

令和 6 年 6 月 6 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2022～2023

課題番号：22K19822

研究課題名（和文）市民と自治体の政策課題に対する意識のギャップを可視化するための評価指標の開発

研究課題名（英文）Development of Indicators to Visualize Gaps of Stances Relevant for Political Issues between Citizen and Local Governments

研究代表者

関 洋平（Seki, Yohei）

筑波大学・図書館情報メディア系・准教授

研究者番号：00348468

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、政策課題に対する市民と自治体の意識を調査する文書ジャンルとして、ソーシャルメディアと市議会の議事録を対象とし、市民や市議会議員の意見を賛成・反対などの立場で分類し、有用性や地域依存性、政策課題に対する適合性などの属性を判別して組み合わせで抽出した意見を都市別に比較する。提案手法では、政策課題に対するアテンション（注意機構）や、適合性を考慮したマルチタスク学習により、市民意見・市議会議員意見の抽出精度が有意に向上することを明らかにした。これらの成果は、国際ジャーナル IJDL（Springer, IF: 1.8（5 year impact factor, 2022））に採択された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

学術的には、ソーシャルメディアと市議会会議録という異なる文書ジャンルを対象として、言語モデルT5を用いて、適合性とマルチタスク学習やアテンションを考慮して、統一的に立場を比較できる手法を実現した点にその意義が認められる。社会的意義としては、実験を通して、社会課題に対する都市間の意識の差や市民と市議会議員の意識のギャップを明らかにすることができた。一例としては、カジノなどの統合リゾート（IR）誘致に関する市議会議員と市民意見を大阪市と横浜市とで比較した結果、大阪市の方が横浜市よりも賛成意見が多いことを明らかにし、最終的に実際に大阪市に誘致されることになった結果と矛盾がないことを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：In this study, we targeted social media and city council minutes as document genres to investigate the awareness of citizens and municipalities regarding policy issues. Opinions from citizens and city council members were classified based on their stance, such as for or against, and attributes such as usefulness, regional dependency, and relevance to policy issues were identified and combined to extract opinions, which were then compared by city. The proposed method revealed a significant improvement in the extraction accuracy of citizen and city council member opinions through multi-task learning that considers attention mechanisms and relevance to policy issues. These findings have been accepted for publication in the international journal IJDL (Springer, IF: 1.8 (5 year impact factor, 2022)).

研究分野：情報学

キーワード：立場分類 市民意見 市議会議員 T5 マルチタスク学習 アテンション 都市間比較 スマートシティ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

市民意見の分析に関する研究では、話題ごとに肯定・否定の分布を可視化して、市民の態度を分類し少数の価値のある意見を抽出するアプローチでは、自治体などの行政組織では、新たな発見に基づく活用可能性がある場合と、「そのような市民の反応はすでに分かっている」とする場合との区別が難しく、職員が忙しい中で時間を割く可能性について過小評価を受けてしまう場合がある。その経験の中で、市民意見を分析して自治体で活用する際に、市民側と行政側との意識の差異が明確であるほど、行政側に与えるインパクトが大きいことから、差異の情報を可視化する手法について研究を実施することにした。

### 2. 研究の目的

- (1) 本研究では、自治体の政策課題に対する意識と市民の意識とのギャップを評価するための方法を開発する。現代の日本では、横浜市における IR (カジノ) 誘致やコロナ禍における緊急事態宣言のタイミングなど、市民の要望と政策の間のギャップが顕著に見られることがある。このことにより、市民から行政への協力姿勢を損ない、結果として緊急事態宣言の実効性の低下などにつながっていた。自治体が市民との意識のギャップを明確な形で認識できないと、行政側で予想をしていないかたちで市民側から投票結果を突き付けられることになる。市民から信頼される政策を実現するためには、市民の政策課題についての議論を客観的に定量化したうえで、自治体の意識とのギャップを把握することが有効であるが、そのようなツールは存在しない。
- (2) 本研究では、都市(市区町村)を単位として、ソーシャルメディアから市民の意見を抽出し、市民が政策課題に対してとっている立場および根拠から、行政側の説明がどれだけ要求されているかという観点で定量化する。また、市議会の会議録から政策課題に関連する意見を抽出し、議会側が市民の要求に答えるために経緯についてデータに基づき明確に説明しているかという観点で議員の立場と根拠を定量化する指標を提案する。本研究により、行政府がデータに基づいた説明を市民に提供する必要性を評価できるか実例を通して検証することで、本提案の有用性を示すことができる。

