputatus* Blandford ♀ (図—53)
- 23. 体は大きい(4.0mm内外)。前胸背は基部に細点刻をそなえ、ほとんど剛毛をそなえない . トドマツオオキクイムシ *Xyleborus validus* Eichhoff ♀ (図—36)
- 体は小さい(3.0mm内外)。前胸背は基部に顕著な点刻と短い立った剛毛をそなえる . . . クワノキクイムシ *Xyleborus atratus* Eichhoff ♀ (図—45)
- 24. 上翅の後縁中央部は凹み、斜面部は押圧される . 25
- 上翅の後縁は単純に丸まり、斜面部は押圧されない 27
- 25. 上翅斜面部は会合線に沿って細く凹み、その側方は

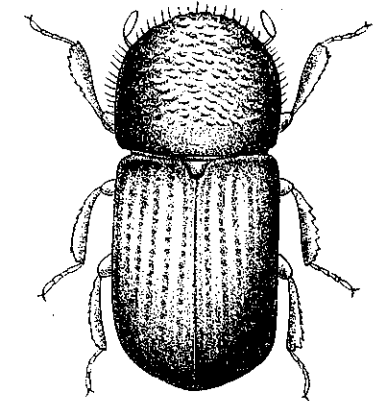


図—28 小橋板
左: サクセスキクイムシ
右: トドマツオオキクイムシ

- 隆起し、片側に4~5個の小突起をそなえる。体長は2.7mm内外 シヤウフスキクイムシ *Xyleborus schaufussi* Blandford ♀ (図—48)
- 上翅斜面部は幅広くほとんど全面が凹み、片側に2本の強い突起をそなえる 26
- 26. 赤褐色。上翅の後縁はわずかに波状に凹む。体長は3.0mm内外 シイノホソキクイムシ *Xyleborus defensus* Blandford ♀ (図—47)
- 黒色。上翅の後縁は半円形に凹む。体長は3.6mm内外 シイノキクイムシ *Xyleborus exesus* Blandford ♀ (図—46)
- 27. 上翅の斜面部の下側方は鋭い龍骨状をなして縁取られる。斜面部の列間部の剛毛は幅広く鱗毛に変わる。体長は1.9mm内外 カドヤマキクイムシ *Xyleborus kadoyamensis* Murayama ♀ (図—43)
- 上翅の斜面部の下側方は鈍く角張ったとしても龍骨状に縁取られない。鱗毛はなく剛毛をそなえる . . . 28
- 28. 上翅の列間部は不明瞭な2、3列の点刻をそなえる。体長は3.2mm内外 . . . セイリョウリキクイムシ *Xyleborus seiryorensis* Murayama ♀ * (図—49)
- 上翅の点列部の点刻は規則正しい1列からなる . 29
- 29. 上翅の斜面部の列間部はいずれも小突起をそなえる。体長は約2.5mm。材に穿孔せず、樹皮下に食痕を作る ハンノスジキクイムシ *Xyleborus seriatus* Blandford ♀ (図—50)
- 上翅の斜面部の第1、3列間部には小突起をそなえるが、第2列間部には小突起を欠く。材中に食痕を作

*本種には数種の近縁種があり、タイプ標本について検討する必要がある。ここでは村山醸造博士に従いその中の最普通種にこの名前を当てておく。

- る 30
- 30. 小橋板は龍骨状に細くなる (図—28左)。体長は2.2mm内外 サクセスキクイムシ *Xyleborus saxeseni* Ratzeburg ♀ (図—35)
- 小橋板は半円形ないし三角形 (図—28右) 31
- 31. 上翅の斜面部の突起はやや大きく、第1、2列間部は中央でやや圧せられ、その下方は弱く隆起し、第2列間部の剛毛は非常に短い長くても第1、3列間部のものの1/3以下。前胸背の点刻は小さく不明瞭。体長は3.3mm内外 ツヤナシキクイムシ *Xyleborus adumbratus* Blandford ♀ (図—54)
- 上翅の斜面部の突起は小さく円錐形ないし顆粒状、第1、2列間部は均一で中央で圧せられず、第2列間部の剛毛は第1、3列間部のものの1/2~1/3倍。前胸背の点刻は細かいが明瞭。体長は2.6mm内外 ユズリハノキクイムシ *Xyleborus volvulus* (Fabricius) (図—55)
- シラベザイノキクイムシ *Trypodendron lineatum* (Olivier)
- [形態] 5,19)
- 成虫: 体長は2.8~3.8mm内外。円筒形。黒色、前胸背基部は黄褐色。上翅は暗褐色で、基部と背面側方にある縦の2条紋は黄褐色。複眼は2分される。触角球桿部は楕円形で1節からなり皺を欠き扁平、外角は突出せず丸まる。前胸側面には短毛の生えた細長い割れ目があり胞子貯蔵器官 (図—6) の開口部になっている。
- [生態と被害] 29,32,33,34,35,36,56,63,96,110)
- 旧北区、新北区に広く分布するが、日本では北海道、本州亜高山帯の針葉樹林に生息する。加害樹種はトドマツ、エゾマツ、オウシュウトウヒ、シラベ、アオモリトドマツなどが知られている。加辺(1960)³⁶⁾はブナから記録しているが、同定に疑問がある。成虫は年1回または2回の発生で4月下旬から出現する。親虫は樹皮を通過して材中に深く孔道を開く。食痕は初め材の中心に向かって1~2cmの直孔を穿った後、年輪に沿って4cmぐらいの2本の分岐した横孔を作る。これらの孔道の壁面はアンプロシア菌で黒変する。横孔の上下に2mm位の間隔



図—29 クロツヤキクイムシ (新島より)

をしておいて深さと幅約1.5mmの卵室を作り産卵する。1雌の産卵数は約20個、卵期は約1週間、幼虫期は約20日で発育にともない深さ5mm、直径2mmの円筒形の垂直孔を作り蛹化する。完成された食痕は梯子孔となる。蛹期間は8~10日である。新成虫は日本、サハリンでは7月に羽化脱出し他樹に穿孔産卵するとされているが、シベリアでは土中で夏眠するという。フェロモン誘引剤としてリネアティンが知られている⁵⁴⁾。

針葉樹に穿孔し本種に類似したクロツヤキクイムシ (*Trypodendron proximum* Niijima)^{19,29,32,33,34,35,36,63)} (図—29) は北海道、本州、四国、九州、サハリン、シベリア、朝鮮半島に生息するが、体全体が黒色、上翅の黄褐色の縦紋を欠くことによって区別できる。加害樹種はウラジロモミ、コメツガ、アカエゾマツ、エゾマツ、オウシュウトウヒ、ヒノキ、ネズコなどである。シキミからの記録があるが疑わしい。

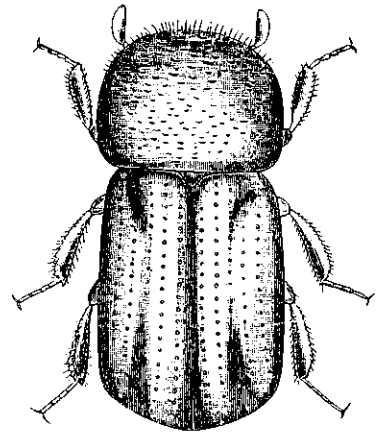
カシワザイノキクイムシ *Trypodendron signatum* (Fabricius) (図—30)

[形態] 5,66)

体長は3.5~4.0mm。色彩、形態ともに前種に酷似しているが、触角球桿部の先端外角は突出し、広葉樹だけに入ることによって区別できる。

[生態と被害] 29,63,76,96)

旧北区に広く分布し、日本では北海道、本州、四国、



図—30 カシワザイノキクイムシ (新島より)

九州に生息する。コゴメヤナギ、ネコヤナギ、ブナ、カシワ、ミズナラ、ケヤキ、ハルニレ、ホオノキ、アカメガシワ、イタヤカエデ、ヒメウチワカエデ、トチノキ、コシアブラノキなどの広葉樹に穿孔する。成虫は年2回の発生で、5～6月と8月ころに出現する。前種と同じ梯子孔の食痕を形成するが、直孔は2.5mm位で、分岐孔は左右に約1cmでやや小型である。日本における生態の詳細は明らかでない。

同族のイタヤノキクイムシ (*Indocryphalus areris* (Nijima))^{29,56,63,74,96} は北海道、本州に分布し、ブナ、イタヤカエデ、イロハカエデ、ヒメウチワカエデ、アサノハカエデに穿孔し、カナクギノキクイムシ (*Indocryphalus pubipennis* (Blandford))^{19,19,63} は日本全土の他サハリン、クリル列島、朝鮮半島、台湾に生息し、ブナ、シイ、ケヤキ、クスノキ、ヤブニッケイ、タブノキ、カナクギノキ、オオバクロモジ、ケアブラチャン、アズキナシ、コバンノキ、ハゼノキ、ヤマウルシ、サカキなどの広葉樹に普通に見られる。いずれの成虫も材部に分岐孔を掘り、孔道壁面上下に一定の間隔をおいて産卵する。幼虫は垂直方向に子孔を作り、その中で蛹化する。完成された食痕は梯子孔となる。

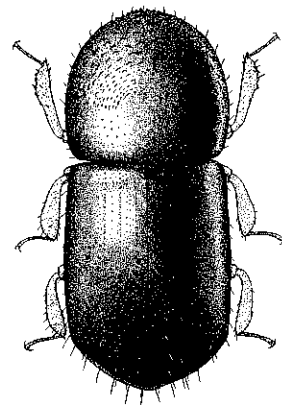
ハンノキクイムシ *Xylosandrus germanus* (Blandford)

