

パーソントリップ調査データ収集のためのWeb調査の改良*

A study on Improvement of Web Based Survey for Person Trip Data Collection*

北村清州**・中嶋康博**・千葉尚**・鈴木紀一**・武嶋達夫***・袴田聡***

By Seishu KITAMURA**・Yasuhiro NAKAJIMA**・Takashi CHIBA**・Norikazu SUZUKI**・Tatsuo TAKESHIMA***・

Satoshi HAKAMADA***

1. はじめに

近年、各種調査の回収率は低下傾向にある。これは、2005年4月「個人情報保護に関する法律」が全面施行されて以来、社会全体の個人情報取り扱いへの関心が高まっている事が要因の一つと考えられる。特に、家庭訪問形式の調査では、プライバシー意識の高まりに加え、防犯意識の高まり、生活様式の多様化（単身世帯や共働き世帯の増加、生活の夜型化等）、居住形態の多様化（オートロックマンションの普及等）など、さまざまな要因により調査票の回収が困難になってきている。回収率の低下は、調査実施効率の低下や調査費用の増大を招く。公共事業費が年々削減されている厳しい財源状況を踏まえ、できるだけ費用を安く抑え、かつデータ精度を担保できるような、新たな調査手法の開発が求められている。

一方、わが国のインターネットの個人利用率は75.7%¹⁾と高い水準に達し、今後も増加が予想されていることから、訪問に対するプライバシー意識の向上や生活様式の多様化に対し、Webを活用した新たな調査手法（以後、Web調査）が解決手段の一つとなり得る期待が高い。このような状況の中、2005年に実施された第4回北部九州圏PT調査²⁾においてWeb調査が導入され、全被験者の13%（24,526人）がWeb調査により回答するなど、一定の成果を挙げている³⁾。ただし、同調査では、家庭訪問形式の調査票の記入手順を忠実に再現したため、入力の手続きが複雑になり、回答を途中で断念してしまう被験者が存在した点が、課題として挙げられている。

本稿では、平成18年に実施した、第3回沖縄本島中南部都市圏PT調査⁴⁾にWeb調査を導入するにあたり、被験者の操作性、分析者のデータ取得ニーズを考慮し、Web調査の改良方法を提案する。さらに、収集データの分析結果から、Web調査実施上の課題整理を行うことを目的とする。

*キーワード：調査論， パーソントリップ調査， Web調査

**正員、財団法人計量計画研究所

（東京都新宿区市谷本村町2-9、
TEL03-3268-9911、FAX03-5229-8081）

***正員、株式会社ライテック

（東京都千代田区九段南4-7-2）

2. Web調査手法の設計

（1）Web調査の設計に当たっての課題

PT調査では、被験者の1日の詳細な交通行動データを収集する必要から、調査項目が多岐にわたる。このため、不明点や未記入箇所が発生する可能性がある。家庭訪問調査では、調査員と被験者との会話を通じ、これらの不明点を明らかにするため、調査項目が多く複雑であったとしても記入漏れを少なくすることが可能である。

一方、Web調査では、回答は被験者の入力のみ頼らざるを得ないが、入力と同時に記入内容の確認を行うことができるため、リアルタイムで未記入箇所への入力や不整合データの再入力を促すことができるという利点がある。しかし、調査項目が多くなれば、被験者の操作も煩雑となり、調査への協力を得られない可能性も高くなる。特に、全ての調査項目への入力を必須とするような調査設計とした場合、被験者が最後の設問にまで到達できず、途中で回答を断念してしまうことで、最重要情報の1つである、トリップの生成原単位を正確に把握することができなくなる恐れがある。このため、Web調査の設計に当たっては、分析者のニーズから見た際に、必ず収集すべき項目を適切に判断し、調査回答の入力条件に“減り張り”をつけることが重要である。

（2）Web調査の設計

Web調査の設計に当たっては、前述の課題を踏まえ、「移動目的別・交通手段別のOD表」を作成するために必要な設問を必須の回答項目とし、それ以外の情報については不明回答を許容することで、被験者の回答断念によるデータの収集ミスを軽減できるよう配慮した。図-1は、設計したWeb調査におけるトリップ入力画面である。

家庭訪問調査では「発時刻」「着時刻」「移動目的」「移動手段」「乗換地点」「所要時間」等の詳細な移動情報を、1トリップ毎に順を追って記入する必要がある。これに対しWeb調査では、1日の間に行った移動全体を認識できるように、初めの画面で「1日に行った全てのトリップ（トリップチェーン）」を入力し、次の画面で、各トリップについての詳細な情報を入力するように設問を設計した。

