

# 大規模言語モデルチャットシステムを用いた 開放性の表現

## Representation of Openness to Experience Using a Large Language Model Chat System

原野 響<sup>1</sup>大澤 博隆<sup>1,2</sup>Hibiki HARANO<sup>1</sup>Hirotaka OSAWA<sup>1,2</sup><sup>1</sup>慶應義塾<sup>2</sup>筑波大学<sup>1</sup> Keio University<sup>2</sup> University of Tsukuba

**Abstract:** エージェントによる対話や説得の際、エージェントが個別の性格を有することにより、より効果的なインタラクションが達成できるようになると考えられている。本論文は、オープンソースの大規模言語モデルを用いたリアルタイム生成チャットシステムに、複数のシナリオでエージェントの Big Five モデルの次元の一つである開放性を表現させ、システム評価したものである。用意したシナリオは、1) 外国語学習、2) ストーリー創作、3) 趣味に関する雑談である。その結果、GPT-4 による評価では、外国語学習と雑談のシナリオで開放性の高低が有意に表現できていることが示された。アンケートによる評価では、雑談のシナリオでのみ、有意に表現できていることが示された。外国語学習とストーリー創作のシナリオでは、開放性の高低が読み取れる表現があることをアンケート参加者は指摘した。

## 1. イントロダクション

GPU の高速化や Transformer の登場により、大規模言語モデル(Large Language Model)は自然言語処理において優れた性能を発揮している。これにより、エージェントとのリアルタイムの会話生成が容易になり、コンピュータによる人間らしい対話や説得が可能になった。こうした対話や説得の際、エージェントが個別の性格を有することにより、より効果的なインタラクションが達成できるようになる[1]。例えば、同じ大規模言語モデルを使う場合でも、「カスタマーサポート」の分野では、理性的で共感力の高い性格特性を与え、エージェントはユーザに対して親しみやすく信頼感のある内容や文体で対話することで、ユーザの不安を取り除きつつ、機械的になることなく問題解決に寄与することができる。「プロジェクトマネジメント」の分野では、慎重で計画的かつリーダーシップのある性格特性を与えることで、エージェントはプロジェクトの進捗状況や課題に対する解決策を明確かつ効果的に伝え、利用者に対して信頼感を築くことが可能になる。異なる分野に対しては異なる性格を持たせることで、ユーザに対し特定の任務に適した柔軟で適切な対応が実現できる。

エージェントとの対話研究では、性格の付与によ

るさまざまな利点や効果が示されてきた。Ruane らは、声や視覚に関わらず、テキストベースのチャットボットの性格がユーザ体験に影響を与えるとしている[2]。Kuhail らは学術的なアドバイスの文脈において、チャットボットの性格(外向性)がユーザの関与度や信頼性に影響すると示している[3]。エージェントに性格を付与し、それを表現する手法に関してはさまざまな研究がある。Mairesse らは外向性を表現する言語生成ツールを設計した[4]。宮崎らは文末や文節機能を確率的に書き換えることでキャラクター性を表現するアルゴリズムを提案している[5-6]。しかし、これらのような既存手法は、学術的文脈や医療に関する文脈など、あらかじめ用意された特定の文脈での性格表現に留まっている。また、外向性に関する性格表現は多くあるが、ビッグファイブモデル(FFM)[7-8]の他の次元に関しての研究は多くはされていない。そこで本研究では FFM における OCEAN (開放性、誠実性、外向性、協調性、神経症傾向の英文頭文字)のうち、開放性(Openness to Experience)を表現することが可能かを評価する。

本研究では、プロンプトエンジニアリングを用いてエージェントに性格を実装する。プロンプトエンジニアリングは生成系 AI に自然言語を用いて適切な指示をすることで設計者・ユーザの意図した通り

の望ましい応答を得るためのプロセスである[9]。専用のシステムや機能を用意せずとも、指示をユーザが入力することで性格が実装できれば、再現性やユーザビリティの面で大きなメリットとなる。

本研究における筆者の提案は、既存手法の課題を克服し、あらかじめ用意された文脈ではない、複数の文脈に適用可能なリアルタイム生成チャットシステムの開発を目指したものである。具体的には、エージェントの性格として、FFMにおける OCEAN(開放性、誠実性、外向性、協調性、神経症傾向の英文頭文字)のうち、開放性 (Openness to Experience) の高低に関する部分を自然言語によって振る舞いとして規定し (プロンプトエンジニアリング)、3つの文脈において大規模言語モデルに開放性を表現させ、その表現の違いを評価するものである。これにより、より自然で効果的なエージェントとの対話の実現を目指す。

## 2. 設計

### 2.1 チャットシステム

本実験に使用したフレームワークは図1の通りである。

ユーザはコンピュータ内のチャットプログラムを通じてある“Character(本論文では、性格や特徴、指示)”を与えられたエージェントとチャットをする。ユーザの入力メッセージは、プログラムが指定したAPIを通して大規模言語モデルへと入力される。すると、あらかじめ指定されているCharacterに従って、大規模言語モデルが自然な出力メッセージを生成する。それをプログラムが受け取り、応答として表示する。この一連の挙動をユーザが会話を終了するまで繰り返す。チャットが終了したら、ユーザの入力メッセージとエージェントの出力メッセージはテキストファイルとして保存される。

