

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 5 月 17 日現在

機関番号：34304

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01822

研究課題名（和文）感情とコンテキストを考慮した潜在的興味分析に基づくWeb広告推薦方式

研究課題名（英文）Web Advertising Recommender System Based on Estimating Users' Latent Interests

研究代表者

中島 伸介（NAKAJIMA, Shinsuke）

京都産業大学・情報理工学部・教授

研究者番号：90399535

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 9,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、Web空間および実空間におけるユーザの行動分析に基づき、感情とコンテキストを考慮した潜在的興味分析に基づくWeb広告推薦方式の開発を目的としている。  
Web空間における興味分析として、過去の閲覧Webページ等から推定される直接的・明示的な興味だけでなく、ユーザの潜在的な興味分析を可能にする手法の開発に取り組んだ。  
実空間の潜在的興味分析として、位置情報付きツイート分析に基づいたユーザの明示的・潜在的興味分析手法や、実空間行動履歴を用いた行動予測技術の開発にも取り組んだ。さらに、実空間におけるウォーキングなどのユーザの活動における興味分析およびスポット推薦技術の開発にも取り組んだ。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果である、Web空間と実空間双方の行動分析からより詳細なユーザの興味分析を行う点、直接的・明示的興味だけでなく潜在的興味を持つ購買層を特定しWeb広告を推薦しようとする点において、その独創性・新規性が高く、学術的意義も大きいといえる。  
また、本研究課題は研究協力者であるWeb広告企業との連携に基づいて行ったものである。実際にサービスを行っている企業と連携することで、従来サービスの問題点や課題を把握した上で研究を遂行するため、実サービスに即時活用可能な技術の開発が期待できる点において社会的意義も高いといえる。

研究成果の概要（英文）：In this research project, we tried to develop a Web ad recommender system based on latent interest analysis considering users' sentiments and contexts, with analyzing user behavior in cyber space and physical space. As for estimating users' interests in cyber space, we tried to develop a method that enables analysis of not only users' direct and explicit interests estimated from past Web browsing histories but also latent interests. As for estimating users' latent interests in physical space, we tried to develop a method for analyzing users' explicit and latent interests based on geo-tagged tweets analysis, as well as behavior prediction method using physical space users' behavior histories. In addition, we tried to develop an interest analysis method and spot recommendation technique for users' activities such as walking in physical space.

研究分野：情報推薦技術の開発

キーワード：広告推薦技術 潜在的興味分析

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

インターネット広告の市場規模は、2015年時点で既に9,000億円を超えているといわれており[1]、Web広告の重要性は高まるばかりである。Web広告が注目されている要因としては、リアルタイムでユーザ個人に合わせたWeb広告を配信する仕組み、リアルタイムビidding(RTB)の普及が挙げられる[2]。ただし、従来のWeb広告推薦では、ユーザの検索クエリや閲覧コンテンツ等、ユーザの明示的興味を考慮することが多いが、ユーザの潜在的興味を考慮した分析が行われているとは言えず、現状では潜在的興味を持つ新たな購買者・購買層をWeb広告によって獲得することが困難である。そこで申請者らは、任意のトピックに対して潜在的興味を有するユーザモデルの解明を特徴とする、潜在的興味分析に基づくWeb広告推薦方式の開発に着目した。

なお、スマートフォン等モバイル端末の普及に伴い、経路検索やSNS投稿など実空間におけるユーザの行動履歴を取得できる環境が整ってきている。これに伴い、外出先にて飲食店等のクーポンの配信を受け取ることが可能になるなど、実空間における広告推薦も普及しつつあるが、Web広告および実空間の広告推薦において、双方のユーザプロフィールが共有されることはほとんど無い。そこで、本研究課題では、

Web空間・実空間の行動分析による感情とコンテキストを考慮した潜在的興味を解明することでユーザに適切なWeb広告推薦方式の開発に取り組む。なお、潜在的興味を有するユーザモデルの構築をより高度に行うため、Web空間のユーザ行動分析では閲覧コンテンツの感情分析を、実空間のユーザ行動分析ではコンテキスト分析を併せて行う(図1)。

