

熊本県における主要なスギ在来品種の成長・材質特性*1

松井由佳里*2

松井由佳里：熊本県における主要なスギ在来品種の成長・材質特性 九州森林研究 68：191－194，2015 熊本県で主要なスギ在来品種のうち、アヤスギ、シャカイン、メアサ、ヤブクグリ の4品種について、標準伐期齢以降の成長および材質特性の調査を行った。樹高成長については、中生型と言われるシャカインおよびヤブクグリ、晩成型と言われるアヤスギおよびメアサそれぞれに特徴的な成長傾向が見られた。肥大生長については、ヤブクグリは初期が良好であったが、その後緩やかになっていた。他の3品種については、伐採時点での成長の低下は見られなかった。材質特性については、メアサでは生材含水率およびヤング率ともに個体によるバラツキは比較的少なかった。一方ヤブクグリは、含水率およびヤング率ともメアサに比べて個体のバラツキが見られた。今後、品種ごとの特性を生かし、各品種に有利となる森林施業の実施を検討していくことが必要である。

キーワード：スギ、在来品種、特性

I. はじめに

熊本県内の民有林のうち、スギ人工林面積は11 齢級前後をピークとするピラミッド型をしており、極めて偏った齢級構成となっている (I)。現在、標準的な主伐が可能である9 齢級以上の面積が約8割を占めているが、この先特に対策を講じなければその割合はさらに増すことが見込まれる。熊本県ではこの偏った林齢構成を平準化することを課題としているが、林業採算性の悪化や木材需要の減少などから伐採されない、もしくは伐採後再造林されない放棄地の増加が問題となっている。このような中、持続可能な森林経営を実現するため、熊本県は主伐や搬出間伐の推進、また市町村が講ずる市町村森林整備計画の作成を支援し、森林の持つ公益的機能や木材生産機能などを維持した森林整備を進めながら平準化を図っている (I, 2)。

林齢構成を平準化するためには、現在ある主伐可能な林分を伐採し新たに植栽する一方で、標準的な施業を行う林分や、長伐期施業を行い高齢級まで維持する林分など、様々な施業が必要となる。そのため、品種ごとの成長や材質特性を把握し、材の利用の面から各品種に有利な森林施業を実施することが重要である。しかし、標準伐期齢以降、特に高齢級時の成長や材質特性については未解明な点が多くある。今回、熊本県の主要なスギ4品種について、標準伐期齢以降の特性について調査を実施したので報告する。

II. 材料と方法

1. 供試個体

今回対象とした品種は、熊本県で主要なスギ品種であるアヤスギ、シャカイン、メアサ、ヤブクグリ の4品種である。調査木は、事前に MuPS マーカーを用いた DNA 分析を行い、各品種のメジャークローンであることを確認した。アヤスギは山鹿市、シャカインおよびメアサは上益城郡山都町、ヤブクグリは阿蘇郡小国

町の各林分から調査木を採取した。各林分の所在地を図-1に示す。林分内に30m×30mのプロットを設定してプロット内の毎木調査を行い、平均的な個体3本を選定し調査木とした。

2. 成長特性調査

成長特性調査は樹幹解析により行った。各調査木を地上高0.2mで伐倒し、0.2mの位置から1mごとに円盤を採取し、髓を通る直角な4方向について、年輪数と年輪幅を測定し、樹高、直径および材積成長量を算出した。

3. 材質特性調査

材質特性調査は、今回調査対象とした4品種の中で比較的林齢の高かったメアサとヤブクグリについて、生材含水率とヤング率の測定を行った。

生材含水率は地上高1mの位置から採取した円盤より、目視による違いから心材、白線帯、辺材部に分割した試験体を作成し、全乾法により測定した。

ヤング率は各調査木を伐倒後2mに玉切りした状態で、末口直径が16cm以上となる丸太を対象にFFTアナライザーで測定した固有振動数から算出した。



図-1. 調査林分の位置図

*1 Matsui, Y.: Growth and Wood Characteristics of sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) local cultivars in Kumamoto Prefecture.

