

県産木材の強度性能データベースに関する研究

予算区分：森林環境 譲与税	研究期間：令和 6～9 年度	担 当：木材係 芳士戸 啓・工藤 康夫・ 小島 元路
------------------	----------------	-------------------------------

I はじめに

近年、戦後植林されたスギは伐期を迎え、8 齢級以上が大半を占めている。これに伴い末口径が 30cm を超える大径材も増加しているが、需要が少なく、市場価格は中目材とほぼ同じかそれ以下で推移しており大径材の価値が見出されていない。

また住宅着工数が減少するなか、県産材の新たな需要創出のため非住宅建築の木造化を推進する必要がある。これらの非住宅木造建築で使用する構造用木材は、集成材を使用したものにほぼ限られているが、県内には構造用集成材の生産施設がなく、県産材の利用拡大に結びつかないのが実情である。

そこで、県が整備する建築物をはじめ非住宅木造建築物に活用することを目的として、高齢級材から生産された大断面材の強度性能を調査した。

II 方法

表－1 試験材一覧

1 試験材料

高崎市倉渕町のスギ 100 年生林分から 10 本立木を伐採し、これらを長さ 4m ごとに切断し、最大 4 番玉までを得た（表－1）。

これらの素材丸太を近隣の製材工場で製材、群馬県林業試験場で人工乾燥を行った。製材は①の 3 番玉のみ心去材を 2 丁取りし、それ以外は末口径、曲がりに応じて心持材とした。これらから製材可能な最大寸法の平角材を製材し、腐れ等がある場合は製材時に除去した。また乾燥は蒸気式木材乾燥機を用いて 85℃で初期蒸煮後、乾球温度 120℃湿球温度 90℃の高温セットを行い、その後乾球温度 90℃湿球温度 60℃で中温乾燥を行った。

立木No.	番玉	素材丸太			製材加工した構造用材			
		長さ(m)	末口径(mm)	本数	長さ(m)	幅(mm)	せい	本数
①	3	4.0	48	1	4.0	133	480,450	2
	4	4.0	38	1	4.0	162	389	1
②	2	4.0	38	1	4.0	131	325	1
	3	4.0	34	1	4.0	129	296	1
③	1	4.0	34	1	4.0	131	295	1
	2	4.0	32	1	4.0	129	265	1
	3	4.0	30	1	4.0	130	236	1
	4	4.0	26	1	4.0	131	207	1
④	1	4.0	32	1	4.0	130	268	1
	2	4.0	28	1	4.0	131	239	1
⑤	1	4.0	32	1	4.0	132	268	1
	2	4.0	28	1	4.0	130	236	1
⑥	1	4.0	34	1	4.0	129	264	1
	2	4.0	32	1	4.0	130	234	1
	3	4.0	30	1	4.0	128	205	1
	4	4.0	26	1	4.0	129	175	1
⑦	1	4.0	30	1	4.0	130	235	1
	2	4.0	26	1	4.0	130	205	1
	3	4.0	24	1	4.0	130	176	1
⑧	1	4.0	28	1	4.0	132	239	1
	2	4.0	26	1	4.0	132	207	1
	3	4.0	20	1	4.0	133	133	1
⑨	1	4.0	28	1	4.0	131	237	1
	2	4.0	26	1	4.0	131	206	1
	3	4.0	24	1	4.0	130	178	1
⑩	1	4.0	36	1	4.0	130	327	1
	2	4.0	32	1	4.0	130	268	1
	3	4.0	28	1	4.0	132	237	1
計				28				29

2 曲げ試験

強度性能測定は万能強度試験機（前川試験機製作所製 SAH-100）を用いて曲げ試験を実施し、静的ヤング係数を求めた。曲げ試験は 3 等分点 4 点曲げとし、スパンは「構造用木材の強度試験マニュアル」¹⁾ に準じてせいの 15 倍とした。ただし、せいが大きくスパンが材長（4m）を超える場合はフラットワイズで試験を行い、この場合もスパンはせいの 15 倍とした。なお、クロスヘッドスピードは 10mm/min とした。

III 結果及び考察

図-1 に E グレード出現割合を示す。E90 以上が全体の 60% を占めており、E50 は存在しなかった。群馬県内の他地域産材では E90 以上が 90% を占めていたため²⁾、これと比較すると低い値となったが、一般的なスギ³⁾ よりもヤング係数が高い結果となった。そのため、群馬県内の高齢級林から生産された大断面材は強度が高いことが示唆された。今後、より広範囲から試験体を採取し調査を行う。

表-2 に番玉ごとの E グレードを示す。⑦、⑧は番玉によってヤング係数が異なっていたが、全体の傾向として番玉によるヤング係数の違いはなく、個体によってヤング係数が決まっていた。これまで 1 番玉は強度が低いとされていたが、高齢級林から生産された大断面材においては 1 番玉から製材しても高い強度が得られる可能性が示唆された。

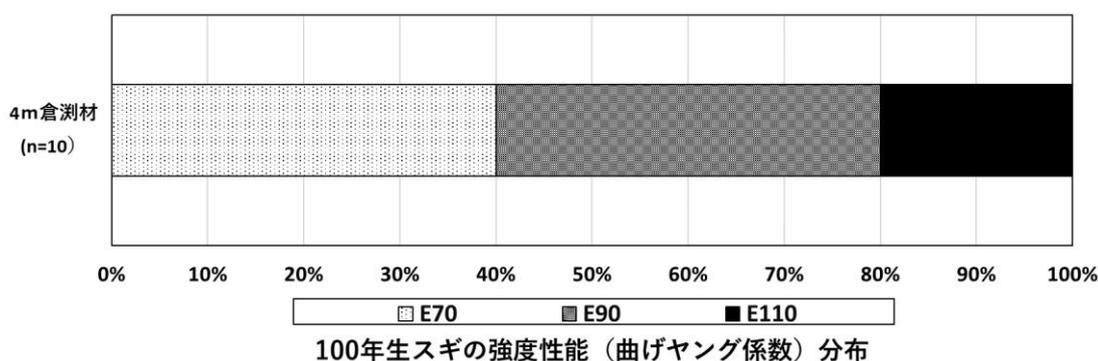


図-1 倉測材の E グレード出現割合

表-2 番玉ごとの E グレード

立木No.	製材、乾燥後の E グレード			
	1番玉	2番玉	3番玉	4番玉
①			E70, E70	E70
②		E70	E70	
③	E90	E90	E90	E90
④	E70	E70		
⑤	E90	E90		
⑥	E110	E110	E110	E110
⑦	E90	E110	E90	
⑧	E90	E70	E90	
⑨	E90	E90	E90	
⑩	E70	E70	E70	

引用文献

- 1) 日本住宅・木材技術センター：構造用木材の強度試験マニュアル，18，2011
- 2) 芳士戸啓、工藤康夫、小島元路：県産木材の強度性能データベース，群馬県林業試験場業務報告 令和5年度 73-74，2024
- 3) 町田初男、小黒正次、中島靖雄、茂木のり恵：群馬県産スギ材の強度性能，群馬県林業試験場 研究報告 第8号，1-9，2002