

視覚情報の新たな評価方法に関する研究

諏訪東京理科大学 正会員 奈良 松範
 諏訪東京理科大学 学生会員 ○堀井 充

1. 緒言

私たちは様々な視覚環境の中で生活しており、景観や物の見え方、感じ方は、少なからず人の心理に影響を与えているが、その影響量が定量化されている事例は少ないのが現状である。

そこで、自然・都市景観や物のデザインなど人の目に入る視覚情報を、空間周波数という概念を取り入れることで、これらを評価する方法について研究を行った。特に、人に快適感を与えていると言われている $1/f$ ゆらぎ成分が、視覚情報に含まれているか否かについて解析し、人が好感を持てる視覚情報の特性評価を行うことをスコープとして、今回は身近にある自然・都市景観を対象に、視覚情報の新たな評価方法の検討することを目的とした。

2. 解析方法

本実験では、MathWorks 社の数値解析ソフトウェア MATLAB(Matrix Laboratory)を用いて、景観画像の空間周波数に対して二次元フーリエ変換を行った後、グラフの両対数を取り近似直線の傾きを算出し、周波数分布解析を行った。傾きが「-1」に近い場合、人に最もなじみがよいとされ、一般に $1/f$ ゆらぎと呼ばれている。本研究では $1/f$ ゆらぎ成分が景観画像に含まれているかを解析した。今回は特に、自然、人工物景観画像から、草、水辺、砂浜、空、ビル群、道路、人ごみ(以下、視対象物と呼ぶ)の各部分を切り取り、空間周波数分布の傾きを算出した。これは、各々の視対象物に $1/f$ ゆらぎ成分を含んでいるか調べるためである。解析に使用した景観画像は、実際の景観を、デジタルカメラを使用して高画質撮影したものを、画像編集ソフト photoshop で $960\text{pixel} \times 960\text{pixel}$ のグレースケール画像に変換して使用した。

また、景観画像を対象にした SD 法アンケートを実施し、画像解析における傾きと、実際の人への心理的影響の因果関係を調べた。さらに株式会社ディテクト社の視線追尾システム VIEW-TRACKER を用いて、景観を見る際、どのエリアを重点的に見ているかを知るために、視線密度を解析した。

3. 結果および考察

3.1 空間周波数解析結果

各視対象物の、空間周波数解析結果を図 2 に示す。図 2 より都市景観に含まれる視対象物に比べ、草原や海辺の景観に含まれる視対象物の方が、傾きが -1 に近いことが分かる。特に「草」に関しては、傾き -1 に最も近い値となった。このことから自然景観の視対象物は、都市景観よりも $1/f$ ゆらぎに近いという結果が得られた。しかし、 $1/f$ ゆらぎが含まれる視対象物が、人に好印象を与えるという直接的な因果関係は、実際には証明できていない。そこで、SD 法アンケートと視線追尾解析を実施することで、因果関係を証明することを試みた。

3.2 SD 法アンケート結果

合計 10 人の被験者による SD 法アンケートの得点平均を図 3 に示す。ここで、得点が高いほど好印象の評価である。図 3 より、全ての形容詞対において、草原、海辺の景観は都会景観と比べて、高得点を示した。特に、「落ち着く」という形容詞対においては、自然景観は都市景観の約 6 倍の評価となった。このことから、自然景観は都市景観と比べると、人に対して落ち着くという観点から、好印象を与えることが分かった。

キーワード：景観評価 空間周波数 $1/f$ ゆらぎ

連絡先 〒391-0292 長野県茅野市 5000-1 諏訪東京理科大学 奈良研究室 TEL : 0266-73-1201

3.3 視線追尾解析結果

視線追尾解析の結果を図4に示す。図4より、都市画像においては人ごみ、海岸においては空、草原においては草に視線密度が集中していたという結果を得た。このことから、一般にある景観を見る(評価する)場合、全体を均等に見ているのではなく、ある特定の部分に視線が集中していることがわかる。したがって視対象物の評価は、視線の集中点に存在する情報により大きく影響されることが示された。

