

[特 集]

PT付帯調査としてのアクティビティダイアリー調査 —高齢者の活動・交通実態把握—

西井和夫¹・佐々木邦明²・今尾友絵³¹正会員 工博 山梨大学教授 工学部土木環境工学科 (〒400-8511 甲府市武田4-3-11)²正会員 工博 山梨大学助教授 工学部土木環境工学科 (〒400-8511 甲府市武田4-3-11)³学生会員 山梨大学大学院工学研究科土木環境工学専攻 (〒400-8511 甲府市武田4-3-11)

伝統的なパーソントリップ調査に基づく交通需要予測手法の見なおしが議論され、従来型の交通調査に代わる手法の検討がなされている。この議論においては、大規模ではあるが個々のデータの精度が低い調査に基づく予測手法から、小規模であっても、個人の行動とそのメカニズムを明確に抽出できる調査への転換こそが、課題対応型の交通政策にとっては有効であるとの認識がある。本報告では、京阪神パーソントリップ(PT)調査プリサーベイの付帯調査として行われたアクティビティダイアリー(AD)調査を用いて、AD調査の課題対応型交通需要予測への有効性を検討するものである。とくに交通計画の課題として重要度を増している高齢者の交通行動を対象事例として、その活動・交通行動を分析し、交通計画に有益な情報の抽出を試みた。

Key Words : activity diary survey, activity analysis, aged people

1. はじめに

世帯交通調査(以下、HTS)が、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の調査設計において、交通需要予測のさまざまな指標を算出するという計画者(planner)のニーズを満たすことが、回答者(respondent)の立場よりも優先された結果、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原因の1つとなっていた。これまでの非集計型の交通行動分析において主流であった手法は、このようにして得られたデータに演繹的に導出された効用最大化行動などの行動仮説を当てはめることであった^{1),2)}と指摘できる。そこでは仮定した行動仮説の検証を行うことはまれで、需要予測における精度のみが期待されていた¹⁾。交通計画において、現在重要な課題であるTDM政策の効果測定や、合意形成、情報化、高齢化の進展などといった、単純な効用最大化の行動仮説の適用が困難と考えられる対象に対して、これまでと同様の分析を行うことは、最も重要であると考えられてきた交通需要予測の精度までも低下してしまう。そこで、需要予測の指標算出のためには、まずその根底と

なる交通行動を正確に捉え、それによる行動の理解を行いう必要がある。それによってより正確な計画情報を得ることができ、また、そこから帰納的に行動原理の導出を行うことも可能になる。

このような問題意識に加えて、現在パーソントリップ(以下PT)調査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ている。そこでの主要な論点としては、

- ・交通生成量予測手法の改善
- ・手段選択モデルの予測精度の向上
- ・交通量配分手法の改善等

がある。このような見直しの議論の背景には、既存手法が集計量による予測を前提としているために、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データであること、さらに、種々の交通施策ならびに課題へ適切に対応できる交通計画手法の構築に向けて、説明性や予測精度向上のための改善が求められていることが挙げられる。このような観点から、例えば、京阪神都市圏においては、アクティビティダイアリー(以下AD)調査を『PT調査の付帯調査として位置づける』考え方立ち、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まっている^{3),4)}。

