

チャットボット利用によるセルフメンタルヘルスケアシステム 継続利用促進

紙田剛^{†1†2} 松本敦子^{†2} 伊藤達哉^{†1} 井上智雄^{†3}

概要：企業でのメンタル不調対策として導入されたストレスチェック制度だが、高ストレス判定を受けても産業医との面談を希望する従業員は少なく、セルフケアの促進が同時に求められている。筆者らは、カウンセリング技術 SAT 法をデジタルコンテンツ化し、VR を用いて利用できるセルフメンタルヘルスケアシステムを開発し、ストレス軽減効果を確認した。続いて継続性、利便性向上を目的としてスマートフォンで実施できるチャットボットを利用したシステムを開発し、1 度の使用でストレス軽減効果を確認した。本研究では、チャットボットを利用するシステムを用いた 2 週間の介入調査を行い、利用継続性とストレス軽減効果を確認した。

キーワード：SAT 法、チャットボット、メンタルヘルスケア

1. はじめに

50 人以上の事業所を対象に実施が義務化されたストレスチェック制度だが、テストの結果、高ストレス判定を受けても、実際に産業医の面談を希望する従業員は限られており[1]、厚生労働省ではセルフケアを促進している。筆者らは、これまでにカウンセリング技法の SAT 法をベースにし、セルフでストレス軽減対処を実施できるセルフメンタルヘルスケアシステムを開発してきた。まず、SAT 法[2]の技法のひとつである情緒安定化療法に基づき、ストレスの軽減に用いる光イメージの画像や笑顔のイラスト画像を VR で提示できるセルフメンタルケアシステムを開発し、介入調査によりストレス軽減効果を確認した[3][4]。しかしながら、現状において、VR 装置は、企業の従業員が社内で使用するほどに普及性、実用性が高いとは言えず、また、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]ため、システムの継続的な利用を促すための動機づけの課題が残されていた。

そこで、筆者らは、これらの課題に対してチャットボットの利用を提案し、利用者がより気軽に使えるため、日常的に使うスマートフォン（以下スマホ）のコミュニケーションツールを用いることで、利用者が自ら専用アプリを起動するなど積極的に関わる必要をなくし、チャットボットの誘導により操作などの簡便なセルフメンタルヘルスケアシステムを開発した。システムの介入調査により、チャットボットを利用したシステムが、チャットボットを利用しないシステムと比較して、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した[6]。しかし、この調査ではシステムを 1 度だけ利用した場合のストレス軽減効果と、その際の利用意欲に関するアンケートによる主観評価のみを調査項目としており、システムがストレス軽減効果を伴って負担感なく継続利用可能

であるのかについて検討されていない。

そこで、本研究では、従来のシステムに加えて通知や質問紙調査のための機能を追加し、チャットボットを用いたセルフメンタルヘルスケアシステム（以下、CB コース）を改めて提案するとともに、ストレス軽減効果を得ながら一定期間継続して利用できるシステムであるかを評価するため、2 週間の比較調査を実施した。対照群として、チャットボットを用いないウェブページで構成されたシステム（以下、WEB コース）を用い、システムへのアクセス履歴をから利用の継続度合いを、心理尺度により継続利用前後のストレス軽減効果をそれぞれ評価し、セルフメンタルケアシステムの継続利用において、チャットボットの有効性を検討する。

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利用

セルフケアの需要増加に伴い、既存の心理療法をセルフで実施できる情報システム等の研究が進められている。最も普及している心理療法の一つに、認知行動療法がある。相談者自身が物事の捉え方や問題対処における選択肢を増やし、ストレスの低減を図る。近年、欧米を中心に、同療法をデジタルコンテンツ化し、治療やカウンセリングの補完ツール[7]や、セルフケアツールとして利用する研究が進み、スマートフォンアプリケーション（以下スマホアプリ）として商用化されている数も多い[8]。抑うつ・不安の強い者が思考の過程において示す特定の偏り（バイアス）の緩和を目的とする、認知バイアス調整法[9]も、デジタル化の研究が進んでいる[10]。この手法を援用した商用スマホアプリ、“Mood Mint” [11] では、画面上で複数のネガティブな顔表情画像に紛れる笑顔の表感情画像をいち早くタップするトレーニングを繰り返すことで、ポジティブな情報への意識を高め、否定的な認知を伴う事象への注目度を低減さ

^{†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} 筑波大学大学院人間総合科学研究科ヒューマン・ケア科学専攻
Graduate School of Comprehensive Human Science, University of Tsukuba

^{†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

せる。しかし、毎回の使用でストレス軽減効果を体感させるものではないため、トークンエコノミー式[12]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。

瞑想法などを使ったマインドフルネスも欧米で研究や心理臨床での利用が活発化している[13]。米国では瞑想法の8週間の継続実施により脳機能の変化し効果が確認されている[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プログラムを提供し、瞑想法の進行を補助する。1プログラムで1回10分のセッションを10~30回、音声レクチャーを聞き実施する必要があり、ユーザーには高い意欲が求められる。なお、瞑想法は不快感や痛みを増すリスクがあるとの実験研究もあり[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。

これらの心理療法に基づくスマホアプリは不安やうつ症状を改善するのに有効であることが示されているが、認知行動療法をはじめとする療法の、複数回の施術やトレーニングを通じて効果を得ていくため、利用者には、即時の効果を実感できないままに継続の必要があり、高い意欲が求められる。

