

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

後藤 りえ¹・谷口 綾子²

¹ 学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台一丁目 1-1)
E-mail: s2120438@s.tsukuba.ac.jp

² 正会員 筑波大学 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台一丁目 1-1)
E-mail: taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

近年、欧米諸国を中心に新たな移動手段として電動キックボードのシェアリングの導入・普及が急速に進み、国内においても複数地域にて同端末の公道実証実験が実施されている。また、同時に電動キックボードを含む新たなモビリティの導入を考慮した交通ルールの見直しが検討されている。今後、国内における電動キックボードの社会的受容の在り方を検討する上で、これらの導入により生じるリスクや課題を把握する必要があるが、国内の実験期間・箇所は限定的であり、交通安全や街路環境への影響等を定性的・定量的に評価した研究は限られている。そこで、本研究では、電動キックボードに係る交通ルールの見直しの一助とすることを目的に、諸外国における電動キックボードの導入実態や、安全性および主観的評価に関連する既存文献調査を行った。その結果より、導入後の交通規制等の変化とその背景、電動キックボードに関連する事故発生状況、各国における利用者および非利用者の主観的評価等、最新の知見を提供する。

Key Words: e-scooter, micromobility, social acceptance, shared mobility, public transport

1. はじめに

近年、欧米諸国を中心に、都市交通網のニーズを満たす手軽で環境にやさしい移動手段として、電動キックボードのシェアリングサービスの導入・普及が広がっている。また、同サービスは、多様化する個人の行動に応じた公共交通サービスを提供し、Society5.0やスマートシティの実現に資するモビリティの1つとしても注目されている。

我が国においても、2019年5月に国内キックボード事業者らを中心とする「マイクロモビリティ推進協議会」¹⁾が発足し、事業者らは、同サービスの社会実装に向けて生産性向上特別措置法に基づく「規制のサンドボックス制度」²⁾を活用し、特定区域（公道除く敷地など）にて電動キックボードシェアリング事業の実証実験を開始した。なお、実証実験の認定・評価にあたっては、内閣府の革新的事業活動評価委員会にて議論がなされたが、同会議のフォローアップでは、利用者のアンケート結果等に基づく主観的評価のみが取り扱われており、会議実験開始後の中長期的な調査や定量的評価には及んでいない。

その後、事業者らは、2020年より現在に至るまで、産業競争力強化法に基づく「新事業特例制度」³⁾を活用し、

経済産業省および国家公安委員会ならびに国土交通省より承認を得た上で、公道における同事業の実証実験が実施されている。

上記の動向を踏まえ、内閣府の「規制改革推進会議」⁴⁾や警視庁の「多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会」⁵⁾にて、電動キックボードを含む新たなモビリティのルールの在り方の見直しを検討中であるが、電動キックボードはこれまでの移動手段とは異なり、車両分類、通行区分、交通規制、装備仕様などの在るべき位置づけや要求性能が不明確である。この見直しにあたり、キックボード事業者らは利用者の利便性や満足度、事業の持続性を確保するため、許容性の高い仕組みづくりを求める一方、利用者および非利用者の事故リスクや端末の放置等による景観阻害への懸念も高まっており、両者の兼ね合いが焦点となっている。

今後、電動キックボードのシェアリング事業を我が国の道路空間へ本格導入するにあたり、適切なインフラ等のハード整備による他交通モードとの空間の棲み分けと、法規制・ルール、教育等のソフト的な仕組みの両面を確立することが重要であるが、現状では国内の実験箇所・期間が僅かなため、特に事故リスクの定量的な評価に関する研究やレポートは限られている。

以上より、同シェアリング事業の導入に際し、キック

ボード利用者や、歩行者・自転車・自動車などの他交通手段、商店・住民・地域・景観などの周辺環境へ与える影響を定量的・定性的に把握した上で、安全性・利便性・まちづくりの3つのバランスを保つために考慮すべき事柄を整理・検討することが求められていると言える。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

(1) 国内における既存研究

日本国内における電動キックボードの公道実証実験の実施期間は、諸外国よりも比較的浅い。国内の研究機関等にて、世界的な市場動向やトピックを論ずる刊行物⁷⁾、資料⁸⁾等の発行はなされているが、電動キックボードに着目した研究実績は限られている。

川合ら(2021)⁹⁾は、研究を目的とした限定的な走行実験(20代の学生11名を被験者)を愛知県名古屋市内3か所と東京都新宿区内2か所の補助幹線道路にて実施し、利用者の主観的・客観的評価と走行環境との因果関係や、同時に調査した自転車利用の評価との違いを分析している。研究の結果、通過したマンホール数、走行空間内に存在する大型車台数・二輪車台数・路上駐車台数等が電動キックボードの安全性評価に影響することや、路面舗装から生ずる振動が、乗車経験が少ない利用者による快適性評価に影響することを報告している。これは、自転車利用の評価でも、同様の結果であった。

多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会(2021)の中間報告書¹⁰⁾では、電動キックボードは、車両仕様上、自転車と性質を異にするものであるが、実際には最高速度が一般的な自転車者の速度と同程度であり、通行方法等は自転車と類似の交通ルールが適当であるとの見解が示されている。

(2) 諸外国におけるキックボードに関する既往研究

諸外国では、医療機関の受診カルテから電動キックボードに関連する事故データを収集し、関連事故件数、事故形態、負傷状況を調査する研究等¹¹⁾¹²⁾が実施されている。これらの既往研究では、走行距離あたりの事故件数は、自転車よりも電動キックボードの方が高いと考察されている。また、電動キックボードの利用実態・主観的評価等に関する研究等¹³⁾¹⁴⁾も実施されており、その実態・傾向は、地域特性・政治的判断などにより様々である。

IIHS(2020)¹⁵⁾は、2019年3月から11月までに、怪我でワシントンD.C.にあるジョージ・ワシントン大学病院の緊急治療室を訪れた100人以上の電子キックボード利用者にインタビュー調査を実施した。この回答と、以前の同協会の研究で実施した377人の自転車利用へのインタビューの回答とを比較した結果、自転車利用者はキック