表-1 AD 調査手法の一般的な特徴と課題

	特徴	課題
アクティビティ的な要素 <ul style="list-style-type: none"> ■活動連結性 ■時空間制約 (活動時間・時刻と活動場所との多次元制約) ■世帯構成員相互の関係 	<p>(1)活動と交通を順次書き込んでいくために、トリップベースの調査で抜け落ちる短距離(自由)トリップも捕捉しやすい。</p> <p>(2)トリップチェインを単位として交通行動を分析する場合に、トリップチェインに含まれる活動の詳細な種類、連結される活動間の関係などで、交通機関選択が大きく規定される例などの分析に有効である。</p> <p>(3)活動の順序・組み合わせや継続時間、勤務などの固定された活動とそれ以外の自由活動との関係およびその中の時間利用特性にもとづくトリップ生成の分析ができる。</p> <p>(4)在宅活動データが得られることで、在宅活動の分類および在宅活動と外出率との関係などが分析できる。また、この在宅活動における同居家族の影響や世帯構成員間の相互関係が把握できる。</p>	回答の対象となる項目が多いため、被験者の負担が大きく、そのことにより回答拒否・無回答(Non response)や回答精度の低下(Reporting error)が生じやすくなることが挙られる。
ダイアリー的な要素 <ul style="list-style-type: none"> ■ 3日間連続調査による日変動の把握(平休日比較) ■ 1日単位とそれ以上長いスパンの活動・交通パターン(平・休日の連携) 	<p>(1)日常的な買物や外食などの1週間に数回程度行う行動をより的確に把握できる。</p> <p>(2)日変動がある場合、その変動が同一の交通主体で起こるのか、それとも異なる交通主体で起きるのかが特定できる可能性がある。また、曜日変動や休日・平日の違いなどを捉えることができる。平日の労働時間と休日の外出傾向といった分析ができる。</p> <p>(3)データの収集点が増えるため、1サンプル当たりのデータの自由度が上がり、結果としてモデルの推定値の有効性を高める。また、同一個人から多量の情報を得るために、個人の異質性に関する情報が得られる。</p> <p>(4)行動の各時点での状況を見ることができ、個人の履歴や経験のデータを得ることができ、行動の時間的依存性や状態依存性を明らかにできる。条件変化があった場合にはそれによる行動の変化を把握できる。</p>	このような連続調査では被験者の負担が大きいため、調査票の作成にあたって、負担をどのように減らすかの注意が求められる。

本報告では、アクティビティデータに基づく交通需要分析の交通計画上の位置づけを明らかにした上で、京阪神 PT 付帯 AD 調査に基づく実態分析結果の一部を紹介する。

2. AD 調査の交通計画上の位置づけ

表-1 は、AD 調査手法に関する特徴と課題についてまとめたものであるが、以下ではこれらを踏まえて、現在交通計画に求められている課題と、AD 調査に期待される役割を明確にすることで、AD 調査の交通需要分析上の位置づけを明らかにしていきたい。

現在、社会経済環境の変化に対応する交通計画には、以下に示すような課題が挙げられている。

- a) 高齢化・少子化の進展による交通への影響
- ・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
- ・自宅内活動の把握による潜在的交通需要分析
- b) ライフスタイル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(週休二日制、労働時間短縮の影響把握)
 - ・女性の社会進出(女性の就業率上昇／所得格差是正)
 - ・少子・核家族化における生活行動特性と世帯構成員の相互関係
 - c) 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(在宅勤務、サテライトオフィス)
 - ・移動体通信の利用と交通行動への影響分析
 - d) 環境改善策・TDM 施策の交通(生活)行動への影響評価
 - ・例としては、P&BR 社会実験による通勤者交通行動パターンへの影響分析
 - ・鉄道新線開通に伴う生活行動パターンの変化予測
- 一方、AD 調査に基づいて計画情報の抽出および分析をする場合には、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が意図されている。そのため AD 調査データの収集にあたっては、交通状況の変化の予測・把握手法の構築に加えて、活動に基づく交通施策評価のツール(方法論)の開発

表-2 AD 調査における2種類の調査票とその特徴

略称	E票	F票
名称	自由記入タイプ	アクティビティチェックタイプ
概略	時間軸に沿って、活動内容を自由に記入する。	時間軸、活動分類軸に沿って、該当する部分に矢印を引く。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ■矢印に加えて、活動内容を書く必要がある。 ■自分の行った活動内容については、自分自身で活動分類を書くことになり、その分類は容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■主に矢印を引くだけ ■自分の行った活動を、分類に従って分類した後、矢印を引く必要がある。 ■データ入力時にはダイレクトパンチが可能
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ■想定している以外の活動分類が出てくる可能性がある。(細分化されるケース、おおざっぱに書かれるケースの双方が想定される。) ■データ入力のためには転記が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ■記入時、データ入力時に段ずれをおこす可能性がある。 ■見た目のボリュームが大きい。

に主眼が置かれる。また、期待されるアウトプットとしては、以下のようなものが考えられる。

- ・付加的活動の派生に伴う交通需要の発生メカニズムの解明: 短トリップの自由目的トリップの推計
- ・休日交通需要特性の把握: 都市圏内の日常的／非常日の休日トリップ発生頻度推計
- ・1日単位での行動(トリップチェイン・活動連結)モデルの構築: 都市交通政策評価ツールとしての活用

