

色彩の潜在的イメージ評価： IAT, GNAT を指標とした色彩と感情の関連

日立製作所本社総務部 永田 絵梨

筑波大学人間系 藤 桂

東京成徳大学応用心理学部 吉田富二雄

Subliminal impressions of color: Associations between colors and affects as measured with the Implicit Association Test and the Go/No-go Association Test

Eri Nagata (*Hitachi Ltd., Corporate Administration Dept., Chiyoda-ku 100-0005, Japan*)

Kei Fuji (*Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

Fujio Yoshida (*Faculty of Applied Psychology, Tokyo Seitoku University, Yachiyo 276-0013, Japan*)

Within the present study, three experiments are conducted in order to shed some light on the subliminal affects and impressions of colors and to examine the subliminal effects of color on the evaluation of individuals. Experiment 1 was designed to examine the subliminal associations between two categories (activity and potency) and four colors (red, blue, green, and yellow) by employing the Implicit Association Test (IAT). On the activity dimension, the results indicate that red is categorized as being more active than the other three colors, while yellow is categorized as being more static than blue. In terms of the potency dimension, in contrast, the results indicate that yellow is more associated with lightness than the other three colors. In Experiment 2, the subliminal associations between these four colors and activity- and potency-related adjectives were examined through the Go/No-go Association Task (GNAT). The results indicate that red has the strongest association with the activity category, with green, yellow, and blue following in descending order. Strong associations with potency were also found, where the order was from red, blue, green, to yellow. Finally, Experiment 3 was designed to measure the subliminal effects of these colors on evaluations of a target person through subliminal priming. The results indicate that the target person was evaluated as being lighter on a semantic differential based on the potency dimension when participants had been subliminally primed with yellow compared to blue. With respect to the evaluation words employed, participants tended to evaluate the target person as more steady-going and less negative, when they had been subliminally primed with green compared to an unprimed condition.

Key words: subliminal impressions, color, Implicit Association Test (IAT), Go/No-go Association Task (GNAT)

色彩心理学における多くの研究は、社会心理学、認知心理学、知覚心理学など多分野にまたがっているが、その内容は大きく2つに整理される。

第1は、色彩自体がもつ感情やイメージを検討した研究である。Hemphill (1996) は色のついたカードを呈示して、「この色に対してどのような感情を関連付けますか」と自由回答形式で尋ねた。その結果、明るい色はポジティブな感情と関連があり、暗い色はネガティブな感情と関連があることが明らかとなった。大山・田中・芳賀 (1963) は、色紙を呈示して、熱い-冷たい、近い-遠い、派手な-地味な等 (7件法35種類) のSD法尺度を用いて、28色の色彩自体がもつ感情について検討した。その結果、色相 (暖色・寒色など)・明度 (膨張色・収縮色など)・彩度 (有彩色・無彩色など)に関連して、活動性 (さわがしい-静かななど)・力量性 (強い-弱いなど)・評価性 (よい-悪いなど) の3次元が得られた。この3次元において、例えば赤は動的 (さわがしい・積極的な:活動性)、かつ重的 (重い・強い:力量性)であり、価値が低い (くさった・にごった:評価性)と判断されていた (大山他, 1963)。従来の研究の多くは、呈示した色彩に対してSD法や自由回答による顕在的評価を求める手法が多く用いられ、色彩に対する顕在的態度を測定していると考えられる。

第2は、色彩が印象評価に及ぼす影響を検討した研究である。菊地・吉田・八木 (2005) は、マンガの背景線と色彩とを組み合わせ、印象・感情との関連を検討した。菊地他 (2005) は無表情の少女を中心に、その背景線を、赤・青・黄・紫・黒で描き、この少女の印象と感情を形容詞対尺度上で評価させた。その結果、黒がもっとも暗い印象を与えており、青・紫が黒に類似して暗い印象を与え、赤・黄は黒よりも特に積極的で明るい印象を与えていることが明らかとなった。石瀬・百瀬・斎藤 (2008) は、壁面色の違いによって実験参加者の気分にとどのような変化があるかについて11項目の形容詞対を用いたSD法により検討した。その結果、壁面色において赤は覚醒感・緊張感、青はリラックス・抑うつ、黄は高揚感、緑はリラックスといった感情を得られることが明らかとなった。こういった従来の研究によって、人物などの対象に対して、色彩が影響を与えることが明らかになっている。また、測定方法としては色彩を顕在的に (知覚者が意識できる形で) 呈示し、SD法によって印象を測定するという手法が多く用いられている。

色彩自体がもつ感情・イメージを明らかにした従来の研究では、色彩を呈示してあてはまる感情的形

容詞を尋ねたり (例えば Hemphill, 1996)、色彩への態度や関連する感情・イメージを、SD法で回答させたりするといった方法 (大山他, 1963) が用いられてきた。これらの研究の問題点として、以下の2点が挙げられる。

第1は、各色彩において、主に単一色のみを実験刺激として呈示している点である。例えば、赤という概念には、濃い赤・朱色・スカーレットなど様々な赤が含まれるが、その中の一色のみを扱って検討がなされており、その色彩の概念全体に関する評価を扱っていないといえる。単一色によって色彩を呈示してしまうと、知覚者の考えている色彩自体がもつ感情・イメージが狭まってしまうと考えられる。したがって、顕在的な測定手法を用いた先行研究による知見の多くは、単一色がもつ感情・イメージへの評価であり、ある色彩の概念全体がもつ感情・イメージの評価とはいえない。

第2に、従来の顕在的測定を用いた先行研究では、色彩自体がもつ感情・イメージを評価する際に、既有知識の影響を受けやすいという点が指摘できる。例えば、青という色彩を評価する際に空や海を思い浮かべることにより、青ではなく、空や海に対しての評価を行っている可能性がある。加えて、本来色彩に当てはめることが難しい形容詞や概念を直接当てはめて測定しているため、回答に歪みが生じている可能性も指摘できる。このように、顕在的測定を用いた場合には、個々の既有知識による意識的統制の影響を抑制して測定を行うことは非常に困難であるといえる。

このような顕在的測定を用いた研究における問題点に対しては、Implicit Association Test (IAT; Greenwald, McGhee, & Schwartz, 1998) や GO/NO-GO Association Task (GNAT; Nosek & Banaji, 2001) といった潜在的測定を用いることが有効であると考えられる。

第1の問題点に対し、潜在的測定は、概念に含まれる複数の刺激を容易に幅広く使用することができ、単一色だけではなく、色彩の概念全体に対する評価を扱うことが可能である。もちろん、顕在的測定においても、色彩を多数呈示して、概念全体のイメージを測定することは可能であるが、多くの回答を行う必要があるため、実験参加者に対する負担が大きいといえる。しかし、潜在的測定では、短時間で課題を行うことが可能であり、容易に概念全体を測定することが可能である。したがって、色彩自体のもつ感情・イメージを概念全体として測定する際、潜在的測定は有用な手法であると考えられる。

第2の点に対し、潜在的測度は、分類課題（IAT）や弁別課題（GNAT）を行うことによって、色彩と概念間の連合強度を測定するため、本来色彩に当てはめることが難しい形容詞を当てはめることはしなくてよい。つまり、潜在的測度とは、個々の既知知識の影響を抑制した形で、色彩自体に対する感情・イメージを測定することが可能な測度である。したがって、上述した先行研究における第2の問題点を解決することが可能であると考えられる。

そこで、本研究では、潜在的測度である IAT・GNAT による色彩自体のもつ感情・イメージの検討を目的とする。また、色彩が印象評価に与える潜在的影響について閾下プライミングを用いて検討する。

