

電動キックボードに注目した電動一人乗りモビリティに対する意識の日英比較

日比野 秀俊¹・井料 美帆²・鈴木 弘司³・鈴木 立人⁴

¹ 学生会員 名古屋大学大学院 環境学研究科都市環境学専攻 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町)
E-mail: hibino.hidetoshi.j1@s.mail.nagoya-u.ac.jp

² 正会員 名古屋大学准教授 大学院環境学研究科都市環境学専攻 (同上)
E-mail: iryo@nagoya-u.jp (Corresponding Author)

³ 正会員 名古屋工業大学准教授 大学院工学研究科社会工学専攻
(〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町)
E-mail: suzuki.koji@nitech.ac.jp

⁴ 非会員 Department of Civil, Environmental & Geomatic Engineering, University College London (Yew Tree Avenue, Dagenham RM10 7FN, UK)
E-mail: t.suzuki@ucl.ac.uk

近年、国内外を問わず電気で動く一人乗りのモビリティの導入が進んでいる。このような新しいモビリティの導入を検討するには、利用意向や社会的受容性を把握する必要があるが、利用意向は国ごとの道路環境、社会的背景によっても異なることが想定される。本研究では主に電動キックボードを対象としたウェブアンケート調査をロンドン在住者に対して行い、モビリティの利用意向および社会的受容性と個人属性との関係を分析した。また、以前実施した日本の結果との比較を通じて、各国のモビリティに対する意識の特徴を把握した。その結果、年代や性別、自転車の運転頻度といった一部の個人属性が意識に与える影響は概ね両国で共通することが分かった。また、ロンドンに注目すると、子供がいると電動 KB を日常的に利用する傾向にあることが明らかになった。

Key Words: e-scooters, user's intention, social acceptance

1. はじめに

近年、環境への優しさや、ラストワンマイルとの相性が注目され、世界各国にて様々な電動一人乗りのモビリティ（パーソナルモビリティ、PMV）の導入が進んでいる。歩行程度の速度から車道の走行が可能なもの、立ち乗りや座って乗るタイプなど様々な PMV が存在する。こうした新しいモビリティは、特に普及の初期段階において、既存の交通規則では走行位置等が明確ではない場合があるだけでなく、その利用者もルールを遵守するとは限らず、道路空間の安全性や快適性を脅かす存在になりうる。そこで、PMV の導入を検討するには、利用者にニーズがあり、かつ社会的に受容されるモビリティを把握し、そのモビリティに合わせた道路空間やルールの整備を行うことが効果的だと考えられる。

また、利用者の意識は、自身の属性や道路の整備状況や交通状況、風習などが影響すると想定され、異なる個人属性や道路事情、社会的背景を持つ国を比較すること

で、PMV に対する意識の特徴を把握することができると考えられる。

PMV の中でも近年急速に普及が進む電動キックボード（以下、電動 KB）に着目すると、電動 KB の利用実態の研究として、柴山ら¹はウィーンにおけるシェアリング電動 KB の位置情報データを分析し、経路沿いのトリップ長は 80%が 2.5km 以内であり、利用目的は買い物や娯楽施設周辺の移動が多いことを明らかにした。

PMV の利用意向や社会的受容に関する既往研究として、李ら²は立ち乗りモビリティの実証実験の参加者にアンケート調査を行い、乗車経験を得ることで購入意欲や受容性が向上することを明らかにした。Mitra³らは、電動 KB のシェアリングサービスが展開されるカナダのトロントにてアンケート調査を行い、大多数が既存の交通手段の転換を考慮することや、自転車の乗りやすさがシェア電動 KB の利用意向を高める可能性があること示した。後藤ら⁴は文献調査を行い、諸外国における電動 KB の社会的受容について調査し、国ごとに電動 KB への対応

が異なることが伺える。

しかし、電動 KB は法整備が十分に進まないまま実態として普及してしまっている国もある。シェアリングサービスであれば、ある程度利用範囲や車種などの制限が可能であるが、個人所有も含めて、法の遵守の有無を問わず実際の利用が進むことで、新たな社会的受容性の課題が生じる可能性もある。このような普及の途中段階において、電動 KB を対象にした利用実態の把握や、利用意向や社会的受容の研究は多くない。そこで本研究では、急速な普及が進むロンドンを対象に、実態や利用意向、社会的受容の把握を行う。またそれを日本と比較することで、利用者の意識の特徴を把握することを目的とする。

2. 各国の電動キックボードの普及状況や扱い

2021 年から現在にかけて、日本もイギリスも電動 KB の導入が急速に進んでいる。この導入速度の早さから、アンケート回答時期によって、利用状況が大きく異なる可能性がある。本章では、イギリス（主にロンドン）と日本の普及状況の概略を述べる。

(1) 各国の普及状況

a) ロンドン

ロンドン交通局によると、ロンドンの公道を対象とした電動 KB のシェアリングサービスは、2021 年の 6 月から開始されている。ロンドン交通局⁹⁾の統計を用いて、シェアリング電動 KB の月間の総トリップ数の推移を図-1 に示す。なお、50m 未満のトリップや、所要時間が 0 分のトリップは除外されている。総トリップ数は 2021 年度末にかけて一旦下降するものの、全体として増加傾向にあるといえる。図-1 に赤く示した棒グラフは、本研究のロンドンのアンケートの実施時期に相当する。また、2022 年 3 月の PACTS⁹⁾の資料によると、イギリスでは 31 の地域で 2 万 3 千台のシェアリング電動 KB が利用されており、違法であるはずの個人所有の電動 KB が 75 万台は使用されているとされる。

b) 日本

経済産業省⁷⁾によると、国の許可を得た事業者が、2020 年の終わり頃から現在に至るまで、特定地域にて電動 KB の実証実験を行っている。本研究のアンケート実施以前に、電動 KB の実証実験が行われた主な都市として、東京都、大阪府、京都府、横浜市、福岡市などがあげられる。2021 年 4 月から実施の実証実験ではシェアリング時の電動 KB は小型特殊自動車と位置付けられ、ヘルメットが任意、自転車道の通行が可能との特例措置が適用され、2021 年 10 月の 1 ヶ月で 1 万 7 千人の利用⁸⁾があった。事業者の一つ LUUP では、2022 年 9 月 26 日時

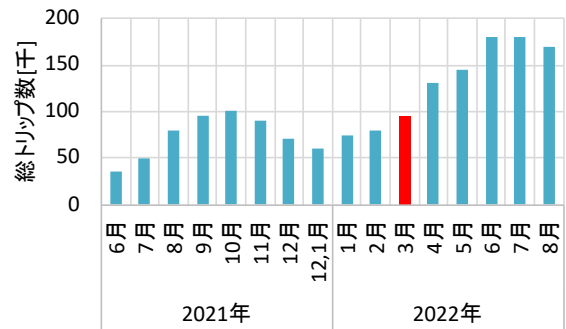


図-1 ロンドンのシェアリング電動KBの総トリップ数推移

点での全国のポート数が 2000 箇所以上に達する⁹⁾など、電動 KB の導入が進んでいる。

また、社会システム株式会社¹⁰⁾が 2021 年度に取りまとめた報告書によると、製造業者へのヒアリングに基づき、日本における電動 KB の流通台数は年間 2 万台程度と推計されている。

