

異なる 2 色の色パネルの位置関係が刺激全体の誘目性に与える影響

Influence to visibility of entire pattern by position of two differently colored panels

中矢 竜太 Ryota Nakaya 高知工科大学大学院 Graduate School, Kochi University of Technology
 根岸 一平 Ippei Negishi 高知工科大学 Kochi University of Technology
 篠森 敬三 Keizo Shinomori 高知工科大学 Kochi University of Technology

Keywords: 全体印象, 誘目性, 色配置, 色組合せ.

1. はじめに

何かに注意を向ける際の判断には、対象の持つ「誘目性」が大きく関わっている。誘目性とは、本研究では「対象が持つ人の注意を引きつける度合いである」と定義する。その性質から誘目性は注意喚起を必要とする現場や集客を狙った商業広告等の様々な場面において利用されている。

誘目性は、主に色彩による影響を強く受け、明度や彩度が高いほど強い誘目性を示すといった色の特徴による一定の法則性が存在することが先行研究によって示されている[1-6]。一方で、対象の形状・大きさ・位置関係等の要因も誘目性に影響を与えており、これらの要因の相互関係によって対象における誘目性の度合いが決定されると考えられる。しかし、色彩のみが寄与する場合の法則性とは異なり、その他の要因に関する機序は、いまだ明確ではなく総合的な先行研究も行われていない。その理由として、複数の刺激を用いて誘目性の機序を求めることが困難であり、複数の要因が影響する刺激についての定義も曖昧で有ることが挙げられる。

解決への道筋として、刺激要因を限定した上で、個々に誘目性に与える影響を検証し、それぞれの要因毎の定義を定めることが考えられる。我々は現在、物体全体における色刺激とその位置関係に着目して研究を行っており、先行研究[4-6]では正方形形状の灰色パネル(7枚)とある1色の色パネル(2枚)から成る正方形図形を刺激とした。色パネルの配置が異なるそれらの図形を一对比較によって測定して誘目性に与える影響について検討した。

本研究では、先行研究で刺激図形内において同色であった2枚の色パネルを、異なる色として「正方形図形パターン全体における色刺激の位置と色の組み合わせ」が誘目性に与える影響について測定した。

2. 実験手法

(1) 設備

本実験は暗室内(図1)に設置された刺激呈示用のディスプレイと応答用のテンキーを用いて行い、著者と被験者の間には遮光板を設置した。実験中はディスプレイの正面に座り、事前に暗順応を待った上で事件を開始した。

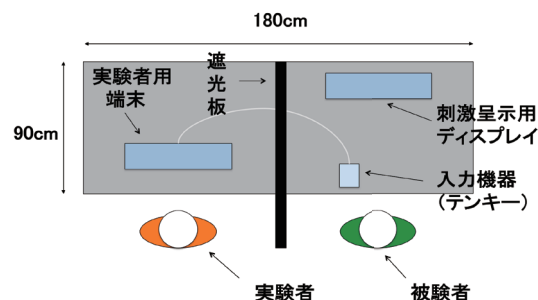


図1: 実験設備

(2) 実験刺激

本実験では、灰色背景色で着色された7枚のパネルと異なる刺激色で着色された2枚の色パネルから成る3x3の正方形形状の図形を刺激図形として黒色背景上に水平配置して呈示した(図2)。

刺激色には、誘目性が高いことが先行研究で示された赤色の他に、青、緑を加えた3色を用いて実験を行い、刺激色と灰色背景色は測光によって等輝度になるようにRGB値を調整した。各刺激色の設定値は(表1)に示す。



図2: 呈示刺激の例(赤&青)

表 1 : 刺激色の設定値

	灰色	赤色	青色	緑
(R, G, B) =	(158,158,158)	(255,105,105)	(0,166,221)	(0,188,110)
L =	24.6	24.7	24.3	24.8
x =	0.29	0.50	0.18	0.25
y =	0.29	0.32	0.19	0.46

刺激図形は色パネルの位置および色の配置が異なる 39 種類を作成して、(赤&青)、(青&緑)、(緑&赤)のそれぞれ色の組み合わせの異なる 3 通りを用意した。先行研究[4-6]と同様に、色パネルの位置関係に基づき刺激図形を 4 カテゴリーに分類して検証に用いた(図 3)。各カテゴリーは、カテゴリ 1 : 2 枚の色パネルが 1 辺を共有して左右もしくは上下に隣接している配置関係、カテゴリ 2 : 2 枚の色パネルが 1 つの頂点を共有して斜めに隣接している配置関係、カテゴリ 3 : 2 枚の色パネルが隣接せずかつ同一の行または列上に存在する配置関係、カテゴリ 4 : 2 枚の色パネルが隣接せずかつ同一の行または列上に存在しない配置関係、である。

