

令和 2 年 5 月 21 日現在

機関番号：22604

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2019

課題番号：16K12535

研究課題名(和文) 情報推薦の適用範囲を広げる価値観ユーザモデリングに関する研究

研究課題名(英文) Study on Personal Values-based User Modeling for Extending Applicability of Recommendation

研究代表者

高間 康史(Takama, Yasufumi)

首都大学東京・システムデザイン研究科・教授

研究者番号：20313364

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ユーザの価値観をモデル化する手法を確立し、情報推薦の適用範囲を広げることが目的とする。価値観とは物事の優先順位に対する個人の考えであり、情報推薦の枠組みで考えればアイテムを評価する際のこだわりとみなすことができる。この考えに基づき、アイテム評価におけるユーザのこだわりを定量化し、情報推薦に適用することを目的とする。価値観モデリング、およびこれを利用した情報推薦手法について研究し、ロングテールアイテムの推薦などに有効であることを示した。ユーザの行動を推薦する「行動推薦」へ情報推薦の枠組みを拡張することにも取り組み、健康増進や観光などを対象とした推薦システムの開発などを行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現状の情報推薦技術では、少数のユーザにしか購入、高評価されないロングテールアイテムの推薦は困難であることが知られている。また、健康増進のためのレシピ推薦や、エネルギー問題解決のための省エネ活動推薦などに情報推薦の適用範囲を拡大するためには、ユーザの行動変容を促す必要がある。すなわち、ユーザがこれまでとってきた行動とは異なる行動を推薦し、かつその推薦を受け入れてもらう必要がある。これは、ユーザの過去の行動からその嗜好を推測し、推薦アイテムを決定する従来アプローチでは対処が困難である。本研究で取り組んだ価値観モデリング、行動推薦に関する研究成果はこれらの課題解決に貢献することが期待できる。

研究成果の概要(英文)：This research aims to establish the method for modeling users' personal values, which will contribute to the extension of the applicability of recommendation. Personal values are defined as one's judgment of what is important in one's life. As a more suitable and quantitative definition for the recommendation, we have proposed the rate matching rate (RMRate). In this research, we studied the method for modeling users' personal values using RMRate and the recommendation methods based on the obtained user models. The experimental results show the proposed methods are effective for long-tail item recommendation. We have also studied to extend the target of recommendation from item recommendation to action recommendation. We have developed several recommender systems for health promotion and sightseeing.

研究分野：情報推薦

キーワード：推薦システム 価値観 健康増進 観光

## 1. 研究開始当初の背景

情報推薦の応用は進んでいるが、主にオンラインショッピングなどでの利用が主流である。商品や書籍を推薦対象アイテムとして、ユーザの嗜好をその行動履歴などから推測し、ユーザが好むであろうアイテムを推薦する。現状の情報推薦における課題として、少数の人気アイテムによるバイアスが挙げられる。これは、多数の人に購入、高評価されるアイテムが存在し、これを推薦することで実験では高い推薦精度が得られることなどを意味する。一方で、少人数のユーザにしか購入、高評価されないロングテールアイテムの推薦は困難であることが知られている。推薦システムの役割が、ユーザ自身では探せない適合アイテムの発見を支援することであることを考えると、人気アイテムによるバイアス、それによるロングテールアイテム推薦の困難さは解決すべき課題である。

また、健康増進のためのレシピ、メニュー推薦や、社会としてのエネルギー問題解決のための省エネ活動推薦などに情報推薦の適用範囲を拡大することを考えると、ユーザの行動変容を促す必要がある。すなわち、ユーザがこれまでとってきた行動とは異なる行動を推薦し、かつその推薦を受け入れてもらう必要がある。これは、ユーザの過去の行動からその嗜好を推測し、推薦アイテムを決定する従来アプローチでは対処が困難である。

## 2. 研究の目的

本研究は、ユーザの価値観をモデル化する手法を確立し、情報推薦の適用範囲を広げることを目的とする。価値観とは物事の優先順位に対する個人の考えであり、情報推薦の枠組みで考えればアイテムを評価する際のこだわりとみなすことができる。この考えに基づき、アイテム評価におけるユーザのこだわりを定量化し、情報推薦に適用することを目的とする。

