

世帯を単位としたダイアリー調査の 実施とその特徴に関する基礎的研究

The methodological study of Household activity-diary survey.

大原 治*、石田東生**、田村 亨***

By Osamu OHARA, Haruo ISHIDA, Toru TAMURA

The Household Activity Diary Survey(HADS) has both advantages and disadvantages over the Person Trip Survey. One of the biggest disadvantages is difficulties in conducting HADS. This paper describes the measures to alleviate these difficulties and their effects through the HADS conducted in Jobban Line Corridor Area. Findings on various interrelationships in travel behaviors in individuals, among household-members are presented.

1. はじめに

都市の交通需要予測手法は、1960年代に四段階推定法が盛んに用いられるようになり、パーソントリップ調査の実施とともに多くの都市での交通計画に適用されてきた。また、1970年代になると、さらに細かな都市施設計画、交通管理計画策定の必要性から、交通手段選択など交通施設利用状況の実態を表現するために、個人の交通行動をモデル化する非集計需要予測手法が注目されてきた。非集計行動モデルの研究が盛んに行われるようになった結果、数学モデルとして理論的に確立されて高い評価を得ており、実際の交通施設計画に利用されている。

一方、そのような数学モデルの発展に対して、英国のオックスフォード大学交通研究所(Transport Studies Unit :以下、TSU)のJonesらは、モデルに前提されている仮定に現実との乖離があるなど疑問点を指摘している¹⁾。例えば、利用者が選択肢情報を完全に知っているものとしていること、利用者の家族の属性や行動からの影響が考慮されていないこと、活動に対する派生需要としての交通行動の交通行動以外の活動との関係がはっきりしないことなどである。

このような疑問点を重視して、1970年代以降幾つかの調査方法論的アプローチが試みられている。例えばダイアリー調査、意識調査データの利用、パネル調査などがある。そして分析手法としてもトリップ・チェーンモデル、アクティビティ・アプローチといった個人の行動を細かく調べ、個々の活動間の関係や活動と移動の関係の分析がなされている。これらの新たな調査論や分析手法はまだ統合されたも

* 正会員 住宅・都市整備公団
(〒102 千代田区九段北1-14-6)

** 正会員 工博 筑波大学社会学系
(〒305 茨城県つくば市天王台1-1-1)

*** 正会員 工博 室蘭工業大学建設システム工学科
(〒050 室蘭市水元町27-1)

のではなく、従来の非集計モデルに代替しうるようなものとは考えにくい。むしろ、非集計モデルなどの補完的な役割を持つものと思われる。

新たな調査方法論的アプローチのなかで、TSUを中心にすすめられてきているのが、アクティビティ・ダイアリー調査である。これは日誌風に1日の起床から就寝まで全ての活動を時間を追って記録してゆくもので、1日～1週間のデータを収集する。わが国では杉恵らが広島市や宇都宮都市圏での調査にダイアリー調査を適用している^{2) 3)}。それらは高校生以上の家族を対象とし、個人単位でトリップ特性を分析している。このような調査では個人個人の1日の全ての活動を記録することから、個人の生活時間や行動範囲、都市施設の圏域など幅広く応用できる調査方法である。これに似た調査にはNHKが定期的実施している「生活時間調査」があり⁴⁾、ダイアリー調査のフォーマットとして参考となる調査であると思われる。また原田らは三鷹市で生活行動記録調査を実施し⁵⁾、金、土、日の連続する3日間についての活動の曜日変動やライフステージによる行動の相違を分析しており夫婦の生活行動パターンが、属するライフステージによって方向性をもってシフトしていくことを明らかにしている。この調査は世帯単位で調査をしているが、140世帯(199人)の回答を得ている。また土肥らは筑波研究学園都市の研究者とその配偶者を対象に、定住化に関する調査研究の中でもダイアリー調査を行なっている^{6) 7)}。本調査の最終の目的は従来のモデルでは扱うことが困難だった活動間の関係、家族による活動の制約状況、そして私的交通手段の複数保有と利用の構造を明らかにすることであるが、データの収集方法であるダイアリー調査の設計、実施に関してはこれまであまり検討されておらず、ダイアリー調査によって得られる情報やその特徴、そして問題点等をまず明らかにする必要がある、ここでは本研究で行なった世帯単位のダイアリー調査の調査報告を行なう。

