

Twitter のフォロー関係に基づいたフィルタリングを行う P2P チャットアプリ P2P chat application with information filtering based on the Twitter follow-relation

木谷 有生[†]
Yukimasa Kiya

高井 昌彰[‡]
Yoshiaki Takai

1. はじめに

SNS の普及により、自由な情報発信が可能となる一方で、プライバシーを考慮せずに他人の写真を投稿することや、実名や住所など現実世界において個人の特定に繋がる情報を発信するといったプライベートな情報の氾濫が近年ネット社会において問題となっており、対策が求められている。

そこで著者らは、物理的近傍内での一時的なコミュニケーション場の自律形成に注目し、自身の近傍に存在するユーザとのみ P2P 通信による情報共有を行い、更に終了時にコンテンツを自端末から全て消去することで情報の一過性を担保するチャットアプリ *cappi* を開発してきた[1]。しかし、これまでの本アプリの実装ではユーザが作成したチャットルームへの第三者の入室を許しており、プライベートな情報が漏洩する恐れがあった。そこで本研究では、送受信者間の Twitter 上でのフォロー関係に基づきコンテンツをフィルタリングすることで、第三者の入室を考慮したプライベートな情報共有を実現する。本稿では、本アプリの iOS での実装方法とその動作の概要について述べる。

2. システムの概要

著者らがこれまでに開発した P2P チャットアプリ *cappi* の概要を図 1 に示す。各ユーザはアプリ起動時にユーザ名と開設するルーム ID を設定し、チャットルームを開設する。その後、自身の通信可能範囲内に存在し、かつ自身と同一のルーム ID を設定しているユーザを検索する。

検索で発見されたユーザは自分のチャットルームに登録され、チャットを行うことが可能となる。開設したチャットルームから抜けるとチャットが終了する。その際、自身の端末が保持しているメッセージはシステムによって全て消去される。

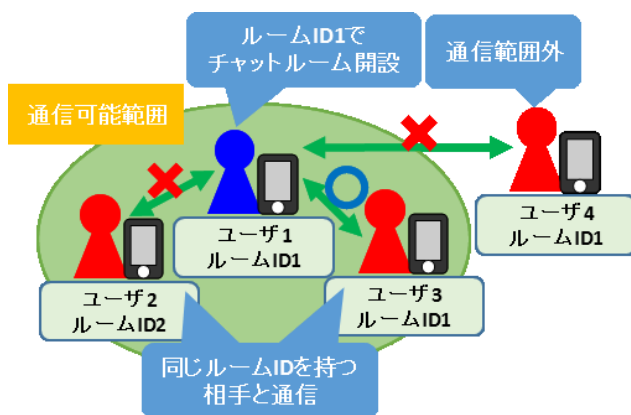


図 1 *cappi* のシステム概要

[†] 北海道大学大学院情報科学研究科, Graduate school of Information Science and Technology, Hokkaido University

[‡] 北海道大学情報基盤センター, Information Initiative Center, Hokkaido University

3. Twitter のフォロー関係に基づいたコンテンツのフィルタリング

第 2 章で述べたチャットアプリが抱える問題点として、「チャットルームの混同による情報の漏洩」があった。これは周囲の同一チャットルーム ID を持つユーザ同士を接続させる仕様上、プライベートな会話を行っているチャットルームに偶然第三者が介入し内容を見られる危険性がある、という問題である。これに対する解決策として、本研究ではチャットを行う送信者-受信者間の友好度を推定し、それによって受信側の端末で表示するコンテンツを制限する。これにより、第三者に見られたくないプライベートな内容は第三者側の端末からは閲覧不可能となる。ユーザ間の友好度を測る指標として、本研究ではソーシャルサービス Twitter を利用する。Twitter を用いてユーザ間の友好度を推定する[2]や[3]などの研究では、ユーザ同士が Twitter 上で交わした会話の頻度や内容を解析し友好度を推定している。本研究では簡便にユーザ同士の友好度を測るため、ユーザ同士のフォロー関係及びリツイート、リプライ、お気に入りの頻度情報のみを利用する。

3.1 プライベートなチャットコンテンツの抽出

cappi ではチャットコンテンツとしてテキストと画像のやり取りが可能であり、双方についてフィルタリングを行う。まずテキストデータについては、プライベートな内容を抽出し、フィルタリング対象とした。この処理では入力されたテキストデータの中から以下の固有表現情報を持つ単語を抽出し、非表示にする。

- ・人工物名：iPhone, モナリザなど
- ・組織名：外務省, 任天堂など
- ・人名：田中, 太郎など
- ・地名：日本, 札幌, 富士山など
- ・日付：今日, 1900 年など
- ・時刻：19 時, 30 分など

また、画像データについては、素の表示、ぼかし表示、非表示の 3 段階のフィルタリングを用意した。

3.2 フォロー関係に基づくコンテンツフィルタリング

本研究で用いる Twitter のフォロー関係とそれに基づく友好度の対応を表 1 に、また友好度に基づく受信側端末上のコンテンツの表示状態を表 2 に示す。表 1 で「元々の」送信者としているのは、*cappi* がメッセージ拡散機能を備えており、元々の送信者ではないユーザであってもメッセージを他の受信者に送信することが可能であるためである。また、受信側ユーザの過去 100 件のツイートに送信側ユーザがリツイート、お気に入り、リプライをしていた場合、一回につきそれぞれ 1 点、1 点、3 点として累計した点数が 15 点を超過していれば「頻繁に交流」しているとみなす。

