

令和6年度 卒業研究

Blender を用いた函館高専内の 3D モデル制作及び, メタバース上での 学校体験シミュレーターの作成

Creation of 3D models of Hakodate National College of Technology using

Blender and school experience in the Metaverse Creation of simulators

函館工業高等専門学校

生産システム工学科 情報コース

小林蒼大

指導教員 東海林 智也

目次

1. 序論	3
1.1 目的.....	3
1.1.1 和文.....	3
1.1.2 英文.....	3
1.2 研究背景.....	4
2.開発環境	5
2.1 開発環境.....	5
2.2 使用アセット.....	5,6
3.研究内容	7
3.1 シミュレーター概要.....	7
3.2 Blender での作業.....	8
3.2.1 構内案内図のインポート.....	8
3.2.2 校内モデルの作成.....	9
3.3Unity での作業.....	10
3.3.1 キャラクター作成.....	10
3.3.2 モデルのインポート,修正.....	11
3.3.3 当たり判定と画面遷移.....	12
3.3.4 ナビ機能実装.....	13
3.3.5 メニューバー実装.....	14
3.3.6 初期画面作成.....	15
4.今後の展望	16
5.謝辞	17
6.参考文献	18

1. 序章

1.1 目的

1.1.1 和文

本研究の目的は,Blender を使用して函館高専内の 3D モデルを作成し,それを活用した学校体験シミュレーターを開発することである.このシミュレーターを使用することで,函館高専の複雑な施設位置,構造について体験することができる.

1.1.2 英文

The purpose of this study is to create a 3D model of Hakodate National College of Technology using a Blender and to develop a school experience simulator using the model. By using this simulator, users can experience the complex location and structure of Hakodate National College of Technology.

1.2 研究背景

現状では,遠方に住んでいるため移動のコストが高く実際に学校に来ることが難しい受験生や保護者がいる,学校内の複雑な位置関係や慣れない環境に戸惑う新入生が多いという問題がある.そこでこれらの問題を解決し,新入生の不安を軽減してスムーズな学生生活への適応を支援するために本研究をおこなった.

2. 開発環境

2.1 開発環境

本研究における開発環境は以下のとおりである.

OS: Windows11

CPU: Ryzen 7 5800 X 8

RAM:16GB

使用したソフト:Blender4.1 , Unity 2022.3.27f1

プログラミング言語:C#

2.2 使用アセット

本研究において使用したアセットは以下の通りである.

キャラクター

<https://www.mixamo.com/#/>

Office Pack-Free

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/interior/office-pack-free-258600?locale=ja-JP&srsltid=AfmBOop5Akh1WrQztO3BSpmJ1PPfD9AYXtqmdOwu3zvWmKGJgM-4HfQu>

¥

Apartment kit

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/apartment-kit-124055?locale=ja-JP&srsltid=AfmBOorE4wjD4tvqA-NDMI--mpF5Nypdv0QaRdzQrQKnNX1PMIvBvryc>

3.研究内容

3.1 シミュレーター概要

本シミュレーターを起動すると、まずスタート画面を表示する。「スタート」をクリックするとシミュレーター画面に遷移し、「0」をクリックすると最初のスタート画面に遷移する。シミュレーター画面に遷移すると、プレイヤーは WASD キーで操作、マウスでカメラコントロールを行い、キャラクターを操作する。キャラクターがドアにぶつかったら、当たり判定で以下のサイトに遷移し、部屋等を確認することで高専内をシミュレーターすることができる。今回、シミュレーション可能範囲は1階のみに限定した。

3.2 Blender での作業

3.2.1 構内案内図のインポート

下記の手順に従って Blender に構内案内図をインポートした。

1. 函館高専のホームページから「学生の手引き.pdf」をダウンロード
2. 今回使用するページのみ adobe で切り抜き編集
3. Blender を起動し案内図をインポート

