

## 鉄道端末交通としてのコミュニティサイクル導入の提案

前橋工科大学 学生会員 ○藤井 諒

前橋工科大学 正会員 湯沢 昭

### 1. はじめに

近年、モータリゼーションの進展に伴う環境汚染や交通渋滞問題、運動不足による健康問題等、自動車に依存した社会の在り方が問われている中で、自転車を共有するコミュニティサイクルシステム（以下 CCS と表記）が都市の新たな移動手段として注目を集め、全国で導入が進んでいる。平成 25 年 12 月時点で、全国 71 都市で実施され、うち 54 都市で本格導入されている<sup>1)</sup>。

CCS を実施している都市のモデルとして、本研究では富山県富山市を挙げる。富山市では、近距離の自動車利用の抑制を促し、CO<sub>2</sub>排出量の削減を図るとともに、中心市街地の活性化や回遊性の強化を目的として、平成 22 年 3 月に CCS を導入した。自転車台数は 150 台で自転車の貸出返却場所（以下ポートと表記）数は 17 ヲ所である。

本研究の対象地区である群馬県前橋市の中心市街地区域（図-1）では、平成 17 年の自転車利用推進スーパーモデル地区指定を契機に、機動性が高く健康にも環境にもやさしい自転車を日常生活の交通手段として普及させるために、放置自転車対策や自転車道等のネットワーク整備など、自転車利用環境の整備への取り組みを強力に推進している。しかし、該当区域内に自転車と歩行者を完全に分離する自転車道や自転車専用通行帯（以下自転車レーンと表記）は未整備である。その結果、人口 10 万人あたりの自転車乗用中の死傷者数の都市別順位（全国 289 都市、平成 15 年から平成 24 年までの 10 年間の平均値<sup>2)</sup>）において前橋市は 9 位と上位に位置している。

### 2. 研究目的

本研究の対象地域内にある JR 東日本の前橋駅と上毛電気鉄道（以下上電と表記）の中央前橋駅間約 0.9km は、現在シャトルバスが運行している。シャトルバスは、両駅間の乗り継ぎを改善し、利用環境の利便性を向上させることを目的として、平成 8 年 9 月より運行を開始した。運賃は片道 100 円で、運行間隔は 7 時から 19 時台までの

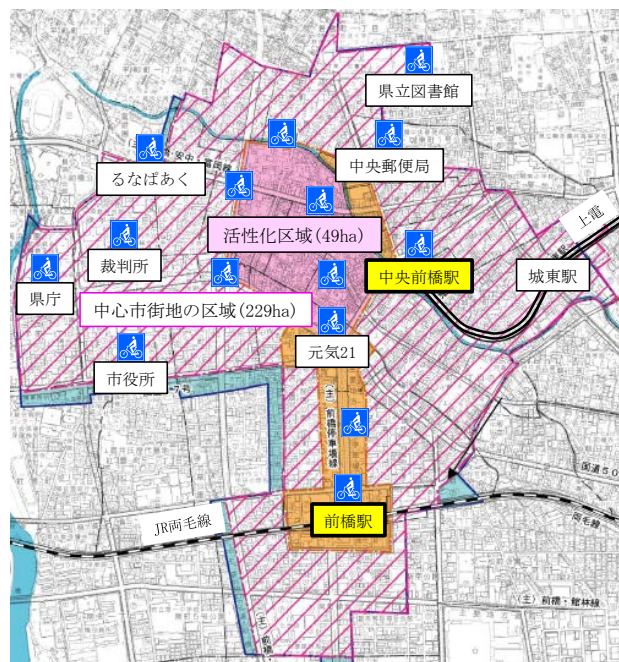


図-1 前橋市の中心市街地区域とポート設置検討場所

表-1 アンケート調査概要

| 調査対象 | 上電利用者                                                   | 前橋市役所職員                                                       |
|------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 配布日  | 平成26年7月9日                                               | 平成26年6月15日                                                    |
| 回収期限 | 平成26年7月31日                                              | 平成26年7月15日                                                    |
| 配布方法 | 直接配布                                                    | 直接配布                                                          |
| 回収方法 | 郵送回収                                                    | 直接回収                                                          |
| 配布枚数 | 521                                                     | 990                                                           |
| 回収枚数 | 131                                                     | 823                                                           |
| 回収率  | 25.1%                                                   | 83.1%                                                         |
| 調査項目 | 個人属性<br>上電の利用状況<br>駅からの移動手段<br>JR線との接続状況<br>新しい交通手段の必要性 | 個人属性<br>現在の通勤手段<br>自宅周辺の公共交通の状況<br>現在の通勤手段の理由<br>公共交通機関への転換対策 |

