

電動キックボードの車種別走行特性と主観的評価に関する研究

遠藤 克博¹・鈴木 美緒²

¹学生会員 工学部土木工学科
(〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 4-1-1)
E-mail: 9bev2219@cc.u-tokai.ac.jp

²正会員 東海大学准教授 建築都市学部土木工学科
(〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 4-1-1)
E-mail: mio.suzuki@tsc.u-tokai.ac.jp

電動キックボードは現在、定格出力 0.60 kWh 以下は原動機付自転車として扱われているが、2021 年 3 月より認定を受けた事業者の電動キックボードに対し道路交通法の特例措置（小型特殊自動車扱い、ヘルメット着用任意等）が適用される実証実験が行われている他、2023 年 7 月 1 日には道路交通法の改正（16 歳以上の運転免許・ヘルメット着用不要、歩道走行可等）が予定されるなど、普及に向けた取り組みが急速に進んでいる。しかし、その安全性の確保や快適な利用環境の整備は不十分であり、特に安全性を懸念する声は多い。そこで本研究では、安全性や快適性についての知見を得ることを目的とし、さまざまな諸元で普及しつつある電動キックボードの操作性や乗り心地を三軸加速度センサによる振動データと被験者向けのアンケートの 2 種類のデータを活用して比較した。

Key Words: *e-scooters, e-bikes, handleability, subjective evaluation*

1. はじめに

電動キックボードは直立姿勢で乗車する二輪のキックボードに電気式モーターを搭載した小型の車両であり、手軽に乗車できる利便性の高さから近年注目されている新たなマイクロモビリティである。現在の道路交通法においては電動式モーターの定格出力に応じた車両区分が適用され、中でも主流である電気式モーターの定格出力 0.60 kWh 以下のものは原動機付自転車として取り扱われていることから、運転に際しては原動機付自転車免許以上の運転免許が必要であるほか、ヘルメットの着用が義務付けられている。しかし、これでは電動キックボードの持つ利便性を十分に発揮できないと考えられることから、電動キックボードの特性に合わせた環境の整備を行うべく実証実験や法改正などの取り組みが急速に進んでいるところである。

本研究では、電動キックボードの普及を進めるにあたって大きな課題となる安全性、及び快適性に関する研究を行うこととし、既往研究の調査を行った。その結果、

電動キックボードの利用意向に関する調査¹⁾や電動キックボードの走行を踏まえた走行空間に関する研究²⁾、走行経路選択と走行振動に関する研究³⁾など 5 件⁴⁾が確認されたが、車種ごとの仕様や性能の違いに言及した研究は確認されなかった。そこで、多種多様な車種が存在する電動キックボードの安全性の確立に向けて、これら仕様の違いによる性能や特性の差を明らかにすることは大変重要な基礎的データとなると考え、本研究を実施した。

2. 研究手法

(1) 実証実験の概要

2021 年 3 月 25 日、事業者が新事業特例制度⁵⁾を活用し、経済産業省に対して電動キックボードを原動機付自転車として取り扱うことは合理的でないとして特例措置の整備に関する要望を行った。これを踏まえ、国家公安委員会及び国土交通省において道路交通法の特例措置⁷⁾（表 1-1）が整備され、経済産業省に新事業活動計画の認定

を受けた事業者に対してこれが適用される。また、この特例措置が適用される電動キックボードを特例電動キックボードと呼ぶ。

表 1-1 実験における特例措置の概要

実証実験における特例措置の概要	
・小型特殊自動車として取り扱う（但し最高速度 15 km/h 以下）	
・ヘルメット着用を任意とする	
・普通自転車専用通行帯の走行を認める	
・「一方通行(自転車を除く)」と「指定方向外通行禁止(自転車を除く)」の道路の通行を認める	

(2) 改正道路交通法の概要

2022 年 4 月 27 日、道路交通法の一部を改正する法律が公布され、これまで原付として扱われていた電気式モーターの定格出力 0.60 kWh 以下の電動キックボードが「特定小型原動機付自転車」と呼ばれる新たな区分に分類されることが決定し、後に 2023 年 7 月 1 日に施行されることが決定された。⁸⁾この法改正による電動キックボードの取り扱いの変更点は以下の表（表 1-2）の通りである。

表 1-2 道路交通法の改正による電動キックボード取り扱いの変化

項目	改正前 (原動機付自転車)	改正後 (特定小型原動機付自転車)
運転免許	原付免許以上が必要	16 歳以上であれば不要
ヘルメット着用	義務（未着用時の罰則あり）	努力義務（着用は任意）
歩道走行	禁止	例外的に可（6 km/h 以下）
法定速度	30 km/h	20 km/h

