

和歌山大学協働教育センター クリエプロジェクト  
＜2018年度ミッション成果報告書＞

プロジェクト名：脳情報総合研究プロジェクト

ミッション名：視線追跡技術を用いた観光映像の作成

ミッションメンバー：システム工学部3年山津彰大、システム工学部3年佐々見和也

キーワード：VR、視線追跡、FOVE、観光案内

## 1. 背景と目的

本ミッションの目的は、視線追跡技術の学習、並びに視線追跡技術とVR技術を用いた観光映像を作成することである。

和歌山には様々な観光地が存在しているが、全国的に知られていない場所も数多く存在する。このような観光地をPRすることを目的とし、より魅力を伝えるためにはどのようにPRを行うべきか考えた。

和歌山の観光PRにおいて、従来の方法では写真や映像といった方法で観光地の紹介を行っていた。しかし、これらの方法ではアピールを行う魅力が限定されてしまい、観光地の細かな魅力まで十分に伝えることができていなかった。昨今では、VR(Virtual Reality)技術の普及、発達が進行し様々な場所で体験できるようになり、観光地のPRなどへの応用も期待されている。しかし、VR体験は専用のHMD(Head Mount Display)を装着して行う場合が多く、HMDを長時間の使用や頭が大きく動く動作をするとVR酔いが起きてしまう可能性があるため、体験には注意が必要である。そこで我々は、視線追跡装置を組み込んだHMDであるFOVE(図1)を使用する。視線追跡技術を使用することで、頭を動かさずにVR体験をしている人の視線を誘導でき、VR酔いの可能性を削減することができると考えられるためである。



図1 今回使用したHMD FOVE

## 2. 活動内容

まず、活動のための環境構築から開始した。調査の結果、FOVEを使用したVR空間の開発は昨年度も使用したUnityが利用できることが分かったので、FOVE開発に必要なパッケージを追加することで環境を整えることができた。

その後、FOVEを用いてどのように視線追跡を行うことができるのかについて、いくつかのアプリケーションを利用しながら学習した。また、専用のデバッグツールを用いることで、実際にカメ

ラで撮影されている眼球の映像や、どこを見ているのかをベクトル座標形式で取得可能なことが判明した。図2はそのデバッグツールの画面である。これらを用いて、FOVE を使っている人がどこを見ているのかを3D空間上に反映させることで、FOVEを装着している人が見ている場所の情報を取得できると考えた。

これらの学習をもとにシステムの実装を行った。実装の際には、360度映像を空間内で再現する方法などに時間がかかってしまったが、自力で解決法を調べ、システムを完成させることができた。

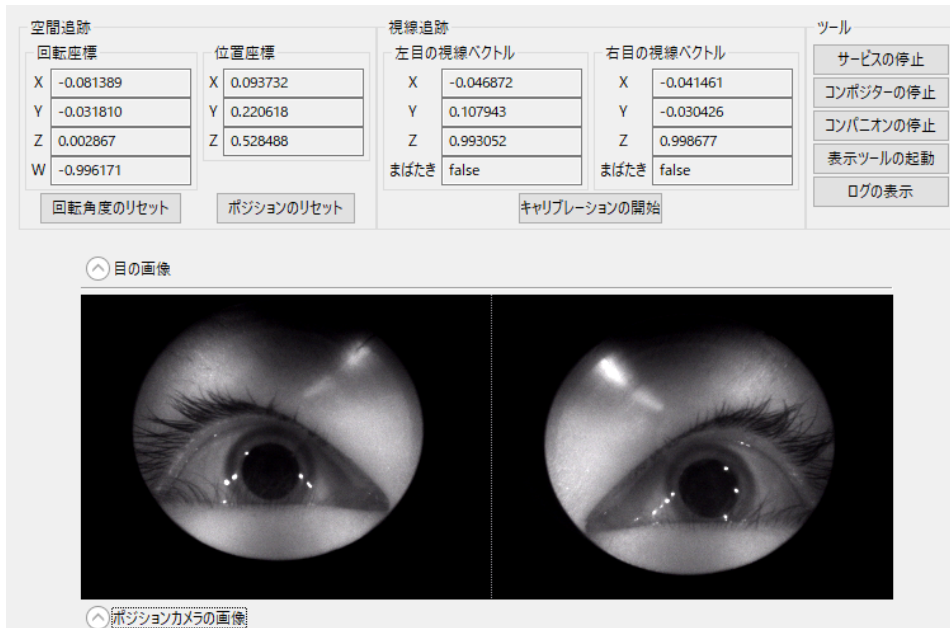


図2 デバッグツールの画面

また、視線追跡技術の学習や実装についてより広い知見を得るため、第8回サイエンス・インカレへ論文を投稿した。投稿した時点では、360度映像の再現が間に合わず観光映像のシステムを完成させることができなかつたため、投稿内容は、昨年度のみかんの皮剥きをモデルとした学習支援システムをブラッシュアップしたものとした。ブラッシュアップの内容としては、実験データの増加、視線追跡技術を用いて技術者の視線を映像に組み込むことによる学習効率の向上実験などであ

