

ユーザのセキュリティ対策における認識調査と分析

岡澤 野乃華¹ 上原 哲太郎²

概要: マルウェアを用いたサイバー攻撃の被害が多数発生しているが, ユーザ自身による適切なセキュリティ対策が必要不可欠となっている. しかし, 一般の人々がセキュリティ対策についてどの程度理解し, その重要性を認識しているのかは明らかでない. そこで, 本研究ではこれらの重要性がどの程度認識されているかを調査した. そのために, 予備調査として, Windows ユーザに対してインターネットを用いた意識調査を行った. また, その結果を用いて, よりセキュリティ対策行動を意識して行うことができる通知や警告についての提案を行った. 加えて, 提案した通知や警告によって, 一般の人々が本当に適切なセキュリティ対策行動をとることができるのか, またその意識を高めることができるのか, 評価実験を行った. その結果, 通知の色を変化させることが人々のセキュリティ対策行動に対する意識を高めることができるとわかった.

Research and analysis of user's perception in security measures

NONOKA OKAZAWA¹ TETSUTARO UEHARA²

1. はじめに

近年, 一般の人々がインターネットを日常的に利用する機会が増加している. 一方で, マルウェアを用いたサイバー攻撃の被害も多数発生しており, それらを不安に感じる人も少なくない. そのため, 個人がパソコンやスマートフォンを利用する際に必要なセキュリティ対策については, その必要性の認知はある程度広がっていると考えられる. しかし, どのようなセキュリティ対策が必要であり, 有効であるのかについては, 一般の人にとって判断するのは容易ではない.

そこで本研究では, 最も一般的と思われる Windows パソコンを個人や家庭で購入した人々を対象に, 「Windows Update」と「ウイルス対策ソフト」に焦点を当て, 人々がセキュリティ対策をどのような意識や知識を持って行っているのかを明らかにするためにアンケート調査を行った. また, ソフトウェア導入や設定変更の時に現れる専門用語

の多い説明文に対して, どの程度理解されているか, どの程度その重要性が認識されているかについても併せて調査した. これらの調査を通じて, Windows のアップデートを行っていない人々は「めんどくさい」「使用感が変わることが嫌」などという理由で行っていないことが明らかとなった. これらのことから, Windows のアップデートを行わない方が「めんどくさい」と思う状況を作りだすこと, また Windows のアップデートを行うことの重要性を伝える必要があると考えた. 以上の理由から, 通知・警告の「出現パターンの変更」と「内容の変更」の2つを提案することとした.

2. 研究背景

2.1 マルウェア対策

マルウェア対策を行うためには, ウイルス対策ソフトが必要である. しかし, ウイルス対策ソフトはパソコンを購入したときに附属しておらず, 別売りのものをインストールする必要があると考えられている. 別売りされているウイルス対策ソフトの多くはサブスクリプション制の製品であり, 次々新種が産まれるマルウェアに対応できるようサポートを受け続けるには, 定められた料金を年単位で払い続ける必要がある. 製品として売られているパソコンの中

¹ 立命館大学大学院情報理工学研究科
Ritsumeikan University Graduate School of Information Science and Engineering

² 立命館大学情報理工学部
Ritsumeikan University College of Information Science and Engineering

には、3 か月などの短い期間のみ使用できるウイルス対策ソフトが含まれている場合がある。しかし、その使用期間が過ぎればウイルス対策ソフトは無効となるため、改めて追加のサポート料を払い続ける必要がある。だが、無効となったウイルス対策ソフトをそのまま放置している例が散見されている。

2.2 Windows Update

Windows Update とは、マイクロソフト社が提供している、自社の製品を自動的に更新しシステムを最新の状態に保つためのオンライン機能のことである。これは、半年に 1 回大規模な更新プログラムが、月に 1 回小規模の更新プログラムがインターネットを通じて提供されるものである。加えて、更新プログラムにはバージョンアップデートと、セキュリティアップデートの 2 種類が存在する。バージョンアップデートは機能を向上させることができ、旧バージョンのままパソコンを使用しているとサポートが打ち切られる。サポートが打ち切られると、セキュリティ更新プログラムなどをインストールすることができなくなる。セキュリティアップデートは、「セキュリティ更新プログラム」という名前で提供され、脆弱性を修正することができるものである。マルウェアは、脆弱性を用いた攻撃を行うことが少なくないため、セキュリティアップデートされていない Windows のパソコンはより攻撃されやすくなる。そのため、Windows Update をこまめに行うことで、Windows を最新の状態に保ち、OS を守ることができる [1]。

2.3 Windows Defender

Windows Defender とは、WindowsXP から組み込まれているウイルス対策プログラムである。Windows Defender は、ストレージ内を定期的にスキャンしてマルウェアを検出する。マルウェアのパターンファイルは定期的にダウンロードされる。しかし、WindowsXP から Windows7 までに搭載されていた Windows Defender は、パターンファイルの更新が月に 1 回の Windows Update 時にのみ行われていた。そのため、Windows Defender がウイルス対策ソフトとして認識された始めたのは、Windows8 以降に搭載されたパターンファイルをリアルタイムで更新するものからである。これにより、ウイルスをリアルタイムで検知することができるようになった。この機能が追加されたことにより、Windows Defender は他のウイルス対策ソフトと同等の働きをすると認識されてきている [2]。

