

## スギ遺伝資源（九州育種場保存）の特性表について

九州森林管理局宮崎北部森林管理署管内(宮崎県東臼杵郡北方町)の鬼ノ目山(標高 1,491 m)とその周辺地域には、通称「鬼ノ目スギ」と呼ばれる天然スギが生育している。

鬼ノ目スギは、九州本土に生育するスギとしては唯一の天然集団であり、集団を構成する個体の中には、林野庁の「森の巨人たち 100 選」に選定された樹高 20m、幹周り 9.9m に及ぶ巨木も見られる。

林木育種センター九州育種場では、これらの貴重な遺伝資源を保全するため、「鬼ノ目スギ」から穂を採取して、つぎ木増殖により苗木を養成し、昭和 61 年～62 年に九州育種場構内の遺伝資源保存園に定植して保存している。また、保存している個体の特性を明らかにして、将来、育種素材としての活用も図るため、諸特性の調査を実施してきている。

これらについて、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、熊本県菊池郡西合志町にある、林木育種センター九州育種場の遺伝資源保存園に保存している鬼ノ目スギについて行った。調査した形質は、分類・同定に必要な特性である一次特性、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、樹皮の色、樹皮の亀裂模様、針葉の夏季の色、冬季の色、冬季の部分色、針葉型及び針葉のねじれ | 落枝性、生枝下高及び幹の萌芽性 | 樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がり、幹の完満性及び形状比 |

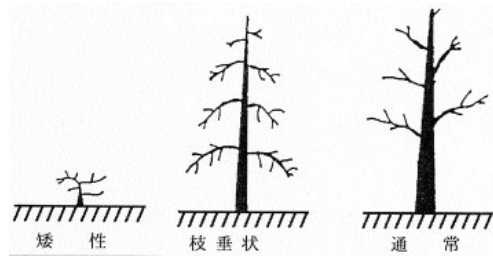
このうち、形状比については、樹高及び胸高直径の測定値から計算によって求めたものである。

## 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下図の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。



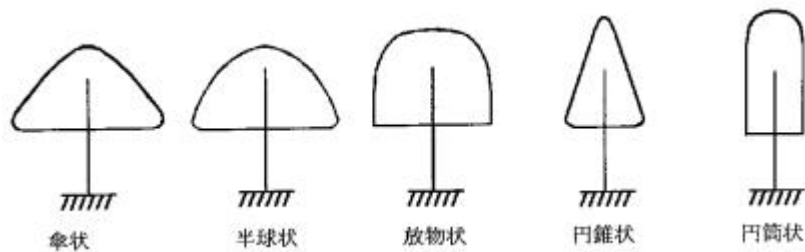
#### イ 樹幹の形状

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ーンの評価値とした。



#### 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。



## エ 樹皮の色

樹皮の色を観察し、以下の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区分を当該クローンの評価値とした。

| 区 分 | 赤褐色 | 褐 色 | 淡褐色 |
|-----|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|-----|

## オ 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、下図の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。

|  |  |   |                     |
|--|--|---|---------------------|
|  |  |  |                     |
| 網肌<br>溝の発達が少ないが網目状になっており、薄い皮が剥離するもの  | 流れ肌<br>粗皮の割裂は網目状でなく左右に流れる形で、容易に長く剥がれるもの  | 桧肌<br>やや広く縦列して、薄くて長い裂片に剥がれるもの   | 松肌<br>亀甲状の鱗片に剥がれるもの |

## カ 針葉の夏季の色

夏季に針葉の色を観察し、以下の5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区分を当該クローンの評価値とした。

| 区 分 | 暗 緑 | 濃 緑 | 鮮 緑 | 淡 緑 | 黄 緑 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

## キ 針葉の冬季の色

冬季に針葉の色を観察し、以下の5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区分を当該クローンの評価値とした。

| 区 分 | 緑 | 銀 緑 | 黄 褐 | 赤 褐 | 紫 赤 |
|-----|---|-----|-----|-----|-----|
|-----|---|-----|-----|-----|-----|

