

複数のソーシャルサービスを統合するコミュニケーションツールの開発

今田 智大[†] 矢吹 太郎^{††} 佐久田博司^{††}

[†] 青山学院大学理工学研究科理工学専攻知能情報コース

^{††} 青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科

〒 252-5258 神奈川県相模原市中央区淵野辺 5-10-1

E-mail: [†]c5608052@aoyama.jp, ^{††}{yabuki,sakuta}@it.aoyama.ac.jp

あらまし 複数のソーシャルサービス間でコミュニケーションを行う方法を提案する。ウェブには、SNS やブログ、ソーシャルブックマークなど、さまざまなソーシャルサービスからの発言がある。これらのサービスでは、ある発言に対して別のユーザが応答するといったコミュニケーションが可能である。しかし、サービスを越えてコミュニケーションを行うことは難しい。あるサービス上でなされた発言は、別のサービス上からは見えにくいからである。たとえば、あるユーザのあるサービス上での発言に対して、別のサービス上で反応があったとしても、最初の発言者はその反応に気づきにくい。そこで著者らは、ウェブ上のオンラインサービスの垣根を越えたコミュニケーションを可能にする手法を提案し、それを実現するシステムのサービスの種類を限定したプロトタイプを作成する。

キーワード ブログ・ソーシャルネットワーク、コミュニケーション支援

Communication environment consisting of plural social web services

Tomohiro KONDA[†], Taro YABUKI^{††}, and Hiroshi SAKUTA^{††}

[†] Graduate School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University

^{††} Department of Integrated Information Technology, Aoyama Gakuin University

Fuchinobe 5-10-1, Chuo-ku, Sagamihara-shi, Kanagawa, 252-5258 Japan

E-mail: [†]c5608052@aoyama.jp, ^{††}{yabuki,sakuta}@it.aoyama.ac.jp

Abstract We develop a communication environment consisting of multiple social web services. On the WWW, there are many statements made in social services such as social bookmarking services, social networking services, and micro blogs. Users can communicate with each other in a particular service. They can reply only to statements made in the service. Therefore, it is difficult to communicate with people in other services, because statements made in one service cannot be recognized from another service. To overcome this difficulty, we propose a method that enables inter service communication and develop a prototype system.

Key words Blog and Social Network, Communication Support

1. はじめに

1.1 ウェブ上のコミュニケーションの現状

ウェブ上ではニュース記事やブログ記事、動画などのコンテンツに対して、人々は様々なソーシャルサービスを利用して見解や意見を公開する（以下、本稿では発言とする）。

発言を行える代表的なサービスを以下に挙げる。

- ソーシャルブックマーク（はてなブックマーク^(注1)など）
- ソーシャルネットワーキングサービス（Facebook^(注2)な

ど、以下本稿では SNS とする）

- マイクロブログ（Twitter^(注3)など）
- ブログ
- 掲示板

ウェブ上のコミュニケーションは発言が集まったものから構成されている。そして、これを活用したサービスもすでに存在している [6] [3] [1]。各ソーシャルサービスの中では、同じサービスのユーザ同士でコミュニケーションが行われている。

1.2 現状のウェブ上のコミュニケーションが生み出す問題
ウェブ上では先ほど挙げたサービスを利用してコンテンツに

(注1) : <http://b.hatena.ne.jp/>

(注2) : <http://www.facebook.com/>

(注3) : <http://twitter.com/>

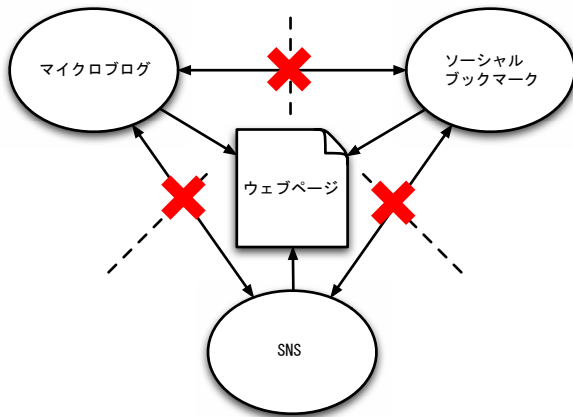


図1 ウェブ上のコミュニケーションの現状
(特定のウェブページについての発言が複数のソーシャルサービスから行われても、サービス間でのコミュニケーションには発展しない。)