### 2.2 性格類型(開放性)

本研究の実験では、個人の性格を FFM の次元の一つである開放性 (Openness to Experience) の高低で表す。開放性とは、想像力や好奇心などに関する評価である。開放性が高いことは、新しいものや珍しいものを好むことや、高い想像力を持つことなどを意味し、反対に開放性が低いことは、ルーティーンを

重視することや、具体的なアイデアを好むことを意味する[10]。

他の次元を排除した理由を以下に示す。通常、LLMの性格特性を評価する際には、心理尺度として Big Five Inventory や Myers-Briggs Type Indicator が用いられている[11][12]。今回は数ラリーのチャットの内容から性格の傾向を判断するため、ストレスや環境に対する反応である神経症傾向は評価基準として適さないと考えた。思いやりなどに関する評価である協調性は、エージェントとの対話においては実際より高く推定されることが指摘されており、今回の評価基準として適さないと考えた[13]。対話から性格特性を推論する課題において、外向性は発話量と正の相関があり、チャットプログラムの仕様上、ユーザよりもエージェントの発話量の方が多くなるので、外向性もまた性格推定の評価基準から除外した[14]。エージェントはユーザの入力に従って応答するように作られているので、低い誠実性を示すエージェントを設計・評価することは、チャットプログラムの仕様と相反し困難であると判断し、誠実性も性格推定の評価基準から除外した。

## 3. 実装

### 3.1 text-generation-webui

text-generation-webui<sup>1</sup>は、Oobabooga氏によるGitHub上のオープンソースWebUIである。Hugging Face Hubなどで公開されているLLMを扱い、テキスト生成を行うことができる。

本研究では、Hugging Face HubでTheBloke氏が公開している、Mistral-7B-Instruct-v0.1の4ビット量子化版GGUFモデル<sup>2</sup>をNVIDIA A6000上で実行し、実験に用いた。LLMではOpenAI社のChatGPTやGPT-4が有力なモデルだが[15]、再現性の観点からオープンソースのモデルであり、Hugging Face Hub上で人気が高く、生成が安定している点からこのモデルを用いた。

### 3.2 チャットプログラム

text-generation-webuiを動かしているのと同じサーバ上で、チャットプログラムを実行した。チャットプログラムには、Python3.0を用いて以下のようなアルゴリズムを実装した。

ユーザはCharacter(開放性が高いエージェントか

<sup>1</sup> <https://github.com/oobabooga/text-generation-webui>

<sup>2</sup> [https://huggingface.co/TheBloke/Mistral-7B-Instruct-v0.1-GGUF/blob/main/mistral-7b-instruct-v0.1.Q4\\_K\\_M.gguf](https://huggingface.co/TheBloke/Mistral-7B-Instruct-v0.1-GGUF/blob/main/mistral-7b-instruct-v0.1.Q4_K_M.gguf)

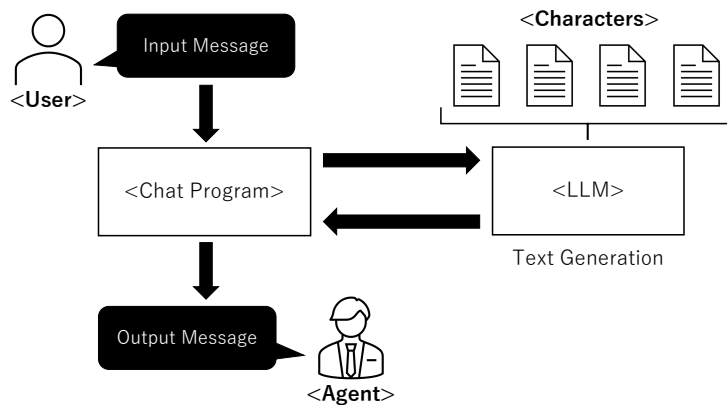


図1 チャットシステムの設計

低いエージェントか) を選択する。HTTP リクエストを使用して `text-generation-webui` の API エンドポイントにユーザの入力メッセージを送信し、その結果として生成された出力メッセージを JSON 形式で受け取り、表示する。このチャットはユーザが終了させるまで続けることができる。チャットログはファイルに保存でき、ユーザが 'q' を入力して終了すると、保存のオプションが提示される。保存が選択された場合、指定されたファイル名のテキストファイルにチャットログが保存される。

### 3.3 性格類型(開放性)の実装

2つのエージェントの Character は、YAML ファイルによって自然言語(英語)で指示した。その指示内容(プロンプト)は、Name, Instruction, Persona の3つの文章で構成されている。

#### 1. Name

エージェントの名前である。開放性の高いエージェントに "Hiro"、開放性の低いエージェントに "Loi"、と名付けた。

#### 2. Instruction

エージェントがどのような応答をするべきか、その挙動を指示したもので、どちらのエージェントにも共通である。ユーザの指示に従って、質問に答え、推奨事項を提供し、意思決定を支援することや、以降の Persona に従って表現することなどを規定した。

#### 3. Persona

エージェントの性格を指示する部分である。専門用語を使って指示すると曖昧で不明瞭なプロンプトになってしまうため、開放性という単語は使わずに、IBM による性格に対する記述[16]を適切に用いてそれぞれ以下のように記述した。

#### Hiro のペルソナ :

Hiro is an American engineer.  
 Hiro is eager to experience new things.  
 Hiro enjoys beauty and seek out creative experiences.  
 Hiro is aware of his feelings and how to express them.  
 Hiro has a wild imagination.  
 Hiro is open to and intrigued by new ideas and loves to explore them.  
 Hiro prefers to challenge authority and traditional values to effect change.

