

マツ遺伝資源の特性表について
－長野増殖保存園に保存している霧上のマツ

中部森林管理局東信森林管理署管内（長野県北佐久郡御代田町）の浅間山（標高 2568m）山麓には、「霧上のマツ（キリウエノマツ）」と呼ばれるアカマツが生育している。

林木育種センターでは、これらの貴重な遺伝資源を保全するため、「霧上のマツ」から穂を採取して、つぎ木増殖により苗木を養成し、昭和 48 年に林木育種センター長野増殖保存園内の遺伝資源保存園に定植して保存している。また、将来、育種素材としての活用も図るため、保存している個体の諸特性の調査を実施してきており、これまでに蓄積された調査データを取りまとめて、遺伝資源特性表を作成した。

1. 特性調査の対象と調査形質

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の遺伝資源保存園に保存している「霧上のマツ」について行った。調査した特性は、分類・同定に必要な特性である一次特性、生理・生態的特性及び各種抵抗特性である二次特性並びに収量及び材質等生産物に必要な特性である三次特性で、それぞれの特性についての調査形質を以下の表に示した。

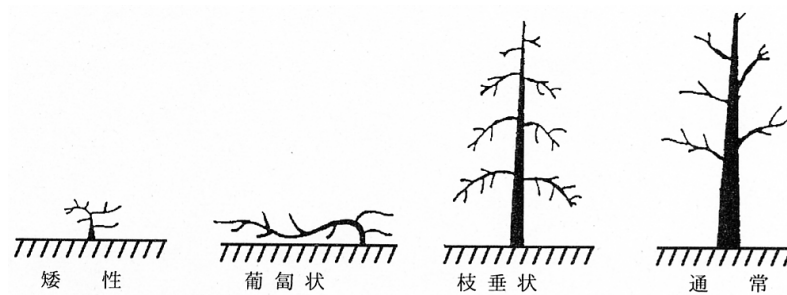
一次特性	二次特性	三次特性
樹体の形状、樹幹の形状、樹冠の形状、樹皮の亀裂紋様、枝の長さ、枝の岐出角、枝の密度	自然落枝性（生枝下高）	樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がり、幹の完満性（形状比）、真円性

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下図の 4 区分のいずれかにあてはめ、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。



イ 樹幹の形状

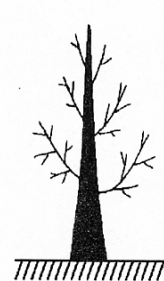
樹幹の形状を観察し、下図の3区分のいずれかにあてはめ、クローン内で最も頻度の高い形状を当該クロンの評価値とした。



株立状



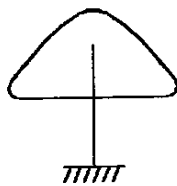
分幹状



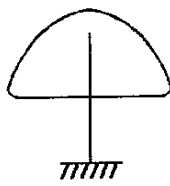
単幹状

ウ 樹冠の形状

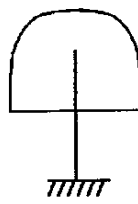
樹冠の形状を観察し、下図の5区分のいずれかにあてはめ、クローン内で最も頻度の高い形状を当該クロンの評価値とした。



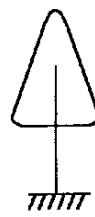
傘状



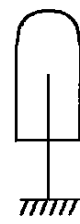
半球状



放物状






円錐状



円筒状

エ 樹皮の亀裂紋様

胸高部位を挟んだ上下各 1 m の範囲の樹皮の状態を観察し、下図の 5 区分のいずれかにあてはめ、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	網肌	亀甲肌	荒皮肌	縦列肌
			注	
粗皮が薄く、外見上平滑に見えるもの	粗皮の発達は少ないが網目状になっており、薄い皮が剥離するもの	縦に深い溝が発達し亀甲状になっているもの	厚い粗皮が剥離するもの	縦に極めて深い溝が発達しているもの

オ 枝の長さ

(ア) 特性調査

力枝が属する輪生枝の中庸な太さの枝 3 本を測定の対象として枝の長さを 1cm 単位で測定し、以下の式で計算した値を用いた。個体内の平均値を用いて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。

$$[\text{枝の長さの樹高に対する比}] = \{ [\text{枝の長さ}] / [\text{樹高}] \} \times 100\%$$

(イ) 特性評価

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて 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	非常短い	短 い	ふ つ う	長 い	非常に長い
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上 -0.5 σ 未満	-0.5 σ 以上 +0.5 σ 未満	+0.5 σ 以上 +1.5 σ 未満	+1.5 σ 以上

