

野菜・果物等の典型色によるストループ効果

心理学部 発達教育心理学科 川上 正浩

要旨：本研究では、野菜・果物等の名称を刺激としてストループ効果、逆ストループ効果の検討を行った。まず本実験で用いる基本色として赤、黄色、緑、茶色の4色を設定した。これら4色それぞれを典型色として持つ野菜・果物等の名称（典型色オブジェクト）を12項目、また、典型色を持たない具体物の名称（汎用色オブジェクト）を12項目選択した。そして、典型色オブジェクト名称をその典型色で呈示する刺激を典型色刺激、典型色オブジェクト名称をその典型色以外の色で呈示する刺激を非典型色刺激、汎用色オブジェクトを基本色4色のいずれかで呈示する刺激をニュートラル刺激とした。実験の結果、ストループ課題を用いた場合には、典型色オブジェクト名に対する色命名は、汎用色オブジェクト名に対する色命名に較べて遅れること、また逆ストループ課題を用いた場合には、そうした効果は認められないことが示された。

キーワード：ストループ効果、逆ストループ効果、野菜・果物、典型色、命名課題

1. 問題と目的

意識的な処理のみならず、人間は無意識のうちに多くの情報を処理している。たとえばStroop (1935) は、文字と色の2つの属性が競合する刺激（たとえば赤いインクで書かれた“青”という文字）を実験参加者に呈示し、書かれた文字を無視してインクの色名を口頭で報告させる課題においては、その反応が遅延することを示した。こうした現象は日本語を材料とした場合にも生起することが知られている（嶋田, 1994）。

Naor-Raz, Tarr, & Kersten (2003) は、典型色とそうでない色とで彩色した画像や単語を刺激として、色命名課題を実験参加者に課した。その結果、画像刺激においては、典型色で彩色された画像に対する色命名は、そうでない色で彩色された画像に対する色命名よりも速くなることが示された。一方、単語刺激においては、逆に、典型色で彩色された単語に対する色命名は、そうでない色で彩色された単語に対する色命名よりも遅くなることを示された。この結果は、単語刺激においては表象への語彙的アクセスが行われるが、対象名と色名との競合が生じるために適切な色の命名が遅くなるためであると解釈されている。

この単語に対する色命名の効果は、ストループ効果として知られる効果とは逆の効果であり、またKlein (1964) の結果とも整合的ではない。

Naor-Raz et al. (2003) は、この不整合を実験パラダ

イムの違い、すなわち、条件がブロック化されているか否かの差異に帰属し、さらに追加実験を実施している。

Klein (1964) と同様、典型色で彩色された単語とそうでない色で彩色された単語とをブロック化した実験においては、Naor-Raz et al. (2003) は、Klein (1964) と同様、典型色で彩色された単語に対する色命名が、そうでない色で彩色された単語に対する色命名よりも速くなることを確認している。

こうした結果を受け、荒田・松川 (2005) は、Naor-Raz et al. (2003) と同様の色命名課題を用い、対象の色の適切さが、単語の色命名に及ぼす影響を検討している。その結果、Naor-Raz et al. (2003) と同様、典型色を持つオブジェクト名称で、反応時間が遅れるストループ様効果が示された。

しかしながら、Naor-Raz et al. (2003) は、典型色を持たないオブジェクト名称については、刺激材料としていない。典型色を持つことそのものの効果を含めて検討を行うためには、典型色を持たないオブジェクト名称も含めて同一の条件下で実験を行うことが必要であると考えられる。さらには、オブジェクト名称による言語的・概念的な活性化と、色情報の活性化の干渉をより詳細に検討するためには、色命名を求めるストループ課題のみならず、単語の命名を求める逆ストループ課題（箱田・佐々木, 1990, 1991）を用いるこ

とが効果的であるだろう。したがって本研究では、典型色を持つオブジェクト名称と、典型色を持たないオブジェクト名称とを材料とし、ストループ課題（実験1）と逆ストループ課題（実験2）を用い、言語的・概念的な情報の活性化と色情報の活性化の干渉について検討する。

具体的なオブジェクトの典型色に関しては、川上（印刷中）が、野菜・果物等の具体的なオブジェクトに対して、一般的な大学生が具体的にどのような色のイメージとの連合を持っているのかについて質問紙調査によって明らかにすることを目的とし、調査を行っている。川上（印刷中）はまず、“赤”、“橙”、“黄色”、“黄緑”、“緑”、“紫”、“茶色”の7色を基本色とし、野菜・果物等の名称を42個選択した。また、先の7色を基本色とし、35色の色見本を作成した。調査対象者の課題は、質問紙に記載された野菜・果物等の名称からイメージする色を色見本から選択し、該当する番号を回答欄に記入することであった。川上（印刷中）には、大学生201名を対象とした調査の結果が報告されており、それぞれの野菜・果物等の典型色であると大学生が見なす色について報告がなされている。

