

アクティビティ・ダイアリー型交通調査手法の有用性分析 An Analysis of Validity of Activity Diary Survey Method

西井 和夫*、佐々木 邦明**、今尾 友絵***

By Kazuo Nishii*, Kuniaki Sasaki**, Tomoe Imao***

1. はじめに

1970年代以降に欧米を中心に交通行動研究分野において、交通需要を諸活動の派生需要として捉えることを目的としたアクティビティ分析(Activity-Based Approach)の研究がスタートし、そこでは分析の基礎データを得るために、1日の活動と交通のすべてを記入する形式のアクティビティ・ダイアリー調査(Activity Diary Survey、以下AD調査)が提案されてきている。¹⁾

また、最近、PTデータを用いた伝統的な段階的交通需要予測手法の見直しの議論がなされ始め、その論点として、①交通生成量予測手法の改善、②手段選択モデルの予測精度の向上、③交通量配分手法の改善等がある。ここで、③は、現在の需要推計手法の見直しの中核的な課題であり、しかも交通量配分手法の技術的・手法的なテーマといえる。一方、①と②は、いずれもPT調査手法の特徴に直接関係するが、この背景には、既存手法が集計量を単位としているために交通行動の意思決定における因果構造に立ち入った説明が難しいこと、さらに、種々の交通施策ならびに課題への適切な対応をはかる課題対応型の交通計画立案に向けて、説明性や予測精度の向上のための改善が求められていることが挙げられる。

これらの諸問題への対応という観点から、AD調査を「PT調査の付帯調査として位置づける」考え方に立ち、AD調査のフィージビリティチェックならびに計画情報分析等の検討が始められている。^{2) 3)}

本稿では、このようなAD調査について、まず関連研究のレビューを通じた調査手法の洗練化、精微化のための争点を明らかにし、次いでその一般的な位置づ

けを行っていく。さらに、平成11年度甲府都市圏パークアンドバスライド(以下、P&BR)実証運行に伴うAD調査を用いて、具体的にAD調査の有用性を検証する。

2. 関連研究のレビュー

世帯交通調査(以下、HTS)は、交通計画上のデータとして供されるようになって、すでに30~40年が経過している。このHTSへの興味が再び見直されようになったのは、1990年施行の「大気改善法の修正」(Clean Air Amendments)や1991年のISTEA(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act of 1991)の影響が大きい。この結果、80年代後半に調査装置(道具)、サンプリングや回答率向上策などの調査体系上のいくつかの方法論の展開が生じている。

1995年Irvineで開催された「世帯交通調査における新しい考えと研究ニーズ」(Household Travel Survey: New Concepts and Research Needs)と題する国際会議において、以下のような今後の研究課題が示されている。⁴⁾

(a)標準化/最善の実施事例(Standard and best practice)

これまでの交通調査の実施において標準化されたものが整備されていないため、調査データの信頼性や質に大きなばらつきを生じる結果となっている。この問題の解決に向けて、①最小の許容回収率(minimum acceptable)、最良の実務上の回収率(best-practice response rate)の決定、②データの質を評価するための指標化(欠損データ、捕捉データの許容範囲)等の課題が挙げられる。

(b)サンプル数と予測との整合性: (“good survey”とは)

“調査”を評価するときの基準(yardstick)として、回収率の高低に関係なく、“良い”調査とは、調査の実施上の必要データの“質”が確保されていることが重要である。具体的には、①調査の質の評価や調査の

Keyword: 調査論、計画手法論、アクティビティ・ダイアリー

* 正員、工博、山梨大学工学部土木環境工学科

** 正員、工博、山梨大学工学部土木環境工学科

*** 学生員、山梨大学大学院工学研究科土木環境工学専攻

(〒400-0016 甲府市武田 4-3-11 Tel&Fax: 055-220-8533)

有効性を具体的にアセスする手法の開発、②アセス手法の必要性への理解、③質の低いデータを用いることによる危険性を明確にするために、具体的なアセス指標を用いた調査の質の計量化、などである。

