

論文

センダン (*Melia azedarach*) 材の基本的性質*¹井上真由美*² ・ 松村順司*³ ・ 小田一幸*³ ・ 横尾謙一郎*⁴

井上真由美・松村順司・小田一幸・横尾謙一郎：センダン (*Melia azedarach*) 材の基本的性質 九州森林研究 57：174-176, 2004
 熊本県内に植栽された樹形・成長ともに良好なセンダン (*Melia azedarach*) を対象に、その材の基本的性質を調べ、樹幹内の水平・垂直変動について検討した。年輪幅は、髓付近では地上高が低い部位で大きく、4年輪目あたりから樹皮に向かい良好な成長を保ちながら安定する傾向が認められた。同じ年に形成された年輪幅を比較すると、地上高別に同じ水平変動を示す傾向が見られた。このことは、成長が良好であった年には、形成層齢に関係なく広い年輪幅になる傾向を示した。気乾比重は地上高に関わらず、髓から樹皮に向かって緩やかな増加傾向を示した。また、地上高が高くなるにつれて全体的に気乾比重が増加する傾向が認められた。このことは、樹形が通直であれば、現在あまり使われていない4 m以上の部位もそれ以下の部位と同様に利用可能であることを示唆する。木部繊維長は形成層齢の増加とともに飽和曲線的に増加し、道管要素長はほぼ一定の値を示した。

キーワード：センダン、早生樹、材質、年輪幅、比重

I. はじめに

センダン (*Melia azedarach*) は、本州の伊豆半島以西、四国、九州沖縄から朝鮮半島南部、中国に渡って分布する早生樹種である。資源循環林を考えると、成長が早いことは、短伐期で大径木が得られ、また最終用途を見据えた育種、施業に有利となる。センダンの材はケヤキやキリ材に似ており、建築材（内部造作などの装飾材）や家具材などに使われている。また果実や樹皮、葉、種子は薬などの特別な用途がある。これらの理由から、日本の早生樹林業における有望な造林樹種となる可能性があるものの、人工造林された例は少なく、材の性質に至っては報告は皆無に近い。

本研究では、次世代の資源循環林としてのセンダンの可能性を明らかにすることを目的に、熊本県内に植栽された樹形・成長ともに良好なセンダンを対象とし、その材の基本的性質を調べ、樹幹内の水平・垂直変動について検討した。

II. 試料と実験方法

供試木は、熊本県上益城郡の展示林に植栽された17年生のセンダン3個体である。これらは同じ母樹（熊本市内の優良木）から得た実生である。一般的に知られるセンダンの樹形は枝を四方に大きく広げた傘形で、2又以上に分かれているものが多いが、本研究の供試木はすべて通直な樹形であった（写真-1）。供試木の胸高直径と樹高は表-1に示す。



写真-1. 熊本県内に植栽された通直なセンダン
*：センダン

*¹ Inoue, M., Matsumura, J., Oda, K. and Yokoh, K.: Fundamental wood properties in *Melia azedarach*

*² 九州大学大学院生物資源環境科学府 Grad. Sch. Biores. Bioenvir. Sci., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

*³ 九州大学大学院農学研究院 Fac. Agric. Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

*⁴ 熊本県林業研究指導所 For. Res. Instr. Stn, Kumamoto Pref., Kumamoto 860-0862

表-1. 供試木の概要

供試木	胸高直径 (cm)	樹高 (m)
A	32.7	16.9
B	26.5	17.1
C	21.4	13.4

1 個体につき地上高 1 m から 8 m まで 1 m 毎に厚さ 50 cm の円盤を計 8 個採取した。円盤から髄を含むストリップを切り出し、それらから年輪幅を測定した。年輪幅を測定した後、ストリップを 20×20×20 mm のブロックに切り分け、気乾比重、木部繊維長及び道管要素長を測定した。

気乾比重は試験片の含水率を 11~14% に整えた後、常法により測定した。木部繊維長と道管要素長は、1, 2, 5, 8, 11, 14 年輪目の晩材最外部からマッチ棒状の試験片を切り出し、シュルツ氏液で解繊後、サフランンで染色し、万能投影機で木部繊維長は 50 本、道管要素長は 20 本ずつ測定した。

Ⅲ. 結果および考察

1. 年輪幅と気乾比重

図-1 及び図-2 に供試木 B の地上高別の年輪幅の水平変動を示す。図-1 の X 軸は髄からの年輪番号、図-2 では樹皮側から数えた年輪の番号になっている。図-1 からは年輪幅に与える形成層齢の影響が、図-2 からは環境の影響を知ることができる。まず図-1 より、髄付近の年輪幅は地上高が低い部位 (1~3 m) で大きく、4 年輪目あたりから良好な成長を保ちながら安定する傾向が認められた。地上高が低い部位 (1~3 m) で髄付近の年輪幅が大きかったことは、幼齢木のときに、肥大成長が旺盛であったことを示している。また図-2 より、どの地上高においても同じ傾向の水平変動を示した。このことは、成長が良好な年には、形成層齢に関係なく広い年輪幅になることを意味している。このような傾向は、供試木 A および C においても同様であった。樹木全体の年輪幅の平均値、最小値、最大値を供試木別に表-2 に示す。

