

PT調査におけるGPS携帯電話の実用性に関する研究*

A Study on Practicality of the GPS mobile phone for a Person Trip Survey*

山根公八**・立石亮介***

By Kohachi YAMANE**・Ryousuke TATEISHI***

1. はじめに

都市圏を対象に実施されるパーソントリップ調査（以下、PT調査）は、膨大なサンプル数を確保する必要があり、相当の調査費用を要することから、都市圏の交通戦略・交通政策を立案する上で重要な調査であると位置付けられながら、実施する都市圏が減少している。

また、調査は自宅を訪問して調査票を配布・回収する家庭訪問調査が一般的に採用されてきたが、訪問時間に制約がある上、近年の個人情報に対する防衛意識の高まり等により調査拒否が増加するなど、調査経費の拡大要因が高まっており、調査の効率化や費用縮減方策が強く望まれている。

一方、現在のPT調査は思い出し型の調査手法となっており、地点情報や時間情報が曖昧である等の課題も指摘されている。

こうした背景を踏まえ、Web回答方式の導入などが試みられている¹⁾が、本研究は近年、普及が著しいGPS型携帯電話のPT実態調査の実用性に関する研究を実施したものである。

本稿は、GPS携帯電話利用によるPT調査システムの概要と、従来の紙ベース調査とGPS携帯電話利用調査の比較を実施した実証実験結果及びこれを踏まえた今後の課題についてとりまとめたものである

2. GPS携帯電話調査システムの概要

(1) PT調査での適用方針

PT調査において、GPS携帯電話で回答できる被験者は限定されると想定される。従ってPT調査では、従来の用紙による回答も可能とする必要がある。このた

め、被験者が紙回答とGPS携帯電話利用を選択できる調査体系とし、調査依頼状発送（郵送）を活用した図-1に示すようなシステムで運用することを想定している。

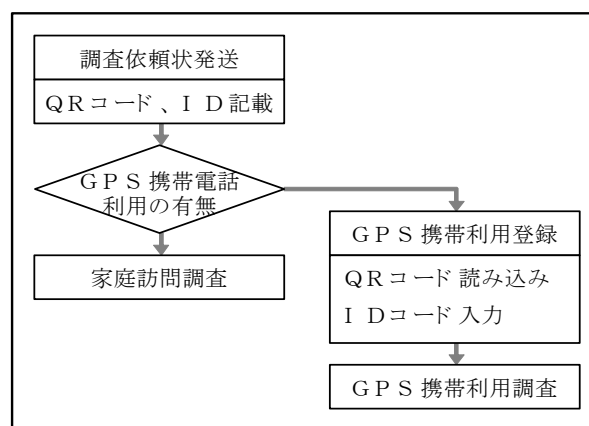


図-1 全体調査システム

(2) データ把握項目

携帯電話での調査であり、複雑な調査項目は被験者への負担を増し、結果として必要なデータを失う可能性が高いと判断し、PT調査として要求される必要最小限の以下データとした。

- ①個人属性（性、年齢、職業、免許の有無）
- ②自宅住所（GPSで登録）
- ③トリップ情報（出発地、出発時間、到着地、到着時間、移動目的、利用交通手段（乗り換え情報を含む））

