

IV-11 パソコンを用いた標識の表示時間と複雑さによる標識の理解度に関する研究

北海道大学工学部 学生員 宮崎 亮勲

同 上 学生員 魚津 宗

同 上 正 員 萩原 亨

1. はじめに

道路上には多くの標識が設置されている。これらの標識は安全かつ円滑な交通に欠かせないものであるとともに、地理に不案内なドライバーにとって重要な手がかりになるものである。しかし、現状では道路上には国が設置している交通標識・道路情報電光掲示板、地方自治体が設置している案内情報板、工事区間に出される道路規制標識・工事標識など様々な標識が設置されており、それらすべてをドライバーが見て理解するのはまず不可能である。これだけ標識があふれかえっていると、地理に不案内なドライバーが必要な情報を探すのは困難である。このような状況で標識に本来の役割を果たさせるのは非常に難しい。そこで、実際ドライバーが標識を理解するのにどれぐらいの時間が必要か、あるいは一定時間内にどれだけ標識の内容を理解できるのかを調査し、標識のわかりやすさの評価する判断基準の提案が望まれる。

本研究では、標識の理解度が標識の種類と見る時間（表示時間）によってどのように変わるかを調べることによって、標識のわかりやすさとは一体何かを探ってみた。この実験では、標識を数種類に分類し、被験者がパソコンのディスプレイ上で一定時間（0.5～2.5秒までの0.5秒刻みの5段階に設定）表示された標識を見た後、標識の内容を理解しているかを確認するために標識の内容について質問し、同じ質問について時間の違いによる正答率を求めて、標識の理解度がどのように変わるか調査した。

2. 理解度を調査するための手法

越ら⁽¹⁾による中央道で行われた案内標識の実験では、一般的な標識より地名と小さな矢印の標識、つまり簡単な標識の方が判読時間が短いことがわかっている。また、大蔵ら⁽²⁾が行った、16mmフィルムを用いた地名判読実験では、文字数が多くなるほど判読時間も長くなっていた。それでは、決められた時間標識を見せた時、表示内容の違いによる理解度はどうなっているのか。案内標識以外の標識では理解度はどのように違うのか。表示時間と理解度にはどのような関係があるのかという疑問が出てくる。

そこで、本研究では標識の理解度を調査するためパソコンソフトであるToolBookを用いた。ToolBookを用いることで、様々な標識を時間を変えて表示することができるようになり、かつ設問と回答を個々の標識について設定することができるようになった。ToolBookではOpen Scriptという簡易言語を備えており、これにより調査内容を制御することができる。標識の作成には Designer 4.0を用いた。

3. 実験内容

実験に用いた標識は、案内標識、表示内容が特殊な案内標識、規制標識（指示標識、警戒標識、補助標識を含む）、工事標識、道路情報電光掲示板の5種類である。5種類の標識それぞれについてさらに表示内容が違うものを5種類、計25枚の標識を用いた。これらは、実物の標識を参考にして作成した。各標識の詳細は、

A Study on Sign Comprehension as a Function of Exposure Time and Sign Complexity using in PC-Based Simulating System

by Akinori Miyazaki, Tsukasa Uotsu, Toru Hagiwara

図-1)案内標識：直進、右折、左折方向の矢印に地名、道路名、国道番号が書かれたごく一般的なものである。地名、道路名、国道番号に地理的な関係は一切なく全国の地名をランダムに選んで用いた。また、標識に表示されている地名の数などの内容は標識ごとに変えてある。

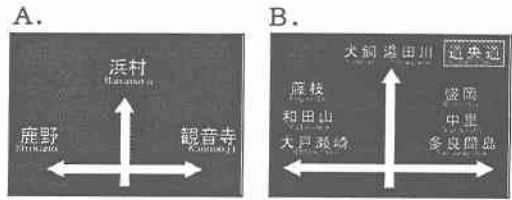


図-1 案内標識

図-2)表示内容が特殊な案内標識：方向矢印の形状が特殊な標識、方向矢印が5叉路、ループした立体交差、3車線にまたがって頭上に設置されている横幅の長い標識である。上の案内標識と同様に地名、道路名、国道番号に地理的な関係は一切なく全国の地名をランダムに選んで用いた。

