

情報セキュリティに関する知識のない ユーザを対象とした安心感の 要因抽出のための Web 調査の実施

西岡大†, 藤原康宏†, 村山優子†

従来の情報セキュリティ技術では、安全性を高めたシステムを提供することがユーザに安心感を与えると考えられてきた。しかし、情報セキュリティ技術において、安全性を高めるだけでなく、安心を提供する事が可能なシステムを検討することが必要である。本稿では、因子分析を用いて情報セキュリティに関する知識がないユーザの情報セキュリティ技術に関する安心感の要因の抽出を行った本稿では、一般的なユーザのオンラインショッピング時における情報セキュリティに関する安心感の要因を明らかにするために、情報セキュリティに関する知識の無いユーザの意見を反映した 34 問からなる質問紙を利用し、998 人を対象に行った Web アンケート調査について述べる。因子分析を行った結果、“認知的トラストにおける Competence”, “親切さ”, “親しみ”, “知名度”の 4 因子を抽出した。また、安心してオンラインショッピングを利用しているユーザと安心せずにオンラインショッピングを利用しているユーザの違いといった属性による差で安心感の要因に違いがあるか因子分析を用いて考察を行い、その結果について報告する。

A survey of factor on Anshin for users without technical knowledge about Information Security by Web survey

Dai Nishioka†, Yasuhiro Fujihara† and Yuko Murayama†

Traditional research on security has been based on the assumption that users would feel Anshin when provided with secure systems. When systems are secure, it is not necessarily the case that users feel Anshin. We have conducted

†,岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科
Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

a user survey on Anshin with the users of information security technology using factor analysis. We conducted a Web survey once again with around nine hundred ninety-eight subjects with the new questionnaire and extract the factors of Anshin. As the result of the factor analysis, We found four factors such as "Competence of Cognitive Trust", "Kindness", "Familiarity" and "fame". In addition we report that we considered difference between the users who uses online shopping on Anshin and the users who uses online shopping on non Anshin.

1. はじめに

従来の情報セキュリティでは、不正アクセスやコンピュータウィルスの様な脅威に対して、技術的な安全性を高めることでユーザに安心感を与えると考えられてきた。相次ぐ情報漏洩事件やフィッシング詐欺などの危険やリスクが増加しており、我が国は世界各国に比べ、情報通信の利用に安心と感じる国民が少ない[1]。システムが安全でもユーザは安心するとは必ずしも言えない。そのため、安心について議論し、ユーザに安心を提供する技術の検討が重要である。安心を提供するためには、安心の要因を知る必要がある。安全性は定量的に評価が可能であることに対して、安心は心理的、主観的な側面が強く客観的な評価は難しいといわれている[2]。そのため、情報セキュリティに関しても、心理的な側面から検討する事は重要であると考えられ、我々は、情報セキュリティに関する安心感に関する質問紙調査を行い、因子分析を用いて安心の要因の抽出を行ってきた[3][4]。質問紙調査で使用される質問紙は、調査したい内容を幅広く網羅するために、調査対象となる領域の専門家の意見を基に作成されることが多い[5]。先行研究でも、情報セキュリティ技術に関する知識を持つユーザを対象に自由記述による予備調査を行い質問紙の作成を行った。しかし、先行研究で作成した質問紙は、情報セキュリティに関する知識のあるユーザの意見は反映されているが、知識のないユーザの意見は反映されていない。情報セキュリティを利用する多くのユーザは情報セキュリティに関する知識が無いため、知識がないユーザが求める安心についても調査する必要がある。

専門知識がないユーザを対象とする場合、ユーザは調査内容に対して深く考察できず、様々な意見の収集が行えない可能性が懸念される。また、質問紙の検証の段階では、作成した質問項目が知識を持たないユーザの意見を反映しているか知識を持たないユーザと一緒に確認する必要がある。専門知識を用い整理した内容をユーザに説明した場合、内容について理解することができないことが懸念される。そこで、我々は、情報セキュリティに関する知識のないユーザの意見を反映した質問紙を作成するため、知識のないユーザから様々な意見を収集するために、ユーザが個別に回答する方法で

はなく、数人のグループ単位で議論を行うブレインストーミングを利用し、情報セキュリティに関する安心感の意見の抽出を行った。また、専門知識がないユーザでも調査内容を理解しやすいように、得られた意見をグラフィカルに示すことが可能なKJ法を利用し、質問紙の作成を行った。また、作成した質問紙は、数名の意見しか反映されていないため、得られた意見が他の多くの情報セキュリティに関する知識が無いユーザにも当てはまるか検証が必要である。そこで、作成した質問紙を用いてWebアンケートを実施し、質問項目の妥当性について評価を行い、評価の結果、問題のある質問項目を、情報セキュリティに関する知識が無いユーザと共に修正を行い、最終的に34問からなる質問紙を作成した。

本稿では、一般的なユーザのオンラインショッピング時における情報セキュリティに関する安心感の要因を明らかにするために、情報セキュリティに関する知識の無いユーザの意見を反映した34問からなる質問紙を利用し、998人を対象に行ったWebアンケート調査について述べる。因子分析を行った結果、個人情報情報を漏えいさせない等のトラブルを起こさない能力を企業が所持していると安心する因子、親切な対応を企業がとってくると安心する因子、全体的な印象やこれまでの経験から企業に対して親しみを感じると安心する因子、オンライン上だけではなく、TVや新聞で紹介されているといった知名度が高いと安心する因子の4因子を抽出した。また、安心してオンラインショッピングを利用しているユーザと安心せずにオンラインショッピングを利用しているユーザの違いといった属性による差で安心感の要因に違いがあるか因子分析を用いて考察を行い、その結果について報告する。

