

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 23 日現在

機関番号：32613

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K11551

研究課題名（和文）物や事に対する人間の感じ方を取り入れたアイテム演算に基づく情報推薦基盤の構築

研究課題名（英文）Development of an information recommendation framework based on item operations that reflects human feelings about objects and things

研究代表者

北山 大輔 (Kitayama, Daisuke)

工学院大学・情報学部（情報工学部）・准教授

研究者番号：40589975

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）：以下の2つのサブテーマに取り組むことで、物や事に対する人間の感じ方を取り入れたアイテム演算に基づく情報推薦基盤を構築した。(A)ユーザーレビューを用いたアイテムの特徴表現方式として、商品レビューや音楽動画といった各種のアイテムへ拡張し、より汎用的なモデルの構築に取り組んだ。(B)アイテム特徴を組み合わせた演算に基づく情報推薦として、2020年度においては、種々のアイテムへ演算方式を拡張するとともに、アイテムを横断した演算方式にも取り組んだ。成果として、1件の論文誌、5件の国際会議、38件の国内研究会での発表を行い、国内外の学会においても4件の受賞を得るなど、対外的に高い評価を得ている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

情報推薦に関する問題としてフィルターバブルがあげられる。これは、Pariserが主張している、ユーザが接する情報の範囲に対する個人化技術の問題である。推薦アルゴリズムなどの個人化技術によって、知らず知らずのうちにユーザが感心を寄せる特定領域の情報にしかアクセスしなくなる問題である。このような状態になると、感心領域外の新たな情報取得機会が失われるなどユーザの意思決定に対して少なくない影響を与えてしまうことを指摘している。

この問題に対し、本研究成果は(1)推薦結果の多様性に寄与し、(2)推薦根拠が利用者にわかり、(3)ユーザが推薦の方向性を入力可能な形で提供するための知見を得ることに貢献した。

研究成果の概要（英文）：By working on the following two sub-themes, we have developed an information recommendation framework based on item operations that incorporates human feelings toward objects and things. (A) As a feature representation method for items using user reviews, we extended it to various items such as product reviews and music videos to construct a more general model. (B) For information recommendation based on the operation of combining item features, we extended the operation method to various items in FY2020, and also worked on the operation method across items. As a result, we have presented our work in one journal, five international conferences, and 38 domestic research meetings and received four awards at domestic and international conferences, and have been highly evaluated externally.

研究分野：メディア情報学

キーワード：情報推薦 分散表現 レビュー分析

1. 研究開始当初の背景

観光地や商品など各種アイテムに関する情報を収集する上で、Web上に存在する情報の重要性は年々高まっている。例えば、Sandersonら[a]やGravanoら[b]の研究結果によれば、検索エンジンを用いたWeb検索の20%近くは特定の場所に関係する問い合わせであり、約15%が商品やサービスに関するものと報告されており、Web上でアイテム情報を検索するユーザが求める情報を適切に提示することは情報検索・情報推薦システムにとって重要なタスクであると考えられる。

このようなユーザからの需要に応じて、近年じゃらんやTripAdvisor、Amazon.com、価格.comなどの口コミレビューサイトが普及し、これらのサイトにはアイテム(以下スポットや商品をまとめてアイテムと表す)についての情報やユーザレビューが数多く投稿されている。一般的な口コミレビューサイトでは、アイテムの特徴を表現するメタデータとして種類を表すカテゴリタグが、さらに観光スポットなどの地理情報であれば所在地を表す地域タグ(都道府県など)が付与されており、ユーザが目的に合うアイテムを検索する際は、キーワードによる検索とこれらのタグによる絞り込みを組み合わせる使用が多いと考えられる。

しかし、アイテムが持つ特徴にはメタデータから推測することが困難な特徴も存在し、これらの特徴を考慮したアイテム検索や推薦を行う際には、メタデータに基づく検索が有効に働かない事が考えられる。例えば、大阪府大阪市に所在する観光スポット「梅田BIGMAN」は大型液晶ディスプレイを備えたイベントスペースであり、じゃらんでは地域タグ「大阪市」、カテゴリタグ「観光施設・名所巡り」などが付与されている。一方、「梅田BIGMAN」はJR大阪駅近郊の待ち合わせ場所としても著名なスポットであるが、「大阪市」や「観光施設・名所巡り」などの付与されたタグから「待ち合わせ場所」という特徴を類推することは困難であり、投稿されたレビューなどを実際に精読しない限りは「待ち合わせ場所」という特徴をユーザが知ることは困難であると考えられる。

