

視覚刺激の種類と人間の反応速度の関係について

金沢大学工学部情報システム工学科 3年 68番 柴田 晃佐[†]

1. はじめに

総務省の統計によると、日本の交通事故の件数は年間約 80 万件以上とされている。

事故の主な原因は運転中の不注意や余所見が多いと言われており、事故を減らすためには運転環境の改善が大きなポイントだと考えられる。運転環境を改善するためには、効率的に運転を行える要因を増やすことや、運転の妨害となる要因を減らすことが必要になる。

今回の研究の目的はどのような視覚情報が運転を支援し、また逆に妨害するかを、実験により調査することである。

2. 実験内容

被験者にパソコンの画面を見てもらい、画面上に色のついた基本図形が現れ移動したりする。それがあらかじめ指定されていた色と形と動きだった場合は左クリック、そうでなければ右クリックをしてもらう。このときの反応時間を記録し、色、形、動きなどの条件によって反応時間に違いが表われるかを確かめる。また、男女によって反応に差が生じるかを確認する。

3. 実験の結果

男性 12 名、女性 7 名の被験者の反応時間について、視覚刺激の種類 × 性別の 2 要因分散分析を行った結果、視覚刺激の種類の主効果は有意で ($F[6, 102] = 8.373, p < .001$)、性別の主効果は有意傾向がみられた ($F[1, 17] = 4.020, p = .061$)。さらに視覚刺激の種類 × 性別の交互作用がみられた ($F[6, 102] = 4.990, p < .001$)。

図 1 に男女別の各視覚刺激に対する反応時間を示す。

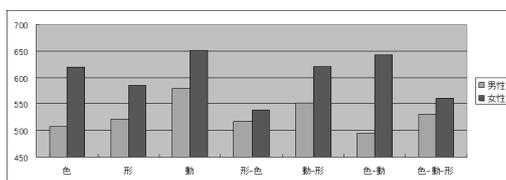


図 1 男女別の各視覚刺激に対する反応時間

このとき分散分析を行って男女間の有意差を求めた結果、色の刺激に対する反応速度と色-動の刺激に対する反応速度に有意差が見られ、いずれも男性の方が反応速度が速いことがわかった。また、その他の刺激に関しても有意傾向が見られた。

分散分析を行って男性の刺激間の有意差を求めた結果、動きの視覚刺激に注目すると、色-動との有意差は見られなかつ

たが、その他の色、形、形-色、動-形、色-動-形との有意差が認められ、動きの反応時間は他の反応に比べ長いことがわかった。

また、色と形には有意差は見られなかったが、そこに動きを付加した動-形と色-動の間に有意差が見られ、動-形の方が時間がかかることがわかった。このことから、色-動の視覚刺激が与えられたときは動きよりも色の探索の優先度の方が高いことがわかる。また、動-形の視覚刺激が与えられたときは動きの探索の優先度の方が高いため、形の方が反応速度が速いにも関わらず、動きを判断材料に探索を行ってしまい処理が遅れていると考えられる。

同様に分散分析を行って女性の刺激間の有意差を求めた結果、男性と同様に色と動きの間には有意差はなく、形と動きの間には有意差があった。女性の場合は形-色とその他の刺激の間に多くの有意差が見られた。色だけのときより、そこに形の情報が付加された形-色の方が反応速度が速いことがわかった。また、同様に動だけのときより、そこに形の情報が付加された動-形の方が反応速度が速いことがわかった。これらのことから女性の場合は形に対する反応速度が速く、動きに対する反応速度が遅いと考えられる。

4. 考察

実験の結果から男性は色に対する反応が速く、女性は形に対する反応が速いことがわかった。つまり、あらかじめ注目すべき標識などの色と形を定義しておく標識の認識が早まると考えられる。逆に、道路上の看板に標識と同じ色と形を使うと誤認が起きる可能性があるため、そのような看板は運転の妨害となると考えられる。

また、男性は形より動きの方が探索の優先度が高く、男女共に動きに対する反応は遅いため、道路上に動くものがあるとそれを認識するのに時間がかかってしまうと考えられる。また、認識が遅くなるので、形に重要な意味がある物に動きを加えない方がよいと考えられる。

5. まとめ

今回の研究の目的はどのような視覚情報が運転を支援し、また逆に妨害するかを、実験により調査することであった。実験結果からは男性、女性が得意とする視覚刺激や、苦手とする視覚刺激がわかった。この情報を元に運手を支援、妨害する道路環境を提示することができ、本研究の目的を達成できたと考えられる。

この実験では被験者数が男性 12 名、女性 7 名であった。分散分析で各視覚刺激間に有意差を得ることができたが、被験者数を増やすことにより、より多くの有意差が見られるのではないかと考えられる。

[†] 指導教員: 大岸 通孝