*2 熊本県林業研究指導所 Kumamoto Pref. Forestry Res. Ctr., Kumamoto 860-8062, Japan.

表-1. 調査林分の概況

品種 (調査地)	林齢 (年生)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	形状比	立木密度 (本/ha)
アヤスギ (山鹿市)	63~68	23.8	36.9	64	450
シャカイン (上益城郡山都町)	46~47	23.0	27.4	84	1,025
メアサ (上益城郡山都町)	81~84	30.7	42.3	73	566
ヤブクグリ (阿蘇郡小国町)	73~74	32.4	39.2	83	455

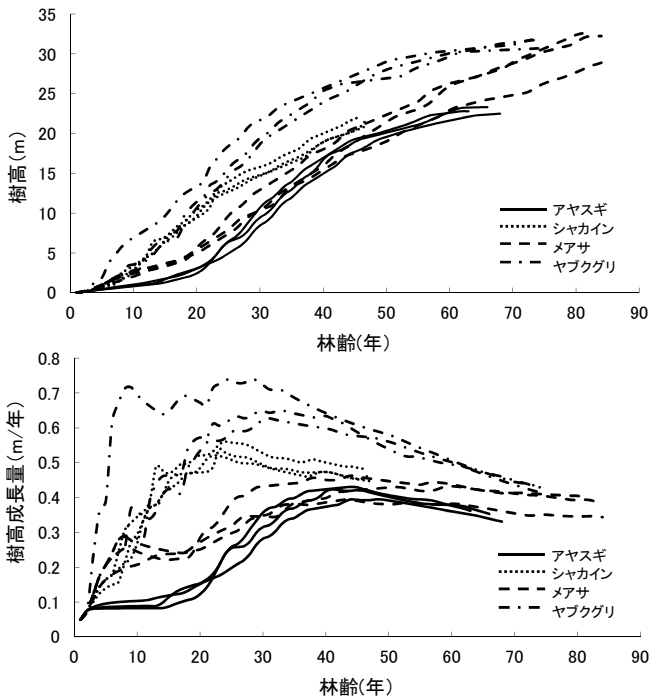


図-2. 樹高の総成長量曲線（上）および平均成長量曲線（下）

Ⅲ. 結果と考察

1. 各調査林分の概況

各林分調査の結果を表-1に示す。森林所有者などからの聞き取りによると、アヤスギ林分は不定期に抜き伐りがされており、形状比および立木密度ともに調査林分内では一番低い値であった。シャカインおよびメアサ林分は同一の所有者のものであり、定期的な間伐が実施されていた。シャカインについては林齢がまだ50年生未満ということもあり、形状比および立木密度ともに高い値を示した。ヤブクグリ林分は幼~壮齢期の間伐は実施されておらず、伐採時点での形状比は83、立木密度は455本であった。

2. 成長特性

樹幹解析の結果から作成した各品種の樹高の総成長量および平均成長量曲線を図-2に示す。シャカイン、ヤブクグリは生育初期段階において樹高成長が比較的良好であった。樹高の平均成長量では、シャカイン、ヤブクグリは20年生前後、アヤスギ、メアサは30~40年生ころをピークとして、以降は緩やかに下降していた。宮島(5)は、スギ品種の成長特性において、シャカイ

