

Windows Update に関するユーザの行動傾向と環境・心理学的要因の関係の調査

河田真由子¹ 古川和快² 角尾幸保³

概要：われわれは企業・団体勤めの Windows ユーザの Windows Update の未実施を減らすために、656 人に対して Windows Update をすぐに適用する行動理由を調査して、その行動理由と心理傾向との相関を調べた。心理傾向については、選択理論心理学の欲求のプロフィールという尺度を測定してクラスタリング分析を行った。その上で心理的傾向の各クラスと行動理由について統計学的分析を試みたところ、5 種類のクラスと行動理由の組み合わせについて相関関係を見出すことができた。

キーワード：Windows Update, 行動傾向, ユーザ, 環境的要因, 心理学的要因

Survey on Relationship between User's Behavioral Propensity on Windows Update and Environmental/Psychological Factors

MAYUKO KAWATA¹ KAZUYOSHI FURUKAWA²
YUKIYASU TSUNOO³

Abstract: To reduce the non-application rate of Windows Update, we surveyed 656 workers about their behavioral reasons for applying it immediately, and we analyzed the correlation between their psychological characteristics and behavioral reasons. As psychological factors, we measured the desire's profile of Choice Theory Psychology and performed the clustering analysis of it. After analyzing the correlation between each cluster and behavioral reasons statistically, we found 5 kinds of combination to be correlated.

Keywords: Windows Update, Behavioral Propensity, User, Environmental Factor, Psychological Factor

1. はじめに

近年の勤務形態はリモートワークが増加しており、コロナ禍においてその導入スピードが加速している[1]。インターネット接続が可能ならどこでも勤務場所になる可能性があり就業者の利便性を高める一方で、多様な接続環境はサイバー攻撃のリスクを高める。リスクを軽減するために、個人ができる対策の一つに OS のアップデートがある。しかし、佐野他[2]によると、パソコンユーザの OS の更新の実

施率は 43.8% (p.725) で 5 割を切っている。

われわれは Windows Update の未実施を減らすため、Windows Update を後回しにするユーザとすぐに適用するユーザの心理傾向を明らかにし、すぐに適用するユーザを参考にして心理傾向の似た後回しにするユーザのモチベーションを向上させる支援方法を研究開発している。

OS のアップデートと心的要因の相関については、たとえば佐野他[2]が「性格要因の開放性、認知要因のデバイスに対する習熟願望性、経験要因」(p.725) が OS のアップデート実施に対して影響を与えると分析している。今回、われわれは、ユーザのモチベーションを掘り下げるために、Windows Update をすぐに適用する Windows ユーザの行動理由を調査して、その行動理由と心理傾向との相関を調べた。心理傾向については、選択理論心理学の欲求のプロフィ

1,2 富士通株式会社, 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4-1-1, Fujitsu Limited. 4-1-1 Kamikodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, 211-8588 Japan.

3 東京通信大学, 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1-7-3, Tokyo Online University, 1-7-3 Nish-Shinjyuku Shinjyuku-ku, Tokyo, 160-0023 Japan.

ールという尺度を馬場他[3]によるアンケートを用いて測定した。この尺度でユーザをクラスタリングし、各クラスターと行動理由とを統計的に分析したところ、5種類のクラスターと Windows Update の行動理由について相関関係を見出すことができた。この行動理由と心理傾向の相関のある組み合わせを得たことが本稿の貢献である。

2. 方法

2.1 アンケート作成から実施、分析までの流れ

今回のアンケートの作成から、実施、分析するまでの流れは、次の通りである。

(1) アンケートの作成

アンケートは以下の条件の対象者に設定して作成した。

- 日本在住の20歳以上の、フルタイムの企業・団体勤めの方
- 業務で Windows 10 の PC を利用する方（サーバ PC を除く）
- Windows Update を自分で実施する方（SE やシステム管理部など、管理・注意喚起する立場の方は対象外）

本アンケートは、選択理論心理学の質問、環境、Windows Update の実施傾向、研修・リテラシ、属性について質問した。付録にもアンケートサンプルを付している。

表1 アンケートの構成と質問例

質問の種類	質問例
選択理論心理学の質問（51問）	「独りでいるよりもだれかと一緒にいたいと思うタイプです。」（「よく当てはまる」を5、「全く当てはまらない」を1として、5段階で評価）
環境（9問）	「あなたが業務で使用している Windows 10 パソコンの端末の種類を教えてください。」
Windows Update の実施傾向（16問：スキップロジック有）	「あなたは Windows Update のポップアップ通知が出たら、それに従ってその日のうちに Windows Update を実施していますか？」
研修・リテラシ（4問）	「Windows Update は、Windows OS を最新の状態に保つアプリケーションです。Windows Update の機能やメリットについて、ご自身で理解している方だと思いますか？」
属性（7問）	「あなたの性別を教えてください。」

※ 選択理論心理学の質問紙は、馬場他[3]作成のものを使用

作成したアンケートはクラウドソーシングサービスを展開するランサーズ株式会社に業務委託をし、回答者を募集して回答を回収した。当社は ID などの個人情報は受け取っていない。本番アンケート実施のスケジュールは以下の通りである。

