

公立はこだて未来大学

2024 年度

システム情報科学実習

グループ報告書

Future University Hakodate 2024 System Information Science Practice

Group Report

プロジェクト名

クリエイティブ AI

Project Name

Creative AI

グループ名

キャラクター班

Group Name

Character group

プロジェクト番号/Project No.

7

グループリーダー/Group Leader

1022227 山本莉央 Rio Yamamoto

グループメンバ/Group Member

1022001 青木瑠依 Rui Aoki

1022215 山内元稀 Motoki Yamauchi

指導教員

村井源 迎山和司 中田隆行

Advisor

Hajime Murai Kazushi Mukaiyama Takayuki Nakata

提出日

2025 年 1 月 15 日

Date of Submission

January. 15, 2025

## 概要

キャラクター班はキャラクターの要素の一部を AI に担わせることを方針とした。ホラーゲームをつくることが決まった後、新規性を考慮し、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、自動生成することを目標とした。

フリーホラーゲーム 9 作品からデータを収集し、クラスタリングによってキャラクターの反応パターンを分類した。その結果を基に確率表を作成し、プロンプトを設計、大規模言語モデルを用いてキャラクターのセリフと行動を生成する枠組みを構築した。

## 目次

第1章 はじめに

第2章 関連研究

第3章 目標

第4章 手法・手段

4.1 流れ

4.2 作品選定

4.2.1 選定作品条件

4.2.2 選定作品

4.3 項目選定・精査

4.3.1 データ収集

4.3.2 解析準備

4.3.3 データ項目の精査と絞り込み

4.4 クラスタリングと解釈

4.5 システム

4.6 プロンプト

第5章 結果

第6章 考察

参考文献

付録

## 第1章 はじめに

人工知能は現在様々な領域で活動している。音楽、絵画、小説などのコンテンツ制作の分野でも例外ではない。作家が小説を書く上で、キャラクター設定や場面描写、大まかなあらすじなどを人工知能に担わせることで、必要な労力を省くことができる。このグループではゲーム製作を通じて、物語に費やす労力を人工知能を用いて可能な限り省くことを志向する。

## 第2章 関連研究

キャラクターのセリフ生成に関する研究として、稲葉らが提案した4コマ漫画を題材にしたモデルが挙げられる[1]。彼らの研究では、プロット（話の要約）、これまでのセリフ履歴（文脈）、およびキャラクターの過去のセリフサンプルを活用することで、キャラクターらしい自然なセリフを生成する手法を開発した。このモデルは、プロットに基づいた「進捗度推定」と、キャラクター性を反映したセリフ生成の2つの要素を組み合わせており、特定のキャラクターの性格や話者特性を維持しながら、プロットに沿った対話生成を実現している。

本研究では、これらの知見を参考にしつつ、ホラーゲームというジャンルにおけるキャラクターの恐怖反応や言動を自動生成するモデルの開発を目指す。

## 第3章 目標

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している。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。

## 第4章 手法・手段

### 4.1 流れ

目的のシステムを作成するために、まず対象となるデータの収集を行い、そのデータを精査・分析した。分析の過程では、キャラクターのセリフや行動に見られる特徴的な傾向を抽出し、それらをクラスタリング手法を用いて分類した。このプロセスにより、キャラクターの反応パターンを確率的にモデル化するための基盤を構築した。さらに、このモデルに基づいて確率表を作成し、それをシステムの設計および構築に反映させることで、特定の状況に応じたキャラクターのセリフや行動を自動生成できる枠組みを確立した。このアプローチにより、キャラクターの、恐怖を受けた際に受け取った行動・現象に対する応答生成が可能となった。

## 4.2 作品選定

キャラクターのセリフや行動を自動生成するアルゴリズムの構築に必要なデータを収集した。データの収集対象は、クリエイティブ AI 全体で作成するゲームがホラーアドベンチャーゲームであったため、ホラーアドベンチャーゲームとし、以下の条件に基づいて作品を選定した。

### 4.2.1 選定作品条件

- ・フリーホラーゲームであること
- ・セリフのあるキャラクターが3人以上登場すること
- ・主人公のセリフが会話ウィンドウで表示される場合：  
主人公を含めて3人以上がオープニングやエンディング以外で登場すること
- ・主人公のセリフが会話ウィンドウで表示されない場合：  
主人公以外のキャラクターが喋る場面があり、オープニングやエンディング以外で3人以上が登場すること
- ・一定以上の評価があること  
【人気投票 1~64 位】フリーホラーゲームランキング！無料で遊べるおすすめの怖いホラゲーは？を元にして、以下の条件を設けた。
  - ・ランキングで20位以内
  - ・評価者数が35人以上

