

選択的開示技術と文化的価値観が個人情報利用に対する態度に与える影響

水野 重弦^{1,a)} 膳場 百合子¹ 佐古 和恵¹ 深見 嘉明² 加藤 綾子³ 小川 亮⁴ 渡邊 健¹

概要：デジタル化と個人情報の活用が進む社会では、個人情報を収集・活用できる主体（政府、情報技術者、企業）と、そうした力を持たない一般市民との間で大きな権力の格差が生じる。本研究では、個人情報の利用に対する人々の不安や、個人情報を収集・利用する主体への不信感が、社会の情報セキュリティ環境、利用可能なプライバシー強化技術、および文化的価値観によってどのように異なるかを調査した。オンライン調査で5か国の回答者（日米中独仏、20歳から69歳）が、個人情報の活用が進む架空の国を描写したシナリオを読み、その国の住人の視点で質問に答えた。シナリオ内で、社会の情報セキュリティ環境と、その社会に導入される予定のプライバシー強化技術（連結不可能な選択的開示、連結可能な選択的開示、どちらも導入しない、情報なし）が操作されていた。回答者は自身がその国の住人だったら、デジタルIDを提示する際の個人情報利用にどの程度不安を感じるか、個人情報を収集・利用する主体をどの程度信頼するか、評定した。また、回答者は、「権力格差」と「自己決定」に対する志向性を測る質問にも回答した。選択的開示技術の不安軽減効果や信頼促進効果が「権力格差」志向や「自己決定」志向の文化差や個人差に影響されるか、分析した。

キーワード：選択的開示、個人情報利用、不安感、信頼感

Effects of Selective Disclosure Technology and Cultural Values on Attitudes Toward Personal Information Use

SHIGEO MIZUNO^{1,a)} YURIKO ZEMBA¹ KAZUE SAKO¹ YOSHIAKI FUKAMI² AYAKO KATO³
RYO OGAWA⁴ KEN WATANABE¹

Abstract: In a society that is increasingly digitized and utilizing personal information, there is a large power gap between the parties that can collect and use personal information (governments, information technologists, and corporations) and the public who do not have such power. This study examined how people's anxiety about the use of personal information and distrust of the parties that collect and use personal information differ depending on cultural values, society's information security environment, and available privacy-enhancing technologies. In an online survey, respondents from five countries (Japan, the U.S., China, Germany, and France), aged 20 to 69, were asked to read a fictional scenario of a country where personal information is intensively used. In the scenario, the society's information security environment (strong or weak) and the privacy-enhancing technology (Unlinkable selective disclosure, Linkable selective disclosure, Neither, No information) that was to be introduced into that society were manipulated. After reading the scenario, respondents evaluated how anxious they would feel about the use of personal information when presenting their digital ID and how much they would trust parties that collect and use personal information, if they were a resident of that country. Respondents also answered questions measuring their orientation for "power distance" and "self-determination". We analyzed whether the anxiety-reducing and trust-promoting effects of selective disclosure technology are influenced by cultural and individual differences in power distance orientation and self-determination orientation.

Keywords: Selective Disclosure, Personal Information Use, Anxiety, Trust

1. はじめに

今日のデジタル社会においては、個人情報を収集・活用できる主体と、そうした力を持たない一般市民との間で権力格差が拡大しつつある。個人情報が広く共有、再利用される中、プライバシー侵害のリスクやそれに対する人々の懸念が高まっている。

こうした状況を背景に、本研究では、個人情報の利用に対する不安や、個人情報を収集・利用する主体への不信任感が、社会の情報セキュリティ環境・利用可能なプライバシー強化技術・およびユーザの価値観（文化的・個人的価値観）によってどのように異なるかを調査した。

プライバシー強化技術（PETs: privacy enhancing technologies）はプライバシー懸念への技術的な対処ツールとして開発されている。PETs は、個人情報の保護と、より安全なデータ共有を支援する技術で、法律や契約などの制度的な枠組みを補完することが想定されている [1]。個人情報を守る制度が脆弱な場合や、制度の管轄外にデータが転送されて制度の保護を継続できなくなった場合でも、PETs が併用されていれば個人情報の保護は継続される。社会の情報セキュリティ環境が脆弱なほど、人は個人情報の活用に不安を感じることが考えられるが、脆弱な環境でも人々が不安なく個人情報を使えるよう支える役割が PETs には期待されている。

