

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.37 No.10 (No. 439)

1988

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和63年10月25日発行（毎月1回25日発行）第37巻第10号



ミズナラの大樹に寄生するヤドリギ

原田 幸雄*

弘前大学農学部助教授・農博

秋田県鹿角市八幡平の志張ノ湯から赤川温泉のあたりはヤドリギが実に多い。春先バスの車窓から眺めると、沿道のあちこちでブナ、クリ、ミズナラ、トチ、ダケカンバ、シラカンバなどにヤドリギが見事についた木が目にとまる。

写真は同地域切留平にある八幡平神社の神木とされるミズナラに発生したヤドリギ (*Viscum album* var. *coloratum*) である。この樹は樹齢600年ともいわれ、胸高周囲約5 m、高さ25mの大樹であるが、ヤドリギの寄生によって樹勢が衰えつつあるように見える。異常に肥大し、くねくねと折れ曲がった枝にはところどころで新しい枝を発生しつづけ、ミズナラとヤドリギの葛藤の歴史を物語っているようである。

昭和62年5月8日撮影。

* Yukio HARADA

目 次

スギ・ヒノキ穿孔性害虫の生態と加害(I) スギカミキリ	野淵 輝	2
近畿・中国・四国地方におけるシイタケの害虫について	井上 悦甫	9
アメリカ合衆国の腐朽伐根処理実験	佐保 春芳	15
《新刊紹介》	伊藤 一雄	16

スギ・ヒノキ穿孔性害虫の生態と加害(I)

スギカミキリ

まとめ 野 淵 輝*

農林水産省森林総合研究所森林動物科長・農博
(旧林業試験場)

はじめに

ここに紹介するスギカミキリの研究は国立林業試験場(現森林総合研究所)において、昭和58～61年度特別研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明」の中で実施されたものである。そして、その細部課題は「スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリの樹体内個体群の消長と行動習性」ならびに「天敵昆虫類の探索」を本場保護部昆虫第二研究室、「スギカミキリの行動習性と林内個体群の消長」を関西支場昆虫研究室、「スギカミキリの樹体内個体群の変動」を四国支場保護研究室がそれぞれ担当、各研究室のほぼ全員によって行われた。

本稿はこれら細部課題において実施されたスギカミキリの生態、行動、被害等の要約である。なお、この特別研究については、農林水産技術会議成果シリーズとして近く発刊される予定である。

1 樹体内での生育と死亡率

一般の穿孔虫と違って、スギカミキリは健全木にでも生育できるように考える向きもあるが、実際はヤニの巻き込みによって多くの幼虫が死亡し、その中のわずかの個体が生育に成功するのみである。

本種は樹皮に産卵痕を作らず、粗皮の割れ目や裂目の隙間に産卵する。そのため産卵痕数から産卵数を知ることにはできないし、また粗皮中に産みつけられた卵殻数を数えることは正確さを欠き、かつ容易でない。したがって出発点である産卵数が明白でないため、初期幼虫を含む発育段階の死亡率や成虫の脱出率について調査することが難しい。そのため室内でふ化させた幼虫をスギ立木に接種したり、樹幹をネットで覆い成虫を放って強制産

卵させ、定期的に剥皮して虫体や食痕を調べ、樹体内での幼虫、蛹および成虫の行動、生育、死亡率、死亡要因などについて検討した。

1) 幼虫接種方法の検討

幼虫の接種方法については本研究に着手したころから多くの報告がなされている。それらは単に粗皮を削り起す、切れ目を入れる、円穴をあける、薄紙と厚紙を用いる、ジベレリン容器の蓋を用いるなどして、その中に卵・幼虫を挿入している。われわれは、スギカミキリの卵がふ化近くなると粘着液を分泌し、取り扱いが困難で傷をつけやすくなるので、ふ化直後の幼虫を接種した。なお、幼虫の活力が低下しないように可能な限りふ化直後に行った。

接種方法は①カッターナイフで粗皮に浅く、内樹皮に達してヤニが流出しない程度の切れ目を作り、その切れ目に1頭の幼虫を毛筆で挿入したもの、②この部分を粘着紙テープで押さえたもの、③平滑にした粗皮面に2×3 cmの厚紙(1 mm厚)を2枚合せにし、内側のものに6 mmの円穴をあけ、その中に幼虫を1頭入れ、粘着紙テープで押さえたものの3種とした。59年に筑波山東麓にある當場千代田苗畑の10年生スギを用い、1.8 mまでの枝を落した単木に3接種法で行い、7本ずつ繰り返した。

その結果、接種幼虫が粗皮内に入る接種成功率は①で21%、②で39%、③では37%であった。すなわち、接種部位をテープで貼ったものは幼虫が安定して穿入しやすいためか、あるいはアリなどの外敵や乾燥防止に効果があるためか、貼らないものよりも成功率が高かった。このことから、粗皮を削り、テープを貼る方法が迅速かつ一般的であるので、以下の試験ではこの方法によった。ただし小径木や粗皮の薄いところでは、内樹皮への深切りを避けるため、厚紙を用いる方法が適当であろう。

2) 樹体内個体群の死亡率

幼虫を生立木に接種すると死亡率が高いという報告が

* 昭和58～61年度特別研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明」の一部

** Akira NOBUCHI

あったので、59年の接種試験では約90%の強度枝打ち木、地上2 mまたは3 mまでの断幹処理木および丸太などを用いて定期的に剥皮し、発育状態や死亡率を調べた。場所は千代田苗畑で、供試木は胸高直径4~11cmの9年生地スギ96本で、接種は根元から約30cm間隔で行った。

千代田苗畑で行った接種幼虫の死亡経過を表-1, 2に示す。なお、幼虫が接種部位から粗皮内に穿入する粗皮穿入率は接種幼虫の活力、切れ目の入れ方、幼虫の取り扱いなど人為的なものが影響するので、死亡率の検討には粗皮内に穿入した幼虫数を出発点とした。

8月19日までの調査では、木の痛め方の少ない枝打ち木での生存率が低くなった。一方、丸太では材の枯れ方が早く、ヒメスギカミキリの食入が激しく、スギカミキリの食痕と交雑して食痕による追跡調査が困難なため放棄せざるを得なくなった。しかし、断幹木、枝打ち木ではヒメスギカミキリの食入はなかった。

断幹木、枝打ち木ともに接種された幼虫の死亡経過は同じ傾向を示した。接種幼虫は直ちに粗皮に食入、粗皮内を水平に2 cmほど進んだ後内樹皮に食入し、上方あるいは下方に穿孔する。樹体内幼虫の死亡原因は粗皮から内樹皮に達した時のヤニの巻き込みによるものが大部分であった。さらに内樹皮の食害中にもヤニに巻き込まれる個体が多く、材に穿入できたものは数%となった。内樹皮食害中にヤニに巻き込まれなかった幼虫は、食痕内にヤニが充満してくるよりも早く食い進んでいるように見受けられた。

食痕中の菌数から判断して、寄生蜂による死亡率は6.9%で、その主なものはコマユバチ科の *Spathius* sp.,

表-1 接種幼虫の処理木別死亡経過 (5~8月)

接種木	接種木数	粗皮穿入率(%)	死亡率(%)		内樹皮内生存虫(%)
			粗皮内	内樹皮内	
断幹木	17	56.3	46.7	20.0	33.3
枝打ち木	16	44.7	76.5	14.7	8.8
丸太	14	26.9	50.0	14.3	35.7

表-2 接種幼虫の死亡率と脱出率 (5~翌年5月)

*平均値

接種木	接種木数	接種幼虫数	粗皮穿入幼虫		死亡率(%)			成虫脱出率(%)
			総数	穿入率(%)	粗皮内	内樹皮内	材入	
断幹木	16	69	25	36.2	56.0	40.0	0	4.0
枝打ち木	16	64	26	40.6	53.8	38.5	4.0	3.8
計	32	133	51	38.3*	54.9*	39.2*	2.0*	3.9*