これらの条件を設定した理由は、キャラクター同士の相互作用や属性を幅広く収集することで、より多様なデータを取得するためである。

### 4.2.2 選定作品

条件から以下の9作品を選定し、データ収集を行った。

『殺戮の天使』

『狂い月』

『霧雨が降る森』

『怪異症候群』

『青鬼 Ver.6.23』  
『クロエのレクイエム』  
『コープスパーティ』  
『親愛なる〇〇へ』  
『キミガシネ -多数決デスゲーム-』

選定基準より、青鬼 Ver.1.0 が分析対象作品であったが新バージョンの青鬼 Ver.6.23 も分析対象作品であったため、青鬼 Ver.1.0 は分析対象作品から除外した。また、獄都事変も分析対象作品であったが、人間のキャラクターが登場しない点と、恐怖の感情がみられない点から除外した。

#### 4.3 項目選定・精査

分析を行うためには、データの収集をし、そのデータを用いて解析を行う必要がある。ここでは、データ分析のための、データ収集と解析を行うための準備作業について説明する。

##### 4.3.1 データ収集

キャラクターの受け取った行動・現象からそれに対する対応行動を自動生成するアルゴリズムの作成の為に、シーンごとに次の項目についてデータ収集を行った。

- ・感情

困惑, 恥, 安心, 心配, 楽しい, 平常, 嫌悪, 驚き, 恐怖, 悲しみ, 喜び, 怒り

- ・動作主のキャラクター名
- ・動作主のキャラクターに影響を与えたキャラクター名
- ・動作主のキャラクターに影響を与えたものや現象
- ・ひと段落した会話の内容
- ・場面
- ・時間
- ・受け取った行動・現象
- ・対応行動の目的
- ・身振り
- ・セリフ

また、キャラクターの関係性に基づいて対応行動を変化させるためには、キャラクターの関係性や特性に関するデータが必要となる。ゆえに、キャラクターの属性について以下の項目のデータを収集した。

- ・名前
- ・年齢
- ・胎児, 赤子, 幼児, 小児, 青少年, 大人, 老人
- ・性別

- ・ 男, 女, 不明
- ・ 主人公との利害関係
  - ・ 主人公, 友人, 幼馴染, 仲間, 知人, 敵, 強敵, 味方, 競争相手
- ・ 組織・社会的役割・立場
  - ・ 看護婦, 運転手, 選手といった職業など
- ・ 身長
- ・ 性格

#### 4.3.2 解析準備

解析を行うために、収集したデータを解析に適した形に変更する必要がある。『キミガシネ-多数決デスゲーム-』のデータ収集時には、受け取った行動・現象や、対応行動の目的について具体的な内容を文章で記載していた。例えば、受け取った行動・現象であれば「家の明かりがついていないことに気づく」、「走って逃げてきた」というように記載した。しかし、このような収集方法では因子分析を行うためのベクトル形式の情報として利用できない。したがって、解析を進めるために、受け取った行動・現象や対応行動の目的について必要な情報の属性を分類し、抽象化を図った。

まず、データの文書内容を精査し、類似した行動や現象をグループ化した。このプロセスは、膨大なデータの中から共通のパターンやテーマを見つけ出す作業であり、データの一貫性と信頼性を高めるため必要であった。具体的には、「家の明かりがついていないことに気づく」や「走って逃げてきた」といった詳細な行動や現象を含む文章を、類似の意味合いを持つもの同士でまとめた。次に、それぞれのグループに対して適切な分類名をつけることで、ラベリングを行った。このラベリングは、抽象化されたデータを統一されたフォーマットで管理するための手続きである。分類名は、行動や現象の本質を簡潔に表現するものとした。これにより、データをベクトル形式で表現しやすくなり、後続の解析工程での扱いやすさが向上した。受け取った行動・現象という項目において以上のプロセスにより、データの抽象化とラベリングが完了した。受け取った行動・現象について作成したラベルは次のとおりである。

キャラクターへの感想, キャラクターの様子, 懇願, 遭遇, 同意, 回答, 状況の説明, 報告, 提案, 質問, 呼びかけ, 実感, 聞き返し, 注意・警告, 回想, 情報の取得, 謝罪, 感謝, 移動, 無視, 誤解, 説得, 激励, 属性との矛盾, 話題提供, 話題の終わり, 思案, 獲得(モノ), 自分が危険な状況, 他人が危険な状況, 状況の解決, 発見(場所), 発見(音), 発見(モノ), 喪失(ヒト), 喪失(モノ), 依頼, 不明瞭な状態, 想定外の状況。