このように、先に上げた交通需要分析における重要課題に対して、活動を含めた交通行動データは様々な計画情報の提供を可能にすると考えられ、AD 調査の活用の可能性は非常に高いと考えられる。とくに行動論的視点から交通施策評価や課題対応を検証する方法として、その有効性が期待することができる。

3. 分析対象の AD 調査の概要^{5),6),7)}

(1) AD 調査票の概要

本報告では、第4回京阪神都市圏PT調査プリサーベイにおいて付帶的に行われたAD調査データを分析に用いる。このAD調査は、京阪神都市圏における調査対象者の生活行動と交通行動を一体的に分析することを目的としたもので、AD調査票は、既存のAD調査のレイアウトなどを参考にして設計が行われた。アクティビティ調査は被験者の負担が多く、調査拒否や無回答などの影響が出る恐れがあるために、調査票の設計には注意が払われ、最終的に、調査票のレイアウトについては、アクティビティを自由に記入するタイプ(表中E票)と、NHK国民生活時間調査において従来実施されてきた調査票形式と同一で、各アクティビティ項目に対して、該当

する活動時間帯に線を引くタイプ(表中F票)の2種類が採用され、本調査を通じて双方を比較することとなった。その2種類のAD票の概略と調査票設計段階で想定された両者の特徴を表-2に示す。AD調査の設計においては、個人属性(性・年齢・勤務先など)及び活動特性(時間、活動内容、同行者、移動先、手段)について把握できるように配慮されている。調査票については、個人属性とともに世帯の構成状況についても把握することのできる世帯票と、主に活動特性を把握するための個人票(具体的な調査票のタイプは上記のE票とF票の2種類)を設定している。移動の記入漏れ(例えば、活動場所が自宅から外出先へと移動を伴わないので記入れされている場合)などに対する補充は可能な範囲で行われたが、活動内容の空白などについては外部から類推して追加記入することは困難であるため、エディティングは見送り、活動内容不明としている。

(2) 調査対象／地域の設定

調査方法としては、回収率を確保するために訪問配布・訪問回収方式で行われた。調査対象期間については、平日、休日をあわせたデータを収集可能となるよう、連続3日間調査が行われ、これについて表-3に示す形で調査対象数が抽出されている。

調査対象地域としては、大都市部、および中規模の都市で行うものとし、大阪市、京都市、滋賀県大津市が選択されている。調査対象数としては、生成原単位を相対誤差0.3トリップ(有意水準95%)で得ることができるよう配慮するため、計200人から600人日の回答を得ることを目標とし、有効回収率などを設定の上、抽出サンプル数が決定された。その結果、これら3市で合計190世帯が抽出されている。

表-3 抽出サンプル数(世帯票)

	大津市	大阪市	京都市	合計
配布方法	訪問配布	訪問配布	訪問配布	—
回収方法	訪問回収	訪問回収	訪問回収	—
回収目標サンプル数(票)	55	90	55	200
(世帯数)	20	50	30	100
一世帯あたりの構成員数*	2.8	2.2	2.3	—
想定回収率	60%	60%	60%	—
必要配布世帯数	40	90	50	180
予備票(世帯票)**	0	10	0	10
予備抽出世帯数	40	100	50	190

* H7 国調による **必要配布数の一割と設定

表-4 調査回収率

	世帯数	訪問数	配布数	有効回収率
大津市	40	40	31	28
		(100.0)	(77.5)	(70.0)
京都市	50	50	37	17
		(100.0)	(74.0)	(34.0)
大阪市	100	100	60	58
		(100.0)	(60.0)	(58.0)
合計	190	190	128	103
		(100.0)	(67.4)	(54.2)

表-5 個人記入日数

	記入日数	記入日数	記入日数	記入日数	合計
	3日	2日	1日	0日	
大津市	62	2	4	35	103
(%)	60.2	1.9	3.9	34.0	100.0
京都市	58	0	0	66	124
(%)	46.8	0.0	0.0	53.2	100.0
大阪市	119	0	0	68	187
(%)	63.6	0.0	0.0	36.4	100.0
合計	239	2	4	169	414
(%)	57.7	0.5	1.0	40.8	100.0

