

森林防疫

FOREST PESTS

VOL. 27 No. 2 (No. 311)

■1978. 2. 25 (月刊)



エゾヤチネズミによるカラマツ 高齡級造林木地際部の食害

尾 田 英 雄
帯広営林局広尾営林署

昭和51～52年冬期の野ネズミによる造林地の被害は、思ったより根雪が早かったことと、春の気温が低く融雪が遅れたことが重なって、カラマツ造林木の高齡級（6齡級30年生）の被害が目立ち、当署音調別事業区124林班い小班3.63haの造林地で林縁150本が被害を受けた。

写真は胸高直径22cmのカラマツの地際部が、40～45cmの幅で全周の約が食害されている。このような被害木は、気温の上昇とともにカラマツヤツバキクイの攻撃目標になるため、早期に伐倒して林外搬出を完了する必要がある（本文参照）。

目 次

生立木材質の変色と腐朽(Ⅱ) — 『ポタン材』の研究を始めるに当って—	赤井 重恭	2
新潟県朝日村に発生したナガキクイムシの被害	山崎 秀一	9
アカアシノミゾウムシの生活史およびケヤキに対する加害	岸 洋一	12
昭和51年～52年冬期に発生した野ネズミ被害の概況	小川 隆	14
《新刊紹介》	小林 俵三	15
《被害速報》昭和52年12月～昭和53年1月の森林病害虫等被害発生状況		16

生立木材質の変色と腐朽(Ⅱ)*

—『ポタン材』の研究を始めるに当って—

赤 井 重 恭*

石川県農業短期大学学長・京都大学
名誉教授・農博

3. 変色・腐朽過程における微生物の発生変遷と材の感染

生樹が傷をうけると、それに反応して化学障壁をつくり、有害微生物を防ごうとすることは普遍的な反応のようである。しかし、傷面に最初に発育する先駆微生物は材を自己の利用に都合のよいように変え、細胞の内容を消費して材上に発育する。先駆菌が発育すると、材は後続の他の微生物の利用に都合のよいように変わり、このようにして微生物の発生変遷が起こる^{3,4,13,15,22,24,27,40,60,68,87}。

Eades, Alexander(1934)¹¹⁾ および Findlay, Pettifor (1941)¹⁷⁾ らはベイスギ (*Thuja plicata*) の心材と微生物との関連について、この種の心材には暗色のものと淡色のものがあり、暗色心材からは腐朽菌以外の菌類を分離できるが、淡色心材からは微生物は発見できないと述べている⁶⁹⁾。暗色心材ではその強度も比重も低下しており¹⁷⁾、正確には変色材とみなしうるものであろう。

Shigo, Sharon (1968)⁷³⁾ はアメリカブナ (*Fagus grandifolia*) など6種の広葉樹にコフキササルノコシカケ (*Elfvigia applanata*)、シロサルノコシカケ (*Oxyporus populinus*=*Fomes connatus*)、ツリガネタケ (*Fomes fomentarius*) などの腐朽菌をそれぞれ接種した場合、すべての傷から材の変色が起こるのを認めている。傷面にまず発育するのは細菌および非菌類菌類であるが、最もしばしば分離されたのは、*Trichocladium canadense*, *Phialophora* spp., *Paecilomyces* sp., *Fusarium* sp., *Rhinocladia* sp. などであったという。同氏(1974)⁸⁷⁾ はさらに red maple (*Acer rubrum*) に6月傷をつけ、*Phialophora melinii*, シロサルノコシカケ, キコブタケ (*Phellinus igniarius*) をそれぞれ接種して、12週間後に分離を試みた結果、*P. melinii*, *Cystospora* sp., *Graphium* sp. および細菌などが強力な先駆侵害菌として傷面を侵すが、キコブタケやシロサルノコシカケなどは先駆菌として傷面に住みつけないものとみなしている。

しかし、これらは *Acer rubrum* を侵しうる強力な腐朽菌であるから、先駆侵害菌としての非菌類菌類が傷面から侵入して、材の反応帯の成分を変化させ、菌類に有利な状態にした後にはこれらの腐朽菌が侵入するものと考えられる。一般に生樹に腐朽菌を接種しても、感染率が非常に低い場合のあるのは、傷に反応して生じた辺材組織の化学的障壁が腐朽菌の侵入、感染に不適当な状態のままにあったとも解される。この反応帯は樹木の示す防御反応と解されるが、これは腐朽菌など菌類に対してのみ有効なようであって⁷³⁾、細菌や非菌類菌類は普通これらの成分を解毒して、この組織を侵しうるようである^{44,58,59,61)}。

Shigo (1972)⁶⁶⁾ は22年前の山火事による傷または機械的傷のある red oak (*Quercus rubra*) および white oak (*Q. alba*) について調べた結果、傷に基因する変色材、すなわち腐朽円柱 (decay column) の末梢縁部からは常に細菌や非菌類菌類を分離できるという。変色材から分離された主な非菌類菌類は *Paecilomyces varioti* であったが、この菌は変色していない組織からも、乾燥後分離できることがあるという。その他の分離菌は *Phialophora*, *Ascocoryne*, *Ceratocystis*, *Gliocladium*, *Cephalosporium*, *Fusarium* などであり、腐朽の進んだ部分からは *Trichoderma*, *Mucor*, *Mortierella* 属の菌類が分離されたが、腐朽が変色材中へ進展してゆくと、その組織からは主として菌類菌類が分離されるようになり、腐朽菌としてはコフキササルノコシカケがよく分離され、他の腐朽菌は認められなかったという。前述のように、著しく腐朽した組織からは、多くの細菌、放線菌、線虫類、非菌類菌類、菌類のあるもの、さらに藻菌類、粘菌類なども分離される。

4. 無機成分の蓄積

材の主な無機成分にはカリ、カルシウム、マグネシウムなどの塩類があげられるが、もちろん他の多くの成分も少量存在している(第11表)。これらの無機成分は細胞壁に広く分散しているが、さらに結晶、あるいは大き

* Akai, Shigeyasu : Discoloration and Decay of Wood of Living Trees (Ⅱ)

第11表 ニセアカシアおよび osage orange の辺材、心材および変色辺材の灰分分析 (Hart 1968)²³⁾

樹種	組織別	*K	P	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	B	Zn	Al
ニセアカシア	辺材	1,800	310	1,700	190	8	86	15	5	14	51
	変色辺材	2,900	200	3,400	510	8	59	16	8	14	69
	心材	1,500	30	1,300	160	3	45	13	5	10	36
osage orange	辺材		390	4,600	700	3	29	8	6	13	35
	変色辺材		450	5,900	1,200	6	45	9	7	18	52
	心材		10	2,700	300	2	23	7	5	16	40

* ppm (乾重基準)

第12表 健全ならびにマツネクチタケ感染ドイツトウヒ樹幹の各組織における灰分量 (Shain 1971)⁵⁴⁾

組織別	N	K	P	Ca	Mg	Mn	Fe
健全辺材	*775	745	85	535	70	20	10
反応帯	550	3,595	35	1,085	300	100	10
腐朽初期材	510	3,305	15	1,965	285	50	10
健全心材	445	315	10	665	90	105	10

* ppm (乾重基準)

な塊として細胞内に存在する。

辺材および心材の灰分量は種間で大きく異なっており、同一種の個体間でも異なっているが、一般に灰分量は心材よりも辺材に多く、したがって辺材が心材化する際に、灰分の減少が見られるようである。負傷によって生じた変色辺材では、無機成分が増加することは多くの人が報じている^{12,23,51,69,75,76)} (第11表参照)。辺材の変色と共に増加する灰分は主としてカリ (K)、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg) などであって、例えば、ニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*) ではカリが61%、カルシウムが100%、マグネシウムが168%増加しており (第11表)²³⁾、マツネクチタケが侵害したドイツトウヒ材でも、反応帯および腐朽初期材にはカリ、カルシウム、マグネシウムが著しく増加する (第12表)。

