

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：32504

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K11443

研究課題名(和文)大規模自然災害後の数億件規模のツイートからの話題成長パターンの分析とモデル化

研究課題名(英文)Topic Transition Analysis from Millions of Tweets After Severe Disasters

研究代表者

橋本 隆子 (Hashimoto, Takako)

千葉商科大学・商経学部・教授

研究者番号：80551697

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は大規模災害時に投稿された数億件規模のTwitterデータを対象とし、話題の成長パターン分析とそのモデル化を行う。人々の行動や社会に対して大きな影響を与えるソーシャルメディア上の話題を可視化し、話題拡散の様子を示し、人々のコミュニケーション、話題の信頼性評価や議論の推移予測をサポートする技術の開発を、SNSにおける人々の反応を分析するために、マイクロクラスタリングをベースとした手法および、一般的なクラスタリング手法及びLDAを用いて東日本大震災やコロナワクチンに関する大規模Twitterデータの分析を行った。その結果として、SNS上の人々の反応を分類し可視化することが可能となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の意義は、大規模ソーシャルメディアデータを対象とし、少人数の人々から始まり、その後拡散され、時にそれを訂正するような話題も発生し最終的に収束していくような話題を「兆し」から抽出し、追跡可能な時系列話題追跡技術を開発することにより、ソーシャルメディアが人々の議論や行動に与える影響を分析することにある。マイクロクラスタリング技術と時系列クラスタリング技術を融合した2段階クラスタリング技術を開発し、また、LDAといった既存のクラスタリング技術を利用することで、大規模災害が起きた際の人々の反応を時系列に可視化することで、ソーシャルメディアにおける人々の反応をパターン化できた。

研究成果の概要(英文)：This research targets millions of Twitter data posted during a large-scale disaster, and analyzes and models the growth pattern of topics. We will visualize topics on social media that have a significant impact on people's behavior and society, show how topics spread, and develop technologies to support people's communication, evaluate the credibility of topics, and predict the transition of discussions. We analyzed large-scale Twitter data on the Great East Japan Earthquake and the Corona Vaccine using micro-clustering-based methods, general clustering methods, and LDA to analyze people's reactions on SNS. As a result, it was possible to classify and visualize people's reactions on SNS.

研究分野：人間情報学

キーワード：ソーシャルメディア解析 データマイニング テキストマイニング ビッグデータ解析 時系列解析
マイクロクラスタリング 2段階クラスタリング

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

Twitter や Facebook といったソーシャルメディアでは、時に「デマ」や「炎上」が発生し、大きな社会問題を引き起こす。たとえば 2011 年 3 月 11 日の東日本大震災の際には、石油コンビナート火災という事実が、「千葉県の石油コンビナートが爆発し、有害物質が流失」というデマとなって、翌 3 月 12 日に関係企業や自治体が公式に否定するまでソーシャルメディア上で拡散され続けた。人々はこのデマに大きな影響を受け、関係企業も甚大なダメージを被った。ソーシャルメディア上で発生するこうした「デマ」や「炎上」の「兆し」を初期段階でいち早く検知できれば、より迅速かつ適切に対策を講じることが可能となり、人々の安心・安全な生活にとっても有効となる。そこで本研究では、大規模ソーシャルメディアデータを対象とし、少人数の人々から始まり、その後徐々に、あるいは急速に拡散され、社会に影響を与えるような話題を「兆し」から抽出し、その推移を追跡可能な時系列話題追跡技術の開発を目指した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以下の開発である。

- (A) 少数の投稿者グループから始まる特徴的な話題の早期検知、
- (B) その話題が新たに興りそうか否かを短時間で評価、
- (C) 大規模データに対応可能な性能。

