

## 速報

## 43年生メタセコイアの木材性質の個体間変異\*1

藤澤義武\*2 · 佐藤省治\*2 · 福田友之\*2 · 久保田 権\*3  
 原田美千子\*2 · 松永 順\*2 · 力 益實\*2

藤澤義武・佐藤省治・福田友之・久保田 権・原田美千子・松永 順・力 益實：43年生メタセコイアの木材性質の個体間変異 九州森林研究 59：273-274, 2006

キーワード：メタセコイア，ヤング率，気乾密度，個体間変異

## I. はじめに

メタセコイアは1941年に三木茂によって化石から新種と同定された後、1945年に中国四川省で生存個体が発見された。このことから生きた化石と称せられる。我が国には、戦後、アメリカを通じて、あるいは直接中国から種苗が導入され、円錐形の美しい樹幹と葉色によって、並木、公園木、あるいは記念樹等として利用されてきた。しかし、成長は早いものの材の強度が低く、用材としての利用は不適と考えられていた。

一方、豊島ら (1) は各地にかなりの蓄積があることと成長が早いことに着目し、木材性質の評価を進めた結果、40年生程度の個体であれば構造材利用が可能であり、材色も良いことを報告した。

本報告では、当場が各地から収集したメタセコイアの系統のヤング率と気乾密度を評価し、用材利用の可能性と育種による改良の可能性を検討した。

## II. 材料と方法

## 1. 供試材料

供試材料は当場内の遺伝資源保存園に植栽している19系統である。これらは国や公立の林業試験機関、大学他が収集・保存していたものを当場が1961年に収集したものであり、いずれもさし木で増殖されている。これらは系統毎に列状プロットへ割り付けて植栽しており、繰り返しはない。ただし、植栽箇所は平坦地で、土壌等環境の条件は概ね均一である。

平成16年9月、この遺伝資源保存園の全生存個体の地上高1m点から上方へ2m長の丸太を採取して実験に供した。供試材を採取できたのは17系統61個体であり、系統毎には1~13個体である。また、採取時の林齢は43年生であるが、後に補植した個体もあり、胸高部位の年輪数には18~46年輪の変異があった。

## 2. 実験方法

気乾密度の測定方法は次のとおりである。胸高部位より採取した円盤の短径、長径方向で髓から放射方向に、接線方向の幅35mm、軸方向の厚み15mmのストリップを作成した。これらになりゆきで気乾状態にした後、曲線ノミで5年輪毎に分割し、各部の気乾重を測定した。その後、体積を置換法で測定して気乾密度を得た。重量、体積の測定には電子天秤を用い、1/100g精度で読みとった。

ヤング率は縦方向の固有振動数から得るタッピング法の定法に従って生材状態で測定した。また、丸太の胸高部位の直径を直径尺で読みとり、これを胸高直径とした。

## III. 結果と考察

5年輪毎に分割した各ブロックの気乾密度測定値を平均し、そのブロックごとの年輪番号による推移を図1に示した。気乾密度

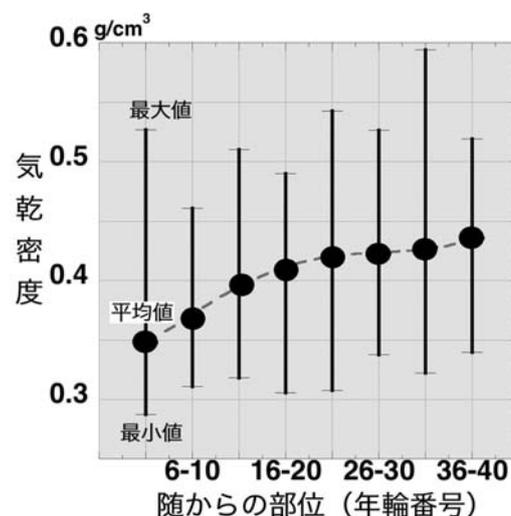


図1. 随からの年輪数による気乾密度の変異

\*1 Fujisawa Y., Sato S., Fukuda, T., Kubota G., Harada M., Matsunaga J. and Chikara M.: Variation of wood properties among forty three years old individuals of *Metasequoia glyptostroboides*.

\*2 (独) 林木育種センター九州育種場 Kyushu Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center, Nishigoshi, Kumamoto 861-1102

\*3 (独) 林木育種センター関西育種場 Kansai Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center, Syooh, Okayama 709-4335

は1-5年輪のブロックから11-15年輪のブロックまで上昇し、それより外側の各ブロックではほぼ一定の値を示す傾向にあった。そこで、本報告では15年輪までを未成熟材部、16年輪以降を成熟材部とした。また、この傾向はスギ・ヒノキとは対照的であり、マツ等と同様であった。

全測定結果は次に示すとおりであった。胸高直径の変異幅は11cmから53cmであり、変動係数は35%、全平均値は29cmであった。ヤング率の変異幅は6.0GPから10.1GPであり、変動係数は10%、全平均値は7.8GPであった。気乾密度の変異幅は0.31g/cm<sup>3</sup>から0.51g/cm<sup>3</sup>であり、変動係数は10%、全平均値は0.39g/cm<sup>3</sup>であった。