上述のように、変色材にはカリ、カルシウム、マグネシウムの著しい増加が見られるが、心材ではかえって減少しているのは、両者の著しい相違の一つのようである。

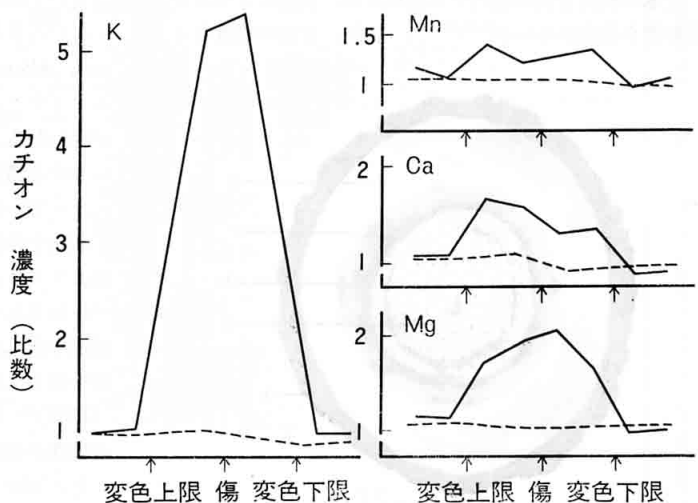
一般に変色辺材では pH が高く、水分、灰分ともにその含量が無傷の辺材よ

りも多い。サトウカエデについての観察²¹⁾では、変色材の着色が濃いほど、pH は高く、かつ無機成分の含量も多い。また傷に近い部分ほど水分、pH および灰分が増加する^{50,54,73,74,85,87,88)}。なお、多くの樹種では変色材の pH は6以上であって、9を示す場合すらあるが、同一樹種の辺材とくに心材の pH は変色材のそれよりも低く、普通 pH 5.5 であるという⁶⁹⁾。

Shortle, Shigo (1973)⁷⁶⁾ は、材の灰分量、水分、pH の変化は傷に対する樹木の反応と関係するが、manganese の濃度は材中の微生物の量および種類に、より関連するという。かれらの実験によると、manganese の濃度は *Phialophora melinii* の菌糸発育を促進し、高濃度下においての manganese はフェノール性化合物の解毒に関与するという。Shortle ら (1971)⁷⁷⁾ によると、*P. melinii* はある条件下で没食子酸の発育抑制作用に打ち勝ちうるようであって、manganese を高濃度に与えた場合に顕著である (第13表)。またシロサルノコシカケは没食子酸培地上では発育しないが、*P. melinii* が発育した後の培地上では発育可能であるという。

Safford, Shigo, Ashley (1974)⁵¹⁾ は red maple の樹幹における cation の分布を調べ、それらを三つの型に分けている (第4図)。

第1型 cation の濃度は傷の付近で最も高く、変色円柱の上下両端に及ぶにしたがって濃度は低下す



第4図 Red maple 樹幹に穿孔した場合の cation の垂直分布
実線：変色、腐朽材、点線：近接健全部 (Safford ら 1974による)

第13表 種々の条件下における没食子酸 (gallic acid) の *Phialophora melinii* 菌糸発育に及ぼす影響 (Shortle, Tattar, Rich 1971)⁷⁷⁾

処 理*	pH		培養日数	菌叢乾重 mg	
	培養前	末 期			
D-glucose (10g/l)	6.0	7.9	12	116±6	
Gallic acid**	6.0	-	12	0	
	4.5	8.1	14	61±8	
	3.3	-	12	0	
Gallic acid**+Mn ⁺⁺					
	10 ppm Mn ⁺⁺	6.0	-	12	0
	500 ppm Mn ⁺⁺	6.0	7.0	12	46±5
	500 ppm Mn ⁺⁺	4.5	7.9	14	86±4

* 基礎培地 (2g/l アスパラギン, 塩類, 微量元素, ビタミン)⁸⁵⁾ に加用

** 10g/l D-グルコース相当量 (4g/l carbon)

る。Kの分布がこの型に属する。

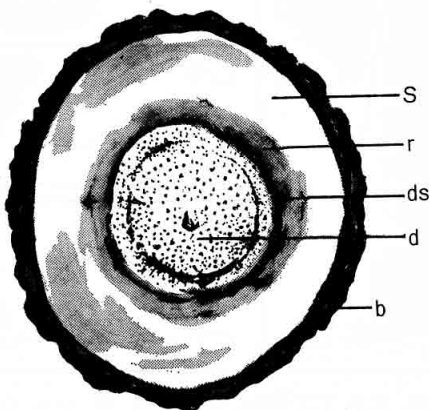
第2型 cation の最高濃度部分は 傷と 変色円柱の上下両端の間にある場合で, Mn, Ca などがこれに属する。

第3型 cation の高濃度部分が 傷の部分から変色円柱の両端に向かって一つの台地型を示すタイプであって, Mg がこれに近い分布を示す。

5. 腐朽過程

材の腐朽は上記のような長い変化過程の最終段階である。腐朽の問題は今までも多くの人によって論ぜられてきたが, 材の変色過程と結びつけての論考は本邦においてははまだ殆んど見られない。

立木の樹幹材質が腐朽する過程には, 前述のように変色を伴う場合が多いが^{2,63,64,71)}, 腐朽, 変色の程度など



第5図 *Phellinus tremulae* によるヤマナラシ樹幹の腐朽 (Wikström, Unestam 1976 より模写)

はそれぞれの場合によって異なっている。腐朽菌は生立木の傷から樹幹中心部に入って発育し, 心材を腐朽させ, 腐朽円柱をつくる。それを心材腐朽と呼んでいる。この心材腐朽では, 腐朽部分の辺材部へ拡大するのが抑制されている場合が多く, 腐朽は急速には拡がらない。何が拡大を抑制するのか, なお明瞭でない点もあるが⁵⁹⁾, Wikström, Unestam (1978)⁸⁹⁾ らは, *Phellinus tremulae* の侵害を受けたヤマナラシ (*Populus tremula*) を観察した場合, 典型的な場合には中央の腐朽心材の周囲に暗色反応帯と淡色反応帯とのあるのを認めている (第5図)。この場合, 前者からは菌類を分離できるが, 後者, すなわち淡色反応帯からは分離できないので, これは上述の防御障壁と考えられ, これがあるために腐朽心材の急激な拡大が抑えられるものと考えた。

樹木に新しい傷ができると, その傷面には非菌類菌類がまず住みつくことはすでに述べたとおりであるが, 腐朽菌が速やかに傷面から侵入する場合も考えられる。Davidson, Etheridge (1963)¹⁰⁾ によると, チウロコタケモドキ (*Stereum sanguinolentum*) はバルサムモミ (*Abies balsamea*) の新しい傷面に住みついて, 心材中へと侵入する。しかし, Etheridge (1969)¹⁴⁾ は, 枯死枝や傷面がこの菌の侵入を許すのはごく短期間であることを指摘している。前述のように, 傷面には多くの微生物の競争が考えられるので, それらと腐朽菌との関係をも考えねばならない。Etheridge (1969)¹⁴⁾ の観察では, バルサムモミのチウロコタケモドキに対する感受性は夏の高温下では傷面暴露後数日で低下する。実際に傷面を暴露した場合, 最初の1週間は感受性であるが, つぎの1週間ではチウロコタケモドキは殆んど発育してこない。そして, *Peniophora cinerea*, *Ceratocystis piceae*, *Alternaria tenuis*, *Corticium laeve* (*C. evolvens*, エビコウヤクタケ), *Bacterium* sp. など多くの微生物が現われる。すなわち, 15.5°C 以上の温度下では傷面における諸菌の激しい競争が感染期間制限の主要な因子になっているらしい。

北欧その他では, マツ林を伐採した場合, 新しい切株面にマツネクチャタケが感染して, それが伝染源となるので注目されている。伐倒後のマツ切株の傷面がどの位の期間本菌に感受性であるかを知ることは, この疾病の生態を知る上に重要である。Rishbeth (1951)⁴⁵⁾, Meredith (1959)⁸⁹⁾ らはオウシュウアカマツ (*Pinus sylvestris*) の切株が伐採後わずか数週間で感受性を失なうものと考えた。Yde-Anderson (1962)⁹⁰⁾ はドイツトウヒの感受性期間を1か月前後といい, Cobb, Schmidt (1964)⁹¹⁾ はストローブマツ (*Pinus strobus*) の切株が伐採後1

第14表 ストローブマツ伐採後の日数と切株断面におけるマツネクチタケの菌叢発生

(Cobb, Schmidt 1964)

伐採後の日数	株断面当り平均菌叢数	
	接種区*	対照区
0	25 +	0.8
1	25 +	0.8
3	15 +	2.0
7	8.4	0.3
14	2.4	0.5
21	1.0	3.8
28	0.7	0.3
42	1.3	1.0

