

## カラマツ遺伝資源（長野増殖保存園保存）の特性表について

林木育種センター長野増殖保存園保存園には、昭和 55 年度から開始された「からまつ材質育種事業（55 林野造第 197 号）」により人工林及び精英樹から選抜・確定されたカラマツ材質優良木と、昭和 48 年度から林業試験場と関東林木育種場長野支場が共同で実施した「カラマツ繊維傾斜度の育種に関する共同研究(48 試研第 213 号及び 48 長育第 176 号)」により選抜された繊維傾斜度の小さいカラマツがクローンで保存されている。これらについて、蓄積された調査データを取りまとめて、特性表を作成した。

### 1. 特性調査の方法

調査は、長野県小諸市にある、林木育種センター長野増殖保存園保存園に保存しているカラマツ材質優良木と繊維傾斜度の小さいカラマツについて行った。調査した形質は、分類・同定に必要な特性である一次特性については、樹体の形状、樹幹の形状、樹冠の形状、樹皮のき裂紋様、枝の太さ、枝の長さ、枝の岐出角及び枝の密度、生理・生態的特性及び各種抵抗特性である二次特性については生枝下高、収量及び材質等生産物に必要な特性である三次特性については、樹高、胸高直径、幹曲がり、根曲がり、幹の完満性、真円性、回旋木理（最大）及び回旋木理（平均）である。なお、このうち、生枝下高、幹の完満性及び真円性については、他の形質から計算によって求めたものである。

### 2. 調査と評価の方法

#### （1）一次特性

##### ア 樹体の形状

樹体の形状を観察し図-1 の 4 区分のいずれかに当てはめ、クローン内で最も頻度の高い形状を当該クローンの評価値とした。

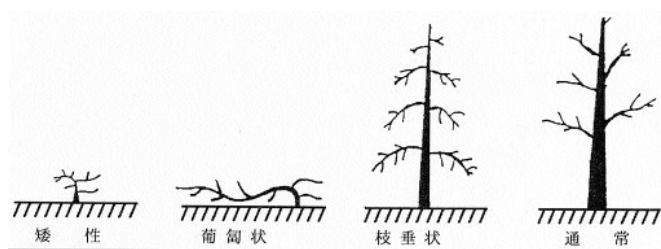


図-1 樹体の形状の区分

## イ 樹幹の形状

樹幹の形状を観察し、図-2 の 3 区分のいずれかに当てはめ、クローン内で最も頻度の高い形状を当該クロンの評価値とした。



図-2 樹幹の形状の区分

## ウ 樹冠の形状

樹冠の形状を観察し、図-3 の区分のいずれかに当てはめ、クローン内で最も頻度の高い形状を当該クロンの評価値とした。

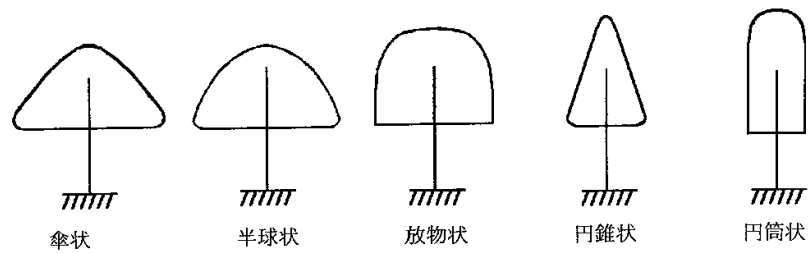


図-3 樹冠の形状の区分

## エ 樹皮の亀裂紋様

胸高部位を挟んだ上下各 1mの範囲における樹皮の状態を観察し、図-4 の区分のいずれかに当てはめ、クローン内で最も頻度の高い形状を当該クローンの評価値とした。




		
平滑 粗皮が薄く、外見上 平滑に見えるもの	細かい 網目状に薄い皮が 剥離するもの	短冊状 樹皮が短冊状に剥 がれるもの

図-4 樹皮の亀裂紋様の区分

## オ 枝の太さ

### (ア) 特性調査

力枝より上の 1m幹長範囲内の枝の中から、平均的な太さの枝 1 本を選び、選んだ枝について、枝元径の枝岐出部における幹の太さに対する割合を 10%単位で目測した。目測した値のクローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

### (イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	細い	ふつう	太い
代表値	20%未満	20%以上35%未満	35%以上

## カ 枝の長さ

### (ア) 特性調査

力枝より上の 1m幹長範囲内の枝の中から、平均的な太さの枝 1 本を選び、選んだ枝について、樹高に対する枝の長さの割合を 10%単位で目測により測定した。この値のクローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

(イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	短い	ふつう	長い
代表値	12.5%未満	12.5%以上27.5%未満	27.5%以上

キ 枝の岐出角

(ア) 特性調査

力枝より上の1m幹長範囲内の枝の中から、平均的な太さの枝1本を選び、選んだ枝と幹のなす角度(180°未満)を10°単位で目測により測定した。クローン内で平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

(イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	狭い	ふつう	広い
代表値	60°未満	60°以上80°未満	80°以上

エ 枝の密度

(ア) 特性調査

力枝より上の1m幹長範囲内におけるすべての枝の数を数えた。この値を用いてクローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

(イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	疎	ふつう	密
代表値	2本未満	2本以上3本未満	3本以上

(2) 二次特性

ア 生枝下高

(ア) 特性調査

生立木のまま地際から生枝の最下着生位置までの高さを10cmの単位で測定した。この値を用いて以下の式で計算したクローン内の平均値を当該クローンの代表値とした。

$$\{(\text{生枝下高}) / (\text{樹高})\} \times 100$$

(イ) 特性評価

当該クロンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	非常に低い	低い	ふつう	高い	非常に高い
代表値	40%未満	40%以上 50%未満	50%以上 60%未満	60%以上 70%未満	70%以上

(3) 三次特性

ア 樹高

(ア) 特性調査

測高器を用いて生立木の樹高を 10cm 単位で測定した。測定値を用いてクロン内の平均値を計算し、当該クロンの代表値とした。

(イ) 特性評価

次の式で計算した偏差を次の表に当てはめて 5 段階の相対評価を行った。

(偏差) = (当該クロンの代表値) - (評価対象集団内のクロン代表値の平均値)

評価	非常に低い	低い	ふつう	高い	非常に高い
偏差	-1.5 $\sigma$ 未満	-1.5 $\sigma$ 以上 -0.5 $\sigma$ 未満	-0.5 $\sigma$ 以上 +0.5 $\sigma$ 未満	+0.5 $\sigma$ 以上 +1.5 $\sigma$ 未満	+1.5 $\sigma$ 以上

(注)  $\sigma$  は、評価対象集団内のクロン代表値を用いて求めた標準偏差

なお、林業試験場と関東林木育種場長野支場の共同研究により選抜した繊維傾斜度の小さいカラマツについては、調査母集団のクロン数が 16 と少なかったため、評価は行わなかった。

イ 胸高直径

(ア) 特性調査

輪尺を用いて生立木の最大径と最小径を 1cm 単位で測定し、最大径と最小径の平均値を調査した個体の胸高直径とした。さらにクロン内の平均値を計算し、当該クロンの代表値とした。

(イ) 特性評価

以下の式で計算した偏差を次の表に当てはめて5段階の相対評価を行った。

$$(\text{偏差}) = (\text{当該クローンの代表値}) - (\text{評価対象集団内のクローン代表値の平均値})$$

評価	非常に細い	細い	ふつう	太い	非常に太い
偏差	$-1.5\sigma$ 未満	$-1.5\sigma$ 以上 $-0.5\sigma$ 未満	$-0.5\sigma$ 以上 $+0.5\sigma$ 未満	$+0.5\sigma$ 以上 $+1.5\sigma$ 未満	$+1.5\sigma$ 以上

