

鹿兒島県産スギの材質特性 (I)

— メアサ劣勢木の特性 —

鹿兒島県林業試験場 上床 真哉

1. はじめに

当県産スギについては、これまで各種の試験によってその特性が紹介されている³⁾が、林地の状況と製品とを結ぶデータ及び品種毎の実大強度試験事例は少ない。ここでは、メアサの劣勢木に関する調査事例を紹介する。

2. 調査方法

供試木採取地における地形や立木密度等の環境及び既往の施業経緯などを調査するとともに、通直性、心材率等の形態的特性及びヤング率等の材質指標について調査した。

供試木はメアサ35本で、地際から5.2mの長さに伐倒し、約2週間後に胸高部位の円板を採取して水分・色等の測定を行った。残った4mの材については丸太の性状を測定する外、10.5~9.0cmに製材して曲げ試験に供した。この間、各含水率における動的ヤング率を木口面への打撃試験で測定した。

3. 調査結果

表-1 供試木採取地の林況

試験地	蒲生町 白男 一ノ渡試験林	
区分	範 囲	平 均
斜面方位	NNW~W	NW
傾 斜	16°~35°	32°
地 質	地表：火山灰混入 母材：輝石安山岩	
土 壌	B ₀ ~B _c 型土壌	
林 齢	53~55年生	55年生
植栽本数	3,000本/ha	
立木密度	1,438本/ha	
樹 高	11.0~17.0m	14.2m
胸高直径	17~29cm	22cm
枝 下 高	2.0~7.0m	5.3m
施業経緯	23, 28, 40年生前後に間伐	
備 考	町道沿いの林縁部 1992年1月伐採	

供試木採取地は、表-1のとおり樹高・直径成長ともに極めて劣悪な林分で、当県のメアサ林分収穫表においても地位5等地の40年生林分に相当する。

各種測定結果の平均値は表-2のとおりで、項目①は丸太の性状、②は生材のL*a*b'表色系における各指数、③は製材品の性状、④は強度的性質、⑤はヤング率等の相関を示したものである。なお、④のヤング率69.8tf/cm²は静的ヤング率(MOE)で、他は動的ヤング率(Ef)である。

丸太の容積密度数は図-1のとおり円板中心部ほど高い傾向を示すが、以前得られた結果³⁾と異なり、本調査地のメアサは年輪幅の影響を受けない(図-2)。

基本振動周波数から求めるEfとMOEの相関は図-3のとおりで、含水率20%では回帰係数が1.04、相関係数0.84となり、従来の知見⁴⁾どおりEfが約3%高い値を示した。また、含水率の変化に伴うEfの変化は繊維飽和点以上では差が認められず、含水率20%で約5%の増加が認められた。

芦北地域産メアサ⁵⁾と本件メアサとの比較が図-4で、このヤング率の外に比重と曲げ破壊係数についても比較した結果、いずれも本件メアサの方が小さな平均値を示し、標準偏差も小となった。

図-5はヤング率と各因子の重相関分析を行った時の偏相関を示したもので、比重と節に関する一部が正の偏相関係数となっているが、節については今後検討を加えたい。含水率に関しては負の値を示すが、曲げ破壊試験直後の破断面の両端含水率の差によるものが最も大きく、試験個体内部での水分傾斜の影響を窺わせた。また、繊維走向の傾斜角による影響も大きい。これらのことは曲げ破壊係数との関連でも同様の傾向を示した。

4. おわりに

本報告は調査結果の概要を示したもので、内容の検討はさらに他の林分データを追加した上で、総合的な評価を行う予定である。

引用文献

- (1) 池田元吉：熊本県林研指業報，28，50～51，1989
- (2) 小田一幸ほか：日林九支研論，42，281～282，

1989

- (3) 遠矢良太郎・山田武典：日林九支研論，32，367～368，1979
- (4) 渡辺治人：木材理学総論，346～483，1978

表-2 調査項目及び測定値の平均等

項目 ①	Mean	項目 ②	Mean
元口直径 (cm)	21.9	繊維走向の傾斜 (mm/m)	3.5
末口直径 (cm)	16.2	単独節径比 材縁部 (%)	23.4
重量 (kg)	10.4	中央部 (%)	22.7
生材比重	0.880	集中節径比 材縁部 (%)	43.8
含水率 (%)	121.9	中央部 (%)	31.5
元口年輪数	50	末口年輪幅 (mm)	2.7
末口年輪数	37		
幹曲り (%)	1.0		
心材率 (%)	68.3		
長径偏心率 (%)	1.22		
短径偏心率 (%)	1.10		
真円率 (%)	93.6		
容積密度数 (kg/m ³)	326.2		

