

公立はこだて未来大学2021年度システム情報科学実習

グループ報告書

Future University Hakodate 2021 System Information Science Practice

Group Report

プロジェクト名

クリエイティブA.I.

Project Name

Creative A.I.

グループ名

物語班

視覚班

音響班

システム班

Group Name

Storytelling Group

Visual Group

Audio Group

System Group

プロジェクト番号/Project No.

4

プロジェクトリーダー/Project Leader

1019231 奥山凌伍 Ryougo Okuyama

グループリーダー/Group Leader

1019232 金刺智哉 Tomoya Kanazashi

1018186 廣島蛍介 Keisuke Hiroshhima

1019134 佐藤央一 Satou Eiichi

1019136 曾根本直弥 Naoya Sonemoto

グループメンバー/Group Member

1018186 廣島蛍介 Keisuke Hiroshima

1019002 池田慎太郎 Shintarou Ikeda

1019013 中井音緒 Neo Nakai

1019020 吉田皓平 Kohei Yoshida

1019066 伊豆梨沙 Risa Izu

1019098 田村遼太 Ryouta Tamura

1019134 佐藤央一 Eiichi Satou

1019136 曾根本直弥 Naoya Sonemoto

1019140 西浦心悟 Shingo Nishiura

1019158 齊藤悠仁 Yuni Saitou

1019188 山村孟 Haru Yamamura

1019255 松川遥花 Haruka Matsukawa

1019231 奥山凌伍 Ryougo Okuyama

1019232 金刺智哉 Tomoya Kanazashi

1019236 白川琉叶 Ryuto Shirakawa

指導教員

村井源 迎山和司 田柳恵美子 平田圭二 角薫

Advisor

Hajime Murai Kazushi Mukaiyama Emiko Tayanagi Keiji Hirata Kaoru Sumi

提出日

2022年1月19日

Date of Submission

2022年1月19日

概要

人工知能システムに創造的な作業をさせるのは困難だと言われている。そこで本プロジェクトはゲームを構成する要素の中から、物語、視覚、音響、システムの4つの創造的な作業が出来る人工知能システムによる自動生成システム開発を目的とした。また、成果物を統合しRPGを完成させ、ゲームの評価を行うことが望ましい。

プロジェクトのメンバーは各要素に対する人工知能システムによる自動生成システム開発を行うために物語班、視覚班、音響班、システム班の4つのグループに分かれて作業を行った。

キーワード: 人工知能, プログラミング, 自動生成, RPG

(※ 文責: 白川琉叶)

Abstract

It is said that it is difficult to make an artificially intelligent system do creative work.

Therefore, the purpose of this project was to develop an artificial intelligence system that can perform four creative tasks among the elements that make up a game: scenario, visual design, sound, and system.

It is also desirable to integrate the artifacts, complete the RPG, and evaluate the game.

The members of the project were divided into four groups to develop an artificial intelligence system for each element: the story group, the visual group, the audio group, and the system group.

Keyword: artificial intelligence, programming, automatic generation, computer role-playing game

(*responsibility for wording of article : Ryuto Shirakawa)

目次

第1章 はじめに

1.1 背景

1.2 目的

1.3 課題

第2章 プロジェクト学習の概要

2.1 課題の設定

2.2 到達目標

2.3 課題の割り当て

2.3.1 物語班

2.3.2 音響班

2.3.3 視覚班

2.3.4 システム班

第3章 中間発表までの開発

3.1 物語班

3.1.1 世界観設定

3.1.2 引継ぎ

3.1.3 分析

3.1.3.1 シナリオ分析

3.1.3.1.1 物語論と構造パターン

3.1.3.1.2 作品の選定

3.1.3.1.3 分析方法

3.1.3.2 セリフ分析

3.1.3.2.1 作品の選定

3.1.3.2.2 収集方法・制限

3.1.3.2.3 データ分析方法の検討

3.1.3.2.4 自動生成アルゴリズムの検討

3.2 音響班

3.2.1 BGM選択

3.2.1.1 手法

3.2.1.2 分析作品

3.2.1.3 分析方法

3.2.2 BGMの抽出および調整

3.2.2.1 手法

3.2.2.2 ループ素材の生成

3.2.2.3 ループ素材同士の繋ぎ

3.3 視覚班

3.3.1 自動生成の概要

3.3.1.1 方法の検討

3.3.1.2 分割作業

3.3.2 コンセプトアート

3.3.2.1 キャラクター

3.3.2.2 現実世界イメージ画

3.3.3 モデリング

3.3.3.1 キャラクターモデリング

3.3.3.2 武器モデリング

3.3.4 アセット

3.4 システム班

3.4.1 マップ

3.4.1.1 マップ

3.4.1.2 主人公の制御

3.4.1.3 敵の制御

3.4.1.4 カメラ

3.4.2 戦闘

3.4.2.1 戦闘システムの基盤

3.4.2.2 ボス戦の仕様

3.4.2.3 戦闘画面

3.4.2.4 今後の展望

3.4.3 シナリオ読み取りシステム

3.4.3.1 シナリオ読み取りシステムの概要

3.4.3.2 今後の展望

第4章 中間発表

4.1 概要

4.2 成果物

4.2.1 ポスター

4.2.2 動画

4.3 評価

第5章 前期の反省, 後期の方針

5.1 物語班

5.1.1 前期反省

5.1.2 後期方針

5.2 音響班

5.2.1 前期反省

5.2.2 後期方針

5.3 視覚班

5.3.1 前期反省

5.3.2 後期方針

5.4 システム班

5.4.1 前期反省

5.4.2 後期方針

5.5 全体

5.5.1 前期反省

5.5.2 後期方針

第6章 成果発表までの開発

6.1 物語班

6.1.1 メインシナリオ作成

6.1.1.1 前期からの変更点

6.1.1.2 メインシナリオ執筆

6.1.1.3 シナリオタグ

6.1.2 シナリオ分析

6.1.2.1 データ収集

6.1.2.2 カテゴリライズ

6.1.2.3 分析

6.1.2.3.1 分析方法

6.1.2.3.2 分析結果

6.1.2.3.3 自動生成するシナリオ

6.1.2.3.4 自動生成アルゴリズム

6.1.2.3.5 プログラムの関数

6.1.3 セリフ分析

6.1.3.1 データ収集

6.1.3.2 分析方法

6.1.3.3 分析結果

6.1.3.4 プログラム

6.1.3.5 セリフテンプレート

6.1.4 他の班との作業

6.1.4.1 視覚班

6.1.4.2 音響班

6.1.4.3 システム班

6.2 音響班

6.2.1 BGM選択

6.2.1.1 データの収集

6.2.1.2 フリー音源の収集

6.2.1.3 データの分析

6.2.1.3.1 感情特徴量分析

6.2.1.3.2 音響特徴量分析

6.2.1.4 データの統合

6.2.1.5 ニューラルネットワークの作成

6.2.2 BGMの抽出および調整

6.2.2.1 楽曲構造分析

6.2.2.1.1 手法の詳細

6.2.2.2 楽曲構造ごとの切り取り

6.2.2.3 楽曲再生のためのスクリプトの作成

6.2.3 SEの策定

6.3 視覚班

6.3.1 自動生成の概要

6.3.1.1 方針と手法

6.3.1.2 手順の詳細

6.3.1.3 実行

6.3.2 2Dキャラクターデザイン, 表情差分

6.3.2.1 正規版キャラクター作成について

6.3.2.1.1 各キャラクター作成について

6.3.2.1.1.1 槍千尋

6.3.2.1.1.2 佐倉心葉

6.3.2.1.1.3 玄雄武

6.3.2.1.1.4 松笠大助

6.3.2.1.1.5 藪木幸央

6.3.2.1.1.6 松笠大助(闇堕ち時)

6.3.2.1.2 表情差分作成について

6.3.2.1.2.1 槍千尋

6.3.2.1.2.2 佐倉心葉

6.3.2.1.2.3 玄雄武

6.3.2.1.2.4 松笠大助

6.3.2.1.2.5 藪木幸央

6.3.3 3Dモデリング

6.3.3.1 3D人型キャラクターデザイン

6.3.3.1.1 主人公・助手

6.3.3.1.2 中間ボスキャラクター

6.3.3.1.3 最終ボスキャラクター

6.3.3.1.4 敵・NPCキャラクターモデリング

6.3.3.2 3D人型キャラクターモデリング

6.3.4 ユーザーインターフェース

6.3.5 背景デザイン

6.4 システム班

6.4.1 マップ

6.4.1.1 マップの全体構成

6.4.1.2 マップのデザイン, コンセプト

6.4.1.3 マップでの機能, 工夫

6.4.2 メニュー

6.4.2.1 メニューの構成と基本機能

6.4.2.2 各タブの表面的な機能

6.4.2.3 スキル, アイテムの内部的な処理

6.4.2.4 スキル, アイテムの内部的な処理に置けるクラス定義

6.4.2.5 スキル, アイテムデータのcsvファイルによる取り込み

6.4.3 戦闘

6.4.3.1 情報アイテムを用いた戦闘システム

6.4.3.1.1 情報アイテムを用いた戦闘システムの概要

6.4.3.1.2 情報アイテムを用いた戦闘システムにおけるクラスの定義

6.4.3.2 戦闘開始時の会話表示システム

6.4.3.2.1 戦闘開始時の会話表示システムの概要

6.4.3.2.2 戦闘開始時の会話表示システムにおけるクラスの定義

6.4.3.3 中ボス戦・ボス戦BGM変化システム

6.4.3.3.1 中ボス戦・ボス戦BGM変化システムの統合

6.4.3.3.2 中ボス戦・ボス戦BGM変化システムにおけるクラスの定義

6.4.3.4 他班の成果物の統合

6.4.4 シナリオ読み取りシステム

6.4.4.1 シナリオ読み取りシステムの概要

6.4.4.2 シナリオ読み取りシステムにおけるクラスの定義

6.4.4.3 シナリオ読み取りシステムの詳細

6.4.5 統合

6.4.5.1 統合作業の概要

6.4.5.2 修正したクラスと修正内容

6.4.5.3 作成したシステムの概要

第7章 成果発表

7.1 概要

7.2 制作物

7.2.1 ポスター

7.2.2 動画

7.3 評価

7.4 課題と検討

7.4.1 物語班

7.4.2 音響班

7.4.3 視覚班

7.4.4 システム班

第8章 プロジェクト内のインターワーキング

第9章 まとめ

9.1 プロジェクト全体の成果

9.2 各グループの成果

9.2.1 物語班

Creative A. I.

9.2.2 音響班

9.2.3 視覚班

9.2.4 システム班

9.3 今後の展望

9.3.1 全体

9.3.2 物語班

9.3.3 音響班

9.3.4 視覚班

9.3.5 システム班

参考文献

第1章 はじめに

1.1 背景

現在、世界中で人工知能に創造性を持たせる研究が行われている。物語自動生成の研究例として「きまぐれ人工知能プロジェクト作家ですよ」が挙げられる[1]。このプロジェクトでは、人工知能にショートショートを創作させることを目標としており、2016年には星新一賞の一次審査を通過したことで話題を集めた。その他にも画像、音楽など様々な分野に渡って人工知能で自動生成を行う研究が進んでいる。

人間の創造的活動の1つとして、ゲーム制作が挙げられる。ゲームは物語、視覚表現、音楽表現、操作性、没入感などを兼ね備えた総合芸術である。そのため、人工知能でゲームを自動生成することができれば、様々な創作のジャンルを網羅できることになり、人間の創造的活動のメカニズム解明につながると考えられる。本プロジェクトでは人工知能によるオリジナルゲームの自動生成を目標とする。具体的には物語、視覚、音楽、システムの4つの面からアプローチをし、成果物を制作する。

(※文責:伊豆梨沙)

1.2 目的

本プロジェクトの目的は、人工知能による自動生成システムを含んだオリジナルゲームの制作である。その中でも特に、今年度は「こころの救済」をテーマとしてゲームをプレイした人々に希望を届けられるゲームを制作する。これは、昨今COVID-19が蔓延し数多くの人々が窮屈な生活を強いられていることから、少しでも明るい気持ちで生活を営んでほしいという願いよりつけられたテーマである。それに伴い「こころの救済」を感じられる、破綻していない自動生成を含むストーリーの作成、場面に適したBGMの自動調整、自動生成された要素を使用する二次元背景の制作を行い、それらの統合を行う。最終的には、実際に人が遊べるゲームを制作する。

(※文責:松川遥花)

1.3 課題

目的を達成するために解決すべき課題は以下のとおりである。

- ・シナリオの構造設定
- ・分析対象とするゲームのジャンルと作品の決定
- ・闇堕ちからの救済ストーリーの構造分析

- ・敵とのエンカウント時のセリフの分析
- ・分析パターンをストーリーに組み込むプログラムの制作
- ・使用曲の決定
- ・曲の自動決定システムの改良
- ・BGM自動調整のためのアルゴリズムの構築
- ・シナリオに合ったマップの作成
- ・ゲーム内UIの制作
- ・戦闘システムの制作
- ・プログラムの統合
- ・コンセプトアートの制作
- ・キャラクターデザインの制作
- ・キャラクター・武器のモデリング
- ・背景自動生成システムの制作

本プロジェクトでは、シナリオの構造設定、分析対象とするゲームのジャンルと作品の決定、闇堕ちからの救済ストーリーの構造分析、敵とのエンカウント時のセリフの分析、分析パターンをストーリーに組み込むプログラムの制作、使用曲の決定、曲の自動決定システムの改良、BGM自動調整のためのアルゴリズムの構築、シナリオに合ったマップの作成、ゲーム内UIの制作、戦闘システムの制作、プログラムの統合、コンセプトアートの制作、キャラクターデザインの制作、キャラクター・武器のモデリング、背景自動生成システムの制作を課題とした。

(※文責:山村孟)

第2章 プロジェクト学習の概要

2.1 課題の設定

本プロジェクトは、「こころの救済」をテーマとして人工知能による自動生成システムを含んだオリジナルゲームを制作することが目的である。初めに、どのジャンルのゲームを作るかを話し合った。その結果、RPGゲームを制作することとなった。そして、RPGで「こころの救済」を感じさせる要素について「闇堕ちからの救済シナリオ」、「状況を表す二次元背景」、「シーンに適したBGM」という3つの要素が上がった。

「闇堕ちからの救済シナリオ」については、辛いことがあったとしても、その期間を乗り越えることで解決して救われるということを「闇堕ちからの救済シナリオ」を通じて伝えることができると考えたためである。

「状況を表す二次元背景」については、ゲームのストーリーにあった背景があることによって、言葉だけでは伝えられない雰囲気をわかりやすく伝えることができるため、より多くの情報を提供することができると思ったためである。

「シーンに適したBGM」については、シーンを引き立たせることができ、ゲームの没入感を高めることに繋がってメッセージ性を高められると考えたためである。

我々は、それらをオリジナルゲームを作るための課題と設定し、それぞれ4つの班に分かれてゲームを制作した。

(※文責:金刺智哉)

2.2 到達目標

本プロジェクトの達成目標は、人工知能による自動生成システムを含んだオリジナルゲームの制作である。ゲームの要素ごとに4つの班に分かれアクションRPGを作る。

物語班は「こころの救済」を目指して「闇堕ちからの救済シナリオ」の自動生成を行い、ゲーム全体を飽きさせないために「エンカウント時の敵キャラのセリフ」の自動生成を行うこと、視覚班はより会話を想像できるような「二次元背景イラストの元となるデザイン」の自動生成を行うこと、音響班はより物語の世界観やシーンの雰囲気に合う「BGMやSEの選択」、バトルの盛り上がりを表現できるような「状況に応じて途切れ目や継ぎ目がなく、一つの音楽として変化していくインタラクティブミュージック」の自動生成を行うこと、システム班は他班の制作したゲームの要素を1つにまとめ、より快適にゲームをプレイさせることを目標とした。

また、シナリオの自動生成システムでは、生成されたシナリオが面白いかどうか、矛盾がないかどうかなどをアンケートで回答してもらう。

(※文責:中井音緒)

2.3 課題の割り当て

2.3.1 物語班

物語班ではプロジェクトの役割として著名な作品を分析し本ゲーム内のシナリオを自動生成することを課題としている。シナリオの構造分析、自動生成アルゴリズムの構築を一年間で行っていく。また、今年度の物語班の目標は「闇堕ちからの救済シナリオ」と「敵とエンカウントしたときに敵が発するセリフ」の自動生成としている。昨今、ニュース等のメディアで多くの暗いニュースが流れている。そこで闇堕ちした人達の心を救済する作品を制作することで世の中が少しでも明るくなってほしいと考えた。「闇堕ち」という言葉はまだ辞書には乗っていない言葉であるため、言葉の意味は曖昧であり多岐にわたって存在している。そこで本プロジェクトでは闇堕ちの定義を決めた。本プロジェクト内での闇堕ちという言葉の定義は「悩みを抱えた人間が悪い感情に支配されること」とすることにした。

(※文責: 白川琉叶)

2.3.2 音響班

音響班は、ゲーム中の各シーンに対し自動的に適切な音楽を設定することを人工知能を用いて実現することを目指す。適切なシーンに適切な音楽を設定することができればシーンを引き立たせることが可能である。さらに、今回は戦闘シーンに着目し、状況に応じて途切れ目や継ぎ目がなく、一つの音楽として変化していくインタラクティブミュージックの自動生成を行う。これを実現するにあたり、戦闘シーンにおけるジェスチャーのタイミングや力強さを音楽で表現するため、音楽のタイミングや音響パワーの制御を行う必要がある。一方では、音楽的な一貫性を保つ必要もある。この2点を両立させる技術を確立することで、クオリティの高いコンテンツ生成技術に資するとともに、ゲームへの没入感を高める効果も期待できる。

(※文責: 廣島蛍介)

2.3.3 視覚班

視覚班では、主にゲームのビジュアル要素のデザインを行っている、ビジュアル要素はゲームを楽しむうえで必要なものであり、ストーリーやキャラクターの魅力を引き出す重要な要素になりうる。そこで、キャラクターや背景、その他の必要素材のデザインや3Dモデルの作成を行い、これを表現する。ゲーム内では様々なキャラクターによって会話が行われる。キャラクターがどのような場所、雰囲気、時間で会話をしているのかという表現をするために背景は重要な要素である。本年度では会話シーンに使用される背景をAIに自動生成してもらうアルゴリズムを作成する。AIにデザインを任せることによって、背景に必要な情報の収集、ラフの作成といった作業を省くことができ、作業量を大きく

軽減することができる。自動生成に必要な背景のパーツのデータの収集やプログラムの作成を行うことによって実現していく。

(※文責:田村遼太)

2.3.4 システム班

システム班では、他班が作ったものを統合し、1つのゲームとして完成させることを目標としている。また、テキストファイルを読み込み、セリフダイアログやBGMを適切なタイミングでゲーム内に反映するシステム。アイテムやスキルを用いた、RPG戦闘システム。マップを快適に移動するためのシステム。ストーリーの世界観を表現したマップ。これらをゲームに実装することで、完成したゲームが面白いものになることを目指す。

具体的にはまず、前年度の作品の分析を行う。そして、自分たちの作品にも必要なシステムに関して重点的に分析を進めていき、そのシステムの実装を目指す。この上で、ゲームをより面白い作品にするために必要なシステムや、新たに必要になってくるシステムを検討、実装をしていく。

(※文責:池田慎太郎)

第3章 中間発表までの開発

3.1 物語班

3.1.1 世界観設定

今年度のプロジェクトではまずゲームシステムをRPGと定め、作成するゲームのジャンルを設定することになった。ジャンルの案として、ファンタジー系、科学系、そしてウイルス系が挙げられた。ファンタジー系の意見は、剣と魔法などの非現実的要素を活用できること、3Dで作成するにあたって見栄えがする武器やマップを作成できることなどであった。科学系の意見は、現代日本の延長線上の世界観設定ができるため、理解しやすく非現実的要素も活用できることなどであった。ウイルス系の意見は、今年度ならではの着眼点であり前年度までのゲームと差別化できるなどであった。昨年度からの引継ぎと今年度のオリジナリティを考えた結果、ファンタジー、科学、ウイルスの全要素を盛り込んだゲームジャンルとなった。参考になるゲームや想定バトルシーンの共有をしてもらい、物語班で具体的な世界観設定を行うことになった。

物語班で話し合いを重ね世界観の設定を行ったが、ウイルスをそのまま要素に組み込むのではなく抽象的に表現する方が妥当ではないか、という意見が教員より挙げられた。この意見にプロジェクトメンバーの同意が得られたため物語班で再度ジャンルの話し合いを行った。その結果、科学とファンタジーを軸とした謎解き要素を含むゲームジャンルにすることとなった。ウイルスの代わりに「悩みを抱えた人間に棲みつく悪い感情」を設定し、その人間を主人公が救済するという方向性に決定した。その際、現代社会とゲームの方向性を鑑みて「こころの救済」をゲームテーマとすることにした。

このゲームでは、悩みを抱えた人間が悪い感情(他人を攻撃したくなる感情)に支配されることを「闇堕ち」と定義する。以下で、あらすじ、舞台設定、その他設定、シナリオの流れ、キャラクター設定、ラスボス設定を順に記述する。

・あらすじ

正義VS悪の戦いが日常的に行われている近未来。正義のヒーローに倒されていく怪人を回収し、人間に戻すことを仕事とするカウンセラーの主人公は、闇堕ちした人間を怪人になっている悪の元凶の手がかりを探している。怪人のカウンセリングをしていく中で悪の元凶の情報を入手し、やがて悪の元凶と対峙する。その後、情報の獲得状況に応じて最後にカウンセリングを行う対象が変化する。最後のカウンセリングを終えたとき、世界は平和に向かっていく。

・舞台設定

-現実世界

近未来の日本とする。科学が発達した世界であり、後述の怪人化装置や身体能力強化スーツ、カウンセリング装置を開発できる技術が存在する。ストーリーの主要都市は日本の中心部に位置している。

-精神世界

人間が誰も持っている世界であり、カウンセラーである主人公が潜入する世界である。博士が発明したカウンセリング装置で潜入することができる。拠点とダンジョンの二種類の空間があり、ダンジョンは奥深くへ進むにつれて持ち主の深層心理に迫ることになる。拠点には、喜怒哀楽の四つの感情が人魂のような形で存在している。それらの感情は潜入時には少ししかないが、ダンジョンにて悪の感情を倒せばその数に応じて拠点に戻ってくる。また、潜入時の拠点は明るさを失っている。

ダンジョンには喜怒哀楽に対応した悪の感情が存在し、主人公に襲い掛かってくる。悪の感情とは、悪の元凶の怪人化装置によって喜怒哀楽を押し込められてしまった感情である。悪の感情を倒しつつダンジョンの奥深くへ進むと、持ち主の精神が現れる。その精神を救済することができれば拠点に明るさを取り戻すことができ、持ち主を怪人から人間へと戻すことができたことになる。

-主人公の職場

主人公は都市の地下にある研究所にて働いている。そこは怪人を研究するための場所であり、国家機密の場所である。

・その他設定

-怪人とヒーロー

怪物は五年前から突如現れだした。全長2mほどであり、速いスピードと頑丈な体を持つ。当初は出現頻度は月に一度程度で、出現時間も三分ほどで短かったが、五年間で頻度は週に一度程度になり、時間も一時間ほどで長くなった。

最初の頃はなすすべなしの人類だったが、半年ほどで博士が身体能力強化スーツの開発に成功し、対抗手段を得る。年に一度スーツに適性がある人間を選出し、ヒーローとして戦ってもらう。ヒーローに選ばれた人間は国から補助を受けることができるが、日常生活が圧迫されるという問題もある。そのうち現在より二年前に、博士が率いる研究チームの手で怪物の正体が人間である、つまり怪人であることが判明する。混乱を避けるため、その事実は世間に対し秘匿された。ヒーローに対しては事実を伝えるも、知ったとたん強い正義の心を保てなくなり戦うことができなくなるため、現在のヒーローには秘密にされている。人間に戻すためのカウンセリング装置は時間を要さず開発され、主人公はその装置の使用者となった。

-怪人化装置

悪の元凶が、過去に博士が研究していた「人の暗い感情に反応する物質」をもとに作製した装置。まず闇堕ちしている人間をさらい、悪の感情を増幅させる。悪の感情で体内を埋めつくしたら身体改造を行い、悪の元凶の指示一つで怪人に変身する体にする。怪人化自体は大雑把な場所とタイミングを元凶に指示されたもと、支配された人間が誰にも見られない場所を選択して起こる。

-身体能力強化スーツ(ヒーロースーツ)

博士が開発したヒーローが着用するスーツ。博士が長年研究していた「人の正義の心に反応して活動を活発化させる物質」を使用し、怪人と同じスピード、同じ力を出せるようにしたものである。必殺技も繰りだすことが可能。しかし、「人類の敵を倒す」という強い正義の心がなければ使いこなせないため、適性のある人物は限られる。

-カウンセリング装置

博士率いる研究チームで開発した、怪人のカウンセリングに必要な装置である。気絶した怪人とカウンセラーを装置でつなぎ、精神世界へと潜入する。怪人に限らず、通常の状態である人間の精神世界にも潜入することは可能だが、作中の時代では怪人のカウンセリングのみで使用されている。また、作中では潜入するのは主人公と助手である。カウンセリングの際に精神世界に潜入する理由

は、怪人が怪人にされる原因となった心の闇を晴らすためには、直接精神に訴える必要があるからである。使用にはかなりのリスクを伴う。

・シナリオの流れ

1.世界観の説明

- 舞台設定の説明を行う。
- 正義VS悪の戦いの説明を行う。

2.カウンセリング一回目(中ボス)

- 研究所に怪人が運び込まれてくる。
- 精神世界に潜入する。
- ダンジョンを攻略し、持ち主の情報を集める。
- 持ち主に集めてきた情報を適切に投げかけ、救済を図る。
- カウンセリングの流れに関してはすべて共通である。

3.カウンセリング二回目(中ボス)

4.分岐発生

- 分岐発生のタイミングまでに集めていた情報によってその後のシナリオが分岐する。

5.カウンセリング三回目(三人から一人選択された中ボス)

6.現実世界にて悪の元凶の正体がわかる

7.ラスボスのカウンセリング

8.平和へと向かう後日談

-エンディングは三つだが、どのエンディングになっても「こころの救済」を感じられるシナリオにする予定である。

・キャラクター設定

-主人公: 檜千尋(うつぎちひろ)

性格: 例え一度闇堕ちした人間であっても救われるべきだと思っており、根っからの悪人はいないと考えている。第一印象はクールに見られがちだが、実際は誰よりも情に厚く他人であっても見捨てたりしない。人助けに命を懸けている。

経歴: 20代後半のカウンセラー。中性的な外見を持つ男性。幼い頃は劣悪な環境で育つ。性格は荒く、誰のことも信用しない子供であった。両親に指示されて万引き等を繰り返していたが、ある日警察に捕まり親にも見捨てられる。保護対象となり、保護施設へ送られた。そこで自分の行いがいかにも悪いことだったか、劣悪環境でどうやって強く生きればよいかななどを教わり、少しずつ思いやりのある人間へと成長していった。その時自分を見捨てないでくれたことを心から感謝し、自分のように辛い環境で動けなくなっている人たちを助けたいと思うようになった。大学では優秀な成績を収め、心理学を学び、心理士の資格を取得した。その間に後輩である助手と出会いシンパシーを感じていた。カウンセラーとして働き始めて数年、怪人を救えるかもしれないという噂をききつけ研究チームに立候補する。

-助手: 佐倉心葉(さくらこのは)

性格: 冷静沈着, 引き際を心得ており闇堕ちした人間より自分たちの安全が第一であると思っている。

経歴: 20代前半のカウンセラー見習いかつ主人公の助手である女性。一年前に研究室に配属された。主人公の大学の後輩であり, 心理士の資格を取得している最中である。数年前に家族が怪人による被害を受け, 怪人を恨んでいる。心理学は家族がトラウマを抱えている姿を見て, 学びたいと感じた分野だった。大学では短い期間だが主人公と交流し, カウンセラーに興味を持つ。大学卒業間近で主人公から研究所配属の推薦が届いたため, 研究所に配属することになった。精神世界に潜入するときはサポートに徹する。主人公の自己犠牲心が強いため, 状況を判断し冷静であろうとしている。怪人に関しては否定的な感情が強いが, 救えるなら救ったほうが良いとは思っている。ただし, 自分たちの身に危険が及ばない限りである。

-博士: 玄雄武(ひらおうむ)

性格: 天才発明家。さまざまな発明で人類を支えてきた輝かしい功績を持つ研究者だが, 人付き合いは苦手で距離感をうまく測れない。何気ない発言で人を傷つけることがしばしばある。不器用ではあるが, 研究チームのメンバーにはそれなりに親しまれている。基本的には明るく, 人の話をあまり聞かない。

経歴: 研究が趣味の高齢な男性。幼い頃から自分についてこられる人がおらず, 孤独であった。しかし人との交流を諦めずに続けた結果, 最近になってやっと自分についてきてくれる人たちと交流できるようになる。主人公のことは優秀であると認め, 自分なりにかわいがっている。過去, 悪の元凶の師匠的立場であった。もう何十年も連絡は取っていないため彼が今どこで何をしているのかは知らない上に, 存在も覚えていない。ここ五年で世界的発明を二つもしたため知名度が上昇している。

-正義のヒーロー: 松笠大助(まつかさだいすけ)

性格: 正義感を人一倍持っており, 使命感が強い。純粋で誰にでも優しい。

経歴:正義のヒーローに選ばれた男子大学生. 幼い頃より親から愛を受け不自由なく育ち, 容姿にも恵まれ, 友人も多かった. 運動神経は抜群で, 勉強もそれなりに得意である. 今まで挫折を経験したことがなく, 精神が弱い人の気持ちが理解できないがそれでも優しく接するように心掛けている. ヒーローになって日常生活に支障をきたしており, 初めて挫折しそうになっている. ヒーローであることに誇りを持っているため, 辛くてもまだ氣力を失ってはいない.

