

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

中西明日輝^{†1} 野口康人^{†1} 中島寿哉^{†2} 楊珍^{†1} 松本敦子^{†3} 紙田剛^{†4}
宗像恒次^{†5} 井上智雄^{†6}

概要：厚労省のストレスチェック制度により、大多数の健康者もストレスチェックやストレス軽減策が必要となっている。本研究では、カウンセリング技法として知られる SAT 法に基づいて、没入感のある HMD を用いた VR を利用することによりユーザのストレス軽減を支援し、健康者が自身でメンタルヘルスケアをするためのシステムを試作した。SAT 法のうち、光イメージ・代理顔表象法で用いられるストレス軽減イメージの提示に没入感映像を用いている。評価実験において、システム使用の効果が見られた。

キーワード：メンタルヘルスケア、ヘッドマウントディスプレイ、SAT 法

A VR Self Mental Healthcare System by SAT-Based Method

ASUKI NAKANISHI^{†1} YASUHIITO NOGUCHI^{†1} TOSHIYA NAKAJIMA^{†2}
ZHEN YANG^{†1} ATSUKO MATSUMOTO^{†3} TAKESHI KAMITA^{†4}
TSUNETSUGU MUNAKATA^{†5} TOMOO INOUE^{†6}

Abstract: By introduce the stress check system of MHLW in japan, Not just victims but also healthy persons required to check their stress and have policies of stress relief. In this paper, we introduce a personal mental healthcare system with immersive head-mounted display based on the SAT counseling method that is known as a counseling method. We use the immersive vision to present some stress relief image for the light image method and the representative face image method. In a evaluation experiment, we confirm an effectiveness of this system.

Keywords: Mental Health Care, Head-Mounted Display, SAT counseling method

1. はじめに

近年、企業でのメンタル不調の問題は悪化の一途を辿っている。職場におけるメンタルヘルス対策に関する調査[1]によれば、職場のメンタル不調の主要因は、負荷や責任の増大、長時間労働といった職場環境要因よりも、個人の内面や人間関係に関わる個人内要因の問題の占める割合が大きいことが分かっている。こうした状況を受けて、平成 27 年 12 月、厚生労働省は、社員が実施する職業性ストレス調査票の点数結果にもとづく、メンタル不調者の早期発見と医療への誘導を目的として、50 人以上の企業を対象にストレスチェック制度を義務化した。調査対象となる企業に所属する個人は、組織から評価を受ける立場にあるため、自身の精神健康状態について適正な回答を行えない可能性もある。このように調査票の点数だけでは解決の糸口は見えてこず、多様な人生を生きる個人からの立場からみた対策、つまりは、全人的な視点からメンタルヘルス対策を講ずる必要がある。現況においては、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。

こうした状況の中で、我々は、構造化されたメンタルヘルスケア手法の 1 つである SAT 法[2]に着目し、ヘッドマウントディスプレイ(以下 HMD)を利用した没入感メンタルヘルスケアシステムを提案する。

従来の SAT 法では、クライアントは、施術者のヒアリングを助けに自身のストレス状態を特定し、紙媒体やカウンセリングを通して、自身のストレスが保護されるイメージを想起していた。提案手法では施術者のヒアリングの代わりにスマートフォンを用いることでより手軽に、紙媒体やカウンセリングの代わりに HMD を用いることでよりイメージを想起しやすい環境を与える。

また、本研究ではユーザ自らが自律的にメンタルヘルスケアすることの可能なシステムを目指す。必ずしも専門家の立会いを必要とせず、自己のストレス緩和ができるようになれば、他人に相談をする際の抵抗感や億劫さを緩和できると考える。本研究ではそのようなセルフメンタルヘルスケアを見据えた、SAT 法に基づいた没入感メンタルヘルスケアを提案する。

以下、2 章では関連研究について述べる、3 章では SAT 法の詳細。4 章では提案システムの詳細について、5 章では実施した評価実験について記述する。6 章はむすびである。

2. 関連研究

2.1 携帯端末を用いたメンタルヘルスケア

スマートフォンを用いたメンタルヘルスケアシステムが

^{†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 Science, University of Tsukuba

^{†2} 筑波大学情報学群情報メディア創成学類
College of Media Arts, Science and Technology, University of Tsukuba

^{†3} 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

^{†4} 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 Reserach Inc.

^{†5} 筑波大学発ベンチャー株式会社 SDS
SDS Corporation

^{†6} 筑波大学図書館情報メディア系
Faculty of Library Information and Media Science, University of Tsukuba

いくつかある。これらの研究では、アートセラピー[3]や、社会不安障害の治療[4]等を支援するためのアプリケーションが提案されている。

Price ら[5]は、スマートフォン等携帯端末が、メンタルヘルスケアに対し有効である可能性を示唆している。Price によると、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事が出来る点、そこからよりケアへの積極的な参加を促す事が出来る点、ケアのプロセスの一貫として位置情報等を利用出来る点等について、携帯端末はメンタルヘルスケアに有用であることが報告されている。今やスマホを代表とする携帯端末の普及率は実に高く、携帯端末はユーザが気軽に活用できるデバイスのひとつである。本研究においてもセルフメンタルケアシステムの入り口として、後述する「アセスメント」プロセスにおいて、スマートフォンアプリを利用する。

