

リュウキュウマツの建築材への利用化に関する研究 (I)

一 乾縮率・強度・薬液浸透性 一

鹿児島県木材工業試験場 遠矢 良太郎

1. はじめに

奄美大島では、本土復帰後リュウキュウマツが盛んに植栽され、今日成木として伐期を迎えている。

しかし、リュウキュウマツはシロアリの被害を受けやすいために建築材としての用途は、奄美大島ではほとんどないのが現状である。

そこで、地場産材の利用という観点から建築用材としての利用の可能性を検討した。

2. 供試木と試験方法

(1) 乾縮率と強度

供試木は中越パルプ株式会社社有林34林班(名瀬市)から胸高直径30~35cmのものを3本伐採し、樹幹の地上高1.2m~2.2mで長さ1mの丸太を採取した。胸高部における樹心から5年輪ごとの直径増加の経過を図-1に示す。次に丸太から樹心を通る4方向に厚さ3.5cmと2.5cmのまま目板を採材し、乾縮率を測定した。圧縮、曲げ、せん断の各試験片はまさ目板を天然乾燥し、気乾状態に達してから製作した。

各試験片は外方から樹心に向けて連続して採取し、試験寸法や試験方法はJIS規格の木材試験方法に従って行なった。なお、乾縮率は木材の収縮率測定方法で測定した。

(2) 薬液浸透性

リュウキュウマツの薬液浸透性を防腐防蟻薬剤の加圧注入量と材の各断面における浸潤度によって判断した。

供試材には、気乾状態の厚さ3.5cmの板材と含水率42%の10.5cm角材を用いた。

防腐防蟻薬剤はCCA1号B(薬剤濃度2.4%)である。加圧注入処理は、真空処理20トール30分、加圧注入圧13.5Kg/cm²、4時間で行なった。加圧注入処理には岩崎産業株式会社木材部の施設を利用した。

