

パーソントリップ調査における回答誤差とその発生要因

Response Bias in Person Trip Surveys

名取義和*、谷下雅義**、鹿島茂***

By Yoshikazu NATORI*, Masayoshi TANISHITA** and Shigeru KASHIMA***

1. はじめに

都市における交通需要を予測するために、パーソントリップ調査（以下 PT 調査という）が用いられるようになって 30 年以上が経過している。しかしながら、PT 調査が一般の人々に十分に認識されているとは言い難い。そのため、PT 調査は回答者への負担が大きく、無回答率（DK 率）の増加や誤答の含まれている可能性が高い（回答結果の誤差が大きい）と考えられる¹⁾。

PT 調査に対する信頼度を高めるための方法として、①回答者への負担を考慮した質問票の設計、②回答結果の精度に対する限界を提示、がある。このうち①については、調査の継続性の問題などから大幅な変更は難しいのが現状である。また②については、杉恵ら^{2) 3)}や中村ら⁴⁾によって、PT 調査とアクティビティ・ダイアリー調査との比較によりトリップ数に差が生じ、PT 調査においてトリップの抜け落ちがあることが判明している。しかしながら、どのような要因の下で、どういった種類の差が発生しているのかは判明していない。

そこで、本研究においては PT 調査とアクティビティ・ダイアリー調査とを同時に実施する。そしてその結果から両者のトリップ数に差があることを確認するとともに、その差の発生要因について分析する。

2. 調査概要

(1) 調査票について

本研究で用いた調査票は、PT 調査票と社会生活

キーワードズ：調査論、交通量計測、パーソントリップ調査

*学生員、中央大学大学院理工学研究科土木工学専攻

(〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27

TEL 03-3817-1817 FAX 03-3817-1803)

**正会員、工博、中央大学理工学部助教授

***正会員、工博、中央大学理工学部教授

基本調査⁵⁾を参考に作成したアクティビティー調査票（以下 AC 票という）とを同時に記入するものである。調査票は折りたたむと A5 大のサイズとなり、AC 票を記入後 AC 票を見ることなく、PT 票を記入する形式となっている。

AC 票には、一日の活動の種類と活動時間を記入してもらう。PT 票では、移動に関しての出発地、出発時間、到着地、到着時間、目的、利用した交通手段、自動車の運転の有無を質問している。

(2) 調査の概要

今回実施した調査の内容は以下のようになっている。

(a) 調査対象者

中央大学土木工学科の学部生とその同居家族 240 名。

(b) 調査実施日

調査実施日を平成 11 年 6 月 30 日(木)として、その二日前の 6 月 28 日(月)に授業を通じて学部生に配布し、配布日から一週間後の 7 月 5 日(月)に回収する（現段階では未回収）。

(c) 調査構成

調査対象者には A5 大の封筒に、前述した調査票とともに、説明用紙と回答者に対する簡単なアンケートを同封した。回答者に対するアンケートは、学部生以外の調査対象者の把握と今回の調査についての参考資料とするためのものである。

なお、今回の調査目的はトリップ数の差に着目した分析を行うことなので、属性と回答傾向との関連性については取り扱わない。

3. 集計・分析の手順

現段階においては調査票が未回収であることか

ら、これ以降はブレ調査において回収されたデータ（表1参照）について述べる。

表1 調査データ

調査日	'98.12.21(月)
調査対象者	30～40代の女性
調査票配布数	35
調査票回収数	21
回収率(%)	60

回収された21のデータを有効データとみなして、以下の手順で集計・分析を行った。

手順① 回収されたデータについて、a)～d)の各段階ごとにデータを集計する。

a)修正なし

b)PT票…目的不明・記入ミスなどを、到着地等から類推して修正。(PT票のみから推測)

AC票…帰宅(例;買物→自宅)や送迎などの活動を移動としてカウント。(AC票のみから推測)

c)PT票…b)のまま使用。

AC票…活動が異なるものの間には移動があると仮定してカウント。(AC票のトリップ数が過大になる可能性あり)

d)PT票…b)のまま使用。

AC票…活動が異なるものの間には移動があると仮定してカウントするが、PT票と比較してAC票の記入内容が一致している場合はカウントしない。

手順② 各段階において、目的別の一人当りの平均トリップ数と全目的の一人当りの平均トリップ数を求め、t検定を用いて比較する。

手順③ 個々の集計票ごとにPT票とAC票とで、記入結果に違いがないかを確認する。

例)トリップ数の差、移動に関しての時間のずれ、など

手順④ 手順③で明らかになった違いごとに、その発生要因として考えられるものを当てはめる。それによって、どういった要因でどの程度の違いが発生しているのかを認識する。

4. 結果

(1) a)、b)について

a)、b)の各段階における一人当たりのトリップ数を集計した結果を表2に示す。a)、b)ごとに、全目的での平均トリップ数についてt検定を行った結果、有意差はないものの(表3参照)、a)、b)ともにAC票の方が全目的での平均トリップ数が少なくなってしまうことがわかる。

