

画像のタグ抽出とニコニコ動画 API を用いた動画推薦

2014SC028 川出涼介

指導教員：河野浩之

1 はじめに

近年，スマートフォンの普及により，日本人の YouTube 等の動画共有サイトの利用率が全体で 7 割を越えている [1]．ニコニコ動画では 1400 万以上の動画が投稿されており，視聴したい動画を見つけるのは簡単なことではない．

本研究では，ディープラーニングによって動画のサムネイルを特徴分析をして，その動画と関連度の高い動画コンテンツを推薦することを目的とする．本研究の構成を以下に示す．2 章では，動画特徴量抽出及びニコニコ動画 API に関する先行研究について述べる．3 章では，先行研究に対する問題点の改善方法，提案する推薦システムの構成を述べる．4 章では本推薦システムの実装について述べる．5 章では本研究のむすびについて述べる．

2 先行研究

本章では，本研究に関する先行研究について紹介する．2.1 節では動画特徴量抽出について，2.2 節ではニコニコ動画 API を特徴語分析について述べる．

2.1 動画特徴量抽出に関する先行研究

清水ら [2] は動画の印象に合った楽曲を自動付与することを目標として，動画特徴量からの印象推定結果に基づいて楽曲を生成する手法を提案した．動画内の色，動きの低水準情報から動画の特徴を抽出し，動画の印象と抽出した特徴との類似度を求めた．しかし，動画内で最も印象に残る被写体を選ぶための処理を手動で行っており，これを自動化するシステムの実装には至っていない．

2.2 ニコニコ動画 API を用いた特徴語分析に関する先行研究

守川ら [3] はニコニコ動画の「もっと評価されるべき」タグに着目した手法を用いることで，既知でなかった動画に興味・関心が湧く動画コンテンツの発見手法を提案した．その研究の中で様々な API を用いて動画のメタデータを取得し，ツールを用いて特徴語抽出し，動画推薦をした．しかし，「もっと評価されるべき」タグは視聴者の主観によって貼り付けられていて既に人気のコンテンツにも多く付加されている．また，投稿者が動画にタグをロックすることもあり，このタグが動画推薦において視聴者の望むコンテンツ推薦できるかは疑問が残る．

3 動画推薦システムの提案

本章では，本研究で実装する動画推薦システムの提案について示す．3.1 節では先行研究の問題点を踏まえた改善提案について，3.2 節では動画推薦システムの構成について，3.3 節では本研究で提案するシステムのディープラー

ニングについて，3.4 節では使用するツール・API について述べる．

3.1 先行研究の問題点を踏まえた改善提案

本節は，先行研究の問題点に対する解決案を提示する．以下に問題点を示す．

- 高水準情報の抽出のシステム化に至っていない
- 「もっと評価されるべき」タグが有用ではない

以上の問題点を踏まえ，次の改善案を示す．

- 検索する動画タグをディープラーニングによって抽出し，ユーザの興味を惹く動画を推薦する

3.2 動画推薦システムの構成

本節は，上記の問題点に対する解決案を考慮し，以下の推薦システムを構築する．図 1 は本研究で提案するシステ

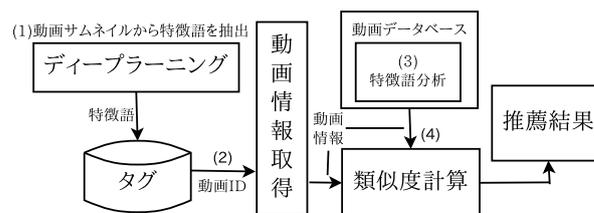


図 1 動画推薦システムのアーキテクチャ

ムのアーキテクチャ図である．まず，(1) でユーザの好きな画像からディープラーニングによる画像分析を行い，その動画の特徴を示すタグを抽出する．(2) で抽出したタグの付与された動画を取得し，その動画 ID から動画情報を取得する．(3) で取得した動画情報を分析し，特徴語を抽出する．(4) でそれとユーザのお気に入り動画の特徴語との類似度を計算し，推薦結果を出力する．

3.3 Keras

本研究で提案する推薦システムの動画のサムネイル画像の特徴を Keras の TensorFlow 環境で抽出する．Keras ライブラリはモジュール性が高く，様々な学習済みモデルの導入がしやすいので，物体検出の機能向上を容易に行うことができる利点がある．また，本研究では Single Shot MultiBox Detector [4] という畳み込みニューラルネットワークを用いた物体検出アルゴリズムを利用して動画の特徴を求める．この手法は，画像中の物体を単一のニューラルネットワークを使用して検出するというもので，画像全体の検出範囲を縮小しながら物体認識を行う．また，サイズの小さい画像でも他のモデルより物体の検出精度が高く，検出速度も速い．