【個人票2/3】 記入例はこちら

調査日の移動についてお聞かせ下さい。
移動の目的が変わることに「1番目に行った場所」「2番目に行った場所」と順を追って記入して下さい。

1日の初めにいた場所 自宅 変更

1番目に行った場所 自宅以外 那覇市・松尾1ヶ2丁目 変更

2番目に行った場所 自宅 変更

トリップチェーンの入力画面

【個人票3/3】 記入例はこちら

移動の目的と利用した手段等についてお聞かせ下さい。

1日の初めにいた場所 自宅 1番目に行った場所 自宅以外 那覇市・松尾1ヶ2丁目

上記の移動の出発時刻と到着時刻をお答え下さい。
※正午は午後0時と記入して下さい。

出発時刻は 午前/午後 08 時 00 分

到着時刻は 午前/午後 08 時 20 分

そこに行った目的をお答え下さい <必須>

目的は 1. 勤務先へ(弊社を含む)

利用した交通手段の種類と所要時間と乗換地点をお答え下さい

●利用した交通手段が6つ以上の場合は、記入できるところまで記入して下さい。
●最後の交通手段の乗り換え地点は不要です。

始めの交通手段は <必須> 所要時間は [半角数字]

始めに 6. 乗用車

所要時間 20 分 [半角数字]

乗換地点

つぎに 交通手段を選択して下さい

所要時間 分 [半角数字]

乗換地点

詳細なトリップ内容の入力画面

図-1 トリップの入力画面

この際、トリップチェーン、移動目的、及び、交通手段の設問は、記入漏れを許さない必須入力項目とし、回答がない場合にエラーメッセージを表示することで、「移動目的別・交通手段別のOD表」の作成を可能とするとともに、被験者には、設問に対する全体イメージが分かるように配慮した。

また、その他の設問についても、交通手段等の簡単な選択肢の設問は、プルダウンによる選択形式とし、一方で、バス停名など、選択肢が多岐に渡る設問については、選択形式とすると操作が煩雑であり、また、被験者が正式名称を知らない可能性があるため、テキストによる自由入力方式とすることで、被験者の回答負担が軽減されるよう配慮した。

(3) Web調査と家庭訪問調査を組み合わせた調査手順
図-2は、Web調査と家庭訪問調査を組み合わせた調

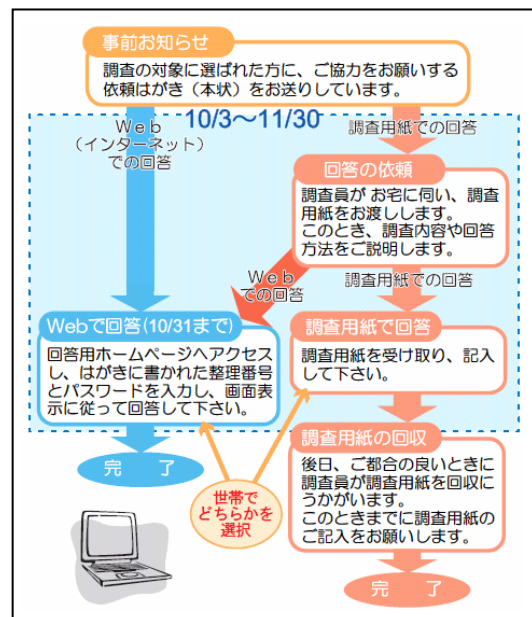


図-2 Web調査と家庭訪問調査を組み合わせた調査手順

査の実施手順である。調査の実施にあたっては、Web調査と従来の家庭訪問調査を併用し、被験者が答えやすい方法を選択してもらうようにした。ただし、調査票の回収管理の複雑化や回答者の混乱の恐れから、世帯ごとに「家庭訪問調査」か「Web調査」のどちらかの回答方法に統一することを基本とした。なお、調査物件一式(調査票等)は、回答方法に関わらず全ての対象世帯に配布し、「Web調査」による回答者も記入例などを随時参照できるように配慮した。また、Web調査では、世帯ごとにIDとパスワードを配布することで、調査対象者以外の不正アクセスの防止を図るとともに、送受信データを暗号化することで、情報漏えいの防止を図った。

