

自動車利用実態と生活行動との関係に関する基礎分析*

*A basic analysis of activity & travel patterns in relation to uses of cars**

林 篤史**，西井 和夫***，佐々木 邦明***，北村 隆一****，酒井 弘*****

By Atsushi HAYASHI**, Kazuo NISHII***, Kuniaki SASAKI***, Ryuichi KITAMURA****, Hiromu SAKAI*****

1. はじめに

道路整備は，所要時間の短縮といった直接効果をもたらすとともに，地域社会に対する経済的波及効果，地域の生活環境向上への影響効果，ならびにネットワーク効果などの間接効果も大きい．また近年では，道路整備効果の中で地域住民の日常的な生活に与える効果に着目するケースが多い．このように，交通と生活は密接に関係していることから，道路整備に伴う交通サービス水準の変化は生活行動パターンにも影響をもたらすものと考えられる．したがって，その関連性を把握しておくことは道路整備効果の理解の上で重要である．

ここでは，地域高規格道路整備事例から，第二京阪，京都第二外環状道路沿線地域を取上げる．この地域では，国道1号横大路交差点で日常的な交通渋滞が発生し，生活道路としての本来の機能が果たせないばかりか，都市機能低下にもつながっている．本研究対象地域では，平成15年度に名神高速道路大山崎JCTの整備を始めとする地域高規格道路へのアクセス性向上を目指す道路整備が完了し，その整備効果分析の検討が進められている．そこで本論文では，まずは整備前に実施された事前調査データを用いて自動車利用実態と平・休日の生活行動パターンとの関連性を明らかにすることを目的とする．

*Keywords: 自動車利用，道路整備効果，AD調査

**学生員，山梨大学大学院医学工学総合教育部

***正員 工博，山梨大学大学院医学工学総合研究部

(〒400-8511 甲府市武田4-3-11

E-mail:sasaki@yamanashi.ac.jp

E-mail:knishii@ccn.yamanashi.ac.jp

Tel&Fax:055-220-8671)

****正員 工博，京都大学大学院工学研究科

(〒606-8501 京都市左京区吉田本町)

*****正員，(株)まち創生研究所

(〒604-8162 京都市中京区烏丸通六角下ル七観音町

烏丸小泉ビル4階 まち創生研究所)

2. 本研究の位置づけとAD調査

地域高規格道路の整備によってもたらされる様々な効果を捉えることが必要である．その中で，本研究では，まず事前調査にて道路整備前の自動車利用実態と生活行動との関係を明らかにする．そして，パネル形式で実施される事後調査にて道路整備に伴う自動車利用，生活行動の関連を明らかにする．また，最近の道路整備効果研究においては，交通サービス改善効果だけではなく，それによって人々の生活にどのような変化が生じるかという観点からの評価が求められている．よって，交通とそれに関係する活動についても同時に捉える必要性がより一層高まっている．AD調査では，移動のみではなく，1日のすべての活動を順を追って記入してもらうので，活動についてより詳細なデータを取得することができ，移動と活動時間との関連性についての分析にとって有用性が高いといえる．

そこで本研究では，表-1に示すパネル型AD調査を実施した．本調査は世帯調査票と個人調査票から成る．世帯調査票の具体的な調査項目は世帯構成員の人数や年齢，世帯主との続柄である．個人調査票は個人属性などの設問に加え，AD調査がある．AD調査は，6時から18時の時間帯において，15分刻みに生活行動を1週間分記入する．

表-1 実施調査概要

調査期間	平成14年12月4日(水)~10日(火)の1週間
対象地域	京都市伏見区，長岡京市，向日市，大山崎町，久御山町，八幡市，宇治市，城陽市，京田辺市の1区6市2町
配布数	5,666世帯(14,142人)
回収数	5,052人分
回収率	35.7%

3. 自動車利用の実態把握分析

ここでは、自動車利用・非利用の実態やそのことによる活動の違いについて分析する。図-1 および図-2 は、利用手段別発生トリップ数の時間分布を示す。平日では、通勤者・通学者と非通勤者・非通学者とで移動特性が大きく異なっている。平日（非通勤者・非通学者）と日曜日の両者ともに昼間の時間帯に多くの移動がなされており、その50%以上が自動車利用による移動であった。さらに、平日の通勤者・通学者では朝と夕方に集中しており、その発生数は日曜日のピーク時の2~3倍にもなっている。また、トリップ目的別にみると、自動車での移動は買物など短距離トリップの割合が高くなっている。

