

森林防疫

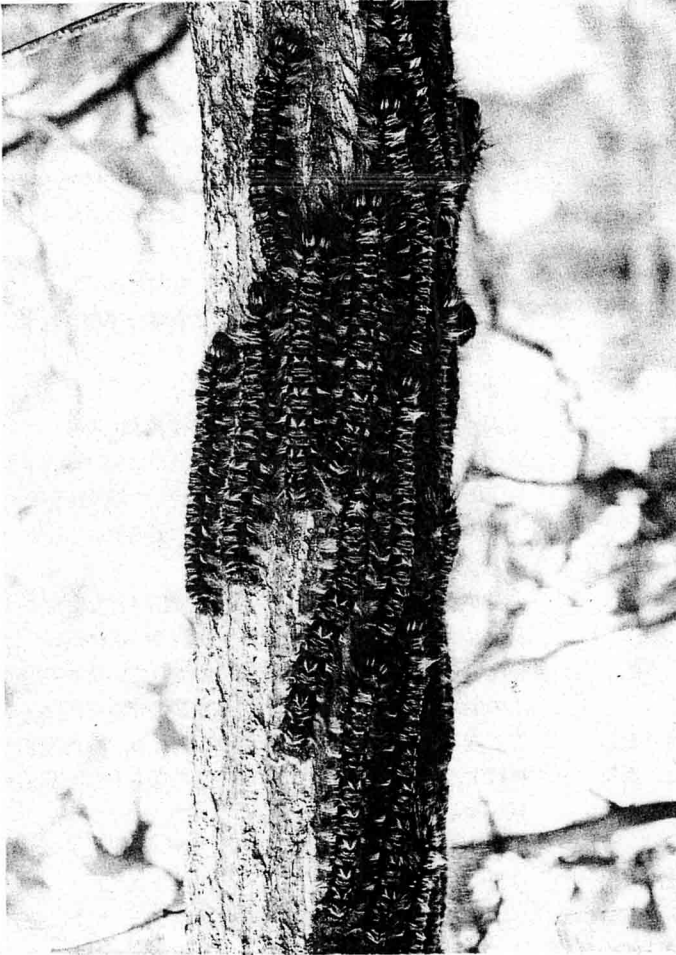
FOREST PESTS

VOL.36 No.10 (No.427)

1987

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和62年10月25日発行(毎月1回25日発行)第36巻第10号



大発生したヤマダカレハの幼虫

遠田 暢 男*

農林水産省林業試験場
保護部主任研究官

本種は都市近郊林のクヌギ林に異常発生し、1985年に埼玉県狭山丘陵と東京都多摩動物園内のクヌギやコナラを食害した。この老熟幼虫の下降習性を利用して樹幹に粘着テープなどを巻きつけ、人海戦術による毛虫退治が行なわれた。

1986年には筑波山麓のクヌギ林数十haにわたって大発生し、被害樹は丸坊主にされた。産卵は樹幹上2mぐらいまでのところに行なわれるといわれているが、幹上の卵塊は目撃できなかった。5月上旬にふ化した幼虫は7月下旬には体長70mmとなり、日中は樹幹下方に降りて群居する習性がある。

写真は1986年、筑波山で撮影。

*Nobuo ENDA

目 次

ヒノキ若齢林の樹脂胴枯病の発生生態	下川 利之	2
マツ材線虫病防除に対する除・間伐の効果	藤岡 浩	8
イヌエンジュの新梢害虫エンジュヒメハマキ	遠田 暢男・山崎 三郎	13
飼育ハクビシンに基づく防除試験	鳥居 春巳	17

ヒノキ若齢林の樹脂胴枯病の発生生態

—メニュー課題研究成果の概要—

まとめ 下川利之*

岡山県林業試験場

1 はじめに

国庫助成メニュー課題研究として昭和58～60年度に実施した「ヒノキ若齢林の材質劣化を伴う各種病害の発生生態とその原因究明に関する研究」の中で、樹脂胴枯病〔*Monochaetia unicornis* (Cke. et Ell.) Sacc.〕の発生生態については、茨城県(小倉健夫)、広島県(中島泰公)、鳥取県(竹下努)、岡山県(下川利之)がそれぞれ分担し、林齢4～20年生の幼・若齢林において、各地域の実態に応じた調査研究を行なった。筆者は本課題の取りまとめを担当したので、本病の発生生態について得られた成果の概要を報告する。

本研究の実施と成果の検討に当たって適切にご指導をいただいた前林野庁研究普及課中島嘉男研究企画官、農林水産省林業試験場樹病研究室長小林享夫博士および同場樹病研究室林弘子主任研究官に深謝する。

2 発生実態

(1) 調査方法

現地調査によって、漏脂状態、被害症状、発生状態およびヒノキ生長への影響などを確かめるとともに、漏脂部から病原糸状菌分離用試料を採取した。本病であるか否かの判定は、病原菌検出の有無によって判断した。すなわち、本病原菌の確認は漏脂患部の外表、形成層、木質部などから切片をとり、水道水で1～2時間流水洗浄を行なったのち、予め調製しておいたPDA(ジャガイモブドウ糖寒天)平板培地上に静置し、23～25℃で培養したのち、培地上に形成された菌叢や分生胞子の形態によって判定した。

被害の程度は漏脂状態、枝幹部の被害症状、ヒノキ生長への影響などによって次のランクに区別した。

激害：枝幹部に漏脂部が多く、幹部の症状も顕著で、新梢部の折損、枝葉の枯死、変色などがみられ、

正常な生長は期待できない。

中害：主幹部からの漏脂が著しく、材質への影響は予測されるが、新梢部の折損や枝葉の枯死、変色などは認められず、外見上ほぼ正常な生長が期待できる。

微害：主幹部に漏脂を認めるが、部分的かもしくは症状が軽微であって材質への影響は予測されず、生長はほぼ正常である。

(2) 苗畑における実態

調査苗畑の中には罹病したヒノキ植栽木に隣接しているところが6か所あった。これらの苗畑における3年生以下の苗木の枝葉には、暗褐色に変色した壊死部が認められ、このような症状を呈する苗木は罹病植栽木に近いほど多い傾向が認められた。

しかし、これらの異常部から分離検出された寄生菌は *Pestalotia* sp. のみで、樹脂胴枯病菌 (*M. unicornis*) は分離できなかった。ただし、東仮植されていた4年生苗木の主幹部に漏脂を認めたので寄生菌の分離を行なったところ *M. unicornis* が検出された。なお、調査苗畑に隣接する、ネズミサシおよびサワラの自生木や生垣には見受けられなかった。

(3) 林地における実態

1) 発生分布

本病の発生分布および被害症状ランクは、すでに公表済みの国立林試^{1,2,3)}、奈良県⁴⁾、徳島県⁵⁾等の調査結果によれば図-1のとおりである。

これらの調査林分は本病特有の漏脂症状を確認しやすい幼・若齢林が大半を占めている。しかし、調査者によって調査林分、調査方法等に多少の相違がみられるため、この図は本病分布のおおよその傾向を示すにとどまる。なお本図から明らかなように、関東地方では茨城県、関西地方では岡山県に発生が多く、その被害症状も激しいことが確認できる。

