

# 深層学習を用いた「かわいいキャラ」分類モデルの構築と評価

大塚 嵩梶<sup>†</sup> Tipporn LAOHAKANGVALVIT<sup>†</sup> Peeraya SRIPIAN<sup>†</sup> 菅谷 みどり<sup>†</sup>

芝浦工業大学<sup>†</sup>

## 1 はじめに

近年、感性価値として「かわいい」感性が注目されており、様々な目的のために用いられている [1].

「かわいい」を取り入れたキャラは、公共事業などのPRなどに用いられている[2]. 例えば、能勢町では能勢町の魅力をPRするためにお浄とりりんというキャラが作成された[3]. 「かわいい」という感性は、価値の向上や人の心をポジティブにするといった効果が期待されている[4].

しかし、「かわいいキャラ」は、PRをする相手である対象者達に対して効果的か実際に検証することは困難である. 本来、「かわいい」の感性価値は人や対象となるグループによって異なると考えられることから、対象者達にとっての「かわいいキャラ」でないと効果的でない可能性がある.

これに対し、Laohakangvalvitらは、「かわいい」を構成する要素について、対象とするグループにアンケートを実施し、データを取得して、そのデータから「かわいい」を判別するための機械学習のモデル構築を行った[5]. Laohakangvalvitらは「かわいいキャラ」ではなく、「香水ボトルのかわいさ」を用いた. 構成する属性として、形、色彩、リボンの形状の属性について、アンケートデータの結果から深層学習を用いてどの属性がどの程度「かわいい」かを属性ごとに深層学習モデルで分類した. その結果、ある「かわいいボトル」について、構築したモデルを用いることで、それぞれ、かわいい確率と、かわいくない確率を評価した. Laohakangvalvitらの手法は、対象とするグループから取得したデータを用いることで、グループの「かわいい」感性価値を機械学習モデルにより自動的に計算できることから、対象に適したかわいいボトルの感性を評価できる方法であるといえる. しかし、Laohakangvalvitらはかわいいキャラについては、議論は行っておらず、同等の方式でかわいいキャラに適応する方法は提案されていない.

そこで、本研究では、対象者達にとってかわいいかを判断するモデルを提案することを目的とした.

## 2 目的と提案

本研究では、対象者に合わせた「かわいいキャラ」を分類する深層学習モデルを提案することを目的とする. これにより、対象者達に合わせた「かわいいキャラ

」を自動判別することが可能となる. 目的のために本研究ではまず(1)対象者を決め、その対象者に対してキャラの属性調査を行い、どの属性がかわいいキャラの属性として有効であるかについて、議論を行う. 次に(2)データセットを作成し、そのデータセットに対して深層学習を用いて「かわいいキャラ」分類モデルを作成し、その評価を行う. 今回、データセットに関して我々があらかじめ行った結果を考慮して作成を行った[6].

## 3 モデル作成

モデル作成の手順は次の通りである.

- (1) アンケートを行い、アンケート結果からデータセット作成を行う.
- (2) 作成したデータセットを学習済みモデルに入力し転移学習を行いかわいいキャラモデルを作成する.

まず初めに「かわいいキャラ」の深層学習モデルを構築するためのデータセット作成を行う. データセットでは、図1に示す基本モデルのキャラ2体を基本とした. 属性として、アクセサリー、後髪、口、髪型、服装、目の6つを設けた. この6つの属性は、「かわいい」評価に関係すると思われるものを議論して決め選択した[7]. さらに、6つの各属性内に、さらに次の10の設定(段階)を分けて評価できるようにした(図2). アンケートは、キャラごとに、各6つの属性と、10の設定の各画像を見てもらい4段階評価でかわいいかを回答してもらった. その後1位を4点、2位を3点、3位を2点、4位を1点でスコア付けを行った. 各属性内で上位5つを「かわいいキャラデータセット」下位5つを「かわいくないキャラデータセット」とした. 上記の手順で、キャラを準備し、そのキャラをGoogle Formにより、アンケート化した. これを20代男性9名に対し実施し、上記の分類方法でデータセットを作成した.

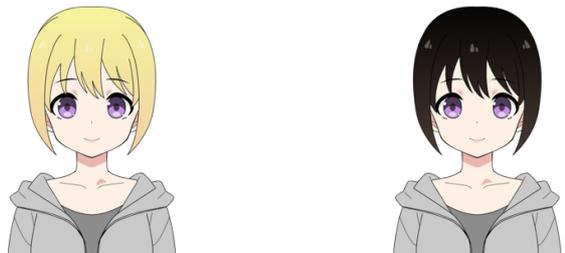


図1. キャラ基本モデル

次にデータセットを用いて、モデル構築を行った. モデル構築では、Deep Stationという深層学習環境を用いた[8]. Deep Stationにより、データセットの設

Construction and Evaluation of a "kawaii Character" Classification Model Using Deep Learning

<sup>†</sup>Shuma OTHSUKA, Tipporn LAOHAKANGVALVIT, Peeraya SRIPIAN, Midori SUGAYA

