Vol.2021-IS-158 No.5
2021/12/4

マインドフルネスを用いたスマホ依存症改善アプリの提案

岡田 将太朗[†1,a)]　奥野 拓[†1,b)]

概要：本研究の目的は，マインドフルネスを用いてスマートフォン依存症を容易に改善できる仕組みを実現することである．そのために，マインドフルネス認知療法を支援するスマートフォンアプリを構築する．本研究ではマインドフルネス認知療法の一種であるマインドを用いる．マインドは，出来事や思考に対する自身の感情を擬人化して扱う手法である．自身の感情を擬人化し客観的に観察することにより，その感情を引き起こした出来事や思考に対するストレスを軽減させるという効果がある．本研究にて構築したアプリでは事前にユーザに，依存しているアプリとそのアプリを制限したい時間帯を設定してもらう．その後，設定した時間帯に依存アプリを開いた場合にのみ，本アプリが自動的に起動する．ユーザはその際に浮かんできた思考や出来事を記入する．記入後，それらの思考や出来事に対する感情が推定されるため，その感情を観察することでマインドを行う．しかしながら，先行研究においてスマートフォン依存症者にスマートフォンを通じてマインドフルネス認知療法を行うことや，推定された感情を観察してマインドを行うことの有用性については検証されていないため，本研究では脳波や構築したアプリから取得するデータを用いて，それらの有用性についても検証を行う．

Proposal of Smartphone Addiction Management Application Using Mindfulness

1. はじめに

近年，スマートフォン依存症を改善する取り組みとして，マインドフルネス認知療法が注目されている [1]．マインドフルネスとは，評価や判断をせずに今この瞬間の経験に対して能動的に注意を向けることである．マインドフルネス認知療法とは，マインドフルネスの概念を取り入れ，否定的な考えや行動を繰り返さないようにすることを目指す心理療法である．マインドフルネス認知療法を行うことにより，タバコやアルコールといった依存症の症状が改善されることが示唆されている [2]．しかし，マインドフルネス認知療法はその効果を実感しづらいことや，正しく行えているかがわかりにくいなどの理由から，習慣化することが困難であるという問題がある [3]．そこで本研究では，マインドフルネス認知療法を用いてスマートフォン依存症を容易に改善できる仕組みの実現を目指す．そのために，マインドフルネス認知療法を支援するスマートフォンアプリを構築し，その有用性について検証を行う．

†1 現在，公立はこだて未来大学
a) g2120010@fun.ac.jp
b) okuno@fun.ac.jp

2. スマートフォンを用いたマインドフルネス認知療法の支援

スマートフォン依存症者は， SNS や動画サイトといったアプリに依存しており，スマートフォンという媒体そのものには依存していないことが明らかになっている [4]．本研究ではこの特性に着目し，マインドフルネス認知療法を支援する媒体としてスマートフォンを採用する．依存対象と同じ媒体からマインドフルネス認知療法を支援するため，それ以外の媒体からマインドフルネス認知療法を行う場合と比較して，導入コストが低くユーザへの負担も小さいという利点がある．反対に，懸念点としては以下の 2 つがある．

1) スマートフォンを使用する誘因を増やしてしまう．
2) 依存しているアプリの使用を禁止したうえでマインドフルネス認知療法を行う場合，ユーザの心理的な負担が大きい．

これらの懸念点に対して，本研究では以下のようなアプローチを取る．

1. ユーザが依存しているアプリを開こうとした場合にの

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

みマインドフルネス認知療法を行う．

2. 依存しているアプリの使用を禁止するのではなく，マインドフルネス認知療法を行った後に使用を許可する．

3. マインドの支援

マインドフルネス認知療法は，現在様々な心理療法に用いられており，いくつかの手法が存在する．本研究ではマインドフルネス認知療法の一種であるマインドを用いる [5]．マインドは自身の感情を擬人化して扱う手法である．自身の感情を擬人化し客観的に観察することにより，その感情を引き起こした出来事や思考に対するストレスを軽減させるという効果がある．ユーザの感情を画面上に擬人化して表示し，それを観察してもらうことによりマインドを行うことができるため，スマートフォンアプリからでもマインドフルネス認知療法の支援が容易であると考えられる．