* Toshiyuki SHIMOKAWA

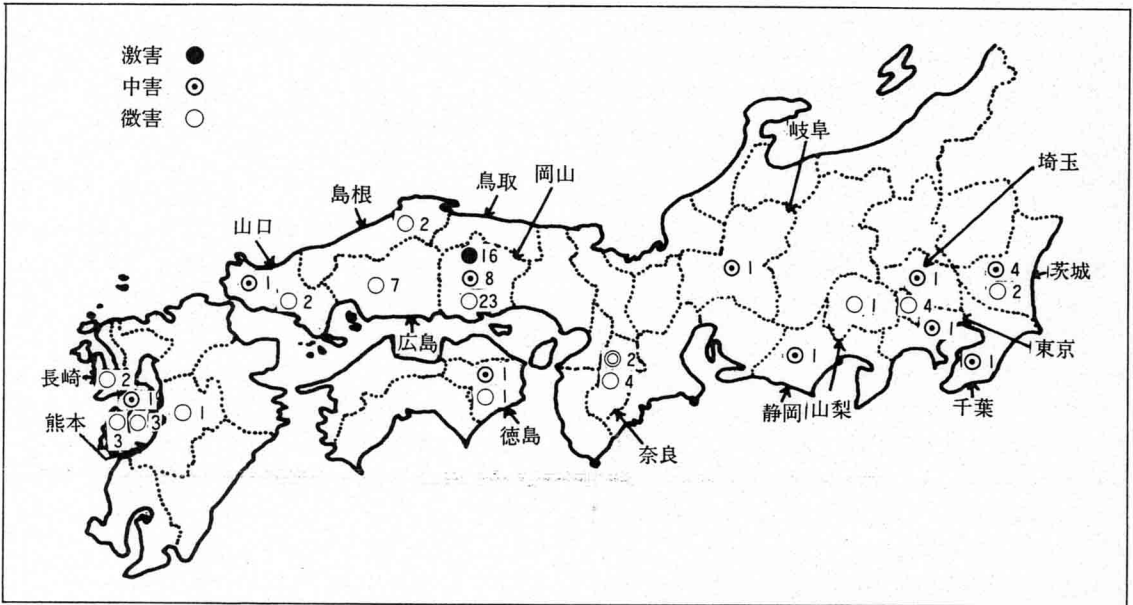


図-1 日本におけるヒノキ樹脂胴枯病の発生分布 (1960年現在)
 ——その後長崎、熊本、山口、島根、鳥取各県で発生追加——

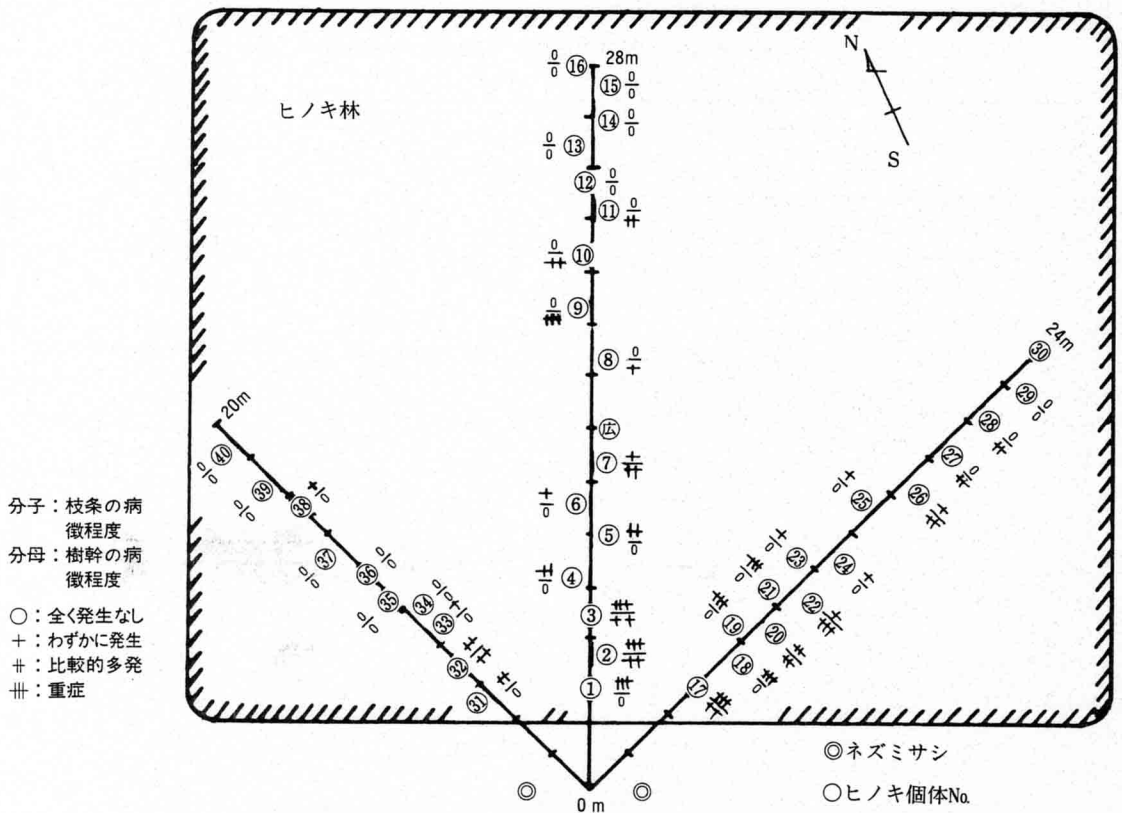


図-2 ヒノキ樹脂胴枯病発生・症状とネズミサシからの距離
 (鳥取県林試, 1983)

2) 感染の実態

ネズミサシ罹病木あるいはヒノキ罹病上層木の周辺で、春季～秋季の常風方向の風下に位置する区域に漏脂症状木が多い。なお、鳥取市松上における9年生ヒノキの被害症状ランク別分布とネズミサシからの距離との間には、図-2に示すように高い相関が認められた。この場合、樹幹の地際から50cm以上の部位に認められる漏脂部は林地に植栽されてから感染した被害部と判定した。

しかし、林分によっては、林内および周辺にネズミサシや上層木としてのヒノキがみられなくても、発病の認められる林分も多かった。これらの林分内には、中害～激害症状を示す、同時植栽されたヒノキ罹病木の点在していることが多く、徐々に周辺に感染しているように判断された。

初感染の経過については、樹幹高の50cmまでに漏脂部が認められる場合は罹病苗木の植栽に起因しているものと推測できたが、感染経路不明の林分もかなりあった。また、樹高が4～5 m以上になると、一般に漏脂患部が急減する傾向がみられた。

3) 病原菌の検出状況

漏脂幹部からの寄生菌類検出例を表-1に示す。樹脂胴枯病菌 (*M.unicornis*) は被害症状タイプ中害以上の場合には常に検出された。しかし、外見上樹幹に漏脂をわずかに認める微害症状のものでは検出されないことがあり、この場合は健全木とみなした。本菌以外に常に検出されたのは *Pestalotia* sp.で、この菌は被害症状ランクとは関係なくよく出現した。そのほかには *Penicillium* spp.や、*Trichoderma* spp.などが混在して検出された。

林分単位でも本病原菌の検出率は被害症状ランクによって差が認められ、被害の激しいものほど検出率が高かった。すなわち、一林分内に激害木が約50%以上みられるところでは患部からの検出率は切片数の約40%以上、中害木が約30～50%の林分での検出率は10～40%未満、そして微害木が30%未満の林分での検出率は10%未満であった。なお、材内部の変色部からは本病原菌を検出できなかった。

4) 寄生の影響

被害木の剥皮を行なって割材調査すると、漏脂部下の形成層ないし木質部に褐色の壊死部がみられる。材内部にも褐色～赤褐色の変色部の認められることが多く、本

表-1 ヒノキ樹脂胴枯病漏脂患部から検出される菌類・(岡山県)

(岡山県林試, 1985)

調査林分所在地	林 齢	被害程度	Mono- chaetia	Pesta- lotia	Tricho- derma	Penici- llium	Sarea	細菌	その他	立 地 条 件	
										土壌母材	標 高
英田郡 西粟倉村	15年	健		7	3		○		2	花こう岩	440m
"	12	"		8			○		5	古生層	750
英田郡 作東町	8	微	1	8	1	1			4	流紋岩	500
津山市 下高倉	"	激	4	6					2	第三紀層	150
津山市 上田邑	6	微	1	6		1			4	古生層	200
久米郡 久米町	9	中	2	5					5	"	300
御津郡 御津町	7	微	1	6					4	"	400
御津郡 加茂川町	18	健		1		1		2	6	"	"
都窪郡 山手村	10	中	3	6				1	8	花こう岩	100
"	"	微	1	4				9	8	"	"

注. 菌類の検出度: 各10個の切片からの検出数

○は子のう盤形成の有無

病の寄生に伴う影響と判断された。このような樹皮面の患部と材内の変色部数との関係は、樹高の低い場合は材内の変色部数の方が多く、樹高が高くなると逆に少くなる傾向が認められた。

5) 針葉中の無機要素の変化

本病原菌の寄生に伴う針葉中の無機要素量の分析結果を表-2に示す。これから明らかなように健全木と被害木との間に、針葉内無機要素の N,P,K,Ca,Mg などには一定の変化は認められなかったが、Clは健全木よりも被害木で少なく、被害症状ランクの高いものほど少くなる傾向が認められた。

6) クロウン間の罹病性

ヒノキ採種園における地域クロウン別の被害例⁹⁾は表-3に示すとおりで、各クロウンによって本病の罹病性に若干の相違が認められる。

新梢部や枝先部の切り返し剪定を行なった場合、再生してくる枝葉は本病への感受性が高まるようであり、枝

葉を中心に感染が認められた。初感染までの経過は明らかでないが、被害症状タイプからみても罹病の著しいクローンでは、中害～激害ランクの被害木が認められ、また微害木の本数も多い傾向がみられた。

3 発生環境

(1) 調査方法

苗畑周辺に植栽されているヒノキの罹病状態や隣接するネズミサシの有無また林地ではネズミサシやヒノキ上層残存罹病木の有無、ならびにこれらの林分周辺での自生、植栽なども調査した。なお林分の環境要因については、本病の発生に直接・間接的に関係が深いと考えられる土壌母材、海拔高、および地形などについて調査した。

(2) 感染源

1) 苗畑の感染源

苗畑周辺において本病原菌が確認されたのはヒノキのみでネズミサシが隣接して自生または植栽されている苗畑にはみかけなかった。したがって、一般に苗畑の主要感染源は周辺に植栽され、罹病しているヒノキであると判断された。しかし、苗木の枝葉から本病原菌が検出されたのは4年生苗木の1事例しかなく、現実の感染経路は把握できなかった。

