

山火事跡地の病虫害防除

山火事跡地の病虫害防除

I 試験担当者

保 護 部	樹病科長	青 島 清 雄
"	樹病研究室	陳 野 好 之 林 弘 子
"	昆虫科長	小 林 富 士 雄
"	昆虫第一研究室	山 根 明 臣
"	昆虫第二研究室	野 潤 輝
木曾分場	保護研究室	浜 武 人 小 沢 孝 弘

II 試験目的

昭和49年5月、長野営林局岩村田営林署管内浅間山国有林で、かなり大面積にわたる火災が発生し、アカマツ、カラマツ造林木が被災した。被災地内には同年夏からマツなどの群状枯損を起こすつちくらげ病の病原菌の子実体(キノコ)がいたるところに発生し、軽度の被災木の根部や新植アカマツにも寄生して、本病による明らかな枯損が確認された。このような状況から、被災地の更新対策上、本病の防除対策の確立が急がれた。

一方火災によって直接枯れた木はもとより、枯死には至らなかったが、火熱のため衰弱させられた木は、二次性の穿孔虫類の加害を受け、繁殖の場となる。放置すればこれらを発生源として密度が増加し、次いで比較的軽度の火熱の影響を受けた木や健全立木にまで加害するようになり、新たな立木枯損被害を発生させる危険がある。

また穿孔虫のなかにも種類によっては、健全な立木の新梢に成虫が穿入して摂食する、いわゆる後食加害をするものがある。この種の加害は壮令木では枯損原因とはならないが、樹形や生長量に重大な影響を与える場合があり、幼令木、特に新植栽木では事実上枯損被害と同様の重大な結果となる危険がある。

今回の火災に伴って、これら各種の虫害が発生する危険が憂慮されたので、虫害調査を継続してその推移を監視し、必要があればその防除試験をも行なって、つちくらげ病防除対策と同様にその対策を確立する必要がある。

本研究は以上のような被災地における病虫害防除対策を立てることを目的として、昭和50年から2年間にわたって実施したものである。これらの実験を行なうにあたって御協力いただいた長野営林局岩村田営林署の関係係官にあつくお礼を申しあげる。

III 試験の経過とえられた成果

1. つちくらげ病防除試験

(1) 試験地：岩村田営林署浅間山国有林58林班ろ，に，は各小班内に設けたが、これらの地区は被災地東側の外縁付近にあたる。試験地の位置は図-1に示す。これらのうち、後述の(2), (3), (4)の試験地は被災年の夏の観察によると、アカマツ被災木が筋状に残存していたところで、つちくらげ病菌の子実体が、これらの残存木の根部や一部の伐根、地表におびただしく発生していた場所である。(5)の試験地は被災地の境界付近で、アカマツ壮齢木が地表火を受け、地際部付近の樹皮が焦げてはいたが枯死することなく残っていた場所である。なお、林内の地表にはつちくらげ病菌の子実体が散発していた。

(2) 薬剤によるつちくらげ病防除試験

被災地の新植苗に対する薬剤防除方法の一つとして、植穴に数種の殺菌剤（粉剤）を施用して本病防除効果を対比した。供試薬剤は下記の4種を選択したが、いずれの薬剤も普通物、魚毒性AまたはBで、主として土壤消毒剤としてすでに使用されている薬剤である。薬剤の施用方法はCとDでは植え穴を掘り、この穴全体に粉剤を散布し、周囲の土とよく混合した。AとBでは施用量の半分を上記C, Dと同様に施し、残量は植付けた苗木の地表周辺に散布後表土と十分に混合した。施用薬剤の種類と施用量は次のとおりである。

A: PCNB剤（ペントロン粉剤20%），1穴あたり15g。

B: ヒドロキシイソキサゾール剤（タチガレン粉剤4%），1穴あたり40g。

C: チュラム剤（ボマゾール「エフ」水和剤80%），粉体のまま1穴あたり5g。

D: ベノミル水和剤（ベンレート水和剤50%），粉体のまま1穴あたり5g。

供試面積は各区とも110m²、アカマツを50本ずつ、50年5月に植栽した。

表-1 薬剤によるつちくらげ病防除試験

薬剤の種類	施用量	植栽	健 全		衰 弱		枯 死	
			g/本	本数	50.9	51.9	50.9	51.9
PCNB粉剤 (ペントロン粉剤20%)	15	50	41	40	1	0	8	2
ヒドロキシイソキサゾール粉剤 (タチガレン粉剤)	40	50	25	24	4	0	21	5
チュラム粉剤 (ボマゾール「エフ」水和剤)	5	50	29	26	2	1	19	4
ベノミル水和剤 (ベンレート水和剤)	5	50	44	43	2	1	4	2
無 施 用	0	50	20	18	2	0	28	4