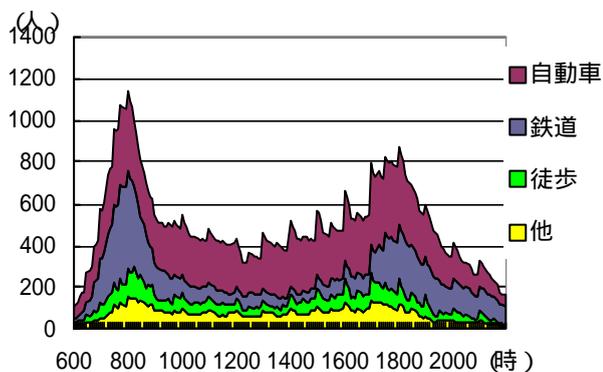


図-1 利用手段別発生トリップ数の時間分布(平日)

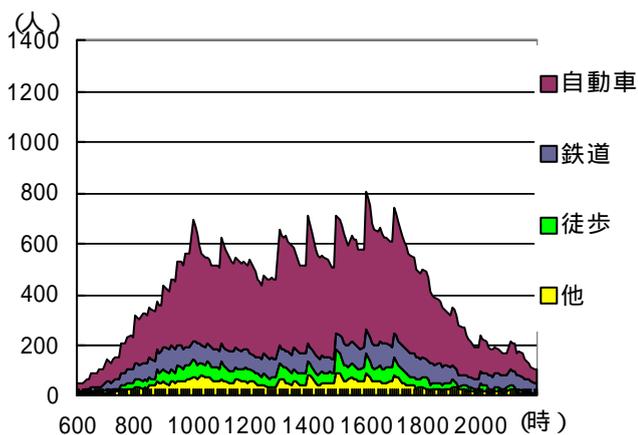


図-2 利用手段別発生トリップ数の時間分布(日曜)

4. 自動車利用と生活行動パターンの関連性分析

4.1 自動車利用者の移動パターン分類

道路整備の影響を最も強く受けると考えられる自動車利用者（各日で、1回以上自動車を利用したト

リップを含むサンプル）に着目し、移動特性パターンの類型化を行う。そのために自動車利用による移動時間と自動車以外での移動時間、トリップ数、1トリップあたりの移動時間を変数としてクラスタ分析（K-means法）を行った。その結果、「自動車利用による移動中心」の3つのグループと「自動車以外での移動中心」の1つのグループを抽出した。「自動車利用による移動中心」グループは、自動車利用による時間が長い順にグループ1, 2, 3と名づけた。グループ1は長距離移動型、グループ2は立ち回り型、グループ3は近距離移動型といった特徴がある。「自動車以外での移動中心」のグループをグループ4と名づけた。図-3より、平日では、日曜日に比べてグループ3, 4の割合が高くなっている。一方、日曜日では、平日に比べてグループ1, 2の割合が高くなっていた。

4.2 移動グループごとの活動パターン分類

次に、自動車利用による移動時間の違いがどのように活動時間配分パターンに影響を与えているのか、その関連性を把握する。そこで、上述の分析で得られた移動パターンの各グループごとに、各活動時間を変数としてクラスタ分析（k-means法）を実施し、活動時間配分パターンの分類を行うことにする。

表-2 および表-3 は、平日と日曜日の移動グループごとの活動パターンの構成割合を示す。これより、平日では、どの移動グループにおいても「自宅外仕事型」が最も多い活動パターンである。一方日曜日では、様々な自宅外活動を中心に行っている活動パターンが抽出された。また、日曜日は平日に比べて、自宅内での活動を中心にした活動パターンの割合が高くなっている。平日、日曜日ともに移動時間が短いグループほど、自宅内での活動を中心とした活動パターンの割合が高くなる傾向がみられた。

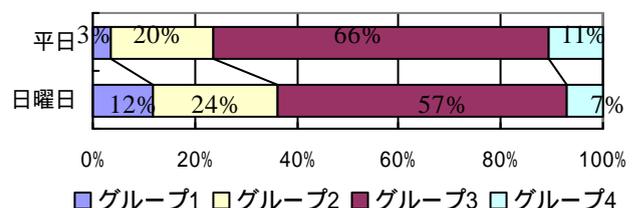


図-3 平日と日曜日での移動グループ割合

表-2 移動グループ別活動時間パターン（平日）

	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4
自宅外仕事型	41% (1)	48% (1)	52% (1)	49% (1)
自宅外レジャー型	6% (5)	4% (5)		3% (5)
活動複合型	28% (2)	17% (2)	11% (4)	21% (2)
自宅内余暇型	12% (4)	15% (4)	15% (3)	16% (3)
自宅内家事型	13% (3)	16% (3)	17% (2)	11% (4)
自宅内仕事型			5% (5)	

