

歩道設置道路における自転車の歩車道選択行動に関する分析*

*An Analysis of Route Choice Behaviors of Bicycle Users for Sidewalk and Driveway**

小川圭一**・松隈矩之***・押川智亮****

Keiichi OGAWA**, Noriyuki MATSUKUMA*** and Tomoaki OSHIKAWA****

1. はじめに

近年の健康志向の高まりや、モータリゼーションの進展による交通渋滞の蔓延化、環境の悪化に対する対策の必要性などを背景として、都市交通手段としての自転車が改めて見直されてきている。しかしながら、現状では多くの道路では自転車のための走行空間が確保されておらず、車道の路側帯、もしくは歩道上を走行しているため、自転車が安全、快適に走行できる環境にないのが現状である。このため、鉄道駅周辺、学校、大学キャンパス周辺など、大量の自転車交通が集中する地区においては、自転車同士、もしくは自動車と歩行者の錯綜が発生し、自転車、自動車、歩行者のいずれにとっても危険な状況となっているのが現状である。

しかしながら、現状ではすべての道路に十分な自転車走行空間の整備をおこなうことは困難である。自転車走行の安全性、快適性の確保のために効率的な整備をおこなうためには、自転車利用者の行動特性を分析し、どのような歩道、もしくは車道が利用されやすいのかを把握することにより、これにもとづいた適切な自転車走行空間の整備と自転車の経路誘導をおこなうことが必要である。

このような自転車利用者の経路選択行動に関しては、道路ネットワーク上での出発地・目的地間の経路選択のような比較的広域的な分析とともに、ある道路内で歩道もしくは車道上のどの位置を走行する

かといった比較的細かな分析とがある。前者が広域的な自転車の経路誘導の検討に必要となるのに対し、後者は具体的な自転車走行空間の整備に当たって、たとえば自転車走行空間の幅員の検討、自転車と歩行者の走行空間の分離の必要性の検討などに用いることができると考えられる。

本研究では、このうち後者の視点からみることとし、歩道設置道路における自転車利用者の行動特性について、大学キャンパス周辺における自転車利用者へのアンケート調査にもとづき分析をおこなう。

2. アンケート調査の概要

アンケート調査は、自転車通学者の多い立命館大学びわこ・くさつキャンパス（滋賀県草津市）の通学生を対象として、2004年12月におこなった。回答者数は198名である。

内容は、自転車利用時の歩車道選択行動において重視する項目に関する意識と、仮想的な歩道、車道を提示した場合の歩車道選択行動を問うものになっている。なお、ここでの歩車道選択行動には、歩道設置道路の路側部分について、歩道、車道端部をあわせて捉え、路側部分としてどのような歩車道が走行しやすいかについて扱う「路側選択行動」と、歩道、車道端部を区分して捉え、同じ路側部分について歩道を走行するか、車道端部を走行するかを扱う「走行位置選択行動」との2種が含まれている。

歩車道選択時に重視する項目を問う設問では、上記2種の選択行動それぞれについて、重視する要因を上位3つまで回答してもらったこととした。一方、歩車道選択行動を問う設問においては、起終点が同じで、異なる歩道、車道を通る2つの経路を回答者に提示し、いずれの経路が走行しやすいと思うかを回答してもらったこととした。歩道上、車道上の状況

* キーワード：自転車交通行動，経路選択

** 正会員，博（工学），
立命館大学 理工学部都市システム工学科 講師
〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1
TEL: 077-561-5033, FAX: 077-561-2667
E-mail: kogawa@se.ritsumeit.ac.jp

*** 福岡市役所

**** 学生会員，立命館大学大学院 理工学研究科
環境社会工学専攻 博士課程前期課程



写真-1 アンケート調査に用いた歩道の写真(例)

については、歩行者交通量、自転車交通量、路面状態、歩道幅員、車道上の自動車交通量などについて、写真を提示することにより示している。アンケート調査に用いた写真の例を写真-1 に示す。また経路属性として、車道の横断回数、信号待ち時間などを略地図上で提示している。

3. 歩車道選択行動において重視される要因

(1) 路側選択行動の分析

はじめに、歩道設置道路の路側部分について、歩道、車道端部をあわせて捉え、路側部分としてどのような歩車道が走行しやすいかについて問うこととした。ここでは、これを「路側選択行動」と呼ぶこととする。

まず、路側選択行動において「重視する」と回答された項目の上位3つを図-1 に示す。

これをみると、最も重要な項目としては「歩道の幅員が広い」「歩行者が少ない」「距離が短い」「道路横断による待ち時間が少ない」といった項目

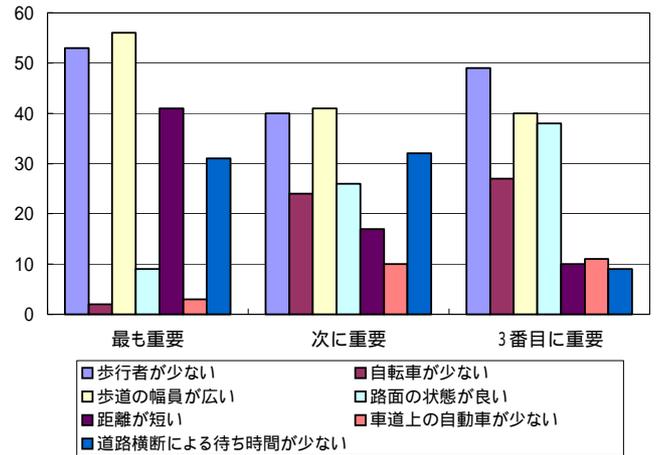


図-1 路側選択行動の重視要因

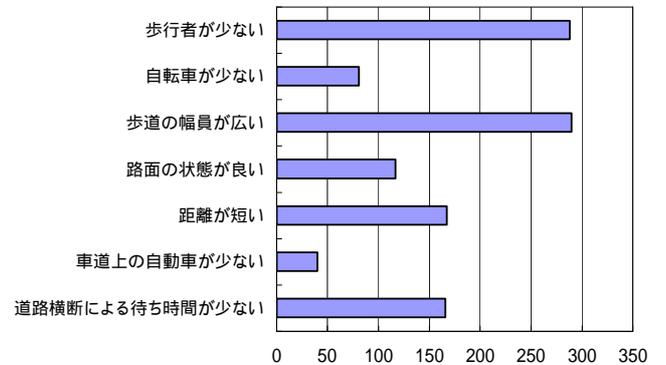


図-2 路側選択行動の重視要因(点数化)

が選択されており、「自転車の交通量が少ない」「車道上の自動車が少ない」「路面の状態が良い」といった項目はあまり選択されていないことがわかる。しかしながら、このうち「自転車の交通量が少ない」「路面の状態が良い」といった項目は2番目、3番目に重要な項目としては多く選択されており、2次的な選択要因としては多くの回答者に考慮されていることがわかる。

つぎに、この結果をもとに、点数化をおこなったものを図-2 に示す。ここでは、図-1 における「最も重要」な項目に3点、「次に重要」な項目に2点、「3番目に重要」な項目に1点をそれぞれ与え、すべての回答者について合計したものを示している。

これをみると、図-1 の結果と同様に、「歩道の幅員が広い」「歩行者が少ない」の2項目が最も重視されており、「距離が短い」「道路横断による待ち時間が少ない」が次いで重視されていることがわかる。一方で、自転車の交通量、車道上の自動車の

交通量、路面の状態などはあまり重視されていないことがわかる。

(2) 走行位置選択行動の分析

つぎに、歩道設置道路の路側部分について、歩道、車道端部を区分して捉え、路側部分について歩道を走行するか、車道端部を走行するかを選択する場合に重視する項目について問うこととした。ここでは、これを「走行位置選択行動」と呼ぶこととする。

路側選択行動の場合と同様に、走行位置選択において「重視する」と回答された項目の上位3つを図-3に示す。また、「最も重要」な項目に3点、「次に重要」な項目に2点、「3番目に重要」な項目に1点をそれぞれ与え、点数化をおこなったものを図-4に示す。

これらをみると、「歩行者が少ない」「歩道の幅員が広い」「車道上の自動車が少ない」といった項目が比較的重視されており、これらが走行位置選択行動において重視されていることがわかる。

4. 歩車道選択行動のモデル化

(1) 路側選択行動のモデル化

つぎに、仮想的な歩道、車道の選択場面をもとにした路側選択行動、走行位置選択行動を問う設問をもとに、非集計行動モデルによる路側選択行動モデル、走行位置選択行動モデルを構築する。なお、本研究で用いる非集計行動モデルはいずれも2肢選択ロジットモデルである。

まず、路側選択行動モデルのパラメータ推定結果を表-1に示す。これをみると、自転車交通量、歩行者交通量、歩道幅員、横断歩道の横断回数の4項目が有意なものとなっている。なお、ここでは自転車交通量、歩行者交通量、歩道幅員は提示した写真から読み取れる交通量および幅員の大小によって3段階にランク分けし、交通量は多いものを3、少ないものを1とし、幅員は広いものを3、狭いものを1としている。またパラメータの符号は、自転車交通量、歩行者交通量、横断歩道の横断回数においては負、歩道幅員においては正となっており、いずれも合理的な符号と考えられる。

しかしながら、路面の状態、経路距離については、

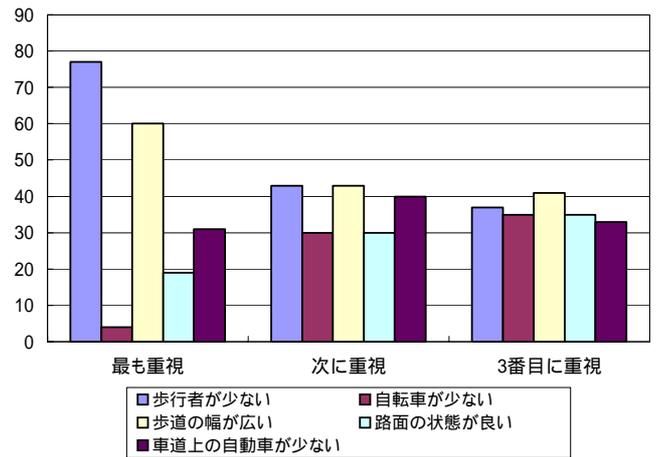


図-3 走行位置選択行動の重視要因

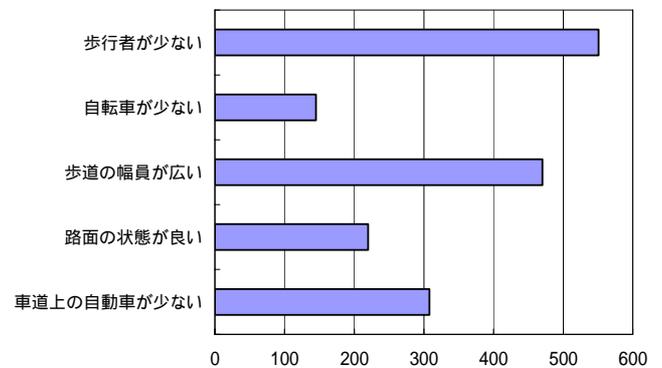


図-4 走行位置選択行動の重視要因 (点数化)

表-1 路側選択行動モデル

歩道の自転車交通量 (多3 少1)	-0.1945 (-2.586)
歩道の歩行者交通量 (多3 少1)	-0.5083 (-10.19)
歩道幅員 (広3 狭1)	0.7417 (13.96)
横断回数	-0.3581 (-6.665)
尤度比	0.1390
的中率	67.51%

(括弧内は t 値)

有意水準 5%において有意なものとはならなかった。前章の集計結果においては、路面の状態、経路距離のいずれもある程度考慮されているが、選択行動の結果においてはあまり重視されていないという傾向が見て取れる。

(2) 走行位置選択行動のモデル化

つぎに、歩道および車道の選択行動を問う走行位

置選択行動について、同様にモデル化をおこなう。

走行位置選択行動モデルのパラメータ推定結果を表-2 に示す。これをみると、自転車交通量、歩行者交通量、歩道幅員、車道の自動車交通量の4項目が有意なものとなっている。なお、ここでは自転車交通量、歩行者交通量、歩道幅員は歩道の選択肢固有変数、車道の自動車交通量は車道の選択肢固有変数としている。また、これらの変数は路側選択行動の場合と同様に、提示した写真から読み取れる交通量および幅員の大小によって3段階にランク分けし、交通量は多いものを3、少ないものを1とし、幅員は広いものを3、狭いものを1としている。パラメータの符号は、自転車交通量、歩行者交通量、車道の自動車交通量においては負、歩道幅員においては正であり、いずれも合理的な符号と考えられる。

(3) まとめ

これらの結果をみると、路側選択行動においては、自転車交通量、歩行者交通量、歩道幅員、横断歩道の横断回数といった歩道上の状態に関する要因が影響を及ぼしており、車道の自動車交通量はあまり影響を及ぼしていないことがわかる。一方、走行位置選択行動においては歩道上の状態に関する要因とともに車道上の自動車交通量も影響を及ぼしている。すなわち、このような歩道設置道路においては自転車利用者はまず、歩道上を走行することを想定して道路のいずれの路側部分を走行するかを意思決定し、その上で歩道上、車道上の状況に応じてその路側部分の歩道、車道のいずれを走行するかを意思決定しているといった傾向が推察される。

また、歩道上の状況に関する要因の中で歩行者交通量と自転車交通量とを比較すると、いずれも路側選択行動、走行位置選択行動に影響を及ぼしているものの、歩行者交通量の方が自転車交通量よりもより大きく影響を及ぼしていることがわかる。また、前章の意識調査の分析結果においても同様の傾向が得られている。これは、歩行者と自転車には歩行、走行速度に差があることから、自転車の視点からみると歩行者の方がより走行の障害となりやすいため、自転車は歩行者交通量の多い道路を避ける傾向にあるためではないかと考えられる。

表-2 走行位置選択行動モデル

歩道の自転車交通量 (多3 少1)	-0.7945 (-6.730*)
歩道の歩行者交通量 (多3 少1)	-1.954 (-10.56*)
歩道幅員 (広3 狭1)	2.619 (10.75*)
車道の自動車交通量 (多3 少1)	-0.2390 (-3.456*)
尤度比	0.2807
的中率	77.48%

(括弧内は t 値)

5 . おわりに

本研究では、自転車利用者の歩道選択行動について、アンケート調査にもとづく分析をおこなった。これにより、路側選択行動においては歩道上の状態に関する要因が影響を及ぼしているのに対し、走行位置選択行動においてはそれらとともに車道上の自動車交通量も影響を及ぼしていることが示された。すなわち、自転車利用者はまず、歩道上を走行することを想定して道路のいずれの路側部分を走行するかを意思決定し、その上で歩道上、車道上の状況に応じてその路側部分の歩道、車道のいずれを走行するかを意思決定しているといった傾向が示された。また、これらの要因の中で歩行者交通量と自転車交通量とを比較すると、歩行者交通量の方が自転車交通量よりもより大きく影響を及ぼしていることが示された。

今後の課題としては、このような経路選択行動における傾向をもとに、自転車利用者の経路誘導をおこなう方法を検討することが挙げられる。とくに、自転車および歩行者に関する安全性および快適性を確保するため、既往研究における自転車、歩行者の錯綜現象の分析^{1),2)}とあわせ、より錯綜現象の発生が少なくなるような自転車の経路誘導の可能性を検討することが必要である。

参考文献

- 1) 押川智亮, 小川圭一: 自転車の錯綜現象における客観的指標の適用に関する研究, 平成 16 年度関西支部年次学術講演会講演概要, 土木学会関西支部, 第 部門, -74, 2004.
- 2) 押川智亮, 小川圭一: 自転車の錯綜現象に対する交通コンフリクト指標の適用可能性に関する検討, 土木計画学研究・講演集, Vol.29, CD-ROM, No.17, 2004.