

洛中洛外図屏風 VR コンテンツへの情報表示の追加 Addition of information display to Rakuchu-Rakugai-zu VR content

戸島 克裕[†] 横山 恵理[†] 平山 亮[†]

Katsuhiko TOSHIMA[†] Eri YOKOYAMA[†] and Makoto J. HIRAYAMA[†]

[†] 大阪工業大学情報科学部 [†] Faculty of Information Science, OSAKA Institute of Technology

E-mail: [†] {e1c20063, eri.yokoyama, makoto.hirayama}@oit.ac.jp

1. はじめに

国立歴史民俗博物館所蔵の「洛中洛外図屏風歴博甲本」^[1]を、VR コンテンツとして製作し前回人物モデルを追加した CG モデル^[2]に情報表示機能を追加した内容を報告する。

洛中洛外図とは、京都の市街(洛中)と郊外(洛外)の年中行事や四季の移り代わり、人々の生活などが描かれた屏風絵のことである。室町時代後期から江戸時代にかけて製作された。「洛中洛外図屏風歴博甲本」は現存する洛中洛外図屏風の中で最古のものである。

前回製作追加した人物モデルは、国立歴史民俗博物館の Web サイトで閲覧できる洛中洛外図屏風「歴博甲本」人物データベース^[3]や国立歴史民俗博物館にある洛中洛外図屏風の復元模型^[4]の写真を参考に製作している。しかし、製作した人物や建物には説明などが無いため、着ている服は何か、どのようなものが売られていた店なのか VR 体験時にはわからない状態になっている。

そこで、VR 体験時に服装や店の情報を得られるようにするために、Unity 内に新規スクリプトを作成しプログラムを用いて情報表示システムを構築することで洛中洛外図屏風 VR コンテンツを学習コンテンツとして利用可能になることが期待できる。

2. 提案手法

洛中洛外図屏風 VR コンテンツの情報表示システムの製作方法を提案する。

情報表示システムの構築方法はゲームエンジンである Unity でスクリプトを利用しプログラムを入力していく。今回は、指定した範囲に入ったときボタンを表示するプログラム、ボタン・説明文が表示中常にプレイヤーの方向を向き続けるプログラム、ボタンを押すことで説明文の表示・非表示を切り替えるプログラムを使用した。

そして、作成したスクリプトを人物にアタッチし、人物の説明文を追加した。

最後に Oculus Quest 2^[5]を使用し VR 体験しながら情報表示システムが正しく動作するか確認をおこなう。

3. 製作

3.1 指定範囲ボタン表示システムの製作

(1) プレイヤーが指定範囲に入るとボタンを表示するシステムを製作した。まず、Unity のヒエラルキー欄で右クリックし空のオブジェクトを追加する。追加した空のオブジェクトの Inspector 欄の Add Component から Box Collider を付ける。Box Collider のコンポーネントは Edit Collider をクリックし、Is Trigger にチェックを付ける(図 1)。この Component を付けた空のオブジェクトがエリア内にプレイヤーがいるのか判定を行う。そのため判定したいエリアの大きさになるようにサイズを整える。人物の判定範囲は人物モデル 5 人分ほど前後左右開けている(図 2)。

