

「ついスマホをいじってしまう」逸脱状況アウェアネスの 共有による作業復帰支援

山本航平^{†1} 高島健太郎^{†1} 西本一志^{†1}

概要: やりたくないけれどやらなければいけないタスクを遂行する場合、タスク中に無関係な逸脱行動をとってしまうことがしばしばある。本稿では逸脱行動の中でも近年特に多い「スマホいじり」に着目し、同調心理を利用してタスクへの復帰を支援する手段を提案する。具体的には、スマホいじりを行っている者が少数派であるという情報を、あたかも実際の状況であるかのようにスマホ上で提示するシステム DigresSignal を構築した。これにより、自分が逸脱行動を行っている少数派であると認識させて、作業に復帰させることができるのではないかと考えた。検証実験を行ったところ、他者のスマホの使用割合が低いことを提示することで、同調が生じ、逸脱の割合を減少させることが示され、作業への復帰を促進することができることが明らかになった。

キーワード: 逸脱行動, 同調心理, 作業復帰支援, デジタルウェルビーイング。

Supporting to Resume Working by Sharing "Unconsciously Fiddling with a Smartphone" Status Awareness

KOHEI YAMAMOTO^{†1} KENTARO TAKASHIMA^{†1} KAZUSHI NISHIMOTO^{†1}

Abstract: When performing tasks that you don't want to do but have to do, you often take irrelevant deviant behavior during the task. In this study, we focus on "playing with a smartphone" which has been particularly common among deviant behaviors in recent years and proposes a means to support the return to the task by using synchronization psychology. Specifically, we built DigresSignal, a system that presents information on the minority of people playing with a smartphone as if it were an actual situation. By doing so, I hypothesized that a user of the system could recognize him/herself as a minority performing deviating behavior and return to work. An experiment was performed to verify the effectiveness of this method. As a result, it was shown that by presenting that the percentage of use of smartphones by others was low, synchronization occurred, the rate of deviation was reduced, and returning to work could be promoted.

Keywords: Deviant behavior, Synchronization psychology, Work return support, Digital wellbeing.

1. はじめに

人は限られた時間の中で、仕事や勉強などの多くのタスクに追われている。やりたいタスクであれば、自然とこなせることが多いだろう。しかし、やりたくないけれどやらなければいけないタスクの場合、タスク中に無関係な逸脱行動をとってしまうことがある。

タスクをこなす中で、ついついタスクとは関係のない目的でスマートフォン（以下、スマホ）をいじってしまった経験は誰しもあるのではないだろうか。ベネッセが中学生158名に対して行った調査では、「あなたはスマートフォンやタブレットの利用で、何か困った経験したことがありますか」という質問について、44.3%の人がついつい長時間使ってしまうと回答した[1]。このようにスマホを触ってしまうことへの対策として、最近ではデジタルウェルビーイングが注目されている。デジタルウェルビーイングとはデジタルデバイスによる心身の不調からユーザーを解放し、むしろデジタルデバイスを使うことでユーザーが心も体も健康

で幸せな状態になれるようにすることである[2]。例えば Apple 社の iPhone などではスクリーンタイムという機能が存在する[3]。この機能はスマホを使ってどのように時間を費やしているかまとめたレポートを確認し、管理しておきたいものについては制限を設けることができるものである。

そもそも、スマホをいじる逸脱行動を回避させるのであれば、スマホを「持ち歩くな」、「ロック式の箱に入れる」と考える人がいるだろう。しかし、現在ではスマホは日常生活に欠かすことができない存在である。例えば、電話ができなくなると、仕事や生活に支障をきたす。また、気軽に調べ物ができるスマホの利点を失うのはもったいない。

そこで、スマホと共存した作業復帰を促す工夫が求められる。本稿では逸脱行動としてスマホいじりに着目し、同調心理を利用して作業への復帰を支援できるかどうか検証する。本来、実用を考慮するのであれば、他者が「スマホいじり」をせずにタスクに取り組んでいる状況をそのまま伝えることが適切であると考えられるが、本研究では同調行動の有無の基礎的な検証のため、意図的にそのような状況を再現し、作業者に提示することで効果検証を行う。

^{†1} 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced
Institute of Science and Technology

2. 関連研究と本稿の位置づけ

従来、タスクへの取り組み意欲を促進させるシステムは多く研究開発されている。例えば、遠隔地にいる他学習者の学習状態をライトの光を用いて提示することで学習意欲の促進を試みた研究[4]や、ネットワークで学習者を結び、知識を蓄積しあい、それに関して討論が行えるシステムを利用して学習者の意欲を促進した研究などがある[5]。また、近年では気乗りしない課題へのやる気を喚起する行為としてビデオゲームを利用する手段も提案されている[6]。このほか携帯電話を利用して他者の状況や進捗状況を提示することでグループ間のモチベーションを支援した研究[7]がある。

