

量質両方を考慮した収穫予想

森 田 栄 一*

I はじめに

我が国の林分収穫に関しては、林野庁と国立林試(旧称)において、主として昭和30年代に全国各地の林分収穫表を調製し、その後、昭和40~50年代に入って林分密度管理図が作成されたことは周知のとおりである。

これらの図表については、これまでも本会誌において、そのちがいや長短を指摘してきた。今改めてその要点を整理してみると、林分収穫表は多くの現実林の資料を基に、思考錯誤的に調製されたのに対して、林分密度管理図はその後の植物生態学的な理論の裏付けをバックに林分収穫表の欠点を補おうとした。しかし、前者は地位ごとにただ一つの本数管理の例を示したとはいえ、一種の管理モデルであるのに対し、後者は一見オールラウンドに見えてもただのマップに過ぎず、望ましい管理コースは示されていない。しかも、本来一枚の図にすべての林況を示すことは不能であるために、個々の林分に関しては著しく精度の悪い予測の結果があらわれた(林統研誌11, 48~57, 1986)。さらに、この両者は、これまでの量優先の時代の所産であり、質的な面に対する直接的な配慮は全くなかった。このことが経営方針の選択に関してどのような難点を残したか、その一例を上げれば、林分蓄積と直径成長の間には本数密度の疎密を介して、互いに背反の関係にある。つまり、本数を増やせば数によりある程度蓄積量は保てるが単木的には径級の細い木が増加する。これに対して、逆に本数を減らせば、ある程度蓄積量は低下しても単木の直径成長は促進される。このことは、本数管理が量優先か質優先かの経営上の選択に大きくかかわっていることを意味する。

このように、これまでの林分収穫表や林分密度管理図は、林分の育成管理に関して、必要かつ十分な条件を満足していなかったこととなる。そこで、今回は上述の問題点に関して一つの提案を試みることにした。

II 研究計画とその内容の要約

本報告は、筆者が当支所に席を置いてからの約25年間の研究結果であり、その内容は、おおよそつぎのとおりである。

*森林総合研究所九州支所

1. 成長予測 (量的問題)

人工造林地が初期の保育段階を終わり、一応、成林の見込みが立った後の林分管理技術の主なものには、枝打ちと間伐が上げられよう。これらのうち、枝打ちは無節材の形成により幹材の価値を著しく高めた高級材となることはよく知られているが、その過程において過度の枝打ちは一時的には成長抑制の作用を持つ。また、すべての林分が高級材生産林に適しているとは限らない。それに対して、間伐はいわゆる「間引き」であって、人工林にとっては不可欠な技術であり、林木の成長に応じた本数に調節することによって林分の健全性を保ちつつ、単木の量質両面の成長を促す技術である。

しかし、これまでの間伐の研究では、長期にわたり主として間伐木の選木技術とのかかわりの大きい定性的間伐が主張されてきた。すなわち、ホーレーの広葉樹間伐論や寺崎渡の樹型級区分などがそれである。その後、経営管理の観点から林分単位の動向の把握を主張する定量的間伐が台頭し、今回のシンポジウムにかかわりのある林分収穫表や林分密度管理図の調製となった。

本研究では、まず、間伐の必要性を

- 1) 何故、この木を間伐木に選ぶのか (選木の必然性)
- 2) 間伐に対する残存木の成長反応 (間伐の効果)

