

自転車利用者の選好多様性を考慮した都心商業地の放置駐輪対策に関する研究*

A Study on Countermeasures for Reducing the Level of Illegally Parked Bicycles in Central Shopping Areas Taking into Consideration Bicycle Users' Preference Heterogeneity *

大庭哲治**・中川 大***

By Tetsuharu OBA**・Dai NAKAGAWA***

1. はじめに

環境に優しく手軽で便利な交通手段である自転車は、今後一層の利用の進展が予想される一方で、依然として路上への放置駐輪という深刻な問題を引き起こしており、多くの自治体では、これまで撤去や駐輪場整備をはじめ様々な対策を講じてきた。しかしながら、期待するほどの効果が得られていない地域も多く、特に、都市部の商店街や繁華街など、多くの人々が集まる都心商業地では、新たな放置駐輪の増加を招くことも少なくない。これは、自転車利用者の放置駐輪対策に対する多様な選好により、実際に現場で講じられている放置駐輪対策が実情に適していないことにも一因があると考えられる。

そこで本研究は、京都市の都心商業地に来訪する自転車利用者を対象に、仮想的な放置駐輪対策を提示し、それに対する選好の多様性を、潜在クラスモデル (Latent Class Model) を用いて、定量的に明らかにすることを目的とする。また、得られた結果に基づき、自転車利用者の選好の多様性を考慮した京都市の都心商業地における放置駐輪対策について検討する。

2. 既往研究のレビューと本研究の特徴

放置駐輪問題を扱う既往研究は、放置駐輪に関する実態調査・意識調査¹⁾をはじめ、放置駐輪の問題構造に着目した研究²⁾、放置駐輪対策としての撤去³⁾や心理的コミュニケーション⁴⁾に着目した研究、場所特性が放置駐輪に与える空間的影響に着目した研究⁵⁾など、都市・交通工学や土木計画学の分野で多くの蓄積がある。中でも、

*キーワード：交通行動分析，放置駐輪対策，都心商業地，選好多様性，潜在クラスモデル

**正員，博士（工学），京都大学大学院工学研究科
（京都市西京区京都大学桂 Cクラスター，
TEL075-383-3227，FAX075-383-3227）

***正員，工博，京都大学大学院工学研究科
（京都市西京区京都大学桂 Cクラスター，
TEL075-383-3226，FAX075-383-3227）

放置駐輪行動に着目し、その規定因の解明を目指した研究としては、家田・加藤⁶⁾、内田ら⁷⁾、福田ら⁸⁾などが挙げられる。これらの研究は、放置駐輪行動に影響を与える項目として、個人属性や心理的要因のほか、撤去回数など放置駐輪対策の内容に至るまで客観的に明らかにしている。しかしながら、影響要因として無視することのできない、他者の放置駐輪状況による影響を明示的に考慮している研究は少なく、福田ら⁸⁾の研究などに限られているとともに、既往研究のいずれにおいても、代表的個人を想定して検討しているため、自転車利用者の放置駐輪対策に対する選好の多様性については考慮していない。また、実態調査を除く既往研究の多くは、主に鉄道駅利用を目的とする駅前での放置駐輪を対象とすることが多く、京都市都心部のような、来街目的の異なる人々が多く集まる都心商業地での放置駐輪を対象としている研究は非常に少ない。

以上、既往研究のレビューにより、本研究の特徴としては、以下の2点が挙げられる。

- ・ 潜在クラスモデルを用いて、自転車利用者の放置駐輪対策に対する選好の多様性を、意思決定における他者の放置駐輪状況による影響も考慮しつつ、定量的に明らかにしている点。
- ・ 自転車利用者の選好の多様性を考慮した京都市の都心商業地における放置駐輪対策を検討している点。

