

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K12534

研究課題名(和文) 地域社会における見知らぬ人同士の暗黙的な紐帯の形成を支援するSNSの研究

研究課題名(英文) Studies on SNS to Support the Formation of Implicit Relationships between Unknown People in Regional Communities

研究代表者

牛尼 剛聡 (Ushiana, Taketoshi)

九州大学・芸術工学研究院・准教授

研究者番号：50315157

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：地域社会では人々は、明示的な人間関係だけでなく、暗黙的な人間関係も構成されている。暗黙的な関係性を持つ人々が相互に互いに気づき、それに価値を感じられることが、人々の地域に対する安心感に重要である。本研究では、清掃活動等の地域貢献活動によって発生する「貢献者/受益者」という利益的社会関係を検出し、この関係に基づいて相互の立場の人々が有益と感じられる情報を送信するSNSを開発した。実装したプロトタイプシステムを用いた被験者実験を行った結果、貢献者及び受益者に対してそれぞれ受信した情報に有益性や主観的な嬉しさを感じる傾向があることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：In local communities, people constitute not only explicit human relations but also implicit human relations. It is important for people's sense of security for people to be aware of each other's mutual awareness. In this research, SNS which detects the profitable social relationship of "Contributor / Beneficiary" caused by the community contribution activities such as cleaning activities and transmits information that mutual perspective is perceived as beneficial based on this relationship was developed. As a result of experiments using our prototype system, it became clear that contributors and beneficiaries tend to feel beneficial and subjective pleasure to the received information.

研究分野：情報システム

キーワード：SNS ソーシャルコンピューティング Twitter 地理情報システム 地域SNS

1. 研究開始当初の背景

近年、多くの人々が SNS (Social Networking Service) をコミュニケーションや情報取得の目的で利用している。Twitter や Facebook に代表される SNS では、ユーザは著名人、趣味嗜好の合う人々、知人や友人、家族などをフォローすることで、彼らが発信する情報から自分にとって有益な情報を取得することが可能である。これらの SNS で形成される人間関係は、特定の人物間で意識的に情報のやりとりが行われるという意味で、明示的な関係である。さらに、この関係性はユーザがフォロー関係を変更しない限り、その関係性が維持されるという点で静的な関係性であるということができる。

一方で、図 1 に示すような、地域社会全体での人間関係に目を向けたとき、人々は既存の人間関係だけではなく、日々の生活の中で自分自身が気づいていないうちに多くの人々と関わりあっていると考えられる。ソーシャル・キャピタル論では、地域内の見知らぬ人への信頼である「一般的信頼」が地域社会の協働を促進する要素として重要視されている。もし多くの人々が暗黙的人間関係を認識し、関係の認識がお互いにとって有益であるならば、それはその人の地域の見知らぬ人々への信頼感を深めることにつながり、安心・安全感の醸成に寄与したり、地域の協働を促進することが期待できる。

2. 研究の目的

本研究では暗黙的な人間関係に着目し、その関係に基づき有益な情報を互いに配信するための SNS を提案することを目的とする。例えば、地域の公園を清掃したボランティアと、その公園の利用者には「間接的に恩恵を与えた / 受けた」という影響関係が成立している。間接的な影響関係はお互いの意識を介さず形成されているため、我々は通常その関係を認識することはできない。このような実空間での間接的な影響関係の中でも、特にその関係性を認識することが相互にとって有益となるような関係性を、本研究では利益的社会関係 (BSR, Beneficial Social Relation) と呼ぶ。

地域社会の人々が BSR を認識できることは地域の安心・安全を実現するためにも重要であると考えられる。現在、社会学におけるソーシャル・キャピタルに関する研究分野では、互酬性の意識や地域での見知らぬ人々に対する信頼感が、地域コミュニティの安心・安全に寄与するという研究成果が得られている。

我々はこれらの研究成果に基づいて、地域で形成される BSR を相互に認識可能にして、それぞれの人々に対して有益な情報を配信することで、今まで見えなかった地域内での暗黙的關係性をポジティブに意識すること

ができ、結果的に地域の人々の協働を促進したり、人々の地域に対する安心・安全感の醸成に繋がることを期待できると考える。

しかし、BSR は暗黙的關係であり、既存の SNS はあくまでも明示的な関係性を持つ人々同士による情報交換のみをサポートしているため、暗黙的關係を取り扱うことは困難である。そこで、BSR を自動的に検出し、相互に有益な情報を配信するための SNS を開発することが本研究の目的である。