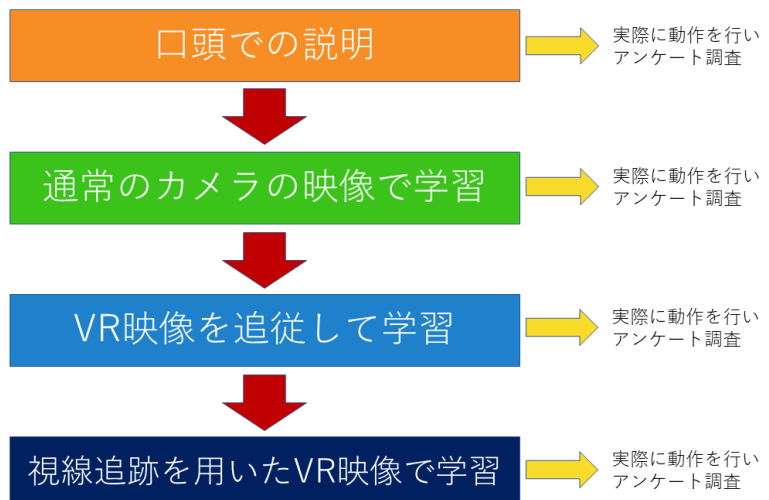


図3 実験の流れ

る。図3は実験の流れ、図4はアンケートに用いた回答用紙である。

実験の結果、新しく発見された内容について記述する。

アンケート	
適切だと思う分かりやすさに○を付けてください	
段階1 口頭での説明	
段階2 通常のカメラを用いて撮影した映像で学習	
段階3 VR映像を追従して動作を学習	
段階4 視線追跡を用いたVR映像での学習	

図4 使用したアンケート用紙

昨年度の実験では、段階1、段階2と比較して段階3では分かりやすくなったという意見が多く、これは、指導者と同じ目線で学習を行うことでより学習効率が上昇したものだと考えられた。また、実験で使用する映像を動画ファイルとして作成したため、これをアップロードやダウンロードすることで、より多くの人に対して学習を行うことが可能なシステムとなった。

今年度行った実験では、段階4では段階3の映像よりもさらに分かりやすくなったという意見が多かった。これは、指導者がどこを注視しているのかを示すことで、視線がどこにあるかが分かり、効率的な学習につながったと考えられる。

以上より、動作を一人称視点から視認し、動作を追従することで、多くの人に対して動作の学習効率を上昇させることが可能であることが考えられる。また、技術者が動作を行っている際に注視している箇所を示すことで、さらに学習の効率が上昇すると考えられる。加えて、映像での学習を行うことで、広い範囲で学習を行うことが可能となり、より多くの人を対象とした学習が可能となると考えられる。

### 3. 活動の成果や学んだこと

本ミッションでは、活動の結果、視線追跡技術の利用法の学習、取得をすることができた。また、それをを用いることで、体験している人の見ている場所の情報を画面上に映す観光映像システムを開発することができた。これを用いることで、VR映像を用いた観光コンテンツにおいて、一枚の画像でより多くの情報を提供できるようになると考えられる。

また、これらの学習について、より深い知見を得るために、第8回サイエンス・インカレへ論文を投稿した。残念ながら本発表に進むことはできなかったが、審査員から添削や意見をいただくことができ、本ミッションの学習、進展に大いに役立てることができた。

### 4. 今後の展開

今後については、本ミッションが今年度作成したシステムについて、さらなる利便性の向上を目指す予定である。例えば、複数枚の画像をシステム内で切り替え、それに対応して情報も切り替わるシステムなどを検討中である。また、人工知能などを利用し、画像をシステムに入力すると自動で情報を付与する機能なども実装したいと考えている。

また、本ミッションは当初、VR酔いが軽減についても取り組む予定であったが、視線追跡技術に

関する学習に時間がかかってしまい、VR 酔いに関する学習や調査を行うことができなかった。VR 酔いに関する学習、調査についても、来年度以降行いたいと考えている。

## 5. まとめ

今年度の本ミッションの目的は、視線追跡技術の学習、並びにそれと VR 技術を用いた観光映像の作成することであった。活動の結果、FOVE を用いた視線追跡技術の利用法について学習することができ、VR 技術を用いた観光映像の作成に成功した(図 5)。来年度は今回作成したシステムのさらなる利便性向上をめざしたい。

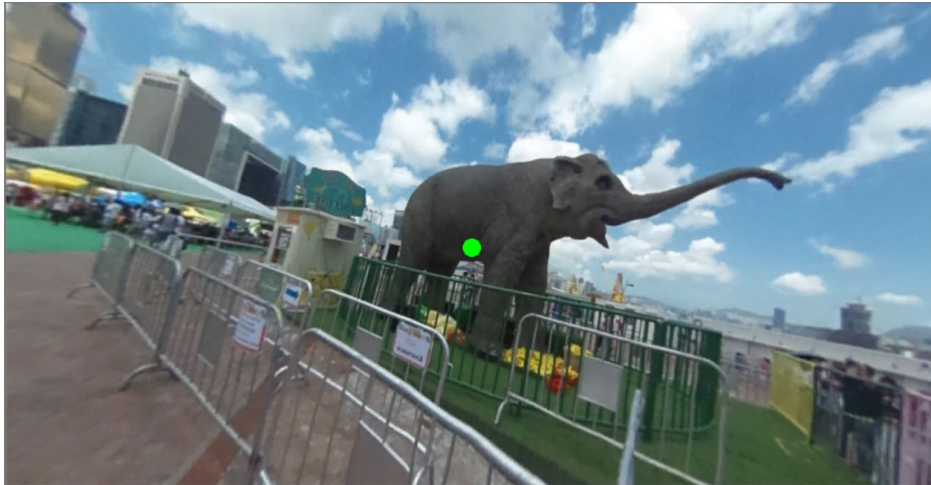


図 5 システムの実行画面