以上から、本研究では、川上（印刷中）で報告された野菜・果物等の典型色を参考に刺激を選定し、Naor-Raz et al. (2003) や荒田・松田 (2005) の結果について、色命名を求めるストループ課題のみならず、単語の命名を求める逆ストループ課題を用いて、詳細に検討する。

2. 実験1

2.1. 方法

2.1.1. 実験参加者

奈良県のO女子大学に所属する大学生24名が実験に参加した。実験参加者の平均年齢は21.3歳 ($SD = 1.02$) であった。

2.1.2. 装置

実験の制御および反応の採取には、Apple 社製パー

ソナルコンピュータ、PowerMacintosh G4とそれに接続されたSony社製17インチCRTディスプレイ（PED-W17M）が使用された。またCedrus社製実験制御ソフトSuperLab 1.68によって刺激呈示の制御及び反応の採取が行われた。実験参加者の反応はUSB接続されたヘッドセットのマイクロフォンによって採取された。実験参加者とコンピュータ画面との距離は約60cmであった。

2.1.3. 刺激

一般的に、そのオブジェクトに典型的な色としてイメージされる色が決まっているオブジェクト（たとえば、トマト、バナナなど）を“典型色オブジェクト”とし、そのオブジェクトに典型的な、イメージされる色が定まっていないオブジェクト（たとえば、シャツ、蝶など）を“汎用色オブジェクト”とした。

そのうえで、川上（印刷中）を参考に、典型色オブジェクトとして、野菜・果物の名称を12項目選択した。これらの選択に際しては、まず典型色としての基本色を“赤”、“黄色”、“緑”、“茶色”の4色を設定し、それぞれの典型色を持つ野菜・果物の名称を各3項目ずつ選定した。また汎用色オブジェクトを12項目選択した。実験に使用された典型色オブジェクトを表1に、汎用色オブジェクトを表2に示した。

典型色オブジェクトについて、それぞれの典型色で呈示した刺激を典型色刺激、典型色ではない色で呈示した刺激を非典型色刺激とした。典型色刺激として、各典型色オブジェクト名を1回ずつ使用し、12刺激を用意した。また、非典型色刺激として典型色オブジェクトを、基本色4色のうちの典型色ではない色1色を選択し、その色で呈示した。この際、基本色4色の使用頻度は統制し、それぞれの色で呈示される刺激が3項目ずつになるようにした。

さらに、汎用色オブジェクトを基本色4色のいずれかで呈示した刺激をニュートラル刺激とした。12項目の汎用色オブジェクトそれぞれに対して、基本色4色のう

表1 本研究で用いた典型色オブジェクト

典型色オブジェクト			
赤	黄色	緑	茶色
トマト	バナナ	キュウリ	クリ
リンゴ	パイナップル	パセリ	ゴボウ
イチゴ	レモン	ピーマン	シイタケ

表2 本研究で用いた汎用色オブジェクト

汎用色オブジェクト			
カクテル	スカート	ノート	ボタン
カップ	チョウ	バイク	マフラー
シャツ	ネクタイ	ボール	リボン

ちから2色を選択し、それぞれで呈示した。この際も、基本色4色の使用頻度は統制し、それぞれの色で呈示される刺激が6項目ずつになるようにした。

したがって、全試行数は、48試行となった。さらに練習試行として本試行では用いないオブジェクト名を、基本色4色のいずれかで呈示した刺激を8項目用意した。

2.1.4. 手続き

コンピュータ制御による個別実験が行われた。実験参加者には、画面に呈示される文字列の色を命名することが求められた。

一試行の流れは以下の通りであった。まず凝視点としてアスタリスク（※）が、画面中央に1,000ms間呈示された。凝視点が消去された直後に刺激文字列が凝視点と同じ場所に呈示され、反応時間の計測が開始された。実験参加者の反応の直後に刺激文字列は消去され、1,500msのブランクの後、次試行の凝視点が呈示された。

8試行からなる練習試行の後、48試行からなる本試行が実施された。試行中、実験者が実験参加者の反応をその場でモニターし、誤反応やマイクの動作不全などをチェックした。

2.2. 結果と考察

反応時間の分析には正答反応のみを用い、各実験参加者の正答に要した反応時間の平均値および標準偏差を算出した。その上で、平均値から3標準偏差以上離れた測定値を持つ反応については外れ値と見なして除外した。

改めて条件ごとに平均反応時間を算出し（図1）、刺激の種類（典型色刺激・非典型色刺激・ニュートラル刺激）による1要因分散分析を実施した。分析の結果、刺激の種類の主効果が有意であった（ $F(2, 46) = 6.20, p < .01$ ）。Tukey法による下位検定の結果、典型色刺激とニュートラル刺激との間に1%水準で、非典型色刺激とニュートラル刺激との間に5%水準で有意差が認められた。すなわち、ニュートラル刺激に対する反応は典型色刺激や非典型色刺激に対する反応よりも短いことが示された。

