

トドマツ精英樹系統の材質

川 口 信 隆 滝 沢 忠 昭*
高 橋 政 治*

Wood Qualities of Todomatsu Seedlings from 10 Elite Trees

Nobutaka KAWAGUCHI Tadaaki TAKIZAWA
Masaji TAKAHASHI

Studies were made on the qualities of seedlings of 10 Todomatsu, *Abies sachalinensis* Mast., families which had been growing in a progeny test forest. The results are summarized as follows :

- (1) Trees of each family grew as well as, or better than, trees in a common nursery stock.
- (2) There was little compression wood in trees of any family, but there was a lot of wet wood in each family.
- (3) No relationship was recognized between a growth rate and a basic density in each family.
- (4) The maximum slope of grain was equal to that of Todomatsu trees growing in a common plantation.
- (5) As to strength properties, clear specimens of each family had a smaller elasticity modulus in static bending than trees growing in a common plantation, but they had as large as bending strength. On the other hand, full-size squares of each family had an elasticity modulus in static bending almost as large or only somewhat smaller, but they had much larger bending strength.

トドマツ精英樹次代検定林の10系統の立木について、その材質を調査し、次の結果を得た。

- (1) 生長は全般的に良好で、一般事業用の立木の生長と同程度か、それ以上であった。
- (2) どの系統の材にも、あて材は少なかったが、水食い材を持つものが多かった。
- (3) 生長の良否と容積密度数の間には、一定の関係は認められなかった。
- (4) 最大繊維傾斜度は、一般のトドマツ造林木のそれとほぼ同程度であった。
- (5) 無欠点小試験体の強度性能を一般のトドマツ造林木のそれと比べると、曲げヤング係数は若干低い、曲げ強さはほとんど変らなかった。一方、実大材の場合は、ヤング係数はほぼ同等か若干低い程度であったが、曲げ強さはかなり高い値を示した。

1. はじめに

この試験は、今後多量に供給される採種圃産の精英樹系統のトドマツの材質特性を明らかにし、生長、材質ともに優良な系統の育成に役立てることを目的とした。

育種種苗は、一般の事業用種苗よりも生長が旺盛であることが報告されている¹⁾。しかし、材質等の検討はなされていないので早急に行う必要があった。

この試験は、道立林業試験場との共同研究として実施した。当場では、材質調査を担当し、年輪幅、夏材率、容積密度数、強度的性質などについて、各系統の特性を検討した。

供試材料は道立林業試験場の光珠内実験林に生育している次代検定林のトドマツ（林齢21年生）である。

第1表に、この林の立木の生育状況を示す。この林について、毎木調査を行い、間伐の対象になった立木の中から70本の供試木を選定した。なお、今回の調査では、試験結果を比較対照して検討するため、同じ造林地に植栽された一般事業用の苗から成林したものの中から7本の供試木を選定した。

これらの立木を昭和60年11月に、地際から伐倒し、樹高、枝下高及び立木の形状等を調べた。その後、材長3.3mの材に玉切りした。こうして得られた材を当場に搬入の後、地上高0.3m～3.3mの部分について、曲がり量の最大矢高を調べた。第2表に供試木の概要を示す。

次に、第1図に示すように供試材の木取りを行った。

2. 材料と試験方法

2.1 材料と供試材の木取り方法

第1表 各系統の林分の生長

系 統 名	胸高直径(cm)	比 率	樹 高(m)	比 率
岩 見 沢 102	14.4	1.25	11.16	1.34
	7.2～21.0		9.0～12.8	
岩 見 沢 105	13.2	1.15	10.10	1.21
	8.3～17.2		8.5～11.8	
岩 見 沢 107	13.8	1.20	10.15	1.22
	9.3～18.0		7.1～12.3	
俱 知 安 1	13.4	1.17	11.00	1.32
	8.5～19.7		9.0～12.0	
浦 河 4	12.2	1.06	9.24	1.11
	8.8～15.5		7.5～11.1	
旭 川 103	12.4	1.08	9.03	1.08
	7.5～19.0		7.3～11.3	
美 深 10	11.3	0.98	8.16	0.98
	8.3～16.0		6.7～9.8	
雄 武 1	12.0	1.04	9.11	1.09
	6.8～17.0		6.8～11.0	
厚 岸 111	10.3	0.90	7.39	0.89
	6.6～15.2		5.8～9.2	
厚 岸 114	11.7	1.02	8.30	1.00
	6.0～19.5		5.0～11.5	
岩 見 沢 事業用	11.5	1.00	8.34	1.00
	7.2～16.3		6.5～9.5	