2. 調査の概要

ここでは、本研究で行なったアンケート調査について目的、調査票の設計、調査対象者、調査票の回収結果について述べる。

1) 調査の目的

家族の交通行動を考えると、いろいろな要因の影響のもとに行動していると考えられる。例えば自保有と利用、世帯のライフステージの状況、公共交通機関のサービスレベル、商業施設等の土地利用状況などであり、また個人の属性によっても変わってくるものである。そこで本研究では「家族はある論理下で交通行動を行っている」と仮定し、どのような論理が存在しているのか明らかにしようと考えている。そこで家族の行動を幅広く捉えるために調査方法としてダイアリー調査を採用し、対象を多様な交通行動が観測できる地域である、開発が急速に進展しつつある千葉県北西部及び茨城県南部とすることとした。

2) 対象地区の決定

千葉県北西部及び茨城県南部地域はJR常磐線を軸に都市化が外延化しつつあり、都市化の成熟した地区から進行中の地区、これから都市化を迎えようとしている地区などが存在し、様々な属性を持った世帯が観測可能である。そこで公共交通機関や幹線道路の整備状況や地区の特性(既存商業地区、新興住宅地、農村地区)を考慮して42の多様な地区を対象地区として選んだ。

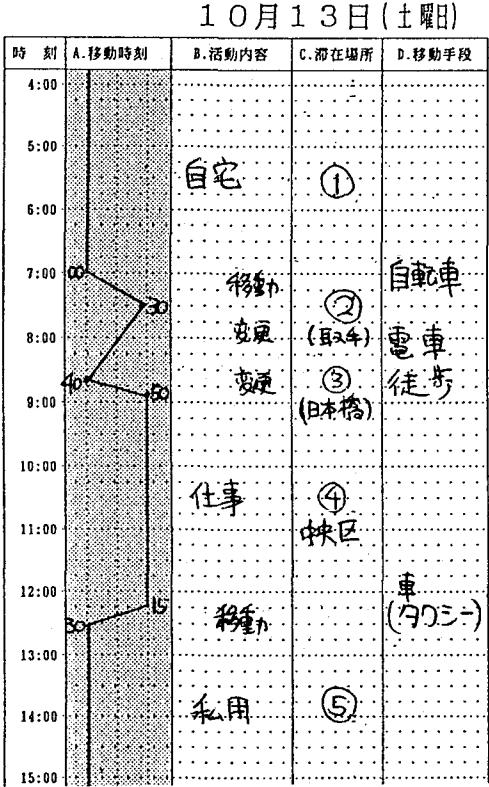
3) 調査票の設計

調査票は、大きく「家族構成等の世帯属性調査」「駅への普段のアクセス交通実態調査」そしてダイアリー調査」から成る。「世帯属性調査票」では、家族の全ての構成員について年齢、性別、職業等を質問している。また「アクセス交通実態調査票」では、普段鉄道駅を利用して通勤・通学している人のみを対象として利用駅、利用手段、利用頻度、選択理由等を質問している。なお、ここでは特に、「ダイアリー実態調査」を中心に述べる。

本調査票では、対象世帯の中学生以上の構成員全員に、指定した2日間の1日の生活行動結果を記録してもらった。この場合、回答者の行動に対する家族の影響を考慮できるように、同一世帯内の家族には皆同じ日の行動を記録してもらった。中学生以上を対象としたのは、本来ならば乳幼児、小学生の影響も存在すると考えるが、本人に1日の行動を記録してもらうことからデータの信頼性を高くするためである。

