

# 著名人情報に基づいた Twitter フォロワーユーザ推薦システム

黒柳 智士<sup>1</sup> 山田 泰宏<sup>1</sup> 鈴木 浩<sup>1</sup> 服部 哲<sup>1</sup> 速水 治夫<sup>1</sup>

**概要:** 概要: Twitter[1] とは 2006 年に Twitter 社が始めた短文投稿型の Web サービスであるが, ユーザはつぶやくといった事を行う以外に, 他のユーザをフォローすることで自分のタイムライン上にフォローしたユーザのツイートが表示され, それによって会話のようなコミュニケーションを行うことができる. しかし, どのようなユーザをフォローすればよいか迷うことがある.

そこで本研究では, フォロワーが多い著名なユーザに着目した. 共通の著名人ユーザをフォローしているということは, その著名人ユーザのファン, 或いは何かしらの興味, 関心がある可能性が高いと考えることができる. 著名人を共通にフォローしているユーザをフォロー推奨として提示するアルゴリズムの検討を行い, 予備実験及び今後の展望を述べる.

**キーワード:** Twitter, ユーザ推薦, 著名人ユーザ, フォロワー

## Follow Twitter user recommendation system based on information celebrities

**Abstract:** Overview: Twitter is a Web service type companies short Twitter posts began in 2006, In addition to carrying out such that the user herself, followed by other users Tween and of the user who own Follow on the timeline are displayed, thereby I can be carried out, such as communication conversation. However, you may wonder what should follow the user.

In this study, we focused on the user many prominent followers there. Fan of celebrities that user, that user has to follow a common celebrity, or I can be considered likely that some kind of interest and concern. To the study of the algorithm is presented as follow recommended users you follow a common celebrity, Said the preliminary experiment and future prospects.

**Keywords:** Twitter, User recommendation, Celebrity users, Follower

### 1. はじめに

Twitter とは 2006 年に Twitter 社が始めた短文投稿型の Web サービスであり, 140 文字以内で自由につぶやくことができる. また, ただ単につぶやく以外に, 他のユーザをフォローすることで, フォローしたユーザのツイートがタイムライン上に表示され, それにより会話のようなコミュニケーションを行うことができる. そうしたコミュニケーションによって, ユーザ同士は気軽に関わることができる. 情報発信・情報収集など様々な用途に利用することができる.

その際, どのようなユーザをフォローすればよいか迷う

ことがある. 現状, Twitter が公式で提供している「おすすめユーザ」を見てフォローするユーザを決める, あるいは各種ユーザ検索サービスを用いてユーザを検索する必要がある. しかし, それらのサービスには問題点, 疑問点が多く詳細は 2 章で述べる.

そこで本研究では, 著名人ユーザに着目する. 著名人ユーザをフォローするユーザはその著名人に対してなんらかに興味, 関心を持っている可能性が高く, 自分と趣味, 思考が近いユーザをフォローしたいユーザにとってそのような著名人を經由してユーザを探すことが有用ではないかと考えた. また, MMD 研究所の調査 [2] では, 趣味の情報収集に約半数のユーザが利用目的としており, 趣味からの友人関係 [3] というものは人に与える影響が多いのではないかと考えられる. そこで初めに, アルゴリズムの検討と

<sup>1</sup> 神奈川工科大学大学院 情報工学専攻  
Course of Information and Computer Sciences Graduate  
School of Kanagawa Institute of Technology

して、被験者ユーザのフォローユーザから著名人ユーザを一部ランダムに抽出し、その著名人ユーザのフォロワーをすべて取得し、共通で多くフォローしている第三者ユーザをフォロー推奨ユーザとして提示し、評価実験及びアンケート調査を行い、どの程度アルゴリズムの有用性があるか検討を行い、今後の展望を述べる。

## 2. 公式サイト、各種サービスにおける問題点

### 2.1 Twitter 公式サイトにおける問題点

Twitter 公式サイトにおいて、「フォロー状況に基づいたおすすめユーザー」とあるが自分のフォローユーザと共通のフォローユーザである情報しか掲載されておらず、どのようなユーザか分からない。

更に Twitter の公式サイトはどのようなアルゴリズムでユーザを提示しているか可視化されていないためどのような関係か不明である。また、フォロワーのフォロワーは膨大な数となってしまい、フォローしたいユーザを探すのは非常に困難である。

