

オビスギ材の材質 曲げ特性について

宮崎大学農学部 大 塚 誠

オビスギは曲げ易く容易に折損し難い特質を第1にあげて、木造船の船底板、船側板として賞用されている。そこでこのように一般に言われていることが、はたして他のスギと異なっているのかを知るために、オビスギとほぼ同じ立地条件で育成した南九州産のヨシ

ノスギと、オビスギとほぼ同じような年輪構造、比重をもつ日田産のウラセバルスギの3樹種について曲げ試験を行ない、破壊強度およびヤング率について比較検討した。

1. 試料および実験方法

飯肥営林署管内に成育するオビスギ（9本）と、宮崎大学田野演習林に成育するヨシノスギおよび大分県日田市周辺に成育するウラセバルスギの3樹種について、それぞれ地上4 m部分より20 cm厚さの円盤をとり、髓を通過して直交する2方向で、1.3×2.0×20 cmの2方柱曲げ試験片を連続して作った。各試験片に含まれている年輪の中央年輪番号を、その試験片の代表年輪番号とした。

荷重面は柱目面として、中央集中荷重による曲げ試験を行ない、スパン中央のたわみ量を、ダイヤルゲージを用いて $\frac{1}{100}$ mmまで測定し、破壊強度とヤング率を算出した。試験片は気乾状態（含水率約15%）にし、実験はすべて20°C、70%の恒温恒湿室内で行なった。

2. 結果と考察

オビスギ、ヨシノスギ、ウラセバルの3樹種とも、曲げ破壊強度 σ_b 、曲げヤング率 E_b の樹幹内分布は、髄から12~13年輪にいたるまでの木部では、値が増大し力学的品質が変化する、不安定な未成熟材部であることを示し、それより外方の木部では、測定値もほぼ一定して、安定した品質をもつ成熟材部であることを示しており、渡辺等の縦圧縮試験における結果とも一致している。そこで品質的に不安定な未成熟材部は除き、安定した成熟材部のみで、三者の曲げ特性を比較することにし、特に20年輪以上の部分について行なった。（図-1）

20年輪以後における3樹種の、曲げ破壊強度 σ_b と曲げヤング率 E_b の関係を図-2に、比重で除した比破壊強度 σ_b/r と比ヤング率 E_b/r の関係を図-3に示す。破壊強度では、オビスギはヨシノスギの平均から下限にかけて分布しているが、両者間には全く有意差は認められない。しかしオビスギとウラセバルの間には、1%の危険率で有意差が認められ、平均値で20%程度、ウラセバルの方が劣っている。

ヤング率においてはオビスギとヨシノスギの間には、1%水準で有意差が認められ、平均値で約27%オビスギの方が低い値を示した。しかるにオビスギとウラセバルは、平均値もほとんど同じで、有意差は全く認められない。

