

ユーザ特性を考慮したリアルタイムリンク生成に基づく コミュニケーション支援の提案

林 利憲^{†,a} 王 元元^{‡,b} 河合由起子^{‡,c} 角谷和俊^{†,d}

† 関西学院大学総合政策学部 ‡ 山口大学大学院創成科学研究科 ‡ 京都産業大学コンピュータ理工学部

a) anc93184@kwansei.ac.jp b) y.wang@yamaguchi-u.ac.jp c) kawai@cc.kyoto-su.ac.jp d) sumiya@kwansei.ac.jp

概要 本研究では、SNS の会話支援を目的に、会話受信時にユーザの特性に基づきリアルタイムでテキストに多様な注釈（リンク）を生成するリンク自動付与手法を提案する。被リンク情報を提供することで、受信ユーザに対して相手ユーザへの返答を促進させることができ、会話の活性化につながることを期待できる。本稿では会話促進として、受信側ユーザの知識支援ならびに、受信ユーザが発信ユーザへ周知させたい興味喚起による知識提供支援となるリンク生成手法について述べる。知識支援に対する被リンク情報は、受信ユーザにとって不明な語彙に対する検索結果ページや Wikipedia ページ、他ユーザの会話とする。また、受信ユーザが発信ユーザへ周知させたい被リンク情報は、その語彙を話題にした他の友人達の会話や関連 Web ニュース記事とする。本稿では、Facebook を対象に、ユーザ特性に基づいた特徴語抽出および被リンク先の会話抽出に関して検証する。

キーワード リアルタイムリンク生成, ユーザ特性, キーワード抽出, コミュニケーション

1 はじめに

近年、Facebook をはじめとした Social Network Service (以下 SNS) が普及し、多くの人々が SNS を通じて、オンライン上で繋がりを作っている。SNS 上では、ユーザ同士が投稿スレッドを通じて、コミュニケーションできるが、個人それぞれの知識の差で円滑なコミュニケーションが進まないということがある。そこで、本研究では、ユーザの投稿情報から各ユーザの特性を分析し、投稿した文章にユーザ特性に基づいたリンクを生成する手法を提案する。被リンク情報を閲覧することで、相手への返答を促進させることができ、会話支援につながることを期待される。

ユーザの知識支援として、長谷川ら [1] と武吉ら [3] は、Web サイトの文章に自動でリンク生成するシステムを開発した。本研究では、Web ではなく、SNS 上のユーザの投稿情報を分析することで、投稿情報とユーザごとに異なるリンク生成を行う点が異なる。ユーザの振る舞い情報に基づく情報推薦として、Liu ら [2] は、ニュースサイトにおいて、ユーザの振る舞いに応じたページを推薦するシステムを開発した。本研究では、各ユーザの投稿情報とユーザ間の関係性に基づきユーザ特性を分析している点が異なり、またそれに基づいた会話促進を目的としている。

本稿では会話促進として、受信側ユーザの知識支援ならびに、受信ユーザが発信ユーザへ周知させたい興味喚起による知識提供支援となるリンク生成提供手法について述べる。知識支援に対する被リンク情報は、受信ユーザにとって不明な語彙に対する検索結果ページや

Wikipedia ページ、他ユーザの SNS の会話とする。また、受信ユーザが発信ユーザへ周知させたい被リンク情報は、その語彙を話題にした他の友人達の会話や関連 Web ニュース記事とする。本稿では、特に Facebook を対象に、ユーザ特性に基づいた特徴語抽出および被リンク先の会話抽出に関して検証する。

2 システム構成

提案するシステムは、各ユーザの投稿情報から各ユーザの特性を分析し、各ユーザ特性によって語彙を選択し、その語彙にリンクを生成する (図 1)。まず、各ユーザごとに投稿情報から、語彙の重要度を算出する。次に、ユーザ間の関係性に基づき、重要度の高いあるいは低い語彙をリンク対象とする。リンク先は、知識支援被リンク情報と興味喚起支援被リンク情報に分けられる。

2.1 ユーザ特性分析

まず、Yahoo!WebAPI のキーフレーズ抽出¹を用いてユーザの投稿情報から重要度付き単語を特徴語として抽出する。次に、各特徴語の重要度を用いて特徴語を含むユーザの投稿件数により特徴語の重要度平均値を算出し、特徴語の重みとする。次に、抽出した特徴語とその重みを用いて各ユーザの特性として特徴ベクトルを生成し、下記の式よりコサイン類似度を算出し、ユーザ間の関係性を判定する。

$$Sim(\vec{u}_i, \vec{u}_j) = \frac{\sum_{n=1}^{|V|} u_i^n \cdot u_j^n}{\sqrt{\sum_{n=1}^{|V|} (u_i^n)^2} \cdot \sqrt{\sum_{n=1}^{|V|} (u_j^n)^2}} \quad (1)$$

\vec{u}_i はユーザ i の特徴ベクトル、 \vec{u}_j はユーザ j の特徴ベクトル、 $|V|$ は特徴ベクトルの次元数である。

Copyright is held by the author(s).

