

# ウィーンにおける電動キックスクーター シェアリングの展開と利用

柴山 多佳児<sup>1</sup>・Miklos RADICS<sup>2</sup>・Guenter EMBERGER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 正会員 ウィーン工科大学 (TU Wien), Senior Scientist (Karlsplatz 13/230-01, A-1040 Vienna, Austria)

E-mail: takeru.shibayama@tuwien.ac.at (Corresponding Author)

<sup>2</sup> Non-member, University of Cantabria & European Commission, Joint Research Centre

<sup>3</sup> Non-member, TU Wien

ウィーンは電動キックスクーター（以下 E スクーター）のシェアサービスが比較的早く展開した都市である。本稿ではまず、複数社が展開する同市の E スクーターシェアの現況とこれまでの展開を概観する。その上で 2019 年夏に 2 週間にわたり収集した借り出し可能な E スクーターの位置・属性情報を用いてトリップを推定し特徴を分析する。トリップ長（地点間直線距離）は中央値 1.03 km、平均値が 1.28 km で、自転車と同様の経路を仮定すると、経路沿いのそれは中央値 1.44 km、平均値 1.73 km と推定される。全体の 80% が経路沿い 2.5 km 以内、7.5% 程度が 500m 未満のトリップと推定される。また利用時間帯は午後から夕方が多く、目的地は買い物や娯楽施設の周辺へのトリップが多いが、公共交通機関へのアクセスとしても一定程度利用されていると推定される。

**Key Words:** E-Scooter, Vienna, Usage, Spatial Distribution

## 1. はじめに

オーストリアの首都であるウィーンは人口約 190 万人の都市である。同市では 2018 年 9 月より電動キックボード（Electric Kick-Scooter、本稿では以下「E スクーター」）のシェアサービスが複数の民間の事業者により提供されている。サービス開始から現在までの間に後述する運営事業者の変化はみられるが、現在まで複数の事業者により継続的にサービスが提供されており、市民の「日常の足」の一翼を担うものとして定着しつつある。

筆者らは、E スクーターシェアサービス開始からおよそ 1 年後となる 2019 年夏に 2 週間の期間にわたって、借り出し可能な E スクーターの位置情報と属性情報のデータを収集した。本稿では、はじめにウィーンにおける E スクーターシェアサービスの展開と関連する研究を概観する。その上で、このデータを用いて、ウィーン市内における E スクーターシェアサービス利用のトリップを推定し、利用状況や、空間分布の特徴を分析し、考察する。

本稿は以下のように構成されている。第 2 章では、ウィーンにおける E スクーターサービスの展開を概観するとともに、関連する既往研究を整理する。第 3 章では本研究のデータや手法について概説し、第 4 章でトリップ

に焦点を当てて、さらに第 5 章では空間分布に焦点を当てて、それぞれ分析する。それらの結果をもとに、第 6 章でまとめるとともに、今後想定される日本国内での同様のサービスの展開を見据えて示唆を得る。

## 2. ウィーンにおける E スクーターシェアサービスと関連する既往研究

### (1) 自転車シェアリングから E スクーターシェアリングへの展開

自転車シェアリングサービスは電動キックボードシェアリングサービスの原型といえるが、ウィーンにおけるその歴史は他都市と比べると古い。最初のもは 1991 年に登場したもの、その後の 1997 年に登場したものがあるが、これらはいずれも短命に終わっている。その後、2002 年にサービスが開始された Viennabike という実験的サービスを経て、2003 年にはステーション固定型の自転車シェアリングサービス CityBike Wien が開始され、約 120 のステーションで現在まで展開されている。CityBike Wien は、フランスに本拠を置く広告会社のオーストリア子会社が開発・運営したもので、行政との協調、広告

収入の活用や、短時間利用が無料である点など、ビジネスモデル等において、わが国でも広く知られるパリの Velib など各地でその後導入された自転車シェアサービスの原型である。なお 2020 年からはウィーン市の主たる公営公共交通事業者である Wiener Linien に運営が移管されている。

