

# Web進化に伴う情報の透明性と信頼に関する考察

吉開 範章<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 日本大学大学院総合科学研究科  
東京都千代田区五番町 12-5 (〒102-8251)  
E-mail: yoshikai@arish.nihon-u.ac.jp

山岸俊男<sup>‡</sup>

<sup>‡</sup> 北海道大学大学院文学研究科  
札幌市北区北 1 0 西 7 (〒060-0810)  
Toshio@let.hokudai.ac.jp

グローバル化とネットワークの流れの中で、余り知らない相手に対する信頼判断により、自身の得る利益あるいは損益が大きく左右されることが多くなった。このような社会的な不確実性を低減させ、ネットワーク社会で安定した活動を実現するためには、相手との間に存在する情報の非対称性を無くし、情報共有する環境を実現することが必須である。最近、マスコラボレーション、マルチメディア情報検索、SNSなどの情報共有のためのICTツールが実現され、情報開示による「情報の透明性」が極度に向上してきたが、人の信頼評価、あるいは、グループ内における人の機能や相互関係に関する考察が十分とはいえない。本稿では、Webにおける情報の透明性を実現する仕組みについて、まづ概要を説明し、さらに、主要課題として信頼評価のための評判システムとソーシャルネットワーク分析を取り上げ、それらについての実験を踏まえた検討結果の報告と、今後の検討課題を述べるものである。

Study on Information Transparency and Trust with the progress of Web Technology

Noriaki Yoshikai<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Nihon University, ARISH  
12-5,5-bancho, Chiyoda-ku, Tokyo Japan 102-8251  
E-mail: yoshikai@arish.nihon-u.ac.jp

Toshio Yamagishi<sup>‡</sup>

<sup>‡</sup> Hokkaido University, Graduate School of Letters  
N10 W7 Kitaku, Sapporo, Japan 060-0810  
Toshio@let.hokudai.ac.jp

In the flow of the globalization and the networking, the profit or the loss which you can get in the network business depends on the trust judgment to someone whom you do not know well. In order to eliminate a social uncertainty, and to realize the stable activity in the networking society, it becomes indispensable to eliminate asymmetric information between people who function in the network, and to accomplish the information sharing environment. Since many ICT tools for the intelligence sharing, such as the mass collaboration, the multimedia information retrieval, and SNS have been recently achieved, transparency of information by information disclosure has improved extremely. However, the research for trust or the human network analysis in the social activities on the information networks is premature. This paper discuss the outline for the mechanism of the information transparency by ICT tool. And then the experimental results of reputation system and social network analysis are explained as the main examination problem, and finally review the future topics

## 1. まえがき:

ブロードバンドネットワークや携帯電話の普及により、Webが量的な拡がりだけでなく、質的にも急激に変化している。Web利用者数が増加し、それらの人々が技術を受け入れ、使いこなすことにより、さらに技術の進歩を促すと言うポジティブな関係ができあがりつつある。その流れは「Web 2.0」と呼ばれ、従来のWeb上で実現されている情報探索や、スケジュール管理だけでなく、ブログやソーシャルネットワークサービス(SNS)のようなコミュニケーションの形態であったり、ウィキペディア<sup>(1)</sup>のようなボランティア参加者の協力による成果物を出すマスコラボレーションの実現などにより、具体例を知ることが出来る。それらのサービスを分析すると、Web利用者は、基本的に情報を公開するシステムで構成され、利用者間の情報格差がない、いわゆる、「情報の透明性」に向けて、Webが発展していることに気づく。さらに、多くのサービスでも、情報自体、及び、その情報を扱う利用者の信頼を

重要なパラメータとして考えているにも関わらず、具体的な検討は、ほとんど無く、一般的には「性善説」を前提にしたシステム設計となっている場合が、ほとんどである<sup>(2)</sup>。

本論文では、まづ、ネットワーク社会における「情報の透明性」と「信頼」の関係について述べ、次に、Webでのサービスの仕組みと特徴について概説する。さらに、主課題として、信頼評価のための評判システムの効果について、実験結果も踏まえて考察する。また、安定した社会活動を実現するために、評判システムと同様に重要なソーシャルネットワークの分析に関する研究結果も合わせて報告する。

## 2・社会変化に伴う情報の透明性と信頼

信頼尺度をパラメータとした日米比較心理学実験によれば、日常生活の中での行動を規制している様々な社会の仕組みを取り去ってしまい、さらにお互いの行動を監視する機会さえなくなれば、日本人はアメリカ人よりも集団主義的に行動しなくなってしまうということが分かっている<sup>(3)</sup>。

つまり、日本人は、信頼というより、監視環境下の「安心」を主体とする社会で生きること慣れてきているようである。固定したメンバーの間で社会が構成され、一生その中で生活するような集団主義社会では、集団の内部に留まっている限り安心して暮らすことができる。しかし、そのような安心を生み出す集団主義的な行動原理は、実は集団の枠を超えて人々を広く結びつけるのに必要な信頼を育成するための土壌を破壊してしまう可能性もある。それは、閉鎖的な集団における仲間内の安心が、いわゆるよそ者に対する不信任と裏表一体の関係を形成しているからである。仲間内で安心していられるようにすればするほど、その集団の枠を超えた一般的な信頼を育成することが困難となる。一方、現在の日本は、インターネットや携帯電話を初めとする情報化技術の革新とグローバル化の波により、関係を外部に閉ざして内部での協力関係を確立するやり方は、既に適合しなくなっており、社会・経済の発展の足かせになっていると考えられる。つまり、従来の社会制度自体を変える必要があり、そのためには、集団主義的な組織原理から、より開かれた組織原理に変革することが求められ、その構成のためには、一般的な信頼の醸成が不可欠であると考える<sup>(4)</sup>。