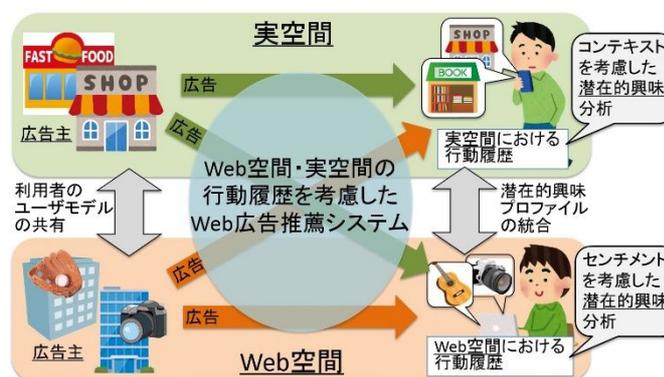


図1 Web空間・実空間における感情とコンテキストを考慮したWeb広告推薦

Web広告推薦に関する従来研究としては、提示された広告の目的達成率(conversion rate)予測に関する研究[3]などがあるが、Web空間・実空間双方の行動履歴に着目し感情とコンテキストを考慮した潜在的興味分析に基づくWeb広告推薦方式に関する研究は類例を見ない。また、ユーザの感情分析およびコンテキスト分析による潜在的興味の推定を行うことは容易ではないが、既に申請者らは、ブロガーの潜在的興味や関心、領域ごとの熟知度を計測するシステムの研究開発実績[4][5]や、感情分析に関する研究実績[6][7]、位置情報付きツイート分析による実空間コンテキストに基づく群衆の行動推定に関して顕著な研究実績[8][9]がある。また、研究協力者であるきざしカンパニー社およびその他Web広告企業との連携もスタートさせており、Web広告の現状と需要に関するインタビューを行いつつ、研究開発に必要な広告リクエストの実データ提供についても合意している。

### 2. 研究の目的

本研究課題では以下の3項目に絞って研究開発を行った。

#### (1) Web空間におけるユーザ行動履歴および感情を考慮した潜在的興味分析

本研究項目では、Web空間におけるユーザの行動履歴から直接的・明示的な興味を推定するだけでなく、ユーザ行動およびその際の感情分析結果を用いて、任意のトピックに関するWebサイトへの訪問確率を学習し、ユーザの潜在的な興味分析手法の開発を目指す。

## (2) 実空間のコンテキストに基づく群衆の明示的および潜在的興味分析

本研究項目では、位置情報付きツイートの分析に基づき、実空間のコンテキスト抽出およびコンテキストに基づく明示的興味抽出方式の開発を行い、コンテンツおよび明示的興味に基づく潜在的興味抽出方式の開発を目指す。

## (3) 感情とコンテキストを考慮した潜在的興味分析に基づく Web 広告推薦方式の開発

本研究項目では、Web 空間におけるユーザ行動履歴および感情を考慮した潜在的興味分析技術と、実空間のコンテキストに基づく群衆の明示的および潜在的興味分析技術を融合することで、それぞれ単独で行うよりも高精度にユーザの興味分析を実施可能な、感情・コンテキストを考慮した潜在的興味に基づく Web 広告推薦方式を開発する。

## 3. 研究の方法

### (1) Web 空間におけるユーザ行動履歴および感情を考慮した潜在的興味分析

特定の Web ページを訪れる可能性の高いユーザモデルを学習し、得られたユーザモデルを用いて任意のトピックに対して潜在的な興味を持つユーザを判定可能な手法の開発を行う。なお、Web 空間での行動履歴を分析する際、各ページのトピックのみに注目するのではなく、閲覧したコンテンツの感情分析を行うことで、ユーザの潜在的な興味をより詳細に分析可能な手法を開発する。また、Web 空間におけるユーザの長期的興味および短期的興味分析に基づく効果的な潜在的興味分析手法の精度向上に向けた研究開発を行う。