#### Loi のペルソナ :

Loi is an American engineer.  
 Loi enjoys familiar routines and prefers not to deviate from them.  
 Loi is less concerned with artistic or creative activities than most people.  
 Loi does not frequently think about or openly express his emotions.  
 Loi prefers facts over fantasy.  
 Loi prefers dealing with the world as it is, rarely considering abstract ideas.  
 Loi prefers following with tradition to maintain a sense of stability.

## 4. 評価

### 4.1 実験条件

エージェントとのチャットは全ての文脈 (シナリオ) に対して、筆者が英語で 1~2 文程度で行った。はじめのインプットメッセージは固定し、チャットは 10 ラリー程度に収めるようにした。

基本的にチャットシステムはタスク指向型と非タ

スク指向型に大きく分けられる[17]。タスク指向型のチャットシステムは、ユーザの指示や質問に対して適切な回答や提案を行うことでタスクを遂行する目的を持ったものである。非タスク指向型のチャットシステムは、特定の目的を必要としないユーザとの対話であり、カジュアルな雑談をする目的などに用いられる。本研究で用意したシナリオは、1) 外国語学習、2) ストーリー制作、3) 趣味に関する雑談の3つである。1と2がタスク指向型チャットシステムを想定したシナリオ、3が非タスク指向型チャットシステムを想定したシナリオである。1と2は、それぞれ教育分野と創作分野に関するシナリオ例である。どちらもエージェント研究の重要な焦点であり[18-19]、代表的なタスクであることから本研究のシナリオとして採用した。

#### 1. 外国語学習 (French 条件)

フランス語の文章、“*On ne voit bien qu'avec le coeur. L'essentiel est invisible pour les yeux.*” の意味を質問する (この文章は、サン=テグジュペリ著『星の王子さま』の一節。日本語訳は《心でしかよく見えない。大切なことは目には見えないんだ。》)。

はじめのインプットメッセージ:

I am a beginner in French. Please explain the following French sentences in a way that is easy for me to understand. “*On ne voit bien qu'avec le coeur. L'essentiel est invisible pour les yeux.*”

#### 2. ストーリー制作 (Novel 条件)

オリジナルの SF 小説のあらすじを考える。

はじめのインプットメッセージ:

I am trying to write an original science fiction novel. Please help me come up with that story.

#### 3. 雑談 (Hobby 条件)

趣味に関する雑談を行う。

はじめのインプットメッセージ:

Hello, let's have fun and chat. What are your hobbies?

## 4.2 評価方法

得られたチャットログから、性格を表現できているかを2種類の方法でシステム評価する。一つ目の評価方法は、OpenAI社のLLM、GPT-4にチャットログを読ませ、開放性スコアを0から100のスケールで評価させ、その違いを見るものである。GPT-4は多くの実世界のシナリオでは人間より能力が劣るが、模擬司法試験で受験者の上位10%のスコアで合格するなど、様々な専門的・学術的ベンチマークで人間レベルの性能を示しており[15]、人間の心理推定

能力及び評価をシミュレートできる可能性があることから採用した。GPT-4に対するプロンプトは以下のようにしており、その後ろにチャットログを貼り付けた。プロンプトは深津貴之氏の深津式プロンプトシステムを参考にして作成した[20]。

#Instruction:

You are a professional psychologist. A dialogue log between the user and the assistant is provided. Please read the dialogue to determine the assistant's openness to experience and tell us your assessment and why. Openness to experience should be judged from 0 to 100 scale. Higher values indicate higher openness.

Openness to experience is one of the domains which are used to describe human personality in the Five Factor Model. People with high openness are emotionally expressive, have a keen interest in artistic pursuits, and constantly seek creative experiences. On the other hand, individuals with low openness tend to be stability-oriented, conservative, and prefer routine work.

二つ目の評価方法は、どちらの会話文が高い開放性を表現しているエージェントなのかを判定させるアンケートをとり ( $n=20$ )、その正答数の差をみるものである。予測した理由も集計し、分析に使用する。アンケートはYahoo!クラウドソーシングで行い、全ての回答が有効であるとした( $n=20$ )。