生活行動は大きく「滞在活動」、「移動活動」に分類して、各活動のひとつひとつについて「開始時刻」、「活動分類（活動種類）」、「活動場所」、「移動時の利用交通手段」、「同行者の有無」を質問し行動記録表に記入してもらった（表1）。

表1. 行動記録表（回答例：半日分のみ）



「活動分類」はNHKの生活時間調査を参考にし、自宅内の活動は「自宅」にまとめるなどできるだけ簡略化した結果、滞在活動は7種類、移動活動は3種類と決定した（表2）。「活動場所」についてはパーソントリップ調査のような出発地・到着地の住所を記入してもらう方法ではなく、行動記録表に合わせて自宅周辺の地図（25,000分の1）を載せ地図に移動した順に番号を記入し、その数字を行動記録表の該当する活動の記入欄に記入することで把握した。さらに調査票では、個人の行動が平日と休日で大きくこととなると考えられるために記録日が平

日だったか休日だったかを質問した。この場合主婦など、特に通勤・通学のような活動がなく、平日と休日の区別が個人の考え方によって異なる人については、分析において世帯主の平休日の別に合わせることにした。

表2. アクティビティの分類

滞在活動

分類	具体例
自宅内活動（自宅）	身の回りの用事、家事、自宅での学習、食事、休養、新聞・雑誌、テレビ・ラジオ
仕事	仕事、アルバイト、パート、内職
学業	授業、クラブ活動、学習塾
買物	（買物の種類、商店の規模等を分類）
外食	
私用・交際	郵便局、銀行、医者、個人的・社会的付き合い
レジャー	行楽、見物、趣味、技能・資格取得、スポーツ

移動活動

分類	具体例
移動	通勤、通学、帰宅、商店への行き帰り
変更	交通手段の変更（徒歩→バス、車→鉄道等）
ジョギング	散歩、ジョギング、サイクリング、ドライブ
散歩	

4) 調査票の配付

調査票の配付対象世帯は42地区について、住宅地図を用いて10～40世帯を無作為に抽出した。調査方法は各世帯を訪問して調査票を配布し、後日再訪問して回収する留置調査法を用いた（表3）。

個人の平日・休日の活動の違いをみるために、平日と想定される月～金曜日から1日、休日と想定される土・日曜日から1日の計2日間分の記録をつけてもらうこととした。その結果、2日間の曜日の組み合わせは10種類となった。

調査票で用いる地図は37種類となり、曜日の組合せと合わせて370パターンの調査票となったため、調査票の印刷、作成、配付には万全を期した。このため、パターン毎の偏りもなく、特に問題は生じなかった。

5) 調査票の回収

回収時に記入内容の不備、記入漏れ等のチェックを行なったことから回収率は比較的高く、81.7%で

表3. 調査の概要

調査期日	平成2年10月11日(木)～17日(水)
対象地域	千葉県北西部及び茨城県南部地域
対象者	各世帯の中学生以上の人
調査方法	訪問留置・訪問回収
配付数	834世帯
有効回答数	681世帯、個人票:1891票 (81.7%)

あった。また、本調査では調査方法自体の検討も目的のひとつであるので電話確認による回収結果の違いを調べた。配布数の1/3の世帯に対して配布後に確認及び再度のお願い、そして回答についての質問等をチェックしたところ、電話確認世帯のみの回収率は89.7%となり、それ以外の世帯の77.9%に比べて高く、有意水準=0.001%で差が認められる。これは広島市の調査²⁾の78%、三鷹の調査⁵⁾の76.9%と比較しても調査自体の有効性及び電話確認の効果が認められる(表4)。

表4. 電話確認による回答率の上昇

	全 体	電話確認	それ以外
配付世帯数	834	277	557
回答世帯数	681	247	434
拒否世帯数	153	30	123
回 答 率	81.7%	89.7%	77.9%

回収時には、調査員による記入ミス、記入漏れへのチェックを行なった。また回収後にも監督員が再度チェックし、不備があれば再訪問して、完成させた。このような分析の結果、アクティビティ・データに関する記入ミスには、全体として時刻の未記入が最も多く、ついで滞在場所の中で特に買物場所、買物内容(買物に関しては買物場所の他、商店種別、購入品などをさらに質問しており、他の活動の記録に比べて負担が大きかった)、滞在場所などが多いことが判明した(表5)。

