

松くい虫被害材の早期利用

誌名	愛媛県林業試験場研究報告
ISSN	03892875
著者名	原,国紘
発行元	愛媛県林業試験場
巻/号	7号
巻号補足	
掲載ページ	p. 113-120
発行年月	1982年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



松くい虫被害材の早期利用

原 国 紘

I はじめに

最近、松くい虫被害材の激増に反して、パルプ材その他への有効利用がほとんどなされず、被害材の処理、価値が問題となっている。

そこで、松の枯損防止新技術に関する大型プロジェクト研究の一環として、松枯死後の経過時間別の被害材について、心材、辺材など部位別の強度試験、含有水分の測定、マツノザイセンチュウの分離を実施したので報告する。

なお、本試験を実施するにあたり、終始御指導をいただくとともに強度試験をしてくださいました愛媛大学農学部林学科、木材理学教室の猪瀬理教授、藤崎謙次郎助教授、渋谷昌資助手及び供試木の提供をしてくださいました大洲市森山、中野光清氏に心よりお礼を申し上げます。

II 試験研究方法

1 試験研究期間

昭和53年度～55年度

2 試験研究実施場所

愛媛県松山市樽味町 愛媛大学農学部

愛媛県温泉郡川内町大字則之内 愛媛県林業試験場

3 供試材料

表一1のとおり、60～70年生の大径木6本と30年前後の中径木10本を供試木とした。

4 採材方法

1) 強度試験

供試部位は樹高2～4mを用い、図一1に示したように髓を含む6cmの厚板を直交するように木取り、断面2×2cm(仕上り寸法)の試験片を木表側から髓に向かって連続してとり、縦圧縮および三点中央集中荷重方式による曲げ試験に供した。

2) 含有水分の測定及びマツノザイセンチュウの分布

強度試験に供した部位の下部で2～3cmの厚さの円盤をとり、強度試験と同様に髓をとおり直交に2cm巾に採材、これを1cm巾に2分して、更に木表より髓にむかい1cmの材片を作り、一方を含有水分の測定に、一方をマツノザイセンチュウの分離に供した。

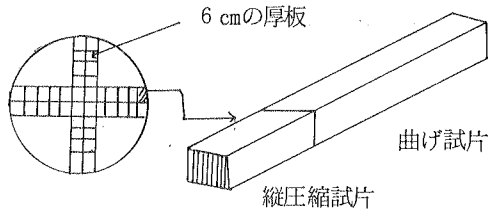
表-1 供試木の概要

供試木の大きさ	記号	枯損時期	採取時期	枯損後の経過月数	供試部位	樹高2mにおける			備考
						樹令	直径	心材化率	
大径木	1	—	1978. 5		2~4m	64	26.1 cm	60.4 %	健全木
	2	1978. 9	1978. 9	0	〃	67	31.0	51.6	被害直後のもの
	3	1977.11	1978. 5	6	〃	61	35.0	80.6	枯損時期推定
	4	1977. 9	〃	8	〃	62	37.6	45.7	〃
	5	1976.11	〃	18	〃	60	35.3	46.7	〃
	6	1977. 9	1979.10	25	〃	66	27.8	61.9	〃
中径木	7	—	1980. 6	—	〃	30	15.0	28.4	健全木
	8	—	1979. 9	—	〃	34	17.1	29.8	樹脂異常, 外観正常
	9	1979. 9	〃	直後	〃	26	17.0	15.3	
	10	〃	1979.12	3	〃	25	15.5	23.6	
	11	〃	1980. 3	6	〃	28	14.0	27.3	
	12	〃	1980. 6	9	〃	30	16.5	27.8	
	13	〃	1980. 9	12	〃	30	13.9	26.7	
	14	〃	1980.12	15	〃	32	16.4	34.3	
	15	—	1980. 7	—	2	33	11.1	10.0	含有水分測定のみ場内
	16	—	1980. 6	—	2	24	15.2	37.5	健全木S54.11伐採 含有水分測定のみ山林設置

