

諸外国の都市交通調査にみる 我が国のPT調査手法改善の方向性

平田 晋一¹・平見 憲司²・森尾 淳³・高橋 勝美⁴・西野 仁⁵

¹正会員 一般財団法人計量計画研究所 都市交通研究室（〒162-0845 新宿区市谷本村町2-9）
E-mail:shirata@ibs.or.jp

²正会員 一般財団法人計量計画研究所 都市・地域計画研究室（〒162-0845 新宿区市谷本村町2-9）
E-mail:khirami@ibs.or.jp

³正会員 一般財団法人計量計画研究所 都市交通研究室（〒162-0845 新宿区市谷本村町2-9）
E-mail:jmorio@ibs.or.jp

⁴正会員 一般財団法人計量計画研究所 研究部（〒162-0845 新宿区市谷本村町2-9）
E-mail:ktakahashi@ibs.or.jp

⁵正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所 都市施設研究室（〒305-0802 つくば市立原1）
E-mail:nishino-h92tc@nilim.go.jp

本研究では、諸外国のPT調査における調査手法や回収率、回収率向上のための工夫について調査を行い、それらを参考に日本の調査手法改善に向けた方向性について検討を行った。調査を行ったアメリカやドイツのPT調査では、郵送配布・郵送回収方式だけでは十分な回収率を確保できないため、電話調査が重要な役割を担っている。我が国では、電話調査の実施が困難であることや、若者や高齢者などの属性によって調査手法に対する嗜好が異なる可能性があることを踏まえると、「郵送配布・郵送回収方式+電話での動機付け・リマインダー・記入内容確認」という調査体系を基本としつつ、諸外国における調査実施上の様々な工夫について我が国の実情に照らして検討し、採用していくことが考えられる。

Key Words : *Person trip, Household travel survey method, Non-response, response rate*

1. はじめに

我が国では、都市交通体系に関するマスタープランや各種都市交通政策の検討において、パーソントリップ調査（PT調査）に代表される都市交通調査によって収集された交通実態データが活用されている。これらの都市交通調査は、通常、国勢調査のような全数調査とは異なり、サンプル調査として実施されるため、データの信頼性を確保するためには、一定程度以上の回収率を確保することが重要となる。しかしながら、我が国では、2005年4月の個人情報保護法の施行後の市民意識の高まり等の影響もあり、調査拒否（無回答）率が高まり、都市交通調査を含む社会調査環境全体に影響を及ぼしている。また、訪問留置・訪問回収方式の場合は、ライフスタイルの多様化や単身世帯の増加等により、調査員が訪問する時間帯に不在である世帯が増加していることも回収率低下の要因の一つとなっている¹⁾。回収率の低下は、調査データの信頼性の低下を伴う。そして、その調査データ

が活用される、あらゆる検討結果に影響を及ぼすこととなる。そのため、できる限りの対策を講じる必要がある。回収率低下を防ぐため、我が国のPT調査では、広報の充実や対象者への粗品贈呈といった取り組みが行われている。また、従来の訪問留置・訪問回収方式の回収率低下や、調査対象者の回答しやすさ（回答機会へのアクセスしやすさ）を考慮して、平成20年東京都市圏PT調査や平成22年京阪神PT調査では、郵送配布・郵送回収方式に移行した。郵送配布・郵送回収方式においては、督促を行うなど、丁寧な調査を行うことで回収率が高まること明らかとなっている²⁾。

一方、諸外国における都市交通調査においても、調査手法や調査項目は異なるものの、回収率をいかに向上させるかが調査設計上の重要な課題となっている点は我が国と同様であり、回収率低下の要因分析等から改善策について検討が行われている³⁾。そのため、諸外国の都市交通調査における回収率向上策は、日本の調査手法改善のための示唆を与えるものと期待される。

本稿では、上述の問題意識から、諸外国のPT調査における調査手法や回収率、回収率向上のための工夫について調査を行い、それらを参考に日本の調査手法改善に向けた方向性について検討を行う。

