

交通・活動スケジュール形成行動の 調査方法の検討*

A STUDY METHOD FOR TRACING SCHEDULE OF TRAVEL-ACTIVITY FOR 4 DAYS

河上 省吾** 浜口 雅昭***

By Shogo KAWAKAMI and Masaaki HAMAGUCHI

The purpose of this study is to analyze the various factors, which affect human activities, and determine the framework of travel activity analysis. First, the survey for human activity is carried out using activity diary. The following conclusion can be made from the survey. There is no difference between the schedules before four weeks and before one week. Secondly, the almost key activities are determined before four weeks. However, the free activity of individual is not decided until last week.

1. はじめに

日常生活における交通の役割は、日常活動を行うために必要な空間移動を行うことである。すなわち交通行動は活動のための派生的な行動であるといえる。近年、生活水準の高度化に伴う価値観の多様化、高レベルの人々の要求などに対応するためには人々の活動欲求にそったきめ細かい交通施設の整備を図る必要があり、そのために交通需要の実態を詳細に予測する必要がでてきた。したがって交通時間や費用といった従来の交通機関選択の影響因子に加えて、活動の実施時刻、活動構成、活動の消費時間、連結

状態やそれぞれに関する制約条件といった人間行動のモデル化、換言するとスケジュール決定構造の正確な把握が必要となってきた。従来、都市の交通需要の把握はパーソントリップ調査を用いてきたが、この調査法では例えば自動車交通の公共輸送機関への転換政策などのうち短期的、局地的な交通政策を事前に評価したり、交通と活動の関連性を詳細にとらえたりすることは出来なかった。そこで交通をひき起こす個人の「活動」とそれに影響を与える「制約」の存在をとらえるには正確なデータの収集が必要であり、そのために新しい調査方法を開発する必要がある。今回はその1案としてアクティビティ・ダイアリー法を活用した比較的長期間にわたるスケジュールの調査を行った。ここでは、調査方法の特徴とそのデータの概要を中心に述べる。ここで、比較的長期間にわたるスケジュール決定過程を調査する理由は次の通りである。都市に置ける都市部への交通集中や休日におけるレクリエーション活動や

* キーワード：交通活動分析、交通調査法、
スケジュール形成行動

** 正会員 工博 名古屋大学教授 工学部土木工学科
(〒464-01 名古屋市千種区不老町)

*** 学生員 名古屋大学大学院博士課程(前期)
工学研究科土木工学専攻

交通の集中に対する対策は交通施設や各種の施設の整備充実で対応することが考えられるが、それ以外に各種活動の時間集中を分散させる方法を考える必要がある。そのためには交通や活動における時間集中性に対する対策として事前に交通情報を与えた場合の効果や活動の時間変更可能性などを検討する必要がある。このために交通活動スケジュールの比較的長期にわたる決定過程を解明する必要がある。

2. 交通需要分析の流れ¹⁾

Pasは表-1に示すように、この分野の研究を5つの時代に分類している。始めの3つの時代において、現在で基本的な考え方となっている「集計モデル」や「非集計モデル」の考え方が確立された。しかし、この時代までは都市交通問題を極めて単純化して分析していたので、交通行動を分析するという概念はまだ確立されていなかった。その後、この弱点を解消し交通行動の分析のより完全な概念を提示するため、人の活動に基づき交通行動を分析するアクティビティ・アプローチといわれる研究がはじめられた。しかし、研究が進むにつれ、交通行動をある一時点において観測された要因のみから分析を行うこと（静的分析）には限界があることが明らかになった。交通・活動分析をより正確に行うには、活動の実施における周期性や1日以上での活動実施の決定過程を考慮する必要が生じてきた。これを受けて交通行動分析は日単位の分析を離れ、活動と交通の時間的相互作用を考慮するような動的分析が行われるようになった。

交通・活動関連分析は従来の交通行動分析とくらべて、1日の交通と活動の連結状態に焦点があてられ「時間」、「空間」、「活動」という3つの要素の密接な関連を調査分析することで人間の活動すなわち交通行動を解明しようとしている。従来の方法では、都市における交通行動パターンを活動を結ぶ

トリップのみに着目して分析していたのに対し、時間軸を導入することによって、活動の時刻や滞在時間が重要な要素となった。またトリップは複数の活動を結ぶ派生需要であり、活動によって大きく制約を受けること、さらに交通と活動が時間軸上で相互に依存していることが明確になった。⁴⁾