上記により、大規模ソーシャルメディアデータを対象として、「デマ」や「炎上」のような話題の「兆し」をいち早く検知し、その推移を追跡可能な高効率・高性能の話題検知技術を実現する。こうした技術は、大規模・大容量のソーシャルメディアデータを対象とするため、超高性能な計算機環境が必要となるが、それでは研究効率も悪く、また柔軟な課題解決に繋がらない。そこで、本研究では、実社会のデータに適用可能な高効率・高性能の話題検知技術を開発することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、マイクロクラスタリング技術を採用した。マイクロクラスタリング技術は、高精度のクラスタリング技術であり、既存のクラスタリング技術の課題（クラスターの大きさに偏りがでる、再現性がない、内容を説明しにくい）を解決する手法である。本研究において、マイクロクラスタリング技術を大容量データに適用可能となるよう改良し、さらに、K-Shape などの時系列クラスタリング技術を組み合わせることによって、ソーシャルメディア上の特徴的な話題（人々の反応）の分析を行うこととした。

また、LDA などの既存のクラスタリング手法も採用し、人々の反応をより内容レベルまで踏み込んで分析し、ソーシャルメディア上の話題が如何に人々の行動に影響を与えているかの分析も行った。

4. 研究成果

(A) については、マイクロクラスタリング技術と時系列クラスタリング技術を融合した Two-stage クラスタリング技術を開発し、ソーシャルメディア上での人々の反応を分析し、速報ニュースへの反応、Tweet への反応、その他（デマなど）への反応のパターン化を実施した。これにより、何らかの事象が発生したときの人々の反応を分析可能となり、特徴的な話題の早期検知が可能となった（図 1、図 2）。

特に、東日本大震災後に投稿された大規模 Twitter データに対して、各種話題（デマやそうでない話題も含む）の成長の様子の時系列分析を行い、話題の多様性が、デマなどの拡散状況の指標となることを示すことができた。国立情報学研究所の宇野教授のデータ研磨手法を用い、話題クラスターの抽出を行い、分析パラメータとして、話題全体を構成するツイート数・話題クラスターの数、エントロピーを取り上げ、分位点回帰モデルにより、時系列変化を可視化した。その結果、デマのように人々が深く考えることなく拡散する情報の場合、多様性が低くなる傾向があるということを示すことができた。それに基づき、モデル化を行い、その結果を The Journal of Supercomputing に投稿し、学術論文として採択された（図 3）。

また、LDA のような既存の手法を利用して、ソーシャルメディア上の議論が時系列上で、どのように変化し、それが人々の行動に以下に影響を与えたかの分析も行った。これは、当初の予定を超える活動であり、これにより、ソーシャルメディア上の議論が人々の行動に与えた影響

を社会に示すことができた。

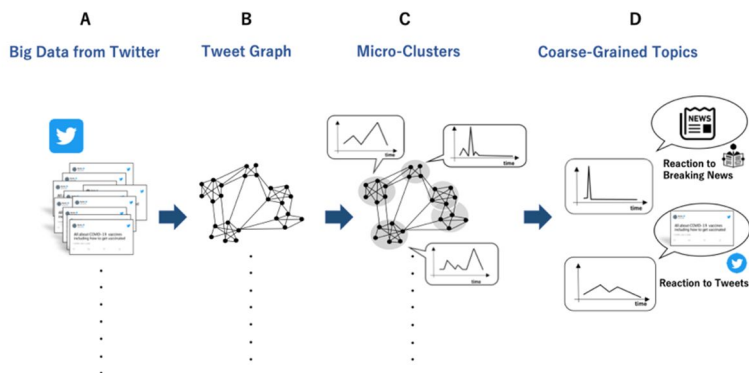


図 1 Two-stage clustering 手法

- A. Reaction to Breaking News
- B. Reaction to Tweets (Diffusion of Tweets and Internet Articles)
- C. Others (Rumor ??)

