

バナー広告の印象と画像特徴の関係

石井真人¹

Relation between an impression of a banner advertisement and the image characteristics

Masato ISHII

In this study we propose a method by which an impression of banner advertisement can be easily classified using the image characteristics. for the purpose of improving the branding and the recognition enlightenment of a products displayed by the banner.

Twelve valuers selected 515 kinds of banner, and they evaluated them by three levels. The evaluation items were “Conspicuous”, “Sophisticate” and “Plain”. The evaluation value was changed to a synthetic_impression.

The 26 image characteristics of the banners were measured. The measured characteristics were the location, the size, the color information and the character information.

Then the correlation between the synthetic_impressions and the image characteristics became clear.

By using the quantification theory type II in a high ratio the image characteristics have been able to distinguish the synthetic_impression of any banner.

The obtained results are as follows.

- (1) Five image characteristics and the synthetic_impressions positively correlated.
- (2) The image location, the image size, the color information and the character information were chosen as the explanation variables of quantification theory type II.
- (3) The ratio that the image characteristics were definitely able to distinguish the synthetic_impressions was 72%.
- (4) The distinction rate of the image using cartoon or comic characters was low.

Keywords: image characteristic, synthetic_impression, banner, quantification theory type II

1 はじめに

ウェブサイトのバナー広告（以下、バナー）は、手軽に製品情報を消費者やユーザに伝達することができる広告媒体である。そのサイズもさまざまであり、モニタ画面の半分を占めるサイズもあれば 10,000 ピクセルにも満たないバナーもある。色使いもモノトーンから多色使用まで多様であり、文字情報を含むバナーが多いが画像だけのバナーもある。サイトに配置される場所も、

¹ 相模女子大学名誉教授

上下端，左右，あるいは中央などがあり，これもサイズと同様に広告料金の対照である．広告主は，バナーが消費者の目に留まりそれをクリックすることで製品のブランディングや認知啓発を期待する．そのためには，CTR(クリック率)を高めるため，消費者である評価者がサイトを開いて短時間でバナーをクリックするまでの強い印象を抱く工夫に迫られる．同時に広告主は，可能な限りバナーコストを低く抑えたい．同じ効果を得ることができれば，画像はコンパクトなサイズが望ましい．

文字情報を含まないデジタル画像から受ける印象や感性情報に関する研究は，これまで多くの報告がなされてきた[1-6]．一方，バナーに特化した研究はデジタル画像に比較して多くない．そこで本研究では，消費者に効果的なバナーの要素を解明するため，バナーを構成する色やサイズなどの画像特徴と消費者がバナーから受ける印象の関係を明らかにする．そして，それらの画像特徴量を用いて消費者がそのバナーから受ける印象を判別する方法を検討した．この実現により，バナー制作時に画像特徴を用いて製品販売等に効果的な印象の有無を事前に判別することが可能となる．

本研究で対象とするバナーは，パーソナルコンピュータのモニタ画面に表示された静止画像である．それらの特定は，評価者（以降，評価者）が製品購入の意思の有無に関らず一定期間中にクリックしたバナーである．以下 2 章では，バナーの収集法とバナー画像の画像特徴を述べる．3 章ではバナーの印象と画像特徴の関連性の分析結果と，画像特徴を用いたバナーの印象判別の方法を述べる．4 章にて，まとめを行なう．

2 実験

2.1 バナーの収集

バナーは，20 代～60 歳代の 12 名の評価者が 2015 年 9 月 1 日～14 日の期間にクリックしたバナーから収集した．パーソナルコンピュータの機種とモニタサイズは統一されていない．これらは，評価者がターゲット商品を購入する意思の有無を問わず，興味本位でクリックしたバナーも含まれる．また閲覧の際，サイトや商品の指定，および時間帯は自由であり，評価者はバナーの特定の画像特徴や提供者名は意識していない．

表-1 に収集したバナーの特徴を示す．

〔表-1〕収集したバナー

項	目	内	容
サイズ		2～853 (x1000)ピクセル	
色		2 色以上	
位置		開いたサイトの全範囲．スクロールした範囲も含む	
形状		指定なし	
文字		有無は問わない	
数		515 種類（重複は除く）	

