

サラワク産木材の材質特性

問題名: 海外における森林特性の解明及び環境保全技術,
持続的利用技術の開発

担 当: 木材利用部物性研究室 黒田尚宏
マレーシア・サラワク森林局 Alik Duju, Andrew Tukau

背景と目的

サラワクには2500種以上の樹種が生育しているものの、今日に至る有用樹種の大径丸太伐出に伴い今後利用に供されるサラワク産丸太は小径・低質化の一途をたどることが予想される。従って、サラワクにおける木材資源の有効利用を促進し、かつ森林保全を図るためには、今後有用樹種以外の未利用樹種を含めて、樹種識別拠点の記載から物理的性質の評価・記載に至る材質特性に関するデータの収集がますます重要となっている。この研究では、加工歩留まりを上げるための丸太材質の把握、特に建築材料として有効利用を図るための強度的性質の把握を行った。

成 果

サラワク産木材の強度等級づけのために、木材密度による木材強度の推定、及び木材強度の非破壊測定に関する基礎的データの収集を目的として、55樹種の無欠点小試験片の生材状態及び気乾状態での圧縮強度、曲げ強度、及び曲げヤング係数と木材密度(容積密度)との関係を求めた。その結果、いずれの指標も木材密度との間に極めて高い相関関係を示すこと(図1)、生材での曲げヤング率を使って気乾状態での強度を高い精度で推定できること(図2)を明らかにした。また、実大材の曲げ試験を行った結果、無欠点小試験体についての結果同様、実大材の曲げ強度も極めて木材密度との相関が高いことも明らかになった。すなわち、木材強度にかかわる材質指標として木材密度を有効に活用できるとともに、非破壊的な強度の測定に関して高い精度が得られることを明らかにした。

他方、サラワク産樹種の強度及び被加工性にかかわる材質を明らかにするために、強度の材質指標として木材密度(容積密度数)、及び乾きやすさの指標として生材の含水率を取り上げ、それらの樹幹内分布を求めた(表1)。一般に、・樹幹内水平方向及び高さ方向における密度及び含水率の変動パターンと密度の高低や立地とは無関係であり、樹種によって変動パターンが様々であること、・高密度の樹種では辺材部の密度が心材部より小さい傾向があること、・成長に伴う樹心近辺での密度の急激な変化が樹幹内空洞の形成と関係することなどが明らかになった。

表 1. 樹幹内での容積密度数と生材含水率の分布

樹種 (試験木名)	森林タイプ	容積密度数			生材の含水率		
		平均 (kg/m ³)	変動係数 (%)	変動の パターン ^{*1}	辺材 (%)	心材 (%)	変動の パターン ^{*2}
Kerukup	泥炭湿地	535	25.8	B	61.5	58.4	B
Keruntum	泥炭湿地	641	6.2	C	83.3	93.1	C
Menggris (1)	泥炭湿地	740	10.9	B	60.4	45.9	A
Menggris (2)	丘陵	795	9.4	B	59.9	55.9	B
Ramin	泥炭湿地	419	8.0	A	78.4	83.6	A
Terentang	泥炭湿地	404	13.0	A	81.5	74.9	A
Ubah (1)	丘陵	658	4.9	C	81.9	75.1	A
Ubah (2)	泥炭湿地	744	6.7	C	76.2	71.4	A
Upi	丘陵	616	6.3	C	63.9	68.9	C

*1水平方向の変動：A；樹心から樹皮に至るまで一様に増加する、

B；樹心近辺で急激に増加し、心材外周部でピークが生じる、

C；心材部では変動がないが、辺材部で低下する。

*2高さ方向の変動：A；基部から高さ方向に向かって一様に増加する、

B；基部から高さ方向に向かって一様に減少する、

C；ほとんど変化しない。

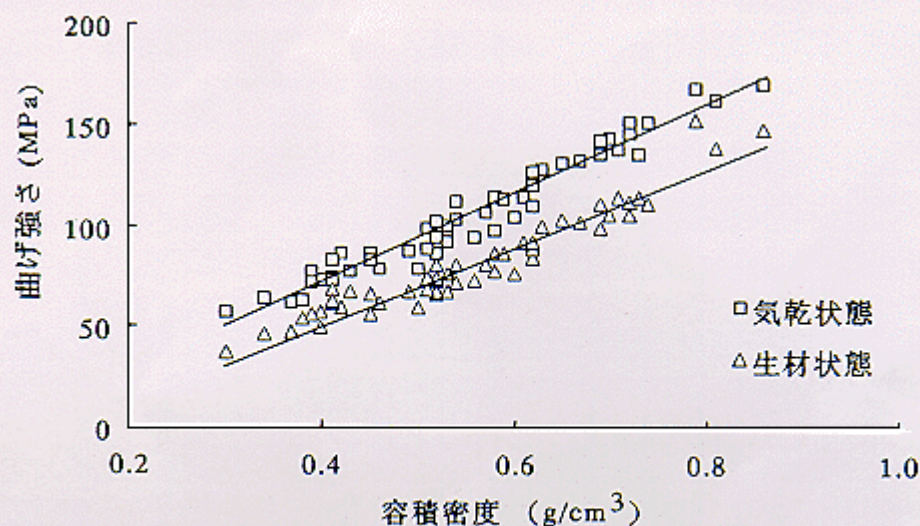


図 1. 55樹種の容積密度と生材及び気乾状態における曲げ強さとの関係

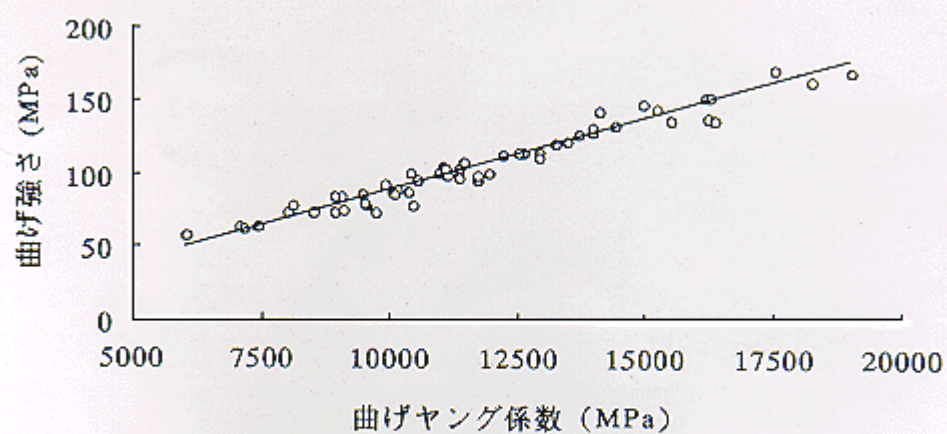


図 2. 生材の曲げヤング係数と気乾状態での曲げ強さとの関係