-悪の元凶:藪木幸央(やぶきゆきひろ)

性格:自己顕示欲が強く, 誰よりも強くなって周りに認めてもらいたいという野望を持つ. 人付き合いは苦手で, 孤独である.

経歴:40歳程度の男性. 幼い頃より承認欲求が強く, 人付き合いが苦手だった. 天才的な学力を持っていたが, 博士のように0から1を作り出すことはできない中途半端な天才であった. 承認欲求は自己顕示欲につながり, 歳を重ねるにつれてますます人と話せなくなっていった. あるとき博士の研究室に所属していたが, そこでその感情をこじらせたことに加え, 博士に対する劣等感が生じ禁忌的研究に手を出してしまう. そのとき得た知識により怪人化装置を作製する. 人間を超越した存在になるため, 多くの人間で実験しようと考えている.

-闇堕ちした人々

闇堕ちしたのち, 悪の元凶に目を付けられ怪人となってしまった人々. ゲームでは中ボスとして登場する. 闇堕ちからの救済パターンは分析にて抽出する. ゲーム内では三人目の中ボスから分岐となっており, 三人目が三択であるため計五人である.

・ラスボス設定

このゲームにおけるラスボスとは, 最後にカウンセリングを行う対象である. ラスボスは三人存在し, 三人目の中ボスによって誰になるかが分岐する. すべてのラスボスにおいて, 怪人化したうえで精神世界に潜入することになる. 分岐条件とその詳しい内容については後期で考える予定である.

1.悪の元凶:藪木幸央(やぶきゆきひろ)

通常のボス. 当初の目的を達成し, 怪人と化す.

2.博士:玄雄武(ひらおうむ)

悪の元凶が作った装置が, 実は自分の研究の流用だと知った博士が自責の念から闇堕ちする.

3.正義のヒーロー:松笠大助(まつかさだいすけ)

偶然が重なり, 悪いタイミングで怪人の正体が人間であると知ってしまう. そのため, 罪悪感に襲われ闇堕ちする.

(※文責:松川遥花)

3.1.2 引継ぎ

前期の活動では, 救済シナリオを自動生成するための礎石として, 昨年度の「データフォーマット」の引き継ぎを行った. 昨年度と同様に, シナリオをコンピュータが理解できるよう, シナリオデータを定められた規則に従って, 成型する作業を「データフォーマット」と定義した. 昨年度は, 渡されたシナリオを, 1:場面に存在する要素をカテゴリーごとに分類, 2:カテゴリーごとにタグ付けを行った. また, タグ付けの詳細については下記に示す.

•s?@

セリフのタグである. s1@と書くと, 「1番目のキャラのセリフ」を表す.

•z

シーンの終わりのタグである. 1つのイベントの中に, 複数のシーン(場面)があると見なしている. これはその複数ある各シーンの終わりを表している.

•End

イベントの終わりを示す.

•e

感情を表す．□内に8種の感情を0.0~1.0で小数第一位までで表す．感情の詳細は以下の通りである．

e[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]

1:宗教的, 荘厳, 真面目

2:悲哀, 暗さ, 失意

3:感傷, 優しさ, 幻想

4:平穏, 満足, 鎮静

5:ユーモア, 奇抜, 優美

6:喜び, 陽気, 明るさ

7:興奮, 劇的, 激情

8:力強さ, たくましさ, 堂々

(＊文責:白川琉叶)

3.1.3 分析

3.1.3.1 シナリオ分析

3.1.3.1.1 物語論と構造パターン

「闇堕ちからの救済」ストーリーを自動生成するにあたって、登場人物が闇堕ちするまでの過程と、救済される手法に関する特徴を見つけ出すための膨大なデータが必要となる。データの中から闇堕ちと救済に関する構造パターンを分析することで、パターンをもとに「闇堕ちからの救済」を生成するためのアルゴリズムを考えることが可能になる。そこで、シナリオ分析担当では分析対象のストーリーをシーンごとに区切り、各シーンにラベルを付けるという手法を物語論の考え方を利用して行う。

(※ 文責: 吉田皓平)

3.1.3.1.2 作品の選定

物語構造が存在するジャンルとしてRPGなどのゲームの他、アニメ、小説、漫画を分析対象候補とした。その中でも分析にあたり文章を抽出することや、シーンの状況を把握することに適していると考え、ゲームと漫画を主に分析対象とする。分析対象の選定方法を一般的に評価が高いものや賞を獲得している、アニメやドラマ化されているような作品で説得力があるか、本プロジェクトで定義している「闇堕ちからの救済」を分析するのに適している物語が複数含まれているか、の二点を基準として以下の作品を選定した。

・ペルソナ5 ザ・ロイヤル

・SKET DANCE

・家裁の人

・シバトラ

・ホームンクルス

・GTO

「ペルソナ5 ザ・ロイヤル」は、シリーズ合計で1300万本を超えるセールスを達成する人気シリーズの最新作であり、日本ゲーム対象2020にて年間作品部門「優秀賞」を受賞している。また、この作品では人の認知や心を題材にしている部分が見られる。「SKET DANCE」は2019年8月時点で累計発行部数が400万部を突破している人気作品であり、第55回小学館漫画賞少年向け部門受賞している。また、この作品では暗い過去を抱えた人物などが主人公によって救われる物語が含まれている。「家裁の人」は連載終了から20年経過して実写ドラマ化された作品で、少年審判、家事審判を解決することを中心に人間の心情が描かれている。「シバトラ」は実写ドラマ化されている作品で、様々な事情から犯罪に手を出した、あるいは巻き込まれた少年を救う物語である。「ホームクルス」は累計発行部数400万部を突破していて、2021年に実写映画が公開された作品である。この作品は、人の深層心理をイメージとして見ることのできる主人公の心の闇を抱える人達との交流が描かれている。「GTO」は2014年時点でシリーズ累計発行部数5000万部を記録している作品で、アニメ、ドラマ化されている作品である。この作品は、教師として着任した元走り屋の主人公が学園全体に巣食う数々の問題を解決していくストーリーで、現代の社会問題や教育問題を多く取り扱われている。教師の実態や本音、少年少女の心のうちなどが描かれている。以上の観点から、これらの作品が分析対象とする基準に合致していると考ええる。

(※文責: 吉田皓平)

3.1.3.1.3 分析方法

「闇堕ちからの救済」ストーリーを自動生成するにあたってどのようなデータが必要となるか。物語班では「人が闇堕ちするまでの原因とプロセス」、「救済のきっかけプロセス」の二点の構造パターンを抽出することだと考えた。そこで、物語の構造が明示化できる分析方法を用いることとした。

物語をシーンごとに分割し、引継ぎをしたカテゴリータグからシーンの役割を分類して表にした。その結果、分類したシーンから「闇堕ちからの救済」がどのような流れで起きているのかを可視化することができた。また、「闇堕ち」の原因や発覚するにいたる経緯、「救済」された時の手法などを文章で書き起こし、それらの表現をKJ法により簡略化することで、新たに「闇堕ちからの救済」に関するタグを作り出すことを試みた。

(※文責: 吉田皓平)

3.1.3.2 セリフ分析

3.1.3.2.1 作品の選定

敵キャラクターのエンカウント時のセリフを自動生成するアルゴリズムを作成するにあたって、多くの登場時のセリフデータを用意する必要がある。本項では、セリフデータを収集する作品の選定について記述する。セリフデータを収集する際に、多くの良質なデータを効率良く集めることが重要である。このことを念頭に置き、収集対象となる作品を選定した。

まず、選定対象作品としての条件を3つ決めた。

1つ目は、対象作品のゲームジャンルをRPG、漫画ジャンルをバトルとすること。RPGとバトル漫画であれば、多くの敵キャラクターと遭遇するため、登場時のセリフデータが集めることができると考えた。なぜなら、多くのRPGは物語進行の道中において、登場時のセリフデータを持つ多くの敵キャラクターが出現することを特徴としているからである。また、バトル漫画も同様に多くの敵キャラクターが出現することが特徴としてある。さらに、今回の収集対象となるデータは敵キャラクターの登場時のセリフデータであるため、RPGとバトル漫画は選定対象のゲーム、漫画ジャンルとして最も適している。

2つ目は、多くの人に買われている作品であること。敵の登場時のセリフを自動生成にするにあたり、しっかりとしたセリフデータを収集する必要があった。そこで、多くの人に認められている作品、つまり、多くの人に買われている作品であれば、セリフデータがしっかりと出来ているものであると考えた。

3つ目は、ゲームをプレイできるハードが3DSであること。これはデータ収集をするにあたり、物語班の持っているゲームのハードによるものである。

以上の3つの条件を踏まえた上で、以下の作品を収集対象作品とした。

・ドラゴンボール

・北斗の拳

・ポケットモンスター プラチナ

・ポケットモンスター ホワイト

・ポケットモンスター アルファサファイア

「ドラゴンボール」は累計発行部数が2億6000万本以上を達成した大人気バトル漫画である。また、「北斗の拳」も累計発行部数が1億本以上を達成した大人気バトル漫画である。さらに、「ポケットモンスター」シリーズは2021年7月までに全33作品のメインシリーズ作品を販売し、2016年2月時点の25作品の累計販売本数は2億100万本を達成している。そのため、これらの作品は条件に合致していると言える。

(※文責:中井音緒)

3.1.3.2.2 収集方法・制限

データ収集するためには、収集するデータの種類や収集における制限を決めなければならない。なぜなら、複数人で行うため全員が同じ意識で収集する必要があるからだ。本項では、収集の方法と設けた制限について記述する。

セリフデータを収集した際に、記録するソフトウェアはGoogleスプレッドシートを用いた。

次に、データ収集における制限を2つ決めた。

1つ目は、収集対象は敵キャラクターの発話内容に限定する。なぜなら、自動生成する発話内容の発話者が敵キャラクターであるからである。また、主人公などの敵として登場しないキャラクターは、敵キャラクターの発話内容と傾向が異なる可能性があるため、収集対象からは除外することになった。

2つ目は、敵キャラクターの中でも、イベントシーンに登場するモブキャラクターの発話内容は収集対象としない。なぜなら、イベントシーンでは、モブキャラクターでも特徴的な文体を用いている可能性があるためと判断したからである。

以上の2つの制限の下に、データの収集を行った。

(※文責:中井音緒)

3.1.3.2.3 データ分析方法の検討

収集したセリフ文をCSVファイルとして保存し、KJ法を用いて分類を行う。その結果から、各属性での特徴的な語用を評価する。また、登場人物の名前や地名などの固有名詞は一般化できるようにあらかじめ決められた記述方法に則って変更を加え、対応する語をプログラムに辞書登録させて分析を行う。

(※文責:金刺智哉)

3.1.3.2.4 自動生成アルゴリズムの検討

収集したデータを分析し、戦闘パートにてエンカウント時に敵キャラのセリフを自動生成アルゴリズムによって実装する。敵キャラのセリフ自動生成アルゴリズムでは、敵キャラの感情によって、設定した属性のセリフを抽出する処理を行う。

(※文責:金刺智哉)

3.2 音響班

各シーンでプレイヤーがゲームに没入感を感じてもらえるようにする。そのためシーンに適したBGMの選択を行うことでシーンでより没入感を感じられるようにする。

またシーンで使用するBGMを状況に応じて途切れ目や、継ぎ目がなく一つの音楽として扱うために選択したBGMから盛り上がり部分を抽出、調整を人工知能に自動に行わせ、ループを行い新たなひとつのBGMとすることでインタラクティブミュージックの実現を行う。

(※文責:奥山凌伍)

3.2.1 BGM選択

3.2.1.1 手法

昨年度までに作成されたBGM選択のプログラムを改良し、使用する。そこで用いられていたBGMの音楽的要素のうちクロマベクトル、スペクトル重心、テンポの3要素に着目し、シーンが含む感情や場の雰囲気といった情報からそのシーンに適した3要素の推定を行い、推定された結果に基づきニューラルネットワークを用いて適したBGMを決定するアルゴリズムを採用しBGMの選択を行う。

(※文責:奥山凌伍)

3.2.1.2 分析作品

BGMの分析を行うにあたり、生成される物語の雰囲気に似た作品の選択を行った。理由としては物語の雰囲気と似ていない作品を分析対象に含めると学習データのノイズとなってしまう、精度向上ができないばかりか、精度を下げてしまう恐れがあるからである。そのため物語班が分析に用いた作品や、候補として挙がっていた類似の作品をBGM分析の候補として挙げた。その結果、分析作品を「ペルソナ5」、「ペルソナ4」、「蟲師」に決定した。また現状では上記した三作品しか確定していないが、今後は他のいくつかの作品を対象に加え分析を行っていく。

(※文責:奥山凌伍)

3.2.1.3 分析方法

分析方法は大きく分けて、音響特徴量分析と感情特徴量分析の二種類の方法を用いて行う。

音響特徴量分析ではクロマベクトル、スペクトル重心、テンポの3要素がBGMにおけるシーンの雰囲気左右する要素であると仮定して分析を行う。分析にはPythonのlibrosaという音響分析を行うライブラリを用いて分析を行う。

感情特徴量はHevnerによる8つの印象語群を用いて8つのタグ付けを行う。その際、一曲ずつ人が実際に聞き、対象のBGMにどのような印象抱いたかを8つの印象語群それぞれに0から1の値を入力して分析を行う。

(※文責:奥山凌伍)

3.2.2 BGMの抽出および調整

3.2.2.1 手法

今年度は戦闘シーンに着目し、戦闘の進行に合わせてBGMの抽出および調整を自動で行う。具体的には、BGM選択システムによって選ばれた1つの楽曲をいくつかのループ素材に分割し、敵の体力を指標として流すループ素材を変化させる。

(※文責:伊豆梨沙)

3.2.2.2 ループ素材の生成

まず、ループ素材を生成するために、展開ごとに楽曲を分ける必要がある。展開を割り出す方法として、周波数ごとの音のエネルギーを用いる。展開が切り替わると、周波数のエネルギー分布が変化する。その際、低周波数から高周波数までのエネルギーが満遍なくあると盛り上がる部分、密度に偏りがあると静かな部分だと推測することができる。よって、周波数ごとの音のエネルギーを表すグラフであるクロマグラムを用いることで、楽曲中の展開を割り出すことが可能である。

そして、ループした際に繋ぎ目が自然になるように、音楽的な一貫性を保つ区間で楽曲を区切る必要がある。ループ区間の詳細な秒数を決定するために、音の開始点を表すOnsetを用いる。これにより新しい展開に移るまでの秒数を算出し、より自然な区切りでループ素材を生成することができる。

(※文責:伊豆梨沙)

3.2.2.3 ループ素材同士の繋ぎ

ループ素材を生成した後、1曲として違和感なく流すためにループ素材同士の繋ぎを滑らかにする必要があります。曲同士の切り替えを目立たなくさせる手法として、フェードインとフェードアウトがある。これをループ素材に応用し、波形レベルで行うことで繋ぎを滑らかにすることが可能である。現段階では窓関数の適用を検討している。

(※文責:伊豆梨沙)

3.3 視覚班

3.3.1 自動生成の概要

3.3.1.1 方法の検討

前期の活動では、二次元背景イラストの元となるデザインの自動生成を目標としていた。自動生成された画像を原案として、人間の手でブラッシュアップしゲーム内で使用する背景を作成する。計画していた自動生成の手法としては、主に色々な風景が撮影された写真を集め、構造物などを分割する。その際、風景の属性を決める要素も記録しておく。自動生成する背景デザインの属性は、研究施設内部、街などである。属性を入力するとその属性をもつ構造物をランダムに配置し、複数生成された画像から最も適している画像を選び、清書して完成させる。属性を一つ入力すると複数の画像が作成されるが、作成された画像の中からどの画像を使用するかなどの選考基準については検討中であった。

後期の活動では、理想的なものができない、また自動生成のシステムとして十分なものでないという理由から、自動生成の内容とシステムを変更した。後期の活動では、部屋の中にあるオブジェクトの配置案の自動生成を目標とした。システムの内容や手法については、6.3.1.1 方針と手法にて解説する。

(※文責:西浦心悟)

3.3.1.2 分割作業

二次元背景イラストの自動生成に必要なデータとして風景の画像を収集し、それを構造物ごとに分割する。主にレイヤー機能のあるイラスト作成ソフトを用いて構造物を分割する。分割した構造物には風景のテーマと結び付けて記録し、共有可能なスプレッドシートに保存する。また、グループメンバーそれぞれで集めたデータの管理方法としては現在google driveを検討している。

(※文責:西浦心悟)

3.3.2 コンセプトアート

物語班が作成したゲームの世界観やキャラクター等のイメージを絵として表現することは重要である。プロジェクト初期段階では、プロジェクト内でキャラクターのイメージが大きく異なっていた。しかし、物語班が作成した「キャラのバックグラウンドストーリー」やその他の細かな設定が固められていたこと、全体の世界観が早期段階で解決したことにより、短期間で各キャラクターの原案作成を行うことができた。これを元に本格的にキャラクターデザインを行う。また、プロジェクトメンバー内でキャラクターに対するイメージに違和感が出ないように全体への共有は重要である。特に物語、システム班との連携は重要であるため、疑問点や問題が起きた場合は早急に共有すべきである。作成した。背景の自動生成プログラムの作成が後期から本格的に行われる。自動生成された背景を元に各会話シーンに適した背景をデザインする。物語班から確定した背景イラストの内容が決まっていなかったため、個人的に必要となる背景をあらかじめキャラクターの設定から、今後要望があるであろう背景イラストを予測してデザイン案を作成した。屋外などは、ストーリー展開などを考慮する必要があったため、デザイン案では屋内に限定してデザイン案の作成を行った。

(※文責:田村遼太)

3.3.2.1 キャラクター

物語班が作成したバックグラウンドストーリー、設定をもとにメインキャラクターの原案作成を行った。今回のプロジェクトで作成するゲームは現実世界と精神世界で分かれている。イラストでのキャラクター制作は主に現実世界となった。現実世界の設定に研究所が存在するため、研究所に所属しているキャラクターには統一感を持たせるよう作成した。また、研究所外での会話シーンを想定して差分を用意した。今後はこの原案を元にキャラクターのデザインを行いつつ、個各キャラクターに必要な要素を追加していき、より魅力的なキャラクターへとデザインする。また、システム班との話し合いによっては、精神世界側のイラストの作成及び、キャラクターを用いた素材の作成を行う。今回は i bis paint , CLIP STUDIO PAINT PRO , を使用しキャラクター原案を作成した。

(※文責:田村遼太)

3.3.2.2 現実世界イメージ図

物語班が作成した現実世界の世界観をもとに、イメージ画を作成した。今回主人公達がメインで活動しているであろう研究所の内部を一部作成した。今回のイメージ画を作成するにあたって、現代的なデザインにするため、駅内部の構造画や写真などをメインにPinterest, Googleで資料を集め作成した。以下は研究所内部デザイン案の線画とカラーである。

(※文責:田村遼太)

3.3.3 モデリング

3.3.3.1 キャラクターモデリング

物語班が作成したストーリーとキャラクター原案を元に、主人公とその助手の2体の3Dモデルを作成した。それぞれのキャラクターについて、キャラクター原案を元に精神世界で戦闘を行うにふさわしい服装となるようにデザインを考案し、モデリングを行った。モデリングをするにあたり、初めにVroidStudioを用いてモデルのひな形を作成し、その後Blenderを用いて詳細な変更やオブジェクトの追加などをする手順を取った。また、テクスチャを変更する際は主にCLIP STUDIO PAINT PROを用いて画像を制作した。以下は作成したモデルを撮影したスクリーンショットである。

(※文責:佐藤央一)

3.3.3.2 武器モデリング

武器3Dモデルの作成は主にBlenderを使って行った。視覚班はBlenderを経験していた人がいなかったため、まずはBlenderの使い方を勉強するところからのスタートとなった。基本的な動作などは各自で動画などを見て学習し、その他の技術については先輩に教えてもらうことで学習を進めていった。ある程度学習が終わったところで、実践を兼ねて武器の作成を行った。最初に剣のモデルを複数作成し、その中から一つを選んで主人公キャラクターの武器に使用した。その後は、鞘を含めた剣のモデルを作成し、女性キャラクターの武器に使用した。3Dモデルの色付けはBlender及びペインターソフトを使って行った。貼り付けるものによっては物質の質感を出したり、模様をつけることができるため、後期では学習を進め、よりよい色付けができることを目標とした。前期の活動ではおもに武器のモデリングを行ったが、デザインの思案に時間がかかった。そのため、先にイラストなどで具体的なデザインを決定する必要があると考えられる。似たコンセプトをもとに作られているゲームやその他の作品を参考にし、どのような理由でその世界にその武器が存在しているのかを考え、意味を持たせる必要がある。そうすることで、より魅力的なデザインを作成することができると考えられる。また、テクスチャの設定もクオリティが十分でないと感じた。テクスチャにおいても先に具体的なデザインを決定しておくことで、テクスチャの作成や技術の修得に時間を使うことができると考えられる。UV展開やテクスチャマッピングを効率的に行うことができなかったため、その技術を修得する必要があると考えられる。

(※文責:西浦心悟)

3.3.4 アセット

主人公のキャラクターモデルに付属するオブジェクトに拡散して発光をする表現を用いたため、それをunity上で実装するために視覚班からシステム班に使用するアセットを指示した。光や光源に関する処理を実現するアセットにはPost Processingを用い、発光表現を含んだデモ画像を撮影した。以下は発光表現を含んだデモ画像である。

(※文責:佐藤央一)

3.4 システム班

3.4.1 マップ

3.4.1.1 マップ

マップは大きく分けて2種類のマップに分けられている。活動の中心地となる拠点マップと、敵が徘徊しているダンジョンマップに分けられている。拠点マップは小さな町のようなつくりになっており、精神世界の宿主である人物の感情や主人公の助手がNPCとして存在している。ダンジョンマップは3つ存在し、ストーリーの進行度に応じて行けるマップが増えていく。これらのマップはストーリー後半のものになるに連れて、精神世界の宿主のトラウマとなる要因が表面的に表れるようになり、雰囲気も暗くなっていく。またこれらのダンジョンマップでは共通して敵が徘徊している。

(※文責:池田慎太郎)

3.4.1.2 主人公の制御

主人公の3Dキャラクターモデルの制御に関して解説していく。

視覚班が作成した3Dモデルを頂きそれを、Animatorの機能を利用しUnity上で動かしている。

キャラクターの身体的な動作は無料で配布されているアセットを用いて、立ち状態と走行状態の2パターンで構成している。

また視覚班からの要望で背後に浮遊している二つの武器は主人公の背後をゆっくりと回転しながらついてくるような制御をしている。この制御の仕組みは、主人公に対して武器の座標を固定することで背後を浮遊しているように見せている。今後、主人公の周囲をより高い自由度で浮遊するような仕組みを作成していく予定である。

キャラクターの方向転換は、キーボードの入力のベクトルとカメラの向きのベクトルを合成し、移動方向を決定し走行していくように作ることで快適に操作できるように作られている。またキャラクターの

移動に関しては、入力に応じて、キャラクターのxyz座標を示すコンポーネントであるTransformのpositionの値を直接変更するものとしている。

(* 文責: 曾根本直弥)

3.4.1.3 敵の制御

3Dマップ上での敵の移動に関するシステムをC#を利用し、構築した。システムとしては、Unityの機能であるNaveMeshagentを用いてつくられた「徘徊」と「追走」の二つの機能で構成されている。以下ではNaveMeshagentと、この二つの機能について解説していく。

・NaveMeshagent

NaveMeshagentでは、あらかじめ設定した地形情報をもとに、障害物を回避しながら自動で目的地までのルートを選択し移動する機能が搭載されている。この機能を利用し徘徊と追走の機能を実現した。

・徘徊

徘徊ではあらかじめ敵が徘徊中、目的地の座標を複数設定する。徘徊の機能中ではその目的地を周回するように設定してある。また、徘徊中、目的地到着後は少しその場に停止して継ぎの目的地へ移動しつようにしてある。

・追走

追走では敵の視界の中にプレイヤーが侵入した場合に、プレイヤーを追跡するシステムとなっている。追走開始後は、プレイヤーと敵との距離が一定以上開くまで追走し続ける。敵が移動するプレイヤーの座標を取得し続け、追走を正しく行うためにUnityの機能であるNaveMeshagentの目的地をプレイヤーとすることで、追走の機能を実現した。

中間発表時点では、時間による制御がまだ作られていないが、移動先となる目的地が更新されるたびにその場で一定時間停止するという振る舞いができるようプログラムを組んでいく。また、敵の追走に関して、主人公が一定の範囲内にいる時はどこまでも追走してしまうが、追走を始めた時点での座標を保存し、追走により一定以上離れてしまった場合は追走を停止し追走開始時の座標に戻るという機能を搭載するつもりである。

(※ 文責: 曾根本直弥)

3.4.1.4 カメラ

現在、カメラは大きく分けて2種類存在している。1つはプレイヤーの動きを撮影、追従するメインカメラである。もう1つはプレイヤーの現在位置をわかりやすくするためのミニマップ機能を実装するためのミニマップカメラである。以下ではそれぞれのカメラの機能等について解説していく。

・メインカメラ

メインカメラの動きは、Unityレジストリ内に存在する「Cinemachine」機能の一つである「FreeLook Camera」を使い制御している。これによって、プレイヤーを常に画面の中心に捉えながら、マウスの動きに応じてカメラの向きと座標を変えることが可能となっている。またこのメインカメラには、Unity内で設定した一部のオブジェクトのみをモノクロで描写する機能を実装した。この機能の実装理由としては、作品のテーマの一つでもある「こころの救済」に沿い、精神世界が回復する様子をゲームの進行によって感じ取れるようにするためである。この機能は複数のカメラをメインカメラとして使用し、Unityのレイヤーの設定を変更することで実現した。まず、モノクロで映したいオブジェクトのレイヤーを変更する。次に1つのカメラの設定を変更し、特定のレイヤーに配属されたオブジェクトのみを映すようにする。そして、このカメラで映されたオブジェクトをモノクロに映すように設定することで、一部のオブジェクトのみが映り、かつ映されたオブジェクトがモノクロで映されたカメラができる。これに通常のカラールayerで映すレイヤー、それを映すカメラを作り、併用する。そして、これらのカメラに映される映像を組み合わせることで、一部のオブジェクトのみがモノクロになる描写が可能にしている。

・ミニマップカメラ

まず、このカメラの実装理由について、キャラクターの現在位置をわかりやすくするためにミニマップ機能が解決策の1つとして挙がり、そのために実装された。ミニマップカメラの動きとしては、まずカメラの位置をプレイヤーの真上に固定し、プレイヤーを見下ろすような向きに設定している。これによって、プレイヤー周辺のマップ状況、プレイヤーの現在位置がわかりやすく映されたカメラができる。このカメラの映像をRaw画像として処理し、これをUIとして画面の右上部分に配置することでミニマップが完成した。また、このミニマップカメラのレイヤー設定を変更し、そのレイヤーに対応した色付きの球体オブジェクトを作成した。これによって、ミニマップに映るプレイヤーやNPC、敵キャラクターをそれぞれに対応した色の円で映し、キャラクターの形態がわかりやすくなるようにしている。

(※ 文責: 池田慎太郎)

3.4.2 戦闘

3.4.2.1 戦闘システムの基盤

2019年度の戦闘システムの基盤を用いて、ゲームエンジンの一つであるUnityとプログラミング言語であるC#を使用した。前期では、2019年度に使われていた戦闘システムと、そのソースコードの理解を目的とした。戦闘システムは、「たたかう」「まほう」「アイテム」「にげる」のコマンド操作で行うターン制のバトルシステムである。コマンドの結果は、それぞれのキャラクターが持っている「素早さ」の順に処理が行われている。各データについて、まほう・呪文系の名前はmagicDataクラス、プレイヤーの情報はplayerStatusクラス、各キャラクターの情報はbaseStatusクラス、アイテムの名前はitemクラスに格納されている。また、playerStatusクラスでは、現在のプレイヤーの情報（戦闘終了時のレベル、獲得経験値、生死判定など）も記録している。

戦闘中のデータやキャラクターの行動は、BattleControllerクラスを中心に処理する。BattleControllerクラスの中には、battleQueueと呼ばれるキューが存在する。戦闘パラメータやコマンドの行動や、その結果を扱うenemyEncountというコルーチンをキューの中で回すことで戦闘の処理を行なっている。

（＊文責：齊藤悠仁）

3.4.2.2 ボス戦の仕様

今年度は、2種類の戦闘システムを作成する。一つは従来のコマンド要素を含んだバトルシステムである。上記でも述べたように、プレイヤーは「たたかう」「まほう」「アイテム」「にげる」のコマンドから自由に選択することで戦闘を進めていく。もう一つは、物語班と連携した、謎解き要素を含んだコマンドシステムバトルである。

物語班や全体の会議で話し合った結果、今年度に作成されたシナリオに従い、ボスやラスボスとの戦闘では、攻撃コマンドを使って敵を弱体化したのち、アイテムのみを用いた戦闘、この場合は説得を行う。特定のアイテムを決められた順番でボスやラスボスに対して仕様することによって効果を発揮する仕組みになっており、謎解きの要素が含まれている。ボス以外の敵とは通常のコマンド戦闘を行って倒す。

（＊文責：齊藤悠仁）

3.4.2.3 戦闘画面

全体の会議でコマンドバトルシステムでの戦闘を行うことが決定した。その後、システム班内でいくつかのデザインを出し合い、ドラゴンクエストシリーズ（以下ドラクエ）をベースにしたレイアウトに決定した。戦闘の初期画面では、敵の立ち絵、HP、プレイヤーの顔アイコン、HP、MP、プレイヤーの行動が表示されている。また、「たたかう」「まほう」「アイテム」「にげる」のコマンドが選べるようになっている。各コマンドには簡単な説明文が横に記載されており、選択すると「どのように攻撃するのか」

「なんの魔法を使うのか」「なんのアイテムを使うのか」といった詳細を決めるコマンドに変化する。敵、味方のパラメータ表示はドラクエを参考にし、各行動のログは画面上部に表示する。UIのデザイン案は決定したが、ゲームシステムは未実装である。

(※文責:齊藤悠仁)

3.4.2.4 今後の展望

前期では、昨年度、一昨年のソースコードや実装した部分の引き継ぎを中心に行なった。後期では新しい戦闘システムとなるアイテムのみの戦闘の実装を中心に、実際に戦える戦闘システムの実装を行う。それと並行して、視覚班や音響班からもらった視覚データや音響データを戦闘システムに統合し、ゲームとして完成させる。

また、人工知能を用いた自動生成の組み込みも視野に入れている。戦闘の状況に応じて次の行動タイプを選択するAIを実装し、柔軟な難易度選択を目的とした自動生成を行いたいと考えている。

(※文責:齊藤悠仁)

3.4.3 シナリオ読み取りシステム

3.4.3.1 シナリオ読み取りシステムの概要

シナリオ読み取りシステムとは、物語班と音響班が人工知能により自動作成したテキストデータをもとに、Unity, C#で作られたスクリプトを使用し、各イベントで起こるイベントシーンの読み取り、BGMの再生、背景画像の切り替え、イベントフラグの建築や解除、テキストボックス内へのテキストの表示等を行う。今回中間発表までの開発では、物語班が自動生成を行わずに作成したテキストデータを読み込みテキストボックスに表示するシステムを作成した。

(※文責:山村孟)

3.4.3.2 今後の展望

前期はテキストデータを読み込み、テキストボックスに表示するシステムしか作成できなかった。これを踏まえ、後期では以下の実装を考えている。

- ・イベントの選択と再生
- ・BGMや背景画像の切り替え

Creative A. I.