2. 諸外国の都市交通調査における回収率向上策

本章では、諸外国の都市交通調査の先進事例として、下記 ~ の都市交通調査について整理を行う。

NHTS : National Household Travel Survey / アメリカ

MiD : Mobility in Germany / ドイツ

MOP : German Mobility Panel / ドイツ

The New KONTIV® Design / ドイツ

具体的には、回収率に影響を及ぼす調査の技術的側面である対象者の抽出方法や実態調査手法、回収率向上策について、重点的にレビューを行い、調査実施上の工夫について横断的な整理を行う。そして、我が国の実情を踏まえた調査手法改善の方向性について検討を行う。

以下、4調査の概要および回収率向上に関する工夫について述べる。なお、4調査の概要と調査の技術的側面に関する事項について、我が国のPT調査とあわせて整理した結果を表-1に示す。

(1) NHTS / アメリカ⁴⁵⁾

a) 調査の概要

アメリカ全土における交通行動特性の経年変化を把握できる唯一の調査であり、連邦高速道路局 (FHWA) を調査主体とし、1969年以降概ね7年おきに実施されている交通実態調査である (1995年までは、NPTS / National Personal Transportation Surveyとして実施)。1990年以降は、連邦が実施する調査に、地方のニーズに応じてサンプルを上乗せして同時に調査するアドオン調査が実施されており、2009年調査では20州が参加している。調査データは、省庁や州、大学・研究機関など様々な場面で活用されている。

調査対象者は、50全州を対象に、固定電話番号からランダムに抽出し、住所不明や企業等を削除する。2009年調査のサンプル数は、連邦政府の調査が2.5万世帯、アドオン調査が12.5万世帯となっている。また、全米の大都市の平均で人口の8~9%が携帯電話しか所有していないことから、2009年調査では、携帯電話のみ所有している世帯を対象にした試行調査を実施している。

調査は、英語とスペイン語の電話調査 (CATI) で行われる。調査手順は、事前協力依頼で参加意向を確認 (第1段階) した上で、調査票情報を回収 (第2段階) す

る多段方式となっており、2009年調査の第2段階の回収率は76%となっている。電話インタビュアーは400~500人配置され、インタビュー時間は、第1段階 (参加意向の確認) は約10分/世帯、第2段階 (交通行動調査) は約18分/人である。設定された調査日から7日後まで電話インタビューが行われ、調査終了までに1世帯あたりに要するインタビュー時間は約2.5時間程度である。

b) 回収率に関する工夫

主な回収率向上策として、下記の取り組みが実施されている。

- ・ 多段方式による丁寧な調査手順の設定。具体的には、第1に連邦政府長官の署名入りの事前協力依頼状と調査の説明資料、インセンティブの5ドルを送付後、電話で参加意向を確認し、第2に参加意向が確認された世帯に対して、郵送で調査票を送付し、調査対象となる5歳以上の世帯員には一人あたりさらに2ドルのインセンティブを提供。
- ・ トリップ記録票 (覚え書き) の配布
- ・ 調査日の前日に電話でリマインダー
- ・ HP等で広報活動を実施

(2) MiD / ドイツ⁶⁷⁾⁸⁾

a) 調査の概要

ドイツの交通実態の把握や交通計画の策定、交通インフラ整備の根拠となる基礎的データを収集するための調査であり、広域レベルの個人および世帯の日常の交通実態 (目的・交通手段等) を調査し、地域の平均値や季節変動、地域タイプごとの結果を把握することを目的としている。ドイツ連邦交通建設都市開発省 (BMVBS) を調査主体として、1976年以降、概ね7年おきに実施されている。また、NHTSと同様に、MiDでもアドオン調査が実施されており、連邦州、交通連合、市町村がサンプル上乗せ分の調査費用を負担している。

2008年調査のサンプル数は、連邦政府調査およびアドオン調査でそれぞれ2.5万世帯となっており、約500の地方自治体に分布している。連邦政府の州別のサンプル数は、人口比率に従った上で、小規模な州については最低750世帯に設定されている。

