

地方都市における自転車利用環境の整備が通勤・通学交通手段に及ぼす影響*

Impact of the Improvement of Bicycle-use Conditions on Commuting Transport in a Local City

山根浩三**、栗井睦夫***、藤井真紀子****、阿部宏史*****

by Kozo YAMANE**, Mutsuo AWAI***, Makiko FUJII**** and Hirofumi ABE*****

1. はじめに

最近のわが国では、地球温暖化問題や都市環境問題への対応から、環境負荷の小さい都市交通手段として自転車利用を促進しようとする動きが見られる。例えば、政府は1998年3月に閣議決定した第五次全国総合開発計画の中で、環境負荷の少ない交通体系を形成する手段として自転車利用の促進を盛り込み、同年6月に決定した地球温暖化対策推進大綱の中では、自転車利用の拡大につながる社会環境整備の必要性を述べている¹⁾。また、建設省は平成11年度に、全国5都市を自転車活用モデル都市として、自転車専用道路の整備や駐輪対策などに関する調査・研究を実施することとしている。

しかし一方で、わが国における従来の都市交通政策では自転車交通の位置づけが不十分であったため、自転車利用環境の立ち遅れや自転車利用者のマナー低下などの問題を抱えているのが現状である。従って、今後わが国の都市交通の中で自転車を主要な交通手段として位置づけ、適正な利用を図っていくためには、住民の自転車利用意識や利用環境改善に対するニーズを的確に把握するとともに、自動車交通削減等の都市交通改善効果をふまえながら自転車利用環境の整備を進めていく必要がある。

自転車交通に関する従来の研究では、自転車の利用実態、利用経路選択、駐輪問題等の個別事象を分析した例は多いが²⁾、都市内の自転車道整備に対す

*キーワード：自転車交通行動、歩行者・自転車交通計画

** 正会員 株式会社エイトコンサルタント

*** 正会員 株式会社エイトコンサルタント

〒700-8617 岡山市津島京町3-1-21

TEL.086-252-8917, FAX.086-252-7509

**** 住宅・都市整備公団

***** 正会員 工博 岡山大学環境理工学部

環境デザイン工学科

〒700-8617 岡山市津島中2-1-1

TEL.086-251-8158, FAX.086-251-8257

る住民意識や自転車道整備が都市内の交通手段選択に及ぼす影響を検討した事例は少ない。

そこで本研究では、全国有数の自転車利用都市である岡山市を対象として住民アンケート調査を実施し、自転車利用環境の現状と自転車道整備に対する住民意識を把握するとともに、都心部の自転車利用環境改善が通勤・通学交通に及ぼす影響を検討する。

2. 岡山市の都市交通と自転車利用の現状

岡山市は、中四国の広域交通結節点に位置する人口約63万人の地方中核都市である。温暖で晴天率の高い気候と、平野部が多く起伏が少ない地形のため、自転車利用が多い。ここではまず、国勢調査及びパーソントリップ調査の結果を用いて、岡山市における自転車利用の特徴を検討しておく。

表1は、1990年国勢調査に基づいて、人口40万人以上の地方中核都市の通勤・通学交通手段をまとめたものである。これらの都市では、利用交通手段が一種類のみの通勤・通学者が総数の85%以上を占めており、複数交通手段の利用者は少ない。この表では、自転車の利用割合が大きい順に都市を並

表1 地方中核都市の通勤・通学交通手段(1990年国勢調査)

地方中核都市	通勤通学総数(人)	利用交通手段が1種類のみの通勤・通学者			
		総数	自転車	自家用車	公共交通
松山市	242,293	94.1%	22.4%	36.9%	9.0%
静岡市	298,358	86.6%	19.5%	36.6%	11.6%
岡山市	369,825	87.6%	18.3%	45.4%	9.4%
宇都宮市	285,421	89.4%	16.8%	53.0%	8.7%
熊本市	352,984	93.8%	16.7%	43.0%	12.9%
倉敷市	245,997	90.5%	15.8%	54.5%	3.4%
岐阜市	277,585	87.0%	13.7%	50.4%	12.7%
大分市	228,793	94.0%	13.3%	50.3%	10.8%
浜松市	334,281	92.7%	12.9%	53.0%	9.4%
新潟市	316,783	91.3%	12.0%	46.2%	18.3%
金沢市	294,387	91.7%	11.4%	49.9%	14.4%
鹿児島市	285,762	92.5%	8.6%	41.4%	18.0%
長崎市	242,274	93.6%	0.8%	27.2%	34.8%