(3)回収状況と記入状況

表-4に調査票回収結果を示した。回収率としては、大津市で最も多く70.0%，ついで、大阪市で54.2%，京都市で34.0%となっている。なお、回収率が地域によって大きな差が生じている一因としては、大阪市については調査実施方法に精通したベテラン調査員を活用したために高い回収率となっていること、京都市については一般的なレベルの調査員を活用したことなどがある。次に表-5は、AD調査は3日間調査としているが、このうち実際に何日間程度記入してもらうことができたかを示している。この結果によれば記入日数2人が2人、1人が4人見られるもののそれ以外の調査対象者は3日記入を行っている(調査日数0日は調査拒否)。以上合計で725人・日分のデータを抽出することができた。なおこのうち、平日・休日の内訳は平日485人・日、休日240人・日となった。

4. 高齢者の交通・活動特性^[1]

先に述べたように、今後のわが国を取り巻く社会経済環境の変化の中で、少子高齢化の問題は、4人に1人が65歳以上の超高齢社会が現実的に予測されており⁸⁾、そのような状況での都市交通のあり方を考えることが緊急かつ重要な問題となっている。一般に、交通計画の主

表-6 年齢層別トリップ特性

年齢層	サンプル	平均トリップ 生成原単位	平均	1サイクル	1チエイン
			サイクル	当りの平均	当りの平均
5~14歳	79	2.90	1.24	1.40	1.77
15~24歳	115	2.61	1.10	1.30	1.61
25~34歳	97	2.45	0.93	1.35	1.51
35~44歳	116	2.82	1.14	1.41	1.74
45~54歳	102	2.99	1.29	1.26	1.78
55~64歳	108	2.49	1.06	1.25	1.50
65歳以上	108	2.42	1.15	1.12	1.50

題が高齢化社会において、地域で必要な交通施設整備と適切な土地利用の誘導にあるとすれば、これからは高齢者を都市交通の主役に据えた交通需要分析の体系化がなされなければならない。このような交通需要分析のニーズに基づいて、本報告では高齢者の行動に的を絞ってアクティビティ分析の対象とし、高齢者というセグメントに属する個人がどのような1日の活動・交通特性をもっているか、その実態把握を行うことで、AD調査の有効性を検証することとする^[2]。

本報告では、高齢者の活動・交通特性に関する具体的な分析視点として、次に示す2点を考える。

- ・高齢者の1日のトリップ連鎖パターン特性
- ・高齢者の活動時間分配、時間利用特性

年齢層別に平均したトリップ生成原単位、サイクル数、1サイクル当たりのストップ数、1チエイン当たりのストップ数を表-6に示す。ここでは平均サイクル数を除く指標について65歳以上はもっとも小さな値を示していた。つまり65歳以上の年齢層では、平均トリップ数の減少は、1日のサイクル数と1サイクル内のストップ数の減少に伴うものと考えられる。すなわち、1日のうちで自宅外への外出頻度は減少し、かつ外出しても立寄り先が少ないことを意味している。

このような交通生成特性を持つ高齢者の1日の活動の実態を活動時間配分に基づいて把握を行う。図-1に、就業者、非就業者別に高齢者の活動時間配分を示した。

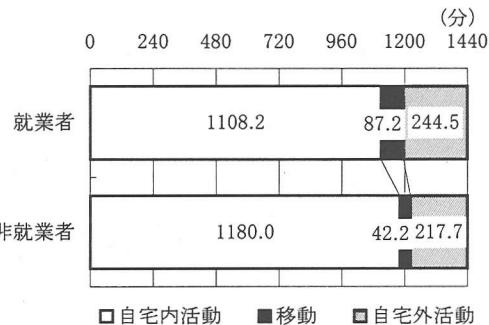


図-1 高齢者の活動時間配分(グロス)(同時活動を含む)

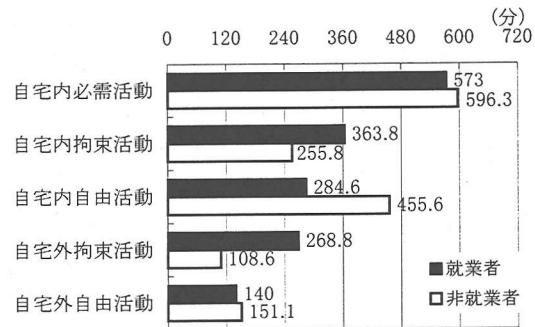


図-2 高齢者の平均活動時間(ネット)