- 募集方法：ランサーズのプラットフォームを利用
- 期間：2021年2月22日～3月10日
- 総回答者数：742名
- 報酬額：350円/件

(2) 結果の分析

属性やユーザの環境を結果としてまとめるとともに、心理学的分析結果を分析対象の集団において正規化して、Windows Update のどのような行動理由と相関があるかを調査した。数値データとカテゴリデータは相関比、カテゴリデータ同士はクラメル連関係数を計算した。また、その他の調査項目相互の相関も分析した。有意水準は 0.05 と定めた。

2.2 不良回答の除去

アンケートの総回答数 742 件の内、一部の回答を以下の基準によって不良回答と見なして分析対象外とした。

- アンケートの中に、「質問を読んでいるか確認したいので、あなたの考えに関わらず 1 を選択してください」という質問を入れており、1 以外を選んだ回答を除去（54 件除外）。
- 自分ではアップデートをしない（集中管理、または、デバイス都合や会社都合など、自身のタイミングではアップデートしない/できない）と判断できた回答を除去（32 件除外）。

以上より、656 件を分析対象とした。

2.3 倫理的な配慮について

本アンケートの実施にあたって配慮した事項である個人情報取り扱いと報酬換算について説明する。

(1) 個人情報の取り扱い

アンケート回答者は、事前に内容について知らされた上で、自身の意思で回答している。また、当社は回答者の個人情報を受け取らず、分析に必要な人口統計的な属性情報とそれに紐づく回答情報を得ており、そのことも事前に回答者に周知している。回答者の多様性にも配慮し、属性に関して性別を質問する欄には「無回答」欄を設けた。

(2) 平均回答時間と報酬額の妥当性

ユーザの回答時間は、平均 47 分 15 秒、中央値 16 分 22 秒、最小 2 分 34 秒、最大 9 時間 40 分となった。平均時間が長い理由については、アンケートを開始してから一定時間置いて、間の作業を挟んでから再度取り組んで提出したと思われるパターンが散見され（夜に回答開始して朝に提出・平日午前中に回答開始して午後に提出するパターン）、そのため平均値が大きく伸びてしまったと考えている。回答時間が 3 時間以上のユーザが 25 人いた。アンケートは回答によって設問数が異なるが 70 問～80 問程度あり、ボリュームがあることが原因と思われる。一方、当社内でのテストアンケートの平均回答時間は 12 分であり、上記データでも、中央値を考慮に入れるとアンケート自体に 3～9 時間を要したとは考えにくい。アンケートの報酬額は 1 件 350 円だったが、以上の理由から妥当であると考えている。

本研究は、富士通株式会社倫理審査委員会の承認（受付番号 20-003）を得て実施した。

3. ユーザの属性と環境

3.1 ユーザの基本属性

アンケート回答者の基本属性について説明する。

(1) 男女比

男女比については、男性 419 人、女性 229 人、無回答 8 人で、回答者は男性の方が女性の約 2 倍程度だった。

(2) 年代別

年代別については、20 代 125 人、30 代 266 人、40 代 189 人、50 代 68 人、60 代以上 8 人で、30 代の人が多かった。

(3) 業界

業界については、「情報通信・インターネット」が回答者数の 4 分の 1 を占めた。

(4) 職種

職種については、「事務系（事務・アシスタント／秘書／翻訳）」が回答者数の 4 分の 1 を占めた。

(5) 所属先の従業員数

従業員数については、10 人以下 73 人、11 人～50 人 148 人、51 人～100 人 70 人、101 人～300 人 106 人、301 人～500 人 44 人、501 人～1000 人 58 人、1001 人～5000 人 80 人、5001 人以上 77 人と、組織の大小は比較的分散していた。

(6) 所属先における立場

回答者の勤め先での立場は、一般社員・職員 527 人、部長・課長・係長 121 人、本部長・役員 4 人、経営者・社長 4 人だった。一般社員が 8 割を占めた。

(7) 勤続年数

回答者の勤続年数については、5 年未満 278 人、5 年以上 10 年未満 170 人、10 年以上 20 年未満 153 人、20 年以上 55 人となった。5 年未満が多かった。

3.2 ユーザの環境

ユーザの PC 周りの環境について質問した。

(1) 業務で用いる端末の種類

業務で用いる端末の種類については、ノート PC の人が 6 割弱程度で最も多いが、デスクトップを業務で使用する人も 4 割程度いることが分かった。

(2) 端末の所有者と専有または共有

端末は勤め先貸与の人が 9 割程度だった。さらに、勤め先貸与の内、8.7 割の人が専有して業務に使用していた。

(3) 端末の使用頻度

端末の使用頻度については、業務のある日は毎日使用している人が 9 割を超えた。

(4) リモートワーク

回答者の 4 割超がリモートワークをしており、その内、平均で全業務の 6 割程度をリモートで行っていた。

(5) 新型コロナウイルスの影響

リモートワークをしている人の内、新型コロナウイルスをきっかけにリモートワークをしている人が約 9 割を占めた。

3.3 属性と環境の相関の調査について

属性と環境に関わる項目について相互の相関係数も調査した。クラメル連関係数が 0.25 以上の相関があったものについて以下の通り示す。

表 2 ユーザの属性と環境に関わる項目の相関関係

番号	項目 1	項目 2	クラメル連関係数	p 値
①	従業員数	組織での働きかけの有無	0.2685	p<0.001
②	従業員数	セキュリティ研修機会の有無	0.3527	p<0.001
③	リモートワークの有無	セキュリティ研修機会の有無	0.2528	p<0.001
④	リモートワークの有無	業界	0.2819	p<0.001
⑤	リモートワークの有無	職種	0.3401	p<0.001
⑥	デバイスの専有/共有	業界	0.2722	p<0.001
⑦	デバイスの専有/共有	職種	0.3907	p<0.001