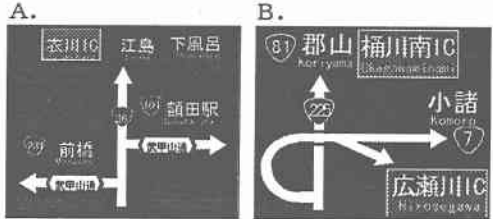


図-2 表示内容が特殊な案内標識

図-3)：この実験でいう規制標識は道交法でいう規制標識、指示標識、警戒標識、補助標識を組み合わせたものである。組み合わせる標識の枚数によって、標識の複雑さを変えている。

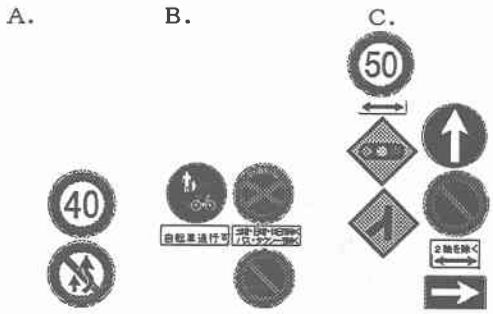


図-3 規制標識

図-4)工事標識：工事区間の数十メートルから数百メートル前に設置されている迂回路、通行止め区間を文字と簡単な地図で表示し、工事理由、工事内容が書かれたものである。これも同様に、実際の地名とは一切関係ないように作成した。

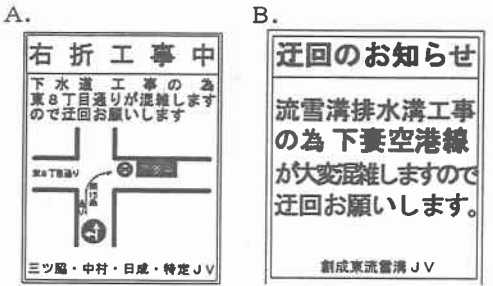


図-4 工事標識

図-5)：道路頭上あるいは側方に設置されていて交通情報、交通規制、交通安全スローガン等を電光表示するものである。これも同様に、実際の地名とは一切関係ないように作成した。

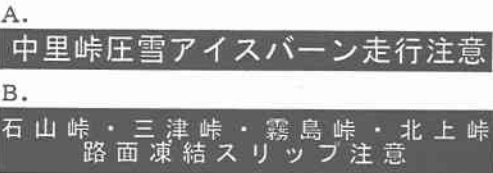


図-5 道路情報電光掲示板

図-6に示すように設問は、スタートボタンをクリックすると画面が切り替わり標識が一定時間表示された後すぐに問題が表示される。問題に対する回答は、3～6つの選択肢から正しいと思われるものを1つを選びクリックするだけである。選択した回答は別のデータファイルに出力される。

案内標識、表示内容が特殊な案内標識問題は、事前に目的とする地名および国道番号などを実験者側から被験者に提示して質問に回答してもらった。土地の地理に不案内な人にとっては重要な情報源になるという案内標識の性格上、被験者は全く初めての道路を運転していて、ある目的地に向かって車を運転しているものと仮定した。規制標識、工事標識、道路情報電光表示板については、事前に標識の種類だけを被験者に提示し表示される標識の何を見ればよいかということをおいわずに

標識を見てもらい、質問に回答してもらった。実際に運転しているときには案内標識と違って明確な目標を持って見るわけではないと考えたからである。

実験は、マウスでボタンをクリックすることによって、本のページをめくるような感覚で次の問題に移ることができる。設問は全部で25問、1実験に約15～20分を要した。被験者には、あらかじめ実験のデモンストレーションを見て1度練習してもらった。25問の設問は、5通りにランダムに並び替え、1つの設問ごとにさらに標識の表示時間を0.5秒から2.5秒まで0.5秒刻みで5段階に設定し5通りの問題にランダムに組み込んだ。被験者は、学生25名である。