そこで本申請課題では、以下の2つの学術的「問い」(Research Questions)を設定することで、人間がアイテムに対して感じる感じ方を取り入れた特徴表現とそれに基づく情報推薦基盤を構築する。

RQ1: 物や事に対する人間の感じ方を取り入れたアイテムの特徴は表現可能か

RQ2: アイテムやその特徴を組み合わせる演算による推薦システムは構築可能か

[a] Mark Sanderson and Janet Kohler. Analyzing geographic queries. In Proceedings of the SIGIR 2004 Workshop on Geographic Information Retrieval, 2004.

[b] Luis Gravano, Vasileios Hatzivassiloglou, and Richard Lichtenstein. Categorizing web queries according to geographical locality. In Proceedings of the Twelfth International Conference on Information and Knowledge Management, CIKM '03, pp. 325–333, 2003.

2. 研究の目的

本研究の目的は、人間の感じ方を取り入れた情報推薦方式を確立することである。一般的な情報推薦では、「金閣寺」という観光スポットがあった時に、スポットとして類似する「銀閣寺」を推薦(内容ベース推薦)したり、多くの人が同時に訪れる「二条城」を推薦(協調フィルタリング)したりする。しかし、本申請課題で構築する人間の感じ方を取り入れた情報推薦では、「金閣寺」に対して「物静か」という特徴を加える「金閣寺+物静か」のような演算を行うことで「平等院鳳凰堂」といった、意味的な推薦を行うことを目指す。

学術的な特徴として従来の推薦システムと大きく異なるのは、以下の2点である。

- ・ユーザレビューや閲覧履歴などのユーザ行動からそのアイテムに対する人間の感じ方を抽出し、演算可能な特徴量として表現する。

・アイテムの特徴に対して演算可能な代数系を確立し、情報推薦アプリケーションを生成する基盤技術を開発する。

3. 研究の方法

以下の2つのサブテーマに取り組むことで、物や事に対する人間の感じ方を取り入れたアイテム演算に基づく情報推薦基盤を構築する。

(A) ユーザレビューを用いたアイテムの特徴表現方式

(A-1) ユーザレビューを用いた書籍の特徴表現に関する研究

(A-2) ユーザレビューを用いた観光スポットの特徴表現に関する研究

(B) アイテム特徴を組み合わせた演算に基づく情報推薦

(B-1) 書籍特徴の回帰演算に基づく書籍推薦に関する研究

(B-2) 観光スポット特徴の共通演算に基づく関係の可視化に関する研究

4. 研究成果

以下にサブテーマに対応する代表的な研究成果の概要について述べる。

(1) 書籍自動整列を用いた整列順序に基づく書籍列推薦手法

この研究は、以下のサブテーマに基づいている。

(A-1) ユーザレビューを用いた書籍の特徴表現に関する研究

(B-1) 書籍特徴の回帰演算に基づく書籍推薦に関する研究

近年、推薦システムは単純な精度のみによる評価ではなく、*novelty* や *diversity*, *explainability*, *coverage*, *serendipity* といった様々な観点からの評価が行われている。これは、精度だけでは多様性や新規性、意外性などの要素が失われてしまい、ユーザに対し十二分な満足感を与えられないと判明したためである。この問題を解決するため、我々は、ユーザの書籍整列順序に基づく書籍予測モデルの提案と評価を行った。本システムでは、ユーザが何らかの意図に基づき整列された書籍列を入力した際、システムは書籍列の整列意図を予測する。その後、入力とした書籍列の持つ傾向に沿って並んだ書籍列にふさわしい書籍を予測し、予測した推薦書籍を挿入した書籍列をユーザに推薦する。ここで挙げる整列意図とは、「コメディ要素の強い順」や「ミステリの難しい順」といった基準や、「書籍の読みやすい順」に「雰囲気の良い順」といったユーザの感覚に基づく順序などである。書籍列はユーザの整列意図に沿っているため、ユーザは推薦書籍の位置により、なぜその書籍が推薦されたのか推薦理由を理解しやすいと考えられる。また、推薦システムがユーザの意図していなかった整列順序の法則を発見することで、少し意外な書籍を推薦することができる可能性が存在する。以上のことから、本推薦システムが高い *explainability* と *serendipity* を有していることを期待した。