2.2 HMD を用いたメンタルヘルスケア

HMD は従来のディスプレイとは異なる特徴を持っており、それを利用したメンタルヘルスケアシステムが提案されている。

五味らは、HMD を利用して、入院中の患者がワンセグ放送を視聴できるようにし、その精神的苦痛を緩和することを提案した[6]。この例では、HMD が身体に装着するデバイスである事に着目し、患者がベッドで仰向けの状態でも、簡易なワンセグ放送視聴を可能としている。また、田中らは、カメラを取り付けた HMD を通して、外空間を縮小して提示する事で、左半側空間無視の患者の認知を助けるシステムを提案した[7]。これらの例では、外空間の映像をカメラから取得すれば、HMD 越しに外空間の視覚情報を得る事が出来る事、またその視覚情報を容易に加工する事が出来る事を応用している。この手法では、ユーザに対して提示する刺激に没入感はない。本研究では、没入感映像をユーザに提示するためのデバイスとして HMD を用い、イメージ想起を支援するための没入感映像によるメンタルヘルスケア手法を提案する。

HMD による没入感映像を用いたメンタルヘルスケア手法としては、1990 年代後半から、ある種の環境、事物に対し、恐怖症やトラウマを感じている患者に対し、そうした環境を再現した仮想空間を提示する事で、トラウマや恐怖症を治療しようと試みる手法がある[8]、[9]。こうした試みは、VRET(Virtual Reality Exposure Therapy)と呼ばれ、その多くで仮想空間の提示ディスプレイとして、HMD が用いられている。

VRET は、それぞれの恐怖症に対してその効果を検証され、これまでに高所恐怖症[10]、[11]、[12]、飛行恐怖症[13]、[14]、蜘蛛恐怖症[15]、ゴキブリ恐怖症[16]、災害や戦乱に直面した事によるストレス障害(PTSD)[17]、[18]など、様々な恐怖症、トラウマの克服に効果的である事が報告されている。また、こうしたアプリケーションを用いた暴露療法によって、男性機能障害[19]の一部症状が回復する等、この効果によって身体機能の回復をもたらした効果も報告されている。

VRET と似た試みとして、仮想空間に再現した仮想環境を用いて、テスト不安[20]や ADHD[21]、統合失調症[22]、[23]、人前で話す事への恐怖[24]等に対し、ソーシャルスキルを培うための手法も報告されており、それらにも一定の効果があつた事がわかっている。中には、脳損傷[25]や、認知症[26]といった認知障害に対して、これらのリハビリ

テーションが有効であるとする報告もあげられている。

これらの VRET、及びソーシャルスキル訓練の試みは、現実に存在する環境の再現として仮想空間を用い、また、それら患者が忌避する仮想空間を患者に提示する事により、対象となるストレスへの「慣れ」によって治療を促している。本研究は、これらの試みとは異なり、SAT 法に基づいた、自身のストレスを保護する様な光イメージ・顔画像の提示の為に、HMD による没入感映像を利用する。

2.3 セルフメンタルヘルスケア

専門家による補助を必要としない、自律的なメンタルヘルスケアを支援するためのところみとして、Moller ら[27]はマッサージチェアとヒーリング音楽、光の明滅を提示する HMD による瞑想システムを提案している。

このシステムは、上記のようなリラックスする刺激をユーザに対して提示することで、ユーザがリラックスし、ストレスや不安に対してよい効果を得ることが出来る様支援した。この提案システムでは、ユーザに対し、システムを通した、一時的なリラックスを提供することに成功しているが、本研究では一時的なリラックスに止まらず、SAT 法における構造化された質問の問いかけを通した自己のストレス原因、ニーズの自覚を促し、イメージスクリプトの改変を行って、ストレスが軽減された状態を安定的に維持する、セルフカウンセリングシステムの構築を目指す。

3. SAT 法

SAT 法(構造化連想法: Structured Association Technique)[3]は、宗像の提案する、構造化されたメンタルヘルスケア手法である。精神分析を開発したフロイトが自由連想法を活用しているのに対し、SAT 法は、感情の明確化、自己イメージ連想法、心傷風景連想法等、問いかけが構造化された連想法を用いることを特徴とする。

従来の SAT 法は、訓練を受けたセラピストが施術するものであるが、問題を語る必要が無い点、質問が構造化されている点は情報システムとの親和性が高く、セルフでメンタルヘルスケアを実施できる可能性がある。また、画像イメージを多用する点も没入感を演出できる HMD 等の諸デバイスと適合すると考えられる。

3.1 イメージスクリプト

SAT 法では、「イメージスクリプト」と呼ばれる概念が重要視される。たとえば、子どものころに家族で食卓を囲み、おいしいものを一緒に味わった舌の感覚情報は、脳に送られ、安心という感情情報となって記憶される。この様に、人は、特定の刺激に対して、条件付けされた感情や心の声や感覚からなる一般化された行動パターンを作り出す。これがイメージスクリプト[2]である。

SAT 法を考案した宗像は、人は誰でも、過去の記憶から作られた自己イメージスクリプトをもっており、それに添うようにして、刺激や感情や行動が決められているとしている。この中で、否定的なイメージスクリプトは、ストレスの原因となり、心身の健康を損なうのである。SAT 法は、後述するイメージ法などでストレスを軽減し、ストレス原因である否定的な自己イメージスクリプトを肯定的な自己イメージスクリプトに書き換える事で、心身の健康を維持するメンタルヘルスケア手法である。