本実験では、色パネルの位置関係が同一な刺激図形において刺激色の配置の違いが誘目性に与える影響について検証するために、左右対称の刺激図形に関しては位置関係に限って誘目性に与える影響に大きな差は生じないと仮定した上で、左右対称の刺激図形で色の配置が入れ替わるように設定して両者の選択率を比較した。

(3) 測定手法

被験者の暗順応を待った上で実験を開始した。実験では、ランダムに選出された 2 種類の刺激図形を被験者に呈示した。被験者は、直感的に目立つと感じた刺激図形を選択して応答を行った。この際、直前に呈示した刺激図形による残像や判断への影響を避けるために、刺激図形の呈示位置は毎回少しずつ変えて呈示した。

一連の試行を同一の刺激図形を除く全ての組み合わせによる一対比較が終了するまで続けた。実験は色の組み合わせの異なる 3 通りの実験刺激を用いて各色 3 回ずつ行った。呈示する刺激図形や色の組み合わせの順序は被験者毎にランダムに変更した。

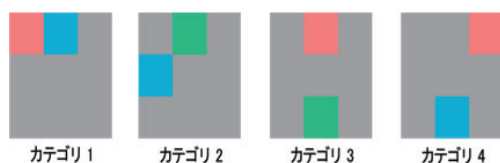


図 3 : カテゴリーに属する刺激図形の例

3. 結果と考察

本研究では、ある刺激図形が一対比較法によって選択された確率を、その図形の選択率として誘目性の度合いを判断する基準とした。各パターンの選択率を求めた後、パターン全体およびカテゴリ間の順位付けを行い、それを基にパターン順位と色パネルの配置的特徴、左右対称の刺激図形における刺激色の位置関係について検討を行った。

各刺激色の全ての組み合わせにおいてカテゴリ 1, 2 に属する刺激図形が高い選択率を示し(図 4, 5), カテゴリ間比較において選択率に有意差が見られた($p < 0.05$)。カテゴリ 1 の選択率について、刺激図形内の色パネルを同一色にして行った先行研究[4-5]では、カテゴリ 1 が最も低い選択率を示していた(図 5)。この際、同一色であるために辺で接することによって刺激図形の境界が曖昧になり、長方形単体刺激とみなしたことにより誘目性に抑制方向の影響が生じたと結論付けた。これに対して今回の実験では辺で接していても異なる刺激色によって 2 つの色パネルを認識することができたため、抑制的影響を避けられたと考えられる。その一方で、(青&緑)の色組み合わせでは、刺激図形の順位にばらつきが見られた。青と緑の間では赤との間ほどの色合いの違いを感じられず、被験者や刺激図形によっては先行研究と同様に 1 図形(長方形)とみなす抑制的影響が生じたと考えられる。これら結果は、物体全体における刺激は単体刺激より複数刺激であるほうが誘目性に与える影響が大きいとした先行研究の結論を支持する。

このように今回の実験結果では、選択率順位においてカテゴリ 1 が選択率上位となったことから、選択率上位のカテゴリ 1, 2 と下位のカテゴリ 3, 4 とのパターン特徴の相違点は、2 つの色パネル間の距離(辺や点で接する、あるいは距離がある)である(上位と下位のそれぞれ 2 カテゴリー間の選択率の差は有意 ($p < 0.05$))。つまり、パネルの色差により異なる刺激と認識できる状況では、パネル同士が近傍にあれば、誘目性が高くなる傾向にある。

左右対称となる 2 つの刺激図形の選択率を比較した結果は、(赤&青)、(緑&赤)の組み合わせでは、刺激図形の中心および中心軸(中心行もしくは中心列)に赤色パネルが位置する場合に選択率で常に優位にあることが示された(表 2)。一方、(青&緑)ではどちらかの色に偏るような特徴は見られなかった。これに関して、先ほどの 2 色の色合いに注目した考察を踏まえて、中心および中心軸に位置する色刺激と他の色刺激との色差が左右対称図形の選択率に関係していると予想し、3