プライミングとは、先行する刺激（プライム刺激）の処理が、その後要求される刺激（ターゲット刺激）の処理に与える影響のことである（寺澤，2001）。本研究では、色彩を閾下プライミングした後に、人物画を見せ、その人物について SD 法（活動性・力量性）と、性格特性を示す人物評価語によって人物の印象評定を行う。その結果、閾下プライミングをされた（潜在的影響を与えられた）場合には、知覚者が無意識に抱いている色彩自体の感情・イメージに関連した印象評価を行うと予測される。

研究 1

目的

研究 1 では、IAT を用いて色彩と活動性・力量性との潜在的連合の強さを測定する。

方法

実験計画 各色（赤・青・黄・緑）を要因とした 1 要因被験者内計画。

実験参加者 大学生 30 名（男子 17 名，女子 13 名）。平均年齢 21.27 歳（ $SD = 1.51$ ）。

実験期間 2006 年 11 月中旬から 2006 年 12 月上旬。

色彩の選択 多くの人が日常的に目にするウェブサイトにおいて用いられる色彩について、予備調査を行った。ブログランキングオンライン（<http://www.rankingonline.jp>）の上位 100 位のウェブログ（2006 年 10 月時点）、省庁や警察などの 50 の公的機関のホームページ、計 150 のウェブサイトにおいて背景色として用いられている全ての色彩の種類を複数回答で計数した。その結果、ウェブログでは、白、赤、黄、緑、黒、青の順で使用される頻度が高かった。また、公的機関のホームページでは、白、青、緑、赤、黄、黒の順で使用される頻度が高かった。

以上のことから、日常的に目にする色彩は、白・黒の無彩色と、赤・青・黄・緑の 4 色であることが明らかとなった。そこで、本研究で検討する色彩として、無彩色を除外した赤・青・黄・緑の 4 色を採用した。各色彩の RGB 値および実際の発色については、Appendix 1, 2 に示した。

IAT 各参加者は、色カテゴリ（赤・青・黄・緑の組合せ 6 種類）×評価カテゴリ（活動性・力量性の 2 種類）の全組合せ、計 12 回の IAT を行った。IAT で使用したカテゴリは以下の通りである。

（1）色カテゴリ：赤、青、黄、緑の 4 色それぞれについて、純色を基本として彩度と明度を同等に 20 ずつ変更した 8 つの色刺激を作成した。

（2）評価カテゴリ：活動性の次元に関する“動的－静的カテゴリ”、力量性の次元に関する“重的－軽的カテゴリ”の 2 種類を用いた。具体的には、Oyama, Soma, Tomiie, & Chijiwa (1962) の形容詞対を参考に、活動性次元では、動的形容詞（激しい、必死な、過酷な、ものすごい、厳しい、荒々しい、熱烈な、すさまじい）と静的形容詞（冷静な、落ち着いた、穏やかな、のどかな、おとなしい、温和な、静かな、緩やかな）、力量性次元では、重的形容詞（重い、硬い、大きい、鈍い、強い、遅い、とろい、鈍重な）と軽的形容詞（柔らかな、微小な、速い、軽い、軽少な、弱い、小さい、細かい）であった。

IAT のプログラム 実験では、パーソナルコンピュータ（hp Compaq d330st）及び 15 インチモニタ（hp1502）を用い、IAT の実施には、Inquisit2.0（Millisecond Software 社製）のプログラムを使用した。ソフトウェアには Millisecond 社 Inquisit2.0 を使用した。Inquisit とは、html に似た独自タグ言語によって刺激を作成し、Windows OS 上で起動するソフトである。刺激はモニタ画面中央部に、横 180 × 縦 140 pixel の大きさで呈示し、被験者はモニタから 50cm 程度離れて課題を行った。IAT では、黒背景の画面中央に現れる刺激を左右に分類する課題を行い、刺激が呈示されてから正答のキーが押されるまでの時間を反応時間として、ms 単位で測定した。IAT は 5 つのブロックから構成されており、1 ブロック目に色カテゴリの分類課題（20 試行）、2 ブロック目に評価カテゴリの分類課題（20 試行）、3 ブロック目に色と評価を組み合わせた分類課題（40 試行）、4 ブロック目に配置を逆にした色カテゴリの分類課題（20 試行）、5 ブロック目に色と評価を 3 ブロック目とは逆に組み合わせた分類課題（40 試行）を行った。分析には、3 ブロック目と 5 ブロック目の反応時間を用いた。

IAT による連合強度得点の算出 各色と活動性及

び力量性次元との連合強度得点を以下の3ステップにより算出した。(a) 第1ステップとして、Greenwald et al. (1998) の手続きに準じ、分析対象である3ブロック目と5ブロック目の最初の2試行を除外し、300ms以下、3000ms以上の反応時間については境界値(300ms, 3000ms)をデータとして割り当てた。そして、参加者それぞれについて、3ブロック目の38試行の平均反応時間、5ブロック目の38試行の平均反応時間を算出した。なお、本研究では、反応時間やエラー率が異常な値を示す参加者はみられなかった。

次に、(b) 第2ステップとして、分類課題における反応時間の個人差を統制するため、3ブロック目と5ブロック目それぞれの平均反応時間について、両ブロックを合わせた計76試行の平均反応時間を用いて基準化した後、各IATにおける3ブロック目と5ブロック目の差を算出した。さらに、(c) 第3ステップでは、各色と活動性及び力量性の次元との連合強度得点(基準化した反応時間)を算出した。例えば、赤と活動性の次元の連合強度得点では、「赤-青と活動性」、「赤-黄と活動性」、「赤-緑と活動性」の3つのIATにおけるデータについて、動的-静的の方向を描え、単純加算した。同様に、赤・青・黄・緑における活動性及び力量性の次元との連合強度得点をそれぞれ算出した。

手続き 実験参加者への負担を考慮し、実験を2回に分けて行った。1回目の実験では、最初に実験の簡単な説明やIATの利用方法についての説明をした後、練習用IATを行った。次に、各色と「動的-静的」・「重的-軽的」のどちらかのカテゴリに関する6つのIATを行った。6つのIATが終わると、次の実験の日程を打ち合わせ、1回目の実験を終了した。2回目の実験では、1回目とは異なる、もう一方のカテゴリに関する6つのIATを行った。最後にデブリーフィングを行い、実験を終了した。

IATの流れ 実験参加者は、4色の組み合わせ(赤-青, 赤-黄, 赤-緑, 青-黄, 青-緑, 緑-黄)それぞれについて、「動的-静的」カテゴリ、「重的-軽的」カテゴリとのIAT課題(合計12回)を行った。各IATでは、1ブロック目に色カテゴリの分類課題(例: 赤 or 青)20試行、2ブロック目に評価カテゴリの分類課題(例: 動的 or 静的)20試行、3ブロック目に色と評価の分類課題(例: 赤・動的 or 青・静的)練習試行20試行、本試行40試行、4ブロック目に配置を逆にした色カテゴリの分類課題(例: 青 or 赤)20試行、5ブロック目に色と配置を逆にした評価の分類課題(例: 青・動的 or 赤・静的)練習試行20試行、本試行40試行を行い、3ブ

