

歩行者の迷惑意識を踏まえた歩道上の駐輪空間確保に関する研究

A Study on Installing Bicycle Parking Lots on Sidewalks Considering Pedestrians' Sense of Being Interrupted

東京大学工学部都市工学科 03-120110 大熊 健太郎

Nowadays we can see bicycle parking lots installed on the sidewalks to relieve the shortage of off-street parking supply and to improve the convenience. This thesis analyzes the factors of the degree to which pedestrians feel interrupted by bicycles parked on the sidewalks, through the survey in which subjects are requested to walk some sections and answer how you feel about bicycle parked on the sidewalk for each section. As a result, the necessity was revealed to consider not only pedestrian traffic and width but also land use along the street in providing bicycle parking space on the sidewalks.

1. 研究の背景と目的

現在、環境意識や健康志向の向上などから自転車利用のニーズが高まり、自転車は都市交通においてますます重要な位置づけになっている。その中で、自転車の利用環境の整備として、走行空間の整備と駐輪空間の整備が必要とされている。走行空間は、自転車レーンの整備がすすめられようとしており、駐輪空間についても従来通りの駐輪場整備ではなくより利便性を高めた駐輪空間の整備が必要である。

駐輪に関して大きな問題となっているのは路上駐輪である。路上駐輪は迷惑なものとしてされているが、広い歩道などではそれほど迷惑であるとは思わないこともあるだろう。現在駐輪対策として、歩道上に駐輪場を設置することは認められており、安全と円滑な通行を妨げないよう配慮されて設置されている。しかしこれらは、設置者側の判断で決められていることが多い。ここに歩行者側の視点を取り入れることは、今後の駐輪場整備においても重要なことであると考え。そこで、本研究では、歩行者の路上駐輪に対する迷惑意識に「物的環境」「動的環境」「個人属性」がどう影響を与え、歩行者がどのような状況で迷惑であると感じているのか、これらの関係を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と本研究の特色

駐輪に関する研究は古くから数多く行われてきた。近年では、梶田¹⁾らが福岡市を対象に、駐輪行動のシミュレーションを行い違法駐輪対策の検討をしている。また、羽鳥²⁾らは、コミュニケーション施策の効果を実証的に検証した研究を行っている。歩道上の駐輪施設に関する研究は、和田³⁾らが施設利用者の意識を調査したものである。

しかしながら、歩行者側から路上駐輪の迷惑度をとら

えた研究は少ない。したがって、本研究の特徴として、歩行者の迷惑意識とそれに影響を与える要因を明らかにし、歩行者の迷惑意識を考慮した歩道上駐輪空間の整備の検討をしている点があげられる。

3. 実験概要

本研究で行った歩行実験の内容は次のとおりである。実験対象地域は路上駐輪が多いこと、歩道幅員が様々であることから新宿駅西口周辺とし、具体の対象区間として、歩道幅員や交通量、沿道の土地利用などのバリエーションが様々である11の区間を選定した。図1に実験区間の地図、表1に選定した区間の概要を示す。なお、表中の歩行者、自転車交通量と有効幅員は、後述の実験時の平均値を記載してある。

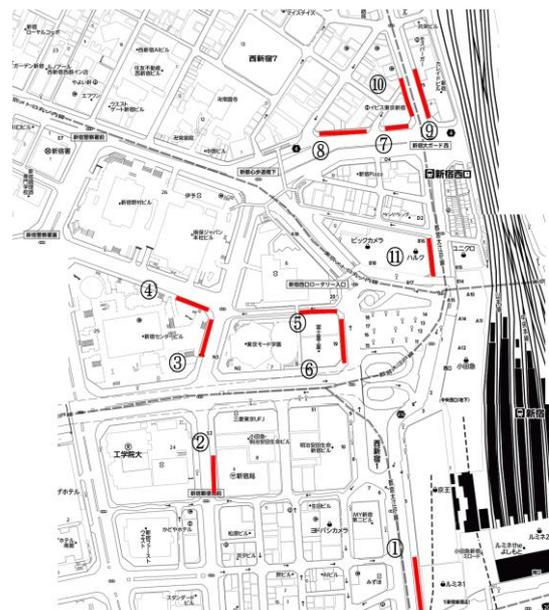


図1 実験区間の位置
(Yahoo!地図を加工)

