

個人のリスク認知と情報セキュリティ対策行動

田崎来実¹ 小松文子¹

概要: 本研究は身近なセキュリティ対策の1つである更新とバックアップを取り上げ、対策を実施する人と実施しない人の間の、リスク認知に注目した。リスクを低く見積もってしまう原因であるバイアスやセキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識に関して質問紙調査をし分析をした結果を報告する。

キーワード: 情報セキュリティ対策, リスク認知, 時間割引率, バイアス

Personal risk awareness and information security measures

KURUMI TAZAKI^{†1} AYAKO KOMATSU^{†1}

Abstract: This study focuses on update and backup, which are one of the most common security measures, and focuses on risk perception between those who implement the measures and those who do not. We report the results of a questionnaire survey and analysis of bias, security awareness, security behavior, and security knowledge, which are the causes of underestimating risk.

Keywords: Information security measures, risk perception, time discount rate, bias

1. はじめに

近年インターネットが身近なものとなり、企業や組織のシステムや個人が所有する情報機器のセキュリティ対策は重要である。企業が悪意のある第三者によって攻撃され、顧客の個人情報が漏洩してしまう事件も多くなった。セキュリティ対策が注目されるに伴い、企業や組織そして個人のセキュリティ意識も高まっていると考えられる。しかし、被害は減少せず増加する一方である[1]。個人情報漏洩インシデントの情報を集計したNPO日本ネットワークセキュリティ協会（以下、JNSA）の「2018年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書」によると、個人情報漏洩の原因の上位は内部の人間が占めている[1]。セキュリティ対策といえば、システムのセキュリティばかりに注目されがちであるが、JNSAの調査結果からシステムを利用する内部の人間のセキュリティ意識の重要性も大切であるということがわかる。そこで本論文ではシステムを利用する側の内部の人間のセキュリティ対策への意識について注目する。

本論文は、まず2章で関連研究を述べ、3章で研究課題を整理する。次に4章で仮説を述べ、5章で仮説検証のための調査設計を述べる。6章で分析について述べ、結果に基づき7章では、セキュリティ行動を推進する方法について考察する。

2. 関連研究

組織内部の人間のセキュリティ対策を推進していくため

の、セキュリティ意識やリスク認知についての関連研究を紹介する。人間のセキュリティ意識に関連した研究として、リスク認知に関連した研究、現在バイアスに関連した研究、時間割引率に関連した研究、情報セキュリティとバイアスに関連した研究、セキュリティ行動尺度に関連した研究などを調査した。

まず、リスク認知に関連した研究のひとつである広田[2]は、アンケート調査を用いて事故や災害について生起頻度の表現によるリスク認知の違いについて分析している。

次に、現在バイアスに関連した研究について概説する。バイアスとは、偏見や先入観のことである。現在バイアスとは、将来の利点よりも即時の利点を好むことであるとPhelpsとPollakらが1968年に提唱していた[3]。木村[4]は、人間はリスク情報を素直に受け取らない傾向があることを自覚しなければならないと述べる。人間はリスク情報を無意識のうちに選別しており、受容された情報であってもバイアスによって情報が歪んでしまう。その結果、適切な行動に移せないとしている。広瀬[5]は、災害時に人間が逃げ遅れる理由の1つにバイアスをあげている。災害時でも多くの人々はパニックなどを起こさず、危険は実際よりも過小評価される傾向にあり、人間に働くさまざまなバイアスは身に迫る危険を回避するタイミングが奪われるとしている。

経済学の領域では、人間の現在バイアスを測るために時間割引率を用いる。時間割引率が高いほど、目の前にある楽しみを優先させる傾向があると言える。時間割引率は $V=A/(1+kD)$ で表し、 k は時間割引率である。 V は遅延報酬の主観的価値を指す。今すぐ報酬を得る場合は即時報酬の金額として選択した金額とその直前の金額の平均金額とす

¹ 長崎県立大学 情報システム学部 情報セキュリティ学科
University of Nagasaki Department of Information Security