3.2 光イメージ法・代理顔表象法

イメージスクリプトを改変する為の、SAT 法の構造化さ

れた手法の1つとして、光イメージ法・代理顔表象法がある。

光イメージ法は、ユーザに対して、構造化された問いかけを通して、自身が光に包まれている様なイメージを抱かせる事で、ストレスの軽減を目指す手法である。一方、代理顔表象法は、ユーザに顔画像を提示し、その顔が語りかけてくるイメージを用いて、ユーザのストレスを保護する手法である。

従来の光イメージ・代理顔表象法では、ユーザに対して、画像イメージは提示しないか、紙媒体でのサムネイル提示に留まり、専門家のヒアリングやカウンセリングや紙媒体を通して、ユーザのイメージ想起を促していた。しかしながら我々は、HMDによる没入感映像を用いて、「光に包まれた」感覚や「顔が語りかけてくる」感覚を実際にユーザに提示する事によって、ユーザのイメージ想起を支援する。本提案手法では、専門家によるカウンセリングの代わりに、HMDを用いた没入感映像を提示し、専門家によるカウンセリングを必要としない、セルフカウンセリング環境の構築を目指す。

4. 提案システム

4.1 システム概要

本研究では、SAT法における、光イメージ・代理顔表象法の拡張と、それによるユーザへのイメージ想起支援の為、HMDによる没入感映像を用いた光・顔画像提示手法と、そのための一連のSAT法セルフカウンセリングシステムを提案する。

システムはアセスメント部とソリューション部に分かれる。アセスメント部ではスマートフォンを用いてユーザが現在抱えているストレスに関する質問を提示することで、質問を通して、ユーザが無自覚な自己のイメージスクリプトや、潜在的な欲求を自覚させる(質問紙法)。ソリューション部では、HMDをユーザに着用させ、光イメージ法と代理顔表象法を行い、自己のイメージスクリプトの改善の妨げとなるストレスを軽減する事を目指す。

提案システムは、SAT法で構造化された手法を用いており、また身近なデバイスであるスマートフォンと、近年安価で高性能になりつつあるHMDを利用し、手軽に導入出来る。また、従来は紙媒体及び専門家によるカウンセリングを通して行っていたイメージ想起支援の部分について、HMDによる没入感映像をユーザに提示することで、実際に光・顔に包まれた感覚を表現する事によって代替する。我々はこれらの手法によって、ユーザが専門家とのカウンセリングによらず、セルフカウンセリングによって自己ストレスを軽減出来る環境を構築した。

4.2 ハードウェア・ソフトウェア構成

提案システムではソフトウェア開発はUnity5を利用した。ハードウェアとして、アセスメント部に当たる質問紙法提示システムには、android5.1を搭載したスマートフォン「FREETELFTJ152A」を利用し、ソリューション部、ラーニング部では、提示するHMDとして、「OculusRift」、操作インターフェースとして、ゲームパッド「Elecom jc-u3613m」を用いた。

また、提案システムの実装・実験に使用したコンピュータには、CPUに「Corei5-6500」、GPUに「Geforce GTX1060 6GB」、OSに「Windows10」を搭載した端末を採用した。このコンピュータは、メモリを8GB装備している。

4.3 質問設定

SAT法は構造化された質問を通して、自己の欲求、ストレス原因への気づきを促し、またストレスの軽減とイメージスクリプトの改変を行う手法であり、予め決められた質問を使つてのカウンセリングを行う事が出来る。本システムは、このSAT法の特徴に着目し、予め設定された質問を提示する手法を用いる事で、ユーザが専門家の補助無く、セルフカウンセリングを行う事が出来る様になる事を目指す。

以下の表に、提示する質問について記述する。各質問には、それぞれ選択肢か、テキストボックスが設けられ、ユーザがそれぞれに対し直感的に回答する事が出来る様になっている。

表1 アセスメント部の設問一覧
Table1 Question items in the assessment section

画面順	設問	回答方法
画面1	今気になっている事はなんですか？ Q.それはどのような事ですか、選んでください。	「出費がかさむこと」「親戚関係のこと」などの選択肢からタップで選択
画面2	Q.その気になることで、今、次のうち、どの感情がありますか？ ひらめきで答えてください。	「不安」「怒り」「悲しさ」「苦しさ」の4つからタップで選択
画面3	(画面2で答えた感情)は(それぞれに相当した解説)の感情ですが、本当はどうであるといいですか？ 自分自身に望む期待や、相手に望んでいる期待があれば、ひらめきで答えてください。	「自分が〇〇したい」「相手が〇〇であってほしい」の二つについて、〇〇に当てはまる内容をテキスト入力
画面4	あなたは、(画面3で答えた望み)という期待が叶うと、次のうちどの気持ちが満たされますか	「人にわかってほしい」「自分を認めたい」などの選択肢からタップで選択

表2 ソリューション前半部の設問一覧
Table2 Question items in the first part of the solution section