(2) 各国の電動キックボードの扱い

まず、電動 KB には、個人所有とシェアサービスの大きく 2 種類が存在する。ロンドンでは、個人所有の電動 KB については公道走行が違法¹¹⁾である。公道走行が可能な電動 KB は、イギリス運輸省に認可されたシェアリング制度にて借り出されるものに限られる。日本では、個人所有の電動キックボードはモーター出力に応じて原動機付自転車または自動二輪車扱いとなり、車道の走行が可能である。

アンケート回答時点の免許の必要性や走行位置について、日本とロンドンでシェアリングサービスの電動 KB の扱いは、ほぼ同じである。両国ともシェアリングサービスの電動 KB を公道で利用するには、何らかの免許が必要で、走行位置は車道や自転車レーンであり、歩道走行は禁止されている。一方で、最高速度については違いがあり、日本では時速 15km/h、ロンドンでは時速 25km/h 程度とされている。

また、自転車レーンの整備状況を見ると、ロンドンでは 2021 年に自転車レーンの整備が 260km¹²⁾進み、ある期間に 2020 年と比較して自転車の交通量が 200%増加している。ロンドンの自転車レーンは、自動車とシェアリングの電動 KB のみが通行でき、走行位置が自動車とは分離される。東京では、2021 年時点の自転車通行空間の整備状況は 300km¹³⁾となっており、この多くは車道との混在型である。このように、ロンドンでは専用レーンの整備が急速に進んでいることが伺える。これを走行できる電動 KB の普及に影響すると考えられる。

表-1 アンケート調査の概要

	ロンドン	日本
回答者	• Webモニター	• 大学構内の実証実験の参加者 • Webモニター
実施方法	Web	紙またはWeb
実施期間	2022年3月中旬 ～2022年3月下旬	2021年11月中旬 ～2021年12月中旬
有効回答数	306	105 (大学25/Webモニター80)
電動KB利用経験	約57%あり	全員あり
調査項目	• 個人属性 • 電動KBに対する利用意向・受容性など	

3. 使用するデータの概要

(1) アンケート調査の概要

アンケート調査の概要を表-1に示す。ロンドンは今回新規に調査を行っているが、日本の調査は既往研究にて類似の調査を実施した時のデータを流用しており、設問数や評価尺度が異なる点もあることに留意されたい。

a) ロンドン

グレーターロンドン内に在住する 20代～40代の男女を対象として、2022年3月にWebアンケートを実施した。調査項目として、回答者の個人属性や、電動KBに対する利用意向や社会的受容、電動KBの利用状況や利用目的、周辺で電動KBを目撃する頻度などを尋ねた。

b) 日本

日本のデータには、既往研究¹⁴⁾で実施したアンケートのデータを用いる。2021年11月から12月に2種類の対象から得たアンケート結果である。一つは名古屋工業大学構内での電動KB走行実験の参加者に紙で実施した。主な参加者は、機縁法により集めた。もう一方は、調査会社の全国のWebモニターにWebで実施した。選定の条件は、電動KBの乗車経験がある20代から40代の男女とした。また、ロンドンのアンケートとの違いとして、個人属性の質問が少ないことが挙げられる。

(2) 回答者の個人属性

両国の回答結果の中で、比較できる個人属性を表-2に示す。まず、年代と性別に極端な偏りは見られない。普通自動車免許について、日本のWebアンケートでは普通自動車免許の有無を確認していないが、全ての人々が電動KBの乗車経験者であり、国内では電動KBの乗車には一般的に普通自動車免許が必要である。このため全ての人々が免許を保有していると推察される。また、大学実験の被験者は全員が免許を保有していた。次に主要な交通手段では、日本は「自転車」、ロンドン「徒歩のみ」

表-2 回答者の個人属性

個人属性		ロンドン (n=306)	日本 (n=105)
年代	20代	24.2%	24.8%
	30代	43.8%	31.4%
	40代	32.0%	42.9%
	50代	0.0%	1.0%
性別	男性	49.7%	56.2%
	女性	50.3%	43.8%
許車自普 免動通	あり	85.0%	100.0%
	なし	15.0%	0.0%
交通手段 主要な	鉄道・バス	25.2%	37.1%
	自動車	48.0%	39.0%
	タクシー	5.6%	0.0%
	自転車	4.6%	16.2%
	徒歩のみ	14.1%	4.8%
	その他	2.6%	2.9%
運自 転車 頻度 の	週5日以上	18.6%	9.5%
	週3～4日	10.8%	25.7%
	週1～2日	17.0%	24.8%
	月に数日程度	6.9%	16.2%
	年に数日程度	6.2%	5.7%
	ほとんど乗らない	20.3%	18.1%
	一度もない	20.3%	0.0%

表-3 ロンドン回答者(n=306)の電動KBの利用・目撃頻度

利用頻度	週5回以上	2.3%
	週3～4回	4.6%
	週1～2回	8.5%
	月1～2回	12.7%
	以前使っていたが、最近使っていない	8.8%
	数回だけ	19.6%
	一度もない	43.5%
目撃頻度	ほぼ毎日	32.4%
	少なくとも週1回以上	35.9%
	少なくとも月1回以上	13.7%
	めったにない	12.1%
	一度もない	5.9%

の割合が他方より約10ポイント高い。なお、電動KBを主要な交通手段と回答したサンプルはロンドンに2名であった。自転車の運転頻度については、ロンドンの「一度も乗らない」割合が日本の「ほとんど乗らない」と同程度であった。また、表-2にはないが、ロンドンの回答者の最終学歴は大学卒が45%程度、大学院卒は30%程度であり、学歴に偏りがある可能性がある。

4. ロンドン回答者の電動キックボード利用状況

日英比較を行う前に、電動KBの普及がある程度進んだロンドンにおいて、電動KBがどのように利用されているか把握する。

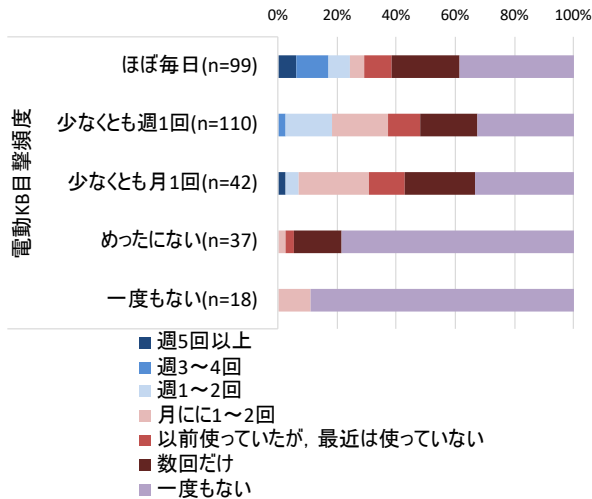


図-2 ロンドン回答者の電動 KB の目撃頻度別利用頻度

(1) 電動キックボードの利用頻度と目撃頻度

表-3 にロンドン回答者の電動 KB の利用頻度と目撃頻度を示す。これより、回答者の 30%弱は回答時点で月に 1 回以上利用しており、残りの 70%強はほとんど利用していないことが分かる。目撃頻度については、電動 KB を週に一回以上見る者が 70%弱おり、回答時点のロンドンにおいて電動 KB の普及が進んでいることが伺える。また、電動 KB の普及状況が利用意向に影響すると想定される。そこで、電動 KB の目撃頻度別に利用頻度を調べたのが図-2 である。これより、電動 KB の目撃頻度が少なくとも月に一回を境にして、電動 KB の利用頻度が変化することが分かる。そこで、電動 KB の利用頻度が月一回以上とそれ未満の 2 群に分けて、電動 KB の利用頻度が一度もない比率についてカイ二乗検定を行った結果、 $\chi^2 = 40.1$ となり、有意水準 0.1% で有意差が認められた。したがって、電動 KB を見かける頻度が高くなると、電動 KB の利用意向も高くなることが示唆された。