本研究で特に注目するプライバシー強化技術は、ユーザ個人のコントロールを強化する特徴のある「選択的開示技術」[2]である。選択的開示技術は、第三者にお墨付きをもらった情報の集合のうち、本人が選択した情報だけを、お墨付きがあるということを保証しつつ開示し、他の情報は非開示に保つことを可能にする技術である。この技術を用いると、たとえば正当に発行された身分証明書に記載された個人情報のうち、ユーザは開示する個人情報の量を最小限に抑えられ、かつ、いつ、誰に、どの情報を開示するかを把握・制御できる。そのため、この技術はユーザの主体性とプライバシーを同時に強化する仕組みと言える。

選択的開示技術の技術的な研究は多くなされてきたが、この技術に対する一般の人々の反応については、まだ十分検討されていない。そこで本研究では、以下の問いを検討した。

1. 選択的開示技術は個人情報利用に対する人々の不安を緩和し、個人情報を収集・利用する主体に対する人々

の不信任感を緩和するか

2. 選択的開示技術の心理的効果（不安・不信任の緩和）はユーザの文化的・個人的価値観によって異なるか
これらの問いを検討した意識調査を報告する前に、関連研究を概観する。

2. 関連研究

2.1 選択的開示技術

属性情報の証明を行う際に、証明書を提示する主体が、証明書に含まれる属性の一部のみを開示し、残りの属性は開示しないまま提示を行なっても、提示を受けた検証者がその証明書が有効か検証できる技術を選択的開示技術と呼ぶ。選択的開示技術は、個人情報の開示を最小限に抑えることができるため、プライバシー保護の観点から有用である。

Verifiable Credentials (VC) [3] においては、選択的開示技術は属性の選択的開示を可能にする技術として広く利用されている。VC では、選択的開示に2種類の技術が存在する。1つは複数の提示先に対して、異なる属性を開示しても、検証者同士が結託すれば名寄せが可能な「連結可能な選択的開示 (Linkable Selective Disclosure)」である。もう1つは複数の提示先に対し、同じ属性を提示しても、暗号的にはそれが同一の証明書からの提示かどうかを検証者が知ることができない「連結不可能な選択的開示 (Unlinkable Selective Disclosure)」である。

個人情報の使われ方を個人がコントロールできる度合いは、連結「不可能」な選択的開示の方が、連結「可能」な選択的開示よりも大きい。ユーザが個人情報を開示する際に開示相手や開示情報の範囲をコントロールできる度合いは、両者で変わらない。しかし、開示情報がその後、ユーザの関知しない文脈で名寄せして使われる可能性を連結「可能」なタイプでは防げないのに対し、連結「不可能」なタイプではそれを防ぐことができる。したがって、将来的なデータの使われ方をもコントロールできる連結「不可能」な選択的開示の方が、より個人のコントロールが大きい。

2.2 コントロールの向上の心理的効果

選択的開示技術による個人のコントロールの向上は、ユーザにとって、不安感や不信任の軽減といった心理的なメリットをもたらす可能性がある。先行研究によると、コントロールの知覚と不安の間には強い関係があることが実証されており、自身に大きなコントロールを知覚するほど人は不安を感じにくくなることが知られている [4]。リスクに対しても、人は、自らが大きな力を持つと知覚するほど、リスク認知が楽観的になることが知られている [5, 6]。通常、人は不安を感じるとリスク回避行動をとるが [7]、状況をコントロールできると知覚するとリスク受容的になることも知られている [8]。また、先行研究は、コントロールの

¹ 早稲田大学
Waseda University

² 東京理科大学
Tokyo University of Science

³ 東洋大学
Toyo University

⁴ 國學院大学
Kokugakuin University

^{a)} shigeowaseda1024@akane.waseda.jp

知覚が信頼感を促進する可能性も示唆している。例えば、小杉・山岸 [9] や菊池ほか [10] は、他者の信頼性を見極める能力の高さと、一般的信頼感の高さとの間に正の関係があることを示している。このほか、社会階級が高く、資源を豊富に持つ人々は、コントロール感が高く、その結果信頼感も高い、という関係を示す研究もある [11]。

これらの先行研究は、選択的開示技術で個人のコントロールが向上した場合、個人情報の使用への不安が減り、個人情報を取り扱う対象への不信感も減る可能性を示唆している。

2.3 ユーザの文化的・個人的価値観の影響

選択的開示は、個人のコントロールを強める技術である。そのため、その効果は、個人の主体性や自立性を重視する志向性が高いユーザの間でより強く、権力者に個人情報の管理を委ねることに抵抗感が少ない価値観のユーザの間でより弱いかもしれない。

