

モデルによる分析について

統計数理研究所 林 知己夫

モデルは現象を理解し、さらに進んで現象を予測するために用いるものである。しかし、現象のすべての面を理解するようなモデルをつくることは不可能なことである。この意味でモデル万能ではない。モデルによる解析を行おうとするものは、まず「どの様な面をどのレベルで理解するか」の意識をはっきり持たねばならない。つまり、モデルを何に役立たせるかの意識を基礎におくべきで、この意識に照らしてモデルの適切性(味の細かさ、現実的有効性)が検討されるようにしなくてはならない。生長モデルにしたところで、こうした意識がなくてかなわぬものである。唯単に生長と言ったところで、あまりにも漠然としたもので、この一面を任意に把えるモデルを作って論じたところで捻りがうすい。上述の意識の上に立ってはじめて役立つ解析が築き上げられることになる。

一般にモデルはあまりにも簡単であり、trivial そのものと言ったものが多いし現実を重視する立場からの嘲笑をまぬがれない。しかし、あまりにも複雑なモデルは面倒なわりに——これとともある種の単純化を行っている——現実的に必ずしも有効なものではない。所詮モデルにはある程度の単純化は必要なものであって、これにしても逆に有効である様な場面を作り出すことが大事な意味をもつものである。非常に単純化したモデルは大局を見るのに役に立つが——大局がすでに見透せたものではこのモデル化は意味がない——それ以上の役を負わすことは出来ない。ある場面分割を行って——これをうまく行うことによって——その面における分析に単純なモデルを役立たせることは利口な方法である。どんな複雑な平面曲線も直線の結合で近似できるわけで、これをどうつなぐかの問題として次の解析が期待されることになるというのと同じような考え方が必要である。

モデル化の一つであるシミュレーションの方法ととも同様である。上述のモデル化についての議論の本質は全くあてはまる。数式にたよるときは「書ける」「解ける」

というので単純化しすぎる傾向があるが、シミュレーションではコンピュータまかせの感があるので逆にやたらに複雑になるきらいがある。シミュレーションにおいてあまりにも現実に近づけようとするならば、複雑すぎ、多大の計算時間を要し、しかもあまり当てにならぬ — モデルの乱雑により — ということも大いにあり得ることである。全面理解にシミュレーションをつかうということは、荷がかちすぎているように思う。

目的意識をはっきりもち、ある種の限られた現象を理解するための道具として用いる、あるいは調査や実験の計画を有効にたてるための一つの瀬踏みとして見当付けに用いる — 思考実験より進んだ方法として — まずやってみて、問題になりそうにないところは、実際の段階では落してしまう — 正直に実験や調査をやれば大変に面倒なことになるが、この間にある種のモデルを作りシミュレーションによって検証しておけば目的とするものを軽易なかつ測定誤差の少い実験や調査のデータから推定することが出来るようになる。調査や実験ではどうしても手のつけられない問題を、ある種のモデルを作ってシミュレーションで見当を付けてみる、というように、問題解決の過程においてダイナミックに使い込むのが得策であるように思う。つまり、シミュレーションに全面的によりかからず、ちょいちょいとうまく使いこなして行くという考え方である。こうすることによって多くの金と日時をかける実験や調査を軽減することが出来、理論や実際に攻めてもどうしてもつめることの出来なかった隙間をうめることが出来るようになる。

このようにシミュレーションは、究極にそのものをねらうのではなく、ある大目的を達成するための科学的小道具の一つとして活用されれば、極めて有用なものであると考えられる。

密度効果を基にした林分生長の予測

農工大農 相 場 芳 憲

密度効果とは、個体密度の影響をうけて、平均個体の生長に差が生じる現象をいい同一の生育段階にある群落について密度が高くなるにつれて平均個体の大きさは小さくなる。