

3D 脱出ゲームの制作

山本 飛鳥 寺村 幸朗
野村 一彦 根岸 祥貴

1. まえがき

昨年度ゲームを制作した経験を基に、昨年度とは違う種類のゲームを制作したいと思い昨年度に引き続き Unity でのゲーム制作を行った。

2. 原 理

Blender やペイント 3D でオブジェクトを作成した。作成したオブジェクトを FBX 形式にして Unity で使用できるように最適化し、そのオブジェクトを用いて脱出ゲームの作成を Unity で行った。

3. 研究内容

今回の課題研究では 3D の脱出ゲームを作成した。脱出ゲームとは、謎をといてアイテムをゲットしたり、ゲットしたアイテムを組み合わせて別のアイテムにしたりするゲームである。多くの脱出ゲームの共通点として最後に部屋の外へ出ることがゲームの目標である。私たちも部屋から出ることが目標としてゲームを作成した。

(1). 序盤の進行

どんなゲーム内容にしたいか話し合い、Blender とペイント 3D で 3D オブジェクトを制作するグループと Unity で制作するグループに別れそれぞれ制作している内容を Excel のワークシートでまとめて検討した。オブジェクトの作成を待つ間にゲームの要となる謎を考えたり、ゲームの舞台となる土台やカメラの機能を追加したりした。

脱出ゲームの案	案	種類	用途
担当：寺村	・本扉扉 ※トラップドア	ドア ドア	移動 移動(地下)
キー：ストーリーに おいて鍵となる モノ	・ドア(仮) ・落ちる磁線 ・マグカップ	小物 小物 小物	キー(ドアノブが取れて…) キー(落ちた先に…) キー(カップ裏 etc…)
移動：カメラ 切り替わり	・PC(番号・パスワード) ・デスク ・ベッド ・インターホン	小物 小物 小物 小物	キー(本扉扉の裏側にヒントが…) キー(机下引き出し) キー(布団めくったら…) キー(ボタン押したら…)
※：保留	・ダブルソファ ・割れる花瓶 ・トンカチ ・止まった時計 ・複数のボタン ・ドライバー ・D型の部品 ・緑毯 ・浴槽 ※レンガ	小物 小物 小物 小物 小物 小物 小物 小物 小物 小物	キー(クッションどけたら…) キー(持ち上げるも良) キー(花瓶を…) キー(指している数が…) キー(決まった順序で入力すると…) キー(ドアノブ取り外し etc…) キー(ドア(仮)は引き戸で…) キー(めくったら…) キー(色のついた液体を流すと…) キー(投げる、持って何かを…)

図 1 話し合いの内容のまとめ

(2). オブジェクトが揃い始めての進行

制作したオブジェクトを配置し、それぞれのオブジェクトにマテリアルと呼ばれるテクスチャを貼り付けた。また、並べ終わったときから謎を作成し実装することを目指して、参考になるサイトを探した。見つけたサイトの中から見えそうな仕組みを自分たちの使いたい形に変えて、プログラムとして作成した。

(3). 必要なオブジェクトが完成してからの進行

前述したとおり謎を実装するために私達の求めるギミックを話し合った。その後パネルを切り替えてパスワードを入力するタイプの謎を作った。このギミックの謎はシーザー式暗号と呼ばれる脱出ゲームでは基本的な暗号を用いて作成した。参考にしたサイトの多くはアルファベットではなく数字のものが多かったためプログラムを作成するのに一番時間がかかったスクリプトでもある。

```

public class PasswordPanel : MonoBehaviour
{
    int[] correctAnswer1 = { 14, 15, 4, 13 };
    //int[] correctAnswer1 = { 0, 0, 0, 1 };
    [SerializeField] Box1 box1 = default;
    [SerializeField] Daiarualps[] daiarualps = default;
    public void OnClickButton()
    {
        if (CheckClear())
        {
            box1.Open();
        }
    }

    bool CheckClear()
    {
        for(int i=0; i < daiarualps.Length; i++)
        {
            if(daiarualps[i].alp != correctAnswer1[i])
            {
                return false;
            }
        }
        return true;
    }
}

```

図2 パスワードギミックのSCRIPT

別SCRIPTでアルファベットを配列の中に入れ、そのアルファベットを参照して図2で示したSCRIPTの配列の中にある番号のアルファベットをギミック解除の条件としている。コメント化しているものはデバッグ用の簡易化パスワードである。

(4). 謎を実装してからの進行

ギミックを解除してからシーン移行を行うべく試行錯誤するも、私の実力ではシーン間での引継ぎを理解する時間がなく、カメラを移動することで部屋を移動するようにした。

```

public class Camerapoint : MonoBehaviour
{
    private float speed;
    public Transform target;
    public GameObject Camera1;

    public void Camerapit()
    {
        speed = 10000.0f;

        Camera1.transform.position = Vector3.MoveTowards(transform.position, target.position, speed);
    }
}

```

図3 カメラの移動SCRIPTの一部

カメラを移動させるためにポイントを作っておき、そのポイントを取得して移動するという内容のSCRIPTである。これを配置したいポイントと現在のポイントとで往復したいところ一つにつき一つのSCRIPTに書き収めた。