・テキストの表示方法の改良

(＊文責:山村孟)

第4章 中間発表

4.1 概要

2021年7月9日、公立はこだて未来大学において中間発表が行われた。プロジェクトの活動内容を説明するためのポスター1枚と、各班の活動報告とゲームのデモ映像を含めた13分の動画を事前に準備し、当日には15分の質疑応答を6回行なった。また、事前に準備した成果物と質疑応答の視聴者に、発表内容と発表技術についてのアンケートに答えてもらい、評価を受けた。

(※文責:齊藤悠仁)

4.2 成果物

4.2.1 ポスター

ポスターはA1サイズかつ日本語と英語のバイリンガルとなっており、Microsoft Office PowerPointを使用して作成した。2021年6月19日から制作を開始し、内容は「班員・担当教員」、「目的」、「作品テーマ」、「各グループ活動」、「後期の活動」とした。全体は白と黒を基調としており、グループごとにイメージカラーを設定し、枠線の色として使い分けることによって、役割分担が明確になるように配色した。

ポスターの上部に、班員・担当教員名を記述して、班員がどのグループに所属しているかをイメージカラーと体裁を揃えることにより、明確にするようにした。目的と作品テーマの欄では長すぎず、1行ごとに表記できる文量で書くことを心がけたが、目的の英文が長すぎたため、2行にわたって表記することになってしまった。また、フォントサイズを欄ごとに統一することを意識して制作し、見やすくなるように心がけた。

ポスターの中央には各グループ活動の説明と、制作するゲームの中核技術を記述した。各グループ活動の説明では、グループごとにゲーム制作でどのような役割を担っているのかを記述した。また、各グループのイメージカラーで枠線を描くことでどのグループの活動が視覚的に解るように心掛けた。中核技術では、物語班、音響班、視覚班の自動生成技術についてと、システム班がそれらの自動生成技術を統合し一つのオリジナルゲームとすることについて記述した。



図4.2.1 中間発表用ポスター

ポスターの下部に、後期の活動と題して、自動生成技術の制作を今後の各グループのイメージカラーで枠線を描き、視覚的に解り易くすることを意識した。

反省点として、以下が挙げられる。文字だけでポスターを埋めてしまい、図や画像などを使うスペースを作れず、他者とのイメージの共有がポスターの情報だけではうまくいかなかったこと。構成について考えて試行錯誤しながらやるべきであった。目的の欄に小さなスペースができてしまい、統一性に欠ける部分を作ってしまったこと。統一性を意識しながら矛盾がないかを確認して作業するべきであった。「希望を持たせる」や「闇落ち」などの言葉の定義などを加えていなかったこと。そのため、言葉の定義について質問されることが多く、言葉の説明を加えておくべきであった。また、日本語文と英語文との間隔に統一性がなく、離れていたり、近くなっていたりしているので、間隔を揃えたり次の文との間隔を離して、日本語文と英語文がリンクするように工夫して記述できたらもっと良くなると考えた。加えて、システム班のイメージカラーとして設定していた黄色が見づらいので、見やすい色に変えるか濃淡をつけることで見やすくするべきであった。また、音響班がAI技術による自動生成ではなく、BGMの自動調整を目標としているため、他の班と差別化して文章をわかりやすく記述することが必要であった。そして、システム班は他の班のAI技術を統合する役割なので、図形などを使用して他の班の成果物を統合してゲームを製作していることデザインするべきであった。

後期の成果発表では、上記の反省点を見直し、本プロジェクトの活動を明確に伝えられるように創意工夫を努めていく。

(※文責:金刺智哉)

4.2.2 動画

今年度の制作物は動画かWebサイトの作成かのどちらかの制作し提出をするという形式であったため、どのようなゲームになるのか見て理解がしやすい動画形式で今年度は作成を行った。

編集及び構成を担当するにあたり、どのように進行するのかを考えた。考えた結果、全体及び各班の説明をスライド形式で画面に表示し、スライドの内容を担当者が音声で補足しながら説明していく形式で行うことにした。

スライドの作成は全体で同様の形式になるようにテンプレートを作成し、それぞれの班ごとで違いが分かるようなデザインのものを用意した。各班のモチーフとなるカラーはポスターと同様のカラーにしポスターとの齟齬が生じないデザインを目指した。

反省点は、各班でもムービーの準備などで十分にスライドを作成する時間が取れず、修正も含めると完成したのが当日となってしまう質が十分でなかったことである。そのため後期では、時間に余裕をもって作成を行うために準備を早い時期から行い、質の向上に努めていく。

編集にはCyberLink PowerDirector16を用いて行った。音のバランスを一定にして聞きやすくすることを優先的に行った。しかし元音声の関係上、バランスを一定にしようとして音量を上げた際の音割れの発生、録音の際に入っているノイズが大きくなってかえって聞こえにくくなった部分が出てしまった。また編集に用いたソフトは無料版を使用していたため音声のキーフレームの設定を行うことができなかったため、フェードインとフェードアウトがうまく行うことができなかった。またデモムービーは各班の前期の活動結果と今後の目標が分かるように物語班が書いた物語と音響班が用意したBGM、視覚班が用意したモデルをシステム班が統合し作成した。デモムービー自体の出来はとても良かったが、流しているシーンの説明を入れたほうが分かりやすかったなどの反省点がある。後期の成果報告も動画で行う場合は今回の反省点の改善を行う。

(※文責:奥山凌伍)

4.3 評価

アンケートは発表技術と発表内容の項目に分け、10段階評価とコメントを回答してもらった。中間発表では、43人から評価を受けた。その結果を以下の表に示す。

評価点	発表技術	発表内容

1	0	0
2	1	0
3	2	0
4	0	0
5	4	5
6	5	4
7	5	6
8	13	14
9	13	11
10	0	3
平均	7.3	7.7

表4.3 中間発表での評価

発表技術についてのコメントの一例を以下に示す.

・発表の声の大きさや速さがちょうどよくとても聞き取りやすかったですが、スライドが少し文字を詰め込みすぎたり、文字が小さいところが目立つときがあったりしたのでこの評価にしました。もう少しスライドの枚数を多くして見やすくすればもっと評価が高くなったと思います。

・各班に分かれて自分たちの担当する作業を説明していたので、内容が明確になっていた。発表者がハキハキと話していて聞き取りやすかった。

・それぞれ、こうなっているという説明はありましたが、なぜそうしたのか、必要性とか必然性についても説明があるとよかったです。デモムービーはどこを見てほしいのかよくわからなかった。半月でゼロからつくりました、なのか、昨年までの成果物をちょっと変更しただけ、なのかで受け取り方は全く変わってきます。

・質問に対して質問で返すことが多く、進行に時間がかかった。話し言葉が多く、要領を得ない部分が少しあった。

・各班の色と動画の対応付けがしっかりなされているので、Youtube動画のタイムライン上に現れるサムネイルを見て各班の場所に飛べるようになっているのが便利ですね。

・特に画面共有等がなかったので、ポスターや動画の一部などを画面共有しながら、行う方が良いと思いました。質問があった際、担当がいなく担当に聞くまでの間、無言の状況が続くということがあったので、各担当者が常に質問を答えられる、または誰でも質問に答えられるという状況を作るべきだと思いました。

・モデリングのクオリティやフィールドでの敵の挙動の完成度が今の時点で非常に高いと感じました。完成品がとても楽しみです。

・それぞれの班ごとにきちんと説明がされていてとてもわかりやすかった。強いてあげるならば、データベースについての細かな説明だったり、AIが行うこと、自身が行うこと、の違いがはっきりとわかると良いなと感じました。

・ポスター:細かい部分になりますが矢印が潰れていたり,グループ活動の図で角が丸かったり角ばっているので統一感があつたほうが良いと思いました,目的の部分も下の余白が空いているなら広く使っても良いと思います.

・動画:「昨今の暗いニュース続き」といった少し曖昧な表現などありますが全体的にどういった進め方をするのかはわかりました.ただ視覚班の背景の生成に関しては図があればわかりやすいと思います.また全体的なフォーマットがまとまっているとより見やすいです.

発表内容についてのコメントの一例を以下に示す.

・目標や活動内容についても明確でデモムービーからも計画的に活動が進んでいることがわかったのでこの評価にしました.ただ「活動上での課題」にも書かれていたように長期的な活動計画は立てられてなさそうなのでそこをうまく計画できれば満点になります.

・全体像について,もう少し詳細に書かれているといいなと思いました.考案中なら,それを明記するのもいいと思いました.

・主張したい内容がよくわかりました.後期も面白いゲームができるように頑張ってください.

・闇堕ちからの救済を題材にしているので,武器や服装,マップは関連したものを作成してほしいなと思います.敵の行動エリアが限られてる映像を見てワクワクしました.

・昨年度も似たような発表があつたように思うが,昨年度版から何が新しくなったのか,明確に示したほうがよい.

・内容は簡潔で見やすかった.しかし,どのような技術が使われているのかが少し分かりづらかったです.

・発表内容は,各班がやってきたことやこれからの計画,目的などしっかり分かりやすく書かれていたので良かった.またデモ動画も成果物に関する想像がしやすく良かった.以上より9点とした.

・作業スケジュールをうまく立てることができなかったことを機に、一ヶ月ごとの短期スケジュールを組み順序立てて行動していく方針を取って対策していたのが良かったです。

・良い点:コンセプトが新型コロナウイルスの影響を受けて世の中に光の兆しがない中、外出自粛を余儀なくされる環境で、スマホやPC, 据え置きゲームが流行している昨今のニーズに合っていると思いました。

・闇堕ちした人の救済をテーマとしているが、物語班以外のテーマとの関連性がわかりにくいと思いました。近未来的なものの製作とあるが、デモムービーからは近未来的なものが見られませんでした。また、デモムービー冒頭の会話での句読点の使い方に統一性が見られませんでした。

(※ 文責:池田慎太郎)

第5章 前期の反省，後期の方針

5.1 物語班

5.1.1 前期反省

中間発表までの開発では，世界観の設定に時間を多くかけていた．授業時間外に個々で考えていることを書き出したり，図として描いたりすることを心がけていた．そのため，授業時間内の共有で世界観の設定を早期に決定できたのではないかと考えた．

また，物語の世界観のイメージがプロジェクト全体で共有できておらず，全体でイメージの共通認識を一致させることに時間をかけてしまっていた．あらかじめ，イメージを言葉だけではなく，図や画像などに表現したものを共有し，全体ミーティングの時に考えや意見を募るべきであった．救済ストーリーの分析では，一つの作品の分析にかかる時間がとても長くなってしまい，最初に分担した作品だけしか分析することができなかった．そして，敵キャラのセリフ分析は，フォーマットをどのようにしてこれから分析していくか決めることができなかった．

中間発表では，分析方法や作品テーマについての質問が多く見受けられた．分析方法についての質問にはうまく答えられず，あいまいな表現での回答になってしまっていた．そして作品テーマについての質問では「暗いテーマになりがちなのではないか」というものがあった．それについては，対策や工夫をまだ立案できていないので，対策や工夫を考えていくべきである．

（＊文責：金刺智哉）

5.1.2 後期方針

シナリオ執筆担当，救済ストーリー分析担当，敵キャラのセリフ分析担当の3つの担当に分かれて活動を行っていく．

シナリオ執筆担当は，ストーリーのあらすじを執筆する．救済ストーリー分析担当が収集し抽出したパターンを元に生成したストーリーを使用していく，シナリオを制作していくことを目標として活動していく．

救済ストーリー分析担当は，著名な作品より闇堕ちからの救済のストーリーのパターンを抽出，KJ法によって分類し，マルコフ行列を用いてパターンの分析を行い，シナリオ自動生成アルゴリズムを構築していく．そして，シナリオ執筆担当と協力し，シナリオを制作していくことを目標として活動していく．

敵キャラのセリフ分析担当は，著名な作品よりセリフを抽出し，KJ法で分類し，各属性の特徴的な語用を分析していく．エンカウント時に敵キャラのセリフとして適切なセリフが抽出・表示されるようにアルゴリズムを構築していく．そして，システム班と協力し，戦闘時に敵キャラがアルゴリズムによって返されたセリフを出力していくことを目標として活動していく．

(※文責:金刺智哉)

5.2 音響班

5.2.1 前期反省

前期では、状況に応じて途切れ目や、継ぎ目がなく一つの音楽として変化していく音楽であるインタラクティブミュージックをどのように実現できるか検討した。しかし、他班との連携での齟齬が生じてしまった。また、作業見通しだけを考え、具体的な作業に取り掛かれなかった。

(※文責:廣島蛍介)

5.2.2 後期方針

後期では、前期の反省を生かし、他班との齟齬をなくすために音響班が他班に求めていることを明確にし、話し合いを進めていく。そして、去年使用していたシーンに適したBGMを選択するプログラムを流用する他に、他班と深く連携を取りながら戦闘シーンでのインタラクティブミュージックの自動生成を行う。すでにインタラクティブミュージックの自動生成の仕方と分析する音源も決まっているため、短期的な予定を立てながら具体的な作業に取り掛かる。

(※文責:廣島蛍介)

5.3 視覚班

5.3.1 前期反省

前期では、概ね計画通りに作業を進めることができた。Blenderでのモデリングなど、初めて経験する作業も多く、メンバ各自で自主的に学習することも多かった。グループ内での役割を決め、作業を円滑に進めることができた。プロジェクトメンバー内でのイメージが合わず、ゲームの世界観を変更することになったが、それに対応してキャラクターデザインなども変更することができた。ただ、一人の人物に作業量が集中するような事態も起こるので、後期では改善できるようにしたい。

(※文責:西浦心悟)

5.3.2 後期方針

後期の活動では、モデリング・キャラクターデザイン・必要な画像やテクスチャの用意・自動生成システムの構築並びに背景画像生成を行う。自動生成によって作成された背景を元に世界観に合わせてデザインする。モデリングについてはノウハウを蓄積し現行モデルの改善・新規モデルの作成を継続する。実際にゲームに使用するモデルとなるため、破綻や違和感の無いよう注意を払う。また、まだ作成していない登場人物のキャラクターデザインについても継続し、状況に合わせて精神世界側のキャラクターイラストなどの作業を行う。加えて、システム班で構築されたユーザーインターフェースの視覚効果を高める画像・テクスチャの作成を担当する。最後に、背景案を自動生成するプログラムを構築し、それを利用した複数の背景を作成する。

(※ 文責:佐藤央一)

5.4 システム班

5.4.1 前期反省

前期のシステム班は、4人全員がUnityを使ったことがない初心者だったので基本的な操作方法や開発の仕方を学びながら2019年度と2020年度の成果物を分析したのだが、SSDに入っている過去のデータをインポートできないメンバがいて、過去の成果物を分析するのにメンバ間でやり取りが必要になってしまった。システム班はこれから頻繁にメンバ間でデータを共有必要がある。そのようなことが無いように、SSDを使ったデータの受け渡しやオンライン上でのデータの受け渡しのやり方に工夫が必要だと考えられる。また、Slackでの連絡の見落としや反応の少なさが反省点である。通知をオンにするなど、Slackを見る頻度をあげるように心がけ、後期はこのようなことが無いようにしたい。

(※ 文責:山村孟)

5.4.2 後期方針

後期のシステム班は、前期触れることのできなかった人工知能を用いた自動生成をシステムに組み込むことなどといった新しい要素に挑戦しつつ、他班からの成果物をゲーム内で実装しないといけない。したがって、他班の成果物を取り込めるようにゲームの基礎部分を完成させるのはもちろん、他班との円滑なコミュニケーションをしていきたい。

(※ 文責:山村孟)

5.5 全体

5.5.1 前期反省

前期で反省しなければならない点がいくつかある。まず一つ目は作業スケジュールをうまく立てられていないという点である。前期の初めに各班ごとに中間発表会までどのような予定で活動していくかという大雑把なスケジュールは立てていた。しかし、時間が進むにつれて具体性を持つはずのスケジュールは具体性を持たず、活用もされなかったというのが反省点の一つである。

次に、振り分けた作業の最終決定権をどこの班が、又は誰が持っているかということが明確ではなかった点である。この決定権が明確ではなかったために、完成したものを作り直す作業が発生した。

次に各班が行っていることを具体的に把握できていなかったという点である。毎回の活動の最後に全体でその日に行ったことを簡単に説明してもらい時間を設けて各班の進捗交流を行い、行った内容を議事録に記入して後日振り返って閲覧できるようにしていた。しかしその意見交流が不十分であり、議事録に書かれている内容が簡略化されていたため、具体的にどのようなことをやっていたのかを知ることができなかった。

最後に各班の連携がうまく取れていなかったという点である。具体的には、各班に対して要求することを具体的にかつ詳細に伝えることができていなかった。そのため作業の途中で改めて聞き直すということが多々あったと感じられたため反省すべきである。

(※ 文責: 奥山凌伍)

5.5.2 後期方針

後期では前期の反省点一つ一つを改善して活動を行っていく。改善案としてまず、作業スケジュールについてである。前期は始めに長期の予定を立てて活動を行っていたため、具体的な予定を細かく立てずにいた。そのため後期はひと月程度の具体的な予定を立てて、今何をやっているかどの班でもわかりやすいように改善を行う。

次に振り分けた作業の最終決定権の所在についてである。前期は担当を明確にしていなかったことが原因だったため、後期はお互いの領分を超えないよう担当者の感性和評価軸に基づき決定権を一任するという方針で活動を行っていく。

次に各班の活動を具体的に把握できていなかったという点だ。普段の班ごとの活動ではGoogle Documentに会議の内容を保存している。そのため議事録に書かれている、行った活動の下に使用したGoogle Documentのリンクを添付し、誰でも簡単に閲覧できるようにすることで把握できる情報量を増やしていく。また視覚班で作成されているビジュアルモデルや、システム班の方で作成されているマップなど文字で読むより目で見たほうが分かりやすいものに関しては、画像を一枚挿入することによって作業の内容をより把握できるように改善していく。

最後に各班の連携がうまく取れていないという点である。後期では、「やる」という確定する前に「やってみたい」という相談の段階から各班と連携をとることによって、全体を通してスムーズな連携を行っていく。

ほかにも後期の活動を行っていくにあたり、様々な問題点、反省点が新たに生まれることが予想されるが、それらをうまく改善して円滑なプロジェクトの運営に努めていく。

(※文責:奥山凌伍)

第6章 成果発表までの開発

6.1 物語班

6.1.1 メインシナリオ作成

6.1.1.1 前期からの変更点

物語班では、前期の活動で世界観設定を行った。後期で世界観設定を元にシナリオ執筆をするにあたって、再度話し合いを行い設定の見直しをした。変更を行った理由は、前期の時点で確定できていなかったため、また、時間が足りないと判断したためである。以下、変更した点を記述する。

第一に、あらすじを変更した。変更後の文章は以下である。

正義VS悪の戦いが日常的に行われている近未来。カウンセラーである主人公は、正義のヒーローに倒されていく怪人を回収し、人間に戻すことを仕事としている。仕事をこなしながら、いつかこんな日々が終わることを願っていた主人公は、闇堕ちした人間を怪人になっている悪の元凶に近づいていく。その後、精神世界内で手に入れた悪の元凶の情報の扱い方によって、最後にカウンセリングを行う対象が変化する。最後のカウンセリングを終えたとき、世界は平和に向かっていく。

第二に、キャラクター設定を変更した。藪木幸央の経歴内、「あるとき博士の研究室に所属していたが」を「あるとき博士と同じ研究所に所属していたが」に変更した。また、分岐の変更に伴って中ボス(闇堕ちした人々)の人数を五人から三人に変更した。分岐を含むシナリオ構造については後述のメインシナリオ執筆にて説明する。

最後に、ラスボス設定を変更した。前期で設定していたラスボスは悪の元凶(藪木幸央)、博士(玄雄武)、正義のヒーロー(松笠大助)であった。後期の活動でシナリオ執筆の期間と他班との連携を考えた結果、ラスボスは悪の元凶(藪木幸央)と、正義のヒーロー(松笠大助)の二人で決定した。なお、博士がラスボスになるストーリーは、悪の元凶がラスボスになるストーリーの追加要素として吸収した。

(※文責:松川遥花)

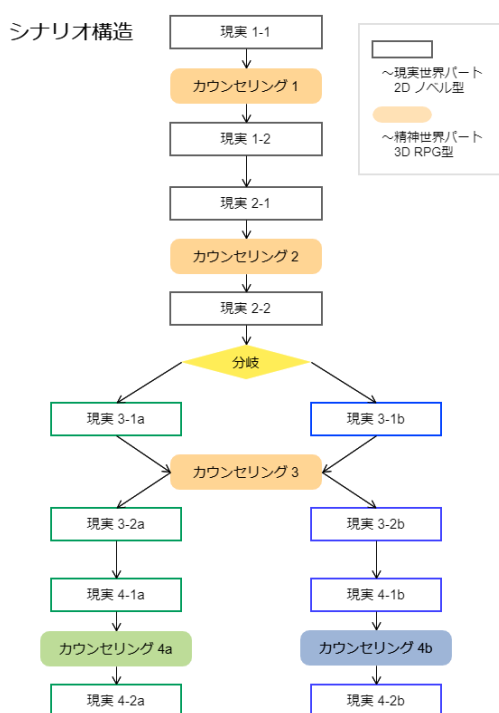
6.1.1.2 メインシナリオ執筆

物語班でゲームのシナリオを作成するにあたり、自動生成によるシナリオだけでは不十分であるという問題があった。現段階の自動生成によるシナリオは一切人の手を加えずにできるものではなく、人の手で書かれた文章と比較すると完成度は高くない。そこで今年度は自動生成によるシナリオを、ゲームのテーマである「こころの救済」を表現するシーンのみで活用することに決め、それ以外は人の手で執筆することになった。そうすることでゲームシナリオとしての完成度を落とすことなく、自動生成に挑戦することを目指した。

人の手によって執筆されたメインシナリオは、図5.1.1.2中の長方形で囲んである現実世界パートのシナリオと、カウンセリング4a、4bである。カウンセリング4a、4bはラスボス戦闘に当たるため、ストーリーが決まっていたほうが良いということから、人の手で執筆することになった。前期で決まっていなか

った分岐条件は、精神世界パートのカウンセリング2で入手できる情報を、主人公が博士に渡すか否かで展開が変わる、というものに決定した。分岐後の内容については前期の時点で決まっていた要素を膨らませ、より辻褃のあったストーリーになるよう調整した。シナリオの構造については、ノベル型の現実世界パートとRPG型の精神世界パートを交互に差し込むことによって、プレイヤーが飽きずにゲームを楽しめるような効果を狙った。

シナリオ執筆時には「こころの救済」というテーマをいかにわざとらしくなく表現するか、ということを念頭に置いていた。特にラスボス戦闘後の後日談は、どちらの分岐ストーリーであっても「こころの救済」を感じられるように書くことを目標とした。メインシナリオの執筆が完了した後は、自動生成によるシナリオも含め全体的な調整を行い、ゲームのシナリオとして完成させた。成果発表時点でゲームが完成しておらず推敲が足りていないため、今後行う予定である評価実験までに推敲をする予定である。



（＊文責:松川遥花）

6.1.1.3 シナリオタグ

・Event(フラグ,オブジェクト名){x}

フラグ:cタグ

オブジェクト:オブジェクト名の文字列

イベントを定義するためのタグである。フラグには後述のcタグ、オブジェクトは物語班が名前を決

定しシステム班がマップで配置したものと紐づけている. xはイベントの終わりを表している.

•mn

n:楽曲番号

nで指定した番号の楽曲をリストから再生する. このタグのみ物語班ではなく音響班が記述する.

•c

フラグを表すタグ. フラグの種類ごとにタグが分かれている. それぞれのタグの詳細は後述する.

•cC

プレイヤー屋良クターの操作可否を表す. endタグで解除される.

•cEn(b)

n:イベント番号

b:オンオフのブール値

イベントのフラグを定義する. bが0でオフ, bが1でオンになる.

•pTn,mode

n:画像番号

mode:切り替え方法の指定

背景の一枚絵の表示を定義する. nで画像番号を与える. modeは無記述. FI, FO, FU, WO, 無記述の5モードがあり, それぞれフェードイン, フェードアウト, フェードアウトイン, ホワイトアウトそのまま表示が指示できる.

•rx

x:表示名定義の行数を示す

立ち絵の表示を定義する. xには表示定義の行数を与える. xに取りえない引数を与えた場合立ち絵が消える. 下記のf(n)と合わせて記述する.

•f(n)

n:立ち絵の表示位置を指定

立ち絵の表示位置を定義する. nには位置を左から順に0~3で与える.

•sx@[text]

x:表示名定義の行数

text:テキストボックスに表示する文字列

テキストボックス内へのテキスト表示を定義する. xには表示名定義の行数を与える. textには表示したいテキストの文字列を与える.

これらのタグをシナリオテキスト, 及び自動生成したテキストにタグ付けすることでゲームシナリオへの物語の読み込みを実現した. オブジェクト番号やフラグ番号, 背景番号などの定義を明確化しているため, 具体的に記述する.