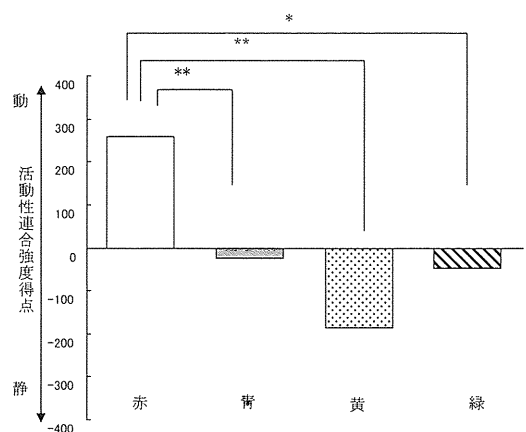
ロック目と5ブロック目における本試行の反応時間を測定した。なお、色の組み合わせの順番、評価カテゴリの配置についてはカウンターバランスを行った。

結果

活動性および力量性次元と、各色との連合強度については基準化した反応時間の平均値(連合強度得点)をTable 1, Figure 1, Figure 2に示した。活動性および力量性次元との連合強度得点を指標として、各色を要因とする1要因分散分析を行った。(a) 活動性次元については、有意差がみられ($F(3, 27) = 17.49, p < .01$)、多重比較(Bonferroni法)の結果、赤は他の3色よりも動のカテゴリとの連合強度が有意に高く、黄は赤・青に比べて静的カテゴリとの連合強度が有意に高かった。(b) 力量性次元についても、有意差がみられ($F(3, 27) = 35.60, p < .01$)、多重比較(Bonferroni法)の結果、黄は他の3色より

Table 1
活動性・力量性連合強度得点の
平均値・標準偏差・標準誤差

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>
活動性	赤	-259.50	281.24
	青	23.13	175.46
	黄	187.40	206.94
	緑	48.97	215.30
力量性	赤	-72.50	243.47
	青	-137.23	136.03
	黄	362.17	297.93
	緑	-152.43	183.15



** $p < .01$ * $p < .05$

Figure 1. 活動性連合強度得点の平均値

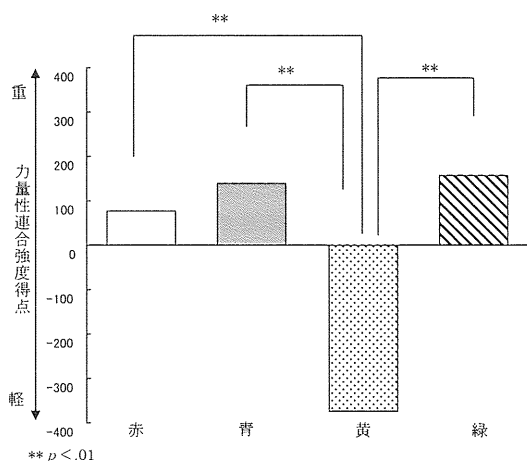


Figure 2. 力量性連合強度得点の平均値

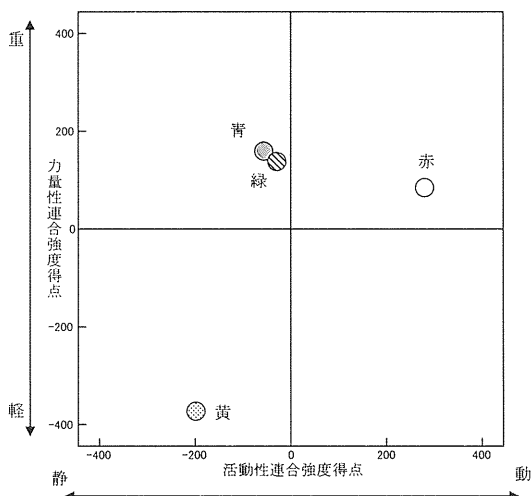


Figure 3. 活動性連合強度得点・力量性連合強度得点の2次元配置

も軽のカテゴリとの連合強度が有意に高かった。他の3色の間には連合強度に差がみられなかった。また、各色について、Y軸を力量性連合強度得点、X軸を活動性連合強度得点として2次元上に配置した (Figure 3)。その結果、他の3色に対して黄が静的かつ軽的に布置していた。

考察

まず、活動性次元に関しては、赤は他の3色よりも動のカテゴリとの連合強度が強いこと、黄は青よりも静的カテゴリとの連合強度が強いことが明らかとなった。一方、力量性次元においては、黄は他の色よりも軽のカテゴリとの連合強度が強いこと、他

の3色 (赤、青、緑) は重的、軽のカテゴリとの連合強度に差はないことが明らかとなった。

従来の顕在測度を使用した研究と比較すると、活動性次元における黄と力量性次元における赤が、評価が大きく変化している色として挙げられる。顕在的測度とは異なる評価が得られたことにより、色彩が潜在的評価をもつという可能性が示された。

研究 2

目的

研究2では、GNATを用いて色彩と活動性・力量性の潜在的連合の強さを測定する。GNATを用いることによって、潜在的連合の程度を色彩毎に個別の評価として検討できると考えられる。

方法

実験計画 各色 (赤・青・黄・緑) を要因とした1要因被験者内計画。

実験参加者 大学・大学院の学生20名 (男子12名、女子8名)。平均年齢21.70歳 ($SD=2.23$)。

実験期間 2008年11月上旬～2009年6月中旬。

実験環境 GNATの実施には研究1と同様の機器・ソフトウェアを使用した。刺激はモニタ画面中央部に黒 (RGB値は (0,0,0)) を背景に、色彩刺激を横180×縦140pixelの大きさで呈示した。実験参加者の観察距離はモニタから50cm程度であった。実験室の壁際に設置した机にモニタを配置した。

実験刺激 各GNATで設定されたカテゴリは、色彩カテゴリ (例：赤)、評価カテゴリ (例：動的)、ディストラクタとして弁別する色彩以外 (例：赤以外) と評価カテゴリ以外 (例：動的以外) という4カテゴリであった。具体的には“赤-動的”GNATにおいて、カテゴリは「赤」、「赤以外」、「動的」、「動的以外」の4種類であった。

本研究のGNATでは、ターゲット (色彩) カテゴリとして赤、青、黄、緑の4色を設定した。それぞれの色彩カテゴリに属する刺激は、各色彩に属すると判断された5つの刺激を用いた。刺激のサイズは横180×縦140pixelであった。評価カテゴリとしては、Oyama et al. (1962) の形容詞対を参考に、活動性の次元に関する動のカテゴリ・静のカテゴリ、また力量性の次元に関する重的カテゴリ、軽のカテゴリをそれぞれ作成した。各カテゴリに属する刺激は、5種類の形容詞を用いた。具体的には、動のカテゴリに「暖かい」「動的な」「にぎやかな」「積極的な」「興奮した」の5種類、静のカテゴリに「冷たい」「静的な」「静かな」「落ち着いた」の5種類、

重的カテゴリに「暗い」「大きい」「巨大な」「重的な」「遅い」の5種類、軽的カテゴリに「明るい」「小さい」「微少な」「軽的な」「早い」の5種類を用いた。各GNATのディストラクタとしては、他の3色と、各次元において対になるカテゴリを使用した。例えば、「赤-動的」GNATのディストラクタとしては「赤以外」というカテゴリを設定し、このカテゴリに分類される刺激として、青、黄、緑カテゴリから全10色をランダムに使用した。また、評価カテゴリについては、「動的以外」というカテゴリを設定し、このカテゴリに分類される刺激として、静的形容詞5種類を用いた。

手続き 本研究では、実験参加者への負担を考慮し、実験を2回に分けて行った。1回目の実験では、最初に実験の簡単な説明やGNAT課題のやり方について説明をした後、動的・静的・重的・軽的カテゴリのうち、2カテゴリに関して全色との連合を測定するGNAT(計8回)を行った。各カテゴリの組み合わせに関しては、実験参加者ごとにカウンターバランスを行った。8つのGNATが終わると2回目の実験の日程を打ち合わせ、1回目の実験を終了した。2回目の実験では、1回目とは異なる8つのGNATを行った。最後にデブリーフィングを行い、実験を終了した。なお、16種類のGNATの実施順序についてはカウンターバランスを行った。

