

令和 6 年度 卒業研究

Blender での函館の観光名所の再現及び
それを用いた VRChat ワールドの研究開発

Reproduction of sightseeing spots in Hakodate using
Blender and research and development of VRChat world by
using them

函館工業高等専門学校

生産システム工学科情報コース

中村 亮太

指導教員 東海林 智也

目次

第一章 序論	p.3
1.1 Abstract	p.3
1.2 研究背景・目的	p.3
第二章 開発環境	p.4
第三章 研究内容	p.5
3.1 研究概要	p.5
3.2 Blender での作業	p.5
3.2.1 アドオンの追加	p.5
3.2.2 各観光地の基礎の作成	p.6
3.2.3 各観光地の作成	p.6
3.2.4 スカイドーム, バリアの作成	p.7
3.3 Unity での作業	p.7
3.3.1 プロジェクトの作成	p.7
3.3.2 Blender で作成したモデルのインポート	p.7
3.3.3 Scene 内に配置	p.7
3.3.4 ワープ機能の作成	p.7
3.3.5 バリアの作成	p.7
3.3.6 観光掲示板の作成	p.7
3.3.7 補助機能の作成	p.8
第四章 今後の展望	p.9
第五章 謝辞	p.10
第六章 参考文献	p.10

第一章 序論

1.1 Abstract

This study aims to recreate Hakodate's sightseeing spots using Blender and develop a VRChat world to promote local tourism. Major landmarks, including Goryokaku and the Red Brick Warehouses, are modeled, allowing users to explore them via teleportation zones. Future improvements will focus on usability and entertainment, with the goal of a public release.

Keywords: VRChat, Unity, Blender, Sightseeing

1.2 研究背景・目的

函館市は観光産業が盛んであるが、これをさらに盛り上げるためには観光客の増加や、訪問先の拡大と分散が効果的であると考えた。また、近年函館市の人口が減少しており、転出を抑え、転入を促進することも課題となっている。そこで、まだ函館について認知していなかったり、情報量が少なかったりするよう人々に向けた VRChat ワールドを開発し、ユーザがこれを体験することで目的を達成することができると考えた。

第二章 開発環境

OS： Windows 11

開発ソフトウェア： Blender4.0, Unity(ver2022.3.6f1), VRChat Creator Companion (VCC)

プログラミング言語： Udon#

使用アドオン： Blender OSM

第三章 研究内容

3.1 研究概要

本研究は、ユーザが VRChat を起動・ログインし、本研究で開発するワールドを検索・訪問することで、函館について学び、体験できることを想定している。VRChat とは世界中でプレイされている、メタバース空間を提供するゲームとして有名であり、特に若年層の利用が多い点が特徴である。また、Udon#とは Unity 内のプログラミング言語である C#を VRChat ワールド開発用に拡張したものである。

本ワールドは五稜郭、赤レンガ倉庫群、公会堂の3つの観光地とロビーとしての役割をもたせた市役所で構成し、ユーザはこれらを任意のワープゾーンに乗ることで移動することができる。図 1 にユーザが遷移する流れを示す。初めにユーザが VRChat を起動した後本研究で開発したワールドを選択し市役所の前にスポーンされた後、ユーザはワープゾーンを使って3つの観光地を巡ることができるという仕様になっている。