る。一定期間待ち報酬を得る場合はその時の報酬を主観的価値とする。Aは遅延報酬額を指す。Dは遅延時間を指す。主観的価値Vが低い者ほど時間割引率kが高くなる。伊東[6]は、アンケート調査を用いて時間選好はリスク選好の一つの表れであるか分析している。新見ら[7]は、実験結果を用いて時間的遅延によって金銭的価値を割り引く傾向と2側面の楽観性との関連を分析している。

そして、情報セキュリティとバイアスに関連した研究は、それほど多くはない。Alisa Frikら[8]は、オンライン実験を用いてセキュリティ強化のための効果的なナッジの分析をしている。ナッジとは、行動経済学において、人が強制ではなく自発的に望ましい行動を選択するように促す手法であり、Thaler, Richard Hらが2008年に提唱したものである[9]。2つの調査を実施し、1つ目は自動更新を有効にするセキュリティ対策において行動するか、全く行動しないかの選択肢に加えて将来(1週間後)にコミットする又は1週間以内にリマインドする選択肢が与えられた時ユーザがセキュリティ対策への意欲が高まるかを観察した。2つ目は将来にコミットする又はリマインドする選択肢が参加者にとって要求されたセキュリティアクションに従うという意思を与える影響を評価している。

最後に、セキュリティ行動尺度に関連した研究について述べる。個人のセキュリティ行動を評価する尺度を開発したものである。Serge Egelmanら[10]は実験を用いてセキュリティ行動意図尺度(以下、SeBIS)の開発をした。SeBISはユーザの自己報告によるコンピュータセキュリティアドバイスの遵守を測定することに活用できるとしている。

3. 研究課題

関連研究で述べたように、バイアスや時間割引率の研究は心理学や経済学の領域で多くの研究がされている。しかし、情報セキュリティと関連した研究は少ない。システム技術だけではなく、人間のセキュリティ対策を推進していく上で個人のリスク認知について知る必要があり、個人のリスク認知を考慮した上でどのように推進していくかを明らかにすることは重要である。

情報セキュリティと時間割引率との関係を直接検討した研究は、著者の知る限りみられなかった。[7]では、大学生を対象として調査しており、1つの大学の教育学部に所属しており、半数が同じ学科の学生であり標本としては限定されている。年齢が高まると時間割引率も高まると考えられるため、偏った年齢層のデータを使用したことで時間割引率と楽観性との関連を弱めた可能性がある。また、[8]は、参加者を世界中で募集した Prolific Academic[11]というシステムを活用している。しかし、日本人を対象とした調査はなく、国内で調査を行うことで新たな発見の可能性もある。本論文では、以下の課題を明らかにすることを目的とする。

- 日本人を対象とした調査
- 幅広い年代層を対象とした調査
- 情報セキュリティと時間割引率の関係性
- セキュリティ対策をする人とならない人の違い

4. 検証仮説

本研究は個人のリスク認知と、情報セキュリティにおける知識や行動、時間割引率について質問紙調査し、分析することでセキュリティ対策をする人とならない人の関係を明らかにしていく。そこで、関連研究を踏まえ以下の仮説をたてた。

H1: 時間割引率が高い人はセキュリティ対策においても先延ばしにする傾向がある

先述した通り、時間割引率が高いということは、将来の利得よりも現在の楽しみを優先させることである。セキュリティ対策は実施することで将来悪意のある第三者からの攻撃やマルウェア感染などのリスク回避に繋がるが、セキュリティ対策を実施するにあたり時間やコストなどがかかってしまう。そのため、将来の利得よりも現在の楽しみを優先させる人はセキュリティ対策も先延ばしにする傾向があるとするとする。

H2: セキュリティ対策への意識が高い人はセキュリティ対策に積極的に取り組む

セキュリティ意識が高い人はセキュリティへの関心が高く、同時にセキュリティ知識があり対策を実施しないことによるリスク、実施することによるメリットを理解していると考えられる。そのため、セキュリティ意識が高い人ほどセキュリティ対策に積極的に取り組むとする。

H3: セキュリティ対策の行動を起こしている人はセキュリティ対策に積極的に取り組む

セキュリティ行動を起こしている人は日頃からセキュリティ対策に取り組んでおり、セキュリティ対策を実施している効果を得ていると考えられる。また、セキュリティ対策が習慣化していることで、セキュリティ対策を実施するための時間やコストに対し抵抗が少ないとも考える。そのため、セキュリティ対策の行動を起こしている人ほど、セキュリティ対策に積極的に取り組むとする。