しかし，感情を擬人化するために，ユーザはそれぞれの出来事や思考に対する自身の感情を言語化する必要がある．出来事や思考は生活する中で無意識のうちに生じる．それらを思い出したうえで，それぞれに対する感情を逐一言語化していくことはユーザにとって負担が大きい．加えて，マインドは自身のネガティブな感情をより詳細に表現できるほど効果が現れることがわかっている．ユーザがネガティブな出来事や思考に対して，全て「最悪」などという感情として言語化してしまった場合，マインドの効果が十分に得られない可能性が懸念される．

そこで，本研究ではユーザに出来事や思考を文として入力してもらう．例として，「上司に怒鳴られた」「SNS が見たい」「明日試験がある」などが挙げられる．それらに対する感情をシステムが推定し，その推定結果を画面上に擬人化して表示する．その感情をユーザに観察してもらうことによりマインドを支援する．

4. マインドを支援するアプリの構築

本研究にて構築するアプリでは事前にユーザに，依存しているアプリとそのアプリを制限したい時間帯を設定してもらう．その後，設定した時間帯に依存アプリを開いた場合にのみ，本アプリが自動的に起動する．ユーザはその際に浮かんできた思考や出来事を記入する．記入後，それらの思考や出来事に対する感情が推定されるため，その感情を観察することでマインドを行う．

4.1 アプリの使用手順

本アプリを使用する上で事前に必要な設定事項を以下に示す．

(1) 使用時間を制限したいアプリを 1 つ以上選択する．
(2) 選択した各アプリの使用を制限したい時間帯を入力する．

設定事項の入力後，入力した使用を制限したい時間帯に，

図 1 構築するアプリの全体像

選択した制限したいアプリを開こうとした場合に限り，本アプリが自動で起動する．本アプリ自動起動後の手順を以下に示す．

1) 現在気になることや浮かんでくる思考を 1 つ以上 5 つ以下の範囲にて，それぞれを文として入力する (図 1 の出来事や思考の入力画面)．
2) 入力した各文に対する感情が 1 文ずつ推定されるため，その感情に対する評価を適切，一部適切，適切でない，わからないの中から 1 つ選択することによって評価を行う (図 1 の推定された感情の観察画面)．
3) 2) を 1) にて入力した文の数だけ行う．
4) ユーザが本来起動しようとしたアプリが自動で起動する．

なお，1) および 2) については各画面のスキップを押すことによりスキップすることが可能となっている．

4.2 アプリの対象 OS

本アプリを構築する上で，ユーザが開くアプリを監視し，開いたアプリやその時間に応じて本アプリ画面を自動起動する機能を実装する必要がある (図 2)．しかしながら，現在の iOS ではユーザが開くアプリの監視を行うアプリを構築

図 2　本アプリ画面の自動起動

することができない．また，Android においても，Android 9 以前の場合，最近使用したアプリの欄に構築するアプリが存在しない場合，そのアプリ画面を自動的に起動することができない．そのため，構築するアプリは Android 10 以降の端末専用とし，被験者についても Android 10 以降の端末を所持している者に限定して実験を行う．

5.　アプリの評価方法

本アプリの有用性を評価する上で，マインドフルネス能力の向上率，スマートフォンへの依存度の減少率，感情の誤推定に関する影響，依存アプリ使用時間の減少率，ユーザへの負担を計測する必要がある．そのため，本アプリの評価実験においては，アプリ使用前後にマインドフルネス能力，スマートフォンへの依存度，定常時の脳波を測定し，アプリ使用中は，選択されたアプリの使用時間，推定された感情に対する評価，本アプリの操作がスキップされた回数を収集する．また，本アプリの使用期間は 2 週間とする．本アプリの実験手順を図 3 に示す．また，本実験において評価する項目を，5.1 節にて説明する．