カ 枝の岐出角

(ア) 特性調査

力枝が属する輪生枝の中庸な太さの枝3本を測定の対象とし、幹と対象とする枝との着生角度を1°単位で測定した。個体内の平均値を用いて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。

(イ) 特性評価

当該クローンの代表値を次の表にあてはめて評価を行った。

評 価	非常に狭い	狭 い	ふ つ う	広 い	非常に広い
区 分	55° 未満	55° 以上 65° 未満	65° 以上 70° 未満	70° 以上 75° 未満	75° 以上

キ 枝の密度

(ア) 特性調査

力枝の属する輪生枝のすべて枝の数を個体ごとに数えた。個体ごと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

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて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	非常に疎	疎	ふ つ う	密	非常に密
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上 -0.5 σ 未満	-0.5 σ 以上 +0.5 σ 未満	+0.5 σ 以上 +1.5 σ 未満	+1.5 σ 以上

(2) 二次特性

ア 自然落枝性（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単位で測定した。この測定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。

$$[\text{生枝下高の樹高に対する比}] = \{ [\text{生枝下高}] / [\text{樹高}] \} \times 100\%$$

(イ) 特性評価

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて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	非常に低い	低い	ふ つ う	高い	非常に高い
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上 -0.5 σ 未満	-0.5 σ 以上 +0.5 σ 未満	+0.5 σ 以上 +1.5 σ 未満	+1.5 σ 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

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて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	非常に低い	低 い	ふ つ う	高 い	非常に高い
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上 -0.5 σ 未満	-0.5 σ 以上 +0.5 σ 未満	+0.5 σ 以上 +1.5 σ 未満	+1.5 σ 以上

イ 胸高直径

(ア) 特性調査

輪尺を用いて生立木の胸高部位の直径の長径と短径を1cm単位で測定した。平均値を調査個体の胸高直径とし、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。

(イ) 特性評価

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて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
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上 -0.5 σ 未満	-0.5 σ 以上 +0.5 σ 未満	+0.5 σ 以上 +1.5 σ 未満	+1.5 σ 以上

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を下表の 5 つの区分にあ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。

指 数	曲がりの程度（曲がりの状況）
1	大 : (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。)
2	やや大 : (採材に影響を与えるような曲がりがあるもの。)
3	中 : (採材に幾分影響するような曲がりがあるもの。)
4	小 : (多少の曲がりがあるが、柱材の採材に支障がないもの。)
5	無 : (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あ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
区 分	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下表の 5 つの区分にあ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。

指 数	曲がりの程度（曲がりの状況）
1	大 : (採材に著しい影響を与えるような曲がりあるもの。)
2	やや大 : (採材に影響を与えるような曲がりがあるもの。)
3	中 : (採材に幾分影響するような曲がりがあるもの。)
4	小 : (多少の曲がりがあるが、柱剤の採材に支障がないもの。)
5	無 : (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あ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
区 分	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 幹の完満性（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。

$$[\text{形状比}] = \{ [\text{樹高}] \div [\text{胸高直径}] \}$$

(イ) 特性評価

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて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	非常に低い	低 い	ふ つ う	高 い	非常に高い
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上 -0.5 σ 未満	-0.5 σ 以上 +0.5 σ 未満	+0.5 σ 以上 +1.5 σ 未満	+1.5 σ 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、以下の式で計算した個体ごとの真円率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。

$$[\text{真円率}] = \{ [\text{胸高部最小径}] \div [\text{胸高部最大径}] \} \times 100\%$$

(イ) 特性評価

以下の式で計算した偏差を次の表にあてはめて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	非常に低い	低 い	ふ つ う	高 い	非常に高い
区 分	-1.5 σ 未満	-1.5 σ 以上	-0.5 σ 以上	+0.5 σ 以上	+1.5 σ 以上

		-0.5 σ 未満	+0.5 σ 未満	+1.5 σ 未満	
--	--	------------------	------------------	------------------	--