

仮想市場法による路上駐輪撤去活動の評価

長岡技術科学大学大学院 学生会員 ○森重 翔太
長岡技術科学大学大学 正会員 佐野可寸志
長岡技術科学大学大学 正会員 西内 裕晶

1. はじめに

現在、都市圏を中心に自転車の路上駐輪が大きな問題となっている。路上駐輪対策の1つに、自治体による路上駐輪の撤去と手数料の徴収がある。自治体が自転車放置禁止区域を定め、その区域内の路上駐輪を定期的に撤去し、保管所で保管する。自転車を撤去された人は、保管所まで自転車を取りに行き、手数料を支払うことで自転車が返還されるという施策である。

既往研究においても、撤去活動に関する研究は数多くなされている。放置自転車の撤去活動に関して梶田ら¹⁾は、過去の撤去経験がその後の駐輪行動にどのような影響を与えるかを分析している。また、撤去活動の頻度や返還に要する手数料が強化された場合の駐輪場所の選択行動を明らかにしている。しかし、実際に路上駐輪の悪影響を受けている住民や歩行者の路上駐輪や途上駐輪の撤去活動への評価に関する研究は十分になされていない。

本研究では、住民や歩行者の路上駐輪や路上駐輪の撤去活動に対する住民の効用を定量的に分析するために、仮想市場法(CVM: Contingent Valuation Method)を用いる。CVMとは、環境や行政のサービスの変化に対する人々の金銭的な評価をアンケート等によって直接聞き出す手法である。これにより、仮想的な環境の価値を貨幣価値で評価することができる。本研究ではこの手法を用いて、撤去活動の効果を貨幣価値で評価する。具体的には、撤去活動の強化に対する路上駐輪の減少効果を回答者に示した上でアンケート調査を行い、「撤去活動の強化に対する負担金の支払意志額」という形でCVMを活用した。そして、負担金の支払意志決定にどのような要因が影響しているかを明らかにすることを目的とする。

2. 駐輪者の駐輪行動の把握

2. 1 撤去制度の概要

本研究では、研究の対象として、大阪市を選定した。大阪市では、路上駐輪が極めて深刻な問題となっており、鉄道駅周辺に自転車放置禁止区域を定め、自転車の撤去活動と手数料の徴収を行っている。現行の制度では、撤去活動の頻度は各駅で月に2~4回、返還に要する手数料(以下、保管料)は、自転車1台あたり2,500円に設定されている。

2. 2 駐輪者アンケート

撤去活動を強化した場合の路上駐輪数の減少効果を定量的に把握するために、大阪市の鉄道駅4駅の駐輪場を利用している人と、各駅の自転車放置禁止区域内で路上駐輪を行っている人に対し、アンケート調査を実施した。調査対象駅は地下鉄九条駅、JR大正駅、地下鉄西大橋駅、地下鉄四ツ橋駅の4駅である。

アンケートの回答結果から、撤去活動頻度ごとの路上駐輪数を集計すると図-2.1のように、また、保管料ごとの路上駐輪数を集計すると図-2.2のようになる。結果を確認すると、撤去活動の頻度や保管料の金額が厳しくなることで路上駐輪の数が減少することがわかる。また、保管料を厳しくするよりも、撤去活動の頻度を高めた方が路上駐輪数の減少率が高く、路上駐輪対策としてより効果的な方策であると言える。

CVMでは、撤去活動を強化した場合の効果を回答者に明示する必要があるが、本研究では、より高い効果を得られる撤去活動の頻度の向上による路上駐輪の減少数をCVMアンケートで示す。

