

遠近法を用いた路面立体文字標示の基礎的研究

永見, 豊

<https://hdl.handle.net/2324/7393676>

出版情報 : Kyushu University, 2025, 博士 (芸術工学) , 論文博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名 : 永見 豊

論 文 名 : 遠近法を用いた路面立体文字標示の基礎的研究

区 分 : 乙

論 文 内 容 の 要 旨

1. はじめに

交通事故件数は減少傾向にあるものの、近年は横ばい傾向となっている。事故の多くは安全不確認や前方不注意といった安全運転義務違反であり、生活道路などでの歩行者横断中の事故が約4分の1を占めている。生活道路は通学路として使用されることが多く、小学生の飛び出しや横断違反といった歩行者に起因する事故原因も挙げられる。交通事故多発地点では重点的に安全対策が行われており、注意看板や路面標示は道路状況予告や慎重な運転促進に欠かせないものになっている。

筆者は遠近法を用いた路面立体標示の開発や運転者の視線挙動の研究を進めてきた。そこから得られた知見により、前方の注意喚起を促すには、進行方向の路面に文字メッセージを直接標示し、さらに可読性が高まる立体標示が有効であると考えに至った。しかし、これらは通常の文字標示よりも可読性が高いという定性的な評価であり、また、立体的な表現の誇張による走行時の躊躇や誘目による周辺への注意低下が懸念された。そこで、路面文字標示の視認距離と可読距離の実測、注意喚起および走行の躊躇に影響するデザイン要素への影響、運転者の視線挙動の特性について、走行実験を通して路面立体文字標示の基礎的な知見を得ることを目的として研究を行った。

2. 実験内容と結果

(1) 立体路面文字標示「止まれ」のデザイン要素と走行評価

信号無し交差点での一時停止位置の注意を促す路面立体文字標示「止まれ」を対象として、文字配置やサイズ、図柄、配色などのデザイン要因が停止意欲や走行の躊躇に及ぼす影響を考察するため、ドライビングシミュレータを用いた走行実験に加え、実物大シートを設置した道路での実走実験を行った。その結果、一時停止の注意喚起が高く走行の躊躇が低いデザインは横配置の白文字であり、文字サイズの拡大や地色着色により一時停止の注意喚起がさらに高まることを見出した。

(2) 路面文字標示の視認距離と可読距離の計測

横配置白文字「止まれ」「歩行者優先」の立体標示と標準標示を対象として、視認距離と可読距離の計測実験を行った。計測方法は不織布に印刷した文字標示を道路に敷設し、普通自動車の運転者と同じ視点高となるように、被験者は車椅子で実験サンプルに近づき、視認できた距離と可読できた距離を計測した。その結果、視認距離はサンプル間に有意な差がみられずその距離は約70mであった。可読距離は標準標示が25mに対して立体標示は40mと1.6倍の向上がみられ、先行研究で指摘した可読性の高さを裏付けることができた。また、立体標示の可読性の高い要因として、文字サイズよりも平体率の要因が大きいことを見出した。

本実験はわずか2種類の文字のケーススタディであるが、実物大文字を使って実測したのは初めての研究であり、可読距離の指標として示せたことに価値があると考ええる。この可読距離を指標として仮想空間での距離感の補正に役立つことができる。

(3) 立体路面文字標示「歩行者優先」の配置と走行評価

信号無し横断歩道に横断者が待機する状況において、運転者に一時停止を促す立体文字標示「歩行者優先」の設置数や設置位置、配色の配置要因が停止意欲に及ぼす影響、さらに立体文字標示の有無による横断待機者への注視挙動への影響を把握するため、ドライビングシミュレータを用いた走行実験を行った。その結果、一時停止の注意喚起に影響する要因は、路面標示の設置数およびカラー舗装による着彩の面積であり、その効果は数や面積の大きさの対数に比例する傾向がみられた。人の感覚の大きさの判断は刺激強度の対数に比例するというフェヒナーの法則に当てはまることが確認できた。

運転者の注視挙動では路面標示のある場合、路面標示への注視回数分、横断待機者への注視回数は減少する結果となり、路面標示が横断待機者への注意を一部分散させる可能性を明らかにした。

また、立体文字標示の経年変化による影響を実物実験により調査した結果、設置時と1年半年経過後とも注意喚起の効果が持続されていることが確認できた。両眼による視差、動的視点により奥行きがないことが分かり、写真で見るほど立体物に見えないため、走行の躊躇がなかったと考えられる。

3. おわりに

本研究の実験結果の分析により、以下の路面立体文字標示の知見が得られた。

- ・注意喚起効果が高く、走行への躊躇が低いバランスのとれたデザインは横配置の白文字で地色はアスファルト色である。より注意喚起を高める場合はカラー舗装による着彩が有効である。
- ・横配置の白文字で地色は無着彩の立体路面標示は、現行の縦配置白文字の標示よりも可読距離は1.6倍大きくなる。
- ・信号無し横断歩道アプローチ部での立体標示「歩行者優先」は現行標示に比べて縦方向にコンパクトなため設置が可能となる。横断待機者への注意を考慮し横断歩道から離れた箇所に1か所設置が有効である。注意喚起をより高める場合は2か所設置や文字部のカラー舗装着彩が有効である。

今後、実用化に向けては、走行するタイヤによる標示の摩耗対策としての二行配置の検討が必要である。また、鎌倉市での立体文字標示「歩行者尊重」の施工実績があることから、今後、立体文字標示の普及が期待される。立体路面文字標示の新たな展開として歩行空間における注意喚起や誘導、案内などが期待される。

以上