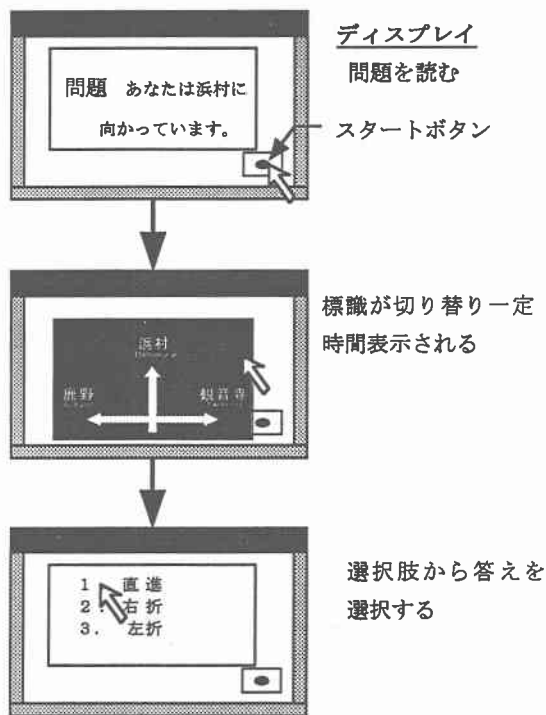


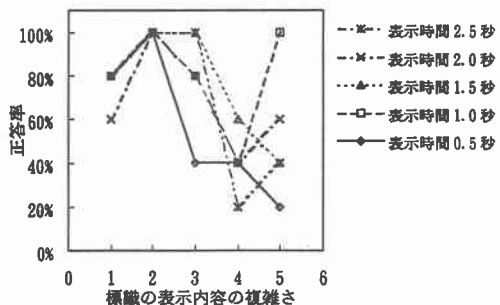
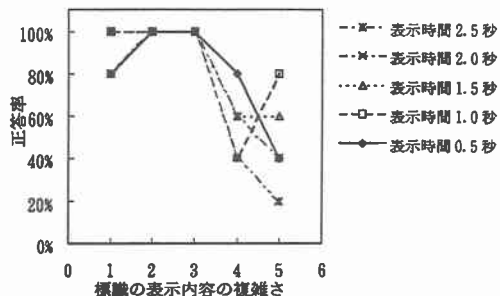
図-6 実験の流れ

4. 実験結果

4.1 複雑さと理解度

案内標識と表示内容が特殊な案内標識について実験した結果を図-7に示す。地名数が少ないと表示時間に関係なく正答率は非常に高い。地名数が多くなり表示内容が複雑になると表示時間が長くなっても正答率はあまり上がらない。

規制標識について実験した結果を図-8に示す。



(上段 案内標識、下段 表示内容が特殊な案内標識)
図-7 案内標識の理解度の違い

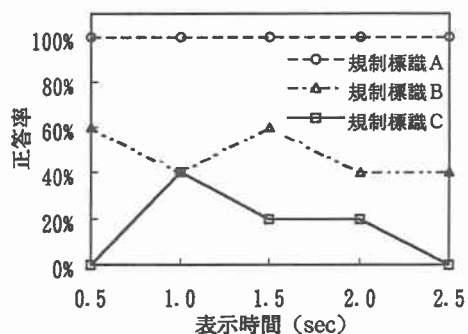


図-8 規制標識の理解度の違い

1カ所に設置している標識の数が少ないと表示時間に関係なく正答率が非常に高い。標識の枚数が多くなるにつれて正答率が低くなった。また、表示時間には依存していなかった。工事標識について実験した結果を図-9に示す。文字数がほぼ同じでも道路と工事区間の概略図があると、文字のみより正答率が高かった。