(3) GPS携帯電話操作方法

トリップの移動状況登録画面は、図-2に示すとおりである。

出発時には、①行為情報の選択（出発）、②移動手段の選択（コンポボックスより選択）、③移動目的の選択（コンポボックスより選択）、④位置情報の取得の操作を行う。

乗り換え時には、①行為情報の選択（乗換）、②移動手段の選択、③位置情報の取得、到着時には、①行為情報の選択（到着）、②位置情報の取得を行う。

なお、位置情報は、GPSによる特定ができない場合は、基地局との位置関係から取得する仕組みとした。

*キーワード：調査論、GPS携帯電話、総合交通計画

**正員、(株)福山コンサルタント西日本事業部

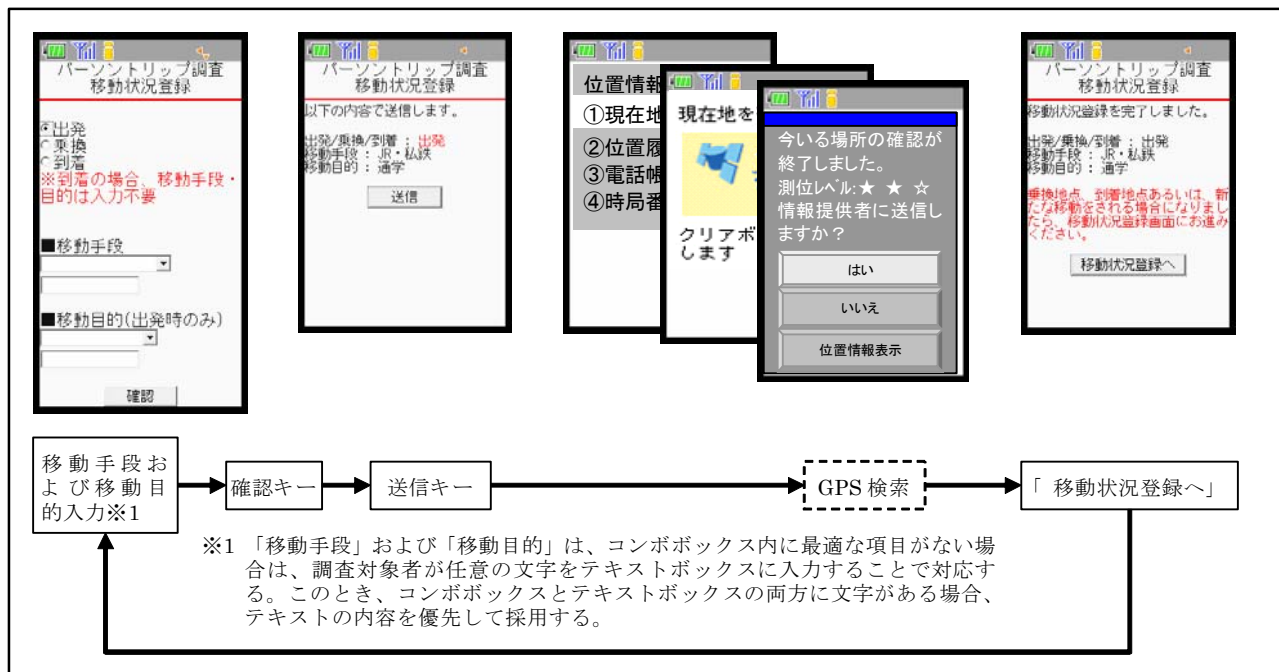
(広島市中区鞆町5番1号、

TEL082-502-8800、FAX082-221-4001)

***正員、(株)福山コンサルタント本社事業部

(北九州市小倉北区片野新町一丁目11番4号、

TEL093-931-2586、FAX093-931-2537)



図－2 移動状況登録画面の動作

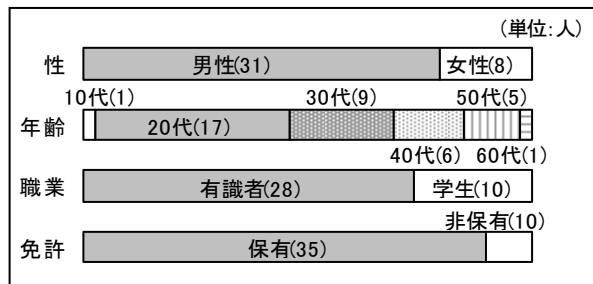
3. 実証実験の概要

(1) 調査概要

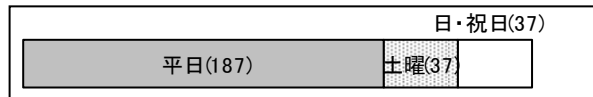
実験はH20.2.21(金)～H20.3.17(月)のほぼ1ヶ月を実験期間とし、GPS携帯電話を実験参加者に貸与して実施した。

実験参加者は39人であり、各人概ね1週間の交通行動を調査した。延調査データは261日分ある。

実験は、①調査票(紙)への交通行動記録、②GPS携帯での交通行動記録、③GPS携帯システムに対する評価(問題点等)の3種類実施し、調査票記録を真値としてGPS携帯電話調査の実用性を検証した。