* 分生胞子 (*Oedocephalum*) を接種

～3日間はマツネクチタケに強い感受性を示したが、2週間後には殆んど感染が起こらないことを指摘している(第14表)。このように早く感受性を失うことについて、前述のように他の菌類との競合、樹脂の量などが論ぜられているが、Ross (1968)⁴⁶⁾ は *Peniophora gigantea* との競合を重視している。

上述のように、腐朽菌が心材内に侵入した後は、腐朽は年々上下に拡大して材中に腐朽円柱をつくる。腐朽菌にはセルロース分解菌とリグニン分解菌とがあって、前者はリグニンを残して材の褐色朽を、後者はセルロースを残して白色朽を基因するが、このような腐朽現象の詳細については、ここでは省略する。とにかく腐朽の進展状況は寄主樹木、腐朽菌の種類、環境条件などによってそれぞれ異なっている。Münch (1915)⁴²⁾ はキコブタケによるカン類心材の腐朽が毎年平均4.9～9.1cmの割合で上下に拡大するといひ、Boyce (1920)⁶⁾ は *Polyporus amarus* の侵害したオニヒバ (*Libocedrus decurrens*) の腐朽が年間平均0.3～0.6cmから0.3～10.7cmずつ広がるという。Hirt, Eliason (1938)²⁹⁾ によると、ツガサルノコシカケを生樹に接種して10年後の調査では心材腐朽は red spruce (*Picea rubens*) で2.41m, yellow birch (*Betula lutea*) で1.07mに及んでいたという。

以上傷に基因する生立木の材質変色、腐朽を既往の文献から簡単にとりまとめたが、なお明瞭を欠く点多いので、今後の研究を待つとともに、稿を改めてさらに精しく細目にわたってとりまとめたと思う。

生立木の材質腐朽については、伐倒した木材におけると同様に、腐朽現象そのものおよびその主因である腐朽菌については今までにもかなりの報告がある。しかし、立木の場合には、材質の腐朽を傷—変色—腐朽と互に連続した事象として、それらを生態的な立場から究明する

必要があるが、本邦においてはいまだ殆んどこの方面の検討はなされていない。

『ボタン材』の研究に当たっても、樹木の傷を重視し、負傷の時期、原因、樹木の反応、可抽成分などの解明を必要とするが、実際問題として『ボタン材』を考えた場合、林木を無傷の状態に育成することは殆んど不可能に近いことであるから、林木に傷をつけない努力よりも、まず初めに最も重要なことは、傷、枯死枝、残枝などの真の意義をよく理解することではないであろうか。疾病防除にはとかく薬剤を優先して考えがちであるが、防除は薬剤のみによってえられるものではない。したがって、防除の基本に立ち返って、例えば林地衛生の面からいかにしたら伝染源の減少を可能にしうるかなどを考へることもこの際つとめてみたいものである。

文 献

- Anderson, A. B. (1955) Extract stimulation for wood resin production—increasing the extractive content in ponderosa pine. *Forest Prod. J.* 5: 417-420
- Bakshi, B. K. & S. Singh (1970) Heart-rot in trees. *Intern. Rev. For. Res.* 3: 197-251
- Basham, J. T. (1958) Decay of trembling aspen. *Can. J. Bot.* 36: 491-505
- Basham, J. T. (1966) Heart rot of jack pine in Ontario. I. The occurrence of Basidiomycetes and microfungi in defective and normal heartwood of living jack pine. *Can. J. Bot.* 44: 275-295
- Basham, J. T. & R. M. Belyea (1960) Death and deterioration of balsam fir weakened by spruce budworm defoliation in Ontario. Part III. The deterioration of dead trees. *Forest Sci.* 6: 78-96
- Boyce, J. S. (1920) The dry rot of incense cedar. *U. S. Dept. Agr., Bull.* 871: 1-58
- Büsgen, M. & E. Münch (1931) Structure and life of forest trees. pp. 436. John Wiley & Sons, New York.
- Cf. Shigo, A. L. (1965) *U. S. Forest Serv. Res. Paper NE-43*
- Chudnoff, M. (1971) Tissue regeneration of debarked eucalypts. *Forest Sci.* 17: 300-305
- Cobb, Jr., F. W. & R. A. Schmidt (1964) Duration of susceptibility of eastern white pine stumps to *Fomes annosus*. *Phytopathology* 54: 1216-1218

10. Davidson, A. G. & D. E. Etheridge(1963) Infection of balsam fir, *Abies balsamea* (L.) Mill., by *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schw. ex Fr.) Fr. Can. J. Bot. 41: 759-765
11. Eades, H. W. & J. B. Alexander (1934) Western red cedar: significance of its heartwood colorations. Can. Dept. Int. Forest Serv. Circ. 41: 1-15.
Cf. Shigo, A. L. & W. E. Hillis (1973) Ann. Rev. Phytopathol. 11: 197
12. Ellis, E. L. (1965) Inorganic elements in wood. In Côte, Jr., W. A. (Ed.) Cellular ultrastructure of woody plants, 181-189. Syracuse Univ. Press, New York
13. Etheridge, D. E. (1961) Factors affecting branch infection in aspen. Can. J. Bot. 39: 799-816
14. Etheridge, D. E. (1969) Factors affecting infection of balsam fir (*Abies balsamea*) by *Stereum sanguinolentum* in Quebec. Can. J. Bot. 47: 457-479
15. Etheridge, D. E. (1970) *Ascocoryne sarcoides* (Jacq. ex Gray) Groves and Wilson and its association with decay of conifers. In Interaction of Organisms in the Process of Decay of Forest Trees. Univ. Laval Bull. 13: 19-26, Quebec
16. Farkas, G. L. & Z. Kiraly (1962) Role of phenolic compounds in the physiology of plant diseases and disease resistance. Phytopath. Z. 44: 105-150
17. Findlay, W. P. K. & C. B. Pettifor(1941) Dark coloration in western red cedar in relation to certain mechanical properties. Empire Forest J. 20: 64-72
18. Frank, A. B. (1895) Die Krankheiten der Pflanzen. 2nd ed. pp. 344. Verlag Trewendt, Breslau.
Cf. Shigo, A. L. & W. E. Hillis (1973) Ann. Rev. Phytopathol. 11: 197
19. Gagnon, C. (1967) Polyphenols and discoloration in the elm disease investigated by histochemical techniques. Can. J. Bot. 45: 2119-2124
20. Good, H. M. & C. D. Nelson (1951) A histological study of sugar maple decayed by *Polyporus glomeratus* Peck. Can. J. Bot. 29: 215-223
21. Good, H. M., P. M. Murray & H. M. Dale(1955) Studies on heartwood formation and staining in sugar maple, *Acer saccharum* Marsh. Can. J. Bot. 33: 31-41
22. Good, H. M. & J. I. Nelson (1962) Fungi associated with *Fomes igniarius* var. *populinus* in living poplar trees and their probable significance in decay. Can. J. Bot. 40: 615-624
23. Hart, J. H. (1968) Morphological and chemical differences between sapwood, discolored sapwood and heartwood in black locust and Osage orange. Forest Sci. 14: 334-338
24. Hepting, G. H. & D. J. Blaisdell (1936) A protective zone in red gum fire scars. Phytopathology 26: 62-67
25. Hepting, G. H. & A. L. Shigo(1972) Difference in decay rate following fire between oaks in North Carolina and Maine. Plant Dis. Repr. 56: 406-407
26. Hillis, W. E. (1968) Chemical aspects of heartwood formation. Wood Sci. Technol. 2: 241-259
27. Hillis, W. E. (1971) Distribution, properties and formation of some wood extractives. Wood Sci. Technol. 5: 272-289
28. Hillis, W. E. & T. Inoue(1968) The formation of polyphenols in trees. IV. The polyphenols formed in *Pinus radiata* after *Sirex* attack. Phytochemistry 7: 13-22
29. Hirt, R. R. & E. J. Eliason (1938) The development of decay in living tress inoculated with *Fomes pinicola*. J. Forestry 36: 705-709
30. Hunt, J. & K. W. Krueger (1962) Decay associated with thinning wounds in young-growth western hemlock and Douglas-fir. J. Forestry 60: 336-340
31. Jorgensen, E. (1961) The formation of pinosylvin and its monomethyl ether in the sapwood of *Pinus resinosa* Ait. Can. J. Bot. 39: 1765-1772
32. Jorgensen, E. (1962) Observations on the formation of protection wood. Forestry Chron. 38: 292-294
33. Kosuge, T.(1969) The role of phenolics in host response to infection. Ann. Rev. Phytopathol. 7: 195-222
34. Lavallee, A. (1970) Observations in inoculations of hardwood species with *Pholiota aurivella* (Batsch. ex Fr.) Kummer. In Interaction of Organisms in the Process of Decay of Forest Trees. Univ.