### (2) 実空間のコンテキストに基づく群衆の明示的および潜在的興味分析

実空間におけるユーザ行動に伴う明示的興味はツイートの発信位置と時間情報より取得が可能だが、潜在的興味の抽出は容易でない。そこで実空間における潜在的興味を「利用履歴はないが存在を認知しているスポット」と定義した上で、各スポット間の位置関係を抽出する。このスポット間の物理的近さとツイートの明示的興味の近さを評価値とした、実空間のコンテキストに基づく群衆の明示的および潜在的興味分析方式の開発を実現する。また、実空間におけるウォーキングやランニングなどのユーザの活動における興味分析の精度向上に取り組む。これに加えて、ユーザが実空間で活動している際の生体情報を広義のコンテキストととらえ、これらの状況がユーザの潜在的興味に与える影響についても考慮する。

### (3) 感情とコンテキストを考慮した潜在的興味分析に基づく Web 広告推薦方式の開発

本研究項目では、Web 空間におけるユーザ行動履歴および感情を考慮した潜在的興味分析技術と、実空間のコンテキストに基づく群衆の明示的および潜在的興味分析技術を融合することで、それぞれ単独で行うよりも高精度にユーザの興味分析を実施可能な、感情・コンテキストを考慮した潜在的興味に基づく Web 広告推薦方式を開発する。また、本提案方式のプロトタイプシステムの構築および実験的評価を行い、提案手法の実用化を目指す。

## 4. 研究成果

### (1) Web 空間におけるユーザ行動履歴および感情を考慮した潜在的興味分析

ユーザの潜在的興味分析に基づく Web 広告推薦方式に関する研究において、学習データとなるユーザの短期の閲覧履歴、長期の閲覧履歴を用いることによる、ユーザの短期的興味、長期的興味を考慮したユーザの潜在的興味分析方式について提案を行うと共に、本方式の精度に関する評価実験を行った。なお、併せて学習データとなる特徴量の短期期間と長期期間それぞれの適切なカテゴリ区分の選別と学習データの特徴量の違いが予測性能に及ぼす影響について実験的考察を行った。学習データとなるユーザの短期の閲覧履歴、長期の閲覧履歴を用いることによる、ユーザの短期的興味、長期的

興味を考慮したユーザの潜在的興味分析方式については、学習データとなるユーザの閲覧履歴を単一区間とした場合より、短期の閲覧履歴、長期の閲覧履歴を用いた場合が興味判定器の精度が良いという結果となった。

#### (2) 実空間のコンテキストに基づく群衆の明示的および潜在的興味分析

ユーザの実空間行動範囲に存在する店舗属性分析と潜在的興味推定に基づく広告推薦方式について提案し、ジオタグ付きツイートデータおよびスマホで取得される位置情報の2種類のソースデータに対し、様々な学習アルゴリズムで比較検討を行った。特徴ベクトル作成時のエリアに関してデータ量が十分に確保できていれば小さいエリアの方が良いが、データ量が不十分であればより多くの情報を考慮するために広いエリアのほうが良いという結果が得られた。またジオタグ付きツイートデータにおいてユーザの潜在的興味を推定するために必要な期間は2週間から2ヶ月程度であるという結果に至った。非時系列処理アルゴリズムと時系列処理アルゴリズムを比較した結果、本実験条件においては非時系列処理アルゴリズムであるXGboostが最も良い結果を示したが、対象店舗やユーザによっては他のアルゴリズムが良い結果を示す可能性があるためさらなる検討が必要である。

また、ウォーキング経路推薦アルゴリズムの提案を行う研究テーマにおいて、このシステムの実現のために、まず口コミ分析によるエリア評価手法の開発を行い、周辺スポットの評価の算出法の妥当性を測るため、被験者による評価実験を行なった。実験の考察としては、まだ被験者数が少ないが、ウォーキングユーザの特徴に応じた評価の算出ができていることを確認できた。

