



THE VIRTUAL REALITY SOCIETY OF JAPAN

認知症当事者への共感を創出する AR 体験の提案

An Augmented Reality experience for empathising with dementia patients

沈 襲明¹⁾, Pai Yun Suen¹⁾, 木内 大介²⁾, 鮑 柯含²⁾, 青木 朋美²⁾,
安藤 良一¹⁾, 大石 佳能子²⁾, 南澤 孝太¹⁾

Ximing Shen, Yun Suen Pai, Dai Kiuchi, Kehan Bao, Tomomi Aoki,

Ryoichi Ando, Kanoko Oishi, Kouta Minamizawa

1) 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 (〒 223-8526 横浜市港北区日吉 4-1-1, ximing.shen, kouta@kmd.keio.ac.jp)

2) 株式会社メディヴァ (〒 158-0097 東京都世田谷区用賀 2-32-18 グレース用賀 301)

概要: 認知症の症状は中核症状である認知機能障害と周辺症状 (BPSD) である精神症状・行動症状に大別される。中核症状の改善は困難だが、BPSD は適切な介護によって軽減できる。そこで本研究では、介護サービスの質を向上を目指し、医療従事者を主な対象とした、認知症当事者へ共感を創出する AR 体験を提案する。

キーワード: 認知症、教育、拡張現実

1. はじめに

認知症とは、脳細胞の損傷により、記憶障害や言語能力障害などの認知障害を引き起こす現象の総称である。WHO¹⁾によると、現在世界で約 5,000 万人が発症しており、毎年平均して 1,000 万人が新たに発症していると推定されている。高齢化社会を迎えた現在、世界的な公衆衛生の課題となっている。

認知症の行動・心理症状 (BPSD: Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia) とは、認知症ケアにおいてよく使われる用語で、認知症当事者に起こりうる内外のきっかけによる不適切な行動をまとめたものである [1]。BPSD を減らすことは認知症ケアにおいて重要な課題であり、その具体的な治療法としては、薬物療法と非薬物療法に分けられる。薬理的治療とは、認知症疾患の種類をターゲットとした処方薬を用いる治療法であり、非薬理的治療とは、認知症当事者に優しい環境と思いやりのあるケアサービスを行う治療法である [2]。認知症のケアサービスでは、看護師が共感をもってあらゆる場面で慎重に行動する。しかし、当事者の状態次第では、共感は困難となり、看護師には当事者の気持ちが理解できず、当事者の起こした行為への適切な対応が行えないことがある。このように看護師の共感是非薬理的治療における重要な要素であり、その如何によっては、適切な治療を妨げることが様々な臨床現場で検証されている。

例えば Frans らによるシステマティックレビュー [3] で

は、共感性が「一般診療における人間的な患者中心の方法の基礎であり、専門性の重要な要素」とであるとされているこうした患者-医師間のコミュニケーションとそれに伴う感情の変化に関する初期の研究の 1 つには、前後のアンケート調査を通じて、患者が実際に感情の変化について調査された研究もある [4]。こうした背景から、現在、他人と共感するための新しい手法として、VR や AR 技術を活用することが注目されている。かねてより、ウォーターバッグ、センサーなどを用いて妊婦の体験をする「MommyTummy」[5] など、自らの身体状態とは異なる状態を体験させる提案は存在したが、近年では、ユーザーの腰にカメラを取り付け、HMD を装着させて低い身長から見ることで自身が児童の身長となる西田惇氏ら [6] の研究や、視覚を妨害する AR ヘッドセット、聴覚をシミュレートするイヤホン、当事者の不明瞭な発音を理解することを目的とした発話を妨害するキャンディを用いて自閉症の経験を伝達する Kim²⁾ や、VR ヘッドセットと Leap Motion センサーを利用し、妊婦となった自分のお腹をさする体験などができる「Preterna」³⁾ など、主として HMD を用いることで多様な身体状態を体験する提案が提案されている。

このように、VR 及び AR 技術は共感トレーニングに大きな可能性を持っており、それゆえ介護サービスや社会福

¹⁾<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>

²⁾https://www.rca.ac.uk/research-innovation/research-centres/helen-hamlyn-centre/helen.hamlyn_student_programme/helen.hamlyn_design_awards/2016/empathy-bridge-autism/

