

情報機器を用いた個人行動のデータ収集に関する研究 —紙ベース調査との比較—

山梨大学大学院 学生会員 遠藤 彰
山梨大学大学院 正会員 佐々木邦明
山梨大学大学院 正会員 西井和夫

1. 研究の背景と目的

近年、交通行動調査では、デバイスの発展により情報機器を用いた調査に注目が集まっており、被験者にとって比較的負担の少ないと思われる行動軌跡調査や調査項目の多いアクティビティダイアリー(AD)調査などでデータ収集が試みられている。

情報機器を用いた調査は、詳細で信頼性のあるデータが取得できると期待されている¹⁾²⁾が、実際に紙ベースの調査と比較し、どの程度詳細で信頼性があるのか定かではない。また、一人当たりにかかるコストが高いというデメリットも存在する。このようなことから、本研究では、AD 調査及び行動軌跡調査について情報機器と紙ベースを用いた両調査を同時に行うことで、取得データの詳細さや正確性を評価し、情報機器を用いたデータ収集の効率向上を目的とする。尚、本研究で用いる情報機器は PDA 及び GPS である。

2. システムの概要

本研究で用いる PDA は SHARP の Zaurus を使用し、AD 調査票は、HTML ベースで構築し、Web サーバを本体に組み込んで、通信不要だが拡張可能なシステムとした。その他、PHP プログラムにデータベース操作言語である SQL 文を用いることで、被験者の回答がデータベースに作成したテーブルにレコードデータとして CSV(Comma Separated Value)形式で保存されていく。

さらに、PDA の CF 差込口に GPS カードを挿入し、行動軌跡調査も同時に行った。GPS データは、AD データと共に PDA 内に保存する。

3. 調査概要

本研究では、情報機器を用いた調査と紙ベースでの調査の比較を行うため、調査方法について同様の方法をとることが公正で正確な比較が行えると考えられる。このことから、AD 調査では 1 日の最後に記録を行うと定め

キーワード：AD 調査、CAI 調査、GPS

連絡先：〒400-8511 甲府市武田 4-3-11

Tel.&Fax. : 055-220-8671

た。また、PDA での AD データ入力方法は分析者が用意した選択肢の中から該当するものをタッチパネル操作で選ぶというものである。行動軌跡調査では、すべての移動時に GPS データの捕捉を行い、地図（紙ベース）には移動経路の記入を行うとした。調査の詳細を表 1 に示す。調査中心地は甲府市である。

表 1 調査概要

調査期間	2005 年 1 月中の指定の 8 日間
調査内容	情報機器と紙ベースによる AD 調査及び行動軌跡調査
調査項目	自宅内・自宅外活動内容、活動施設、移動目的、移動手段、移動手段選択理由、経路選択理由、目的地選択理由(買物のみ)など
被験者属性	山梨大学工学部の学生 2 名

PDA での AD 調査フローを図 1 に示す。記入内容に矛盾が無いように、項目間のチェックを行いながら逐次的に要素を記入することとした。また、紙ベースの調査票に記入する場合を図 2 に示す。これはバーチャートタイプの AD 調査票を採用した。

4. 比較分析の方針

本研究では、工学部の学生 2 名から得られた 8 日間分

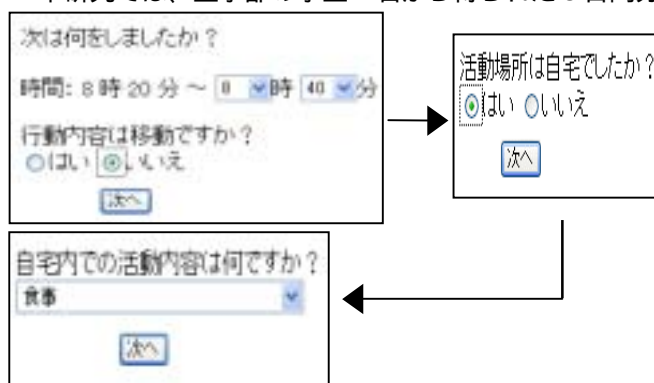


図 1 PDA での自宅内活動を記入する場合のフロー



図 2 紙ベース（調査票）に記入する場合

表2 活動時間(分)の比較

PDA(用紙)	宅内必需	宅内拘束	宅内自由	宅外必需	宅外拘束	宅外自由	移動
1日目	440(430)	0(0)	150(130)	0(0)	440(430)	185(190)	65(90)
2日目	665(725)	410(390)	300(310)	0(0)	115(115)	0(0)	10(20)
3日目	395(455)	280(280)	320(300)	80(80)	110(110)	230(225)	85(110)
4日目	420(320)	510(430)	60(120)	0(40)	350(310)	0(0)	40(40)
5日目	420(740)	105(125)	210(300)	0(0)	325(320)	0(0)	80(85)
6日目	460(450)	380(300)	220(320)	0(0)	215(205)	0(0)	25(35)
7日目	540(540)	415(415)	60(60)	15(15)	0(0)	285(280)	95(100)
8日目	630(625)	610(550)	20(80)	0(0)	170(165)	0(0)	70(80)