①②については、従業員数が多くなるほど、すなわち企業・団体の規模が大きくなるほど、組織での、上司やシステム管理部からの働きかけがなされることが増えて、セキュリティの研修機会も多くなる傾向がある。企業・団体の規模が大きいくほど、組織ぐるみの対策の面で充実していることが分かる。また、③については、セキュリティ研修機会を用意している企業・団体ほど、リモートワークの導入率が高かった。リモートワークに伴うセキュリティリスクを認識して、従業員個人への研修を行った上でリモートワークを許可している場合もあると考えられる。

④については、「1.情報通信・インターネット」業界の人が PC を専有する割合が 96%で最も高く、「5.医薬・生活用品・嗜好品」業界の人が 73%で PC を占有する割合が最も低かった。また、⑤については、「2.企画・管理系（マーケティング／購買／経営／経理／総務／人事／法務／広報）」の職種の人が PC を専有する割合が最も高く、「8.医療系専門（医療・メディカル／介護／福祉）」の職種の人が PC を占有する割合が最も低かった。

⑥については、「8.エレクトロニクス機器」業界の人が 68%でリモートワーク率が最も高く、「7.官公庁・公社・団体」業界の人が 24%でリモートワーク率が最も低かった。また、⑦については、「4.技術系（通信／IT・SE・システムエンジニア）」の職種の人がリモートワーク率 79%と最も高く、「8.医療系専門（医療・メディカル／介護／福祉）」の職種の人がリモートワーク率 0%と最も低かった。

以上、属性と環境の相関関係が強いと思われる部分について簡単に説明した。

4. Windows Update に関する行動傾向

4.1 Window Update に関する本分析のユーザ分類

まず、用語の定義を行う。「即日実施ユーザ」は、Windows Update の通知があった、または更新に気付いたその日に実施する Windows ユーザを意味し、「後回しユーザ」を Windows Update の通知があった、または更新に気付いてもその日には適用せず、次の日以降に後回しする、または分からないと回答する Windows ユーザと定義する。この定義に沿って分類したところ、以下のような分布となった。

表3 ユーザ種別

ユーザ種別	回答件数	全体に占める%
即日実施ユーザ	384	58.53%
後回しユーザ	272	41.46%
計	656	100.00%

このように、アップデートを即日実施するユーザは 6 割近くになる。なお、今回は心理学的観点を重視した調査の都合上、アクティブ時間外の自動アップデートを設定している 260 人のうち、普段は通知が出てきても後回しにしている人 90 名を「後回しユーザ」に分類している。実際のところ、アクティブ時間外の自動アップデートを入れると、組織における即日アップデート率は実質 7 割を超える。アップデートを後回しにする人も（4.3 で触れるが）後回しにする期間が「2, 3 日」122 人・「1 週間」86 人であることから、最新の Windows Update が配信されてから 1 週間以内に 9 割の人は適用することが分かる。冒頭で紹介した先行研究[1]におけるパソコンユーザの OS 更新率は 44%ほどであることを考えると、企業・団体の Windows ユーザのアップデートの習慣は、一般のユーザとは異なるといえる。

4.2 即日実施ユーザについて

後回しユーザ 272 人の詳細について説明する。

(1) 即日実施ユーザの行動理由

即日アップデート実施ユーザの行動理由は、以下のような結果になった。

表4 即日実施ユーザの行動理由

アップデートの行動理由	回答件数 (累計)
1. 勤め先で手本を示す立場だから	32
2. まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから	40
3. まわりがそうしているから	116
4. Windows Update の未実施を主原因としてサイバー攻撃を受けた時に懲戒処分を受ける可能性があるから	103
5. アップデートの間、隙間時間に他の作業ができるから	113

6. アップデートの間、余裕時間に気分転換ができるから	77
7. その他（忘れないため、やらないと気持ち悪いいため等）	35

このように「まわりがそうしているから」「隙間時間に他の作業ができるから」「懲戒処分を受ける可能性があるから」を選んだユーザが多かった。

(2) Windows Update に対する積極的な対応

Windows Update に対する積極的な対応を取っている 171 人について調査した（複数回答可としたため、以下の数字は累計）。「自ら設定画面を開いて、最新の Windows Update をチェックして更新する傾向がある」人は 143 人、「パッチの不具合などが修正されたタイミングを見計らってから更新する傾向がある」人は 35 人、「Microsoft 社の公式ページなどでパッチのリリース情報をチェックする傾向がある」人は 11 人だった。

4.3 後回しユーザの傾向

後回しユーザ 272 人の傾向について説明する。

(1) 内訳について

明確にアップデートを「後回しにしている」と答えた人は 241 人いた。「分からない」「更新プログラムに気付いたことがない」と答えた人は 31 人である。この内、「後回しにしている」と回答した 241 人を対象に、以下の質問を行った。