毎時 2 本運行する路線である。したがって、7 時以前や 19 時以降に両駅間を移動するためには、シャトルバス以外の交通手段で移動しなければならない。

本研究では、前橋駅-中央前橋駅間をはじめとする前橋市の中心市街地区域内に CCS 導入を提案することで、新たな鉄道端末交通を創出し、両駅間の乗り継ぎを改善するとともに、該当区域内の自転車走行空間を見直し、自転車事故を減少させるための安全な走行空間について検討することを目的とする。

キーワード コミュニティサイクル、自転車走行空間、中心市街地区域、上毛電気鉄道

連絡先 〒371-0816 前橋市上佐鳥町 460 番地 1 前橋工科大学工学部社会環境工学科

TEL/FAX:027-265-7362 E-MAIL:yuzawa@maebashi-it.ac.jp

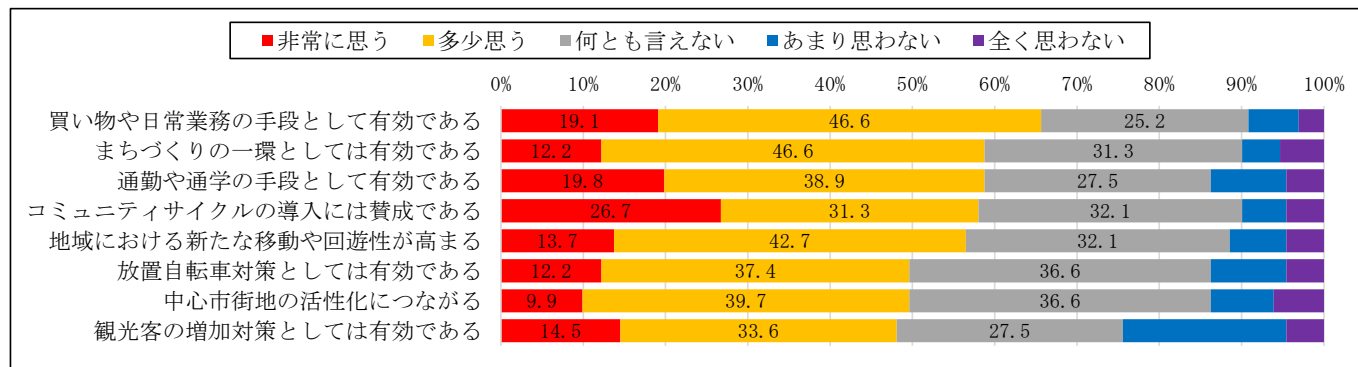


図-2 上電利用者の CCS 導入に関する意識調査

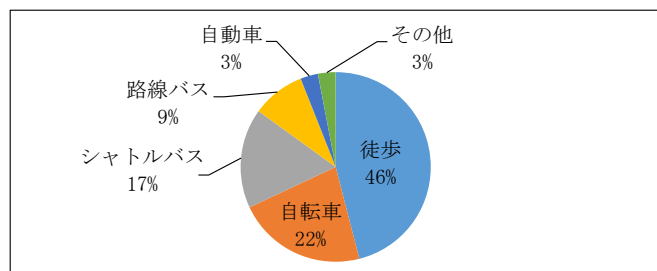


図-3 中央前橋駅から目的地までの交通手段

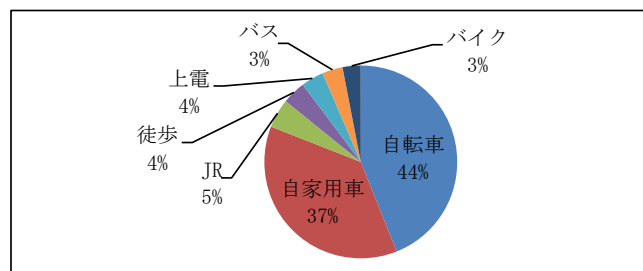


図-4 行政職員の主な通勤手段

### 3. 研究方法

本研究の方法を以下に示す。

- ①上電の利用実態に関するアンケート調査（表-1）の分析より上電利用者の中央前橋駅からの主な交通手段、交通結節点に対する意識、CCS の認知度を把握する。
- ②前橋市役所職員の通勤実態に関するアンケート調査（表-1）の分析より行政職員の通勤手段を明らかにする。
- ③環境モデル都市である富山市の公共交通機関の現地調査から CCS の現状と課題を把握する。
- ④前橋市中心市街地内への CCS 導入を自転車走行空間の整備と費用という 2 つの観点から検討する。