表5. 回答ミスの多かった質問項目

質問項目	種 類	総数
時刻	未記入	91
買物場所	未記入	74
買物の内容	未記入	73
滞在場所	未記入	73
車の運転・同乗の別	未記入	53
移動手段	未記入	37
活動内容	未記入	21
調査日が休みかどうか	未記入	4

1日の活動全体を記録する調査の性格上、チェックの際に活動の流れを追うことでこれらの見落としがちな回答ミスも比較的容易に見発できることがわかった。反面、あらゆる活動が記録されるためにどこまで細かく活動を捉えるかの判断が必要となる。本調査では5分間を最小の間隔として回答してもらっている。

3. アクティビティ・データの概要

アクティビティ・データの特徴をみえる。

①1日の活動数(滞在、移動の合計の活動数)

5回～9回で奇数のものが最も多い(図1)。特に5回と9回が多いが、5回(自宅と目的地1ヶ所の往復のみ)に関しては平日・休日に差はないが、9回(自宅と目的地の往復2回、若しくは外出先でさらに別の目的地に往復の移動を行なう)に関しては平日に比べて休日は6割程度に減少する。活動数1回とは自宅内活動のみ、つまり全く外出しなかった人である。

②1日の活動の構成

移動に関しては平日で約3.2回で、休日はやや少なく約2.8回である(手段トリップではなく、目的トリップ数に該当)(図2)。

③交通手段利用状況

次の2点が特徴的であった(図5)。まず、徒歩、バス、鉄道が平日に多いことである。これは通勤・通学での駅やバス停までの徒歩とそれ以降のバス・鉄道利用のためである。鉄道は平日に1人あたり平均0.8回利用されている。もう1点は自動車利用に

ついてである。自分で運転する回数は平日・休日であまり差はないが、同乗する回数は平日に比べて休日では2倍に増加する。これは平日には利用しなかった自動車を休日に利用（例えば家族でレジャーへ行く等）することが表れている。これら2点からいえることは、平日には通勤・通学に利用される交通手段が休日には利用が減るのに対し、自動車利用の移動も平日多く存在するが休日になっても利用回数が減少せず、むしろ増加していることで、休日の自動車交通に関する対応が求められているといえる。

④1日の総外出時間

平日では8時から12時間の外出が最も多く、8時から16時間の外出のみで全体の7割を占めている（図4）。一方休日では全く外出しない人が最も多く、それ以外では2時から8時間にピークがある。そして8時間を超えて外出する人は少ない。

⑤1日の最終帰宅時刻

平日では16時から深夜までに幅広く帰宅しているのに比べ、休日では17時台に最大のピークがあり、19時を過ぎる帰宅は少ない（図5）。休日では正午前後に帰宅してしまう場合も少なくない。

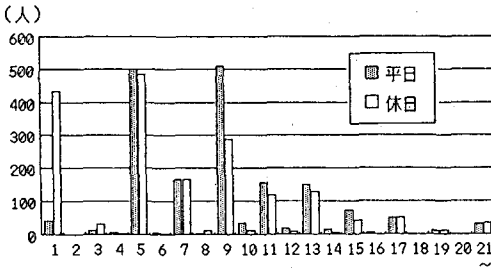


図1. 1日の平均アクティビティ数の分布

4. 買物活動パターンの分析

アクティビティ・データの特徴として、活動間の関係をとらえやすいという点がある。そこでここでは、自由度の大きい「買物活動」に注目し、買物活動とその前後の活動の間の特徴を分析する。

