

⑭電動キックボード最高速度表示灯の見え方に関するモニタ評価実験

自動車安全研究部

※関根 道昭

加藤 洋子

阿部 晃大

1. はじめに

近年、国内外を問わず移動サービスの多様化とそれに対応した電動キックボードや立ち乗り電動スクーター等の「新たなモビリティ」の開発・利用が進んでいる。国内では電動キックボードを自転車並みの扱いとする改正道路交通法が令和 5 年 7 月 1 日より施行された。最高速度が 20km/h 以下の電動キックボードを「特定小型原動機付自転車」と新たに分類し、最高速度を 6km/h 以下に制御できる車両は、自転車通行可の歩道や路側帯を通行できるようになった¹⁾。このとき最高速度がどちらの状態であるか示すため、保安基準が定める最高速度表示灯（以下、表示灯）の装備が義務づけられている。

当研究所は、今回の道路交通法改正に先立ち、サンプルの電動キックボード（以下、試験車両：図 1）に取り付けた表示灯の見え方を調べるモニタ評価実験を行った。その結果は、国土交通省の車両安全対策検討会²⁾に提出され、令和 4 年 12 月 23 日に改正された保安基準に反映されている。本稿はモニタ評価実験の概要と主な結果を紹介する。

2. モニタ評価実験の概要

当研究所、灯火電波実験棟灯火暗室においてハンドルを持って支えた静止状態の試験車両を約 25m 離れた位置から横一列に並んだ 4 名が同時に観察した（図 2）。試験車両の前照灯、方向指示器、尾灯とは独立した専用の表示灯（以下、単独タイプ）の他、ハンドルバー両端の方向指示器のランプを別の色・点滅周期で点灯させる兼用タイプの表示灯についても評価した。



図 1 試験車両

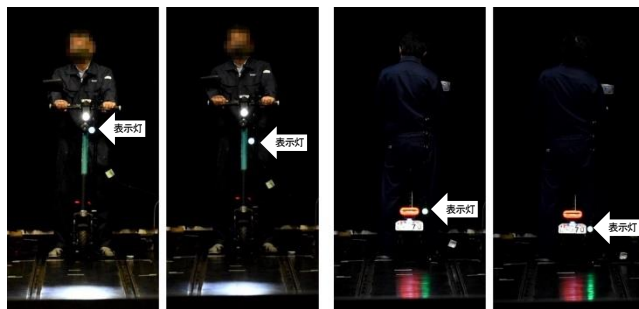


図 2 実験室の様子

方向指示器の色は橙色、点滅周期は毎分 75 回であった。実験では、表示灯の色、点滅周期、取付位置などを適宜組合わせ、以下の条件における表示灯の判別しやすさ、煩わしさを 5 段階（1 から 5）で評価させた。

- ・ 表示灯の色：青、緑
- ・ 点滅周期：常時点灯、点滅（毎分 20 回、40 回、80 回、100 回）
- ・ 前照灯との距離（試験車両前方から観察：図 3）
0 cm（近接）、10 cm、20 cm
- ・ 尾灯との距離（試験車両後方から観察：図 4）
0 cm（近接）、5 cm、10 cm
- ・ 昼間・夜間：天井照明の点灯、消灯

実験には 10 歳代から 70 歳代の男女 21 名が参加し、「交通安全環境研究所における人間を対象とする実験に関する倫理規程」に従って実施した。



(a) 10 cm 青 (b) 20 cm 青 (a) 0 cm 緑 (b) 10 cm 緑
図 3 前照灯との距離と色 図 4 尾灯との距離と色

3. 主な結果

昼間条件と夜間条件の結果は同等であったため、以下、昼間条件の結果を紹介する。前照灯から 20cm 離れた単独タイプの色と点滅周期が判別しやすさに与える影響を図 5 に示す（棒グラフは平均、誤差線は標準偏差）。色については緑色が青色より判別しやすく、点滅周期については毎分 80 回と毎分 100 回は常時点灯より判別しやすかった。また、緑色と青色の煩わしさは同等であり、毎分 20 回、80 回、100 回の煩わしさが高かった（図 6）。以上の結果から、毎分 20 回の点滅は判別しにくく煩わしいため、表示灯として適切ではないことが示唆された。

