



早生樹コウヨウザンの材の強度性能① 柱・梁材編

林業研究部 研究員 渡辺 靖崇

はじめに

コウヨウザンは、中国・台湾を原産とするヒノキ科の針葉樹です(写真1)。スギやヒノキと比べて成長が早く、早期の収入が見込まれるため、次代の造林樹種として注目されています。



写真1 広島県庄原市のコウヨウザン

コウヨウザンの強度性能について紹介しました。その後の継続調査で、他の地域で生育したコウヨウザンの強度試験も行いました。今回はその結果の一部を紹介いたします。

コウヨウザン材の産地について

本研究で使用したコウヨウザン材の産地については、4カ所あります。以前に紹介した広島県庄原市と、京都市、千葉県鴨川市、茨城県日立市の4カ所です。それぞれの林分の概要は表1の通りです。伐採時の樹齢としては広島県が最も高

表1 材料を採取したコウヨウザン林分の概要

項目	広島県庄原市	京都市	千葉県鴨川市	茨城県日立市
伐採時の樹齢	52	47	32	22
平均樹高 (m)	20.2	28.6	13.8	17.0
平均直径 (cm)	26.5	31.9	19.3	25.3
林分材積 (m ³ /ha)	1,006	1,295	557	423

(国研) 森林総合研究所林木育種センター調べ (近藤ら2016、山田ら2017)

い52年生、茨城県が最も低い22年生です。どの産地でもスギ・ヒノキと比べて高い材積量を示しており、特に茨城県の林分は樹齢の割に材積量が多くなっていました。

原木と製材の強度性能

原木と製材のQRコード強度性能について、まず、それぞれの縦振動法(非破壊で木材の強度を推定できる調査方法、写真2)による動的ヤング係数(材料の固さを表す指標)の結果を説明します。図1の上図が原木時のそれぞれの等級区分ごとの出現率です。右から伐採時の樹齢の高い順に、広島県産・京都府産・千葉県産・茨城県産と並んでいます。広島県産・京都府産・千葉県産ではヤング係数の等級区分でE90が最も多くなり、茨城県産ではE70が一番多い結果となりました。

図1の下図は製材品の縦振動法による動的ヤング係数の結果です。京都・千葉・茨城では原木時よりも動的ヤング係数が低くなっているのに対して、広島県産は原木時より高くなりました。これは地域差、つまり遺伝的な形質差や施業方法の差の以外にも、製材時

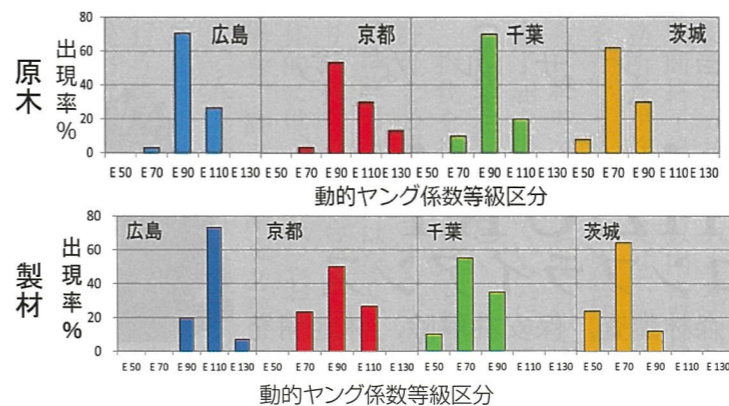


図1 原木と製材の等級区分ごとの出現率



写真2 動的ヤング係数の測定の様子

【林業技術センターホームページ】 <http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/33/1219628260277.html>

の木取の違い、つまり、広島県産のみ心去りの平角2丁取りで、残りの3産地は心持ちの正角で採ったためだと考えられます。平角の2丁取りのほうが丸太の外側にある堅い成熟材部が多く含まれるため、強度が高くなります。

曲げ試験の結果と他の樹種との比較

4産地のコウヨウザン及びスギ・ヒノキの曲げ試験(写真3)の結果を図2に示します。スギとヒノキの強度試験結果は、以前に当センターで行った強度試験結果のデータとなっています。また、図中に示すスギ・ヒノキの基準強度とは建設省告示第1452号第6の無等級材基準強度を表しており、スギ(ヒノキ)であればこの

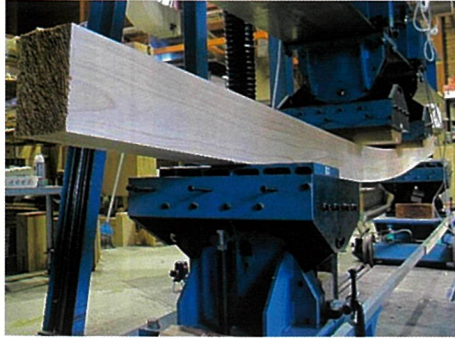


写真3 曲げ試験の様子

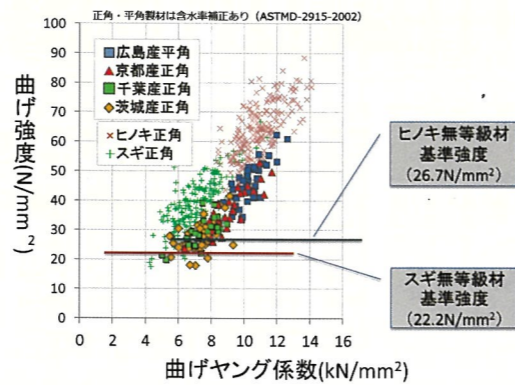


図2 各樹種の曲げ強度とヤング係数の関係

数値の強度があるとして構造計算をしてもよいとされている値です。この値を超えたからといってスギ(ヒノキ)より強度が高いというわけではありません。

まず、コウヨウザン材の4産地の結果のなかで平均強度で比較すると、高強度の順に広島県産、京都府産、千葉県産、茨城県産の順となりました。これは伐採時の樹齢の順と一致しており、樹齢が高くなるほど高強度になる傾向を示します。ただし、前述したとおり広島県産の材は他の3産地と製材の木取が異なり、高強度になる木取となっていたことが高強度にな

考えられます。

これらの結果をスギ・ヒノキと比較すると、広島県産ではヒノキ材に近い結果を示しており、他の産地でもスギと同等の強度を示しました。また、図を見るとコウヨウザンの結果はスギ・ヒノキと比較して右に寄っていることがわかります。つまり、同じ強度であればコウヨウザンのほうがスギ・ヒノキよりヤング係数が高い傾向があるといえます。

おわりに

今回はコウヨウザンの材としての強度特性について紹介しました。コウヨウザンは強度としてはスギとヒノキの中間くらいの値を示すことがわかり、柱や梁といった構造材としての利用上問題ないといえます。

構造材としての利用方法としてはこのほかにも、LVL(単板積層材)や集成材といった製品があります。当センターでは、コウヨウザンを用いてそれらの試作を行い、強度試験を行いました。その結果については次号(11月号)で紹介いたします。

創業して半世紀以上、森林における様々なソリューションを提供し続けています。

高精度モバイルGNSS (SP-20)
森林実績多数
林業資材・測量機材・システム
BestSolution
TAKETANI
株式会社竹谷商事
ドローンを含めた林業ICT機材を各種揃えています。お問い合わせください HP: www.taketani.co.jp
本社 〒545-0032 大阪市阿倍野区晴明通2-20
TEL: 06-6661-6946 E-mail: info@taketani.co.jp
レーザーキャナによる森林計測