#### (3) 感情とコンテキストを考慮した潜在的興味分析に基づくWeb広告推薦方式の開発

ユーザの実空間行動範囲に存在する店舗属性分析と潜在的興味推定に基づく広告推薦方式について提案すると共に、広告推薦手法の開発に向けた検討を行った。研究開発した技術は、研究協力者である企業とも共有しており、学術分野での貢献だけでなく産業界における貢献においても期待ができる。また、Web広告推薦ではないものの、コスメアイテムやホテル情報の推薦システムの開発に関する研究の中で、各コンテンツに対する口コミ投稿者の感情分析についても成果をあげており、Web広告推薦システムの構築に必要な技術の開発を進めることができている。

#### <引用文献>

- [1]電通「日本の広告費」<http://www.dentsu.co.jp/news/release/2016/0223-008678.html>
- [2]横山隆治ら：DSP/RTB オーディエンスターゲティング入門、インプレス R&D、2012。
- [3]K. Lee, et al, Estimating Conversion Rate in Display Advertising from Past Performance Data, SIGKDD 2012.
- [4]稲垣、中島ら、ブロガーの体験熟知度に基づくブログランキングシステムの開発および評価、情報処理学会論文誌TOD47, 2010。
- [5]Nakajima ら、Blog Ranking Based on Bloggers' Knowledge Level for Providing Credible Information, WISE2009, 2009.
- [6]熊本忠彦ら、「ユーザ印象評価データの分析に基づく印象マイニング手法の設計と評価」、情報処理学会論文誌：データベース, Vol. 6, No. 2, pp. 1-15, 2013。
- [7]張建偉ら、「多様な印象に基づくニュースサイト報道傾向分析システム」、知能と情報：日本知能情報ファジィ学会誌, Vol. 25, No. 1, pp. 568-582, 2013。
- [8]Wakamiya ら, "Analyzing Global and Pairwise Collective Spatial Attention for Geo-social Event Detection in Microblogs", Proc. the 25th International World Wide Web Conference (WWW 2016), pp.263-266, 2016.
- [9] Jatowt ら, "Mapping Temporal Horizons: Analysis of Collective Future and Past related Attention in Microblogging", Proc. the 24th International World Wide Web Conference (WWW 2015), pp.484-494, 2015.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 SIRIARAYA, P., MAEDA, K., KIRIU, T., NAKAOKA, Y., KAWAI, Y., NAKAJIMA, S.	4. 巻 Vol.31, No.1
2. 論文標題 A Perceived Exertion Based Walking Navigation System to Encourage Physical Exercise	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 知能と情報（日本知能情報ファジィ学会誌）	6. 最初と最後の頁 508-515
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3156/jsoft.31.1_508	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 Wang, Y., Siriaraya, P., Kawai, Y., & Akiyama, T	4. 巻 -
2. 論文標題 Twitter-based traffic delay detection based on topic propagation analysis using railway network topology	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Personal and Ubiquitous Computing	6. 最初と最後の頁 1-15
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 -

