

地域ネットワークコミュニティにおける 口コミ情報の評価法に対する検証

矢野 浩仁[†] 川上 賢一郎[†] 本間 弘一[†]

概要

GPS 等の位置情報を使った匿名の口コミ情報共有（地域ネットワークコミュニティ）は、匿名性のため心理的負担が少ないことから、特に地域活性化に貢献出来ると期待されている。しかし一方で匿名性を持つことから荒らしの恐れが存在する。そこで本研究は、地域ネットワークコミュニティに対する荒らしの低減方法として、記事投票方式、投稿者投票方式、および地区投票方式の3つの口コミ情報の評価法を挙げ、その有効性を評価する。荒らしの低減効果を検証するためには、低減効果の最終状態だけでなく、導入直後からの推移も議論しなければならない。そこで本研究では、マルチエージェントシミュレーションによって、地域を仮想的に構築し評価を行った。実験の結果、地区投票方式が有効な事を確認した。

An Evaluation for the filtering of word-of-mouth for Regional Network Community
Koujin Yano[†], Ken-ichiro Kawakami[†], Koichi Homma[†]

Abstract

The anonymous information sharing service using location-finding devices (local network community service) is expected to reinvigorate local community activities because of its anonymity. But its anonymity has a flaming problem. In this paper, we introduce three types of voting systems (article voting, contributor voting, area voting) on community service, and evaluate these effects. For evaluating them, we must check the behavior of the effects. Then we construct a multi agent simulator and check the behavior. Experimental results show that the area voting is effective.

1. はじめに

近年 GPS 内蔵携帯電話等の位置情報を使い、利用者がいる場所の情報を記事として投稿して、匿名の第三者と情報共有を行う口コミ情報共有サービスが提案されている[1][2]。こうしたサービスは、特に地域活性化への応用が期待されている[3][4]。本研究ではこのサービスを地域ネットワークコミュニティサービスと呼ぶ。ところで匿名の第三者が参加するネットワークコミュニティでは、価値の無い情報や偽の情報を流す荒らし行為がある事が知られている。このような情報に対しては、現在インターネットでは様々な評価法が行われているが、地域ネットワークコミュニティサービスに適用した場合の有効性についてはあまり議論されていない。特に地域ネットワークコミュニティに関しては、身近な場所、物、人が話題の対象になる事が予想されるため、適切な評価法を適用する必要がある。

本研究では地域ネットワークコミュニティサービスに対し、投稿者の位置情報や投稿略歴を

[†]株式会社日立製作所システム開発研究所

Systems Development Laboratory, Hitachi Co., Ltd

使った口コミ情報の評価法を複数挙げ、それぞれの有効性について比較検討を行う。今回の評価法を検証する場合、荒らし行為を行う利用者の振る舞いが極めて重要になる。そこで本研究では犯罪心理学における割れた窓理論[5]を参考にしたエージェントモデルを導入し評価を行う。

本報告では最初に地域ネットワークコミュニティにおける荒らしの問題を定義し、その荒らしの影響の低減効果を検証するためのシミュレーションモデルを導入する。また荒らしの影響を低減する方法として3種類の評価法を挙げる。そして構築したシミュレーションモデルを用い、各評価法に関する特性について述べる。

2. 地域ネットワークコミュニティと荒らしの問題

本章では研究対象の地域ネットワークコミュニティと、荒らしの問題、および従来の荒らし対策について説明する。以下に述べる通り情報掲示板などで荒らし対策はいくつか行われているが、実世界と関連の深い地域ネットワークコミュニティを対象にした荒らし対策の研究はまだ十分に行われていない。

