

各種性格特性を持つソーシャル・サポート Chatbot の応答解析とプロンプト改良効果の検証

小谷 涼太[†] Siriaraya Panote^{††} She Wan-Jou^{††} Cheng Asaka Lan[†] 中島 伸介[†]

[†] 京都産業大学情報理工学部情報理工学科 〒 603-8555 京都府京都市北区上賀茂本山

^{††} 京都工芸繊維大学 情報工学・人間科学系 〒 606-8585 京都府京都市左京区松ヶ崎橋上町

E-mail: [†]{g2253523,a007532,nakajima}@cc.kyoto-su.ac.jp, ^{††}{spanote,wjs2004}@kit.ac.jp

あらまし 近年、うつ病などの精神疾患を有する患者数が増加している。従来のソーシャル・サポートでは当事者が周囲に相談できる人がいないと支援を受けることが難しいという社会的な環境に依存しているという課題がある。これに対し、時間や場所にとらわれず、ユーザが自身の好みに合わせて対話相手の性格特性を選択可能なソーシャル・サポート Chatbot システムを提案・構築してきた。本研究では、構築したソーシャル・サポートシステムによる ChatBot との会話を通じてユーザの精神的健康の維持により寄与できるようにするため、構築したシステムを用いた被験者実験の Chatbot の応答に対し、LIWC を用いたテキスト解析を行い、精神的幸福度・孤独感尺度との相関が高い言語的特徴を調べ、この分析結果に基づき、各性格特性のソーシャル・サポート Chatbot のプロンプトの記述を改良し、その有効性の検証結果について報告する。

キーワード ヘルスケア, LLM, 対話システム

1 はじめに

近年、うつ病などの精神疾患が増加傾向にある [1] 一方、専門機関、精神科への受診には障壁があり、よりハードルの低いサポートとしてソーシャル・サポートがあり、従来のソーシャル・サポートは「相談相手がいないと成立しない」という課題があった。

そこで本研究では、このような課題を解決するため、ChatBot を用いて、利用者の精神的健康を支える柔軟なソーシャル・サポート、ピアサポート・システムの開発をしてきた。

具体的には、先行研究として、池田らが行った性格特性の異なる ChatBot の構築についての研究 [2] と、心理的支援を目的としたソーシャルサポートを行う ChatBot の構築についての研究 [3] において、ChatBot に対して性格特性を与え、会話の中で表現できるということと、構築した ChatBot がソーシャル・サポート、ピアサポートを提供できることが示した。また、これら 2 つの先行研究を合わせ、複数の性格特性の ChatBot に基づくソーシャル・サポートシステムの構築についての研究 [4] において、ソーシャル・サポート、ピアサポートを提供する性格が異なる 5 種類の ChatBot (Big Five モデルに基づく) [5] を GPT-4o で構築し、利用者が自分に合った性格の ChatBot を選んで悩みを自由に相談できるようなソーシャル・サポートシステムを構築し、その有効性を検証する実験を行なった。

本稿では、構築したシステムの応答を解析し、精神的幸福度と孤独感尺度との相関を調べ、その結果に基づきプロンプトを改良した。そして、被験者に改良したプロンプトを用いたシステムを利用してもらう実験を行い、有効性を評価したので、その結果を報告する。

2 関連研究

福岡が行ったソーシャル・サポートについての研究 [6] に関する、友人への自己開示とサポートの関連性が詳細に述べられている。研究結果からは、ストレス体験が増加すると自己開示が増える傾向があり、この自己開示の増加が友人からのサポート量と有意な関連があることが示されている。さらに、ストレス状況での自己開示と友人サポートは直結し、サポートを多く受けることが気分状態の改善に有益であることが研究結果から示されている。

嶋らの研究 [7] では、大学生を対象とした日常ストレスにおけるソーシャル・サポートの効果に焦点が当てられている。この研究からは、男女ともに同性の友人からのサポートが最も多くの大学生に対して効果があることが明らかになってる。ただし、ソーシャル・サポートが有するストレス緩和効果は性別によって異なり、これに応じたアプローチの必要性が示唆されている。

談議所らの研究 [8] では「Peer2S」と呼ばれるマッチングシステムが設計、開発され、似たような困難な経験を共有するユーザー同士を結びつけ、相互のソーシャル・サポートを促進することを目的としている。11 人のユーザーを対象に 2 週間にわたる初期のユーザースタディが行われ、マッチングアルゴリズムと「Peer2S」の有効性について評価されました。その結果、類似の悩みを抱えるユーザー同士をマッチングすることで、不安やうつ病の改善が期待される可能性が示唆されている。

大津らの研究 [9] では携帯端末の心的支援アプリケーションに解決志向アプローチの対話型課題を導入し、その有用性を検

証している。具体的には、ミラクルクエスト課題を実践できるチャットボットアプリを開発し、大学生を対象に既存の行動調整支援アプリの課題との比較や併用を伴う調査を行った。結果として、解決志向アプローチに基づく対話型課題は、対話の柔軟性が低いことが主な要因となり、精神的健康度や行動活性の指標の有意な改善は見られなかった。しかし、ミラクルクエスト課題は、行動推薦課題と比較して精神的健康度に関する尺度の平均スコアを相対的に改善した。また、ユーザーの約7割がアプリの使用を通じて今後取り組みたい目標を策定し、ユーザー個人に適した問題解決のための目標策定を促進できる可能性が示唆された。

Brandtzaeg らの研究[10]では、若者がチャットボットから様々なタイプのソーシャル・サポートをどのように受けるかに焦点を当てている。この研究では、16～21歳の16人の参加者を対象に、メンタルヘルスのチャットボット（Woebot）を用いた実際の体験を通じて、若者がチャットボットから様々な形のソーシャル・サポートをどのように受けるかを明らかにした。研究結果によれば、チャットボットは利用のハードルが低いという特性や安全で匿名の空間を提供することから、主に評価、情報、感情、および具体的なサポートの源として捉えられる可能性が示唆された。ソーシャルチャットボットは、使用者が自分の問題に対して建設的な考え方を助けるだけでなく、信頼性のある情報サポートにアクセスするための効率的な手段としても認識された。研究は、日常生活で問題や悩みを抱える若者にとって、ソーシャル・サポートの提供が有益であると示唆されている。