本研究では、電動キックボードの車種・使用の違いによる乗り心地や走行性能の差を明らかにすることを目的としており、3 車種の電動キックボードに加えて既に広く普及している電動アシスト自転車の計 4 車種を比較対象とし、普通自転車免許以上を所持している 8 名の被験者（男性 7 名、女性 1 名、平均年齢 21.6 歳）に同一のルート上を実際に乗車・走行してもらうことでデータの収集を行った。比較に使用したデータは、主に三軸加速度センサによる振動の記録と、被験者に向けた乗り心地等に関するアンケートの 2 種類である。

(2) 比較対象車両

比較対象とした 4 車種の内訳は、特例電動キックボードグループ（図 2-1 左上）とスイング（図 2-1 右上）の 2

車種、原動機付自転車扱いの電動キックボードがモビクル（図 2-1 左下）の 1 車種、電動アシスト自転車がドコモバイクシェア（図 2-1 右下）の 1 車種である。

それぞれの法定速度は特例電動キックボードが 15 km/h、原動機付自転車扱いの電動キックボードが 30 km/h であり、タイヤ径は電動キックボードが全て 10 インチ、電動アシスト自転車のみが 20 インチのタイヤを装備している。



図 2-1 比較対象とした車種の外観

(3) 三軸加速度センサによる振動データの収集及び GPS による速度記録

三軸加速度センサによる振動データ収集は、スマートフォンに内蔵されている三軸加速度センサを活用し、加速度を記録できるアプリケーション「PhyPhox」を使用することで実施した。また、被験者の走行位置と移動速度を確認することを目的に、GPS 情報を記録できるアプリケーション「Geo Tracker」による記録も同時に実施している。データ収集に使用するスマートフォンは、電動キックボードの場合は床面に、電動アシスト自転車の場合は作動後方のフレーム部に取り付けた。

(4) 被験者向けアンケートによる乗り心地等の調査

被験者に対するアンケート調査は全てアンケート用紙への記述方式とし、各車種に乗車した直後に実施する「車種別アンケート」と 4 車種全てに乗車した後に行う「総合評価アンケート」の 2 種類を実施した。車種別アンケートでは「操作性」「乗車中怖いと感じたか」「乗り心地」の 3 つの質問を軸に、「下り坂」「平坦路」「登り坂」の 3 つの走行場所ごと、「発進時」「走行時」「制動時」の 3 つの場面ごとにおいて同様の質問を繰り返し、それらを 5 段階評価で回答する方式としたほか、乗車中に気が付いた点を自由記述する欄を設けた。総合評価アンケートでは比較対象とした 4 車種それぞれの総合評価を 5 段階で行う方式とし、そのほかに被験者の運

転頻度（自転車・自動車・バイク）や公共交通機関（電車及びバス）の利用頻度などの質問を行った。

(4) 実験場所

実験用走行ルートを選定にあたっては、登り坂・下り坂・平坦路が確保できる場所であること、多くの車種をレンタルできる場所であること等を考慮し、東京都港区高輪付近に走行ルートを設定することとした。

走行ルートは東京都港区の高輪一丁目緑地を起点及び終点とした一周約 2400 m のコースであり、安全の為に右折を省き、左折のみで完結するものとした。（図 2-2 参照）



図 2-2 実験用走行ルート

3. 実験結果と考察

(1) 比較方法

三軸加速度センサにより収集したデータは CSS 形式で出力し、Excel (.xlsx) 形式に変換した上で各データの X 軸、Y 軸、Z 軸、平均の 4 つの振動それぞれの標準偏差を求め、車種ごとに平均値を求めることで比較した。また、参考として収集したスマートフォン内蔵の GPS による最高速度のデータは、車種ごとに最も速かった速度と各被験者が出した最高速度を平均した値の 2 種類で比較した。

5 段階評価のアンケートで得られた回答は、質問ごとに平均することで車種ごとの評価を比較した。また、回答の個人差（ばらつき）をはかることを目的として回答の標準偏差を求めた。尚、自由記述の回答については抜粋して一覧表に記載する方法をとった。