ドイツのセキュリティソフト評価機関である AV-TEST は、2019 年 10 月時点での家庭用セキュリティソフトの性能評価を公開している。その性能評価では、Protection, Performance, Usability の 3 つの項目についてテストされ、それぞれ 6 点満点で点数がつけられている。Protection はマルウェア全般からの保護能力、Performance はパソコン

のスピードへの影響、Usability は誤検知などパソコンの利便性を損なわないようにする能力のことを指している。Windows Defender は、非常に優秀だったセキュリティソフトに対してつけられる「TOP PRODUCT」のマークを得ているなど、無料で提供されているにも関わらず有料のウイルス対策ソフトと比べて遜色ないと考えられる [3]。

有料のウイルス対策ソフトのサポートには有効期限が存在する。この有効期限は支払いをすることで更新することができる。支払いをしなかった場合は、サポートが終了してしまい、ウイルス対策ソフトを使用していないのと同じ状況となる。しかし、Windows Defender を使用すれば、有効期限を気にすることなく、無償で、市販のウイルス対策ソフトに近い性能を得ることができる。

以上のことからわかるように、Windows Defender はウイルス対策ソフトとして十分な性能を持っていると言える。

2.4 セキュリティ対策の実施

図 1 は、日本国内のインターネット利用世帯におけるセキュリティ対策の実施状況を表したものである [4]。

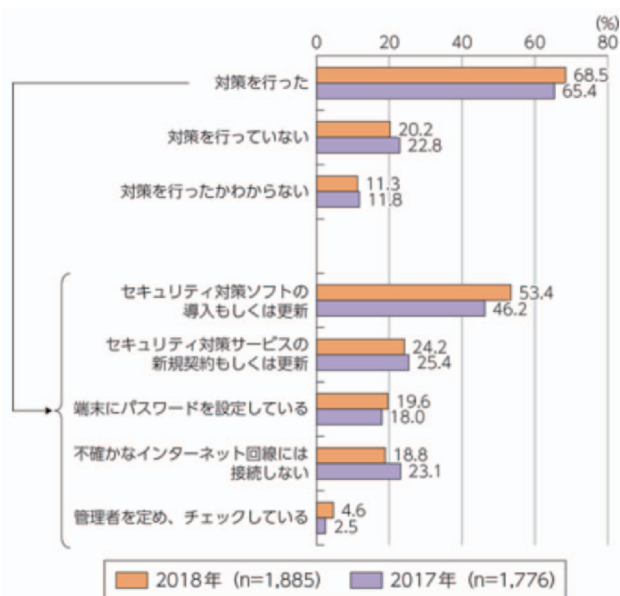


図 1 世帯における情報セキュリティ対策の実施状況（複数回答）

「セキュリティ対策を行っている」と答えた世帯は、全体の 68.5%となっている。主な対策としては、「セキュリティ対策ソフトの導入もしくは更新」を行った世帯の割合が 53.4%、「セキュリティ対策サービスの新規契約もしくは更新」を行った世帯の割合が 24.2%となっている。しかし、それらの対策を正しい知識を持った上で行っているかどうかは定かではない。またその一方で、セキュリティ対策を行っていない、または行ったかわからないと答えた世帯の割合が 31.5%となっている。このことから、一般の人々が意識してセキュリティ対策を行っていけるような環境を作る必要があると言える。

3. 関連研究

3.1 セキュリティ対策行動とユーザ要因の関係性

佐野らの研究では、セキュリティ対策行動と心理的な要因における影響についての関連性を示している [5]。この研究では、我々の研究と同じように、「ウイルス対策ソフト・OS・ソフトウェアの更新」に焦点を絞り調査を行っており、ユーザのセキュリティ対策行動を Big Five 尺度を用いて分析している。Big Five 尺度は、心理的な性格特性尺度である。佐野らは、パソコン、Android、iPhone それぞれを用いるユーザごとで性格要因、認知要因、経験要因との関連性を示す仮説モデルを構築し、解析を行った。その結果、パソコンユーザに対策行動を促すには、性格要因である開放性と、認知要因であるデバイスに対する習熟願望性によるアプローチが、Android ユーザには、現在対策行動を実施している他者の意見や行動を示すことが、iPhone ユーザには、性格要因である誠実性が低い人に対してそれらを高めるようなアプローチが有効であるとわかった。しかし、この研究で行っている仮説モデルの構築においては、それぞれのデバイスのユーザが現状行っているセキュリティ対策行動を把握していない。そのため、我々の研究ではユーザがどの程度セキュリティ対策を行っているか調査し、その分析結果から行動パターンを把握することとした。