2.2 印象の測定項目

評価者がバナー閲覧時，瞬時に感じた印象を 3 レベルで評価した．各レベルは，順に「非常に高く感じる」，「やや高く感じる」，「感じない」である．印象は 3 項目あり，評価後バナー画像を保存した．

表-2 に 3 項目の印象と内容を示す．

〔表-2〕 バナーの印象項目と内容

項 目	内 容
眼を惹く	人目を惹くデザインである
洗練されている	広告として洗練されたデザインである
分かりやすい	見ただけで、商品をイメージすることが可能である

2.3 画像特徴

本研究では、バナーが容易に制作できることから、一般的なパーソナルコンピュータ購入時に付属したソフトウェアや、フリーアプリケーションソフトウェアで画像特徴を計測できる項目を選択した。このことにより、バナーから受ける印象の程度を誰でも簡単に判別することが可能となる。

選定した画像特徴を表-3 に示す。主な画像特徴量の計測法を注意書きで示す。

〔表-3〕 バナーの画像特徴

画像特徴測定項目	内 容
画素数	バナーの画素数（ピクセル）
位置	バナーの表示位置（左右，上下，中央部）
形状	正方形，長方形（縦長，横長）
縦横比	バナー Y 軸方向画素数（高さ）/バナー X 軸方向画素数（幅）
Y 平均	バ ナ ー の 輝 度 （ 平 均 ） (注 1)
Y 標準	バナーの輝度の標準偏差
Y 中心値	バナーの輝度の中心値
Cr 平均	バ ナ ー の R 成 分 と G 成 分 の 量 の 違 い （ 平 均 ） (注 2)
Cb 平均	バ ナ ー の B 成 分 と G 成 分 の 量 の 違 い （ 平 均 ） (注 3)
R 平均	バナーの R 成分値（平均）
R 標準	バナーの R 成分値（標準偏差）
R 中心値	バナーの R 成分値（中心値）
G 平均	バナーの G 成分値（平均）
G 標準	バナーの G 成分値（標準偏差）
G 中心値	バナーの G 成分値（中心値）
B 平均	バナーの B 成分値（平均）
B 標準	バナーの B 成分値（標準偏差）
B 中心値	バナーの B 成分値（中心値）
閾値	2 値 画 像 変 換 値 (注 4)
背景差 ch	背 景 と 文 字 の R G B 成 分 差 (注 5)
背景差 ob	背 景 と オ ブ ジ ェ ク ト の R G B 成 分 差 (注 6)
文字幅	バナーに用いた文字の最大幅（ピクセル）
文字面積	バナーに用いた文字あるいは文字列の面積（ピクセル）
文字面積割合	バナーの画素数に占める文字（列）面積の割合
R G B ch	文字の平均 R G B 成分値
R G B ob	オブジェクトの平均 R G B 成分値

(注 1) $Y=0.299R+0.587G+0.114B$ [7]

(注 2) $Cr=0.500R-0.419G-0.081B$ [7]

(注 3) $Cb=-0.169R-0.332G+0.500B$ [7]

(注 4) モード法 (一部, P-タイル法)

(注 5) $D=(Rb-Rc)^2+(Gb-Gc)^2+(Bb-Bc)^2$

ここで, Rb, Gb, Bb ; 背景の平均RGB成分値

Rc, Gc, Bc ; 文字の平均RGB成分値

(注 6) (注 5)の式において, 背景以外の画像を構成する主たる表示物 (オブジェクト) の平均RGB成分値に置き換えた値.

2.4 合成印象

全バナーの画像とそれらに関する印象データの収集が終了した時点で, 各評価者が3項目の印象についてバナー情報としての重要性をランク付けした. 得られたランク値を用いて, 式-1により3項目の印象を代表する合成印象 C を求めた. C は, 評価者がバナーに必要な3項目の印象をウェイト付けした総合値を意味し, 広告面の印象の程度を表す値を示す.