Doryctus sp. やサッポロマルズオナガヒメバチ *Ischnoceros sapporensis* UCHIDAであった。なお、これらの寄生蜂もヤニに巻かれることが多く、また寄生を受けたカミキリが活力を低下してヤニに巻き込まれるとすれば、これらの寄生率は低く見積られる可能性がある。材入した幼虫、蛹、成虫の死亡率は極めて低い。成虫の脱出率は3.9%であるが、ふ化率はほぼ100%、性比を0.5、産卵数100個としても約2倍の増殖率になる。

千代田苗畑と59年に行った筑波共同試験地の接種幼虫の発育は5月中旬のふ化幼虫接種後約1週間で粗皮内を穿孔、内樹皮に達して2齢となり、6月上旬に3齢、6月中~下旬に4齢、そして7月上~下旬には5齢となり、8月には材内で蛹化する個体が現われた。

3) 降水量と幼虫死亡率

スギカミキリ幼虫の樹体内における主な死亡要因としては、スギの防御作用として分泌するヤニによって巻き殺されることが定説となっている。このため、幼虫死亡率は寄主側の生理条件や品種間で差のあることが知られている。千代田苗畑において4年間ふ化幼虫の接種試験を繰り返した結果によると、たまたま59年春の雨量は例年の半分しかなく、その年度の成虫の脱出率は異常に高くなった。

幼虫接種試験は約100m²に植えられた59年現在10年生の地スギに毎年西端から行った。地表の草刈りが実施されて、土が露出し、接種部位(地上1.8mまで)の枝打ちをしたので通風、陽光の入射が良好であった。59年は接種方法を検討した7本のデータを用い、60年には10本、そして61年には26本処理した。これらの処理木のデータに前出58年度の断幹、枝打ち処理木のデータも加えた。なお、この苗畑に別途設定されたスギカミキリ試験地の被害は61年秋までに25%の枯損木が生じたのであるが、ここはいわゆる里山の激害地に属している。

年次別の各期ごとの生存率を図-1に示す。幼虫の死亡率は59年の40%を除き、半数以上(54.9~75.4%)が粗皮から内樹皮に達したところで死亡した。内樹皮に入った幼虫の死亡率は19.8~39.2%であったが、翌春の成虫脱出率は59年が粗皮穿入虫の33%で、他の年の3~4

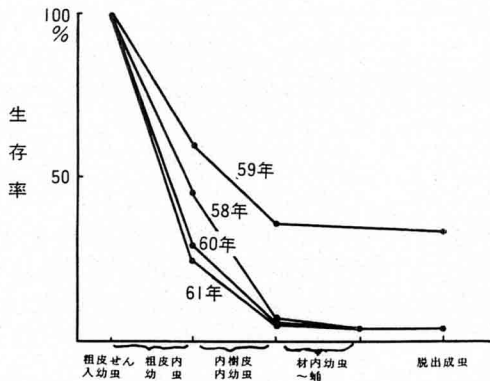


図-1 接種幼虫の生存率 (58~61年春接種)

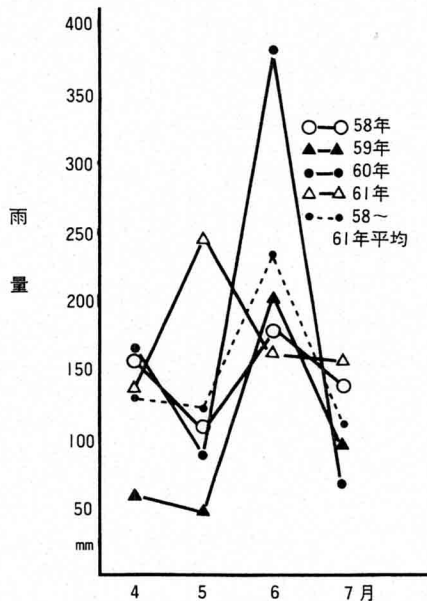


図-2 千代田苗畑の雨量

%に比べ極端に多かった。

苗畑での気象観測記録からカミキリ幼虫の発育に関連すると思われる4~7月の月平均気温、湿度、日射量、降雨量、降雨日数のそれぞれを検討した。この中で59年には他年に比べて4~5月の雨量が半分以下であり(図-2)、また6月は11日に13.5mm、13日に34.5mmの降水があるまで、まとまった雨がなかった。

この林分は関東ローム層土壌で、かつ前述のように乾

燥の影響を受けやすい状態にあった。その結果、59年には内樹皮に食入してきた幼虫に対する寄主側のヤニ漏出による穿入阻止能力が低下し、幼虫の死亡率が高まらなかったものと考えられる。

なお、この苗畑の接種試験林とほぼ同一環境にある同林齢の他の試験地におけるカミキリ密度は年々わずかに上昇していたが、59年春には少雨の影響を受けて、60年の脱出孔数が急増し、今は激害林の様相になっている。

萩原ら(1970)は九州北部の被害多発地では春の降水量が少ないと報告し、また小林(1980)は被害の多い山陰、北陸地方でも春には少雨の傾向があり、被害の少ない西日本太平洋岸では逆に春の降水量が多く、これがヤニの分泌に影響して、カミキリの侵入に対する抵抗力を高める一因と推測している。スギカミキリ密度の急上昇がすべて春の雨量の関係するとはいえないが、萩原らと小林の推測は今回の試験結果からも説明づけられる。なお、小林ら(1982)は京都宇治見試験地では春の雨量に関係なく、カミキリの加害による衰弱木を温床としてその生息密度が急上昇した例を報告している。いずれにしても、密度上昇にはなんらかの原因で木が生理的に衰弱した時に起こり、これが引き金になって被害が増大するものと考えられる。

4) 環境の違った林分内における死亡率

スギカミキリ被害は林分によって異なることが確かめられているものの、その実態はまだ解明されていない点が多い。先に述べた千代田試験地での幼虫接種試験のほかに、これとは異った環境の筑波共同試験地と浅川実験林のスギ林でも接種試験を行い、幼虫死亡率の差から、林分の抵抗力が判定できるのでないかと考えられた。

ア) 千代田苗畑はすでに述べたように里山の激害地に属し、59年現在10年生で表土が露出して土壌が乾燥しやすい状況にある。

イ) 筑波共同試験地は筑波山東方にある笠間営林署と林業試験場の共同試験の17(や)林小班にある北斜面中腹の21年生地スギ林で、林内には小沢が流れ、下刈りされているが、表土はスギの落葉におおわれている。そして、この林分ではスギカミキリ被害は全く発見されていない。接種木は間伐対象木20本(胸高直径6~12cm)で、約1か月前に2mまたは3m高で断幹処理した。接種は59年に根元から15~20m間隔で螺旋状に行った。接種木の内15本は発育の中間調査に用いた。これらの接種幼虫は材入に至るまでに全部ヤニに巻かれ死亡していたので、残りの5本を9月3日に伐倒剥皮し、食痕から死亡にいたるまでの経過を調べた。

ウ) 浅川実験林は廿(とど)里4に林小班の谷筋の一

部で、32年に植栽された144本からなるスギ林で、スギカミキリ被害によって58年夏期には32.6%の木からヤニが流出していたが、古いものも含めた脱出孔のある木は6.3%、59年に新脱出孔のあった木は3.4%で、毎年特定の木に被害が集中していた。林齢からみて、この林の被害は、終息に向っていると思われた。61年3月、この林分は冠雪害で34.3%の雪折木や傾斜木が発生したので、61年に雪害木を含めて、幼虫接種試験を行った。接種木は健全木、梢折れ木、力枝の少し上方で樹冠折れた木をそれぞれ4本とし、筑波共同試験地と同様の方法で接種した。剥皮調査は幼虫が全部死亡した11月25日に実施した。

これらの各試験地の結果は表-3に一括して示す。

ア) 千代田苗畑の接種幼虫死亡経過は春少雨であった59年の脱出率33.3%を除き、平年では年度によって粗皮内、内樹皮での死亡率の違いがあっても、最終的に脱出した個体は3.2~3.9%で密度増加の傾向であった。