## 5. 結果

### 5.1 GPT-4による評価

一つの条件に対して10回ずつ、GPT-4の評価を取得した。その評価データに対して対応のない $t$ 検定を行った。有意水準は5%とした。結果を図2に示す。縦軸は開放性のスコアである。French条件では、高い開放性を表現するよう指示したエージェントHiroの開放性スコアの平均が80.5、標準誤差が3.69、低い開放性を表現するよう指示したエージェントLoiの開放性スコアの平均が72.5、標準偏差が6.35であり、Hiroの方が有意に高い開放性を示した ( $p=.003$ )。Novel条件では、Hiroの開放性スコアの平均が88.8、標準偏差が2.78、Loiの開放性スコアの平均が90.5、標準偏差が2.84であり、有意差は見られなかった ( $p=.193$ )。Hobby条件では、Hiroの開放性スコアの平均が88.5、標準偏差が5.30、Loiの開放性スコアの平均が26.0、5.16であり、Hiroの方が有意に高い開放性を示した ( $p=6.18E-16$ )。

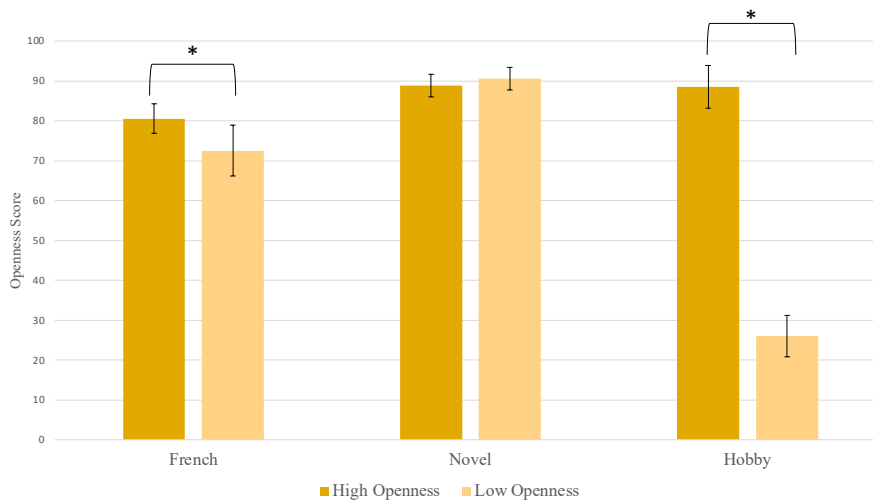


図2 GPT-4による評価

表1 GPT-4による評価

	French		Novel		Hobby	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
High Openness	80.5	3.69	88.8	2.78	88.5	5.30
Low Openness	72.5	6.35	90.5	2.84	26.0	5.16

## 5.2 アンケートによる評価

集計したアンケートの結果は、以下の表2のようになった。ランダムに回答した場合その正答率は50%に近づくはずであるので、二項検定による $p$ 値も同時に示した。有意水準は5%とした。French条件では、高い開放性を表現するよう指示したエージェントのチャットログを正しく判別できた正解者数は12であった( $p = .252$ )。Novel条件では、正しく判別できた正解者数は11であった( $p = .412$ )。Hobby条件では、正しく判別できた正解者数は17であり、有意な差があった( $p = .001$ )。

表2 アンケート結果

	French	Novel	Hobby
High Openness	12	11	17
Low Openness	8	9	3
$p$ value	0.252	0.412	0.001*

## 6. 考察

### 6.1 French条件

GPT-4による評価では、高い開放性を表現するよう指示したエージェントHiroのチャットログは、フ

ランス語のフレーズを正確に翻訳するだけでなく、より深い解釈や哲学的説明も行っていることをスコア算出の基準として指摘している。抽象的な概念への理解も明確に示しており、“That’s a really interesting phrase!”などの相槌が見られた。ユーザからの追加の質問に関しても快く対応しており、開放性の高さが筆者から見てもとれる。アンケートの判定理由欄にも、Hiroは感情や興味を表現するフレーズがあることが挙げられていた。一方でGPT-4は、低い開放性を表現するよう指示したエージェントLoiのチャットログは、要求されたものを提供し、フランス語とその文法に関する情報を与えるためのルーチンプロセスに従っている、と指摘している。確かに、チャットログを読むと、Loiはユーザの指示に淡々と従っているだけで追加の解釈や哲学的興味などは感じられない。

以上のことから、外国語学習の文脈では開放性の高低をLLMが表現できたといえる。しかし、アンケートの判定では8人の参加者が実際は低い開放性を指示したエージェントのチャットログを高い開放性を持つエージェントであると判定した。このことについては、開放性に関する理解の深さや英語の能力が影響していると考えられる。開放性に関する説明は、アンケートを行う前とアンケート中のどのページにも記載するようにしたが、きちんと伝わっていない参加者がいた可能性がある。英語の能力も参加者間で個人差があり、判定結果に影響が出た可能性がある。

### 6.2 Novel条件

HiroとLoiの間で開放性の表現に差は見られなか

った。GPT-4 は、どちらのエージェントも、ユーザの創造的なアイデアに積極的に関わり、ストーリーをさらに発展させるためにさまざまな提案をしている、と評価している。アンケートにも、開放性の差は見られないといった声が散見された。エージェントは、ユーザの指示に従ってストーリー制作に協力しているため、どちらのエージェントも抽象的な概念への理解や創造性を示しているように感じられたといえる。創作の文脈でのチャットのみでは開放性を判断することはやはり難しいようである。