(2) 後回し期間

後回しにする期間は、2, 3 日 122 人、1 週間 86 人、1 か月 19 人、その他（指摘されるまで等）14 人だった。

(3) 後回しにする理由

アップデートを後回しにする理由としては、「業務が忙しいから」174 人、「Windows Update 実施に時間がかかるから」120 人、「面倒くさいから」90 人、「パソコンの調子が悪くなる恐れがあるから」41 人、「今まで使用していたソフトウェアや周辺機器が使えなくなる恐れがあるから」31 人、「組織からの指示がないから」23 人、「他の社員・職員も後回しにしているから」16 人、「やり方がわからないから」9 人、「アップデートを強制されていると感じて嫌だから」7 人、「自分の業務の範囲内ではないから」4 人だった。「忙しい」「実施に時間がかかる」はいずれも業務都合といえ、企業・団体のユーザに対象を絞った特徴が出た回答といえる。

4.4 その他の特徴

ユーザのアップデートに関するその他の特徴について説明する。

(1) 有用性理解

アップデートはセキュリティ向上に有用かどうかについては、有用だと思う 525 人、分からない 119 人、有用だと思わない 12 人と、8 割程度の人が有用性を認識していた。

(2) メリット理解

アップデートのメリット理解については、よく理解している 103 人、まあまあ理解している 350 人、あまり理解していない 191 人、まったく理解していない 12 人と、理解して

いる人が合計 7 割近くに上った。

(3) アップデートについて会社からの働きかけの有無

アップデートをするように会社から働きかけがあるかという質問については、働きかけ有り 406 人、働きかけ無し 209 人、分からない 41 人だった。働きかけが有る 406 人のうち、その働きかけの内容についても調査した。以下に表を示す。

表 5 アップデートの働きかけの種類

働きかけの種類 (誰から、どのように)	回答件数(累計)
口頭での注意 (上司から)	110
口頭での注意 (情報システム部またはシステム担当に相当する方から)	95
メールでの注意 (上司から)	73
メールでの注意 (情報システム部またはシステム担当に相当する方から)	181
社内イントラサイトでの掲示	155
その他 (端末管理ソフトからの通知等)	14
計	628

(4) セキュリティ教育・研修の有無

勤め先でのセキュリティ教育・研修の機会がある人は 5 割だった。

(5) 組織の WSUS 採用に関する認識

勤め先で WSUS を取り入れているかについて回答者の知る範囲で回答していただいたところ、WSUS を取り入れていると回答したのは 1 割程度だった。しかし、分からないと回答した人は 6 割程度になる。組織で所有している Windows 端末の台数にもよるが、今回従業員数 300 人以上の組織に勤めている人が 250 人程度いることを考えると、少なくとも回答者の内 2 割程度の組織で WSUS を取り入れていると予想され、半数がそれを認識していない可能性がある。

5. 選択理論心理学の観点からのユーザの分析

5.1 欲求のプロフィールとは

欲求のプロフィールとは、ウィリアム・グラッサー[4]が唱えた選択理論心理学の概念である。グラッサーによると、人間は基本的欲求を持ち、それを満たすために行動するという。基本的欲求には、生存、愛・所属、力、自由、楽しみの 5 つの欲求がある。これらは人によって異なる器の大きさを持ち (本稿では「欲求のプロフィールの構成」と呼ぶ)、人間はそれをバランスよく満たしながら生きねばならないという (pp.51-80)。欲求のプロフィールは、馬場他[3]によって質問紙が開発されている。それは 51 問の問いに答えた上で所定の計算を行うと、欲求のプロフィールが 1~5 の範囲内で表されるというものである。{生存、愛・所属、力、自由、楽しみ}={4, 5, 3, 4, 2} のように表される。

5.2 質問紙における行動理由について

行動理由の選択肢はわれわれが作成し、事前に、「1. 勤め先で手本を示す立場だから」は力の欲求が、「2. まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから」は生存の欲求が、「3. まわりがそうしているから」は、愛・所属の欲求が、「4. Windows Update の未実施を主原因としてサイバー攻撃を受けた時に懲戒処分を受ける可能性があるから」は生存の欲求が、「5. アップデートの間、隙間時間に他の作業ができるから」は自由の欲求が、「6. アップデートの間、余裕時間に気分転換ができるから」は楽しみの欲求が強く出るという仮説を立てていた。

後述するが、上記のように仮説を立ててアンケート調査・分析を行った結果、欲求単独と行動理由との相関は出なかった。しかし、クラスタリングをすることで、特定のクラス (結果的にそこに含まれる欲求) と行動理由の相関を見出すことができた。

5.3 欲求のプロフィールの正規化

欲求のプロフィールの特性として、それぞれの値が個々の人間における絶対値であり、他者との相対的な値ではないというものがある。そのため、例えば A さん・B さんの生存の欲求の値がそれぞれ 3 だとしても、二人が必ずしも同じ量の欲求を持つとは限らない。つまり、欲求のプロフィールは、測定された状態のままでは他者との比較が不可能である。この事情から、本稿では前処理として個々の欲求のプロフィールの最小値と最大値を揃えて計算した。すなわち、個々の欲求のプロフィールについて、最小値 1、最大値 5 となるように正規化した。なお、正規化を行う際に、{5, 5, 5, 5, 5}, {4, 4, 4, 4, 4}, {3, 3, 3, 3, 3}... の時は計算不可になるため、この場合は上記そのままの数値を入れた。欲求のプロフィールの質問紙は 1~5 の範囲で値が出ており、こちらも同様に 1~5 で正規化しているので、そのままの数値で問題ないと判断した。なお、欲求のプロフィール{生存、愛・所属、力、自由、楽しみ}の平均値について、正規化前は {3.43, 2.75, 3.57, 3.99, 3.62}、正規化後は {3.15, 1.92, 3.43, 4.28, 3.62} となった。