表-7 就業者の従事率と平均活動時間

活動場所	活動中分類	従事率		平均活動時間(分:ネット)	
		高齢者	高齢者以外	①高齢者	②高齢者以外
自宅	必需	100.0%	98.6%	573.0	495.5 +77.5
	拘束	94.4%	91.1%	363.8	211.1 +152.7
	自由	97.2%	88.7%	284.6	261.3 +23.3
移動	移動	▽80.6%	95.8%	117.6	107.4 +10.2
	拘束	▽72.2%	91.1%	268.8	499.4 -230.6
	自由	25.0%	22.5%	140.0	112.9 +27.1

従事率=(1日における各活動を行った人数)/(サンプル数)

平均活動時間(ネット)=(1日における活動合計時間)/(各活動を行った人数)

△:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で高い

▽:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で低い

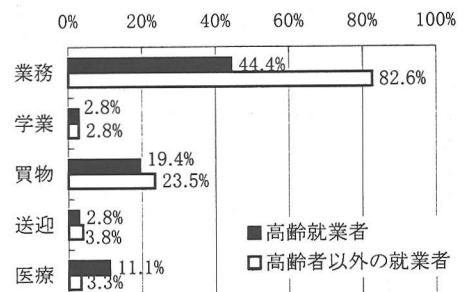


図-3 就業者の自宅外拘束活動小分類の従事率

これを見る限りでは、高齢者は就業者と非就業者とを比較しても、移動時間に多少の差が見られる程度で、1日における活動時間配分に大きな違いがないように読み取れる。しかしながら、図-2に示すように各活動を必需・拘束・自由と特性別に従って分類(以下、活動中分類)し、それぞれの平均活動時間を見てみると、自宅内外活動において、就業者は拘束活動に多くの時間を費やしているのに対し、非就業者は自由活動に多くの時間を費やしている。したがって、同じ高齢者でも就業者と非就業者では活動形態が異なっていることがわかる。就業者が自宅内拘束活動に費やす時間が長い要因の一つとして、勤務先の70%が自宅(自営)であると考えられる。

そこで、高齢者を就業者と非就業者とに分け、さらに、高齢者以外の就業者、非就業者と比較しながら、それぞれの生活行動の詳細を明らかにする。

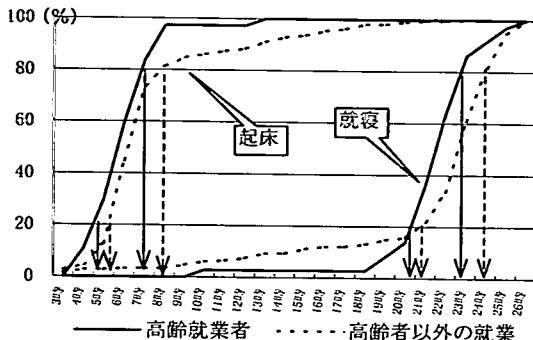
(1)高齢就業者

表-7に、就業者の高齢者及び高齢者以外における活動中分類についての従事率と平均活動時間を見ると。

まず、従事率((1日における各活動を行った人数)/(サンプル数))に着目すると、「自宅外拘束活動」について、高齢者は、高齢者以外に比べ、約20%も低い値を示していることより、自宅外の拘束活動に従事する人が少ないといえる。それに伴って、「移動」の従事率も少なくなっている。また、図-3に示すように、活動中分類をさらに細かく分類(以下、活動小分類)し、自宅外拘束活動の従事率を見ると、高齢者の場合「業務」で44.4%、「買物」で19.4%と高齢者以外に比べて少ないが、「医療」活動への従事率は11.1%とやはり高い。

次に、平均活動時間を見ると、高齢者は、「自宅内必需活動」、「自宅内拘束活動」に多くの時間を費やす、「自宅外拘束活動」に費やす時間は短い。とくに、「自宅外拘束活動」の従事率、平均活動時間ともに高齢者の方が低い値を示しているのは、主として「業務」に関する差が顕著に現れており、就業形態(従事している業務内容)と勤務先によるものと考えられる。また、この差は、他の自宅外自由活動などの活動時間にも有意な影響を与えているものと推察できる。