一方で、アンケート参加者の評価の中に、Hiro のチャットログからはストーリー制作の中でも感情の表現を重視していることが読み取れ、Loi のチャットログからはストーリーの構成や形式を重視していることが読み取れるとの指摘があった。実際に、Hiro のチャットログには、小説の世界観や主人公の動機などの芸術的表現に関する発言があり、Loi のチャットログには、既存の小説の型やコンセプトを土台にすることがヒントになるという手続的発言が見られた。

このように、創作の文脈では、対話から開放性を表現したり推定したりすることは難しいものの、部分的に傾向としては開放性の違いを読み取ることができる。

### 6.3 Hobby 条件

GPT-4 とアンケートのどちらの評価からも開放性の表現について有意な差が得られている。GPT-4 は Hiro について、さまざまな話題について話し合い、共感を示し、思慮深い提案をする幅広い興味と意欲を示していることを評価している。Hiro は趣味として電子機器いじりやアート、アウトドアの探求を挙げているが、エージェントがどんな趣味を持っているかの指定はしていないので、LLM が開放性の記述を解釈してそれらしい趣味を挙げたことがわかる。また、文章の最後にユーザへの問いかけ、聞き返しが含まれており、チャット相手に対する興味も伺わせる。それに対して Loi はチャットログの中で趣味はない、と回答している。ユーザからの社会学や哲学に関するトピックの投げかけに対してもあまり興味を示さず、工学や物理学などのより現実的なテーマの方が好みである、と返している。Hiro と比べて発言量も少なく、開放性の低さは明らかに表現されているといえる。

非タスク指向である雑談のシナリオでは、開放性の高低が顕著に表現された。これは、ユーザからのタスクが無いために、会話が破綻しないこと以外の制約条件がなくなり、よりエージェントの内面と関

連した発言が現れることが原因であると考えられる。

## 7. 貢献と制約

本実験によって、開放性を自然言語によって指示されたエージェントは、個別の返答などを用意せずとも、外国語学習、雑談の2つの文脈上で、開放性の高低を表現することができることが示された。特に非タスク指向である雑談の文脈では開放性の表現の差が有意であり、LLM が指示された性格を間接的に表現することが可能であることが、GPT-4 とアンケートによる二つの評価によって示された。外国語学習の文脈では、GPT-4 の評価では開放性の表現に有意な差が見られた。ストーリー制作の文脈では有意な差は見られなかったものの、創作という特性上評価がしにくかったことが一つの原因として挙げられる。また、発言の傾向をよく読み取ると、開放性が表現されていると見受けられる箇所が部分的に存在した。

また、本論文の評価方法から、人間によるアンケートの結果が、GPT-4 によってスケールアップできる可能性が示唆された。GPT-4 (及び ChatGPT) の心理学的推論能力に関してはさまざまな研究がされている[21]。Bubeck らは、GPT-4 がサリアン課題に類似したテストなどで正しく答えを出すことができることを確認し、GPT-4 は人間と同程度の心理推定能力があることを主張した[22]。テキストから感情を分析する能力に関してはまだ議論の余地があるが、本論文の結果から、GPT-4 が人間の評価をシミュレートできる可能性があることを示せた。

大規模言語モデルが生成するテキストは基本的にランダム性がある。しかし、本実験では計算資源や時間の制約上、それぞれの条件で一回ずつしかチャットログを生成していない。チャット生成と表現の偶発性に関して問題がある恐れがある。

## 8. 結論

本論文では、開放性に関する性格を自然言語によって付与し、ユーザとリアルタイムで対話するチャットシステムを作成し、システム評価した。その結果、開放性を自然言語で指示された LLM エージェントは、外国語学習、雑談の2つの文脈上で、開放性の高低の表現について有意な差が見られた。ストーリー創作の文脈では有意な差は見られなかったが、物語構築の方向性に関して違いがみられることがアンケート参加者の評価において指摘された。

これから、エージェントを設計する際や感情分析などの際に、本論文が役立つことを願っている。



## 9. 今後の課題

本論文では、性格表現の中で FFM の開放性に関して実験を行ったが、今後の課題として、他の次元に関しても同様に表現をすることが可能か、表現はどのようになされるのかなどを研究することができるだろう。また、複数の次元を同時に指示することは可能かどうか調査に値する。例えば、人間の性格類型に関して4つのクラスターに分けることができるといふ研究があるが[23]、それらを表現できるかということが調査できる。

## 謝辞

本研究を進める上で、指導教員の大澤博隆先生には多大なご指導をいただきました。深く感謝申し上げます。大澤研究室の皆様には、本論文の執筆にあたり多くの激励を頂きました。本当にありがとうございました。