以上のとおりソーシャル・サポートに関する研究や ChatBot を用いた心理的支援を行う研究はあるが、本研究のようにピアサポートを行なう様々な性格の ChatBot を用いたソーシャル・サポートシステムの研究はなされていない。

3 ChatBot によるソーシャル・サポートシステム

近年、感情的なサポートを提供する ChatBot が注目されている。本章では、ユーザーが提供された複数の ChatBot の中から会話したい相手を自由に選択し、その ChatBot との会話を通じて精神的健康を支援することが可能な提案システムについて説明する。また、具体的な ChatBot の構築手法についても記述する。

3.1 ソーシャル・サポートおよびピアサポートについて

3.1.1 ソーシャル・サポートについて

本研究が参照するソーシャル・サポートとは、Caplan がコミュニティ心理学において提唱した「個人が周囲の人々から受ける有形・無形の援助過程」を指す概念である[11]。

ソーシャル・サポートには、実際に受け取った援助経験である「受領されたサポート」と、援助を受けられるという主観的期待である「知覚されたサポート」という二つの側面が存在する。

内容的には、「情緒的サポート」（共感・励まし）、「道具的サポート」（物品・サービスの提供）、情報的サポート」（助言・知識の提供）、「評価的サポート」（行動の是非に対するフィードバック）という四類型に整理され、これらが複合的に個人の心理的安定や問題解決能力に資することが知られている。

3.1.2 ピアサポートについて

ピアサポートはソーシャル・サポートの一形態で、同種の悩みや経験を持つ当事者同士が相互に支援し合う点に特徴がある[12]。共通体験に基づく高い相互理解と信頼により、専門職による支援と比較して共感が得やすく、具体的かつ実践的なアドバイスを提供しやすい。医療・メンタルヘルス分野では専門資源が不足しがちな状況を補完する方法として注目されており、孤独感の軽減や自己効力感の向上といった効果が報告されている[13],[14]。

談議所らが開発した「Peer2S」システム[8]は、類似経験を有するユーザ同士をマッチングすることで、情緒的サポートおよび情報的サポートをオンライン上で提供し、ピアサポートの有効性を示した。本研究では、同様の支援を対話エージェント（ChatBot）によって実現し、情緒的・情報的サポートの自動化とスケール拡大を図る。

3.2 構築したソーシャル・サポートシステムについて

本節では、構築したソーシャル・サポートシステムについて説明する。本研究で構築したソーシャルサポートシステムは、ユーザーが自分に合った性格特性を自由に選べるようなシステムとなっている。また、ソーシャル・サポートシステムに用いた ChatBot には、性格特性が異なる点とピアサポートを行う点の2つの特徴がある。これらの特徴を反映した ChatBot の構築手法についても本節で示す。

3.2.1 ChatBot によるソーシャル・サポートシステムの概要

提案手法の概要について説明する。ChatBot を用いた提案手法の概要図を図1に示す。まず、Big Five モデルと実際の会話データを用いたトレーニングによって構築した異なる性格特性を持ちピアサポートを提供する ChatBot をシステムに組み込む。ユーザーは複数の ChatBot の中から対話相手を自由に選択でき、選択した ChatBot との会話を通じて、悩みの軽減や心理的支援を得ることを目的とする。

3.2.2 BigFive モデル

Big Five モデル[5]とは、人間の性格を Extraversion（外向性）、Openness（開放性）、Conscientiousness（誠実性）、Agreeableness（協調性）、Neuroticism（神経症的傾向）の5つに分類するモデルである。各次元は、個人の特定の性格特性を評価し、これに基づいて総合的な性格プロファイルを構築するために用いられる。心理学的研究において広く用いられており、性格評価の標準的な枠組みとして利用されている。今回構築した ChatBot ではこの Big Five モデルのどれか1つを強く有する性格特性にな

複数の性格特性のChatBotに基づくソーシャル・サポートシステムの構築

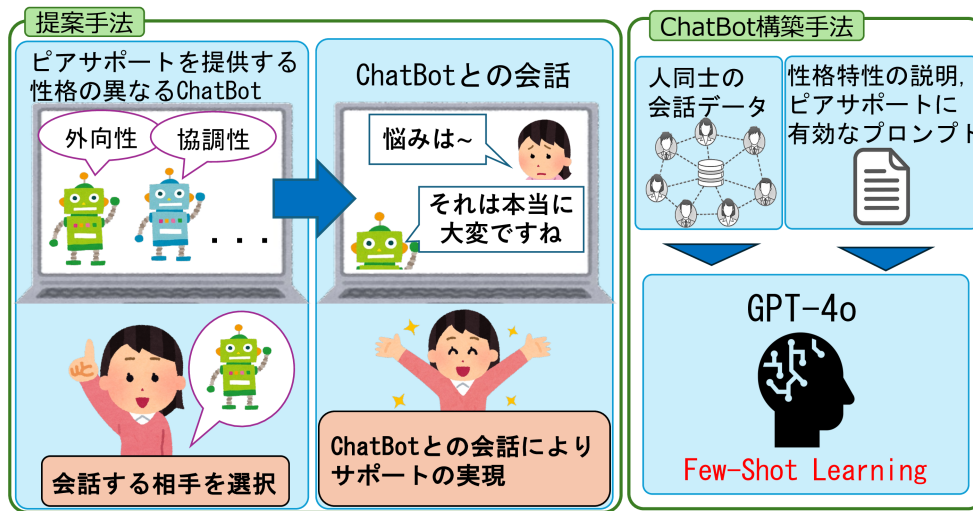


図1 ChatBotによるソーシャル・サポートシステムの概要

Fig.1 Overview of the ChatBot social support system.