3

$$C = a \sum_{i=1}^3 p_i S_i \quad (C \leq 100) \quad (1)$$

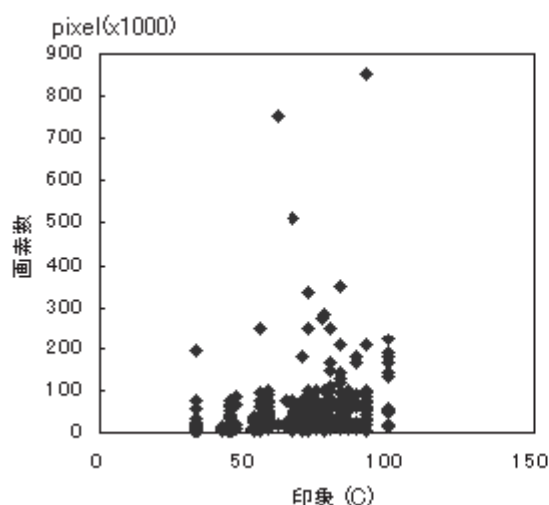
ここで, $a=11.11$, p_i は, ランク値より計算された係数 ($1 \leq p_i \leq 3$) であり, S_i は, 3項目の印象の値 ($1 \leq S_i \leq 3$) である.

3 結果と考察

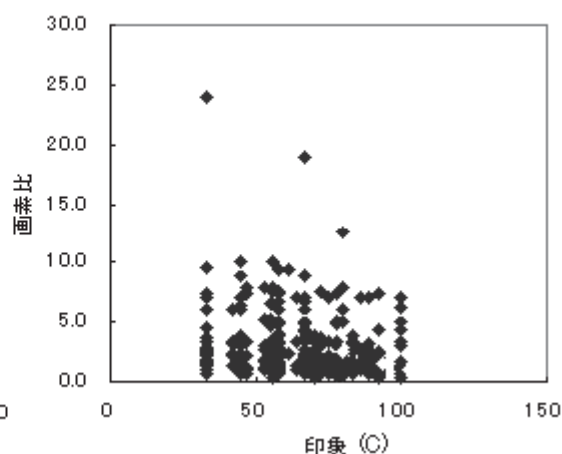
3.1 画像特徴と印象の関係

画像特徴量を用いて合成印象を判別するため, これらの相関性を検討した. その結果, 画素数, 画素比, 文字幅, 文字割合, および文字面積は合成印象と正の相関 ($r=0.2085$ (文字割合) ~ 0.4222 (文字幅)) であった.

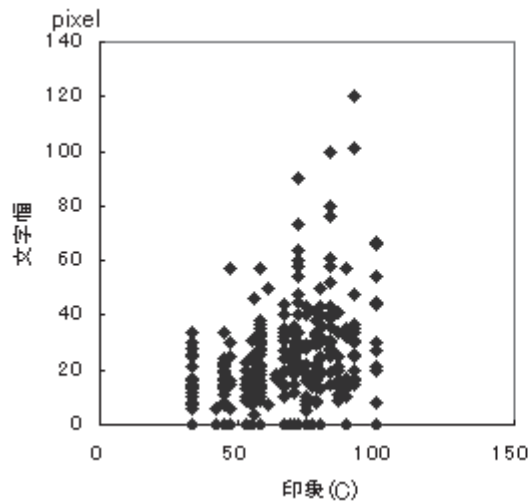
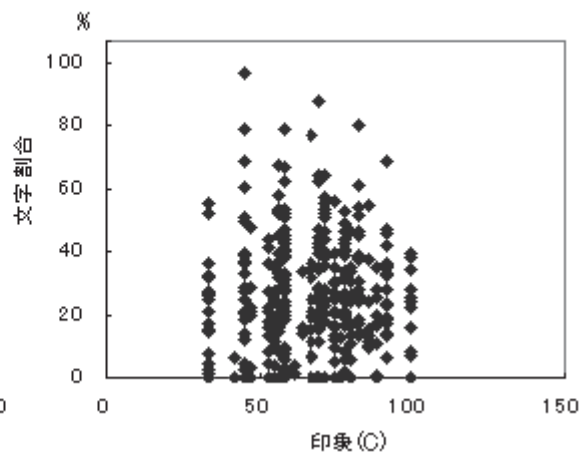
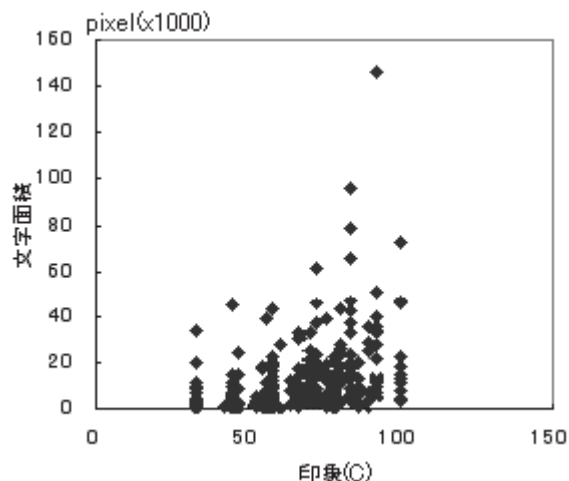
図-1~5 に結果を示す.



