

## ネットワークコミュニティにおける参加者の相互関係の 獲得と利用

矢野 昇      杉山達彦      木下 哲男      白鳥 則郎

東北大学電気通信研究所 / 情報科学研究科

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1

電話：022-217-5454

{nob,sugiyama,kino,norio}@shiratori.riec.tohoku.ac.jp

掲示板や電子商取引(EC)などのネットワークコミュニティの普及により、ネットワーク上で見知らぬ他人と共に活動する機会が増えている。ネットワークコミュニティでは相手に実際に対面することが不可能であり、コミュニケーションの相手に関する情報が不足する傾向がある。そのような状況は、参加者の行動を消極的なものにしてしまい、ネットワークコミュニティ自体の活性化を阻害する要因となっている。本稿では、ネットワークコミュニティにおける参加者間の相互関係に着目し、相互関係の定義をした上でその獲得と利用について提案する。また、コミュニティ活動として商取引を取り上げ、商取引活動における相互関係の獲得と利用について考察する。

## Acquisition and utilization of mutual relations between participants in network community

Noboru YANO, Tatsuhiko SUGIYAMA, Tetsuo KINOSHITA, Norio SHIRATORI

Research Institute of Electrical Communication /  
Graduate School of Information Sciences, Tohoku University

Katahira 2-1-1, Aoba-ku, Sendai 980-8577

Phone: 022-217-5454

{nob,sugiyama,kino,norio}@shiratori.riec.tohoku.ac.jp

The network communities become common, and there exist various opportunities to act with people who we don't know well. We cannot communicate with these people in face to face manner within network community, and we cannot get enough information about these partners. Such situations make participants' activities negative and also make the community inactive. In this paper, focusing on the mutual relations between participants in network community, we propose a method to acquire and utilize these relations. Furthermore, we demonstrate an example in the field of electronic commerce to discuss the functions of the proposed method.

# 1 序論

掲示板や電子商取引 (EC) などのネットワークコミュニティの普及により、ネットワーク上で見知らぬ他人と共に活動する機会が増えている。ネットワークコミュニティでは相手に実際に対面することが不可能であり、コミュニケーションの相手に関する情報が不足する傾向がある。そのような状況は、参加者の行動を消極的なものにしてしまい、ネットワークコミュニティ自体の活性化を阻害する要因となっている。

本研究ではネットワークコミュニティとして、商取引活動を行う EC サイトを対象とする。ここで想定する EC はある程度の信頼性が確保された有名企業が関わる商取引ではなく、小規模事業者や個人が売買を行う EC であり、C to C (Consumer to Consumer) と呼ばれる部類に入る。そのような EC では、取引相手に対する不安と同時に、商品や決済、配送などに対する不安が存在する [2]。本研究では、商取引に関する様々な情報不足の解消による円滑なコミュニケーション支援の手法を提案する。これにより、上記の EC における様々な不安が軽減され、EC システム全体としての安全性の向上につながるものと考えられる。

## 2 参加者間の相互関係

### 2.1 参加者間の相互関係の重要性

現在の EC には様々な不安要素があり、それらの問題に対して既存の EC サイトでは、(1) 信頼できる第三者を仲介役とする、(2) 他の参加者の行動を参考にする、という 2 つのアプローチがとられている。本研究では (2) のアプローチについて議論を進める。他の参加者の行動を参考にする際の問題点としては、(a) 他人の情報を「鵜呑み」にする危険性、(b) 有効な情報を持つ参加者数が常に適当ではない、の 2 点が考えられる。これら問題点に対応するには参考にする相手と自分との関係、すなわち相互関係を明らかにすることが重要であり、更に、この関係を効果的に活用するこ

とにより、各参加者が各々の特性に合わせて情報を得ることができるようになる。

### 2.2 相互関係の定義

人と人の中には様々な共通点や類似性が存在するが、本人がそれらを自覚して活動に反映させている割合は大きくないと思われる。これに対し、ネットワークコミュニティのような活動の場では、各参加者の情報を管理することによりそれらを抽出することが可能になる。

本研究では、各参加者の基本的な情報やネットワークコミュニティでの活動情報を細分化し、各要素における 2 者間の関連性の集合を階層的にまとめたものを相互関係と見なす (図 1)。相互関係は、人間行動学において人間関係の成立から発展へと至る過程を考える上で重要と考えられている「対人魅力」を参考にし [3]、大きく分けて類似性、近接性、過去の記録の 3 要素から成り、階層構造を成すものとする。これらについての詳細な説明は次節で行う。

