

異なる価値観への自然な接触を促進する情報推薦手法の検討

An Examination of Information Recommendation Methods that Promote Natural Contact with Different Values

安田凌真[†] 原田史子[†] 島川博光[†]
Yasuda Ryoma Harada Fumiko Shimakawa Hiromitsu

1. はじめに

スマートフォンの普及や SNS、ニュースアプリの発展により私たちは日常的に膨大な情報の流れにさらされている。これらのサービスは、閲覧履歴や「いいね」履歴、検索クエリなどの行動ログをリアルタイムで学習し、パーソナライズ推薦という形で「自分に合った」記事や投稿を提示する。アルゴリズムはユーザー体験を向上させ、情報探索コストを劇的に削減する一方で、同質的な情報だけを増幅する副作用が問題視されてきた。政治的に保守的な記事を好んで読むユーザーにはさらに保守的な記事が、例えば環境問題に強い関心を示したユーザーには似た論調の記事が優先的に表示される、といったことである。

このようにして形成される「フィルターバブル」や「エコーチェンバー」は、ユーザーの視野を狭めるだけでなく社会的分断を加速させる恐れがある。特に移民政策、ジェンダー、エネルギー問題など価値観の衝突が大きいテーマでは、自分と異なる立場の情報に触れる機会が失われることで、対立や誤解が固定化し、公共的な対話が難しくなる。近年の選挙結果やワクチン情報の拡散をめぐる議論でも、アルゴリズムが誤情報や過激な意見を拡散する「強化装置」として批判される事例が報告されている。

こうした問題に対し、情報的多様性を保証するアルゴリズムや、異なる視点をバランスよく提示する UI の研究が進められている。しかしながら、「ただ反対意見を並べればよい」という発想では、ユーザーが強い抵抗感を示し、結果的にクリックされずに読まれないケースが多い。むしろ「押し付けられた」と感じたユーザーが反発して、元のバブルをより強固にしてしまうことさえある。多様性の提示とユーザーの心理的な受容性を同時に満たす設計が求められている。

本研究では、ユーザーに対して価値観の異なる情報を「押し付ける」のではなく「自然に」接触させる新しい推薦手法を提案する。具体的には

- ユーザーが社会的、政治的テーマの記事を読んだ際に示す「受け入れられる・受け入れられない」判断を収集する。
- 傾向を TF-IDF、Word2vec、感情分析といった自然言語処理手法でモデリングする。
- 得られたモデルを用いて「価値観は異なるが、心理的負荷の低い」記事を推定・推薦する。

このアプローチにより、ユーザーは拒否感を覚えずに多様な視点へ接触でき、結果としてフィルターバブルの緩和と情報的多様性の向上が期待できる。また、受容性を考慮した逆バイアス推薦はプラットフォームにおける健全な対話形成や、教育現場での多角的な考えの育成にも寄与すると考えられる。

2. 背景と関連研究

2.1 フィルターバブルと情報推薦の問題

近年、Web 上の情報推薦システムは、ユーザーの過去の行動や嗜好に基づき、関心がありそうな情報を自動的に提示することで、情報探索の効率を高めている。しかしその一方で、推薦がユーザーの既存の関心に偏ることで、特定の立場の情報のみが強化される「フィルターバブル」や「エコーチェンバー」の問題が生じることが指摘されている。特に政治的・社会的な情報においては、異なる価値観との接触機会が失われることで、社会的分断や対話の困難化につながる懸念がある。

このような現象を目に見える形で捉えようとする研究も進んでいる。Garimella ら[1]は Twitter 上の政治的な対立構造をグラフ構造から可視化し、政治的に異なるユーザー間の情報伝達が著しく乏しいことを示している。こうした研究は、推薦システムが中立的ではなく、既存の意見の強化のためのシステムとして機能しうる可能性を示唆している。

2.2 情報的多様性を考慮した推薦手法

この問題に対応する形で、「情報的多様性」を意識した推薦手法が提案されている。Helberger ら[2]はニュースメディアにおける推薦システムにおいて、民主主義的な情報環境を構築するためには、多様な視点の提示が不可欠であると主張している。また、Ekstrand ら[3]はユーザーがバランスの取れた情報に接触できるように設計された推薦システムが、エコーチェンバー形成の緩和に有効である可能性を示している。

