

## 高齢林分調査データの林分密度管理図への適応

森林総合研究所九州支所 近藤 洋史

### 1. はじめに

林分密度管理図とは、林分の成長過程における密度・幹材積・樹高・直径の対応関係を平面上に描いたもので、間伐の経路を決定したり収穫予測を立てたりする上で役立つ<sup>1)</sup>。そのため、近年調製されたいくつかのシステム収穫表にも利用されている<sup>2)</sup>。しかし、短伐期一斉皆伐施業が中心であったときに調製された林分密度管理図が、現在、実施されつつある長伐期施業に対してどの程度適応できるかどうかは明らかではない。そこで、長期継続調査が行われ、ほとんどの試験地の林齢がスギ35年とヒノキ40年という標準伐期齢を越えた収穫試験地のデータを用いて高齢林分データの林分密度管理図の適応について検討を行った。

### 2. 材料と方法

これまで調査を行った収穫試験地は42カ所である<sup>3)</sup>。本報告では現在も長期継続調査をおこなっている17カ所(スギ7カ所、ヒノキ10カ所)のデータを使用した。これらのデータを使用したのは、1)現在の試験地状況の把握が容易であること、2)現行の試験地調査が長伐期施業の情報提供を目的としているためである。

使用した林分密度管理図は、検討を行うデータが国有林から収集されていることから、九州地方国有林を対象としたもの<sup>4)</sup>を使用した。

なお、林分密度管理図の等平均樹高曲線は、被圧木・枯損木を除いた立木の平均樹高である上層樹高で示されている。当試験地調査では上層木や主林木・副林木に区別した測定は実施していないので調査時の枯損木を除いた残存木をすべて上層木とみなし、この平均樹高を上層樹高とした。

### 3. 結果と考察

林分密度管理図の使用方法<sup>4)</sup>に基づき、試験地データを用いて林分密度管理図の高齢林分への適応の検討などを行った。

#### 1) 林分密度管理図の林分材積表としての使用

林分密度管理図の利用には下層間伐、すなわち、樹冠の閉鎖を前提としている。そこで樹冠の閉鎖完了前と考えられる林齢15年生(4齢級)未満でかつ誤差率が50%を超えるデータは図からのぞいた。また、林分密度管理図はhaあたりの本数と幹材積によって構成されているが、実際、具体的な施業を計画するには林齢を使用するので、本報告では林齢を使用した。試験地調査から得られたhaあたりの幹材積を基準として林分密度管理図から得られた幹材積との相違を誤差率として図-1, 2に表した。図-1のスギでは、-25%から45%の誤差が生じている。ここで、図-1において寺床第二試験地の林齢40年(1991年度調査)、45年(1996年度調査)にかけて誤差率が顕著に増大している。この誤差率の増大は1991年度の台風被害の影響と思われる。寺床第二試験地のこれらのデータをのぞいた場合でも±25%程度の誤差率が生じていることが読みとれる。図-2のヒノキでは林齢によって異なっているが、±35%程度の誤差が生じている。

等平均樹高線に対する実測値の変動はかなり大きいので個々の林分材積を推定すると大きな誤差を伴うことがある。平均胸高直径かhaあたり断面積が実測されている場合は表-1の式を用いて推定材積を補正することを薦めている<sup>5)</sup>。そこで本報告では、すべての林分密度管理図で補正が可能な胸高直径を用いて林分材積の補正を実施した<sup>6)</sup>(図-3, 図-4)。これらの図より、最近の調査において、補正後の誤差率が±5%ほど存在することが明らかになった。

#### 2) 収量比数を用いた林分密度の推移

収量比数を用いて林分密度の推移を示した(図-5, 図-6)。図-5において、この20年間に4回の間伐の行われた水無平試験地では収量比数が低下しており、間伐の効果がみられる。台風被害の効果がみられる寺床第二試験地を除く各試験地における最近の収量比数値を見ると0.74から0.78となっており中庸仕立て<sup>7)</sup>となっていることが明らかになった。

ヒノキでは(図-6)、各試験地においてばらつきが見られる。近年の収量比数が1.0を越えている端海野試験地を除いた各試験地の最近の収量比数は0.74から0.96となっており、中庸仕立てから密仕立てとなっている”。

3) 無間伐試験地の収量比数

先に述べた端海野収獲試験地は近年まで係争地内に存在し、結果として無間伐試験地となっている。今回、この試験地の収量比数が1.0を超過していること、すなわち林分密度管理図の最多密度より大きくなっていることが明らかになった(図-7)。また、現行の最多密度曲線を越えたのは林齢62年であり、この傾向が標準的な伐期を20年以上も過ぎてから起こっていることも明らかになった。