調査手法は、2002年調査は、電話調査 (CATI) と郵送調査を併用している。パイロット調査の結果から、電話調査が郵送調査と比べて回答率が高い上、質の高いデータを得られることが分かり、電話調査を基本としつつ、郵送調査はそれを補うものとして使うこととなった。しかしながら、郵送調査の回収率が低かったため、2008年調査では郵送調査を止めて電話調査を基本とし、WEBでの回答も可能としている。

表-1 日本と海外の交通行動実態調査手法の概要

	日本	アメリカ	ドイツ	ドイツ	ドイツ
	一般的な方法	NHTS National Travel Survey	MiD Mobility in Germany	MOP German Mobility Panel	The New KONITIV® Design
調査主体	国土交通省 地方公共団体	交通統計事務局 連邦道路局 全国道路交通安全局	ドイツ連邦交通建設都市 開発省（連邦調査） 連邦州・都市圏・市町村 （アドオン調査）	ドイツ連邦交通建設都市 開発省	連邦政府 地方公共団体 ソーシャルデータが受注
調査対象	都市（圏）の居住者 （5歳以上）	全国の居住者 （5歳以上）	全国の居住者 （5歳未満も含む）	・全国の居住者 （11歳以上）	調査主体による
調査年次	・都市圏 PT 概ね 10年毎 ・全国PT 概ね 5年毎	1969年,1977年,1983年, 1990年,1995年,2001年, 2009年	1976年,1982年,1989年, 2002年,2008年	1994年から毎年	・調査主体による ・1980年代後半以降、延 べ500箇所以上で実施
配布・ 回収方法	訪問留置訪問回収, 郵送配布郵送回収	電話調査（CATI）	電話調査（CATI） Webでも回答可 2002年調査は電話調査 と郵送調査併用	郵送配布郵送回収	郵送配布・郵送回収方式 を基本とし、対象者の要 望を踏まえて電話調査 （CATI ではない）や面 接調査でも回答可
サンプル数	・都市圏 PT： 標本率 2%～10% ・全国 PT： 標本率 0.07%	・合計 150,000 世帯 （内訳） 25 万世帯（全国）、 12.5 万世帯（7ヵ国）	・合計 15 万世帯 （内訳） 2.5 万世帯（全国） 2.5 万世帯（7ヵ国）	・6 年間で MOP1 回分のサ ンプルと同程度のサプ ル数が得られるように設 計	調査主体が指定
抽出台帳 抽出方法	住民基本台帳から無作為 系統抽出法により世帯単 位で抽出	RDDより抽出された番号 から名前・住所を特定 2009年は携帯電話番号 も調査対象とした （1,250世帯） 調査期間13ヶ月の間 で、四半期毎に抽出を 行い、サンプル管理を 実施	2002年から民登録簿を活 用し、層化無作為抽出法 により世帯単位で抽出 電話帳で電話番号確認	民間調査会社が電話調査 用に作成した名簿を活用 し、世帯タイプ、自動車保 有台数、地域タイプの組 みで設定した層別に世帯 単位で抽出 毎年のサンプルがドイツ 国内の年齢構成に合致す るように調整	住民登録簿から無作為系 統抽出法により世帯単位 で抽出 電話帳で電話番号確認
回収率向上 の工夫	・事前調査依頼状送付 （首長写真付き等） ・広報（HP、パンフレット 等） ・調査対象地域に問合せ 電話の設置 ・粗品進呈（ボールペン等） ・広報（HP）	・事前協力依頼状（長官 署名入）と現金ギフトを 同封 ・調査協力世帯には追加 でトリップ記録簿を送付 時に2ドル/構成員を 同封 ・調査日の前日にリマイン ダー電話 ・広報（HP） ・トリップ記録票の配布	・事前依頼状と個人情報 保護誓書送付 ・電話での動機付け、リ マインダー ・トリップ記録票の配布 ・広報（HP） ・問合せ電話の設置 ・2段階CATIを採用 ・CATIにより、コンピ ュータ支援によって効 率的に調査できるソフト を導入	・連邦州から事前依頼状 送付 ・電話による動機付け、 参加意思の確認、リマ インダー ・クリスマスカードの送 付 ・広報（HP） ・粗品進呈	・事前依頼状送付、及び 電話での動機付け、リ マインダー ・回収後直ちに電話で内 容確認 ・調査対象地域に問い合 わせ電話の設置
回収率	・訪問留置訪問回収 60%～70% ・郵送配布郵送回収 15%～30%	76%（2009年調査） 調査協力世帯の回収率	39%（2002年）	1年目70% 2年目32% 3年目23%	80%（ドイツ国内） 70%（ドイツ以外）
調査コスト	1300円/人 ～1700円/人	434ドル/世帯 （2001年調査）	401円（5000円）/人	801円（10000円）/人	251円（3000円）/人（オ ランダでの実績）
調査項目	世帯・個人属性 トリップ特性 出発・到着地あり	世帯・個人属性 トリップ特性 出発・到着地あり	世帯・個人属性 トリップ特性 出発・到着地なし 保有自動車の属性、利 用状況	世帯属性 個人属性 トリップ特性 出発地・到着地なし 保有自動車の属性、利 用状況 主要な調査項目はMiD と共通	世帯・個人属性 トリップ特性

