

類似画像検索による イラスト中キャラクター名のタグ付け支援 A Support System for Character-Name Tagging by Image Retrieval

中川 雄貴, 上野 秀剛
奈良工業高等専門学校 情報工学科

1. はじめに

インターネット上で画像、動画、音声のような文字情報以外のコンテンツが著しく増加する中、タグによるコンテンツの分類及び検索が行われている。タグとはコンテンツの特徴を表す単語の集合である。例えば、図1に示したイラスト画像に対しては、“入道雲”、“窓”、“学生”等のタグが付与される。利用者は興味のあるキーワードを検索することで、一致するタグが付与されている画像を得ることができる。

動画や画像を共有するWebサービスの多くは人手によるタグ付けを採用している。1コンテンツに対し多様なタグが付与されている方が検索精度が向上するが、膨大な量のコンテンツに対し、多量のタグを人手によって入力するのは困難である。そこで画像解析などによってタグをつけるAuto-annotationが研究されている^[1]。

これらの研究は主として写真のような実写画像に対し行われており、いくらかの写真投稿サービスにおいて、Auto-annotationによるタグ付け支援がされている。一方で、現在利用されているイラスト画像投稿サービスにおいても、写真投稿サービスと同様に多量のタグ入力の困難さは存在するが、アニメや漫画等のイラスト画像に対してのAuto-annotation研究の事例は少なく、同様の支援を得ることは難しい。

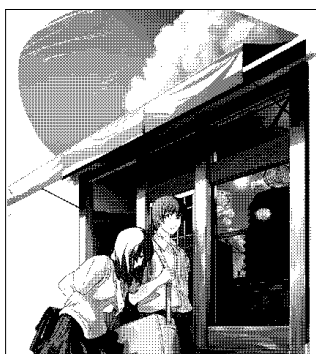


図1 タグが付く画像例

本研究では、“pixiv”等のイラスト画像投稿サービスを対象としたタグ付け支援を目的とする。これらのサービスでは様々なユーザーによって描かれたアニメやゲーム等の有名キャラクターのイラストが投稿される事が多い。そこで、イラスト中のキャラクターを認識し、キャラクター名のタグを付ける手法及びシステムの提案、実装と評価を行う。

2. 研究内容

2.1. イラスト中のキャラクター認識

一部の写真投稿サービスでは顔認識によるタグ付け支援が行われている。実写人物の顔認識は目や口といった顔のパーツ形状や位置を用いて行われる。しかし、イラストの場合、同じキャラクターが描かれていても描き手の癖や作風によって顔の描かれ方が変化するため、実写人物の認識アルゴリズムが適用しにくい。一方で、有名なキャラクターは描き手によらず特定の服や髪の色、形で表現される特徴がある。よって、服や髪の色・形が類似する画像間では、同一のキャラクターが描かれている可能性が高い。そこで図2 a)のように、服や髪の色や形等の特徴が得られるキャラクター領域画像を入力画像より切り出す。この処理はキャラクターの顔位置を基準にして行い、どの領域画像でも顔の位置が揃う様に切り出す事で構図の違いを吸収し、髪や服の位置が揃うようにする。これに

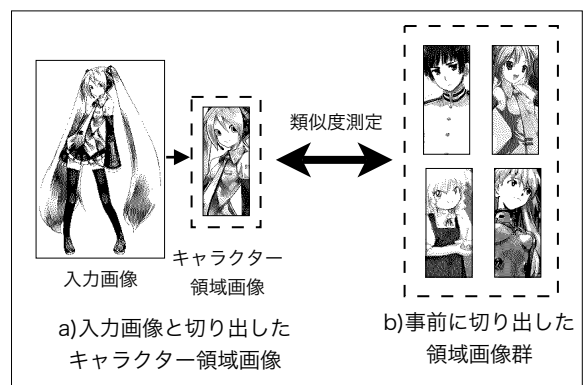


図2 提案手法概要図

より、同様の髪型や服装を持つキャラクター領域は、互いに色の分布が類似する。

図2 b)のように同様の手法で事前に切り出した画像と色の分布が類似するキャラクターを検索することによって、キャラクターの特定を行う。

2.2. システムの実装

図3に提案システムの概要を示す。システムはまず、画像からキャラクターの顔位置を検出し、キャラクター領域を切り出す。次に、切り出したキャラクター領域画像と類似度の高い画像をデータベースから照合する。最後に、類似度の高い画像に付与されている名前や作品名をタグとして出力する。