2. 関連研究

山岸[6]は、「安全」と「安心」の間に「信頼」を考慮する必要があると考え、信頼を、「社会的不確実性が存在しているにもかかわらず、相手（他者）が自分に対してひどい行動はとらないだろうと考えること」、安心を「そもそもそのような社会的不確実性が存在していないと感じること」としてとらえている。村上[2]は、危険に対して客観的数値で表せるものを安全とし、ユーザの危険に対して主観的判断を安心としている。安全は定量的に評価が可能であることに対して、安心は心理的、主観的な側面が強く評価することは難しいこと、また、安心を調査するには、心理的、主観的な側面から調査を行わなければならないことがいえる。定義が異なっているにもかかわらず、一般的に安全と安心について区別せず一緒に用いられている。

欧米では、安心の類似表現として「Trust（信頼）」があり、心理学や社会学の分野で研究が行われている。Xiao [7][8]は e-commerce の分野においてユーザが認知することで生じる Trust とユーザの感情から生じる Trust が存在するとしている。また、Gambetta[9]は、Trust の定義を、あるユーザが他のユーザもしくはグループが自分に対

し好意的かどうかの主観確率のレベルとしている。Trust にも心理的、主観的側面をもつ概念が存在しており、Lewis ら[10]は、Trust を感情的である部分が重要な要因とし、Trust は非合理的なものであると位置づけている。また、Murayama ら[11]は、Trust における感情部分が安心であるとしている。Marsh[12]は、-1 から 1 の範囲で定量化した Trust モデルの作成を行っているが、ユーザが認知することで生じる Trust をもとに作成されたモデルである。安心の定義について、心理的、主観的概念であるとしているが、安心を評価するための指標や、安心のモデルなどについて、わかっていないことは多い。また、Solomon ら[13]は、Trust する対象者によって、Trust する範囲が限定されるとしている。Riegelsberger ら[14]や Falcone ら[15]は Trust モデルにおいて、Trust の行動を起こす前に、相手を Trust するか判断する状態が重要だと述べている。Trust と類似する概念である安心も、安心する範囲が限定されることが考えられ、具体的な条件のもと調査を行う必要があり、安心の行動を起こす前の状態の要因は何かも明らかにする必要がある。

情報セキュリティ技術においても、人間的側面に関して研究を進める事が重要視されている[16]。研究の代表例として、ソーシャルエンジニアリング[17]がある。ソーシャルエンジニアリングとは、社会の仕組みや人間の行動的・心理的側面を利用し、情報取得や改ざん等攻撃を手法である。ソーシャルエンジニアリングの対策として、西垣ら[18]は視線情報を用いシステムにログイン後も、継続的に正規ユーザである事を検知する手法を提案している。また、梶野[19]は、従来の数字や文字を用いた認証手段の場合、覚え易く思い出し易いパスワードは破られ易く、破られ難いパスワードは覚え難いという問題から、認知心理学の知見を基に、画像を用い、人間の記憶特性の一つである再認を用いた手法が認証手段として有効であると述べている。千葉ら[20]は、インターネット上の有害情報について利用者の実態と意識を質問紙調査から、有害情報を利用者自身または、子供が見てしまう事に対して不安を持っていることが判明したため、プロバイダやサイト管理者による有害情報の削除が重要であることを明らかにした。小松ら[21]は情報セキュリティ対策において、技術とマネジメントの局面から推進されてきたが、個人の意思決定のメカニズムを明らかにすることが、情報セキュリティ対策において重要だとしている。質問紙調査から、個人の利得をどの様に感じているか、どの様な認知状況に置かれているか調査を行っている。調査の結果、利得に関しては、セキュリティ対策を実行する意図と整合しているとしている。

上記の関連研究のように、近年の情報セキュリティ技術に関する研究では、人間の行動や心理的側面を技術へ応用する研究や、ユーザの主観的側面から情報セキュリティ技術に関する調査等が行われている。本研究は、人間的側面に関してユーザの主観的側面から情報セキュリティ技術に関する調査を行っている。先行研究[3]では、大学生を対象として情報セキュリティ技術に関する安心についての質問紙調査を行い、因子分析によって情報セキュリティ技術に関する安心の要因の抽出を行った。抽出の結

果、セキュリティ技術、ユーザビリティ、経験、プリファランス、知識、信用の6の要因を抽出し、さらにこれらの要因が外的要因と内的要因の2つのグループに大別されることを示した。この調査は被験者が、情報セキュリティの知識を持つ学生が大半であったため、情報セキュリティの知識がないユーザの感じる安心要因を抽出することはできなかった。また、その後の先行研究[4]では、はじめの先行研究[3]の問題を解決するために、対象を情報セキュリティの知識を持たないユーザに対して、質問紙調査を行い、因子分析によって安心の要因の抽出を行った。その結果、認知的トラスト、親切さ、理解、プレファランス、親しみの5の要因を抽出した。これらの調査では、情報セキュリティに関する知識のあるユーザからの意見を反映した質問紙を作成していた。この質問紙では、知識のないユーザの安心の要因を抽出できない可能性がある。情報セキュリティを利用するユーザの多くは、情報セキュリティに関する知識がない。そのため、質問紙作成の段階でも専門知識を持たないユーザの意見を質問項目に反映させることで、情報セキュリティに関する知識がないユーザ視点の安心の要因について抽出することが可能であると考えた。

3. 質問紙作成

3.1 質問紙作成手法

先行研究における調査で用いた質問紙は、情報セキュリティ技術に関する知識があるユーザの意見を基に質問項目がされており、情報セキュリティ技術に関する知識がないユーザの意見が含まれていない。そこで、情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザの意見を質問紙に半得させるために、ブレインストーミング[22]とKJ法[23]を利用し質問紙を作成した。