〔図-1〕合成印象と画素数の関係 ($n=515$)



〔図-2〕合成印象と画素数(/1000)の関係 ($n=515$)

〔図-3〕 合成印象と文字幅の関係($n=515$)〔図-4〕 合成印象と文字割合の関係($n=515$)〔図-5〕 合成印象と文字面積の関係($n=515$)

3.2 数量化Ⅱ類による合成印象の判別

合成印象は評価者の主観的情報であるため、評価者の性、年齢や職業に影響される可能性は高い。そこで本研究では、合成印象の判別は連続値として扱わずに、2群（カテゴリ数2）の離散値として処理する方法をとった。合成印象を説明する画像特徴も、同様に3～5カテゴリの離散値に変換した。

変換方法は、画像特徴の測定項目ごとに、特徴量の平均値を中心にして、標準偏差相当分を増減してカテゴリへの所属を決定した。合成印象の判別法は、複数の説明変数が使えること、目的変数が離散値であること、判別の計算が瞬時に可能であることから数量化Ⅱ類を用いた[8]。

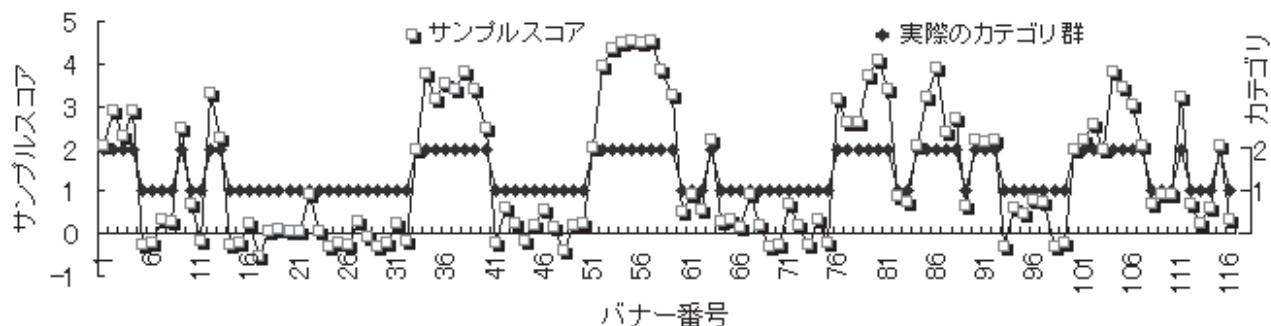
説明変数の選択は、合成印象と画像特徴の相関性の高い測定項目を中心として、判別率と偏相関係数、およびカテゴリ数量などから変数を増減した。その結果、もっとも判別率の高い判別式の判別率は72%であった。説明変数と偏相関係数を表-4に示す。また、判別結果を表-5に示す。そして一部のバナーの判別結果を図-6に示す。

