

私有自転車と共用自転車の 費用分析に関する研究

下出 依瑞美¹・中村 文彦²・岡村 敏之³・田中 伸治⁴・王 鋭⁵

¹学生会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション学府 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)
E-mail:shimode-izumi-gt@ynu.ac.jp

²正会員 横浜国立大学教授 都市イノベーション研究院
E-mail: f-naka@ynu.ac.jp

³正会員 東洋大学教授 国際地域学部国際地域学科
E-mail: okamura@toyo.jp

⁴正会員 横浜国立大学准教授 大学院都市イノベーション研究院
E-mail:stanaka@ynu.ac.jp

⁵正会員 横浜国立大学研究教員 大学院都市イノベーション研究院
E-mail:wang-rui@ynu.ac.jp

欧州諸都市で自転車共同利用システムが導入され、日本でも各都市で社会実験や事業化が進められてきた。しかし、欧州諸都市と比較してステーション数や自転車台数、利用者数が少ないと報告されている。

私有自転車の利用が多い日本では、自転車共同利用システム導入の議論に際し、両者の費用に着目して整理、比較することが重要だと考えた。私有自転車と共用自転車の私的費用、外部費用、社会的費用を明らかにすることを本研究の目的とし、ここでは現在得られている既存の統計資料を整理する。

Key Words : *bike sharing, private bicycle, public bicycle, cost analysis, private cost*

1. 研究の背景と目的

近年世界各都市で自転車共同利用システムの導入が進んでいる。自転車共同利用システムとは、利用者が登録料金と利用料金を支払い、複数箇所設置されたステーションで自転車を乗り降りできる交通システムのことである。自転車共同利用システム導入の効果は、自転車の日常利用の契機、それに伴う生活スタイルの変化、私有自転車の代替利用などが挙げられる。2009年に導入されたパリ市のVelib²、バルセロナ市のBicingが注目されて以降、日本でも富山市のAヴィレ、札幌市のポロクル、横浜市のbaybikeなど多くの都市で社会実験や事業化が進められてきた。しかし欧州と日本各都市のシステムでは、その導入背景、ステーション数、自転車台数、利用者数などが大きく異なっている。

自転車共同利用システムに関する研究は、社会実験後の利用者の行動や意識の変化、需要に対するステーション数と台数の検討、短距離自動車利用からの転換可能性の検討などがある。費用に着目したものでは児玉ら(2011)の放置自転車に係る行政コストの削減に関する

研究があるが¹⁾、個人所有の自転車が多い日本で自転車共同利用システムを導入するにあたり、両者の費用を比較する研究はない。一方自動車の個人所有と共同利用システムの費用に着目した松實ら(2007)の研究では自家用車、タクシー、レンタカー、共同利用それぞれの費用を算出し比較している²⁾。

そこで本研究では、私有自転車と共用自転車それぞれの私的費用、外部費用、社会的費用を明らかにし比較検討することを目的とする。私有自転車の利用では、違法駐輪による空間の占有と、利用者に取り取られない自転車の撤去・廃棄にかかる費用という負の外部性が考えられる。したがって現状支払っている私的費用とこれらの外部費用を反映させた本来支払うべき費用を明らかにする必要がある。つまり、私的費用と社会的費用の乖離が問題となる³⁾。一方共用自転車の利用ではこれらの外部性は発生せず、社会的費用に対する最適な価格を設定できる。私有自転車の利用が多い日本では共用自転車がその代替となる可能性がある。そのため共同利用システムの普及について議論するためには、利用者が支払う私的費用、負担できていない外部費用、社会的費用について

私有自転車と共用自転車を比較する必要がある。様々な自転車施策があり、システムの供給方法も複数あるが補助金を受けることが最適か、またそれに対して利用者はいくら支払うべきかということについて検討していきたい。以下個人所有の自転車を私有自転車、共同利用システムの自転車を共用自転車とする。

2. 自転車共同利用システム導入状況の調査

海外事例としてリヨンのVelo'Vと、国内事例として横浜市のbaybikeを現地調査の対象とした。リヨンのVelo'Vはパリ市のVelib'に先駆けて2005年に173のステーション、2000台の自転車という従来のシステムよりも大規模に開始されたこと、横浜市baybikeは社会実験後も長期的に事業化が目指されていることからこれら2都市を選択した。

(1) リヨン市Velo'V

リヨン市Velo'Vは、パリ市のVelib'に先駆けて2004年に開始され、現在は340のステーションと約4000台の自転車という規模となっている。現地調査とヒアリングの概要を表1に、都心のステーション位置を図1示す。

