

撤去による違法駐輪台数分布の変化に関する研究*

Research on the Change in the Distribution of Illegal Parking Bicycle by Removal *

西川秀一郎**・外井哲志***・梶田佳孝****・松岡淳*****・辰巳浩*****

By Shuichiro NISHIKAWA・Satoshi TOI・Yoshitaka KAJITA・Atsushi MATSUOKA・Hiroshi TATSUMI

1. 背景と目的

鉄道駅や商業施設周辺の歩道上に駐輪されている自転車は、歩行者や自動車に対する交通阻害、都市景観の悪化、緊急車両の阻害などの問題を引き起こしている。これに対して、違法駐輪自転車の撤去や路上駐輪施設の整備などの対策が各自治体によって行われているが、これらの対策、特に効果が大きいとされる違法駐輪の撤去についてその具体的な効果が検証されていない。

違法駐輪の観測調査としては、内閣府が2年に1度の間隔で経年変化を継続的に調べた「駅周辺における放置自転車等の実態調査」¹⁾があるが、最短で数日ごとに行われる撤去活動について、その効果と実態が具体的に調査されておらず、明らかになっていないのが現状である。この調査によれば、平成16年に撤去された違法駐輪台数は265万台で撤去実施市区町村数は648箇所及び、依然として違法駐輪問題は都心部における交通問題となっている。

違法駐輪問題に関する研究^{2),3),4)}はあるが、撤去そのものを対象とした研究は少ない。撤去に着目した研究として、佐々木⁵⁾は福岡市天神地区で自転車を撤去された人の以後の駐輪行動の変化を調査し、撤去の頻度や保管に関する効果的な撤去方法について分析を加えている。

本研究ではこれに引き続き、同地区を対象として上記の内閣府の調査において平成13年、15年と2期連続で違法駐輪台数がワースト1となった福岡市天神地区を対象として、自転車を撤去した後の違法駐輪の時間変化や空間分布の変化など、撤去効果の実態を把握するとともに、撤去後の違法駐輪数分布の変化に対する寄与度が高い要因を分析したものである。

*キーワード：交通行動分析, 自転車交通行動

**学生会員, 九州大学大学院 工学部

(〒812-8581 福岡市西区元岡774,

TEL092-802-3408 (内線8657))

,*正会員, 博(工), 九州大学大学院 工学研究院

*****正会員, 福岡市役所

*****正会員, 九州産業大学

2. 自転車の撤去と違法駐輪台数の分布と変化に関する考察

(1) 撤去後の駐輪行動の変化

違法駐輪自転車の撤去はその後の自転車利用に影響すると考えられる。違法駐輪者の行動変化としてa.撤去された人が再び違法駐輪を繰り返す、b.撤去された人が撤去区域外側の区域に移動して再び違法駐輪する、c.撤去区域外の違法駐輪が撤去を見て撤去区域から離れる方向に移動して違法駐輪する、の3つが考えられる。

まず、時間的な変化を考える。撤去直後を $t = 0$ とすると、時間変化に関して図-1のような回復曲線が仮定できる。上記 a のように撤去区域内では一旦減少したのち増加する。一方、区域外では b や c に関する駐輪場所の移動により一定時間経過後に増加するが日数の経過とともに元に戻る。

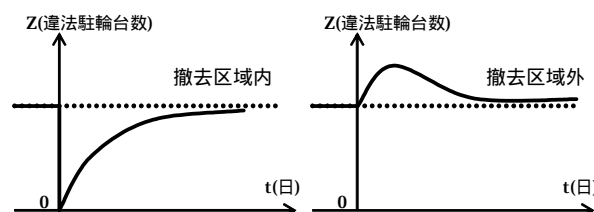


図-1 撤去区域内・外における違法駐輪台数の時間変化

次に、空間的な影響を考える。b, c に関しては撤去区域からの距離に応じた空間的な変化が考えられる。違法駐輪者は撤去区域から離れる方向に一定の距離までは駐輪場所を移動するため、撤去区域の外周部を $d = 0$ とすると、違法駐輪は図-2のように撤去区域から一定の距離内では増加すると考えられる。

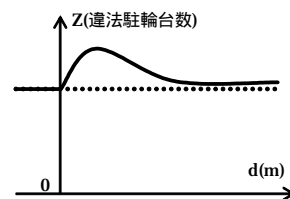


図-2 撤去区域外の違法駐輪台数変化台数と距離の関係

(2) 違法駐輪に影響を与える要因

違法駐輪は付近の施設や道路条件など様々な要因に影響されると考えられる。違法駐輪に影響を与える要因としては、施設などの目的地特性、駅など交通結節点としての特性、歩道幅などの道路構造特性、撤去区域の可視度といった心理特性の4つが考えられるが、本研究では対象地区に存在する表-1のような14項目を設定した。

