

左側右側を区別した自転車利用者の通行帯選択行動の分析

豊橋技術科学大学 学生会員 鳥本 敬介

豊橋技術科学大学 正会員 廣畠 康裕

1. はじめに

近年，さまざま理由から自転車が都市交通手段として注目されているが，自転車交通に関しては歩道通行による歩行者への危険性や，自動車との混合通行による危険性の問題が残っており，特に、足田¹⁾は右側通行時における視認性の問題や相対速度の観点から右側通行の危険性を指摘している．それらへの対応を含めて，自転車利用環境の整備のためには自転車利用者の通行帯選択行動の実態を把握することが重要であると考えられる．

そこで，本研究では自転車利用者の左側通行か右側通行かに着目して愛知県豊橋市を対象に通行帯交通量調査を行い，そのデータから自転車利用者の行動実態を把握する．また，通行帯特性と自転車利用者の局所的な判断を考慮した通行帯選択モデルを構築することにより，どのような道路の環境条件が自転車利用者の通行帯選択行動に影響を与えるのかを把握することを目的とする．

2. 本研究の方法

本研究の流れとしては，自転車の通行状況に関するビデオ観測を行い，それをデータ化し，自転車利用者の通行帯選択の実態を把握する．その後，非集計分析によるモデル構築を行い，通行帯選択の要因分析を行う．

ビデオ観測は中学校や高校，大学や大規模集客施設に近すぎず，自転車交通量が多いと思われる，環境条件の異なる道路を選び，通勤・通学時間帯と帰宅時間帯に行った．道路の環境条件は車線数，一方通行規制の有無，歩道の有無，自転車通行可の標識の有無，路肩の有無とし，組み合わせの異なる道路を松葉²⁾の既存の調査地点と合わせて21地点(42方向)選定した(表1)．

ビデオの設置場所としては，交差点と交差点の大体中間に位置し，自転車利用者や歩行者の通行帯選択行動に影響を与えないような場所を選定した．

ビデオの映像から自転車利用者の性別・職業(学

表1 地点別道路環境条件

地点番号	車線数	一方通行規制	歩道	自転車通行可の標識	路肩	地点番号	車線数	一方通行規制	歩道	自転車通行可の標識	路肩
		無:0, 有:1	無:0 片側:1 両側:2	無:0, 有:1	無:0, 有:1			無:0, 有:1	無:0 片側:1 両側:2	無:0, 有:1	無:0, 有:1
1	2	0	2	1	1	12	2	0	2	0	1
2	2	0	0	0	1	13	4	0	2	0	0
3	2	0	1	0	1	14	4	0	2	0	1
4	2	0	1	0	0	15	1	1	1	1	1
5	1	0	0	0	0	16	1	1	0	1	1
6	2	0	0	0	1	17	2	0	1	0	1
7	2	0	2	1	1	18	1	0	1	0	1
8	1	0	0	0	1	19	1	0	1	1	1
9	2	0	0	0	0	20	2	0	1	1	0
10	1	0	0	0	0	21	2	0	1	0	1
11	2	0	2	0	1						

生か学生以外か)や通行帯別交通量のデータ化を行うとともに，道路の環境条件等のデータ化も行った．それを地点別方向別に集計，グラフ化を行い，自転車利用者の通行帯選択の実態について把握した後，自転車利用者の通行帯選択に道路のどのような環境条件が影響を与えているのかを非集計モデルの構築を行うことを通じて分析する．

3. 通行帯選択の実態

自転車の左右歩車道選択率を全体で見ると62.8%が左側の歩車道を利用していることがわかる(図1)．自転車は原則左側通行ということもあり，このような結果になったと考えられる．次に，両側に歩道がある地点とない地点に分けて見てみると，両側に歩道がある地点の左歩車道選択率は57.1%と全体と比較して低くなっていることがわかり，両側に歩道がない地点の左車道選択率は67.5%と全体と比較して高くなっていることがわかった．さらに，左側だけに歩道がある地点と右側だけに歩道がある地点を見ても，左側だけに歩道がある地点の左歩車道選

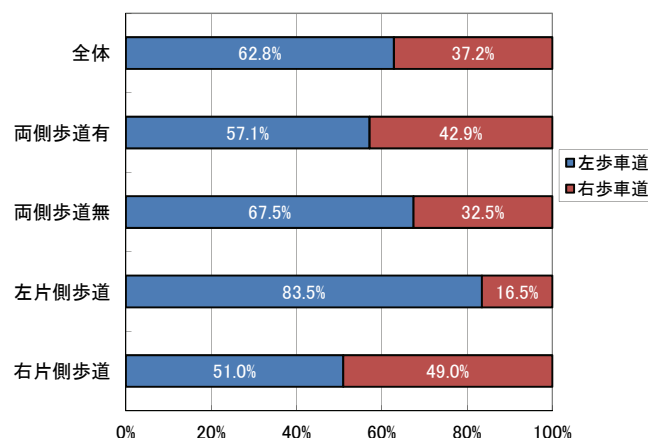


図1 自転車利用者の左右選択率

択率は 83.5%と高くなっていることがわかり、右側だけに歩道がある地点の左車道選択率は 51.0%と低くなっていることがわかった。以上のことから、歩道がない道路では自転車利用者は左側を通行することが多いが、歩道のある道路では右歩道の影響もあり右側の通行が多くなっていると考えられる。