キーワード 駐輪行動 路上駐輪 駐輪計画 仮想市場法

連絡先 〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1 環境システム棟3階 都市交通研究室

TEL:0258-46-6000 E-mail:s103349@stn.nahgaokaut.ac.jp

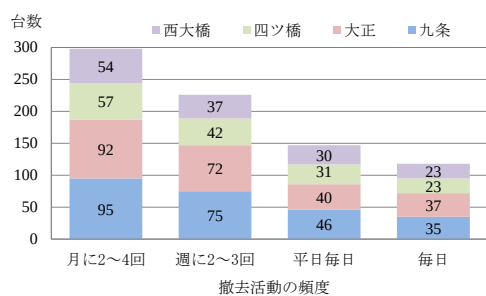


図-2. 1 撤去活動の頻度と路上駐輪数の関係

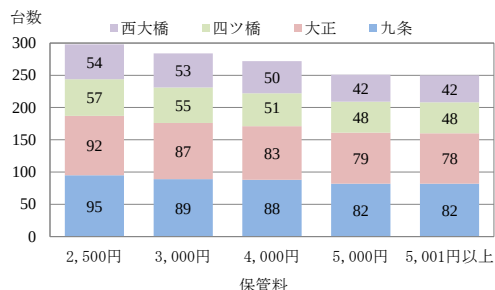


図-2. 2 保管料と路上駐輪数の関係

3. CVM アンケート調査

3. 1 CVM アンケートの調査概要

CVM アンケートの概要を表-3. 1に示す。

表-3. 1 CVM アンケート調査概要

	路上駐輪者調査
調査対象	自転車放置禁止区域内を通行している歩行者
調査対象駅	- 地下鉄 九条駅 - JR 大正駅 - 地下鉄 西大橋駅 - 地下鉄 四ツ橋駅
調査実施日	2013年8月9日～2013年8月19日
調査形式	ヒアリング調査
回収票数	351票

アンケート内容は、撤去活動への負担金の支払意志額の他に、個人属性、普段の自転車利用、路上駐輪や撤去活動に対する意識要因等である。

3. 2 調査結果

本研究における撤去活動の強化への負担金の支払意志額の調査形式は、撤去活動の頻度ごとに提示する金額を表-3. 2のように定め、①支払ってもよい、②支払わない、③もっと支払ってもよい、

④もっと安ければ支払う、のうち1つを選択してもらい、③もしくは④と回答した場合は具体的な金額を聞き出す方式で調査した。

表-3. 2 負担金の提示金額

	撤去活動の頻度		
	週に2~3回	平日毎日	毎日
提示金額	150円/月	300円/月	400円/月

撤去活動ごとの負担金支払意志額をそれぞれ図

-3. 1, 図-3. 2, 図-3. 3に示す。

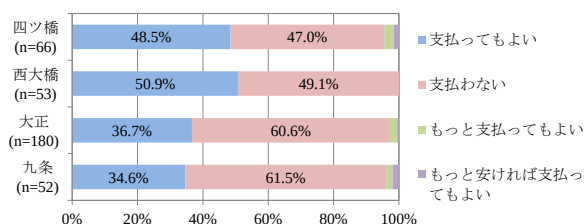


図-3. 1 撤去活動を週に2~3回行う場合の負担金支払意志額

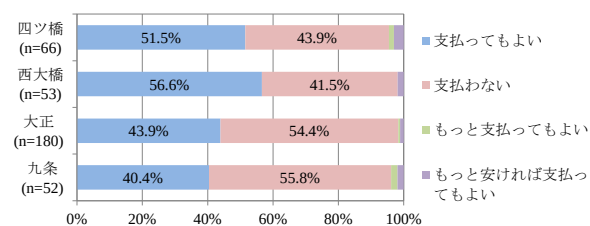


図-3. 2 撤去活動を平日毎日行う場合の負担金支払意志額

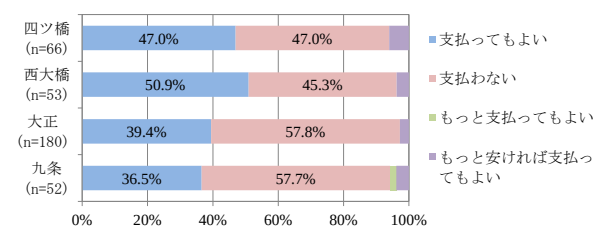


図-3. 3 撤去活動を毎日行う場合の負担金支払意志額

結果を確認すると、全ての撤去活動の頻度で、四ツ橋駅、西大橋駅の支払率が高くなっている。また、全ての駅で撤去活動を平日毎日行う場合に負担金支払意志額を支払うと回答した人の割合が最も高くなっている。

