



## つくば キックボード TSUKUBA KICKBOARD

### ～あらたな交通手段の参入～

都市計画演習4班

班長：東浦大晟 副班長：渡邊唯斗

班員：河島由羽、猿渡豪、高橋南織、西原梨沙子

担当教員：谷口 綾子 TA：岩田 剛弥

#### 1. 背景

近年、電動キックボード及びそのシェアリングサービスが、アメリカやヨーロッパを中心に急速な拡大を遂げている。現在電動キックボードの市場規模は400、500億ドルにも上ると見られている。一方、日本では2都市のみで導入されており、普及率は世界39位である。電動キックボードはラストハーフマイル、つまりは徒歩圏の移動に適しており、公共交通機関の役割を補完できる。そのため、普及が進んでいる国々では、政府や自治体がシェアリングサービスに対して開発費や補助費を出し、国としてサービスの拡大を進めている。<sup>[1]</sup>また、日本でも電動キックボードの導入に向けた動きは進んでおり、実証実験も各地で行われている。そして2022年4月に道路交通法改正法案が衆議院で可決され、電動キックボードに乗車する際に16歳以上であれば運転免許は不要であるといった変更が生じることから<sup>[2]</sup>、その動きは一層活発化すると見込まれる。

本実習では、電動キックボードを導入する対象地域として筑波大学を挙げる。筑波大学は、南北に約4km広がり、徒歩のみでの移動は多くの時間を要する。また、講義間の時間では自転車の人流による混雑が多く発生しており、自転車同士の接触の危険がある。これらの移動に関する課題に対して、電動キックボードを導入することで、より柔軟な移動サービスを提供し、大学内での自転車の混雑を軽減できると考えた。特に、筑波大学とその周辺地域は自転車用のインフラが整っており、若年人口が多いため、電動キックボードの普及に適していると考えられる。

しかし、電動キックボードの導入においては幾つか課題が挙げられる。大学内の徒歩と自転車という主な移動手段の他、電動キックボードという新たな移動手段が参入することで、電動キックボードに対する不安感の払拭や交通ルールの認識が課題として挙げられる。また、大学循環バス利用者が電動キックボードにシフトすることによるバスの利用者数減少が懸念される。導入するにあたり、つくば市、筑波大学のモビリティに関する状況と懸念点の把握や、モビリティ・シェアリングサービス会社の経営の知見も活用するべきである。

#### 2. 目的

本演習では、アンケート調査やヒアリング調査による検討を通じ、以下の2点を目的とする。

- ① 電動キックボードに対する筑波大学の学生・教員の安全面の意識、及び利用意向を把握する
- ② 筑波大学に電動キックボードシェアリングシステムを導入する上での事業者側の意向・課題を把握する

そして、利用者となる筑波大学の学生・教員、及び事

業者側に受容される電動キックボードシェアリングシステムを考案することを目指す。

#### 3. 電動キックボードについての調査

##### 3-1. 国内外の事例、動向

電動キックボードのメリットは多くあり、「低価格」、「交通量の低下」、「環境への影響」、「楽しみ」などが挙げられる。しかし、それと並行して事故の危険もあり、規制整備やインフラの整備も重要であると言える。例えば、シンガポールやカリフォルニアでは、電動キックボードの歩道での走行を認めていたが、歩行者事故の増加により歩道走行を禁止することになった。<sup>[3]</sup>フランスのパリ市は2021年11月25日に、『パリ市内におけるシェアリングサービスの電動キックボードの最高速度を時速10キロに制限する』とした。パリ市内では、2021年12月時点で3社が各5000台を限度に運用を認可されていたが、2020年に375件事故が報告され、2021年には記事が書かれた時点で298件、2人が死亡している。<sup>[4]</sup>また、電動キックボードシェアリングは、主に短い距離を少人数で利用される為、収益性はあまり見込めないかもしれない。サービスの普及には、「人口密度が高い」、「自転車用インフラが整備されている」、「若年人口が多い」などの条件がある。<sup>[5]</sup>

もちろん、日本での導入でも、規制の整備は重要である。

電動キックボードの普及率は日本全体でみるとまだまだ低いが、山形県新庄市では観光客向けのレンタル事業を2022年10月8日に開始した。1時間千円で貸し出し、市街地の散策などの利用が想定されている。ヘルメットの着用は必須としている。<sup>[6]</sup>