### 4. アンケート調査の分析結果

#### （1）上電の利用実態に関する調査

上電利用者の CCS 導入に関する意識調査の集計結果を図-2に示す。全ての項目において、有効である（「非常に思う」と「多少思う」の合計）が有効でない（「全く思わない」と「あまり思わない」の合計）より高い割合を示していることから、上電利用者は CCS を新たな交通手段として認識していると考えられる。

また、上電利用者の中央前橋駅から目的地までの交通手段を図-3に示す。徒歩または自転車を利用している人の割合は68%で、その大半の人の目的は通勤や通学である。このことから、上電利用者の中央前橋駅からの主な交通手段は徒歩や自転車であり、公共交通機関を利用し

ていないことが分かる。その要因の 1 つとして、シャトルバスや路線バスの利便性が低いことが挙げられる。

#### （2）前橋市役所職員の通勤実態に関する調査

市役所職員が通勤に利用している主な交通手段を図-4に示す。自転車通勤者の割合が44%と最も高いことから、CCS 導入以前に現段階で街中の自転車走行空間の整備は必要不可欠であると言える。今回の調査から、自転車通勤者の自宅から職場までの平均距離は3.9km、平均時間は21.6分であることが分かった。

### 5. 富山市の公共交通機関の調査結果

#### （1）調査概要

調査日は、平成26年7月18日から20日までの3日間である。前橋市と富山市の地理的類似点は、県庁所在地である、主要駅と中心市街地との距離が遠い、JR線の他に市内を私鉄が走っているなどである。

一方、相違点としては、市内の公共交通機関の充実が挙げられる。富山市の市街地内を移動する際の公共交通手段は、路線バスやコミュニティバス、タクシーに加えて、次世代路面電車（LRT）、CCS と多種多様である。自分自身で交通手段を選択して、目的地まで行くことが出来る点が前橋市と大きく異なる。

#### （2）CCS の現状

富山市における CCS 利用者を対象に行ったアンケート調査の概要と CCS 導入による交通手段の転換を図-5に示

す。徒歩からの転換が60%と非常に多いことから、前橋市においても中央前橋駅からの交通手段として徒歩からの転換が期待できるため、CCSは短距離移動需要に対して新しい交通手段を提供し、既存のシャトルバスを補完できると考えられる。実際に利用してみると案内標識や路面標示が統一かつシンプルな自転車歩行者道が整備されているため、走行空間が非常に分かりやすく歩行者にとっても安全な空間であると感じた。

### (3) CCSの課題

#### ①副次収益源の確保

CCS事業は、利用者からの利用料や登録料の収入だけでは運営できないため、継続的に安定した収入が期待できる屋外広告事業が必要となる<sup>3)</sup>。富山市では、ポートやバス停など街中の至る場所に屋外広告が活用されている。

#### ②ポートの設置場所

登録者数や利用回数は、ポートの設置場所に大きく影響を受ける。ポートが道路上の視認性の高い場所にある場合登録件数が伸び、約300m間隔の高密度で配置された場合利用回数が伸びる傾向にある<sup>3)</sup>。ポートの設置場所については、最も視認性と利便性が高い道路上で確保することが重要となる。

## 6. 前橋市へのCCS導入の検討

### (1) 自転車走行空間の整備

自転車走行空間整備前後における事故増減調査結果を表-2に示す。自転車道と自転車レーンの増減率はそれぞれ26%減、36%減となり事故防止に効果があることが示された。しかし、自転車も通行できる歩道である自転車歩行者道の増減率は、自転車通行位置をカラー塗装で明示していない路線で11%減、明示した路線でも14%減となり、他の整備手法と比較すると事故防止の効果が低いことが分かる。このことから、自転車と歩行者が完全に分離されているほど、事故減少に大きな効果があることは明らかである。

前橋市の中心市街地区域内における自転車走行空間の整備状況を図-6に示す。図中の赤線または青線で記した道路の両側には、自転車歩行者道が整備されている。国道と県道沿いはカラー塗装または白線で自転車と歩行者が分離されているが、カラー塗装の色が分かりにくいためルールを守らず歩行者通行部分を通行する自転車利用者が多いことや、歩道橋付近で幅員が減少することなどから、自転車と歩行者とが混在している。

