

神戸大学大学院 学生員 ○川口宗良
 東京都立大学大学院 学生員 濁澤 雅
 (有) PJI 松平 健
 京都大学大学院 正会員 吉井稔雄
 東京都立大学大学院 正会員 大口 敬

1. はじめに

移動中のドライバーや歩行者に自身の位置を把握する際の手助けとなることを目的に交差点の名称を示した案内標識(図1参照;以下名称標識と呼ぶ)が全国の主要交差点に設置されている。この名称標識は、各交差点の絶対的な位置を提示しようとするため、各交差点に交差点固有の名称が表示されている。このため、交差点に接近するドライバーにとっては、交差点にかなり接近しなければ、判読することが難しいというのが現状である。そこで、本研究では、周辺に存在する複数の交差点との差別化を図ることに着目し、標識の種類を最小限に抑えることにより、より遠くから判読可能となる標識の展開を提案するものである。

これまでの研究成果により、提案する標識が既存のものと比較して2倍以上の距離で判読可能であること、また、どのような種類の標識を用いればより遠くから判読できるのかについて室内実験を通して把握している^[1]。本稿では、提案する標識を設置した場合に、既存の名称標識を設置した場合と比較して、ドライバーの運転挙動がどのように変化するかについて、ドライビングシミュレータを用いた室内実験を通して把握することを試みる。



図1 交差点名称標識
(標識番号114の2-A)

2. 研究の概要

松平^[2]によれば、ドライバーが目的地に到達するためには、右左折すべき交差点の情報のみが必要であり、「自分が右左折すべき交差点が接近していることをドライバーが認識している」という仮定の下では、周辺に位置する交差点との区別さえできれば、該当する交差点において正確に右左折することが可能であり、目的地に到達することができる。そこで、周囲に位置する交差点との関係において、「相対的に対象交差点であ

ることを把握する」ため、数少ない種類で相対的に交差点を特定する標識(以下、補助標識と呼ぶ)を附置することを提案する。この標識は種類数が少なく互いの識別が容易であるため、交差点に接近するドライバーは、より遠くから対象交差点であることを確信することができる。これによって、交差点接近時に、必要以上に減速して交通の円滑性を乱す、事故の原因となる急減速をするといった挙動の減少が期待できる。

3. ドライビングシミュレータ実験

実験は、図2に示すようなドライビングシミュレータ^[3]を用いて行った。名称標識と、これに補助標識を附置した標識を信号機の下に設置し、それぞれの標識を用いた道案内を行った際のドライバーの挙動等を測定した。

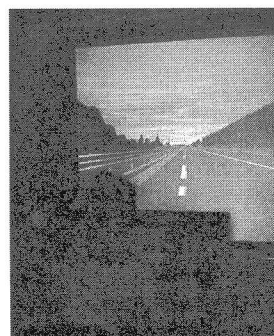


図2. 実験の様子

3.1. 目印

補助標識に用いる目印には、色、数字、図形など、様々なものが考えられるが、本研究では、川口ら^[4]の研究結果を踏まえて、図3に示す色、色図形、図形の各目印を補助標識に描き、これと既存の名称標識の、計4種類の標識群を用意した。

3.2. シミュレータの解像度

人間の視力が、シミュレータ画面の解像度よりも数段優れているため、実際には標識が「読める」はずの距離であっても、シミュレータ内では、解像度を理由に判読することができない。そこで、現在の運転免許

中根 Nakane	なかにね	中根 Nakane	黄色
八雲三 Yakumo 3-chome	やくもさん	八雲三 Yakumo 3-chome	赤
等々力六 Todoroki 6-chome	とどろきろく	等々力六 Todoroki 6-chome	紫
都立大前 Toritsu-Univ Mae	とりつだいまえ	都立大前 Toritsu-Univ Mae	緑
玉川支所東 Tamagawa Shiso E	たまがわししょひがし	玉川支所東 Tamagawa Shiso E	ピンク
柿の木坂 Kakinokizaka	かきのきざか	柿の木坂 Kakinokizaka	青
等々力駅前 Todoroki-Sta. mae	とどろきえきまえ	等々力駅前 Todoroki-Sta. mae	黄緑
玉川警察署 Tamagawa Keisatsu	たまがわけいさつしょ	玉川警察署 Tamagawa Keisatsu	水色