本研究では、こうした価値観に関連しうるユーザの志向性として、Deci と Ryan の「自己決定」[12,13] と Hofstede の「権力格差」[14] の概念に着目した。「自己決定」は、選択と意思に基づく自律的な行動を指し、自己の行動や人生の選択に対してコントロール感を持つことを意味する。「権力格差」は、上下関係内の権力格差を（社会や組織内で権力が無い立場のメンバーが）是認する度合いを指しており、権力格差を是認する志向性が高いほどパターナリスティックなリーダーを好むとされる。Deci と Ryan の自己決定の概念は、動機付け研究の文脈で、Hofstede の権力格差の概念は文化差を説明する価値次元の文脈で登場するが、それぞれの概念と対応する志向性を個人レベルで測定する尺度として、Sheldon の自己決定尺度 [15,16] や、Maznevski の権力格差の尺度 [17] も開発されている。

組織と一般のユーザの権力格差が開き、個人が自己の情報をコントロールできなくなっている状態は、自己決定を重視する志向の人にとっては不安を喚起する状況だろう。これらの人々にとっては自己決定を可能にする選択的開示技術は不安を低減する魅力的な技術と受け止められるかもしれない。一方、権力格差の志向性の強い人は、そもそも権力格差の存在を当然視しており、権力者による個人情報管理を信頼しやすいかもしれない。そうであれば、個人が自己情報をコントロールできなくても不安や不信感を感じにくく、選択的開示技術の効果は弱いかもしれない。

以上の議論に基づき、本研究では以下の仮説を立て、オンライン調査によって検証した。

3. 本研究の仮説

本研究では、以下の4つの仮説を立てた。

- H1. 自分が住む社会の情報セキュリティ環境に不安を感じるほど、人は、個別具体的な文脈での個人情報活用に

も不安を感じる。

- H2. 社会の情報セキュリティ環境への不安が個人情報活用への不安に及ぼす促進的影響は、選択的開示技術が導入されると緩和する。また、この緩和効果は、連結不可能な選択的開示技術の方が、連結可能な選択的開示技術よりも大きい。
- H3. 人々がプライバシーの保護に関して政府や情報技術者や企業に抱く不信感は、選択的開示技術が導入されると軽減する。また、この軽減効果は、連結不可能な選択的開示技術の方が、連結可能な選択的開示技術よりも大きい。
- H4. 選択的開示技術が不安や不信感を緩和する度合いは、文化ごとの価値観によって異なる。選択的開示技術の効果は、自己決定（自己選択）志向が強い文化ではより大きく、権力格差を重視する文化ではより小さい。

4. 方法

本研究では、クロス・マーケティング株式会社に調査を委託し、任意参加で随時回答中止が可能な匿名のオンライン調査を行った。具体的な調査内容は4.2節に示す。調査は2024年10月31日から11月6日にかけて行った。本調査に関して、早稲田大学の倫理審査委員会の承認（申請番号2024-307）を得ている。なお、日本でのみマイナンバーカードに対して人々がどのような不安を抱いているかを調査したが、本論文ではマイナンバーカードについては取り上げない。

4.1 回答者

調査対象は、日本、アメリカ、中国、ドイツ、フランスの5か国に居住する20代から60代までの男女、合計4,000人であった。5か国、男女、および20代から60代の年齢層を10歳ごとに分け、それぞれ80人ずつを割り当てた（80人×5か国×5年齢層×2性別＝4,000人）。

調査は情報セキュリティ環境の条件（2種類）と、プライバシー強化技術の条件（4種類）を組み合わせた計8条件の実験計画で、回答者は8条件にランダムに割り振られた。各条件には各国100人ずつを割り当てた（100人×5か国×8条件＝4,000人）。

4.2 調査内容

以下に日本語版の質問内容を示す。なお、英語版、中国語版、ドイツ語版、フランス語版では、各言語に翻訳して調査を行った。

まず、アンケート冒頭で調査の説明が提示された。調査は、回答者の価値観を測定する質問と、個人情報活用に関するシナリオ文（刺激）を読んだ上で回答する質問とで構成されていた。回答者の自己決定志向と権力格差志向の価値観は、Sheldon による自己決定尺度 [15,16] と Maznevski

による権力格差の尺度 [17] をもとに作成した尺度で、それぞれ測定された。

回答者は、架空の国（A 国）における個人情報利用に関するシナリオを提示され、A 国住人になったつもりで読み、住人目線で質問に答えるよう指示された。シナリオ冒頭では A 国住人が、国が発行したデジタル ID をスマホに入れて日常的に使用されていることが描かれていた。シナリオの中で、A 国の情報セキュリティ体制が操作されており、「高セキュリティ条件」の回答者は、A 国では法制度を含む情報セキュリティ体制が充実しているとの情報を、「低セキュリティ条件」の回答者は、A 国の情報セキュリティ体制が脆弱であるとの情報を読んだ。