また、活動の時間帯別特性を見るために、起床時刻と



起床時刻			就寝時刻		
累積構成	高齢就業者	高齢者以外の就業者	累積構成	高齢就業者	高齢者以外の就業者
20%	4時59分	5時44分	20%	20時46分	21時11分
50%	6時11分	6時41分	50%	22時00分	23時06分
80%	7時21分	8時20分	80%	23時14分	24時25分

図-4 就業者起床時刻と就寝時刻累積分布(平日)

就寝時刻の累積分布を図-4に示す。この図から、高齢者、高齢者以外の人ともに、午前6時から起床を開始し、午前10時までにはほぼすべての人(80%タイル値以上)が起床を完了することが読み取れる。また、この図より高齢者の方が早い時刻から活動を開始しており(図-4の下に示す20%タイル値で約40分の差)、高齢かつ就業している人は、いわゆる「早寝早起き」の生活スタイルを持つことがわかった。では、高齢者は朝早く起きて、どのような活動を行っているのであろうか。これを明らかにするために、午前6時から午前10時という特定の時間帯に着目して活動を見ることにする。

表-8は午前6時から午前10時の特定の時間帯についての活動中分類の従事率と平均活動時間を示している。その結果、従事率において差が顕著に現れたのは、「自由活動」である。自宅内・外の両者とも高齢者の方が高い傾向にあり、自宅外は5%有意である。これより、高齢者は早い時刻に起床することで、午前中に自宅外で自由活動に参加する傾向があることがわかる。高齢者以外において、「移動」や「自宅外拘束活動」の従事率が高いのは、業務やそのための通勤の影響が大きいためで、起床後は最低限の活動によって出勤することがわかる。

また、ネットの平均活動時間に着目すると、高齢者はとくに「自宅内拘束」に時間を費やしている。これは、具体的には、「家事労働」、「身の回りの用事」等を指している。8割近い人がこの活動を行っていることから、高齢者は早く起床することで、これらの活動に時間の余裕を持たせていると考えられる。

表-8 就業者の主な従事率と平均活動時間(6~10時)

活動場所	活動中分類	従事率		平均活動時間(分:ネット)		
		高齢者	高齢者以外	①高齢者	②高齢者以外	①-②
自宅	必需	80.6%	84.0%	81.6	94.4	-12.8
	拘束	77.8%	76.1%	106.8	71.0	+35.8
	自由	58.3%	45.1%	80.7	66.4	+14.3
移動	移動	▽58.3%	74.6%	62.9	45.7	+17.2
宅外	拘束	▽44.4%	70.0%	114.1	100.2	+13.9
	自由	△22.2%	1.9%	56.3	38.8	+17.5

従事率=(1日における各活動を行った人数)/(サンプル数)

平均活動時間(ネット)=(1日における活動合計時間)

／(各活動を行った人数)

△:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で高い

▽:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で低い

表-9 非就業者の従事率と平均活動時間

活動場所	活動中分類	従事率		平均活動時間(分:ネット)		
		高齢者	高齢者以外	①高齢者	②高齢者以外	①-②
自宅	必需	▽95.5%	100.0%	596.3	534.5	+61.8
	拘束	▽95.5%	100.0%	255.8	405.2	-149.4
	自由	95.5%	99.2%	455.6	416.4	+39.2
移動	移動	84.8%	85.6%	54.5	76.5	-22.0
宅外	拘束	▽60.6%	76.5%	108.6	110.3	-1.7
	自由	△42.4%	28.0%	151.1	165.9	-14.8

従事率=(1日における各活動を行った人数)/(サンプル数)

平均活動時間(ネット)=(1日における活動合計時間)

／(各活動を行った人数)

△:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で高い

▽:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で低い

(2)高齢非就業者

続いて、非就業者の高齢者及び高齢者以外における活動中分類についての従事率と平均活動時間を表-9に示した。

従事率に着目すると、高齢者以外と比べて、高齢者の「自宅外自由活動」の値が高く、「自宅外拘束活動」は低いという特徴が見られる。そこで図-5に示すように、自宅外での主な活動小分類の従事率を見ると、高齢者はとくに「レジャー」が30.3%であり、高齢者以外に比べて高く、逆に、「買物」では高齢者以外が70.5%という値であるのに対し、高齢者は48.5%と低い。しかしながら、拘束活動である「医療」に関しては、やはり高齢者の方が高い従事率を示していることがわかる。