H4: 情報セキュリティの知識がある人はセキュリティ対策に積極的に取り組む

情報セキュリティの知識が高い人は、セキュリティ対策を実施しないことによるリスクや実施することによるメリットを理解していると考えられる。そのため、セキュリティ知識がある人ほど、セキュリティ対策に積極的に取り組むとする。

5. 調査の設計

5.1 サンプル設計

本調査は、インターネット調査により実施している。調査期間は2019年9月24日～2019年9月26日である。具体的な調査方法としては、株式会社マクロミルのインターネットパネルのうち事前調査の条件を満たす1045名(男性591名、女性454名)を調査対象とした。事前調査で抽出する参加者は下記の条件を満たす者である。これは、回答を一般化するために行った。

- 20代から60代である
- パソコンを保有している

5.2 調査内容

調査内容は、以下の5つに大別されている。

- ①. 一般的な時間割引率の測定
- ②. セキュリティ対策への意識調査
- ③. セキュリティ対策における時間割引率の測定
- ④. セキュリティに対する行動の測定
- ⑤. セキュリティ知識の測定

「①. 一般的な時間割引率の測定」は[7]の価値割引課題を引用した。

「②. セキュリティ対策への意識調査」は [10]の更新に関する項目(F1, F2, F9)を参考にした。

「③. セキュリティ対策における時間割引率の測定」については、総務省の通信利用動向調査 平成30年調査 世帯構成員編[12]をもとに、回答者は表1の割合となるように3つの分類にランダムで割当てを行った。回答者には割当てられた群によって異なる選択肢が表示されるようになっている。

「④. セキュリティに対する行動」は、IPAが2010年に実施した情報セキュリティの脅威に対する意識調査[13]の情報セキュリティの脅威に対する認識(Q8)を参考にした。

「⑤. セキュリティ知識の測定」は、④と同様に[13]の情報セキュリティ対策の実施状況(Q11)を参考にした。

	男性	女性
20～24歳	32 (3.1%)	32 (3.1%)
25～29歳	58 (5.6%)	55 (5.3%)
30～34歳	58 (5.6%)	45 (4.3%)
35～39歳	56 (5.4%)	48 (4.6%)
40～44歳	61 (5.8%)	61 (5.8%)
45～49歳	86 (8.2%)	62 (5.9%)
50～54歳	69 (6.6%)	60 (5.8%)
55～59歳	57 (5.5%)	33 (3.2%)
60歳以上	114 (10.9%)	58 (5.6%)
合計	591 (56.6%)	454 (45.4%)

表1 調査対象者

Table 1 Survey subjects

5.3 調査項目

分析に用いた調査項目を以下に説明する。

Q1: 時間割引率を測るためのものである。この設問は1ヶ月後に5000円をもらう又は今すぐにもらいたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、250円ずつ上がっていき、最低250円で最高4750円である。

Q2: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は6ヶ月後に5000円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、Q1と同じである。

Q3: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は1年後に5000円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、Q1と同じである。

Q4: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は5年後に5000円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、Q1と同じである。

Q5: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は1ヶ月後に10万円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、5000円ずつ上がっていき、最低5000円で最高95000円である。

Q6: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は6ヶ月後に10万円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、Q5と同じである。

Q7: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は1年後に10万円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としても選択肢は、Q5と同じである。

Q8: 時間割引率を測るためのものだが、期間が異なる。この設問は5年後に10万円をもらう又は今すぐに貰いたい額を尋ねている。今すぐに貰いたい額としての選択肢は、Q5と同じである。

以上のQ1～Q8は、全体の平均値で1つの変数とする。分析では、変数の名前を「時間割引率」とした。

Q9: セキュリティ対策の意識を測るためのものである。この設問は[9]の更新の項目を参照しているが、本研究では更新の他にバックアップについても調査を行っているためバックアップについての項目を追加している。分析では、変数の名前を「セキュリティ意識」とした。