さて今、交通問題解決のために新しく交通サービスを提供するハードの交通投資よりも、例えば時差通勤の導入のように活動の時間を変えることでより安く交通渋滞を和らげる効果が期待できることもある。交通・活動関連分析はこういった調整も従来の交通政策に替わる重要な手段になることを評価・分析して見せることができる。従来の方法は活動によって生じる交通需要をできるだけ満足させようとするいわば需要に追随していく立場に重点を置く方法であるのに対して、この方法では活動そのものをコントロールしようとする積極的立場に重点を置いている。

3. 交通行動調査方法の整理と検討

交通行動のデータ把握は、従来パーソントリップ調査に代表されるような定量的な把握方法と社会学などで行われてきた定性的な把握方法がそれぞれの研究分野で開発されていた。そしてこれにより収集されたデータを用いて交通行動の分析が行われてきた。しかし両者ともにそれぞれ一長一短であり、またその分析の方法もまちまちであった。そこで現在ではこれらの定量的方法と定性的方法とを組み合わせた交通行動データの収集、及び分析が主に以下に示す3つの方法で進められている。

① Activity Diary（活動日誌）法・・・誰が、何を、いつ、どこで、誰と、交通あるいは活動を行ったかを問う完全に活動行為を記録する方法。（例、Cullen and Phelps.1975）

② Unstructured Interviews（非構造質問）法・

表-1 交通需要分析の流れ¹⁾

時代	年代	方法の特徴
社会物理学の時代	1950中～1960後	4段階推定法 ゾーン単位の集計モデル
計量経済学の時代	1960後～1970前	非集計モデル 効用関数の導入
心理学的計測の時代	1970～1980前	意識モデル 知覚の計量化
人の活動分析の時代	1970中～1980中	交通活動関連分析 交通需要の派生的性質
動的分析の時代	1980中～	パネル調査 縦断的調査

・構造化された分析の枠組みを組み立てる前に行動の複雑さを考え被験者の認知を識別する方法(例、Dix and Spencer 1980)

③ Gaming Simulation 法・・・1日単位の交通活動パターンを視覚的に表現して世帯構成員が自らの行動を記述しその結果から、将来の条件変化に対してグループとしての変化の方法を探ることができるようにする方法。この方法の開発例としてはHATS (Jones 1979), HIG (Burnett and Hanson 1980), REACT (PhiferNevev and Hartgen 1980) などがある。

さて、国内のこの種の調査はNHK放送世論研究所が国民生活時間調査を人の行動を時間配分の観点から把握するため5年毎に実施している。また、この調査とパーソントリップ調査を組み合わせた形式の活動日誌による調査が末永、杉恵、藤原ら(1988)によって検討されている。³⁾

パーソントリップ調査は現在ある特定の1日に行ったトリップを順番に書き込む自己記入方式が採用されているが、この方法は

① 通勤・通学以外の短トリップが十分にとらえられない

② Bonsell等によって指摘されている交通行動の曜日間の変動を十分にとらえることができないなどの問題点が指摘されている。

一方、アクティビティ・ダイアリーはトリップを断片的に思い出すよりも、時間の連続したアクティビティを思い出す方が容易であるため、従来の方式よりトリップを正確にとらえやすいが、従来の交通調査に代わるにはまだ

① 解答方式が複雑である

② 調査項目や方法が定まっていない

など多くの問題点を持っている。しかし、アクティビティ・ダイアリー調査は杉恵も指摘しているようにパーソントリップ調査と比較しても有効性が実証される場合が多い。そこでわが国の実情にあった交通・活動関連分析のデータ収集方法を定型化することが必要となっているのである。

4. 調査用紙の設計

従来の調査では主に交通行動の結果の調査にアクティビティ・ダイアリーを用いているのに対して、

今回の調査では、予定表部分にもアクティビティ・ダイアリーを応用した行動予定スケジュール表を考案した。これを4つ縦に並べることで交通・活動スケジュールが約1カ月前からどのように決定され、1週間ごとにどう変化していくかをとらえようとした。結果表は磯部の休日行動調査(1987)の調査表をもとに作製した。このスケジュール表を結果表と組み合わせることで、特に「キー活動」に関しては4週間前、3週間前、2週間前、1週間前、前日の予定の内容、その時間、交通手段などがわかり、時系列的にみた変化も分析できる。また木曜日から日曜日までの4日間の予定と結果を連続して調べること、従来研究されている1週間の曜日変動がスケジュールの段階ではどうなっているか、またどう変動していくかをとらえることができる。特に予定の時間変動、曜日変動をこのスケジュール表の範囲において容易に把握することが期待できる。