林分の密度管理基準として用いられている収量比数は最多密度曲線を基準としている。最多密度曲線が変化すれば収量比数もそれに応じて変化する。端海野試験地の調査結果は、今後、林分密度管理図を調製する資料として重要な意味を持っていると考えられる。

4. 終わりに

高林齢となっている収獲試験地の長期継続調査結果を現在調製されている林分密度管理図に適応したことにより、林分密度管理図の利用する上での重要な知見が得られたと考えられる。これらの収獲試験地調査結果は、今後、林分密度管理図のみならず収獲表など林分構造の推移や収獲を予想する上で重要な資料となりうるであろう。

引用文献

- (1) 安藤 貴:林分の密度管理, pp.126, 農林出版, 1982
- (2) 近藤洋史:日林九支研論, 50, 27-28, 1997
- (3) 木平 勇吉ほか:システム収獲表プログラム, pp.198, 東京農工大学環境資源学科, 1995
- (4) 林野庁:九州地方国有林ヒノキ林分密度管理図, pp.6, 1981
- (5) :九州地方国有林スギ林分密度管理図, pp.6, 1981

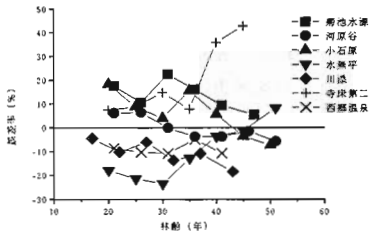


図-1 材積誤差率(スギ, 未補正)

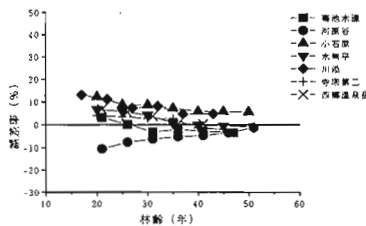


図-3 材積誤差率(スギ, 補正済)

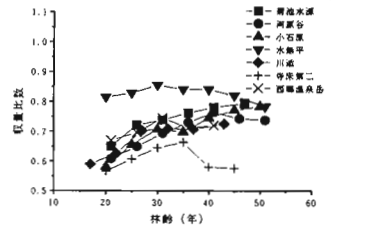


図-5 収量比数(スギ)

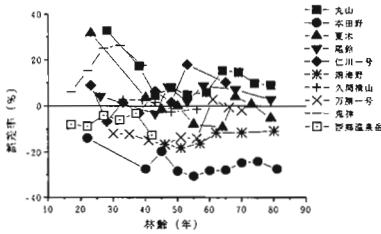


図-2 材積誤差率(ヒノキ, 未補正)

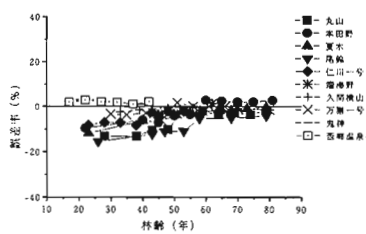


図-4 材積誤差率(ヒノキ, 補正済)

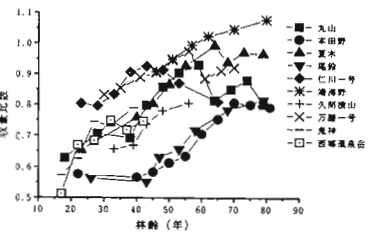


図-6 収量比数(ヒノキ)

表-1 推定材積の補正

$$V_c = \hat{V} \times \frac{D'}{\hat{D}}$$

$$V_c = \hat{V} \times \frac{G}{\hat{G}}$$

- $V_c$ : 補正した材積 (m<sup>3</sup>)
- $\hat{V}$ : 林分密度管理図による推定材積 (m<sup>3</sup>)
- $D$ : 実測平均直径 (cm)
- $G$ : 実測 haあたり断面積 (m<sup>2</sup>)
- $\hat{D}$ : 林分密度管理図による推定平均直径 (cm)
- $\hat{G}$ :  $\hat{V}$ でHFを除いて求めた推定断面積 (m<sup>2</sup>)

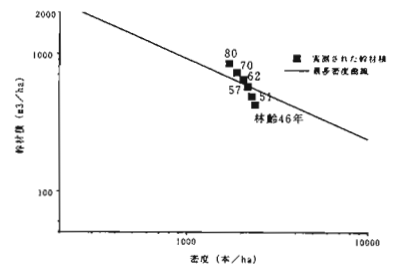


図-7 端海野収獲試験地の本数密度の推移