

平成 27 年 6 月 19 日現在

機関番号：33929

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24653164

研究課題名(和文) プレザントネスを伴う環境色彩の心理・行動的影響の研究

研究課題名(英文) Research on psychological and behavioral effects of the environmental color invoking pleasantness

研究代表者

高橋 晋也 (Takahashi, Shin'ya)

東海学園大学・人文学部・教授

研究者番号：70260586

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：環境色彩が人間の心理・行動に影響を与える上で、積極的な快適性であるプレザントネスの喚起が鍵を握ることを検証するため、実験室実験、質問紙実験、実地調査を行った。色照明下で推論課題や計算課題を行わせた一連の実験では、色による課題成績への影響は見られなかった。色嗜好特性という切り口からプレザントネス感受性の個人差を検討した質問紙研究では、黒嗜好・紫嗜好とプレザントネス感受性との関連が見出された。国外の実地調査ではプレザントネスを伴う特異な環境色彩事例が収集され、我が国における適用可能性が示唆された。今後、この成果をフィールド実験に展開することで、効果的な環境色彩の導入・普及に繋げていけよう。

研究成果の概要(英文)：Experimental, questionnaire, and field studies were conducted in order to verify the hypothesis that pleasantness (positive good feeling) is necessary for the environmental color to have psychological and behavioral effects on human. Results of a series of experiments in which participants performed inference task and arithmetic task under the color lightings did not show the effects of color on their performance. Questionnaire study revealed relationship between individual's sensitivity to pleasantness and preference for black and purple. Some cases of unique environmental color were collected through field study done abroad, which may be applied to domestic places. These results will contribute to the future introduction of effective and pleasant environmental color.

研究分野：色彩心理学

キーワード：環境色彩 色彩効用 プレザントネス

1. 研究開始当初の背景

環境色彩が人間の生理・心理・行動に及ぼす影響（以下、色彩効用）については古くから関心が持たれ、数多くの実証的研究が積み重ねられてきた。しかし、社会的期待の高さに反し、色彩効用に関する実験室研究の結果は一貫性に欠けるものであった。たとえば、色彩効用の最定番ともいえる興奮色（赤系）/鎮静色（青系）という二分法ですら、それを支持するデータと支持しないデータは半々である。色彩効用は決して荒唐無稽な話ではないが、「いつでも、どこでも、誰にでも生じる」という類のものでもない。つまり、それが生じるための条件があるはずだが、過去の研究はその点を問わず、無条件に生じる普遍的な効果ばかりを追い求めてきた。

本研究が色彩効用発現の条件として狙いを定めるプレザントネスは、「楽しい」、「気持ちいい」といった積極的な快適性を意味し、コンフォタブルネス（「不快な要素がない」という消極的な快適性）と対照される。この概念はもともと Kuno, et al. (1987) が温冷感の領域で提案したもののだが、後の研究により、温冷感以外の感覚モダリティや、より広く人間の快感情や幸福感にまで適用可能であることが示唆されている（高橋, 2003）。

2. 研究の目的

本研究では、色彩環境についての受動的な予測（定番色の無批判な受容）を裏切る「意外な変化」の中にこそ、色彩効用発現の可能性が開けると考えた。すなわち、プレザントネスの定義である「常態からの適度な逸脱」が環境に新鮮な楽しさを与え、各色が持つ潜在的な効果が発揮される条件を整えるという仮説を立てた。

上記仮説を検証するため、以下の三つの研究目的を定めた。一つ目は、色彩効用の発現と視覚的プレザントネスの関連を検討することであり、主として色照明を用いた実験心理学的手法でアプローチした。二つ目は、プレザントネス感受性に関わる個人特性を色嗜好という切り口から検討することであり、多人数対象の質問紙実験によりアプローチした。三つ目は、現実の社会場面で提案可能な効果的な環境色彩事例を集めることであり、国内外の実地調査と、収集画像の評価によりアプローチした。

3. 研究の方法

(1) 環境色彩が認知課題成績に及ぼす影響

研究 1-1：赤色の知的課題成績減損効果

欧米の研究で、赤色が潜在的に失敗回避動機を喚起し知的課題成績に減損効果を及ぼすことが報告されている（たとえば Maier, et al., 2008）。ここでは、日本人学生（大学生、高校生）のべ 170 名を対象とした 4 つの実験を通じて、文化を超えた再現性を検討した。