さらに、異なる立場の情報を意図的に推薦する「逆バイアス推薦」という研究もある。Nguyen ら[4]は、政治的傾向が異なる記事を推薦することで、ユーザーに異なる視点を提示するシステムを構築し、ユーザーの情報接触の幅を広げる可能性を示している。

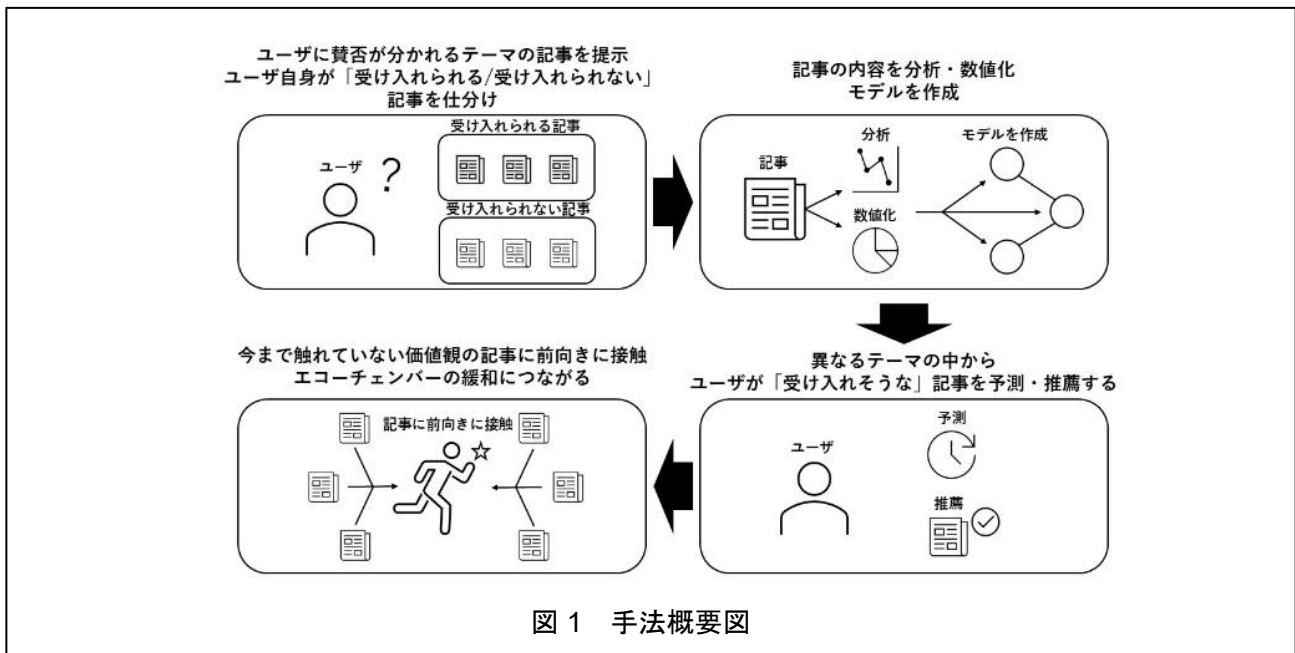
2.3 受容性を考慮した推薦手法

一方で、多様な視点を機械的に提示するだけでは、ユーザーの反発を招き、逆効果になる恐れもある。Park ら[5]は、ユーザーが受け入れがたいと感じる情報に対しては、クリックや滞在時間などの行動指標が著しく低下することを示しており、推薦が実際に読まなければ効果を発揮しないという現実的な課題がある。

本研究では、こうした問題に対応するために、ユーザーが「受け入れられるかどうか」という主観的な指標を基にした推薦手法を提案する。ユーザーの抵抗感を軽減しつつ、異

[†]立命館大学 情報理工学部

College of Information Science and Engineering, Ritsumei University



なる視点への自然な接触を促すことで、情報の多様性と心理的な受容の両立を目指す点に新規性がある。

3. 異なる価値観に前向きに接触するための情報推薦

本研究では、ユーザが自身とは異なる価値観に自然かつ前向きに接触できるよう設計された情報推薦手法を提案する。従来のパーソナライズ推薦では、ユーザの嗜好や関心に強く依存した情報が提示されるため、異なる視点に接触する機会が減少し、情報環境の同質化が進行する懸念がある。これに対して本手法では、ユーザが心理的な抵抗を感じにくい形で多様な価値観に触れることを目指しており、以下の3段階で図1のように推薦システムを構成する。