続いて、シナリオ中ほどでプライバシー強化技術に関する操作が行われており、回答者は以下の 4 条件のいずれかに割り振られた。

1. Unlinkable SD 条件：連結可能な選択的開示と連結不可能な選択的開示の 2 種類の選択的開示の説明を提示された上で、A 国で連結不可能な選択的開示の導入が決まったという情報を提示される条件
2. Linkable SD 条件：2 種類の選択的開示の説明を提示された上で、A 国で連結可能な選択的開示の導入が決まったという情報を提示される条件
3. Neither 条件：2 種類の選択的開示の説明を提示された上で、A 国ではいずれも導入されないことが決まったという情報を提示される条件
4. No information 条件：選択的開示に関する情報を一切提示されない条件

1～3 の条件に割り当てられた回答者には、選択的開示の理解度を確認する質問、および自分の条件で導入された選択的開示の種類（または未導入）に関する理解度確認の質問に回答した。

シナリオ終盤では全回答者が共通のシナリオを読み、共通の設問に答えた。シナリオでは A 国のデジタル ID を利用する具体的な場面が描かれ、回答者はその場でデジタル ID を使うことに関する不安を尋ねる一連の質問に答えた。全ての回答者が、以下の 4 場面それぞれについて、デジタル ID を使う不安を回答した。

- 医師が処方した薬を薬局で購入する際に、デジタル ID に紐づく処方箋情報の提示を求められる。
- 酒屋で酒を購入する際に、年齢確認のためデジタル ID に紐づく生年月日の提示を求められる。
- 市の会議室を利用予約する際に、住民割引の適用可否を確認するため、デジタル ID に紐づく氏名・住所・生年月日の提示を求められる。
- スポーツジムに入会する際に、会員登録に必要な情報として、デジタル ID に紐づく氏名・生年月日・かかりつけ医院・薬の処方歴の提示を求められる。

全シナリオ終了後には、A 国におけるデジタル ID 利用

について以下の質問を行った：提示した不都合が生じる可能性の見積もり（0～100%）、提示が必要な場合でもサービスを利用するかどうか、政府や情報技術者や企業がプライバシー保護を真剣に考えていると思うか、およびプライバシーを守る能力があると思うか等である。

最後にアンケート後の解説を行い、調査を終了した。

5. 調査結果と考察

本節では、調査の結果に基づく分析と考察を示す。

本調査では、回答者が割り当てられた条件を正しく理解していない場合、条件間比較の妥当性が損なわれる可能性がある。そのため、条件理解度を確認する質問を設け、回答内容に基づき条件を誤認していた回答者と、選択的開示技術の理解度設問に誤答した回答者を分析から除外した。なお、連結可能・連結不可能な選択的開示の理解度設問も設定していたが、誤答者を除外すると有効回答数が大きく減少し、また除外の有無で結果に大きな差がなかったため、本分析では除外しなかった。有効回答数は表 1 に示す通りである。

表 1 各選択的開示技術条件の有効回答数

Table 1 Number of valid responses for each selective disclosure technical condition

| 条件 | 有効回答数 |
|-------------------|-------|
| Unlinkable SD 条件 | 564 |
| Linkable SD 条件 | 549 |
| Neither 条件 | 583 |
| No information 条件 | 1000 |
| 合計 | 2696 |

仮説検証では、複数項目からなる尺度で測定した指標を用いたが、分析に先立ち、尺度項目が 3 項目以上の場合は、内部の一貫性を確認するためにクロンバックの α 係数 [18] を算出し、2 項目の場合はピアソンの相関係数 (r) を用いた。

クロンバックの α 係数は以下の式で定義される。なお、 k は尺度の項目数、 σ_X^2 は尺度全体の分散、 $\sigma_{X_i}^2$ は各項目の分散である。

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_{X_i}^2}{\sigma_X^2} \right) \quad (1)$$

これらの係数の値が 0.7 以上であれば尺度は実用上十分なレベルの信頼性があるとされる。

いずれの指標も、尺度の信頼性を確認した上で、合成指標を作成した。

実験操作が従属変数に及ぼす影響は、実験条件間の平均値の比較を分散分析 [19] を用いて分析した。3 つ以上の条件を比較する際は、Bonferroni の下位検定を用いた。結果のセクションの棒グラフはいずれも、平均値の棒グラフで

ある。特に、図2～図7の棒グラフは、棒グラフの棒の上にアルファベットが記載されているが、共通のアルファベット文字を含んでいない条件間には統計的に有意差がある。

5.1 仮説1の検証

仮説1は「自分が住む社会の情報セキュリティ環境に不安を感じるほど、人は具体的な文脈での個人情報活用にも不安を感じる」である。

まず、「あなたがA国の住人だったらA国の環境をどのように思いますか。」という設問の、以下の10項目に対する回答を合計し、10で割った値を「社会の情報セキュリティ環境への不安」として合成指標を作成した。全項目ともに7段階評価（1=全くそう思わない、4=どちらともいえない、7=非常にそう思う）であり、1, 5, 6, 8, 10項目は逆転項目として処理した（クロンバックの α 係数は.91であった）。

