

2003年度 森泰吉記念研究振興基金

「報告書統計的手法を用いた色彩の感性抽出手法とその応用についての提案」

政策・メディア研究科博士課程3年 福本麻子 /asako@sfc.keio.ac.jp

1 概要

- 「19世紀に活躍をした印象派絵画は1世紀を経てなぜ今だ世界中の人々に愛されているのだろうか？」
- 「何故、人は印象派絵画の展覧会では人山をかき分けてまで絵画を鑑賞するのだろうか？」
- 「何故、印象派絵画に超高値がつけられ、コレクターの間でやりとりが行われるのであろうか？」
- 「その巨匠のタッチやセンスを抽出して現代のデザインにも応用できないだろうか？」

本研究は絵画が特徴として持つ色彩情報を統計的手法を用いて解析しようとしたものである。研究対象としている印象派絵画は絵の具の純色・原色を用い、点描画に近い手法を使いながら画家が見たまま、感じたままに色を置いておく、色彩を巧みに配置することで、明るい光の印象や色彩の輝きを重視して描く画法、画風の総称である。つまり、印象派絵画は“人間がどのように色を知覚するか”の認知実験の結果といえる。本研究においては、印象派画家クロード・モネをはじめとする印象派画家および同時代の作品を研究対象として色彩の各色の出現頻度と順位を調べた所、ジップの法則（べき乗則）に従うことを発見した。またさらに、² 推定を用いて各絵画の分色数を推定した所、これら印象派絵画の印象派独特の色調は17 - 36色前後の色によって描かれている事実を推定した。これらの特徴は現存する資料と照らし合わせても、整合性のある結果を得ることができた。以下に提案する手法と研究成果の詳細を述べる。

2 提案する手法と成果

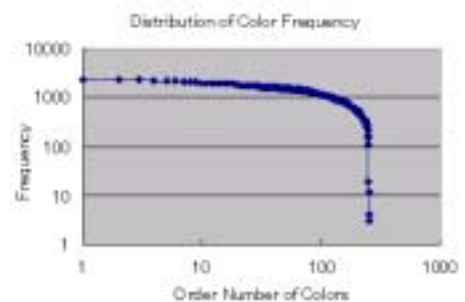
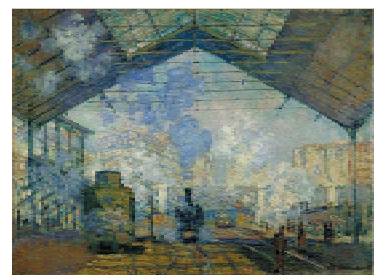
2-1 印象派絵画の色彩情報とジップの法則

$$N(\tau) = A \frac{1}{\tau^\beta} e^{-\frac{\tau}{T}}$$

N: 各色のピクセル数 : 順位
A: 調整パラメータ T: カットオフパラメータ

出現頻度と色の順位数の関係が両対数グラフにおいて反比例をとる時にジップの法則（べき乗則）に従っているといえる。本研究ではモネ、ゴッホ、セザンヌを中心に印象派絵画及び同時代の絵画（写実主義、自然主義）に対して実験を行った。その結果

「印象派画家の作品はジップの法則に従う傾向がある」との知見を得た。



2-2 人は何色を認識するのか？（分色手法の提案）

現在、計算機で限りない色数を表示することが可能である。しかし人間が実際にデザインや描画などで色を使う場合、何色位を利用するのだろうか。本研究では人間が使用する色数をべき乗則理論とカイ二乗検定を使った統計的推定手法によりオリジナル画像から最適分色(減色)数を求めた。その結果、実験対象とした印象派絵画で使われた色数は17~36色前後であり、これは現存する史実と照らし合わせても妥当性のある結果である。(2-3 参照) 今後デザイン支援などへの応用を試みたいと考えられる。

2-3 実験結果と史実との整合性

本研究で得られた実験結果によると分色数は17~36色前後である。実際に画家が使っていた色数を確認できる“現存するパレット”や“記録”(画家の手紙、画材屋の証言)をあわせても整合性のある、妥当な結果であることが確認された。

3 今後の予定

「本研究では印象派絵画がジップの法則に従う傾向がある」との知見を得た。今後は「ジップの法則に従う絵画と人間が感じる心地よさ」について心理的側面のみならず、生理学的にも脳科学的アプローチなどにより解明していく予定である。

4 関連する研究成果

【国際学会】HCI 2003 (Human Computer Interaction 2003 於ギリシャ)

【国内学会】HIS 2003 (Human Interface Symposium 2003 於代々木)

【受賞】ヒューマンインターフェース学会学術奨励賞

参考文献

[1] Bak, Per, How nature works, Springer-Verlag, 1996.

[2] Mandelbrot, B. Benoit, The fractal geometry of nature, Freeman, 1977.

[3] 「印象派」平岡・丸山、モーリス・セリュラス著、平岡昇、丸山尚一訳 白水社 1991年