対する議論など、ユーザ間でコミュニケーションが行われている。たとえば、Twitter ならユーザの読者とコメントのやりとりにより議論が行われている。他のサービスでも同様な議論が行われているが、これらは各サービスのユーザ同士としか議論が行われていない。そのため、サービスごとにコンテンツに対する議論が孤立していると言える(図1)。議論がサービスごとに孤立しているためにサービスごとに意見を調べる必要がある。孤立した議論により、個人が利用していないサービスから行われた以下の2つの反応を閲覧することは難しい。

コンテンツに対する反応

1つ目は、ウェブで興味を持ったコンテンツに対する反応を知りたい場合、サービスごとにコンテンツに対する意見を検索する必要があるため手間が掛かる。

最近では、zenback [4] のようにコンテンツに対する他人の発言を閲覧できるツールがコンテンツのサーバに導入されていれば、他人が行った発言を知ることはできる。しかし、このようなツールが導入されているコンテンツは限定されている。このため、ツールが導入されていないコンテンツに対して行われている意見を一括して知ることは難しい。

個人の発言に対する反応

2つ目は個人があるサービス内で行った発言に対する別のサービスからの反応に気づくのが難しい点である。現在でも、SNS を利用しているユーザが行った発言に対して、ソーシャルブックマークやマイクロブログなど異なるサービスの利用者から発言を行うことは可能である。しかし、異なるサービスの利用者から SNS のユーザ A の発言に対して発言があった場合は図2に示すように通知が行われないので、ユーザ A は自分の発言に反応があると知ることは難しい。SNS のユーザ A と同じサービスから SNS 利用者 A の発言に対して他のユーザから発言があった場合は、図3に示すように、利用しているサービスから通知されるので、ユーザ A は自分の発言に反応があると知る事が可能である。

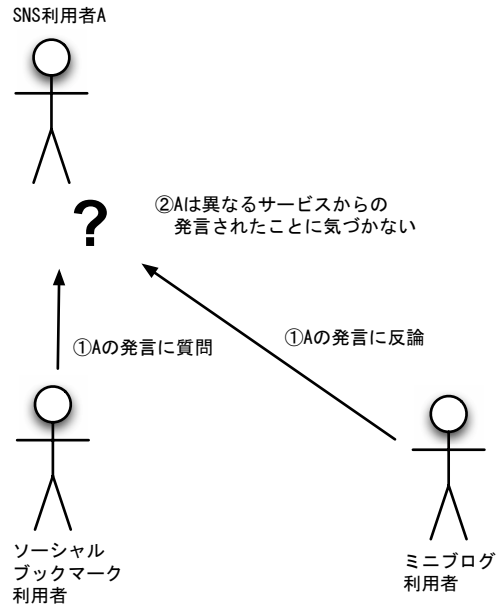


図2 異なるサービスからの発言は通知されない

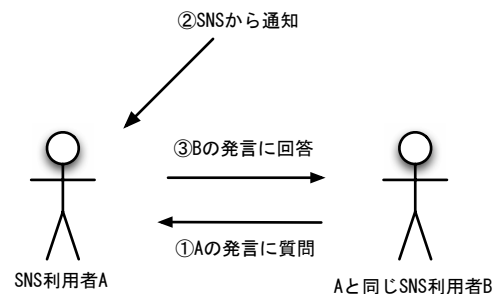


図3 同じサービスからの発言は通知される

これらの2つの反応を閲覧しづらいため、ウェブではサービスを越えたコミュニケーションが起こりにくい。

1.3 研究目的

本研究では、議論がサービス毎に孤立している問題を解消するため、このコミュニケーションを再構成する方法を提案する。提案手法に基づいたシステムにより、ユーザが利用していない他のサービスで行われた発言の閲覧が可能になる。これにより、他のサービスで行われている発言に対しても発言を行いやすい環境を構築する。開発するシステムでは、ユーザが以下に挙げるウェブ上の発言を閲覧する機能を持つ。