目的	AC…a)	PT…a)	AC…b)	PT…b)
通勤	0.048	0.048	0.048	0.048
通学	0.048	0	0	0
帰宅	0.81	1.095	1.333	1.286
買物	0.714	0.81	0.81	0.81
社交・食事	0.429	0.429	0.429	0.429
趣味・娯楽	0.476	0.667	0.524	0.667
送迎・学習	0.238	0.476	0.429	0.429
販売・配達	0	0	0	0
会議・打合せ	0	0.048	0	0.476
作業・修理	0	0.048	0	0.476
農林漁業	0	0	0	0
他	0.143	0.095	0.19	0.286
小計	2.905	3.714	3.762	4.048

表2 目的別の一人当りの平均トリップ

(2) c)について

表4より、a)、b)での集計結果とは異なりc)での集計結果では、AC票の方がPT票よりも全目的でのトリップ数が多くなっている。このことは既存研究の結果^{2)、3)、4)}と一致する。しかし、t検定においては有意差は見られなかった(表3参照)。

目的別のトリップ数については、図1からも明らかなように買物や社交・食事を目的としたトリップにおいての差が顕著である。

また、AC票においてトリップ数を計測する上で「活動が異なるものの間には移動がある」と仮定していることによって過大計測となっている可能性がある。

段階		平均トリップ数	分散	t 値
a)	AC	2.905	1.890	1.75*
	PT	3.147	2.614	
b)	AC	3.762	1.290	0.67*
	PT	4.048	2.448	
c)	AC	4.905	3.290	1.64*
	PT	4.048	2.448	

表3 t検定

*95%信頼水準で有意差なし

目的	AC…c)	PT…c)
通勤	0.048	0.048
通学	0	0
帰宅	1.333	1.286
買物	1.286	0.81
社交・食事	0.762	0.429
趣味・娯楽	0.667	0.667
送迎・学習	0.524	0.429
販売・配達	0	0
会議・打合せ	0.476	0.476
作業・修理	0	0.476
農林漁業	0	0
他	0.238	0.286
小計	4.905	4.048

表4 目的別の一人当りの平均トリップ

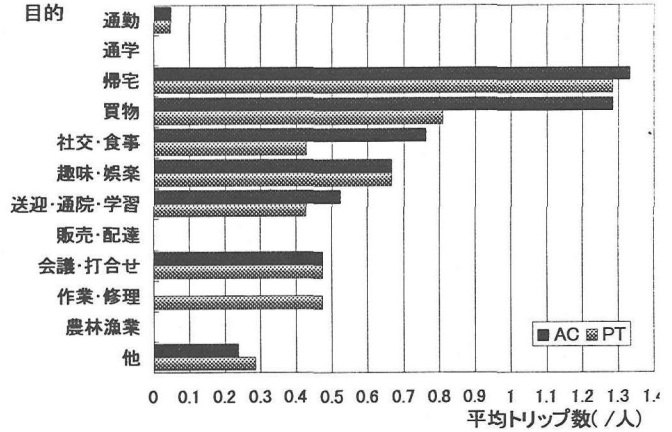


図1 目的別平均トリップ数の比較

(3) d)について

c)における過大計測についてを検討するために、d)の方法によってAC票から集計されたトリップ数とc)の方法によって集計されたものとを比較する。

比較した結果(表5参照)、両者に有意差は見られなかった。

	全目的での平均トリップ数	分散	t 値
AC票…c)	4.905	3.209	0.417 (有意差なし)
AC票…d)	4.667	3.533	

表5 過大計測の検討

(4) a)~d)について

どの段階の分析においてもt検定での有意差は見られなかった理由として、回収された調査票(サンプル数)が少なかったことも考えられる。

(5) 個々の票ごとの分析

個々の票ごとにPT票とAC票とを比較した場合、トリップの種類(目的)とトリップ数が一致しているものは、21票中12票で57.1%であった。ただし、比較基準を以下のようにして計測した。

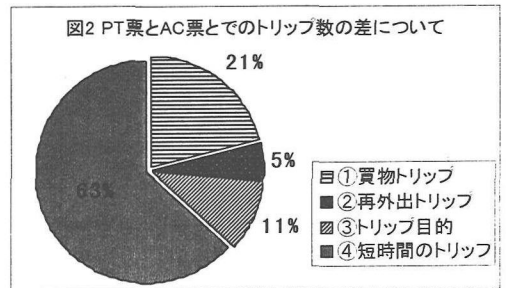
P T票とAC 票との 比較基準		調査票数 (全体に対する割合:%)	
一 致	完全に一致	4 (19.0%)	12 (57.1%)
	時間軸のみにズレあり	1 (4.8%)	
	独立に、修正可能	7 (33.3%)	
不一致		9 (42.9%)	