相互関係の性質としては、

- (1) 参加者の行動に伴って動的に変化
- (2) 方向性 (「参加者 A ⇒ 参加者 B の関係」 ≠ 「参加者 B ⇒ 参加者 A の関係」)
- (3) 多面性 (利用目的により関係が変化) (図 2) などが挙げられる。

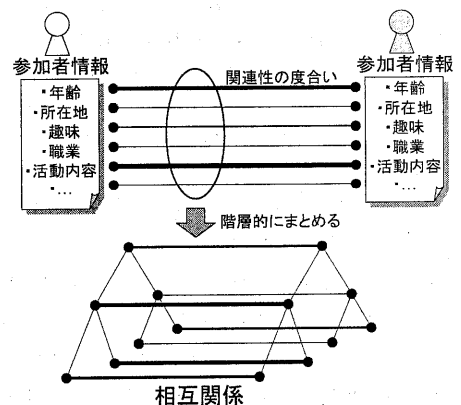


図 1: 相互関係のイメージ

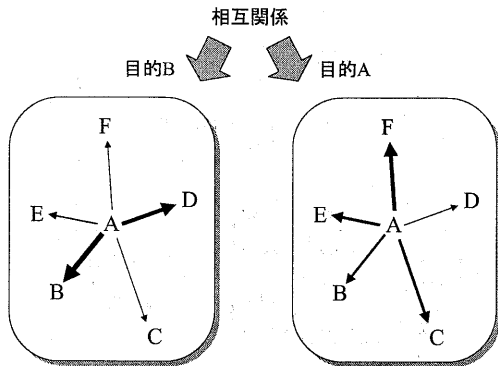


図 2: 相互関係の多面性

### 2.3 相互関係の例

ネットワークコミュニティでの活動として商取引活動を想定し、商取引における活動を取引と情報交換に限定した上で、商取引活動における相互関係を具体的に説明する。前節でも述べたように、相互関係は類似性、近接性、過去の記録から成る階層構造であり、具体的には以下の諸項目から構成される。

- 類似性

- 基本項目： 年齢、性別、国籍
- 地域面： 国、地域、言語
- 社会面： 社会的地位、職業、所属団体
- 嗜好面： 関心事、趣味
- 評価： 参加者 A、参加者 B、…
- 行動面： 購入先、販売先、情報入手先、情報提供先、購入商品
- 相互関係： 相手

- 近接性

- 情報提供： 頻度
- 情報受領： 頻度
- 販売： 頻度、最高額、累計額
- 購入： 頻度、最高額、累計額

- 過去の記録

- 情報提供： 内容
- 情報受領： 内容
- 販売： 商品、額、評価
- 購入： 商品、額、評価

類似性とは2者の立場や性質、行動の類似の度合いであり、類似性の高い相手の評価は重要な情報となることが予想される。また、近接性とは、過去に2者の間で行われた取引や情報交換の状況から求められる2者のコミュニケーションの密度の度合いである。近接性の高い関係は相手に対する信頼の大きさが伺える。利便性の面から、これらの要素やその下の各項目は数値として表すのが適当と思われる。更に、3つ目の要素である過去の記録は、2者間で行われた活動の記録であり、2者の関係を考える上で不可欠な要素である。

このような相互関係を得るために、各参加者が有する必要がある情報について説明する。以後、これらの情報を参加者情報と呼ぶ。参加者情報は大きく分けて、基本情報、行動記録、相互関係リストから成り、具体的には以下の諸項目から構成される。

- 基本情報

- 基本項目： 年齢、性別、国籍
- 所在： 国、地域、言語
- 社会面： 社会的地位、職業、所属団体
- 嗜好面： 関心事、趣味

- 行動記録

- 情報提供： 相手、内容
- 情報受領： 相手、内容
- 販売： 相手、商品、額、評価
- 購入： 相手、商品、額、評価

- 相互関係リスト

- 参加者 A： 最後の関係
- 参加者 B： 最後の関係

…

基本情報は参加者に関する基本的な情報である。行動記録は情報提供、情報受領、販売、購入の4種類の行動に関する記録と評価である。評価の形式に関しては、相互関係の材料と他者への参考資料という2つの目的を考慮すると、数値的評価とコメント的評価が望ましく、商品や決済、配送などの項目毎に評価する方が評価の有効性が向上すると考えられる。相互関係リストは現在保持している相互関係の記録であり、各相手について最後に獲得した相互関係を表現しているものとする。

