

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 19 日現在

機関番号：23401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2013

課題番号：22700818

研究課題名(和文) 潜在的な経験知の創出・ユーザへのレコメンデーションを行う学習支援型 SNS の提案

研究課題名(英文) Proposal of a SNS for Extracting and Recommending Experiential Information to Support Informal Learning of University Students

研究代表者

徳野 淳子 (TOKUNO, JUNKO)

福井県立大学・学術教養センター・講師

研究者番号：70451987

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000 円、(間接経費) 480,000 円

研究成果の概要(和文)：学生のインフォーマルラーニング(授業外での学習)を支援する目的で、大学 SNS のブログから学生の経験情報を抽出し、情報の継承を促す学習支援型 SNS の機能について検討・開発を行った。大学間連携 SNS の大規模なブログデータの分析を行い、そこで取り上げられている話題の時期毎の共通性・循環性を確認した。また、この性質に着目し、ユーザが必要とするタイミングで、その興味・関心に応じて情報をレコメンデーションする方法を検討した。

研究成果の概要(英文)：To support university students' informal learning (out-of-class learning), we considered and developed some functions of the learning-supported SNS which extracts experiential information from blog entries and encourages inheritance of it. We analyzed large-scale set of blog entries stored in the university-cooperation SNS and confirmed the commonality and circulation of the blog topics. We focused on the characteristics and considered the methods that recommend the experiential information according to each user's interests when the user needs it.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：教育工学 SNS テキストマイニング

1. 研究開始当初の背景

SNS (Social Networking Service) は、友人関係や仕事関係などあらゆる社会的関係を Web 上で構築するサービスとして、2000 年代前半より急速に普及している。大規模な SNS の利用者が増える一方で、近年では、多くの大学で、教育や学習活動、卒業生と在校生の交流などインフォーマルラーニングを支援することを目的とした大学 SNS の運用が始まっている。

大学 SNS の場合、一般の SNS に比べ、ユーザが学生に限定されており、また実社会での繋がりがあることや対面で共に活動する機会も多いことなどから、ユーザが発信する情報や必要とする情報にある程度の共通性があると考えられる。授業や研究、就職活動の様子、サークル活動などがその例としてあげられる。特に、就職活動や試験、履修登録などの活動は毎年同じ時期に行われ、その過程の多くは先輩学生と類似する。

このような学生の経験情報の中には、他の学生にとっても役立つものが多くあり、これを適切な時期に得ることが、有意義な学生生活を送るための一つの鍵となってくる。しかし、学生間の情報リテラシーの差は大きく、目的の情報をも苦もなく得られる学生もいれば、何を調べればよいか分からない学生もいる。

ユーザが残す経験情報は、ユーザ間で共有可能なコミュニティではなく、個人のブログに書かれる傾向が強い。一方で、一般の SNS のブログ機能は、各ユーザのページに投稿日時順に新しいものから表示されるため、過去の情報は利用されにくい。また、異なるユーザ間で話題が共通するブログも発見しにくい。

2. 研究の目的

本研究では大学 SNS のブログに大量に埋もれている学生の経験情報を、有意義な学生生活を送ることによって身につけられる「経験知」と称する。そして、学生（先輩ユーザ）が大学 SNS のブログに蓄積した経験情報を抽出し、分類・整理して、他の同輩や後輩学生に提供することで、彼らの学生生活がより有意義なものになるように支援することを目的とする。例えば、例年、履修登録や就職活動のやり方が分からずに悩む学生は、過去に同じような経験をした学生の体験談から、その方法を学ぶというものである。

また、この研究により、各学生がどのような時期にどのような経験をしているか、どのようなことに興味、関心を向けているかを把握することができるため、研究過程で得られた知見は、学生の理解や教育改善にも繋がると考えられる。

3. 研究の方法

(1) 大学 SNS の運営

本研究では、研究代表者が所属する福井県立大学も参加している F レックス SNS (図 1) を基盤に研究を進める。F レックス SNS は、「戦略的大学連携支援事業」の取り組みとして、福井県内の高等教育機関をネットワーク経由でゆるく結合し、教職員、学生、卒業生、地域住民による多様な学びの空間を創造することを目的とした大学連携の SNS であり、2009 年 4 月から運用を開始している。

本研究では、F レックス SNS に蓄積されるブログデータの特徴を参考に、大学生が SNS のブログにどのような経験情報を残しているかを調査する。本研究の過程においても、F レックス SNS がインフォーマルラーニングの場として活用されるべく、その運用に携わる。

F レックス SNS のブログデータを分析するにあたっては、事前に F レックス推進協議会にログの学術利用を申請し、SNS の中で全体に公開もしくは外部公開に設定されたブログのみを対象にし、利用者の特定につながる情報は削除して実施する。