本研究では貢献活動を、物理的に行われるボランティア活動であり、その活動がモノや場所を介して間接的に他の人々に影響するものと定義する。例えば、清掃活動や花の水やり、駐輪場の整理などは本研究で扱う貢献活動である。一方で、図書館での読み聞かせや身寄りの無いお年寄りの話し相手をする活動など直接的に人々に影響を与える行動は対象としない。実世界において貢献活動を行う人々は貢献者と呼び、この貢献者の貢献活動から影響を受ける人々を受益者と呼ぶ。上記の例のように、実世界での貢献者と、受益者の間には BSR が存在していると考えられる事ができる。本研究では、この地域貢献活動によって動的に発生する BSR を取り扱い、これらの関係性において各々のユーザに有益な情報を送信するための手法を開発した。

3. 研究の方法

我々は、貢献活動が行われる際には、暗黙的影響関係としての BSR が発生しているとみなし、情報システムによって本来認識できなかったつながりをユーザに認識させ、両者にとって有益な情報を提示することのできる SNS を開発した。

本システムにおけるユーザの役割は、貢献者と受益者の二種類がある。この役割は排他的ものではなく、ユーザは貢献者、受益者の両方の役割を担うことも可能である。以下に、本システムを利用するプロセスを示す。

- 貢献者は、実空間上のモノや場所に対して清掃活動等の貢献活動を実施する。
- 貢献者は提案システムに対して貢献情報（貢献者が行った活動に関する情報）を登録する。
- システムは受益者と貢献者の間の BSR を推定する。
- 提案システムは、形成された関係に基づいて、受益者に貢献情報を配信する。
- 受益者は、明示的に好意的フィードバックとしての影響情報を返すことができる。
- 提案システムを介して、貢献者に対して影響情報が伝達する。

受益者が貢献者に対して送信するフィードバック情報として、明示的なフィードバック情報と暗黙的なフィードバック情報がある。明示的なフィードバック情報は、ユーザが自発的に「いいね」ボタンを押すなどの明

確な意思をもって行うことにより生成される情報である。

暗黙的なフィードバック情報とは、ユーザの意思に関係なく存在する情報である。例えば、受益者の影響を受けた数やその位置情報などは暗黙的なフィードバック情報情報である。上記のプロセスにより、提案システムは貢献者・受益者双方に有益な情報を提供する。このような情報のやりとりによって、貢献者、受益者それぞれにとって次のような効果をもたらすことを目指す。

1. 受益者が、貢献者の存在および貢献の影響を受けていることを認識可能になる。これにより受益者が嬉しさを感じたり、地域に対する信頼・愛着感を深められる。
2. 貢献者が、自身の活動の影響を認識できるようになる。この影響に関する情報（影響情報）は、貢献者の行動に社会的意味付けを明確に与え、貢献者の活動モチベーションを高められる。

受益者として貢献情報を受信したユーザが情報に価値を感じられるようにするため、受益者の推定および貢献情報の配信は、各ユーザの生活圏情報に基づいて行う。ユーザの生活圏情報を取得するための方法として、ユーザの地理的な滞在地点とその存在時間を利用する。まず、受益者のそれぞれの滞在地点は四分の一地域メッシュ（一辺約 250m）に集約する。そして、すべてのメッシュが持つ存在時間をデータの計測期間で正規化したものをメッシュのスコアとして用いて、生活圏情報とする。

提案 SNS に登録される貢献情報はそれぞれが緯度、経度の位置情報を持ち、特定のメッシュに属している。ユーザの生活圏内で行われた貢献情報が登録された場合、システムはユーザをその貢献情報の受益者であると推定する。メッシュのスコアが高い場所で行われた貢献情報から優先的に、受益者に対して貢献情報を配信する。