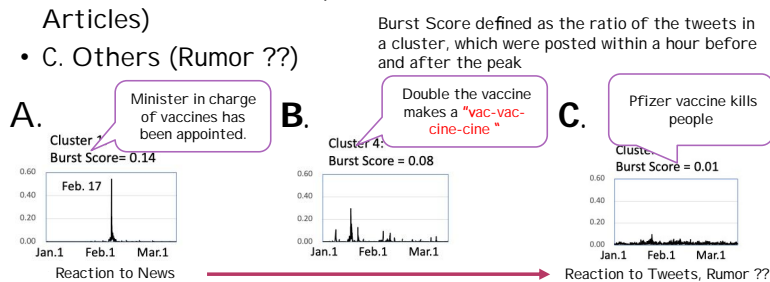


図 2 人々の反応のパターン化

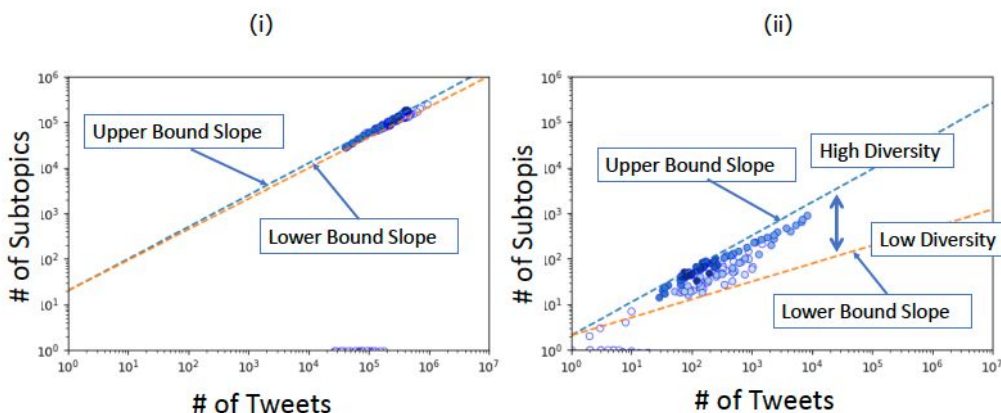


図 3 話題の多様性の時系列パターン例

(B)については、その話題が新たに興りそうか否かを短時間で評価するために、(A)で行ったソーシャルメディア上の人々の反応をパターン化し、他の話題についても、その分類によって、評価可能であることを示した。

(C)については、マイクロクラスタリング手法を大規模データに対応可能となるように改良し、計算時間が大幅に改善した。これにより、スタンダード PC でも動作可能な大規模ソーシャルメディアデータ分析環境を構築することが可能となった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 13件 / うちオープンアクセス 5件）

| | |
|--|--------------------------|
| 1. 著者名 Hashimoto, T., Shepard, D. L., Kuboyama, T., et al. | 4. 巻 77(5) |
| 2. 論文標題 Analyzing temporal patterns of topic diversity using graph clustering | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Supercomputing | 6. 最初と最後の頁 4375-4388. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11227-020-03433-5 | 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 Hashimoto, T., Uno, T., Takedomi, Y., Shepard, D., Toyoda, M., Yoshinaga, N., ... & Kobayashi, R. | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 Two-stage Clustering Method for Discovering People's Perceptions: A Case Study of the COVID-19 Vaccine from Twitter | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 2021 IEEE International Conference on Big Data | 6. 最初と最後の頁 614-621 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/BigData52589.2021.9671982 | 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 該当する |
| 1. 著者名 Huk, M., Shin, K., Kuboyama, T., Hashimoto, T. | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 Random Number Generators in Training of Contextual Neural Networks | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems | 6. 最初と最後の頁 717-730 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-73280-6_57 | 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 該当する |
| 1. 著者名 Shirota, Y., Hashimoto, T., Chakraborty, B., & Sari, R. F. | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 SNS Topics Comparison on COVID-19 in India, Japan, and Indonesia | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 TENCON 2021 - 2021 IEEE Region 10 Conference (TENCON) | 6. 最初と最後の頁 293-298 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TENCON54134.2021.9707223 | 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 該当する |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Shirota, Y., Hashimoto, T., Yamaguchi, K., & Sari, R. F. | 4. 巻 23 |
| 2. 論文標題 Time Series Analysis of Gender Empowerment Index by Provinces in Indonesia | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 東洋文化研究= Journal of Asian cultures | 6. 最初と最後の頁 283-304 |
| 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 Hashimoto, T., Shepard, D.L., Kuboyama, T. et al. | 4. 巻 77 |
| 2. 論文標題 Analyzing temporal patterns of topic diversity using graph clustering | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 J Supercomput | 6. 最初と最後の頁 4375-4388 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11227-020-03433-5 | 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 Hashimoto, T., Kusaba, A., Shepard, D., Kuboyama, T., Shin, K. and Uno, T. | 4. 巻 Volume 1 |
| 2. 論文標題 Twitter Topic Progress Visualization using Micro-clustering | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the 9th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods | 6. 最初と最後の頁 585-592 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0009160805850592 | 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 該当する |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 A. Kusaba, T. Hashimoto, K. Shin, D. L. Shepard and T. Kuboyama | 4. 巻 Volume 1 |
| 2. 論文標題 Unsupervised Clustering based on Feature-value / Instance Transposition Selection | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of 2020 IEEE REGION 10 CONFERENCE (TENCON) | 6. 最初と最後の頁 1192-1197 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TENCON50793.2020.9293922 | 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 該当する |