6. Windows Update の行動理由と心理学的要因の相関分析

6.1 相関分析の詳細と結果について

ユーザの Windows Update を実施する行動理由と心理学的要因との相関分析を行ったため、詳細と結果を報告する。

(1) 個々の欲求と行動理由の関係

まず、正規化後の欲求のプロフィールの、それぞれの単独の数値と行動理由との相関分析を行った。しかし、本分析では有意な結果が出なかった。

有意な結果が出なかった理由として、次のように考えた。たとえば、欲求のプロフィールが、A さんは{生存、愛・所属、力、自由、楽しみ}={5, 2, 2, 2, 1}、B さんは{5, 4, 4, 4, 1}

であると仮定する。すると、A さんも B さんも、欲求のプロファイルの最大値は生存の欲求 5、最小値は楽しみの欲求 1 と説明できる。しかし、A さんは生存の欲求以外の値が低く、B さんは楽しみの欲求以外の値が高い。この個々の人間の欲求の構成の違いが、行動傾向の違いにも影響しうするため、欲求単独の分析のみでは不十分である可能性がある。

(2) クラスタリング分析について

(1)で指摘した弱点を補うことを目的として、5 つの欲求の構成の類似性に基づいてグルーピングするために、クラスタリング分析を取り入れることにした。クラスタリング分析では、656 人をまずクラスターに分け、次にそのクラスターを保持したまま即日実施ユーザを取り分けて、その各クラスターと各行動理由との相関分析を行った。クラスタリングの方法としては k-means++法を用いた。

(3) クラスタ数の根拠

クラスター数を決めるにあたって、まずはエルボー法でクラスター数の目安をつけた。エルボー法は、クラスター数を変えながら、SSE (Sum of Squared errors of prediction) 値を計算し、結果を図示することで最適と思われるクラスター数を推定する手法である。たとえば、クラスター数 50 まで SSE 値を計算して図示すると、以下のようになる。

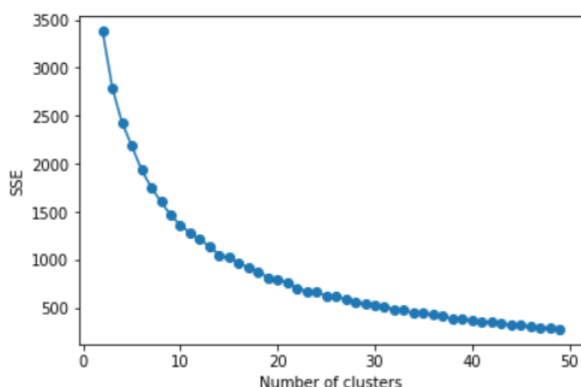


図1 エルボー法によるクラスター数と SSE 値の分析

エルボー法では、グラフがひじのように曲がっているところが、最適なクラスター数であると言われる。図1を見るとクラスター数 7~25 でグラフが緩やかに曲がっていると観察できたため、クラスター数 7~25 のそれぞれで相関分析を行って、最も相関が見られた組み合わせを採用した。

(4) クラスタリング分析の結果

結果について説明する。たとえば、17 個のクラスターと行動理由「3.まわりがそうしているから」の相関について分析した際に以下の結果が得られた。なお、行動理由については複数回答可としたため、各行動理由について「選択」「非選択」と分類した上で分析している。

表6 クラスタ数 17 の各クラスターと行動理由 3 との相関

番号	欲求のプロフィール平均値	選択	非選択	横計 (人)
1	{1.00, 2.31, 4.26, 4.26, 4.90}	27.3	72.7	100.0 (11)
2	{1.00, 4.76, 4.81, 4.78, 4.94}	30.0	70.0	100.0 (30)
3	{1.96, 1.00, 4.21, 4.86, 4.77}	13.9	86.1	100.0 (36)
4	{2.48, 1.04, 4.83, 4.47, 2.83}	34.3	65.7	100.0 (35)
5	{4.71, 4.14, 4.43, 5.00, 1.00}	42.9	57.1	100.0 (7)
6	{1.60, 1.00, 1.25, 5.00, 2.76}	27.8	72.2	100.0 (36)
7	{4.74, 1.00, 4.34, 4.85, 4.59}	51.2	48.8	100.0 (41)
8	{1.00, 3.40, 1.13, 1.13, 4.40}	10.0	90.0	100.0 (10)
9	{4.59, 1.25, 1.09, 4.00, 4.33}	35.0	65.0	100.0 (40)
10	{4.07, 4.07, 4.07, 4.07, 4.07}	57.1	42.9	100.0 (14)
11	{1.20, 2.57, 5.00, 1.41, 3.95}	30.0	70.0	100.0 (10)
12	{2.54, 4.3, 1.04, 4.62, 4.93}	5.3	94.7	100.0 (19)
13	{4.91, 4.15, 3.61, 1.00, 3.94}	72.7	27.3	100.0 (11)
14	{1.00, 4.00, 2.22, 5.00, 2.22}	16.7	83.3	100.0 (6)
15	{4.51, 1.00, 3.85, 4.86, 2.25}	21.2	78.8	100.0 (52)
16	{4.75, 2.16, 5.00, 1.41, 1.59}	25.0	75.0	100.0 (8)
17	{4.35, 1.59, 3.32, 2.72, 2.85}	23.5	76.5	100.0 (17)
縦計	{3.13, 1.98, 3.39, 4.22, 3.68}	30.2	69.8	100.0 (384)
	※全体の平均値			

※ 順序は{生存、愛・所属、力、自由、楽しみ}。 クラメール連関係数 = 0.3218.