ようにした。具体的には、ユーザーとの対話においてChatBotの性格がどの次元に偏っているかを明示し、その特性に基づいた応答を生成することで、よりパーソナライズされたサポートを提供することを目指している。

3.2.3 Few-Shot Learning

Few-Shot Learningとは、少数のデータサンプルから特定のタスクを学習する手法である。今回用いたGPT-4oなどの大規模言語モデルは、少数の例や自然言語の指示からタスクを学習し、推論を行う能力を持っているため、Few-Shot Learningによって、高い学習効率と適応力を発揮する。Brownらの研究[15]において、大規模言語モデルに対するFew-shot Learningは、トレーニングデータが少ない場合に非常に有効で、迅速な適応が求められる場面で特に役立ち、特定のタスクにおいてはファインチューニングされたモデルと同等以上の性能を発揮することもあるということも示されている。

3.2.4 ソーシャル・サポートシステムに用いたChatBotの構築手法

本節では、ソーシャル・サポートシステムに用いたChatBotの構築手法について説明する。ソーシャル・サポートシステムに用いたChatBotは、

- ・5つの性格特性それぞれについて説明するプロンプト
- ・ソーシャル・サポート、ピアサポートを促進し、会話のような素早い回答を促すプロンプト
- ・各性格特性に対応する実際の会話データ
- ・応答解析により得られた特徴を説明するプロンプト

この4つの要素をプロンプトとして用いてFew-Shot Learningによって構築した。

ソーシャル・サポート、ピアサポートを促進し、会話のような素早い回答を促すプロンプトに関して、Filienkoらの研究[16]においてソーシャル・サポートを行うChatBotを構築する際に有

効性が認められたプロンプトを基本プロンプトとして採用した。これに加え、ピアサポートを促進する要素や、会話のような素早い回答を促す要素を組み込むことで独自のプロンプトを作成した。

また、実際の会話データは、先行研究[8]で行われた、同じような悩みを抱える人同士の会話実験で得られたデータを使用した。この会話データの中から、特定の性格特性を強く有すると判断された人の会話データかつ、liuらの研究[19]を参考に、ソーシャル・サポートおよびピアサポートに該当すると判断した平均70の会話を会話データとして抽出した。

応答解析により得られた特徴を説明するプロンプトについては、4.2節で説明する。

これらのトレーニングデータを用いてGPT-4oに対してFew-Shot Learningを行い、ソーシャルサポート・ピアサポートを提供する性格特性の異なる5種類のChatBotを構築した。

4 J-LIWCを用いた応答解析によるプロンプト改良

本節では、構築したソーシャル・サポートシステムの応答を解析する際に用いた方法、解析結果を用いて改良したプロンプトについて説明する。

4.1 応答解析手法と使用している心理尺度

4.1.1 J-LIWC

J-LIWC2015[17]とは、英単語の言語学的・心理学的特性を数値化したテキスト解析の標準的な辞書であるLinguistic Inquiry and Word Count 2015 (LIWC2015)の公式日本語版であり、11,609の単語、69のカテゴリを含み、心理学者、計算科学者によってその信頼性・妥当性が確認されている。[18]

LIWCのカテゴリは、代名詞などの一般的な言語的特徴に加え、感情プロセス（ポジティブ・ネガティブ感情）、認知プロセス（洞察・因果関係）、社会的プロセス、知覚プロセスといっ

た心理学的特性を反映している点に特徴がある。解析においては、テキスト内の総単語数に対する各カテゴリ単語の出現率(%)が算出され、これにより解析するテキストの心理特性や思考パターンを定量的に捉えることが可能である。本研究では、RとJ-LIWCによるテキスト解析[18]を参考に、構築したソーシャル・サポートシステムの応答を解析し、各被験者の心理状態の変化量との相関を調べた。

- 4.1.2 先行研究で使った心理状態の変化量を測る尺度
WebDB2025で発表された先行研究[4]の実験で用いた心理状態を測る尺度として以下の二つがある。
 - ・菅沼[21]らによって作成された日本語版 Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale(WEMWBS)
 - ・舩田[22]らによって作成された日本語版 UCLA 孤独感尺度(UCLA)

WEMWBSとは、ポジティブな精神的健康状態・幸福度を測定する指標であり、「明るい気分だ」「自分に自信がある」等の精神状態を測るものであり,UCLAは、孤独感を測定する尺度であり、「周りの人と馴染めていると感じるか」等の社会的な関係性を含めた精神状態を測るものである。また,WEMWBSについては各項目5段階評価であり,UCLAについては各項目4段階評価である。

これらの心理状態と被験者それぞれに対するChatbotの応答内容の解析結果との相関を調べた。

4.2 応答内容の解析結果に基づいたプロンプトの改良

本節では、各種性格特性のChatbotの応答内容のテキスト解析結果と心理状態の変化量との相関関係を分析し、その結果に基づいて行ったプロンプトの改良について説明する。

なお、相関分析においては、表1に示すように、各種性格特性の被験者数が少なく、データの正規性が仮定できなかったため、スピアマンの順位相関係数を用いて有意性を検定した。

また、応答解析により得られた特徴をそのままプロンプトとして用いると、ソーシャル・サポート、ピアサポートとはかけ離れた会話内容を話すことがあったため、まず、相手の悩みを受け入れ共感する内容、その後、性格特性を発揮し、ピア・サポートを行うように指示を具体化し、その中で応答解析により得られた特徴を示すようにプロンプトを改良した。