人気アイテムでないほど、それを選ぶ際にユーザのこだわりが強く反映されているとの仮説から、価値観の利用はロングテールアイテムの推薦に有効であることが期待できる。また、行動変容を促す推薦においては、ユーザが好むアイテムではなく、受け入れ可能なアイテムの推薦へのパラダイムシフトが必要であるため、価値観のモデル化による貢献が期待できる。

## 3. 研究の方法

(1) 価値観モデリング：価値観をモデル化する手法として、評価一致率を採用する。ユーザが投稿したレビューからモデル化する手法について研究する他、レビュー閲覧履歴からモデル化する手法についても研究する。オンラインレビューサイトにおいて、ユーザ全体に占めるレビュー投稿者は少なく、ほとんどのユーザがレビューの閲覧のみをしている場合が多いため、レビュー閲覧履歴からモデル化を可能とすることで、提案手法の適用範囲を拡大する。また、sentiment analysis やトピックモデリングなどの技術を利用することで、レビューテキストから評価属性や極性を抽出する手法についても研究する。

(2) 価値観モデリングを利用した情報推薦手法：評価一致率を近傍ユーザ・アイテムの計算に用いる近傍ベースの情報推薦手法の他、行列ベースの情報推薦手法について研究する。SVD (Singular Value Decomposition) や NMF (Nonnegative Matrix Factorization) などの行列分解ベースの情報推薦手法は現在主流であり、推薦精度が高いことが示されているため、これらと同様のアプローチを利用可能とすることを目的とする。

(3) ロングテールアイテム推薦：上記(1)(2)で開発した手法について、ロングテールアイテム推薦における有効性について検証するために、大規模データセットを用いた評価実験を行う。

(4) 行動推薦：アイテムではなく、ユーザの行動を推薦する「行動推薦」へ情報推薦の枠組みを拡張する。健康増進など、行動変容を促進することを目的とした情報推薦システム、観光を対象とした情報推薦システムに関して研究する。

## 4. 研究成果

### (1) 価値観モデリング

$i$  番目のユーザが、アイテムの持つ  $k$  番目の属性に対して持つ評価一致率 (RMRate) は、以下の式で定義される。

$$\text{RMR}_{ik} = \frac{\sum_{x_j \in I_i} \delta(p_{ij}, p_{ij}^k)}{|I_i|}$$

ここで、 $I_i$  は  $i$  番目のユーザが評価したアイテム集合、 $p_{ij}$  はユーザが  $j$  番目のアイテムに下した総合評価値の極性 (好評あるいは不評)、 $p_{ij}^k$  は  $k$  番目の属性に対して下した評価値の極性である。 $\delta(x, y)$  は  $x, y$  が同じ値のとき 1、違うとき 0 を返す。ユーザが投稿したレビューから評価一致率を計算する場合、レビューに付与された総合評価値、属性評価値を利用する。これに対し、レビュー閲覧履歴から評価一致率を計算する場合には、総合評価値はレビュー閲覧者の行動、属性評

価値はレビュー投稿者による評価値を利用する。具体的には、ユーザはいくつかのレビューを閲覧し、最終的に購入するアイテムを決定するが、最終的に選んだアイテムを気に入った（好評）とみなす。また、参考になったレビューには例えば「いいね」などのフィードバックをすることを想定し、ユーザが参考にしたレビューに付与されている属性評価値の極性を利用する。ホテルレビューサイトのデータを用いてユーザ実験による評価を行った結果、レビューサイトが提供する満足度ランキングによる推薦と同等か、実験条件によっては推薦精度が上回る成果が得られた。また、以下の(3)と関連するが、満足度ランキングを用いた推薦よりも、人気のないアイテムを推薦可能であることを示した。

