

呈示色の典型性が画像の記憶に及ぼす影響⁽¹⁾

心理学科 川上正浩

抄録：本研究の目的は、線画が典型色で彩色されていることが、当該画像の記憶に及ぼす影響について検討することであった。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、リボンなど）を“汎用色オブジェクト”とした。典型色オブジェクトの線画を典型的な色で彩色した刺激（ティピカル項目）、非典型的な色で彩色した刺激（アティピカル項目）、汎用色オブジェクトの線画を不自然ではない色で彩色した刺激（ニュートラル項目）の3種を呈示し、後に線画のみの偶発再認課題を実施した。実験の結果、典型色で彩色されたティピカル項目は非典型色で彩色されたアティピカル項目や、不自然ではないが、典型色ではないニュートラル項目に較べて偶発再認課題におけるミス率が低いことが示された。この結果は、典型的な色で彩色された刺激は、自分の中にあるプロトタイプ的なイメージと照合しやすく、これがミス率の低下につながったと解釈された。

索引語：画像記憶 呈示色 典型色

問題と目的

画像の記憶において、特徴の種類やその変化の種類によって、再認成績が異なることが示されている（たとえば Agostinelli, Sherman, Fazio, & Herast, 1986; Pezdek, Maki, Valencia-Laver, Whetstone, Stoeckert, & Dougherty, 1988; Friedman, 1979; 安藤・箱田, 1996, 1998, 1999; 内野・箱田, 2000）。

たとえば安藤・箱田（1999）は、ネコ画像の再認記憶課題において、変化画像に対して人が持つ印象が再認に及ぼす影響について検討している。実験の結果、ネコ画像の典型性に対する評定値と

再認確信度との間に負の相関が示された。

また Hock, Romanski, Galie, & Williams (1978) は、日常生活でよく見かける状況の画像（熟知画像）とめったに見かけない状況を描いた画像（非熟知画像）の再認記憶を比較し、大学生においては、熟知画像の再認成績が非熟知画像の再認成績よりも高いことを示している。

以上のように、画像の記憶においては、その画像がどの程度“自然な”ものであるか、がその再認記憶課題における遂行成績と関連していることが示されている。

一方で、色彩と対象物（オブジェクト）の組合せによって、画像の印象が変化することも指摘さ

(1) 本研究は大阪樟蔭女子大学人間科学部心理学科にて平成19年度に開講された授業、「応用心理学演習Ⅲ（認知心理学ゼミ）」において、学部教育の一貫として実施された研究である。本研究は、川上の指導のもと、増田明日香、小川真利枝、玉野亜沙子、東元佐起、日高美穂によって遂行された共同研究であり、これを川上がまとめ、紀要に投稿することとした。

れ、たとえば、色の記憶に関しては、彩色の典型性が、その記憶に影響を及ぼすことが示されている（たとえば Ratner & McCarthy, 1990）。典型色とは、あるオブジェクトに対し被験者が予め知識として有している色のことである。たとえば、「バナナは黄色い」「さくらんぼは赤い」と言う時、これは、バナナの典型色が黄色であり、さくらんぼの典型色が赤であることを示している。

Ratner & McCarthy (1990) は、典型色による彩色の方が、非典型色による彩色よりも色記憶の課題遂行成績が高いことを示しており、またこうした効果は、高齢者においても同様に認められる（市川・坂田・山羽, 2005）。

しかしながら、ここで示されている記憶は、あくまでもそのオブジェクトと色とを組み合わせた記憶（そのオブジェクトが何色で彩色されていたかに関する記憶）であり、典型色で彩色されていることと、オブジェクトそのものの記憶との間の関係が示されているわけではない。

