

パーソントリップ調査における生成原単位とその変動に関する分析^{*1}

Analysis of Number of Trip per Person and its Change on Person Trip Survey^{*1}

佐藤和彦^{*2}・毛利雄一^{*3}・中野敦^{*4}

By Kazuhiko SATO^{*2}, Yuichi MOHRI^{*3} and Atsushi NAKANO^{*4}

1. はじめに

(1) 背景と目的

わが国では、人口50万人以上の都市圏において、概ね10年に1回の周期でパーソントリップ調査（以下PT調査）が実施されている。PT調査は、周知の通り、都市圏を対象とした総合都市交通計画（都市交通マスタープラン）を策定することを目的としているため、その際の将来交通需要をどのように考えるかが非常に重要な意味を持つ。将来交通量の予測は、一般的に四段階推定法が定着しているが、その中でも、第一段階に予測される生成交通量は、将来の対象地域の総交通需要を規定するものであり、また将来の社会経済状況やライフスタイルの変化などをより直接的に反映するものとも言える。そのような点から、生成交通量の推計は重要な意味を持つものであるが、また一方で、将来の社会経済状況等の不確実性の高い外的条件の変化が大きく影響してくることから、その予測が非常に難しいという一面も持つ。

わが国での生成交通量の予測方法は、一般的に、PT調査データから得られる一人当たりのトリップ数を生成原単位とし、その原単位が将来にわたって変化しないという仮定のもとに生成交通量を推計する「生成原単位法」が用いられている。

生成原単位法を適用する場合、トリップを行う主体のどのような属性別に安定した原単位が求められるかが重要なポイントとなる。基本的には、①原単

位として安定している、②原単位として将来変化しない、③属性別指標の将来予測が可能、という3つの条件が指摘されている¹⁾。

しかしながら、生成原単位の分析に関する研究は、原田²⁾によるカテゴリー別に時系列でみた場合の安定性の検証や、森川³⁾による調査方法による結果への影響の分析などがあるものの、詳細な属性に分類可能な交通データを時系列に分析するためには、大規模な調査を定期的の実施することが必要であるため、これまであまり実証的な分析が行われていなかったのが実情である。

このような背景のもとに本研究では、これまで定期的に大量の個人の交通行動データが収集され蓄積されてきたPT調査データを活用し、生成原単位に関する安定性の検証をいくつかの視点から行うとともに、調査方法の違いが生成原単位にどのように影響するかについて分析を行う。

分析に用いるPT調査データは、これまでに、昭和43年、53年、63年の基準年調査と、基準年調査を補完する目的の平成5年の小規模調査が実施された東京都市圏PT調査である。また、昭和63年度PT調査においては、調査方法による原単位の変動を分析する目的で、通常の調査方法である「訪問留め置き調査」に加え、サンプルは少ないながらも、訪問留め置き調査と同じ項目についての面接聞き取り方式による「インスペクション調査」が行われている。この方式によれば、聞き取りにより個人の1日の行動を詳細に追跡するため、訪問留め置き調査と比べ、トリップの記入落ちのないより正確な交通行動データが得られる。

具体的な分析の手順は、まず生成原単位の変動が交通量推計に与える影響を概観し、次に時間的変動の検証、最後に調査方法に基づく変動の分析を行う（図-1）。

*1キーワード：交通調査

*2：正員 工修（財）計量計画研究所
（東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9,
TEL03-3268-9911, FAX03-5229-8081）

*3：正員 工博（財）計量計画研究所

*4：正員 学修（財）計量計画研究所

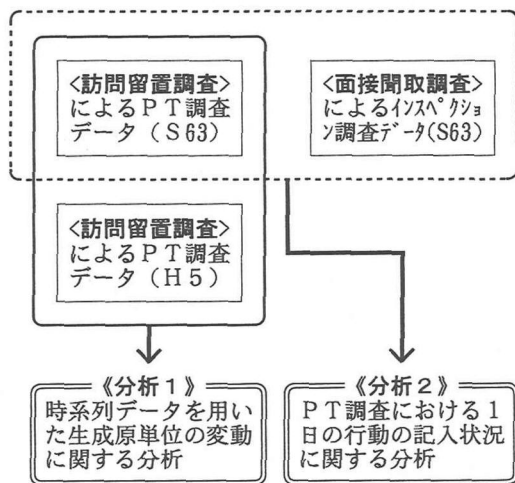


図-1 分析の全体構成

(2) 東京都市圏PT調査の概要

東京都市圏PT調査の概要として、昭和63年度基準年調査 (S63調査) と平成5年度小規模調査 (H5調査) の概要を表-1に示す (ここで、先にも述べたとおり、H5調査はS63調査の補完調査という位置づけであるため基準年調査と比べ抽出率が低い)。