にポイントを置いて、人工林間伐モデル (距離従属のマイクロモデル) による林分シミュレーションのプログラムを作成し、間伐度合の強弱と残存木の成長の関係を解析した。しかし、このプログラムは対象林分の全木についてその立木配置図と5年前および現在の直径・樹高を必要とし、5年間隔で予測するシステムを取ったため、かなり詳細な結果は得られるけれども主伐に至るまでの長期の予測には不便であった。また、一度に無間伐を含む7種の予測が可能といっても長期に数回の予測を繰り返せば、その組み合わせによっては試行回数もかなりの数となる欠点があった。一方、幸いにもこの研究を進める間にも現実林における異なる間伐度合に対する間伐前後の林況の資料が逐次集積され、間伐前後の関係を含む成長予測式もかなり整備された。そこで、成長予測を試みたい林分の初期の林況と間伐時期および間伐度合 (本数間伐率) だけをデータとして希望する林齢までの成長を予測するプログラムを作成した (林統研誌 11, 前掲)。その結果、樹種・地位・本数管理ごとの将来の林況および間伐量を誤差 10% 以内の精度で予測可能となった。

2. 材種別収穫予測 (質的問題)

このように林木の量的な収穫予測は可能となったが、製品としての木材は丸太の末口径級によって材種区分 (柱材・中目材・大径材) されており、その用途も価格も異なる。すなわち、質的な区分である。特に、著しい密仕立ての場合、たとえ蓄積量は多くとも柱材にも達しない価格の低い小径木が増加する。もとより、これまでも間接的には、材質に関係のある林分のDH分布、幹曲線や細り、樹型級区分や品等区分など個別的な研究は数多く行なわれてきたが、これらを総

合した林分の地位・伐期および本数管理のちがいに對する材種別の収穫予測は、量的な収穫予測に劣らず重要な事項であつたにもかかわらずあまり試みられた例を見ない。

そこで、本研究では個別問題として、林木の成長と直径・樹高の分布およびそのバランス(D/H比)、細り率と上部直径、樹冠長比と枝下高および品等问题などを検討し、これらの結果を基に伐期の林況(成長予測)に對する材種別収穫予測のプログラムを作成し、現実林分における実証と共に、地位級別・伐期別の材種別収穫予測を行った(日林九支研究論41, 27~30, 1988, 林試研報[投稿中])。その内容は、伐期別に材種別・玉別の丸太数と丸太材積を6m採材と4m採材の2種について推定し、両者を比較する中でその林分にとって質的収穫量にも配慮した望ましい伐期を地位別に提示することを可能にした。

3. 林況診断と施業体系へのアプローチ

以上の量質両面の予測の結果を受けて、仮に育成途上の若い林分であっても、その林分に期待する経営目標と現実林分の現況とを照合して、その成否を判断するための林況診断表を作成した(林試九州支場年報27, 22~26, 1985)。

その構成は、経営目標値と現況判定値から成り、表-1に示すように、それぞれ3種の項目に区分された3桁の数値の組合わせ(27通り)ごとにその内容を提示した。すなわち、経営目標に對しては、伐期・地位別に質的な収穫予測を材種別の比率によって示し、量的な収穫予測は総収穫量と主伐収穫量(差は間伐量)として示した。一方、現況判定値は、表-1の3種の区分を判定するために、林齢と樹高から林分の地位を判定する図とその林齢・地位に見合う好適な本数の範囲を求める図によって構成した。特に、好適な本数を経営目標が大径材志向(疎仕立て)か柱材志向(密仕立て)かに応じた幅をつけて提示したことは、本数管理の選択に役立ち、これまでに例のない特色であろう。これら両者の内容を対比することによって、期待する経営目標どおりの将来が期待できる林分か、さらには目標達成のための対策や目標変更の必要性の有無を判定できる。

最後に、これらを総合して「九州地域におけるスギ・ヒノキ人工林の施業体系」を地位別・期待する材種別に望ましい伐期として区分した。

表-1 経営目標値と林況判定値の区分

経営目標値			現況判定値			
伐期	質と量	材種	地位	林齢	本数	
100 : 40年以下	10 : 質	1 : 大径材	100 : 良	10 : 若	30年以下	1 : 疎
200 : 中期	20 : 質・量	2 : 中目材	200 : 中	20 : 壯	31~49年	2 : 中
300 : 60年以上	30 : 量	3 : 柱材	300 : 下	30 : 高	50年以上	3 : 密