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ク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]。チャットボットを介して認知行動療法の知識を提供することで、利用者

に学習を促すシステムである”Woebot”を用いた研究では、2週間にわたる実験で参加者は認知行動療法に基づく自助コンテンツを、チャットボットを介して受け取り続け、その結果不安の尺度が有意に改善したことを示した。尺度の改善に加え、対象者のコメントから、チャットボットの利用がシステムを受容性を高めた可能性があることを報告している[23]。しかし、Woebotの場合は、うつ傾向の強い人の利

用を想定した回答やシナリオがプログラミングされており、利用者には問題意識や動機が一定レベルで明確化されていることが前提となる。

本研究で対象とする利用者は、課題や動機づけが様々な大勢を想定する。そこで、これまでに、様々な課題に応用しやすく、即時的なストレス軽減効果も期待できるSAT法を援用したセルフメンタルヘルスケアシステムを開発し評価を行ってきた。本研究では、システムの継続利用におけるチャットボットの有効性を評価する。

3. SAT法のデジタルコンテンツ化

3.1 SAT法

SAT法は、宗像の開発した面談形式によるカウンセリング・セラピー技法で、複数の技法から構成される[2]。相談者の問題や特性を明確化し、動機づけを行う気質コーチング法やヘルスコーチング法、ストレスの問題解決のためのSATイメージ療法があり、情緒安定化療法、行動変容療法などから構成される。セルフメンタルケアアプリは情緒安定化療法を援用し開発した。

3.2 情緒安定化療法

情緒安定化療法は、現在のストレス問題、過去の問題、身体症状の緩和など、日常のストレス問題の軽減や解決にも利用できる技法で、トレーニングを受ければセルフでも実施できる。まず、相談者にストレス場面を想起させ、その嫌悪イメージにより、胃がシクシクするなどの身体が反応し違和感が生じる感覚の知覚を促す。この違和感に対し、紙媒体上に印刷された穏やかな光をイメージさせる風景画像の一覧を提示し（図1）、相談者に選択させ、その光に違和感の部位が包まれ癒されるイメージを想起させ不快感を軽減させる（光イメージ法）[5]。さらに、笑顔の画像一覧から、相談者が気になる画像を選択させ、相談者の味方になり守られている安心感・安全感を想起させる。そして、ストレス原因となっている問題、悩み、気分、痛み、自己のあるべきイメージなどへの、相談者自身のこだわりや囚われ、思い込みへの気づきを促し解放させ、自己肯定感を高め問題解決を図る（代理顔表象法）[5]。



図1 SAT法で用いる紙媒体の画像一覧

3.3 Digital-SAT法

情緒安定化療法では、カウンセラーが、設問を投げかけ相談者が実施するというプロセスを繰り返す。カウンセラーは、施術中の相談者との対話、表情、身体の動き等から、

必要に応じて声かけや閉眼を促すなど施術を誘導する。本療法をカウンセラーの誘導なしで、HMD やスマートフォンを使用して、セルフで実施できる技法として Digital-SAT 法を考案した[3][6][24]。

Digital-SAT 法の構成と手順を、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)、③②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。本研究の実装対象はラーニング部以外である。

アセスメント部では、ユーザーのストレス状態や特性を測定し、アプリの使用前後の変化や効果の明確化を目的として、SAT 法臨床で使用される心理チェックテスト(表 1) を

表 1 心理チェックテスト

尺度	内容	点数範囲 (SAT 法評価基準)
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[25]	20-80 点(20-31 弱/32-34 中/35-41 強/ 42-80 かなり強)
抑うつ (SDS)	気分、食欲、睡眠をはじめとするうつ症状の評価[26]	20-80 点(20-35 無/36-48 軽/49-68 強、 69-80 苦痛)
自己価値感	自身に対するイメージが良好で、肯定的に受け止めているかの度合い。自己価値感が高ければ、ストレスがあっても対処できると思いやすく、不安や抑うつ感が出にくい[27][28]。	0-10 点(0-6 低/7,8 中/9,10 高)
情緒的支援ネットワーク認知・家族内	自分を評価し、理解し、支援してくれる人が家族内にいると感じている度合い	0-10 点(0-5 低/6-7 中/8-10 高)
情緒的支援ネットワーク認知・職場内	自分を評価し、理解し、支援してくれる人が職場内にいると感じている度合い	0-10 点(0-5 低/6-7 中/8-10 高)
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、行動のいずれに出現するかと、その程度	0-20 点(0-6 弱/7-10 中/11-20 強)
自己抑制型行動特性	自分の気持ちや考えを抑制してしまう行動特性	0-20 点(0-6 低/7-10 平均的/11-14 やや強/15-20 強)
問題解決型行動特性	目前の課題や問題に対し、積極的、効果的、現実的に対処しようとする行動特性	0-20 点(0-6 低/7-10 やや低/11-14 やや高/15-20 高)
対人依存型行動特性	情緒的な依存心の強さ、人に対しての期待しやすさの度合い	0-15 点(0-3 低/4 やや低/5-8 やや強/9-15 強)
感情認知困難度	辛いことがあっても感情的にならず、自分で我慢してしまいやすい傾向	0-20(0-5 弱/6-8 強/9-20 かなり強)
自己憐憫度	自分の境遇への同情があり、自分だけは自分を見捨てないと決意している度合い	0-20(0-5 弱/6-8 やや強/9-20 強)
自己解離度	問題を抱えて困っている時、困っている自分と、冷静に観察している自分とに解離し、ストレス回避をしている度合い	0-20(0-3 弱/4-7 やや強/8-20 強)
自己否定感	自分が幸せになる等、自分改善自体に興味や意欲がない。諦めや罪意識が強い傾向	0-20(0-2 弱/3-4 中/5-20 強)
PTSS (心的外傷症候群)	自分自身や他者の死に重大にかかわる接死体験があり、特定のキー状況に出会うと、ノルアドレナリンの放出を伴う緊張や恐れがフラッシュバックし易い傾向	0-10(0-1 弱/2-3 中/4-10 強)