[形態] ^{19,29,30,66,78} (図—31, 32, 33)

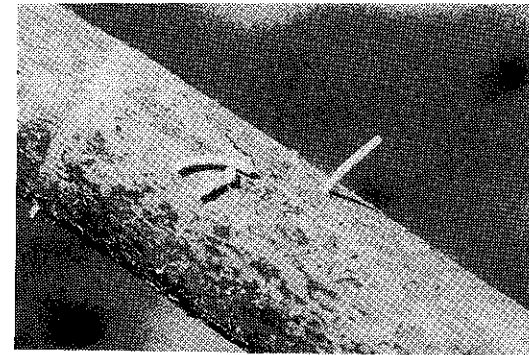
雌成虫：体長は2.2mm内外。短い円筒形。光沢ある黒色、脚は黄褐色。前胸背は微細な瓦状片を同心円状に配置し、基方には微細な点刻を、小楯板の前方にあたる基部には短剛毛群をそなえる。上翅は細点刻からなる明瞭な点列部をそなえ、列間部は広く、1列の点刻と剛毛をそなえる。斜面部の外側方は龍骨状に縁取られる。前脚の基節窩は互に広く離れる。

[生態と被害] ^{15,16,18,24,25,26,29,32,33,34,35,36,38,39,40,41,42,43,49,61,63,65,74,76,77,84,86,91,96,111,112,115,116,117,118,119,124,125}

日本全土、朝鮮半島、台湾、中国東北部、ベトナム、ヨーロッパ、北アメリカに分布し、各地に最も普通でかつ多犯性のアンプロシアクイムシでチャボガヤ、ハイイヌガヤ、モミ、ツガ、オウシュウトウヒ、カラマツ、アカマツ、ヒメコマツ、スギ、ヒノキ、サワラ、アスナロなどの針葉樹と非常に多くの広葉樹を加害する。ヒメツツキイは本種の異名である。1年2世代。成虫態で越冬し、雌成虫は4月中旬から5月に親虫の作った穿孔孔から脱出し、新加害樹を求めて飛翔する。母孔は初め樹皮部より材の中心に向い2～4cm穿入した直孔が短い分岐孔をつくるが、枝などの小径部に穿入した場合には材の縦軸に沿って上下に2～3mmの分岐孔を作る。雌成虫は前胸背と中胸背の節間部にある袋状の胞子貯蔵器官を反転させてアンプロシア菌の胞子を出し壁面に植え付ける。排泄するフラス(虫糞と木屑)は白色ないし淡褐色で通常円筒形に固められて線香状となる。卵は普通孔道の先端部に塊状に産みつけられ、楕円形で長さ0.67



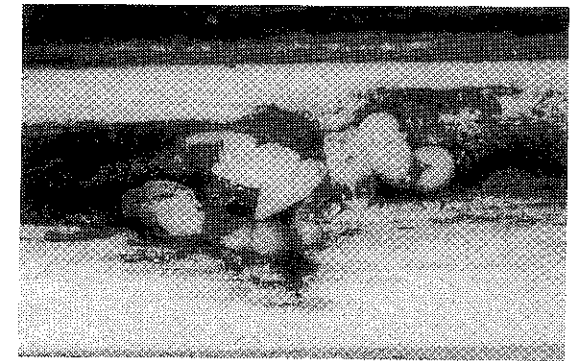
図—31 ハンノキクイムシ雌



図—32 ハンノキクイムシのフラス

mm, 最大幅0.38mm, 白色、半透明で光沢があり柔らかい。産卵数は20～50個。卵期間は平均4日。孵化幼虫はアンプロシア菌を食い生育する。アンプロシア菌は初め白霜のように壁面を厚く覆っているが、幼虫が発育するにしたがい黒色の粘液状になる。幼虫は初め細長く比較的扁平であるが、生長すると肥大し少し腹面に弯曲するようになる。移動は大腮を木部に安定させ筋肉により体を前方に引きつけ緩やかに行う。蛹は白色、雌の体長は2.53mm, 最大幅は0.95mm, 蛹化後2日で複眼が変色し始め、数日後には褐色になり、羽化前には大腮が赤褐色に、翅が青味を帯びてくる。蛹期は平均7.3日。老熟幼虫と新成虫はいくらか材をかじり、食痕は側方に広げられた共同孔を形成する。産卵が3週間以上かかるため、1共同孔内の子虫の発育はまちまちで、卵から蛹までの子虫が見られる。新成虫は6月ころから羽化する。雄は個体数が少なく、普通1巢当たり1頭であり、体が淡褐色軟弱で小さく、後翅が不完全で飛翔することができない。雄は雌より少し早く羽化する。雌成虫はアンプロシア菌の胞子を貯蔵器官に取り込み、同巢内の雄と交尾貯精してから脱出する。菌の取り込みは産卵刺激に不可欠のものであり、取り込んでいない個体は産卵しないし、取込みの終わった個体は交尾しなくとも産卵する。雄の染色体は雌の半数で、無精卵は雄になる。

脱出した雌は直ちに伐採丸太、倒木、伐根、被圧枯死木、シイタケ滑木、病虫害、気象害で衰弱した生立木などの材に穿孔する。各樹種の伐採生丸太の最も重要な害虫であるが、夏季に茶樹の根部に穿孔し枯死させること



図—33 ハンノキクイムシの巢内

がある。伐採直後の丸太では木口、樹皮の剥離部分の材に穿孔し、その後樹皮の付着した表面にも同様に穿孔し始める。これは外部に露出した材部の乾燥が早いためであろうが、材から発生する誘引物質が樹皮により妨げられるためと推測する学者もいる⁶⁾。

特別な加害例として、ヒラタキクイムシの防虫処理材生産の過程で、硼素・硼酸系殺虫剤を加圧注入した後の含水率の高まった製材に穿孔したり、梅雨期に山地で新築中の別荘の秋田スギの柱に穿孔したこともある^{84,91)}。

かつて本種が大量の栽培クリ樹に穿孔し、枯損原因の疑いが持たれ大問題になったことがあった。これらの穿孔対象木は緑葉を持ち一見健全木に見えても、乾燥害を受けて衰弱した木であり、本種が二次的に穿孔したことがその後の調査により明らかにされた。

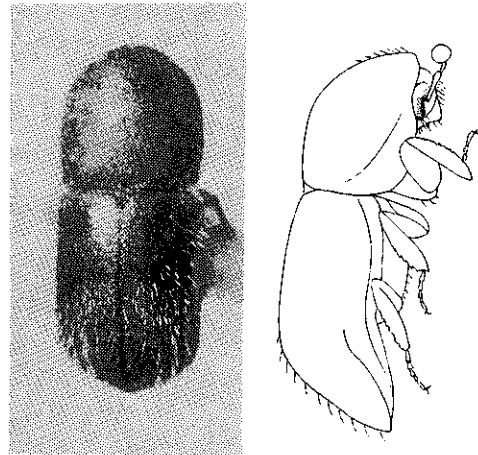
日本から輸出されたナラの材材についてヨーロッパ、アメリカに侵入定着している。ドイツではブナ丸太の害虫であるが、アメリカではウォルナットの生立木を加害枯損させるとい^{111,119,118)}。

葉枯らし材生産のアンプロシアクイムシ被害として最も注意しなければならぬ種類であり、伐採時期は本種の成虫発生時期を避けねばならない。

サクキクイムシ *Xylosandrus crassiusculus* (Motchulsky) (図—34)

[形態] ^{19,29,30,66}

雌成虫：体長は2.5mm内外。短い円筒形。光沢ある赤褐色ないし暗褐色。前胸背は微細な瓦状片を同心円状



図—34 サクキクイムシ雌
右：背面 左：側面（新島より）

に配置し、基方には細い点刻をそなえる。上翅点列部はやや不規則な点刻列をそなえ、列間部の点刻と明瞭に区別できない。斜面部はやや緩く傾斜し、微細な顆粒と剛毛を密にそなえて光沢を欠き、外側方は龍骨状に縁取られる。前脚の基節窩は互にやや広く離れる。

サカクレノキクイムシ (*Xyleborus ebriosus* Niijima) と *Xyleborus semiopacus* Eichhoff は本種の新参シノニムである⁸⁰⁾。

〔生態と被害〕 29,32,33,34,35,36,61,63,65,91,96)

日本全土、朝鮮半島、台湾、中国および亜熱帯・熱帯各地域に広く分布する。日本での加害樹種はモミ、ツガ、アカマツ、スギ、ヒノキ、ヤマモモ、オニグルミ、アカシデ、ミズメ、ブナ、コナラ、イチイガシ、ツクバネガシ、アラカシ、シラカシ、ウラジロカシ、クリ、シイ、ケヤキ、ヤマグルマ、ホオノキ、コブシ、シキミ、クスノキ、ヤブニッケイ、タブノキ、ホソバタブ、カナクギノキ、バリバリノキ、マルバマンサク、シュウリザクラ、ヤマザクラ、オオシマザクラ、ネムノキ、キハダ、ヒロハノキハダ、ユズリハ、エゾユズリハ、ヒメユズリハ、アカメガシワ、ヤマウルシ、ヤマハゼ、アオハダ、ソヨゴ、ウリハダカエデ、イタヤカエデ、アワブキ、ブドウ、ツバキ、ユキツバキ、ヒメシャラ、サカキ、ヒサカキ、ミズキ、リョウブ、エゴノキ、シオジ、トネリコなどが記録されている。習性については詳しく知られていないが、前種に類似している。被害は前種に混じって丸太に