4. Web調査の評価(分析と課題)

(1) 調査の概要と回収結果

調査の実施概要と回収結果を表-1に示す。全65,976票のうち、Webによる回収は3.4%にあたる2,235票であった。Web調査による回収率が低い要因としては、沖縄県のインターネット普及率が31.3%(全国で45位)⁵⁾と低い水準であり、今回の調査時点では、Web調査を利用不可能な世帯が多数存在したことも要因の1つであると考えられる。

表-1 調査概要と調査票回収結果

対象地域	沖縄本島中南部都市圏に位置する、読谷村、うるま市以南の17市町村(8市6町3村)
対象者	対象地域に居住する、5歳以上の住民
調査実施期間	平成18年10月~11月(期間中の平日1日) ※Web調査は平成18年10月1ヶ月間
対象地域居住者	約104.5万人(※5歳以上)
目標回収数	約54,000票(※目標抽出率5.2%)
個人票回収数	65,976票(居住者の6.3%)
—家庭訪問回収	63,741票(回収票の96.6%)
—Web回収	2,235票(回収票の3.4%)

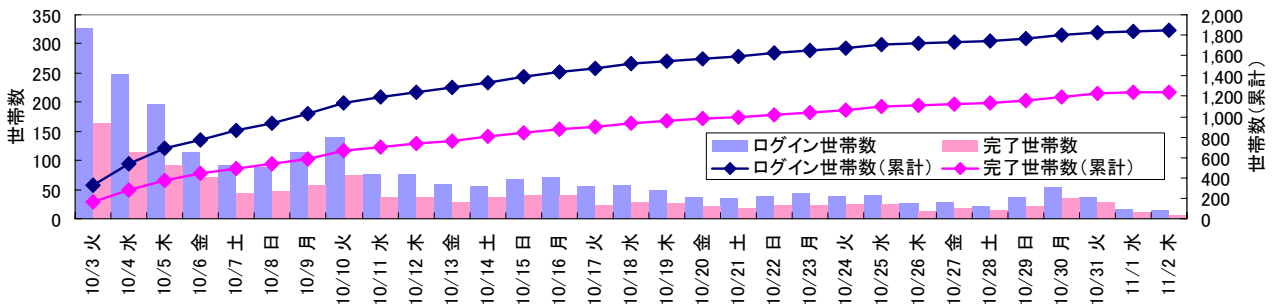


図-3 日別のWeb調査利用状況

(2) Web調査の利用状況

a) 日別の利用状況

調査日ごとのWeb調査利用状況（ログイン世帯数）を見ると、最大で1日当たり300世帯程度がWeb調査を利用している。調査開始後約1週間は、1日あたり「100世帯」以上がアクセスしており、その後は、日を迫る毎に利用者数が減少している（図-3）。平均の利用世帯数は、1日当たり「60世帯」であった。この中には、試しに見てみたという被験者も含まれると考えられるが、最終的には、利用者の約7割がWeb回答を完了している。

以上の結果を踏まえると、今後、さらに大規模な調査への適用に当たっては、最もアクセスの集中する、調査開始直後の被験者の利用状況を想定し、サーバーの構築を行う必要があると考えられる。また、調査のお願いはがきを送付するタイミングを被験者により分散させるなどの対策も有効であると考えられる。

b) 時間帯別の利用状況

Web調査の利用時間帯を見ると、10時頃と22時頃の2つのピークが存在し、日中は比較的多数の利用者が存在することが分かる（図-4）。今回の調査では、安定的にシステムを運用するため、同時アクセス数を最大40名と設定し、容量を超えた場合には「混雑中、後ほど、アクセス願います」とのページを表記した。これらの制限は、サーバーへの負荷を考えると避けられないものであり、調査規模から事前に最大アクセス数を想定し、調査予算に応じたサーバーの増強や、アクセス制限の検討を実施すべきである。

c) 1人当たり入力時間

1人当たりの平均利用時間は「20.6分」であり、10～20分程度の入力時間を要した被験者が最も多く存在した（図-5）。これは1世帯家族4名とした場合、約80分に相当する。そこで、Web回答者の増加に向けては、さらに短時間で回答が可能なシステムの簡略化が課題となる。

(3) Web調査の利用者特性

a) 性別・年齢別の回答率

Web調査による回答率は、性別による大きな差は存在しないが、年代別に見ると40代までの被験者で利用が多い（図-6）。10代後半から40代は、学校や業務等で、日常的にインターネットを利用することの多い世代であ

