

大径材の丸太段階で強度を予測し要求性能に応じた製材品を安定供給する



木材加工・特性研究領域 伊神 裕司・藤本 清彦

構造利用研究領域 加藤 英雄

四国支所 小林 功

戦後造林木が成長し全国的に大径材の供給が増加していますが、その主体は一般材であることから需要が少なく、中径材よりもむしろ大径材の方が低価格で流通しているのが実態です。そこで、大径材から大断面の製材品を生産し、国産材の利用が少ない住宅のはり・けた材や枠組壁工法用部材として利活用するための技術開発を行いました。丸太段階で製材品の強度特性および含水率を予測して用途に応じて丸太の選別を行い、予測された強度特性を持つ製材品を確実かつ効率的に生産する製材・乾燥技術を開発して、要求される製材品を安定供給することが可能となりました。

成果

大径材の供給増と課題

戦後造成されたスギをはじめとする人工林が成長し、末口径が30cm以上の大径材の供給が増加しています。しかし、節が多く年輪幅が広いなどいわゆる一般材と呼ばれるグレードの丸太が主体であり、需要が少なく低価格で流通しているのが実情です。供給が増加しているにもかかわらず需要の少ない大径材の有効な用途の確立が大きな課題となっています。

大径材から得られる製材品の強度特性を丸太の段階で予測する

大径材の需要拡大を目指し、森林総合研究所が代表機関となり、平成28年から5年間の研究プロジェクトを実施しました。プロジェクトでは、大径材から心持ち平角、心去り平角、幅広板などの製材品を生産して、それらを国産材の利用が少ない住宅のはり・けた材や枠組壁工法用部材(ツーバイフォー材)として利活用するための技術開発を行いました(図1)。

強度特性が確かであることを要求されるこれらの製材品を大径材から効率的に生産するため、製材品の強度特性に関連するヤング係数(たわみにくさの指標)および密度、乾燥効率に影響する含水率について、それらの丸太内部での分布を製材前の丸太段階で評価する技術を開発しました。これにより、大径材の任意の部位から得られる製材品の強度特性を高い確率で予測できるようになり、含水率の推定結果とあわせて、それぞれの丸太の品質と用途に応じた適切な木取りを設定することが可能となりました。

大径材を効率的に製材・乾燥し要求性能に応じた製材品を安定供給する

さらに、要求される強度特性を満たす製材品を安定供給するためには、大径材に対応した製材・乾燥技術の開発が必要です。一般材の大径材の製材においては、従来の良質な大径材の場合のような手間をかけた製材方法では採算が取れません。そこで、丸太の木口面における樹心位置の自動測定技術や心去り平角の製材時に発生する反りの抑制技術など、大径材製材の効率化に向けた技術開発を行いました。

また、弱減圧乾燥、高周波加熱乾燥などの新しい乾燥技術を適用し、品質と効率のバランスのとれた大断面製材品の乾燥技術を開発しました。例えば、スギ心去り平角の弱減圧乾燥では、従来の常圧の蒸気式乾燥と比較して大幅に乾燥時間を短縮できることがわかりました(図2)。

図3に示すフローチャートを用い、強度特性と含水率の予測結果に基づき用途に応じて丸太の選別を行い、開発した製材・乾燥技術により大断面の製材品を確実にまた効率的に生産することにより、要求される製材品を安定供給することが可能となります。今後は、これらの開発技術の社会実装を進め、大径材の需要拡大に貢献していきたいと考えています。