Q10: セキュリティ対策における時間割引率を測るためのものである。この設問は会社に出勤した際にパソコン上で更新のメッセージが表示された場合にとるであろう行動について尋ねている。Control群においては、「今すぐ更新をする」と「無視する」の2択である。Reminder群においては、Control群の選択肢に「後で通知する」を加えた3択である。

Commitment 群においては、Control 群の選択肢に「後で更新をする」を加えた 3 択である。分析では、変数の名前を「出勤時更新」とする。

Q11: 10 と同様にセキュリティ対策における時間割引率を測るためのものである。この設問は会社に出勤した際にパソコン上でバックアップのメッセージが表示された場合にとるであろう行動について尋ねている。Control 群においては、「今すぐバックアップをとる」と「無視する」の 2 択である。Reminder 群においては、Control 群の選択肢に「後で通知する」を加えた 3 択である。Commitment 群においては、Control 群の選択肢に「後でバックアップをとる」を加えた 3 択である。分析では、変数の名前を「出勤時バックアップ」とする。

Q12: 10 と同様にセキュリティ対策における時間割引率を測るためのものである。この設問は会社での業務が終了し帰宅する前にパソコン上で更新のメッセージが表示された場合にとるであろう行動について尋ねている。選択肢は 10 と同じである。分析では、変数の名前を「業務終了時更新」とする。

Q13: 10 と同様にセキュリティ対策における時間割引率を測るためのものである。この設問は会社での業務が終了し帰宅する前にパソコン上でバックアップのメッセージが表示された場合にとるであろう行動に尋ねている。選択肢は 11 と同じである。分析では、変数の名前を「業務終了時バックアップ」とする。

Q14: セキュリティ行動を測るためのものである。この設問はセキュリティ対策に対する行動を尋ねている。実際に実施しているかを「非常に当てはまらない」から「非常に当てはまる」の 5 段階で回答するようにしている。分析では、変数の名前を「セキュリティ行動」とする。

Q15: セキュリティ知識を測るためのものである。この設問はセキュリティに関連する問題を出題し正しいか間違っているかを尋ねている。知識がない場合の雑な回答を避けるために、「わからない」の選択肢を追加している。分析においては、変数の名前を「セキュリティ知識」とする。

6. 調査結果

調査を実施した 1045 名の中から、対策をする人とならない人の差を明らかにするために、Q10 から Q13 の中で「後で通知する」「後で更新、バックアップをする」を選択した者を分析から除外した。そのため、欠損値が異なりサンプルサイズが異なる。したがって以下の分析は、出勤時更新が 663 名、出勤時バックアップが 666 名、業務終了時更新が 797 名、業務終了後バックアップが 758 名のデータに基づくものである。遅延による価値割引研究における分析では、k の分布が正規分布せず偏る[14]ことが指摘されている。そこで本研究では、k を標準得点に変換して使用した。

6.1 分析

まず、H1 を検証するために、2 標本コルモゴロフ=スミルノフ検定をした。標本 1 は、出勤時更新、出勤時バックアップ、業務終了時更新、業務終了時バックアップである。セキュリティ対策をする人とならない人の差を明らかにすることを目的としているため、後でセキュリティ対策を実施することを選択した人は欠損値とする。今すぐ行動することを選択した人は 1、無視することを選択した人は 0 とした。標本 2 には時間割引率を用いた。結果を表 2 に示す。

表 2 より、セキュリティ対策の実施について時間割引率は統計学的に有意な差はなく、H1 は棄却された。

変数	両側 P 値
出勤時更新	0.7166
出勤時バックアップ	0.5803
業務終了時更新	0.9130
業務終了時バックアップ	0.8619

表 2 セキュリティ対策を促すメッセージが表示された際に、対策をする人とならない人の時間割引率の分析 * : P<0.05
 ** : P<0.01

Table 2 Analysis of the time discount rate between those who take the countermeasure and those who do not when the message prompting for security measures is displayed * : P<0.05 ** : P<0.01