典型色とオブジェクトとの対連合は、非典型色とオブジェクトとの対連合よりも強いことが予想される。そうであれば、典型色による彩色は、オブジェクトと彩色との対連合学習を容易にする効果を持つことが期待され、色の記憶そのものは、非典型色の想起に較べて容易であるだろう。一方で、典型色での彩色は、画像全体を“自然な”ものに見せることが予想され、典型色で彩色されたオブジェクトは自然な印象を、非典型色で彩色されたオブジェクトは不自然な印象を、画像全体として与えることが予想される。こうした画像全体の自然さは、その記憶を促進し、色の記憶をも高い水準で遂行させるとも考えられる。この仮説に従えば、典型色による彩色は、その色の記憶のみならず、オブジェクトそのものの記憶をも促進させることが期待される。

そこで本研究では、典型色で彩色されていることが、オブジェクトそのものの記憶にいかなる影響を及ぼすのかを検討するため、彩色画像を呈示

した上で、無彩色の線画刺激の再認（呈示されたオブジェクトそのものの再認）を求める課題を設定し、この再認成績に呈示色の典型性が及ぼす影響を吟味する。このパラダイムを用いることにより、線画が典型色で彩色されていることが、当該画像の記憶に及ぼす影響について検討することが可能となる。より具体的には、典型色あるいは非典型色で彩色された線画を呈示したうえで、無彩色の線画のみの偶発再認課題を実施する。

方法

実験参加者

奈良県の O 女子大学に所属する大学生 114 名が実験に参加した。実験参加者の平均年齢は 19.58 歳 ($SD=0.91$) であった。実験参加者は、受講している授業によって、後述のリスト A あるいはリスト B のいずれかに割り当てられた。

装置

刺激の呈示および呈示時間の制御は、TOSHIBA 社製ノート型パソコン dynabook SS1620 (OS: Windows XP) 上のソフトウェア、Microsoft 社製 PowerPoint によって行われた。刺激は講義室に設置されたプロジェクタおよびスクリーンを利用して実験参加者に呈示された。

刺激の選定

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、Snodgrass, & Vanderwart (1980) および現代デザイン研究所 (1988) に掲載されている線画イラストの中から典型色オブジェクトを

表1 本実験で使用された典型色オブジェクト


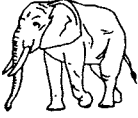




































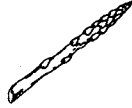











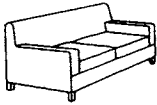


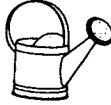
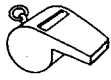





1 シカ	2 ソウ	3 いちご	4 足	5 りんご
				
6 さくらんぼ	7 馬	8 手	9 ぶた	10 ホルン
				
11 地球儀	12 たまねぎ	13 バナナ	14 ラクダ	15 キリン
				
16 ナス	17 ピーナッツ	18 バイオリン	19 サイ	20 パイナップル
				
21 しまうま	22 ぶどう	23 ライオン	24 レモン	25 バッタ
				
26 トラ	27 にんじん	28 木	29 サル	30 包丁
				
31 クマ	32 アリ	33 どうもろこし	34 トランペット	35 パン
				
36 ワニ	37 カンガルー	38 かぼちゃ	39 アスパラガス	40 たけのこ
				

表2 本実験で使用された汎用色オブジェクト

1 チョウ	2 傘	3 うちわ	4 セーター	5 ベッド
				
6 ネクタイ	7 本	8 手紙	9 ボタン	10 リボン
				
11 ソファ	12 はさみ	13 糸巻き	14 じょうろ	15 笛
				
16 風船	17 自動車	18 時計	19 靴下	20 コート
				

40項目、汎用色オブジェクトを20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。

実験参加者に呈示する刺激として、典型色オブジェクトについては、典型色で彩色されたものを“ティピカル刺激”，典型色とは異なる色で彩色されたものを“アティピカル刺激”とした。すべての典型色オブジェクトに対して、ティピカル刺激，アティピカル刺激の両方が用意された。

