

視覚探索における色のプライミング効果の影響

Influence of the priming effect of color in the visual search

飯島 翔太郎 (情報デザイン学科)

Shotaro Iijima

認知情報学研究室

指導教員

蒲池みゆき

1. 背景

人間の視覚情報処理において、前にどのような処理を行ったかによってパターン処理が時間的に促進あるいは抑制される。この効果は先行処理が後続に及ぼすプライミング効果と呼ばれる[1]。

文字列を2つ連続的に提示し、語彙判断課題を行う Meyer らの実験[2]により、先行刺激の文字列と後続刺激の文字列との間に意味的関連性がある場合、後続刺激の文字列の語彙判断が速くなることが明らかになっている。また、Ansorge ら[3]は、先行刺激に「red」など色の名称の単語刺激を提示し、後続刺激に方向判断用の図形と、赤か緑のいずれかで表され他の方位をもつディストラクタ図形を同時に提示した状態で、色図形の方向を判断させる実験を行った。その結果、先行する単語刺激が表す色と後続のディストラクタ図形のもつ色が一致することにより、回答時間が遅くなる結果が得られた。このことより、先行刺激に用いた単語刺激が表す意味により、無意識下で色表現刺激への注意が誘導されることが示唆された。

しかしながら、多くの研究では、先行刺激に文字刺激を用いており、視覚的な情報と言語情報におけるプライミング効果が相互的に生起するのかは分かっていない。

そこで本研究では、単色で表記されたアルファベットを正立あるいは倒立な方位を持たせた上で先行刺激として設定し、後続で色の名称漢字1文字との方位一致性に関する視覚探索を行わせることにより、プライミング効果が生起するかを検討する。もし、先行文字刺激のもつ色情報が同じ色を表す漢字文字処理をプライミングで活性化させるのであれば、一致した文字に対する探索時間は他と比較して短縮されることが予測される。

これにより、プライミング効果が視覚的な情報と言語情報において相互に影響し合うのかを検証する。

2. 実験

2.1. 被験者

正常な視力を有する（矯正含む）男子大学生7名、女子大学生6名の計13名。

2.2. 装置

制御用ノート PC 1 台(FMVS53CN8)、液晶ディスプレイ 1 台(20.1 インチ dell2001fp)。

2.3. 手続き

一試行の流れを図1に示す。実験画面の中心に十字の注視点を600msec提示した後、先行刺激として“A”の文字を画面中央に250msec提示した。先行刺激は、赤もしくは緑の文字色で表し、正立方向もしくは倒立方向で表すことで方位情報を持たせた。先行刺激が画面上から消えた後、色の名称単語の漢字1文字(“赤”や“黄”)を後続刺激として用い、円周上に分布するよう8個表示し、先行刺激と方位が一致するものに関して探索を行わせた。また、後続の単語刺激において、探索を行う単語刺激以外はターゲット刺激と方位が一致しないよう、0、90、180、270°の4方向の内ランダムに提示された。

被験者へは、回答はキーボードを用い、指示された方位の単語刺激が画面中央より左にある場合は“F”のキー、右にある場合は“J”のキーを用いて、できるだけ素早く正確に回答するよう教示した。

試行回数は、先行刺激の文字色と後続刺激のターゲット刺激の文字色が一致している条件(例:A(赤)→赤)と一致していない条件(例:A(赤)→黄)の2条件×先行刺激の方向条件(2:正立・倒立)×先行刺激の色条件(2:赤・緑)×後続刺激の提示位置(8)の計64条件で、各2試行を繰り返し行った。

2.4. 結果

後続刺激が提示されてから被験者が回答キーを押すまでの時間を回答時間とし、正立方向および倒立方向における一致・不一致条件での平均回答時間を算出した(図2)。図より、同異条件により回答時間に差が生じ、

