

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 4 月 16 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500291

研究課題名(和文)人物と周囲に出現する事物との属性関係を利用したコミュニケーション支援に関する研究

研究課題名(英文)Research on Communication Support with People and Their Attributes

研究代表者

関 洋平 (Seki, Yohei)

筑波大学・図書館情報メディア系・助教

研究者番号：00348468

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：3年間の研究を通じて、査読つき論文6本、査読つき国際会議3本、査読つきシンポジウム2件、招待講演2件(国際1件・国内1件)、他国内会議17件の発表を行い、情報処理学会 山下記念研究賞、国際会議 CEA 2014 Best Paper Award など4件の受賞があり、十分な実績を上げた。コミュニケーション支援の研究としては、顔文字推薦、ソーシャルクリエイター検索、ソーシャルレシピ検索を実現した。人物の属性については、コミュニティQAを対象とした意見分析コーパスの構築や、半教師ありトピックモデルを利用したTwitterユーザを対象とした地域属性の推定に取り組んだ。

研究成果の概要(英文)：We published six refereed journal papers, three refereed international conference papers, two refereed symposiums, two invited talks (at one international conference and at one domestic conference), and seventeen domestic conferences. Our research works were awarded in four academic societies, such as IPSJ Yamashita award, CEA 2014 Best Paper Award, etc. For communication support, we implemented emoticon recommendation, social creator search, and social recipe search. For people attributes, we created sentiment analysis corpus in community QA, and also implemented an estimation framework of Twitter user's life-area by semi-supervised topic model.

研究分野：自然言語処理

キーワード：意見分析 コーパス 顔文字推薦 地域属性推定 半教師ありトピックモデル ソーシャルクリエイター検索 ソーシャルレシピ検索 読者間コミュニケーション支援

## 1. 研究開始当初の背景

- (1) SNS (Social Network Service) の発展に伴い、お互いに知らない人同士が、出会い、交流を進め、お互いの需要を満たす機会が増えている。一方、コミュニティの需要に対して適切なタイミングで人を供給することを、システムが十分支援できているとは言いがたい。人と人をつなぐためには、関連する地域名、時間帯、条件等の入力が必要であり、コミュニケーション支援システムの実現は重要な課題である。
- (2) テキスト中に現れる単語（実体）間の関係の推定は、固有表現抽出、イベント抽出などの情報抽出の一連のタスクと共に、ACE (Automatic Content Extraction) などの会議で、重要な要素技術として開発が進んでいる。しかし、ニュースやブログが対象となっており、SNS やマイクロブログを対象として精度の良いシステムを実現することは課題である。
- (3) 人物の周辺情報の分析には、Web people search ワークショップ (<http://nlp.uned.es/weps/>) など、Web 上のテキストを解析して人物を検索する研究が行われている。また、人物の情報を利用したコミュニケーション支援サービスとしては、協調フィルタリングを利用した Amazon などが提供している情報推薦サービスがある。しかし、人物の周囲のテキスト情報を解析し、人と人をつなぐサービスを実現することは依然として課題である。

## 2. 研究の目的

本研究では、マイクロブログ (Twitter) に代表されるソーシャルメディア上の『自然言語のテキスト』の中に出現する人物に関する記述を解析し、その人が持つ属性を抽出することにより、人間・コ

ミュニティ間のコミュニケーション支援に応用する。具体的には、人間と周囲に出現する実体（所属会社、地域名、地位職業など）間の関係推定器と、文章中の感情・コミュニケーションタイプの推定器を利用することにより、記述の自動解析とコミュニケーション支援を実現することを目指す。