注) 上段は林分の平均値、下段は範囲
比率は岩見沢事業用に対する割合

第2表 供試木の概要

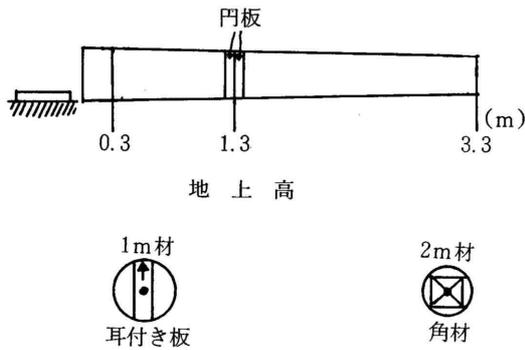
系統名	供試木 番号	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	生長区分	曲がりの 量(%)	等級	備考	
岩見沢	102	1	16.9	12.65	L	0	I	
		2	17.5	12.60	L	0	I	
		3	14.4	11.30	M	16.7	I	
		4	14.6	10.85	M	0	I	
		5	12.0	10.60	S	38.9	II	
		6	12.2	10.90	S	40.0	II	
岩見沢	105	1	16.7	11.20	L	0	I	
		2	14.6	10.70	L	16.7	I	二又
		3	17.1	11.50	L	0	I	
		4	13.7	11.10	M	0	I	
		5	12.7	10.30	M	0	I	
		6	11.9	9.00	M	0	I	
		7	10.3	9.50	S	25.0	I	
岩見沢	107	1	16.4	11.70	L	25.0	I	
		2	16.7	11.90	L	23.1	I	
		3	14.5	10.10	M	20.8	I	
		4	14.3	10.60	M	45.5	II	
		5	12.0	10.30	S	0	I	
		6	11.6	9.60	S	22.2	I	芯変り
		7	10.4	9.80	S	56.3	II	芯変り
		8	10.4	10.00	S	20.0	I	
倶知安	1	1	16.1	11.20	L	0	I	
		2	15.0	11.60	L	25.0	I	
		3	15.3	11.95	L	0	I	
		4	13.1	9.60	M	40.0	II	
		5	11.6	11.00	S	16.7	I	
		6	10.9	10.60	S	33.3	II	
浦河	4	1	15.8	8.20	L	20.8	I	
		2	15.5	9.40	L	0	I	
		3	12.7	10.10	M	30.0	II	
		4	12.8	9.30	M	25.0	I	芯変り
		5	11.4	8.70	M	28.8	II	
		6	11.1	8.30	M	18.8	I	
		7	10.4	8.40	S	0	I	
		8	9.9	8.35	S	0	I	
旭川	103	1	13.8	9.30	L	0	I	
		2	14.5	8.60	L	0	I	
		3	11.9	9.00	M	0	I	
		4	11.3	8.50	M	0	I	
		5	10.3	8.60	S	22.5	I	
		6	10.4	7.90	S	21.4	I	

トドマツ精英樹系統の材質

第2表続き

系統名	供試木 番号	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	生長区分	曲がりの 量(%)	等級	備考
美 深 10	1	13.0	8.70	L	0	I	二又
	2	11.5	8.40	M	16.7	I	
	3	11.2	8.60	M	38.9	II	三又
	4	10.5	9.10	M	0	I	
	5	9.9	8.30	S	32.9	II	
	6	9.8	8.90	S	21.4	I	
	7	9.9	8.50	S	18.8	I	
雄 武 1	1	15.1	10.70	L	0	I	
	2	13.8	9.70	L	30.0	II	
	3	14.5	10.40	L	0	I	
	4	14.1	10.40	L	0	I	
	5	11.0	9.80	M	25.0	I	
	6	11.0	9.50	M	27.8	II	ツル巻
厚 岸 111	1	11.9	7.60	L	32.5	II	
	2	11.2	6.10	M	37.5	II	
	3	10.3	8.10	M	28.6	II	
	4	11.1	6.95	M	31.3	II	
	5	9.5	5.30	M	50.0	II	
	6	8.7	7.10	S	0	I	
厚 岸 114	1	16.2	9.50	L	0	I	三又
	2	14.9	9.10	L	0	I	芯変り
	3	14.0	10.30	L	9.1	I	
	4	13.0	8.40	L	0	I	
	5	12.5	9.50	M	30.0	II	
	6	10.9	7.70	M	64.3	II	
	7	9.6	6.90	S	137.0	II	芯変り
	8	9.5	8.00	S	21.7	I	
	9	10.3	8.60	S	37.5	II	
	10	9.6	6.80	S	66.7	II	芯変り
岩見沢 事業用	1	13.3	9.20	L	35.0	II	
	2	14.8	8.80	L	0	I	
	3	12.6	9.60	M	0	I	
	4	10.8	8.90	M	25.0	I	
	5	12.0	8.00	M	0	I	
	6	10.8	7.60	M	0	I	
	7	9.0	7.20	S	25.0	I	