2.1 地域ネットワークコミュニティ

インターネットに代表されるようにネットワーク技術の発達により、我々は位置の制約から解放され、グローバルな情報共有が可能となった。本研究ではこれを情報空間と呼ぶ。情報空間で実現したアプリケーションとしては、電子掲示板、オークションサイト、インドに代表される国際のアウトソーシングサービスなどが挙げられる。一方近年、センサや電子タグなどのデバイスの高度化、微細化、低価格化が顕著であり、実世界の事物に関するトレーサビリティ環境が実現しようとしている。さらにトレーサビリティ環境によって我々は実空間と情報空間が有機的に融合され、新たなアプリケーションが登場されることが予想される。そのアプリケーションの1つに、地域活性化への応用が考えられており、数多くの研究が行われている。Nigel[1]は市内観光の際、旅行者が位置情報計測機能付き PDA を使って観光スポットの感想を書き込み、その情報を周りの PDA ユーザと交換することで、感動を共有する Lancaster Project を行った。また安部[2]は、写真画像に関係する位置情報と記事内容を合わせて表示する電子掲示板を開発し、道路の定期点検、災害対策、地域のバリア改善に関する情報の共有を、地域住民、企業、行政と共同することで、行政の意思決定のスピードが改善することを示している。このような記事内容と投稿者の位置情報を合わせて1つの記事として情報交換を行う形態を地域ネットワークコミュニティと呼び、そのサービスを地域ネットワークコミュニティサービスと呼ぶ。

2.2 荒らしの問題

地域ネットワークコミュニティサービス導入は、スムーズな情報交換、問題意識などの情報共有を目的としているため、なるべく多くの利用者に参加してもらう必要がある。参加の心理的なハードルを下げるためには、投稿者を匿名とする運用が経験的に良いことが知られている。しかし匿名のネットワークコミュニティについては、相手に直接対面する必要が無いことや、行為に伴う責任が必ずしも存在しないという安心感があるため、嘘や誹謗中傷、扇動といったいわゆる荒らしが発生する恐れがある。特に地域ネットワークコミュニティでは、実世界の事物とリンク付けすることを想定しているため、荒らしの影響はさらに深刻になる恐れがある。そのため、地域ネットワークコミュニティを

現するためには、適切な荒らし対策が必要となる。

2.3 従来の荒らし対策

ネットワークコミュニティで荒らしが発生した場合、キーワードフィルタリングによる自動検出・削除、管理人の監視に基づいた手動削除、コミュニティ利用者による記事の評価、いずれかを実施している。しかしキーワードフィルタリングに関しては、明らかに問題がある単語しか排除されず、文面に問題がある記事は検出出来ていない。また管理人の手動削除に関しては常時監視を行う必要があり、対応しきれない場合がある。そこで記事の評価を提示することで、記事の良し悪しをそのコミュニティの参照者に委ねる運用を行っているところが多い。

3. 地域ネットワークコミュニティにおける荒らし対策のモデル化

本章では荒らしの対策に利用者の記事の評価を用いた場合の、荒らしの影響の低減効果を評価する。従来社会科学系の影響研究では数理モデルによる解析が行われていたが、対象によっては、最終的な定常状態だけでなく途中経過の分析も必要なことから、マルチエージェントシミュレーションを用いた分析が行われるようになってきている。本研究ではマルチエージェントシミュレーションによる分析を可能とするため、地域ネットワークコミュニティの典型例として VBB を定義し、記事の評価法、VBB を利用するエージェント、荒らしを行うエージェントを定義する。

3.1 Virtual Bulletin Board (VBB)

VBB は地域ネットワークコミュニティサービスの典型例である。その大きな特徴は投稿者が記事を投稿する際に、投稿者の位置情報も合わせて登録する点にある。図は街中の商店街で商品を購入する際、最安店を調べるシーンを表している。VBB で取り扱う口コミ情報は、その場所にいる投稿者によって記事として投稿される。その際 VBB は記事の本文とその投稿者の位置情報を合わせて記憶する。また利用者がある地区に関する問い合わせを行うと、VBB は地区内の記事を収集し、地区の掲示板としてユーザ側端末に送信する。この結果、同じ時間帯に同じ地区にいる利用者同士で情報共有が行え、共感・協調が可能となる。

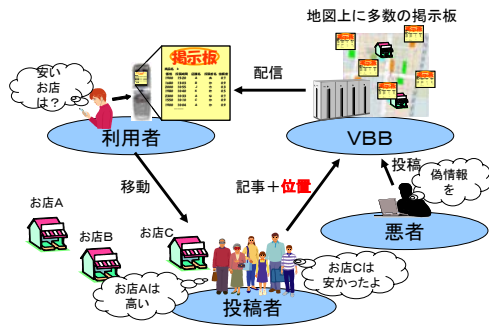


図1 VBBの利用シーン

3.2 口コミ情報の評価法

インターネット上で構成されるネットワークコミュニティでは、口コミ情報の評価方法として口コミ情報を利用した利用者の感想を投票として利用する事が多い。現在広く普及している投票方式は以下の2つがある。