1. 安全だ
2. 不安だ
3. 心配だ
4. 危険だ
5. この国では私は自分の身の安全を十分に守れる
6. この国では私は自分の財産を十分に守れる
7. この国では私は詐欺被害にあいそうだ
8. この国では私の秘密を他人に知られる心配はない
9. この国では知らないうちに私の個人情報が使われる不安がある
10. この国では誰に自分のどんな情報を渡すかを私は自分で決めることができそうだ

図1に示す通り、低セキュリティ環境条件の回答者は、高セキュリティ環境条件の回答者に比べ、A国の社会状況に対して有意に不安を感じていた。

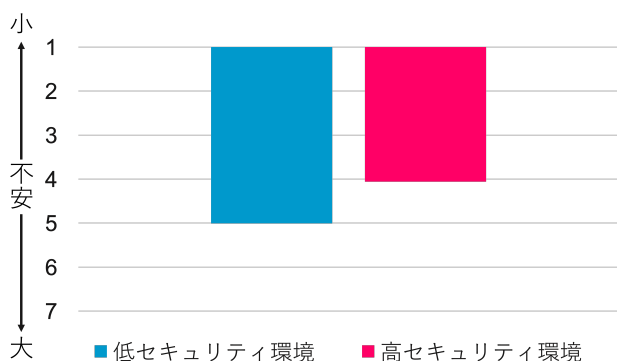


図1 社会の情報セキュリティ環境への不安感

Fig. 1 Concern about the information security environment

次に、「個人情報活用への不安」を従属変数とし、情報セキュリティ環境、プライバシー保護技術、文脈の3要因混合計画分散分析を行った。「個人情報活用への不安」は「この文脈でデジタルIDを使うことについて、あなたはど

う思いますか。」という設問の、以下の5項目の回答を合計し、5で割って算出した。全項目ともに7段階評価（1=全くそう思わない、4=どちらともいえない、7=非常にそう思う）であり、1, 3, 5項目は逆転項目として処理した（クロンバックの α 係数は薬局.77, 酒屋.79, 役所.78, ジム.77であった）。

1. デジタルIDを安心して使える
2. このIDに書かれた私の個人情報が流出し犯罪に使われるかもしれない
3. このIDを使っても、自分の安全は守れる
4. このIDを使うと私の情報を必要以上に相手に知られてしまう
5. 私はこのIDで手続きに必要な情報のみを相手に開示できる

これらは4つの文脈で繰り返し測定された。

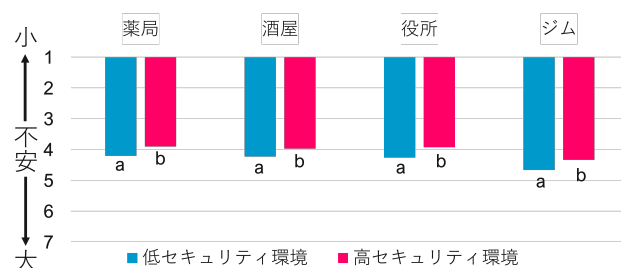


図2 各シナリオにおける個人情報活用への不安感

Fig. 2 Concern about the use of personal information

分析の結果、情報セキュリティ環境は個人情報活用への不安に有意な影響を与えた。また、「社会環境への不安」と「個人情報活用への不安（4つの文脈の不安の平均）」との相関係数は $r = .60$ ($p < .001$)であり、正の相関が確認された。すなわち、情報セキュリティ環境が脆弱な社会では強固な社会よりも、人々は社会の情報セキュリティ環境に不安を感じ、社会環境に不安を感じるほど、個人情報活用に対しても不安を感じる傾向がみられた。

よって仮説1は支持された。

5.2 仮説2の検証

仮説2は「社会の情報セキュリティ環境への不安が個人情報活用への不安に及ぼす促進的影響は、選択的開示技術が導入されると緩和する。また、この緩和効果は、連結不可能な選択的開示技術の方が、連結可能な選択的開示技術よりも大きい」である。

検証のため、仮説1と同様に情報セキュリティ環境、プライバシー保護技術、文脈を要因とした3要因分散分析を実施した。ここでは特に、情報セキュリティ環境とプライバシー保護技術との交互作用効果に注目した。予測としては、社会のセキュリティ環境が不安感に及ぼす影響は、選択的開示技術の導入によって減ると考えていた。しかし、

