

Creative AI

Creative AI

大田翔貴 Shoki Ohta

1. 背景

人工知能は私たちの生活を格段に便利なものとしている。現在、様々な部門で人工知能に創造性を与えるプロジェクトや研究が進められている。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、人工知能を用いてショートショートを創作する試みを行った。

本プロジェクトでは、様々な創造的要素の自動生成を実装するとともに、自動生成で出力された要素を取り入れた一つのゲームの開発を行い、各自動生成システムの実用性を検討する。また、プロジェクトは五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としての目的は、「面白い」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、本プロジェクトで開発するゲームジャンルは話し合いの結果、RPGに決まった。また、RPGを「面白い」と感じさせる要素について議論を行った結果、「泣けるシナリオ」、「モブキャラクターとの会話」、「状況によって選択されるBGM・SE」、「アクション要素」という5つの意見が上がった。私たちは、それらを「面白い」ゲームを開発するための課題と設定した。

本プロジェクトの到達目標は、人工知能を用いてゲームを開発することである。また、ゲームの要素ごとに5つの班に分担して、アクションRPGを開発する。

2.1 シナリオ班

シナリオ班は、プロジェクトの役割としてゲームクエストのシナリオを自動生成することを課題として設定し、今年度は、「泣ける」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 キャラクター会話班

キャラクター会話班では、ゲームに登場する会話文を自動生成することを課題として設定し、今年度は、モブキャラクターに焦点を当てて、会話文の自動生成を到達目標として活動を行った。

2.3 視覚班

視覚班では、ゲームのビジュアル要素のデザインを担当するとともに、キャラクターの自動生成を課題として設定し、今年度は、モブキャラクターの顔の自動生成を到達目標として活動を行った。

2.4 音響班

音響班では、ゲームの各シーンに似合ったBGMやSEを自動生成し、自動で挿入すること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 の自動選択を到達目標として活動を行った。

2.5 システム班

システム班では、各班が作成した人工知能によって生成された「泣けるシナリオ」、「モブキャラクターとの会話」、「モブキャラクターの顔」、「シーンにあった BGM」や、そのほかのゲームに必要な 3D モデル、メインシナリオを 1 つのゲームに統合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 5 つの課題を解決するためには、各班のコミュニケーションが重要であった。本プロジェクトでは、基本、各班での作業時間がほとんどであったが、他の班と連携が必要になった際には、その都度、Zoom のブレイクアウトルームを移動して、コミュニケーションを取った。

3.1 シナリオ班

前期の活動では、まず初めに、開発するゲームの世界観を設定した。その後、「泣ける」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。さらに、「泣ける」シナリオの自動生成を行うために、特徴を見つけ出すことが出来るほどのデータが大量に必要となる。そこで、第三者の評価をもとで対象作品の選定を行った。

後期の活動では、まず、試験的にデータの分析を行い、14 種

類のカテゴリを設定し、このカテゴリを暫定的に用いてデータ収集を行うこととなった。データ収集では、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新たなデータ収集用フォーマットを作成し、収集を行った。そして、最終的に集まった泣けるシーンは 297 シーンとなった。収集をある程度終えた段階で、再度泣ける理由のカテゴリライズについて検討し、新たなカテゴリを 16 種類に設定し、それぞれのカテゴリにサブカテゴリを設定した。さらに、一部のサブカテゴリには小カテゴリも設定した。分析を進めたことで、より泣けるシーンほどカテゴリの重複が存在していることが判明した。分析を行った後に、ゲーム内の世界観・メインシナリオを作成するとともに、自動生成のアルゴリズムを作成した。

最終的に、この班では、メインシナリオや自動生成した「泣ける」クエスト、自動生成用のアルゴリズムに加え、ゲーム進行に必要なタグ、「泣ける」理由についてまとめたデータベースなどの様々な成果を得ることができた。

3.2 キャラクター会話班

前期の活動では、自動生成するうえで必要となる大量のデータを集めるために、収集対象の作品の選定を行い、収集方法・ルールを設定した。収集データとしては、モブキャラクターの性別、年齢、発話内容を記録するものとした。また、後期の活動に向けて、データ分析方法・自動生成アルゴリズムの検討を行った。話し合いの末、期間内での目標到達は困難であることが分かったため、到達目標をモブキャラクターの会話文の語尾を自動生成することに設定し直した。

後期の活動では、収集したデータに形態素解析にかけ、属性ごとに使用されている語尾をカウントした。その後、解析したデータにカイ二乗検定を行った。分析結果をもとに、プログラム・自動生成アルゴリズムを作成した。