3. モデルの概要

本研究は、都心商業地に来訪する自転車利用者の放置駐輪対策に対する選好の多様性を明らかにするため、主にマーケティング科学⁹⁾などの分野で研究蓄積の多い、潜在クラスモデルを応用する。このモデルは、各個人を幾つかのクラスに分類して、各個人がそれぞれのクラスに帰属する確率と各クラスを代表するパラメータを同時に推定することで、クラス間の選好の多様性を説明したモデルである。本研究では、このモデルに、先行研究で福田ら⁸⁾が考慮した意思決定における他者の放置駐輪状況の影響についても明示的に考慮するため、他者の平均的な放置駐輪行動結果に対する主観的期待値を説明変数

の1つとして組み込む。なお、本研究では、意思決定における他者の放置駐輪状況による影響について考慮しているが、福田ら⁸⁾やその理論的枠組みを提供している Brock and Durlauf^{10,11)}が言及しているような、社会的相互作用 (Social Interactions) のフィードバックプロセスまでは考慮していない。以下に、本研究で用いるモデルの概要について示す。

まず、母集団内には S 個の選好が同質的なクラスが存在し、回答者 n はあるクラス s ($s=1,2,\dots,S$) に属していると仮定する。このとき、クラス s に属している回答者 n が選択肢 i を選択したときの効用関数を $V_{n|s}$ とし、次式のようなランダム効用関数を考える。

$$V_{n|s} = \beta'_s \mathbf{x}_{ni} + \varepsilon_{n|s} \quad (1)$$

このとき、クラス s における条件付ロジットモデルの選択確率 $P_{n|s}(i)$ は、以下のように定式化される。

$$P_{n|s}(i) = \frac{\exp(\mu_s \beta'_s \mathbf{x}_{ni})}{\sum_{k \in C} \exp(\mu_s \beta'_s \mathbf{x}_{nk})} \quad (2)$$

ただし、 β_s はクラス s に固有の未知パラメータ、 \mathbf{x}_{ni} は回答者 n が選択肢 i を選択したときの属性ベクトル、 $\varepsilon_{n|s}$ は誤差項である。また、 μ_s はクラス s に固有のスケールパラメータである。

続いて、各個人をあるクラス s に分類するメンバーシップ関数を考える。どのクラスに属するかを説明する属性ベクトル \mathbf{z}_n には、個人属性や心理的要因を含む。このとき、回答者 n がクラス s に属するときのメンバーシップ関数 M_{ns} は、以下のように定式化される。

$$M_{ns} = \gamma'_s \mathbf{z}_n + \xi_{ns} \quad (3)$$

ただし、 γ_s は未知パラメータ、 ξ_{ns} は誤差項である。このとき、回答者 n がクラス s に属する確率 P_{ns} は、以下のように定式化される。

$$P_{ns} = \frac{\exp(\lambda \gamma'_s \mathbf{z}_n)}{\sum_{g=1}^S \exp(\lambda \gamma'_g \mathbf{z}_n)} \quad (4)$$

ただし、 λ はスケールパラメータである。次いで、回答者 n がクラス s に属し、選択肢 i を選択する場合の結合確率 $P_{ns}(i)$ は、 $P_{ns}(i) = P_{ns} \cdot P_{n|s}(i)$ で表されるため、回答者 n が選択肢 i を選択するときの選択確率 $P_n(i)$ は、以下のように定式化される。

$$P_n(i) = \sum_{s=1}^S \left\{ \frac{\exp(\lambda \gamma'_s \mathbf{z}_n)}{\sum_{g=1}^S \exp(\lambda \gamma'_g \mathbf{z}_n)} \right\} \left\{ \frac{\exp(\mu_s \beta'_s \mathbf{x}_{ni})}{\sum_{k \in C} \exp(\mu_s \beta'_s \mathbf{x}_{nk})} \right\} \quad (5)$$

本研究は、式 (5) で表される潜在クラスモデルを用いて、意思決定における他者の放置駐輪状況による影響も考慮した自転車利用者の放置駐輪対策に対する選好の多様性を定量的に明らかにする。