GNATの流れ GNATは以下の流れで実施した。1つのGNATは6ブロックから構成された。1から4ブロックでは4カテゴリの分類課題(例:「赤」・「赤以外」・「動的」・「動的以外」, この4つの実施順序はランダム)20試行を行った。5ブロック目に色彩カテゴリと評価カテゴリを組み合わせた弁別課題(例:「赤」or「動的」)の練習試行20試行、6ブロック目に弁別課題である本試行40試行を行った。各GNATの制限時間は、1から4ブロック目は1000msで、5・6ブロック目は550msであった。1つのGNATは6ブロックから構成されており、6ブロック目における本試行の正答率を従属変数として用いた。

結果

参加者ごとに練習試行を除く、組み合わせブロックの全試行(GNAT16課題×本試行40試行=計640試行)について、それぞれ550msの制限時間内における弁別の正解・不正解から、信号検出理論に基づき、ヒット(ターゲット刺激に正しく反応)・コレクトリジェクション(ディストラクタ刺激を正しく回避)・フォルスアラーム(ディストラクタ刺激に誤って反応)・ミス(ターゲット刺激を誤って回避)

に分類した。さらに、各ブロックにおけるヒットの割合と、フォルスアラームの割合をプロビット変換し、ヒットの値からフォルスアラームの値を引いた値を、連合強度を表す d' とした。以上の手続きの後、各色において、動的カテゴリと組み合わせたGNATの d' から静的カテゴリと組み合わせたGNATの d' を、また、重的カテゴリと組み合わせたGNATの d' から軽的カテゴリと組み合わせたGNATの d' を引き、その値を各色と活動性・力量性次元との連合強度を示す連合得点とし、以後の分析に用いた。それぞれ得点が正の方向に大きいほど、静的カテゴリよりも動的カテゴリ、軽的カテゴリよりも重的カテゴリとの連合が強いことを、負の方向に大きいほど静的カテゴリ、軽的カテゴリとの連合が強いことを意味する。

活動性次元における色彩の評価 色彩と活動性次元が連合していなければ、活動性連合得点は理論値0となる。そこで、色彩(赤・青・黄・緑)ごとに理論値0との間に差があるかを検定した(Table 2)。その結果、青において1%水準で有意に0より小さく、赤において5%水準で有意に0より大きかった。つまり、赤が動的カテゴリとの連合が強く、青が静的カテゴリとの連合が強いことが明らかとなった。

Table 2
理論値0と活動性得点との検定

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i> 値	自由度
赤	0.53	1.09	2.15 *	19
青	-0.59	0.84	-3.14 **	19
黄	-0.29	0.74	-1.73	19
緑	0.22	0.60	1.62	19

** $p < .01$ * $p < .05$

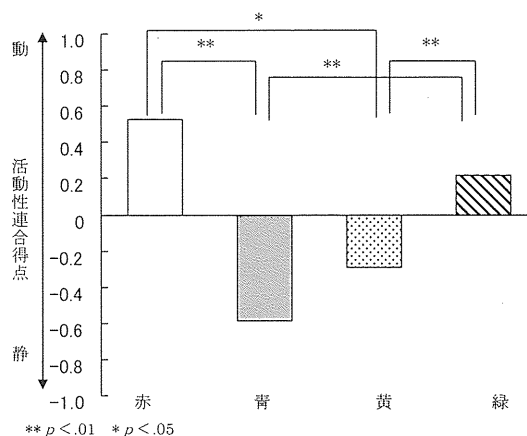


Figure 4. 各色の活動性連合得点の平均値

た。また、活動性連合得点を従属変数とし、色彩（赤・青・黄・緑）を要因とする 1 要因被験者内計画の分散分析を行った結果、有意差がみられた ($F(3,57) = 7.50, p < .01$)。Bonferroni 法による多重比較の結果、赤と青、赤と黄、青と緑、黄と緑において有意差がみられた。つまり、赤・緑が青・黄よりも動的主なカテゴリとの連合強度が強いことが明らかとなった。各色における活動性連合得点の平均値を Figure 4 に示す。

力量性次元における色彩の評価 色彩と力量性次元が連合していなければ、力量性連合得点は理論値 0 となる。そこで色彩（赤・青・黄・緑）ごとに理論値 0 との間に差があるかを検定した。その結果、黄において 1% 水準で有意に 0 より小さかった (Table 3)。つまり、黄は軽的主なカテゴリとの連合が強いことが明らかとなった。また、力量性連合得点を従属変数とし、色彩（赤・青・黄・緑）を要因とする 1 要因被験者内計画の分散分析を行った結果、有意差がみられた ($F(3,57) = 5.65, p < .01$)。Bonferroni 法による多重比較の結果、黄と赤・青・緑との間に有意差がみられ、黄は他の色よりも軽的主なカテゴリとの連合強度が強いことが明らかとなった。また、他の 3 色（赤・青・緑）について連合強度に差はみられなかった。力量性連合得点の平均値を Figure 5 に

Table 3
理論値 0 と力量性得点との検定

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i> 値	自由度
赤	0.12	1.09	0.53	19
青	0.09	0.85	0.49	19
黄	-0.86	1.05	-3.68 **	19
緑	0.25	0.77	1.46	19

** $p < .01$

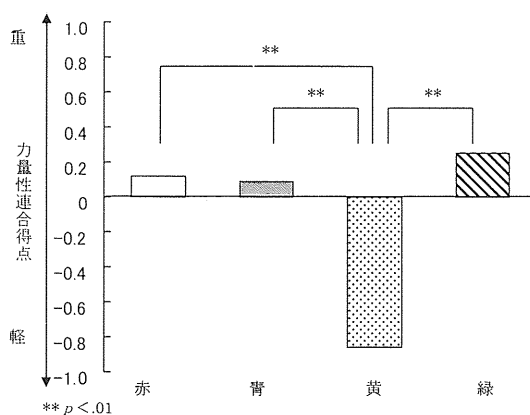


Figure 5. 各色の力量性連合得点の平均

示す。また、各色について Y 軸を力量性連合得点、X 軸を活動性連合得点として 2 次元上に配置した (Figure 6)。その結果、赤と緑が青・黄に対して動的に布置しており、黄が他の 3 色に対して軽的に布置していた。

考察

本研究では、活動性次元については赤・緑、黄・青の順序で動的主なカテゴリとの連合が強かったのに対し、研究 1 での IAT による評価では、活動性次元では赤、青・緑、黄の順で動的主なであった。つまり、GNAT による評価では、IAT による評価よりも緑が動的に評価されていた。これは、IAT では 2 色を組み合わせて、相対的に比較をしていたのに対して、GNAT では個別評価を用いており、比較する色彩がない場合、緑は潜在的にはより動的主なであると評価されたと推察される。一方、力量性次元については、研究 1 と同様の知見が得られたといえる。

おおまかな結果は一致していることから、GNAT による色彩への評価は、色彩がもつ潜在的イメージを測定していたものであると考えられる。

研究 3

目的

研究 3 では、閾下プライミングを用いて、色彩が人物の印象評価に与える潜在的影響について検討を行う。具体的には、色彩を閾下プライミングした後、人物画を見せ、その人物画について SD 法による