注) 生長区分は供試木の生育状況を表すための指標で、各系統の林分の平均直径に対しその直径が1.11以上の供試木を(L), 0.91~1.10のものを(M), 0.90以下のものを(S)とした



第1図 供試材の木取り方法

基礎材質を調べるために、胸高部位（地上高1.3m）から厚さ5cmの円板2枚を採材した。地上高0.3m~1.3mの1m材からは、立木の山、谷方向で髓を含むように厚さ3.5cmの耳付き二方まの板を挽材し、無欠点小試験体の強度試験用の試料とした。また、地上高1.3m~3.3mの2m材からは、末口の大きさに応じて、一辺がそれぞれ6cm, 8cm, 10cmの正角材を製材し、乾燥に伴う損傷、強度性能等を調査するための試料とした。

2.2 試験方法

2.2.1 素材の曲がり

素材の曲がりには日本農林規格に準拠し、曲がりの矢高と末口径の関係から求め、等級格付けをした。

2.2.2 あて材、水食い材

各円板の木口面で、それぞれの面積に占めるあて材部の面積割合を求めた。また、同様に、それぞれの材面積に占める水食い材部の割合を求めた。

2.2.3 年輪幅と夏材率

採材した円板上の山谷、左右方向に基準線を設定し、この基準線上を髓から外側へ連続して、年輪幅と夏材幅を調べた。なお、1年輪内での春材部と夏材部の区分は肉眼で色調の濃淡で分けた。次に、各円板から得た年輪幅の全測定値を平均し、それぞれの円板の年輪幅の代表値を求めた。また、各円板で測定した年輪幅と夏材幅の値から、それぞれの年輪の夏材率を算出した後、年輪幅の場合と同様にして、各円板の夏材率の代表値を求めた。

2.2.4 容積密度数

年輪幅等を測定した試料円板を山と右方向、谷と左方向をそれぞれ含むように髓から2分割し、半円板状の試片にした。まず、山と右方向を含む試片について、浮力法で容積を求め、全乾状態に乾燥したときの重量との関係から容積密度数を求めた。次に、残りの半円板については、容積密度数の半径方向の変動を検討するため、左方向を髓からの年輪数で、5年まで、6~10年、及び11年以降の各ブロックに分割し、それぞれについて同様の方法で容積密度数を求めた。

2.2.5 繊維傾斜度

繊維傾斜度の測定は、もう一枚の試料円板を用い、4方向について、重錘をさげ、基準線を設定し、割製法で行った。なお、傾斜の大きさは、基準線からの隔たりを百分率で表わした。

2.2.6 無欠点小試験体の強度性能

材長1mの耳付き二方ま目板を乾燥後、髓から外側にそれぞれ3cmごとに連続して分割した棒状のストリップから断面2.5cm×2.5cmサイズの曲げ、及び縦圧縮強さ試験用の試験片を作製した。この試験片を直ちに恒温恒湿室に入れ、調湿した後、JISに準拠して試験を行った。

2.2.7 実大正角材の狂いと強度性能

2m材から得られた心持ち正角材は、室内で積積みし、気乾状態まで乾燥し、ねじれ（ねじれ量/材長×公称材幅×100で1m当たりに換算）の発生状況を調べた。その後、スパン150cmの中央集中荷重条件で破壊するまで曲げて試験を行った。なお、試験時の材料の含水率は平均12.5%（10.8~15.0%）であった。

3. 結果と考察

3.1 はじめに

一般的に、針葉樹の場合、樹木の肥大生長の良否と材質には密接な関係のあることがよく知られている。本試験の場合、それぞれの系統で、同一系統の供試木の間に、生長の差異が認められた。そこで、供試木の生長状況を考慮しなければならない容積密度数、強度性能等といった項目についての検討を行う際には、各系統ごとの林で同じような生長をしている供試木どう

しで比較するようにならなければならなかった。そのために、供試木を生長の違いにより3グループに分けた。すなわち、各系統で胸高直径が林分の平均胸高直径の0.91～1.10の範囲の立木は林の中で中庸なものとして（M）、また1.11以上のものは優勢木として（L）、0.90以下のものは劣勢木として（S）とした。

さて、樹幹内では地上高の違いによっても材質が変化することが知られているため、年輪幅、夏材率、あて材、水食い材、容積密度数などについては、各供試木の胸高部位の値を、それぞれの供試木の代表値とすることにした。

また、あて材の量は、容積密度数、強度などの材質に影響を及ぼすので、あて材の量が木口面での面積比率で21%以上の試料はデータの集計から除外した。また、試片の目切れや木口面での年輪の現れ方の状態についてもチェックし、試料として不適当なものは除外した。