システムの実施主体はリヨン都市圏（Grand Lyon）、運営主体は広告会社であるJCDecauxである。13年間という契約期限で入札を獲得し、システムを設置し普及させることで市内の広告設置の権利を得ている。そのため市はシステム供給に資金を支払っていない。利用状況は1日15000回～20000回で、定期利用者数は毎年約55000人である⁴⁾。市内には幹線道路を除く車道上や広場にステーションが設置されていた（図2）。Grand Lyonへのヒアリングでは、自動車あるいは公共交通機関利用からVelo'Vに転換することでそれぞれCO2の削減と公共交通内の混雑緩和に繋がると考えているが目標値は設定していないこと、システムの普及・拡大は長期計画には明示されていないこと、自転車共同利用システムの導入を契機として私有自転車を含む自転車利用の増加を目指していることが明らかとなった。実際自転車の分担率は2005年の1.1%から2008年の約2.5%に増加し、2020年の7.5%が目標値とされている⁵⁾。

(2) 横浜市baybike

横浜市のbaybikeは2011年から3年間、国土交通省からの補助金を得て社会実験として導入され、26のステーションと約150台の自転車という規模となっている⁶⁾。ステーションは高架下駐輪場に隣接して、あるいはビル敷地の一角などに設置されていた（図3）。ステーションの設置範囲はみなとみらい、関内、元町中華街地区である

（図4）。現地調査とヒアリングの概要を表2に示す。

システムの実施主体は横浜市、運営主体は株式会社NTTドコモである。利用目的として観光地の周遊利用、買い物、通勤などを想定している。利用状況は1日100～200回と報告されている。システムの利用者を増やし地区の活性化を目的とするイベントなども行われている。

表1 現地調査とヒアリングの概要（リヨン市）

調査内容	・利用状況の観察 ・システム導入の背景と現状把握
調査期間	2011年12月18日、19日
ヒアリング対象	Gland Lyon 都市計画課



図1 都心のステーション位置とその密度（リヨン市）



図2 ステーション周辺の様子（リヨン市）

表2 現地調査とヒアリングの概要（横浜市）

調査内容	・自転車再配置の状況の観察 ・システム運営の現状把握
調査期間	2011年9月1日-27日
ヒアリング対象	株式会社NTTドコモ



図3 ステーション周辺の様子（横浜市）



図4 都心のステーション位置とその密度（横浜市）

(3) 現地調査とヒアリングのまとめ

リヨン市のVelo'Vは、人々が日常で自転車を利用するきっかけを与え、自転車の分担率が増加した。一方横浜市のbaybikeではさまざまな企画やイベントが行われているが、利用者の増加に努力している様子が見られた。横浜市内の代表交通手段としての自転車分担率は75%（2008年）である⁷⁾。システムの導入を自転車利用増加の契機としたリヨン市と、横浜市ではシステムの導入背景に違いが見られた。またシステムの供給面では、リヨン市では市は費用を負担せず運営主体であるJCDecauxが負担しており、横浜市では補助金を得ているという違いが分かった。

3. 私有自転車と共用自転車の費用推計

本研究では自転車利用者が直接負担している費用である私的費用、利用者以外に与える負の外部性を換算した外部費用、自転車インフラの供給と使用によって生じるすべての費用である社会的費用を明らかにすることを目的としているが、本章では第1節でそれぞれ推計する費用項目を設定し、第2節で私有自転車の私的費用の原単位となるそれぞれの価格について現在得られている統計資料、データを整理する。

(1) 推計する費用項目

本研究で推計する費用項目を表3に示す。

まず、私有自転車の私的費用は、車両購入費用、整備費用、保険費用、駐輪費用である。保険費用と駐輪費用はそれぞれ社会的費用である事故費用と駐輪施設整備費用に対して支払っている。外部費用はこの場合私有自転車を利用しない者への負の外部性に関する費用であるから、違法駐輪による空間占有費用と撤去・廃棄費用とする。撤去・廃棄費用とは利用者が自転車を撤去された場合に引き取られなかった自転車の撤去と廃棄にかかる費用のことである。一方共用自転車の私的費用は、登録費用と利用費用、時間費用である。ここでいう時間費用とはステーションまでのアクセス・イグレス時間を換算したものをいう。登録費用と利用費用は社会的費用であるシステム供給費用に対して支払う。

(2) 私有自転車の私的費用

私有自転車の私的費用は上記のように車両購入費用、整備費用、保険費用、駐輪費用で構成される。

a) 車両購入費用

総務省統計局の家計調査（2011年）によると⁸⁾、1世帯当たり年間の自転車購入費用は全国平均で2,593円、関東では2,893円である。

b) 整備費用・保険費用

総務省統計局の家計調査（2011年）では自転車のための整備・保険費用項目はないが、自動車以外の輸送機器整備費として全国平均で617円、関東で771円である。また自動車保険料以外の輸送機器保険料は全国平均で460円、関東で588円である。

自転車の保険には、公益財団法人日本交通管理技術協会が発行するTSマーク付帯保険がある（図5）⁹⁾。これは本協会が認定する自転車安全整備店で利用者が自転車を購入あるいは点検、整備をしたときに貼付できるもので保険の有効期限は1年間である。点検、整備費用は各店によって異なる。

