

社会技術研究開発事業  
研究開発領域「情報と社会」  
研究開発プログラム「ユビキタス社会のガバナンス」  
研究開発プロジェクト  
「ユビキタス社会における情報信頼メカニズムの研究」

研究開発実施終了報告書

研究開発期間 平成18年8月～平成21年3月

研究代表者氏名 曾根原 登

(国立情報学研究所 情報社会関連研究系 研究主幹・教授)

## 1. 研究開発プロジェクト

- (1)研究開発領域：ユビキタス社会のガバナンス
- (2)領域総括：土居 範久
- (3)研究代表者：曾根原 登
- (4)研究開発プロジェクト名：ユビキタス社会における情報信頼メカニズムの研究
- (5)研究開発期間：平成18年8月～平成21年3月

## 2. 研究開発実施の概要

### 2.1 研究開発目標

我が国は、明治維新や戦後復興など大きな経済的、社会的、文化的危機を克服してきた。今我々は、情報通信技術(ICT: Information and Communication Technology)がもたらしたグローバル社会で「知の大競争」をいかに生き抜くかという課題に直面している。

1900年代後半の「マルチメディア戦略」やそれに続く「e-Japan戦略」, 「u-Japan戦略」は、インターネット, ブロードバンド, 携帯電話, デジタル放送, などICT基盤の普及を加速し, 我が国は世界で類を見ないユビキタスICT基盤を有する国となった。このような高度に進歩したICT基盤は, 企業や組織活動の効率化, Web, Blog, SNSを用いた人と社会の情報発信力を著しく向上させた。これにともない携帯Web, Web, Blog, SNSが形成するメディアでは, 多種多様で異質な情報, しかも信頼性・信憑性など質の不透明な情報が爆発的に増加している。このように一般利用者による積極的情報発信, 中小規模の企業による情報ビジネスが活発化するにつれて, サイバー犯罪は増加する傾向にあり, 検挙されただけでも被害総額1300億円に達する。

この結果, 電子商取引サイトやネットオークションサイトにおける詐欺や悪意のある取引は, 消費者の足を遠のさせる結果を招いている。人と人とが対面で行動する社会の規範が確立している「現実社会」とは違い, 顔が見えないこと・匿名性などがその特徴である「情報世界」では, 自己防衛知識の不十分な利用者が, ネット犯罪のターゲットとなっている。こうした状況に伴う「社会不安」と, ネット上でやり取りされる「情報不信」がユビキタス情報サービスの経済発展の大きな障壁となっている。

一方, 高度なICT環境が整備されたあとの先進諸国での経済発展と雇用確保は, 知識サービス産業, 知的情報産業へとシフトの傾向にある。このためには, 「情報の量から質への転換」を行う必要がある。このことは, グローバル情報世界での「知の大競争」を勝ち抜くことにつながる。そこで本研究開発では, 電子商取引(e-Commerce)を取り上げ, 利用者の「情報信頼性の検算力」の分析, 情報信頼メカニズムの解明, それに基づくWeb信頼性評価のためのIdTM (Identity Trust Management)システムの研究開発,

技術検証に基づく電子商取引法制度への提言，ECサイトの「危うさの推定(Risk Rating)」サービスの社会実装，について研究開発する。

## 2.2 研究開発項目

情報信頼性に関する研究アプローチには，大きく2つがある．一つは，種々のサイトの内容に対して自然言語処理技術などにより自動的に概要を作り，人が情報の信憑性を評価するアプローチである．もう一つは，社会調査，社会実験などにより人が情報信頼性をどのように判定しているかという情報信頼メカニズムを社会科学的に分析し，さらに情報技術的信頼性評価モデルを構築し，Web情報の信頼性を評価するシステム，サービス，基準を社会実装するアプローチである．本研究は，後者のアプローチに属し，具体的には以下のような研究アプローチにより実施する．

- (1) アンケートなどの社会科学的アプローチおよび被験者実験など認知心理学的アプローチにより，ユーザがWebから情報信頼性を評価するメカニズムを解明する．
- (2) サーチエンジンやハイパーリンクなど，インターネットを構成する技術的特徴から，情報信頼性を評価する手法を工学的アプローチにより検討する．
- (3) 1および2のアプローチによる研究結果を元に，Web信頼性評価モデルを検討する．さらに，評価技術・評価システムの要件を検討し，プロトタイプ等のシステム開発，サービス開発によりその有効性を検証する．
- (4) 社会実装においては，システム開発など技術的な方法で解決する範囲と教育や社会制度・法制度などによって解決すべき範囲を明確にした上で，両者を統合した形でのサービス科学と情報制度設計からの社会実装方法を検討する．

## 2.3 実施内容

### 2.3.1 Webサイトの信頼性評価の手がかり分析

Web情報の信頼性評価は，情報の信頼性評価が適切に行えず，ネットショッピングなどの取引を利用できない情報リテラシの低い利用者を支援することを目的とする．利用者が最初に目にする対象となるWebサイトの信頼性を評価する．そこで，Webサイトで提供される情報の信頼性の判断は利用者自身に委ねられるという条件の元でWebの信頼性評価の手がかりを明らかにする．

### 2.3.2 Web情報の第三者情報に基づく評価

Webサイトの信頼性の評価には，外部の第三者のWebサイトで，「言及」されている内容も有効である．しかし，第三者情報を確認する利用者は必ずしも多くない．そこで，技術的な方法で「言及」情報を評価し，常にその結果を利用者に提示することによりリ

テラシの低い利用者に対する信頼性分析の支援につながる。情報発信主体である企業や組織の公共的活動に着目し、より公共的な組織のWebサイトで公開される情報から、その組織の名称がどのように「言及」されているかを明らかにする。

### 2.3.3 Webハイパーリンク構造解析に基づく信頼性評価

Webでは、L. Page や S. Brin のPageRankアルゴリズムが検索エンジンの技術基盤になっている。Webネットワークを利用してWebサイトの間でスコアを伝搬させる方法は、「均等拡散」か「均等伝搬」という考え方がほとんどである。しかしこの方法は、リンク構造に基づいて推計するものであり、Webの内容を直接評価するものではない。上位にランクされるものであっても、いかにも信頼性の低いものもある。そこで、対象サイトへのハイパーリンク構造を解析することにより、信頼性を評価する信頼伝搬法を検討する。

### 2.3.4 IdTM(Identity Trust Management)と情報信頼性検証支援サービスの研究開発

利用者は、Webサイトで提供される情報から、そのサイトの信頼性を評価する。利用者が信頼性を評価する手がかりは、商品購入に関連する情報と現実世界での存在を示す情報である。そこで、電子商取引の法制度である特商法で定められている「電話番号・ドメイン名・氏名・住所」などのID(Identity)のライフサイクル(IDの「生き死に」または「連続性」)が取引の安全性に及ぼす影響について明らかにする。一般消費者が痛い目に合わないためのID検証を用いたWeb情報信頼性検証支援サービスについて検討する。

## 2.4 研究開発結果とその効果

### 2.4.1 研究開発成果の要約

本研究開発では、URL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのID(Identity)のライフサイクル管理によってECサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)システムを研究開発した。また、現実世界のECサイトのIdTMによるリスクファクタ (ECサイトの危うさ) 評価の検証実験を実施した。その結果としてリスク評価を利用者に分かりやすくスコアの形で表し提供するRisk Rating サービスとして開発した。さらに、そのシステム、サービスの社会実装に向けて、通信事業者 (NTTなど)、検索事業者 (Gooなど)、与信事業会社 (J社など)、ベンチャー投資会社 (MS, SS, MiS社など) への説明を実施し、実ビジネス運用に繋がる実用化という社会実装の見通しをつけた。

Webの信頼性を確保する仕組みは、技術と市場とともに、社会規範や法制度が連動するガバナンスによって解決される。そこで、Webの信頼性の確保を、技術、市場、社会規範によ

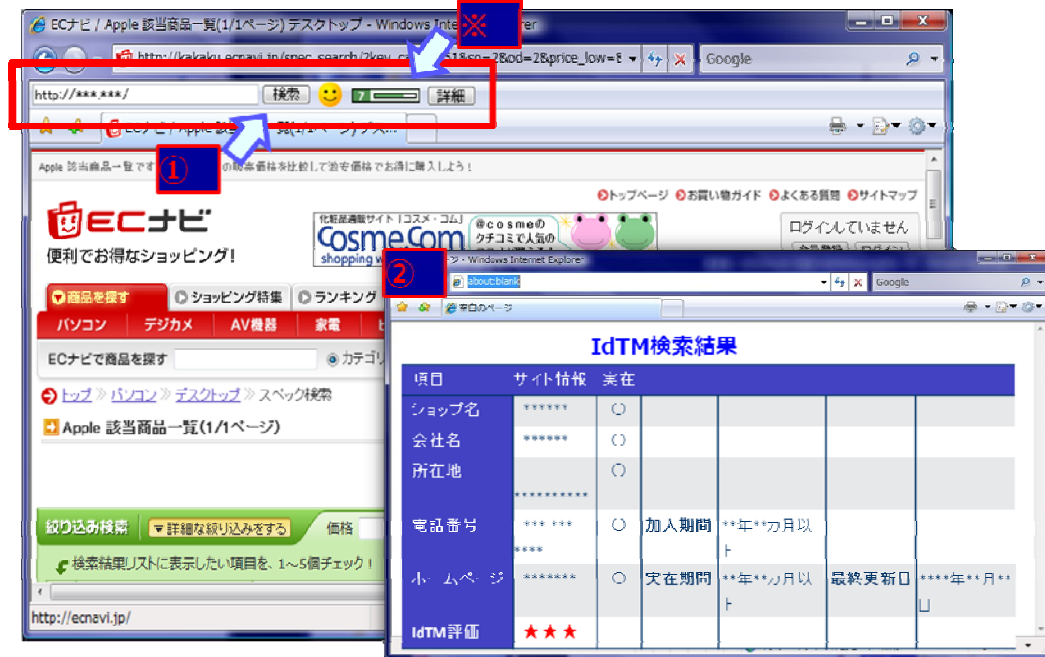
って実現する情報制度設計について検討した。Webの信頼性に関わる電気通信事業法，特定商取引法，古物営業法，プロバイダ責任制限法，知的財産権法（商標法，著作権法）などの法制度とIdTM技術社会実装の関係を検討した。さらに，研究開発したIdTMシステムを用いて実社会のECサイトの実態調査，検証実験を実施した。具体的には，特商法遵守性の実態調査，IdTMを用いた違法ECサイトの抽出実験を実施した。技術からの情報制度提言という社会実装では，ECサイトのID記述標準が現在の特商法に必要なことを明らかにした。本検討結果から，ECと深く関わる特定商取引法の制度設計機関，違法サイト摘発機関への提言を行う予定である。

さらに本研究開発において開発したシステム，サービスの国際訴求力を高めるには，住所の連続使用期間で評価，代金振込み用銀行口座番号のライフサイクル，ECポータルサイトの市場出展許可条件の調査，ECサイトのアフィリエイト認定条件とアフィリエイトへの報酬値，定期的なクロールによりアフィリエイトの存在期間とそのブログの更新頻度，SNSの自然言語処理での分析によるECサイトの評判分析，などが大きな課題として残る。これらについては，関係省庁などに提言する。

これらの技術開発とともに，ユビキタス社会のガバナンス基盤として，URLの「生き死に」とWeb pageの「更新頻度（生き死に）」を収集するIDライフサイクルDB基盤の構築，及び住所・代金振込み用銀行口座番号の「生き死に」を収集するIDライフサイクルDBの構築，これらIdDB(Identity Data Base)が連携してリスク評価を行い，「社会の安定化とイノベーションの誘発」の両立を狙ったIdTF (Identity Trust Federation )基盤の戦略的構築が不可欠である。

高度なICT基盤が整備されたあとの先進諸国での経済発展と雇用確保は，知識サービス産業，知的情報産業へとシフトの傾向にある。我が国は，「情報技術立国」から「知識サービス・知的情報産業立国」への転換を図る必要がある。このような研究開発を進めることで「情報の量から質への転換」を行う必要がある。こうすることで情報の質を確保したグローバル情報流通を展開する「サービス科学」の推進により，情報世界での「知の大競争」を勝ち抜くことにつながると確信する。

## 研究開発したECサイトの危うさ評価サービス ((Site Risk Rating Service)の画面



## 研究開発した第三者Webでの言及情報提供サービスの画面



### 2.4.2 研究開発成果の詳細

#### (1) Webサイトの信頼性評価の手がかり分析

Webサイトに対する信頼性評価は閲覧目的にも大きく依存する。たとえば、同じECサイトを閲覧した場合でも、物品やサービスを購入する意図をもって閲覧する場合と、商品情報を知

るためだけに閲覧する場合では、利用者のリスクの程度が異なるため、利用者が行う信頼性評価の厳密さや評価の手掛かりも異なる。詐欺や悪徳商法などのネット犯罪が増加している現状を考慮し、より現実に即した形で利用者が行う信頼性評価メカニズムを検討した。具体的な成果は、ECサイトでは、商品購入に不可欠な情報が期待通りの場所に表示されないと、信頼感を感じない傾向がある、商品画像が欠落しているサイトは極めて不評である、商品画像の掲載は、購入する商品が希望通りであるかを視覚的に確認するために、ECサイトでは不可欠な要素であり、たとえ他の要素が良くてもサイト全体の信頼感に影響しうる要素である、などである。主な結果は、①商品保証や商品説明など、商品購入に関連する項目、②会社概要、住所、電話番号など現実世界での存在を示す情報、が商取引の相手として信用できるかを判断する要素として明らかになった。

## **(2) Web情報の第三者情報に基づく評価**

第三者情報により、対象Webサイトの信頼性を評価する方法として、主に利用者「レビュー」などの方法がすでに一般的になっている。ECサイトの一部では、すでに購入したことのある利用者からの書き込みやレイティングなどを取り入れている。これは、既存顧客の評価を表示することにより、間接的に商品や運営者の信頼性を表現する手法である。このような方法は、書き込み自体を本当に信じてよいか、情報提供者自身の信頼性の問題がある。ECサイト運営企業について、第三者情報を集めるために、企業名でWeb検索を行ったとすると、どれが信頼に足る情報と言えるのか判断するのは難しい。そこで、情報発信主体である企業や組織の公共的活動に着目し、より公共的な組織のWebサイトで公開される情報から、その組織の名称がどのように「言及」されているかを検証する。ECサイトを提供している企業は、法制度に基づく様々な申請や許認可、報告を行っていたり、公的機関との取引実績や業界団体等に加盟していたりする。公的機関との取引においては、取引企業を審査したり、確認したりするプロセスが含まれているものが多い。少なくとも実態のない企業や組織は、公的機関との取引はできない。こうした公共的な活動の記録は、政府や地方自治体、行政組織など公的機関のWebサイトに公開されていることが多い。①公共的なドメインを取得しているWebサイトで「言及」された割合は、246社中91.9%と比較的高い。②公共的ドメインの中で言及されている内容の中にも、信頼性評価に直結するものと、あまり意味がないものもある。このような内容の違いを元に、より正確に信頼性を判断することが可能となることを明らかにした。