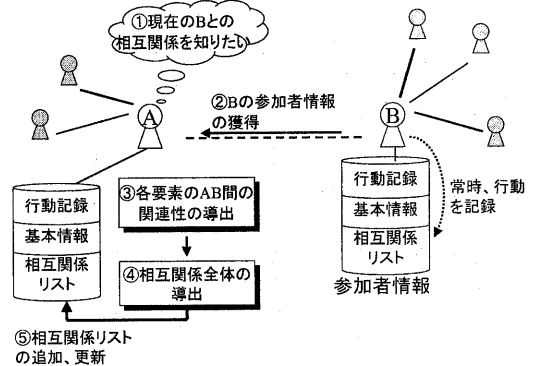


図 3: 獲得までの流れ

### 3 参加者間の相互関係の獲得と利用

#### 3.1 獲得方法

相互関係の獲得の前に、参加者情報の獲得方法について説明する。基本情報は参加者によりあらかじめ入力される情報である。行動記録の中の「内容」に関しては、取引も情報交換もシステムを介して行うような環境を想定しており、参加者の行動を記録することは問題なく行うことができる。行動記録の中の「評価」に関しても、取引後に参加者による入力が必要である。以上のように各参加者が自分の参加者情報を管理している環境を前提として議論する。

次に、そのような環境における相互関係の獲得方法について説明する(図3)。相互関係は必要に応じてその時々最新の参加者情報に基づいて獲得される。まず、相手が管理する相手の参加者情報を収集し、自分の参加者情報と比較して関連性を導出する。このステップの詳細は3.3で説明する。次に、先ほど導出した関連性から上位層の関連性を導出する(年齢、性別、国籍の類似性 ⇒ 基本項目の類似性)。また、行動記録の中から相手と直接関係のある行動を抽出し、過去の記録とする。このようにして獲得した相互関係は、相互関係リストに更新(追加)される。

#### 3.2 利用方法

情報収集時に発生する主な問題として、(1)情報が過剰でそれらの選択や処理の負担が大きい、(2)情報がまったく見つからない、の2点が考えられる。

(1)に関しては、過剰な情報にフィルタをかけることが有効であるが、相互関係を利用することにより情報の内容から判別するのではなく、情報提供者と受領者との相互関係を判別基準に利用するというアプローチをとることができる。これにより、情報の絞込みや情報への優先順位の付加といった利用が考えられる。

(2)に関しては、例えば自分の知人(相互関係構築相手)が誰も必要な情報を保持していない場合でも、知人の知人を探る(つまり複数の相互関係を利用することにより、必要な情報を有する相手を発見できる可能性が生じる。これは一般にソーシャルマッチメイキングと呼ばれているが、相互関係を利用することにより容易に実現することが可能である。また、仲介役を設けるのではなく参加者達が協調して行う点は、既存のマッチメイキングと異なる本手法の特徴である。

#### 3.3 獲得と利用の例

商取引活動における相互関係の獲得について具体例を考える。基本的な処理手順は3.1で

述べた方法と同様であるが、関連性導出ステップについて行動の類似性を例に図4を用いて説明する。参加者の行動記録は図上部の表のように記録されている。この表から、

(1) 「購入先」や「Eから米を買った時の評価」といった形で情報を抽出する。

(2) 抽出した情報間の関連性を導出する。

関連性の導出方法に関しては、項目により複数の方法を使い分ける形になるが、図中で取り上げているような項目に関しては既存技術で十分に対応できると考えられる。また、所在の類似性などに関しても、一致するレベル(国、地方、県、市、…)を値とすることにより対応できる。

(3) 購入先と同様に販売先、情報入手先、情報提供先、購入商品に関して関連性を求める。

(4) それらの値から上層にあたる行動面の類似性を導出する。

下層の値から上層の値を求める具体的な方法としては、下層の値に重みをつけた上での加算や平均を考えている。

以上のような流れにより相互関係の各要素の値が決定し、これに相手と直接関係のある行動記録を付加することで相互関係を獲得することができる。

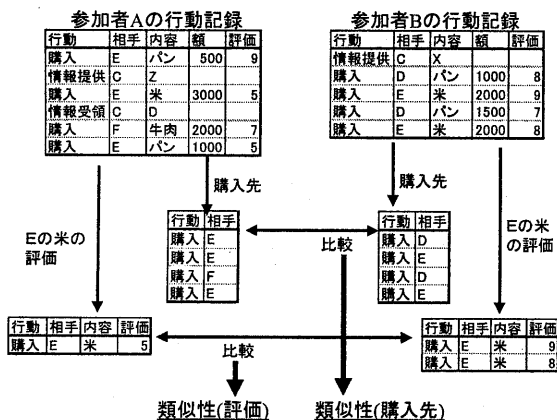


図4: 行動記録の関連性の導出

次に、商取引活動における相互関係の利用について具体例を示す。あるコミュニティの参加者Aが、同じコミュニティ内にある商店Xを何らかのきっかけで知り、そこを利用する

かどうか迷っている状況を考える。参加者Aは商店Xの利用経験がある参加者から、商店Xに関する情報を提供してもらいたいと思っている。ここで起こりうる問題として、(1) 利用経験のある参加者が多すぎる、(2) 利用経験のある参加者が見つからない、が考えられる。

