

木材の
需要拡大

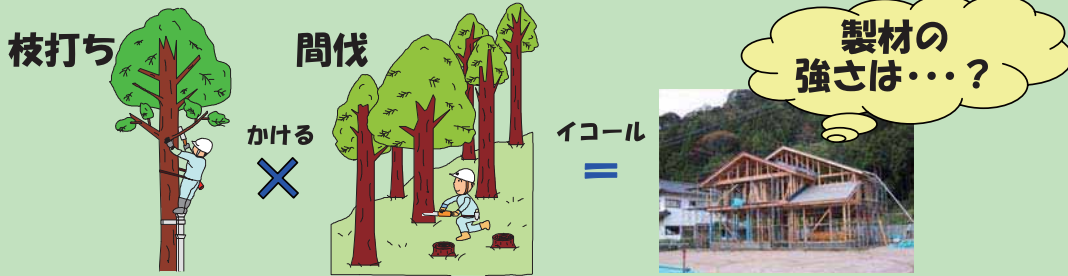
製材の“強さ”への施業の効果が明らかに！

～ 県産スギ造林木の外観・強度特性と枝打ち・間伐との関係 ～

研究の背景・目的

木造住宅の柱や梁などの原料となる丸太を生産する林業では、造林後に“枝打ち”や“間伐”などの施業が行われます。施業によって製材は“外観(見た目)”が良くなると言われていましたが、“強度(強さ)”との関係については影響があるのか…？はつきりと分かりませんでした。

そこで、県産スギ造林木の外観・強度特性に及ぼす枝打ちと間伐の影響を実寸法の正角(柱材)を用いて、施業と“外観(見た目)”および“強度(強さ)”との関係の解明を試みました。



研究方法

県内5地域のスギ林分において、枝打ちと間伐が行われていない“無施業林”と、これら施業が行われた“施業林”を設定しました。そして、各林分より長さ2.5mの丸太30本を伐り出しました。

丸太は日本農林規格(1967)に従って外観特性により1, 2, 3等に等級区分し、併せて縦振動法により強度特性の指標となる動的ヤング係数(E_{fr})を測定しました(写真1)。

その後、丸太から正角を製材して乾燥し、日本農林規格(1991)に従って外観特性により1, 2, 3級に等級区分しました。そして、曲げ破壊試験を行い(写真2)、曲げ強度特性を表す曲げヤング係数(MOE)^{*1}と曲げ強度(MOR)^{*2}を測定し、無施業林と施業林で比較しました。

*1 曲げヤング係数(MOE)…曲げの力に対する材料の“変形しにくさ”の指標値。材料を破壊せず
に測定することができ、曲げ強度(MOR)と比例する傾向がある。

*2 曲げ強度(MOR)…曲げの力に対する材料の“強さ”の指標値。材料を破壊しないと測定できない。

写真1 縦振動法による E_{fr} 測定

写真2 スギ正角の曲げ破壊試験

研究の状況と成果

①丸太を外観特性により等級区分した結果、無施業林では1級の割合はわずか8%でしたが、施業林では59%と高くなりました。正角についても1級の割合は無施業林ではわずか19%でしたが、施業林では48%と高くなりました。施業によって製材の“外観(見た目)”が良くなるのが裏付けられました。

②丸太の E_{fr} は、無施業林では7.47kN/mm²(変動係数:15.5%)、施業林では7.11kN/mm²(同:12.7%)でした。バラツキを示す変動係数に着目すると施業林の方が小さく、施業によりバラツキが小さくなるのが新たに分かりました。

③正角のMOEとMORは表1のとおり施業林の方が大きくなりました。強度特性で重要な5%下限値(T_L)(弱い方から数えて全体の5%目に相当する値)も施業林の方が10%大きく、施業は曲げに対する“強度(強さ)”にも効果があることが明らかとなりました。

表1 曲げ強度特性の比較

スギ林分	MOE (KN/mm ²)	MOR (N/mm ²)	T_L (N/mm ²)
無施業林	7.36	40.7	29.1
施業林	7.52	43.2	32.1

研究成果の活用場面・その他

①スギの丸太や製材の外観・強度特性への枝打ち・間伐などの効果が明らかとなりました。この一連の技術情報を森林組合、素材生産業者などの方々へ普及し、県産スギ材の品質向上を目指します。

②この研究成果は、「木材工業」誌(63号, pp.307-312(2008))および「木材学会誌」(編集中)に関連論文が順次掲載されます。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207 問い合わせ先 0854-76-3825

E-mail chusankan@pref.shimane.lg.jp

所属グループ 木材利用グループ

担当研究者 後藤 崇志(ごとう たかし)