- Laval Bull. 13: 27-37, Quebec
35. Lilly, V. G. & H. L. Barnett (1951) Physiology of the fungi. McGraw-Hill Book Co., New York
 36. Lorenz, R. C. (1944) Discolorations and decay resulting from increment borings in hardwoods. J. Forestry 42: 37-43
 37. Maloy, O. C. & V. S. Robinson (1968) Microorganisms associated with heart rot in young grand fir. Can. J. Bot. 46: 306-309
 38. Marshall, R. P. (1931) The relation of season of wounding and shellacking to callus formation in tree wounds. U. S. Dept. Agr., Tech. Bull. 246: 1-28
 39. Meredith, D. S. (1959) The infection of pine stumps by *Fomes annosus* and other fungi. Ann. Bot. (N. S.) 23: 455-476
 40. Merrill, W. (1970) Spore germination and host penetration by heartrotting Hymenomycetes. Ann. Rev. Phytopathol. 8: 281-300
 41. 森田 学・堤 利夫 (1975) 「良質材」生産をめぐる問題点—枝打ちとボタン材 現代林業 昭和50年5月: 25-43
 42. Münch, E. (1915) Untersuchungen über Eichenkrankheiten. Naturw. Zeits. Forst u. Landw. 13: 509-522
 43. Neely, D. (1970) Healing of wounds on trees. J. Amer. Hort. Sci. 95: 536-540
 44. Riley, C. G. (1952) Studies in forest pathology. IX. *Fomes igniarius* of poplar. Can. J. Bot. 30: 710-734
 45. Rishbeth, J. (1951) Observations on the biology of *Fomes annosus*, with particular reference to East Anglian pine plantations. II. Spore production, stump infection and saprophytic activity in stumps. Ann. Bot. (N. S.) 15: 1-21
 46. Ross, E. W. (1968) Duration of stump susceptibility of loblolly pine to infection by *Fomes annosus*. Forest Sci 14: 206-211
 47. Roth, E. R. (1948) Healing and defects following oak pruning. J. Forestry 46: 500-504
 48. Roth, E. R. (1956) Decay following thinning of sprout oak clumps. J. Forestry 54: 26-30
 49. Rubin, B. A. & E. V. Artsikhovskaya (1964) Biochemistry of pathological darkening of plant tissues. Ann. Rev. Phytopathol. 2: 157-178
 50. Sachs, I. B., J. C. Ward & E. H. Bulgrin (1966) Heartwood stain in red oak. Holz Roh Werkst. 24: 489-497
 51. Safford, L. O., A. L. Shigo & M. Ashley (1974) Gradients of cation concentration in discolored and decayed wood of red maple. Can. J. For. Res. 4: 435-440
 52. Scheffer, T. C. (1939) Mineral stain in hard maples and other hardwoods. J. Forestry 37: 578-579
 53. Shain, L. (1967) Resistance of sapwood in stems of loblolly pine to infection by *Fomes annosus*. Phytopathology 57: 1034-1045
 54. Shain, L. (1971) The response of sapwood of Norway spruce to infection by *Fomes annosus*. Phytopathology 61: 301-307
 55. Shain, L. & W. E. Hillis (1971) Phenolic extractives in Norway spruce and their effects on *Fomes annosus*. Phytopathology 61: 841-845
 56. Shain, L. & W. E. Hillis (1972) Ethylene production in *Pinus radiata* in response to *Sirex-Amylostereum* attack. Phytopathology 62: 1407-1409
 57. Shigo, A. L. (1962) Logging wounds on northern hardwoods. Forest Notes, Fall, 1962: 1-2
 58. Shigo, A. L. (1965) Organism interactions in decay and discoloration in beech, birch and maple. U. S. Forest Serv. Res. Paper NE-43: 1-23
 59. Shigo, A. L. (1965) The pattern of decays and discolorations in northern hardwoods. Phytopathology 55: 648-652
 60. Shigo, A. L. (1965) Pattern of defect associated with stem stubs on northern hardwoods. U. S. Forest Serv. Res. Note NE-34: 1-4
 61. Shigo, A. L. (1965) Decay and discoloration in sprout red maple. Phytopathology 55: 957-962
 62. Shigo, A. L. (1966) Decay and discoloration following logging wounds on northern hardwoods. U. S. Forest Serv. Res. Paper NE-47: 1-43
 63. Shigo, A. L. (1967) Successions of organisms in discoloration and decay of wood. Intern. Rev. For. Res. 2: 237-299
 64. Shigo, A. L. (1967) The early stages of discoloration and decay in living hardwoods in North-eastern United States: A consideration of wound-initiated discoloration and heartwood. 14th Intern.

- Union For. Res. Organ. Congress, Munich, Germany, 1967, Proc. 9, Sect. 41: 117-133
65. Shigo, A. L. (1970) An expanded concept of decay in living trees. *In* Interaction of Organisms in the process of Decay of Forest Trees. Univ. Laval Bull. 13: 1-43, Quebec
66. Shigo, A. L. (1972) Successions of microorganisms and patterns of discoloration and decay after wounding in red oak and white oak. *Phytopathology* 62: 256-259
67. Shigo, A. L. (1974) Relative abilities of *Phialophora melinii*, *Fomes connatus* and *F. igniarius* to invade freshly wounded tissues of *Acer rubrum*. *Phytopathology* 64: 708-710
68. Shigo, A. L. (1976) Microorganisms isolated from wounds inflicted on red maple, paper birch, American beech, and red oak in winter, summer and autumn. *Phytopathology* 66: 559-563
69. Shigo, A. L. & W. E. Hillis (1973) Heartwood, discolored wood and microorganisms in living trees. *Ann. Rev. Phytopathol.* 11: 197-222
70. Shigo, A. L. & L. Kilham (1968) Sapsuckers and *Fomes igniarius* var. *populinus*. U. S. Forest Serv. Res. Note NE-84: 1-2
71. Shigo, A. L. & E. vH. Larson (1969) A photo guide to the patterns of discoloration and decay in living northern hardwood trees. U. S. Forest Serv. Res. Paper NE-127: 1-100
72. Shigo, A. L., W. B. Leak & S. M. Filip (1973) Sugar-maple borer injury in four hardwood stands in New Hampshire. *Can. J. For. Res.* 3: 512-515
73. Shigo, A. L. & E. M. Sharon (1968) Discoloration and decay in hardwoods following inoculation with Hymenomycetes. *Phytopathology* 58: 1493-1498
74. Shigo, A. L. & E. M. Sharon (1970) Mapping columns of discolored and decayed tissue in sugar maple, *Acer saccharum*. *Phytopathology* 60: 232-237
75. Shortle, W. C. (1970) Concentration of manganese in discolored and decayed wood of sugar maple, *Acer saccharum* Marsh. *Phytopathology* 60: 578 (Abstr.)
76. Shortle, W. C. & A. L. Shigo (1973) Concentrations of manganese and microorganisms in discolored and decayed wood in sugar maple. *Can. J. For. Res.* 3: 354-358
77. Shortle, W. C., T. A. Tattar & A. E. Rich (1971) Effects of some phenolic compounds on the growth of *Phialophora melinii* and *Fomes connatus*. *Phytopathology* 61: 552-555
78. Skilling, D. D. (1958) Wound healing and defects following northern hardwood pruning. *J. Forestry* 56: 19-22
79. Solomon, D. S. & A. L. Shigo (1976) Discoloration and decay associated with pruning wounds on yellow birch. *Forest Sci.* 22: 391-392
80. Steneker, G. A. & R. E. Wall (1972) Wound healing and fungal colonization in stems of young trembling aspen after thinning and pruning. *Northern Forest Res. Centr., Information Rept.* (Edmonton, Alberta), NOR-X-37: 1-25
81. Stillwell, M. A. (1966) Woodwasps (Siricidae) in conifers and the associated fungus, *Stereum chailletii*, in Eastern Canada. *Forest Sci.* 12: 121-128
82. Stillwell, M. A. & D. J. Kelly (1964) Fungous deterioration of balsam fir killed by spruce budworm in Northwestern New Brunswick. *Forestry Chron.* 40: 482-487
83. Sucoff, E., H. Ratsch & D. Hook (1967) Early development of wound-initiated discoloration in *Populus tremuloides* Michx. *Can. J. Bot.* 45: 649-656
84. Swarbrick, T. (1926) The healing of wounds in woody stems. *J. Pomol. Hort. Sci.* 5: 98-114
85. 竹内郁雄・蜂屋欣二 (1977) 枝打ち跡の巻込みに関する研究 林試研報 No. 292: 161-180
86. Tattar, T. A. & A. E. Rich (1973) Extractable phenols in clear, discolored and decayed woody tissues and bark of sugar maple and red maple. *Phytopathology* 63: 167-169
87. Tattar, T. A., W. C. Shortle & A. E. Rich (1971) Sequence of microorganisms and changes in constituents associated with discoloration and decay of sugar maples infected with *Fomes connatus*. *Phytopathology* 61: 556-558
88. Ward, J. C., R. A. Hann, R. C. Baltus & E. H. Bulgrin (1972) Honey-comb and ring failure in bacterially infected red oak lumber after kiln drying. U. S. Forest Serv. Res. Paper FPL-165:

1-36. Cf. Shigo, A. L. & W. E. Hillis (1973) Ann. Rev. Phytopathol. 11: 197
 89. Wikström, C. & T. Unestam (1976) The decay pattern of *Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Borisov in *Populus tremula* L. Eur. J. For. Path. 6: 291-301
 90. Yde-Anderson, A. (1962) Seasonal incidence of

stump infection in Norway spruce by air-borne *Fomes annosus* spores. Forest Sci. 8: 98-103
 91. Zycha, H. (1948) Ueber die Kernbildung und verwandte Vorgänge im Holz der Rotbuche. Forstwiss. Centr. 67: 80-109. Cf. Shigo, A. L. (1965) Phytopathology 55: 648

(1977. 9. 7 受理)

新潟県朝日村に発生したナガキクイムシの被害

山崎 秀一
 新潟県林業試験場

1. はじめに

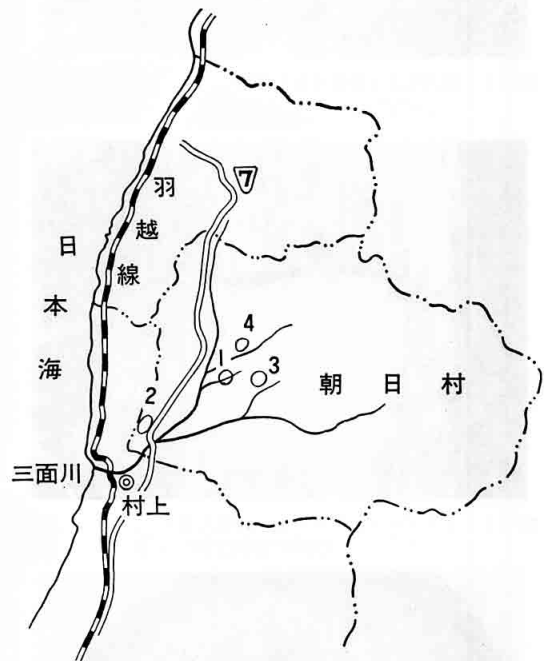
昭和45年ごろから県の北部山形県寄りの岩船郡朝日村の各地にカンノナガキクイムシ (*Platypus quercivorus* MURAYAMA), ヨシブエナガキクイムシ (*Platypus calamus* BLANDFORD) などの被害が発生している。8月中旬になるとミズナラの比較的老齢過熟木が数本ずつ集団または単木で葉が赤褐色に変色し、それがあちこちに遠望できるようになる。

カンノナガキクイムシの被害については昭和23年ごろ兵庫県城崎郡西気村でコナラ、ミズナラに大発生し、昭和29年に至り被害面積200ha、被害木7万本に達した²⁾。また、昭和34年には山形県温海町に大発生したことが報告されている³⁾。

昭和51年9月24日朝日森林組合の依頼により、朝日村大字関口におけるミズナラの被害を調査した結果、ヨシブエナガキクイムシによる被害であった。

今回調査した被害状況と、これまでに調査したものをあわせて報告する。

調査に際しご協力いただいた朝日森林組合、関口生産森林組合およびとりまとめにあたり種の同定とご指導を



図一 ナガキクイムシ被害発生地

表一 被害発生地

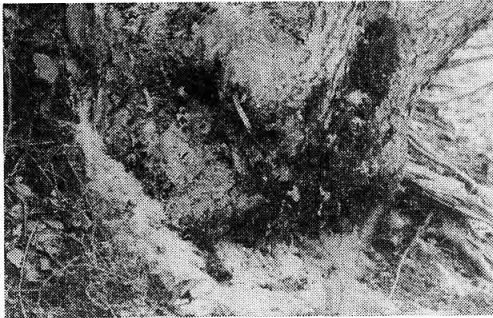
No.	所在地	標高 m	発生年度	害虫名	被害樹種	林齢	被害区域面積 ha	傾斜度 度	方位
1	朝日村大字関口	100~200	昭 51	ヨシブエナガキクイムシ	ミズナラ	20~40	20	30	北西, 南東
2	" 大字鶉渡路	100~300	昭 48	"	"	"	20	40	東
3	" 大字薦川	100~200	"	カンノナガキクイムシ	"	50~60	10	20	南
4	" 大字高根	100~200	"	"	"	"	5	40	南東

いただいた高知大学農学部教授小島博士，農林省林業試験場昆虫第二研究室長野潤博士に厚くお礼を申し上げます。

2. 被害発生場所

これまでに被害が発生し，調査した場所は図一1，表一1のとおりである。

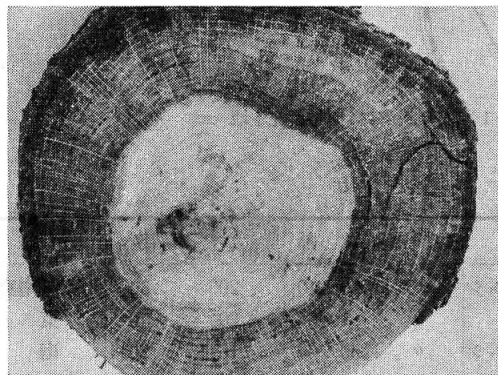
3. 被害地の環境



図一2 被害木より排泄された木屑



図一3 ヨシブエナガキクイムシの穿入孔



図一4 ヨシブエナガキクイムシの食痕（ピンホール）

被害地は一般に南～東向の急斜地，斜面長は100m～200mで，その中腹に被害が多く発生している。林況はミズナラを主林木とし，ホオノキが混生していて，樹高は13～15m，生育は良好である。下木はツバキ，リュウブ，ミツバツツジ，イタヤカエデ，ムシカリなどが多く，その他，ササ，ヤブコウジ，イヌツゲ，エゾユズリハ，ヤマウルシ，マンサク，ガマズミ，ウワミズザクラ，ヤマ

表一2 被害木調査表

被害程度	胸高直径 cm	本数 本	葉 色
健全	10	2	変化なし
	12	7	"
	14	5	"
	16	1	"
	18	6	"
	20	2	"
	26	1	"
微害 (木屑がわずかに に出ている)	8	1	変化なし
	10	4	"
	12	2	"
	14	3	"
	16	1	"
	18	6	"
	20	1	"
22	1	"	
中害 (木屑が多い)	12	1	変化なし
	16	1	"
	18	2	"
	22	1	"
	24	1	"
激害 (木屑がきわめて 多い)	10	1	黄変
	14	3	黄変2，赤褐色1
	16	1	黄変
	18	1	わずかに黄変
	20	2	黄変1，赤褐色1
	22	2	黄褐色
計		59	

表一3 被害率表

被害程度	本 数	被害率 %
健全	24	40.7
微害	19	32.2
中害	6	10.1
激害	10	17.0
計	59	

モミジ、エゴノキ、クロモジなどが見られる。

4. 被害状況

ヨシブエナガキクイムシはミズナラの樹齢20～40年生のものを加害しており、カシノナガキクイムシの加害対象木よりも樹齢は若いようである。なお、ミズナラ以外の樹種に対する加害は見られなかった。激害木は全葉が黄褐色ないし赤褐色に変色し、一見して見分けることが可能である。中程度の被害をうけている樹木では葉色に変化がなく、外観上健全木とまったく変わらないが、根元に木屑が極めて多く出ている。