4. 仮想的な放置駐輪対策に対する選好多様性の把握

(1) アンケート調査の実施概要

本研究は、図 1 に示す京都市の都心商業地に来訪する自転車利用者の放置駐輪対策に対する選好の多様性を評価するため、自転車での来訪が可能な京都市中心部の商店街や繁華街から概ね半径5km以内のエリアに居住する10歳以上の京都市民を対象にアンケート調査を実施した。3,000部のアンケート調査票をランダムなポスティングにより無作為に配布した。配布回収方法や回収率など、アンケート調査の実施概要を表 1 に示す。また、アンケート調査の調査項目については表 2 に、回収したアンケート調査票における回答者の主な個人属性の集計結果については表 3 に示す。年齢において、10代や20代といった若年層の回答割合がやや低いものの、分析にあたり個人属性で特に大きな偏りはないことを確認した。

(2) シナリオ設定と有効回答サンプルの選定

潜在クラスモデルに適用するデータを取得するため、京都市都心商業地における実際の放置駐輪状況を地図や写真を用いて提示した上で、図 2 に示す、周辺の放置駐輪状況、撤去回数、引き取り手数料、地域巡回の4属性で構成する仮想的な放置駐輪対策を提示し、その状況下での回答者の放置駐輪意向について尋ねた。なお、4属性について、周辺の放置駐輪状況については、“誰も放置駐輪をしていない” から“その場を訪れる人の全員が放置駐輪”までの5種類、撤去回数については、1ヶ月あ



図 1 本研究の対象地域 (京都市都心商業地)

表 1 アンケート調査の実施概要

配布対象地域	京都市都心商業地から概ね半径5km以内のエリア (北区, 上京区, 左京区, 中京区, 東山区, 下京区, 右京区)
回答対象者	対象地域に居住する世帯の中で10歳以上の方
配布回収方法	ポスティングによる無作為配布, 郵送による回収
実施期間	平成19年12月15日~12月25日
配布部数	3,000部
回収率	25.2%(回収756部/配布3,000部)

表 2 アンケート調査の調査項目

個人属性	性別, 年齢, 職業, 居住地, 普段利用する交通手段, 自転車所有の有無
都心商業地での駐輪行動	来訪頻度, 来訪目的, 駐輪時間, 駐輪意識
放置駐輪	放置駐輪の賛否, 放置駐輪経験の有無, 放置駐輪の理由, 放置駐輪の場所, 自転車撤去経験の有無, 保管場所への引き取り経験の有無, 自転車等撤去強化区域の認知度
放置駐輪対策に対するSP調査	周辺の放置駐輪状況, 撤去回数, 引き取り手数料, 地域巡回の4属性で構成する仮想的な放置駐輪対策に対する放置駐輪意向

表 3 回答者の主な個人属性の集計結果

個人属性	カテゴリー	比率	個人属性	カテゴリー	比率
性別	男性	45.4%	職業	会社員・公務員	28.8%
	女性	54.6%		自営業	12.7%
	無回答	0.0%		学生・生徒	5.6%
年齢	10代	0.7%		専業主婦	19.3%
	20代	9.7%		パート・アルバイト	10.7%
	30代	15.7%		無職	17.7%
	40代	18.4%		その他	4.9%
	50代	20.5%		無回答	0.3%
	60代	19.7%		サンプル数	756
	70代以上	15.3%			
	無回答	0.0%			
サンプル数	756				

問 19 あなたは都心部に普段通り駐輪する場合、もし以下のような状況であれば、「1: 駐輪場に駐輪する」、「2: 放置駐輪する」、「3: 自転車利用を控える」のいずれを選びますか? AからEのそれぞれの状況につき、当てはまるものに○を1つ付けてください。