課題は先行研究と同じ IST (Intelligence Structure Test) の数列推論課題を用い、色

の提示方法（回答前に数秒間赤もしくは灰の色紙を見せる）も先行研究に倣ったが、実験状況（集団/個人）や事前の不安喚起操作などの手続きを 4 つの実験間で変えて行った。実験 4 のみ課題成績に加え、赤とポジティブ語（例「情熱」）およびネガティブ語（例「失敗」）との連想強度評定、「集中できた」等の課題遂行中の自己評価の結果も分析した。

研究 1-2：色照明が課題成績に及ぼす効果

研究 1-1 と同課題を用い、色紙提示でなく課題中の照明色を要因とした実験を行った（図 1）。60 名の大学生を、赤、青、白の照明条件に 20 名ずつ割り振った。課題成績に加え、実験終了後に回答させた「興奮した」、「落ち着いた」などの主観評定 7 項目の結果も分析した。

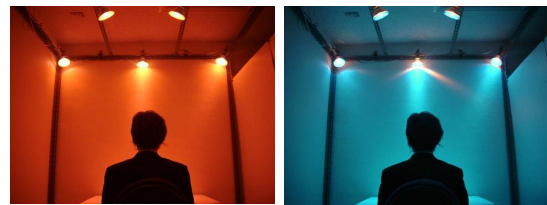


図 1 色照明実験室の様子

研究 1-3：色照明が作業成績に及ぼす影響

30 名の大学生を対象に、50 秒×9 セット、計 450 秒の連続加算課題を行わせた。LED 色照明装置（図 2）による赤、緑、青の 3 色の照明を用い、3 セット（150 秒）ごとに色を変える低頻度変化条件と、1 セットごとに変える高頻度変化条件を被験者間で比較した。作業量の平均、安定性などの課題成績に加え、「楽しかった」、「心地よかった」などの主観評定 8 項目も分析した。

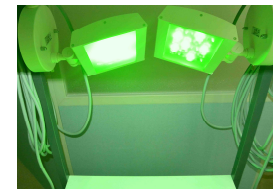


図 2 LED 色照明装置

(2) 研究 2：プレザントネス感受性と色嗜好

個人の色嗜好特性とプレザントネス感受性およびコンフォタブルネス感受性との関係を探るため、大学生 100 名を対象とした質問紙実験を行った。

質問紙は 2 部構成であり、第 1 部は、代表的な 12 色を印刷色で提示し視覚的アナログ尺度 (VAS) を用いて各色を好む程度を答えさせた。第 2 部は、プレザントネスを喚起する仮想場面を記述した単文 (P 文; 例「夏、熱い風呂から出て、ほてった体をエアコンの冷風にさらして涼むとき」)、コンフォタブルネスを喚起する仮想場面を記述した単文 (C 文; 例「熱くも寒くもない適温に空調されている部屋でのんびりと過ごすとき」) を各 3 個、計 6 個提示し、その際の感じ方を 10 個の感情語（例「楽しい」、「心地よい」）で推定させ 11 件法で回答させた。

第2部の結果から各人のプレザントネス感受性ならびにコンフォタブルネス感受性を求め、第1部で得られた色嗜好特性との関連を検討した。

(3) 研究3：環境色彩事例の収集とその評価

国内（名古屋、東京、福岡、京都など）および国外（イギリス、メキシコ、スペイン、台湾など）で印象的な環境色彩事例を収集（写真撮影）した。ついで集められた事例を、とくにプレザントネス（意外性、新奇性、楽しさ等）の観点から選び出し、環境色彩の専門家を含む20名ほどを対象とした評価インタビューを行った。

4. 研究成果

(1) 環境色彩が認知課題成績に及ぼす影響

研究1-1：赤色の知的課題成績減損効果

実験1（高校生52名/集団/不安喚起操作なし）、実験2（大学生52名/集団/不安喚起操作なし）、実験3（大学生36名/個人/不安喚起操作弱）の結果は、いずれも赤群と灰群との間に有意な課題成績の差を認めなかった。実験4（大学生30名/個人/不安喚起操作強）では、予測に反し、赤群の成績が灰群より有意に高い結果となった（平均正答数：赤群13.3、灰群10.0、 $t = -2.12, p < .05$ ）。また、7件法で測定された赤とポジティブ語との連想強度（例「情熱」5.8）がネガティブ語（例「失敗」3.2）より高い傾向が見られた。さらに赤群のみ、「集中できた」、「やる気になった」等の自己評定値と課題成績との間に有意な正相関が見られた。

これらの結果から、欧米のデータと異なり、日本人学生では赤は必ずしもネガティブな連想や失敗回避動機と結びつかないこと、知的課題成績に減損効果を及ぼすことはなく、状況によってはむしろ向上効果を持つことが示された。