項目 ④	Mean
ヤ 丸太 (含水率122%)	7.7
角材 (" 81#)	68.4
角材 (" 51#)	68.7
角材 (" 20#)	71.9
角材 (" 20#)	69.8
曲げ破壊係数 (kgf/cm ²)	409.8
" 試験時比重	0.453

(ヤング率の単位: 10³kgf/cm²)

項目 ⑤	X	Y	r	r ²
MOE	MOR		0.60	0.36
MOE	σ _p		0.26	0.07
Arw	MOE		-0.06	0.004
E _{1-T}	MOE		0.84	0.70

項目 ⑥	Mean
木口 L*	52.1
a*	16.0
b*	23.1
心材 L*	68.5
a*	10.2
b*	23.8
部 板目 L*	67.4
a*	11.8
b*	25.6
生心材部 (%)	97.4
材水辺材部 (%)	168.9
率白線帯 (%)	62.0

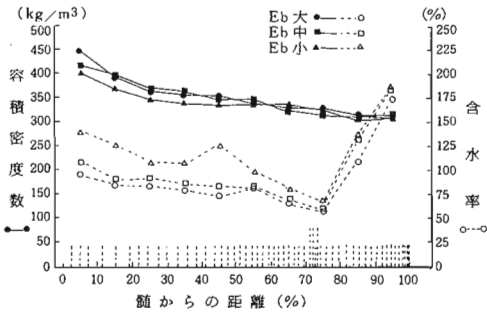


図-1 円板内での容積密度数等の変化

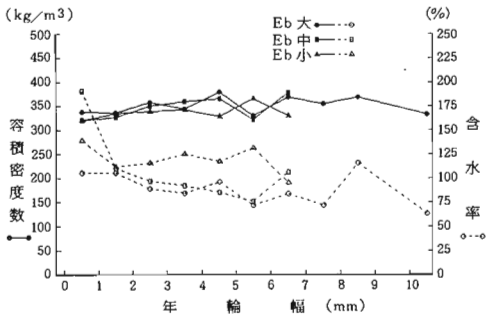


図-2 年輪幅と容積密度数等

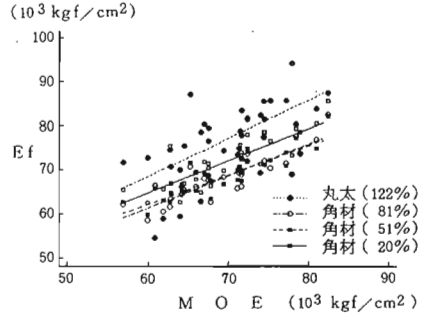


図3 静的・動的ヤング率の比較

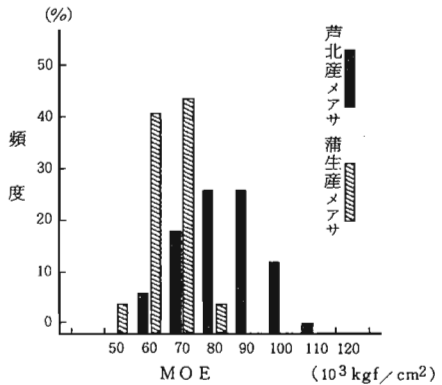


図-4 産地別ヤング率の相違

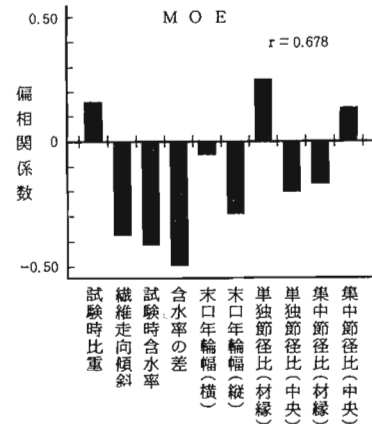


図-5 要因別偏相関関係