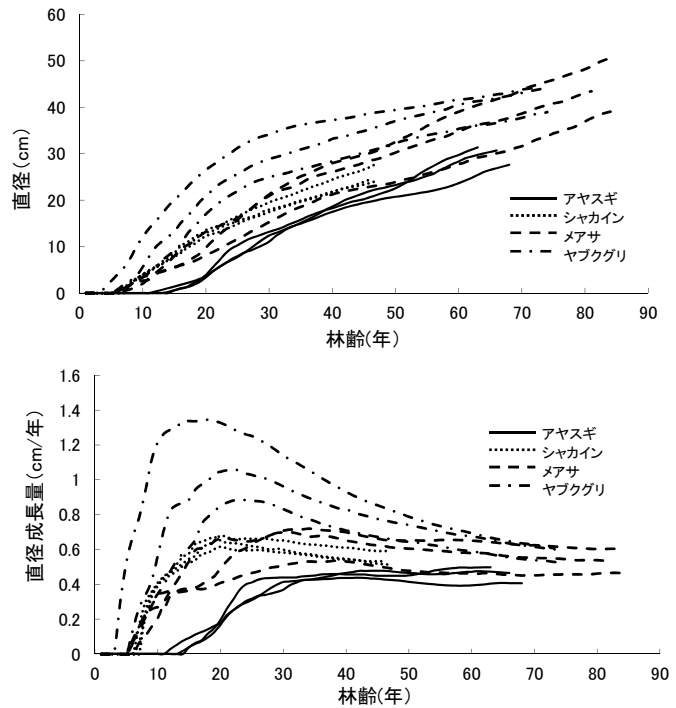


図-3. 直径の総成長量曲線（上）および平均成長量曲線（下）

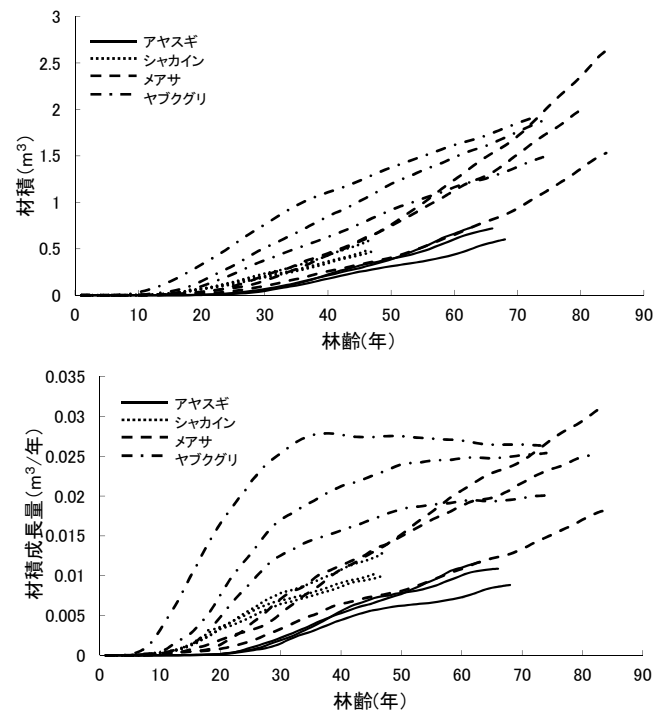


図-4. 材積の総成長量曲線（上）および平均成長量曲線（下）

ン、ヤブクグリを中生型、アヤスギ、メアサを晩成型と分類しているが、今回調査した各品種も同じ傾向であった。

直径の総成長量曲線と平均成長量曲線を図-3に示す。ヤブクグリは幼齢段階で旺盛な直径成長をしていたが、平均成長量の値がピークとなった20年生以降急激に減少していた。他の3品種については、20~40年生ころに平均成長量のピーク値が見られたが、ピーク値以降はヤブクグリのように急激な減少はなく、現