予測に反して有意な交互作用効果は見られなかった。図3のとおり、選択的開示技術の導入有無にかかわらず、社会の情報セキュリティ環境が強い条件では個人情報活用への不安が低いことが示された。

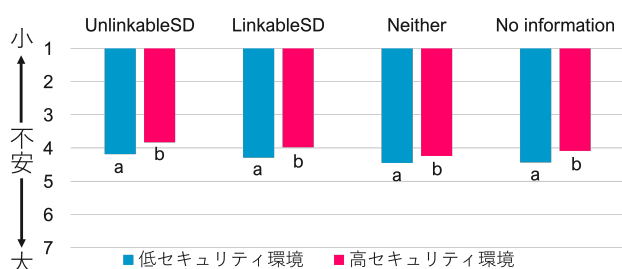


図3 個人情報活用への不安感
– プライバシー保護技術条件ごとの情報セキュリティ環境条件の比較 –
Fig. 3 Concerns about the use of personal information
– Comparison of security environment conditions by privacy protection technology conditions –

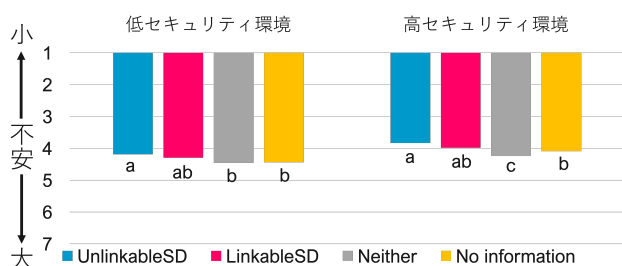


図4 個人情報活用への不安感
– 情報セキュリティ環境条件ごとのプライバシー保護技術条件の比較 –
Fig. 4 Concerns about the use of personal information
– Comparison of privacy protection technology conditions by security environment conditions –

図4は、情報セキュリティ環境の良し悪しによって、プライバシー保護技術の効果に違いがあるか比較したものである。先の分散分析で情報セキュリティ環境と技術の交互作用効果が有意でなかったということは、「技術に関わらず環境の影響が変わらない」と同時に「環境に関わらず技術の効果が変わらない」ことをも意味する。図4の平均値の比較からは、セキュリティ環境が良くても悪くても、連結不可能な選択的開示 (unlinkable SD) が使えらる、いずれの選択的開示も使えない場合や、選択的開示の情報がない場合に比べ、人々の不安が小さくなることが明らかになった。不安軽減効果は「連結可能」なタイプよりも「連結不可能」なタイプで、より明白にみられた。

以上をまとめると、仮説2の交互作用効果に関する予測 (劣悪な環境が不安を増加させる効果が技術で緩和する) は支持されなかったが、「連結不可能」なタイプの方が不安軽減

効果が明白だった点は、予測どおりであった。得られた知見を要約すると以下の通りである。

- 選択的開示技術の有無にかかわらず、社会のセキュリティ環境は不安感に有意な影響を与える。
- 環境の良否にかかわらず、連結不可能な選択的開示技術の導入は不安感を低減させる。

5.3 仮説3の検証

仮説3は「人々がプライバシー保護に関して政府や情報技術者や企業に抱く不信感、選択的開示技術の導入によって軽減される。また、この軽減効果は、連結不可能な選択的開示技術の方が大きい」である。

検証のため、まず「プライバシー保護担当主体への信頼」を従属変数とし、情報セキュリティ環境とプライバシー保護技術を要因とした2要因分散分析を実施した。この指標は、A国の政府、情報技術者、企業の3者に対して、それぞれがプライバシーを

1. どのくらい真剣に考えていると思いますか。
2. 守る能力がどのくらいあると思いますか。

について尋ねた回答 (2項目×3者=6項目) を合計し、6で割った値を合成指標とした。6項目とも7段階評価 (1 = 全く真剣ではない、4 = どちらでもない、7 = 非常に真剣である) である (クロンバックの α 係数は.93であった)。また、下位尺度として政府・情報技術者・企業別の指標も作成した (相関係数は政府.72、情報技術者.71、企業.67であった)。

次に「サービスプロバイダーへの信頼」を従属変数とし、同様の分析を行った。こちらはシナリオごとに「サービスプロバイダー」の部分、薬局、酒屋、役所、ジムに置き換え、「サービス受益者」の部分、客、住人、会員に置き換えて以下の2項目に対する回答を合計し、2で割った値を合成指標とした。2項目とも7段階評価 (1 = 全くそう思わない、4 = どちらともいえない、7 = 非常にそう思う) である (相関係数は薬局.82、酒屋.82、役所.83、ジム.84であった)。

