

このようにして、群落内の個体の生育環境や生理学的特性などが考慮された。

該当する、日時の照度、温度によって、光合成や吸呼のテーブルをアクセスし、1日の生産項目、および、消費項目を個体の葉層ごとに計算した。

こうした eco-physiological simulation-model を用いて、生産期間について物質収支を計算し、高度のちがいにもとづく、個体の物質収支の差が個体レベルや林分レベルで議論、検討できるようになった。

このモデルは先に述べたように、群落における局所的な現象の生理、生態学的あとづけ、および、物質収支の季節変化についての理解を助ける意味で作られている。

長い期間(たとえば、10年のオーダー)の事象を予測するためには、長い年月、生長固定試験地での観察や調査が必要である。また、計算された余剰生産物を空間的に再配置していくことが必要になる。これを解決するには、再生産の資料が必要で、現在、この部分の資料がすくない。技術的な困難が多いとしても、今後この方向の資料の充実が重要と思われる。

いろいろ御指導をいただきたく、また、よい資料を賜りたくお願い申し上げます。

統計学とコンピュータ

新大農 高田和彦

私が統計学に始めて接したのは、昭和25年に九州大学の木梨・西沢両先生との会話を介してであり、講義の形で聞いたのは、当時九大の気象の教授だった寺田一彦先生からである。その折テキストとして配布されたガリ刷りの小冊子が、今もなお改訂版で出版されている寺田一彦著推測統計法のもとになり、この本がよく売れた理由として、数学に弱い農学部学生が理解してくれたのだから、誰でもよくわかるのだろうと先生が言われたとかの噂もあった。しかし、講義は聞いたものの試験は受けず、単位はとうとう貰わなかった。

昭和30年に西沢先生の後任として新潟大学に赴任すると、お前は統計学を農学部で一番よく使う筈だから講義をせよと言われ、新任の弱さで引受けてしまってから今まで21年間、始めのうちは、林学科と農学科であったが、最近では農学部の全学科

を対象として2単位の講義をして来た。そして、今年からは教養部で統計学の受講者が増えて、教養部の教官だけではやれないので応援を頼むと、私が断れないような借りのある人を介して頼まれ、4単位の講義を受け持つはめになり（教養部では統計学は3つ開講されている）やぶれかぶれの所へ（私の研究室の学生に言わせると、高田は教養の統計は女子学生が多いので張り切ってやっているそうであるが）、またまた私の調査で植物の名前がわからない時に加勢をしてくれる理学部の植物のこれもまた大へん借りのある人から頼まれ、生物統計学1単位（集中講義で隔年）を引受けている次第である。

このように、統計学の単位もとっていないものが、農、理、教養と種々の分野の学生に統計学の講義をするのはいささか心苦しいので、出来たら何か教科書を使いたいと思って探してみたが、いよいよ講義するとなると、なかなか適当なものが見つからず、仕方なくあちこちの本を引っぱり出して我流でまとめているのが現状である。

このように、色々な本を見ていると、近頃とみに気になることがある。それはつぎのようなことである。すなわち、今までの統計は起源が古いことから計算は手計算を原則としており、コンピュータが導入されても多変量の分野が加わったものの、他の分野はその態勢を変えてはいない。したがって計算の量を少なくすることや、誤りを少なくすることなどを無意識の中に取り入れている。たとえば、2つ以上の平均値の差の検定では分散分析により各組間の差を同時に検定するのが普通である。もちろん、分散分析には幾つかの厳しい制限条件があるので、実際にはほとんど使えないという人もいるが、しかし、2つ以上の平均値の差の検定で最も好ましいものは、可能なすべての2つの組をつくり、組間で2つの平均値の差の検定を行なえばよいわけである。手計算による時は、分散分析の方がはるかに簡単であるが、コンピュータを用いるとプログラムを書く手間は両者ともたいした差はなく、計算時間も、両者の差を論じる程はかからず、我々の周囲にあるようなデータなら一瞬の中に終わってしまう筈である。こうみてくると、2つ以上の平均値の差の検定という項は不要となってしまう。また偏差平方和を求める時に、手計算で行う時には

$$\sum(x^2) - \{ \sum(x) \}^2 / n$$

を用いるのが一番よいが、コンピュータを用いる時は、

$$\sum (x - \bar{x})^2$$

と式のまま用いても、実質的な差はほとんどなく、 x の範囲が大きい時は、この方が桁あふれの心配も少ない筈である。

このように、コンピュータを使うという前提のもとでは、今までの統計の講義内容をかえてもよい部分が出てくるものと思う。

私は試みとして、教養部の統計では、統計の概略をのべた後で、すぐにフォートランの講義を10回程行ない、その後統計に入り、以後コンピュータは自由に使えるとの前提のもとに練習問題は手計算と併行して必ずプログラムも書かせている。そうすると、前述のような差も理解出来るし、さらによいことは一般には数字に余り興味を示さない女子学生も張り切っているように見える。学生に対しては、ノルマとして必ず一度は自分で統計学に関するプログラムを作成し、HITAC 8350に通してみることを義務づけ、そして5回以内のデバッグは認めることにしている(経費の関係で)。来年2月には、どのように統計学とコンピュータを理解したかをテストすることが楽しみである。とともに、コンピュータを基とした統計学も登場して欲しいものと思っている。