専門知識がないユーザを対象とし意見の収集を行う場合、ユーザは調査内容に対して深く考察できず、様々な意見の収集が行えない可能性が懸念される。また、質問紙の検証の段階では、作成した質問項目が知識を持たないユーザの意見を反映しているか知識を持たないユーザと一緒に確認する必要がある。得られた意見を様々な手法で整理を行う場合、専門知識を用い整理するため、知識を持たないユーザは整理された内容について理解することができないことが懸念される。そこで、知識のないユーザから様々な意見を収集するために、ユーザが個別に回答する方法ではなく、数人のグループ単位で議論を行うブレインストーミングを利用し、情報セキュリティ技術に関する安心感の意見の抽出を行った。また、専門知識がないユーザでも調査内容を理解しやすいように、得られた意見をグラフィカルに整理することが可能なKJ法を利用し、得られたデータを整理することにした。

3.2 質問紙作成

先行研究で利用した質問紙に情報セキュリティ技術に関する知識がないユーザの

意見を反映させるため、ブレインストーミングを用いて意見を収集した。調査は、対象者を変更し2度調査を実施した。1度目の調査は、2008年11月25日に行い、2度目の調査は2009年1月24日に行った。1度目の調査では、岩手県立大学看護学部及び社会福祉学部の学部学生3~4年5名(男性1名 女性3名)、2度目の調査では岩手県立大学ソフトウェア情報学部秘書の方5名(女性5名)に調査の協力を依頼した。まず、被験者に対して、この調査の趣旨とブレインストーミングの手法について説明し、被験者のみでブレインストーミングを行ってもらった。ブレインストーミングの結果、1度目の調査では計32の意見、2度目の調査では39の意見、合計71件の意見が得られた。

次に、収集した意見を質問項目への変更を行った。収集した意見は、質問項目として文章化されておらず、1度目の調査と2度目の調査では被験者が異なっていたため、同質の意図をもつ意見も複数存在した。そこで、71件の意見を、KJ法を用いて同質の意図を持つ意見を整理する作業を行った。整理した結果、最終的に56件の意見に集約され、整理した意見を質問項目用に文章化した。

次に、作成した56の質問項目から情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザの意見を抽出するために先行研究の質問項目と本調査で得られた意見を比較し一致しない項目を抽出した。抽出した結果、22の質問項目が先行研究の質問項目と一致しなかった。この結果から、22の質問項目を新しく導入する質問項目の候補とし、先行研究で利用された質問項目28項目と合わせて50項目からなる質問紙を作成した。また、質問紙の評価指標は先行研究の調査結果と比較検証をするために先行研究と同様の7段階評価とした。

作成した50項目からなる質問紙では、回答に時間がかかり、被験者に対して負担を与え適切な回答が得られない可能性がある。そこで、先行研究の質問項目及び、新たな発見した22項目それぞれをKJ法の手法を用いて、同質の意味の質問項目を整理し、質問項目の数を減らす作業を行った。先行研究の質問項目は28項目から24項目に、新たに発見した22項目は12項目に整理し、最終的に計36の質問項目からなる質問紙を作成した。

3.3 予備調査の実施

質問項目の文章表現や質問紙の構成等に問題がある可能性や、質問紙作成では、グループワークでの数名による意見の調査しか行っていないため、作成した質問項目が他の多くの情報セキュリティに関する知識を持たない被験者にも当てはまらない可能性、作成した質問項目が情報セキュリティに関する知識のないユーザの意見を正しく反映していない可能性がある。そこで、作成した質問紙を用いて予備調査を行い、統計的に問題のある質問項目を修正した。予備調査は2度実施した。1度目の調査は、調査会社に被験者の選定およびWeb調査の実施を依頼した。調査は2010年07月22日(木)~23日(金)に行なった。また、質問項目に対して、回答しにくい項目が存在し

ないかどうか調査するために、「わからない」という選択肢を導入した。本調査では、オンラインショッピング利用時における、クレジットカード番号を安心して送信するかどうか尋ねるため、被験者は、クレジットカードを所有し、オンラインショッピングの利用経験がある者に限定した。また、先行研究[4]の調査結果と比較するために、先行研究[4]と同じ情報セキュリティに関する知識のないユーザを調査対象とした。

予備調査では、条件を満たす対象者を選定するために、予めいくつかの質問を行い、被験者の選定を行うスクリーニング調査を行った。スクリーニング調査の項目において、情報セキュリティの知識のないユーザという条件については、IPA[24]とNRI[25]が行った調査から、ほとんどのユーザが脅威を説明できない、セキュリティ対策を行っていない項目を2つずつ計4問について内容について説明や対策を行っているかどうか尋ねた。ほとんどのユーザが脅威について説明できない、セキュリティ対策を行っていない項目に対して、説明できる、対策を行っていると回答したユーザを情報セキュリティ技術に関する知識があるユーザとして、調査対象者から除いた。Web調査の結果、103名からの回答を得た。そのうち、無回答やわからないを選択した回答を除いた83名の回答を分析に用いた。分析の結果、新たに導入した12項目のうち6項目に問題があることが判明した。問題のあった質問項目のうち1項目は情報セキュリティ技術に関する安心感の質問項目として妥当ではないと判断し削除した。残りの5項目については文章表現を修正し、35問からなる質問紙を作成し、再度予備調査を行った。2度目の調査も1度目の調査と同様に調査会社に依頼し、2011年1月20日(木)～21日(金)に行なった。前回の予備調査と同様のスクリーニングを行い、7段階評価に加え、わからないという選択肢を導入した。Web調査の結果、103名からの回答を得た。そのうち、無回答やわからないを選択した回答を除いた89名の回答を分析に用いた。分析の結果、新たに導入した12項目のうち3項目に問題があることが判明した。問題のあった質問項目のうち1項目は質問項目の意図が伝わらず、安心の根拠として被験者は感じない可能性があるため削除した。残りの2項目については文章表現を修正し、34問からなる質問紙を作成した。