(表-2, 3 参照)

表-2 調査票の構成

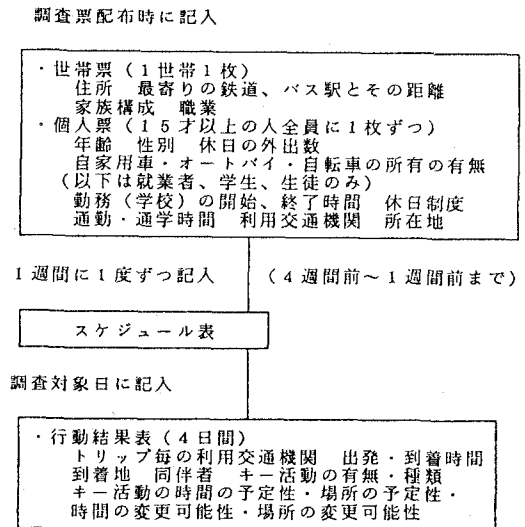


表-3 スケジュール表

記入日

1 2 月 1 6 日 (日曜日) 現在

1 2 月 2 3 日 (日曜日) 現在

1 2 月 3 0 日 (日曜日) 現在

1 月 6 日 (日曜日) 現在

1 月 1 0 日 (木) の予定

活動内容	場所	誰と?	そのための移動	交通機関	誰と?
活動内容	場所	誰と?	そのための移動	交通機関	誰と?
活動内容	場所	誰と?	そのための移動	交通機関	誰と?
活動内容	場所	誰と?	そのための移動	交通機関	誰と?

- ・ 回答はすべて下のコードから選ぶ
- ・ 表は横に4日分づく

スケジュール表選択肢

活動内容	1. 仕事・学校・公用 2. おけいごと・塾 3. レジャー活動 4. 私的な交際・訪問・会合 5. 買い物 6. 飲食(外食) 7. 家族の送迎・付添い 8. 在宅 9. その他(欄外に具体的に記入)
活動場所	1. 自宅 2. 職場・学校 3. その他
誰と一緒にいる予定か	1. ひとり 2. 家族 3. 友人・知人 4. 会社・組織の中 5. その他(欄外に具体的に記入)
利用交通機関(複数の時はすべて記入)	1. 鉄道 2. バス 3. 乗用車運転 4. 乗用車便乗 5. オートバイ 6. 自転車 7. タクシー 8. 徒歩のみ 9. その他(欄外に具体的に記入)

5. 調査の概要

調査はあらかじめ許可を得た世帯(43世帯, 132人)に対してアンケート留置法で実施した。調査対象日は1991年1月10日(木曜日)～13日(日曜日)までとした。これは従来の研究によれば、1週間の交通・活動パターンは平日、休前日、休日に大きく分かれるので、これで1週間のほとんどの交通・活動パターンが調査できると判断したからである。調査票を12月16日までに配布した後、被験者に対象日についての予定を12月16日、23日、30日、1月6日(日曜日

毎)にその日現在で決定されているものについてスケジュール表に記入してもらった。そして1月10日(木曜日)～13日(日曜日)の実際の交通・活動結果を記入してもらった。今回は調査票の留置期間が約1カ月間と非常に長期のため回収率の悪化が考えられた。そのため調査対象者のうち普段会わない人には葉書(年賀状)を送り、その中で記入、回収についての再依頼を行った。複雑な調査だったが以上の結果、被験者の協力により良好な回収率(80%強, 回収数35世帯, 109人)を収めることができた。

6. 調査結果の分析

行動スケジュール数の予定記入日毎の変化を図1に示す。これによると4週間前の予定数の平均と1週間前の予定数の平均を比べても行動スケジュール数は大きく増えていない。スケジュール表の記入のわずらわしさから4週間とも同じ予定を書いた人もいただろうが、それを考慮しても調査結果は4週間前から1週間前まで行動スケジュールはあまり変化しないことを示している。スケジュール表の中で予定されていた内容には、仕事・学校などいわゆる「キー活動」やアルバイト・習い事などの「準キー活動」と言えるものが多く他の活動内容はあまりみられなかった(表-4)。つまり「キー活動」ないし「準キー活動」は1カ月前から決定されているのに対し、それ以外の活動のほとんどは1週間前までには決定されていないことが分かる。