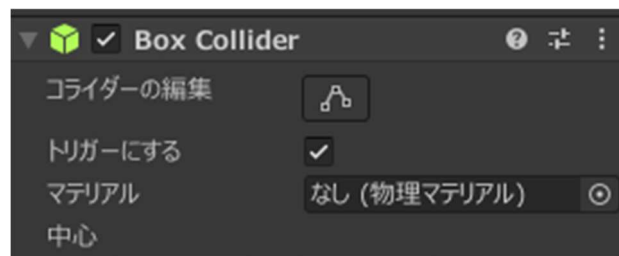


図 1: Component の設定

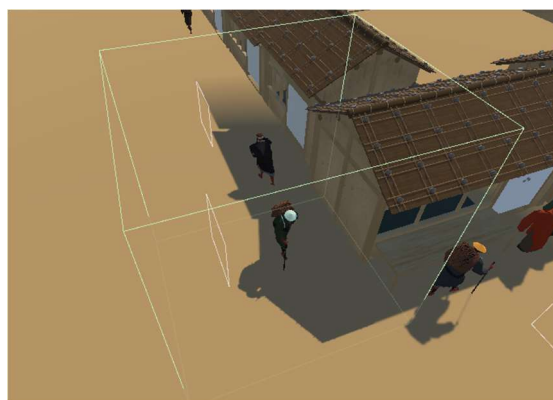


図 2: 判定範囲

(2) 次に判定するプログラムを書きスクリプトとして空のオブジェクトに追加した。(1)で追加した空のオブジェクトに Add Component から新しいスクリプトを付ける。スクリプトに OnTrigger 関数を使いエリアでの処理を行うようプログラムを書く。OnTriggerEnter はエリアに入ったときの処理を, OnTriggerExit はエリアから出たときの処理を書いている(図 3)。Other.tag==" "には判定対象のタグを記入する。追加後 Inspector 欄のスクリプトの部分に 2つのオブジェクト追加欄が追加されるので, 表示させるボタンと, 説明文用のテキストオブジェクトをドラッグ&ドロップで追加しておく(図 4)。判定対象(今回はプレイヤーオブジェクト)のタグ欄からタグを設定しておく(図 5)。

```
//範囲に入ったとき
void OnTriggerEnter(Collider other)
{
    if (other.tag == "Player")
    {
        button.SetActive(true);
    }
}

//範囲から出たとき
void OnTriggerExit(Collider other)
{
    if (other.tag == "Player")
    {
        button.SetActive(false);
        text.SetActive(false);
    }
}
```

図 3:OnTrigger 関数プログラム



図 4:ボタン, テキスト追加

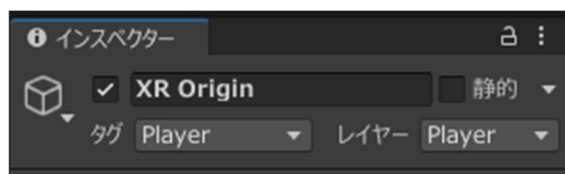


図 5:タグの設定

3.2 常にプレイヤーを向くシステムの製作

(1) ボタンや説明文が常にプレイヤーの方向を向くシステムを製作した。ボタンや説明文を表示させるために, ヒエラルキー欄で右クリックし XR から UI キャンバスを選択し, VR で操作できるキャンバスを追加する。追加したキャンバスとボタンのサイズを見やすい大きさに調整し, 人物モデルまたは建物モデルの近くに設置する(図 6)。



図 6:ボタンを設置した様子

(2) 常にプレイヤーの方向を向くプログラム書き追加した。キャンバスの Add Component から新しいスクリプトを追加する。スクリプトには Find 関数と LookAt 関数を書く(図 7)。Find()には取得したいオブジェクトの名前を入れ, LookAt()には常に向く対象となるターゲットを指定する。対象がエリア内に入るとボタンは常に対象の方向を向くようになる(図 8~9)。

```
public class LookAtObj : MonoBehaviour
{
    private GameObject player;

    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        player = GameObject.Find("XR Origin");
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        transform.LookAt(player.transform);
    }
}
```

図 7:LookAt, Find 関数プログラム

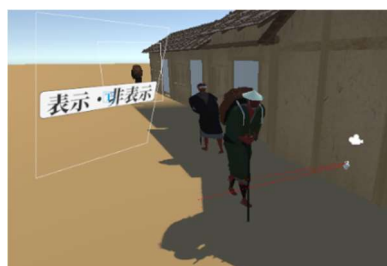


図 8:ボタンが対象を向いている様子 1

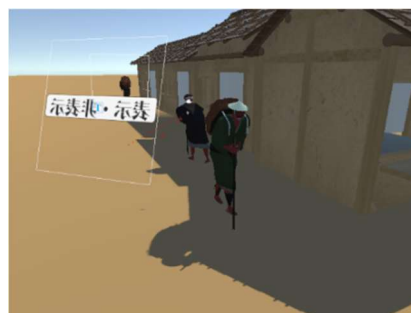


図 9:ボタンが対象を向いている様子 2

3.3 表示切替ボタンシステムの製作

(1) 表示されているボタンを Oculus Quest 2 の右コントローラーで押すと説明文を表示するシステムを製作した。ボタンは 3.2 と同じものである。3.1 で追加した空のオブジェクトを使う。

(2) 空のオブジェクトに Add Component で新しいスクリプトを付ける。新しいスクリプトに `SetActive` 関数を用いたプログラムを書く(図 10)。テキストオブジェクト(説明文を記入するためのモノ)の Inspector のチェックマークを外し、プログラム 13 行目は `bool isActive = false` にしておくことで、説明文が非表示の状態を始められる。3.1(2)と同じく Inspector 欄のスクリプトの部分に 2 つのオブジェクト追加欄が追加されるので、テキストオブジェクトとボタンを追加しておく(図 11)。

```

11 private void Start()
12 {
13     bool isActive = false;
14
15     button.onClick.AddListener(() =>
16     {
17         isActive = !isActive;
18         textGameObject.SetActive(isActive);
19     });
20 }