表1 実験区間概要

区間NO.	おもな沿道土地利用	歩道幅員(m)	長さ(m)	歩行者交通量(人)	自転車交通量(人)	有効幅員(m)
1	新宿駅入口	6.00	33.50	23.30	0.66	3.64
2	新宿郵便局	6.50	25.57	14.20	1.43	2.55
3	新宿センタービルの広場	6.50	35.73	4.28	0.29	3.19
4	生垣	4.25	34.21	4.36	1.75	1.50
5	出入り口なし	3.00	35.47	1.70	0.18	1.40
6	銀行、地下道の入口	6.05	57.70	17.40	0.69	3.39
7	小売店	5.95	26.31	17.70	0.83	2.55
8	飲食店、コンビニ、カフェ	6.10	57.63	17.80	0.66	2.83
9	新宿西口駅出口、飲食店	4.00	63.81	19.50	0.54	2.36
10	小売店×2、飲食店×1	3.95	55.60	18.50	0.78	2.52
11	商業施設×1	6.00	39.85	24.80	0.78	3.74

実験では、被験者(20代の大学生・大学院生計20名)に上記11区間を1人ずつ歩いてもらい、各区間において路上駐輪に対してどの程度迷惑であると感じたのか(6段階:6非常に邪魔~1全く邪魔でない)をアンケート用紙に記入してもらった。また、歩行時の交通状況を把握するために、歩いている様子をビデオで撮影し、交通量などを記録した。実施時期・時間帯は2013年1月、1人当たり11時から15時の間の1時間程度である。実験時の天候はおおむね晴れであった。

歩行実験後には、各協力者のマナー意識などの個人属性に関するアンケートも行った。個人アンケートではそれぞれ、「マナー・ルール違反であるとされる5種類の行動^{*1}を行う頻度」、「その行動をすることをどの程度良いと思っているか」、「普段自転車を利用する頻度」、「駐輪時間の異なる3つのシチュエーション^{*2}のそれぞれにおいて自転車を歩道、公式な駐輪スペースのどちらに駐めることが多いか」を尋ねた。

以上をまとめると、調査項目は表2のように整理される。「物的環境」として歩道幅員や路上駐輪台数を、「動的環境」として歩行者や自転車の交通量や、自転車の出し入れ、沿道施設に出入りする人数などを、「個人属性」として個人のマナー意識や、自転車の利用状況、駐輪場

表2 調査項目

調査項目	物的環境	有効幅員	歩行調査時の最小有効幅員	現地計測
		駐輪台数	歩行区間にとめられていた自転車台数	現地計測
動的環境	交通量	歩行者・自転車の交通量	ビデオ観測	
	沿道施設からの出入り	歩行時に沿道の建物へ出入りした人の数	ビデオ観測	
	自転車の出し入れ	歩行時に自転車の出し入れが行われた数	ビデオ観測	
個人属性	マナー意識	マナーが問われる行為の実施頻度とその行為を行うことに対する意識	個人アンケート	
	自転車利用頻度	普段の自転車利用頻度	個人アンケート	
	駐輪場所選択	各状況下における駐輪場所選択意向	個人アンケート	

として個人のマナー意識や、自転車の利用状況、駐輪場

所選択意向などをそれぞれ調査、データを整理した。

4. 路上駐輪の迷惑度と要因分析

図1の各区間における路上駐輪迷惑度の平均値を図2に示す。図2より、有効幅員の狭い区間5や、交通量が多い区間9、区間10において迷惑度が高くなる傾向が読み取れる。

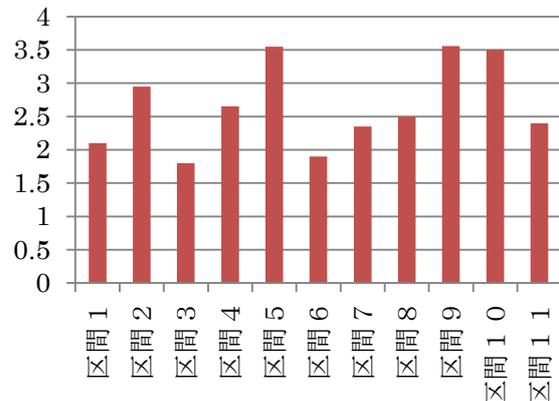


図2 路上駐輪迷惑度の区間別平均

次に順序プロビットモデルを用いて、路上駐輪の迷惑度(5段階:値が大きいほど迷惑度が高い)を被説明変数としたモデルを最尤法により推定した。なお、実験において6(非常に邪魔)を選択した回答が無かったため、モデル推定においては5~1の5段階とした。説明変数は表3のとおりである。

