

スマート・ターミナル・シティさいたまにおけるモビリティ実証～シェアサイクルとバスの国道における連携ポートの可能性～

株式会社日建設計総合研究所 箕 文彦

杉原礼子

Open Street 株式会社 久富宏大

さいたま市 田場 亮

1. はじめに

さいたま市では、首都圏広域地方計画で東日本の玄関口機能を期待され、市の「都心」として位置付けられている「大宮駅周辺」と「さいたま新都心周辺」地区の一体性を強化するとともに、鉄道を中心とする現在の移動手段に加え、バスや自転車、徒歩による移動を可能とする交通ネットワークを形成することが必要であり、これまで実験対象地域(大宮駅及びさいたま新都心駅を中心とした周辺エリア(さいたま市内に限る))を中心として、シェアサイクルのポートが市全域に数多く設置されてきた。また、シェアサイクルに加え、シェアスクーターやシェアEVなど様々なシェアモビリティを集積したマルチモビリティステーション(ポート)が都心部を中心に設置され、市民の移動利便性はますます高まっている。更に、スマートシティにおける交通観点のソリューションのひとつである MaaS の導入によって異なる交通モードの連携を促すことで市民や来街者の移動利便性を向上し、移動の総量を増加させることを目指している。¹⁾

一方で、シェアサイクルの普及により、既存公共交通(路線バス等)から利用者が転換し、路線バスの需要が減少するという懸念は根強い。しかしながら、そもそも自転車は、パーソナルなモビリティであり、その特性を踏まえると鉄道やバスなどの路線型の公共交通を代替するのではなく、それら公共交通の間を埋めるのに最適なシステムと考えられる。²⁾ 駅端末利用の交通システムとしてみた場合にも、駅直近に設置可能なサイクルポート数には限界があり、大宮駅のようなターミナル駅周辺の交通体系において、中量の幹線輸送手段である路線バスと共存するモビリティとなり得る。また、仮にシェアサイクルの導入により、路線バスの利用者を減少させるのみでは、バス事業者の事業性に影響し、運行便数等のサービス水準が下がることで移動利便性は向上せず、結果として、本エリアの課題である鉄道駅周辺の慢性的な交通渋滞解消にもつながらないことが懸念される。このため、シェアモビリティ等の次世代モビリティと既存公共交通の適切な連携を図ることで、シェアサイクルを含む公共交通全体における移動機会(総量)を増加(ラストワンマイル交通を充実)させることが非常に重要である。

本研究では、大宮駅西側エリアを対象とし、シェアサイクルと路線バスの乗り継ぎが発生しそうなエ

リアにおいて、大宮国道事務所と連携してバス停近傍の国道未活用空間へのシェアサイクルポートの新規配置を行う。また、シェアサイクルアプリ、路線バス車内や大型商業施設へのポスター掲載によりシェアサイクルと路線バスの乗り継ぎに関する普及啓発を行うとともに、当該ポート利用者へのクーポン配布により、シェアサイクルと路線バスの乗り継ぎ促進の実証を行った。また、併せてアンケート調査を実施し、乗り継ぎ需要が見込めるエリアの検討を行った。

○ スマートシティで解決したい都市インフラ関連の課題

市全域	中心市街地 (先行モデル：大宮駅・さいたま新都心駅周辺)	郊外住宅地 (先行モデル：黄旗地区)
<ul style="list-style-type: none"> ① 幹線道路の慢性的な交通渋滞の解消 ② コロナ禍・Postコロナにおけるライフスタイル・価値観の変化に合わせた移動手段の充実とモード間連携・地域連携による公共交通の利便性向上・地域活性化 ③ 自家用車から徒歩・自転車・公共交通への行動変容促進 ④ 駅周辺におけるウォークアブルな都市環境の形成 	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 鉄道駅周辺の慢性的な交通渋滞の解消 ⑥ 東日本の玄関口としての交流拠点形成 ⑦ 大宮-さいたま新都心間の回遊性向上 ⑧ 商都大宮をはじめとするまちのにぎわい再生 	<ul style="list-style-type: none"> ⑨ 生活拠点施設へのアクセス改善(自家用車に依存した生活行動の解消) ⑩ 交通弱者の外出機会の創出(新型コロナウイルス感染症に伴い外出機会が一層減少)

○ 課題解決の方向性

駅を核とした「スマート・ターミナル・シティ」

さいたま市のスマートシティのコンセプト「市民のウェルビーイングな暮らしを実現する(スマートシティさいたま)」の構築に向け、駅を核としたウォークアブルでだれもが移動しやすい、人中心に最適化された都市空間・環境を形成