次に、H2, H3, H4 を検証するために、二項ロジスティック回帰分析をした。目的変数は、出勤時更新、出勤時バックアップ、業務終了時更新、業務終了時バックアップである。H1 の検証と同様に、セキュリティ対策をする人とならない人の差を明らかにすることを目的としているため、後で対策を実施することを選択した人は欠損値とする。今すぐ行動することを選択した人は 1、無視することを選択した人は 0 とした。説明変数にはセキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識を用いた。これらは、分析において点数化をしている。セキュリティ意識は、「1. はい」を 3 点とし、「3. わからない」を 1 点とした。セキュリティ行動は、「1. 非常に当てはまらない」を 1 点とし、「5. 非常に当てはまる」を 5 点とした。セキュリティ知識は、質問に対しての答えが正しい場合は 2 点、間違っている場合は 1 点とした。選択肢には「3. わからない」を設けており、選択した場合は 0 点としている。結果を表 3、表 4、表 5、表 6 に示す。

表 3 より、セキュリティ対策の実施についてセキュリティ意識が、プラスの影響があることが明らかになった。しかし、セキュリティ行動、セキュリティ知識については統計学的に有意な影響はみられなかった。

表 4 より、セキュリティ対策の実施についてセキュリティ意識、セキュリティ行動が、プラスの影響があることが

明らかになった。しかし、セキュリティ知識については統計学的に有意な影響はみられなかった。

表 5 より、セキュリティ対策の実施についてセキュリティ意識が、プラスの影響があることが明らかになった。しかし、セキュリティ行動、セキュリティ知識については統計学的に有意な影響はみられなかった。

表 6 より、セキュリティ対策の実施についてセキュリティ意識、セキュリティ行動が、プラスの影響があることが明らかになった。しかし、セキュリティ知識については統計学的に有意な影響はみられなかった。

変数	偏回帰係数	P 値
セキュリティ意識	0.2948	P<0.001**
セキュリティ行動	0.0039	0.8670
セキュリティ知識	-0.0226	0.4698

表 3 出勤時更新メッセージが表示された際に、対策を実施した人と実施しない人のセキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識の分析 * : P<0.05 ** : P<0.01

Table 3 Analysis of security awareness, security behavior, and security knowledge of those who took countermeasures and those who did not when the update message at work was displayed * : P<0.05 ** : P<0.01

変数	偏回帰係数	P 値
セキュリティ意識	0.1790	P < 0.001**
セキュリティ行動	0.0691	0.0020**
セキュリティ知識	-0.0033	0.9152

表 4 出勤時バックアップメッセージが表示された際に、対策を実施した人と実施しない人のセキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識の分析 * : P<0.05 ** : P<0.01

Table 4 Analysis of security awareness, security behavior, and security knowledge of those who took countermeasures and those who did not when the backup message was displayed at work * : P<0.05 ** : P<0.01

変数	偏回帰係数	P 値
セキュリティ意識	0.2811	P < 0.001**
セキュリティ行動	0.0447	0.0557
セキュリティ知識	-0.0341	0.2973

表 5 業務終了時更新メッセージが表示された際に、対策を実施した人と実施しない人のセキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識の分析 * : P<0.05 ** : P<0.01

Table 5 Analysis of security awareness, security behavior, and security knowledge of those who took measures and those who did not when the update message at the end of business was

displayed * : P<0.05 ** : P<0.01

変数	偏回帰係数	P 値
セキュリティ意識	0.1904	P < 0.001**
セキュリティ行動	0.0586	0.0073**
セキュリティ知識	-0.0113	0.7197

表 6 業務終了時バックアップメッセージが表示された際に、対策を実施する人と実施しない人のセキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識の分析 * : P<0.05 ** : P<0.01

Table 6 Analysis of security awareness, security behavior, and security knowledge of those who take countermeasures and those who do not when a backup message is displayed at the end of business * : P<0.05 ** : P<0.01

これらの結果より、セキュリティ対策の実施についてセキュリティ意識は全ての状況においてプラスの影響があることが明らかになったため、H2 は支持された。セキュリティ行動においては、出勤時、業務終了時ともにバックアップのメッセージが表示された場合のみプラスの影響があることが明らかになったため、H3 は支持されたとはいえないが、全く関連がないとも言えない。セキュリティ知識においては、全ての状況において有意な影響はみられなかった。よって、H4 は棄却された。