また、平均活動時間を見ると、就業者の場合と同様に、高齢者では「自宅内必需活動」あるいは「自宅内自由活動」に対する活動時間が、高齢者以外と比べて長くなっている。しかし、「自宅内拘束活動」に費やす時間は、高

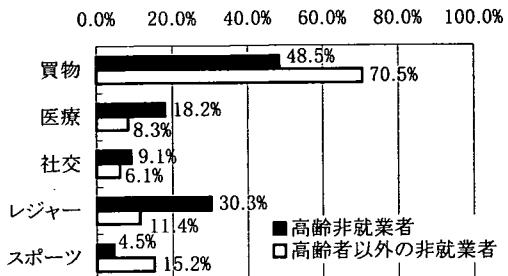


図-5 非就業者の自宅外での主な活動小分類の従事率

表-10 非就業者の従事率と平均活動時間(8~12時)

活動場所	活動中分類	従事率		平均活動時間(分:ネット)		
		高齢者	高齢者以外	①高齢者	②高齢者以外	①-②
自宅	拘束	▽72.7%	92.4%	87.9	132.6	-44.7
	自由	78.8%	68.2%	101.4	111.1	-9.7
移動	移動	59.1%	47.0%	26.5	37.1	-10.6
	拘束	40.9%	28.0%	86.7	62.0	+24.7
宅外	自由	12.1%	15.9%	112.5	102.6	+9.9

従事率=(1日における各活動を行った人数)/(サンプル数)

平均活動時間(ネット)=(1日における活動合計時間)

/(各活動を行った人数)

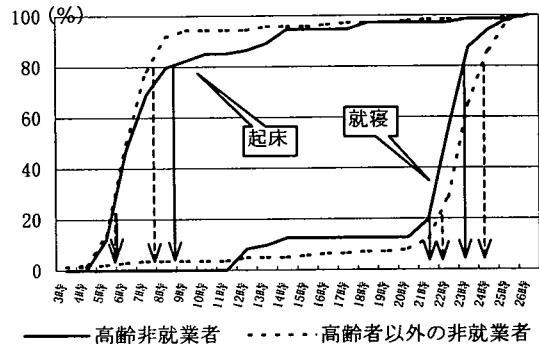
△:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で高い

▽:高齢者の従事率が高齢者以外に比べて、有意水準5%で低い

齢者の方が短い。これは、就業者とは異なる傾向を示している。この「自宅内拘束活動」を具体的に見ると、とくに「家事労働」の平均活動時間の差が大きく、「高齢者以外」を構成しているサンプルに専業主婦の占める割合が高いことが影響していると考えられる。

次に、就業者について見てきたように、非就業者に関しても起床時刻と就寝時刻の累積分布を図-6に示す。これは高齢就業者の場合とは明らかに異なり、高齢非就業者の起床時刻は高齢就業者と比べて約1時間ほど遅くなり、就寝を開始する時刻も早まっている。したがって、これら図-4と図-6により、必ずしも全ての高齢者が“早寝早起き”的生活スタイルを持っているとは限らないといえる。また、図-6より、高齢者、高齢者以外とともに、午前8時にはほぼ80%タイル値の人が起床を終えており、起床時刻に関しては、高齢者と高齢者以外との分布に大きな差はない。そこで、高齢者と高齢者以外では起床後の活動に関して、違いや特徴が見られるのかを明らかにする。ここでは、就業者の場合と同様に、起床後4時間の活動ということで午前8時から午後12時に限定して、詳細な活動を分析していくこととする。

表-10は、この午前8時から午後12時までの時間帯における主な活動中分類の従事率とその平均活動時間とを示す。これより、従事率において、とくに差が顕著に現



— 高齢者従事率 - - - 高齢者以外の従事率

起床時刻	就寝時刻
累積構成	累積構成
高齢者従事率	高齢者以外の従事率
20% 5時43分	20% 21時31分
50% 6時38分	50% 22時22分
80% 8時37分	80% 23時16分

図-6 非就業者起床時刻と就寝時刻累積分布(全日)

