

## 25年生コウヨウザンから採取したラミナの強度性能

林業研究部 渡辺靖崇

### 1 目的

早生樹の利点の一つとして、育成期間を短縮し早期の収穫が可能になることが挙げられます。国内産コウヨウザンの製材品の強度性能については、これまで幾つか報告されていますが、低樹齢の材の強度性能については明らかになっていないことが多く、その利用方法も検討する必要があります。このため当センターでは、茨城県日立市で成育した樹齢25年生のコウヨウザンからラミナを製材し、これを用いて平パレットを作製し（図1）強度試験を行いました。その結果、作製した平パレットは流通量の最も多いJISのT11型の強度基準を満たしており、低樹齢のコウヨウザンは平パレットに利用可能であることが分かりました。

一方、将来的にはラミナ単体としての利用も想定されるため、本研究では、平パレット用に製材したラミナの曲げ強度試験を行い、低樹齢のコウヨウザン材の基礎的な強度特性を明らかにすることを目的としました。

### 2 内容

茨城県日立市のコウヨウザン林（図2）より立木9本（平均樹高21.6m、平均胸高直径38.1cm）を伐採し、4m丸太を18本採材しました。各丸太から平パレット用の3種類のラミナ（①エッジボード、②デッキボード、③ケタ）を製材しました（図3）。これらのラミナから節を含まない部分を切り出し、曲げ強度試験の試験体としました。強度試験の方法は、日本農林規格JASの「集成材」の「曲げ試験C」に従って行いました（図4）。

### 3 結果

表1に各試験体の縦振動法による動的ヤング係数と曲げ試験の結果を示します。また、それぞれの部材ごとのMOE（ヤング係数）とMOR（曲げ強度）の関係を図5に示します。スギやヒノキ等、従来樹種ではMOEとMORには相関関係があることが分かっています。MORは破壊試験を実施しないとわからないので、MOEを調べることでMORを予測しています。本研究ではMOEとMORの相関関係が最も高い結果となったのは①エッジボードでした（①エッジボード $r=0.929$   $\rho < 0.01$ , ②デッキボード $r=0.586$   $\rho < 0.01$ , ③ケタ $r=0.781$   $\rho < 0.01$ ）。本結果により、コウヨウザン材においてもMOEを調べることでMORを予測することが可能と考えられます。このような部材のラミナの強度が推定できれば、目的とする製品に必要な部材を選ぶことができるようになり、ラミナの強度に応じた効率的な利用が進められます。

### 4 活用の方向

以上の結果から25年生のコウヨウザン材の曲げ強度特性を明らかにすることができました。引き続き他の強度試験を行い、コウヨウザンの強度特性の解明を行いたいと考えています。

\*本調査は農研機構生研支援センターのイノベーション創出強化研究推進事業「木材強度と成長性に優れた早生樹「コウヨウザン」の優良種苗生産技術の開発」の支援を受けて行いました。



図1 作製した平パレット (左:スギ, 右:コウヨウザン)



図2 25年生林分

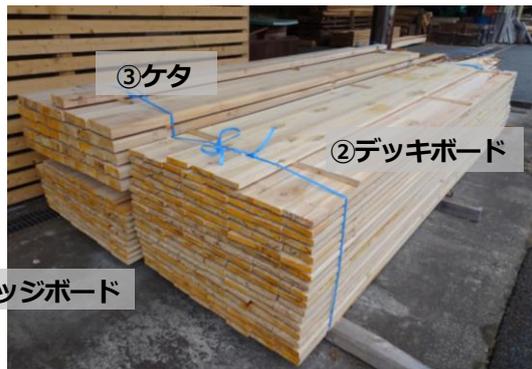


図3 3種類のラミナ



図4 ラミナの曲げ試験

表1 平パレット部材用コウヨウザンラミナの曲げ試験結果

項目	エッジボード (n=27)					デッキボード (n=55)					ケタ (n=16)				
	密度	縦振動法 動的ヤング係数	曲げヤング係数 MOE	曲げ強度 MOR	含水率	密度	縦振動法 動的ヤング係数	曲げヤング係数 MOE	曲げ強度 MOR	含水率	密度	縦振動法 動的ヤング係数	曲げヤング係数 MOE	曲げ強度 MOR	含水率
	kg/m <sup>3</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	kg/m <sup>3</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	kg/m <sup>3</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%
最小値	256.9	7.09	3.70	22.53	12.9	281.2	4.81	3.68	27.10	14.1	258.1	5.97	4.73	17.97	13.1
平均値	308.6	8.99	6.02	33.40	13.9	333.5	7.14	5.60	38.26	15.5	311.6	7.72	6.65	33.01	13.8
最大値	349.5	10.87	9.00	48.69	15.1	402.9	10.16	8.29	49.01	17.8	358.5	9.53	8.74	44.12	14.1
標準偏差	23.32	0.98	1.41	7.27	0.64	32.24	1.40	1.10	5.21	0.89	26.50	1.14	1.07	7.10	0.25
変動係数%	7.56	10.90	23.37	21.76	4.61	9.67	19.55	19.60	13.62	5.74	8.51	14.73	16.08	21.50	1.83

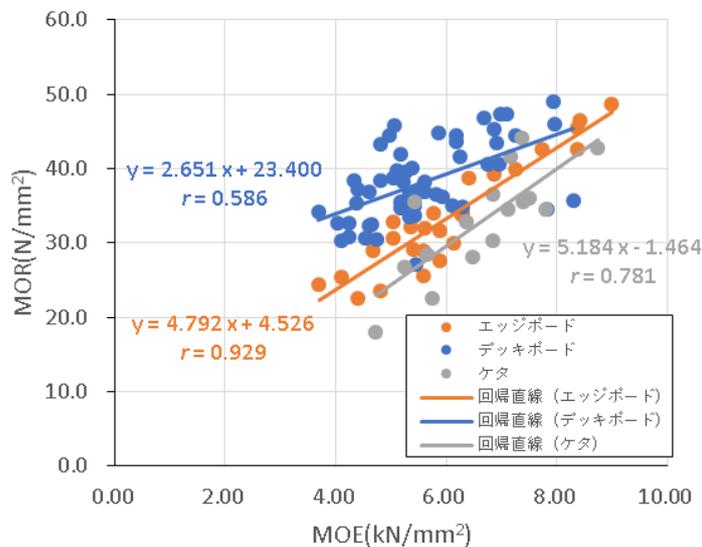


図5 MOE(ヤング係数)とMOR(曲げ強度)の関係