私有自転車と共用自転車の社会的費用に関する研究

横浜国立大学　正会員　○下出　依瑞美
横浜国立大学　正会員　中村　文彦
横浜国立大学　正会員　田中　伸治
横浜国立大学　正会員　王　鋭

１．背景と目的

近年, 自転車利用を推進する傾向がある. 特に, 新たな交通手段である共用自転車システムが普及している. パリの Velib’，バルセロナの Bicing が導入されて以降，様々な都市で事業や社会実験が実施されている．一方で，我が国では自転車関連事故や放置自転車の問題がある．これらの自転車関連施策を客観的に評価するために，社会的費用という経済指標が重視されてきている．しかし，我が国における自転車交通の既存研究には経済的視点が不足してきた．そのため本研究では，私有自転車と共用自転車の社会的費用を算定し，社会的費用の観点から, 自転車への交通手段転換を目的とする政策における自転車関連施策を評価することを目的とする.

２．交通の社会的費用

社会的費用とは，社会全体が負担する費用のことである．これを費用負担主体という視点で分類すると，行動主体が支払う私的費用と外部効果を発生させる外部費用に分けられる. 外部効果とはある主体の行動が他の主体に与える影響のことで，プラスの効果を外部経済，マイナスの効果を外部不経済という．さらに，費用を消費する期間という視点で分類すると，固定的にかかる費用である固定費用，可変的にかかる費用である可変費用に分けられる.

交通の社会的費用とは，個人が交通行動をとったときに私的費用として，車両，駐車，時間，事故や健康のリスクを支払う．それに加えその交通行動は，個人が負担しない事故や混雑，大気汚染，騒音といった外部費用を発生させる.

３．共用自転車システムの実態把握

共用自転車の社会的費用算定のために, システムの実態について調査した．代表例であるリヨン，パリ，ロンドン，札幌，横浜のシステムの概要を表 1 に示す．ここでは，社会的費用算定において回転率，利用料金と運営体制，導入目的に着目する．まず回転率とは 1 日 1 台当たりの利用回数であり，海外事例と比較して日本の事例は低いことがわかる．つぎに利用料金と運営体制について，屋外広告会社が運営するリヨンとパリのシステムと比較して，交通局，建設コンサルタント，NTT ドコモが運営するロンドン，札幌，横浜の利用料金は高い．そして，システムの主な導入目的として，海外事例は私有自転車を含む自転車利用の促進を目的としている一方，札幌と横浜ではそれぞれ地域活性化，放置自転車対策，回遊性の向上，観光利用を目的としている.

表 1　主な共用自転車システムの概要

概要＼都市	リヨン	パリ	ロンドン	札幌	横浜
人口(千)	720	2234	8174	1927	3697
システム供給面積(km2)	64	300	105	15	8
ステーション数	343	1451	400	45	21
自転車台数	4000	20600	6000	300	150
回転率(/台/日)	6	10	5	2.17	1.3
利用料金(円/年)	3000 (€=120円)	3480 (€=120円)	12600 (£=140円)	12600	12600
運営主体	JCDecaux 広告会社	JCDecaux 広告会社	Transport for London 交通局	ドーコンモビリティデザイン建設コンサル会社	NTTドコモ通信会社
主な導入目的	自転車利用促進	メトロ混雑緩和自転車利用促進	自転車利用促進	地域活性化放置自転車対策	回遊性向上観光利用

４．私有自転車と共用自転車の社会的費用の算定

交通の社会的費用は，車両の保有と運行，駐車，旅行時間，事故，健康，混雑，道路構造物，安全管理，大気汚染，水質汚染，資源の消費，アクセシビリティの低下，土地利用への影響，廃棄物の処理などである．本研究では車両の保有と運行，駐車，旅行時間，事故を主な自転車の社会的費用として算定する.

キーワード　社会的費用，私有自転車，共用自転車，政策評価
連絡先　〒240-8501　横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 工学部土木工学棟　ＴＥＬ045-339-4039

自転車関連のデータには限りがあるが，できるだけ都市部のデータを収集し，私有自転車では主に東京都のデータを収集した．車両の保有と運行費用は，車両の購入費用，保険費用，防犯登録費用，整備費用を総務省家計調査等のデータを用いて算定した．駐車費用は平成20年の東京都市圏パーソントリップ調査から駐車場所を仮定して求めた．旅行時間は賃金率，事故費用は警察庁の事故データと内閣府の被害者の損失額により費用に換算した．共用自転車は，横浜とパリのシステム供給費用を求めた．旅行時間と事故費用は同じと仮定した．データ算定結果を表 2 に示す．社会的費用は，地域差，時間差，時期の差などが考えられるため，複数データ得られた項目については標準偏差を求めた．