## 3. 研究の方法

- (1) 意見分析コーパスに拡張固有表現をタグ付けて分析し、出現することが多い意見と固有表現パターンについて、関係を獲得できる単純なパターンが存在するものを調査し、関係ラベルとパターンの定義を行う。
- (2) 人物と周辺の事物名間の関係推定器の構築に取り組む。関係推定の実現には、機械学習手法を用いる。機械学習の素性は、実体名の品詞、単語対のそれぞれの前後に現れる形態素とその品詞、人名と実体名のどちらが先にくるか、などについて検討する。
- (3) マイクロブログデータにおける感情・コミュニケーション分析結果を連携して利用することで、人と人、あるいは人が所属するコミュニティ間のコミュニケーション支援システムを構築する。
- (4) ソーシャルメディア上のクリエータを対象として、コミュニティ間のやりとりに表出する感情タイプ・コミュニケーションタイプを分析することにより、情報要求に応じた適切な感情・コミュニケーションのやりとりをモデル化し、クリエータを対象とした検索要求のマッチングを目的としたコミュニケーション支援システムの実現を進める。

## 4. 研究成果

3年間の研究を通じて、査読つき論文6本、査読つき国際会議3本、査読つきシンポジ

ウム2件, 招待講演2件(国際1件・国内1件), 他国内会議15件の発表を行い, 情報処理学会 山下記念研究賞など4件の受賞があり, 十分な業績を上げた.

- 意見分析コーパスの活用事例について, 文書ジャンルごとに整理し, コミュニティ QA の文書を対象として, 詳細な意見情報をアノテートしたコーパスを作成した. 本研究は, 情報処理学会論文誌データベースと, 言語処理学会に, ジャーナル論文として採録された.
- 半教師ありトピックモデルを利用して地域特徴語選択を行なうことにより, Twitter ユーザの生活に関わる地域属性の推定手法を提案した. 本研究は, 情報処理学会論文誌データベースに採録され, 情報処理学会 IFAT ヤングリサーチャー優秀賞, DBS 研究会学生奨励賞を受賞した.
- マイクロブログなどのメディアで, 場面にあった顔文字を選ぶために, ユーザが入力したテキストに現れる感情, コミュニケーション, 動作のタイプ推定を行い, 顔文字を推薦する方法を提案した. 本研究は, 言語処理学会論文誌にジャーナル論文として採録され, 情報処理学会 山下記念研究賞を受賞し, 論説資料保存会に採録された.
- イラスト共有ソーシャルメディアに着目して, 各制作者が描いたイラスト群に含まれるタグからその制作者の印象を推定し, イラスト制作者を検索する手法を提案した. 本研究は, トップコンファレンスである国際会議 ACM SIGIR に採録され, 別の国際会議 SocialNLP 2013 においてキーノートスピーチを行なった.
- その他, 実用的なソーシャルレシピのランキング手法の提案(国際会議 CEA 2014 Best Paper Award), 読者

間コミュニケーションを目的とした付箋型インタフェースの研究(電子情報通信学会レター論文), Yahoo!知恵袋データを利用したクエリ拡張(日本データベース学会ジャーナル論文)などの研究を進めた.

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 9 件)

- 堂前友貴, 関洋平: 半教師ありトピックモデルにより選択した地域特徴語を用いた Twitter ユーザの生活に関わる地域の推定, 情報処理学会論文誌データベース, 査読有, Vol.7, No.3, 2014, pp.1-13. [https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=103232&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=8](https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=103232&item_no=1&page_id=13&block_id=8)
- Yohei Seki and Kouta Ono: Discriminating Practical Recipes Based on Content Characteristics in Popular Social Recipes. [full paper] Proc. of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp 2014) Adjunct, 査読有, Seattle, WA, USA, September, 2014, pp.487-496. (Best Paper Award)  
DOI: 10.1145/2638728.2641326
- 関洋平: コミュニティ QA における意見分析のためのアノテーションに関する一検討, 自然言語処理, 査読有, Vol.21, No.2, 2014, pp.271-299.  
DOI: 10.5715/jnlp.21.271
- 酒井紗希, 関洋平: 感性タグを用いて読者間の交流を促進するための一検討, 電子情報通信学会論文誌, 査読有, Vol. J97-D, No. 1, 2014, pp.173-176.  
[http://search.ieice.org/bin/summary.php?id=j97-d\\_1\\_173&category=D&year=2014&lang=J&abst=](http://search.ieice.org/bin/summary.php?id=j97-d_1_173&category=D&year=2014&lang=J&abst=)
- 関洋平: 意見分析コーパスの現状と課題, 情報処理学会論文誌データベース, 査読有, Vol.6, No.4, 2013, pp.85-103.  
[https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=95332&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=8](https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=95332&item_no=1&page_id=13&block_id=8)
- Yohei Seki and Kiyoto Miyajima: Finding Impressive Social Content Creators. Proc. of the 36th Ann. Int'l. ACM SIGIR Conf. on Research and