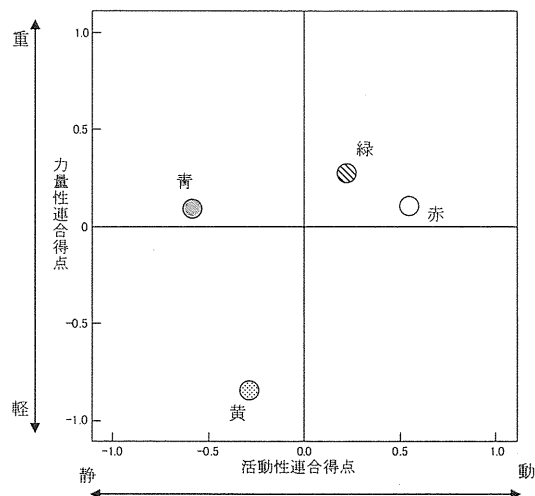


Figure 6. 活動性連合得点・力量性連合得点の 2 次元配置

印象評定を行う。色彩を閾下プライミングした場合、プライミングした色彩自体の感情・イメージに関連した印象評価を行うと予測される。

方法

実験計画 プライム条件(赤・青・黄・緑・統制)を要因とする1要因被験者内計画。

実験参加者 大学・大学院の学生20名(男子11名, 女子9名)。平均年齢20.45歳 ($SD=1.61$)。

実験期間 2009年1月中旬～2009年6月中旬。

実験環境 使用機材および実験室の配置は、研究2と同一であった。

実験刺激 色彩刺激(プライム刺激)には赤・青・黄・緑カテゴリの各色について、それぞれ5つの刺激を用いた。これは研究2のGNATで用いたものと同じであった。人物刺激(ターゲット刺激)には、平田(2009)において、悲しそうにも微笑を浮かべているようにも見えることが確認されている無表情の女性が描かれているイラストを5点使用した(Appendix 3)。ターゲット刺激のサイズは約横300×縦350pixelの白い背景の中に、人物が約横270×縦340pixelの大きさでグレースケールにより描かれていた。ターゲット刺激とプライム条件の組み合わせは、カウンターバランスを行った。

マスク刺激には、白地に黒色で書かれた無意味記号25種類を用いた。各条件において、そのうち5種類が用いられた。刺激のサイズは、横180×縦140pixelの白い背景の中に、無意味記号が平均横70×縦53pixelの大きさで描かれていた。

手続き 「記憶の保持」に関する実験と称して、実験参加者を募集した。実験の流れをFigure 7に示す。実験参加者は実験に関する説明を受けた後、各色と統制条件すべてのプライミング実験(計5回)に参加した。各色の実施順序については、カウン

ターバランスを行った上で1番目から4番目に引き、統制条件は5番目に実施した。これは、プライミング実験を4回行うと、刺激を呈示する速さに慣れてしまうことが予想されたため、プライム刺激に気づきにくくする順番として各色のプライム条件を初めに実施するようにした。

各色における実験の構成としては、プライミングフェイズ、評価フェイズ、フィラー課題の3種類であった。まず、プライミングフェイズを実施する前に、実験全体の教示として「今から画面上に記号が呈示されますので、それを記憶してください」と教示した。さらに、「記号を思い出してもらう前に、違う種類の課題を挟んでいます。今回は人物画をみて、人物評価をしてもらいます。画面上にそのまま人物画が呈示されますので、質問紙に回答して下さい」と伝えた。人物刺激は約60秒で消えるよう設定されていた。実験参加者には人物刺激が画面から消えた後も、人物評価の質問紙に最後まで評価を続けるように伝えた。フィラー課題では、記憶した記号を質問紙上で回答するよう求めた。その後、数分の休憩を挟み、次の条件へ移行した。フィラー課題と休憩は、実施したプライミング条件の効果を消去する目的があった。プライミングフェイズ、評価フェイズ、フィラー課題を5セット繰り返して、計5条件を終えた後、プライム刺激が閾下で呈示されていたかどうかを確認するために、再認課題を行った。具体的には「実は記号の前に、あるものが呈示されていましたが、気づきましたか。」という質問に、口頭で回答を求めた。最後にデブリーフィングを行い、実験を終了した。なお、本研究の参加者で、プ

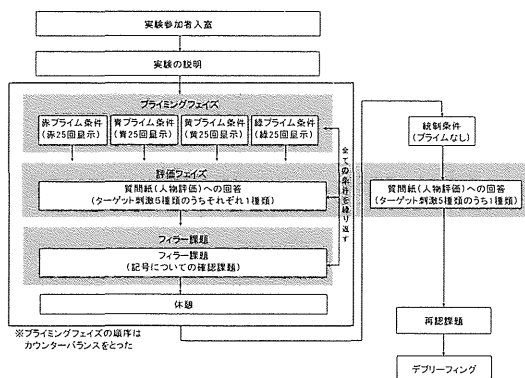


Figure 7. 実験全体の流れ

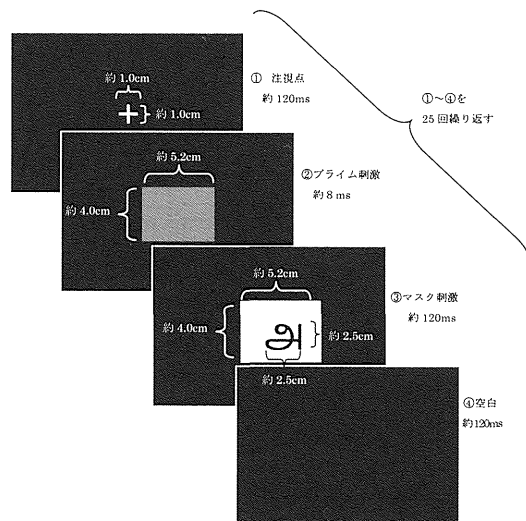


Figure 8. プライミングフェイズの流れ

ライム刺激に気づいた参加者はいなかった。

プライミングフェイズとは、実験参加者が、プライム刺激に接触するフェイズである。実験参加者は「今から画面に呈示される記号を覚えてください」と教示を受けた後、スペースキーを押して試行を開始した。実験参加者の課題は、画面を注視して無意味記号を記憶することであった。刺激の呈示は以下の順序で行った。ディスプレイの中心に注視点「+」が約120ms 呈示された後 (Figure 8), プライム刺激として色刺激が約8ms 呈示され、その後すぐにマスク刺激として無意味記号が約120ms 呈示され、そして空白が120ms 呈示された。プライムなしの統制条件ではプライム刺激は呈示せず、注視点が呈示された後、空白8ms を挟んで、マスク刺激が呈示された。空白120ms が終わり、次の注視点が呈示されるまでの試行間のインターバルは1000ms であった。試行数は全部で25試行であり、5種類のプライム刺激および5種類のマスク刺激は、それぞれ5回ずつランダムな順序で呈示された。

プライミングフェイズが終わると評価フェイズへと移行した。このフェイズは、画面に表示された女性のイラストについて、実験参加者が印象評定を行うフェイズである。刺激の呈示は以下の順序で行った。プライミングフェイズにおける最後の試行のマスク刺激の後、空白が約1000ms 続いて、その後注視点「+」が約120ms 呈示され、女性の線画が約60秒間呈示された (Figure 9)。実験参加者は、人物画を一目見たらすぐに手元の質問紙を表に返し、人物評価を開始した。なお、実験参加者は「人物画がパソコンの画面上から消えたとしても、最後まで質問紙に回答してください」と教示を受けていた。