b) 回収率に関する工夫

主な回収率向上策として、下記の取り組みが実施されている。

- ・ 事前の依頼状に加え、個人情報保護誓約書を送付
- ・ 電話による動機付け、リマインダー
- ・ 広報として、調査対象者が調査の進捗状況を確認できるWEBサイトを設置
- ・ 問い合わせ電話（ホットライン）の設置
- ・ 問い合わせのメールアドレスの表示
- ・ トリップ記録票（覚え書き）の配布
- ・ 2段階CATIを採用（第1段階はその日1日の行動を大まかに聞き、第2段階で詳細なトリップ情報を聴取）
- ・ CATIにより、コンピュータ支援によって効率的に調査できるソフトを導入（例えば、家族で同行している場合に質問の重複を避けるなど）
- ・ 電話インタビューアの研修、管理

(3) MOP / ドイツ⁹⁾¹⁰⁾

a) 調査の概要

MiDと同様に、交通計画等の検討で活用するための交通実態データの取得を目的とした調査であるが、パネル調査として実施されている点異なる。クロスセクション調査データでは捉えにくい、自動車保有や高齢化の進展、ライフサイクルの変化、ガソリン価格の変動等による交通行動、交通特性の経年変化とその要因の把握を主要な目的としている。1994年以降毎年継続して調査が実施されており、1998年以前は西側の連邦州のみで実施されていたが、1999年からはドイツ全国に拡大して実施している。

サンプル数は、年間約1500～2000世帯となっており、民間調査会社が電話調査用に作成した名簿を活用して行われるコンディショニング調査（対象候補世帯の調査への協力姿勢を調査するものであり、交通に関する質問は無い）において、参加者を募集している。MiD2002は1年間で約2万世帯のデータを収集するが、MOPは6年間でMiDと同程度のサンプル数が得られるように設計されており、毎年のサンプルはドイツの年齢構成比率に合致するように調整されている。

調査手法は、郵送配布・郵送回収方式を採用しており、秋の1週間の調査を3カ年に渡り、3回実施する。このように同一サンプルに対して経年的、継続的に調査を実施するパネル調査として実施されている。調査票の回収率は、1年目70%、2年目32%、3年目23%となっており、一人住まいの女性高齢者が脱落しやすく、中産階級（高学歴、高収入、中年層）の構成比がやや高くなる傾向にある。調査内容のうち、主要な項目についてはMiDと共通となっている。

b) 回収率に関する工夫

主な回収率向上策として、下記の取り組みが実施されている。

- ・ 連邦州から事前の依頼状の郵送
- ・ 依頼状送付後、電話での動機付けと参加意思確認
- ・ 調査票（一週間の交通行動を記入する日記形式）郵送の際に、粗品を同封
- ・ 電話によるリマインダー、動機付け
- ・ HP等で広報活動を実施

