

自己申告型交通行動調査への参加意識のモデル分析

広島大学大学院国際協力研究科 学生会員 ○土屋善之
広島大学大学院国際協力研究科 正会員 張 峻屹
広島大学大学院国際協力研究科 正会員 藤原章正

1. はじめに

都市圏総合交通計画の立案に用いられるパーソントリップ調査 (PT 調査) は、概ね 10 年に一度の間隔で都市圏の平均的な 1 日の人々の交通行動を調べる調査である。1967 年に広島都市圏において日本の最初の PT 調査が実施されて以来、2007 年までに 60 都市圏で延べ 120 回の PT 調査が実施されてきた。しかし広島都市圏においては、経済的理由等により 1987 年の第 2 回調査以来実施されていない。

その一方で、近年まちづくりへの住民参加が定着しつつあり、住民の参加意識を醸成した「自己申告型調査」¹⁾が提案されている。自己申告型調査とは、まちづくりに必要な市民の情報を、市民が自らの都合に合わせて自主的に申告する調査を指す。この調査では、「いつでも」「だれでも」自由にアクセスすることができるため、理論的には 365 日全ての日のデータ取得が可能であり、交通行動の時間的変動や非定期的行動の記録が可能となる等の利点が見込まれる。また Web による調査のため、通常の調査に伴う多額な人件費などのコスト削減も可能となる。

当調査の実用性を確認するには、具体的な調査内容、参加条件などを明示的に示したうえで、住民の調査への参加意向と参加頻度を明らかにする必要がある。そこで本研究では、「自己申告型交通行動調査」に関する SP 調査を実施し、参加意向モデルと参加頻度モデルをそれぞれ構築し、住民の自主的調査への参加意識に影響する要因を定量的に把握する。

2. SP 調査

本研究ではパイロット調査¹⁾の結果を踏まえ、調査形式、回答時間、データの活用目的、周知媒体、他人の参加率および謝金の有無の 6 要因を SP 調査の属性として設定する。調査形式は通常の PT 調査形式と活動日誌調査形式の 2 水準、回答時間は 15 分と 30 分の 2 水準、データの活用目的は短期施策と長期戦略の 2 水準、周知媒体はインターネットやメ

ール、新聞、テレビ、ポスター・チラシの 4 水準、他人の参加率は 5%、20%、50%の 3 水準、謝金の有無は 1000 円のバスカード (抽選で 1000 名)、1 万円の商品券 (抽選で 100 名)、現金 10 万円 (抽選で 10 名) となしの 4 水準とし、直交表を用いて上記の属性と水準を組合せた結果、16 個のプロファイルを得た。回答者の負担を減らすためにこれらのプロファイルをランダムに 4 つのブロックに分け、回答者に 1 つのブロックのみ提示する。そしてプロファイルごとに参加意向 (「参加する」「たぶん参加する」「たぶん参加しない」「参加しない) と参加頻度、各要因について回答結果に影響したかどうかを尋ねた。

(株)クロス・マーケティングに登録している東京 23 区と政令指定都市在住モニターを対象に、Web 上において SP 調査を実施した。予算制約のため、4 グループのそれぞれに 250 人、合計 1,000 人 (1 人あたり 4 プロファイルを回答) を設定し、対象都市の性別・年齢別構成比に合わせて被験者を抽出した。調査は 2008 年 12 月 23 日から 26 日に実施された。結果的に回収したサンプルの性別・年齢別構成比は母集団と少し異なったため、各サンプルに対して拡大係数をかけて分析を行う。分析サンプル数は 4,000 サンプル (1,000 人×4 プロファイル/人) である。

3. 参加意識の要因分析

(1) モデルの構築

参加意向については、調査では「1.参加しない」「2.たぶん参加しない」「3.たぶん参加する」「4.参加する」の 4 段階評点 ($k=1\sim 4$) で質問したため、ここでは順序づけプロビットモデルを用いる。その対数尤度関数は下記のとおりである。

$$\ln L = \sum_i \sum_k w_i \ln(\Phi(\theta_k - V_i) - \Phi(\theta_{k-1} - V_i)) \quad (1)$$

$$V_i = \sum_j \delta_{ij} \beta_j x_{ij} \quad (2)$$

ここで、 i は個人、 j は SP 属性の番号、 w_i は拡大係数、 Φ は標準正規分布の累積分布関数、 θ_k は閾値、 β_i は SP 属性 x_{ij} のパラメータ、 δ_{ij} は参加意向への回答に影響したかどうかを示すダミー変数（影響したと答えたとき 1、影響しなかったとき 0）である。