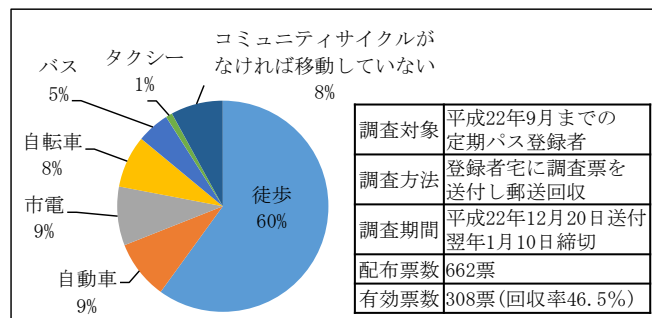


図-5 富山市におけるCCS利用者の交通手段の転換<sup>3)</sup>

表-2 自転車走行空間整備前後の事故増減調査結果<sup>4)</sup>

| 整備手法                       | 整備前<br>(件/年・km) | 整備後<br>(件/年・km) | 増減率<br>(%) |
|----------------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 自転車道(28路線)                 | 3.8             | 2.8             | -26        |
| 自転車レーン(35路線)               | 3.7             | 2.4             | -36        |
| 自転車歩行者道(54路線)              | 2.7             | 2.4             | -11        |
| 自転車歩行者道内の自転車通行帯位置の明示(90路線) | 3.5             | 3               | -14        |

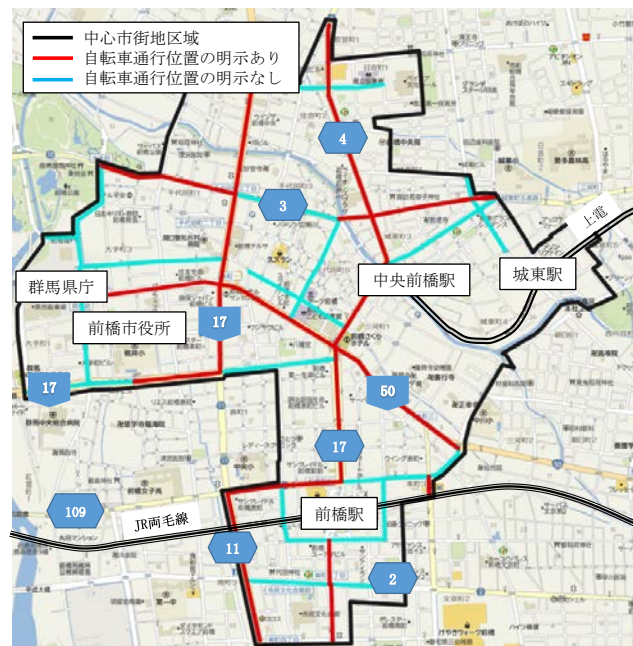


図-6 中心市街地区域内における自転車走行空間の整備状況

### (2) 導入費用と運営費用

ヒヤリング調査等からCCSの導入費用についての情報が得られた都市の概要を表-3に示す。ポート数や自転車台数によって異なるが、下限約3千万円、上限約2億円という結果となった。

また、公益財団法人東京都道路整備保全公社と株式会社サンビームの「公共駐車場を活用した都心部のコミュニティサイクル展開可能性の研究」<sup>5)</sup>によると、1ポートあたり550万円（システム、自転車・ポート機器、その他費用を含む）を事業の導入費用、自転車1台あたり10万円/年を事業の維持・管理費用として設定している。前橋市導入時のポート数を15箇所、自転車台数を150台と仮定して、上記の設定単価に従い試算した結果を表-4に



表-3 CCSの導入費用について情報が得られた都市の概要

| 都市名    | 埼玉県川越市                                                 | 富山県富山市                           | 岡山県岡山市                                            | 広島県広島市                                             |
|--------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 名称     | 川越市まちなかレンタサイクル                                         | アヴィレ                             | ももちやり                                             | のりんさいくろHIROSHIMA                                   |
| 位置づけ   | 社会実験                                                   | 本格導入                             | 本格導入                                              | 社会実験                                               |
| 運営主体   | 株式会社ベダル                                                | シクロシティ株式会社                       | 中央復建コンサルタンツ株式会社<br>株式会社IHIエスキューブ                  | 日本コンピュータ・ダイナミクス株式会社                                |
| タイプ    | 観光型                                                    | 通勤・通学兼観光型                        | 通勤・通学兼観光型                                         | 通勤・通学兼観光型                                          |
| 自転車台数  | 60台                                                    | 150台                             | 140台                                              | 150台                                               |
| 自転車形式  | 三段変速機付20インチ(黄緑)                                        | 三段変速機付26インチ(水色)                  | 三段変速機付20インチ(黄緑)                                   | 三段変速機付20インチ(ベージュ)                                  |
| ポート数   | 8箇所                                                    | 17箇所                             | 17箇所                                              | 11箇所                                               |
| 利用可能時間 | 24時間                                                   | 24時間                             | 24時間                                              | 5:00-翌1:00(返却は24時間可)                               |
| 利用料金   | 1日 200円(30分以内)<br>月額 1,000円(30分以内)<br>5回利用 300円(30分以内) | 1日 300円(30分以内)<br>月額 700円(30分以内) | 1回 100円/60分<br>1日 200円(60分以内)<br>月額 1,000円(60分以内) | 1回 100円/30分<br>3日間 500円(30分以内)<br>月額 1,000円(30分以内) |
| 追加料金   | 200円/30分毎                                              | 31分～60分 200円<br>61分以降30分毎 500円   | 100円/30分毎                                         | 100円/30分毎                                          |
| 導入費用   | 約3千万円(補助金 約1.5千万円)                                     | 約2億円(補助金 1.5億円)                  | 約1億円                                              | 約1.5億円                                             |

