

色情報を持ち合わせた交差点目印標識と既存標識との視認性比較

高知工科大学 学生員 川口 宗良
高知工科大学 正会員 吉井 稔雄
(有) PJI 非会員 松平 健

1. 研究の概要

交差点の標識に「色」を加えた場合に、従来用いられる「名称標識」(図 1)と比べてどの程度見やすくなるか(遠い地点から識別できるか)について室内実験を通して定量的に把握することを行った。

現在交差点に設置されている「名称標識」では、かなり交差点に接近しない限り、また場合によっては交差点進入の直前にならなければ、その交差点が自分の右左折すべき交差点であると認識する事が困難である。特に運転初心者や高齢者などの判断力弱者にとって、その判別はさらに困難である。我々は、この認識を容易にするために、従来の文字のみによる標識に色情報を加えることを提案する。色情報を加えることで、対象交差点に接近する車両のドライバーは、自分の曲がるべき交差点であるか否かをいち早く識別することができるものと考えられる。本研究では、室内実験を通して、「名称標識」ならびに「色付標識(図 2)」のそれぞれがどの程度遠くから判断できるのかについて、定量的な評価を行なう。

2. 研究の背景

標識の種類を多くすれば 1つの標識によって 1つの交差点を特定しやすくなるが、それぞれの標識を識別しづらくなる。逆に種類を少なくすれば、標識同士の識別はしやすくなるが、1つの標識によって 1つの交差点を特定することが困難になるといったトレードオフの関係にある。また、情報としては形と色の 2種類があり、色の方が判断しやすいと考えられるが、現在は形(文字)しか使用されていない。これは識別可能な色が 10種類程度しかないので多くの交差点を固有の色で示すことが出来ないということが理由の 1つとしてとして考えられる。しかし、交差点に接近するドライバーにとって、その交差点を日本全国の交差点の中で特定する必要はなく、少



図 1 名称標識



図 2 色付標識



図 3 実験で使用した映像

なくともその前後いくつかの交差点との関係において、自分が右左折すべき交差点かどうか判断することができれば良いと考えれば、数種類の標識を展開していくことで、ドライバーに的確な情報を与えることが出来る。ちなみに、グリッド型のネットワークで、最低手前 2つ、向う側 2つの交差点に同じ目印を置かないという条件下では、必要な目印の種類数は最低 5種類となる^[1]。

識別しづらいが多くの交差点を区別できる文字情報による標識に、多くの種類は作れないが、付近の交差点との識別には充分利用できる情報として、色情報を持ち合わせた新しい標識が展開できれば、交差点に接近するドライバーは、これまでよりも早い段階で自分が曲がるべき交差点を認識できる。このことにより、運転挙動にゆとりが生まれるので、交通事故の削減につながるものと期待できる。

本研究では、同じ種類数の名称標識と色付標識を用意し、それらの識別しやすさの違い、さらに種類数が違う場合の識別しやすさの違いについて、室内実験を通して獲得される誤答率と反応時間を指標とした定量的評価を行った。

キーワード：標識，視認性，反応時間

連絡先：782-8502 高知県香美郡土佐山田町, TEL:0887-57-2406,

FAX:0887-57-2420, E-mail:yoshii@infra.kochi—tech.ac.jp

3. 実験概要

3.1. 室内実験

- 1)名称標識 (12 種類)
- 2)色付標識 (12 種類)
- 3)色付標識 (6 種類)

以上の3パターンを用いて実験を行った。

室内に設置したスクリーンに、プロジェクターを用いて、交差点名称標識が含まれる映像を連続して100回繰り返して投影する。これを、1シリーズの映像とし、表1に示す16種類のシリーズを被験者(12人)それぞれに対して見せる。

16シリーズのうち、

- 1)静止画像のシリーズでは、ある短い時間だけ映像を投影する。なお、「名称標識」の判断には「色付標識」よりも多くの時間がかかるであろうと予測されるので、「色付標識」を使ったシリーズの1.5倍の時間表示した。
- 2)拡大動画のシリーズでは、一点からはじまる映像を拡大してゆき、それぞれ画面の何%までかに拡大して消滅するという映像を投影する。