図 1 F レックス SNS

(2) 大学 SNS のブログに埋もれた経験知の抽出

F レックス SNS はじめ、一般の SNS のブログ機能は、各ユーザのページに投稿日時順に新しいものから表示されるため、過去の情報は再利用されにくい構造になっている。そこで、タグ (ブログの内容を特徴づけるジャンルやカテゴリ) によってブログの分類・整理をする機能を構築する。

一方で、F レックス SNS の場合、本研究開始時には既に運用が開始されていることもあり、蓄積されたブログからもタグに相当するキーワードを抽出する必要がある。そこで、F レックス SNS に蓄積されたブログデータに対し形態素解析を行い、各ブログからキーワードを抽出する。

(3) 各時期に注目すべき経験知に関する検討

学生が SNS のブログ機能を通して蓄積した経験知を有効に活用し、後世に継承していくためには、他の学生にとって本当に役に立つものから優先的に提示する必要がある。本研究では大学 SNS の多くの学生ユーザが「毎年同時期に同様の経験をする」という仮定に基

づき、過去の同時期に着目されたブログを抽出し、ユーザに提供することを考える。注目度の指標としては、ソーシャル・ブックマークやコメント数、閲覧数などが考えられる。

(4) ユーザの関心・要求を顕在化し、レコメンデーションする機能の検討

同じ大学生であっても、専攻分野や学年、時期の違いによって、欲している経験知は異なることが予想される。そこで、SNS に登録されたユーザのプロフィール情報をもとに、そのユーザ独自の関心・要求を顕在化し、レコメンデーションする方法について検討する。

4. 研究成果

(1) F レックス SNS における学習コミュニティの構築

F レックス SNS は 2009 年 4 月から現在まで継続して利用されているが、研究代表者は、F レックス基盤チームメンバーとして、学習コミュニティ構築、システムの円滑な運用に携わった。2009 年 4 月～2013 年 3 月の 4 年度間に F レックス SNS に投稿されたブログの中で、2013 年 4 月時点で公開もしくは外部公開に設定されたブログは、約 25,300 件であり、そのうち、学生によって書かれたブログは、約 14,600 件であった¹。大学 SNS としては大規模なブログデータが蓄積されたと考えている。

(2) 大学 SNS のブログに埋もれた経験知の抽出

SNS のブログをタグによって分類・整理することを目的に、各ユーザがブログの投稿時に主観に基づいて複数個のタグを付与できるように SNS のブログの拡張機能をテスト環境で実装した。また、異なるユーザ間でブログの共有が容易になるように、SNS 全体で投稿されたブログのうち、タグを基準に関連するブログ同士にリンクを生成し、タグクラウドによって視覚的に注目タグが分かるよう表示した(図 2)。

▼タグクラウド(良く使われているタグ)

試験 実習 発表 提出 サークル 春休み 課題 電車 雪 英語
夢 勉強 卒論 卒研 論文 車 バイト スキー 受験 資格 研究 サイト 部活 卒業 研修
生活 金銭 成長 受験 経験 音楽 検定 検定 レポート ポスター プレゼン

図 2 テスト環境で実装したタグクラウドによるブログの分類・整理

また、既に F レックス SNS に投稿されているブログをタグによって分類・整理するために、ブログデータに対し形態素解析を実施した。文章表現の自由度が高いブログデータに

対して形態素解析を行うにあたり、以下に示す処理系から成るキーワード抽出スクリプトを作成した。

不要語の除去

各ブログのタイトル、本文、およびそれに付随するコメントを合わせて 1 件のブログとし、そこに含まれる html タグや URL、顔文字や絵文字、記号などを不要語として除去した。

形態素解析

形態素解析器: MeCab を用いてブログデータから名詞のみを抽出した。この際、ブログに含まれる語彙の自由度を考慮し、日本語版 Wikipedia データベース (<http://dumps.wikimedia.org/jawiki/latest/>) を用いて MeCab のユーザ辞書を構築し、これに F レックス独自の用語も追加した。

各ブログからの特徴語の抽出

情報検索で良く用いられる TF-IDF 法を利用し、抽出された単語の中から、そのブログの内容を特徴づけるキーワードを抽出した。

以上の処理に加え、一部用語の統一を行うことで、ブログの内容を特徴づけるキーワードを抽出した。その一例として、2010 年度前期(4 月～9 月)に投稿されたブログから抽出されたキーワードのうち、月毎の出現頻度が高いキーワードを表 1 に示す。

表 1 2010 年度の各月に投稿されたブログに頻出したキーワードの一例

(各時期に一時的に話題になったキーワードも含む)

