

CG 動画像の色彩変化と観察者の印象

有角征高・木下武志・一川 誠・三池秀敏

山口大学 理工学部 感性デザイン工学科

〒755-8611 山口県宇部市常盤台2丁目16-1

1. はじめに

従来の静止画像の研究では、色彩・形態・質感が重要なデザインの造形要素であることが主張されてきた¹⁾。しかし、動画像観察によって生じる印象が画像の時系列的変化の諸要因(運動の方向、速度、タイミング)によってどのような影響を受けるのかについての客観的検討はまだほとんどなされていない²⁾。本研究は、上述の造形要素のうち色彩の時系列的変化が動画像の観察者に与える印象にどう影響するかを明らかにすることを目的とした。色票を用いた先行研究³⁾では、色相と活動性因子が高相関であり、明度と力量性因子が逆相関であることが示されている。本論文では、色彩の時間変化が観察者に与える印象について検討した。実験結果に基づき、効果的な2次元CG動画像のデザインにおいて色彩変化要因をどのように使うべきか考察した。

2. 実験

2.1 方法

2.1.1 装置と刺激

刺激の呈示には、パーソナルコンピューター(Intel PentiumIII)とディスプレイ(iiyama A702H, 17"ナチュラルフラットDT, 1152×864表示 85Hz)を用いた。観察距離は約50cmであった。

直径約15cmの円をディスプレイ中央に提示した。刺激内部の陰影の偏りによる心理的影響を避けるため、円の色彩と明るさは一様

2000年夏季大会ポスター発表(7月26日)

とした。実験で使う刺激をつくるために予備実験を行い、4名の観察者に表色系のPCCS色相関と同様に見えるディスプレイ内の色条件を調整させた(表1)。

色彩変化の条件(変化のパターン条件)として、1)色彩の変化の無い刺激2条件(赤、青緑、それぞれ刺激1, 2とした)、2)色彩の変化がある刺激2条件(赤から青緑、青緑から赤、それぞれ刺激3, 4とした)、3)色相環上を変化する刺激4条件(赤から黄を経て青緑、赤から青紫を経て青緑、青緑から黄を経て赤、青緑から青紫を経て赤、それぞれ刺激5, 6, 7, 8)を用意した(図1)。色彩変化は3秒間とした。それぞれの条件で、光源は、視点と同じ場所で平行光源を用いた。背景は一様な黒色とした。

2.1.2 手続き

8通りの刺激条件のそれぞれを観察し、その刺激に対する印象について、質問紙上の18尺度(形容詞対、表2)を用いて評定した。18尺度は、色票を用いた大山らの論文³⁾に使われていた項目から選ばれた。各尺度の評定

表1 予備実験での4名の被験者の調整値の平均値。

系統色名	照度 (fc)
赤	4.02
だいたい	7.85
黄	17.47
黄みの緑	12.35
青緑	7.29
青	7.65
青紫	4.86
赤みの紫	4.52
黒(背景色)	1.72

は5段階で行われた。各刺激条件の提示順序はランダムであった。刺激条件はコンピューターのキーボードに対応しており、実験者の指定した番号のキーを観察者が押すことによって刺激提示が開始された。評定のために観察者が同じ刺激を繰返して観察することが許された。

2.1.3 観察者

山口大学の学生 37 名，山口県立大学生 1 名，山口大学職員 3 名（年齢 22～36 歳，男性 20，女性 21）が参加した。予備実験の観察者

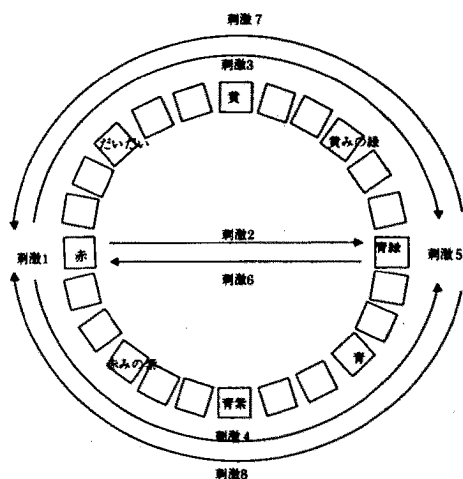


図1 色相環と色彩変化の方向。

のうち，3名が本実験にも参加した。観察者は実験目的について知らされていなかった。予備実験と同様の色覚検査を行った。40人の色覚は正常であったが，残り1人は第2異常であった。