道路情報電光表示板について実験した結果を図-10に示す。文字数が少ないと表示時間が長くな

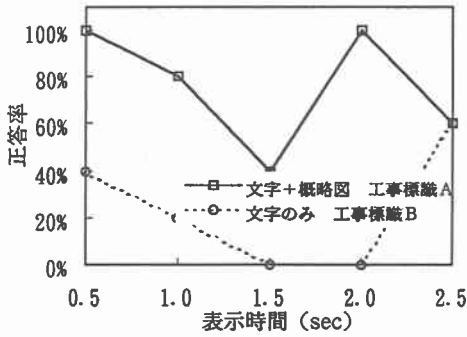


図-9 工事標識の理解度の違い

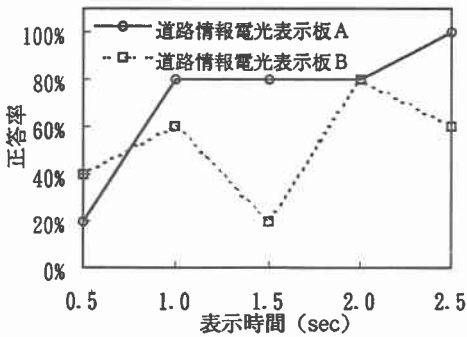


図-10 道路情報電光表示板標識の理解度の違い

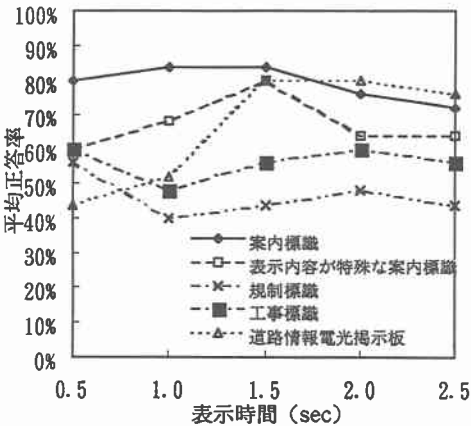


図-11 標識の種類別の理解度の違い

るにしたがって正答率は上がる。文字数が多いと、文字数が少ない場合に比べて正答率はあまり上がらない。

4.2 標識の種類と理解度

標識の種類による正答率の違いは、図-11のように標識によってタイプが違うことがわかる。ここでは、標識を種類ごとに表示時間の同じものの正答率を平均して検討してみた。案内標識、表示内容が特殊な案内標識は目的地的がわかっているので時間に関わらず正答率は非常に高かった。規制標識、工事標識は、表示時間が長くなっても正答率は低い。道路情報電光表示板は、表示時間が長くなるにつれて正答率が上昇していた。

5. 考察

これらの実験結果から、表示時間が長くなると正答率が上がる標識と、正答率があまり変わらない標識があることがわかった。表示時間が長くなると正答率が上がる標識は、道路情報電光表示板のように文字だけのものと、表示内容の簡単な標識である。正答率があまり変わらない標識は、道路情報電光表示板以外の標識で、表示内容が複雑で内容量が多いものである。

6. 今後の検討事項

今回の実験では、被験者25人で実験した。25人の被験者では表示時間ごとに5人の回答しか得られなかった。そのため表示時間ごとの正答率にばらつきが見られた。正答率を求めるには人数が少なく、100人程度の実験データがあれば、もう少し精度が上がるだろう。そして、情報量の概念を取り入れて定量的な検討をする必要がある。また、実験への影響因子を小さくするための標識の選定、設問の内容、実験時間などの検討および改良の余地が残されている。

参考文献

- 1) 越・富岡・福島：案内標識のデザインの実験研究、交通科学 4 (No. 16)
- 2) 大蔵・宇留野・内海：案内標識の情報量に関する一分析、交通工学 Vol. 16 No. 3 1981