れたのは、「自宅内拘束活動」であり、高齢者の方が低くなっている。これもやはり、“高齢者以外”の中に専業主婦が多いことが影響していると考えられる。10%の有意水準の差が見られた「自宅外拘束活動」においては、その内訳として、「買物」や「医療」などが挙げられ、午前中に活発に活動している高齢者が多いことが伺える。そして、自宅外拘束活動の従事率に連動して、「移動」の従事率についても高くなる傾向にあるといえる。また、平均活動時間については、高齢者は高齢者以外よりも、自宅内で過ごす時間が短く、逆に、自宅外で過ごす時間が長いことが特徴となっている。

5. おわりに

本報告では、AD調査の交通需要予測において期待される役割を明確にした上で、PT調査のプリサーバイの付帯調査として行われた京阪神都市圏におけるAD調査に基づいて、高齢者の活動・交通連絡性を分析した。高齢者の交通生成特性(トリップ生成原単位やトリップチャーン特性)、活動時間特性(1日の活動時間配分など)をそれぞれ集計し、時間帯ごとの高齢者の活動・外出の特徴を明確にした。

行動の実態把握を正確に行い、そこからどのような原理に基づいた行動であるかを理解することは、交通計画

に有益な情報を多くもたらす。交通行動調査において、AD データの有効性の一つは、計画者の交通行動への先入観なしで、行動を正確に調査できることである。本文中には明確に示さなかつたが、本報告で用いたデータでは日数やフォーマットによる計画情報の変化についても分析を行っている。このように調査設計による計画情報の変化を、明確にしておくことも必要である。これらの交通計画の主流であろう課題対応型の交通計画においては、計画の基礎情報としての行動の正確な実態把握と理解が重要になり、AD 調査の果たす役割は大きいといえる。

謝辞:本報告における AD 調査手法の検討は京阪神都市圏 PT 調査協議会で設置された調査手法部会(部会長:京都大学大学院北村隆一教授)の中での諸議論に通うところが大きい。

ここに関係各位、とくに事務局の中央復建コンサルタント(株)飯田祐三氏、長谷川哲郎氏等のメンバーに謝意を表するとともに、報告中のすべての記述に対する責任は筆者にあることを付記しておきたい。

注

- [1] 以下の分析においては、各個人から得られた数日間のデータを、日単位で重み付けせずに独立として取り扱った。よって以下の分析はクロスセクショナルな変動以外に、個人の時系列的な変動を含んだ結果であることに注意されたい。
- [2]高齢者は心身機能の状態により、その行動特性は大きく異

なることが考えられるが、本研究では、アクティビティデータの特性分析の事例として、高齢者全体を母集団としたときの平均的な行動特性の分析を行っている。より詳細な高齢者の行動の実態を分析するには、これらの特性による異質性を考慮する必要がある。

参考文献

- 1) Ben-Akiva, M and Lerman, S. R.: *Discrete Choice Analysis, Theory and Application to Travel Demand*, MIT Press, Cambridge, 1985.
- 2) 土木学会土木計画学研究委員会編:非集計行動モデルの理論と実際、土木学会, 1995.
- 3) 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.
- 4) 京阪神都市圏交通計画協議会:京阪神都市圏総合都市交通体系調査, 1999.3, 2000.3
- 5) 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, pp.679-682, 2000.
- 6) 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有用性分析、土木計画学研究・講演集, No.23, pp.675-678, 2000.
- 7) 西井和夫、佐々木邦明、北村隆一:交通行動分析におけるアクティビティ・ダイアリー型調査手法の有用性、第20回土木計画学研究委員会主催「ワンデーセミナー『行動理論と土木計画』」発表資料
- 8) 国立社会保障・人口問題研究所編著:日本の将来推計人口—平成 9 年 1 月推計ー、(財)厚生統計協会, 1997.

(2001.10.23 受付)

ACTIVITY DIARY SURVEY AS A SUPPLEMENT OF PERSON TRIP SURVEY - ACTIVITY AND TRAVEL PATTERN PROPERTIES OF AGED PEOPLE -

Kazuo NISHII, Kuniaki SASAKI and Tomoe IMAO

The traditional method of travel demand forecasting that is based on person trip surveys is now reviewed. One of the main issues in this scheme is reconstruction of travel behavior survey. The expected role of travel behavior survey should shift from capturing travel demand to comprehending travel behavior for the next generation of travel demand forecasting. Corresponding this problem, we investigated the validity of activity diary survey as a supplement of person trip survey using actual data. Travel behaviors of aging people are analyzed for this purpose. We found some typical properties of their travel patterns that are related with their time use and activity patterns.