

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H04420

研究課題名（和文）ソーシャルメディアにおける市民意見を活用した都市サービスの評価の自動生成

研究課題名（英文）Automatic Evaluation of Indicators for City Services Using Citizen Sentiments in Social Media

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） 13,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、市民の意見や議論の特徴を分析する上で必要となる観点を定義し、アプレイザル意見タイプ、地域依存性、市民の立場、極性などの複数の観点に基づいて、ソーシャルメディアから市民意見を抽出する手法を提案について研究を進めた。さらに、意見の複数の観点間の関連を考慮したマルチタスク学習の有効性を大規模言語モデルであるT5やBERTを利用して実現すると同時に、都市間の傾向の違いを考慮した上で訓練データ作成のコストを抑えつつ各観点を推定できることも明らかにした。そのほか、カジノ誘致や待機児童問題に対する市民と議員のスタンスを分類して、都市間でその違い比較する手法についても提案と検証を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

SNSには多様な意見があることから、特定の行政課題に関する市民意見を集約するために、言語学の理論であるアプレイザル理論を観点として定義し、他の観点と組み合わせる市民意見を集約する手法の有用性を明らかにした。また、SNSには特有のバイアスがあることから、複数の都市で市民意見の傾向を比較することが重要である。本研究では、大規模言語モデルとしてT5やBERTを利用して、横浜市、札幌市等を対象として、コロナ禍における市民意見を分析する実証実験に取り組み、都市特有の市民意見を発見できることを明らかにするとともに、市民意見抽出に関する知見を取り入れたスマートシティに関する国際規格を開発することに成功した。

研究成果の概要（英文）：In this study, we defined the viewpoints for analysing the characteristics of citizens' opinions and discussions, and proposed a method for extracting citizens' opinions from social media based on multiple perspectives, such as appraisal opinion type, local dependency, citizens' status, polarity, etc. Furthermore, we clarified the effectiveness of multi-task learning, which takes into account the relationship between multiple viewpoints on opinion, using the large-scale language models as T5 and BERT. We have also shown that each viewpoint can be estimated effectively while reducing the cost of annotating training data, taking into account differences between cities. In addition, we proposed and tested a method for classifying the stances of citizens and legislators on the issues on casino attraction and waiting children, and also compared the differences of stances between cities.

研究分野：情報学

キーワード：市民意見 マルチタスク学習 コロナ禍 アプレイザル理論 T5 BERT 立場分類 国際規格

1. 研究開始当初の背景

近年、世界中の都市を対象とした政策として、スマートシティという概念が提唱され、市民の生活の質 (Quality of Life) や、都市機能の持続可能性 (Sustainability) を向上させる研究と共に、各都市の生活のしやすさを比較する評価指標の開発が進められている。その指標は、各都市の統計データに基づく指標 (病院の数、犯罪発生件数等) を利用した評価が中心であり、都市サービスの評価に不可欠な市民の声が反映されていない。このため、市民が実際の生活において感じているその都市の優れている側面や課題の背景を明らかにすることは難しい。本研究では、解決案として、交通インフラや教育などの都市サービスの優劣を、ソーシャルメディア上の市民意見を活用して、サービスごとの評判を都市間で比較する方法を提案する。

2. 研究の目的

本研究では、ソーシャルメディアにおける市民の声を基に、都市のサービスの評価を提供するために、指標を定義し、その指標に対する評価値を計算するための仕組みの開発を目的とする。この目的を達成するために、国内の主要都市の市民のつぶやきを分析し、都市サービスの評価指標に対する評価値の計算手法について研究を進める。本研究では、ソーシャルメディア上の都市のサービスに関する市民の意見と、実際のサービスの評価との間に何らかの潜在的な関係を仮定し、その関係を推定する。そのために、深層学習に基づく大規模言語モデルを用いて、各都市の市民が発信する Twitter 上のつぶやきを入力として、都市サービスに対する市民意見の傾向を分析し、都市間の違いを明らかにする。

3. 研究の方法

- (1) 有用なコメントを含む投稿を選別するために、都市サービスに関連する語彙を含むつぶやきを選定したのちに、以下のような属性 (観点) を定義し、都市サービスの評価指標の値を推定する手法について検証する。
 - アプレイザル理論、極性等を考慮した意見タイプ
 - 収集したい市民意見に適した市民の属性
 - 地域依存性、話題関連性などを利用した地域課題への有用性
- (2) 各都市の市民意見を利用して、深層学習のモデルの活用を検討しながら、都市サービスの評価を推定し、コメントの有用性や、投稿した市民の属性を考慮しつつ、推定精度の向上について検証を進める。
- (3) 市民意見の抽出に関する知見を取り入れた国際規格を提案する。

