

# 1 人称視点でキャラクターを体験する VR マンガコンテンツ開発に関する検討

阿部 陽丞† 田中 佑樹† 佐々木 茂† 田中 誠一‡

帝京大学理工学部† 文星芸術大学芸術学部‡

## 1 はじめに

著者らは、芸術大学マンガ専攻において制作された 2D 画像のマンガコンテンツを素材として用いた 3D 立体映像やインタラクティブなモーションコミック等の開発を行ってきている[1,2]. 近年はヘッドマウントディスプレイ(HMD)を用いて閲覧する仮想現実(VR)コンテンツにおいても、2D 画像と 3D モデルを組み合わせる試みを行っている[3].

本研究では、マンガで表現している世界を HMD で体験することを目指し、3D モデルのアバターとなって VR 空間として表現したマンガの世界を体験できるコンテンツの開発のため、1 人称視点での VR コンテンツの試作を行った。

仮想空間におけるマンガの世界としては、昨年度試作した 2D 画像と 3D モデルを組み合わせた表現を想定している。そのため、本研究では、主に閲覧者が 3DCG のアバターとして VR 空間を体験する際のモデルや設定について、アプリを試作して検討を行った。

## 2 先行事例

HMD を使ったマンガコンテンツに関わる事例としては、3DCG による VR コンテンツのパートと手描きの 2D 画像のパートから構成される MyDrearest の「FullDive MANGA」[4]や、マンガの世界を 3DCG で VR 化した「プロジェクト hikari」[5]、VR 空間に、手描き風の 3DCG によるマンガを表現した「VR Manga World」[6]等がある。

VR 空間でマンガを体験するという意味では、本研究で目指しているコンテンツと同様であるが、本研究では 1 人称のアバターとしての体験に主眼を置いているところや、マンガの世界を 2D 画像と 3D モデルを組み合わせる表現しようとしているところに違いがある。

## 3 試作アプリの開発

1 人称のアバターを体験する VR アプリでは、アバターの 3D モデルの頭部に、1 人称視点のカメラを設置する。カメラの動きは、HMD の動きと同期させる。また閲覧者はモーションキャプチャデバイスを装着し、自身の体の動きに同期してアバターの体が動くことを体験できる。試作した VR アプリの開発環境は以下のとおりである。

- モーションキャプチャデバイス: Perception Neuron
- ヘッドマウントディスプレイ: Dell Visor with Controllers (WindowsMR)
- アプリ開発統合環境: Unity 2018.3.6f1
- Unity 用モーションキャプチャデバイス SDK: Perception Neuron Unity SDK 0.2.11
- モーションキャプチャソフトウェア: Axis Neuron Version 3.8.42.8591
- 3D アバター: Unity-Chan! 他

このアプリではユーザーは、頭に HMD を装着し、モーションキャプチャデバイスを右手のすべての指先と右肘に装着する。これで頭の動きと、右手の指と右腕の動きをキャプチャして、アバターの 3D モデルを動かす。

Unity 上では、アバターの 3D モデルの頭部に 1 人称視点のカメラを設置する。カメラの動き(角度)は、ヘッドマウントディスプレイの動きと同期させる。一方、閲覧者が右手右腕を動かすと、アバターの 3D モデルの右手右腕も動く。このように、閲覧者の体の動きに同期してアバターの体が動く様子を体験できる。

閲覧者が頭を動かした際、カメラやモデルの設定によってはアバターの 3D モデルの頭や体の内側のポリゴンが見えてしまう場合がある。人間が同様の動作をした場合、体の内側が見えることはないため、3D モデルの内側が見えないように、モデル上でカメラを取り付ける位置や、閲覧者の動きに合わせてカメラの位置も動くよ

Discussion about the VR Manga content development experiencing a character in a 1st person view

†Y. Abe, Y. Tanaka, S. Sasaki, Teikyo University

‡S. Tanaka, Bunsei University of Art

うにする等の設定も試みた。

また、前髪は閲覧者から見えるように設定した。

さらに、VR空間内で何らかの操作を行うことを想定して、閲覧者が右手でVR空間内の物体を掴んだり離したりできる機能も試験的に実装した。

#### 4 試作アプリの試用結果

試作したアプリは、2019年7月6日、7日に行われた宇都宮市民芸術祭メディア芸術記念展に出店し、来場者に体験してもらった。装着したモーションキャプチャデバイスは右手右腕のみであったが、周囲を見回したり、手のひらを閉じたり開いたりするとの動作を楽しむ様子が見て取れた。VR空間内で、右手で物体(立方体)を掴む操作をした際には、指が物体にめり込んで取れなくなるなど、課題も明らかになった。

