

クリエイティブ A.I.

Creative A.I.

奥山凌伍 Okuyama Ryougo

1. 背景

人工知能は日々発達しており、それは私たちの生活の中に数多くあり便利なものとしてくれている。現在では様々な部門で人工知能に関するプロジェクトや研究が数多くある。その中でも創造性を人工知能に与えるというプロジェクトが進められている。その例として、「きまぐれ人工知能プロジェクト 作家ですよ」というプロジェクトを挙げる [1]。このプロジェクトでは人工知能に創造性を持たせるという試みを行った。

本プロジェクトでは、様々な創造的なものを人工知能によって自動生成させる。その自動生成を行ったものを取り入れて一つのゲームの開発を行い、それぞれ自動生成のシステムの実用性を検討する。またプロジェクトは4つのグループに分かれて活動を行った。

2. 課題の設定と到達目標

本プロジェクト全体の目標は「救済」がテーマとなるゲームを人工知能で作ることである。ゲームには様々なジャンルがあるが、本プロジェクト開発するゲームのジャンルは話し合いを行った結果 RPG を作成することに決定した。また RPG ゲームが「救済」されていると感じてもらうために「シナリオの自動生成」、「楽曲の自動選択」、「インタラクティブ

ミュージックの自動生成」、「背景の自動生成」を行うという意見があがった。私たちはこのプロジェクトにおいてそれらのことを課題として設定して活動を行った。

2.1 物語班

物語班はシナリオの自動生成を課題として設定し、今年度はゲームにおけるシナリオにかかわるテキストの作成に加え、「救済」シナリオの自動生成を到達目標として活動を行った。

2.2 音響班

音響班ではゲームの各シーンに合った BGM の自動選出と、インタラクティブミュージックの自動生成を課題として設定し、今年度はゲーム内のシーンに合った BGM の選出とインタラクティブミュージックの自動生成必要なループ素材の自動生成および楽曲の変化の生成を到達目標として活を行った

2.3 視覚班

視覚班では背景の自動生成を行うことを課題として設定し、今年度はゲーム内におけるビジュアル関係のデザインを担当するのに加え、背景画像生成補助のシステムの構築を到達目標として活動を行った。

2.4 システム班

システム班では各班が人工知能を用いて作成した「救済シナリオ」、「シーンに合った BGM」、「インタラクティブミュージック」、「背景画像」やそのほか

に作成されたゲームに必要なものを統合し一つのゲームを作成することを到達目標として活動を行った。

3. 課題解決のプロセスとその結果

議論で出た4つの課題を解決するために各班との連携が非常に重要であった。本プロジェクトの活動では各班での作業がほとんどであったが、連携が必要になった際には Zoom や Slack を使用してコミュニケーションをとって活動を行った。

3.1 物語班

前期の活動では、まず初めに開発するゲームの世界観と舞台をファンタジー要素の近未来の日本が舞台のゲームを作成することに決定した。その後シナリオのテーマを「救済」と設定し、著名な作品から救済のストーリーを抜き出しそのパターンの抽出を行い、自動生成を行うという方針を立てた。そのためグループ内でどの作品を分析するかという議論を行った。

後期の活動では、前期から議論していた、分析対象の作品を集め実際に分析を行いデータの収集をした。シナリオの構造分析では分析対象をシーンで分割を行いカテゴリで分類分けを行った。その後どのような組み合わせが多いかを人工知能を用いて判断を行い、頻出した構造パターンを分析し生成するシナリオへの適用を行った。シナリオの自動生成においてはメインシナリオに大まかな流れが書かれており、作成したシステムを動作させると分析に応じて人工知能がシナリオを選択しそれらをメインシナリオに入れることによりシナリオが完成するようなシステムを構築した。また戦闘開始時の敵キャラのセ

リフにおいても自動で選択し表示させることも行った。セリフの分析を行うにあたり、評価の高いバトル漫画やRPGにおける戦闘前のセリフを収集した。

この収集したデータをカテゴリと感情パラメータを用いて分類を行い、カイ二乗検定を行いパターンの特徴を調べ、分析を行った。その後分析結果に基づき、各感情にカテゴリを振り分け、収集したデータをもとにセリフのテンプレートを作成した。その後敵キャラの特徴に合わせてランダムなセリフを表示するプログラムの作成を行った。

3.2 音響班

前期の活動ではフリーのBGMから様々なBGMの収取、および分析作品の検討を行った。分析作品はテーマである救済と物語の内容と同系統の作品を分析対象とし、音響特徴量であるスペクトル重心、クロマベクトル、BPM、そして今年度から分析対象についかした zero crossing rate の4個に定め、感情特徴量を Hevner の8つの印象語群を使用することに決定した。またインタラクティブミュージックの自動生成を行うことを決定した。