フィラー課題は、プライミング効果を次のプライム条件に持ち越さないよう、プライミング効果を消去する目的で実施した。実験参加者は「パソコンの画面上に出てきた記号には○をつけて下さい」と教示され、36個の無意味記号が描かれた質問紙に回答した。36個の無意味記号のうち、各条件において5つがマスク刺激として用いた無意味記号であった。課題への回答を終えた後、休憩をするように指示した。課題の所要時間は、休憩と合わせて5～6分程度であった。

測度 人物への印象を、色彩と同様の次元で測定するために、研究2において使用した形容詞を対にし、活動性に関する5項目 (「冷たい－暖かい」, 「動動的な－静的な」, 「にぎやかな－静かな」, 「動動的な－静的な」, 「積極的な－消極的な」), 力量性に関する5項目 (「明るい－暗い」, 「小さい－大きい」, 「微小な－巨大な」, 「軽的な－重的な」, 「早い－遅い」)

として使用した。各形容詞対に対して、SD 法による7件法 (「1. かなり」・「どちらともいえない」・「7. かなり」) により質問紙上で評定を求めた。また、人物への評価を測定するために、人物評価の形容詞を「誠実な」, 「社交的な」, 「悲しい」, 「自信がある」, 「親切的な」, 「真面目な」, 「孤独な」, 「信頼できる」, 「攻撃的な」, 「かわいらしい」, 「地味な」, 「大人っぽい」, 「厳しい」, 「感じのよい」, 「幸せな」, 「魅力的な」, 「心の広い」, 「怖い」, 「理性的な」, 「温厚な」の計20項目選定した。それぞれ、9件法 (「1. 非常にあてはまらない」・「わりにあてはまらない」・「どちらともいえない」・「わりにあてはまる」・「9. 非常にあてはまる」) によって質問紙上で回答を求めた。

結果

活動性に関する5項目、力量性に関する5項目についてそれぞれ主成分分析を行った (Table 4, 5)。その結果、すべての項目において第1主成分に対する負荷量の絶対値が.40であったため、活動性次元・力量性次元どちらにおいてもおおむね一元性構造が確認されたと判断した。寄与率は活動性において57.83%, 力量性において40.84%, 信頼性係数 α は活動性において $\alpha = .63$, 力量性において $\alpha = .65$ であった。そこで、活動性5項目、力量性5項目の平均値をもって活動性評価得点、力量性評価得点とした。これらの得点は、値が大きいほど動的 (重的) であり、値が小さいほど静的 (軽的) であることを示す。

活動性・力量性評価得点を従属変数として、プライム条件を要因とする1要因被験者内計画の分散分析を行った (Figure 10, 11)。その結果、活動性次元において有意な差はみられなかった ($F(3,57) =$

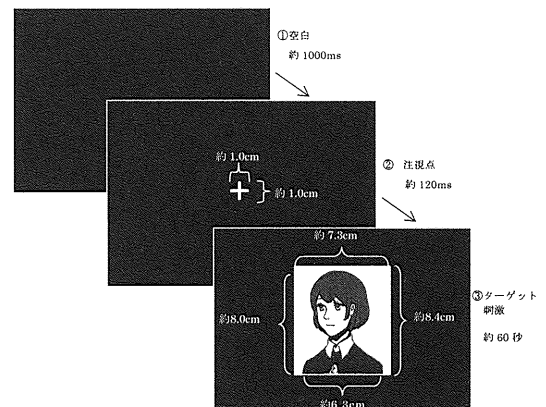


Figure 9. 評価フェイズの流れ

Table 4
活動性評価得点の主成分負荷量・平均値・標準偏差

項目内容	負荷量	M	SD
動的な-静的な	.90	5.46	1.35
にぎやかな-静かな	.89	5.68	1.27
積極的な-消極的な	.81	5.03	1.38
興奮した-落ち着いた	.68	5.63	1.19
冷たい-暖かい	-.41	3.58	1.34
固有値	2.89		

Table 5
力量性評価得点の主成分負荷量・平均値・標準偏差

項目内容	負荷量	M	SD
小さい-大きい	.71	4.18	1.30
軽的な-重的な	.68	4.42	1.19
明るい-暗い	.67	4.39	1.41
早い-遅い	.61	4.35	1.13
微小な-巨大な	.50	3.89	1.02
固有値	2.04		

0.61, $n. s.$)。力量性次元においては、有意傾向であるが、条件間で差がみられた ($F(3,57)=0.67, p<.10$)。Bonferroni 法による多重比較の結果、青と黄において有意な傾向ではあるが差がみられた。つまり、力量性次元において、青をプライミングされた場合よりも、黄をプライミングされた場合において、人物画をより軽的に評価する傾向がみられた。

人物評価に用いた形容詞20項目について、因子分析（主成分分解、バリマックス回転）を行った（Table 6）。その結果、3 因子の累積寄与率は52.37%であった。回転前の固有値の減衰状況は第1 因子が3.23、第2 因子が2.44、第3 因子が1.98、第4 因子が0.94であった。以上の点、および解釈可能性を考慮して、3 因子を抽出した。第1 因子に負荷量の高い項目は「社交的な」、「孤独な」（逆転項目）、「魅力的な」、「かわいらしい」、「幸せな」の5 項目であった。これらの項目は好意的な評価を示す因子であると解釈された。そこで、第1 の因子を“好意的評価”因子と命名した。第2 因子に負荷量の高い項目は「理性的な」、「信頼できる」、「真面目な」、「大人っぽい」の4 項目であった。これらの項目は堅実的な評価を示す因子であると解釈された。そこで、第2 の因子は“堅実的な評価”因子と命名した。第3 因子に負荷量の高い項目は「厳しい」、「攻撃的な」、「怖い」の3 項目であった。これらの項目は否定的な評価を示す因子であると解釈された。そこで、第3 の因子は“否定的評価”因子と命名した。

よって、本研究における人物評価に関する因子は

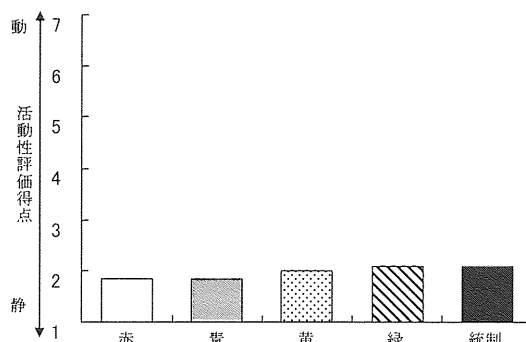


Figure 10. 活動性評価得点の平均値

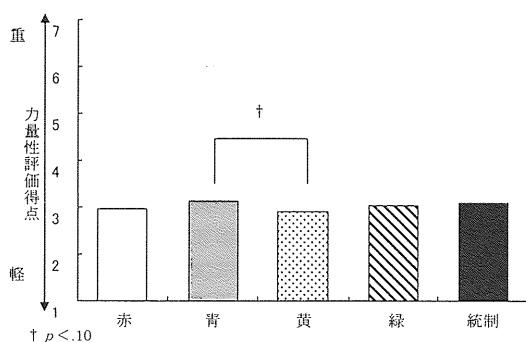


Figure 11. 力量性評価得点の平均値

Table 6
人物画への印象評定語の因子分析：
回転後の因子負荷量（主成分分解・バリマックス回転）

項目番号	項目内容	因子1	因子2	因子3
2	社交的な	.797	-.134	.134
7	孤独な	-.711	.147	-.039
16	魅力的な	.710	.163	-.003
10	かわいらしい	.675	-.099	-.149
15	幸せな	.612	-.056	-.109
19	理性的な	-.126	.695	.074
8	信頼できる	.194	.669	-.153
6	真面目な	-.093	.643	-.067
12	大人っぽい	-.142	.628	.005
13	厳しい	-.010	.267	.829
9	攻撃的な	.144	-.255	.699
18	怖い	-.204	-.113	.659
負荷量の平方和		2.621	1.967	1.679
寄与率		21.8	16.4	14.1

