

## コウヨウザン30年生林分の成長及び材質特性

九州林木育種場 森田 正彦・冬野 劭一  
西村 慶二・薮 正勝

### 1. はじめに

コウヨウザン (*Cunninghamia lanceolata* Hook.) は、原産地である中国では、旺盛な成長と共に木材利用面においても良材として取り扱われている<sup>2)</sup>。1988年9月に来場された中国林学会理事・南京林業大学校長・王 明麻博士によると、コウヨウザンは白蟻に強く、建築材などに広く利用され、丸太価格では104元/㎡と中国柳杉 (*Cryptomeria fortunei* Hooibrenk) の74元/㎡より高価であるとの話を伺った。しかし、わが国ではこれまで見本林、または庭園木として単木の植栽に留まり、コウヨウザンの林分成長などに関する報告は少なく、今のところ佐々木<sup>3)</sup>の例を知るだけである。

当場では林木育種事業発足当時の1960年前後から精英樹選抜育種と同時に導入育種も盛んに試みられた。コウヨウザンはその中の一種であり、植栽後30年を経過した機会に、コウヨウザンと同時植栽のスギの成長調査と材質調査を行ったので報告する。今回の調査に当たり、調査木の提供、材質調査などご協力頂いた熊本営林署及び熊本県林業研究指導所池田元吉主任技師、コウヨウザンの25年の調査資料を提供頂いた、熊本営林局寺本秀信技官また調査を直接手伝って頂いた当該職員の方々に厚く御礼申し上げます。

### 2. 材料及び方法

調査林分は熊本営林署(元菊池営林署)深葉国有林内の標高630m、土壌は黒色火山灰、傾斜15度の単純な南西斜面に、両樹種を隣接して3,846本/haで1959年3月に試植検定林として植栽されたものである。

植栽材料は、台湾嘉義県の標高1,000mの奮起湖付近で採取されたコウヨウザンと、宮崎県綾営林署重永国有林の実生林からのスギ実生苗である。

コウヨウザンは当初0.13haに500本が植栽されたが、現在本数は395本で3,038本/haの密度になっている。一方、コウヨウザンに隣接するスギ林分も当初0.13ha

に500本が植栽されたが、今回の調査に先立つ2年前の1986年に立木本数95本(本数比で約23%)、材積7.4㎡(材積比で約10%)の間伐が行われ、現在本数は316本で2,431本/haとなっている。

両樹種とも1963年までに下刈りを5回、1966年には一部についても枝打ち、除伐を実施した。さらにコウヨウザンについては地際からの萌芽枝除去も行っている。

樹高は1988年12月に59本の標準地において測竿を用いて10cm単位で測定し、残りの個体は輪尺により0.5cm単位で毎木調査した胸高直径から、標準地で求めた樹高曲線法によって算出した。また、各樹種から優勢木、被圧木をそれぞれ1本ずつ伐倒し樹幹解析を行い、さらに、別途各樹種から標準木を3本ずつ伐倒・人工乾燥し、心材色、曲げヤング率、曲げ強度、全乾比重などの材質調査を行った。

コウヨウザンの立木材積は樹高と胸高直径の形状比がスギに近いことから、スギの材質表を用いて求めた。

曲げヤング率と曲げ強度は、両樹種とも標準木3本ずつの一番丸太を人工乾燥し、熊本県林業指導所の池田技師に調査をしていただいたものである。

全乾比重の調査は試験片を心材部と辺材部が半々になるようにして、5×5×2.5cmの大きさに切り、摂氏110℃に調整した乾熱減菌器の中で、36時間乾燥したものである<sup>1)</sup>。

### 3. 結果及び考察

林分調査結果から得られた樹種別の立木本数、平均樹高、平均胸高直径、ヘクタール当たりの材積と、伐倒した標準木の材質調査結果を表-1に、樹高階別頻度分布を図-1に示した。また、両樹種の優勢木と劣勢木を樹幹解析した結果から、胸高直径の成長曲線を図-2に示した。

(1) 成長: 図-1から両樹種の樹高別頻度分布状況を見ると、コウヨウザンの樹高成長は、スギに比べてかなり優れているが、バラツキが非常に大きい。これは、

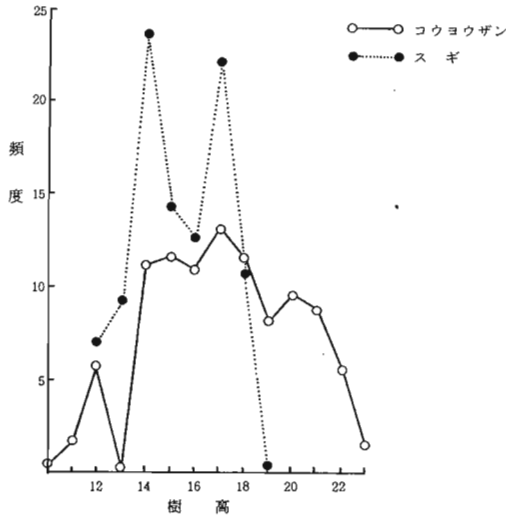


図-1 樹高階別頻度分布

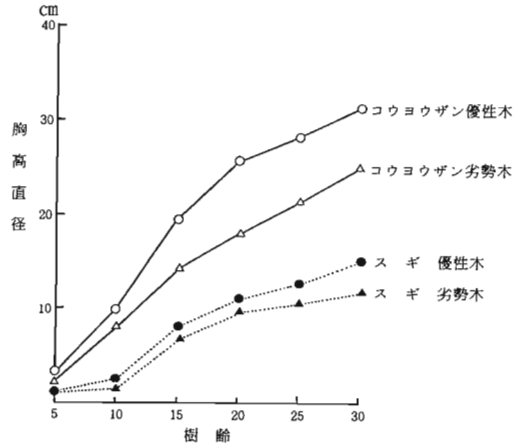


図-2 胸高直径の連年成長

コウヨウザンの林分が高密度になっているために被圧木が出始めていること、逆にスギ林は調査の2年前の間伐によって劣勢木などが除去されたために、このような分布の違いになったものと思われる。

表-1から、両樹種の成長を比較してみると、コウヨウザンは平均樹高17.2m、平均胸高直径18.9cm、蓄積867 m<sup>3</sup>/haで、スギに比べてそれぞれ108.2、103.3、142.1%といずれもスギを上回っている。

一方、寺本技官が行ったコウヨウザンの25年の調査結果と今回の調査結果との比較を行ってみたところ、この5年間に自然枯死したものはわずかに2個体で、いまだに3,000本/haという高密度を維持している。そして、25年生までの年平均材積成長は23.3 m<sup>3</sup>/ha、30年生時までのそれは28.9 m<sup>3</sup>/haで、これはS. D. Richardsonの報告<sup>9)</sup>に近似した値である。また、この5年間の年平均材積成長は57 m<sup>3</sup>/haと驚異的な成長を示している。

表-1 両樹種の成長及び材質調査結果

| 調査項目   | コウヨウザン         | スギ             |
|--|----------------|----------------|
| ha当たりの本数                                     | 3,038          | 2,431          |
| 平均樹高 (m)                                     | 17.2           | 15.9           |
| 平均胸高直径 (cm)                                  | 18.9           | 18.3           |
| ha当たりの蓄積 (m <sup>3</sup> )                   | 867            | 561            |
| 単木 "   | 0.285          | 0.231          |
| 全乾比重 (g/cm <sup>3</sup> )                    | 0.30/0.28~0.31 | 0.32/0.30~0.34 |
| 曲げ強度 (kg/cm <sup>2</sup> )                   | 3982~360~435   | 428/383~502    |
| 曲げヤング係数(10 <sup>3</sup> kg/cm <sup>2</sup> ) | 122/108~133    | 101/84~120     |

両樹種の優勢木と劣勢木の樹幹解析結果から、胸高直径の連年成長を比較してみた(図-2)。この図からも、コウヨウザンは優勢木、劣勢木ともスギに比べて成長がよく、また、引き続き旺盛な成長を示している

ことがわかる。

(2) 材質: コウヨウザンは、スギに比べて根元曲がり、幹曲がりが少ない。また、高密度の影響なのか枝の枯れ上がりもよく、通直・完満な林分となっている。標準木による材質調査の結果は表-1に示している。コウヨウザンの全乾比重は0.30/0.28~0.31で、これはスギ材の0.32/0.30~0.34に比べて幾分小さい。

材強度の指標となる曲げ強度は、コウヨウザン398(360~435) kg/cm<sup>2</sup>、スギ428(383~502) kg/cm<sup>2</sup>、たわみの指標である曲げヤング係数は、コウヨウザン122(108~133) 10<sup>3</sup>kg/cm<sup>2</sup>、スギ101(84~120) 10<sup>3</sup> kg/cm<sup>2</sup>であった。

今回の材質調査は、各樹種の供試本数が3本と少ないなど十分なデータではないが、コウヨウザンの材質強度はスギと同程度の強度が期待できると考えられる。

辺材色はモミ、ツガに似て淡黄白色、心材色は淡黄褐色でスギに比べて赤味が少ない。

以上30年生のコウヨウザンの成長と材質について、同樹齢のスギとの比較を行ったが、コウヨウザンはスギに比べて通直で、成長がよく、現在までのところ目だった病虫害、気象害も見られないこと、また、萌芽力が強く、萌芽更新の可能性を持った樹種であるといえよう。このようなことから、今後、用途開発などについて十分検討するに値する樹種であると考えられる。

#### 引用文献

- (1) 西村慶二: 日林九支研論, 40, 101~102, 1987
- (2) リチャードソン S.D.著, 森田正彦, 茂田和彦, 喜多弘訳: 中国の林業, 農林情報調査会, 123~124, 1973
- (3) 佐々木隼人: 林業技術, No. 568, 41~44, 1989