

DigresSignal : タスク遂行中の逸脱行動と同調心理を利用した作業復帰支援

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、タスク開始後すぐ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。本研究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。本手法の有効性を検証する実験を実施した。その結果、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することができることが明らかになった。

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、開始してすぐにタスクとは無関係な逸脱行動をとってしまうことがある。このような逸脱行動から、本来取り組むべきタスクへの復帰を促すことには、時間の有効活用という点で高い意義がある。

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でもあるのではないだろうか。そこで、本研究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することを目的とする。

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。

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[1]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[2]。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した研究なども提案されている[3]。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[4]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。また、本研究で実現を目指している「スマホとの共存」を目指すシステムは、著者らの知る限りにおいて存在しない。そこで、本稿では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。

2. 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[5]。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。

本研究では、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ないことと、スマホを排除せず、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。

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

3. 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、本研究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名いるという虚偽の教示を与えた。

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にアクセスしてもらった。このサイトにアクセスすると、やはり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う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。手動入力する架空の使用状況は、全員使用中から全員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を表1に示す。表中6~12、48~54は実験の経過時間である。6~12分のうち、画面を確認した回数が2回で、うち同調してスマホを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確認し、回数を数えた。

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

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

4. 実験

4.1 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実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て、他者の状況を表示した。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どうかを調査した。

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データである。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、被験者を次の3つのグループに分けて実施した。第1のグループは、1:3の設定を使用するグループ、第2のグループは、1:1の設定を使用するグループ、第3のグループは、本システムを使用しないグループである。各被験者には自分のスマホを持参していただき、第1と第2のグループ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、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、第1と第2のグループ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。第1と第2のグループについては、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。第3のグループについては、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て画面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。

本評価実験は現在進行中であり、本稿執筆段階で被験者30名による実験が終了している。現在、さらに多くの被験者に実験を行ってもらいつつある。

4.2 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[6]、パルスの山と山の間隔を周期といい、パルス幅を周期で割り算した比のことである[7]。本研究では duty 比を参考に、図2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、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

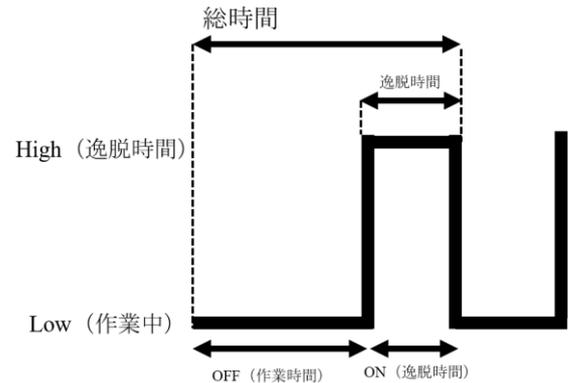


図2 duty 比を参考にした逸脱時間の割合について

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秒未満の作業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つのグループの結果を比較・評価する。

5. 実験結果と考察

1つのグループに10名、合計30名から逸脱の割合に関するデータを取得した。まずは、グループごとの各被験者の平均逸脱割合を求めた。図3に結果を示す。2つのグループごとの平均の差について t 検定(対応なし)を行った結果、すべてのグループの組み合わせで有意差は見られなかった。これは、データ数が少ないことから被験者それぞれのスマホの使用方法に影響を受けたと考えられる。

各グループにおける逸脱割合の分布を、図4に示す。2つのグループごとに中央値の差についてマン=ホイットニーの U 検定を行った。第1グループと第2グループの間には、有意差は見られなかった ($p=0.462$)。この結果から、スマホ使用中の割合が半数以下であれば、その割合の差が人に与える影響は小さいと考えられる。一方で第1グループと第3グループ ($p=0.012$)、および第2グループと第3グループ ($p=0.009$)の間では有意差が見られた。つまり、他者のスマホ使用割合が半数以下という情報を見ることで、何も見ない場合よりも逸脱割合が有意に小さくなるが示された。

事後インタビューから、スマホを触っていない人の状況を見ることで、焦燥感や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、他者のスマホの使用状況

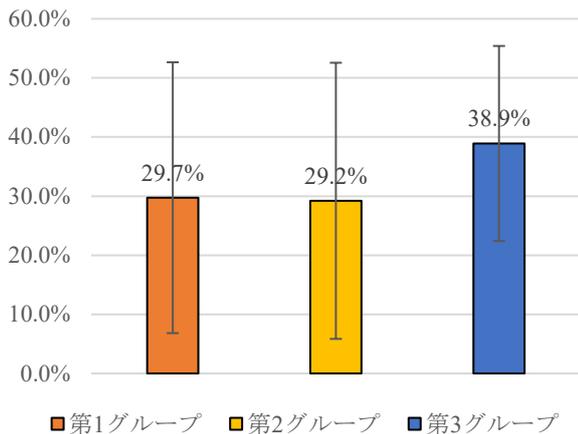


図3 グループごとの逸脱割合の平均値 (%)

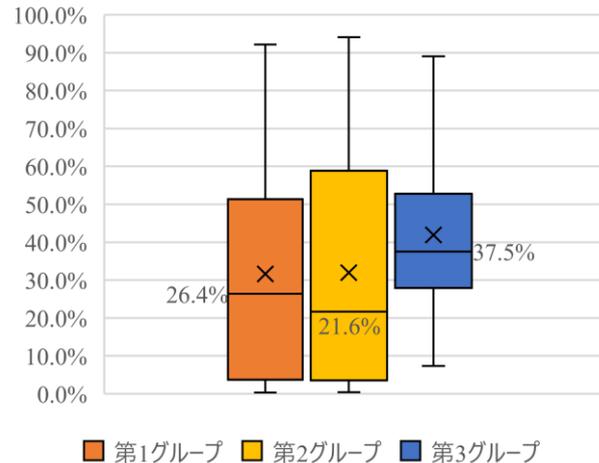


図4 逸脱の割合に関する中央値の比較 (%)

が低いことを確認することで、同調が生じ、逸脱の割合が低くなったと予想される。

6. おわりに

本稿では、やりたくないけ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、より効果的な復帰支援方法を実現したい。

謝辞 本研究に際して、実験に協力いただいた被験者の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 吉原さくら(2003), Enlight-Pen: 自立学習継続支援システムの提案, <http://mobiqutous.com/pub/interaction2003-enlightpen.pdf>(2019年9月4日現在).
- [2] 緒方 広明(1997), アウェアネスを指向した開放型グループ学習支援システム 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.
- [3] 星野 佑輔(2019), 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
- [4] 望月俊男(2007), 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, Pp199-209.
- [5] 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).
- [6] 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).
- [7] PWM 制御 | dotstudio, <https://dotstud.io/docs/pulse-width-modulation/>(2019年12月現在).