近年、総合評価値だけでなく属性評価値も入手可能なオンラインレビューサイトが多く存在するため、上述のモデリング手法の適用範囲は広いと考えるが、レビューテキストから属性、およびそれに対する評価極性を取得することができれば、適用範囲はさらに拡大することが期待できる。そのための基礎的検討として、既存のトピックモデリング手法によるユーザの価値観モデル構築の可能性に対する検証実験を行った他、トピックモデルを拡張し、評価に関する単語とその極性を抽出する手法についても研究を行った。

## (2) 価値観モデリングを利用した情報推薦手法

アイテムの属性数を $L$ とすると、各ユーザの価値観モデルは $L$ 次元のベクトルとして表現される。このベクトル間の類似度を相関係数などで計算することで、近傍ユーザベースの協調フィルタリングが利用可能となる。評価値行列の行をユーザベクトルとして用いる従来手法では、評価値行列のスパース性が問題となるが、評価一致率のベクトルでは値が0となる要素が少ないため、類似度計算可能なユーザ数が多いという利点がある。同様にアイテムも評価一致率のベクトルとして表現可能であるが、アイテムあたりのレビュー数はユーザあたりのレビュー数よりも多い場合が多いことが想定されるため、総合評価値が好評・不評の場合に分けてそれぞれ好評（不評）評価一致率を計算することで、より詳細なモデル化が可能となる。この場合、アイテムは $2L$ 次元のベクトルとして表現される。

ユーザ数を $N$ 、アイテム数を $M$ とすると、ユーザ、アイテムを行、アイテムの属性を列とする行列としてユーザモデル $M_U (N \times L)$ 、アイテムモデル $M_V (M \times 2L)$ を求める。図1に示すように、これらに属性間の対応を表現する行列 $M_R (L \times 2L)$ を組み合わせることでアイテムの予測スコアを求める手法を提案した。また、 $M_R$ を評価値行列から求める手法についても研究を進め、得られた行列の解釈可能性についても検討を行った。具体的には、予測スコアと実際の評価値の誤差に基づく目的関数を定義し、確率的勾配降下法を用いて学習する手法、アイテムの選好に関するユーザごとの順序関係に基づき確率的に学習する BPR (Bayesian Personalized Ranking) を利用した手法について提案した。複数のデータセットを用いた評価実験の結果、代表的な行列分解ベース推薦手法と同等の推薦精度を保ちつつ、人気アイテムに対する推薦バイアスが他の手法よりも少ないことを示した。



図 1. 行列ベースの提案推薦手法の概要

## (3) ロングテールアイテム推薦

データセットを利用した評価実験で、推薦精度だけでなく推薦されたアイテムの多様性や、人気度についての評価を行った。アイテムの人気度は、そのアイテムを評価した人数や、レビューの投稿件数などから計算され、人気度の低いアイテムがロングテールアイテムに相当する。実験結果の一例として、上述の(2)で提案した行列ベースの推薦手法についての実験結果を図2に示す。縦軸は、各ユーザに3件のアイテムを推薦した場合に、ユーザ全体に対し推薦されたアイテムの種類数 (DIV@3) を表す。この値をアイテムの評価件数ごとに集計した結果が図2であり、横軸はアイテムの評価件数を表す。SGD, BPR が提案手法であり、SVD, PMF, NMF が既存の代表的な行列分解ベースの推薦手法である。図より、提案手法では80件以下の比較的人气度の低いアイテムを、従来手法よりも多く推薦できていることがわかる。

通常の情報推薦システムでは、予測評価値の高いアイテムから順に推薦するが、ロングテールアイテムの推薦を想定して、予測評価値が一定以上の中で人気度の低いアイテムから推薦する戦略 (ロングテール選択) について、ロングテールアイテム推薦における有効性について検証を行った。データセットを利用した実験の結果、従来の近傍ユーザベース協調フィルタリングにおいてもロングテール選択の有効性が確認されたが、評価一致率を近傍ユーザの計算に用いる提案手法と組み合わせた場合、その効果がより顕著であり、推薦精度を維持しながらより多様なア