4. 負担金支払意志額の代表値の推定

支払意志額の解答結果は、個人によって様々な価値観が影響し、調査対象者ごとに様々な値をとるため、CVM では支払意志額の代表となる金額を推定

する。代表値は、受諾率曲線をもとに推定する。受諾率曲線とは、ある提示金額に対する回答者の支払意志の有無の割合(受諾率)を図示したものであり、受諾率曲線の積分値が支払意志額の代表値となる。受諾率は式(4. 1)により求められる。

$$Pa(n) = \frac{A(n)}{N} \quad (4. 1)$$

$Pa(n)$: ある金額 n 円における受諾率

$A(n)$: ある金額 n 円において支払ってもよいと解答した人の数

N : 負担金を 1 円以上支払ってもよいと回答した人の全数

撤去活動ごとの負担金支払意志額の受諾率曲線をそれぞれ図-4. 1, 図-4. 2, 図-4. 3に示す。

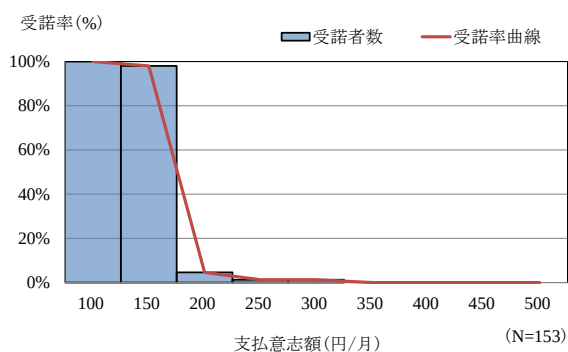


図-4. 1 撤去活動を週に2~3回行う場合の負担金支払意志額の受諾率曲線

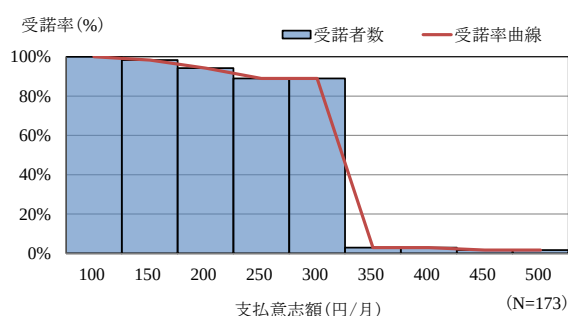


図-4. 2 撤去活動を平日毎日行う場合の負担金支払意志額の受諾率曲線

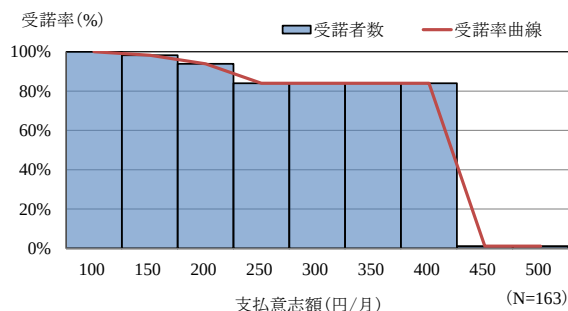


図-4. 3 撤去活動を毎日行う場合の負担金支払意志額の受諾率曲線

以上から、負担金支払意志額の代表値を推定すると、表-4. 1 の通りとなった。結果を確認すると、撤去活動の頻度が平日毎日と毎日の場合の代表値は、提示した金額よりも低い値となった。アンケートで提示した金額よりも安ければ支払うと回答した人が多いため、このような結果が得られた。

表-4. 1 負担金支払意志額の代表値

	撤去活動の頻度		
	週2~3回	平日毎日	毎日
負担金支払意志額代表値	153 円/月	290 円/月	365 円/月

5. 負担金支払意志決定モデルの構築

5. 1 モデルの考え方

ロジスティック回帰分析を用いて負担金の支払意志決定モデルを構築する。ロジスティック回帰分析は、ある変数を用いて、その個体が所属するグループを判定するための分析手法である。本研究では、負担金を支払うグループと負担金を支払うグループに分類し、負担金の支払意志にどのような要因が影響しているかを分析する。ロジスティック回帰分析で扱う目的変数は、「負担金を支払う(1)か支払わない(0)」といった2値をとる。このような場合、目的変数の値(1または0)そのものを予測するのではなく、目的変数の値が1(負担金を支払う)となる確率を予測する。その確率の求め方は式(5. 1)のとおりである

$$P = \frac{\exp(a_1x_1 + a_2x_2 \dots a_nx_n)}{1 + \exp(a_1x_1 + a_2x_2 \dots a_nx_n)} \quad (5. 1)$$