参加意向の回答で「参加する」「たぶん参加する」と回答した人には参加回数も尋ねた。ここで、参加頻度モデルとして 1 月当たりの参加頻度 t_i を対象にポアソン回帰モデルを適用する。その対数尤度関数は下記のとおりである。

$$\ln L = \sum_i w_i \ln(\lambda_i / t_i!) \exp(-\lambda_i) \quad (3)$$

$$\lambda_i = \exp\left(\sum_j \delta_{ij} \beta_j x_{ij}\right) \quad (4)$$

なお、ここでの δ_{ij} は参加頻度への回答に影響したかどうかを示すダミー変数で、 λ_i は参加頻度の期待値である。ほかの記号の定義は上記と同様である。

(2) パラメータ推定結果

両モデルの推定結果を Table.1 に示す。尚、要因影響の非線形性を反映するため、全ての説明変数（SP 属性や個人属性等）をダミー変数として導入した。

参加意向については、回答時間が短く、活動日誌に比べて簡単な PT 調査形式を採用し、調査目的が短期施策の立案（すぐに結果が出る調査）で、他人の参加率が少なく謝金がある場合、参加意向が高くなることが分かった。

参加頻度については謝金の有無が大きく影響し、当選確率の高い謝金（1000 円のバスカード、1 万円の商品券、現金 10 万円の順に当選確率は下がる）の方が参加頻度を上げる効果がある。一方、調査形式や回答時間の推定値は低いことから、負担の大きい活動日誌調査や回答時間の長い調査であっても参加頻度は大きく下がらないことが分かる。また他人の参加率は 50% を基準として、5% のとき参加頻度を上げ、20% のとき下げる影響がある。

両モデルに共通して低い年代ほど参加意向・頻度は低く、ボランティア活動の経験より興味がある方が参加意向・頻度は高い傾向がみられた。また公共活動への参加義務があると思う人ほど参加意向・頻度は高いが、参加頻度モデルでは参加義務が全くないと考える人の参加頻度が高い。さらに、周知媒体にインターネット・メールが好まれる結果となった。

Table.1 参加意向モデル・参加頻度モデル推定結果

| 説明変数 | | 参加意向モデル 推定値 | 参加頻度モデル 推定値 |
|-----------------|------------------|----------------|----------------|
| 調査形式 | トリップ (アクティビティ=0) | 0.429 ** | 0.166 ** |
| 回答時間 | 15分 (30分=0) | 0.434 ** | -0.012 * |
| データの活用目的 | 短期施策 (長期戦略=0) | 0.574 ** | -0.072 ** |
| 周知媒体 | インターネット・メール | 0.603 ** | 0.088 ** |
| | 新聞 | -0.108 | 0.009 |
| | テレビ | -0.083 | 0.087 ** |
| | ポスター・チラシ | | |
| 他人の参加率 | 5% | 0.408 ** | 0.136 ** |
| | 20% | -0.008 | -0.064 ** |
| | 50% | | |
| 謝金の有無 | 1000円バスカード | 0.632 ** | 0.350 ** |
| | 1万円商品券 | 0.746 ** | 0.209 ** |
| | 10万円現金 | 0.733 ** | 0.154 ** |
| | なし | | |
| 年代 | 10代 | -0.546 ** | 0.033 * |
| | 20代 | -0.468 ** | 0.209 ** |
| | 30代 | -0.080 | 0.307 ** |
| | 40代 | -0.146 * | 0.077 ** |
| | 50代 | -0.069 | 0.183 ** |
| | 60代 | -0.072 | 0.305 ** |
| 70代以上 | | | |
| 性別 | 男性 (女性=0) | 0.156 ** | 0.243 ** |
| 公共活動に対する市民の参加義務 | 非常にあると思う | 0.682 ** | 0.760 ** |
| | あると思う | 0.521 ** | 0.305 ** |
| | どちらでもない | | |
| | ないと思う | -0.183 ** | -0.197 ** |
| ボランティア活動への興味・経験 | 興味があり、参加経験もある | -0.624 ** | 0.816 ** |
| | 興味はあるが、参加経験はない | 0.338 ** | -0.036 ** |
| | 興味はないが、参加経験はある | 0.316 ** | -0.053 ** |
| | 興味がなく、参加経験もない | 0.193 ** | -0.086 ** |
| 定数項 | | 0.076 | 1.650 ** |
| 閾値3 θ_3 | | 2.058 ** | |
| 閾値2 θ_2 | | 0.973 ** | |
| 閾値1 θ_1 | | 0.000 | |
| 初期尤度 | | -7708.8 | -46343.5 |
| 最終尤度 | | -4932.2 | -13804.0 |
| 尤度比 | | 0.360 | 0.702 |
| サンプル数 | | 4000 | 2008 |

** : 1%有意 * : 5%有意

4. おわりに

アンケート調査の結果からインターネットモニターは自己申告型調査を受け入れやすく、参加頻度も高いということが分かった。また SP 調査の結果から参加意向と参加頻度には謝金の有無が大きく影響し、一定の予算でも謝金の与え方で参加者数・頻度に変化すること、多くの人が得られる平等な謝金ほど参加頻度が高くなるということが分かった。また他人の参加率が参加頻度に影響することから、調査参加率の公表や普及活動などについてさらに検討が必要であるものと考えられる。

今後は実際に自己申告型調査を実施し、回答値の信頼性の確認や回答値の量と質について従来の PT 調査との差異を把握することが求められる。

参考文献

- 1) 張峻屹 (2008) まちづくりのための自己申告調査システムの提案と評価: 広島県民を対象とした小規模ウェブ調査から、都市計画研究講演集, 6, 33-36.