- ユーザの発言への反応
- 特定の URL に対するウェブ上の反応

2. 関連する研究やサービス

異なるサービスを統合してコミュニケーションを支援するための研究はすでに行われている。

江渡らの qwikWeb [7] は、メーリングリストと Wiki を統合したシステムを利用して、グループコミュニケーションを行えるシステムを構築している。

永田らのコミュニケーションツール [5] では、メーリングリスト、グループウェア、ブログなどの複数のツールにまたいでコミュニケーションを行うとき、各記事の情報の公開範囲を柔

軟に変更できるツールを開発している。

平田らのシステム [8] では、SNS やインスタントメッセージなどで利用される複数のパーソナルネットワークを統合し、そのパーソナルネットワークを利用したリアルタイムコミュニケーションシステムを構築している。

個人がソーシャルサービスを使った際にそれらの情報をまとめるためのサービスとして FriendFeed [2] がある。FriendFeed とは、Facebook 社が運営するサービスであり、ブログや SNS で行った発言や、写真共有サイトである Flickr^(注4) の投稿記録など、ウェブ上にあるサービスに関する個人の行動記録を公開できるサービスである。

これらの研究やサービスでは、ウェブ上のコンテンツに対する議論を閲覧できなかつたり、個人の発言に対する反応を閲覧できないため、ウェブ上のコミュニケーションの問題点を解消することができない。

3. 提案する手法

サービスごとに孤立しているコミュニケーションを再構成するための手法について述べる。サービスごとに孤立したコミュニケーションを再構成し、サービス間の壁を取り払うと図 4 のようになる。コミュニケーションを再構成するための手順を述べる。

はじめに、各サービスのユーザが行った発言を収集する。次に、収集した発言の中から URL の参照関係を取り出す。URL の参照関係とは、各サービスで行われる発言自身の URL と発言の本文から参照されている参照先の URL の関係を指す。ウェブ上で行われているコミュニケーションは、特定の URL を参照して行われていると考えられるため、発言中に含まれる URL の文字列やリンクにより参照されている URL は発言を行った URL からコミュニケーションを行ったとして結ぶことが可能である。最後に収集した発言から解析により得られた参照関係を利用してコミュニケーション再構成を行うことで図 4 を実現する。各手順の詳細については以下で説明する。

3.1 発言の収集

提案する手法に基づくシステムにより各サービスで行われたユーザの発言を収集する。各サービスで行われたユーザの発言を収集する方法は 2 つある。1 つは各サービスで公開されている API を利用する方法である。もう 1 つは各サービスで公開されているフィードを利用する方法である。フィードとは、ユーザがサービスで行ったコメントの更新情報をウェブで配信するために加工したフォーマット^(注5) である。この 2 つの方法による発言の収集を比較する。