まず、買物活動及びその前後の活動のパターンを

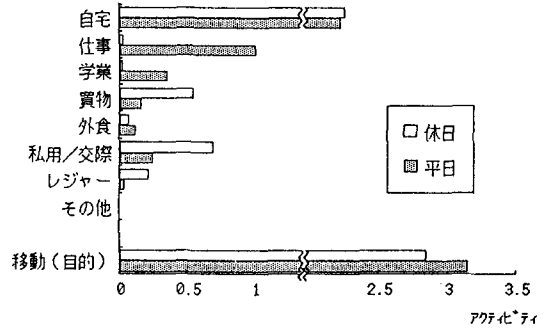


図2. 内容別の平均アクティビティ数状況

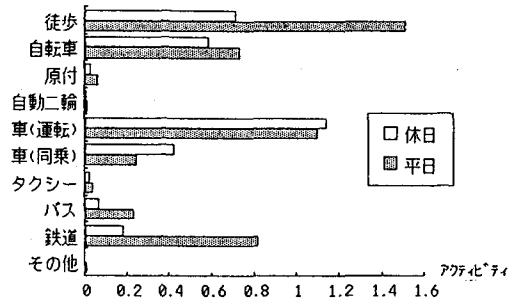


図3. 交通手段別の平均アクティビティ数状況

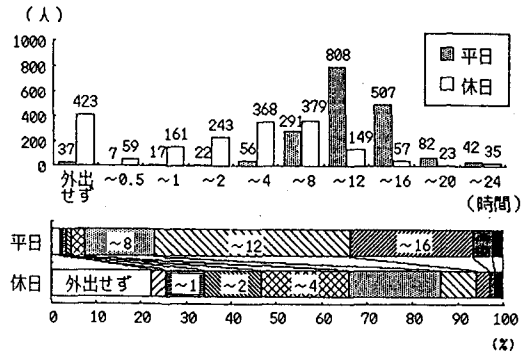


図4. 1日の総外出時間の分布

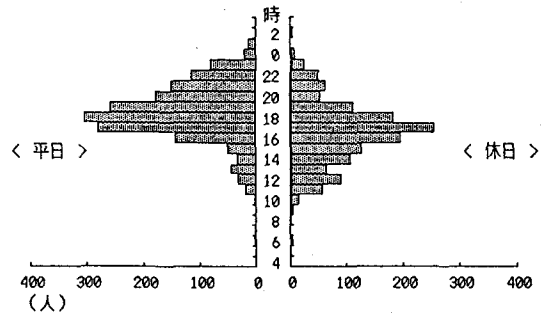


図5. 最終帰宅時刻の分布

「自宅内」→「買物」→「自宅内」という買物活動のみを目的として外出するパターンを『シングル・チェーン』と呼ぶこととする。そしてそれ以外のパターン（買物活動の前か後に仕事などの自宅内以外の活動を行なったもの）を『マルチ・チェーン』と呼ぶ。つまり『マルチ・チェーン』とは、自宅に帰宅するまでに買物活動とその他の外出活動を行なった場合の活動パターンのことである。

『シングル・チェーン』と『マルチ・チェーン』の割合はほぼ同割合であるが、なかでも『マルチ・チェーン』のパターンが平日と休日で異なることがわかる。平日では休日に比べて、「その他」→「買物」→「自宅内」のパターンが多くなる（図6）。この「その他」は平日では「仕事・学業」だけで自宅以外の活動の約50%を占めており、1日のキーと