#### 4.3.3 データ項目の精査と絞り込み

データのクラスタリングを行うために、収集したデータの精査を進め、さらに分析対象の絞り込みを行った。この作業により、データの多様性を維持しつつ、解析に適した形式で一貫

性を持たせることが可能となった。具体的には以下の項目を設定した。

絞り込んだデータ項目

○キャラクター（動作主）について

年齢：胎児，赤子，幼児，小児，青少年，大人，老人といった属性

性別：男，女，不明

勇敢さ：キャラクターが示す勇敢さの度合い

○影響を与えたキャラクター

怪異フラグ：影響を与えたキャラクターが怪異であることを示すフラグ

物・現象フラグ：影響を与えた要因が物や現象であることを示すフラグ

動作主から見た人間関係：友人，敵対者，味方など，動作主と影響を与えたキャラクターとの関係性

○恐怖の対象に関するデータ

影響を与えたキャラクターが恐怖の対象かどうか：動作主が恐怖を抱く対象が，影響を与えたキャラクターそのものであるかを区別

恐怖の種類：

リスクの対象・原因を理解しているか：恐怖が認知されたかどうか

未来にリスクを感じているか：将来的な恐怖や不安があるかどうか

恐怖・リスクの対象：

実際に危害を加える存在

逃げられない状況

人が死ぬ・死んだ，大切なものが壊れるといった事象

○恐怖・リスクの対象の段階

恐怖対象の認知の進行度を次の4段階で分類：

風聞：噂として認識される

信憑：信じられる可能性がある

確信：確実なものとして理解される

対峙：直接的に遭遇している

○受け取った行動・現象

相手が動作主に何かをしてくる：行動の直接的な影響

相手が現れる・変化する：恐怖を引き起こす事象の動き

キャラクター以外の情報を得る：状況に関する間接的な情報

キャラクターの危険な状況に関する情報を得る：危険を予期・把握する情報

○対応行動の目的

会話内容：

絶叫・狂乱・狼狽

相手に行動を求める

陳述（状況説明など）

動作主の中での思考や発話

自他の批判：批判，感謝の3段階評価（-1～1）

行動：

回避・行動の停止

状況解決のための具体的な行動

このように絞り込んだデータ項目を適用することで、キャラクターの反応や行動を解析し、特定の状況における行動生成アルゴリズムの精度を向上させた。

#### 4.4 クラスタリング・解釈

以下の1～3の流れに沿ってクラスタリングとその結果の解釈を進めた。

##### 1. クラスタリング

クラスタリングを用いてデータを分類した。分割数について検討した結果、データ数が均等になる「4つのクラスター」に分けることが最適と判断した。

##### 2. 要素平均値の比較

全体の要素平均値とクラスターごとの要素平均値を比較した。この比較により、クラスターごとの特徴的な要素を特定し、他のクラスターとの差異を定量的に評価した。

##### 3. 各クラスターの解釈

クラスタリングにより得られた各クラスターについて以下のように解釈した。

クラスター1: ノーマルモデル

特徴：すべての要素が均等に分類

解釈：標準的な恐怖反応

クラスター2: 状況変化モデル

特徴：新しい情報の取得や敵キャラクターの出現など、状況変化を示す要素が分類

解釈：状況の変化に伴う恐怖反応

クラスター3: 敵対者モデル

特徴：キャラクターにとっての敵が恐怖の主要な原因として分類

解釈：敵対者が恐怖を引き起こす場面での恐怖反応

#### クラスター4: 物や現象モデル

特徴：物や自然現象に反応する要素が多く含まれる。

解釈：非生物的な対象に対する恐怖反応

これにより、恐怖の対象に応じたキャラクターの感情反応モデルを構築するための基盤を得た。

### 4.5 システム

本システムはキャラクターの反応を使用者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大規模言語モデルで生成してテキストファイルに書き出すシステムである。