変数選択においては、変数減少法によって、AIC(赤池情報量基準)が最小となるように選択した。ただし、交通に関する重要な要素である「自転車密度」については、統計的に有意とはならなかった。この理由として、被験者は対面自転車交通量とは別に、路上駐輪の迷惑度を回答している可能性が考えられる。今回採用するモデルはAIC最小モデルとし、参考モデルとしてAIC最小モデルに変数「自転車密度」を加えたモデルも掲載する。

表3 モデルに用いた説明変数

変数名	内容
歩行者密度(人/m・分)	有効幅員当たりの1分間対面歩行者交通量
自転車密度(台/m・分)	有効幅員当たりの1分間自転車交通量
自転車出し入れダミー	調査区間において歩行中に自転車をとめようとした人や動かそうとした人と遭遇した場合を1、遭遇していない場合を0
沿道施設出入りダミー	調査区間において歩行中に沿道の施設へ出入りする人に遭遇した場合を1、遭遇しなかった場合を0
駐輪密度(台/m)	路上駐輪台数を調査区間の距離で割ったもの
駐輪場ダミー	歩道上が駐輪区画として公式に認められている場所を1、そうでない場合を0
有効幅員(m)	歩行調査時の最小幅員
利用頻度ダミー	個人アンケートにおいて自転車利用頻度を2~3日に1回以上と答えた場合を1、そうでない場合を0
設問1得点	マナー・ルール違反であるとされる行動を行う頻度についての質問(5段階:5よく行う-1全く行わない)に対する回答の得点の平均値
設問2得点	マナー・ルール違反であるとされる行動について行うことを良いと思うかどうかという質問(5段階:5とても思う-1全く思わない)に対する回答の得点の平均値
駐輪場所ダミー	駐輪場にとめることが多いと回答した場合を1、そうでない場合を0

表4 迷惑度順序プロビットモデル推定結果

	参考モデル		AIC最小モデル	
	係数	t値	係数	t値
歩行者密度	0.069	3.175 ***	0.070	3.199 ***
自転車密度	0.103	0.846	-	-
自転車出し入れダミー	0.669	3.082 ***	0.693	3.221 ***
沿道施設出入りダミー	0.434	2.509 **	0.436	2.525 **
駐輪場ダミー	-0.669	-3.626 ***	-0.637	-3.529 ***
有効幅員	-0.652	-4.970 ***	-0.680	-5.347 ***
利用頻度ダミー	0.334	2.109 **	0.343	2.172 **
設問1得点	0.195	1.812 *	0.202	1.878 *
閾値				
1 2	-2.118	-5.069	-2.174	-5.270
2 3	-0.790	-1.945	-0.849	-2.122
3 4	0.048	0.118	-0.014	-0.036
4 5	1.183	2.860	1.120	2.753
AIC	574.228		572.943	
McfaddenR2	0.165		0.164	

注)*:10%有意 **:5%有意 ***:1%有意 サンプル数220

モデルの推定結果は表4の通りとなった。疑似決定係数は0.164となっている。

推定結果から、有効幅員を広げることや、歩道の一部が駐輪場として公式に認められていることは、歩行者にとっての路上駐輪の迷惑度を低下させることが読み取れる。この原因として、公式に認められた駐輪空間ではそうでない空間と比べて、より整然と駐輪されていることが考えられる。また、歩行者の交通量が増えること、自転車の出し入れが行われているところに遭遇すること、沿道施設に出入りする人に遭遇することは迷惑度を上昇させることが読み取れる。また、個人属性に関する変数について、自転車を日常的に利用している人、マナー・ルール違反とされる行動を行ってしまう頻度が多い人ほど路上駐輪に対して迷惑と感ずるといことが読み取れる。規範意識が低いほど他者の路上駐輪に対して迷惑と感ずている原因については明らかにできていない。ただし、被験者が少なく大学生を対象としておりサンプルに偏りがあるため、このことを認識しておく必要がある。