2) 林地の感染源

中害～激害木がみられる林分内とその周辺では、ネズミサシと以前に植栽された、ヒノキ罹病上層木が主要な感染源であることが確認された。なお、これらの感染源がみかけられない被害林分では、罹病苗木の持ち込み植栽が感染源になっているようである。

(3) 立地条件

1) 土壌母材

本病の発生が著しい地域における土壌母材との関連に関する調査では、流紋岩、火山灰土、第三紀層、廃悪な花崗岩地帯などに被害の著しい傾向がみられ、一方古生層、石灰岩、深層風化した花崗岩地帯などでは発生は少なく、被害症状も微害程度と軽微な林分が多かった。このことは、ネズミサシが自生分布する土壌母材と、ヒノキの適地である Bc-Bd(d)型土壌よりも廃悪な林地に本病の被害発生が多いことを示している。

2) 海拔

被害の著しい地域における海拔ゾーンごとの被害分布傾向は激害木の多い林分は約70～200m、中害木までが多い林分は約200～400m、微害程度の林分は約400～700m、そして発生の極めてまれな林分は約700m以上であった。この傾向は海拔高差によってもたらされる温度差が病原菌繁殖に影響するためと考えられるが、なおその

表-2 樹脂胴枯病被害木の葉内要素量 (広島県)
(単位%)

試料採取場所	被害程度	N	P	K	Ca	Mg	Cl
黒瀬町	健全	1.42	0.06	0.63	0.73	0.08	0.05
	"	0.98	0.07	0.42	0.90	0.06	0.06
	"	1.53	0.09	0.67	0.80	0.10	0.07
	微害	1.24	0.06	0.51	1.05	0.08	0.04
	"	1.20	0.06	0.76	0.99	0.12	0.03
	中害	1.10	0.06	0.61	0.71	0.05	0.03
	激害	1.34	0.07	0.71	0.94	0.12	0.02
	"	1.42	0.08	0.64	0.75	0.11	0.01
高宮町	健全	1.04	0.06	0.67	0.67	0.09	0.07
	"	1.14	0.08	0.80	0.67	0.13	0.06
	微害	1.13	0.11	0.75	0.53	0.13	0.03
	"	1.26	0.13	0.67	0.79	0.13	0.04

(広島県林試, 1984)

(179)

原因としてネズミサシの自生および以前に植栽された成績不良ヒノキ造林木なども間接的に関係しているものと判断される。

3) 地形

被害林分の地形についてみると、中害～激害木などの多い林分は谷筋、微凹地形などで、また谷川や池に接する様相がみられ、なお春季や秋季に霧の停帯するような地形のところに発生および被害症状ともに著しかった。

4 要 結

今回の調査によって樹脂胴枯病は関東地方や、中国地方など、太平洋に面するかなり広範な地域にわたって発生していることが明らかになり、とくに、茨城県と岡山県では被害症状も著しいことが確認された。このことについてすでに実施された調査^{1,2,3,4,5)}によって関東、中部近畿および四国地方における発生も確認されており、なお奈良県等では中害～激害林分がみられると報告されている。本病の地理的分布および被害状況から、その発生生態などを解明して早急に回避法を確立すべき病害であると考えられる。

表-3 ヒノキ採種園 (111号) における樹脂胴枯病の罹病実態 (s.61)

(岡山県林試, 1985)

ク ロ ー ン	調 査 本 数	健 全 (%)	微 害		中 害 (%)	激 害 (%)
			せん定部	樹皮面 (%)		
高 染 1	37	54	32	14		
親 見 1	33	48	30	21		
真 庭 1	30	80		20		
" 2	36	56	8	31	6	
" 3	32	59	16	25		
" 5	35	34	29	31	6	
" 7	32	72	6	22		
" 9	35	40	17	37	6	
苦 田 1	36	64	14	22		
" 2	29	59	31	7	3	
" 3	37	43	30	24	3	
" 7	32	25	16	31	19	9
" 8	32	9	3	34	47	6
英 田 1	32	38	25	31	6	
" 2	30	70	10	20		
局津山 1	27	52	19	30		
" 2	37	43	29	27		
福 山 2	13	15	31	54		
三 次 3	22	27	23	45	5	
" 4	33	58	9	30	3	
" 5	25	64	12	20	4	
氷 上 9	34	56	24	21		
世 羅 1	20	60	25	15		
加 茂 1	30	30	23	37	10	
玖 珂 2	24	63	13	25		
全 体	763	49	19	26	5	1

(注) 微：幹およびせん定切口周辺等からの漏脂がわずかに認められる
 中：幹およびせん定切口周辺樹皮上から漏脂は著しいが、症状が軽く、折損や変色を認めない
 激：枝幹およびせん定切口周辺樹皮上からの漏脂部位が多く、症状も顕著で枝葉の折損や変色を認める

本病の実態調査を実施したところ、苗畑では4年生苗木のみに微害程度の被害が認められ、3年生以下での被害は確認できなかったが、これは薬剤散布等の影響とも考えられた。発生著しい林分内には中害～激害程度まで進展している重症木が確認され、材部の変色は中害程度以上のもので著しいことが観察された。

患部からの病原菌分離頻度は微害では試料数の10%以下であるが、激害になると40～80%となり、中害～激害木を放置しておくとし林内での二次感染率が高まり、林木の生長阻害および材質の変色が著しくなることが考えられる。

重症木を切り捨て間伐した場合には林分の被害率が低下し、また微害林では漏脂木を間伐してゆけば、変色材の生成はある程度回避できるのではあるまいか。

本病の発生によって針葉中の無機要素 CI は減少する傾向が認められたか、この現象は今後クローンの抵抗性検索に応用できそうである。

ヒノキの再生枝葉の本病罹病度にクローン間差異のあることが認められており、感受性のクローンと抵抗性クローンの存在を指摘できるようである。

苗畑周辺の罹病ヒノキ、瘠悪な土壌条件地帯でのネズミサシ自生樹および中部地方等におけるサワラ¹⁾の生垣などは本病の感染源になっている場合が多いようである。また、林地ではネズミサシおよびヒノキ上層木の罹病木が主要な感染源であることが確認され、これらから伝播して徐々に被害範囲を拡大したものと考えられる。

被害の著しい地域では土壌母材や海拔高などによって発生様相や被害症状に相違がみられた。このことはネズミサシの自在分布およびヒノキ造林不成績地の存在と間接的に関連があるものと判断された。一般に瘠悪な林地はアカマツ林地帯となることが多いが、近年松くい虫被害跡地にヒノキの植栽が増大したことから本病の多発地帯として注目されるようになった。谷筋や池に面し、霧の停滞しやすい地形で被害の著しい傾向がみられ、このような林地では林内湿度が高く推移するので、病原

菌胞子の飛散や発芽を促がして、伝播を助長しているものと考えられる。

本病の発生地域と感染源の分布との相関性が高く、これらの罹病程度が被害症状ランクの差となっていることも明らかになった。今後本病の回避法を確立するためには、被害実態や伝播様式等のさらに詳細な解明を必要とする。

引用文献

- 1) 佐々木克彦・小林享夫：*Monochaetia unicornis* (Cke. et Ell.) Sacc.によるヒノキ、ビャクシン類の樹脂胴枯病。林試研報 271, 27～28, 1975.
- 2) 佐々木克彦・小林享夫：ヒノキ、ビャクシン類の新病害—樹脂胴枯病。森林防疫 22(6), 477～478, 1985.
- 3) 小林享夫：山の病気はなぜ増える—山医者の嘆き：ヒノキ樹脂胴枯病を例として。林業技術 513, 11～14, 1984.
- 4) 天野孝之・山中勝次・柴田毅式：奈良県下に発生したヒノキ樹脂胴枯病。その1, 被害発生状況。森林防疫 25(7), 106～108, 1976.
- 5) 佐々木浩：徳島県下に発生したヒノキ樹脂胴枯病。徳島林業総合技術センター研報 19, 64～66, 1981.
- 6) 小林享夫・林 弘子・楠木 学・窪野高德：ヒノキ漏脂症の病原学的研究(予報)(1)。漏脂症病患部からの糸状菌の分離、検出。96回日林講 477～478, 1985.
- 7) 天野孝之：奈良県下に発生した樹脂胴枯病 その3, 病原菌の二, 三の生態。森林防疫 29(8), 148～152, 1980.
- 8) 丹原哲夫・下川利之：ヒノキ採種園における樹脂胴枯病被害。日林関西支講 37, 73～76, 1986.

