

# 林業研究 指導所だより

## Contents

○林業研究情報	P 2
・造林地におけるシカの出没と餌による誘引 (育林環境部)	
・スギさし木コンテナ苗の時期別植栽試験 (育林環境部)	
・スギ大径丸太から得られた心去り材の縦振動法によるヤング係数の測定 (林産加工部)	
○林業普及最前線	P 6
・宇土市森林集約化協議会が座談会を開催 (宇城普及指導区)	・「何を伝え、教えるのか」～森づくり塾での学び～ (上益城普及指導区)
・事業収支が入った施業提案書の作成支援 (玉名普及指導区)	・苗木生産に関する研修会への活動支援 (八代普及指導区)
・森林環境譲与税及び新たな森林経営管理制度に伴う取組支援 (鹿本普及指導区)	・主伐・植栽一貫作業に伴うMC苗及び植林技術研修会開催 (芦北普及指導区)
・菊池地域の林業研究グループ活動への支援 (菊池普及指導区)	・「意欲と能力のある林業経営者」についての意見交換会の開催 (球磨普及指導区)
・あその山モン伐木チャンピオンシップ2018」を開催 (阿蘇普及指導区)	・天草郡市育樹祭及び天草地域緑の少年団交流集会の開催 (天草普及指導区)
○特集	P10
・平成31年4月 森林経営管理法が施行されます	
○指導所あない	P12
・掲示ボード	
・職員研修日記	
・林業相談	
○森林ノート	P20



## スギ大径丸太から得られた心去り材の縦振動法によるヤング係数の測定

現在、県内のスギ人工林の高齢級化に伴って、供給丸太の大径化が益々進んでいることから、今後、大径材が大量に市場に出荷されることが予想され、大径材の有効な活用が求められています。

大径材を有効に活用するためには、一般の住宅から中大規模の木造建築物の柱や梁などの主要な構造材として、大径材の強度性能を活かした利用を促進することが重要です。しかしながら、強度性能については、これまで中小径材を中心とした研究が多かったことから、大径材に関する研究データの蓄積が少なく、大径材の特性については十分に明らかにされていません。

そこで当所の試験研究では、大径材の特性を調査して、丸太の段階で製材の強度性能を予測する技術の開発を大きな目的として取り組んでいます。

今回は、スギ大径丸太から製材した、樹心を含む「心持ち材平角材（以下、心持ち材）」と、大径材の有効利用が可能な樹心を含まない「心去り平角材（以下、心去り材）」のヤング係数（木材の変形のし難さを表わす数値）について調査を行いましたので、その結果についてご紹介します。

### 試験方法

供試材として、県南地域（球磨郡）の木材市場から林齢約60年生、材長約4m、末口径41～62cmのスギ大径丸太63本（写真-1）を調達しました（表-1）。調達した大径丸太は、写真-2の木取りで、1本の丸太から心持ち材と心去り材2本を製材する3丁取りとして、表-2の条件で製材・乾燥を行いました。製材の最終的な仕上げ寸法は、厚さ105mm×幅180mm×長さ4,000mmです。調達した丸太とその丸太から得られた製材（心持ち材63本・心去り材126本）について、木口面をハンマーで叩き発生した音（縦振動）の固有周波数を計測して（写真-3、4）、ヤング係数を算出しました。



写真-1 試験に用いたスギ大径丸太

表-1 試験に用いた丸太の概要

n=63	材長 (m)	元口径 (cm)	末口径 (cm)	末口年輪数	平均年輪幅 (mm)	重量 (kg)	材積 (m³)	密度・測定時 (kg/m³)
平均	420	58	49	51	4.8	734	0.97	759
最小	406	49	41	37	3.7	446	0.69	578
最大	447	74	62	60	7.0	1197	1.54	932
標準偏差	8.5	5.3	4.3	5.6	0.7	148.3	0.2	85.5
変動係数	2.0	9.2	8.8	10.9	14.6	20.2	18.2	11.3



写真-2 木取りの概要

表-2 製材・乾燥方法

製材方法	側面定規挽き		
製材機械	送材車付帯鋸盤(台車)		
製材寸法	あら挽き	心持ち及び心去り平角材	120 × 195 × 4,000mm
	最終仕上げ	心持ち及び心去り平角材	105 × 180 × 4,000mm
乾燥方法	心持ち平角材		蒸気式(高温セット+中温乾燥)
	心去り平角材		蒸気式(中温乾燥)



