



バーチャル技術による高齢者支援にむけてのツール
作成に関する基礎的研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 宮崎大学工学部 公開日: 2021-11-04 キーワード (Ja): キーワード (En): Medicine, Experiment/Observation, Virtual reality, Simulation application 作成者: 宮本, 滉大, 深迫, 朋朗, 釜坂, 岳人, 坂本, 真人, Miyamoto, Kodai, Fukasako, Tomoro, Kamasaka, Taketo メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10458/00010291

バーチャル技術による高齢者支援にむけての ツール作成に関する基礎的研究

宮本 滉大^{a)}・深迫 朋朗^{b)}・釜坂 岳人^{a)}・坂本 真人^{c)}

Basic research on creating tools for supporting the elderly with virtual technology

Kodai MIYAMOTO, Tomoro FUKASAKO, Taketo KAMASAKA, Makoto SAKAMOTO

Abstract

VR (Virtual Reality) technology itself is a word we often hear these days, but it has been studied for a long time. A little trace of the history of VR, it is said that the airplane simulator "Link Trainer" developed by Mr. Link in the 1930s is the predecessor technology. Initially, it was introduced as a playground equipment in amusement parks, etc., but after World War II, the military and others gradually began to introduce it for aviator training²⁾. In 1968, computer researcher Ivan Sutherland developed the first ever head-mounted display "The Sword of Damocles"³⁾. In the 1990s, the VR boom broke out, and it attracted attention due to its use in theme parks and the release of household equipment, but it ended up with incomplete combustion due to the need for expensive and large-scale equipment. In 2016, the current mainstream VR devices were released all at once, and it is called the "first year of VR" as a memorable year when the spread of VR began in earnest. Although it has not been long since the spread of VR in general, various VR apps and services have become available, and it is attracting attention not only in entertainment but also in medical care, education, tourism, etc¹⁾.

In this research, by reproducing the virtual space using VR technology, we can easily experience the same world as the real world, and as a medical support that elderly people can enjoy and easily experience brain exercises, simple exercises, and therapies. The goal is to develop the system.

Keywords: Medicine, Experiment/Observation, Virtual reality, Simulation application

1. はじめに

日本の現状として、高齢者（65歳以上）の割合が平成29年の時点で全人口の27%以上を占めている。日本は他国と比べても、高齢者の割合が高く超高齢社会と呼ばれている¹⁾。平成29年の人口の構成比を表1に示す。

表1：平成29年総人口に対する年齢比率。

総人口	65歳以上人口	15~64歳人口	15歳未満人口
100.0%	27.7%	60.0%	12.3%

要介護または要支援の認定を受けた高齢者は、2015年末に606万人で、2003年度の370万人から236万人も増加している。介護職員数は年々増加傾向にあるが、反対に高齢者も増加傾向にあるためまだまだ人手不足であるといえる。介護分野の有効求人倍率を比較してみると、全産業の有効求人倍率に比べて高い水準にある（看護分野有効

求人倍率3.5倍）。

以上から、本稿ではVR技術を利用した高齢者支援シミュレーションアプリをつくることで、高齢者への支援とともに介護者の労働負担軽減への一助となることが本研究の目的である。

2. 原理

2.1 VR

VR（仮想現実）とは、Virtual Realityの頭文字とったもので、コンピュータ上に仮想環境をつくりだし、実際に体験している感覚に錯覚させる技術である²⁾。現在、VRは大きく分けると、デスクトップVRとモバイルVRがある。デスクトップVRは呼ばれるヘッドセットをコンピュータに接続することでより重いグラフィックスを処理でき、HMDに入力機能を持たせているものである。モバイルVRは、レンズとモバイル端末を収める簡易的なデバイスから成り立つもので複雑な操作はできないが簡単に扱えるものである³⁾。

本研究では、没入感が高くトラッキング性能がよいデスクトップVRを用いて開発を行う。

a) 工学専攻機械・情報系コース大学院生

b) 情報システム工学科学部生

c) 情報システム工学科准教授

2.2 Unity

「Unity」は、Unity Technologies が 2004 年に開発したゲームエンジンである。「総合開発環境」を内蔵し、複数のプラットフォームに対応している^{4,5)}。オブジェクトに物理演算を付加し、プレイしながらリアルタイムで編集できる。スクリプトを書く際のプログラミング言語には、C#、JavaScript、Boo を使用することができる。今回は、VR でのゲーム作成のために用いた。

3. 高齢者支援ツールの開発

3.1 開発環境

本研究の開発環境は、表 2 に示す通りである。

表 2：開発環境.