貢献者の立場からは、その影響を受けた人々から好意的なフィードバックが得られることは望ましいことであると考えられる。Tsukamoto らによるボランティア行為者に対するアンケート調査の結果では、環境保護運動という間接的貢献におけるボランティア活動の動機づけについて、「人に喜んでもらえること」が「極めて高い動機」としてあげられている。貢献者の立場からは、受益者の意思を感じ取ることの出来る明示的フィードバック情報のほうが有益性が高いと考えられるが、明示的フィードバックの情報は、受益者が意図して特定のアクションを取らなければ生成されないため、これらの情報が継続的に貢献者に配信できるかどうかは受益者の行動に依存してしまう。仮に受益者が明示的フィードバックを返さなければ、貢献者はフィードバック情報も得ることができないという問題が生じる。この問題は、十分なユーザ数が確保できていない初期状態の

SNS においては、特に顕著に起るものと思われる。

一方で、暗黙的なフィードバック情報は、受益者が存在していれば受益者の自発的アクション無しに情報を利用できるため、比較的安定してフィードバック情報を貢献者に供給可能であることが期待される。しかし、貢献者は実際に暗黙的フィードバック情報に影響情報としての価値を感じるかどうかは明らかになっていない。そこで本研究では、上記の仮説を検証するために、受益者を外部 SNS から取得して暗黙的フィードバック情報として可視化手法を使い貢献者に提示するアプローチを採用した。

4. 研究成果

貢献者が実際に清掃活動を登録し、その影響情報を受信・閲覧する機能を持つシステムを設計した。

本システムは受益者推定モジュール、影響力算出モジュール、影響情報モジュールの3つのコンポーネントから構成されている。ユーザが貢献情報を登録すると、受益者推定モジュールは Twitter API を利用してクエリを発行して、最近貢献活動が行われた近隣で呟いたユーザを収集する。このユーザ群を受益者の情報として、影響力算出モジュールに送る。このモジュールは貢献情報や受益者がその時点で持つ影響力を計算する。計算後に送られる情報を元に影響情報モジュールは可視化処理を行いユーザに影響情報として提示する。

プロトタイプ上では、貢献情報の登録及び影響マップを閲覧可能にするクライアントを用意した。ユーザが貢献活動を行ったあとに現地で活動を登録できることが望ましいため、PC だけでなくスマートフォン上でも操作することができるように HTML5 技術を用いて実装されている。ユーザは通常の SNS のように、各自のアカウントを使ってログインし、各機能を利用する。

貢献者は、清掃活動を行った後、自身の貢献活動の内容をスマートフォン等で撮影して、これらのインターフェースを介してシステムに情報を登録する。ユーザは自身の貢献に対する影響情報をそれぞれの貢献ごとに確認することができる。

提案する可視化手法が貢献者の支援に有効かを検証するために、プロトタイプによる被験者実験を行った。

それぞれの被験者は任意の場所で清掃活動を行った後、貢献情報をシステム上に登録した。システムは、貢献活動の影響力が 0 になった時点で

eメールで貢献者に通知を行う。被験者は eメールに添付されたリンクからシステムが生成した影響情報を閲覧し、主観評価によるアンケートに回答した。

可視化手法における影響マップは、明示的なフィードバック情報が無い場合に、補完的に貢献者の貢献活動の社会に対する意味付けを行い、貢献者を支援するものである。したがって、本システムにおける影響マップの主な目的は貢献者が関連を意識し、ポジティブな気持ちを感じられるよう支援することである。貢献者の支援は、段階的に実現するものと考えられる。最初の段階として考えられるのは、影響マップに自身の活動との関連性を感じる、ということである。この関連性を感じることで初めて、影響情報に対してポジティブな感情を抱くことができるものと思われる。また、貢献者が十分に貢献活動に価値を感じていれば、実際の貢献活動を誘発することもできると考えられる。

被験者グループは、可視化された影響マップを提示する可視化手法グループと、影響マップを提示せずに貢献を受けたユーザ数のみを提示するテキスト手法グループに分け、それぞれに影響情報を提示した。被験者は普段ボランティア活動等に従事していない20代の男女12名で、可視化手法グループは6名、テキスト手法グループ6名である。

被験者の主観評価では、次の質問群を用意した。

本アンケート調査では、6段階(「1:全くそう思わない」「2:そう思わない」「3:どちらか言うとそう思わない」「4:どちらかというと思う」「5:そう思う」「6:そう思う」)のリッカート尺度を用いた回答欄を設け、被験者のそれぞれの質問に対する評価値として用いた。5段階階にせず、偶数のスケールにした理由は、被験者の価値判断において「どちらでもない」という不明確な回答を避けるためである。質問群を下記に示す。