註1 樹種 アカマツ

2 採取地 大州市森山富谷

図-1 試験片の採材方法



Ⅲ 試験研究の結果と考察

1 大径木

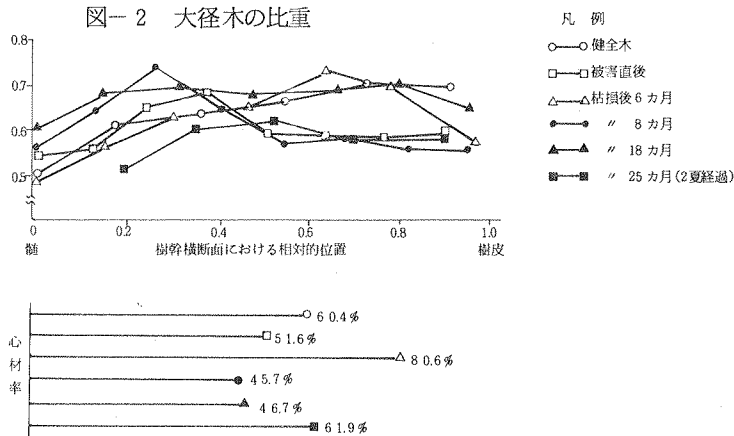
1) 強度試験

(1) 気乾比重

試験時の気乾含水率は1.20~1.35(平均1.31)%であった。気乾比重の樹幹横断面での分布は縦軸に比重, 横軸に髄からの相対的位置(比距離)をとり, その関係を図-2に示した。

どの供試木も髓付近で最低値をとり比距離 0.2～0.3 まで急に大きくなり、0.4 付近から安定した値を示している。枯損 8 カ月後の供試木は辺材部分が多く、年輪巾が広いために、また被害直後の供試木は偏心していたために外周部で比重が低下したと思われる。

枯損 6 カ月後、18 カ月後の供試木では最外側で低下傾向がみられ、枯損 25 カ月後の供試木では健全木に比べ辺材部で低下していた。



(2) 曲げ強さ

縦軸に曲げ強さ、横軸に横断面での相対的位置をとり、その関係を図-3 に示した。枯損 8 カ月後の供試木が外周部で低下傾向にあるのは供試木にセン回木理があり（幹軸に対し約 15°程度）、目切のためにこうになったものと思われる。枯損後 18 カ月間放置された供試木で辺材部において、健全木や被害直後木にみられるような標準的な曲線に比べ、曲げ強度が低下傾向にあることがみられる。

(3) 縦圧縮強さ

縦圧縮強さの横断面での分布を図-3 で下段に示した。枯損 6 カ月後、18 カ月後で最外側において縦圧縮強度がわずかに低下傾向を示し、枯損 25 カ月後では、辺材部において、低下傾向を示した。

2) 含有水分の経時的分布変化

縦軸に含水率、横軸に横断面での相対的位置をとり、その関係を図-4 に示した。健全材では最外側で含水率が最も高く、木表より髓に進むに従い減少、心材部に入るとほぼ一定になるが、枯損 6 カ月後の供試木以外の枯損木では最小側よりも辺材部の髓より含水率のピークがあり、心材部に入るとほぼ一定になる。