| | |
|---|------------------------|
| 1. 著者名 Shin, K., Okumoto, K., Shepard, D. L., Kuboyama T., Hashimoto, T., and Ohshima | 4. 巻 Volume 2 |
| 2. 論文標題 A Fast Algorithm for Unsupervised Feature Value Selection | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the 12th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART2020) | 6. 最初と最後の頁 203--213 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0008981702030213 | 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 橋本隆子 | 4. 巻 21.5 |
| 2. 論文標題 福祉の現場から 大規模災害後の数億円規模のツイートからの情報拡散パターンの分析: 話題の多様性がデ マ発見のキーとなる | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 地域ケアリング | 6. 最初と最後の頁 80-84 |
| 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 Shin, K., Okumoto, K. Shepard, D., Kuboyama, T., Hashimoto, T., and Ohshima, H. | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 A Fast Algorithm for Unsupervised Feature Value Selection. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Proc. of 12th International Conference on Agents and Artificial Intelligence | 6. 最初と最後の頁 203-213 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0008981702030213 | 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 該当する |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Hashimoto, T., Kusaba, A., Shepard, D., Kuboyama, T., Shin, K. and Uno, T. | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 Twitter Topic Progress Visualization using Micro-clustering. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Proc. of 9th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods | 6. 最初と最後の頁 585-592 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0009160805850592 | 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 該当する |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Yukari Shirota, Takako Hashimoto and Riri Fitri Sari | 4. 巻 Volume 971 |
| 2. 論文標題 Visualization of time series statistical data by shape analysis (GDP ratio changes among Asia countries) | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series | 6. 最初と最後の頁 12013 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/971/1/012013 | 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 Takako Hashimoto, Tetsuji Kuboyama, and Hiroshi Okamoto, | 4. 巻 XXIX 301 |
| 2. 論文標題 Topic extraction from millions of tweets based on community detection in bipartite networks | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Information Modelling and Knowledge Bases | 6. 最初と最後の頁 395 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3233/978-1-61499-834-1-395 | 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 Antonio J. Tall_n-Ballesteros, Milan Tuba, Bing Xue, and Takako Hashimoto, | 4. 巻 Part II |
| 2. 論文標題 Feature Selection and Interpretable Feature Transformation: A Preliminary Study on Feature Engineering for Classification Algorithms | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 _Intelligent Data Engineering and Automated Learning _ IDEAL 2018 | 6. 最初と最後の頁 280-287 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-03496-2_31 | 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 該当する |