Development on Information Retrieval (SIGIR 2013), 査読有, Dublin, Ireland, July 2013, pp.1041-1044.

DOI: 10.1145/2484028.2484133

江村優花, 関洋平: マイクロブログにおける感情・コミュニケーション・動作タイプの推定に基づく顔文字の推薦, 自然言語処理, 査読有, Vol. 19 No. 5 (2012), pp.401-418.

DOI: 10.5715/jnlp.19.401

(日本語学論説資料 第 49 号 第 5 分冊 (コミュニケーション) pp.170-178 に掲載)

大塚淳史, 関洋平, 神門典子, 佐藤哲司: コミュニティ QA を用いたクエリ拡張のためのコンテキスト抽出に関する一考察, 日本データベース学会論文誌, 査読有, Vol.11, No.1 (2012), pp.1-6.

[http://dbsj.org/journal/dbsj\\_journal/dbsj\\_journal\\_vol\\_11\\_no\\_1\\_1\\_6/](http://dbsj.org/journal/dbsj_journal/dbsj_journal_vol_11_no_1_1_6/)

Atsushi Otsuka, Yohei Seki, Noriko Kando, and Tetsuji Satoh: QAque: Faceted Query Expansion Techniques for Exploratory Search using Community QA Resources, In Proceedings of Workshop on Community Question Answering on the Web (CQA2012) in conjunction with the 21st International World Wide Web Conference (WWW), 査読有, 2012.

DOI: 10.1145/2187980.2188203

[学会発表](計 20 件)

- 下吉珠奈, 関洋平: Twitter ユーザに向けたコミュニケーション支援のための言い換え表現の抽出, 第 7 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2015), 2015 年 3 月 2 日~4 日, 磐梯熱海ホテル華の湯 (福島県郡山市).
- 末吉優, 関洋平: VOCALOID 音楽のジャンルと印象を用いた楽曲クリエイターの検索, 第 7 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2015), 2015 年 3 月 2 日~4 日, 磐梯熱海ホテル華の湯 (福島県郡山市).
- 鈴木愛加, 関洋平: パブリックコメント投稿者を支援するための行政関係文書の分割, 第 7 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2015), 2015 年 3 月 2 日~4 日, 磐梯熱海ホテル華の湯 (福島県郡山市).
- 小野滉太, 関洋平: 機械学習を用いた実用的レシピの判別手法の提案, 第 6 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2014), 2014 年 3 月 3 日~5 日, 淡路夢舞台&ウェスティン淡路 (兵庫県淡路市).
- 風間千明, 関洋平: Twitter 特有のコミュニケーション表現の抽出, 第 6 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2014), 2014 年 3 月 3 日~5 日, 淡路夢舞台&ウェスティン淡路 (兵庫県淡路市).

ーラム (DEIM2014), 2014 年 3 月 3 日~5 日, 淡路夢舞台&ウェスティン淡路 (兵庫県淡路市).

