

# 林業技術センター情報

## 森林の状況を簡単に把握できる スギ・ヒノキ林分材積早見表

林業技術センター 林業研究部  
涌嶋 智

はじめに

利用間伐や皆伐など、森林から木材を搬出する実施を行う場合には、目標間伐数量や収穫量を予測し収支を計算するために、あらかじめ詳細な林分調査を行うことが必要です。通常は標準地プロットを設置し、その中に含まれる立木の本数や胸高直径、樹高などを測定して（写真1）、1本ずつ「立木材積表」などで材積を算出し、合計値からヘクタール当たりや施業面積の数値に換算します。



写真1 林分調査

このように丁寧な調査を行うことで正確に林分材積を把握できますが、一方で、おおまかな数値で十分な場合もあります。例えば、多数の候補地の中から利用間伐対象地を探し出すような予備調査や森林所有者等への事前の意向確認などでは、

概算値で判断が可能です。このため、現地で簡単に森林の状況を把握できるように「林分材積早見表」を作成しました（写真2）。

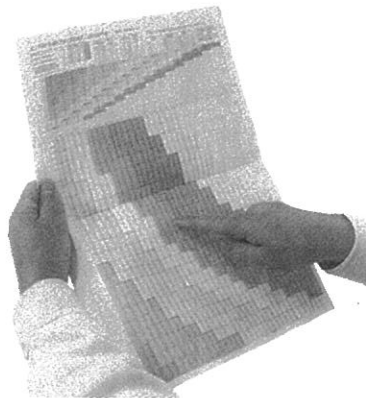


写真2 林分材積早見表

さて、ここで問題です

次の写真3のような50年生、上層樹高が16m、平均胸高直径22cmのヒノキ林があり、簡易な森林調査でよく行われる方法ですが、4mの釣竿をぐるっと回して調べて、立木の本数がヘクタール当たり1300本だったとします。

この林分の立木材積、粗密の状況（収



写真3 50年生ヒノキ林

量比数Ryで表されます）、立木の成育の良否を表す地位指数（40年生時の樹高で表されます）はどの位で、将来どのような成長していくのでしょうか。推定してみましよう。

### 林分材積早見表と直径補正

今回作成した林分材積早見表は社団法人日本林業技術協会発行の「人工林林分密度管理図」に記載されている方法を使用しています。この図はとても優れた考案で作られており、立木本数と樹高から林分材積や収量比数を算出するとともに、適正な間伐のための伐採本数等について読み取ることが出来ます。

とはいうものの、現実林分と比べると林分材積の誤差が大きいか、目盛が対数なので読み取りが難しいなど、慣れないと少々敷居が高いところがあります。これらを解消するために、林分材積の算出に「直径補正」を行い、数値の読み取りは早見表を用いる形で解決を図りました。

「直径補正」の手順は、現地の実測で得られた平均胸高直径を数式で算定した直径（以下推定直径とします）で割り、それを2乗した補正数値を推定材積に掛けて補正材積を出します。例えば、実測直径が22cm、推定直径が20cmの場合、22割る20すなわち1.1の2乗、イコール1.21が補正数値となり、これを推定材積に掛けます。

### 直径補正の効果

直径補正を行うことで誤差をどの程度減らすことができるか、広島県で以前行われた森林資源モニタリング調査（H15〜17）や林業技術センターで実施した林分調査の結果（林分数230）を使用し、検証してみました。

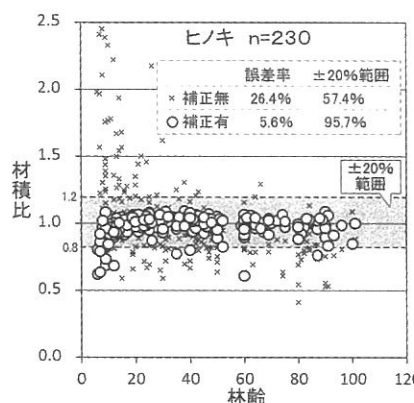


図1 直径補正の効果

図1は、横軸に林分ごとの林齢をとり、縦軸に実測の林分材積と、立木本数および上層樹高から計算した推定材積、直径補正を行った補正材積との差を材積比という形で示します。材積比が1.0であれば実測材積と一致しており、1より大きければ計算した材積が過大で、1より小さければ過小に算出されていることを示します。図中の「x」は直径補正無しの推定材積、「o」は直径補正有りの補正材積です。補正無しでは20年生以下で誤差が大きく出ており、全体では誤差率26.4%、