5.1　マインドフルネス能力の向上率

本アプリでは自身の出来事や思考に対する感情を擬人化されたイラストとしてスマートフォン画面上に表示する (図 4)．自身の頭の中で感情を擬人化し観察する本来のマインドとはアプローチが異なるため，本アプリの手法を用いてもマインドの効果が有用であるかを評価する必要がある．本研究では，マインドフルネスを測定する評価尺度と脳波の 2 つを用いて評価を行う．

5.1.1　評価尺度

評価尺度には，Mindful Attention Awareness Scale を用いる [6]．これは，気づきと注意の程度に着目して開発された，マインドフルネスを測定する尺度である．「気づいたら注意を払わずに何かをしている」などマインドフルネスの能力に関する 15 項目に対して，6 件法を用いて回答し，そのスコアに応じてマインドフルネス能力を評価する．本研究では，被験者に本アプリ使用前後においてこの評価尺度に回答してもらい，それらを比較することによってマインドフルネス能力の向上率を評価する．

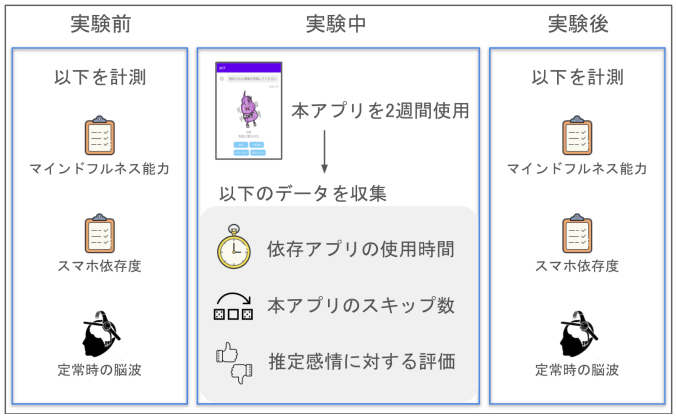

図 3　アプリ評価の実験手順

5.1.2　脳波

脳波を用いてマインドフルネス認知療法の評価を行うことの有用性が，過去のいくつかの研究から示唆されている．Lomas らが行った系統的レビューによると，マインドフルネス認知療法を行うことにより，θ (4-8Hz) および α (8-12Hz) 波が増加することが示唆されている [7]．そのため，本研究では本アプリ使用前後において，被験者の覚醒時における定常波を 1 分間計測し，それらを比較することによってマインドフルネス能力の向上率を評価する．脳波を計測する機器には，NeuroSky 社の MindWave Mobile 2 を用いる．この脳波計測機を用いる理由として，脳波を計測する際の負担が少なく，安全性も高いことや，マインドフルネス認知療法の評価に使用可能であることが示されていることが挙げられる [8]．MindWave Mobile 2 から取得したデータについては，高速フーリエ変換により周波数領域へ変換したものから 60Hz 以上を削除したデータを用いて解析を行う．

5.2　スマートフォンへの依存度の減少率

本アプリ使用前後におけるスマートフォンへの依存度の減少率を計測するために，本研究では Nomophobia Questionnaire を用いる [9]．これは，スマートフォンへの依存度を計測するために開発された評価尺度である．「スマートフォンで何かを調べたいときに調べられないとイライラする」など，スマートフォンへの依存度に関する 20 項目に対して，7 件法を用いて回答し，そのスコアに応じてスマートフォンへの依存度を評価する．また，スマートフォン依存症者の中にも，スマートフォンの影響で特定の作業

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

図 4　本来のマインドとの差異

に集中できない程度の依存症者もいれば，スマートフォンを使用できないだけで離脱症状 (例：イライラする，不安になる) が発現する依存症者もいたりと症状は様々である．そのため，本アプリを使用することが有用となるスマートフォン依存症者についても評価を行う．