(注) 通勤・通学総数は当該市内の通勤・通学流出入の合計である。

表中の%は各交通手段利用者が通勤・通学総数に占める割合である。

べており、岡山市は 13 都市の中で第3位にランクされている。

次に、岡山市と倉敷市を中心とする都市圏では、1971 年、82 年、94 年の過去3回にわたってパーソントリップ調査(以下では「PT 調査」と呼ぶ)が実施されている。表2は、1982 年と 1994 年の PT 調査データから、岡山市内に発生・集中する通勤、通学トリップの利用交通手段を集計した結果である。なお、表中のトリップ数は、個別サンプルに拡大係数を乗じた母集団ベースの値である。

この表より、通勤トリップでは、自動車利用が 1982 年の 40.7%から 1994 年の 62%に 20 ポイント以上増加しており、通勤時における自動車利用の増加が顕著である。また、徒歩、自転車、バイク、公共交通のいずれもが利用割合を5ポイント前後下げており、全ての交通手段からほぼ同様な割合で自動車利用への転換が生じている。

一方、通学トリップは自動車利用者が限定されるため、徒歩と自転車の利用割合が大きい。通学時の自動車利用割合は小さいものの、1982 年から 1994 年にかけて 4.3 ポイント増加している。

業に関する単純集計結果を示す。年齢は 30 歳代が最も多く 23.8%を占めるが、年齢分布に特に大きな偏りは見られない。性別は男性 46.5%に対して女性 53.4%であり、ほぼ均等の割合である。職業については、勤め人が 53.2%の過半数を占め、通勤・通学トリップ主体である勤め人と学生の2つの職業で、全体の 67.6%を占めている。

(3) 通勤・通学の交通手段

表4～表5は、通勤・通学の利用交通手段と被験者が利用可能な交通手段との関係をまとめたものである。表5より、自転車は利用可能者の 56.1%が実際に利用し、自家用車は利用可能者の 45.7%が利用している。また、いずれの交通手段についても

表2 岡山市に発生・集中する通勤通学トリップの交通手段構成
(第2回及び第3回岡山県南PTデータより作成)

トリップ目的	年次	徒歩	自転車	バイク	自動車	公共交通	その他
通勤	1982年	21.0%	14.1%	9.9%	40.7%	14.2%	0.1%
	1994年	15.6%	9.4%	4.0%	62.0%	9.0%	0.0%
	82～94年	-5.4%	-4.6%	-6.0%	21.3%	-5.2%	0.0%
通学	1982年	54.5%	26.1%	4.0%	4.2%	11.1%	0.0%
	1994年	46.8%	26.6%	1.8%	8.6%	16.3%	0.0%
	82～94年	-7.7%	0.4%	-2.2%	4.3%	5.2%	0.0%

(注)各交通手段の内容は以下の通りである。

・バイク：原付、自動二輪、・自動車：軽自動車、乗用車、貨物車、自家用バス
・公共交通：鉄道、路面電車、路線バス、・その他：新幹線、船舶、飛行機

3. 自転車利用に関する住民アンケート調査

(1) アンケート調査の概要

本研究では、岡山市都心部における自転車利用の実態と自転車道整備に対する住民のニーズを把握するために、1999 年1月に岡山市都心部とその周辺の居住者に対するアンケート調査を実施した。調査対象地域は JR 岡山駅の自転車利用圏を想定し、駅から半径約 5 km の地域とした。また、被験者の分布に地域的偏りが生じないように、図1に示す 1994 年 PT 調査の 47 小ゾーンのすべてに調査票を配布した。調査は訪問留置・郵送回収によって行い、5000 票の配布に対して 667 票(13.3%)の回収数を得た。

アンケート調査内容は、大別して「被験者の個人属性」、「通勤・通学の状況」、「現状の自転車利用環境の評価」、「期待する自転車道整備」、「自転車道整備前後の自転車利用への転換意向」の5項目である。