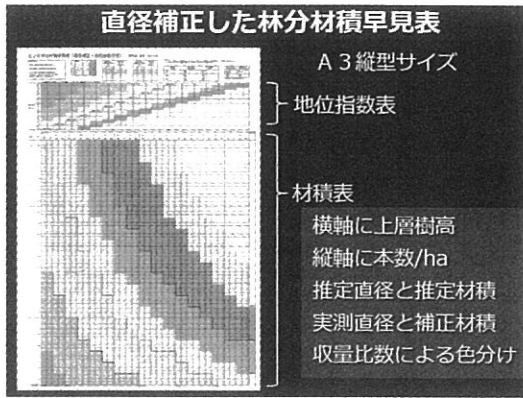


図2 林分材積早見表の概要

早見表の使い方—その二 林分材積表  
早見表の概要を図2に示します。全体はA3サイズで、上部は地位指数表、下部は材積表となっています。材積表では、横軸に上層樹高を、縦軸

実測値から±20%の範囲に入っているデータ数が57・4%であったのに対し、直径補正を行うことで、誤差率が5・6%へと大きく減少し、±20%の範囲に全体の95・7%が入っていました。このように、直径補正が林分材積の誤差の修正に有効であることが分かります。ただし、注意していただきたいのは、誤差を完全に0にすることはできないということことで、概ね2割程度の誤差はあると考えておく方が無難です。

①横軸の上層平均樹高と縦軸の立木本数/haのラインが交差するマス目を見ます。  
②マス目の中には2列7行の数字がままとまりとなっており、中央の大きな数字がそれぞれ推定材積と推定直径となります。図の中では354が材積、20・0が

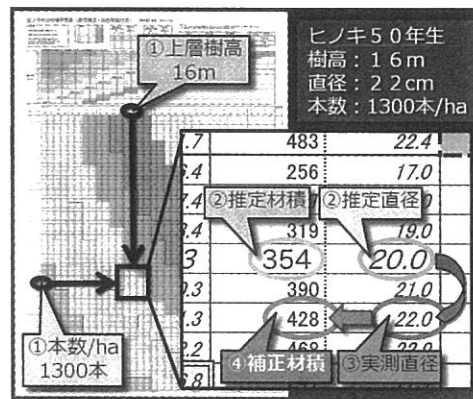


図3 補正材積の読み取り

林分材積の読み取り方法は次のとおりです(図3)。

は過密状況となります。8で、0・6未満では疎、0・8以上では過密状況となります。林分材積の読み取り方法は次のとおりです(図3)。

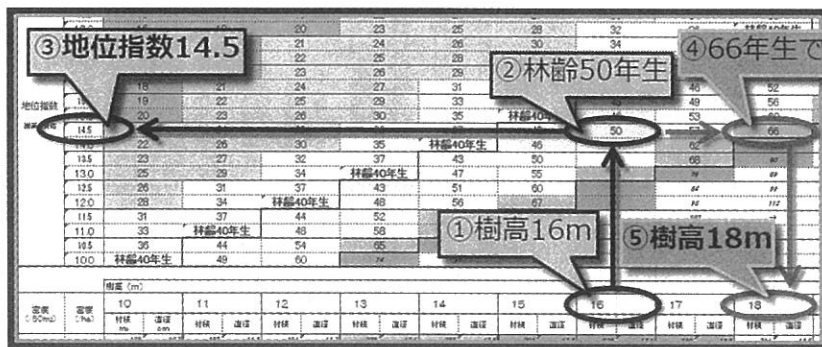


図4 地位指数の読み取り

直径です。  
③現地の実測で得られた平均胸高直径が推定直径と異なる場合、その上下から近傍の数値を探します。実測が22・0cmであれば、2つ下のマス目が該当します。  
④実測直径の横に隣接している数値が補正材積で、この場合は428m<sup>3</sup>となります。  
この他、マス目の色を見ると白色なので、収量比数は0・7〜0・8の間にあることが分かります。

おわりに  
今回ご紹介したスギ・ヒノキ林分材積早見表(直径補正付き)については、林業技術センターのHPでダウンロード可能です。今後、色々な現場でご活用いただければ幸いです。  
(林業技術センターHPアドレス)  
<http://www.pref.hiroshimajp/soshiki/33/>

問題の解答は・・・  
さて、本文の冒頭で出した設問ですが、答は以下のとおりです。  
林分材積 428 m<sup>3</sup> (直径補正有り)  
収量比数 0.75 (適正密度)  
地位指数 14.5 (二等地相当)  
将来成育 66年生で樹高 18 m

①横軸の樹高16mから上の表を見ます。  
②表の中の50年生の数値(または近傍の数値)を探します。  
③そこからまっすぐ左側へ行き、地位指数の値を見ます。この場合は14・5となり、ヒノキの成育状況としては中等度の二等地相当であることが分かります。  
④将来の成長を見るため、50年生の数値の右側を見ます。例えば66年生時について、