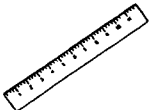





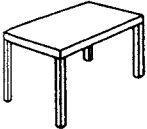

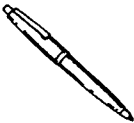





















汎用色オブジェクトについては、それぞれ一種類の不自然ではない色で彩色されたものを用意した。これを“ニュートラル刺激”とした。

さらに、再認課題におけるディストラクタ項目として、同一の線画イラストの中から典型色オブジェクト20項目、汎用色オブジェクト10項目が選択された。選択されたディストラクタ項目は表3に示した。

典型色オブジェクト40項目については、オブジェクトのカテゴリに偏りが無いように配慮した上で、20項目ずつの2つのグループ（グループ①、グループ②と呼ぶ）に分けられた。刺激のカウンターバランスを意図し、グループ①の典型色オブジェクト（表1における項目番号1～20）をティピカル刺激として、グループ②の典型色オブジェクト（表1における項目番号21～40）をアティピカル刺激として呈示するリストをリストA、グループ②の典型色オブジェクトをティピカル刺激として、グループ①の典型色オブジェクトをアティピカル刺激として呈示するリストをリストBとした。ニュートラル刺激（汎用色オブジェクト）については、リストA、リストBで共通の20刺激が用いられた。

再認課題については、すべて彩色されない刺激、すなわち線画刺激のみが用いられた。

表3 本実験で使用されたディストラクタ項目

1 ものさし 	2 ごみ箱 	3 魚 	4 ねこ 	5 カップ 
6 ズボン 	7 机 	8 椅子 	9 ボールペン 	10 自転車 
11 ピアノ 	12 バット 	13 カギ 	14 トマト 	15 カエル 
16 ペンギン 	17 木の葉 	18 リス 	19 電球 	20 いもむし 
21 ニワトリ 	22 雪だるま 	23 ハチ 	24 きつね 	25 オットセイ 
26 ヤギ 	27 ラクビーボール 	28 かたつむり 	29 カメ 	30 ゴリラ 

手続き

コンピュータ制御による集団実験が実施された。実験は心理学系の講義の講義時間内に実施され、全ての実験参加者は20~40名の集団で実験に参加した。実験参加者にはまず調査用紙が配布され、「画像の好感度評定」についての教示がなされた。本実験は偶発記憶課題を意図した実験であり、そのための偽の課題として、好感度評定課題が用いられた。実験参加者が教示を理解したことを確認

した後、ティピカル刺激20項目、アティピカル刺激20項目、ニュートラル刺激20項目の計60項目からなる彩色された画像が一通りのランダムな順序で、プロジェクタを用いてスクリーン上に呈示された。画像の呈示は各刺激について4秒間であり、その間に画像に対して「それがどのくらい好きか」の好感度を3件法で評定することが求められた。4秒間の刺激呈示の後、1秒間のブランク画面が呈示され、その後、次の刺激が呈示さ

れた。

すべての刺激画像が呈示された後、2分間の計算課題が干渉課題として実施された。実験参加者は調査用紙に記入された100題の計算題（たとえば「 $81-8=$ 」, 「 $51\times 8=$ 」）を2分間の時間内に可能な限り多く解くことを求められた。

計算課題の実施後、偶発再認課題が実施された。再認課題においては、彩色されていない線画が呈示され、これらが好感度評定課題遂行時に見た画像であるかどうかの判断が実験参加者に求められた。再認課題時には、ティピカル刺激として呈示された典型色オブジェクトが10項目、アティピカル刺激として呈示された典型色オブジェクトが10項目、ニュートラル刺激として呈示された汎用色オブジェクトが10項目選択され、これらの彩色されていない線画がポジティブセットとして呈示された。またディストラクタ項目として、好感度評定課題時に呈示されていない典型色オブジェクト20項目、汎用色オブジェクト10項目が呈示された。これら60項目の線画は、一通りのランダムな順序で、プロジェクタを用いてスクリーン上に呈示された。線画の呈示は各刺激について4秒間であり、その間に画像に対しての再認判断が求められた。4秒間の刺激呈示の後、1秒間のプラック画面が呈示され、その後、次の刺激が呈示された。