イ) 筑波共同試験地では20本に接種した幼虫は材に穿入するまでに死亡した。そのうち9月の最終調査木5本の数値を表示したが、死亡率は粗皮内では28.6%とやや低かったものの、内樹皮に入ったものは71.4%で全滅した。その死亡原因はヤニによる巻き込みであった。

筑波山の南斜面にはスギカミキリ被害が多いが、北斜面には被害が全くなく、別途61年に実施された粘着バンド・トラップに他の林分からの飛び込みと思われる1個体が捕獲されただけであった。

ここの接種試験は春少雨の59年に行い、また生育生育に有利な断幹処理をしたにもかかわらず、樹体内幼虫は繁殖できなかった。このようなスギの適地に成林したところでは、かりにスギカミキリ成虫が侵入産卵したと

しても、定着繁殖は困難であろう。

ウ) 浅川実験林では運搬中に幼虫の活力が落ちたためか粗皮穿入率は低かった。粗皮中に穿入した幼虫の死亡率は、健全木では100%の個体がヤニに巻き込まれた。梢折れ木、樹冠折れ木では、それぞれ58.8%と55.6%がヤニに巻かれた。しかし、残りの個体はいずれも内樹皮中で死亡し、材入はできなかった。すなわち、2か月前に雪害により折損した木でも、幼虫穿入阻止能力を備えていたものと思われる。毎年集中して加害される木へ接種しても、自然個体群との識別が困難と考えて実施しなかったが、毎年脱出孔が作られていることから、死亡率は低くなったものと推測される。

丹藤ら(1983)は強制産卵によってクローン集積所とそれと谷をはさんだ交雑園での増殖率を調べている。その結果、環境の違いよりはむしろクローン間での増殖率の差が現われたという。これは両地間の環境差が少なかつたためでないかと思われる。

今回の筑波共同試験地の接種木は断幹されて春少雨年に実施され、また浅川実験林では雪害損傷木を含み、いずれも幼虫の発育条件としては良好であるにもかかわらず全滅した。これに比べて千代田苗畑では接種部位だけを枝打ちしたので、カミキリの生育に不利であるにもかかわらず、密度増加の傾向にある。これは環境の違いによる、スギの害虫阻止能力の差を示すものでないかと考えられる。

以上の結果は、幼虫接種による死亡率の違いから、林分のスギカミキリ被害に対する抵抗力を判定することの可能性を示唆するものであろう。

5) 強制産卵による樹体内での死亡

58~60年に四国で行われた強制産卵は、スギ・ヒノキ

表-3 接種幼虫の死亡経過

	接 種 本 数	接 種 幼虫数	粗皮穿 入率(%)	粗皮内 幼虫総数	死 亡 率 (%)			成 虫 羽 化 脱出率(%)	
					粗皮内	内樹皮内	材内		
千 代 田 試 験 地	58年度	32	133	38.3	51	54.9	39.2	2.0	3.9
	59年度	7	135	33.3	45	40.0	24.0	2.2	33.3
	60年度	10	196	39.2	77	70.0	23.4	2.6	3.9
	61年度	26	483	48.0	232	75.4	19.8	0.6	3.2
筑 波 試 験 地	5	159	48.4	77	28.6	71.4	—	0	
浅 川 実 験 林	健全木	4	74	18.9	14	100	—	—	0
	梢折れ 木	4	79	21.5	17	58.8	41.2	—	0
	樹冠折 れ木	4	60	15.5	9	55.6	44.4	—	0

表-4 強制産卵木での死亡率(58年度)

伐倒月日	供試木 No.	胸高径	樹 齢	産卵数	死 亡 率		
					ヤニ	その他	率
5.18	10	10.4cm	16	13	10	2	92.3%
	11	14.1	24	16	6		37.5
6.3	4	11.0	14	14	3	1	28.6
	12	10.0	22	24	19	1	83.3
	21	10.1	16	9	4		44.4
	22	8.4	16	3	3		100.0

表-5 強制産卵木での死亡経過(59,60年度)

調 査 年		59 年	60 年	
調 査 本 数 (本)		29	13	(7)
産卵数(粒)	一 本 当 た り	2~73	4~40	11~136
	総 数	937	343	454
死 亡 率 (%)	外 樹 皮	12.5	13.4	9.7
	内 樹 皮	82.0	84.8	89.6
	樹 皮 下	3.6	0.6	—
	材 内	0.3	—	0.7
	計	98.4	98.8	100.0
脱 出	本 数 (本)	8	3	0
	成 虫 数 (頭)	15	4	0
	率 (%)	1.6	1.2	0

注) ()は連続放飼した木

表-6 各地のスギ被害木での死亡率

調 査 年	場 所	加 害 数 (m ² 当たり)	死 亡 率 (%)			脱 出 数 (m ² 当たり)
			材入まで	材入後	計	
58	日 高	17.4	60.7	10.0	71.6	4.9
59	財 田	3.8	44.3	5.1	49.4	3.4
"	久 谷	3.6	56.2	6.1	62.3	1.4
"	食 場	5.1	53.3	1.4	54.7	2.3
60	萱 敷	5.4	35.6	6.7	42.2	3.1
"	香 北	5.4	55.8	5.8	61.5	2.0
"	大 正	3.0	29.0	5.4	34.4	2.0
"	清 水	5.9	50.7	4.9	55.6	2.6
61	本 山	10.7	19.3	11.0	30.3	7.4
"	阿 波	2.7	15.6	3.3	18.9	2.2

(6本)の樹幹下部0.9mをネット掛けした中に成虫を放ち、その後定期的に伐倒、剥皮、割材して死亡虫、死亡因、生存虫などの調査を行った。

58年の結果は表-4に示すとおりである。これによると幼虫の死亡因の大部分はヤニによる巻き込みで、多くは内樹皮で死亡し、外樹皮下の初期死亡は少なかった。供試木の半分では死亡率が高く、また半分では低く、産卵木によって死亡率に差が認められた。これらの木に4月上旬～6月上旬、樹皮に傷をつけてヤニの分泌状況を調べたが、死亡率との間に一定の傾向が見られなかった。なお、ヒノキの枯死木では病気によるものが87.5%あった。

59, 60年の結果を表-5に示す。粗皮内の死亡因の大部分は病気で、その後のほとんどはヤニによるものであった。供試木は被圧木、先折れ木、キバチ類の加害木、溝腐病などの被害木が含まれていたが、脱出率の間には一定の傾向はなかった。しかし、60年の脱出木3本のうち2本は台風による先折れ木であった。

6) 四国各地の被害木の食痕追跡による繁殖率

高知県5林分、愛媛県2林分、徳島県3林分でスギ被害木を各々7～11本採取して成虫脱出後に剥皮、割材調査した。

この結果を表-6に示す。被害木では産卵数を調べる事が不可能なため、加害数は樹皮下からのものを示してある。この調査でも内樹皮食害中の死亡率が高かったが、林分間で差が見られた。材入後の死亡率は加害密度の高いところで高まる傾向があった。林分内の単木については、加害年、密度、死亡率にかなりの差が認められた。なお、ヒノキ枯損木(小松町)はスギに比較してヤニによる死亡率が47%と低く、病気、寄生虫、捕食虫による死亡率が高かった。

2 スギカミキリの飛翔能力

被害の伝播、増加に関与するスギカミキリの飛翔能力について、自作フライトミルによる実験と自然状態の観察によって調査した。

1) フライトミルによる飛翔能力

(1) 日齢の経過と飛翔能力

関西支場構内のスギ被害木から得た12雌を、脱出翌日からほぼ5日毎に5回飛翔能力の測定を繰り返した。その結果、飛翔能力は脱出後6日前後にピークがあり、その後急速に衰えていった(図-3)。最長飛翔時間は4時間44分が記録された。飛翔能力は個体によって差があり、その大小は比較的安定した個体の特性のようである。

(2) 温度と飛翔能力

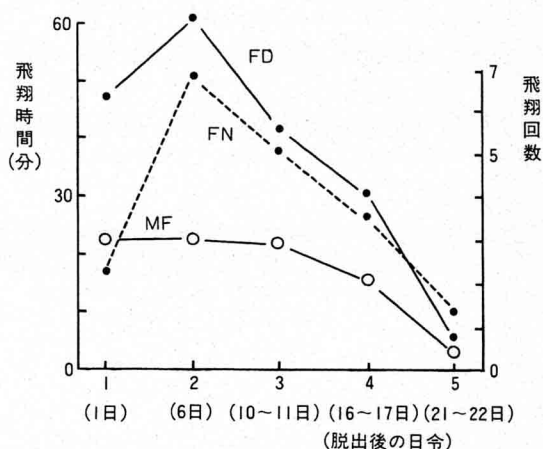


図-3 飛翔能力の日齢による変化
FD: 合計飛翔時間, MF: 1回の飛翔最大継続時間,
FN: 合計飛翔回数(12頭平均値)

10, 15, 20, 25℃の恒温槽内で5～7頭の飛翔を調べたところ、15℃でほぼ半数の供試虫が連続的な飛翔を行い、15℃付近が飛翔可能温度閾値と考えられた。

(3) 寿命、産卵数、飛翔能力の個体差

20, 25℃の恒温槽内での雌のフライトミル供試個体と非供試個体の寿命と産卵経過を比較した。その結果、飛翔経験の有無は寿命および産卵経過に大きな影響を与えず、寿命は温度によって、また、産卵能力は体重によって決定されているものと考えられた。なお、飛翔能力の個体差と体重との間に相関がなかった。

2) 自然状態での飛翔行動

屋外でスギ枝を立てた状態の放虫台を作り、雌15頭、雄4頭を用いて観察した。これらのうち4頭だけが放虫台から飛び立たなかったが、飛翔行動を示した個体のうち10頭は上空へ飛び去った。従って多くのスギカミキリが飛翔によってある程度遠距離へ移動できることが推察される。

3 スギ林における成虫個体群

関西支場宇治見試験地の47年植栽のスギ林を用い、樹幹胸高部に15cm幅のしゃ光ネットを巻き、捕獲された成虫に個体マークをつけて放虫し、再捕獲虫によって個体群消長、移動、分散について調査した。

成虫は毎年3月15～20日ごろから5月初めまで捕獲され、その移動期間は約1.5か月であった。なお、マーク成虫の捕獲個体群のパラメーターは表-7に示すとおりである。これによるとマーク成虫の性比は全般に雄に偏り、推定値でも一般に雄の方が高かった。連続する2回

表-7 Jolly-Seber 法による個体群パラメーターの推定値

調査地	調査年	性	マークされた 個体数	推定個体数 の最大値 (起日)	日当たり 生存率 (ϕ) *	平均生存期間 ($1/(1-\phi)$)	推定捕獲率*
宇治見	1982	オス	471 頭	445.8頭 (3/26)	0.947%	18.9日	0.479%
		メス	328	226.1 (4/05)	0.907	10.8	0.562
	1983	オス	1,011	742.0 (4/01)	0.872	7.8	0.605
		メス	709	543.4 (4/01)	0.853	6.8	0.601
	1984	オス	122	86.4 (4/10)	0.938	16.1	0.723
		メス	54	43.3 (4/20)	0.910	11.1	0.535
	1985	オス	63	57.7 (4/09)	0.953	21.3	0.739
		メス	62	113.6 (4/09)	0.927	13.7	0.488
	1986	オス	55	40.4 (4/04)	0.950	20.0	0.818
		メス	33	33.7 (4/04)	0.898	9.8	0.656
構内苗畑	1986	オス	128	101.1 (4/14)	0.963	27.0	0.904
		メス	121	81.0 (4/10)	0.948	19.2	0.827

* 算術平均による。

の調査の捕獲虫でみた移動は常に雌の方が多く、雄は定住性が強いようであった。しかし、平均移動距離は雌雄で差が明らかでなく、大部分の個体が5 m未満であった。

おわりに

3研究室4年間の研究成果を、限られた紙面に取りまとめたので不十分な点もあるが、その詳細については関連の文献を参照していただきたい。

文 献

- 1) 伊藤賢介 (1985) : 粘着バンドのスギカミキリ成虫に対する粘着・捕獲効果および産卵抑制効果. 36回日林関西支講 214~217.
- 2) ——— (1985) : スギカミキリ成虫の飛翔行動の屋外観察. 36回日林関西支講 218~220.
- 3) ——— (1986) : スギカミキリ成虫の生存期間と産卵能力に対する温度の影響. 37回日林関西支講 183~186.
- 4) 伊藤賢介ら (1983) : スギ林内におけるスギカミキリ成虫脱出孔の形成状況. 34回日林関西支講 224~227.
- 5) ——— (1983) : スギカミキリ成虫個体群の林内移動・分散. 94回日林論 493~494.
- 6) ——— (1984) : スギカミキリ成虫個体群の林内移動・分散. 調査第2年目の結果. 95回日林論 487~490.
- 7) 小林一三ら (1983) : スギ林へのスギカミキリの侵入から大発生までの結果. 94回日林論

491~492.

- 8) 前藤 薫(1985) : スギカミキリ幼虫の齢数. スギ皮つき材片の場合. 36回日林関東支論.
- 9) 榎原 寛ら (1984) : スギ・ヒノキ林におけるスギカミキリ脱出孔の方位, 垂直分布. 95回日林論 493~494.
- 10) ——— (1984) : スギカミキリ成虫の生態, 交尾, 飛翔, 夜間行動. 95回日林論 495~496.
- 11) 野淵 輝ら (1987) : スギカミキリの樹体内での生育と死亡(I), 幼虫の人工接種方法と死亡率. 98回日林論 496~497.
- 12) ——— (1987) : スギカミキリの樹体内での生育と死亡(II), 幼虫期における降水量の影響. 98回日林論 471~472.
- 13) ——— (1987) : スギカミキリの樹体内での生育と死亡(III), 環境の違った林分内における幼虫の死亡率. 98回日林論 473~474.

(1988・4・11 受理)

近畿・中国・四国地方におけるシイタケの害虫について

関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会シイタケ研究班

まとめ 井上悦甫*
岡山県林業試験場

1 はじめに

近年シイタケ栽培が盛んになり、従来からの自然栽培に加えて、不時栽培が各地で行われるようになり、乾燥シイタケの生産量は12千 ton、そして生シイタケは75千 tonに達し、年ごとに増加の傾向を示している。栽培技術などの進歩によって、この傾向は今後も続くものと考えられる。

従来からシイタケの害虫としてカミキリムシ類、コクガ(シイタケガ)などが重要視されていたが、栽培法の多様化や規模の拡大にともない、シイタケオオヒロズコガ、ハラアカコブカミキリ、ホソマダラホソカタムシなどの被害が生じてきている。また、シイタケの流通過程でも害虫の問題が提起されて、最近注目されるようになってきた。

シイタケの害虫については、寄主の記録に止まって、生態および防除法は明らかにされていないものが多い。それで関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会シイタケ研究班では、栽培の現状から、今後さらに害虫による被害の発生が予想されるとして、1984年から保護担当者の協力を得ながら、シイタケ生産現地の害虫発生の実態およびその生態などを調査した。

本稿はシイタケ研究班が今までに行った調査、討論の内容に基づいたもので、十分とはいえないが、防除対策をすすめるうえでの参考資料としてまとめてみた。

2 調査方法

ほだ木造成地および養生地の環境および、シイタケの栽培方法を調査すると共に、害虫の種類とそれらの発生状況を現地にて調べた。参加県によっては、特定害虫について飼育などの方法により、生態を調査して防除法を検討した。

3 調査結果

(1) 害虫の発生状況

シイタケ栽培は自然発生方式から不時栽培へと集約化されてきている。調査対象とした栽培者は、いずれも不時栽培を主体として生シイタケを生産しており、1~3万本の有効ほだ木を保有していた者が多く、なかには10万本以上の栽培者もあった。