4. 安心感の要因の抽出

4.1 本調査の実施

作成した34項目からなる質問紙を用いてWebアンケートによる本調査を実施した。付録Aに34項目からなる質問紙を示す

調査は、2011年2月22日(火)～24日(木)に行なった。本調査も、予備調査と同様に調査会社に依頼しWebによる本調査を実施した。Web調査の結果、1030名からの回答を得た。本調査は、予めスクリーニングを行わず、回答者の属性を尋ね分析を行うことにした。尋ねた属性は、オンラインショッピングの頻度について、オンラインシ

ョッピングを利用する際のツールについて、オンラインショッピングを安心して利用できるかどうか、クレジットカードの利用頻度、オンラインショッピングでのクレジットカードの利用頻度、インターネットに関する脅威を説明できるか、インターネットに関する脅威に対して対策を行っているかの7項目について尋ねた。本調査の分析は、先行研究[4]の調査結果と比較するために、先行研究[4]と同じ情報セキュリティに関する知識のないユーザを調査対象とし、インターネットに関する脅威を説明できるか、インターネットに関する脅威に対して対策を行っているかの質問から、ほとんどのユーザが脅威について説明できない、セキュリティ対策を行っていない項目に対して、説明できる、対策を行っていると回答したユーザ22名を除いた998名の回答を分析した。

4.2 本調査の実施

調査結果から、7段階評価での得点化により算出した測定項目の平均値、標準偏差、を表1に示す。項目分析の結果、天井効果がある項目は存在しなかったが、床効果がある項目が2つ存在した(項目1,11)。そのため、項目1と項目11を除いた、32項目に対する回答を分析の対象とし、因子分析をおこなった。情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザの安心感の要因を抽出するために、32項目を用いて因子分析を行った。因子の抽出には最尤法を用いた。初期解における固有値の減衰状況から4因子解とした。抽出した4因子における因子パターン行列を表2に示す。各因子について、 α 係数を算出したところ、第1因子の7項目で $\alpha=0.926$ 、第2因子の12項目で $\alpha=0.923$ 、第3因子の9項目で $\alpha=0.861$ 、第4因子の4項目で $\alpha=0.804$ が得られた。32項目の全分散を説明する割合である累積寄与率は61.235%であった。

抽出された因子について“認知的トラストにおけるCompetence”、“親切さ”、“親しみ”、“知名度”と名付けた。それぞれの因子の特徴について以下で示す。

第1因子：認知的トラストにおけるCompetence

第1因子は、事業者やシステムに対する信頼に関する7項目から構成される。これらは、認知的トラストにおける、トラストされる者の能力(Competence)について表している。認知的トラストとは、トラストされる者の能力(Competence)、誠実さ(Integrity)、善意(Benevolence)の3要因から構成される。ユーザは個人情報事業者やシステムが漏えいさせない能力を持っていると判断した際、安心すると解釈でき、第1因子を「認知的トラストにおけるCompetence」と名付けた。

第2因子：親切さ

第2因子は事業者の親切的対応や認知的トラストにおける誠実さ(Integrity)、善意(Benevolence)に関する12項目から構成される。ユーザは、事業者の対応や誠実さ、善意等を親切だと判断した際、安心すると解釈でき、第2因子を「親切さ」と名付けた。

第3因子：親しみ

第3因子は全体的な印象や経験から事業者やサービスに対する親しみに関する9項目か

ら構成される。ユーザは、事業者やサービスに対して根拠はないがなんとなくや経験から親しみを感じた際、安心すると解釈でき、第3因子を「親しみ」と名付けた。

第4因子：知名度

第4因子は企業の知名度に関する4項目から構成される。ユーザはオンラインショッピングを提供している企業が有名であることや、オンラインショッピングで取り扱っている商品が有名である際、安心すると解釈でき、第4因子を「知名度」と名付けた。

4.3 先行研究との比較

先行研究の調査結果[4]と今回の調査から抽出された因子の違いを比較する。先行研究と今回の調査の違いとして、先行研究は、情報セキュリティ技術に関する知識のあるユーザの意見が反映した質問紙を用い、情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザを対象とし調査を行っているが、今回の調査では、情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザの意見を反映した質問紙を用い、情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザを対象とし調査を行っている。また、質問項目の表現や項目数についても異なっている。

因子分析から抽出した因子に関する違いとしては、今回の調査で抽出された“認知的トラストにおける Competence 因子”は、主に、先行研究の調査で抽出された“認知的トラスト因子”の Competence を表す項目で構成されていた。残りの Integrity, Benevolence は今回の調査で抽出された“親切さ因子”に含まれている。“親切さ因子”は、主に、先行研究の調査で抽出された“認知的トラスト因子”の Integrity, Benevolence と“親切さ因子”を表す項目で構成されていた。“親しみ因子”は、先行研究の“親しみ因子”と大きな違いはなかった。“知名度因子”は、新しく導入した質問項目で構成されていたため、先行研究にはない新しく抽出された因子と考えられる。また、先行研究で抽出された“理解因子”と“プリファレンス因子”は今回の調査では抽出されなかった。

4.4 属性による違い

属性の違いに関して、情報セキュリティ技術に関する安心感の因子の違いがあるか検証するために、安心してオンラインショッピングを利用するユーザと、安心せずオンラインショッピングを利用するユーザに分け、それぞれ因子分析を行った。安心してオンラインショッピングを利用するユーザは578名の回答を分析対象とし、安心せずオンラインショッピングを利用するユーザは420名の回答を分析対象とした。

● 安心してオンラインショッピングを利用するユーザ

安心してオンラインショッピングを利用するユーザ578名の回答を対象とし、因子分析を実施した。因子の抽出には最尤法を用いた。初期解における固有値の減衰状況から6因子解とした。抽出した6因子における因子パターン行列を表3に示す。各因子について、 α 係数を算出したところ、第1因子の7項目で $\alpha=0.906$ 、第2因子の6項目で $\alpha=0.895$ 、第3因子の3項目で $\alpha=0.816$ 、第4因子の10項目で $\alpha=0.843$ 、第5因