表3 推計する費用項目

私有自転車			共用自転車	
社社会的費用	私的費用	外部費用	社会的費用	私的費用
事故費用 駐輪施設整備費用	車両購入費用 整備費用 保険費用 駐輪費用	空間占有費用 撤去・廃棄費用	システム供給費用	登録費用 利用費用 時間費用



傷害保険	損害賠償保険
入院加療15日以上 【一律】1万円	死亡または重度障害 (1~7級) 【限度額】1,000万円
死亡または重度障害 (1~4級) 【一律】30万円	



傷害保険	損害賠償保険
入院加療15日以上 【一律】10万円	死亡または重度障害 (1~7級) 【限度額】2000万円
死亡または重度障害 (1~4級) 【一律】100万円	

図5 TSマークと付帯保険の補償内容

c) 駐輪費用

私有自転車の利用者が駐輪費用にいくら支払っているかといった統計資料はない。したがって放置自転車が多くの駐輪施設に力を入れる豊島区を例としてみる。豊島区立の駐輪施設利用料金を表4に示す¹⁰⁾。

表4 豊島区立駐輪場利用料金

主な駐輪施設	当日利用	1ヶ月定期利用 (居住が区内, 区外)
池袋駅東 池袋駅北 目白駅東など	150円	2500円, 3000円
池袋駅西	100円	1250円, 1500円
大塚駅北口第二	最初2時間 無料, 6時間 毎100円	2500円, 3000円

(3) 共用自転車の私的費用

共用自転車の私的費用は表3のように登録費用と利用費用、ステーションまでのアクセス・イグレスの時間費用で構成される。登録費用と利用費用の原単位となるそれぞれの価格について富山市アヴィレ¹¹⁾、札幌市ポロクル¹²⁾、横浜市baybike⁹⁾、東京都心部cogicogi¹³⁾を事例として表5に示す。これら4つの事例は価格形態が異なることがわかる。

表5 各システムの登録・基本・利用価格 (単位: 円)

システム名	登録	1ヶ月		1年	
		基本	利用	基本	利用
アヴィレ		700	30分無料	8400	30分無料
ポロクル	525	1050	30分無料		
baybike	1050	1050	60分無料		
cogicogi	735	525	30分無料	5250	30分無料

4. まとめと今後の課題

第1章では自転車共同利用システムへの関心の高まりと既存研究の傾向について、また本研究の目的とその意義を記した。費用に着目した理由としては、共用自転車は外部費用が発生しないこと、共用自転車が私有自転車の代替となりえること、システム供給の議論に際し両者の費用の比較が必要であることを挙げた。またその目的に至った契機として第2章ではリヨン市のVelo`Vと横浜市のbaybikeの現地調査とヒアリング結果について記した。ここではシステムの導入背景とシステム供給のための費用の負担の仕方が異なることがわかった。そして第3章では本研究で求める私有自転車と共用自転車の費用推計項目を整理し、その過程として私有自転車と共用自転車の私的費用の価格について現在得られている統計資料とデータを整理した。1年あたりの利用者の支払価格と比較すると、共用自転車の方が低くなる。今後は私的費用に加え外部費用を反映させて社会的費用を求め、私有自転車と共用自転車それぞれの費用項目を推計し比較することで、システム供給の費用負担、利用者が支払うべき私的費用について検討していく。

参考文献

- 1) 児玉健, 土屋愛自, 金希津: コミュニティサイクルと放置自転車対策の需要マッチング推計からみたコスト削減効果に関する研究, 交通工学研究発表会論文集, No.31, pp.419-425, 2011.
- 2) 松實崇博, 倉内慎也, 山本俊行, 森川高行: 自動車保有・利用費用に着目した自動車共同利用システムに対する潜在需要の分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.36, CD-ROM, 2007.
- 3) 竹内健蔵: 交通経済学入門, 有斐閣, 2008
- 4) Grand Lyon: Velo`V and Cycling in Lyon.
- 5) Grand Lyon: plan modes doux2009-2020, 2009.
- 6) 株式会社 NT ドコモ: 横浜コミュニティサイクルbaybike, <http://docomo-cycle.jp/yokohama/top>.
- 7) 横浜市: 横浜の交通を取り巻く環境や交通の現状, 2010.
- 8) 総務省統計局: 第11表 都市階級・地方・都道府県庁所在市別1世帯当たり年間の品目別支出金額(総世帯), 2011.
- 9) 公益財団法人日本交通管理技術協会: <http://www.tmt.or.jp/>.
- 10) 豊島区: 区内駐輪場利用料金一覧, <http://www.city.toshima.lg.jp/kotsu/jitensha/022252.html>.
- 11) Cyclocity TOYAMA: <http://www.cyclocity.jp/>
- 12) 札幌みんなのサイクルポロクル: <http://porocle.jp/>
- 13) TOBU Share Cycle System COGICOGI: <http://cogicogi.jp/>