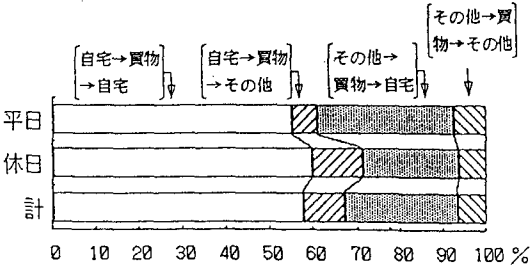


図6. 平日休日別「起点に注目したパターン」別構成比（トリップ・ベース）

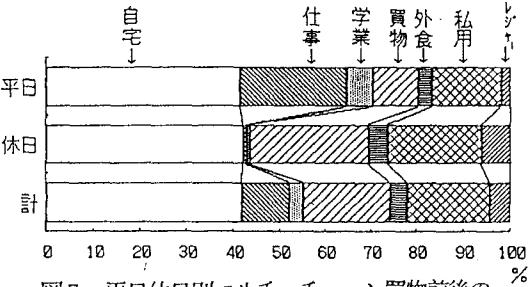


図7. 平日休日別マルチ・チェーン買物前後の活動内容構成（トリップ・ベース）

なる活動からの帰宅時のついでに買物が多いことを示している（図7）。しかし休日では「他の買物」「私用」そして「レジャー」が大きな割合を占めている。これらの任意の活動の連続したレジャー感覚の活動パターンが休日の買物活動の特徴と考えられる。

『マルチ・チェーン』は、所要時間（買物時間と移動時間の合計）や移動距離（自宅から買物場所までの距離）に関しても『シングル・チェーン』より長時間・長距離の傾向があり（図8、9）、自宅と買物以外に活動が加わることで時間や距離の制約、そして予想ではあるが荷物等の制約が買物に加わり自動車利用が増加するのではないかと考えられる。また、自動車利用では休日では家族の同乗のケースが増加する（図10）。平日には家族単位で活動することが少なく、休日では家族でレジャー感覚で買物に出かけているためと思われる。買物品は平日・休日で違いはみられなかった。