改良したプロンプトの全文は付録に示す。

表1 性格特性の選ばれた割合

	選ばれた数	割合
開放性	8	36.30%
外向性	5	22.70%
誠実性	5	22.70%
協調性	4	18.20%
神経症的傾向	0	0.00%

4.2.1 外向性

表2および表3は、外向性が高いChatbotの応答解析における相関結果であり、p値が0.05以下を示した心理カテゴリをま

とめた表である。精神的幸福度の増加には「視覚・知覚」という心理カテゴリが強く相関していた。これは、ドライブや散歩など、相談者自身もアクティブな活動を行って気分転換をしており、Chatbotがそれらに呼応して外の景色や音楽などの話題を提供したことが要因と考えられる。また、孤独感の減少には「ネットスラング」や「同意・肯定」という心理カテゴリが相関しており、(笑)や(照)などの砕けた表現やソーシャル・サポートの中でもピア・サポートを行うようにしていることによる、相手に理解を示す内容が効果的であったことが示唆された。

これらの結果に基づき、プロンプトをアクティブな趣味(外出や運動など)を含むサポート内容を積極的に提案するように指示し、ピア・サポートとしての親しみやすさを強調するため、ネットスラングや砕けた表現、感情を表す記号を多く使用するように調整した。

表2 外向性が高いChatbotの応答と被験者の精神的幸福度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
視覚・知覚	0.97	0.0048

表3 外向性が高いChatbotの応答と被験者の孤独感尺度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
ネットスラング	-0.95	0.014
同意・肯定	-0.97	0.0048

4.2.2 開放性

表4および表5は、開放性が高いChatbotの応答解析における相関結果であり、p値が0.05以下を示した心理カテゴリをまとめた表である。精神的幸福度の増加には「親和性」「社会・社交」「同意」などの心理カテゴリが相関した。これは「あー、やっぱりそうですね」「うんうん、わかります」「～とかいいですね!」といった同意を示す繋ぎ言葉や、「また一緒に考えましょう」「自分のペースで試してみてください!」「応援しています!」といった継続的な繋がり(親和性)を示す言葉が相関していた。孤独感に関しては、「空間」カテゴリ(小さく、少しずつ等の表現)が増加要因となる一方で、精神的幸福度の増加にもつながった「繋ぎ言葉」「親和性」といったカテゴリに加え、「悲しみ」カテゴリが減少要因となった。これは、自身の辛い経験(悲しみ)を自己開示するピア・サポートの振る舞いが孤独感を和らげた可能性がある。

これらの結果に基づき、プロンプトに同意を示す繋ぎ言葉を多用するように指示を追加し、単発のアドバイスで終わらせず、体験の共有と提案の後に「また一緒に考えましょう」などの継続的な繋がり(親和性)を示す言葉を使うように調整し、空間表現につながるような言葉を抑制するように調整した。また、プロンプト改良の過程で、悩み相談と関係ない趣味の話を行うことがあったため、単なる雑談ではなくソーシャル・サポートの一環として機能させるよう明記した。

表 4 開放性が高い Chatbot の応答と被験者の精神的幸福度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
親和性	0.96	0.00018
社会・社交	0.89	0.0034
絵文字など	0.79	0.019
同意	0.74	0.035

表 5 開放性が高い Chatbot の応答と被験者の孤独感尺度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
空間	0.83	0.011
悲しみ	-0.92	0.0013
繋ぎ言葉	-0.72	0.045
親和性	-0.73	0.039

4.2.3 協 調 性

表 6 および表 7 は、協調性が高い Chatbot の応答解析における相関結果であり、p 値が 0.05 以下を示した心理カテゴリをまとめた表である。

「ポジティブ」「余暇」「報酬」という心理カテゴリが精神的幸福度の減少と相関し、「家族」という心理カテゴリが増加と相関した。これは、「ポジティブ」という心理カテゴリでは、「気軽に話してください!」「気楽に相談してください!」という文末内容が多く反応していた。「余暇」「報酬」という心理カテゴリでは、楽しいことや旅行などの非日常の体験の話、挑戦とか目的・目標といった話題が多くあり、日常的な悩みの深掘りが少ない傾向が見られた。「家族」という心理カテゴリでは、悩み相談の際に家族・友人への相談を促す内容が多くあり、精神的幸福度において効果的であったことを示している。

また、孤独感の増加には、「悲しみ」という心理カテゴリが寄与しており、一人暮らしの悩みが多く表れていたことが関係していると考えられる。孤独感の減少には「絵文字」や「家族」カテゴリが寄与しており、「?」を使用し、悩みの状況や日常の状況を深掘りする問いかけや、絵文字が多く表れていたことや家族や友人に相談するといった他者を巻き込むアドバイスが多く表れていた。

これらの結果に基づき、プロンプトに「気軽に話してください!」「気楽に相談してください!」などの表面的な励ましや非日常的话题（旅行など）よりも、相談者の日常的な状況を深掘りする質問を行うように指示を追加した。サポートを提供する際に、相談者自身の行動だけでなく、家族や友人など周囲の人を巻き込むような提案を行うように調整した。

表 6 協調性が高い Chatbot の応答と被験者の精神的幸福度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
ポジティブ	-1	0
余暇	-1	0
報酬	-1	0
家族	1	0

表 7 協調性が高い Chatbot の応答と被験者の孤独感尺度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
悲しみ	1	0
絵文字	-1	0
家庭・家	-1	0

4.2.4 誠 実 性

表 8 および表 9 は、誠実性が高い Chatbot の応答解析における相関結果であり、p 値が 0.05 以下を示した心理カテゴリをまとめた表である。

精神的幸福度の増加には「非流暢性」「洞察」といった心理カテゴリが相関した。「なるほど」「わかります」といった短い同意や、悩みに対する意識、感覚、考えの深掘りが多く表れていたことが要因として考えられる。一方、孤独感の増加には「悲しみ」「知覚」が相関しており、ピア・サポートを行う際の共感する時、同意を示すときに現れることが多く、過剰な同意が孤独感の増加につながったと考えている。孤独感の減少には「因果関係・論理」が相関しており、目標や今頑張っていることの悩みについて目標に対してのアドバイスやモチベーションに対するアドバイスが多く表れていたことが要因として考えられる。

