

# シャカイン・アヤスギ特性表



シャカイン林分 (熊本県八代市)

平成 22 年度作成 (第 1 版)

熊本県林業研究指導所

## 目次

発刊にあたって	3
I. シャカイン編	
1. はじめに	4
2. 外見的特徴	4~5
3. 成長	6
4. 材質	7
5. 細り表	8
II. アヤスギ編	
1. はじめに	9
2. 外見的特徴	9~10
3. 成長	11
4. 材質	12
5. 細り表	13
III. 参考	14~15
IV. 主要参考文献	16
V. 注意事項	16~17

## 発刊にあたって

熊本県を含む九州には多くのスギ在来品種が存在しており、植栽されているスギ苗の大半が在来品種で占められています。

スギは、葉の形や色、幹の形状などの外観や、成長の早さ、材の強度や心材の色などの特性が、遺伝によって大きく影響を受け、品種ごとに異なるとされています。

そのため、生産期間が長く、かつ、植林後の施業によって樹形や材質をコントロールしにくい林業においては、生産目標に合った品種を見極めることが重要です。

これまで、在来品種については、品種の範囲や呼び名などが統一されていないという問題がありました。

このことに対処するため、本所では、九州大学、林木育種センター九州育種場、九州各県の林業試験研究機関と協力し、九州地方の在来品種の整理に努めてきました。

本特性表は、平成20年度から平成21年度に取り組んだ「スギ品質管理型林業の構築に関する研究」で得られた成果を取りまとめたものです。

本県で、造林面積や苗木生産量が多い5つの在来品種のうち、近年、県内各地で造林量が増加しているシャカイン、アヤスギの2品種を取りあげております。

今後、スギ造林を進める上で、ご活用いただければ幸いです。

熊本県林業研究指導所長 江上 憲二



# I. シャカイン編

## 1. はじめに

・シャカインは県央地域を中心に、県下で広く植林されている品種で、現在造林されている林分で、29のクローンが確認されています。そのうち、I型、IV型、V型の3クローンで8割以上を占めます。

なかでも、I型の割合が最も多く、県内5市町村、220本の林分を調査した結果、約65%をI型が占めました（草野，2006）。本書では、I型の特性について紹介します。なお、I型は、精英樹県下益城1号と同じクローンと考えられることが報告されています（草野ら，2006）。

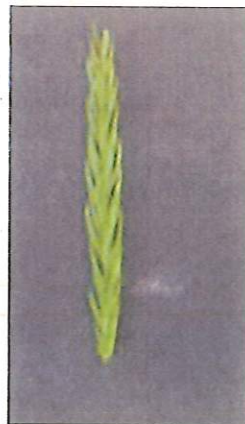
## 2. 外見的特徴

・根元曲がり、幹曲がり小さく、樹幹断面が正円に近く、真円性に優れています。また、下記のような形態的特徴を持っています。

樹体	樹幹	樹冠	樹皮の色	樹皮の亀裂模様	夏季色	冬季色	針葉形	針葉角度	ねじれ
通常	単幹状	円錐状	褐色	網肌	濃緑色	黄褐色	接線~接触	149.7±7.8	無



成木



針葉の特徴



夏季の針葉色 (10月)



冬季の針葉色 (12月)



樹皮 (13年生)

