

セルフメンタルケア用デジタルコンテンツへの チャットボットの応用

伊藤達哉^{†1} 紙田剛^{†1†2} 井上智雄^{†3}

概要：ニーズの増加しているメンタルヘルスケアに対応できる人的資源が不足している。これに対応するためにセルフで実施できるメンタルヘルス方策が求められている。これまでにカウンセリング技法の SAT 法を援用し、スマートフォンにより一定のセルフメンタルケアの可能なデジタルコンテンツコースが開発されているが、利用者の使用の動機付け、利便性、普及性を高めることが課題であった。本研究では、これらの問題に対してチャットボットの利用を提案し、チャットボットの誘導により操作などの簡便なコースを開発した。提案のチャットボットコースと比較対象であるチャットボットコースを用いないコースにおいて、ストレス軽減効果と利用意欲の度合いについて、チャットボットコースの方が優れていることが確認された。すなわち、セルフメンタルケアが可能なデジタルコンテンツコースをさらに効果的にすることができた。

キーワード：SAT 法，チャットボット，メンタルヘルスケア

Application of Chat Bot to Digital Contents for Self-mental Care

TATSUYA ITO^{†1} TAKESHI KAMITA^{†1†2} TOMOO INOUE^{†3}

1. はじめに

企業従業員のメンタルヘルス改善に向け、平成 27 年 12 月に、メンタル不調者の早期発見と治療への誘導を目的としてストレスチェックが義務付けられた。しかしながら、厚生労働省が平成 29 年 7 月に公示した同制度の実施状況によると、ストレスチェックを受けた労働者のうち、医師による面接指導を受けたのは高ストレス者として選定された者のうち、僅か 0.6% である[1]。また、メンタル不調の改善は医師やカウンセラーなど専門家に頼ることとなるが、労働者の数に対し専門家のリソースも十分といえない現状があり、個人が自助的にストレス軽減対策を実施できる新たな手段が同時に求められている。

このような手段の実現に向け、中西ら[2][3]はカウンセリング技法の SAT 法(構造化連想法:Structured Association Technique) [4]をデジタルコンテンツ化し、VR(Virtual Reality)とヘッドマウントディスプレイ(HMD)を用いて、セルフでメンタルヘルスケアを実施できるシステムを開発し、良好なストレス軽減評価を得ている。

しかしながら、企業で、VR を使う場合、専用の HMD を会社の保健室など共有部に設置することが想定される。一度に利用する人数や、使用する度に共有部に行く必要があるなど、従業員の日常使いのツールとして、実用性と普及性に課題があった。また、画像提示による視覚刺激により、直感的な連想やひらめきを促してセラピーを進行する SAT

法では、画像を繰り返し閲覧する頻回刺激により効果を定着させる[5][6]。システムを使ったセルフケアでも、継続的に利用されることが重要である[7]。まだ動機づけができていない人に、いかに継続利用してもらうかの機能作りがもう一つの課題である。

そこで、我々は、実用性、普及性の観点から、一般に広く普及したスマートフォン端末を使い、利用者動機づけの観点から、日常的にコミュニケーションツールとして使われる SNS のプラットフォームである LINE 上で、チャットボットで用いたセルフメンタルヘルケアコース(以下チャットボットコース)と、それを実施するためのシステムを提案する。チャットボットの誘導により、面倒なアプリ操作など必要なく簡便に実施できるようにすることで、継続利用を促進する。本研究では、チャットボットコースとチャットボットを用いないコースの比較実験により、セルフメンタルヘルスケアシステムにおけるチャットボット利用の有効性について検討する。

2. 関連研究

2.1 メンタルヘルスケア分野でのスマートフォン端末利用

普及の著しいスマートフォン等の携帯端末によって、患者が自由に療法についての情報を得ることができる点、そこからよりケアへの積極的な参加を促す事ができる点等において、携帯端末はメンタルヘルスケアに有用であること

^{†1} 筑波大学図書館情報メディア研究科図書館情報メディア専攻
Graduate School of Library Information and Media Studies, University of Tsukuba

^{†2} 筑波大学発ベンチャー株式会社マインドセットリサーチ
Mind Set Research Inc.

