

GBFS を用いたコミュニティサイクルの利用実態の地域間比較

横浜国立大学大学院 都市イノベーション学府 学生会員 ○熊谷 礼城
横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 正会員 田中 伸治
ヤフー株式会社(元横浜国立大学大学院 都市イノベーション学府) 正会員 古川 泰地

1. はじめに

近年、新しい短距離移動のための交通手段として、コミュニティサイクル（以下、CCS、Community Cycle System の略称）が注目されている。CCS の普及により、公共交通の拡充とその利用の促進や、自動車依存からの脱却などの目標が達成されることが期待されている。一方で、CCS には大都市外縁部や地方都市ではあまり普及していない¹⁾という課題がある。

2022 年 6 月から、公共交通オープンデータ協議会が、CCS に関するオープンデータの公開を開始した。このオープンデータは「国際的に用いられているマイクロモビリティの標準フォーマット²⁾」である General Bikeshare Feed Specification（以下、GBFS）形式となっており、データからは各ポートの緯度・経度や駐輪台数などの情報を取得することができる。

既往研究では、都市内の小規模な地区の CCS の利用実態を調査したものがほとんどであり、CCS の利用実態を地域間で比較したものは少ない。また、GBFS を利用した研究は存在しない。

そこで本研究では、GBFS 形式のオープンデータを用いて CCS の利用が多いポートと都市を調査し、CCS の利用にポートと都市の性質がどのように影響しているのかを明らかにすることを目的とする。そのうえで、大都市外縁部や地方都市において CCS が利用される可能性を検討する。

2. 調査概要

本研究では、公共交通オープンデータ協議会が提供している、GBFS 形式のデータを用いて調査を行う。データは 5 分おきに取得できる。調査対象は、全国展開しているハローサイクリングの地方部、東京地域とする。地方部についてはその中にポートのまとまり単位の「地域」（表 1）を、東京地域についてはその中に市区

町村・行政区単位の「地区」（表 2）を設定する。調査期間は、2022 年 12 月 26 日から 2023 年 1 月 13 日までのうち、地方部では平日 7 日間、東京地域では平日 8 日間とする。

表 1 地方部の対象地域一覧

岩手県盛岡	愛知県蒲郡
茨城県土浦	香川県小豆島
茨城県筑西	福岡県北九州
栃木県日光	佐賀県佐賀
長野県松本 (安曇野市と松川村を除く)	佐賀県鹿島 (鹿島市・白石町・太良町)
岐阜県多治見	熊本県人吉
岐阜県恵那	沖縄県那覇
静岡県静岡	沖縄県沖縄 (沖縄市・北谷町)
静岡県沼津	沖縄県本部
愛知県岡崎	

表 2 東京地域の対象地区一覧

東京都	埼玉県	神奈川県
中央区	さいたま市中央区	横浜市西区
目黒区	さいたま市岩槻区	横浜市磯子区
渋谷区	所沢市	横浜市瀬谷区
北区	草加市	横浜市栄区
練馬区	ふじみ野市	横浜市都筑区
葛飾区	千葉県	川崎市幸区
武蔵野市	千葉市若葉区	川崎市麻生区
福生市	船橋市	相模原市緑区
狛江市	八千代市	横須賀市
稲城市	浦安市	茅ヶ崎市
		大和市

分析では、ポートや都市の性質が CCS の利用台数に与える影響を明らかにするために、変数減少法の重回帰分析を行う。被説明変数は「地方部の各地域の CCS 利用台数」と「東京地域の各地区の CCS 利用台数」であり、説明変数は表 3 に示してある。

各地区・各地域の自転車利用台数は、範囲内の各ポートの自転車利用台数の平均を求める。説明変数についても、都市雇用圏中心都市率以外は各ポートの値の平均を求める。料金に関する説明変数については、料金が安い地域ほど CCS の利用が多くなると予測して、説明

キーワード コミュニティサイクル、GBFS、地域間比較

連絡先 〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 横浜国立大学 交通と都市研究室 TEL 045-339-4039

変数に取り入れた。なお、料金と都市雇用圏に関する説明変数の値は、東京地域内では全て同じ値となるため、東京地域の分析では用いない。また、東京地域内の地区に関する分析では、東京駅から離れるほど CCS の利用が少なくなると予測し、東京駅からの距離を説明変数に取り入れた。