成長量の指標である胸高直径の全平均値は同林齢のスギと同様であった。しかし、直径の小さい個体の多くは年輪数が少なく、補植個体と見なされるものであり、これらを除いた平均値は36cmでスギを凌駕する。その一方で、年輪数が多いものの胸高直径が20cm以下で被圧状態にある個体もあった。ヤング率と気乾密度は同齢のスギと同等かやや上回っていた。しかし、ヤング率は変動幅が小さく、変動係数はスギのその1/2以下であった。これはヤング率の改良の余地が小さいことを示唆するものであり、スギとは対照的な結果であった。

各形質の系統平均値を年輪数とともに表Iへ示した。年輪数が少なく補植個体のみと見なせる個体もあるうえに1個体のみの系統もあるので、胸高直径の系統間差については参考程度に考えるべきであろう。気乾密度は系統間の変動係数がスギと同様の値であった。しかし、ヤング率は系統間の変動係数が8%で、スギのその1/2以下であった。また、遺伝資源保存園内の環境差を無視して一元配置の分散分析を行うと、ヤング率のみ有意差がなかった。これは1個体のみの系統を除いても同じであった。個体間変異の結果と合わせ、ヤング率は育種による改良効果が小さいことを示すものである。このことは、メタセコイアの特徴である可能性とともに、本供試材料の遺伝的変異が小さい可能性も検討しておく必要がある。一方、図2に示したようにヤング率と成熟材部の気乾密度それぞれの系統平均値間には強い正の相関関係があり、気乾密度の改良によってヤング率も向上することが期待できる。

観察のみの評価であるが、心材色はアヤスギに似た淡い赤色から薄い赤茶色で好ましい色調であった。しかし、供試個体の15%に心材腐朽、同8%に辺材腐朽が認められた。

このように、メタセコイアは環境によっては良好な成長を示すうえ、材はスギと同等以上の性能を示すが、心材部の密度が低いことと心材腐朽が多いことから、心去り材利用を念頭に置いて施業・管理を行う必要がある。よって、早生樹としては利用が難しい。また、遺伝的変異は小さい可能性が示唆された。

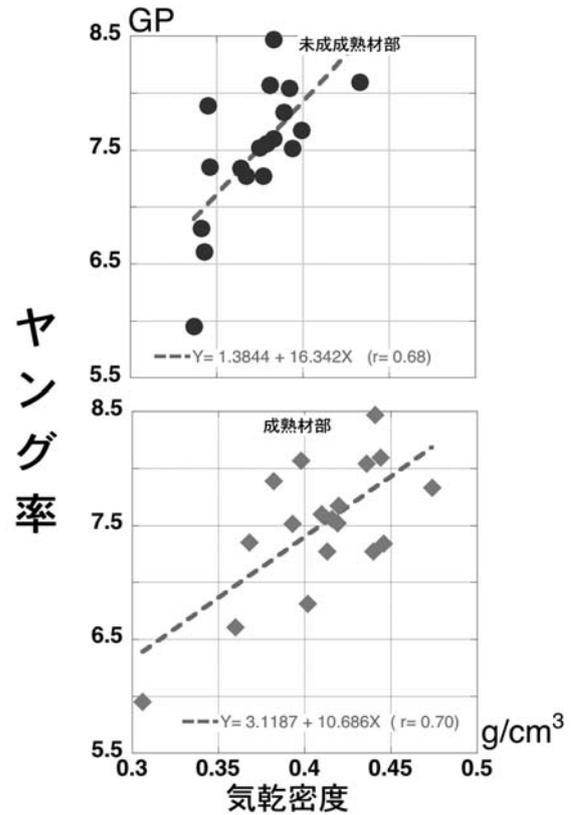


図2. 気乾密度とヤング率の相関関係

表1. 胸高直径、ヤング率、密度の系統平均値

系統名	サンプル数	胸高直径 (cm)	ヤング率 (GP)	気乾密度		年輪数
				未成熟材 (g/cm <sup>3</sup> )	成熟材 (g/cm <sup>3</sup> )	
宮崎神宮1号	2	31	6.6	0.34	0.36	26-32
京大2号	1	36	7.5	0.38	0.42	39
京大7号	1	13	7.7	0.40	0.42	24
佐賀県林試1号	2	29	7.5	0.39	0.39	33-40
福岡県林試1号	4	29	7.9	0.35	0.38	27-42
林試宮崎分場	1	41	7.4	0.35	0.37	43
林試熊本支場1号	3	25	6.8	0.34	0.40	27-34
林試熊本支場2号	2	16	8.1	0.43	0.44	21-27
林試浅川1号	1	53	7.8	0.39	0.47	42
林試浅川2号	13	34	7.3	0.37	0.44	28-46
林試浅川3号	7	22	7.6	0.38	0.42	27-40
林試浅川6号	1	21	8.1	0.38	0.40	37
林試浅川10号	1	16	8.0	0.39	0.44	23
林試目黒12号	5	36	7.3	0.36	0.45	35-42
林試目黒14号	12	29	7.6	0.38	0.41	18-42
林試目黒6号	1	20	5.9	0.34	0.31	21
林試目黒8号	3	29	7.3	0.38	0.41	24-34
林試目黒10号	1	24	8.5	0.38	0.44	30
平均値		28	7.5	0.37	0.41	
(最小~最大)		(13~53)	(6.6~8.5)	(0.34~0.43)	(0.31~0.47)	
変動係数 (%)		35	8	7	9	

引用文献

(1) 豊島勲 (2002) メタセコイア (*Metasequoia glyptoboides*) の材質特性, 第52回木材学会大会研究発表要旨集, 62  
(2005年11月10日 受付: 2006年1月4日 受理)