(2) 被験者の個人属性

表3に、被験者の個人属性のうち年齢、性別、職

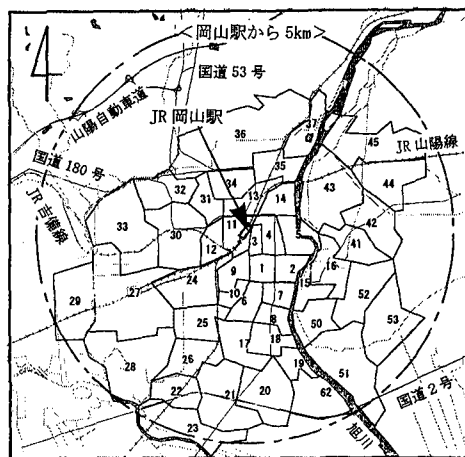


図1 アンケート調査対象地域

表3 アンケート調査被験者667名の個人属性

年齢	構成比	性別	構成比	職業	構成比
10-19才	12.3%	男性	46.5%	勤め人	53.2%
20-29才	18.4%	女性	53.4%	自営	4.5%
30-39才	23.8%	無回答	0.1%	主婦	18.9%
40-49才	19.0%			学生	14.4%
50-59才	13.9%			家事手伝い	0.1%
60-69才	9.0%			無職	6.4%
70才以上	3.0%			その他	2.4%
無回答	0.4%			無回答	0.0%

自転車と自家用車の利用割合が大きく、これら2つの交通手段は他の手段と強い競合関係にある。

表6は、通勤・通学の利用交通手段と所要時間のクロス集計結果である。自転車は所要時間0～20分、自家用車は21～40分で選択される割合が大きく、利用交通手段は所要時間と密接に関連している。

(4) 現状の自転車利用環境に対する評価意識

都心部における自転車利用環境の評価は、6つの個別評価項目について「問題あり」、「問題なし」の2カテゴリー、総合評価について「良い」、「やや良い」、「ふつう」、「やや悪い」、「悪い」の5カテゴリーの形式で質問した。まず、総合評価を集計したところ、「良い」と「やや良い」の回答比率が7%に対して、「やや悪い」と「悪い」の回答は42.1%であり、自転車利用環境に対する満足度は低いことが明らかになった。

次に、総合評価のカテゴリーのうち、「悪い」と「やや悪い」を「問題あり」、他のカテゴリーを「問題なし」と再構成した上で、個別評価項目を説明変数とする数量化Ⅱ類分析を適用した。表7の推定結果では、相関比が0.162と低いが、個別評価項目に対する偏相関係数の大きさから、「路上の障害物」、「自転車レーンの状況」、「見通し」等の自転車走行の物理的条件が、住民の評価意識に影響する要因と言える。

(5) 住民が期待する自転車道整備の内容

アンケート調査では、岡山市都心部における自転車道整備のイメージを明らかにするために、「自転車道の整備手法」と「自転車道の機能」について、選択肢方式による回答を求めた。表8のクロス集計結果では、「歩道の拡幅」と「段差、障害物の少ない道」の組み合わせが最も多く選択されており、回答者の32.5%を占めている。

この結果から、住民の多くが考えている自転車道

表4 通勤・通学の利用交通手段

利用交通手段	徒歩	自転車	バイク	自家用車	バス	J R	無回答	合計
被験者数	57	247	31	133	21	11	167	667
構成比	8.5%	37.0%	4.6%	19.9%	3.1%	1.6%	25.0%	100%

表5 通勤・通学の利用可能交通手段と実際の利用手段との関係

利用可能交通手段	利用可能被験者数	実際の利用交通手段の構成							合計
交通手段	被験者数	徒歩	自転車	バイク	自家用車	バス	J R	無回答	
自転車	433	10.9%	56.1%	5.3%	18.5%	3.7%	2.3%	3.2%	100%
バイク	177	4.5%	37.3%	11.9%	33.3%	4.5%	2.3%	6.2%	100%
自家用車	276	4.0%	34.1%	8.7%	45.7%	2.2%	2.2%	3.3%	100%
公共交通	314	5.7%	45.5%	5.7%	29.3%	6.4%	3.5%	3.8%	100%