以上のように、タスクへの取り組み意欲を促進させる試みは多く見受けられるが、一度、逸脱してからの作業への復帰を支援する研究はあまり行われていない。最近では、伊藤らは携帯端末がそばにあるときは、本来向けるべき場所への注意が阻害されるという研究結果を発表した[8]。しかし、先述したように現代社会においてスマホは我々の日常活動と切ってもきれない存在である。そこで、本稿では「スマホとの共存」を目指すため、スマホいじりを行ったときだけ他者の行動をスマホで知らせ、同調心理によってタスクへの復帰を促すシステムを提案し、その有効性を検証する。

3. 提案手法

他者や集団からの圧力によって、人の行動や意見が変化することを、社会心理学では同調と呼ぶ[9]。この同調心理を利用し、実際の状況とは無関係に、逸脱行動を行っている者が少数派であるという情報をあたかも実際の状況であるかのように提示することにより、自分が逸脱行動を行っている少数派であることを自覚させることで作業への復帰を支援できるのではないかと考えた。

本稿では、逸脱行動としてスマホいじりを対象とする。スマホには触れずに作業を実施している最中にはその作業を妨げることがなく、スマホに触れたときにだけ作業への復帰を働きかける手段を実現することが望ましい。そこでスマホを手に取り、スタンバイ状態から復帰した最初の画面で、他者のスマホの使用状況に関する架空の情報を共有し、現在スマホをいじっている者は少数派であるという状況を通知することで同調を促す。

従来の作業意欲促進システムに関する多くの研究事例では、支援対象となる作業の内容が限定されていた。また、そもそも逸脱行為を取らせないようにすることで作業の継続を支援する研究が多く見受けられた。これに対し本提案手法では、支援対象となる作業の内容を問わず、またスマホを排除することなく共存した形態で作業復帰を支援する。これが本研究の新規性である。

4. 予備的調査

他者のスマホの使用状況を認知することで同調行動が生じるかどうかを検証するための予備的な調査を行った。被験者は、著者らが所属する大学院の学生3名である。各被験者には、印刷されたランダムで無意味な数字を54分間書き写すタスクを行ってもらった。このタスクを採用した理由は、大半の人が取り組み意欲を持っていないタスクであると考えたためである。しかも、依頼された実験であることから、取りまねばならないという強制感が生じる。これにより、本タスクは、本稿が支援の対象としている、やりたくないけれどやらなければならないタスクになると考えた。被験者には1人ずつ実験に臨んでもらったが、他に別室で同じ実験を実施している被験者が3名いるという教示を与えた（実験終了後に、他の被験者はいなかったことを被験者には伝えた）。

このタスクの開始に先立って、各被験者にはスマホで実験用ウェブサイトアクセスしてもらった。このサイトでは、同じサイトにアクセスしている他の被験者らがスマホを使用中かどうかという使用状況をリアルタイムで見ることができるといった教示を被験者に与えた。しかし、ここで提示される他者のスマホの使用状況は、実際には本稿第1著者が手動で入力した架空の情報である。全員が使用中から全員が非使用までのすべてのパターンを含んだシナリオを事前に用意し、6分毎にシナリオ中に用意されているパターンを順次切り替え、54分間で全てのパターンを提示するようにした。これは、各パターンに対して被験者がどのように反応するかを確認するためである。なお、今回の実験では、他者のスマホの使用状況を常に確認可能とするために、実験用ウェブサイトを表示したディスプレイを用意し、被験者の目前に表示した。実験終了後、簡単なアンケートを実施した。

予備実験で得られた結果の一部抜粋を表1に示す。表中6~12、48~54は実験の経過時間である。例えば、6~12分では、画面を確認した回数が2回で、うち同調してスマホに触らなかった回数は2回である。なお、同調して行動が変わったかどうかについては、被験者を撮影した動画を目視で確認しカウントした。

この結果から、被験者はスマホを使用していない他者に同調し、作業を続ける傾向が見られた。一方で、他者がスマホを触ると、これに同調して被験者もスマホを触る傾向も見られた。アンケートから、単調な作業をすることが苦しい中で、他者がスマホを触ったことがきっかけで自分もスマホを触ったという回答があった。また、他者がスマホを使用していない状況を見て対抗心を抱き、作業を続けたという被験者もいた。これらの結果から、提案手法で示した仮説どおり、他者のスマホ使用状況を提示することによって同調行動を誘発できる可能性が示唆された。

表 1 予備実験結果

Table1 Preliminary experiment results.