## **(3) Webハイパーリンク構造解析に基づく信頼性評価**

対象サイトへのハイパーリンク構造を解析することにより、信頼性を評価することができるものと考え、信頼性伝搬法を検討した。信頼性伝搬法は、Webで提供される情報の信頼性が高い、または信頼性がない/低いと評価されたWebサイトから出入りするハイパーリンクを使っ

て信頼性スコアを自動的につける方法である。すでに信頼できると評価された、または信頼できない評価された情報から、そのような信頼性が高い/信頼性がないサイトに出入りするハイパーリンクを用いて信頼性スコアを近傍のサイトに伝搬させる。提案手法は、信頼性の高さ、信頼性のないことまたは不健全であることが分っているサイトからハイパーリンクでつながる周辺のサイトの信頼性、または不健全さを評価する方法である。その中心は信頼性、または不健全さはリンクを通じて伝搬するという考えであり、伝搬の方法として減衰法と重みつき拡散法を検討した。さらに減衰法についてはリンクごとに与える減衰度の求め方、重みつき拡散法については重みの求め方について検討し、それがどのようなスコアになるかなどについてその有効性を示した。「信頼性が高いサイトがアウトリンクで引用するサイトは信頼できる」、「信頼性がない、または不健全なサイトをインリンクで引用するサイトはやはり信頼性が低いかまたは不健全である」という前提が成り立つならば、信頼性伝搬による信頼性評価は正しい結果を生むことが期待できる。

#### **(4) IdTMシステム技術の研究開発**

電子商取引(EC)の法制度である特商法で定められている「電話番号・ドメイン名・氏名・住所」などのID(Identity)のライフサイクル(連続性)が取引の安全性に及ぼす影響について明らかにし、一般消費者が痛い目に合わないためのID検証を用いたWeb信頼性検証支援サービスを研究開発した。情報世界と現実世界とを“紐付ける”IDを信頼の起点とする方法に着目した。電話番号・住所・氏名などのIDライフサイクル管理によるWeb信頼性評価方法を開発した。すなわちURL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのIDライフサイクル管理によってWebサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)技術を考案した。これにより、リテラシの低い利用者に対しても、“Webサイトの危うさ”の通知ができ、サイトへのアクセスや電話を用いた取引など意思決定の支援が可能となることを検証した。

#### **(5) Webサイトの危うさ(Risk Rating)サービスの社会実装**

URL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのIDライフサイクル管理によってECサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)システムを研究開発し、現実世界のECサイトのリスクファクタ(Webサイトの危うさ)評価の検証実験を実施し、それをリスクスコアの形で表し提供するRisk Rating サービスを開発した。そのサービス、システムの社会実装に向けて、通信事業者、検索事業者、与信事業会社、ベンチャー投資会社への説明を実施し、社会実装の見通しをつけた。

#### **(6) 技術検証からの情報制度設計への提言**

Webの信頼性を確保する仕組みは、技術と市場とともに、社会規範や法制度を連動したガバナンスによって解決される。そこで、情報の信頼性の確保を、技術、市場、社会規範によっ



て実現する情報制度設計について検討した。その社会実装の検討として、Webの信頼性に関わる電気通信事業法、特定商取引法、古物営業法、プロバイダ責任制限法、知的財産権法（商標法、著作権法）とのIdTM技術との関係を検討した。さらに、開発したIdTMシステムを用いて現実社会での実態調査、検証実験を実施し、違法ECサイトの抽出、特商法への遵守性の調査を実施した。この結果、Webの信頼性に関わるリスク評価には、ECサイトのID記述標準が現在の特商法に必要となることを明らかにした。本検討結果は、情報制度設計への提言を行う予定である。

### 3. 研究開発構想

#### 3.1 研究開発目標

我が国は、明治維新や戦後復興など大きな経済的、社会的、文化的危機を克服してきた。今我々は、情報通信技術(ICT: Information and Communication Technology)がもたらしたグローバル社会で「知の大競争」をいかに生き抜くかという課題に直面している。

1900年代後半の「マルチメディア戦略」やそれに続く「e-Japan戦略」、「u-Japan戦略」は、インターネット、ブロードバンド、携帯電話、デジタル放送、などICT基盤の普及を加速し、我が国は世界で類を見ないユビキタスICT基盤を有する国となった。このような高度に進歩したICT基盤は、企業や組織活動の効率化、Web、Blog、SNSを用いた人と社会の情報発信力を著しく向上させた。

このように一般利用者による積極的情報発信、中小規模の企業による情報ビジネスが活発化するにつれて、サイバー犯罪は増加する傾向にある。この結果、電子商取引サイトやネットオークションサイトにおける詐欺や悪意のある取引は消費者の足を遠のさせる結果を招いている。人と人とが対面で行動する社会の規範が確立している現実社会とは違い、顔が見えないこと・匿名性などがその特徴である情報世界では、自己防衛知識の不十分な利用者が、ネット犯罪のターゲットとなっている。こうした状況に伴う社会不安と、ネット上でやり取りされる情報に対する不信が情報サービスの経済発展の大きな障壁となっている。

一方、高度なICT環境が整備されたあとの先進諸国での経済発展と雇用確保は、知識サービス産業、知的情報産業へとシフトの傾向にある。このためには、「情報の量から質への転換」を行う必要がある。このことは、情報世界での「知の大競争」を勝ち抜くことにつながる。

そこで、電子商取引(e-Commerce)を取り上げ、利用者の「情報信頼性の検算力」分析、分析に基づくWeb信頼性検証のためのIdTM (Identity Trust Management)システムの研究開発、ECサイトの「危うさの推定(Risk Rating)」サービスの社会実装、技術検

証に基づく電子商取引制度への提言について研究開発する。

## 3.2 研究開発概要及び進め方

### 3.2.1 ユビキタス社会の要請の分析

e-Japan, これに続くu-JapanによるICT基盤整備は, これまでの「供給者主導社会」から「利用者主導社会」の到来を加速している。ICTシステム・サービスは, 少ない建設投資, 短期間のシステム構築などネットビジネスへの参入障壁が低いという特徴を持つことから, 大規模から中小規模の企業へ, 企業間から企業・消費者間で直接取引を行うシステム・サービスへと拡大している。電子商取引や各種予約サービス, 電子申告・申請などの行政サービス, 電子チケットなど権利流通サービス, ネットオークションといったWebサービスが一般化した。さらにはBlogやSNSなどのWeb 2.0と呼ばれている情報発信手段は, ネットワーク上に新たな信頼関係やコミュニティ関係を形成する手段として活用されている。この結果, 利用者自らが情報流通, 情報仲介ができるソーシャルメディア(Socialmedia)となった。

このような一般利用者による積極的情報発信, 中小規模の企業による情報ビジネスが活発化するにつれて, サイバー犯罪は増加する傾向にある。また, 携帯電話, メール, Web, BlogやSNSなど, 個人の情報を簡易に交換可能となり, ネット詐欺・恐喝, 名誉棄損・誹謗中傷, 風説の流布, フィッシング, 著作権侵害, 違法物販売, 不正アクセス, 有害情報自殺コミュニティ, 裏サイトなど, 情報の信頼性は様々な形で脅かされ, もはや個別部分的な対応では解決されない状況である。例えば, オンライン詐欺の被害総額は, 1300億を超えるまでになっている。

この結果, 電子商取引サイトやネットオークションサイトにおける詐欺や悪意のある取引は消費者の足を遠のかせる結果を招いている。人と人との対面で行動する社会の規範が確立している現実社会とは違い, 顔が見えないこと・匿名性などがその特徴である情報世界では, 自己防衛知識の不十分な利用者が, ネット犯罪のターゲットとなっている。こうした状況に伴う社会「不安」と, ネット上でやり取りされる情報に対する「不信」がICTサービスの経済発展の大きな障壁となっている。このため自己防衛知識などのソーシャルメディア・リテラシの強化が経済発展に重要になるものと考え。そこで, 従来の情報発信力に加え, 情報を収集・分析し, その信頼性や信憑性を検証する能力や, 相手との信頼関係を見極める社会的知性としての目利き力・検算力などソーシャルメディア・リテラシ支援技術及びサービス, それを社会実装する制度設計や仕組みを研究する。

### 3.2.2 Web情報信頼メカニズム

情報の信頼性は, 個人の価値観や保持する情報の質・量などにより, 意思決定を左右する。同じ対象であっても, 利用者の趣向や属するコミュニティなどによって異なる。そこで, 情

報の信頼性を利用者の信念の一つとし、その信念を形成するための「手がかり」情報を明らかにする。

### (1) Webサイトの信頼性評価の手がかり分析

Web情報の信頼性評価は、情報の信頼性評価が適切に行えず、ネットショッピングなどの取引を利用できない情報リテラシの低い利用者を支援することを目的とする。利用者が最初に目にする対象となるWebサイトの信頼性を評価する。インターネットの安全性に関する取り組みは以前から行われており、技術面では、WTCA(Web Trust for CA: Certification Authority)などの電子認証システムの社会普及が進んでいる。しかし、WTCAは、Webサーバの存在や提供主体の実在性を証明するに過ぎず、提供されるWebの信頼性を直接的に保証するものではない。また、ソーシャルメディアの爆発的拡大に対応するには、これまでの電子認証制度には限界がある。例えば、電子認証システムに適応できない利用者は多いし、盗用されたマークや証明書を看破するのは難しい、シグナリングコスト（マークや証明書発行による信頼の確保）の低下などにも課題がある。

そこで、Webサイトで提供される情報の信頼性の判断は、利用者自身に委ねられるという条件の下で信頼情報の手がかりを検討した。Webサイトに対する信頼性評価は閲覧目的にも大きく依存する。たとえば、同じECサイトを閲覧した場合でも、物品やサービスを購入する意図をもって閲覧する場合と、商品情報を知るためだけに閲覧する場合では、利用者のリスクの程度が異なるため、利用者が行う信頼性評価の厳密さや評価の手掛かりも異なる。詐欺や悪徳商法などのネット犯罪が増加している現状を考慮すると、より現実に即した形で利用者が行う信頼性評価の構造を明らかにする必要がある。

ECサイトでは、商品購入に不可欠な情報が期待通りの場所に表示されないと、信頼感を感じない傾向がある。商品画像が欠落しているサイトは極めて不評である。商品画像の掲載は、購入する商品が希望通りであるかを視覚的に確認するために、ECサイトでは不可欠な要素であり、たとえ他の要素が良くてもサイト全体の信頼感に影響しうる要素である。この結果、①商品保証や商品説明など、商品購入に関連する項目、②会社概要、住所、電話番号など現実世界での存在を示す情報など基本的な情報が商取引の相手として信用できるかを判断する要素として明らかになった。

### (2) Web情報の第三者情報に基づく評価

Webサイトの信頼性の評価には、外部の第三者のWebサイトで、「言及」されている内容も有効である。しかし、第三者情報を確認する利用者は必ずしも多くない。そこで、技術的な方法でそれを評価し、常にその結果を利用者に提示することができれば、ソーシャルメディア・リテラシの低い利用者に対する支援につながる。

第三者情報により、対象Webサイトの信頼性を評価する方法として、主に利用者「レビュー

一」などの方法がすでに一般的になっている。ECサイトの一部では、すでに購入したことのある利用者からの書き込みやレイティングなどを取り入れている。これは、既存顧客の評価を表示することにより、間接的に商品や運営者の信頼性を表現する手法である。このような方法は、書き込み自体を本当に信じてよいか、情報提供者自身の信頼性の問題がある。たとえばECサイト運営企業について、第三者情報を集めるために、企業名でWeb検索を行ったとする。しかし、その結果のどれが信頼に足る情報と言えるのか判断するのは難しい。そこで、情報発信主体である企業や組織の公共的活動に着目した。つまり、より公共的な組織のWebサイトで公開される情報から、その組織の名称がどのように「言及」されているかを検証する。まず、対象はECサイトを運営している企業とした。ECサイトを提供している企業は、法制度に基づく様々な申請や許認可、報告を行っていたり、公的機関との取引実績や業界団体等に加盟していたりする。公的機関との取引においては、取引企業を審査したり、確認したりするプロセスが含まれているものが多い。少なくとも実態のない企業や組織は、公的機関との取引はできない。こうした公共的な活動の記録は、政府や地方自治体、行政組織など公的機関のWebサイトに公開されていることが多い。この評価結果、①公共的なドメインを取得しているWebサイトで「言及」された割合は、246社中91.9%と比較的高い。②公共的ドメインの中で言及されている内容の中にも、信頼性評価に直結するものと、あまり意味がないものもある。このような内容の違いを元に、評価を行うことができれば、より正確に信頼性を判断することが可能となる。

### (3) Webハイパーリンク構造解析に基づく信頼性評価

Webネットワークでは、L. Page や S. Brin のPageRankアルゴリズムが検索エンジンが技術基盤になっている。これはWebノードにスコアを与え、ノードから出るハイパーリンク（アウトリンク）を通じて他のノードにスコアを伝搬させる方法である。このとき伝搬するスコアはノードのスコアをアウトリンク数で割った値としている。これをスコアの「均等拡散」と呼ぶ。またWebの信用度(trust) をスコアのネットワーク伝搬でノードの信用度を評価する研究も多くなされている。これらは信用度が高いノードからアウトリンクされているノードは信用度が高いと仮定し、スコアを同じ値で伝搬させる「均等伝搬」という考え方がとられている。このようにWebネットワークを利用してWebサイト（ノード）の間でスコアを伝搬させる方法は、伝搬させるスコアの値は、上に述べた「均等拡散」か「均等伝搬」という考え方がほとんどである。

しかしこの方法は、リンク構造に基づいて推計するものであり、Webサイトの内容を直接評価するものではない。上位にランクされるものであっても、いかにも信頼性の低いものもある。こうした傾向は近年顕著であるが、その原因にはSEO (Search Engine Optimization) やアフィリエイトの普及など、リンクを設定する行為の意味の変化が影響している。フィッシングサイトなどは、情報発信主体の名称を語って、詐欺行為を行うことが多く、情報発

信主体の名称などだけでは、正しい信頼性を評価することは難しい。しかし、こうしたフィッシングサイトへは外部のサイトからリンクが貼られていない可能性が高い。そこで、対象サイトへのハイパーリンク構造を解析することにより、信頼性を評価することができるものと考え、信頼伝搬法を考案した。信頼性伝搬法は、Webで提供される情報の信頼性が高い、または信頼性がない／低いと評価されたWebサイトから出入りするハイパーリンクを使って信頼性、信頼性のスコアを自動的につける方法である。すでに信頼できると評価された、または信頼できない評価された情報から、そのような信頼性が高い／信頼性がないサイトに出入りするハイパーリンクを用いて近隣のサイト／ページに信頼性スコアを近隣のサイトに伝搬させる。