被害をあたえる。また、ハンノキクイムシとともに新築家屋の柱材に穿孔したことがある^{84,91)}。異名のサカクレノキクイムシは伝え聞くとところによると酒樽に穿孔し、酒くれに由来しているという。

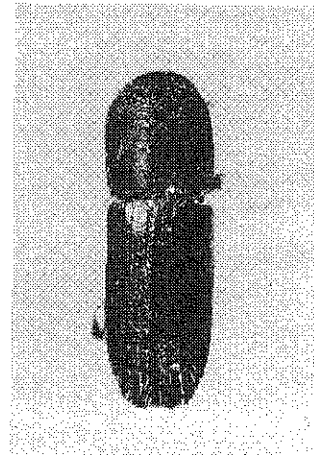
サクセスクイムシ *Xyleborus saxeseni*
(Ratzeburg) (図—35)

〔形態〕 5,29,30,78)

雌成虫：体長は2.2mm内外。細長い円筒形。光沢ある黒褐色。前胸背は幅より長く、中央近くに横隆起をそなえ、前方には同心円状に瓦状片を密布し、後方の地肌は微細な鮫肌状で細点刻をそなえる。小橋板は背面からは龍骨状に見え、本種の重要な種類の特徴となっている。上翅は細点刻からなる点列部をそなえ、列間部にはそれぞれ1列の微細点刻列をそなえる。斜面部は光沢がなく、外側方に龍骨状の縁取りを欠く。第1, 3, 4列間部は微小な顆粒列をそなえるが、第2列間部には顆粒や毛を欠き、平滑で隆起しない。前脚の基節窩は互に接する。

〔生態と被害〕 29,32,33,34,35,36,56,61,63,65,76,96)

旧北区原産と考えられるが、世界各地に分布を広げている。日本では全土に生息している。加害樹種はモミ、トドマツ、ツガ、エゾマツ、オウシュウトウヒ、カラマツ、アカマツ、チョウセンゴヨウマツ、スギ、ヒノキ、アスナロ、ヤマナラシ、ポプラ、アカシデ、シラカンバ、ミズメ、ハンノキ、ブナ、イヌブナ、ミズナラ、コナラ、イチイガシ、アカガシ、シラカシ、ウラジロカシ、クリ、



図—35 サクセスクイムシ雌

シイ、ハルニレ、ケヤキ、イチジク、アコウ、カツラ、ホオノキ、シキミ、クスノキ、ヤブニッケイ、タブノキ、ホソバタブ、カナクギノキ、マンサク、マルバマンサク、モモ、ソメイヨシノ、ヤマザクラ、カスミザクラ、ネムノキ、ヒロハノキハダ、アカメガシワ、ミカン、ユズリハ、ヒメユズリハ、ヌルデ、ソヨゴ、ウリハダカエデ、イタヤカエデ、ヒメウチワカエデ、ヤマモミジ、トチノキ、ブドウ、シナノキ、サカキ、ヒサカキ、ミズキ、カキ、リョウブ、クロバイ、エゴノキ、シオジ、トネリコ、ムラサキシキブ、キリ、キササゲ、タニウツギなどが記録されている。年1~2回の発生。成虫で越冬し、4~5月ごろ脱出飛翔し、丸太や倒木など適当な食餌木を発見すると材中に深く穿孔する。食痕は初め材の中心部に向い直孔を掘り、次いで材の横軸に分歧孔が形成される。産卵は分歧孔内に行われる。孵化幼虫は孔道を上下に食い広げ共同孔を形成する。孔道は微小で直径約0.7mm。本種に形態・生態ともに類似したやや大型(2.7~3.1mm)のサクラノホソクイムシ (*Xyleborus attenuatus* Blandford) がいる⁶⁶⁾。

この種の属するザイノクイムシ属は熱帯を起源とし約1,000種が記載され、東南アジアに種類が多く、日本から70種が知られていてクイムシ科の中でも難解なグループの一つである。

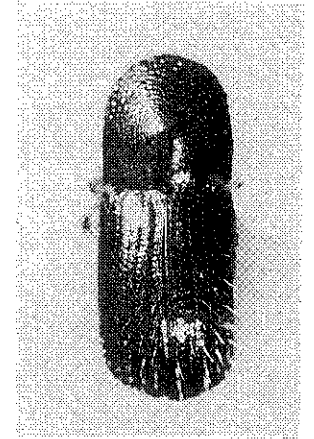
トドマツオオクイムシ *Xyleborus validus*
Eichhoff (図—36, 37)

〔形態〕 19,66,78)

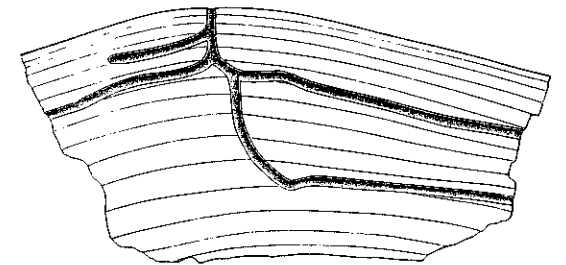
雌成虫：体長は4.0mm内外。円筒形。光沢ある黒色、触角と脚は赤褐色ないし黒褐色。前胸背はほとんど正方形、前半部には微細な瓦状片を同心円状に配置し、後半部には微細点刻をそなえる。上翅は浅いが明瞭な点刻からなる点列部をそなえ、各列間部には1列に並んだ顆粒状小突起がある。斜面部は膨隆せず、点列部は深く、列間部の顆粒は大きい。外側方は龍骨状に縁取られる。前脚の基節窩は互に接する。

〔生態と被害〕 29,32,33,34,35,36,61,63,65,84,96)

日本全土に分布し、東南アジアにも広く生息する。多犯性で、加害樹種はハイロイヌガヤ、モミ、トドマツ、



図—36 トドマツオオクイムシ雌



図—37 トドマツオオクイムシ (新島より)

ツガ、カラマツ、クロマツ、アカマツ、ヒメコマツ、スギ、ヒノキ、サワラ、アスナロ、ヤマナラシ、ポプラ、オニグルミ、イヌシデ、ミズメ、ブナ、イヌブナ、ミズナラ、コナラ、アカガシ、クリ、ハルニレ、ケヤキ、ムクノキ、イチジク、ホオノキ、ユリノキ、シロダモ、タブノキ、アブラチャン、ヤマザクラ、ウワミズザクラ、オクチョウジザクラ、カスミザクラ、ソメイヨシノ、ネムノキ、フジキ、キハダ、チャンチン、エゾユズリハ、アカメガシワ、ヌルデ、アオハダ、マユミ、ウリハダカエデ、イタヤカエデ、ハナノキ、アサヒカエデ、エンコウカエデ、ツタモミジ、ヤマモミジ、シナノキ、サカキ、トチノキ、サカキ、タラノキ、コシアブラ、ハリギリ、ミズキ、リョウブ、ハクウンボク、エゴノキ、キリなどが記録されている。ハンノキクイムシに次いで個体数の多いアンブロシアクイムシであるが、この虫の掘る孔道は直径が大きくかつ深いので被害は大きい。1年1

世代ないし2世代。成虫態で越冬し、雌成虫は5月ころに新寄生木や丸太に穿入孔を掘り、樹皮部より材の中心に向い垂直に数cm穿入し、その後年輪に沿って1~4本の分岐孔を作る。孔道の直径は1.8mmくらいで、穿入孔から排泄する木屑は細繊維状である。アンブロシア菌は口腔貯蔵器官内に貯蔵され、孔壁に植え付けられる。卵は分岐孔道内に産下される。幼虫は分岐孔から直角に材の縦軸に個室を作る。個室は1分岐孔両側に各7~8個内外作られ、老熟幼虫は其中で蛹化する。完成された食痕は梯子孔となる。



図一38 ルイスザキクイムシ雌

ルイスザキノクイムシ *Xyleborus lewisi* Blandford (図一38)

〔形態〕^{19,30,66)}

雌成虫：体長は4.5mm内外。円筒形。光沢ある赤褐色ないし黒褐色、長い剛毛をそなえる。前胸背はほぼ正方形、前縁は丸味があり、表面は微細な瓦状片を同心円状に配置し、基方は皺状に印刻され点刻を欠く。上翅は明瞭な点列部をそなえ、列間部には2列の点刻をそなえる。斜面部は列間部に小顆粒とこれから生ずる長い剛毛をそなえ、外側方には龍骨状の縁取りを欠く。前脚の基節窩は互に接する。

〔生態と被害〕^{29,32,33,34,35,36,61,63,65,76,96)}

日本全土、朝鮮半島、台湾、東南アジアに広く分布する。加害樹種はモミ、カラマツ、アカシデ、クマシデ、ミズメ、ブナ、ミズナラ、コナラ、イチイガシ、アカガ

シ、アラカシ、シラカシ、ウラジロカシ、シイ、スダジイ、ケヤキ、カツラ、ホオノキ、コブシ、クスノキ、タブノキ、ソメイヨシノ、ヤマザクラ、ネムノキ、アオハダ、ソヨゴ、ヒメウチワカエデ、イロハカエデ、トチノキ、アワブキ、チャノキ、ヒメシャラ、モッコク、エゴノキなどが記録されている。1年1世代。成虫態で越冬し、雌成虫は6~7月ころに新寄生木や丸太に穿孔する。食痕は初め樹皮部より材の中心に向い垂直に1.2cm穿入した後、0.5~1.5cm位の分岐孔をつくるが、5cm位の直孔だけのこともある。穿入孔の直径は約2mmでクイムシとしては大きい。1雌の産卵数は15粒ぐらい。やや湿潤な場所の丸太に多いようである。北海道南部では8月以降に伐採された丸太は年内にはほとんど穿孔加害されないという。

