

## 口コミ型情報推薦システムの実装 Implementation of Word-of-Mouth Recommendation System

大畑 徹朗<sup>†</sup> 武田 利浩<sup>†</sup> 平中 幸雄<sup>†</sup>  
Tetsuro Ohata Toshihiro Taketa Yukio Hiranaka

### 1. はじめに

近年、インターネットの発達に伴い、膨大な量の情報を入手できるようになった反面、情報が多すぎて目的の情報を探し出すことが難しくなっている。欲しい情報を効率的に入手するために、キーワードを入力することで情報を絞りこむ検索エンジンを利用する機会が多いが、欲しい情報を表す確かなキーワードが分からない場合、有効に利用することができないといった問題がある。そのため、欲しい情報、もしくはそれを検索するためのキーワードを入手する手段として、情報推薦技術への期待が高まっている。

この問題を解決するために、我々の研究室では現実における口コミに着目し、口コミ型情報推薦システムを提案している。口コミは嗜好を知り合ったもの同士での情報交換であるため、欲しい情報もしくはキーワードを入手するための手段として有効であると考えられる。これまでに我々は、口コミ型情報推薦システムの提案とシステムのシミュレーションによる評価[1]を行っているが、実装評価が課題であった。

本稿では、口コミ型情報推薦システムの実装について報告する。

### 2. 口コミ型情報推薦モデル

図1に、口コミ型情報推薦システムの基となる、口コミ型情報推薦モデルの概要を示す。このモデルでは、情報推薦にタグマッチングを用いたフィルタリングを用いる。

各ユーザは自身と、友人関係にあるそれぞれのユーザに対して嗜好を表すタグ(プロフィール)を持っている。

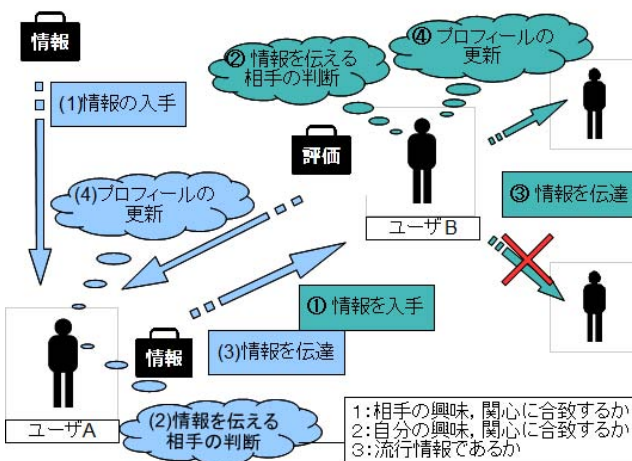


図1 口コミ型情報推薦モデルの概略図

以下で、口コミ型情報推薦モデルにおける処理の流れ(図1中の(1)~(4)の動作)について説明する。

#### (1)情報入手

あるユーザがシステム外部から、もしくはシステムから推薦されて情報を入手するか、ユーザが自ら作成する。情報には、その内容を表すキーワードを記述したタグを付与する。

#### (2)伝える相手の判断

情報に付与されたタグと、自身及び各友人のプロフィールとを比較し、比較した結果によってどの友人に対して情報を送信するかを決定する。

現実の口コミにおける情報の送信理由には、以下の3つが考えられる。

- 1:相手にとって有益な情報を伝えたい
- 2:自分の好きな情報を他人にも知らせたい
- 3:双方の嗜好によらず、流行事なので教えたい

#### (3)情報の送信

上記の送信理由に合致した情報を対象のユーザに送信する。また、これは受信者における情報の入手に相当し、図中では①で表されている。受信者が再び友人に対して情報推薦(図中①~④)を行うことで情報が伝播してゆく。

#### (4)プロフィール更新

情報を受信した相手が、その情報及び情報に付与されているタグについてそれぞれ評価を行い、その評価によって送信者が持つ受信者のプロフィールを更新する。この手順によって、相手のプロフィールの内容を実際の嗜好に近づけ、相手の嗜好に合った推薦を行えるようにする。

これは実際の口コミにおいても、相手の反応から嗜好を判断する、という形で自然に行われている。

### 3. システムの実装

本研究では、基本的なSNSシステムに口コミ型情報推薦を実装することで口コミ型情報推薦システムとする。

#### 3.1 システムの機能

今回ベースとしたSNSシステム[2]に実装されていた機能は以下の通りである。

- ・ユーザ登録機能
- ・ログイン認証機能
- ・日記投稿機能
- ・友人登録機能
- ・メッセージ送信機能

上記システムに、新たに口コミ型情報推薦のための機能を実装する。

以下では、口コミ型情報推薦を実装するために追加した機能を説明するが、簡単のため、ユーザが持つ、自身の嗜好を表すタグを「ユーザタグ」、友人関係にあるユーザの嗜好に関する認識を表すタグを「友人タグ」、情報の内容を表すタグを「情報タグ」、とそれぞれ呼称す