(2) 利用頻度別の利用状況

ここで、表-3 において電動 KB を月に 1~2 回以上使う回答者を日常利用者(n=86)、それ以下の頻度で使う回答者を非利用者(n=220)とする。

a) 電動キックボードの利用状況

電動 KB を日常的に利用する回答者の電動 KB 利用状況を表-4 に示す。これによると利用期間については、電動 KB を 3 ヶ月以上利用している者が大半であると分かる。そして、全体の 30%ほどは 1 年以上利用しており、電動 KB がその人の生活の一部になりつつあることが伺える。

次の利用形態では、複数回答が可能である。個人所有または家族・友人の所有の割合がともに高いのに対し、シェアリングサービスの割合は低い。これは、2 章で触

表-4 ロンドン日常利用者(n=86)の電動 KB 利用状況

利用期間	3ヶ月未満	12.8%
	3~6ヶ月	26.7%
	6~12ヶ月	31.4%
	1~2年	16.3%
	2年以上	12.8%
答(複数回答可)用形態	個人所有	37.8%
	家族や友人の所有	36.1%
	職場の所有	18.5%
	シェアリング等サービス	7.6%
旅行時間	10分未満	14.0%
	10~20分	31.4%
	20~30分	44.2%
	30~45分	8.1%
	45分以上	2.3%
	トリップ長	500m未満
	500~1000m	15.1%
	1~2km	40.7%
	2~3km	24.4%
	3~5km	10.5%
	5km以上	5.8%

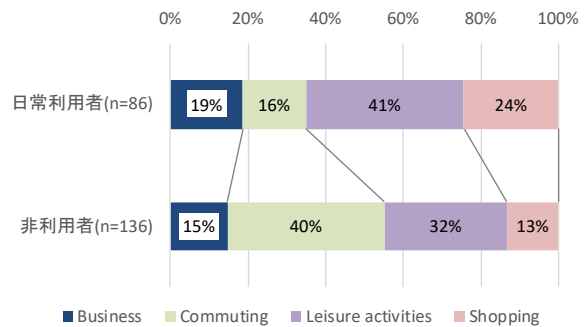


図-3 ロンドン回答者の利用頻度別電動 KB の利用目的

れたように、ロンドンにおいてシェアリングサービスの電動 KB のみがロンドンの公道走行を許可されているものの、個人所有の電動 KB がそれ以上に普及しているからだと考えられる。

旅行時間については、4 分の 3 の回答者は 10 分から 30 分であると分かる。最後にトリップ長では、1km から 2km が 40%と最も多く、続いて 2km から 3km、500m から 1km という結果であった。ロンドン交通局のシェアリングサービスの電動 KB に関する統計⁹⁾によると、平均トリップ時間は 18 分程度、平均トリップ長は 2.6km 程度となっており、アンケートの対象にシェアリングサービスで電動 KB を利用する者は少ないものの、概ね妥当な回答だと考えられる。

b) 電動キックボードの利用目的

図-3 に利用頻度別電動 KB の利用目的を示す。なお、日常利用者には実際の利用目的を尋ね、非利用者につい

表-5 利用意向や社会的受容の質問の概要

	ロンドン	日本
利用意向	「Would you like to use e-scooters on a daily basis in the future?」 (5件法, 分からない含む)	「あなたは今後、電動キックボードを日常的に利用してみたい(または、利用を続けたい)と思いませんか。」 (4件法)
社会的受容	「Do you agree with and support the increasing popularity of e-scooters and the associated high probability of encountering e-scooters traveling on the road?」 (5件法, 分からない含む)	「あなたは今後、周りの人が電動キックボードを利用するようになり、道路上を走行する機会が増えていくことについて、どのように感じますか。」 (4件法)

では、電動 KB を日常生活で使いたいかという質問に対して、「Agree」、「Somewhat agree」、「Neither agree nor disagree」の回答をした者(n=136)を対象に、電動 KB を最も使いたいと思う利用目的を尋ねている。図-3によると、日常利用者では電動 KB を余暇活動に利用する者が 40% と最も多い。一方で非利用者では通勤を希望する者が余暇活動を希望する者よりやや多い。日常利用者と非利用者において、通学と買い物の利用目的については統計的に有意な違いが見られた(通学： $\chi^2 = 14.3, p < 0.001$, 買い物： $\chi^2 = 4.55, p < 0.05$)。これより、日常的に電動 KB を利用しない者の希望する利用目的と日常的に利用する者の実際の利用目的に乖離があることが示唆された。

5. ロンドンに注目した電動キックボードに対する意識の日英比較

(1) 比較の前提

以降では、電動 KB の利用意向と社会的受容性に関して、日英両国の比較を行う。ただし、表-5の通り、質問の方法が若干異なることから、まずその内容について整理する。

利用意向は以下の質問の回答結果である。日本では「あなたは今後、電動キックボードを日常的に利用してみたい(または、利用を続けたい)と思いませんか。」、ロンドンでは「Would you like to use e-scooters on a daily basis in the future?」である。なお、この質問は非利用者の方に尋ねている。また、回答の選択肢について、日本には「Neither agree nor disagree」と「I do not know」に対応する回答はない。

同様に、社会的受容については以下の質問の回答結果である。日本では「あなたは今後、周りの人が電動キックボードを利用するようになり、道路上を走行する機会が増えていくことについて、どのように感じますか。」、ロンドンでは、「Do you agree with and support the increasing

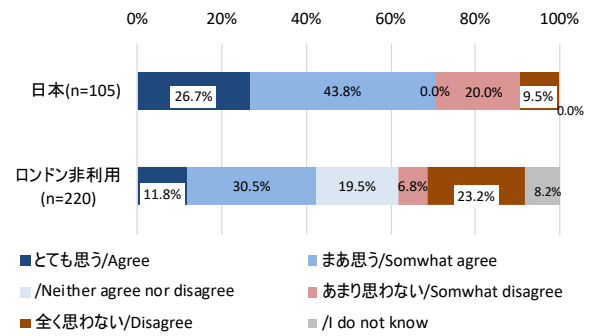


図-4 電動 KB の利用意向の日英比較

popularity of e-scooters and the associated high probability of encountering e-scooters traveling on the road?」である。なお、利用意向と異なり、全サンプルを対象に質問を行った。