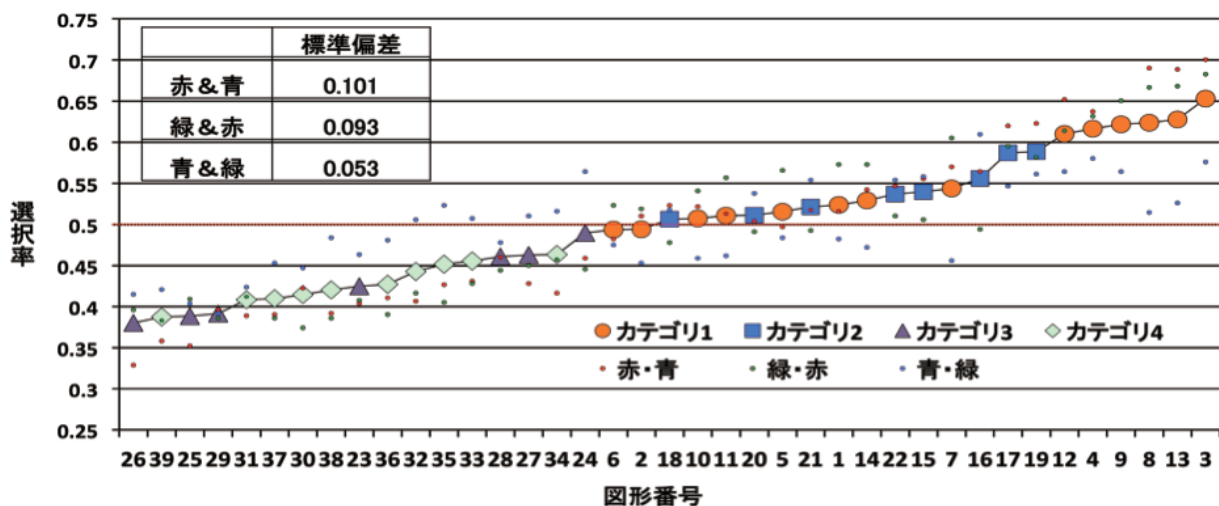


図4:各図形の選別率順位

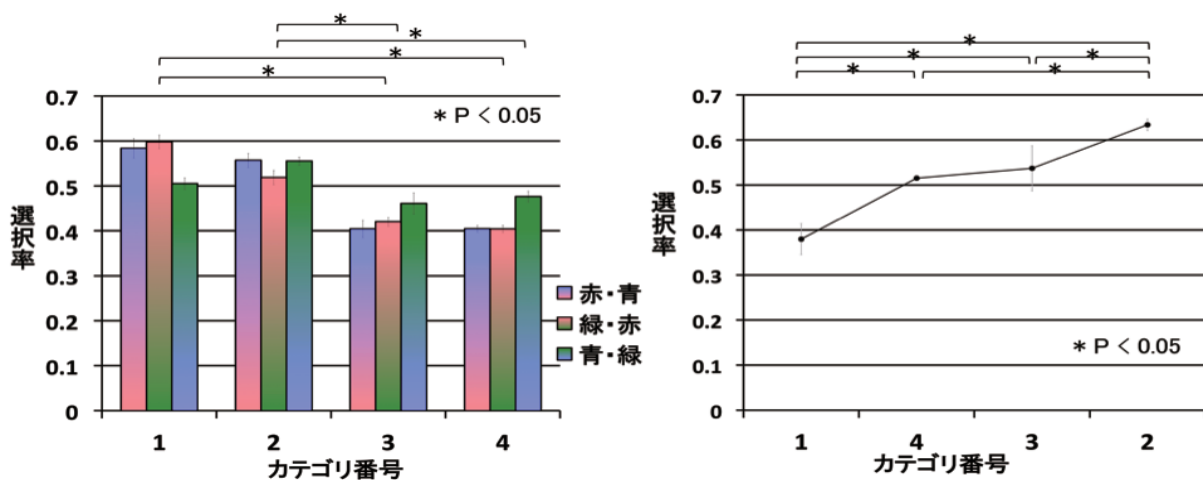


図5:カテゴリーの選別率順位 (左:本実験, 右:先行研究[5])

つの刺激色と灰色背景色間の色差を CIE1976 $L^*u^*v^*$ 色差式を用いて検証した。その結果、灰色背景色に対して赤色が最も大きい色差を示した(図6)。また3色間においては(赤&青)、(緑&赤)が比較的高い色差を示し、(青&緑)は他と比べて低い色差であった。これらのことから、本実験における赤色のように他の色と比較して色差が大きい色刺激が、パターン全体のどの位置にあるかということが、誘目性に大きく影響していると考えられる。

刺激図形全体の選別率順位において、色の組み合わせ毎の選別率に注目すると、赤色を含む組み合わせは選別率の上位と下位で選別率に大きな

表2:左右対称における中心および中心軸に位置する色パネルの刺激色(左側:選別率上位)