ここでは2つの仮説のもとに他のサイト（これをノードとよぶ）の信頼性スコアを与える方法を述べる。その仮説の第1は、信頼性が高いノードから出るリンク（アウトリンク）先のノードの信頼性は高い、ということである。なぜなら信頼性が高いノードはそのリンク先にも責任を持っているはずであるからである。仮説の第2は、信頼性がないノードに対してリンクを張っているノードの信頼性が低いまたはない、ということである。すなわち信頼性が低いノードのインリンク元のノードは信頼性が低いという仮説である。根拠は信頼性・信頼性が低いノードにわざわざリンクを張るのは同じような情報に違いないということである。

提案手法は、信頼性の高さ、信頼性のないことまたは不健全であることが分っているサイトからハイパーリンクでつながる周辺のサイトの信頼性、または不健全さを評価する方法である。その中心は信頼性、または不健全さはリンクを通じて伝搬するという考えであり、伝搬の方法として減衰法と重みつき拡散法を考案した。さらに減衰法についてはリンクごとに与える減衰度の求め方、重みつき拡散法については重みの求め方について言及し、それがどのようなスコアになるかなどについてその有効性を示した。「信頼性が高いサイトがアウトリンクで引用するサイトは信頼できる」、「信頼性がない、または不健全なサイトをインリンクで引用するサイトはやはり信頼性が低いかまたは不健全である」という前提が成り立つならば、信頼性伝搬による信頼性評価は正しい結果を生むことが期待できる。

さらにこのような信頼性評価が実施されるようになると、他のサイトにアウトリンクを張る行為に責任が生じ、アウトリンク先を吟味するようになろう。こうして他のサイトの信頼性を吟味する「相互監視」は、Webにより提供される情報の質を高める効果を生むことになろう。ただし、実際のネットワークでもっと実験を重ねることが重要である。リンクを張るさいリンク元が了解を求めることを要求するリンク先サイトが見られる。これはそのサイトに対して張られているリンクすべてを調べることができないことを考慮すると信頼性の評価にはあまり意義をもたない。本提案の信頼性評価法は、逆にアウトリンクを張るさいサイト内でアウトリンク先を吟味し、リンク先に責任をもつことが習慣になり、情報発信側が主導するインターネットの特性に合ったリンクの張り方が主流になることが期待できよう。

### 3.2.3 IdTM技術開発とRisk Rating サービスの研究開発

利用者は、Webサイトで提供される情報から、そのサイトの信頼性を評価する。利用者が信頼性を評価する手がかりは、商品購入に関連する情報と現実世界での存在を示す情報である。一方、電子商取引の法制度は、特商法（特定商取引法）によっている。電子商取引は、場所や時間によらない、値段の比較ができる、流通コストの削減ができる、直接取引ができる、対面しないで取引ができるなどの利便性がある。逆に、商品を手にとれない、商品違いや広告との違い、商品の未着や雲隠れが容易、投入ミスやコンピュータ障害、データの真贋の区別が難しい、相手を信用できるかどうかわからない、などに起因するトラブルが増加している。このことから、特商法は、以下のような規定を定めている。

電子広告をする場合の表示義務（特商法11条1項）として、事業者の氏名、住所及び電話番号（特商規8条1項1号）を課している。業者が法人の場合は、代表者又は業務責任者の氏名（特商規8条1項1号）であり、個人事業者の場合は、戸籍上の氏名又は商業登記簿上の商号を表示し、通称、屋号、サイト名は認められないものとしている。電子メールアドレスの表示義務は、任意の場所に事業者のメールアドレスを表示（特商法11条1項5号、特商規8条1項9号）を課している。この場合、リンク先にける表示や受信拒否通知先アドレスでもよいこととなっている。

ネット詐欺の多様性や手口の高度化に対応できる検証技術と制度からの対応策が急務となっている。そこで、電子商取引の法制度である特商法で定められている「電話番号・ドメイン名・氏名・住所」などのID(Identity)のライフサイクルが取引の安全性に及ぼす影響について明らかにし、一般消費者が痛い目に合わないためのID検証を用いた情報信頼性検証支援サービスについて研究開発した。

ソーシャルメディアの情報流通には、以下の特徴がある。ICT基盤の中で、通信ネットワークを提供する事業者は、一つではなく複数の事業者が提供している。また、インターネットのISP事業者も複数存在する。さらに、その上位層で、電子商取引サービス、アフィリエイトサービス、オークションサービス、電子チケット流通サービス、デジタルコンテンツ流通サービスなどを提供する実に多様なSP(Service providers)が存在する。それらサービスを利用するには、各種IDが必要となる。そのようなIDには、複数の通信事業NSP(Network Service Provider)やISP(Internet Service Provider)が払いだす電話番号、URL、IPアドレス、各種SP(Service Provider)のID・パスワード、電子認証や住民基本台帳ネットのIDなどがある。ソーシャルメディアは、下位層から上位層までをSP(Service Provider)とIdP(Identity Provider)という概念で分類できる。

そこで、情報世界と現実世界とを“紐付ける”IDを信頼の起点とする方法に着目した。電話番号・住所・氏名などIDのライフサイクル管理によるIDの“Webサイトの危うさ(Risk Rating)”方法を開発した。すなわちURL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのIDのライフサイクル管理によってWebサイトの危うさ(Risk Rating)の通知ができ、サイトへのアク

セスや電話を用いた取引など意思決定の支援が可能となる。“Webサイトの危うさ(Risk Rating)”サービスは、ECサイト、電話による通販などのリスクファクタ（サイトや電話の危うさ）をIDライフサイクル（連続性）の観点から評価し、それをリスクスコアの形で表し提供する。したがって、評価対象は、インターネットのECサイト、通信販売用店舗などの電話番号である。リスク評価関数は、電話番号・住所の連続使用期間、特商法遵守（きちんと記載されているか）、特商法に基づく記述の連続性評価、URLの連続使用期間、電話番号との照合度合いで評価する。さらに、第三者機関における賞罰などの言及性による評価、ECポータルサイトの市場出展許可条件、ECサイトのアフィリエイト認定条件とアフィリエイトへの報酬値を調査する必要がある。

代金振込み用銀行口座番号のライフサイクル、アフィリエイト・サイトの存在期間とそのブログの更新頻度、SNSを自然言語処理で分析し、登場するECサイトの評判分析は、制度設計を含め今後の課題である。

### 3.2.4 IdTM技術とECサイトのRisk Rating サービスの社会実装

#### (1) Webサイトの危うさ(Risk Rating)サービスの社会実装

URL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのIDライフサイクル管理によってECサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)システムを研究開発し、現実世界のECサイトのリスクファクタ（Webサイトの危うさ）評価の検証実験を実施し、それをリスクスコアの形で表し提供するRisk Rating サービス開発した。そのサービス、システムの社会実装に向けて、通信事業者、検索事業者、与信事業会社、ベンチャー投資会社への説明を実施し、社会実装の見通しをつけた。

#### (2) 技術検証からの情報制度設計への提言

Webの信頼性を確保する仕組みは、技術と市場とともに、社会規範や法制度を連動したガバナンスによって解決される。そこで、情報の信頼性の確保を、技術、市場、社会規範によって実現する情報制度設計について検討した。その社会実装の検討として、Webの信頼性に関わる電気通信事業法、特定商取引法、古物営業法、プロバイダ責任制限法、知的財産権法（商標法、著作権法）とIdTM技術との関係を検討した。さらに、開発したIdTMシステムを用いて現実社会での実態調査、検証実験を実施し、違法ECサイトの抽出、特商法に遵守性を実施した。この結果、Webの信頼性に関わるリスク評価には、ECサイトへのID記述標準が現在の特商法に必要なことを明らかにした。本検討結果は、情報制度設計への提言を行う予定である。

### 3.2.5 ユビキタス社会のガバナンス 情報技術による制度設計の方法論

ICT基盤を前提とした情報制度設計の方法論について述べる。ソーシャルウエアは、技術と社会関係資本を活用することで、経済的価値の最大化を実現しようというものである。コ

コンテンツ流通における著作権管理を例として説明する。コンテンツの不正コピーを完全に制御しようとする、利用者の認証、コンテンツの暗号化、利用条件の実行管理、課金などの完全な制御が必要となる。これには、暗号化、復号化、認証、課金などに膨大なコストがかかる。このため、配信や閲覧のコストが増大する。この結果、コンテンツ自体の価格は流通コストより増加し利益は激減する。一方、Webコンテンツなどでは、自己表現のための公開や、他人のコンテンツを相互に利用し合いながら派生創作する。この場合、コンテンツの自由な再利用を行うので、暗号化や認証、利用許諾管理コストはほとんどないが、収益性は保証されないため利益はない。ソーシャルメディア・リテラシが強化された社会では、この両端の間に、技術と社会が調和する経済的価値を最大化する点が存在するものと考えられる。このような社会の仕組みや制度設計を定量的に評価し、その効果を予測する計算的方法論が求められている。これまで、人間・社会の問題の解決には、社会調査や社会実験の数値分析による現象論的な意味でのモデルが研究開発され、政策や意思決定に活用されている。また、情報制度設計においては経験的で簡略化された方法に頼っているのが現状である。

Web信頼性評価においては、ネット詐欺を避けるためのリスク評価に対して市場の最適点が存在する。B2Cの電子商取引市場は、6兆円規模である。これに対し、ネット詐欺における損失は0.03%である。完全な安全性を確保するには非常に大きなコストを必要とする。何も対応しないと、信頼感のモラルハザードにより市場メカニズムが崩壊する危険性がある。

もう一つの問題は、信頼における業者P(G)を信頼のおけない業者と誤る割合P(B|G)と、悪意のある業者P(B)を信頼できると見逃す割合P(G|B)の総和  $R = P(B|G)P(G) + P(G|B)P(B)$  を最小化する必要がある。そこで本研究では、ECサイトのリスク評価と市場の関係を定式化し、リスクレイティングの計算論的検討を行う。

安全度が低い場合、ECサイトの売り上げは上がらない。ECサイトのリスクレイティングによってECサイトの安全度が向上するとそれだけ売り上げが上がる。しかしECサイトのリスクレイティングにはその精度に応じてコストが上がる。完全なリスク推定はできないので、安全度向上と売上高向上には一定の関係がある。この極大値をとる不安全感 $x$ に上から近づくように安全率の推定精度を上げていくのが技術的研究課題である。これに近い安全率を推定して、リスクレイティングを行うことで電子商取引の利益を大きくし経済発展と安定化の両立を実現することができよう。

### 3.3 残された課題と情報信頼基盤の提言

本研究は、利用者の「情報検算力」を支援するWeb信頼性検証技術の開発について述べた。また、Web信頼性検証技術のとして、IdTM (Identity Trust Management)技術について提案し、電子商取引(e-コマース)を対象とした“信頼性検証支援サービス (危うさの提示)”の社会実装について報告した。今後、この検証実験と持続的運用可能な信頼性検証支援サービスの社会実装を通し、情報制度設計指針の政策提言活動を実施する。



また、住所の連続使用期間での評価、代金振込み用銀行口座番号のライフサイクル、ECポータルサイトの市場出展許可条件の調査、ECサイトのアフィリエイト認定条件とアフィリエイトへの報酬調査、定期的なクローリングによりアフィリエイトの存在期間とそのブログの更新頻度、SNSを自然言語処理で分析し、登場するECサイトの評判分析などが残された課題としてある。

さらにこれらの技術開発とともに、ユビキタス社会のガバナンス基盤として、①URLの「生き死に」、Web pageの「更新頻度」を収集するIDライフサイクルDB基盤の構築、②住所・代金振込み用銀行口座番号の「生き死に」を収集する新たなIDライフサイクルDBの設計、③これらIDDB(Identity Data Base)が連携してリスク評価を行い社会の安定化を図るIdTF (Identity Trust Federation )基盤の構築が必要になる。

## 4. 研究開発成果

研究開発プロジェクト名：ユビキタス社会における情報信頼メカニズムの研究

Webサイトの‘危うさ’を推定するIdTM (Identity Trust Management)サービス開発

### 4.1 研究開発目標及び目的

我が国は、明治維新や戦後復興など大きな経済的、社会的、文化的危機を克服してきた。今我々は、情報通信技術(ICT: Information and Communication Technology)がもたらしたグローバル社会で「知の大競争」をいかに生き抜くかという課題に直面している。

1900年代後半の「マルチメディア戦略」やそれに続く「e-Japan戦略」は、インターネット、ブロードバンド、携帯電話、デジタル放送、などICT基盤の普及を加速し、我が国は世界で類を見ないICT基盤を有する国となった。高度に進歩したICT基盤は、企業や組織活動の効率化やWeb, Blog, SNSを用いた人と社会の情報発信力を著しく向上させた。この結果、電話、携帯電話、Web, Blog, SNSは、我々の日々の生活に不可欠なソーシャルメディア(Social media)となった。

一方、情報流通の側面では、以下のような社会問題が顕在化している。従来の放送や新聞などマスメディアでは同質な情報の流通が行われていた。ソーシャルメディアが一般的となった現在では、多種多様で異質な情報、しかも信頼性・信憑性など質の不透明な情報が爆発的に増加している。これに対し、人や社会の情報分析能力には限界がある。

また、ネット情報には意識的に公平性、信頼性・信憑性に欠ける情報を流している場合もあり得る。情報の信頼性の要素には、情報提供者の信頼性と情報そのものの信憑性がある。情報の信頼性は情報提供者の信頼性であり、これは事前に調査し、信頼性を評価することが可能である。これに対し、情報の信憑性については情報そのものに当たる必要があり、事前の評価は困難である。このため、オンラインで人がその内容を評価するなど技術を超えた問題を内在する。このように、大量情報から必要な情報を取捨選択し、適切な行動を行える意思決定の質の向上が望まれている。

一方、高度な情報環境が整備されたあとの先進諸国での経済発展と雇用確保は、知識サービス産業、知的情報産業へとシフトの傾向にある。情報技術立国から知識サービス・知的情報産業立国に転換するには、「情報の量から質への転換」を行う必要がある。情報の質を確保しグローバル情報流通を展開することは、情報世界での「知の大競争」を勝ち抜くことにつながる。

本文は、ソーシャルメディアを活用した電子商取引(e Commerce)における「取引の信頼性」について述べる。具体的には、情報信頼性の社会要請の分析、利用者の「情報検算力」の分析、Web信頼性検証のためのIdTM (Identity Trust Management) の提案、

ソーシャルメディアに対応する制度設計，Webサイトの「危うさ提示」サービスなどの社会実装について報告する。

## 4.2 研究開発実施内容及び成果

### 4.2.1 ユビキタス社会の要請分析

e-Japan，これに続くu-JapanによるICT基盤整備は，これまでの「供給者主導社会」から「利用者主導社会」の到来を加速している。ICTシステム・サービスは，少ない建設投資，短期間のシステム構築などネットビジネスへの参入障壁が低いという特徴を持つことから，大規模から中小規模の企業へ，企業間から企業・消費者間で直接取引を行うシステム・サービスへと拡大している（図1）。電子商取引や各種予約サービス，電子申告・申請などの行政サービス，電子チケットなど権利流通サービス，ネットオークションといったWeb型のサービスが一般化し，さらにBlogやSNSなどのWeb 2.0と呼ばれている情報発信手段は，ネットワーク上に新たな信頼関係やコミュニティ関係を形成する手段として活用されている。この結果，利用者自らがWeb，Blog，SNS，動画共有，Wiki知識辞書，ネットオークションや評判流通，情報仲介など情報発信と情報流通できるソーシャルメディアとなった。