1. このサービスプロバイダーはサービス受益者の個人情報を適切に管理しようとしているだろう。
2. このサービスプロバイダーはサービス受益者の個人情報の流出を防ぐ対策をしているだろう。

分析の結果 (図5)、プライバシー保護担当主体全体への信頼においては、選択的開示技術導入の有無による有意差は確認されなかった。

さらに政府、情報技術者、企業に分けて分析したところ (図6)、政府および企業への信頼には有意差がなかった。一方、情報技術者への信頼は、連結不可能な選択的開示技術導入条件で、情報なし条件より有意に高かった。ただし、説明を受けた3条件間では有意差は認められなかった。

サービスプロバイダーへの信頼については (図7)、連結

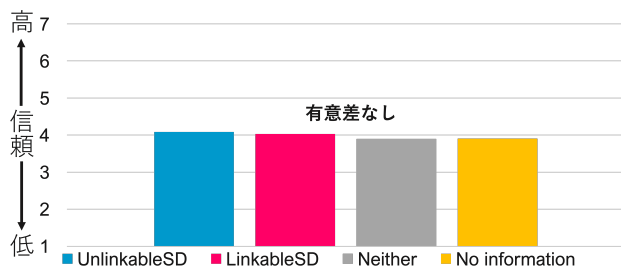


図 5 プライバシー保護担当主体への信頼感
Fig. 5 Trust in privacy protection parties

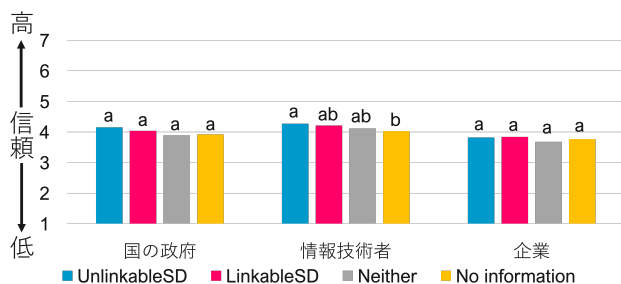


図 6 政府・技術者・企業への信頼感
Fig. 6 Trust in government, technologists, and companies

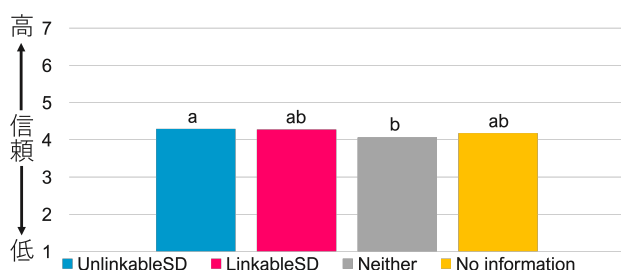


図 7 サービスプロバイダーへの信頼感
Fig. 7 Trust in service providers

不可能な選択的開示技術を導入した場合の方が、説明を受けて導入しなかった場合より有意に高い信頼を示した。

以上より、仮説 3 は一部のみ支持された。

5.4 仮説 4 の検証

文化差の結果の詳細は、紙幅の関係で本論文では割愛する。ごく簡単に、得られた結果を要約すると以下の通りである。

- 社会の情報セキュリティ環境と、選択的開示技術が不安感に及ぼす効果に明白な文化差は見られなかった。
- 個人レベルの権力格差によって、技術の効果に違いがみられた。権力格差志向が弱い人（＝平等主義者）は、個人情報の活用に関わる不安感や不信感が元々強く、いずれの選択的開示技術を導入しても不安感は軽減し、選択的開示技術の導入を検討するだけで（実際に導入しなくても）不信感が低減した。
- 個人レベルの自己決定志向によって、技術の効果に差

は見られなかった。

6. まとめ

本研究では、個人情報の利用に対する人々の不安や、個人情報を収集・利用する主体への不信感が、社会の情報セキュリティ環境、利用可能なプライバシー強化技術、および文化的価値観によってどのように異なるかを明らかにすることを目的とした。特に、プライバシー強化技術として選択的開示技術に着目し、連結不可能な選択的開示と連結可能な選択的開示の比較を行った。また、文化的価値観として「権力格差」および「自己決定」に対する志向性を対象とした。

3節で示した仮説を検証するため、5か国 4,000 人を対象にオンライン調査を実施した。その結果、仮説 1 は支持され、社会の情報セキュリティ環境に対する不安が個人情報活用への不安と正の相関を持つことが確認された。仮説 2 は支持されなかったが、社会の情報セキュリティ環境の良否にかかわらず、連結不可能な選択的開示技術の導入が個人情報活用への不安を緩和することが明らかになった。仮説 3 は一部のみ支持され、情報技術者やサービスプロバイダーに対する信頼において、連結不可能な選択的開示技術の導入が有意に正の効果を持つことが示された。