2017年には、固定されたステーションのない「フリーフローティング型」の自転車シェアリングサービスが開始された。同年からアジア系の 2 社がサービスを提供していたが、後述するウィーン市の規制導入を契機に、両社とも 2018 年には撤退した。返却場所が道路上の自転車駐輪スペースに限定されている、ステーション固定型とのハイブリッド型のようなサービスも 1 社あったが、これも 2020 年に撤退した。特にアジア系の 2 社のサービスはエリア内どこでも乗り捨てが可能という特徴があり、さらに自転車そのものの作りが当地の標準的なそれと比べて粗雑であったことも相まって、利用者のマナーの悪さや扱いの粗野さが問題であった。具体的には、狭い歩道をふさぐような駐車や、点字ブロックの上への駐輪、路上に設置された駐輪スペースの占拠などである。また器物破損行為も多くみられた。これらへの対応として、ウィーン市は 2018 年 6 月にフリーフローティング型自転車に関する条例を制定し、同年 8 月 1 日に施行された。主な内容は 1 社あたり 1500 台の上限、自転車 1 台ごとの許認可、違法駐輪の撤去期限と罰則の制定などである。逆説的であるが、この条例を直接の契機として、先述のアジア系 2 社の撤退した。<sup>1)</sup>

E スクーターシェアサービスとの関連で自転車シェアリングサービスが重要なのは、オーストリアの道路交通関連の法制度では、最高速度 25km/h 以下かつ出力 600W 以下の E スクーターは法規上は自転車として取り扱われるためである。上述のフリーフローティング型自転車シェアサービスの条例は E スクーターシェアサービスにもそのまま適用される。先述の通り E スクーターシェアリングサービスはフリーフローティング型自転車サービスと時期的にちょうど入れ替わる形でサービスが開始されたため、この条例もそのまま適用された。

本調査の時点では 6 つの主要な E スクーターシェアサービスが展開されており、さらに 7 社目がサービス開始を予告していた。その後の企業買収や撤退、新規参入を経て、本稿執筆時点では当時から継続する 4 社に 2021 年参入の 1 社を加えた 5 社がサービスを展開している。

表-1 に調査時点での各社のウィーンでの概要をまとめる。なお発行されたライセンスの数はあくまで許可されている各社ごとの上限台数であり、必ずしも各社がこの上限台数を用いて展開しているとは限らないほか、メンテナンス等でサービスから外れる E スクーターもあるから、実際に市中に配置されているシェアサービスの E

表-1 データ収集時点でのウィーンにおける E スクーターシェアリングサービス事業者の一覧。

事業者名 (2019 年当時*)	発行済みライセンス
Bird	1,500
Lime	1,500
Tier	1,500
Wind**	574
Circ***	1,500
Hive**	790
Kiwi Ride (2019 年 8 月開始)	600

\*2019 時点で展開しておらず本稿執筆時点で展開している事業者が 1 つある。\*\*2019-2020 年にウィーンから撤退。\*\*\*Bird により買収された。出典: Mobilitätsagentur Wien

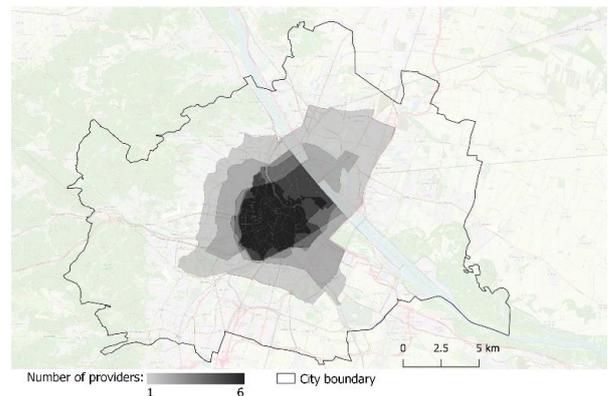


図-1 2019 年データ収集時点でのウィーンにおける E スクーターシェアサービスのサービスエリア 出典: 参考文献 2)

スクーター台数とは異なる点には留意が必要である。

また図-1 にウィーン市の市域と、調査時点での各社のサービスエリアの重なりを示す。各社ともサービスエリアが少しずつ異なっておりこと、また中心部ほど事業者数が多くなることには留意しておく必要がある。

なお本題から大きくそれるので詳細は割愛するが、ウィーンにおけるステーション固定型やフリーフローティング型のカーシェアリングの歴史も、自転車のシェアリングと同様に古い。

## (2) 既往の研究と本研究の位置づけ

これらの過去およそ 30 年にわたる各種のシェアリングサービスを背景に、研究としてもすでに様々な角度からこれらサービスの分析や検討が行われている。近年のものでは、自転車シェアリングサービスでは、Leth et al.<sup>3)</sup>がステーション固定型の自転車シェアリングサービスが公共交通機関に対して補完的な位置づけなのか競争的な位置づけなのかを分析している。Hudak<sup>4)</sup>は市内におけるフリーフローティング型カーシェアリングの利用の特徴を分析している。