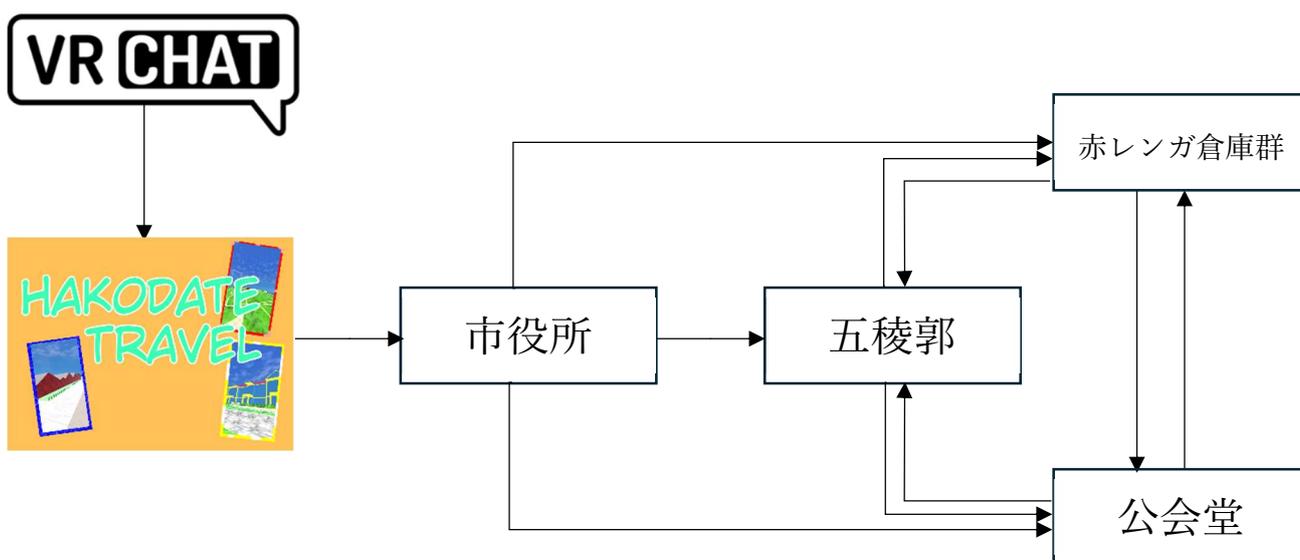


図 1. ユーザが遷移する流れ

3.2 Blender での作業

3.2.1 アドオンの追加

公式サイトから Blender OSM のアドオンをインストールする。公式サイトは購入ページのようにになっているが、価格を ¥0 と入力することにより無料でダウンロードすることができる。

3.2.2 各観光地の基礎の作成

Blender OSM を使って下記の手順で地形の基本を作る。

1. Blender を開き，Blosm タブ内の select を選択する。
2. 開かれた google map の検索窓から「Hakodate」と入力する。
3. 作成したい観光地が画面内に収まるようドラッグして調整する。
4. 左枠内の Show selection rectangle を押すと四角枠が出てくるので，その四隅を観光地にぴったり合うように調整する。
5. 左枠内の copy を押す。
6. Blender に戻り，Blosm タブ内の paste を押した後，import を押す。

これによって Blender に建物や道が生成される。ただしこのままだと，観光地を作るうえで足りない部分や編集しづらい部分が残るため，それらを調整する作業が必要となる。具体的には，この状態で出力されたものはカーブというメッシュの無いコントロールポイントとハンドルで操作できる曲線になるため，メッシュに変換する。その後，今回の開発の不要な部分を削除し，メッシュに変換した後に重なったり交差したりしている部分を統合して整える。

3.2.3 各観光地の作成

このアドオンを使っても公会堂や五稜郭内の奉行所は生成されないため，それらは手作業で作成する。そのあと，実際の風景に合うようにマテリアルを作成する。その際，Unity での開発を容易にするため，画像テクスチャとして出力する。また様々な情報を掲示するための観光掲示板も作成する(図 2)。



図 2. Blender で作成した五稜郭

3.2.4 スカイドーム、バリアの作成

Unity でこれらの観光地を配置しても、空が存在せず無限に空間が広がったりどこまでも進んでいけるため落ちてしまったりする可能性があるため、その対処として擬似的に空を表現するスカイドームやバリアを作成する。

3.3 Unity での作業

3.3.1 プロジェクトの作成

VRChat Creator Companion を起動し、Create New Project を押し、Unity 2022 World Project を選択し名前を付け、作成するフォルダを指定して Create Project を押すと Unity プロジェクトを作成することができる。