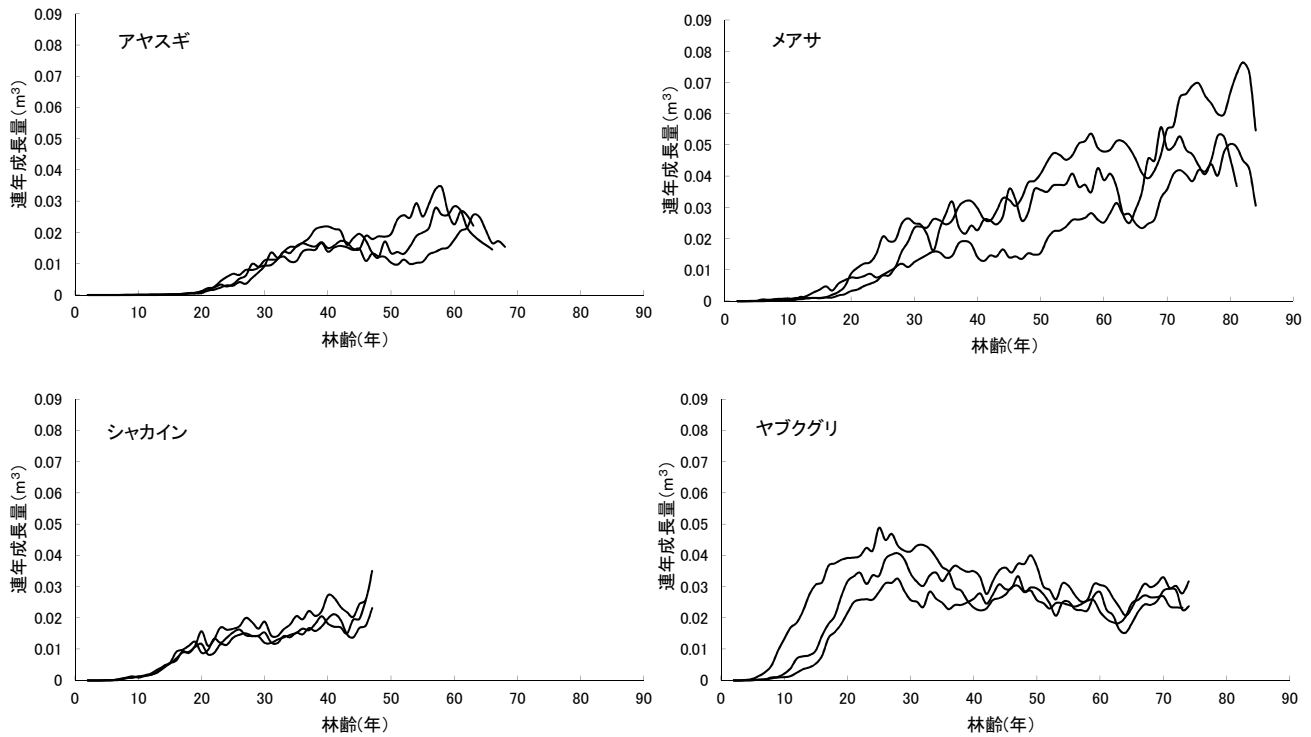
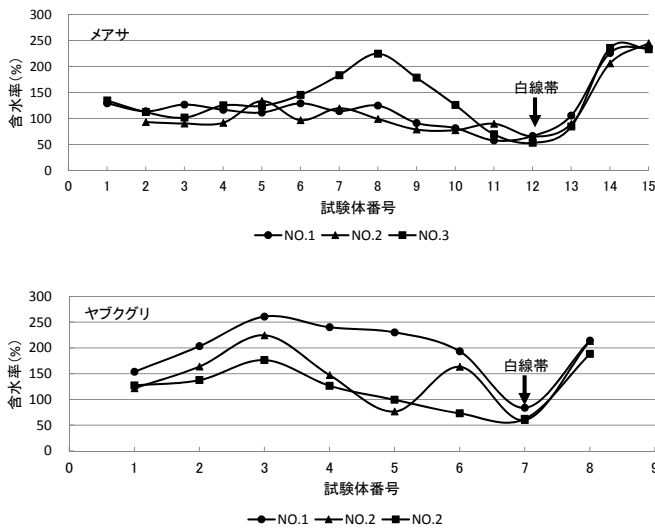


