

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

鈴木 達也[†] 福田 望[†] 佐々木 茂[†] 川島 徹也[‡] 後藤 正晃[‡] 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

近年, Virtual Reality (VR) に対応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) で仮想空間を構築している。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。

本研究では, 通常 3Dモデルで制作されるバーチャルリアリティ (VR) コンテンツを, 3Dモデルと 2D画像を組み合わせて制作する試みを行っている。具体的には, 背景等を 3Dモデルで作成し, キャラクターや吹き出し, オノマトペ等を 2D画像で作成している。2D画像のキャラクター, 吹き出し, オノマトペに対してアニメーション効果を付与した。このような VR コンテンツを閲覧してもらい, 有効性を検証した。

また, ヘッドマウントディスプレイ (HMD) をつけた状態でのコンテンツの操作 (ページの遷移, 吹き出し・オノマトペの表示等) について, 視線を使う方法や, コントローラを使う方法等を実装し, その効果について検証した。

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」[1]がある。これは 3DCG と手描きの 2D画像を素材として用い 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」[2]や, マンガの世界を 3DCG で VR化した「プロジェクト hikari」[3]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きている。

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, スマートフォン等で閲覧するモーショコミックを開発している[4-6]。

本研究は, 3DCG のモデルと 2D画像を 3D空

間に配置し, アニメーション等の効果を加えた VR マンガコンテンツの開発を目指しているところが先行研究とは異なっている。

3. 開発した VR マンガの構成と演出

開発した VR マンガコンテンツは次に示す複数のシーンから構成されている。

- タイトル, プロローグによる導入
- 教室シーンその 1
- モノローグ
- 教室シーンその 2
- エピローグ

タイトルおよびモノローグは 2D画像のみで構成され, 2つの教室のシーンが, 3Dモデルと 2D画像を組み合わせている。

教室のシーンでは, 教室の 3Dモデル内に 2D画像のキャラクターを配置した。ヘッドマウントディスプレイで閲覧した際に, キャラクターに視線を向けると, キャラクターが回転し, キャラクターの画像が切り替わる。またアニメーション効果が付与されたセリフやオノマトペが表示され, キャラクターから視線が外れると非表示に切り替わる。それぞれのキャラクターに複数のセリフや表情などが用意されており, 全てのパターンが表示されると, 次のシーンへと遷移する。

本研究の VR コンテンツは, 文星芸大の学生と共同で作品を制作し, 宇都宮市民芸術祭メディア芸術プレ事業に出展した。そこで来場者に作品を閲覧してもらい, アンケートに回答してもらった。その結果や製作者の反省を踏まえ, いくつかの改善を施した。

4. 開発環境およびコンテンツの制作

開発環境は以下のとおりである。

- Unity2017.4.1f1
- Mixed Reality Toolkit v1.2017.2.0

Mixed Reality Toolkit (以下 MRTK) は, アンケートの回答等を踏まえて導入することにしたモーショコントローラを活用するために用いた。コントローラの実装は[7]の書籍を参考にした。

The VR manga contents production that combined 2D images with 3D models

[†]Tatsuya Suzuki, Nozomu Fukuda, Shigeru Sasaki, Teikyo University.

[‡]Tetsuya Kawashima, Masaaki Goto, Seiichi Tanaka, Bunsei University of Art.

5. VR マンガコンテンツの制作

今回制作した VR マンガの進行はオブジェクトを眺めたり、見つめたりすることでセリフの内容が変化し、展開される。注視点操作にはレイキャスティングを利用した。カメラから仮想的に直線を飛ばし、その直線と交わったオブジェクトのアクションを起動する。展開はそれぞれのオブジェクトごとにフラグを管理し、インタラクティブな操作を実装した。キャラクターを見たかどうかによってオブジェクトを制御し、展開させる。キャラクターは 2 次元平面に人物を貼り付け、人物に近い形状の Collider を設定した。この方法を使って制作したコンテンツのシーンを図 1 に示す。教室の 3D モデルに 2D 画像のキャラクターが並んでいる。



図 1 3D モデルに 2D 画像を配置したシーンの例

キャラクターに視線を当てると、キャラクターの画像が回転して切り替わり表情やポーズが変化する。それと同時にセリフやオノマトペが表示される。キャラクターの画像が変化し、セリフとオノマトペが表示されている例を図 2 に示す。

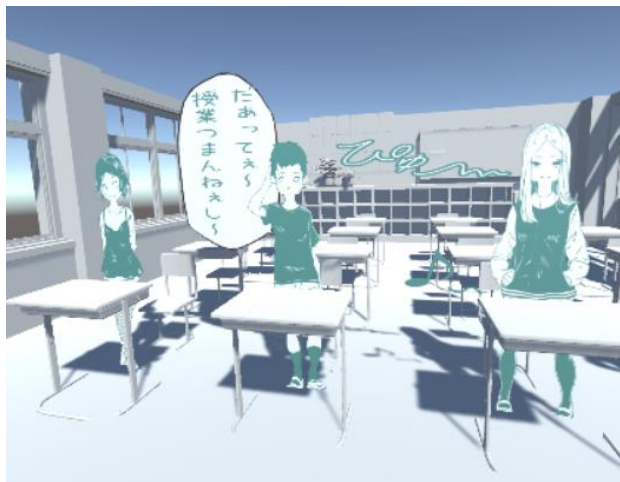


図 2 2D 画像が変化しセリフとオノマトペが表示された様子

6. 結果および考察

この VR マンガコンテンツを平成 30 年 6 月 23 日、24 日に行われた宇都宮市民芸術祭メディア芸術プレ事業に出展した。VR マンガコンテンツを閲覧してもらった来場者に対してアンケート調査を行い、10 名からの回答を得た。3D 空間に 2D 画像が馴染んでいたと 7 名が回答しており、2D 画像と 3D モデルを組み合わせることに対しては、あまり違和感を感じなかったようだ。一方、視線のみによる操作に関しては 2 名が使いつらいと回答した。

その他にも以下のような問題点が挙げられた。

- セリフが読みづらい
- いつ終わるのがわからない
- 戻る機能がない
- 操作方法がわかりづらい
- 視線操作のため読み切る前に次に進んでしまう場合がある
- 自由度が高くユーザが戸惑う

これらの問題点を踏まえて、キャラクターを見た際の Collider をセリフを含む大きさにした。また、ユーザの操作を視線のみでなくコントローラも使えるようにするため、現在改良を行っている。今後、これらを実際に閲覧してもらい、見易さ、操作しやすさに関する調査を行いたいと考えている。

参考文献

- [1]MyDrearest, "Innocent Forest," <https://www.fulldivenovel-innocentforest.com/>
- [2] 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/>
- [3]SQUARE ENIX, "プロジェクト Hikari", <http://www.jp.square-enix.com/tech/hikari/>
- [4]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).
- [5]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).
- [6]山岡弥隼, 阿由葉拓希, 佐々木茂, 田中誠一, 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
- [7] 高橋忍: Windows Mixed Reality アプリ開発入門, 日経 BP 社, 2018