(2) 利用意向の日英比較

日本のサンプルは「これまでに電動 KB に乗車した経験が 6 回以上」の人が 9 名に留まり、電動 KB を日常的に利用していないものが大半であると想定される。そこで、ロンドンの非利用者に注目し、電動 KB を日常的に利用しない者どうして日英比較を行う。前節で述べた通り、ロンドンのサンプルは、電動 KB の利用頻度が月に 1 回未満の、非利用者である。

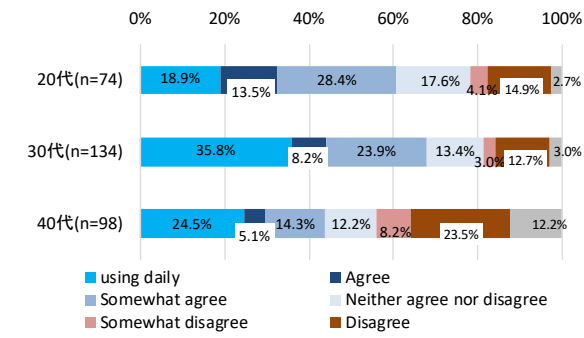
a) 日常的に電動キックボードを利用しない人の日英比較

図-4 に電動 KB に対する利用意向の日英比較を示す。なお、日本は 4 件法、ロンドンは 5 件法であることに留意する必要があるが、ロンドンは「Neither agree nor disagree」を含めても肯定的な回答の割合は日本より低い傾向にある。

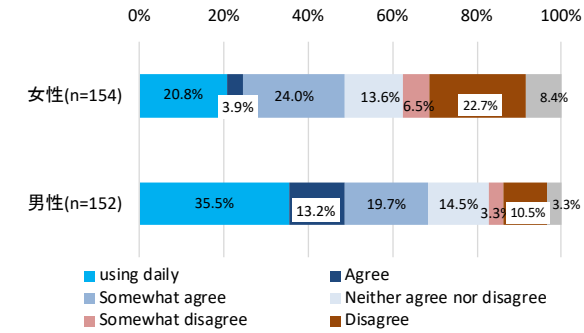
しかし、日本のサンプルは全員が電動 KB の乗車経験があるのに対し、ロンドンには経験がないサンプルが存在するだけでなく、電動 KB の目撃頻度が日本より高いと考えられる。そこで、ロンドンのサンプルを電動 KB の乗車経験や目撃頻度で分けたものが図-5 である。これによると、ロンドンにおいて、電動 KB の乗車経験がある場合や目撃頻度が高い場合は、利用意向が高くなる傾向にある。また、日本の回答者は少なくとも乗車経験があり、ロンドンの「経験あり」だけと比較すると、ほぼ同等の結果といえる。

b) ロンドンにおける目撃頻度や乗車経験別の利用意向

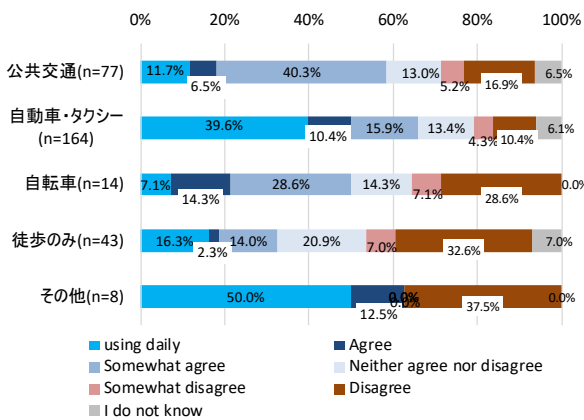
図-5 を用いて、ロンドンのみの利用意向について、電動 KB の目撃頻度や乗車経験の影響を分析する。「高目撃」のサンプルについて乗車経験のありとなしの 2 群に分け、「ととも思う/Agree」と「まあ思う/Somewhat agree」の回答に対して、母比率の検定を行なった結果、有意な違いが見られた。 $(\chi^2 = 22.6, p < 0.001)$ 。したがって、



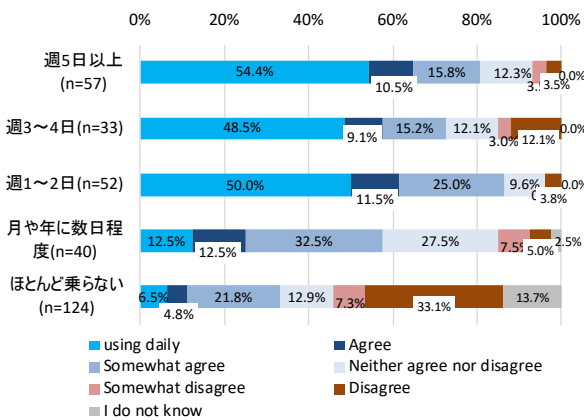
(a) 年代別



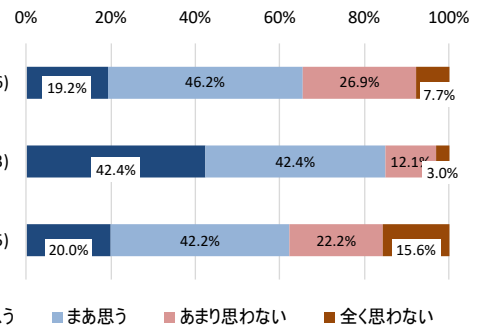
(b) 性別別



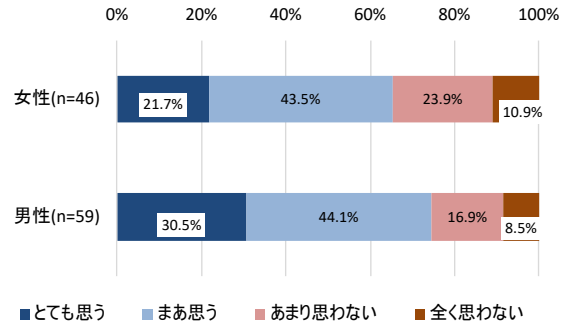
(c) 主要な交通手段別



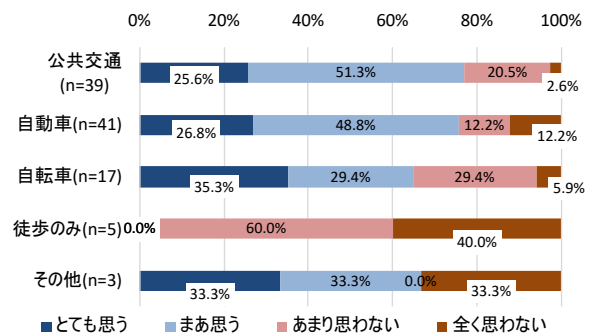
(d) 自転車の利用頻度別



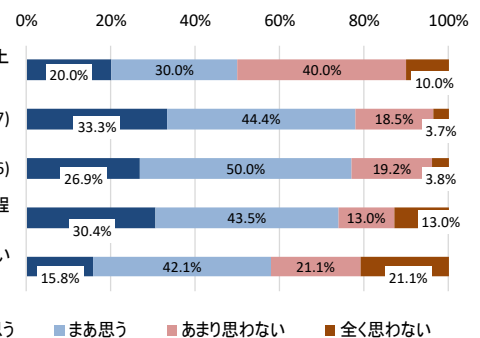
(a) 年代別



(b) 性別別



(c) 主要な交通手段別



(d) 自転車の利用頻度別

図-7 日本の個人属性別利用意向

図-6 ロンドンの個人属性別利用意向

非利用者の高目撃群では、電動 KB の乗車経験があると利用意向が高くなることが示された。

次に、経験なしの群における目撃頻度の高さについても同様の検定を行った結果、統計的に有意な違いは見られなかった。 $(\chi^2 = 1.47, p > 0.05)$ 。一方で、同じ対象について、「あまり思わない/Some what disagree」と「全く思わない/Disagree」の回答に対して、母比率の検定を行なったところ、有意な違いが見られた $(\chi^2 = 5.66, p < 0.05)$ 。上記より、電動 KB の乗車経験がない群において、電動 KB の目撃頻度が高くなると、電動 KB の利用に否定的な回答が減少することが示唆された。