3.2.2 校内のモデル作成

次に下記の手順に従って校内の 3D モデルを作成した(図 1)。

1.Archimesh のアドオン有効化

2.インポートした校内図を基に room を設置

3.作成するモデルを次の 4 つのブロックに分けて作成,1 ブロック(L 棟,H 棟),2 ブロック(A 棟,F 棟,G 棟),3 ブロック(B 棟,C 棟,D 棟),4 ブロック(E 棟,K 棟,J 棟)

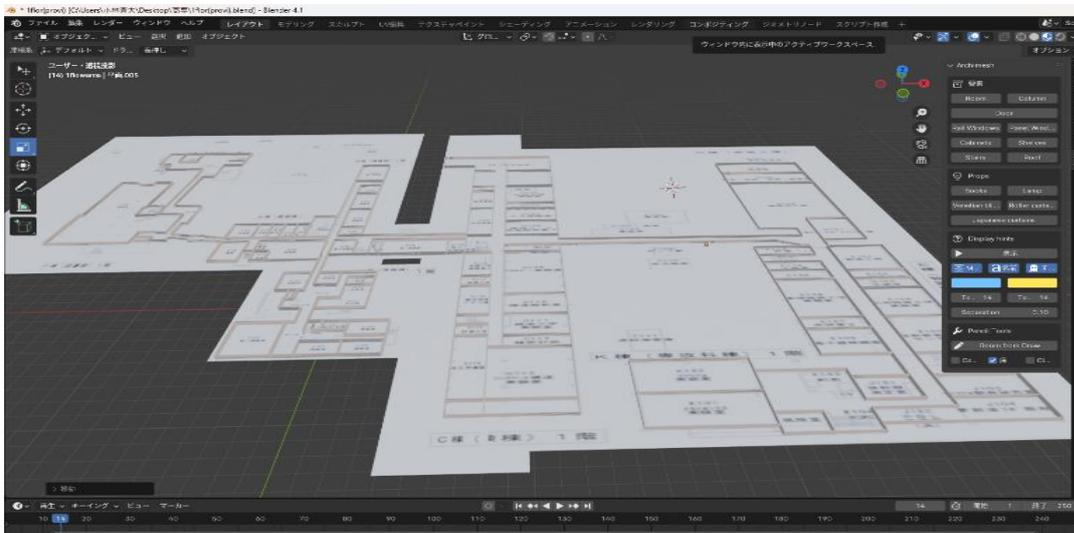


図 1 作成したモデル

3.3 Unity での作業

3.3.1 キャラクター作成

下記の手順に従って Unity でキャラクターを作成した(図2).

- 1.mixamo からアニメーションとモデルをダウンロード
- 2.Unity にインポート
- 3.キャラクターモデルに Capsule Collider コンポーネントを追加し,当たり判定をつける
- 4.キャラクターモデルに Rigi body コンポーネントを追加し,物理特性をつける
- 5.キャラクター用のプログラム作成
- 6.キャラクターにカメラ,アニメーション設定



図2 使用したキャラクターモデル

3.3.2 モデルのインポート, 修正

下記の手順に従ってモデルのインポートと修正をおこなった(図3).

- 1.Blender で作成したモデルを Unity にインポート
- 2.インポートしたモデルに Box Collider コンポーネントを追加し,当たり判定をつける
- 3.モデルの修正
- 4.アセットストアから小物(机,椅子)等をダウンロードし,インポート



図3 小物などを設置,作成したモデルの一部

3.3.3 当たり判定と画面遷移

下記の手順に従ってドアに当たり判定をつけ,サイトに遷移できるようにした.

1. ドアをインポートして設置

2. 各部屋のドアに触れると次のページに遷移するプログラム作成

(HR,第一講義室,図書館,食堂・売店,コンクリート実験室,生産システム総合実習室,実習工場,エネルギー実験室,流体実験室)

3.3.4 ナビ機能実装

下記の手順に従ってナビ機能の実装をおこない、メニューバーにある施設の番号のキーを押すと自動的にキャラクターが移動するようにした。

- 1.全体のモデルに NavMeshSurface コンポーネントを追加
- 2.キャラクターモデルに Nav Mesh Agent コンポーネントを追加
- 3.キャラクター移動用プログラム作成(1 のキー：第一講義室,2 のキー：教室,3 のキー：食堂・売店,4 のキー：図書館,5 のキー:コンクリート実験室, 6 のキー：生産システム総合実習室,7 のキー：実習工場,8 のキー：流体実験室,9 のキー：エネルギー実験室, Q のキー：キャンセル)

3.3.5 メニューバー実装

下記の手順に従ってメニューバーを実装した(図4).