なお、この成果はAIC2013で発表された。

研究1-2：色照明が課題成績に及ぼす効果

実験は全群白照明で行う前半、群別に赤、青、白の照明に分かれる後半の前後半制で実施され、被験者ごとに前半から後半への成績変化量を求め課題指標とした。その結果、生産性（回答数；赤3.05、青2.30、白2.70）、正確性（誤答数；赤-.45、青-.40、白.20）ともに色条件の効果は認められなかった。さらに、前半終了後、後半の照明色下に1分間置き、「この照明条件で行う後半の成績（前半からの増減）予測」を尋ねたが、色条件別の違いはなかった。最後に後半終了後、後半の課題遂行についての「満足」、「疲れ」、「リラックス」、「よい気分」、「興奮」、「集中」、「落ち着き」の感じ方を自己評定させたが、色条件別の違いは見られなかった。

課題実施前に色紙を数秒見せるだけの研究1-1に比べ、課題遂行中ずっと色照明下に置く研究1-2の方が、環境色がもつ潜在的な

効果を敏感に検出できると予測していたが、結果、まったく色の効果は見られなかった。その原因としては、大きな個人差、照明色への知覚的・心理的順応の影響が考えられた。なお、この成果はAIC2014で発表された。

研究1-3：色照明が作業成績に及ぼす影響
連続加算課題の生産性（1セット平均の計算数）、安定性（9セットの計算数の標準偏差、セット間の計算数の差の平均）、正確性（9セット全体の誤答数）を低頻度変化群と高頻度変化群で比較したが、いずれも有意な差は見られなかった。また、課題後に求めた作業時間推定においても群間差はなかった（低頻度群403.8秒、高頻度群412.2秒）さらに、「身体的疲れ」、「精神的疲れ」、「眠さ」、「集中」、「楽しさ」、「驚き」、「心地よさ」、「リフレッシュ」の主観評定の結果においても群間差は見られなかった。

追加の分析として、群をつぶし各被験者の成績を色条件ごとにまとめ比較してみたが、赤、緑、青の照明条件の効果はなかった。

当初は、セットごとにランダムに照明色が変わる高頻度条件でプレザントネスが喚起されやすく、「楽しさ」、「驚き」、「リフレッシュ」の評定が高くなるとともに、課題成績に促進的な影響をもつと予測していたが、結果はこれを支持しなかった。両群とも全セットを色照明下で行ったため、もともと環境の新奇性が高かったことと、課題時間が短かったため潜在的な効果が十分に蓄積されなかった可能性が考えられる。

(2) 研究2：プレザントネス感受性と色嗜好

まず質問紙第2部のデータを分析し、P文とC文の判別力から、「嬉しい」と「感激する」をプレザントネス(P)指標語、「安心する」と「気が休まる」をコンフォタブルネス(C)指標語と定めた。ついで回答者ごとに3個のP文でのP指標語の平均評定値、3個のC文でのC指標語の平均評定値を求め、それぞれプレザントネス感受性(Pスコア)、コンフォタブルネス感受性(Cスコア)とした。

ついで、質問紙第1部で測定した12色の嗜好値と各人のPスコアおよびCスコアとの相関を求めたところ、Pスコアについては黒($r = .416$)と紫($r = .282$)、Cスコアについては橙($r = .376$)、緑($r = .364$)、黄緑($r = .311$)にそれぞれ有意な相関が認められた($p < .01$)。また、各色の嗜好値を目的変数、PスコアとCスコアを説明変数とした重回帰分析の結果、黒($\beta = .442$)と紫($\beta = .275$)はPスコアによる回帰、橙($\beta = .419$)、緑($\beta = .395$)、黄緑($\beta = .365$)はCスコアによる回帰が有意となった(紫 $p < .05$ 、黄緑 $p < .01$ 、他 $p < .001$)。

これらの結果から、黒嗜好・紫嗜好とプレザントネス感受性、橙嗜好・緑嗜好・黄緑嗜好とコンフォタブルネス感受性に、それぞれ共通の心理過程の関与が示唆された。後者については、3色がもつナチュラルカラーのイ

メージと、安定的、通常的な快適性としてのコンフォタブルネスの性質に親和性が認められる。逆に、紫は非スペクトル色という意味からも人工的で非通常的な印象があり、意外な変化に誘発されるプレザントネスとの関連が伺える。最大の相関を見せた黒嗜好とプレザントネス感受性を関連づけた要因とともに、これらの推論の妥当性を検証するため、今後さらなる研究が必要である。