E スクーターに関連する研究はサービス開始からの日が浅いこともあり多くないが、Moran et al.<sup>2)</sup>は E スクータ

シェアサービスのエリアの事業者ごとの差異を分析しているほか、Laa and Leth<sup>5)</sup>は私有とシェアサービス両方のEスクーター利用者を対象にした調査を行い、利用者属性の特徴やトリップ属性などを明らかにしている。また Mofakhar et al.<sup>6)</sup>はEスクーターシェアリングサービスに関連する事故についての分析を行っている。

本研究は上述のフリーフローティング型カーシェアリングの研究の手法を参考にしつつ、事業者から利用者向けに公開されているデータを用いて、Eスクーターシェアリングサービスの利用の特徴を市内全域を対象として分析するものである。またそれを踏まえて、都市の諸条件などを勘案して我が国への示唆を得るものである。

### 3. データと分析の方法

本稿冒頭で述べた通りウィーンにおけるEスクーターシェアサービスは民間企業により提供されており、その利用状況に関するデータは基本的に公開されていない。しかし各社とも利用者向けに借り出し可能なEスクーターの位置情報とそれに付随する属性情報を公開している。ある時間断面で借り出し可能でない、すなわち借り出し可能なEスクーターのリストにない車両については、借り出されて走行中であるか、メンテナンスなどの理由でサービスに供されていないかのいずれかであると考えられる。公開情報である借り出し可能なEスクーターのリストの、いわば「ネガ」を作成すると、それが何らかの移動中のEスクーターとなる。これと、後述のように付随する属性情報を用いることで、Eスクーター利用者によるトリップかそれ以外かを推定可能である。

そこで表-1の各サービスのデータの公開状況をはじめに調査した。利用可能なスクーターのデータをAPIを通じて公開しているサービスは5つあり、属性情報としてバッテリー残量、緯度・経度と、各車両の固定ID等がある。うち2つのサービスでは各車両のIDを意図的に毎回変えているとみられることから分析対象外とし、残る3つのサービスを対象とした。データ取得の時刻も記録することで、時間断面の情報を付与した。データの取得は、過去の類似手法でのフリーフローティングカーシェアリングの利用分析や各サービスの利用規約等による制限を勘案して20分間隔としている。これを原データとして、以下の手法でトリップを推定した。

はじめに、個々の固定IDが割り振られた利用可能と示されるEスクーターに対して、時間断面データの間で位置情報が変化したものを同定した。これら位置移動はトリップの可能性のある移動候補であるから、各時間断面のデータの属性情報を基に、仮の出発時刻、到着時刻、出発地、到着地としている。なお20分間隔の原データ

ゆえ、仮の出発時刻と到着時刻は20分単位である。

その上で、以下の方法で利用者によるトリップの可能性が低いものを除外した。はじめに営業時間帯が決まっているサービスについてはサービス時間外の移動を除外した。その上で、出発地と到着地の座標から計算した直線移動距離が240m未満のもの、移動時間が3時間を超えるもの、充電残量が増加しているものを除外した。直線距離240mは経路沿いのおおむね300mに相当するが<sup>3)</sup>、これはEスクーターで所要時間1分程度の距離かつ徒歩でも所要時間5分程度に相当する距離であり、Eスクーターによるトリップの可能性は低いと判断して除外したものである。また極端に長い移動時間の閾値は30~40kmのバッテリー性能を勘案して3時間と設定した。バッテリー残量の変化と移動距離の変化の関係は不明であるが、充電がなされないかぎりEスクーター使用後に残量が増えるとは考えにくく、また利用者が充電することは原則ない。これらの閾値の条件を満たさないものは、車両位置の再配分や違法駐輪の解消のための移動、メンテナンスのための移動や、市街地での建物反射などによるGPSによる位置情報の正確性の問題などに起因する位置情報の変化などと考えられる。なおこの方法だと、ある地点から出発して往復または市内を周遊して出発地点近傍に戻り利用を終了するトリップは除外されてしまう。このようなトリップは閾値以下の短い直線移動距離かつ大幅な充電残量の減少するものと考えられるが、全体の1%にも満たないやや特殊ケースのためそのまま分析対象から除外している。

### 4. トリップ分析の結果

#### (1) 原データの分析

##### a) トリップ数

前節のデータ取得と処理により、データ収集対象とした14日間の間におよそ25,000のEスクーターシェアサービスによるトリップが推定された。前述の通り、対象期間中にサービス展開していた6つのサービスのうち3