1.Canvas を追加して枠を設定

2.Text をそれぞれ設置



図4 ゲームシーン

3.3.6 初期画面作成

下記の手順に従って初期画面を作成した(図5).

- 1.ゲームシーンに image を追加
- 2.START ボタン,END ボタン作成
- 3.画面遷移プログラムを追加

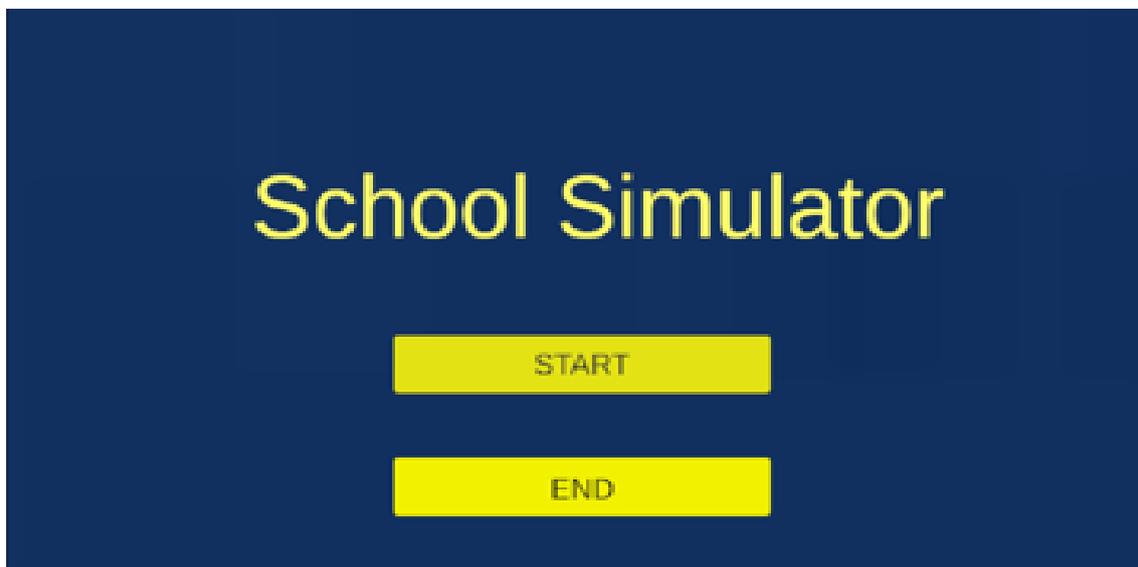


図5 作成した初期表示画面

4.今後の展望

現状オブジェクトの再現が低く、プレイヤーの没入感が薄く、また分かりづらい所があるので、今後は細かいオブジェクトに対してマテリアルで色付けし、小物等の設置を行って、より現実に近い校内を再現することが課題である。また今回は作成する場所は1階のみに限定したが、より高専の施設を知ってもらうために2階以上も作成する。また現状ではサイトにない部屋は見られないので、写真や動画等を撮って見られるようにする。なお本シミュレーターが完成した際はウェブでの配信をしたいと考えている。

5.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.

6.参考文献

[1]Blender の基本操作.

<https://udemy.benesse.co.jp/design/3d/blender-modeling.html>

[2]ナビ機能の Nav Mesh Agent.

<https://docs.unity3d.com/ja/2019.4/Manual/nav-BuildingNavMesh.html>

[3]作成マップ.

<https://x.gd/kupYs>

[4]パノラマビュー.

<https://tourmkr.com/F1HXzJ5Ai7/42796773p&0.66h&88t>