赤&青				緑&赤				青&緑				
No	選別率	中心値	No	選別率	No	選別率	中心値	No	選別率	中心値	No	選別率
1	0.516	赤	2	0.510	1	0.573	赤	2	0.519	1	0.482	緑
3	0.700	赤	4	0.637	3	0.682	赤	4	0.631	4	0.580	青
5	0.497	赤	6	0.482	5	0.565	赤	6	0.523	5	0.483	緑
7	0.570	赤	10	0.521	7	0.605	赤	10	0.540	10	0.459	青
8	0.690	赤	9	0.650	8	0.666	赤	9	0.650	9	0.564	青
14	0.542	赤	11	0.513	14	0.573	赤	11	0.557	14	0.472	緑
13	0.688	赤	12	0.652	13	0.668	赤	12	0.614	12	0.564	青
19	0.622	赤	16	0.564	19	0.581	赤	16	0.494	16	0.609	青
17	0.619	赤	22	0.546	17	0.595	赤	22	0.510	22	0.554	青
34	0.416	赤	32	0.406	34	0.457	赤	32	0.416	34	0.516	緑
33	0.431	赤	35	0.426	33	0.428	赤	35	0.404	35	0.523	青
36	0.410	赤	39	0.358	36	0.390	赤	39	0.383	36	0.480	緑
38	0.391	赤	37	0.390	38	0.385	赤	37	0.385	38	0.483	緑

差が見られる。一方で、(青&緑)は選択率の上位と下位で選択率にそれほど大きな差は無く、グラフ上では選択率の中心(0.5)に比較的寄った選択率になっていることが示された。3色の組み合わせそれぞれにおいて選択率の標準偏差を求めた結果でも、(赤&青)、(緑&赤)は(青&緑)の倍近くの値を示した(図4中の表)。このことから、色差が大きい場合はその刺激色の位置によって誘目性が大きく変化する一方で、本実験における(青&緑)のように刺激色間の色差が小さい場合には、位置関係による誘目性の差が生じにくいことが示唆される。

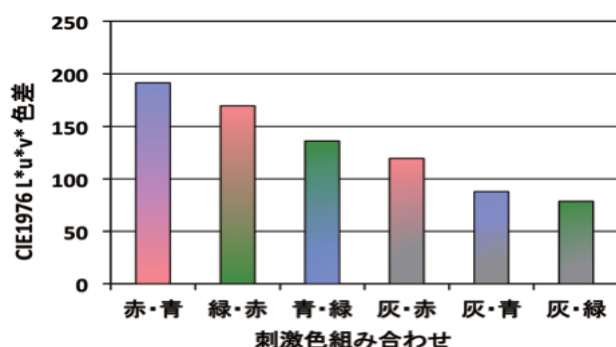


図6: 各刺激色と灰色背景色間の色差

4. 結論

本研究では、同色2枚の色刺激の位置関係が誘目性に与える影響に関する先行研究に対して、2色の異なる刺激色の組み合わせによる色刺激の位置と色の組み合わせが誘目性に与える影響について検証し、先行研究で結論付けた法則性と比較した。

結果により、異なる色刺激の場合はカテゴリ1, 2の選択率が比較的高いことが示された。カテゴリ1の高選択率は、先行研究とは大きく異なっており、異なる2色を用いることで、異なるパネル刺激と認識できるか否かによって位置関係の法則性に变化が生じるという新たな知見が得られた。一方で、カテゴリ2や、中心および中心軸が他の配色と色差の大きい色によって強く印象付けられる刺激図形の場合に、高い選択率を示す、といった先行研究で結論付けた位置関係の法則性と共通する結果も見られ、単色か複数色かの違いによらず誘目性に影響を与える特徴が存在することも示された。

謝辞 科学研究費(24300085)の支援を受けた。

参考文献

- [1] K.Shinomori, T.Suzuki, N.Murai, Y.Ozaki and S. Nakauchi: Function-oriented color selection technique using subjective estimation (paired comparison of images) and psychophysical evaluation (reaction time measurement), Proc. AIC Colour. (2013) 1165-1168.
- [2] T.Suzuki, K.Shinomori, N.Murai, Y.Ozaki and S. Nakauchi: Evaluation of visibility of color under a range of spectral illumination using physically based spectral rendering images: Comparison of reaction times for colored handrail in the bathroom, Proc. AIC Colour. (2013) 135-138.
- [3] T.Toyota, K.Shinomori, T.Suzuki and S.Nakauchi: Practical color visibility evaluated by response time of search and selection rate in paired comparison, i-Perception, 5 (2014) 273.
- [4] 中矢竜太, 根岸一平, 篠森敬三: 色パネルの位置関係がパターン全体の誘目性に与える影響, Vision 27(1) (2015) 40.
- [5] R.Nakaya, I.Negishi and K.Shinomori: Influence of position of colored panels to entire pattern's visibility, Proc. AIC Color and Image (2015) 1164-1169.
- [6] 中矢竜太, 根岸一平, 篠森敬三: 刺激中の色パネルの位置と刺激全体の誘目性との関係性におけるパネル色の影響, Vision 27(3) (2015) 124.