(注)  $\sigma$  は、評価対象集団内のクローン代表値を用いて求めた標準偏差

なお、林業試験場と関東林木育種場長野支場の共同実施により選抜した繊維傾斜度の小さいカラマツについては、調査母集団のクローン数が16と少なかったため、評価は行わなかった。

ウ 幹曲がり

(ア) 特性調査

根張り上部から高さ4mまでの間の樹幹を生立木のまま目視により観察した。個体ごとの曲がりの状況により表-5の5つの区分に当てはめて該当する指数を個体ごとに決定した。クローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

表-5 幹曲がりの指数区分

指数	1	2	3	4	5
曲がりの程度	大	やや大	中	小	無
	採材に著しい影響を与えるような曲がりまたは重曲があるか、矢高が直径の大きさ以上のもの	採材に影響を与えるような曲がりがあるもの	採材に幾分影響するような曲がりがあるもの	多少の曲がりがあるが、柱材の採材に支障がないもの	曲がりがないもの

(イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	大きい	やや大きい	中程度	小さい	なし
代表値	1.5未満	1.5以上 2.5未満	2.5以上 3.5未満	3.5以上 4.5未満	4.5以上

エ 根元曲がり

(ア) 特性調査

根張り上部から高さ 1.5m までの間の樹幹を生立木のまま目視により観察した。個体ごとの曲がりの状況を表-6 の5つの区分に当てはめて該当する指数を個体ごとに決定した。クローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

表-6 根元曲がりの指数区分

指数	1	2	3	4	5
曲がりの程度	大	やや大	中	小	無
	採材に著しい影響を与えるような曲がりまたは重曲があるか、矢高が直径の大きさ以上のもの	採材に影響を与えるような曲がりがあるもの	採材に幾分影響するような曲がりがあるもの	多少の曲がりがあるが、柱材の採材に支障がないもの	曲がりがないもの

(イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	大きい	やや大きい	中程度	小さい	なし
代表値	1.5未満	1.5以上 2.5未満	2.5以上 3.5未満	3.5以上 4.5未満	4.5以上

## オ 完満性（形状比）

### （ア）特性調査

個体ごとに樹高と胸高直径の値を用いて以下の式で形状比を計算した。さらにクローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

$$(\text{形状比}) = \{(\text{樹高}[\text{m}]) / (\text{胸高直径}[\text{m}])\}$$

### （イ）特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	非常に低い	低い	ふつう	高い	非常に高い
代表値	65未満	65以上 75未満	75以上 85未満	85以上 95未満	95以上

## カ 真円性

### （ア）特性調査

胸高直径の短径及び長径の測定値を用い、以下の式で個体ごとに計算した値を用いてクローン内の平均値を計算し、当該クローンの代表値とした。

$$\{(\text{胸高部最小径}) / (\text{胸高部最大径})\} \times 100$$

### （イ）特性評価

当該クローンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	低い	ふつう	高い
代表値	97%未満	97%以上 98%未満	98%以上

## キ 回旋木理

### （ア）特性調査

今回調査対象としたクローンにおいて、カラマツ材質優良木については、「からまつ材質育種事業実施要領（55 林野造第 197 号）」に指示された方法に従って、最大傾斜度（％）と平均傾斜度（％）が測定されており、すでに年報等に掲載されている。また、繊維傾斜の小さいカラマツについても、同じ方法で測定がすでになされている。これらを、当該クローンの代表値とした。



(イ) 特性評価

最大傾斜度については当該クロンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	非常に小さい	小さい	ふつう	大きい	非常に大きい
代表値	5.0%未満	5.0%以上 7.5%未満	7.5%以上 9.5%未満	9.5%以上 12.0%未満	12.0%以上

平均傾斜度については当該クロンの代表値を次の表に当てはめて評価を行った。

評価	非常に小さい	小さい	ふつう	大きい	非常に大きい
代表値	2.5%未満	2.5%以上 4.5%未満	4.5%以上 6.0%未満	6.0%以上 8.0%未満	8.0%以上