ボード利用者の3倍の確率で自動車に衝突していた。対照的に、電動キックボードは、歩道のポールや亀裂、標識や縁石などのインフラに躓き、自転車利用者の2倍の確立で負傷している。この結果は、自転車は主に車道を、電動キックボードは主に歩道を走行していることが原因と考察されている。

Trivediら(2019)¹²⁾は、2017年9月1日から2018年8月31日までのアメリカ合衆国カリフォルニア州ロサンゼルス市における電動キックボード関連事故負傷者249人(利用者228人、非利用者21人)の事故要因を調査している。利用者側の事故要因は、転倒(80.2%)、物体との衝突(11.0%)、車両または移動物体との衝突(8.8%)であった。非利用者側の事故要因は、電動キックボードとの衝突(52.4%)、路上の電動キックボードに躓く(23.8%)、その他(23.8%)であった。負傷者249人のうち、234人(94.0%)は当日の処置のみ、15人は入院必要、入院患者のうち2人が重傷を負い集中治療室に入院している。さらに、ヘルメットの着用状況が記録されていた利用者84人のうち、ヘルメット着用の記録があった患者は10名(11.9%)、血中アルコール濃度が一定上と診断された患者は、利用者228人のうち12名(5.2%)であった。ただし、これらのデータは、一定の基準で抽出した受診記録のみから整理したデータであるため、電動キックボード関連の傷害の数を過小評価している可能性が高いと述べられている。

FERSI(2020)¹³⁾は、2020年2月から4月にかけて、FERSIに所属する各国組織の代表者らへアンケート調査を実施し、欧州内18か国における法規制の制定状況や端末の使用状況、主観的評価を分析している。その結果、18か国中15か国が電動キックボードの使用を法的に認めている。その位置づけは国により様々であり、各国が法的位置づけと保険のあり方について悩んでいると報告している。主な転換元の交通手段(複数回答)は、徒歩が9か国、公共交通機関が9か国、自転車が1か国(イタリア)、モペットが1か国(ベルギー)であった。15か国のうち13か国が速度制限を設けており、各国20または25kmを上限值としている。4か国(ベルギー、フィンランド、ノルウェー、スウェーデン)では、歩道上の走行を認めている。また、15か国中4か国が電動キックボードの駐車に関する問題が深刻であると回答し、残り11か国もやや問題と回答している。公共空間への電動キックボードの駐車が、歩行者、特に高齢者や視覚障がい者等の安全性低下を招く大きな問題と認識されている。チェコやギリシャでは指定の駐車場所以外への違法駐車が多く、ドイツでは駐車問題が一つの大きな問題と述べている。

Laaら(2020)¹⁴⁾は、電動キックボードが持続可能な新交通手段としてどのように使用され、どのような移動手段の代替となるか把握するため、電動キックボード利用者

へのアンケート調査と、オーストラリアのウィーン州にてフィールド観測調査を実施している。なお、調査では利用形態をシェアリング・個人所有の2グループに区別されている。結果、電動キックボードのユーザーが若く、男性、高学歴、ウィーンの居住者である可能性が高いとされている。また、電動キックボードのシェアリングおよび個人所有の双方とも、徒歩から転換利用する可能性が最も高く、個人所有においては自家用車からの転換する傾向も見られた。これらの結果は、電動キックボード利用者は、自転車に類似した交通モードに属されると考察している。

(3) 本研究の位置づけ

以上より、海外の既往研究では、電動キックボードシェアリングの本格導入および実験が我が国よりも先行している背景もあり、定量的な評価・研究が実施され、課題も浮き彫りになってきている。他方、日本国内では実験期間が浅く、同様の研究や課題分析は限られている。

よって、本研究では、我が国における電動キックボードシェアリングの導入が周辺環境へ与える影響を、先行事例から定量的・定性的に考察することを目的に、諸外国における電動キックボードシェアリングの導入実態や、安全性および主観的評価に関連する既存文献調査を行う。その結果より、既に導入が進む海外での交通規制等の変化とその背景、電動キックボードに関連する事故発生状況、各国における利用者および非利用者の主観的評価等、最新の知見を提供する。

3. 既往文献に基づく海外における電動キックボードの導入のプロセスと導入後の課題

諸外国において電動キックボードの導入が急速に普及しているが、シンガポール、イギリス、フランスでは利用・運用に係るソフト・ハード基盤が追い付かず、死亡事故を含む事故の増加が深刻化した。そのため、これらの地域では、導入実験・本格導入後に、規制や取締りの強化が行われた。シンガポールでは、死亡事故等を受け、現在は電動キックボードの公道走行を禁止としている。

いずれも、法規制を緩和し導入を開始した2~3年後に、法規制の強化や取り締まり強化等に

(1) シンガポール

シンガポール(表-1)では、2017年より電動PMD(Personal Mobility Device)と分類される電動モビリティが普及し、2018年11月より電動キックボードシェアリングのパイロット事業が開始された。同時期に個人所有の電動キックボード利用者も増え、全体的に利用が広まったが、翌年2019年より、交通事故等の増加が問題視さ

れ、規制や取締りなど強化が始まった。2019年9月、電動キックボードの死亡事故を受け、シンガポール政府は即座に2020年より公道走行を禁止すると言及し、現在に至るまで電動キックボードの公道利用は認められていない。

また、東京海洋大学坂井孝典准教授(2017年当時在シンガポール研究機関SMARTに参画)へのヒアリング調査によると、当時のシンガポールでは、電動キックボードに対する全体的な評価として、交通空白地域の解消や、先進技術への関心が高い当該都市への親和等を認める意見が挙がっていた。一方、懸念点として、路線バスとの競合が生じていた可能性等も考えられる。一定の利用ニーズを捉えていた電動キックボードは、普及が進んでいたものの、前述のプロセスを経て、政府の判断により突然に使用禁止が決定された。