時間 (分)	6~12	48~54
表示画面 (○:非使用中 ●:使用中)	○●○	●○○
画面を確認した回数	2	3
うち、同調してスマホを触った回数	0	3
うち、同調してスマホを触らなかった回数	2	0



図 1 DigresSignal のユーザインタフェース
Figure 1 DigresSignal User Interface.

5. 実験

5.1 実験概要

前章で示した予備的調査では、他者のスマホの使用状況を確認に認識させるために、被験者の目の前にディスプレイを用意した。しかし、実際のタスク実施状況において、このようなディスプレイがあることを想定するのは現実的ではない。そこで本実験では、他者の状況をスマホ上だけで提示することにより、予備的調査と同様に同調行動を誘発して作業復帰を支援することができるかを調査した。

図 1 に、スマホ上で動作する DigresSignal のユーザインタフェースを示す。図 1 に示すように、スマホ上でこのシステムを起動すると、架空のユーザーのスマホ使用状況が表示される。図中、緑色はスマホが非使用状態であることを、赤色はスマホが使用中であることを、それぞれ表す。ユーザーの状態は、1 分毎に更新される。また、本システムは各被験者がスマホをスタンバイ状態から復帰させた時間とスタンバイ状態に戻した時間を全て記録する。

なお、本システムが表示する他ユーザーのスマホ使用状況は、予備的調査と同様に架空のものである。具体的には、4 人の架空の他ユーザーによる実験実施時間中におけるス



図 2 実験風景
Figure 2 A snapshot of experiment.

マホ使用時間と非使用時間のトータルでの比が 1:3 あるいは 1:1 になるように設定した。もちろん、使用状況が常時この比率になるわけではなく、1:3 の設定であっても、2 人が使用中で 2 人が非使用というようなケースも生じるようにした。なお、3:1 のようなスマホ使用中の方が多い状況を設定しなかったのは、予備的調査で他者がスマホを触ると、これに同調して被験者もスマホを触る傾向が見られたため、タスクへの復帰支援という意味では逆効果となることを危惧したためである。

実験では、1:3 の設定を使用する群、1:1 の設定を使用する群、本システムを使用しない非使用群に分けて実施した。各被験者には自分のスマホを持参してもらい、1:3 群と 1:1 群の被験者のスマホには本実験システムをインストールしてもらった。実験時間は 1 時間 30 分であり、予備実験同様、ランダムに並んだ無意味な数字を書き写す作業を行ってもらった。実験中、1:3 群と 1:1 群についてはスマホ上で実験システムを常時バックグラウンドで稼働している状態にしてもらった。すべての被験者には、休憩を適宜取ること、および、休憩時に息抜きとしてスマホを使用することを認めた。1:3 群と 1:1 群については、スマホがスタンバイから復帰した時点で実験システムがフォアグラウンドで起動し、他者のスマホの使用状況が表示され、さらにスタンバイから復帰/スタンバイに設定された時刻が記録される。非使用群については、本システムが稼働していないので、スマホの使用・非使用はビデオを撮影し、動画上で確認してスタンバイからの復帰/スタンバイに設定の時刻を取得した。図 2 に実験の風景を示す。

5.2 評価方法

実験結果を評価するために duty 比を参考にした指標を用いる。duty 比とはモータ制御等で使用される Pulse Width Modulation (以下、PWM) 制御において用いられる概念であり [10]、パルスの山と山の間隔を周期とし、パルス幅を周

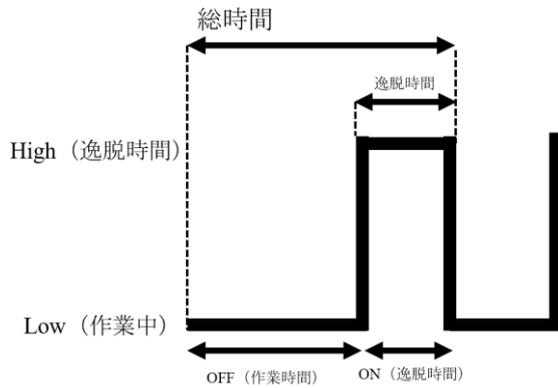


図3 duty比を参考にした逸脱時間の割合について
Figure 3 Ratio of the deviation time referring to the duty ratio.

