⑤規模別に分けた階層に対する有効で簡単な標本割当数に就て，

統計数理研究所　大田　章

調査の対象となつてゐる母集團を構成する個体が，例へば企業体の如く，規模の大小を有する場合には，層別抽出法を用ひて，標本調査を行ふ際，豫備調査を行って，推定しようとする特性と，個体の規模を代表する特性（規模を示すと考へられる特性の中，推定しようとする特性と密接な関聯があり，実際的にも容易に観測出来るもの）との相関を求めることがある。

而もこれが可成り高くなる事が多い。

従って層別の目安として，上述の規模を採用して，母集團をk個の層 $S_1, S_2, \cdots\cdots, S_k$ に分け S_i に属する抽出単位数を N_i，調査対象数を n_i，S_iでの母分散を σ_i^2 とすると

$\sum n_i = n_0$（一定）のとき，各層への割当数が

$$n_i = n_0 \frac{N_i \sigma_i}{\sum_k N_i \sigma_i} \qquad (1)$$

となるやうな J. Neyman の方法*が推定値の母分散の最小となるものとして知られてをるが，n_i の決定のために直接 σ_i を推定する代りに，豫備調査に依て得られた知識を利用しして行かう。

それは i 層の平均の規模を M_i（実際的な方法としては，M_i は i 層の規模の範囲の中央の値を採り，規模の最大な層に

就ては実測する）とすると

$$\sigma_i \fallingdotseq k M_i \qquad \text{（}k\text{は任意常数）} \qquad (2)$$

と考へられる。

次に，規模の最大なる層を S_1 とし，S_1 に就て全数調査を行って見る。即ち

$$n_1 = N_1$$

とおく。

実際調査に於ては S_1 は特性の変動が極めて大であるのが通常であり，規模の集中の甚しい場合等は特に，此の方法は理論的にも実際的にも有効であらう。

又，N_1 は規模の集中を目安にして定めると便利である。

そこで i 層からの抽出比を r_i とすると

(1)，(3) から $\sum N_i \sigma_i = n_0 \sigma_I$

従って $$r_i = \frac{n_i}{N_i} = \frac{n_0 \dfrac{N_i \sigma_i}{\sum N_i \sigma_i}}{N_i} = \frac{n_0 \sigma_i}{n_0 \sigma_1} \fallingdotseq \frac{M_i}{M_1}$$

故に $$r_i \fallingdotseq \frac{M_i}{M_1}$$

即ち，各層からの抽出比は，全数調査を行った最大の規模を有する層の平均規模に対する各層の規模の比によって表される。

又 M_1 は N_1 に依って定まるのであるから，各層の抽出比は，全数調査の対象数に依て定まると言っても良い。

之は，実用上極めて便利と思はれる結果を示してゐる。

I

Edwards Deming and William Simmons, "On the design of a Sample for Dealers' Inventories, "The Journal of the American Statistical Association, March 1946, vol 41, pp. 16—33

坂元平八，太田章，"標本調査方法による金融機関主要勘定の推計について"，1947

J. Neyman "On Statistical Methods in Social and Economic Research, Census by Sampling and Other Problems," Lecture and Conferences on Mathematical Statistics, 1937.