(1987. 2. 12 受理)

マツ材線虫病防除に対する除・間伐の効果

藤 岡 浩*
秋田県林業センター

はじめに

秋田県におけるマツ材線虫病は日本海に面した国道7号線沿いに発生している。すなわち、1982年山形県境に接する象潟町で初発生が記録され、その翌年には同町の北方の約30kmに位置する本荘市で確認され¹⁾て現在に至っている。

当県では本病の初発生を確認して以来、被害拡大防止と被害地での完全撲滅を目指して、積極的な防除事業を継続実施してきた。その結果、被害量・区域とも、上記の被害地を中心として毎年僅かずつ増加しているものの、いずれも微害程度にとどまり、1985年の被害量は280m³、初発生から4年間の累積被害量でも566m³と低く抑えられている。

ところで、最近のマツ林は農山村の人手不足、木材価格の低迷、あるいは枯れ木、枯れ枝が薪炭材、燃料として利用されなくなったなどの諸事情から、手入れが行きとどかず放置されている林分が多いといわれているが、本県の場合もその例外ではない。

本病を防除するには、罹病木の徹底駆除は欠かせないことであるが、東北地方では罹病木以外に、手入れ不良による被圧・衰弱木、枯死木²⁾、雪害木³⁾、林内に放置された除・間伐木⁴⁾などが、マツノマダラカミキリの産卵対

象木となって本病を伝播することがしばしば警告されている。これらのうち被圧枯死木については、茨城県の「典型的な侵入新確認と考えられた118林分中58.5%の林分は優勢木に被害が顕在化する前に、少なくとも前年度に被圧木等にセンチウがすでに潜伏していたと考えられた」⁵⁾事例や、岩手県の「被圧枯死木が大量に発生している林分にマツノザイセンチウが侵入してマツ材線虫病による枯損が急増し、2年後には激害林の様相を呈した」⁶⁾事例などが報告されている。

そこで上記象潟町の被害林分において、被圧による衰弱枯死木がマツ材線虫病の感染源になっているかどうかを解明するとともに、このような劣勢木を中心とした除・間伐を行なって健全な林分に誘導した場合の防除効果について調査を進めてきた。ここにその結果をとりまとめて今後の防除の参考に供したい。

本文のとりまとめにあたり、ご指導とご助言をいただいた農林水産省林業試験場東北支場保護部長陳野好之博士および同支場昆虫研究室山家敏雄主任研究官に感謝の意を表する。

放置マツ林における被圧枯死木の実態

調査林分は象潟町小砂川字松山地内のクロマツ林(0.74ha、25年生、平均樹高9.5m、平均胸高直径9.8cm)で、隣接地にマツ材線虫病による枯死木が1985年秋

* Hiroshi FUJIOKA

表-1 放置マツ林におけるマツノマダラカミキリの寄生と材内線虫の検出状況

区 分	成立本数	平均樹高	平均胸高直径	枯 死 木	マツノマダラカミキリ		セ ン チ ュ ウ	
					脱出孔	幼虫材入	マツノザイセンチウ	Bursaphelenchus sp.
優勢木	2,370本	11.3 ^m	11.4 ^{cm}	3本	1本	—本	—本	—本
被圧木	780	6.3	5.1	139	6	28	1	2
計	3,150	9.5	9.8	142	7	28	1	2

注) 成立本数、平均樹高・胸高直径は20m×25mの標準地調査による

に2本、1986年春には1本発生し、象潟町におけるマツの本病被害の先端地となった場所である。

この林分の成立本数は3,150本で、その25%が被圧木となって枯死していた。それで枯死木に対するマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの寄生状況を1986年5月と6月に調査した結果を表-1に示す。

表-1から明らかなように、枯死木は雪害による幹折れ優勢木3本と被圧による自然枯死木139本の計142本である。この枯死木に対するマツノマダラカミキリの寄生状況は、脱出孔のあるものが7本、幼虫が材入している未脱出のものが28本認められた。幼虫が材入している枯死木のほとんどは前年に枯死したものとみられるが、これと同じような状態の枯死木も含めると、この林分では被圧木の4~5%が毎年自然枯死木となり、2~3年前からマツノマダラカミキリの増殖源となっていたことが明らかにされた。

つぎに、マツノマダラカミキリが材入していた28本の枯死木からマツノザイセンチュウの分離検出を試みた。その結果、うち1本からマツノザイセンチュウが、そして2本から *Bursaphelenchus* sp. と思われるものが検出された。

なお、マツノザイセンチュウが検出された枯死木を詳

細に調査したが、マツノマダラカミキリの後食痕は認められなかった。このことは、岩手県の林内に放置された伐倒木⁷⁾、福島県の12月に雪害を受けて1年3か月放置された被災木¹⁾からマツノザイセンチュウが検出された例などからみて、マツノマダラカミキリの産卵時に線虫が樹体内に侵入、増殖したものと推定される。

除・間伐とマツノマダラカミキリの生息密度調査

マツ材線虫病発生の当県における日本海側最北地である本荘市から、さらに北方20kmに位置する岩城町のクロマツ林で、1985年以降国立林業試験場東北支場と共同でマツノマダラカミキリの生息密度調査および誘引剤による誘引試験を行なった⁹⁾。

この林分は日本海に面した鉄道飛砂防止林で、林齢約37年、平均胸高直径10.7cm、平均樹高11.1mで、1976~1977年に一部の地域で間伐を実施した。その結果、現在の成立本数は間伐林約2,500本/ha、無間伐林約4,000本/haとなっている。汀線側は無間伐林で、汀線寄りの幅5~10mの部分に、冬期の寒風害による枯死木が残されている(図-1)。

この林分で1986年3月、マツノマダラカミキリの生息密度を調べるため、A,B,C,Dの各区毎に汀線側1か所、

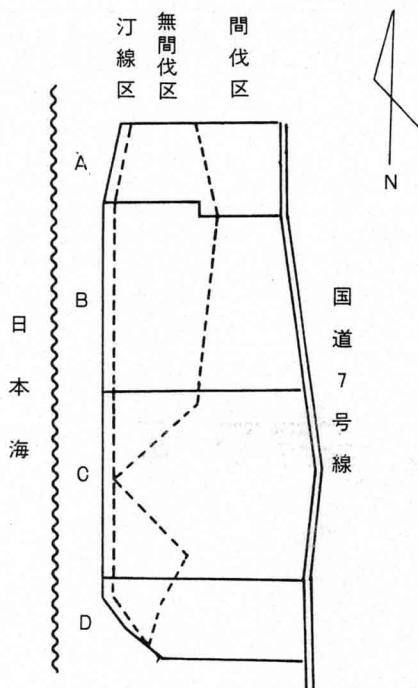


図-1 林況別マツノマダラカミキリ調査地
—岩城町—

表-2 誘引剤設置林内のマツノマダラカミキリの寄生状況
(岩城町) (1986年3月)

林況	調査区	成立本数	枯損本数	マダラカミキリの寄生状況(頭)			
				総数	脱出	材入	捕食*
汀線側	A	27	3	75	30	23	22
	B	22	2	19	16	1	2
	C	22	1	6	2	4	0
	D	24	1	10	2	8	0
無間伐	A	36	8	72	20	36	16
	B	36	2	15	10	1	4
	C	38	2	14	8	4	2
	D	55	1	6	2	2	2
間伐	A	27	0	0	0	0	0
	B	35	0	0	0	0	0
	C	24	0	0	0	0	0
	D	18	0	0	0	0	0

- 注 1) 調査区は10×10m
2) 枯損本数は1984年の枯死木のみ
3) ※はキツツキ類による捕食
4) 間伐区は2区の平均値で示す

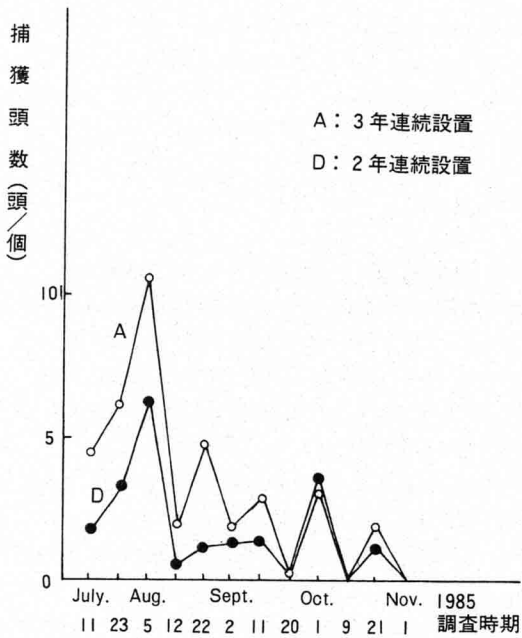


図-2 マツノマダラカミキリの時期別捕獲数
(ha 当たり 9 個設置区)

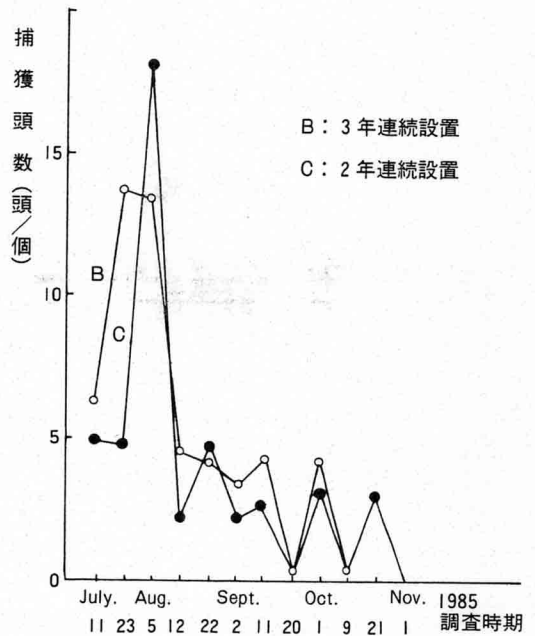


図-3 マツノマダラカミキリの時期別捕獲数
(ha 当たり 4 個設置区)