構築にあたり、外部の大規模言語モデルを利用しやすくするため、ライブラリが他の言語と比較してそろっている `python` を用いて本システムを構築した。まず、`csv` ファイルを扱うために `pandas`、乱数を扱うため `random`、`env` ファイルを扱うために `os` と `dotenv`、`Gemini` を扱うために `google.generativeai` というライブラリをそれぞれインポートした。次に、API キーの設定と `Gemini` のバージョンの指定を行い、本システムから `Gemini` にアクセスできるようにした。さらに、入力用、確率表、日本語対応表の `csv` ファイルを読み込み、確率表と入力用の `csv` ファイルの単語をプロンプトに代入する文章に置き換えた。最後に、乱数を用いて確率表の中から対応する反応を記録し、入力した情報と記録した反応からプロンプトを組み立て `Gemini` に送り、結果をテキストファイルに記録するという一連の動作を、入力用の `csv` ファイルの行列1行につき1度行うようにした。

### 4.6 プロンプト

プロンプトは、キャラクターが特定の状況下でどのようなセリフや行動を取るべきかを1行で生成するための指示を提供する。プロンプト内の要素は、シナリオ作成者側が設定する部分と、確率表に基づいて決定される部分に分かれている。

#### プロンプト構成

「A に恐怖を覚えている際に B が C 時に、キャラクターが D 場合のセリフと E 行動を1行分考えてください。」

#### プロンプト要素の選択肢

A：恐怖の対象（シナリオ作成者側が設定）

キャラクターが恐怖を覚える対象を以下から選択する：

怪異（例：幽霊，妖怪）

物や現象（例：崩れる建物，突然の音）

人間（例：敵対的な人物，未知の行動を取る者）

B：影響を与えた要因（シナリオ作成者側が設定）

キャラクターに影響を与える要因を以下から選択する：

怪異（例：現れた幽霊）

物や現象（例：動く影，鳴り響く鐘）

人間（例：助けを求めてきた人，恐怖を煽る人物）

C：受け取った事柄の種類（シナリオ作成者側が設定）

キャラクターがその状況下で受け取った事柄や出来事を以下から選択する：

が自分に対して何かを行う（例：攻撃する，接触する）

の様子が変化する（例：怪異が消える，人物の態度が変わる）

から何かしらの情報を得た（例：隠されたメッセージ，声が聞こえる）

に危害を加えられた（例：負傷する）

D：キャラクターの反応の種類（確率表から決定）

確率表を用いて，キャラクターがその状況で示す反応を以下から選択する：

パニックを起こす（例：叫び声）

行動を求めるような発言をする（例：「やめて！」）

状況を陳述する（例：「扉が閉まった…」）

自分のみで完結するような思考や発言をする（例：「何とかなる…冷静に考えろ」）

感謝をする（例：「本当にありがとう！」）

批判をする（例：「どうしてこんなことを！」）

E：キャラクターの行動の種類（確率表から決定）

確率表を用いて，キャラクターがその状況下で取る行動を以下から選択する：

恐怖を避ける（例：その場を離れる，隠れる）

恐怖を解決する（例：原因を調査する，対処法を試みる）

設定のプロセスは以下の通りである。

シナリオ作成者

A（恐怖の対象），B（影響を与えた要因），C（受け取った事柄の種類）をストーリーの状況や背景から設定する。

確率表

D (反応の種類), E (行動の種類) を確率表から系統的に決定する.

## 第5章 結果

クラスタリング結果 (図1) と、各クラスターの要素平均値 (表3) から作成した確率表 (表2) から得られた結果を元に、生成 AI「Gemini」に対してプロンプトを作成し、キャラクターの具体的な反応を生成させた。以下は、キャラクターが物や現象に恐怖を覚えている状態で、さらに人間に危害を加えられた場合の反応を問うプロンプトと、その結果である。

プロンプト

「物・現象に恐怖を覚えているときに人間に危害を加えられた際に、キャラクターがパニックを起こす時のセリフと恐怖を解決する行動を1行分考えてください。」

Gemini の生成結果

「やめて！」と悲鳴を上げ、恐怖に駆られて震えながら逃げ出した。

この結果は、恐怖とパニックに駆られた際の典型的な人間の反応を描写している。また、このセリフと行動のペアは、物語やゲームにおけるキャラクターのリアリティを描写する例として位置付けられる。