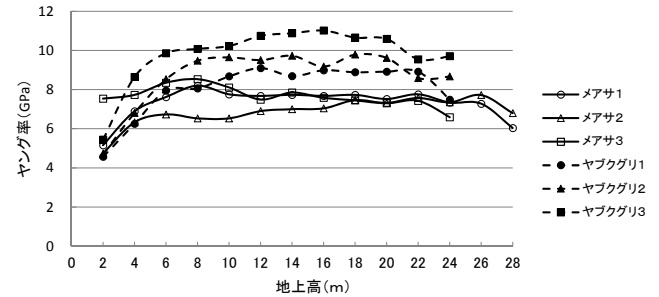
図-5. 材積の連年成長量

図-6. メアサおよびヤブクグリの生材含水率半径方向の変化
図中左が髓側、右が樹皮側

状維持しながら推移していた。

材積の総成長量曲線と平均成長量曲線を図-4に示す。平均成長量ではヤブクグリにのみ30～40年生ころにピーク値が見られ、それ以降の総成長量は生育初期段階に比べて緩やかになる傾向が見られた。他の3品種については、平均成長量曲線にピーク値は見られず、特にメアサは高齢級になるほど旺盛な材積成長が見られた。

材積の連年成長量曲線を図-5に示す。今回調査対象とした品種で一番高齢級であったメアサは、林齢が高くなるほど連年成長量も増加していた。また、比較的高齢級林分であったヤブクグリ

図-7. メアサおよびヤブクグリのヤング率樹高方向の変化
地上高は各調査木2m丸太の末口側の高さ

は、30年生ころをピークとして、増減を繰り返しつつも林齢と共に減少していく傾向があった。シヤカインおよびアヤスギについては、今回調査対象とした林分は高齢級と言える林齢ではなかったが、調査した時点では連年成長量の明確な減少は見られなかった。

3. 材質特性

調査対象品種で比較的高齢級であったメアサとヤブクグリの材質調査の結果、生材含水率の半径方向の変化は図-6のとおりであった。メアサでは試験体No.3において、試験体番号8付近で高い値を示しているが、これは試験体中に節が確認されたため、その影響が考えられる。それ以外の部位においては、調査した3個体とも同じような含水率の変化を示し、心材含水率が白線帯と同じでほぼ一定の値を示していた。ヤブクグリではメアサに比べて個体によるバラツキが見られた。

各品種のヤング率の樹高方向の変動を図-7に示す。メアサは調査木によるバラツキが少なく、各調査木とも1番玉の値が一番

低くて5 GPa程度であったが、それより上部は6 GPa以上を維持していた。ヤブクグリは調査木により多少のバラツキが見られ、1, 2番玉の値が低かったものの、その上部では8~11 GPaという高い値を維持していた。

スギの生材含水率やヤング率は遺伝に強く支配され、品種固有の性質であることが報告されている(3, 4, 6)本調査においても各材質特性において品種特有の傾向が見られ、特にメアサに関しては個体間のバラツキも少なく、利用面で有利な性質を持つことが示された。

Ⅳ. まとめ

今回調査した4品種のうち、アヤスギおよびシャカインは林齢の若い林分のものであったが、伐採時点(約50年生~60年生)での肥大成長の低下は見られなかった。また、林齢が80年生を超えていたメアサは、林齢が高くなるほど材積成長が旺盛になる傾向があった。ヤブクグリについては、初期成長は良好だったものの20~40年生という比較的早い段階で成長のピークを迎え、以降の成長は緩やかになる傾向が見られた。

今回の結果を見る限り、高齢級時の材質特性について、メアサは生材含水率とヤング率のバラツキは比較的少なく、加工する際の管理は比較的容易と考えられる。ヤブクグリは生材含水率の値および個体のバラツキが比較的大きく、加工の際には適切な管理が必要であるが、高齢級になるとヤング率が高くなり、材強度が増すと考えられる。

引用文献

- (1) 熊本県農林水産部森林整備課(2014)熊本県民有林資源調査書.
- (2) 熊本県農林水産部(2014)くまもと農林水産業施策の概要(林業編).
- (3) 津島俊治ほか(2005)木材学会誌 51:394-401.
- (4) 藤澤義武ほか(1992)木材学会誌 38:638-644.
- (5) 宮島寛(1989)九州のスギとヒノキ.275 pp.九州大学出版会.福岡.
- (6) 山田康裕・坂本修一(2011)九州森林研究 64:153-156.
(2014年12月2日受付;2015年1月16日受理)