(1)に関しては、このコミュニティに相互関係がない場合は、各利用経験者からの情報を全て集め、内容を確認し、その中でどの情報を参考にするかを判断しなければならない。そのような一連の処理にかかる負担は非常に大きい。しかし、相互関係を考慮することにより、たくさんの利用経験者の中から、参加者Aとの類似性が高いので評価も類似することが期待される経験者や、商店Xの利用回数が他の経験者よりも著しく多い経験者など、参考になる情報を持っていることが期待される経験者をピックアップしたり、そのような経験者の情報を優先的に参加者Aに提示することが可能になる(図5)。

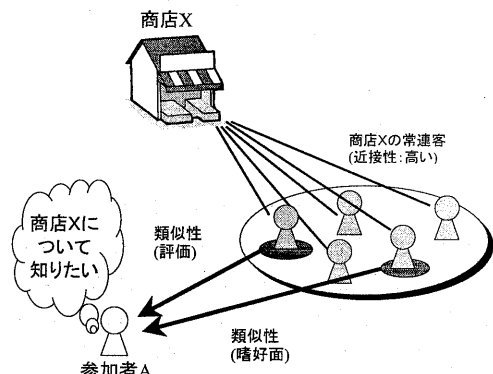


図5: 情報過剰な状況での利用方法

(2)に関しては、このコミュニティに相互関係がない場合は、参加者Aは商店Xが自主的に提供してくれる情報のみを判断材料とする以外に方法はない。しかし、相互関係を考慮することにより、例えば参加者Aが相互関係を持つ相手の中に経験者がいなくとも(あるいは、わずかであっても)、相互関係を持つ相手の相互関係といった形で相互関係を拡張する

ことにより、参考になる情報を持っていることが期待される経験者を見つけることが可能になる(図6)。

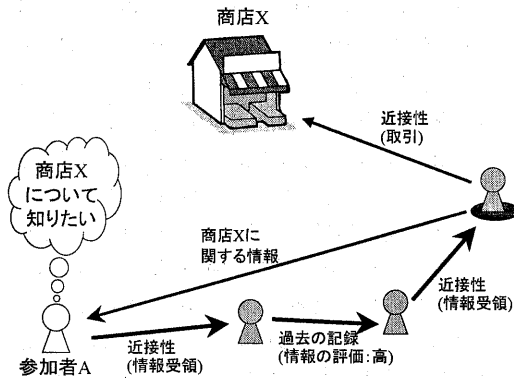


図 6: 情報不足な状況での利用方法

上記の(1)、(2)どちらにおいても、「どのような情報を提供してもらうときに、どのような関係を利用するのが適切か」という点が問題となる。こうした問題への対応は今後の課題である。

## 4 結論

ネットワークコミュニティにおける参加者間の相互関係の重要性を示した上で、相互関係を「各参加者が有する様々な情報の関連性の集合」と定義した。また、相互関係の獲得に至る一連の流れと、利用方法について説明し、商取引活動を例に具体的な場面を想定して、相互関係の獲得と利用について説明した。

今後の課題としては、参加者情報の各要素間の関連性の導出方法、参加者への情報提供方法を具体的に与える必要がある。さらに、本稿で提案した手法は、ネットワークコミュニティでの活動がある程度進んでいる環境を想定しているため、行動記録や相互関係がまったく存在しない新規参加者への対処は含まれていない。これについても今後、考察を進めてゆく予定である。

## 参考文献

- [1] 高橋範泰, 山下剛史: "知人のネットワーク概念に基づいた情報共有機構", 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.98, No202, AI98-29, pp.61-68(1998)
- [2] ECOM 「電子商取引における消費者取引に関する調査研究報告書(1998.3)」  
<http://www.ecom.or.jp/> (1999.6.18 現在)
- [3] 堀端孝治, 高橋超, 磯崎三喜年: 「人間行動論入門」, 北大路書房