実験1の結果は、典型色で呈示されているか否かにかかわらず、典型色オブジェクトに対する色命名の速さに差異が認められないことが示された。一方で、これらに対する色命名は、典型色を持たないと想定される汎用色オブジェクトに対する色命名よりも遅延している。

この現象をより詳細に検討するため、実験2においては、同一の刺激材料を用い、逆ストロープ課題として、画面に呈示される単語を命名する課題を設定し、単語命名に呈示色がどのように干渉するのかについて検討を行う。

3. 実験2

3.1. 方法

3.1.1. 実験参加者

奈良県のO女子大学に所属する大学生19名が実験に参加した。実験参加者の平均年齢は21.4歳（ $SD = 1.27$ ）であった。

3.1.2. 装置

実験1と同様の装置が用いられた。

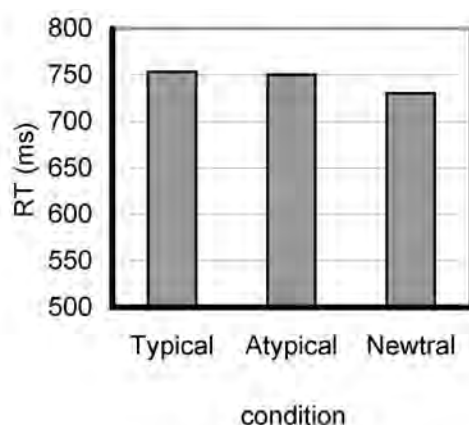


図1 実験1（ストロープ課題）における各条件の平均反応時間(ms)

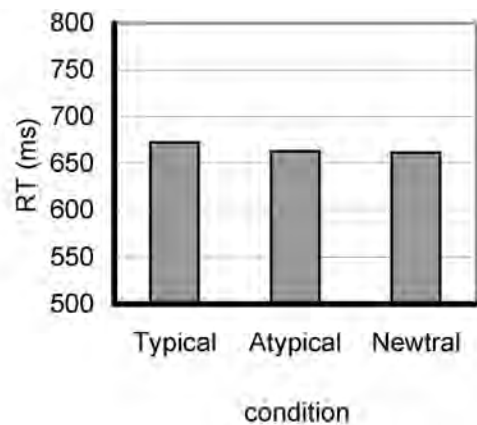


図2 実験2（逆ストロープ課題）における各条件の平均反応時間(ms)

3.1.3. 刺激

実験1と同様の刺激が用いられた。

3.1.4. 手続き

実験1と同様の手続きが用いられた。ただし実験参加者の課題は、画面に呈示される単語を読み上げることであった。

3.2. 結果と考察

実験1と同様、正答反応のみを用い、各実験参加者の正答に要した反応時間の平均値および標準偏差を算出した。その上で、平均値から3標準偏差以上離れた測定値を持つ反応については外れ値と見なして除外した。

改めて条件ごとに平均反応時間を算出し(図2)、刺激の種類(典型色刺激・非典型色刺激・汎用色刺激)による1要因分散分析を実施した。分析の結果、刺激の種類の主効果は認められなかった($F(2, 36) = 1.72, n.s.$)。

実験2の結果は、野菜・果物等の名称を用いた逆ストループ効果が認められないことを示している。

4. 総合的考察

本研究では、典型色を持つオブジェクト名称と典型色を持たないオブジェクト名称とを赤、黄色、緑、茶色のいずれかの色で呈示し、色命名を求めるストループ課題と、単語命名を求める逆ストループ課題とを用いて、言語的・概念的情報の活性化と色情報の活性化について検討を行った。

実験の結果、ストループ課題においては、ストループ効果は認められなかった。すなわち典型色で呈示された単語の色命名と、典型色ではない色で呈示された単語の色命名との間には反応時間の差異は認められなかった。しかしながら、典型色を持つオブジェクト名称に対する色命名は、それが典型色であっても典型色ではない色であっても、典型色を持たないオブジェクト名称に対する色命名よりも反応時間が遅くなること示された。

一方で逆ストループ課題においては、典型色で呈示されたオブジェクト名称の命名、典型色ではない色で呈示されたオブジェクト名称の命名、典型色を持たないオブジェクト名称の命名、のいずれの間にも差異は認められず、逆ストループ効果は認められなかった。

