

「イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化」
平成 28 年度採択研究代表者

H29 年度 実績報告書

佐藤 真一

国立情報学研究所
教授

未知事物検索・認識基盤によるメディア消費者の体験・行動センシング

§ 1. 研究実施体制

(1) 佐藤グループ

- ① 研究代表者: 佐藤 真一 (国立情報学研究所 教授)
- ② 研究項目
・放送映像によるメディア消費者の体験・行動センシング

(2) 相澤グループ

- ① 主たる共同研究者: 相澤 清晴 (東京大学大学院情報理工学系研究科 教授)
- ② 研究項目
・ライフログによるメディア消費者の体験・行動センシング

(3) 山崎グループ

- ① 主たる共同研究者: 山崎 俊彦 (東京大学大学院情報理工学系研究科 准教授)
- ② 研究項目
・SNS によるメディア消費者の体験・行動センシング

§ 2. 研究実施の概要

本プロジェクトでは、放送映像・SNS・ライフログ等の動的に変動するメディアから顕著な変化やトレンド等を検出する未知事物検索・認識技術を開発し、人々が放送映像や SNS からどのような情報を読み取っているのか、それを受けてどのように行動したのかを観測するメディア消費者の体験・行動センシングの実現を目指す。これにより、新商品等の新たなトレンドの早期検出、購買行動を引き起こす効果的なマーケティング戦略の解析、人々を人道的行動に駆り立てる仕組みの解析等の実現を狙う。平成 29 年度は主として以下の研究課題に取り組んだ。

1. 放送映像によるメディア消費者の体験・行動センシング

未知事物検索・認識を可能とするため、大量の画像・映像情報から指定した物体をより柔軟に検索する技術を実現した。昨年度までに大量の画像から指定した物体を瞬時に検索する技術を実現していたが、これを特段に拡張し、複数の物体が自由に指定可能な位置関係にある画像を検索する技術を実現した。検索の状況の事例を図 1 に示す。本報告はマルチメディア分野のトップ国際会議 ACM Multimedia にて発表している[1]。

この他、映像が表現するイベントにもとづいた検索技術について検討した。フレーム画像の時間並び情報と、照合部分が時間連続して現れることを保証するための低域通過フィルタの両方を同時に映像ベクトルに埋め込む手法を実現し、映像の長さによらず一定長の映像ベクトルにより高精度で高速な検索を実現した。さらに、未知事物検出アルゴリズムとして監視カメラ映像中の異常検出について検討し、映像中の意味情報も考慮した高精度な検出を可能とし、加えて、単なる異常検知のみならず、その理由を説明できる手法を実現した。本報告はコンピュータビジョン分野のトップ国際会議 ICCV にて発表している。

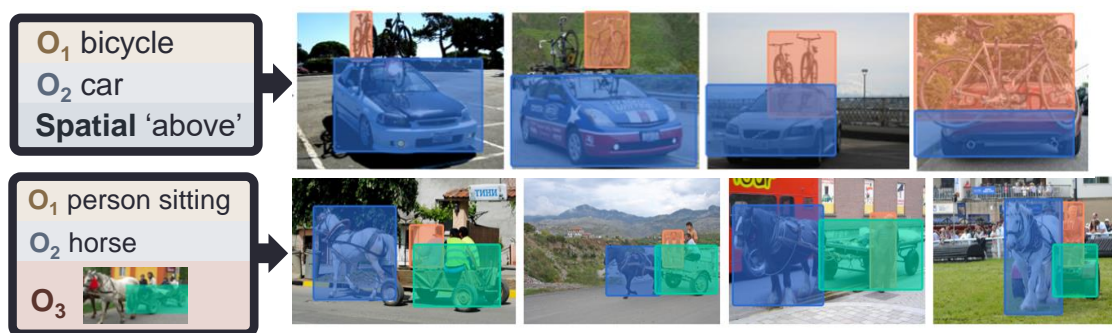


図 1. 複数物体間の関連性に基づく画像検索

2. ライフログによるメディア消費者の体験・行動センシング

個人がライフログとして取得を続けるデータは、そのデータ数、クラス数ともに日々増大を続ける。そのようなデータ処理にあたっての本質的な課題は、未知のクラスを検出し、新出のクラスをごく少数のサンプルから認識可能にする未知事物認識基盤技術である。

一般的な画像認識は十分なデータ量を有する固定データセット内でのパフォーマンスで評価される。しかし、現実には、画像は十分な数があるとは限らず、サンプル数やクラス数は増加し、クラ