表-3 象潟町小砂川クロマツ林における防除事業の内容と経過

年月	事業内容	事業量	成立残本数
1982. 10			238本
1983. 3	外見異常木の伐倒焼却	23本	215
1983. 7	薬剤散布, スミパイン(スミチオン80%)200倍液	1,200 ℓ/ha	
1983. 7	外見異常木の伐倒焼却	2本	213
1983. 10	外見異常木の伐倒焼却	18本	195
1983. 10	被圧木・側圧木等の伐倒焼却(除間伐)	44本	151
1984. 3	外見異常木の伐倒焼却	5本	146
1984. 6	薬剤散布, スミパイン(スミチオン80%)200倍液	1,200 ℓ/ha	
1984. 12	外見異常木の伐倒焼却	2本	144
1985. 3	風倒木の焼却	1本	143
1985. 6	薬剤散布, スミパイン(スミチオン80%)200倍液	1,200 ℓ/ha	
1986. 6	〃	〃	

無間伐林1か所、間伐林2か所計16か所の調査区を選定し、1984年に枯死した枯損木を伐倒したものと、生立木の枯枝を落としたものの前年の羽化脱出数を調査した。その結果は表-2に示すとおりである。

この表でみると、枯死木がなくて枯枝もほとんどみられない間伐林区ではマツノマダラカミキリの成虫脱出数が0であるのに対し、寒風害枯死木が集中して発生する汀線側区および被圧枯死木と枯枝が多い無間伐林区では成虫の脱出孔と材入幼虫が全調査区でみられた。ただし、調査区によって寄生状況にバラツキが認められたのであるが、この要因としてマツの枯死時期と枯死原因の違いなどが考えられるが、詳細については今後の検討に待ちたい。

マダラコール（成分 α ピネンおよびエタノール）と黒色ロート型トラップを用いて2年および3年連続設置し、マツノマダラカミキリの時期別誘引数、除・間伐の実施と誘引数等を調べた。1985年の試験結果は図-2および図-3に示すとおりである。

この結果では、誘引器1個当たりの捕獲総数は、ha当たり9個設置したA区37.9頭、D区21.0頭で、またha

当たり4個設置したB区57.3頭、C区46.5頭であった。捕獲時期は7月上旬～10下旬の4か月に及び、そのピークはいずれも7月下旬～8月にあった。なお現在までの調査結果では間伐の有無とマツノマダラカミキリ誘引数との関係は明らかになっていない⁹⁾が、これは、間伐区域の面積や他の地域からの成虫の飛び込みなど複雑な要因があると考えられ、今後の検討課題である。

除・間伐とマツ材線虫病害罹病木の発生量

本病初発生林分象潟町小砂川のクロマツ林（60年生、約1ha）の中に40m×40mの固定試験地を設定し、1983年5月から1985年10月まで定期的に、小田⁶⁾の基準による樹脂滲出量とマツの枯損動態を調査した²³⁾。この試験地の防除事業の内容と経過は表-3に、また樹脂滲出・症状調査の結果は表-4にまとめて示す。

表-3に示す防除事業では、外見上針葉の変色や枝枯れ等がみられる異常木は、発生の都度伐倒焼却による駆除を行ない、これと並行して薬剤予防散布（スミパイン200倍液、地上散布）を毎年実施してきた。

表-4に示した樹脂滲出・症状調査では、3月、12月

表-4 象潟町小砂川クロマツ林における樹脂滲出・症状調査

調査年月日	調査本数	樹脂調査					症状調査		マツノザイセンチュウ検出木	
		正常	異常				部分(枝)枯れ	全体枯れ		
			-	+	-	0				計
1982.9～	本	本	本	本	本	本	本	本	23	
1983.3	238	—	—	—	—	—	—	—		
1983.5	215	197	26	6	4	36	7	4		
7	"	187	16	9	3	28	4	10		
8	213	195	6	7	5	18	3	11		4
9	"	187	9	4	13	26	2	17		3
11	151	144	6	0	1	7	4	1		2
1984.3	"	125	22	2	2	26	4	2		
5	146	145	0	0	1	1	1	1		
7	"	144	0	1	1	2	1	1		
9	"	144	0	0	2	2	2	2		
10	"	144	0	0	2	2	2	2		
12	"	81	37	26	2	65	5	5		
1985.3	143	119	23	1	0	24	5	1		
5	"	142	1	0	0	1	5	0		
7	"	143	0	0	0	0	5	0		
10	"	143	0	0	0	0	5	0		

(注) ※——除間伐実施1983年10月

を除くと1983年5月に樹脂滲出異常木が36本と多くなっており、その内訳はマツ材線虫病による枯死木7本、優勢木4本、被圧木25本であった。この時点の固定試験地の成立本数215本中被圧木が49本で、そのうち25本に樹脂滲出異常が認められた。

被圧木で樹脂滲出異常となった25本のうち、22本はその年の8月までに正常に復したが、3本は異常のまま経過してついに枯死し、マツノマダラカミキリの産卵対象木となっていることが認められた。

この林分における自然枯死木の様相をみると、被圧木の10%弱が毎年枯死し、マツ材線虫病の感染源となる危険性が高いと考えられたため、1983年10月に林分全体の除・間伐を行ない、被圧木をすべて除去して焼却した。その後の樹脂滲出量調査では、樹脂異常木の発生は著しく減少し、他に衰弱要因が認められない異常木は皆無となった。なお、月平均気温が2°～4℃に下降する3月、12月にみられる樹脂異常木は、高温時にはいずれも正常となるから、低温時の樹脂滲出量による健康度判定は不相当と考えられる。

病状調査による全体枯れの本数は1983年10月の除・間伐実施を境にして急激に減少した。1984年7月以降の全体枯れ3本は、前述の除・間伐時に取り残された被圧木2本と冬期の強風による1本で、枝枯れの5本はその後の観察から生立木風倒木の自然枯れ上り枝と判定され、いずれもマツ材線虫病によるものではなかった。

このような傾向は試験地を設定した林分全体でも認められることから、薬剤の予防散布、枯損木の伐倒焼却および除・間伐を総合的に実施した効果の現われとみてよいであろう。

本病発生後1986年10月までに除・間伐を実施した林分と、その周辺約300mの範囲にある除・間伐を実施した林分における罹病木の発生状況を次の要領で比較調査した。マツノザイセンチュウが検出された枯死木および線虫

が検出されないものでも、症状の進行過程から本病とみられるものを本病罹病木とした。

本調査地の最初の罹病木は8月まで異常が認められず、9月になって針葉が急激に黄～褐変して枯死し、その後翌年8月までグラグラと枯死木の発生が続いたので、感染年の9月から翌年8月までを本病の1年度として区切った。

この調査結果は表-5に示すとおりで、除・間伐を行なった試験地では、前述のようにそれぞれ1982年に36本、1983年に8本の罹病木が生じたが、除・間伐を行なった翌年以降は皆無になった。

また、試験地以外の除・間伐を実施した林分でも1983年13本であったものが、除・間伐実施後は1984年2本、1985年1本、1986年0本と罹病木が急激に減少している。

これに対して除・間伐を行なわない周辺林分では、1982年88本+であったものが、年々減少しながらも1986年には5本生じ、このうち3本でマツノザイセンチュウが検出されている。

除・間伐実施林分も周辺林分も、罹病木が発生した場合にはその都度全木伐倒焼却と薬剤予防散布が行なわれており、取り扱いの違いは除・間伐実施の有無だけであることから、除・間伐が本病発生量の減少に大きな影響を与えたものと考えられる。

なお、1984年以降は当被害地の周辺林分でも、被害木周辺の被圧枯死木はすべて伐倒焼却の対象としている。このような感染源となる枯死木の除去作業が当地域における本病被害の急速な減少に深いかかわりを持っているものと考えられる。

まとめ

以上の調査結果により、マツ材線虫病の汚染地域において手入れをせずに放置されているマツ林では、本病罹

表-5 除・間伐林分とその周辺林分におけるマツ材線虫病罹病木の推移

期 間	除・間伐林分	除・間伐林分中の 試 験 地	周辺林分
82.9～83.8	? 本	36 本	88+ 本
83.9～84.8	13	8	46
84.9～85.8	2	0	32
85.9～86.8	1	0	16
86.9～86.10	0	0	5

(注) 1) ? は除・間伐林分と周辺林分を区別して記録していないため

2) + は4～8月に枯損した本数の記録がないため

病木のほかに被圧木が毎年少数ずつ枯死し、これらが本病の感染源となっている状況が把握され、また本病未汚染地域でもその媒介昆虫であるマツノマダラカミキリの繁殖源となっていることも明らかにされた。

本病防除処理の一つとして除・間伐を行なった場合の効果は本調査結果からみて、すべての罹病木を完全に処理しても、被圧木等を放置しておけば、これらが結局感染源ともなりかねないので、本病が連年継続して発生する要因を残したことになる。

