

無信号交差点における非優先道路認識レベルに関する実験的研究

信州大学工学部 正会員 奥谷巖
信州大学工学部 ○高橋史晶

1. はじめに

平成8年以来4年連続で減少してきた我が国の交通事故による死者数は、平成12年には、9,066人でまた増加傾向にある。さらに、負傷者は1,155,697人、発生件数は931,934件で共に過去最多を記録した。平成11年の交通事故の発生場所は、交差点が一番多く、その中でも無信号交差点での事故が非常に多い。事故類型別死亡事故発生件数は、出会い頭事故が最も多く、中でも高齢者（65歳以上）の交通事故が著しく増加している。背景には、人口の高齢化に伴う高齢者の免許保有人口の増加がある。このように交通事故を取り巻く状況は厳しく、交通事故防止は我々が取り組むべき大きな課題の1つである。本研究では、高齢者の無信号交差点での出会い頭事故を減少させ、より安全に交差点を通過できるよう、非優先道路認識レベルの実験的研究を行う。

2. 実物と画像の標識認識レベルの相関

2.1 実験概要

標識、路面表示、路面のラインの違いにより、非優先道路の認識度を確かめたい。公共の交差点に標識を設置し、路面表示・ラインを書いて実際に被験者に車に乗ってもらい評価させることが、一番正確な評価を得る事になるが、一般の通行車や歩行者に迷惑であり危険を伴うため、実物で実験を行うのは難しい。したがって、大学構内であれば危険を伴わないため、構内に交差点を作り幾つかの標識を設置し、実物での評価をしてもらう。同時に構内の交差点の画像をパソコンでも見てもらい、同様の評価をしてもらう。この両方の評価に相関関係があれば、パソコン上で交差点の画像を評価してもらえば、実物を見て評価してもらったのとはほぼ同等の評価を得る事ができる。

2.2 方法

構内実験に用いる6つの標識を考えた。Aは通常の一時停止の標識、Bは一時停止の標識の外枠が発光ダイオードによって赤く点滅している標識、C(図1)は一時停止の標識を縦に2つ重ねたもの、D(図

1)はヨーロッパに見られる円形の一時停止の標識をアレンジしたものと通常の一時停止を重ねたもの、E(図1)は通常の一時停止の標識の下に補助的に「ゆずれ」の標識を付け加えたもの、F(図1)も同様に通常の一時停止の標識の下に「非優先道路」の標識を付け加えたものである。C、D、E、Fは日本の道路標識として実際には存在していないが、これらを実験的に使用することにした。

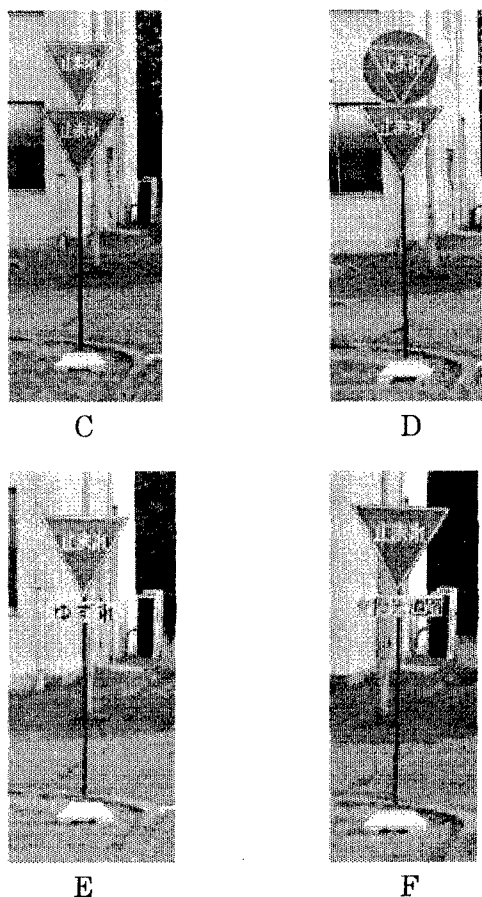


図1. 構内実験に使用した標識

まず、先に示した6つの標識をベニヤ板などを用いて実際の大きさに作り、それを構内の十字路に設置し、仮想交差点を作った。その仮想交差点より10m離れた位置に車を置き、その停止した車内で被験者である運転免許を保有している学生30人に、「自分は必ず一時停止しなければならない、交差方向の車が優先で、自分は必ず譲らなければならない」事がわかる程度を、(1.極めて分かりやすい、2.非