最終的に、この班では、性別と年齢のそれぞれの属性を考慮した会話文を作成し、自動変換アルゴリズムによって語尾を変換した。

3.3 視覚班

前期の活動では、自動生成の方法について、検討を行った。検討の結果、漫画に登場するキャラクターから主に正面を向いた画像を少女・女性・おばあさん、少年・男性・おじいさんごとに集め、目や鼻などのパーツに分割し、福笑いと同じ要領で自動生成を行うことになった。また、システム班によって設定された「世界観」をもとに、マップのデザインを行い、作成された「キャラのバックグラウンドストーリー」からキャラクターデザインを作成した。さらに、ゲーム内でしようする武器などの3Dモデルを作成した。

後期の活動では、前期の活動で収集した顔パーツを使用し、以下の2つの方法でモブキャラクターの顔の自動生成を行った。

- ・顔パーツを福笑いのように並べて、顔画像を生成する
 - ・顔パーツにモーフィング処理を行い、顔画像を生成する
- 実際に属性ごとに生成された顔画像をもとに、モブキャラクターの顔をリデザインし、ゲーム内のアイコンを作成した。また、メインキャラクターの立ち絵とアイコンは1から作成した。そ

して、前期で作成したマップデザインに加え新たなマップデザインを作成し、メインキャラクターの3Dモデルを作成した。

最終的に、約40%の精度で使える画像を自動生成することができた。また、3Dモデルとイラストを作成することが出来た。

3.4 音響班

前期の活動では、様々なジャンルからいくつかの著作権フリーなBGMを収集し、分析作品の検討を行った。開発するゲームと同系統の作品を分析対象とした。その後、音響特徴量をスペクトル重心、クロマベクトル、BPMに定め、感情特徴量をHevnerの8つの印象語群[2]に決定した。

後期の活動では、感情特徴量・音響特徴量の分析を行った。シーンに合ったBGMの選択を実装するために、昨年度のニューラルネットワークのプログラムを改良した。また、コード進行の自動生成は2階マルコフ連鎖を用いて実装し、自動生成されたコード進行をもとに、自分たちでBGMを作成した。

最終的に、この班では、「泣ける」シーンとそうでないシーンで分類し楽曲を選択するプログラムを作成した。また、マルコフ連鎖を用いてコード進行を生成するプログラムを作成することができた。

3.5 システム班

前期の活動では、アクションゲームにおける基本的な動作であるプレイヤーの移動・回避・攻撃を作成し、他に細かな要素を作成した。また、視覚班から受け取った設定画をもとに、Unity上でマップにするという作業を行った。前期では2つの

マップを作成した。

後期の活動では、各班との統合作業を主に行った。統合作業の他には、アクション要素にさらなる改良と要素の追加を行った。また、前期に引き続き、新たに視覚班から受け取った資料を元に、マップの制作を行った。そして、後期の活動から、RPG要素の開発を始めた。

最終的には、各班が生成したものを統合し、「ゲーム」という形で完成させることが出来た。

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、ゲームに様々な要素として組み込むことができた。しかし、ゲーム自体は組み込んでいないシナリオがあるなど、未完成な状態であるため、今後の課題としては、ゲームの完成に加え、最終調整である。

4.1 シナリオ班

今後は、「泣ける」物語のデータ量を増やすことで仮説の正確性を高めていく。また、自動生成アルゴリズムを改善することで「泣ける」クエストシナリオ生成により適したものにしていく。さらに、クエスト自動生成用のテキストを増やして生成可能数を増やしていく予定である。

4.2 キャラクター会話班

この班では、話者属性に合わせて会話文の語尾を変換することに成功した。しかし、子供や老人の会話文のデータが比較的に足りないという課題があるため、今後は、データ量を増やすことで、語尾変換の精度の向上や意味内容の自動生成に取り掛

かれるようにする予定である。

4.3 視覚班

より高い精度の画像を自動生成できるように、今後は、データの数を増やし、顔パーツの位置を正確にし、選別のための条件式を改善していく予定である。

4.4 音響班

今後は、感動するシーンのデータを増やすことで、シーンに合ったBGMの選択する精度を高めていく。さらに、コード進行の生成の精度向上を目指していく予定である。

4.5 システム班

この班では、ゲーム本編にまだバグが残っており、デバッグをし、バグを減らすことが必要である。今後は、デバッグを行うとともに、ゲームをより良いものに改善し、最終調整を行う予定である。

5. 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.
- [2] K. Hevner, "Expression in music: A discussion of experimental studies and theories," Psychological Review, vol.42