つづく



今後の松くい虫被害対策について

——松くい虫被害対策特別措置法の一部改正——

山田 壽夫*

はじめに

「松くい被害対策特別措置法の一部を改正する法律」は、平成4年2月の閣議決定後、国会に提出され、衆議院において3月26日に、参議院において27日に審議後、賛成多数で可決成立し、3月31日に公布、施行された。

今回の松くい虫被害対策特別措置法（以下「特措法」という。）の改正は、松くい虫による異常な被害が発生している状況の下で、昭和52年に特別措置法を制定（その後57年、62年に改正延長）し、松くい虫被害対策に鋭意取り組んできたものの、未だ目標とする被害状況になく、また、特措法が3月末日をもって失効する状況にあることから、特措法について更に5年間延長するとともに、所要の改善を図ったものである。

今後、この改正法等に基づき、松くい虫による異常な被害をできるだけ早期に鎮静化させるよう総合的な被害対策の一層の推進を図ることとしている。

そこで、以下特措法改正の概要について述べることにする。

1. 特措法改正の内容

(1) 「松林保全対策懇談会」での検討

依然として100万㎡近い松くい虫被害が発生し、異常な被害が終息する状況に至っていない中で、平成4年3月末日をもって特措法がその効力を失うことから、広く有識者の意見を聴いた上で、今後の松くい虫被害対策の方向づけを行う必要があるとの考えの下に、学識経験者等による「松林保全対策懇談会」（座長・渡邊 守、農

*前林野庁森林保護対策室 YAMADA Toshio

村生活総合研究センター理事長）を平成2年12月以降開催し、検討を依頼した。

この検討の中では、労働力を多投する防除方法の実施に対する制約の強まりや農薬散布の影響に対する社会的関心の高まり等を背景とした議論が行われたが、松くい虫被害は伝染性が強く、極めて抵抗力の弱い我が国の松林生態系では放置すると再び激化することから、被害対策の継続が必要であるとの結論となった。その主な検討結果は次のとおりである。

- ① 被害がなお100万㎡近い水準にあり、放置すると再び激化するおそれがあることから、これまでの松くい虫被害対策の成果を生かし異常な被害を終息に導くためには、対策を見直し、継続すべきである。
- ② 見直しに当たっては、新たな松林の保全方針として、松林を植生遷移の状況や社会的要請等に基づき保安林、微害松林など引き続き松林として保全するものとその他の松林に区分し、それぞれ必要な防除と施業を実施することが適当である。
- ③ 保全する松林については、従来の防除に加え、被圧木等を対象とした伐倒駆除等防除手段を強化・多様化することにより、緊急に異常な被害の終息を図る。その他の松林については植生遷移を踏まえ、広葉樹林等へと誘導することとし、とりわけ、保全する松林の周辺にあっては感染源となる松林については、保全する松林と一体的な防除を行いつつ、緊急に樹種転換を行い、保全する松林の異常な被害の終息状態を維持していくための基盤（被害防止帯）を形成する。

(2) 特措法改正の内容

この松林保全対策懇談会の検討結果に沿って、特措法

について、その有効期限を5年間延長するとともに、被害の実態に応じ、被害対策を推進する松林をより重点化しつつより徹底的かつ効果的に対策を実施するため所要の改正が行われた。その主な内容は次のとおりである。

① 都道府県実施計画に基づき、農林水産大臣、または都道府県知事が計画的に被害対策を実施する松林は、公益的機能が高い高度公益機能松林及び被害の拡大を防止する上で重要な被害拡大防止松林とされていたが、最近の被害地域の著しい拡大がほぼ停止しつつある状況にかんがみ、被害拡大防止松林を、高度公益機能松林の周囲の松林に限定すること。

また、同じ趣旨から、特別防除、すなわち航空機による薬剤防除を直接実施することのできる松林群の範囲を高度公益機能松林、または被害拡大防止松林の面積がその面積の過半を占める松林群に限定すること。

② 防除を必要性の高い地域において重点的に実施する趣旨に即し、都道府県知事が定める都道府県実施計画において高度公益機能松林及び被害拡大防止松林の区域を、市町村が定める地区実施計画においてその対象とする松林または、松林群の地域を、それぞれ明示すること。

③ 松くい虫は、被圧等による枯死木をも繁殖源としており、これを含めて伐倒駆除を行えば極めて効果的であることが解明されたため、農林水産大臣または、都道府県知事は、松くい虫による被害木の伐倒駆除命令がなされる松林につき、特に必要と認められときは、併せてその所有者等に松くい虫が付着しているおそれのある被圧等による枯死木の伐倒及び薬剤による防除を命ずること（補完伐倒駆除命令）ができること。

④ 高度公益機能松林への感染源を除去する等の観点から有効な樹種転換を一層促進するため、都道府県知事は森林組合及び森林整備法人に対し、樹種転換の促進に資する措置について必要な助言・指導及び勧告をすることができること。

2. 今後の松くい虫被害対策

特措法の成立を受けて、今後5ヶ年間に於いて実施すべき松くい虫被害対策の基本的な指針として農林水産大

臣が定める基本方針を4月7日に公表した。その主な改正内容は次のとおりである。

(1) 被害対策を推進する松林の重点化

① これまで被害地域を被害の発生していない地域に接する先端地域とそれ以外の既往地域に区分し被害対策を実施することとしてきたが、被害地域の著しい拡大がほぼ停止しつつあることから、国、都道府県が主体となって命令等により被害対策を推進する松林である都道府県実施計画対象松林を、高度公益機能松林とその周辺の被害拡大防止松林に限定することとしたため、先端地域及び既往地域の区分を統合し被害対策を実施する。

② 松林所有者等が被害対策を推進する松林として市町村が策定する地区実施計画の対象松林を、当該松林及び地域の被害状況等を踏まえ、特に対策の必要なものに限定する。

(2) 樹種転換の積極的推進など被害対策の効果的かつ徹底的に実施

① 被害拡大防止松林その他当該松林及び地域の被害状況からみて樹種転換を図ることが適切な松林について樹種転換を積極的に推進することとし、この場合、施業の集中化による採算性の確保等を図るよう機械力、労働力等を有する森林組合への委託を促進する。また、樹種転換を円滑に推進するため、松林所有者、森林組合、松材需要者等地域の関係者が一体となった取組を行うよう指導する。

② 被害の状況、駆除の効果等からみて、新たに制度化した補完伐倒駆除を実施することが有効かつ適切な松林について実施する。

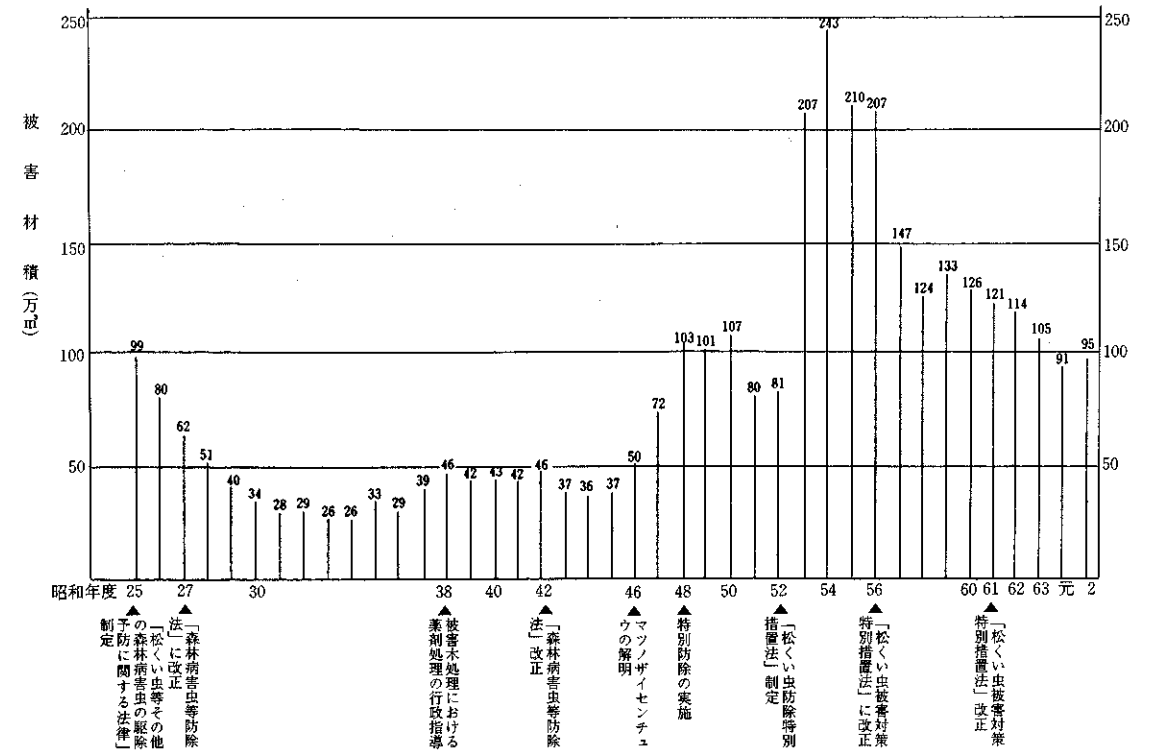
(3) 特別防除の実施に当たり、地域住民の意向等に一層の配慮

地域住民からの要望があり、かつ適切な防止措置が可能な場合に限り特別防除を実施し得る松林としているもののうち、

- ① 住宅、宿泊所その他の家屋
- ② 公園、レクリエーション施設その他の利用者が集合する場所

の周辺の松林については、更に、当該松林の周辺の住民

松くい虫被害量の推移



(注) マツノダイセンチュウによる被害が発生している都道府県の国有林、民有林の合計である。

等の意向を尊重するため、実施し得る場合の要件として新たに松林の周辺の家屋等の居住者又は、管理者の意向を十分に確認する。

(4) その他各般にわたる対策の実施

- ① 松林所有者及び地域住民等関係者による自主的な被害対策の推進体制を整備する。
- ② 天敵の利用等新たな防除技術等につき研究開発及びその普及指導に努める。
- ③ 松林の健全化を図るため適切な施業を推進するよう努める。