7. 考察

本研究では、セキュリティ対策をする人としていない人の差を明らかにすることを目的とし、4つの仮説をたて検証した。

1つめの仮説は、時間割引率の高さはセキュリティ対策を先延ばしする傾向に繋がるというものであった。結果は、セキュリティ対策の実施について時間割引率は統計学的に影響はみられなかった。しかし、時間割引率は特定の時間ずつを断片的にみているため、双曲割引でも調査する必要があった可能性がある。双曲割引とは、David Laibson が 1994 年に提唱[15]したものであり、将来の利得や損失を現在と比べて低く評価するというものである。

2つめの仮説は、セキュリティ対策への意識が高い人はセキュリティ対策に積極的に取り組むというものであった。結果は、セキュリティ意識は出勤時、業務終了時ともに更新、バックアップどちらでもプラスの影響がみられた。これは、セキュリティ意識を高めることで、セキュリティ対策行動へと繋げることが出来ると推測できる。また、SeBIS を用いて測定を行った。日本国内であってもセキュリティの行動の尺度として SeBIS の信頼性が高いものであると言える。

3つめの仮説は、セキュリティ対策への行動を起こしてい

る人はセキュリティ対策に積極的に取り組むというものであった。結果は、セキュリティ対策の実施について出勤時、業務終了時ともにバックアップメッセージのみプラスの影響がみられた。バックアップのみプラスの影響がみられた原因として、参加者らはバックアップの方が更新に比べて重要性が高いと考えていると推測する。システムは更新をしなくても、利用出来ることや、インターネットへの接続がなければマルウェア感染の心配がないがバックアップはインシデントが発生した場合に、復旧が出来るために更新よりもバックアップが重視されていると推測する。

4つめの仮説は、情報セキュリティの知識がある人はセキュリティ対策に積極的に取り組むというものであった。結果は、セキュリティ知識は統計学的に影響はみられなかった。原因として、バイアスが考えられる。自分だけは大丈夫だろうとリスクを過小評価してしまうことや、知識があるから大丈夫だろうと自分自身を過大評価してしまった可能性がある。

8. おわりに

本論文では、身近なセキュリティ対策の1つである更新とバックアップの対策を実施する人と実施しない人の差に焦点を当て、時間割引率、セキュリティ意識、セキュリティ行動、セキュリティ知識との関連について調査分析を実施した。その結果、状況に関係なくセキュリティ意識とバックアップメッセージのみセキュリティ行動がプラスの影響を与えることが確認できた。しかし、時間割引率の測定は、特定の期間を断片的に測定しているため、双曲割引でみることを検討する必要がある。また、データはインターネット上の質問紙調査によるものであり、現実の選択によるものではない。実際に画面上にメッセージが表示され、参加者の選択をみる事が出来れば、より信頼性が高い分析になると考える。今後の課題として、このような実験を検討する必要があると考える。

参考文献

- [1] 特定非営利法人日本ネットワークセキュリティ協会 (2018). 2018年 情報セキュリティインシデントに関する調査報告書 速報版[2019.6.10].
- [2] 広田すみれ (2014). 事故・災害生起確率の集団・時間表現によるリスク認知の違い, 社会心理学研究, 第30巻, 121-131.
- [3] Phelps, E.S., R.A. Pollak (1968). "On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth", *Review of Economic Studies*, 35(2), 185-199.
- [4] 木村玲欧 (2015). 災害・防災の心理学 教訓を未来につなぐ防災教育の最前線, 北樹出版.
- [5] 広瀬弘忠 (2004). 人はなぜ逃げ遅れるのか-災害の心理学, 集英社新書.
- [6] 伊藤慶介 (2017). 時間選好と不確実性, 甲南大学 経済学学生論集.
- [7] 新見直子, 宮下みのり, 前田健一 (2009). 遅延による価値割引と楽観性の関連, 広島大学心理学研究, 181-190.