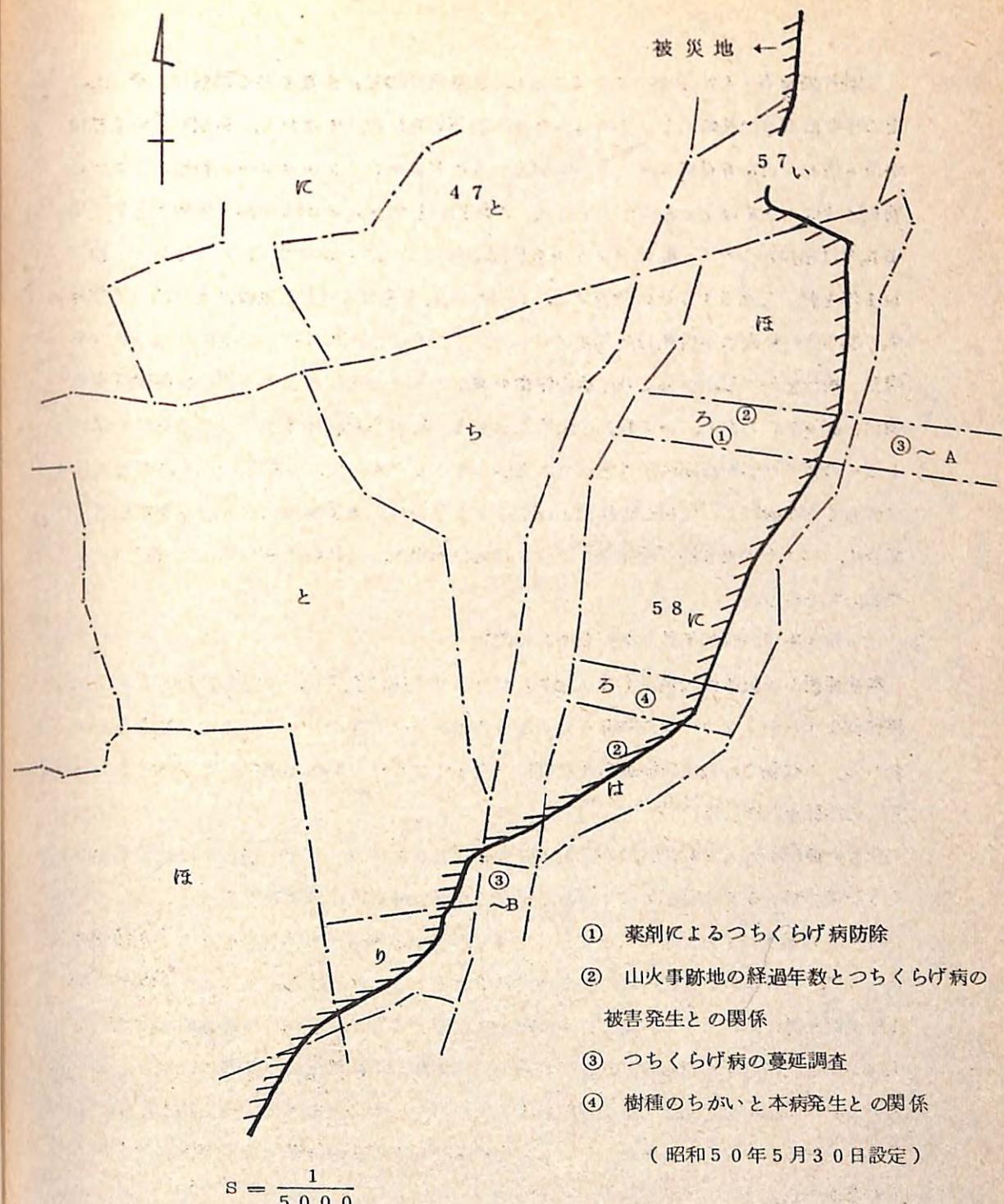


図-1 試験地の位置

試験結果を表-1に示す。これによると、植栽当年の秋にかなり多くの枯損が発生し、その程度は薬剤の種類によって明らかな違いが認められた。すなわち、薬剤無施用で枯損が最も多く、約5.5%にも達した。薬剤区でもヒドロキシイソキサゾール粉剤とチウラム粉剤区では4.0%以上の枯損が発生した。これに対してベノミル水和剤(粉体)とPCNB剤では枯損が少なく、特にベノミル水和剤(粉体)では1.0%以下にとどまった。植付後1年を経した51年秋の調査では、いずれの処理区でも枯損発生数はそれほど増加せず、前年度の衰弱木が枯死した程度であった。これらの枯死木はその都度掘り取って持ち帰り、根部を剥皮し、つちくらげ病の標徴を確かめるとともに被害木の根部から病原菌の検出を試みた。しかし、いずれの方法によっても、これらの枯死木がつちくらげ病菌によるものかどうかを診断することはできなかった。したがって、本結果に表われた枯死木がつちくらげ病によって起こされたとは断定できないが、被災跡地にアカマツを新植する場合に、ベノミル水和剤(粉体)やPCNB剤の施用が、これらの枯損防止に役立つとみてよいであろう。

(3) 山火事発生後の経過年数と本病発生との関係

本病原菌の子実体は被災後(春)約3ヶ月を経て急速に発生し、年月の経過とともに次第に減少するが、アカマツの被害もこのよう子実体の発生消長とおおよそ並行するといわれる。本試験では被災当年から3年間にわたってアカマツを毎年新植して本病による被害との関係を調査した。

供試樹種はアカマツを用い、一区約100m²、50本植栽とした。植栽年は被災当年から3年後の昭和52年春までの4回としたが、52年植栽区は未調査である。

これらの結果は図-2と表-2に示す。まず、本病原菌の子実体発生をみると、上述したように、被災年の10月には、試験地内のいたるところに新鮮な子実体が発生していた。1年後の9月における子実体発生分布は図-2に示すように、黒色、乾燥萎縮した古い子実体が調査区の各所に認められた。これらの子実体は前年秋または同年春に発生したものと考えられる。新しく発生した子実体は4カ所に群生していたのみで、被災約1年半で子実体が急速に減少したことを示している。その後、51年秋の調査では子実体が全く認められなかった。

つぎに、植栽されたアカマツの枯損状況を表-2によってみると、まず、被災当年の植栽区では同年秋に約4.6%の枯損が発生し、この時点で針葉が黄変して衰弱症状を呈していた個体も、翌年春にはほとんど枯損した。そして、これらの枯損木のうち2本の根部に