### 2.2 各種サービスにおける問題点

きあったー [4]、ツイナビ [5]、ツイプロフィール [6] などは Twitter の基本的な情報以外に、様々なキーワードや自己紹介文を付与することができるが、サービスに登録したユーザしか検索対象とならず、利用者が少なければ役に立たないといった問題点がある。

Twitter でライフスタイルチェック [7] は、共通の時間帯で活動しているユーザを提示するが、時間帯という情報しかなく、どのようなユーザであるか情報がない。

## 3. 関連研究

### 3.1 コミュニケーションに着目した Twitter フォロワーユーザ推薦

北村らの研究 [8] ではユーザ関与を”フォロー”と”リプライ”の2つに分けたユーザ推薦システムである。1-hop目を”フォロー”か”リプライ”、2-hop目も同様の区分を行い、4パターンでの推薦の度合いを検証している。

この研究では”リプライ”、”フォロー”の2点に着目しており、いわば友人の友人という関係を推薦するという方針をとっており、お互いが合うか、興味の対象が同じかはどうかは考慮されていない。その為、ツイートの内容の検討や、なぜフォローしているといったユーザ間の調査を行っていない。

### 3.2 潜在トピックに着目した Twitter 上のユーザ推薦システムの構築

古賀らの研究 [9] では、インフォーマルコミュニケーション有用化のために、文書クラスタリング手法である LDA(latent dirichlet allocation) を適用してユーザの関連の

深いユーザ、興味を抱くだろうと思われるユーザを統計的に推薦する手法を提案している。

この研究では”following”、”RT”、”mention”、”list”の4つを文書の関係に見立ててクラスタリングを行い、潜在的トピックを抽出し、潜在トピックの共通性という形でユーザを推薦するシステムを提案した。

### 3.3 Twitter User Recommender ~Twitterのお気に入り機能を用いたユーザ推薦システム~

渡部らの研究 [10] では、従来のフォロー関係はユーザ評価の2値表現に過ぎず、これだけではユーザの評価を直接表現するのは困難と唱えている。そこで Twitter のお気に入り(ふぁぼ)機能に着目した。

この研究では、お気に入りをユーザへの評価と捉え、その評価を考慮した推薦システムを構築した。お気に入りに着目することで、フォロー関係では発見が困難であった局所的な評価の高いユーザを発見する手法を提案した。

## 4. 提案アルゴリズム

本研究では共通の著名人をフォローしているなら趣味や嗜好が似ているのではないかと仮説のもと、以下のアルゴリズムを提案する。アルゴリズムは初めに、被推薦ユーザのフォローしているユーザから著名人ユーザを抽出し、その著名人ユーザのフォロワーをすべて取得し、自分がフォローしている著名人ユーザと共通なユーザのみを取得する。提案アルゴリズムの概念図を以下図1に示す。

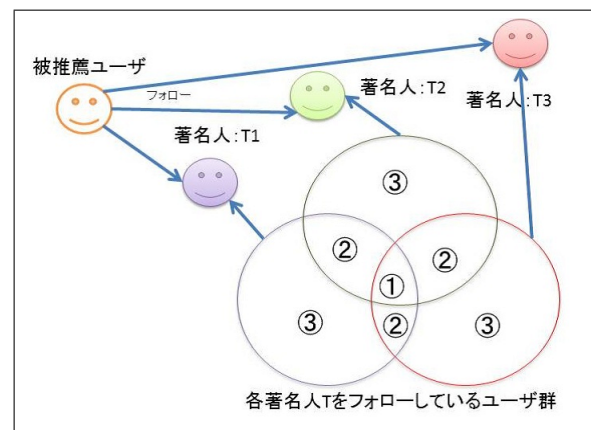


図1 アルゴリズム簡略図

Fig. 1 Simplified diagram algorithm

図1より、各円を各著名人をフォローしているユーザ集合として、重複が多い部分①②③の順に推薦ユーザを提示する。これによって、著名人ユーザを共通に多くフォローしているユーザを見つけることができる。

