

電動キックボードのすれ違い時の不安感と走行の受容性評価に関する分析

名古屋工業大学 学生会員 ○宮崎 妃奈与
 名古屋工業大学 正会員 鈴木 弘司
 群馬工業高等専門学校 正会員 鈴木 一史

1. はじめに

近年、ラストワンマイルの移動手段として電動キックボード（以下、電動 KB）が注目されている。電動 KB のうち、自転車に相当する大きさで最高時速 20km 以下の電動 KB は特定小型原動機付自転車に位置付けられ、20km/h 以下は運転免許不要、16 歳未満は運転禁止、走行場所は車道や自転車専用通行帯とし、最高時速 6km 以下に制御すれば歩道も走行可能となる。ところが 2022 年 3 月に閣議決定された。しかし、歩行者や自転車との混在環境下において電動 KB が周囲にどのような影響を及ぼすかなど不明な点が多い。同一空間内での他者との交錯回避や不安感について、鈴木²⁾は構内実験データに基づき、すれ違い時の交錯回避特性と利用者不安感の研究を進めているが、被験者が若年層に限られることや電動 KB 同士の実験を行えていない課題がある。

そこで本研究では、電動 KB の主な利用者層と想定される³⁾20代から40代、また電動 KB を日常的に使用する方を被験者として、歩行者と電動 KB、電動 KB または自転車と電動 KB の対面すれ違い回避挙動に着目した実験を行い、走行条件の違いが走行の受容性とすれ違い時の不安感評価に与える影響を分析する。

2. 実験方法

電動 KB の走行評価およびすれ違い回避時の不安感を調べるため、回避しようとして真っ直ぐ向かってくる調査員に対して危険を感じた時点で左側に避け、再び元の走行位置に戻るといった図-1 に示すような対面すれ違い回避の走行実験を実施した。2021 年 11 月から 12 月の間の計 5 日間、名古屋工業大学構内にて実施した。被験者は 20 代から 50 代までの男女 25 名である。

被験者は実験内容の説明を受け、実験参加に同意した後、電動 KB の運転方法の説明を受け、慣らし走行を行う。電動 KB に十分慣れてきたら、基本走行確認としてスラロームと急制動を 3 回ずつ実施する。その後、表



図-1 実験イメージ

表-1 実験の走行パターン

組合せ	パターン	被験者	調査員	要因/水準				パターン数
				被験者速度 (km/h)	調査員速度 (km/h)	相対速度 (km/h)	走行位置 (m)	
歩車	A	歩行者	電動KB	5	6/10/15	11/15/20	0/0.75/1.5	9
	B	電動KB	歩行者	6/10/15	5	11/15/20	0/0.75/1.5	9
車車	C	電動KB	電動KB	10/15	6/15	16/21/25/30	0/0.75/1.5	12
	D	自転車	電動KB	10/15	6/15	16/21/25/30	0/0.75/1.5	12
被験者が体験する合計パターン数								42

-1 に示す利用主体の組合せ、走行位置や相対速度が異なる全 42 パターンの走行を行う。実験順序はランダム化して行っている。毎走行終了後に走行の「受容性」とすれ違い時の「不安感」に関するアンケートに回答する。全パターン終了後、再び基本走行確認を 3 回ずつ行う。走行の「受容性」は「よくない」を 1 点、「あまりよくない」を 2 点、「どちらでもない」を 3 点、「まあよい」を 4 点、「よい」を 5 点とし、すれ違い時の「不安感」は、「全く不安でない」を 1 点、「やや不安でない」を 2 点、「どちらでもない」を 3 点、「やや不安」を 4 点、「とても不安」を 5 点と設定し、評価している。

3. 実験結果

走行の受容性とすれ違い時の不安感について、被験者 25 人分の 5 段階評価の平均値をパターンごとに集計した結果を図-2 と図-3 に示す。なお、図中の速度は相対速度を指す。

(1) 走行位置の違いによる平均点の推移

図-2 から、交錯相手の走行位置が離れるほど、走行の受容性の評価平均が高くなり、また、不安感の平均値は小さくなるのがわかる。被験者が歩行者で、走行位置 0m の電動 KB（15km/h）とすれ違う場合が全パターンの中で最も不安感の平均が高い。

キーワード 電動キックボード、走行の受容性、不安感、挙動分析

連絡先 〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町 TEL 052-735-7962

走行位置の条件の違いによる評価結果の差異を調べるため、分散分析を行った。その結果、走行の受容性に関しては、パターン A と、パターン D およびパターン C（相対速度 16km/h の場合を除く）の場合は有意な差があることがわかった。また、不安感に関しては、パターン B の相対速度 11km/h の場合を除く全ての走行パターンについて、走行位置が違くと不安感に有意な差があることがわかった。