3.2 セキュリティ警告とそれに対する慣れの関係性

ヴァンスらの研究では、マウスのカーソルの動きを調べることによって、注意力の低下やユーザがセキュリティ警告に対して行動を起こすかどうかの調査を行っている [6]。この研究では、人々は様々な理由でセキュリティの警告を無視するが、主な要因は慣れであるとされている。つまり、毎回同じような通知や警告が同じ場所に出てくると、ユーザはそれに慣れてしまい、反応が遅くなる。また、その慣れは他の類似する通知や警告に対しても引き継がれていき、一般化が起こるとされている。一般化が起こると、たとえ違う内容の通知や警告であっても同じ場所に出る、似たような見た目をしているだけで反応が遅くなってしまふ。これによって、重要な警告が出た場合に無視してしまう可能性が高くなるとわかった。

4. 予備調査

4.1 概要

調査はアンケート調査会社を通じて、ウェブアンケート形式で 2019 年 11 月 15 日～17 日に実施した。対象者は家庭用 Windows パソコン（会社や学校で支給されたパソコンではなく、個人的に購入したもの）を所有している 18 歳以上の男女 500 人とした。これは調査前に予め家庭用 Windows パソコンを所有している人をスクリーニング調査によって 500 人抽出した上で行った。また同時に、日常

的に仕事や学校でパソコンを使っているかどうかや、専門的な知識を持っているかどうかでセキュリティ対策についての意識も変わってくると考えられるため、どのような職業に就いているのかも選択式で答えてもらった。対象者の年齢、職業別の人数比は表 1 と 2 に示す。

表 1 対象者の年齢別人数比

| 年代 | 18-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70- | 計 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 人数 | 150 | 50 | 50 | 50 | 50 | 150 | 500 |

表 2 対象者の職業別人数比

| 職業 | 人数 (人) |
|-----------------------|--------|
| 大学生・大学院生 (情報系の学部学科) | 10 |
| 大学生・大学院生 (情報系以外の学部学科) | 23 |
| 専門学校・専修学校・その他の学生 | 3 |
| IT 系技術職 | 22 |
| IT 系以外の技術職 | 25 |
| 仕事でパソコンを使う技術職以外の職業 | 144 |
| 仕事でパソコンを使わない技術職以外の職業 | 75 |
| 今は仕事をしていない | 198 |
| 計 | 500 |

質問数は分岐を全て含めた上で、「Windows Update」についての質問が 96 問、「ウイルス対策ソフト」についての質問が 12 問である。1 人当たりの質問数は 6～15 問となっている。また、Windows10 のバージョンや使っているウイルス対策ソフトが何であるかわからない人はアンケートを答えることができないため、確認方法を記載し、確認したうえで答えてもらった。確認してもわからなかった場合のみアンケートを終了としている。

4.2 仮説モデル

4.2.1 Windows Update

この調査を行う上で Windows Update に関しては、意識の差を明確にするため、5 種類の仮説モデルを設定した。以下にそれらを示す。

- A アップデートを自分で設定から行っている人
- B アップデートを通知が来たら行っている人
- C アップデートの通知が来ても放置している人
- D 意図的にアップデートを行っていない人
- E そもそもアップデートが何かよくわかっていない人

A のモデルは、Windows Update の更新通知が来る前にアップデートを行っている人のことである。このモデルに当てはまる人は、日常的に意識してアップデートを行っていると考えられる。B のモデルは、Windows Update の更新通知が来るまではアップデートを行わないが、通知が来たら行う人のことである。このモデルに当てはまる人は、アップデートはしなければいけないものであると認識している人だと考えられる。C のモデルは、Windows Update

表 3 Windows Update のモデル別人数比

| (人) | A | B | C | D | E | 計 |
|------------|----|-----|----|-----|----|-----|
| 両方/見分けられない | 63 | 134 | 21 | 112 | 33 | 363 |
| セキュリティ | 0 | 1 | 0 | - | - | 1 |
| バージョン | 3 | 3 | 0 | - | - | 6 |

の更新通知が来ても放置する人のことである。このモデルに当てはまる人は、アップデートは行うべきである、と認識していない人だと考えられる。D のモデルは、Windows Update を自らの意志で行わない人のことである。このモデルに当てはまる人は、アップデートに対して否定的な意見を持っていると考えられる。E のモデルは、アップデートという言葉の意味を理解していない人のことである。このモデルに当てはまる人は、Windows Update についての知識も少ないと考えられる。

尚、Windows10 の 1903, 1809, 1803 を使っている人に対しては、「バージョンアップデート」と「セキュリティアップデート」を見分けられるかどうか、またこの 2 つをそれぞれ行っているかどうかを問うた。これら質問に対して「見分けられる」と回答し、且つバージョンアップデート、またはセキュリティアップデートのみを行っている人に対しては、それぞれに限定しているという条件のもとモデル分けを行った。加えて、この調査は Windows10 のバージョン 1909 の発表時期と被ってしまったため、「その他」を選択し、「1909」と回答した人が複数人存在した。そのように回答した人は全てモデル A として結果を示す。また、使用しているパソコンの Windows のバージョンがわからない、または Windows10 のどのバージョンを使用しているのかわからない人はこれら 5 種類のモデルとは別で人数を数えた。さらに、アップデートを行っていない人に対しては、なぜ行っていないのかなどを問うた。そして、サポート期限が迫っているまたはサポートが終了しているバージョンを使用している人に対しては、その事実を知っているのかなどの質問を追加で行った。