このような一般利用者による積極的情報発信，中小規模の企業による情報ビジネスが活発化するにつれて，サイバー犯罪は増加する傾向にある<sup>1</sup>。また，表1に示すように，携帯電話，メール，Web，BlogやSNSなど，個人情報情報を簡易に交換可能となり，ネット詐欺・恐喝，名誉棄損・誹謗中傷，風説の流布，フィッシング，著作権侵害，違法物販売，不正アクセス，有害情報自殺コミュニティ，裏サイトなど，情報の信頼性は様々な形で脅かされており，もはや個別部分的な対応では解決されない状況である（表1）。オンライン詐

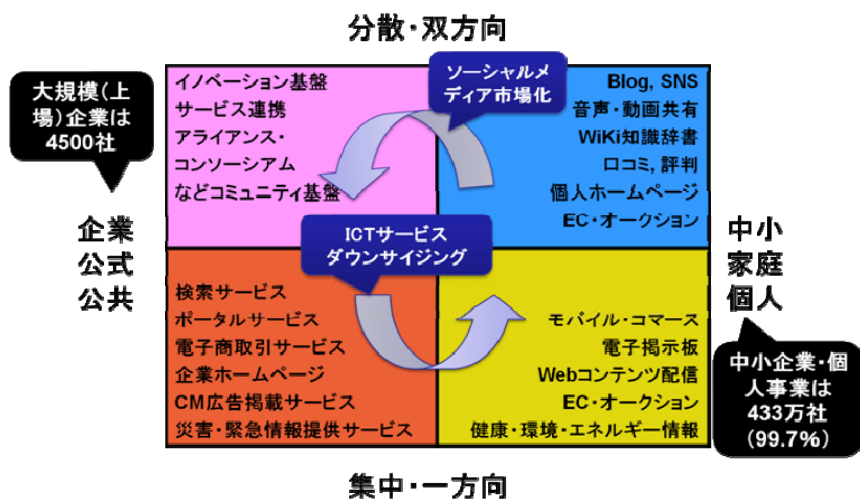


図 1 ソーシャルメディアの市場化

<sup>1</sup> 警視庁資料によると，平成 18 年のネットワークを利用した詐欺は 1597 件である。平成 18 年と平成 19 年上半期の比較では，30%減となっているものの，著作権法違反は 176.1%増加している。特に，子どもに関するネット犯罪である児童買春事犯及び青少年保護育成条例違反は 385 件で前年同期より 61.1%の増加となっている。警察庁 広報資料 平成 19 年 8 月 23 日 <http://www.npa.go.jp/cyber/statics/h19/pdf37.pdf>

欺の被害総額は、1300億を超えるまでになっている<sup>2</sup>。

この結果、電子商取引サイトやネットオークションサイトにおける詐欺や悪意のある取引は消費者の足を遠のかせる結果を招いている。人と人が対面で行動する社会の規範が確立している現実社会とは違い、顔が見えないこと・匿名性などがその特徴である情報世界では、自己防衛知識の不十分な利用

者が、ネット犯罪のターゲットとなっている。こうした状況に伴う社会不安と、ネット上でやり取りされる情報に対する不信がICTサービスの経済発展の大きな障壁となっている。このため自己防衛知識などのソーシャルメディア・リテラシの強化が経済発展に重要になる。ここでは、ソーシャルメディア・リテラシは、従来の情報発信力に加え、情報を収集・分析し、その信頼性や信憑性を検証する能力や、相手との信頼関係を見極める社会的知性としての目利き力を指すものとする。

表 1 ソーシャルメディアの不安・不信

	ネットショッピング	オークション	掲示板	Blog	SNS	メール	電話
名誉毀損・誹謗中傷			レ	レ	レ		
なりすましによる金銭詐欺・恐喝	レ	レ	レ	レ	レ	レ	レ
風説の流布			レ		レ	レ	レ
性犯罪			レ		レ	レ	レ
フィッシング ファームिंग	レ						レ
著作権侵害 違法物販売	レ	レ		レ	レ	レ	
不正アクセス ウィルス攻撃	レ	レ					
有害情報	レ		レ	レ		レ	レ

#### 4.2.2 情報信頼メカニズムとガバナンスの研究

##### (1) 情報の信頼性の定義

情報の信頼性(IT Information Trust)を以下のように分類する。

① Information Credibility (IC)は、発信主体の権威とは関係なく、情報の内容を信じて自己の意思決定のよりどころとすることができる情報の信頼性、

表 2 情報の信頼性確保におけるガバナンス

	技術	市場	社会
<b>Reliability</b> (自己の意思決定支援)	電子認証 Web Trust for CA, 情報内容証明など	評判流通 格付け、広告など	ナレッジ 法制度、メディア露出度など
<b>Credibility</b> (情報発信者の信頼性)	情報分析 ID管理、リンク解析、フィルタリングなど	マーケティング ポータル、価格比較、アフィリエイトなど	リテラシ 教育、研修、コンサルティングなど
<b>Trust-Worthiness</b> (法制度や社会規範)	コンプライアンス 著作権保護、個人情報保護、特商法遵守など	社会的責任 CSR, ROA, 株式市場など	チラル ネチケットなど

<sup>2</sup> オンライン詐欺の被害額は、ワンクリック (155.7 億円)、フィッシング (68.4 億円)、オークション (818.8 億円)、不正請求メール (154.2 億円)、スパイウェア(カード番号盗難) (107.0 億円)、情報漏えい (4.570 億円)、ウィルス感染 (4.079 億円) となっている。出所：『オンライン詐欺に関するユーザ調査』ブロードバンド推進協会などをもとに一部作成

② **Information Reliability (IR)**は、情報の内容の認知如何に関わらず情報発信主体を信頼することができることを外部から担保される情報、

③ **Information Trustworthiness (ITw)**は、情報発信主体が法律や社会規定に反しないことを前提に発信される情報。また、情報の信頼性を確保する仕組みは、技術と市場とともに、社会規範や法制度を連動したガバナンスによって解決される。そこで、情報の信頼性の確保を表2に示すように、技術、市場、社会の規則の連動によるガバナンスによって実現する。

## **(2) Web情報の信頼性評価**

情報の信頼性は、個人の価値観や保持する情報の質・量などにより、意思決定を左右する。同じ対象であっても、利用者の趣向や属するコミュニティなどによって異なる。そこで、情報の信頼性を利用者の信念の一つとし、その信念を形成するための「手がかり」情報を明らかにする。

### **(a) Webサイトの信頼性評価の手がかり分析**

Web情報の信頼性評価は、情報の信頼性評価が適切に行えず、ネットショッピングなどの取引を利用できない情報リテラシの低い利用者を支援することを目的とする。利用者が最初に目にする対象となるWebサイトの信頼性を評価する。

インターネットの安全性に関する取り組みは以前から行われており、技術面では、WTCa(Web Trust for CA: Certification Authority)などの電子認証システムの社会普及が進んでいる。しかし、WTCaは、Webサーバの存在や提供主体の実在性を証明するに過ぎず、提供されるWeb情報の信頼性を直接的に保証するものではない。また、ソーシャルメディアの爆発的拡大に対応するには、これまでの電子認制度には限界がある。例えば、電子認証システムに適応できない利用者は多いし、盗用されたマークや証明書を看破するのは難しいことなどがあげられる。また、シグナリングコスト（マークや証明書発行による信頼の確保）の低下などにも課題がある。

そこで、Webサイトで提供される情報の信頼性の判断は、利用者自身に委ねられるという条件の元で信頼情報の手がかりを検討した<sup>3</sup>。Webサイトに対する信頼性評価は閲覧目的にも大きく依存する。たとえば、同じECサイトを閲覧した場合でも、物品やサービスを購入する意図をもって閲覧する場合と、商品情報を知るた

表 3 EC サイトの信頼性評価の手がかり

	因子名	平均	SD
EC サイト	商取引の信用手掛かり	0.72	0.28
	リアリティ情報	-0.10	0.44
	外部評価	0.30	0.45
NPO サイト	活動実態情報	0.70	0.32
	リアリティ情報	-0.16	0.42
	認知度	0.07	0.48
	社会的責任	0.58	0.42

めだけに閲覧する場合では、利用者のリスクの程度が異なるため、利用者が行う信頼性評価の厳密さや評価の手掛かりも異なる。詐欺や悪徳商法などのネット犯罪が増加している現状を考慮すると、より現実に即した形で利用者が行う信頼性評価の構造を明らかにする必要がある。結果を表3<sup>4</sup>に示す。

ECサイトでは、商品購入に不可欠な情報が期待通りの場所に表示されないと、信頼感を感じない傾向がある。商品画像が欠落しているサイトは極めて不評である。商品画像の掲載は、購入する商品が希望通りであるかを視覚的に確認するために、ECサイトでは不可欠な要素であり、たとえ他の要素が良くてもサイト全体の信頼感に影響しうる要素である。この結果、

- ① 商品保証や商品説明など、商品購入に関連する項目
- ② 会社概要、住所、電話番号など現実世界での存在を示す情報

など基本的な情報が商取引の相手として信用できるかを判断する要素として明らかになった。この他、サイトの目的に照らして「そのサイトが当然提供しているはずの情報の構成」が、利用者の中であらかじめイメージされている。それらの要素が欠落していると、サイト全体の信頼性評価に影響する。このような「手がかり」には、商品画像や在庫情報、決済・配送関連情報といった、商取引に直結する要素が挙げられる。

<sup>3</sup> Foggらは、利用者がWebサイトを閲覧する行為を通して信頼性を判断する際に、「手がかり」となる要素に注目し、Webコンテンツを構成する要素（たとえば、ドメイン名の種類や、情報提供者の住所表示の有無など）が、Webサイトの信頼性判断にどのように影響するかを分析している。福島らは、評価対象のWebコンテンツから取得できるHTMLコードやテキストデータから、自動的にWebの信頼性を評価するシステムを構築し、その妥当性と有効性を示した。Foggや福島らの研究は、これまで明確な理論がなかった「Webサイトの情報に対する信頼性評価」の枠組みを実証的に解明するとともに、システム化の可能性を示したものである。しかし、いずれの研究も一般的なWebサイトの構成要素を並列に並べて、その影響度を質問紙によって主観的に回答させた結果に基づくものであり、実際のWebサイトの利用のプロセスや利用目的の多様性などは考慮されていない。

<sup>4</sup>表3は、アンケート調査の因子分析結果から導出した信頼性評価因子について、「重要である」を1点、「重要でない」を-1点として換算したそれぞれの下位尺度得点の平均値とSDである。ECおよびNPOサイトとも、ユーザからみた時の基本的な情報が重要視されていることがわかる。

## (b) Web情報の第三者情報に基づく評価

Webサイトの信頼性の評価には、外部の第三者のWebサイトで、「言及」されている内容も有効である。しかし、第三者情報を確認する利用者は必ずしも多くない。そこで、技術的な方法でそれを評価し、常にその結果を利用者に提示することができれば、ソーシャルメディア・リテラシの低い利用者に対する支援につながる。

第三者情報により、対象Webサイトの信頼性を評価する方法として、主に利用者「レビュー」などの方法がすでに一般的になっている。ECサイトの一部では、すでに購入したことがある利用者からの書き込みやレイティングなどを取り入れている。これは、既存顧客の評価を表示することにより、間接的に商品や運営者の信頼性を表現する手法である。このような方法は、書き込み自体を本当に信じてよいか、情報提供者自身の信頼性の問題がある。たとえばECサイト運営企業について、第三者情報を集めるために、企業名でWeb検索を行ったとする。しかし、その結果のどれが信頼に足る情報と言えるのか判断するのは難しい。そこで、情報発信主体である企業や組織の公共的活動に着目した。つまり、より公共的な組織のWebサイトで公開される情報から、その組織の名称がどのように「言及」されているかを検証する。まず、対象はECサイトを運営している企業とした。ECサイトを提供している企業は、法制度に基づく様々な申請や許認可、報告を行っていたり、公的機関との取引実績や業界団体等に加盟していたりする。公的機関との取引においては、取引企業を審査したり、確認したりするプロセスが含まれているものが多い。少なくとも実態のない企業や組織は、公的機関との取引はできない。こうした公共的な活動の記録は、政府や地方自治体、行政組織など公的機関のWebサイトに公開されていることが多い。この評価結果を表4に示す<sup>5</sup>。

### ① 公共的なドメインを取得している

Webサイトで「言及」された割合は、246社中91.9%と比較的高い。

### ② 公共的ドメインの中で言及されている内容の中にも、信頼性評価に直結するものと、あまり意味がないものもある。

このような内容の違いを元に、評価を行うことができれば、より正確に信頼性を判断することが可能となる。

表 4 第三者情報に基づく信頼性評価

Domain	go.jp	or.jp	lg.jp	pref.jp
Rate of appearance(%)	76.4	89.4	46.7	67.5
Avg.no.of references	598.3	372.3	18.4	73.9

<sup>5</sup> 日本国内のECサイトから任意に246社を抽出し、企業の正式名称で、検索エンジンを使用して、政府サイト(go.jpドメイン)、地方自治体サイト(lg.jp, pref.jpドメイン)、および公共団体サイト(or.jp)から、どの程度情報が取得できるかを調べた。表の上欄は、公共サイト(go.jp, lg.jp, pref.jp, or.jp)を検索した100の結果に、246社中何%が正式名称で登場するかを示している。下欄は、それらの100結果中に246社名が登場する回数を100で割った結果である。これは、ECサイトが公共サイトに登場することで、ECサイトの社会的リンクの有無を評価できるかの結果である。

### (c) Webハイパーリンク構造解析に基づく信頼性評価

Webネットワークでは、L. Page や S. Brin のPageRankアルゴリズムが検索エンジンの技術基盤になっている。これはWebノードにスコアを与え、ノードから出るハイパーリンク（アウトリンク）を通じて他のノードにスコアを伝搬させる方法である。このとき伝搬するスコアはノードのスコアをアウトリンク数で割った値としている。これをスコアの「均等拡散」と呼ぶ。またWebの信用度(trust)としてスコアのネットワーク伝搬でノードの信用度を評価する研究も多くなされている。これらは信用度が高いノードからアウトリンクされているノードは信用度が高いと仮定し、スコアを同じ値で伝搬させる「均等伝搬」という考え方がとられている。このようにWebネットワークを利用してWebサイト（ノード）の間でスコアを伝搬させる方法においては、伝搬させるスコアの値は、上に述べた「均等拡散」か「均等伝搬」という考え方がほとんどである。

しかしこの方法は、リンク構造に基づいて推計するものであり、Webサイトの内容を直接評価するものではない。上位にランクされるものであっても、いかにも信頼性の低いものもある。こうした傾向は近年顕著であるが、その原因にはSEO (Search Engine Optimization) やアフィリエイトの普及など、リンクを設定する行為の意味の変化が影響している。フィッシングサイトなどは、情報発信主体の名称を語って、詐欺行為を行うことが多く、情報発信主体の名称などだけでは、正しい信頼性を評価することは難しい。しかし、こうしたフィッシングサイトへは外部のサイトからのリンクが貼られていない可能性が高い。そこで、対象サイトへのハイパーリンク構造を解析することにより、信頼性を評価することができるものと考え、信頼伝搬法<sup>6</sup>を考案した。