- [8] Alisa Frik, Serge Egelman, Marian Harbach, Nathan Malkin, Eyal Peer (2018). Better Late(r) than Never : Increasing Cyber-Security Compliance by Reducing Present Bias, *Proceeding of the Workshop on the Economics of Information Security(WEIS'18)*, Innsbruck, 2018-06-18/19, University of Innsbruck.
- [9] Thaler, Richard H, Cass Sunstein (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*, New York : Penguin.
- [10] Serge Egelman, Eyal Peer (2015). *Scaling the Security Wall Developing a Security Behavior Intentions Scale (SeBIS)*, ACM, 2873-2882.
- [11] Prolific. "<http://prolific.co/>"
- [12] 総務省. 通信利用動向調査 平成30年通信利用動向調査 世帯構成員編 2018年. "<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&id=000001233518>"
- [13] IPA. 2010年度 情報セキュリティの脅威に対する意識調査 調査票. "<https://www.ipa.go.jp/files/000014130.pdf>"
- [14] 川嶋健太郎 (2004). 遅延価値割引研究の展望, 早稲田大学大学院文学研究科紀要, 50, 57-69.
- [15] David Isaac Laibson (1994). *Hyperbolic Discounting and Consumption*, Massachusetts institute of technology, Doctor of Philosophy.

付録

付録 A.1 質問項目

ある期間待たばその期間終了後 5000 円もらえます。その期間を待たずに今すぐお金をもらうことも出来ますが、今すぐの場合、5000 円よりも少ない額になってしまいます。あなたは、いくら以上なら今すぐもらう（選択肢 2 以降）を選択しますか？今すぐもらえる金額で一番小さい金額を 1 つ選択してください。なお、一定期間後に 5000 円もらえる方がいい場合は、選択肢 1 を選択してください。

Q1 1ヶ月後の場合

Q2 6ヶ月後の場合

Q3 1年後の場合

Q4 5年後の場合

選択肢

1. 1ヶ月/6ヶ月/1年/5年後に 5000 円もらう
2. 今すぐ 250 円もらう 3.今すぐ 500 円もらう
4. 今すぐ 750 円もらう 5. 今すぐ 1000 円もらう
6. 今すぐ 1250 円もらう 7. 今すぐ 1500 円もらう
8. 今すぐ 1750 円もらう 9. 今すぐ 2000 円もらう
10. 今すぐ 2250 円もらう 11. 今すぐ 2500 円もらう
12. 今すぐ 2750 円もらう 13. 今すぐ 3000 円もらう
14. 今すぐ 3250 円もらう 15. 今すぐ 3500 円もらう
16. 今すぐ 3750 円もらう 17. 今すぐ 4000 円もらう
18. 今すぐ 4250 円もらう 19. 今すぐ 4500 円もらう
20. 今すぐ 4750 円もらう

ある期間待てばその期間終了後 10 万円もらえます。その期間を待たずに今すぐお金をもらうことも出来ますが、今すぐの場合、10 万円よりも少ない額になってしまいます。あなたは、いくら以上なら今すぐもらう（選択肢 2 以降）を選択しますか？今すぐもらえる金額で一番小さい金額を 1 つ選択してください。なお、一定期間後に 10 万円もらえる方がよい場合は、選択肢 1 を選択してください。

Q5 1 ヶ月後の場合

Q6 6 ヶ月後の場合

Q7 1 年後の場合

Q8 5 年後の場合

選択肢

1. 1 ヶ月/6 ヶ月/1 年/5 年後に 10 万円もらう
2. 今すぐ 5000 円もらう
3. 今すぐ 10000 円もらう
4. 今すぐ 15000 円もらう
5. 今すぐ 20000 円もらう
6. 今すぐ 25000 円もらう
7. 今すぐ 30000 円もらう
8. 今すぐ 35000 円もらう
9. 今すぐ 40000 円もらう
10. 今すぐ 45000 円もらう
11. 今すぐ 50000 円もらう
12. 今すぐ 55000 円もらう
13. 今すぐ 60000 円もらう
14. 今すぐ 65000 円もらう
15. 今すぐ 70000 円もらう
16. 今すぐ 75000 円もらう
17. 今すぐ 80000 円もらう
18. 今すぐ 85000 円もらう
19. 今すぐ 90000 円もらう
20. 今すぐ 95000 円もらう