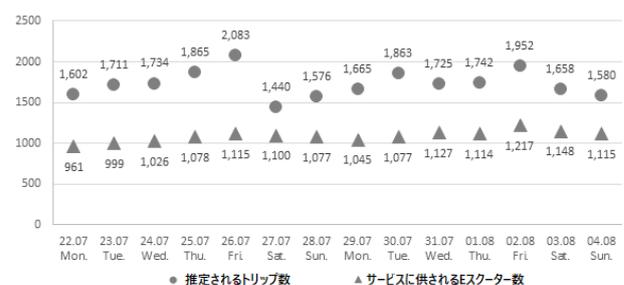


図-2 対象3事業者の推定されたトリップ数と確認されたEスクーターの数

つのサービス分についてであり、全てのEスクーターシェアサービスによるトリップではないことに留意する必要がある。図2に、対象期間中の各日に推定されたトリップの数と、それぞれの日に確認された個別IDで識別されたEスクーターの台数を示す。平日のトリップ数は1700~2150トリップ程度であるのに対して、土日はやや低下して1500~1700トリップ程度である。

この3サービスのうち2つに対して、各日のEスクーターあたりのトリップ数を計算すると1.72トリップ/Eスクーターとなり、その標準偏差は0.15である。なお3社目についてはウィーンからの撤退が調査時点でアナウンスされており、Eスクーターの台数が調査期間開始時点の120台から終了時点で5台まで減少していることからこの計算からは除外している。

**b) 時間帯**

利用可能な個別のEスクーターの数、および各トリップの開始時間を1時間単位の時間単位で集計したものが図3である。図中灰色の線で示した利用可能なEスクーターの数は日中はおおむね一定の水準にあり、平日と土日の間でも大きな差はみられない。

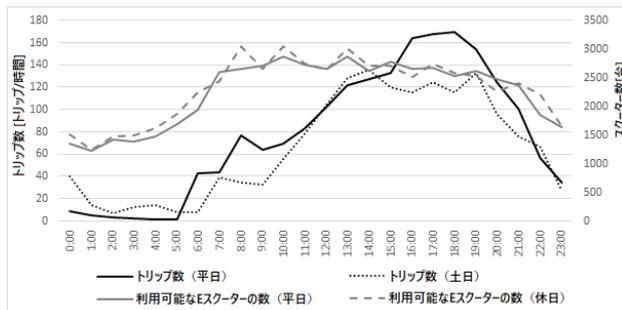


図-3 推定されたトリップ数と利用可能なEスクーターの数

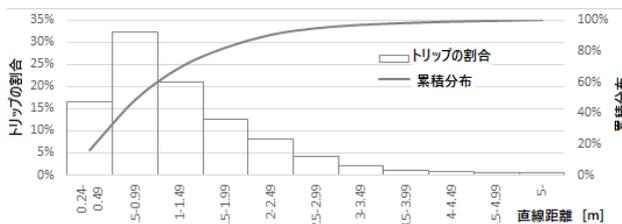


図-4 直線移動距離

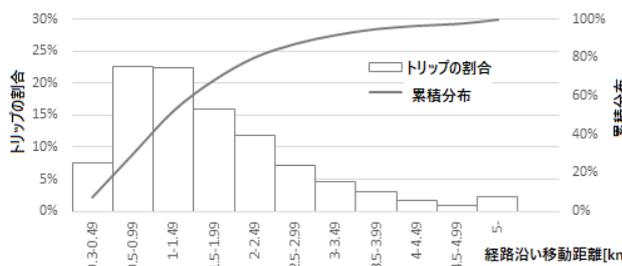


図-5 推定される経路沿い移動距離

しかし黒色の線で示したトリップの時間帯に着目すると15時から19時ころにピークが見られ、午後から夕方にかけての時間帯の利用が平日・週末ともに多いことがわかる。平日はさらに、7時から9時頃の朝の時間帯にも小さなピークが見られる。これらピークの時間帯を除くと、平日と休日の間に顕著な差はみられない。