3. 結果と考察

(1) 平均年輪幅と気乾比重

胸高部における樹心から外方に向けて5年輪ごとの平均年輪幅と気乾比重の変化を図-2に示す。

樹心における平均年輪幅は広く10mm以上のものもあるが、21~25年輪では約4mm、26~30年輪では約2mmと外方に向かうにつれて急激に狭くなっている。

気乾比重は内方から外方に向けて大きくなる傾向を示しているが、No.3木のように樹心の極端に重い材もある。

(2) 乾縮率と全乾比重

平均収縮率と全収縮率を図-3に示している。

平均収縮率と全収縮率は、いずれも全乾比重と正の比例関係にあることがわかる。また、接線方向は半径方向よりも平均収縮率で約0.1%、全収縮率で約4%大きい値を示す。

(3) 強度と気乾比重

圧縮強さと平均年輪幅を気乾比重と関連させてみると、圧縮強さは気乾比重と正の比例関係にあり、高い相関を示している(図-4)。気乾比重が大きくなる

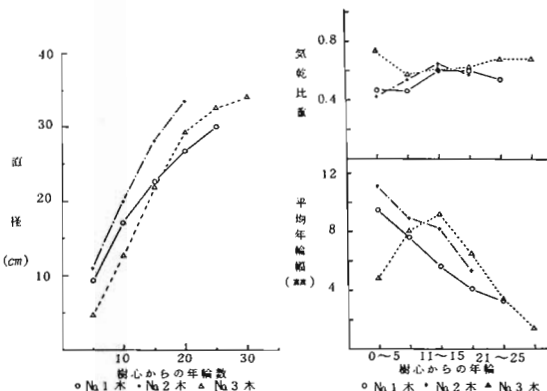


図-1 胸高部における肥大生長

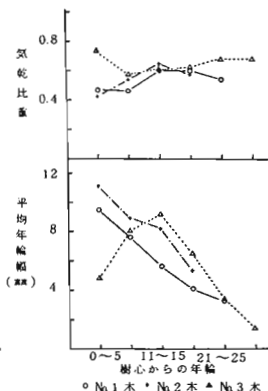


図-2 胸高部における平均年輪幅と気乾比重

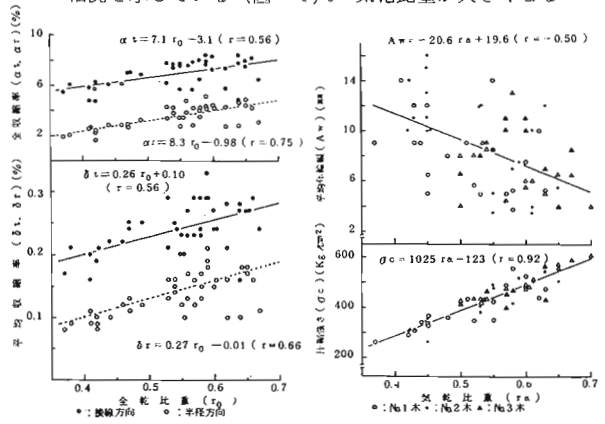


図-3 全乾比重と平均収縮率及び全収縮率

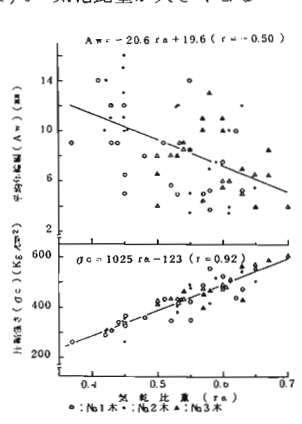


図-4 気乾比重と圧縮強さ及び平均年輪幅

と平均年輪幅は小さくなる傾向を示している。

曲げヤング係数と曲げ破壊係数を気乾比重と関連させてみると、いずれも正の比例関係を示す(図-5)。

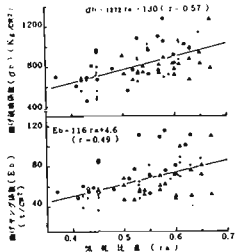


図-5 気乾比重と曲げヤング係数及び曲げ破壊係数

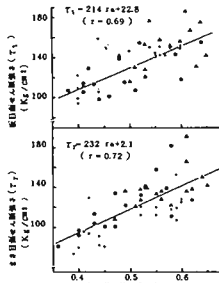


図-6 気乾比重とせん断強さ

まさ目面と板目面のせん断強さ(図-6)は気乾比重と正の比例関係を示し、板目面はまさ目面より約20 Kg/cm²大きい値を示した。

(4) 樹心から外方への気乾比重と強度の変化

各供試木の気乾比重と強度の樹心から外方への変化を図-7に示す。各供試木のいずれでも、樹心から外方に向かうにつれて気乾比重と強度が大きくなる傾向を示している。

そこで、図-1から樹心より7.5 cm以内の材部を未成熟材、それから外方の材部を成熟材¹⁾として取り扱い、既応の文献^{2),3)}と比較した。

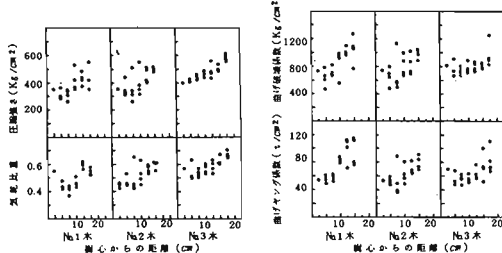


図-7 気乾比重と強度の樹心から外方への変化

(5) リュウキュウマツの品質と既応文献との比較

表-1についてみると、成熟材は未成熟材より気乾比重が大きく強度も大きい。

成熟材の数値と松本ら²⁾が奄美大島産リュウキュウマツについて測定した結果と比較してみると、今回の供試木は気乾比重が小さく、曲げヤング係数も小さい値を示した。これは人工植栽木で肥大生長が著しかったことも一因であろう。今回の測定結果は曲げヤング係数を除けばアカマツの強度値に近かった。

(6) 薬液浸透性

加圧注入による薬液の注入量を図-8に示す。

3.5 cm厚板の場合をみると、注入量増加に関してインサイジング加工の効果がみられる。

表-1. リュウキュウマツの品質と既応文献との比較

項目	未成熟材	成熟材	文献 ²⁾	アカマツ	クロマツ	
気乾比重	0.49	0.58	0.67	0.52	0.54	
平均収縮率 %	接線方向	0.22	0.26	0.31	0.29	0.30
	半径方向	0.12	0.15	0.18	0.18	0.20
	繊維方向	0.03	0.03	0.012	—	—
全収縮率 %	接線方向	6.47	7.45	—	—	—
	半径方向	2.98	4.01	—	—	—
	繊維方向	0.67	0.59	—	—	—
圧縮強さ Kg/cm ²	379	478	499	450	450	
曲げ破壊係数 Kg/cm ²	712	910	1,110	900	850	
曲げヤング係数 t/cm ²	55	78	137	115	105	
せん断強さ Kg/cm ²	板目面	123	145	134	95	90
	まさ目面	110	137	167		
平均年輪幅 mm	9.9	7.2	—	—	—	

注) 文献²⁾: 奄美大島森林資源調査報告書

アカマツ, クロマツ: 改訂3版木材工業ハンドブック。

3.5 cm厚板の場合にはエポキシ樹脂で両木口をシールし、10.5 cm角材の場合は両木口、木口の片方だけをシールしたもの、

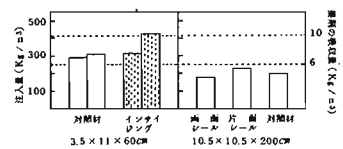


図-8 加圧注入による注入量と薬剤の吸収量

まったくシールしない対照材の3種類である。

10.5 cm角2 m材は、目標とした住宅用部材の防霉防蟻2種処理材のJAS適合基準である薬剤吸収量6 Kg/cm²に到らなかった。これは、注入処理時間や含水率の調整によって注入量の増加が期待される。一方、材内の各断面には十分薬剤の浸潤が認められた。

4. まとめ

植栽された奄美大島産リュウキュウマツの強度はアカマツに近い。加圧注入による薬剤の浸潤度は2 m材の各断面で十分なされていて、建築用材としての利用が期待される。

引用文献

- (1) 渡辺治人・堤寿一・小島敬吾: 木材誌, 9, 225, 1963
- (2) 松本勲・中村徳孫・堤寿一: 奄美大島森林資源調査報告書, 1968
- (3) 林業試験場: 改訂3版木材工業ハンドブック, 186~187, 1982