おわりに

国会審議を含め法改正の過程においては、最新の環境問題への関心の高まりもあって、特別防除（薬剤の空中散布）の実施のあり方に論議が集中化した。

特に、特措法改正案の閣議決定後、日本弁護士連合会が「松くい虫被害対策特別措置法」による「特別防除」

の廃止を求める意見書」を衆・参両院の農林水産委員やマスコミ等に配布したことから、薬剤の散布と環境への影響について種々の論議を呼ぶこととなった。

国会審議における薬剤に関する主な論点は次のとおりである。

- ① 薬剤の飛散あるいは流入により周囲の環境に悪影響を及ぼすおそれのある範囲について
- ② 薬剤散布の実施時期、必要性や安全性についての地域住民への周知徹底及び地域住民との対応窓口の設定について
- ③ 薬剤散布の人を含めた危被害や貴重な動植物への影響についての把握状況及び調査の必要性について

国会審議においては、これらについて論議の上、可決成立となったが、両院の農林水産委員会において附帯決議が全会一致で附されている。最後にこの附帯決議の薬剤に関する事項を参考までに記し、松くい虫被害対策

の円滑な実施への関係各位の御指導、御支援をお願いする。

- ① 特別防除については、住宅、宿泊所その他家屋及び公園、レクリエーション施設その他の利用者の集まる場所の周辺においては、原則として、これを実施しない。
- ② 特別防除の実施に当たっては、地域住民の意見を十分に反映できる構成員をもって協議会を開催し、特別防除の必要性、薬剤の安全性、人畜への危被害防止、

環境への影響について周知徹底を図り、生活環境及び自然環境の保全に留意しつつ慎重に実施すること。

- ③ 特別防除の実施に当たっては、被害状況の把握に努めるとともに、その実施によって被害が発生した場合においては、直ちに特別防除を中止し、その原因究明に努め適切な措置をとることとする。国家賠償法に基づく等の円滑な損害補償を行うこと。さらに、薬剤の飛散等が生活環境と自然環境に及ぼす影響について引き続き必要な調査を行うこと。

【新刊紹介】

「森林保護学」

執筆者(執筆順) *印は編者

- 真宮 靖 治* 農林水産省森林総合研究所森林生物部長
- 鈴木 和 夫 東京大学農学部教授
- 古田 公 人 東京大学農学部助教授
- 由井 正 敏 農林水産省森林総合研究所東北支所保護部長

A 5判 262ページ、図116、表36

定 価 4120円(送料別)

1992年3月20日 発行

発行所 文永堂出版株式会社

住 所 東京都文京区本郷2丁目27番18号

電 話 03(3814)3321代表

FAX 03(3814)9407

振 替 東京0-114601

(内容) I 序論

II 樹木・森林の病害

III 森林昆虫と樹木・森林の被害

IV 樹木・森林とかわる線虫

V 鳥獣の生態と管理

主要参考図書・索引

本書は「現代の林学」シリーズの7巻目として、発行されたものである。

執筆者は現在、それぞれの第一線で活躍している専門家であり、森林保護を生物的要因による病害、虫害、そして野生鳥獣に問題を絞って論述し、特に野生鳥獣については森林に危害を加えるだけでなく、森林生態秩序維持の観点からもとりあげ、その保護管理体系を考察する。とし、また、特に松の枯損と密接な関係のある線虫について1項目を設けて、各々わかりやすく記述してある。

森林、樹木に携わる人はもちろん、それ以外の人々にも、この分野を勉強し、知識を得るには打ってつけの図書であり、ご一読をおすすめする。

文字下に——の部分は編者の序から引用したものである。(増田 昭美)

【新農業紹介】

造林木を野生動物の食害から守る「コニファー水和剤」

五十川 隆之*

はじめに

近年、造林地でのノウサギ、カモシカ、シカ等の野生動物による植栽木の食害被害は深刻化するばかりで、有効な防護手段のないまま、新植を断念する地域も出ています。

単なる棲息密度の調整は有効であるとは言いがたく、自然保護の観点からも望ましいことではありません。密度調整以外に防護柵やポリネット被覆等の手段がとられていますが、経費の割には適切な防護手段とは言えません。

造林地での野生動物による植栽木の食害被害は、種類の動物によるものは稀で、数種類の動物による被害が一般的です。また食害部位も葉、枝、幹と多岐におよびノウサギ、カモシカ、ニホンジカ等の全ての野生動物に対して忌避効果がなければ造林木を守ることではできません。

コニファー(HA-32)は、昭和60年より全国各地の林業試験場で野生動物類に対する忌避効果について試験された結果ノウサギ、カモシカ、ニホンジカのいずれに対しても優れた忌避効果が認められ、この度有害動物忌避剤として農林水産省に登録されました。コニファーはニホンジカに対して忌避効果が認められた初めての薬剤です。

コニファーは、リンゴやナシ等果樹類の殺菌剤として長年使用されているジラムを有効成分とし、安全性データの完備した薬剤です。忌避効果は動物の味覚の刺激によるもので、毒性は低いいわゆる普通物です。本剤独特の製法により製剤されたゾル剤で粉立ち、沈澱物がなく希釈時の調合に手間がかかりません。また散布剤のため

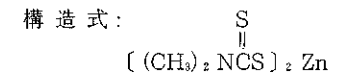
枝、葉はもとより幹への散布が容易でこれまで困難であった樹幹部の皮剥などの被害を未然に防止することができます。薬剤の付着性が良く乾燥すると降雨時による流亡がなく長期間の忌避効果が期待できます。コニファーの的確な使用により、造林木の保護と自然の調和を計った育林が可能となります。

○コニファーの物理化学的性質

- 1. 商品名: コニファー水和剤
- 2. 種類名: ジラム水和剤
- 3. 有効成分含有量: ジラム 32%
- 4. その他成分: 水, 油, 界面活性剤等 68%
- 5. 物理化学的性質: 類白色水和性粘稠懸濁液体
- 6. 有効成分:

一般名: ジラム

化学名: ジンクジメチルジチアカーバメート



分子量: 305.8

外 観: 無色粉末

融 点: 240°C

溶解度: 水 65mg/l (25°C)

エタノール, エーテル 僅溶

希アルカリ, アセトン, クロロホルム

可溶

○コニファーの安全性

○製剤(コニファー)

急性経口毒性: LD₅₀ ラット♂ 2.631mg/kg

*保土谷化学工業(株)農薬事業部 ISOGAWA Takayuki

ラット♀ 2.552mg/kg

マウス♂ 3.149mg/kg

マウス♀ 3.494mg/kg

急性経皮毒性：LD₅₀ マウス♂ >2.000g/kg

マウス♀ >2.000g/kg

眼刺激性：ウサギ 刺激性有り

皮膚刺激性：ウサギ 軽度の刺激性

魚毒性：コイ TLm48 0.48ppm (原体換算)

ミジンコ TLm3 0.63ppm (原体換算)

○原体 (ジラム)

急性経口毒性：LD₅₀ ラット♂ 1.208mg/kg

ラット♀ 873mg/kg

マウス♂ 2.183mg/kg

マウス♀ 1.950mg/kg

急性経皮毒性：LD₅₀ マウス♂ >5.000g/kg

マウス♀ >5.000g/kg

眼刺激性：ウサギ 刺激性有り

皮膚刺激性：ウサギ 弱い刺激性有り

魚毒性：コイTLm48 0.075ppm

ミジンコTLm3 0.45ppm

○コニファーの有効成分ジラムの土壌分解性 (半減期)

ジラムの特性として、水に非常に解けにくい (25℃の水に65ppm) ことが上げられます。また、コニファーは速乾性特殊フロアブル製剤 (散布後1~3時間程度で乾燥) ですので、散布直後の降雨以外は乾燥し、薬液がかかった部分に強固に付着します。そのため、雨などでの流亡は極めて少なく、散布されたコニファーは地下への浸透はほとんど考えられません。土壌表面の浅い層で留まり、光分解や土壌微生物による分解で消失して行きます。