3.4 使用するツール・API

本研究の推薦システムに用いるコメント分析のために必要な値が、動画 ID、スレッド ID、動画へのコメントである。ニコニコ動画における動画 ID を取得するために RSS を使用する。ニコニコ動画におけるスレッド ID を取得するために getflvAPI、動画 ID を取得するために msgAPI を使用する。また、動画情報の動画タイトル、再生数、マイリスト数を取得するために、getthumbinfoAPI を使用する。コメント分析には一言コメント感情分析 API を使用する。

4 動画推薦システムの実装

本章では、本研究で実装する動画推薦システムの実装について述べる。4.1 節では本システムの流れについて、4.2 節では本システムによる推薦結果について述べる。

4.1 本システムの流れ

本研究の実装環境は CPU: Intel Core i5-3340M, メモリ: 2GB, OS: Ubuntu 16.04 である。使用言語は python, sqlite3 である。図 2 は本システムの流れを示したものである。(1) では、Single Shot MultiBox Detector によって

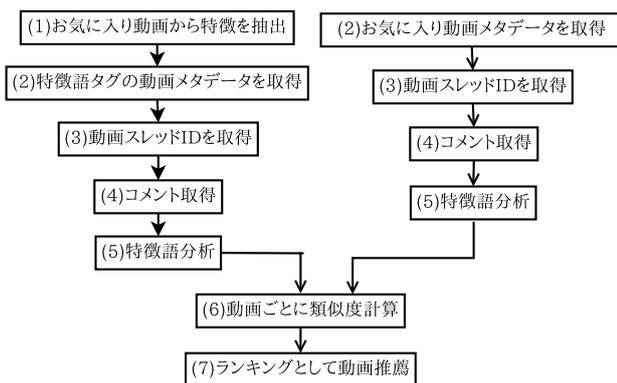


図 2 動画推薦システムの流れ

画像の被写体を表すタグを抽出する。(2) では抽出した特徴語のタグが付与された動画の動画 ID を RSS によって取得し、getthumbinfoAPI を用いてメタデータを取得する。(3) では動画情報を getflv を用いて (2) で取得した動画 ID のスレッド ID を取得する。(4) ではスレッド ID から msg を用いて動画内のコメントを取得する。(5) では msg によって取得したコメントを「一言コメント感情分析 API」を用いてコメントの特徴分析を行う。(6) では msg によって取得したコメントのコサイン類似度を用いてお気に入り動画と推薦動画との類似度を計算する。(7) では (6) で求めた数値の動画を上位 3 位まで表示する。

4.2 推薦結果

本節では、本研究で構成されたシステムで動画推薦を行う。今回の推薦に用いるマイリスト登録動画は「カープハイライト 20160910 優勝!」である。この動画のコメント特

徴は「称賛」に分類されるコメントが 142 個で一番多く、次に「熱狂」に分類されるコメントが 96 個である。本システムに「猫」の画像のパスを入力した結果、「海辺を歩くネコの親子」という動画が推薦順位 1 位に推薦された。この動画はコサイン類似度が 0.926 と高く、マイリスト動画のコメント特徴の「称賛」に分類されるコメントも 235 個で最も多いのでユーザの好みの動画の印象や雰囲気に近い動画を推薦できた。また、このシステムの 19 種類のタグ毎に推薦した際の平均処理時間と平均類似度を表 1 に示す。

表 1 システム性能

平均処理時間	画像認識速度	平均類似度
15.826	8.072	0.9269

5 むすび

本研究ではユーザの興味を引く動画タグを画像からディープラーニングによって抽出し、動画を推薦した。ニコニコ動画 API によって一度に大量の動画のメタデータを収集し、動画データベースを作成した。感情分析によってユーザの好みの動画に類似した動画が推薦できた。本研究の課題として、必ずしも動画の内容に合ったタグが付与されているわけではなく、内容が不一致である動画が収集され推薦されることがある。そのような動画の効率的なフィルタリングが可能な機能が搭載されれば、より高精度な動画推薦が可能になると考えられる。

参考文献

- [1] 総務省:「平成 28 年度版情報通信白書」(参照 2017-09-02)
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc132230.html>
- [2] 清水柚里奈, 菅野沙也, 伊藤貴之, 嵯峨山茂樹, 高塚正浩, “動画特徴量からの印象推定に基づく動画 BGM の自動素材選出,” 芸術科学会 NICOGRAPH 論文, pp.177-184, 2016.
- [3] 守川峻耶, 尾崎俊介, 酒井良輔, 牛田泰樹, “ニコニコ動画 API を用いた特徴語分析による動画推薦システム,” 南山大学 数理情報学部 システム創成工学科 卒業論文 (2015)
- [4] Wei Liu, Dragomir Anguelov, Dumitru Erhan, Christian Szegedy, Scott Reed, Cheng-Yang Fu and Alexander C. Berg, “SSD: Single Shot MultiBox Detector” European Conference on Computer Vision, 2016.