```

図 10:SetActive 関数プログラム



図 11:テキスト, ボタン追加

3.4 テキストの日本語化

Unity で日本語テキストを使用できるようにした。今回は Google Fonts を使用している。1 つ使いたいフォントを選びダウンロードする。ダウンロードしたものを Unity の Fonts にドラッグ&ドロップする。次に、Unity のメニュー欄の Window→TextMeshPro→Font Asset Creator を選択する。Font Settings の Source Font File に先ほど入れたフォントをドラッグ&ドロップする。Atlas Resolution は 8192×8192 に変更する。Character Set は Custom Characters を選択しておく(図 12)。下部に Custom Character List を入力する欄が表示されているので使用する文字テキストを入力する。今回は、GitHubGist で提供されていたもの^[6]を使用している。ファイルをダウンロードしテキストファイルを開き文字全てをコピーする。コピーしたものを、Custom Character List に貼り付け Generate Font Atlas を

押す(図 13)。完了した後に Save を押し保存する。保存後、assets のフォント欄に新しくフォントファイルが追加され日本語テキストが利用できるようになる。

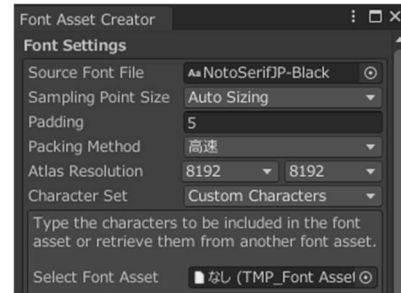


図 12:Font Asset Creator 画面 1

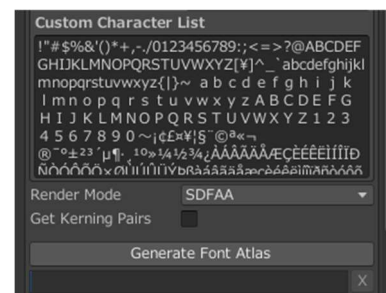


図 13:Font Asset Creator 画面 2

4. 成果

前回までの CG モデルでは学習コンテンツのような機能は無く、VR ヘッドセットを外して調べたりする必要があった。しかし、今回製作した情報表示システムにより、人物や建物の情報を VR 体験しながら学べるようになった(図 14~15)。



図 14:情報表示機能(人物モデル)



図 15:情報表示機能(建物モデル)

5. むすび

今回は、人物モデルや建物モデルの情報を VR 体験時に見れるようにするため、情報表示システムを構築し追加した。

情報表示システムを追加したことで、VR 体験しながら当時の服装やお店で何が売られていたかの情報を学べるようになり、作品理解を深められるようになった。

今後は建物を中心に追加してエリアを拡張し、屏風の他の場面を VR 体験できるようにし、四季の移り変わりや生活の変化などを体験学習できるようにすることで、屏風世界観の向上が期待できる。

文 献

- [1] 国立歴史民俗博物館，“洛中洛外図屏風歴博甲本”，https://www.rekihaku.ac.jp/education_research/gallery/webgallery/webgallery_fo.html(参照 2023-7-15).
- [2] 戸島克裕，渡辺大輔，横山恵理，平山亮，“洛中洛外図屏風 VR コンテンツへの人物モデルの追加”，画像電子学会第 5 回デジタルミュージアム・人文学(DMH)研究会「オープン/シチズンサイエンスと博物館・人文学の未来」，pp.15-18，2023.
- [3] 国立歴史民俗博物館，“洛中洛外図屏風「歴博甲本人物データベース」”，https://www.rekihaku.ac.jp/rakuchu-rakugai/DB/kohon_research/kohon_people_DB.php (参照 2023-7-15).
- [4] 国立歴史民俗博物館，「京都の町並みの復元模型」，国立歴史民俗博物館第 2 展示室.(観覧 2023-3-15).
- [5] Meta，“没入感のあるオールインワンの VR ヘッドセット”，https://www.meta.com/jp/quest/products/quest-2/?utm_content=1b9c3aae-5bd5-47a2-8197-c77416a87241&utm_placement=digitalstorebanner (参照 2023-2-8).
- [6] kgsi，“Japanese_full.txt”，<https://gist.github.com/kgsi/ed2f1c5696a2211c1fd1e1e198c96ee4> (参照 2023-7-15).