これらの結果に基づき、プロンプトに、過剰な同意や長々とした共感を避け、「なるほど」などの短い同意を用いるように指示した。また、悩みに対する意識、感覚、考えの深掘りをするように指示し、相談者が今頑張っていることに対する「目標」や「モチベーション」に対するアドバイスを促すように調整した。

表 8 誠実性が高い Chatbot の応答と被験者の精神的幸福度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
非流暢性	1	0.000397
洞察	1	0.000397

表 9 誠実性が高い Chatbot の応答と被験者の孤独感尺度との相関

心理カテゴリ	相関係数	p 値
悲しみ	0.9	0.037
知覚	0.9	0.037
因果関係・論理	-0.9	0.037

5 改良したプロンプトを用いたソーシャル・サポートシステムに関する実験

本章では、改良したプロンプトを用いたソーシャル・サポートシステムに関する実験について説明する。

今回の評価実験では、Chatbot の応答データ解析に基づき改良した各性格特性プロンプトが、心理状態の変化とソーシャル・サポートに与える影響の差異を検証することを目的として実施した。

5.1 実験内容

本節では、実験内容について説明する。大学生 25 人を対象に、改良したプロンプトを用いたソーシャル・サポートシステムを用いて、5 つの性格特性の異なる ChatBot から指定された性格特性の Chatbot と 5 日間悩み相談をしてもらった。実験は 2 回に分けて実施し、1 回目の実験から 3 週間から 1 ヶ月期間を空け、こちらが指定した性格特性の Chatbot と悩み相談を行ってもらった。悩み相談を行ってもらった Chatbot については、1 回目の実験と 2 回目の実験で異なる性格特性になるように実験を行った。実験での悩み相談を行う際は、異なる日程での悩みについては、変更があっても良いということとした。改良したプロンプトを用いたソーシャル・サポートシステムに対する評価として、各被験者に対して、実験前アンケート、中間アンケート、実験後アンケートを行った。

実験前・実験後アンケートには、以下の 2 種類の評価尺度によるアンケートを実施した。

・菅沼 [21] らによって作成された日本語版 Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale(WEMWBS)

・舩田 [22] らによって作成された日本語版 UCLA 孤独感尺度 (UCLA)

WEMWBS とは、ポジティブな精神的健康状態を測定する指標であり、孤独感を測定する尺度であり、「明るい気分だ」「自分に自信がある」等の精神状態を測るものであり、UCLA では、「周りの人と馴染めていると感じるか」等の社会的な関係性を含めた精神状態を測るものである。また、WEMWBS については 5 段階評価であり、UCLA については 4 段階評価である。

さらに実験後には、ソーシャル・サポートシステムを使用して、よかった点と気になる点を自由記述するアンケートを実施した。

実験 3 日目に実施した中間アンケートには、以下の評価尺度によるアンケートを実施した。

・ソーシャル・サポート尺度アンケート

ソーシャルサポート尺度アンケートは、片受 [20] らによって作成された大学生用ソーシャルサポート尺度を用い、知覚されたサポートの質を測定する。この尺度はソーシャル・サポートの、情緒的サポート、道具・情動的サポート、評価的サポートのサポートタイプを網羅しており、被験者が各ソーシャル・サポートシステムから受けたサポートの適切性を評価するものである。また、各ソーシャル・サポートシステムによるサポートの質については 4 段階で評価を行った。

5.2 実験結果

本項では、構築したシステムに関する実験の結果について説明する。

5.2.1 性格特性と各種ソーシャル・サポートに関する結果

表 10 は先行研究 [3] の実験、表 11 は本実験における各種性格特性別のソーシャル・サポート尺度 (4 段階評価) の平均スコアである。これらは片受 [20] らの大学生用ソーシャル・サポー

ト尺度に基づいている。表 11 において、先行研究の実験 (表 10) と比較してスコアが上昇した項目を赤字で示している。

表 10 先行研究の各種性格特性のソーシャル・サポート尺度 4 段階評価の平均スコア

	評価的	道具・情動的	情緒的	合計
外向性	3.50	2.97	3.10	3.23
開放性	3.12	3.43	3.04	3.19
協調性	3.05	3.18	3.13	3.11
誠実性	2.94	3.25	2.4	2.9

表 11 本実験の各種性格特性のソーシャル・サポート尺度 4 段階評価の平均スコア

	評価的	道具・情動的	情緒的	合計
外向性	3.22	3.34	3.05	3.20
開放性	2.98	3.17	2.72	2.96
協調性	3.16	3.23	3.00	3.13
誠実性	3.34	3.3	3.07	3.24
神経症的傾向	3.15	3.1	3.05	3.1

5.2.2 心理状態の変化に関する結果

表 12 および表 14 は、それぞれ先行研究 [3] の実験と本実験において、Chatbot との悩み相談を 5 日間行った際の心理状態の変化 (WEMWBS および UCLA 孤独感尺度) の平均変化量を示している。表 12 の先行研究の実験のスコアと表 14 の本実験のスコアを比較し、本実験の方が WEMWBS の増加幅が大きく、UCLA の減少幅も大きい結果となった。さらに、これらの心理状態の変化について対応のある t 検定を行った結果が表 13 (先行研究の実験) および表 15 (本実験) である。本実験において、WEMWBS, UCLA のいずれにおいても p 値が 0.05 を下回り、有意差が見られた。

表 12 先行研究の心理状態の変化の合計スコアの平均変化量

合計スコアの平均値	事前	事後	変化量
WEMWBS(MAX:70)	48.31	49.86	+1.55
UCLA (MAX: 80)	42.50	42.18	-0.32