使用されていた原木の主な樹種はコナラとクヌギで、ほかにアベマキなどが用いられていたが量的には少なかった。

ほだ場はアカマツ、コナラ等の混交林やスギの疎林に設けられていたが、子実体の発生期にはフレーム付近に設けられた人工ほだ場で栽培している人が多かった。

ほだ木一代の発生回数は6~7回が多かったが、8回以上の収穫を得ていた栽培者もあり、ほだ木の利用年数は3~4年であった。

このような栽培現況のもとで調査した害虫の発生状況は表-1のとおりである。

カミキリムシ類およびキクイムシ類は、原木や新ほだ木に食入するもので、ときに多発して樹皮下を食い荒らして大きな被害を与えることがある。キクイムシ類は孔道内にアンブロシア菌を繁殖させて生活するものが多く、穿孔することによる物理的な被害はあまり問題にはならない。しかし、害菌を林内に持ち込むことが十分考えられるので、多数の成虫が穿入した場合には注意が必要である。今回の調査では和歌山県での発生が目立った程度で、あまり多くなかった。

岡山県でサクキクイムシの発生が見られたが、これは試験的にアメリカから輸入されたコナラ属の原木丸太に植菌した新ほだ木に集中的に食入したものである。

ユミアシゴミムシ以下のものは腐食性で、朽木内に生息している。なかでも、シイタケオオヒロズコガは多くの県に発生していて件数も多い。ほだ木に食入するほか、子実体にも食入するため、全国的に重要視されてきてい

* Etsuho INOUE

表-1 シイタケ害虫の発生状況

(件数)

害虫名	県名						
	和歌山	兵庫	岡山	徳島	広島	島根	三重
	(件)						
ナガゴマフカミキリ		1	2	3			
タカサゴシロカミキリ			1				
キイロトラカミキリ				1			
ミドリカミキリ			1				
エグリトラカミキリ			2				
コゲチャツツゾウムシ				○			
サクキクイムシ			2				
その他クイムシ	10		2	1			
ユミアシオオゴミムシダマシ			2	6			
キマワリ	5	5	1				
ホソマダラホソカタムシ		1	4		○		
コメツキムシ類		6					
シイタケオオヒロゾコガ		11	10	9			○
その他小蛾類		12	1				
ニホンホソオオキノコムシ		○	○	○			○
セモンホソオオキノコムシ		○	.	○			○
コクガ			○			○	
トビムシ類	4		5				
ナメクジ	8			○			
ヤスデ		4	1				
調査件数	18	15	11	12	—	—	—

注) ○印は発生がみとめられたところ

る。

ホソマダラホソカタムシおよびコゲチャツツゾウムシは最近明らかにされた害虫で、前者は広島県で、そして後者は徳島県で確認されたものである。

また、オオキノコムシ類は生シイタケあるいは乾燥シイタケとして出荷された中に混入していた例があり、商品価値を問われるなど問題を生じている。

九州地方のほだ場に発生しているハラアカコブカミキリは、現在のところ関西地方には発生していない。しかし、1978年頃に山口県下のほだ場に発生した記録があるので、関西地方でも注意を要する害虫である。

(2) 害虫の発生生態と防除

主な害虫については、各県が独自に調査研究をすすめ、すでに報告されているものもあるが、ここでは、それらを含めてまとめた。

1) ナガゴマフカミキリ *Mesosa longipennis*

BATES

ほだ場でしばしば成虫をみることがある。成虫は5月～8月に出現して、ほだ木に産卵する。幼虫は樹皮下を食害するため、ほだ木の樹皮は剝離し、害菌の侵入、繁殖の原因となり、シイタケ菌のまん延を阻害する。

2) タカサゴシロカミキリ *Olenecamptus formosanus* Pic

コナラを上木としたほだ場に伏せ込んだノグルミのほだ木に食入し、その食入率は80%であった。表面積100cm²当たりの虫数は14頭で、浮き皮となっていた部分もあり、シイタケ菌のまん延は不良であった。

成虫は5月～8月に出現してノグルミの葉を後食するが、後食しないと死ぬといわれているので、ノグルミなど後食餌のない所にほだ場を設けて、事前に被害を防止する。

3) キイロトラカミキリ *Grammographus notabilis* (PASCOE)

徳島県で被害が認められた。発生地は水田跡地の人工ほだ場で、クヌギのほだ木に食入していたものである。成虫は5月下旬～6月中旬に発生し、林地に伐倒放置されたクヌギやコナラなどの枝・幹に集って産卵するので、山地のほだ場では注意が必要である。

4) ミドリカミキリ *Chloridolum viride* (THOMSON)

岡山県で発生が認められ、被害は中程度であった。成虫は緑色で、新しいほだ木に産卵し、幼虫は樹皮下に食

入する。被害ほだ木からは粉状の木屑や虫糞の落下がみられて、被害発見の手掛かりとなる。幼虫はシイタケ菌のまん延部を避ける習性があり、被害予防のためには早くに菌糸をまん延させることである。

5) エグリトラカミキリ *Chlorophorus japonicus*
CHEVROLATE

被害が発生していたのは岡山県内のほだ場で、山頂部の裸地に棒積みし、枝条で日覆いしていたほだ木である。成虫は5月頃に多発し、やや乾いたほだ木に産卵する。幼虫は食害痕に粉状の木屑や虫糞を固く詰める習性がある。

6) サクキクイムシ *Xylosandrus crassiusculus*
(MOTSCHULSKY)

多くの広葉樹に寄生するが、アカマツ、スギなどにも寄生する。成虫は年2回発生し、穿入孔からチューブ状の木屑を排出する。

アカマツ、コナラ、ソヨゴなどを上木とする岡山県内のほだ場に発生した。地元産コナラのほだ木中に伏せ込まれたアメリカ産コナラ類のほだ木に集中して食入し、周辺のコナラほだ木にはほとんど食入しておらず、顕著な差異が認められた。穿入虫の密度はほだ木表面積100

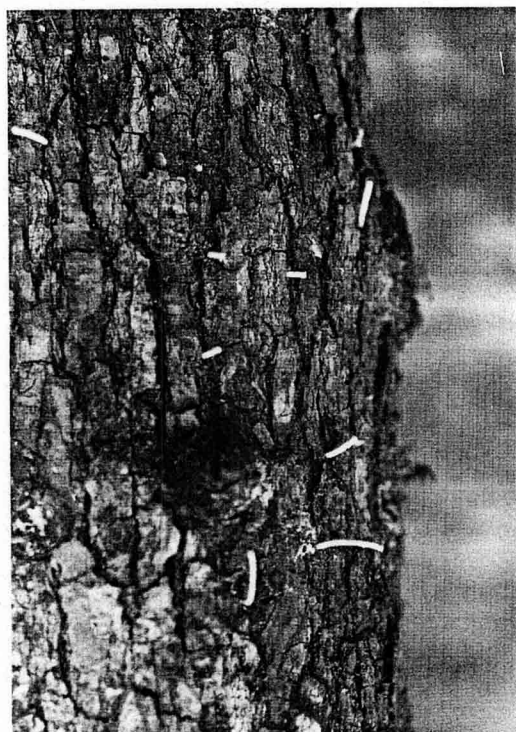


図-1 サクキクイムシの食入痕 (岡山)

cm²あたり5～7頭であった。

7) コゲチャツツゾウムシ *Carcilia tenuistriata*
HELLER

1986年に徳島県内のほだ場で採集されたもので、ゾウムシ科に属し、成虫の体長は12mm前後。材内に食入するが、植菌部に食入した場合には、その周辺部に黒い拮抗線(帯線)がしばしば観察される。食害痕からの害菌の侵入により、発芽にも影響があると思われる。

8) ホソマダラホソカタムシ *Sympanotus picus*

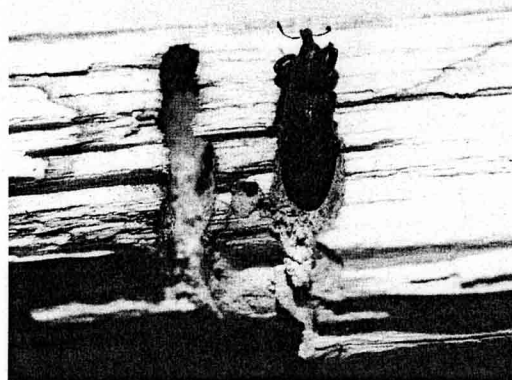


図-2 コゲチャツツゾウムシの成虫と食害痕 (徳島)