^{†3} 筑波大学図書館情報メディア系
Faculty of Library Information and Media Science, University of Tsukuba

を報告している[8]。近年は、欧米を中心に、カウンセリング技法として注目された認知バイアス調整[9]のトレーニング法をデジタルコンテンツ化した“Mood Mint” [10]などスマートフォンアプリケーション（以下スマホアプリ）が開発された。継続的な利用を求められるが、毎回の使用でストレス軽減を目的とし体感させるものではないため、トークンエコノミー式[11]のポイントインセンティブ付与により継続利用を促している。一方、マインドフルネス瞑想法も欧米で研究や心理臨床での利用が活発化しており[12][13]、国内でも臨床に用いられている [14]。デジタルコンテンツ化の研究開発も進み[15]、スマホアプリの“Headspace” [16]が市販されている。このアプリは、不安対処、抑うつ対処など目的ごとにコースを提供し、瞑想法の進行を補助する。1つのコースで1回10～15分のセッションを10～30回、音声レクチャーを聞きながら実施する必要があり、利用者に高い意欲が求められる。また、瞑想法は不快感や痛みを増すリスクがあるとの調査研究もあり[17]、セルフツールとしては慎重な取り扱いが必要な側面もある。

2.2 チャットボットを用いたメンタルヘルスケア

テキストや音声を通じて、会話を自動的に行うプログラムであるチャットボットは、1966年にELIZA[18]が開発されて以降発展し、2016年には、Facebook[19]、LINE[20]の2つのソーシャルネットワーキングサービスプラットフォームのメッセージ機能として、開発環境がオープン化されたことで、SNSを通じてチャットボットを提供することが可能となった。

メンタルヘルスケアの分野でのチャットボットの利用は、現在までに、うつ病治療プログラムのトレーニングコンポーネントとして、対人関係スキルをサポートするためのチャットボットが開発された[21]。ストレス問題の軽減対処に特化したチャットボットも研究されている。Gaffneyらは知覚制御療法（PCT: Perceptual Control Theory）に基づいて、チャットボット形式の自助プログラムMYLOを開発した。MYLOの有効性について、ELIZAと比較した結果、MYLOおよびELIZAは、苦痛、うつ病、不安およびストレスの軽減につながっていた上、MYLOはより有益と考えられ、より大きな問題解決につながった[22]。Fitzpatrickらは認知行動療法に基づいて、Facebookプラットフォームで提供されるチャットボットWoebotを開発し[23]、大学生を対象に評価実験を行なったところ、被験者のうつ症状を有意に減少した。対象者のコメントからは伝統的な療法よりも受容性が高いことが分かった。しかしながら、Woebotでは、会話を通じて、ストレス対処法の知識が提供されるもので、セラピーを実施しているものではない。

本研究は、普及度や実用性の高いスマートフォン端末上で、チャットボットの誘導により、セラピー自体を実施するセルフメンタルヘルスケアコースを開発し、チャットボ

ットの有効性を評価するものである。

3. SAT 法

3.1 SAT 法とは

SAT法は、宗像恒次先生が提案する構造化された、カウンセラーと相談者の面談形式によるカウンセリング技法である。SAT法は、従来のカウンセリング技法が心理的な問題に焦点を当てるのに対し、身体に現れた症状を入り口として心の問題に迫っていく。言語的刺激により思考を動かすのではなく、画像イメージからの視覚刺激を用いて、連想やひらめき、直感をよく機能させることで、無自覚な本当の感情や本質的な欲求を短時間で把握する。

3.2 光イメージ法・代理顔表象法

相談者が、ストレス場면을想起すると、胃がシクシクする、緊張する、手に汗をかく、胸が張るなどの身体違和感として知覚される。光イメージ法は、このような身体違和感に、相談者の意識を焦点化させ、一般的に穏やかな暖色系の光の画像を用いて、相談者が心地よい刺激だと知覚する光イメージ画像を選択し知覚してもらうことにより、違和感を良好感に変えストレス軽減を図る技法である[5]。

代理顔表象法は、相談者の対人関係における原初風景、たとえば幼少期に“怒鳴ってばかりいた”養育者の表情記憶から想起される嫌悪情報を、喜びを象徴する代理の表象画像に置き替えることによって、自己に対するイメージを良好なものに変容させる技法である。心理学研究においては、幼少期の養育者の態度をポジティブかネガティブか、どのように認知しているかが、その人の自尊感情に影響することが一般的に知られている。相談者に良好感を伴う表象画像を選択させ、安心感をもたらす語り掛けをしてくる場面のイメージを想起させることで、安全に守られている感覚を知覚し、自尊感情を高めストレス軽減を促す。

4. SAT 法のデジタルコンテンツ化

SAT法は、相談者が主訴（心の問題や悩み）を語る必要がないこと、画像イメージを多用すること、構造化されていること、終了まで5分～10分という短時間で構成し易いことなど、システム化に適した特長を備えている。一方で、光イメージ法・代理顔表象法実施の際には、カウンセラーは、紙媒体上にサムネイル表示された画像一覧（図1）を相談者に提示し画像を選定させ、そこから光イメージによる包まれ感や代理顔表象による癒され感を体感できるように誘導する。相談者によっては、紙媒体上の画像を一見するだけでは、イメージが十分に喚起されない場合もあり、カウンセラーは、相談者の発する言葉や表情、しぐさなど反応を見つつ、イメージを喚起するための補助的な声掛けを行ったり閉眼を促したりなど、カウンセラーはその進行において重要な役割を果たす。本研究では、SAT法をデジタルコンテンツ化し、チャットボットを利用することで、

カウンセラーの誘導支援無しでもセルフで進行できる技法として、チャットボットコースを考案した。



図 1 SAT 法で用いられる紙媒体上の画像一覧
Fig 1 The list of paper media used in SAT method.