視線密度が集中した視対象物に注目すると、草原、海辺の景観画像においては、傾きが-1に近い、草や空であり、都市景観においては、傾きが平均-1.4の人ごみに視線が集中していることが分かった。このことから、SD法アンケートの結果から、これらの視対象物を重点的に見て評価していたと考えられ、1/f ゆらぎ成分を含む視対象物を見ることによって、人が好印象を持つことが示された。以上のことから、視対象物の空間周波数解析を行い、1/f ゆらぎへのフィッティングを評価することで、対象の景観情報に対する、人間への心理的影響を推定する方法を示すことができた。さらに人が視対象(景観等)を評価する場合、その全体を見ているのではなく、特定のエリアを見ていること、そのエリアにより評価が決まるというモデルを示した。以上をまとめれば、景観情報が人の心理に与える影響を評価するための方法を確立するための、基礎的なデータを得ることができたと言える。

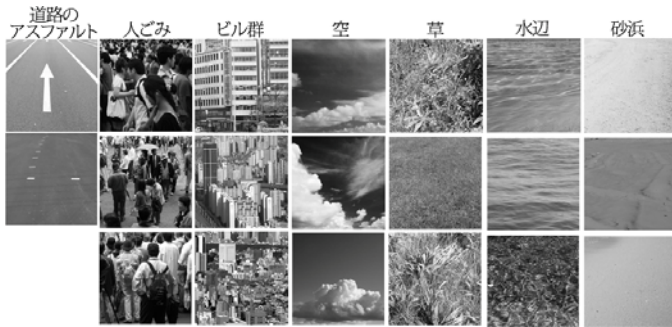


図1:視対象物の切り抜き画像

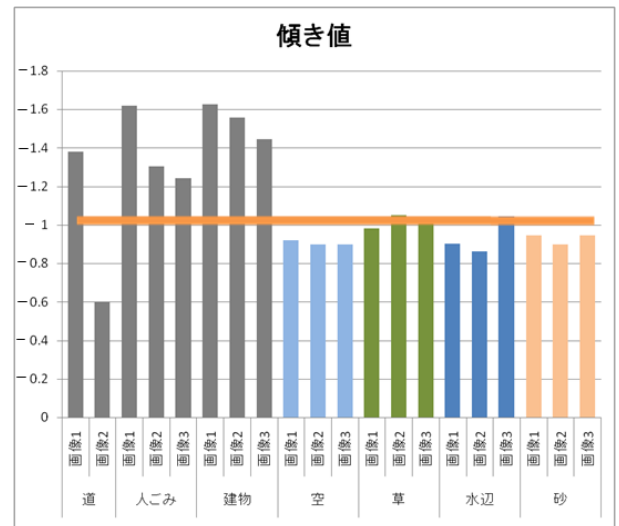


図2:各評価対象物の傾き

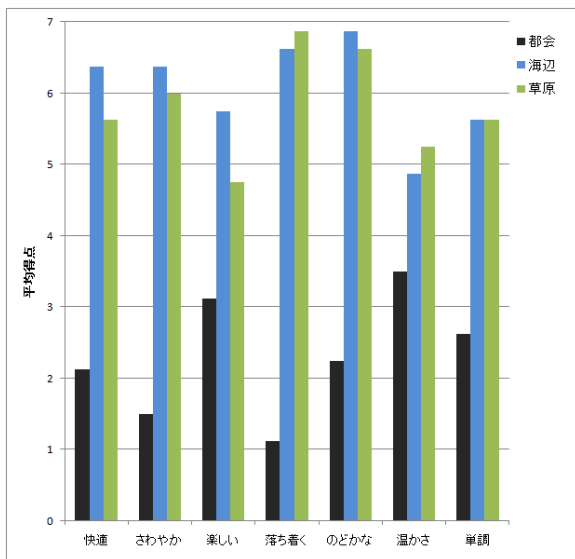


図3:SD法アンケートの平均得点結果

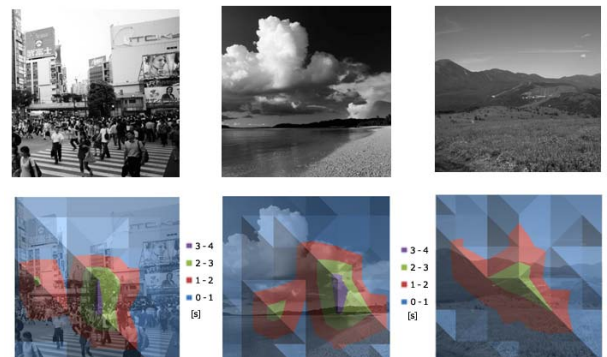


図4:SD法アンケートに用いた画像とその画像における視線密度分布

4. 結言

視対象物の空間周波数を用いた二次元フーリエ変換を行うことにより、我々が抱く視対象物へのイメージを定量化するための検討を行った。