

社会貢献意識向上のための道路画像分析に基づく貢献度マップ

羽倉輝¹ 山口琉太¹ 栗達¹ 義久智樹² 下條真司² 河合由起子^{1,2}
 Hikaru Hagura Ryuta Yamaguchi Da Li Tomoki Yoshihisa Shinji Shimojo Yukiko Kawai

京都産業大学 情報理工学部¹

大阪大学サイバーメディアセンター²

1 はじめに

地域住民による清掃活動などの社会貢献活動は、環境保全や治安改善等、快適な生活や観光促進につながる。社会貢献活動は、集団で積極的に取り組むだけでなく、個人で自主的に取り組まれているにも関わらず、貢献度を推し量ることは難しい。そこで本研究では、道路に散乱するタバコの吸い殻や犬のフン、落ち葉などをネガティブな要素とし、ユーザが移動中にスマホを操作することなく道路画像を取得することで、ネガティブ要素を抽出し、変移を予測することで社会貢献度として算出し可視化する手法を提案する。

社会貢献活動に関係する研究として、Imajoら[1]は、社会貢献活動を行う人とそれに関心を持つ人を発見し、マッチングを行っている。SNSに頻繁に自然の写真を投稿しているユーザを環境問題に関心がある人物として捉えることで、ゴミ拾いのような社会貢献活動を行っている人とをマッチングする。これにより社会貢献を良い行動であると捉えている人が、SNSを通じて社会貢献活動を行う人がいることを認識できるようにしている。また、近藤ら[2]は、ポイ捨てされたゴミの分布の可視化を行っている。ゴミの発見は、スマホで撮影した画像から機械学習を用いて物体の種類を判別し、その撮影位置の座標を地図上にプロットすることで、ゴミの分布を可視化する。これにより、地域のゴミ分布を地図上で閲覧把握できる。これら既存研究は、SNS上の投稿や、対象物をスマホで撮影する等、ユーザがネガティブな対象物を探索する必要がある。本研究では、ユーザはネガティブな結果を探索する必要なく、社会貢献というポジティブなユーザ行動を分析する点が特異である。ユーザの社会貢献行為を分析・可視化するアプローチは、吸い殻や犬のフン等のネガティブなユーザ行動の自粛にもつながることが期待される。

2 移動による環境情報取得と社会貢献度可視化の実現

本研究は、社会貢献意識向上を目的に、自転車の移動中にスマホから取得した道路画像や運転者の表情画像を地域環境の情報として取得し、ネガティブ要素を抽出し、地点に対する時系列変化および他のネガティブ要素との相関を分析することで、貢献度を算出し可視化する手法を提案する。提案システムを図1に示す。

提案システムは主に3つの工程を再帰的に実行する。まず、画像収集では、道路の情報を走・歩行者が意識することなく効率良く安全に取得する方法として、自転車をを用いる。自転車で携帯端末を取り付け、走行中の道路画像または走行中の表情や風景画像を収集する。オート



図1 自転車移動による貢献度マップ生成の流れ

撮影されたそれら画像は端末からサーバに送信される。サーバでは、取得した画像を分析し、オブジェクト検出する。具体的には、前処理として、学習用の走行中の道路画像を取得し、画像解析API¹を用いて、オブジェクトを抽出し、ネガティブオブジェクトを手動でラベリングし、学習器を生成する。生成した学習器を用いてオブジェクトを抽出する。同時に、サーバでは走行した位置情報からGSV (Google Street View) の画像を取得し、ネガティブに関連する要因となるオブジェクトを検出する。以上の検出結果は撮影位置、時刻と共にデータベースに保存される。

プロット・評価は、各々のネガティブオブジェクトと関連オブジェクトの位置座標と時刻から存在確率を算出し、存在確率が低い場所を貢献度が高い場所として地図上にプロットし可視化する。

3 おわりに

本研究では、たばこや空き瓶、ペットボトルなどのネガティブな物体の分布変化やネガティブな物体に関連する要因の有無から未来の存在確率を算出しその地域の人々の社会貢献度を求める手法を提案した。今後、提案する社会貢献度可視化により、社会貢献意識の向上への影響を検証する予定である。

謝辞

本研究の一部は、科研費基盤(A)(20H00584)および基盤(C)(19K12240)の研究活動による。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] T. Imajo, K. Sumiya, and T. Ushiyama. An sns based on implicit beneficial social relations in a regional community. IMCOM '16, New York, NY, USA, 2016. ACM.
- [2] 近藤諒太, 清木康. 不法投棄ゴミを対象とした画像分析・分類機能と時空間マッピング・システムの実現方式. DEIM Forum 2021, J11-5, 2021.

¹Microsoft Azure Custom Vision, IBM Watson, Google Vision