

成するが、標準化外積率間の単純な演算はそれに対応した別種の記述統計量の系を与えることが出来る。これらの統計量について、Gibrat 分布や Mardia 第 2 種パレート分布が良い例証を与える。

参 考 文 献

- [1] Taguchi, T. (1981). On a multiple Gini's coefficient and some concentrative regressions, *Metron*, Vol. XXXIX-N, 1-2.
- [2] 田口時夫 (1984). 経済分析と多次元解析 — 新しい計量空間の形成と展望 —.
- [3] Taguchi, T. (1987). On the structure of multivariate concentration — Some relationships among the concentration surface and two variate mean difference and regressions — *Comput. Statist. Data Anal.*, 6, North-Holland, Amsterdam-New York.

ライントランセクトサンプリング

岸 野 洋 久

生物、生態学における野外調査では、しばしばライントランセクトサンプリングが行われる。トラックラインを決めてその上を走り、そこから発見されたものをサンプリングして行く。対象が不均質に分布しているとき各場所で密度に比例してサンプリングされるので、偏りのない推定が保証される。予め設定された幅の中をすべて調べるストリップトランセクトに比し実施が容易であり、船や飛行機、車による調査に適している。

これをトラックラインの決定を第一段とし、そこからの発見を第二段とする二段抽出とみると、その特性、注意すべき問題点が整理される。第二段の抽出率は未知であるが、多くの船を用いた大規模調査から対象の地理的分布を推定する場合や、資源の経年変化を見る場合には、この抽出率の船間比較が必要となる。トラックラインからの横距離別の発見確率を $g(y)$ とすると、最終的な抽出率は、 $2L \cdot \int_0^2 g(y) dy / A$ である。ここで、 L はトラックラインの長さ、 A は対象の分布する面積である。 $g(0)=1$ が保証される場合は発見の横距離分布からこれを知ることができる。そうでないときは二人の観察者が独立に観察し、二重発見率を調べるなど別に付加情報が必要となる (Kishino (1988))。

推定量の精度は第一次抽出単位 (部分トランセクト) の間の分散により評価される。資源密度 D の推定の場合、 $\text{var}(\hat{D}) = \sum_{i=1}^k L_i (\hat{D}_i - \hat{D})^2 / L(k-1)$ として評価される。 L_i, \hat{D}_i はそれぞれ i 番目の部分トランセクトの長さ及びその推定密度である。発見数が少ないときはジャックナイフ法を用いる。部分トランセクトをどの程度の大きさにするかは解析の際に事後的に決められる。系統抽出である為、これをパッチスケールより小さく取ると、部分トランセクト間で正の相関を持ち、分散を過小評価してしまう (Kishino (1987))。

参 考 文 献

- [1] Kishino, H. (1987). Notes on sampling design and evaluation of the survey of wildlife population in the contagious distribution, Paper SC/39/Mi 6 presented to the IWC Scientific Committee, June 1987.
- [2] Kishino, H., Kasamatu, F. and Toda, T. (1988). On double line transect method, *Rep. Int. Whal. Commn.*, Vol. 38 (in press).

組み合わせ的階層分類法における距離の性質

大 隅 昇

階層的分類法とは、分類対象間の距離 (一般には類似度・非類似度) にもとづく分類操作のことである。この種の分類法のいくつかの手法 (少なくとも 9 つの手法) は、クラスター生成過程における距離