

鉄道駅指向型住宅団地整備による自動車利用／燃料消費の削減可能性に関する基礎的研究*

Study on Station-Oriented Housing Development for Reducing Car Use / Fuel Consumption in Provincial Areas

青島縮次郎** 川島俊美*** 金井昌信****

By Naojiro AOSHIMA, Toshimi KAWASHIMA, Masanobu KANAI

1. 研究の背景と目的

我が国の都市域では、高度経済成長期以降、郊外居住化と連動してモータリゼーションが進展し、それがさらに他の都市機能を拡散化させるという循環構造のなかで、人々の交通行動における自動車利用が増大の一途を辿ってきており、それは人々の移動に自在化や広域化をもたらしたものの、その反面で、渋滞や事故、そして CO₂ 問題を始めとする種々の環境悪化を招く結果となっている。特に地方都市圏においてこのような現象が顕著に起きており、その逆の流れとして、中心部、既成市街地の空洞化とともに公共交通の衰退が進んでいる。即ち、種々の弊害をもたらしているモータリゼーションの進展に対処しようとする時、とりわけ地方都市圏にあっては、居住機能の郊外化が先導する都市機能の低密拡散化という都市構造の変動への対処と、公共交通の再生とを関連づけて考えていかなければならないと言えることができる。

そこで本研究は、我が国の中で自動車保有率が、世帯あたりでも個人あたりでも最も高い、群馬県の県都前橋市(人口約28万人)を取りあげ、そこにおける郊外居住化の進展と自動車利用／燃料消費との関係を詳細に捉えることにより、特に地方都市圏における鉄道駅指向型戸建住宅団地整備の視点からその削減可能性を探ろうとするものである。

2. 調査概要

本研究で実施したアンケート調査の概要を表1に示す。調査票は世帯票と個人票があり、個人票は高

*キーワード：環境計画、自動車保有・利用、郊外居住化

**フェロー、工博、群馬大学工学部建設工学科

(〒376-8515 桐生市天神町1-5-1 TEL. 0277-30-1650

FAX. 0277-30-1601)

***正会員、群馬大学工学部建設工学科

****学生員、群馬大学大学院工学研究科

校生以上の年齢の人、全員を対象とした。世帯票では世帯構成、自動車・バイク・自転車保有台数、保有自動車ごとの燃費・年間あるいは月間走行距離・主な使用者、現住宅入居年、そして主な都市施設までの距離等に関して、個人票では年齢・性別・職業の有無・運転免許の有無・自由に使える自動車の有無の個人属性、外出行動における目的・頻度・目的地・移動距離・主な交通手段・電車、バスについてはアクセス交通手段・代替交通手段・不便の有無とその理由、および外出したくてもできなかった行動に関する同様の質問、そして同乗交通における運転者と同乗者の意識等に関する質問より成っている。

回収結果については、世帯有効回収率が22.3%とやや低くなったが、これは調査内容が上記のように詳細なものであったためと思われる。ただし、1,135世帯、2,536人の有効回収数は十分に分析に耐えるサンプル数であると考えている。なお、このうち運転免許保有者は2,053人であり、これが本研究で用いる主なデータということになる。

3. 郊外居住化と自動車利用実態分析

3. 1 郊外居住化による運転免許・自動車保有 および自動車利用の進展状況

先ずは、回収された世帯の現居住地立地年を前橋駅までの距離別に見たのが図1である。これより、第1次オイルショック頃まで(～74年)は前橋駅

表1 調査概要

調査年月日	1998年10月24日(土)～26日(月)・30日(金) 11月10日(火)～12日(月)
調査対象地域	群馬県前橋市
調査対象団地	公的セクター(群馬県企業局、群馬県住宅供給公社、前橋市工業団地造成組合)により整備された分譲数50戸以上のすべての戸建住宅団地
調査方法	訪問配布・郵送回収
調査票配布数	21団地 5,101世帯
有効回収数	1,135世帯 2,536人
世帯有効回収率	22.3%

まで 6km 以内の地域（市街化区域の周辺部から市街化調整区域の隣接部）を中心に戸建住宅団地整備が行われていたが、それ以降、特に'80 年代のバブル期にはさらに市街化調整区域内の郊外に向かって公的セクターによる団地整備が進められており、郊外居住化が進んでいったことが分かる。