ス定義が個人間で異なるといった問題を抱えている。本研究では現実世界の画像認識として、逐次学習、ドメイン適応、ワンショット学習の 3 つの問題を同時に扱う。この問題に対して我々は共通の認識器を逐次的に個人適応させていく **Sequential Personalized Classifier (SPC)** を提案した。その論文は、マルチメディアのトップジャーナルである **IEEE Trans. Multimedia** にて論文を公表した[2]。SPC は、初期状態では、固定クラスの畳み込みニューラルネットワークと同等の分類精度を出し、個人データを逐次的に学習することにより、さらに精度を向上させることができる。現実世界でのパフォーマンスを正しく評価するため、個人が日々の食事を記録した画像データセットを用いた。我々の提案する SPC は既存の固定クラス認識手法や逐次的学習手法を大きく上回る精度を達成した。

3. SNS によるメディア消費者の体験・行動センシング

近年、Flickr や Instagram などのソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)は我々の生活に密着したメディアとなった。ユーザにとって自身の投稿するコンテンツの閲覧数、お気に入り数といった人気に関わる指標(本稿では、総称して「ソーシャル人気度」または「人気度」と呼ぶ)は重要である。これは個人だけでなく SNS をマーケティング用に用いている企業にとっても重要である。SNS はマーケティングの分野で重要度を増しており、大手企業の代理で SNS アカウントを運用し情報発信を行うビジネスも存在する。しかし、そのほぼ全てのサービスにおいて、流行に敏感でセンスのある少数の人間(特に若い女性であることが多いとのことである)が経験と勘で運用を行っているのが実情である。

我々は人気度への影響力が強く、かつ元々ついているタグと関連の深いタグを推薦することのできる **FolkPopularityRank** (略して **FPRank**) という手法を実現した[3]。従来からタグの推薦技術はあるものの、殆どが客観的なタグの正しさを主眼においており、人気度を向上させるために開発された技術は世界初である。2000 枚程度の画像を実際に SNS にアップロードして実験した結果、平均で人間がハッシュタグを考えた場合と比べて同じ画像コンテンツでも 2 倍以上の閲覧数を実現できた。本技術は、正しくタグ推薦をすることで人気度を人為的に向上させる、すなわち人間の行動を変えられることを示すものである。

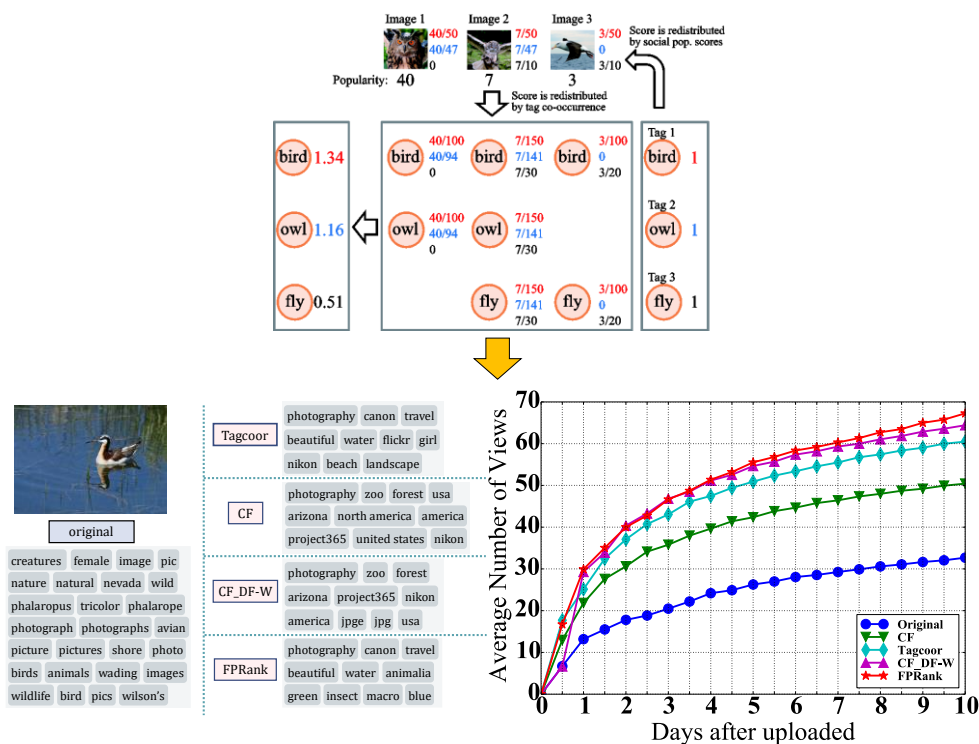


図 2. FPRank によるタグ推薦の概念図と実験結果

- [1] Ryota Hinami, Yusuke Matsui, and Shin'ichi Satoh, "Region-Based Image Retrieval Revisited," ACM Multimedia, 2017.
- [2] S.Horiguchi, S.Amano, M.Ogawa, K.Aizawa, Personalized Classifier for Food Image Recognition, IEEE Trans. Multimedia 10.1109/TMM.2018.2814339, 2018
- [3] T. Yamasaki, J. Hu, S. Sano, and K. Aizawa, "FolkPopularityRank: Predicting and Enhancing Social Popularity using Text Tags in Social Networks," IJCAI, 2017.