〔学会発表〕 計45件（うち招待講演 0件/うち国際学会 24件）

1. 発表者名 T. Omura, K. Suzuki, P. Siriaraya, M. Mittal, Y. Kawai and S. Nakajima
2. 発表標題 Ad Recommendation utilizing user behavior in the physical space to represent their latent interest
3. 学会等名 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takumi Kiriu, Mohit Mittal, Panote Siriaraya, Yukiko Kawai and Shinsuke Nakajima
2. 発表標題 Development of an Acoustic AR Gamification System to Support Physical Exercise
3. 学会等名 ACM International Conference on Multimedia (ACM Multimedia 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mayumi Ueda, Yuki Matsunami, Panote Siriaraya and Shinsuke Nakajima
2. 発表標題 Developing Evaluation Expression Dictionaries for the Cosmetic Review Recommendation
3. 学会等名 IAENG International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (IMECS 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sayaka Yabe, Mayumi Ueda and Shinsuke Nakajima
2. 発表標題 A Comparative Method Based on the Visualization of Cosmetic Items Using Their Various Aspects
3. 学会等名 The 39th IEEE International Conference on Consumer Electronics(IEEE ICCE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takanobu Omura, Kenta Suzuki, Panote Siriaraya, Mohit Mittal, Yukiko Kawai, and Shinsuke Nakajima
2. 発表標題 Ad Recommendation Utilizing User Behavior in The Physical Space to Represent Their Latent Interest
3. 学会等名 The 5th IEEE International Workshop on Big Spatial Data (BSD 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takanobu Omura
2. 発表標題 A Proposal of Latent Interest Analysis by Geo-tagged SNS for Advertisement Recommendation
3. 学会等名 5th ACM SIGSPATIAL Student Research Competition(in ACM SIGSPATIAL 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 有澤隆生, 桐生拓海, パノット シリアーラヤ, 秋山豊和, 河合由紀子, 中島伸介
2. 発表標題 音響型ARランニング支援システムのためのユーザ走力を考慮したライバル推薦手法の提案
3. 学会等名 情報処理学会 第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西川大斗, 上田真由美, 中島伸介
2. 発表標題 商品レビュー分析に基づく販売店舗の自動スコアリングの提案
3. 学会等名 情報処理学会 第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鵜田和士, 上田真由美, 中島伸介
2. 発表標題 ユーザの直感に基づく動画検索のための評価項目別自動スコアリング手法の提案
3. 学会等名 情報処理学会 第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石坪史帆, 山内克之, Panote Siriaraya, 中島伸介, 河合由起子
2. 発表標題 感情と風景を考慮した情景的経路推薦システムの提案
3. 学会等名 情報処理学会 第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 矢部沙也加, 上田真由美, 中島伸介
2. 発表標題 評価項目別スコアを用いたコスメアイテム間の相違点可視化システム
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(DEIM Forum 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山内克之, 石坪史帆, 桐生拓海, Panote Siriaraya, 栗 達, 河合由起子, 中島伸介
2. 発表標題 ウォーキング経路推薦のための口コミ分析に基づくエリア評価手法
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(DEIM Forum 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木健太, 田中涼太郎, Panote Siriaraya, 栗 達, 中島伸介
2. 発表標題 HappyRec: 幸せ推薦システムの実装及び評価手法の検討
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(DEIM Forum 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 桐生拓海, Panote Siriaraya, 栗 達, 河合由起子, 中島伸介
2. 発表標題 VDOTに基づく仮想ランナーを用いた音響型ARランニング支援システムの有効性の検証
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(DEIM Forum 2021)
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 Siriaraya, P., Yamaguchi, Y., Morishita, M., Inagaki, Y., Nakamoto, R., Zhang, J., & Nakajima, S.
2 . 発表標題 Recommending Web Advertisements based on Long-Short Term User Interest.
3 . 学会等名 UISTDA2019 in conjunction with ACM IUI 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Pozi, M. S. M., Wang, Y., Siriaraya, P., Kawai, Y., & Jatowt, A.
2 . 発表標題 Predicting Next Visited Country of Twitter Users.
3 . 学会等名 In Asia Information Retrieval Symposium ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Wang Y., Siriaraya P., Nakaoka Y., Sakata H., Kawai Y., Akiyama T.
2 . 発表標題 A Twitter-Based Culture Visualization System by Analyzing Multilingual Geo-Tagged Tweets.
3 . 学会等名 The 20th International Conference On Asia-Pacific Digital Libraries(ICADL 2018) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Siriaraya, P., Kiri, T., Kawai, Y., & Nakajima, S.
2 . 発表標題 Using Open Data to Create Smart Auditory based Pervasive Game Environments.
3 . 学会等名 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 T. Kiriu, P. Siriaraya, Y. Kawai and S. Nakajima
2 . 発表標題 Gamifications to Support Running Related Activities Based on Collaboration and Competition
3 . 学会等名 2018 IEEE 7th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Siriaraya, P., Nakaoka, Y., Wang, Y., & Kawai, Y.
2 . 発表標題 A Food Venue Recommender System Based on Multilingual Geo-Tagged Tweet Analysis.
3 . 学会等名 2018 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Wang, Y., Mohd Pozi, M. S., Siriaraya, P., Kawai, Y., & Jatowt, A.
2 . 発表標題 Locations & Languages: Towards Multilingual User Movement Analysis in Social Media.
3 . 学会等名 10th ACM Conference on Web Science ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Zhang, Y., Siriaraya, P., Wang, Y., Wakamiya, S., Kawai, Y., & Jatowt, A.
2 . 発表標題 Walking down a Different Path: Route Recommendation based on Visual and Facility based Diversity.
3 . 学会等名 the Web Conference (WWW 2018) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 澤田 礼我, Siriaraya Panote, 中島 伸介
2. 発表標題 Web広告推薦のためのユーザの興味分析に基づくWeb閲覧予測手法の提案
3. 学会等名 第11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 2019年

