

ウダイカンバ人工林材の材質試験

林産試験場 利用部 資源・システムグループ 大崎久司

研究の背景・目的

持続可能な広葉樹人工林資源の利用と人工林施業技術の開発に向けた基礎資料とするため、道内の人工林広葉樹の材質調査に取り組んでいます。2013年の成果発表会においてヤチダモ材の曲げ試験結果について報告しました。今回はウダイカンバ材の強度試験結果について報告します。

研究の内容・成果

【実験方法】

むかわ町穂別産のウダイカンバ人工林材(道有林ウダイカンバ人工林試験地:57年生6個体, 供試木の胸高直径:平均24cm(18~30cm), 生立時林分:写真1)を用い, JIS Z 2101に従って曲げ, 圧縮試験を行いました。

※曲げ試験: 断面20×20×長さ320mm, スパン280mm, 中央集中荷重3点曲げ, 柱目面荷重, 荷重速度2.5mm/min, n=246

※圧縮試験: 断面20×20×長さ50mm, 荷重速度0.3mm/min, n=459

【結果】

散孔材であるウダイカンバでは年輪幅による密度の変化は環孔材であるヤチダモ(=年輪幅の増加に従い密度が増加の傾向)に比べて小さく(図1), また, 密度が大きくなるに従い曲げ強さは大きくなりました(図2)。密度と圧縮強さの関係も同様の傾向でした。文献値^{1, 2)}と比較すると, 強度的には既往の天然林材(文献値)と同程度以上であると考えられました(表1)。



写真1 ウダイカンバ人工林(穂別)

植栽年:昭和35年(1960年)
 植栽密度:3,600本/ha→昭和62年調査時:1,130本/ha
 立木密度(計画):30~100本/ha
 H20年まで調査, その後の台風で試験中止
 つる切り除伐:昭和40,44,55, 平成2年 実施
 保育伐:昭和55,60,平成2年 実施

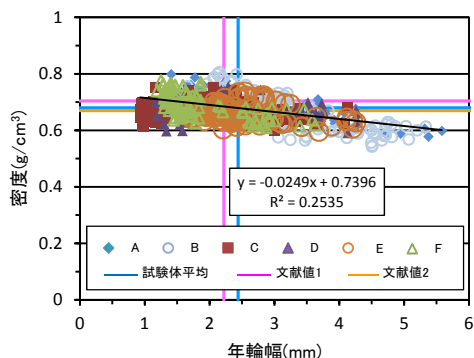


図1 年輪幅と密度の関係

* A~F: 試験体個体値

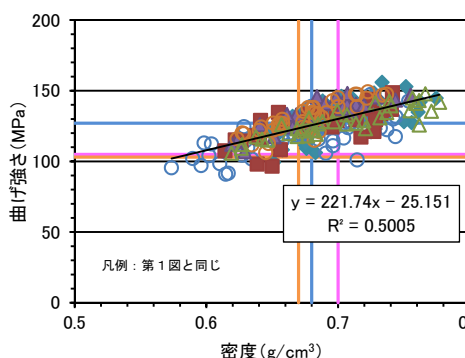


図2 密度と曲げ強さの関係

表1 文献値との比較

	穂別産	文献値 ¹⁾	文献値 ²⁾
年輪幅 (mm)	2.44	2.22	-
気乾密度 (g/cm³)	0.68	0.70	0.67
曲げ強さ (MPa)	127	105	103
圧縮強さ (MPa)	60.4	45.7	47.1

*1) 林業試験場研究報告319号(1982)
 *2) 日本加工技術協会: 日本産主要樹種の性質(1989)

樹幹内での強度の変化を調べるため, 樹皮からの位置と年輪幅, 密度, 曲げ強さをグラフにしてみると, 樹皮に近い部分の方が密度が高く, 曲げ強度も高い傾向が見られました。樹心に近い部分の年輪幅が広いのは旺盛な初期成長を反映し, 強度の低い部分(5番周辺: 樹皮から約10cm内部)は未成熟材であると推測されます(図3)。

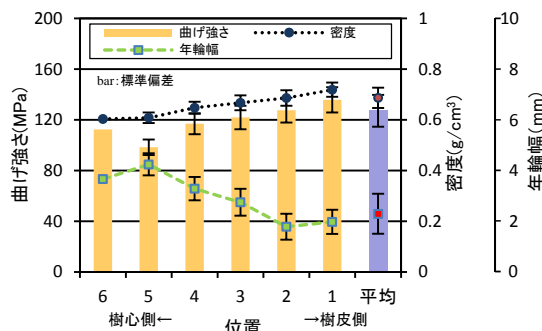


図3 試験体部位による密度と曲げ強さの関係

今後の展開

広葉樹の人工林による資源化の基礎的資料の作成のため, 北海道内のウダイカンバ人工林材の強度を調べました。今後もデータの充実を図り, これらの結果を林務行政, 普及指導組織を通じて指導林家, 家具製造業者などに情報提供し, 資源の充実や利用の拡大につなげたいと思います。