図－3 実験参加者の個人属性(計39名)

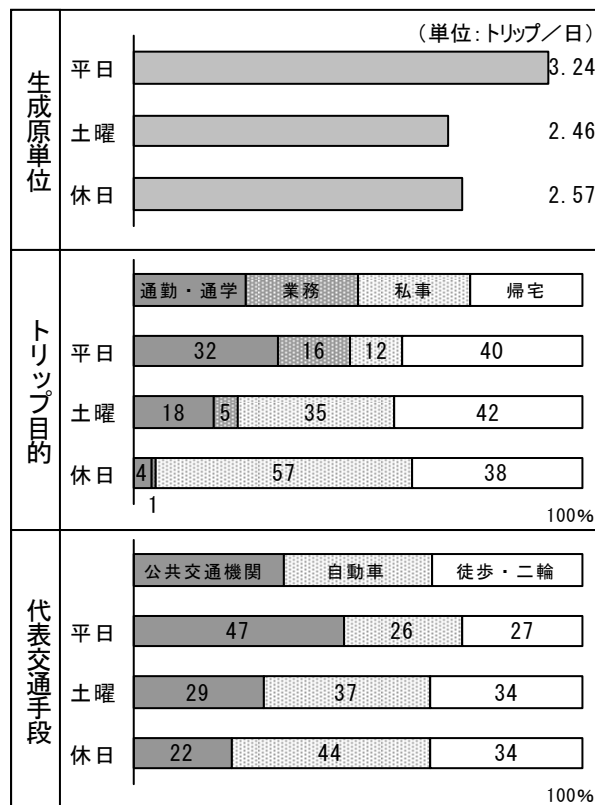


図－4 曜日別調査データ数(計261件)

(2) 調査票での交通行動記録状況

原単位は平日3.24、土曜日2.46、日曜日2.57であり、トリップ目的は平日が通勤・通学32%、業務(帰社含む)

16%、私事12%の構成である。代表交通手段は被験者の属性が有識者・学生(主に大学生)のため、平日は公共交通機関利用率47%、自動車利用率26%、徒歩・二輪利用27%と交通機関利用者が7割強を占める状況にある。休日には私事目的のトリップ比率及び自動車利用比率が増加する。



図－5 調査票のトリップ特性

4. GPS携帯電話によるPT調査実用性に関する分析

(1) 操作状況

1) 全体概要

調査票の総トリップ数は606、乗り換え総数は713、アンリンクの利用交通手段数は1318である。

表-1 トリップ情報別記録回数の比較(平日)

(単位:トリップ/日)

トリップ構成要素	調査票(A)	GPS携帯(B)	回答率(B/A)
トリップ数	606	454	0.75
情報一致		362	0.6
乗り換え情報不備		92	0.15
出発地数	606	574	0.95
乗り換え地点数	713	328	0.46
到着地数	606	496	0.82
目的数	606	574	0.95
利用交通手段数	1318	780	0.59

GPS携帯電話でのトリップを出発地、到着地、目的及び何らかの利用交通手段が記録されているデータと定義すると、GPS携帯電話のトリップ数は454となり、調査票のトリップ数の75%の回答率(GPS携帯電話の回答数/調査票の回答数;以下、同)となる。このうち、乗り換え地点、乗り換え毎の利用交通手段データ等、調査票のトリップ情報と完全に一致するデータは362件であり、回答率は0.6に低下する。

トリップの構成要素別の回答率は表-1に示すとおりである。

出発地、目的地の回答率は0.95と高いが、到着地の回答率は0.82、利用交通手段の回答率は0.59、乗り換え地点の回答率は0.49と、乗り換え行動の回答率が著しく低い。

2) 目的別操作状況

定常的な動きである通勤・通学目的行動の回答率は、0.85と比較的高いが、非定常な交通行動である業務、私事目的の交通行動の回答率は低い。

特に、時間的制約など緊張度が高いと考えられる業務目的の回答率は、0.45とかなり低い。

表-2 目的別トリップ記録回数の比較(平日)