また、2022年3月に東京の他に京都市内でも「Luup」による電動キックボードのシェアリングサービスが開始した。市内に140以上のポートが設置され、通勤通学のほか観光客にも利用されている。<sup>[7]</sup>

海外の先進各国では環境意識の高まりもあり、CO<sub>2</sub>を排出しない電動モビリティとして電動キックボードの普及が急速に進んでいる。この電動キックボードは交通機関を利用する前後の移動手段として認知されており、アプリをダウンロードして登録すれば、利用料金として、基本料金と時間加算分がクレジットカードなどから引き落とされる形となっている。しかし、電動モビリティの普及率が高まるにつれて、運転マナーの低下や飲酒運転が問題視されている。<sup>[8]</sup>

##### 3-2. 法律

現在、日本において電動キックボードは道路交通法上の原動機付自転車に分類されており、ヘルメットの着用が義務となっているとともに、車道を通行すること等とされている。しかし、シェアリング事業者より電動キックボードを原動機付自転車として扱うことは合理的でないとして、新事業特例制度(新規事業にチャレンジする事業者が、規制の特例措置を提案し、安全性等の確保を条件として企業単位で規制の特例措置の適用を認める制度<sup>[9]</sup>)を活用した特例措置の要望書が提出された。<sup>[10]</sup>これを踏まえて2021年4月23日、国家公安委員会及び国土交通省において「車体の大きさ及び構造等（最高速度15キロメートル毎時以下等）を定めた基準に該当し、かつ、認定を受けた新事業活動計画に従って貸し渡されているもので、同計画に記載された当該新事業活動を実施する区域内の道路を通行している電動キックボード」を対象とした特例措置が整備された。この特例措置の対象となる電動キックボードは

小型特殊自動車として扱われ、ヘルメットの着用は任意となり、自転車道を通行可能となった。<sup>[11]</sup>

そして、警察庁が「道路交通法の一部を改正する法律案」を提出し、2022年4月19日衆議院本会議で可決され、約2年後に施行される予定である。原動機付自転車のうち「車体の大きさ及び構造が自転車道における他の車両の通行を妨げるおそれのないものであり、かつ、その運転に関し高い技能を要しないものである車として内閣府令で定める基準に該当するもの」に該当するものが「特定小型原動機付自転車」とされ、電動キックボードはこの区分に含まれることになる。<sup>[12]</sup>

「特定小型原動機付自転車」という車両区分では16歳以上であれば運転免許は不要であり、現在とは全く異なる扱いとなる。その他にも、ヘルメット着用は努力義務である点や、原則車道通行だが一定の速度以下に最高速度が制限されていてそれに連動する表示がされている場合は、例外的に歩道（自転車通行可の歩道）等で通行できる点も重要な変化である。<sup>[13]</sup>

### 3-4 実際に乗車してみて

筑波大学内の電動キックボードシェアリングサービスの導入を考えるにあたり、まずは実際に乗車してみることが必要であると考え、2回目の授業を使ってシェアリングサービスが導入されている東京で調査を行った。LUUP社のシェアリングサービスを利用し、渋谷ランドマークシティーから目黒川周辺まで約30分乗車した。

班員からでた感想の中から、筑波大学内で導入した場合に発生しうる課題についてのものに注目したところ、需要面と安全面についてアンケート調査が必要だという結論に至った。

## 4. ヒアリング調査・アンケート調査

### 4-1. ヒアリング調査対象

#### (1) ヒアリング調査対象と調査時期

電動キックボードのシェアリングサービスを行っている企業や学内バスを運行している企業など、筑波大学内に電動キックボードシェアリングサービスを導入するうえで関連する企業や組織にヒアリングを行う。以下の表1が、ヒアリング調査を行う対象と時期の予定である。表1 ヒアリング調査対象と調査時期

調査対象	調査時期
upr株式会社様	10月31日に筑波大学内で実施済み
株式会社様Luup様	ヒアリングの依頼をするが断られる
関東鉄道バス様	ヒアリングの依頼中(11月15日以降実施予定)
警察庁様	ヒアリングの依頼をするが断られる
つくば市役所様	ヒアリングの依頼中(11月15日以降実施予定)
筑波大学学生生活課様	ヒアリングの依頼中(11月15日以降実施予定)