3.2 各系統の林分の生長と素材の曲がり

第1表に示したように、各系統ごとの生長状況をながめると、岩見沢事業用より劣るものには、厚岸111の系統があった。他の系統のものは同等かそれ以上の生長であった。特に、岩見沢102の系統は、直径、樹高生長とも、事業用のそれを25%以上も上回っていた。また、種子の産地が同じ岩見沢、厚岸の各系統では、同一環境に生育しても、生長に違いが認められた。

第2表に示したように、素材の曲がりでは、岩見沢105、旭川を除いて他は全般に事業用より等級が下がり、曲がり大きい傾向にあった。特に、厚岸111の系統は生長が劣り末口径が小さいので、曲がり率が大きくなり6本中5本の供試木の等級が下がった。また、同じく、厚岸114の生長区分M、Sの供試木にもその傾向がみられた。

3.3 あて材と水食い材の特徴

第3表に、胸高部位でのあて材と水食い材の発生状況の関係を示す。あて材の発生は、岩見沢事業用に比べて倶知安、浦河、厚岸の系統が大であり、美深、雄武の系統のものは小であった。なお、あて材の量が20%以上の立木は3本であり、全体的に見てあて材の発

第3表 あて材と水食い材の発生状況

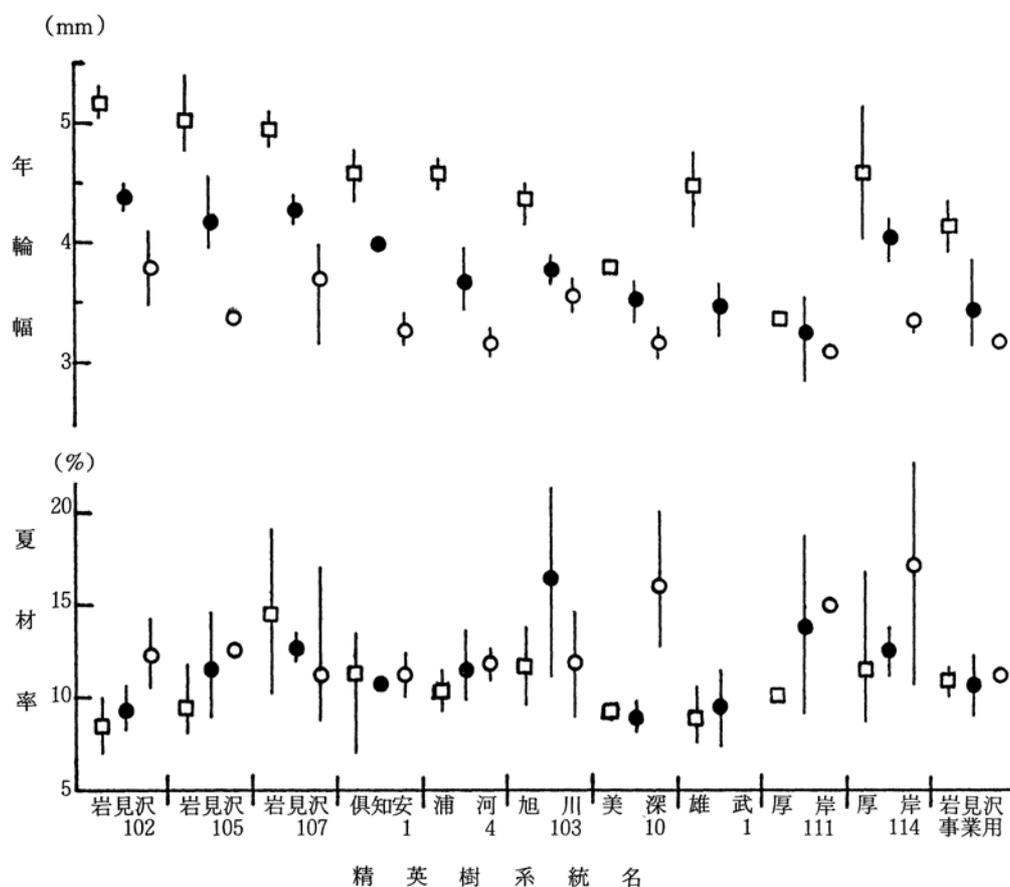
系 統 名	供試木の数	あて材 (%)	水食い材 (%)
岩見沢	102	6 1～13	31.7 10～90
岩見沢	105	7 1～15	25.0 10～50
岩見沢	107	8 0～10	5.3 10～90
倶知安	1	6 4～21	6.8 5～70
浦 河	4	8 1～18	7.9 5～20
旭 川	103	6 0～15	6.0 10～70
美 深	10	7 0～10	3.9 5～50
雄 武	1	6 0～6	3.5 5～90
厚 岸	111	6 0～30	9.2 0～30
厚 岸	114	10 1～35	12.4 10～95
岩見沢 事業用	7	5.9 0～15	24.3 5～50