(3) 個人属性と利用意向

a) 日常的に利用する人を含めた日英比較

日常的に電動 KB を利用する人も含めて分析を行い、どういった個人属性が利用意向を高めるのか、さらには日常的に電動 KB を利用することに影響するかを考察する。なお、ロンドンのデータには、日常利用者も含める。つまり、全サンプルを対象にする。

図-6(a)にロンドンの年代別利用意向を示す。このグラフの「using daily」は日常的に利用していることを意味する。この「using daily」と「Agree」に注目すると、30代で利用意向が高くなる傾向にある。「30代」と「20代と40代」について、「using daily」と「Agree」と回答した人の割合について母比率の検定を行うと、有意な違いが見られた $(\chi^2 = 5.67, p < 0.05)$ 。これより、30代は20代や40代より日常的に電動 KB を利用しやすいことが示唆された。図-7(a)に日本の年代別利用意向を示す。ロンドンと同様に、30代で利用意向が高い傾向にあると分かる。また、40代で「全く思わない」の割合が高い傾向にあり、ロンドンでも似た傾向が見られる。年代別利用意向については、既往研究¹⁴⁾と同様の傾向が得られた。

ロンドンの性別別利用意向を図-6(b)に示す。全体として、男性の方が女性より利用意向が高い傾向にある。

「using daily」と「Agree」について、母比率の検定を行なった結果、有意な違いが見られた。 $(\chi^2 = 19.0, p < 0.001)$ 。つまり、男性は女性よりも電動 KB を日常的に利用していることが示唆された。図-7(b)に日本の性別別利用意向を示す。日本はロンドンほど男女による利用意向の違いが見られない傾向にある。しかし、社会システム株式会社¹⁰⁾による日本の事業者の者へのヒアリングでは、サービス利用者の約70%が男性であることから、実際は日本でも利用意向に男女差があると考えられる。

ロンドンの主要な交通手段別利用意向を図-6(c)に示す。「using daily」に注目すると、「自動車・タクシー」の利用意向が顕著に高い傾向にある。ロンドンのサンプルで

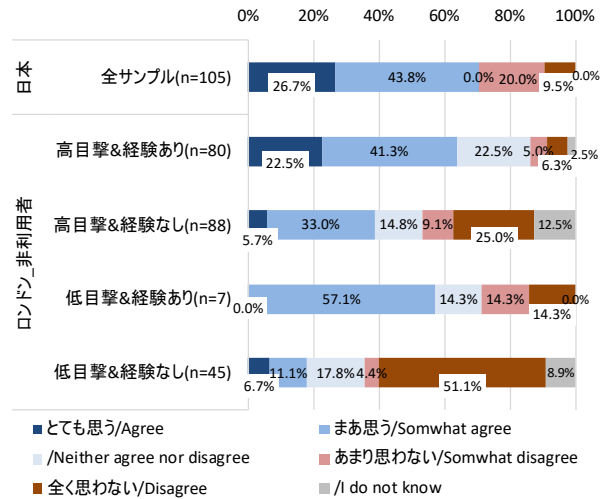


図-5 電動 KB の目撃頻度と乗車経験別利用意向の日英比較

は運転免許のない人も15%含まれているため、免許の有無が利用意向に影響した可能性がある。また、電動 KB のように自分で自由に走行する新たな乗り物への興味は、普段から自動車に乗っている人の方が高いとも考えられる。「徒歩のみ」では、「自動車・タクシー」について「using daily」の割合が高い一方で、「Some what disagree」と「Disagree」の否定的な回答の割合は40%弱と最も高い。図-7(c)に日本の主要な交通手段別利用意向を示す。日本はロンドンと異なり、主要な交通手段による利用意向の違いがあまり見られない傾向にある。

図-6(d)に自転車の利用頻度別利用意向を示す。週一回以上自転車を利用する者の半分は電動 KB を日常的に利用していると分かる。それ未満の利用頻度では、「using daily」の割合は顕著に低下する。また、自転車にほとんど乗らない者では、「Disagree」の割合が高い傾向にある。図-7(d)に日本の自転車の利用頻度別利用意向を示す。日本ではロンドンほど利用頻度に応じた利用意向の変化が見られない一方で、サンプル数は少ないものの、自転車を週に5日以上利用する者は利用意向が低い傾向にあり、これはロンドンとは異なる傾向である。

b) 数量化一類

目的変数に利用意向、説明変数に個人属性とし、数量化一類を実施する。ロンドンの「I do not know」の回答は除外した上で、利用意向は1刻みの間隔尺度にする。この数値が大きいほど利用意向は高い。さらに、比較を行うために、利用意向のデータは正規化を行い最小値0、最大値1とする。モデル作成の方針は、先にロンドンのモデルを作成し、これと同じ説明変数を用いて日本のモデルを作成した。

表-6に利用意向の数量化一類の結果を示す。調整済み決定係数から、両国ともモデルの精度は高いとはいえないものの、モデル自体は統計的に有意となっている。説明変数について、まず、「40代」のパラメータ推定値

表-6 数量化一類による利用意向の日英比較
(目的変数：最小値 0, 最大値 1)

説明変数	ロンドン		日本	
	パラメータ推定値	z 値	パラメータ推定値	z 値
定数項	0.609	14.8***	0.677	14.6***
40代	-0.108	-2.20*	-0.169	-2.93**
男性	0.111	2.46*	0.104	1.81・
主要な交通手段_徒歩のみ	-0.135	-2.22*	-0.428	-1.29
自転車運転頻度_ほとんど乗らない・一度もない	-0.208	-4.52***	-0.095	-3.20**
サンプル数	202		105	
調整済み R ²	0.200		0.157	

