

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 15 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21560564

研究課題名（和文） 交通まちづくりとしての放置自転車対策に関する研究

研究課題名（英文） Study on the viewpoint of transportation *machizukuri* to the measures against illegally parked bicycles

研究代表者

土井 勉 (Doi Tsutomu)

京都大学大学院工学研究科・特定教授

研究者番号：30388805

研究成果の概要（和文）：地球環境問題への対応や健康志向から自転車利用は増加傾向にあり、放置自転車も増加している。これに対して大規模駐輪場の整備と放置自転車の撤去とマナーキャンペーンという従来からの方策では限界がある。本研究では自転車利用の利用実態の把握などから、利用実態に即した駐輪システムの整備、駅を中心としたレンタサイクルシステムの導入が効果的であることを確認した。また、我が国の現状から、まだ本格稼働はしていないが欧州を中心に世界中で拡大しているコミュニティサイクルシステムの動向についても注視する必要がある。

研究成果の概要（英文）：Bicycle use is increasing from both the correspondence of an environmental problem and the healthy intention, and the illegally parked bicycle is also increasing. There is a limit in three measures which are performed from the former, the development of a large-scale parking lot for bicycles and the withdrawal of illegally parked bicycles, and manners campaign. From grasp of the use actual condition of bicycle use, it checked that development of the parking system adapted to the use and development of the rental bicycle system in a station were effective. Moreover, although the start of full-capacity operation has not been carried out yet from the present condition of our country, it is necessary to gaze also about the trend of the community cycle system expanded all over the world mainly on Europe.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：土木工学，土木計画学・交通工学

キーワード：交通計画，交通まちづくり，自転車交通，総合交通政策，交通需要マネジメント

1. 研究開始当初の背景

地球環境問題や健康志向から自転車利用者が増加しつつある。これは同時に駐輪する自転車が增加することであり、放置自転車も

増加することになる。

従来の放置自転車対策は、駅前広場などを活用して大規模な駐輪場整備を行う、放置自転車禁止区域として、放置されている自転車

は撤去を行うことと、これらと連動したマナーキャンペーンなどの実施を行うものが主流であった。こうした「対策」で一定の成果はあげてきたが、近年の放置自転車の増加傾向に対応する有効な手だてとはなっていない。

それに対して、放置自転車への対応策としてまちづくりの視点、総合交通政策の視点からの「政策」への取り組みを促進することが重要であると考えられるものである。

2. 研究の目的

以上の考え方を背景に、自転車の強制的な撤去というムチの対策ではなく、都心や駅への来訪者が自転車の放置をしなくても良い方策を見出すことが必要となる。

そこで本研究では、自転車利用の実態にあわせた駐輪システムの有効性や、自転車利用台数を削減する方策としてのコミュニティサイクル（都市型レンタサイクル）などの方策を地域の実情に応じて組み合わせることの効果などを明らかにすることで、放置自転車の減少をめざした政策立案に寄与することを目的とするものである。

3. 研究の方法

本研究の目的を達成するために、自転車利用の実態や自転車の交通行動、先進事例の把握、新たな自転車への対応策の試みなどについて確認する必要がある。そこで次のような調査をおこなった。

(1) 自転車の交通行動の把握

これまでの放置自転車台数の把握については時刻帯に応じて路上などに放置されている台数をカウントする方法が主流であった。しかし、これでは放置されている時間がわからない。そこで、ここでは次の方法で自転車の行動把握を行った。

① 現地で放置時間を測定する方法

今回、新たに我々が独自で開発した方法である。着色したポケットティッシュを用意し、自転車の前カゴなどに1時間毎に同じ色のものを入れて、自転車毎にティッシュの数をカウントすることで駐輪時間を把握するものである。

② パーソントリップ調査結果からの集計

パーソントリップ調査（以下、PT調査）では、自転車や歩行者の交通行動データは十分に捕捉できていない可能性があるという点で、これら手段別の集計などはされることがなかった。今回は自転車の交通行動把握のためにPT調査結果を集計することで自転車の交通行動を把握すると共に、PT調査における自転車データの有用性についても確認を行った。

③ GPSを用いた自転車の交通行動把握

アンケート形式では、経過地点の情報や駐

輪位置の情報の記載が難しいことが多い。そこでGPSを用いて自転車の交通行動を観測することにした。GPSで正確に測位ができるのかという課題があるために、今回は実験的に約1週間の計測とダイナリーの記載をモニターの人たちに依頼した。また、普通自転車と電動アシスト自転車の両者について調査を行った。