**c) 直線移動距離**

原データにおける直線移動距離の分布を示したものが図4である。平均値は1.28kmであり、中央値は1.03km、標準偏差は0.91kmである。

**(2) 経路長の推定**

**a) 経路探索から推定されるトリップ長**

前述の通り原データは20分ごとのデータ取得を時間断面としており、個別のトリップ時間を正確に計算することはできない。走行時の速度帯は自転車のそれと同程度の15~18km/hであることが先行研究より知られているが、この速度帯での20分の移動は信号待ち等を加味しなければ5~6kmとなり、上で推定した直線移動距離よりはるかに長い。しかも20分の電動キックボードシェアサービスの利用には、サービスによるが4~6ユーロが課金され、調査時点のウィーン市内の公共交通乗車券の価格(均一運賃)の2.40ユーロをも大きく上回る。

ところが、ウィーンが所在するオーストリアでは標準的なEスクーターは自転車として扱われ、関連する交通法規も自転車のそれと同じである。すなわち、一方通行における逆走の例外や、自転車専用通行帯がある箇所における走行など、経路の選定に関しては自転車のそれと同じと仮定することに一定程度の妥当性がある。Eスクーター用の経路案内サービスはないため、その代替として、自転車利用者用に供されている経路案内サービスに出発地と到着地の座標を入力して、経路沿いの走行距離と所要時間を、各トリップに対して推定した。この推定は実際の走行経路ではなく、あくまで使用した経路案内サービスが合理的と仮定するアルゴリズムに基づくものであるが、直線距離よりはより実態に近いと考えられる。

前節の直線移動距離と同様にその推定結果の分布を示したものが図5である。平均移動距離は1.73kmであり、中央値は1.44km、標準偏差は1.16kmとなる。先述の自転車と同じ速度帯をEスクーターにも仮定すると、トリップ時間は平均7.2分、中央値は5.9分、標準偏差は4.7分となる。

この推定結果に基づけば、およそ75%のトリップは300~500mの経路長、およそ23%のトリップは経路沿いでも0.5km~1kmの経路長、さらに23%のトリップは1~1.5kmの経路長と推定される。したがって、推定される経路長からは、多くの電動キックボード利用者は徒歩圏

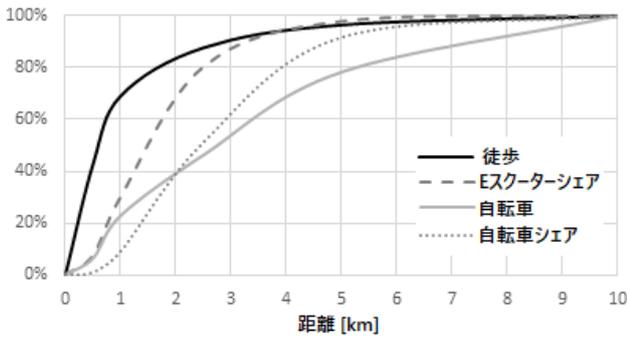


図-6 他のモードとのトリップ長の累積分布の比較  
出典 Österreich Unterwegs, CityBike Wien データ等から著者作成

内の距離帯をやや上回る距離帯のトリップに利用していることがうかがえる。

b) 他のモードとの比較

既往の文献からの徒歩および私有自転車（シェアリングを除く自転車）によるウィーンにおけるトリップ長さの分布と、前項で推定したEスクーターシェアリングサービスによるトリップ長さの分布を比較したものが、図-6である。この3つのモードに加えて、本研究のために比較資料として提供された CityBike Wien（ステーション固定型自転車シェアリングサービス）の利用データからも、同様に経路探索サービスでトリップ経路長さを推定して分布を示し、加えた。

およそ 0.8km 未満の短距離のトリップでは自転車と Eスクーターシェアサービスの分布はほぼ重なるが、それを超える距離帯ではおおむね徒歩と自転車シェアないし私有自転車の間に分布することがわかる。ただしこの比較においては、出発地から目的地まで単一のモードのトリップを対象としており、シェアサービスにおける前後のアクセス・イグレスは考慮していないことに留意が必要である。シェアサービスを途中で利用したトリップの出発地から目的地までの総移動距離は、実際は図-6の曲線より長くなると考えられる。

5. Eスクーターの空間分布

(1) 利用可能なEスクーターの空間分布

つづいて、上記3サービス対象の原データの利用可能なEスクーターの位置情報に加えて、固有IDでの車両の識別が不能ではあるが位置情報は取得可能な2サービスのそれも加えたデータ（以下「拡張原データ」）を作成し、空間的分布を推定した。このデータでは個別のトリップの推定は不可能であるが、位置情報から空間的分布を知ることが可能である。

