

ある。後で分ったことだが私が最老年だったので、特別扱いされ、時おりモデラーという連中に意見を言うだけにとどまったが、その時気付いたことは、データーがしっかりしていないと、いくら秀れたコンピューターでも、ろくでもない仕事しかしないことであった。どうもアメリカ人はデータのとり方を充分検討しないで、何がなんでもコンピューターにかけようとするように思えた。

先日会った弟のオダムは人の話を聞きながらその内容をモデルを組みあげ、フローチャートを書いて喜んでいたので、アメリカ人らしかった。

日本の林学者のなかにはデーターから数式を組み立てる時、あまりにデーターに忠実すぎて、次々と全く関連性がなく、性質の全く違うと思われる式をごっちゃにして並べて、よく合うと喜んでいてる人があるが、生命現象を解くのために、データーによく合うだけでは困るのではなかろうか。

収 穫 予 想 表 に つ い て

林業試験場 栗 屋 仁 志

林木を取りまく、各種の環境要因とその成長の関係を解明し、経営目的達成のため必要とされる大きさの林木を生産することは、林業技術者にとって深い関心の的である。環境条件が比較的類似している林分を対象とした場合には、これらの環境因子の大部分は自然的要因に基づくもので、地位という概念で包括され、人為的にコントロールできる因子としては、林木の生育空間すなわち密度が最も重要な要因と考えることができよう。したがって、地位と密度による収穫予想方法すなわち、林分を対象とした生長モデルについての検討を行うことにしている。

ある時点における林分のhaあたり材積は、地位指数(40年における上層木平均樹高)と林齢とhaあたり断面積あるいは林分高とhaあたり断面積によって、林分収穫表作成に用いられた標準地のように、ほぼ閉鎖状態にある林分については、満足のゆく

推定が可能であると考えられている。たとえば、次のような推定式が用いられる。

$$\log v = b_0 + b_1 S + b_2 \log G + b_3 A^{-1} \quad \dots\dots (1)$$

$$\log v = b_0 + b_1 \log h + b_2 \log G \quad \dots\dots (2)$$

ここで V : haあたり材積, S : 地位指数, G : haあたり断面積, A : 林齢, h : 林分高, (1), (2)式で推定されるhaあたり材積すなわち粗収獲量は 年生長量の累積和であり, 年成長量は, 林齢, 地位, 密度の関数として表わすことができる。

$$V = \sum (I_v) = \int_0^A f(A, S, D) dA \quad \dots\dots (3)$$

ここでDは林分密度である。

(1)式の常用対数を自然対数に変え, 林齢に関して微分して導びかれる微分方程式を解くことによって, 粗収獲量を求める方法がある。

$$dv/v = (b_1 (\ln G) A^{-1} + b_2 A^{-1} + b_3 S A^{-1} + b_4 A^{-2}) dA \quad \dots\dots (4)$$

ここで $\ln G = C_0 + C_1 S - A_0 A^{-1} (C_0 + C_1 S - \ln G_0)$, A_0, G_0 : 期首の林齢, 断面積。

また, 林齢の代わりに胸高に達した後の林齢 A_{dh} を用いて

$$\log (I_v) = b_0 + b_1 A_{dh} + b_2 \log A_{dh} + b_3 \log S + b_4 (1/RD) \quad \dots\dots (5)$$

により成長量を推定し, 粗収獲量を次式で求める方式もある。

$$V = V_t + \int_t^A f(I_v) dA = V_t + \sum_{t+1}^{A-1} I_v + \frac{I_t + I_v}{2} \quad \dots\dots (6)$$

ここで V_t : データの最小林齢(t)における予測材積, RD : 断面積比による相対密度で基準断面積は well stock の林分を対象として次式で求めている。

$$G = b_0 + b_1 (\log A) (\log S) \quad \dots\dots (7)$$

これらの生長モデルは, 生長量の観測値から導びかれているが, (1), (2)式に含まれている独立変数を, 前述した生長要因と関連させて, 二段法的手法で, haあたり材積を推定する方法も検討されている。

林分高は, 極端な密度を除いて, 地位指数と林齢の関数で表わすことができ, その平均的な生長過程は地位指数曲線群で示される。

またhaあたり断面積は, 断面積平均直径と立木本数, あるいは基準断面積に対する相対断面積比から求められる。

断面積平均直径は, 林分高と密度の関数として表わすことができ, 経験的なモデルとして, 次式で良好な結果が得られている。

$$\log \bar{d}g = b_0 + b_1 \log h + b_2 \log SD \quad \dots\dots\dots (8)$$

ここで、 $\bar{d}g$: 断面積平均直径、SD : 林分密度 林分密度は、定数ではなく林齢の増加と共に、定常的な状態に漸近的に近づくと考えられている。林分密度として相対幹距比 (RS) を採用した場合、無間伐林について、SR が 11.5 % で定常状態になるとすれば

$$\log RS = 1.0607 + (\log RS_0 - 1.0607) \frac{A^0}{A} \quad \dots\dots\dots (9)$$

で近似することができる。

ここで 添字 0 は期首の値を示す。

しかし間伐林の密度の変化については (9) 式では十分な近似はできない。

相対断面積比の基礎である基準断面積は、well stock 林について求めた(7)式による方法のほかに (8)式で SD (=RS) を定常状態にとった値 たとえば 11.5 % を入れて求めた断面積平均直径とその RS に相当する立木本数とから求めることもできよう。

これらいずれの方法で林分生長モデルを求める場合でも、いろいろな地位に生育し、各種の密度で管理された固定試験地の資料が必要であるが、残念なことには、わが国では、昭和30年前半から国有林についてデータが収集されているに過ぎず、十分な解析および実証のできない現状である。したがってこの難点を克服するため行われている単木に対する生長モデルの完成がまたれるものである。

生 長 モ デ ル に 思 う

京 都 府 立 大 農 大 隅 真 一

73年6月、フランスのナンシーで開かれた IUFRO, S4.01, 4.02 のシンポジウムでの、主要テーマの一つは生長モデルであったし、また発表された論文の数も、生長モデルに関するものが最も多かったと記憶する。このときの生長モデル関係の論文