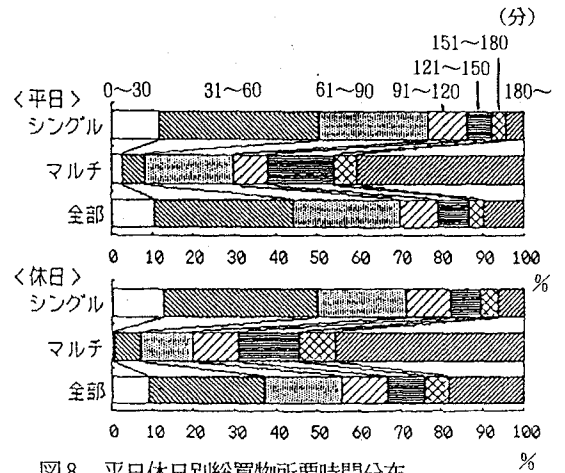


図8. 平日休日別総買物所要時間分布（延べ人・ベース）

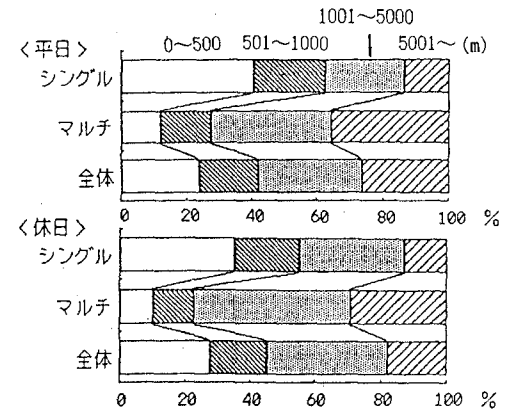


図9. 平日休日別トリップ・チェーン別距離帯構成比（トリップ・ベース）

6. 家族間の活動の影響

夫婦間、あるいは親子間では相互に活動に影響を

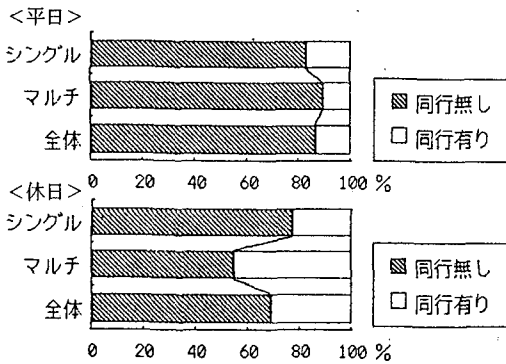


図10. 平日休日別トリップ・チェーン別
同行有無別構成比（トリップ・ベース）

与えあっていと考えられる。例えば免許保有者数が自動車保有台数よりも多い場合には自動車利用に競合が生じる場合がある。また、ある家族の行動に他の家族が制約を受けている場合もある。これに関して直感できるものに「妻が夫（通勤者）から制約を受け、朝の出発時間と夕方の帰宅時間が制限されることが多い」というものがある。アクティビティ・データによってアンケート調査でどれくらい客観的な制約状況を把握できるか、ここでは一例として朝の出発時刻と夕方の帰宅時刻の制約に関して調べてみた（図11, 12, 13）。その結果、まず夫婦間と母親・子供間でたいへんはっきりと時刻差の特徴がとらえられ、夫や子供（仕事や学業のキー活動を行っている）に対して妻・母親が仕事（パートを含む）に従事していても同様であり、活動に対する行動制約の存在が主観だけでなく客観的に明らかになった。

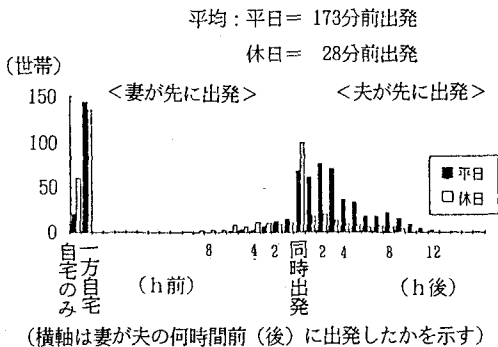


図11. 夫婦の出発時刻差の分布

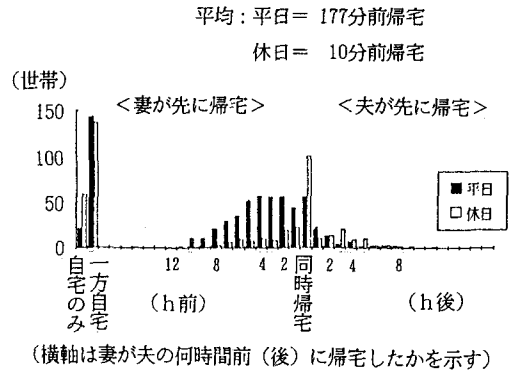


図12. 夫婦の帰宅時刻差の分布

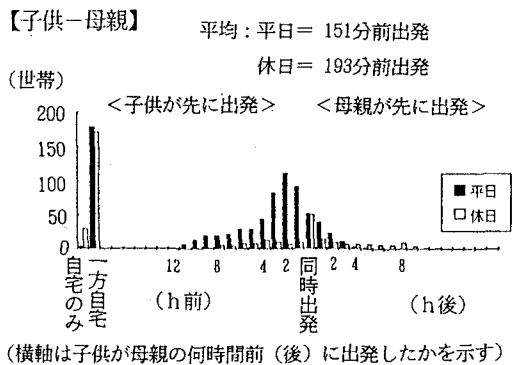
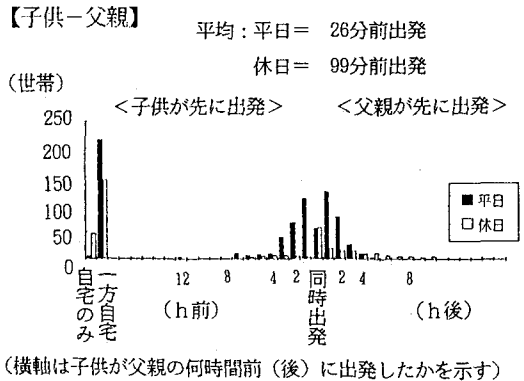


図13. 子供と両親の出発時刻差の分布

7. おわりに

本研究ではいろいろな制約・影響下で交通行動を決定していると考えられる世帯の多様な行動論理を明らかにするために適用したアクティビティ・ダイアリー調査の基礎的特性を分析し、これまであまり

