

画像認識技術を用いた旅行ブログエントリーへの 観光タイプおよびジオタグの自動付与

難波英嗣 広島市立大学大学院情報科学研究科

竹澤寿幸 広島市立大学大学院情報科学研究科

キーワード：ジオタギング、ランドマーク、画像認識、旅行ブログエントリー

1. はじめに

旅行者が旅先の観光情報を収集するために利用する情報源の一つとして、旅行ガイドブックが挙げられる。一般的な旅行ガイドブックには、有名な観光名所、土産物、宿泊施設、飲食店など、観光に関連する基本的な情報が掲載されている。一方、ブログなどのソーシャルメディアでは、実際に観光地を訪れた旅行者の経験に関する情報を得ることができ、それらは訪問場所や宿泊施設を選択する際に、大いに役立つ情報である。本研究では、旅行に関するソーシャルメディア、特にブログの情報を活用するため、各ブログエントリーにメタ情報を自動付与する手法を提案する。

著者らは、これまでに、旅行者が旅行中での経験を記した「旅行ブログエントリー」を情報源として活用するための様々な研究を行ってきた。その成果のひとつに図1に示すぶらり広島電停散歩MAP¹がある。このシステムは地



図1 ぶらり広島電停散歩MAP

図上に旅行ブログエントリーをマッピングすることで、目的の場所に関する情報を地図上で検索できるようにしたものである。このシステムではさらに、各ブログエントリーのテキストを解析し、5種類の観光タイプ(買う、食べる、体験する、泊まる、見る)に自動分類している[石野 2014, Fujii 2016]。しかし、観光タイプに自動分類する際、各ブログエントリーのテキスト情報のみ着目し、画像情報は利用していなかった。さらに、ブログエントリーをマッピングする際に必要となるジオタグ(緯度、経度情報)は付与の自動化が十分な精度で行うまでには至っておらず[佐々木 2016]、現状ではすべて人手で付与しなければならないという問題があった。

この問題に対し、本研究では、画像認識技術を用いた解決方法を提案する。近年、深層学習を用いた画像認識技術が急速に進み、画像中の物体や人物を認識することが可能になっている。本研究では、旅行ブログエントリーへの観光タイプおよびジオタグの自動付与という問題にこの画像認識技術を利用する。次節では、提案手法の詳細について述べる。

2. 旅行ブログエントリーへの観光タイプおよびジオタグの自動付与

本研究では、画像認識技術として、Google Cloud Vision API²を利用する。このAPIを用

¹ <http://p2walker.jp/peace/ja/blog/>

² <https://cloud.google.com/vision/>

いと、例えば図 2 の画像に対し、図 3 のような結果が得られる。



図 2 Google Cloud Vision API で解析する画像のサンプル

(<https://www.travelblog.org/Europe/United-Kingdom/Scotland/Midlothian/Edinburgh/blog-210916.html>)

図 3 より、図 2 の画像は観光スポット(ランドマーク)“Alnwick Castle”に関するもので、緯度 55.415508、経度-1.706314 に位置すること、さらに、この画像には、“castle”、“historic site”、“building”、“stately home”というラベルが付与されていることがわかる。これらの観光スポット名やラベルのテキスト情報を、観光タイプを自動付与する際の情報として利用することで、観光タイプの付与精度の向上が期待できる。また、ジオタグの自動付与は、図 3 の“Alnwick Castle”の緯度、経度がそのまま利用できると考えられる。

3. 実験

提案手法の有効性を確認するため、2 種類の実験を行った。各実験について 3.1 節および 3.2 節でそれぞれ述べる。

3.1 ジオタグの自動付与(実験 1)

代表的な旅行ブログサイトのひとつである [travelblog.org](https://www.travelblog.org) の中から任意に選択したエントリのうち、エントリ中の画像を、上述の Google Cloud Vision API を用いて解析し、ランドマークが検出された 20 件を評価に用いた。