(2) 先進事例の把握

① 駅前におけるインタビュー調査

放置自転車がほとんどない駅前である阪急神戸線岡本駅やJR西日本神戸線摂津本山駅において、周辺地域の人たちに、なぜ放置自転車がいないのかについて、まちづくりの視点からインタビュー調査を行った。

② 新たな駐輪システムに関する調査

これまでのような100台を超える大規模な駐輪場整備ではなく、小さな単位で都市内の空きスペースを活用し、課金についても地域の特性に応じた方策で運営する駐輪システムが生まれつつある。このシステムの特徴と効果についても把握を行っている。

③ コミュニティサイクル導入事例調査

欧州からはじまり世界各地で取り組まれているコミュニティサイクルは、我が国でも様々な社会実験などが展開されている。コミュニティサイクル導入の背景や狙いや現状の課題について現地でコミュニティサイクルを体験すると共に関係者にヒアリングなどを行った。

さらに、JR西日本で事業化されている「駅リンクン」、及び京都市内で導入されているコミュニティサイクルの現状についての調査を行い、現状の把握と今後の方向性についての確認を行った。

4. 研究成果

以上の研究活動を通して明らかになったことは以下の点である。

(1) 自転車利用増加の背景に対応した政策

地球温暖化の深刻化による自動車からの転換や、健康意識の向上など様々な要因が考えられるが、そうした人たちが従来使っていた自動車やバス、徒歩から自転車に転換することが考えられるため、自転車利用は今後も増加し、適切な対応をしないと放置自転車も増加することが考えられる。

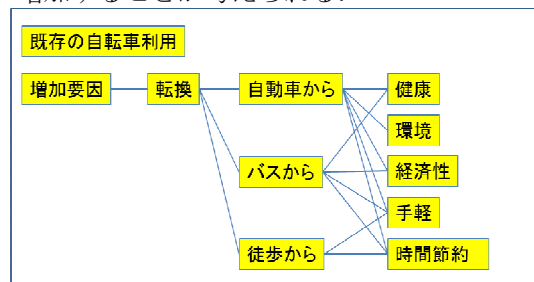


図-1 自転車利用増加の背景

(2) 地域の人たちが参加すると放置は減る
 全ての駅前には放置自転車があるかという
 うと、そうではない。下図は JR 神戸線摂津
 本山駅（神戸市東灘区）前であるが、ここ
 には放置自転車がほとんど見当たらない。駐
 輪場が整備されていることもあるが、ここ
 では、地域の人たちがお互いに顔を合わせ
 ると挨拶を行うなど、まちの価値を維持す
 る意識が高いことが放置自転車の少ないこ
 と（ゴミなどの散乱もない）に関わってい
 るものと考えられる。



図-2 摂津本山駅（神戸市東灘区）

(3) 自転車交通行動と駐輪方策

① 自転車の交通行動の把握方法

研究の方法で述べた様々な方法で自転車
 の交通行動の把握を行った。

堺市内の駅前において、カラー毎のポケッ
 トティッシュを入れる方法で調査をした結
 果、放置自転車の多くが1時間程度である
 ことがわかった。ここでは通勤通学の人た
 ちは既存の駐輪施設に入れているからと想
 定できる。そのため短時間駐輪の人たち
 に対する方策を考える必要がある。

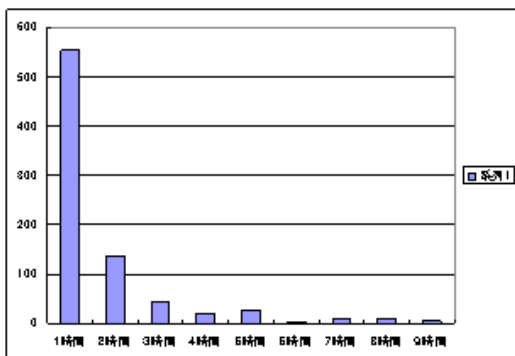


図-3 堺東駅における放置時間分布

また、堺市全域を対象として PT 調査（最
 新データは 2000 年）で得られた自転車
 データの集計結果のうち、自宅以外で駐
 輪している自転車の時間分布を示したも
 のが図-4 である。これより、駐輪時間
 分布には1時間以内のものと、8時間
 を中心とした大きく二つの

山のあることがわかる。長時間の山は通
 勤・通学であり、1時間以内のものが買
 物などであること別途の目的別集計から
 把握できる。こうしたことから PT 調査
 のデータもゾーンの制約などがあるが、
 現況把握を行う上で有効活用ができる
 ものであることを確認することができた。

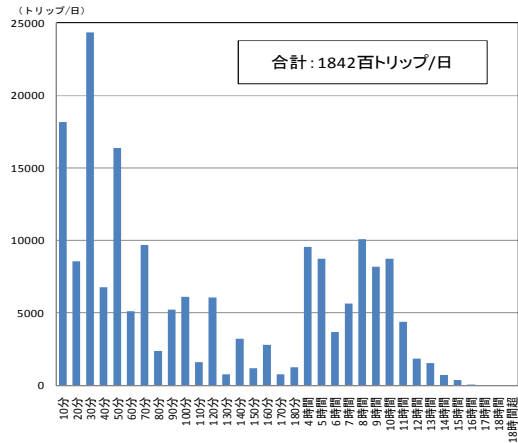


図-4 PT 調査結果による駐輪時間分布
 （堺市；帰宅目的を除く）

また、GOS を使用した自転車の交通行
 動の把握についても、以下の図にしめす
 ように行動の軌跡を捉えることができた。



図-5 GPS による自転車走行の軌跡

これより、道路走行の位置まで把握でき
 るので、駐輪場所の特定や、自転車走行
 空間の整備を行う場合に、GPS の活用
 は今後もさらに拡大していく可能性があ
 ることを確認することができた。

② 新たな駐輪システムの可能性の把握

これらの手法により、自転車の交通行
 動を把握すると、通勤通学時の自転車
 利用のような長時間の駐輪に対しては、
 従来型の月極駐輪場システムも有効であ
 る。しかし、今回確認できた1時間程度
 の駐輪では、①目的場所に近接した場
 所での駐輪、②短時間であるだけに駐
 輪への課金への抵抗感の2点をカバー
 する方策でないとならば放置は減らな
 くなる。

る。

これに対して、例えば 60 分程度の短時間駐輪は無料であり、それ以上の駐輪に対しては課金する料金体系であり、決済は交通系 IC カードの利用も可能となっている。また自転車利用の目的場所付近までできるだけ小ロットで駐輪施設を整備するシステムが開発されつつある（例えば、エコステーション 21 等）。これは課金システムをセンターで集中して行うことで人件費を押さえ、また地域ごとの課金を変えることも容易な仕組みとなっている。

図-6 はエコステーション 21 の導入前後の様子であるが、明らかに放置自転車台数が減少している。こうした新たな駐輪システムの開発と整備を推進することで、放置自転車の減少を推進することが期待される。



図-6 阪神電鉄千舟駅前の放置自転車と改善状況（2006 年）

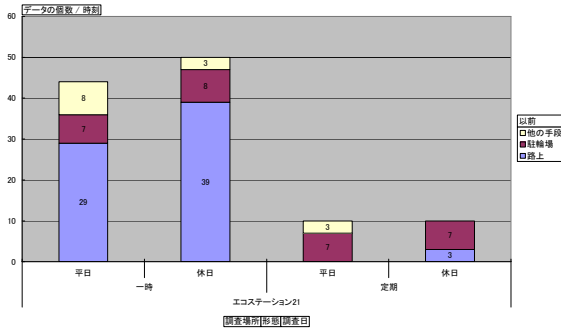


図-7 エコステーション 21 利用以前の駐輪場所（塚東駅）

また、図-7 では、エコステーション 21 を利用している人たちが、以前はどのような駐輪をしていたのかを調査したものである。この結果、平日、休日ともに一時使用の場合の多くが路上（すなわち放置自転車）であったが、エコステーション 21 整備後には、この施設を使っている（すなわち放置をやめている）ことがわかる。

(4) コミュニティサイクルの可能性

① コミュニティサイクル導入目的の整理

現在、パリにおけるヴェリブの導入を契機として世界中の都市でコミュニティサイクルの導入が進められている。しかし、その導入の意図は都市の固有性によっても異なる。

ている。このため、欧州や我が国で導入や社会実験が行われているコミュニティサイクルについて現地調査やヒアリング調査などを行い、行政の関与と利用者対象者の区分からコミュニティサイクルの機能分類を試みたものが図-8 である。



図-8 行政関与と利用者区分によるコミュニティサイクルの機能分類

これより、ヴェリブ系のパリなどは誰もが利用でき民間企業が設置しているものであるが、パルマなどイタリアでは行政が中心となり、地域の人たちの利用を前提としているものが多い。ただ、イタリアでも観光客向けのレンタサイクルは別途準備されているが、市内のどこでも利用ができる形態とはなっていない。ベルリンのコール・ア・バイクはドイツ国鉄が運営するものであり、貸出ステーションがなく電話（ドイツ語で電話利用ができる人に限定されることになる）の送受信で貸出を行うものである。

また、後ほど詳述するが JR 西日本が導入している駅を起点にするコミュニティサイクルである「駅リンクン」も、この中ではパリなどと同様に民間企業設置で不特定の利用者を対象としている点では似ているが、貸出・返却のステーションがヴェリブでは都市内に拡大しているが駅リンクンは鉄道駅に限定されている点で異なっている。

② コミュニティサイクルの利用実態

世界中で導入が進んでいるコミュニティサイクルであるが、我が国では社会実験中の都市は多くあるものの、まだ富山市を除くと本格導入まで進んでいるケースは少ない。

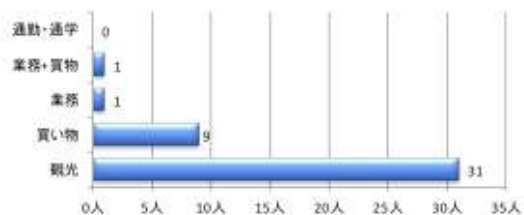


図-9 ミナポートの利用目的

ここで、京都市において民間企業が5つのステーションで本格的に運営を開始したコミュニティサイクルである「まちかどミナポート」(以下、ミナポート)で利用実態の調査を行った。ミナポートでは料金の決済をクレジットカードと交通系ICカードで行っている。これは鉄道との連携を意識したものである。

図-9は、利用目的であるが、本来のコミュニティサイクルの利用で期待されるのは、業務・買物などであるが、その割合が少なく、圧倒的に観光目的の利用が多い。これは京都という観光地の特殊性があることと、京都在住の人たちの多くは自身の自転車を保有しているので、コミュニティサイクルに頼ることなく移動ができることが背景にあるものを考えられる。

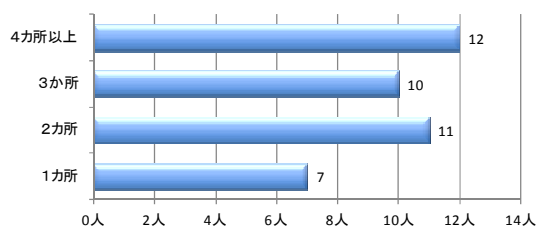


図-10 立ち寄り箇所数

またミナポート利用者が市内で何カ所をコミュニティサイクルで訪問したのかを調べたものが図-10である。これより、4カ所以上を訪問している人たちも多い。よく活用されていると言えるが、これも観光地のレンタサイクルと同様の使われ方をしているからであると考えられる。

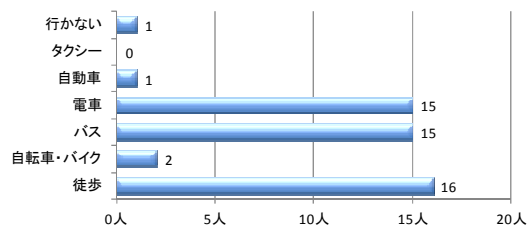


図-11 ミナポートがない場合の交通手段

さらに、ミナポートがない場合に選択していた交通手段については、図-11のように、徒歩、電車、バスとなっており、自転車というものが少ない。これは、現状ではミナポートが自転車からの転換によって、走行し駐輪される自転車の総量を抑制する機能までは、まだ持っていないことを示している。

ただ、今回は平日2日、休日2日の合計4日間のヒアリング調査を行ったものであるが、サンプル数が少なく(回答総数が39人)、今後の利用が拡大することで、こうした利用

傾向にも変化があることが考えられる。そのために、これからも利用動向などを確認しておくことが望ましい。さらに、パリのヴェイリブは市内で200mごとに貸出用のステーションが設置されているが、今回調査をしたミナポートは京都市内で5カ所のステーションであり、設置密度が大きく異なる。このため、ミナポートの調査結果だけで我が国におけるコミュニティサイクルの状況を判断することは望ましくない。

③駅を起点としたレンタサイクル

放置自転車が最も集中する施設の 하나가駅である。そのために駅前に大規模駐輪施設の導入などが図られているが、これだけで放置自転車はなくなる。

そこで、1台の自転車を自宅から駅まで使う場合と、駅から事業所などへの移動に使う場合を想定して、これをレンタサイクルで行うことで、本来は2台必要になる自転車が1台になるという発想で開発されたものがJR西日本の「駅リンクくん」(以下、駅リンクくん)である。

駅リンクくんは2010年12月時点で20カ所、合計4,946台の自転車を保有している。自転車の車両についても係留時の占有面積を最小とするように仕様を決めたものが開発されているために、通常の駐輪場と比べると小スペースで自転車が係留できるように工夫されている。

駅リンクくんの使われ方を把握するために、稼働状況を調査した。これは2010年3月のデータであるが、回転率は1.00を少し超えた程度である。全営業所で確認すると回転率は1.31であり、やや一日で複数回の利用が目立つことになる。

表-1 駅リンクくんの稼働状況

営業所	開設年月	定期利用 保有台数	一時利用 保有台数	定期利用 回転率
住道	H10.8	250台	100台	1.28
鴻池新田	H13.11	300台	60台	1.17
八尾	H15.2	225台	30台	1.16

また、明石駅、東加古川駅における駅リンクくんの利用者の居住地を分析したところ、既存の路線バスのサービス水準が充実しているエリアでは、駅リンクくんの利用者が少なく、バスのサービス水準が低いエリアからは多くの駅リンクくんの利用者が存在していることが明らかになった。このことから、駅リンクくんはバスと競合する交通システムというよりも、相互に補完して駅への端末交通として機能しているということが出来る。

駅リンクくんの利用者は増加傾向にある。また、駅リンクくんのノウハウは鉄道という意味ではライバル関係にもある阪急電鉄や阪神電鉄も共有され、駅への端末交通として、また駅前における駐輪対策の一環としても活

用され、この方法が拡大しつつある。

これは、我が国の自転車保有が高いことから自宅からの買い物などでは自宅発の自転車利用が多いために欧州型のコミュニティサイクルへのニーズはまだ未成熟であることと、自宅から駅へのアクセスと、駅から目的地までの自転車利用の希望が存在することから、駅リンクン型のコミュニティサイクルへのニーズが多いために、普及が進んでいるものと考えられる。

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 8 件)

- ①大田香織, 西田純二, 土井勉, GPS を用いた電動アシスト自転車の利用特性に関する研究, 土木計画学研究・講演集, 査読無, No. 44, 2011 年, CD-ROM 配布土木計画学研究・講演集, 査読無, No. 44, 2011 年, CD-ROM 配布
- ②土井勉, ポスト・モータリゼーションと魅力あるまちづくり, 神戸国際大学経済文化研究所年報, 査読無, No. 20, 2011 年, 37-43
- ③富田安夫, 近藤立志, 土屋樹一, 福江直広, 駅前レンタサイクル「駅リンクン」の利用実態および採算性等に関する分析, 土木計画学研究・講演集, 査読無, No. 44, 2011 年, CD-ROM 配布
- ④土井勉, 交通まちづくりとしての放置自転車対策～欧州のコミュニティサイクル導入から考える～, 神戸国際大学経済経営論集, 査読無, 第 30 巻, 2010 年, 33-62
- ⑤西田純二, 土井勉, 上善恒雄, 金野幸雄, 山室良徳, 総合交通政策としてのコミュニティサイクル, 土木計画学研究・講演集, 査読無, No. 40, 2010 年, CD-ROM 配布
- ⑥西田純二, 土井勉, 松本直也, パーソントリップ調査データを用いた自転車交通の実態把握に関する研究, 都市計画学会関西支部発表会講演概要集, 査読無, 2010, 21-24
- ⑦富田安夫, 土井勉, 芥川善典, IT 技術の活用による 24 時間無人駐輪場を中心とした駐輪マネジメントの事例分析, 土木計画学研究・講演集, 査読無, No. 41, 2010 年, CD-ROM 配布
- ⑧土井勉, 放置自転車・駐輪時間の新しい調査方法の提案, 神戸国際大学経済文化研究所年報, 査読無, No. 19, 2010 年, 46-50

6. 研究組織

(1) 研究代表者

土井 勉 (Doi Tsutomu)

京都大学・工学研究科・特定教授

研究者番号：30388805

(2) 研究分担者

富田 安夫 (Tomita Yasuo)

近畿大学・理工学部社会環境工学科・教授

研究者番号：60237120

(2010 年度)

山田 圭次郎 (Yamada Keijio)

京都大学・工学研究科・特定准教授

研究者番号：00303850

(2011 年度)

(3) 連携研究者

なし