

デザイナーの感性を考慮した類似画像検索システムの開発

坂倉 諒[†]

† 日本大学大学院理工学研究科

西脇 大輔[†]

† 日本大学大学院理工学研究科

1. はじめに

近年、デザイナーの盗作による著作・商標権の侵害の問題が世間を騒がせている。デザイナーが類似画像をネットで検索する場合、類似画像といっても個々人の感性によって類似性は異なるため、検索結果に不要な画像まで表示されてしまうことがある。本研究では、企業ロゴ等の類似画像検索にフォーカスし、デザイナー個々人が持つ感性を反映させる類似画像検索システムの実現を目指す。このシステムの実現により、著作・商標権問題を未然に防げると考えている。

2. 感性を考慮した類似画像検索システム

感性の抽出方法としてシステム内で複数の類似画像群を見せ、類似、若しくは非類似かのアンケートを行うことで感性を抽出する。図1に提案システムを示す。システムの動作としてまず最初にクエリ画像とロゴ画像DBの画像をCNN[1]モデルに入力する。クエリのラベルを出力し、クエリと同ラベルに分類されるロゴ画像群をDBから検索する。その後分類されたロゴ画像群は特徴点マッチングを行う。ロゴ画像群とクエリ画像をマッチングさせ、類似度が閾値以上であればクエリ画像に類似している画像として出力する。次にデザイナーに感性を抽出するアンケートをシステム内で実施。アンケート結果から抽出した感性を7つのキーファクタに分類して重み付けを行い、その検索ユーザの検索時に反映させる。提案方式ではAKAZE[2]とCNNを用いた深層学習ベースでの画像検索エンジンを構築する。

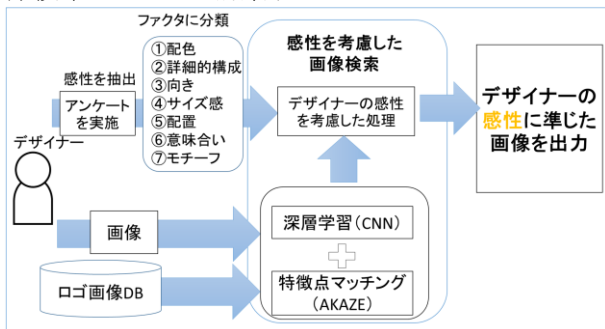


図1 類似検索システムの構成図

3. 提案システムの検索性能評価実験

①A-KAZEのみ、②CNN+AKAZE、③CNNのみの3通りの検索システムを実装し、それらに感性を考慮した処理を実装した場合と実装しない場合の検索性能を比較する。実験を行う被験者には感性を抽出するアンケートを事前に行って貰い検索性能を評価する。クエリ

画像3種類(図2)とクエリ画像に類似している検索対象の画像群を含んだ計1万枚の画像を用いて行う。



図2 クエリ画像3種類

4. 評価実験結果

感性の処理を実装した場合としない場合の各3通りの類似画像検索システムの検索性能を調和平均値(F値)で比較した表を表1に示す。

表1 各類似画像検索システムの検索性能(F値)

| 検索方法 | Lacoste | Firefox | Apple |
|------------------|-------------|-------------|-------------|
| ①AKAZEのみ(感性なし) | 0.01 | 0.05 | 0.0011 |
| ②CNN+AKAZE(感性なし) | 0.23 | 0.37 | 0.24 |
| ③CNNのみ(感性なし) | 0.03 | 0.32 | 0.13 |
| ①AKAZEのみ(感性実装) | 0.20 | 0.18 | 0.012 |
| ②CNN+AKAZE(感性実装) | 0.40 | 0.56 | 0.10 |
| ③CNNのみ(感性実装) | 0.31 | 0.42 | 0.051 |

表1の各検索性能を比較すると本提案の提案した感性の処理を実装したCNN+AKAZEの検索システムが他の検索システムよりも被検者が求めている画像を最も結果に反映させることができ、F値が高いことから、提案方式の有効性を確認することができた。

5. まとめ

本稿ではデザイナーの感性を考慮した処理をCNNとAKAZEを組み合わせた類似画像検索システムに組み込み、類似画像検索性能を評価した。提案方式は他の検索システムよりもF値が最も高く、被験者の感性に適した画像が多く出力されることを評価実験で確認した。今後は、本知見に基づき、提案方式による類似画像検索システムの改良、調整を行い、検索性能向上を図る。

参考文献

- [1]LeCun, Y. et al.; "Backpropagation applied to handwritten zip code recognition", Neural Computation, Vol.1, No.4, pp.541-551, 1989.
 [2]Pablo F. Alcantarilla, Jesús Nuevo, Adrien Bartoli, 「Fast Explicit Diffusion for Accelerated Features in Nonlinear Scale Spaces」(2013).