次に、変数の中でも特に迷惑度に影響を与えている「有効幅員」を変動させた時、迷惑度5段階の推計確率の変化についてみる。図2は有効幅員を1.5メートルから4.5メートルまで変化させたときの路上駐輪の迷惑度の推計確率の変動を推計したものである。この図では、迷惑度4と5の確率を示してある。なお、有効幅員以外の変数は実験時の平均値で固定して算出した。

この図から、有効幅員を2.6メートル確保することで、迷惑度4以上に感ずる人は20%に抑えることができることが読み取れる。また、迷惑度5に感ずる人は、有効幅員が3メートル以上でほとんどいなくなることも読み取る

ことができる。

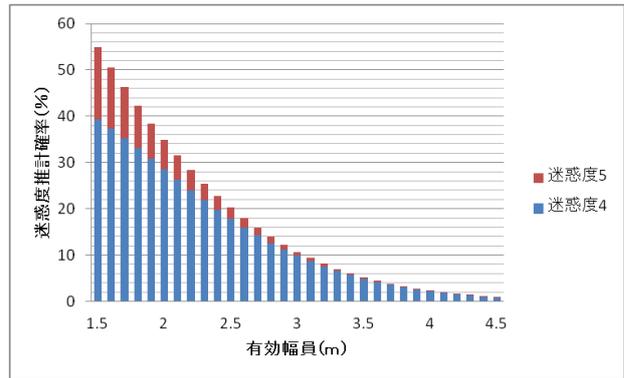


図2 迷惑度4・5の推計確率

5. 実空間への適用

ここでは、前章で推定したモデルを用いて、実際の歩道上の空間で駐輪空間を確保することを、歩行者の迷惑意識の観点から考える。検討対象地域は現在も路上駐輪が多く存在する王子駅周辺の国道122号線沿いの歩道とし、3つの区間を選定した。歩道幅員は6メートルである。図3にその場所の地図、表5に区間の概要を示す。なお、交通量については、歩行者が路上駐輪に対して迷惑と感ずるかどうかは歩いた時の瞬間的な交通量に左右されるため、各区間で5分間のビデオ撮影を行い、その映像から20秒間当たりの最大交通量を取得した。



図3 検討対象区間の位置 (Yahoo!地図を加工)

表5 区間概要

	交通量(20秒間)		沿道施設	有効幅員(m)
	歩行者	自転車		
区間1	15	2	居酒屋	3.2
区間2	6	1	飲食店、ケータイショップ	3
区間3	4	2	紳士服店	4

取得したデータを使用して現状の各区間における各迷惑度の確率を推計した。図4にその確率を示す。その結果、迷惑度4・5を迷惑であるとする、「自転車の出し入れ」「沿道施設への出入り」がともに無い場合、現状では区間1、2、3において迷惑であると感じる人は、それぞれ36.16%、21.71%、4.73%であった。

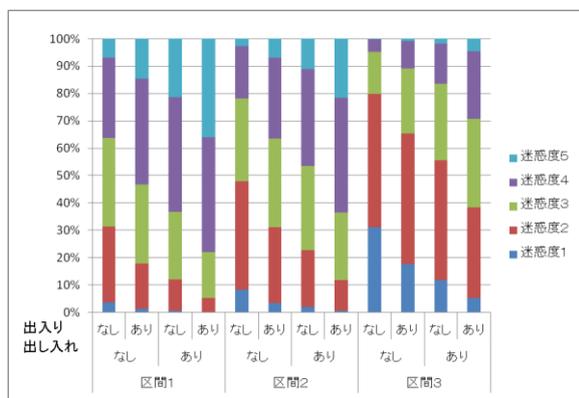


図4 現状の各迷惑度の推計確率

次に、6メートルの歩道の内、車道側の2メートルを公式な駐輪空間として整備することで、各区間における各迷惑度がどの程度変化するかを確認するために確率を推計した。図5にその確率を示す。