表-3 移動グループ別活動時間パターン（日曜日）

	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4
自宅外仕事型	9% (6)	9% (4)	13% (3)	16% (3)
自宅外私用型	16% (4)	7% (5)		14% (4)
自宅外レジャー型	17% (3)		7% (4)	13% (5)
自宅外娯楽型	15% (5)	6% (6)	3% (6)	8% (6)
活動複合型		28% (2)		
自宅内余暇型	24% (1)	32% (1)	39% (1)	28% (1)
自宅内家事型	19% (2)	18% (3)	31% (2)	21% (2)
自宅内仕事型			7% (4)	

5. 活動時間配分モデルの構築

(1) モデルの基本的考え方

交通行動と生活行動との関係を十分に考慮し、かつ、交通政策の生活行動への影響を評価することを目的とした活動時間配分のモデルを構築する。自宅外での仕事・学習といった活動は非常に拘束性が高く、各個人が時間を決定したり変更したりすることは困難な活動である。そこで本研究では、調査で得られている6時から22時までの16時間から強拘束活動時間（自宅外での仕事・学習）を差し引いた残りの時間を自由配分時間と定義する。この自由配分時間を各個人の効用が最大になるように配分しているとしてモデルを構築する。

平日では、会社員の強拘束活動の平均は483.7分で最も長い。次いで自営業が平均349.6分、学生が

平均340.6分、パートの人が平均303.5分となっている。

本研究では、あらかじめ活動を以下のような9種類に分類し、活動の時間配分を効用最大化理論を用いて表現するモデルを構築する。時間配分のモデル化は Kitamura¹⁾の方法に基づいて行う。以下のように9種類に分類した活動を移動グループごとに活動時間配分モデルのパラメータを推定した。

睡眠	食事
自宅内家事活動	自宅内での仕事・学習
自宅内余暇活動	外食
自宅外拘束活動	自宅外その他の活動
移動	

モデルの説明変数としては、性別、年代、職業、モビリティ、移動特性、世帯属性に関する変数、ならびに各活動の時刻依存係数、自由配分時間を用いる。

(2) モデルの推定結果

移動グループ別にモデル化した場合にはモデルの自由度調整済みマクファデンの決定係数が向上していた。表-4、表-5は、平日、日曜日のグループ1、の活動時間配分モデルのパラメータ推定結果である。各活動に対するパラメータにおいても各移動グループで共通に作用しているものは少ないことから、移動特性によって活動時間配分の構造が異なっている可能性が高い。自由配分時間の変数も平日では有効であり、自由配分時間が長い人ほど、自宅内での余暇活動や自宅外での活動を長く行う傾向があることを示している。

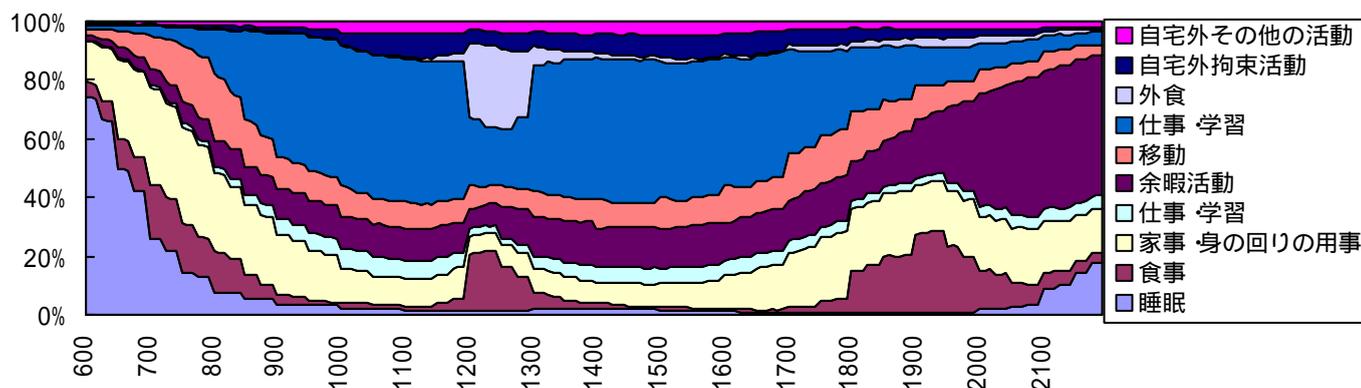


図4 時刻別活動従事率（平日）

ただし、本モデルの課題は、実際には活動時間 0 分である活動にも時間を配分しているため、実際に行ったその他の活動に配分する時間が減少してしまう問題点が生じているため、活動を行っている場合のみ活動時間を配分するようなモデルへの改良が必要である。