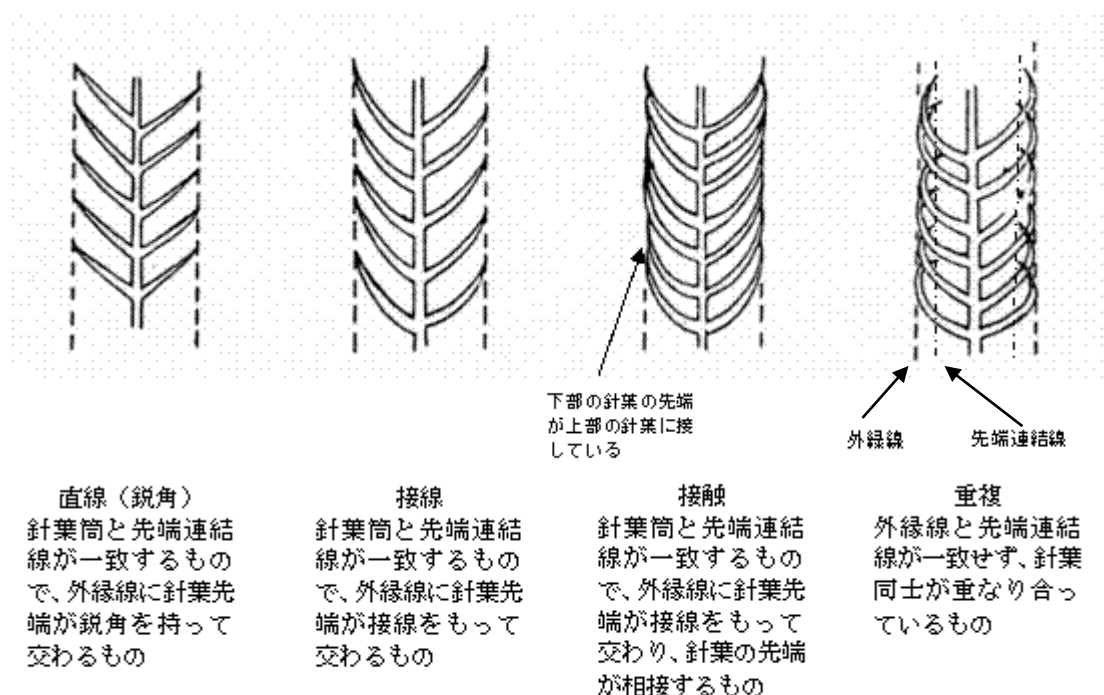
### ク 針葉の冬季の部分色

冬季に針葉の部分色を観察し、以下の 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区分を当該クローンの評価値とした。

| 区 分 | 黄 | 白 | なし |
|-----|---|---|----|
|-----|---|---|----|

### ケ 針葉型（葉の曲がり）

針葉の型を観察し、下図の 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。



### コ 針葉のねじれ

針葉のねじれを観察し、以下の 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。

| 区 分 | 無 | 弱 | 中 | 強 |
|-----|---|---|---|---|
|-----|---|---|---|---|

なお、ねじれの程度の区分の判定は、ねじれの程度が既知の品種との比較によって行った。具体的には、昭和 55 年度種苗特性分類調査報告書「スギ」（昭和 56 年 3 月、社団法人林木育種協会；昭和 55 年度「農林水産省農蚕園芸局」種苗特性分類調査委託事業）に掲載されている、九州地方のスギ在来品種における針葉のねじれとの比較により行った。

(参考) スギ在来品種等の針葉のねじれ

(昭和 55 年度種苗特性分類調査報告書「スギ」より)

| 区 分 | 無                          | 弱      | 中    | 強                |
|-----|----------------------------|--------|------|------------------|
| 品種名 | アオスギ<br>ヤブクグリ<br>オビアカ<br>等 | チリメンドサ | セトイシ | (ヨレスギ<br>(園芸品種)) |