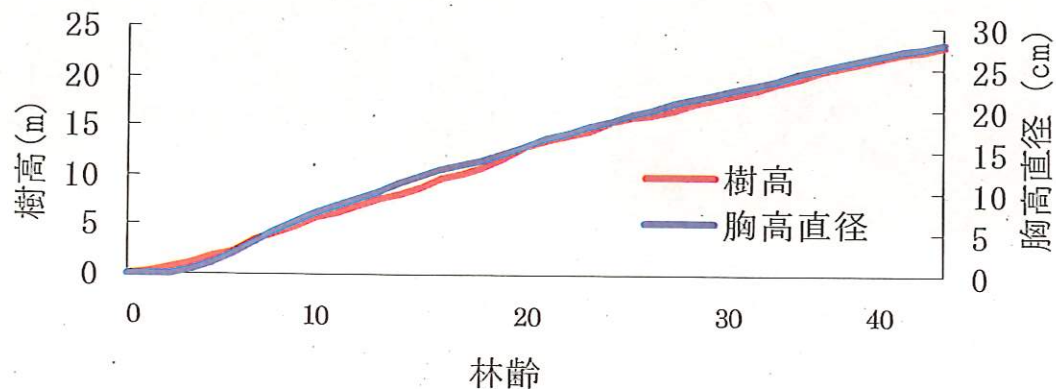


樹皮 (26年生)

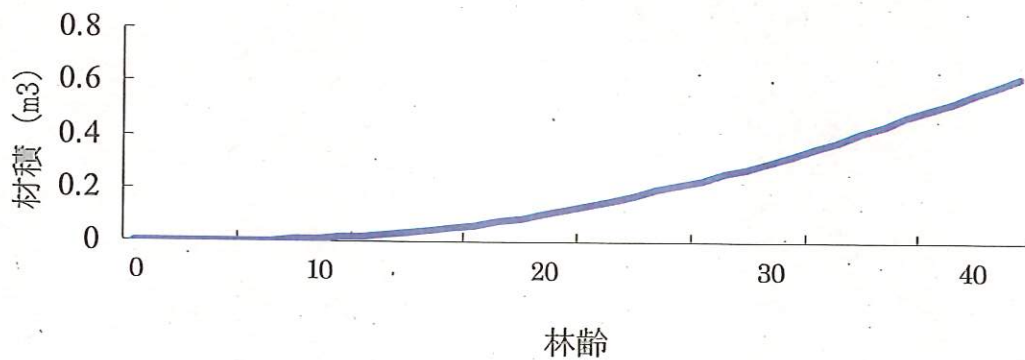
### 3. 成長

樹高成長および胸高成長、材積成長を下記に示します。

成長は中庸と考えられます。



シャカインの樹高および胸高直径成長



シャカインの材積成長



#### 4. 材質

- ・ヤング率は E70 程度と考えられ、熊本県の主要在来品種の平均と比較して遜色ありません。
  - ・心材含水率はやや高めです。心材色は、生材時は暗褐色から鈍い褐色を示し、いわゆる「半黒」です。
- \*乾燥条件によっては心材色が生材時より明るくなる可能性もあります。

ヤング率		参考平均含水率(%)			容積密度 (g/m <sup>3</sup> )	心材色	色差計参考値(色)		参考材価 (円/m <sup>3</sup> ) 18~22cm 4m
機械 等級区分	参考 平均値 (GPa)	心材	辺材	白線帯			生材時	気乾時	
E70	7.18±0.40	114.5±22.4	192.4±33.7	87.1±39.3	0.37±0.04	半黒	2.5YR3/3~ 5YR4/4 (暗褐色~ にぶい赤褐色)	5YR4/4~5YR4/6 (にぶい赤褐色~ 赤褐色)	12,600



心材色 (乾燥前)