画面順	設問	回答方法
画面1	今気になる事をもう一度思い浮かべてください	「仕事やお金のこと」「自分の人生や生活、健康のこと」などの5つのカテゴリごとに分けられた、「出費」「親戚関係」などの選択肢からカーソル操作を用いて選択
画面2	その程度はどれくらいですか？ 選んでください	「あまり感じない」から「大いに感じる」までの五段階選択肢をカーソル操作を用いて選択
画面3	その気になる事は、目を閉じて色であらわすとどのような色ですか？ 色が切り替わって表示されるので、その色が表示されたタイミングで決定ボタンを押してください	連続して表示される7色の中から、回答する色が表示されたタイミングにあわせてボタン操作によって選択
画面4	その色の形はどのようなですか？ 思い浮かべてください	「ドロドロ」「フワフワ」などのテキスト形式の選択肢からカーソル操作を用いて選択

画面5	その色と形を想い浮かべると、どこに身体違和感を覚えますか	後述する身体型オブジェクト上に設置された選択肢マーカーの中から複数選択したマーカーは赤く点灯する。マーカーを全て選択が終わった後「重い」「だるい」等の選択肢が表示され、その中から1つをカーソル操作によって選択
画面6	その違和感のストレス度は何%ですか？	後述するスライダーバーによって提示

表3 光イメージ法の設定問一覧
Table3 Question items for the light image method

画面順	設問	回答方法
画面1	この風景を見渡してみてください。どの暖かい色に包まれていると身体違和感が癒されると思いますか。その光の色に近い場所で決定ボタンを押してください	質問を記述したオブジェクトを設置後、ゆっくりとそれをフェードアウトしながら、同時に没入感映像を利用して、光イメージをユーザの全周囲にフェードインで提示。HMDのトラッキングした角度情報を用いてユーザが注視している部分を選択。選択後、「この光イメージでよろしいですか？」と確認のメッセージを提示し、「Yes」「No」をカーソル操作によって選択
画面2	あなたは光によって守られています。見渡してみてください。好きな所に視線を投げかけ、しばらくその光に包まれてみてください。次にすすむ準備ができたなら、決定ボタンを押してください	光イメージ法による没入感光イメージ提示。質問なし
画面3	その違和感のストレス度は何%ですか？	後述するスライダーバーによって提示

表4 代理顔表象法の設定問一覧
Table4 Question items for the representative face image method

画面順	設問	回答方法
画面1	この心地よい空間の中で、気になる人を選んでください。何人でも選ぶ事が出来ます。	顔画像を一覧表示。カーソル操作によって選択。選択した顔画像は変色する。選択後「選択した人達はこちらでいいですか」として「Yes」「No」からカーソル操作によって選択
画面2	その違和感のストレス度は何%ですか？	後述するスライダーバーによって提示
画面3	今ストレスを感じていることは、どのようになりましたか？	「気にならなくなった」「どうでもいいと思った」「安心した」「なるようになる」からカーソル操作によって選択
画面4	あなたの選んだ人の中で、一番気になる人はどれですか	画面1で選択した顔画像を一覧表示し、その中からカーソル操作によって選択
画面5	その方はなんとあなたに語りかけてきますか？	「大丈夫だよ」「見守っているよ」などからカーソル操作によって選択。選択後、選択した選択肢と顔画像を提示した画面によってストレス保護を続行

画面6	あなたが選んだ方々を見ているとどのような気持ちになりますか？	「安心出来た」「あったかくなった」「愉しくなった」「勇気づけられた」からカーソル操作によって選択
画面7	(ソリューション部前半・設問1で選んだ選択肢)で感じるストレスは、どの程度になりましたか？	「あまり感じない」から「大いに感じる」までの五段階で選択

アセスメント部、表2の画面1「今気になっている事はなんですか？ Q.それはどのような事ですか、選んでください。」に対し、ソリューション部、表3の画面1にて「今気になる事は何か？ 思い浮かべてください」と質問しているのは、ユーザがアセスメント部とソリューション部を別々の時間に実行した場合でも、ソリューション部の前半にて、自分が気になっている事の内容を思い浮かべてからソリューション部によるストレス軽減を行う必要があるからである。SAT法での質問については、カウンセリングに必要な情報を収集するという目的以上に、ユーザが自己の欲求やストレス原因を自覚する様に促し、それらを改善しようとしていると意識させる事が重要である。

4.4 アセスメント部

アセスメント部はユーザが手軽に利用する事ができるスマートフォンアプリの形で開発した。このアプリは、一連の質問紙を連続で提示していく形で設計しており、ユーザは質問を通して、具体的に自らの感情について書き出していく。回答はタップ、もしくはキーパッドによる文字入力で行う。また、質問が長く、画面に表示しきれない場合は、スワイプ操作にてスクロールが出来る様に設計した。

アセスメント部の最後には、今までのユーザの回答結果に基づいた文章を表示する機能を与えている。

文章は、回答内容に基づいて変更し、ユーザはこの文章を通して、自身がどのような回答を行ったのかを再確認する事が出来る。これにより、ユーザが、自己の欲求やストレス原因を自覚する様促している。