•キャラクターのnamelist

0:槍千尋

1:佐倉心葉

2:玄雄武

3:松笠大助

4:藪木幸央

5:ヒーロー

6:幼少期の千尋

7:女性警官

8:山田裕子

9:母

10:父

11:店員

12:万引き犯

13:本部長

14:アナウンサー

15:インタビュアー

16:女子高生

17:子供

18:大学生

19:おじさん
20:婦人
21:患者
22:友達
23:研究員
24:研究員A
25:研究員B
26:職員
27:職員A
28:職員B
29:??
30:槍千尋(うつぎ ちひろ)
31:佐倉心葉(さくら このは)
32:玄雄武(ひら おうむ)
33:松笠大助(まつかさ だいすけ)
34:藪木幸央(やぶき ゆきひろ)
35:キツタ ヨウ
36:ニシ キイチ
37:キアケ ヒゴロモ

・オブジェクト番号

0番から11番:現実世界に関わるオブジェクト

100番台:1人目の中ボスに関わるオブジェクト

200番台:2人目の中ボスに関わるオブジェクト

300番台:3人目の中ボスに関わるオブジェクト

400番台:ラスボスに関わるオブジェクト

・フラグ番号

0番から15番:シナリオに関するフラグ

100番台:1人目の中ボスに関わるフラグ

200番台:2人目の中ボスに関わるフラグ

300番台:3人目の中ボスに関わるフラグ

400番台:ラスボスに関わるフラグ

・背景番号

- 0番:街の外観
- 1番:カウンセリングルーム
- 2番:研究所の廊下
- 3番:博士の研究室
- 4番:槍の研究室
- 5番:研究所の外観
- 6番:研究所地上階のロビー
- 7番:研究所地上の部屋
- 8番:街の外観
- 9番:過去回想で出てくるスーパー
- 10番:過去回想で出てくる施設
- 11番:過去回想で出てくる講堂
- 12番:お店の前
- 13番:荒れた街の外観
- 14番:ニュース番組
- 15番:主人公が幼い時の家
- 16番:黒い背景
- 17番:白い背景

•boss番号

- 1:元凶map1の藪木幸央
- 2:元凶map2の藪木幸央
- 3:元凶map3の藪木幸央
- 4:ヒーローmap1の松笠大助
- 5:ヒーローmap2の松笠大助
- 6:ヒーローmap3の松笠大助
- 7:木 鷲 洋
- 8:西 喜一
- 9:忌明 緋衣

•立ち絵

- 0:槍千尋の自信がありそうな顔
- 1:槍千尋の真剣な表情
- 2:槍千尋の少し悲しげな表情
- 3:槍千尋の怒りの表情
- 4:槍千尋のあきれ顔

- 5: 槍千尋のやさしさのある笑顔
- 6: 槍千尋の幸せそうな微笑み顔
- 7: 佐倉心葉の真顔
- 8: 佐倉心葉の悲し気な表情
- 9: 佐倉心葉の優しげな表情
- 10: 佐倉心葉の落ち込んでる表情
- 11: 8番の佐倉心葉より少し口角が上がった表情
- 12: 玄雄武の喜ぶ顔
- 13: 玄雄武の不満な表情
- 14: 玄雄武の真剣な顔
- 15: 玄雄武の申し訳なさそうな顔
- 16: 松笠大助の自然な笑顔
- 17: 松笠大助の真剣な顔
- 18: 松笠大助の落ち込んでいる顔
- 19: 松笠大助笑っている顔
- 20: 松笠大助の怒っている顔
- 21: 藪木幸央の真顔
- 22: 藪木幸央の困ったような笑顔
- 23: 佐倉心葉が7の顔で口を開いている顔
- 24: 佐倉心葉が楽しそうに笑っている顔
- 25: 松笠大助の決め顔
- 26: 松笠大助の疑心暗鬼な表情

(※ 文責: 白川琉叶)

6.1.2 シナリオ分析

6.1.2.1 データ収集

データ収集には昨年度に利用されていたRPG分析用フォーマットをもとに闇堕ちからの救済シナリオの分析を行った。

最終的に集まった闇堕ちからの救済シナリオは41個となった。

(※ 文責: 白川琉叶)

6.1.2.2 カテゴリーズ

データ収集が完了した段階で私たちは集まったデータをもとに闇堕ちの原因のカテゴリ分類と救済方法のカテゴリ分類を行った。カテゴリは以下の図のように闇堕ちの原因は身近な人、学校・職場、自分の3つに分類した。救済方法は精神的安定、真相発覚、原因消失の3つに分類した。また、これらの確率と条件付き確率を求め、シナリオの生成時に利用した。

(※文責: 白川琉叶)

6.1.2.3 分析

私たちは、闇堕ちからの救済シナリオを自動生成するうえで、どのような要素が自動生成したシナリオを違和感なく読んでもうことにつながるかを議論し、必要となる要素として、シナリオの構造、闇堕ちする原因と救済される方法の関係性が必要と考えた。そして、データ収集やカテゴリ化によって得られたデータをもとにシナリオの構造分析や闇堕ちと救済の関係性を分析していった。

(※文責: 吉田皓平)

6.1.2.3.1 分析方法

分析のおおまかな手順としては以下の通りになっている

- シナリオの構造をカテゴリ化したデータから、闇堕ちからの救済シナリオの構造として頻出しているものを分析
- 各シナリオの闇堕ち原因と救済方法のデータから、闇堕ちからの救済シナリオの組み合わせを確率として分析

構造分析では、収集したシナリオをシーンごとに役割でカテゴリ化している。それぞれの作品でカテゴリ化したものをexcelファイルに入力し、再度一つのテキストファイルとしてまとめ、データから一つの闇堕ちからの救済シナリオの中でどのような構造が出現しやすいかを分析し、3～7の構造数それ出力させた。

闇堕ちと救済の関係性の分析では、闇堕ち原因、救済方法それぞれ3つに分けた9通りの組み合わせそれぞれの確率を分析した。

(※文責: 吉田皓平)

6.1.2.3.2 分析結果

Javaを用いて構造分析を行った結果、共通の特徴が見られた。結果を以下に示す。

- 情報開示→依頼→真相発覚 38
- 情報開示→発見→真相発覚 38
- 依頼→情報開示→真相発覚 37
- 情報開示→依頼→発見→真相発覚 74
- 依頼→情報開示→発見→真相発覚 73

- 情報開示→依頼→決意→真相発覚 70
- 情報開示→依頼→決意→発見→真相発覚 111
- 依頼→情報発覚→決意→発見→真相発覚 110
- 情報開示→依頼→発見→決意→真相発覚 109
- 依頼→危害→情報開示→決意→発見→真相発覚 144
- 危害→情報開示→依頼→決意→発見→真相発覚 143
- 情報開示→依頼→決意→発見→救助→真相発覚 143
- 依頼→危害→情報開示→決意→発見→救助→真相発覚 187
- 依頼→危害→情報開示→決意→発見→真相発覚→救助 187
- 依頼→情報開示→依頼→決意→発見→救助→真相発覚 186

分析結果では、シナリオの流れを構造数ごとに出力していて、一番右の数値が高いものほど頻出しているものとなっている。

どの構造数においても、「情報開示」や「依頼」など何かしらから闇堕ちした人間の情報を得るということから始まり、「危害」やなどで闇堕ちした人と関わり、「真相発覚」で闇堕ちした原因を知り、「救助」するという大まかな流れが見られた。自動生成するにあたって、活動期間内に終わられる頻出度の高いものをシナリオの基盤とすることに決定した。

闇堕ち原因と救済方法の関係性の分析では、データの闇堕ち原因と救済方法の組み合わせがカテゴライズしたものと適するものを分類し、全体に対する組み合わせの割合を算出した。結果は以下のとおりである。

闇堕ち原因＋救済方法：割合（％）

- 身近な人＋精神安定：0.41
- 身近な人＋真相発覚：0.05
- 身近な人＋原因消去：0.07
- 学校・職場＋精神安定：0.27
- 学校・職場＋真相発覚：0
- 学校・職場＋原因消去：0.10
- 自分＋精神安定：0.07
- 自分＋真相発覚：0
- 自分＋原因消去：0.02

（＊文責：吉田皓平）

6.1.2.3.3 自動生成するシナリオ

今回、自動生成するシナリオとして、ゲーム内での3体の中ボス部分を対象とすることにした。自動生成するシナリオでは、1体の中ボスにつき、シナリオの基盤となるメインテキストを1種類用意。サブシナリオとして、闇堕ちした人物との会話部分の闇堕ちシナリオを「身近な人」、「学校・職場」、「自分」について各2種類用意。救済シナリオについても「精神安定」、「真相発覚」、「原因消去」につい

て各2種類を用意し、闇堕ち原因と救済方法をマッチングさせた一つのシナリオをメインシナリオに組み合わせたものを使用した。

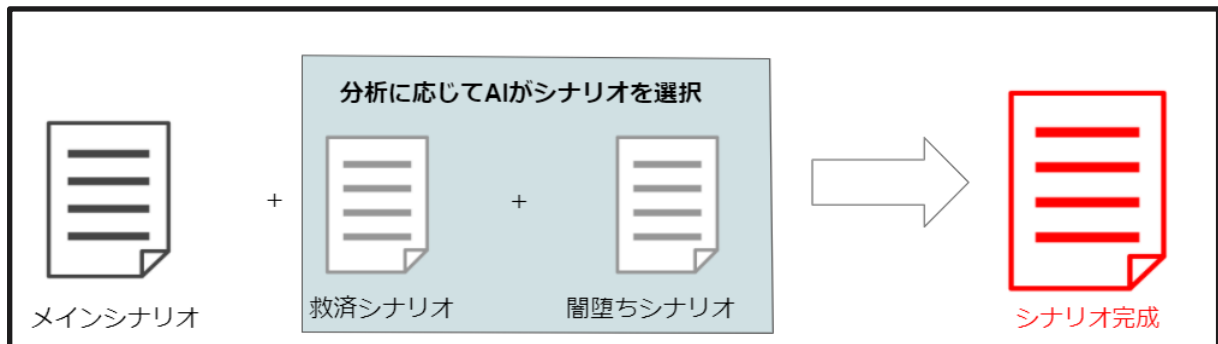


図6.1.2.3.3 シナリオの生成

(※文責: 吉田皓平)

6.1.2.3.4 自動生成アルゴリズム

上述の自動生成を実現するため、今回プログラミング言語としてPythonを用いた。自動生成の流れとしては以下のようにになっている。

- 構造分析で得ることのできた構造パターンをもとに、自動生成でランダムに切り替わるサブテキストの部分、切り替わらないメインテキストの部分を作成。サブテキストは闇堕ちシナリオと救済シナリオの二種類が存在する。
- プログラムではメインテキストとサブテキストの説明が書かれているプロットテキストから1回目のメインテキストを読み込む。
- サブテキストを闇堕ち原因と救済方法の関係性の条件付き確率から一つの組み合わせを選出し、サブテキスト同士を組み合わせる。
- 一つになったサブテキストをメインテキストに埋め込みさらに一つのテキストを作成する。
- 上記の流れを2回目の中ボス、3回目の中ボス分も同様に行い、三つのシナリオを生成する。

(※文責: 吉田皓平)

6.1.2.3.5 プログラムの関数

以下に自動生成するプログラムにあたって作成した関数の説明と役割を記述する。

- roder

テキストデータを一ずつ改行を入れて読み取り、配列に挿入する。メインテキストとサブテキストの読み込みに使用。

- choice

配列内の指定された文字列が含まれる行を取得し別の配列へ移す. プロットテキストから各回のメインテキスト, 指定された閾値ち原因, 救済方法のサブテキストを指定して抽出する際に使用.

- main_choice

配列内の”main”が含まれる要素を返す. プロットテキストから抽出した行のメインテキストのファイル名を抽出する際に使用.

- sub_choice

配列内の”sub”が含まれる要素を返す. プロットテキストから抽出した行のサブテキストのファイル名を抽出する際に使用.

- pstternSet1

三つの要素に対する確率を設定し一つの要素を確率から返す. 閾値ち原因を選択する際に使用.

- ptternSet2

引数に応じて三つの要素に対する確率を設定し一つの要素を確率から返す. 閾値ち原因から条件付確率で救済方法を選択するのに使用.

- sharpSet

あるテキストファイル内の”#”で挟まれている部分を別のテキストファイル内で対応する番号の”%”の部分に埋め込む. メインテキストに閾値ち原因のサブテキストを埋め込む際に使用.

- parsent_set

あるテキストファイル内の”%”で挟まれている部分を別のテキストファイル内で対応する番号の”%”の部分に埋め込む. メインテキストに救済方法のサブテキストを埋め込む際に使用.

- writing_story

指定したファイルへ引数の配列を書き込む. メインテキストにサブテキストを埋め込んで一つにしたものをテキストファイルに直す際に使用.

- main, do_main

上記の操作を順番に行う. 今回はシナリオが三つ必要なため, 一度の処理で3回のmainを行うよう設定した.

(* 文責: 吉田皓平)

6.1.3 セリフ分析

6.1.3.1 データ収集

中間発表を終えて、本格的にデータ収集を開始した。収集期間は9月中までとした。収集方法として、GoogleSpreadsheetを用いて、「作品名」、「キャラクター名」、「セリフ文」の3つの項目を使ってデータ収集を行った。そして、担当者が2名であるため、収集する作品を漫画については担当部分を巻数で2分割しデータ収集を行った。ゲームは、金刺が「ポケットモンスター ホワイト」、中井が「ポケットモンスター プラチナ」、「ポケットモンスター アルファサファイア」を担当し、データ収集を行った。

セリフに含まれる固有名詞を一般化するためにタグを用いて固有名詞の部分に変更を加えて、セリフデータ収集を行った。固有名詞を一般化するために使用したタグは以下のように設定した。

- [main] 主人公に相当する固有名詞
- [sub] 味方キャラに相当する固有名詞
- [enemy] 敵キャラに相当する固有名詞
- [mob] ストーリー内で名前がないキャラに相当する固有名詞
- [word] ストーリー独自のものに相当する固有名詞
- [place] ストーリー独自の場所に相当する固有名詞

本項では、セリフデータを扱ったコンテンツごとにデータの収集結果として記述する。

・漫画

「北斗の拳」では、北斗の拳[愛蔵版]1巻から15巻を分析対象としてデータの収集を行った。その結果、167セル分のセリフを収集した。

「ドラゴンボール」では、ドラゴンボール[完全版]1巻から34巻を分析対象としてデータの収集を行った。その結果、267セル分のセリフを収集した。

・ゲーム

「ポケットモンスターシリーズ」は、Webページ[2]を使用して分析対象とした作品のセリフデータを収集した。

「ポケットモンスター プラチナ」では、59セル分のセリフを収集した。

「ポケットモンスター ホワイト」では、68セル分のセリフを収集した。

「ポケットモンスター アルファサファイア」では、55セル分のセリフを収集した。

以上、5作品から計616セル分のセリフを収集した。

(※文責:金刺智哉)

6.1.3.2 分析方法

収集した会話文のデータを元に、データ分析を行った。データ分析の手順としては、以下の通りである。

- 収集したデータに11種類のカテゴリを振り分ける
- 収集したデータに4種類の感情を振り分ける
- カテゴリと感情をそれぞれ縦軸、横軸とする表を作成し、対応するデータの数と、全体に対する割合を算出する。
- 解析したデータにカイ二乗検定を行う

データ分析では、まず先に、11種類のカテゴリを収集したデータに振り分けた。そのカテゴリとそのセリフ例については以下のとおりである。

- 挑発 「さあ！こい！かかってこいぶっ殺してやる！！」
- 予告 「5秒で息の根をとめてやる」
- 衝動 「こっこのガキ〜〜ッ！！ぶっ殺してやるっ！！！」
- 慢心 「わしはまだ半分の力もだしておらんのだぞ」
- 怒り 「[enemy]のメンバーと知ってのことか〜〜！」
- 使命感 「とっば されて たまるかよお！」
- 情け 「安心せい殺したりはせんからな」
- 自信 「いっせいにかければ勝てる！！かけれ〜〜！！」
- 挑戦 「オレさまのスピードについてこられるかな？」
- 驚き 「き…きさまどこからきた！！」
- 弱気 「な…なんだその目は逆らうつもりか！！」

次に、ゲーム内に登場するモブキャラの特性に合わせ、喜怒哀楽の4種類の感情を収集したデータに振り分けた。

最後に、作成したファイルに対して、カイ二乗検定を行った。カイ二乗検定とは仮説検定手法のことで、検定によりカテゴリと感情の組み合わせについて、有意に多い組み合わせと有意に少ない組み合わせが分かった。

(※文責:中井音緒)

6.1.3.3 分析結果

収集したデータに、カイ二乗検定を行った。検定にはブラウザ上で動作する、無償の統計ソフトである「js-STAR XR release1. 1. 8j」を使用した。検定をかけて出力された結果をexcelに貼り直して、簡潔にした。以下に出力した結果を示す。▲が記されている要素は有位に多いということを表しており、▽が記されている要素は有位に少ないということを表している。

表6.1.3.3 カイ二乗検定の結果

	喜び	怒り	哀しい	楽しい	
挑発	15	36	3	35	挑発
予告	6 ▽	26	1	36 ▲	予告
衝動	23	51 ▲	0 ▽	29 ▽	衝動
慢心	9 ▽	14 ▽	3	101 ▲	慢心
怒り	3 ▽	29 ▲	0	2 ▽	怒り
使命感	1	11 ▲	2	5	使命感
情け	4	3	8 ▲	6	情け
自信	66 ▲	21 ▽	1 ▽	9 ▽	自信
挑戦	13 ▲	1 ▽	0	6	挑戦
驚き	4	14 ▲	2	1 ▽	驚き
弱気	2	1 ▽	13 ▲	0 ▽	弱気
(▲有意に多い, ▽有意に少ない, p<.05)					

検定を行った結果、カテゴリと感情の組み合わせについて、有意に多い組み合わせと有意に少ない組み合わせが分かった。また、カテゴリの挑発のみ、どの感情においても偏りが少ないことも分かった。出力結果を踏まえて、セリフテンプレートの作成とプログラムの作成に取り掛かった。

(※文責:中井音緒)

6.1.3.4 プログラム

敵キャラクターのエンカウント時のセリフを表示する上で、プログラミング言語のC#を利用した。

● Dialogue.cs

- 入力ファイル:yoroko.csv, ika.csv, kana.csv, tanosi.csv
- 実行内容:エンカウントした敵キャラクターの特性に応じてcsvファイルを選択し、その中から1つのセリフをランダムに選択し表示する。

(※文責:中井音緒)

6.1.3.5 セリフテンプレート

プログラムに入力するためにセリフテンプレートを作成した。ここでは感情について、カイ二乗検定の結果から有意に多いと分かったカテゴリのセリフを作成することとした。また、カテゴリの一種である挑発について、どの感情においても有意に多いことや少ないことが分からなかったため、全ての感情において作成することとした。また、それぞれ算出した割合の分析結果に基づいて、作成するセリフのカテゴリの割合を定めた。以下に作成したセリフ例を示す。

● 喜び

- 挑発「なるほど、天国への旅費を浮かしにきたのか？」
- 自信「お前は期待大だ、なんてな。俺様に期待されて胃が痛いかな？」
- 挑戦「お前の強さが見たい！見せてみろ！」

● 怒り

- 挑発「彼方までぶっ飛ばしてやる」
- 衝動「うおおおお！！」
- 怒り「どこのどいつか知らんが、お前を許さん」
- 使命感「俺の邪魔をするやつは誰であろうと容赦しねえぞ」
- 驚き「な…なんだお前は…」

● 哀しみ

- 挑発「むなしい戦いを挑むのか？」
- 情け「俺様に降伏したら命は助けてやる」
- 弱気「腹をくくって戦うしかないのか」

● 楽しい

- 挑発「手合わせ願おう！」
- 予告「5秒ですべて終わらせてやるよ」
- 慢心「俺様を倒そうなんて面白い冗談だ」

このようなセリフを喜び、哀しみ、楽しいで50個、怒りで100個作成し、それぞれをyoroko.csv, ik a.csv, kanasi.csv, tanosi.csvとして保存し、プログラムで使用した。

(※文責: 中井音緒)

6.1.4 他の班との作業

6.1.4.1 視覚班

視覚班には、メインキャラクター、ボスキャラクターの立ち絵や、精神世界で使用される3Dモデルを作成していただいた。また、会話シーンで使用される背景やテキスト枠を作成していただくなど、様々な面でご協力いただいた。

(※文責:金刺智哉)

6.1.4.2 音響班

音響班には、ストーリーの雰囲気に応じたBGMを人工知能によるBGM自動選択を使用して割り当てていただいた。また、戦闘シーンでのBGMを状況に応じて変化やBGMの追加など、様々な面でご協力頂いた。

(※文責:金刺智哉)

6.1.4.3 システム班

システム班には、キャラクター間の会話における表示方法やシナリオの雰囲気にあったマップを制作して頂いた。また、シナリオテキストを読み込むシステムやエンカウト時に敵キャラのセリフを自動抽出するプログラムの作成やアイテムの仕様に相談に乗っていただくなど様々な面でご協力いただいた。

(※文責:金刺智哉)

6.2 音響班

6.2.1 BGM選択

6.2.1.1 データの収集

今年度は学習データとして「ペルソナ4」「4」「ペルソナ5」「5」「蟲師」「6」の楽曲から合計432個のデータを収集しニューラルネットワークを用いて学習を行った。

またそのニューラルネットワークからから選ばれる楽曲としてフリーの楽曲478曲を用意し、その中から楽曲の選択を行った。

(※文責:奥山凌伍)

6.2.1.2 フリー音源の収集

ニューラルネットワークを使って、感情特徴量に基づく場面に応じたBGM選択をした時に選ばれる、フリー音源の素材を魔王魂[3-7]というゲーム用フリー音源BGMサイトを用いて収集してきた。量としては去年のものと合わせると478曲収集した。

ニューラルネットワークはこの中から参考にした曲の感情特徴量と似ているものを選ぶ仕組みになっている。

(※文責: 廣島 蛸介)

6.2.1.3 データの分析

今年度作成するゲームのテーマが心の救済、その中でも闇堕ちした人の救済であるため、音響班が集めるデータに関してもそのテーマに近いものを物語班と検討を行い選出した。

具体的な作品名としては「ペルソナ4」「ペルソナ5」「蟲師」のサウンドトラックから分析を行った。

(※文責: 奥山 凌伍)

6.2.1.3.1 感情特徴量分析

感情特徴量分析では各楽曲それぞれにHevnerによる8つの印象語群の項目(1. 怖い, 冷静な, 宗教的な 2. 暗い, 憂鬱, 悲しい 3. 夢のような, 感傷的な, 優しい 4. 穏やか, 静かな, 叙情的な 5. 優雅な, 滑稽, 奇抜な 6. 明るい, 幸せ, 派手な 7. 爽快, 興奮, 衝動的 8. 力強い, 雄大な, 重苦しい)に分類を行い、感情特徴量を設定した。分類方法は0から1の範囲で0.1刻みの11段階で数値化を行った。

(※文責: 奥山 凌伍)

6.2.1.3.2 音響特徴量分析

音響特徴量分析では昨年までに分析を行っていたBPM, スペクトル重心, クロマベクトルの三種類に加え、今年度はzero crossing rateを追加して分析を行った。それぞれの分析結果をニューラルネットワークへの学習させる際に容易にするため、BPM, スペクトル重心, クロマベクトルの三種類は6次元のOne-Hotベクトルに変換して学習させた。またzero crossing rateに関しては11次元のデータとして学習を行った。

この音響特徴量分析は選択対象であるフリーのBGMでも行った。

(* 文責:奥山凌伍)

6.2.1.4 データの統合

学習データセットの統合

ニューラルネットワークとして学習させるために一つの学習データセットが必要となるため、以下の3つのデータを統合させ作成を行った。

1. 感情特徴量の分析データと分析した楽曲に対応する曲番号を記載したCSVファイル
2. 音響特徴量データ(BPM, スペクトル重心, クロマベクトル)をOne-Hotベクトル変換したデータとその楽曲に対応する曲番号を記載したSCVファイル
3. 音響特徴量データ(Zero crossing rate)とその楽曲に対応した曲番号を記載したCSVファイル

結合の手順としてデータ1の曲番号をもとに対応したデータ2を結合させる。そのデータを仮に1'とする。そのデータ1'の曲番号をもとに対応したデータ3を結合させる。このように結合したデータを学習データとして使用した。

選択対象のデータセットの統合

学習データと同様に選択対象においてもデータセット作成が必要となるため、こちらでは以下の2つのデータを統合させ作成を行った。

1. 音響特徴量データ(BPM, スペクトル重心, クロマベクトル)をOne-Hotベクトル変換したデータとその楽曲に対応する曲番号を記載したSCVファイル
2. 音響特徴量データ(Zero crossing rate)とその楽曲に対応した曲番号を記載したCSVファイル

こちらの手順も学習データと同様にデータ1の曲番号をもとにデータ2を統合させるという方法を用いて統合を行った。

(* 文責:奥山凌伍)

6.2.1.5 ニューラルネットワークの作成

楽曲を選択するシステムを作成するにあたって、システム内に4個のニューラルネットワークを作成した。このプログラムは昨年度までに作成されていたプログラムをベースとし、修正およびzero crossing rateのニューラルネットワークを追加し動作するように変更したものである。

BPM, スペクトル重心, クロマベクトルの3つのデータは入力層8, 中間層のユニット数が5, 出力層6の3層で構成している中間層が1層のものであり, 感情特徴量を入力することで出力として音響特徴量を出力する。zero crossing rateのデータでは入力層8, 中間層のユニット数が5, 出力層11の3層で構成している中間層が1層のものであり, こちらも同様に感情特徴量を入力することで出力として音響特徴量を出力する。

テストデータはK分割法を用いて分割を行った。元データをK個にランダムに分割を行い, 一部を検証用として使用し, 残りでテストを行う手法である。ライブラリは昨年度までと同様にKerasを使用した。活性化関数はBPM, スペクトル重心, クロマベクトルの3つのデータではReLUを使用し, zero crossing rateではsoftmaxを用いた。

また出力層ではどのデータにおいてもsoftmaxを用いて出力を行った。この出力の結果から楽曲を選ぶシステムを構築した。

(* 文責: 奥山凌伍)

6.2.2 BGMの抽出および調整

今回は, BGM選択システムで選ばれた3曲の楽曲構造を分析し, 構造ごとに切り取ることによってループ素材を生成するシステムを作成した。楽曲構造分析は, ビートごとの周波数成分の値をクラスタリングすることで行った。また, ボス戦闘において, 敵キャラクターの体力に応じて流す音楽を変化させるスクリプトを作成した。

(* 文責: 伊豆梨沙)

6.2.2.1 楽曲構造分析

音楽はAメロ, Bメロ, サビといったように, いくつかのブロックが組み合わさって構成されている。それぞれのブロックでは, メロディーやコード進行, 楽器編成などのまとまりがあり, それらが変化していくことで音楽の流れを表現している。また, ブロック内ではメロディーやコード進行のパターンがある程度決まっており, そのパターンのループやアレンジしたもので構成されることが多い。そのため, 次のブロックに移動せずブロック単体でループをしても, 音楽の流れを途切れさせることなく続けることができる。今回は, ループ素材生成のために楽曲構造の分析を行う。

楽曲構造分析は, 楽曲のある時間間隔における周波数成分の類似度を比較することで行う。普段日常で耳にする楽器の音や話し声などの音は, 純音と呼ばれる単純な周波数が組み合わさって構成されている。つまり, 全ての音は純音の組み合わせで表すことができ, 反対に音を純音に分解することもできる。含まれている純音の種類や強さは音によって異なり, その違いによって音の区別を行なっている。そのため, 鳴っている音が変わればそれに伴って純音の組み合わせも変わるため, 音全体の周波数構造も変化する。音楽はブロックごとに楽器編成が変化するため, 周波数構造が

変化したタイミングがブロックの切れ目であると考えられる。そこで、楽曲をある時間間隔ごとに周波数構造を分析し、その類似度を比較してグループ化することで、楽曲をいくつかのブロックに分ける。
(※文責:伊豆梨沙)

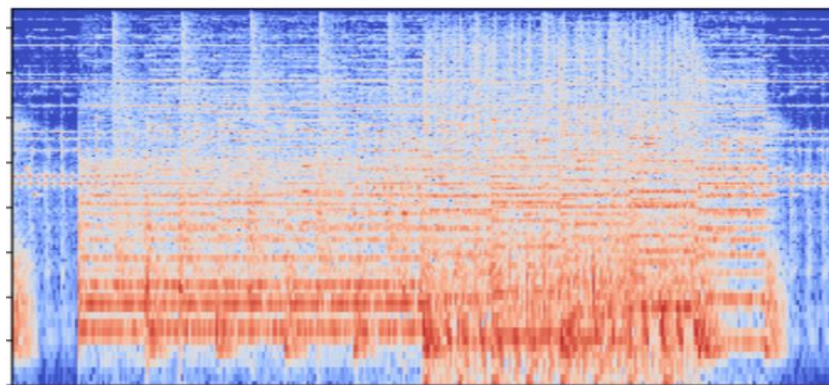
6.2.2.1.1 手法の詳細

楽曲構造の分析には、Pythonの音楽情報処理ライブラリlibrosaと機械学習ライブラリscikit-learnを用いた。対象は中ボス戦闘で使用する楽曲A, ラスボス戦闘で使用する楽曲B, 楽曲Cの計3曲で、全てwav形式のファイルである。楽曲の長さは、楽曲Aと楽曲Bは2分39秒、楽曲Cは1分49秒であった。楽曲を読み込む際のサンプリングレートは22050である。

まず、Librosa内の関数librosa.stftを用いて楽曲を短時間フーリエ変換し、周波数スペクトルの時間経過の行列を算出した。窓の長さは2048で、窓の移動幅は512である。これにより、1秒を約43分割した範囲で、0Hzから11025Hzを1025分割したそれぞれの周波数成分を得ることができる。時間分解能は約23.26msで、周波数分解能は約10.76Hzである。

次にビートを取得し、ビート間に含まれる周波数の値の合計を算出した。ビートとは拍のことであり、楽曲のまとまりに大きく関係する。よって、決まった時間間隔ではなくビートごとにまとめ直すことによって、後のクラスタリングでより自然な区切りで楽曲を区切ることができるようにする。まずLibrosa内の関数librosa.onset.onset_strengthで音の開始点を表すOnsetの時間変化を計算し、Librosa内の関数librosa.beat.beat_trackを用いることで位置を検出した。短時間フーリエ変換によって得られる周波数成分は約23.26msごとに分けられているため、それぞれのビート間の時間に該当する部分のデータを加算した。

最後に整理したデータに対し、クラスタリングを行った。クラスタリングにはscikit-learn内のKMeansクラスを用いた。k-means法は非階層クラスター分析であり、あらかじめ設定したクラスタ数にサンプルを分割する方法である。クラスタ数は楽曲の長さによって変更し、2分39秒の楽曲A, 楽曲Bでは5に、1分49秒の楽曲Cでは5に設定した。また、要素数が少ないクラスタに関しては1つ前のクラスタと結合させた。こちらも楽曲の長さによって変更し、楽曲A, 楽曲Bでは10に、楽曲Cでは5に設定した。楽曲構造分析の結果、楽曲Aは14つ、楽曲Bは8つ、楽曲Cは7つのブロックに分類された。



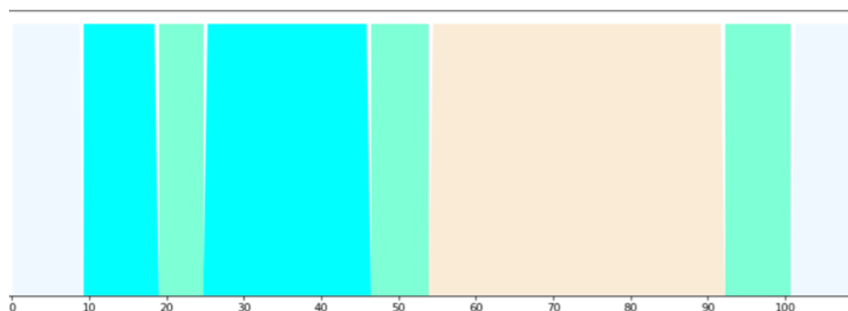


図6.2.2.1.1 楽曲構造のクラスタリング結果

(* 文責:伊豆梨沙)