本論文では、本システムのユーザビリティをより高めるため、ユーザの入力を書籍列ではなく書籍集合とするための、自動書籍整列手法を提案する。ユーザが書籍集合を入力し、システムが自動的に何らかの意味に沿った順序に書籍を並べ替え、これを推薦元となる書籍列として書籍の予測を行う。本論文の概要を図1に示す。はじめに、レビューから書籍特徴ベクトルの作成を行う。次に、入力された書籍集合から書籍列の作成を行い、書籍列での位置ごとに特徴ベクトルの予測を行う。最後に、書籍列の各位置において最も類似度の高い推薦書籍を書籍列に挿入し、作成した書籍列を推薦する。

提案手法では、回帰による整列順序の評価による書籍列の作成、または次元削減による書籍の整列による書籍列の作成を行った。評価実験として、自動整列および手動整列手法を実装した推薦アプリケーションを作成し、ユーザビリティの比較を行った。これらの結果、自動整列を用いた推薦アプリケーションの方がユーザにとって推薦を試しやすく、また推薦結果も理解しやすい可能性があることを確認し

た。しかし、ユーザが入力書籍を自由に選ぶことで、関連性の薄い書籍によって理解し難い書籍列が作られてしまう可能性があることがわかった。

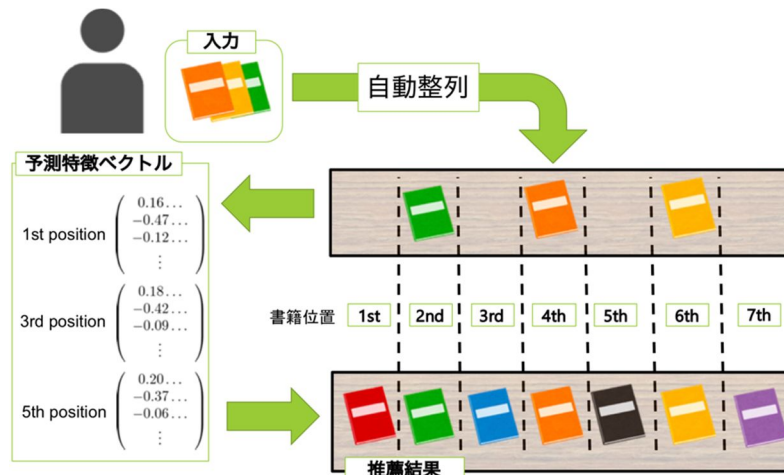


図 1 書籍自動整列を用いた整列順序に基づく書籍列推薦手法の概要

(2) 説明性向上のためのユーザレビューを用いた観光スポットの対応付け手法

この研究は、以下のサブテーマに基づいている。

(A-2)ユーザレビューを用いた観光スポットの特徴表現に関する研究

(B-2)観光スポット特徴の共通演算に基づく関係の可視化に関する研究

旅行先を決定するとき、旅行者は観光スポット検索サイトや観光情報に関連する書籍を見て観光スポットを選び、旅行計画を立てる。しかし、ユーザにとって訪問したいエリアは、訪問したことがなく不慣れであることが多い。そのため、エリア内に数多く存在する観光スポットから、自身の要求に合う観光スポットを見つけることは容易ではない。ユーザの意識決定の材料の1つとして、Tripadvisor やじゃらんなどの観光スポット検索サイトがある。これらのサイトには特定の観光スポットを訪問したことのあるユーザがレビューを投稿し、観光スポットに関する豊富な情報が存在している。しかし、ユーザは検索エリアに関する事前知識がないため、どのスポットのレビューを読むべきか効率的に判断することは困難である。そこで我々は、さまざまな観光スポットを効果的に理解するためには、ユーザが訪問した経験のあるスポットを使って未訪問スポットと類推できることが重要であると考えた。たとえば、日本に初めて訪れるフランス人旅行者に対し、未訪問スポットである東京の「表参道」をパリにおける「シャンゼリゼ通り」と表現すると理解しやすいであろう。本研究では、ユーザの未知なスポットに対する理解を支援するため、すでに訪問したことがある観光スポットの特徴を用いて、未訪問エリアの観光スポットを説明する手法を提案する。図2は、構築したプロトタイプシステムであり、訪問履歴として金閣寺などの京都のスポットを持つユーザが東京のエリアを検索した画面である。未訪問エリアにある迎賓館に対して金閣寺が豪華絢爛という観点で類似する様子を示している。このように、抽出したキーワードを提示することで、ユーザの未訪問スポットに対する理解の支援を目指す。