比破壊強度、比ヤング率でも同様な関係にあり、オビスギは比重が小さい割には、強度は大きく、ヤング率が小さいことを示している。

図-1 曲げヤング率の経年変動

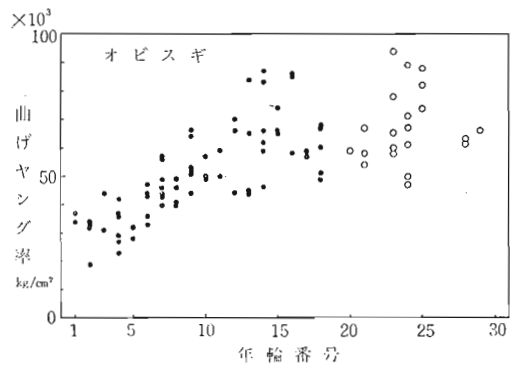


図-2 曲げ破壊強度とヤング率

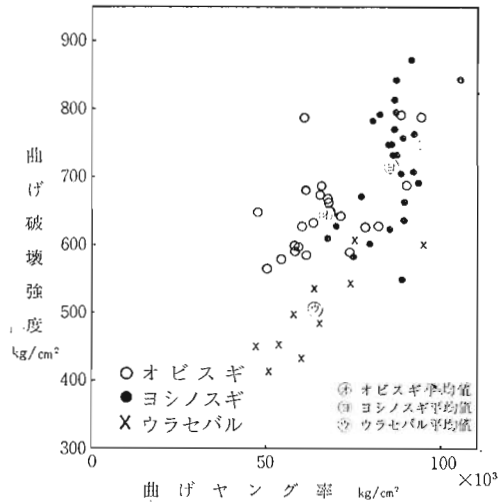
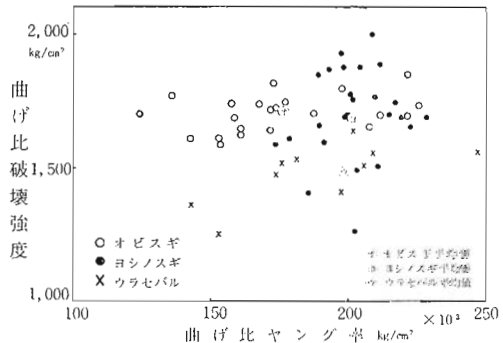


図-3 曲げ比破壊強度と比ヤング率



3. 結 論

オビスギ, ヨシノスギ, ウラセバルについて曲げ試験を行ない, 樹幹内の未成熟材部, 成熟材部をたしかめ, 成熟材部のみの実験結果について3樹種を比較し, オビスギ材の曲げ特性を検討した結果,

破壊強度および比破壊強度では, オビスギとヨシノ

スギは差がないが, オビスギとウラセバルでは1%水準で有意差を認めた。

ヤング係数および比ヤング係数では, オビスギとヨシノスギには1%水準で有意差が認められるが, オビスギとウラセバルには有意差は認められない。

オビスギ材はヤング率が小さい割には, 破壊強度が大きく曲げ易いが破壊し難い材であると考えられる。

日田スギの材質について(II)

——ウラセバルスギ——

大分県立日田林工高等学校 小 野 和 雄
 広 田 邦 夫
 石 井 利 光

1. ま え が き

生長旺盛な木材の材質は一般に劣ると言われている。挿木スギとして造林品種の多い日田スギの中で, 生長力旺盛にして材質もすぐれている品種を探ることは非常に重要である。

第1報でヤブクグリ, クマントスギを報告したが, ここではウラセバルスギについて報告する。

2. 実 験 方 法

ウラセバルスギ48年生地上2mの円盤を供試材とし, 各年輪について生長量を測定し(図1), 早材晩材別の小試片から気乾密度(図2), 仮道管の長さ(図3), 仮道管の2次膜中層のフィブリル傾角(図4)を測定した。

地上高 2 m
 円盤平均直径 41.6cm
 心 材 率 62.7%

図1.

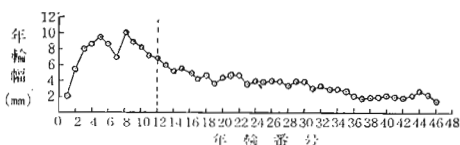


図2.

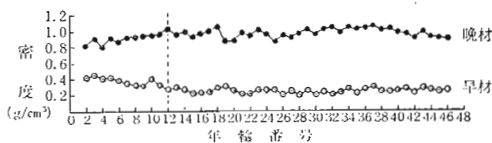


図3.

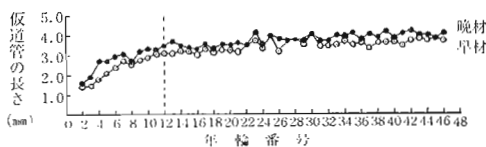
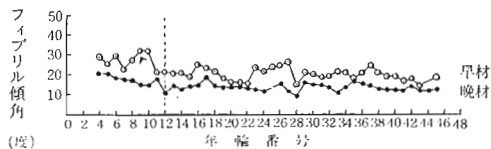


図4.



つぎに材質に関する品質指標として縦圧縮強度, 縦圧縮ヤング率を2×2×10cmの圧縮試験片より測定し, 比重で除した商の比強度, 比ヤング率(図5)を求め, 密度と縦圧縮強度, ヤング率との関係を(図6)に示す。

さらに縦乾縮率について繊維方向6cm, 半径方向3