

# ユーザーサイド情報検索システム

佐藤竜馬

## はじめに

推薦システムや情報検索システムは多くのウェブサービスで展開されており、その望ましい性質については広く議論が行われている。例えば、人材検索システムの LinkedIn では、検索結果や推薦結果が特定の人種・性別に偏ることを防ぐため、公平性を重視した特別なアルゴリズムが採用されている [2, 1]。また、推薦システムや情報検索システムは人気のあるアイテムを優先して提示する傾向があり、その結果として人気のあるアイテムにますます注目があつまることが知られている。また、そのような推薦システムは当該分野に詳しいユーザーからすると新規の情報が得られないかもしれない。これらの問題に対処すべく、幅広いトピックの情報を推薦するアルゴリズム [9] や、各アイテムの露出を均等にするアルゴリズム [3, 8, 4] が提案されている。

しかし、これらのシステムの実装はサービス提供者側に委ねられており、公平性や多様性を考慮した推薦システムの利用はまだ限られている。ユーザーがそのようなサービスを利用したくとも、サービス提供者側が実装をしない限りは利用ができない。そのような場合、ユーザーは別のサービスに移るか、ただ実装を待つよりほかない。

ユーザーサイドの情報検索アルゴリズム [5, 6] は最近提案された、そのような状況に対する積極的な解決策である。本公演では、初のユーザーサイドの情報検索手法である公演者の二つの研究を紹介する。

## プライベート推薦システム

既存の推薦システムアルゴリズムは、サービスの提供者、あるいはサービスの提供会社に雇われたエンジニアが実装することを想定されている。プライベート推薦システム [5] はサービスの **利用者** が実装することを想定された推薦システムである。利用者自身がシステムを構築することにより、完全な透明性をもち、公平性や多様性についても各ユーザーの思うように制御ができる。ただし、サービスの利用者は提供会社が保持しているデータに直接のアクセスができないため、推薦システムの訓練・構築ができない。佐藤 [5] はサービスが現在提供している推薦システム—これは透明性や公平性が低いかもしれない—が提供する情報を活用することで、データベースに直接アクセスすることなく、利用者が観測可能な情報だけからプライベート推薦システムを構築するアルゴリズムを提案した。

## 外部の画像データベースからの好みの画像の取得

画像を共有するサービスは Flickr, Instagram, Pixiv 等たくさん存在する。そのようなサービスでは、好みの画像を検索するシステムが提供されているが、画像のようなメディアデータを検索する方法は多様であり、望みの方法が提供されているとは限らない。たとえばタグベースの検索は基本的であるが、類似画像検索やテキスト・色あい・モチーフを指定した検索などが提供されているサービスは限られている。また、「社長」と検索すると男性の画像ばかりが提示される公平性への配慮の薄いアルゴリズムが使用されているかもしれない [7]。そこで、佐藤 [6] は利用者が画像を取得するシステムを構築する方法を提案し、たとえば Flickr では類似画像検索機能は提供されていないが、利用者が独自にそのようなシステムを構築できることを示した。

## References

- [1] Sahin Cem Geyik, Stuart Ambler, and Krishnaram Kenthapadi. Fairness-aware ranking in search & recommendation systems with application to linkedin talent search. In *KDD*, pages 2221–2231, 2019.
- [2] Sahin Cem Geyik and Krishnaram Kenthapadi. Building representative talent search at LinkedIn, 2018.
- [3] Rishabh Mehrotra, James McInerney, Hugues Bouchard, Mounia Lalmas, and Fernando Diaz. Towards a fair marketplace: Counterfactual evaluation of the trade-off between relevance, fairness & satisfaction in recommendation systems. In *CIKM*, pages 2243–2251, 2018.
- [4] Gourab K. Patro, Arpita Biswas, Niloy Ganguly, Krishna P. Gummadi, and Abhijnan Chakraborty. Fairrec: Two-sided fairness for personalized recommendations in two-sided platforms. In *WWW*, pages 1194–1204, 2020.
- [5] Ryoma Sato. Private recommender systems: How can users build their own fair recommender systems without log data? In *SDM*, 2022.
- [6] Ryoma Sato. Retrieving black-box optimal images from external databases. In *WSDM*, 2022.
- [7] Ashudeep Singh and Thorsten Joachims. Fairness of exposure in rankings. In *KDD*, pages 2219–2228, 2018.
- [8] Wenyi Xiao, Huan Zhao, Haojie Pan, Yangqiu Song, Vincent W. Zheng, and Qiang Yang. Beyond personalization: Social content recommendation for creator equality and consumer satisfaction. In *KDD*, pages 235–245, 2019.
- [9] Cai-Nicolas Ziegler, Sean M. McNee, Joseph A. Konstan, and Georg Lausen. Improving recommendation lists through topic diversification. In *WWW*, pages 22–32, 2005.