期で割り算した比のことである[11].本稿ではduty比を参考に、図3に示すようにONを逸脱時間、OFFを作業時間として比を求める。ただし、PWM制御の場合とは異なり、本実験では逸脱と作業が一定周期毎に生じるわけではない。そこで、ある継続して実施された一連の作業と、その作業の直後に生じた逸脱を1つのペアとし、各被験者の実験中に生じたすべてのペアについて、各ペアの中での逸脱割合(当該ペアの総時間に対する逸脱時間の割合)を求める。

なお、ただ現在時刻を確認するだけのためなどに、きわめて短い時間だけスマホを使用するケースが見られた。このようなスマホの使用は逸脱とはみなしがたいので、3秒以下のスマホ使用は逸脱とはみなさず、その前後にある作業過程は連続したひとつの作業過程とみなすこととした。また、スマホをスタンバイに設定してからすぐにスタンバイから復帰させるケースも見られた。このような場合は、スタンバイの設定と復帰の間に作業を行っていないとみなし、その時間が10秒未満の場合は前後の逸脱行動が継続しているとみなすこととした。

こうして得られた逸脱割合を指標として、3つの群にそれぞれ含まれるすべてのペアの逸脱割合の中央値を求め、その結果を比較・評価する。

6. 実験結果

1つの群に10名、合計30名から逸脱の割合に関する132個のデータを取得した。実験結果を各群に分けて中央値を比較する。

まず、本稿手法を用いた1:3群と1:1群を併せた群を実験群、手法を用いなかった群を非使用群として2群間で比較した。中央値の差についてマン・ホイットニー検定を実施した結果を図4に示す。検定結果は $p=0.011$ であり、5%水準で有意差が認められた。続いて、3つの群の比較を行った。クラスカルウォリス検定を実施したところ、 $p=0.039$ と

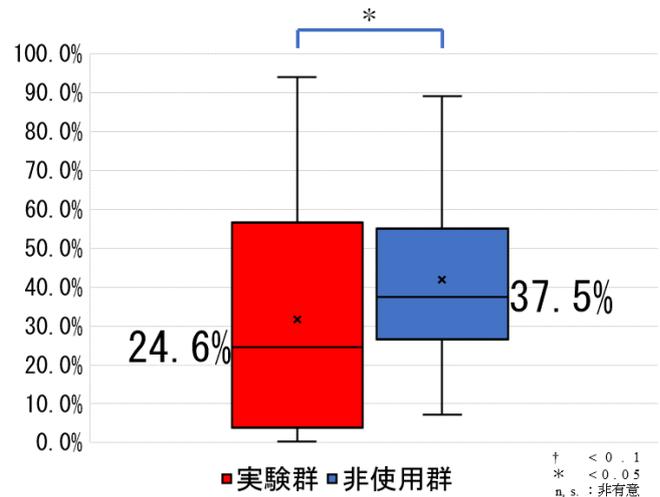


図4 実験群と非使用群の中央値の比較 (%)
Figure4 Comparison of median values between experimental and control groups (%).

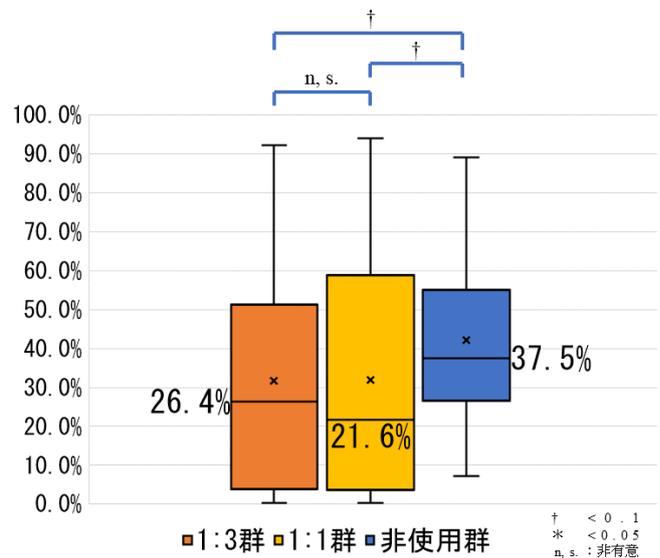


図5 3群での中央値の比較 (%)
Figure5 Comparison of median values in three groups (%).