実施し、その結果を利用者が閲覧する。Digital-SAT 法では、画面のページ送りでプロセスを進行させるため、情緒安定化療法の個々の手順を分解し、一つ一つの説明文を簡略化し平易なものにしソリューション部を構成した(表 2)。利用者は、表 2 の Q1 から Q13 まで順に答えてゆくが、この過程でストレス軽減が実施される。まず、現在抱えているストレスを想起させ(表 2.Q1)、嫌なイメージを色や形に転換させることで(表 2.Q3, Q4)、身体違和感の知覚を促し(表 2.Q5)、そのストレス度を数字でイメージすることで明確化する(表 2.Q6)。次に、身体違和感を光イメージで和らげ(表 2.Q7)、代理顔表画像を使って安心感、安全感を醸成させ(表 2.Q8)、ストレス度の低下を確認する(表 2.Q9)。肯定的な性格のイメージを持つことができれば(表 2.Q10)、ストレス問題の捉え方が異なってくることの認知を促す(表 2.Q11, Q12)。最後に、ストレス問題がどの程度に感じるようになったかを確認し終了する(表 2.Q13)。

表 2 Digital-SAT 法手順

No.	設問項目
Q1	今、ストレスに感じていることは? 思い浮かべてみて
Q2	そのストレスはどの程度?(5 件法)
Q3	そのストレスは、色に例えらると?
Q4	その色を形に例えらると?
Q5	からだのどこに違和感を感じますか?
Q6	今のストレス度は?(0%から 100%で回答)
Q7	この違和感は、どの光にかこまれると癒されそうですか?
Q8	目に入ってきた心地いい顔を選んでください。
Q9	この仲間といるとどんな気分ですか?癒されますか?
Q10	ストレスが消えるとどんな性格になりそうですか?
Q11	この性格ならストレス場面でどのように対処しますか?
Q12	そのような対処をすると、うまくいきますか?
Q13	感じていたストレスは、どの程度になりましたか?

3.4 CB コースの実装

国内で最も普及している SNS サービスの LINE アプリ上で、チャットボットアプリを実装した。本研究では、アセスメント部の機能として、従来の「チェックテスト」(図 3)に、「メンタルメーター」(特性不安尺度の測定)と「マイデータ」(チェックテスト及びメンタルメーターの尺度得点結果をレーダチャート表示)を加えた(図 4)。また、ソリューション部の機能として、従来の「クイックケア」に、「マイ黄金律」(クイックケアで選択した光イメージや代理顔表画像を繰り返し閲覧)を、そして共通機能として、「ログイン」を追加した。それぞれの機能は、LINE 上のトップメニュー(図 5)からアクセスする。

利用者は、LINE 上でチャットボットアプリ専用の友だちアカウントを選択し登録する。各メニューは、利用者自ら選択して実施したり、「今日の調子はどう?」などから始まる、各メニューの実施を誘導するチャットボットからの自動配信メッセージ内のリンクを選択して実施したりする

(図5). チェックテストは、図3の画面で回答する. ストレスケアの主たるプログラムである「クイックケア」を選択すると、表2の設問が順に投げられ、設問への回答や、画像選択(図6)をしながらプロセスを進める.



図3.チェックテスト画面

図4 テスト結果



図5 トップメニュー

図6 光イメージ閲覧画面

4. システムを用いた介入調査

2週間を期間とする介入調査により、システムへのアクセス数と、システム使用によるストレス軽減効果を評価し、セルヘ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WEBコースを用いる。実験条件を統制するために、両群ともにシステムの利用にはスマートフォンを用いた。本研究は、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30-105号)を得て調査を実施した。

4.1 調査方法

機縁法で選定された大学院生及び社会人30名を対象に調査を行った。CBコースを実施する実験群と、WEB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(実験群:N=21, 対照群:9名)。対照群のWEBコースは、条件統制のために、質問・選択場面と画像閲覧場面の展開が、実験群で用いるCBコースと同一に進むようにWEBコンテンツとして実装した。CBコースとの違いは、主に初期画面(図7)の配置およびクイックケア機能(チャットボットとの対話形式ではなく表示された質問に回答していく、図8)である。