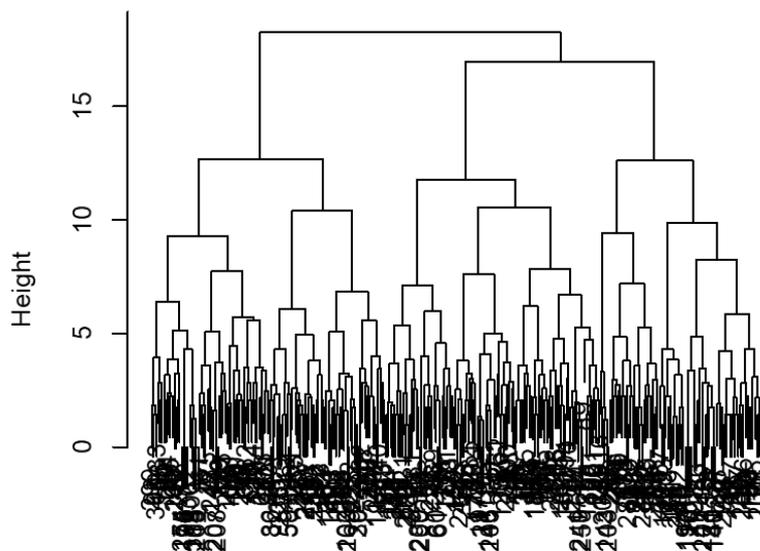


図1 クラスタリング結果

表1 各クラスターの要素平均値

クラスター	要素	平均値	...	平均値	...	平均値
0: 胎児	やられた	0.10	...	0.10	...	0.10
1: 赤子	やられた	0.15	...	0.15	...	0.15
2: 幼児	やられた	0.20	...	0.20	...	0.20
3: 小児	やられた	0.25	...	0.25	...	0.25
4: 青少年	やられた	0.30	...	0.30	...	0.30
5: 20代	やられた	0.35	...	0.35	...	0.35
6: 40代	やられた	0.40	...	0.40	...	0.40
7: 老人	やられた	0.45	...	0.45	...	0.45

表2 確率表

要素	確率	...	確率	...	確率
0: 胎児	0.10	...	0.10	...	0.10
1: 赤子	0.15	...	0.15	...	0.15
2: 幼児	0.20	...	0.20	...	0.20
3: 小児	0.25	...	0.25	...	0.25
4: 青少年	0.30	...	0.30	...	0.30
5: 20代	0.35	...	0.35	...	0.35
6: 40代	0.40	...	0.40	...	0.40
7: 老人	0.45	...	0.45	...	0.45

## 第6章 考察

クラスターリングの結果から、影響を受けたキャラクターがとる反応は影響を受けたキャラクター自身の属性よりも、影響を与えたキャラクターや状況に大きく左右されることが読み取れた。本システムの入力は行列で行うため、試行回数を増やすことが容易である。したがって、シナリオ制作者が求める反応を複数の中から吟味することも可能であり、シナリオ制作者の負担を軽減しつつ、クオリティの高い作品を作る一助になる。

一方で、本システムにはいくつかの改善の余地が残されている。例えば、生成されるセリフにおいて語尾や一人称が統一されていない場合があり、キャラクターの個性を反映するためにはさらなる調整が必要である。また、シナリオ全体の文脈に基づいたセリフ生成についても、現在はプロンプトの設定に依存しているため、ストーリーの流れを考慮した一貫性のある出力を目指していく。

それでもなお、本システムの導入により、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。従来、人手で作成していたキャラクターの反応パターンをAIが担うことで、制作者は全体の構成や演出といったクリエイティブな作業に集中できるようになる。本研究の成果は、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。



```

sum_value = 0
for i in range(6):
    sum_value += probability_csv. iloc[[data[1]-1], i+1]. values
    if(rand_value <= sum_value):
        utterance = probability_csv. columns. values[i+1]
        break
if data. Action:
    if random. random() < probability_csv. iloc[[data[1]-1], 7]. values:
        gesture = probability_csv. columns. values[7]
    else:
        gesture = probability_csv. columns. values[8]

#プロンプト出力
print_str = csv_converter_csv. Attribute[data. FearAttribute] + ￥
    "に恐怖を覚えている際に" + ￥
    csv_converter_csv. Attribute[data. AffectionAttribute] + ￥
    csv_converter_csv. Response[data. Response] + ￥
    "時に, キャラクターが" + ￥
    probability_csv_english_to_japanese[utterance] + ￥
    "場合のセリフ"

if gesture != "":
    print_str += "と" + ￥
    probability_csv_english_to_japanese[gesture] + ￥
    "行動"

print_str += "を1行分考えてください. "

print(print_str)

prompt = print_str
response = gemini_pro. generate_content(prompt)

try:
    print(response. text)
except:
    print(response)
    text_file. close()
    exit()
print("=====")

text_file. write(print_str+"¥n"+response. text + "¥n")

text_file. close()

```