表-1 記者発表や報道等に基づく電動キックボードの導入プロセスと導入後の実態(シンガポール)

| 時期 | 電動キックボードに関連する動き |
|---------|--|
| 2017 | 電動PMD(Personal Mobility Device, アシスト付き自転車, ホバーボード等)が流行する中、パワーアシスト自転車に関連する負傷事故が増加したため、LTA(Land Transport Authority)により安全性パワーアシスト自転車の利用にあたっての車両登録が厳正化される。登録には、登録料の支払いが必要であり、登録後はナンバープレートの貼り付けが義務化された。 ¹⁵⁾ |
| 2018.11 | Grab社(シンガポール)らによる電動キックボードシェアリングのパイロット事業がNUS(シンガポール国立大学)開始され ¹⁶⁾ 、同時に個人所有者も増加した。個人所有者は、通勤通学時に、鉄道やバス車内へも端末を持ち込み、ラストワンマイルの移動手段として利用も見られた。利用の様子を観察すると、親子の二人乗り等も見られた。 |
| 2019.1 | 駐車中の電動キックボード端末に起因する火事・事故等を受け、シンガポール政府は電動キックボードの使用規制・登録制限等の措置を講じる。 ¹⁷⁾ また、同7月、LTAは、提供するスマホアプリにPMD不正使用者の通報機能を導入し、一般市民からの通報に基づき取締り強化エリアの特定に役立てた。 ¹⁸⁾ |
| 2019.9 | 22歳の電動キックボード運転者と高齢女性の自転車運転者が交差点で衝突し、高齢女性が負傷し数日後に死亡する事故が発生した。原因は電動キックボードの速度超過であり、端末は政府が設定した重量制限も超過していた。 ¹⁹⁾ |
| 2019.11 | シンガポール政府は、上記の死亡事故を含む電動キックボードに関連する事故が増加したことを受け、利用者に対する警告を含む12月31日までの諮問期間を設けた上で、都市州の歩道における電動キックボード利用を禁止した。 ^{20) 21)} |
| 2020.1 | LTAにより電動キックボードの公道走行が禁止され、ゼロトレランスアプローチが施行された。現在に至るまで、公園等におけるレジャー目的のみが使用可能となっている。 ²²⁾ |

表-2 記者発表や報道等に基づく電動キックボードの導入プロ

セスと導入後の実態 (イギリス)

| 時期 | 電動キックボードに関連する動き |
|---------|---|
| 2018.11 | ロンドンのクイーン・エリザベス・オリンピック・パーク内を対象に、英国で初めて、電動キックボードシェアリングのパイロット事業が Birds 社(米)によって開始された。期間は、2 度の延長を経て 2019 年 9 月まで実行された。 ²⁹⁾ この時点では、公道におけるシェアリング電動キックボードの使用は認められておらず、個人所有の電動キックボードのみ公道における使用が許可されていた。 |
| 2019.7 | 英国で初めて電動キックボードの衝突事故による死亡事故 ²⁴⁾ が発生した。犠牲者が著名人であったこともあり、各メディアによる報道が過熱した。当事故は、電動キックボードの走行速度の出しすぎによりタイヤが膨張し、操作コントロールを失った利用者が交差点付近で転倒した後、大型車の下敷きになり即死したものであった。当事故に関する裁判では、電動キックボードの運転が不適切であったことが原因と結論付けられている。 |
| 2020.5 | 英国運輸省(DfT)は、新型コロナウイルス感染症対策の一環として、公共交通機関の混雑緩和効果が期待される電動キックボードシェアリングの試験を、当初よりも迅速かつ多くの地域で開始できるように、緊急の法律に関する公的協議を開始した ²⁵⁾ 。 |
| 2020.7 | 英国初の公道(車道およびサイクルレーンのみ)における電動キックボードシェアリングの試験を推進するため、道路交通法規制が改正された。この法改正により、試験を希望する地域や事業者は、DfT の許可を得た上で、12 ヶ月間の同試験が可能となった。試験の許可を得るためには、DfT が求める基準等を満たす提案書の作成や、関係者合意が必要とされている ²⁶⁾ 。DfT は、端末の制限速度を 15.5mph(25km/h)と設定し、使用者は運転免許証保有者のみに限定した。この政府の対応に対し、制限速度 15.5mph(25km/h)は、速すぎて危険だ、との指摘もあがった ²⁷⁾ 。 |
| 2021.6 | ロンドン交通局が 8 つのロンドン自治区で、1 年間の電動キックボードシェアリングのパイロット事業を開始した。現地では Doti 社、Lime 社、TIRE 社の 3 社がサービスを提供している。3 社は、厳格な安全要件と高い運用基準を満たす能力を評価するための事業者選定プロセスを経て選定されている ²⁸⁾ 。 最高速度は、2020 年 7 月に運輸省によって設定された 15.5mph(25km/h)を下回る 12.5mph(20km/h)に制限された ²⁹⁾ 。なお、個人所有の電動キックボードは、すべての車道、サイクルレーン、歩道で使用が認められていない ³⁰⁾ 。 |
| 2021.7 | ロンドン南東部で電動キックボードと自動車との衝突事故 ³¹⁾ が発生し、電動キックボードを利用していた 16 歳の少年が死亡した。車の運転手は 20 歳で酒気帯び運転であった。また、同 7 月、3 歳の女の子が南ロンドンの公園で電動キックボードと衝突し大けがを負った。この事件を受け、慈善団体である全米盲人英国連盟(NFBUK)は、交通弱者の安全性を脅かす電動キックボードの提供停止 ³²⁾ を求めている。 |