アイテムの推薦が可能になることを示した。

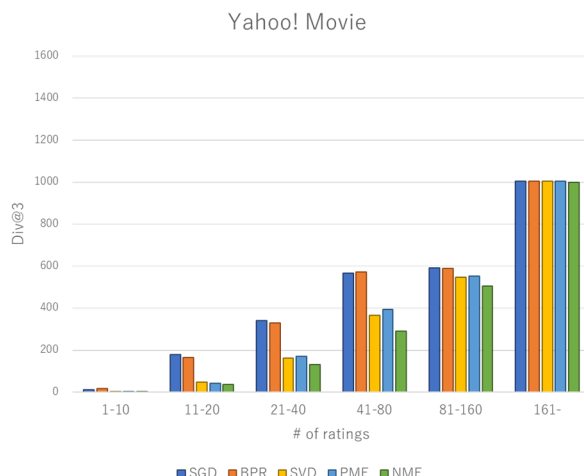


図 2. 実験結果の例

#### (4) 行動推薦

健康増進，観光を主な対象として，行動推薦に関する研究，システム開発を行った．主な研究成果を以下に示す．

・日常での行動推薦を行う推薦システムについて研究した．提案システムでは，日常生活における多様な行動を対象とするために，複数種類の推薦モジュールを実装し，各モジュールの推薦結果からバンディットアルゴリズムに基づき推薦行動を決定する．新たに開発したシミュレータを用いた評価実験を行った他，AI スピーカーを用いてプロトタイプシステムを実装し，実空間での動作検証を行った．

・健康促進活動を対象とし，日々の活動結果を可視化によりユーザにフィードバックするフレームワークについて研究した．異なる価値観を持つユーザは，フィードバックに対する反応が異なることを仮定し，4種類の異なる価値観に対応した可視化フィードバックを考案し，1か月間の継続利用を通じた評価実験を行った．

・スマートメータなどから取得可能な電力データから，居住者の行動を推定する技術について研究した．起床及び食事の時間を検出する手法を提案し，その結果に基づき独居高齢者宅から実際に取得した電力消費データを分析し，起床時間が国内平均に近い場合は自宅で3食摂る傾向にあることや，夕食時間のばらつきと就寝時間のばらつきの間には正の相関があるなどの知見が得られた．

・健康を考慮したレシピ推薦について研究した．栄養などに関して指定された条件を満たしつつ，調理手順や必要な食材など，作り方に関する点で多様なレシピを推薦する手法について提案した．

・観光スポットに関する口コミ情報を分析し，ユーザの気分に応じた観光スポットを推薦するシステムについて研究した．エリアの印象に関する単語辞書を構築し，各エリアに対する口コミ情報を分析してエリアの印象を推定する．クラウドソーシングによる調査やユーザ実験などにより評価を行い，提案システムの有効性を示した．

・観光などにおける経路の推薦を目的として，スポットと経路を統一的に考慮可能な観光経路推薦手法を研究した．スポット，経路の両方をエッジとして統一的に表現する手法を提案し，これを用いて定式化した最適化問題を効率的に解く解法についても研究した．データセットを用いた実験により，従来手法と同等の推薦精度でより高速に解が得られることを示した．