調査手順として、調査1日目に、群毎に対象者に会議室に集合してもらい、調査内容説明、同意書署名、心理チェ

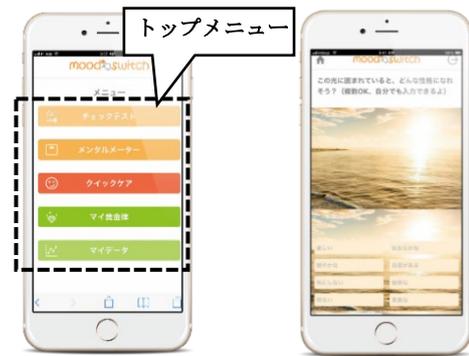


図7 WEBコース
トップメニュー

図8 WEBコース
光イメージ閲覧画面

ックテスト実施、コースの原理説明、使用方法説明、システムの実施、心理チェックテストの実施を順に行った(表3)。調査2日目からは、コースを1日1回以上は実施するようアナウンスをするが、使用継続の判断は対象者に任せた。ただし、調査開始から7日ごとに心理チェックテストの実施は義務付けた。

表3. 調査手順

調査群	実験群	対照群
n	21人	9人
調査群概要	原則1日1回以上のCBコースの実施 チャットボット通知	原則1日1回以上のWEBコースの実施 メール通知
<実施内容>		
1日目 ガイダンス	① 調査内容の説明(5分) ② 調査同意内容の確認と署名(2分) ③ アプリへのログイン ④ 心理チェックテスト実施(10分) ⑤ コースの原理と使用法の説明(30分) ⑥ コース体験(10分) ⑦ 心理チェックテスト(10分) ⑧ テスト結果個別フィードバック(一人5分)	
2日目以降	CBコースの実施 チャットボット通知(土日以外)	WEBコースの実施 チャットボット通知(土日以外)
14日目	心理チェックテスト	

対象者には、調査開始翌日から毎日、実験群ではチャットボットを介して、対照群ではメールでシステムの使用を促すための通知を行った。通知は週末を除いて原則1日1回とし、計9回通知した。表4に参加者へ送信した通知の内容を示す。表3番号2, 6, 9の括弧内はクイックケア機能へ誘導するためのリンクを挿入し、通知からケアへ導く内容とした。また、対照群では、メールの内容として不自然の無いように配慮し、表3番号3と番号8の内容を番号3から順に交互に送信した。

4.2 データの分析手法

システムの利用継続について、対象者それぞれが調査期間中に各機能にどれだけアクセスしたかアクセス数を記録し、評価を行った。直接的なストレスケアを行うソリューション部機能へのアクセス数だけでなく、アセスメント部機能へのアクセス数についても、チェックテスト以外にも、メンタルメーターで日常のストレス状態をチェックす

表 4. 通知内容

番号	通知内容
1	こんにちは！これから宜しくね、今日の気分はどう？
2	今日は、チェックテストで解消しておいた方が良さそうなこと、ケアしてみよう。(チェックテスト設問から)
3	ストレスを感じる人と会うときや、緊張しそうな場面では、クイックケアをしたり、時間がなげれば、マイ黄金律をちょっと見たりするだけでいいよ。
4	お疲れ様…今日は、メンタルメーターで、ストレスの状態をチェックしてみよう。
5	こんにちは！今日の調子はどう？
6	お疲れ様。今日は、ストレス原因になっているかもしれないこと解消してみよう。下から選んでね(チェックテスト設問から)
7	お疲れ様！今日の調子はどう？
8	メンタルメーターでストレス状態チェックしよう。
9	もう一つ、ストレス原因解消してみよう。下から選んでね(チェックテスト設問から)

る行為や、その結果やケア効果を表示するマイデータ機能を閲覧する行為も、コースの実施により、ストレスケアへの関心が高まり利用継続を促しているものとして、評価の対象とした。機能ごとに参加者全体の平均アクセス数を算出し、実験群と対照群の差異についてマン・ホイットニのU検定を実施した(5%水準)。加えて、各群の実験開始日から最終日まで日ごとに集計したシステムへの平均アクセス数を集計し、日数経過とアクセス数の関係性を評価した。

ストレス軽減効果について、SAT法で用いられる14カテゴリー165問からなる心理チェックテストの得点変化を用いて評価を行った。本研究では、対象者に個人のスマートフォンを持参してもらい、チェックテスト機能を用いて、テストを実施してもらった。得られた心理チェックテストの得点について、調査1日目各コース使用前、使用后、調査開始7日後、14日後の得点変化についてフリードマン検定を実施し(5%水準)、事後分析として、ウィルコクソン符号順位検定(5%水準)を、ボンフェローニ補正をして実施した。なお、本研究の統計処理にはIBM SPSS Statics ver.25を使用した。

4.3 調査結果

4.3.1 アクセス数

対象者全体および、各群における機能ごとのアクセス回数の集計結果を表5に示す(実験群N=21, 対照群N=9)。アセスメント部の機能では、チェックテスト機能への平均アクセス数は実験群の5.14回に対し、対照群は3.00回でメンタルメーターへのアクセス回数が、実験群が10.76回に対し対照群が1.44回であり、有意な差が認められた(p=0.000)。マイデータ機能では、アクセス回数が、実験群が11.05回に対し対照群が3.44回であり、有意な差が認められた(p=0.006)。アセスメント部機能全体としては、実験

表 5. 平均アクセス回数

	平均アクセス回数		p
	実験群	対照群	
全体	42.57	15.78	0.000*
アセスメント部計	26.95	7.89	0.000*
チェックテスト	5.14	3.00	0.004*
メンタルメーター	10.76	1.44	0.000*
マイデータ	11.05	3.44	0.006*
ソリューション部計	15.62	7.89	0.014*
クイックケア	9.43	4.89	0.010*
マイ黄金律	6.19	3.00	0.121