(4) The New KONTIV® Design / ドイツ¹¹⁾

a) 調査の概要

The New KONTIV®Designは、ソーシャルデータ(Socialdata : Institute for Transport and Infrastructural Research)が開発した交通実態調査手法で、連邦政府や地方自治体が発注する交通行動調査をソーシャルデータが受注した場合に適用している手法である。この手法は、調査の回答者を顧客として認識し、回答者が調査に合わせるのではなく、調査を回答者に合わせる必要があるという考え方(KONTIV-philosophy)に基づいている。調査対象は調査主体によって決定される。

サンプル数は調査主体から指定され、通常、都市の全体的な交通実態を把握する場合に、3目的（定期的交通、非定期的交通、余暇交通）×3交通手段（自動車、公共交通、それ以外）の組合せ毎に30サンプル（人又はトリップ数）とし、合計270サンプルを最低限必要なサンプル数としている。

調査手法は、あらゆる調査フォームや手法、技術を組み合わせたものといえるが、基本的には、郵送配布・郵送回収方式を採用している。但し、対象者の要望・好みを踏まえて電話調査（但し、CATI / Computer Aided Telephone Interviewではない）や、面接調査を実施している。対象者が好む調査方法として、メール（60-75%）、電話（5-15%）、面接調査（5%以下）という結果が示されており、この組み合わせにより、ドイツ国内では約80%、国外で約70%と高い回答率を確保している。なお、WEB調査については、調査結果に影響があることから、回答手法としてではなく、対象者に回答内容の確認等を行う際のコミュニケーションツールとして認識されている。また、携帯電話の普及などが影響し、電話調査の実施は困難になりつつあると認識されている。

b) 回収率に関する工夫

上述のとおり、対象者の選好に応じた回答方法を用意することで、高い回収率を確保している。この他の主な回収率向上策として、下記の取り組みが実施されている。

- ・ 事前の依頼状の送付
- ・ 電話による動機付けとリマインダー

- ・ 調査対象地域の現地に問い合わせのための電話センターを設置（電話センターをソーシャルデータ内部で管理することで、電話によるコミュニケーションの質を維持）
- ・ 記入されたすべての項目についてチェックを行い、正しく記入されていないか、不十分であったり、もしくは内容が信じがたい場合は、調査票を回収後、直ちに回答者に電話で確認

以上から、4調査の回収率向上策の特長として下記の点が挙げられる。

- 事前の調査協力依頼状を郵送して行政が実施する調査であることを告知し、電話による動機付けや協力依頼が行われている。電話調査における事前調査依頼状の送付は、突然電話をかけられることへの抵抗感、不信感、トラブル等を事前に避ける効果がある。
- 電話調査では、覚え書き用のトリップ記録票を配布し、できるだけ正確なデータを電話で聴取できるように工夫している。また、調査日前日に電話によるリマインダーを行うことで、調査票やトリップ記録票に忘れずに記入してもらうという効果がある。
- 粗品進呈等のインセンティブについては、アメリカNHHSでは、調査依頼状を送る際に、調査協力に対する謝礼金と調査内容を紹介するパンフレットを同封している。一方、ドイツの調査では、粗品進呈等のインセンティブは、調査結果にマイナスの影響を与えるため提供しない方がよいと認識されている。公共のために市民として参加する、という意識を持ってもらうように工夫することが重要であると考えられている。

3. 日本のPT調査手法改善に向けた示唆

アメリカとドイツにおいては、郵送配布・郵送回収方式だけでは十分な回収率を確保できないため、電話インタビューによる調査が重要な役割を担っている。また、調査協力依頼や動機付け、リマインダー、記入内容の確認などの段階においても、電話で対象者とコミュニケーションを図るように調査が設計されており、回収率や記入精度向上を促進している。一方、我が国では、昨今の電話を用いた詐欺事件の影響等により、電話インタビューでの調査実施は困難な状況にある。また、回収率が低いと認識されている郵送配布・郵送回収方式でも、調査の運用や調査票の設計に留意すれば高い回収率を確保できることは試行調査から明らかとなっている²⁾。