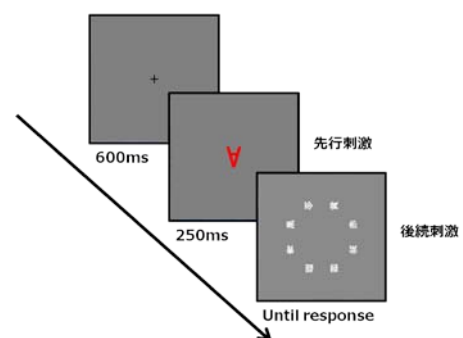


図1 刺激提示の流れ

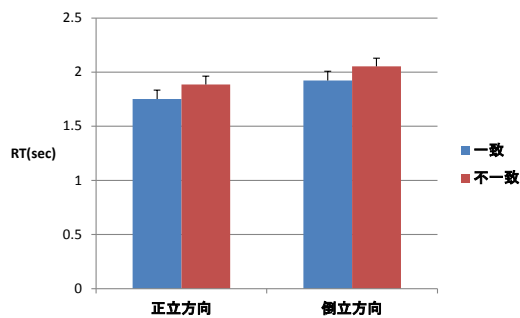


図2 各条件における回答時間

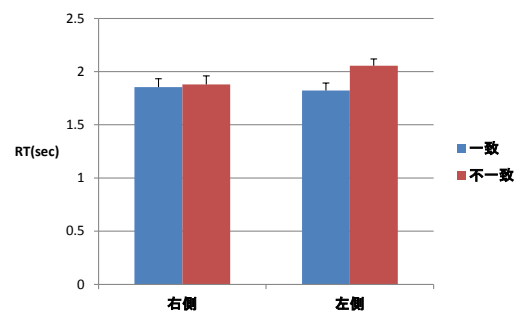


図3 左右の各条件における回答時間

一致条件の回答時間が平均的に短くなったことが分かる。同異条件（一致・不一致）と方向条件（正立方向・倒立方向）の回答時間において2要因の分散分析を行った結果、同異条件に関して有意な差が見られた($F(1,12)=6.063, p<.05$)。しかし、方向条件に関しては有意な差が見られず($F(1,12)=3.652, n.s.$)、交互作用に関しても有意な差は見られなかった($F(1,12)=.003, n.s.$)。

また、後続のターゲット刺激が画面中央より右に表示された場合と左に表示された場合における、一致・不一致での平均回答時間を図3に示す。左側に表示された状態において、一致の場合の回答時間が平均的に短くなったことが分かる。1要因の分散分析を行った結果、左側における同異条件に関しては有意な差が見られたが($F(1,12)=24.558, p<.01$)、右側における同異条件に関しては有意な差は見られなかった($F(1,12)=.077, n.s.$)。

3. 考察

本研究では、先行刺激で提示された色と後続刺激の文字刺激が意味的に一致することにより、意味的プライミングが生起し、注意が誘導するかを検討するため、先行刺激に単色、後続刺激に色名称の漢字1字を設定し視覚探索課題を行わせた。その結果、同異条件一致の場合における視覚探索時の回答時間が不一致よりも短くなる結果が得られた。この結果は、先行研究[2][3]での、先行刺激と後続刺激間の意味的関連性が回答時間に影響を与えた結果と同様である。本研究の結果からも、視覚的に赤や緑といった色そのものを見た際に色の意味が自動的に想起され、意味的関連のある漢字（“赤”または“緑”）に注意が誘導されたことが推測できる。

また、ターゲット刺激が画面中央から左側に提示された際、同異条件において一致の場合の回答時間が短くなる様子が見受けられた。提示された線画刺激が意味のある線画か否かを判断する Object Decision 課題を用いた先行研究[4]において、物体に関連した視覚的な意味記憶におけるプライミング効果は左視野優位に生じる事が示唆されており、その影響によるものだと考える。

プライミング効果の原理は、Collins ら[5]が提唱している

意味記憶のネットワークモデルである活性化拡散モデルで説明ができる。意味的関連性の系列に従って体制化されているネットワーク上において、貯蔵されている記憶情報である概念が処理されると、意味的に近い概念のイメージも活性化するとされている。このモデルにより、プライミング効果は、先行刺激と意味的に関連した語が後続刺激でターゲットとして呈示されたとき、先行刺激の処理によって活性化していることにより、後続の処理が促進していることとなる。本実験においては、色そのものから、“赤”や“緑”といった文字情報の概念に活性化が拡散し、意味的関連のある漢字に注意が誘導されたと考える。

以上より、視覚的な情報から言語情報におけるプライミング効果が起きることが推測出来るため、視覚的な情報と言語情報におけるプライミング効果は一方向ではなく、相互に影響し合うと考えられる。

参考文献

- [1] Graf, P., Schacter, D.L. “Implicit and Explicit Memory for New Associations in Normal and Amnesic Subjects,” *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11 (3), pp.501-518, 1985.
- [2] Meyer, D.E., Schvaneveldt, R.W. “Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations,” *Journal of Experimental Psychology* 90 (2), pp. 227-234, 1971.
- [3] U. Ansorge, S.I. Becker. “Automatic priming of attentional control by relevant colors,” *Attention, Perception, and Psychophysics*, 74(1), pp.83-104, 2012.
- [4] 仁木千晴, 大東祥考, “意味プライミング効果の半球優位性”, *神経心理学*, 17, pp.259-269, 2001.
- [5] Collins, A.M., & Loftus, E.F. “A spreading-activation theory of semantic processing,” *Psychological Review*, 82(6), pp. 407-428, 1975.