また、アバターとして用いる3Dモデルにより、手の位置や大きさ等に違和感を覚えることがあった。そのため、違和感があるモデルの利用はなるべく控えた。一方、来場者の中に独自にキャラクターの3Dモデルを作成した方がいたため、そのモデルを使用して本アプリを体験してもらうこともできた。閲覧者から見た試作アプリの実行画面を図1に示す。

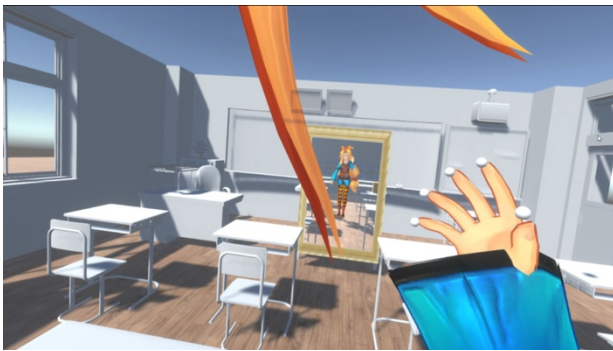


図1: 閲覧者から見た試作アプリの実行画面

#### 5 考察

本研究にて試作したVRアプリによって、HMDとモーションキャプチャデバイスを装着して、1人称視点で3Dアバターになりきる体験をする目的が、概ね達成できたものと考えられる。一方で解決すべき課題もいくつか明らかとなった。

本研究で使用しているWindowsMRのHMDは、閲覧者が自身の周囲を狭い範囲で移動すると、それに追従してカメラも移動させることができる。この動作は、狭い範囲での移動では問

題ないが、移動する範囲を広げたい場合は問題となる。そのため、移動する範囲が大きい場合は、閲覧者の位置をHMDではなく、コントローラ等を用いて操作できる機能も実装した。これらはアプリの用途に応じて使い分けするのが良いと考えられる。

また、アバターとして用いるモデルによっては、手の大きさ等に違和感を覚えることがあった点については、閲覧者の体型や身長等が大きく異なるアバターを体験できる可能性とも考えられる。

VRアプリ等では、偽物の手を自身の手であるかのように感じる自己受容感覚がみられ、閲覧者の感覚とアバターの動作のズレ等に関する報告もされている[7]。あえて閲覧者の感覚と一致しないアバターの動作に関しては、閲覧者の健康に及ぼす影響等も踏まえて検討が必要と考えられる。

#### 参考文献

- [1]福原明彦, 佐々木茂, 山脇奈緒美, 田中誠一. HTML5のcanvas要素を用いたモーションコミックコンテンツの開発, 情報処理学会第78回全国大会, 5L-07 (2016).
- [2]畑澤萌絵, 佐々木茂, 田中誠一, 加速度センサーを用いたスマートフォンのためのデジタルマンガコンテンツ開発, 情報処理学会第80回全国大会, 2L-04, pp.1-401-1-402 (2018).
- [3]鈴木達也, 福田望, 佐々木茂, 川島徹也, 後藤正晃, 田中誠一, 3Dモデルと2D画像を組み合わせたVRマンガコンテンツ制作, 情報処理学会第81回全国大会, 4Q-01, pp.1-433-1-434 (2019).
- [4]MyDrearest, "Innocent Forest," <https://www.fulldivenovel-innocentforest.com/> (参照 2020-01-08)
- [5]SQUARE ENIX, "プロジェクト Hikari", <http://www.jp.square-enix.com/tech/hikari/> (参照 2020-01-08)
- [6]小江華あき, "VR Manga World", [https://vrchat.com/home/launch?worldId=wrld\\_6df62aba-0c16-488e-9a77-125f1f39618d](https://vrchat.com/home/launch?worldId=wrld_6df62aba-0c16-488e-9a77-125f1f39618d) (参照 2020-01-08)
- [7]内田裕基, 繁樹博昭, バーチャルな身体の運動方向, 偏位方向およびサイズが自己受容感覚ドリフトに及ぼす影響, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.24, No.1, pp.61-67, (2019)