常に分かりやすい, 3. 分かりやすい, 4. まあ分かりやすい, 5. 少し分かりにくい, 6. 分かりにくい) の6段階で評価してもらった。その際に、実際に自分が運転している感覚を持たせるため、運転席に座ってもらい一人ずつ行い、Bの点滅している標識は昼間見たものとして評価してもらった。次に、同じ被験者に構内実験と同じ交差点の6つの標識をパソコンの画面上でも見てもらい、同様の評価をしてもらった。

構内実験での結果とパソコン上での結果をもとに、全体での相関係数を出し、実物の標識とパソコンで見た標識とでは、非優先道路の認識度に違いがあるのかを調べた。

2.3 結果

構内実験とパソコン上での相関係数は0.725となった。実験前に予想していた0.9以上の数値には届かなかったが、一定の相関関係があることが分かった。よって、パソコン上の画像での評価が実際に見たときの評価と同じであるとは完全には言いきれないが、被験者の労力のことも考え、実交差点を対象とした実験はパソコン上の画像を使って行うこととした。

3. 事故多発交差点における改善策の評価

3.1 実験概要

デジタルカメラで撮った無信号交差点（出会い頭事故が多い交差点）の写真をパソコンに取り込み、パソコンの中で編集・合成をして、標識を変えたもの、路面を赤く塗って「トマレ」の表示を書いたもの、優先道路側に黄色いライン・中央破線などを書いたものを作った。標識は、校内実験で用いた6つの標識に加え、電柱から横に出ている一時停止の標識と一般の一時停止の標識を組み合わせたもの、一時停止の標識と横断歩道の標識を縦に重ねたもの、「一時停止、左右確認」と書かれた看板を一時停止の標識の下に立て掛けたものの9種類。路面表示は何も書かないものと赤く塗った上に「トマレ」と書いたものの2種類。優先道路側のラインは、無いもの、黄線、緑線、黄色破線の4種類。中央破線は有るものと無いものの2種類。これらを考え、全ての組み合わせにより $9 \times 2 \times 4 \times 2 = 144$ パターンを作成した。しかし、144種類の画像を全て被験者に見てもらうのは労力を使い大変であるため、事前に数人の学生に評価してもらい、あまり評価が変わらな

く画像が重複してしまっているものを除外した。その結果、黄色破線と緑線、路面表示は無しでラインを入れたものを除き、32種類まで減らして実験をする事にした。

3.2 方法

32種類の画像を同じ被験者30人に前回と同様の評価を今度は10段階で評価してもらい、10点満点で点数を付けてもらった。この際、絶対的にも相対的にも評価できるように、（一時停止の標識と停止ラインがあるシンプルな交差点の画像）と、（一時停止の標識があり路面も赤く塗ってある。さらに優先道路側に黄色いラインと中央破線が引いてある画像）を最初に点数を付けてもらい、その他の画像はこの二つの画像を基準にして点数を付けてもらった。

3.3 結果

学生30人に評価してもらった結果、図2（一般の一時停止の標識に電柱から横に出ている一時停止の標識を加えたもの、路面を赤く、優先道路側に黄色いラインと中央破線を引いた交差点画像）の合計点が最も高く、平均8.3点であった。他にも黄色いラインと中央破線の両方を引いた画像の組み合わせは、平均点が8点以上とどれも高い評価であった。路面を赤く塗った場合の評価は塗っていないものに比べどれも高く、路面を赤く塗ることは無信号交差点において非常に効果があることが分かった。標識の中では電柱から横に出ている一時停止の標識と一般の一時停止の標識の組み合わせが最も効果があることが分かった。しかし、この結果は、学生の若年層から見た結果にすぎないので、今後は高齢者（65歳以上）も対象として実験を進める予定である。

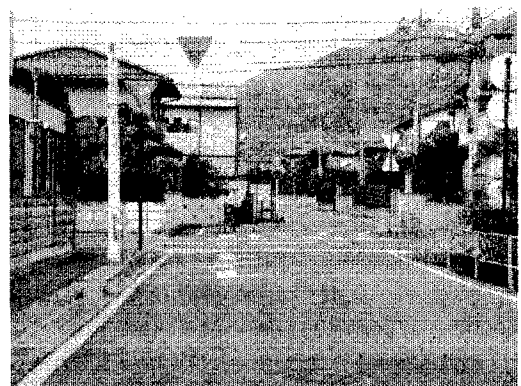


図2.最も評価の高かった交差点画像

参考文献

警視庁, 交通統計