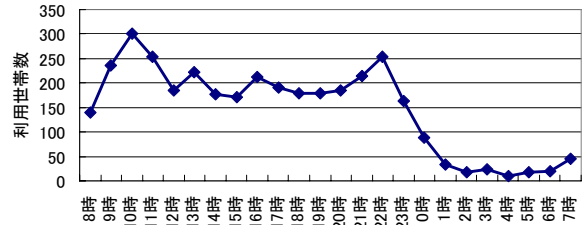


図-4 時間帯別の利用状況

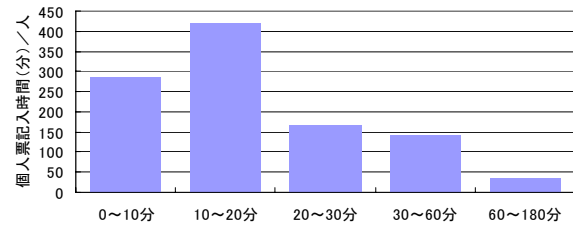


図-5 一人当たり入力時間

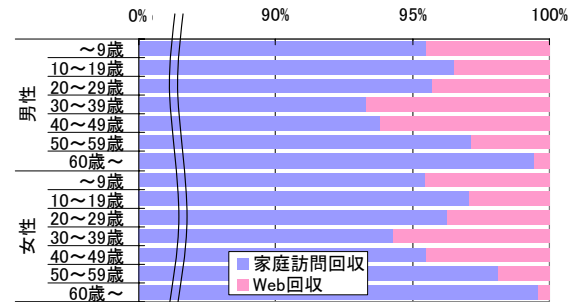


図-6 性別・年齢別の回答率

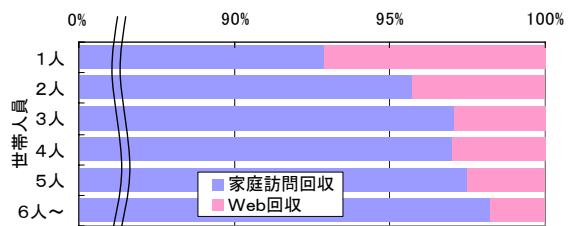


図-7 世帯構成別の回答率

る。今後は、これらの世代が高齢者世代となるため、年齢に関係なくインターネットを利用できる環境が整い、Web調査による回答者が増加していくことが想定される。

b) 世帯構成別の回答率

世帯構成別の回答率を見ると、単身世帯のWeb調査利用率が最も高く、世帯人員の増加に伴いWeb調査による回答率が低下している（図-7）。家庭訪問調査では、単身世帯や夫婦2人共働き世帯での回収が難しかった。このことを踏まえると、Web調査は、調査票回収の困難な世帯に対する調査として有効性が高いことが示された。

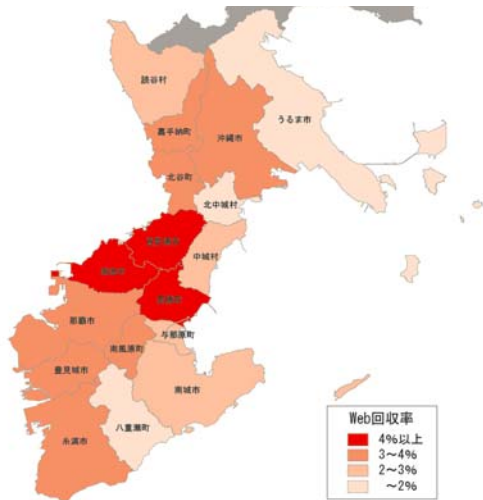


図-8 居住地別の回答率

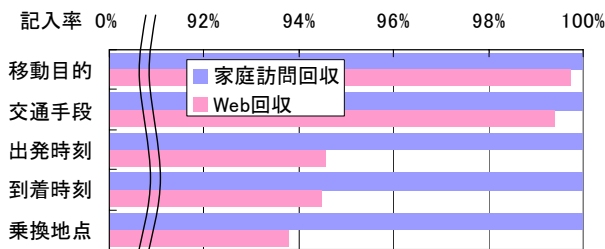


図-9 主要調査項目別の有効値記入率

c) 居住地別の回答率

Web調査による居住地別の回答率は、西海岸の地域、特に那覇市～浦添市を中心とする都心部で高いことから、居住者の世帯属性やブロードバンドの整備水準等が影響している可能性が考えられる(図-8)。