1. 発表者名 桐生 拓海, Siriaraya Panote, 河合 由起子, 中島 伸介
2. 発表標題 ランニング意識向上のためのゲーミフィケーションに基づく音響型ARランニング支援システムの検討
3. 学会等名 第11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 2019年

1. 発表者名 鈴木 健太, Siriaraya Panote, 中島 伸介
2. 発表標題 HappyRec: ユーザが経験可能な身近な幸せ推薦手法の提案
3. 学会等名 第11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 2019年

1. 発表者名 上坂 佳, Siriaraya Panote, 王 元元, 河合 由起子
2. 発表標題 空間キーワードと人名に基づく空間演算によるスポット検索手法の提案
3. 学会等名 第11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 2019年

1. 発表者名 松波 友稀, 奥田 麻美, 上田 真由美, 中島 伸介, Panote Siriaraya
2. 発表標題 コスメアイテムに関する評価項目別スコアを用いた類似ユーザ判定手法
3. 学会等名 第11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 2019年

1. 発表者名 Yuanyuan Wang, Muhammad Syafiq Mohd Pozi, Panote Siriaraya, Yukiko Kawai, Adam Jatowt
2. 発表標題 Locations & Languages: Towards Multilingual User Movement Analysis in Social Media
3. 学会等名 Proc. of the 10th ACM Conference on Web Science (WebSci 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yihong Zhang, Panote Siriaraya, Yuanyuan Wang, Shoko Wakamiya, Yukiko Kawai, Adam Jatowt
2. 発表標題 Walking down a Different Path: Route Recommendation based on Visual and Facility based Diversity
3. 学会等名 Proc. of the Web Conference (WWW 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuanyuan Wang, Panote Siriaraya, Muhammad Syafiq Mohd Pozi, Yukiko Kawai, Adam Jatowt
2. 発表標題 Towards Understanding Cross-cultural Crowd Sentiment using Social Media
3. 学会等名 Proc. of iConference 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuanyuan Wang, Yusuke Nakaoka, Panote Siriaraya, Yukiko Kawai, Toyokazu Akiyama
2. 発表標題 Detecting Train Delays using Railway Network Topology in Twitter
3. 学会等名 Proc. of iConference 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Siriaraya P., Maeda K., Nakaoka, Y., Kawai Y., Nakajima S.
2. 発表標題 A Smart Walking Navigation System based on Perceived Exertion
3. 学会等名 Workshop on Web Intelligence and Interaction, 2018, in ACM Conference on Intelligent User Interaction (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuanyuan Wang, Yihong Zhang, Panote Siriaraya, Yukiko Kawai, Adam Jatowt
2. 発表標題 Language Density Driven Route Navigation System for Pedestrians based on Twitter Data
3. 学会等名 Proc. of the 23rd International Conference on Intelligent User Interfaces Companion (IUI 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Panote Siriaraya, Yuriko Yamaguchi, Mimpei Morishita, Yoichi Inagaki, Reyn Nakamoto, Jianwei Zhang, Junichi Aoi, Shinsuke Nakajima
2. 発表標題 Using categorized web browsing history to estimate the user's latent interests for web advertisement recommendation
3. 学会等名 The First IEEE Workshop on Human-Machine Collaboration in BigData (HMData2017) co-located with IEEE Bigdata 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Muhammad Syafiq Mohd Pozi, Yuanyuan Wang, Panote Siriaraya, Yukiko Kawai, Adam Jatowt