なお、この成果はAIC2015で発表された。

(3) 研究3：環境色彩事例の収集とその評価
国内外の実地調査で収集された環境色彩事例のうち、プレザントネス喚起という点で評価の高かったサンプルを図3に示す。

(a)は英国ニューカッスルにあった緑色LEDによるトンネル内歩行者誘導灯である。撮影されたのは日中だが、夜間は周囲がかなり暗くなり、車や人の往来が少ないときは不安を感じさせる場所である。そこを、場の古びた印象に逆らうような人工的な緑色光で照らすことにより、景観印象の改善と安心感喚起に大きく貢献していると評価された。

(b)はメキシコのオアハカにあった紫に照明された分離帯のヤシの木である。日本ではあり得ない照明だが、研究2で述べたように紫とプレザントネスには潜在的な心理連関が伺える。現場の雰囲気ともマッチしていた。

公共空間の色使いには社会文化的制約があり、印象の個人差も無視できないため、これらの事例を国内で即導入することは難しがるが、将来的には大いに参考になる。



(a) Newcastle, UK (b) Oaxaca, Mexico

図3 プレザントネスを伴う環境色彩事例

(4) 研究の総括と今後の展望

「プレザントネスが色彩効用発現の条件を整える」という本研究課題の仮説は、とくに研究1の実験室実験で思うような結果が得られず、その喚起過程の解明という点で十分な成果が上らなかった。過去の研究史においてもしばしば障壁になった、色だけの効果に還元した場面で色彩効用を検出することの難しさが本研究においても繰り返された。

他方、研究2の質問紙実験、研究3の事例評価研究では、今後につながる有益な知見が得られた。とくに、プレザントネス感受性とコンフォタブルネス感受性がそれぞれ特有色の嗜好と関係する可能性は、2種類の快適性希求の個人特性という観点から今後の展開可能性が大きい。また、国外で見られたユニークな環境色彩事例も、景観政策の遅れや、

そのための環境色彩の無秩序もしくは逆に画一化がしばしば指摘される我が国の現状に照らして、有効な方向性を示唆してくれた。

今後、本研究で得られた知見の一般性、頑健性を検証するとともに、現実の生活空間におけるフィールド実験を進めることにより、プレザントネスを伴う色彩環境の導入・普及に向けた研究を次のステージに上げたい。

<引用文献>

Kuno, S., Ohno, H., & Nakahara, N. A two-dimensional model expressing thermal sensation in transitional conditions. *ASHRAE Transactions*, 93, 1987, 396-406.

Maier, M.A., Elliot, A.J., & Lichtenfeld, S. Mediation of the negative effect of red on intellectual performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34, 2008, 1530-1540.

高橋晋也 視環境心理学の試み(2) - 視覚的プレザントネスの可能性と問題点 -, 名古屋大学文学部研究論集, 147, 2003, 61-75.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計4件)

Hasegawa, K. & Takahashi, S. The role of visual awareness for conflict adaptation in the masked priming task: Comparing block-wise adaptation with trial-by-trial adaptation. *Frontiers in Psychology*, 査読有, 25, 2014, 1-1.
DOI: 10.3389/fpsyg.2014.01347

Hasegawa, K. & Takahashi, S. Functional difference between sustained and transient modulations of cognitive control in the Simon task: Evidence from false alarm responses on no-go trials. *PLoS ONE*, 査読有, 8, 2013, 1-12.
DOI: 10.1371/journal.pone.0081804

Takahashi, S. Effect of red vs black clothing on the impression of persons engaged in a dialogue. *Journal of the International Colour Association*, 査読有, 7, 2012, 4-12.
<http://aic-colour-journal.org/index.php/JAIC/article/view/92>

[学会発表](計15件)

Takahashi, S. & Hanari, T. Individual's color preference and personality of feeling active and passive good emotion, pleasantness and comfortableness. AIC 2015 TOKYO, 2015.5.19-22. Sola City Conference Center (Tokyo).

Takahashi, S. Red lighting does not have a negative effect on intellectual performance of Japanese students. AIC 2014 Oaxaca, 2014.10.21-24. Oaxaca (Mexico).

Takahashi, S. Red colour does not have a negative effect on intellectual performance of Japanese students. 12th International AIC Congress, 2013.7.8-12. Gateshead (UK).

〔図書〕(計1件)

松田隆夫・高橋晋也・宮田久美子・松田博子, 培風館, 色と色彩の心理学, 2014, 244.

6 . 研究組織

(1)研究代表者

高橋 晋也 (TAKAHASHI, Shin'ya)

東海学園大学・人文学部・教授

研究者番号：70260586