OS	Windows10
使用ソフト	Unity2020. 1. 17
プログラミング言語	C#
IDE	Visual Studio
使用機器	HTC VIVE

3.2 実装した機能

本研究では、複数のミニゲームを作成し、高齢者支援のシミュレーションを実装した。本システムは以下の 4 つのシーンからなっている。

- TitleScene
- GameScene
- OptionScene
- RuleScene

3.2.1 選択画面 (TitleScene)

選択画面は以下のように操作しやすいように見やすく作成した (図 1 参照)。



図 1：選択画面.

3.2.2 オプション画面 (OpstionScene)

オプションシーンでは、BGM⁶⁾と SE の音量を調節することができる。中央のスライダーをスライドさせることにより、容易に音量の変更が可能である (図 2 参照)。



図 2：オプション画面.

3.2.3 ルール画面 (RuleScene)

ルールシーンでは、コントローラの操作方法を、図を用いて確認することができる (図 3 参照)。

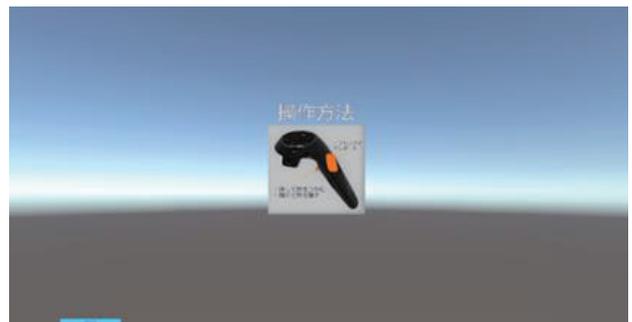


図 3：ルール画面.

3.2.4 ゲーム画面 (GameScene)

ゲームシーンには、9 つのミニゲームがありそれぞれ簡単な操作でプレイすることができる。コントローラのフリック部分で、プッシュしてテレポート可能エリアにフリックすることで移動ができる。コントローラを物体に近づけ物体を選択し、コントローラのボタンを押すことで、物体に対してアクションを起こすことができる。ボタンを離すと物体を離し、タイミングよく離すことで投げることも可能である (図 4 参照)。

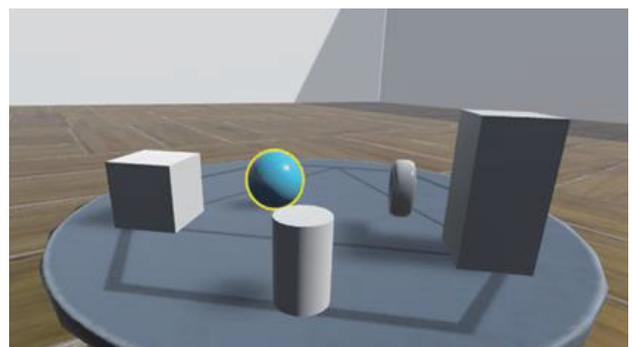


図 4：ゲーム画面 (※積み木のゲーム) .

4. 評価実験

開発した高齢者支援シミュレーションアプリが有用であるかを検証するために評価実験を行った。研究室の学生など7名を対象にアンケートを実施し、約10分間アプリで遊び、システムの有用性、使用感などについて評価した。アンケートの内容は以下の6点である。

評価項目1：楽しかったか？

評価項目2：使いやすかったか？

評価項目3：没入感はあるか？

評価項目4：疲労感、倦怠感はあるか？

評価項目5：ゴーグルをつけ行動することの危険性はあるか？

評価項目6：意見や改善点（自由記述）

評価項目1から評価項目5に対しては、1点から5点の5段階で評価してもらい、評価項目6に関しては自由記述とする。

4.1 実験結果

評価項目1から5についての評価結果を平均したものを図に示す（図5参照）。評価項目1：楽しかったか、評価項目3：没入感はあるか？という質問に対しては、評価項目1は満点の平均5点、評価項目3は平均4.71で、とてもいいスコアとなっている。評価項目5：ゴーグルをつけ行動することの危険性はあるか？という質問に対しては、本項目最低の平均1.71点というスコアになった。評価項目6（アドバイスやコメント等の自由記述）では、以下のような意見があがった。