子の3項目で $\alpha=0.826$ 、第6因子の3項目で $\alpha=0.887$ が得られた。32項目の全分散を説明する割合である累積寄与率は66.017%であった。抽出された因子について“認知的トラストの企業に対する Competence”、“認知的トラストのシステムに対する Competence”、“親しみ”、“認知的トラストの企業に対する Integrity Benevolence”“知名度”“金銭の保障”と名付けた。それぞれの因子の特徴について以下で示す。

第1因子：認知的トラストの事業者に対する Competence

第1因子は、本調査の第1因子“認知的トラストにおける Competence”の企業に関する能力について項目で構成される。ユーザは個人情報事業者が漏えいさせない能力を持っていると判断した際、安心すると解釈でき、第1因子を「認知的トラストにおける Competence」と名付けた。

第2因子：認知的トラストのシステムに対する Competence

第2因子は、本調査の第1因子“認知的トラストにおける Competence”のシステムに関する能力についての項目で構成される。ユーザは個人情報をシステムが漏えいさせない能力を持っていると判断した際、安心すると解釈でき、第1因子を「認知的トラストにおける Competence」と名付けた。

子を「親切さ」と名付けた。

第3因子：親しみ

第3因子は、本調査の第3因子“親しみ”と同様の項目で構成されている。そのため、第3因子を本調査の第3因子と同様に「親しみ」と名付けた。

第4因子：認知的トラストにおける Integrity, Benevolence

第4因子は、本調査の第2因子“親切さ”の認知的トラストにおける Integrity, Benevolence についての項目で構成される。ユーザは事業者が、誠実にもしくは、善意で対応を行っていると判断した際、安心すると解釈でき第4因子を「認知的トラストにおける Integrity, Benevolence」と名付けた。

第5因子：トラブル時の対応

第5因子は、本調査の第2因子“親切さ”のトラブルが起きても金銭の保障がある項目で構成される。ユーザは、トラブルが起きても企業が対応してくれる場合安心すると解釈でき、第5因子を「トラブル時の対応」と名付けた。

第6因子：知名度

第6因子は、本調査の第4因子“知名度”と同様の項目で構成されている。そのため、第6因子を本調査の第4因子と同様に「知名度」と名付けた。

● 安心せずにオンラインショッピングを利用するユーザ

安心せずにオンラインショッピングを利用するユーザ420名の回答を対象とし、因子分析を実施した。因子の抽出には最尤法を用いた。初期解における固有値の減衰状況から5因子解とした。抽出した5因子における因子パターン行列を表4に示す。各因子について、 α 係数を算出したところ、第1因子の10項目で $\alpha=0.927$ 、第2因子の

12項目で $\alpha=0.873$ 、第3因子の5項目で $\alpha=0.795$ 、第4因子の3項目で $\alpha=0.887$ 、第5因子の2項目で $\alpha=0.884$ 。32項目の全分散を説明する割合である累積寄与率は70.475%であった。

“認知的トラストにおける Competence”、“認知的トラストにおける Integrity Benevolence”、“親しみ”、“知名度”“金銭の保障”と名付けた。それぞれの因子の特徴について以下で示す

第1因子：認知的トラストにおける Competence

第1因子は、本調査の第1因子“認知的トラストにおけるCompetence”と同様の項目で構成されている。そのため、第1因子を本調査の第1因子と同様に「認知的トラストにおけるCompetence」と名付けた。

第2因子：認知的トラストにおける Integrity, Benevolence

第2因子は、本調査の第2因子“親切さ”の認知的トラストにおけるIntegrity, Benevolenceについての項目で構成される。この因子は、安心してオンラインショッピングを利用するユーザを対象とした調査で抽出した第4因子と同様の項目で構成されるため、第2因子を「認知的トラストにおけるIntegrity, Benevolence」と名付けた

第3因子：親しみ

第3因子は、本調査の第3因子“親しみ”と同様の項目で構成されている。そのため、第3因子を本調査の第3因子と同様に「親しみ」と名付けた。

第4因子：知名度

第5因子は、本調査の第4因子“知名度”と同様の項目で構成されている。そのため、第5因子を本調査の第4因子と同様に「知名度」と名付けた。

第5因子：トラブル時の対応

第5因子は、安心してオンラインショッピングを利用するユーザの調査で抽出した第6因子と同様の項目で構成されるため、第5因子を「トラブル時の対応」と名付けた。

5. 考察

今回の調査と先行研究の比較で大きく異なる点は、先行研究の“認知的トラスト因子”が Competence と Integrity, Benevolence の2種類に因子が分かれ、先行研究の“理解因子”と“プリファランス因子”が今回の調査では表れなかった点である。

今回の調査で、“認知的トラスト因子”分かれ、Integrity, Benevolence を示す項目が先行研究の“親切さ因子”に含まれたことから、客観的に示す事が出来る認知的トラストとは別に主観的な認知的トラストが存在するのではないかと考えられる。今回の調査における認知的トラストを示す質問項目は客観的に判断する項目、主観的判断する項目と区別せず作成している。そのため、今後、主観的認知的トラストが存在するかどうか調査する必要があると考えられる。

先行研究では、セキュリティ技術や対策について詳しいユーザほど“理解因子”を重視すると述べている。先行研究の調査対象者は、今回の調査対象者に比べて情報セキュリティ技術に関する専門的な知識がないものの、日常的に情報機器を利用しているユーザであったため“理解因子”が抽出され、今回の調査では抽出されなかったのではないかと考えられる。“プリファランス因子”においては、先行研究では、年齢が高いほど、事業者に対する“認知的トラスト因子”と“プリファランス因子”を重視すると述べているため、今後、年齢の観点から今回の調査を分析する必要がある。

次に、安心してオンラインショッピングを利用するユーザと安心してオンラインショッピングを利用するユーザの安心の要因について大きく異なる点は、“認知的トラストの Competence”因子が、安心してオンラインショッピングを利用するユーザは企業とシステムを別の安心の要因ととらえ、安心してオンラインショッピングを利用するユーザは、企業とシステムも同じ安心の要因としてとらえている。

安心してオンラインショッピングを利用しているユーザは、月に複数回オンラインショッピングでクレジット払いを利用している人数が、578人中232人(40%)であり、安心してオンラインショッピングを利用しているユーザは、420人中72人(17%)であった。このことから、利用経験の差で安心の要因が異なると考えられる。しかし、利用経験以外にどのような属性が関わっているか等、今後分析を進めていく必要がある。

6. まとめ

本稿では、情報セキュリティ技術に関する知識のないユーザのオンラインショッピング時における情報セキュリティに関する安心感の要因を明らかにするために、情報セキュリティに関する知識の無いユーザの意見を反映した34問からなる質問紙を利用し、998人を対象に調査し因子分析を行った。因子分析の結果、情報セキュリティ技術に4因子を抽出した。抽出した4因子と先行研究で抽出された5因子を比較した結果、先行研究の“認知的トラスト因子”が2つの因子に分かれ、“理解因子”、“プリファランス因子”が抽出されず、我々が導入した質問項目で構成される“知名度因子”が新しく抽出された。また、安心してオンラインショッピングを利用しているユーザと安心してオンラインショッピングを利用しているユーザの違いに関しては、利用経験で安心の要因が変化する可能性があったため、今後これらに対して分析を進めていき、情報セキュリティ技術に関する安心の要因の調査を進めていく。

表.1質問項目修正後の項目分析結果

質問番号	質問項目	平均値	標準偏差
1	サービスを提供する会社は社会的信用がある	2.04	1.130
2	サービスを提供する会社は大手である	2.41	1.212
3	サービスを提供する会社は確かな能力や実績がある	2.37	1.155
4	サービスを提供する会社は過去に大きなトラブルを起こしたことがない	2.26	1.144
5	サービスを提供する会社はTVや新聞などで紹介されている有名な商品を扱っている	3.34	1.400
6	サービスを提供する会社はTVや新聞などで紹介されている	3.38	1.386
7	サービスを提供する会社は個人情報管理対策を適切に実施していると感じる	2.30	1.179
8	サービスを提供する会社は個人情報を漏洩させないと感じる	2.31	1.211
9	サービスを提供する会社は個人情報の取り扱いを明記している	2.25	1.180
10	サービスを提供する会社はトラブルが起きたとしても確実な保証を明言している	2.33	1.220
11	サービスを提供する会社はオンラインショップだけではなく実際に店舗を持っている	3.31	1.418
12	あなたの操作や手続きのミスに対して契約解除や返金に応じる等の寛大な対応をしてもらえると感じる	2.52	1.196
13	あなたの操作や手続きのミスに対して解決を助けてくれる方法が用意されている	2.46	1.192
14	お金に関するトラブルが起きてもクレジットカード会社が保証してくれる	2.35	1.228
15	サービスで利用されているシステムの安全性が確保されていると感じる	2.16	1.131
16	サービスで利用されているシステムは入力したカード番号を外部に漏えいすることがないと感じる	2.09	1.165
17	サービスで利用されているシステムに使用されている暗号化等の技術を信頼している	2.21	1.142
18	サービスで利用されている技術についてある程度理解できている	2.79	1.211
19	サービスで利用されているシステムの操作がしやすい	2.63	1.197
20	サービスで利用されているシステムの操作方法に関する質問に対して親切な対応が受けられる	2.50	1.180
21	商品の詳細がわかるように商品について写真や文章で多くの情報を提示している	2.32	1.170
22	尋ねたいことがあり質問フォームから尋ねると、定型文のみの自動返信ではなく尋ねた内容について記載されている返信が早い	2.42	1.166
23	コールセンターに問い合わせると自動音声オペレータではなく対話可能なオペレータの対応がある	2.58	1.258
24	サービスを提供する会社と直接取引を行うのではなく、専門的に仲介を行なっている会社が取引の仲介をしている	3.37	1.242
25	クレジットカード支払限定ではなく代引き等の他の支払い方法も選択できる	2.74	1.416
26	あなたにとって必要な情報が分かりやすく表示されている	2.17	1.039
27	ホームページ全体のデザインが自分の好みに合っている	3.57	1.392
28	このショッピングモールを利用している家族や友人、同僚等からのクチコミなどによる評価が良い	2.81	1.278
29	似たようなシステムを使いこなしている	3.12	1.139
30	似たようなサービスを利用した経験からシステムが問題ないと感じる	3.14	1.154
31	具体的な根拠があるわけではないが全体的に安心な気がする	3.33	1.258
32	具体的な根拠があるわけではないが気に入っている	3.44	1.244
33	あなた自身が利用しているコンピュータのセキュリティ対策が、適切に実施されている	2.78	1.171
34	あなた自身がインターネット上での取引のリスクや脅威についてよく知っている	2.93	1.072

表.2 質問項目修正後の情報セキュリティに関する安心感の因子パターン行列

	1	2	3	4
8	1.011	-.149	.051	.007
7	.942	-.117	.031	.064
9	.815	.030	-.024	.031
10	.587	.294	-.074	.017
4	.569	.153	-.069	.157
3	.551	.064	-.047	.284
16	.494	.462	-.035	-.174
17	.471	.424	.030	-.137
14	.066	.832	-.135	-.058
13	.093	.826	-.112	-.017
12	.123	.754	-.088	-.005
23	-.172	.698	.029	.153
22	-.068	.678	.096	.077
20	.168	.639	.062	.039
15	.418	.597	-.089	-.151
19	.085	.592	.145	.054
18	.196	.500	.058	.040
26	.245	.419	.151	-.068
24	-.177	.390	.294	.174
21	.135	.384	.143	.016
25	-.011	.337	.097	.149
34	.146	.319	.256	-.059
31	.098	-.232	.957	-.045
32	.029	-.163	.939	-.030
30	.012	.133	.659	-.006
29	-.092	.245	.589	.018
27	-.118	.098	.492	.078
33	.214	.308	.377	-.085
28	-.010	.246	.285	.109
6	.052	-.019	.027	.860
5	.037	.038	.021	.835
2	.380	.046	-.054	.420

表.3 因子パターン行列 (安心してオンラインショッピングを利用)

	1	2	3	4	5	6
7	1.019	-.077	.043	-.084	-.004	-.017
8	.983	.023	.065	-.128	-.030	.019
9	.692	.121	-.076	.108	.004	-.067
10	.555	.012	-.021	.056	.001	.266
4	.449	.025	-.047	.098	.164	.108
3	.353	.204	-.114	.145	.327	-.146
26	.323	.131	.087	.308	-.157	.067
16	.001	.953	-.005	-.211	-.012	.130
17	-.022	.921	-.036	.002	.017	-.049
15	.095	.764	-.026	-.066	-.035	.183
18	-.005	.439	-.027	.312	.058	-.051
33	.039	.413	.282	.160	-.019	.010
34	.042	.307	.155	.206	-.049	.010
31	.084	-.004	.966	-.214	.029	.062
32	-.030	.027	.859	-.062	.065	.020
30	-.011	.054	.461	.433	-.048	-.164
23	-.125	-.092	-.073	.724	.080	.176
22	.034	-.055	-.062	.716	-.031	.176
19	.034	.152	.041	.659	-.033	-.018
20	.123	.080	.031	.620	-.044	.112
29	-.088	.026	.406	.544	-.050	-.123
21	.220	-.048	.018	.426	-.053	.037
24	-.164	.003	.091	.409	.221	.098
27	.016	-.189	.326	.353	.059	.018
25	.064	-.108	.049	.347	.142	.060
28	.017	.018	.203	.244	.112	-.035
6	-.029	-.022	.044	-.024	.895	.033
5	-.009	-.088	.107	.002	.849	.114
2	.137	.220	-.102	.164	.493	-.206
13	.055	-.008	-.023	.259	-.009	.746
12	.023	.057	.007	.110	.044	.740
14	-.022	.356	-.017	.040	.017	.545

表.2 因子パターン行列 (安心せずにオンラインショッピングを利用)

	1	2	3	4	5
8	1.093	-.176	.078	-.110	-.024
9	.976	-.023	-.005	-.081	-.040
7	.964	-.103	.031	-.039	.042
4	.769	.079	-.083	-.033	.063
3	.727	.137	-.058	-.142	.148
10	.665	.002	-.036	.263	-.014
17	.650	.158	.063	.103	-.127
16	.644	.072	.030	.212	-.110
2	.557	.117	-.093	-.105	.268
15	.480	.085	-.055	.415	-.072
23	-.033	.809	-.099	.038	.015
22	-.065	.797	-.018	.073	.010
26	.224	.751	-.038	-.121	-.077
25	.052	.653	.007	-.049	-.047
21	.195	.652	.039	-.108	-.053
24	-.125	.520	.359	-.038	.033
28	-.036	.476	.176	.053	.048
29	-.108	.458	.397	.013	.036
20	.323	.411	-.061	.266	-.002
19	.157	.400	.023	.277	.064
34	.158	.300	.187	.066	.004
18	.269	.298	.029	.250	.066
31	.071	-.225	1.019	.021	.020
32	.016	-.112	.960	.022	-.009
30	.027	.319	.544	-.030	.022
27	-.164	.395	.408	-.145	.003
33	.250	.232	.326	.099	-.057
13	.012	-.030	-.019	.974	.009
12	.071	-.103	.046	.943	.040
14	.047	.123	-.068	.704	.032
6	.023	-.071	.067	.047	.904
5	.040	.007	-.014	.029	.855

参考文献

1) 総務省: 平成 21 年版 情報通信白書,
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h21/index.html>, (2009). (参照 2011-04-14)