4.1 チャットボットコースの構成と手順

チャットボットコースの構成と手順を、①自分のメンタル状態を知り(アセスメント部)、②ストレス軽減を実施し(ソリューション部)、①②で明確にされた個人のメンタル特性に応じて、③メンタル耐性向上に向けた学習を行う(ラーニング部)というように定めた。なお、本研究の実装対象はアセスメント部とソリューション部である。

4.2 アセスメント部

アセスメント部では、ユーザーのメンタル状態や特性を測定し、システムの利用前後の変化、すなわち効果の明確化を目的として、SAT 法の 6 つの心理尺度[27]を用いるメンタル特性チェックテスト(表 1)を実施する。

表 1 メンタル特性チェックテスト
Table 1 Mental characteristic check test

尺度	内容	設問数	得点範囲
自己価値感	自己を肯定的に受け止めている程度。自己価値感が高ければ、困難にも対処できると思いやすく、不安や抑うつ感を感じにくい。(Rosenberg[24]により開発された自尊像ら[25]によって邦訳された self-esteem 尺度)	10	0-10
特性不安 (STAI)	不安に陥りやすい傾向を表し、時間経過によって変化する状態不安ではなく、個人の過去の経験を反映するような漠然とした不安の程度[26]	20	20-80
抑うつ尺度 (SDS)	気分、食欲、睡眠をはじめとするうつ症状の評価[27]	20	20-80
ヘルスカウンセリング必要度	ストレスの反応が、精神、身体、行動のいずれに出る傾向があるか判定	10	0-20
自己抑制型行動特性	自分の気持ちや考えを抑制する性格・行動傾向	10	0-20

ソリューション部は、ストレス軽減を目的として、設定された質問を順に提示し、利用者が回答するプロセスにより進行される。前半(表 2)は、まず、ユーザーが抱えているストレスを質問に従って想起してもらい、どの程度

のストレスかを自覚させる。次に、そのストレスを色と形に例え、自分に迫ってくるような想像をさせることで、身体違和感の知覚を促す。さらに、その部位や種類を特定し、ストレスの度合いを数値(%)回答させることで、意識の焦点を身体違和感へ向けるよう促す。

表 2 ソリューション部前半
Table 2 First half of solution part

質問 1	今、ストレスに感じていることは？ 思い浮かべてみて
質問 2	それはどんなこと？(仕事のこと、人間関係のことなどから選ぶ)
質問 3	そのストレスはどの程度？(3 件法:「そうではない」から「大いにそうなる」まで)
質問 4	そのストレスは、色に例えると？(赤、茶色、黒、灰色、紫、紺、水色から選択)
質問 5	形に例えると？(四角、ゴツゴツ、ドロドロ、フワフワ、尖っている、平ら、球から選択)
質問 6	目を閉じて、このものが迫ってくるのを思い浮かべて、このイメージを思い浮かべると、体のどこに違和感を感じる？
質問 7	その違和感はどうな感じですか？(ドキドキ、冷える、重い、だるい、痛い、ぎゅっとなる、しびれる、張るから選択)
質問 8	今のストレス度は何%?(0%~100%で回答)

後半は、焦点化された身体違和感に対し、光イメージ法・代理顔表象法(表 3)の質問に沿って、ストレス軽減を図る。

表 3 ソリューション部後半
Table 3 Later in solution part

質問 1	その違和感を感じる部分は、どの色の光に守られていると癒されそう？
質問 2	目に入ってきた心地いい顔を選んでください。パッと目に入る人はいますか？
質問 3	その顔を見ると、さっきのストレス度は何%になる？(0%から 100%で回答)
質問 4	この人達を見ていると、どんな性格になれそう？
質問 5	こんな性格なら、ストレスの場面で、どんなふうに対応できそう？パッと直感で思いついたことでもいいよ。
質問 6	その対応をすると、結果はどうなりそう？
質問 7	選んだ人たちの中で一番気になる人は誰？
質問 8	あなたにどんなメッセージをくれそう？
質問 9	どんな気持ちになる？
質問 10	この人たち全員の顔を見てると最初に思い浮かべたストレス、どう感じるようになった？
質問 11	ストレスの程度、どう変わった？(3 件法:「そうではない」から「大いにそうなる」まで)

5. チャットボットコースのシステム実装

従来のセルフメンタルケア手法では、ユーザーの離脱が最も大きな課題となっている[28][29]。SAT 法においても代

理顔表象画像を頻回刺激することで、メンタルヘルスの改善効果が高められるため[5][6]、コースの繰り返しの実践が重要視されている。この課題解決に向け、会話式誘導付きのチャットボットを用いるチャットボットコースを考案した。本研究ではチャットツールとして一般に普及しているLINEを採用し、チャットボットコースを実践するためのセルフメンタルケアシステム(以下本システム)を開発した。