表 3 説明変数の一覧

説明変数名	内容
ポート密度[個] ³⁾	一定の範囲内に存在するポートの個数(地方部では2km以内、東京地域では1km以遠4km以内のものを採用した。)
ラック数[個] ³⁾	各ポートに駐輪可能な自転車の上限台数
昼間人口密度[人/km ²] ⁴⁾	ポートが存在する地点の昼間人口密度
30分までの料金[円] ⁵⁾	自転車を借りてから30分経過するまでの利用料金
15分ごとの延長料金[円] ⁵⁾	自転車を借りてから30分後に発生する延長料金
都市雇用圏人口[人] ⁶⁾	都市雇用圏の人口
都市雇用圏中心都市率 ⁶⁾	地域内のポートのうち都市雇用圏の中心都市に存在するものの割合
東京駅からの距離[km] ³⁾⁷⁾	東京地域内における、各ポートの東京駅からの距離

3.1. 東京地域に関する分析結果

東京地域の各地区の CCS 利用台数を被説明変数とした重回帰分析の結果は、表 4 の通りとなった。

各説明変数の標準化偏回帰係数は正であり、ポート密度、ラック数、昼間人口密度が大きくなるほど、CCS 利用台数も大きくなる。特に、ポート密度の t 値の絶対値が最も大きく、影響が最も大きいといえる。

表 4 東京地域の各地区に関する重回帰分析

説明変数	t 値	標準化偏回帰係数
1km 以遠 4km 以内ポート密度[個]	5.66	0.694
ラック数[個]	2.21	0.296
昼間人口密度[人/km ²]	2.42	0.326
自由度調整済み決定係数：0.578，サンプル数：30 地区		

3.2. 地方部に関する分析結果

地方部の各地域の CCS 利用台数を被説明変数とした重回帰分析の結果は、表 5 の通りとなった。

ポート密度とラック数は標準化偏回帰係数が正であるため値が大きくなるほど、また、15 分ごとの延長料金と都市雇用圏中心都市率は標準化偏回帰係数が負で

あるため値が小さくなるほど、CCS 利用台数が大きくなる。都市雇用圏中心都市率については、都市雇用圏を構成しないような小規模な市町村を「人口の小さい都市雇用圏の中心都市」と同様のものとして扱ったことにより、仮説と逆の結果になったと考えられる。

表 5 地方部の各地域に関する重回帰分析

説明変数	t 値	標準化偏回帰係数
2km 以内ポート密度[個]	2.92	0.454
ラック数[個]	3.70	0.736
15 分ごとの延長料金[円]	-3.43	-0.663
都市雇用圏中心都市率	-3.33	-0.555
自由度調整済み決定係数：0.585，サンプル数：19 地域		

4. 結論

2 つの分析において、自由度調整済み決定係数が 0.5 以上となり、モデルの説明力は中程度であるといえる。

全体的な傾向としては、昼間人口密度や都市雇用圏人口といった都市の性質だけでなく、ポート密度やラック数などの事業者が決定できるポートの性質も CCS の利用台数への影響が大きいことが明らかになった。このことから、CCS 事業が行われていない大都市外縁部や地方都市でも、人口密度の高い箇所にポートを多く配置したり、ポートのラック数を増やしたりすることにより、現在事業が行われている都市と同様に CCS が利用される可能性があるといえる。しかしながら、CCS 事業を大都市外縁部や地方都市で普及させていくには、採算性なども考慮する必要がある。今後はこのような点を含めて検討することが重要であると考ええる。

参考文献

1. 株式会社ナビタイムジャパン：スマートフォンアプリ どこでもサイクル by NAVITIME
2. 公共交通オープンデータ協議会：自転車シェアリングのオープンデータを公共交通オープンデータセンターより提供開始 (2023/2/4 閲覧), https://www.odpt.org/2022/06/28/press20220628_bikeshare/
3. 公共交通オープンデータ協議会：OpenStreet (ハローサイクリング) バイクシェア関連情報 (GBFS 形式/station_information) (2023/2/4 閲覧), https://ckan.odpt.org/dataset/c_bikeshare_gbfs-openstreet/resource/b45550ef-3309-4ddc-99ff-71dbd075af5a
4. 福岡県ほか：都市構造可視化計画 昼間人口総数 (2015) (2023/2/1～2023/2/4 閲覧), <https://mieruka-v4.kashika.net/population-daytime-2015/>
5. OpenStreet 株式会社：利用料金表 (2023/2/4 閲覧), <https://www.hellocycling.jp/notice/index.html>
6. 東京大学：都市雇用圏コード表 (2023/3/6 閲覧), https://www.csis.u-tokyo.ac.jp/UEA/uea_code.htm
7. ジオテクノロジー株式会社：MapFan 東京駅 (京浜東北線) (2023/2/4 閲覧), <https://mapfan.com/spots/SCH,J,VW0>