***0.1%, **1%, *5%, ・10%

は日本の方が絶対値が大きくなった。これは、先ほど示した基礎集計の結果と異なるが、他の説明変数との兼ね合いだと考えられる。「男性」のパラメータ推定値は絶対値が同程度であり、両者に差はないといえる。「徒歩のみ」のパラメータについては、日本ではサンプル数が少ないため有意とならなかったと考えられる。「自転車の運転頻度_ほとんどない・一度もない」について、このパラメータは両国で有意となった。さらに、ロンドンのそれは日本のものの2倍ほどである。この背景には、ロンドンの方が自転車道の整備が進んでいることが関係する可能性がある。既往研究も自転車の乗りやすさがシェアリング電動 KB の利用意向を高めることを示唆しており、自転車の乗車頻度が高い人は自転車道が整備された地域に地域に住んでいると考えられる。

c) ロンドンの日常利用者のロジスティック回帰

どのような個人属性が日常的な電動 KB の利用に影響するか把握するために、二項ロジスティック回帰を行なった。

日英比較に用いた個人属性を説明変数にした日常利用者のロジスティック回帰の結果を表-7 に示す。電動 KB を月に一回以上利用する日常利用者を 1, それ未満の利用頻度の非利用者を 0 を目的変数とした。説明変数は、個人属性のダミー変数とした。

まず、30 代ダミーは有意に正に影響する。これは、図-6(a)の結果に整合する。しかし、男性ダミーは有意とならなかった。他の説明変数との兼ね合いのためだと考

表-7 ロンドンの日常利用者の二項ロジスティック回帰
(目的変数：日常利用者 1, 非利用者 0)

説明変数	パラメータ推定値	z 値
定数項	-3.32	-8.13**
30代	0.677	2.24*
男性	0.307	0.99
主要な交通手段_自動車	0.817	2.66**
自転車運転頻度_週 1 日以上	2.39	6.96***
サンプル数	306	
AIC	283	
Nagelkerke の擬似 R ²	0.369	

***0.1%, **1%, *5%, ・10%

表-8 ロンドンの日常利用者の二項ロジスティック回帰
(目的変数：日常利用者 1, 非利用者 0)

説明変数	パラメータ推定値	z 値
定数項	-4.89	-6.56***
電動 KB 目撃頻度_月 1 日以上	1.23	1.84・
子供 1 人以上	1.40	3.61***
自動車運転頻度_週 3 日以上	0.95	2.13*
自転車運転頻度_週 1 日以上	2.05	5.74***
サンプル数	306	
AIC	256	
Nagelkerke の擬似 R ²	0.459	

***0.1%, **1%, *5%, ・10%

えられる。次に、主要な交通手段が自動車ダミーは、有意に正に影響する。自動車のトリップの一部が電動 KB に代替された可能性がある。最後に、「自転車運転頻度_週 1 回以上」ダミーは、負に影響する。つまり、自転車の利用頻度が高いと電動 KB を日常的に使うことを意味する。自転車と電動 KB は競合する交通手段であると考えられるため、想定される結果と異なるように考えられる。おそらく、自転車を利用する者は自転車が望ましい距離の移動に需要があり、同じくこういった距離の移動に適した電動 KB と自転車を併用することが示唆される。また、パラメータ推定値の絶対値が大きいことから、このモデルの説明変数の中で最も電動 KB の日常利用者かどうかに影響することが分かる。

次に、ロンドンのアンケートでは取得してあるその他の個人属性も用いた二項ロジスティック回帰の結果を表-8 に示す。こちらは、Nagelkerke の擬似 R² が大きくなり、説明力が向上している。なお、表-7 で有意となった変数の一部は、こちらでは有意とならなかったため除いている。まず、「電動 KB 目撃頻度_月 1 日以上」は、10%有

意となった。電動 KB の目撃頻度が高くなると、電動 KB を日常的に使う傾向にあるといえる。また、「子供 1 人以上」だと日常利用者になることが分かる。これは、ライフステージの変化が電動 KB の利用を促したからだと考えられる。そして、「自動車運転頻度_週 3 日以上」だと、日常利用者になる。先のモデルで使用した主要な交通手段よりも、自動車の運転頻度に着目した方がより有意な推定結果となった。最後に、「自転車運転頻度_週 1 日以上」だと、電動 KB を日常的に利用する。また、パラメータ推定値はこのモデルでも最も大きいことから、自転車の運転頻度が電動 KB の利用意向に与える影響は大きいと考えられる。

(4) 社会的受容の日英比較

電動 KB を日常的に利用する者の電動 KB に対する社会的受容は高くなると考えられるため、非利用者に注目した分析を行う。なお、利用意向と違い、社旗的受容の質問に「I do not know」の選択肢はない。

a) 日常的に電動キックボードを利用しない人の日英比較

利用意向と同じような日英比較を社会的受容についても行う。

図-8に全サンプルの比較を示す。ロンドンでは、日常利用者は、非利用者よりも社会的受容が高い傾向にある。電動 KB を日常的に利用する者は、社会的受容も高いことは自然な結果だといえる。日本の社会的受容は、ロンドンの「Neither agree nor disagree」を考慮すると、ロンドンの非利用者とはほぼ同程度に見受けられる。

b) ロンドンにおける目撃頻度や乗車経験別の社会的受容

利用意向と同様に、電動 KB 非利用者に対して電動 KB の目撃頻度と乗車経験別に受容性を比較したものが図-9である。受容性についても利用意向と同様に、目撃頻度が高い場合や、乗車経験がある場合に高くなる傾向がある。また、「Neither agree nor disagree」、つまりどちらでもないとする回答が占める割合が高い傾向にある。

「高目撃」のサンプルにおいて、乗車経験のありとなしの 2 群について、「賛成/Agree」と「やや賛成/Somewhat agree」の回答に対して、母比率の検定を行なった結果、統計的に有意な違いが見られた($\chi^2 = 10.1, p < 0.005$)。社会的受容でも、利用意向と同じような結果となった。

続いて、経験なしの群における目撃頻度の高さについても同様の検定を行った結果、統計的に有意な違いは見られなかった($\chi^2 = 2.98, p > 0.05$)。また、否定的な回答についても有意な違いは見られなかった。 $(\chi^2 = 0.87, p > 0.05)$ 。これは利用意向とは異なる結果であるが、どちらでもないの回答割合が高いことが原因だと

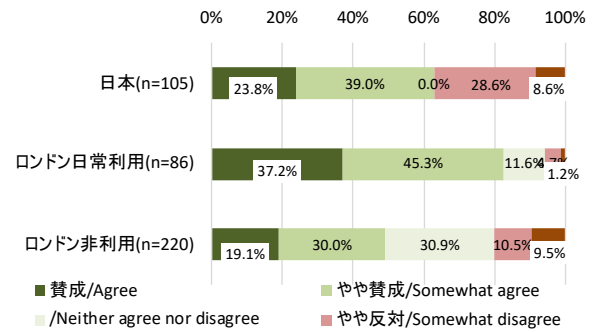


図-8 電動 KB の受容性の日英比較

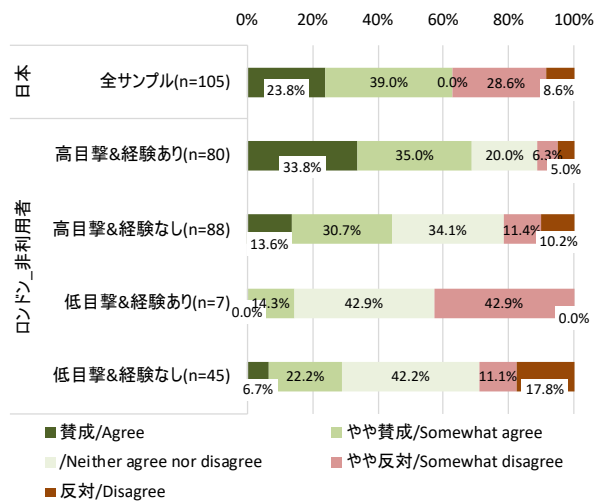


図-9 電動 KB の目撃頻度と乗車経験別受容性の日英比較

考えられる。

c) 社会的受容と個人属性の日英比較

ロンドンでは非利用者を対象にする。

まず、年代について、図-10(a)にロンドンの年代別社会的受容を示す。20代と30代の社会的受容は同程度であり、40代で社会的受容は低下する傾向にある。図-11(a)に日本の年代別社会的受容を示す。日本でもロンドンと同様に、20代と30代の社会的受容は同程度であり、40代で低下する傾向にある。