辺材部の髓より含水率のピークがなかった枯損 6 カ月後の秋枯れについては辺材部が 4 cm と少なく、心材部が多いためではないかと思われる。

図-3 大径木の力学的強さ

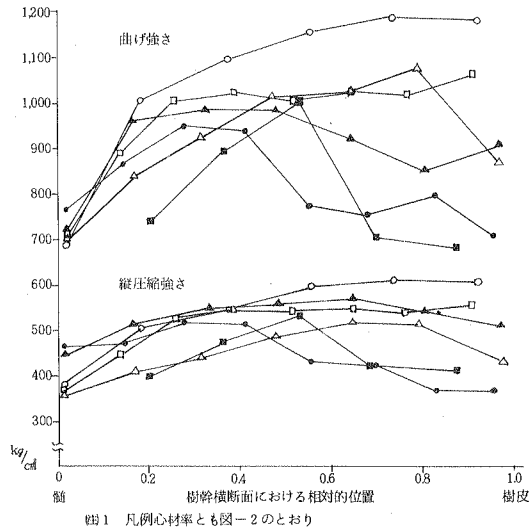
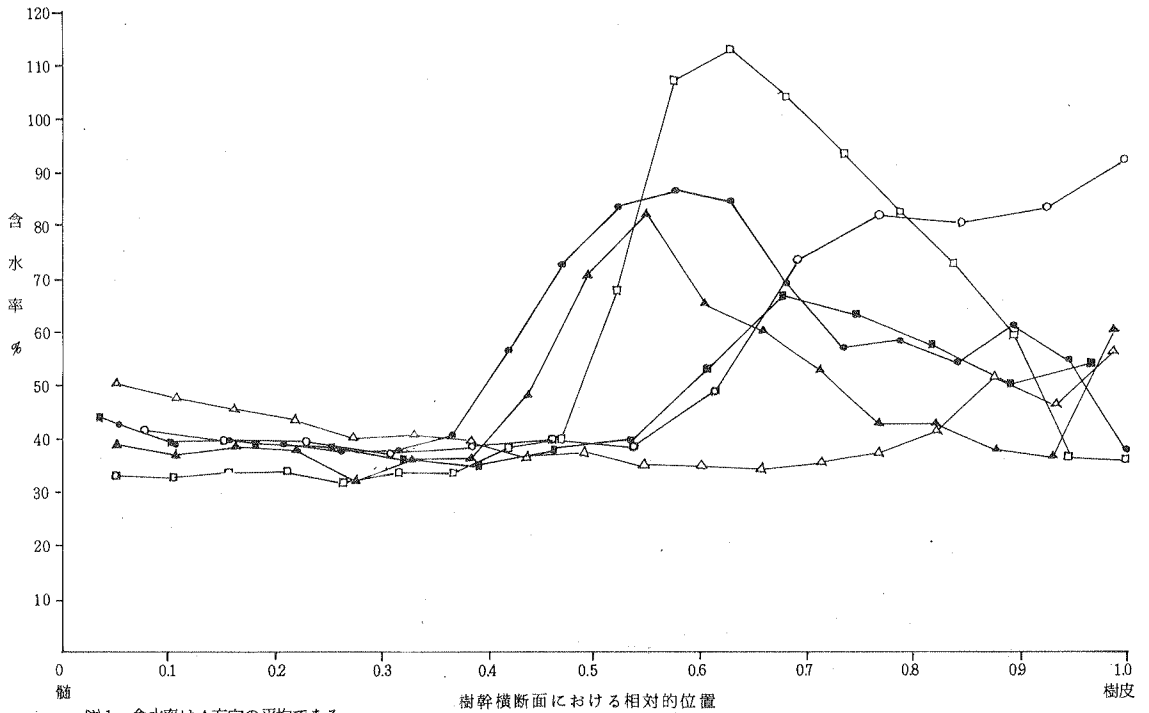


図-4 大径木の枯損時期別、枯損木内の含水率



3) マツノザイセンチュウの分布

マツノザイセンチュウの部位別生息数の調査結果は表-2のとおりである。枯損後6カ月、8カ月、18カ月の供試木の伐採時期（5月）が丁度マツノザイセンチュウが蛹室付近に集まっている時期であり、伐採時期は適当でなかった。しかし枯損直後の辺材部と心材部の比較では大部分辺材部に集中、心材部ではごくわずかであり、伐採時期が適当でなかったその他の供試木でも同じ傾向であった。

表-2 大径被害木中のマツノザイセンチュウ生息数（乾重1g当り）

材片No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
枯損木																			
枯損直後	1	1	1	0	1	1	13	10	7	83	98	197	275	268	546	637	544	443	285
枯損後 6カ月	—	0	—	—	—	1	—	—	0	0	1	—	0	13	57	64	61	74	
“ 8カ月	—	0	0	0	1	1	8	2	2	2	3	1	3	2	3	3	6	12	1
“ 18カ月	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	7	5	—	—	—	3	—	6	
“ 25カ月	—	1	1	—	0	0	4	15	10	18	8	6	7	27					

註1 材片Noは辺材部より心材部へ向って1cm毎に割材、採取し、心材部より辺材部へむかって番号をつけた。故に若い番号ほど髄に近い。

2 表中0は乾重1gに換算して1にならないもの。

3 表中—は検出数なし。

4 辺材部心材部別の平均生息数

枯損木	心材部	辺材部
枯損直後	4	338
枯損後 6カ月	1	3
“ 8カ月	1	64
“ 18カ月	—	3
“ 25カ月	3	13

5 表中||は心材辺材の境

6 生息数は4方向の平均である。

2 中径木

1) 強度試験

(1) 気乾比重

試験時の気乾含水率は15%であった。気乾比重の樹幹横断面での分布は図-5のとおり、どの供試木も髄付近で最低値をとり、樹皮側に向ってわずかに重くなっている。

しかし立枯れのまま放置しておく、健全木の比重曲線に比べ、枯損6カ月目からは辺材部において低下の傾向にある。

(2) 曲げ強さ、縦圧縮

強さ

図-6 のとおり曲げ強さ、縦圧縮強さに共に、健全木の曲線に比べ、枯損後ほぼ一年を経過すると辺材部において低下する傾向がみられた。

2) 含有水分の経時的分

布変化

図-7 のとおり被害木では辺材部の髄より含水量のピークがあり、いずれも大径被害木と同じ傾向を示した。

一方健全木を伐倒後、山林に放置しておいたものの含有水分の経時変化は図-8 のとおり、図-4 の大径木、図-7 の中径木の被害木と同じような含有水分の分布を示しており、最外側より、辺材部の髄より含水量のピークがあった。