5.1 システム構成

図2に本システムの構成を示す。図中の番号は、データ処理のフローを示す。チャットツールとして、国内で最も普及しているSNSサービスのLINEアプリ上で、チャットボットサービスを提供する。チャットボットアプリサーバー(以下Botサーバー)は、商用のHEROKUサーバー[30]に構築し、LINEサーバーとは、LINEが提供する、Messaging API[31]を利用して連携させる。Messaging APIとは、BotサーバーとLINEの送受信サーバーの間でデータを交換できるアプリケーションプログラミングインタフェースである。

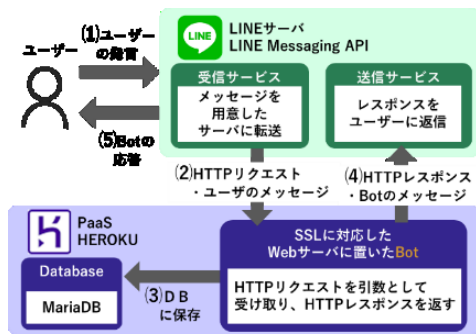


図2 システム構成
Fig 2 System configuration

5.2 システムの実装

5.2.1 スタート画面

ユーザーはチャットボットのLINE@アカウントを追加する。LINEの“友だち”画面のリストから、追加されたチャットボットを選択し、次に表示される画面で“トーク”ボタンを押すと、スタート画面が表示される(図3)。画面下の機能メニューには、“スタート”、“質問紙”、“ヘルプ”三つのボタンがある。“スタート”を押すと、コースが開始する。“質問紙”を押すと、アセスメント部であるメンタル特性チェックテストのウェブページ画面(図4)に遷移する。

5.2.2 アセスメント部

チャットボットコースでは、画像一覧から複数の画像を選択し表示させる必要があるが、LINEのチャット画面の表示機能に制限があるため、そのような場合は、チャット画面とは別画面のウェブページで作成する。ユーザーがチャット画面上で、URLリンク付きのボタンを選択すると、該当のウェブページに移動し、そこで操作が終了すると、チャット画面に戻る。アセスメント部で実施するメンタル特性チェックテストは、このウェブページで作成し



図3 The initial screen

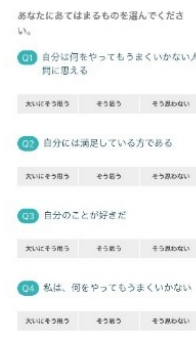


図4 アセスメント部画面
Fig 4 screen of assessment part

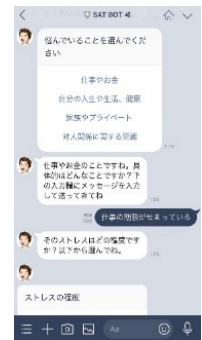


図5 ストレス場面想起
Fig 5 Recalling the stress

た。

5.2.3 ソリューション部

ソリューション部前半(表2)の流れに沿って、チャット画面上で、チャットボットが提示する質問に、利用者が回答する。まずは、解消を目指すストレス場面を想起し(表2質問1)、用意されたストレス源一覧(自分の将来のこと、家族の健康のこと等)の中から、ストレス場面の問題に近いものを選択し(表2質問2)、そのストレスの度合い3件法を選択肢から選択する(表2質問3)(図5)。ストレスを色と形に例える場面(表2質問4)では、ウェブページに遷移し画像一覧から選択を行う。チャット画面に戻り、選択した色と形のイメージを高めながら、身体違和感を知覚し、その部位と種類を特定する(表2質問6,7)(図6)。最後に、身体違和感により受けるストレス度を%で、テキスト入力欄に入力して回答する。

続いて、ソリューション部後半(表3)に沿って、質問が提示される。利用者は、光イメージ画像(光イメージ法に基づき提供される、黄金、緑、桃、橙、青、白、クリーム、黄の色彩を含む画像)(表3質問1)の選択を求められ、画像一覧のウェブページに遷移する。画像一覧の中から、身体違和感を癒してくれるイメージができる画像を選択後、チャット画面に戻り、選択した画像が表示される(図7)。画像は複数選択できる。次に、この色彩イメージに包まれて



図6 Specific the physical discomfort feeling
Fig 6 Specific the physical discomfort feeling



図7 The screen of the selected light image
Fig 7 The screen of the selected light image



図8 選択した代理顔表象画像の表示画面
Fig 8 The screen of the selected face image

いる感覚を持ちながら、気になる笑顔の代理顔表象画像(代理顔表象法で用いられる 130 の人の顔画像) の選択を求められる。光イメージ画像の選択と同様に画像一覧のウェブページで選択し、チャット画面に戻るとの選択後チャット画面に戻り、選択した代理顔表象画像が表示される (図 8)。顔を見ているとストレス度%がどれだけ変化したかを入力回答する。その後、選択した代理顔表象画像から代表者を選択してもらい、どのように語りかけてくるかを尋ねて、守られている感覚を深める。最後に、前半で確認したストレス源に対するストレスの程度がどのように変化したかを回答してもらい、終了となる。