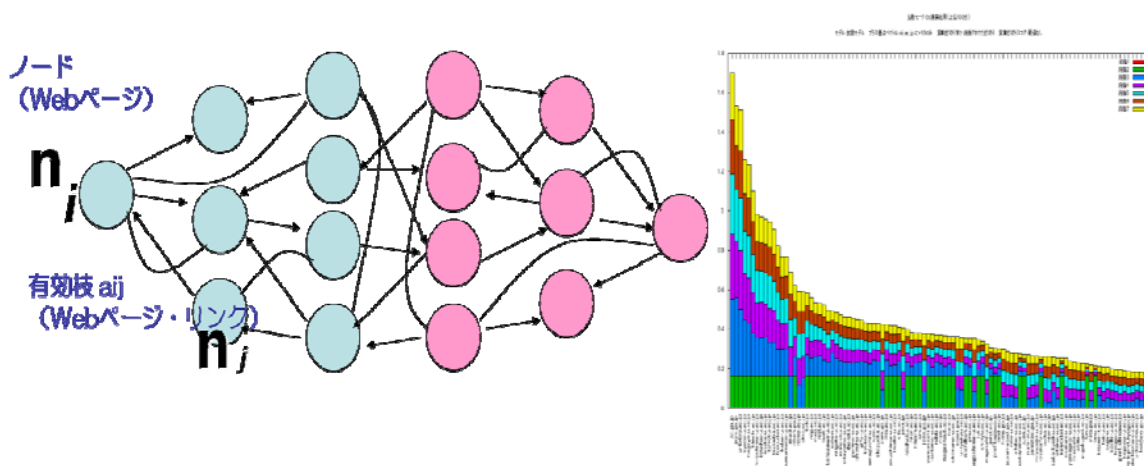


図 2 Web 情報信頼性評価の信頼性伝搬法

<sup>6</sup> スコア伝搬の方法として「重みつき拡散法」と「減衰法」を考案した。重みつき拡散は、リンクが出る場所の重要性によって重みをつけて拡散させる方法である。そのとき重みの総和は1にとる。減衰法は、リンクを通るごとにスコアに減衰度を掛けて減衰させる方法である。こうすることで依存度や影響度の伝搬はリンクを経るごとに影響力を小さくすることができる。またスコアをプラス{+}のもの以外にマイナス{-}のスコアを用いる。{-}の場合はそこにインリンクを張っているノードに{+}スコアを伝搬させる方法である。



信頼性伝搬法は、図2に示すように<sup>7</sup>、Webで提供される情報の信頼性が高い、または信頼性がない／低いと評価されたWebサイトから出入りするハイパーリンクを使って信頼性、信憑性のスコアを自動的につける方法である。すでに信頼できると評価された、または信頼できない評価された情報から、そのような信頼性が高い／信頼性がないサイトから出入りするハイパーリンクを用いて信頼性スコアを近傍のサイトに伝搬させる。

ここでは2つの仮説のもとに他のサイト（これをノードとよぶ）の信頼性スコアを与える方法を述べる。その仮説の第1は、信頼性が高いノードから出るリンク（アウトリンク）先のノードの信頼性は高い、ということである。なぜなら信頼性が高いノードはそのリンク先にも責任を持っているはずであるからである。仮説の第2は、信頼性がないノードに対してリンクを張っているノードの信頼性が低いまたはない、ということである。すなわち信頼性が低いノードのインリンク元のノードは信頼性が低いという仮説である。根拠は信頼性・信憑性が低いノードにわざわざリンクを張るのは同じような情報に違いないということである。

提案手法は、信頼性の高さ、信頼性のないことまたは不健全であることが分っているサイトからハイパーリンクでつながる周辺のサイトの信頼性、または不健全さを評価する方法である。その中心は信頼性、または不健全さはリンクを通じて伝搬するという考えであり、伝搬の方法として減衰法と重みつき拡散法を考案した。さらに減衰法についてはリンクごとに与える減衰度の求め方、重みつき拡散法については重みの求め方について言及し、それがどのようなスコアになるかなどについてその有効性を示した。「信頼性が高いサイトがアウトリンクで引用するサイトは信頼できる」、「信頼性がない、または不健全なサイトをインリンクで引用するサイトはやはり信頼性が低いまたは不健全である」という前提が成り立つならば、信頼性伝搬による信頼性評価は正しい結果を生むことが期待できる。

さらにこのような信頼性評価が実施されるようになると、他のサイトにアウトリンクを張る行為に責任が生じ、アウトリンク先を吟味するようになろう。こうして他のサイトの信頼性を吟味する「相互監視」は、Webにより提供される情報の質を高める効果を生むことになろう。ただし実際のネットワークでもっと実験を重ねることが重要であろう。リンクを張るさいリンク元が了解を求めることを要求するリンク先サイトが見られる。これはそのサイトに対して張られているリンクすべてを調べることができないことを考慮すると信頼性の評価にはあまり意義をもたない。本提案の信頼性評価法は、逆にアウトリンクを張るさいサイト内でアウトリンク先を吟味し、リンク先に責任をもつことが

---

<sup>7</sup> 信頼性伝搬法は、信頼性がないサイトからマイナスのスコアの伝搬とハイパーリンクにウェイトをつけたスコアのウェイトつき拡散を行う。信頼性が高いサイト／ページや信頼性がないサイト／ページが存在するが、それらは膨大な数のサイト／ページのほんの一握りである。そのような信頼性のスコアを既知のサイト／ページか近傍のサイトやページに伝搬させ、それらの信頼性を自動的に判定する。信頼伝搬実験結果は、nii.ac.jpが信頼の起点とした場合、ac.jpのドメインのなかで国公立大学機関203のサイトをクローリングしてスコア伝搬で作成した情報信頼関係20を取り出し表示した。

習慣になり、情報発信側が主導するインターネットの特性に合ったリンクの張り方が主流になることが期待できよう。

#### 4.2.3 IdTMシステムの技術開発とECサイトのRisk Rating サービスの開発

利用者は、Webサイトで提供される情報から、そのサイトの信頼性を評価する。利用者が信頼性を評価する手がかりは、商品購入に関連する情報と現実世界での存在を示す情報である。一方、電子商取引の法制度は、特商法（特定商取引法）によっている。電子商取引は、場所や時間によらない、値段の比較ができる、流通コストの削減ができる、直接取引ができる、対面しないで取引ができるなどの利便性がある。逆に、商品を手にとれない、商品違いや広告との違い、商品の未着や雲隠れが容易、投入ミスやコンピュータ障害、データの真贋の区別が難しい、相手を信用できるかどうか分からない、などに起因するトラブルが増加している。このことから、特商法は、以下のような規定を定めている。

電子広告をする場合の表示義務（特商法11条1項）として、事業者の氏名、住所及び電話番号（特商規8条1項1号）を課している。業者が法人の場合は、代表者又は業務責任者の氏名（特商規8条1項1号）であり、個人事業者の場合は、戸籍上の氏名又は商業登記簿上の商号を表示し、通称、屋号、サイト名は認められないものとしている。電子メールアドレスの表示義務は、任意の場所に事業者のメールアドレスを表示（特商法11条1項5号、特商規8条1項9号）を課している。この場合、リンク先にける表示や受信拒否通知先アドレスでもよいこととなっている。

ネット詐欺の多様性や手口の高度化に対応できる検証技術と制度からの対応策が急務となっている。そこで、電子商取引の法制度である特商法で定められている「電話番号・ドメイン名・氏名・住所」などのID(Identity)のライフサイクルが取引の安全性に及ぼす影響について明らかにし、一般消費者が痛い目に合わないためのID検証を用いた情報信頼性検証支援サービスについて報告する。（図3）

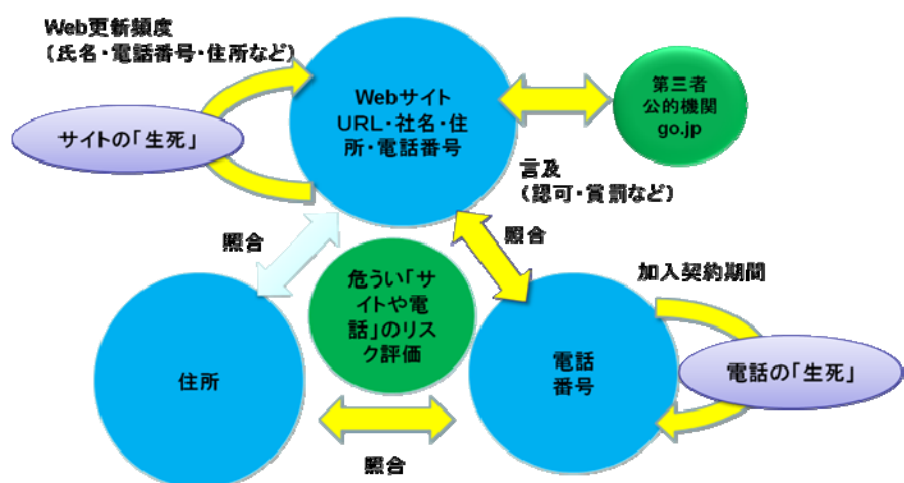


図 3 ID(Identity)のライフサイクル管理による IdTM 技術

#### 4.2.4 ECサイトのIDライフサイクル管理

ソーシャルメディアの情報流通には、以下の特徴がある。ICT基盤の中で、通信ネットワークを提供する事業者は、一つではなく複数の事業者が提供している。また、インターネットのISP事業者も複数存在する。さらに、その上位層で、電子商取引サービス、アフィリエイトサービス、オークションサービス、電子チケット流通サービス、デジタルコンテンツ流通サービスなどを提供する実に多様なSP(Service providers)が存在する。

項目	総数	割合[%]
社名	11493	18.5
住所	5487	8.8
電話番号	1123	1.8
全て	372	0.6

表 5 特商法の ID 表示義務の遵守

それらサービスを利用するには、各種IDが必要となる。そのようなIDには、複数の通信事業NSP(Network Service Provider)やISP(Internet Service Provider)が払いだす電話番号、URL、IPアドレス、各種SP(Service Provider)のID・パスワード、電子認証や住民基本台帳ネットのIDなどがある。ソーシャルメディアは、下位層から上位層までをSP(Service Provider)とIdP(Identity Provider)という概念で分類できる。

そこで、情報世界と現実世界とを“紐付ける”IDを信頼の起点とする方法に着目した。電話番号・住所・氏名などIDのライフサイクル管理によるIDの信頼性評価方法を開発した。すなわちURL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのIDのライフサイクル管理によってWebサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)技術を考案した。これにより、図4に示すように、リテラシの低い利用者に対しても、“Webサイトの危うさ”の通知ができ、サイトへのアクセスや電話を用いた取引など意思決定の支援が可能となる。

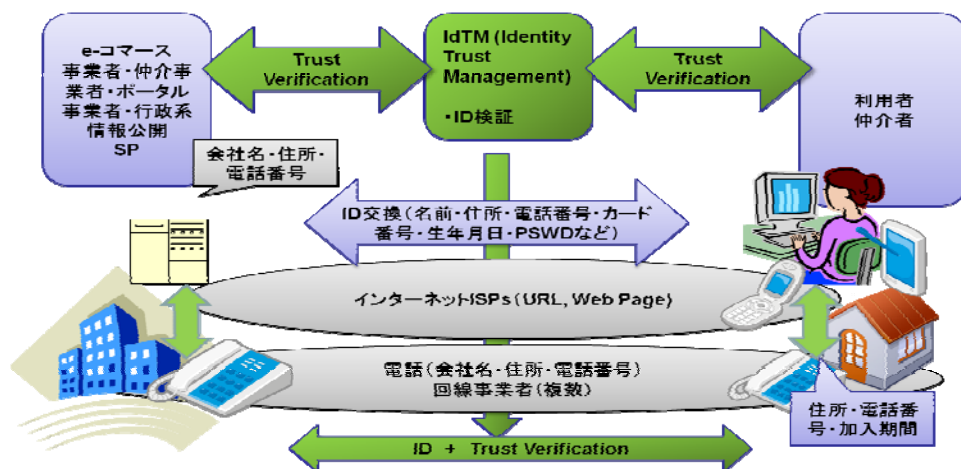


図 4 IdTM(Identity Trust Management)

システム・サービス

#### 4.2.5 ECサイトの特商法準拠性

まず実態調査としてECサイトの特商法に対する遵守性を調査した。コンピュータによるリスク評価技術の自動化を目的とし、ECサイトの特商法のページからIDを抽出する方法を用いた。このため、利用者が簡単に調べられないようなIDは抽出できていない。このことから、情報の信頼性に関わるリスク評価には、ECサイトでのID記述標準が必要になる。

三つのポータルサイトに掲載されているECサイトのURL取得を行った。評価サイト総数は、74,159社である。次に、ECサイトの特商法のページから電話番号を抽出する。この時、単純にページ全体から番号になりえそうな文字列を抜き出すと、特商法とは関係のない番号が混入する。そこで、「特商法」として表記されている情報から住所との組み合わせで、電話番号の取得を行った。

社名、住所、電話番号抽出アルゴリズムで抽出し、住所、電話番号整形プログラムを通した結果、社名、住所、電話番号が抽出できたECサイト数は表5の通りである。会社名、住所、電話番号全てをコンピュータが自動的に抽出できるECサイトは、全体の0.6%となっていることが明らかになった。

#### 4.2.6 IDライフサイクル

##### (1) 電話番号のライフサイクル

現在、各クレジットカード会社で発生しているフィッシング詐欺に関し、電話番号IDのライフサイクルについて実態調査を実施した。架空の会社名を名乗って暗証番号を聞きだす詐欺が増大している。これらは、各クレジットカード会社のホームページに「ご注意」として旨の記述が見られる<sup>8</sup>。主要企業で告知されているフィッシング詐欺に使われた電話番号は188件である。この架空企業に記載されている電話番号ライフ

フィッシング・ネット詐欺の電話番号(公開188件を調査)			
直近加入(7月~12月のいずれかの月に加入し、現在有効のもの)	6月以内に1ヶ月間加入(6月以前に1ヶ月間でも加入歴があるもの)	1ヶ月以内(有効が1ヶ月もなく完全に無効のもの)	正常回線(現在まで無効が1ヶ月もなく完全に有効のもの、または現在から12月以上有効のもの)
10	80	81	17

表 6 電話番号 ID のライフサイクル

日数(開設期間)	URL数	割合[%]
アクセス不能	21301	27.7
1	149	0.2
2	96	0.1
3	86	0.1
4	119	0.2
5	772	1.0
6	79	0.1
7	109	0.1
8	126	0.2
9	559	0.7
10	99	0.1
11	76	0.1
12	100	0.1
13	53308	69.3

