

機関番号：17102

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21760401

研究課題名 (和文) 撤去後行動を考慮した違法駐輪撤去システムの改善方策に関する研究

研究課題名 (英文) Improvement of Bicycle Removal System based on Parking Behavior following Removal

研究代表者

梶田 佳孝 (KAJITA YOSHITAKA)

九州大学・大学院工学研究院・助教

研究者番号：30284532

研究成果の概要 (和文)：

違法駐輪撤去は、その後の自転車利用者の駐輪行動にどのような影響を及ぼすかは十分に検証されていないため、保管所、路上、駐輪場で違法駐輪の意識を調査し、撤去が自転車利用者に及ぼす影響を分析した。その結果、1)違法駐輪撤去により駐輪場利用が進んだ、2)違法駐輪の撤去とその後の駐輪行動の割合を表す関係式を導き、各変数を推定できた、3)保管料上昇は被撤去者の自転車離れを進める可能性がある、4)撤去強度を上げると駐輪場利用者が増え違法駐輪者が減るが、その減少幅は小さいこと等があげられる。

研究成果の概要 (英文)：

The effect of removing illegally parked bicycles on bicycle user behavior is unclear. To examine the structure of illegal parking and its relation to bicycle removal, questionnaire surveys were conducted. Results of the analysis are as follows. (1) Some users were successfully convinced to start using the parking facilities by removal. (2) The relationship between bicycle removal and parking behavior following removal was formularized and explanation variables were estimated. (3) Rising fees for storage can potentially prevent those who have had their bicycles removed from continuing to use them. (4) More thorough bicycle removal will decrease the rate of illegal parking and increase the use of parking facilities, but the effect is not large.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	210000	63000	273000
2010年度	70000	21000	91000
年度			
年度			
年度			
総計	280000	84000	364000

研究分野：都市計画、交通計画

科研費の分科・細目：土木計画学・交通工学

キーワード：違法駐輪、自転車

## 1. 研究開始当初の背景

鉄道駅や商業施設周辺の歩道上の違法駐輪は、歩行空間の占拠や緊急車両の阻害など

の問題を引き起こしており、このため、各地で駐輪場の整備を始め、駐輪場の短時間無料開放や指導員の配置、違法駐輪自転車の撤去

などさまざまな対策が行われている。

著者らは、先行研究において、これらの諸対策の効果の評価を行うべく、駐輪料金、駐輪場から目的地までの距離などの変数を用いた自転車の駐輪形態選択モデルを作成して、これを用いた駐輪台数分布のシミュレーションを行い、駐輪料金の低廉化が違法駐輪削減に効果的であることを示した。違法駐輪の撤去も駐輪形態選択の1要因であると考えられるが、撤去後も違法駐輪を繰り返す常習者、撤去された自転車を受け取りに来ない人、撤去されたために自転車利用をやめてしまう人の存在など、撤去の影響構造が複雑であることから、上記研究では取り扱わなかった。

違法駐輪に関する既往研究については、自転車利用者の意識調査の分析から違法駐輪対策の提案を行った研究、違法駐輪に関する公共意識や撤去に関する恐れなどの心理分析を行った研究、駐輪場所選択行動モデルを作成し、駐車料金や撤去頻度などの要因を変化させたシミュレーションを行った研究、違法駐輪と撤去に関する社会的費用、撤去レベルと条例の制定に関する分析を行った研究などがある。

これらの研究は、違法駐輪自転車の撤去を含めた種々の対策の提案や効果の分析、利用者意識の分析に関する内容が中心である。撤去については、撤去が違法駐輪を抑止する効果を示すにとどまり、本研究のように撤去後の駐輪行動の変化など、撤去の影響構造を詳細に分析した研究はみられない。

## 2. 研究の目的

本研究では、まず撤去の影響構造の分析を目的として、違法駐輪者や駐輪場利用者の撤去経験ならびに自転車を撤去された人の駐輪意識の変化を調査し、撤去の効果を把握した。さらに、撤去による駐輪行動の変化を表現するモデルを構築し、保管料と撤去強度（撤去の規模と頻度）が違法駐輪に及ぼす効果を定量的に分析した。なお、調査対象地区としては、全国的にも違法駐輪が多く、各種の違法駐輪対策が行われている福岡市天神地区を選定した。

図1は違法駐輪と撤去、受取の関係を整理したものである。地区来街者は自転車利用者と他の交通手段利用者に、自転車利用者は違法駐輪者と駐輪場利用者に分類できるが、違法駐輪者は撤去によって経験者と未経験者に分類できる。撤去された者（被撤去者）は保管所に自転車を受取に行くことが期待されるが、受取に行かない者も存在する。被撤去者は、撤去を契機として駐輪場利用あるいは他の交通手段利用に転換するが、違法駐輪の継続者（常習者）も存在する（丸矢印）。この関係図にもとづき、分析を行った。