### 3. 研究の方法

- (1) 本研究では、政策課題に対する意識を調査する文書ジャンルとして、ソーシャルメディアと市議会の会議録を対象とする。政策課題を対象として意見を抽出する場合には、市民意見を賛成・反対などの立場で分類するとともに、賛成・反対の立場としての根拠を抽出するアプローチが取られる。一方で、自治体と市民の意見とを比較可能とするためには、異なる文書ジャンルに現れる意見を対応付けて、ギャップを定量化できるようにする点に課題がある。
- (2) 政策課題は多様であり、立場や根拠の表し方も、会議録とソーシャルメディアでは表現が異なることに加えて、どの意見を抽出して定量化するのが妥当かという点で、文書ジャンルに応じて議論の質を考慮する必要もある。したがって、議論の質などを考慮したうえでソーシャルメディアと市議会会議録の双方に共通する属性を定式化し、実際に属性を文書に付与してアノテーションコーパスを作成する。
- (3) (2)で作成したアノテーションコーパスをもとに、事前学習言語モデルを用いて情報の自動付与を行う。自動付与を行うにあたっては、どのような言語モデルを利用するのが適切かという点に加えて、自動付与の精度を高めるための工夫すべき点を明らかにする。
- (4) ソーシャルメディアと市議会議事録に自動付与を行った情報をもとに、都市間で市民の立場と市議会議員の立場を比較する方法を確立し、実際の政策課題を対象としてその有効性について検証を行う。

### 4. 研究成果

- (1) 本研究では、政策課題に対する市民と自治体の意識を調査する文書ジャンルとして、ソーシャルメディアと市議会の会議録を対象とし、市民や市議会議員の意見を賛成・反対などの立場で分類し、有用性や地域依存性、政策課題に対する適合性などの属性を判別して組み合わせで抽出した意見を都市別に比較する。提案手法では、政策課題に対するアテンション(注意機構)や、適合性を考慮したマルチタスク学習により、市民意見・市議会議員意見の抽出精度が有意に向上することを明らかにした。

(2) さらに、図1に示すように、カジノなどの統合リゾート(IR)誘致に関する市議会議員と市民意見を大阪市と横浜市とで比較した結果、大阪市の方が横浜市よりも賛成意見が多いことを明らかにし、最終的に実際に大阪市に誘致されることになった結果と矛盾がないことを明らかにした。また、待機児童問題に関する市議会議員と市民意見を福岡市と大阪市と横浜市とで比較した結果、横浜市において最もギャップが大きい傾向を明らかにし、その要因として自治体が推進している保

#### 賛否の割合

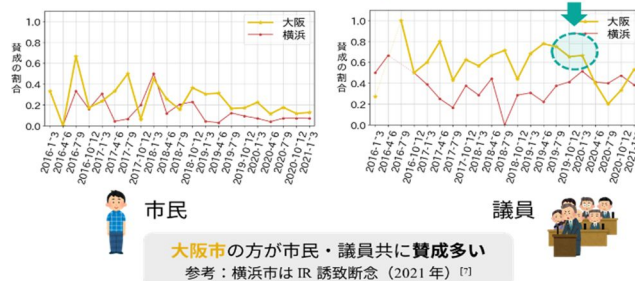


図1 大阪市と横浜市における市民と市議会議員のカジノ誘致に関する立場の推移の比較

- (3) これらの成果は、国際ジャーナル IJDL (Springer, IF: 1.8(5 year impact factor, 2022)) に採択される(引用文献)と同時に、国際会議 ICADL 2022 に full paper として採録され、Best paper award の runner-up に選定され、Springer 社から LNCS (Lecture Notes in Computer Science) シリーズの書籍中の一章として発行された(引用文献)。
- (4) また、都市を横断した市民意見抽出の研究が言語処理学会論文誌に採択され(引用文献)市民意見分析に関して書籍の分担執筆を行い(引用文献)言語処理学会 第30回年次大会 併設WS 自治体における生成AIの利活用と問題点において、「市民および市議会議員の意見分析と自治体間比較」と題して発表を行った。最後に、スマートシティの国際規格の標準化に関する動向については画像電子学会 年次大会にて報告した(引用文献)。