- 佐々木優衣, 関洋平: 商品レビューを対象とした有用性の定義と判別, 第 6 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2014), 2014 年 3 月 3 日~5 日, 淡路夢舞台&ウェスティン淡路 (兵庫県淡路市).
- 佐藤沙紀, 関洋平: 引用意見とその発言者を利用した意見情報の提示, 第 6 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2014), 2014 年 3 月 3 日~5 日, 淡路夢舞台&ウェスティン淡路 (兵庫県淡路市).
- 田中匠, 関洋平: マイクロブログユーザのクラスタに着目したイベント手がかり語の抽出, 第 6 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2014), 2014 年 3 月 3 日~5 日, 淡路夢舞台&ウェスティン淡路 (兵庫県淡路市).
- Yohei Seki: Facilitating Social Communication Using Collaborative Annotation Data, IJCNLP 2013 Workshop on Natural Language Processing for Social Media (SocialNLP 2013), Nagoya, Japan, October, 2013 (Keynote Speech), 2013 年 10 月 14 日, 名古屋国際会議場 愛知県名古屋市).
- 堂前友貴, 関洋平: 地域に偏りのあるトピックを用いた Twitter ユーザの生活に関わる地域推定, 情報処理学会第 157 回データベースシステム研究会・第 111 回情報基礎とアクセス技術研究会・電子情報通信学会データ工学研究会 合同研究発表会, 2013 年 7 月 22 日, 北海道大学 (北海道札幌市).
- (情報処理学会 IFAT ヤングリサーチャー優秀賞, 情報処理学会第 157 回データベースシステム研究会 学生奨励賞受賞)
- 大山鉄郎, 関洋平: 統計的機械翻訳における WordNet を用いたフレーズ意味曖昧性解消手法の提案, 情報処理学会第 212 回自然言語処理研究会, 2013 年 7 月 19 日, はこだて未来大学 (北海道函館市).
- 酒井紗希, 関洋平: ソーシャル付箋 ~ 感性を用いた読者間コミュニケーション支援 ~, 電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーション基礎研究会, 2013 年 3 月 4 日~5 日, ホテルウエルシーズン浜名湖 (静岡県浜松市).
- 大塚淳史, 関洋平, 佐藤哲司: 話題の周期性に着目した情報要求言語化のためのクエリ拡張手法の提案, DEIM2013, 2013 年 3 月 3 日~5 日, 磐梯熱海ホテル華の湯 (福島県郡山市).
- 宮嶋清人, 関洋平: 閲覧者による印象のフィードバックを用いたイラスト投稿者の検索, 情報処理学会第 89 回デジタルドキュメント研究会・第 110 回情報基礎と

- アクセス技術合同研究会合同研究発表会，  
2013年2月28日～3月1日，東洋大学(東京都文京区)。
- ・宮嶋清人，関洋平：閲覧者による印象カテゴリを用いたイラスト投稿者の検索手法の提案，第1回 ARG 「Web インテリジェンスとインタラクション」研究会，pp.53-54，2012年12月14日，神奈川近代文学館(神奈川県横浜市)。
  - ・大山鉄郎，稲垣陽一，関洋平：発話と発語内行為命名動詞を用いた言語行為コーパスの自動構築と分析，情報アクセスシンポジウム 2012，pp.15-22，2012年12月7日，国立情報学研究所(東京都千代田区)。(査読付)
  - ・大塚淳史，関洋平，佐藤哲司：時系列トピックモデルを用いたコミュニティ QA からの話題変動の抽出，WebDB Forum 2012，2012年11月20日～21日，秋葉原コンベンションホール(東京都千代田区)，A3-3。(査読付)
  - ・関洋平：意見分析コーパスに関する現状調査，情報処理学会第108回情報基礎とアクセス技術研究会・第43回デジタル図書館ワークショップ合同研究発表会，2012年9月25日，筑波大学東京キャンパス(東京都文京区)。
  - ・関洋平：情報アクセスと IFAT，インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会キックオフ・イベント&第一回研究会，2012年4月14日，東京大学駒場キャンパス(東京都目黒区)(招待講演)。
  - ・江村優花，関洋平：テキストに現れる感情，コミュニケーション，動作タイプの推定に基づく顔文字の推薦，情報処理学会第85回デジタルドキュメント研究会・第106回情報基礎とアクセス技術合同研究会合同研究発表会，2012年3月26日～27日，白百合女子大学(東京都調布市)(2012年度山下記念研究賞受賞)。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

関 洋平 (SEKI, Yohei)

筑波大学・図書館情報メディア系・助教

研究者番号：00348468