

グイマツ F₁ の材質と利用

根井 三貴

キーワード：グイマツ F₁, 強度, 材色, 製品開発

はじめに

カラマツは北海道の主要な造林樹種ですが、野ねずみの食害を受けやすいという特徴があります。その克服のために、カラマツ類の育種によって生み出されたのが、グイマツ F₁ (以下 F₁) です。

F₁ は、グイマツを母親、カラマツを花粉親とした交雑種です。カラマツの成長が優れ短伐期で収穫できるという利点と、グイマツの野ねずみ害に強いという利点を合わせ持っていると考えられます。

F₁ の造林の歴史は 30 年前後と浅く、これまで材の産出はほとんどありませんでしたが、今回、林業試験場から利用径級に達した F₁ 間伐木が出材されました。その材質と利用について、林産試験場と道央木材生産協同組合が共同で調査を行いましたので、その結果を報告します。

調査内容

調査を行ったのは、林業試験場グイマツ雑種次代検定林からの間伐木で、23年生 147本です。立木から材長 3.7m の丸太を 1~2玉採取しました。丸太の総本数は 172本でした。林産試験場では、幹曲り、材色の測定、強度試験などの材質調査を行い、道央木材生産協同組合では F₁ 材を用いた製品開発を担当しました。

材質試験

1) 幹曲り

幹曲りは幹の通直性を示すもので、径に対する丸

表 1 素材の曲りによる等級区分

径級 (cm)	本数	等級別本数		
		1等	2等	3等
12	9	7	2	0
14	104	4	65	35
16	40	4	29	7
18	18	1	12	5
20	1	0	1	0

径級 12cm は小の素材で他は中の素材

表 2 丸太のヤング係数

樹種	林齢	末口径平均 (cm)	ヤング係数 (kN/mm ²)			試験体数
			最小	平均	最大	
F ₁	23年生	15.4	7.0	12.3	17.2	172
カラマツ	43年生	20.1	6.9	9.7	14.0	46

太の曲り具合を測定します。丸太 172本を調査した結果を表 1 に示します。径が 14cm 未満の小の素材は 9本、曲りはおおむね 1等でした。他 163本は中の素材で、そのうち 2等以上に区分される曲り 30% 以下の材は、72.7% でした。大島らの報告¹⁾によれば、曲り 30% 以下の材の出現率は、普通のカラマツで 30% 数%、F₁ は 70% 数% になります。今回の調査結果も、これとほぼ同じ値を示しているため、F₁ 材は 70% 以上の材が 2等以上に区分される曲りの少ない材だといえそうです。

2) 簡易強度測定

タッピングによるヤング率の測定を行いました。タッピングは、材の木口面をハンマーなどで叩き、FFTアナライザという機械で木材の固有振動数を測定して、固有振動数と密度からヤング係数を算出する方法です。F₁ と比較するために、林業試験場から同時期に間伐された 43年生のカラマツも同様の試験を行いました。

結果を表 2 に示します。同一の樹種であれば、若齢で径が小さいほどヤング係数は低いのですが、F₁ はカラマツに比べて、若齢で径が小さいにもかかわらず、ヤング係数は平均値 12.3kN/mm² で、カラマツの値 9.7kN/mm² を上回りました。

表 3 実大曲げ試験結果

項目	最小	平均	最大
曲げ強さ (N/mm ²)	22.6	64.1	111.4
曲げヤング係数 (kN/mm ²)	5.6	10.1	16.0
密度 (g/cm ³)	0.36	0.49	0.60
年輪幅 (mm)	4.0	6.0	10.4

試験体数 90, 含水率 9.1~12.4%

3)実大強度試験

次に、この丸太を板材に製材し、乾燥した後、厚さ 25×幅 110×長さ 700mmの寸法で、実大の曲げ試験を行いました。

その結果、曲げヤング係数の平均が 10.1kN/mm²、曲げ強さが 64.1N/mm²という値になりました(表 3)。建設省告示にあるカラマツの無等級曲げ強さは 26.7N/mm²であり、これを下回るものは、試験体数 90のうち 2 個体でした。これは総数のわずか 2.2%にとどまることから、この材は構造材に利用するのに問題ない強度があるといえます。

4)材色測定

板材の心材の色を、色差計を用いて測定しました。色差計の表示方法は L* a* b*表色系を用いました。L*は明度、a*はほぼ赤色、b*は黄色の程度を示すものです。

結果を図 1に示します。F₁はカラマツに比べ a*の値が小さく、b*の値が大きくなっていることから、F₁はやや赤みが少なく、黄色みの強い材といえます。

F₁の適用例

道央木材生産共同組合において、収納ボックス、パソコンデスク、コートかけなどを試作しました(写真 1)。カラマツは加工の際、ねじれ、狂いが生じるといわれますが、F₁についても今回の試作でそり、狂いが見られました。コートかけは、それを逆に活かせるように、かける棒をランダムに配置し、材がそっても自然に感じられるデザインになっています。

これらインテリア製品は、F₁材の普及のために身近に触れられるものを試作したもので、平成 14年度の「道民とともに考える森づくりの集い」、「十勝の



写真 1 F₁を使った試作品

木で家をつくろう！森と住まいのPR展」、「林産試験場研究成果発表会」などのイベントに展示して、PRを行っています。その他、F₁材を使用した屋外施設で、河川情報を集積するための観測局舎が旭川市内に2棟設置されています。

おわりに

F₁は苗木の不足から、新たに造林される量はまだ限られていますが、苗木の需要は高く、今後造林面積は増えると見込まれます。

F₁について材質試験を行った結果、カラマツと比べて曲りが小さく、強度が大きいという値が得られました。その性質を生かし、カラマツより優れた構造材としての利用が期待されます。

今回試作品を製作して、F₁材の普及に役立てたこと、観測局舎の施工に用いられ、利用実例を示すことができたことで、これからの F₁材の利用促進につながればと思います。

参考資料

- 1)大島紹郎：育種種苗によるカラマツ資源保続への期待，日本林学会北海道支部論文集（2000）.
- 2)建設省告示 1452号 平成 12年 5月 31日 .

(林産試験場 材質科)

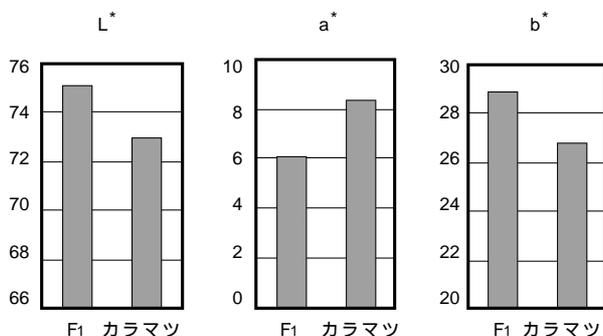


図 1 F₁とカラマツの材色比較