〔学会発表〕 計31件 (うち招待講演 11件 / うち国際学会 21件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T., Uno, T., Takedomi, Y., Shepard, D., Toyoda, M., Yoshinaga, N., ... & Kobayashi, R. |
| 2. 発表標題 Two-stage Clustering Method for Discovering People's Perceptions: A Case Study of the COVID-19 Vaccine from Twitter |
| 3. 学会等名 2021 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Maciej HukHuk, M., Shin, K., Kuboyama, T., Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 Random Number Generators in Training of Contextual Neural Networks |
| 3. 学会等名 Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Shirota, Y., Hashimoto, T., Chakraborty, B., & Sari, R. F. |
| 2. 発表標題 SNS Topics Comparison on COVID-19 in India, Japan, and Indonesia |
| 3. 学会等名 TENCON 2021 - 2021 IEEE Region 10 Conference (TENCON) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Takako Hashimoto |
| 2. 発表標題 Structuring Topics on Large-Scale Twitter for Discovering People's Perceptions |
| 3. 学会等名 KJDB The 16th Korea-Japan(Japan-Korea) Database Workshop |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 橋本 隆子 |
| 2. 発表標題 総合知に向けた人文社会科学データの観点から |
| 3. 学会等名 シンポジウム「総合知創出に向けた人文・社会科学のデジタル研究基盤 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 橋本 隆子 |
| 2. 発表標題 多様性を考慮したSTEM技術と女性支援 |
| 3. 学会等名 第二次日米女性リーダーズ・ダイアログ第3回会合 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T.; Kusaba, A.; Shepard, D.; Kuboyama, T.; Shin, K. and Uno, T. |
| 2. 発表標題 Twitter Topic Progress Visualization using Micro-clustering |
| 3. 学会等名 the 9th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods the 9th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 A. Kusaba, T. Hashimoto, K. Shin, D. L. Shepard and T. Kuboyama |
| 2. 発表標題 Unsupervised Clustering based on Feature-value / Instance Transposition Selection |
| 3. 学会等名 2020 IEEE REGION 10 CONFERENCE (TENCON) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 David Lawrence Shepard, Takako Hashimoto, Kilho Shin, Takeaki Uno, and Tetsuji Kuboyama |
| 2. 発表標題 Unsupervised Rumor Detection on Twitter using Topic Homogeneity. |
| 3. 学会等名 The 15th Annual International Conference of the Alliance of Digital Humanities Organizations (DH2020) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Shin, K., Okumoto, K., Shepard, D. L., Kuboyama T., Hashimoto, T., and Ohshima |
| 2. 発表標題 A Fast Algorithm for Unsupervised Feature Value Selection |
| 3. 学会等名 The 12th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART2020) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Sato, S., Hashimoto, T., and Shirota, Y. |
| 2. 発表標題 Evaluation for ESD (Education for Sustainable Development) to achieve SDGs at University |
| 3. 学会等名 The 2020 IEEE 11th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T., Shin, K., Shepard, D. L., and Kuboyama T. |
| 2. 発表標題 Indonesian Gender Equality Survey Analysis Using Feature Selection Based Clustering |
| 3. 学会等名 The 2020 IEEE 11th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 Efficient Text Big Data Mining Technology and Application |
| 3. 学会等名 IEEE Computer Society India Symposium (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 Efficient Text Big Data Mining Technology and Application |
| 3. 学会等名 The 12th International Conference on Computational Collective Intelligence (ICCCI 2020) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 橋本 隆子 |
| 2. 発表標題 大規模SNSを対象としたテキストデータマイニング –集合行動解析とそのアプリケーション– |
| 3. 学会等名 IEEE CS Japan/Tokyo Award記念講演会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 橋本 隆子 |
| 2. 発表標題 BigData、Social Mining を通した新たなサービスモデルの可能性、特にコロナ後のダイバーシティ、グローバル化を睨んで |
| 3. 学会等名 電子情報通信学会 研究会 KBSE・SC, 「ウィズコロナ/アフターコロナ時代の知能ソフトウェア工学とサービスコンピューティング」 (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 Detecting Collective Behavior on SNS Using Large-Scale Text Mining Techniques |
| 3. 学会等名 The 17th INDICON 2020 (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Hashimoto, T. |
| 2 . 発表標題 Analyzing Collective Behavior on Social Networks Using Efficient Text Big Data Mining Technology. |
| 3 . 学会等名 IEEE PuneCon 2020 conference, (招待講演) (国際学会) |
| 4 . 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Kusaba, A., Kuboyama, T., and Hashimoto, T. |