マン・ホイットニのU検定 *: $p < 0.05$

群が26.95回アクセスがあったのに対し対照群は7.89回のアクセス数となり、有意な差が認められた(p=0.000)。

一方、ソリューション部に含まれるクイックケア機能およびマイ黄金律機能では、クイックケアへのアクセス数が実験群では9.43回に対し対照群が4.89回であり、有意な差が見られた(p=0.010)。マイ黄金律機能では実験群のアクセス数が平均6.19回に対して対照群は3.00回であり、実験群が対照群に比べて平均アクセス数は高いものの、この間に有意差は確認できなかった(p=0.121)。ソリューション部機能全体では、実験群が15.62回、対照群は7.89回で群間に有意差が認められた(p=0.0144)。最後に全体のアクセス数を見ると、実験群が42.57回に対し対照群は15.78回で、この間にも有意な差が認められた(p=0.000)。

次に、調査開始日から最終日まで日ごとに集計したシステムへの平均アクセス数を図9に示す。実験群、対照群共に、調査2日目以降急激に減少しているが、実験群の方は、平均1回以上の推移が続いたのに対し、対照群は平均1回を下回る日が続いた。全体として実験群の方が対照群より1日の平均アクセス数が多い結果となった。

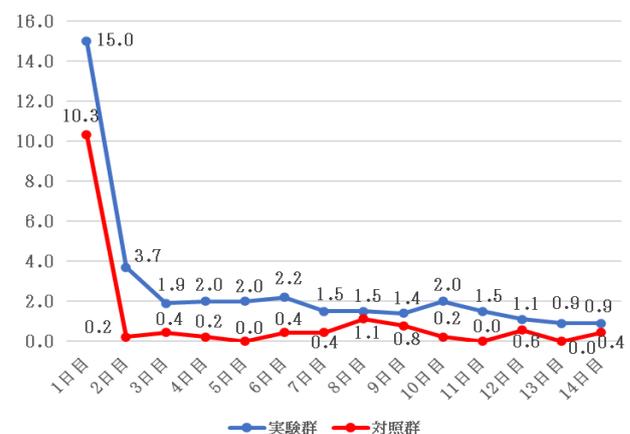


図9 日ごとの平均アクセス回数推移

4.3.2 心理チェックテスト得点の変化

各群の調査初日システム使用前, 使用後, 調査開始 7 日後, 調査開始 14 日後におけるストレス特性チェックテストの結果を表 6 に示す. なお, 対照群については対象者によりデータの欠損が著しかったため, 9 名中 2 名を分析対象から除外した. 実験群では, 特性不安尺度の得点において, 調査初日システム使用前の平均得点 48.31 ± 14.7 点から使用後には 47.44 ± 17.22 点に減少し, 調査開始 14 日後には 42.00 ± 17.16 点へ減少した, 調査初日システム使用前の得点と, 調査開始 14 日後 ($p=0.030$) および, 使用後と調査開始 14 日後の得点 ($p=0.019$) との間に有意水準 5 %の有意差が認められた. (図 10) 抑うつ尺度の得点において, 調査初日システム使用前の平均得点 41.06 ± 12.88 点から使用後の平均得点 41.06 ± 13.86 の間には平均点の差は無かった. その後, 調査開始 7 日後は 38.06 ± 13.25 点に減少し, 調査初日システム使用後 ($p=0.010$) との間に有意水準 5 %の有意差が認められた. (図 11). 自己価値感尺度の得点において, 調査初日システム使用前の平均得点 6.31 ± 3.77 点から調査開始 7 日後は 7.31 ± 3.64 点に上昇し, 有意水準 5 %の有意差が認められた($p=0.037$) (図 12). 家族外情緒的支援ネットワーク認知の得点において, 調査初日システム使用前から調査開始 14 日後は 8.44 ± 3.10 点に上昇し, 調査初日システム使用前の得点との間に有意水準 5 %の有意差が認められた ($p=0.030$). また, 調査初日システム使用後の得点は 7.19 ± 3.47 点と使用前から上昇し, 調査開始 14 日後との間に有意な差が認められた ($p=0.012$) (図 13).

その他, 自己抑制型行動特性尺度, 家族内情緒的支援ネットワーク認知, 問題解決型行動特性尺度, 対人依存型行動特性尺度, ヘルスカウンセリング必要度尺度, 感情認知困難度尺度, 自己憐憫度尺度, 自己解離度尺度, 自己否定感尺度, PTSS 尺度では有意な変化を確認できなかった. 対照群では, 各尺度の得点において改善傾向にあるものの, 実験初日システム使用前, 使用後, 実験開始 14 日後の 3 時点間に有意な差は認められなかった.

4.4 考察

実験群と対照群, それぞれのソリューション部, アセスメント部, 全体のアクセス回数の比較結果から, 実験群の方が, 有意にアクセス回数が多いことが確認された. また, 1 日の平均アクセス回数についても, 実験群の方が 1 日平均 1 回以上のアクセス数が継続されている一方で, 対照群の方は, 1 日平均 1 回未満の日が続いたことから, チャットボットを利用した方が, システムの利用を促進する可能性が示された. CB コースと WEB コースを 1 回利用した際の比較調査[6]で, Technology Acceptance Model(技術受容モデル)によるアンケート結果から, CB コースの方が, WEB コースに比べて, 有意な利用意欲の高さが示されたが, 継続利用でも, その差異が反映されたことが示された.