“好意的評価”因子，“堅実的评价”因子，“否定的評価”因子の3因子から構成されていた。各因子に負荷量の高い項目の平均値をもって各因子の得点とした。

各プライム条件における各因子得点の平均値・標準偏差を Table 7 に示す。

“好意的評価”因子，“堅実的评价”因子，“否定的評価”因子の3因子の得点を従属変数として、プライム条件を要因とする1要因被験者内計画の分散分析を行った (Figure 12, 13, 14)。その結果，“好意的評価”因子において有意差はみられなかった ($F(3,57) = 0.36, p > .10$)。“堅実的评价”因子においては、有意な傾向ではあるが、条件間に差がみられた ($F(3,57) = 1.62, p < .10$)。Bonferroni 法による多重比較の結果、緑と統制条件において有意な傾向がみられた。つまり、緑をプライミングされた場合には、何もプライミングされていない場合に比べて、人物画をより堅実的に評価をすることが明らかとなった。また，“否定的評価”因子においても、有意な傾向ではあるが差がみられた ($F(3,57) = 1.34, p < .10$)。Bonferroni 法による多重比較の結果、緑と統制条件において、有意な傾向ではあるが差がみられた。つまり、緑をプライミングされた場合には、何もプライミングされなかった場合に比べて、人物画を、より否定的に評価を行わないという傾向がみられた。

考察

SD 法による人物評定では、力量性次元において、青をプライミングされた場合よりも、黄をプライミングされた場合に、人物画をより軽的に評価する傾向が明らかとなった。

Table 7
各条件における好意的・堅実的・否定的評価因子の平均値・標準偏差

プライム条件	好意的評価因子	堅実的評価因子	否定的評価因子
赤	<i>M</i>	2.58	2.81
	<i>SD</i>	0.91	0.59
青	<i>M</i>	2.74	2.95
	<i>SD</i>	0.89	0.44
黄	<i>M</i>	2.71	2.94
	<i>SD</i>	0.81	0.44
緑	<i>M</i>	2.57	2.97
	<i>SD</i>	0.87	0.52
統制	<i>M</i>	2.77	2.68
	<i>SD</i>	0.45	0.66

(注) 得点の取りうる範囲は1点から9点である。

向が明らかとなった。研究1, 2においても黄は青よりも軽的に評価されていることから、色彩自体の感情・イメージと同様の方向に人物が評価されたと考えられる。また、力量性次元において黄をプライミングされた場合は、もっとも人物の評価が軽的であり、全ての条件の中でもっとも得点が低かった。これらのことから、統制条件との間にこそ有意差はみられなかったが、閾下プライミング効果が生じ

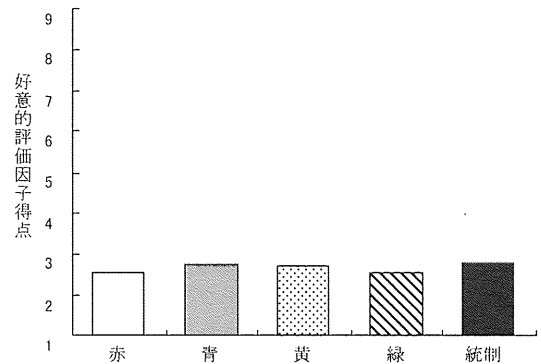


Figure 12. 好意的評価因子の平均値

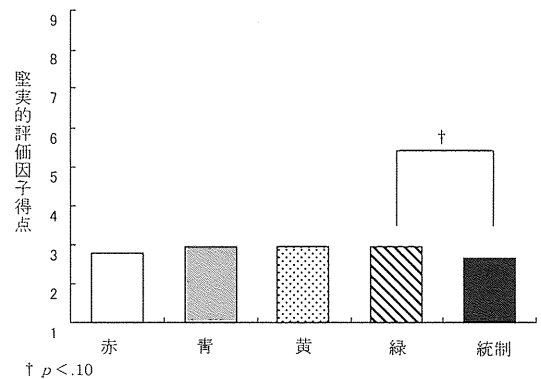


Figure 13. 堅実的評価因子の平均値

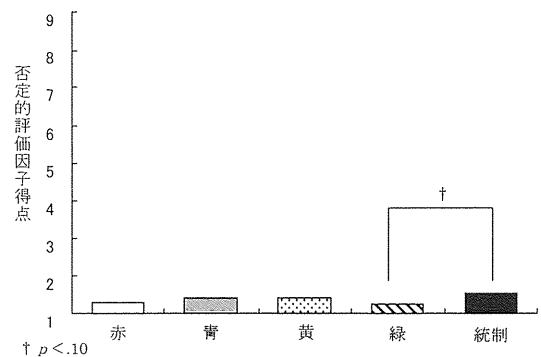


Figure 14. 否定的評価因子の平均値

た可能性が示唆された。

人物評価語においては、“堅実の評価”因子、“否定的評価”因子において、緑と統制条件との間に有意な傾向ではあるが差がみられ、緑をプライミングされた場合には、何もプライミングされなかった場合に比べて、人物画をより堅実的に評価をし、否定的に評価を行わないという傾向が明らかとなった。“堅実の評価”因子は落ち着いている印象を与える項目が多い。緑はこれまでの研究（例えば、大山他、1963）においても落ち着いた静的な色彩であると評価されていることから、緑のもつ静的なイメージと“堅実の評価”因子の内容が類似していたため、人物の印象評価において“堅実の評価”因子得点が高かったことが考えられる。

また、“否定的評価”因子の項目は「厳しい」、「攻撃的な」、「怖い」の3項目であり、これらの項目は穏やかで静的な印象を持つ緑に対して相反する項目であるといえる。よって、緑をプライミングされた場合には、何もプライミングされていない場合よりも、“否定的評価”因子得点が低くなったのでないかと考えられる。

総合考察

研究1でのIATでの評価では、活動性次元は赤・青・緑、黄の順で動的であり、力量性次元は赤・青・緑、黄の順で軽的であった。一方、研究2でのGNATでは、活動性次元では赤・緑、黄・青の順序で動性的カテゴリとの連合が強く、力量性次元では緑・赤・青、黄の順序で重性的カテゴリとの結びつきが強かった。どちらの測度を用いた場合にも、ある程度結果が一致していることから、どちらも色彩の潜在的評価を測定していたと考えられる。しかし、GNATによる測定では、活動性次元において、緑がより動的に評価されていた。

IATには評価の対象となる概念も連合の対象となる概念も対にして用いなくてはならないという特徴があるため、IATによって得られる結果は、対にしたカテゴリ間の相対的な評価であるといえる。一方、GNATはIATにおける対概念の使用という方法論上の制約を解消し、より柔軟に実施することができる手法として開発された。そのため、対概念を持たない概念や直接的に結びつけることが難しい概念に対しても用いることができる。したがって、GNATによって得られる結果はその概念に対する個別の評価であるといえる。IATの結果と、本研究におけるGNATの結果に相違があるのは、相対的評価と個別評価に関する違いによるものと推測され