(4) 家庭訪問調査とWeb調査による有効値記入率

主要調査項目別の有効値記入率を見ると、Web調査で入力を必須とした「移動目的」「交通手段」については、99%以上の回答率を得ており(図-9)、「移動目的別・交通手段別のOD表」を作成するために必要なデータを収集するという、Web調査の設計主旨を達成することができた。なお、残りの未記入約1%は、ログイン後に該当の設定入力画面まで到達せずに回答を終了した被験者である。一方で、Web調査では必須入力としていない設問の未記入率が5%程度となっていた。

全ての調査項目について未記入を解消することが理想的であるが、必須入力項目を増やすことで被験者の負担が増大し、入力を途中で断念してしまう可能性が高いことにも注意が必要である。分析に必要なデータを十分に検討した上で、収集項目と調査負荷のトレードオフを考えて調査設計を行うことが重要である。

(5) 家庭訪問調査とWeb調査によるトリップ生成原単位

表-2は、性別・年齢階層別に、家庭訪問調査とWeb調査による原単位の差を検定した結果である。女性では生成原単位に有意な差はほぼみられないが、男性では20～40代の被験者についてWeb調査の生成原単位が大きく

表-2 生成原単位(ネット原単位)の差の検定結果

属性	サンプル数		生成原単位(ネット)		t 値
	家庭訪問	Web	家庭訪問	Web	
男性 : ~9歳	2,054	100	2.64	2.57	0.618
男性 : 10~19歳	4,427	164	2.47	2.53	-0.807
男性 : 20~29歳	3,221	158	2.66	3.03	-3.254 **
男性 : 30~39歳	4,110	312	2.88	3.23	-3.829 **
男性 : 40~49歳	3,797	263	2.97	3.58	-5.649 **
男性 : 50~59歳	4,156	134	3.00	3.05	-0.345
男性 : 60歳~	4,773	31	3.01	2.81	0.730
女性 : ~9歳	2,037	100	2.59	2.69	-1.068
女性 : 10~19歳	4,239	133	2.45	2.44	0.241
女性 : 20~29歳	3,473	141	2.89	3.05	-1.317
女性 : 30~39歳	4,417	290	3.43	3.54	-1.070
女性 : 40~49歳	4,041	208	3.46	3.73	-2.117 *
女性 : 50~59歳	4,104	89	3.03	2.76	1.708
女性 : 60歳~	5,298	33	2.69	2.85	-0.766

*:有意水準 5% で有意差が認められる, **:有意水準 1% で有意差が認められる

なっており、家庭訪問調査の原単位と有意な差が生じている。この要因としては、家庭訪問調査とWeb調査による回答方法の違いが影響を及ぼしている可能性、調査手法により回答者の属性に大きな違いが生じている可能性などが考えられる。生成原単位に差が生じた要因に関しては、今後、さらに詳細な分析を行い明らかにしていく必要がある。

4. まとめ

本研究では「被験者が途中で入力を断念しないこと」、「目的別・交通手段別のOD表作成に必要なデータを収集すること」を主眼とし、Web調査の設計を行った。そして、沖縄本島中南部都市圏PT調査に適用し、設計目標どおりデータを収集可能であることを示した。さらに、収集データの分析から、若い年代や単身世帯、都心居住者等でWeb調査の利用者が多く、家庭訪問調査ではデータ収集の困難な単身、夫婦2人等の世帯に対して有効な調査手法であることを明らかにした。

今後のデータ利用上の課題としては、20～40代の男性で、Web調査と家庭訪問調査のトリップ原単位に有意な差が生じた要因を明らかにする必要がある。また、調査設計上の課題としては、特に家庭訪問調査とWeb調査を同時に実施する際の、調査項目自体の精査や記入手順の統一化、それに伴う、調査票や調査システムの簡素化が必要であると考えられる。

本調査は、沖縄本島中南部都市圏総合都市交通協議会(森地茂委員長)における検討成果に基づき実施した。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、関係市町村の担当者様に多大なるご協力を頂いた。関係各位に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 総務省：平成18年通信利用動向調査報道資料，2007。
- 2) 北部九州圏都市交通計画協議会，<http://www.hokubu-ukyushu-pt.jp/>
- 3) 遠藤俊宏ほか：北部九州圏におけるWebを活用したPT調査の取り組み，第34回土木計画学研究発表会・講演集，CD-ROM，2006。
- 4) 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>
- 5) 総務省：平成17年版情報通信白書，2005。