

## 色差を用いた屋外広告物の景観に対する影響推定手法の研究

諏訪秀実<sup>†</sup> 福原義久<sup>‡</sup>武蔵野大学 データサイエンス学部<sup>†‡</sup> 武蔵野大学 アジア AI 研究所<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年、屋外広告物は各地域のイメージを形成するのに欠かせない存在となっている。一方、文化財や世界遺産が存在する市や地域では、屋外広告物によって、その場の雰囲気や景観を乱さないために、景観条例によって屋外広告物の色合いを厳しく取り締まっている場合が多い。

楨らは景観と屋外広告物について彩度などに着目して、景観に相応しい色彩を提案する手法を提案しているが[1]、それらは景観に相応しい広告物の色合いについての提案に留まっている。

本研究では景観とその場で実際に使われている屋外広告物の色合いがどれだけ融和しているか、あるいは融和していないかを評価するための手法を提案する。これにより、景観と屋外広告物の色合いの自然さを数値化することが可能となり、屋外広告物が景観の雰囲気などに与える影響を考える一助となることを示す。

## 2. 提案手法

本研究では屋外広告物と景観の色が類似している場合はその屋外広告物は景観に馴染んでいると考える。提案手法では、景観と屋外広告物の画像を比較し、色差を用いることで屋外広告物が景観に対してどのような役割を果たしているのかを客観的に判断することを目的とする。

そのためには、景観と屋外広告物の色が人間の感性に沿ったものである必要がある。本研究では、色差を示すのに CIE DE2000[2]を用いた。CIE DE2000 は人間の知覚を考慮した色差の指標である。

上記の色差を抽出するために以下の流れで画像比較の提案をおこなう(図1)。

- i. 景観の画像と広告物の画像を用意する。
- ii. 本研究では画像の色差をより明確にするために、画像の色特微量に対してクラスタリングを用いて、4つのクラスタを求める。

Kumarらの研究によると、RGB色空間で表現された画像の色特微量のクラスタリングはパフォーマンスが低下されることが指摘されており[3]、一方で西川らの研究によるとRGB色空間ではなく、CIE Luv色空間に変換した上でクラスタリングをする場合、k-means法が効果的であると指摘している[4]。これらの結果に則り、本論文では画像をRGB色空間からCIE Luv色空間に変換し、k-means法を用いてクラスタリングを行った。本研究ではクラスタ数を4に設定している。



図1 処理の流れ

Estimation method for the impact of outdoor advertisements on landscape using color differences

<sup>†</sup>Hidemi Suwa, Faculty of Data Science, Musashino University

<sup>‡</sup>Yoshihisa Fukuhara, Faculty of Data Science / Asia AI

- iii. クラスタリング結果は色の割合を示す円グラフの画像で出力し、4色を重み付けた景観の画像(1)と4色を重み付けた広告物の画像(2)とする。
- iv. 上記で示した通り、本手法では CIE DE2000 を用いる。その際に  $L^*a^*b^*$  色空間を使用するため、(1)と(2)で使用されている CIE LUV 表色系をさらに  $L^*a^*b^*$  色空間に変換する。
- v. 色空間を変換した画像の色差を CIE DE2000 を用いて算出する。

表2 アンケート調査の結果

		トーン の低い 広告	トーン の高い 広告	色数が 少ない 広告	色数が 多い広 告
古風な街並み		88.0%	12.0%	76.0%	24.0%
カラフルな街並み		8.0%	92.0%	<b>20.0%</b>	<b>80.0%</b>
普通の街並み		40.0%	60.0%	56.0%	44.0%

### 3. 実験結果

実験では、古風な街並み、カラフルな街並み、普通の街並みの3種の景観画像とトーンの違う2種の広告物、広告物に使用されている色の数が異なる2種広告物の合計4種の広告画像に対して提案手法を適用した結果を表1に示す。提案手法では色差が小さければ、街並みに馴染んでおり、大きければその逆であると考えられる。

提案手法の有効性を確認するため、25名に各景観の画像に対してトーンや色の異なる2種類広告物どちらが景色に馴染んでいるかというアンケートを行った。

表2に本実験の結果を示す。

表1の結果と照らし合わせてみると色差が近い方がアンケートの結果と合致していることが分かる。

表1 色差比較の結果

		65637.5	82650.8	45773.6	60455.5
		76448.1	71218.9	<b>64465.3</b>	<b>72357.3</b>
		76164.1	86272.6	55233.0	62157.6

### 4. まとめ

実験結果より、提案手法がおおむね人間の色差感覚に沿った結果を出力することができていることを示しているが下線で示した場所は合致しなかった。

### 5. 今後の展望

今後の展望として、人間の景観に対する認識により即した色情報の抽出方式の提案や、最適なクラスタ数の提案などを行いたいと考えている。

### 参考文献

[1] 榎 究：看板の色変更に関する研究，日本建築学会環境系論文集，Vol.77，No.682，pp.941-948，2012。

[2] M. R. Luo, G. Cui, and B. Rigg. The development of the CIE 2000 colour-difference formula: CIEDE2000. COLOR research and application, Vol. 26, No. 5, pp. 340-350, 2001.

[3] Gautam Kumar, P. Parth Sarthi Prabhat. Ranjan, R. Rajesh：Performance of k-means based satellite image clustering in RGB and HSV color space, International Conference on Recent Trends in Information Technology (ICRTIT), Chennai, India, September 2016.

[4] 西川 明里, 小野 景子, 三木 光範：クラスタリング法を用いた視野画像からの色彩空間特徴量の抽出と空間印象の評価，第16回情報科学技術フォーラム，No.4，pp.129-132，2017。