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 SHIBATA Hiroki、TAKAMA Yasufumi	4. 巻 31
2. 論文標題 Proposal on Edge Vector-based Formulation of Sightseeing Route Recommendation Problem and Its Solution with Simulated Annealing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society for Fuzzy Theory and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 563-571
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.3156/jsoft.31.1_563">https://doi.org/10.3156/jsoft.31.1_563</a>	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 CHENG Pin Chieh、KOBAYASHI Kenichiro、HASHIMOTO Takehiko、SAITO Kazunori、TAKAMA Yasufumi	4. 巻 30
2. 論文標題 Development of Property Search System for Renovation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society for Fuzzy Theory and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 815-822
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.3156/jsoft.30.6_815">https://doi.org/10.3156/jsoft.30.6_815</a>	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 Takama Yasufumi、Chen Yu-Sheng、Misawa Ryori、Ishikawa Hiroshi	4. 巻 22
2. 論文標題 Analyzing Potential of Personal Values-Based User Modeling for Long Tail Item Recommendation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 506-513
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.20965/jaciii.2018.p0506">https://doi.org/10.20965/jaciii.2018.p0506</a>	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 服部俊一、三澤遼理、石川博、高間康史	4. 巻 29
2. 論文標題 価値観モデルを適用した協調フィルタリングによるハイブリッド型推薦手法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 知能と情報	6. 最初と最後の頁 628-636
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3156/jsoft.29.4_628	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 Yasufumi Takama, Wataru Sasaki, Takafumi Okumura, Chi-Chih Yu, Lieu-Hen Chen, Hiroshi Ishikawa	4. 巻 E100-D
2. 論文標題 Walking Route Recommender for Supporting a Walk as Health Promotion	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEICE Trans. on Information and Systems	6. 最初と最後の頁 671-681
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transinf.2016DAP0006	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 高間康史, 藤本泰成, 山口亨, 新田収, 寄崎恵美子, 糀谷香美	4. 巻 29
2. 論文標題 介護老人福祉施設におけるセンサログを用いた介護スタッフ・入居者の活動分析	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 知能と情報	6. 最初と最後の頁 619-627
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3156/jsoft.29.4_619	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 Takahiro Nishigaki, Katsumi Nitta, Takashi Onoda	4. 巻 12
2. 論文標題 An Interactive Independent Topic Analysis for a Mass Document Review Service	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Review of Socionetwork Strategies	6. 最初と最後の頁 47-69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12626-018-0018-5	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 -

1. 著者名 Y. Takama, T. Yamaguchi, S. Hattori	4. 巻 20
2. 論文標題 Personal Value-based Item Modeling and Its Application to Recommendation with Explanation	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Advance Computational Intelligence and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 867-874
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jaciii.2016.p0867	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 Y. Takama, X. Xu, C. Yu, Y. Chen, L. Chen	4. 巻 20
2. 論文標題 Classification of Street Lighting Conditions for a Community-Centric System	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Advance Computational Intelligence and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 875-881
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jaciii.2016.p0875	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 西垣, 新田, 小野田	4. 巻 31
2. 論文標題 制約付き独立話題分析	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 人工知能学会論文誌	6. 最初と最後の頁 D-FB1_1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1527/tjsai.D-FB1	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 T. Nishigaki, K. Nitta, T. Onoda	4. 巻 11
2. 論文標題 Incremental Learning of Independent Topic Analysis	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering	6. 最初と最後の頁 206-212
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 高間 康史, 坂元 陽亮, 柴田 裕樹, 小林 賢一郎, 橋本 武彦	4. 巻 J103-D
2. 論文標題 レビューからの感情情報抽出に基づくエリアの印象推定	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌D	6. 最初と最後の頁 373-381
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2019DEP0007	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 Yu Shirai, Shunichi Hattori, Yasufumi Takama	4. 巻 24
2. 論文標題 Lifestyle Analysis from Household Electricity Consumption Data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 214-220
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jaciii.2020.p0214	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 Yasufumi Takama, Suzuto Shimizu	4. 巻 24
2. 論文標題 User Modeling from Review Browsing History for Personal Values-based Recommendation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 326-334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jaciii.2020.p0326	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 -

[学会発表] 計43件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 19件)