表1は、信頼を確保するための方法を示したものである。従来から、制度的に信頼確保のために採用されてきた方法としては、企業の出す、自社の製品への品質保証書、あるいは、借金の担保のような制度が該当する。どちらも、自らの信頼度を公にして、裏切った場合は、自らが損を蒙ることで信頼を確保しようとするものである。この方法は、関係者が対等でない状況での信頼確保であり、広くネットワーク上での方法としては不適當である。また、最近の脳科学の発展を考慮すると、「嘘発見機」も魅力的な信頼確保法の一つである。現状でも、嘘検出レベルの向上は著しいものがあり、嘘を言う場合と真実を言う場合との、脳の活動パターンの違いが明確に把握される段階まで来

ている<sup>(5)</sup>。しかしながら、経済的で、携帯できるような簡易型の装置の開発までは、相当の時間が必要と予想される。信頼を確保するための第3の方法としては、中世の地中海貿易で名をはせたマグリビ商人連合が採用した「エージェントシステム」が有名である。5節で述べるように、このシステムは、限られたメンバーで構成された社会の中で、お互いの良い評判を維持することにより信頼を確保するシステムである。したがって、ネットワーク社会のように、メンバーが流動的で、かつ匿名で、加盟したり脱退することが自由に行われる場合には、適用には、適用できない。ネットワーク社会に適した信頼を確保するための仕組みが必要である。その1例が、Webでも広く使われている「評判システム」である。

ここで、「信頼」はリスクを伴うという認識を持つ必要がある。信頼が裏切られる可能性がある状況においてこそ、人を信頼する意味がある。では、何故、リスクがあるのか？それは、ある事象に関する、自身の持つ情報と、他者の有する情報の間に格差があり、非対称性が存在するためである。この情報の非対称性を無くすように、情報公開を推し進め、誰でも自由に情報にアクセスでき、使うことが可能となった状況を「情報の透明性」と呼ぶ。そのためには、情報を提供するボランティアな組織と、高等教育を受けた人々が不可欠であるが、日本には、昔から講や組というかたちで、自発的な情報の共有が実現されてきた<sup>(6)</sup>が、現在は、Webが、その機能に相当するものになりつつある。

### 3. 情報の透明性に関するWeb 2.0の動向

現状のサービスを「情報の透明性」の面から概観し、将来のネットワークサービスに必要なとされる条件について考える。

現在のWeb上のサービスは、大きくソーシャルブックマーク、RSSリーダー、動画共有/検索、画像共有/検索、ブログ検索、SNS、スケジュール管理、マッシュアップの8つの分野に分類できる。各分野毎の代表的なツール名と特徴、URLを表2に示す。これらのサービスの開発状況から、次の点に気がつく。

(1) 情報の完全分類化と検索：GoogleやYahooを初めとする多くの検索サイトが、利用者から見て有効な情報を見つけ出すための技術開発に力を削っている領域である。現状では、テキストベースの検索は、相当の確度で利用者が欲しい情報を見つけ出せるようになってきた。そのことは、ほとんどの利用者が認識されるようになったが、その反面、検索サイトの

表1 信頼を確保する方法

手段	具体例	ネットワーク社会での適合性
制度	品質保証書	実社会と同じ運用であれば、効果あり。 対等の関係には不適。 匿名にも不適。
	借金の担保	
嘘検出 (生命情報)	近赤外分光法(NIRS)	検出精度の向上は、期待大。 経済的で、携帯できる装置の実現には時間が懸かる。
	MRI	
	脳波図(EEG)	
	ポリグラフ	
評判	エージェントシステム	メンバー限定: X
	評判(推薦)システム	○

エンジンに引っかからない情報は、利用者にはネット上に存在しないことと同様になり、「グーグル八分」と呼ばれるような現象もおき、一種の情報操作に繋がる問題も出てきている。さらに、コンテンツのマルチメディア化が進むと、その検索精度は、極度に難しくなる。その理由は、検索のための情報としてテキスト（文字）を使うことが一般的であるが、画像や動画のコンテンツの特徴をテキストで表現することは容易でなく、コンテンツというデータの集合体を表すデータ、つまりメタデータの研究成果を活用することが必要となる。メタデータには、ダブリン・コア<sup>(7)</sup>と呼ばれる標準化された記述ルールと規定事項が厳密に定義されているので、世界中のコンテンツ管理者が、メタデータを統一的に付与する枠組みは出来ているが、現実には、膨大なメタデータの埋め込みのためのコスト負担が発生するため、旨く機能していない。一方、このようなトップダウン的アプローチとは異なり、ユーザー自身が好みの分類情報をタグとしてコンテンツに付加し、検索に利用する方法（folksonomy）が、Web上で既に使用されている。利用者が自由に追加・編集が可能であり、そのための手間賃を管理者に請求することの無いボランティアな組織であり、さらに利用者全員にオープンにされており、情報の非対称性も存在しない。問題は、そのタグ情報の正当性である。タグ情報を付けた特定の利用者にとっては、短時間に自分の欲しいコンテンツを探すツールとして役に立つかもしれないが、他の多くの人々にとっては、何の価値も無いデータである場合が多く、タグは全くの雑音（メタ・ノイズ）的にみなされる。皆に有効なタグ情報の決定法、あるいは、そのようなタグの自動作成などの研究を進める必要がある。