API を利用した場合

サービスごとに取得するデータが異なるためシステムで発言を統一的に扱うためには、サービスごとの実装が必要となるため扱いづらい。

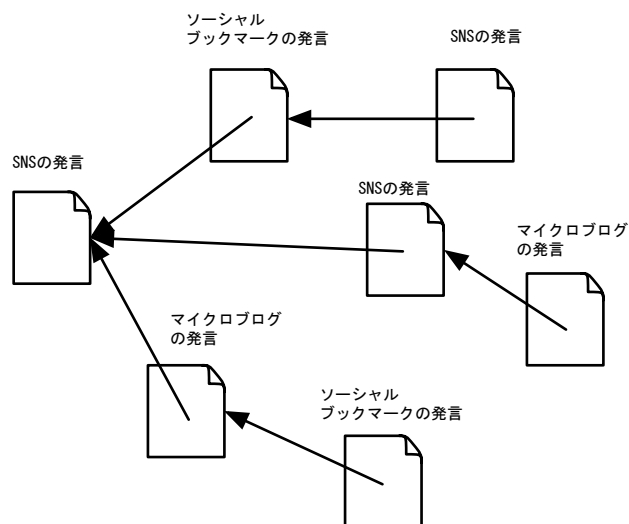


図 4 再構成されてサービスの壁がなくなったコミュニケーションのイメージ (SNS での発言が起点となるスレッド)

フィードを利用した場合

フォーマットによってデータの形式が規格化されているので、サービスごとに実装が不要となるため発言を統一的に扱いやすい。

提案手法では、各サービスでの発言を統一的に扱うためユーザの発言の収集にフィードを用いる。

3.2 発言の解析

発言の解析では、各発言の URL と発言の本文から参照している URL をそれぞれ取得する。フィードから取得した発言には、発言に関するデータが含まれている。このデータの中には、発言を行った URL と発言の本文が存在する。発言の本文では特定の URL に対するコメントや感想などをリンクなどで参照していることがある。解析により本文から参照している URL をすべて取り出し、発言の URL と関連づける。

3.3 URL の参照関係を利用して発言を結ぶ

解析により、すべての発言の URL と発言が参照している URL が判明しているため、収集された発言がどの URL と結びついていることが判る。そこで、システムにどの発言から参照されているのかを知りたい URL を問い合わせることで、その URL を参照している発言を得ることができる。これによりサービスごとに孤立したコミュニケーションが解消される (図 4) 。

4. 実 装

4.1 システム構成

本システムは、サーバ側の発言に関する処理を行うシステムとユーザ向けに発言を表示するシステムの 2 つのシステムから構成される。

4.2 発言に関する処理の実装

発言に関する処理では、サーバは提案手法に基づく 3 つの手順を実装している。

発言の収集

発言の収集は、ユーザから登録されたフィードから各サービスでユーザが行った発言を収集し、システムに登録されていな

(注4) : <http://www.flickr.com/>

(注5) : フォーマットには RSS (RDF Site Summary / Really Simple Syndication) と ATOM (Atom Syndication Format) がある。

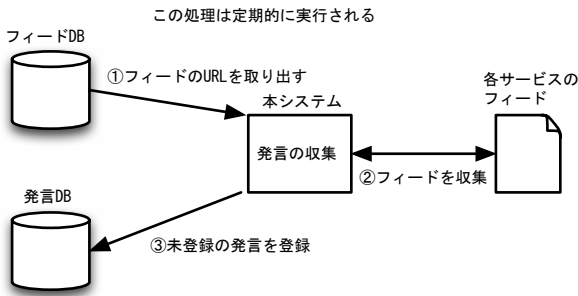


図5 発言の収集する処理の流れ

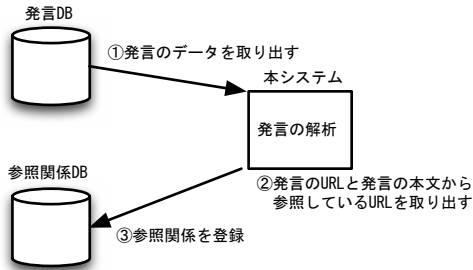


図6 発言を解析する処理の流れ

い発言をデータベースに収集する機能である。フィードの登録については、後述する。発言を収集する処理の流れは図5で示すように行われる。この処理はユーザの発言を網羅的に集めるために、定期的に行われる。

未登録の発言をデータベースに格納する際、以下のデータを格納する。

- 発言の URL
- 発言の本文
- 発言の日時

発言の解析

発言の解析では、各発言の URL と発言から参照されている URL を関連づけるための処理を行う。発言を収集する処理の流れは図6で示すように行われる。本文の内容から URL の参照先を取得する際、正規表現を用いて以下の2つを取得する。