1. 発表者名 Yasufumi Takama
2. 発表標題 Modeling Personal Values: Application to Recommender Systems
3. 学会等名 ISCIIA&ITCA2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yu Shirai, Shunichi Hattori, Yasufumi Takama
2. 発表標題 Analyzing Resident's Lifestyle from Household Electricity Consumption Data
3. 学会等名 ISCIIA&ITCA2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 Pin Chieh Cheng, Yasufumi Takama
2. 発表標題 Finding Diversified Recipes in Terms of Cooking Methods and Ingredients
3. 学会等名 ISCIIA&ITCA2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白井佑, 服部俊一, 高間康史
2. 発表標題 家庭電力データからのライフパターン分析に関する検討
3. 学会等名 JSAI2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柴田祐樹, 高間康史
2. 発表標題 辺ベクトルを用いた定式化による経路推薦手法の提案
3. 学会等名 JSAI2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秦馳, 高間康史
2. 発表標題 グループを対象とした合議不要な観光スポット推薦手法の提案
3. 学会等名 第19回SIGAM
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柴田祐樹, 高間康史
2. 発表標題 辺ベクトルを用いた経路推薦問題の解法における目的関数の改善に関する提案
3. 学会等名 第21回SIGAM
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Nishigaki, Takashi Onoda
2. 発表標題 Labeling of topic in Independent Topic Analysis using Search Engine
3. 学会等名 A2IC2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahiro Nishigaki, Takashi Onoda
2. 発表標題 Web Search Engine Based Naming Procedure For Independent Topic
3. 学会等名 ICWST2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 今村 優斗, 西垣 貴央, 小野田 崇
2. 発表標題 SVMに基づく適合フィードバックにおける探索空間縮小効果の実験的分析
3. 学会等名 JSAI2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本 健太, 西垣 貴央, 小野田 崇
2. 発表標題 ユーザ制約付き独立話題分析 Separate Link制約における制約の簡略化
3. 学会等名 JSAI2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西垣 貴央, 小野田 崇
2. 発表標題 データ追加に基づく独立話題分析の話題変化検知手法の検討
3. 学会等名 JSAI2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroki Shibata, Yasufumi Takama
2. 発表標題 Behavior Analysis of RBM for Estimating Latent Factor Vectors from Rating Matrix
3. 学会等名 ICIEV2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasufumi Takama, Yu-Sheng Chen, Ryori Misawa, Hiroshi Ishikawa
2. 発表標題 Potential of Personal Values-Based User Modeling for Long Tail Item Recommendation
3. 学会等名 IWAC1112017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuya Shiraishi, Yasufumi Takama
2. 発表標題 Proposal on Matrix-Based Collaborative Filtering Using Personal Values
3. 学会等名 IWCIA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yosuke Sakamoto, Yasufumi Takama
2. 発表標題 Proposal of Sentiment-based Tourist Spot Recommendation System Using RDF Database
3. 学会等名 IWCIA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasufumi Takama, Suzuto Shimizu, Hiroshi Ishikawa
2. 発表標題 Personal Values-based User Modeling from Browsing History of Reviews
3. 学会等名 ACM IUI2018 Workshop on WII2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中 友規, 高間 康史
2. 発表標題 継続的運動支援のための価値観を考慮した情報可視化システムの提案
3. 学会等名 JSAI2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 北谷 光希, 高間 康史
2. 発表標題 状況に応じた楽曲推薦に向けたソーシャルデータ分析
3. 学会等名 JSAI2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 白石 雄也, 高間 康史
2. 発表標題 価値観に基づく行列演算ベース情報推薦システムの提案
3. 学会等名 JSAI2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 坂元 陽亮, 高間 康史
2. 発表標題 RDFデータベース構築によるユーザの気分に応じた観光スポット推薦システムの提案
3. 学会等名 JSAI2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 柴田 祐樹, 高間 康史
2. 発表標題 スポット推薦を伴う経路推薦手法の提案
3. 学会等名 第18回JSAI SIG-AM研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 子田, 陳, 高間
2. 発表標題 LDAの適用によるレビュー記事からの価値観モデリングに関する考察
3. 学会等名 JSAI2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 吉田, 高間
2. 発表標題 ストリームデータモニタリングにおける確認タイミングの判断支援インタフェースの提案
3. 学会等名 JSAI2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高間, 清水
2. 発表標題 レビュー閲覧履歴からの価値観モデリングを用いた情報推薦システム
3. 学会等名 第13回SIG-AM
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Chen, S. Koda, L. Chen, Y. Takama
2. 発表標題 Proposal of Attribute-Sentiment Model for Review Analysis
3. 学会等名 ICIRA2016 Workshop (国際学会)
4. 発表年 2016年