最近の検索サービスは、テキストベースの技術だけでなく、動画や画像等の検索も楽しむことができる。YouTube、ASKビデオやFlickr等にアクセスすると様々なコンテンツがアップされていて、ますます楽しむことが可能となってお

り、見たことの無いコンテンツに対して、人気度を絵や数字で表現して評判を付けて、閲覧の参考情報として使える工夫をしているサイトが多い。「評判システム」によるランキングをつける行為も見受けられる。このようなサイトでは、新人のミュージシャンが自作の曲やビデオをアップし、皆に見てほしいために、評判値の意図的な操作が行われている可能性があるが、数10万人以上の評価を操作するのは簡単ではない。ここで、何故、人は評判値をつけるのかという課題に気がつく。評価をつけること自体には、見方によっては、なんら得るものが無く、時間とエネルギーを消費するだけで、評判をつけるインセンティブが見当たらないからである。この課題自身が大きな研究テーマであり、実験を含めた検証が必要であるが、人々が情報発信する社会環境に慣れ、さらに社会生活を営むためには「公平性」が必要であることを感じているからではないかと考える。つまり、現代社会の原則の一つは、「Give & Take」の関係が成り立つことであり、無料でコンテンツを楽しむ、あるいは、気に入った商品を安く入手できた場合、その見返りとして、評判をつける行為をしているのではないかと考える。この仮説を裏付ける面白い実験を、アメリカの実験文化人類学者エンスミンガーが行っている<sup>(8)</sup>。実験結果によると、人は文明社会の構築と運営を進める過程において、一見すると「利他的」に見える行為を通じて、社会生活が運活に実施できるルールを学んできたと思われる。

(2) 集団知の活用：マスコラボレーションと呼ばれるサービスで、代表的例として、ウィキペディアがある。ウィキペディアとは、インターネット上で作成、公開され、だれでも自由に編集に参加できる多言語百科事典のことである。誰でも自由に編集に参加できるため、情報の信頼性については疑問が生じる。この疑問に関してウィキペディア上で実施されている信頼実験についての報告がある<sup>(9)</sup>。第1の実験として、多くの利用者が、意図的

表2 代表的Web上のサービスと評判

サービス名	具体例	主機能と特徴	URL	評判機能
動画共有検索	YouTube	動画をキーワード検索、アップロード可、人気度表示あり	<a href="http://www.youtube.com/">http://www.youtube.com/</a>	○
	Ask ビデオ	日本語サービス。評判を絵で表示。	<a href="http://video.ask.jp/">http://video.ask.jp/</a>	○
	AmebaVision	日本語サービス。評判はGoodかBadの累積値。	<a href="http://vision.ameba.jp/index.do">http://vision.ameba.jp/index.do</a>	○
画像共有検索	フォト蔵	写真・動画のアップロードと検索、コミュニティ形成	<a href="http://photozou.jp/">http://photozou.jp/</a>	
	Flickr	英語サービス。ユーザー数大。フォークソノミー適用	<a href="http://www.flickr.com/">http://www.flickr.com/</a>	○
検索	Google	検索サイトの代表。PageRanking	<a href="http://www.google.com/">http://www.google.com/</a>	
ソーシャル検索	ピタゴラス	Webページの要約調査	<a href="http://www.pythagoras.bz/">http://www.pythagoras.bz/</a>	
ブログ検索	Yahoo! ブログ検索	キーワード注目推移のグラフ、評判情報検索が出来る。	<a href="http://blog-search.yahoo.co.jp/">http://blog-search.yahoo.co.jp/</a>	○
	テクノラティ	ブログ検索の先駆者。ランキング表示。	<a href="http://technorati.jp/">http://technorati.jp/</a>	○
SNS	mixi	国内最大のSNS。	<a href="http://mixi.jp/">http://mixi.jp/</a>	○
	GREE	多機能なSNS。アクセスランキング表示あり。	<a href="http://gree.jp/">http://gree.jp/</a>	○
	MySpace	USA最大のSNS。ユーザーランク表示あり。	<a href="http://www.facebook.com/">http://www.facebook.com/</a>	○
コミュニケーション	twitter	利用者の存在確認メールをトリガーとするコミュニケーション	<a href="http://twitter.com">http://twitter.com</a>	
ソーシャルブックマーク	delicious	ブックマークの先駆者。フォークソノミー適用	<a href="http://delicio.us/">http://delicio.us/</a>	
	digg	アカウントの無いユーザー記事をクリック可能	<a href="http://digg.com/">http://digg.com/</a>	
ソーシャルニュース	newsing	ユーザーが選択したニュースサイト	<a href="http://www.kanshin.com">http://www.kanshin.com</a>	