## 5. アルゴリズムの検証

本章ではアルゴリズムの有用性の検証するため、予備実

験及び、予備実験結果の考察を行う。

## 5.1 予備実験

提案アルゴリズムの検証として、被験者 6 人のフォロワーユーザから著名人ユーザを手動で 10 ユーザほどランダムに取得を行い、次に各著名人のフォロワーをすべて取得し、共通の著名人をより多くフォローしているユーザを降順に並べ、被験者に提示しアンケート調査を行った。尚、提示した情報はユーザの基本的な情報である名前、自己紹介、URL、アイコン画像及び、共通の著名人一覧を付加したリスト形式である。設問 (1) 以外は以下の、5 段階評価 (1: そう思わない, 2: あまりそう思わない, 3: どちらともいえない, 4: ややそう思う, 5: そう思う) とする。

- (1) あなたは Twitter でどのようなユーザをフォローしたいですか？ (趣味・思考の合うユーザ, リアル知り合い, 著名人)
- (2) 既存の Twitter の公式のおすすめユーザはあなたにとって魅力的なユーザは出ますか？
- (3) 自分と” 共通の著名人をフォローしているユーザ” はフォローしたいですか？
- (4) 自分と同じ (または似た) 趣味・思考を持つユーザは見つかりましたか？
- (5) 自分が思ってもいなかった意外なユーザは見つかりましたか？
- (6) 既存のおすすめユーザと比べて、フォローしたいユーザは推薦されましたか？

## 5.2 実験結果

実験結果を表 1 に示す。

表 1 ユーザ別実験結果  
Table 1 Experimental results by user

設問番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ユーザ A	趣味	1	3	4	2	4
ユーザ B	有名人・趣味	4	1	2	3	1
ユーザ C	リアル・趣味	2	2	4	2	4
ユーザ D	リアル	1	4	4	4	2
ユーザ E	リアル	3	2	4	4	3
ユーザ F	リアル	3	3	4	2	4
	平均	2.33	2.50	3.66	2.83	3.00

## 5.3 実験結果考察

表 1 より、設問 (1) で被験者のフォロー傾向を調べた。被験者の半数は趣味、思考の合うユーザをフォローしたいことが分かった。

設問 (2) の既存の Twitter の公式のおすすめユーザはあ

なたにとって魅力的なユーザは出ますかの設問に対して、ほとんどのユーザが既存のおすすめユーザに対してあまり魅力的と思っていないということが結果から分かり、フォロー推奨ユーザを支援する研究は有用であることがわかる。

設問 (3) の自分と” 共通の著名人をフォローしているユーザ” はフォローしたいかに関しては、ユーザは必ずしも、共通の著名人をフォローしているユーザをフォローしたいとは言えない事が確認できる。これは恐らくこの評価ユーザの Twitter アカウントが身内専用または、単なる情報収集として利用されているアカウントであるからこのような結果が得られたのではないかと考えられる。

設問 (4) の自分と同じ (または似た) 趣味・思考を持つユーザは見つかりましたかに関しては、概ね本研究の目標である、同じ趣味思考のユーザを取得することができたといえる。

設問 (5) の自分が思ってもいなかった意外なユーザは見つかりましたかに関しては、必ずしも共通の著名人ユーザをフォローしていることが、そのユーザにとって意外なユーザが見つかるとは言えない事が確認できた。

設問 (6) の既存のおすすめユーザと比べて、フォローしたいユーザは推薦されましたかに関しては、(2) 同様に、趣味思考が似ているとはいえ、ユーザの利用傾向が違うため、そのような結果になったと考察することができる。

また、ユーザごとのフォローする対象の違いがあっても、本研究で一番重要な設問 (4) である趣味思考が似ているユーザは推薦される事が確認することができ、アルゴリズムの有用性が確認できた。

## 6. 今後の展開

本研究では著名人へのフォロー状況に着目したフォロー推奨へのアルゴリズムを提案し、予備実験で各ユーザからフォローしている著名人を 10 ユーザほど取得し有用性の評価を行った。今回 10 ユーザ程度としたが、それでも膨大な数のユーザが提示されてしまったため、これを更に取捨選択するため、関連研究で述べたリプライ関係や、フォローなどを取り入れた方法を検討している。その為、関連研究の考えを一部踏襲し、図 2 のように、推薦対象の第 3 者ユーザと被験者の間に、両ユーザに何らかの関わりが存在するユーザ B を置くことで無関係なユーザではなく、ある程度なんらかの関係のあるユーザを推薦する方式への実装を行い、こちらも同様に評価を行うことを検討している。

