

# ヘッドマウントディスプレイで閲覧するデジタルマンガ コンテンツの開発

山岡 弥隼<sup>†</sup> 阿由葉 拓希<sup>†</sup> 佐々木 茂<sup>†</sup> 田中 誠一<sup>‡</sup>  
帝京大学理工学部<sup>†</sup> 文星芸術大学芸術学部<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

近年, Virtual Reality(VR)のためのヘッドマウントディスプレイ(HMD)の普及が進んでおり, HMD を対象としたゲームコンテンツ等が数多く発表されている. これらのコンテンツの多くは, 3次元コンピュータグラフィックス(3DCG)で仮想空間を構築するか, カメラで撮影した実写映像を使用しているものがほとんどである.

一方, マンガコンテンツのデジタル化が進み, 電子媒体上で閲覧することも多くなってきている. マンガコンテンツは素材が平面上に描画されているため, 通常, 紙面や画面上など平面上で表現されている.

著者らは, 裸眼立体視対応のスマートフォン向けの3D立体マンガコンテンツの開発ツールおよびビューワプログラムを開発し, 手描きの2D画像を素材として用いた3Dコンテンツを開発している[1,2]. 本研究では, 平面上に描画されたマンガ素材を, 3D仮想空間内に配置し, HMDを用いて閲覧するVRマンガコンテンツの開発を試みた.

## 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, MyDrearestの「FullDive MANGA」[3]がある. これは3DCGと手描きの2D画像を素材として用いたVRコンテンツを作成したものであり, 本研究で目指している手描きの2D画像を素材としたマンガコンテンツに非常に近い. その他にも, VR空間で電子書籍を読む「VR本屋」[4]や, マンガの世界を3DCGでVR化した「プロジェクト hikari」[5]など, VR空間でマンガと関係するコンテンツを表現する事例が見られるようになっている.

著者らは, 文星芸術大学においてマンガを専攻する学生が作成した手描きの2D画像を素材として, PCやスマートフォンで閲覧するモーショコミックを開発している[6]. 本研究は, 3DCGのモデルは用いず, 2D画像を3D空間に配置したり, アニメーション等の効果を加えた

りすることで, VRマンガコンテンツの開発を目指しているところが特徴となっている

## 3 VRマンガコンテンツの試作

VRマンガコンテンツとして, 次に示す2つのタイプについて, 2D画像を用いてコンテンツを試作した.

### 3.1 マンガのページやコマをVR空間に配置

手描きの2D画像として作成したマンガの各ページあるいはコマをVR空間に配置して, 順番に表示する. ページ/コマの大きさや, 視点からの距離を変えて配置したり, 遠くから間近な位置まで急に近づいてくる等のアニメーションも設定する. ユーザの視点の向きをトリガーとして, ページ/コマを先に進めたりすることもできる.

### 3.2 2D画像を用いたVR空間の構築

2D画像をパーツに分けて作成し, それぞれのパーツの画像に奥行きを設定して配置する. こうすることで立体的なVR空間を構築する. パーツには変形や移動などのアニメーションを設定する. HMDでは全方向を見ることができると, 両横と後ろの壁および上の天井, 下の床を配置する.

## 4 コンテンツの開発の概要

VRデジタルマンガコンテンツは, Unity2017においてVRアプリケーションとして開発した. 閲覧用のHMDとしてOculus Riftを用いた. UnityのVRの設定でOculus Riftを選択することでOculus Rift用のVRコンテンツとしてビルドできる. コンテンツの素材には, 文星芸術大学および本学の学生が作成した手描きの2D画像を用いた.

平面の2D画像を立体的に見せる方法として, 画像の位置や大きさ, 表示・非表示の切り替えを用いて効果演出を行った. 制作したコンテンツにおいては, 扉の開閉や, 背景画像の前後移動により奥行きを表現した.

また, 効果を開始するトリガーとして視線の向きを用いた. HMDのカメラの向きを視線の向きとし, カメラオブジェクトに対して正面の方向にRayを飛ばして, Rayの衝突したオブジェクトに効果演出を付加することによって, 視線の方向に対応した効果演出を実装した. 試作したコンテンツでは, コマを見ることによって次のコマが表示

Development of digital manga contents to play with head-mounted display

<sup>†</sup>Mihaya Yamaoka, Hiroki Ayuha, Shigeru Sasaki, Teikyo University.