次に、地点ごとに見てみる。地点 13 においては、方向 1 の右歩車道選択率が高く、その逆方向である方向 2 の左歩車道選択率が高くなっている (図 2)。すなわち、この地点では、通行方向によらず同一通行帯区間に利用が集中している。この地点の利用が集中する通行帯の側には高校や大規模店が立地しており、自転車利用者の通行帯選択が経路選択の影響を受けることによると考えられる。

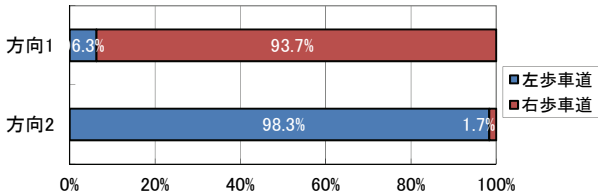


図 2 地点 13 の左右歩車道選択率

4. 非集計分析による通行帯選択の要因分析

自転車利用者は左歩道、左車道、右車道、右歩道の 4 つの選択肢の中から最も効用の高くなる選択肢（左歩道、左車道、右車道、右歩道）を選択すると考え、選択肢 i を個人 n が選ぶ確率 P_{in} は(1)式の非集計ロジットモデルで表されると仮定する。

$$P_{in} = \frac{\exp(V_{in})}{\sum_j \exp(V_{jn})} \cdots \cdots (1)$$

P_{in} : 個人 n の選択肢 i の選択確率

ここで各選択肢 i における効用の確定項 V_{in} は(2)式で表される。

$$V_{in} = \sum_k \beta_k \cdot x_{kin} \cdots \cdots (2)$$

V_{in} : 選択肢（左歩道、左車道、右車道、右歩道） i の効用

β_k : 第 k 番目のパラメータ

x_{kin} : 個人 n の選択肢（左歩道、左車道、右車道、右歩道） i の k 番目の説明変数値

効用の説明変数は車線数、歩道幅員、自転車通行可の標識の有無、路肩幅員、車道幅員、自動車交通

量（順方向、対向方向）、原付・自動二輪交通量（順方向、対向方向）、歩行者交通量（順方向、対向方向）、性別、職業、時間帯とする。

通行帯選択モデルのパラメータの推定結果し、データの集計結果だけではわからない個別の要因の通行帯選択への影響を調べるために、その通行帯選択モデルを適用した。図 3 は各要因を変化させた場合の通行帯選択の変化状況を示している。これより、歩道幅員を設置、拡幅すると左歩道の割合が増加する。車道幅員、路肩幅員を拡幅すると右側通行が増加することがわかる。

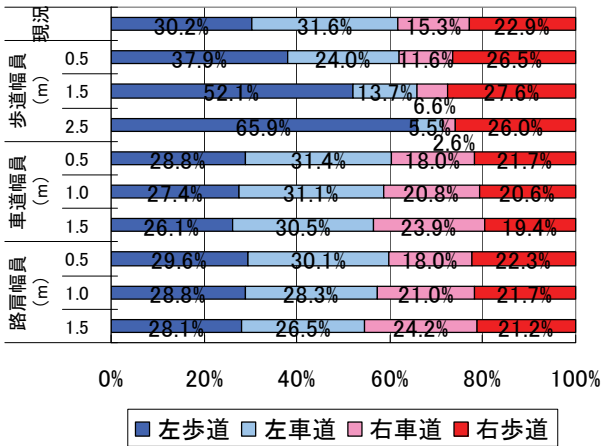


図 3 各要因の変化による通行帯選択の変化状況

5. おわりに

歩道がない道路では自転車利用者は左側を通行することが多いが、歩道のある道路では右歩道の影響もあり右側の通行が多くなっていることがわかった。

また、自転車利用者は局所的な判断に基づいて通行帯を選択すると仮定してその要因分析を行った。しかし、実際には自転車利用者は局所的な判断に基づき逐次的に通行帯を決定すると同時に、それ以降の目的地までの経路を考えながら通行帯選択行動を行っていると考えられることから、今後は、通行帯選択段階において、目的地までの経路特性による効用を考慮するモデルを構築する中で通行帯選択の分析を行っていく必要もある。

参考文献

1) 疋田 智:「自転車の安全鉄則」朝日新聞出版 2008
2) 松葉 直樹:「都市内における自転車利用環境整備のための自転車利用者の通行帯選択行動分析」豊橋技術科学大学 2009