表3 活動回数の比較

PDA(用紙)	宅内必需	宅内拘束	宅内自由	宅外必需	宅外拘束	宅外自由	移動
1日目	2 (2)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	2 (2)	1 (1)	5 (6)
2日目	4 (4)	3 (3)	4 (4)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (2)
3日目	2 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	6 (6)
4日目	2 (2)	5 (4)	1 (2)	0 (1)	2 (3)	0 (0)	4 (4)
5日目	3 (4)	3 (3)	4 (4)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	4 (4)
6日目	4 (4)	7 (7)	3 (5)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	2 (3)
7日目	2 (2)	3 (3)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	4 (4)	5 (5)
8日目	5 (5)	6 (7)	1 (2)	0 (0)	3 (2)	0 (0)	6 (6)

のデータを対象とした。AD 調査では、取得データの比較をするため、活動時間と活動回数に着目をする。行動軌跡調査では、GPS データは 15 秒間隔のドットデータであるのに対し、紙ベースでは移動経路の把握のみ可能であることから、出発地～目的地間の移動経路に着目をし、そのデータ取得率や正確性の比較を行う。

4 - 1 . AD 調査結果の比較分析

活動項目を上の表のような 7 項目に分類し、被験者 A の活動時間(分)と活動回数をそれぞれ表 2、表 3 に示す。表内の数字は PDA から得られたデータで、括弧内の数字が紙ベースの調査票から得られたデータである。

活動時間について 60 分以上の差があるものに薄いピンク、100 分以上の差があるものに濃いピンクを付けた。活動回数について差が 1 回あるものに薄いピンク、差が 2 回あるものに濃いピンクを付けた。表 2、3 から自宅内活動について差が大きいことがわかる。調査期間中を通じて自宅内での活動回数が紙ベース調査の方が 5 回多く、活動時間では紙ベース調査の方が 430 分多く記録されており、1 日当たり 0.625 回、10.75 分多く紙ベース調査の方が詳細に記録されている結果となった。被験者 B についても同様に自宅内の活動に多く差があり、紙ベース調査の方が多く記録される結果となり、また、移動についても PDA での調査は記録漏れが多い結果になった。

4 - 2 . 行動軌跡調査結果の比較分析

行動軌跡調査では、移動経路の取得率に着目をし、移動手段別に表した結果を、GPS を用いてデータ収集したものを表 4 に、紙ベースによるものを表 5 に示す。GPS データの表示・分析には、ESRI 社の ArcView GIS 3.3 を使用した。

GPS を用いた調査では、捕捉開始 3 ～ 5 分程度は位置

表4 GPS による経路データ取得率

GPS	車	経路取得率	自転車	経路取得率	徒歩	経路取得率
被験者A	20回	40.0%	11回	0%	2回	0%
被験者B	19回	84.2%	0回		0回	

表5 紙ベースによる経路データ取得率

紙ベース	車	経路取得率	自転車	経路取得率	徒歩	経路取得率
被験者A	22回	100%	9回	100%	2回	100%
被験者B	19回	100%	0回		0回	

データの取得が困難であることから経路情報取得率が低い結果となった。また、移動手段別に見ると、車以外の移動手段ではほとんど位置データが取得されることはなかった。これは被験者が GPS カードのアンテナ部分を外に露出しながらポケットに入れた状態で捕捉をしていたが、そのような状況では衛星を捉える環境に適していなかったことがいえる。また、移動経路の比較対象が可能な 20 回の移動中 3 回の移動について経路の違いが示唆された。この 3 つの特徴としては、移動時間の長い帰路であった。帰路の経路選択は意識的に行われておらず、記憶に残りにくいということがいえるかもしれない。

5 . 比較分析のまとめ

- 紙ベースによる AD 調査の方が PDA による調査よりも詳細に記録されており、特に、自宅内活動や移動についてその差が顕著となった
- GPS を用いた調査では、正確性に長けているものの経路データ取得率は低い
- GPS を用いた調査では、移動手段が車の場合に（他の移動手段よりも）経路データ取得率は上がる

このような結果となった理由として、通常、自宅内である 1 つの活動のみをすることはほとんどなく複数行うことが多いのに対して、PDA の AD 調査は矛盾を防ぐために逐次型の質問形式にしたことが理由であったと考えられる。行動軌跡調査について、GPS を用いた調査では移動時間が秒単位で把握できるというメリットがあるものの、捕捉環境に大きく影響を受け、位置データの取得が困難にあることから、データの取得が比較的容易である車での移動に焦点を合わせ、車の移動が詳細に記録できるような捕捉間隔を設定することが必要である。

参考文献

- 1) 青野貞康：コンピュータベース調査による交通行動データ収集の開発，土木計画学研究・論文集，No18(1), pp.123-128, 2001
- 2) 大森宣暁ら：高度情報機器を用いた交通行動データ収集の可能性，第 34 回日本都市計画学会学術研究論文集，169-174, 1999