表-3 記者発表や報道等に基づく電動キックボードの導入プロ

セスと導入後の実態 (フランス)

| 時期 | 電動キックボードに関連する動き |
|---------|---|
| 2018.6 | Lime 社(米)によりフランスで初めての電動キックボードシェアリングサービスが導入 ³³⁾ される。 |
| 2018.10 | これまで都市内における電動キックボード利用の明確な規制は存在しなかったが、フランス運輸省は、歩行者の安全を最優先とするため歩道上の走行を禁止し、車やバイクと同様に車道を走行するよう位置づけた ³⁴⁾ 。 |
| 2019.6 | 著名なピアニストがパリ市内の公園にて電動キックボードに衝突し、手首の負傷によりキャリアが犠牲になる事故が発生した。各メディア ³⁵⁾ がこの事故を大きく取り上げた。パリ市長は、電動キックボードの導入による、上記を含む市内全体で相次ぐ負傷事故の発生を受け、交通安全確保のための秩序とルールが必要と言及した ³⁶⁾ 。一方、同時期の調査より、フランスの首都には、米国全体よりも多い 12 の電動キックボード事業者があり、約 2 万台の端末が存在していると発表され、市場拡大が注目された ³⁶⁾ 。 |
| 2019.10 | 運輸省 ³⁷⁾ は、より責任ある使用を求め、歩行者や交通弱者への安心感を取り戻すことを目的に、12 歳未満の使用の禁止、歩道上の使用禁止、二人乗りの禁止等の新たな規制を講じた。また、歩道上で電動キックボードを使用した場合は 135 ユーロの罰金が科される。これまでフランスの報道 ³⁷⁾ では、首都パリとその郊外等において少なくとも 5 人の電動キックボード利用者の死亡が報告されている。また、川への電動キックボード違法投棄も問題視された。 |
| 2021.6 | 2 人の電動キックボード利用者による、歩行者専用エリア内の歩行者ひき逃げ死亡事故 ³⁸⁾ が発生した。去る 2019 年 10 月の規制強化後も、電動キックボード関連事故の発生が後を絶たない状況を踏まえ、パリ市は一部を除く電動キックボードのプロバイダ契約の更新停止や、歩行者交通量の多いエリアでの最高速度を 10km に制限するなど、電動キックボード使用に係る環境の大幅な改善が必要と言及した。一方、電動キックボード事業者は、GPS とプログラムを活用したスローゾーンにおける自動速度抑制機能の付加が可能であると言及した。 |

(2) イギリス

イギリス(表-2)は、2018 年より対象範囲を公園に限定した電動キックボードシェアリングの実証実験²⁹⁾を開始した。翌年 2019 年 7 月、電動キックボード利用者が、運転の過失により転倒し、その後大型車に衝突されて死亡する事故が発生した。事故発生後の約 1 年間は、イギリスにおけるシェアリング事業の進展は見られなかった。しかし、2020 年 5 月、新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、感染防止策として公共交通機関の混雑緩和が求められ、再度電動キックボードの活用検討²⁹⁾が開始された。その後、2020 年 7 月より、イギリス初のシェアリング事業の公道実験²⁹⁾が開始されたが、設定された制限速度(25km/h)は速すぎるとの意見²⁷⁾も上がった。公道実験

開始から 1 年後、2021 年 7 月に電動キックボードを利用していた 16 歳の少年が自動車と衝突し、死亡する事故³⁾が発生した。この事故は、各メディアで取り上げられた。また、同時期に発生した公園内における 3 歳の少女と電動キックボードの衝突事故を受け、交通弱者の安全性確保を求める福祉団体から、電動キックボード利用を反対する声が挙がっている³²⁾。

(3) フランス

フランス(表-3)は、法規制の緩和を皮切りに、2018 年 6 月より電動キックボードシェアリングの導入³³⁾が開始された。その 4 か月後、歩行者の安全を最優先とするため、明確な規制がなかった同サービスに対し、歩道上の走行禁止³⁴⁾を講じた。2019 年 6 月、電動キックボードとの衝突により、著名人が負傷する事故が発生し、相次ぐ交通事故の発生も相まって同サービスの安全性が問題視³⁵⁾された。また、安全性以外にも、端末の不法投棄問題も生じていた。

2019 年 10 月、フランス運輸省は秩序ある利用を求めて年齢制限等の規制強化を講じているが、2021 年 6 月の引き逃げ死亡事故³⁸⁾³⁹⁾を受け、さらに大幅な利用環境・ルールの改善が必要と言及している。

4. 海外における電動キックボードの事故発生状況

各都市の導入実験時等に調査された電動キックボードに関連する事故件数を既存文献より整理し、同都市における自転車事故件数と横並びで比較した(表-4)。

なお、各国において電動キックボードは交通事故の車両分類上独立しておらず、電動キックボードに関連する事故件数は、病院の患者レポートなどから整理されている。そのため、シェアリング・個人所有の分類が不明確な場合や、軽傷で医療機関を受診せず集計されていない場合もあり、電動キックボードのシェアリングに関連する正確な事故件数の把握は現時点では困難である。そのため、本章では事故発生状況の凡その傾向把握を主目的とした。

(1) 自転車事故との比較

各都市では、実証実験後の評価として、台・距離単位当たりの電動キックボードに係る交通事故件数が整理されている。

アメリカのポートランド市、デンマーク、ノルウェーのオスロ市では、電動キックボードの方が自転車よりも事故率が高い。

また、アメリカの IIHS による米全体の自転車事故率は 0.08/台万マイルであり、表-2 に整理した 6 都市のうち、デンマークを除く 5 都市の電動キックボード事故率は、

この自転車事故率よりも高い。

他方、電動キックボードシェアリング事業者である米 Bird 社や米 Lime 社が公表している安全に関するレポートでは、電動キックボード利用の事故リスクは、自転車リスクよりも低いとされており、自治体とキックボード事業者間で見解が異なっている。

なお、シカゴ市の数値は、実験の対象期間に救急医療機関に掛かった電動キックボード関連患者 192 名を、取得できた電動キックボード総走行距離 611,000miles で除した試算値としている。

(2) 電動キックボード関連事故に関する文献

ポートランド市(アメリカ)では、2018 年 7 月 23 日から 11 月 20 日までの 120 日間、電動キックボードシェアリングの実証実験⁴⁰⁾を実施した。マルトノマ郡保健局⁴¹⁾は、その間の救急外来のうち、電動キックボードに関連した事故件数は 176 件であったと示している。事故原因で最も多かったのは転倒(他の人や車両との接触は報告されていない)で、83%であった。また、14%は車やトラックとの衝突、歩行者や他の電動キックボードとの衝突はわずか 6 件であった。

オークランド市(ニュージーランド)では、2018 年 10 月 15 日から 2019 年 3 月 31 日まで電動キックボードシェアリングの実証実験⁴²⁾が行われた。実験では Lime 社が 1000 台、Wave 社が 500 台の端末を導入した。この試験の後、2 回目の試験が 2019 年 4 月 1 日から 2019 年 10 月 31 日まで実施されている。

実験中の 2019 年 2 月、Lime 社端末のタイヤロック機能の不具合⁴³⁾が発生していることが明らかとなった。

表-4 海外における電動キックボードと自転車の単位当たり事故発生件数の比較

| 国または都市 | | 電動キックボード 事故件数 | 自転車事故件数 |
|------------------|-----------|--|--------------------------------------|
| ポートランド市/アメリカ | | 2.2/台万 mile ⁴¹⁾ 2.5/万回ライド ⁴¹⁾ | キックボードの 半分程度 ⁴¹⁾ |
| ダーウィントン市/オーストラリア | Newtron 社 | 0.15/台万 km ⁴⁴⁾ | |
| | 救急部 | 0.675/台万 km ⁴⁴⁾ | |
| デンマーク | | 0.07/台万 km ⁴⁵⁾ | 0.01/台万 km ⁴⁵⁾ |
| シカゴ市/アメリカ | | 3.14/台万 mile ⁴⁶⁾ | |
| オースティン市/アメリカ | | 3.04/台万 mile ⁴⁷⁾ | |
| オスロ市/ノルウェー | | 0.89/台万 km ¹³⁾ | 0.08/台万 km ¹³⁾ |
| 米全体(国家道路交通安全局) | | | 0.04/台万 mile ⁴⁸⁾ (バイク) |
| (参考) 米 Bird 社 | | 0.372/台万 mile ⁴⁹⁾ | 0.589/台万 mile ⁴⁹⁾ |
| (参考) 米 Lime 社 | | 0.12/万回ライド ⁵⁰⁾ | |

この不具合により走行中に突然端末が走行停止し、そ

の衝撃で利用者が端末から落下するなどの事故が多く発生した。オークランド交通局らは、何度か情報提供を求めたものの、十分な安全性の保証が得られなかったため、車輪のロック問題が解決されると納得するまで Lime 社のライセンスを停止している。

その後、同年2月下旬に、Lime 社から問題が解決されたことを示す情報が提供され、オークランド市役所および交通局が確認を行った。結果、端末整備や事故の報告に関するより厳しい条件を満たすことで、Lime 社の端末は3月上旬に再び路上にて使用が許可された。

5. 導入に対する住民らの主観的評価の文献調査

導入実験時等に調査された電動キックボードシェアリングに関するアンケート調査結果を整理し、住民らから見た主観的な導入効果や影響を考察した。

調査対象は、自治体によるアンケート調査が実施されているシカゴ市／アメリカ、ポートランド市／アメリカ、エドモンド市／シカゴを対象とした。

3都市に共通する事項として、利用者而非利用者では電動キックボードシェアリングに対する評価が相反しており、非利用者には安全性や適切な利用が大きな課題と認識されている。具体には、走行禁止エリアの走行、違法駐車に対する問題意識が目立っている。

(1) シカゴ市／アメリカ

シカゴ市は、2019年6月15日から2019年10月15日まで、電動キックボードシェアリングの実証実験⁴⁰を実施した。市の北西部と西部の指定されたエリア内で、10つの事業者が各250台の端末を導入した。

市民アンケートによると、回答者全体の約59%が、シカゴで電動キックボードシェアリング事業者が営業を続けることに賛成と回答した。ただし、利用者而非利用者に分けて賛成と回答した割合を見ると、利用者が86%、非利用者が21%であり、両者の傾向には相違が見られる。また、今回の実証実験で良かった事項を問う質問では（複数回答可）、利用者は「楽しい」が70%と最も多く、次いで「手頃な価格」が63%であった。一方、非利用者は「良い事項が無かった」が83%と最も多く、「楽しい」が4%、「手頃な価格」が3%であった。実証実験で悪かった事項を問う質問では（複数回答可）、利用者は「悪い事項が無かった」が45%と最も多く、次いで「端末の性能」が28%であった。一方、非利用者は「歩道上の走行」が66%と最も多く、「安全性」が59%、「端末の駐車」が55%であった。

(2) ポートランド市／アメリカ

ポートランド市では、2018年7月23日から11月20日までの120日間、電動キックボードシェアリングの

実証実験⁴⁰を実施し、市内で3つの事業者が合計2,043台の端末を導入した。この実験の評価を行うため、ポートランド在住の301名を対象としたオンライン調査が2018年12月11日～28日に実施された。

調査結果⁵¹では、電動キックボードに対し、とてもポジティブな印象またはややポジティブな印象と回答した割合は、試験前が67%、試験後が62%であった。その内訳は、18歳から34歳までが試験前72%、試験後71%、35歳から54歳までが試験前57%、試験後58%と試験前後で1%しか変化がなかった一方、55歳以上は試験前73%、試験後57%と16%減少している。その他、試験後の印象をポジティブと回答した人を属性別に見ると、有色人種は74%、35歳以下は71%、低所得者は66%であった。

まちなかにおける電動キックボードの走行状況も調査している。電動キックボードの走行が禁止されていたポートランドの公園において、電動キックボードに乗っている人を毎日または週・月に何度か見たという人は59%であった。また、走行を禁止されている歩道を走行する等、電動キックボードの不適切な使い方を毎日または週・月に何度か見たという人が72%であった。電動キックボードの乗り方が危険と感じたという人が50%であった。

駐車に関しては、不適切または危険な電動キックボードの駐車を毎日または週・月に何度か見たという人が66%であった。そのような行為によって個人的に危険を感じた人は、42%であった。

住民が電動キックボード利用者の行動において重視する事項は、「適切な駐車及び安全性の確保」（94%）との回答が最も多く、次いで「歩道ではなく専用レーンまたは自転車レーンを走行」（85%）、「ヘルメットの着用」（78%）であった。市交通局に対する要望は、「交通法規の教育と遵守の徹底」が46%、「取締りの強化」が30%、事故防止のための特定の法規の重点措置が24%であった。

(3) エドモンドン市／カナダ

エドモンドン市では、2019年8月頃から電動キックボードシェアリング事業の運営が許可され⁵²、2021年月時点で3つの事業者が合計2,500台の端末を導入している⁵³。

同市は、電動キックボードに対する市民の認識の把握を目的に、2020年12月9日から2020年12月20日までにオンラインアンケート調査⁵⁴を実施し、1,553人の市民が回答した。

回答者の大多数（69%）は、「電動キックボードがA地点からB地点に移動するための代替手段を提供すること」に賛成と回答した。ただし、利用者而非利用者に分

けて賛成と回答した割合を見ると、利用者が 91%、非利用者が 63%であり、3 割程度の差がある。また、電動キックボードの利用者の 8~9 割は、「人とまちとの結びつき」、「楽しみ」、「人と人との結びつき」に資すると回答していることに対し、非利用者は 3~6 割に留まった。

駐車中の電動キックボードに遭遇した際、頻繁に見かけた状態として「移動経路を塞いでいる」が 58%が最も多く、次いで「直立して駐車していない」が 27%、「1 か所に集中して駐車されている」が 23%であった（複数回答可）。

歩行中に電動キックボードに遭遇した際、頻繁に生じた状態として「歩道上を走行している」が 53%が最も多く、次いで「追い越しの際に音声やベルでの適切な事前警告を受けなかった」が 27%であった（複数回答可）。

自動車または自転車運転中に電動キックボードに遭遇した際、頻繁に見かける状態として「移動経路を塞いでいる」が 13%が最も多く、次いで「追い越しのための空間が不足していた」が 12%であった（複数回答可）。

6. まとめと考察

(1) 導入プロセスと導入後の対応

文献調査した都市では、著名人が関連する事故等、メディア注目度の高い事故をきっかけに、交通安全への懸念が広がり、取り締まりや規制強化を余儀なくされている。

取り締まりや規制強化にて改善を図った主な事項としては、歩道上の走行禁止、速度超過の防止、年齢や免許有無等の利用者制限であった。これらは、導入時の規制緩和や新たな規制策定において一度検討・設定された事項であったが、実際には、政府側の想定どおりに利用をコントロールすることが困難であったと想定される。

令和 3 年 9 月時点の日本の実証実験⁵⁹⁾では、歩道上は走行禁止、速度上限 15km/h、要自動車免許とされているため、今回調査対象とした海外 3 都市の当初と比較すると、厳しい規制と言える。しかし、以下の点は、海外および国内の利用上の課題を踏まえ、引き続き検討が必要と考える。

- ヘルメット着用の義務化の要否
- 現在許可されている「自転車交通規制の対象から除かれている一方通行路の双方走行」⁵⁹⁾の妥当性
- 個人所有の電動キックボードに関する規制および監視の在り方
- 自動車歩行者道や歩行者との分離帯が無い自転車専用道の走行可否およびその周知の徹底

また、端末や利用者の増加に伴い、交通規制違反が増加する可能性もある。そのため、導入の初期段階から、サービス拡大を見据えた交通規制・ルールを設定を行う

ことが重要と言える。

(2) 交通安全

電動キックボードのシェアリングに関連する事故発生率は、自転車よりも高い傾向である。その主な要因として、路面上における躓きや、人や自動車等以外の静止した障害物との衝突が挙げられる。これは、歩道の舗装構造は車道と異なるにも関わらず、車道ではなく歩道を走行する利用者が多いためと考えられる。例えば、マンホールや石畳等を含む歩道は、凹凸が粗く躓きやすい。また、歩道上に設置されている車止めや植栽帯等に衝突している可能性が考えられる。さらに、街路樹の根上がりや破損部なども障害になり得る。

また、海外では、電動キックボードが歩道を走行している実態を受け、交通事故にて怪我を負いやすい子供や高齢者、障がい者などの交通弱者への保護の要求が高まっている。これは、利用者のマナーや運転技術の問題もあるが、電動であるため、機動力や重量が自転車と比べ大きく、歩行者らへ衝撃した場合の負傷リスクが高いことが原因の一つと想定される。

例えば、令和 2 年 9 月に公表された新たな規制の特例措置⁶⁰⁾では、電動キックボードシェアリングに使用する端末の車体重量制限は 40kg とされている。一方で自転車は 8-25kg⁶¹⁾である。

上記の課題は、日本でも同様に生じる可能性がある。端末が安全・安定して走行できる空間の設計基準や、交通弱者との接触を防止する交通規制や物理的分離を検討する必要がある。

(3) 住民らへの印象・影響

利用者とは非利用者の評価には差があった。利用者は、移動手段の利便性の他、楽しみを目的に利用する人もいる。一方、非利用者は、安全性、違法駐車、通行障害、走行禁止エリア内の走行等が要因で、悪い印象を受けている可能性が高い。

また、自動車目線では、電動キックボード利用者のマナー問題や、追い越しにくさ等が懸念される。

利用者だけでなく、住民や他の交通モード利用者にも受け入れられるサービスを実現する必要がある。

(4) 今後の課題

本研究では、文献調査に基づき、既に電動キックボードのシェアリングを導入した海外諸国の導入実態や課題を整理した。日本における電動キックボードシェアリングの本格導入および普及を進めるにあたっては、先進事例にて生じているこれらの課題を踏まえ、インフラ等のハード整備と、法規制・ルール、教育等のソフト的な仕組みの構築を適切に進める必要がある。