2.2 結果と考察

2.2.1 因子分析

41名の被験者の評定値データについて，形容詞対尺度を変量として，被験者×色彩変化方向に対する評定データを用いて因子分析（主因子解法，バリマックス回転）を行い，固有値が1以上となる5因子を抽出した。表2に結果を示す。

第1因子は寄与率が28.9%で，Osgoodらの活動性因子との関係が強いと考えられる尺度（「静的な-動的な」，「おそい-はやい」，「騒がしい-静かな」）において因子負荷量が高かった。そのため，この因子については「活動性因子」と名付けた。第2因子は寄与率が16.8%で，Osgoodらの価値因子との関係が強いと考えられる尺度（「醜い-美しい」，「悪い-良い」）において因子負荷量が高かったため，「価値性因子」と名付けた。第3因子は寄与率が7.9%で，「明瞭

表2 因子分析の結果。

因子型	尺度	因子					共通性
		1	2	3	4	5	
I	静的な-動的な	0.75395	0.01072	-0.09	0.19284	0.02094	0.61428
	地味な-派手な	0.71663	0.16391	-0.30951	0.18256	0.18454	0.7036
	おそい-はやい	0.59529	0.1045	0.17777	0.2308	0.00795	0.45022
	騒がしい-静かな	-0.7292	0.30262	0.24479	-0.19125	-0.08095	0.72636
	新しい-古い	-0.55423	-0.3643	0.35305	-0.10628	0.1456	0.59702
II	醜い-美しい	0.15692	0.84127	-0.12087	-0.05362	0.02773	0.75062
	悪い-良い	0.11996	0.84168	-0.04514	0.13245	0.03956	0.74396
	快い-不快な	-0.09026	-0.8576	0.05085	-0.06399	-0.02252	0.75081
III	近い-遠い	-0.08818	0.14374	0.77474	-0.08927	-0.12292	0.65174
	はっきりした-ぼんやりした	-0.15917	-0.24158	0.78143	-0.16204	-0.03559	0.72186
IV	重い-軽い	0.24123	0.29389	-0.15083	0.7288	-0.04461	0.70045
	深い-浅い	0.12298	-0.10916	-0.03693	0.81224	-0.00472	0.68815
	しめった-かわいた	0.32712	0.15967	-0.32929	0.53387	0.16171	0.55211
V	男らしい-女らしい	0.02085	0.11502	0.04117	0.00789	0.87134	0.77466
	熱い-冷たい	-0.18777	0.15138	0.33518	-0.02187	-0.65232	0.59652
I. II	つまらない-おもしろい	0.57114	0.48763	0.15247	-0.16569	0.06775	0.61927
	危ない-安全な	-0.42604	0.65932	0.17374	0.22483	-0.18665	0.73179
I. III	積極的な-消極的な	-0.66325	-0.15064	0.40304	-0.06224	-0.17916	0.661

性の因子」と名付けられた。第4因子は、寄与率が7.9%で、「重厚性の因子」と名付けられた。第5因子は、寄与率が5.6%で、「性別因子」と名付けられた。

2.2.2 因子別の因子得点を用いた分散分析

5因子それぞれについて、8つの色彩変化に対する因子得点について41名の被験者の平均値を図2～6に示す。この因子得点について因子別に、提示開始時の色(2)×変化のパターン(4)の繰り返しのある2要因分散分析を行った。

活動性因子について、2つの主効果($F(1, 40) = 15.81, p < .001, F(3, 120) = 36.18, p < .001$)と2要因の交互作用($F(3, 120) = 10.01, p < .001$)が有意であった。活動性因子の因子得点