これらを踏まえると、我が国のPT調査手法改善の方向性としては、The New KONTIV® Designに比較的近い「郵送配布・郵送回収方式+電話での動機付け・リマインダー・記入内容確認」という調査方法を基本としつつ、ドイツやアメリカにおける様々な工夫（丁寧な調査依頼、インセンティブ提供、電話でのリマインダーおよび回答内容の本人確認など）について我が国の実情に照らして検討し、採用していくことが考えられる。さらに、若者の回収率に対してはWEB回収方式でフォローできる可能性があることや、高齢者に対しては電話調査や訪問調査のように調査員と直接コミュニケーションを取れる方が回収率や記入率を高める可能性があることを考慮し、調査対象者の嗜好に合わせることで複数の調査方法を設定するミックスモード調査手法の導入可能性についても検討が必要であると考えられる。ただし、ミックスモード調査では、各調査手法によって生じるバイアスとその発生要因について分析し、各調査手法を精査、改善することが必要である。また、データ活用においては、各調査手法で収集されたデータ特性（サンプルの属性構成、不明率等の回答特性）や、データ統合による影響や問題点等について検証する必要がある。

4. おわりに

本稿では、アメリカとドイツの都市交通調査における調査手法や回収率向上策について調査を行い、日本の調査手法改善のための方向性について検討を行った。

アメリカやドイツで採用されている電話インタビュー形式での調査の実施が我が国で困難であることや、若者や高齢者などの属性によって調査手法に対する嗜好が異なる可能性があることを踏まえると、今後は、これまでに実績のある訪問・郵送・WEBの3つの調査手法を中心に、ミックスモード調査手法の導入可能性について検討を行うことが必要となる。そのためには、今回のアメリカ・ドイツの調査に加えて、引き続き諸外国の事例についてレビューを行うことが重要である。さらに、ミックスモード調査手法による試行調査を実施し、調査手法に対する嗜好意識や回収率、データ特性について検証する必要がある。

参考文献

- 1) 高橋勝美・平見憲司・森尾淳・西野仁：我が国のパーソントリップ調査の無回答状況とその要因に関する考察，土木計画研究・講演集，Vol.40，2009
- 2) 森尾淳・平見憲司・高橋勝美・西野仁・松本正生：パーソントリップ調査の無回答への対応方策に関する分析，土木計画研究・講演集，Vol.41，2010

- 3) Roger Behrens et al. : The Challenge of Surveying 'Hard to Reach' Groups, 8th International Conference on Survey Methods in Transport, 2008
- 4) FHWA HP : 2001NHTS User's Guide(version3), <http://nhts.ornl.gov/2001/usersguide/UsersGuide.pdf>
- 5) FHWA HP : 2009NHTS User's Guide(version1), <http://nhts.ornl.gov/2009/pub/UsersGuideV1.pdf>
- 6) MOBILITAT HP : Projektpresentation MiD2002, http://www.kontiv2002.de/pdf/projektbericht_mid2002_250703.pdf
- 7) Robert Follmer, Uwe Kunert : Methodological Advances in National Travel Surveys-Mobility in Germany 2002, 10th International Conference on Travel Behavior Research, 2003.
- 8) MOBILITAT HP : Projektpresentation MiD2008, http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/Projektpraesentation_MiD2008_BMVBS.pdf
- 9) Dirk Zumkeller et al. : How Car Dependent is Germany? Answers from the German Mobility Panel(MOP), COST355-WATCH, 2005
- 10) Dirk Zumkeller et al. : REGIONAL PANELS AGAINST THE BACKGROUND OF THE GERMAN MOBILITY PANEL- AN INTEGRATED APPROACH, University of Karlsruhe, Germany, 2008
- 11) Socialdata HP : The New KONTIV @ Design - NKD (version2006), http://www.socialdata.de/info/publ_e.php