

プローブパーソン調査手法の簡素化と観光交通行動調査への適用*

A study on application of simplified Probe Person survey for tourist behavior *

北村清州**・中嶋康博**・鈴木紀一**・金城一也***・我那覇亮次***

By Seishu KITAMURA**・Yasuhiro NAKAJIMA**・Norikazu SUZUKI**・Kazuya KINJO***・Ryoji GANAHA***

1. はじめに

観光産業は、地域での交流人口の増加、観光消費による産業や雇用の創出、地域の魅力の発掘・育成等を通じて、地域の活性化に大きな寄与が期待できる。観光客のモビリティや地域住民の生活環境を確保しつつ、観光客の満足度を最大化するためには、観光客の交通行動やニーズの適切な把握、観光客を対象とした都市交通マスタープランの策定が必要とされる。しかし、その観光客の交通行動に関する実態調査や、観光客に焦点を当てた都市交通マスタープランの策定が十分に実施されているとは言い難い状況である。

これまで、観光交通行動に関する調査の多くは、紙のアンケート調査票により行われてきた。これらアンケート調査では、紙面の制約や被験者への負荷の問題から、個人の詳細な交通行動を把握することが困難であった。また、観光交通行動は“非日常的な交通行動”であり、被験者に土地勘が無いことなどから、記憶に頼らざるを得ないアンケート調査では、回答に限界があった。

一方で、近年、GPS携帯電話などの移動体通信機器を用い、被験者の移動履歴等を調査する、プローブパーソン(以後、PP: Probe Person)技術を活用した交通行動調査が実施されている¹⁾。但し、従来のPP調査は、調査機器操作の複雑さから、事前に被験者を募集し、説明会を実施²⁾する必要があった。これに対し、観光客をターゲットに調査を実施するには、調査機器をその場で配布し、短時間でその操作方法を説明しなければならない。

本論では、①「複雑な操作説明を必要とせず」、「被験者が楽しみながら協力できる」ことを主眼としたPP調査手法の提案し、②本手法を平成18年度に実施した「第3回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査³⁾」における観光交通行動調査にて検証を行い、③そこから取得データ分析を通じて得られた知見について整理を行う。

2. 観光交通調査におけるPPの設計

PP技術を活用した調査は、平成14年頃から本格的に技術が確立し、各種調査にて活用が行われている。PP調査の基本はGPS付き携帯電話を被験者が所持し、移動履歴や利用した交通手段、移動目的等の取得を実施するものである¹⁾。

(1) PP調査の特徴と課題

一般的にPP調査の利点は、次の点が挙げられる。

- ・緯度・経度や移動手段、移動目的の収集により、詳細な交通行動を把握できること
- ・複数日にわたる交通行動データが収集できること
- ・被験者の記憶に依存しない、客観的なデータが収集できること

PP調査が普及した背景には、携帯電話が被験者にとって扱いやすい一つのツールとなっている要素が大きい(携帯電話の普及状況:平成18年12月現在、約1億台、人口普及率約78%)⁴⁾。また、PP調査は、その実績からも長期間(1週間~2ヶ月)の調査に適している。同様の調査を従来の紙媒体の調査で実施することは、非常に困難を極める。但し、PP調査は、操作の複雑さ故に、調査開始前の被験者説明に多くの時間を要する。一方、これは被験者に正しい操作をしてもらうことで、正確なデータを取得するという非常に大きい意味がある。

しかし、今回のPP調査は、レンタカー利用の観光客を対象として実施するため、説明に多くの時間を費やすことができない。そこで、今回は、被験者が扱う携帯電話のPP調査機能を大幅改良し、操作の簡便化を図る必要があった。

(2) PP調査手法の設計

今回の観光PP調査の設計コンセプトとして、「複雑な操作説明を必要とせず」、「被験者が楽しみながら協力できる」ことに主眼を置いて、PP調査手法の設計を行った(表-1)。

*キーワード: プローブパーソン、観光交通

**正員、財団法人計量計画研究所
(東京都新宿区市谷本村町2番9号、
TEL03-3268-9911、FAX03-5229-8081)

***正員、株式会社中央建設コンサルタント
(沖縄県浦添市宮城5丁目12番地11号)

表-1 観光PP調査の設計コンセプトと内容

コンセプト	ニーズ	内容
複雑な操作説明を必要としない(=簡単な操作説明のみで調査できる)	被験者 簡単な操作がよい	A4用紙1枚の簡単な説明書 出発、到着時のワンタッチ操作
	計画者 経路を把握したい 移動手段や移動目的を知りたい	GPSによる位置把握(約5秒間隔) 移動手段、移動目的の収集
被験者が楽しみながら協力できる	被験者 観光に来たので、写真を取りたい	携帯電話の写真機能を活用したWebアルバム作成
	計画者 被験者が楽しいと感じた場所を知りたい	写真撮影位置と、そのときに被験者が感じたことを収集(エントリー操作)

