

## 学外研究制度成果報告書

2017年 5月 31日

立命館大学長 殿

所属： 情報理工 学部/研究科 職名： 助教 氏名： 山西良典 印  
(自署または記名・押印)

このたび学外研究を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。

研究課題	※正式な課題名の記入をお願いします。 マルチメディアコンテンツのパーソナリティデペンダな感性推定に関する研究		
種目	<input type="checkbox"/> 学内研究	<input type="checkbox"/> 国内研究	<input checked="" type="checkbox"/> 国外研究
区分等	<input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 若手 <input type="checkbox"/> ライフワークバランス <input type="checkbox"/> 学外資金 <input type="checkbox"/> 役職終了者に対する研究回復措置 <input checked="" type="checkbox"/> 助教		
研究期間	2016年 9月 26日 ~ 2017年 3月 31日 ( 6ヵ月間)		
滞在先国名 (複数ある場合は 全て記入してく ださい)	カナダ	<input checked="" type="checkbox"/> 国外のみ <input type="checkbox"/> 国内のみ <input type="checkbox"/> 国内__ヵ月、国外__ヵ月	
研究日程 概要	期 間		滞都在都市名
	①	2016年9月26日 ~ 2017年 3月 31日	バンクーバー
	②	201 年 月 日 ~ 201 年 月 日	
	③	201 年 月 日 ~ 201 年 月 日	
	④	201 年 月 日 ~ 201 年 月 日	
	⑤	201 年 月 日 ~ 201 年 月 日	
1. 実施概要：研究方法や、上記研究日程に即して実施した概要を記述してください。			
<p>本研究課題では、マルチメディアコンテンツに対して個人の感性を反映した情報推薦、情報検索技術を開発することを目標とした。ここで、マルチメディアコンテンツとは、言語、画像、音といった複数のモダリティが共に用いられることで成立するコンテンツを指す。また、ユーザの感情やシステムの使用環境などのコンテキストも情報の推薦・検索の観点から見ればマルチメディアを構成する一要素として捉えることができる。歌詞（言語）と音響（音）から構成される音楽を、移動中のユーザが聴取するといった環境を想定して、移動中のユーザが目にする風景や、その場所そのものが潜在的にもつ感性と楽曲との一般的な関連付けを行い、その上でユーザのプロフィールおよびパーソナリティにおいてその関連付けがどのように解釈されるのかを観測可能になるしくみの構築を目指した。</p> <p>本研究期間には、この研究課題のうちの言語的側面に強く焦点をあてた。学外研究機関である Laboratory of Computer Science, University of British Columbia, Canada の Associate Professor: Giuseppe Carenini に師事して、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歌詞の表現特徴を考慮した歌詞のベクトル表現化</li> <li>・言語ベクトル化におけるコーパスドメインの影響</li> <li>・歌詞から想起される風景の推定</li> </ul> <p>について研究を行った。</p> <p>研究期間中9月~11月には、歌詞の表現特徴である繰り返し表現を考慮した3種類の歌詞コーパスを生成した。また、歌詞コーパスの他にニュースコーパスについても用意し、それぞれのコーパスを用いて歌詞をベクトル表現化した。12月~3月には、歌詞に対して想起される風景をクラウドソーシングで獲得し、ラベル付きの歌詞の言語ベクトルから想起される風景を推定可能なシステムを開発した。このとき、言語ベクトル化に用いるコーパスによる推定性能の違いについて議論した。</p>			

**2. 研究成果の概要**：研究成果について、概要を記入してください。

本研究では、大きく以下の成果が得られた。

- ・ 歌詞の表現特徴を考慮した歌詞のベクトル表現化
- ・ 言語ベクトル化におけるコーパスドメインの影響についての議論
- ・ 歌詞から想起される風景の推定についての方法論の確立