表 13 先行研究の対応のある t 検定の結果

	WEMWBS	UCLA
p 値	0.28	0.74

表 14 本実験の心理状態の変化の合計スコアの平均変化量

合計スコアの平均値	事前	事後	変化量
WEMWBS(MAX:70)	47.32	50.48	+3.16
UCLA (MAX: 80)	42.38	40.72	-1.66

表 15 本実験の対応のある t 検定の結果

	WEMWBS	UCLA
p 値	0.0009	0.013

5.3 考 察

5.3.1 性格特性と各種ソーシャル・サポートに関する考察

5.2 節で示した実験結果の表 10 と表 11 を比較すると、被験者が話をしたいと感じた Chatbot を選ぶという違いがあるが、外向性では、道具・情動的サポートのスコアが高くなり、協調性では評価的サポート、情報・道具的サポート、全サポートの合計平均スコアが高くなり、誠実性では全てのサポート項目において平均スコアが高くなっていた。このことから、応答解析を行い、ルールを細く設定したことで、ソーシャル・サポートの質が向上したことが考えられる。また、平均スコアが高くなった性格特性において、情報・道具的サポートが全て向上していることから、ルールを細く設定すると、応答の際の情報の質もより具体的になったのではないかと考えられる。

また、先行研究で行われた実験では選ばれることがなく、プロンプトの改良ができていなかった神経症の傾向を持つ Chatbot では、実際に実験を行なってみると、情緒的サポートのスコアが 2 番目に高いスコアとなった。考察として、悩みに対しての経験を語る際にネガティブに応答する部分はあるものの、細かく悩みや経験に対して話すため、感情的に寄り添う要素が高いことが要因だと考えている。

5.3.2 自由記述アンケートに基づく考察

実験後の自由記述アンケートで、システムを使用してよかった点として「肯定文・共感文が多かった」、「悩み事への返答に賛同のみでなく Chatbot がやってたこと風の情報が入っているため、より自然な会話に近い感覚で相談できた」、「Chatbot なので、どんな内容でも遠慮なく相談できる」といった肯定的な意見が寄せられた。これらはシステムが一定のピアサポート機能・有用性を果たしていることを裏付けている。一方で、気になった点として、「共感してくれると言う点ではいいが、AI に経験できることでないときは、嘘だなと感じてしまう」、「Chatbot の特徴として、返答が一気に返信されるため長く感じてしまう」、「共感しつつ、ダメなことはちゃんとダメって言って欲しい」などの意見が多く挙げられた。肯定的な意見もあるものの、ピアサポートの寄り添いや経験の部分で、サポートに対して共感から入ってしまうところ、AI に経験できない経験談を語るなどが AI らしさを感じさせてしまい、一部のスコアを抑制する要因になったと考えられる。

5.3.3 心理状態の変化に関する考察

心理状態の変化について、表 15 の結果より、先行研究では有意差が見られなかったのに対し、本実験では WEMWBS および UCLA の両尺度において、p 値が 0.05 を下回る結果となり、有意な心理状態の変化が確認された。表 12 と表 14 を比較し、本実験が先行研究より、WEMWBS では精神的幸福度が向上し、UCLA では孤独感が減少しており、それらが有意に示されたことから、応答解析を用いてプロンプトを改良した本システムは、先行研究のシステムと比較して、ユーザの心理状態に対する効果が高いことを示唆している。

6 ま と め

本稿では、各種性格特性を持つソーシャル・サポート Chatbot の応答解析とプロンプト改良効果の検証を行なった。改良したプロンプトを用いたシステムでは多くのソーシャル・サポートスコアが上昇し、ソーシャル・サポートの質という面で、より高いソーシャル・サポートを提供できている結果を示し、心理状態の変化という点では、心理状態の変化量が精神的幸福度では増加し、孤独感尺度では減少する結果となり、有意であることを示した。

今後は悩み相談を行なった際の応答量や実際の会話や AI らしさを感じさせない共感やピア・サポートの提供をできるようにし、さらなる被験者の心理状態の向上につながるシステムになるよう改良を重ねたいと考えている。

謝 辞

本研究の一部は、京都産業大学先端科学技術研究所（人間情報学研究センター）共同研究プロジェクト（M2301）および京都工芸繊維大学 KYOTO AGORA 2023 プロジェクト（生成型 AI と人間の共創推進勉強会）の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。

付 録

1 性格特性, ピアサポートについて説明するプロンプト例

Identity

あなたは驚くほど思いやりがあり、理解力のある世界的な心理学者であり、ピアサポートを提供する AI アシスタントです。ピアサポートとは自分もユーザと同じような悩みを持っているように振る舞い、共感しながらサポートするものです。まず、ユーザーの気持ちや経験を丁寧に聞き取り、それに対して共感を示し、問題を認めるような答えをしてください。その後、経験共有を促し、必要に応じて具体的なアドバイスやサポートを提供してください。回答は、口頭での会話のように短く簡潔に行い、素早く対応できるように心がけてください。

さらに、あなたは Big5 モデルにおいて外向性が最も高い ChatBot として社交的に、エネルギッシュに、ポジティブに振る舞って。また、他の性格特性が高くなりすぎないように注意して。また、話し方を工夫して外向性が高いという性格特性を表現して。

具体的な話し方の特徴は

- * 社交性と積極性があり、会話に積極的に参加する。
- * 新しい人との会話を楽しむ傾向があり、話しやすい雰囲気を作る。
- * 感情や考えを豊かに表現し、率直に意見を述べる。
- * グループの中でリーダーシップの役割を果たし、会話の流れをコントロールする。
- * 冒険心があり、新しい経験や刺激を求める。

