

1X-02

CoCoA : コミック/アニメ実写化のための俳優キャスティング支援

土方 希 鹿間 脩斗 藤代 一成
慶應義塾大学

1 背景と目的

近年、アニメ・コミックの実写化ドラマ・映画が大流行している。実写化作品のヒットには、登場キャラクターを演じる俳優のキャスティングが重要な要素となる。しかし、キャスティングは多くの俳優のなかから原作キャラクターに似合う俳優を探さねばならず、たいへん手間がかかる作業である。キャスティングは、イラストのキャラクターを実在する人物に置き換えるが、これはCGでよく行われているノンフォトリアリスティックレンダリングの研究の流れに逆行しており、このような研究はほとんど行われていない。

本研究では、原作キャラクターの情報を入力すると、キャスティングの候補となる俳優をデータベースから自動的に絞り込むシステム CoCoA (Commendable Casting of Actors/Actresses for live-Action film making) を構築し、キャスティング作業の効率化に資することを目的とする。CoCoA では、顔認識技術を用いた原作キャラクターとの顔の外面的特徴のマッチングに加え、年齢や性格などの内面的特徴のマッチングを行い、よりキャラクターに近い俳優を提示する。なお本研究は、諸橋の修士論文研究 [1] を発展させたものである。

2 概要

CoCoA では、画像処理ライブラリを用いて顔の特徴点の位置情報を検出し、その情報を用いて計算した特徴量と Gabor フィルタ [2] を用いた顔パーツの特徴量、そして内面的特徴を総合的に比較してマッチングを行う。

CoCoA の処理は大きく2つに分かれている。1つは、原作キャラクターとキャスティング対象の俳優の特徴量をまとめあげる処理である。もう1つは、まとめあげた特徴量を用いてマッチングを行うキャスティングの処理である。

2.1 キャラクター・俳優の特徴量

CoCoA では、まず選ぶ対象となる俳優の画像と外面および内面的特徴量がまとまっているデータベースを構築する。また原作キャラクターを入力する際も、同様の特徴を求め、一時的にデータベースに保存する。データベースに登録した俳優の特徴量と入力したキャラクターの特徴量をマッチングすることで、俳優が原作キャラクターに似ているかどうかを判断する。ここで、マッチングに利用した各特徴量について述べる。

(a) 内面的特徴量

名前、性別、年齢、性格の情報を入力としてデータベースにまとめている。

(b) 顔の特徴点における位置関係の特徴量

顔器官の位置情報検出には画像処理ライブラリ dlib[3] を用いた。顔の輪郭とパーツの位置関係、目の傾き、顔に対する目の大きさの比率、そして顔の縦横の比率を特徴量に選び、顔器官検出結果を用いて特徴量を算出した。目と輪郭を重視したのは、顔を評定する際に、目と輪郭が重視される傾向にあることがアンケート [4] において明らかになっているからである。

(c) 顔パーツの特徴量

画像解析には Gabor フィルタを用いた。Gabor フィルタとは特定の傾きの線分を抽出するフィルタで、見た目の特徴を表すことができる。両目、鼻、口の部分を切り出した画像をフィルタリングし、出力結果をパーツごとの特徴量とした。

2.2 キャスティング

2.1 項で求めた特徴量を用いて、キャスティングを行う。図1は、CoCoA の処理フローである。まず入力キャラクターの画像を選択し、内面的特徴量 (a) を入力する。俳優の情報はデータベースにまとまっている。この特徴量 (a) はユーザの客観的評価で入力するものとする。キャラクターの情報が入力され、特徴量を計算した後、データベースの特徴量も合わせてクラスタリングを実行し、データベース中のすべての俳優とキャラクターを分類した。次に同じクラスに属する俳優、もしくは特徴量 (a) の類似度がユーザが指定する閾値を超える俳優に限定して、他の特徴量のマッチングを行った。ここでは特徴量 (b)(c) を用いた。以上の3つの特徴量を用いて総合類似度を求めて、対象となる全俳優のソートを行い、総合類似度が高い俳優3人を順位付きで出力する。

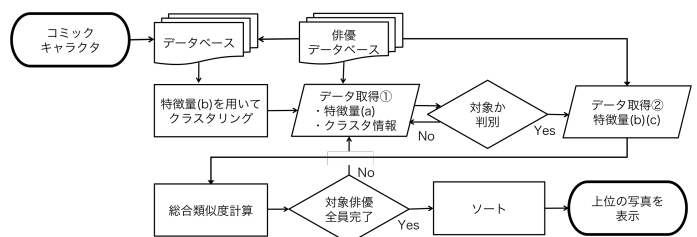


図 1: CoCoA のキャスティング処理フロー

3 提案手法

3.1 内面特徴の反映

原作キャラクターが俳優に似ていると視聴者が判断する項目として、見た目はもちろん大事であるが、その俳優の性格イメージ・目に見えない内面の特徴も大事な要素である。特徴量 (a) として年齢、性別は比較が単純な項目であるが、性格は比較が難しい項目である。本研究において、性格は、ビッグファイブとよばれるパーソナリティを情緒不安定性、外向性、開放性、調和性、誠実性の5つの面からとらえる特性論を用いて診断を行った。