表 2 のように設定した理由として、画像や人名・地名・時間が含まれるコンテンツはプライベートな内容を含みや

すく、個人の特定にも繋がる危険があると考えたためである。また、組織名も上記の要素程ではないがプライベートな内容であるため、場合によっては非表示とした。

表 1 Twitter のフォロー関係とユーザ間の距離

元々の送信者と受信者の Twitter 上の関係	距離
相互フォローかつ頻繁に交流	0
相互フォロー	1
送信者が受信者を一方的にフォロー	2
送信者が受信者をミュート	3
送信者が受信者をブロック	4

表 2 ユーザ間の距離とコンテンツへの反映

距離	テキスト	画像
0	全て表示	表示
1	人名・地名・日付・時刻を非表示	表示
2	人名・地名・日付・時刻を非表示	ぼかし表示
3	全固有表現を非表示	非表示
4	全て非表示	非表示

3.3 メッセージの構造

本システムで扱うメッセージは以下の要素からなる。TwitterID を持たないユーザが送信者の場合、TwitterID は空文字として設定する。

- メッセージ ID (UUID 型)
- 送信者のユーザ ID
- コンテンツ (テキストまたは画像データ)
- コンテンツタイプ
- 送信時刻
- 拡散希望者名 (拡散希望メッセージのみ)
- 元々のメッセージ送信者の TwitterID

3.4 メッセージ送受信時の挙動

送信側では、ヘッダデータをコンテンツデータの先頭に付加し送信データを作成する。ヘッダデータは 3.3 節で述べたメッセージ ID、コンテンツタイプ、拡散希望者名、TwitterID に加え、拡散希望者名及び TwitterID のバイト列長からなる。次に送信データをバイト列にエンコードし、チャットルーム内の全ユーザにブロードキャストする。

受信側では、送信データ及び送信者のユーザ ID を取得する。次に受信したデータからヘッダ部のみをデコードし、ヘッダデータを取得する。続いてコンテンツ部をヘッダデータに従ってデコードし、3.3 節に示すメッセージ形式で取得する。その後取得した送信者の TwitterID を元に 3.2 節に述べた形式でコンテンツを表示する。

4. アプリケーションの構成

現在フィルタリング機能を備えた *cappi* のプロトタイプを実装中である。*cappi* は Xcode7.0 を用いて開発しており、iOS7.0 以上で動作する。端末間の P2P 通信に Multipeer Connectivity.framework を、テキストの固有表現抽出に goo ラボの固有表現抽出 API[4]を用いた。また、各種 Twitter 情報の取得に Twitter REST API を用いた。

アプリ起動と同時に端末に登録されている Twitter アカウントでユーザ認証がなされ、承諾することで各種 Twitter

API が利用可能となる。*cappi* はプライベート/パブリックの 2 種類のチャットモードを有しており、プライベートを選択すると、メッセージ送信時に自身の TwitterID がヘッダデータに追加され、3.4 節の要領で受信側の端末に表示される。ユーザがパブリックを選択するか、Twitter アカウントを登録していない場合は、送信メッセージに TwitterID が含まれず、全コンテンツが受信側で閲覧可能となる。

cappi にて送信したメッセージを、送信者と距離が 2 だけ離れている受信者側の端末で表示した様子を図 2 に示す。人名や画像など、フィルタリングしたい内容のみが正しく非表示・ぼかし表示になっていることが分かる。



図 2 ユーザ間距離 2 の際のプライベートな会話

5. まとめと今後の課題

本論文では、これまでに開発した P2P チャットアプリ *cappi* の問題点であるプライベートコンテンツの漏洩に対し、Twitter 上でのユーザ間の関係を指標としたコンテンツフィルタリング機能を設け、そのプロトタイプを実装した。今後は引き続きアプリの実装を進めると共に、ユーザが任意で設定可能なフィルタコンテンツリストを設けるなどの追加機能の実装、評価実験による本システムの有用性の検証が課題となる。

参考文献

- [1] 木谷 有生誠, 高井 昌彰, “近傍内の一時的な情報共有機能を有する P2P チャットアプリの開発”, 情報科学技術フォーラム講演論文集, Vol.14, No.4 (2015).
- [2] 池邊 曜, “ソーシャルコミュニケーションに基づく個人友好関係判定手法の研究”, 法政大学大学院紀要(情報科学研究科編), 8, pp.99-104 (2013).
- [3] 小寺 暁久, 横山 昌平, 山田 文康, “Twitter におけるユーザ同士の会話に基づいた親密度の評価と時系列的変化の可視化”, 第 7 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(第 13 回日本データベース学会年次大会), F8-4 (2015).
- [4] <https://labs.goo.ne.jp/>
本コンテンツは『goo ラボ API』により提供されています。
<https://labs.goo.ne.jp/jp/apiterm/>