上の表の結果の特徴を捉えるために、選択率が最大となるクラスターの欲求のプロファイルの平均値に着目した。上記の表において太字で示しているが、最大はクラスター番号 13 で、欲求のプロファイルの平均値は{生存、愛・所属、力、自由、楽しみ} = {4.91, 4.15, 3.61, 1.00, 3.94}であり、そのうち 72.7%が行動理由 3 を選択している。

このように、相関が得られたものの内、行動理由と、その行動理由を選択した割合が最も大きいクラスターの欲求のプロファイルの平均値の組み合わせを以下のようにまとめたところ、次の組み合わせが得られた。

表7 行動理由と欲求のプロファイルの相関のある組み合わせ

Windows Update の行動理由	分析対象のクラスター数	クラメール連関係数	p 値	選択率が最も高いクラスターの欲求プロフィールの平均値
1.勤め先で手本を示す立場だから	20	0.3120	0.0071	{4.67, 1.00, 4.21, 4.78, 1.07}
2.まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから	10	0.2108	0.0477	{4.21, 2.68, 4.83, 1.07, 3.11}
3.まわりがそうしているから	17	0.3218	0.0014	{4.91, 4.15, 3.61, 1.00, 3.94}
5.アップデートの間、隙間時間に他の	25	0.3166	0.0309	{4.86, 3.57, 5.00, 1.00, 4.29}

作業ができるから				
6. アップデートの間、余裕時間に気分転換ができるから	21	0.2881	0.0447	{1.00, 5.00, 1.22, 1.22, 4.00}

※ 順序は{生存、愛・所属、力、自由、楽しみ}.

今回は分析対象のクラスタ数を複数にした。通常であれば一種類のクラスタ数で統一すべきであるが、それではすべての行動理由との相関を網羅できず、穴の開いた結果になってしまう。そのため、様々なクラスタ数で計算して、特定の行動理由との相関があるクラスタの中で、最も相関係数が高いものを採用した。

6.2 考察

6.1 の結果について考察する。

(1) 仮説の検証結果

事前にわれわれは行動理由と欲求の組み合わせについて仮説を立てていたが (5.2 参照)、クラスタリングの結果を通して、間接的に (また部分的に) 検証されたものがある。

たとえば、「1. 勤め先で手本を示す立場だから」は力の欲求が強く出ると仮説を立てていたが、実際に相関のあるクラスタの平均値のうち力の欲求は 4.21 (最大値 5) であり、強く出ているといえる。「2. まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから」は生存の欲求が強く出ると仮説を立てていたが、相関のあるクラスタの平均値のうち生存の欲求は 4.21 であり、強く出ているといえる。また、「3. まわりがそうしているから」は、愛・所属の欲求が強く出ると仮説を立てていたが、相関のあるクラスタの平均値のうち愛・所属の欲求は 4.15 であり、強く出ているといえる。そして、「6. アップデートの間、余裕時間に気分転換ができるから」は楽しみの欲求が強く出るという仮説を立てていたが、実際に相関のあるクラスタの平均値のうち楽しみの欲求は 4.00 であり、強く出ているといえる。以上の仮説は、間接的かつ部分的ではあるが、検証されたといえる。

(2) 仮説に反した結果について

一方で、仮説通りではなかった結果もある。「4. Windows Update の未実施を主原因としてサイバー攻撃を受けた時に懲戒処分を受ける可能性があるから」は、生存の欲求が強く出ると仮説を立てていた。しかし、結果は「力の欲求」との関係性がより出る傾向があった (ただし、統計的に有意な結果ではないため結果としては記していない)。また、103 人が行動理由 4 を選択していることも考慮に入ると、「懲戒処分」という表現が強すぎたと思われるが、会社での立場を強く意識させてしまい、力の欲求の強い人のみならず、企業・団体に勤める立場の人に全般的に強く効いてしまったと推察される。

また、「5. アップデートの間、隙間時間に他の作業ができるから」は自由の欲求が強く出ると考えていたが、実際は生存、力、楽しみの欲求が強く出る結果になった。これは

「隙間時間に他の作業ができる」ことの多様な解釈が生んだ結果であると考えている。他の作業ができ効率的にお金を稼ぐことができると考えるタイプであれば生存の欲求が強く、他の作業ができて仕事が進んで他人より優位に立てると考えるタイプであれば力の欲求が強く、他の作業として自分の好きなことができると嬉しいと考えるタイプであれば楽しみの欲求が強い傾向があると考えられる。このような解釈の違いが、相関の出にくさの一因であると考えている。

7. おわりに

本稿では、企業・団体勤めの Windows ユーザの内、Windows Update をその日のうちに適用するユーザの欲求のプロフィールでユーザをクラスタリングし、各クラスタと Windows Update の行動理由との相関分析を行った。その結果、以下の 5 つの相関のある組み合わせを得ることができた (※欲求のプロフィールの順序は {生存、愛・所属、力、自由、楽しみ})。