## (2) 二次特性

### ア 落枝性

#### (ア) 特性調査

落枝性(枝の枯れ上がり状況)を観察し、下表の3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。

| 指数               | 1                                  | 3   | 5                                  |
|------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|
|                  | 難                                  | 中   | 易                                  |
| 落枝性<br>(枯れ上がり状況) | 枯れ上がりが<br>生枝下高の 1<br>／ 3 以下のも<br>の | 枯れ上がりが<br>生枝下高の 1<br>／ 3 ～ 2 ／ 3<br>程度のもの | 枯れ上がりが<br>生枝下高の 2<br>／ 3 以上のも<br>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  | 難    | 中            | 易    |
|-----|------|--------------|------|
| 代表値 | 2 未満 | 2 以上<br>4 未満 | 4 以上 |

## イ 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 | 25%未満 | 25%以上<br>45%未満 | 45%以上<br>65%未満 | 65%以上<br>85%未満 | 85%以上 |

## ウ 幹の萌芽性

### (ア) 特性調査

第 1 次枝の着生部位の樹幹周辺からの芽吹きの状態を生立木のまま目視により観察し、下表の 4 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。

| 指数               | 2                                | 3                                | 4                                  | 5                                |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                  | 強                                | 中                                | 弱                                  | 無                                |
| 幹の萌芽性<br>(芽吹き状況) | 第 1 次枝の着生部位の樹幹周辺からの多数の芽吹きが見られるもの | 第 1 次枝の着生部位の樹幹周辺からの数本の芽吹きが見られるもの | 第 1 次枝の着生部位の樹幹周辺からのほとんど芽吹きが見られないもの | 第 1 次枝の着生部位の樹幹周辺からの全く芽吹きが見られないもの |

### (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 | 強い     | 中程度              | 弱い               | ほとんど無  |
|----|--------|------------------|------------------|--------|
| 区分 | 2.5 未満 | 2.5 以上<br>3.5 未満 | 3.5 以上<br>4.5 未満 | 4.5 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

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。

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

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

#### 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を 1mm 単位で測定した。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。

##### (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<br>$-0.5\sigma$ 未満 | $-0.5\sigma$ 以上<br>$+0.5\sigma$ 未満 | $+0.5\sigma$ 以上<br>$+1.5\sigma$ 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

ウ 幹曲がり

(ア) 特性調査

高さ 1.5m 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下表の 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、当該クロンの代表値とした。

| 指数     | 1   | 2                           | 3                         | 4                             | 5             |
|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|
| 曲がりの程度 | 大<br>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 | やや大<br>採材に影響を与えるような曲がりがあるもの | 中<br>採材に幾分影響するような曲がりがあるもの | 小<br>多少の曲がりがあるが、柱材の採材に支障がないもの | 無<br>曲がりがないもの |

(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  | 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<br>2.5 未満 | 2.5 以上<br>3.5 未満 | 3.5 以上<br>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、当該クロンの代表値とした。

| 指数     | 1   | 2                           | 3                         | 4                             | 5             |
|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|
| 曲がりの程度 | 大<br>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 | やや大<br>採材に影響を与えるような曲がりがあるもの | 中<br>採材に幾分影響するような曲がりがあるもの | 小<br>多少の曲がりがあるが、柱材の採材に支障がないもの | 無<br>曲がりがないもの |

### (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  | 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<br>2.5 未満 | 2.5 以上<br>3.5 未満 | 3.5 以上<br>4.5 未満 | 4.5 以上 |

## オ 幹の完満性

樹幹の形状を観察し下図の 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ンの評価値とした。



完満



円錐



楕綫



ナイロイド

## カ 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。

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

### (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 | 50 未満 | 50 以上<br>60 未満 | 60 以上<br>75 未満 | 75 以上<br>85 未満 | 85 以上 |