

# 認知症がもたらす記憶障害の疑似体験システムの構築

上田 悠人<sup>1,a)</sup> 井村 誠孝<sup>1,b)</sup>

**概要:** 認知症患者は、認知症がもたらす記憶障害によって、認識している環境と実環境との間に差異が生じている状態で日常生活を送っている。本研究では、認知症患者への理解を深めるために、記憶障害を持つ認知症患者の生活の一部を疑似体験できる VR システムを構築する。提案システムでは、体験者が提示された一連のタスクを実行する間に、体験者に気付かれぬように周囲の VR 環境を恣意的に操作することで、記憶障害による認識と実際の相違を表現する。

## 1. はじめに

近年、日本は他に例を見ない速さで高齢化が進んでおり、2017年時点で65歳以上人口の、総人口に占める割合は27.7%となっている[1]。今後も高齢化は進み、高齢者人口の割合は2075年には38.4%に達すると推計されている。2012年では、高齢者のうち約7人に1人が認知症を患っていたとされており、今後も高齢者層における認知症患者の割合は増加していくと推計されている。超高齢社会に対し、厚生労働省は、高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援の目的のもとで、可能な限り住み慣れた地域で、自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制（地域包括ケアシステム）の構築を推進している[2]。地域包括ケアシステムの実現のためにも、地域全体で認知症患者を含む高齢者を理解し、支えていく必要がある。

本研究では、認知症患者への理解を深めるために、記憶障害を持つ認知症患者の生活の一部を疑似体験できる VR システムを構築する。

## 2. 認知症

認知症とは、認知領域が障害され、日常生活において支障を与えるものであり、記憶障害のみならず多くの病型を包含している[3]。認知症は、アルツハイマー型認知症、前頭側頭型認知症、レビー小体型認知症、脳血管性認知症の4種類に分類することができる。各認知症では、脳に発生している異常が異なり、症状も異なっている。認知症全体のなかでも、アルツハイマー型認知症が半数以上を占めて

いるものと推定されている。

アルツハイマー型認知症の中核症状には記憶障害、失語、失行、失認、遂行機能の障害などがある。記憶は情報の保持期間により、即時記憶、近似記憶、遠隔記憶に分類されるが、アルツハイマー型認知症によって、はじめに近似記憶が障害される。普通の物忘れの場合、体験した一部の記憶が抜け落ちて、忘れたという自覚があるが、アルツハイマー型認知症による記憶障害の場合、体験したこと自体を忘れてしまい、忘れたという自覚もない。認知症患者が財布を動かした際に、財布を動かしたこと自体を忘れてしまい、財布が思っていた場所がないという結果から、盗難にあったという想像をする事例がある。

## 3. 関連研究

障害理解のために障害を疑似体験をするという手法は、広く行われている。認知症に関しての理解を深めるために認知症を再現しようという研究や事業がある。

現在、認知症への理解が浸透していないため、認知症患者とのコミュニケーションが成立しないという人が多い。認知症患者とのコミュニケーションの失敗経験をすると、認知症に対して苦手意識をもつようになり、互いに理解することが困難になる。鈴木らは、認知症患者との会話を練習するために、認知症の受け答えを模倣するエージェントを提案している[4]。鈴木らのエージェントは、体験者の発言に対して、認知症に現れるいくつかの挙動を再現した返答をするものである。評価実験によって、体験者の認知症への理解が深められたと結論付けている。しかし、あくまで認知症患者に相対する健常者の視点を体験することしかできない。

全国老人保健施設協会によって、バーチャルリアリティ認知症状体験会が実施され、その報告書が公開されてい

<sup>1</sup> 関西学院大学  
Kwansei Gakuin University, Sanda, Hyogo 669-1337, Japan  
a) esi99490@kwansei.ac.jp  
b) m.imura@kwansei.ac.jp