(1) 被害程度

関口地内の被害区域で0.1haの標準地をとり、その中のミズナラについて被害程度を調査した結果、表一2、また被害率は表一3のとおりである。

すなわち、約60%が被害をうけ、うち葉色に変化している激害木は17%であった。

(2) 調査木における穿入孔の状況

調査木のうちから激害木（胸高直径20cm、樹高15m、樹齢36年生）を1本伐倒し、方位別、高さ別に10cm²当たりのヨシブエナガキクイムシの穿入孔数を数えた（表一4、表一5）。

方位別ではわずかに東側に多く加害しているようであった。しかし、昭和49年に大字鵜渡路で調査した結果では西側の方が東側より多く加害していた（表一5）。

表一4 関口における調査木の方位別、高さ別穿入孔数 (10cm² 当り)

方位	地上高	根元	
		3.00 m	6.50 m
東	8	3	3
西	6	3	2
南	7	2	2
北	6	5	2

表一5 鵜渡路における調査木の方位別、高さ別穿入孔数 (10cm² 当り)

方位	地上高	根元		
		1.00 m	1.50 m	2.00 m
東	12	6	0	0
西	18	13	0	3
南	3	5	3	0
北	6	8	5	0

地上からの高さ別穿入孔は関口における調査木は約7mまで入っており、その上約12mまではトラカミキリの1種が加害していた。鵜渡路における調査木では地上約2mまでで、その上はまったく被害をうけていなかった。また、両調査木とも根元に近いほど穿入孔数が多かった。

5. 調査時のナガキクイムシの穿入状態

各孔に1頭ずつの成虫が入っており、関口の調査木では雌雄とも見られたが、鵜渡路では雄のみで雌はみあたらなかった。

6. 発生加害条件

ミズナラ大径木の一斉林で被害が多い傾向が認められる。斉藤³⁾によるとカシノナガキクイムシは概して南東斜面に多く発生し、北斜面には少ないと報告されているが、ヨシブエナガキクイムシについてもこのことはいえそうである。また、ヨシブエナガキクイムシはカシノナガキクイムシよりも樹齢が10年ほど若い木に加害するようである。

参考文献

- 1) 熊本営林局：カシノ類のシロスジカミキリ及びカシノナガキクイムシの予防駆除試験の概要。1941.
- 2) 松本孝介：カシノナガキクイムシの発生と防除状況—兵庫県城崎郡西気村—。森林防疫ニュース Vol. 4, No. 4, 1955.
- 3) 斉藤孝蔵：カシノナガキクイムシの大発生について。森林防疫ニュース Vol. 8, No. 6, 1959.
- 4) 加辺正明：日本産クイムシ類の加害樹種と分布。前橋営林局, 1960.
- 5) 小田久五他2：穿孔虫による森林の被害。植物防疫 Vol. 20, No. 8, 1966.
- 6) 野淵輝：The Platypodidae of Japan (Coleoptera). 林試研報 No. 256, 1973.
- 7) ————：クイムシ類の生活型の進化。植物防疫 Vol. 28, No. 2, 1974.
- 8) 加辺正明：日本産クイムシ類食痕図説。明文堂, 1959.

(1977. 5. 11 受理)

アカアシノミゾウムシの生活史およびケヤキに対する加害

岸 洋 一
茨城県林業試験場・農博

I まえがき

記録に残っているアカアシノミゾウムシの被害例は、1957年福井県下で約2,300haにおよぶ山地、河川、道路、屋敷などのケヤキに大発生し、50本の枯死木が発生したものが最初のものである³⁾。その後、記録に残る被害は報告されていないが、1972年茨城県では平地地帯に散在するケヤキはもちろんのこと、県北地帯の太子町の人工植栽されたものにも、突発的に大発生して大きな被害をもたらした。以後、本種による被害は継続しており、この経緯および防除例については、すでに報告済みである^{1,2)}。

ある時期に大発生して被害を与え、いつのまにか低い生息密度になってしまう本種の動態、被害許容限界などの解明は、森林昆虫研究の格好のテーマになると思われるが、本種についての知見はほとんど報告されていない。そこで、1975～1976年の調査によって、生活史と本種の食害がケヤキの生長に及ぼす影響の概要が明らかになったので報告する。

本文を草するにあたり、いろいろ便宜をはかって下さった茨城県林業試験場近藤秀明林産保護部長および同部員の各位に、心から謝意を表す。

II 調査方法

生活史：水戸市五軒町の樹齢約150年のケヤキ林において、約10日間隔で調査木10本から100葉を無作為に採取し、葉中に生息するアカアシノミゾウムシの虫態および頭数を調査した。同時に、調査木葉上を、直径35cmの捕虫網で20回すくい、捕獲した成虫数も記録した。

食害面積：各調査日毎に、点格子板を用いて全葉面積、昆虫類による食害面積を計測した。アカアシノミゾウムシ成虫後食面積は、成虫後食痕を数え、後食痕1個当たりの平均面積(200個平均)を掛けて算出した。

生長量：水戸市三の丸、五軒町、常陸太田市若宮町にある調査木から、調査枝を採取し、年輪解析をした。水戸市五軒町の場合、1調査木から2～8本の枝を採取したので、各生長量の割り合いを平均した。

III 結果および考察

生活史：表-1に示すように、産卵は越冬成虫によって行なわれた。産下卵は4月下旬～5月中旬、幼虫は4月下旬～5月下旬、蛹室内幼虫は5月中旬～下旬、蛹は5月中旬～下旬、蛹室内成虫は5月下旬、羽化脱出成虫は5月下旬に、それぞれ観察された。6月以後、正常葉はもちろんのこと土用芽も綿密に調べたが、産下卵、幼虫は一度も確認されなかったことから、本種は1年1世代と思われる。

なお、蛹室内幼虫に、ヒメコバナ科に属する *Chrysocharis* sp., *Entedon* sp., *Pnigalio* sp. の寄生が観察された。約10日間隔の調査で、正確な寄生率は不明であるが、蛹室内幼虫の少なくとも10～20%以上は、これら3種の寄生を受けていた。

アカアシノミゾウムシの寄生蜂についての報告はないが、ナラノミゾウムシに関しては矢野(1916)⁴⁾によると小蜂科に属す小型の寄生蜂(種未同定)が、数年間大発生している地域では9割以上の、発生の少ない地域でも5割以上の蛹室内幼虫に寄生していたということである。茨城県においては、2～3年前には寄生蜂は若干観察されたに過ぎなかったが、1976年にはかなりの高寄生率であったので、今後この方面の重点的な調査が望まれる。

一方、葉上捕獲成虫数は、捕虫網を20回振る調査では目やす程度にしかならないが、新成虫の羽化が終了した6月上旬にもっとも多かった。また、ケヤキの新葉が出るか出ない時期に、成虫が捕獲されたことから、アカアシノミゾウムシが成虫越冬することは、まず確実と思われる。

食害面積：アカアシノミゾウムシ幼虫による食害は5月中～下旬に成虫後食による食害は6月以後に多数観察されたが、総食害面積は10%前後と、意外に少なかった。

不明種による食害とは、ケヤキ葉面に残された大型の食害痕であり、恐らく他の甲虫類成虫によるものと思われる。ケヤキ葉面上で、アカアシノミゾウムシとともに捕獲された甲虫類成虫は、ニレハムシ、ツルグミナガ

表一 水戸市五軒町地内のケヤキに生息するアカアシノミゾウムシ個体数および昆虫類による食害面積

調査年月日	アカアシノミゾウムシ生息個体数							葉面積 (100葉均) (cm ²)	昆虫類による食害面積(%, 100葉平均)					
	100葉中						総食害面積		内 訳					
	卵	幼虫	蛹室内幼虫	蛹	蛹室内成虫	羽化脱出成虫			アカアシノミゾウムシ幼虫	アカアシノミゾウムシ成虫後食	ハモグリガ幼虫	種不明		
1976														
4.22	20	0	0	0	0	0	8	1.85	0.41	0	0	0	0.41	
30	49	33	0	0	0	0	2	3.97	1.37	1.03	0	0	0.34	
5.11	7	72	9	0	0	0	8	10.80	2.69	1.95	0	0	0.74	
19	2	78	27	30	0	0	17	12.50	7.79	6.50	0	0.32	0.97	
29	0	69	13	15	17	54	22	15.49	9.57	7.91	0.23	0.15	1.28	
6.9	0	0	—*	—*	—*	—*	90	16.55	9.63	5.30	3.58	0.15	0.60	
19	0	0	—	—	—	—	62	15.01	9.69	3.69	4.95	0.20	0.85	
7.3	0	0	—	—	—	—	60	14.45	9.77	4.88	3.60	0	1.29	
10	0	0	—	—	—	—	36	16.12	9.55	3.31	5.19	0	1.05	
21	0	0	—	—	—	—	13	21.95	12.03	4.19	7.02	0.08	0.74	
8.2	0	0	—	—	—	—	24	18.37	10.92	4.59	5.59	0	0.74	
13	0	0	—	—	—	—	16	15.44	13.59	5.29	6.60	0.12	1.58	
20	0	0	—	—	—	—	21	14.37	9.12	3.29	4.78	0.26	0.79	
9.3	0	0	—	—	—	—	14	14.00	14.53	6.66	6.28	0.53	1.06	
14	0	0	—	—	—	—	9	15.31	11.67	5.78	4.56	0.41	0.92	
21	0	0	—	—	—	—	12	17.65	9.08	3.95	4.02	0.10	1.01	
30	0	0	—	—	—	—	15	15.71	11.72	5.60	4.74	0.38	1.00	