- 発言の本文に含まれる要素の href 属性値
- 発言の本文に含まれる URL 文字列

取得した URL の文字列が存在するかを確認するために、本システムではその URL にアクセスし、HTTP ヘッダを確認する。参照先の URL から別の URL に転送が行われている場合、転送先の URL に対して参照していると判断し転送先の URL を参照先とする。参照先を取得した後、発言が行われた URL と参照先の URL を関連づけてデータベースに格納する。

たとえば、図7のような参照関係があった場合、この解析によってデータベースに格納される参照関係は表1ようになる。

URL の参照関係を利用して発言を結び

本システムは後述するユーザ向けの操作として発言を表示する機能を持つ。この際、特定の URL に対する参照をしている発言を表示するための処理が必要になる。特定の URL をシス

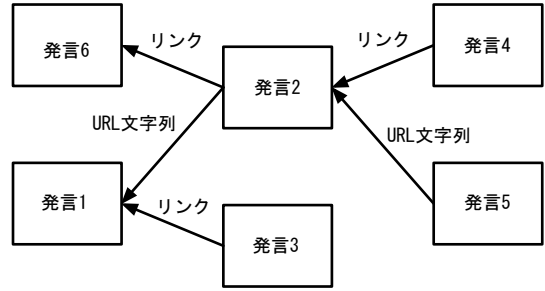


図7 発言の参照関係の例（矢印の向きに参照している）

参照している発言の URL	参照されている発言の URL
発言2のURL	発言1のURL
発言2のURL	発言6のURL
発言3のURL	発言1のURL
発言4のURL	発言2のURL
発言5のURL	発言2のURL

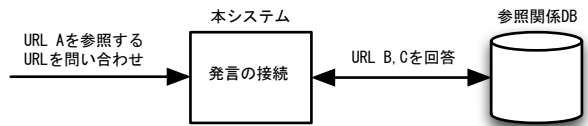


図8 URL を参照している URL をデータベースから取得する処理

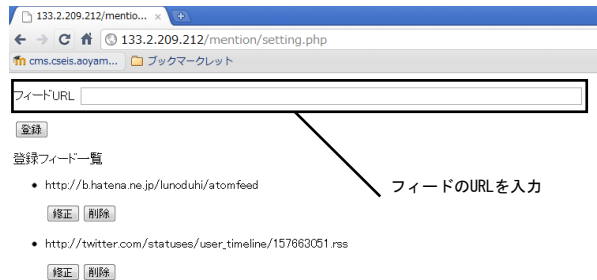


図9 フィード登録画面

テムに問い合わせることによって、参照関係データベースにその URL を問い合わせ、参照している発言の URL を得る（図8）。回答された URL についても、同様の問い合わせを行うことで、特定の URL を起点とした話題を URL によってたどっていくことが可能になる。

4.3 ユーザが行える操作

本システムで、ユーザが行える操作はフィードの登録とウェブ上での発言の表示がある。ウェブ上での発言の表示では、以下の2つを表示するためのインターフェースを提供する。

- ユーザの発言への反応の表示
- 興味がある URL への反応の表示

フィードの登録

ユーザは、発言に使用するサービスが生成しているフィードの URL を本システムのフィード登録画面（図9）に入力する。入力された URL は登録ユーザの情報と共にシステムのフィードデータベースに格納される。

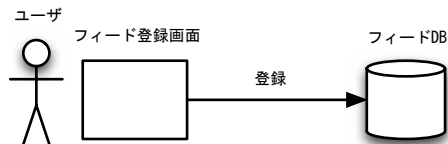


図 10 フィード登録の処理



図 11 ユーザの発言への反応を表示する画面とユーザの発言に対する反応の例

ユーザの発言への反応の表示

本システムはユーザの発言に対する他のユーザからの反応を表示するための画面（図 11）を提供する。ユーザの発言への反応は最も新しい反応がある発言が上に来るように表示される。表示された各々の反応には、その反応に対し返信をするボタンを持つ。ユーザは普段利用するサービスを利用して発言に対して返信を行うことが可能である。

