第Ⅳ部門　　室内走行実験による道路情報提供に適したシンボルの検討

大阪大学工学部　学生員　○鈴木彩希
大阪大学大学院　正会員　飯田克弘
中日本高速道路(株)　正会員　高橋秀喜
中日本高速道路(株)東京支社　非会員　糸島史浩

１．研究目的

高速道路上で、ドライバーのニーズに沿ったきめ細やかな情報を提供しようとすると、1 枚の情報板に表示する情報量が過多になることが懸念される。一方、ドライバーが情報板の判読に使用できる時間は限られており、その状況で、複数の情報の中から必要な情報を選別・取得しなければならない。そこで、情報板の判読性向上を期待して、シンボルを表示する情報板（図 1）の導入が進められているが、現在国内には情報板に表示するシンボルに関してガイドラインが存在しておらず、その位置づけや機能は明確化されていない。さらに、現行のシンボルには正しく理解されていないものが存在 [1]すると指摘されていることを踏まえると、新たなデザインを考案する必要があると言える。

新たにデザインを考案するにあたり、JIS を参照すると、見て分かりやすく、「警告する」という機能をもつ図形として図記号 [2]が定義されている。情報板に提示される情報の多くが事故などの突発事象であることを考慮すると、図記号が情報板に表示する図形として適している可能性がある。ここで、図記号の制作に関する評価試験方法は JIS[3]や ISO[4]に定められているが、これらは静止環境下での評価である。上述の通りドライバーが情報板の判読に使用できる時間は限られていることから、新たに運転状況下で評価を行う必要がある。

以上より、本研究では室内走行実験により道路情報の提供を支援する図記号を比較検討し、その上で情報板に提示される情報を伝達するのに適した図記号に関して言及する。なお本研究では現行のシンボルと新たにデザインを考案したシンボルをまとめて、広義に図形と称する。

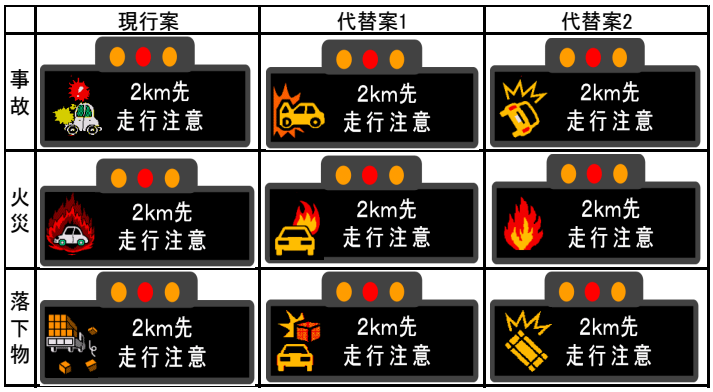

図１　実験で使用した情報板

２．評価項目

情報板に表示される図形は、運転状況下で「見やすい」、「意味内容が正確に理解される」、「警告を感知させる」ことが求められる。これらに該当する評価項目を、図記号の定義 [4]を参照して設定した。

まず、図形の「見やすさ」、言い換えれば、「図形のかたちが明確に確認できるかどうか」は「可読性：読み取りやすさの度合い」[4]と、「意味内容が正確に理解される」ことは、「理解度：意味の分かりやすさの度合い」[4]とそれぞれ対応させて評価することとした。そして「警告を感知させる」ことは、理解と異なり「図形がドライバーに進路上の突発事象に対する注意・警戒を呼び掛ける（印象づける）かどうか」と解釈し、「適切性：場面に応じたふさわしさの度合い」と対応させて評価することとした。

室内走行実験ではドライビング・シミュレータを用いて、情報板（図 1）の中からランダムに選択した 1 つを表示させ走行し、各走行が終わる度に評価項目に関するヒアリングを実施する。被験者は 50 人で、全員が高速道路を年 1 回以上利用する男性で構成した。

Ayaki SUZUKI, Katsuhiro IIDA, Hideki TAKAHASHI and Fumihiro ITOSHIMA
suzuki.ayaki@civil.eng.osaka-u.ac.jp