したがって、当県のような本病の微害地で、その進行が比較的緩慢な地域において、本病の拡大阻止から撲滅を目標とした防除を行なうためには、従来の防除方法に加えて除・間伐などの施業によって徹底した感染源の駆除を並行して実施し、マツ林の健全化を計ることが重要と考えられる。

引用文献

1) 在原登志男・斎藤勝男：アカマツ雪害木に対するマツノマダラカミキリの寄生とマツノザイセンチュウの生息状況について、94回日林論、471~472, 1983.
 2) 藤岡 浩：秋田県におけるマツ材線虫病によるマツの枯損動態、日林東北誌 37, 241~243,

1985.
 3) ——：松の年越し枯れ動態とその要因解明に関する研究、昭60秋田林セ業務報、195~210, 1986.
 4) 岸 洋一：茨城県におけるマツノザイセンチュウによるマツ枯損と防除に関する研究、茨城林試研報 11, 1~83, 1980.
 5) 野村繁英：秋田県に発生したマツ材線虫病について、森林防疫 33, 117~123, 1984.
 6) 小田久五：松くい虫の加害対象木とその判定法について、森林防疫ニュース 16, 263~266, 1967.
 7) 佐藤平典・作山 健：マツ材線虫病の被害木以外による伝播の可能性、日林東北支誌 32, 210~211, 1980.
 8) 佐藤平典・作山 健・熊谷勇光：寒冷地方におけるマツ材線虫病激害林の様相(1)―枯損木の発生経過―、日林東北支誌 36, 209~211, 1984.
 9) 山家敏雄・藤岡 浩・滝沢幸雄：東北地方におけるマツノマダラカミキリの生態 XX I—マダラコールを連続設置した場合の誘引効果と誘引器種の比較―、日林東北誌 38, 印刷中, 1986.
 (1987. 2. 12 受理)

イヌエンジュの新梢害虫エンジュヒメハマキ

遠 田 暢 男*・山 崎 三 郎**
 農林水産省林業試験場保護部主任研究官・同

エンジュ材は木目が美しいので床柱、菓子器など木工芸用材としての用途が広く、また街路樹など緑化樹として各地で植栽されている。

ところが近年新梢にハマキガ科のエンジュヒメハマキの幼虫が食入し、特に植栽まもない幼木の生長阻害と樹型悪化をもたらすため、問題になっている。

駒井ら¹⁾は1982年6月、大阪府立大学構内のエンジュの新梢に食入する幼虫の被害を認め、成虫を羽化させて検討した結果、*Cydia trasi* (MEYRICK) であることが判明した。本種はMEYRICK (1928) により中国北京を模式産地として記載された種で、日本からは未発見で、寄主植物も不明であった。その後の調査で、北海道と本州の各地に分布し、エンジュのほかイヌエンジュをも加害する *Cydia* 属の1種が中国の槐小巻蛾 *Laspeyresia* sp. と同一種であることが明らかになり、和名をエンジュヒ

* Nobuo ENDA
 ** Saburo YAMAZAKI

表-1 エンジュヒメハマキの被害発生地 (エンジュ・イヌエンジュ)

被害発生場所	植栽年	本数	面積	採取者	植栽目的
岩手県下閉伊郡区界	—	—	—	1973 (駒井)	天然林
新潟県北魚沼郡入広瀬村	1977	10,750	4.30ha	1980 (大野)	原木生産
" " 守門村	1978	500	0.20	" (")	"
" 中頸城郡妙高高原町	1971	75	0.03	" (")	"
" " "	1979	883	0.35	" (")	"
茨城県稲敷郡 (林試構内)	1977	8	—	1982 (山崎)	街路樹見本林
大阪府堺市 (府立大学構内)	—	20	—	" (駒井)	街路樹
山口県美祿郡美東町	1983	450	0.15	1984 (松尾)	原木育林試験
山口市仁保地 (県林指構内)	1984	—	—	1985 (")	実験林
群馬県伊勢崎市	1983	82	—	1986 (山口)	街路樹

メハマキ (新称) として発表された。

しかし、本種の生態については不明な点が多く、今後各地で被害が発生する可能性もあるので、これまでの被害状況と成虫の発生経過について若干の知見を紹介して参考に供したい。

資料の採取と情報の提供をいただいた新潟県林業試験場布川耕市、山口県林業指導センター松尾正史、さらに調査にご協力いただいた群馬県林業試験場山口忠義、曲沢 修の各氏に謝意を表するとともに、本種の同定を煩わした農林水産省農業環境技術研究所同定分類研究室服部伊楚子室長にお礼を申しあげる。

発生地と被害状況

これまでの被害記録と私信も含めて被害発生地を表-1に示す。

新潟県では植栽歴が古く1971年から4か所 (標高420~1,230m) に約12,200本の造林が行なわれている。最初の被害が確認されたのが1980年9月で北魚沼郡入広瀬村のイヌエンジュ造林地である。4か所の立木被害率は17~98%で、被害は直径3~4cm、樹高2~4mの幼齡木に多い傾向であるが、標高による差はみられないようである²⁾。

大阪府立大学構内の場合には道路沿いの歩道にポプラヤクスと混じったエンジュ並木で1982年6月に被害が発見された。被害木は樹高約6mで、地上から2~3mの枝に多く、全木に被害が認められた。そのほか岩手県下閉伊郡区界の山中に自生するイヌエンジュに被害が認められている¹⁾。

筆者の一人山崎は1982年、茨城県基崎町、林業試験場構内の歩道沿いに街路樹見本林として植栽してあるイヌエンジュに被害を認め、のちに本種と同定した。当時樹

冠に薬剤散布を行ない、現在では胸高直径12cm、樹高10mに達し、その後の被害発生はみられない。

さらに、遠田は1986年4月に山口県林業指導センターから、イヌエンジュの小枝に多数の老熟幼虫と蛹の食入する被害標本の同定依頼を受け、飼育で羽化した成虫が本種であることを確認した。

この植栽地は1983年2月に450本植栽したもので (ha当たり2,000~4,000本区)、植栽時の苗高は60~70cm、根元直径5~7mmであった。2年目の1984年秋の調査で、立木被害率が92~98%をしめ、翌年には98~100%に達した。このため新梢の生長阻害と樹型の悪化が目立ち、さらにコウモリガの被害も散見された。この苗木は埼玉県川口市の苗木業者から購入したもので、植栽した残りの苗木は補植用として林業指導センター構内に植栽したが、この中にも被害が発生していた。

さらに1986年8月には、群馬県伊勢崎市で新設道路の両側に街路樹として植栽したイヌエンジュ82本 (1983年植栽) にも被害が発生しており、1986年現在樹高が5~6m、胸高直径7cmとなっている。立木被害率は100%で、単木別の新梢被害も激しく、冬芽のほかは樹幹の損傷部や支柱の結び目からの食入加害も認められた。

成虫の脱出経過

越冬後の1986年4月下旬には老熟幼虫と蛹、それに羽化後の蛹、それに羽化後の蛹殻も認められた (写真E)。幼虫は冬芽から枝の中心に沿って2~3cmの孔道を作り、加害部から木屑と虫糞を排出する (写真B)。老熟幼虫は孔道の入口近くにコウモリガと同様、糸でつづったフタをして蛹化し (写真D)、羽化の際体半分を虫糞から外部に露出する。