研究資金と課題

本研究は、生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)」による成果です。

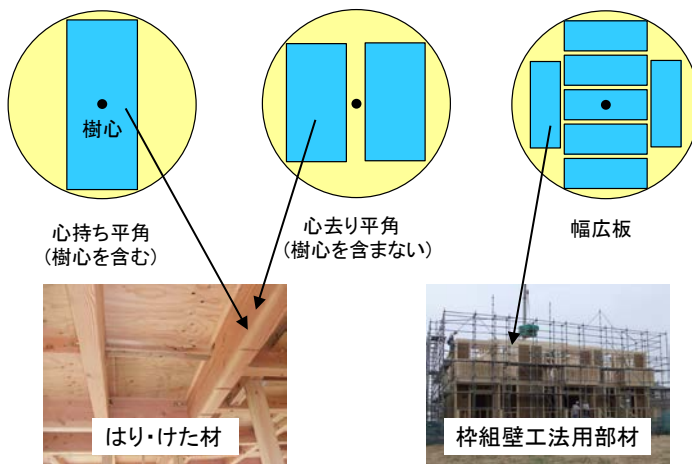


図1 大径材から生産される製材品の利活用

大径材から生産される大断面の製材品を住宅のはり・けた材や桝組壁工法用部材として利活用

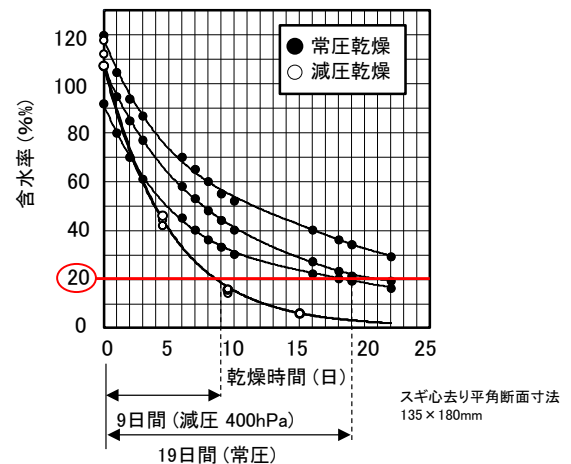


図2 心去り平角の弱減圧乾燥

弱減圧乾燥では、従来の常圧の蒸気式乾燥では19日を要した乾燥時間を9日間に短縮可能

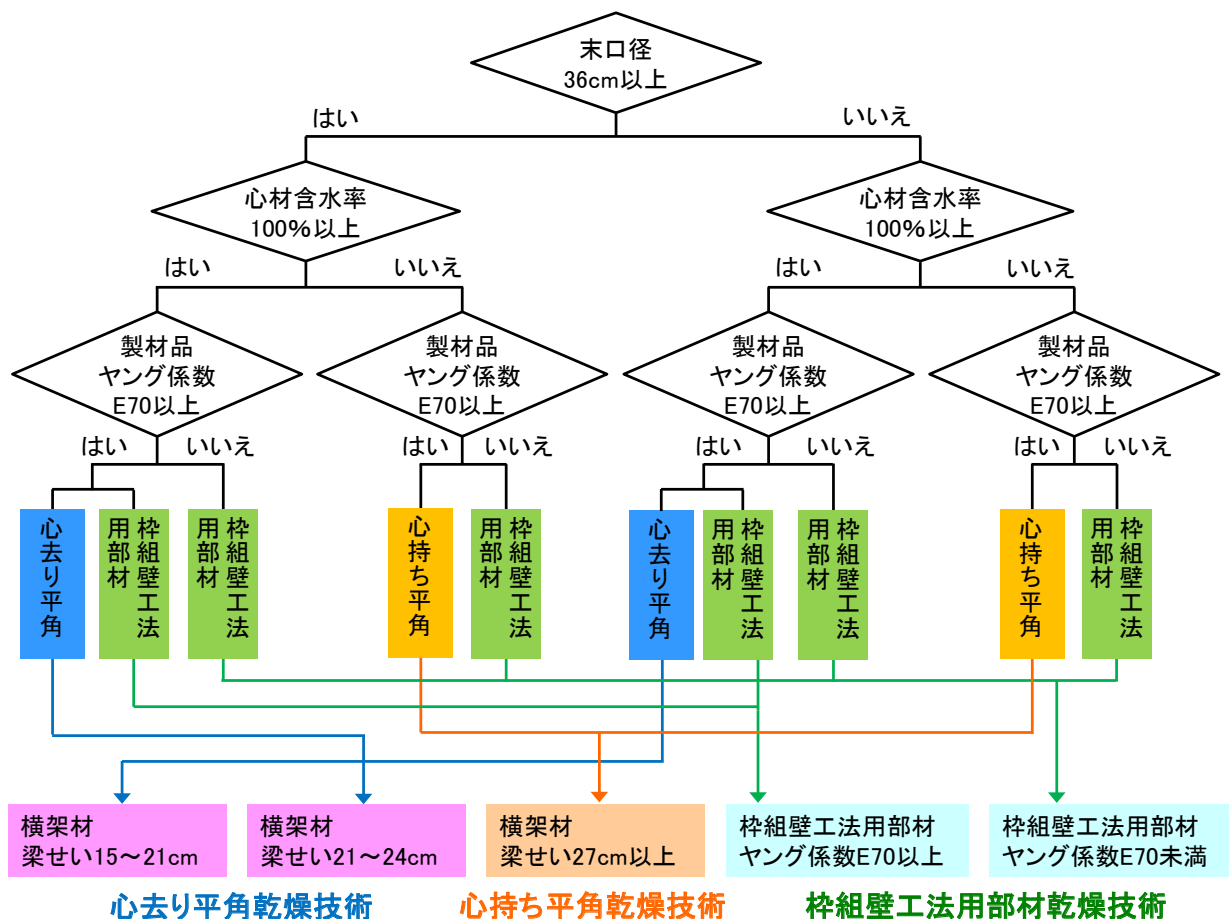


図3 大径材の丸太選別フローチャート

強度特性と含水率の予測結果に基づき用途に応じて丸太の選別を行い、開発した製材・乾燥技術により大断面の製材品を確実にまた効率的に生産することにより、要求される製材品を安定供給