#### <引用文献>

Ko Senoo, Yohei Seki, Wakako Kashino, Atsushi Keyaki, and Noriko Kando: Stance Prediction with a Relevance Attribute to Political Issues in Comparing the Opinions of Citizens and City Councilors, International Journal on Digital Libraries, Springer, Vol. 25, Issue 1, 2024, pp.75-91.

Ko Senoo, Yohei Seki, Wakako Kashino, and Noriko Kando: Visualization of the Gap Between the Stances of Citizens and City Councilors on Political Issues, In Y.-H. Tseng, M. Katsurai, and H. N. Nguyen (eds), From Born-Physical to Born-Virtual: Augmenting Intelligence in Digital Libraries, Lecture Notes in Computer Science, vol 13636. Springer, 2022, pp.73-89.

石田 哲也, 関 洋平, 櫻 惇志, 柏野 和佳子, 神門 典子: 都市を横断した市民意見抽出の評価, 自然言語処理(言語処理学会論文誌), Vol.30, No.2 (2023), pp.586-631.

Yohei Seki: Citizen Sentiment Analysis, In Jinfeng Li (ed), Advances in Sentiment Analysis - Techniques, Applications, and Challenges, Chapter 5, IntechOpen, 2024, pp.77-93.

関洋平, スマートシティに関する研究と国際標準化の動向, 2022年度 第50回 画像電子学会年次大会, P7-2, 2022年9月.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Senoo Ko, Seki Yohei, Kashino Wakako, Kando Noriko	4. 巻 1
2. 論文標題 Visualization of the Gap Between the Stances of Citizens and City Councilors on Political Issues	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. of the 24th International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries (ICADL 2022)	6. 最初と最後の頁 73～89
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-031-21756-2_6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Seki Yohei, Liu Yihong	4. 巻 1
2. 論文標題 Multi-task Learning Model for Detecting Internet Slang Words with Two-Layer Annotation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proc. of 2022 International Conference on Asian Language Processing (IALP 2022)	6. 最初と最後の頁 212～218
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/IALP57159.2022.9961254	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Senoo Ko, Seki Yohei, Kashino Wakako, Keyaki Atsushi, Kando Noriko	4. 巻 25
2. 論文標題 Stance prediction with a relevance attribute to political issues in comparing the opinions of citizens and city councilors	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal on Digital Libraries	6. 最初と最後の頁 75～91
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00799-024-00396-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石田 哲也、関 洋平、櫻 惇志、柏野 和佳子、神門 典子	4. 巻 30
2. 論文標題 都市を横断した市民意見抽出の評価	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 自然言語処理	6. 最初と最後の頁 586～631
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5715/jnlp.30.586	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 佐々木 謙人、関 洋平	4. 巻 2
2. 論文標題 将棋解説文の構成要素を考慮した解説文生成手法の検討	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 日本データベース学会 データドリブンスタディーズ	6. 最初と最後の頁 8p.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Xu Yifan, Seki Yohei	4. 巻 1
2. 論文標題 Handling Chinese OOV with a Combination of Radical-based Sub-words and Glyph Features	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 2023 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)	6. 最初と最後の頁 1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IJCNN54540.2023.10191839	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Kannan, Yohei Seki	4. 巻 1