(1) GPS による最高速度の記録

下表（表 3-1）は、スマートフォンの GPS により収集した最高速度のデータをまとめたものである。

特例電動キックボードの 2 車種ではループの最高速度

が制限速度の 15 km/h を大幅に超過している他、原動機付自転車扱いのモビクルにおいても制限速度の 30 km/h を大幅に超過した結果が得られた。電動アシスト自転車における最高速度は、主な動力が人力であることから被験者によって最高速度に大きな差があることがわかった。

表 3-1 GPS による最高速度の記録

車種名	法定速度 (km/h)	最高速度の最低記録 (km/h)	最高速度の最高記録 (km/h)	全被験者の平均最高速度 (km/h)
ループ	15	15.72	25.09	20.34
スイング		15.23	17.42	16.34
モビクル	30	29.79	43.0	34.72
電動アシスト自転車 (ドコモバイクシェア)	—	22.39	39.0	26.20

(2) 三軸加速度センサによる振動のデータ

下表（表 4.1-1）は、三軸加速度センサによる 4 車種・8 名分の各振動データの標準偏差を求め、それらを車種ごとにまとめて平均した値を比較したものである。

a) 特例電動キックボード（ループ及びスイング）

まず特例電動キックボードのループとモビクルに着目すると、両者とも他の車種に比べて振動が小さいことがわかる。これは、両車種ともに走行速度が 15 km/h に制限されており、特例でない他のキックボードや自転車と比較して走行速度が遅いからであると考えられる。更に両者間での差を細かく比較すると、特に前後方向、次いで左右方向の振動の差は小さいものの、上下方向や平均加速度についてはループの方がモビクルよりも振動が多少大きい結果となった。これは、下り坂での速度超過時にもリミッターが作動し速度を抑制するスイングとは異なり、ループの場合では下り坂で速度超過をしてもリミッターの作動は無く、運転者がブレーキ操作を行わない限り際限なく加速することで走行速度が速くなるからであると考えられる。

b) 原動機付自転車扱いの電動キックボード（モビクル）

次に原動機付自転車扱いであるモビクルに着目すると、前後方向、左右方向、上下方向、平均加速度のすべての振動において 4 車種中で最も大きい結果となった。これは、走行速度が他の車種に比べて非常に速いからであると考えられる。更に、後述する被験者向けアンケート（表 3-3～表 3-6）から、モビクルは特例電動キックボードの 2 車種に比べて重心が高く、フレームの剛性が弱いことで安定性が低く、これが振動の大きさを助長している可能性があると考えられる。

c) 電動アシスト自転車（ドコモバイクシェア）

電動アシスト自転車であるドコモバイクシェアの振動は、モビクルよりは小さいものの全体的に大きい結果となっており、特に前後方向の振動が大きいことがわかる。これは走行速度が比較的速いことに加え、運転者がペダ

ルを漕ぐ動作を繰り返しながら走行する自転車の特性が振動に影響を及ぼしていると考えられる。

3) 自由記述による車種別の評価

表 3-3～表 3-6 は、被験者向けアンケート内で得られた自由記述の回答を表にまとめたものである。

表 3-2 三軸加速度センサによる振動データの標準偏差の比較

	X軸(前後方向)	Y軸(左右方向)	Z軸(上下方向)	平均加速度
ループ	0.6418	0.8795	0.7767	0.7581
スイング	0.6245	0.7799	0.6153	0.5619
モビクル	1.0323	1.2314	0.9030	0.8747
自転車	0.9909	0.8391	0.8759	0.8325

表 3-3 自由記述の回答一覧 (ループ)

ループ (LUUP) 自由記述回答一覧	
回答内容	回答数
良いと感じた点	
下り坂でリミッターが利かないので、速度が出る	4
下り坂でリミッター作動によるショックが無い	3
下り坂で速度が出続けるので、アクセル操作が楽	1
側溝やマンホール上も安定して走行できる	1
安定する(重量があるため)	2
上り坂であまり助走せずに発進できる	1
安定性が高く乗りやすい(ホイールベースが長い為、重量感がある為など)	5
気になった・悪いと感じた点	
下り坂でリミッターが効かないので速度が出すぎる	2
速度が出るので、段差通過時が怖い	1
走行速度が遅い	2
ミラーの視認性が非常に悪い(鏡面が歪んでおり何も見えない、取付位置が悪い)	5
方向指示器の操作性が悪い	3
トラック等の大型車に追い抜かれた際に怖いと感じる	3
上り坂での加速が鈍い	2
走行中は右手の親指でアクセルを押し続ける必要があり、疲れる	1
旋回がしにくい	1

表 3-4 自由記述の回答一覧 (スイング)

スイング (SWING) 自由記述回答一覧	
回答内容	回答数
良いと感じた点	
ブレーキの効きが良い	2
安定性が高く乗りやすい(重量感がある為など)	3
足を乗せる部分の幅が広く乗りやすい	1
ミラーの取り付け位置がループに比べ良い	1
下り坂でリミッターが作動するので速度超過を抑制できる	1
気になった・悪いと感じた点	
下り坂で 15 km/h を超えた際にリミッター作動による減速ショックがある	2
発進時に強く蹴り出して初速をつける必要がある	2
トラック等の大型車に追い抜かれた際に怖いと感じる	2
上り坂での加速が鈍い(トルク不足)	2
方向指示器の操作性が悪い	1
走行中は右手の親指でアクセルを押し続ける必要があり、疲れる	1
ミラーの視認性が悪い	2
旋回がしにくい	1

表 3-5 自由記述の回答一覧 (モビクル)

モビクル (movicle) 自由記述回答一覧	
回答内容	回答数
良いと感じた点	
登り坂でのトルクがある	1
ブレーキレバー、アクセルレバーの操作性が良い	1
走行速度速い(交通の流れに乗ることができる)	3
静止状態からアクセル操作での発進が可能(人力で蹴り出す必要がない)	1
ブレーキの効きが良い	1
気になった・悪いと感じた点	
トルクが強く、発進時に急加速してしまう	3
ブレーキの効きが悪い	1
後方の視認性が悪い(ミラーが見にくい)	3
下り坂で速度が出やすく怖いと感じる	1
アクセルレバーの操作性が悪い	1
低速でのブレーキ操作が難しい	1
ハンドル部のガタつき(前後方向)があり不安定	4
車体が軽く不安定	3
走行中の振動が大きい	1
方向指示器及び警音器の操作性が悪い	2
走行速度が速すぎる	2
速度調整が難しい	1

表 3-6 自由記述の回答一覧 (ドコモバイクシェア)

電動アシスト自転車 (ドコモバイクシェア) 自由記述回答一覧	
回答内容	回答数
良いと感じた点	
乗りやすい・取り回しがしやすい	4
ブレーキ性能は十分	1
電動アシストにより発進及び登り坂の走行が楽	2
走行時の視線が高く視界が良い	1
気になった・悪いと感じた点	
ブレーキの効きが悪い	2
ハンドルが取られそうになる	1
サドルの調整が手間	1
変速機が 3 段しかない為速度を出しにくい	1
平坦路ではアシストされず体力を消耗する	2
発進時に急なアシストが入り怖いと感じることがある	1
後方の視認性が悪い	1

(4) 5段階評価による車種別アンケート

5段階評価による車種別アンケートの結果を質問ごとに平均した結果、下り坂における回答に車種ごとの差が表れやすいことがわかった。そこで、下り坂における車種別アンケートの結果を使用して車種別の比較を行うこととした。これは質問ごとに平均したものであり、値が大きいほど高い評価を得ているとみなすことができるものである。

a) 特例電動キックボード (ループ及びスイング)

下表(表 3-7)より、まず特例電動キックボードの 2 車種を比較すると、全体的に差は少なく比較的高評価が多い事がわかるものの、「走行時怖いか」「走行時操作性」「制動時乗り心地」に大きな差がみられる。それぞれを自由記述の回答を参考に考察すると、まず「発進時怖いか」ではスイングの方が低い評価となっているが、これはループよりもスイングの方が発進時に強く、且つ複数回路面を蹴りだして初速をつければ発進できな

いため、車体のふらつきが発生してしまうことが要因となっていると考えられる。次にスイングの「走行時操作性」がループより低い評価となっている原因については、制限速度の 15 km/h を超過した際に自動的にリミッターによる強い回生ブレーキがかかることで不安定な挙動を起こし、車体のバランスを取ったり、ブレーキ操作が難しくなってしまうことが原因であると考えられる。最後に「制動時乗り心地」においてループの評価がスイングより低くなっている原因として、ループは下り坂でリミッターが作動せず大幅に速度超過することがわかっており、これにより制動時に車体が安定せず乗り心地が悪化しているものと考えられる。

b) 原動機付自転車扱いの電動キックボード（モビクル）は下表（表 4-7）より、下り坂におけるモビクルの評価は全体的に悪く、4.000 以上の高評価がなされた質問は「走行時操作性」の 1 つのみとなっている。全体的に低評価である原因として、走行速度が比較対象とした車種の中で最も速いことが挙げられる。最高速度をまとめた表（表 3-1）より、モビクルは特例電動キックボードの約 2 倍の速度が出ることがわかっているが、タイヤの直径は特例電動キックボードと同じ小径の 10 インチタイヤが使用されていることから走行中の振動が大きく、走破性も悪い。更に車体の剛性が低く重心も高いことから特例電動キックボードよりも大幅に安定性を欠いており、これらが低評価である原因と考えられる。

c) 電動アシスト自転車（ドコモバイクシェア）

下表（表 4-7）より、ドコモバイクシェアは走行時の振動の大きさに反し、被験者の評価が全体的に良い結果となった。これは直立姿勢で乗車する電動キックボードと異なり、着座姿勢で乗車することにより安定した走行ができることや、電動キックボードの倍の直径にあたる 20 インチタイヤを装備していることから高い走破性を有しており、これが被験者の高評価に繋がっている。

表 3-7 下り坂における乗り心地に関する質問の車種別平均

	ループ	スイング	モビクル	自転車
発進時操作性	3.635	3.375	3.000	4.250
発進時怖い？	4.375	3.625	2.750	4.375
発進時乗り心地	3.875	3.875	3.375	3.875
走行時操作性	4.375	3.750	4.000	4.125
走行時怖い？	3.625	3.875	2.625	4.250
走行時乗り心地	3.875	3.375	3.750	4.000
制動時操作性	4.125	4.250	2.750	3.375
制動時怖い？	4.250	4.125	3.125	3.875
制動時乗り心地	3.500	4.125	3.125	3.875

のと考えられる。但し、制動時の質問 3 つにおいては他の場面よりも若干低い評価となっている。この理由として考えられるものを自由記述の回答を参考に考察すると、ブレーキの効きが電動キックボードよりも弱いことが原因であると考えられる。このことから、ブレーキの効きの悪さは乗り手の恐怖心や操作性の悪さに直結するものであると言える。

(5) 下り坂における車種別アンケートの回答のばらつき

表 3-8 は、下り坂における 5 段階評価アンケートの回答について、被験者ごとのばらつきを標準偏差を求めることによって可視化したものである。この結果より、一部車種での操作性や乗り心地に大きなばらつきが確認できるが、中でも「乗車中怖い？」に関する質問については車種を問わず、概ね全体を通してばらつきが大きいことがわかる。よって、下り坂を走行中に乗り手が怖いと感じるのか否かについては個人差が大きいと言える。また、モビクルに関しては操作性と乗り心地部分の回答についてもばらつきが大きくなっており、これは速い速度で走行することに慣れていない被験者と慣れていない被験者との間で恐怖心に差が生ずるためであると考えられる。

表 3-8 下り坂における 5 段階評価回答の被験者ごとのばらつき

	ループ	スイング	モビクル	自転車	平均
発進時操作性	0.992	1.409	1.000	0.661	1.016
発進時怖い？	0.696	1.409	1.299	0.992	1.099
発進時乗り心地	0.927	0.927	1.111	0.927	0.973
走行時操作性	0.696	1.090	0.866	1.053	0.926
走行時怖い？	1.576	1.269	1.409	1.299	1.388
走行時乗り心地	0.927	1.409	1.090	1.000	1.106
制動時操作性	1.053	1.090	1.561	1.654	1.339
制動時怖い？	1.090	1.269	1.452	1.269	1.270
制動時乗り心地	1.000	0.927	1.166	1.053	1.037

(6) 高速走行時の恐怖心と二輪車運転経験に関する考察

表 3-8 では走行速度の速いモビクルに関する被験者ごとの回答に大きなばらつきが見られた。そこで、被験者の二輪車（バイク）の運転経験との関係に着目し、相関関係について検証を行った。

下表（表 3-9）は、下り坂をモビクルで走行した際に怖いと感じたかどうかについて被験者に質問した結果であり、質問の選択肢はそれぞれ【1】非常に怖い、【2】

怖い, 【3】 どちらともいえない, 【4】 あまり怖くない, 【5】 全く怖くない, となっている. これより, 被験者全 8 名のうち 6 名が【1】 非常に怖い, 若しくは【2】 怖い, と回答しているのに対し, 2 名の被験者の実真逆の【5】 全く怖くない, と回答している. そこで, 被験者の二輪車運転経験に着目したところ, 「5.全く怖くない」を選択した被験者 E と被験者 F は 2 名とも 126cc 以上の自動二輪車の運転経験があることが判明した. しかし, 125cc 以下の原動機付自転車の運転経験があると答えた他の被験者 2 名については両者とも「2.怖い」を選択していることから, 四輪自動車と同等の速度で走行する 126cc 以上の自動二輪車の運転経験者に限り, 走行速度の速いモビクルで下り坂を走行しても恐怖心を感じにくい傾向があると考えられる. 但し, 同じく 126cc 以上の自動二輪車を運転した経験のある被験者 H については「2.怖い」を選択しており, 必ずしもこの傾向が表れるとは限らないものと考えられる.