6. おわりに

本研究では、自動車利用に関する実態分析を行うとともに自動車利用パターンを自動車利用による移動中心で移動時間やトリップ数の異なる 3 つのグループと自動車利用以外による移動中心のグループ 1 つの 4 つのグループに分類することができた。また移動グループごとの活動パターン分類では、平日はどの移動グループも「自宅外仕事型」が最も多く、あまり違いは見られない。日曜日では、様々な自宅外活動を中心に行っている活動パターンが抽出された。平日、休日ともに移動時間が短いグループほど自宅内の活動を中心とした活動パターンの割合が高くなる傾向を捉えた。活動時間配分モデルは、移動グループ別にモデル化を行ったが、各活動に対するパラメータにおいて各移動グループで共通に作用しているものは少ないことから、移動特性によって活動時間配分の構造が異なっていることが推察できる。

今回の研究では、高規格道路整備前における調査データを用いて、自動車利用の実態、自動車利用と生活行動の関係をとらえることができた。今後は、整備後のデータで同様の分析をし、整備前後で比較することにより高規格道路整備に伴う、生活行動パターンへの影響を明らかにしたいと考えている。

参考文献

- 1) Kitamura,R. : A model of Daily time allocation to discretionary out-of-home activities and trips, Transportation Reserch.B, Vol.18B, No.3, pp.255-266, 1984.
- 2) 西井和夫, 佐々木邦明, 北村隆一, 酒井弘: 高規格道路整備効果分析におけるパネル型 A D 調査の有用性, 2004 年度 J S C E 全国大会概要集(第 部門) (発表予定)
- 3) 林篤史, 佐々木邦明, 西井和夫: AD 調査を用いた週末の行動実態分析と休日調査へのインプリケーション, 第 28 回土木計画学研究発表会
- 4) 西井和夫, 佐々木邦明: 交通計画におけるアクティビティ調査手法開発の意義と可能性, 第 28 回土木計画学研究発表会
- 5) 西井和夫, 佐々木邦明, 西野至, 今尾友絵: 都市圏休日生活行動における活動時間配分特性分析, 土木計画学研究・論文集, No.19, pp.561-568, 2002.

表-4 グループ 1 の活動時間配分モデルのパラメータ推定結果 (平日)

変数	睡眠	食事	家事	自宅内 仕事学習	余暇活動	外食	自宅外 拘束活動	その他の 活動	移動
定数項	-1.546 (-5.83)	-3.215 (-8.02)	-1.213 (-4.86)	-3.545 (-3.40)	-4.945 (-5.59)	-1.818 (-4.76)	-3.003 (-5.66)	-2.382 (-5.20)	
男性ダミー	0.373 (2.53)	0.287 (2.24)	-0.562 (-3.35)						
20歳未満ダミー	-3.032 (-4.08)			1.311 (1.85)					
40歳代ダミー							0.538 (1.96)	0.399 (1.21)	
50歳代ダミー				0.300 (1.61)				0.504 (2.87)	
70歳以上ダミー			0.475 (2.70)						0.027 (0.33)
会社員ダミー					0.274 (2.09)	0.328 (2.60)			0.27 (4.52)
学生ダミー	0.919 (3.41)				0.777 (2.15)		0.6 (2.62)		
専用自動車保有 ダミー							0.6 (2.62)	0.643 (2.88)	
自由配分時間 /1000	-0.475 (-1.53)				1.108 (2.63)	-0.825 (-2.36)	1.142 (2.10)	0.886 (1.94)	-1.488 (-7.55)
サンプル数	322								
	0.494						()内はt-値		

表-5 グループ 1 の活動時間配分モデルのパラメータ推定結果 (日曜日)

変数	睡眠	食事	家事	自宅内 仕事学習	余暇活動	外食	自宅外 拘束活動	その他の 活動	移動
定数項	-0.364 (1.29)	-2.564 (-3.97)	-0.699 (-2.55)	-0.483 (-1.14)	-0.912 (-2.08)	-0.694 (-1.63)	0.926 (1.16)	-0.001 (-0.00)	
男性ダミー	0.216 (2.01)	-0.03 (-0.31)	-0.75 (-6.63)		0.317 (2.78)			0.231 (1.65)	
年代	-0.102 (-3.03)	0.11 (3.69)	0.106 (3.36)						
20歳代ダミー						0.329 (2.02)		0.411 -2.23	
70歳以上ダミー					0.059 (0.21)	-0.719 (-1.99)		-0.751 (-2.06)	-0.24 (-2.22)
学生ダミー	0.47 (1.67)			0.287 (0.55)					
専業主婦ダミー			-0.027 (-0.15)				0.329 (1.77)		
6歳以下の子供 有世帯ダミー			0.439 (2.40)					0.006 (0.02)	
トリップ数				-0.111 (-0.67)		0.159 (2.78)		-0.048 (-0.80)	0.059 (2.33)
自由配分時間 /1000					0.416 (0.85)	-0.159 (-1.56)	-2.507 (-2.25)		-1.233 (-5.49)
サンプル数	258								
	0.42						()内はt-値		