## 5. 細り表

今回の研究で、作成した細り表を参考に掲載します。

通直性、完満性が高いため、採材率が極めて高く、40年林分における4寸角柱材用丸太の採材本数は1~3番玉までの3玉の可能性があります。

このことと、成長が中庸であることを考えると、標準伐期齢で、中目の柱材生産が適していると考えられます。

断面高 (m)	林齢:平均直径(cm)							
	5年	10年	15年	20年	25年	30年	35年	40年
0	5.2	10.2	13.8	18.6	23.9	28.0	32.2	35.9
0.2	3.2	8.7	12.7	17.0	21.4	25.0	28.6	31.6
1.2	1.5	7.4	11.9	15.6	19.3	22.5	25.6	28.1
2.2		5.4	10.2	14.2	17.6	20.6	23.6	26.1
3.2		4.6	9.4	13.6	16.9	19.7	22.7	25.1
4.2		2.7	7.9	12.6	15.8	18.5	21.4	23.6
5.2		1.5	6.9	11.9	15.2	17.8	20.6	22.9
6.2			5.7	10.8	14.3	16.9	19.7	22.0
7.2			3.7	9.3	13.1	16.1	18.9	21.3
8.2			2.2	8.0	12.2	15.3	18.2	20.6
9.2				5.6	10.5	14.0	17.2	19.7
10.2				3.9	9.2	13.1	16.4	18.9
11.2				3.0	8.2	12.0	15.2	17.8
12.2				1.8	6.8	10.7	14.0	16.5
13.2				1.0	5.3	9.4	12.8	15.5
14.2					3.2	7.5	11.2	14.3
15.2					2.3	6.2	9.9	13.1
16.2						4.7	8.6	12.0
17.2						2.5	6.8	10.2
18.2						1.5	5.3	8.7
19.2							2.9	6.7
20.2							1.9	5.2
21.2								3.4
22.2								1.7
23.2								1.0



## II. アヤスギ編

### 1. はじめに

- ・アヤスギは、県北地域を中心に、県下各地に古くから造林されている品種です。現在造林されている林分で、18のクローンが確認されています。そのうち、「2型」というクローンが約8割を占めます。本書では、「2型」の特性について紹介します。

なお、「2型」は、精英樹県阿蘇1号、県阿蘇5号などと同じクローンと考えられることが報告されています（草野，2007）。

### 2. 外見的特徴

- ・根元曲がり、幹曲がり小さく、樹幹断面が正円に近く、真円性に優れています。

また、下記のような形態的特徴を持っています。

樹体	樹幹	樹冠	樹皮の色	樹皮の亀裂模様	夏季色	冬季色	針葉形	針葉角度	ねじれ
通常	単幹状	円錐状	赤褐色	流肌	鮮緑～淡緑	赤褐色	接線～接触	139.21±6.0	無



成木



針葉の特徴



夏季の針葉色 (10月)



冬季の針葉色 (2月)



樹皮 (13年生)



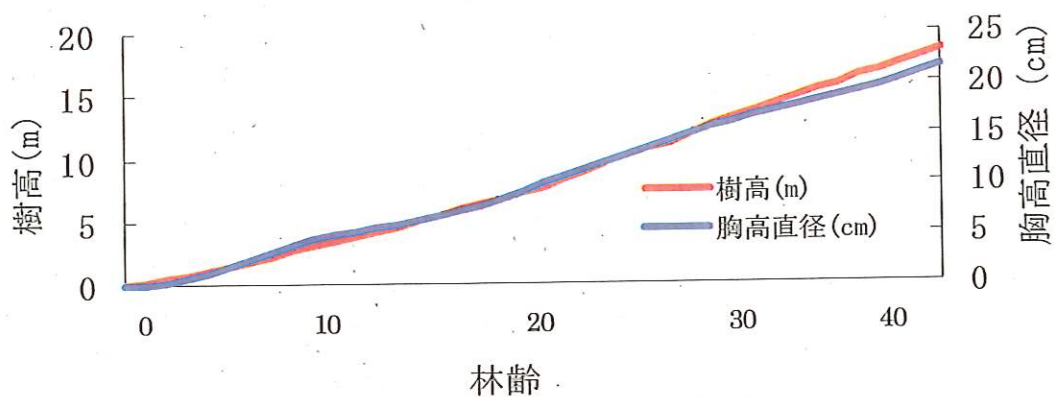
樹皮 (48年生)