Q1: 影響情報を見て、自分の活動が他者に影響していることが実感できる

Q2: 影響情報を見て、ポジティブな気持ちになることができる

Q3: 影響情報は、清掃活動をする上でのモチベーションになる

すべての結果において可視化手法の平均値はテキスト手法の平均値を上回っており、可視化手法が受益者数だけの提示より貢献者にとって有益な情報を示していることがわかる。Q1では、可視化手法の回答の平均は4.667と、高い平均値を得られた。2群間でマン・ホイットニーのU検定を実施したところ、検定の結果有意差は確認できなかった($p = 0.057$)ものの、可視化手法はテキスト手法よりも視覚的に訴求する分、実感として貢献活動の影響をイメージさせやすかったのではないかと考えられる。Q2では、可視化手法、テキスト手法の二群間に有意差が認められた($p < 0.05$)。これにより、可視化手法を用いることが貢献者が影響情報を知った時の嬉しさを高めるのに有効であることがわかった。Q3では、可視化手法の値はテキスト手

法に比べ高いものの、各質問の回答の中では最も低くなった($p = 0.058$)。実験後に聞き取ったコメントでは、「自分の活動が知らない人に影響していることが分かると、やる気が出てくる」という肯定的な意見もある一方で、4(どちらかと言えばそう思う)の回答をした被験者の中にも「一回だけの活動ではなんとも言えない」という意見や、「視覚的には面白いが実際にモチベーションになるかどうかは分からない」という意見が聞かれ、今回の可視化手法が被験者の大きなモチベーションに結びつくわけではないことがわかった。

これらの回答結果から、「いいね」などの明示的フィードバックの無い情報でも、影響情報として可視化することでより高い価値を感じるということがわかった。一方で、今回可視化手法を適用された中でQ3に対して2(そう思わない)の評価をした被験者がいたが、この被験者に関しては清掃活動を行った周辺では殆ど位置情報付きツイートが投稿されておらず、影響マップがあまり意味を成していなかった。さらに、それに付随して貢献活動の影響力がなかなか消費されないの、影響マップが提示されるまでに長い時間がかかってしまったことも評価を下げた原因と考えられる。過疎地域における影響情報の生成はTwitterの位置情報付きツイートを収集するだけでは限界があることもわかった。

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)

(雑誌論文)(計4件)

1. Daichi Minami, Taketoshi Ushiana, Can you trust the user? : Collaborative trust estimation model for recommendations, Proc. of Twelfth International Conference on Digital Information Management, 2017.9, 10.1109/ICDIM.2017.8244681
2. Zhou Yan, Taketoshi Ushiana, A collaborative filtering method for interactive platforms, Proc. of Twelfth International Conference on Digital Information Management, 2017.9, 10.1109/ICDIM.2017.8244679
3. Daichi Minami, Taketoshi Ushiana, A collaborative filtering method based on empathy with reviewers, Proceedings of the 11th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication, 2017.1, 10.1145/3022227.3022259
4. Toki Takeda, Taketoshi Ushiana, Private photo recommendation

system for in-person conversation,
Proceedings of Eleventh
International Conference on Digital
Information Management, 2016.9,
10.1109/ICDIM.2016.7829768

〔学会発表〕(計4件)

1. Daichi Minami, Taketoshi Ushiana,
Can you trust the user? :
Collaborative trust estimation
model for recommendations, Twelfth
International Conference on Digital
Information Management, 2017.9
2. Zhou Yan, Taketoshi Ushiana, A
collaborative filtering method for
interactive platforms, Twelfth
International Conference on Digital
Information Management, 2017.9
3. Daichi Minami, Taketoshi Ushiana,
A collaborative filtering method
based on empathy with reviewers,
11th International Conference on
Ubiquitous Information Management
and Communication, 2017.1
4. Toki Takeda, Taketoshi Ushiana,
Private photo recommendation
system for in-person conversation,
Eleventh International Conference
on Digital Information Management,
2016.9

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

牛尼剛聡 (Taketoshi Ushiana)

九州大学・大学院芸術工学研究院・准教授

研究者番号：50315157

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()