なされていなかったダイアリー調査の設計・実施の調査方法論的検討を行なった。そしてダイアリー調査によって得られるデータの特徴を明らかにした。

結果として、

①ダイアリー調査は1日の活動を詳細に記録するものであり回答者への負担が大きく、回収率は必ずしも高くないとされていたが、電話による回答依頼や質問内容の詳細な説明、及び回収時のチェックの徹底により、高い回収率を得ることが可能となることが明らかになった。

②特に任意性の強い買物行動を取り上げて買物とその前後の活動の間の関係をみたところ、平日・休日で大きな差があること、そして自宅と店の単なる往復とそれ以外の目的地が加わった場合の差が大きいうことがわかった。

③家族間の影響について一例として家族間の自宅の出発・帰宅時刻の差の存在から家族の属性による行動特性の一部を明らかに示すことができた。

④このように、家族を単位とする交通行動、日常生活行動の把握にアクティビティ・ダイアリー調査は有効であることが確認された。

今後の課題として、

①アクティビティ・ダイアリー調査は回答者、分析者ともに負担の大きい調査方法であり、質問方法の改良などで更に負担の軽減を図るべきである。

②時刻や場所の記入ミスが多く、調査票の形式の改善が必要である。

③活動間の関係について、今回は買物のみを取り上げたが、他の活動に関しても引き続き分析すべきある。

本研究はアクティビティ・アプローチを研究するうえでその基本となるダイアリー調査の調査方法論的研究を行なったものである。今後はダイアリー調査データを利用して活動間の関係、家族間の行動制約状況、そして自家用車の保有と利用に関する構造分析を進めるつもりである。

謝辞

本研究を進めるにあたり、筑波大学社会学系黒川洸教授に指導頂いた。また調査にあたり、杉崎直哉君（筑波大学環境科学研究科）、高橋勝美君（東京大学都市工学科）、柳下総一郎君（川崎製鉄株式会社）の協力を頂いた。併せて感謝致します。

なお本研究は、筑波大学学内プロジェクト及び、文部省科学研究費一般研究B 課題番号03451084を使用した。

参考文献

- 1) P. H. Jones, M. C. Dix, M. I. Clarke and I. G. Heggie (1983) : Underatanding Travel Behaviour, Gower.
- 2) 杉恵頼寧, 藤原, 末永 (1988) : 活動日誌を用いた交通調査の有効性, 第23回日本都市計画学会学術研究論文集 pp. 409~pp. 414.
- 3) 杉恵・芦沢・古藪 (1989) : 個人の発生トリップの曜日変動と個人変動, 土木計画学研究・講演集 No. 12, pp. 1-6.
- 4) NHK放送世論研究所 (1985) : 図説 日本人の生活時間 1985, NHK放送協会出版
- 5) 原田 昇・太田勝敏 (1988) : 生活行動記録に基づく個人の活動分類に関する研究, 第23回日本都市計画学会学術研究発表会, pp. 415-420.
- 6) 土肥, 谷村, 黒川, 中田 (1979) : 筑波研究学園都市における研究者とその配偶者の生活行動に関する基礎的考察, 日本都市計画学会学術研究発表会論文集第14号 pp. 229~pp. 234.
- 7) 土肥, 谷村, 黒川, 中田 (1980) : 筑波研究学園都市における研究者とその配偶者の生活行動に関する基礎的考察 (その2), 日本都市計画学会学術研究発表会論文集第15号 pp. 163~pp. 168.
- 8) Carpenter, Jones (1983) : Recent Advances in Travel Demand Analysis, Gower.
- 9) 近藤勝直 (1987) : 交通行動分析, 晃洋書房
- 10) 杉恵頼寧 (1984) : アクティビティを基本とした交通研究への新しいアプローチ - T S U 方式 -, 交通工学 Vol. 23, No. 2, pp. 19-27.
- 11) 杉恵頼寧 (1988) : 交通行動調査の開発と適用 (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, pp. 71-79.
- 12) 経済企画庁 国民生活局国民生活調査課編 (1978) : 生活時間の構造分析 - 時間の使われ方と生活の質, 大蔵省印刷局