図 2 説明性向上のためのユーザレビューを用いた観光スポットの対応付け手法のプロトタイプシステム

評価実験を行い、提案手法の有効性を確認した。キーワードの抽出の評価について、提案手法の方が既訪問スポットによる未訪問スポットの説明性が高いことを確認した。対応付け手法の結果として、メタデータの一致に基づく手法では、未訪問スポットと対応付けできる既訪問スポットが最も少なくなることが分かった。相対的特徴ベクトルと調和平均を利用することによって、各スポットの特徴を求めることができた。また、未訪問スポットと既訪問スポットに対して意外性がある関連付けが可能で、ユーザが知らない観光スポットに対する興味と関心を集めることができる可能性があることを確認した。システム評価について、提案手法の方がより詳細な情報を提示しているため、ユーザが未訪問スポットをイメージしやすいことを確認した。

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 0件）

1. 著者名 潘 健太, 北山 大輔	4. 巻 13
2. 論文標題 説明性向上のためのユーザレビューを用いた観光スポットの対応付け手法	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌データベース (TOD)	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) 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 樽見 彰仁, 北山 大輔	4. 巻 14
2. 論文標題 ユーザのシチュエーションと振る舞いに基づく見逃しコンテンツリーダーとその評価	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌データベース (TOD) (採録決定)	6. 最初と最後の頁 1-6
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43件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 高橋 輝, 北山大輔
2. 発表標題 店舗の分散表現に対する意味演算を用いた飲食店検索手法
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 (DEIM Forum 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大仁田 龍也, 北山 大輔
2. 発表標題 アレンジ抽出のための手順と材料を考慮したレシピの典型度算出手法
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 (DEIM Forum 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 知見優一, 北山大輔
2. 発表標題 ファッションSNSにおけるアイテム・スタイル特徴に基づく検索システムとその評価
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(DEIM Forum 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 純平, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザの未訪問ページ予測のための拡張スニペットによる検索支援手法
3. 学会等名 第24回一般社団法人情報処理学会シンポジウム インタラクシオン2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 樽見 彰仁, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザのコンテキストとコンテンツの関係性に基づくリマインダの提案
3. 学会等名 第24回一般社団法人情報処理学会シンポジウム インタラクシオン2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮本 達矢, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザの書籍整列順序に基づく書籍予測モデルとその評価
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.354, pp.1-5
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 知見 優一, 北山 大輔
2. 発表標題 ファッションSNSにおけるアイテム・スタイル特徴に基づく検索システム
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.354, pp.65-70
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 潘 健太, 北山 大輔
2. 発表標題 地図上における未訪問スポットの説明性向上のための観光スポットの対応関係可視化手法
3. 学会等名 観光情報学会 第20回研究発表会 講演論文集, pp.5-8, 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 純平, 北山 大輔
2. 発表標題 Web検索結果における閲覧効率化のための分散表現を用いた既知度予測手法
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.201, pp.13-18
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大仁田龍也, 北山大輔
2. 発表標題 レシピのアレンジ抽出のための調理手順の典型度算出手法
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.201, pp.7-11
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 樽見 彰仁, 北山 大輔
2. 発表標題 コンテンツ駆動型リマインダのための通知タイミングの分析
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.201, pp.19-22
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 知見優一, 北山大輔
2. 発表標題 ファッションSNSのメタデータを用いたアイテムの特徴量に関する考察
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.201, pp.1-5
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 純平, 北山 大輔
2. 発表標題 探索的検索における検索行動アチーブメントとその評価
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.119, No.99, DE2019-6, pp.23-28
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 丸山菜摘, 北山大輔
2. 発表標題 ユーザの既体験に基づく未体験度による観光地推薦
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(DEIM Forum 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kenta Han and Daisuke Kitayama
2. 発表標題 An Explanation Method of Unfamiliar Tourist Spots based on Roles of User's Familiar Spots
3. 学会等名 Lecture Notes in Engineering and Computer Science: Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tatusya Miyamoto and Daisuke Kitayama
2. 発表標題 A Book Recommendation Method Based on Paragraph Vector and User's Book Arrangement