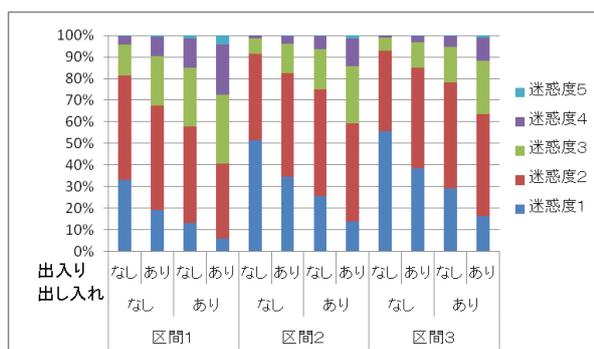


図5 駐輪空間整備後の各迷惑度の推計確率

この図から、「自転車の出し入れ」「沿道施設への出入り」がともに無い場合、迷惑であると感じる人は各区間で4.17%、1.38%、1.05%となり、現状から大きく改善されることが分かる。歩行者の迷惑意識という観点から考えると、これらの区間を公式な駐輪空間として整備することは可能であるといえる。

しかし、迷惑であると感じる人を20%に抑えることを考えて区間1について詳しく見てみると、「自転車の出し

入れ」「沿道施設への出入り」がともにある場合27.34%となり、「沿道施設への出入り」ない場合でも14.94%となる。したがって、区間1においては、頻繁に自転車の出し入れが行われないような工夫が必要である。例えば、区間1の区画は、通勤通学者による定期利用専用の区画とすることで、自転車の出し入れの時間帯や頻度をコントロールすることなどが考えられる。

6. 結論と今後の課題

本研究では、路上駐輪に対する歩行者の迷惑意識に影響を与える要因を明らかにし、それを考慮した駐輪空間の確保について実際の歩道上の空間において検討した。

「歩行者の交通量」「自転車の出し入れ」「沿道施設からの出入り」などは、歩行者の路上駐輪に対して感じる迷惑度を上昇させる要因であることがわかった。また、「有効幅員」の拡大、「駐輪場として公式に認められていること」は、迷惑度を低下させる要因であることがわかった。

さらに、十分に歩道の幅員を確保できる場合でも、沿道の土地利用や、自転車の出し入れの頻度によって歩行者にとっては迷惑と感じてしまう可能性があるため、歩道に駐輪空間を確保する際には、これらの要因も考慮に入れる必要性を示した。

今後の課題としては、サンプルを増やし、被験者の年齢に偏りのない実験を行うことや「自転車交通量」と迷惑度の関係を明らかにすることなどがあげられる。また、実際には、機械式の駐輪器具を設置する場合、地下埋設物との関係も考慮しなければならないが、今回は考慮していない。路上駐輪場の望ましさを判断するには、これも考慮に入れた枠組みを構築することが必要である。

補注

- *1 具体的には、「混雑した列車にリュックを背負ったまま乗る」、「ゴミの分別」、「公共交通機関の座席に脚を広げて座る」、「渡れるなら赤信号でも渡る」、「公共交通機関において、お年寄りに席を譲らない」。なお、「ゴミの分別」については得点計算時に逆転処理を行った。
- *2 具体的には、「電車での通勤通学のために長時間駐める場合」、「用事で1~2時間程度駐める場合」、「短時間の用事で30分程度駐める場合」。

参考文献

- 1) 梶田佳孝, 外井哲志, 松岡淳: 駐輪形態および駐輪箇所選択モデルを用いた都心部での駐輪行動シミュレーションモデルの構築, 土木学会論文集D, Vol.64, No.1, pp.11-23, 2008.
- 2) 羽鳥剛史, 三木谷智, 藤井聡, 福田大輔: 大規模放置駐輪問題を対象としたコミュニケーション施策の効果検証-JR赤羽駅での取り組み, 土木学会論文集D3, Vol.67, No.5, pp.967-977, 2011.
- 3) 和田章仁, 木戸伴雄: 歩道上自転車駐車区画利用者の実態とその意識-福井市を事例として-, 土木計画学研究・講演集, No.24, pp.166-168, 2001.