#### (2) 現時点でのヒアリング調査結果

upr株式会社様は既に、2023年4月からの筑波大学内での電動キックボードシェアリングサービスの導入を検討しており、その目的は、路線バス縮小のため

に失われてしまう学生の足を補い快適な生活を送ってもらうこととしている。また、既に山口大学では電動キックボードシェアリングサービスの導入を行っているが、筑波大学にも導入を行うことで、他大学が導入の検討をするようになることを期待している。導入に際しての懸念事項は安全面であり、シェアリングサービスを導入する際は利用者向けの講習会の実施を考えている電動キックボードの制限速度は車道上、歩道上どちらも6kmを想定しているが、学生の声などを参考にして検討していくとしている。他にも、法律上ではヘルメットの着用は任意としているが、企業としては強く推奨していきたいとしている。一方で、ウインカーの無灯火や車道上と歩道上の走行ルールを守らないなどの法律違反に関しては、車体に車道モードと歩道モードを搭載し、点灯するライトの色を変えることで、警察が一目で違反を確認できるようにするとしているが、基本的に電動キックボードの利用ルールに関しては啓蒙活動しか行うことができず、利用者のマナーによるとしている。

ポートの設置位置について、筑波大学内駐輪場の位置と、同社が運営するカーシェアリングのポート付近に設置することを考えており、このことによる双方の利用促進を期待している。また、設置コストや工事の必要性から、ポートに充電施設は設置せずに人が巡回してバッテリーを手作業で交換する形とし、車体の維持やポートごとの車体数の偏りには、メンテナンス会員

（車体の整備や、車体数に偏りのあるポートから別のポートに車体を移動させることで、割引クーポンを得ることができる仕組み。山口大学で導入済み。）を利用するとしている。電動キックボードの利用方法は、事前予約制ではなく、利用したい時に車体を確保する仕組みであり、利用金額は「50円+15円/分」（利用料金に対物保険料金を含ませるが、自身に対する保証を必要とする場合、自分で保険に入る必要がある。）、サブスクリプション会員も一定数募集することとしており、長期休暇などに割引制度の実施や、大学での需要が少ない時に観光地に車体を移動させるなど、需要に応じた運用を行なうとしている。

学内バスとカーシェアリングサービス、電動キックボードシェアリングサービスを合わせて使用できる合同定期券というアイデアは、今回のヒアリングで提案されるまで持っておらず、提携方法によっては自治体からの補助金を得られる可能性もあるため、関東鉄道バス様と話し合いをしたいとしている。

筑波大学内の学生や教職員を対象とした電動キックボードシェアリングサービスに関するアンケートに、クレジットカード決済のみの場合の電動キックボード利用意識への影響を測る質問項目と、ポートを設置して欲しい場所を質問する図の詳細化、利用料金を高いと感じるかを質問する項目の設置を依頼されたため、アンケートに追加・修正を行なった。

### 4-2 アンケート調査

#### (1) アンケート概要

	概要
目的	文献調査や実際の乗車から得た経験、感想をもとに設定した質問から筑波大学に電動キックボードシェアリングサービスが導入された場合の利用意向や、安全に対する意識がどのようにあるかを調査する
期間	2022年11月初旬～11月中旬
対象	筑波大学の学生、教職員
方法	Google Formsによるアンケート スノーボールサンプリング
目標サンプル数	300人

## 図 1 アンケート概要

### (2) 質問構成

番号	概要	項目
Q1	基本属性	職業/学年/学類/留学生か/年齢/性別/居住地/病気等の有無
Q2	現在の交通利用について	自動車免許保有状況/自動車の保有状況,利用頻度,態度/バスの利用頻度,態度,満足度/自転車の保有状況,利用頻度,態度
Q3	電動キックボードに関する質問	電動キックボードの乗車経験/存在を知っているか
Q4	電動キックボードシェアリングサービスの導入について	賛否意識/利用意向(目的,時間,天候,季節)/ポートの設置場所
Q5	安全意識に関して	リスク認知(許容度,恐怖感)
Q6	自由記述	導入に対する懸念点,感想