にウィキペディアに誤った書き込みを行い、修正される内容の精度、及び修正されまでの時間を測定し、その結果をネット上で報告することをやっている。MITの調査によると、わいせつ物は平均1.7分で削除される。また第2の実験は、米エクスイア誌が行った実験で、スペルミスや事実誤認を含むウィキペディアに関する文章をエクスイア誌が書き、それをウィキペディア上にアップして、文章の修正と共に、最終的にはエクスイア誌の記事に使えるように、ウィキペディアを利用する人たちに問題提起した内容であった。事実誤認の部分は瞬く間に修整され、その後、文章の推敲作業を経て記事として掲載される内容になるまでに4時間だった<sup>(10)</sup>。さらに英ネイチャー誌が、ウィキペディアとブリタニカの科学分野の内容を比較して、両者の内容や信頼性は同程度であるとの報道等も出され、情報の信頼に関しては、完全ではないが、一定の品質を維持することが可能であると考えられる。その理由としては、第1に、ボランティアベースながら、高度な教育を受けた専門知識の高い書き手が、誰にでも無料で利用できる世界的な百科事典を共同で製作するという考えに魅力を感じたこと。第2は、常連の投稿者が、第1の実験のように、常にスペルミスや事実関係の間違いなどをしっかり校閲するように心がけていること、第3に、サイトの運営方針が、記事は中立の視点で書き、さらに事実よりも検証可能性を重視することにしたこと、さらに第4は、心無い人間が悪意に満ちた変更を加えた場合は、犯人の書き込みはボランティアの管理人によって削除されるような対策が施されているからである。

マスコラボレーションが旨く機能する条件は、多様性・独立性・分散性・集約性に、加えて、目的志向をもった、ボランティア組織の存在である<sup>(11)</sup>が、メンバー間の信頼が必要なのは、言うまでもない。

(3) ブログとソーシャル・ネットワーク・ツール：韓国でのインターネット利用者の7割がブログ利用者といわれているが、日本でも、総務省<sup>(12)</sup>によると、2008年3月末で国内のブログ利用者は868万人となり、2007年に予想した621万人を大きく超える利用状況となっている。前年度の予測時点においてすら、ブログ閲覧者数は約3455万人とし、インターネット利用人口の40.9%がブログを見ると予想していたから、ブログが、インターネット上の主要な情報通信メディアに成長していることが分かる。ブログの人気は、一般には、メールを出す感覚で、容易に自己の意見をネット上に公開発信可能であり、所謂、自己表現の場として使え、さらに、他者との連絡つながりを通じて、情報共有の場としても、有

効に機能しているからと言われている。一方、問題点としては、利用者の数の増加に従い、自分にとって有効なブログを見出すことの困難さが挙げられる。その解決には、まず、情報検索技術の向上が必須であることは言うまでもないが、さらに、情報を利用する人の環境や状況を考慮し、システムの方から、プッシュ型で情報を提供する工夫が必要である。そのための必要条件として、利用者が参加しているグループ/コミュニティ全体の活動把握と、その中における、利用者個人の役割の明確化などが必要となります。その手段を提供するツールが、ソーシャルネットワーク分析である。

表2に示したように、SNSや、ソーシャルブックマークのように、参加者間の付き合いや、嗜好傾向を基本にした情報の整理・検索・共有及びコミュニティ形成・運用などの機能を持たせ、ブログをさらに発展させたソーシャル・ネットワーク機能が、実現されている。これらの性能や利用者の利便性を評価するためにも、ソーシャル・ネットワーク分析が重要となるが、その研究は、まだ始まったばかりである<sup>(13)</sup>。

#### (4) 新サービスの構成とビジネス

ウェブ上の情報分類、検索、共有、あるいはユーザー間の関係表示やコネクションなど、様々なサービス機能を、ソーシャルソフトウェアを構成する7つの要素(図1参照)で表現しようという試みがなされている<sup>(14)</sup>。7つの要素とは、Identity:個人の認証機能、Presence:利用者の状況で、オンライン、オフライン、付近にいる等を知る機能 Relationship: システム内の二人の関係を記述する機能 Conversation: システムを通して他者と会話する機能 Groups:

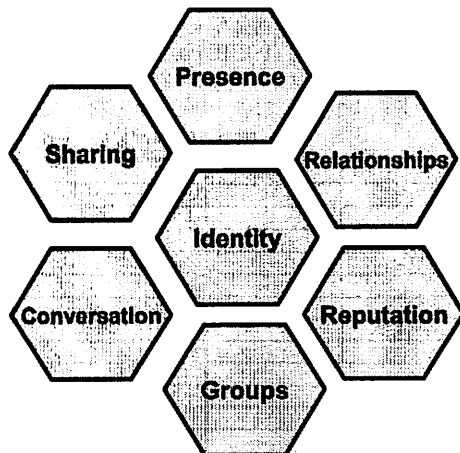


図1 ソーシャル・ソフトウェアを構成する7要素

興味あるコミュニティを形成する機能 Reputation:システム内の他者の信頼を評価し、知らせる機能 Sharing:参加者が何か意味のあるモノ(例 写真、ビデオ)を共有する機能を意味する。具体的なサービス毎に、関係する要素(主要なもの、副次的なもの)の2段階分類)の抽出が行われ、ユーザー行動とシステム構成との関係分析などに使われている。この機能図を使い、ソフト開発者は、自分の開発中のサービスの特徴に気づき、さらに、実現されたサービス群を分類して、Web空間上に拡がるサービスマップを作り、新たなサービス開発の発見にも活用可能となる。7要素全てが、技術的な側面と社会科学側面を持つ要素であるが、Relationships、Groups、Reputationの3項は、社会科学側面、特に、信頼とソーシャルネットワーク分析に関係するものであり、これらの特徴をつける要因や評価手法等を具体化する必要がある。

現在の収入源は、主として広告料であり、ネット上のコンテンツクリエイターの収入源としては、非常に厳しい状況にある<sup>9)</sup>。個人利用者が潤うためには、新たな収入源を確保する必要がある。対策の一案は、利用者が提供している膨大なコンテンツや記事を商品とする、いわゆる e-commerce モデルへの展開であろう。ロングテール現象に見られるように、対象商品は、実店舗比べて、遥かに多品種を扱えるようになる。その場合、E-BayやYahooで問題になっているネット上での詐欺やトラブルが同様に発生することは間違いない。しかも、従来よりも、利用者は広範囲に分散的に分布し、かつ多様な価値観と独立性を有することになる。つまり、Web進化の過程において、一層、信頼を確保する仕組みの問題が重要となってくると予想される。

### 5. 信頼と評価システム:

前述したように、Web上のサービスには、評判情報を用いて、情報に対する情報格差を低減させ、信頼を上げる工夫をしているものが多数存在する。が、その効果を、実際に評価した報告は見当たらない。本稿では、ネット上の評判情報が、最も利用者に影響を与えると考えられる「ネットオークションにおける評判システム」に対する検討結果を紹介する。

具体的には、仮想取引市場を情報ネットワーク上に構築し、その上での取引に、評判情報がどのように活かされるかを実験的に調査した。まづ仮想取引市場の概要を述べる。参加者は、手持ちの生産用資産を元に、規定の品質の製品を生産し、好みの品質表示により市場に出すことが出来る。見かけ上の品質と真の品質は生産者の意志に

より一致させることもできれば、不一致とし、騙しの商品を作ることも出来る。つまり、各商品の正確な品質を知っているのは生産者のみであり、購入者は、表示された品質しか分からないことになり、商品情報に関する非対称性が存在することになる。そのため、短期間に収益を上げなければ、非常に低い品質の商品を見かけ上は非常に高い商品と騙して出品することで可能となる。オークション期間内において、一番高く入札した参加者が落札した後、落札者ははじめて真の品質を知ることになり、そこで、購入者による利益/損失が判明し、生産者に対する評判値をつけることになる。

この実験を、実験室内LANと共に、インターネットを使った公開実験の両方で実施した。また実験は、商品に生産者IDも評判もつけない場合、生産者IDのみをつけた場合、そして、IDも評判情報もつけた場合の3条件で実施した。図2に、インターネットでの実験結果例を示す。なお、実験系の構成や実験条件、分析結果等に関する詳細内容は、文献15,16を参照願いたい。

この実験で検証した仮説は次の5項目である。

- (1) 参加者が認証できず、また契約が強要されない実験市場では、売られる商品の品質は最低限の品質まで低下する。いわゆる「レモン市場の発生」が、ネット取引でも起きる。
- (2) 購入者が販売者を判別可能で、さらに販売者の過去の履歴を記録できることは、市場の売り出される商品の品質レベルを向上させる。
- (3) 評判、つまり他の参加者から得られた情報は、市場で売られる商品の品質レベルを向上させる。
- (4) 参加者が、自身のIDを自由に変更することを許される時、市場で売られる商品の品質レベルは、例え他者に対する経験に基づく情報、及び評判が有効であったとしても低下する。

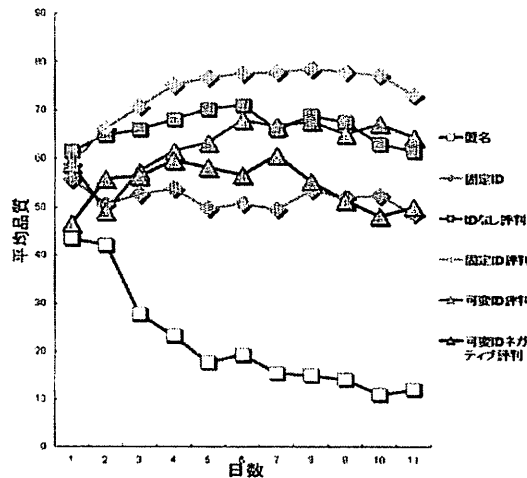


図2 インターネット上の取引実験結果

(5) 仮説4で予見されるIDを変えることによる有害な効果は、ポジティブあるいは混合の評判システムより、ネガティブな評判システムの環境において、より強く作用する。