4.5 ソリューション部

ソリューション部は、ユーザにHMDを着用させて実行するアプリケーションである。ユーザが実施する様子を以下に示す。



図1 システム外観
Fig.1 System appearance

ソリューション部は、質問を通して、ユーザがストレス

に対して抱いているイメージや、ストレスによって感じる身体違和感について聞き出し、ユーザ自身に、ストレスイメージの外在化を促す前半部と、光イメージ法・代理顔表象法に基いて、ユーザ自身が選択した、安心感を担保する保護イメージの没入感映像を提示し、ユーザに、ストレスから解放されたイメージの想起を支援する事で、ストレスの軽減を目指す後半部に分かれている。操作にはHMDによって手元が見えなくてもボタンの位置がわかりやすいゲームパッドを用いた。

ソリューション部では、図2の様に、HMDで提示する仮想空間の中にオブジェクトを設置し、そのオブジェクトにテキスト形式の質問を記載してユーザに対して提示した。

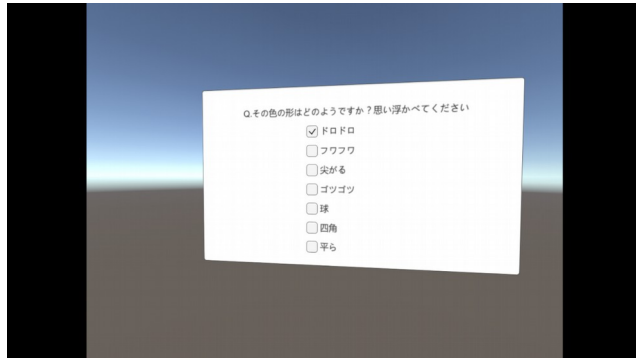


図2 没入感映像による仮想空間内での設問の提示
Fig. 2 Display questions in the virtual environment

また、表3における画面3については、直感的にユーザが想起した色を選択する事が出来る様に、選択肢となる7色(黒、赤、灰、くすんだ水色、藍色、紫、茶色)について、一覧表示ではなく、明滅するオブジェクトによって表現する事とした。当該場面では、テキストを提示するオブジェクトのほかに、1.5秒ごとにゆっくりと明滅するオブジェクトを設置し、明滅するごとに色に変色する様に設計した。ユーザは、オブジェクトが選択したい色に変色したタイミングでボタンをおす事によって、直感的に、自らが想起した色を選択する事が出来るようになっている。以下の図3に、明滅するオブジェクトの様子を示す。

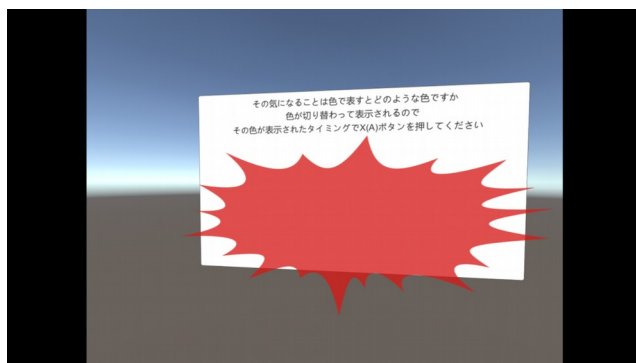


図3 想起する色について設問するための明滅するオブジェクト

Figure 3 Blinking object for a question about a color imaged by user

そのほか、表2における画面5「その色と形を思い浮かべると、どこに身体違和感を覚えますか」については、直感的な回答を行える様に、ユーザに対し人間の身体を模したオブジェクトを提示し、そのアバタの身体部位を選択出来る様に設計した。その様子を図4に示す。

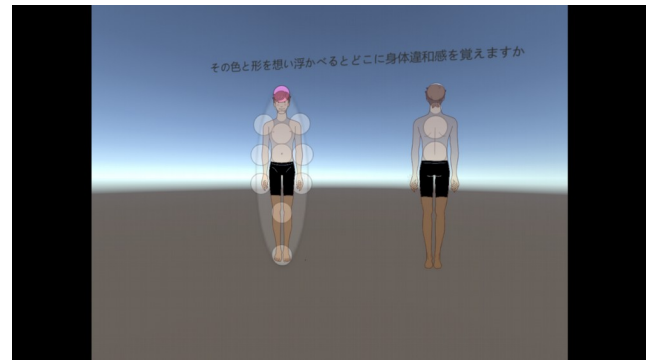


図4 身体違和感を感じる部位について質問するための身体型オブジェクト

Fig. 4 Illustration of the body parts for questioning uncomfortable part

また、ソリューション部では、前半に1回、後半に2回、ユーザに、抱いているストレスの度合いについて聞き出す設問を設定している(表2の設問6、表3の設問3、表4の設問2)。ストレス度合いは図5のようなスライダーバーとして表現され、0~100%の間で、10%刻みで回答する事が可能である。これは、ユーザにストレスの度合いを自覚させる効果と、代理顔表象・光イメージ法によって、ストレス軽減の効果を得た事を自覚させ、ユーザを安心させる効果を狙ったものである。