図-3 に供試木 B の地上高別の気乾比重を髄からの距離と関連づけて示す。図より、地上高に関わらず、気乾比重は髄から樹皮側にむかって緩やかな増加傾向を示すことがわかった。図-4 には供試木 B における気乾比重の樹幹内分布図を示す。全体的に地上高が高くなるにつれて気乾比重が増加する傾向が認められた。このような気乾比重の水平変動および垂直変動は供試木 A と C においても同じ傾向が認められた。

センダンの材は樹形等の問題から、通常、地上高 4 m 以上の部位が使われることはあまりない。本研究で対象とした通直な樹形を持つセンダンの結果から、地上高 4 m 以上の部位の気乾比重は高かった。したがって通直な樹形のを育成できれば、地上高 4 m 以上の部位も有効に利用できる可能性がある。

供試木毎の気乾比重の平均値、最大値および最小値を表-3 に示す。

供試木 B の年輪幅と気乾比重との関係を図-5 に示す。両者の間に負の弱い相関関係 ($R^2=0.112$) があったが、A ($R^2=0.026$),

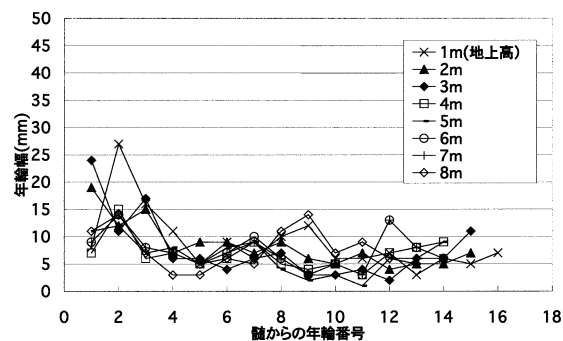


図-1. 地上高別の髄からの年輪番号と年輪幅

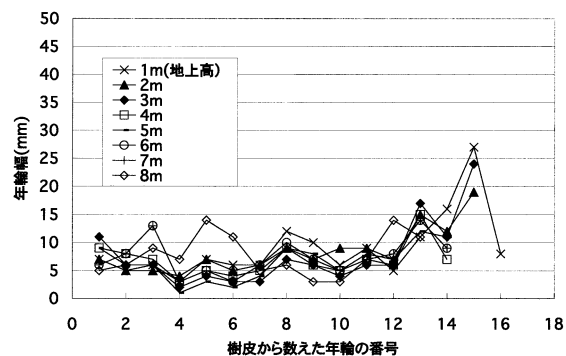


図-2. 地上高別の樹皮から数えた年輪の番号と年輪幅

表-2. 樹木全体の年輪幅の最小値、平均値、最大値

供試木	最小値 (mm)	平均値 (mm)	最大値 (mm)
A	2	9.8	41
B	1	7.6	27
C	1	5.4	24

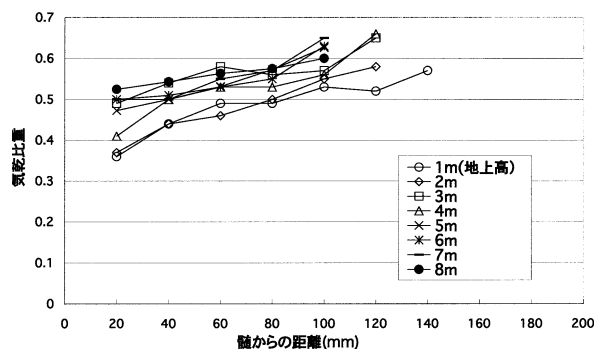


図-3. 地上高別における気乾比重の水平変動

C ($R^2=0.025$) では相関関係が認められなかった。センダンは環孔材である。一般に、環孔材では年輪幅が増加しても孔圏道管の幅に変化はないため、比重は大きくなると言われる。供試木 B の結果は弱い相関関係であるもののこれに反する結果であった。この理由について、組織構造を中心に今後検討する必要がある。