る。

- ・タグ登録機能

各ユーザが、自分の興味、関心を示すユーザタグを登録できる。登録されたタグは、主に推薦相手の判断や友人タグの更新に用いられる。

- ・友人タグ自動編集機能

情報推薦が行われた際に、受信者、送信者の各情報タグに対する評価を元に、それぞれの友人タグをシステムが自動的に編集する。また、ユーザが手動で編集することも可能である。

- ・ロコミ型情報推薦機能

タグ付きの情報を作成し、それを自動的に受信者の友人の中から送信相手を判断して推薦情報を転送する。

- ・推薦情報評価機能

推薦情報を閲覧した受信者は、その情報及び各情報タグについて興味、関心のあるものだったかを評価できるようになっている。

### 3.2 ロコミ型情報推薦機能の処理

情報推薦は、以下の流れに沿って行われる。なお、以下の(1)~(4)の処理はそれぞれ2章のモデル動作説明の(1)~(4)に、(5)は①~④にそれぞれ対応する。

#### (1)情報の作成

情報を入手したユーザが、情報のタイトル、内容を記述、及び情報タグを付与し推薦情報を作成する。

#### (2)推薦情報の転送

情報送信者の各友人に対する友人タグ及び送信者のユーザタグと情報タグをマッチングし、その結果次第でメッセージを確率で友人に転送する。マッチングのパターンは以下の3通りで、これらは順に2章の情報の送信理由の1~3に対応している。

A:友人タグとマッチ (Bと重複する場合はAが優先)

B:送信者のユーザタグとマッチ

C:どちらともマッチしない

A,Bはそれぞれのユーザの嗜好を表すタグと情報タグがマッチすることで、その情報がユーザにとって興味のあるものだと判断するためである。Cは互いのタグにマッチしないが推薦情報として作成された情報を流行情報として判断している。以上の3つの場合において、それぞれ異なった確率でメッセージを転送する。なお、この伝送確率については最適値が未検証であるため、具体的な数値は決定していない。

#### (3)送信者に対する友人タグ更新

推薦情報送信と同時に、送信者のユーザタグと情報タグを比較して、マッチするタグを受信者の送信者に対する友人タグに登録する。これは、情報タグが送信者のユーザタグに含まれていたことで、そのタグが送信者の嗜好に合うものであることを相手に知らせていると見なすためである。

#### (4)受信者に対する友人タグ編集

受信者がメッセージに付与されたタグについて興味があるかの評価を行ったとき、興味があるとされたタグを送信者の受信者に対する友人タグに追加する。

#### (5)情報の伝播

推薦情報を受信した者がその情報を閲覧した際、受信者を新たな情報送信者として(2)~(5)と同様の処理を行う。

このとき、既に同じIDの情報を受信している者に対してはその情報は推薦されない。

### 3.3 動作実験

システムが実際に情報推薦を行えるかを、動作テストによって確認した。図2は動作実験のユーザ関係図を示したものであり、ユーザ間のラインはそれぞれのユーザが友人関係にあることを示している。

テスト内容は、ユーザAが推薦情報を作成した際、そのメッセージがユーザB、Cへ伝播するか、また、ユーザCへ伝播した情報がさらにユーザDへ伝播するかを確認した。なお、この実験では3.2の(2)における送信理由A~Cのマッチング結果によるメッセージの転送確率はそれぞれ100%、50%、30%とし、図2の(1)は理由Aに、(2)は理由Bに、(3)は理由Cに当てはまるように、それぞれの友人タグを設定した。

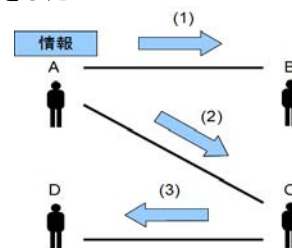


図2 動作実験のユーザ友人関係図

結果として、メッセージはそれぞれのユーザ間で正常に伝播し、およそ設定した通りの確率で伝送されることが確認された。

また、タグの自動編集が正常に行われるかを判定するために、以下の実験を行った。いずれの場合も、ユーザAからユーザBへ情報が自動推薦された時のタグ編集を観察している。

(1)ユーザAのユーザタグ $\alpha$ を含むメッセージがユーザBに推薦されたとき、ユーザBのユーザAに対する友人タグにタグ $\alpha$ が追加されるかを確認

(2)ユーザBがメッセージタグ $\beta$ について興味があると評価を行った場合、ユーザAのユーザBに対する友人タグにタグ $\beta$ が追加されるかを確認

結果として、どちらの場合も期待した通りの動作が得られることを確認した。

以上の結果から、作成したシステムは正常にロコミ型情報推薦を導入できていることを確認した。

### 4. まとめと課題

本研究では、現実のロコミの動作を模したロコミ型情報推薦システムの実装を行った。今後は、実装したシステムを用いてシステムの実働実験を行うことで、ロコミ型情報推薦システムの評価を行う予定である。

#### 参考文献

- [1]保科一明, 武田利浩, 平中幸雄, "ロコミ型情報推薦システムのシミュレーションによる解析", FIT2010(第9回情報科学技術フォーラム), F058 (2010).  
 [2]安藤祐介, 新原雅司, 堂園峻郎, "CakePHP1.2ガイドブック", 株式会社 毎日コミュニケーションズ(2009).