- 「1. 勤め先で手本を示す立場だから」の行動理由と、{4.67, 1.00, 4.21, 4.78, 1.07} の欲求のプロフィール
- 「2. まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから」の行動理由と、{4.21, 2.68, 4.83, 1.07, 3.11} の欲求のプロフィール
- 「3. まわりがそうしているから」の行動理由と、{4.91, 4.15, 3.61, 1.00, 3.94} の欲求のプロフィール
- 「5. アップデートの間、隙間時間に他の作業ができるから」の行動理由と、{4.86, 3.57, 5.00, 1.00, 4.29} の欲求のプロフィール
- 「6. アップデートの間、余裕時間に気分転換ができるから」の行動理由と、{1.00, 5.00, 1.22, 1.22, 4.00} の欲求のプロフィール

このように、クラスタリング分析を行ったことで、欲求単独では分からなかった行動理由との相関を取り出すことができた。この組み合わせを統計的な分析によって示したことが本稿の貢献である。

今後はこの結果をもとに、その日のうちに適用するユーザと心理的特徴の似た後回しユーザに、その日のうちに適用するユーザの行動理由を活かした働きかけを行う方法を考えて検証を行う予定である。

参考文献

- [1] “テレワーク「導入率」緊急調査結果” .
<https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2020/05/12/documents/10.pdf>. (参照 2021-06-15).
- [2] 佐野純音, 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. 2019.
- [3] 馬場悠輔, 瀬田剛, 柿谷正期. 「選択理論における基本的欲求プロフィール研究: 基本的欲求尺度の作成」. 選択理論心理学研究 10(1): 59-74, 2007.
- [4] ウィリアム・グラッサー『グラッサー博士の選択理論』. アチーブメント出版, 2000.

付録

付録 A.1 質問紙のサンプル

1. あなたの行動傾向についての質問

省略（馬場他[3]の論文参照）。

2. Windows パソコンについての質問（スキップロジックあり）

※自分以外に提供するサーバ用のパソコンも管理していられる方は、業務で通常使用する Windows 10 パソコンについてお答えください。
(1) あなたが業務で使用している Windows 10 パソコンの端末の種類を教えてください。複数ある場合は、最も頻度高く使用している端末についてお答えください。

ノート型パソコン/デスクトップ型パソコン/タブレット型パソコン/シンククライアント端末/その他

(2) 以下、上記の質問で回答した端末を想定してお答えください。その端末は誰のものですか？

勤め先から貸与されたものです/私物です/その他

(3) その端末はあなたが専有していますか、他の方と共有していますか？

専有しています/共有しています

(4) あなたの業務での端末の使用頻度を教えてください

業務のある日は毎日使います/週に 1 日程度使います/月に 1 日程度使います/その他

(5) 最近、あなたはリモートワークをしていますか？

はい、リモートワークをしています/いいえ、リモートワークをしていません

(6) あなたは仕事の何割程度リモートワークをしていますか？（0 割から 10 割の範囲内で）（ ）割と、数字で教えてください。

(7) リモートワークは新型コロナウイルスの影響ですか？

はい、新型コロナウイルスの影響です/いいえ、以前からリモートワークでした/以前からリモートワークでしたが、新型コロナウイルスの影響で割合が増えました/その他

(8) Windows Update は、Windows OS を最新の状態に保つアプリケーションです。あなたのお勤め先（企業・団体）は、各社員・職員に対して Windows Update を実施するように働きかけがありますか？

はい、働きかけがあります/いいえ、働きかけはありません/分かりません

(9) その働きかけとはどのようなものですか？次の選択肢から選んでください。（複数回答可）

口頭での注意（上司から）/口頭での注意（情報システム部またはシステム担当に相当する方から）/メールでの注意（上司から）/メールでの注意（情報システム部またはシステム担当に相当する方から）/社内イントラサイトでの掲示/その他

(10) Windows Update は、Windows 10 では基本的にすべてのパソコンに自動で適用されます。通知を押すなどして Windows Update を実施している方、設定を変更して Windows Update を全く実施していないという方、また、Windows Update の実施については分からないが Windows 10 の設定を特に変更していないという方は、以下のそれぞれ該当する項目をお選びください。

Windows Update を実施しています/設定を変更して Windows Update を全く実施していません/Windows Update の実施については分かりませんが、設定を特に変更していません

(11) 【回答の前に：設定の調べ方について】画面左下の Windows マーク→設定を押す、または Windows キー + I（アルファベットの i のキー）で設定画面を出して、下の方にある「更新とセキュリティ」ボタンを押して、出てきた画面の一番上にある「Windows Update」をクリックしてください。

Windows Update に関してあなたの設定を教えてください。（複数回答可）いま設定を調べられない方は「いま設定を調べられない」を選択して、次の質問にお進みください。

「更新を 7 日間一時停止」ボタンを押して Windows Update を止めることがある/「アクティブ時間の変更」の「このデバイスのアクティブ時間を、アクティビティに基づいて自動的に調整する」をオンにしている。または、自分に合う時間に変更している/「詳細オプション」の「Windows の更新時に他の Microsoft 製品の更新プログラムを受け取る」をオンにしている/「詳細オプション」の「従量制課金接続を使って更新プログラムをダウンロードする（追加料金がかかる場合があります）」をオンにしている/「詳細オプション」の「更新プログラムをインストールするために再起動が必要な場合は、できるだけすぐにこのデバイスを再起動してください。再起動の前に通知が表示されます。デバイスがコンセントに接続されていて電源が入っている必要があります。」をオンにしている/「詳細オプション」の「更新プログラムの通知」において、「更新を完了するために PC の再起動が必要な場合は、通知を表示します」をオンにしている/集中モードを設定して通知が出てこない/いま設定を調べられない/分かりません/その他