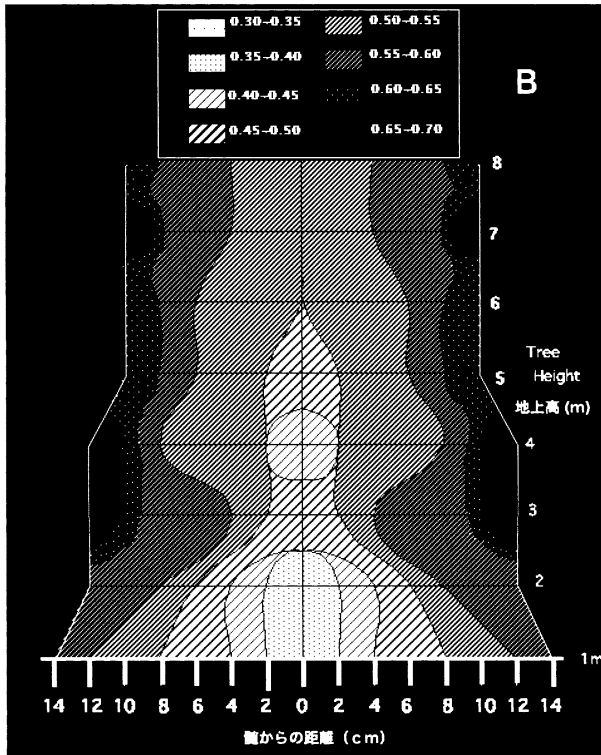


図-4. 気乾比重の樹幹内分布図

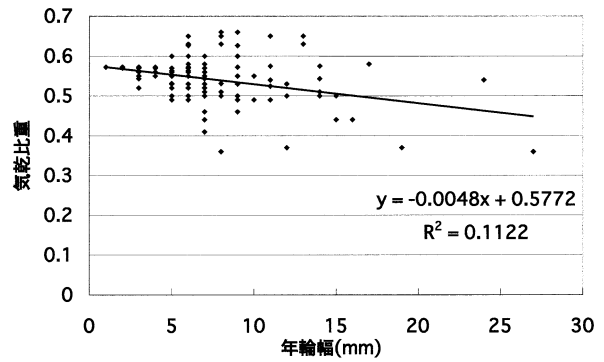


図-5. 年輪幅と気乾比重との相関関係

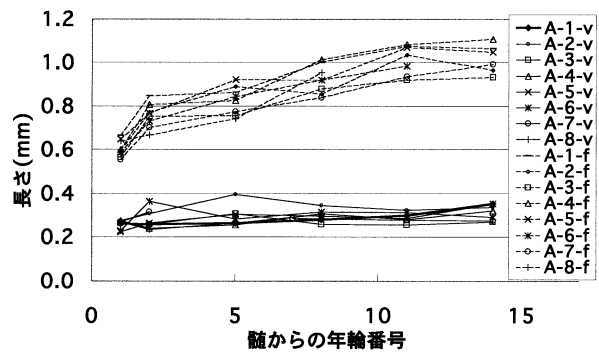


図-6. 地上高別における木部繊維長・道管要素長の水平変動

表-3. 気乾比重の最小値, 平均値, 最大値, 標準偏差

供試木	最小値	平均値	最大値	標準偏差
A	0.35	0.47	0.66	0.07
B	0.36	0.52	0.66	0.07
C	0.33	0.43	0.59	0.07

2. 木部繊維長・道管要素長

図-6に供試木Aの地上高別の木部繊維長と道管要素長の水平方向の変動を示した。木部繊維長は髓から樹皮側に向かって飽和曲線的な増加傾向が、道管要素長はどの地上高においてもほぼ一定の値(0.3mm前後)をとる傾向が見られた。この傾向は、B・Cにおいても同様であった。古川ら(1)は、小径広葉樹の木部繊維長と道管要素長の変動をもとに、広葉樹を3つのタイプに分けた。それによると、センダンはI型の「分裂後の異常伸長型」に属する。すなわち、木部繊維長は紡錘形始原細胞の長さとは関係なく、細胞分裂後の伸長成長が異常に大きいタイプである。

IV. まとめ

樹形・成長ともに良好なセンダンの基本的性質を調べた結果、以下のことが明らかになった。

1. 年輪幅は、初期成長時に地上高が低い部位で成長量が大きく、その後は良好な成長を保ちながら安定する傾向を示した。どの地上高でも同じ年に形成された年輪の幅は近い値をとる傾向が見られた。

向が見られた。

2. 気乾比重は、髓から樹皮に向かって緩やかに増加する傾向であった。また、地上高が上がるにつれて増加する傾向が見られた。このことより、地上高4m以上の高い部位も低い部位と同様に利用可能であると考えられる。
3. 木部繊維長は髓から樹皮にむかい飽和曲線的な増加傾向を示した。道管要素長はどの地上高においてもほぼ一定の値であった。

今後、樹形・成長ともに良好なセンダンを対象に、サンプル数を増やし、センダンが持つ木材性質の変動を把握するためにデータを蓄積していくことが必要である。

引用文献

- (1) 古川郁夫ほか(1983) 広葉樹研究2:103-111.
(2003年10月31日 受付;2003年12月15日 受理)