4.2.2 ウイルス対策ソフト

ウイルス対策ソフトに関しては、市販のウイルス対策ソフトを用いている人、Windows Defender を用いている人、ウイルス対策ソフトを使っていない人に分けて質問を行った。市販のウイルス対策ソフトを使用している人には、Windows Defender を使用していない理由や、有効期限の存在を知っているかどうかを問うた。Windows Defender を使用している人には、それを使用している理由を問うた。ウイルス対策ソフトを使っていない人に対しては、使用していない理由を問うた。

4.3 結果

4.3.1 Windows Update

調査結果を 4.2 節で述べたモデル別に表 3 に表した。

ただし、表 3 とは別に、Windows のバージョンがわからない人が 18 人、Windows10 ではあるがそのバージョンがわからない人が 112 人という結果であった。この結果より、1 番人数が多いモデルは B、つまり通知が来たらアップデートを行う人であることがわかった。一方で、2 番目に人数が多いモデルは D、つまりアップデートを行っていない人である。

また、このモデルとなる回答をした人々の理由を問うた。1 番回答数が多かった理由は、「面倒だと感じたから」で、37 人であった。次いで回答数が多かった理由は、「アップデートしなくても特に不便さを感じなかったから」と「使用感が変わることが嫌だったから」で、それぞれ 30 人であった。

4.3.2 ウイルス対策ソフト

「ウイルス対策ソフトを使っていますか？」という質問に対する調査結果を表 4 に表した。

表 4 ウイルス対策ソフト利用率

| 使っている | 使っていない | わからない | 計 |
|-------|--------|-------|-----|
| 382 | 70 | 35 | 487 |

また、「使っている」と回答した人に使用しているウイルス対策ソフトが何であるかも問うた。その回答をまとめたグラフを図 2 に示す。

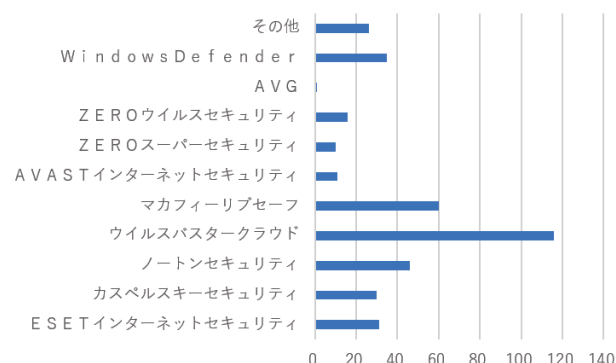


図 2 使用しているウイルス対策ソフト

1 番多かった回答は「ウイルスバスタークラウド」で、116 人であった。2 番目、3 番目に多かった回答も市販のウイルス対策ソフトであり、Windows Defender は 4 番目で 35 人であった。

市販のウイルス対策ソフトを使用している理由として 1 番多かった回答は、「今まで使っていたパソコンでも同じものを使っていたから」であり、96 人であった。また、それらを使用している人うち、18.4% が市販のウイルス対策ソフトには使用期限があることを知らなかった。加えて、そのうちの 81.3% の人が Windows Defender の存在を知らなかった。このことより、市販のウイルス対策ソフトに期限があることを知らない人は、Windows Defender という

選択肢を持っていなかったことがわかる。

一方で、Windows Defender を使用している理由として 1 番多かった回答は、「無償で使えるから」で、29 人であった。これは、Windows Defender を使用している人の 82.9% にあたる。

また、ウイルス対策ソフトを使用していない理由として 1 番多かった回答は、「面倒だと感じたから」で、21 人であった。次いで多かった理由が、「種類が多くてどれが良いかわからなかったから」で、15 人が回答した。さらに、「パソコンのアップデートをしておけば大丈夫だと感じたから」と回答した人が 11 人と続いた。

5. アップデート通知手法の提案

前章で述べたように、予備調査を行った結果 Windows Update を行っていない人が多数存在することがわかった。この結果は、「Windows Update の必要性が理解されていない」「Windows Update が面倒だと思われる」「Windows Update を行うことで使用感が変わるのではないかと考えている」「そもそも Windows Update でアップデートする方法がわかっていない」といった問題によるものだと考えられる。これらの問題は、通知の仕方が十分ではないために Windows Update の重要性が認識されておらず、よりわかりやすい通知であれば Windows Update が行われるようになるのではないかと考えた。本章では、より Windows Update を促す、通知における 2 つの提案手法について論じる。

5.1 出現パターンの変更

1 つ目の提案は、通知や警告の出現パターンを変更することである。これは、Windows のアップデートを行わない理由として「面倒だと感じたから」「アップデートしなくても特に不便さを感じなかったから」というものが多かったことを基にして作成した。これらの理由を挙げている人々は、アップデートするという行為を億劫だと感じていると思われる。そのため、アップデートをするよりしないほうが面倒、または不便だと感じることで、アップデートを行ってくれるのではないかと考えた。例えば、Windows のパソコンを使用していると、一般的には画面の右下に図 3 のような通知や警告が出てくる。しかし、3.2 節のヴァンスらの研究内容で述べたように、通知や警告が毎回同じ場所に出てくるとそれに慣れてしまい、重要なものであっても無視してしまう。そのようなことが起こらないようにするため、通知の出る場所を右下に固定せず、様々な場所に出すことで普段とは違い新鮮に感じ、ユーザを通知に慣れさせないことができると考えた。また、通知を出す頻度を上げることも効果的だと考えられる。これは、たとえ同じ場所に同じ内容の通知や警告を出す場合でも、それらを出す間隔を狭めていくことで、ユーザにしつこさを感じさ

せ、焦りを与えることができるのではないかと考えた。その他にも挙げた 2 つの手法と比較するため、新鮮さを感じさせる目的で背景色の違う通知や警告を出す、うっとうしさを感じさせる目的でアンケートや計算問題を追加した通知や警告を出す、などの手法も提案した。それぞれの詳細については 6 章で論じる。

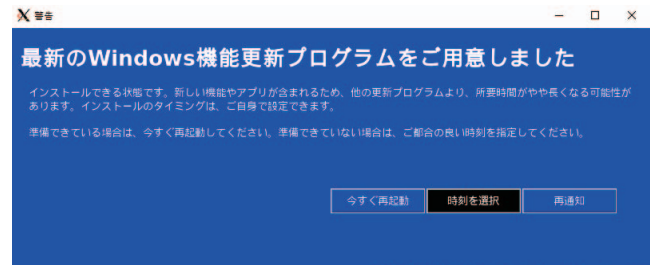


図 3 一般的な Windows の通知例

5.2 内容の変更

2 つ目の提案は、通知や警告の内容を変更することである。これは、Windows のアップデートを行わない理由として「アップデートしなくても特に不便さを感じなかったから」「使用感が変わることが嫌だったから」というものが多かったことを基に作成した。これらの理由を挙げている人々は、アップデートをする必要性を理解していないのではないかと考えられる。そのため、いくらアップデートしてほしい旨を伝えても、なぜアップデートをする必要があるのかを伝えなければ行動には移らない。そこで、通知や警告の中にアップデートの必要性や重要性についての文を追加することで、アップデートはしなければいけないものである、という意識を持つようになるのではないかと考えた。例えば通知や警告の文中に、アップデートを行うことの利点や、行わなかった際に考えられる被害などを追加することが挙げられる。しかし説明文が長くなってしまうと、通知や警告を読む気がなくなる人もいると考えられる。そのため、どの程度の長さの説明文だと人々は読むのかも同時に調査し、適切な文章の長さを知った上で評価実験を行う必要がある。

6. 評価

6.1 概要

評価実験は、2020 年 1 月 11 日～19 日にかけて 18 歳以上の男女 32 人を対象に行った。

また、以下の 5 種類のパターンを模した通知を作成し、それらを見たときにどのように感じたかをインタビュー形式で聞き取った。

- (ア) 様々な場所に出現
- (イ) 背景色を変えて出現
- (ウ) アンケートを追加して出現

- (エ) 計算問題を追加して出現
- (オ) 間隔を狭めて出現

(ア) は合計 5 回、画面の右下、左上、左下、右上、中央の順番に通知を出した。出した通知は全て図 4 のようなものである。

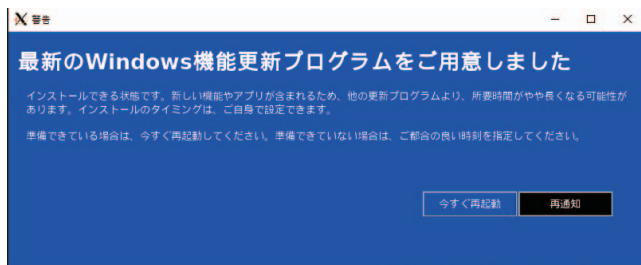


図 4 評価実験で一般的なものとして用いた通知

(イ) は合計 2 回、通知の背景の色を青色 (図 4)、黄色 (図 5)、赤色 (図 6) となるような順番に通知を出した。

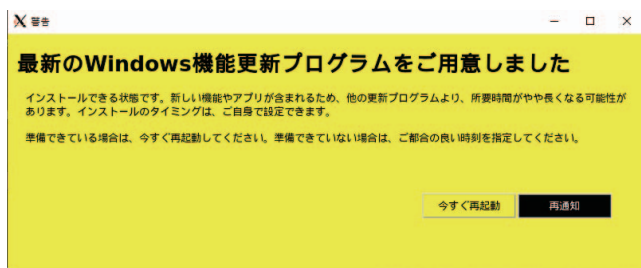


図 5 パターン (イ) で用いた背景が黄色の通知

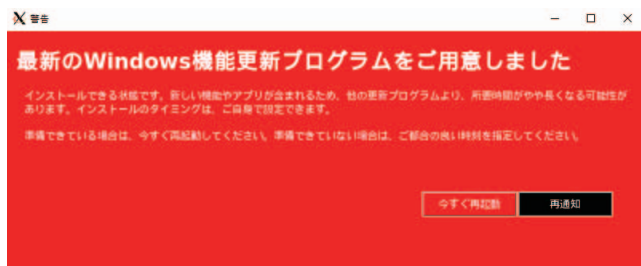


図 6 パターン (イ) で用いた背景が赤色の通知

(ウ) は合計 2 回、一般的な通知 (図 4) を出した後にアンケート形式の文章を含んだ通知 (図 7) を出した。アンケートに回答せずに再通知のボタンを押しても、通知が消えないようになっている。

(エ) は合計 2 回、一般的な通知 (図 4) を出した後に計算問題を含んだ通知 (図 8) を出した。問題は 1 桁+1 桁の簡単な問題だが、計算が間違っている場合や空白のまま再通知のボタンを押しても、通知が消えないようになっている。

(オ) は合計 3 回、それぞれの通知を出すタイミングを変更した。最初の通知を評価実験開始から 300 秒後、2 回目の通知を 200 秒後、3 回目の通知を 100 秒後に出した。

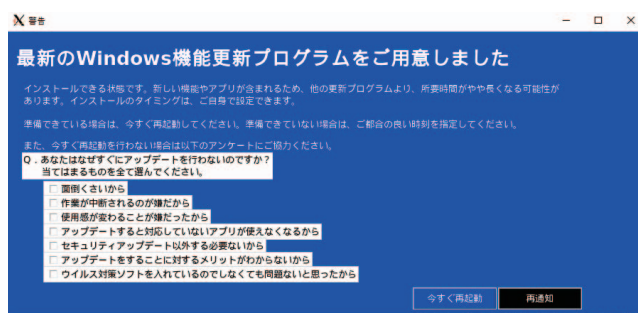


図 7 パターン (ウ) で用いたアンケートを含む通知

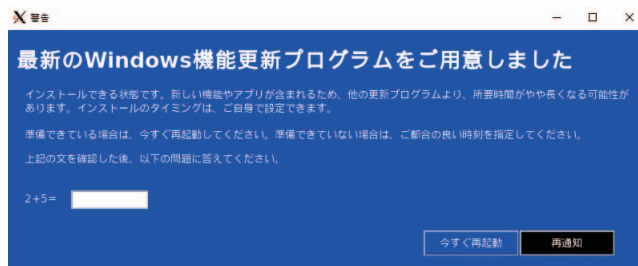


図 8 パターン (エ) で用いた計算問題を含む通知

出した通知は全て図 4 のようなものである。

なお、今回は作業中に出てきた通知に対しての意見を聞き取るため、YouTube で動画を見ることを作業している状況と仮定して評価実験を行った。そのため、被験者には再起動のボタンは押さず、再通知のボタンのみ押すよう伝えて評価実験を行った。また、5 種類のパターンの出し方は被験者によってランダムに順番を入れ替え、評価実験を行う順番による印象の変化を最小限に抑えた。さらに、それぞれの評価実験を行う間で 3 分の休憩をはさみ、次の評価実験への影響を少なくした。加えて、今回は通知の出現パターンのみを比較するため、評価実験に関係のない通知の文章は全て同じものとした。

インタビュー内容は、主に「再起動しようと思ったパターン」「再起動しなかったパターン」「通知の内容をいつもより読んだパターン」「普段の通知に対する意識」である。しかし、その他にも意見を聞くため、全ての評価実験を終わった後自由に感想を述べてもらった。

6.2 実験結果

評価実験後のインタビューをまとめたものを表 5 から 7 に示す。

表 5 再起動しようと思ったパターン

| パターン | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) | 特になし |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| (人) | 4 | 15 | 6 | 2 | 5 | 6 |

表 6 再起動しなかったパターン

| パターン | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) | 特になし |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| (人) | 18 | 9 | 15 | 19 | 13 | 0 |

表 7 通知の内容をいつもより読んだパターン

| パターン | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) | 特になし |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| (人) | 6 | 16 | 7 | 5 | 2 | 1 |

表5からわかるように、最も再起動を動機付けられたパターンは(イ)であった。だが、赤色の通知のほうが危機感を持ったという人と黄色の通知のほうが危機感を持ったという人の人数差はほとんどなかった。また、一般的な通知の背景色である青色でなくなったということに焦りを感じたと答えた人もいた。加えて、表7からもわかるようにパターン(イ)は、再起動しようとは思わなくとも、通知を読もうという意識につながると考えられる。この意見は、パソコンの使用頻度が高く、普段から通知を読む被験者からの声が多かった。

パターン(ア)は、通知が出現する場所が変わっただけで何とも思わない、という意見が多数であった。そのため、再起動しようと思わない被験者が多かったのだと考えられる。だが、左上と中央に通知が出現した時は作業の邪魔になりやすく、うっとうしいと感じた人が多かった。このパターンに関しては、場所をランダムに変えるのではなく、重要な通知のみ左上や中央に出すなどという方法なら、違う結果が得られるのではないかと考えられる。

パターン(ウ)は、アンケートに回答せずに再通知ができないことに対してうっとうしいと感じる、という意見が多かった。一方で、通知を読み、アンケートに答えてから再通知を押した被験者からは、特に何も感じなかったという意見が出た。また、一般的な通知よりも内容が多く、いつもより通知を読んだという意見も多数あった。

パターン(エ)は、うっとうしく感じたという意見より、計算と通知内容のつながりがわからず戸惑ったという意見が多数であった。

パターン(オ)は、約半数の被験者が通知の出る間隔が狭まっていることに気づけなかった。そのため、通知が出ても何も感じなかった人が多かった。しかし、もっと多くの通知がだんだん早く出るようになった時を想像してもらうと、焦って再起動するかもしれないと答えた人も多かった。だが、焦るのは数分に1回のペースで出るようになってからだろう、という意見も多く、より早く再起動してもらうことにはつながらないと考えられる。

また、その他の意見として、それぞれのパターンを単体で出すよりも混ぜたほうが意識が高まるという意見を多く得た。中でも多かったものが、中央に赤色の背景で通知が出た場合が1番再起動するだろうという意見であった。加えて、今回提案したパターン以外にも、「警告マークや警告音を出す」「動作が遅くなる」「全画面で通知を行う」「通知内容の詳細を見ることができる」「緊急であることをわかりやすく書く」などが効果的ではないか、という意見が出た。

7. 追跡調査

7.1 概要

2019年11月13日にWindows10の新バージョン1909が発表され、2020年1月14日にWindows7のサポートが終了した。そのため、予備調査を行った後Windows Updateを行った、新しいパソコンを購入したことによってWindows7からWindows10へ移行した人などがいるのかどうかを追加で調査した。この調査は、予備調査と同じアンケート調査会社を通じて、ウェブアンケート形式で2020年3月5日～10日に実施した。対象者は予備調査の際にWindows10のバージョン1903～1703またはWindows7を使用していると回答した247人とした。対象者のWindowsのバージョン別人数比は表8と9に示す。

表 8 対象者の Windows のバージョン別人数比

| バージョン | Windows10 | Windows7 | 計 |
|-------|-----------|----------|-----|
| 人数 | 193 | 54 | 247 |

表 9 Windows10 使用者のバージョン別人数比

| Windows10 | 1903 | 1809 | 1803 | 1709 | 1703 | 計 |
|-----------|------|------|------|------|------|-----|
| 人数 | 146 | 34 | 9 | 3 | 1 | 193 |

Windows10 使用者への質問はバージョン1909がリリースされたことを知っているかどうかや、アップデートしたかどうかなど分岐を含めてバージョンごとに8問である。また、Windows7 使用者への質問はWindows7のサポートが終了したことを知っているかどうかや、Windowsのバージョンを更新したかどうかなど分岐を含めて16問である。

7.2 調査結果

7.2.1 Windows10

「前回のアンケートよりWindows10のバージョンを更新しましたか？」という質問に対する調査結果を表10に表す。

表 10 「前回のアンケートより Windows10 のバージョンを更新したか」に対する回答の人数比

| 回答 | 更新した | 更新していない | 購入した | 計 |
|----|------|---------|------|-----|
| 人数 | 65 | 123 | 5 | 193 |

表10からわかるように、「更新していない」と回答した人が全体の63.7%となった。その中の92.5%はバージョン1909がリリースされていることを知らなかった。また、バージョン1909にアップデートするつもりがあるかどうかを問うたところ、42.9%の人が「アップデートするつもりはない」と回答した。

表 11 「前回のアンケートより Windows のバージョンを更新したか」に対する回答の人数比

| 回答 | 更新した | 更新していない | 購入した | 計 |
|----|------|---------|------|----|
| 人数 | 17 | 26 | 11 | 54 |

7.2.2 Windows7

「前回のアンケートより Windows のバージョンを更新しましたか？」という質問に対する調査結果を表 11 に表す。

表 11 からわかるように、「更新していない」と回答した人が全体の 48.1%となった。その中の 73.1%は Windows7 のサポートが終了した後パソコンを開くと表示される図 9 のような通知を見たことがあると回答した。

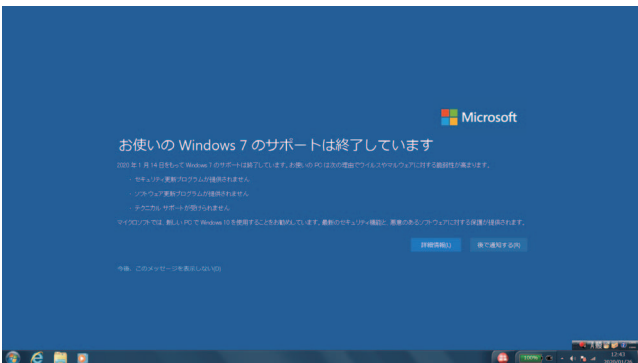


図 9 Windows7 のサポート終了に関する通知

また、通知を見たことがある人に対して、「更新していない」と回答した理由を問うた。その結果を図 10 に示す。

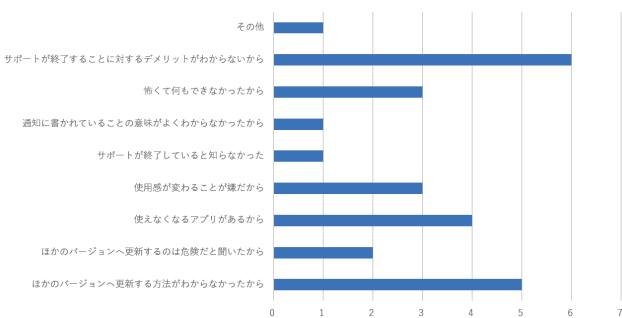


図 10 Windows のバージョンを更新しなかった理由

図 10 からわかるように、一番多かった理由は「サポートが終了することに対するデメリットがわからないから」であった。次に多かった理由は、「ほかのバージョンへ更新する方法がわからなかったから」であった。

8. まとめ

8.1 考察

8.1.1 評価実験

被験者はうっとうしい、邪魔だと感じる時に再起動を行おうと考えるのではないかと予想し、このような評価実験を行った。しかし、実際はうっとうしい、邪魔だと感じて

も再起動するより何回も再通知を押す方を選択する被験者が多数であった。そのため、パターン (ア) や (ウ), (エ) に関してはあまり効果が見られないと言える。評価実験結果より、再起動を行うという視点であっても通知をより読むようになるという視点であっても、色の変化が 1 番効果的であることがわかった。一方で、色を変化させるとなると気にしなければならないことが 2 つある。

1 つ目は、デスクトップの背景によっては通知の効果が薄れてしまう可能性があるということである。デスクトップの背景はユーザが自由に変更することができる。そのため、背景に通知と同じ色の画像を用いている場合は通知が目立たず、今回の評価実験の結果と同じように効果的であるとは言えない。このように、デスクトップの背景が通知と同じ色である場合は、その背景の色の補色を通知の背景の色として用いるなど、対策を考える必要がある。

2 つ目は、色覚異常の人が使用する場合についてである。日本人では男性の 20 人に 1 人、女性は 500 人に 1 人の割合で色覚異常の人がいる。色覚異常の人は、赤と緑、青と紫などの色を見分けることが困難となる。このような人に対して青色の通知を赤色の通知に変えても、効果的ではないと考えられる。この場合、混同しにくい青系の色と黄色系の色で通知を見分けられるようにするなどの対策が必要となってくる [7]。

8.1.2 追跡調査

追跡調査により、人々のアップデートに対する意識の低さが改めて示された。特に、Windows7 のサポートが終了しているにもかかわらず、Windows10 に移行する必要性を理解していない人が多かった。この調査によって、改めて 5.2 節でも述べたようにアップデートをする必要性や重要性についてを伝えていく必要があると考えられる。

8.2 今後の課題

今回、評価実験では Windows Update の「出現パターンの変更」の提案手法のみしか行わなかった。だが、「内容の変更」の提案手法についても評価実験を行う必要がある。また、今回はパソコンのみに焦点を当てて調査を行ったが、スマートフォンのセキュリティ対策についても調査を行っていきたいと考えている。

参考文献

- [1] 日本マイクロソフト株式会社, Windows Update の基礎知識, 2016, <https://support.microsoft.com/ja-jp/help/884099>, [最終閲覧日: 2020-1-23]
- [2] 日本マイクロソフト株式会社, Windows セキュリティによる保護, 2019, <https://support.microsoft.com/ja-jp/help/4013263/windows-10-stay-protected-with-windows-security>, [最終閲覧日: 2020-1-24]
- [3] AV-TEST, The best Windows antivirus software for home users, 2019, <https://www.av-test.org/en/>

- antivirus/home-windows/, [最終閲覧日:2020-1-24]
- [4] 総務省, 令和元年版 情報通信白書, 2018, <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nb000000.html>, [最終閲覧日:2020-1-23]
- [5] 佐野 絢音, 澤谷 雪子, 山田 明, 窪田 歩, ユーザのセキュリティ対策行動における心理的な要因の影響評価, コンピュータセキュリティシンポジウム 2019 論文集 p.720-727, 2019, oct
- [6] Anthony Vance and David Eargle and Jeffrey L. Jenkins and C. Brock Kirwan and Bonnie Brinton Anderson, The Fog of Warnings: How Non-essential Notifications Blur with Security Warnings, Fifteenth Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS 2019), 2019, aug, Santa Clara, CA, <https://www.usenix.org/conference/soups2019/presentation/vance>, USENIX Association
- [7] 公益社団法人 日本眼科医会, 色覚異常といわれたら, 2015”, <https://www.gankaikai.or.jp/health/50/>, [最終閲覧日:2020-1-24]