更新回数	サイト数	割合[%]
0	44474	57.8
1	6307	8.2
2	4396	5.7
3	2340	3.0
4	1782	2.3
5	1425	1.9
6	4299	5.6
7	903	1.2
8	691	0.9
9	598	0.8
10	899	1.2
11	689	0.9
12	8176	10.6
合計	76979	

表 7 URL のライフサイクル

<sup>8</sup> 本調査は、株式会社 ジンテックの協力により、電子商取引の安全性確保に向けた研究目的でT2K(テルテル鑑定団)を用いて調査した。

サイクルを調査した。この結果を表6に示す。この結果、現在無効（欠番）のものが殆どである。この理由は、適当な電話番号を使用しているのか、または最初から欠番をえらんで使用しているのかは不明である。あるいは、摘発を受けてすでに現在欠番になっていることも考えられるが、急に電話番号が作られて利用されている傾向はある。91%が半年以内の加入である、050,080,090はない。また地域的偏りについて調べた。188件の不正サイトの電話番号の局番辞書によると、東京23区に集中しており地域に大きな偏りがある。従ってID（電話番号）のライフサイクル管理が有効取引の安全性評価、リスク推定に有効である。

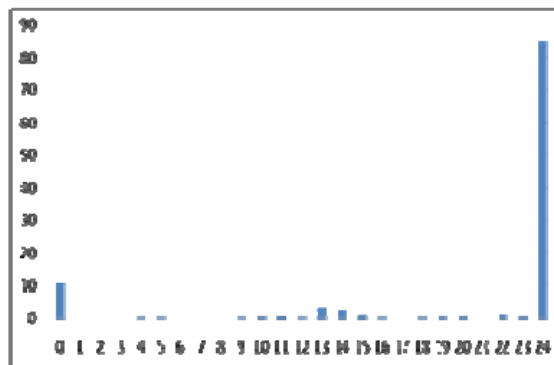


図 5 EC サイトの電話番号の開設時期[月]

## (2) ECサイトのライフサイクル

次に、Webサイトの生成・更新のライフサイクルについて調査した<sup>9</sup>。その結果を表7に示す。Webコマースサイトは一日、100サイト近く増加している。アクセス出来ないサイトも、21,301サイトであることが分かる。また、12日間で、一度も更新されないECサイトは、57.8%あることが分かる。このようなIDのライフサイクルを長期にわたり継続することでECサイトの与信が可能になる。

## (3) ECサイト中の電話番号ライフサイクル

ECサイトに記載されている電話番号について、その開設時期を調査した。その結果を図5に示す。電話番号開設が1か月以内であるものが10.6%である。

### 4.2.7 ECサイトRisk Rating サービス

インターネットのECサイト、電話による通販などのリスクファクタ（サイトや電話の危うさ）をIDライフサイクル（連続性）の観点から評価し、それをリスクスコアの形で表し提供することを目的とする。したがって、評価対象は、インターネットのECサイト、通信販売用店舗などの電話番号である。リスク評価関数は、以下の変数を用いる。

- ① 電話番号・住所ID 評価 $V(t, a)$ ; 電話番号の連続使用期間で評価する。住所の

<sup>9</sup> 更新検出アルゴリズムは、対象となるECポータルサイトから登録されているECサイトURLを抽出し、抽出したURLに対してCURLを利用してトップページを取得して、その時のHTTPステータスとトップページのMD5をECサイトごとに蓄積し、蓄積したHTTPステータスとトップページのMD5を比較する方法とした。

生成・更新判定ルールは、次の通りである。① 始めて出現した、あるいは前日のHTTPステータスが200以外だったサイト→新規サイト、② 前日、本日ともにHTTPステータスが200でMD5が同じサイト→サイト更新なし、③ 前日、本日ともにHTTPステータスが200でMD5が異なる→更新あり、④ 本日のHTTPステータスが200以外→消滅、とした。

連続使用期間については、制度設計を含め今後の課題である。

- ② ECサイトのID評価  $V(c, u, i)$ ； 特商法遵守（きちんと記載されているか）と特商法に基づく記述の連続性評価，ECサイトのID(URL)の連続使用期間，電話番号との照合度合いで評価する．代金振込み用銀行口座番号のライフサイクルについては、制度設計を含め今後の課題である．
- ③ ECサイト言及性評価 $V(r)$ ； 第三者機関における賞罰などの言及性による評価する．
- ④ アフィリエイト評価 $V(a)$ ； ECポータルサイトの市場出展許可条件の調査，ECサイトのアフィリエイト認定条件とアフィリエイトへの報酬調査，定期的なクロールリングにより，アフィリエイトの存在期間とそのブログの更新頻度，SNSを自然言語処理で分析し，登場するECサイトの評判分析は今後の課題である．

#### 4.3 研究開発成果の社会的含意，特記事項など

##### 4.3.1 IdTM技術とECサイトのRisk Rating サービスの社会実装

###### (1) Webサイトの危うさ(Risk Rating )サービスの社会実装

URL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのIDライフサイクル管理によってECサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)システムを研究開発し，現実世界のECサイトのリスクファクタ（Webサイトの危うさ）評価の検証実験を実施し，それをリスクスコアの形で表し提供するRisk Rating サービス開発した．そのサービス，システムの社会実装に向けて，通信事業者，検索事業者，与信事業会社，ベンチャー投資会社への説明を実施し，社会実装の見通しをつけた．

###### (2) 技術検証からの情報制度設計への提言

Webの信頼性を確保する仕組みは，技術と市場とともに，社会規範や法制度を連動したガバナンスによって解決される．そこで，情報の信頼性の確保を，技術，市場，社会規範によって実現する情報制度設計について検討した．その社会実装の検討として，Webの信頼性に関わる電気通信事業法，特定商取引法，古物営業法，プロバイダ責任制限法，知的財産権法（商標法，著作権法）とIdTM技術との関係を検討した．さらに，開発したIdTMシステムを用いて現実社会での実態調査，検証実験を実施し，違法ECサイトの抽出，特商法に遵守性を実施した．この結果，Webの信頼性に関わるリスク評価には，ECサイトのID記述標準が現在の特商法に必要となることを明らかにした．本検討結果は，情報制度設計への提言を行う予定である．

### 4.3.2 情報技術による制度設計の計算論的方法論

ICT基盤を前提とした情報制度設計の方法論について述べる。ソーシャルウェアは、技術と社会関係資本を活用することで、経済的価値の最大化を実現しようというものである。コンテンツ流通における著作権管理を例として説明する。図6に示すように、コンテンツの不正コピーを完全に制御しようとする

とすると、利用者の認証、コンテンツの暗号化、利用条件の実行管理、課金などの完全な制御が必要となる。これには、暗号化、復号化、認証、課金などに膨大なコストがかかる。このため、配信や閲覧のコストが増大する。この結果、コンテンツ自体の価格は流通コストより増加し利益は激減する。一方、Webコンテンツなどでは、自己表現のための公開や、他人のコンテンツを相互に利用し合いながら派生創作する。この場合、コンテンツの自由な再利用を行うので、暗号化や認証、利用許諾管理コストはほとんどないが、収益性は保証されないため利益はない。ソーシャルメディア・リテラシが強化された社会では、この両端の間に、技術と社会が調和する経済的価値を最大化する点が存在するものと考えられる。

このような社会の仕組みや制度設計を定量的に評価し、その効果を予測する計算的方法論が求められている。これまで、人間・社会の問題の解決には、社会調査や社会実験の数値分析による現象論的な意味でのモデルが研究開発され、政策や意思決定に活用されている。また、情報制度設計においては経験的で簡略化された方法に頼っているのが現状である。

### 4.3.3 リスクレイティング計算論の試案

情報信頼性評価においては、ネット詐欺を避けるためのリスク評価に対して市場の最適点が存在する。B2Cの電子商取引市場は、6兆円規模である。これに対し、ネット詐欺における損失は0.03%である。完全な安全性を確保するには非常に大きなコストを必要とする。何も対応しないと、信頼感のモラルハザードにより市場メカニズムが崩壊する危険性がある。もう一つの問題は、信頼のおける業者P(G)を信頼のおけない業者と誤る割合P(B|G)と、悪意のある業者P(B)を信頼できると見逃す割合P(G|B)の総和  $R = P(B|G)P(G) + P(G|B)P(B)$  を最小化する必要がある。そこで本研究では、ECサイトのリスク評価と市場の関係を定式化し、リスクレイティングの計算論的検討を行う。

安全度が低い場合、ECサイトの売り上げは上がらない。ECサイトのリスクレイティ

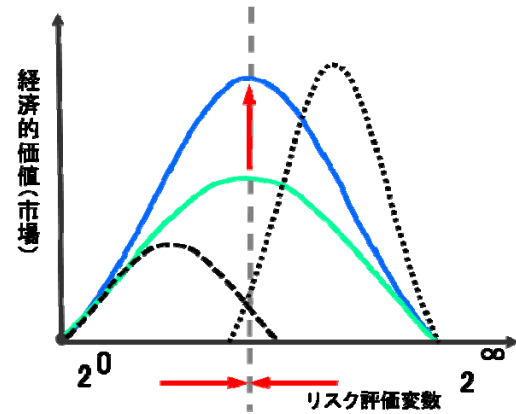


図 6 ソーシャルウェア制度設計試案

ングによってECサイトの安全度が向上するとそれだけ売り上げが上がる。しかしECサイトのリスクレイティングにはその精度に応じてコストが上がる。完全なリスク推定はできないので、安全度向上と売上高向上には一定の関係がある。

売上高は安全度が低くなると減少し、売上高は一定値に漸近して減少しよう。逆に安全度が増すと売り上げは増し、無限に近いところまで上昇しよう。変数として安全度 $r$ とその推定値 $E(r)$ の差 $x$ を使うと次のような記述ができよう。

$$x = |r - E(r)|, \quad f(x) = c/x^a ; 0 \leq c, \quad 0.5 \leq a \leq 1.5$$

一方推定コスト  $g(x)$  は精度を下げるとゼロに漸近し、推定値を安全率に完全に一致させるにはコストは無限大に近づいていく。すなわち

$$g(x) = d/x^b ; 0 \leq d, \quad 2 \leq a \leq 3.5$$

となる。 $f(x) - g(x)$ を極大にする $x$ を見つけるのがリスクレイティング研究の目標になろう。ここで、 $a=c=d=1$ ,  $b=2$ とすると、

$$h(x) = f(x) - g(x) = 1/x - 1/x^2$$

これは、 $h'(x) = -1/x^2 - 2/x^3 = (2-x)/x^3$ となるので  $x=2$  で $h(x)$ は極大値をとる。したがって $x$ が大きいほうから推定精度を上げていき、 $x=2$ まで到達することが研究目標になる。 $x$ が増したとき正の値  $s$ に上から漸近させるときは、

$$f(x) = c/x^a + s ; 0 \leq c, \quad 0.5 \leq a \leq 1.5$$

を使えばよい。 $c$ や $d$ の値を変えることで極大値を変化させ、 $a$ や $b$ を変えることで極大値をとる $x$ の値を変えることができる。

次に、リスクレイティングと電子商取引の売り上げ、損失の関係の定式化を試みる。売り上げから製品コストを減じたものを $f(x)$ 、安全度の推定コストを $h(x)$ 、損失を $g(x)$ と記述することにすれば、トータルの利益は

$$t(x) = f(x) - h(x) - g(x)$$

であらわすことができる。リスク度（安全でない度合）を $x$ で記述すれば、



$$x = |r - E(r)|$$

となり，ここに $r$ は安全率で， $E(r)$ はECサイトの安全率の推定値である．推定が悪いほどこの値は大きくなり，不安全性が増す．そこで $h(x)$ としては， $h(x)=1/x^2$  であらわすことができる．すなわち推定精度が悪いときは，推定コストはゼロに漸近し，推定精度を上げ，不安全性をゼロに近づけるにはコストは無限に必要なことになる．一方製品コストを除いた売り上げは，不安全性が増すと減少し，一定値 $s$ に上から漸近する．漸近の仕方はコストの漸近より緩やかである．これは，

$$f(x)=1/x + s ; 2 \leq s \leq 5$$

であらわすことができる．悪いECサイトに伴う損失は，

$$g(x)=s-s^3/(x+s)^2 ; 0 \leq x, 2 \leq s \leq 5$$

とあらわすことができる． $x=0$ ，すなわち不安全性がゼロのときは損失もゼロであり，不安全性が増すにつれて損失は増し，一定値 $s$ に下から漸近していく．漸近の仕方はコストがゼロに漸近する仕方とほぼ同じであるが，損失のほうが早めに漸近を始める．するとトータルの利益  $t(x)$  は，たとえば $s=2$ にした場合， $x$ がゼロに近づくとマイナス無限大に近づき， $x$ が増すと上からゼロに漸近する． $x=1$ では $t(1)=8/9$ で，微分値はプラス， $x=2$ では $t(2)=3/4$ で，微分値はマイナスになるので，このあいだで $t(x)$ は極大値をとる．この極大値をとる不安全性 $x$ に上から近づくと安全率の推定精度を上げていくのが技術的研究課題である．これに近い安全率を推定して，リスクレイトィングを行うことで電子商取引の利益を大きくし経済発展と安定化の両立を実現することができよう．

#### 4.4 残された課題と情報信頼基盤の構築

本研究は，利用者の「情報検算力」を支援するWeb信頼性検証技術の開発について述べた．また，Web信頼性検証技術のとして，IdTM (Identity Trust Management)技術について提案し，電子商取引(e-コマース)を対象とした“信頼性検証支援サービス (危うさの提示)”の社会実装について報告した．今後，この検証実験と持続的運用可能な信頼性検証支援サービスの社会実装を通し，情報制度設計指針の政策提言活動を実施する．

また，住所の連続使用期間での評価，代金振込み用銀行口座番号のライフサイクル，ECポータルサイトの市場出展許可条件の調査，ECサイトのアフィリエイト認定条件とアフィリエイトへの報酬調査，定期的なクロールによりアフィリエイトの存在期間とそのブログの更新頻度，SNSを自然言語処理での分析，登場するECサイトの評判分析などが残された課題

としてある。

さらにこれらの技術開発とともに、ユビキタス社会のガバナンス基盤として以下が必要になろう。①URLの「生き死に」、Web pageの「更新頻度」を収集するIDライフサイクルDB基盤の構築、②住所・代金振込み用銀行口座番号の「生き死に」を収集する新たなIDライフサイクルDBの設計、③これらIDDBが連携してリスク評価を行い社会の安定化を図るIdTF (Identity Trust Federation)基盤の構築。

## 5. 研究開発実施体制

### (1) 体制と研究開発計画

実施機関名	研究代表者 又は実施機 関別代表の 氏名	部署・役職名	研究題目	グループ名
A. 国立情報学 研究所	曾根原 登	情報社会相関研 究系・教授	情報信頼メカニズム の研究	情報信頼メカ ニズムの研究 グループ