実験を通じて、この5項目の仮説は全て支持された。まづ、情報の非対称性は、匿名の取引者による実験市場をレモン市場化し、最も品質の低い商品ばかりとなる。第2に、他の取引者に関する経験に基づく情報、あるいは評判は、レモン市場問題を緩和する。第3に、取引者が自由にIDを変更し、自身の評判値をゼロにリセットする場合、レモン市場問題の解決策として評判のパワーは、本質的に削減される。第4として、ネガティブ評判システムは、ポジティブあるいは混合評判システムよりもID変更に対し、脆弱となる。

次に、評判システムを具体的な設計するために、ポジティブ、ネガティブ、そして混合タイプの適正について検証した。従来研究結果<sup>(17)</sup>では、ポジティブ評判の効果より、ネガティブ評判の効果が強いとされてきた。しかし、今回の実験結果は、逆のパターンを示した。つまり、ポジティブな評判が、ネガティブな評判よりも、より効果があるということである。この違いは、ネガティブ評判とポジティブ評判は、異なった時間枠において起こると考えるべきであろう。ネガティブ評判は、短期の運用において、ポジティブ評判よりも効果的であり、長期の運用においては効果的ではない。そのため、実験初期には、ネガティブ評判の効果が見られる。しかしながら、ネガティブ評判が有効性は、長くは続かない。直ぐに、ネガティブ評判条件における平均品質は、急速に低下した。一方、ポジティブ評判条件における平均品質は確実に改善された。一方、ポジティブ評判の効果は、実現されるまでに時間が必要であるが、ID変更がほとんど無いため、蓄積された評判値を使い、機能するようになる。

この結果は、ポジティブ評判とネガティブ評判が、ネットワーク社会において果たす役割の違いを示す。Greifの分析<sup>(18)</sup>によれば、マグリビ連合の成功は、追い出し(exclusion)に対する恐怖の効果である。エージェントとして働らくマグリビ連合の会員は、不正直による直近の利益と、一度、不正直が発覚し、不正直の評判が連合メンバーに広がった時、連合から追い出される危険と将来の利益とを天秤にかけて対応を決めた。すなわち、連合の成功にとって最重要であったのは、ネガティブ評判であった。Greifは、さらに、ネガティブ評価の成功のためには、連合の閉鎖性が要求されたことも指摘している。市場からの追い出しは、市場が非会員に閉ざされている時のみ、有効であった。この点は、取引人が自由にIDを変更する時、ネガティブ評判が、レモン市場問題の削減に十分な効

果を持たない理由を意味している。オンライン取引の特徴である「開放性」のため、ネガティブ評判は効果を持たない。逆に、開放性のために、ポジティブ評判が、レモン問題を緩和する有効な手段となると考えられる。

つまり、ネガティブ評判のパワーは、追い出しの原理を基本としており、ネガティブ評判は、市場から不正直者を追い出すことを基本とする。一方、ポジティブ評判のパワーは、引き込みの原理を基本とし、市場から不正直な取引者を追い出すことには余り効果が無いが、潜在的な取引パートナーを引き付けることには有効である。閉鎖的な市場では会員が限定されているため、新しいパートナーを呼び込むことは、重要課題ではないが、対照的に、オープン市場では、潜在的な取引パートナー数に制限は無いため、オープン市場において良い評判を得ることは、無限大の可能性を意味する。つまりブランド名を確立することは、閉じた市場よりもオープンな市場の方が価値があるのである。

次に、評判値が、取引において果たす役割を、価格と利益の面からも調査した。実験結果から、販売主は、評判が低い時よりも高い時の方が、自らの商品を高く販売できることが分かった。さらに、高い評判スコアを得た販売主は、低いスコアの販売主よりも高い価格で彼らの商品を売ることが出来ることも示した。

また、利益については、次のような結果を得た。何らかの形の評判が含まれる時は、IDも評判値もない条件に比べ、商品の平均品質は非常に高くなった。しかし、良い評判を得た正直な販売主は高い利益を得ることが、ほとんど無かった。確かに、良い評判を持つ販売主によって売られた商品は、高い値が付けられた。しかしながら、販売主は、買主をレモン商品で搾取する機会を見合わせ、良い評判を得るために、コストを支払わなければならない。具体的には、実際の品質よりも低い価格で商品を展示した「バーゲン商品」を出し、購入者からの評判値を得ることに重きを置く行動が度々取られた。そのため、正直な販売主は、ほとんどの実験条件において、不正直な販売主よりも利益を挙げることが出来なかった。実験結果を見る限り、価格の優位性は、正直に行動するための金銭上のインセンティブにならない。何故なら、レモン商品を売って得られる利益の方が、正直な行動をして得られる利益よりも勝っているからである。注目すべきことは、販売主が正直な行動を取る金銭的なインセンティブが無い時でさえ、評判システムの導入により、市場の商品の品質レベルをポジティブにする効果を持つという事実である。この行動が、何故起きるのかは、今後の検討が必要であるが、評判の効果は、どうも個人の合理的な考えによって持続された平衡状態ではないという視点は重要である。何故な