4. 研究成果

本研究の成果として、まず市民意見抽出に必要な以下の観点を定義した点があげられる。

- (1) アプレイザル意見タイプ: アプレイザル理論に基づき対象に着目して意見の種類を判別
「自発的感情の表明」、「人間・組織の振舞いに対する批評」、「事象・事物に対する評価」
- (2) 極性: 意見の極性を判別 「肯定」、「否定」、「中立」
- (3) コミュニケーション意見タイプ: モダリティや言語行為論を参照して意見の種類を判別
「推測」、「提起」、「疑問」、「要求」
- (4) 投稿主の立場
 - 保育園サービスの場合: 「小さい子を持つ親」、「保育園関係者」
 - テイクアウトサービスの場合: 「利用者」、「飲食店公式アカウント」
- (5) 地域依存性: 市民の意見が地域に固有のものであるか
- (6) サービス適合性: 指定したサービスに適合した意見か
- (7) 話題関連性: 抽出したい市民意見の話題に関連しているか

以上の観点をつぶやきの集合に対して推定し、指定する特定の観点を組み合わせに基づき市民意見の集合を抽出する。観点を推定するための深層学習モデルについては、研究計画時点と比較した際の大型言語モデルに関する技術の進展を踏まえつつ、T5 や BERT を活用して市民意見の属性を推定する手法を提案した。推定にあたって工夫した点は以下の2点である。

- (1) 意見に関連する3つの観点について、マルチタスク学習を利用して推定精度を向上
- (2) 各都市について必要となる訓練データを作成するコストを削減するために、予測の確信度

を用いてアノテーションに有効なデータを選定し、2段階に微調整をする手法を提案

さらに、アテンション（注意機構）を利用して、カジノ誘致や待機児童等の行政課題に対する市民や市議会議員の立場を分類する研究や、市民からの質問を掲載した地域 FAQ ページを収集し、コミュニティ QA サービスから地域に依存しない行政サービスに関わる質問と回答を収集する手法に関する研究、質問エンコーダを利用して文章間の時系列関係を推定する研究、マルチタスク学習を利用して SNS に現れる新出語を 2 段階アノテーションに基づき推定する研究を遂行した。研究分担者である高久准教授とは、Linked Open Data を用いた漢詩を対象とした構造化とその利活用について研究を進め、研究分担者である柏野准教授と協力をして、保育園サービスに関する市民意見の分析を行うにあたって有用となる手がかりを分析する研究を行った。研究成果については、国際会議 NAACL-ACL 2022 の併設ワークショップである SocialNLP2022 において招待講演を行ったほか、研究分担者である神門典子教授と協力し、言語を横断した意見分析に関する研究を、コーパスの利用方法の観点からまとめ、書籍の 1 章として発表した。

また、横浜市と協力してコロナ禍における保育園などの教育サービス、テイクアウトなどの飲食店サービスに関して抽出した市民意見について YouTube 上の番組で紹介したり、Hack My Tsukuba 2021 という市民共創活動イベントにおいて、研究の紹介を行った。最後に、スマートシティに関する国際規格として、ISO/IEC/ITU など多くの国際規格団体が開発を進めている都市を評価する指標について調査を行い、市民意見のセンシングならびに市民の声の反映率、政府-市民協調に関する指標を提案し、co-editor を務める国際規格 ISO/IEC 30146 (Smart City ICT Indicators)と、Project Editor を務める国際規格 ISO/IEC 30145-3(Smart City ICT reference framework -- Part 3: Smart city engineering framework) を発行し、情報処理学会 情報規格調査会から 2019 年度と 2020 年度の 2 回にわたり国際規格開発賞を受賞した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Seki Yohei, Zhao Kangkang, Oguni Masaki, Sugiyama Kazunari	4. 巻 23
2. 論文標題 CNN-based framework for classifying temporal relations with question encoder	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal on Digital Libraries	6. 最初と最後の頁 167 ~ 177
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00799-021-00310-1	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 Liu Yihong, Seki Yohei	4. 巻 1
2. 論文標題 Joint Model Using Character and Word Embeddings for Detecting Internet Slang Words	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 23rd International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries (ICADL 2021)	6. 最初と最後の頁 18 ~ 33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-91669-5_2	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 叢艶、高久雅生	4. 巻 32
2. 論文標題 漢詩の構造化に関する研究: 唐詩作品を中心に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報知学会誌	6. 最初と最後の頁 15 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2964/jsik_2022_002	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 Seki Yohei, Zhao Kangkang, Oguni Masaki, Sugiyama Kazunari	4. 巻 1
2. 論文標題 A Framework for Classifying Temporal Relations with Question Encoder	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the 22nd International Conference on Asian Digital Libraries (ICADL '20)	6. 最初と最後の頁 20 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-64452-9_2	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 該当する