状況	周辺の放置駐輪状況 (周囲の半径約50m内)	撤去回数 (月)	引き取り手数料 (円)	巡回チェックの有無	回答欄 1: 駐輪場に駐輪する 2: 放置駐輪する 3: 自転車利用を控える
記入例	その場を訪れる人の1/4の人が放置駐輪	1	2,300円	なし	1 ② 3
A	誰も放置駐輪をしていない	1	1,000円	あり	1 2 3
B	その場を訪れる人の1/4の人が放置駐輪	1	1,000円	なし	1 2 3
C	誰も放置駐輪をしていない	3	4,000円	なし	1 2 3
D	その場を訪れる人の3/4の人が放置駐輪	3	2,000円	あり	1 2 3
E	その場を訪れる人の全員が放置駐輪	5	2,000円	あり	1 2 3

図 2 実際に使用した放置駐輪意向を尋ねる設問

たり1回, 3回, 5回の3種類, 引き取り手数料については, 1,000円, 2,000円, 4,000円の3種類, 地域巡回については“あり”と“なし”の2種類を設定した。また, 4属性の組み合わせが多数にのぼるため, 直交要素設計法に基づき, 直交性を保った15種類の組み合わせを作成し, そのうちの5種類を回答者に提示した。

続いて, 有効回答サンプルの選定にあたり, 回収し

た756人のサンプルから, まず仮想状況下での回答者の放置駐輪意向に関する設問において未回答であったサンプルを除外した。次いで, 効用関数の属性ベクトルとなりうる表 2に示す個人属性や基礎質問において未回答であったサンプルを除外した。その結果, 590人の有効回答サンプルを得た。設問では, 5種類の異なる状況を回答者に提示しているため, 最終的に2,950サンプルを分析に適用した。

(3) パラメータの推定

上記の2,950サンプルを用いて, ランダム効用関数及びメンバーシップ関数の未知パラメータを推定する。

ここで, スケールパラメータ μ_s 及び λ を1に基準化する。これは, スケールパラメータ μ_s 及び λ を同時推定することができないため, 通常の場合には, 1と仮定してよいと結論付けているBoxall and Adamowicz¹²⁾に従っている。また, アンケート調査票では三項選択で尋ねているが, 分析では“放置駐輪をする”及び“放置駐輪をしない”の二項選択に読み替えたデータを適用する。さらに, クラス数を外生的に与えることで, 効用パラメータ β_s とメンバーシップ関数のパラメータ γ_s を最尤推定法により同時に推定する。クラス数は赤池の情報量基準 (Akaike's Information Criterion) やベイズ情報量基準 (Bayesian Information Criterion) を用いることで, 探索的に最小の値となるクラス数を決定する。

本研究において, ランダム効用関数の属性ベクトルには, アンケート調査の設問で提示した撤去回数, 引き取り手数料 (対数をとったもの), 地域巡回の値を用いた。また, 意思決定における他者の放置駐輪状況による影響についても考慮するため, 仮想的な周辺の放置駐輪状況の値を用いて, 他者の平均的な放置駐輪行動結果に対する主観的期待値をランダム効用関数に組み込んだ。

これは, 選択の意思決定の時点において, 各個人は自身自身の誤差項の値は認識しているものとし, 他者の平均的な選択結果に対する主観的期待を与件として意思決定を行うという仮定に基づいている。なお, この主観的期待値のパラメータが正の場合には多数が選択している集団行動に同調する傾向があり, 負の場合には少数が選択している集団行動に同調する傾向があることを意味する。

一方, メンバーシップ関数の属性ベクトルには, アンケート調査の表 2に示す個人属性や基礎質問の回答結果から作成した。なお, アンケート調査で尋ねた自転車利用者の駐輪意識の項目については, その評価値をもとに確認的因子分析を行い, 得られた表 4に示す3つの因子の得点を説明変数として適用している。