再認課題が終了した後、実験参加者には、調査用紙に記載された性格特性（Big Five）に関する質問への回答が求められた。本研究においては、この性格特性に関する結果は報告しない。

結果

呈示項目に対するミス率の分析

好感度評定課題時に呈示された線画に対して、再認課題時に見なかったと反応する誤りをミスとし、ニュートラル刺激、アティピカル刺激、ティピカル刺激の3条件の刺激に対するミス率につい

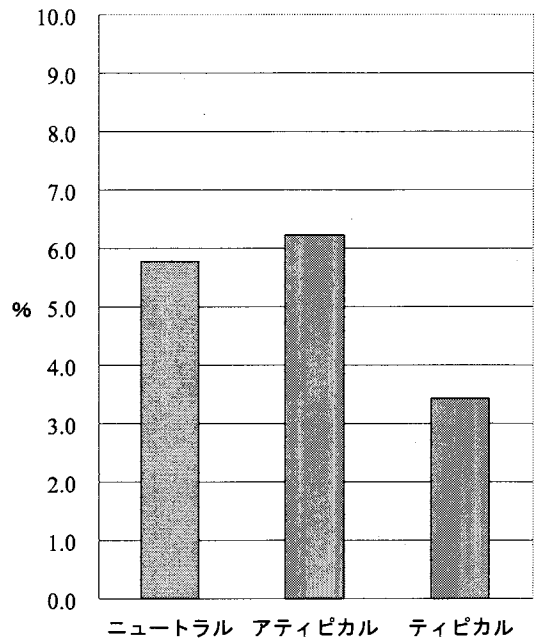


図1 呈示項目に対するミス率

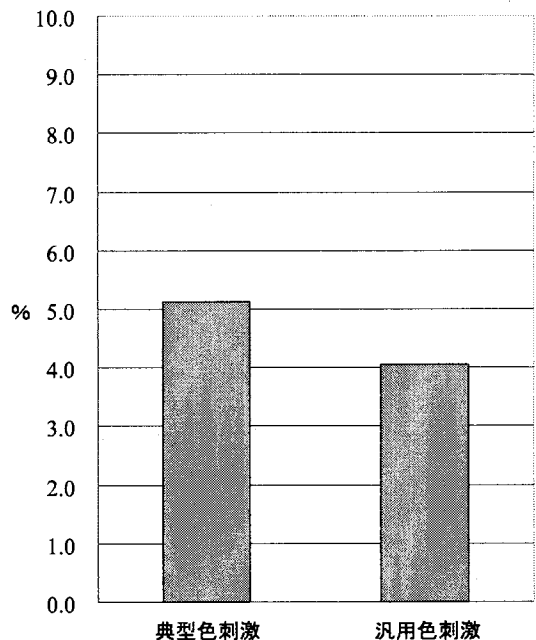


図2 未呈示項目に対するフォールスアラーム率

て、実験参加者ごとに算出した。この平均ミス率を図1に示した。ミス率を角変換したうえで、画像の項目による差異が認められるか否かを1要因3水準の分散分析によって検討した結果、画像の

項目による主効果が有意であった ($F(2, 220) = 5.17, p < .05$)。TukeyのHSD法により下位検定を行ったところ、ティピカル刺激におけるミス率が、他の2条件の刺激に較べて低いことが示された (いずれも $p < .05$)。

未呈示項目に対するフォールスアラーム率の分析

また、好感度評定課題時に呈示されなかった線画(ディストラクタ項目)に対して、再認課題時に見たと反応する誤りをフォールスアラームとし、典型色オブジェクト、汎用色オブジェクトの2種類の刺激に対するフォールスアラーム率について、実験参加者ごとに算出した。この平均フォールスアラーム率を図2に示した。フォールスアラーム率を角変換したうえで、画像の種類による差異が認められるか否かを1要因2水準の分散分析によって検討した結果、画像の種類による主効果は認められなかった ($F(1, 110) < 1, n.s.$)。