３．分析結果

可読性については、まず「図形のかたちは分かりましたか？」と質問し、5 段階で尺度評価（1 点「分かるのに時間がかかった」～5 点「すぐに分かった」）してもらうと同時に、別途「図形のかたちが分からなかった」という回答選択肢（0 点）を用意した。各被験者の回答を用いて図形ごとに平均点を算出し、同じ事象を示す図形間で比較した。

その結果（表 1）、3 つの事象に共通して、現行案と比べて代替案 1、および代替案 2 は平均点が有意に高くなった（t 検定、$p<.05$）。したがって、現行図形のように描写の細かいデザインは、運転状況下において、図形のかたちが非常に見にくいと言える。

表 1　可読性平均点

図形	平均点
事故現行	1.98
事故代替1	3.64
事故代替2	3.76
火災現行	3.56
火災代替1	4.04
火災代替2	4.46
落下物現行	2.16
落下物代替1	3.28
落下物代替2	3.06

理解度については、「図形を見て何が起きていると理解しましたか？」と質問し、先入観を与えないために自由口述で回答してもらった。得られた結果を図形考案時に決められた指示対象を参考に、理解度試験の回答用語の設定基準 3)に基づく 4 段階に振り分け点数化した。この点数を用いて図形ごとに平均点を算出し、同じ事象を示す図形間で比較した。

その結果（表 2）、事故では代替案 1 の平均点が最も高くなった。これは衝突事故の方が横転事故よりも多く起こっていることから、「衝突車」のほうが事故を想起しやすく、理解が促されたためと推測できる。火災は全ての図形の平均点が高く、炎から火災が理解されやすいことが確認された。一方、落下物では現行案の平均点が最も高くなっていることから、具象化して描かないと理解されにくいと推測できる。

表 2　理解度平均点

図形	平均点
事故現行	38.8
事故代替1	89.8
事故代替2	51.6
火災現行	93.2
火災代替1	95.6
火災代替2	93.6
落下物現行	72.6
落下物代替1	53.6
落下物代替2	52.4

適切性については、「図形を見た印象として、気をつけて！ということを感じましたか？」と質問し、5 段階で尺度評価（1 点「感じなかった」～5 点「感じた」）してもらった。各被験者の回答を用いて図形ごとに平均点を算出し、同じ事象を示す図形間で比較した。

その結果（表 3）、事故は現行案、代替案 2 に比べて代替案 1 の平均点が有意に高くなった（t 検定、$p<.05$）。代替案 1 は車の前方部分が潰れており、その部分を中心に衝撃波が大きく描かれていることが特徴であり、これが作用したと考えられる。火災は図形間で有意差は見られなかったが、事故や落下物に比べて平均点が高くなった。これは、3 つに共通する赤や炎は多くの人が危険を感じるためと考えられる。落下物では現行案、代替案 2 に比べて代替案 1 の平均点が有意に高くなった（$p<.05$）。代替案 1 は後ろから見た車が描かれていることが特徴であり、突発事象・事物だけを描いた場合よりも、前方に対して危険を感じたと考えられる。

表 3　適切性平均点

図形	平均点
事故現行	3.22
事故代替1	4.26
事故代替2	3.9
火災現行	4.38
火災代替1	4.6
火災代替2	4.46
落下物現行	3.54
落下物代替1	4.02
落下物代替2	3.44

以上より、今回の実験の範囲では、事故は、横から見た「衝突車」を単純化して描く方が高い評価が得られた。火災は、理解度・適切性では差が見られなかったが、可読性が代替案 1、2 の方が現行案に比べて高いことを踏まえると、炎の輪郭や車体をなるべく複雑化せず描くことで高い評価が得られた。落下物は、現行案のように具象化したものは理解度の評価が高いものの、可読性・適切性の評価が低い点から、もう少しデザインを検討していく必要がある。

注釈

本研究は、NEXCO 中日本東京支社交通情報サービス研究会交通心理学作業部会の成果の一部であることをここに記す。

参考文献

1）滝沢正仁・木嶋彰・永見豊・阿部雄毅：可変式道路情報板に標示されるシンボルの分かりやすさに関する検討、第 32 回交通工学研究発表会論文集、No.36,p203-207、2012 年 9 月

2）図記号通則：JIS Z 8250-1985

3）消費者用警告図記号－試験の手順:JIS S 0102:2000

4）一般案内用図記号を使用するための制作及び原則：ISO/TR 7239-1984