Eスクーターシェアサービスは主に公道上の道路空間に配置されサービスに供されるものである。その配置は

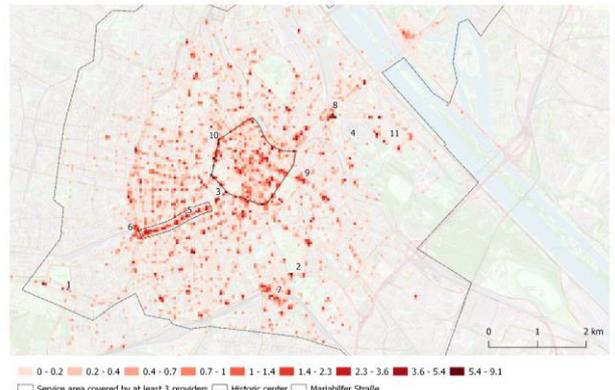


図-7 平日朝ピーク時間帯の利用可能Eスクーターの分布

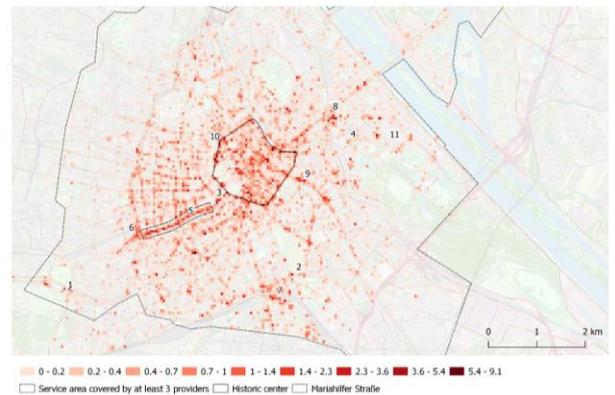


図-8 平日夕方ピーク時間帯の利用可能Eスクーターの分布

各事業者によって主に夜～早朝に再配分されており、朝の時間帯の利用可能なスクーターの配置からは事業者がどのような地点からの利用者を想定しているかをうかがい知ることができる。また時間帯別に朝と夕方を比べることで、再配置ののち利用者によってどのような場所に移動されたかを知ることができる。

そこで、拡張原データのEスクーターの位置情報を一辺が50mのグリッドごとに集計した。図7と図8はそれぞれ、第3節(1-b)で同定したピークの時間帯に相当する平日7～9時および15～18時の分布を示したものである。両図からは朝よりも夕方の時間帯のほうがEスクーターはより分散していることが読み取れ、利用者によるサービス利用の結果、サービス範囲内でEスクーターが拡散していることがわかる。

特に平日朝の時間帯（図6）に着目すると、借り出し可能なEスクーターが鉄道のターミナル駅（近距離列車と中長距離列車が乗り入れる図中の地点6のウィーン西駅や地点7のウィーン中央駅、また近距離列車の乗り入れる地点8のPraterstern駅、地点9のWien Mitte駅）や市内公共交通の乗換拠点となるノード（地点1左方のHieting駅、地点10のSchottentor駅など）に集中して配置

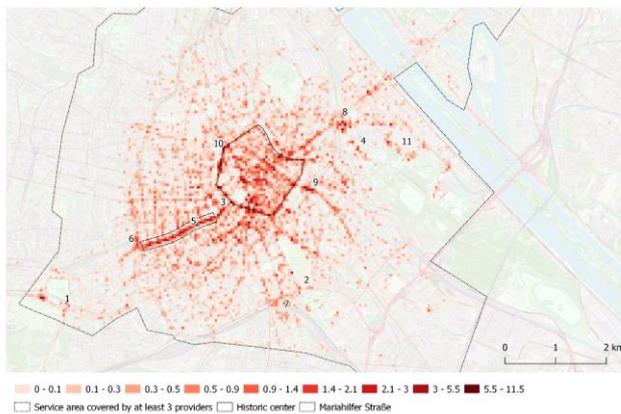


図-9 平日夕方ピーク時間帯の利用可能Eスクーターの分布

されていることがうかがえる。これらは事業者が公共交通機関からのイグレスとしての利用を見込んで一定台数をまとめて配置しているものと思われる。

また同様に拡張原データから平日と土日の分布を各グリッドごとの1時間当たりの平均値として同様に比較すると、平日朝夕ほどの顕著な差はみられないが、観光地であるシェーンブルン宮殿(図7~図9中の地点1)や、買い物客が多く訪れるマリアヒルファー通り周辺(地点5の長方形上のエリア)などに平日より集中している。