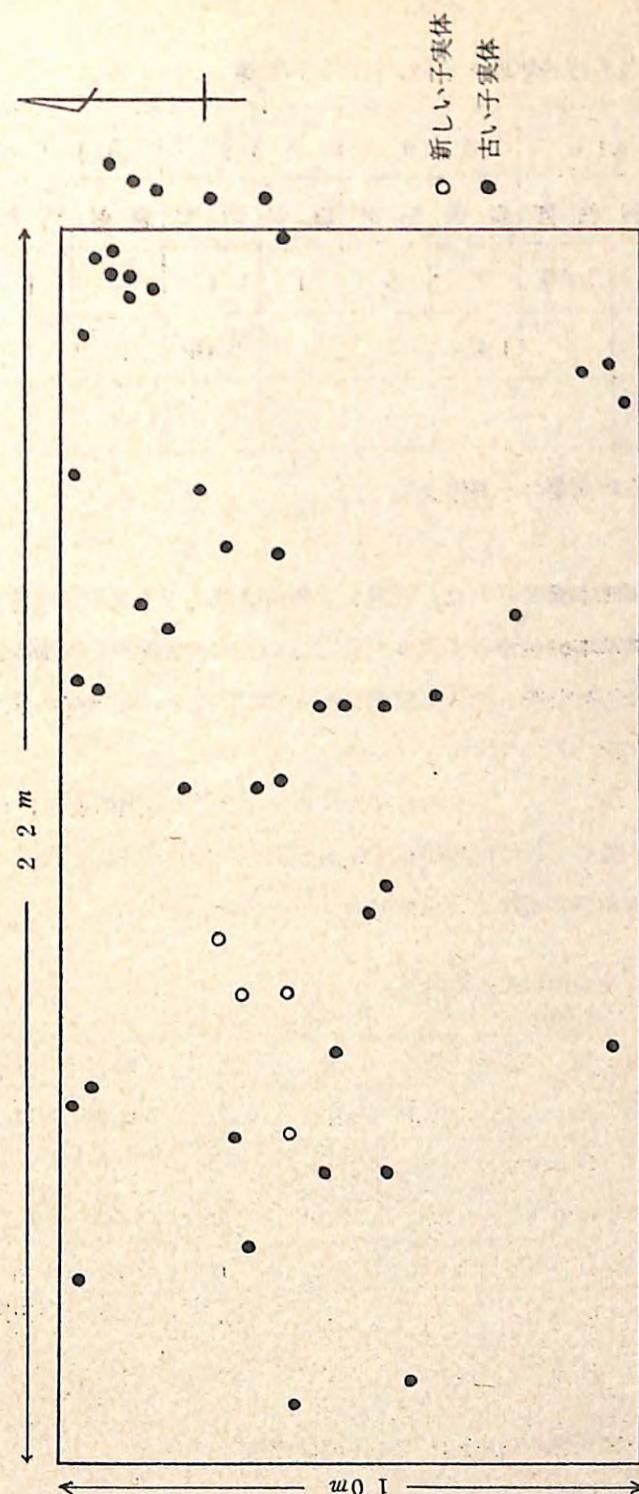


図-2 つちくらげ病菌の子実体発生調査(昭50.9.19.)

表-2 山火事発生後の経過年数と本病の被害との関係

経過年数 (年)	植 栽 本 数	4 9.1 0		5 0.6		5 0.9		5 1.9		枯死木 合 計
		衰 弱	枯 死	衰 弱	枯 死	衰 弱	枯 死	衰 弱	枯 死	
0 (49)	56	4	26	2	5	1	1	1	1	33
1 (50)	50			14	3	1	34	1	2	39
2 (51)	50							2	0	0

※ 各2本でつちくらげ病菌の子実体発生

は本病菌の子実体の発生が確認された。被災1年後の植栽区でも同年秋に約70%が枯死し、これらのうち2本に本病原菌の子実体が発生し、被災年植栽区と同様に著しい枯損が認められた。被災後2年を経過してから植栽した場合にはほとんど枯損が発生していない。

(4) 樹種のちがいと本病発生との関係

本病原菌はマツ類をはじめ、いくつかの針葉樹に寄生することが知られているが、本試験では表-3に示す5樹種を被災地に新植して本病発生との関係を確かめた。

植栽はいずれも50年春に行ない、植栽間隔は一般事業に準じた。

表-3 樹種のちがいと枯損発生との関係

樹 種	植 栽 本 数	植 栽 面 積	健 全		衰 弱		枯 死		
			5 0.9	5 1.9	5 0.9	5 1.9	5 0.9	5 1.9	
ア カ マ ネ	50	100 m ²	13	9	0	0	37	4	
ヒ ノ キ	50	100	37	30	0	4	13	3	
ウ ラ ジ ロ モ ミ	50	100	40	38	1	1	9	1	※
カ ラ マ ツ	50	200	33	32	0	0	※※ 17	1	
シ ラ ベ	50	100	33	16	2	1	15	18	

植栽年 昭50.5. ※免害 ※※1本に子実体発生

この結果は表-3に示す。これによると、供試樹種すべてに枯損が発生したが、最も激しいのはアカマツの約80%で、シラベの約65%，カラマツ、ヒノキの約35%と続き、

ウラジロモミは約20%であった。これらの枯損はシラベを除いて植栽年の秋までに発生し、その後はほぼ安定したと考えられた。なお、カラマツ1本に本病菌の子実体の発生をみた。

これらの枯死木は試験(2)で述べたような本病の標微検査と、一部病原菌の検出を試みたがいずれも陰性に終わったところから、枯死の主因が本病であったかどうかの断定はさし控えたい。これらのうち、被災後2年目にも多数の枯損が発生したシラベでは、立地条件による影響が加味された結果と推定される。

(5) 本病の蔓延調査

たき火跡地における被害の進展は、年間約3~5m程度の速度で外周に向かって被害が蔓延するといわれる所以、本試験では被災地から外側への被害蔓延状況の観察を実施しながら、状況によっては蔓延防止対策を講ずる目的で行なった。試験地は図-3、4に示すように、被災地の外縁で地表火を受けた箇所から鎮火地点付近までのアカマツ壮齡林を選び、病原菌子実体の発生と枯損木の調査を継続した。図-3に示すA試験地は幅約30m、奥行約30m内にアカマツ41本（胸高直径平均28.4cm）が分布する。