2) 村上陽一郎:安全と安心の科学, 集英社新書 (2005).
 3) 日景奈津子, カールハウザー, 村山優子:情報セキュリティ技術に対する安心感の構造に関する統計的検討, 情報処理学会論文, Vol.48 No.9, pp3193-3203 (2007).
 4) 藤原康宏, 山口健太郎, 村山 優子:情報セキュリティの専門知識を持たない一般ユーザを対象とした安心感の要因に関する調査, 情報処理学会論文誌, Vol.50 No.9, pp.2207-2217(2009).
 5) 鎌原雅彦, 宮下一博, 大野木裕明, 中沢潤編著: 心理学マニュアル質問紙法, 北大路書房(1998).
 6) 山岸俊男: 安心社会から信頼社会へ, 中公新書(1999)
 7) Xiao, S. and Benbasat, I.: Understanding Customer Trust in Agent-Mediated Electronic Commerce, Web-Mediated Electronic Commerce, and Traditional Commerce, Information Technology and Management, Vol.4, No.1- 2, Kluwer Academic Publishers, pp. 181-207 (2004).
 8) Xiao, S. and Benbasat, I.: The formation of trust and distrust in recommendation agents in repeated interactions: a process-tracing analysis, Proc. of the 5th international conference on Electronic commerce (ICEC'03), pp. 287-293 (2003).
 9) Gambetta, D.: Can we trust trust?, In Trust: Making and Breaking Cooperative Relations. Blackwell: Oxford Press, pp.213-237(1990)
 10) Lewis, J. D "Trust as a social reality," Social Forces, Vol.63(4) , pp. 967-985(1985).
 11) Murayama, Y., Hikage, N., Fijihara, Y. and Hauser, C.: The structure of the sense of security, Anshin, Proc. of CIRITS2007, pp. 85-96 (2007).
 12) Marsh, S. Formalising trust as computational concept, PhD Thesis, Department of Mathematics and Computer Science, University of Stirling (1994).
 13) Solomon, R.C., and F. Flores, *Building Trust*, Oxford University (2001).
 14) Riegelsberger, M.J., Sasse, A., McCarthy and D. J.:The mechanics of trust: a framework for research and design, International Journal of Human-Computer Studies, vol. 62, pp381-422, (2005).
 15) Falcone, R. and Castelfranchi, C.:A belief-based model of trust. In Trust in Knowledge Management and Systems in Organizations, chapter XI, pp. 306-343. Idea Group Publishing, (2004).
 16) 内田勝也, 矢竹清一郎, 森貴男, 山口健太郎, 東華枝: 情報セキュリティ心理学の提案, 情報処理学会研究報告. CSEC, pp.327-331, (2007).
 17) The Knightmare :Secrets Of Super Hacker, Loompanics Unlimited, 1994
 18) 西垣 正勝, 高田 愛美:常時ユーザ認証-視線誘導型なりすまし検知に関する研究-情報処理学会論文誌, Vol. 51, No. 1, pp.30-34, (2010).
 19) 榊野隆平:パスワードの脆弱性対策-認知心理学の知見を生かして,情報処理学会研究報告, CSEC, pp.1-6, (2010).
 20) 千葉 直子, 高橋 克巳:インターネット上の有害情報対策に関する利用者視点に基づく考察, 情報処理学会論文誌, Vol. 51, No. 9, pp.1702-1720, (2010).
 21) 小松文子, 高木大資, 松本勉:情報セキュリティ対策における個人の利得と認知構造に関する実証研究, 情報処理学会論文誌, Vol. 51, No. 9, pp.1711-1725, (2010).
 22) Osborn, F. A.: *Your Creative Power*, New York: Charles Scribner, (1948).
 23) 川喜多二郎: 発想法, 中公新書 (1967)
 24) 独立行政法人情報処理推進機構: 2009 年度 情報セキュリティの脅威に対する意識調査

(2009) .

25) NRIセキュアテクノロジーズ株式会社情報セキュリティに関するインターネット利用者意識調査 2008 (2008) .

付録

付録 A 作成した質問紙

貴方が、インターネット上のサービスを利用する場合に、どのような点でそのサービスを安心と感じるかという観点について、様々な質問をさせていただきます。回答は、貴方が私的にインターネットを利用する場面を想定してお答えください。

「貴方がインターネット上のショッピングを利用してその支払いの画面に進んだ時を想像してください。貴方がショッピングで得ようとしているものは、是非必要で、代金の支払いはその画面で手続きしなければなりません。また、支払方法はクレジットカード決済で、その手続きのためには貴方の個人所湯法やカード番号を入力する必要があります。」以下の質問では、クレジットカード決済の画面で安心して個人情報を入力するかどうかを判断する根拠についてお尋ねします。それぞれの質問について、安心して個人情報を入力するかどうか判断するとき重視するかどうかを、かなり重視する(1点)~かなり重視しない(7点)の7段階で、貴方のお気持ちにもっとも近いものを1つ選んでお答えください。

1. サービスを提供する会社は社会的信用がある
2. サービスを提供する会社は大手である
3. サービスを提供する会社は確かな能力や実績がある
4. サービスを提供する会社は過去に大きなトラブルを起こしたことがない
5. サービスを提供する会社はTVや新聞などで紹介されている有名な商品を扱っている
6. サービスを提供する会社はTVや新聞などで紹介されている
7. サービスを提供する会社は個人情報管理対策を適切に実施していると感じる
8. サービスを提供する会社は個人情報を漏洩させないと感じる
9. サービスを提供する会社は個人情報の取り扱いを明記している
10. サービスを提供する会社はトラブルが起きたとしても確実な保証を明言している
11. サービスを提供する会社はオンランショップだけではなく実際に店舗を持っている
12. あなたの操作や手続きのミスに対して契約解除や返金に応じる等の寛大な対応をしてくれると感じる
13. あなたの操作や手続きのミスに対して解決を助けてくれる方法が用意されている
14. お金に関するトラブルが起きてもクレジットカード会社が保証してくれる
15. サービスで利用されているシステムの安全性が確保されていると感じる
16. サービスで利用されているシステムは入力したカード番号を外部に漏えいすることがないと感じる

17. サービスで利用されているシステムに使用されている暗号化等の技術を信頼している
18. サービスで利用されている技術についてある程度理解できている
19. サービスで利用されているシステムの操作がしやすい
20. サービスで利用されているシステムの操作方法に関する質問に対して親切な対応が受けられる
21. 商品の詳細がわかるように商品について写真や文章で多くの情報を提示している
22. 尋ねたいことがあり質問フォームから尋ねると、定型文のみの自動返信ではなく尋ねた内容について記載されている返信が早い
23. コールセンターに問い合わせると自動音声オペレータではなく対話可能なオペレータの対応がある
24. サービスを提供する会社と直接取引を行うのではなく、専門的に仲介を行なっている会社が取引の仲介をしている
25. クレジット支払限定ではなく代引き等の他の支払い方法も選択できる
26. あなたにとって必要な情報が分かりやすく表示されている
27. ホームページ全体のデザインが自分の好みに合っている
28. このショッピングモールを利用している家族や友人、同僚等からのクチコミなどによる評価が良い
29. 似たようなシステムを使いこなしている
30. 似たようなサービスを利用した経験からシステムが問題ないと感じる
31. 具体的な根拠があるわけではないが全体的に安心な気がする
32. 具体的な根拠があるわけではないが気に入っている
33. あなた自身が利用しているコンピュータのセキュリティ対策が、適切に実施されている
34. あなた自身がインターネット上での取引のリスクや脅威についてよく知っている