次に、前橋駅までの距離別に見た運転免許保有・自動車保有状況を見たのが表 2 である。これより郊外居住者ほど運転免許保有率、自動車保有率が高まり、モータリゼーションが進んでいると言える。特に最遠部では、1 世帯あたりの自動車保有台数が 2.03 台/世帯、運転免許保有者 1 人あたりの自動車保有台数が 1.07 台/人となっており、概ね飽和状態になっていることが分かる。

図 2 は前橋駅までの距離で見た運転免許保有者の代表交通手段分担率である。これを見ると、郊外になるほど自動車運転が増加していくことが分かるが、さらに自動車運転のなかで同乗者有も増加しており、交通手段選択の機会減少が想定される運転免許非保有者への交通サービスの提供が行われているのが伺われる。また、自動車運転以外の交通手段については、郊外に行くにしたがって電車、バスの利用減少が見られるが、それよりも一層減少が顕著なのが自転車、徒歩である。これは外出の目的地となる種々の都市的施設が郊外居住化によって遠隔化するため、自転車、徒歩では行くことができなくなり、自動車運転への転換が起きていることによるものであると考えられる。

以上のことから、郊外居住化が進む郊外部においては、自動車保有は飽和状態であり、また自動車利用に頼らざるを得ない現状が見て取れる。

3. 2 郊外居住化と自動車利用との関連分析

本節では郊外居住化と自動車利用との関連を、より定量的に捉えることを目的として、下記のような自動車運転による自由目的の外出指数を定義づけた。ここで自由目的とは通勤、通学、業務・仕事を除いた外出目的であり、非自由目的と違い居住地によってその外出形式を自由に決定できることから全目的とは別に設定したものである。つまり(1)式で示される外出指数とは、1 人 1 人についての 1 日あたりの自由目的での外出回数を意味することになる。

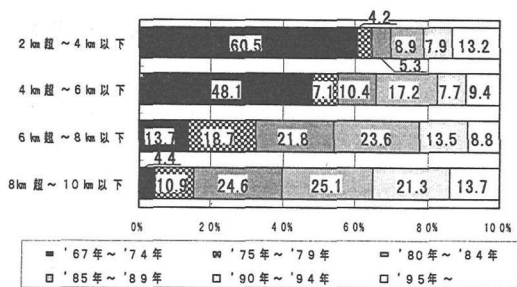


図 1 前橋駅までの距離別現居住地立地年

表 2 前橋駅までの距離別運転免許保有・自動車保有状況

前橋駅までの距離	19歳以上の 運転免許保有率 (%)	平均自動車保有台数	
		1世帯あたり (台/世帯)	運転免許保有者1人あたり (台/人)
2km超～4km以下	78.4	1.58	0.90
4km超～6km以下	83.0	1.80	0.99
6km超～8km以下	85.2	1.90	1.00
8km超～10km以下	82.0	2.03	1.07
計	83.2	1.84	0.99

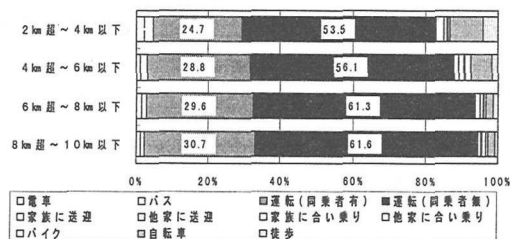


図 2 前橋駅までの距離別運転免許保有者代表交通手段分担率

$$CTIf = \sum_{i=1}^{mf} \sum_{j=1}^n w_j \cdot CTNij \quad (1)$$

ここに、

CTIf:自動車運転による自由目的の外出指数

CTNij:自動車運転による自由目的 i、外出頻度 j の外出数

wj:外出頻度 j の重み係数

ほぼ毎日: 5.5/7、週に 2~3 回: 2.5/7、
週に 1 回: 1/7、月に 2~3 回: 2.5/30、
月に 1 回: 1/30

mf:自由目的の数

n:外出頻度の場合分けの数(ここでは、5)

さて、上記で定義づけた自動車運転による自由目的の外出指数、および全目的の外出指数の構成を前橋駅までの距離別に見たのが図 3 である。全目的の外出指数については郊外になるほど明確に増加する傾向を読みとることができるが、これは郊外ほど有職者の割合が高くなっているため、比較的外出頻度の高い非自由目的の外出割合が郊外ほど高くなることを反映していると考えられる。ただし自由目的に