表 6. 心理チェックテスト得点変化

心理チェックテスト		平均値±標準偏差	
		実験群	対照群
特性不安 (STAI)	使用前	48.31 ± 14.7	50.71 ± 6.27
	使用後	47.44 ± 17.22	53.00 ± 5.24
	7日後	42.63 ± 15.95	51.60 ± 4.41
	14日後	42.00 ± 17.16	50.57 ± 5.42
抑うつ(SDD)	使用前	41.06 ± 12.88	45.14 ± 5.57
	使用後	41.06 ± 13.86	44.71 ± 3.69
	7日後	38.06 ± 13.25	43.00 ± 2.83
	14日後	38.81 ± 13.89	44.86 ± 4.42
自己価値感	使用前	6.31 ± 3.77	4.71 ± 2.37
	使用後	6.81 ± 3.71	5.57 ± 2.19
	7日後	7.31 ± 3.64	4.40 ± 2.94
	14日後	7.31 ± 3.25	5.00 ± 3.21
家族内情緒的支援ネットワーク認知	使用前	8.13 ± 2.67	7.00 ± 3.02
	使用後	8.19 ± 2.74	6.57 ± 3.96
	7日後	8.31 ± 2.73	5.40 ± 4.13
	14日後	8.63 ± 2.52	6.86 ± 4.09
家族外情緒的支援ネットワーク認知	使用前	6.63 ± 3.35	6.57 ± 3.46
	使用後	7.19 ± 3.47	6.14 ± 3.83
	7日後	8.13 ± 3.12	5.80 ± 3.6
	14日後	8.44 ± 3.10	6.43 ± 4.27
ヘルスカウンセリング必要度	使用前	7.31 ± 6.62	9.29 ± 4.46
	使用後	6.81 ± 5.77	8.57 ± 2.26
	7日後	6.19 ± 5.77	7.40 ± 1.74
	14日後	5.50 ± 5.43	7.71 ± 2.37
自己抑制型行動特性	使用前	9.00 ± 3.79	12.14 ± 2.47
	使用後	9.13 ± 4.23	12.86 ± 3.48
	7日後	9.25 ± 4.47	8.80 ± 1.72
	14日後	9.50 ± 4.90	10.71 ± 1.83
問題解決型行動特性	使用前	9.75 ± 4.01	9.71 ± 1.28
	使用後	9.63 ± 3.89	10.71 ± 3.28
	7日後	9.94 ± 3.38	9.00 ± 1.79
	14日後	10.0 ± 3.97	10.86 ± 3.31
対人依存型行動特性	使用前	6.50 ± 2.89	8.29 ± 3.33
	使用後	6.56 ± 3.33	7.00 ± 3.55
	7日後	6.31 ± 4.04	7.60 ± 3.38
	14日後	6.38 ± 3.18	6.71 ± 3.24
感情認知困難度	使用前	8.50 ± 4.05	11.43 ± 3.2
	使用後	8.00 ± 3.84	13.00 ± 4.28
	7日後	7.44 ± 4.11	9.80 ± 3.87
	14日後	8.06 ± 4.39	9.43 ± 4.24
自己憐憫度	使用前	7.19 ± 4.10	11.00 ± 4.17
	使用後	6.94 ± 3.85	9.57 ± 4.14
	7日後	6.63 ± 4.43	7.40 ± 2.65
	14日後	6.06 ± 4.42	8.29 ± 2.96
自己解離度	使用前	4.38 ± 3.20	7.71 ± 3.06
	使用後	4.44 ± 2.76	9.14 ± 5.25
	7日後	4.25 ± 2.63	5.60 ± 3.26
	14日後	3.56 ± 2.37	7.00 ± 3.93
自己否定感	使用前	4.25 ± 6.03	5.00 ± 2.67
	使用後	3.75 ± 5.87	6.43 ± 3.02
	7日後	4.06 ± 6.30	5.80 ± 2.32
	14日後	4.06 ± 6.00	6.86 ± 3.04
PTSS(心的外傷症候群)	使用前	3.69 ± 3.31	5.57 ± 2.19
	使用後	3.56 ± 3.46	7.29 ± 2.05
	7日後	3.06 ± 3.40	6.20 ± 1.47
	14日後	3.38 ± 3.85	6.14 ± 2.42

機能別のアクセス数で特に差の大きかったメンタルメーターは、測定時点のストレス状態を簡易なテストで測れるため、ユーザーにとって自身の日々のストレス状態を把握できることが利用意欲につながったと推察できる。メンタルメーターの使用に伴い、結果を確認するためのマイデータ機能も同時に使用され平均値に開きが出たことが考えられる。また、本来継続して利用することでストレス軽減効果が高めると予想していたソリューション部の機能については、ストレス軽減対処の機能であるクイックケア機能に群間で有意差が見られたことや、平均値に大きな開きは見られなかったものの、チャットボットを用いたシステムがソリューション部機能全体で、平均7回ほど利用が多かったことから、ストレスケアの継続率も高まった可能性がある。対象者への通知は、同じ内容を配信しているものの、チャットツールを介した方が、メールよりも、ユーザーの利用を促す効果が高かった可能性を示している。