| 2 . 発表標題 Time Series Electricity Consumption Analysis using Non-negative Matrix Factorization |
| 3 . 学会等名 2019 IEEE 10th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST) (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Shirota, Y., Sari, R. F., Presekaj, A., and Hashimoto, T. |
| 2 . 発表標題 Visualization of Time Series Data Change by Statistical Shape Analysis |
| 3 . 学会等名 The 2019 16th International Conference on Quality in Research (QIR): International Symposium on Electrical and Computer Engineering (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Stojanovic, D., Hashimoto, T., and Shirota, Y. |
| 2 . 発表標題 Finding Correlates of Child Mortality in Indonesia Using 3 Regression Methods |
| 3 . 学会等名 TENCON 2019-2019 IEEE Region 10 Conference (TENCON) (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Chakraborty, B., Nakano, K., Tokoi, Y., and Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 An Approach for Designing Low Cost Deep Neural Network based Biometric Authentication Model for Smartphone User" |
| 3. 学会等名 TENCON 2019-2019 IEEE Region 10 Conference (TENCON) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 Sustainability Management towards Distributed Energy Society |
| 3. 学会等名 IEEE Region 10 Technical Seminar, National University of Singapore (NUS) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hashimoto, T. |
| 2. 発表標題 Achieving Sustainable Development Goals Through a Distributed Energy Society |
| 3. 学会等名 International Exhibition & Conference on Internet of Things (IoT Asia) 2019, Singapore. (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Antonio J. Tall_n-Ballesteros, Milan Tuba, Bing Xue, and Takako Hashimoto, |
| 2. 発表標題 Feature Selection and Interpretable Feature Transformation: A Preliminary Study on Feature Engineering for Classification Algorithms |
| 3. 学会等名 19th International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Taketo Nishikata, Takako Hashimoto, et al. |
| 2. 発表標題 Developing Social Information Platform for Cool Japan in Asian Countries |
| 3. 学会等名 IEEE Region 10 Conference TENCON 2018 (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名 橋本隆子, 宇野毅明, and 久保山哲二 |
| 2. 発表標題 マイクロクラスタによる時系列話題変遷解析手法 |
| 3. 学会等名 人工知能基本問題研究会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Takako Hashimoto |
| 2. 発表標題 Abstraction for Getting Knowledge - Extraction of Social Situation Considering Topic Diversity |
| 3. 学会等名 IEEE Women in Engineering International Leadership Summit (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Takako Hashimoto |
| 2. 発表標題 Abstraction for Getting Knowledge Social Situation Considering Topic Diversity - Data mining vs Machine learning |
| 3. 学会等名 The 5th Asian Conference on Defense Technology (ACDT 2018) (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Takako Hashimoto, Takeaki Uno, Tetsuji Kuboyama , Kilho Shin and Dave Shepard, |
| 2. 発表標題 Time Series Topic Transition based on Micro-Clustering |
| 3. 学会等名 The 6th IEEE International Conference on Big Data and Smart Computing (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Takako Hashimoto, Tetsuji Kuboyama and Yukari Shirota |
| 2. 発表標題 Discovery of People 's Reaction and Needs after Disasters using Data Analysis Techniques |
| 3. 学会等名 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference 2018 (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

| |
|---|
| <p>研究紹介：大規模ソーシャルメディアのトピック構造化による人々の反応分析 https://takako.info/index-jp/ 研究紹介 https://www.cuc.ac.jp/~takako/research/ 研究紹介（英語） https://www.cuc.ac.jp/~takako/en/research/ 研究紹介 https://www.cuc.ac.jp/~takako/research/ 研究紹介（英語） https://www.cuc.ac.jp/~takako/en/research/</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 | 岡本 洋 (Okamoto Hiroshi) (00374067) | 東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・特任研究員 (12601) | |

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 | 久保山 哲二 (Kuboyama Tetsuji) (80302660) | 学習院大学・付置研究所・教授 (32606) | |

| | 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 協 力 者 | 宇野 毅明 (UNO Takeaki) (00302977) | 国立情報学研究所・情報学プリンシプル研究系・教授 (62615) | |
| 研究 協 力 者 | 小林 亮太 (Kobayashi Ryota) (70549237) | 東京大学・大学院新領域創成科学研究科・准教授 (12601) | |

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 |
|---------|---------|
| | |