

# クリエイティブ AI

## Creative AI

プロジェクトリーダー：小川 昂/Kou Ogawa

### 1. 背景

Creative AI では人工知能を用いた創造性の再現を目的としてゲームを制作し、人工知能の創作方面における有用性を検討した。シナリオ、音楽、視覚表現、ゲームシステムを担当するそれぞれの班に分かれて作業した。各班はそれぞれの目標に向けて適切なデータ収集を行い、分析・分類した結果を制作するゲームに応用した。本年度はゲームジャンルをホラーアドベンチャーとして制作することとした。前期は主に人工知能に関わる分析を中心にを行い、後期で実際のゲーム部分を制作した。

### 2. 課題の設定と到達目標

#### 2-1. 伏線班

伏線班の課題は、物語の構造を AI が理解し、人間が望む形で生成できるようにすることだ。それに伴い、伏線班では AI によるホラーゲームの伏線の自動生成を到達目標とした。AI における伏線の研究については既に行われているが、ホラーゲームに絞った研究は進んでいないため新規性がある。また、伏線の自動生成を達成することは作家の制作の一助となり、有用性がある。

#### 2-2. キャラクター班

キャラクター班はゲーム内でキャラクターが恐怖を受けた際に受け取った行動・現象に対する、そのキャラクターの対応・言動を AI によって自動生成することを目的として活動を行った。具体的には、確率を

推定できるモデルで、恐怖を受けた際のゲーム内での状況を入力してプロンプトを生成し、それを大規模言語モデルに入力してキャラクターの反応を AI で生成する。この確率を推定できるモデルは、キャラクターの言動の一貫性を保つために使用する。入力結果としては、入力された状況下でのキャラクターのセリフと行動が出力されることを想定している。この確率推定モデルで出力したプロンプトをそのまま大規模言語モデルに入力できる状態を挑戦的な目標として設定し、確率推定モデルで出力したことを基に自分たちでプロンプトを作成し、それを大規模言語モデルに入力することを最低限の目標とした。

#### 2-3. 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ホラーアドベンチャー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。そのために、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、他班の制作物の確認と統合をスムーズに行うためのシステムの構築に取り組んだ。

#### 2-4. 音響班

音響班は、ゲーム BGM の作曲者の作業効率の向上および、作曲の補助を目標とした。具体的には AI を活用した楽曲の基盤となるメロディの生成および、ゲーム内で

使用する background music, sound effects の制作を目指した。昨年度のプロジェク学習を参考にしつつ、先輩方の指導を受けながら環境構築を進めた。今年度はその手法を踏まえながら、音楽要素の分析方法やシステムの制作手法を学び、AI による作曲の基盤となるメロディ生成を目指して、最適なモデルの開発に取り組んだ。

## 2-5. 視覚班

視覚班では、画像生成 AI を活用したゲーム内マップのアイデア生成を研究した。画像生成 AI は、アイデア創出や製品開発にも利用されているが、著作権問題が課題となっている。本プロジェクトでは、AI をエンドユーザー向けのコンテンツではなく、企画段階でのアイデア生成に活用した。今回はホラーゲームのマップアイデアを生成し、ゲーム体験向上に寄与する方法を探った。本研究は『ポケモン不思議のダンジョン』などの自動生成型マップとは異なり、AI をデザイン支援ツールとして活用した。具体的には、AI がホラーマップの多様なアイデアを提示することで、より豊かなゲーム体験のデザインをサポートする。目標は汎用性の高い AI の制作と、ホラーゲームの面白さを増すアイデア出力であった。

## 3. 課題解決のプロセスとその結果

### 3-1. 伏線班

伏線班では、伏線の自動生成に向け伏線が示す情報についての分析を行った。分析ではクラスタリングと因子分析の2つの手法を用いた。クラスタリングとは、多数のデータを複数のクラスターに分割する作業のことであ

る。因子分析とは多変数解析のひとつであり、多数の変数で表現されるデータをより少数の因子に置き換えて表現する手法である。結果について、クラスタリングでは伏線のデータを3つのカテゴリーに分類することができた。各カテゴリーの中身について細かく見ていくと、カテゴリー1には、今後の展開を示す伏線、カテゴリー2には奇妙な出来事などと一緒に張られた伏線が多く含まれていた。また、カテゴリー3にはカテゴリー1やカテゴリー2に含まれなかった余りのデータがまとめられていた。次に、因子分析の結果では因子寄与率の大きい上位六つの因子について分析・考察を行った。それぞれの因子は恐ろしい状況から犠牲者が発生することを示唆する伏線の因子や異常なことや不自然なことが提示される伏線の因子、物語終盤に明かされる意外な情報に関わる伏線の因子、現状や舞台、今後の展開を示唆する伏線の因子、新たな人物の登場に関わる伏線の因子、物語序盤の不可思議な状況に提示される伏線の因子であると解釈した。

### 3-2. キャラクター班

キャラクター班では、ホラーゲームにおけるキャラクターの反応パターンを分析し、大規模言語モデルを用いて自動生成を行った。まず、ホラーゲームを対象として、キャラクターが恐怖を感じた際に起こす反応のデータを集め、クラスタリングを用いて分類した(図1)。分類結果を4つのクラスターに分け、全体の要素平均値と比較することで他のクラスターとの差異を定量的に評

価した。次に、各クラスターを解釈し、それぞれ「ノーマルモデル」「状況変化モデル」「敵対者モデル」「ものや現象モデル」とした。以上の結果を確率表にまとめ、システムの作成を行った。このシステムは、キャラクターの反応をユーザーが入力した情報と分析によって作成した確率表を用いてランダムに決定し、そのセリフと行動を OpenAI で生成してテキストファイルに書き出すものである。本システムを用いてキャラクターの反応を生成することで、シナリオ制作者の負担が大幅に軽減される可能性が示された。この成果は、AI を活用したキャラクター生成の実用性と可能性を示すものであり、今後さらなる改良を加えることで、より精度の高いセリフと行動の自動生成が期待される。