6. 評価実験

研究は、筑波大学図書館情報メディア系倫理審査委員会の承認(通知番号第 29-137 号)を得て評価実験を実施した。

6.1 実験目的

スマートフォンを用いてのチャットボットコース 1 回の実施によるストレス軽減効果と、その後のアンケート調査によるコースの利用意欲を評価し、セルフメンタルケアシステムにおけるチャットボット利用の有効性を検討する。対照群として、チャットボットを用いずウェブページのみで作成したウェブコースを用いる。

6.2 ウェブコース

ウェブコースは、チャットボットコースと同様に、デジタルコンテンツ化した SAT 法の順に沿って、ウェブページで開発した。

6.2.1 スタートページ

ユーザーは、ログインページで、ID とパスワードを使ってログインすると、スタートページが表示される(図 9)。同ページ上の「メンタルヘルスマーター」を選択するとアセスメント部のページへ、「トレーニング」を選択するとソリューション部のページへ移動する。このホームページから移動した後は、ユーザーは、各ページの主に最上部に表示されたテキストの指示に従って、操作を行う。



図 9 スタートページ
 Fig 9 The initial page
 図 10 ストレス想起画面
 Fig 10 The screen recalling stress
 図 11 身体違和感特定
 Fig 11 The Screen for identifying physical discomfort



図 12 光イメージ画像表示
 Fig 12 Displaying light image
 図 13 代理顔表象画像表示
 Fig 13 Displaying face image

6.2.2 アセスメント部

アセスメント部には、チャットボットコースと同様にメンタル特性チェックテストが表示される (図 4 に同じ)。

6.2.3 ソリューション部

ソリューション部前半(表 2)の流れに沿って、ウェブページ上で、最上部にテキストで記載された質問に、利用者がページ上に用意されたボタン等を選択して回答する。まずは、図 10 の画面で、解消を目指すストレス場面を想起し(表 2 質問 1)、用意されたストレス源一覧(自分の将来のこと、家族の健康のこと等)の中から、ストレス場面の問題に近いものを選択し(表 2 質問 2)、そのストレスの度合い 3 件法の選択肢から選択する(表 2 質問 3)(チャットボットコースの図 5 に相当)。続いて、ストレスを色と形に例える場面(表 2 質問 4)では、色と形それぞれの画像一覧ページで選択し、それが迫ってくるのを思い浮かべて、身体違和感を知覚し、図 11 の画面でその部位と種類を特定する(表 2 質問 6,7)(図 6 に相当)。最後に、身体違和感により受けるストレス度%を、スライダー機能を使って設定する。

続いて、ソリューション部後半(表 3)に沿って、質問が提示される。利用者は、光イメージ画像 (表 3 質問 1)の一覧から選択を求められ、図 12 で選択した画像が表示される(図 7 に相当)。次に、この光イメージに含まれている感覚を持ちながら、代理顔表象画像の一覧から選択を求められ、図 13 で選択した画像が表示される(図 8 に相当)。画像を見ているとストレス度%がどれだけ変化したかを、スライダー機能を使って設定する。その後、選択した代理顔表象画像から代表者を選択してもらい、どのように語りかけてくるかを尋ねて、守られている感覚を深める。最後に、前半で確認したストレス源に対するストレスの程度を再度選択し終了となる。

6.3 実験方法

機縁法で選定された 27 名の大学生を対象者とし、チャットボットコースを実施する実験群と、ウェブコースを実施する対照群との 2 群にランダムに振り分けた (チャットボットコース : N=15, 男性 6 名, 女性 9 名, 平均年齢 24.80 歳, SD=1.57, ウェブコース : N=12, 男性 6 名, 女性 6 名,

平均年齢 25.33 歳, SD=3.37).

それぞれの群に対して, SAT 法, 実験内容, システムの説明を行った後, システムの使用を開始し, アセスメント部のメンタル特性チェックテストで, コース実施前の状態を測定した. 次に, ソリューション部でコースを実施し, 終了後, 再度, アセスメント部のメンタル特性チェックテストを実施してもらった. その後, 利用意欲に関するアンケート調査を実施し, 実験を終了した.

6.4 評価実験

ストレス軽減効果の評価を, ストレス特性チェックテストを用いて行い, システムの利用意欲(利用意欲向上効果)の評価を, Technology Acceptance Model(技術受容モデル, 以下 TAM)に基づき作成したアンケートを用いて行った.