SHARP

本種は完熟ほだ木など朽木の中で採集される。1982～1983年に広島県福山市およびその近郊のほだ場で多く発生し、広島県林業試験場でその調査研究に着手したが、その後、兵庫、岡山両県のほだ場でも生息が確認された。

本種の成虫は5mm前後の小甲虫で、通常は個体数が少なく、しかも保護色で見つけにくい。

ア) 被害状況

主として幼虫がシイタケ菌のまん延部を食害する。そのあとは黒変して害菌に侵され、子実体の発生に影響する。高密度に発生していた場所のほだ木の中には、表面積の70%が黒変していたものがあった。

被害は種菌の形状により差が認められ、棒駒よりも、おがくず菌を植菌、発泡スチロールの蓋をしたものに被害が多く発生した。

イ) 経過習性

成虫は年1回発生するようで、成虫態で越冬する個体

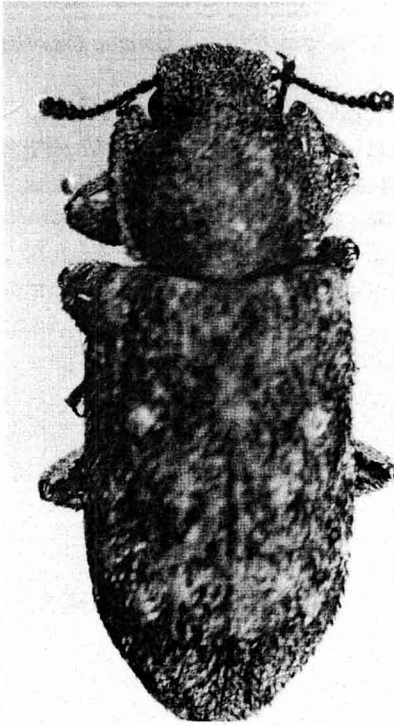


図-3 ホソマダラホソカタムシ成虫 (広島)

もあり、生存期間は長い。産卵は植菌部または樹皮の割目に行い、ふ化した幼虫は種菌の菌糸のまん延部を食害する。

幼虫態で越冬したものは5月頃から地上に移動し、老熟幼虫となったものは地中に浅くもぐって蛹となり、13~18日後に羽化する。成虫の発生期は6月下旬~9月初旬で、最盛期は7月中旬である。

ウ) 防除対策

地上におりた幼虫または蛹の殺虫を目的として、6月下旬にダイアジノン水和剤600倍液またはバイジット乳剤500倍液を地上に散布すれば、効果があるといわれている。

間接的な防除法としては、おがくず菌を植え、発泡ス

チロールで蓋をした場合に被害が多いことから、棒駒を用いるか、または封ロウを用いるなどして植菌部にすき間を作らないようにする。

9) シイタケオオヒロズコガ *Morophagoides moriutii* ROBINSON

1965年に岡山県下でシイタケでの被害が確認され、その後1976年に森内 茂博士によってシイタケオオヒロズコガと和名が付けられ、詳細な形態が記載された。

本種は本州・四国・九州の山地に広く分布しており、近年、各地のシイタケほだ場に発生して、被害が生じている。関西地方では、兵庫・岡山・徳島・三重の各県で被害が確認されている。

ア) 被害状況

主にほだ木が被害を受けるが、多発すれば子実体も食害する。新ほだ木では植菌部に食入することが多い。

若齢幼虫期の食害量は少ないが、中齢期以後になれば食害量も多くなり、その食害痕は黒変して種苗の活着にも影響を与える。

近年試みられている多孔式植菌によるシイタケ栽培の場合、植菌部からの発芽をねらうので、この部分が食害されると収量に影響する。表-2は植菌部の被害例を示したもので、ほだ場には多数の成虫が発生しており、植菌数に対する被害率は71%にも達していた。

子実体の被害は幼虫が菌柄またはひだの間から食入するため、加害初期は判別しにくい。大発生した場合には、かみ屑や虫糞で汚されて商品価値をそこなうことがある。

イ) 経過習性

食菌性の害虫で、完熟ほだ木に多く食入し、一般に陰湿で通風の悪いほだ場に多発する傾向がある。完熟ほだ木を多く集積するフレーム付近のほだ場に発生しやすく、林内に設けられたほだ場では少ない。成虫は普通5~9月頃まで発生するが、最も多いのは6~7月である。9月にも発生ピークが認められるが、これは2回目の発生とみられる。成虫には走光性があり、図-4は白色灯で誘殺された成虫の消長を示し、6月と9月に発生ピークが認められる。なお、早春の加温栽培では4月頃に成虫の発生を見ることがある。

表-2 ほだ木の種菌植込数に対する被害 (岡山)

調査木 No.	ほだ木の大きさ		植菌数	無被害数	被害数	被害率
	直径	長さ				
1	14.0cm	1.0m	91	26	65	71.4%
2	13.5	1.0	89	22	67	75.3
3	14.5	1.0	110	22	88	80.0

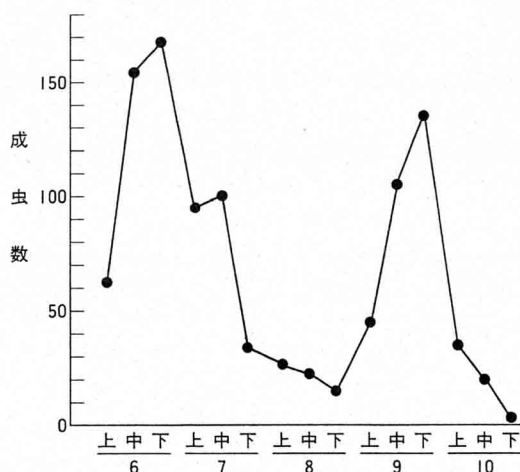


図-4 成虫の発生消長

注：1984～1986年に徳島県で調査した結果をまとめた

卵は植菌部または樹皮のくぼみに1個ずつ産下されるが、ほだ木の下の上部にも卵が認められることがある。産卵直後は乳白色であるが、その後淡黄褐色となる。

ほだ木に食入した幼虫は木屑や虫糞を外に排出する習性があり、積積された下のほだ木に積もった虫糞などがしばしば観察される。

老熟幼虫は材内でも蛹になるが、多くは脱出してほだ木相互の接触部に入り、薄い繭を作って蛹となり、やがて羽化する。

ウ) 防除対策

子実体の発生時には薬剤の使用をさけて、防除対策をとることが望ましい。それで本種の習性などから、対策として次のような事項が考えられる。

- ① ほだ場が陰湿とにならないようにし、通風を良くする。
- ② 成虫の走光性を利用した点灯誘殺が有効で、その場合の光源は白色灯が良い。
- ③ オガ菌を植菌して発泡スチロールで蓋をすれば食入されやすい傾向があるので、封ロウを用いて植菌部にすき間を作らないようにする。
- ④ ほだ木の組み方を工夫し、相互の接触部をできるだけ少なくする。
- ⑤ ほだ木の浸水によって幼虫は死ぬが、表-3のとおり24時間以内では十分でなく、それ以上の浸水が必要である。
- ⑥ ほだ場付近には寄生蜂などの天敵が認められるので、これらを保護する。
- ⑦ 廃ほだは早く処理し、ほだ場付近に集積しないこ

表-3 24時間浸水処理によるほだ木中の幼虫の死亡状況(岡山)

ほだ木 No.	幼虫数	死 虫			死虫率
		材 内	脱 出	計	
1	32	3	13	16	50.0%
2	45	5	16	21	46.7
3	18	3	6	9	50.0
4	25	2	9	11	44.0
5	10	1	3	4	40.0
平 均					46.1

と。

⑧ 防除薬剤の使用は好ましくないが、被害が大きい場合には、地上部への散布を考える。

なお、処女雌成虫の発散する性フェロモンによる雄誘引の可能性が最近報告されており、今後の発展が期待される。

10) ニホンホソオオキノコムシ *Dacne japonica* CROTCH

子実体の害虫で、キノコムシ科に属する小甲虫である。成虫は年2回発生し、6～10月に見られる。生シイタケ、乾燥シイタケ共に激害を受けることがある。最近、出荷した乾燥シイタケに成虫が混入していた例があり、注意を要する害虫である。

