

# クリエイティブAI

## Creative AI

プロジェクトリーダー：麥谷 悠悟 / Yugo Mugitani

### 1 はじめに

クリエイティブAIは、人間が有する創造性をサポートする人工知能システムを実現するという目標を達成するために、RPGゲームを制作した。今年度は「システム」「シナリオ」「視覚」「音響」の4つの班に分かれた。大まかな流れとして、前期では各班が目標としたシステム実現のために、データの収集や分析を行った。続いて後期では、実際にゲームに使用する成果物を出し、それらを統合することで、ゲームの本格的な完成を目指した。

## 2 課題の設定と目標

### 2.1 システム班

システム班は、他班で作成された人工知能を用いた制作物をロールプレイングゲームとして統合し、誰でもゲームを体験できる状態にすることを目標とした。また、AIを活用したスキルツリー自動生成システムを作成することも目標とした。これらの課題のためにシステム班は「システム開発班」と「スキルツリー自動生成班」に分かれて「システム開発班」はゲームエンジンのUnityを使用してゲームの基盤となるシステムの作成や他班の制作物の統合をし、「スキルツリー自動生成班」はスキルツリーの分析やプロトタイプを作成を行った。

### 2.2 シナリオ班

シナリオ班は、ゲームシナリオの制作を担当する。今年度は、マルチエンディングの生成を目標として活動した。その目標を達成するために、キャラクター情報と世界観の設定、多様な種類のエンディングの分析、分析結果を元にし、生成系AIを用いたシナリオの制作を主な課題とした。さらに、ChatGPTに代表される生成系AIの活用においては、その利点を最大限に引き出しつつ、欠点を人の判断や編集によって補完するための方法を検討し、試行錯誤を重ねた。

### 2.3 視覚班

視覚班の課題は、限られた人数と制作期間という制約の中で、即応力・創造性・完成度を同時に満たすビジュアル制作体制を構築することであった。そこで視覚班は、制作効率の向上と表現の幅の拡張を目的として、AI技術の活用方法を模索することを課題として設定した。到達目標としては、ゲーム内で使用するキャラクターや背景などのビジュアル素材制作において生成AIを効果的に活用する手法を確立することに加え、スキルエフェクト作成における負担を軽減するため、生成AI向けのプロンプトを自動的に作成するシステムを開発し、多数のアイデアを効率的に生み出すことを目指した。

## 2.4 音響班

音響班は、プレイヤーのゲームの世界への没入感を高めることを目的として、ゲーム内で使用するBGMおよび効果音の準備を担当した。今年度のAIを用いた目標として、AI技術を活用し、一部フィールドの印象に適したBGMを制作することを目標とした。

## 3 課題解決のプロセスとその結果

### 3.1 システム班

システム班では開発を早く進めるために去年のプロジェクト学習で作成されたソースコードを活用した。これにより、マップのコードの基礎がすぐに完成し、地形作成やバグ修正にすぐに取り掛かることができた。また、一部のシステム開発にはスクリプトエンジンを使用した。スクリプトエンジンとはJSONファイル形式でデータを記述してゲームに反映できるシステムである。このシステムはプログラミングに知識がなくともゲームの一部の開発ができるため、スクリプトエンジンでできる開発は手が空いた他班のメンバーが行うことにより、効率よくシステム開発ができた。スキルツリーの自動生成では「ドラゴンクエスト11」、「ファイナルファンタジー7R」などの有名な作品のスキルツリーやスキルを分析することでバランスの良いスキルやパラメーター増加のするスキルツリーを生成することができた。

### 3.2 シナリオ班

マルチエンディングの生成という目標を達成するため、まず他班の活動にも影響を与える世界観、キャラクター情報の設定を行った。シナリオ班

では、エンディング前までのシナリオを作成するシナリオ作成班と、エンディングを作成するエンディング作成班に分かれて活動を行った。まず、シナリオ作成班では、村井研で開発された「あらすじ生成ツール」を利用してあらすじを作成した。さらに、ChatGPTを利用して大まかなシナリオを生成した。このシナリオをもとにして、人の手で文章整形をして、最終的な成果物であるシナリオを作成した。次に、エンディング班では、選定した計122作品を読み、エンディングを構成する結果カテゴリ、原因カテゴリについて分析を行った。最終的に結果カテゴリは13項目、原因カテゴリは10項目必要であることが分かった。この結果を元に、因子分析を行い、5つの因子を軸にエンディングを整理し、Microsoft Copilotを利用して合計15個のエンディングを作成した。このエンディングをもとにして、人の手で文章整形を行った。

シナリオ班は、AIを効果的に活用し、目標としていたマルチエンディングの生成を達成することができた。これにより、シナリオ制作において生成系AIを有用に使う方法があることが分かった。また、エンディング分析においても、5つの因子を軸に分析結果を得ることができ、新たな発見や妥当と言える結果を得ることができた。