表-4 仮想前橋市における費用試算

| 地区  | 想定配置箇所数<br>自転車台数     | 設定単価                   | 導入年の費用                                     | 翌年以降         |
|-----|----------------------|------------------------|--------------------------------------------|--------------|
| 前橋市 | ポート：15箇所<br>自転車：150台 | 550万円/1ポート<br>10万円/台・年 | 導入費用：8,250万円<br>維持管理：1,500万円<br>合計：9,750万円 | 維持管理：1,500万円 |

示す。導入年の費用は約1億円、翌年以降の維持管理費用は1,500万円となる。

前橋市における平成26年度上半期の財政状況によると、土木費の現計予算は約228億円である。したがって、他都市の事例や試算結果より、導入費用は1億円前後となることから、前橋市への導入は決して不可能な議論ではないと言える。

## 7. まとめ

前橋市へのCCS導入に向けての課題を挙げる。

1つ目は、自転車走行空間の整備である。前述のとおり現状の整備状況のままでは、今後CCSを導入した際に利用者が増大したとすると、自転車台数が増え自転車の関係する事故が増加する恐れがある。したがって、自転車と歩行者を明確に分離し、互いの安全性確保に向けた整備を行う必要がある。具体的には、カラー塗装をわかりやすい色に塗り替える、自転車レーンを設置する等の整備手法が考えられる。ここで自転車レーンとした理由は、自転車道と比較して整備後の事故減少率が高く、幅員が狭く済むので整備費用が安いためである。

2つ目は、CCSの利用料または登録料以外の収入源の確保である。富山市同様、CCSを運営するにあたって継続的に安定した収入を得るためには、多くの広告主を確保することが必須である。屋外広告の活用については、行政および民間企業等と相互に連携し、理解と協力を得ることが重要となる。自転車自体に広告を掲載するラッピング車両等も含めて検討する必要がある。

3つ目は、自転車の私物化である。群馬県高崎市のCCS

(高チャリ)は、登録手続き不要で誰でも自由に利用できる反面、自転車の私物化が深刻な問題となっている。誰が自転車を利用しているのか明らかにするために、ICT(情報通信技術)を活用し、自転車を1台単位で管理するなどの対策が必要である。

以上のように、CCS導入に当たって検討すべき課題は多くある。しかし、CCS導入により放置自転車や違法駐輪が減少することで、秩序正しい自転車利用が推進され、街路景観が改善する。さらに、市街地の渋滞緩和や温室効果ガスの排出削減など、CCSは公共交通として期待される機能や効果を十分備えている。したがって鉄道端末交通として前橋市の中心市街地地域にCCSを導入することは、非常に有効な手段であると考えられる。

## 参考文献

- 1) 国土交通省：コミュニティサイクルの取組状況等について、  
[www.mlit.go.jp/common/001030043.pdf](http://www.mlit.go.jp/common/001030043.pdf)  
(参照2014-12-16)。
- 2) 毎日新聞：人口10万人以上市区の自転車乗用中死傷者の発生率(人口10万人あたり)、  
<http://mainichi.jp/journalism/bicycle/data/>  
(参照2014-11-26)。
- 3) 実践的バイクシェアリング普及プロジェクト連絡会(2011)：シクロシティ富山経過報告書。
- 4) 国土交通省：安全で快適な自転車利用環境の創出に向けて、  
[www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/pdf/setsumei01.pdf](http://www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/pdf/setsumei01.pdf)  
(参照2014-12-2)。
- 5) 公益財団法人東京都道路整備保全公社・株式会社サンビーム(2013)：公共駐車場を活用した都心部のコミュニティサイクル展開可能性の研究、  
[www.tmpc.or.jp/03\\_business/03\\_pdf/h24.pdf](http://www.tmpc.or.jp/03_business/03_pdf/h24.pdf)  
(参照2014-10-15)。