<pre> "landmarkAnnotations": [{ "mid": "/m/011xs4", "description": "Alnwick Castle", "score": 0.3697571, "boundingPoly": { "vertices": [{ "x": 31, "y": 79 }, { "x": 149, "y": 79 }, { "x": 149, "y": 110 }, { "x": 31, "y": 110 }] }, "locations": [{ "latLng": { "latitude": 55.415508, "longitude": -1.706314 } }] }] </pre>	<pre> "labelAnnotations": [{ "mid": "/m/0d5gx", "description": "castle", "score": 0.8911375 }, { "mid": "/m/07yr8h", "description": "historic site", "score": 0.8786685 }, { "mid": "/m/0cgh4", "description": "building", "score": 0.8429155 }, { "mid": "/m/0sy84", "description": "stately home", "score": 0.66509914 }], </pre>
---	---

図 3 Google Cloud Vision API で図 1 の画像を解析した結果の一部

実験の結果、20 エントリ中 18 エントリにおいて正しいジオタグが付与された。誤った 2 件は、Google Cloud Vision の解析誤りによるものであった。ひとつは、JR 大宮駅にある電光掲示板の画像を“Tokyo Station”と判断した例で、もうひとつは秋葉原のビル街の写真“Tokyo”と判断した例であった。少なくとも前者に関しては、自動判定されたランドマーク名(“Tokyo Station”)がそのブログエントリの本

文中に出現するか否かにより、認識結果の正しさがある程度判断できると考えられる。

3.2 観光タイプの自動推定(実験 2)

ブログエントリーに人手で 5 種類の参照タイプおよび緯度、経度を付与した 1,537 件を実験に用いた。これらのデータのうち、画像が含まれる 38 件を評価用に、残りの 1499 件を訓練用に用いた。いずれのブログエントリーも、英語で記述されている。分類には、fastText[Joulin 2016]を用いた。これは入力層、隠れ層、出力層の 3 層からなる DNN(Deep Neural Network)をベースとした分類器である。この分類器を用い、以下の 3 種類の方法で実験を行った。

- テキスト法：ブログエントリー中のテキストのみを利用し、観光タイプを付与
- 画像法：Google Cloud Vision API を用いて画像認識した結果の文字列のみを利用し、観光タイプを付与
- テキスト+画像法：テキスト法および画像法で用いるテキストをすべて利用し、観光タイプを付与

各ブログエントリーには、5 種類の観光タイプ(買う、食べる、体験する、泊まる、見る)のうち 1 つ以上のタイプが人手で付与されている。学習には、すべての観光タイプを利用したが、評価には、システムが出力したタイプのうち上位 1 件のみを評価対象とした。実験結果を表 1 に示す。

表 1 旅行ブログエントリーへの観光タイプ付与実験の結果

	再現率	精度
テキスト法	0.574	0.711
画像法	0.553	0.447
テキスト+画像法	0.574	0.711

実験の結果、画像の認識結果だけ用いてもある

程度の分類精度で観光タイプを自動付与できることが確認できたが、残念ながら、テキスト法もテキスト+画像法も分類精度は変わらず、画像認識の有効性を確認するまでには至らなかった。

4. おわりに

本研究では、画像認識技術を用いたジオタグおよび観光タイプの自動付与手法を提案し、少なくともジオタグの自動付与については、画像認識技術の有効性を確認した。

謝辞

本研究の一部は、総務省による戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)の支援を受けて行われた。

参考文献

石野亜耶, 藤井一輝, 藤原泰士, 前田剛, 難波英嗣, 竹澤寿幸. (2014) “旅行ブログエントリーと質問応答コンテンツを利用した旅行ガイドブックの情報拡張”『人工知能学会論文誌』, Vol.29, No.3, 328-342.

Fujii, K., Nanba, H., Takezawa T., Takezawa, T., Ishino, A., Okumura, M., and Kurata, Y. (2016) “Travellers’ Behaviour Analysis Based on Automatically Identified Attributes from Travel Blog Entries”. In Proceedings of Workshop of Artificial Intelligence for Tourism, PRICAI 2016.

佐々木隆志, 難波英嗣, 竹澤寿幸. (2016) “旅行ブログエントリーへの緯度・経度情報の自動付与” 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム.

Joulin, A., Grave, E., Bojanowski, P., and Mikolov, T. (2016). Bag of Tricks for Efficient Text Classification. arXiv Preprint arXiv:1607.01759