なり、5%水準で有意差が認められたため、ペア毎にダン検定を行い、有意確率をボンフェローニ調整によって修正した。その結果、1:3群と1:1群の間では有意差は認められなかった($p=1.00$)。一方1:3群と非使用群及び、1:1群と非使用群の間では10%水準での有意傾向が見られた(1:3群と非使用群: $p=0.087$, 1:1群と非使用群: $p=0.064$)。

7. 考察

統制群より実験群の方が、有意に逸脱割合が小さくなったことから、他者のスマホの使用割合が低いことを確認させることで、作業への復帰が促進されることが明らかになった。インタビューでは、スマホを触っていない人の状況を見ることで、やらなければいけないという気持ちが芽生

え、作業に戻る人や休憩を短めにする人が一定数確認された。このことから本稿手法には効果があったと考えられる。また、3群の中央値の比較において、1:3群と1:1群で有意差が確認されなかったことから、他者のスマホの使用割合が半数以下であれば、逸脱の割合に与える影響は少ないと予測できる。

これとは逆に、本研究の応用例として逸脱側に同調させることで、適切なタイミングで休憩を促せる可能性があると考えている。予備的調査や実験のインタビューから、ほかの人がスマホを触っていると自分も触ろうという意見があった。DigresSignalで表示される使用:非使用の比率を適切なタイミングで3:1に設定することで、過度に働いている場合に休憩を促せる有用な手法となるかもしれない。

実用に向けての課題点として、架空の情報だと、いずれ利用者に気づかれる可能性があり、気づかれた時点で使用されなくなると考えられる。解決策として、情報の加工を限定的にし、スマホの使用割合が半数を超えた場合にのみ、使用割合を半数以下に抑えた情報を与えるようにしたり、スマホを使用していない人の人数と状況のみを絶対値で伝えたりするなど、システムに改良を行い、実証実験を行いたい。

8. おわりに

本稿では、やりたくないけれどやらなければならないタスクで起こる逸脱行動に対して、同調心理を利用し、逸脱行動を行っている者が少数派であるという情報をあたかも実際の状況であるかのように提示することにより、作業への復帰を支援できるかどうかを調査した。本実験の結果から、他者のスマホの使用割合が低いことを確認させることで、同調が生じ、逸脱の割合を減少させることが示され、作業への復帰を促進させることができることが明らかになった。

ただし、スマホの使い方は人それぞれであり、ばらつきが大きいことも事実である。今後は、スマホの使用パター

ンを詳細に調査し、それぞれの人に合わせた、より効果的で実用性の高い復帰支援方法を実現したい。

9. 謝辞

実験に協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

10. 参考文献

- [1] 中学生のスマホ利用 困った時の対処法, <https://benesse.jp/kyouiku/201507/20150714-7.html> (2020年1月現在)。
- [2] スマホ中毒対策「デジタルウェルビーイング」って?GoogleやAppleの最新動向をチェック, https://www.vision-net.co.jp/morebiz/digital_well-being/ (2020年1月現在)。
- [3] iPhone, ipad, ipod touchでスクリーンタイムを使う-Appleサポート-, <https://support.apple.com/ja-jp/HT208982>, (2019年1月現在)。
- [4] 吉原さくら, 塚田浩二, 安村通晃: Enlight-Pen: 自立学習継続支援システムの提案, 情報処理学会インタラクシオン, 2003
- [5] 緒方 広明, 矢野 米雄: アウェアネスを指向した開放型群学習支援システム Sharlok の構築, 電子情報通信学会論文誌 D-II Vol. J80-D-II No.4 pp.874-883, 1997.
- [6] 星野 佑輔, 高島健太郎, 西本一志: 気乗りしない課題へのやる気を喚起する行為としてのビデオゲーム利用の検討, 研究報告エンタテインメントコンピューティング (EC), 2019-EC-51, 13,1-8,2019.
- [7] 望月俊男, 加藤浩, 八重樫 文 他: ProBoPortable--プロジェクト学習における分業状態を可視化する携帯電話ソフトウェアの開発と評価, 日本教育工学会論文誌/日本教育工学会編, 31, 2, 199-209, 2007.
- [8] 伊藤資浩, 河原純一郎 Effect of the Presence of a Mobile Phone during a spatial Visual Search, Japanese Psychological Research Volume 59, No2, 188-198, 2017.
- [9] 同調 (集団の圧力) | 展示室 社会 | 心理学ミュージアム - 日本心理学会, https://psychmuseum.jp/show_room/tuning/ (2019年11月現在)。
- [10] duty 比について, <http://www2.denshi.numazu-ct.ac.jp/mirsdoc/mirs97/01/shousai/elec/sp/duty.html> (2019年12月現在)。
- [11] PWM 制御 | dotstudio, <https://dotstud.io/docs/pulse-width-modulation/> (2019年12月現在)。