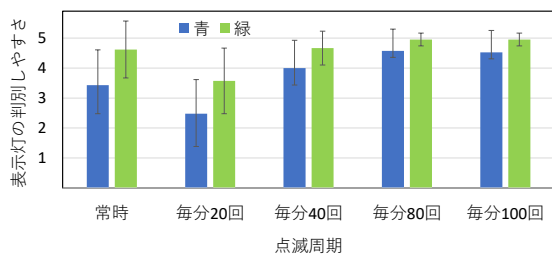


図5 色・点滅周期と判別しやすさ（単独）

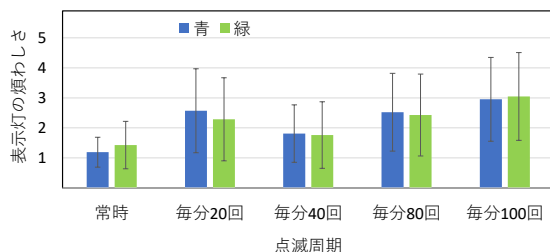


図6 色・点滅周期と煩わしさ（単独）

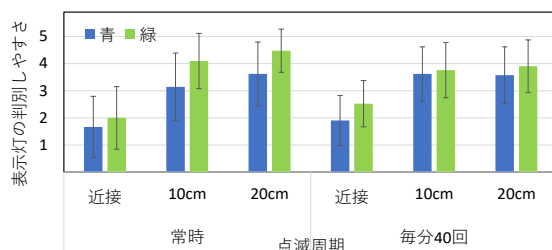


図7 前照灯との距離と判別しやすさ（前方）

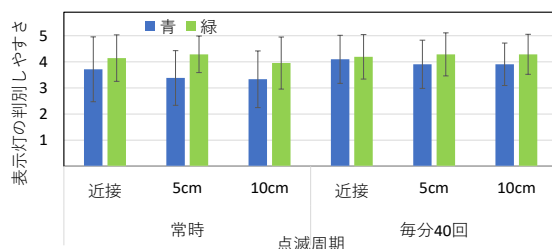


図8 尾灯との距離と判別しやすさ（後方）

次に表示灯の色と取付位置が判別しやすさに与える影響を示す。前照灯に近接する表示灯は判別しにくい、前照灯から10 cm 以上離れると判別しやすさが大きく向上した（図7）。一方、尾灯からの距離は判別しやすさにほとんど影響しなかった（図8）。今回評価した表示灯は、試験車両の前照灯と混同しやすく、尾灯とは混同しにくいと考えられる。また、前方後方のいずれも緑色は青色よりも判別しやすかった。

兼用タイプの表示灯点灯中に、左右の方向指示器を数秒間隔で交互に点灯させた場合の方向指示器の判別しやすさ（図9）と、このときの表示灯の煩わしさ（図10）を示す。表示灯が常時点灯している場合は、方向指示器のみが点灯している場合と同程度に判別しやすかった。しかし、表示灯が毎分40回、100回で

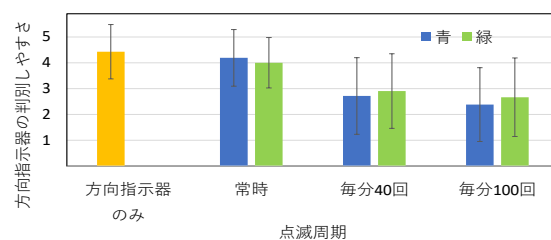


図9 方向指示器の判別しやすさ（兼用）

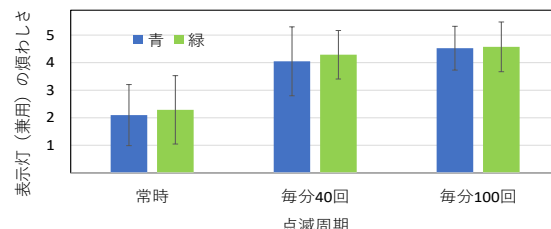


図10 方向指示器と同時点灯した表示灯の煩わしさ

点滅している場合は、方向指示器が判別しにくく、表示灯が煩わしく感じられた。そのため、方向指示器と同時に兼用タイプの表示灯を点滅させるべきではないと考えられる。

4. まとめ

電動キックボードが新たに備える最高速度表示灯（表示灯）の保安基準を策定するため、サンプルの試験車両に取り付けた表示灯の判別しやすさ、煩わしさを調査するモニタ評価実験を行った。結果として次の主要要件が規定された。

- ・ 昼間に前方と後方 25 m の距離から確認できる緑色とする
- ・ 最高速度 20km/h 時（車道通行時）は常に点灯、最高速度 6km/h 時（歩道通行時）は毎分 60 回以上 120 回以下の一定周期で点滅させる
- ・ 前照灯から 100 mm 以上離れた位置に設置する
- ・ 表示灯を方向指示器と兼用する場合は、方向を指示する側の表示灯を消灯させる

参考文献

- 1) 警察庁ホームページ，“特定小型原動機付自転車（いわゆる電動キックボード等）に関する交通ルール等について”
- 2) 国土交通省ホームページ，“「識別点滅灯火」の保安基準について”，車両安全対策検討会 第4回新たなモビリティ安全対策WG資料