The article has been published without reviewing.

¹<http://developer.yahoo.co.jp/webapi/jlp/keyphrase/v1/extract.html>

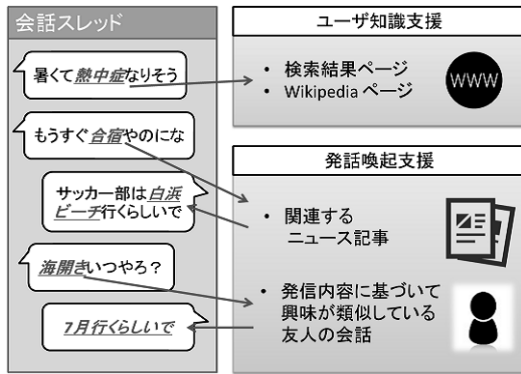


図1 システム構成

2.2 知識支援および興味喚起による会話促進支援

ユーザ特性を用いてユーザ間の類似度に基づいたユーザの投稿情報の語彙にリンク情報を自動的に張り付ける。ここでリンク生成を行うリンク先として、知識支援情報と興味喚起支援情報がある(図1)。知識支援被リンク情報は、受信者の不明な語彙に対する情報を補完することを目的としており、受信者のユーザ特性として抽出した特徴語のうち、重要度の低い語彙を選択する。選択された語彙を用いた検索結果ページとWikipedia ページを被リンク情報とする。また、受信者と関係性が高い友人を式(1)より発見し、それら友人の投稿情報に語彙が含まれている場合に被リンク情報とする。図では、受信者は「熱中症」に関して知識不足と判定され、リンクが生成されている。

受信ユーザが発信ユーザへ周知させたい興味喚起支援被リンク情報は、受信者の興味喚起による会話促進を目的としており、先程とは逆に重要度の高い語彙を選択する。そして、この場合は受信者ではなく、この語彙を話題にした発信者と関係性が高い他の友人(ただし、受信者ともネットワークがある)を式(1)より発見し、語彙が含まれている投稿情報を受信者の被リンク情報として提示する。図では、「合宿」に関して、共通の友人が投稿した内容にリンクが生成され、そのリンク先の内容を参照して返答している。

3 検証

本稿では、ユーザ特性抽出および関連性の高いユーザ選択の検証を行う。ここでは、Facebook API²を用いて、以下のFacebookの投稿情報を取得した。

- A: 個人の投稿直近100件
- B: 関西学院大学茶道部の投稿直近50件
- C: 関西学院大学サッカー部の投稿直近50件
- D: 京都橘大学茶道部の投稿直近50件

²<https://developers.facebook.com/>

表1 抽出された特徴語上位5件と下位5件

ページ	特徴語(上位)	下位
A	おこぼー, ワーキングホリデービザ, 関西学院大学, 最優秀賞, 拝借	みなさん, 笑顔, 里, みんな, 夏
B	さつき, シェア, ちじゅうはち, パラ, ぼたんはなさく	人, なす術, 血痕, 27階, 5日
C	ご声援, びわこ成蹊スポーツ大戦, 関西学院後援会表彰, 関西学生リーグ開会式, 関西学生リーグ記者発表	報告, 3人, 関西学院大学サッカー部部員ブログ, フォトギャラリー, 写真
D	きんびらごぼう, サークル案内所, ビラ配り, モール, 花園大学	夜, 機会, 場所, 時間, 笑

なお、BとCはAの所属する大学である。抽出された特徴語を表1に示す。表1よりA~Dともにページの特徴語となる単語が抽出されていることが確認できる。下位の特徴語として、A~Dにおいて異なる単語が抽出され、特に、「なす術」、「フォトギャラリー」や「関西学院大学サッカー部部員ブログ」などユーザが知りたくなる単語が抽出できる。また、Aを発信者、Bを受信者とした会話の場合、提案手法により、Bへの知識支援被リンク情報としてDが選択され、Aとの会話促進のための被リンク情報としてCが選択され、妥当な結果となった。

4 まとめ

本稿では、会話促進として、受信側ユーザの知識支援ならびに、受信ユーザが発信ユーザへ周知させたい興味喚起による知識提供支援となるリンク生成提供手法について述べ、Facebookの投稿情報を用いてリンク先の選定を検証した。今後、より活用的なリンク先の選定を目指し、より多くのユーザと多くの投稿情報を用いた検証を予定している。

謝辞

本研究の一部は、総務省の「戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)」(受付番号150201013)およびJSPS科研費26280042, 15K00162の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 長谷川駿, 遠山 元道: Web Indexにおける関連コンテンツ推薦システム, DEIM Forum 2015, B2-4, 2015.
- [2] Jiahui Liu, Peter Dolan, Elin Ronby Pedersen: Personalized news recommendation based on click behavior, Proc. of IUI 2010, pp.31-40, 2010.
- [3] 武吉朋也, 服部元, 小野智弘, 滝嶋康弘: Web ページのリンク自動生成方式の提案と評価, DEIM Forum 2010, F9-1, 2010.