表-2 調査機器の基本操作

出発時	「出発」ボタン操作 → 「交通手段」の選択
到着時	「到着」ボタン操作 → 「移動目的」の選択

a) 複雑な操作説明を必要としないための工夫
被験者が観光客であり、調査機器の説明会実施が難しいことから、A4用紙1枚の簡単な操作説明書と、調査員による5分程度の説明で調査を実施できるように、PP調査手法の改良を行った(表-2)。

具体的には、被験者の実施する調査機器の操作を、出発、到着時のワンタッチ操作のみとした。出発の操作時に「交通手段」を、到着の操作時に「移動目的」を選択するような設計とすることで、「移動履歴」のデータに加え、計画者の観点から分析に必要な「交通手段」、「移動目的」のデータ収集ができるよう改良を行った。なお、既存の多くのPP調査で収集されている「交通手段変更」のデータに関しては、沖縄の観光はレンタカー利用が多く、途中で交通手段を変更するような移動がほぼ発生しないことを考慮し、簡略化のためにデータ収集機能は搭載しなかった。

b) 被験者が楽しみながら協力できるための工夫

調査に使用した携帯電話には、カメラ機能が搭載されている。そこで、被験者が観光の途中で気になった場所で写真撮影してもらうことにより、移動経路や撮影した写真を提供する「Webアルバム」の作成を行った。写真撮影機能には、被験者が撮影時に感じたことを選択できるよう、「景色」、「ご飯・おやつ」等のカテゴリを設けた。また、計画者の観点から、被験者が移動中に渋滞と感じた箇所、および、道を間違えた箇所についても、データを収集できるように設計を行った。



図-1 観光PP調査機器の操作説明書



表-2 Webアルバム

c) PP調査機器の作成

前述の設計コンセプトに基づきPP調査機器の作成を行った。図-1は、調査時に配布した機器操作説明書である。

ここでは、被験者が操作する“出発、到着の操作”と、“写真を撮る等の記録の取得(以下、エントリー)の操作”の説明を記載している。被験者は、どの操作もほぼワンタッチで操作が可能のため、調査員による機器操作法の説明も、5分程度で実施することができるようになっていた。図-2は、作成したWebアルバムであり、被験者が、旅行を終えて自宅に戻った後に、移動の履歴や撮影した写真をWeb上の地図に表示し、日記形式のアルバムとして見ることができるようになっている。

表-3 調査の概要

概要	
調査期間	・平成18年10月～11月（2ヶ月間）
サンプル数	・収集実績：284グループ ※基本的には2泊3日以上以上のグループを対象として配布。
取得データ	・移動履歴（時刻、緯度、経度） ・移動目的 ・移動手手段 ・エントリ（渋滞ポイント、写真）
調査方法	・レンタカー会社にて、携帯電話の配布回収 ・説明5～10分程度

※被験者は当初、1ヶ月間の調査で200グループを見込んでいたが、調査期間を2ヶ月間に延長した

3. 調査の概要

(1) 調査の概要

実態調査は、沖縄本島にて平成18年10月～11月の2ヶ月間にわたり、レンタカー利用の観光客を対象として実施し、284グループの協力を得ることができた（表-3）。

(2) 調査結果の速報

図-3は、取得した位置情報データを電子地図上に掲載したものである。走行履歴データは、リゾート施設が多い、沖縄本島西海岸地域（那覇市～名護市）に密集していることが分かる。また、渋滞箇所のエントリデータは、国道58号や那覇都心というように従来から渋滞箇所として認識されている所と同様な箇所にてデータが取得できた。写真を撮影した場所は、観光施設や、その周辺であり、写真撮影機能を楽しみ利用されていることが伺える。

表-4は、取得したデータをクリーニングし、得られた有効データを集計した結果である。調査機器を配布した被験者284名のうち、280名が調査機器の操作を実施しており、簡単な説明のみでも、調査機器を操作することができることが伺える。被験者の平均のレンタカー利用日数は2.60日であり、沖縄県への観光客の平均滞在日数が3.80日（平成17年）⁵⁾程度であること、飛行機による行き帰りの移動日は観光をしていないことを考慮すれば、沖縄県に滞在中の移動がほぼ全て、レンタカーによる移動であることが分かる。