³⁾<https://canadianart.ca/reviews/vr-and-the-failure-of-self-help-technology/>

社に役立つ可能性があると言える。実際、本領域には株式会社シルバーウッドが開発した「VR 認知症体験プロジェクト」⁴など、すでに社会実装のステージに応用されはじめている事例もある。しかしながら、具体的な症例に即した体験をより正確に再現する提案の不足など、未だ AR 技術を活用した認知症当事者へ共感技能の発達サポートについての研究は十分とは言えない現状がある。現在、視覚障害と認知症リスクの相関については、Paik らによって示されている [7]。そしてこれら認知症当事者の経験する具体的な視覚障害に関する症例としては、例えば瞳孔光応答の遅れ [8]、周辺視野の喪失 [9]、色彩感度の低下 [10]、奥行き知覚の障害 [11]、視力の低下 [12]、視覚運動感度 [13] などが示されている。これら研究を礎とすることで、視覚への具体的な症例を活用した情報提示による認知症当事者への共感を支援する新たなシステムを構築することが求められていることがわかる。

2. 設計及び実装

先行研究より明らかとなっている具体的な視覚障害事例に即した AR 体験を用い、認知症当事者の見る世界を疑似体験することで、認知症当事者に共感することができるのではないかという仮説を立てた。まず、先行研究より、以下の一般的な視覚症状を選択した。

- 瞳孔光応答の遅れ
- 周辺視野の喪失
- 色彩感度の低下
- 奥行き知覚の障害
- 視力の低下
- 視覚運動感度

次に、Unity 2021.1.3 を用いて開発したプロトタイプ AR アプリケーション上で、症状の疑似視覚化効果を作成した (図 1)。

3. ユーザビリティテスト

制作されたプロトタイプを用いて、2021 年 6 月 22 日に看護師 11 名と医師 5 名を対象にユーザビリティテストを実施した (図 2)。参加者には本アプリケーションの体験後、インタビュー調査を行った。

インタビューでは、「ここまで見えないなら、声のかけ方が変わってくる」、「認知症の人が歩いているときに、なぜ我慢しなければならないのかわかった」、「トイレで転倒するケースがよくあることがわかった」など認知症当事者への共感を示す感想や、「全部ぼやけて見える、あとは距離感がわからない」「めまいがする」「光の反射を水たまりと勘違いした」など実際に認知症当事者が体験する感覚に類似する感想が得られた。

2021 年 12 月 15 日～17 日に都内にて、170 名以上を対象に行ったユーザビリティテスト [14](図 3) では、体験後、

⁴<https://peraichi.com/landing-pages/view/vrninchisho/>



図 1: 症状の視覚化



図 2: 参加者が本アプリケーションを体験している様子

認知症当事者への理解を「1 (強く反対) ～5 (強く賛成)」で評価してもらった。結果としては、41 名の回答者のうち、73.2% (30 名) が「5」に、19.5% (8 名) が「4」に投票した。また、参加者は自由筆記にてアンケートに感想を記入した。その中には「没入体験をするからこそ当事者の気持ちを垣間見れた。」、「思っていた以上に見える世界が違うことに驚いた。」など認知症当事者への共感を示す感想が得られ、本提案が提出した認知症当事者へ共感を創出する目的への有効性が示された。



図 3: SIGGRAPH Asia 現場にて

4. 考察とまとめ

本研究では、看護師の共感を得るために、実際に認知症当事者が体験するであろう視覚障害を再現した AR アプリケーションを用いて認知症体験を提供した。作成された AR プロトタイプはユーザビリティテストを経て、その有効性が示された。今後は、「いかに現実通りの視覚障害を再現すること」、「いかに効果的に共感を高めることができるか」という 2 つの方向性が考えうるが、認知症のケアの観点から考えると、今後は後者に重点をおいて掘り下げて行くべきである。すなわち、いかに当事者同様の体験が再現できるかよりも、体験後に看護師の行動がどれだけ変わるか、それにより患者の BPSD がどれだけ減少するかといった、社会的な効果について重点をおいて研究を優先したい。認知症は幅広い領域であり、今後より包括的な認知症 AR 体験のデザインが期待される。また、患者の家族などにも、認知症当事者を一般の人が理解できる未来の支えとなることを願っている。