3.1 ユーザ価値観の把握

ユーザがどのような価値観や論調に対して受容的であるか、あるいは拒否反応を示すかを把握するため、社会的に賛否が分かれる複数のテーマを設定する。実験では、以下のテーマを用いる。

- ベーシックインカムの導入
- 夫婦別姓制度の導入
- 大学教育の無償化
- 現行の年金制度の維持

これらの各テーマに対して、インターネット上から「賛成」「反対」の立場を持つ記事をバランスよく収集し、ユーザに提示する。書く記事に対してユーザは「受け入れられる」または「受け入れられない」の2値評価を行う。これは単純な政治的な立場を問うものではなく、記事の内容、表現、論調などが心理的に受け入れられるかを判断するものである。自身が反対の立場であっても、丁寧な論拠や冷静な言い回しで書かれた記事であれば「受け入れられる」と判断される場合がある。このように意見の一致、不一致ではなく文章全体の印象や語り方も含めて「受容性」を計測することを意図している。

この評価データは後述するモデルの学習において教師データとして用いられるとともに、ユーザの価値観の傾向を定量的に把握する基礎データとして機能する。

3.2 モデルの学習

収集・評価された記事データを用いて、機械学習による受容可否予測モデルを構築する。各記事は自然言語処理技術を用いて以下の特徴を抽出し、それを入力とする。

- TF-IDF：記事内で重要とされる語句を重み付けし、ユーザが重視する内容的傾向を抽出する。
- Word2vec：各記事を単語ベクトルの平均として表現し、文脈的な意見の近さや抽象性を捉える。
- 感情分析（ポジネガ分析）：記事の語彙や表現から、その記事の持つ感情的な傾向（肯定的・否定的）を数値化し、感情の強さや極性の違いを捉える。

これらの特徴量をもとに、ユーザがその記事を「受け入れられる」か「受け入れられない」かを分類する機械学習モデルを学習させる。モデルとしては、ロジスティック回帰とランダムフォレストの両方を扱い、精度・再現率などをもとにモデルを決定する。

このモデルにより、ある記事の特徴からユーザがそれをどの程度受け入れられるかを確率的に予測することが可能になる。さらに、どのような特徴がユーザの受容性に強く影響しているかも分析できる。

3.3 異なる視点の推薦

学習済みのモデルを用いて、まだユーザが読んでいない別のテーマに関する記事に対して受容確率を予測する。このときに単に「受け入れられそうな記事」を推薦するのではなく、「ユーザの価値観とは異なる視点を含んでいるが、心理的に受け入れやすいと予測される記事」を選定する点が本研究の重要なポイントである。

具体的には、以下の2つの条件を満たす記事を推薦対象とする。

- 立場的には異なる価値観を含んでいること。

場や視点に出会うことは偶然ではなく、意識的に設計された「きっかけ」として提供される必要がある。本研究がその第一歩となり、ユーザにとって「心地よく異質なものに触れる」情報環境の構築に寄与することを期待したい。

参考文献

- [1] Kiran Garimella, Gianmarco De Francisci Morales, Aristides Gionis, Michael Mathioudakis, “Political Discourse on Social Media: Echo Chambers, Gatekeepers, and the Price of Bipartisanship”, WWW’18: Proceedings of the 2018 World Wide Web Conference, No.913-922(2018).
- [2] Natali Helberger, Kari Karppinen, Lucia D’Acunto, “Exposure diversity as a design principle for recommender systems”, Information, Communication & Society, Vol.21, No.191-207(2018).
- [3] Michael D. Ekstrand, Mucun Tian, Ion Madrazo Azpiazu, Jennifer D. Ekstrand, Oghenemaro Anuyah, David McNeill, Maria Soledad Pera, “All The Cool Kids, How Do They Fit In? Popularity and Demographic Biases in Recommender Evaluation and Effectiveness”, Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency, Vol.81, No.172-186(2018).
- [4] Tien T. Nguyen, Pik-Mai Hui, F. Maxwell Harper, Loren Terveen, Joseph A. Konstan, “Exploring the Filter Bubble: The Effect of Using Recommender Systems on Content Diversity”, WWW 2014 – Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web, No.677-686 (2014).
- [5] Souneil Park, Seungwoo Kang, Sangyoung Chung, Junehwa Song, “NewsCube: Delivering multiple aspects of news to mitigate media bias”, Proceedings of the 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems, No.443-452(2009).