次に、性別について、ロンドンと日本の性別別社会的受容を図-10(b), 11(b)にそれぞれ示す。ロンドンでは男性の方が女性よりも社会的受容が高い傾向にある一方で、日本ではその傾向はあまり見られない。

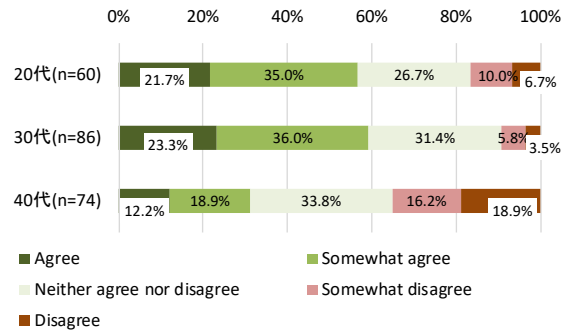
これは、日本の主要な交通手段別利用意向も同様の傾向を示すことから、その影響だと考えられる。

これは、日本の主要な交通手段別利用意向も同様の傾向を示すことから、その影響だと考えられる。

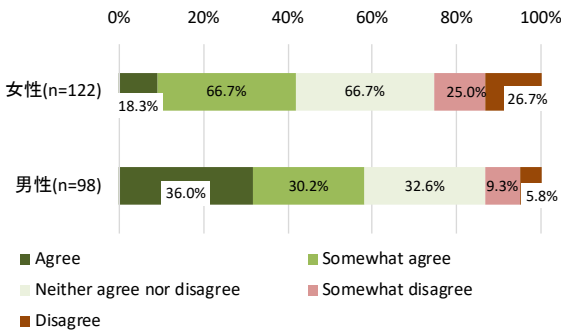
次に、主要な交通手段について、図-10(c), 11(c)にロンドン日本の主要な交通手段別社会的受容をそれぞれ示す。「Agree」と「Somewhat agree」の回答で見ると、「自動車・タクシー」では、60%弱が社会的受容に肯定しており、「Disagree」の割合も最も低く、他の交通手段より最も社会的受容が高い傾向にある。一方で日本で

は、主要な交通手段を公共交通とするの者の社会的受容が、他の交通手段より高くなっており、自動車とする者

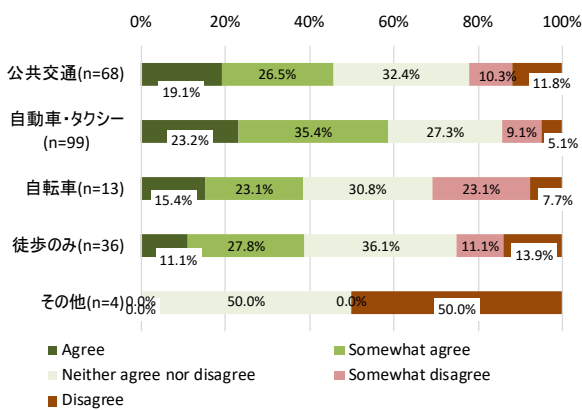
はこの次に高い。これは、日本の主要な交通手段別利用意向も同様の傾向を示すことから、その影響だと考えられる。



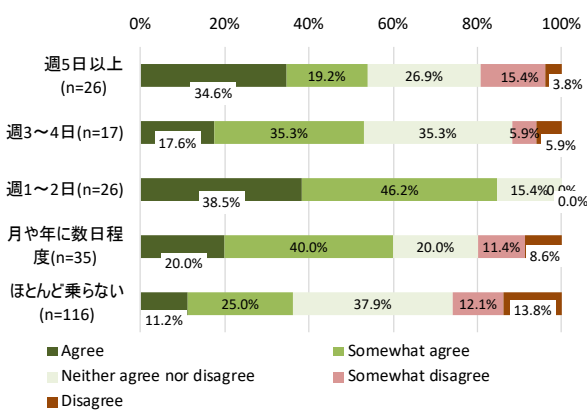
(a) 年代別



(b) 性別別

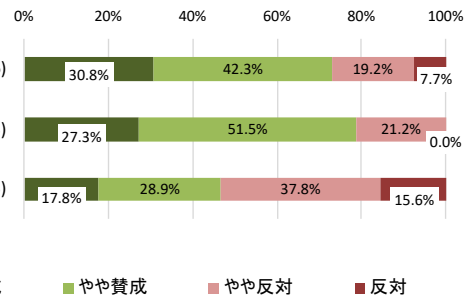


(c) 主要な交通手段別

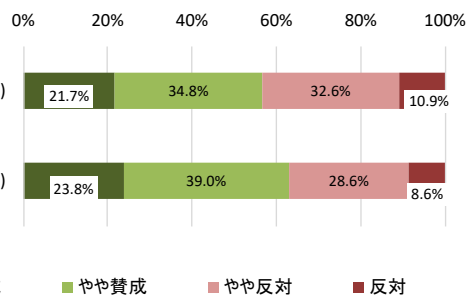


(d) 自転車の利用頻度別

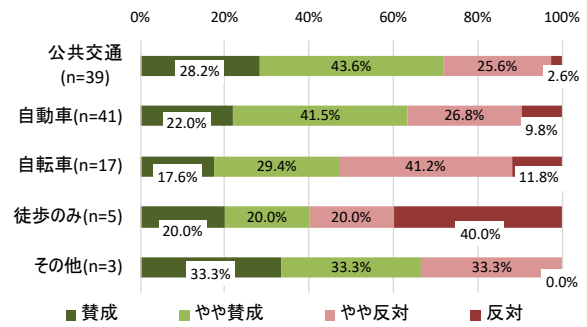
図-10 ロンドン非利用者の個人属性別社会的受容



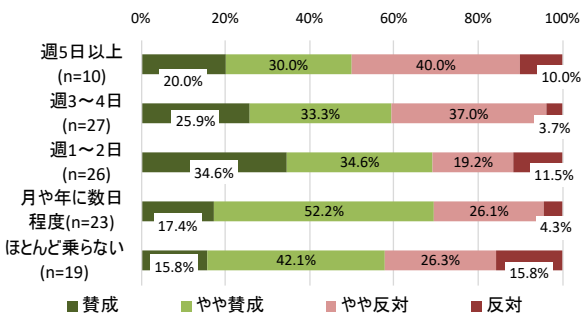
(a) 年代別



(b) 性別別



(c) 主要な交通手段別



(d) 自転車の利用頻度別

図-11 日本の個人属性別社会的受容

最後に、自転車の乗車頻度別社会的受容について、ロンドンを図-10(d)に、日本を図-11(d)に示す。ロンドンでは、自転車に「ほとんど乗らない者」は社会的受容が最も低く、その後、「週 1~2 日」までは利用頻度に伴い社会的受容も高まるが、「週 3~4 日」で低下に転じ、最後の「週 5 日以上」では上昇する傾向にある。日本でも概ねこのような傾向を示している一方で、サンプル数は少ないものの、「週 5 日以上」では社会的受容が低い傾向にある。