1 . 発表者名 Y. Takama, R. Misawa, Y. Chen, S. Hattori, H. Ishikawa
2 . 発表標題 Improving Performance of Personal Values-based Collaborative Filtering Based on Hybrid Approach
3 . 学会等名 ICIRA2016 Workshop ( 国際学会 )
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 W. Chen, Y. Chen, R. Misawa, L. Chen, Y. Takama
2 . 発表標題 Speeding Up of Offline Experiment Using Personal Values-based Collaborative Filtering with GPU-based Implementation
3 . 学会等名 ICIRA2016 Workshop ( 国際学会 )
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Y. Takama, R. Misawa, Y. Chen, S. Hattori, H. Ishikawa
2 . 発表標題 Proposal of Hybrid Recommender Systems Based on Personal Values-based Collaborative Filtering
3 . 学会等名 ISC11A2016 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 W. Chen, Y. Chen, R. Misawa, L. Chen, Y. Takama
2 . 発表標題 Proposal of GPU-Based Implementation of Personal Values-Based Collaborative Filtering Including Validation Process
3 . 学会等名 ISC11A2016 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2016年

1. 発表者名 三澤, 高間
2. 発表標題 価値観モデルベース協調フィルタリングのハイブリッド推薦システムへの拡張
3. 学会等名 第9回WI2研究会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Nishigaki, K. Nitta, T. Onoda
2. 発表標題 Incremental Learning of Independent Topic Analysis
3. 学会等名 19th International Conference on Machine Learning and Data Analysis (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Nishigaki, K. Nitta, T. Onoda
2. 発表標題 Interactive Independent Topic Analysis for service
3. 学会等名 ICDM 2016 Workshop (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 西垣, 新田, 小野田
2. 発表標題 データ追加に基づく独立話題分析の提案
3. 学会等名 JSAI2016
4. 発表年 2016年



1. 発表者名 Y. Takama, H. Shibata, Y. Shiraishi
2. 発表標題 Introduction of Model Relationship Learning for Matrix-based Collaborative Filtering Employing Personal Values
3. 学会等名 IWACI112019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 H. Shibata, Y. Takama
2. 発表標題 Improvements on Probability Model for Sightseeing Route Recommendation Method Employing Generalized Formulation in terms of Edges
3. 学会等名 TAAI2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高間 康史, 坂元 陽亮, 小林 賢一郎, 橋本 武彦
2. 発表標題 ソーシャルメディアからの印象抽出に基づく類似エリア判定手法の提案
3. 学会等名 JSAI2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柴田 祐樹, 高間 康史
2. 発表標題 辺ベクトルによる定式化を用いた柔軟な経路推薦手法の提案
3. 学会等名 JSAI2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J. Zhang, Y. Takama
2. 発表標題 Proposal of Context-aware Music Recommender System Using Negative Sampling
3. 学会等名 JSAI2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柴田 祐樹, 高間 康史
2. 発表標題 観光経路推薦問題におけるスポットの価値推定法の提案
3. 学会等名 第14回WI2研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高間 康史, 白石 雄也, 柴田 祐樹
2. 発表標題 価値観モデリングを利用した協調フィルタリングにおけるモデル関係学習の提案
3. 学会等名 第15回WI2研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 張 錦程, 柴田 祐樹, 高間 康史
2. 発表標題 コンテキスト情報に基づく楽曲推薦システムにおけるネガティブサンプリングの効果検証
3. 学会等名 第15回WI2研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白井 佑, 柴田 祐樹, 高間 康史
2. 発表標題 居住空間におけるユーザコンテキストを用いた行動推薦システムの提案
3. 学会等名 第15回WI2研究会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Jin-cheng Zhang, Yasufumi Takama (Yukio Ohsawa, Katsutoshi Yada, Takayuki Ito, Yasufumi Takama, Eri Sato-Shimokawara, Akinori Abe, Junichiro Mori, Naohiro Matsumura Eds.)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 304
3. 書名 Advances in Artificial Intelligence: Selected Papers from the Annual Conference of Japanese Society of Artificial Intelligence (JSAI 2019)	

〔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
研究分担者	服部 俊一 (Hattori Shunichi)  (00771916)	一般財団法人電力中央研究所・エネルギーイノベーション創発センター・主任研究員  (82641)	
研究分担者	小野田 崇 (Onoda Takashi)  (40371661)	青山学院大学・理工学部・教授  (32601)	