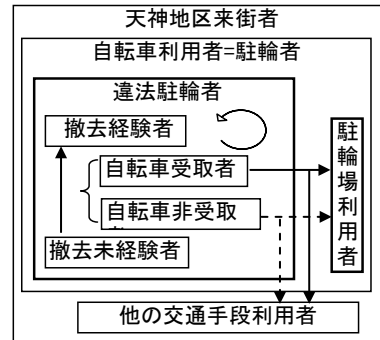


図1 駐輪行動と撤去の関係

## 3. 研究の方法

### (1) 撤去の効果に関する実態分析

本研究の目的は、違法駐輪自転車の撤去の効果を分析し効果的な撤去方策の検討である。このため、撤去経験者の意識および行動を調査した。調査は、自転車保管所での受取者を対象とした保管所調査、違法駐輪者を対象とした路上調査、駐輪場利用者を対象とした駐輪者調査の3種類を実施した。これらの調査の組み合わせにより、保管所調査では撤去自転車を受け取った後の駐輪行動意識、路上調査では違法駐輪者中に占める撤去経験者の割合や彼らの意識、駐輪場調査では駐輪場利用者中に占める撤去経験者の割合とその意識分析を行った。

### (2) 撤去後の駐輪行動の割合の推定

非受取者の行動を含めて撤去の影響を数量的に確率で分析した。具体的には、違法駐輪の撤去と駐輪行動の関係を考察し、各行動の比率を変数として、撤去強度、受取率を用いて、「違法駐輪を繰り返す」「駐輪場を利用する」「撤去後に自転車利用をやめる」の3つの駐輪行動の割合を表わす関係式を導き、保管所、路上、駐輪場のアンケート調査結果を用いて、定数の値を推定した。

### (3) 保管料と撤去強度（撤去の規模と頻度）に対する駐輪行動の感度

保管料と受取率に関する意識調査結果から、3つの調査の対象者に共通する支払意思を分析し、それに基づいた保管料と受取率の関係式を高い精度で推定した。これと駐輪行動の割合の関係式を用いて、保管料の増減による駐輪行動の変化を分析した。また、撤去強度と駐輪行動の関係を分析した。

## 4. 研究成果

(1) 違法駐輪に対する撤去の効果に関して、路上の違法駐輪者の23%が撤去経験者であり（図2）、その約4割が複数回の撤去を経験している常習者であること（図3）、駐輪場

利用者の73%が違法駐輪経験者、その27%が撤去経験者であり、撤去を契機に駐輪場利用に転換した人は1/4程度の割合であること(図2)、受取者の約6割が今後は駐輪場を利用する意思をもつが、3割強が撤去後も違法駐輪を繰り返すと回答していること(図

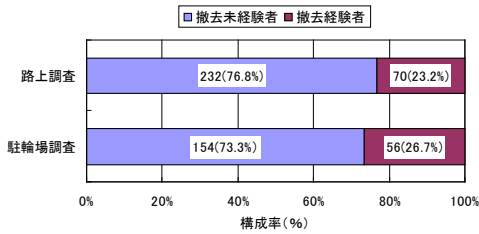


図2 撤去の経験・未経験の割合

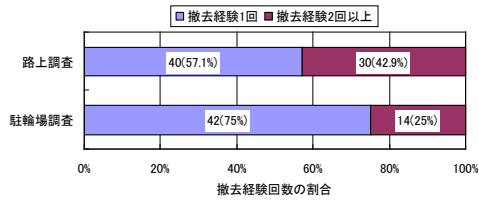


図3 撤去経験回数の割合

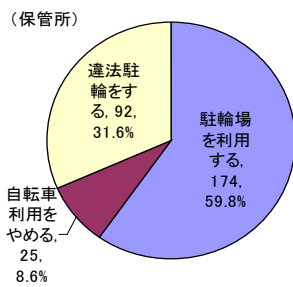
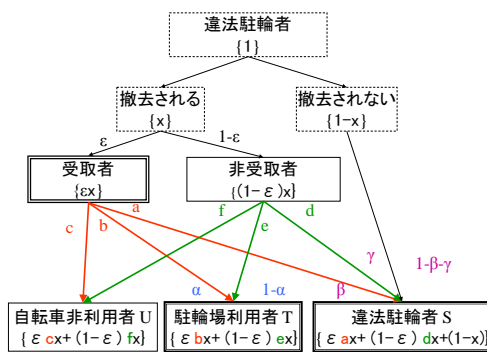


図4 保管所回答者の今後の自転車利用形態



- x: 撤去強度
- ε: 受取率
- a: 受取者に占める違法駐輪者の割合
- b: 受取者に占める駐輪場利用者の割合
- c: 受取者に占める自転車非利用者の割合
- d: 非受取者に占める違法駐輪者の割合
- e: 非受取者に占める駐輪場利用者の割合
- f: 非受取者に占める自転車非利用者の割合
- α: 駐輪場利用者に占める受取者の割合
- β: 違法駐輪者に占める受取者の割合
- γ: 違法駐輪者に占める非受取者の割合

