

IV-47 パーソントリップ調査におけるデータの精度について

東京大学大学院 学生員 山形 耕一

はじめに 近年、総合的都市交通計画の立案の必要性が認識され、その基礎調査として大規模なパーソントリップ調査がおこなわれている。我国では、広島都市圏、東京都市群、京阪神都市群などが実施されている。しかしながら、パーソントリップ調査によつて得られるトリップや人々の交通行動の特性に関するデータの精度については、明らかにされていない点が多く、そのため、このデータを用いての解析や予測の信頼性についても不明確な部分が多い。本研究では、パーソントリップ調査の大部分を占める家庭訪問調査に伴う標本調査上の問題点と考察し、得られるデータの精度を把握することとを目的としている。

トリップ数の推定量 家庭訪問調査によるトリップ数の推定は次のプロセスを述べる。調査対象地域から世帯をランダムに抽出し、抽出された世帯の構成員(通常は5人以上)を調査対象者とする。そして、調査対象世帯を訪問調査し、調査日における全対象者の行なつたトリップを調べ、これらを集めてトリップ数の標本とする。そしてこの標本を、例えばゾーン別発生交通量をラットトリップの起点ゾーンについて集計し推定量を得る。この例のようなトリップ数の推定は、対象集団において特定の属性をもつ要素(この場合をラットトリップ)の総数の推定の問題である。従つて、その推定量の精度を標準誤差で表わすと、標本における各要素が独立であるならば、

$$S(A) = \sqrt{\frac{N^2 PQ}{n} \frac{N-n}{N-1}} \quad (1)$$

ここに N : 対象地域の総トリップ数 n : 標本トリップ総数
 A : 推定対象となる属性をもつトリップ数 $P = A/N$

で表わすことができる。例えば、NCUT; OD調査マニュアル(National Committee on Urban Transportation; Procedure Manual 2A, 2B)では、(1)式の有限修正項を除いた式を以つてトリップ数の精度を表している。しかしながら、家庭訪問調査によつて作成されるトリップ数の標本は、その作成過程からみて標本の要素間の独立性が保たれていない。すなわち、同一個人が行なつたトリップ間の相関性および世帯と同じくする個人の間の交通行動特性の相関性が問題になる。

家庭訪問調査によるトリップ数の標本の作成法は、世帯を集落とするトリップ数の集落抽出(Cluster Sampling)とみなすことができる。そして、集落抽出法では推定量の精度は集落の内部における各要素の標識値の相関性に規定される。集落抽出法と単純ランダム抽出法との推定量の分散の比は、

$$V_a/V_{ren} = 1 + (\bar{M}-1)\rho \quad (2)$$

$$\rho = \frac{2}{\bar{M}N(\bar{M}-1)S^2} \sum_{i=1}^{\bar{M}} \sum_{j>k}^N (y_{ij} - \bar{y})(y_{ik} - \bar{y}) \quad (3)$$

ここに y_{ij} : 各集落の要素の標識値 $\bar{y}$: 母平均 S^2 : 母分散
 $\bar{M}$: 集落の数 $\bar{M}$: 集落内の要素数の平均値

となり、集落内相関係数 ρ が正の場合、すなわち、各集落内で要素の標識値の均質なときには、集落抽出法による推定量の精度は低下する。

個人属性についての推定量 家庭訪問調査からは、個人の属性に関する推定量、例えば1人当

解析の方法 家庭訪問調査において、世帯内におけるトリフプヤ人の属性の相関性の推定量 τ の精度に及ぼす影響を考察するために、標本の抽出実験を行なっている。すなわち、43年度東京都群
パーソントリフプ調査の結果(約325人、83万トリフプ)を母集団とみなし、そこから世帯を抽出單
位としてトリフプヤ人の標本を作成する。これらの標本とある属性、例之び日約別ゾーン別発生交通
量について集計し、推定量 x_i を(i :ゾーン番号, j :標本番号)と得る。母集団に対応する集計値
を μ_j とし、作成標本数 n を n とすると、抽出実験による τ の推定量の標準誤差は、

として推定される。実際には、標本数 n 不足($m=5$)を補うために、該当トリップ数 μ_i が大きすぎた場合ゾーンをグループにまとめグループ h に属するゾーン数 ℓ として、

を用いている。この標準誤差と、同じ規模のトリップランダム標本からの推定量の標準誤差(1)式と比較検討することにより家庭訪問調査によつて得られるデータの精度について考察している。

結論　世帯と抽き出し単位とする家庭訪問調査により得られるデータの精度（すなわち標準誤差）は、調査単位であるトリフプや個人も単純ランダム抽出した場合の推定量の精度とは一般に異なつた。そして、前者の標準誤差は後者のそれの定数倍として表わされるが、この定数は因にもみられる如く、調査の対象となる項目により異なつた。例えばゾーン別発生交通量では、全目的で1.5、通勤0.9、業務1.5等であり、交通計画に用いられる主要な項目につき、これらの定数を求めている。

世帯別による推定量の相対標準誤差
 (目的の種類別発生文通量)

実線群 勤務先・専務先→専務先
 破線群 自宅→勤務先
 曲線 トリップ・ランダム標本に
 よる推定量の相対標準誤差

誤差率 ↑

———▶ 該当トリップの期待採取数