6.4.1 TAM について

TAM とは情報システムの利用行動を予測, 説明する人間行動モデルである TAM モデルに基づき作成したアンケートである(7段階のリッカート尺度)[32]. このモデルでは, Perceived Usefulness(知覚された有用性:以下 PU), Perceived Ease of Use(知覚された利用容易性:以下 PEOU), Attitude toward using(利用への態度:以下 AU)と Behavioral Intention to use(利用への行動意図:以下 BI)をユーザーのシステム利用に至る要因として挙げ, ユーザーのシステムに対する意欲を測定する.

6.5 データの分析手法

取得したデータは1回のシステム利用によるストレス軽減効果について, チャットボットコース, ウェブコースごとにシステム利用前後に得られた対のストレス特性チェックテスト得点の差異を Wilcoxon の符号付き順位検定により検定した. また, それぞれのコースの利用意欲の差異を検証するため, TAM に基づき作成したアンケートの各要因に含まれる設問のリッカート尺度の得点を合算し, マン・ホイットニの U 検定により検定した. 分析には Python の SciPy パッケージを使用した. すべての検定は両側測定を用いた.

7. 実験結果

実験群, 対照群それぞれのシステム使用前のストレス状況を比較するため, 両群間でウィルコクソンの符号付順位検定を行なった. 両群のシステム使用前の6つ尺度得点には有意差は確認されなかった(表4).

表4 システム利用前後のストレス特性チェックテスト得点の群間比較とコース実施前後のストレス特性チェックテスト得点の群内比較

(チャットボットコース: N=15, ウェブコース: N=12)
Table 4 Stress characteristic check before and after system use
Comparison between test scores and Stress characteristic check test before and after course implementation
Comparison of scoring in groups

(Chatbot course: N = 15, Web course: N = 12)

	チャット ボットコース	ウェブコース	p 値 ※1
	平均値± 標準偏差	平均値± 標準偏差	
自己価値感 使用前	6.93±2.76	6.00±3.07	0.208
使用后	8.00±2.17	6.42±3.50	0.159
p 値 ※2	0.024*	0.314	
特性不安 使用前	45.33±8.14	45.83±12.68	0.480
使用后	40.80±8.28	40.33±12.81	0.203
p 値 ※2	0.038*	0.245	
抑うつ尺度 使用前	41.07±9.54	47.42±13.27	0.106
使用后	37.73±8.14	45.33±16.76	0.120
p 値 ※2	0.043*	0.193	
ヘルスカウンセ リング必要度 使用前	7.00±3.74	7.92±4.36	0.304
使用后	5.80±3.43	7.58±4.32	0.130
p 値 ※2	0.192	0.856	
自己抑制型行動 特性 使用前	10.40±2.32	9.92±3.87	0.199
使用后	10.27±2.55	8.92±3.87	0.096 †
p 値 ※2	0.875	0.465	
感情認知困難度 使用前	8.60±3.87	8.17±4.26	0.432
使用后	7.40±3.44	8.50±3.99	0.239
p 値 ※2	0.102	0.758	

※1 マン・ホイットニの U 検定
† :p<0.1,*:p<0.05,**:p<0.01
※2 Wilcoxon の符号付き順位検定
† :p<0.1,*:p<0.05,**:p<0.01

7.1 コースのストレス軽減効果の評価

コースの実施前後に実施したチェックテストの尺度得点について, Wilcoxon の符号付き順位検定を行った(表4). チャットボットコースについて, ストレス特性チェックテストの自己価値感尺度の得点において, システム利用前の平均得点 6.93±2.76 点からシステム利用後の 8.00±2.17 に改善し, 有意水準 5%の有意差が認められた(p=0.024). 特性不安尺度の得点において, システム利用前の平均得点 45.33±8.14 点からシステム利用後の 40.80±8.28 点まで, 不安傾向が軽減し, 有意水準 5%の有意差が認められた(p=0.038). また, 抑うつ尺度の得点において, システム利用前の平均得点 41.07±9.54 からシステム利用後の 37.73±8.14 点まで, うつ気分が減少し, 有意水準 5%の有意差が認められ(p=0.043). ヘルスカウンセリング必要度, 自己抑制型行動特性, 感情認知困難度の3尺度では有意差を確認できなかった. 一方, ウェブコースについては, 特性不安尺度の得点においてのみ有意傾向が見られたが, それ以外の尺度には有意差は確認できなかった.