(単位:トリップ/日)

目的	調査票(A)	GPS携帯(B)	回答率(B/A)
通勤・通学	194	165	0.85
業務	97	44	0.45
私事	73	55	0.75
帰宅	242	190	0.79
全目的	606	454	0.75

3) 利用交通手段別操作状況

徒歩・二輪、自動車では回答率が0.90以上と高いが、公共交通機関の回答率は0.54と低く、特に、2番目以降

の利用手段の回答率は0.46と、乗り換え時での操作モレが多い。

表-3 利用交通機関別記録回数の比較(平日)

利用交通手段	調査票(A)	GPS携帯(B)	回答率(B/A)
徒歩・二輪	164	160	0.98
自動車	157	141	0.90
公共交通機関	997	598	0.60
1番目の利用手段	285	270	0.95
2番目以降の利用手段	712	328	0.46
合計	1,318	899	0.68

トリップの回答率を曜日別に比較したものが表-4である。土曜日は公共交通機関利用率が平日と比較し低いため、回答率は平日より約10ポイント向上する。

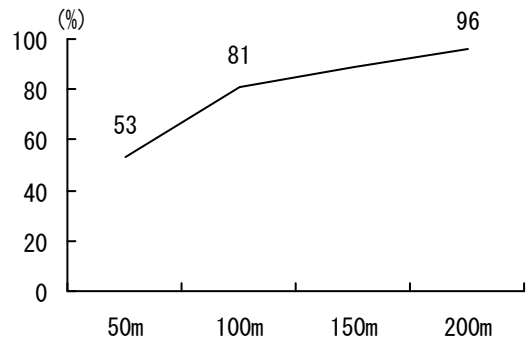
日曜日でも公共交通機関利用率は低いが、連続して数箇所訪問する私事行動が増加し、この行動の回答率が低いことから、土曜日に比較し若干回答率が低下する。

表-4 曜日別記録回数の比較

区分	平日	土曜	休日
調査票トリップ数(A)	606	91	95
GPS携帯トリップ数(B)	454	76	77
回答率(B/A)	0.75	0.84	0.81

(2) 地点情報の正確性

GPS携帯電話での地点情報(座標データ)と調査票の地点情報(住所:丁目)のズレ距離は96%が200m以内であり、PT調査でのCゾーン対応という面からは、大きな問題とならない。



距離対	0 ~ 50m	50m ~ 100m	100m ~ 200m	200m ~ 500m	500m 以上	計
データ数	742	396	207	53	0	1,398
累積区分率(%)	53	28	15	4	-	100

図-6 GPS携帯電話地点情報の調査票地点情報からのズレ距離別データ数

5. 実用化に向けての課題

今回、実証実験を実施したシステムに対する被験者のコメントの主なものは、下記に示すとおりであり、移動途中での操作を簡便化し、移動が終了した後で、情報の追加、修正を行う仕組みが必要であることが明確となった。

- ①急いでいる場合、操作モレを起こす。後で、トリップ情報を補完する仕組みが必要。
- ②場所確認情報はその都度、目的情報、手段情報は後で追加する仕組みが良い。
- ③通信回数を減少させる工夫が必要。
- ④途中で移動目的が変わったときに、変更できる仕組みが必要。
- ⑤乗換時に操作が複雑。簡単に。

通信コストは、最大で1日127円、平均78円であり、コスト的には、十分対応できると判断される。

6. おわりに

今回の実験は、全体システム構築の第1段階として実施したものである。その結果、複数の利用交通手段と利用しない交通行動の回答率が高いが、乗り換えを伴う交通行動では、操作モレがかなり生じることが明らかとなった。

今後、移動中の操作を簡略化し、移動後に操作内容の追加・修正を行う仕組みを構築し、実用化レベルにシステムを向上させる必要がある。

参考文献

- 1) 遠藤俊宏, 田畑浩規, 反納敏, 辰巳浩, 梶田佳孝; パーソントリップ調査におけるWeb回答方式導入の有効性とその特性に関する考察, 土木計画学研究論文集, No24, PP. 83-90, 2007