<sup>†</sup>Shibaura Institute of Technology

定と、DLモデル構築，モデル検証の3つのステップにより評価結果を得た．深層学習（DL）手法はCNN（Convolutional Neural Network）を基礎としており，畳み込み層を深くするほど学習精度が上昇することから，近年では，畳み込み層をより深くするモデルが提案されている．今回は，VGG16（畳み込み層の深さ16）とResNet（畳み込み層が150層以上）を用い分類精度の高いモデル構築を目指した．また，MobileNetは，他2つのモデルより精度は低い早い処理が可能であることから，比較モデルとして用いるものとした．DLで用いる画像のデータセットは前述した方法の各データセット60枚ずつの画像を使用した．3つの異なるDLアルゴリズムで作成したモデルは，検証において画像を入力すると，出力結果として「かわいい」に分類される確率と「かわいくない」に分類される確率を表示する．初回は，トレーニングデータをテストデータでも使用した．



図2. 6つの属性と10の設定例

#### 4 結果

アンケート結果より，かわいいキャラとかわいくないキャラのデータセットの例を図3に示した．また，アンケート結果からは金髪と黒髪では髪型と後髪の設定に関して基本違う結果となった．しかし，服装に関しては金髪と黒髪両方とも学生服の設定2つがかわいい結果となった．

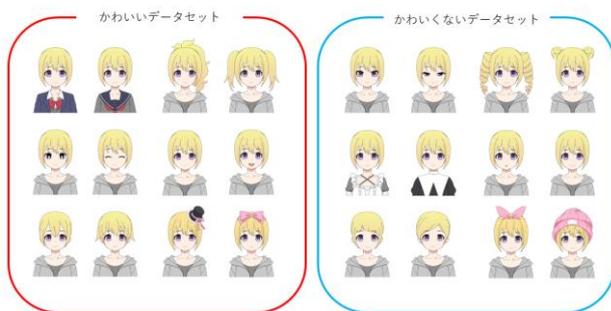


図3. データセット結果例

次にデータセットをDeep Stationに入れ，VGG16，ResNet，MobileNetそれぞれのアルゴリズムを設定し，入力した結果を表1にまとめた．なお，かわいいデータセットのかわいい確率とかわいくないデータセットのかわいくない確率の各属性平均を表示している．

表1より，VGG16ではすべてのキャラにおいてかわいい確率とかわいくない確率が約50%となった．それに

対してResNetとMobilenetはかわいい確率に関しては約60%だが，かわいくない確率は約50%であった．まず，全体的に分類精度が低かった理由として転移学習がうまく行われなかったことが考えられる．理由としては，転移学習を行う過程でトレーニングデータの精度向上が見られなかったためである．また，各モデルの口の分類精度に関して精度が低い結果となった．理由としては口の画像面積が小さいということである．口は他の属性と比べてキャラ画像内で占める面積がとても小さい．そのため，モデルに入力しても上手く口を検知できていないと考える．

表1. 分類精度の結果

	かわいい確率 (%)			かわいくない確率 (%)		
	VGG16	ResNet	MobileNet	VGG16	ResNet	MobileNet
アクセサリ	51.4	58.4	59.7	48.6	44.7	52.0
後髪	51.4	67.6	70.1	48.6	59.3	45.6
口	51.4	53.8	56.8	48.6	46.1	43.2
髪型	51.4	62.7	57.9	48.6	33.5	46.9
服装	51.4	54.6	56.6	48.6	46.6	43.2
目	51.4	64.0	58.6	48.6	48.6	44.6

#### 5 まとめと今後の課題

本研究では，対象者に合わせた「かわいいキャラ」を分類する深層学習モデルを提案することを目的とし，その結果全体的に精度の低いモデルとなった．今後の課題としては，まず初めに全モデルに対して分類精度が低い理由を明らかにする必要がある．方法としては，転移学習の際の設定を変化させて精度評価する必要がある．設定に関しては予備モデル作成の際学習率が最も精度に関係があると結果が出ている．そのため，学習率の変化による精度評価を今後行う必要がある．次に今回のモデルは顔の小さなパーツである口などが分類しにくいことが分かった．そのため今後は小さなパーツの属性に関してどのように分類するかを議論していくことで，対象にあわせた，かわいいキャラの判別を可能とする．

#### 参考文献

- [1] 大倉典子:感性価値としての「かわいい」. 横幹. 2015年. 9巻. 1号. p14-19
- [2] 辻幸恵: ゆるキャラに対する好悪の実態調査. 繊維製品消費科学. 2014年. 55巻. 12号. p933-941
- [3] おおさかのてっぺん能勢PRキャラクターお浄&るりりん: <https://www.ojyo-ruririn.com> (参照2021-12-11).
- [4] 豊島 彩, 入戸 野宏: 高齢者にとっての”かわいい” の概念と構成要素. 老年社会科学. 2020年. 41巻. 4号. p409-419
- [5] Tipporn.Laohakangvalvit, Tiranee ACHALAKUL, Michiko OHKURA: A Method to Obtain Effective Attributes for Attractive Cosmetic Bottles by Deep Learning. International Journal of Affective Engineering. 2020. Volume19. Issue1. p37-48
- [6] 大塚 嵩柁, Tipporn.Laohakangvalvit, Peeraya SRIPIAN, 菅谷 みどり: 深層学習を用いた「かわいいキャラ」分類モデルの評価. 感性工学会. 2021. 予稿集
- [7] Charat Rouge: <https://charat.me/rouge/create/> (参照2021-7-8)
- [8] Deep Station: <https://deepstation.jp> (参照2021-12-21)