## (2) トリップ開始地点と終了地点の分布

Eスクーターシェアサービスによるトリップ開始地点は、借り出し可能なEスクーターの置き場所に大きく影響されるとはいえ、前項で示したようにサービスエリアに広く分布していることから、その分布から開始地点の特徴をうかがい知ることができる。また目的地は、サービス範囲内という制約はあれど、この範囲内では利用者の意図により選択されるものであり、やはりその分布から特徴をうかがい知ることができるものである。そこでトリップを推定可能な原データに戻り、トリップ始点と終点の分布を同様に50mグリッドに図示して検討した。このうち平日夕方ピーク時間帯のトリップ終点を示すのが図9である。

平日・週末に共通して、開始地点よりも終了地点のほうが分散しているが、先の議論の通り借り出し地点が深夜早朝のEスクーターの再配置に影響され、かつ1日1台あたりの利用が平均2トリップにも満たないことを考えると、これは当然の結果であろう。

また、観光客のみならずウィーン市民でも訪れる機会の多い主要な観光スポットがトリップ終了集中地点として挙げられる。前項の議論とやや重複するが、地点1のシェーンブルン宮殿(庭園が大公園として開放されている)、地点2のベルベデーレ宮殿(同)、地点3のムゼウムスクオティーア(博物館地区であるが近隣も含めレ

ストラン等も多い)、地点5のマリアヒルファー通り(買い物通り)などがこうした住民が買い物や娯楽でよく訪れる場所に該当する。また旧市街を取り囲むリンク通りとその内側集中が見られるが、ここも同様に買い物や娯楽などで住民が訪れる機会の多いエリアといえる。

## 6. 考察と結論

以上の結果をまとめると、本研究から得られる知見は以下の点である。①ウィーンにおけるEスクーターシェアサービス利用によるトリップ長(地点間直線距離)は中央値1.03km、平均値が1.28kmであり、自転車と同様の経路を仮定すると、経路沿いのトリップ長は中央値1.44km、平均値1.73kmと推定される。②全体の80%のトリップが経路沿い2.5km以内と推定されるほか、全体の7.5%程度は経路沿い500m未満のトリップと推定される。③また利用時間帯は平日・週末ともに午後から夕方が多い。④目的地は買い物やレクリエーション施設の周辺が多く、利用時間帯も勘案すると買い物や娯楽、私事といった目的が多いことが推定されるが、公共交通機関へのアクセス・イグレスとしても一定程度利用されていると推定される。

本稿執筆の時点では、日本国内の道路交通関連の法制度ではEスクーターは原則として原動機付自転車として扱われるため、実証実験としての一部例外を除くと、ウィーンのように広く普及する条件が整っているとは言えない。しかし将来、道路交通法や関連する規則の改正、...また道路運送車両の保安基準の改正などを経れば、Eスクーターが同様に広く普及する可能性は十分にあり得る。そうした状況がいずれ訪れることを踏まえ、本研究の結果からどのような示唆が日本に向けて得られるかは、おおいに検討に値する。またウィーンは市街地の人口密度が1平方キロメートルあたり1万人前後であり、東京都区部ほど高密度ではないにせよ、大阪市よりやや少なく、川崎市のそれと同程度である。またウィーンでは公共交通機関もよく発達しており、そのシェアも38%と高い。市街地のつくりには一定の差があれど、大都市には一定の共通性があり、日本でのEスクーターシェアサービスへの示唆や課題の考察には妥当性があるといえる。

まず第一に挙げられる示唆として、主な利用目的が娯楽や買い物といった点が日本でも同様だとすると、Eスクーターの空間分布も同様に主要駅周辺や買い物客の多い通り沿いに多くなることが想定される。こうした場所の公道上はすでに様々な工作物があることが多く、駅周辺では従来から顕在化している自転車駐輪の問題も大きい。ウィーンでは路上駐車帯が多く、その「隙間」もしばしばEスクーターの駐輪に用いられているが、日本の

道路空間にはそうした場所がほとんどない。公道上での E スクーターの駐輪場所をどう確保できるのかが問題となろう。

また関連して、主要駅周辺や買い物客の多い拠点では、公道上の空間と私有地上にある消防法で定められた公開空地などが連続的につながっており、一般の利用者にはどこまでが公道でどこまでが公開空地なのか一見してもわかりにくい場合が多い。こうした、「公道上の空間に準じる私有地上では E スクーターの駐輪ができないが公道上では駐輪可能」という状況が仮に生じるとすると、私有地上での駐輪の問題はもちろんのこと、公道上を駐輪 E スクーターが占め交通の阻害の可能性が高い状況を生む一方で、公開空地上に歩行者が依存する、といったジレンマが生じ得る。公道上と私有地である公開空地の間における E スクーター駐輪関連の取り扱いの統一のルール設計も重要なポイントとなると思われる。