表-1 S63調査とH5調査の概要

	S63基準年調査	H5小規模調査
調査圏域	東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部	
調査方法	訪問留め置き調査	
対象人口	約3,071万人	約3,204万人
有効票数 (標本率)	約66.8万票 (約2.18%)	約9.7万票 (約0.304%)

2. 生成原単位の変動および推計方法が交通量推計に与える影響

ここでは、生成原単位の時間的変動および交通量推計方法の違いが推計結果に与える影響を把握することを目的に、S63調査およびH5調査から得られた生成原単位と平成5年の人口データを用い、4つの推計方法により平成5年の現況生成交通量を推計 (再現) する。

ここでの生成交通量の推計方法は、原田により検討されている方法を用いる。すなわち、性別・年齢階層別・免許有無別生成原単位とそれに対応する人口を掛け合わせる方法 (方法①) である。推計方法の違いによる推計結果の差の把握のための方法は、性別・年齢階層別生成原単位 (方法②)、性別・免許有無別生成原単位 (方法③)、性別生成原単位 (方法④) とそれぞれに対応する人口を掛け合わせる方法とする。

図-2に、S63調査とH5調査から得られた性別・免許有無別の生成原単位を示す。

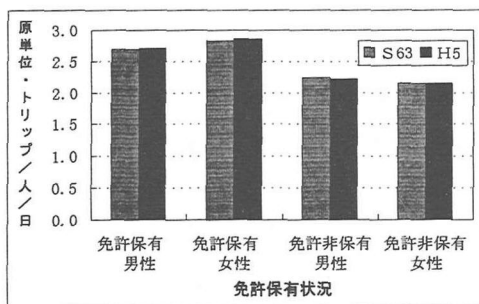


図-2 性別・免許有無別の生成原単位

また、方法別のそれぞれの平成5年の現況交通量の推計 (再現) 結果を表-2に示す。

表-2 方法別の推計結果

(単位: 千トリップ/日)

推計方法	再現結果
方法①	77,139
方法②	76,354
方法③	78,961
方法④	77,682
H5現況生成交通量*	79,066

※) H5調査の性別・年齢階層別・免許有無別生成原単位と対応する人口により算出

まず、方法①の結果から、生成原単位の時間的変動の影響をみると、現況交通量と推計交通量の差が1,927 (千トリップ/日) となっている。このとき、S63調査の性別・年齢階層別・免許有無別生成原単位の

平均は2.33であり、この値を用いて交通量の差と同等の人口を求めると827千人となり、地方中核都市1都市分の人口にほぼ等しい。これは、都市圏全体で考えると生成原単位の差異による予測交通量への影響はあまり大きくはないと言えるものの、無視できるものでもない。

次に、推計方法の違いによる影響を把握するため、方法①を基準として、方法②～④について、推計結果の差と生成原単位の平均、および交通量の差と同等の人口を表－3に示す。

表－3 方法別の推計結果の差の整理

	方法②	方法③	方法④
交通量の差 (千トリップ/日)	2,712	105	1,384
原単位の平均 (トリップ/人/日)	2.35	2.47	2.42
同等の人口 (千人)	1,154	43	572

表－3より、交通量の推計方法（ここでは、推計に用いる生成原単位のカテゴリー区分）が、推計結果に大きな影響を与えることが分かる。

3. 生成原単位の時間的変動の検証

ここでは、S63調査およびH5調査結果から得られる2時点の生成原単位について、性別・免許有無別に年齢階層と調査時点との分散分析を行い、生成原単位の時間的安定性を検証する。

表－4に、分散分析の結果をもとにした生成原単位の安定性の検証結果を示す。

表－4より、男性、女性ともに年齢階層間に有意な差があること、また、特に女性は調査時点間にも有意な差があることが分かる。これは、例えば、女性の社会進出などによる影響が大きいと思われる。

この結果は、交通量推計の生成原単位を年齢階層別に区分して設定することの必要性、および生成原単位の時間的変動を考慮する必要性を示唆している。

表－4 生成原単位の安定性の検証

性別 階層	男 性		女 性	
	保 有	非保有	保 有	非保有
年齢階層	**	**	**	**
調査時点	*		*	*

**：危険率1％で有意差あり

*：危険率5％で有意差あり

注）分散分析の方法

年齢階層：14区分（5～69の5才区分と70以上）

調査時点：2区分（S63調査、H5調査）

4. 調査方法による生成原単位の差異の分析

ここでは、S63調査において行われた「インスペクション調査」と「訪問留め置き調査」の生成原単位を比較することにより、調査方法による生成原単位の差異を分析する。

S63調査で行われているインスペクション調査の概要を表－5に示す。調査内容は、本体調査と同じ項目である。

表－5 S63調査・インスペクション調査の概要

調査地区	東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部からそれぞれ1地区（ゾーン）
調査方法	面接による聞き取り調査
有効票数	2,414票