3. 学会等名 Lecture Notes in Engineering and Computer Science: Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮本達矢, 北山大輔
2. 発表標題 分散表現を用いたユーザの書籍整列順序に基づく書籍推薦手法
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 純平, 北山 大輔
2. 発表標題 周辺知識獲得のための検索行動アチーブメント
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 祥輝, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザの嗜好に基づく観光スポット説明文の個人化手法
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大仁田龍也, 北山 大輔
2. 発表標題 レシピ間類似度を用いたLexRankによる基本レシピの検索
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 樽見 彰仁, 北山 大輔
2. 発表標題 チュートリアル動画のための理解容易性因子の抽出
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 知見 優一, 北山 大輔
2. 発表標題 コーディネートスタイルとアイテムの類似度指標に基づくアイテム検索システム
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田巻 優作, 北山 大輔
2. 発表標題 映画検索のための特徴表現フレーズ選択に基づく適合性フィードバック
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮本 達矢, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザの書棚整列順序に基づく書籍推薦手法
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.118, No.213, pp.19-24
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 潘 健太, 北山 大輔
2. 発表標題 観光スポット検索のためのユーザのレビュー選択と特徴抽出に関する考察
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.118, No.107, pp.21-24
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 潘 健太, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザの既訪問スポットの位置付けに基づく未訪問スポットの説明手法
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(DEIM Forum 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiken Yuichi, Daisuke Kitayama
2. 発表標題 Method for Changing Users' Attitudes Towards Fashion Styling by Showing Evaluations After Coordinate Selection
3. 学会等名 Proc. of The 15th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Jumpei Yamada, Daisuke Kitayama
2. 発表標題 The Analysis of Web Search Snippets Displaying User's Knowledge
3. 学会等名 Proc. of The 15th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tatsuya Oonita, Daisuke Kitayama
2. 発表標題 Extraction Method for a Recipe's Uniqueness based on Recipe Frequency and LexRank of Procedures
3. 学会等名 Proceedings of the 22nd International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 右原将吾, 北山大輔
2. 発表標題 商品購入履歴中の異カテゴリ商品対を用いた機械学習によるクロスカテゴリ推薦
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 塩谷祐樹, 北山大輔
2. 発表標題 レシピ検索のための文書頻度を用いたレシピの味特徴の抽出
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高田紗也秋, 北山 大輔
2. 発表標題 複数人による行先決定時における嗜好の匿名化を用いた意思表示支援
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高田盾作, 北山大輔
2. 発表標題 旅行プランにおける体験の共起関係に基づく相性の良いスポットペアの抽出
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山田純平, 北山 大輔
2. 発表標題 網羅的検索のためのWeb検索結果における拡張情報提示とその評価
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大仁田 龍也, 北山 大輔
2. 発表標題 レシビ頻度特徴量とLexRankに基づくアレンジ抽出手法の評価
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 樽見 彰仁, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザのシチュエーションと振る舞いに基づく提示タイミング制御を用いたニュースリーダー
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 知見 優一, 北山大輔
2. 発表標題 コーディネート検索におけるユーザ評価の提示によるファッションへの意識変化手法とその評価
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤田 隼佑, 北山 大輔
2. 発表標題 楽曲のフォロワーにおける使用楽器の割合に基づく音楽動画推薦
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 波木井征, 北山大輔
2. 発表標題 技術ブログにおける単語出現の順序構造を用いた全容把握型検索結果の生成
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 (DEIM2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 樽見彰仁, 北山大輔
2. 発表標題 ユーザコンテキストと振る舞いに基づく推薦コンテンツ提示タイミングのモデル化
3. 学会等名 情報処理学会研究報告データベースシステム (DBS)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 純平, 北山 大輔
2. 発表標題 ユーザの習得度を表現するWeb検索スニペットを用いた検索行動の調査
3. 学会等名 情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 知見優一, 北山大輔
2. 発表標題 コーディネート検索におけるユーザ評価の提示によるファッションへの意識変化手法
3. 学会等名 情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大仁田 龍也, 北山 大輔
2. 発表標題 手順のレシビ頻度特徴量とLexRankに基づくアレンジ抽出手法
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔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
---------	---------