おける外出指数を見ても、郊外になるにしたがって横這いから、やや増加しており、自由目的の外出を行う際も自動車で外出する回数は増えると言うことができる。

そこで次に、やはり全目的と自由目的に分けて、前橋駅までの距離別に自動車運転によるトリップ長分布を見たのが図4である。ここでは全目的、自由目的ともに明確に郊外居住化による自動車運転トリップ長の増加を見てとることができる。なお右端に示した平均トリップ長を見ると、意外にもその差が現れていないが、これはいずれの距離帯においても、トリップ長が8km超の中に相当長いトリップ長のものが共通して含まれていたためである。

図5は、同じく全目的と自由目的について、前橋駅までの距離別に自動車運転の総トリップ長構成比を見たものである。なおここで総トリップ長とは、全ての外出のトリップ長に各外出の重み係数を乗じて総和したものであり、つまり1人1人についての1日当たりの総トリップ長を意味する。さて図より、郊外居住化による自動車運転の総トリップ長の増加は自由目的においても明確に現れており、図4における平均トリップ長の増加が強く反映した結果となっている。一方、全目的においては一層明確に現れていて、平均総トリップ長において自由目的の倍以上の値を示しているのが分かる。

4. 運転免許保有者1人あたり年間燃料消費量(リットル/人・年)に関する要因分析

本章では運転免許保有者1人あたり年間燃料消費量を外的基準とし、以下に示すような要因を説明変数として、数量化理論Ⅰ類による要因分析を行った。即ち要因とは、先ず個人属性として職業の有無、そして世帯属性として世帯構成、自動車・自転車保有状況、また交通特性として自動車使い分け行動分類(自動車運転のみか、その他の交通手段も使ったか)、自由目的の外出指数、さらに住宅立地特性として前橋駅・最寄り駅(前橋市内には鉄道駅が全部で12ある)までの距離を取りあげた。こうして、どのような条件下の運転免許保有者がどの位、燃料を消費するのかを明らかにするとともに、種々の政策的な知見を抽出しようとするものである。

分析結果は表3のとおりである。重相関係数は

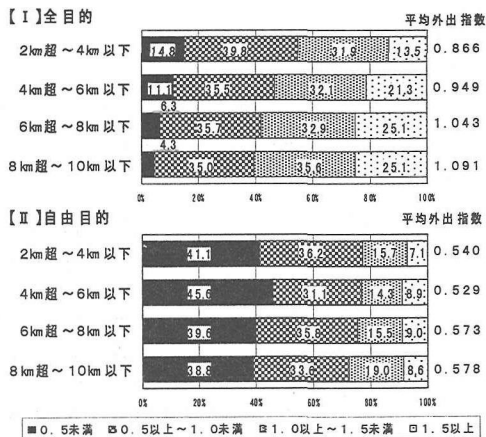


図3 前橋駅までの距離別自動車運転による外出指数構成比

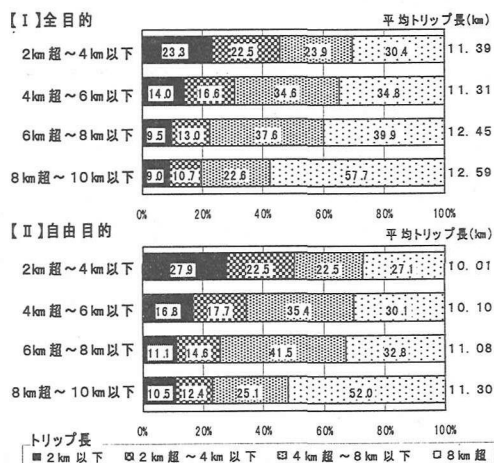


図4 前橋駅までの距離別自動車運転のトリップ長分布

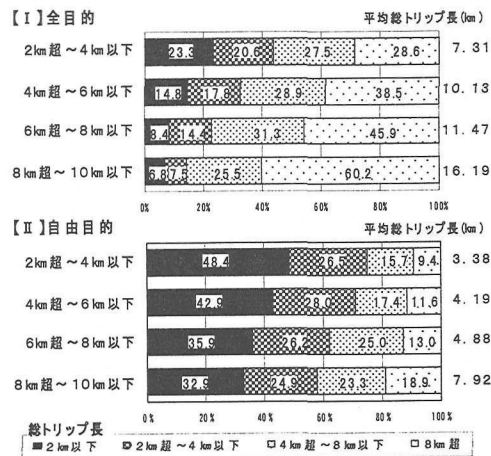


図5 前橋駅までの距離別自動車運転による総トリップ長構成比

0.489 であり、F 検定の結果、0.5 %と高い有意水準になり、十分に考察に耐える結果が得られたと考える。さて、レンジの第 1 位は職業の有無であり、前章での全目的と自由目的での総トリップ長の違いがここにも現れている。レンジの第 2 位は前橋駅までの