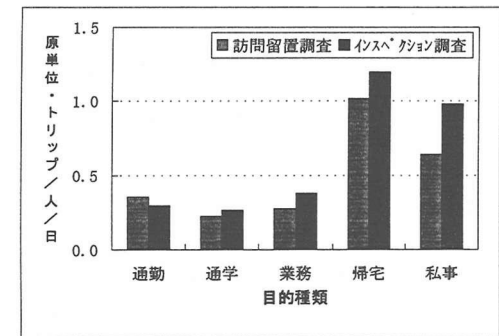
全体での1人あたりトリップ数は、インスペクション調査が3.14、訪問留め置き調査が2.42で、インスペクション調査の方がおよそ0.7大きくなっている。以下では、その内容について分析する。

まず、目的種類と代表交通手段別の原単位をみると（図－3、図－4）、目的種類では「私事目的」、代表交通手段では「徒歩」について訪問留め置き調査の原単位が小さく、これらトリップについて捕捉されにくい傾向が推察できる。

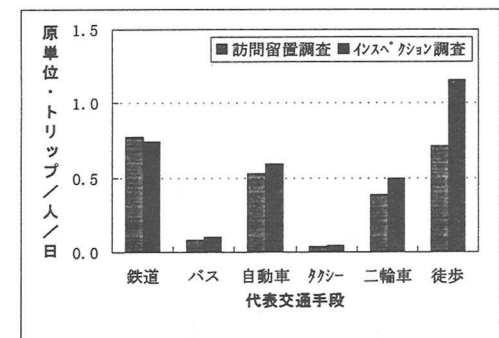
また、図－5に、調査方法別のトリップ回数別構成比（男性）を示す。

トリップ回数別の構成比をみると、訪問留め置き調査は、トリップ回数2回に大きなピークがあり、

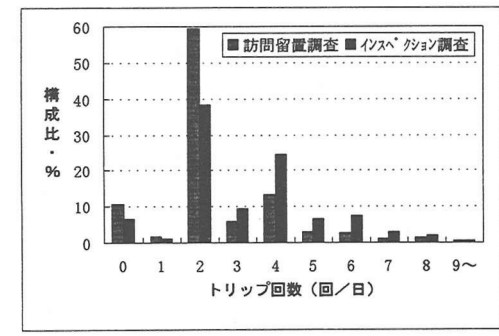
その他の回数には大きなピークはない。一方、インスペクション調査は、トリップ回数2回と4回に大きなピークがあり、インスペクション調査と比べ訪問留め置き調査では、補捉しにくいトリップがあることが分かる。



図－3 調査方法別・目的種類別生成原単位の比較



図－4 調査方法別・代表交通手段別生成原単位の比較



図－5 調査方法別・トリップ回数別構成比／男性

これらの生成原単位の変動は、都市圏規模の道路や鉄道などの交通基盤整備に与える大きな影響はないものの、これから重要性を増すと思われる、例え

ば都心部の歩行者・自転車ネットワーク計画や短距離移動支援システムの導入などを検討する場合、以上のことを考慮する必要があると思われる。

5. おわりに

本研究は、トリップの生成原単位について、時間および調査方法の視点からその変動を分析した。

今後の課題として、原単位の変動を前提とした交通量予測の手法の検討などが挙げられる。

なお、本研究は、東京都市圏パーソントリップ調査補完調査の一環として、東京都市圏交通計画協議会が組織した研究会（座長：筑波大学・石田東生教授）において調査・分析を行った成果をもとにしており、関係各位に感謝の意を表します。

< 補 注 >

調査方法別・目的種類別生成原単位の比較において、「通勤目的」が、インスペクション調査と比べ訪問留め置き調査の生成原単位が小さい理由としては、S63調査の訪問留め置き調査とインスペクション調査の就業率の違いが考えられる（表－6）。

表－6 調査方法別の就業率の比較

	就 業	非就業
訪問留め置き調査	48.3	51.7
インスペクション調査	43.6	56.4

< 参 考 文 献 >

- 1) 土木学会編：交通需要予測ハンドブック，p. 68，1981.
- 2) 原田昇：構造変化を考慮した将来交通量の予測－東京都市圏交通計画を例として－，第27回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 373-378，1992.
- 3) 森川高行，田中小百合：トリップ分析による郵送方式パーソントリップ調査の適用性に関する研究，土木計画学研究・講演集／No. 16(1)，pp. 305-310，1993.