2. 論文標題 Textual Evidence Extraction for ESG Scores	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Joint Workshop of the 5th Financial Technology and Natural Language Processing (FinNLP) and 2nd Multimodal AI For Financial Forecasting (MUFFIN)	6. 最初と最後の頁 45~54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chen Chung-Chi, Tseng Yu-Min, Kang Juyeon, Lhuissier Anais, Seki Yohei, Day Min-Yuh, Tu Teng-Tsai, Chen Hsin-Hsi	4. 巻 1
2. 論文標題 Multi-Lingual ESG Impact Type Identification	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the 6th Workshop on Financial Technology and Natural Language Processing at IJCNLP-AAACL 202	6. 最初と最後の頁 45~50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18653/v1/2023.finnlp-2.6	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計13件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 関 洋平
2. 発表標題 スマートシティに関する研究と国際標準化の動向
3. 学会等名 2022年度 第50回 画像電子学会年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石田 哲也、関 洋平、櫻 惇志、柏野和佳子、神門典子
2. 発表標題 都市を横断した市民意見抽出に関する課題と手法についての検証
3. 学会等名 WebDB夏のワークショップ（学生奨励賞）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木 謙人、関 洋平
2. 発表標題 将棋解説文の構成要素の定義と判別
3. 学会等名 ARG Web インテリジェンスとインタラクション研究会 第18回研究会（優秀研究賞）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yi Zhongyue、Seki Yohei
2. 発表標題 Evaluating Aspect Category Sentiment Analysis Using Foreign Skiers' Review Dataset
3. 学会等名 情報処理学会 第85回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Wei Zheng, Seki Yohei
2. 発表標題 Corpus Augmentation Based on Pseudo-Chinese Generation for Chinese-Japanese Neural Machine Translation
3. 学会等名 情報処理学会 第85回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 河南 直希、関 洋平
2. 発表標題 ESGスコアの判断の根拠となるテキストの抽出
3. 学会等名 第30回 人工知能学会 金融情報学研究会 (SIG-FIN)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 米丸 周吾、関 洋平、櫻 惇志、柏野 和佳子、神門 典子
2. 発表標題 ツイートを利用した地域別の市民同士のつながりを評価する指標の提案
3. 学会等名 第15回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐々木 謙人、関 洋平
2. 発表標題 将棋解説文の構成要素を考慮した解説文生成手法の検討
3. 学会等名 第15回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2023) (優秀インタラクティブ賞, スポンサー賞 (株式会社LayerX賞))
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 関 洋平
2. 発表標題 市民および市議会議員の意見分析と自治体間比較
3. 学会等名 言語処理学会 第30回年次大会 併設WS 自治体における生成AIの利活用と問題点
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 岩崎 大晟、関 洋平、柏野 和佳子、櫻 惇志、神門 典子
2. 発表標題 都市別のソーシャルメディア投稿を利用した市民の性格特性分析
3. 学会等名 第16回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2024)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 石井 樹、妹尾 考、関 洋平、川島 宏一、鈴木 誉幸
2. 発表標題 水害時における市民の避難行動に関する意識の分析
3. 学会等名 第16回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2024)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 光畑 陽登、関 洋平、柏野 和佳子
2. 発表標題 意味的類似性と単語親密度に基づく意外性と納得感を考慮したなぞかけの生成
3. 学会等名 ARG Web インテリジェンスとインタラクション研究会 第19回研究会
4. 発表年 2023年



1. 発表者名 西村 千恵子、栗田 修平、関 洋平
2. 発表標題 都市環境における歩行者支援のための画像説明文生成用データセットの作成
3. 学会等名 言語処理学会第30回年次大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Senoo Ko, Seki Yohei, Kashino Wakako, Kando Noriko	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 524
3. 書名 From Born-Physical to Born-Virtual: Augmenting Intelligence in Digital Libraries, Lecture Notes in Computer Science, vol 13636 (Chapter: Visualization of the Gap Between the Stances of Citizens and City Councilors on Political Issues)	

1. 著者名 Yohei Seki	4. 発行年 2024年
2. 出版社 IntechOpen	5. 総ページ数 134
3. 書名 Advances in Sentiment Analysis - Techniques, Applications, and Challenges (Chapter 5: Citizen Sentiment Analysis)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------