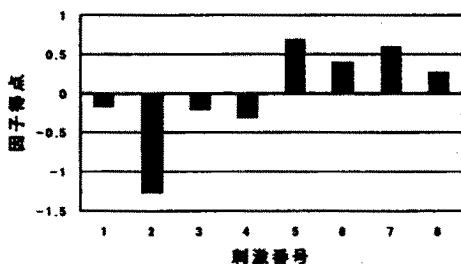


図2 各刺激条件における活動性因子得点平均値。

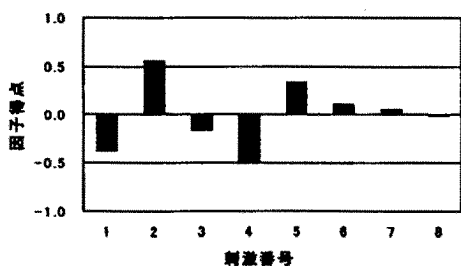


図3 各刺激条件における価値性因子得点平均値。

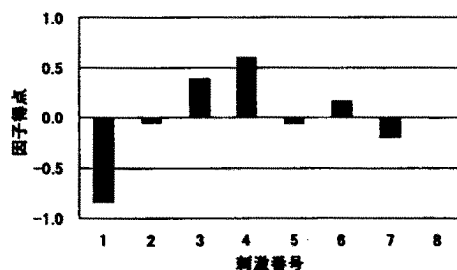


図4 各刺激条件における明瞭性因子得点平均値。

について、色相環上で変化する刺激(刺激5, 6, 7, 8)に対してどちらの方向に対しても、高い得点が出ていた。また、同明度で色彩が変化しても(刺激3, 4)、活動的印象は生じ難かったと見られる。

価値性因子について、変化のパターンの主効果($F(3, 120) = 5.54, p < .001$)と2要因の交互作用($F(3, 120) = 11.31, p < .001$)で有意であると認められた。価値性因子の因子得点について、赤から青緑に変化(刺激3)は、始めの色彩(刺激1)の印象を受けていたが、青からの変化(刺激4)は、終わりの色彩(刺激1)の印象を受けていた。色彩変化の方向による異方性があったと言える。

明瞭性の因子について、2つの主効果($F(1, 40) = 6.69, p < .013, F(3, 120) = 11.89, p < .001$)と2要因の交互作用($F(3, 120) = 6.64, p < .001$)が有意であった。同明度の変化の刺激(刺激3, 4)2つとも、他のものと比べてはやけた印象を与えていた。

重厚性の因子について、2つの主効果($F(1, 40) = 6.42, p < .015, F(3, 120) = 11.77, p < .001$)と2要因の交互作用($F(3, 120) = 6.46, p < .001$)が有意であった。価値性と類似した傾向が

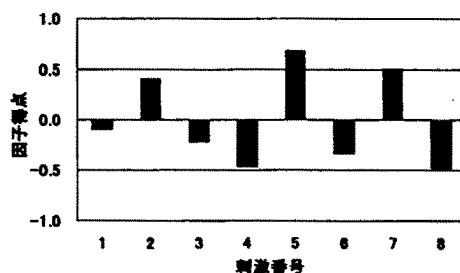


図5 各刺激条件における重厚性因子得点平均値。

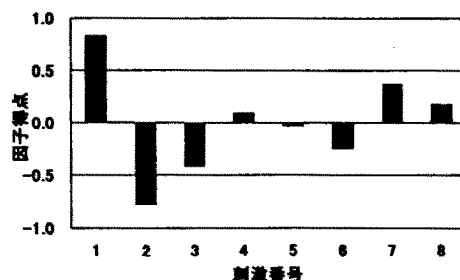


図6 各刺激条件における性別因子得点平均値。

あった。すなわち、因子得点は、赤からの変化（刺激3）は、提示開始時の色彩により決定されていたのに対し、青からの変化（刺激4）は、提示終了時の色彩に決定されたと考えられる。この結果は、色彩変化の方向による異方性があったことを意味する。

性別因子について、2要因の交互作用 ($F(3, 120) = 24.78, p < .001$) が有意であった。因子得点が、逆の流れで変化する刺激について、負なら正と逆に出ていることが分かった。この結果は、第5因子は変化の後最終的に到達した色により強く影響されるということである。

6. まとめ

実験結果より、CGデザインに関して色彩変化の使用について、以下のことを提言できる。

明度差を含む色彩変化は動的なイメージを与えるのに有効である。

価値性・重厚性の因子に関わる印象の決定のされ方は、色彩変化の方向で異なる。赤色の効果が大きい。

明度変化のない色彩変化はぼやけた印象をあたえる。

性別の印象は変化後の色彩によって決定される。

文 献

- 1) 佐藤和男：平面構成：デザイン基礎。武蔵野美術大学短期大学部通信教育部発行，光琳社出版，1998。
- 2) 木下武志：絵コンテを用いた3次元コンピュータ・アニメーションの映像デザイン手法に関する研究。神戸芸術工科大学大学院芸術工学研究科博士論文，1998。
- 3) 大山 正，田中靖政，芳賀 純：日米学生における色彩感情と色彩象徴。心理学研究，34, 109-121, 1963。
- 4) C. E. Osgood, G. J. Suci and P. H. Tannenbaum: The measurement of meaning. Chicago University of Illinois Press, 1957。