4 月	授業、桜、バイト、体育、サークル
5 月	課題、バイト、BBQ、電車、ログ
6 月	試験、日本、勉強、サッカー、先生
7 月	試験、好き、福井、勉強、県
8 月	夏休み、試験、花火、祭、卒研
9 月	祭、バイト、夏休み、実習、後期

(3) 各時期に注目すべき経験知に関する検討

後輩学生が必要とするタイミングで経験知を提供するために、ネットワーク上にブックマークを保存するソーシャル・ブックマーク機能を応用し、一昨年同時期に付与されたソーシャル・ブックマークのログを基に、各時期において注目度の高いブログを抽出する回帰的ソーシャル・ブックマークを提案した。

一方で、表 1 に示したように、各時期にブログで取り上げられるキーワードの中には、一時的に流行する話題などもあり、単に過去のソーシャル・ブックマークを指標とただけでは、このような情報も後輩学生に提供されてしまう可能性がある。そこで、本研究では、大学 SNS のブログに毎年共通して取り上げられている話題(キーワード)にはどのようなものがあるか、また、それらはどのよう

¹ブログの公開範囲は適宜ユーザが変更できるようにしているため、詳細な数は時期によって変動する。

な間隔で変化していくかを調査するため、F レックス SNS のブログに対してテキストマイニングを行った。

(2)で述べた方法で各ブログから抽出したキーワードに対し、ブログの投稿年月毎に出現率を求めた。次に、2009年10月から2011年9月までに学生によって投稿された全ブログを通して、出現率が高い順に上位50個の特徴語に対して主成分分析を行った。2変数に集約したデータの散布図を図3に示す。図では各時期に投稿されたブログに多く見られた特徴語がその周辺に配置されている。大きく、第1主成分(横軸)は学期末と学期初め、第2主成分(縦軸)は、授業期と休業期に分かれており、毎年度共通した時期に、大学生活に関わる話題が取り上げられていることが確認できる。

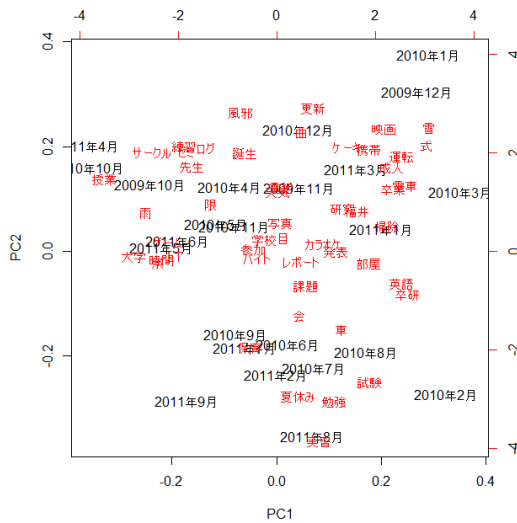


図3 主成分分析の結果

さらに、別のアプローチとして因子分析を行い、ブログで各時期に取り上げられるキーワードの共通性を調査した。調査は、より広範囲に2009年4月から2013年3月に学生によって投稿されたブログを対象に行った。この際、他のユーザからの注目度の高いブログに見られたキーワードの変化を分析することを目的に、F レックス SNS のブログデータにおいて注目度を表す指標として利用可能であった閲覧数10件以上、および、コメントが付与されているブログを対象に分析を行った。

全対象ブログを通して、出現率が高い順に上位100個の特徴語に対し因子分析を行った結果を表2に示す。表2では、ブログの投稿年月毎の因子負荷量を基準に各因子の解釈を与えており、主成分分析の結果と同様に、毎年度同じ時期が同じ因子に属する傾向が見られた。また、表では各因子において、因子得点の高いキーワードも併せて示している。所々、(2)で述べたキーワード抽出ツールの精度の問題も見られるが、毎年共通して

特定の時期に学生が行う活動や意識が高くなるキーワードが確認できる。一方で、表2において下線で示した「試験」や「バイト」などは、あまり時期を問わず、学生のブログに見られるキーワードであることも確認された。