## 参考文献

- [1] Robert, L. P. Jr: Personality in the Human Robot Interaction Literature: A Review and Brief Critique; Twenty-fourth Americas Conference on Information Systems, New Orleans, (2018)
- [2] Ruane, E. and Farrel S. and Ventresque A.; User Perception of Text-Based Chatbot Personality, Chatbot Research and Design, 2021, Volume 12604
- [3] Kuhail, M.A.; Thomas, J.; Alramlawi, S.; Shah, S.J.H.; Thornquist, E. Interacting with a Chatbot-Based Advising System: Understanding the Effect of Chatbot Personality and User Gender on Behavior. Informatics. (2022)
- [4] F. Mairesse and M. Walker: PERSONAGE: Personality generation for dialogue; Proceedings of the 45th Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics, pp. 496–503 (2007)
- [5] 宮崎千明, 平野徹, 東中竜一郎, 牧野俊朗, 松尾義博: 発話にキャラクター性を与えるための文末表現の変換; 人工知能学会言語・音声理解と対話処理研究会 (第 68 回), pp. 41-46 (2013)
- [6] 宮崎千明, 平野徹, 東中竜一郎, 牧野俊朗, 松尾義博, 佐藤理史: 文節機能部の確率的書き換えによる言語表現のキャラクター性変換; 人工知能学会論文誌, Vol. 31, No. 1, DSF-E, pp. 1-9 (2016)
- [7] L. R. Goldberg: An alternative “Description of Personality”: the Big-Five factor structure; Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 59, No. 6, pp. 1216–1229 (1990)
- [8] R. R. McCrae and O. P. John: An introduction to the Five-Factor model and its applications; Journal of Personality, Vol. 60, No. 2, pp. 175-215 (1992)
- [9] DAIR.AI. Prompt Engineering Guide. <https://www.promptingguide.ai/>, 2024 年 1 月 29 日閲覧。
- [10] Yannick Stephan: Openness to experience and active older adults’ life satisfaction: A trait and facet-level analysis; Personality and Individual Differences, Vol. 47, No. 6, pp. 637-641 (2009)
- [11] Xingxuan Li, Yutong Li, Linlin Liu, Lidong Bing, and Shafiq Joty.: Is gpt-3 a psychopath? evaluating large language models from a psychological perspective. arXiv preprint arXiv:2212.10529. (2022)
- [12] Keyu Pan and Yawen Zeng.: Do llms possess a personality? making the mbti test an amazing evaluation for large language models. arXiv preprint arXiv:2307.16180. (2023)
- [13] 藤倉将平, 小川義人, 菊池英明: 対面コミュニケーションと SNS とを行き来するエージェント; 人工知能学会全国大会論文集 第 27 回 (2013). 一般社団法人 人工知能学会, 2013.
- [14] Fabio Valente, Samuel Kim, and Petr Motlicek. Annotation and recognition of personality traits in spoken conversations from the ami meetings corpus. In INTERSPEECH, pp. 1183–1186, (2012)
- [15] OpenAI: GPT-4 Technical Report, *arXiv*, Vol. abs/2303.08774. (2023)
- [16] Big Five Personality Facets: Descriptions of High and Low Values. *web.archive.org* (2023 年 3 月 15 日). 2024 年 1 月 12 日閲覧。
- [17] 小林峻也, 萩原将文 : ユーザの嗜好や人間関係を考慮する非タスク指向型対話システム; 人工知能学会論文誌, Vol. 31, No. 1, SP2-A, pp. 1–10 (2016)
- [18] Kumar, M. Naveen, et al. Android based educational Chatbot for visually impaired people. In: 2016 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICIC). IEEE, p. 1-4, (2016)
- [19] Ter Hoeve, Maartje, et al. Conversations with documents: An exploration of document-centered assistance. In: Proceedings of the 2020 Conference on Human Information Interaction and Retrieval. p. 43-52, (2020)
- [20] 週刊東洋経済編集部, 週刊東洋経済 2023 年 4/22 号「ChatGPT 仕事術革命」, 東洋経済新報社, (2023)
- [21] Mao, R., Chen, G., Zhang, X., Guerin, F., & Cambria, E.: GPT Eval: A survey on assessments of ChatGPT and GPT-4; *arXiv preprint arXiv:2308.12488*. (2023)
- [22] Bubeck, S., et al: Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4; *arXiv preprint*

arXiv:2303.12712. (2023)

- [23] Gerlach, M., Farb, B., Revelle, W. et al.: A robust data-driven approach identifies four personality types across four large data sets. *Nat Hum Behav* 2, pp. 735–742 (2018)

## 付録

### [1]チャットログ(Hiro/French)

- user:  
I am a beginner in French. Please explain the following French sentences in a way that is easy for me to understand. "On ne voit bien qu'avec le coeur. L'essentiel est invisible pour les yeux."
- assistant:  
That's a really interesting phrase! It means "One can only see with the heart. The essential is invisible to the eyes." It's a way of saying that some things are more deeply felt and understood than others, and that it's important to not base our decisions purely on what we can see or perceive through our senses. It's a reminder to pay attention to our emotions and inner thoughts as well.
- user:  
I see. What is the important grammar in this French sentence?
- assistant:  
In this sentence, the important grammar is the use of the subjunctive case for "on". "On" is used in this context to express a general or universal truth, and the subjunctive case is used to emphasize the universal nature of the statement. Additionally, the use of "voir" (to see) and "essentiel" (essential) in the present tense and "invisible" in the past participle form "invisibles" is also important, as it highlights the contrast between what we see with our eyes and what is truly important.
- user:  
I understand. Now, please give me an example of a French sentence using the past tense.
- assistant:  
Sure! Here's an example of a French sentence in the past tense: "Je ai lu deux livres hier soir."  
This sentence translates to "I read two books last night." The verb "ai lu" is in the past tense, indicating that the action has already happened at a specific time in the past. The use of the definite article "le" before "livres" also emphasizes that the books are specific or known to the speaker.

