

の課題となるであろう。

また、天然林生長モデルの難題の一つとして時間の尺度があるが、elapsed time（経過年数）が考えられているが、これをみても天然林の場合、人工林の収穫表のように画一的なものはなかなかできにくいと思われる。

ここで、施業のことを考えると、生長量等は、施業方法に多分に影響されるので施業方法別の分類ということも同時に考慮する必要があるだろう。その際、Moser の方程式でいえば、枯損の代わりに、択伐木その他の伐採木の量（断面積合計、本数など）を入れていけば理論的にパラメーターが変わってくるだけで方法としては同じ手法で生長予測ができると考えられる。

もっとも、このパラメーター自体も時間の関数として変わっていくかも知れないが、最初単純化した形で進めていってみたいと考えている。

## 生長量問題についての私見

九大農 西 沢 正 久

森林および林分の生長量の推定および予測には伐倒して切断しない限り年輪が測定できないということのために非常に多くの困難な問題を含んでいる。生長錐片で直径生長量を調査して材積生長量まで推定することは、一斑をもって全豹を推すことと同じであるといっても過言ではないであろう。私は昔から林木および林分生長量に関心があり、色々やってきたけれども何時迄たっても解決できないことが多くあることを痛感している。収穫表のようなものを用いた間接推定や色々な手法を用いた直接測定でも、やはりわれわれの推定が正しかったかどうか、についての不安がいつまでも残されている。われわれ統計研究会の仲間ではできるだけこのような方法の精度を増すように手法の改善に努力している。

私はここで林学における基礎データの積上げについて主張したい。長期にわたる林業においては一度試験を始めたならばそれをすぐに変更するわけにはゆかない。何故

なら途中で変更したら又始めからやり直さなければならないからである。フランスの Rollet が実行していたカンボジャの熱帯林の固定プロット、ニュージーランドの間伐強度 3 種と対照区の 4 個のセットの固定プロット、アメリカの 10 のポイントの集落による連続調査法のための固定ポイントなどを自分の眼で見えてきて、今更ながらこのような試験地の測定の重要さを痛感してきた次第である。このような林業試験データの積上げについては日本の林業試験場でも約 200 個の収穫試験地の観測を続け、これを電算機によって処理してとりまとめを行っているが、このような基礎データの収集が予算の関係で困難になってきたということを知っている。このようなデータこそ、われわれ研究者にとってばかりでなく、その結果を利用する現場の人達にとっても非常に貴重なものになるであろうと思っている。

ここでこのような試験の考え方について私見を述べさせて頂きたい。

固定プロットによる試験を大きく分けると次の 2 つになるであろう。

- (1) 実験計画のための固定プロット
- (2) 経営計画のための固定プロット

#### (1) 実験計画のための固定プロット

品種試験、肥培試験、間伐試験など一般に処理効果をみるための固定プロットをいうが、苗畑以外の現地試験については農事試験と比較して非常に多くの困難な問題を含んでいる。すなわち一つの処理がよくあらわれるような広がり地形の変化がひどい場合にとれないとか、傾斜のために肥料分が流亡してその効果が適格にあらわれないとかで、このようなことを克服するための手段は今後の課題となるであろう。また間伐試験にニュージーランドのように間伐強度を定量化したやり方で間伐を実行し、測定項目も 2～3 年間隔の場合の中間調査と、5～6 年間隔の場合の定期調査とは違っており、後者では上記直径の生長量まで登って測定している。ニュージーランド林産株式会社の固定プロットは英国製デンドロメーターで上部直径の測定を行い、これを Grossenbaugh の 3 P サンプリング方式で電算機により処理して利用材積の動きが処理されるようになっている。要するにこの試験に必要なプロットは綿密な試験設計と測定方法が必要である固定プロットであるといえよう。

## (2) 経営計画のための固定プロット

アメリカでは各試験場が前述の10のポイントの集落のくりかえし調査による連続調査法を採用している。スイス、北欧でも同様なプロットによる連続調査法が実行されている。昨年アメリカのシラキウスで「連続調査法による森林環境のモニタリング」という題のIUFROの研究グループの研究発表会に参加したが、このようなくりかえし調査により森林の材積の変化ばかりでなく、大きな意味の森林環境の変化まで空中写真と地上調査のタイアップにより調査推定しようとする試みの発表が多かった。連続調査法の特長は調査時の全体推定ばかりでなく、変化の推定を行うことができることである。ことに経営計画においては森林の構成と保続計画に必要な生長量の把握が重要な問題であり、このような連続調査法の観測結果を用いて経営計画立案を行うことができる。

生長問題に対して近時シミュレーションモデルの研究や遷移確率による予測など詳しい手法が次々に開発されてきているが、以上のような地味な観測を積上げて得られたデータの蓄積がこれらの研究に対して大きな役割を果たすものといえよう。

## 生長モデルに関する1つの考え方

林業試験場九州支場 森田 栄一

コンピュータ・シミュレーションの手法を用いた生長モデルの解析に関する研究は、1960年代後半からかなり進展しつつある。

高田(1)は、これらの研究を、1. 林分単位の解析と個樹の解析。2. 森林生態的なものと林業経営的なものに大別し、それぞれの特長について論述した。特に林業経営的なものには林分の将来の生長予測などを含み、その解析の手法を、i 森林の構造モデルを基本とするもの。ii 森林の生長モデルによるものにと分類した。

この考え方を私なりに別な表現で整理してみよう。