本病菌の子実体は試験地設定当時に散見された程度で、その後の発生はみられない。図-3で示すように、調査対象木のうち、50年秋には6本枯死し、衰弱木1本が認められた。そして、枯死木のうち1本では地際部に本病菌の子実体が発生した。1年経過後の秋にはさらに3本枯死したが、このうちの1本は50年秋から衰弱傾向が認められていた。枯死木の発生は試験地の西および北西方向の外縁に分布しているが、これは火災の延焼方向と一致する。

つぎに試験地Bでは10×20mに軽い地上火を受けたアカマツ11本（胸高直径平均29.3cm）が分布する（図-4）。本区での枯損は比較的少なく、51年秋に1本の枯死にとどまっている。

これらの結果からみて、本病の外周への蔓延は、それほど急激には起こらないことが明らかであるが、なお今後の継続観察が必要である。

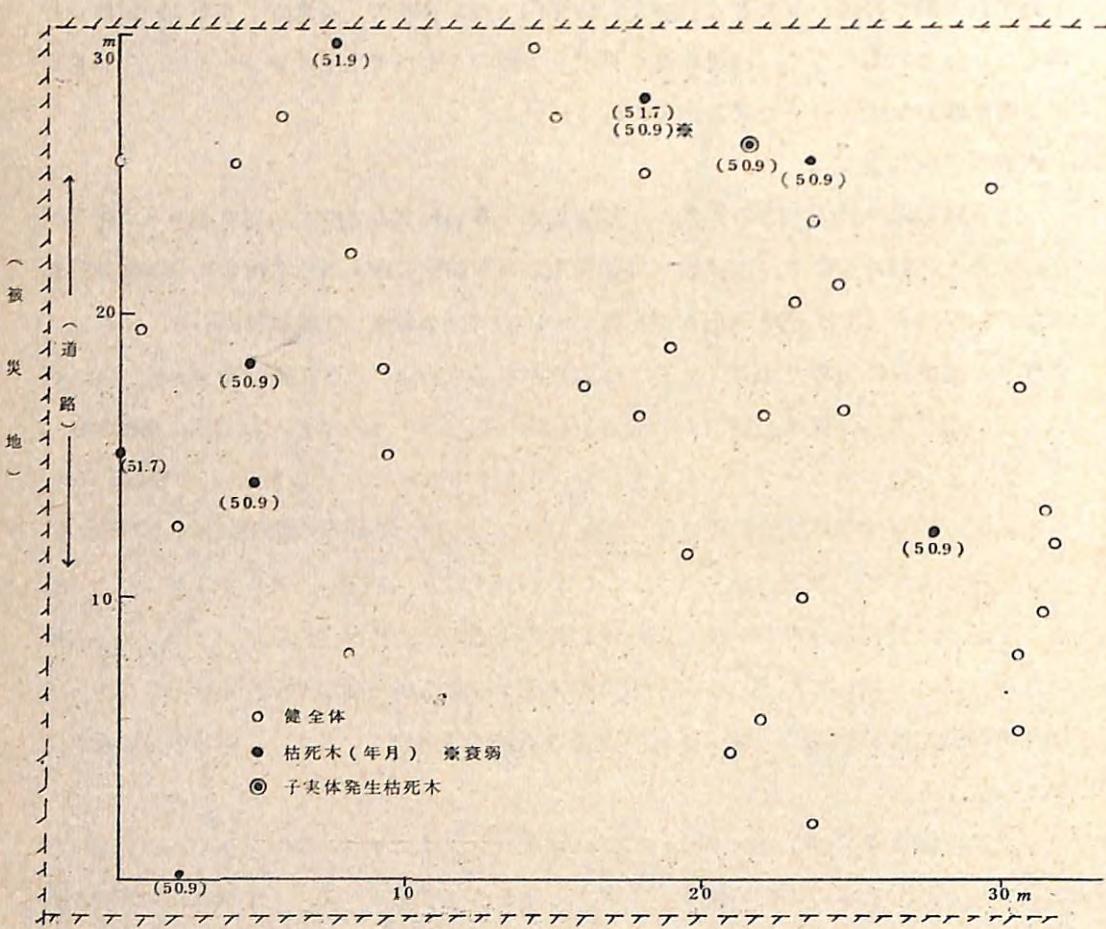


図 3 つちくらげ病のまん延調査(A 試験地)