またシステムを実際に検討するうえで、幾つかの課題も見えた。今回、手動にて著名人ユーザは取得してきたが、実際のシステムでは自動で判別しなければならない、大抵の場合、著名人といったユーザはフォローしているユーザが少なく、フォロワーが多いという傾向が高いため、フォロワーが多いユーザ、または認証済みアカウントというものがあり、Twitter 社がなりすまし防止のために著名

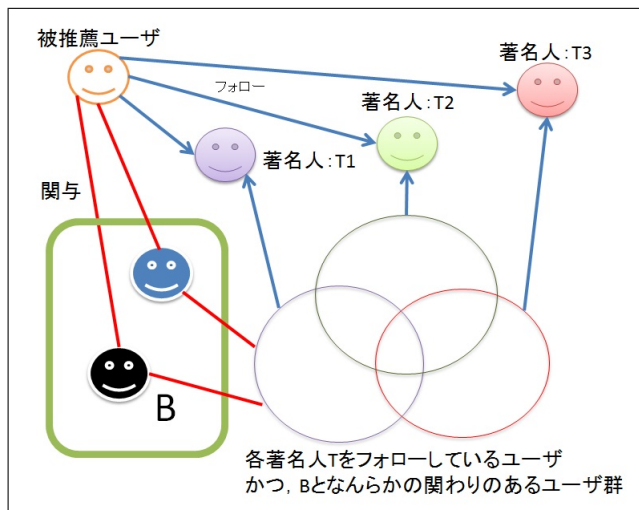


図 2 今後の検討アルゴリズム

Fig. 2 Algorithm for future consideration

人などを予め本人確認したうえで表示させる機能があり、これらで判別することが可能であると考えられる。しかし、中には bot と呼ばれる、自動でつぶやくアカウントが存在する。単なる bot は趣味・思考と関係なく、単に面白い、役に立つ情報をつぶやくなど、趣味・思考に必ずしも関連性があるとは予想できないため、今後これらのアカウントはフォローするユーザ同士の趣味・思考が近いかどうか検証などもしなければならない。また、どのようなユーザを著名人として扱うかの疑問もあり、そのユーザに特化した著名人の定義付けも必要になるのではないかと考えられるため、著名人の扱いを検討しなければならない。

## 7. おわりに

現在、幾つかの Twitter におけるユーザ推薦アルゴリズムが研究されている。本研究では、著名人へのフォロー情報から、趣味思考が似ているユーザを検討するアルゴリズムの有用性を検討できた。今後、実際にシステムとして実装を行うとともに、フォローを推薦するユーザの見せ方も工夫を行い、より良い推薦システムとしていきたい。

## 参考文献

- [1] Twitter 入手先 <<https://twitter.com/>>(2012.12.03)
- [2] Twitter 調査「男女で違いあり?」「利用目的は?」「...で、結局面白いの?」が明らかに ~MMD 研調べ 入手先 <<http://www.rbbtoday.com/article/2010/04/13/67066.html>> (2012.12.05)
- [3] 大人になってからの友人を作るコツ 入手先 <<http://nanapi.jp/22049/>> (2012.12.03)
- [4] きあつたー 入手先 <<http://kiatter.com/>>(2012.12.05)
- [5] ツイナビ 入手先 <<http://twinavi.jp/>>(2012.12.05)
- [6] ツイプロフィール 入手先 <<http://twpf.jp/>>(2012.12.04)
- [7] Twitter でライフスタイルチェック 入手先 <<http://24th.jp/test/twitter/index.php>>(2012.12.05)
- [8] 北村太一, 小川祐樹, 諏訪博彦, 太田敏澄: コミュニケーションに着目した Twitter フォロワーユーザ推薦, JSAI2012

- 3E1-R-6-5
- [9] 古賀裕之, 谷口忠大: 潜在トピックに着目した Twitter 上のユーザ推薦システム, HIS2010 3243
  - [10] 渡部将太, 森宮恒 Twitter User Recommender ~Twitterのお気に入り機能を用いたユーザ推薦システム~, DEIM Forum 2012 B3-4