3.3.2 Blender で作成したモデルのインポート

プロジェクトの Asset 内に、Blender で作成したモデルを fbx 形式にエクスポートしてから配置する。この時、わかりやすいようにフォルダ分けなどをする。

3.3.3 Scene 内に配置

Scene 内にスカイドームと各観光地を配置し、重ならないよう整える。この時、スカイドームと観光地のセットを上下に位置するようにすることでユーザが勝手に移動してしまう不具合を防げる。また Hierarchy 内では、空のオブジェクトを活用して階層化し、整理しやすくする。次に各観光地に Mesh Collider を付与して、すり抜けて落ちることを防止する。

3.3.4 ワープ機能の作成

Unity 内で立方体を作成し、各観光地の適切な場所に配置する。それに Udon Behaviour というコンポーネントを追加し cs ファイルを作成する。その cs ファイルにプレイヤーがトリガーゾーンに入ったときに、プレイヤーをワープ先へ移動させるプログラムを記入する。

3.3.5 バリアの作成

バリアを Scene 内の適切な場所に配置し、透明なマテリアルを作成してそれを適用する。そして Mesh Collider を付与することで透明なバリアを実現することができる。

3.3.6 観光掲示板の作成

各観光地を説明する文章を作成し、適切な場所に配置する。この時、Unity に標準で入っている Font Asset では日本語の入力はできないためダウンロードする必要がある。

3.3.7 補助機能の作成

補助機能として、プレイヤーがワープゾーンに近づいたとき、どのワープゾーンに乗ればいいのかを示す機能と、観光掲示板の日本語・英語を切り替える機能をプログラミングし適用する。

第四章 今後の展望

VRChat で撮影した五稜郭を図 3 に示す。現状の完成度は、VRChat ワールドとしてアップロードできる最低限の要件は満たしているが、オブジェクトの再現度やマテリアルの質感が十分ではない、ミニゲームやクイズのようにユーザが体験できるような要素が不足しているという課題がある。使いやすさや没入感の向上を目指して今後さらに開発を進めたい。完成した際は、public ワールドとして公開することを考えている。

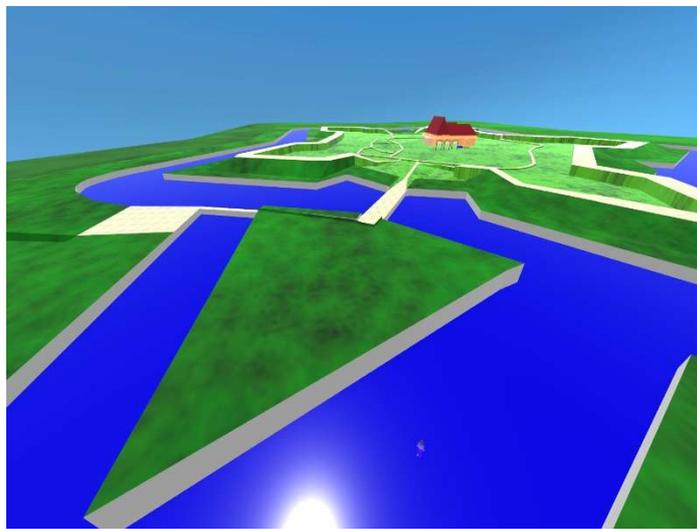


図 3. VRChat で撮影した五稜郭

第五章 謝辞

本研究を進めるにあたって、ご指導くださいました東海林先生や協力して頂いた研究室メンバーに感謝いたします。

第六章 参考文献

[1] Blossm for Blender: OpenStreetMap, Google 3D cities, terrain

<https://github.com/vvoovv/blosm>

[2] TextMesh Pro で日本語フォントを使う方法【Unity】

<https://www.midnightunity.net/textmeshpro-japanese-font/>