(5). 作成したオブジェクトの数々

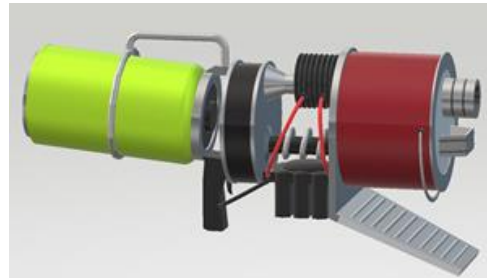


図4 作成したオブジェクトの一例(1)

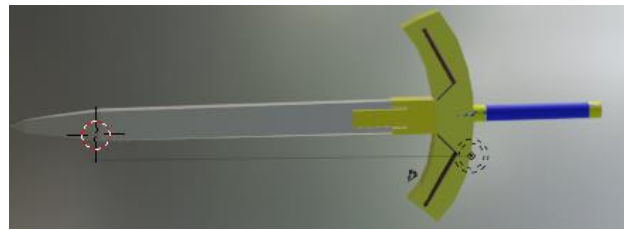


図5 作成したオブジェクトの一例(2)

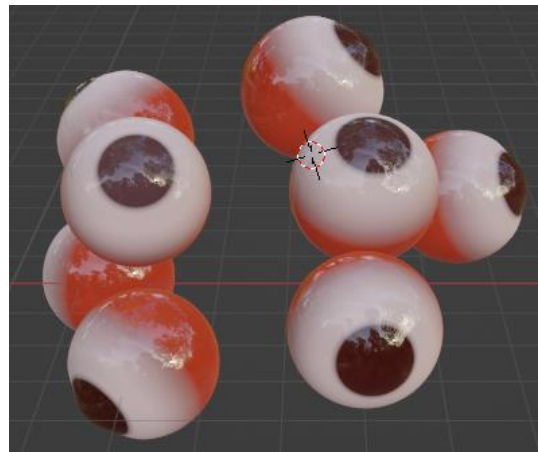


図6 作成したオブジェクトの一例(3)

Blender を利用した 3D モデリングでは、主にゲームの謎解き要素を考える際に出た案を元に制作した。Blender ではメッシュという円形や立方体などのオブジェクトを選んで使用できるのでそれらを使って細かく成型した。

(6). ゲームのプレイ画像の一例



図7 パスワードギミックの仕掛け

キャンパスを透明化し、カメラの手前に常に貼り付けておくことでアイテムをズームした際に、画面の中心にアイテムが映るように設定した。

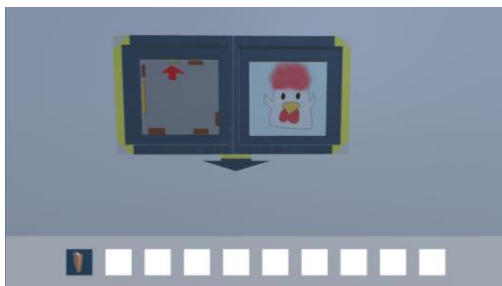


図8 その他の仕掛けの一例

カメラをズームインやズームアウトする際にトリガーとなるボタンを矢印のオブジェクトにあてはめた。矢印の向きでズームインとズームアウトがわかりやすいようにするためにフラグを立て、矢印の向きを切り替えるように設定した。仕掛けを解く際に無音だとわかりにくいこともあり、フリー音源を使用して音が鳴るように設定した。

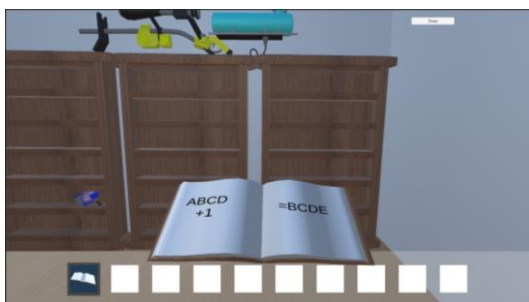


図9 謎解きのヒントを示す本

4. まとめ

時間の問題でオブジェクト制作班が作りたいものが制作できなかった。制作できてもマテリアルの貼り付けをするために時間がかかり、実装できなかったオブジェクトが沢山あった。放課後残って作業を行ったがプログラムの内容を理解するのに時間がかかり、実装しようとしていたものの多くは実装することができなかった。

5. あとがき

Blender の操作が難しく、やりたいことが思うようにいかなかった。

Blender は大まかなモデリングが感覚的にできてよかったが、細かい成型の設定をするモディファイアなどの機能の使い方がわかりづらかった。

3D ペイントは操作が簡単で扱いやすかったが、複雑な形を現すのが難しかった。

Unity は去年からの継続だったが、まだまだ理解が追いつかない場面が多く大変だった。これからも Unity を使用することは多いので頑張りたい。

6. 参考文献・引用元

- [Unity 3D 脱出ゲームの作り方その1 : アイテムをクリックする方法 \(katosanlaboratory.jp\)](#)
- [BGM・ジングル・効果音のフリー素材 | OtoLogic](#)
- [【Unity】カメラ移動を制御するスクリプト - Qiita](#)
- [Blender の易しい使い方 | 3DCG ソフト「Blender」の使い方について解説するサイト \(サイトで取り扱ってるバージョンは 2.77 です\) \(blender-cg.net\)](#)
- [Blender カテゴリーの記事一覧 - 初心者から画像制作 -3D Graphic Design from Beginner- \(3d-beginner.com\)](#)
- [Blender 281 日目。「眼球のモデリング」その 1。 - 初心者から画像制作 -3D Graphic Design from Beginner- \(3d-beginner.com\)](#)