生は少ない傾向である。

水食い材部の多い立木は、主伐に達するまでに凍裂が発生したり、材質の低下を引き起こしたりすることが懸念される。今回の供試木で水食い材の存在割合が30%以上の立木は77本中33本（42.9%）あった。水食い材の発生状況には系統べつに差があり、水食い材の少ないものは倶知安や浦河、厚岸111の系統であり、これらの系統は事業用のそれと同程度かそれ以下であった。一方、岩見沢102、同107、旭川、雄武、厚岸114の系統は、事業用に比べその割合が高かった。なお、水食い材部のない立木は、1本（厚岸111）のみであった。

3.4 年輪幅、夏材率

第2図に生長区分別に整理した各供試木の胸高部位の年輪幅と夏材率の出現範囲とその平均値を示す。すべての系統とも、3mm以上の年輪幅であった。林分の生長の項で、胸高直径と樹高について系統ごとの比較を行ったが、年輪幅についての比較でも、当然のことながら、厚岸111の系統を除いたいずれの系統とも、



第2図 トドマツ精英樹検定林からの供試材の系統別の年輪幅と夏材率

□ 生長区分 (L) の平均値及び範囲 ○ 生長区分 (S) の平均値及び範囲
● 生長区分 (M) の平均値及び範囲

年輪幅が岩見沢事業用と同等かそれ以上の値を示すことが明らかになった。

各供試木について、年輪幅の水平変動をながめてみると、いずれの供試木も一番外側の2年輪が内側より約1mm程度年輪幅が狭くなっていた。これは、林がうっぺいし、それぞれの生長が阻害され始めたことによるものと思われる。