表示される発言は返信があった発言と返信された内容を表示する。ユーザがシステム利用時、システムはユーザの発言に対して返信がないかを定期的にチェックし返信があればその発言が自動的に表示する。

興味がある URL への反応の表示

本システムは興味をもったニュース記事など特定の URL に対する議論を見たいと思ったユーザが、その URL に対する発言を表示するための画面（図 12）を提供する。画面上部にある入力欄にユーザが議論を見たい URL を入力しシステムに問い合わせると、システムに登録ユーザとウェブからこの URL に対して行われた発言を取得する。登録ユーザの発言はデータベースから、ウェブからの発言は検索 API からそれぞれ取得する。表示された発言の左にあるボタンをクリックすると、その発言に対する反応を知ることが可能である。

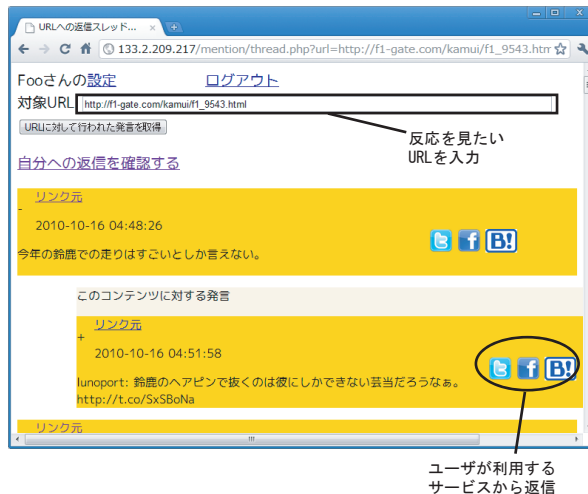


図 12 特定の URL に対する反応の表示する画面

表示された発言はユーザの発言への反応と同様にユーザは普段利用するサービスを利用して発言に対して返信を行うことが可能である。

5. 考 察

提案手法では、ウェブ上の多くのサービスの発言に共通して含まれるものが URL であるということに着目し、各発言の URL と発言で参照している URL を紐づけることで、サービスを越えてコミュニケーションを行うための方法を提案した。これにより発言が URL で識別できれば、ソーシャルブックマーク、SNS、マイクロブログなどサービスの違いを気にすることなくコミュニケーションが可能になる。

URL を紐づけることによる利点として、参照された URL から参照している URL にたどりやすいということが挙げられる。ウェブのリンクは、参照をしているコンテンツから参照先のコンテンツをたどることは容易だが、参照先のコンテンツから参照しているコンテンツをたどるのは難しい。本システムではシステムで収集した発言に関して、解析により各発言の参照関係が得られているので、ある URL を参照している発言の URL をたどることが可能である。本システムに登録されていないフィードの発言に関しても、検索エンジンを利用してある URL を参照している発言の URL をたどることが可能である。

ウェブ上で行われているコミュニケーションには本手法ではたどれないものも存在する。たとえば、マイクロブログである Twitter ではリツイートを使いコミュニケーションを行うことがある。リツイートとは、ユーザのアカウントの読者に Twitter で行われた他ユーザの発言の中から、拡散したいと思ったものを引用して発信することである。この場合、他人の発言に対して引用してコミュニケーションを行っているが、発言の URL はフィード内に含まれていないため提案手法でコミュニケーションをたどることは不可能である。

しかし、Twitter でリツイートにより誤った情報が拡散しているときに、他のサービスではその情報の真偽の検証を行っている情報を閲覧することが可能になるという点では、本システム