考 察

典型色で彩色されたティピカル項目は非典型色で彩色されたアティピカル項目や、不自然ではないが、典型色ではないニュートラル項目に較べて偶発再認課題におけるミス率が低いことが示された。

これは、我々が普段見慣れている自然な色で彩色されたものは記憶に残りやすいが、見慣れていない不自然な色で彩色されたものは記憶に残りにくいことを示している。さらに、ニュートラル項目と比較してもティピカル項目の方がミス率が低かったことは、自然な色であったとしても、様々なバリエーションの色が存在するものより、典型化されている色のもののほうが記憶に残りやすい。

典型的な色で彩色された刺激は、自分の中にあるプロトタイプのイメージと照合しやすく、これがミス率の低下につながったのではないかと予想される。一方で典型的な色ではない非典型色で

彩色されている刺激、また典型色が定まっていない汎用色の刺激は、自分の中にあるプロトタイプのイメージと照合しにくく、認識しにくいためミス率が高くなったと考えられる。このことは、汎用色刺激においては、実験参加者個人間でプロトタイプの刺激が異なっている可能性を示唆している。

今後実験参加者数を増加させる等の条件を整えた上で、さらなる検討が期待される。

引 用 文 献

- Agostinelli, G., Sherman, S. J., Fazio, R. H., & Herast, E. S. (1986). Detecting and identifying change: Additions versus deletions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 12, 445-454.
- 安藤満代・箱田裕司 (1996). 自然概念のカテゴリ化における非対称的混同効果 人間科学, 2, 81-93.
- 安藤満代・箱田裕司 (1998). 蝶画像の再認記憶における非対称的混同効果 心理学研究, 69, 47-52.
- 安藤満代・箱田裕司 (1999). ネコ画像の再認記憶における非対称的混同効果 心理学研究, 70, 112-119.
- Friedman, A. (1979). Framing pictures: The role of knowledge in automatized encoding and memory for gist. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 316-355.
- 現代デザイン研究所 (編) (1988). イラスト図鑑 ダヴィッド社
- Hock, H. S., Romanski, L., Galie, A., & Williams, C. S. (1978). Real-world schemata and scene recognition in adults and children. *Memory & Cognition*, 5, 423-431.
- 市川綾・坂田陽子・山羽和夫 (2005). 着色の典型性による高齢者の色記憶実験 日本色彩学会誌, 29, 56-57.
- Pezde, K., Maki, R., Valencia-Laver, D., Whetstone, T., Stoeckert, J., & Dougherty, T. (1988). Picture memory: Recognizing added and deleted details. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 468-476.
- Ratner, C., & McCarthy, J. (1990). Ecologically relevant stimuli and color memory. *Journal of General Psychology*, 117, 369-377.

Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standard set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 174-215.

内野八潮・箱田裕司 (2000). 再認記憶における刺激特徴の追加と削除の非対称性 九州大学心理学研究, 1, 29-38.

The Effect of Color Typicality on Line Drawing Memory Task.

Osaka Shoin Women's University
Masahiro KAWAKAMI

ABSTRACT

The purpose of the present study was to examine influence of coloring with typical color on the memory task of line drawings. The objects whose typical color is determined in general (for instance, 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 (for instance, shirt and ribbon, etc.) are defined as "General Color Objects". Three kinds of Items; Typical Color Objects colored with typical color (Typical Item), Typical Color Objects colored with atypical color (Atypical Item), and General Color Objects colored with a color which looks natural (Neutral Items), were presented to the participants, and an incidental recognition task of non-colored line drawings was administered. The result of the experiment showed that Miss Rate is lower on Typical Items colored with typical color than on both Atypical Items colored with a non-natural color and Neutral Items colored with a natural color. The result was interpreted as because of the easiness of matching with prototypical mental image of the object, recognition performance is higher on items colored by their typical colors.

Keywords: typical color, line drawing, incidental recognition task