Q9 1. 現在使用しているソフトウェアが最新のものであるか確認していますか

Q9 2. ウイルス対策ソフトウェアが定期的に更新されていることを確認していますか

Q9 3. 現在使用しているパソコンがバックアップされているか確認していますか

Q9 4. ソフトウェアの更新を求められたすぐにインストールしていますか

選択肢

1. はい
2. いいえ
3. わからない

あなたは普段会社員として勤務をしており、普段の業務ではパソコンを使用しているものとします。以下の状況においてあなたはどのような行動を取りますか。実際に取った行動、または取るであろう行動を想定してお答えください。前後において特に急ぎの用事はないとします。

(Reminder 群のみに表示) なお、「後で通知する」というのは、次にパソコンに電源を入れた際に再度更新やバックアップを促す通知を表示させることです。

(Commitment 群のみに表示) 「後で更新をする」・「後でバックアップをとる」というのは、次にパソコンに電源を入れた際に更新を始めるということを指します。

会社に出勤し業務を始めようとした時、あなたの使用するパソコン画面に次に示す通知が表示されました。

Q10 「更新」を促す通知が表示されました。あなたはどの

行動をとりますか。

Control 群選択肢

1. 今すぐ更新をする
2. 無視する

Reminder 群選択肢

1. 今すぐ更新をする
2. 後で通知する
3. 無視する

Commitment 群選択肢

1. 今すぐ更新をする
2. 後で更新をする
3. 無視する

Q11 「バックアップ」を促す通知が表示されました。あなたはどの行動をとりますか。

Control 群選択肢

1. 今すぐバックアップをとる
2. 無視する

Reminder 群選択肢

1. 今すぐバックアップをとる

2. 後で通知する
3. 無視する

Commitment 群選択肢

1. 今すぐバックアップをとる

2. 後でバックアップをとる
3. 無視する

業務終了後パソコンをシャットダウンしようとした時、あなたの使用するパソコン画面に次に示す通知が表示されました。

Q12 「更新」を促す通知が表示されました。あなたはどの行動をとりますか。

Control 群選択肢

1. 今すぐ更新をする
2. 無視する

Reminder 群選択肢

1. 今すぐ更新をする
2. 後で通知する
3. 無視する

Commitment 群選択肢

1. 今すぐ更新をする
2. 後で更新をする
3. 無視する

Q13 「バックアップ」を促す通知が表示されました。あなたはどの行動をとりますか。

Control 群選択肢

1. 今すぐバックアップをとる
2. 無視する

Reminder 群選択肢

1. 今すぐバックアップをとる

2. 後で通知する
3. 無視する

Commitment 群選択肢

1. 今すぐバックアップをとる

2. 後で更新をする
3. 無視する

Q14 1. 怪しいと思われるウェブサイトにはアクセスしないようにしようと思っている

Q14 2. 不審な電子メールの添付ファイルは開かないようにする必要があると思っている

Q14 3. セキュリティ対策ソフトを導入、活用する必要があると思っている

Q14 4. Windows Update 等によるセキュリティパッチの更新は必要だと思っている

Q14 5. 暗号化された USB メモリの利用や重要ファイルの

暗号化は必要であると思っている

Q14 6. ウェブサイトの安全評価ツールを利用する必要があると思っている

選択肢

1. 非常に当てはまらない
2. 当てはまらない
3. どちらでもない
4. 当てはまる
5. 非常に当てはまる

Q15 1. フィッシング詐欺についてメールのタイトルや本文については偽装できても、メールの送信者欄 (From アドレス) まで偽装することは不可能です

Q15 2. ワンクリック詐欺について、突然、アダルトサイトの会員登録完了などの画面が表示された場合、時間が経つと追加請求されることがあるのですぐに誤登録であることを電話やメールで伝えることが大切です

Q15 3. セキュリティホールが発見されるのは Windows や Mac などの OS のみであり、ブラウザなど OS 以外でセキュリティホールが発見されることはありません

Q15 4. 偽セキュリティソフトは正常なパソコンにもかかわらず、不具合が多数発見されたという表示をして、対処するために対策ソフトを購入するように促します

Q15 5. セクストーションとは SNS などで知り合った異性からプライベートな写真や動画のやりとりを持ち掛けられた後、その写真や動画をばら撒かれたくなければ金銭を支払えなどと脅迫されることです

選択肢

1. 正しい
2. 間違っている
3. わからない