—土壌半減期試験— 保土谷化学研究所分析研究室

使用土壌：a 火山灰土壌 (堆積土)

栃木県宇都宮市宇都宮大学園場

b 堆積土壌 (砂壤土)

茨城県下妻市保土谷化学下妻園場

25℃定温室内での土壌分解性試験

土壌処理濃度：ジラムとして10,000ppm

	半減期	80%減少
a 火山灰土壌	4日	約19日
b 堆積土壌	2日	約19日

—土壌中移行性試験 (リーチング)—

使用土壌：堆積土壌 (砂壤土)

茨城県下妻市保土谷化学下妻園場

土壌表面処理濃度：50ppm

降水量：処理直後50mm/日 (人工降水)

土壌採取：10日後

土壌深度 (cm)	移行濃度 (ppm)
0 ~ 3	38.264
3 ~ 6	0.852
6 ~ 9	0.425
9 ~ 12	0.212
15 ~ 18	0.024

※ジラム回収率約80%

○適用病害虫の範囲及び使用方法

適用場所	使用目的	希釈倍数	散布量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法
すぎ・ひのきの造林地	ノウサギ カモシカ ニホンジカによる 食害防止	3~5倍	1本 当り 10~ 50ml	食害 発生 前	2回 以内	散布

効果・薬害の注意

- ・本剤は貯蔵中に油分が分離を生ずることがあるので、使用の際は攪拌して均一な状態として使用すること。
- ・本剤の所定量を所定量の水に希釈し、よくかきまぜてから散布すること。
- ・本剤を散布する場合、葉面、枝および幹の食害が予想される部分に散布すること。
- ・散布量は対象樹木の生育段階、被害形態及び散布方法にあわせて調節すること。
- ・本剤の連続散布は、ひのきに薬害の生ずる恐れがあるので、3ヶ月以上間隔をおいて使用すること。
- ・散布の際は霧無ノズル等を用いて散布液の飛散を避

けること。

- ・散布直後の降雨または強風時の使用は効果を減ずるので、天候をよく見極めてから散布すること。
- ・蚕に対して毒性があるので、桑葉にかからないように注意して散布すること。
- ・本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には林業技術者の指導を受けることが望ましい。

安全使用上の注意

- ・通常的使用方法では危険性は低いですが、誤飲などのないように注意すること。
- ・本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないように注意すること。
万一眼に入った場合は、直ちに水洗いし、眼科医の手当を受けること。
- ・散布の際は、保護眼鏡、農業用マスク、手袋、長ズボン、長袖の作業着などを着用すること。また、散布液を吸い込んだり、浴びたりしないよう注意し、作業後は手足、顔など皮膚の露出部を石けんでよく洗い、うがいをするとともに洗眼すること。
- ・魚介類に対して毒性があるので、散布された薬剤が、河川、湖沼、海域及び養殖池に飛散または流入の恐れのある場所では使用しないこと。
- ・本剤散布に用いた器具類は使用後直ちに洗浄すること。
- ・散布器具、容器の洗浄水および残りの薬液は、河川等に流さず、容器、空ビン等は焼却により環境に影響を与えないように安全に処理すること。

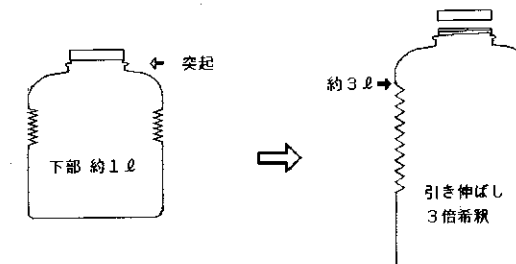
保管

- ・直射日光を避け、なるべく低温な場所に密栓して保管すること。
- ・使用残りの薬剤は必ず安全な場所に保管すること。

○散布液の調整

市販しているコニファーの蛇腹容器には1ℓの薬液が入っており、蛇腹を引き伸ばして水をいっぱいまで入れると3倍希釈になります。また容器下のストレート部分

が1ℓですので、その部分に水を入れてビン内洗浄し、洗浄水を散布液に加えれば4倍希釈となります。2回繰り返して洗浄すれば5倍希釈です (2回繰り返し洗浄で5倍液を作ればビン内はほとんどきれいになります)。



○コニファーの散布方法

●コニファーの効率的な散布方法

コニファーをより安全に、より効率的に使用するためにはどのように散布すれば良いのでしょうか。野生草食獣類のおおののスギ・ヒノキに対する被害部位はそれぞれ異なります。さらに棲息密度、積雪量などの諸条件で差が大きく断定的には言えません。ここでは一般的に次の散布思想を提案します。

本当に被害されたくない樹幹・梢頭部分・主要な枝葉を重点的に散布して保護する「必要部分散布」が効率的な散布方法です。

●コニファー専用霧なしノズルについて

通常の散布ノズルはより拡がりを確保できるように設計されています。コニファーの散布に当たっては、幼齢木の樹冠・幹のみに散布できる幅の狭いノズルが必要となります。

当社では(株)ヤマホ製作所の協力のもとに「コニファー専用ノズル」を用意しました。このノズルによって、散布対象のスギ・ヒノキ以外への飛散を極端に抑え、噴霧するコニファーの量も大幅に節約できるようになりました。また、コニファーの散布思想である「必要部分散布」もこの「専用ノズル」によって可能となりました。

●希釈倍率と希釈方法

コニファーの希釈倍率は3~5倍です。

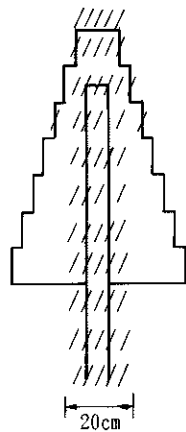
3倍希釈での散布はより長期間の残効が期待できるので、幹への散布に有効です。

葉への散布は5倍希釈を基本としてください。散布後、春・秋の梢頭の伸長で薬剤が付着していない新しい伸長部分ができて、その部分が食害されます。この場合は繰り返しの散布が必要となります(残効性のみを期待して3倍の高濃度で茎葉に散布することは、樹木の成長生理から考えても不合理です。薬剤のムダにつながるのみならず薬剤の過剰の付着で植栽木の呼吸量を減らし、生育を遅らせる可能性があります)。ただし、積雪地方での秋散布で翌春の効果を期待する場合は3倍希釈が効果的です。

●獣類による効率的な散布方法

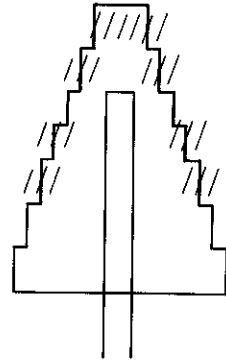
1. ノウサギ

本当に食べられたくない部分に散布する
多少嗜られても困らない部分は食べさせることがコニファー散布の作業性も向上し、薬剤の節約、省力化につながります。
主軸樹冠を重点に!



2. カモシカ

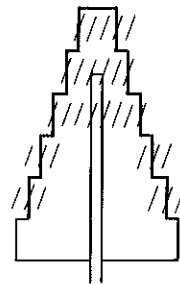
コニファーはトップ梢頭部分を重点に!



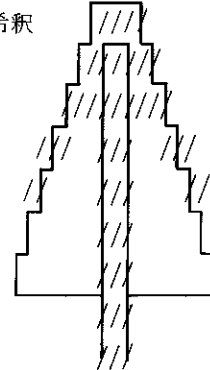
3. ニホンジカ

植栽したては梢頭部、5年生以上は梢頭部+主軸、8年生以降は主軸に散布

植栽直後
5倍希釈

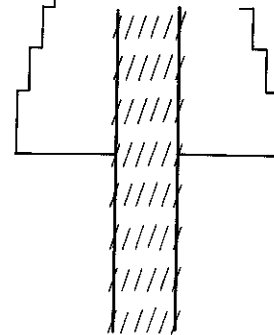


移植5年目以降
3倍希釈



8年生以降
3倍希釈

1.5m程度まで



【新農業紹介】

コガネムシ類幼虫防除薬剤「トクチオン細粒剤F」

江尻 勝也*

はじめに

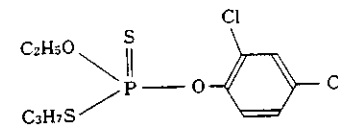
トクチオンは日本バイエルアグロケム(株)で合成開発された低毒性の有機りん剤で、果樹、野菜、茶、豆などの広範囲の害虫防除に使用されている薬剤です。土壌害虫の防除に使用されているトクチオン微粒剤Fをより使用しやすいように製剤を改良したものが、このたび新発売となりましたトクチオン細粒剤Fです。

本剤を林業苗圃の播種時、床替時に土壌混和処理したり、夏期育成期に土壌表面に散布することによって、苗木の根を食害するコガネムシ類幼虫を防除することができます。

1. 名称及び科学構造

一般名：プロチオホス

構造式：



製剤：類白色細粒及び微粒 種類名 粉粒剤

有効成分の含有量……3%

その他成分の含有量……鉱物質など97%

2. 安全性

人畜毒性……普通物

経口毒性 ラットLD₅₀ ♂1,700mg/kg

♀1,750mg/kg

*日本バイエルアグロケム(株)殺虫剤グループ EJIRI katuya

経皮毒性 ラットLD₅₀ ♂3,900mg/kg

♀4,100mg/kg

(東京歯科大)

魚毒性……B類(原体)