表 3-9 下り坂におけるモビクル走行時の恐怖心に関する質問の回答

	被験者 A	被験者 B	被験者 C	被験者 D	被験者 E	被験者 F	被験者 G	被験者 H
モビクルでの下り坂走行時、怖いと感じたか?	2	2	2	2	5	5	1	2
被験者「青」: 二輪車(バイク)の運転経験なし								
被験者「緑」: 125cc 以下の原動機付自転車の運転経験がある								
被験者「赤」: 126cc 以上の自動二輪車の運転経験がある								

4. おわりに

本研究では, 電動キックボードの車種の違いによって走行時に生ずる振動, 操作性, 乗り心地, 車体の安定性に明確な差がみられることがわかった.

電動キックボードや電動アシスト自転車の走行時に発生する振動の大きさは, 走行速度の速さに比例した. 特に電動キックボードはタイヤ径が 10 インチと非常に小型であり, 路面の凹凸が走行振動に影響を与えやすい構造であると言える. 特に 40 km/h 以上の速度を出して走行することのできる原動機付自転車扱いのモビクルは必然的に振動が非常に大きくなることに加え, 車体の軽さや重心の高さ, ハンドル部のガタつき, 車体の剛性が貧弱であることなど, 電動キックボードの中では非常に速い速度で走行することを想定されていることに対して十分な構造を有して可能性が示唆される.

乗り心地については, 走行速度が速いと走行中の振動が増大し, 概ねこれに比例して乗り手の評価が悪化することがわかった. これは振動が大きいほど乗り心地が悪くなったり, 乗り手が怖いと感じたりするためであると考えられる. 但し, 乗り手に 126cc 以上の自動二輪車の運転経験がある場合, 走行速度が速くても怖いと感じにくい場合もあると考えられる. また, 乗り手の評価を決める要因は走行速度だけでなく, リミッター作動時の振動や安定性, 車体の剛性, 発進時のアクセル操作特性, 広報視認性, ブレーキ性能が特に関係すると考えられる.

操作性と乗り心地の関係については, 特に操作性が悪い傾向にある場合, 同様の走行場所・場面における乗り心地も悪くなっている傾向がみられ, また操作性が高い傾向にある場合, 同様の走行場所・場面における乗り心地も良い傾向が多くみられるため, 操作性と乗り心地には一定の相関性があると言える. 尚, この傾向は特に発進時と制動時に強く表れている.

今回行った実験では三軸加速度センサによる振動データの収集を行ったが, 分析に当たってはルート一周分すべてのデータをまとめて利用しており, 各走行場所で細かく区切って詳細な比較を行うことができなかった. そのため, 今後は記録された振動と正確な走行位置を照合できる記録方法を確立することが課題である. また, 2023 年 7 月 1 日に施行される特定小型原動機付自転車の内容を加味した実験や検証を行うことも今後必要であると考えられる.

参考文献

- 1) 吉村 朋矩, : 若年層を対象とした電動キックボードの走行調査及び利用意向に関する研究, 2021
- 2) 金子 瞬, ほか: 電動キックボード利用時における経路選択の要素としての走行振動に関する研究, 2022.
- 3) 井料 美帆, ほか: 電動キックボードの希望通行位置選択に関する要因分析, 2022
- 4) 柴山 多佳児, 欧州での電動キックボードを取り巻く課題と対策, 2022
- 5) 佐々木 啓太, 次世代モビリティを踏まえた道路空間のあり方に関する実証実験, 2022
- 6) 電動キックボード, 経済産業省, 2022 年 11 月 25 日更新,
- 7) 特例電動キックボードの実証実験の実施について, 警視庁, 2022 年 12 月 2 日更新,
- 8) 電動キックボード, 7 月 1 日から全国ルール統一へ, 改正道路交通法施行, 産経新聞, 2023 年 1 月 19 日,