3.2 クラスタリング

2.1 項で述べた特徴量 (b) のうち、目の比率と顔の比率の値のクラスタリングを k-means 法を用いることにより行った。それぞれのデータを目が小さいかつ面長、目が小さいかつ丸顔、目が大きいかつ面長、そして目が大きいかつ丸顔の計4つのクラスに分類する。この所属クラスが同じ、もしくはクラスタリングしてプロットした結果の値の特徴量 (b) の類似度がユーザが指定した閾値より高い俳優のみ次の段階でマッチングを行う。このように条件を絞ることで出力結果の精度を高め、さらに無駄な計算量を減らした。

3.3 総合類似度の算出

特徴量 (a)(b)(c) それぞれで俳優と原作キャラクターのマッチングを行い、類似度を計算し、これらの類似度の合計を総合類似度として計算する。類似度を足し合わせる際、特徴量 (a)(b)(c) の類似度の重みを変えることができる。つまりユーザはどの特徴を重視して俳優を探したいかを調整できる。

4 実験と評価

実装環境はプロセッサ: 2.7 GHz Intel Core i5, 実装メモリ: 8.0GB である。俳優データベースには慶應義塾大学藤代研究室、同大学理工学部情報工学科の生徒を中心とした27人分のデータが入っている。図2は出力結果のイメージである。

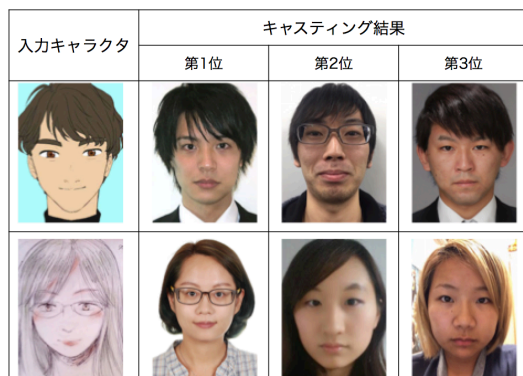


図 2: キャスティング俳優候補者の出力結果

これらの出力結果をもとにアンケートを行った。図3(a)は性格以外の情報でマッチングを行い、図3(b)は性格の情報を条件に入れ、マッチングを行った結果を評価したものである。以上の結果から、性格の情報を加味していない方が、より多くの人が似ていると感じる俳優をキャストिंगできたといえる。

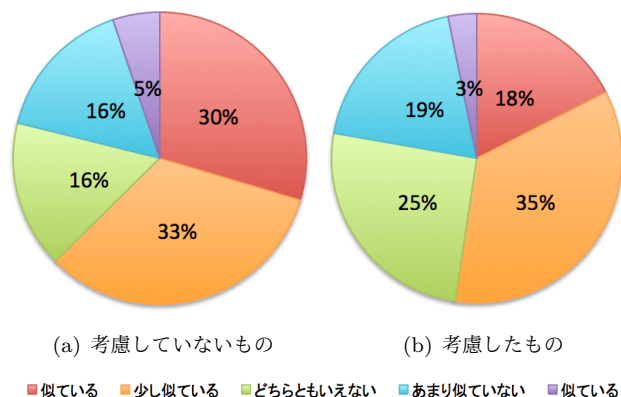


図 3: アンケート結果

5 結論と今後の課題

本研究では、キャラクター画像とキャラクターの情報をもとに、似ている俳優をキャストिंगできるように支援するシステム CoCoA を提案した。評価実験の結果より、顔の特徴や年齢・性別を条件とした場合、原作キャラクターに似合う俳優を、CoCoA で提案することができたといえる。しかし、性格を条件として考慮する場合、評価結果には個人差があり、現状では最良の提案をできたとはいえない。これは、自分の性格と客観的に見られる性格に差があるためであると考えられる。性格の情報を打ち込む際、本研究では俳優本人に輸入させた。しかし、俳優を知る複数の他者が客観的な性格を決め情報を入力するほうがより良いと考えられる。そして、実際のキャストिंगでは俳優のスケジュールと作品撮影期間を照らし合わせる必要もある。俳優のスケジュールと撮影期間のマッチングも条件として考慮したシステムを構築することができれば、より有用性のあるシステムが実現できると考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、顔検出に関して、早稲田大学森島研究室の中村優文様、画像解析に関して、山梨大学茅・豊浦研究室の李 宏林様に手助けを頂いた。また本研究の一部は、平成28年度科研費基盤研究(B)25280037の支援により実施された。

参考文献

- [1] 諸橋茉衣. コミックキャラクターの実写版キャストिंग支援システム. 慶應義塾大学大学院理工学研究科修士論文. 2011.
- [2] L. Wiskott, J.-M. Fellous, N. Krueger, and C. von der Malsburg, "Face Recognition by Elastic Bunch Graph Matching," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Volume 19, Issue 7, Pages 775-779, 1997.
- [3] Dlib C++ Library <http://dlib.net/> (2017.1.10 最終アクセス)
- [4] ボーラ株式会社. 顔の印象の鑑別法. 特開平 10-289323. 1998-10-27.