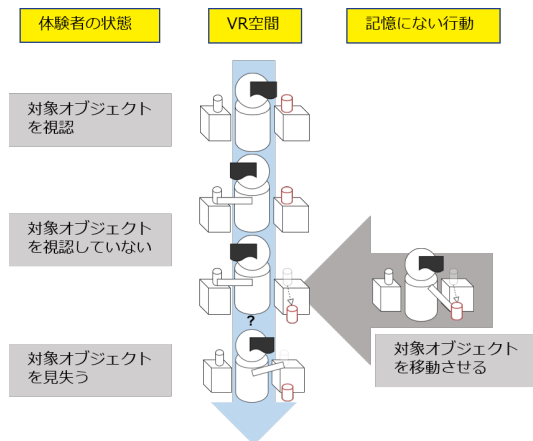


図 1 提案手法

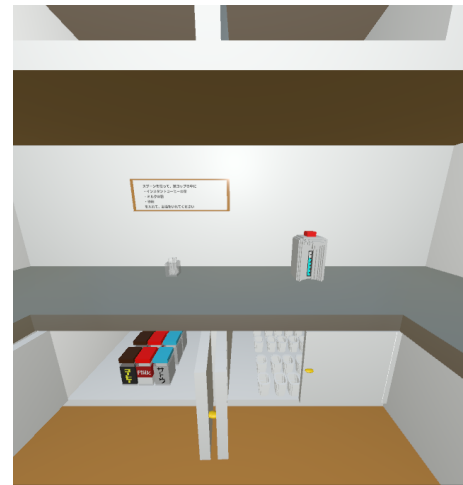


図 2 VR 空間

る [5]. ヘッドマウントディスプレイ (HMD) を用いて認知症の人の視点を体験し、解説、ディスカッションを通じて認知症への理解を深めようというものである。ここで用いている HMD は、頭部の回転のみを検出し、360 度映像を没入的に体験できるものである。アンケートから、体験前後で認知症に対する考え方に大きな変化が見られ、認知症への理解を深める効果が得られるとしている。しかし、コンテンツの特性上、映像を受動的に視聴しているだけで、体験者が能動的に行動することはできない。

#### 4. 提案手法

本研究では、認知症のうち半数以上を占めるというアルツハイマー型認知症に着目する。さらに、アルツハイマー型認知症の症状のうちの記憶障害について着目する。アルツハイマー型認知症によってもたらされる記憶障害の場合、認知症患者は自身の行動したこと自体を忘れてしまい、忘れたという自覚も得られない。結果、認知症患者が想定している環境と、周囲との環境に差異が生じる。

提案手法は、体験者に気付かれずに VR 環境を体験者が何らかの行動をとった後の環境に設定する。体験者が複数のオブジェクトを操作するというタスクを実行している間に、体験者が視認していないオブジェクトを、体験者がオブジェクトを操作したという設定のもとでのパラメータに変更する。結果、体験者が行動した記憶がないにも関わらず、記憶していない行動によって周囲の VR 環境が変動する。これにより、記憶障害にある「行動したこと自体を忘れている」という現象と、自身が想定している環境と周囲の環境との間に差異が生じるという現象を再現できる。概要を図 1 に示す。

#### 5. 実装

本システムでは、体験者は VR 用 HMD を装着し、VR 空間で「インスタントコーヒーを入れてトレーに置く」というタスクを実行する。

#### 5.1 実験装置

映像を提示するために、VR 用 HMD である HTC Vive を用いた。本 HMD は、両眼立体視が可能であり、解像度は両眼合わせて 2160×1200、リフレッシュレートは 90Hz、視野角は約 110 度である。HMD に提示する VR 空間の構築には、統合型ゲーム開発環境 Unity を用いた。体験者は、VR 空間で思い通りに動くことができ、コンテンツに没入することができる。

#### 5.2 VR 空間

自宅で介護されずに生活している軽度認知症患者の一室を想定して VR 空間を構築する。前面に机があり、机の下は開閉可能な棚になっている。コントローラを用いて、棚を開閉することができる。棚を開いた状態の VR 空間を図 2 に示す。

机の上にはスプーンの束、ポット、時計が置いてある。スプーンはコントローラでつかむことができる。時計は体験開始時からの時間を表示している。ポットは、上部のボタンをコントローラで操作することでお湯が出る。左側の棚の中には複数のビンが入っている。ビンの中身は、コーヒーの粉、ミルクの粉、砂糖が各々入っている。ビンの蓋はコントローラで開閉可能である。ビンの蓋を開け、スプーンを中に差し込むことで、ビンの中の粉をすくうことができる。右側の棚の中には、コップとトレーが入っている。コップとトレーもコントローラの操作でつかむことができる。コップの中には、各種粉、お湯を入れることができ、すべてを入れることでコーヒーが完成する。完成したコーヒーをトレーの上に置くことで体験は終了する。