* 蛹室周辺部は欠落するものが多く、調査困難

フシハムシ、アオガネヒメサルハムシ、ナミガタチビタマムシ、ドウイロチビタマムシ、カシワクチプトゾウムシなどであった。

なお、ケヤキ100葉の面積、食害面積などの計測にはかなりのばらつきを生じ、あまり良い資料は得られなかった。今後このような調査を行なうさいには、調査葉のサンプリング法の検討が必要である。

生長量：夏季の落葉、退色が目立ち、アカアシノミゾウムシの生息数が多いと思われた年の生長は、平年の約半分に落ち込み、葉面積の10%程度の食害でも大きな影響を受けた(表一2)。

しかし、水戸市三の丸の場合、1973～1975年5月中～下旬に、スミチオン乳剤の1,000倍液を葉面散布したところ、異常落葉、退色がほとんどなくなり、生長も回復

表一2 年輪解析によるケヤキ枝の過去10年間の生長量の割合

調査地	樹 齢	調査木	調査枝数	10年間の年輪幅 (mm)	生長量の割合(%)									
					1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
水戸市三の丸	約300年	No. 1	1	8.4	9.5	11.9	9.5	10.7	9.5	10.7	*4.8	**9.5	**9.5	**14.3
		No. 2	1	13.6	9.6	13.2	11.8	10.3	9.6	8.8	6.6	11.0	11.0	8.1
水戸市五軒町	約150年	No. 1	7	16.5	16.0	15.8	10.3	9.3	8.9	10.0	11.1	*7.6	*6.4	*4.5
		No. 2	3	17.6	17.3	16.4	8.4	6.9	5.2	17.4	10.9	8.7	4.7	3.9
		No. 3	8	20.5	12.4	11.5	10.1	10.5	14.6	8.7	11.8	8.4	7.0	5.1
		No. 4	2	16.4	15.3	11.7	8.9	7.5	18.5	14.0	9.7	6.8	4.5	3.4
常陸太田市若宮町	約600年	No. 1	1	11.3	11.5	9.7	9.7	10.6	12.4	13.3	11.5	10.6	*5.3	*5.3
		No. 2	1	6.5	10.8	12.3	15.4	9.2	10.8	10.8	9.2	9.2	6.2	6.2

* アカアシノミゾウムシの生息数が多かった年。 ** 5月下旬、スミチオン1,000倍液を葉面散布した年。

した。このことは、新成虫の羽化脱出直前の薬剤防除が、かなり効果的であったことを示すものと思われた。

なお、水戸市五軒町の調査木で複数(2~8本)の調査枝を採取し、年輪解析したところ、同一調査木の調査枝であっても、生長量の割り合いが、同一年度でかなり異なるものがあった。しかし、極端に増減した年度はどの調査枝もほぼ同じで、樹幹解析できない場合は年輪解析で、生長量の増減推測は可能と思われた。

IV 引用文献

1) 海老根翔六・岸洋一・近藤秀明：ケヤキに発生した

アカアシノミゾウムシの1973年の防除効果。森林防疫 22 : 282~284, 1973.

2) 神永翔六・岸洋一・近藤秀明：ケヤキに発生したアカアシノミゾウムシの被害と防除。森林防疫 22 : 104~106, 1973.

3) 小原 明：福井県下にはじめて発生したアカアシノミゾウムシによるケヤキの被害。森林防疫ニュース 6 : 242~243, 1957.

4) 矢野宗幹：長野県下に発生せる檜及落葉松の害虫。山林公報 第11号付録 10 pp., 1916.

(1977. 5.20 受理)

昭和51年~52年冬期に発生した野ネズミ被害の概況

小 川 隆
帯広営林局造林課

昭和51~52年冬の十勝、釧路、根室地方は例年になく根雪が早く、道内でも寡雪地帯とされている十勝地方の山岳も90~120cm程度の積雪があったため、土壤凍結深度が浅く、冬季間の野鼠の越冬条件としては恵まれた年

であった。

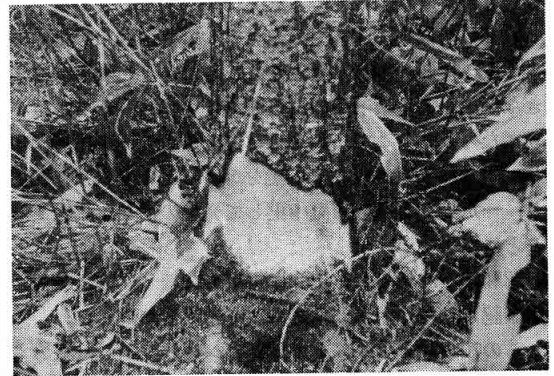
また、52年4月の融雪時期が例年に比較して最低で6日、最高で11日遅れたことが、さらにいっそう野鼠被害の拡大をもたらした。

表一 1 齢級別樹種別被害総括表

齢 級	樹 種	原植面積 ha	数 量 百本	被害面積 ha	数 量 百本	改 善 区 分	
						改 植 ha	補 植 ha
1	カ ラ マ ツ	289.47	716.4	200.27	275.8	89.39	76.77
2	"	273.14	685.6	116.10	246.7	33.82	82.28
4	"	7.28	6.2	7.28	0.9	—	—
5	"	13.03	12.7	13.08	1.6	—	—
小	計	582.97	1,420.9	336.73	525.0	123.21	159.05
1	ト ド マ ツ	226.63	532.1	218.10	214.8	47.71	167.62
2	"	18.85	60.8	12.04	2.3	1.40	—
小	計	245.48	592.9	230.14	217.1	49.11	167.62
1	アカエゾマツ	53.27	136.4	53.27	53.8	—	9.42
2	"	2.50	7.1	2.50	4.9	1.04	1.46
小	計	55.77	143.5	55.77	58.7	1.04	10.88
3	チョウセンゴヨウ	1.88	5.4	1.88	0.9	—	—
合	計	886.10	2,162.7	624.52	801.7	173.36	337.55



図一 帯広営林局管内地域区分図



図二 カラマツ5 齡級 (25年生) 造林木地際部の被害

表一 準備山元仮植苗木被害総括表

樹種	仮植数量 百本	被害数量 百本	被害率 %
カラマツ	38.0	0.5	0.01
トドマツ	394.4	116.9	30
合計	432.4	117.4	27

樹種別被害構成を見ると原植面積被害では、全体面積886.10haのうちカラマツ582.97ha (65.8%)、トドマツ245.48ha (27.7%)、アカエゾマツ55.77ha (6.0%)、

チョウセンゴヨウの順であるが、被害の特徴は各樹種とも比較的高い齡級に被害が集中していることである(表一～三、図二参照)。

昭和51年秋期の予察調査の結果は図一の各地区とも野鼠の発生個体が多く、しかも25g～30gの亜成体が多いところから、毒餌散布も人力散布で3,200ha、空中散布(ヘリコプター)で42,201haを実施した。被害のあった造林地のほとんどが耐鼠性のトドマツ、アカエゾマツと齡級の高いカラマツ造林地になっている。

(1977. 6. 20 受理)

表一 被害の区域別傾向

区 域	原植面積 ha	数 量 百本	被害面積 ha	数 量 百本	改 植 ha	補 植 ha
十勝西部	86.89 (10)	206.9 (14)	66.70 (11)	74.9 (10)	15.14 (9)	32.60 (11)
十勝東部	326.35 (37)	819.3 (38)	346.35 (55)	337.5 (42)	109.65 (63)	148.40 (43)
釧路、根室	472.86 (53)	1,036.5 (48)	211.47 (34)	389.3 (48)	48.57 (28)	156.55 (46)
合 計	886.10 (100)	2,162.7 (100)	624.52 (100)	801.7 (100)	173.36 (100)	337.55 (100)

