

社会ネットワークにおけるユーザの属性と振舞を利用した コミュニケーション支援システムの設計と評価

古川 潤[†] 佐藤 喬[†] 村山 隆彦[‡] 多田 好克[†]

[†]電気通信大学大学院 情報システム学研究科

[‡]日本電信電話株式会社 NTT 情報流通プラットフォーム研究所

1 はじめに

インターネットの普及により、Web 上でのコミュニケーション形態は多様化してきた。従来のコミュニケーション手段としてはチャットや掲示板などが存在する。しかし、匿名が基本となるこれらのコミュニケーションサイトではしばしば迷惑行為が発生するため、不愉快な思いをすることも多い。近年ではブログが普及し、それを利用した SNS (Social Networking Service) が登場したことで、迷惑行為を抑制したコミュニケーションが可能になってきた。SNS とは、社会ネットワークをオンラインで提供するサービスである。サービスへの参加には他のユーザからの招待を必要とすることや、互いの友人関係を可視化することで、従来のコミュニケーションサービスより信用のおけるものとなっている。

コミュニケーションを支援するという面で SNS は非常に大きな成功を収めているが、いまだに解決されていない問題もある。本研究では特に、情報発信者の増加、顔の見えないコミュニケーションという 2 点に注目し、Web 上でのコミュニケーションを活性化するための友人候補者推薦システムの設計を行う。

2 Web コミュニケーションにおける問題点

2.1 情報発信者の増加

ブログシステムの普及により、Web 上での日記の作成が簡易化され、多くの人が日記を手軽に投稿できるようになった。しかし、そのために Web 上の情報は増大し、目当ての日記を見つけ出すことが難しくなってしまった。そのため、日記内容から興味合う人間を見つけられる機会が減少したといえる。

2.2 顔の見えないコミュニケーション

実世界でのコミュニケーションにおいては、相手の表情や動作といったものが見えるが、Web 上ではそれが見えず相手の人物像が見え辛い。また、コミュニケーションに踏み込み辛い面がある。また、現状のオープンな Web 環境からは人物を一意に特定してその人物像を知ることは難しい。

3 解決へのアプローチ

2 章より、解決すべき問題は以下の 2 点である。

“Design and Evaluation of Communication Supporting System Using User’s Attribute and Behavior in Social Network”

Jun Furukawa[†], Takashi Satou[†], Takahiko Murayama[‡], and Yoshikatsu Tada[†]

[†]Graduate School of Information Systems, The University of Electro-Communications

[‡]NTT Information Sharing Platform Laboratories, NTT Corporation

- 膨大な情報の中から興味合う人物を見つけること
- ユーザの人物像に類する情報を見つけること

3.1 興味情報の収集

ユーザの興味情報というものは、その日記の中にかがうことができる。そのため、この情報を日記から機械的に抽出して比較することができれば、問題 1 は解決する。本稿では、以降この興味情報のことをユーザの属性と呼ぶ。

3.2 Web 上で得られる相手の人物像

SNS のような限定的環境であれば、ユーザが一意に定まるのでその人物像を推定することは可能となる。SNS 内におけるユーザの活動情報を利用することで、その行動パターンから人物像を推測することができる。この情報をユーザの振舞と呼ぶことにする。問題 2 の解決は正にこの振舞を求めることにある。

4 設計

4.1 ユーザの属性

日記から属性を見出すには、その日記に含まれる特徴語を抽出すればよい。そのためには、まず日記の形態素解析を行い、そこから TF-IDF による特徴語の抽出を行う。ここでは関口ら [1] による特徴語抽出法を利用し、集めた属性は以下の語句ベクトルによって保存する。

$$V_i = (x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{im})$$

x_{ik} はユーザ i が特徴語 x_k に対してどの程度興味を持っているかを表しており、 V_i はその集積でありユーザ i の属性ベクトルとなる。

各ユーザ同士の属性一致度は、両者の属性ベクトルからコサイン類似度を利用して求めることができる。

4.2 ユーザの振舞

振舞はユーザの SNS 内での行動を監視し、そこから得られるデータによって導き出す。監視する行動としては、多くの SNS で共通な機能である以下のものとする。

- SNS へのアクセス数 N_A
- 日記の投稿数 N_W
- 日記の閲覧数 N_R
- 日記へのコメント数 N_C

これらの値から A~D のようなユーザの振舞タイプ分けを行う。日記の投稿・閲覧数のアクセス数における割

合を見ることで、各種活動の積極性を見ることが出来る。 T_A 、 T_B はともにそれぞれの活動が活発であるかを判断するための閾値である。 N_C に関しては、 N_C / N_R のように日記へのコメント頻度を求めるときに使用し、システムの拡張時に利用する。ただし、 N_A が一定値以下の場合には自動的にD扱いとする。

- A 発信者：自分の日記を読んで欲しい
 $N_W / N_A > T_A$ かつ $N_R / N_A < T_B$
- B 受信者：他人の日記を読みたい
 $N_W / N_A < T_A$ かつ $N_R / N_A > T_B$
- C 受発信者：積極的に活動している
 $N_W / N_A > T_A$ かつ $N_R / N_A > T_B$
- D 非活動的：あまり活動を行っていない
 $N_W / N_A < T_A$ かつ $N_R / N_A < T_B$

