

Stroop 干渉の強度が色のカテゴリカル知覚に及ぼす影響

末神 翔
道又 爾

上智大学大学院総合人間科学研究科
独立行政法人日本学術振興会
上智大学総合人間科学部

Suegami & Michimata (2005 in Japanese with English abstract) showed that the Stroop interference eliminated the *categorical perception* (CP: better between-category discrimination relative to within-category) of colour in a simultaneous colour matching task. Present research further investigated the effect of Stroop interference on the CP of colour by manipulating the intensity of the interference in the same task as Suegami & Michimata (2005). The results showed that the CP of colour was decreased as the Stroop interference was increased, suggesting that the CP of colour would be mediated by verbal labels.

Keywords: categorical perception, verbal label, Stroop interference.

問題・目的

等しい色差をもつ色同士の弁別では、異なる色カテゴリに属する色同士の方が、同じカテゴリに属する色同士よりも弁別しやすく、これを色のカテゴリカル知覚（以下、CPとする）という（Harnad, 1987）。

末神・道又（2005）は、標的色枠と2つの色パッチを同時に提示する2AFC同時色マッチング課題において、2つの色パッチが異なる色カテゴリに属する場合（Between-category）の方が同じカテゴリに属する場合（Within-category）よりも誤答率が低く反応時間も短いという色のCPを示した。さらに、標的色枠および色パッチの呈示直前に色単語を呈示した場合、色単語と標的色枠の色が一致する条件では色のCPが生じたが、色単語と標的色枠が不一致な場合（Stroop干渉が生じる場合）には色のCPが消失することも示した。Stroop干渉によって色のCPが消失したことから末神・道又（2005）は、色のCPが言語的に符号化された色表象、すなわち言語ラベルによって生じると考察した。

そこで本研究では末神・道又（2005）が用いた課題におけるStroop干渉の強度を操作した実験を行い、Stroop干渉が色のCPに及ぼす影響をさらに検討することを目的とする。Logan & Zbrodoff（1979）によれば、Stroop課題において干渉が生じない条件（一致条件）の出現頻度が高くなると、課題遂行とは関係のない言語情報へ注意が割かれやすくなるため、干渉が生じる条件（不一致条件）における干渉は強くなる。このことから末神・道又（2005）で用いられた課題において、一致条件の出現頻度を操作することでStroop干渉の強度を操作し、Stroop干渉が色のCPに及ぼす影響を検討する。

方法

参加者

正常な視力および色覚を有する大学生および大学院生60名が参加した。

刺激

末神・道又（2005）で用いられた色刺激を用いた。CIE（1976）によるL*u*v*均等色空間において等色差である4マンセル色相（1.44B、8.76BG、6.06BG、および4.04BG）を用い、各色相につき2段階のマンセル明度（5.80および6.20）のものを用意した。色相が1.44Bおよび8.76BGの色刺激は「青」、6.06BGおよび4.04BGの色刺激は「緑」の色カテゴリに属しており、全ての色刺激のマンセル彩度は7.4であった。

課題

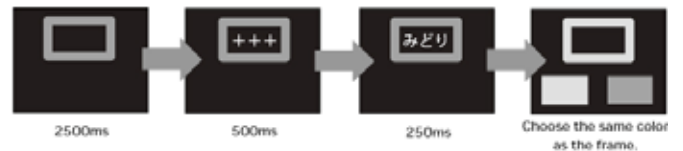


Figure 1. Illustration of a trial sequence.

課題は末神・道又（2005）に準拠し、2つの色パッチのうち標的色枠と同じ色はどちらかを判断する2AFC同時色マッチング課題を用いた。まず灰色の枠内に注視刺激が500 ms、次いで枠内に色単語が250 ms呈示された。その後、標的色枠および色パッチが反応があるまで呈示された（Figure 1参照）。

実験計画

実験は色単語と標的色枠の対応（一致 / 不一致） × 2つの色パッチのカテゴリ（Within / Between） × 一致条件の出現頻度（50% / 75% / 87.5%）の3要因完全直交配置計画であった。一致条件の出現頻度要因のみ参加者間要因で、その他の要因は参加者内要因であ

った。また、従属変数は誤答率および反応時間であった。

結果

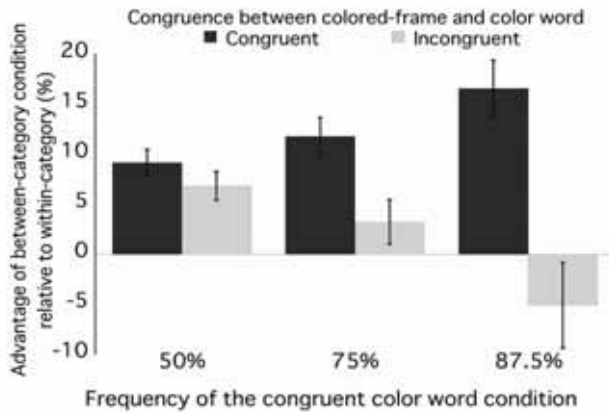


Figure 2. The advantage of between-category condition in error rates. The error bars show ± 1 standard errors.

