

Deep Learningを用いたイラスト画像検索システム

丸藤 剛大* 栗原 正仁 小山 聡 佐藤 晴彦

(北大情報科学)[†]

1 はじめに

1.1 研究背景

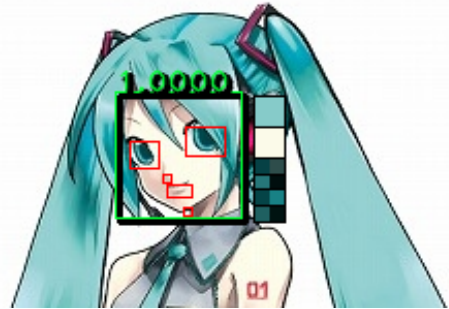
近年、イラスト投稿サイトや画像投稿サイトのよう
なサービスを通じて、様々なイラストをウェブ上で閲覧
する事が出来る。このようなサービスにおいては、ユー
ザはテキストタグや投稿者・作者の情報(作者情報)な
どの文字情報を基にイラストを検索する事が出来る。し
かしながら、投稿されるイラスト数・作者数が膨大で
あること、自分の好きなイラストをテキストタグでし
か表 現出来ないことから、これらのイラスト検索手段
には改 善の余地がある。もしユーザが自分の好きな イ
ラスト画 像を用いてイラストを検索もしくは推薦でき
るような機 能があれば、ユーザの画像検索を大きく助
ける事が出来ると考える。

ある画像の類似画像を検索・推薦するサービスは、
Google Images を始めとして既に多く存在する。しかし
ながらイラスト画像に特化して現在運営もしくは公開さ
れているものは、著者が調べた限りでは Imager::Anime-
Face デモのみである。アニメ画像顔認識ツールである
AnimeFace では、キャラクタが描かれている画像の特徴
量の出力を、予め教師あり学習させた多層パーセプト
ロン によって得ることができ、また多くのイラストを
認識する事が出来る。しかしながら、キャラクタが 描
かれているイラストしか認識出来ない点、また、キャ
ラクタが存在していても顔のパーツが隠れている場合
に 認識出来ない点に問題がある。

一方で、一般物体認識において近年 Deep Learning を
用いた手法が注目されており、その 1 つである Convo-
lutional Neural Network (CNN) は画像認識に関して優れ
た結果を示している。また、このようなニューラルネッ
トワークにおいては抽象的な特徴量を抽出する特徴を
持つ事から、顔のパーツの一部が隠れているイラスト
に対しても既存システムを上回る認識率を得る事ができ
ると考える。

そこで本研究では、このようなイラストを画像によっ
て検索するシステムに、Deep Learning を用いた手法を
適用し、既存の画像によるイラスト検索システムを改善
することを試みる。本システムでは、既存システムと比

較するために、検索対象のイラストは何らかのキャラ
クタが描かれているもの限定する。



AnimeFaceで認識されたキャラクタ画像の例。

1.2 研究目的

本論文では、Deep Convolutional Neural Networkを用い
て既存のイラスト画像検索システムを改善する事を目的
とする。

2 関連研究

2.1 Deep Neural Network(DNN)

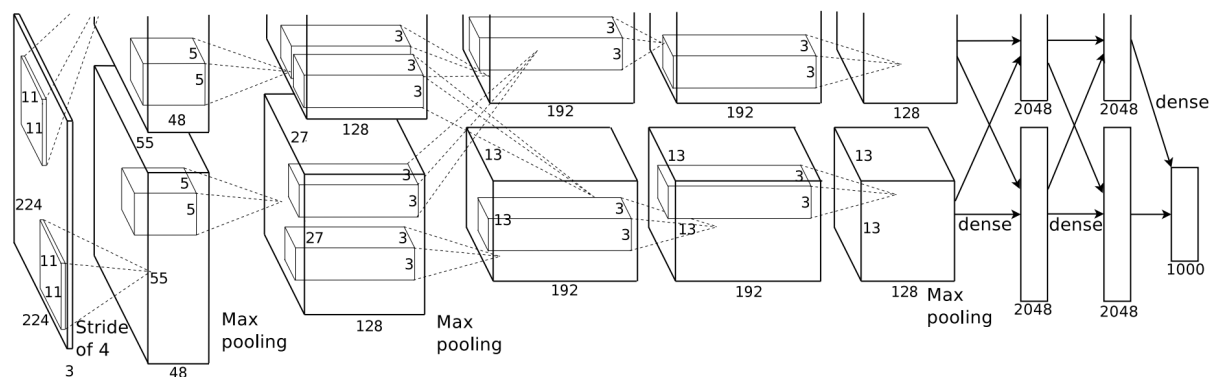
DNNとは、従来の多層ニューラルネットワークより
深い階層を持つニューラルネットワークのことである。
従来の誤差逆伝搬法では、このようなネットワークを
学習させる事は困難だったが、近年はこの問題へ対処
するアルゴリズムが提案されており、画像や音声デー
タなどへの識別処理・特徴量学習に効果がある事が示さ
れている。多くのDeep Neural Networkは教師無し学習部
(pre-training)と教師あり学習部(fine-tuning)からなる構造
を持ち、前半部で特徴量抽出・後半部で識別・分類処
理等を行う。

2.2 Convolutional Neural Network (CNN)

CNNは畳み込みニューラルネットワークとも呼ば
れ、DNNと同様に特徴抽出部分と識別処理部分の 2 つ
に分かれた構造を持つ。前半の特徴抽出部では、中間
層で畳み込みを行う層とプーリングを行う層が順に組み
合わされる。

*hokkaido@ipsj.or.jp

[†]札幌市北区北14条西9丁目北海道大学大学院情報科学研究科



Deep Convolutional Neural Networkの構造の例。このネットワークでは、前半5層で特徴抽出処理を行い、後半3層で識別処理を行っている。

Hintonらが提唱した深い構造を持つCNNは特にDeep Convolutional Neural Network(DCNN)と呼ばれる。これらのネットワークは特に画像認識の分野で成果を挙げしており、本研究で提案するイラスト画像推薦システム内で用いる。

3 おわりに

今後は、関連研究で示したDCNNを用いた画像推薦システムを実装し、AnimeFaceを用いたシステムと画像推薦の精度を比較する実験及びその評価を行う予定である。

参考文献

1. Imager::AnimeFaceホームページ、<http://anime.udp.jp/imager-animeface.html>、2009.
2. Alex Krizhevsky, et al., “ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks”, Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 25, pp. 1097–1105, 2012.
3. G. E. Hinton and R. R. Salakhutdinov, “Reducing the dimensionality of data with neural networks”, Science (New York, N.Y.), 2006.