データクリーニングの実施前後のデータを比較すると、被験者数やトリップ数、トリップ時間が大きく変化している。これは、図-4に示すとおり、データクリーニング実施前は、被験者の調査機器操作ミスによる短時間のトリップや、調査機器の操作忘れによる調査時間のトリップが多く含まれているためである。今回の分析では、短時間のトリップに関しては、マップマッチングによるトリップ判定を、また、長時間のトリップについては、移動・滞留の判定による、トリップ分割を行い、データをクリーニングした。クリーニング実施後のデータにおける、観光客の日あたり平均トリップ数は4.92トリップで

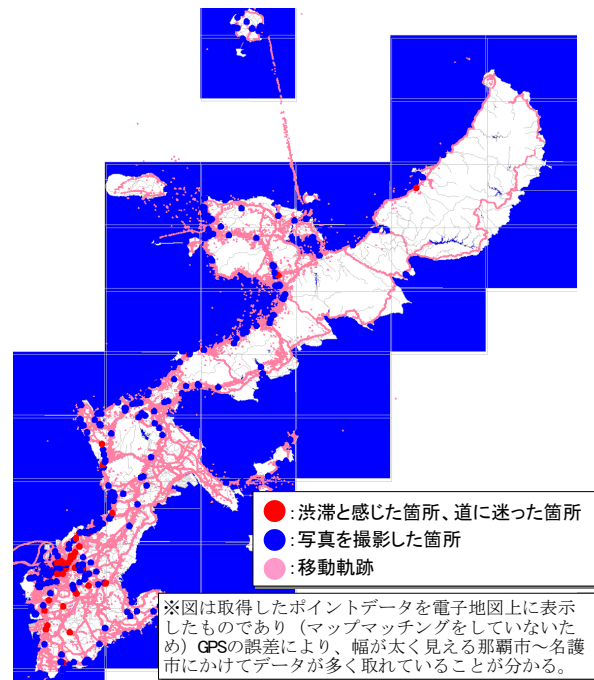


図-3 走行履歴の取得状況

表-4 データ取得結果

被験者数（※機器配布被験者数）	284 人
平均旅行（レンタカー利用）日数	2.60 日
データクリーニング前	
被験者数（※機器操作被験者数）	280 人
日あたり平均トリップ数	4.11 トリップ/日
被験者あたり平均トリップ数	10.71 トリップ/人
平均トリップ時間	252.4 分
データクリーニング後	
被験者数	205 人
日あたり平均トリップ数	4.92 トリップ/日
被験者あたり平均トリップ数	7.83 トリップ/人
平均トリップ時間	29.6 分

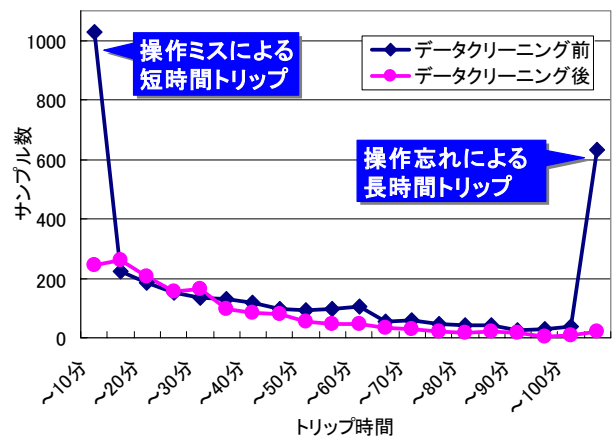


図-4 データクリーニング実施前後のトリップ時間分布

あり、地域住民の日常的なトリップ（第2回沖縄中南部都市圏PT調査における日あたりの平均トリップ数（ネット）は、2.89トリップ⁶⁾）に比べて、観光客が、倍近く多くのトリップを行っていることが分かる。

この他に、調査に参加した被験者の反応を調査するため、調査実施後に、観光PP調査のWebアルバムページから、調査の協力しやすさに関する任意のアンケート調査を行った(表-5)。回収は15名であった。その結果をみると、調査員の説明は93%の被験者が分かりやすかったと回答しており、携帯電話(調査機器)の操作方法についても、53%の被験者が分かりやすかったと回答している。エントリの操作が難しかったという被験者が27%いるものの、出発、到着の操作に関しては、ほぼ全ての被験者の理解を得ることができ、簡単な説明のみでも、問題なく移動履歴データの収集を行うことが可能であることが伺える。Webアルバムに関しては、93%の被験者が、操作方法は分かりやすかったと回答している。また、その機能については、移動履歴が見られる点、撮影した写真が見られる点、および、写真のダウンロードできる点において特に被験者から好評を得ることができた。