○ 実施する施策

施策① 健康で環境にやさしい脱クルマ依存型生活行動を支え、地域回遊性を高める(モビリティサービスの充実)
 - シェア型マルチモビリティの導入 - AIオンデマンド交通の導入

施策② モビリティと地域経済活動が連携した(ライフサポート型MaaSの構築)
 - モビリティを軸にしながら、買い物等のサービス・データを連携・統合

施策③ スマートプランニングによるウォークアブルな都市空間・環境の形成
 - ライフサポート型MaaSから得られるデータ等を活用したスマート・プランニングにより施設配置や空間整備等、最適な空間計画を実現



図1 スマート・ターミナル・シティさいたま実行計画の概要

2. 国道未活用空間へのシェアサイクルポートの拡張

過年度調査を踏まえると³⁾、大宮駅周辺のシェアサイクルの利用状況は、借りてから30分以下で返す短時間の利用がほとんどであり、おおよそ10分の利用が利用頻度の高い領域であった。自転車の分速を約250m⁴⁾とすると、約2.5km程度の距離における移動の利用頻度が高く、大宮駅から約2.5km圏内については、バスとの乗り継ぎ利用よりも大宮駅への直行利用が選択される可能性が高いことがわかっている。バスとの乗り継ぎ利用を促すため、駅から約2.5km以上程度離れており、運行頻度の高いバス路線の停留所が近傍にある国道の斜路付き歩道橋の桁下空間をポート設置の対象とし、図に示す箇所(候補①・候補②)を抽出し、大宮国道事務所と協議の上、シェアサイクルポートの配置を行った。

シェアサイクルポートは、道路法施行令における「自転車駐車器具」に該当し、道路の占用により設置することができる。道路占用が許可される条件として、「道路の敷地外に余地がないためやむを得ないもの」である無余地性の基準を満たす必要があるが、この無余地性の基準の適用の判断については、平成30年3月26日の事務連絡により、経済的な要素や利用者の利便等を含めた諸般の事情を考慮できることとされている。「シェアサイクル事業の導入・運営のためのガイドライン(案)」⁵⁾においても、高架下においては、合理的な利用の観点から継続して使用するにふさわしいと認められる場合は、無余地性の条件に関わらず、占用することが可能とあり、今回もこれら考え方に沿ってポートの設置を進めた。

設置にあたっては、大宮国道事務所と、さいたま市スマートシティ推進コンソーシアムの会員であるさいたま市、OpenStreet株式が主体となり協議を進め、2022年12月末よりポートの運用が開始となった。

設置に当たり課題となった点としては、歩道橋下のクリアランスやポート設置後の歩道部分の残存幅員について、道路管理者(国道事務所)との協議資料の作成等に時間を要し、複数回現地調査を実施しなければならなかったことや、前例がなかったことから適用すべき規定が決まっておらず、各項目の判断に道路管理者との調整が必要だったことなどが挙げられる。

今後の他地区への展開にあたっては、市道・県道・国道ともに設置にあたり協議に時間を要し、前例があっても設置不可の判断になることも多いため、統一のルールを設けることが期待される。



図2 バスネットワークと国道未活用空間へのポート設置候補箇所

表1 協議の役割分担と協議プロセス

大宮国道事務所	認可に必要な契約等の整理、各関係者との調整
さいたま市	認可に必要な契約書類の作成
Open Street 株式会社	現地調査、事業計画作成、資料作成(配置図(詳細レイアウト)、設置物の詳細資料)等

2021年12月頃	: 調整開始
2022年8月～	: 施策概要説明
2022年11月	: 協議・現地調査
2022年12月	: 道路占用申請
2022年12月末	: ポート設置・運営開始



図3 国道ポート三橋五丁目(左)、三橋二丁目(右)

3. 地域の乗り継ぎ移動を喚起するモビリティマネジメントの実施

国道ポートを活用した今回の実証においては、地域の乗り継ぎ移動の主なターゲットとして、大宮駅などのターミナルへシェアサイクルと路線バスを乗り継いで移動してもらい、自家用車の利用を抑制し、公共交通利用需要を創出することを想定している。よって、シェアサイクルの既存利用者に向けた周知をシェアサイクルアプリを介して実施するとともに、新規ユーザー獲得に向けた周知として、バス車内における周知を実施するとともに、自動車利用者が多く利用する大型商業施設内においても周知を実施した。