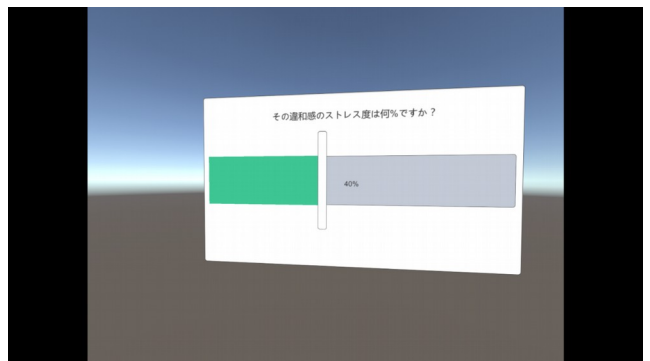


図5 ストレス度を問うためのスライダーバー
Fig. 5 Slider to answer the stress degree

光イメージ法を実施する場面においては、ユーザが「自身のストレスを軽減する」と感じられる光イメージを選択する為に、HMDを利用した没入感映像によって、ユーザの周囲を取り囲むような光イメージによって構成された仮想空間を提示する。この場面では、HMDの角度トラッキング機能を用いて、ユーザが注視する方向を検出する機能を設け、上下左右前後の六方向でそれぞれ4分割された計24個の光イメージ部位の中から、ユーザが注視し、その上で決定ボタンを押して決定した光イメージを1~3種類で選択する様に設計している。現在注視されている光イメージ部位については、図6の右上に示すとおり白い円上のカーソルを表示し、現在ユーザがどれを選択しているのかが分かりやすい様に設計した。

ユーザが光イメージの選択を終えると、HMDは選択した光イメージの部位と、部位同士を区切る白いぼんやりした枠によって構成された仮想空間を没入感映像によって提示する。これにより、ユーザが「自身を保護する光に包まれている」イメージを想起する事を支援し、ユーザのストレス軽減を目指す。

以下の図6に、光イメージを選択する為のサムネイル提示仮想空間を示す。また、図7に、選択した光イメージによって構成された没入感映像による光イメージ仮想空間の様子を示す。

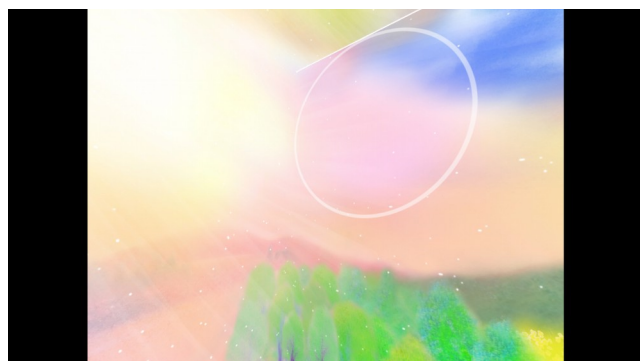


図6 光イメージの選択
Fig. 6 Whole view of the light image

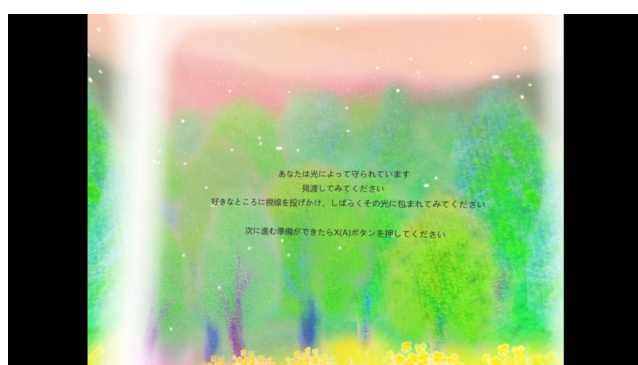


図7 光イメージ法で提示する没入感光イメージ
Fig. 7 View of the selected light images

代理顔表象法の部分では、多様な2Dの顔画像を図8の様に、ユーザをぐるりと取り囲むように一覧提示し、その中から、ユーザが直感的に「安心出来る」と感じた顔を複数選択してもらう。一覧に提示しきれなかった顔画像については、ゲームパッドを操作する事でページ送りして提示が出来る様に設計した。

顔画像を選択した後は、図9の様に選択した顔画像を提示しながら質問を続け、光イメージ・顔画像によって保護された状態の中でソリューション部を終了する。提示する顔画像は、従来のSAT法での代理顔表象法で用いられてきたものをそのまま使用した。



図8 代理顔表象法における顔画像の選択
Fig. 8 Selection of the representative faces



図9 顔画像を提示しながらの質問
Fig. 9 Question with the selected representative faces

代理顔表象法の後半では、選択した顔画像の中から、最も気になるひとつを選択してもらい(表5の画面4)、その上で、その顔画像が語りかけてくるイメージを想起させるため、図10の様に、選択した顔と、語りかけてくる言葉を大きく提示する画面をもうけた。この画面では、顔画像があたかも動いて語りかけてくるかのような感覚をユーザに抱かせる様に、提示する顔画像が左右に小さく揺れるように設置している。



図10 左右に揺れる顔画像の提示
Fig. 10 Most significant representative face telling to the user

ここで選択した光イメージと顔画像は、以下に示す図11のような形で、以後もユーザが繰り返し確認することができる。日常生活でストレスを軽減するこのイメージを繰り返し想起することで、ストレスの原因であったユーザのイメージスクリプトが改善され、ストレスが軽減した状態が継続されると考えられる。



図11 光イメージと顔画像の繰り返し提示
Fig. 11 Light image and representative faces for repeating recall

5. 評価実験

筑波大学図書館情報メディア系倫理審査委員会の承認を

得て、本開発手法・システムの効果を検証する実験を実施した。

5.1 被験者

実験では、機縁法により選ばれた大学生 11 名を被験者とした。被験者には、文章により研究目的、調査内容を説明し、同意書の署名によって同意を得られたもののみを対象としている。