項目	平成18年度 (8ヶ月) H18.8~H19.3	平成19年度 (12ヶ月) H19.4 ~ H20.3	平成20年度 (12ヶ月) H20.4 ~ H21.3
信頼・信憑モデル 研究 ・パブリック系モ デル ・プライベート系 モデル ・統合モデル	実経済システムにおけ る信頼・信憑モデルの研 究	情報信頼メカニズムの 在り方に関するモデリ ングを行い実証可能な モデルを構築	情報の信頼・信憑モデ ルの理論的体系化
情報信頼性・信憑 性評価技術研究 ・情報収集 ・情報信頼・信憑 分析 ・情報信頼・信憑 評価 ・情報信頼・信憑 表現	現状の信頼・信憑性に影 響を与える要素の抽出	情報信頼・信憑評価技術 基盤の構築	技術・システム・サー ビスの社会実装・標準 化の推進
社会実装方式研 究 ・ビジネスモデル、法制度、技術 の実装方式 ・社会基盤実装、 評価、検証 ・情報信頼学研 究センターの運営 ・アドバイザー ボード開催	現状のWeb系の情報信 頼確保のための課題抽 出、および社会実装に必 要な慣習・技術・法制度 の研究	実証実験を通じ慣習・技 術・法制度の在り方を研 究	情報信頼評価・格付機 関の設立のための方 式設計

### (2) 研究開発実施者

氏名	所属	役職	担当する研究項目	参加時期	備考
曾根原登	国立情報学研究所 情報社会相関研究系	教授	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H18, 8～	
渡辺克也	国立情報学研究所 連携部門	客員教授	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～	
野口祐子	国立情報学研究所 連携部門	客員助教授	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～	
岡田仁志	国立情報学研究所 情報社会相関研究系	助教授	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～ H18, 8	他の外部資 金申請のため
上田昌史	国立情報学研究所 情報社会相関研究系	助手	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～	
高橋寛幸	総合研究大学院大学	学生	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～ H19. 3	休学のため
中泉拓也	関東学院大学 国立情報学研究所	助教授 プロジェクト研究員	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～ H19. 3	科研費申請 のため
渡辺光一	関東学院大学	助教授	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～ H19. 3	留学のため
奥野正寛	東京大学	教授	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～ H19. 3	
清田智	国立情報学研究所	プロジェクト研究員	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 8～ H19. 3	退職のため
原由祐子	国立情報学研究所	プロジェクト研究員	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 10～ H20. 12	就職のため
長谷川教司	国立情報学研究所	プロジェクト研究員	信頼・信憑モデルの 研究	H18, 11～ H20. 5	NICT復帰の ため
釜江尚彦	国立情報学研究所	プロジェクト研究員	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H18, 8～H. 21 ～ <del>H19. 3</del>	
酒井善則	東京工業大学	教授	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H18, 8～ H19. 3	

山岡克式	東京工業大学	助教授	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H18, 8～ H19. 3	
安田浩	東京大学	教授	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H18, 8～ H19. 3	東京大学退 官のため
青木輝政	東京大学	講師	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H18, 8～ H19. 3	東京大学退 官のため
廣瀬弥生	国立情報学研究所	教授	社会実装方式の研究	H18, 8～	
安藤昌也	国立情報学研究所	プロジェクト研究員	情報信頼性・信憑性 評価技術の研究	H19, 10～ H21, 3	
Kanokwan Atchariyach anvanich	国立情報学研究所	プロジェクト研究員	社会実装方式の研究	H19, 10～ H20, 9	帰国のため
国崎みちる	国立情報学研究所	研究事務員	研究事務員	H19, 4～ H20, 10	退職のため
長野 由	国立情報学研究所	研究事務員	研究事務員	H20, 11-H21. 3	

## 6. 成果の発信やアウトリーチ活動など

### (1) ワークショップ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
H18. 10. 13	第一回 情報信頼性 研究会	国立情報学研究所	9名	情報信頼性研究の進め方について 討論
H18. 12. 18	第二回 情報信頼性 研究会	国立情報学研究所	11名	情報の安全性について、市民、 NPO、行政、研究者、技術者を交 えて討論
H19. 03. 05	第三回 情報信頼性 研究会	国立情報学研究所	12名	
H19. 12. 18	第四回 情報信頼性 研究会	国立情報学研究所	7名	

(2) 論文発表 (国内誌 14 件, 国際誌 4 件)

- [1]. 曾根原登, “情報循環システムとソーシャルウェア Information Circulation System and Socialware”, 電子情報通信学会 通信ソサイエティマガジン, 2009.06 (印刷中)
- [2]. Nakanishi, T. and Nakamura, T. and Sonehara, N. and Tohkura, Y., "Curated consumption infrastructure prototyping and its evaluation for video sharing archive based on persistent usage scenario association technology," International Journal of Service Operations and Informatics (Aug. 2008)
- [3]. Yayoi Hirose and Noboru Sonehara, "Management of Information-credibility Risk in an ICT Society: A Social Implementation," The Internet Research, Vol.18 No.2, pp.142-154, May.2008
- [4]. 廣田啓一, 曾根原登, “ブローカ仲介モデルによる C 2 B 2 C 権利交換プロトコルと権利流通システムの設計”, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.7, pp.2382-2391, Jul. 2008.
- [5]. 中村高雄, 曾根原登, “SFPSS 法に基づくリアルタイム検出可能な映像向けモバイル電子透かし”, 情報処理学会論文誌ジャーナル, Vol.49, No.6, pp.1885-1895, Jun.2008.
- [6]. 山地一禎, 片岡俊幸, 行木孝夫, 曾根原登, “プレプリントへの長期署名付とおよび検証システムの構築”, 情報知識学会誌, Vol.18, No.3, pp.240-248, Oct.2008.
- [7]. 渡辺克也, 安藤昌也, 曾根原登, “ユーザ調査に基づく Web サイト信頼性評価モデルの検討”, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.10, No.4, pp.403-415, Nov.2008.
- [8]. 渡辺克也, 安藤昌也, 曾根原登, “情報流通のための情報の信頼性”, 人工知能学会誌, Vol.23, No.6, pp.775-782, Nov.2008
- [9]. Kanokwan Atcharyachanvanich, Noboru Sonehara, and Hitoshi Okada, "What are the Benefits of Continued Purchasing through the Internet ? A Study of South Korean Consumers," Journal of Service Science and Management, Vol.1 No.1, June-August 2008, pp.101-110, 2008.
- [10]. 曾根原登, 他, “ICT 社会のガバナンスー技術 vs.法制度ー”, 国立情報学研究所ニュース NII Today, No.40, pp.4-7, Jun.2008.
- [11]. 釜江尚彦, 沼田秀穂, 曾根原登, デジタルコンテンツ販売のための開示度と料金の設定, 電子情報通信学会論文誌, D Vol. J91-D No. 1, pp. 12-22, 2008. 1
- [12]. 渡辺克也, 曾根原登, ICT 社会のガバナンス 技術と社会の調和に向けた ICT 政策, 通信ソサイエティマガジン, 2007, NO. 2, pp. 108 - 116
- [13]. Kanokwan Atcharyachanvanich, Hitoshi Okada, and Noboru Sonehara, "Exploring Factors Affecting the Continuance of Purchasing Behavior in Internet Shopping: Extrinsic Benefits and Intrinsic Benefits," Information Processing Society of Japan (IPSJ), Vol. 49, No.22, pp. 881-892, Feb., 2008
- [14]. 中村高雄, 山本奏, 北原亮, 宮武隆, 片山淳, 安野貴之, 曾根原登, リアルタイム検出可能な動画向けモバイル電子透かし, 画像電子学会誌, Vol.36, No.4, pp. 426-434, 2007.
- [15]. 安藤昌也, 黒須正明: 長期間の製品利用におけるユーザの製品評価プロセスモデルと満足感の構造, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 9, No. 4, 2007

- [16]. T. Nakamura, A. Katayama, M. Yamamuro, and N. Sonehara, Fast Watermark Detection Scheme from Camera-captured Images on Mobile Phones, Int'l J. of Pattern Recognition and Artificial Intelligence (IJPRAI), Vol. 20, No. 4, pp. 543—564, 2006
- [17]. 廣田啓一, 曾根原登, 「デジタルコンテンツ保護技術と問題点」, Cyber Security Management, 2006.3
- [18]. 廣田啓一, 曾根原登, 「著作権保護の課題と不正コピー防止技術」, Cyber Security Management, 2006.2

(3) 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

- ①招待講演 (国内会議\_\_\_\_件, 国際会議\_\_\_\_件)  
 ②口頭講演 (国内会議 11 件, 国際会議 28 件)  
 ③ポスター発表 (国内会議\_\_\_\_件, 国際会議\_\_\_\_件)

- [1]. UPKI (全国大学電子認証基盤) シンポジウム 2009, 2009.2.23
- [2]. 曾根原登, “デジタル時代の知的財産権管理”, 国立歴史博物館 史料デジタル化研究会, 2008. 11.17
- [3]. 曾根原登, “社会の安定化とイノベーション誘発が両立する情報循環システム”, 情報とシステム 2008, ISSI Symposium 社会のイノベーションを誘発する情報システム, 一橋記念講堂, 2008.11.5
- [4]. 曾根原登, “ICT の社会的・文化的未来価値”, 電子情報通信学会 2008 年ソサイエティ大会, 特別企画 “インターネットの経済学—コスト負担と中立性の課題と対策”, 2008.9.18
- [5]. TTC 情報通信技術標準委員会, “アジアにおけるデジタル・デバインド・ワークショップ 大阪大会”, 2008.08.21-22
- [6]. TTC 情報通信技術標準委員会, “アジアにおけるデジタル・デバインド・ワークショップ福岡大会”, 2008. 06.07-08
- [7]. 越前, 松武, 曾根原, “電子透かし”, NII オープンハウス, 市民講座, パネリスト, 2008.06.05
- [8]. 曾根原登, “情報信頼性マネジメント-情報の信頼性と信憑性の課題と問題解決アプローチ”, 水平ワークショップ “情報信頼性と情報セキュリティのガバナンス”, 情報セキュリティ大学院大学 (IISEC) 講堂, 2008.5.16
- [9]. 曾根原登, “UPKI 全国大学電子認証基盤”, サンマイクロ, 2008.04.18
- [10]. 曾根原登 “ICT 社会のガバナンス”, 東工大 酒井研究室ワークショップ, 2008.04.17
- [11]. 分野横断データ中心科学シンポジウム, 高知大学主催, 一橋記念講堂, 2008.4.9
- [12]. Kanokwan Atchariyanvanich, Noboru Sonehara, "Cluster analysis of e-commerce customer profiles based on trust perception, “the International Symposium on Applications and the Internet(SAINT2008), pp.429-432,
- [13]. Kanokwan Atchariyanvanich, Noboru Sonehara, "Trust Perception in Internet Shopping: Comparative Study of Customers in Japan and South Korea," the 10th International Conference on Electronic Commerce 2008. (Austria, Aug. 2008.)
- [14]. K. Watanabe, M. Ando and N. Sonehara, "WEBSITE CREDIBILITY: A Proposal on an Evaluation Method for e-Commerce," ICE-B 2008 - International Conference on

- e-Business, pp484-487, 2008.
- [15]. Md. Nurul Huda, Noboru Sonehara, and Shigeki Yamada, "A Privacy Management Architecture for Patient-Controlled Personal Health Record System", International Conference on Network Applications, Protocols and Services 2008 (NetApps2008)
  - [16]. Sven Wohlgemuth, Gunter Muller, Noboru Sonehara, Isao Echizen, "On Observable Delegation of Personal Data by Watermarking", the 5th IEEE workshop on DRM Impact on Consumer Communications.
  - [17]. Tadashi Nakanishi, Noboru Sonehara, and Youiti Tohkura, "Curated consumption infrastructure prototyping and its evaluation for video sharing archive based on persistent usage scenario association technology", Proceedings of IEEE/INFORMS International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, 2007.8, pp.198-203
  - [18]. Kanokwan Atcharyachanvanich, Hitoshi Okada, and Noboru Sonehara, "Theoretical Model of Purchase and Repurchase in Internet Shopping: Evidence from Japanese Online Customers", International Conference on Electronic Commerce 2007 (ICEC 2007), August 19-22, 2007, Minneapolis, Minnesota, USA, pp.243-251.
  - [19]. Kanokwan Atcharyachanvanich, Hitoshi Okada, and Noboru Sonehara, "Critical Success Factor of Internet Shopping in Japan: Customer-centric and Website-centric Perspectives", the International Joint Conference on e-Business and Telecommunications 2007 (ICETC), July 28-31, 2007, Barcelona, Spain, pp. 261-268
  - [20]. Takao Nakamura, Susumu Yamamoto, Ryo Kitahara, Atsushi Katayama, Takayuki Yasuno and Noboru Sonehara, "A Fast, Robust Watermark Detection Scheme for Captured Videos on Camera Phones", Proc. IEEE ICME2007, pp. 316—319, Beijing, China, Jul. 2007.
  - [21]. Hideho Numata, Kayo Ikeda, Takahiko Kamae, and Noboru Sonehara, "Experimental Investigation of Differences among Web Search Engine", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 81-88
  - [22]. Katsuya Watanabe, Yuko Hara, Atsushi Hasegawa, and Noboru Sonehara, "Evaluation model of Web page credibility", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 49-56
  - [23]. Kanokwan Atcharyachanvanich and Noboru Sonehara, "A Research Framework of Trust in Electronic Commerce", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 17-24
  - [24]. Yayoi Hirose and Noboru Sonehara, "Management of Information-credibility Risk in an ICT Society: A Social Implementation", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 9-16
  - [25]. Shinji Sugawara, Noboru Sonehara and Katsuya Watanabe, "Information Retrieval for Theoretical Trust Communications", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 89-96
  - [26]. Masaki Kitahara, Yuko Hara, Atsushi Hasegawa, Kensaku Fujii, Katsuya