このことから辺材部の髄より含水量のピークがあるのは被害材特有の含有水分の分布ではないようである。

3 マツノザイセンチュウの分布

中径木においても表-3 のとおり、大径被害木と同じく、大部分辺材部に集中していた。

図-5 中径被害木の比重

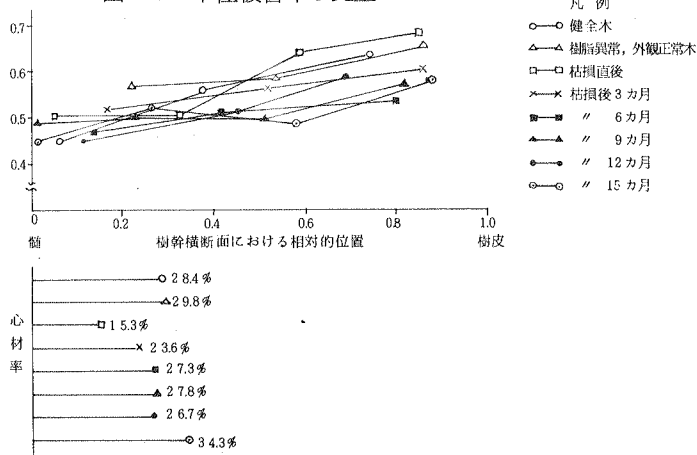


図-6 中径木の力学的強さ

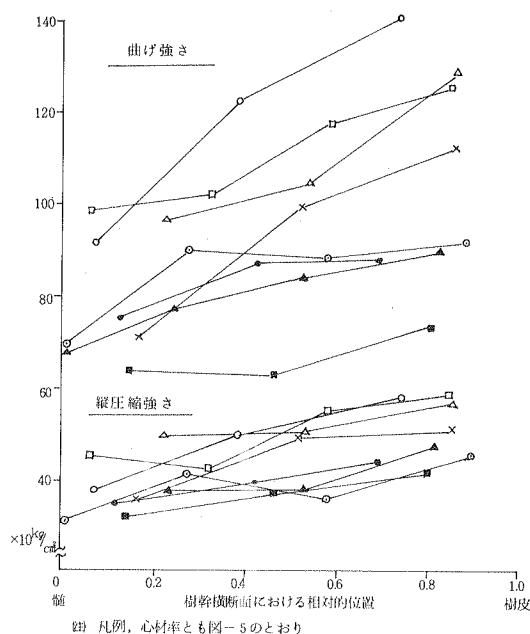
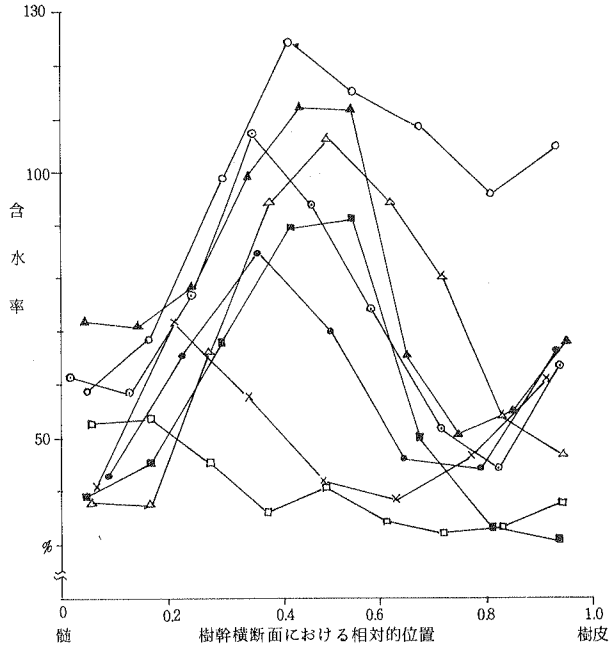