一方、心理チェックテストの得点変化から、自己価値感、特性不安、抑うつ、家族外情緒的支援ネットワーク認知の各尺度で、期間中に、有意な改善が確認された。SAT法では、数回のカウンセリングや、その間のトレーニングを通じて、各尺度の得点を評価基準(表1)の最良の範囲内(自己価値感:高:9-10点、特性不安:弱:20-31点、抑うつ尺度:無し:20-35点、家族外情緒的支援ネットワーク認知:高:8-10点)に変化させることを目標とする[2]。本調査では、特性不安得点の平均値が「かなり強」から、範囲は変わらないものの、範囲の中では最良の数値に近くなり、自己価値感「低」から「中」に変化し、有効な効果が確認された。これら尺度の変化は、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・ストレス軽減につながることを意味している。また、家族外情緒的支援ネットワーク認知の向上は、自分を評価し、理解してくれる人が家族外にいると感じている度合いを測る尺度で、自己価値感が高まり、心身のストレス状態が軽減されることを意味しており、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、WEBコースは、いずれの尺度においても有意差が見られなかった。WEBコースと呼吸法コースの2週間の比較調査[24]では、WEBコースにも特性不安尺度に有意な改善が見られており、本調査では対象者人数が少なかつた影響を考慮する必要もあるが、本調査ではチャットボット利用の有無や通知方法の違いにより、差異が生じた可能性が考えられる。また、CBコースで、情緒的支援ネットワーク認知の得点が有意に改善したことは、チャットボットとの質問やケアの実施に関わる会話自体が、他者から支援を受けている感覚を高め、情緒的支援ネットワーク認知の得点が高まった可能性も考えられる。

前回調査[6]では、①チャットボットを用いたCBコース

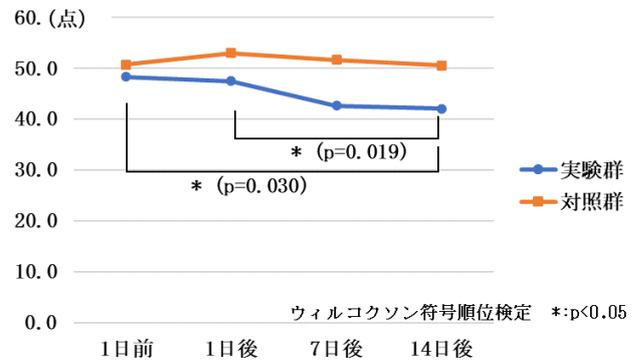


図 10 特性不安尺度得点時系列推移

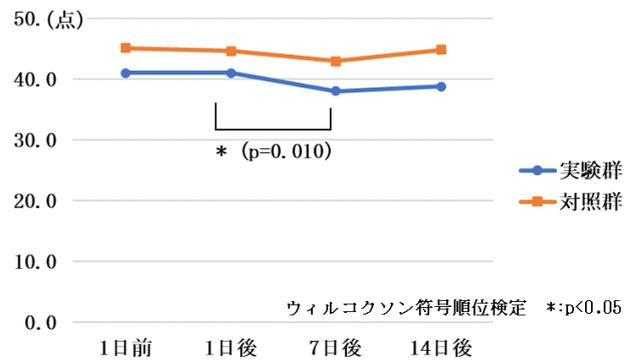


図 11 抑うつ尺度得点時系列推移

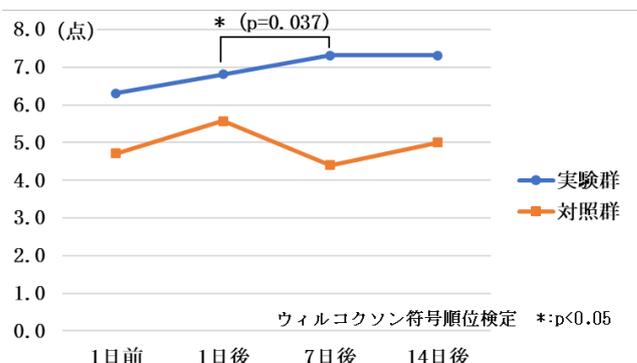


図 12 自己価値感尺度得点時系列推移

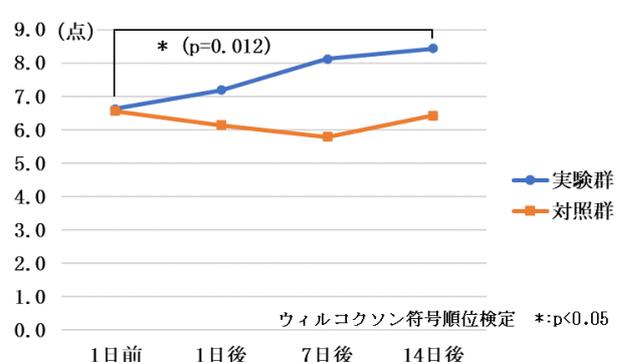


図 13 家族外情緒的支援ネットワーク認知尺度得点時系列推移

では、チャットボットを用いないWEBコースと比較して、操作負担が小さく、セルフケアの実施自体に意識を集中で

きたことでストレス軽減効果を高めた可能性が考えられたこと、②従来の研究を含めて、VR、チャットボット、ウェブの各システムを比較した場合、ストレスケア自体へ意識を集中させる仕組みが、ストレス軽減効果を高める上で重要な要素となり、VRの没入感効果に勝ることはないが、チャットボットを利用することで、ストレス軽減効果を発揮させる仕組みと成り得る可能性が示されたことを述べているが、本調査でも同様の可能性が示された。