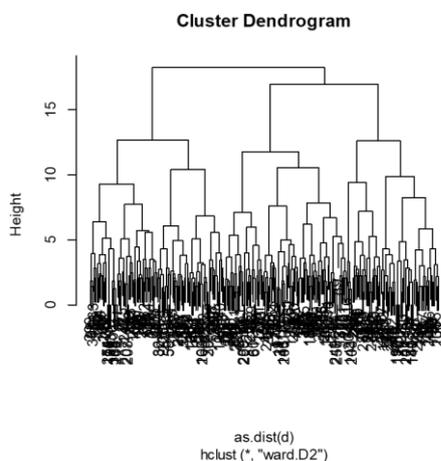


図 1, クラスタリング結果

### 3-3. システム班

システム班では、他班の制作物の統合のために、スクリプトエンジンというシステムを開発した。このシステムは他班に JSON ファイル形式でデータを記述してもらい、ゲームに反映させるというものである。このシステムは 3 つの部分に分かれている。一つ目はマップエン

ジンで、マップデータを記述することでゲーム上の各マップの見た目と、マップの地点の性質を指定することができ、主に視覚班との連携に使用した。二つ目はオブジェクトエンジンで、マップの位置とフラグ条件、イベントの種類を記述することで、ゲーム内でイベントを発生させることができる。三つ目は会話エンジンで、会話の内容や、会話中に発生するイベント、会話画面の画像の指定を記述することで、会話データと会話画面の編集ができる。主に伏線班との連携に使用した。これらのエンジンを使用することで、JSON ファイルを変更することで素材の差し替えができるため、統合にかかる時間の削減につながった。

### 3-4. 音響班

音響班では、音楽の感情表現を深く研究し、AI を用いたメロディ生成に取り組んだ。具体的には、ラッセルの円環モデルを基に、感情(例: 喜び、悲しみ、興奮など)と音楽の特徴量(テンポ、音程、ダイナミクスなど)との関係性をホラー映画のサウンドトラックの評定を行うことで分析した。この結果を活用することで、生成される音楽が特定の感情を効果的に伝えるよう設計した。技術面では、Python を主なプログラミング言語として使用した。また、音楽データの処理や解析には、Mido ライブラリを利用して MIDI データを操作し、感情に適したメロディの自動生成 AI を制作した。メロディの自動生成 AI には LSTM モデル(図 2)を利用した。その結果、特定の感情を意図的に喚起する音楽を自動生成するシステム

ムを完成させた。しかし、複数のパターンがある感情に関しては、その感情を喚起させるメロディが生成されにくかった。そのため、AI が学習を行う際の重きを変える必要があることが分かった。また、怖い曲は楽曲の特徴が一貫しているのに対し、楽しい曲は楽曲の特徴が分散しているのに加え、より音楽理論に乗っ取ったきれいなメロディが求められるため、怖い曲のメロディを生成するよりも楽しい曲のメロディを生成する方が難しいことが分かった。

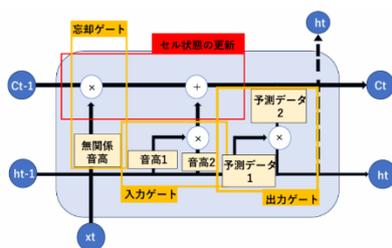


図 2, LSTM モデル

### 3-5. 視覚班

Stable Diffusion v1-5 モデルを LoRA でカスタマイズし、ホラーゲーム『青鬼』シリーズのマップを学習データとした(図 3).学習元と出力画像を比較するため、生成されたマップ(図 4)を t 検定で評価した。生成画像は曖昧な箇所があるものの、元データの再現性は高いと評価された。ただし、アイテム部屋の配置に関しては弱点が見られた。また、本ゲームにおけるアイテム画像、メニューUI、マップチップなどの視覚表現は、Stable

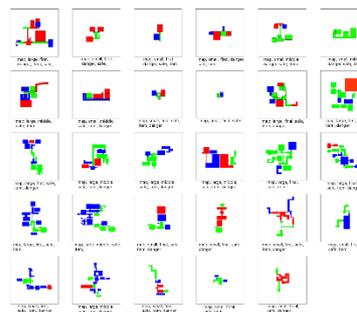


図 3, 教師画像とそのキャプション

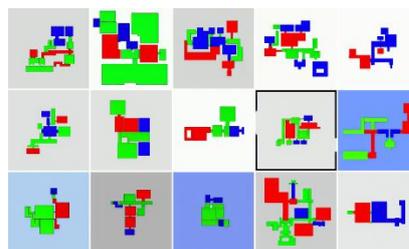


図 4, 生成された画像

生成画像は曖昧な箇所があるものの、元データの再現性は高いと評価された。ただし、アイテム部屋の配置に関しては弱点が見られた。また、Blender を視覚表現に用いることで、ゲームの世界観を緻密に表現することができた。

### 4. 今後の課題

ゲーム部分では未だ不足が残る箇所がありつつも、軸となるシナリオや付随するミニゲームの大枠は完成した。また現状として、各班はそれぞれ目標としていた人工知能の活用もその大部分を達成することができた。今後はより操作性や遊戯性を追求したゲーム部分の制作を進めるとともに、人工知能活用の面においても更にデータを収集して結果の精度を上げることや、システムの構造をより適切なものに変更するなどの改善を行っていく。