表6 通勤・通学所要時間別の利用交通手段の構成

通勤通学所要時間	被験者数(人)	通勤・通学利用交通手段						
		徒歩	自転車	バイク	自家用車	バス	J R	無回答
0～5分	229	6.6%	15.3%	2.6%	7.4%	0.4%	1.7%	65.9%
6～10	121	9.1%	59.5%	9.1%	19.0%	0.8%	0.0%	2.5%
11～15	116	12.9%	52.6%	6.9%	19.0%	5.2%	0.0%	3.4%
16～20	81	7.4%	50.6%	4.9%	28.4%	6.2%	2.5%	0.0%
21～25	42	14.3%	31.0%	2.4%	33.3%	4.8%	2.4%	11.9%
26～30	50	6.0%	36.0%	2.0%	40.0%	8.0%	6.0%	2.0%
31～35	3	0.0%	33.3%	0.0%	66.7%	0.0%	0.0%	0.0%
36～40	8	0.0%	12.5%	0.0%	62.5%	25.0%	0.0%	0.0%
41～45	3	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%
46～50	8	0.0%	37.5%	0.0%	37.5%	0.0%	0.0%	25.0%
51～55	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
55～60	6	16.7%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	16.7%	16.7%
全体	667	8.5%	37.0%	4.6%	19.9%	3.1%	1.6%	25.0%

(注)所要時間は、5分単位で集計した。無回答には、通勤・通学を行っていない被験者を含んでいる。

表7 自転車利用環境評価に関する数量化Ⅱ類分析

評価項目	カテゴリー	カテゴリースコア	偏相関係数
(1) 見通しが悪い	問題あり	-0.595	0.121
	問題なし	0.141	
(2) 障害物が多い	問題あり	-0.443	0.274
	問題なし	0.993	
(3) 坂道・段差がある	問題あり	-0.154	0.066
	問題なし	0.157	
(4) 自転車レーンが不備	問題あり	-0.265	0.153
	問題なし	0.482	
(5) 空気が汚い	問題あり	-0.446	0.120
	問題なし	0.182	
(6) 夜道が暗い	問題あり	-0.015	0.006
	問題なし	0.013	
総合評価スコアの重心	問題あり	-0.384	
	問題なし	0.421	
サンプル数		214	
相関比		0.162	

(注)分析には、居住地及び通勤・通学先がアンケート調査区域内にあり、通勤・通学交通手段が自転車のサンプルを使用した。

表8 自転車道の整備手法と整備すべき機能の関係

自転車道の整備手法	自転車道に整備すべき機能						全体
	より早く目的地に行ける道	段差や、障害物の少ない道	緑あふれる散策コース	中心商店街を結ぶ道	地域の生活に密着した道	無回答	
現状のままでよい	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	3.1%
歩道を拡幅する	5.7%	32.5%	4.9%	3.6%	3.1%	0.4%	50.4%
自動車の少ない道に整備	2.1%	6.3%	2.2%	1.8%	2.5%	0.3%	15.3%
路側帯を再整備	2.1%	6.7%	1.3%	1.5%	1.8%	0.1%	13.6%
車道を狭めて整備	0.6%	1.3%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	2.2%
無回答	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.1%	14.8%	15.3%
全体	10.8%	47.2%	8.7%	6.9%	7.8%	18.6%	100.0%

(注)表中の%は、全被験者667名に対する割合である。

整備とは現状の歩道走行条件の改善であり、本格的な自転車専用道の整備までは求めていると言える。

(6) 自転車利用環境整備が通勤・通学交通手段に及ぼす影響

表9は、居住地及び通勤・通学先が図1のアンケート調査対象地域内にあり、交通手段が自転車以外の被験者について、自転車道が整備された場合の自転車利用への転換意向を集計した結果である。自家用車から自転車への転換率は、各交通手段の中で最も小さいが、それでも29.2%を占めており、都心部での自転車道整備によって、かなりの自動車交通削減を見込むことができる。

次に、自転車利用への転換要因を検討するために、自転車転換の有無を外的基準、回答者の個人属性、通勤・通学の状況、利用可能な交通手段等を説明変数とする数量化Ⅱ類分析を行った。

表10の分析結果は、相関比、カテゴリ一値の符号とともに概ね妥当な結果が得られている。偏相関係数の大きさから、自転車利用への転換には「年齢」、「通勤・通学の利用交通手段」、「自転車の利用可能性」の3要因が強く関係しており、「職業」と「自動車運転免許の保有」がこれらに次ぐ要因となっている。

4. まとめ

まず、本研究で得られた知見を述べる。

- ①通勤・通学の利用可能交通手段と実際の利用手段との関係から、岡山市都心部では自転車と自家用車の二手段の利用意識が強いと言える。
- ②住民の要望する自転車道は、障害物や段差が少なく十分なスペースがある歩道上の走行であり、本格的な自転車専用道の整備は求めている。
- ③自転車道整備によって、自家用車利用者の約30%が自転車に転換すると見込まれ、自転車道整備は都心部の自動車交通削減に有効な手段と言える。
- ④自転車利用への転換には「年齢」、「通勤・通学の利用交通手段」、「自転車の利用可能性」の各要因が強く関係している。

今後の研究課題としては、自転車道整備に伴う利用交通手段の変化を予測し、都市交通の改善効果を把握するとともに、岡山市都心部における自転車道

表9 自転車道整備に伴う自転車利用への転換意向

利用交通手段	回答者数(人)	自転車への転換の有無	
		転換する	転換しない
徒歩	24	33.3%	66.7%
バイク	26	38.5%	61.5%
自家用車	106	29.2%	70.8%
バス	17	58.8%	41.2%
JR	9	55.6%	44.4%
全体	182	35.2%	64.8%

(注)集計対象は、居住地と通勤・通学地が図1のアンケート調査区域内にあり、利用交通手段が自転車以外の被験者である。

表10 自転車利用への転換に関する数量化Ⅱ類分析

説明変数	カテゴリ	サンプル数	カテゴリ一値	偏相関係数
年齢	20才未満	11	1.849	0.419
	20-29才	30	-0.230	
	30-39才	22	-0.151	
	40-49才	20	-0.470	
	50-59才	16	0.381	
性別	60才以上	6	-1.137	0.148
	男性	60	-0.164	
職業	女性	45	0.218	0.263
	勤め人	82	0.115	
	自営業	5	0.731	
	主婦	5	0.162	
	学生	13	-1.071	
自動車運転免許保有	非保有	16	-0.868	0.229
通勤通学利用交通手段	保有	89	0.156	0.401
	徒歩	17	0.589	
	原付バイク	12	0.261	
	自家用車	61	0.084	
	公共交通	15	-1.220	
通勤通学所要時間	10分以内	35	0.170	0.179
	11~20分	38	-0.196	
	21~30分	24	0.203	
	31分以上	8	-0.424	
	なし	28	0.881	
自転車の利用可能性	あり	77	-0.320	0.415
原付バイクの利用可能性	なし	58	-0.103	0.094
	あり	47	0.127	
自家用車の利用可能性	あり	27	-0.296	0.122
	なし	78	0.103	
現状の自転車利用環境評価	問題なし	54	0.143	0.122
	問題あり	51	-0.152	
外的基準のスコア重心	自転車に転換	44	-0.778	0.436
	非転換	61	0.561	
	相関比		0.436	
	正判別率		80.0%	

ネットワーク計画を検討していくことが考えられる。

最後に、本研究に御協力いただいた建設省岡山国道工事事務所及び岡山市に深く謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 渡辺千賀恵：自転車とまちづくり、学芸出版社、1999年。
- 2) 例えば、井上・川崎・藤野・池田：福岡市の自転車交通の特性分析—北部九州圏パーソントリップ調査データによる—、土木計画学研究・講演集、No.18(1)、pp.389~392、1995年。
家田・加藤：大都市郊外駅へのアクセス交通における自転車利用者行動の分析、日本都市計画学会学術研究論文集、No.30、pp.643~648、1995年。
鈴木・高橋・矢島・兵藤：自転車走行環境に着目した鉄道端末自転車の駅選択要因分析、土木計画学研究・講演集、No.19(2)、pp.449~452、1996年。