7.2 システムに対する利用意欲

表5で示したマン・ホイットニの U 検定による分析の結果

果を見ると、すべての要因でチャットボットコースの平均得点が高いことが分かった。また、「知覚された有用性」要因にて、有意傾向が見られ、「知覚された利用容易性」要因と、コースを利用しようという「利用への行動意図」要因で、有意差が見られた。

表 5 TAM モデルに基づいた質問紙の得点
(チャットボットコース：N=15, ウェブコース：N=12)
Table 5 The score of the questionnaire based on the TAM model
(Chatbot course: N = 15, Web course: N = 12)

	平均値 ±標準偏差	p 値
PU (知覚された有用性) チャットボットコース ウェブコース	24.73±6.09 21.92±4.89	0.078 †
PEOU (知覚された利用容易性) チャットボットコース ウェブコース	18.53±2.92 17.33±1.44	0.030*
AU (利用への態度) チャットボットコース ウェブコース	21.27±5.06 19.50±3.75	0.140
BI (利用への行動意図) チャットボットコース ウェブコース	16.00±3.09 13.25±3.44	0.027*

マン・ホイットニの U 検定 †:p<0.1, *:p<0.05, **:p<0.01

7.3 考察

評価実験の結果では、システムのストレス軽減効果について、チャットボットコースでは、自己価値感、特性不安、抑うつ各尺度得点にて、対象者のストレス状況の有意な改善が認められ、ストレス軽減効果を発揮した可能性が示唆された。SAT 法の解釈によれば、自己価値感の向上は、自己イメージを肯定的に捉え、困難があっても乗り越えていけるという予期が高まり、不安や抑うつ感の低下しストレス軽減につながることを意味することから、今回の尺度得点の変化は、定性的にも妥当であったと評価できる。

一方、ウェブコースでは、いずれの尺度においても有意差が見られなかった。2つのコースともに、光イメージ法及び代理顔表象法のデジタル化した SAT 法のプロセスを実装し、使用する画像等や端末等の条件も同じであることを考慮すると、この効果の差が生じた要因の一つとして、コースの進行方法の違いから、セルフケア自体への意識の集中度合いに差があった可能性が考えられる。チャットボットコースでは、チャットボットの誘導によりプロセスが進行されるので、対象者は、画像によりイメージを膨らませることなど、セルフケアの実施に意識をより集中できた可能性があり、一方、ウェブコースは、メニューの選択から始まり、自らがページめくりをし、プロセスを進行させることにも意識が向き、結果、セルフケア自体への意識が

低下した可能性がある。利用意欲の評価において「知覚された利用容易性」にて有意差が認められことから、チャットボットコースの方が簡単で理解しやすく操作の負担感が小さかったことが示唆される。

TAM によるシステムへの利用意欲の評価について、チャットボットコースがウェブコースに比べ、知覚された利用容易性と利用意欲が高く、「知覚された利用容易性」の「本システムを使うことを学ぶのは簡単だと思います」「本システムを使いこなすことは簡単だと思います」「本システムを使うのは簡単だと思います」の3つの質問項目の合計点と、「利用への行動意図」の「近い将来に本システムを使用するつもりです」「本システムへの興味が将来的に増加すると信じています」「他の人に本システムを使うことを勧めます」の3つの質問項目の合計点にて、有意差が認められた。また、「知覚された有用性」の5つの質問項目の合計点にて有意傾向が見られた。

以上より、セルフメンタルヘルスケアコースにおける、チャットボットの利用は、ストレス軽減効果を高め、利用意欲を高める可能性が示され、その有効性を確認できた。今後は、継続実験を実施し、実際に、コースが継続して利用されるかどうかを検証していく。

8. 結論

本研究では、SAT 法をデジタルコンテンツ化し、チャットボットを用いたセルフメンタルヘルスケアコース並びにシステムを開発し、チャットボットを用いないウェブコースを対照群とした比較評価実験を行った。実験結果から、チャットボットを利用したコースが、チャットボットを利用しないウェブコースに比較して、より高いストレス軽減効果を生む可能性と、ユーザーの利用意欲を高める可能性を確認できた。以上より、セルフメンタルケアシステムにおけるチャットボットの利用は有効であることを確認した。

商標について

下記の登録商標・商標をはじめ、本論文中で使われている会社名、システム名、製品名は一般に各社の登録商標または商標となっている。尚、本文、図表では、「™」、「®」を省略した。

- ・ 「LINE」は、LINE 株式会社の商標です。
- ・ 「Facebook」は、Facebook,inc.の登録商標です。
- ・ 「Heroku」は、Heroku, Inc.の登録商標です。

参考文献

- [1]厚生労働省, “ストレスチェック制度の実施状況を施行後初めて公表します,” <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000172107.html>, (参照 2017-11-30).
- [2]中西明日輝, 野口康人, 中島寿哉, 楊珍, 松本敦子, 紙田剛, 宗像恒次, 井上智雄, “SAT 法に基づくセルフメンタルヘルスケアの VR による実現,” 研究報告デジタルコンテンツクリエーション, vol.2017-DCC-15, no.35, pp.1-8,情報処理学会, 2017.