以下、それぞれの結果について詳細な概要を示す。

**【歌詞の表現特徴を考慮した歌詞のベクトル表現化】**

現在の自然言語処理分野においては、単語をシンボルとして扱うのではなく単語そのものと周辺情報を基に embedding することで連続値で表現された任意長のベクトルとして扱う一般的には word2vec として知られる手法が主流に扱われている[1]。この手法の発展として、2016年7月には、単語内の部分的情報を考慮した単語ベクトル表現手法である fasttext が同著者から発表された[2]。

本研究では、この fasttext を歌詞のベクトル表現化に用いた。このとき、他の文書にはなく、歌詞に独特に現れる表現特徴として繰り返し表現に着目した。歌詞中では、サビ部分などは1フレーズがそのまま繰り返されたり、あるいは一部分のみが改変されたフレーズが何度も繰り返し用いられることがある。このような繰り返し表現は、繰り返されるフレーズの印象深さに寄与すると考えられる一方で、単語のベクトル表現化という観点から見れば、ある単語に対して特定の単語のみが頻出することになるため、繰り返しで用いられた単語間の関係が、本来の意味的な関係以上に強く結ばれてしまうといった懸念がある。そこで、本研究では、歌詞を直接用いたコーパス、歌詞中から他のフレーズと完全一致するフレーズを取り除いたコーパス、歌詞中の任意のフレーズに対して類似度が高いフレーズを取り除いたコーパスの3種類を用意し、それぞれのコーパスを用いて単語ベクトル表現モデルを生成した。この各単語ベクトル表現モデル間で、ターゲットとなる問題についての性能比較を行うことで、歌詞の表現特徴がベクトル表現化する際に与える影響について考察した。

**【言語ベクトル化におけるコーパスドメインの影響についての議論】**

上記の歌詞を基にしたベクトル表現モデルの他に、より一般的な言語リソースを用いて単語ベクトルを表現する方法も考えられる。単語ベクトルモデルの有用性は、モデル生成時に用いられるコーパスに依存する。既存研究では、ターゲットとなるドメインによらず Wikipedia やニュース記事といった一般的な文章が表現される大規模なデータを基にして単語ベクトルモデルを生成しているものもある。一方で、歌詞中では、特定の単語が比喻に用いられるような詩的な表現も多く見られる。例えば、雨は悲しみの表現として用いられることがあるが、ニュース記事では気候の1つとしての意味合いが強いため、「晴れ」「曇り」といった単語との結びつきが強くなる一方で、歌詞中では「別れ」「涙」といった悲しみの感情を想起させる単語との結びつきが強くなると考えられる。

上記で生成した歌詞コーパス3種と、ニュース記事コーパスをそれぞれ用いて作成した単語ベクトルモデルにおいて、特定の単語の単語ベクトルについて使用したコーパスによって同一の単語のベクトル間に大きく差異が見られる単語を発見する手法について提案した。これにより、際立って詩的に用いられる単語の抽出を可能にした。また、ターゲットとなる問題に対して歌詞コーパスとニュースコーパスのそれぞれを用いた言語ベクトルモデルで性能比較を行うことで、歌詞をベクトル表現化する際のコーパスドメインの影響について考察した。

**【歌詞から想起される風景の推定方法についての策定】**

本研究期間中は、楽曲の歌詞から想起される風景の推定方法について策定を行った。クラウドソーシングによって、歌詞に対して「都市部」「水辺」「緑(山, 田畑)」といった3種類の風景タグを付与した。これを学習データとして、上記で生成した単語ベクトルモデルを用いて推定したところ、歌詞中から繰り返し行を除いたコーパスで作成された言語ベクトルが最も高い47%という正答率を示した。

**[参考文献]**

1. Tomas Mikolov, Ilya Sutskever, Kai Chen, Greg S Corrado, Jeff Dean, Distributed representations of words and phrases and their compositionality, NIPS, 2013
2. Piotr Bojanowski, Edouard Grave, Armand Joulin and Tomas Mikolo, Enriching Word Vectors with Subword Information, arXiv:1607.04606v1, 2016.

氏名

山西 良典