【記事投票方式】

投稿した記事に対して信憑性の投票を実施する。本方式は特に情報系電子掲示板の投稿記事評価に用いられている。

【投稿者投票方式】

記事の投稿者に対して信憑性の投票を実施する。本方式は特にオークションサイトで出品者の評価に使われている。

一方地域ネットワークコミュニティサービスに関しては、荒らし行為の蔓延が荒らし行為を行う利用者に大きく依存する。その点に着目し、以下の方式を提案する。

【地区投票方式】

各地区に対して信憑性の投票を実施する。利用者は投票結果をもとに地区内のいくつかの投稿記事を参照し、利用者の行動決定に利用する。

各投票方式における信憑性 Cr は(1)の通りとする。

$$Cr = \frac{\text{正評価の投票数}}{\text{対象に関する投票総数}} \quad (1)$$

3.3 利用者のモデル化

ここで VBB を利用する利用者エージェント(UA)と荒らし行為を行う悪者エージェント(BA)を定義する。UA は投稿, 参照, 店舗選択, 移動, 商品購入, 投票の行動のいずれかをとるものとする。以下 UA の行動内容を詳細に説明する。

【期待利得計算】

記事投票方式, 投稿者投票方式の期待利得 E は, 定価 V_0 , 投稿記事の掲載価格 V_{VBB} , および信憑性 Cr を用いて以下とする。

$$E = Cr(V_0 - V_{VBB}) \quad (2)$$

一方地区投票方式の場合は, 個々の記事の信憑性を提示しないため, 利用者は必然的に複数の記事を見て行動決定を行うものとする。式(2)の E を E_k とし, 地区投票方式の期待利得を改めて E とすると, 期待利得 E は以下の式となる。

$$E = \frac{1}{k} \sum_i^k E_i \quad (3)$$

【店舗選択】

すべての記事の中で期待利得 E が最も高い記事あるいは店舗を選択する。

【移動】

選んだ店舗に向けて移動する。

【記事投稿】

店舗の近傍通過の際に, 投稿確率 P_c に従い店舗の価格情報を VBB に投稿する。

【商品購入】

店舗に到着したら, 商品を購入する。このとき店舗選択時に選んだ記事の価格と実際の購入価格 V を比較し, 記事通りであれば信憑性投票で正の投票を行う。そうでなければ負の投票を行う。

BA の振舞いに関しては, 主に割れた窓理論[3]に基づいて設計した。割れた窓理論では, 小犯罪の放置は更なる犯罪を引き起こす原因としている。本研究の荒らし行為については, 荒らし記事が増加すると更に荒らし記事を投稿する確率が高くなると見なすことが出来る。また一般的に荒らし行為は相手の反応を楽しむために行われると言われている。そのため投稿数の多い場所では荒らしのモチベーションがより高まると予想される。そこで本研究では BA の投稿確率 P_c' を投稿頻度 F , 掲示板付近の BA 数を N_{BA} として以下の式とした。

$$P_c' = P_c(1 + F + 0.1N_{BA}) \quad (4)$$

また一方で荒らし行為が蔓延して参照されなくなった場合には, BA は興味を無くしたものとして荒らし行為を終了させる要素も入れている。図2は店舗毎の BA の滞り者数変化を示したものであり, 不規則に BA が集まり, 離れていく様子が伺える。

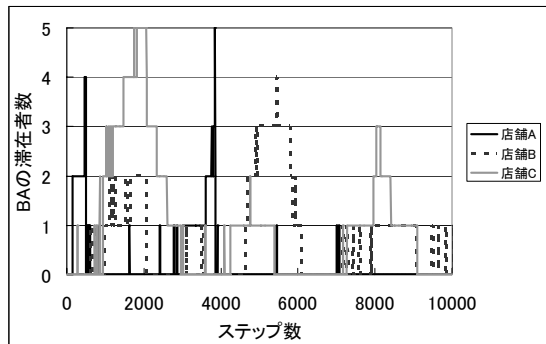


図2 店舗毎のBAの滞在者数

4. 実験

本研究では口コミ情報の評価法の有効性を、UA が VBB の記事の価格情報通りに商品を購入出来た人数の割合で判断する。この割合を VBB の評判と呼ぶ。図3は3つの方式に関する VBB の評判の時間推移を示したものである。