キャラクター領域の検出にはImager::AnimeFace¹を用いる。Imager::AnimeFaceは、イラストに描かれたキャラクターの顔位置を検出するモジュールである。

類似画像検索にはImgSeek²を使用する。ImgSeekは1枚の画像を入力し、登録されたデータベース内から類似度の高い画像のリストを出力する。

3. 提案手法の評価

実際に提案システムを構築する前に提案システムの認識手法の評価を行うため、同一キャラクターの画像を7枚、異なるキャラクターの画像を7枚用意し、同一キャラクター画像群のうち1枚を入力画像として、残りのキャラクター画像（同一キャラクター6枚と異なるキャラクター7枚）との類似度をImgSeekによって求めた。

結果として、入力画像と同一のキャラクターが描かれている画像の類似度は、異なるキャラクターとの類似度より高くなる傾向にあった。Welchのt検定により、これらの類似度の差は有意水準95%で有意な差であることが認められた。このことから、

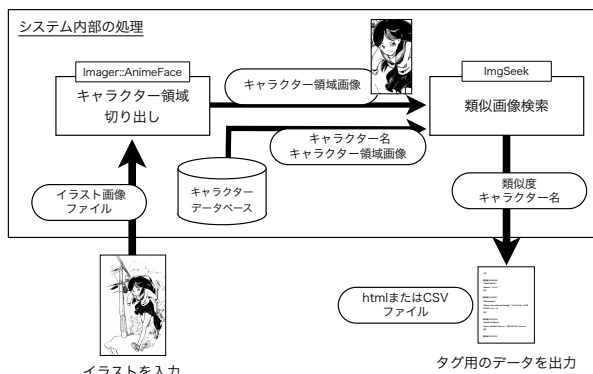


図3 システム概要図

提案手法がキャラクターの判別に有効であることがわかった。

4. システムの評価

提案手法の有効性が確認されたため、実際にシステムを構築し評価を行った。本システムはより多くのキャラクターに関しタグを付けられる事が望ましいため、データセットとしてWeb上から2,437のキャラクター領域画像及びキャラクター名を取得し、提案システムのデータベースに登録した。イラスト投稿・共有サービスにおいて描かれる事多い4キャラクターの画像を6枚ずつ入力したところ、いくつかの画像に関して類似度が10位以内に入った。この事は多くのキャラクター画像の中から、キャラクターの特定がある程度行えることを示唆している。

キャラクター別に見ると類似度や順位が低くなる傾向にあるキャラクターと、高くなる傾向にあるキャラクターが見られた。表1にて、Character_AとCharacter_Cは類似度の順位が低く、平均99.1位となった。一方でCharacter_BとCharacter_Dは類似度の順位が高く、平均22.6位となった。また、類似度の順位が低いキャラクターは高いキャラクターと比べて標準偏差が大きくなる傾向も見られた。

5. おわりに

本研究では、イラスト中のキャラクター名をタグとして付ける手法及びシステムの提案、実装と評価を行った。評価の結果、提案手法によって、ある程度キャラクターの判別が可能である事がわかったが、実際に提案手法を用いたシステムを構築した際には類似画像検索のみでは精度が足りず、現状では自動的にタグ付けを行う事は難しかった。今後の課題として、データベースの改善によるキャラクター認識精度の向上が挙げられる。

表1 各キャラクターごとの順位

	平均順位	最高順位	標準偏差
Character_A	89.5	26	66.69
Character_B	29.7	1	34.55
Character_C	108.8	19	64.91
Character_D	14.0	2	9.67
全体平均	54.8	12	58.16

参考文献

- [1] 瀬崎直人, 黄瀬浩一: “タグの共起と類似画像を利用したタグ付け支援システム,” IEEJ Transactions on Electronics, information and systems, Vol.129, No.3, pp.475-480 (2009).

¹ <http://anime.udp.jp/imager-animeface.html>

² <http://www.imgseek.net/>