次に行動スケジュール数の曜日間の変動を見ると、行動スケジュール数は木、金曜日が1.1前後、土曜日が0.75前後、日曜日が0.4前後となった。この結果は従来指摘されている交通行動の結果だけでなく、交通・活動のスケジュール段階においても平日相互間には曜日変動がなく、平日と週末、休日には曜日変動が存在することを示している。

さらに行動スケジュール予定数の平均を属性別に見ると(図2)平日においては学生と就業者は予定記入日毎の変動、曜日変動を見てもきわめて類似し

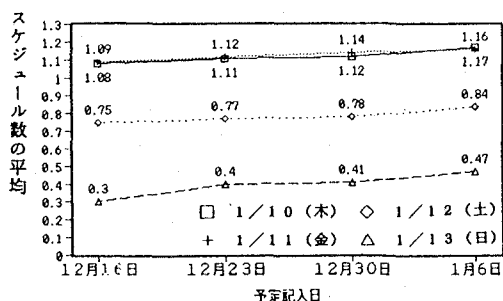


図1 予定記入日と行動スケジュール数の変化

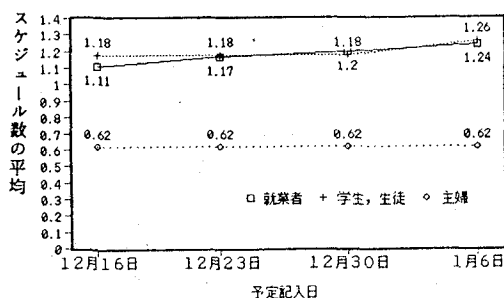


図2 属性別の行動スケジュール数の変化
(1月10日木曜日)

ている。一方、主婦・無職では行動スケジュール数が前者に比べてどの曜日とも少ない。学生と就業者は昼間に職場・学校など固定的な活動が決まっているののに対して、主婦・無職の多くはそのような活動を持たない。固定的な活動の有無やその重要度の大小が1週間前までの行動スケジュール数に影響してくることが確認できる。

次に、人のスケジュールの代表的なパターンを見ると多くの人が「平日の予定1つ、休日予定無し」というパターンを取るということから、1週間前までにおいては「キー活動」の予定のみが決まっている状態がつづく人が多い。これを休日(日曜日)についてスケジュール決定時期とその変化の割合の関係をみると図-3のようになる。休日のスケジュールは仕事や制約の比較的大きな旅行、会合、レジャーなどの活動は、4週間前までにほとんど決まっている。この頃の予定はほとんどが結果表に於てキー活動となっている。4週間前から1週間前においてはスケジュール決定率はほとんど変わらない。1週間前から前日までの間に全体の2割の人が予定を決める。これらの活動は買物、送迎などが目立ち、自分や家族など比較的小人数で決められる活動が多い。あとの4割の人は当日になってすべてその日の活動を決めている。

以上から、1ヶ月前からの行動スケジュールの調査は、重要な活動をいち早くとらえる点では意義が大きい。しかし、1週間毎にスケジュールを調査するのは余り効果が認められない。人の交通活動をより正しくとらえるために調査を長期間行うならば1週間前からの調査に加え、1ヶ月前に1度調査を行

表-4 活動予定の内容(調査対象日4週間前の調査)

日時(1991年1月10~13日)	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
予定なし	19	22	39	77
仕事・学校	他予定無し	67	60	38
	アルバイト有り	6	4	2
	その他予定あり	5	15	7
おけいごと・塾	2	2	1	0
レジャー活動	3	2	6	10
アルバイト	3	1	3	3
その他(買物・飲食・交際など)	4	3	13	10

有効回答数 109

(就業者46、学生・生徒50、その他13)