表1, 因子分析結果の一部

	因子1	因子2	因子3
主人公の死亡	0.17	0.12	0.09
主人公の恋愛成立+失恋-	-0.08	0.01	0.9
主人公の勝ち+負け-	-0.32	0.31	0.03
味方の別れ	0.51	0.31	-0.03
味方の勝ち+負け・死亡-	-0.12	0.51	0.16
敵の死亡	0.12	0.29	-0.1
敵(目標)の勝ち+負け-	0.09	-0.04	-0.05
主人公の能力向上+低下-	0.19	0.28	0.05
主人公の恨み	0.41	0.27	0.03
主人公の善悪善い+悪い-	0.29	0.48	-0.01
主人公と味方の友情関係値高い+低い-	0.08	0.69	-0.02
主人公の欲望	0.19	0.1	-0.07
両想い+片想い-	0.14	0.15	0.98
味方の裏切り	0.15	0.08	0.02
味方の能力向上+低下-	0.14	0.34	0.14
味方の善悪善い+悪い-	0.55	0.42	-0.01
敵の恨み	0.63	0.07	0.01
敵の勘違い	0.78	0.12	0.01
敵の善悪善い+悪い-	-0.31	-0.44	-0.04
隠し事	0.36	-0.09	0.04

成するシステムの開発を行った。「ポケットモンスター」シリーズや「ファイナルファンタジー」シリーズ、「ドラゴンクエスト」シリーズなどの既存のRPGで登場する火・水・雷属性のスキルエフェクトの色、形状、動きを収集し、各属性ごとに因子分析を実施した。因子の値を確率として用いながら各エフェクト要素を抽選・決定し、それらを文章として整形することで、生成AI向けのプロンプトを自動生成するプログラムを作成した。また、作成されたプロンプトを使用して、スキルエフェクトのイラスト(図1)を生成した。その結果、属性や意図に沿ったスキルエフェクトが生成される確率は向上した。一方で、生成結果にはばらつきが残り、ゲーム内でそのまま使用できる完成度に達するものは限られており、実用化に向けてはさらなる分析が必要である。



図1, 生成したスキルエフェクト

### 3.3 視覚班

班全体のAIの活用方法として、ラフ画像をChatGPTやMicrosoft Copilotなどの生成AIに読み込ませ、清書に近い完成度のビジュアル案を生成した上で、人間の手によって意図や世界観を反映させていく制作フローを採用した。これにより、ゼロから描き起こす場合と比べて制作時間を大幅に短縮しつつ、複数の案を短時間で比較・検討することが可能となった。

また、スキルエフェクトのバリエーション拡張を目的として、生成AIに入力するプロンプトを作

### 3.4 音響班

AIを活用したBGM制作を目的として、事前準備として音楽と感情の関係性や作曲理論に関する先行研究の調査を行った。その上で、RNNやLSTMといったAIモデルの特徴について調べ、生成に用いるAIモデルの検討を行った。

AIプログラムの仕様については1つのフィールドの印象について3項目、5段階で入力し、入力に応じて8小節の長さのメロディパターンを生成するAIプログラムの作成を行うこととした。学習

データとして、森、洞窟をテーマとした音源それぞれ20曲インターネット上から収集し、各音源の主旋律の音高データを数値に変換したものをを用いた。AIのモデルには、メロディパターンが時系列データであり、また曲には長期的特徴がある必要から、LSTMモデルを採用した。

結果として、森、洞窟のフィールドのBGMを制作するにあたって、AIが生成したメロディパターンを参考にすることができた。作曲者によると、AIが生成したノード（1音を1ノードとする）のうち、森のフィールドのBGMには全ノードの36%を、洞窟のフィールドのBGMには全ノードの53%を参考にした。

作曲後は、AIが生成したメロディパターンについて、n-gram分析の手法のうち、1ノードを対象としたunigram分析と3のノードの関係を対象としたtrigram分析を用いて、学習データと生成結果について分析した。分析結果として、unigram分析では各ノード自体は森、洞窟ともにあまり反映されていなかったことが分かった。trigram分析では各ノードの数値について、単調な上昇、下降、上昇から下降または下降から上昇の変化パターンについて分析した結果、下降から上昇の変化パターンが反映されていることが分かった。

最終的に、ゲーム内で使用するすべてのBGM、効果音の準備、AIを活用したBGMの制作という目的を達成することができた。AI活用について、1つの項目につき20曲という比較的少ない学習データ数であっても、作曲の参考となるメロディパターンを生成できた点は、本手法の有効性を示していると考えられる。今後の展望として、RNNモデルやマルコフ連鎖を用いた生成結果との比較、またデータ数を増やすことで参考にすることが

できるメロディパターンの割合がどのように変化するのかなど様々なアプローチが考えられる。

#### 4 今後の課題

各班が目標としていた人工知能システムの目標は、おおむね達成された。今後は、よりデータの収集を行い、精度向上を図る。

ゲームの進捗に関して、ストーリーが最低限進む機能や成果物のみを取り入れたため、完成には至っていない。今年度も、制作したゲームをUnityroomに投稿することを最終目標としている。2月に秋葉原で行われる課外発表会で披露できるように、それまでにゲームの完成を目指す。具体的には、残りの期間で、最低限どの部分を実装しなくてはならないのか、どの程度まで機能を追加できるのかなどを加味し、また、科学的な面白さへの追及も欠かさず行っていく。