

# 顕著性マップに基づく風景と調和した広告看板生成の提案

村上 拓也<sup>†</sup> 日吉 久礎<sup>‡</sup>

青山学院大学大学院理工学研究科<sup>†</sup> 青山学院大学理工学部<sup>‡</sup>

$$C = \sum \sum I_{GSM}(i, j) \cdots (1)$$

## 1. はじめに

近年、世界的に街並みの景観の保全が図られている。日本においては金沢市や京都市で景観条例ができ、美観地区の指定なども行われている。

屋外における広告看板は、看板を提示する場所に存在する店舗や会社の名称の提示、あるいは商品の宣伝の役割を担っている。従って、屋外の広告看板のデザインは基本的に行人の目に留まるように、奇抜な色やデザインが使われることが多い。その結果として、落ち着いた景観の中では、広告看板が周囲の景観と調和の取れていない場面も見受けられる。

以上のように、景観と調和のとれた広告看板を作成することは、重要である。しかし、広告看板の作成はデザイナーの裁量に任されているのが現状である。

本研究では、広告看板が景観と調和しているということを、広告看板が画面全体からみるとそれほど目立つことなく、かつ広告看板を注視した際には広告看板の内容がはっきりと読み取れることであると考え、そして前者を顕著性の最小化、後者を難読性の最小化とし、それぞれを数量化することにより、周囲との調和のとれた看板デザインの決定を行う。

## 2. 提案手法

本研究は、景観と調和した広告看板のデザインの支援法を提案する。

まず、背景画像と広告看板画像を用意し、合成する。生成された合成画像から顕著性と難読性を定量化する。その手段として、画面全体を対象にした顕著性マップと画像中の広告看板周辺領域を対象とした顕著性マップを生成する。

顕著性マップ[1]は、画像のどの領域に注視が集まりやすいかを表す視覚モデルである。まず顕著性 $C$ を以下の式で表す。

ここで $I_{GSM}$ は合成画像全体に対して、顕著性マップを求め、得られた画像から広告看板の周辺領域を切り抜いた画像とする。 $I_{GSM}(i, j)$ は $I_{GSM}$ における座標 $(i, j)$ の画素値とする。

次に、難読性 $R$ を以下の式で表す。

$$R = \frac{\sum \sum [I_{LSM}(i, j) - I_B(i, j)]^2}{wh} \cdots (2)$$

ここで $I_{LSM}$ は、合成画像から広告看板周辺領域を切り抜いて得られた画像顕著性マップ、 $I_B$ は広告看板領域を表す二値画像である。

以上の処理を、色相、明度、彩度といったデザインパラメータを調整した複数の広告看板画像に対して行う。顕著性 $C$ 、難読性 $R$ を求めたのちに、難読性 $R_0$ より高い難読性 $R$ を持つ合成画像を取り除く。ここでの閾値 $R_0$ は、広告看板が読み取れる最低ラインを表すパラメータであり、あらかじめ設定しておく。

次に、抽出した画像の顕著性に注目する。顕著性の値が低い場合、合成画像における広告看板は目立たないと判断される。したがって、抽出した画像の中で、顕著性が最も低い値を持つ画像が、広告看板が最も目立たないと判断できる。

以上の操作により、閾値 $R_0$ 以下の難読性を持つという制約のもとで、顕著性が最小となる合成画像を求める。その結果、風景に調和のとれた広告看板の決定ができる。

## 3. 研究実験

背景画像1枚(図1)に対して、元の広告看板画像(図2)から輪郭部分を4種類の色相(緑・赤・青・黄)に、明度を100%, 90%, 80%, 70%, 60%で変化させた5種類の、計20枚の広告看板画像を作成する。背景画像と広告看板画像を仮想的な看板設置場所に合成する。合成画像20枚に対して提案手法によってそれぞれ顕著性 $C$ 、難読性 $R$ を求める(表1, 表2)。今回の実験では難読性 $R$ の上位4位までを読み取り不可として閾値 $R_0$ を設定した。提案手法に基づく最適画像は、輪郭

Method for designing signboards well-matched with the surroundings

<sup>†</sup> Takuya Murakami Aoyama Gakuin University

<sup>‡</sup> Hisamoto Hiyoshi Aoyama Gakuin University

の色:緑、明度:70%の広告看板に決定した(図3)。

実験により得た最適画像とそれ以外の画像を比較する。広告看板の難読性が高い、もしくは顕著性が高い画像は、不適切であると判断される。実際に、最適画像と難読性が高い合成画像(図4)を比べてみると、図3の広告看板は、背景の影と広告看板の白色部分が、一部同化しており読み取りづらいことがわかる。また、最適画像と顕著性の高い合成画像(図5)を比べてみると、最適画像よりも、明らかに背景から広告看板が目立ちすぎていることがわかる。

以上のことから提案手法が、画像全体を見たときに、広告看板が目立ちすぎているもの、また広告看板を注視した際に、読み取りづらいものを避けている。そのことから、研究の目的である広告看板が大局的に見たときに目立ちすぎず、局地的に見たときには看板画像の形がはっきりと読み取れることを達成していると言える。



図1. 背景画像



図2. 元の広告看板画像



図3. 最適な広告看板の合成画像



図4. 難読性の高い合成画像



図5. 顕著性の高い合成画像

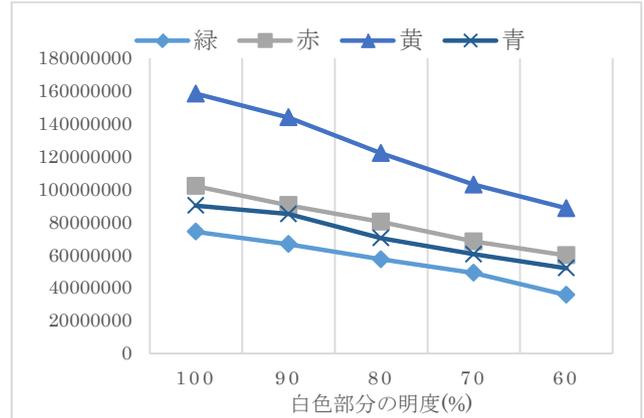


表1. 顕著性C

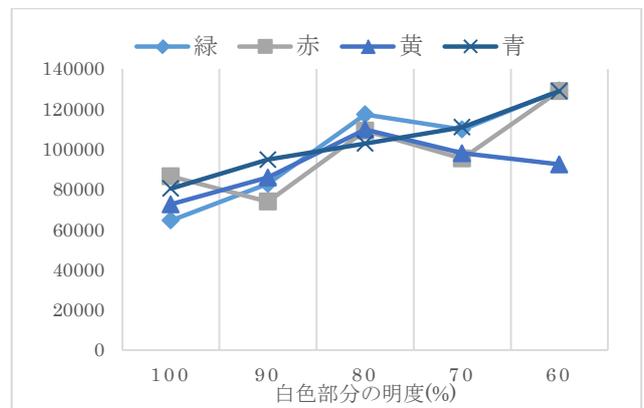


表2. 難読性R

#### 4. まとめ

本研究では、顕著性と難読性の2つの指標から風景の調和を定義した。また広告看板のデザインパラメータを調整することにより、最適な広告看板の決定するための方法を提案した。

今後の展望として、より人の感性における調和へ近づけるために、アンケート調査などを通して、デザインパラメータに重みをつけること、調和を構成する項目を増やすことが考えられる。

#### 5. 参考文献

[1] Laurent Itti, Christof Koch, and Ernst Niebur.: "A Model of Saliency-Based Visual Attention for Rapid Scene Analysis," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, pp.1254-1259, Vol.20, No.11, (1998)