これらの結果から、プライバシー強化技術の導入効果は、社会のセキュリティ環境全体に依存せず発揮されること、特に連結不可能な選択的開示は、不安や不信感を低減する有効な手段となり得ることが示唆される。一方で、信頼感の向上は必ずしも全ての主体に均等に及ばない可能性も明らかになった。

今後の課題として、調査は架空の国とシナリオを用いたため、実際の制度や利用環境における再現性や外的妥当性の検証が必要である。

なお、本論文では文化差については結果の詳細を割愛したが、文化的価値観がプライバシー強化技術の受容や効果に与える影響についても別の論文（あるいは発表）で報告する予定である。

謝辞 本研究の成果は、公益財団法人セコム科学技術振興財団の特定領域研究「権限の濫用を抑止する技術的・社会的しくみに関する研究」によって得られたものです。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- [1] OECD: Emerging privacy-enhancing technologies: Current regulatory and policy approaches, OECD Digital Economy Papers 351, OECD Publishing, Paris (2023).
- [2] ETSI: Electronic Signatures and Trust Infrastructures (ESI); Analysis of selective disclosure and zero-knowledge proofs applied to Electronic Attestation of Attributes, ETSI Technical Report TR 119 476, European Telecommunications Standards Institute (ETSI) (2024).
- [3] W3C: Verifiable Credentials Data Model v2.0. Accessed

2024-12-13.

- [4] Gallagher, M. W., Bentley, K. H. and Barlow, D. H.: Perceived control and vulnerability to anxiety disorders: A meta-analytic review, *Cognitive therapy and research*, Vol. 38, No. 6, pp. 571–584 (2014).
- [5] Anderson, C. and Galinsky, A. D.: Power, optimism, and risk-taking, *European journal of social psychology*, Vol. 36, No. 4, pp. 511–536 (2006).
- [6] Keeton, C. P., Perry-Jenkins, M. and Sayer, A. G.: Sense of control predicts depressive and anxious symptoms across the transition to parenthood., *Journal of family psychology*, Vol. 22, No. 2, p. 212 (2008).
- [7] Maner, J. K., Richey, J. A., Cromer, K., Mallott, M., Lejuez, C. W., Joiner, T. E. and Schmidt, N. B.: Dispositional anxiety and risk-avoidant decision-making, *Personality and Individual Differences*, Vol. 42, No. 4, pp. 665–675 (2007).
- [8] Horswill, M. S. and McKenna, F. P.: The effect of perceived control on risk taking 1, *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 29, No. 2, pp. 377–391 (1999).
- [9] 小杉素子, 山岸俊男: 一般的信頼と信頼性判断, 心理学研究, Vol. 69, No. 5, pp. 349–357 (1998).
- [10] 菊地雅子, 渡邊席子, 山岸俊男: 他者の信頼性判断の正確さと一般的信頼-実験研究, 実験社会心理学研究, Vol. 37, No. 1, pp. 23–36 (1997).
- [11] Qiang, R., Li, X. and Han, Q.: The relationship between social class and generalized trust: The mediating role of sense of control, *Frontiers in psychology*, Vol. 12, p. 729083 (2021).
- [12] Deci, E. L. and Ryan, R. M.: *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*, Plenum Press, New York (1985).
- [13] Ryan, R. M. and Deci, E. L.: Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being., *American psychologist*, Vol. 55, No. 1, pp. 68–78 (2000).
- [14] Hofstede, G.: *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*, Sage publications (2001).
- [15] Sheldon, K. M., Ryan, R. and Reis, H. T.: What makes for a good day? Competence and autonomy in the day and in the person, *Personality and social psychology bulletin*, Vol. 22, No. 12, pp. 1270–1279 (1996).
- [16] SCALE, P.: The Self-Determination Scale (SDS). Accessed 2025-08-19.
- [17] Maznevski, M. L., Gomez, C. B., DiStefano, J. J., Noorderhaven, N. G. and Wu, P.-C.: Cultural dimensions at the individual level of analysis: The cultural orientations framework, *International journal of cross cultural management*, Vol. 2, No. 3, pp. 275–295 (2002).
- [18] Cronbach, L. J.: Coefficient alpha and the internal structure of tests, *psychometrika*, Vol. 16, No. 3, pp. 297–334 (1951).
- [19] 南風原朝和: 統合的理解のために, 有斐閣アルマ Specialized. 心理統計学の基礎 ; [正], 有斐閣 (2002).