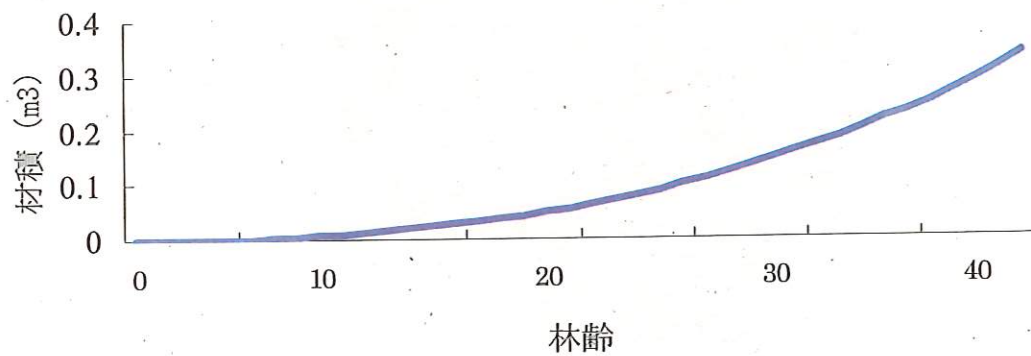
### 3. 成長

- ・樹高成長および胸高成長、材積成長を下記に示します。

成長は比較的遅いと考えられます。



アヤスギの樹高および胸高直径成長



アヤスギの材積成長



#### 4. 材質

- ・ヤング率は E50 程度と考えられ、熊本県の主要在来品種の平均よりも若干低い値と考えられます。
- ・心材含水率は低く、乾燥は行いやすいと考えられます。心材色は、生材時から赤褐色～明赤褐色を示し、いわゆる赤芯で美しい色合いをしています。

ヤング率		参考平均含水率(%)			容積密度 (g/m <sup>3</sup> )	心材 色	色差計参考値(色)		参考材値 (円/m <sup>3</sup> ) 18~22cm 4m
機械 等級区分	参考 平均値 (GPa)	心材	辺材	白線帯			生材時	気乾時	
E-50~E70	5.91±0.31	58.1±5.7	193.1±28.6	78.9±21.7	0.37±0.04	赤	5YR4/6~5YR5/6 (赤褐色~ 明赤褐色)	2.5YR5/6~5YR4/6 (明褐色~赤褐色)	14,260



心材色 (乾燥前)

## 5. 細り表

今回の研究で、作成した細り表を参考に掲載します。

40年林分における4寸角柱材用丸太の採材本数は、元玉のみの可能性があります。

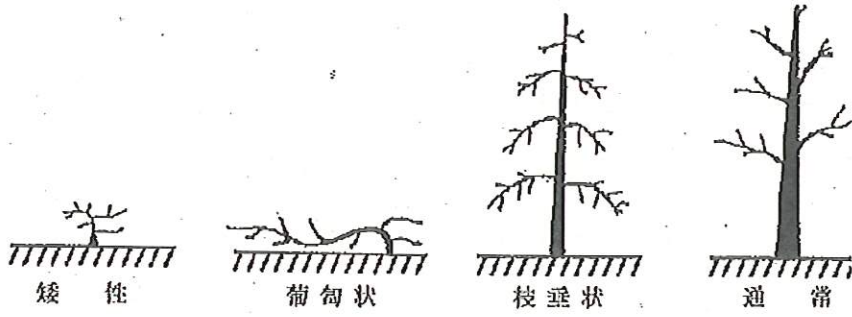
このことと、成長が遅いことと、赤芯であることを考えると、比較的長伐期で、心材色が活かせる板材生産が適していると考えられます。