6.2.2.2 楽曲構造ごとの切り取り

楽曲構造分析によって分類されたまとまりごとに楽曲を切り取り、ループ素材を生成した。楽曲Aは前半と後半で同じ構造だったため、前半の7つのみを使用した。前期では、ループ素材同士の繋ぎを滑らかにする処理を行うことを考えていた。しかし、ビートごとにクラスタリングを行うことで極端に不自然な位置で区切られることを防ぐことができたため、分割後にループ素材を加工することはなかった。

(* 文責:伊豆梨沙)

6.2.2.3 楽曲再生のためのスクリプトの作成

ループ素材を再生し、敵キャラクターの体力によって次に再生するループ素材を指定するスクリプトを作成した。使用した言語はC#である。なお、このスクリプトは中ボス戦闘、ラスボス戦闘のみに使用した。敵キャラクターの体力を取得し、ボス戦闘では体力の50%, 0%のタイミング、ラスボス戦では体力の80%, 50%, 30%のタイミングでループ素材の切り替えを行った。使用したAudioManager.csスクリプト内の関数の説明は以下の通りである。

AudioPlay

配列に格納されている音楽ファイルを順番に再生していく。ループ素材が最後まで流れ終わると、次の番号のループ素材が流れるようになっている。中ボス戦闘、ラスボス戦闘で使用するループ素材全てを1つの配列に格納しているため、戦闘の種類によって再生を開始する番号を指定した。1ループする範囲をあらかじめ決定し、ループが終わるタイミングで次に流すループ素材の番号を指定する。その際、ループ素材切り替え用のフラグを確認し、falseであれば現在のループの最初の番号を指定し、trueであれば次のループの最初の番号を指定する。

NextPhrase

ループ素材切り替え用のフラグをtrueにする。フラグは、中ボス戦闘での敵の体力が50%, 0%の場合の2つ、ラスボス戦での敵の体力が80%, 50%, 30%の場合の3つを用意した。戦闘システムにおいて、敵キャラクターの体力が決められた数値を下回ったときにこの関数が呼び出される。現在流れているループ素材の番号を取得し、それによって該当するフラグをtrueにする。

(* 文責:伊豆梨沙)

6.2.3 SEの策定

SEについては、物語班とシステム班に依頼された場面に適するものを魔王魂 [3-7]というゲーム用フリー音源BGMサイトを用いて策定した。

物語班からはゲームの中の会話シーンにおけるSEを依頼されて、システム班からはゲームにおいてのマップを移動するときのSEや戦闘シーンで使うSEを依頼された。

具体的には、物語班の依頼からは、鉄のドアをノックの音、警報、超必殺技発動の音、重いパンチの音、アスファルトの上を走る音、転倒・倒れる音、アスファルトの上を歩く音、パソコンのキーボードを叩く音、茶碗を置く音、ドアを蹴破る音、ニュース速報の音、受話器を取る音、電話が切れる音、電話の着信音、受話器を置く音、自動ドア開く音、机叩く音、ふすまを閉める音、悲鳴、怪人消滅する音、怪人になる音、電話の呼び出し音、携帯電話に出る音、腕を掴む音、ドアを開ける音というSEの策定を依頼された。

システム班からの依頼では、クイズ正解音、クイズ不正解音、ゲームオーバー時の音、ゲームオーバー時セリフ、ダメージ受けたときの音、ボタンキャンセル音、ボタンセレクト音、ボタン決定音、レベルアップ時の音、火炎魔法発動時の音、回復魔法発動時の音、何かを投げる時の音、水魔法発動時の音、説得成功時の音、戦闘不能時の音、逃げる時の音、風魔法発動時の音、物理攻撃(強)をする時の音、物理攻撃をするときの音というSEの策定を依頼された。

(※文責: 廣島 蛍介)

6.3 視覚班

6.3.1 自動生成の概要

6.3.1.1 方針と手法

前期に想定していた実現手法と大きく方針を変えて背景の自動生成プログラムを制作した。当初の予定では、2D空間に構造物ごとに分割した画像を配置して属性を考慮した2D画像として出力し、それを参考にイラストを描くという手法を計画していた。しかしながら、計画の進行中に2点の問題が発覚したため当初の予定とは異なる手法で背景の自動生成を実現することとした。その問題点とは、イラスト製作の手間が増えてしまうことと立体的な構図をプログラムで再現することが難しいことである。前者に関してはゲーム制作に必要とされる背景画像の枚数が作業期間に対して多かったことや、自動生成された画像はイラスト化する際のコストを考慮することが難しいという背景がある。また、後者の問題は平面の画像をランダムに組み合わせて画像にする際に、構図や遠近感が優れた配置がどのようなものか評価することが難しいことである。これらの問題点を解決するために行った手法が、部屋の内部の構造を自動生成することだ。その構造を再現した部屋を3DCGソフトで制作し、画像として出力することでゲームの背景とする手法である。3DCGを用いることでイラスト製作の労力を軽減することができ、自動生成の対象を部屋の内部に限定することで複雑な構図や遠近感を考慮する必要がなくなる。

（＊文責：佐藤央一）

6.3.1.2 手順の詳細

背景自動生成プログラムを制作するにあたって、下記の手順を用いて行った。はじめに、無作為にオブジェクトが配置された部屋を大量に生成する。このとき、部屋の大きさは指定した範囲に収まり、それぞれのオブジェクトの数は指定した値を中心とする標準偏差に基づいて無作為に決定される。また、それぞれのテーブルや棚のようなオブジェクトは互いに重なる事が無いように配置される。このように生成された大量のオブジェクト配置案を、前述のオブジェクトの数が標準から大きく外れたものや、部屋の縦横の比率が極端な物を省いて配置案とする。今回作成したプログラムでは、「部屋の大きさと比率」・「テーブルの配置と大きさと数」・「本棚の配置と数」・「観葉植物の大きさと配置と数」の組み合わせを一つの配置案として出力した。このとき、部屋の大きさの範囲や配置するオブジェクトの理想的な数といったパラメータは作成する背景の要件に合わせて変更可能である。これらのオブジェクトを配置した時の上から見たイメージを示す図とオブジェクトの大きさや位置が記されたテキストデータを出力する。その後、班員が出力結果から背景画像として使う部屋の構造として優れていると感じられるものを選び、背景画像の配置案として採用した。採用する背景案を決定したのちは3DCG製作ソフトBlenderを使用して配置案で指定された大きさの部屋を制作し、その部屋に指定された大きさと位置でオブジェクトを配置した。加えて、研究室ならばコンピューターや書類・書籍のような、必要とされている背景のテーマに沿った装飾を加えてレンダリングを行った。

（＊文責：佐藤央一）

6.3.1.3 実行

自動生成プログラムと3DCGを用いて3枚の背景画像を作成した。作成した背景画像の要件は、研究室・事務室・研究所地上フロアであり、自動生成プログラムにはそれらに合致しやすい理想的パラメータを指定した。例えば、事務室の配置案を生成する際には部屋の大きさは比較的小さく、本棚や机の数を多く設定する。対して地上フロアの配置案を生成する際には部屋の大きさは比較的大きく、机や棚の数は小数～中程度に設定する。ここでは、研究所地上フロアを制作した際の経過を示す。前述した地上フロアに適したパラメータに設定したのち、自動生成プログラムを動作させ、100枚を超える候補が出力されるまで繰り返した。出力された候補の中から班員で議論を行い、どの配置案を用いて背景画像を作成するか決定した。このとき、配置案を選別する基準としてCGを用いて画像化するため、一つの方角からの見栄えだけを考慮すればよいことに気を付けた。このようにして選出された配置案のイメージ図が下図左側で、この配置案を元にBlender上で指定されたオブジェクトを配置し、椅子・窓・インテリアといった装飾を加えたものが完成した背景画像が下図右側である。研究所内のイメージは事前に別の背景画像が製作されていたため、それと同様に白色で、無機質なイメージとなるようにレンダリングした。



(※文責:佐藤央一)

6.3.2 2Dキャラクターデザイン, 表情差分

6.3.2.1 正規版キャラクター作成について

前期に作成したキャラクターデザイン案を元にし, 実際にゲーム内で使用するキャラクターのデザインをより良くすることを目的とし新にキャラクターをデザインした. 中には, キャラクターの案をそのまま用いたキャラもあれば, 大幅に修正を加えることや, 他キャラクターの特徴を合わせて新たにデザインを固めたりといったことを行った. また, 他班に前期にデザインしたキャラクターを見てもらい, デザインに設定との違和感がないかの確認を取っていたため, そちらも参考にしながらデザインした. 一部キャラクターはストーリーの分岐によっては姿が変わるということを物語班から受けており, 完成したストーリーの概要を元に作成を行うなど, 特定のキャラクターの作成も行った. 今回も前期同様に, ibis paint , CLIP STUDIO PAINT PRO, を使用し, 実際に使用されるキャラクターを作成した.

(※文責:田村遼太)

6.3.2.1.1 各キャラクター作成について

前述した通り, 正規版キャラクターを作成するにあたって, 前期に作成したキャラクター案を元に作成した. または, 新規にデザインしたものである. 以下は各キャラクターのデザインや変更点である.

(※文責:田村遼太)

6.3.2.1.1.1 槍千尋

槍千尋のデザイン, 変更点について. 槍千尋に関してはほとんどキャラクター案との変更はない. そのため全体的なバランス調整や塗り込み, 配色の全体的な調整を行った. また, 前期に比べ, 塗り自体にも新しい要素を取り入れた. 槍千尋の設定に正義感のある人物とあったため, 髪や目には赤系統の色を取り入れた. 年齢は20代後半とあったが, 中性的な容姿とあったため, 年齢に比べ, 容姿は若くすることにした. キャラクターの配色に関しては佐倉心葉と対比を行った.

(※文責:田村遼太)

6.3.2.1.1.2 佐倉心葉

佐倉心葉のデザイン、変更点について。今回のキャラクター作成において、キャラクター案から大幅に変更を行ったのが佐倉心葉である。大幅な変更を行った理由として、キャラクター案の立ち絵の状態では女性らしい柔らかなシルエットではなかったのが一番の原因である。その他の原因として、立ち絵自体に動きがないため魅力がないことや、塗り込みの甘さなどが目立つなどが挙げられるためだ。細かな変更としては、全体的なバランスの調整、顔のパーツバランスの配置調整、塗り込みの調整等である。大まかなデザインに関しては、キャラクター案とほぼ変わらないが、装飾品の追加を行うことで、より研究者に近いキャラクターに仕上げることができた。キャラクターの容姿も、設定の慎重で冷静な性格を元に、髪は無彩色、目の色を寒色の青系統を使用することで落ち着いたデザインにした。また、性格も槍千尋と正反対であるため、目の色で、対比を行っている。元のキャラクター案に比べ、個人的にもかなり満足のいく仕上がりになった。

(※文責:田村遼太)

6.3.2.1.1.3 玄雄武

玄雄武のデザイン、変更点について。前期に作成したキャラクター案が若すぎるという声があったため、こちらも大幅に変更を行った。主な変更点としては、全体的なシルエットの変更、顔の老け具合の調整、配色の色相、彩度の調整などをメインに行いった。元のキャラクター案からは一部をそのまま流用して作成した。設定から、性格は温厚であるが、かなりの変人である天才的な頭脳の持ち主であると取れた。容姿は、猫背にすることで年齢通りのシルエットにした。また、顔のしわや、まぶたの落ち具合等も、元のキャラクター案よりも強調したことで、年齢通りの容姿にすることができた。佐倉心葉とは、血縁関係にある設定であったため、目の色は同系色を用いた。温厚な性格と設定にはあったが、天才肌のような設定を優先し、立ち絵では、他のキャラクターよりも、威圧感のある表情にした。

(※文責:田村遼太)

6.3.2.1.1.4 松笠大助

松笠大助のデザイン、変更点について。前期に作成したキャラクター案とは、ベースカラーを反対にすることにした。また、キャラクター案では目が垂れ目よりにはいるが、正規版では釣り目にしている。ストーリーの概要を確認したところ、変身することによって心身に影響が出ていることや、分岐ルートによっては闇堕ちする可能性もあることからベースカラーの変更を行った。釣り目に変更した理由としては、まだ幼さが抜け切れてないと、ストーリーの概要から取ることができたためである。キャラクターのデザインに関してだが、先述したとおり、分岐ルートによっては、正義にも悪にもなりうるので、どちらにも染まることができるという意味をこめて、パーカーのカラーを無彩色で統一した。日頃から鍛えるといった習慣から、服装も動きやすいものにデザインした。シルエットも槍千尋が細身なのに対して、松笠大助の体付きは肩幅などを大きいものにした。他の細かなものとして、変身することで心身に影響が生じる設定から、瞳にはハイライトこそ入るが、他のキャラクターよりも暗めにすることで変身後の影響を表現した。

(※文責:田村遼太)

6.3.2.1.1.5 藪木幸央

藪木幸央のデザイン、変更点について。藪木幸央のキャラクター案は、前期の時点では大まかに決まっていたものの、視覚化するには至っていなかった。正規版をデザインするにあたり、玄雄武のキャラクター案が若すぎるということもあり、一部流用し、新たにデザインすることでデザインすることができた。藪木幸央のデザインは玄雄武のキャラクター案のシルエットを流用している。また、キャラクターの設定から、劣等感を持っているため、理想の自分と現実の自分に悩まされている人物と取れるため、年齢は40代とあるが、年齢よりも老けて表現している。また、右目のみを機械デザインにすることで、より敵キャラクターらしい威圧感を演出することができた。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.1.6 松笠大助(闇堕ち時)

松笠大助(闇堕ち時)のデザインについて。松笠大助(闇堕ち時)のデザイン案は、前期の時点では、物語班から分岐ストーリーに出てくるため視覚化するかどうかは決まっていなかった。そのため、後期に入ってから新たにデザインした。デザインを行う際、3Dモデル作成側とデザインの共通点を話し合うことで、より松笠大助(闇堕ち時)にふさわしいデザインにした。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.2 表情差分作成について

正規版で作成した各キャラクターの表情差分を作成した。物語班から提供された各キャラクターの設定と、新たに要望のあった各キャラクターのセリフを元に、各シーンに対応した表情差分を作成した。以下は各キャラクターの表情差分についてである。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.2.1 槍千尋

槍千尋の表情差分作成について。今回の槍千尋の表情差分は7種類作成した。表情差分作成する際にあたって注意したことは、槍千尋のキャラクター設定を崩さずに、物語班から要望のあった表情差分を作成することにした。槍千尋は正義感の強いキャラクターであるため、怒りや悲しみ、困惑といった表情は他の表情に比べて大胆に表現した。怒り時の表情であれば、極端に眉毛を八の字にし、目は細目かつ通常時よりも釣り目にし、口を歯ざりするように描いたことで、他の表情よりも極端に表現した。また、年齢が二十代後半かつ中性的な顔立ちという設定に基づいて、通常時や微笑むといった表情は、先に記述した怒りなどの表情よりも落ち着かせている。そのため、眉毛や目、口といった各パーツに関しては、極端に描くことはせず、通常時の表情をベースに作成している。この時に注意したことが、怒りなどの表情よりも極端に表現することはないが、各表情をわかりやすくすることにあった。総括して、キャラクターの設定にあるように正義感のある中性的な顔立ちを崩さずに作成した。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.2.2 佐倉心葉

佐倉心葉の表情差分作成について。今回の佐倉心葉の表情差分は7種類作成した。表情差分作成する際にあたって注意したことは、佐倉心葉のキャラクター設定を崩さずに、物語班から要望の

あった表情差分を作成することにした。佐倉心葉のキャラクターとしての性格は、槍千尋とは真逆であるため、表情差分を作成するにあたって、槍千尋とは異なる点に注意した。まず、通常時に関して、通常時の表情は佐倉心葉の性格をメインに作成している。ここから通常時の表情をベースに各シーンのセリフに合わせた表情を作成した。この時に注意した点は、女性特有の柔らかな表情にすることにあった。表情を柔らかくすることにより、佐倉心葉というキャラクターをより魅力的に表現することができると判断したからだ。悲しみや困惑といった表情は眉毛と目の間隔を狭めることで、槍千尋の表情よりも柔らかな表情を表現することができている。また、目に関しても細めるだけではなく、頬を通常時よりも上げることや、口元も男性時よりも口角を上げたり線に強弱をつけることでより柔らかな質感を表現することができた。笑顔や微笑みといった表情に関しても口元の表現や、頬を上げるといった表現は行った。悲しみや困惑といった表情と違う点は、眉の位置を高くしている点と、表情によっては見開きを表現したことにある。また、目を細める時も若干目じりを下げたり、下瞼を柔らかく表現するために下まつ毛の線を瞳孔側に弧が向くようにしている。総括して、キャラクターの設定にあるように、冷静さを通常時の表情で表現し、他の表情差分で女性らしい柔らかな質感を作成できるように意識した。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.2.3 玄雄武

玄雄武の表情差分作成について。今回の玄雄武の表情差分は4種類作成した。表情差分作成する際にあたって注意したことは、玄雄武のキャラクター設定を崩さずに、物語班から要望のあった表情差分を作成することにした。玄雄武のキャラクターとしての性格は、性格は温厚であるが、かなりの変人であり、天才的な頭脳の持ち主である。表情差分作成時には、各表情差分に物語班から指摘をもらったため作成に時間がかかった。また、老人を作成することも今回が初の試みであったため、玄雄武の表情差分と後に記述する元凶の表情差分は、他のキャラクターの表情差分を作成するよりも時間がかかった。表情差分を作成するにあたって、注意した点について。まず、通常時の表情についてだ。通常時は、老人特有のしわや下瞼の落ち具合に注意した。また、しわや骨によって出てくる影などにも注意した。次に怒り時の表情について。通常時の表情をベースに、片目のみを変化させたり、口元やしわに注意して作成した。片目の下瞼は通常時と同様に垂れさせているが、頬を上げて、下瞼を通常時よりも上げている。また、しわに関しても、片目の頬を上げたことによって筋肉が動くため、しわの終点を頬寄りに動かしている。これによって影にも変化が出る。通常時よりも皮膚が密になるため影を削っている。口元も口の先端部分を上に上げ、口角を下げ、末端部分の線を太くすることで表情を作成している。次に微笑む表情だ。この表情も通常時の表情をベースにしている。イメージとしては怒り時の目を参考にして、口元を上に移動させることや、口角を少し上げることによって印象を柔らかくしている。次に、申し訳なさそうな表情について。この表情も通常時の表情をベースに作成している。物語班からの要望に、「目をそらす」という項目があったため、目に関しては作成がスムーズに進んだ。しかし、眉毛の位置や垂れ具合といった修正や、影入れ作業に時間がかかってしまった。総括して、キャラクターの設定にあるように、性格は温厚であるが、かなりの変人であり、天才的な頭脳の持ち主という設定から、表情に緩急をつけ、老人特有の固さを意識して表情差分を作成した。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.2.4 松笠大助

松笠大助の表情差分作成について、今回の松笠大助の表情差分は7種類作成した。表情差分作成する際にあって注意したことは、松笠大助のキャラクター設定を崩さずに、物語班から要望のあった表情差分を作成することにした。また、物語班から闇堕ちするという設定を聞かされていたため、闇堕ち前の松笠大助の表情に、今後のストーリー展開次第では、闇堕ちする雰囲気表情差分次第では、反映させていきたいと考えた。松笠大助のキャラクターとしての性格は、自身が犠牲になることをいとわない、他人が苦しんでいる姿を見捨てることができない性格である。また、大学一年生という設定もあるため、まだ幼さが抜けない子供っぽさも表情差分を作成するうえでは意識したいと考えた。先にも記述したが、分岐のストーリー次第では、闇堕ちするというのが、設定にも怪人を倒していたが、自分が倒していたのが人だと知った時に傷つけてしまっていたというので、心を病んでしまい、怪人化することになってしまう。という内設定があるため、表情差分には反映させていきたいと考えた。各表情差分について、まず通常時の表情について、松笠大助自体は普段から鍛えているという設定があるため、槍千尋の通常時の表情よりも硬く表現している。そのため、眉毛の位置を他のキャラクターよりも低めの位置にしている。また、口についても、自分が病んでいることを悟られないようつぐんでいるようにしている。次に、微笑む表情について、通常時の表情よりも、眉毛の角度を上げている。また、目を細目、下瞼を上げることによって優しい表情を演出している。口については、子供っぽさを表現したかったため、片側に口角を上げることによって通常時の表情よりも柔らかな表情を表現することができた。真面目な表情について、この表情については、通常時の表情をベースにして、目を見開き、黒目部分を縮小することによって、真面目に、集中している表情を表現している。また、眉毛の角度を通常時よりも下げることによって、筋肉による動きを表現している。悲しみの表情について、この表情については、通常時の表情をベースに眉毛の角度を下げている。また、口に関しては、通常時よりも口角を落としている。疑問の表情について、松笠大助の設定に一番忠実に表現できた表情である。眉毛の角度を左右で別々にすることで、より表情に緩急ができた。目に関しても、左右で別々にすることでより疑問の表情に近づけることができた。総括して、キャラクターの設定にあるように、年相応の表情を作ることを第一に考えた。また、今後のストーリー展開次第では闇堕ちするという雰囲気を出すことができるように、表情を極端に柔らかくすることはせずに、表情差分によって硬くするようにした。これにより、表情に緩急をつけることができ、松笠大助の情緒を表情を見ることによって不安定になっていることが見て取れる表現ができた。

(※文責: 田村遼太)

6.3.2.1.2.5 藪木幸央

藪木幸央の表情差分作成について、今回の藪木幸央の表情差分は2種類作成した。表情差分作成する際にあって注意したことは、藪木幸央のキャラクター設定を崩さずに、物語班から要望のあった表情差分を作成することである。藪木幸央のキャラクターとしての性格は、自己中心的な考えを持ち、目立ちたがり屋な面がある。また、劣等感を持っていることから、理想の自分と現実の自分に悩まされている人物でもあるのではないかと考えた。設定には年齢は40代、玄雄武の元佐倉心葉という設定があるが、先にも記述したように、理想と現実で悩まされているのではないかと考えた。表情差分を作成する際には、設定の年齢よりも老けて見えるように作成しようと考えた。藪木幸央の表情差分は、2パターンしかないため、これらを踏まえたうえで、このキャラクターの表情差分は物語班からの要望に加え、表情を一目見ただけでわかるように意識した。まず、通常時の表情差分に

について、イメージとしては、自尊心が出ている表情にしたかったため、口元に関しては、片側の口角を上げ、線画を太くすることによって、自信のある表情を表現している。目元に関しては、垂れ目であることを利用し、下瞼を常に上に上げている状態にすることで、常に相手を見下している表情を表現している。このキャラクターは眉毛がないため、眉丘筋を線画で強調しておくことで、眉の表情を表現している。また、この時に眉丘筋によって落ちる影を入れることでより表情に説得力を持たせている。次に困惑の表情差分について、通常時の表情差分をベースにしている。口元の位置を通常時よりも上に配置し、口周りのしわを通常時よりも強調して影を落としている。また、口角の線画を強調することにより、表情をより立体的に表現している。この表情の眉丘筋に関しては、実際には、ここまで下がることはないが、表情を更にわかりやすくするために違和感のない位置まで眉丘筋の末端を下げている。これにより、現実的ではないが、デフォルメする際には、適切な表現をすることができた。また、物語班との話し合いの結果、表情自体に問題がないが、もっと表情を付けて欲しいという要望が出たため、左頬に汗を描き足すことによって、より困惑している表情を表現することができた。総括して、キャラクターの設定にあるように、自己中心的な考えを持ち、目立ちたがり屋な面がある。それと同時に自信の劣等感から理想と現実で悩まされているキャラクターを演出することを意識した。藪木幸央の表情差分ではこれらのキャラクター性を演出するため他キャラクターよりも注意すべき点が多かった。

(※文責:田村遼太)

6.3.3 3Dモデリング

6.3.3.1 3D人型キャラクターデザイン

前期の活動で制作した主人公と助手を含め、ゲーム全体で7体の人型の3Dキャラクターモデルを制作した。また、前期の制作では動作が不完全であったため、助手のモデルの修正も行った。新たに製作した5体のモデルの内、3体はゲームの途中で登場するボスキャラクターとして、2体はゲームの最後で登場するボスキャラクターとして制作した。中間に登場するキャラクターは2Dイメージが用意されないためオリジナルでデザインを考案した。また、最後で登場するキャラクターは2Dイラストが事前に用意されていたため、それらが仮想空間で戦闘を行うことを前提にアレンジして3Dモデルを制作した。

(※文責:佐藤央一)

6.3.3.1.1 主人公・助手

ゲーム中でプレイヤーが操作する主人公と助手の3Dモデルについては、前期の活動においてデザインはほぼ完成していたため細かな修正のみを行った。具体的には主人公の髪型をよりイラストに近い形に直すことや、助手の衣装に服のラインとグローブを追加するなどである。また、助手の髪型について2Dのイラストが後期に描き直されたため、それに沿った形で修正することを検討したが、ウェイト付けが難しく、ゲーム上で想定通りに動作させるためには作業期間が不足すると考え断念した。画像は修正を施した後の主人公と助手の3Dモデルを撮影したスクリーンショットである。



(※ 文責:佐藤央一)

6.3.3.1.2 中間ボスキャラクター

先述のように中間ボスキャラクターはゲームの大筋のストーリーに関わらないことから2Dイラストのデザインが制作されなかったため、オリジナルにデザインを行った。それぞれのキャラクターはもともと通常の間であったが、別々の原因で精神的に不安定になり、同じ黒幕によって怪物へと変えられたというストーリー・設定の都合上、デザインには統一された部分と個々で異なる部分の両方が必要であると考えた。また、精神的な不安定を引き起こす原因が異なるということはそれぞれのキャラクターの性格や環境が異なるほうが自然である点や、日常生活の中で精神的な不安定を引き起こすという点でどちらかという若年であるほうがイメージしやすい。従って中間ボスキャラクターとして制作した3体のデザインには以下の2点の要点を設けた。1つは怪物化・異形化のパターンがある程度3体で共通していることである。この点は茨の模様をキャラクターの周囲に纏わせることにした。もう1つは3体それぞれで人相が異なるように見せるため、体格や容姿を変えることである。ただし、3体とも十代から二十歳程度の年齢であるように見えるようにする。画像は制作した3Dモデルを撮影したスクリーンショットである。



(※ 文責:佐藤央一)

6.3.3.1.3 最終ボスキャラクター

最終ボスキャラクターはストーリー分岐により2体存在しており、ゲームを通したストーリーにおいても重要なファクターであるためそれぞれの2Dイラストが制作された。そのため基本的に3Dモデルのデザインもそれらを踏襲する形となった。特にヒーローのモデルについては2Dイラストの時点でヒーロー物のコスチュームであるので戦闘を行うことに違和感がなく、黒を基調としているためテーマの一部である「闇堕ち」も表現できると考え、イラストから変更することなく再現する形で制作した。対して博士は設定上年配の人間であり、2Dイラストでは杖を持っているなど戦闘に向いていない要素が多い。中間ボスキャラクターと同じようなデザインを行うことも考えられるが、騒動を引き起こした本人であるという設定を考慮し3Dモデル制作でそれらとは異なるオリジナルのアレンジを施すことにした。まず、年配である設定と戦闘を行う事とのミスマッチについて、ゲームの中では戦闘を行う空間は仮想上のものであると決められているため老体で戦闘をすることも正当化することができるが、キャラクターの強さや恐ろしさといった視覚的な表現をするため、ロボット・アンドロイドのような老化と無縁な印象を持つデザインとすることとした。また、このキャラクターは才能や能力の不足をコンプレックスとしている設定があるため、自信に満ちていた自身の若い時代の姿をした幽霊に鎖で縛られている演出を追加した。画像は制作した3Dモデルを撮影したスクリーンショットである。



(※文責:佐藤央一)

6.3.3.1.4 敵・NPCキャラクターモデリング

後期の活動では、敵キャラクターやNPCとして登場するキャラクターのモデリングを行った。NPCとして登場するキャラクターは、そのゲームの世界観を形作る要素の一つになるため、特に注意してデザインしなければならない。また、敵としても登場するため、主要なキャラクターのようなインパクトのあるデザインにはならないように注意し、シンプルで汎用的なデザインにしなければならない。この4つのキャラクターは、喜怒哀楽の4つの感情をコンセプトにしており、表情がわかりやすいような仮面の形でデザインしている。少し金属的に見えるようにテクスチャを調整し、無機質な印象を与えるように表現した。一目見てどの感情なのかを判断できるようにそれぞれ特徴的な表情にし、判別しやすくしている。悲しみの表情では左右非対称にして涙を流すようにし、喜びと悲しみの仮面ではそれぞれ顔のパーツを逆にするなど、個性を持たせるように意識してモデリングしている。また、すこし暗めの世界観に合うように、暗い印象を与えるデザインになるように意識した。4つの感情を表しているが、仮面をつけていることによってどこか無表情のようにも感じ、真の感情はわからないような印象を与える。それによってプレイヤーは少し不気味な印象を感じ、このゲームの世界観を理解する。キャラクターの見た目やシルエットが世界観の理解を深める要因の一つになるように意識した。