ら、一旦、「評判システムは役に立つ」という信念には根拠がないことが分かったと、評判システムが持っているポジティブな効果が、直ぐに消えて無くなるかも知れないからである。人々は、従来、評判は、閉鎖的な社会環境における詐欺行為に対するパワフルな抑止力を持つという信念をもっており、その効用を十分な評価をすることなく、システムの中に応用してきた。しかし、今回の実験結果に関する考察が正しければ、インターネット・オークション市場に代表される、オープンな社会環境において、評判の役割は、実は不安定な基礎の上にあることになるかもしれない。

## 6. 社会的関係資本分析のためのアフィリエーションNWの導入

SNSやソーシャル検索など、ユーザーの社会的活動を対象にしたネットサービスが新しい流れになりつつあり、社会的関係資本研究の一環として、信頼研究と共に、ユーザ間の繋がりで形成される社会的ネットワークの研究対象の検討も進めている<sup>(19)</sup>。

我々は、個人の活動は、組織／グループとの相互関係に大きな影響を受けることを前提に、両方の側面を有するアフィリエーション・ネットワークを用いた社会的ネットワーク分析研究を行っている。すなわち、ネット上の組織的な活動状態は、基本的にはユーザー個々の活動で決定されるが、各ユーザーは、組織に所属することにより様々な活動や発想の可能性が与えられると共に、そのことで、行為に対する制約を受ける。また同時に、組織内外の個人の相互作用を通して組織と個人の両方を変えてゆく可能性を持つ。複数の組織に参加する個人は、それら組織を結びつけ、その活動を通じて自身の中心性を上げてゆくことが出来る。一方、高い中心性を有する個人により構成される組織は、さらに組織的な中心性を一層高めることが可能となる。このように組織活動を考えると、個人の活動だけでなく、個人から構成される組織を同時にモデル化しなければ、正確なソーシャルネットワーク分析は困難であることが分かる。そのためには、ユーザー間のコネクションと同時に、ユーザーが所属するネットワークコミュニティ（グループ）の活動状態を同時に表現する「アフィリエーション・ネットワーク」が有効である。対象となるソーシャルネットワークの活動状況は、グラフ理論を使い、次数中心性、媒介中心性に関する分析結果より、かなり具体的に把握できる<sup>(20)</sup>。例えば、次数中心性は、各ノード間の繋がり状況を示すため、グループ内での情報伝達経路を特定するために有効である。この手法を使い、実際の組織で運営されているメール情報を元に、アフィリエーションネットワーク分析の効果について検証したので、報告する。測定期間は2ヶ月で、全ノード数は79、全リンク数は441であった。対象にした組織は、3研究グループと学生、及び総務からなる、総勢79名の教育機関である。

まず、個人のみを対象にしたソーシャルネッ

トワークと、アフィリエーション・ネットワークとの違いを示す。

図3に、個人のみを対象にした次数中心性の分析データを示す。円の中央ほど中心性が高く、中心指数を半径とする同心円上に、各ユーザーの次数中心性をプロットしている。この結果では、総務系のユーザー（78, 76, 70, 79）の中心性が非常に高く、次のグループとして、71、18、35、30、31などのユーザーの中心性が高い。

そこで、次にアフィリエーション・ネットワークにおける次数中心性を求める。まずネット上のグループの実態を把握する必要があるので、クリーク（対象ノード内の全てがリンクしあっている部分集合）とクラン（半径Nのクリークであり、かつ距離が以下となる部分グラフ）特性を分析した。全部で140個のクリークが観測され、凝集指数が22.8を示す教員1名、学生2名のコミュニティが最大の凝集性を示した。凝集指数5以上のコミュニティは29グループ存在し、3名から6名の小さなコミュニティで構成されている。総務のメンバーが含まれることが多いが、組織分類通りの教員だけのグループと、組織横断的にコネクションを持ち活動しているメンバーが存在することが分かった。

次に、コミュニティ内の結びつきを強め、より組織活動に近い分析を行うために、クラン分析を行った。最大50名の参加者があるコミュニティから、最小6名の参加者のいるコミュニティまで34個のクランが構成されていることが分かった。凝集指数は1.50から4.23の間となった。そこで、クラン分析結果で得られたグループ構成とメンバーデータを基に、アフィリエーション・ネットワークを表現するためのグラフを形成し、組織と個人が示す活動量を求めた。

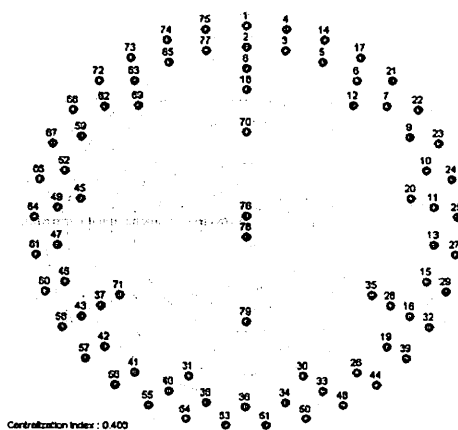


図3 次数中心性(個人のみを対象)