表3 数量化理論Ⅰ類による1人あたり年間燃料消費量の要因分析結果

要因		カテゴリー	スコア	レンジ (順位)					
				-200	-100	0	100	200	
Ⅰ. 個人属性	職業	有	110.6						329.8 (1)
		無	-219.2						
Ⅱ. 世帯属性	世帯構成	1世代・単身	-38.9						107.3 (5)
		1世代・夫婦	-36.2						
		2世代	31.2						
		3世代以上	-76.1						
	免許保有者1人あたりの 自動車保有台数	1台未満	39.8						45.7 (8)
		1台以上	-5.9						
	世帯1人あたりの 自転車保有台数	0台	52.8						67.0 (7)
		0台超～0.5台未満	34.6						
		0.5台以上	-14.2						
Ⅲ. 交通特性	自動車使い分け 行動分類	運転のみ	31.7						166.8 (3)
		運転+他	-135.1						
	自由目的における 外出指数	0.5未満	6.8						73.9 (6)
		0.5以上～1.0未満	-33.9						
Ⅳ. 住宅立地特性	前橋駅までの距離	1.0以上	40.0						202.5 (2)
		2km超～4km以下	-105.8						
		4km超～6km以下	-85.0						
		6km超～8km以下	73.3						
	最寄り駅までの距離	8km超～10km以下	96.7						121.9 (4)
		2km以下	38.9						
		2km超～4km以下	-54.0						
		4km超～6km以下	-19.4						
	6km超	67.9							
定数項			959.1	重相関係数					0.489

の距離であり、遠ざかる（郊外居住化する）にしたがって、明確に燃料消費量は増加している。また最寄り駅までの距離についても第 4 位のレンジであり、2km 以下を除けば、遠ざかる（駅アクセス距離が増大する）にしたがって燃料消費量は増加している。レンジの第 3 位は自動車使い分け行動分類であり、自動車運転以外の手段を使い分けている人は燃料消費が少なく、納得できる結果となっている。一方、世帯属性は総じてレンジが小さくなっているが、中では自転車保有台数の増加が燃料消費量の減少に明確につながっており、注目に値する。

5. まとめ

本研究は郊外居住化とモータリゼーションの進展が激しく反応し合いながら進行する地方都市圏を対象として、公的セクターによる戸建住宅団地整備の展開とその入居者による自動車利用／燃料消費との関係を詳細に捉えることにより、その削減可能性を探ろうとするものであったが、それによって得られた主要な成果を以下に示す。

- 1) 郊外居住化は運転免許保有者にとって自動車運転への依存を高めることになるが、それは都市的施設の遠隔化による自転車、徒歩の減少のほかに、運転免許非保有者への送迎サービスの増加をも意味している。
- 2) 自動車運転による外出指数は、自由目的におい

ては郊外居住化しても横這いからやや増加に留まるが、その平均トリップ長の増加によって、自動車運転の総トリップ長は、全目的と同様に、明確に増加する。

- 3) 数量化理論Ⅰ類による免許保有者の燃料消費量の要因分析結果より、中心駅近接型住宅開発と鉄道駅アクセスの向上(新駅整備等)、そして自転車交通に対する交通政策的対応は、特に自由目的における交通手段使い分け行動をもたらし、自動車利用／燃料消費の削減に結びつくことを示すことができた。

謝辞

本研究は(財)東日本鉄道文化財団より研究助成を受けている。ここに記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 高見淳史・室町泰徳・原田昇・太田勝敏(1998)自動車利用削減のための土地利用／交通施策に関する議論の整理と商業立地上の論点に関する一考察、土木計画学研究・論文集、15、217～226。
- 2) 高見淳史・室町泰徳・原田昇・太田勝敏(1997)センターの階層化と自動車利用削減との関係に関する分析、第 32 回日本都市計画学会学術研究論文集、601～606。
- 3) 橋本成仁・芹沢哲蔵・太田勝敏(1997)居住地の立地による車依存性の削減可能性に関する研究—宇都宮市を例として—、第 11 回環境情報科学論文集、219～224。
- 4) 高見淳史・太田勝敏・原田昇(1997)住宅団地の立地場所による住民の自動車利用の相違に関する分析、土木計画学研究・論文集、14、603～610。
- 5) 青島縮次郎・川島俊美(1998)運転免許保有者の非運転行動特性の 2 時点間比較に基づく自動車依存の低減可能性分析、第 12 回環境情報科学論文集、167～172。