

森林施業管理と平均値および個別値

北海道林木育種場 田 口 豊

森林施業管理はいろいろな観点からわけることができますが、その一つとして個別の対象に関する森林施業管理と集団の対象に関する森林施業管理があげられます。従来の森林施業管理においては、森林施業の集約度が低かったことおよび森林施業に関する諸条件が比較的厳しくなかったこと、などから集団の対象に関する森林施業管理が重要視されました。あるいは個別の対象に対してまでは手がまわらなかったといってもよいかも知れません。しかし、最近においては情勢の変化によって個別の対象に関する森林施業管理が重要になってきました。たとえば、個々の林分の取扱い、個々の木の取扱いが前面に出されてきたことがあげられます。

森林施業管理のこのような変化に対応して、管理の対象となる数値も当然のことながら平均値から個別値へとそのウェイトを変化することになります。多数の林分あるいは多数林木の平均値について適合する数値あるいは関係式であっても、個々の林分あるいは個々の木について適合しなければ、個別の対象に関する森林施業管理にはあまり役に立たなくなります。従って、森林調査または林業統計においても、従来の平均値の把握から個別値の把握へと重点を移さなければならなくなったと考えられます。たとえば、収穫表、材積表、その他多くの関係式なども、数多くの林分または林木の平均値に対してあてはまるだけではなく、個々の林分または木にあてはまることが要求されるようになったのであります。換言すれば、

$$X_i = \bar{X} + \epsilon_i$$

を例にとるならば、 ϵ_i が単に $N(0, \sigma^2)$ であることが形式的に確かめられているだけでは不十分なのであります。 ϵ_i がほんとうに管理不能要因に基づくものであるのかどうか、従って、施業管理によって ϵ_i を減少させることができないのかどうか重要であります。

個別値は集団にも個体にも適用されえますが、平均値は個体には必ずしも適用されないのであります。それにもかかわらず、従来の森林施業管理においては、個別値が把握されていないために、個別の対象に関しても止むを得ず平均値が用いられていたと考えられます。これではいわゆる「総論讃成・各論反対」的な森林施業管理の枠を破ることは不可能であります。勿論、従来においても収穫表などにおいては個別値に対する適合度を高めるための努力がなされて来ました。その一つが環境条件による集団の細分化であります。しかし根本となるもう一つの道が見落されていたのではないかと考えられます。それは遺伝子型による集団の細分化、あるいは遺伝分散の分離による誤差分散の減少であります。

森林遺伝学の立場からは、木の表現型値Pは、その遺伝子型値Gと環境(=立地+施業)の影響E

によって、

$$P = G + E$$

のように表わされると考えられます。特に、樹高であるとか、胸高直径のような量的形質はポリジーンによって支配されていると考えられるので、その遺伝子型自体がきわめて多数になると考えられます。たとえばある形質に関係する遺伝子座が10、各座にアレルが2個ずつあるとすれば、遺伝子型の数は $3^{10} = 59049$ となります。遺伝子型値の数は各アレルのその形質に及ぼす効果の大きさ および各アレル間の相互関係のいかんによって、必ずしも遺伝子型の数とは一致しませんが、やはりかなりの数に達することが予想されます。また、最大の遺伝子型値と最小の遺伝子型値の間にもかなりの差を生ずることが予想されます。これらはすべて平均値と個別値の差に寄与するものであります。

このようにして、個別値を重要視する場合には、あるいは個別的对象に関する森林施業管理を重要視する場合には、遺伝子型という因子は必須であると考えられます。さらに、従来は検出することが困難であるという理由から、ほとんどの場合、実験誤差の中に含まれていたGとEとの相互作用も個別値としてはきわめて重要なものであります。森林施業において古くから用いられている「適地適木」という用語も、これを種内について解釈すれば、GとEとの相互作用を活用することを表わすのにほかならないのであります。

個別値の把握に関連してきわめて重要なものとして競争による表現型値の変化があります。これについても、その解析手法の開発がようやく進められつつあります。たとえば、Hühn (1975) をあげることができます。今後は、 $D = D(N)$ 、 $N = N(H)$ 、 $v = v(\rho)$ 、などのような、従来、平均値として確立されてきた関係も、遺伝子型とこの競争能力を因子として取入れることにより、個々の林分に対する適合の精度が高まると期待されます。さらに、いわゆる密度管理の方法なども一層きめ細かなものになることが期待されます。

参 考 文 献

1. 北海道林木育種場。1979。森林遺伝学入門。
2. M. Hühn. 1975. Estimation of Broad Sense Heritability in Plant Populations. Theoret. Appl. Genetics 46, 87—99.