

# 3DCG を用いた古い街並みの VR 体験が可能なシステムの研究

— 「19 世紀の麴屋町」 を例として —

長崎県立大学 情報メディア学科 山崎章

## 1. まえがき

近年、コンピュータの発展とともに Virtual Reality(VR と呼ぶ)が注目を集めている。VR の研究は古くから盛んに行われており、その技術がゲーム、医療、広告、教育、旅行などの様々な分野への応用が期待されている。

長崎は古くから海外との交易が盛んな街であった。特に鎖国時代には交易が許された数少ない街であり、海外から学問、娯楽、文化などが長崎から日本中へ広まった。日本初のプロカメラマンである上野彦馬は長崎で写真撮影に必要な技術を習得した。また、長崎には上野彦馬を始めとした写真家が撮影した古写真が残されている[1]。

本研究では観光地の過去の情景を体験するためのスマートフォン向けシステムを構築し、提案する。構築したシステムは古写真をもとに作成した 3DCG を用いて、古い街並みの VR 体験をすることができる。また、実際の観光地で使用するために GPS により自動で視点が変わる機能を搭載することができた。

## 2. VR(Virtual Reality)とは

VR とは、コンピュータで生成された 3 次元グラフィックスの映像の中を自由に移動し、まるでその空間にいるかのような没入感を体験することができる技術である。また、3 次元の空間性、実時間の相互作用性、自己投射性の三要素を伴っている。

## 3. システムの構成

本研究では 19 世紀の麴屋町を対象として、古写真をもとに Shade 3D を用いて街並みを作成した。Unity に作成した 3DCG をインポートし、プログラムと VR 用のソフトウェア開発キットを導入し、スマートフォンにインストールする。VR ゴーグル(Google Cardboard)にスマートフォンを装着すると作成した 3DCG の街並みを VR 体験することができる。本システムで用いるスマートフォンの OS は Android である。GPS による移動と画面をタッチすることで前後に移動することができる。また、3DCG の対象となった古写真の詳細を見ることができる機能を加えた。

## 4. システムの作成

### 4. 1 作成方法

本システムでは統合開発エンジンの Unity に 3DCG をインポートし、Unity 上で VR アプリケーションを開発した。Android OS を搭載したスマートフォンにインストールすることによりスマートフォン上でのシステム運用が可能となる。VR 用のアプリケーションを開発するため、ソフトウェア開発キットとシステムの動作用プログラムを導入した。

### 4. 2 システムの機能

本システムでは 3DCG で再現した古い街並みの VR 体験するために 5 つの機能を搭載した。機能の選択はスマートフォン画面の下部のパネルより選択できる。

#### 1.Touch 機能

画面のタッチの回数を検知し移動をする。1 回で前進、2 回で後退する。

#### 2.GPS 機能

GPS による移動は、システム起動位置と現在地の緯度と経度の 2 点間の距離を求め、算出された距離を Unity 上の 3 次元座標に反映することにより動作している。

#### 3.Stop 機能

システムの動作を一時停止する機能である。

#### 4.Reset 機能

視点を初期地点に戻す機能である。

#### 5.Information 機能

古写真の詳細を見ることができるようにした。

### 4. 3 画面構成

システムを起動すると、正面にステレオレンダリングされた 3DCG が広がる。また、スマートフォンに搭載されているジャイロにより 360 度すべての方向に視点を向けることができる。システム起動時の画面を図 1 に示す。

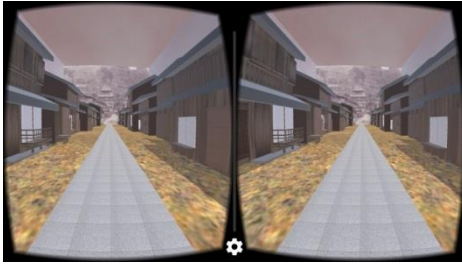


図1 システム起動時の画面。

システムの機能を選択する際は、Google Cardboard を足元に向け画面中央に使用したい機能を合わせ Google Cardboard のボタンを押すと機能を選ぶことができる。

## 5. 評価

### 5. 1 評価方法

システムの評価のためにアンケート調査を行った。被験者は本学の学生 5 名である。被験者にはシステムを利用して古写真が撮影された長崎市麴屋町を歩いてもらい、その後アンケートに回答してもらった。

### 5. 2 アンケート項目

被験者にシステムを使用してもらい、アンケートに回答してもらった。質問項目 1、2 は見た目についての質問、質問項目 3、4 は動作についての質問、質問項目 5 は観光についての質問、質問項目 6 はシステム内の文字についての質問、質問項目 7 は自由記述という構成にした。また、質問項目 1 から 6 は最大値 4 とした 4 段階評価を行ってもらった。表 1 に質問項目を示す。

表 1 質問項目。

質問項目 1	当時の街の雰囲気をつかむことができましたか
質問項目 2	3DCG はリアルでしたか
質問項目 3	システムの動作は正確でしたか
質問項目 4	システムは使いやすいですか
質問項目 5	観光をする際に使ってみたいと思いますか
質問項目 6	文字は読みやすいですか
質問項目 7	意見や感想をお聞かせください

### 5. 3 結果と考察

今回のアンケートでは 4 段階評価で被験者に評価してもらった。評価は 1 から 4 の数字で数字の大きな方が高評価

として設定したため、平均評価値が高いほど各質問項目で高い評価を受けたことになる。被験者の評価の平均値を示したアンケート結果を図 2 に示す。

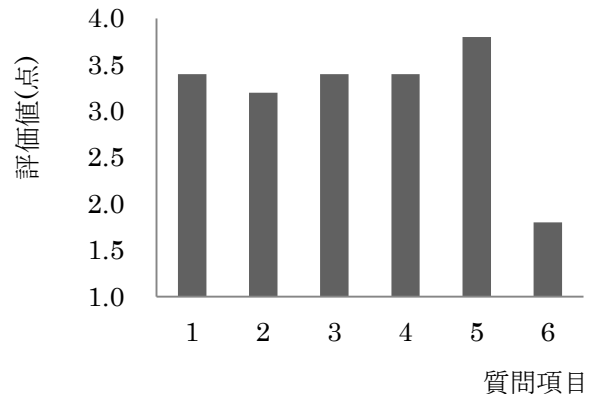


図2 アンケート結果。

アンケートの結果により、VR で文字を読むことに関しては改善が必要であるが、古い街並みを VR 体験するシステムの有効性を確認することができた。また、VR がもたらす視覚的な効果は観光のコンテンツとしても活用することができると分かった。

## 6. あとがき

本研究では長崎の古い街並みを 3DCG で作成し VR 体験をするスマートフォン向けのシステムを構築し、その評価を行った。観光用の VR アプリケーションは場所や時間を問わず、仮想旅行ができるものが主流であった。本システムでは、実際の場所に行き、現在の風景と比較しながら VR 体験することができる。アンケートによる評価では本システムにより古い街並みの雰囲気をつかむことができると確認できた。しかし、VR 上で文字を読むことに関しては改善が必要なことが分かったので、これについては今後の課題としたい。

## 参考文献

[1] 八幡政男, <文明開化の先駆者たち>① 幕末のプロカメラマン 上野彦馬, 長崎書房, 1976.