図-7 被害木の含有水分の分布



註1 凡例, 心材率とも図-5のとおり

図-8 健全木、伐倒放置後の含有水分の分布

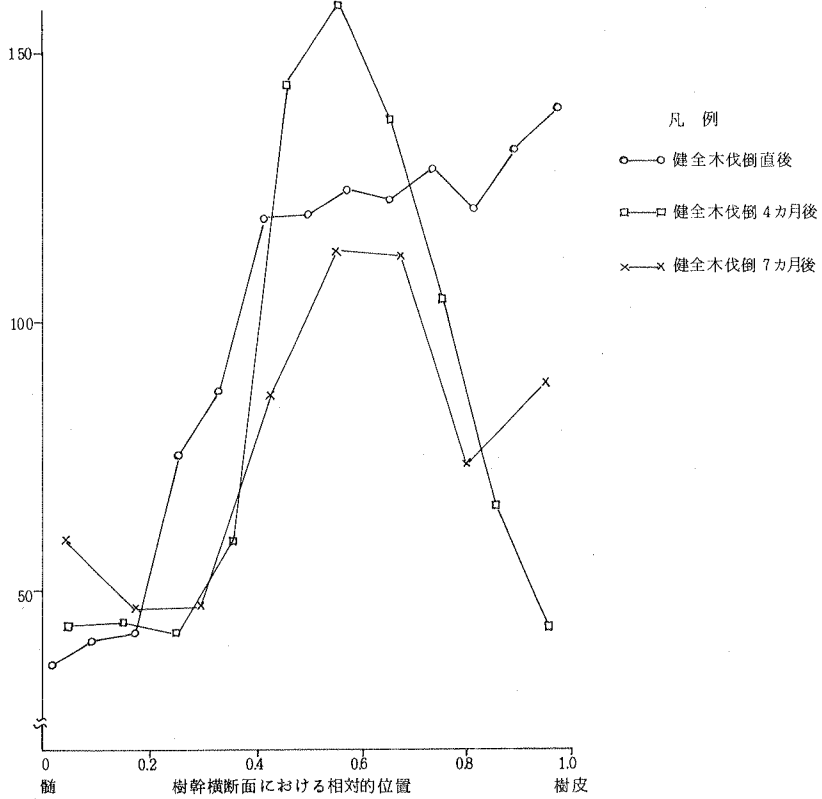


表-3 中径被害木中のマツノザイセンチュウ生息数(乾重1g当り)

材片No. 枯損木	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
枯損直後	10	308	497	424	938	264	140	217	134	
〃 3ヵ月後	12	29	28	11	15	19				
〃 6ヵ月後	—	—	—	—	65	52	35	26	14	24
〃 9ヵ月後	—	9	10	15	11	28	62	56		
〃 12ヵ月後	—	—	2	5	8	5	5			
〃 15ヵ月後	—	—	4	5	18	5	10	7	5	

- 註1 材片Noは、辺材部より心材部へ向って1cm毎に割材、採取し、心材部より辺材部へむかって番号をつけた。故に若い番号ほど髄に近い。
- 2 表中0は乾重1gに換算して1にならないもの。
- 3 表中—は検出数なし。
- 4 表中||は心材、辺材の境。
- 5 生息数は4方向の平均である。
- 6 辺材部、心材部別の平均生息数。

枯損木	心材部	辺材部
枯損直後	10	365
〃 3ヵ月後	12	20
〃 6ヵ月後	0	27
〃 9ヵ月後	6	34
〃 12ヵ月後	0	5
〃 15ヵ月後	1	8

Ⅵ 要 約

- 1 比重は大径木では枯損して約6ヵ月間放置されると、健全木に比べ最外側で多少の低下傾向がみられるようになり、2夏を経過すると辺材部で明瞭に低下していた。

中径木では枯損6ヵ月目から辺材部において低下の傾向にある。

- 2 力学的性質(曲げ強さ、縦圧縮強さ)は、大径木では枯損放置期間が1年以内であれば強度的性質に変化はみられなかった。1年を越すと曲げ強さが、2年を越すと縦圧縮強さが辺材部において低下傾向を示した。

中径木では枯損放置期間が1年を越えると曲げ強さ、縦圧縮強さともに辺材部において低下傾向を示した。

- 3 これらの結果とマツノザイセンチュウの生息数を比較検討しても、マツノザイセンチュウの樹体内への侵入は被害材の強度に影響を与えてないものと考えられ、それよりも穿孔虫の食害跡とか腐朽菌などの影響の方が大きいと推測される。