次に、夏材率は7～24%の範囲であったが、数値のバラツキの小さな系統もあった。そして、10%前後に平均値を持つ系統が多かった。

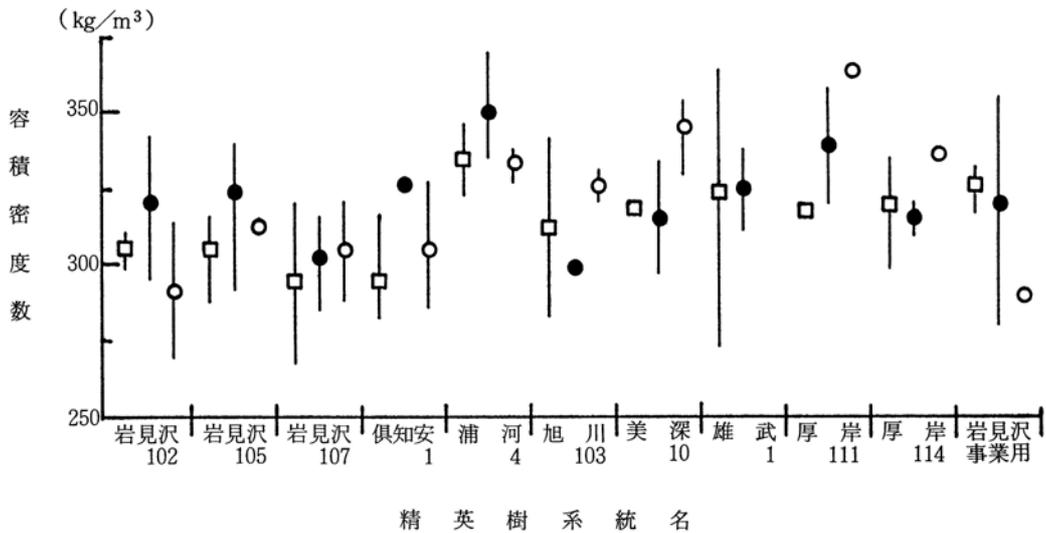
3.5 容積密度数

まず、樹幹内胸高部位の容積密度数の半径方向の変動を検討した。その結果、いずれの供試木もよく似た

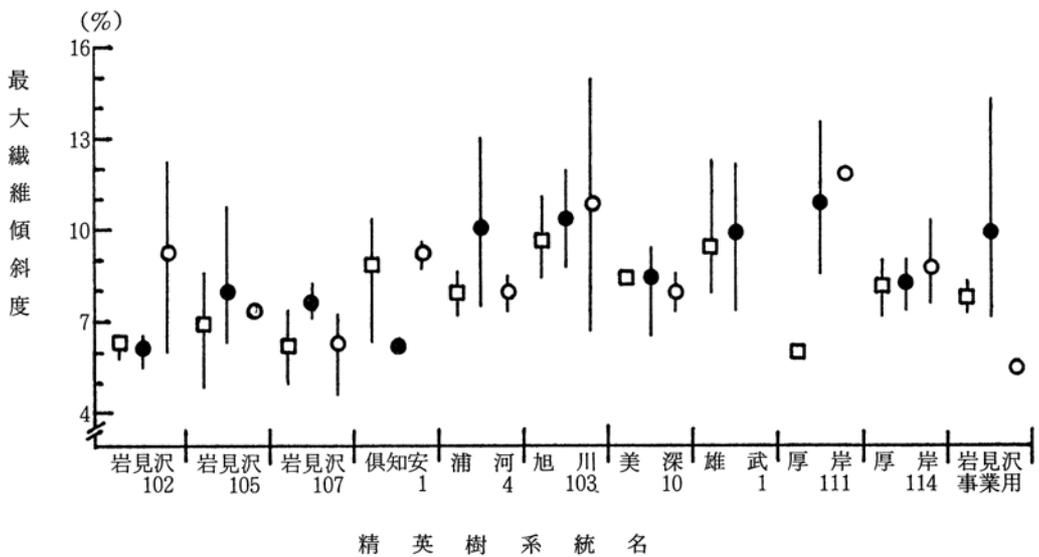
変動傾向を示した。すなわち、容積密度数は、カラマツと異なり中心部がやや重く、その後、樹幹の外側に向かって低下し、髄から6～10年輪目のブロックで最低の値をとり、その後は若干増加傾向を示した。そして、この場合の変動幅は、いずれの供試木でも約20 kg/m³であり、カラマツ²⁾の約150kg/m³とくらべても非常に小であった。

次に、山と右方向を含む半円板状の試料で得た容積密度数の値をそれぞれの供試木の代表値とみなし、系統ごとの比較を行った。その結果を第3図に示す。図には、系統、生長区分別に、容積密度数の出現範囲とその平均値を示した。

各系統とも、生長の良否と容積密度数の間には一定



第3図 トドマツ精英樹検定林からの供試材の系統別の容積密度数
記号は第2図に同じ



第4図 トドマツ精英樹検定林からの供試材の系統別の繊維傾斜度
記号は第2図に同じ

の傾向は認められなかった。宮島^{3,4)}は、材の使用目的を構造材とすると、容積密度数は300kg/m³以上あることが好ましいとしているが、今回の供試木のうちで、岩見沢事業用をはじめ、岩見沢、倶知安の系統には、平均値についても、この値を下回るものがあった。

一方、浦河、美深、厚岸の系統では容積密度数の大であるものが多い。また、浦河と厚岸114の系統で生長区分(L)の供試木は生長が良いにもかかわらず、容積密度数が大であった。

3.6 繊維傾斜度

第4図に系統別の各供試木の最大繊維傾斜度の出

現範囲と、その平均値を示す。今回の供試木の最大繊維傾斜度には、系統別に差が認められ、岩見沢102、同107の系統には最大繊維傾斜度が小のものがあった。一方、旭川、厚岸の系統にはその大のものがあった。特に、旭川103は、各生長区分（すなわちS、M、L）の平均値とも、岩見沢事業用のそれを上回っていた。

さて、著者らがこれまでに行ったトドマツ造林木の繊維傾斜度の測定結果⁵⁾では、最大繊維傾斜度の平均値とその出現範囲は、当麻産7.3%（4.8～15.4%）、雄武産6.6%（2.7%～17.2%）、美深産6.9%（3.7～12.4%）、厚岸産6.7%（4.3～9.8%）であった。今回の試験結果は、全体的に見れば、これらの数値と大差ないものになっていると言えよう。

心持ち正角材の乾燥に伴うねじれは、繊維傾斜度の

大きさと概ね比例していた。日本農林規格の製材の規格で針葉樹の製材品のひき割及びひき角類について、ねじれの品質項目での2等材の基準は「顕著でないこと」とされているが、本試験の結果では、製材の木取寸法の違いや仕上り含水率が低いことなどを勘案しても、ねじれが大きく、大半のものが格外になった。

3.7 無欠点小試験体の強度性能

無欠点小試験体での曲げヤング係数、曲げ及び縦圧縮強さの平均値とその出現範囲の関係を第4表に示した。岩見沢事業用も含め、各系統とも、試料が樹心付近でとられているせいか、強度の値にバラツキが大きい。また、各供試木のうちで、浦河、厚岸の系統では気乾比重が他より若干高く、そのため、曲げヤング係数、曲げ強さともに平均値が他より若干大きくなっ