図6.3.3.1.4 敵・NPCキャラクター

（＊文責：西浦心悟）

6.3.3.2 3D人型キャラクターモデリング

前期の該当部分で先述したように、作成したすべての3Dモデルは共通してVRoidStudioを用いてひな形のモデルを作成し、その後にBlenderを用いて加工・修正する形で制作を行った。このように進行することでそれぞれのソフトウェアの利点を発揮することができ、効率よく見栄えがする3Dモデルを制作することができた。VRoidStudioを用いることの利点はハイクオリティな3Dモデルをある程度自由に加工することができる点にあり、これにより同じクオリティの3Dモデルを制作するよりも短期間で制作を可能にした。また、髪型の制作やウェイト付けといった作業は本来、Blenderのみで行おうとすると作業時間が長大化することが予測される上、習得が難しいものであった。VRoidStudioは直感的な操作で髪型を制作する機能が備わっており、ウェイト付けも自動で行うため、これを解決することができた。対してBlenderはVRoidStudioで行う事のできない自由度の高い加工に用いた。自由度の高い加工とはキャラクターの服の形状を細かく決定することや画像テクスチャのみであるマテリアルを修正するなどである。また、複数のモデルを組み合わせ一つにするなどもBlender上で行った。具体的にBlenderで行った作業のリストは以下になる。

主人公：歩行時にコート部分がめくれてしまっていたためボーンとウェイトを修正。機能の制限によりモデル本体と分割して出力していたインナーを統合した。

助手：ハーフパンツに加工するためパンツの下部を削除。まくり部分を追加。また、それに伴い画像テクスチャを修正。また、主人公と同様に機能の制限によりモデル本体と分割して出力していたインナーを統合した。

ヒーロー：イラストを再現するグローブ・ブーツ・仮面・ベルト・肩と肘部分の装飾を制作し統合。

博士：唇部分とコートのウェイトを調整。コートの形状の加工と装飾の追加。背後霊パーツと鎖を制作し同一のモデルとして統合。

このような手法を用いて効率化することにより、昨年と同プロジェクトにおいて3体のモデルを制作したことと比較して多数のキャラクターモデルを制作することを可能にした。

（＊文責：佐藤央一）

6.3.4 ユーザーインターフェース

ユーザーインターフェースはゲームのプレイヤーとコンピュータとが情報をやり取りをする際に接する、ゲームの操作画面や操作方法を指す。ユーザーインターフェースはゲームの遊びやすさや楽しさに直結するため、力を入れてデザインしなければならない。また、プレイヤーにゲームの世界観や雰囲気を伝える要素の一つになるため、その点も意識してデザインするようにした。使用したソフトウェアはclip studio paintである。今回は戦闘画面のボタンやフレーム・メッセージウィンドウを作成した。ゲーム全体の雰囲気に合うよう青色や白と黒のイメージで統一するようにしている。青色は寒色系であり、プレイヤーに暗い静かな印象を与える。また白と黒は無機質な印象を与えるため、ゲームの暗い不気味な雰囲気を伝えることができると考えた。主人公などの主要なキャラクターの服装はクールでスタイリッシュな印象を与えるものであり、青や白、黒といった配色はそういったクールな印象にも合うと考えた。戦闘画面のボタンは他のウィンドウと区別してわかりやすくするために、シックな雰囲気を感じるような枠を作成した。また、戦闘画面で選んでいない選択肢の色を白、選んでいる選択肢を黒にするなど、視覚的に理解しやすいように工夫している。

メッセージウィンドウでは、システムの都合上名前が表示される欄が違和感を生んでしまう問題が生じたが、デザインを変更し、違和感の少なくなるように改善した。下記左の画像では名前を表示される欄が空白の場合違和感が生まれるが、下記右の画像のように修正し、フレームのデザインの一部に見えるように変更した。

ユーザーインターフェース作成の課題として、一目で見てわかりやすいと感じるようなデザインを研究することである。実際に発売、または配信されているゲームのユーザーインターフェースのデザインを調べる。そして、どのようにゲームの雰囲気と調和させているのか、視覚的に理解しやすいようにデザインされているのかを研究し、デザインする必要があると考えられる。今回作成したものは、全体的に青色が濃くなっており、背景と同化して見づらいというように感じ、色味を調整する必要がある。また、全体的にとってもシンプルなものになっているので、メッセージウィンドウに装飾をつけるなど、より意匠を凝らしたデザインを作成し、ゲームをより魅力的なものにする必要がある。



図6.3.4 メッセージウィンドウ

(＊文責: 西浦心悟)

6.3.5 背景デザイン

背景イラストを描くにあたり、物語班から要望のあった背景をデザインした。この際に、3Dモデルでの背景作成と分かれるため、3Dモデルの作成側と最初の段階で作成する背景を決めた。話し合いの結果、今回2Dでの背景イラストは屋外や屋内の廊下やエントランスといった小物を必要としない背景を担当した。背景のデザインの内容は研究所内の背景イラストを4枚、研究所以外の屋内の背景イラストが1枚、屋外の背景イラストが4枚である。そのうち差分を描いた背景イラストが1種類である。

また、その他の必要背景素材を作成する際には、既存のイラストを用いて、必要最低限の加工を施すことによって要望通りのイラストを作成した。また、物語班からいただいた台詞一覧を元に、キャラクターの会話に適切なシーンの背景イラストを作成することができた。

(※文責:田村遼太)

6.4 システム班

システム班は、中間発表までの改善点を見直し、成果発表までの開発では主に「マップ」「メニュー」「戦闘」「シナリオ読み取りシステム」についてのシステムの開発・改修を行い、それぞれ完成したものを1つに統合する作業を行ってきた。特に、マップとメニューではそれぞれ使用するマップ・メニューの作成、戦闘では通常戦闘の改良に加え、情報戦の作成、シナリオ読み取りシステムではタグの追加、システムの改良を行った。以下では成果発表までの開発での詳しい仕様やその成果を記述していく。

(※文責:山村孟)

6.4.1 マップ

6.4.1.1 マップの全体構成

3Dマップは中間から仕様変更があった、シナリオ上での登場人物の数が増え、1つの拠点マップと、12のダンジョンマップの合計13のマップを製作した。攻略対象の人物ひとりにつき、3つのダンジョンマップと1つの拠点から構成されている。ダンジョンマップは、闇堕ちした人物の精神世界を表現しているものである。拠点は全ての攻略対象で1つのマップを流用している。システム班ではマップのデザイン、Unity上での実物の製作を担当した。以下ではそれぞれのキャラクターのダンジョンマップのデザインやコンセプトについて触れていく。

(※文責:曾根本直弥)

6.4.1.2 マップのデザイン, コンセプト

・1人目、木蔦 洋(きづた よう)

1人目の木蔦さんは学生であり、闇堕ちの原因も学校という場所に起因するので学校で使われる椅子や机、本などをマップ上にちりばめることでXさんの精神世界を表現した。視覚的に飽きさせないため、自動で開くドアを作った。

・2人目、西 喜一(にし きいち)

2人目の西さんはテニス選手であったことから、テニスコートやラケット、ボールなどをマップ上に配置した。視覚的な動きのないマップでは飽きてしまうと考え、テニスボールが転がせるようにした。ボスまでたどり着くためにはボールをかき分けて進むという、マップ上での移動を飽きさせない工夫をした。

・3人目, 忌明 緋衣(きあけ ひごろも)

3人目の忌明さんは、借金をした父親が家族を置いて行ってしまったことで、闇堕ちしてしまった。家の一室をデザインし、徐々に部屋が荒れていたり、家財道具に差し押さえの札をはることで、忌明さんの精神世界を表現した。少しずつ荒れていく部屋を時系列順に見せることで、静的なマップ空間でストーリー性を表現した。

・4人目, 松笠 大助(まつかさ だいすけ) / 藪木 幸央(やぶき ゆきひろ)

4人目はストーリーに分岐があったため、1〜3人目のようなその人物を表すようなものではなく、闇堕ちという言葉の印象に沿って、暗さや闇をコンセプトにしたマップを製作しました。より闇らしさを強調するために光源を調整し、黒い霧が発生させている。

(※文責:曾根本直弥)

6.4.1.3 マップでの機能, 工夫

それぞれのマップ間での移動はテレポートによっておこない、マップ上の魔法陣のようなオブジェクトに触れることで可能である。マップ全体を通して進むべき方向をわかりやすくするため、道をテクスチャで描画している。また、前述のようにゲームマップを歩くときに 静的なマップでは飽きてしまうと感じたため、なるべく多くの動くオブジェクトを導入した。導入したオブジェクトは予算の都合上、Unity Asset Storeから無料のものを利用している。

またマップの床面はUnityのTerrainの機能を利用し実装した。マップのデザインでは、Terrainの末端が見えたり、精神世界の端のようなものが見えたりしてしまうとゲームへの没入感をさまたげてしまうため、マップの外壁を岩で覆うことにより見えてはいけないマップの端が写りこまないように調整した。

精神世界でのストーリーが進行していくと、闇堕ちしていた人物の感情が徐々に回復に向かっていくという設定が物語上では存在する。その設定を視覚的に表現するためにストーリーの進行に応じてゲームマップに色を加える方法とった。初めに訪れた拠点と一つ目のダンジョンマップは完全にモノクロにし、二つ目以降は一部のオブジェクトに色をつけ、最後である三つめのマップは完全にカラーにしている。この様に徐々に精神世界を色づかせることで、闇堕ちした人物が感情を取り戻す様子を表現した。

(※文責:曾根本直弥)

6.4.2 メニュー

6.4.2.1 メニューの構成と基本機能

メニューはマップ上で開くことができ、ステータスタブ、スキルタブ、アイテムタブの3つのタブから構成される。メニューはEのキーで起動することができ、閉じる時も同様である。メニューではマウスカーソルによる操作ができるように設定している。キーボード操作では、メニューを開くたびにマウスから手を離さなければならないという不便さが存在していたが、マウスでの操作を可能にすることにより、この問題は解消された。

メニューでは起動や、アイテムを利用する際、効果音が鳴るように設定している。これには、二つの理由がある。一つ目は単純なゲームのクオリティ向上のためである。ゲームには効果音がある場合が多く、音がないままではゲーム体験として簡素なため、効果音を設定した。二つ目は、意図しない誤操作があった時、それを聴覚で認識できるようにするためである。アイテムなどは選択できる項目多く、もし誤って使用したいアイテムと異なるアイテムを選択してしまったとしても、それに気づくことができない場合がある。そういったことを未然に防ぐため、効果音を設定した。効果音を設定することで、異なるアイテムを選択したときに、視覚だけでなく、聴覚からも誤操作を認識することができる。

またメニュー画面を開いた時の背景は、開いた瞬間の画面を画像として表示し、少し曇らせている。これにより、メニューを開く前と後での自分がいた位置を覚えやすくなり、メニューを閉じた直後でもスムーズにマップ散策に戻れるように工夫している。この機能はMain Cameraオブジェクトの下層にあるBlurオブジェクトとそのコンポーネントで実装している。

(※ 文責: 曾根本直弥)

6.4.2.2 各タブの表面的な機能

以下ではそれぞれのタブの表面的な機能について解説していく。

・ステータスタブ

主人公である千尋と、その助手である心葉の立ち絵を表示し、その横にこの2人のステータスを表示している。

・スキルタブ

ステータスタブと同様、2キャラの立ち絵を表示しており、その横にそれぞれが使うことのできるスキルが表示されている。スキル名をクリックすることでスキルを選択し、その状態で使いたい相手の立ち絵をクリックすることでスキルを使用することができる。スキルの使用にはMPが消費され、そのスキルを使用するために必要なMPが、残りのMPを上回っている時には使用できない。

スキル名をクリックし選択したとき、スキル名の右側にそのスキルの説明が表示される。この説明文は物語班に製作を依頼した。

・アイテムタブ

ステータスタブと同様、2キャラの立ち絵を表示しており、その横に、所持しているアイテムが表示される。アイテム名をクリックすることでアイテムを選択し、その状態で使いたい相手の立ち絵をクリックすることでアイテムを使用することができる。アイテムは数に限りがあり、アイテム横の数字が残りのアイテム数となっている。アイテム数が0になるとそのアイテムは使用できない。

アイテムもスキル同様に、右側にアイテムの説明が現れる仕様となっている。

(※ 文責: 曾根本直弥)

6.4.2.3 スキル、アイテムの内部的な処理

以下ではスキルとアイテムに関する処理について解説していく。

まず「スキルとアイテムをメニューで使用する機能」を実装するに当たって、この機能を二つのパーツに分けて実装する。一つ目は、「スキル、アイテムを使用したときのMPや残数の更新」であり、二つ目は「プレイヤーがスキル、アイテムを利用するためのボタンの生成」である。

一つ目のパーツは一昨年の本プロジェクトを参考に作成した。あらかじめ、スキル、アイテムのデータの配列等が存在したため、その配列を操作するためのメソッドを追加することで再利用した。

二つ目のパーツでは、初めから獲得しているスキルや所持しているアイテムは事前にボタンを配置することができたが、ゲームの進行上で途中で手に入れるアイテムが存在するため、事前に全てのボタンを作成することができない、という理由から、ゲームのプレイ中に新規アイテムを獲得し、その後初めてメニューの各タブを開いた時に自動でボタンを生成する機能を実装した。この二つのパーツを組み合わせることで目的である「スキルとアイテムをメニューで使用する機能」が完成する。

(* 文責: 曾根本直弥)

6.4.2.4 スキル、アイテムの内部的な処理に置けるクラス定義

以下のメソッドはスキル、アイテムのメニューの処理を統括するスクリプトである、MenuSwitch.csのものである

MenuSwitch.cs

メソッド名: MenuTabChange

機能: ステータス、スキル、アイテムのタブのボタンが押された時に画面上に表示するタブを切り替える。切り替えた先のタブがスキル、アイテムである時、切り替えたタイミングで、新規のスキル、アイテムが存在する場合にそのボタンを生成するため、以下で解説するメソッドである、MakeMenu(Skill/Item)Buttonを呼び出す。またタブを切り替えた時に実際に画面上に表示するテキストを更新する。

引数: 切り替え先のタブのオブジェクト名

返り値: なし

MenuSwitch.cs

メソッド名: SelectButton

機能: 引数を変えることで、スキル、アイテム用に同名のメソッドを二つ定義している。このメソッドでは、メニューでスキル、アイテムの名前をクリックしたときに一時的にそのデータを保持する。またクリックしたときに、スキル、アイテム名の右側に表示される説明文を更新する機能、効果音を鳴らす機能、クリックした項目の色を変更する機能がある。

引数: スキル用 : クリックしたスキルのボタンのオブジェクト, そのスキルのデータ, そのスキルの習得者

アイテム用: クリックしたアイテムのボタンのオブジェクト, そのアイテムのデータ
返り値: なし

MenuSwitch.cs

メソッド名: MakeMenu(Skill/Item)Button

機能: スキル、アイテムのボタンオブジェクトを自動的に生成するメソッド。引数で生成するボタンのスキル、アイテムIDを取得し、そのボタンをあらかじめ決められた位置に生成する。生成した際に、そ

それぞれのスキル、アイテムのボタンが既に生成されているか、をbool型で保持する配列の対応する番地をtrueに変更する。

引数:切り替え先のタブのオブジェクト名

返回值:なし

MenuSwitch.cs

メソッド名:Using(Skill/Item)

機能:上記のMakeMenu(Skill/Item)Buttonでスキル、アイテムを選択した状態でキャラクターの立ち絵をクリックすると、選択しているスキル、アイテムを使うことができる。スキルには単体向け、全体向けで別々の処理があり、アイテムには回復アイテムと復活アイテム意外のアイテムはメニュー画面では使用できない制約がある。

引数:使用する対象

返回值:なし

(*文責:曾根本直弥)

6.4.2.5 スキル、アイテムデータのcsvファイルによる取り込み

スキル、アイテムのデータ配列は一昨年のものを参考にしていたが、スキル、アイテムのデータが手入力になっていた。今年度は、csvファイルを読み込むことで、データを取得した。csvファイルに切り替えた理由は以下のようなものである。今年度はスキル、アイテムの各種データを複数班複数名で編集しておりデータ自体も増えた。そのため、手入力の、データに変更や修正が入った時にそれをスクリプト側に変更する手間を省き、その時間をスキル、アイテムの説明文や効果の設定考案に当てるためにcsvファイルを導入した。csvファイル導入前はデータに変更が加わるたびに手入力でスクリプトを修正していたが、導入後、変更があった旨を伝えてもらいファイルをダウンロードするだけで修正が可能となった。結果として、開発期限間際まで設定を考える時間が生まれ、大幅な作業時間の短縮につながった。

(*文責:曾根本直弥)

6.4.3 戦闘

後期では、一昨年の戦闘を管理するコードを変更、追加しながら戦闘シーンを作成した。今年のシナリオでは、主人公が闇堕ちした敵を説得して救済するという大まかな流れになっており、戦闘ではこのテーマに合わせて、特定の敵を撃破後にアイテムを使って敵を説得できるような機能を実装した。そのほかに、一昨年の戦闘場面のソースコードを基盤として、敵のHPバーをつけて現在の戦闘状況を見やすくするなどの機能を追加した。

他班の成果物の統合については、音響班が作成した、敵の残りHPに応じてループする部分を変化するBGMシステムの統合を行なった。また、物語班が作成した、戦闘前に表示される敵のセリフを表示するシステムを実装した。視覚班が作成したUI、敵のグラフィックや、音響班が探してくれたBGM・SEの差し替えを行なった。

今年度はアイテムとマジックのデータ管理をcsvファイルで行なったので、アイテムやマジックに関係したクラスのコードを変更した。

(* 文責: 齊藤悠仁)

6.4.3.1.1 情報アイテムを用いた戦闘システムの概要

中ボスとの戦闘時のみ、敵のHPを0にした後に情報アイテムを用いた戦闘が始まる。情報アイテムとは、対象の敵が闇堕ちし怪人になってしまった理由を4つに分解したアイテムを指す。情報アイテムは、マップ内に存在する敵を倒し、拠点のNPCに話しかけることで手に入る。中ボスの撃破後、闇堕ちしてしまっていた彼らを、手に入れた情報を用いて説得し救済する説得パートが始まる。情報アイテムを投げる順番は決まっており、順番通りに4つのアイテムを投げることができれば説得成功、不正解のアイテムを敵に投げるとプレイヤーのHPが減少し、全てのアイテムを投げ終わる前にプレイヤーのHPが0になれば説得失敗とされ、ゲームオーバー扱いになる。

(* 文責: 齊藤悠仁)

6.4.3.1.2 情報アイテムを用いた戦闘システムにおけるクラスの定義

BattleController.cs

メソッド名: MiddleBossBattleFrow

機能: 情報アイテムを用いた戦闘全体の管理を行う。

使用した情報アイテムが合っているかどうかを判断するMiddleBossCheckを呼び出す。

その結果がtrueであれば次のアイテムを投げる指示を出し、falseであれば正解のアイテムを投げる指示を画面上部のログに表示する。

引数: 中ボスの個体を示す番号(木蔭 洋→1, 西 喜一→2, 忌明 緋衣→3)

メソッド名: MiddleBossCheck

機能: 使用した情報アイテムが正解か不正解かの判断を行う。

正解であればtrueを返し、不正解であればプレイヤーのHPを減少させ、falseを返す。

引数: 敵のステータス, プレイヤーのステータス, 正解の情報アイテムのid

返り値: true/false

メソッド名: GetItemByID

機能: id番号からアイテムの情報を取得する(デバック用)

引数: アイテムのid番号

返り値: 該当するidのアイテムリストの情報

Battle_Item_Select.cs

メソッド名: Load

機能: アイテム欄に名前と簡単な説明を表示する。

例: 「原因の記憶: Aは友達の万引きを止めようとしていた。」

引数: なし

返り値: なし

(* 文責: 齊藤悠仁)

6.4.3.2.1 戦闘開始時の会話表示システムの概要

マップ内での戦闘の際、戦闘開始時に敵が一言話してから行動を開始できるシステムの実装を行なった。複数のセリフの中からランダムで1つのセリフを抜き出し、画面上部のログで表示する。敵のセリフは物語班が自動生成してくれたものをcsvファイルで管理している。通常戦闘に登場する敵には、「喜」の感情を象徴する「ガーディウム」、「怒」の感情を象徴する「イラ」、「哀」の感情を象徴する「ドローレム」、「楽」の感情を象徴する「ファチリス」の4種類が存在する。イラは100種類、ガーディウム、ドローレム、ファチリスはそれぞれ50種類のセリフからランダムに表示される。中ボス及びボス敵は2-3種類のセリフの中からランダムに表示される。

(※文責:齊藤悠仁)

6.4.3.2.2 戦闘開始時の会話表示システムにおけるクラスの定義

enemyStatusClass.cs

メソッド名:EnemyNameTold

機能:敵の情報を、名前からidに変換する

引数:敵の名前

返回值:敵のid番号

Dialogue.cs

メソッド名:csvReadDialogue

機能:敵のid番号によって呼び出すcsvファイルを指定し、その中からランダムにセリフを選出し、画面上部のログに表示する。

引数:敵のid番号

返回值:なし

(※文責:齊藤悠仁)

6.4.3.3.1 中ボス戦・ボス戦BGM変化システムの統合

中ボス、ボスとの戦闘時のみ、敵の残りHPによってループする部分を変化させるBGMシステムの実装を行なった。BGMのループ素材の選出と、特定のタイミングでループ部分が変化する機能の実装は音響班が行なったので、システム班では敵HPの取得と、全体の統合を行なった。中ボス戦では残りHPが50%を下回った時と、0%になり情報戦に入るタイミングでループ素材が変化しており、ボス戦では残りHPがそれぞれ80%, 50%, 30%を下回ったタイミングでループ素材が変化している。

(※文責:齊藤悠仁)

6.4.3.3.2 中ボス戦・ボス戦BGM変化システムにおけるクラスの定義

メソッド名:ForkEnemyHP

機能: 敵のHPが特定の量を下回ったときに, 変数を1増加させて, 次のループ素材に移動するように指示を出す.

引数: なし

戻り値: なし

メソッド名: StartbattleSet

機能: 敵が中ボス・ボスカ, それ以外の敵かを判断する.

中ボス・ボス以外の敵であった場合, 通常の戦闘BGMを流す. 中ボス・ボスが敵であった場合, BGMを一旦止め, 専用の曲を流すように変数をtrueにする.

(通常の戦闘曲はBGMController.csで管理し, 中ボス・ボス用の戦闘曲はAudioManager.csで管理されている)

引数: 敵の名前, 背景番号

戻り値: なし

(※文責: 齊藤悠仁)

6.4.3.4 他班の成果物の統合

一昨年の戦闘画面のレイアウトをもとに, 各ボタンの幅を変えたり, HPバーなど戦闘に必要な情報の情報を増やした.

視覚班が作成したUIの画像や, 敵のタイプを表示するアイコンを今年度用に差し替え, 画面に統一感を持たせた. 敵のグラフィックは, 一昨年同様に3Dで作成されたモデルの写真を撮り, 背景を切り抜くことで平面的に表示している.

また, 音響班にBGM及びSEを探してもらい, 今年度用に差し替えた. SEの順番も, 一昨年の並び順を参考に差し替え, 情報戦用のSEを新しく設定した. 追加したSEの種類は, 情報アイテム使用の音, 使用したアイテムが正解だった時の音, 使用したアイテムが不正解だった時の音, 情報アイテムを用いた説得が成功した時の音の4種類である.

(※文責: 齊藤悠仁)

6.4.4 シナリオ読み取りシステム

6.4.4.1 シナリオ読み取りシステムの概要

シナリオ読み取りシステムとは, 物語班と音響班が人工知能により自動作成したテキストデータの指示に従い, シナリオオブジェクトの判別, イベントフラグの判別, BGM・SEの再生, 主人公の3Dモデルの停止・解除, 立ち絵の切り替え, 背景画像の切り替え, イベントフラグの建築や解除, テキストボックス内へのテキストの表示, ボス戦への移行を行う.

(※文責: 山村孟)

6.4.4.2 シナリオ読み取りシステムにおけるクラスの定義

メソッド名: ReadNextLine

機能:判別してるテキストデータの行を1行ずらし, その行でどのタグが使われているか判別する関数とそのタグに応じた関数を呼び出す関数を呼び出す.

引数:なし

返回值:なし

メソッド名:ReadNextEvent

機能:呼び出されていた時の行数(textNum1)がテキストデータから1引いた数より多かったらfalse, そのほかならtextNum1に1を足し, その行でどのタグが使われているか判別する関数を呼び出し, trueを返す.

引数:なし

返回值:true, false

メソッド名:CheckTags

機能:テキストデータの中に指示を出すタグが含まれていたら, enumで定義した定数(tag)を適切な形にする.

引数:配列に格納したテキストデータ

返回值:なし

メソッド名:ProcessTags

機能:_tagの状態に応じて関数を呼び出す.

引数:なし

返回值:なし

メソッド名:CheckEvent

機能:フラグの状態と接触したオブジェクトに適したイベントを探す.

引数:なし

返回值:なし

メソッド名:ProcessFlag

機能:テキストデータに(1)と書かれていたら該当するフラグをtrueにし, (0)と書かれていたら該当するフラグをfalseにする.

引数:なし

返回值:なし

メソッド名:CheckObj

機能:接触したオブジェクトが呼び出したいイベントのオブジェクトと一致したならtrue, しなかったらfalseを返す.

引数:なし

返回值:true, false

メソッド名:CheckFlag

機能:呼び出したいイベントのフラグの状態がtrueならtrue, falseならfalseを返す.

引数:なし
戻り値:true, false

メソッド名:StopTime

機能:主人公を動かなくする.
引数:なし
戻り値:true, false

メソッド名:BGFlagChange

機能:フェードを呼び出す時に背景表示・変更を適切なタイミングで行う.
引数:背景の番号と背景表示の待機時間
戻り値:待機させる時間

メソッド名:IdentifyCharacterName

機能:変数をテキストデータで指定された立ち絵と立ち絵を表示する場所に適した形にする.
引数:なし
戻り値:なし

メソッド名:CharaPosotion

機能:変数をテキストデータで指定された立ち絵と場所にする.
引数:立ち絵の番号と立ち絵を表示する場所
戻り値:なし

メソッド名:MusicStart

機能:指示された音楽を鳴らす.
引数:なし
戻り値:なし

メソッド名:SEStart

機能:指示されたSEを鳴らす.
引数:なし
戻り値:なし

メソッド名:Batle

機能:指示されたボス戦を呼び出す.
引数:なし
戻り値:なし

メソッド名:ResetTextLine

機能:会話UIの非表示にし, 主人公を動かせる状態にする. また, textNum1の値を0にし, 次イベントを呼び出すときに漏れがないようにする.
引数:なし

戻り値:なし

メソッド名:bossEnd

機能:ボス戦を呼び出したイベントの終わり.

引数:なし

戻り値:なし

メソッド名:Read

機能:このセリフが誰のセリフなのか判別し、テキストをテキストボックスに表示する.

引数:なし

戻り値:なし

(* 文責:山村孟)

6.4.4.3 シナリオ読み取りシステムの詳細

シナリオ読み取りシステムは主人公がシナリオのオブジェクトと接触した際に処理が始まる. テキストデータでEventと書かれた行を発見するまで1行ずつ配列に格納し確認していき、見つけたら主人公が接触したオブジェクトとそのイベントのオブジェクトが一致しているか、そのイベントのフラグの状態がtrueかどうかを確認する. 条件に合致していればそのイベントに進み、合致していなかったら次のEventと書かれた行を探す. もし、オブジェクト、フラグともに条件に合致したイベントがなかった場合、会話イベントは起こらない.

合致したイベントが見つかったら、1行ずつその行に何の文字列が含まれているのか確認し、その行に”m”と含まれていたらn番に格納されている立ち絵を表示するなど含まれていた文字列に適した関数を呼ぶ.

その中で”pT”という文字列が含まれていたら背景を表示・変更しなければならないのだが、この時に4種類のフェードを入れながら表示・変更をしなければならない. フェードは黒い画像をだんだんと透明にするといったようなアニメーションで作成し、これを背景を表示・変更時にアクティブな状態にするだけだと、フェードのアニメーションが再生されている途中にイベントを進行できてしまったり、フェードアウトとフェードアウトインの時に適切なタイミングで背景を変更することができない. そこで前者の問題はフェードアニメーションの開始時にイベント進行が可能であることを表すフラグ”CanEvent”をfalseにし、終了時にtrueにするようにした. 後者の問題はコルーチンと呼ばれる機能を使いテキストデータに各フェードを呼び出す文字列を発見したらそれぞれ適切な時間を設定し、その時間が終わるまで背景を表示できないようにした.

”m”はBGM・SEを鳴らすタグで、例えば”m1”と書かれていたら1番の音楽を鳴らすのだが、BGM・SEを鳴らす関数がマップ、戦闘で使用しているものと同じでBGM・SEを格納する配列も共用なので、1番のBGMを鳴らしたくても配列の0番に会話イベントで使用するBGMが格納されているわけではないので注意が必要である.

さらに、イベントの終わりを示す”End”の文字列が含まれていたらResetTextLineという関数を呼び出し、UIを非表示にし、3Dマップ上の主人公を動ける状態にすることに加えて、今までテキストデータの中身を確認するのに使用してきた行を示す変数を0にする. これによって今呼び出されたイベントよりも上の行に書いていたイベントもこのシステムの処理が始まった際に確認することができる.