の利点はあるといえる。

本システムでは、発言の収集にフィードを利用しているために生まれる利点と欠点が存在する。フィードを利用したことの利点を3つ挙げる。

1つ目は検索エンジンでは取得できない発言を本システムによって知ることができることである。サービスのユーザ専用の掲示板やSNSの内部で行われた発言は現在、ここに挙げたサービスでは検索エンジンを利用して発言の内容を知ることはできないため、これらのサービスを利用していない人は発言の内容を知ることは難しかった。しかし、これらのサービスでフィードが生成されていれば、本システムがサービス内で行われた発言を表示することが可能になるので、それらのサービスを利用していないユーザでも、発言の内容を知ることが可能となる。

2つ目は、現状ではFacebookユーザの発言に対してTwitterユーザからの発言など、他サービスからの発言が合った場合はどの発言に回答があったかを知ることは難しかった。本システムでは、これが解消されるので他サービスからの発言に回答することが容易になる。

3つ目は、本システムを利用できるサービスが多いことである。提案手法で述べたとおり、各サービスでの発言の収集にフィードを利用しているため、フィードを配信しているサービスならば、本システムの利用は容易だと考えられる。今後生まれる新しいサービスにも、フィードの配信が予想されることから、本システムを用いて、コミュニケーションを行うことは可能であると考えられる。

本システムの欠点を2つ挙げる。1つ目は古いコミュニケーションの再構成が難しいことである。フィードではユーザが行った最新の発言から数件のデータしか配信されておらず、新しい発言が行われるたびに古い発言から取得できなくなる。そのため、フィード登録時に取得した発言より古い発言については取得できず、コミュニケーションを再構築することは不可能である。

2つ目は、フィードを配信しているサーバによっては参照関係を網羅することが難しいことである。Twitter内でユーザが行った発言は本文全てがフィードに含まれるので、参照関係を本システムで取得することは可能である。しかし、ブログサービスで配信されるフィードの場合、ブログの記事の概要のみを配信することが多いため、本文で参照しているURLを得ることは難しい。この場合、本システムを利用してウェブ上での反応を知ることは不可能である。

6. おわりに

本論文では、異なるソーシャルサービスの間でコミュニケーションを行うため、URLを基準としてコミュニケーションする方法を提案した。提案した手法を実現するシステムの開発により、異なるサービス間でコミュニケーションを行う際の問題を解消した。本システムでは、ユーザの発言やウェブ上のコンテンツなど、特定のURLに対して行われている発言を表示する機能を実装し閲覧が可能になった。

しかし、ユーザが本システムによってユーザと異なるサービ

スを利用しているユーザとの間にコミュニケーションが生まれるかという部分の評価を行っていない。今後、実際に本システムをユーザに利用してもらい、他サービスのユーザとコミュニケーションが生まれるかという部分の評価を行いたい。評価の際、どのサービス間でコミュニケーションが生まれやすい傾向があるかを明らかにしたい。

今後の開発としては、発言の収集を行う部分の処理能力の向上や、表示される発言のフィルタリングをユーザで設定する機能を追加する予定である。

文 献

- [1] twi ちゃんねる — twitch.net. <http://twitch.net/news/>.
- [2] Facebook. Inc. Friendfeed. <http://friendfeed.com/>.
- [3] OKWave. おけったー oketter. <http://oketter.okwave.jp/>.
- [4] シックス・アパート株式会社. zenback. <http://zenback.jp/>.
- [5] 永田周一, 安村通晃. 同心円を利用したコミュニケーションツールの評価. 第20回人工知能学会全国大会講演論文集, 第20巻, 2006.
- [6] 株式会社 Q & A なら. Q & A なら.
- [7] 江渡浩一郎, 高林哲, 増井俊之. qwikWeb: メーリングリストとWikiを統合したコミュニケーション・システム. インタラクシオン2005 論文集, 2005.
- [8] 平田敏之, 大向一輝, 市瀬龍太郎, 武田英明, 國藤進. 統合型パーソナルネットワークを用いたリアルタイムコミュニケーション支援システム. 第20回人工知能学会全国大会講演論文集, 2006.