

# Haar-like 特徴量を用いたマンガのキャラクタ検出

柳 杏果<sup>†</sup> 加藤 聡<sup>†</sup> 渡部 徹<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 松江工業高等専門学校 情報工学科

## 1. はじめに

白黒マンガの着色に要する時間と労力を減らすため、CNN や U-net を用いたマンガの自動着色手法が存在する。これらの手法は、マンガ中の同キャラクタに同じ色合いで着色することができるが、パーツ(顔・手など)に対する正確な着色は難しい。自動着色の精度向上にはパーツごとのキャラクタ検出が必要であると考えられる。

本研究では、Haar-like 特徴量を用いたカスケード分類器を複数の学習画像のもと作成し、キャラクタ検出と検出精度の評価を行う。

## 2. Haar-like 特徴量とカスケード分類器

Haar-like 特徴量は、画像の局所的明暗差から求めた値である。局所的領域でパターン(分割した領域)を設定し、領域ごとに画素値の和を求める。それらの差が Haar-like 特徴量となる。キャラクタの目・鼻・口が暗いという特徴を捉えることができる。

カスケード分類器は、アンサンブル学習(複数のモデルを組み合わせて学習器を生成する機械学習の手法)の一種である。高速処理と、少量の学習画像による物体検出が可能である。

## 3. 研究概要

まず、「Oh!われら劣等生徒会」(著:愛田真夕美)を用いて Cascade(カスケード分類器)1~8 を作成した。Pos(正解画像)には、Manga109[1]のアノテーション[2]から抽出したキャラクタの顔を使用した。Cascade1 の Neg(不正解画像)には、セリフ画像を使用した。Cascade2~8 の Neg(不正解画像)には、Cascade1 が誤検出した顔以外の画像を使用した。

次に、「Oh!われら劣等生徒会」を含む 21 作品を用いて Cascade9, 10 を作成した。Pos は 20 作品から各 50 枚を使用した。Cascade9 の Neg には、Pos で学習していない 1 作品のセリフ画像を 300 枚と、手作業で抽出した顔以外の画像を 5 作品から各 20 枚使用した。Cascade10 の Neg には、Cascade9 で使用した Neg に加えて、Cascade9 が誤検出した顔以外の画像を 4 作品から各 50 枚使用した。表1に各 Cascade の学習内容を示す。

最後に、作成した Cascade を用いて「Oh!われら劣等生徒会」の Part1 からキャラクタ検出を行った。目・鼻・口が含まれる、加えて検出された画像の 50%以上が顔である場合を検出できたと判断し、Part1(15 ページ)の Pos(60 枚)の内いくつを検出できたか数えた。

表 1. Cascade の学習内容

Cascade	Part	Pos	Neg
1	1	60	48(text)
2	1	60	48
3	1~2	128	102
4	1~3	186	149
5	1~4	203	162
6	1~5	241	193
7	1~6	282	226
8	1~7	344	275
9	1~2	1000(50)	400(20)
10	1~2	1000(50)	600(70)

## 4. 研究結果・考察

検出率(= 検出できた枚数 / 60 \* 100)を Cascade ごとに求めた結果、どの Cascade を用いても検出率は 80% 以上であった。図 1 に各 Cascade の検出率をグラフで示す。

キャラクタ検出では、Neg にセリフ以外の画像を増やすと検出精度が下がると考えられる。また、Haar-like 特徴量を用いたカスケード分類器は、学習に使用するマンガが異なる作品であっても学習画像が多い方が精度は向上すると考えられる。

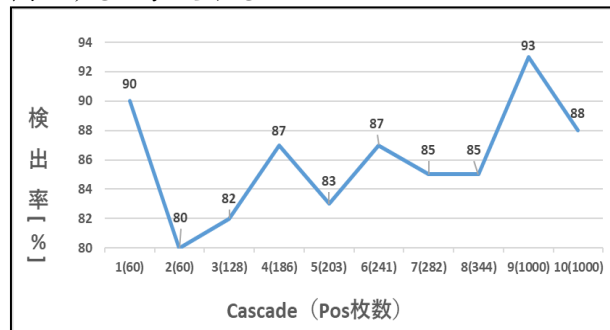


図 1. 各 Cascades の検出率

## 4. 今後の予定

キャラクタの髪・手などを Pos としたカスケード分類器の作成と、カスケード分類器を利用した自動着色の開発を行う予定である。

## 参考文献

- [1] Y. Matsu・K. Ito・Y. Aramaki・A. Fujimoto・T. Ogawa・T. Yamasaki・K. Aizawa, "Sketch-based Applications, Vol 76, Issue20, pp21811-21838, Octo. 2017.
- [2] K. Aizawa・A. Fujimoto・A. Otsubo・T. Ogawa・Y. Matsui・K. Tsubota・H. Ikuta, "Building a Manga Dataset "Manga109" with Annotations for Multimedia Applications", IEEE MultiMedia, Vol 27, Issue2, pp8-18, Octo. 2020.