## 図 2 質問構成

### (3) 調査結果

- 1) 電動キックボードについて、今の移動習慣に必要だと思う人は 20%ほどと少なかったが、それに比べて今後使いたいという人は 70%ほどで、あつたら便利だと感じる人は約 45%と多かった。
- 2) 筑波大学の電動キックボードシェアリングサービスの導入について、反対意見は 25%ほどと少なく、概ね賛成という意見が多かった。
- 3) 電動キックボードが導入された際に、利用したいタイミングとしては、平日は 1 限前が最も多く、次いで 2・3 限間、6 限後が多かった。
- 4) 電動キックボードが導入したら、自転車、学内バスの利用頻度が減少すると思うという回答が 30%弱で少くなかった。
- 5) 雨の場合、電動キックボードは使いたくないという回答が 85%と多かった。
- 6) バスや電動キックボードなどを一括で予約、決済できるサービスの利用意向についての質問では 60%ほどの人がどちらかといえば利用したい回答し、需要があることが分かった。
- 7) クレジットカード決済のみの決済方法だとしたら、約 3 分の 1 が利用しづらいと答えた。
- 8) 車道を走っている電動キックボードを、車道を利用する交通手段の人の 70%ほどは「怖い」と感じると答えた。同様に、歩道を走っている電動キックボードを、歩道を利用する交通手段の人の約 75%も「怖い」と感じると答えた。
- 9) 電動キックボードを乗っている場合の歩車分離式信号の従い方は、半分以上が間違った回答をした。

### 4-3 需要予測

アンケートにおいて、筑波大学に電動キックボードシェアリングサービスを導入したことを想定し、曜日毎に利用したいと考える時間帯を選択式で聞く質問を設けた。対象者が 1 日あたり何回利用したいかを回答していただいたが、この数が実際に利用される回数とおおよそ同じであるとは考えられない。例えば、現在自動車を利用している人が「電動キックボードを利用する」と回答したとしても、自由度が高く移動時間も短い自動車から電動キックボードへと実際交通手段を転換する可能性はそれ程高くはないのではないかと考えられる。

需要予測にこれらの影響を含めるために、簡略化した BI 法を用いる。BI 法とは、各人の交通手段の利用頻度や態度から実際に交通手段を転換する意図実行確率

を定め、重みづけをして需要予測に反映する手法である[14]。今回はそれを簡略化し、対象者の現在の交通手段ごとに「電動キックボードを利用する」という意図実行確率を推定し、需要予測について加重平均を計算する。

各交通手段に対する重みづけを決定する際に、アンケートの「下記の移動手段について、学内に電動キックボードシェアリングサービスを導入する場合、利用頻度はどうなると思いますか?」という質問の回答を用いる。「利用頻度が増加する」・「元々利用していない」を除外した結果は図 3 の通りである。

	徒歩	自転車	学内バス	自動車
全く利用しなくなる	3	2	9	3
利用頻度が減少する	55	47	39	8
変わらない	66	70	64	82
合計	126	119	112	93

### 図 3 重みづけを決定する際に用いるアンケートの結果

まず計算するための仮定として「全く利用しなくなる」という回答は交通手段が電動キックボードへ転換する確率が非常に高いと見なし 1 と置き、逆に「変わらない」という回答を転換する確率が非常に低いとみなし 0 と置いた。「利用頻度が減少する」はそれらの中間の 0.5 と仮定した。そして各項目の回答数から重みづけを計算する。結果は図 4 の通りである。

	徒歩	自転車	学内バス	自動車
重みづけ	0.237…	0.214…	0.254…	0.075…

### 図 4 重みづけの結果

この重みづけの数値の意味としては、例えば現在自動車を利用している人が「電動キックボードを利用する」と表明したとき 7.5% の確率で実際に行動に移すと見なしているということである。この重みづけを用いて改めて 1 日あたり電動キックボードが利用される回数はどの程度か推定する。重みづけを行った後の結果は図 5 の右の通りである。

現在の交通手段	平日(5日)の合計		土日祝日	
	徒歩(n=6)	自転車(n=102)	学内バス(n=6)	自動車(n=9)
徒歩	36	0		
自転車	216	64		
学内バス	23	1		
自動車	16	2		
その他	16	0		
合計	307	67		

  

加重平均	平日(5日)の合計		土日祝日	
	徒歩	自転車	学内バス	自動車
例 徒歩	36*0.2375 = 8.55			
徒歩	8.55	0		
自転車	46.28…	13.71…		
学内バス	5.85…	0.25…		
自動車	1.20…	0.15…		
その他	3.15…	0		
合計	65.05…	14.11…		