P : 目的変数の値が1をとる(負担金を支払うと回答する)確率

a_n : パラメータ

x_n : 説明変数

P の値が 0.5 以上となれば負担金を支払う、0.5 未満であれば負担金を支払わないと仮定して分類し、その分類にどのような要因がどの程度影響するかを分析する。

5. 2 使用した説明変数

負担金支払意志額に有意に影響した項目と質問の内容を表-5. 1 に示す。

表-5. 1 有意に影響した項目と質問の内容

項目	質問の内容
路上駐輪の経験	路上駐輪の実施頻度はどの程度ですか
通行頻度	駅前の通行頻度はどの程度ですか
路上駐輪への問題意識	路上駐輪が問題になっていると思いますか
買い物目的の路上駐輪の許容意識	買い物目的の短時間路上駐輪は仕方がないと思いますか
路上駐輪対策への満足度	現在の路上駐輪対策に満足していますか

これらの項目を説明変数として、撤去活動の頻度ごとに負担金の支払意志決定モデルを構築した。その結果を表-5. 2 に示す。結果を確認すると、①路上駐輪の頻度が低いほど、②駅前の通行頻度が高いほど、③路上駐輪への問題意識が高いほど、④買い物目的の路上駐輪の許容意識低いほど、⑤路上駐輪対策への満足度買い物目的の路上駐輪対策に満足していない人ほど撤去活動への負担金を支払う傾向にあるということがわかる。また、モデルの適合度を示す判別率の中率は全モデルで 85%以上を超え、高い精度が得られたと言える。

表-5. 2 モデルの推定結果

説明変数	撤去活動の頻度					
	週に2～3回		平日毎日		毎日	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
①路上駐輪の経験	-2.20	-3.66	-1.58	-5.12	-2.36	-5.54
②駅前の通行頻度	0.68	5.48	0.45	4.28	0.46	4.55
③路上駐輪への問題意識	0.85	2.15	0.06	1.94	0.37	1.42
④買い物目的の路上駐輪への許容意識	-3.68	-5.91	-2.12	-4.87	-2.59	-4.98
⑤路上駐輪対策への満足度	-2.95	-6.10	-1.87	-5.93	-2.39	-5.76
判別率の中率 (%)	86.3		88.3		87.7	

6. 結論

本研究では、住民が路上駐輪に対してどのような価値観を持っているかを分析するために、CVM を用いて撤去活動への負担金の支払意志額を分析し、負担金の支払意志額の代表値の推定と、支払意志決定に影響を与える要因を把握することができた。

負担金の支払意志額については、撤去活動を毎日行う場合の負担金支払率が4駅全てで40%を超えていた。また、負担金支払意志額の代表値も、提示した金額よりも低い金額になる撤去活動の頻度もあるが、提示額に近い金額を推定でき、住民の路上駐輪に対する改善要望や問題意識の高さが伺える。その一方で、負担金支払意志決定モデルでは、路上駐輪をする人ほど、また、買い物目的の路上駐輪の許容意識が低いほど負担金を支払わないという結果が得られた。自転車放置禁止区域内に住む住民の中にも頻繁に買い物目的で駐輪する人が存在し、自身の駐輪を撤去されたくないと考え、路上駐輪対策に対して非協力的になっていることがわかる。したがって、実際に費用の一部を住民に負担してもらい、撤去活動の強化を図る場合は、買い物目的の駐輪者に対して満足度の向上を図り、より多くの住民から撤去活動に対しての負担金の支払に賛同してもらう必要がある。

参考文献

- 1) 梶田佳孝, 外井哲志, 佐々木友子 (2010) 「違法駐輪の撤去が駐輪行動の変化に及ぼす影響」土木学会論文集D Vol. 66 No. 2, 137-146
- 2) 阿部宏史 (2002) 「岡山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 No4, 603-611
- 3) 椿高範, 原田昇, 太田勝敏 (2002) 「心理的要因を加味した駅前駐輪行動時の社会的費用に関する研究」土木計画学研究・講演集, Vol29 PP13-20
- 4) 羽鳥剛史, 三木谷智, 藤井聡, 福田大輔 (2011) 「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 東日本赤羽駅での取り組み」土木学会論文集 D3 Vol67, No5 I_967- I_977