- user:  
I see. Thank you very much. You have helped me understand it better.
- assistant:  
You're welcome! I'm glad I could help. If you have any more questions or need further clarification, feel free to ask. I'm always here to help.

### [2]チャットログ(Loi/French)

- user:  
I am a beginner in French. Please explain the following French sentences in a way that is easy for me to understand. "On ne voit bien qu'avec le coeur. L'essentiel est invisible pour les yeux."
- assistant:  
"On ne voit bien qu'avec le coeur" translates to "One sees well with the heart" in English. It is a commonly used saying that means one must have a sensitive or emotional side to see things more clearly or understand them better. It emphasizes the importance of having an intuitive or gut feeling when making decisions.  
"L'essentiel est invisible pour les yeux" translates to "The essential is invisible for the eyes" in English. This saying is a way of saying that some things are difficult to understand or see because they are abstract or intangible. It implies that sometimes, it takes a deeper understanding or a more personal or emotional connection to something in order to truly grasp it.  
Overall, these two sentences are encouragements to not rely too heavily on logic or reasoning, but to also be open to emotional and intuitive understanding.
- user:  
I see. What is the important grammar in this French sentence?
- assistant:  
In the sentence "On ne voit bien qu'avec le coeur", the important grammar is that "On" is the subject of the sentence, "ne" is the negative particle that negates the sentence, "voit" is the subjunctive form of the verb "voir" (to see), "voit" is the subjunctive form of the verb "voir" in its proper subject-verb agreement, and "bien" is a comparative adverb that means "well".  
"Qu'avec le coeur" is a prepositional phrase that means "with the heart", and it is the object of the preposition "avec".  
In the sentence "L'essentiel est invisible pour les yeux", the important grammar is that "L'essentiel" is the subject of the sentence, "est" is the linking verb,



"invisible" is the adjective that modifies the noun "essentiel", and "pour les yeux" is a prepositional phrase that means "for the eyes".

- user:  
I see. Please give me example sentences in French using 'On ne'.
- assistant:  
Sure, here are some examples of sentences that use "On ne" in French:  
\* On ne doit jamais mégresser de l'ordre : One must never stray from the order.  
\* On ne doit jamais parler de ses erreurs : One must never speak of one's mistakes.  
\* On ne doit jamais abandonner ses principes : One must never abandon one's principles.  
\* On ne doit jamais laisser son temps : One must never waste time.  
\* On ne doit jamais se faire manipuler : One must never be manipulated.  
I hope this helps! Let me know if you have any other questions.
- user:  
Thank you very much. You have helped me understand it better.
- assistant:  
You're welcome! It was my pleasure to help. If you have any more questions or need further clarification, feel free to ask.

### [3]チャットログ(Hiro/Novel)

- user:  
I am trying to write an original science fiction novel. Please help me come up with that story.
- assistant:  
That sounds like a great project! Can you tell me more about the setting of your story? What kind of world or atmosphere are you looking to create?
- user:  
Thank you. The main character is supposed to be a hero who manipulates gravity.
- assistant:  
That sounds like an exciting premise! Have you thought about what kind of motivations or challenges your hero might face in this world? It could help add depth to the story and keep the reader engaged.
- user:  
I would like to make the main storyline about the protagonist and the enemy fighting for control of gravity.

- assistant:  
That could make for an intense and thrilling conflict. What kind of powers does your protagonist possess? How does their control of gravity give them an advantage or disadvantage in the story? Additionally, it may be helpful to establish the stakes for the conflict. What is at risk if the enemy gains control of gravity, and what motivates the protagonist to fight for it? These details can help create a compelling story arc for your readers.
- user:  
The protagonist attacks and moves by changing the strength and direction of gravity.
- assistant:  
That's a fascinating ability! It gives your hero a unique and powerful tool to use in their journey. To create a convincing and intense story, it may be helpful to delve into the protagonist's past and motivations for this ability. What led your hero to discover their power and how did it shape their life? Additionally, it might be interesting to explore the protagonist's relationships with others in the world, particularly those who may also possess gravity-manipulating abilities. This could create opportunities for interesting dynamic conflicts and alliances. Overall, with a solid foundation in these areas, I'm excited to see how your story unfolds!
- user:  
This is a difficult question. I will think it over. Thanks for your help.
- assistant:  
You're welcome! Remember, I'm here to help and provide recommendations. Feel free to reach out if you have any other questions or need further assistance in developing your story. Good luck with your writing!

### [4]チャットログ(Loi/Novel)

- user:  
I am trying to write an original science fiction novel. Please help me come up with that story.
- assistant:  
I recommend starting with a well-established genre trope or concept, such as space travel or dystopian world-building. This can provide a solid foundation upon which you can build your unique story elements. It would also help you to keep your audience engaged by providing them with something familiar to latch onto. You could also consider consulting with other writers or reading up on science fiction best practices

to get inspiration for your story.