<sup>‡</sup>Seiichi Tanaka, Bunsei University of Art.

されたり、一定時間エレベーターを見続けることで扉が開く等の形で実装した。

## 5 結果

本研究にて試作したコンテンツを以下に示す。

まず、3D 仮想空間上に 2D 画像のコマを配置したコンテンツ「みしらぬ利用者」を図 1,図 2 に示す。図 1 は Unity 上での画像の構成を示した画像であり、図 2 はコンテンツの閲覧時の HMD から見た画像である。ユーザが視線を左方向に移動することによって次のコマへと移動する。

次に、2D 画像で VR 空間を構築したコンテンツ「人生のエレベーター」を図 3,図 4 に示す。図 3 は Unity 上での画像の構成を示した画像であり、図 4 はコンテンツの閲覧時の HMD から見た画像である。壁に囲まれた 3D 空間の 1 面にエレベーターが描かれており、扉が開閉し、扉の向こう側の背景に効果演出が付加されストーリーが進行する。

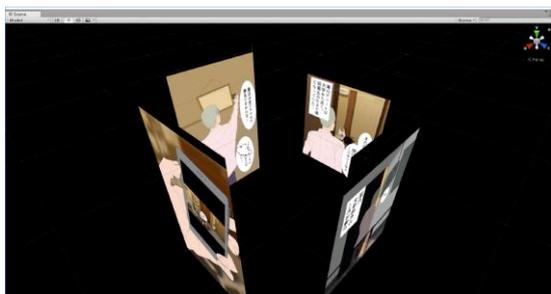


図 1.みしらぬ利用者 VR 構成

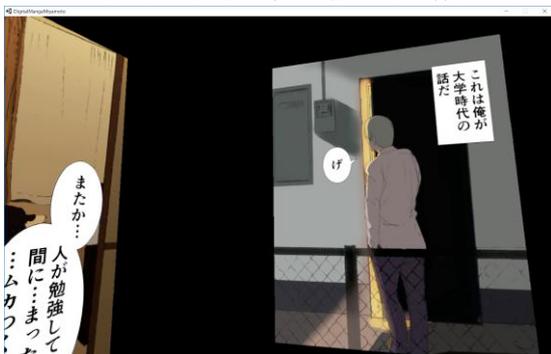


図 2.みしらぬ利用者 VR プレイ時の画像



図 3.人生のエレベーターVR 構成



図 4.人生のエレベーターVR プレイ時の画像

## 6 考察

エレベーターの扉の開閉を、視線をトリガーとして行うにあたり、衝突判定対象のオブジェクトを正面から見る場合よりも、斜め方向から見た場合に Ray の判定範囲が狭く判定が行われにくくなった。この改善方法として、判定範囲を広げることや、閲覧の妨げにならない程度での視線の可視化を行うこと等が考えられる。

## 7 まとめ

HMD を用いて 3D 空間上に平面画像を配置し効果演出を付加した VR デジタルマンガコンテンツを、Unity を用いて試作した。

### 参考文献

- [1]古田順史, 佐々木茂, 岸茉莉香, 瀧藤唯, 田中誠一, スマートフォンを利用した 3D マンガ作成および表示システムの開発, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集(4),4ZH-2, pp.4-919~4-920, (2012).
- [2]Shigeru Sasaki, Masafumi Furuta, Seiichi Tanaka, Marika Kishi, Yui Takifuji, Development of a 3D Stereo Comic Creation Tool and a Display System for the 3D Android Smartphone, The Sixth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UBICOMM2012), Barcelona, Spain, pp.210-213, (2012).
- [3]MyDrearest, "Innocent Forest," <https://www.fulldivenovel-innocentforest.com/>
- [4] MoguraVR, "【体験レポ】VR でゴロ寝してマンガを読んだら、とんでもなく快適だった," <http://www.moguravr.com/vr-honya/>
- [5]SQUARE ENIX, "プロジェクト Hikari", <http://www.jp.square-enix.com/tech/hikari/>
- [6]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).