図4に、グループを考慮して関係構造を再構成した、アフィリエーションネットワークを示す。このグラフを使い、2つのモデル、すなわち個人と組織からなるネットワーク全体から求めた中心性と、個人と組織を其々別のグラフとして考えたときの中心性の2つの結果を求めることが出来る。両方の比較により、より詳しい個人と組織の関係が明らかになる。

図3に示した個人のみを考慮した次数中心性と、図4に示すアフィリエーション・ネットワークとして分析した次数中心性とを比較すると、幾つかの面白いことが分かる。共に総務系のユーザの中心性が高いことは共通であるが、名目上の組織構成とは独立にバーチャルなグループが構成され、さらに研究グループのメンバー、特にクリック分析で、多数のコミュニティに属したメンバーの中心性が向上する傾向を示した。これらの現象は、クラン分析結果を元にグラフを作成したため、元のコネクションデータの内、クラン分布に含まれないコネクションは削除されたために、生じたと言えるが、組織的な活動に合わないデータをノイズと見なし、削除したとも言える。すなわち、組織活動を通じてネットワーク全体で中心的に活動する個人の特定が、アフィリエーション・ネットワーク分析を通じて初めて明らかになる事を示している。

## 7. まとめ

Webの進化に伴い、「情報の透明性」が進んでいる中で、ネットワーク社会における人と人との係わり合い、つまり信頼とソーシャルネットワーク分析が、益々重要になってきていること、及び具体例を使い、評価法と分析法について述べた。今後の課題が多数ある事は述べたとおりであるが、情報の透明性に向けて、ネット社会は急激な進化を遂げようとしている。一方

では、情報の透明性が確保できたとしても、社会が平安になる保証は無い。かえって混乱が引き起こされる可能性もある。情報の透明性と実際の施行される制度やシステムのバランスも考えた制度設計の研究に繋げてゆきたい。

最後に、社会ネットワーク分析にご助言頂いた京都産業大学の金光淳先生に深謝いたします。なお、本研究は、科研費 no.17500162 の支援により実施したものである。

## 参考文献：

- (1) <http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- (2) 橋本, "Web2.0とは何か" IPSJ Magazine Vol.47, no.11 pp.1195-1204, nov., 2006.
- (3) Yamagishi, Y. "Trust and commitment in the united States and Japan", Motivation and Emotion vol18, pp.206-216, 1994.
- (4) 山岸, "安心社会から信頼社会へ", 中公新書 1999.
- (5) <http://www.noliemri.com>
- (6) "web2.0 ツールの使い方", 技術評論社 2006.
- (7) <http://dublincore.org/>
- (8) J. Ensminger, "Theory in Economic anthropology", Altamira Press 2002.
- (9) 梅田, "ウェブ進化論" ちくま書房 2006
- (10) <http://hotwired.goo.ne.jp/news/20060827202.html>
- (11) 金子, 松岡, 下河辺 "ボランティア経済の誕生" 実業之日本社 1998.
- (12) [http://www.soumu.go.jp/snews/2006/060413\\_2.html](http://www.soumu.go.jp/snews/2006/060413_2.html)
- (13) 湯田, 小野, 藤原 "ソーシャル・ネットワーキング・サービスにおける人的ネットワークの構造", 情報処理学会論文誌 Vol.47, No.3, pp.865-874, 2006.
- (14) <http://nform.ca/publications/social-software-building-block>
- (15) 臼井, 高橋, 吉開 "ネットコミュニティにおける信頼評価法としての評判システムの効果に関する実証的考察", 電子情報通信学会技術報告 SITE2002-28 pp.19-24, 2002.
- (16) <http://ccs.mit.edu/dell/reputation/YamagishiMIT.pdf>.
- (17) <http://www.si.umich.edu/~presnick/papers/postcards>.
- (18) Greif A., "Contact Enforceability and Economic Institutions in Early Trade." American Economic Review 83, pp.525-548, 1993.
- (19) 吉開, 金光 "ソーシャルネットワーク分析を活用する情報ネットワーク設計の提案", 電子情報通信学会技術報告 TM2006-75, pp.83-88, 2007.
- (20) 金光 "社会ネットワーク分析の基礎" 勁草書房 2003.

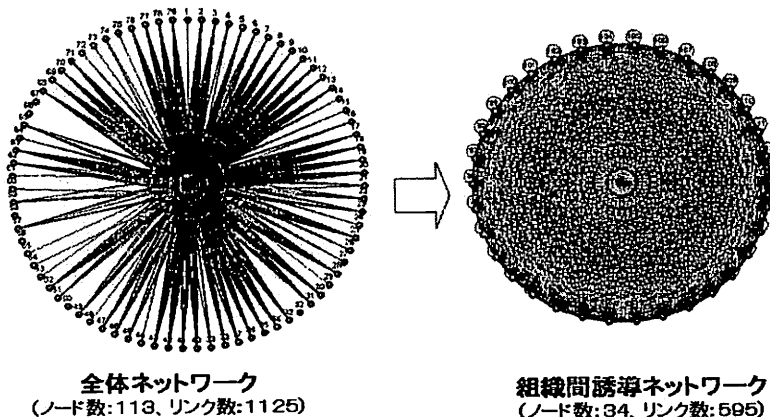


図4 個人・組織間の  
アフィリエーション・ネットワーク