いずれの場合にも、指示した正解画像を識別できたか否かを調べる。図3に示すように、使用した映像は交差点名称標識と信号を、一般の交差点通過時に見られるような看板やビルなどの背景上に貼り付けたものである。もし背景がなければ、色は1ピクセル見ただけで識別できてしまう。一方で文字はある程度大きくなしないと識別できないため、両者に差が出ないように背景をつけた。なお、背景は10種類使用し、信号などの位置や、正解の出現順序はランダムに設定した。また、被験者の属性として性別、年齢(18から22歳)、運転頻度、TVゲームで遊ぶ頻度を調査した。

3.2. 分析方法

参考文献^[2]によると、正確さの度合いを表す指標に $\log_{10}$ (正答率/誤答率)を用いれば、反応時間との関係が一次関数で近似できることが確認されている。そこで、 $\log_{10}$ (正答率/誤答率)と表示時間(拡大率)の関係を、被験者各人ごとに一次関数で近似し、近似した一次関数を用いて、各被験者について、正答率95%を得るのに要する表示時間(拡大率)を求める(図4,5中a~e)。このようにして求められた各被験者の反応時間(拡大率)を用いて各パター

表 1 16シリーズの映像

標識のパターン	静止画像 表示時間(ms)	拡大動画表示 最大サイズ (%)
名称標識 (12 種類)	300,600,900	40,70,100
色付名称標識 (12 種類)	200,400,600	40,50,60,70
色付名称標識 (6 種類)	200,400,600	

表 2 平均反応時間ならびに平均拡大率

	全平均	運転頻度小	運転頻度大
静止名称 (ms)	962	1338	774
静止色付12種類 (ms)	573	742	489
静止色付6種類 (ms)	566	706	496
拡大名称 (%)	78	117	62
拡大色付2種類 (%)	77	103	67

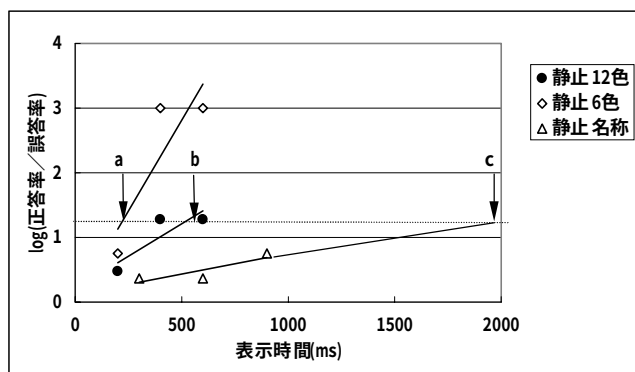


図 4 静止画像実験結果分析図

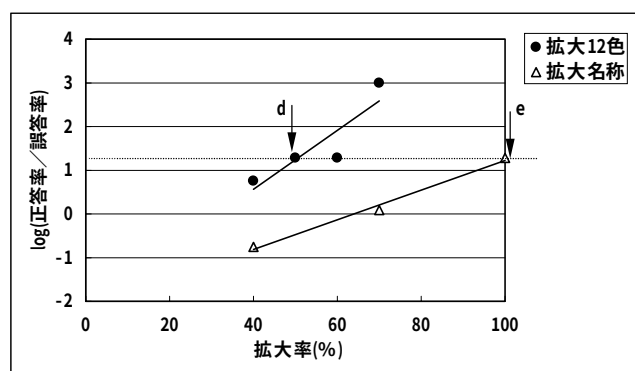


図 5 拡大動画実験結果分析図

ン別の比較分析を行う。

3.3. 分析結果

表2に、正答率95%を得るのに要する平均表示時間、および拡大率を示す。拡大動画では差が認められなかったが、静止画では色付と名称標識の認識時間に大きな差がある事が確認された。また、いずれの場合でも、運転頻度の違いによって、標識の認識能力に大きな違いがある事が確認された。なお、その他の属性については大きな差は認められなかった。

参考文献

- [1] 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
- [2] 大山正他：新編感覚・知覚心理学ハンドブック，1994