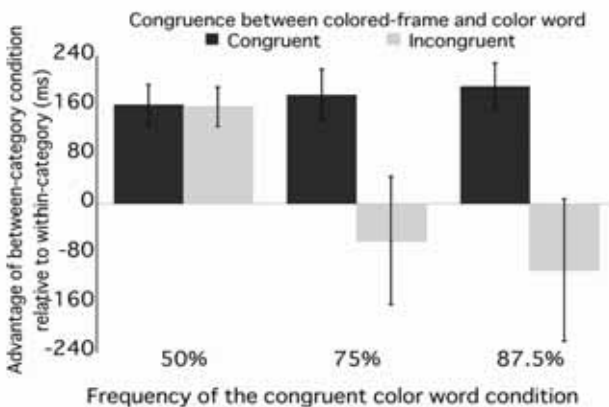


Figure 3. The advantage of between-category condition in RTs. The error bars show ± 1 standard errors.

Witnin条件とBetween条件の差分をCP量とした。CP量が0より大きいことはBetween条件の優位性を示し、色のCPが生じたことを示唆するものである。

誤答率におけるCP量 (Figure 2) について、色単語と標的色枠の対応 (一致 / 不一致)、および、一致条件の出現頻度 (50% / 75% / 87.5%) を要因とする分散分析を行った。その結果、対応 \times 出現頻度の交互作用が有意であった [$F(2, 57) = 5.171, MSE = 69.584, p = .009$]。

そこで下位検定として、対応要因の各水準において出現頻度を要因とする一元配置分散分析を行った。その結果、色単語と標的色枠が不一致な場合において出現頻度の単純主効果が有意であった [$F(2, 57) = 4.398, MSE = 170.395, p = .017$]。さらに有意な一次線型成分がみられた [$F(1, 57) = 8.360, MSE = 9712.510, p = .005$]。このことから、標的色枠と一致する色単語の出現頻度が高くなるにつれてCP量は減少したといえる。

一方、色単語と標的色枠が一致する場合においても出現頻度の単純主効果が有意であった [$F(2, 57) = 3.222, MSE = 88.327, p = .047$]。さらに有意な一次線型成分がみられた [$F(1, 57) = 6.260, MSE = 5034.620, p = .015$]。このことから、標的色枠と一致する色単語の出現頻度が高くなるにつれてCP量は増加したといえる。

さらに、反応時間 (Figure 3) も誤答率と極めて一致したパターンを示した ($r = +.93$)。

考察

色単語と標的色枠が不一致な場合において、標的色枠と一致する色単語の出現頻度が高くなるにつれてCP量が減少した。このことから、Stroop干渉の強度が高くなるにつれて色のCPは減衰したといえる。このことは言語干渉が強くなるほど色のCPはより減衰することを示唆しており、末神・道又 (2005) で得られた結果と一致するものである。従ってこの結果は、色のCPが言語的メカニズムにより生じていることを強く示唆するものである。

さらに、色単語と標的色枠が一致する場合においては、標的色枠と一致する色単語の出現頻度が高くなるにつれてCP量が増加した。これは色単語と標的色枠が一致する確率が高くなることで、色単語によって標的色枠の言語ラベリングが促進され、その結果として色のCPがより強く生じたためと考えられる。言語ラベリングが促進されることで色のCPが増加したのであれば、このことも色のCPが言語的メカニズムによって生じることを指示する結果といえる。

Roberson & Davidoff (2000) は、異なるカテゴリに属する刺激は、知覚的表象に加えて言語的に符号化された表象、すなわち言語ラベルも手がかりになるため、同じカテゴリに属する刺激よりも弁別しやすいという言語ラベル比較理論を唱えた。言語干渉の強度が増すにつれて色のCPが減衰し、言語ラベリングが促進されるにつれて色のCPが増加するという本研究の結果は、Roberson & Davidoff (2000) の主張を強く支持するものである。

引用文献

- Logan, G. D. & Zbrodoff, N. J. 1979. When it helps to be misled: Facilitative effects of increasing the frequency of conflicting stimuli in a stroop-like task. *Memory & Cognition*, 7(3), 166-174.
- Roberson, D. & Davidoff, J. 2000. The categorical perception of colors and facial expressions: The effect of verbal interference. *Memory & Cognition*, 28, 977-986.
- 末神 翔・道又 爾 2005 色のカテゴリカル知覚における言語ラベルの寄与 *Technical Report on Attention and Cognition (2005)*, 19.