以上の条件のもと, 全ての変数を説明変数として適用したモデルでパラメータを推定した上で, 有意な変数のみを再度適用し, 説明変数及びクラス数の組み合わせ

表 4 確認的因子分析の結果

変数名	第1因子	第2因子	第3因子	独自因子の分散
A. 駐輪場所から目的地までの距離	0.042	-	-	0.470
B. 他自転車の放置駐輪の程度	1.833	-	-	-1.188
C. 放置自転車の取り締まり	-	0.889	-	0.113
D. 自転車が盗難にあう危険性	-	0.422	-	0.514
E. 周辺の景観の阻害	-	-	0.768	0.294
F. 歩行者の安全な通行の妨げ	-	-	0.771	0.159
G. 緊急車両進入の妨害	-	-	0.668	0.258
因子間相関係数	第1因子	第2因子	第3因子	
第1因子	1.000	-	-	
第2因子	0.194	1.000	-	
第3因子	0.324	0.413	1.000	
適合度指標	$\chi^2=63.627, df=11, p<0.001$ GFI=0.970, AGFI=0.923, RMSEA=0.090			

を試行しながら、最終的に得られたパラメータの推定結果を表 5 に示す。

潜在クラスモデルの適合度は、クラス数が 3 のときに最も高い値を示し、尤度比は 0.238 であった。この結果は、通常の条件付ロジットモデルによる結果（尤度比 0.164）と比較しても、モデルとして高い適合度を有している。次いで、ランダム効用関数の推定結果より、変数の符号条件、係数の大きさや t 値から判断して、引き取り手数料を高く評価している Class1（構成比率 60.2%）、撤去回数や地域巡回を高く評価している Class2（構成比率 21.9%）、周囲の放置駐輪状況を高く評価している Class3（構成比率 17.9%）の 3 クラスに、自転車利用者は分類されることが明らかになった。また、メンバーシップ関数の推定結果より、放置駐輪の経験、都心部への自転車による訪問頻度、放置駐輪に対する賛否、3 つの因子で表される駐輪意識によって、クラス間の差異は説明されることが明らかになった。

Class1 は、放置駐輪の経験が少ないほど、放置駐輪を無くしたほうが良いと思うほど、第 2 因子が表す撤去リスクを高く認識するほど、そして第 3 因子が表す公共心が強いほど、Class1 に分類される確率が高いことを意味している。このクラスに属する回答者は、日頃から放置駐輪をしない傾向にあると推察され、万が一撤去されてしまった場合における引き取り手数料を高く評価していることがわかる。

Class2 は、放置駐輪の経験が少ないほど、そして第 2 因子が表す撤去リスクを高く認識するほど、Class2 に分類される確率が高いことを意味している。このクラスに属する回答者は、日頃から撤去リスクを念頭において駐輪する傾向にあると推察され、撤去回数や地域巡回を高く評価していることがわかる。

Class3 は、Class1 や Class2 の属性とは反対にあるほど、Class3 に分類される確率が高いことを意味している。このクラスに属する回答者は、日頃から放置駐輪をする傾向にあると推察され、周囲の放置駐輪状況（Illegal Parking）の符号条件が正で係数及び t 値が大ききことから、周囲の放置駐輪状況を特に高く評価していることがわかる。

以上の結果は、放置駐輪対策に対する自転車利用者の選好が大きく異なり、クラスによっては、想定される説明変数の符号条件と一致するとは限らない可能性があることや影響の程度が大きく異なることを示唆している。代表的個人を想定した通常の条件付ロジットモデルでは得られない結果であり、効果的な放置駐輪対策を検討する上で、有益な基礎情報を提供しているといえる。

