

育林方法の違いによるアカマツ材の強度について

青森県林業試験場 望月俊一

I はじめに

青森県のアカマツは、昭和40年代前半までは主要造林樹種の一つとして積極的に造林され、針葉樹の中でスギ、ヒバに次ぐ蓄積を有するが、アカマツ林の施業は一様ではなく、育林方法により強度など材質性能は異なることが予想される。そこで、密度管理の異なる2つのアカマツ林から試験木を伐採し、玉切り、製材のうえ強度試験、欠点調査を行い、性能を比較する。

II 試験方法

1 対象林

三戸郡五戸町所在の50年生のアカマツ人工林のうち、密仕立て、中仕立ての2種の林分から平成10年度に試験木を伐採した。

密仕立て林は、昭和51年以後2回間伐され、この間収量比数は0.85から0.80で管理された。伐採時の立木密度はヘクタール当たり875本であった。

中仕立て林は、昭和51年以後3回間伐され、この間収量比数は0.75から0.65で管理された。伐採時の立木密度はヘクタール当たり725本であった。

2 試料の作成

伐採後3mに玉切りし、両林分からそれぞれ30数本の丸太を採った。丸太の平均の末口径は、密仕立て20.9cm、中仕立て21.7cmであった。これから12cmの正角を製材した。さらに、製材を人工乾燥した後、修正挽きにより幅10.5cm、長さ213cmの正角を製材し、試料とした。試料数は、密仕立て34本、中仕立て32本であった。

3 調査項目

強度性能を明らかにするため、曲げヤング係数、曲げ強さを実大曲げ試験により、動的ヤング係数を縦振動法により測定した。写-1は実大曲げ試験の様子である。

強度に関係する事項として、比重、平均年輪幅、節径比を測定した。節径比は、針葉樹の構造用製材の日本農林規格の分類に基づき測定した。

III 結果と考察

調査結果は、表-1のとおりである。

平均値を比較すると、動的ヤング係数は、密仕立て>中仕立て、曲げヤング係数は、密仕立て>中仕立て、曲げ強さは、密仕立て>中仕立てで、いずれも密仕立てが中仕立てより大きく、t検定において有意な差のあることが認められた。比重、平均年輪幅には差が認められなかった。同様の比較において、材縁部の最大単独節径比と材縁部の最大集中節径比は差が認められ、いずれも中仕立て>密仕立てであった。

このことから、欠点としての節径比の相違が強度性能に影響していると考えられる。

針葉樹構造用製材の日本農林規格に基づき試料を等級区分したところ、表一2のとおり、密仕立ての材は中仕立ての材に比べて、等級の上の材の占める比率が高い傾向が見られた。

IV まとめ

植栽年が等しく立地条件が同一の人工林のアカマツ材を調査したところ、密仕立ての材は中仕立ての材より強度性能は高く、密仕立ての材の最大節径比は、中仕立ての材の最大節径比より小さいことがわかった。

このことから、アカマツ林の育成は、密仕立て（収量比数0.8位）で管理する方が強度性能及び等級の面から有効であるといえる。

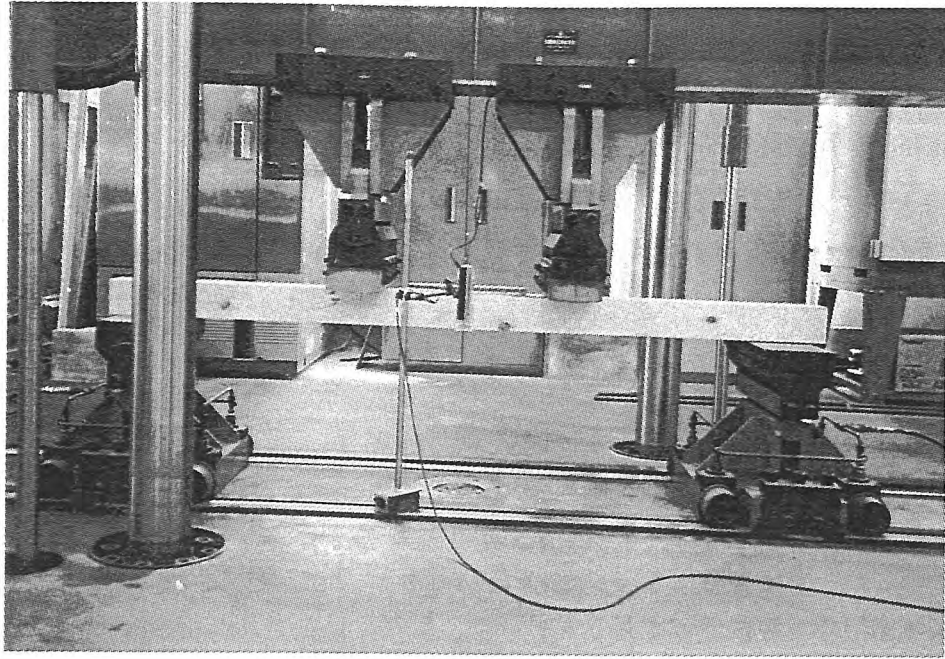
表一1 調査結果

測定項目	育林方法	単位	平均値	最大値	最小値	標準偏差	t検定
動的ヤング係数	密仕立て	GPa	8.83	10.38	7.15	0.836	t=3.322
	中仕立て	GPa	7.92	10.97	5.28	1.315	※
曲げヤング係数	密仕立て	GPa	9.09	18.78	6.97	1.980	t=2.229
	中仕立て	GPa	8.03	11.66	4.92	1.789	※
曲げ強さ	密仕立て	MPa	36.9	52.2	21.1	7.93	t=2.221
	中仕立て	MPa	32.0	52.9	15.0	9.88	※
比重	密仕立て		0.47	0.56	0.41	0.037	t=1.515
	中仕立て		0.46	0.59	0.40	0.046	
平均年輪幅	密仕立て	mm	4.9	7.3	3.2	1.007	t=0.995
	中仕立て	mm	4.6	6.8	2.5	1.041	
材縁部の最大単独節径比	密仕立て	%	14.4	37.2	0	11.45	t=2.072
	中仕立て	%	19.9	38.0	0	9.90	※
材縁部の最大集中節径比	密仕立て	%	22.1	65.0	0	22.54	t=2.081
	中仕立て	%	34.1	72.7	0	23.70	※
中央部の最大単独節径比	密仕立て	%	27.1	66.6	11.4	10.71	t=0.335
	中仕立て	%	26.3	48.6	8.5	9.30	
中央部の最大集中節径比	密仕立て	%	58.6	87.5	34.3	11.77	t=0.972
	中仕立て	%	55.4	85.2	30.6	14.48	

※ 危険率5%で有意

表一2 針葉樹構造用製材の日本農林規格にもとづく等級区分

等級	2級	3級	級外
密仕立て	41%	41%	18%
中仕立て	13	59	28



写-1 曲げヤング係数、曲げ強さを求める実大曲げ試験。