図5 自転車の撤去と駐輪行動の関係図

4)、などが明らかとなった。

(2)違法駐輪の撤去と駐輪行動の関係を考察し、各種比率 a, b, c, d, e, f, α, β, γ と撤去強度 x, 受取率 ε を用いて、「違法駐輪を繰り返す」「駐輪場を利用する」「撤去後に自転車利用をやめる」の3つの駐輪行動の割合を表わす関係式を導いた(図5)。さらに、保管所、路上、駐輪場の調査データから、比率 a, b, c, d, e, f, α, β, γ の推定値  $a^* = 0.297$ ,  $b^* = 0.600$ ,  $c^* = 0.103$ ,  $\alpha^* = 0.661$ ,  $\beta^* = 0.686 x^*$ ,  $\gamma^* = 0.314 x^*$  を求めることができた。

(3)保管料と受取率に関する意識調査結果から、3つの調査の対象者に共通する支払意思を分析し、それに基づいた保管料と受取率の関係式を高い精度で推定した(図6)。これ

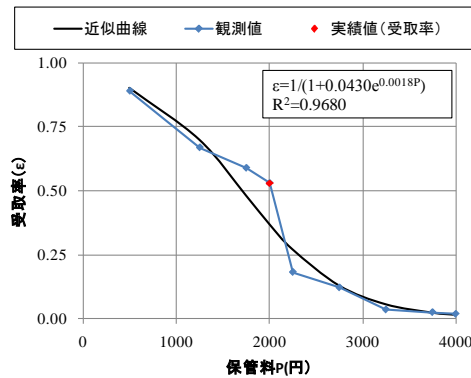


図6 保管料と受取率の関係

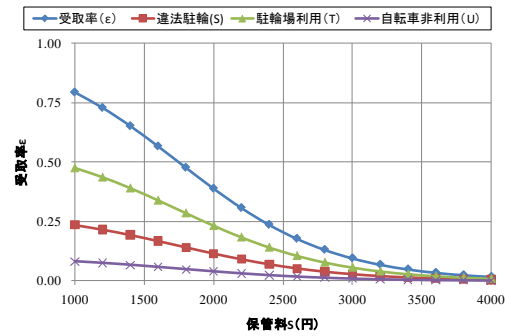


図7 保管料と駐輪行動の変化(受取者)

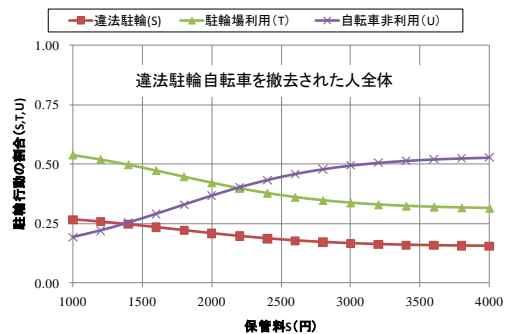


図8 保管料と駐輪行動の変化(撤去者全体)

と駐輪行動の割合の関係式を用いて、保管料の増減による駐輪行動の変化を分析した。その結果、保管料の上昇とともに、違法駐輪は減少するものの（図7）、駐輪場利用者も減少し、自転車の利用をやめる人のみが増加するという傾向が得られた（図8）。この分析から、保管料の上昇は被撤去者の自転車離れを進める可能性のあることを指摘できた。

(4) 撤去強度と駐輪行動の関係を分析した。その結果、撤去強度を上げるに伴って、自転車非利用者は増えるものの、それ以上に駐輪場利用者が増え、それらの和の分だけ違法駐輪者が減少している。しかし、その減少幅は撤去強度よりも低く、1台撤去して0.79台の違法駐輪が減少するという割合（図9における違法駐輪の直線の傾き）であることが明らかとなった。

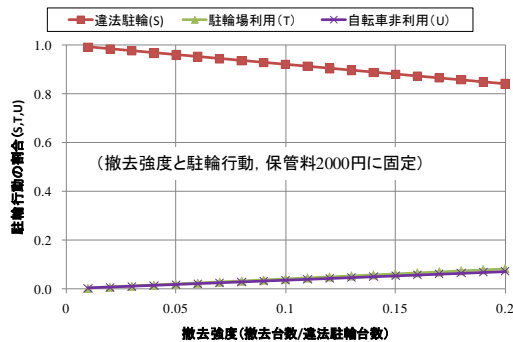


図9 撤去強度と駐輪行動の変化(違法駐輪全体)

今後の課題としては、本研究では違法駐輪の意識面に着目したが、撤去によって違法駐輪台数が空間的・時間的にどのように変化するかといった現象面からのアプローチも必要である。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

① 梶田佳孝, 外井哲志, 佐々木友子, 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, 査読有, Vol.66 No.2, 2010, pp.137-146

〔学会発表〕(計2件)

① 秋枝隆浩, 梶田佳孝, 使用年数からみた違法駐輪撤去車両の受取行動に関する研究, 土木学会西部支部研究発表会, 2010年3月6日, 崇城大学(熊本)

② 秋枝隆浩, 梶田佳孝, 違法駐輪自転車の防犯登録番号からみた自転車の社会的寿命の分布に関する研究, 第42回土木計画学研究発表会, 2010年11月23日, 山梨大学(山梨県)

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

梶田 佳孝 (KAJITA YOSHITAKA)

九州大学・大学院工学研究院・助教

研究者番号：30284532