d) 数量化一類

利用意向と同様に、間隔尺度を正規化した社会的受容を目的変数に、説明変数には個人属性を用いて数量化一類を実施する。モデル作成の方針も同様に、先にロンドンのモデルを作成し、これと同じ説明変数を用いて日本のモデルを作成した。表-9 にその結果を示す。

全体として、利用意向と同様に、パラメータ推定値の符号は日英間で同一である。まず、「40 代」や「男性」のパラメータ推定値は両国で同程度である。次に、「主要な交通手段_自動車」は両国で有意とならなかった。最後に、「自転車運転頻度_週 1 回以上」はロンドンのみ正に有意となった。おそらく、ロンドンは日本より自転車向けの道路整備が進んでいることが影響したと考えられる。

6. まとめ

(1) 結論

本研究は、アンケート調査を行い、各国の電動 KB の普及状況や回答者の電動 KB の利用状況を把握しつつ、電動 KB の利用意向や社会的受容と個人属性との関係について、日本とイギリスのロンドンを比較した。

両国は互いに電動 KB の普及状況が異なりながらも、いくつか共通の知見が得られた。ロンドンにおいて、個人属性が利用意向や社会的受容に与える影響は、日本のそれと概ね類似すると考えられる。

利用意向では、両国とも 30 代や男性である場合は、利用意向が高くなる傾向にある。一方で、ロンドンでは主要な交通手段が自動車だと利用意向が高くなる傾向にあるが、日本ではこの傾向は見られない。同様に自転車の利用頻度についても、ロンドンでは自転車を毎週利用する者は、電動 KB の利用意向が高い傾向にあるが、日本ではこの傾向は見られない。また、ロンドンに注目すると、自動車の運転頻度が高いことや電動 KB の目撃頻度が高いこと、子供がいることが電動 KB を日常的に利用することに影響することが明らかになった。

社会的受容では、両国とも 40 代で社会的受容は低下し、男性だと高くなる傾向にある。しかし、自転車の運

表-9 数量化一類による社会的受容の日英比較
(目的変数：最小値 0, 最大値 1)

説明変数	ロンドン		日本	
	パラメータ推定値	z 値	パラメータ推定値	z 値
定数項	0.550	17.1***	0.581	9.58***
40 代	-0.199	-4.22**	-0.211	-3.52**
男性	0.106	3.01**	0.118	1.98・
主要な交通手段_自動車	-0.040	1.07	-0.008	-0.13
自転車運転頻度_週 1 回以上	0.107	2.62**	0.066	1.11
サンプル数	220		105	
調整済み R ²	0.166		0.089	

***0.1%, **1%, *5%, ・10%

転頻度はロンドンのみ社会的受容に有意に影響があり、ロンドンでは自転車の運転頻度が週 1 回以上だと電動 KB を受容する傾向にある。

(2) 今後の課題

意識の因果関係を把握するために、共分散構造方程式等の多変量解析の手法を用いて定量化することが望まれる。また、アンケートの設計を揃えるために、さらには、複数の国と比較するために、追加のアンケートの実施を行う予定である。

謝辞：本研究は、IATSS2208 研究調査プロジェクトの一環として実施した。ここに記して謝意を示します。

参考文献

- 1) 柴山多佳児・Miklos RADICS・Gunter EMBERGER：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，第 64 回土木計画学研究発表会・講演集，CD-ROM，2021.
- 2) 李昂・安藤良輔・西堀泰英・加知範康・加藤秀樹：立ち乗りパーソナルモビリティの受容性に関する研究，土木学会論文集 D3 (土木計画学)，Vol68, No.5, (土木計画学研究・論文集第 29 巻)，I_599-I_605, 2012.
- 3) Mitra, R., Hess, P.: Who are the potential users of share e-scooters? An examination of socio-demographic, attitudinal and environmental factors, Cognition, Travel Behavi

- our and Society, Vol.23, No.2, 2021.
- 4) 後藤りえ・谷口綾子：諸外国における電動キックボードの導入実態と社会的受容，第 64 回土木計画学研究発表会・講演集，CD-ROM，2021.
 - 5) Transport for London：London e-scooter rental trial headline metrics–TrialPeriod16, <https://content.tfl.gov.uk/london-escooter-rental-trial-headline-metrics-period16.pdf>, 2022 年 9 月 25 日閲覧
 - 6) PACTS:THE SAFETY OF PRIVATE E-SCOOTERS IN THE UK, <https://www.pacts.org.uk/wp-content/uploads/PACTS-The-safety-of-private-e-scooters-in-the-UK-Final-Report.pdf>, 2022 年 9 月 30 日閲覧
 - 7) 経済産業省：電動キックボード, https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/seikatsuseihin/mobility/index.html, 2022 年 9 月 20 日閲覧
 - 8) マイクロモビリティ推進協議会：電動キックボード実証実験結果概要及び安全対策, <https://www.mlit.go.jp/common/001469846.pdf>, 2022 年 9 月 27 日閲覧
 - 9) LUUP：初の世界遺産・寺社仏閣への導入！金閣寺に LUUP のポートを設置, <https://luup.sc/news/2022-09-26-kinkakuji/>, 2022 年 9 月 30 日閲覧
 - 10) 社会システム株式会社：令和 3 年度産業経済研究委託事業（国内外の電動キックボードに関する調査）, https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2021FY/000141.pdf, 2022 年 9 月 20 日閲覧
 - 11) Transport for London：Electric scooters, <https://tfl.gov.uk/modes/driving/electric-scooter-rental-trial>, 2022 年 9 月 30 日閲覧
 - 12) MAYOR OF LONDON：Record-breaking growth in London’s cycle network continues, <https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/mayor-and-tfl-announce-work-on-four-new-routes>, 2022 年 9 月 30 日閲覧
 - 13) 東京都：「東京都自転車通行空間整備推進計画」の策定について, <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2021/05/21/03.html>, 2022 年 9 月 30 日閲覧
 - 14) 日比野秀俊・井料美帆：道路交通環境に応じた電動キックボードの利用意向分析，第 65 回土木計画学研究発表会・講演集，CD-ROM，2022.

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

INTERNATIONAL COMPARISON OF ATTITUDES TOWARDS ELECTRICK SINGLE-SEATER VEHICLES ESPECIALLY E-SCOOTERS

Hidetoshi HIBINO, Miho IRYO, Koji SUZUKI, Tatsuto SUZUKI