

IV-11 道路標識に関する一考察

京都大学工学部 正員 三浦利夫

1. まえがき

近年、交通量の増加とそれに伴う交通事故の激増によつて、健全であるべき日常生活が
おびやかされるようになってきた。現状において こうした交通事故に対処するためには、
根本的な工学的対策が必要であり 各方面でその対策が検討されている。

本研究においては、種々考えられる工学的対策のなかから道路標識を特に色彩面で追求
し、人間工学的な見地にたつての標識の改良が交通事故防止への重要な一面を占めると考
えて、特に基本的な面を解析することと心がけた。

2. 人間工学的接近方法

効率の高い道路標識の設計を目的とするには、道路標識視認者の標識によるストレスに
対する反応と支配している原理・法則や量的関係を、道路標識の分析や設計に適用して、
視認者に最適な道路標識の条件を見出すことに留意しなければならない。このようにして
設計された道路標識を見るとすれば視認者は彼のもつ能力の限界を超えてストレスをうけ
ることがなくなるであろう。道路標識を設計するにあたって、設計者が常にその設計に用
いる物理的原理と同じ程度に 視認者のもろもろの刺激反応原理もできるだけ多く設計の
中にとり入れてゆくこうとするわけである。かくして視認者と道路標識から構成されている
視認者—道路標識系の効率が高められ、道路標識はその機能を十分發揮すると思われる。

3. 色覚・諸現象

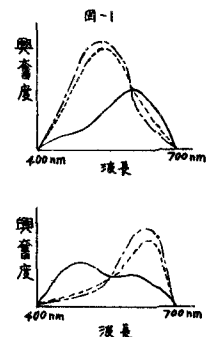
従来の研究によれば、網膜の現象としてその生理学的現象についての基礎的な法則には
つぎのようなものがある。

(1) 光を与えれば網膜は興奮する。(2) 光を弱めれば興奮は低減する。(3) 網膜の一部に与え
られた光の刺激による興奮はその周辺部に波及する。(4) 興奮の結果は疲労現象を示す。

以上のようなことは色覚の生理現象についても適用することが出来る。すなわち波長別
にも同じ現象を示す。これが色覚の諸現象を生理学的に説明する基本的な法則である。人
間が異なる色を感じるのはその波長別興奮曲線型の相違による。したがつて色の対比など
の色覚の諸現象は、この波長別興奮曲線(例: 図-1)の変様によつて説明される。

光あるいは色については現在までに種々の研究がなされている。し
かるに光という物理量と色あるいは色彩といういわば心理量とのあい
だには、1対1の対応が存在するものと考えられ、色あるいは色彩を
表示する体系が確立されている。そこで本研究においては、心理物理
的な混色実験によつて体系づけられた色を表示する表色系をもつて、
実験の結果得られた資料を分析することにした。

4. 色彩による視認距離の変動



行なった実験の概略はつぎのとおりである。採用する色の種類は“白、黄、黄橙、空、黄緑、だいだい、緑、灰、赤、茶、紫、青、黒”の13種類とし、文字と背景に組合せた。なお文字には“A”を用い、その大きさは27cm×19cmとした。被験者は視力1.2の男性2名であり、各組について3回の視認距離を測定した。実験当日の天候は晴れであり、午前10時から午後4時まで、トヨペットマスターライン59年型の車を用いて、徐行と速度40km/hの2ケースの資料を得た。

なおこれとは別に反射塗料を用いた夜間実験の結果についても検討を加えた。

(1) 色差と視認距離の関係

図-2は試料13色のうち2色をとりだして算出した色差(速度40km/hの場合)を横軸に、その2色の組合せからなる標識の視認距離(文字と背景を入れかえると視認距離は異なってくるが、大きい方を採用した。)を縦軸にとったグラフである。

これとみると、色差が大きければだいたい視認距離も大きくなる傾向はみえるが、色差50~70では視認距離に150mもの差のある2色の組合せがあり、色差のみで視認距離を決定することはできない。

(2) 明度差と視認距離の関係

半対数紙上に、試料13色の各組合せの明度差を横軸に、視認距離を縦軸にとりて図示したものが図-3である。これとみると、明度差0.1以上の範囲ではかなりまとまった傾向を示しているが、明度差0.1以下ではばらつきが大きく、視認距離で80~100mの差がでるところもある。しかし道路標識の目的から重要なのは視認距離の大きいものであり、そういった意味から視認距離をSとし、明度差をYとすると両者の関係式を求めると式(1)を得る

$$\left. \begin{array}{l} \text{徐行時} \quad S = 73.5 \log_{10} Y + 228.5 \\ 40\% \text{時} \quad S = 64.2 \log_{10} Y + 231.0 \end{array} \right\} \quad (1)$$

なお反射塗料を用いたものについては、明度差のみで視認距離の変則性を説明することができず今後の研究を行う必要がある。

5. おわりに

視認度を決定するものは明度差以外に、標識を用いた環境条件と観察者の心理条件が入ってくるものと考えられる。このことは徐行時の視認度と走行時の視認度の差にもあらわれており、今後特に注意して研究をすすめるなければならない。

また反射塗料をもちいる夜間の視認性を考えるとき、ヘッドライトの光源の性質をもとりあげた研究をしなければならない。