1. 著者名 Seki Yohei, Oguni Masaki, Fujita Sumito	4. 巻 1
2. 論文標題 Augmentation of Local Government FAQs using Community-based Question-answering Data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the 22nd International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS '20)	6. 最初と最後の頁 362 ~ 366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3428757.3429137	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 Sato Itsumi, Takaku Masao	4. 巻 1
2. 論文標題 Aggregation and Utilization of Metadata for Intangible Folk Cultural Properties Using Linked Open Data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 16th International Conference (iConference '21)	6. 最初と最後の頁 154 ~ 164
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-71292-1_14	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 Simona Frenda, Noriko Kando, Viviana Patti and Paolo Rosso	4. 巻 1
2. 論文標題 Stance or insults?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the Ninth International Workshop on Evaluating Information Access (EVIA 2019)	6. 最初と最後の頁 15-22
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 該当する

1. 著者名 Han Wen-Bin, Kando Noriko	4. 巻 1
2. 論文標題 Opinion Mining with Deep Contextualized Embeddings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL2019) Student Research Workshop	6. 最初と最後の頁 35-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18653/v1/N19-3006	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 該当する

1. 著者名 Masao Takaku and Yuka Egusa	4. 巻 1
2. 論文標題 A Lightweight Application Profile Description with Shapes Constraints Language (SHACL): A Case Study from Japanese Textbook Linked Open Data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The 11th Asia Library and Information Retrieval Research Group Workshop (ALIRG 2019)	6. 最初と最後の頁 26-26
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 無
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 Yan Cong and Masao Takaku	4. 巻 1
2. 論文標題 A Prototype of the Method on How to Collate Tang Poems	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The 11th Asia Library and Information Retrieval Research Group Workshop (ALIRG 2019)	6. 最初と最後の頁 59-59
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 無
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 Toshiki Tomihira and Yohei Seki	4. 巻 1
2. 論文標題 CUTKB at NTCIR-14 QALab-PoliInfo Task	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. of the 14th NTCIR Conference	6. 最初と最後の頁 220-229
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 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 -

1. 著者名 Ishida Tetsuya, Seki Yohei, Kashino Wakako, Kando Noriko	4. 巻 29
2. 論文標題 Extracting Citizen Feedback from Social Media by Appraisal Opinion Type Viewpoint	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Natural Language Processing	6. 最初と最後の頁 416 ~ 442
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5715/jnlp.29.416	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 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, 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 叢艶、高久雅生	4. 巻 32
2. 論文標題 漢詩作品の自動生成とその評価システムの試み	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報知識学会誌	6. 最初と最後の頁 393 ~ 405
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2964/jsik_2022_034	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 -

1. 著者名 小林恭輔、高久雅生	4. 巻 32
2. 論文標題 楽曲探索を支援するための類似楽曲提示手法	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報知識学会誌	6. 最初と最後の頁 287 ~ 293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2964/jsik_2022_021	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 -