□ 中根 Nakane	黄色+四角	□ 中根 Nakane	四角
○ 八雲三 Yakumo 3-chome	赤+右	○ 八雲三 Yakumo 3-chome	右
△ 等々力六 Todoroki 6-chome	紫+三角	△ 等々力六 Todoroki 6-chome	三角
○ 都立大前 Toritsu-Univ Mae	緑+左	○ 都立大前 Toritsu-Univ Mae	左
○ 玉川支所東 Tamagawa Shiso E	ピンク+上	○ 玉川支所東 Tamagawa Shiso E	上
◇ 柿の木坂 Kakinokizaka	水色+ひし形	◇ 柿の木坂 Kakinokizaka	ひし形
○ 等々力駅前 Todoroki-Sta. mae	黄緑+下	○ 等々力駅前 Todoroki-Sta. mae	下
☆ 玉川警察署 Tamagawa Keisatsu	水色+星	☆ 玉川警察署 Tamagawa Keisatsu	星

図3 実験に用いた目印群

取得の条件である両眼視力 0.7 の人が、実際に標識を判読できる最遠点に到達した時に画像上で標識が表現されるように標識のサイズを拡大した。

具体的には、一文字が 200mm 四方の大ききで書かれている名称標識が何 m 離れた場所から判読可能であるかについて、両眼視力 1.5 から 1.2 の 5 名で実験し、視力 0.7 に換算して、概ね 41~50m の地点から判読できることを確認した。これにより、シミュレータの画像が静止した状態で、交差点名称標識が交差点手前 45m の地点から読めるよう、名称標識を実際の 1.2 倍のサイズへ変更し、シミュレータ画像による仮想空間へ設置した。補助標識においても同様にして、提案する目印が標識手前 75m から判読できるようなサイズに描いた。これにより、視力がまちまちである被験者による実験結果であっても、全て両眼視力 0.7 の被験者による実験結果として考えることができる。

3.3. シミュレータ内の道路ネットワーク概要

実験は、直線、カーブ、右折のある三叉路交差点 (23 交差点) から構成される図 4 に示す道路ネットワークを用いた。各被験者は、このネットワーク上で、道案内を受けながら走行する。ここで、シミュレータ実験では、実際の走行時と比較して、速度がかなり遅く感

じられるため、速度超過になりやすく、右折時に交差点を曲がりきれないという状態が発生する。そこで、時速 50km を速度制限として実験を行った。

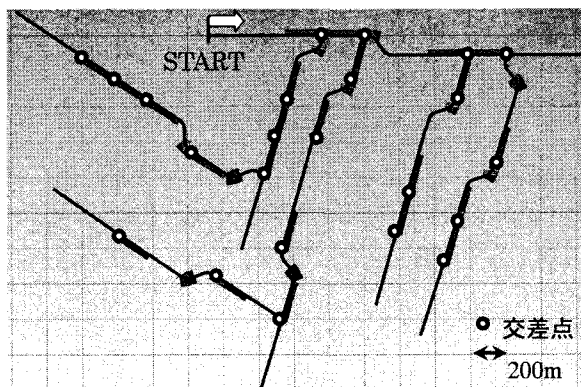


図4. シミュレータで用いた道路ネットワーク

3.4. 道案内方法と経路

シミュレータ内にある 23 交差点を用いて、交差点を 2 回右折する経路を 6 ルート、3 回右折する経路を 4 ルート作成した。このうち 2 つのルートは特に似通った標識を並べて作成してあり、被験者が標識を間違えやすいものにした。

4 種類の標識群それぞれについて 10 ルートずつ合計 40 ルート作成し、各被験者には、スタート直前にどの目印で右折すべきかを指示した。なお、被験者が走行中に右折すべき標識を忘れてしまった場合には、運転途中であっても聞き返して良いことにした。

4. 実験結果

視認性比較の指標として、

- ・ ウィンカー開始地点から交差点までの距離
- ・ ウィンカー開始から交差点進入までの速度変化
- ・ 走行中に標識を聞き返した回数

を計測し、標識ごとのこれらの指標を比較することによって運転挙動を比較する。

実験結果は、報告会にて報告する予定である。

参考文献

- [1] 川口宗良, 吉井稔雄, 松平健: 新しく提案する交差点名称補助標識の視認性比較実験, 平成 14 年度第 26 回土木計画学研究・講演集, 講演番号 159, 2002, 11
- [2] 松平健: 交差点名称に代わる新しい目印の可能性, シンポジウム「カーナビ・携帯電話の利用性と人間工学」論文・資料集, 2000, 2
- [3] 太田洋, 片倉正彦, 大口敬, 鹿田成則: カーブ区間における安全施設設置の画像処理による評価, 土木学会年次学術講演会講演概要集第 IV 部, pp.130-131, 2000, 11