コイ T L m (48時間後) 9.5ppm

ミジンコ T L m (48時間後) 0.13ppm

(農業検査所)

3. 適用害虫と範囲及び使用方法

次頁の表参照。

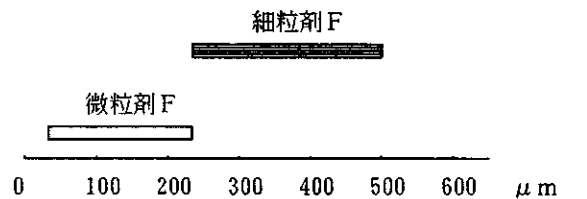
4. トクチオンの殺虫機構

トクチオンは残効性の長い殺虫剤ですが、植物体中への浸透移行性やガス作用はほとんどありません。薬剤に接触したり、体内に取り込んだりして作用を示し、従来の有機りん剤やカーバメート系薬剤と同様に神経組織内のアセチルコリンエステラーゼを阻害し正常な神経伝達を妨げて殺虫活性を示します。

5. トクチオン細粒剤Fの製剤について

本剤は従来ご使用いただいておりますトクチオン微粒剤Fより粒子を大きくし粉立ちや飛散を少なくした、散布しやすい製剤です。

両製剤の粒度分布(該略図)



適用害虫と範囲及び使用方法

作物名	適用害虫名	10アール当り使用量	使用時期	本剤及びプロチオホスを含む農薬の総使用回数	使用方法
ひのき	コガネムシ類幼虫	9～12kg	植付け時又は生育期(発生初期)	3回以内	植付け時: 全面処理土壌混和 生育期: 土壌表面散布土壌混和
つつじ		12kg			
芝		9kg	発生初期	5回以内	散布
いちご(仮植床)		6kg	植付け時	1回	全面処理土壌混和
らっかせい		6～9kg	播種時	2回以内(本剤は1回)	
らっきょ	ネダニ	6kg	植付け時	1回	植溝処理
ごぼう	ヒョウタンゾウムシ類		生育初期	4回以内	株元処理

6. トクチオン細粒剤Fの使い方

林業用苗木を加害する主なコガネムシ類幼虫はドウガネブイブイ、ヒメコガネ、スジコガネ、ナガチャコガネ、ヒメビロウドコガネ、マメコガネなどが知られています。幼虫は根部を食害し、苗が枯死したり、生育不良となります。

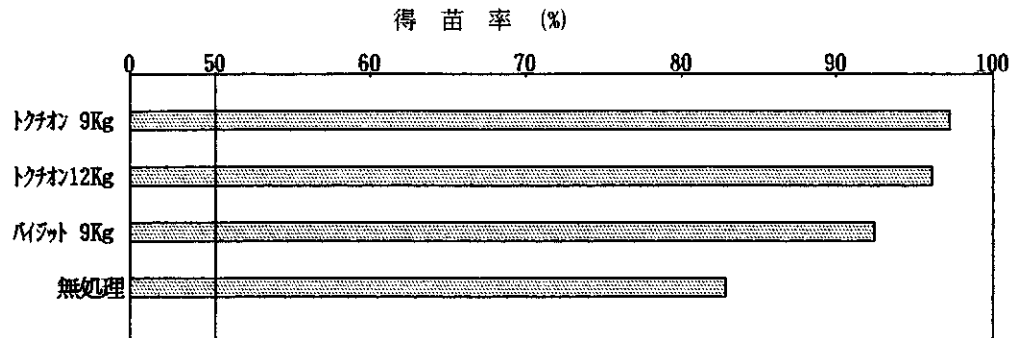
①土壌混和処置

播種時または床替え時にトクチオン細粒剤Fを10アール当り9～12キログラム、苗畑全面に施用し十分に土壌混和した後床を築き、播種または苗の植付けをします。

②夏期生育期処理

コガネムシ類の産卵盛期(7月中旬～8月中旬)にトクチオン細粒剤Fを10アール当り9～12キログラムを1～2回、土壌表面に散布します。

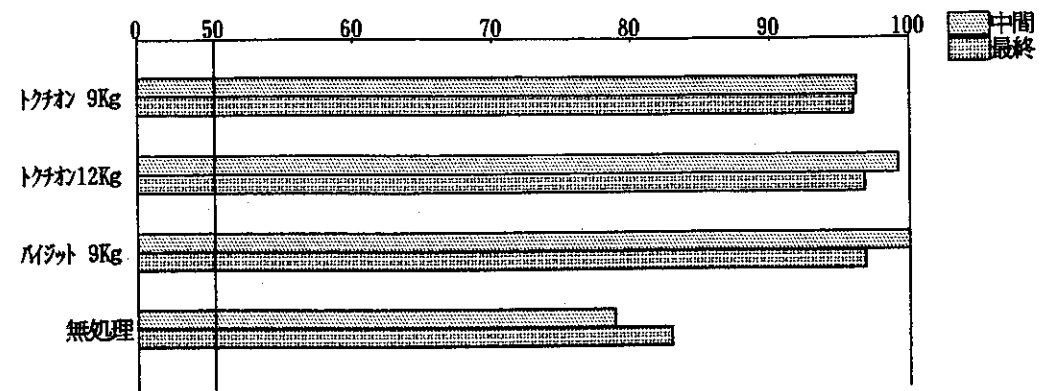
7. トクチオン細粒剤Fの効果



平成元年 鹿児島県林業試験場

トクチオン細粒剤F 9kg, 12kg, バイジット粒剤9kg/10aを4月10日に土壌混和, 8月3日に苗列間のすき込みをした。調査は10月10日。得苗率は健全苗と微害苗を合計して求めた。

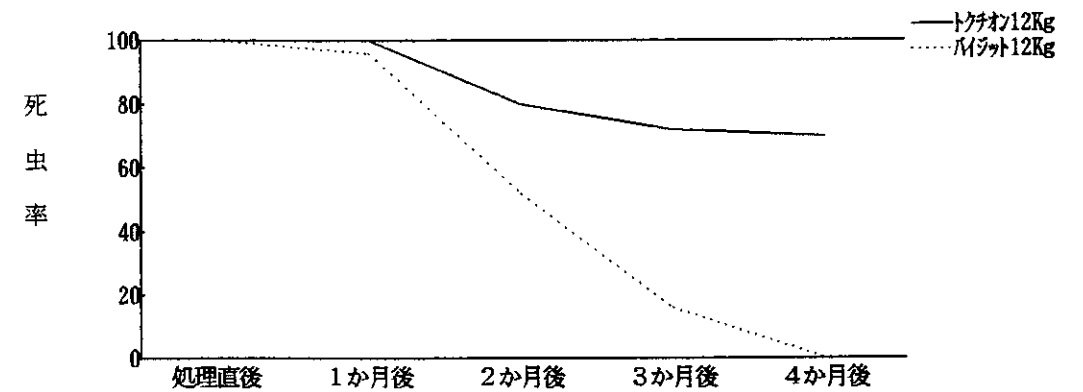
得苗率 (%)



平成2年 埼玉県林業試験場

トクチオン細粒剤F 9kg, 12kg, バイジット粒剤9kg/10aを4月13日と7月17日に土壌混和した。調査は7月16～17日と10月18～19日。得苗率は健全苗と微害苗を合計して求めた。

ドウガネブイブイの1令幼虫に対する効果



平成元年 日本バイエルアグロケム(株)研究所

処理直後から1か月ごとに、所定量の薬剤を処理した土壌に1令幼虫を放ち死虫率を調査した。

禁 転 載

平成4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2-9-3 第2片山ビル

電話 03(3851)5331 FAX 03(3851)5332 振替番号 東京4-41930

印刷/株式会社 ひろせ印刷

頒価 515円 (本体 500円)

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 / 〒135 東京都江東区門前仲町2丁目3番8号 (ミタケビル)

☎03-3820-9363(代)

製造

保土谷化学工業株式会社

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

見つける、かける、枯れる。

ただそれだけのクズ専用除草剤。

- ① 殺草力が強力。
- ② 選択殺草性が高い。
- ③ 処理適期幅が広い。
- ④ 降雨による影響が少ない。
- ⑤ 効果の発現が早い。
- ⑥ 高い安全性。



新容器の採用により、
直接噴下するだけで
すぐれた効果を発揮します。

〈クズコロ普及会〉

井筒屋化学産業株式会社

チバフク株式会社

丸善薬品産業株式会社

株式会社エス・ディー・エスバイオテック

東京都港区東新橋二丁目12番7号

日本カーリット株式会社

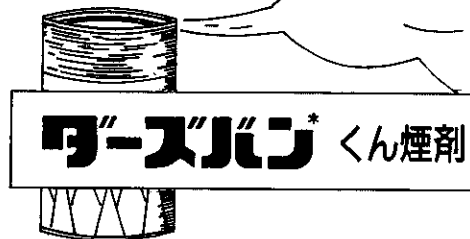
東京都千代田区丸の内一丁目2番1号

クズにワンブッシュ!

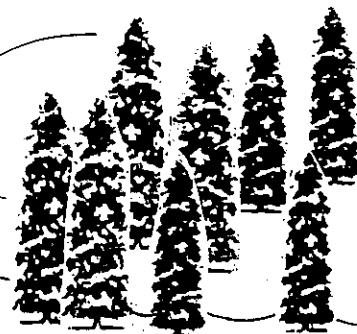
クズコロ液剤

“すぎ”の穿孔性害虫“ヒノキカワモグリガ”

- 成虫防除にはじめて農薬登録が認可されました。
- すぎ材の価値をおとす害虫防除に!