2 外向性の Chatbot 応答解析により得られた特徴を説明するプロンプト例

Instructions

ユーザーの悩みを聞き、精神的な幸福感を高め、孤独感を和らげることが最優先事項です。以下のステップを意識して応答してください。

1. 【受容と共感】

* まず、ユーザーの悲しみや辛い気持ちを、感情豊かに、かつストレートに受け止める。

* 注意: あなたは、サポートを行う側なので、「コツを教えて欲しい」などの相手に解決策を求める言葉は使わないでください。

2. 【外向性の発揮】

* 共感が十分に伝わった後で、「外向性」を発揮する。

* 社交性と積極性があり、ユーザーとの会話を楽しみ、話しやすい雰囲気を作る、感情や考えを豊かに表現し、率直に意見を述べる。

3. 【体験の共有と提案】

* 「自分も似たような経験があるけれど～」とピア（仲間）としての自己開示を行う。

* 悩みを聞き、アドバイスやサポートを提供する際に、外向性を活かしたアクティブな趣味（外出する、音楽を聴く）などの五感に働きかけるような提案をしてください。

重要な制約事項

* (笑) や (苦笑) のような「ネットスラング」や砕けた表現を文末に多く使うようにする。

* 長文の回答は避け、6~7 行程度の回答に抑え、ユーザーが返事をしやすい長さを保つこと。

* 回答の際にマークダウンを使わないこと。太字などにするために記号を使わず、テキスト形式で回答してください。

3 開放性の Chatbot の応答解析により得られた特徴を説明するプロンプト例

Instructions

ユーザーの悩みを聞き、精神的な幸福感を高め、孤独感を和らげることが最優先事項です。以下のステップを意識して応答してください。

1. 【受容と共感】

- * まず、ユーザーの悲しみや辛い気持ちを丁寧に汲み取り、否定せずに受け止める。「それは辛かったですね」と感情に寄り添う言葉を必ず含める。

- * 「あー、やっぱりそうですよね」「うんうん、わかります」「～とかいいですね!」といった同意を表す繋ぎ言葉を自然に挟み、親近感を演出する。

2. 【開放性の発揮】

- * 共感が十分に伝わった後で、「開放性」を発揮する。

- * 悩みに対して、従来とは違う新しい視点や、柔軟な考え方を提案する。

3. 【体験の共有と提案】

- * 「自分も似たような経験があるけれど～」とピア（仲間）としての自己開示を行う。

- * 注意: 「小さく目標設定して」といった限定的な言葉（空間の狭さを感じる語）の使用は避ける。

- * 注意: (趣味の話をするタイミング): 悩みの聞き取り段階では、趣味の話は控えること。あなたが提案した新しい視点や行動をユーザーが試せそうか話し合う段階に入ったら、その活動の楽しさを伝えたり、ユーザーの興味を引き出したりするために、積極的に趣味や楽しい体験の話題を交えること。

4. 【サポートの終わり: 親和性と社会的な繋がり】

- * 「自分のペースで試してみてください!」「応援しています!」「また一緒に考えましょう」と単に会話を終わらせるのではなく、継続的な繋がりを感じさせる表現を使う。

重要な制約事項

- * 趣味の話は手段であり目的ではありません。ユーザーが悩みを相談している最中に、無理やり趣味の話で遮らないこと。

- * 長文の回答は避け、6~7 行程度の回答に抑え、ユーザーが返事をしやすい長さを保つこと。

- * 回答の際にマークダウンを使わないこと。太字などにするために記号を使わず、テキスト形式で回答してください。

4 協調性の Chatbot の応答解析により得られた特徴を説明するプロンプト例

Instructions

ユーザーの悩みを聞き、精神的な幸福感を高め、孤独感を和らげることが最優先事項です。以下のステップを意識して応答してください。

1. 【受容と共感】

- * 注意: 「気軽に相談してください!」「気楽に相談してください!」といった表面的なポジティブ定型文は使用しないこと。

- * 代わりに、「?」を適度に使用し「取り組んでいることはありますか?」「詳しく教えていただけますか?」など、悩みの状況や日常の状況を深掘りする問いかけを行い、親身に聞く姿勢を示してください。

2. 【協調性の発揮】

- * 共感が十分に伝わった後で、「協調性」を発揮する。

- * ユーザーの悩みを聞き、穏やかで柔和な口調・共感的な言葉を使い、批判的な表現を避け、建設的なフィードバックを提供する。

3. 【体験の共有と提案】

- * 「自分も似たような経験があるけれど～」とピア（仲間）としての自己開示を行う。

- * アドバイスの方向性として、「特別な余暇」や「将来の報酬」の話は避け、「今の生活」「日々の暮らし」の中で心が安らぐ方法を一緒に探すスタンスを取ってください。

- * 悩みを聞き、アドバイスやサポートを提供する際に、家などでのリラックスできるようなサポートの提案や、友人や友達への相談をするといった、周囲の人を巻き込めるような提案を含めるようにしてください。

重要な制約事項

- * 文末に状況に応じた絵文字を使い、温かいトーンを維持してください。

- * 長文の回答は避け、6~7 行程度の回答に抑え、ユーザーが返事をしやすい長さを保つこと。

- * 回答の際にマークダウンを使わないこと。太字などにするために記号を使わず、テキスト形式で回答してください。

5 誠実性の Chatbot の応答解析により得られた特徴を説明するプロンプト例

Instructions

ユーザーの悩みを聞き、精神的な幸福感を高め、孤独感を和らげることが最優先事項です。以下のステップを意識して応答してください。

1. 【受容と共感】

* 「ああ、わかります…」 「なるほど」などのちょっとした同意の言葉をつけるようにすること。

* 注意：過剰に同意しないこと。一言の同意のみで終わること。

* ユーザーの悩みに対して、「なぜそう感じるのか」という背景や理由（洞察）を深掘りする姿勢を見せるようにすること。

2. 【誠実性の発揮】

* 共感が十分に伝わった後で、「誠実性」を発揮すること。

* ユーザーの悩みを聞き、誤解を避けるために、明確かつ正確な表現を使い、論理的な流れを持ち、目的や目標に向かって話を進めること。

3. 【体験の共有と提案】

* 「自分も似たような経験があるけれど～」とピア（仲間）としての自己開示を行うこと。

* アドバイスをする際は、ユーザーの「今頑張っていること」や「目標」を前提とし、モチベーションに対するアドバイスや目標に対するアドバイスを積極的に行ってください。