次に、PT票とAC票とで一致しなかった調査票

についてより詳しく分析する。PT票とAC票とで一致しなかった調査票のうち、トリップ数がAC票の方がPT票よりも多かったのは8通(全体の38.1%)であった。

PT票とAC票とでの差の内容としては、以下の四つに分類され、その割合を図2に示す。

- ①帰宅途中の買物トリップの抜け落ち;4トリップ
- ②帰宅後の再外出トリップの抜け落ち;1トリップ
- ③トリップ目的が異なるもの;2トリップ
- ④短時間の移動トリップの抜け落ち(過大計測の恐れあり);12トリップ



さらに、PT票とAC票とに差がでる要因について考慮する。トリップに差がでる要因を以下のように定義する。

＜トリップに差が出る要因＞

a)回答者の記憶=思い出しの段階

- ①回答者がトリップとして認識していない(定常的な動き以外のトリップ、軽易なトリップ)
- ②回答者の記憶があいまい

1)時間に対して
2)到着地や目的に対して
b)回答者の意志=記入の段階
③回答者がトリップを省略
1)知られたくないトリップを故意に省略
2)記入量が多いので、面倒
3)目的地の所在地名が分からないため
④調査票の記入の仕方に対する理解不足
c)外的要因
⑤代筆者による記入

そして、次に述べる基準に従って、トリップ数に差がでる主な発生要因とした。

- ・買物、再外出、短時間のトリップの抜け落ちは、
①回答者がトリップとして認識していないことによる。
- ・AC 票と PT 票とで移動の時間にズレが生じるのは、②-1)時間に対する回答者の記憶があいまいなことによる。
- ・AC 票と PT 票とでトリップ目的が異なっているものは、②-2)到着地や目的に対する回答者の記憶があいまいなことによる。
- ・AC 票と PT 票とでトリップ数に差があり、なおかつ PT 票のトリップが通勤・通学と帰宅の2トリップしか記述されていない調査票においては、③-2)回答者が、記入量が多いので面倒なためにトリップを省略していることによる。
- ・調査票ごとに修正できない、明らかな記入ミスは
④調査票の記入の仕方に対する理解不足とする。

発生要因ごとに分類した調査票数について、以下にまとめる。

発生要因		調査票数		有効調査票数に対する割合	
①トリップとして認識していない	買物	9	3	42.9%	14.3%
	再外出		1		4.8%
	短時間		7		33.3%
②-1) 時間の記憶があいまい		9		42.9%	
②-2) 到着地や目的の記憶があいまい		1		4.8%	
③-2) 記入量が多いので省略		3		14.3%	
④ 記入方法の理解不足		3		14.3%	

発生要因ごとに分類したトリップ数について、以

下にまとめる。

発生要因		トリップ数		総トリップ数に対する割合	
①トリップとして認識していない	買物	16	3	15.5%*1	2.9%*1
	再外出		2		1.9%*1
	短時間		11		10.7%*1
②-1) 時間の記憶があいまい		21		24.7%*2	
②-2) 到着地や目的の記憶があいまい		1		1.2%*2	
③-2) 記入量が多いので省略		6**		5.8%*1	
④ 記入方法の理解不足		—		—	

**；トリップ数＝（AC 票中のトリップ数－PT 票中のトリップ数）

*1；AC 票における総トリップ数を分母とする

*2；PT 票における総トリップ数を分母とする

これらのことより、買物などをトリップとして認識していない人や時間についての記憶があいまいな人が、それぞれ回答者の4割にも達していることが分かる。またトリップ全体で見た場合には、差が生じているトリップ数は総トリップ数の20%前後となっている。

5. おわりに

PT 調査の精度がすぐに向上しないとしても、PT 調査が持つ特性を認識した上で、調査結果から得られたデータを利用することは十分に有意義である。

今後は本研究で得られた結果を考慮して、PT 調査の実施方法自体の改善や PT 調査から得られたデータの補正方法を検討する予定である。

本調査での集計・分析の結果については、発表当日の会場において報告する予定である。

謝辞：調査票の作成及び、プレ調査の実施にあたり、協力して頂いた 岸上博史氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) 島崎敏一(1999): パーソントリップ調査の問題点とその改善策 - 被験者の立場から、第26回関東支部技術研究発表会講演概要集、pp.700-701
- 2) 杉恵頼寧(1988): 交通行動調査の開発と適用(その2)、交通工学第23巻増刊号、pp.71-79
- 3) 末永勝久、杉恵頼寧、藤原章正(1988): 活動日誌を用いた交通行動調査の有効性、土木学会年次学術講演概要集、pp.186-187
- 4) 中村文彦、内田敦子、大蔵泉(1997): アクティビティダイアリ調査を用いた郊外部の週末交通行動分析に関する一考察、第17回交通工学研究発表会論文報告集、pp.213-216
- 5) 総務庁統計局(1998)、平成8年度社会生活基本調査の概要