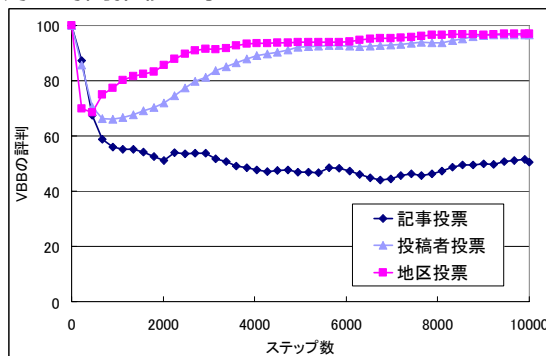


図3 VBBの評判変化

(a) 記事投票方式は VBB の評判が 50%程度となった。記事投票方式では過去の記事に対しては信憑性を評価されているものの、新たに登場する偽記事に対しては無効だからである。

(b) 投稿者投票方式は、最終的に評判が 90%以上に達した。しかし初期段階で評判が 70%程度に低下する現象が生じている。これは初期段階における評判の低下の原因は善者と悪者の区別が未だ十分につけられていないからである。

(c) 地区投票方式は、どの段階においても最も良い評判を得られている。偽情報が投稿されている地区に対しては、利用者が投票により地区の信憑性評価を下げていく事で、他の利用者が偽情報に惑わされにくくなっている事が分かる。

5. おわりに

本研究ではユビキタス情報社会における地域ネットワークコミュニティサービスをとり上げ、コミュニティ形成の障害として荒らし行為の問題を提起した。この問題に対し、従来のインターネット等で用いられている口コミ情報の評価

方法である記事投票方式、投稿者投票方式に加え、地区投票方式の評価方法を提案した。また各投票方式の有効性を確認するため、シミュレーション評価を実施した。実験の結果、場所によって不均質に発生する荒らし行為に対しては、地区投票方式が有効な手段となりえる事を確認した。

謝辞

本研究は文部科学省の科学技術振興調整費「先導的研究等の推進」プログラムにより実施している「横断的科学的によるユビキタス情報社会の研究」の成果の一部である。また議論いただいた本研究プロジェクト関係各位に感謝いたします。

参考文献

- [1] Nigel, D., Keith, C., Keith M. and Alon, E.: Using and Determining Location in a Context-sensitive Tour Guide, IEEE Computer, Vol34, No8, pp.35-41, 2001.
- [2] 阿部 昭博, 佐々木 辰徳, 小田島 直樹, 位置情報を用いて地域コミュニティ活動を支援するグループウェアの開発と評価, 情報処理学会論文誌, Vol45, No1, pp155-163, 2004.
- [3] James Q. Wilson, George L. Kelling: Broken Windows: The police and neighborhood safety, The Atlantic Monthly, Vol249, No. 3, pp.29-38, 1982.
- [4] 車谷 浩一, 野田 五十樹, 西村 祐一: 社会システム応用, 情報処理第43巻6号, 2002.
- [5] 西田 豊明他, 知識ネットワーク社会におけるコミュニティの知識創造支援に関する研究, 通信総合研究所季報 Vol47 No3, 2001.
- [6] 松村 真宏, オンラインコミュニティにおけるチャンス発見, 人工知能学会 18 巻 3 号, pp295-300, 2003.
- [7] 寺野 隆雄: エージェント・ベース・モデリングへの招待, オペレーションズ・リサーチ Vol.49, no.3, pp.131-135, 2004.
- [8] 梅木 秀雄, 下郡 信宏, 横田 健彦: ネットワークコミュニティ形成支援, 情報メディア 37 巻-5 号, 2000.
- [9] 井上 智雄, ウェブ掲示板を対象としたネットワークコミュニティ分析支援システム CMINER: 情報処理学会論文誌, Vol45, No.1, pp131-141, 2004.