第4表 無欠点小試験体の強度性能

系統名	年輪幅 (mm)	気乾比重	曲げヤング係数 (10^3 kg f/cm^2)	曲げ強さ (kg f/cm^2)	圧縮強さ (kg f/cm^2)
岩見沢 102	4.8	0.39	62.4	541	271
	3.6～5.7	0.35～0.43	38.6～87.2	407～736	207～331
岩見沢 105	4.8	0.39	73.1	593	290
	3.4～6.8	0.33～0.44	55.8～91.0	497～710	252～329
岩見沢 107	4.4	0.37	67.6	541	271
	3.3～5.3	0.33～0.44	56.1～89.6	437～687	245～324
倶知安 1	4.5	0.39	54.2	538	255
	3.0～5.9	0.32～0.45	32.2～76.1	409～744	206～338
浦河 4	4.1	0.43	78.6	651	310
	3.1～5.9	0.39～0.49	67.5～93.2	479～818	274～377
旭川 103	4.1	0.40	71.4	592	296
	3.4～5.5	0.33～0.46	58.2～80.2	515～742	253～340
美深 10	3.5	0.42	63.6	609	296
	2.2～5.4	0.36～0.48	46.2～76.4	518～698	252～343
雄武 1	4.3	0.40	67.3	578	292
	2.8～8.6	0.33～0.47	39.0～97.6	416～725	228～389
厚岸 111	3.4	0.44	76.2	668	335
	2.9～4.1	0.39～0.48	59.1～101.4	532～769	272～397
厚岸 114	4.2	0.41	75.4	627	312
	3.2～5.9	0.37～0.45	47.2～96.4	487～752	203～377
岩見沢 事業用	3.9	0.40	64.8	573	277
	2.9～4.7	0.37～0.45	43.5～85.3	484～658	249～308
a)	3.9	0.38	86.7	581	
	3.3～4.4	0.36～0.41	77.1～97.6	528～638	
b)	5.6	0.36	73.5	580	
	3.3～9.3	0.32～0.42	56.2～88.4	470～714	
c)	4.9	0.37	77.1	586	
	1.9～9.6	0.30～0.50	47.5～106.3	309～795	

注) a)は文献6), b)は文献8), c)は文献9)をそれぞれ参照のこと

ている。

第4表には当场でこれまでに試験した他のトドマツ造林木の結果も示した。これらは、実大サイズの試験体について曲げ試験を行った後で、この試験体の非破壊部から得た試料についての試験結果であり、樹心部から離れた位置で試料がとられたものもある。これらの結果と比べ、今回の供試木は全般に曲げヤング係数では若干低くなっているが、曲げ強さはほとんど変らなかった。

3.8 実大材の強度性能

第5表に実大材での強度試験の結果を示す。なお、

第5表には、道内各地に植えられていたトドマツ造林木から得た心持ち正角材について当场で試験した結果も示した。

今回の供試木では、曲げ強さは、ほとんどのものが400kgf/cm²以上の値を示し、岩見沢105、浦河、美深、厚岸の各系統では平均値が500kgf/cm²を超えていた。一方、この値の極端に低いものが、浦河と雄武の系統にそれぞれ1本ずつあった。

さて、木材を構造用材として用いる場合には、建築基準法で材料の強度値が決められており、トドマツが含まれるグループの曲げ強さの下限値は225kgf/cm²

第5表 実大材の強度性能

系 統 名	試験時の含水率 (%)	平均年輪幅 (mm)	気乾比重	曲げヤング係数 (10 ³ kg f/cm ²)	曲げ強さ (kg f/cm ²)
岩見沢 102	12.8	5.6	0.36	76.8	479
	11.6 ~ 14.5	4.9 ~ 6.6	0.33 ~ 0.38	69.3 ~ 83.8	380 ~ 548
岩見沢 105	12.3	5.8	0.37	84.3	507
	11.3 ~ 14.1	4.8 ~ 6.6	0.33 ~ 0.39	68.9 ~ 97.8	436 ~ 619
岩見沢 107	12.5	5.3	0.35	83.5	486
	11.7 ~ 14.4	4.2 ~ 6.2	0.32 ~ 0.39	72.4 ~ 94.9	400 ~ 589
倶知安 1	12.4	5.3	0.36	76.4	473
	12.1 ~ 13.3	4.8 ~ 5.6	0.34 ~ 0.39	69.2 ~ 88.6	404 ~ 559
浦 河 4	12.2	4.9	0.40	85.0	527
	10.8 ~ 14.5	4.4 ~ 5.7	0.36 ~ 0.44	55.0 ~ 118.8	232 ~ 657
旭 川 103	12.2	5.0	0.36	75.8	476
	10.9 ~ 13.5	4.6 ~ 5.5	0.33 ~ 0.41	62.1 ~ 88.0	408 ~ 526
美 深 10	12.1	4.5	0.38	81.5	511
	11.5 ~ 12.6	3.9 ~ 4.9	0.34 ~ 0.45	76.9 ~ 87.3	468 ~ 586
雄 武 1	12.7	5.0	0.38	76.2	457
	11.5 ~ 15.0	4.2 ~ 5.6	0.34 ~ 0.44	56.5 ~ 100.5	248 ~ 620
厚 岸 111	12.2	4.2	0.38	87.9	505
	11.8 ~ 12.6	3.7 ~ 4.7	0.36 ~ 0.40	77.9 ~ 98.6	449 ~ 549
厚 岸 114	12.8	4.9	0.39	88.3	547
	11.8 ~ 14.9	4.2 ~ 5.8	0.37 ~ 0.42	76.3 ~ 104.0	489 ~ 662
岩見沢 事業用	12.8	4.3	0.39	85.5	473
	11.9 ~ 14.4	4.0 ~ 4.9	0.33 ~ 0.42	47.7 ~ 130.5	412 ~ 539
a)	18.4	4.9	0.41	78.1	227
	17.3 ~ 19.7	3.1 ~ 7.2	0.38 ~ 0.44	69.3 ~ 96.1	192 ~ 354
b)	15.9	5.1	0.39	83.2	350
	15.0 ~ 16.8	3.4 ~ 7.4	0.36 ~ 0.44	69.7 ~ 97.8	269 ~ 516
c)	15.9		0.35	80.6	296
	15.5 ~ 16.2			57. ~ 108.	180 ~ 431
d)	15.2		0.37	85.1	355
	13.5 ~ 16.7			68.8 ~ 111.5	224 ~ 510
e)	15.0	5.9	0.34	76.5	423
		5.0 ~ 7.3	0.30 ~ 0.37	65.1 ~ 91.9	308 ~ 514

注) a)は文献6), b)は文献7), c)は文献8), d)は文献9), e)は文献10)をそれぞれ参照のこと

となっているが、今回の供試木については、いずれもこの値を上回った。また、試験時の含水率の差を考慮した上で、第5表に示した他の造林木の値と比べると、今回の供試木は、岩見沢事業用も含め各系統ともかなり高い値を示しており、強度的にかなり優れたものであると言える。

曲げヤング係数についても、岩見沢事業用と浦河、雄武の系統を除けば全体的に数値のバラツキも少なく、多くのものが、日本建築学会の木構造設計規準で推奨している値、 $70 \times 10^3 \text{kgf/cm}^2$ 以上となっている。この値を下回るものは、岩見沢102, 同105, 倶知安, 浦河, 旭川の各系統にそれぞれ1本づつ、雄武の系統に3本あった。また、岩見沢事業用にも、曲げヤング係数の極端に低いものが1本あった。

なお、今回の供試木のこうした曲げヤング係数の値は、他の造林木のそれとほぼ同等か若干低い程度であり大差なかった。

4. まとめ

道内各地に生育しているトドマツ精英樹からの種苗により美瑛市に設定されている次代検定林の10系統の立木について、その材質を調査したところ、次のようなことがわかった。

すなわち、生育は全般的に良好で、比較の意味で同時に試験した一般事業用の立木の生長と同程度か、それ以上であった。また、生長の良否と容積密度数の間には、一定の傾向は認められず、生長が劣るにもかかわらず比較的軽い材もあった。同時に、この逆のものも存在した。このことが、それぞれの系統の特性を示すものかどうかは更に検討する必要がある。

さらに、無欠点小試験体の強度性能を一般のトドマツ造林木のそれと比べると、全般的に曲げヤング係数は若干低いが、曲げ強さはほとんど変わらなかった。一方、実大材の場合は、全般的にヤング係数はほぼ同等か若干低い程度であったが、曲げ強さはかなり高い値を示した。

今回の調査により、この検定林の立木の材質はおおむね把握された訳であるが、同一系統の種苗による検定林が他の地域にも設定されており、これらの林の立木の材質を把握したうえで、各系統についてのより正確な材質評価を行いたい。

文 献

- 1) 黒丸 亮：昭和60年度林業技術研究発表大会論文集，北海道林業改良普及協会，126（1985）
- 2) 川口信隆ほか2名：林産誌場報，1，7，1（1987）
- 3) 宮島 寛：北大農演習林研報，38，305（1981）
- 4) 同上：同上，39，191（1982）
- 5) 川口信隆：未発表
- 6) 林産誌試験場：試験結果報告書 - 厚岸産トドマツ人工林材の材質 - （1987）
- 7) 同上：同上 - 美深産トドマツ人工林材の材質 - （1986）
- 8) 大久保勲ほか2名：林産誌月報，393，1（1984）
- 9) 高橋政治ほか2名：同上，408，1（1986）
- 10) 同上：林産誌場報，2，1，27（1988）

- 技術部 乾燥科 -

- *利用部 材質科 -

（原稿受理 昭63.9.14）