〔表-4〕数量化Ⅱ類による判別式の変数

説明変数番号	変数	カテゴリ数	偏相関係数
1	画素数	4	0.2080
2	位置	5	0.1052
3	B 平均	4	0.1629
4	文字幅	4	0.2246
5	文字割合	4	0.2994
6	背景差 obj	4	0.1301

〔表-5〕数量化Ⅱ類による判別結果（1 軸使用）

合成印象の群	1 群として判別	2 群として判別	合 計
1 群	181	55	236
同%	76.7	23.3	100.0
2 群	88	191	279
同%	31.5	68.5	100.0
正判別率(%)			72.23



〔図-6〕数量化Ⅱ類による判別結果(バナー番号 1～116)

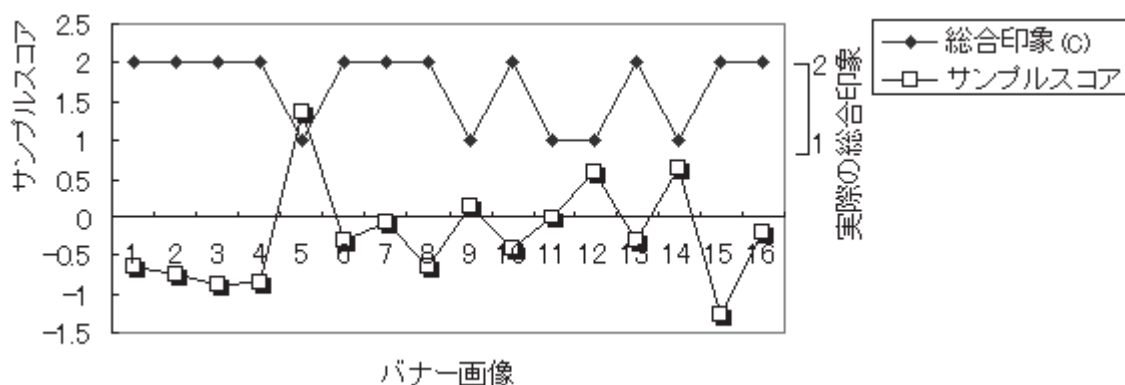
3.3 考察

数量化Ⅱ類を用いて 6 個の説明変数でバナーの合成印象の判別を行った結果、正しく判別した割合は 72%であった。判別に用いた変数は、画素数のような画像の物理的サイズやB 平均、背景差 obj のような色情報のほか、文字幅、文字割合のような使用文字に関する情報が使われた。

判別し難いバナーは、オブジェクトにマンガやアニメのキャラクターを用いた画像や、文字だけの画像あるいは文字数が多い画像であった。キャラクターは、それを求めているか好意的に感じている評価者には人目を惹き、ブランディングの効果があるが、逆の場合は効果が低く、むしろ情報がマイナスに働くこともある。その結果、評価が分かれる可能性がある。誤判別したキャラクターを用いた画像（一部）を図-7 に示す。それらのサンプルスコアを図-8 に示す。



〔図-7〕 誤判別したキャラクタ使用の画像（一部）



〔図-8〕 サンプルスコアと実際の合成印象（キャラクタ使用の画像の一部）

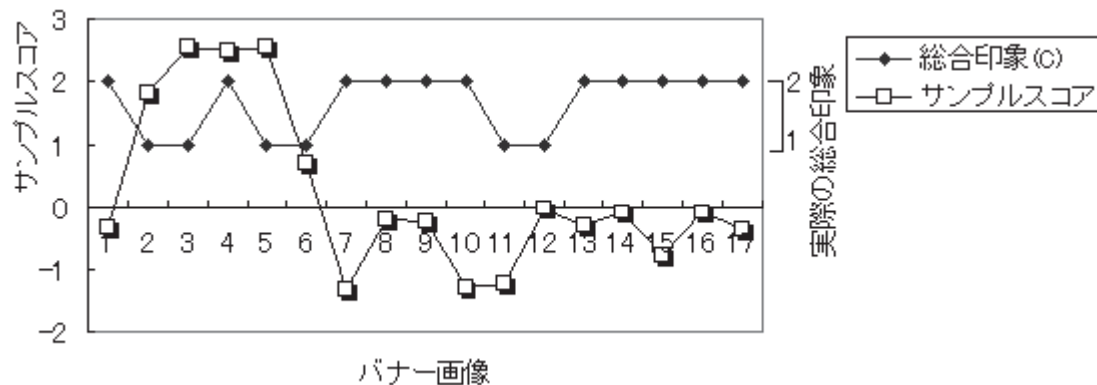
文字だけのバナーは、読みやすいフォントを用い、短時間で理解できる内容であればメッセージ性は高い。しかし、過度な文字数による説明や、読みにくいフォントデザインを用いた場合は、評価者の注意を惹きつけることは難しい。