11) セモンホソオオキノコムシ *Dacne picta* CROTCH

体長は2.8～3.3mmで、ニホンホソオオキノコムシに似るが、やや小さい。1枚のシイタケに多く食入していることがあり、311頭の成虫と300頭の幼虫が採集された例がある。生シイタケのひだの間に入っていて、出荷に際し問題を生じたことがあるので、前記オオキノコムシ同様に注意が必要である。

12) コクガ *Nemapogon granellus* (LINNE)

従来、シイタケとされていたものである。本種は広く分布し、貯蔵穀物の重要な害虫である。乾燥シイタケに激害を与えることがあり、主要害虫とされている。

ア) 被害状況

天然乾燥すると産卵、加害されやすい。人工乾燥になってから被害は減少したが、包装された商品に入ることがある。島根県宍道町で集荷保管されていた乾燥シイタケについて、1985年1～4月に調査した結果、虫害子実体のあった箱の割合が1.2～5.6%認められた。

イ) 経過習性

成虫の発生回数は4月上旬～5月下旬、6月上旬～8

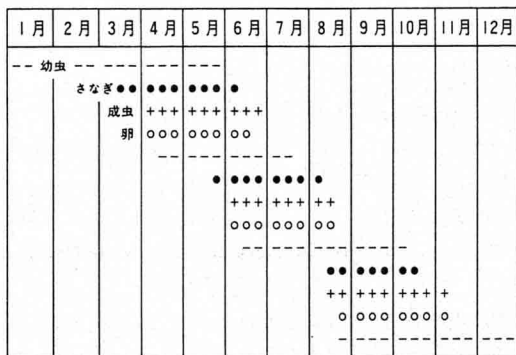


図-5 コクガの生活史(島根)

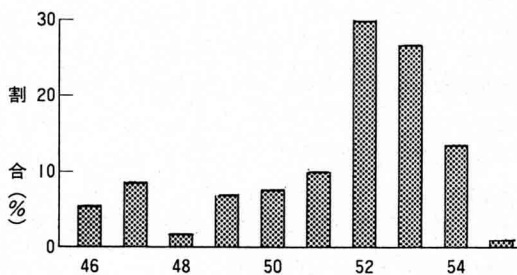


図-6 コクガの1世代経過日数(島根)

月上旬, 8月中旬~10月下旬の3回であるが, 成虫の発生はほとんど連続しており, したがって交尾, 産卵も連続して行われる。年間を通して子実体内に幼虫がみられるが, 加害期間は3~11月である。生活史をまとめて示せば図-5のとおりである。

成虫は交尾後, 子実体表面に1~2個の卵を産みつける。成虫1頭当たりの産卵数を調査したところ, 平均42個, 卵期間は3~5日であった。

ふ化した幼虫は直ちに乾燥した子実体に食入して加害する。老熟幼虫になれば虫糞などをつづり合わせて薄い繭を作り, 蛹になる。1世代の経過日数を調査した結果を示すと図-6のとおりで, 平均54日であった。

ウ) 防除対策

従来二硫化炭素によるくん蒸が行われてきたが, 熱乾燥, 密封, 低温貯蔵などが行われるようになって, 被害は減少している。

加熱処理の場合, 50~55℃で1~2時間加熱すれば効果があるといわれてきたが, 島根県の調査結果によると卵は60℃で15分, 幼虫の場合は50℃で45分以上加熱すれば死滅することがわかった。

4 おわりに

シイタケの原木・ほだ木および子実体に食入, 加害する昆虫として多くのものが記録されている。最近のシイタケ栽培は半ば企業化され, 集約栽培による量的生産が行われているため, 原木やほだ木の大量集積が各地で見られるようになった。

このような状況は昆虫を害虫化する要因を秘めており, 今後, 新しい害虫の発生が懸念され, シイタケオオヒロズコガ, ホソマダラホソカタムシなどはその例である。

現在のところ害虫による被害はあまり多くないが, それは一つの栽培サイクルが短期間に完了するためと考えられる。図-7はシイタケ栽培作業と, ここに取り上げた害虫の発生期を関連させて示したものである。

シイタケの栽培に当たって, 今後温度・水分など, さ

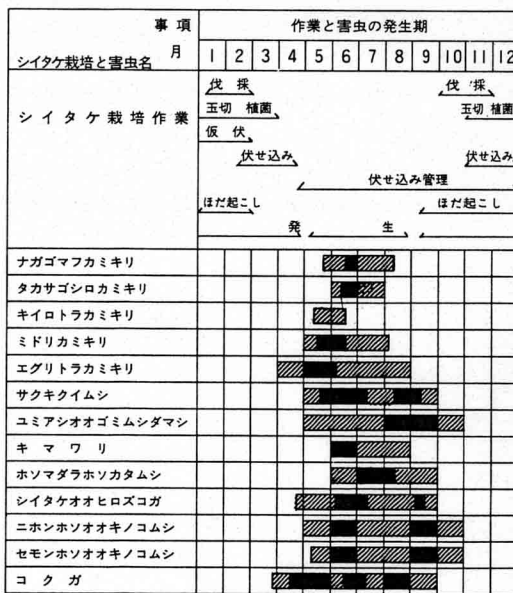


図-7 シイタケ栽培作業と害虫(成虫)の発生期

らに人為操作が加わることによって, 害虫個々の生活史に変化を生ずることも予想される。これまでの調査・研究が十分とはいえないシイタケ害虫については, さらに研究を進めると同時に, 実害がないと思われるものについても, その発生動向に注意を払う必要があると考える。

本共同研究の参加機関および担当者は次のとおりである。

特産部会長

兵庫県林業試験場長 村上嘉宏

参加機関および担当者

三重県林業技術センター 南 昌明

兵庫県林業試験場 鳥越 茂・塩見晋一

和歌山県林業センター 城戸杉生

島根県林業技術センター 井ノ上二郎・平佐隆文

岡山県林業試験場 井上悦甫・高田和雄

広島県林業試験場 枯木熊人・竹常明仁

山口県林業指導センター 山田詳生

徳島県林業総合技術センター 宮川昌次郎

高知県林業試験場 笹岡英世・明神修二

参考文献

- 1) 藤本幸夫：しいたけほだ木害虫としてのハラアコブカミキリとその防除法に関する研究。長崎総合農林試験報（林業部門） 9, 1978.
- 2) 古川久彦・野淵 輝：栽培きのご害菌・害虫ハンドブック。全国林業改良普及協会, 1986.
- 3) 萩原幸弘外：ハラアコブカミキリ大分県下に定着、繁殖—現地からの速報。森林防疫 27 (7), 1978.
- 4) 林 洋二：ハラアコブカミキリの防除試験。山口林指センター年報。1982, 1983.

- 5) 井上悦甫：シイタケノヒロズコガ（仮称）について。岡山林試報 9, 1969.
- 6) 井ノ上二郎：コクガの生態調査と加熱殺虫試験。日林関西支論 37, 1986.
- 7) 伊藤旨人：ナガゴマフカミキリによるシイタケほだ木の被害。森林防疫 27 (4), 1978.
- 8) 加藤龍一：シイタケオオヒロズコガの生態と防除（第1報）、生態と被害実態。森林防疫 35 (3), 1986.
- 9) 加藤龍一：シイタケオオヒロズコガの生態と防除（第2報）、処女雌トラップによる新防除法開発への試み。森林防疫 35 (4), 1986.
- 10) 倉永善太郎・中島 功：シイタケほだ木から採集される穿孔性害虫。日林九支研論 34, 1978.
- 11) 森内 茂：シイタケの害虫シイタケオオヒロズコガ。森林防疫 25 (6), 1976.
宮川昌次郎：シイタケの害虫オオヒロズコガ発生消長調査。日林関西支論 33, 1982.
- 12) 野淵 輝：シイタケの害虫。植物防疫 29 (1), 1975.
- 13) 竹常明人・枯木熊人：シイタケほだ木害虫ホソマダラホソカタムシの生態と防除。日林関西支論 37.