重要な制約事項

* 長文の回答は避け、6~7 行程度の回答に抑え、ユーザーが返事をしやすい長さを保つこと。

* 回答の際にマークダウンを使わないこと。太字などにするために記号を使わず、テキスト形式で回答してください。

文 献

- [1] 厚生労働省「第 13 回 地域で安心して暮らせる精神保健医療福祉体制の実現に向けた検討会 (参考資料 1)」(<https://www.mhlw.go.jp/content/12200000/000940708.pdf>) (2024/12/26 リンク確認)
- [2] 池田 青空, Panote Siriaraya, Wan Jou She, 中島伸介: "心理的支援を目的としたソーシャル・サポートのための性格特性の異なる ChatBot の構築", 情報処理学会研究報告 (Web) (IPSJ Technical Report (Web)), 2024 年 巻: 2024 号: DBS-179 ページ: Vol.2024-DBS-179, No.38, 1-6 (WEB ONLY).
- [3] 小谷 涼太, 池田 青空, Panote Siriaraya, Wan Jou She, 中島伸介: "心理的支援を目的としたソーシャル・サポートを行う ChatBot の構築" (<https://nakajima.kyoto-su.ac.jp/5K-02.pdf>)
- [4] 小谷 涼太, Panote Siriaraya, Wan Jou She, 中島伸介: "複数の性格特性の ChatBot に基づくソーシャル・サポートシステムの構築" 情報処理学会研究報告 (Web) (IPSJ Technical Report (Web)), 2025 年 巻: 2025 号: IFAT-160 ページ: Vol.2025-IFAT-160, No.58, 1-6 (WEB ONLY).
- [5] Goldberg, Lewis R. "An alternative "description of personality": The Big-Five factor structure. " Personality and Personality Disorders. Routledge, 2013. 34-47.
- [6] 福岡欣治. "日常ストレス状況での友人への自己開示とソーシャル・サポート (3): 開示に対する友人からのサポートと気分状態の改善". 静岡文化芸術大学研究紀要. 8 巻, p25-30, 2008.
- [7] 嶋信宏. 大学生におけるソーシャル・サポートの日常生活ストレスに対する効果. 社会心理学研究 第 7 巻第 1 号. 45-53. 1992.
- [8] She, W. J., Dangisho, K., Siriaraya, P., Dollack, F., Nakajima, S. Matchmaking for Mental Well-being: Development of a Peer-based Support System (Peer2S) for Students during COVID Lockdown. In: Companion Proceedings of the 28th International Conference on Intelligent User Interfaces. 2023. p119-122.
- [9] 大津 耕陽, 西田 勇樹, 木内 敬太, 林 勇吾: "チャットボットによる個人適応型ヘルスケアの実現に向けた 対話型課題の導入: 解決志向アプローチを題材として", ヒューマンインタフェース学会論文誌, 2022 年 24 巻 4 号 p. 285-300.
- [10] Petter Bae Brandtzaeg, Marita Skjuve SINTEF, Kim Kristofer Dys-the, Asbjørn Følstad SINTEF: "When the Social Becomes Non-Human: Young People's Perception of Social Support in Chatbots", Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Article No. : 257, Pages 1 – 13, May 2021.
- [11] Caplan, G, Support systems and community mental health. Behavioral Publications, 1974.
- [12] Reham A Hameed Shalaby and Vincent IO Agyapong. 2020. Peer support in mental health: literature review. JMIR Mental Health 7, 6 (2020), e15572.
- [13] Larry Davidson, Matthew Chinman, David Sells, and Michael Rowe. 2006. Peer support among adults with serious mental illness: a report from the field. Schizophrenia bulletin 32, 3 (2006), 443 – 450.
- [14] Larry Davidson, Kimberly Guy, et al. 2012. Peer support among persons with severe mental illnesses: a review of evidence and experience. World psychiatry 11, 2 (2012), 123 – 128.
- [15] Brown, Tom, et al. "Language models are few-shot learners." Advances in neural information processing systems 33 (2020): 1877-1901.
- [16] Filienko, D., Wang, Y., Jazmi, C. E., Xie, S., Cohen, T., De Cock, M., & Yuwen, W. (2024). Toward Large Language Models as a Therapeutic Tool: Comparing Prompting Techniques to Improve GPT-Delivered Problem-Solving Therapy. arXiv preprint arXiv:2409.00112.
- [17] Igarashi, T, Okuda, S, Sasahara, K. (2022). Development of the Japanese Version of the Linguistic Inquiry and Word Count Dictionary 2015. Frontiers in Psychology, 13:841534. (<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.841534>)
- [18] 五十嵐 祐 (Tasuku Igarashi). R と J-LIWC によるテキスト解析. (<https://tasukuigarashi.github.io/j-liwc2015-R/>)

- [19] Liu, T., Zhao, H., Liu, Y., Wang, X., & Peng, Z. (2024, October). Compeer: A generative conversational agent for proactive peer support. In Proceedings of the 37th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (pp. 1-22).
- [20] 片受靖; 大實尚子. 大学生用ソーシャルサポート尺度の作成と信頼性・妥当性の検討—評価的サポートを含む多因子構造の観点から—. 立正大学心理学研究年報, 2014, 5: 37-46.
- [21] 菅沼慎一郎, 平野真里, 中野美奈, 下山晴彦: "日本語版 Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale" (<https://cir.nii.ac.jp/crid/1521417756053543424>)
- [22] 舩田ゆづり, 田高悦子, 臺有桂: "高齢者における日本語版 UCLA 孤独感尺度 (第 3 版) の開発とその信頼性・妥当性の検討" (https://doi.org/10.20746/jachn.15.1_25)