また、前面の壁には、体験のためにタスクの手順が書かれた説明用のテキストが表示されている。

#### 5.3 提示タスク

提示するタスクの詳細な手順は以下の通りである (図 3)。

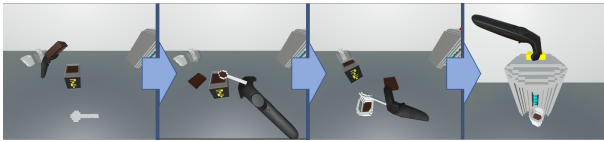


図 3 提示タスク

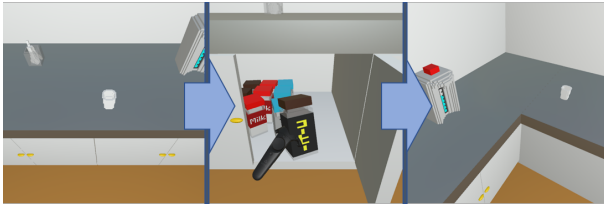


図 4 認知症再現システムの例

- 1). 棚からコップと各種ビンを取り出す。
- 2). ビンの蓋を開ける。
- 3). スプーンを用いてビンの中の粉をすくう。
- 4). 各種粉をコップの中に入れる。
- 5). ポットを操作してお湯をコップの中に入れる。
- 6). トレーの上に完成したコーヒーを置く。

#### 5.4 認知症再現システム

認知症による記憶の欠落を再現するために、一度以上触れたオブジェクトが HMD に描画されていない間にオブジェクトを操作する。操作の一例を図 4 に示す。ピンを棚から出す際に、机の上のコップが視点から外れる。コップが見えていない間に、コップの位置が変わるといった操作を行う。そうすることで、認知症患者の生活で発生しうる現象を再現する。

再現するシナリオと、対応するオブジェクトの操作は以下のとおりである。

- 自身が動かしたことを忘れている  
⇒ オブジェクトの座標を変える
- 粉を入れたことを忘れて、余分に入れてしまう  
⇒ コップの中の粉の量を追加する。
- 自身が思っている以上に時間が経っていた  
⇒ 時計に表示する時間を加算する。

#### 5.5 体験の様子と感想

本システムの体験風景を図 5 に示す。試作システムを、社会福祉法人三田市社会福祉協議会の職員の方に体験してもらった。認知症再現システムの作動時に、システムに違和感を感じることがなく、想定通りに混乱している様子がみられた。体験後のインタビューでは、体験者の行動が認知症患者の行動と似ていたといった好意的な意見を得られた。

### 6. おわりに

本稿では、記憶障害を持つ認知症患者の生活の一部を疑



図 5 体験風景

似体験できる VR システムを提案した。アルツハイマー型認知症によってもたらされる記憶障害の特性について着目し、体験者の視界外のオブジェクトを操作することで、認知症患者の認識と周囲の環境との相違を表現した。提案手法を実現するための VR 空間を構築し、コーヒーを入れるシナリオを通じて認知症患者の生活の疑似体験を実現した。

今後の課題として、本システムの再現が成功しているかどうか、および認知症への理解が深められるかどうかの調査が挙げられる

#### 参考文献

- [1] 内閣府: 高齢社会白書, 入手先 [www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/s1\\_1.1.1.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/s1_1.1.1.html) (2018.11.29).
- [2] 厚生労働省: 地域包括ケアシステム, 入手先 [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/) (2018.11.29).
- [3] 粟田主一, 北川泰久, 鳥羽研二, 三村将, 弓倉整, 横手幸太郎: 認知症トータルケア, 日本医師会 (2018).
- [4] 鈴木天詩, 宮田章裕: 認知症の理解を支援する対話型エージェントの基礎検討, 情報処理学会研究報告, Vol. 2017-SPT-23, No. 4, pp. 1-5 (2017).
- [5] 公益社団法人 全国老人保健施設協会: パーチャルリアリティ認知症状体験事業報告書, 入手先 [http://www.roken.or.jp/wp/wp-content/uploads/2018/05/H29\\_VRtaiken\\_report.pdf](http://www.roken.or.jp/wp/wp-content/uploads/2018/05/H29_VRtaiken_report.pdf) (2018.11.29).