登録された著名なロゴや商品名のように、評価者が商品画像と同程度に理解できるレベルであれば、有名キャラクタ並の効果がある。本研究の判別実験では、このようなキャラクタやロゴの認知度の効果を数量化していない。したがって文字幅や文字割合のような物理的情報だけでは、このような画像にたいして誤判別が多くなる可能性がある。

誤判別した文字だけの画像（一部）を図-9に示す。それらのサンプルスコアを図-10に示す。



〔図-9〕 誤判別した文字使用の画像（一部）



〔図-10〕 サンプルスコアと実際の合成印象（文字使用の画像の一部）

4 結論

本稿では、バナーにより商品のブランディングや認知啓発の向上を図るため、バナーの印象をバナーの画像特徴から判別する方法を提案した。

一定期間中に 12 名が閲覧した 515 種のバナー画像について、それらの画像特徴量を計測した。計測項目は、画像の位置、サイズ、色情報、文字情報など 26 項目である。バナーより感じた評価者の 3 項目の印象を合成して、合成印象とした。判別に有効な画像特徴を見出すため、画像特徴と合成印象の相関性を検討した。

計測した画像特徴量と合成印象を離散値に変換して、数量化Ⅱ類を用いて合成印象の判別を試みた。得られた結果を以下に示す。

- ① 合成印象と正の相関性のある画像特徴は、画素数、画素比、文字幅、文字割合、および文字面積であった。相関係数は、0.2085（文字割合）から 0.4222（文字幅）であった。
- ② 数量化Ⅱ類の説明変数は、位置、サイズ、色情報、および文字情報であり、合計 6 個の変数を用いた。そして、これらの変数で合成印象を判別した結果、正しく判別できた割合（正判別率）は 72% であった。
- ③ キャラクタが用いられている画像と、文字だけあるいは多くの文字で構成された画像は、誤判別する割合が高かった。これらの要因として、キャラクタやロゴの認知度が判別式に組み込まれていないことが予想された。

以上の結果から、バナー広告の合成印象は、その画像のサイズ、色、位置、そして文字情報を用いて高い割合で判別できた。今後はキャラクタやロゴの認知度の数量化を検討し、判別式に組み込む予定である。

参考文献

- [1] Inohara, T., et al. "Classification of Textile Pictures Using a Complexity Scale", *International Conference on Document Analysis and Recognition*, (1993)699
- [2] 栗田多喜夫, 下垣弘行, 加藤俊一 “主観的類似度に適応した画像検索”, 情報処理学会論文誌 31, (1990)227
- [3] H. Nakatani and Y. Itoh "An image retrieval system that accepts natural language", *AAAI-94 Workshop on Integration of Natural Language and Vision Processing*, (1994)7-13
- [4] 石井真人, 近藤邦雄 “図形の構成要素と印象の抽出”, 図学研究 Vol.77, (1997)9-16
- [5] 石井真人 “類似画像群の構築—分類ワードと分類手順—”, 2003 年度日本図学会大会〈関東〉学術講演論文集, (2003)19-22
- [6] 石井真人 “あいまい性を考慮した画像検索”, 日本図学会本部例会学術講演論文集, (2008)
- [7] たとえば, 田中茂典他 “基礎からわかる画像処理”, 工学社, (2009)
- [8] たとえば, 駒澤勉 “パソコン数量化分析”, 朝倉書店, (1998)