- [3]伊藤達哉,紙田剛,松本敦子,徐炯達,楊珍,宗像恒次,井上智雄:カウンセリング技法 SAT 法に基づくスマートフォン用デジタルコンテンツ,研究報告デジタルコンテンツクリエイション, 2018-DCC-18, vol.37, 1-8,情報処理学会(2018).
- [4]宗像恒次, SAT 療法, 金子書房, 2006.
- [5]宗像恒次, “ユニバーサルヘルスを実現する普及版 SAT 法の探索,” ヘルスカウンセリング学会年報, vol.17, pp.1-12, 2011.
- [6]宗像恒次, “困窮体験が促す本当のライフキャリア形成-SAT 表情再脚本化イメージ法による支援-,” ヘルスカウンセリング学会年報, vol.15, pp.1-12, 2009.
- [7]辻良史, “心理的競技能力向上を目的とした自己イメージ焦点型コーピングストラテジーの開発,” PhD Thesis, 筑波大学, 2011.
- [8]C. Kelley, Christina, B. Lee, L. Wilcox, “Self-Tracking for Mental Wellness: Understanding Expert Perspectives and Student Experiences,” Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, CHI Conference, pp.629-641, 2017.
- [9]W. Rui, et al, “Student Life: assessing mental health, academic performance and behavioral trends of college students using smartphones,” Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing, pp.3-14, 2014.
- [10] “Mood Mint,” <http://www.biasmodification.com/>, (参照 2017-11-16).
- [11]F.B. Dickerson, et al., “The token economy for schizophrenia: review of the literature and recommendations for future research,” Schizophrenia Research, vol.75, pp.405-416, 2005.
- [12]J. Kabat-Z, “An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: Theoretical considerations and preliminary results,” General Hospital Psychiatry, vol.4, Issue1, pp.33-47, 1982.
- [13]R.A. Gotink, et al., “Standardised Mindfulness-Based Interventions in Healthcare: An Overview of Systematic Reviews and Meta-Analyses of RCTs,” PLOS ONE, 2015.
- [14]岩井圭司, “日常精神科臨床の中でのマインドフルネス,” 精神科治療学, 第 32 巻, 第 5 号, pp.573-578, 2017.
- [15]I.H. Bennike et al., “Online-based Mindfulness Training Reduces Behavioral Markers of Mind Wandering,” Journal of Cognitive Enhancement, vol.1, issue 2, pp.172-181,2017.
- [16] “Headspace” , <https://www.headspace.com/>, (参照 2017-11-16).
- [17]J.R. Lindahl, et al., “The varieties of contemplative experience: A mixed-methods study of meditation-related challenges in Western Buddhists,” PLOS ONE, e 12(5): e0176239, 2017.
- [18]J. Weizenbaum, “ELIZA: A computer program for the study of natural language communication between man and machine,” Communications of the ACM, vol.9, no.1, pp.36-45, 1966.
- [19] “Facebook” , <https://www.facebook.com/>, (参照 2017-11-30).
- [20] “LINE” , <https://line.me/ja/>, (参照 2017-11-30).
- [21]Elmasri, D., & Maeder, A. (2016). A conversational agent for an online mental health intervention. Brain Informatics and Health: International Conference, BIH 2016, Omaha, NE, USA, October 13-16, 2016 Proceedings, pp. 243-251.
- [22]H. Gaffney, et al., “Manage your life online (MYLO): A pilot trial of a conversational computer-based intervention for problem solving in a student sample,” Behavioural and cognitive psychotherapy, vol.42(06), pp.731-746, 2014.
- [23]K.K. Fitzpatrick, “Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot):A Randomized Controlled Trial,” JMIR Mental Health, 4(2): e19 , 2017.
- [24]M. Rosenberg, “Society and the adolescent self-image,” Princeton New Jersey, Princeton University Press, 1965.
- [25]宗像恒次, 高臣武史, 河野洋二郎, デービッド・ベル・リンダ・ベル, “日米青少年の家庭環境と精神健康に関する比較研究,” 昭和 62 年度厚生省科学研究報告書, 1987.
- [26]C.D. Spielberger, “STAI manual, Palo Alto, Calif, Consulting Psychologist Press,” 1970.(水口公信, 下仲順子, 中里克治訳, 日本語版 STAI 使用手引き, 三京房, 1982.
- [27]W.K.K. Zung, “A self-rating depression scale, Archives of general psychiatry, “ vol.12, pp.63-70, 1965.
- [28]K.M. Melville, “Dropout from internet-based treatment for psychological disorders,” Brit. J. of Clinical Psychology, vol.49, pp.455-471, 2010.
- [29]B. Meyer, L. Ritterband, L. Smits, “The ins and outs of an online bipolar education program: A study of program attrition,” Journal of Medical Internet Research, vol.12 (5), 2010.
- [30]M. Neil, R. Schneeman, “Heroku: Up and Running: Effortless Application Deployment and Scaling,” O'Reilly Media, Inc., 2013.
- [31] “LINE Messenger API,” <https://developers.line.me/ja/services/messaging-api/>, (参照 2017-11-30).
- [32]F.D. Davis et al., “User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models,” Management science 35.8.982, pp.982-1003, 1989.