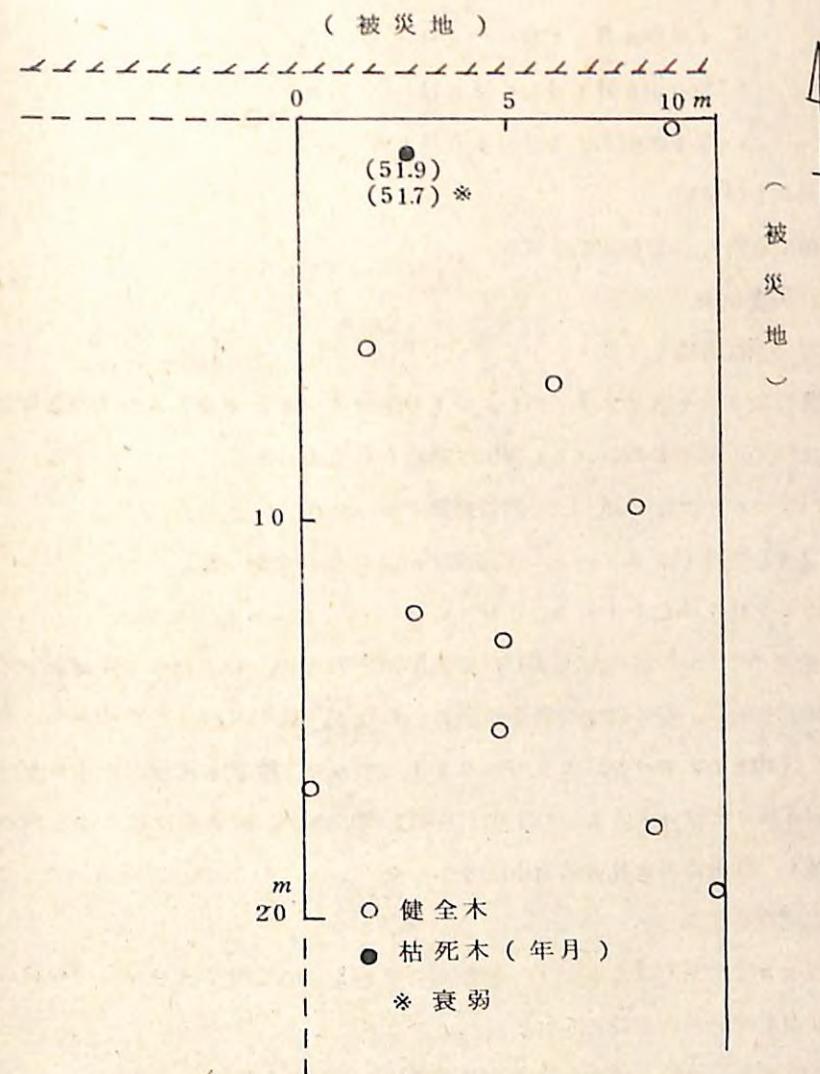


図 4 つちくらげ病のまん延調査
(B 試験地)

2. 虫害調査

(1) 調査の経過

第1回 昭和49年6月27日～28日

2 " 49年8月1日～2日

3 " 50年9月18日～20日

4 " 51年9月28日～10月1日

(2) 調査結果および考察

調査の結果を第1回より順に述べる。

ア 第1回調査結果

(ア) カラマツ採種園(45・い)

主要害虫カラマツヤツバキクイムシ(別名マツノオオキクイムシ)の活動期以前で
あったので、枯死木においても寄生は認められなかった。

(イ) その他カラマツ社令林、①と同じ結果であった。

(ウ) ヒノキ社令林(48・い)、虫害発生は認められなかった。

(エ) アカマツ社令林(48・ろ、50・い)

マツノキクイムシ成虫が加害し、母孔形成中のもの、およびマツキボシゾウムシの
産卵加害を受け、若令幼虫の食害が認められたが、被害本数はごく少なかった。

(オ) 幼令造林地(アカマツ、ウラジロモミ)、アカマツ植栽木にマツキボシゾウムシ、
ウラジロモミにはキクイムシの1種が加害していたが、被害木はごく少なかった。

(カ) 集積木、ほとんど穿孔虫の寄生はなかった。

イ 第2回調査結果

(ア) カラマツ採種園(45・い)、枯死木のうち3分の1位にカラマツヤツバキクイムシ
が寄生繁殖しているのが認められた。

(イ) その他カラマツ林、穿孔虫類の加害はほとんど認められなかった。

(ウ) ヒノキ林(48・は)、穿孔虫類の寄生は認められなかった。

(エ) アカマツ社令林

○45・い 枯死木のうち約1/6位にマツノキクイムシ、マツキボシゾウムシの寄生が
認められた。若干でも樹冠上部が生きているものには寄生がなかった。

○48・ろ 火災周辺部、枯死したものには主にマツノキクイムシの寄生が認められた。

しかし寄生を受けた木の割合は少ない。樹冠上部1/3～1/4位生きている木は、樹皮下

は生で、穿孔虫の寄生は受けていなかった。

火勢の最も強かった所、最初にツチクラゲを発見した場所であるが、ごく一部の
木で、根元にオオゾウムシの加害があったが、全体として問題になる穿孔虫の寄生
はなかった。

半生の木もある所は、マツノキクイムシ、マツキボシゾウムシの寄生を受けたも
のが若干あった程度である。

○56・い、マツノキクイムシの寄生が若干認められたが全体に少ない。

(イ) 幼令造林地、(46・と)アカマツ幼令植栽地、虫害は認められなかった。その他
にも穿孔虫の加害は認められなかった。

(カ) 集積所、ごく一部の丸太にゾウムシ類の若令幼虫がみられただけで、穿孔虫類の寄
生はほとんどなく、樹皮下は生の丸太が多かった。

以上火災発生年に行なった第1、2回調査の結果、一部を除いて全体に穿孔虫類の
寄生率、繁殖数は少ない。だが、マツキボシゾウムシの繁殖が各所でみられるため、
50年春のマツの植栽が行なわれる所では、新植栽木に寄生して枯損被害を発生させ
る危険性が予想された。同様にマツノキクイムシも一部で増殖しているため、49年
秋から周辺のマツ社令林で、後食のため当年枝で穿入してそこを枯れさせる被害が発生
することが予想された。だが、このために木が枯れることはなく、社令木では被害と
しては無視できるのが普通である。ただし、マツ新植栽木で同様の加害を受けた場合
には、枯死あるいは上長生長に著しい影響を受けるので注意を要する。

カラマツ採種園などで、枯死木にはカラマツヤツバキクイムシが繁殖しているもの
があり、放置すればここから脱出した新成虫が、50年夏に隣接する衰弱木等立木に
穿入が加害する危険がある。加害を受けた枯死木は、すみやかに伐倒し、搬出するか
あるいは焼却もしくは薬剤処理して翌年の発生源となることを防ぐ対策を講ずる必
要がある。もしこのような被害木の処分が不可能な場合は、50年夏までに枯死木で
加害を受けた木については、樹幹の1/3位までのカラマツヤツバキクイムシが繁殖して
いる部位に、薬剤を散布して脱出してくる新成虫を駆除する方法をとることが必要にな
る。

いずれにせよ以後引き続き虫害発生状況を調査していくなければならないことが明ら
かであった。

ウ 第3回調査結果

(ア) カラマツ採穂園：枯損は見られず、前回の調査で認められたカラマツヤツバキクイムシの密度増加はなかった。

(イ) 火事跡地に隣接したカラマツ林：47林班に小班に設けた固定試験区(30×15 m)内のカラマツ73本、アカマツ3本の毎木調査を行なったが、枯損木はなかった。試験区内の除伐木の伐根、残存丸太等にもキクイムシ類の寄生は僅かであった。本試験区近くで、幹にコゲあとのあるカラマツ3本の枯損があったので2本を伐倒剥皮調査した(表4)。

表-4 火事跡地に隣接したカラマツ林の枯損木のカラマツヤツバキクイムシ寄生状況

調査木	調査部位 地上	穿入密度 (頭/ m^2)	繁殖率 脱出孔/ 穿入孔	備考
M1	0.5 m	136	0	コゲ跡あり
	DBH = 8 cm	2.0	373	ホンスンキクイ majiru
	H = 9 m	5.0	438	0.12
	コゲ跡あり	7.0	80	母孔のみ、カラマツキクイ脱出孔多い
M2	0.5	191	0.24	
	DBH = 10 cm	2.0	160	0
	H = 10.4 m	5.0	17	母孔形成されず、大部分キツツキにより補食、ヤニの出た形跡あり
	コゲ跡なし	8.0	0	カラマツキクイ脱出孔多い

M1は下部にコゲ跡のみられた木で、カラマツヤツバキクイムシの穿入密度は高かったが、いずれの部位でも繁殖率は低かった。M2は林縁より10 m内部にあったが穿入密度・繁殖率共に低い。さらに、この木ではヤニの流出が穿入時に見られたと推定され、母孔の形成も悪い。キクイムシの加害を受けた時には繁殖条件は悪かったものと推定される。これは加害対象木がかなり少なく、条件の悪いこの木に集中したためと考えられ、今後のキクイムシ被害発生量を予想する上で貴重であった。これらの他に枯損木1本を立木のままで調査したが、M1と同じ状況であり、かつM2のよう

にキツツキによる捕食が多かった。

(ウ) ヒノキ林(48・は)第1、第2回調査にひきつづき今回も枯損木はみられなかつた。

(エ) アカマツ林(壮令林)

a つちくらげ病調査区(58・ろ)樹病研究室設定試験区(図-1参照)内に枯損木が3本発生、うち1本(胸高径22 cm、樹高約19 m)を伐倒剥皮して調べた。寄生昆虫：マツノキクイムシ脱出孔(卅)，ムナクボサビカミキリ幼虫(+)，マツキボシゾウムシ脱出(卅)，キイロコキクイムシ脱出(卅)及び新成虫(卅)褐色葉少し残る。判定：50年春枯れ。根元にツチクラゲの子実体あり。残りの枯損木2本もマツノキクイムシ、マツノコキクイムシ、マツキボシゾウムシの寄生を受けており、上記と同じく50年春に枯れたものと判定された。

なお健全な立木にも枝先の褐変が若干みられ、マツノキクイムシの成虫の後食による被害とみられるが問題はない。

b アカマツ(壮令林)(57・い)に枯損木1本(DBH = 18 m H = 17.1 m)を伐倒調査の結果：マツノコキクイムシ脱出(卅)，マツキボシゾウムシ脱出(卅)，キイロコキクイムシ脱出(卅)。

(オ) アカマツ新植地の虫害

48・は内にプロットを2か所とり、ランダムに帶状に60本選び、更に別の地点(58・は)で1か所、合計3か所で調べた(表-5)。

表-5 アカマツ新植地の枯損

	林班	調査本数 本	枯損		備考
			本	(%)	
第1プロット	48-は	60	9	15	枯損のうちマツノキクイ後食9 マツキボシ寄生2
第2 "	48-は	64	7	11	マツノキクイ後食5 マツキボシ2
第3 "	58-は	104	21(消失) 12(枯)		枯損・消失の他15本キボシ 後食跡あり、1本アナキゾウムシ(?) 後食跡あり、55本健全

プロット1, 2では枯死苗にはマツノキクイムシの後食によるシート枯れがみられるものが多い。プロット3では健全な苗は半数強しかない。枯損, 消失したもののはほとんど虫が寄生していると考えられる。被害程度に差がみられるのは、アカマツ社令林からの距離等の発生源との関係が主な要因である可能性が強い。

(カ) アカマツ新植地のつちくらげ病薬剤試験区の虫害(58林班内)。樹病研究室の採取試料(各区の枯損苗)の虫害状況を調べた(表-6)。

表-6 薬剤によるつちくらげ病防除試験地の枯損苗の虫害

薬剤名	試料数 (枯損数)	マツキボシ寄生数(%) (注)
P C N B 粉剤	8	4 (50 %)
ヒドロキシイソ キサゾール粉剤	21	14 (67)
チュラム粉剤	19	14 (70)
ペノミル水和剤	4	4 (100)
無施用	28	20 (74)

注: キボシの他シラホシゾウ, キイロコキクイの加害
も認められた。

各区ともマツキボシゾウムシの加害が多いことから、この苗木は植栽直後活着までの期間にマツキボシゾウムシの産卵を受けたものと考えられる。

(キ) 樹種のちがいとつちくらげ病発生試験の虫害、表-7は各試験区の枯損苗数と、

表-7 樹種のちがいとつちくらげ病発生との関係試験地の虫害

樹種	試料数 (枯損数)	虫害のみられたもの
カラマツ(50年植栽)	14本	0本
シラベ(〃)	14	2(キクイムシ)
ヒノキ(〃)	13	0
ウラジロモミ(〃)	9	0
アカマツ(50年植栽)	36	25 マツキボシ シラボシゾウ
アカマツ(49年植栽)	1	1

そのうち虫害のみられたものの本数を示したものである。アカマツは50本のうち36本が枯れ、そのうち25本に虫害がみられる。アカマツでも50年春に植えたものに被害が多い。

以上の結果をみると、アカマツ社令木および新植栽木に、春に出現して加害するマツノキクイムシ、マツキボシゾウムシの被害が増大しているのが明らかになった。このうち新植地の枯損被害が特に重要と思われるが、活着までの不安定な期間に加害を受けるもので、今後とも害虫発生状況を調査し、密度が増大するようであれば、新植栽木にはなんらかの防除対策を講じる必要が生じる可能性も考えられる。

カラマツ社令木に関しては、火災による枯死木、その後の衰弱枯死木の搬出処分が適切に行われたために、以後の害虫密度増加はみられず、虫害発生のおそれはほとんどなくなっていると考えてよい。

ヒノキに関してはカラマツ同様、注意すべき虫害は発生していない。

エ 第4回調査結果

- (カ) カラマツ採穂園: 50年9月の調査と同様今回も枯損木はなかった。
(キ) 山火事跡地に隣接したカラマツ林: 47林班に小班に設けた固定試験区(30×15m)内のカラマツ73本、アカマツ3本の毎木調査を行なったが、枯損木はなかった。昨年と異なり、周辺のカラマツ林にも枯損はみられなかった。
(ク) ヒノキ林: 48・は小班、前回同様枯損木はみられなかった。
(ケ) アカマツ社令林

山火事跡地周辺のアカマツ社令林に発生した枯損木の調査を行なった。調査木の位置その他を表-8に示し、調査結果を表-9に示す。

1~3は林縁の団状、4, 5は林縁の単木的枯損、6, 7, 8は林縁の団状、9は6~8に隣接した木でマツノキクイの穿入を受けているが、針葉は正常。10はこの林分内の唯一の枯損で、周辺にも古い枯れはない。枯損のタイプは春型がほとんどで、中には秋のクロキボシ以降の加害を受けたと考えられるものも含まれる。昨今のように明らかなつちくらげ子実体はみられなかったが、団状の枯損にはつちくらげ病による可能性が強い。また単木的な枯れが少し離れた場所に散在している(11, 12, 13)が、これを中心に新たな小団状枯損が拡大する危険性が強い。これらはいずれも北側林縁にみられるが、その理由は不明である。

表-8 被害木の位置その他

調査木No	場 所	調査方法	胸高径 cm	樹 高 m	備 考
1	58林班に～ほ(ツチクラゲ 区内), 林縁, 団状	伐倒調査	26.6	19.9	
2	" ("), 林縁, 団状	"	26.0	17.3	こげあと 2mまで
3	" ("), 林縁, 団状	立木のまま調査	30.0	約20	こげあと 2mまで
4	" (試験区東方30m), 林縁より5m, 単木枯	"	42.0	約18	
5	" (" 東方100m), 林縁, 単木枯	"	26.0	約20	
6	58林班は～に, 林縁, 団状	伐倒調査	20.0	20.6	こげあと 1.5mまで
7	" , " , 団状	立木調査	20.0	約20	"
8	" , " , 団状	伐倒調査	22.2	21.6	"
9	" , " , 団状	立木調査	22.0	約20	葉正常
10	46林班, ～林縁 単木枯	立木調査	26.0	約22	

表-9 被害木調査結果

	下 部	中 部	上 部	備 考
1	サビ材入(++)	ニトベキバチ脱(++) クロキボシ脱(+)	クロキボシ脱(++) キイロコキクイ脱(++)	針葉残らず
2	マツノコキクイ脱(++) サビ材入(+)	マツキボシ脱(++) クロキボシ小L(+) (一部内樹皮生)	キイロコキクイ脱(++) (一部皮生)	褐色葉僅かに残るト リのつつき多い
3	マツノキクイ穿入(++)	サビ材入(一側面の み)		ピッヂチューブ多い 葉正常
4	マツノキクイ脱(++) マツノコキクイ脱(++)			トリのつつき多い針 葉残らず
5	サビ材入(++)			傷害多い, 褐色葉多 く残る
6	サビ材入(+)	キイロコ脱(++) マツノコキクイ脱(++)	マツノコキクイ脱(+) マツノキクイ脱(+) キイロコキクイ脱(+)	褐色葉少し残る
7	サビ材入(++)			Pissodes脱(+) " "
8	サビ材入(++) Pissodes脱(++)	マツノコキクイ脱(++) マツノキクイ脱(+) Pissodes脱(++)	Pissodes脱(++) キイロコ脱(++)	" "
9	マツノキクイ穿入孔 (+)			葉正常, ピッヂチュ ーブ
10	サビ材入(++) マツノキクイ脱出(++)			褐色葉僅かに残る

(4) アカマツ新植地

被害程度、植栽年度の異なるアカマツ新植地で、ランダムに場所を選んで1か所約70～80本を調査した。調査結果を表-10に示す。昨年に比較して、今年度の枯

表-10 アカマツ新植地枯損調査

プロット	植栽年	場所	調査数	健全	51年枯 ()内枯損率
1	49年植栽	58-1は	84	66	0
2	50年5月植栽	45-1は(1)	72	71	1 (マツノキクイ後食) (1.4%)
3	" "	58-1に	84	64	3 (マツキボシゾウ食害) (4.5%)
4	51年5月植栽	47-1(8)	78	72	6 (マツキボシゾウ食害) (7.7%)

れは少なく、シートのキクイムシによる後食も著しく減少している。51年植栽地で7.7%の枯損が発生したのが注目されるが、いずれも活着不良苗に対してマツキボシゾウが加害したものと考えられる。ゾウムシの密度はそれほど高くなないので健全な苗ならば、ほとんどこの被害は問題にならないものと推測される。

(5) 樹種のちかいとつちくらげ病発生との関係試験地

今回の調査時の残存率は表-3に示したとおりである。今年度に新たに発生した虫害による枯損はほとんどなく、マツノキクイによる新梢の後食害がごく僅かに認められたにすぎない。

(6) 薬剤によるつちくらげ病防除試験地

(6)と同様今年度に新たに発生した枯損はほとんどなかった(表-1)。

以上要約すると(1)カラマツ、ヒノキに関しては虫害の危険はほとんどなくなっている。(2)アカマツ社令林ではつちくらげ病との関係で微害型の被害が少數ながら継続して発生しており、今後の枯損発生量、分布を注意する必要がある。特に問題になるのは

社令林での枯損木を発生源にして、新植栽木に被害を与えるケースで、社令林自体の枯損率は低くとも更新上は問題になりうる。

(3)新植地のキクイムシ、ゾウムシによる被害は昨年に較べて激減した。このまま推移すれば、被害を無視できる水準にまで低下すると思われるが、活着不良苗(立地、気象、苗の条件)に対しては虫害が発生し、枯損率が10%近くに達したケースもあるので注意を要する。

以上3年間にわたる調査結果をみると、カラマツに加害する種類については、枯死木、衰弱木等の処分が速やかに適切に行なわれたために、その後虫害の発生はみられなくなった。ヒノキについても同様に問題となる虫害は発生しなかった。

これに反しアカマツでは、火災跡地及び周辺に発生したつちくらげ病による枯死木や、火災による衰弱木に加害して繁殖したマツノキクイムシ、マツノコキクイムシ、マツキボシゾウムシが、附近の新植栽木に加害して、かなりの枯損被害を発生させた。だが、これらの加害も、発生源であるアカマツ枯損木の処理により、密度増加はそれほど大きくならず、51年の調査では50年にくらべてかなり減少している。ただ火災跡地に隣接したアカマツ社令林では、林縁部で毎年少數ながら枯損が発生しており、もし被害木の処理が適切に行なわれないと、ここで繁殖した前記穿孔虫が新植栽木に後食加害や産卵加害を行なって、枯損被害を発生させることになる。少數といえども、枯損木の処理を徹底的に行なう必要がある。これら穿孔虫類の産卵加害は、活着不良苗に選択的に行なわれる所以、植付けおよび以後の管理にも充分に留意する必要のあることも明らかになつた。

IV まとめ

1. つちくらげ病防除試験

- (1) 本病は被災当年と1年後の新植木に激しく発生するよう、被災後2年を経過するほとんど発生が止まる。
- (2) 被災地にアカマツを新植する場合、植穴にペノミル水和剤(粉体のまま)を土壤とよく混合して植栽すれば枯損が著しく軽減される。
- (3) 被災地に新植したいいくつかの樹種のうちではアカマツの枯損が最も多く、ヒノキ、カラマツ、ウラジロモミ、シラベなど、いずれの樹種でも枯損が発生した。
- (4) 被災地から外周への本病の蔓延は、アカマツ社令林の場合、地表火を受けた地域でその

後枯損が発生した。しかし、鎮火線より外周への蔓延の恐れはそれほどないと思われるが今後の観察が必要であろう。

2. 虫害調査

- (1) 火災発生当年憂慮されたとおり、穿孔虫類の発生、増殖が認められたが、枯死木、衰弱木の適切な処理は、以後の密度増大を防止し、立木被害の発生を防ぐのに効果があった。
- (2) アカマツ社令木の枯死が少數ながら持続し、そこを繁殖源としたマツノキクイムシ、マツキボシゾウムシによるアカマツ新植栽木への後食加害、産卵加害が発生した。これは火災翌年にはかなりの枯損が発生したが、翌々年には減少に向かった。したがって社令木の被害木を徹底的に処理する必要性がある。なお産卵加害対象木はつちくらげ病、植付け後の気象的条件による衰弱、枯死が直接の原因と考えられるのでこの点をも併せて考慮する必要がある。

付録 火災被害の概要（岩村田営林署調査記録）

1. 火災発生および鎮火

49年5月4日午後1時頃大浅間ゴルフ場の一角より、タバコによると思われる火災が発生、5日午後7時25分いったん鎮火したが、残り火により翌日および翌々日も一部に火災が発生し、完全鎮火は5月8日午後5時となる。

2. 火災発生場所

北佐久郡御代田町、軽井沢町の岩村田営林署浅間山国有林 45, 46, 47, 48, 56, 57, 58 林班内

3. 火災発生場所の標高など

標高 1,000 ~ 1,230 m, 傾斜約 15 度

4. 火災による被害面積（推定）

○天然林、アカマツ 33 ha, (樹令 24 ~ 80 年) ○人工林、アカマツ、カラマツ、ヒノキ 118 ha, (樹令 47 年まで)

5. 火災による被害額（推定） 22,300 万円

6. 消火活動

5月4日 消防団 1,370, 営林局署 300, 地域住民 100, 自衛隊ヘリ 24. 合計 1,794名
5月5日 消防団 518, 営林局署 140, 自衛隊ヘリ 28, 合計 686名

7. 空中消火

5月4, 5の両日、陸上自衛隊東部方面隊ヘリコプター 2 機により消火剤（第 1 リン酸アンモニ 3 t, 展着剤 0.6 t, の水溶液を 38 回散布