室内飼育による成虫の羽化脱出は4月30日から5月

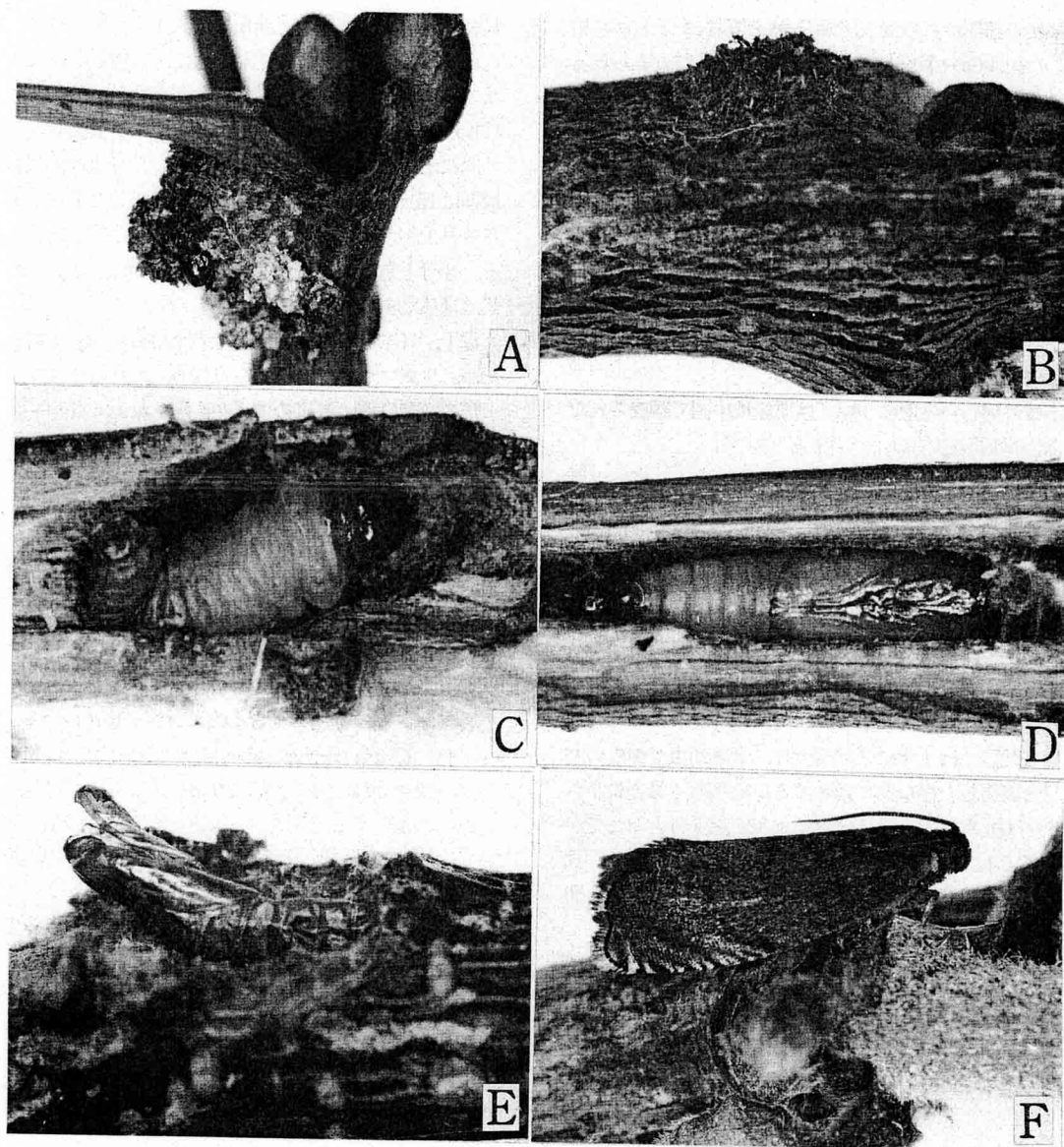


写真-1 A:葉柄基部から食入して排出した新しい虫糞
 B:越冬中の古い虫糞 C:新梢内の老熟幼虫
 (体長8mm) D:蛹(体長7mm) E:成虫の
 脱出した蛹の殻 F:成虫(体長7mm,開帳14mm)

表-2 エンジュヒメハマキによる冬芽の被害率

冬芽の数	被害数	幼虫	蛹	羽化成虫	死亡虫	古い被害
300	109	3	18	7	8	73

25日までに26頭脱出し、最盛期は5月上旬であった(写真F)。越冬後の被害枝を5月13日に割裂して調査をし

た結果を表-2に示す。調査枝数は長さ16~35cm(中央直径3~8cm)のもの67本で、1枝当たりの冬芽数は2~14個、平均4.5個であった。このうち、古い食入跡も含めて1枝当たり0~11個の被害が認められ、冬芽数に対する被害率は36%を示した。

その後、1986年8月7日の群馬県伊勢崎市での調査によると、すでに羽化脱出した個体も認められたが、多数が老熟幼虫(写真C)と蛹であった。幼虫の加害は冬芽

と葉柄の基部からの食入が最も多い(写真 A)。しかし枯死した梢頭部や葉柄内には若齢幼虫の食入跡もみられることから、コウモリガ同様加害部位の枯死に伴って生の部分に移動して食入定着するものと推察される。飼育による成虫の脱出期間は8月11日から9月11日までの1か月間にわたってみられた。

以上、山口県と群馬県産の飼育結果から、成虫は年2回、4～5月と7～8月に発生することが明らかになった。成虫の羽化脱出経過は大阪¹⁾および新潟²⁾での観察結果とはほぼ一致する。本種の幼虫・蛹・成虫の形態については駒井³⁾の記載を参照されたい。

本種の詳しい生態については原産地中国で調査された張玉岱³⁾の記述を和訳して次に紹介する。

本種は陝西と河北省、北京市に分布し、エンジュと変種のシダレエンジュを加害するため、園芸緑化樹種の重要害虫となっている。1974年以前は西安市郊外の並木に被害がみられたが、近年は全市にまん延して被害率は80%以上で、はなはだしい時には単木枝梢の被害率は60%にも達する。被害枝梢の葉は黄変して落下し、枝梢が枯死するため生長の阻害と緑化効果に重大な影響を与えている。

西安地区では1年に2回発生し、老熟幼虫で樹皮の割れ目と腐朽した傷口内で越冬する。次年の4月上旬から成虫の羽化が始まり、4月中・下旬から5月上旬までが盛期である。特に毎日の10～14時に羽化が集中する。成虫は日中葉の背面または日かげの枝に潜伏し、夕方に樹冠の周囲を波浪式で飛翔して交尾する。

葉柄の基部あるいは葉面に産卵する。卵期は9日間で、4月下旬に第一世代の幼虫がふ化し、5月に入って盛期になる。ふ化した幼虫は数時間後に穴をあけて加害する。

最初は若い葉柄基部から新梢に侵入する。

幼虫は移動加害する習性があるため、侵入孔には褐色状の木屑と黄色の虫糞がみられる。成熟した幼虫は被害枝梢から出て、樹皮の裂け目に入って木質形成層と皮部の間に蛹室を作り、その中で薄い繭を作って蛹化する。蛹期は15日間である。7月中旬から羽化し、7月下旬から8月上旬が羽化盛期である。羽化後蛹殻は羽化孔に残る。8月上旬に第二世代幼虫のふ化盛期である。この世代は老熟幼虫で越冬する。

以上、日本と原産地の中国での生活史について紹介したが、生態については不明な点も多く、なお今後エンジュ類の植栽に伴い被害の拡大が心配される。食害を受けた新梢部の先端は枯死または強風で折損するため、植栽直後の幼齢木では生長阻害や景観的にも支障を及ぼすとともに、材質劣化をもたらす害虫である。特に新植地では被害苗木の持ち込みに注意する必要があり、さらに生態についても詳しい調査が望まれる。

引用文献

- 1) 駒井古実・Saiken LANTOH: エンジュおよびイヌエンジュを加害する小蛾エンジュヒメハマキ(新称) *Cydia trasi* (MEYRICK) について(鱗翅目, ハマキガ科). 蝶と蛾 35(3), 145~151, 1984.
- 2) 大野 辛: イヌエンジュ虫害実態調査結果, 59年度林業専門技術員研究調査, 1~11. 新潟県林政課.
- 3) 張玉岱: 槐小卷蛾 *Laspeyresia* sp. 中国森林昆虫 591~592, 1983.

(1987. 2. 20 受理)

飼育ハクビシンに基づく防除試験

鳥 居 春 巳*
静岡県林業試験場

ハクビシンは、日本で初めて報告された1948年頃には、静岡、山梨両県を中心とした東海地方、四国および福島県周辺の東北地方の三地域に不連続に分布していた(那波, 1965)。しかし、その後分布域は近畿以东の本州と四国の全域に広がり(水野, 1984)、最近では北海道奥尻島での棲息も新聞報道された。

彼らの食性は植物質を中心とした雑食性で、果実への嗜好性が強い(Torii, 1986)ので、果実を中心として農作物に被害が生じている(鳥居, 1980)。分布域の拡大はさらに被害発生地の増加を予測させる。

有害鳥獣としての駆除は1980年を例にとると山形、福島、静岡県などで行なわれている(環境庁, 1982)が、夜行性であることや、生態があまり知られていないためか、捕獲以外に有効な防除方法はみつからない。

そのため、トウモロコシ畑などでは電気柵とトタン板を、またミカン、カキなど果樹にはトタン板とネズミがえしを用いた防除試験を飼育個体で実験して、行動観察を行なった。しかし、飼育個体が死亡してしまつて実験が続けられなくなったため、不十分ではあるが実験結果の概要を報告し、各地での追試をお願いしたい。

なお、この報告には加えることができなかったが、主に現地適応試験を担当していただいた中部農林事務所寺田洋子氏のご協力に感謝し、また有害鳥獣駆除個体を提供された猟友会焼津支部薬科 勇氏にもお礼申しあげる。

表-1 実験に用いたハクビシンの計測値(死亡後計測)

性	体 重	頭 胴 長	尾 長	耳 介 長	後 足 長
♂	2200g	541mm	396mm	40mm	80mm
♀	1900	514	408	38	83

* Harumi TORII

供試個体と実験方法

実験に用いた個体は有害鳥獣駆除で生け捕りされたオス、メス成獣で、体長その他の計測値は表-1に示すとおりで、これらは縦1.8m×横1.8m×高さ2.2mのケージ内で一緒に飼育された。ケージ壁面のうち2面は板、残り2面は金網、天井は波板で、床は地面そのまま、温度その他は自然状態のままであるが、一部の雨の侵入は防いでいる。また、ヒノキ林のはずれにおいてあるため日当りはそれほど良くない。ハクビシンへの給餌は時刻は定めていないが、昼間、多くの場合午後であった。餌を置くとすぐにハクビシンは巣箱から出てきて、攝食するのが習慣になっている。ふだんの餌の量として、1頭当たり鶏頭1~2個、リンゴなどの果実類1/2~1個と残飯やパンの耳、あるいは菓子類を適当に与えた。