また、走行距離帯が本調査の結果と類似すると仮定すると、都市部では徒歩圏内をやや超えるエリアから最寄駅まで、あるいは都市鉄道 1~2 駅分ないしはバス停 2~3 停留所分の距離帯といった程度の使い方が想定されうる。公共交通機関との競合が一定程度見込まれる。

ウィーンにおいて全体の 8 割ものトリップが経路沿い 2.5km に収まるという点は、E スクーターの乗り物としての特性、料金体系に加えて、本稿冒頭に述べたサービスエリアの影響など、複数要因の複合的な結果であると考えられる。したがってこの点はそのまま日本において同様になるとは考えにくいだろう。より長い距離帯で E スクーターが利用される可能性も考える。

またシェアサービスではなく E スクーターそのものについてであるが、E スクーターの速度帯が 15~18km/h であることから、自動車の速度制限が 40 km/h~50km/h と相対的に高い道路では、E スクーター利用も考慮した自転車専用レーンが有効と考えられる。

さらに、ウィーンにおけるシェアサービスの E スクーターの空間分布では主要な観光施設周辺にも集中がみられることに留意が必要である。こうした施設に向けては、

ウィーンにおいては住民のみならず来訪者も利用していることが想定されるが、日本において仮に E スクーターシェアサービスが広範に展開されると、すでに他国で E スクーターシェアサービスを利用している外国人観光客らがサービス開始とともに一定の利用者層を形成する可能性も十分に考えられる。日本における道路交通上の特徴的な事項を考慮することが重要であるのは当然であるが、こうした日本の道路交通関連法制に十分になじみのない利用者を考慮して、諸外国とあまり大きな差異のない方法での利用ができるための制度作りも重要であろう。

#### 参考文献

- 1) Laa, B., & Emberger, G. (2020). Bike sharing: Regulatory options for conflicting interests – Case study Vienna. *Transport Policy*. doi: 10.1016/j.tranpol.2020.03.009
- 2) Moran, M. E., Laa, B., & Emberger, G. (2020). Six scooter operators, six maps: Spatial coverage and regulation of micromobility in Vienna, Austria. *Case Studies on Transport Policy*. doi: 10.1016/j.cstp.2020.03.001
- 3) Leth, U., Shibayama, T., & Brezina, T. (2017). Competition or Supplement? Tracing the Relationship of Public Transport and Bike-Sharing in Vienna. *Journal for Geographic Information Science*, 137–151. doi: 10.1553/giscience2017\_02\_s137.
- 4) Hudak, S. (2016). Untersuchung der räumlichen und zeitlichen Charakteristika von car2go in Wien [Investigation of the Spatial and Temporal Characteristics of car2go in Vienna]. Bachelor's thesis, TU Wien
- 5) Laa, B., & Leth, U. (2020). Survey of E-Scooter Users in Vienna. *Journal of Transport Geography*, Vol. 89. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2020.102874
- 6) Moftakhr, T., Wanzel M. et.al. (2021). Incidence and severity of electric scooter related injuries after introduction of an urban rental programme in Vienna: a retrospective multicentre study. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, Vol. 141, pp 1207–1213
- 7) Mobilitätsagentur Wien GmbH (2020), Mobilitätsreport Wien 2019

(Received ?, 2021)  
(Accepted ?, 2021)

## DEVELOPMENT AND USAGE OF SHARED E-SCOOTER SERVICES IN VIENNA

Takeru SHIBAYAMA, Miklos RADICS and Guenter EMBERGER

In Vienna, Electric Kick-Scooter Sharing (E-Scooter Sharing) started relatively earlier compared to other large cities. In this paper, we briefly summarize the development of E-Scooter Sharing services in the city. Then, using the data about available e-scooter for renting from the E-Scooter Sharing service providers, we analyzed characteristics of trips with shared e-scooters. The bee-line trip length is estimated to be 1.28km on average (median: 1.03km). Same routing as bicycles being assumed, trip length along roads is estimated as 1.73km on average (median: 1.44km). 80% of trips are estimated to be within 2.5km, and 7.5% being less than 500m. The usage peak is in the afternoon to the evening, with common destinations to leisure and shopping destinations. It is also used as access and egress to public transport to some extent.