表-1 違法駐輪に影響を与える要因

分類	No.	要因名	内容
目的地特性	1	大型商業施設	滞在時間が長い商業施設
	2	小売店舗等	滞在時間が短い店舗など
	3	商店街・地下街	回遊性がある施設群
	4	オフィスビル	通勤・通学目的施設
	5	公園	交通結節点
交通結節点特性	6	大型駐輪場	交通結節点
	7	バス停	設置物を除いた歩道幅
	8	鉄道駅	路上駐輪場の容量
道路構造特性	9	サイクルポスト	幹線道路に接しているか
	10	有効歩道残存幅	大型駐輪施設
	11	接幹線	広いスペース
	12	占有物件等	代表として変圧器の密度
心理特性	13	撤去区域の可視度	撤去区域から物理的に見えるか
	14	幹線道路の有無	撤去区域から幹線道路をまたぐか

3. 調査概要

2006年7~9月にかけて調査地区全体において違法駐輪台数の一斉カウントを行った。撤去区域が異なる4回の撤去を調査対象とし、各撤去日の前日、直後(1または2日後)、5(または6,7)日後、8日後、20日後を目標として晴天の平日を選び調査を行った。違法駐輪撤去は主に駅端末利用の通勤・通学者を対象として午前10時~11時に行われるため、調査時間帯もこれに合わせて行った。



図-3 撤去範囲と撤去区域

違法駐輪台数の空間的分布を求めるため、調査対象地区をリンク(交差点から交差点まで)、歩道、公園など性質が同じと考えられる最小単位を146区間設定し、その区間ごとに違法駐輪台数をカウントした。

4. 違法駐輪台数の時間変化

(1) 地区全体の違法駐輪台数の時間変化

2006年7月18日~8月22日における天神地区全体の違法駐輪台数の推移を図-4に示す。これを見ると台数は1,500台~2,000台程度を推移しており、調査期間中は全体的に増加傾向にあることが分かる。

この期間中に撤去が行われたのは5回であり、その後である7月18日から21日、26日から28日、8月1日から4日の間では違法駐輪台数が減少していることが分かる。また、撤去から約1週間後には違法駐輪台数が回復しており、撤去の効果の持続が短いことがうかがえる。

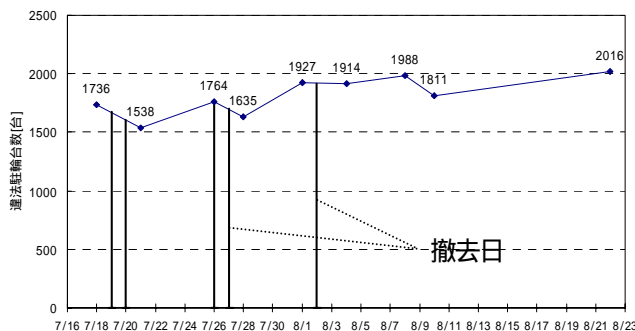


図-4 調査地区全体の違法駐輪台数の時間変化

(2) 撤去区域ごとの違法駐輪台数の時間変化

撤去区域のみの違法駐輪台数の時間変化を図-5に示した。撤去日を $t=0$ とし、撤去前日の違法駐輪台数密度(その区間の違法駐輪台数÷区間長)を100として、撤去後の回復の状況を指数で表した。なお、撤去日の違法駐輪台数は前日の台数から撤去台数を差し引いた値とした。図-5で示したように、撤去直後は著しく減少し、その後徐々に回復する。撤去区域により差はあるが、撤去から約1週間ではほぼ元の水準に回復しているといえる。