(c) 無回答 (Non-response) 問題への対応

最近の米国における HTS の回答率の低下傾向については、そのままこうした低レベルの回答率に甘んじるのか、あるいは incentives を与える等の対抗措置を構じるかどちらかの場合が多い。また、回答率の低下は HTS に限ったものでなく、本来もっと高い回答率を得るために、いろいろと工夫がなされている定期的な(10年間に一度の割合)センサスにおいても見られる。

Non-response への研究課題としては、①HTS における無回答バイアスの深刻さの明確化、②回答率低下の歯止めのための有効な手法、③無回答者に対する調査を HTS の中でマニュアル化 (ルーチン化) すること等がある。

(d) 調査のパフォーマンス向上策の研究の必要性

調査主体としては、これまで比較的その有効性が検証されていない調査手法について、研究や実験に積極的に取り組むことは難しい。HTS についても、こうした controlled experiments は実現していない。そこで、HTS 調査手法のシステマチックな比較検討を行うためにも、交通調査の研究プログラムの開発やその前提となるべきファンド化が必要である。

さらに、HTS の調査設計の基本的な考え方における問題点がある。それは、調査装置 (Survey Instrument) が計画者 (planner) のニーズの満足を重視するが故に、回答者 (respondent) の立場に立っていないことである。その結果、回答への思考パターンを強制させたり、回答者の理解を越えたわかりにくい調査となり、無回答、回答記述のバイアスを生じる。さらに、調査データの信頼性低下にもつながる。そこで、調査設計の方法や得られたデータの質について厳しく吟味することが求められている。

次節では、AD 調査の一般的な位置づけを明確にした上で、以上のような課題を考慮しながら、AD 調査手法の実施可能性ならびに有用性の検証を行う。

3. AD 調査の位置付け

次世代の交通需要予測手法とは、将来の社会的なニーズや多様な価値観を反映した諸施策の評価が可能

な課題対応型が主流となる。また、そのためには交通需要の派生的性質を把握できることが前提といえ、さらに交通行動の意思決定構造の解明や活動連結性への深い理解が可能な方法論の開発が必要である。この課題への対応という観点から、ここでは AD 調査分析に対して、どのような位置づけが可能であるかを明らかにしていきたい。

AD 調査からの計画情報の抽出および分析では、とくに社会経済情勢の変化による交通行動の影響、あるいは様々な交通施策の実施による交通行動への影響を、日常生活の中の諸活動と交通行動との関連性に着目しながら計量的に把握することを意図している。そのために、AD 調査データは主として、今後の交通状況の変化の予測・把握手法の構築、および交通施策評価のツール (方法論) の開発に供することが前提となる。今後の交通需要研究におけるいくつかの重要な課題を挙げると、

1) 高齢化・少子化による交通行動への影響分析

- 高齢者交通特性と活動時間特性
- ・移動に伴う活動制約の実態把握
- ・自宅内活動における潜在需要

2) Life Style の多様化による交通行動への影響分析

- 休日交通への対応/女性の社会進出/少子・核家族化と生活行動特性

3) 情報化の進展による交通行動への分析

- 勤務形態と生活行動との関連性
- ・ヘビームーバーについての実態把握

4) 環境改善策・TDM 施策の交通行動への影響

などが考えられる。これらのうち、本稿では、4) の課題に属するものとして、甲府都市圏 P&BR 実証運行に伴う AD 調査を事例として、TDM 施策が交通行動へ及ぼす影響把握の一部を紹介する。

4. 甲府都市圏 P&BR 実証運行に伴う AD 調査

4-1. AD 調査の概要

ここでは、P&BR 実証運行前後の生活行動の変化を比較分析するとともに、併せて P&BR の事業化の可能性の検討を目的としている。本調査は、P&BR 実証運行事前 (wave1) と実証運行中 (wave2) の 2 時点にわたるパネル形式で行っている。(表 1 参照)

調査対象者は、就業者を原則として、wave1 では平成 11 年度 P&BR 実証運行モニターと非モニター (モニター世帯の就業者、及び、平成 9 年度 P&BR 社会

実験時にモニターとして参加した者で、平成11年度P&BR実証運行にモニターとして参加していない者とその世帯の就業者)とし、wave2では、平成11年度P&BR実証運行モニターのみとしている。