謝辞

本研究は経済産業省「サービス産業強化事業費補助金（認知症共生社会に向けた製品・サービスの効果検証事業）」、JST ムーンショット型研究開発事業「身体的共創を生み出すサイバネティック・アバター技術と社会基盤の開発」（JPMJMS2013）、および JST「次世代研究者挑戦的研究プログラム」（JPMJSP2123）の支援を受けて行われた。

参考文献

- [1] J. Cerejeira, L. Lagarto, and E. B. Mukaetova-Ladinska. Behavioral and psychological symptoms of dementia. *Frontiers in Neurology*, Vol. 3, , May 2012.
- [2] Connie Lethin, Lottie Giertz, Emme-Li Vingare, and Ingalill Rahm Hallberg. Dementia care and service systems – a mapping system tested in nine swedish municipalities. *BMC Health Services Research*, Vol. 18, No. 1, Oct 2018.
- [3] Frans Derksen, Jozien Bensing, and Antoine Lagro-Janssen. Effectiveness of empathy in general practice: a systematic review. *British Journal of General Practice*, Vol. 63, No. 606, 2013.
- [4] Sandra van Dulmen and Atie van den Brink-Muinen. Each news. *Patient Education and Counseling*, Vol. 55, No. 1, p. 149–152, Oct 2004.
- [5] Takayuki Kosaka, Hajime Misumi, Takuya Iwamoto, Robert Songer, and Junichi Akita. ”mommy tummy” a pregnancy experience system simulating fetal movement. *ACM SIGGRAPH 2011 Emerging Technologies*, 2011.
- [6] Jun Nishida, Soichiro Matsuda, Mika Oki, Hikaru Takatori, Kosuke Sato, and Kenji Suzuki. Egocentric smaller-person experience through a change in visual perspective. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2019.
- [7] Ji-Sun Paik, Minji Ha, Youn Hea Jung, Gee-Hyun Kim, Kyung-Do Han, Hyun-Seung Kim, Dong Hui Lim, and Kyung-Sun Na. Low vision and the risk of dementia: a nationwide population-based cohort study. *Scientific Reports*, Vol. 10, No. 1, 2020.
- [8] Pratik S. Chougule, Raymond P. Najjar, Maxwell T. Finkelstein, Nagaendran Kandiah, and Dan Milea. Light-induced pupillary responses in alzheimer’s disease. *Frontiers in Neurology*, Vol. 10, , 2019.
- [9] P. Brusini. Ageing and visual field data. *British Journal of Ophthalmology*, Vol. 91, No. 10, p. 1257–1258, 2007.
- [10] Alice Cronin - Golomb, Suzanne Corkin, Joseph F. Rizzo, Jennifer Cohen, John H. Growdon, Kathleen S. Banks. Visual dysfunction in alzheimer’s disease: Relation to normal aging. *Annals of Neurology*, Vol. 29, No. 1, p. 41–52, 1991.
- [11] W Mittenberg. Impaired depth perception discriminates alzheimer’s dementia from aging and major depression. *Archives of Clinical Neuropsychology*, Vol. 9, No. 1, p. 71–79, 1994.
- [12] Neil S. Gittings and James L. Fozard. Age related changes in visual acuity. *Experimental Gerontology*, Vol. 21, No. 4-5, p. 423–433, 1986.
- [13] G. L. Trick and S. E. Silverman. Visual sensitivity to motion: Age-related changes and deficits in senile dementia of the alzheimer type. *Neurology*, Vol. 41, No. 9, p. 1437–1437, 1991.
- [14] Ximing Shen, Yun Suen Pai, Dai Kiuchi, Kanoko Oishi, Kehan Bao, Tomomi Aoki, and Kouta Minamizawa. Dementia eyes: Perceiving dementia with augmented reality. *SIGGRAPH Asia 2021 XR*, 2021.