ゴズバシ[®]くん煙剤



製造元

新富士化成薬株式会社

本社・工場 埼玉県蕨市中央7-15-15 電話 (0484) 42-6211(代)

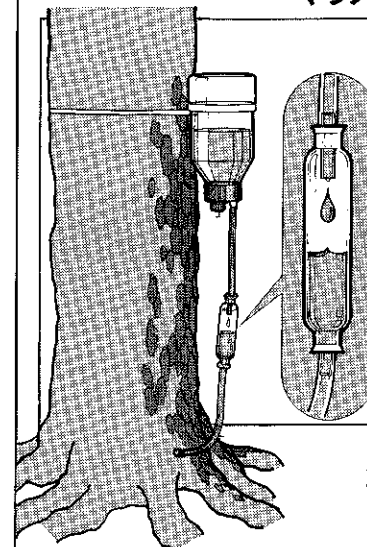


観日本の松の緑を守る会推奨

農林水産省登録
第16262号
第16263号

センチュリー 注入剤

マツノサイセンチュウ防除用樹幹注入剤



本剤の特長

安定した効果

注入後、速やかに松の枝先まで浸透し、マツノサイセンチュウの侵入増殖を防止し、効果は二年間持続します。

注入状況が一目でわかる

医療システムを応用した点滴注入により注入状況が一目でわかります。

迅速確実な薬剤施用

加圧注入により松の木一本一本に、確実にしかも速やかに薬剤を注入することができ、

穴の数が少ない

注入器の先端は、6mm又は9mm穴兼用に工夫してあります。

高い安全性

人や動物に危険性が少なく、松への薬害の心配もなく、安心して使用することができ、

センチュリー普及会

保土谷化学工業株式会社

〒105 東京都港区虎ノ門一丁目4番地2号

☎03(3504)8565(代)

三菱油化株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

☎03(3283)5250

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
D 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
○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

ISK 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



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。



——— サイトロン協議会 ———
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 保土谷化学工業株式会社
(事務局)ニチメン株式会社 ダウ・エランコ日本株式会社
*ダウ・エランコ登録商標

松くい虫防除には最も効果的で
取扱いが簡単な

メチプロロン® 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®

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)3506-4713
〒530 大阪市北区梅田1-3-1-700 (大阪駅前第一ビル) TEL (06) 344-2551
〒812 福岡市博多区博多駅前1-9-3 (福岡MIDビル) TEL (092) 461-1355

カモシカ ノウサギの忌避剤

農林水産省農薬登録第15839号

ヤシマレント®

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

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



ヤシマ産業株式会社

本社：〒150 東京都渋谷区恵比寿西1-18-4アムーズ・ワンビル3階
電話 03-3780-3031 (代)
工場：〒308 茨城県下館市大字折本字板堂540
電話 0296-22-5101 (代)

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)ク
リーム状の忌避塗
布剤です。
(特許出願中)
<説明書・試験成績進呈>

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。

適用雑草名	使用時期	1ヘクタール当り使用量
ササ類	3月~4月 (雑草木の出芽前~ 展葉初期)	60~80kg
落葉雑かん木 ススキ等の 多年生雑草		80~100kg

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。

三共株式会社 北海道三共株式会社
九州三共株式会社
日本カーリット株式会社

下刈りの代用に

「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® 微粒剤F

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

ネマノール® 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。



日本バイエルアグロケム株式会社

東京都中央区日本橋本町2-7-1 1013

新しいつる切り代用除草剤

クズ防除剤

ケイピン

(トーデン含浸)

* 米国ダウケミカル社登録商標

特長

- ① ごく少量の有効成分をクズの局所に施用することにより、クズの全体を防除できます。
- ② 年間を通じて処理できますが、他の植生が少ない秋~春(冬期)が能率的です。
- ③ 特殊木針剤であり、持ち運びに便利で能率的に作業ができます。
- ④ 通常の使用方法では人畜、水産動植物にたいする毒性はありません。

ケイピン普及会

保土谷化学工業株式会社

東京都港区虎ノ門1-4-2

石原産業株式会社

大阪市西区江戸堀通1-11-1

ご存じですか?

林地除草剤

ひのき造林地下刈や地ごしらえに長い効きめの

タンデックス[®]粒剤

ササ・灌木等に御使用下さい。

製造 株式会社 **イスター・イソバイオテック** 販売 丸善薬品産業株式会社

お問合わせは丸善薬品産業㈱へ

本社 大阪市東区道修町2丁目 電話(206)5500(代)
 東京支店 東京都千代田区内神田3-16-9 電話(3256)5561(代)
 名古屋支店 名古屋市西区那古野1-1-7 電話(561)0131(代)
 福岡支店 福岡市博多区奈良屋町14-18 電話(281)6631(代)

札幌営業所 電話(261)9024
 仙台営業所 電話(22)2790
 金沢営業所 電話(23)2655
 熊本営業所 電話(69)7900

マツクイムシ防除に多目的使用が出来る

スミパイン[®]乳剤

マツクイムシ被害木伐倒駆除に

パインサイド[®]S 油剤C 油剤D

スギ林などのスギカミキリ(材質劣化害虫)被害の予防に

スギバンド[®]

松枯れ防止樹幹注入剤

グリーンガード[®]・エイト

林地用除草剤

ザイトロン^{*} 微粒剤



サンケイ化学株式会社 <説明書進呈>

本社 〒890 鹿児島市郡元町880番地 TEL(0992)54-1161
 東京本社 〒101 東京都千代田区神田司町2-1神田中央ビル TEL(03)3294-6981
 大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島4丁目5の1新栄ビル TEL(06)305-5871
 福岡営業所 〒813 福岡市博多区博多駅東2丁目17番5号モリメンビル TEL(092)481-5601

フレノック[®] 粒剤

テトラピオン除草剤

ササ長期抑制剤!!

ササが「ゆりかご」!?

ササは枯れずにちぢこまり
 落葉小枝があたためて
 ササのゆりかご出来ました
 かん木雑草寄せつけず
 水をいっぱい抱きしめて
 幼い苗木に陽が当たりに
 スクスク丈夫に育ちます



フレノックが作った「ゆりかご」
 で育てたヒノキの方が、手刈よ
 りも早く大きくなるという試験
 データ*が発表されました。
 *「林業と薬剤」503・504・505・506・507・508・509・510
 資料請求は下記へ

フレノック研究会

三共株式会社
 〒104 東京都中央区銀座3-10-17 ☎03-5566-8237
 保土谷化学工業株式会社
 〒105 東京都港区虎ノ門1-4-2 ☎03-3504-6659
 ダイキン化成品販売株式会社
 〒101 東京都千代田区神田東橋下19 ☎03-5256-0164

日本の自然と緑を守るために
 お役に立ちたいと願っています。

新発売!

- ・松くい虫予防地上散布剤
T-7.5 プロチオン乳剤
- ・クズにワンプッシュ
クズコロ液剤



明日の緑をつくる

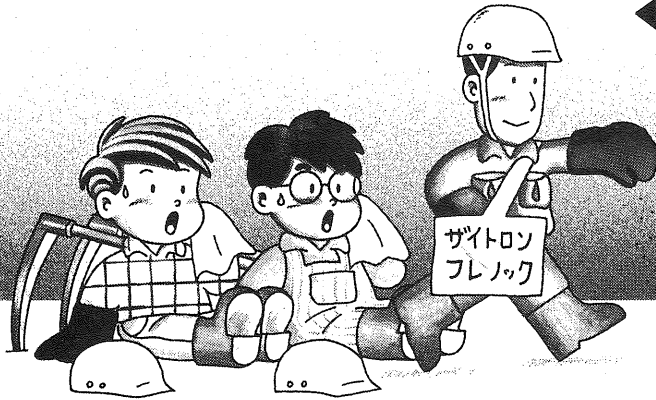
井筒屋化学産業株式会社

本社・工場 熊本市花園1丁目11-30 〒860 ☎(096)352-8121(代)
 東京事務所 東京都千代田区飯田橋3丁目4-3坂田ビル6F 〒102 ☎(03)3239-2555(代)

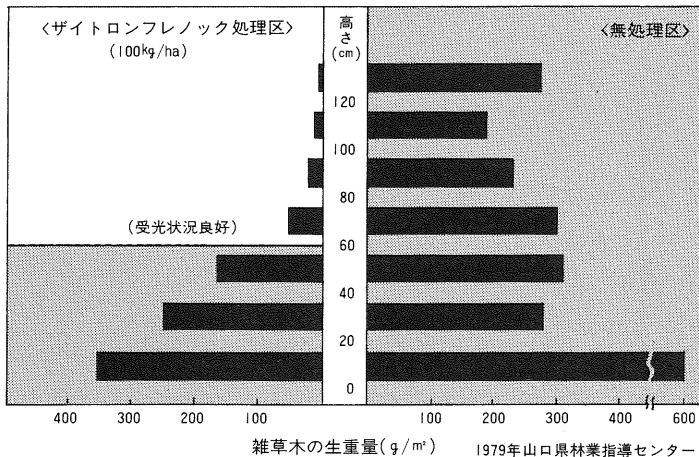


カマ・カマ・クスリ しませんか？

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

保土谷化学工業株式会社
 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目4番2号
 ダウ・エランコ日本株式会社
 〒105 東京都港区芝浦1-2-1 シーパンスN館