但し、緩傾斜地に植栽されたアヤスギは、高齢になると腐朽しやすいとの報告もあるため(野口・廣石, 2008), 間伐時などに腐朽状況を確認してください。

断面高	林齢:平均直径(cm)							
	5年	10年	15年	20年	25年	30年	35年	40年
0	3.7	7.9	10.4	12.6	15.7	19.0	22.5	26.7
0.2	2.4	6.2	8.4	10.9	14.3	17.5	20.4	23.8
1.2	1.3	4.8	6.8	9.6	13.1	16.3	18.6	21.4
2.2		3.4	5.6	8.2	12.0	15.3	17.8	20.4
3.2		2.3	5.1	6.7	10.2	14.0	16.5	19.2
4.2		1.5	4.7	6.3	9.1	13.1	15.6	18.2
5.2		1.0	4.0	6.2	8.5	12.4	15.0	17.5
6.2			3.2	5.7	7.4	11.5	14.4	16.9
7.2			1.8	4.8	6.5	9.9	13.3	15.9
8.2			0.9	4.5	6.3	8.7	12.6	15.2
9.2				2.6	5.3	7.2	11.2	14.1
10.2				2.3	4.9	6.4	10.3	13.6
11.2				1.7	4.4	5.9	9.2	12.9
12.2				0.8	3.1	4.9	7.2	11.4
13.2					1.9	4.0	5.8	10.1
14.2					0.9	3.1	4.9	8.6
15.2					0.2	2.0	4.0	6.9
16.2						1.2	3.0	5.3
17.2						0.2	1.7	3.9
18.2							0.7	2.7
19.2								1.4
20.2								0.5

### Ⅲ. 参考

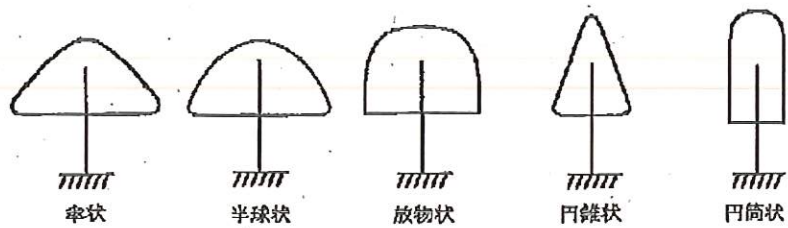
#### ①樹体の形



#### ②樹幹の形



#### ③樹冠の形

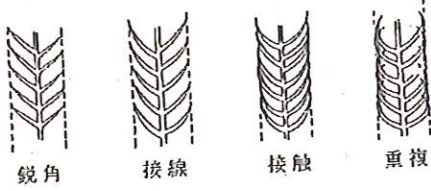


\* 出典：林木遺伝資源特性評価要領



④ 針葉形態および樹皮の形状比の違い

スギの針葉形態の違い



鋭角：針葉筒と先端連結線とが一致するもので外縁線に針葉先端が鋭角をもって交わるもの。

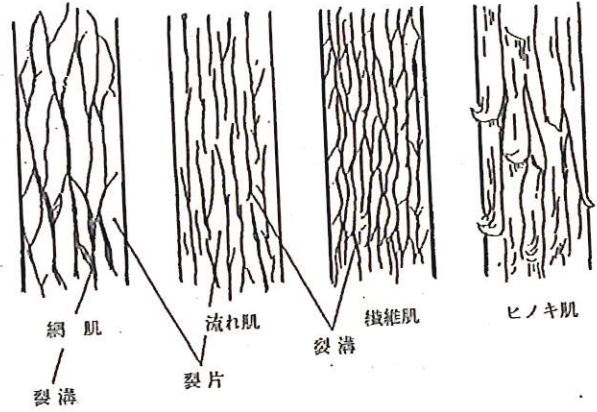
接線：針葉筒と先端連結線とが一致するもので外縁線に針葉先端が接線をもって交わるもの。

接触：針葉筒と先端連結線とが一致するもので外縁線に針葉先端が接線をもって交わり先端相接するもの。

重複：外縁線と先端連結線とが一致せず重なり合っているもの。

図II-6 スギの針葉型  
(林野庁, 1956)