また、乗り継ぎ利用を創出するためのインセンティブ付与を行った。具体的には、モビリティマネジメント実証実験期間の令和5年1月10日(火)～令和5年2月3日(金)について、大宮駅西側エリアの国道17号線近傍もしくは以西エリア(大宮駅との距離約2km以上のエリア)のポートを対象とし、当該ポートの利用で1日1人1回130円分(シェアサイクル1回利用基本料金分)のクーポンを付与した。

4. シェアモビリティのビッグデータを活用した、バス需要と連携したシェアモビリティ配置の分析

シェアサイクルアプリを介したクーポン発行によるインセンティブ付与の効果も検証するとともに、アンケート調査の実施によりシェアサイクルとバスの乗り継ぎ状況を把握し、乗り継ぎ者のシ

表2 周知方法

No.	周知方法	主な対象・目的	備考
1	HELLO CYCLING アプリ	シェアサイクル既存利用者・新規登録者に向けた周知	対象ギフトポートにギフトピンを設定し、POPを表示
2	バス車両内広告(西武バス)	新規ユーザー獲得に向けた周知	大宮駅発着の66台を対象 実証実験期間中(1/10-2/3)の1か月間掲載
3	商業施設広告(イオンモール与野店)	新規ユーザー獲得に向けた周知	実証実験期間中(1/10-2/3)の1か月間掲載



図4 周知ポスター(左)、バス車内広告(右上)、商業施設広告(右下)



図5 クーポン付与対象ステーション(ポート)マップ

シェアサイクル利用軌跡データを収集することで、乗り継ぎポテンシャルの高いエリアを抽出し、公共交通の移動需要を喚起するための連携施策を検討した。

(1)シェアモビリティの利用状況の変化

実証実験期間前(2022年11月1日～11月30日)及び実証実験期間中(2023年1月10日～2月3日)におけるシェアサイクルの利用状況として、対象ポート利用者の移動軌跡を地理情報システム上で描画したものを示す(図6)。なお、対象ポート利用者は、貸出ポート、返却ポートのいずれかに対象ポートを含む利用者を抽出した。

移動軌跡を確認すると、国道に新設したシェアサイクルポート周辺でシェアサイクル利用の増加がみられた。また、国道(17号)沿いのみではなく、並行する県道165号線でも利用者の増加が見られた。

(2)シェアモビリティ、路線バスの乗り継ぎ利用に関するアンケート結果

シェアサイクルと路線バスの乗り継ぎ利用状況を把握するため、シェアサイクルアプリを使用して利用者アンケート調査を実施した。

回答者77名のうち16名(21%)が乗り継ぎ利用を実施と回答。通勤・通学、買物の移動目的でシェアサイクル⇔バスの乗り継ぎ利用を実施した回答が約7割を占めた。

乗り継ぎ利用を行った理由としては、「クーポンがもらえる」「シェアサイクル⇔バスの乗り継ぎの方が安く済む」といった料金に関わる回答と、「バス停と目的地の距離が遠い」といった目的地(出

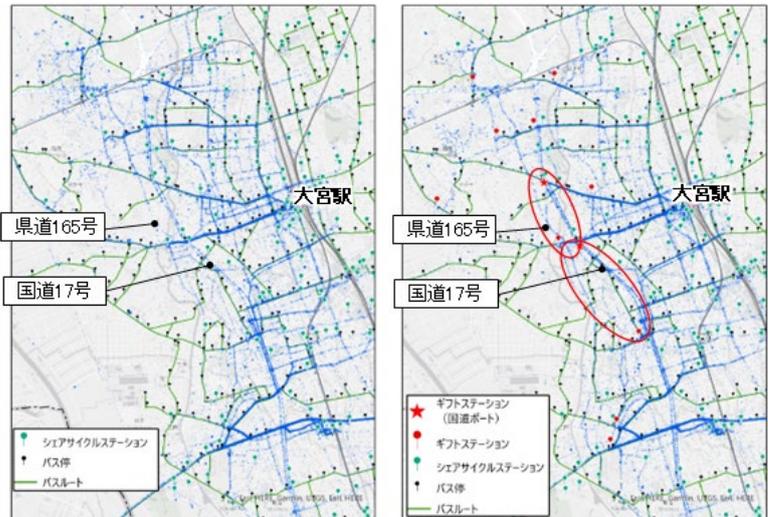


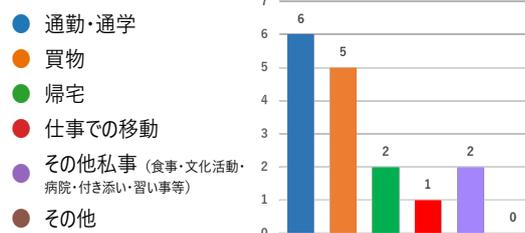
図6 実験前(左)と実験期間中(右)の対象ポート利用者の移動軌跡

表3 アンケート調査の概要と主な視点

【アンケート調査の概要】	
・調査対象者:実証実験期間中の対象ポート返却利用者	
・実施期間:2023年2月7日(火)～2023年2月13日(月)	
・周知方法:対象者に対して、HELLO CYCLING アプリにてアンケートを配信(オンラインフォームにて実施)	
・回答数:77件	