調査方法は、原則として、wave1は回収率向上、無回答問題対策のため、郵送配布・訪問回収とし、一方wave2ではwave1のモニターと同一サンプルであるために、郵送配布・郵送回収とした。また、P&BR実証運行に関する調査であるため、非モニターには、その回収率向上を考慮して、謝礼を謹呈した。

調査期間は、wave1は休日を含む連続した3日間としている。wave2では、P&BRシステムを行っていない休日はwave1と変化がないとみなし、休日の記入を含まない連続した3日間について記入させている。

AD調査票は、被験者の負担が比較的小さい調査票のフォーマットのひとつとして、あらかじめ分類された対応活動の欄に、1日の活動を活動した時間分だけバーを記入させるプリコードタイプを採用している。これは、平成11年度京阪神都市圏PT付帯調査としての

AD調査票の1タイプである。

wave1、およびwave2の活動項目は基本的に同じであるが、wave1では半日分でA4版大とし、wave2では、wave1において字が小さい等の被験者からの意見を取り入れ、半日分でA3版大となるようになど、AD調査票の改良を試みた。また、3日間の活動に連続性を持たせるため、1日の活動を午前3時から翌日の午前3時までとした。(図1参照)

図1 調査票

表1 調査概要

調査対象	wave1		wave2
	モニター	非モニター	モニター
調査票の配布	配布方法	郵送配布	
	回収方法	訪問回収 (予め回収日時の確認の電話をする)	
	謝礼	なし	お買い物商品(千円/人)を回収時に謹呈
調査内容	期間	指定した連続3日間の生活・交通行動 (土・日曜日を含む)	
	調査票	・活動した時間分だけ対応活動欄に線を記入(プリコードタイプ) ・半日分でA4版大のサイズ	
	項目	・活動項目はNHK国民生活時間調査、あるいはこれまでの既存調査事例を参考にして28項目(表2参照)とする。 ・3日間の活動に連続性を持たせるため、1日の活動を午前3時から翌日の午前3時までとする。	

表2 活動項目

活動場所	大分類	中分類	小分類	調査票の活動項目	活動場所	大分類	中分類	小分類	調査票の活動項目	
in-home	拘束的 活動	必需	睡眠	1. 睡眠	out-of-home	拘束的 活動	拘束	業務	14. 勤務先での仕事・会議等	
			食事	2. 食事・おやつ等					15. 勤務先以外での仕事	
			家事労働	3. 家事					16. 販売・配達・仕入れ等	
		拘束	子供の世話・介護	4. 子供の世話・介護				学業	17. 自宅外での学習・お稽古	
			身の回りの用事	5. 身の回りの用事					18. 日常的買い物	
			仕事	6. 自宅での仕事				買い物	19. 非日常的買い物	
			勉強	7. 勉強					20. 自宅外での食事	
	随意的 活動	自由	趣味	8. 趣味			拘束/自由	拘束	食事	21. 送迎
			10. 電話・パソコン(通信)	9. テレビ・ラジオ					医療	22. 医療
			鑑賞	11. 接客					23. 医療	24. 社交
		拘束/自由	接客	12. 接客			自由	自由	レジャー	25. 娯楽・レジャー・観光
			自由	13. 休息					26. 散歩	27. 散歩
			休息	14. 上記以外の活動					28. スポーツ活動	28. 上記以外の活動
その他	その他	その他	15. 移動先以外の仕事	29. 移動先以外の仕事						
移動	移動手段	移動先(市町村名)	移動手段	移動手段	その他	その他	その他	21. 自宅外での私用		
			移動先(市町村名)	移動先(市町村名)				21. 自宅外での私用		

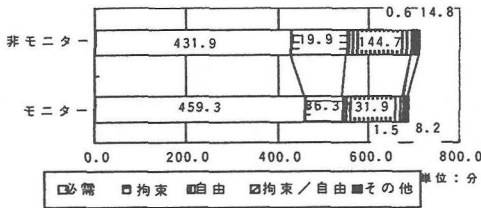


図2 自宅内活動内訳 (wave1)

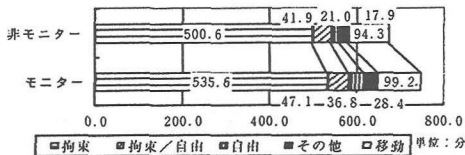


図3 自宅外活動内訳 (wave1)