冒頭に述べた通り、繰り返しの頻回刺激で効果を定着させていくSAT法と同様に、システムを使ったセルフケアにおいても、継続的に利用されることが望ましく、その動機付けが課題であったが、本調査でチャットボットの利用がその課題解決に有効である可能性が示された。

以上より、VRとチャットボットを組み合わせて継続利用する手法により、一層ストレス軽減効果を高めて定着させる可能性があり、今後の研究課題としたい。

5. おわりに

本研究では、Digital SAT法の手順に則り開発した、チャットボットを用いたセルフメンタルヘルスケアシステムと、チャットボットを用いないシステムとの、2週間の継続使用による比較調査を行い、ストレス軽減効果と、利用継続の度合いについて、評価を行った。筆者らのこれまでの研究から、セルフメンタルヘルスケアシステムとして、継続的な利用を促すための動機づけが課題としてあったが、本調査から、チャットボット利用が課題解決に向けて有効な手段である可能性が示された。

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 2020-05-03).
- [2] 宗像恒次. SAT療法. 金子書房, 2006.
- [3] 紙田剛, 松本敦子, 宗像恒次, 井上智雄. カウンセリング技法 SAT法のデジタルコンテンツ化によるセルフメンタルヘルスケア. 情報処理学会論文誌デジタルコンテンツ, 2018, vol.6, No.2, pp.32-41.
- [4] Matsumoto, A. et al.. Stress Reduction Effect in Female Managers of a Self-Guided Mental Healthcare VR Content for Smartphone Based on the SAT Counseling Technique: A Psychological Scale and Heart Rate Variability Analysis. Applied human informatics, 2019, 1(1):18-37.
- [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, 2011, vol.17, pp.1-12.
- [6] Kamita, T. et al.. A Chatbot System for Mental Healthcare Based on SAT Counseling Method. Mobile Information Systems. Hindawi, 2019, Volume 2019, Article ID 9517321, 11p.
- [7] Philip, J. et al.. Fitmindkit: Randomised controlled trial of an automatically tailored online program for mood, anxiety, substance use and suicidality. Internet Interventions, 2018, Vol.12, pp. 91- 99.
- [8] Torous, J. et al.. Cognitive behavioral mobile applications: Clinical studies, marketplace overview, and research agenda. Cognitive and Behavioral Practice, 2017, Vol. 24, No. 2, pp. 215-225.
- [9] Wang, R. 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, 2014, pp.3-14.
- [10] Steel, C. et al.. Can we harness computerised cognitive bias modification to treat anxiety in schizophrenia? a first step highlighting the role of mental imagery. Psychiatry Research, 2010, Vol. 178, No. 3, pp. 451-455.
- [11] “Mood Mint”. <http://www.biasmodification.com/>, (参照 2020-05-03).
- [12] Dickerson, F.B. et al.. The token economy for schizophrenia: review of the literature and recommendations for future research. Schizophrenia Research, 2005, vol.75, pp.405-416.
- [13] Kabat-Zinn, J. 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, 1982, Vol. 4, No. 1, pp. 33-47.
- [14] Gotink, R.A. et al.. 8-week mindfulness based stress reduction induces brain changes similar to traditional long-term meditation practice – a systematic review. Brain and Cognition, 2016, Vol. 108, pp. 32-41.
- [15] Bennike, I. H. et al.. Online-based mindfulness training reduces behavioral markers of mind wandering. Journal of Cognitive Enhancement, 2017, Vol. 1, No. 2, pp. 172-181.
- [16] “Headspace”. <https://www.headspace.com/>, (参照 2020-05-03).
- [17] Lindahl, J. R. et al.. The varieties of contemplative experience: A mixed-methods study of meditation-related challenges in western buddhists. Public Library of Science, 2017, Vol. 12, pp. 1-38.
- [18] Weizenbaum, J. ELIZA: A computer program for the study of natural language communication between man and machine. Communications of the ACM, 1966, vol.9, no.1, pp.36-45.
- [19] “Facebook”. <https://www.facebook.com/>, (参照 2020-05-03).
- [20] “LINE”. <https://line.me/ja/>, (参照 2020-05-03).
- [21] Elmasri, D. and Maeder, A. A conversational agent for an online mental health intervention. Brain Informatics and Health, 2016, pp. 243-251.
- [22] Gaffney, H. 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, 2014, Vol. 42, No. 6, p. 731-746.
- [23] Fitzpatrick, K. K. et al.. 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 Ment Health, 2017, Vol. 4, No. 2, p. e19.
- [24] Kamita, T. et al.. A WEB Course Based on the SAT Counseling Method that Reduces Anxiety by Continuous Use. International Journal of Informatics Society (IJIS), 2019, vol.11, no.2, pp.75-84.
- [25] Rosenberg, M. Society and the adolescent self-image. Princeton New Jersey. Princeton University Press, 1965.
- [26] 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.
- [27] Spielberger, C.D. 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, 1982, 三京房.)
- [28] Zung, W.K.K. A self-rating depression scale. Archives of general psychiatry, 1965, vol.12, pp.63-70.