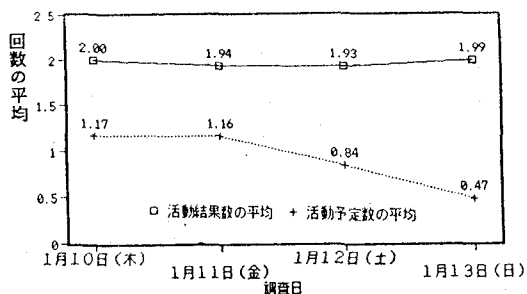


図3 活動スケジュール数と結果の関係

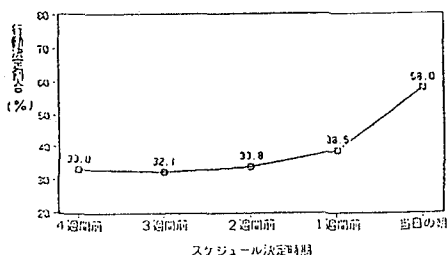


図4 スケジュール決定時期とその変化

うことが良いと考えられる。

最後にトリップ数の曜日別集計を見ると、外出した人のトリップ数の平均は、各曜日共3.1~3.2であり曜日変動は見られない。つぎに1週間前の活動スケジュール数と活動結果数の関係を比較する(図-4)。すると平日の活動でも1週間前においては約60%しか予定されていないことが分かる。平日においては会社・学校などのキー活動がかなりの人に存在することを考えると、そのほかの活動はほとんど予定されていないことが読み取れる。休前日、休日では1人あたりの活動数は変わらないが活動の予定は平日の1/3程度しかない。休日は自由度の高い活動が多いが、このような活動は結果からみると1週間前の時点ではほとんど予定されていないことがわかる。

7. 調査票に関する問題点と検討事項

まず調査票がどうしても複雑になってしまいそのため記入の不備な調査表も目立った。とくにスケジュール表の4週間前から1週間前まで同じスケジュールの人が目立った。これは記入の面倒さのためであろうが、今後予定の変化をスケジュール表に正確に記入してもらう方法を検討する必要がある。スケジュール表に今後の予定の変化が知りたいと言うことを示すことも1つの方法かも知れない。しかし、今回は予定と結果双方を聞いていたので、どちらかが不備でも、もう片方から補完することがかなりできた。そのため複雑な割には質問の回答が最終的に不明のものは少なかった。

また選択肢については特に「仕事、学校、公用」は、スケジュール表の活動内容の選択肢ではまとめられていたが、「学校」へ行っている人には「アルバイト」をする人も多く、その選択肢は別に作る必要がある。また、旅行や会合の前にどこかに集合するという言わば2段構えの予定を記入する場合、今回のスケジュール表では難しい。またドライブなど交通そのものが目的の場合の記入方法も考えておくべきである。

8. まとめ

本研究は交通・活動関連分析の枠組みを構築するための比較的長期間にわたる調査方法を検討するた

めに予定表にアクティビティ・ダイアリーを用いた調査を行い、現在までの結果をまとめたものである。その結果を次に示す。

- 1) 交通・活動スケジュールは4週間前と1週間前を比べても特に大きな相違は現れなかった。この結果主にキー活動は1ヶ月前においてもその予定と交通行動についておおむね推定できるようである。
- 2) 4週間前に決定されている活動は、拘束性の高いキー活動が多く、逆に私的な活動は1週間前においてもほとんど決定されていないことが統計的にいえる。

本研究における調査結果の分析は現在の所非常に大まかなものにとどまっている。今後引き続いて交通活動予定と交通結果相互のより詳しい関係、交通手段、活動種類のちがいによる予定性の違い等について分析を進めていきたいと考えている。また今回の調査の結果から、より答えやすい調査票を検討し、再調査を行うことも必要であると考えている。

参考文献

- 1) 磯部友彦：人の交通・活動関連分析に基づく交通需要推計法に関する研究、名古屋大学学位論文、1989
- 2) 杉江頼寧、芦沢哲蔵、古藪篤人：個人の発生トリップの曜日変動、第24回日本都市計画学会学術研究論文集 P307~312、1989
- 3) 杉江頼寧：交通行動調査の開発と運用(その2) アクティビティ・ダイアリー調査、交通工学 VOL.23 増刊号 P71~79、1988
- 4) 近藤勝直：交通行動分析、晃洋書房、1987
- 5) Clarke, M. I., Dix, M. and Goodwin, P(1982): Some Issue of Dynamics in Forecasting Travel Behavior - A Discussion Paper. Transportation, 11, pp153-172.
- 6) NHK放送世論調査部：”日本人の生活時間”，日本放送出版協会