表 2　社会的費用の算定結果

社会的費用の分類	私有自転車（東京）		
	費用項目	平均値	
私的/固定	車両の保有・運行	1.6(0.9)	
	定期駐車	1.6(2.2)	
私的/可変	一時駐車	3.53(1.6)	
	放置	14.2	
	事故	7.4	
	旅行時間	104.7	
外部	放置	61.9	
	事故	0.3	
	共用自転車		
	費用項目	平均値（横浜）	平均値（パリ）
私的/固定	初期費用	20.6(7.1)	1.0(0.4)
私的/可変	運行費用	102.8(35.8)	5.1(1.8)
	事故	7.4	7.4
	旅行時間	104.7	104.7
外部	補助金	30.8	20.6
	事故	0.3	0.3

※単位は円/台キロ，カッコ内は標準偏差

５．社会的費用からみた自転車関連施策の評価

私有自転車と共用自転車の平均社会的費用を図 2 に示す．既存研究を参考に自動車とバスの社会的費用を算定した．これらの算定結果をもとに自転車関連施策を評価する．

まず私有自転車への交通手段転換を目的とした政策について考察する．自動車とバスから私有自転車へ転換を推進すると，事故や大気汚染，混雑などの外部費用を減少させることができる．しかし，利用者が負担していない放置の外部費用と私的・可変費用の半分を占める事故のリスクが発生するため，自転車の駐車を管理し，安全な走行インフラを整備する必要がある．

次に共用自転車への交通手段転換を目的とした政策について考察する．まず共用自転車の社会的費用を低下させるにはパリのように回転率を上げる必要がある．それだけでなく，広告収入のように他の交通手段と競合しないかたちで補助金を投資することで私的費用を低下させることができる．また，私有自転車の利用者が私的・可変費用である撤去費用を認識しない場合，私有自転車と共用自転車の私的費用の差はさらに広がるため，放置自転車対策としては共用自転車が選択されない可能性がある．さらに，自転車交通の走行速度を安全に上昇させることで社会的費用の大半を占める時間費用が低下する可能性がある．

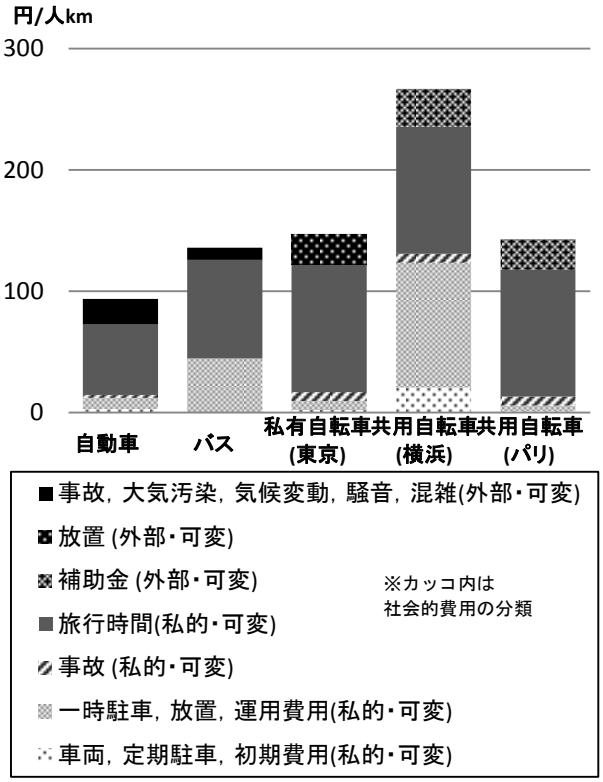

図 2　社会的費用の平均値

６．結論

本研究では，既存統計等のデータと実態調査結果より，自転車の社会的費用の主要項目を算定することができた．これまで知見のなかった私有自転車の利用に伴う外部費用の程度とそのばらつきを明らかにし，共用自転車の社会的費用算定の着眼点を整理することができた．

また，社会的費用を用いた自転車関連施策の評価により，他の交通手段から私有自転車や共用自転車への需要転換を意図した政策における課題を明らかにした．

参考文献

・竹内健蔵：『交通経済学入門』，有斐閣，2008.

・T. Litmann : Transportation Cost and Benefit Analysis， Second Edition，Victoria Transport Policy Institute，2009.