カテゴリ	主な視点
ニーズの把握	・どこに住んでいる人が、どのバス停で乗り継ぎ利用をするのか
現在の利用状況	・バス乗り継ぎの際の利用目的
今回の実験の効果の把握	・告知は行動を起こすきっかけとなったか ・今後の行動意志(今後も利用したいか・もう利用しないか・どうすれば今後利用するか)

乗り継ぎ時の移動目的



乗り継ぎをした理由

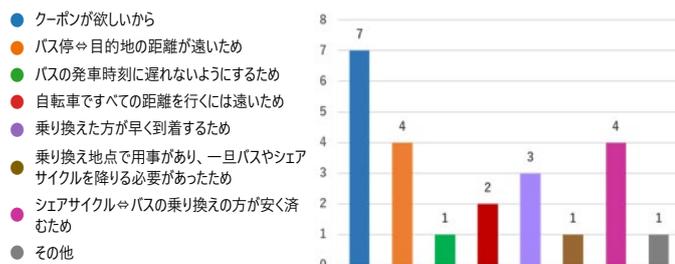


図7 乗り継ぎをした際の移動目的と理由

発地)からバス停までの距離的な不便さを解消するための回答が比較的多く重要視されていることを確認した(図7)。

また、回答者の約7割が今後乗り継ぎ利用の意向があると回答。今回乗り継ぎ利用を実施しなかった人からは、現在の交通手段よりも金銭的に安くなる場合や、出発地または目的地の近くにシェアサイクルポートが出来た場合に乗り継ぎ意向がみられることが分かった(図8)。

(3)シェアモビリティ、路線バスの乗り継ぎ利用実態

実証実験期間中、1回でもシェアサイクル⇔路線バスの乗り継ぎを利用した者のシェアサイクルでの移動軌跡を地理情報システム上で描画したものを示す(図9)。乗り継ぎ利用をした際のシェアサイクルポートは、埼玉大前公園(バス停:埼玉大学)、ファミリーマート大宮三橋四丁目店(バス停:大宮国際中等教育学校)が比較的利用されている。また、新設の国道ポートでも乗り継ぎ利用が見られる。

また、シェアサイクル⇔路線バス乗り継ぎ利用者のアンケート回答結果を踏まえて、想定される特徴的な利用シーンを抽出した(図10)。10代男性の移動を見ると、出発地近くのシェアサイクルポートからバス停近くのポートまで移動。その後、路線バスで駅方面に移動しており、自転車からのシェアサイクルへの転換を行っている。40代男性の移動を見ると、出発地近くのシェアサイクルポートからバス停近くのポートまで移動。その後、路線バスで大宮駅方面に移動しており、自動車から乗り継ぎ移動への転換を行っていることが確認できた。