このタイプ分けより、表1の推薦関係を予測した。本研究では、まずユーザを情報の受信者・送信者という単純な区分でタイプ分けし、発展的課題としてタイプの詳細化を考えている。

表1. ユーザの振舞タイプによる推薦関係

		推薦候補者				
		A	B	C	D	
被推薦者	A	×	○	○	×	○: 推薦対象 ×: 推薦対象外
	B	○	×	○	×	
	C	○	○	○	×	
	D	○	○	○	×	

ユーザの振舞を利用することで、より円滑なコミュニケーションの発生を支援することができるようになる。

4.3 推薦システム

推薦の実行は、ユーザがログインした際や日記を投稿した際などを含め、任意のタイミングで行うことができる。以下にそのアルゴリズムを示す。

推薦アルゴリズム

1. 振舞タイプから被推薦者と推薦候補者の推薦関係を調べ、非推薦対象ならば次のユーザを調べる
2. 被推薦者と推薦候補者の属性一致度を求める
3. 推薦候補者リストに追加する
4. 1へ戻り次のユーザを調べる。いない場合は5へ
5. 推薦候補者リストを属性一致度の降順にソートする
6. 推薦候補者リストの上位者数名の推薦を行う

5. 動作例

図1に本システムの概要図を示し、ユーザA(振舞タイプ:A)が推薦を受ける場合の例を挙げる。

最近新しい趣味を始めたAさんが、その趣味に関する話題について通常の検索をすると主に振舞タイプA、Cの人が優先的に見つかる。これは、現状の検索アルゴリズムと振舞タイプBの日記投稿数が少ないことに起因する。しかし、本システムを利用すれば属性ベクトルを評価することで、日記の投稿数や投稿間隔によらない推薦を受けることができる。さらに他の趣味も近い人物が推薦される可能性も高く、新しい趣味を含めて活発なコミュニケーションが発生する土台となる。

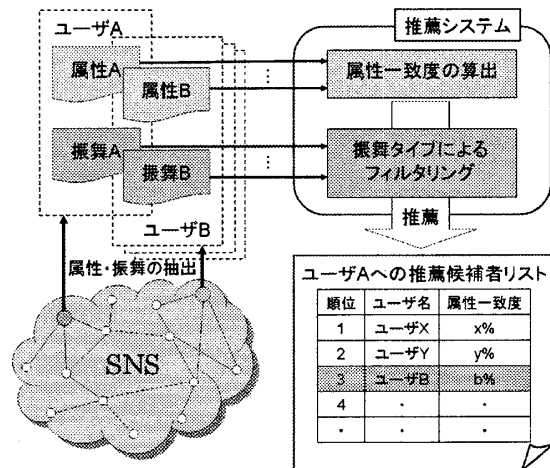


図1. システムの概要図

6. 関連研究

谷川ら [2]は、SNS 内における友人からの他己紹介文を分析し、そこから推薦用の指標である *FriendRank* の算出を行う。*FriendRank* は、自分の友人の友人を対象とし、その対象と自分の友人の関係(組織、趣味、地域繋がりなど)から自分と対象の関係の強さを表すものである。

神谷ら[3]の研究は、SNS 内でユーザの行動を監視するエージェントを作成し、そこから得られた情報を元にエンアグラムという人物分析手法を用いてユーザのタイプを分けるものである。これを用いることで、各タイプの相性を示し、コミュニケーションの円滑化に寄与する。

本研究はこれら2つの研究に通じる、SNS 内での情報を元に新たな友人を推薦してコミュニケーションを活性化するという目的を持っている。ただし、その手法は異なり日記内容の類似度から推薦具合の推測を行っており、日々移り変わるユーザの属性に対応した推薦が可能になっている。また、ユーザのタイプ分けでは情報の受発信者という区分で行うことで、非アクティブなユーザを避けながらユーザ間の相性推測を行うものである。

7. おわりに

本稿では、ユーザの属性と振舞を用いることで SNS 内における円滑なコミュニケーションの発生を支援するための、友人候補者推薦システムの設計を行った。本システムは、ユーザの興味情報を集めた属性の情報と、ユーザの行動タイプを推定した振舞の情報から、話が合い互いの行動が噛み合うようなユーザ同士の推薦を実現する。

今後の課題としては、属性をより正確に求めるための手法の検討や時間による属性の重み付け、振舞の詳細化や細分化によってユーザのタイプを増やし、より細かな推薦を行えるようにすることなどが挙げられる。

参考文献

- [1] 関口雄一郎, 川島晴美, 奥田英範, 奥雅博, ブログ発信者の特徴を利用した話題抽出手法, 日本データベース学会, Letters, Vol.5, No1, pp.9-12, 2006.
- [2] 谷川恭平, 大坪正則, 土方嘉徳, 西田正吾, FriendRank: SNS における友人推薦システム, 人工知能学会全大論文集, Vol.20 JSAI06, pp.239-240, 2006.
- [3] 神谷 友輔, 川村 隆浩, 大須賀 昭彦, 前川 守, ネットワークコミュニケーションの円滑化を目的とした SNS からの人物分析- 自己分析エージェントの開発と評価-, 電気通信大学修士論文, 情報システム設計学専攻 2006 年度.