また、通常のイベントの終了を示す文字列は”End”だがボス戦を呼び出したイベントの終了には”gg”という文字列でイベントの終了が示されていて、通常とは違いbossEndという関数が呼び出されイベントが終了する。通常のイベントとボス戦を呼び出したイベントでは違いがあり、通常のイベントはシナリオオブジェクトに接触した瞬間にシナリオ読み取りシステムが処理を始めるが、ボス戦が終わった後のイベントは主人公がシナリオオブジェクトの中にいる状態で戦闘終了後に処理を始めなければならない。そこでbossEndではまずイベント終了後も主人公が動かせないようにしたままで、戦闘終了後にReadNextLineを呼び出し真下のイベントを呼び出すようにした。テキストデータ上でbossEndを呼び出したイベントの下のイベントをオブジェクト・フラグの確認をせずに呼び出すといった処理である。

(※文責:山村孟)

6.4.5 統合

6.4.5.1 統合作業の概要

後期では、統合用のUnityプロジェクトを作成し、システム班内で作成したシステム、他班が作成したシステム、シナリオ、音楽、3Dモデル等が完成し次第、そのプロジェクト内にインポートした。その際、他システムとの競合やビルドイン等の不足、public型変数等の再設定が必要等のエラーが発生した場合は、それらを調整、修正し、正常に動作するようにした。そして、1つのゲームとして動作するようにした。また、統合をしたうえで足りなかった部分、正しく動作させるための細かなシステムの作成をした。

(※文責:池田慎太郎)

6.4.5.2 修正したクラスと修正内容

NewBehaviourScript.cs

機能:プレイヤーの動きを制御するクラス。W, A, S, Dのキー入力から前, 右, 後, 左への移動をオブジェクトにさせる。

問題:メニューシステム, シナリオ読み込みシステム, 戦闘システムの動作最中にも移動ができたり, オブジェクトのポーズが不自然になる。

修正内容:オブジェクトの状態を示すenumのクラスStatusを作成。これにはStop, Move, Event, Battle, Pauseの計5つの定数が含まれ, それぞれが静止, 移動, 会話, 戦闘, メニューの状態であることを示す。また, Status型の変数statusの作成。また, 静止中, 移動中はstatusをStop, Moveに変更するようにした。

MenuSwitch.cs

機能:メニューの開閉

問題:シナリオ読み込み, 戦闘中にメニューが操作できてしまう。ミニマップがメニュー画面の上に表示されてしまう。

修正内容:メニューの開閉する際に, プレイヤーオブジェクトに付属するNewBehaviourScript.cs内の変数statusを参照するように変更。シナリオ読み込み, 戦闘中はメニューが操作できないように修

正. また, メニュー操作中はstatusをPauseに変更するようにし, ミニマップのUIを非アクティブ化するようにした.

NextGenSeenarioRead.cs

機能:txtファイルからのシナリオの読み込み, およびその進行, 制御.

問題:メニュー操作, 戦闘中にシナリオ読み込みが発生してしまう.

修正内容:シナリオ読み込みの際に, プレイヤーオブジェクトに付属するNewBehaviourScript.cs内の変数statusを参照するように変更. メニュー操作, 戦闘中はシナリオ読み込みができないように修正. また, メニュー操作中にstatusをEventに変更するようにした.

Battle.cs

機能:戦闘の開始

問題:戦闘中にメニュー操作, シナリオ読み込みができてしまう. 敵と接触した際に戦闘が開始できない. 戦闘終了後も敵が残ってしまう.

修正内容:戦闘開始時に, プレイヤーオブジェクトに付属するNewBehaviourScrit.cs内の変数statusをBattleに変更するようにした. また, Winメソッド, OnCollisionEnterメソッドの追加.

メソッド名:Win

機能:戦闘勝利後にプレイヤーオブジェクトが正しく動作するように操作する. また, ボス戦だった場合に発生するその後の会話が正しく進むように操作する. また, 戦闘を行ったエネミーオブジェクトを消去する.

引数:なし

返回值:なし

メソッド名:OnCollisionEnter

機能:エネミー側ではプレイヤーに接触した際に戦闘を開始する. プレイヤー側では敵に接触した際に敵の情報を取得する.

引数:コライダーの情報

返回值:なし

(* 文責:池田慎太郎)

6.4.5.3 作成したシステムの概要

FlagManager.cs

概要:ゲームの進行状況を確認するために作成した. このクラス内のbool型変数を格納するグローバルな配列flagsをもとにゲームの進行状況を確認する.

メソッド名:FlagChange

機能:指定した位置のflags内変数を指定した値に変更する.

引数:変更するflags配列の位置と変更後の変数

返回值:なし

メソッド名:KillCount

機能: 雑魚エネミーを倒した際にそれを数える. 一定数を超えた段階で自動的に対応するflags配列の値を変更する.

引数: 現在いるマップの情報

返回值: なし

メソッド名: KillBoss

機能: ボスを倒した際にそれに対応したflags配列の値を変更する.

引数: 現在いるマップの情報

返回值: なし

ActiveByFlags.cs

機能: 指定したオブジェクトを指定したフラグの値に応じてアクティブ化, 非アクティブ化する.

引数: 参照するflags配列の位置, オブジェクトをアクティブ化または非アクティブ化するかを選択, 2段階の変化をする場合に参照するflags配列の位置, アクティブ化または非アクティブ化するオブジェクト

返回值: なし

Talk.cs

概要: マップ内でNPCと会話をするために作成した. ゲームの仕様上, 一度会話した後は同じ会話はできないようになっている.

引数: 参照するflags配列の位置, プレイヤーオブジェクト, 必要に応じてアイテムの名前

メソッド名: OnTriggerStay

機能: オブジェクトに付属しているコライダーをもとに, プレイヤーが一定範囲内に侵入し, かつ右クリックを押すことでシナリオ読み込みに必要なオブジェクトをアクティブ化し, 会話が発生させる. その際に, 設定したアイテムを追加するし, フラグを操作する.

引数: コライダーの情報

返回值: なし

FunnelMove.cs

機能: プレイヤーを追従するファネルの制御. 追跡するオブジェクトと一定以上の距離が離れた段階で追従を始め, 距離に応じて加速する. 一定距離内にいる場合は常に追跡するオブジェクトの背後に移動する.

引数: 追跡するオブジェクト, オブジェクト自身の定位置取得用のオブジェクト.

返回值: なし

MonoCameraControler.cs

機能: メインカメラの子オブジェクトに存在するモノクロ描写用のサブカメラを操作する.

引数: なし

返回值: なし

(* 文責: 池田慎太郎)

第7章 成果発表

7.1 概要

2021年12月10日、公立はこだて未来大学においてオンラインで成果発表会が行われた。本プロジェクトの活動をまとめた1枚のポスターと、各班の説明とゲームのデモムービーを含めた約15分の動画を事前にweb上で公開し、その後リアルタイムで15分間の質疑応答を前半3回、後半3回の計6回行なった。

当日は、質疑応答時間の最初に、司会役がプロジェクトの活動を簡単に説明した。その後、ゲームのデモムービーをオンラインで流しつつ、zoomのリアクション機能やチャット機能を用いて、視聴者に質問をしてもらった。

質疑応答後、本プロジェクトの質疑応答参加者に、発表内容と発表技術についてアンケートを答えてもらい、10段階での評価を受けた。

(※文責: 齊藤悠仁)

7.2 制作物

7.2.1 ポスター

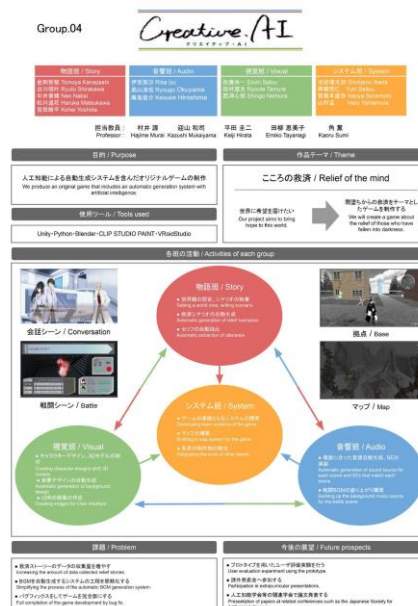


図7.2.1 最終発表用ポスター

デザインは中間発表の際に提出したポスターをもとにプロジェクト内で変更した点を修正した。プロジェクトの進行自体に大きな変更点はなく、ポスターも同様に発表内容を大きく変更はしていない。本項では順を追って変更した点を説明していく。

まず、班員の欄に変更を加えている。中間発表のポスターでは、班員の名前の視認性に難があるという指摘を受けていたため、今回のポスターでは文字色と背景色を変更することで解決した。

次に、「作品テーマ」について、前回のポスターでは縦の構図になっていた部分を横の構図にすることで視認性の向上と枠内の見出しと他の文章との差別化を図った。

そして、「各班の活動」について、前回の形から大きく変更し、各班がどのように影響しながら開発を進めていたかが分かるようなデザインにした。

また、前回のポスターよりも枠を大きくすることで、枠内の余白を取り、より視認性を向上させ、見出しの背景色をグレーにすることで全体的な色合いに落ち着くを持たせた。

最後に「課題」について、プロジェクト内で各班から反省点を受け付け、その中でも重要なものに焦点を置いて書いた。「今後の展望」について、前回は各班で最終発表に向けた開発内容を書いていたが今回はプロジェクト全体の展望を書いた。今年も諸事情により学会での発表は厳しくオンラインでの発表になることに加えいずれもまだ検討中である。

(※文責:中井音緒)

7.2.2 動画

今年度の成果発表の制作物は前期に引き続き動画の作成を行い、提出するという形式で行った。動画として提出することにより、最終成果物として作成するRPGゲームの魅力というものを最大限に知ってもらうとともに、各班がやったことのスライドを提示して、その内容を口頭で補足説明することにより、どこに力を入れて活動を行ってきたのかを知ってもらえると考えたためである。

スライドの作成は前期に使用したフォーマットをもとにして作成した。それにより班の違いによる大きな形式の違いが起きないスライドが完成したと考える。

しかし反省点として、最終成果物を完成させるために各班がたくさんの活動行っていたため、前期の時と同様にスライド作成に入るタイミングが遅くなってしまい、1週間ほどしか時間をとることができなかった。また動画時間から各班の説明時間を最大2分半程度と設定していたが大幅に超えてしまい、全体として15分を超えてしまう動画になってしまった。今後同じようなことをする場合、要点をまとめたスライド作成を行い質の良いものの作成に努めていく。

最終成果物のゲームを用いたでもムービーは、物語班が内容を主に作成した会話シーン、音響班が楽曲の選択と盛り上がりの作成を行ったボス戦闘シーン、またそのボスシーンと比較できるような通常戦闘シーンを採用した。選択したどのシーンにおいても視覚班が作成したモデルを使用し、システム班が作成したシステムのゲームから選出しているため、すべての班が制作に携わっているシーンの採用を行えたため、スライドに加えて各班の活動が伝えられたと考える。

編集では前期に引き続きCyberLink PowerDirector16を用いて作成を行った。音声面では前回、音量バランスの数値をもとにゲイン調整しただけだったが、今回は全体を一定の音量にノーマライズ

した後に調節を行った。またそれに加えてホワイトノイズの除去も行い、音声にもフェードインとフェードアウトを行ったため前期のものに比べ格段に聞きやすくなっていると考える。

映像面でも工夫を行った。前期の時にはシーンの転換にフェードインとフェードアウトを行わなかったため突然切り替わるようになっていたが、今回はフェードインとフェードアウトを行うことができた。それに加えてスライド一枚一枚に一定の間隔をあけることにより、一枚一枚の区切りが分かり内容を理解してもらえるように作成した。

著作物やメンバーの紹介に関しても工夫を行った。今回の最終成果物がRPGゲームであるということうまく活用し、ゲームのエンドロールのようなものを用いて著作物とメンバーの紹介を行った。エンドロールで紹介を行ったことにより、たくさんの著作物を使用していても、スライドを何枚も作るのではなく、一枚が動くという形で表現できたのは良くできた点だと考える。

しかし前期からいろいろ改善したが反省点もある。一つ目はあまりにも時間がなかった点だ。スライドの説明でも説明したが各班のスライドの作成の時間が非常に少なかった。また時間がない中でスライドの作成を行ってもらったため、編集の時間を24時間しかとることができなかったため、もっと時間があればより質の向上ができたと考ええる。

二つ目は話す人のテンションが違う点である、これはどうしようもない点ではあるが、話す時間帯を同じ時にすればある程度は揃えられると考えられる。

今後同様のことをする機会があれば上記のような点に注意しながら作成し改善を行う。

(※文責:奥山凌伍)

7.3 評価

アンケートは発表技術と発表内容の項目に分け、10段階評価とコメントを回答してもらった。成果発表では、47人から評価を受けた。その結果を以下の表に示す。

評価点	発表技術	発表内容
1	1	0
2	0	1

3	2	0
4	3	1
5	4	1
6	3	4
7	5	8
8	13	10
9	11	14
10	5	8
平均	7.3	8.0

表7.3 成果発表での評価

成果発表会では、ネットワークの接続の問題やマイクの声が聞き取りづらいという問題はあったが、概ね大きな問題は無く行われた。成果発表会で寄せられた質問や意見、それに対する解答は下記の通りである。

- ・こころの救済とはどうなったら救済されたと考えるのか
→テーマとしてなので実際にゲームをプレイすることで明確に救済されるのではなく、プレイヤーのこころが明るくなってほしいという考えである。
- ・具体的にAI使ってシナリオを書いたと言っていたが、どのようにしたか
→シナリオなど実際に書くのは人で、主に分析にAIを用いた。

・なぜゼロクロッシングを使用したか

→周波数帯で判断するため.

・AIなどの技術は松原先生の星新一プロジェクトのものか

→はい, それを応用したものである.

・名前の漢字の読みが難しいキャラが多いが, AIを使って名前を決めたのか

→自分達で決定した.

・BGMをAIで切り替えてるが, 場面の状況はどのように判断するか

→ボス戦の時に使い, 今回はボスの体力によって切り替わる方式である.

・大変だと感じたところ

→分析対象の収集が大変だった.

・人工知能だと言ってるが, メディアは機械学習の特定のプログラムだが, 例えば, 人工知能は設計や技能だが, 分野を総称して人工知能という言葉を使うのは, 物理の観点で話をしている感じになってしまっているから, 詳しいシステムの名前とかを細分化して, 詳しくどういう技術を使ったかを書いた方が正しく伝わると思う.

・シナリオの自動生成とはどのようにしているか

→今回は自動生成で得た結果に沿ってシナリオを作り, 確率によってシナリオを組み替える方式. これからの課題としてより詳しいフラグ管理を実装したい.

・分岐させようと思ったモチベーションはどのようなものか

→行う前は情報アイテムの数で分岐させて, その先でさらに自動生成で造れたらシナリオを作成する.

・自動生成とはどの程度テーマに沿った物を出せているのか

→今は確率で出しているが, より正確なフラグ管理の作成が課題である.

・分析対象の選定基準はどのようなものか

→テーマに沿った知名度のあるタイトルを選定した.

・工夫してる点, 具体的にどういう効果をもたらしたのか

→音響の場面に合わせて変化する曲

→それを用いることの効果を分かりやすくしてほしい

(簡単にやるなら音響は音楽の比較, 物語は図でたくさん造ることのできる敵をつくる)

・物語班で自動生成されるシナリオはどのような質のものか

→現在はカテゴリの確率から生成しているが, 組み合わせとして不自然なものは省くようにしている

- ・ゲームを実際にプレイして、救済されたとあまり感じ切れなかった
→今回はキャラクターが救済されているかを感じてもらいたかったので厳密にはプレイした人が救済されたかがメインではない

- ・背景生成の手法
→ランダムな個数のオブジェクトを並べる作業を大量に行う。部屋の内容が不自然なものになっているものをプログラムで選別、適切なものを出力。そのうえで人の目で判断し3D器用するものを選出した。

- ・マップに配置されているオブジェクトは有料か
→無料のものを使用した

- ・セリフ分析の収集方法
→実際に漫画を読み、該当するセリフをデータとして入力した。

- ・シナリオに応じて立ち絵の表情が変化する条件は自動生成か
→手動で入力した

- ・クロッシングゲートの変化がゲームのBGMにどのような効果があるか
→作者が想定した状況の曲に合わせてBGMを用意できる

- ・各班でAIを利用したメリットデメリット
→音響:手間を省ける。しかし時間制限により分析対象の収集が難しかった。
物語:少し造れば多くの組み合わせが作れる。しかし文章がおかしくなる。
視覚:実装の時間に見合った成果であったかは疑問が残る。

- ・AIが反映されていると感じられるようなポイントとは
→物語:AIを用いてシナリオを組み替えており、シナリオは人の手で書いてるので手作り感がある。
音響:BGMの展開
AIをつかってよくなりそうなこと:音楽を膨大な量から選ぶときに有効に使用できる。

- ・闇堕ちからの救済にした理由
→方向性を変える中で「闇堕ち」が作っていきたい内容として適切だと判断したため

- ・物語の方向性は自動生成するうえでどのような形で決められたのか
→中ボスの構造自体は分析して自動生成したもの。シナリオ内にある自動生成の部分としては、中ボスとの会話のシーンがあるのだが、その部分のシナリオをある程度作っておき、それを確率によって組み替え、複数パターンを造ることができるようにした。

全体的に物語についての質問が多く見られた。客観的に評価された場合、誤解されやすい内容が多かったと感じる。そのため次回の活動では、適度に客観的に活動を評価するようにし、誤解を与えるような内容だった場合、適宜内容を修正するように行動する必要があると考える。

(* 文責: 西浦心悟)

7.4 課題と検討

7.4.1 物語班

今回の最終成果発表では、「セリフの生成過程をもう少し詳しく聞きたい。」とご指摘いただき、セリフの生成過程について動画や質問がない時などに自動生成の方法を詳しく説明しておくことが必要であった。また、手作り感があり、どこのプロセスがAIなのかが分かりにくいとご指摘いただき、図や絵を用いて視覚的にもわかりやすくしたうえで説明をしていくことが必要であった。そして、実際にコンピュータを用いて作った部分を動画にして理解をしてもらうべきであったと考えた。または、活動で使っているものを用いて説明すると理解しやすい質疑応答ができたと考える。そして、目的が大きすぎてやっていることが小さく見えてしまい、実際にはほぼ人間がやっている印象を受けたというご指摘をいただき、もっと自動生成したものをアピールして発表資料を作成していくべきだと痛感し、補足説明や資料をまとめて発表や質疑応答を行っていくべきだと考えた。また、目的もグループ内でその都度見直して、しっかりと活動の方向性に見合った目的を立て、意識したうえで活動を行っていくべきであった。

(* 文責: 金刺智哉)

7.4.2 音響班

課題としては、自動選択したBGMの適切性が挙げられる。適切にBGMが雰囲気にあうように選択されているシーンも見られたが、特に感動するシーンで普通のシーンの雰囲気のようなBGMが選択されているシーンが見られた。

その理由は2つあり、1つ目としては参考にするゲームやアニメの音源が少なかったというものがある。去年や一昨年のを継承して分析を行なったため過去のサンプル数よりは多いが、感情特徴量や音響特徴量を加味するとまだ必要であると考えた。理由の2つ目としては使用するフリー音源のも少なかったと考える。もしこれが多ければ多種多様にプログラム通りに音源を選べていた。そのため、これら2つの要因をふまえて参考にする曲数と使用するフリー音源の母数を増やすと改善される。

また、ボス戦でのシームレスに変化し繋ぎ目が自然に変化するインタラクティブミュージックの表現で、多少ではあるがではあるが繋ぎ目が自然ではないところができていた。これはシステム班との連携が少し遅れてUnity上で表現に掛ける時間が短かったという点と、曲を分割する際の音の波形を示す数値が曖昧であったことが挙げられる。

そのためまず各班との連携能力を高めていき、コミュニケーションと計画性を考えながらやっていかなければならない。また、曲を分割する際は曖昧な数値ではなく時間をかけて確実な数値で分割しインタラクティブミュージックをゲーム上に滑らかに表現していく。

(* 文責: 廣島 蚩介)

7.4.3 視覚班

視覚班の課題として、仕事量が個人に偏ったことが挙げられる。個人のスキルも考慮して、効率的に仕事を担当できるように分担しなければならない。また、前期に計画していた自動生成の内容や方法についても後期で変更があり、プログラムの作成に着手するのに時間がかかってしまった。内容や方法を決める際の班員全員の認識を確認したり、担当教員に相談して意見をもらう必要がある。今後の活動の目標として、ゲームのシステムの部分も考慮して活動することが挙げられる。モデリングする際のポリゴン数やテクスチャの設定などを考慮し、ゲームシステムにかかる負荷を減らし、より処理の軽いゲームプレイや作業を目指す。また、テクスチャの設定やユーザーインターフェースについても学習を深め、よりクオリティの高い作品作りを目指すことが挙げられる。具体的には、似たコンセプトをもとに作られているゲームやその他の作品を参考にし、どのような理由でその世界にその武器が存在しているのかを考える。テクスチャにおいても先に具体的なデザインを決定しておくことで、テクスチャの作成や技術の修得に時間を使うことができると考えられる。UV展開やテクスチャマッピングを効率的に行うことができなかったため、その技術を修得する必要があると考えられる。ユーザーインターフェースの点では、一目で見てわかりやすいと感じるようなデザインを目指し、実際に発売、または配信されているゲームのユーザーインターフェースのデザインを研究する。そして、どのようにゲームの雰囲気と調和させているのか、視覚的に理解しやすいようにデザインされているのかを研究し、デザインする必要があると考えられる。

(* 文責: 西浦 心悟)

7.4.4 システム班

今年度、我々システム班は全体の1/4程度までしかゲームを完成することができなかった。バグ取りや統合版で新たに発生した不具合に対処するために終盤の時間を使ってしまった。今後、残った時間でゲーム全体を完成させることが一番の課題となる。他にも敵の挙動や、戦闘前後の演出、マップ上でのライティングの調整など、様々な改良の余地が残されている。まずはゲームを完成させることが最優先ではあるが、その後これらの点を改良していく予定である。

(* 文責: 曾根本 直弥)

第8章 プロジェクト内のインターワーキング

・廣島 蛍介

私は音響班での活動において、活動内容の決定、分析に使う感情特徴量の決定、データ収集を行った。また、シナリオ班と物語班と連携して「魔界魂」というゲームの各シーンのフリー音源やフリーSEがあるサイトで音源を収集した。その他には、インタラクティブミュージックの表現方法を調べスマートフォンで試してみたり、他の開発により時間内に完成させることができなかった。なのでプロジェクト学習が終わった後に完成させたいと考えている。

中間発表や最終発表では、スライドの作成の他に、発表原稿も作成した。実際に発表した際には、質疑に対して細かに応答するよう心掛けた。

音響班外での活動として、1年間議事録を担当した。他に2人が議事録を担当していたが、3人の中でローテーションを組んで活動した。反省点として、だんだん議事録に書く内容が粗くなっていたことが挙げられる。また、たまに自分が担当する日であることを忘れそうになったことが多々あったので、マネジメント力を身に着けるべきだと考えた。

また、音響班のグループリーダーとして、グループ全体の統括、議論の円滑化、グループ週報の作成を行った。しかし、上手に指示出来ない時や、技術的な作業を任せっきりにしてしまい自分で把握できていないという問題があった仕事を分担するのはグループ内で円滑に先に進めるが、情報の共有の重要性も実感した。

プロジェクト活動内での反省点として、コミュニケーション能力不足によって自分の意見をしっかり使えることができなかった点、またスケジュールをしっかり立てて進めていくことができなかった点が挙げられる。計画性を持って行動していれば、より多くの成果物を生み出すことができたと考えられるので、これらの反省を今後しっかり活かしていきたい。

(※文責: 廣島 蛍介)

・池田 慎太郎

私はシステム班で、中間発表まではマップとそれに関連したシステムの作成を主に担当した。中間発表後の成果発表会まではシステム全体の統合を主に担当した。

Unityを使用するのがほぼ初めてだったということもあり、中間発表までは多くの時間がUnityに関する勉強、システムの試作等のために使われた。その結果として中間発表では、ゲームの拠点となるマップ、その中での動き、色の変化など、いくつかの成果を見せることができた。この結果には自分もそれなりに満足することができた。

しかしその後、成果発表会までの活動には多くの反省点があった。成果発表会まではシステムの統合を主に担当した。最初は他メンバーがそれぞれのシステムができたとき、素早く導入し、それをゲームに組み込めるようにするためにはどのようなシステムが必要か等を考えて作ったり、また足りない細かな部分のシステムを作ったりもしていた。そして、各メンバーのシステムが完成する度にそれを導入し、動作するように修正を行ったりした。各メンバーのシステムを導入するところまではうまく進めることができた。しかし、それらを同時に1つのゲーム内で動かすと、想定していなかった不具合が多々発生し、それらの修正に手間取ってしまった。その結果として、成果発表会までにはゲームの4

分の1までしか完成させることができなかった。これらに関して、後半の活動では多くの反省点があったと思う。

まず、システムの統合をした際に発生するであろうエラーや修正箇所の見通しが非常に甘かったと思う。一番大きかったこととして、それぞれのシステムが動作した際に発生するであろう不具合に関する想定が全くできていなかった。例として、メニューとシナリオ読み込みのシステムを1つのシーンに置いたときに、シナリオ読み込み中にメニューが開ける、またその逆もできるという不具合が生じた。また、それらが作動する最中のプレイヤーの動きにも問題があった。これらに関しては事前に想定できたであろう不具合だと今は思う。結果として、その不具合が判明したのちにその対策を行うことになってしまい、そこに時間がかかってしまった。これらの見通しがしっかりできていればもっと早く作業を進めることができたと思う。

次に、各メンバーの作るシステムに関する知識が明らかに不足していたと思う。中間発表後はシステムの統合を担当し、各メンバーの作るシステムが出来上がるまでは、正直かなり時間を持て余していたと思う。この時間で各メンバーが作るシステムに関する仕様等を理解し、システム全体を簡単にでも理解していれば統合作業においてかなりスムーズになっていたであろう部分が多かった。実際、もらったシステムを導入する際に動作するように修正する際にはそれを作ったメンバーに頼りきりになってしまうこともあった。

最後に、統合の仕方がかなり雑だったと思う。システムの受け渡しは容量の大きいものはSSDに入れてそれを受け渡し、小さいものはSlackやGoogleDrive等を用いて受け渡しをしていた。特に前者のほうでは最初、受け取ったものをすべてそのまま自分のプロジェクトにインポートしていた。これが非常に良くなかった。最初にこれをした際には自分のプロジェクト内でフォルダが散らかってしまった。そして、たくさんのシステムの上書きやエラーが発生してしまった。その修正にはかなり手間取ってしまい、以降は定期的にデータのバックアップを取るようにし、作り直し等の大きな問題は発生しなくなった。しかし、データを入れる度にプロジェクト内のフォルダが乱雑になってしまうのは改善できず、定期的にプロジェクト内のデータを整理することになった。これに関してはメンバー間でプロジェクト内のフォルダの作り方や必要部分だけ分けてもらうなどの連携を事前にとることで改善できたと思う。また、統合したものを定期的にメンバーに渡すことで、各々が同じ環境で作業できるようにする工夫もできたらよかったかもしれないと思う。また、今回はプロジェクトでのルールにより使うことが難しかったUnityの共同編集機能を何とかして使うことができれば、これらの作業はもっとスムーズにできただろう。

今回は初めての複数人での共同開発ということもあり、慣れていない部分も多く、上記のような多くの反省点が見受けられた。途中で建てた成果発表会までにステージ1までは完成させる、という目標は何とか達成することができた。しかし、上記の反省点をもっと意識することができればせめて半分のステージ2までは完成できたと思う。これらのことを踏まえて、今後このゲームを完成させたい。そして、これからに生かしていきたい。

(※文責:池田慎太郎)

・中井音緒

私は物語班にて、セリフの分析とシナリオの補佐のような立ち位置をとってきた。セリフの分析ではグループメンバーと協力してセリフデータを収集した後、それぞれにカテゴリや感情を振り分け分析を行った。また、分析の結果に基づいて敵のセリフを表示させるプログラムを作成した。シナリオの方では、グループメンバーが書き終えたシナリオを読み、意見を出したり、誤字脱字を探したりと、シナ

リオ執筆がスムーズに進むように補佐をしてきた。また、ラスボスの精神世界シナリオについてプロット作成を担当し、執筆担当のメンバーの仕事が少しでも軽くなるよう動いた。最終発表前にはポスター作成も担当したが、ポスターについても同様に、グループメンバーと協力し作成を行った。

(※文責:中井音緒)

・吉田皓平

私は物語班のシナリオ分析担当として活動していた。前期では主に班内での世界観設定や、分析対象のデータの書きおこしなどを行っていた。分析では初めての作業ということもあり、慣れるまでは分析に時間がかかった。後期ではシナリオ分析担当として、主にデータの分析やシナリオ自動生成に使用するプログラムの作成を行った。他班との連携として音響班とゲームで使用するBGMの自動生成に関して、BGMが適切であるかの判断を手伝った。また、後期の発表会でのポスター作成についても担当し、中間でもらったフィードバックから表記の仕方や色彩の表現方法など改善していった。

課題としては、シナリオの自動生成は今回分析するテーマが相まってデータの収集が難しく思うような数のデータを収集することができなかったため、自動生成に使われるテキストの種類を豊富にすることができなかった。また、自動生成のアルゴリズムについても、より細かい条件の設定を計画していたが、時間が足りなく実装できなかった。参考にしたプログラムの読み込みやプログラム作成の設計に時間がかかってしまったことが原因だと考える。上記の分析し始めの段階で時間を使ってしまう計画が後ろにずれてしまったことも要因としてあげられる。

(※文責:吉田皓平)

・伊豆梨沙

私は音響班において、戦闘におけるBGMの抽出および調整を主に行なった。今年度で初めて取り組む内容だったため、前期はテーマを決めるための話し合いや、機能を実現するためのアイデア出しを行なった。そして、後期では情報収集を行いながらpythonとunityを使ってプログラムの実装を行なった。まず、楽曲構造分析、ループ素材生成のためのプログラムをpythonで作成した。そして、選択システムで選ばれた楽曲を受け取り、プログラムに通すことでループ素材を生成した。また、システム班と連携し、unityでの楽曲再生のためのスクリプトを作成した。当初は、unityで使用可能なサウンドミドルウェアを用いることで音楽を再生する予定だったが、インストールの手間やOSの違いによるエラーをなくすため、スクリプトで動作するようにした。まだ改善点はあるが、自分の想定していたシステムを形にすることができたと考えている。

音響班内のコミュニケーションについて、前期は情報収集、アイデア出し、予定決めなどを行っていたため、お互いのコミュニケーションが取れていた。しかし、後期ではそれぞれが個人で完結するような作業を行っていたため、情報共有の機会が少なくなってしまった。担当分野の違いによって知識の差が生まれた結果、相談することなく黙々と作業を進めてしまったため、もっとグループ全体としてお互いに協力して活動を行う方法があったのではないかと考える。

プロジェクト全体では、議事録のテンプレートを作成し共有した。また、全体に関する連絡事項を記録した。議事録が簡素な作りだったため、お互いの情報共有が十分にできていない状態に陥った。

議事録の項目やデザインを変更する、新しい情報共有のやり方を提案する、といった改善が必要だった。今後のグループワークでは、情報共有の場を積極的に作っていききたい。また、全体で話し合う際に意見を言うことを躊躇ってしまい、誰かが話始めるのを待ってしまうことが多かった。話すかどうか迷う前に、まずは発言する心構えをするようにしていきたい。

(※文責:伊豆梨沙)

・田村遼太

私は視覚班で2Dのキャラクターデザインと表情差分、背景イラストのデザインを担当した。中間発表までの作業内容は、物語班からいただいた、各キャラクターの初期設定を元に、槍千尋、佐倉心葉、玄雄武、松笠大助のキャラクターデザイン案を作成した。この時に、キャラクターの設定から服装のデザインやヘアスタイルをPinterestやpixivなどから参考となるデザインを収集した。この時に集めたデザインを各キャラクターに仕分けしたうえでキャラクターデザイン案を作成した。また、キャラクターの設定から所属するグループごとに仕分けし、共通点を見つけることで、服装のデザインに統一性を持たせた。槍千尋、佐倉心葉、玄雄武が同じ研究所に所属するキャラクターであるためメインの服装である白衣や社員証などといった装飾品を同一のデザインにしている。この時、男女でデザインの一部を変更するなどを行っている。背景イラストのデザイン案に関しても同様に、デザイン案の参考となる資料をPinterestやpixivなどから収集した。この時は、物語班から確定した背景イラストの内容が決まっていなかったため、個人的に必要な背景をあらかじめキャラクターの設定から、今後要望があるであろう背景イラストを予測してデザイン案を作成した。屋外などは、ストーリー展開などを考慮する必要があったため、デザイン案では屋内に限定してデザイン案の作成を行った。

次に最終報告までの作業内容は正規版のキャラクターデザインの作成やセリフに合わせた各キャラクターの表情差分の作成、背景イラストの作成を行った。正規のキャラクターデザインに関しては、中間発表前までに行っていたキャラクター案を元に、キャラクターをデザインした。中間発表終了後に、他班からキャラクターデザイン案について意見を貰っていた。これらの意見を取り入れて新たにデザインした。また、デザイン案を元に新たに佐倉心葉のデザインを作成した。玄雄武のデザインに関しては、若すぎるという意見があったため一部デザインを使用し、新たに玄雄武のデザインを作成した。元の玄雄武のデザインを使用し、服装などのデザインを一新することで、藪木幸央をデザインした。物語班から要望のあった松笠大助の闇堕ち時の姿を新たにデザインした。各キャラクターの表情差分については、物語の要望と台詞一覧を確認することで、各シーンに適した各キャラクターの表情差分を作成した。この作業に関しては、物語班との話し合いをすることで、お互いのイメージに整合性を合わせた。これにより、よりキャラクターを魅力的に演出することができた。背景イラストのデザインについては、前期に作成したデザイン案を元に、物語班からの要望に応えた。主に屋外と屋内の廊下やエントランスなどを作成した。各キャラクターの会話シーンをプレイヤーが情景として捉えられるようにデザインした。

(※文責:田村遼太)

・佐藤央一

視覚班で3Dキャラクターモデルの制作と背景画像自動生成プログラムの制作、および自動生成の実行を行った。活動期間内に7体の3Dモデルを個人で制作しゲームに使用されたが、前年には複数人で3体のモデルを制作していたことと比べ満足した成果ではないかと考えている。このような開発体制は、先の頁で示したVRoidStudioの利用が大きく寄与しているため、自分以外は開発に携わ

ることができなかった結果である。この方法では新しい技術の習得という面で消極的であり、反省すべき点であるが、要因として班員が互いに新しい技術・知識の習得を嫌っていた節があるのではないかと考えている。例えば、私が2Dイラストを新しく身に着けて制作を行ったのでは実際の担当者とは比べて著しく劣った完成度になっていたことは明白である。視覚班はそれぞれ個人的な活動で培ってきた技能・知識を駆使する体制であったため、互いの領域は不可侵であるほうが効率的であるというような空気感があった。同様なことは3Dモデル制作にも言うことができ、特にキャラクターモデル制作に関しては自分が提案した外部ツールであるVRoidStudioを用いることで技術の共有が阻まれた。本来はそれぞれが持つ知識を共有して同様な作業量を割り振れるよう考慮すべきであった。また、背景自動生成プログラムの制作にあたっては、実装ができなかった機能があり、それによってツールの利便性を欠いてしまう結果になったことが悔やまれる。計画段階では自動的にBlender上で配置案を再現することや、部屋だけでなく廊下のような特殊な室内も扱えるようにするつもりでいた。しかしながら、Blenderのアドオン機能のリファレンスを読み込んでも目当ての機能が実現できなかったことや、時間的制約で廊下の背景に関しては2Dで制作を担当して頂いたことで当初の予定より使用する意義が少ないものになってしまった。他方で私は、視覚班リーダーを務めた。前述のように知識や技術の共有を促し、班員全員の力量を高めることはできなかったが、対外の連携では十分に機能を果たしたと考えている。ゲームを開発するという都合上、視覚班の作業は他の班から与えられた課題を元に作業することになる。つまり、点他班の要求によって予定を変更する必要が出てくるわけである。その点を改善するため、どのような素材が必要であるか早期に他班に確認して視覚班メンバーで共有し、可能不可能を検討して折り返すことを行った。これは最終的に作業完了のめどを立てることに役立ち、有効であった。

(※文責:佐藤央一)

・曾根本直弥

私の主な担当箇所は、3Dマップ製作とメニュー機能の実装、csvファイル読み込みシステム、敵の挙動製作であった。担当箇所は問題なく完成した。しかし、その進捗の管理が上手く言っていなかったと感じた。私自身がUnityを使った経験がほとんどなかったため、前期はUnityの基本的な機能の理解に時間を取られあまり、思うように進まなかった。後期では短時間で様々な担当箇所を進めることができたが、より早い段階から勉強を進めていくべきだったと思う。

本プロジェクトはプロジェクトメンバー全員で一つの成果物を作り上げていく。そのために他班との連携、そして他班の意見を尊重することの重要性を強く感じた。15人のメンバーとコミュニケーションを上手くとることは難しく、どうしても相手の感情ややりたいことを無視した、事務的なやり取りが多くなってしまう。そこで他班の成果や進捗に関して意見を上げるときは、上手く折り合いを付けていかなければならないと感じた。他班に成果を催促したいと感じたときは、その言い方や態度に気を付けるべきであるということを実感した。

また、私はシステム班のグループリーダーを務めている。しかし、自分の技術、経験の不足により、あまりリーダーとしての仕事を全うできなかったと感じた。活動前には、グループリーダーとしての仕事は班員の進捗の管理や、全体スケジュールに遅れがでないように進めていくようなことであると考えていた。しかし、自分の担当箇所の開発に追われ、自分のスケジュールの管理だけで手一杯になってしまっていた。今回のプロジェクトを通して、グループリーダーとして良い経験を詰むことはできなかったが、その難しさを理解することができた。他プロジェクトでは、リーダーは完全にタスクの管

理業務を行い、コーディングなどの実質的な開発には携わっていないという形もある。そのようなマネジメント側として関わっていくという形もあることを知った。

今後の課題は、成果物のゲームが一部しか完成していない状況であるので、完成をめざして製作していくことである。統合担当の班員の担当業務なるが、私の担当した箇所エラーが起きることがあると予想されるので、迅速に対応ができるようにしていく。統合担当に今後の負担が過度に掛からないようにサポートをしていくことも重要な課題である。

(※文責:曾根本直弥)

・西浦心悟

私は視覚班で武器や一部キャラクターのモデリング、ユーザーインターフェースの作成、背景イラスト作成の補助を行った。3DCGの作成、およびBlenderの使用が初めてだったため、操作方法やソフトウェアの学習から開始した。まず複数の武器を作成することで操作方法やノウハウを学び、操作になれることを目標とした。それにより、後期のBlenderによる作業はスムーズに行うことができたと感じる。また、休日などを利用して個人的にキャラクターのモデルを作成し、技術向上を目指した。結果として、モデリングの際の操作方法には慣れることができ、作業速度も向上したと感じる。しかし、テクスチャの設定やunityで使用するためのデータの設定方法などはまだ学習できていない部分があり、学習すればよりモデルのクオリティを上げることができたと考える。unityを個人的に学習する時間を増やすことができていれば、システム班と視覚班での情報伝達や作業をスムーズに行うことができたと考える。また、武器のデザインを考えず、先に操作に慣れるために練習としてモデリングをし、結果として時間の無駄になってしまったものもあるので、先にデザイン等を考えておく必要があったと考える。ユーザーインターフェースと背景イラスト作成の補助にはclip studio paintを用いて行った。ソフト自体は以前から趣味で使用していたこともあり、作業等はスムーズに行うことができた。しかし、透過処理などの行ったことのない作業も行わなければならなかったため、そのような作業には慣れる必要があった。また、ユーザーインターフェースの作成など初めて経験する内容だったため、デザインの思案などに時間をとられた。結果としても、より時間をかければクオリティを上げることができたと感じることが多く、資料集めなどをさらに時間をかけて行う必要があったと感じる。また、視覚班内での作業が自分以外の班員に多く分散してしまっていたので、もっと多くアシストの役割を担うべきであったと考える。具体的には、自動生成のプログラムの補助などができれば個人の負担を減らすことができたと考える。

(※文責:西浦心悟)

・齊藤悠仁

私は、システム班の中で戦闘システムの作成を担当した。前期に行われた中間発表までは、一昨年のコードの分析とunityの使い方を学び、後期に行われた成果発表会までは実際にコードに触れながら戦闘システムの作成を行なった。以下、反省点を述べる。

前期の活動では、コードの分析のみを行い、実際に戦闘システムを作っていなかったことが一番の反省点である。私は一昨年のコードをまとめることしかせず、実際に手を動かすことをしなかった。そのため、中間発表ではこれといった成果物を公表することができず、他のメンバーに迷惑をかける結果になった。成果発表会時点でも、戦闘システムは一応形になったものの、一昨年のシステムの大部分を流用させてもらい、新規の機能を多く実装することができなかった。また、中間発表時にその後の展開として設定した、戦闘システム内でのゲームAIの自動生成について着手することができな

かった。気づいた点として、後期でコードを書き換えながら今年度用の戦闘システムを作成している時の方が得られる学びが多かった。他人のコードを見るだけではなく、実際にコードを書いて動かすことで、発生するバグに対してどのように対処すれば良いのか、求められた機能を実装するにはどのようなコードを書けばいいのかについて自分自身で考えることが多くなった。私はプログラミングに対して苦手意識を持っていたが、バグや機能実装について考える抵抗が少し減り、コードを書くということに対しての意識は変わったと感じる。以上の経験からも、前期の行動は非常にもったいない部分が多かったし、この一年を通して、もっと積極的にコードに触れて、よりユーザが楽しいと感じられるような機能を考えるべきだった。

二つ目の反省点として、機能を実装するためだけに書かれたコードが多く、非効率的なコードを多く書いてしまったことがあげられる。他のメンバーや、来年以降にこのコードを使う人が読みやすいように、効率が良く、読みやすいコードを書かなければならなかったが、そういった配慮が足りていなかった。また、自分でもコード全体を把握していなかったことは反省するべき点だと考える。他の人に、戦闘システムがどのように動いているのかをきちんと説明し、どのクラスにどのような内容が書かれているかを把握していれば、作業全体を効率よく進めることができていたと考える。

コードを書くこと以外に難しかった点では、コミュニケーション関係があげられる。今年度のプロジェクトはオンラインであったため、他班がどのような様子なのかもわからず、他班に進捗を頼むときや、全体での話し合いの場で硬くなりすぎず、攻撃的な物言いに意識することが難しかった。しかし、他班から見ても同じような状況だったはずなのに、開示する情報量が少なかったことが反省点の一つである。私は、全体でのミーティングで怖気付かず、もう少し積極的に進捗を報告するべきだったと考える。

(※文責:齊藤悠仁)

・山村孟

私はシステム班でシナリオ読み取りシステムの作成を担当しており、中間発表までの開発ではunityの勉強と昨年度のシナリオ読み取りシステムの分析をし、成果発表までの開発ではシナリオ読み取りシステムの作成を行った。中間発表までの開発でunityを使用するのが初めてだったということもあり昨年度のコードを何週間かけても理解できなくて、結局先輩に聞きながら新しいシステムを作ることにしたのだが、もっと早く先輩に仕様を聞いてこれを引き継げるかどうか決めれば良かったと考える。また、システムを作成するのに時間がかかりすぎて動くものはできたものの、if文を何回も書いたりもっと綺麗にする必要があると感じた。また他班との連携で、システムの仕様変更でタグの使い方がだったり、タグの追加で物語班に実際に完成したシナリオのところまで書き直してもらった。もっと早くシステムの作成に取り掛かることができれば迷惑をかけることもなかったと考える。さらに、配列の番号は0から始まるのに、他班から指示された番号が1から始まるというのがとても多くてややこしくなってしまったので、気づいた時点で他班に言いに行くべきだったと反省している。担当部分が完成した後やる事がなくなって手伝おうとしても、システム班の他のメンバーが作っているシステムの仕様がわからなくて力になれなかったのももう少し時間を知識を身に付け、時間をうまく使えるようにになりたい。

(※文責:山村孟)

・松川遥花

私は物語班に所属し、その中でメインシナリオの執筆を担当した。シナリオ執筆にあたり、班内で考えた世界観設定からシナリオ原案やシナリオ構造、キャラクター設定を作成した。また、AIによる自動生成シナリオとの統合も行った。今年度の活動で物語班はシナリオ執筆、シナリオ分析、セリフ分析に分かれて作業を行なったため、人の手で書くシナリオはメンバーから意見をもらいながら、私が一人で担当した。シナリオ執筆の活動は一人で担当するには量が多く、シナリオを推敲する十分な時間が取れなかったことが反省点である。その他にも、シナリオ原案やシナリオ構造、キャラクター設定などを班内で共有しながら変更・修正を行なっていたが、メンバー間で認識の相違が発生してしまった。理由としては、どのファイルが最新なのかが分かりにくくなっていたこと、ファイルの置き場所が一つにまとまっていなかったこと、私が執筆を進める上で共有していなかった設定があったことだと考えられる。

今後は、時期は未定だが評価実験を行う予定である。実験を行う前に文章の推敲を行い、クオリティアップができるよう努力したい。

(※文責:松川遥花)

・奥山凌伍

私は音響班での活動において楽曲選択における音響分析及び、楽曲選択のプログラムzero crossing rateを加えるというアップデートを行った。しかしzero crossing rateの値の分けかたはうまくいかないまま成果発表を迎えてしまったので、そちらの調整は今後行っていく。また物語班と連携して実際に選択された音楽がっているかの確認作業を行った。その作業によってより場面の雰囲気合った音楽を選択できた考える。

また私はプロジェクトリーダーとしても活動した。全体の進行と大まかな流れの管理、報告書などのまとめ作業などを行った。しかし反省点などがかなり多い。まずスケジュール管理がうまくできなかったことだ。最初のころはある程度のスケジュールを立てて管理をしていたが、後になるにつれて忙しくなっていってしまいスケジュール管理を怠ってしまった。ほかには作業を振るのがうまくできていなかったという点だ。誰がやっても問題ない作業というのがいくつかあった。しかしそういった作業を手の空いているメンバーに任せるのではなく、自分で抱え込んで終わらせようとしてしまい作業を分散させることができなかった。さらに全体の活動を最後まで把握しきることができなかった点だ。誰が何をやっていてどのくらいの進行度なのかというのを、日々の活動のミーティングで報告してもらっていたが、もっと良いやり方があったのではないかと反省している。

さらに中間発表会、成果発表会において動画の編集を行った。伝わりやすく、また聞きやすい動画作成を目指して作成を行った。そのため見やすい動画ができた考える。しかし反省点もある。それは時間がなかったことだ。もっと締め切りなどに余裕を設けてやればより良いものができた考える。

次にプロジェクトのような活動を行った場合以上のような点を改善させて行動していきたいと考える。

(※文責:奥山凌伍)

・金刺智哉

私は物語班のグループリーダーとして、他班との連携を円滑に行うためにスケジュール調整や作業の割り振りや司会等を行ってきた。物語班内の活動としては、前期はグループ全体で、世界観の設定やシナリオ分析のデータを収集した。後期からは、会話シーンで流れる感情特徴量をグループメンバーと協力して決定したり、セリフ分析のデータ収集と分析を行った。そして、一部の会話シーンで使われる背景を選定したり、背景用の写真を撮影した。その後、システム班との連携で話し合いをしながらシナリオにタグ付けをし、システム班にシナリオデータとして渡した。また、音響班との連携として会話シーンで流れるBGMを選定することを手伝った。

グループリーダーとしての反省点として、スケジュール管理がうまくいかず、予定よりも多くの時間がかかってしまったことや他班との連携で伝達ミスをしてしまったため、作業進捗に多大な影響を与えてしまった。そのため、グループ活動を行う上での役割分担やスケジュール調整を毎回行うなどして、作業効率をよりよくしていく必要があると感じたためそのようなスキルを習得したいと考えている。また、話し合いの内容をまとめられず時間を多くかけすぎてしまうため話をまとめる能力を養っていかねばならないと考えた。また、一人一人の意見を文章にまとめる役と話を進行する役を分担して行うことで効率よく話し合いを進めることができたので、配慮が足りなかったと考えた。

活動の反省点はとして、前期はあまりコミュニケーションが取れず、世界観を決めていく上で、案などをあまり出せていなく積極性が足りていなかったと感じた。また、闇堕ちからの救済シナリオ分析をするときに期限ぎりぎりまでデータを収集してしまったり、情報を書き忘れてしまい改めて作品を読み直してしまうことがあり、スケジュール管理を行って計画的におこなったり、どういうフォーマットでデータを収集しているのかを確認して行っていくべきであった。後期からの活動では、主にセリフ分析担当として活動していたが、セリフの中に含まれる固有名詞などを代替するタグを話し合う時間がなく勝手に決めてしまうことがあったので、しっかりと話し合う時間を設けていくべきであった。また、お互いに収集したセリフデータを確認することができず、各々の主観によるセリフだけを収集してしまっただけであった。そのため、お互いに確認する時間をしっかりと取って精度を高めていけるとセリフ分析結果がよりよくなったと考えた。そして、最後のセリフ自動抽出プログラムを作成することを中井さんに任せてしまっていたので協力して作成していくべきであった。そのため、役割分担をしっかりと行ってプログラムの機能を実装していくべきであった。そして、シナリオのタグ付けでは前年度から引き継いだExcelファイルを用いて作業を効率的に行うことができたが、感情特徴量や誰のセリフなのかを設定するなどグループ全体で決めていかなければならないことが多かった。そのため、時間を多くかけてしまい、結果的にシステム班に渡す予定よりも遅くなってしまい、迷惑をお掛けしてしまった。よって、予期しない事態を想定してグループ全体で話し合いを行って、手早く正確に行っていかなければならなかった。また、システム班のシナリオ読み込みシステム担当者と話し合いどういった機能を実装して、テキストファイルとしてお渡しするかをしっかりと決めていくべきであったと考えた。一方的に機能を実装してもらいがちであったので、相手の状況などを考えて作業をお願いすると迷惑をおかけすることなく効率的に作業を進められたのではないかと考えた。

(※文責:金刺智哉)

・白川琉叶

私はシナリオ分析担当として活動していた。前期ではゲームに必要な様々な設定を話し合ったり、分析対象のデータを書き起こした。分析は初めての作業であり、また、作品のテーマも特殊であったため、かなり分析には苦戦してしまった。後期ではシナリオ分析担当として、データの分析を行ったり

シナリオ自動生成に使用するプログラム制作の手伝いをした。また、中ボスの出てくる精神世界内のシナリオの執筆を行った。

反省点が多々あり、他の班に渡す資料などが当初決めていた予定よりもかなり期間が遅れた状態だったのできちんと期限を守って作業できるようにしなければならないと思った。また、自分が作った精神世界内シナリオのボリュームが少なかったり、内容が薄かったりしたのでシナリオに力を入れる時間をとってよりよい質のものを執筆したい。また、自動生成の部分では大部分をメンバーの方に作成してもらい、自分は手伝うことしか出来なかったのもう少し自分が手伝ったり、システム制作の作業を分担したりするなどできたら、もう少し色々な性能を備えたものが作れたのではないかと思う。また、また、発表のときには物語班のシナリオに関する自動生成の質問に自分ばかり答えていたのもう少し他の人に情報共有して置いた方が良かったと思う。成果発表で人工知能という単語の使い方について気を付けた方が良いとの指摘をいただいたので今後の発表会では意識して発表するようにしたい。

(＊文責:白川琉叶)

第9章 まとめ

9.1 プロジェクト全体の成果

人工知能は日々発達しており、私たちの生活の中に浸透しつつある。しかしそれは多岐の分野に及んでおりそのどれもがいまだ発展途上であるといえる。本プロジェクトは多岐にわたる分野の一つであるゲームという分野において人工知能を用いて創造性を再現させるために自動生成や自動選択などのシステムの開発を行い本プロジェクトで作成しているRPGゲームに組み込んだ。

救済の物語を分析し、救済シナリオの自動生成、および戦闘開始時の敵キャラクターのセリフの自動生成を行った物語班。物語のシーンにおける感情特徴に応じた楽曲の選択、およびインタラクティブミュージックの自動生成に必要なループ素材の抽出と滑らかなループ素材の切り替えを行った音響班。ユーザーがゲームをしていて楽しいと思えるような魅力的なビジュアルの作成、および背景画像の自動生成を行った視覚班。上記三つの班から得た成果を統合知って一つのセームの作成を行ったシステム班の4つの班に分かれて作業を行った。

最終的に4つの班の活動から1つのRPGゲームを作り上げることができた。現在実際に最後までプレイすることができるようにバグの除去などの最終調整を行っている。

(※文責:奥山凌伍)

9.2 各グループの成果

9.2.1 物語班

物語班では、メインシナリオや闇堕ちからの救済シナリオの自動生成、自動生成用のアルゴリズムに加え、エンカウント時の敵キャラのセリフ自動抽出、自動抽出用のアルゴリズム、ゲーム進行で必要なタグなど、闇堕ちからの救済のパターンについてまとめたデータベースなど、様々な成果を得ることができた。

(※文責:金刺智哉)

9.2.2 音響班

各シーンでプレイヤーがゲームに没入感を感じてもらえるようにするために感情特徴量によるニューラルネットワークを用いて、ゼロクロッシングレートやスペクトログラムを参考にしながらシーンに適したBGMの選択を行うことでシーンでより没入感を感じられるようにした。

またシーンで使用するBGMを状況に応じて、途切れ目や継ぎ目がなく一つの音楽として扱うために、選択したBGMから盛り上がり部分を抽出、調整を人工知能に自動に行わせ、ループを行い新たなひとつのBGMとするインタラクティブミュージックをUnityなどを使いながら完ぺきではないが実現した。

(※文責:廣島蚩介)

9.2.3 視覚班

前期ではBlenderでのモデリングを学んだり、キャラクターイラストのデザイン案、一部背景のデザイン案を作成してあったこともあり、後期では、物語班やシステム班からの要望で送られてくる、ゲーム内で使用する必要な3Dのキャラクターモデルやアイテムの作成、2Dのキャラクターイラストや背景イラストの作成を、必要な素材分を全て作成することができた。また、本プロジェクトで作成するオリジナルゲームの今年度のテーマは、心の救済、であった。今回視覚班は、各班から要望のあった素材を作成する際に、テーマに対して適切な素材を作成することができた。また、視覚班は今回背景イラストの自動生成プログラムを作成することで、イラスト作成の作業を一部省略することができた。また、自動生成で作成した背景イラストを適切なシーンとしてゲーム内で使用することができた。

(※文責:田村遼太)

9.2.4 システム班

システム班では、班員がそれぞれ作った「マップ」「メニュー」「戦闘」「シナリオ読み取りシステム」の統合に加え、他班が作成した絵やBGM等の成果物を「ゲーム」という形で実装できた。

(※文責:山村孟)

9.3 今後の展望

9.3.1 全体

本プロジェクトは人工知能における創造性の再現をさせ、ゲームにおける様々な要素を想像させ、一つに統合しゲームの作成を行った。しかし今回の活動期間内ではゲームの途中までしか完成させることができておらず、評価実験を行うことができていない。そのためゲームを完成させ評価実験を行うことを第一に考えていく。また人工知能を使用したシステムのどれもが分析データが不足しているため、データの収集を行い人工知能の精度を高めていく。

また今後の動きとしてオンラインで開催予定の課外発表会、および人工知能学会への参加も予定しており、それらに向けてシステムの見直しや調整、原稿の作成などを行っていく。

(※文責:奥山凌伍)

9.3.2 物語班

データ量が想定よりも集まらなかったため、「闇堕ちからの救済」物語のデータ量を増やすことで、物語のパターンをより正確に出して、より精度の高い「闇堕ちからの救済」を生成することが可能であ

ると考える。また、自動生成アルゴリズムを改善することで、「闇堕ちからの救済」シナリオの生成をより適したものにしていく。さらに、自動生成用のテキストを増やすことで、より多くの「闇堕ちからの救済」シナリオの生成可能数を増やすことができると考えている。敵キャラのセリフデータ量を増やして、分析して自動生成用の語句をまとめることでセリフを自動生成していきたいと考えている。また、メイン評価実験、アンケートを実施し、自動生成した「闇堕ちからの救済」シナリオが実際に「救済」されているかなどを調査していきたいと考えている。また、学会等の学外活動の場における発表を視野に入れている。

(※文責:金刺智哉)

9.3.3 音響班

今年度は、ボス戦などで状況に応じてシームレスに変化していくインタラクティブミュージックを実現するという目標を掲げて活動してきた。結果としては満足するまではいかないがもう少し自分たちに技術があれば繋ぎ目も分からないくらい綺麗なインタラクティブミュージックの表現ができるのではないかなど考える。

また、今回は音響特徴量をクロマベクトル、セントロイド、BPM、ゼロクロッシングレートの4つを用いて抽出したが、楽譜や他の方法での音響特徴量の抽出ができるとより良い結果が生まれると考えられるので、音響特徴量の抽出方法を増やすことも課題として挙げられる。さらに、評価実験をしてふさわしいBGMが使用されているかをアンケートで調査したいと考えている。

(※文責:廣島蚩介)

9.3.4 視覚班

背景画像の自動生成において実装に及ばなかった点がある。Pythonで記述したプログラムで部屋の配置案を作成した後、Blenderのアドオン機能を用いて自動的にその配置案をBlender上で再現する機能を予定していた。これを実装することができれば、その配置案が優れているかどうか検討する段階で3Dの部屋を見ることができ、より直感的に配置案の評価をすることができたであろう。また、それにより1つの配置案を評価するために使う時間を減らすことができるので、より多くの配置案を選別にかけることができ、効果的な自動生成が行えたと考える。

(※文責:佐藤央一)

9.3.5 システム班

成果発表会の段階で、1人目の中ボス戦まで問題なくプレイできるように、ゲーム全体の基本的な機能と、1人目の中ボスまでのゲーム演出などを作成した。今後は、エンディングまで問題なくプレイできるように、各班の新しい成果物及びの統合、修正された成果物の差し替え、細かいバグの修正

等のゲーム開発を続けていく。また、完成したゲームを用いて、ユーザ評価実験としてアンケートを行う。それらのアンケート結果をもとに、ゲーム内での演出の改善やバグフィックスを行い、より完成度の高い、ユーザ寄り添ったゲームを作っていきたい。

(＊文責:齊藤悠仁)

参考文献

[1]松原仁, 佐藤理史, 赤石美奈, 角薫, 迎山和司, 中島秀之, 瀬名秀明, 村井源, 大塚裕子: コンピュータに星新一のようなショートショートを創作させる試み. 人工知能学会全国大会, 2D1-1(2013)

[2]ポケモン攻略ページ「みずのはどう」, <https://rainsibu.net/>, (閲覧日:2022年1月7日)

[3]魔王魂, <https://maou.audio/category/bgm/>, (閲覧日:2021年10月23日)

[4]ペルソナ4, 株式会社アトラス, 2008

[5]ペルソナ5, 株式会社アトラス, 2016

[6]蟲師, 株式会社アートランド, 2006