どのような場合に乗り継ぎ利用意向があるか

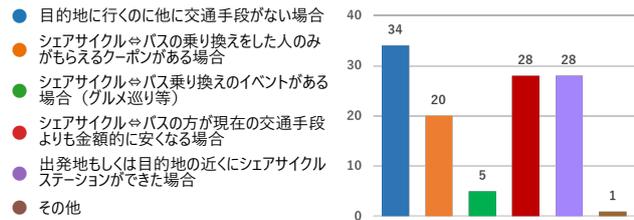


図8 乗り継ぎ利用意向



図9 乗り継ぎ利用者のシェアサイクルでの移動軌跡

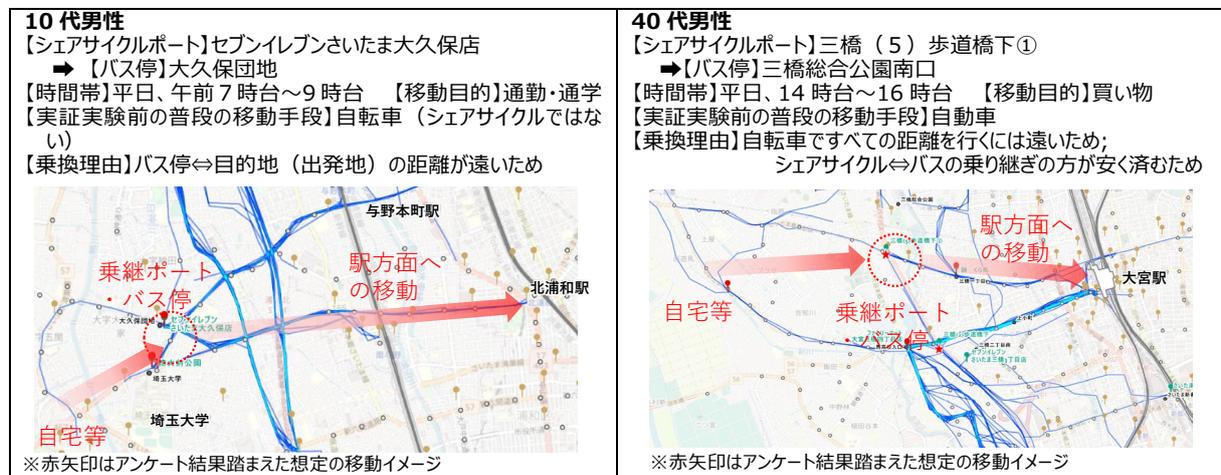


図10 乗り継ぎ利用者のアンケート結果と移動イメージ

5. 今後の展開に向けて

今回の実証により、国道の未活用空間であった斜路付き歩道橋の桁下空間にポート設置を行った。国道に新設したポート周辺でシェアサイクル利用の増加が見られており、当該エリアにおける公共交通全体における移動機会の創出に貢献していることが確認できた。また、シェアモビリティと路線バスの乗り継ぎ利用に関するアンケート調査より、回答者の約2割がシェアサイクル⇄バスの乗り継ぎ利用を実施しており、自動車からの転換事例も見られた。乗り継ぎ利用を行った理由として、目的地(出発地)からバス停までの距離的な不便さを解消するための理由も多く、バス停からのラストワンマイルの交通手段としてのシェアサイクルの可能性が示されたところである。都市の未活用空間を活用して、地域の公共交通による移動機会を創出するという点で一定の効果は確認できた。

一方で、今回シェアサイクルとバスの乗り継ぎの実証実験のターゲットである国道17号バイパス以西のエリアでは、自宅などの起点(終点)側でのポートが少なくシェアサイクルの利用環境が制限されているため、潜在的な需要はまだ存在していると考えられる。

今後、このようなエリアでのポートの新設が望まれるところであるが、シェアサイクルの事業者側の視点に立つと、駅から離れたエリアでのポート設置については、稼働率の問題や自転車が偏在した際の再配置の範囲が拡大することなど、事業的な課題も想定される。少しでも事業的な負担を軽減し、ポートを設置して公共交通の乗り継ぎを促進するには、官民連携して今回のような都市の中の未活用公共空間を活用したポート設置について今後も取り組んでいくことが重要と考えられる。

また、シェアサイクルとバスの乗り継ぎに関する普及啓発については、ポスター等の広告掲載は、周知手法としては限定的で、アプリを経由して取組を知った方が大半であった。近年、都市部においてもさいたま市のように大型商業施設が存在するエリアは多数存在すると考えられ、シェアサイクルアプリ以外にも商業施設が保有するアプリ等、他の媒体との連携も必要と考えられる。公共交通による移動機会を創出するための仕組みとしてMaaSの取組なども併せて行っていくことが考えられる。

都市の未活用空間を活用した市民の移動利便性を向上する持続的な公共交通システムの構築に向け、今回の事例を参考として、他地区へ展開が進めば幸いである。

【参考文献】

- 1) さいたま市スマートシティ推進コンソーシアム:スマート・ターミナル・シティさいたま実行計画, 2021.8
- 2) 三浦清洋:都市交通としてのバイクシェアリングの可能性～大規模システムの特徴と課題～,国際交通安全学会誌,Vol.42.No.1, pp.64-70, 2017.6
- 3) 国土交通省 都市局・さいたま市スマートシティ推進コンソーシアム:早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査(その5)報告書, 2022.3
- 4) 公益財団法人 自転車駐車場整備センター:コラム「【第14回】駅から自転車で10分のアクセスの推進」, 2023.3
- 5) 国土交通省 自転車活用推進本部:シェアサイクル事業の導入・運営のためのガイドライン(案), 2023.6