注) 括弧内数字は各欄の合計に対する構成比率

新刊紹介

小林富士雄著：緑化樹木の病害虫(下) 害虫とその防除

A 5版290頁 カラー口絵4頁、写真200葉 日本林業技術協会発行 (〒102 東京都千代田区六番町7)、定価3,000円

京葉臨海埋立地には多くの工場が誘致され、規定によって20%内外の緑地帯が設けられている。県でもモデル林の造成や環境緑化適応試験地などを設け、昭和40年以来造成管理にあたってきた。

昭和46年度に新しく「環境緑化研究室」をつくり、緑地帯の指導管理と関連研究を続けているが、約7.5haの直管試験地には約200種、50,000本余の緑化樹木が植えられている。

新設当初は、数種の病害虫が大発生したため、薬剤駆除を年2回行なってきたが、この害虫名の判定には苦慮し、国立林業試験場保護部の諸先生に多くのご教示を頂

いてきた。

昭和47年以来、病害虫の発見そして薬剤散布が年中行事のように3か年繰り返えされてきたが、完全消滅はできないばかりか薬剤への抵抗性についても懸念されるようになった。そこで、著者小林博士が51ページに述べられたように「虫が着いたら薬をかけるという誤り」を悟り、一定期間薬剤散布を中止して発生の消長を調査することにした。

昭和50、51年の2か年間に害虫で73種(病害は24種)が確認されたが、幸い枯死木はほとんど無かった。

この70余種の中にはカイガラムシ類と一括したのもの

ある。今までの森林害虫の概念とは違った樹木であり、害虫の種でもあって、再三目黒参りをしたことを記憶している。

今回、著者小林博士によって私たちが確認した種の約6倍強の害虫について解説され、その上加害部位、加害対象木別に説明されていて、われわれはもちろん本県進出企業の緑化担当者および造園業者などに身近かに活用できる貴重な実用書として各方面に奨めているところである。

(千葉県林業試験場 米林悳三)

(1977.12.19 受理)

被害速報

52年12月～53年1月の森林病害虫等被害発生状況

昭和52(1977)年12月16日から53(1978)年1月15日までの1か月間に受理した速報カードは、105枚(民有林71枚、国有林34枚)でした。

■**松くい虫** 85件36,246^m3(民有林56件34,867^m3,国有林29件1,379^m3)の被害。宮城県石巻市(青森局石巻署)、塩釜市、岩沼市、名取市、多賀城市、仙台市、宮城郡七ヶ浜町、松島町、利府町、亶理郡山元町、亶理町アカマツ、クロマツ15～100年生計1,122ha217^m3被害。岐阜県本巣郡本巣町、糸貫町アカマツ、クロマツ30～40年生計20^m3。静岡県浜松市、磐田市、浜北市、天竜市、袋井市、湖西市、引佐郡引佐町、細江町、三ヶ日町、浜名郡新居町、雄踏町、磐田郡福田町、豊田町、竜洋町、浅羽町、周智郡森町アカマツ、クロマツ10～100年生計8,320^m3 39,425本。愛知県岡崎市、額田郡幸田町、額田町アカマツ、クロマツ10～50年生計1,870ha749^m3,465本。滋賀県大津市、野洲郡野洲町(以上大阪局大津署)、東浅井郡湖北町、虎姫町、坂田郡米原町、近江町アカマツ、クロマツ27～119年生計69ha760^m3,529本。奈良県橿原市(大阪局奈良署)アカマツ、クロマツ80年生65ha16^m3。山口県下松市、萩市(以上一部大阪局山口署)、山口市、防府市、徳山市、新南陽市、光市、熊毛郡田布施町、平生町、上関町、大和町、熊毛町、佐波郡徳地町、厚狭郡楠町、山陽町、吉敷郡小郡町、秋穂町、阿知須町、阿武郡阿武町アカマツ、クロマツ8～117年生計12,610ha20,983^m3,22,265本。香川県観音寺市及び三豊郡計860ha4,545^m3,18,180本。高知県幡多郡大正町(高知局大正署)、十和村(同局川崎署)アカマツ57～60年生計4ha5^m3。福岡県直方市、山田市(以上熊本局直方署)、宗像郡玄海町(同局福岡署)アカマツ17～51年生計5ha

116^m3,306本。佐賀県西松浦郡有田町(熊本局武雄署)アカマツ28～32年生8ha50^m3。長崎県大村市、島原市、南高来郡瑞穂町、深江町、千々石町(以上熊本局長崎署)アカマツ、クロマツ24～70年生計262^m3。熊本県飽託郡河内町、北部町、鹿本郡植木町(以上熊本局熊本署)、菊池郡菊陽町、旭志村アカマツ15～40年生計78ha298^m3,2,595本。大分県別府市、速見郡日出町、山香町(以上熊本局大分署)クロマツ22～60年生計92^m3。鹿児島県揖宿郡頤娃町、開聞町、日置郡吹上町、金峰町、日吉町、枕崎市(以上熊本局鹿児島署)、川内市クロマツ10～150年生計243ha283^m3,418本。

■**松毛虫** 1件で山口県萩市アワマツ、クロマツ30～37年生2haの被害。

■**マツバノタマバエ** 2件で121haの被害。長野県下高井郡山ノ内町アカマツ6年生1ha被害。長崎県島原市、南高来郡吾妻町アカマツ、クロマツ10～15年生計120ha。

■**野ネズミ** 3件で36ha(民有林2件3ha、国有林1件33ha)の被害。埼玉県比企郡小川町ヒノキ3年生3ha。長野県更級郡大岡村ヒノキ1年生0.2ha。岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)ヒノキ5～9年生33ha被害。■**法定外の病害** 4件7ha(民有林1件1ha、国有林3件6ha)の被害。つちくらげ病が宮城県桃生郡鳴瀬町(青森局石巻署)クロマツ20～115年生6ha。ナラタケ病が静岡県富士宮市ヒノキ8年生1ha被害。

■**法定外の虫害** 1件でマダクロホシタマムシによる被害が長崎県南高来郡瑞穂町のヒノキ46～60年生0.5haに発生。

■**法定外の獣害** 9件で209haの被害。シカが静岡県田方郡中伊豆町ヒノキ5～6年生1ha被害。島根県平田市

52年12月～53年1月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和52年12月16日から53年1月15日)
までに受理した速報カードの集計表

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	野ネズミ	法定外の 害病	法定外の 害虫	法定外の 害獣
宮 城	(1 17) 10 200				(3 6)		
埼 玉				1 3			
長 野			1 11	0			
岐 阜	2 1			(1 33)			
静 岡	16 8,320				1 1		1 1
愛 知	3 749						
滋 賀	(4 433) 4 327						
奈 良	(1 16)						
島 根							4 77
山 口	(3 278) 19 20,705	1 2					1 0
香 川	1 4,545						
高 知	(2 5)						1 10
福 岡	(3 5)						
佐 賀	(1 8)						
長 崎	(4 262)		1 120			(1 0)	
熊 本							1 120
大 分	(4 92)						1 1
鹿 児 島	(6 263) 1 20						
国有林計	29 1,379			1 3	33 6	1 0	
民有林計	56 34,867	1 2	2 121	2 3	1 1		9 209
計	85 36,246	1 2	2 121	3 36	4 7	1 0	9 209

注：1 各欄の左はカード枚数，右は被害数量。数量の単位は，松くい虫のみm³，その他はすべてhaである。

2 () 書は国有林，その他は民有林。

3 報告のない県名は省略してある。

スギ，ヒノキ10年生2ha。野ウサギが島根県平田市，鏡川郡佐田町，大社町スギ，ヒノキ，マツ1～2年生計75ha。山口県山口市ヒノキ1年生0.2ha。高知県幡多郡西土佐村ヒノキ2～3年生10ha激害。熊本県八代郡泉村スギ，ヒノキ120ha。ムササビが大分県日田郡中津江村スギ30年生1ha。

森林防疫 第27巻第2号(通巻第311号)

昭和53年2月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 喜多正治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12

年間購読料 4,000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)

全国森林病虫害防除協会

電話 東京(03)294-9711番

振替 東京 89156番