後期の活動では上記の4つの音響特徴量と感情特徴量から楽曲の選択を行うニューラルネットワークを昨年度までに作られたものをベースとして改良を行い作成した。またインタラクティブミュージックの自動生成ではクラスタリングなどを行い、0からシステムの構築を行った。

その結果楽曲選択では物語の感情特徴量を入力することでその特徴に沿った楽曲の選択を行うことができ、インタラクティブミュージックの自動生成では切り替わりに違和感のないループの素材を一つの

楽曲から抽出、生成を行うことができた。

3.3 視覚班

前期の活動では二次元背景のもととなるデザインの自動生成を行うことを決定した。手法として地形や構図の定義を行い、そこに背景としてふさわしい構造物をランダムに配置を行う。そこで生成した画像から最も適しているものを選択し清書することでマップの雰囲気に似合う違和感のない二次元背景の作成を行うという方針を立てた。またキャラクターデザインおよび武器のデザインを Blender や VRoid Studio を用いて効率的にかつクオリティと自由度の高いモデルの作成を行った。

後期の活動では前期にたてた背景デザインの自動生成のプログラムを実際に作成した。方法としてまず無作為に帯ジェクト配置された部屋を大量に生成する。この時の部屋の大きさは指定された範囲内に収まりオブジェクト数は指定した値を中心とする標準偏差に基づき無作為に決定する。またそれぞれのおぶじょくとは互いに重なり合わないよう配置を行う。このようにして作成された大量のオブジェクト配置案を、前述した標準偏差から大きく外れてしまったオブジェクト数の物や、部屋の縦横のひりつが極端の物を除外して残ったものを配置案として出力を行う。その後出力されたものからどれが一番適しているかを議論し、Blender を用いて決まったデザインの作成を行った。また前期に引き続きキャラクターデザイン、武器のデザインも行った。それに加え、2D 背景、ユーザーインターフェースのデザインも並行して行った。

3.4 システム班

前期の活動では各班の成果物をまとめてゲームにするためにデータベースの作成および考案を行った。過去の成果物であるゲームを参考とし学習した、そこからキャラクターの移動システム、3D マップの実装を行い、戦闘画面のユーザーインターフェースの考案を行った。

後期の活動では実際にゲーム制作エンジンである Unity を用いて自動生成されたシナリオを含むストーリーRPGのゲーム制作を行った。ゲームマップでは13個の3Dマップの作成を行った。シナリオ上で登場する4人キャラクターの精神をモチーフとしたマップを一人当たり3つ作成した。そのマップ上では敵が徘徊しており、その敵とぶつかることによって戦闘が開始されるようなシステムを構築した。またスムーズに進行するために右上にミニマップとミニマップ上に進行方向を示す道の作成を行った。シナリオの読み取りのシステムでは、物語班が作成したテキストデータを読み取り、ゲームに反映できるようにした。またそのテキストデータにある、立ち絵、背景、BGMの変更にかかわるフラグも記載されている。そのテキストデータを自動で読み取り指示を判断し、適切な会話シーンをゲームに反映させるシステムの構築を行った。バトルシステムではターン性のコマンドバトルの作成を行った。基本のコマンドバトルに加え、中ボス戦では敵のHPを0にしたのちにそれぞれの敵に合わせた情報戦をできるように作成し、すべての戦闘開始時には物語班の短いセリフの表示、中ボス、ボス戦では音響班の作成したBGMが変化する機能の実装も行った。

4. 今後の課題

当プロジェクトでは、人工知能に創造性を持たせ、ゲームの要素として組み込むことができた。しかしゲーム自体が完璧に完成して部分があり、効果の検証などを行っていないため、今後の課題としてはゲームの完成に加えて、効果の検証を行うことである。

4.1 物語班

今後はデータ量が少なかったため、物語のデータ量を増やすことでより精度の高い自動生成を行えるように改善していく。また敵キャラのセリフのデータ量を増やすことにより、分析を行うことにより、自動生成に語句を増やし制度を高めていく。

4.2 音響班

楽曲選択はデータ量が少なかったため分析対象、および選択対象をより多く増やすことにより精度の高い選択が行えるように改善を行う。またインタラクティブミュージック自動生成では一部行うことができない楽曲があったため、そのようなことがないようにこちらも精度の向上を行う。

4.3 視覚班

背景画像生成において及ばなかった点である部屋の配置案を作成した後に Blender のアドオン機能を用いて自動的に再現する機能を実装していなかったため、その機能の実装を行い効果的な自動生成を行うことができるように調整していく。

4.4 システム班

プロジェクトの成果発表の段階では一人目のボス戦までという途中までしか問題なく動くようにはできなかった。そのため、エンディングまでプレイできるように各班の成果物の統合、および修正を行い細

かなバグを取り除きつつ開発を行っていく。またユーザーの評価実験を行い、その結果に基づき、より完成度の高いユーザーに寄り添ったゲームに調整していく。

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」, 第 27 回 人工知能学会全国大会予稿集, 2D1-1, 2013.