(2) 速度の違いによる平均点の推移

パターン A とパターン B では、被験者が電動 KB (6km/h) で走行する場合であるパターン B の 11km/h を除いて、相対速度が大きいほど走行の受容性の評価平均が低くなり、また不安感は大きくなる。パターン D とパターン C では、相手の速度が高くなるほど、評価の平均が下がる傾向があり、不安感は大きくなる。被験者が電動 KB (6km/h) で走行する場合は、電動 KB のふらつきが大きいことが評価に影響を及ぼしていると考えられる。

(3) 被験者属性の違いによる評価結果の差異

男女別（男性 14 人、女性 11 人）の評価結果の差異について、男性よりも女性のほうが受容性が低いパターンが多く、男性よりも女性のほうが不安感が大きいパターンが多かった。走行位置に近いほど男女の評価平均の差が大きく、男性に比べて女性は走行位置の違いによる評価の差が大きいことがわかった。

年代別（20 代 11 人、30 代 6 人、40 代以上 8 人）の評価結果の差異について調べるため、各走行パターンで分散分析を行った。走行の受容性に関しては、年代間でどれも有意な差はみられなかった。一方、すれ違い時の不安感については、パターン C の相対速度 21km/h で走行位置 0m の場合のみ、年代間で有意な差がみられた。

4. おわりに

電動 KB とのすれ違い走行実験より、主体間の離隔が大きいほど、走行の受容性は高くなり、不安感が小さくなることがわかった。離隔距離が 1.5m の場合には速度差によらず不安感が低くなることを示した。また、電動 KB とすれ違う場合、自転車よりも電動 KB で走行する方が不安感が大きくなること、女性の方が男性よりも電動 KB による走行の受容性が低く不安感が高いこと、さらには、年代により走行の受容性評価の差異が小さいことがわかった。今後は、走行軌跡のデータから回避

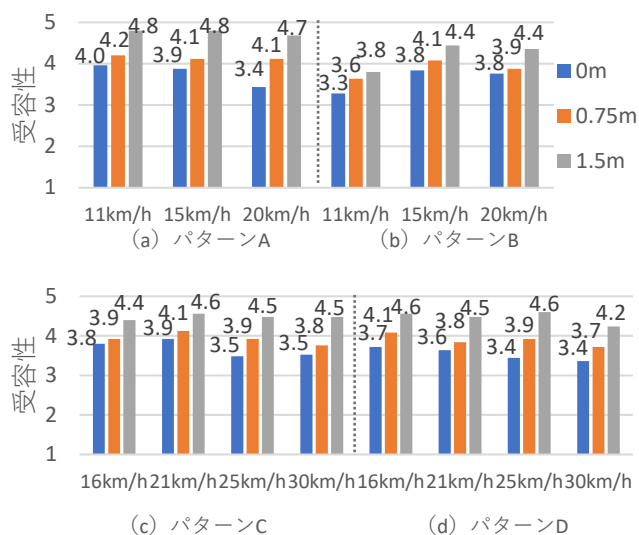


図-2 走行受容性の回答平均

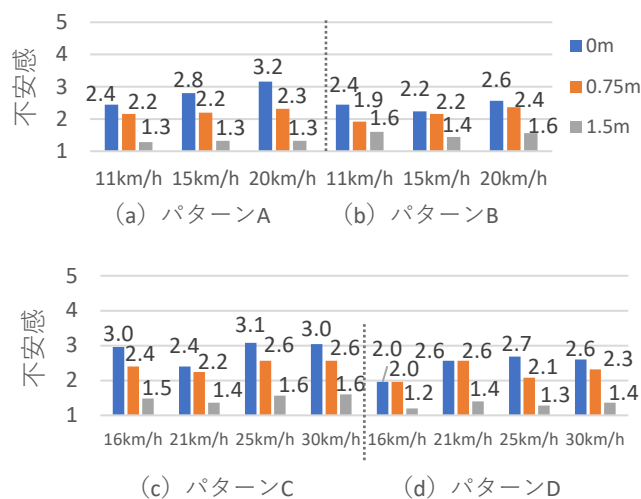


図-3 不安感の回答平均

量と不安感の関係の分析や、電動 KB の乗車経験・普段の交通手段・運転特性等の被験者属性が走行の受容性と不安感にどの程度影響するかを統計的に分析する。

謝辞: 本研究は、IATSS 研究調査プロジェクト 2108B の一環として実施したものです。ここに記して謝意を示します。

参考文献

- 1) 警察庁：道路交通法の一部を改正する法律案（令和 4 年 3 月 4 日）<https://www.npa.go.jp/laws/kokkai/index.html>
- 2) 鈴木一史：電動キックボードすれ違い時の交錯回避特性と利用者不安感の分析，土木計画学研究・講演集，Vol.64，2021。
- 3) 井料美帆，日比野秀俊，鈴木弘司：電動一人乗りモビリティの車種選択規範と利用意向に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.64，2021。