- ・視力の悪い高齢者や眼鏡をかけた方に対応できるとよい。
- ・コード類が邪魔で自由に身動きがとれない場合がある。
- ・ゲームの詳細な説明がない。
- ・快適にゲームを行うためには、立つ動作や逆を向く動作などが必要になってくる。
- ・物を保持したときに、リアルに持った感触があるとよい。

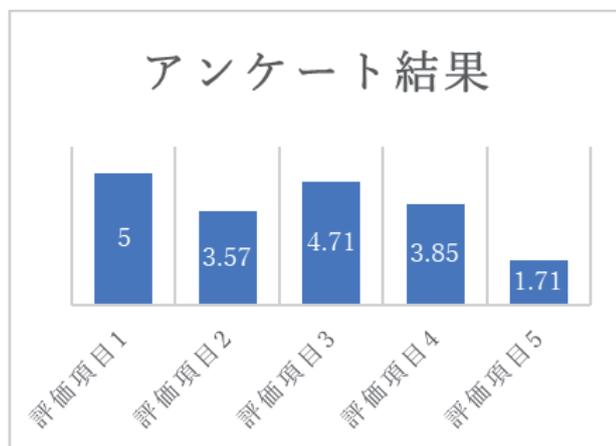


図5：アンケートの平均点。

4.2 考察

今回、7名の方に協力してもらいアンケートでの評価を行い、結果を見ると評価項目1、評価項目3はとてもいいスコアとなった。このスコアより、本アプリは楽しく、没入感が味わえるアプリだといえる。しかし、評価項目2、評価項目5に関しての質問に対しては決して満足できるスコアではなかった。高齢者向けのアプリであるため、危険性の排除や、アプリの使いやすさの点は最も注力して工夫しなければならないと考える。

評価項目6に関してもやはり、使いやすさや危険性についての意見が多かった。コントローラのコードが邪魔をするや、立つ動作や逆を向く動作などが高齢者には難しいなどの意見があった。場所移動、視点変更をもっと工夫した高齢者が座ったまま、前を向いたまま快適にプレイできるアプリ開発が必要だと考える。

5. 今後の課題

前述したように、高齢者が容易に扱える、ゴーグルをつけても危険性が少ないといった点を念頭におき、どのような操作、オプションが必要になるのかということを考えなければならない。また、手があまり上手に動かせない、視力が悪いなど不自由な部分のこともふまえての開発が必要になってくると考える。例えば、視点ポインタなどを用いて視点で物を選択したり、アクションを起こしたりすることにより手が動きづらいなどの不自由を補うことができると考える。

さらに、今回用いたHMDなどに機器をしようするのは個人的には難しいため、スマホなどの簡易的な機器への応用も必要になってくると考える。

6. まとめ

本研究では、Unityを用いて高齢者向けのシミュレーションアプリを開発し、システム評価としてアンケートでの評価を行ったが、今後は前述したような課題を改善していき、高齢者支援ができるようなシステムにしていきたい。

参考文献

- 1) 【高齢化社会の現状】65歳以上高齢者の暮らしの動向【所得・健康】 | 経営戦略の武器 (strategy777.com) [Online].
<https://strategy777.com/current-state-of-aging-society/>
- 2) VRの歴史が一目で分かるインフォグラフィック | Mogura VR [Online].
<https://www.moguravr.com/vr-history-infographic/>
- 3) 【2020年】VRの現状とこれからまで分かりやすく解

説します！ | Geekly Media[Online].

https://www.geekly.co.jp/column/cat-technology/2006_040/

4) [入門社必見]Unity とは？意味や特徴、特性、使い道を徹底解説[Online].

<https://www.sejuku.net/blog/6616>

5) Unity で Scene 遷移と Button の使い方 (初心者向け)
- Unity でゲーム作るお(仮) (hatenablog.com) [Online].

<http://lincate.hatenablog.com/entry/2017/12/31/125350>

6) 全曲無料・フリー音楽素材/魔王魂 (jokersounds.com) [Online].

<https://maoudamashii.jokersounds.com/>