

# 全方位カメラを利用した校内案内システムの設計

315194 平石 淳悟

## 1. はじめに

近年 VR 技術の普及により、ゲームやスマートフォンを利用して、仮想空間を体験したり、遠隔の場所の景観をよりリアルに体験することが可能になってきた。また、小型の全方位カメラの登場により、気軽に VR に対応した写真や動画の撮影が可能になってきた。

本研究では、小型の全方位カメラで撮影された画像を利用した校内案内システム<sup>1)</sup>を設計した。利用者は、ゲームコントローラを利用することで、場所を移動することが可能であり、その地点の映像を 360 度見渡すことが可能である。

本研究では、足利大学大前キャンパスの正門から 6 号間北棟 2F の平石研究室までの案内システムを試作した。これまでは静止画を用いた試作であったが、今回は動画を用いた対応を試作した。

## 2. ハードウェア構成

図 1 には、本研究で利用したハードウェアを示した。利用者は、ラップトップコンピュータ (Apple Mac Book Air) に接続されたゲームコントローラ (エレコム社製) を利用して、操作することが可能である。



図 1 ハードウェア構成

全方位カメラはリコー社製の THETA V<sup>2)</sup> を利用した。全方位カメラとは 1 台のカメラで 360 度全方位を撮影できるカメラのことであり、写真や動画を撮影することが可能である。撮影はスマートフォンを利用して遠隔で撮影することが可能である。

図 2, 図 3 は全方位カメラで撮影した動画の例を示した。図 2 は魚眼レンズからの生映像を二つ貼り合わせた Dual-Fisheye 形式である。この動画を図 3 のような正距円筒図法に変換することにより、3 次元の球体に描画した際に歪みのない動画として見る事ができる。

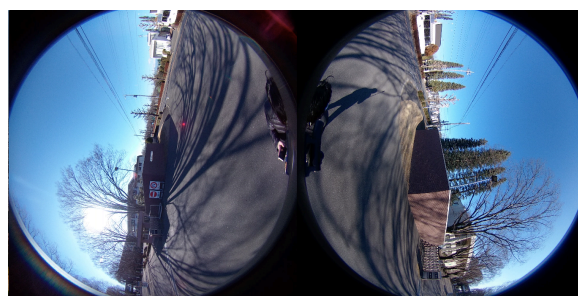


図 2 Dual-Fisheye 形式



図 3 正距円筒図法

## 3. 案内動画の撮影

正門から平石研究室までの案内動画の撮影を行った。撮影者が入らないように自撮り棒を利用して十分な高さを取り撮影を行った。

図4は案内マップを示しており、矢印は研究室までの撮影ルートを示している。方角が一致するように、常にカメラを同じ方角に向けて撮影を行った。



図4 案内マップ

#### 4. 案内システム

開発言語には、OpenCVを利用した。OpenCVは、オープンソースのコンピュータ・ビジョン・ライブラリである。コンピュータで画像や動画を処理するために必要な、様々な機能が実装されている。また、WindowsやMac OS等の様々なOSで利用することができる。

図2に示した撮影された動画を3次元の球体に描画すると図5のようになる。

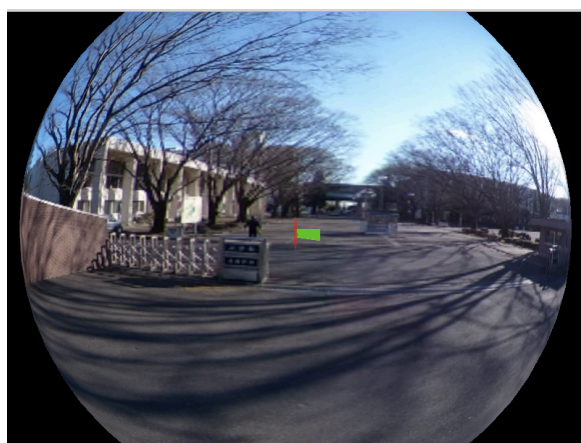


図5 案内システムの動画の例

#### 5. コントローラによる操作

校内を自由に探索出来るようにコントローラによる操作を可能にした。図6、図7はコントローラによる

詳しい操作を示している。図6の左側の方向キーで上下左右にカメラを回転できる。右側の左右のボタンで拡大縮小を行える。上下のボタンで動画の再生停止を行える。図7の右側の上下のボタンでコマ送り、コマ戻しができる。左側のボタンで逆再生することができる。



図6 コントローラによる操作1



図7 コントローラによる操作2

#### 6. おわりに

今回行った研究では、正門から平石研究室までの動画による案内システムを試作した正門から動画で案内することによりわかりやすく案内することが可能になった。

#### 7. 参考文献

- 1) Hironori Hiraishi, "Design of campus navigation system using drone", Proc. of The 23th Int. Symposium on Artificial Life and Robotic (AROB2018), pp.264-268, 2018.1.
- 2) Theta V-Ricoh Theta, <https://theta360.com/ja/about/theta/v.htm>
- 3) JavaFX 3D を理解する - ソフトウェアエンジニアリング - Torutk, [http://www.torutk.com/projects/swe/wiki/JavaFX\\_3D](http://www.torutk.com/projects/swe/wiki/JavaFX_3D) を理解する