(1988・4・7 受理)

アメリカ合衆国の腐朽伐根処理実験

佐保 春 芳*

前農林水産省林業試験場（現森林総合研究所）樹病科長・農博

マツノネクチタケ (*Heterobasidion onnosum*) やエゾノサビイロアナタケ (*Poria weirii*) による生立木の根株腐朽は、最も価値ある地際部から地上2~3 mまでを無価値にしてしまう病害である。ヨーロッパでも北米大陸でも、針葉樹の重要病害として研究されている。すでに実用化されているカミカワタケ (*Peniophora gigantea*) による伐根処理方法は、胞子と菌糸の混合物

を健全伐根の切口にぬりつけて、この菌の強い拮抗作用によりマツノネクチタケの侵入を阻止するものである。従って、その伐根がマツノネクチタケの林地への侵入門戸となることを防いで、被害拡大を食い止めている。しかし、すでに根株腐朽菌が侵入してしまっている伐根にはカミカワタケ処理は無効である。

次に考えられるのはこの根株腐朽菌を餌として生きる菌である。現在、シイタケの害菌として知られている *Trichoderma viride* を主とする数種の *Trichoderma*

* Haruyoshi SAHO

属菌がこの目的に合いそうである。アメリカ合衆国のオレゴン州立大学(オレゴン州・コルヴァリス)ではこの *Trichoderma* 菌を用いて実験中である。この方法はまず伐根に上から直径2.5cm, 深さ40cmの孔をあけ, そこへクロルピクリン等を入れ木栓をし, 更に上から屋根用のアスファルト等で覆うものである。

そうすると, クロルピクリンが飛散した後で, *Trichoderma* 菌を接種するとよく伸びるし, 自然状態でも無処理よりも高率に伐根にとり付く。伐根上部の根株腐朽菌はクロルピクリンで殺し, 地中に伸びる根の中の腐朽菌は *Trichoderma* 菌によってねらわれることになる。

日本のスギ・ヒノキは根株腐朽の比較的小さい樹種であるが, 何代も植栽を繰り返すと根株腐朽の率が上ると考えられる。今まであまり関心が持たれなかった根株腐

朽もカラマツ等について関心が持たれ始めたのを期に, 日本でも研究を進めて, 何とか次の代の林をより健全化したいと考えるのである。

文 献

- 1) Nelson, E., Goldfarb, B and Thies, W. G. (1987). *Trichoderma* species from fumigated Douglas-fir roots decayed by *Phellinus weirii*. *Mycologia* **79** (3), 370~374.
- 2) Thies, W. G. and Nelson, E. E. (1987). Reduction of *Phellinus weirii* inoculum in Douglas-fir stumps by the fumigants chloropiclone, vorlex or methylisothiocyanate. *Forest Science* **33** (2) : 316~319.

(1988・1・7 受理)

新刊紹介

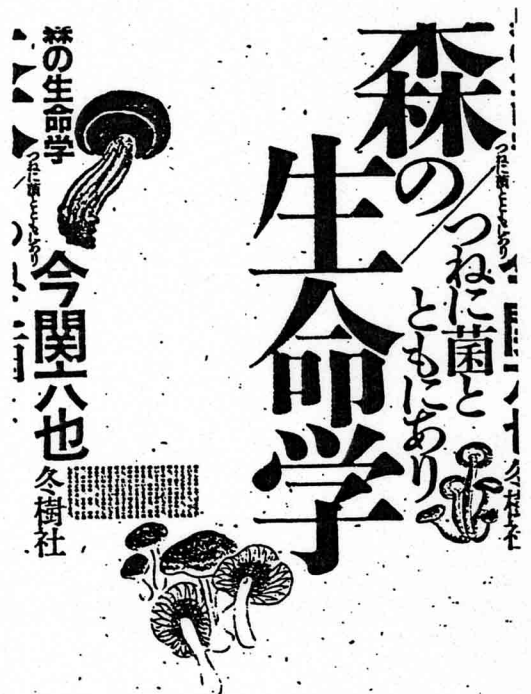
元農林省林業試験場保護部長 今関 六也著
元日本菌学会会長

森の生命学
—つねに菌とともにあり—

A5判 261ページ
定 価 2,800円 (送料別)
発行年月日 1988年6月24日第一刷発行
発行所 株式会社 冬樹社
〒106 東京都新宿区荒木町23
鈴高ビル
電 話 (03)225-4731 (代)
振替口座 東京8-7757

緒言に著者は次のように述べている。「恒在菌」とは……人間を含めていっさいの動物も植物も, 菌不在の世界では生きてゆけない。……いいかえれば生物界は植物の生活, 動物の生活, 菌類の生活という三つの基本的……生活を三本柱として大地に根をおろし, 互いに協力することによって永遠の生命と生活は保証されているということをいわんとするわたしの言葉である。そして, それは植物病理学, 菌学, 樹病学, 森林医学, 生態学と遍歴した末に到達した, わたしの基本的自然観である。……以下, わたしの四〇余年間の研究生活をふりかえり,

わたしの心の発展の跡をのべてみたい。」



本書の目次のあらましは次のとおりである。

第一章 森林の隠花植物

きのこの出会い、きのこの分類学

第二章 森の病い

病虫害の研究、森のカルテ、森林の変遷、森の保護、カラマツ落葉病の研究

第三章 森の生態学

第三の生物、生活学としての生物学

第四章 森を育てる

病虫害と環境、森林生態系の矛盾、寄生と発病、マツカレハの大発生

第五章 森を食べる

菌食論、三本足の哲学

著者はまず東京科学博物館時代の「キノコの分類学」的研究から説きおこし、次いで農林省林業試験場に転じてからの森林病虫害研究では独創性豊かな見解を述べ、さらに退官後は人間の健康保持に菌食は欠くことができないとする菌食論を提唱し、さらに生物界の構成要素を生産者(植物)・消費者(動物)・還元者(菌類)の三者に要約、これを「三本足の哲学」と名づけている。

本書はただ単に著者の永年にわたる研究業績を紹介し

たものではなく、研究を通じて自然界に対する深い洞察から哲学的思索にまで及んでおり、これは単なる生物学者のよくなし得るところではない。著者の名文はつとによく知られているが、それに加えるに実に若々しい筆致は、すでに傘寿を超えた人のものとはとうてい思われず、ただただ敬服するのみである。

本書誕生のいきさつについて、著者の令息士郎氏は「あとがき」の一部に次のように述べている。“……昨春秋、私の関係する会で父の話を書く機会を持った。大変好評だった。出席した友人の冬樹社の高橋社長から父の思想を本にしなしかとの誘いを受け父に話したが、多忙と高齢を理由に仲々その気にならなかったが、高橋社長の再三のご要請もあり、強引に説得して出版にこぎつけたというのが実情である。……そしてこの本は菌学や植物病理学の研究者の方達に限らず、広く一般の方々に読んでいただきたいと願う次第である。”と。

父君の著書に対する令息のごく控え目ながら真情あふれる言葉ではある。まさにそのとおりで、生物や森林にいささかでも関心を持つ人々にぜひおすすめしたい、これはたぐい稀な1本である。

(全国森林病虫害獣害防除協会 伊藤 一雄)

協会記事

森林防疫編集委員会

- 1 年月日 昭和63年10月6日(木)
- 2 議題
 - (1) 森林防疫第37巻第11号～第38巻第1号の編集
 - (2) その他
- 3 出席者 嶋(林野庁)、小林(拓)(林野庁)、田辺(林野庁)、佐々木(林野庁)、小林(享)(森林総研)、野淵(森林総研)、竹谷(森林総研)、桑畑(森林総研)、泉(防除協会)、伊藤(一)(防除協会)、伊藤(泰)(防除協会)、北島(防除協会)

森林防疫 第37巻第10号(通巻第439号)

昭和63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)

全国森林病虫害獣害防除協会

電話 東京 (03) 294-9719番

振替 東京 8-89156番