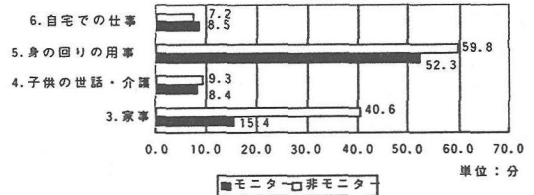


図4 自宅内拘束的活動内訳 (wave1)

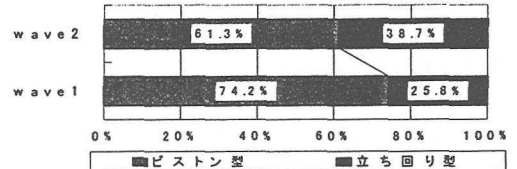


図5 トリップチェーンのパターン構成

4-2. AD 調査データの有用性検証⁵⁾

(1) モニター・非モニター比較 (wave1 AD データ)

ここでは、『何故非モニターは、P&BR への転換が難しいか?』について、AD 調査データから得られる生活行動特性との関連性に着目して分析してみる。

図2、図3は、モニターとP&BR利用可能な中心部通勤者の非モニターの自宅内・自宅外活動の構成を示す。また、図4は、自宅内拘束的活動を細分類して平均活動従事時間の比較を示す。これらより、自宅内活動は、非モニターが拘束的活動を中心に多くの活動時間を費やしており、逆に自宅外活動では、モニターの方が業務などの拘束的活動に長い時間従事していることがわかる。また、非モニターの自宅内活動の詳細を見ると、モニターに比べ家事に従事する時間が約25分長いことが特徴的である。

また、1日の平均移動回数は、非モニターが3.00回/日に対して、モニターは2.68回/日、そしてトリップチェーンのパターンの類型化においても立ち回り型の割合が約8%程非モニターが多いことがわかった。

したがって、非モニターは、自宅内の家事などの拘束的活動時間が長く、一方自宅外では全体としては相対的に短時間の自宅外活動時間内で立ち回りの多い行動パターンをとり、その結果としてモビリティの高い自動車を選好する傾向にあるといえる。

(2) モニターの実証運行に伴う行動変化

(wave1 と wave 2 AD データとの比較)

P&BR の実証運行が始まり、『モニターはどのように生活行動パターンを変更したか?』について、この

パネル形式のAD 調査データは何を計画情報として明らかにできるかを述べていきたい。

図5は、wave1 (実証運行前) と wave2 (実証運行中) におけるトリップチェーンのパターン構成の変化を示す。これより、モニターは、通勤手段のマイカーからP&BRへの変更に伴い、立ち回り型が約10%増加していることがわかる。また、平均活動回数で0.9回増加、平均移動回数でも0.28回/日増加となっており、P&BR利用によって、自動車利用時の立ち回りパターンへの選好傾向は、P&BRの中心部ターミナル付近での付加的活動への参加パターンに変化してきていることがわかった。(なお、移動時間は平均で約8分の微増にとどまり、また、自宅内/外活動における活動時間構成にも時点間での有意な差異は見られなかった。)

上記の(1)と(2)の結果より、AD 調査データは、生活活動パターン(時間利用と時間配分に着目)からみた交通施策評価を行う上で、その有用性は十分高いと考えられる。

参考文献

- 1) Jones.P.(ed), (1990): Developments in Dynamic and Activity-Based Approaches to Travel Analysis. Oxford Studies in Transport.
- 2) 西井和夫, 佐々木邦明: 付帯調査としてのアクティビティダイアリー調査について, 京阪神都市圏PT調査委員会第5回調査部会資料, 1999.
- 3) 吉田信博, 長谷川哲郎: 京阪神都市圏アクティビティダイアリー調査データの収集・分析, 土木計画学研究・講演集, No.23, 2000. (投稿予定)
- 4) Stopher.P.(1996): Household Travel Survey: New Concepts and Research Needs, Conference Proceeding 10, National Academy Press.
- 5) 今尾友絵, 西井和夫, 佐々木邦明: アクティビティ・ダイアリー型交通調査の実施可能性: 甲府都市圏P&BR実証運行への適用, 第55回年次学術講演会, 2000. (講演予定)