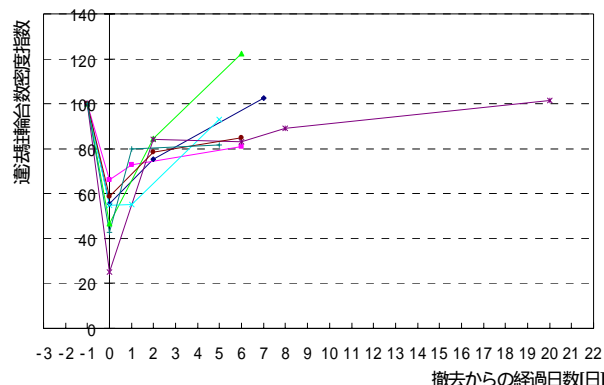


図-5 撤去区域内の時間変化

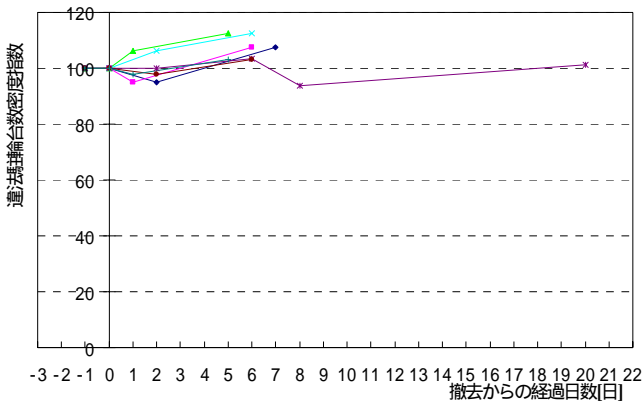


図 - 6 撤去区域外の時間変化

一方、撤去区域外のみでの違法駐輪台数の時間変化を図 - 6 に示した。同様に撤去前日の違法駐輪台数密度を100としたときの変化の様子を表したところ、撤去直後は変化が見られないが、撤去から5~7日経過後、違法駐輪が10%程度増加している傾向が見られる。

(3) 撤去区域外への移動

撤去後の違法駐輪への空間的影響として、撤去区域からの距離帯ごとの違法駐輪台数分布の変化を図 - 7 に示す。撤去前日の違法駐輪台数密度を100として、撤去区域ごとに撤去後の違法駐輪分布変化の状況を指数として表した。撤去直後においては変化が見られなかったが、撤去の5日（または6,7日）後では撤去区域から0~200mまでの距離帯では増加が見られた。特に、0~50mまでの距離帯では18~45%程度の増加が見られ、撤去区域により差はあるが、100~150mまでの距離帯でも最大約30%違法駐輪台数が増加している。撤去から一定時間経過ののちに違法駐輪者は撤去区域のすぐ外側に移動していることがわかる。

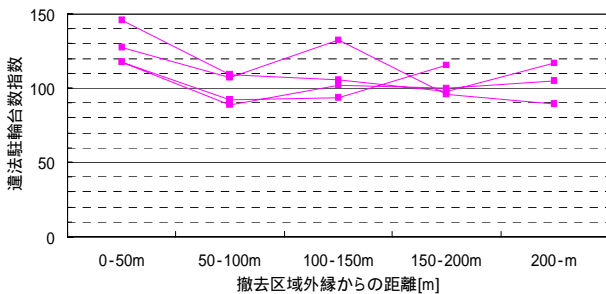


図 - 7 5~7日後の違法駐輪台数と距離の関係

5. 撤去後の違法駐輪台数分布の変化の要因

(1) 違法駐輪台数分布に関する分析

違法駐輪分布に対する寄与度が高い要因を分析するため、その区間における違法駐輪台数密度を目的変数、表 - 1 の心理的要因を除く12項目を説明変数とし重回帰分析を行った。以下の分析では、変数が多いため変数

の取舍選択を変数増減法によって行っている。

表 - 2 に示すように、違法駐輪台数密度が高くなる要因として「サイクルポスト（路上駐輪台数）」、「占有物件」、「公園」が特に挙げられる。歩行者の妨げにならず、物陰となるような場所が違法駐輪の場所として選ばれている状況がうかがえる。

また、「オフィスビル」、「大型商業施設」、「小売店舗」といった要因が以下に続くが、これらは目的地に近い違法駐輪の場所に選ばれたものと思われる。

表 - 2 違法駐輪台数密度の分析

変数名	標準偏回帰係数	判定
サイクルポスト	0.4120	**
占有物件等	0.2899	**
公園	0.2082	**
オフィスビル	0.1728	*
大型商業施設	0.1715	*
小売店舗	0.1567	*
重相関係数	0.6318	**

**1%、*5%有意

(2) 違法駐輪台数分布の変化に関する分析

次に、撤去後の違法駐輪台数分布の変化に対する寄与度が高い要因を分析するため、その区間における違法駐輪台数密度変化を目的変数、要因として表 - 1 の14項目を説明変数とし重回帰分析を行った。撤去区域内と区域外では要因の寄与度が異なると考えられるため別々に分析を行った。

a) 撤去区域内に関する分析

撤去区域内において、撤去後の違法駐輪台数分布の変化に対する寄与度が高い要因を分析した。まず、撤去直後の状況の分析結果を表 - 3 に示す。違法駐輪台数を減少させる要因として「サイクルポスト」、「駅」や「有効歩道残存幅」といった要因が挙げられる。これらは違法駐輪台数が多いために撤去の対象となりやすい場所の要因と考えられる。一方、増加させる要因としては「商店街・地下街」が挙げられ、こうした場所が違法駐輪の移動先となっていることがうかがわれる。

表 - 3 撤去区域内の違法駐輪台数分布の変化 (直後)

変数名	標準偏回帰係数	判定
商店街、地下街	0.2083	*
有効歩道残存幅	-0.1801	*
駅	-0.2429	**
サイクルポスト	-0.3104	**
重相関係数	0.4383	**

**1%、*5%有意

表 - 4 撤去区域内の違法駐輪台数分布の変化 (5~7日後)

変数名	標準偏回帰係数	判定
サイクルポスト	-0.1296	
重相関係数	0.1296	

**1%、*5%有意

表 - 4 は撤去後5~7日後経過した時点での同様の分析である。分析結果は有意ではないが、撤去5~7日後に減少させる要因として「サイクルポスト」が挙げられる。紙面の関係で分析結果は割愛するが、「サイクルポスト」は撤去8日後、20日後においても依然として減少要因であり、撤去後一定の期間はサイクルポストには違法駐輪を繰り返すににくいことがわかる。

b) 撤去区域外に関する分析

撤去区域外において、撤去後の違法駐輪台数分布の変化に対する寄与度が高い要因を分析する。撤去区域外については、撤去区域からの距離に応じてそれぞれ要因の寄与度が異なると考えられるため、撤去区域から100mごとにデータを分割し重回帰分析を行った。図 - 7 より撤去5日後の0~200m付近での変化が大きいと考えられるため、その距離帯における分析の例として撤去5~7日後の撤去区域から0~100mの範囲における分析について表 - 5 に示す。「サイクルポスト」、「撤去台数」の2つの変数が得られ、撤去からしばらくして撤去区域外のサイクルポストがある場所において違法駐輪台数が増加していることがわかる。

表 - 5 撤去区域外の違法駐輪台数分布の変化に関する分析 (5~7日後, l = 0~100m)

変数名	標準偏回帰係数	判定
サイクルポスト	0.2532	*
撤去台数	-0.1641	
重相関係数	0.2747	*

**1%、*5%有意

(3) 違法駐輪台数分布の変化に関する分析のまとめ

撤去区域内外、および撤去前後の分析結果を整理して表 - 6 に示した。共通して見られる要因として「サイクルポスト」が挙げられる。撤去区域内において長期間減少要因となっている上、撤去区域外では5-7日後以降に増加要因となっている。表 - 2 では違法駐輪の多い要因にも挙げられており、撤去区域内側のサイクルポストでは違法駐輪が減少した状態が続き、反対に撤去区域外のサイクルポストではしばらくして違法駐輪が増加していることがわかる。

また、撤去区域の外側で増加しているのは「公園」、「路上占有物」といったものが挙げられる。違法駐輪しやすい広い場所、心理的に物陰になりやすい場所に違法駐輪が移動しているものと思われる。

6. 結論

本研究において、自転車を撤去したあとの違法駐輪台数分布の変化を撤去区域と撤去区域外に分けて分析し

た。時間変化としては、撤去区域では違法駐輪は1週間ほどで回復し、撤去区域外では逆にやや増加していることがわかった。空間的变化としては、撤去区域から0~50mの距離帯で特に違法駐輪が増加しており、撤去から一定時間経過ののちに違法駐輪者は撤去区域のすぐ外側に移動していることがわかる。

また、違法駐輪分布の変化の要因として、撤去区域外のサイクルポストのある場所では違法駐輪が増加している。増加要因としてはその他に路上占有物、公園などが挙げられ、これらの場所の撤去を強化するべきといえる。

今後の課題としてはより効率的な撤去強度として撤去の最適な頻度や距離などを求め、効率的な撤去方法を考察する必要がある。

表 - 6 撤去区域内外における要因の一覧

	撤去区域外縁から		撤去直後	5-7日後	8日後	20日後
撤去区域	-	増	商店街、地下街			
		減	サイクルポスト 駅 有効歩道残存幅	(サイクルポスト)	サイクルポスト	サイクルポスト
撤去区域外	0~100m	増	公園	サイクルポスト	-	-
		減	(撤去区域のすぐ外側・正面)	(撤去台数)	-	-
	100~200m	増	(路上占有物)	サイクルポスト	-	-
		減			-	-
200m~	増	(撤去区域から最短距離)	公園 (接幹線道路) (大型商業施設)	-	-	
	減		幹線道路の荷無		-	-

括弧内は、5%有意ではないが、その傾向がある要因。それ以外は5%以下有意となった要因。撤去8~20日はデータが少ないので撤去区域内のみ分析を行った。

参考文献

- 1) 内閣府政策統括官(総合企画調整担当)交通安全対策担当:「駅周辺における放置自転車等の実態調査の集計結果」, 内閣府, 2006
- 2) 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」, 都市計画学会一般研究論文集, 40-1, 日本都市計画学会, 2006
- 3) 湯沢昭, 瀧上幸治:「中心市街地における迷惑駐輪の現状と駐輪対策に関する検討」, 交通工学, 第38巻6号, p42, 2003
- 4) 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」, 都市計画学会学術研究論文集, 30, 日本都市計画学会, 1995
- 5) 佐々木友子:「違法駐輪自転車の撤去が自転車利用者に与える影響に関する研究」, 九州大学修士論文, 2006