5.2 調査方法

実験では、まず、対象の動機付けを高めるために、ガイダンスを行い、調査内容について 12 分間の説明を行った。次に、介入の前段階として、後述する評価用の質問紙への回答を指示した。回答のために 23 分間の時間を設けた。次に、介入調査として、対象に HMD を装着させ、提案システムのソリューション部を実施した。実施中、対象にはシステムに沿って自らのペースでその内容を進める様に求めた。対象のペースによって個人差はあるが、おおむね 15 分程度で全システムが実施された。最後に、介入後の効果を量るための質問紙への記入を指示した。この際、20 分の時間を設けた。

評価として、介入の前後に SAT 法の介入効果を求める際に従来より用いられている「自己価値感尺度」「自己抑制型行動特性尺度」「情緒的支援ネットワーク認知尺度」「問題解決型行動特性尺度」「対人依存型行動特性尺度」「不安傾向度尺度」「抑うつ尺度」「SAT 療法必要度尺度」「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(心的外傷症候群尺度)」の 13 の尺度[2]についての質問紙記入を指示し、介入の前後でのその点数の差異を求めたほか、前述の、ソリューション部内に設問したストレス度合いを問う質問への回答結果の遷移、及び表 2 の画面 2「その程度はどれくらいですか？ 選んでください」と表 4 の画面 7「(ソリューション部前半・設問 1 で選んだ選択肢)で感じるストレスは、どの程度になりましたか？」で得られた五件法の結果を抽出した。

5.3 結果

以下の表に、被験者から得られた質問紙回答の結果求められた各尺度の点数の平均値を、介入前後について示す。

表 5 各尺度ごとの平均値
Table 5 Avarage of each measure

尺度	介入前	介入後
自己価値感尺度	5.7	6.9
自己抑制型行動特性尺度	10.6	11.0
情緒的支援ネットワーク認知尺度(家族の中)	8.5	8.8
情緒的支援ネットワーク認知尺度(家族の外)	8.3	8.9
問題解決型行動特性尺度	11.4	10.9
対人依存型行動特性尺度	7.0	6.5
不安傾向度尺度	51.4	47.6
抑うつ尺度	46.4	44.2
SAT 療法必要度尺度	8.4	7.1
感情認知困難度尺度	9.5	8.6
自己憐憫度尺度	7.1	6.3
自己解離度尺度	5.8	4.5
自己否定感尺度	3.2	3.1

PTSS 尺度	2.5	2.8
---------	-----	-----

尚、被験者 11 名のうち、1 名については、介入前の質問紙調査において、基準値よりストレス度が高い傾向が認められたため、分析対象から除外した。

今回のメンタルヘルスケアシステムでは 不安感を軽減することによってストレスを緩和し、また他者に相談することへの抵抗感や億劫さを緩和することを目的としており、この観点において、各尺度の得点はメンタルヘルスの良好な値を得られた。特に、自分に自信を持っているかどうかを求める「自己価値感尺度」について、高い介入効果を確認する事ができた。

以下の表に、各被験者の、各画面におけるストレス度合いの平均値についての回答結果を示す。前述する通り、ストレス度合いは 0 から 100 までの間で 10%単位での回答を指示した。

表 6 各遷移におけるストレス度合い
Table 6 Percentage of user's stress

画面	平均値
身体違和感確認後(表 2 画面 6)	67
光イメージ法実施後(表 3 画面 3)	38
代理顔表象法実施後(表 4 画面 2)	36

以下の表に、五件法によって得られたストレスの程度についての回答結果を示す。ここでは「あまり感じない」を 0、「大いに感じる」を 5 点としてそれぞれの値を求めた。

表 7 五件法によって得られたストレスの程度
Table 7 Degree of User's stress

画面	平均値
介入実施前(表 2 画面 2)	4.0
介入実施後(表 4 画面 7)	2.8

表 6, 7 より、介入の前後でユーザのストレスが軽減している事がわかった。

以上の実験結果より、本提案システムのソリューション部は、セルフカウンセリングによって、ユーザのストレス軽減、及び自己価値観向上に有効であると考えられる。

6. おわりに

本研究では、健常者が自身でメンタルヘルスケアをできるような仕組みの開発を目指して、カウンセリング技法である SAT 法に基づきつつ、HMD による没入感映像を利用したメンタルヘルスケア手法とそのシステムを開発した。

提案システムのアセスメント部では、スマートフォンに提示した質問を通してユーザに自身のストレス原因と自己の欲求を自覚させ、ソリューション部では、HMD による没入感映像を用いた光イメージ・代理顔表象法により、ユーザがストレスから保護されたイメージを想起する事を支援する。

参考文献

- [1] 労働政策研究・研究機構：職場におけるメンタルヘルス対策に関する調査，労働政策研究・研究機構（オンライン），入手先<<http://www.jil.go.jp/institute/research/2012/100.html>>(参照 2016-12-04)。