表 5 パラメータの推定結果

変数名	変数内容	Class1		Class2		Class3		全体	
		係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値
ランダム効用関数									
Illegal Parking	周辺の放置駐輪状況	0.79	3.08	0.80	4.16	2.69	8.52	0.89	12.15
Removal	撤去回数	-0.03	-0.25	-0.95	-6.47	-0.04	-0.45	-0.19	-5.93
Payment	引き取り手数料の対数	-0.41	-5.01	0.33	5.01	0.15	3.07	-0.66	-6.84
Patrol	地域巡回	-0.32	-0.79	-1.46	-4.49	0.58	2.13	-0.42	-3.93
メンバーシップ関数									
Constant	定数項	-5.39	-5.38	-2.54	-2.25	-	-	8.22	9.77
Experience	放置駐輪の経験（普段からよくしている場合1）	-1.62	-3.20	-1.45	-2.45	-	-	1.05	6.02
Visit	都心部への自転車での訪問頻度（週1回以下の場合1）	0.53	1.69	0.13	0.34	-	-	-0.30	-2.59
Consciousness	放置駐輪に対する考え（無くしたほうが良いと思う場合1）	0.67	2.36	0.04	0.11	-	-	-0.41	-3.78
Inshi1	第1因子の因子得点	-0.19	-1.54	-0.12	-0.77	-	-	0.08	1.83
Inshi2	第2因子の因子得点	0.33	2.05	0.59	2.82	-	-	-0.20	-3.31
Inshi3	第3因子の因子得点	0.76	5.85	0.11	0.75	-	-	-0.43	-9.57
Classの構成比率(%)		60.2%		21.9%		17.9%		-	
サンプル数(回答者数)		2,950(590)						2,950(590)	
対数尤度		-1130.519						-1313.387	
尤度比		0.238						0.164	
赤池の情報量基準, ベイズ情報量基準		2313.0, 2468.8						2648.8, 2714.7	

注) 5%水準以下で有意な係数は、色つきセルで表示している。また、メンバーシップ関数はClass3のパラメータを0に基準化している。

(4) 各クラスに応じた放置駐輪対策の検討

得られた結果に基づき、各クラスの特徴を踏まえつつ、京都市の都心商業地における放置駐輪対策について検討する。

まず、Class1 に属する約 6 割の自転車利用者については、普段から放置駐輪をしない傾向にあり、引き取り手数料を高く評価しているため、値上げを念頭に置いた引き取り手数料の料金設定の見直しが放置駐輪対策として有効であるといえる。

次いで、Class2 に属する約 2 割の自転車利用者については、普段から撤去リスクを念頭において駐輪する傾向にあり、撤去回数や地域巡回を高く評価しているため、実施回数の増加や実施のランダム化・重点化など、撤去リスクの認識を高めるような撤去回数・地域巡回の更なる強化が放置駐輪対策として有効であるといえる。

最後に、Class3 に属する残りの自転車利用者については、Class1 や Class2 とは異なり、普段から放置駐輪をする傾向にあり、周囲の放置駐輪状況を特に高く評価している。Class1 や Class2 に有効と考えられる放置駐輪対策は、Class3 には有意に影響しないため、Class3 に対する放置駐輪対策の第一歩としては、監視性や領域性の確保を通じた Class1 及び Class2 に分類される自転車利用者の放置駐輪の削減、あるいは Class3 に属する自転車利用者には、周辺の放置駐輪が減少傾向にあることを、情報提供を通じて、意図的に強く認識させる取り組みなどが挙げられる。

5. おわりに

本研究は、京都市の都心商業地に来訪する自転車利用者を対象に、周辺の放置駐輪状況、撤去回数、引き取り手数料、地域巡回の4属性で構成する仮想的な放置駐輪対策を提示し、それに対する選好の多様性を、潜在クラスモデルで分析した。

その結果、自転車利用者は個人属性や心理的要因の違いによって、3つのクラスに分類され、クラス間で放置駐輪対策に対する選好の強さや符号が異なるなど、多様な選好を示していることを明らかにした。また、この結果に基づき、クラス間の選好の違いを考慮した京都市の都心商業地における放置駐輪対策について検討した。

今後の課題として、本研究で得られた知見の現場での応用に関する課題が残されている。本研究では、選好の多様性の把握とその結果に基づいた放置駐輪対策の検討にとどまっている。実際に選好の多様性を考慮した放置駐輪対策を効果的に実施するにあたっては、現場で自転車利用者がどのクラスに属するのかを識別する必要があるのかないのか、ある場合にはどのように識別すればよいのかといった点について検討できていない。この課