表2 因子分析の結果

因子	主な投稿月	因子得点の高いキーワード(大学生活における活動に直接関係しないものは除く)
1	6,7月	試験, 勉強, 先生, 福井, 英語, レポート, 人
2	10月	祭, 学, 仁, 雨, <u>バイト</u> , 授業, 大学
3	4,5,6月	<u>バイト</u> , 授業, サークル, 先生, 時間, 車, 試験, ゲーム, 発表, 練習, 雨, 人, 会, 友達
4	2月	実習, 試験, <u>バイト</u> , 会, LT, 課題, ゲーム, 車, 先生, 発表, 天気, 祭, 夢, レポート, 保育
5	12月	雪, 試験, <u>バイト</u> , クリスマス, 先生, 曲, 就活, 映画, 会
6	8,9月	夏休み, 試験, 車, <u>バイト</u> , 卒, 研, 夏, 祭, 学校, 敦賀, 実習, 海, 勉強
7	8-10月	LT, 発表, 参加, 夏休み, 事故, 電話, 実習, 大阪, バイク, 学
8	2,3,11月	発表, 雪, 映画, 試験, 式, 研究, 卒, 研, 福井, 就活, 卒業, 高専
9	3月	卒業, 式, 会, 福井, 映画, バイク, 先生
10	1月	雪, 成人, 式, 卒, 試験, メール, レポート, 車

(4) ユーザの関心・要求を顕在化し、レコメンデーションする機能の検討

ソーシャル・ブックマークを用いたユーザへの情報レコメンデーション機能としては、登録されたソーシャル・ブックマークが類似するユーザ間で、互いに未知の情報を共有し合う手法などが提案されているが、この方法は、新入生などまだソーシャル・ブックマークを登録したことがない場合は適応できない。また、既にソーシャル・ブックマークを登録しているユーザであっても、学年が上がった際に新たな場面に遭遇し、これまでとは異なった情報が必要になることも考えられる。そこで、性質が類似するユーザのソーシャル・ブックマークを利用して後輩ユーザの欲する情報を予測するアルゴリズムを検討した。ユーザの類似度を測る指標としては、SNSに登録されている性別や所属、学部などの情報からプロフィールベクトルを作成する。先輩が過去に興味をもった情報も推薦するという観点から、年齢や学年などの要素は、類似度計算には使用しないこととした。また、ユーザに提供する情報としては、基本的に、類似ユーザ群がソーシャル・ブックマークを付与したブログの中からレコメンデーションするが、類似ユーザ群に含まれる先輩ユーザに関しては、情報を推薦したいユーザと同学年の同時期に着目したソーシャル・ブッ

クマークのみを対象とすることとした。

当初の計画では、この機能を実運用環境で評価する予定であったが、研究期間中に出産・育児休暇で研究を中断したため、研究期間が短くなったことや、この間にFレックス SNS のブログユーザ数が減少したことなどが影響して、研究期間中に被験者を用いての評価はできなかった。これについては、今後のFレックス SNS のブログの利用状況なども踏まえて、検討していきたい。一方で、ここで得られた成果は、今後、学生理解を目的に、先述したブログのテキストマイニング技術を用いて、特徴が類似するユーザ毎に興味や関心の変化を調査する際に利用していきたいと考えている。

(5) 経験マイニングのための基盤の構築

(3)で学生が SNS のブログに残した経験情報に関係するキーワードがいくつか確認されたが、学生が各キーワードに対してどのような行動をとり、それに対してどのように感じたかを把握するためには、更なる情報の抽出が必要である。そのため、最終年度後半から、各ブログに蓄積された行動情報や感情情報の抽出を行っている。それらの要素の関係性を分析する手法について、現在、データ工学の研究を参考に検討しているところであり、今後本研究の発展として行っていきたいと考えている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 5 件)

徳野淳子, 大学 SNS のブログに蓄積された経験知の分析, 教育システム情報学会第 38 回全国大会, 2013 年 9 月 3 日, 金沢大学.

徳野淳子, 大学生活動の類似性・循環性に着目した学習支援型 SNS の提案, 教育システム情報学会 (JSiSE) 2012 年度第 6 回研究会, 2013 年 3 月 16 日, 山口大学.

山川修, 藤原正敏, 坪川武弘, 籠谷隆弘, 菊沢正裕, 杉原一臣, 北野皓嗣, 徳野淳子, 田中洋一, 澤崎敏文, 大学連携における学習コミュニティのデザインと実践, 日本教育工学会第 26 回全国大会, 2010 年 9 月 20 日, 金城学院大学.

山川修, 籠谷隆弘, 徳野淳子, 田中洋一, 澤崎敏文, 学習コミュニティ構築を意図した連携基盤システム, 教育システム情報学会第 35 回全国大会, 2010 年 8 月 27 日, 北海道大学.

徳野淳子, 福井県大学間連携 SNS 『Fレックス SNS』における OpenSNP のカスタマイズ, 第 1 回 SNS ネットワーク分析研究会, 2010 年 5 月 21 日, 大阪府立大学.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

徳野 淳子 (TOKUNO JUNKO)

福井県立大学・学術教養センター・講師

研究者番号: 70451897