今後は、構造基準や法規制・ルールの具体化に向け、舗装や他交通モードを含む周辺障害物がもたらす走行挙動への影響や、付近の歩行者や自動車を受ける物理的・心理的影響の定量的把握および対策立案が課題である。また、導入後の混乱や事故を含むトラブル増加を防ぐため、利用者への教育方法や走行・駐車に係るモニタリング方法等の確立が課題である。

謝辞：東京海洋大学流通情報工学部門坂井孝典准教授には、シンガポールにおける電動キックボードの導入実態に関するヒアリング調査にご協力頂きました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) マイクロモビリティ推進協議会：
<https://www.micromobility.jp/>, 最終閲覧 2021.9.30
- 2) 内閣官房成長戦略会議事務局：新技術等実証制度（プロジェクト型規制のサンドボックス制度）について,2021.6,
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisci/pdf/underlyinglaw/sand-boximage827.pdf>,最終閲覧 2021.9.30
- 3) 経済産業省：グレーゾーン解消制度・プロジェクト型「規制のサンドボックス」・新事業特例制度,
https://www.meti.go.jp/policy/jigyoku_saisei/kyousoury-oku_kyouka/shinjigyoku-kaitakuscidosuishin/index.html, 最終閲覧 2021.9.30
- 4) 内閣府：規制改革 HP,<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/index.html>, 最終閲覧 2021.9.30
- 5) 警視庁：多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会中間報告書,2021.4
- 6) 交通経済研究所：シェア電動キックボードを取り巻く環境と動向,交通新聞,2019. 11. 28
- 7) SOMPO 未来研究所：電動マイクロモビリティブームとドイツにおける受容,SOMPO 未来研レポート Vol. 75,2019. 9
- 8) 日本貿易振興機構 (JETRO)：諸外国の電動キックボード関連規制,経済産業省「第三回多様なモビリティ普及推進会議」配布資料,2019.10.16
- 9) 川合琉介,伊藤隆也,鈴木弘司,吉岡慶祐(名古屋工業大学大学院):電動キックボード利用者の道路交通環境に対する評価要因分析,第 63 回土木計画学研究発表会・講演集,2021
- 10) 警察庁,多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会：多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会 中間報告書,2021.4
- 11) 米国道路安全保険協会 (Insurance Institute for Highway Safety, IIHS): New research looks at safety of e-scooters, 2020.10
- 12) Tarak K. Trivedi, MD, MS; Charles Liu, MD; Anna Liza M. Antonio, DrPH; et al.: Injuries Associated With Standing Electric Scooter Use, JAMA Netw Open. 2019
- 13) 欧州道路安全研究所 (FERSI) : E-scooters in Europe legal status, usage and safety,2020.9
- 14) Barbara Laa and Ulrich Leth: Survey of E-scooter users in Vienna: Who they are and how they ride, Journal of Transport Geography Volume 89, 2020,12, 102874
- 15) THE STRAITS TIMES: E-bikes must be registered by Jan 31,2017.8.3 電子版 <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/e-bikes-must-be-registered-by-jan-31>
- 16) NUSnews: Grab partners NUS to pilot new electric scooter sharing service on campus, 2018.11.23 電子版, <https://news.nus.edu.sg/grab-partners-nus-to-pilot-new-electric-scooter-sharing-service-on-campus/>, 最終閲覧 2021.9.30
- 17) MONEYSMART: LTA E-Scooter Registration & UL2272 Certification – What All Riders Need to Know, 2019.1.4 電子版, <https://blog.moneysmart.sg/entertainment/lta-e-scooter-registration-ul2272/>, 最終閲覧 2021.9.30
- 18) THE STRAITS TIMES: 270 reports of errant PMD and e-bike users received in a month through LTA transport app, 2019.9.24 電子版, <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/270-reports-of-errant-pmd-and-e-bike-users-received-in-a-month-through-lta>, 最終閲覧 2021.9.30
- 19) THE STRAITS TIMES: Cyclist, 65, in a coma after accident with e-scooter rider in Bedok North, 2019.9.22 電子版, <https://www.straitstimes.com/singapore/cyclist-65-in-a-coma-after-accident-with-e-scooter-rider-in-bedok-nort>, 最終閲覧 2021.9.30
- 20) LTA(シンガポール陸運局): E-Scooters to Be Prohibited on All Footpaths Following Safety Review, 2019.11.4,https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/newsroom/2019/11/1/e-scooters_tobe_prohibited_on_allfootpaths_following_safety_review.html, 最終閲覧 2021.9.30
- 21) CNN travel: Singapore joins France in banning e-scooters on sidewalks, 2019.11.5 電子版, <https://edition.cnn.com/travel/article/singapore-e-scooter-ban-intl-hnk/index.html>, 最終閲覧 2021.9.30
- 22) LTA(シンガポール陸運局): Rules & Code of Conduct, https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/getting_around/active_mobility/rules_and_public_education/rules_and_code_of_conduct.html, 最終閲覧 2021.9.30
- 23) INDEPENDENT: ELECTRIC SCOOTER TRIAL QUIETLY EXTENDED IN LONDON, 2019.7.29 電子版, <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/electric-scooter-london-trial-rental-olympic-park-stratford-a9025166.html>, 最終閲覧 2021.9.30
- 24) BBC NEWS: Emily Hartridge: Deflated tyre 'caused YouTuber's e-scooter crash', 2020.9.4 電子版, <https://www.bbc.com/news/uk-england-london-53823514>, 最終閲覧 2021.9.30
- 25) 英国運輸省: E-scooter rental trials: outcome and summary of responses, , 2020.6.30, <https://www.gov.uk/government/consultations/legalising-rental-e-scooter-trials-defining-e-scooters-and-rules-for-their-use/outcome/e-scooter-rental-trials-outcome-and-summary-of-responses>, 最終閲覧 2021.9.30
- 26) 英国運輸省: E-scooter trials: guidance for local areas and rental operators, 2020.9.22, <https://www.gov.uk/government/publications/e-scooter-trials-guidance-for-local-areas-and-rental-operators/e-scooter-trials-guidance-for-local-areas-and-rental-operators>, 最終閲覧 2021.9.30
- 27) BBC NEWS: E-scooters' UK speed limit 'shocks' blindness charity, 2020.7.1 電子, <https://www.bbc.com/news/technology-53253194>, 最終閲覧 2021.9.30
- 28) ロンドン市交通局: Electric scooter rental trial, <https://tfl.gov.uk/modes/driving/electric-scooter-rental-trial>, 最終閲覧 2021.9.30
- 29) ロンドン市交通局: London's trial of rental e-scooters begins, 2021.6.7, <https://tfl.gov.uk/modes/driving/electric-scooter-rental-trial>, 最終閲覧 2021.9.30