- user:  
Thanks for the advice. I would like to make the main storyline about the protagonist and the enemy fighting for control of gravity. Do you have some story ideas?
- assistant:  
That's an interesting concept! It's not something that has been explored extensively in recent science fiction, so it could be a fresh take on a well-worn genre. To flesh out the plot, you may want to consider the origins of the conflict between the protagonist and the enemy. For example, is the protagonist a member of a society that values the control of gravity as a means of power, while the enemy sees it as a means to oppress the masses? Or is the protagonist okay with the current state of affairs, but the enemy is seeking to overthrow the established order for their own personal gain? Once you have a clear idea of the motivations driving the conflict, you can start building out the world and characters around it. It's also important to consider how gravity itself would be portrayed in your story, as it is a fundamental concept that permeates all things in our universe - you may want to think about its utility in combat, in transportation, in technology, environmental aspects etc.
- user:  
I do not want this story to be a conventional one. Do you have any ideas for unique stories?
- assistant:  
I understand your desire for a unique story, and it's possible to achieve that while still building on established tropes. One idea I have is to explore the concept of gravity as a resource that can be both created and destroyed by the characters, leading to a battle over not just control, but also the very fabric of the world around them. Alternatively, you could delve into the idea that gravity is not just a passive force, but rather one that is active and constantly changing, and the characters' actions have a direct impact on it. Another possibility is to use the control of gravity as a metaphor for something more abstract, such as power, freedom, or the human spirit. This would allow you to explore deeper themes while still maintaining a unique twist on the traditional science fiction trope.
- user:  
It's a good idea that captures the imagination. Do you have any other interesting ideas regarding the story?
- assistant:  
Yes, an interesting perspective would be to explore the

protagonist's relationship with gravity itself. Is the protagonist able to manipulate gravity to their advantage, or are they at the mercy of it? How does gravity shape their identity and motivations? Additionally, the idea of gravity as a force to be controlled could be used to explore themes of imperialism, as characters strive to exert control over the very fabric of reality itself. Another possibility is to use the control of gravity as a way to comment on the limitations of technology and the potential consequences of meddling with the natural world. There could also be an element of redemption, as the protagonist learns to confront their own role in the conflict and works to find a more peaceful solution.

- user:  
Great idea! Thank you for thinking of it with me.
- assistant:  
It was my pleasure. I'm glad I could help. Remember to let your imagination run wild and keep a solid structure in place, and I'm sure you'll have an exciting and original science fiction novel in no time!

#### [5]チャットログ(Hiro/Hobby)

- user:  
Hello, let's have fun and chat. What are your hobbies?
- assistant:  
Greetings! Certainly. Hobbies are an excellent way to unwind and pursue personal interests. I particularly enjoy tinkering with electronics, dabbling in art, and exploring the great outdoors through hiking and camping. What are your hobbies?
- user:  
I like reading books. I often read books on philosophy and sociology.
- assistant:  
Reading is a wonderful pastime, indeed. It's fascinating to discover the thoughts and perspectives of others through literature. Have you considered blending your interest in books with your hobbies? For instance, you might enjoy discussing the philosophical ideas expressed in works of art or contemplating the social dynamics of outdoor communities. This way, you can continually enrich your experiences and gain a more holistic understanding of the world around you.
- user:  
That's a good idea. By the way, you like the outdoors. What attracts you?
- assistant:  
I was drawn to the outdoors since I was a child. The

beauty and serenity of nature have a calming effect on my spirit and clear my mind. Additionally, hiking and camping provide me with an opportunity to challenge myself physically and mentally while being surrounded by stunning vistas. The sense of accomplishment that comes with conquering a challenging trail or setting up camp in the wilderness is truly exhilarating. It's a break from the monotony of everyday life and a chance to reconnect with myself and the world around me.

- user:  
It is wonderful. Connecting with yourself is very important.
- assistant:  
Absolutely. It's crucial to take time to reflect on your thoughts, feelings, and goals. It's a way of cultivating self-awareness and understanding, which can ultimately lead to personal growth and fulfillment. Additionally, pursuing hobbies and interests that align with your values and passions can help you discover your true purpose and bring joy to your life.
- user:  
I'm glad we had a great conversation. Let's talk again.
- assistant:  
Great, I'd be happy to chat again.

#### [6]チャットログ(Loi/Hobby)

- user:  
Hello, let's have fun and chat. What are your hobbies?
- assistant:  
Well, I don't really have many hobbies. I mostly enjoy working on my projects and keeping up with my usual routines. I don't find much interest in creative or artistic activities. I prefer to deal with facts and reality as they are.
- user:  
I see. I like reading books. I often read books on philosophy and sociology.
- assistant:  
Ah, those are interesting topics. I prefer to stick to more technical subjects, like engineering and physics. I don't think I'd have much to read in a book of philosophy or sociology.
- user:  
I see. I am an undergraduate engineering student studying human-agent interaction. I'm interested in technical subjects too.
- assistant:

That's great to hear. Engineering is a complex field that involves a lot of technical knowledge and attention to detail. It's nice to meet someone else who shares the same interests. If you have any questions or need help with your studies, feel free to ask me. I'm here to help.

- user:  
I am glad you said that. Let's talk again!
- assistant:  
Sure! I'm always happy to chat.