(12) あなたのパソコンでは、アクティブ時間外の Windows Update による自動の再起動を実施していますか？

はい、実施しています/いいえ、実施していません/分かりません

(13) あなたがアクティブ時間外の Windows Update の自動の再起動を実施している理由として、「業務の一環だから」「パソコンのセキュリティ状態を早く最新にしたいから」の理由が主とされますが、それ以外に近い理由を教えてください。（複数回答可）

外に近い理由を教えてください。（複数回答可）

楽だから/上司やシステム担当など勤め先で手本を示す立場だから/まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから/まわりがそうしているから/Windows Update の未実施を主原因としてサイバー攻撃を受けた時に懲戒処分を受ける可能性があるから/最初の設定がそのようになっていたから/その他

(14) あなたのパソコンには、Windows Update の再起動やダウンロードのために、ポップアップ通知は出てきますか？例えば、「デバイスを再起動する時間です」「いくつかの更新プログラムが必要です」という通知を指します。

Windows Update 関連のポップアップ通知が出てきます/Windows Update 関連のポップアップ通知は出てきません/分かりません

(15) あなたは Windows Update のポップアップ通知が出たら、それに従ってその日のうちに Windows Update を実施していますか？

はい、Windows Update の通知が出たその日のうちに Windows Update を実施しています/いいえ、Windows Update の通知が出て後回しにして、次の日以降に Windows Update を実施しています/分かりません

(16) 通知が出たその日のうちに Windows Update を実施する理由として、「業務の一環だから」「パソコンのセキュリティ状態を早く最新にしたいから」の理由が主とされますが、それ以外に近い理由を教えてください。（複数回答可）

勤め先で手本を示す立場だから/まわりに真面目な社員・職員として見てもらいたいから/まわりがそうしているから/Windows Update の未実施を主原因としてサイバー攻撃を受けた時に懲戒処分を受ける可能性があるから/アップデートの間、隙間時間に他の作業ができるから/アップデートの間、余裕時間に気分転換ができるから/パソコンのセキュリティ状態を早く最新にしたいから/その他

(17) 通知が来てからどれくらいの期間、Windows Update を後回しにしていますか？

2,3 日/1 週間/1 か月/その他

(18) Windows Update の通知が来ても、後回しにする理由を教えてください。（複数回答可）

面倒くさいから/業務が忙しいから/アップデートを強制されていると感じて嫌だから/やり方がわからないから/組織からの指示がないから/パソコンの調子が悪くなる恐れがあるから/自分の業務の範囲内ではないから/他の社員・職員も後回しにしているから/Windows Update 実施に時間がかかるから/今まで使用していたソフトウェアや周辺機器が使えなくなる恐れがあるから/その他

※(19)～(22) は、(15)～(18)の質問を、「新しいアップデートが気付いた時」に変えたのみのため、省略する。

(23) 次の Windows Update に関する行動で、当てはまる行動がありましたらチェックしてください。（複数回答可）

自ら設定画面を開いて、最新の Windows Update をチェックして更新する傾向がある/パッチの不具合などが修正されたタイミングを見計らってから更新する傾向がある/Microsoft 社の公式ページなどでパッチのリリース情報をチェックする傾向がある

(24) 上の質問でチェックした行動を取る理由として、「業務の一環だから」「パソコンのセキュリティ状態を早く最新にしたいから」の理由が主とされますが、それ以外に近い理由を教えてください。（複数回答可）

※(16) の選択肢と同じため省略

(25) Windows Update を実施しない理由を教えてください。（複数回答可）

今まで使用していたソフトウェアや周辺機器が使えなくなる恐れがあるから/他の人が Windows Update を実施してくれるから/担当ないし上司からの指示があったから/業務が忙しいから/パソコンの調子が悪くなる恐れがあるから/Windows Update が面倒くさいから/Windows Update に時間がかかるから/担当ないし上司からの指示がなく自分の自由にやっているから/自身は Windows Update を実施することに対して責任がないから/その他

(26) Windows Update は、Windows OS を最新の状態に保つアプリケーションです。Windows Update の機能やメリットについて、ご自身で理解している方だと思いますか？

よく理解していると思います/まあまあ理解していると思います/あまり理解していないと思います/全く理解していません

(27) Windows Update を利用してパッチを当てることは、Windows パソコンのセキュリティ向上に有用だと思いますか？

有用だと思います/有用だと思いません/分かりません

(28) あなたのお勤め先（企業・団体）は WSUS (Windows Update のローカルでのインストール管理) を取り入れていますか？

はい、WSUS を取り入れています/いいえ、WSUS を取り入れていません/分かりません

(29) あなたのお勤め先（企業・団体）では、セキュリティ教育・研修を受ける機会がありますか？（例えば、フィッシングメール対策や情報漏洩対策など）

はい、セキュリティ教育・研修を受ける機会があります/いいえ、セキュリティ教育・研修を受ける機会はありません/分かりません

3. あなたについての質問（属性質問）

省略（選択肢は本稿第 4 章を参照のこと）。