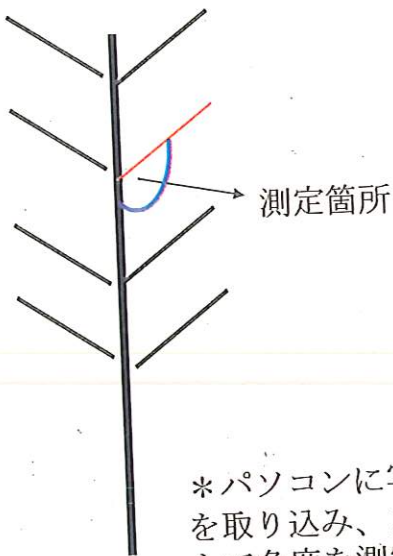
スギ樹皮の形状の違い



樹皮の形状模式図  
(熊本管林局, 1971)

\* 出典：九州のスギとヒノキ

⑤ 針葉角度の測定方法



\* パソコンに写真を取り込み、ソフトで角度を測定

#### IV. 主要引用文献

- ・(独) 林木育種センター (2004), 林木遺伝資源特性評価要領.
- ・Iwata, H (2003), Makijaku (ソフトウェア).
- ・草野僚一・家入龍二・松本麻子・森口喜成・津村義彦 (2006), CAPS マーカーによるスギさし木品種シャカインのクローン識別, 日林誌 88.
- ・草野僚一 (2007) MuPS によるスギさし木在来品種アヤスギのクローン構成比の推定. 九州森林研究 60.
- ・宮島寛 (1989) 九州のスギとヒノキ.
- ・野口琢郎・廣石和昭 (2008), スギ根株腐朽の被害発生メカニズム, 熊本県林業研究指導所研究報告第 3 4 号.

#### V. 注意事項

- ・外見的特徴の把握に使用した苗木については、生産者から購入した個体、成木については美里町、山鹿市、林業研究指導所内の個体を使用しています。
- ・成長、材質、細り表については、シャカインについては、美里町 (林齢 41 年生、48 年生各 3 本ずつ)、アヤスギについては山鹿市、山都町 (林齢 48 年生、62 年生各 3 本ずつ) について調査した結果を元に作成しました。
- ・調査に使用した個体は、DNA マーカーを用いてシャカイン I 型、アヤスギ 2 型であることを確認しています。
- ・限られたサンプルによる結果ですので、実際の林分では誤差が生じる可能性があります。また、今後の調査により、内容が改訂される場合があります。
- ・外見的特徴は、「林木遺伝資源特性評価要領」に基づいています。なお、針葉角度については、苗木を 10 本ずつデジタルカメラで撮影し、パソコンに取り込んだ写真について、400 倍拡大で画像計測プログラム「巻尺 (Makijaku)」(Iwata, 2003) を用いて、3 本ずつ軸と葉の角度を計測した値の平均です。

- ・ヤング率については、地上高 0.2m～1.2m の丸太を採取し、FFT アナライザーを用いて算出しています。なお、等級区分は、日本農林規格 (JAS) 「針葉樹の素材の規格 (縦振動ヤング係数区分)」に基づいています。
- ・材色については、地際高 1.0m 地点の円盤について、色差計 (MINOLTA SPAD) を用いて木口の色を計測しています。  
色は、マンセルで表し、標準土色帳の分類に従い表記しました。
- ・伐採直後 (生材時) と、2 ヶ月間円盤状で室内乾燥させた後 (気乾時) の色を表記しています。
- ・参考材価は、熊本県内の木材市場 (平成 20 年度調査) で、色差計で計測したシャカイン、アヤスギと同程度の心材色と判断された丸太が、本数で 8 割以上含まれていた極積の立米単価を記載しており、価格を保証するものではありません。  
条件により、材価は大きく変動しますので、あくまで参考としてご利用下さい。
- ・本特性表は、熊本県内でのシャカイン、アヤスギの普及指導を目的に作成したものです。  
目的外の使用、複製、引用などは禁じます。また、本特性表を熊本県以外で使用する  
こと、複製、引用を行うことはいかなる場合であっても禁止します。

本特性表についてのお問い合わせ先

熊本県林業研究指導所 育林環境部

熊本県熊本市黒髪八丁目 2 2 2 - 2 TEL 0 9 6 - 3 3 9 - 2 2 4 1