- 30) METRO News : London cracks down on e-scooters as police seize 800 this year so far, 2021.6.12 電子版,
<https://metro.co.uk/2021/06/12/london-cracking-down-on-e-scooters-as-800-seized-this-year-so-far-14759303/>, 最終閲覧 2021.9.30
- 31) BBC NEWS: Teen dies after e-scooter hit-and-run crash in Bromley, 2021.7.18 電子版, <https://www.bbc.com/news/uk-england-london-57874409>, 最終閲覧 2021.9.30
- 32) BBC NEWS: Charity calls for ban on e-scooter sales after three-year-old injured, 2021.8.3 電子版, <https://www.bbc.com/news/uk-england-london-57913103>, 最終閲覧 2021.9.30
- 33) Lime: Lime for a sustainable Paris, 2019.10
- 34) FRANCE 24: Electric scooters banned from French pavements, 2018.10.24 電子版, <https://www.france24.com/en/20181024-electric-scooters-banned-french-pavements-transport-vehicles>, 最終閲覧 2021.9.30
- 35) INDEPENDENT: ‘Anarchy in the streets’: Electric scooter accidents plague Paris as residents demand police crackdown, 2019.6.23, 電子版, <https://www.independent.co.uk/news/paris-scooters-lime-electric-trotinettes-accidents-a8955561.html>, 最終閲覧 2021.9.30
- 36) FRANCE 24: Paris to restrict electric scooters after dangerous year on French capital’s streets, 2019.6.7, 電子版,
<https://www.france24.com/en/20190607-france-paris-cracks-down-electric-scooters-anarchy-mayor-hidalgo-pavements-parking>, 最終閲覧 2021.9.30
- 37) BBC NEWS: Electric scooters: France introduces new rules to ‘restore tranquillity’, 2019.10.25 電子版, <https://www.bbc.com/news/world-europe-50189279>, 最終閲覧 2021.9.30
- 38) FRANCE 24: Paris to rethink e-scooters after woman killed in collision, 2021.6.30 電子版, <https://www.france24.com/en/europe/20210630-france-to-crack-down-on-e-scooters-after-two-riders-knock-down-and-kill-woman>, 最終閲覧 2021.9.30
- 39) BBC NEWS: Paris threatens e-scooter ban after woman’s death, 2021.6.30 電子版, <https://www.bbc.com/news/world-europe-57664420>
- 40) ポートランド交通局: 2018 E-Scooter Findings Report, 2019.1
- 41) マルトノマ郡保健局: Scooter-related Injuries in Multnomah County July-November 2018, 2019.1
- 42) ABC NEWS: Darwin e-scooter injuries to be probed by doctors amid concern accidents are going unreported, 2021.3,
<https://www.abc.net.au/news/2021-03-15/darwin-neuron-e-scooter-injury-rate-questioned-ama-nt/13204854>, 最終閲覧 2021.9.30
- 43) オークランド市: Rental e-scooter trial Provisional Strategic Evaluation, 2019.10
- 44) デンマーク運輸省: EVALUERING af forsøgsordninger for små motoriserede køretøjer, 2020.2
- 45) シカゴ市 LORI LIGHTFOOT 市長: E-SCOOTER PILOT EVALUATION, 2020.1
- 46) オースティン市公共健康局: DOCKLESS ELECTRIC SCOOTER-RELATED INJURIES STUDY, 2019.4
- 47) (米)国家道路交通安全局: Traffic Safety Facts 2018 Data, 2020.11
- 48) Bird: A Look at e-Scooter Safety, 2019.4
- 49) Lime: New Safety Data: 99.9% of Lime Scooter Trips Are Incident-Free, 2020.9
- 50) stuff: Lime admits to e-scooter fault which locks up wheels at speed, causing ‘excruciating’ injuries, 2019.2 電子版,
<https://www.stuff.co.nz/business/industries/110333215/lime-admits-to-escooter-glitch-which-locks-up-wheels-at-speed-causing-excruciating-injuries>, 最終閲覧 2021.9.30
- 51) DHM RESERCH: PBOT E-Scooter Pilot Program Evaluation, 2018.12
- 52) エドモント市: Getting ready for e-scooter share in Edmonton, 2019.8.15
- 53) EDMONTON JOURNAL: Edmonton to crack down on illegal e-scooter sidewalk use with \$100 fines, 2021.5 電子版,
<https://www.msn.com/en-ca/news/canada/edmonton-to-crack-down-on-illegal-e-scooter-sidewalk-use-with-100-fines/ar-BB1gM7ux>, 最終閲覧 2021.9.30
- 54) エドモント市: E-scooters Survey Report, 2021
- 55) 経済産業省: 産業競争力強化法に基づく新事業活動計画を認定しました-電動キックボードの運転時におけるヘルメット着用を任意に-, 2021.4,
<https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210423007/20210423007.html?from=mj>, 最終閲覧 2021.9.30
- 56) 国家公安委員会: 講ずることとする新たな規制の特例措置の内容の公表, 2020.9
- 57) 日本産業標準調査会: JIS 規格詳細 自転車一分類, 用語及び諸元

(Received ?, ?)

(Accepted November ?, ?)