写真-3 丸太のヤング係数の調査状況



写真-4 製材のヤング係数の調査状況



結果

(1) 丸太のヤング係数

丸太のヤング係数は、平均 5.2kN/mm<sup>2</sup>、最大 8.1kN/mm<sup>2</sup>、最小 3.3kN/mm<sup>2</sup>でした。次に、丸太のヤング係数から等級区分(素材の日本農林規格に基づく区分)した結果を図-1に示します。丸太の等級は、E f50 から E f90 等級の 3 つに分類され、全体の約 20% が E f70 等級以上(建築用材として求められることが多い丸太の等級)であり、この結果は県内の木材市場でスギ大径丸太を対象とした既往の調査データ(E f70 等級以上が 60% 以上)と比較すると低い値でしたが、等級にバラツキが多いことも今回、再確認できました。このことから、大径丸太を利用する場合は、丸太の用途に応じて等級区分して、選別することがますます重要になってくると考えます。

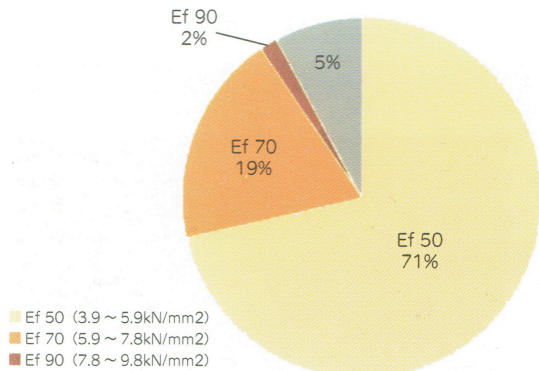


図-1 丸太のヤング係数による等級区分

(2) 製材のヤング係数

製材のヤング係数の調査結果を図-2に示します。製材のヤング係数の平均値は、心持ち材が 5.4kN/mm<sup>2</sup>、心去り材が 6.1kN/mm<sup>2</sup>でした。ヤング係数の分布範囲を比べると、心去り材の方が心持ち材よりも高くなっています。このことは、心去り材が強度性能に優れている成熟材(一般におよそ 15 年輪以上の材部)を多く含むことになることに関係しており、これは丸太が大径であるために得られる心去り材の持つ特性と言えるでしょう。

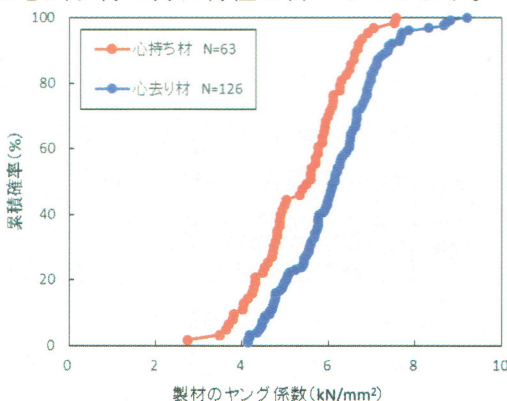


図-2 製材(心持ち材・心去り材)のヤング係数

(3) 丸太と製材のヤング係数の関係

丸太と製材のヤング係数の関係を図-3に示します。製材(心持ち材、心去り材)のヤング係数は、丸太のヤング係数が高くなるほど製材のヤング係数も高くなり、両者の間に相関があることが分かります。この相関の程度を示す決定係数(R<sup>2</sup>)は、心持ち材(0.3)、心去り材(0.6)で心去り材の方が高い値でした。一般的に丸太と製材のヤング係数との間には相関があることが知られていますが、材質的に安定した成熟材が占める割合の高い心去り材の方が相関が高くなると思われます。さらに大径丸太のヤング係数は、得られる製材の強度を予測する指標の一つになり、心去り材の強度性能の把握に繋がるものと考えています。

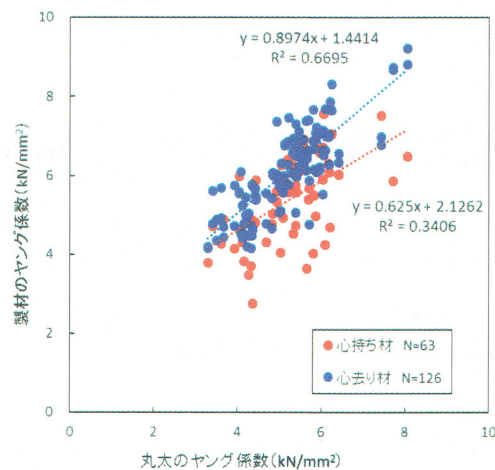


図-3 丸太と製材のヤング係数の関係

最後に

今回、スギ大径丸太から得られた心持ち材と心去り材について、縦振動法により非破壊的にヤング係数を測定しましたが、本所では今年度、大型の試験体にも対応した実大木材強度試験機を導入しましたので、大径材の強度性能をさらに詳しく調べることができるようになりました。今後も、大径材の有効活用に役立てることができるよう、大径材の持つ強度特性に関する試験研究を行って、積極的に研究結果についてお知らせしていこうと考えています。

備考：本研究は、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)」の支援を受けて行っているものです。

[野口 琢郎]