逆ストループ効果が認められなかったことについては、ひらがなで呈示された色名称(たとえば「あか」)に対する逆ストループ課題を用いた藤田

(2000)の実験結果と整合的であった。藤田(2000)は、この結果をMorton(1969)の反応競合説に基づいて解釈しているが、より強く“色”と連合している“色名称”を材料とした藤田(2000)においても、単語命名において色情報の干渉が起こらなかったことから、色との連合がより弱い“野菜・果物等の名称”を材料とした本実験において、色情報の干渉が認められないことは自然であると解釈すべきであろう。あるいは藤田(2000)において用いられた材料が、かな表記語であり、本実験での材料もカタカナ表記語であったことを考えれば、表音文字であり、音韻との連合が強く、迅速な音韻処理ができる(御領, 1987)仮名刺激では、呈示色の色情報が利用可能になるよりも迅速に単語命名が可能になっているとも考えられる。

ストループ課題においては、実験1で認められた典型色を持つオブジェクト名称と、典型色を持たないオブジェクト名称との差異は注目に値する。本研究の結果は、典型色を持つオブジェクト名称が呈示された際には、その典型色に関する色情報が活性化し、それが、実際の呈示色と一致するか否かにかかわらず、呈示色の色命名に干渉すると考えることによって解釈可能である。

一方で、こうした解釈は、同様の課題において典型色で彩色された単語に対する色命名は、そうでない色で彩色された単語に対する色命名よりも遅くなることを示したNaor-Raz et al. (2003)の結果とは整合しない。Naor-Raz et al. (2003)の実験において、呈示色として用いられたのは、“red”、“orange”、“green”、“yellow”、“white”、“blue”、“purple”の7色であり、4色のみを使用した本研究での状況に比べ、色命名課題としての複雑性が高かった可能性もある。こうした点も含めて、単語の典型色に基づいて活性化される色情報と、文字の呈示色との一致不一致が、どのように反応時間に影響するのかについては、さらに実験的検討を重ねることが必要であろう。

付記：本研究は大阪樟蔭女子大学人間科学部心理学科において平成20年度に開講された授業、「応用心理学演習II」の一環として実施された研究である。受講生であった田村衣莉氏、野崎志帆氏、宮城真好美氏(五十音順)の努力により、研究が遂行されたことをここに記し、感謝の意を表する。

5. 引用文献

荒田瑤子・松川順子(2005). 画像と文字に彩色する

- 色の適切さが色命名と再認に及ぼす影響について
北陸心理学会第40回大会発表論文集, 16-17.
- 藤田正 (2000). 色一語ストロープ干渉における反応
競合説の検討 奈良教育大学紀要, **49**, 167-172.
- 御領謙 (1989). 読むということ 東京大学出版会
- 箱田裕司・佐々木めぐみ (1990). 集団用ストロープ・
逆ストロープテスト—反応様式、順序、練習の効果
— 教育心理学研究, **3**, 389-394.
- 箱田裕司・佐々木めぐみ (1991). 「新ストロープ検
査」における二種の干渉と反応様式 カウンセリン
グ学科論集 (九州大学), **5**, 69-81.
- 川上正浩 (2010). 野菜・果物等の典型色に関する調
査 大阪樟蔭女子大学研究紀要, **1**, 55-65.
- Klein, G.S. (1964). Semantic power measured through the
interference of words with color-naming. *American
Journal of Psychology*, **77**, 576-588.
- Naor-Raz, G., Tarr, M.J., & Kersten, D. (2003). Is color an
intrinsic property of object representation? *Perception*, **2**,
667-680.
- 嶋田博行 (1994). ストロープ効果 認知心理学から
のアプローチ 培風館
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal
reactions. *Journal of Experimental Psychology*, **18**, 643-
662.

An Examination of the Stroop Effect Using Typical Color of Fruits and Vegetables

Osaka Shoin Women's University Faculty of Psychology Department of Developmental and Educational Psychology
Masahiro KAWAKAMI

Abstract

In the present study, Stroop effect and reverse-Stroop effect were examined using object names such as the vegetables and the fruits. Four colors (red, yellow, green, and brown) were set as reference colors. The objects whose typical color is determined in general (e.g., tomato and banana, etc.) are defined as “typical color objects” and on the other hand, the objects whose typical color is not determined in general (e.g., shirt and ribbon, etc.) are defined as “general color objects”.

Twelve names such as the vegetables and the fruits whose typical color is one of the four reference colors were selected as typical color objects. Twelve names of concrete things were selected as general color objects. Three kinds of items; typical color objects' name colored with typical color (Typical Item), typical color objects' name colored with atypical color (Atypical Item), and General Color Objects' name colored with one of four reference colors (Neutral Items), were presented to the participants. The task of the participants was to name the printed color of the stimulus (Experiment 1) or to name the printed word itself (Experiment 2).

Results of the experiments showed that the color naming to the typical color objects was slower than that to the general color objects, and such effect was not observed in word naming to those objects..

Keywords: Stroop effect, reverse-Stroop effect, vegetables and fruits, typical color, naming task