現在の交通手段	平日(5日)の合計		土日祝日	
	徒歩(n=5)	自転車(n=58)	学内バス(n=5)	自動車(n=5)
徒歩	36	0		
自転車	216	64		
学内バス	23	1		
自動車	16	2		
その他	16	0		
合計	307	67		

  

加重平均	平日(5日)の合計		土日祝日	
	徒歩	自転車	学内バス	自動車
例 徒歩	36*0.2375 = 8.55			
徒歩	8.55	0		
自転車	46.28…	13.71…		
学内バス	5.85…	0.25…		
自動車	1.20…	0.15…		
その他	3.15…	0		
合計	65.05…	14.11…		

図 5 重みづけ前と後の電動キックボードが利用される回数の推定結果  
無作為抽出と見なすサンプル数が 129 人であり、筑波大学の学生数が 16542 人<sup>[15]</sup>であることから、学生全体において、平日では約 1668 回、土日祝日では約 1811 回電動キックボードが利用されると予測される。

## 5. 参考文献

[1] 社会システム株式会社：国内外の電動キックボードに関する調査

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/seikatsuseihi/mobility/fy2021\\_houkokusyo\\_gaiyou.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/seikatsuseihi/mobility/fy2021_houkokusyo_gaiyou.pdf)

[2] 警察庁：国会提出法案 参考資料，最終閲覧 2022/10/13

[https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/05\\_sankoushiryou.pdf](https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/05_sankoushiryou.pdf)

[3] 丸紅株式会社，世界に広がる「電動キックボードのシェアリングサービス」日本でも普及する？, 2021/01

<https://media.monex.co.jp/articles/-/1583>

[4] 奥山直子，“パリ市、電動キックボードの最高速度を時速10キロに制限”。日本貿易振興機構（ジェトロ）。  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/12/a6d5030fda34a3e2.htm>

1. 最終閲覧日 2022/10/9

[5] BCG 調査、電動キックボードシェアリング、世界市場規模は 2025 年に 400 億～500 億ドル。世界 750 都市に需要拡大の可能性～BCG 調査, 2020/2

<https://www.bcg.com/ja-jp/press/06february2020-how-e-scooters-can-win-a-place-in-urban-transport>

[6] 観光に電動キックボード 新庄・ゆめりあ、きょう 8 日からレンタル開始，  
[https://www.yamagata-np.jp/news/202210/08/kj\\_2022100800193.php](https://www.yamagata-np.jp/news/202210/08/kj_2022100800193.php) 最終閲覧日 2022/10/16

[7] 「新たな足」電動キックボード普及する？ ヘルメットや免許は必要？ 危険走行も、ルールの周知急務，  
<https://news.yahoo.co.jp/articles/3942114c27e2b572c3c0204f474ee0a2513e9f30> 最終閲覧日 2022/10/16

[8] iMOVE「2020年 先進各国の電動モビリティへの取り組み」  
<https://e-mobilife.jp/kickborad/rule/2020emobideveropedcountries/>, 最終閲覧日 2022/10/16

[9] 国土交通省，“新事業特例制度及びグレーゾーン解消制度”，最終閲覧日 2022/10/13

[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/point/sosei\\_point\\_fr\\_000015.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/point/sosei_point_fr_000015.html)

[10] 経済産業省，“電動キックボード”，最終更新日 2022/10/7  
[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/seikatsuseihi/mobility/index.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/seikatsuseihi/mobility/index.html)

[11] 警視庁，“特例電動キックボードの実証実験の実施について”，最終閲覧日 2022/10/13

<https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kotsu/doro/dendosukuta.html>

[12] 警察庁，『道路交通法の一部を改正する法律案』（新旧対照表），p. 119-120，最終閲覧日 2022/10/13，  
[https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/03\\_shinkyuutaishouhyou.pdf](https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/03_shinkyuutaishouhyou.pdf)

[13] 警察庁：国会提出法案 参考資料，最終閲覧 2022/10/13

[https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/05\\_sankoushiryou.pdf](https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/05_sankoushiryou.pdf)

[14] 藤井聰：行動意図法（BI 法）による交通需要予測の検証と精緻化，土木学会誌, 2004, <http://trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp/tba/wp-content/uploads/2013/09/bikensyo.pdf>

[15] 筑波大学 HP, 大学案内，最終閲覧日 2022/11/10, <https://www.tsukuba.ac.jp/about>