2. 発表標題 Predicting Next Visited Country of Twitter Users
3. 学会等名 Proc. of the 13th Asia Information Retrieval Societies (AIRS 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuanyuan Wang, Muhammad Syafiq Mohd Pozi, Yukiko Kawai, Toyokazu Akiyama
2. 発表標題 Topic Propagation Analysis of Geo-tagged Tweets for Delay Detection based on Railway Network Topology
3. 学会等名 Proc. of the Workshop on Big Data Analytics for Enhancing Public Transport (BigTransport17) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuanyuan Wang, Muhammad Syafiq Mohd Pozi, Yukiko Kawai, Adam Jatowt, Toyokazu Akiyama
2. 発表標題 Exploring Cross-cultural Crowd Sentiments on Twitter
3. 学会等名 Proc. of the 28th ACM Conference on Hypertext and Social Media (HT 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 前田幸道, 桐生拓海, Panote Siriaraya, 河合由起子, 中島伸介
2. 発表標題 運動負荷および心理的負荷を考慮したスマートウォーキングナビの検証
3. 学会等名 第10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 Forum 2018)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山口由莉子, Siriaraya Panote, 森下民平, 稲垣陽一, 中本レン, 張 建偉, 青井順一, 中島伸介
2. 発表標題 Web広告推薦のための長期的・短期的興味を考慮したユーザの潜在的興味分析方式
3. 学会等名 第10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 Forum 2018)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桐生拓海, Panote Siriaraya, 前田幸道, 河合由起子, 中島伸介
2. 発表標題 課題・交流・報酬を考慮したゲーミフィケーション型ランニング支援システム
3. 学会等名 第10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 Forum 2018)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 太田竜人, Siriaraya Panote, 坂本 瞭, 北山大輔, 中島伸介
2. 発表標題 SNSデータを用いた寄り道スポットのSerendipityスコア算出方法
3. 学会等名 第10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 Forum 2018)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤田礼我, Siriaraya Panote, 堀 篤史, 山口由莉子, 森下民平, 稲垣陽一, 中本レン, 張 建偉, 中島伸介
2. 発表標題 潜在的興味分析に基づく詳細な興味グループ判定方式の提案
3. 学会等名 第10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 Forum 2018)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 前田幸道, 中岡佑輔, 河合由起子, 中島伸介, Panote Siriaraya
2. 発表標題 自覚的運動負荷を考慮したスマートウォーキングナビの提案
3. 学会等名 第10回Webとデータベースに関するフォーラム(WebDB Forum 2017)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 運動支援装置、端末装置、運動支援方法、およびプログラム	発明者 中島伸介, 河合由起子, パノット シリアーヤ, 桐生拓海	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2018-025676	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔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
研究分担者	河合 由起子  (KAWAI Yukiko)  (90399543)	京都産業大学・情報理工学部・教授    (34304)	
研究分担者	張 建偉  (ZHANG Jianwei)  (20635924)	岩手大学・理工学部・准教授    (11201)	

	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	稲垣 陽一  (INAGAKI Yoichi)		

#### 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
---------	---------