電気柵は図-1のように角材を用いて70×70cmの広さの枠に、地上から5、15、25、35cmのそれぞれの高さに4本の針金を碇石で固定して、電流を流した。餌は柵の中に約1日分を入れ、半分程度を外に置いた。その後、上から1本ずつ針金の数を減らしてゆき、最終的には5cm、1本で実験した。電気柵は小林無線工業 K.K 社製パルサーV-2型を用いた。この電源は乾電池(同社製N4064型6V)で、接触時に瞬間的に10,000V、120mA(500Ω負荷)が流れる。

トタン巻きは0.27m厚、青色のトタン板を用いた。トタン板は木の太さにあわせて餌台の下に、上下端のみを

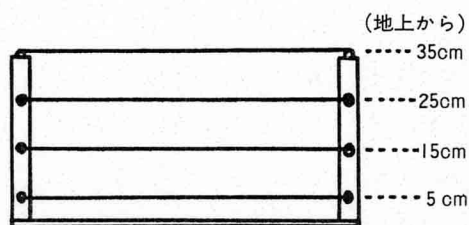


図-1 電気柵

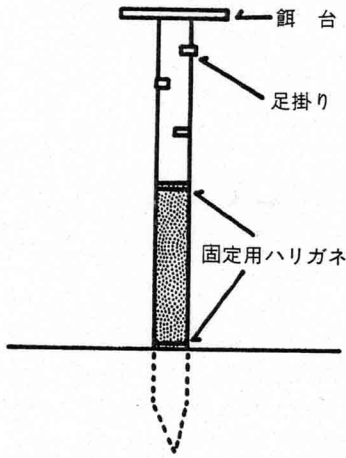


図-2 トタン板巻き

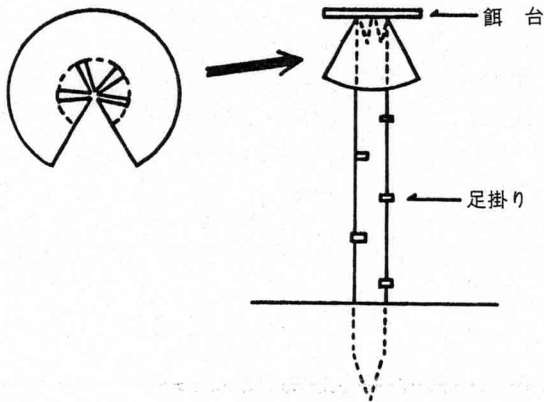


図-3 ネズミがえし

針金できつく巻いて、固定した。餌台は図-2のように、外表を剥いた高さ120cm(末口)のヒノキ間伐材の上に10cm×20cmの餌台を置き、この餌台まで登りやすいように足がかりをいくつかうちつけ、実験の数日前からこの餌台の上に給餌するようになった。トタン板は下端を地面に接するようにし、高さは1m、80cmおよび60cmで試験した。

ネズミ返しはトタン板を図-3-左のように切り、図-3-右のように餌台の下に固定した。傘の幅は10cm、20cmおよび30cmとした。この時の給餌方法はトタン板巻きと同様である。

今回の実験に用いたハクビシン2頭は、立ち上がった時の足は約80cmの高さまで届いていた。また、これら一連の前実験に際し、餌は午前中に与え、効果はハクビシンの数時間の行動観察と、翌朝あるいは翌々朝までに餌を食べているかどうかで判定した。

結果と考察

電気柵は地上5cmで有効であった。最初の4本に通電したとき、すぐにオスが巣箱から出てきて柵の中へ入ろうとした。この時、少し目を離れたすきに針金に触れたらしく、10分程まわりをぐるぐるまわるだけで入ろうとしなかった。その後、一度下から2番目(15cm)の線に鼻先が触れ、ビクッと体を硬くし、以後1~2分間先と同様にぐるぐるまわり、あきらめてしまったようで、巣箱へ入ってしまった。観察はここでやめ、約2時間後に見たところ、2頭とも巣箱の中にいたのでそのまま放置した。翌朝も全く餌はたべられていなかった。この時点で4本の電気柵は有効とみられたため、電気柵の学習が成立しているものかどうか確かめるために、電流を切った。また、空腹のほうがより確実に餌に近づくと考え、柵外への給餌は中止した。同日、午後5時にオス、メスとも巣箱の中に入ったままで餌は食べられていなかったが、翌朝はすべて食べられていた。

針金の本数を上から1本ずつ少なくして、それぞれ1晩ずつ計3晩の実験を行なったところ、3晩とも柵外の餌は食べられていたが、中の餌は全く食べられなかった。最終的には地上から5cmの針金1本だけで有効であった。そして、5cm、1本のままで通電をやめたところ、翌朝には餌はすべて食べられていた。これらのことから、電気柵は地上から5cm、1本でハクビシンの侵入を防ぐことができると考えられる。しかし、この電気ショックによる学習はわずか数回では成立しないため、常に電流は流しておかねばならないようである。

トタン巻きは地上から1mと80cmでは登ることができなかったが、60cmでは登っていた。餌台の柱のトタンから上に出ている部分には足がかりがうってあるので、登りやすいこともあるだろうが、やはり60cmでは低いようである。実験に用いた2頭のハクビシンの頭胴長は541mmと514mmである。このサイズはハクビシンとしては普通の大きさで、これより大きい個体も何頭か捕獲されている。安全を考えればやはり80cm~1mは必要であろう。現地適応試験として高さ90cmでトタン板で囲ったトウモロコシ畑では、トタンから外に倒れたトウモロコシはたべられていたが、中のものには被害がなかったことから、この程度の高さが確保されれば十分と考えられる。

トタン巻きで追試しなければならないことは、今回は天井の高さの都合でできなかったが、トタン板を柱の途中から巻いた場合にはハクビシンの安定の悪い状態で体を伸ばすことになるため、80cmは必要ないのではないかとということである。

ネズミがえしは30cmで防ぐことができたが、10cmや20cmでは登ってしまった。この時のハクビシンの行動を観察すると、ネズミがえしの傘の長さよりも、柱と傘の縁までの距離が重要で、これが離れているほど効果は大きいと考えられた。同じネズミがえしであっても傘の重ね合わせる部分が大いほど柱と傘の縁は近くなる。今回はこの距離についての数値を正確に計っていなかったため追試の必要がある。

以上のように、ハクビシンの侵入は電気柵とトタン板でなんとか防ぐことができると考えられるが、完全に防ぐことは困難であろう。電気柵は地上から低い位置に線が張られるため草などから漏電しやすい。トタン板は木に巻きつけるには有効であろうが、畑を囲うには工作を

しっかりやらねばならない。少しの隙間からでももぐりこむし、わずか2~3cmの太さの枝でも体を支え、頭を下にしてぶら下がっての移動もするし、さらに後足でぶらさがり、前足で物を取るのを観察している。

参考文献

環境庁 (1982). 鳥獣関係統計, 132pp.
 水野昭憲(1984). 石川県にもいたハクビシン. はくさん 11 (3): 14~15, 白山自然保護センター.
 那波昭義(1965). 静岡県下のハクビシン. 哺乳動物学雑誌 2 (4): 99~105.
 鳥居春己(1980). 静岡県のハクビシン. 静岡県猟友会報 (33): 14~18.
 Torii, H. (1986). Food Habits of the Masked Palm Civet, *Paguma larvata* Hamilton-Smith. J. Mamm. Soc. Japan 11 (1・2), : 39-43.
 (1987. 3. 9 受理)

協会記事

昭和62年度通常総会

7月30日(木), コープビル(千代田区内神田1-1-12)において, 下記により当協会の通常総会が開催された。林野庁指導部長小澤普照氏の祝辞があり, 来賓および多数の会員が出席, きわめて盛会であった。

記

- 1 開会
- 2 会長挨拶
- 3 来賓祝辞
- 4 議事
 - 第一号議案 昭和61年度事業報告並びに収支決算の承認について
 - 第二号議案 昭和62年度事業計画並びに収支計画の決定について
 - 第三号議案 昭和62年度会費額並びに支払い方法の決定について

- 5 決議
- 6 表彰
- 7 閉会

なお, 会長堀 格太郎および専務理事泉 総能輔はそれぞれ再任。

森林防疫 第36巻第10号 (通巻第427号)

昭和62年10月25日 発行 (毎月1回25日発行)
 編集・発行人 堀 格太郎
 印刷所 松尾印刷株式会社
 東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)432-1321
 定価 600円 (送料共)
 年間購読料 6,000円 (送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)
 全国森林病虫獣害防除協会
 電話 東京 (03) 294-9711番
 振替 東京 8-89156番