〔学会発表〕 計25件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 妹尾 考、関 洋平、柏野 和佳子、神門 典子
2. 発表標題 市民と地方議会の主張を比較するための属性ラベルの推定
3. 学会等名 第14回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柏野 和佳子、平本 智弥、関 洋平
2. 発表標題 市民意見収集のための「保育園」に関するツイートに現れるオノマトペの分析
3. 学会等名 人工知能学会 第67回 ことば工学研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石田 哲也、関 洋平、柏野 和佳子、神門 典子
2. 発表標題 複数の属性の関連性に着目したソーシャルメディアからの市民意見抽出
3. 学会等名 第13回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 柏野 和佳子、平本 智弥、関 洋平
2. 発表標題 市民意見収集のための「保育園」に関するツイート投稿者の属性表現の抽出と属性の推定
3. 学会等名 言語処理学会第27回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 劉 依泓、関 洋平
2. 発表標題 Detection of Lexical Semantic Changes in Twitter Using Character and Word Embeddings
3. 学会等名 言語処理学会第27回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤いつみ、高久雅生
2. 発表標題 Linked Open Dataを用いた年中行事・祭礼情報の構造化とその利活用
3. 学会等名 人文科学とコンピュータシンポジウム2020（査読有）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石田 哲也、関 洋平
2. 発表標題 市民意見分析のための複数の属性の定式化と検証
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16回研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柏野 和佳子，平本 智弥，関 洋平
2. 発表標題 市民意見収集のための「保育園」に関するツイートからの評価表現の抽出
3. 学会等名 言語処理学会第26回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小久保 千裕, 小邦 将輝, 関 洋平
2. 発表標題 イベント参加地域推定のための単語埋め込み表現の拡張
3. 学会等名 第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 いつみ, 高久 雅生
2. 発表標題 Linked Dataによる無形民俗文化財情報の構造化の試み
3. 学会等名 人文科学とコンピュータシンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 叢 聡, 高久 雅生
2. 発表標題 唐詩の構造化に関する研究: テキストの差異提示機能の検討
3. 学会等名 人文科学とコンピュータシンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小久保 千裕, 小邦 将輝, 関 洋平
2. 発表標題 地域特有の埋め込み表現を用いたイベント参加地域の推定
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15回研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kangkang Zhao, Masaki Oguni, Yohei Seki, and Kazunari Sugiyama:
2. 発表標題 A Method for Classifying Temporal Relations Using Attention-based Neural Networks
3. 学会等名 The 15th Text Analytics Synposium
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小邦 将輝, 関 洋平, 平手 勇宇
2. 発表標題 重複レシビの検出における単語の分散表現と文字N-gramの分散表現の比較
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14回研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 関 洋平
2. 発表標題 ICT に基づくスマートシティの標準化 - ISO/IEC JTC 1/WG 11 の標準化活動から -
3. 学会等名 第47回 画像電子学会年次大会 企画セッション「先進 IoT スマートアグリカルチャとスマートハウス/スマートシティ標準化と多様性」 (AIM 研究会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松下 彩華, 松村 敦, 宇陀 則彦
2. 発表標題 図書館経営におけるブランド戦略の分析
3. 学会等名 情報知識学会誌29 巻 2 号
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yohei Seki
2. 発表標題 Facilitating Citizens' Voices on Social Media to Address Regional Issues
3. 学会等名 Tenth International Workshop on Natural Language Processing for Social Media (SocialNLP 2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

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

〔図書〕 計5件

1. 著者名 Yihong Liu, Yohei Seki	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 482
3. 書名 Towards Open and Trustworthy Digital Societies, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 13133 (Chapter: Joint Model Using Character and Word Embeddings for Detecting Internet Slang Words)	

1. 著者名 Seki Yohei	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 216
3. 書名 Evaluating Information Retrieval and Access Tasks, The Information Retrieval Series, Vol. 43 (Chapter 6: Opinion Analysis Corpora Across Languages)	

1. 著者名 Sato Itsumi, Takaku Masao	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 644
3. 書名 Diversity, Divergence, Dialogue, Lecture Notes in Computer Science, Vol.12645 (Chapter: Aggregation and Utilization of Metadata for Intangible Folk Cultural Properties Using Linked Open Data)	

1. 著者名 Seki Yohei, Zhao Kangkang, Oguni Masaki, Sugiyama Kazunari	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 424
3. 書名 Digital Libraries at Times of Massive Societal Transition, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 12504 (Chapter: A Framework for Classifying Temporal Relations with Question Encoder)	

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)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>DEIM 2023 優秀インタラクティブ賞, スポンサー賞 https://event.dbsj.org/deim2023/post/awards.html 優秀研究賞 (ARG Webインテリジェンスとインタラクショナル研究会 第18回研究会) Best Paper Award Runner-up (ICADL 2022) https://icadl.net/icadl2022/best-paper.html Hack My Tsukuba 2021 #3 (課題解決型ワークショップ) https://www.city.tsukuba.lg.jp/shisei/joho/1008026/1008123.html 2020年度 国際規格開発賞 (情報処理学会 情報規格調査会) https://www.itscj.ipsj.or.jp/soshiki/s_hyosyo/s_w_kaihatsu/2020.html 優秀研究賞 (ARG Webインテリジェンスとインタラクショナル研究会 第16回研究会) https://www.sigwi2.org/prev-awardlist Best Paper Award Runner-up (ICADL 2020) https://icadl.net/icadl2020/#awards 9/16 #おたがいハマトーク vol.95 関洋平さん: 筑波大学 https://www.youtube.com/watch?v=EFs8nRP01gs 2019年度 国際規格開発賞 https://www.itscj.ipsj.or.jp/soshiki/s_hyosyo/s_w_kaihatsu/2019.html</p>

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
研究 分担 者	高久 雅生 (Takaku Masao) (00399271)	筑波大学・図書館情報メディア系・准教授 (12102)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究分担者	柏野 和佳子 (Kashino Wakako) (50311147)	大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立国語研究所・研究系・准教授 (62618)	
研究分担者	神門 典子 (Kando Noriko) (80270445)	国立情報学研究所・情報社会相関研究系・教授 (62615)	

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