題の解決によって、効果的な放置駐輪対策の実施による都心商業地の放置駐輪の削減が求められる。

参考文献

- 1) 阿部宏史, 粟井睦夫, 辻 和秀, 安井孝規: 岡山市都心部における放置自転車の現状と自転車利用者の駐輪意識, 土木計画学研究・論文集 Vol.19 No.4, pp.603-611, 2002.
- 2) 藤井 聡: 放置駐輪問題と社会的ジレンマ, 都市計画Vol.51 (3), pp.17-20, 2002.
- 3) 室町泰徳: 違法路上駐輪の撤去活動の認知レベルが鉄道駅前地区アクセス交通手段選択に与える影響に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集 No.41-1, pp.37-42, 2006.
- 4) 萩原 剛, 藤井 聡, 池田匡隆: 心理的方略による放置駐輪削減施策の実証的研究: 東京メトロ千川駅周辺における実務事例, 交通工学 Vol.42 (4), pp.89-98, 2007.
- 5) 大庭哲治, 吉田 哲, 中川 大: 京都市都心商業地の場所特性が放置駐輪に与える影響とその空間的変異に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集 No.43-3, pp.871-876, 2008.
- 6) 家田 仁, 加藤浩徳: 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, 日本都市計画学会都市計画論文集 No.30, pp.643-648, 1995.
- 7) 内田武史, 細見 昭, 黒川 洸: 違法駐輪に関する意識を考慮した自転車利用者の駐輪場所選択行動特性分析, 土木計画学研究・論文集 Vol.19 No.3, pp.409-414, 2002.
- 8) 福田大輔, 上野博義, 森地 茂: 社会的相互作用存在下での交通行動とマイクロ計量分析, 土木学会論文集 No.765/IV-64, pp.49-64, 2004.
- 9) 例えば, 阿部 誠, 近藤文代: マーケティングの科学—POSデータの解析—, 朝倉書店, pp.147-156, 2005.
- 10) Brock,W.A. and Durlauf,S.N. : Discrete Choice with Social Interactions, Review of Economic Studies Vol.68, pp.235-260, 2001.
- 11) Brock,W.A. and Durlauf,S.N. : Interactions-Based Models, in J.Heckman and E.Leamer (eds.), Handbook of Econometrics Vol.5, Chapter54., 2001.
- 12) Boxall,P.C. and Adamowicz,W.L. : Understanding Heterogeneous Preferences in Random Utility Models: A Latent Class Approach, Environmental and Resource Economics Vol.23, pp.421-446, 2002.

自転車利用者の選好多様性を考慮した都心商業地の放置駐輪対策に関する研究*

大庭哲治**・中川 大***

本研究は、京都市の都心商業地に来訪する自転車利用者を対象に、周辺の放置駐輪状況、撤去回数、引き取り手数料、地域巡回の4属性で構成する仮想的な放置駐輪対策を提示し、それに対する選好の多様性を、潜在クラスモデルで分析した。その結果、個人属性や心理的要因などの違いによって、自転車利用者は3つのクラスに分類され、それぞれのクラスは放置駐輪対策に対して異なる選好を示していることを定量的に明らかにした。また、この結果に基づき、自転車利用者の選好の多様性を考慮した、京都市の都心商業地における放置駐輪対策について検討した。

A Study on Countermeasures for Reducing the Level of Illegally Parked Bicycles in Central Shopping Areas Taking into Consideration Bicycle Users' Preference Heterogeneity*

By Tetsuharu OBA**・Dai NAKAGAWA***

Herein virtual cases of illegally parked bicycles were presented to bicycle users in central shopping areas of Kyoto. The preference heterogeneity for four attributes: number of illegally parked bicycles, removal frequency, fee payment system for bicycle retrieval, and neighborhood patrol, were analyzed using a latent class model. According to our quantitative results, bicycle users can be classified into three classes, which depend on factors such as personal attributes and psychological factors. Thus, countermeasures for reducing the level of illegally parked bicycles in central shopping areas of Kyoto were considered with respect to preference heterogeneity of bicycle users.