る。

研究3の結果をまとめると、SD法による形容詞対を用いた人物評定では、活動性次元において条件間に有意な差はみられなかった。しかし、力量性次元において、青をプライミングされた場合よりも、黄をプライミングされた場合において、人物画をより軽的に評価することが明らかとなった。GNATにおいてもSD法による色彩評価においても黄は青よりも軽的に評価されていることから、黄自体のもつイメージと同様の方向性に人物が評価されたといえる。また、青をのぞく他の条件と比較して、有意な差こそみられなかったが、黄の力量性評価得点をもっとも低く、人物評価が軽的な方向へ影響を受けた可能性が示唆された。

また、人物評定語を用いた印象評定に関しては、緑をプライミングされた場合には、何もプライミングされていない場合に比べて、人物画をより堅実に評価し、否定的に評価しない傾向がみられた。緑は従来の研究において静的で落ち着いた色彩であると評価されており、“堅実の評価”因子に含まれる項目も落ち着いた印象を与える項目が多い。よって、緑のもつ静的なイメージと“堅実の評価”因子の内容が類似していたため、人物の印象評価において“堅実の評価”因子得点が高かったことが考えられる。また、“否定的評価”因子の項目は穏やかな印象を持つ緑に対して相反する項目であるといえることから、緑をプライミングされた場合には、何もプライミングされていない場合よりも、人物に対する“否定的評価”因子得点が低くなったのでないかと考えられる。他のプライム条件においては、有意な差がみられなかった。

本研究の課題としては、以下の2点が挙げられる。第1に、評価性次元に関する検討である。大山他（1963）によると、色彩のもつイメージの次元は3次元あり、本研究ではそのうち2つ（活動性・力量性次元）に関して検討を行った。評価性次元は快・不快や好ましきなどに関する次元であり、個人差が大きいと考えられるため、本研究では扱わなかったが、評価性次元における潜在的連合についても検討を行う必要があると考えられる。色彩に関する印象評価の3次元を検討することができれば、色彩のもつイメージについて網羅的な検討が可能になると考えられる。

第2に、色彩刺激の数が挙げられる。本研究では各色に関して5種類の刺激を使用した。色彩の多様性を考えると、より多くの色彩刺激を使用することが望ましいといえる。様々な彩度・明度・色相を持つ刺激を扱うことで、その色彩の持つイメージを

概念全体として、より詳細に測定することができると推察される。

引用文献

- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**, 1464-1480.
- Hemphill, M. (1996). A note on adult's color-emotion associations. *The Journal of Genetic Psychology*, **157**, 275-280.
- 平田麻紀 (2009). 感情閾下プライミングが人物の印象に及ぼす効果—感情語・背景線を用いて— 2008年度筑波大学大学院人間総合科学研究科心理学専攻中間論文 (未刊行)
- 石瀬加寿子・百瀬桂子・齋藤美穂 (2008). 壁面色の違いによる気分の変化および生理的效果に関する研究 日本色彩学会誌, **32**, 98-99.
- 菊地 正・吉田富二雄・八木善彦 (2005). マンガの感情表現における背景線の種類と色の効果 日本心理学会第69回大会発表論文集, 607.
- Nosek, B. A., & Banaji, M. R. (2001). The Go/No-go Association Task. *Social Cognition*, **19**, 625-666.
- Oyama, T., Soma, I., Tomiie, T., & Chijiwa, H. (1962). A factor analytical study on affective responses to colors. *Acta Chromatica*, **1**, 164-173.
- 大山 正・田中靖政・芳賀 純 (1963). 日米学生における色彩感情と色彩象徴 心理学研究, **34**, 109-12.
- 寺澤孝文 (2001). プライミング効果 山本真理子・外山みどり・池上知子・遠藤由美・北村英哉・宮本聡介 (編) 社会的認知ハンドブック 北大路書房 pp. 280.

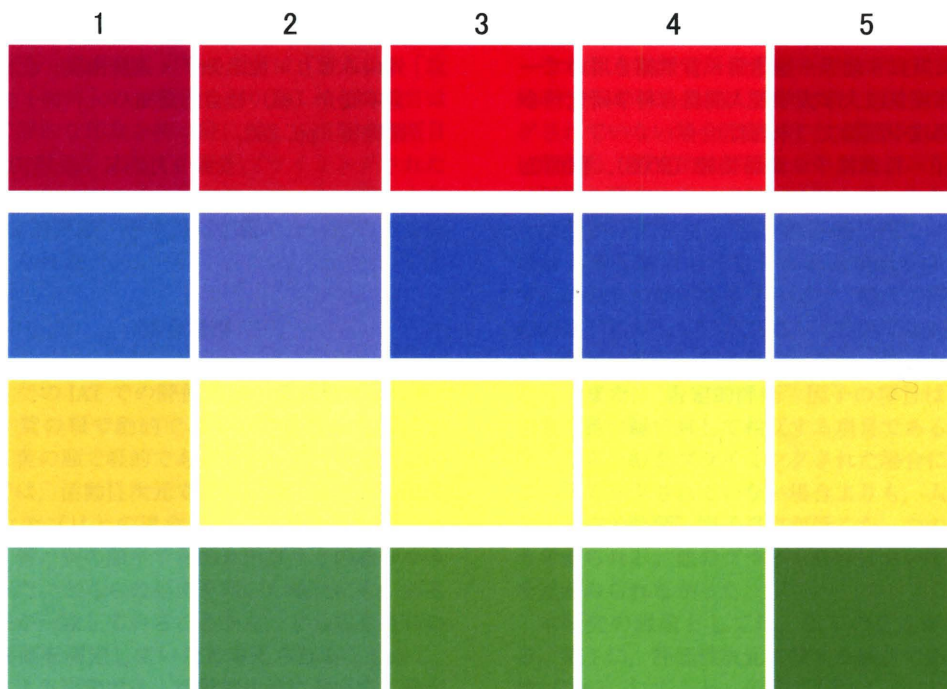
(受稿 9 月 28 日：受理 10 月 30 日)

Appendix 1
各色彩刺激の RGB 値

刺激番号	1	2	3	4	5
赤	(189, 0, 58)	(221, 36, 33)	(246, 8, 8)	(255, 20, 16)	(208, 0, 0)
青	(1, 104, 181)	(108, 105, 255)	(17, 20, 255)	(41, 40, 255)	(50, 81, 224)
黄	(246, 215, 2)	(254, 255, 66)	(255, 251, 1)	(247, 248, 7)	(255, 230, 0)
緑	(0, 182, 107)	(0, 154, 82)	(0, 150, 1)	(0, 191, 0)	(0, 124, 2)

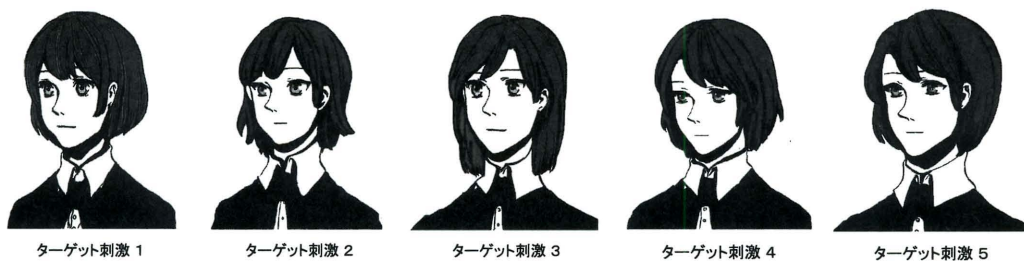
(注) 各色彩の刺激番号は, Appendix 2 と対応している。

Appendix 2
色彩刺激の一覧



(注) 実際に用いた刺激よりも縮小した。

Appendix 3
ターゲット刺激の一覧



(注) 実際に用いた刺激よりも縮小した。