- Watanabe and Noboru Sonehara, "A Note on Modeling Trust of Websites and its Validation by Questionnaire Survey", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 57-64
- [27]. Katsuya Watanabe and Noboru Sonehara, "A framework of information trust infrastructure", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 1-8
- [28]. Takahiko Kamae and Noboru Sonehara , "A Theoretical Foundation for Web Search Engines", The First Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW), June19, 2007, Miyazaki, Japan, pp. 73-80
- [29]. Takehito Abe, Tomonori Takada, Harumi Kawamura, Takayuki Yasuno and Noboru Sonehara , "Image-identification Methods for Camera-equipped Mobile Phones", The 8th International Conference on Mobile Data Management(MDM2007) Workshop Proceedings, TAMC07 (2007.5)
- [30]. Shinji Sugawara and Noboru Sonehara, "An efficient information Retrieval from Plural Independent Databases Partially Unreliable", Lasted Euro IMSA, 2007.3
- [31]. Shinji Sugawara and Noboru Sonehara, "An efficient information Retrieval from Plural Independent and Partially Incorrect Information Sources", IADIS Apllied Computing , 2007.2
- [32]. Hirota Keiichi, Noboru Sonehara, "Simple and Secure Authentication Escrow for Rights Trading Protocol", SAINT2007WS, 2007.1.16
- [33]. Kanokwan Atchariyachanvanich, Hitoshi Okada and Noboru Sonehara, "What Keeps Online Customers Repurchasing through the Internet?", ACM SIGecom Exchanges, Vol. 6, No. 2, 2006.12, Pages 47-57.
- [34]. Nakaizumi, T. and N. Sonehara , "Reward-based Peer-to-Peer Digital Contents Distribution Model", 'Current Research in Information science and technologies Volume II' (I International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies InSciT2006 ,October, 25-28th 2006, Mérida, Spain), pp. 514-519
- [35]. Matsumoto, M, N. Sonehara and H. Yasuda, "Metadata Distribution platform for digital Moving Image Content", ( I International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies InSciT2006 ,October, 25-28th 2006, Mérida, Spain), pp.315-319
- [36]. Mika Matsumoto, Noboru Sonehara , Hiroshi Yasuda , " Metadata Distribution Platform for Digital Moving Image Content" , InScit2006, October, 25-28th 2006
- [37]. Takuya Nakaizumi, Noboru Sonehara , "Reward-based Peer-to-Peer Digital Content Distribution Model" , InScit2006 , October, 25-28th 2006
- [38]. Mima Tadashi, Ueda Masashi, Okada Hitoshi, Sonehara Noboru, "QoS of the digital terrestrial broadcasting in Japan and provision for the fusion of telecommunication and broadcasting", Proceedings of the Society Conference of IEICE Vol.2006, No.2(20060907), pp.SE15-SE-16
- [39]. Nakaizumi, T. and N. Sonehara, "Reward-based Peer-to-Peer Digital Cinema Distribution Model", 2006 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics and Informatics, Shanghai June 20-23, 2006, Conference Proceedings, pp. 942-947

#### (4)新聞報道・投稿, 受賞等

##### ①新聞報道・投稿

- [1]. 日刊工業新聞2007.01.18 「信頼性の確保がカギ 市場・技術・文化の連動を

##### ②受賞

- [1]. Md. Nurul Huda, Noboru Sonehara, and Shigeki Yamada, "A Privacy Management Architecture for Patient-Controlled Personal Health Record System", 第13回 International Conference on Network Applications, Protocols and Services 2008のベストペーパーに選定

#### (5)特許出願

- ①国内出願 (     0 件)  
②海外出願 (     0 件)

#### (6)その他の発表・発信状況, アウトリーチ活動など

##### ①書籍, DVD など論文以外に発行したもの

- [1]. 曾根原登, 東倉洋一, 小泉成史, 「c-Japan 宣言」,丸善サイエンスライブラリー, 2008  
[2]. 曾根原登, 岸上順一他共著, 「メタデータ技術とSemantic Web」, 東京電機大学出版, 2006  
[3]. 東倉洋一, 曾根原登, 他, 「未来をさがそう」, ダイアモンド出版, 2006

##### ②ウェブサイト構築

- [1]. 学術無窮 : <http://www.infotrustics.jp/netcommons/index.php>  
立ち上げ年月 : 2007/04/01

##### ③研究開発成果を発信するためのシンポジウム等の開催

- [1]. 第一回 情報信頼性研究会 H18.10.13 国立情報学研究所
- ① ユビキタス社会における情報信頼メカニズムの研究の計画概要 曾根原 登 (NII)
  - ② ユビキタス社会における人, 技術, 社会システムの調和を求めて 東倉洋一 (NII)
  - ③ Web ページを信頼する手がかりの実験経過の報告 渡辺 克也 (NII 客員教授・総務省)
  - ④ 情報信頼評価システムの社会実装の検討 廣瀬 弥生 (NII 社会産学連携推進本部)
  - ⑤ スпамメール除去を例とした MAP 推定, ゲーム理論アルゴリズムの検討 北原 正樹 (NTT-AT)
  - ⑥ 信頼のコミュニケーションモデルの検討 酒井 善則 (東工大 教授)
  - ⑦ Web ページの信頼性確保における実践的取り組みと提言 中 郁乃 (ケンコーコム株)

- ⑧ 大学におけるセキュリティインシデント事例とその取り組みに向けた施策 中野博隆 (大阪大学)
- ⑨ 情報コンテンツの信頼評価に関する研究開発の取り組みについて 江本 浩 (総務省 NiCT)

[2]. 第二回 情報信頼性研究会 H18.12.18 国立情報学研究所

- ① 情報信頼研究概要 曾根原 登 (NII)
- ② ウェブサイト情報の信頼性評価モデルの検討 渡辺 克也 (NII 客員教授・総務省)
- ③ Web ページ評価システムの開発概要長谷川 敦司 (NII・NiCT)
- ④ 情報信頼評価システムの社会実装の検討 廣瀬 弥生 (NII 社会産学連携推進本部)
- ⑤ ユビキタス通信の小売への応用ー期待と規制議論ー 中野 博隆 (大阪大学)
- ⑥ セキュリティ技術の標準化動向 寶木 和夫 ((株)日立製作所システム開発研究所)
- ⑦ 信頼性の高い情報の発信を促す情報発信プロセスの実現に向けて 加藤義清 (NiCT)
- ⑧ 情報信頼性の定義について<討論セッション> 原 由祐子 (NII)
- ⑨ 社会からの意見・提言 後藤 省二 (三鷹市 市民部 調整担当部長)
- ⑩ 前田 隆正 (NPO 法人三鷹ネットワーク大学推進機構「SOHO CITY みたか」推進協議会会長)
- ⑪ 松岡 俊和 (北九州市 産業学術振興局・新産業部長)

[3]. 第三回 信頼性研究会 H19.03.05 国立情報学研究所

- ① ユビキタス社会における情報信頼メカニズムの研究概要 曾根原 登 (NII)
- ② 情報の信頼性評価に関する研究開発の取り組みについて 宮森 恒 (総務省 NiCT)
- ③ 部分的に誤りのある複数の独立情報源からの高信頼度情報取得に関する検討 菅原真司 (名古屋工業大学)
- ④ ウェブサイトの情報信頼性をユーザはどう評価するか 渡辺 克也 (NII 客員教授・総務省)
- ⑤ 情報信頼メカニズムにおけるトラストポイントモデルの検討 原 由祐子 (NII)
- ⑥ コンジョイント分析による情報信頼モデルの解析について 北原 正樹 (NTT AT)
- ⑦ 主要検索エンジンサイトランキング調査とメタサーチエンジンの研究開発 (NII)
- ⑧ Trust-based Infrastructure for the Model of Repurchase in Internet Shopping Kanokwan Atchariyachanvanich (NII Research Assistant)
- ⑨ 情報信頼性のライフサイクル実現における簡易実装モデルの構築と調査 上野 恭三 (住商エレクトロニクス)
- ⑩ 伝播過程における情報信頼性の可視化とビジネスへの応用 横澤 誠 (野村総合研究所 上席研究員)
- ⑪ 社会実装の研究：リスク管理とマーケットニーズを中心に 廣瀬 弥生 (NII 社会産学連携推進本部)
- ⑫ ソフトウェアの信頼性について 上田 昌史 (NII)

[4]. 第四回 情報信頼性研究会 H19.12.18 国立情報学研究所

- ① CGM の安全性 曾根原 登 (NII)

- ② 情報信憑性評価技術の開発 長谷川 敦司 (NII /NiCT)
- ③ 信頼リンク伝播法 釜江 尚彦 (NII)
- ④ ユーザ行動に基づいた Web 信頼性評価のフレームワーク 安藤 昌也 (NII)
- ⑤ 情報信頼性における社会学的分析 廣瀬 弥生 (NII 社会産学連携推進本部)
- ⑥ 情報の信頼性・信憑性, WEB コンテンツの内容証明 原 由祐子 (NII)
- ⑦ Web 情報の効率的収集方式の検討 際田 泰弘 (NTT アイティ株式会社)

#### ④学会以外のシンポジウム等への招聘による講演実施

- [1]. 安心・安全インターネット推進協議会アプリケーションWG, “Web2.0時代の著作権管理”, 2008.1.11
- [2]. グリッドUPKI活用のためのCSI講演会及びSINET3利用説明会@九州大学, “大学間連携のための全国大学共同電子認証基盤 (UPKI)構築の概要”, 2008.1.9
- [3]. グリッドUPKI活用のためのCSI講演会及びSINET3利用説明会@東京大学, “大学間連携のための全国大学共同電子認証基盤 (UPKI)構築の概要”, 2007.12.3
- [4]. TC・NII グローカリゼーション・ワークショップ, 2007.11.2
- [5]. 地域ICT未来フェスタ2007 in あおもり, ICTジュニアセミナー,「未来をさがそう」, 2007.10.12
- [6]. (独) 情報通信研究機構, 第1回ユニバーサルコミュニケーション国際シンポジウム, 招待講演“情報信頼基盤フレームワーク”, 2007.6.15
- [7]. NIIオープンハウス, CSIシンポジウム「最先端学術情報基盤 (CSI) の構築に向けて」 “全国大学共同電子認証基盤 (UPKI) の構築”, 2007.6.8
- [8]. 電子情報通信学会, S I T E 研究会, 招待講演“デジタル著作権管理技術の現状と今後の展開～デジタル社会のガバナンス技術と社会の調和を目指して～”, 2007.5.25
- [9]. The Asia Business Forum, Effectively Managing Research & Development, “Cyber Innovation Infrastructure - Overcoming The 'Death Valley' Crisis Between Industrial Development and University - Based Research”, 2007.5.2
- [10]. 東京大学情報基盤センター P K I プロジェクト, UT-CA報告会, 特別講演“U - P K I”, 2007.4.27
- [11]. TOPIC(東北学術研究インターネットコミュニティ), “UPKI over CSI 進捗状況と今後の展開”, 2007.4.20
- [12]. C-JAPANシンポジウム, 一ツ橋講堂, 2007.4.9
- [13]. 渋谷区立恵比寿社会教育館「情報化社会を考える」～ネット社会の未来を探そう～, 2007.1～2007.3
- [14]. 第2回次世代デジタルコンテンツ研究会「次世代デジタルコンテンツとは？」 “次世代デジタルコンテンツを支える基盤”, 文科省ビジョン策定委員会, 2006.12
- [15]. 情報処理学会「データベースとWEB情報システムに関するシンポジウム」 (DBWeb2006)“ユビキタス社会のガバナンス ユビキタス社会における情報信頼メカニズム”, 2006.11
- [16]. 安全安心インターネット推進協議会, 第9回ビジネス部会安心メカニズム研究会「大学における情報セキュリティと情報信頼メカニズム, WEB ページの信頼性に関する研究の動向」 2006.9

## 7. 結び

本研究開発は、URL・氏名・住所・電話番号・メールアドレスなどのID(Identity)のライフサイクル管理によってECサイトの信頼性評価を行うIdTM (Identity Trust Management)システムを研究開発した。また、現実世界のECサイトのIdTMによるリスクファクタ (ECサイトの危うさ) 評価の検証実験を実施した。それをリスク評価を利用者に分かりやすくスコアの形で表し提供するRisk Rating サービスとして開発した。さらに、そのシステム、サービスの社会実装に向けて、通信事業者 (NTTなど)、検索事業者 (Gooなど)、与信事業会社 (J社など)、ベンチャー投資会社 (MS, SS, MiS社など) への説明を実施し、実ビジネス運用に繋がる実用化という社会実装の見通しをつけた。

Webの信頼性を確保する仕組みは、技術と市場とともに、社会規範や法制度が連動するガバナンスによって解決される。そこで、Webの信頼性の確保を、技術、市場、社会規範によって実現する情報制度設計について検討した。Webの信頼性に関わる電気通信事業法、特定商取引法、古物営業法、プロバイダ責任制限法、知的財産権法 (商標法、著作権法) などの法制度とIdTM技術社会実装の関係を検討した。さらに、研究開発したIdTMシステムを用いて実社会のECサイトの実態調査、検証実験を実施した。具体的には、特商法遵守性の実態調査、IdTMを用いた違法ECサイトの抽出実験を実施した。技術からの情報制度提言という社会実装では、ECサイトのID記述標準が現在の特商法に必要なことを明らかにした。本検討結果は、ECと深く関わる特定商取引法の制度設計機関、違法サイト摘発機関への提言を行う予定である。

さらに本研究開発において開発したシステム、サービスの国際訴求力を高めるには、住所の連続使用期間で評価、代金振込み用銀行口座番号のライフサイクル、ECポータルサイトの市場出展許可条件の調査、ECサイトのアフィリエイト認定条件とアフィリエイトへの報酬値、定期的なクローリングによりアフィリエイトの存在期間とそのブログの更新頻度、SNSの自然言語処理で分析によるECサイトの評判分析、などが大きな課題として残る。これらについては、関係省庁などに提言する。

これらの技術開発とともに、ユビキタス社会のガバナンス基盤として、URLの「生き死に」とWeb pageの「更新頻度 (生き死に)」を収集するIDライフサイクルDB基盤の構築、及び住所・代金振込み用銀行口座番号の「生き死に」を収集するIDライフサイクルDBの構築、これらIdDB(Identity Data Base)が連携してリスク評価を行い、「社会の安定化とイノベーションの誘発」を両立を狙ったIdTF (Identity Trust Federation)基盤の戦略的構築が不可欠である。

高度なICT基盤が整備されたあとの先進諸国での経済発展と雇用確保は、知識サービス産業、知的情報産業へとシフトの傾向にある。我が国は、「情報技術立国」から「知識サービス・知的情報産業立国」への転換を図る必要がある。このような研究開発を進めることで「情報の量から質への転換」を行う必要がある。こうすることで情報の質を

確保したグローバル情報流通を展開する「サービス科学」の推進により、情報世界での「知の大競争」を勝ち抜くことにつながると確信する。

## 研究代表者紹介



曾根原 登(国立情報学研究所 研究主幹 総合研究大学院大学 教授 工学博士) 昭和53年, 信州大学大学院修了. 同年, 日本電信電話公社(現, NTT) 入社. 以後, ファクシミリの研究実用化, 神経回路網システム, 手書き文字認識, 気象予測システムの研究実用化, コンテンツID, コンテンツ流通システム等の研究実用化に従事. その間, 昭和63年~平成4年, 国際電気通信基礎研究所(ATR) 視聴覚研究所 出向. 平成16年4月より, 国立情報学研究所 情報流通基盤研究部門 教授. 情報流通システム, コンテンツ流通, 認証システム, 情報信頼評価の研究開発に従事. 平成11年~15年, 東京工業大学連携講座 客員教授. 工学博士, 電子通信学会, 情報処理学会, 映像情報メディア学会, 画像電子学会など会員



研究開発したECサイトの危うさ評価サービス ((Site Risk Rating Service)の画面



研究開発した第三者Webでの言及情報提供サービスの画面

以上

要望：事後評価時の資料ですので，詳しく分かりやすく，新規性や効果，有効性が分かるように記載する必要があります．特許は，ジャーナル論文投稿，国際会議投稿以前に処理するので問題ないです．しかし，論文投稿，国際会議投稿は，知財確保が終了し実験結果が出てから準備をするのが一般的です．このため，投稿・査読以前に Web 公開されると新規性や 2 重投稿（これに該当するかは学会によってことなる）の問題が生じます．そこで，「Web 公開の時期と範囲」を事前にお知らせ頂きますようお願い致します．