以上の結果から、今回実施した観光PP調査の設計思想であった「複雑な操作説明を必要とせず」、「被験者が楽しみながら協力できる」という目的を、概ね達成することができたと考えられる。アンケートの自由回答欄等を見ると、“説明は分かったつもりであったが、実際に利用すると分からないところがあった”など、調査機器操作の簡略化に関する更なる改善の余地も残されているものの、今後の調査手法として、PP技術を用いた移動履歴の収集が、有効なツールの一つであることを確認することができた。

4. おわりに

今回の観光PP調査は、従来のPP調査よりも“被験者が楽しく”、“如何に利用しやすくするか”ということを考えて調査の設計・実施を行った。その結果、調査に協力頂いた被験者の方からも良好な反応を得ることができ、また、移動履歴のデータ収集も問題なく行うことができたことから、概ね目標が達成できたと考えられる。

今後は、収集データを活用し、観光客の交通行動を考慮に入れた、都市交通マスタープランの策定へと結びつけていく必要がある。一つのヒントとしては、観光交通を対象としたまちづくりの概念として、久保田ら⁷⁾の“お客様”である観光客ひとりひとりのニーズに最大限こたえる(おもてなしする)交通システム(TDO: Transportation Demand *Omotenashi*)がある。沖縄県中南部都市圏の都市交通マスタープラン策定にあたっては、今回の調査で取得したデータを用い、観光交通の観点にて交通診断を行い、観光客に対する「おもてなし」を考慮した都市交通マスタープランの策定に向けて検討を実施していく予定である。

表-5 実態調査後のアンケート結果

Q. 調査員の説明はわかりやすかったですか。

	回答数	回答者数に対する割合
・分かりやすかった	14	93.3%
・分かりづらかった	1	6.7%

Q. 携帯電話の操作はわかりやすかったですか。

	回答数	回答者数に対する割合
・分かりやすかった	8	53.3%
・分かりづらかった	7	46.7%
電源オンオフ	2	13.3%
出発操作	0	0.0%
到着操作	2	13.3%
エントリ	4	26.7%
その他	5	33.3%

Q. Webアルバムの操作はわかりやすかったですか。

	回答数	回答者数に対する割合
・分かりやすかった	14	93.3%
・分かりづらかった	1	6.7%

Q. Webアルバムの良かった機能は、何ですか。

	回答数	回答者数に対する割合
・移動履歴がみられること	12	80.0%
・写真がみられること	7	46.7%
・入力コメントがみられること	3	20.0%
・写真ダウンロードができること	6	40.0%
・他	0	0.0%

Q. 今回の調査は紙による調査と比べてどうですか。

	回答数	回答者数に対する割合
・受け入れられやすい	14	93.3%
・受け入れにくい	1	6.7%

Q. 今後、同様の調査にて、ボランティアとして協力頂きますか

	回答数	回答者数に対する割合
・ボランティアOK	4	26.7%
・楽しい要素あればOK	1	6.7%
・謝礼あればOK	8	53.3%
・協力できない	2	13.3%

最後に本調査の実施に当たっては、沖縄県土木建築部都市計画モノレール課の皆様、株式会社トランスフィールドの内田様、林様、斉藤様に大変お世話になりました。ここに感謝の意を表し、厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 交通工学研究会・プロープ研究会, <http://www.probe-data.jp/act/org.html>
- 2) 杉野勝敏、矢野晋哉、羽藤英二、朝倉康夫: プロープパーソン調査を用いた観光行動分析, 第32回土木計画学研究発表会・講演集, CD-ROM, 2005.
- 3) 第3回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査, <http://www.pref.okinawa.jp/okinawapt/index.htm>
- 4) 総務省統計局資料: 電気通信サービスの加入契約数の状況(平成18年12月末), http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070306_2.html
- 5) 沖縄県観光商工部観光企画課: 平成17年版観光要覧, 2006.
- 6) 沖縄本島中南部都市圏総合都市交通計画協議会: 第2回沖縄本島中南部都市圏パーソントリップ調査報告書現況分析編, 1991.
- 7) 久保田尚ほか: 観光地における Transportation Demand *Omotenashi* に関する研究, 平成17年度新道路研究会成果報告会, 2006.