- [2] 宗像恒次：SAT療法，金子書房(2006).
- [3] Mattson, D.: Usability assessment of a mobile app for art therapy, *The Arts in Psychotherapy*, Vol.43, pp. 1-6(2015).
- [4] Miloff, A, Marklund, A and Carlbring, P.: The challenger app for social anxiety disorder: New advances in mobile psychological treatment, *Internet Interventions*, Vol.2, No.4, pp. 382-391(2015).
- [5] Price, M, Yuen, E, Goetter, E, et al. mHealth: A Mechanism to Deliver More Accessible, More Effective Mental Health Care, *Clinical Psychology & Psychotherapy*, Vol.21, No.5, pp. 427-436(2014).
- [6] 五味雄一, 万井真理子, 森田圭紀ほか：HMDによる入院生活のQOL改善に関する研究，研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)，Vol.5, No.HCI-131, pp. 97-104(2009).
- [7] 田中敏明, 奈良博之, 井野秀一ほか：ヘッドマウンテッドディスプレイを利用した左半側空間無視に対する臨床応用, *人間工学*, Vol.41, No.4, pp. 213-217(2004).
- [8] Hodges, L, Kooper, R, Mayer, T, et al.: Virtual environments for treating the fear of heights, *Computer*, Vol.28, No.7, pp. 27-34(1995).
- [9] Rothbaum, B, Hodges, L, Kooper, R, et al.: Virtual reality graded exposure in the treatment of acrophobia: a case report, *Behavior Therapy*, Vol.26, No.3, pp. 547-554(1995).
- [10] North, M, North, S and Coble, R.: Effectiveness of virtual environment desensitization in the treatment of agoraphobia, *Int J Virtual Reality*, Vol.5, No.3, pp. 346-352(1996).
- [11] Krijn, M, Emmelkamp, P, Biemond, R, et al.: Treatment of acrophobia in virtual reality: the role of immersion and presence, *Behavior Research and Therapy*, Vol.42, No.2, pp. 229-239(2004).
- [12] Choi, Y, Jang, D, Ku, J, et al.: Short-term treatment of Acrophobia with virtual reality therapy (VRT): a case report, *CyberPsychology & Behavior*, Vol.4, No.3, pp. 349-354(2001).
- [13] Rothbaum, B, Hodges, L, Watson, B et al.: Virtual reality exposure therapy in the treatment of fear of flying: a case report, *Behavior Research and Therapy*, Vol.34, No.5, pp. 477-481(1996).
- [14] Carlin, A, Hoffman, H and Weghorst, S.: Virtual reality and tactile augmentation in the treatment of spider phobia: a case report, *Behavior Research and Therapy* vol.35, No.2, pp. 153-158(1997).
- [15] Garcia-Palacios, A, Hoffman, H, Carlin, A, et al.: Virtual reality in the treatment of spider phobia: a controlled study, *Behavior Research and Therapy*, Vol.40, No.9, pp. 983-993(2002).
- [16] Cristina M. Botella, M.Carmen Juan, Rosa M. Banos et al.: Mixing realities? An application of augmented reality for the treatment of cockroach phobia; *CyberPsychology & Behavior*, Vol.8, No.2, pp. 162-171(2005).
- [17] Difede, J and Hoffman, H.: Virtual reality exposure therapy for world trade centre post-traumatic stress disorder: a case report, *CyberPsychology & Behavior*, Vol.5, No.6, pp. 529-535(2002).
- [18] Rothbaum, B, Hodges, L, Ready, D, et al.: Virtual Reality Exposure Therapy for Vietnam Veterans With Posttraumatic Stress Disorder; *J Clin Psychiatry*, Vol.62, No.8, pp. 617-622(2001).
- [19] Optale, G, Marin, S, Pastore, M, et al.: Male sexual dysfunctions and multimedia immersion therapy (Follow-Up), *CyberPsychology & Behavior*, Vol.6, No.3, pp. 289-294(2003).
- [20] North, M and North, S.: Virtual reality combats test anxiety: a case study report, *Studies in Health Technology and Informatics*, Vol.98, pp. 278-280(2004).
- [21] Rizzo, A, Buckwalter, J, Bowerly, T, et al.: The virtual classroom: a virtual reality environment for the assessment and rehabilitation of attention deficits, *CyberPsychology & Behavior*, Vol.3, No.3, pp. 483-501(2000).
- [22] Ku, J, Cho, W, Kim, J, et al.: A virtual environment for investigating schizophrenic patients' characteristics: assessment of cognitive and navigation ability; *CyberPsychology & Behavior*, Vol.6, No.4, pp. 397-404(2003).
- [23] Costa, R and Carvalho, L.: The acceptance of virtual reality devices for cognitive rehabilitation: a report of positive results with schizophrenia; *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, Vol.73, No.3, pp. 173-182(2004).
- [24] Anderson, P, Zimand, E, Hodges, L, et al. Cognitive behavioral therapy for public-speaking anxiety using virtual reality for exposure, *Depress Anxiety*, Vol.22, No.3 pp. 156-158(2005).
- [25] Flynn, D, van Schalk, P, Blackman, T, et al.: Developing a virtual reality based methodology for people with Dementia: a feasibility study, *CyberPsychology & Behavior*, Vol.6, No.6, pp. 591-611(2004).
- [26] Moller, H, Saynor, Z, Ball, H, et al.: Minimally invasive, maximally effective: multisensory meditation environments promote wellbeing, *Proc. 10th International Conference on Disability, Virtual Reality & Associated Technologies(ICDVRAT 2014)*, pp. 353-356(2014).