5.3　マインドに対する感情の誤推定の影響

3 章にて述べたように，本アプリではマインドを行うユーザの負担を軽減するため，出来事や思考に対する感情を推定する．しかしながら，その際に誤った感情が推定されユーザに提示される可能性がある．マインドにおいて，誤った感情を観察した際の効果については明らかにされていない．そのため，図 1 の推定された感情の観察画面にてユーザが選択した推定感情に対する評価を収集し，推定された感情に対する正答率を算出する．実験終了後，その正答率と 5.1 節にて述べたマインドフルネス認知療法の効果測定手法を用いて，マインドに対する感情の誤推定の影響を評価する．なお，現在行っている実験では出来事や思考に対する感情はランダムに提示する．そのため，現在の実験にて誤った感情が提示された際の影響を調査した後に，本アプリに感情を推定する機能を導入する予定である．

5.4　アプリ使用時間の減少率

本アプリの使用により，依存しているアプリの使用時間が減少したかを評価するため，以下 2 つのデータを収集する．

(1)　本アプリ使用前における依存アプリの使用時間
(2)　本アプリ使用中における依存アプリの使用時間

(1) については，ユーザが依存しているアプリを設定した時点で，そこから一ヶ月前までのそのアプリの合計使用時間を収集する．(2) については，1 日 1 回，対象アプリのその日の使用時間を収集する．実験終了後，(1) および (2) の 2 つのデータを比較することにより，アプリ使用時間の減少率を算出する．

5.5　ユーザへの負担

4 章にて述べたように，本アプリはユーザが本来開こうとしたアプリに割り込み，本アプリの画面が自動的に起動する仕様となっている．その際，ユーザは本アプリの操作が終了するまで本来開こうとしたアプリが使用できなくなるため，心理的な負担を与えてしまうことが予測される．この負担を計測するためにユーザには本アプリ使用前に，各操作の負担が大きいようであればスキップ可能であることを伝える．実験終了後，自動起動した回数および本アプリの操作がスキップされた回数から，本アプリにおけるユーザへの負担を評価する．

6.　おわりに

本研究では，スマートフォン依存症の改善に効果的なマインドフルネス認知療法を容易に行うために，スマートフォンからマインドフルネス認知療法を支援する手法について提案およびアプリの構築を行った．本稿では，本アプリとその有用性を評価する手法について説明した．今後は 5 章にて述べた実験を行い，本アプリの有用性について評価を行う．

参考文献

[1] Ibrahim Arpaci., Mustafa Baloglu., Sahin Kesici.: *A multi group analysis of the effects of individual differences in mindfulness on nomophobia*, Information Development 2019, Vol.35, No.2, pp.333–341. (2019).
[2] Brewer, J.A. et al.: Mindfulness training for smoking cessation: *Results from a randomized controlled trial*, Drug Alcohol Depend 2011, Vol.119, No.1-2, pp.72-80. (2011).
[3] 北川嘉野，武藤崇: マインドフルネスの促進困難への対応方法とは何か，心理臨床科学，第 3 巻，第 1 号，41-51 (2013).
[4] Lauren, E. et al.: *The power of the like in adolescence: Effects of peer influence on neural and behavioral responses to social media show all authors*, Psychological Science 2016, vol.27, No.7. (2016).
[5] Russ Harris.: *The Confidence Gap: A Guide to Overcoming Fear and Self-Doubt*, Brilliance Corp, (2011).
[6] Brown, K.W., Ryan, R.M.: *The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being*, Journal of Personality and Social Psychology 2003, Vol.84, pp.822-848. (2003).
[7] Tim Lomas., Itai Ivtzan., Cynthia, H.Y.Fu.: *A systematic review of the neurophysiology of mindfulness on EEG oscillations*, Neurosci Biobehav Rev 2015, Vol.57, pp.401-410. (2015).
[8] Wojciech salabun.: *Processing and spectral analysis of the raw EEG signal from the MindWave*, Przeglad Elektrotechniczny 2014, Vol.90, No.2, pp.169–174. (2014).
[9] Caglar Yildirim., Ana-Paula Correia.: *Exploring the dimensions of nomophobia: Development and validation of a self-reported questionnaire*, Computers in Human Behavior Vol.49, pp.130-137. (2015).

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan