

メンタルケア対話エージェントのためのメタ認知支援手法 Method to Support Metacognition for Mental Healthcare Dialogue Agent

伊藤 誠二[‡]
Seiji Ito

白松 俊[‡]
Shun Shiramatsu

1. 問題・目的

近年、ストレスや感情のコントロール、コミュニケーションにおける課題が人々の日常生活において大きな問題となっている。また、COVID-19 のパンデミックの影響により、社会的な孤立や経済的な影響など、さまざまな要素が私たちの感情やコミュニケーションに影響を与えていると考えられる。このような状況下で、感情のコントロールやコミュニケーションの向上を支援するアプローチが重要となっている。

ここで、メタ認知という言葉について整理する。三宮^[1]は、メタ認知を認知に対する認知、すなわち、見る、聞く、書くなど通常の認知活動をもう一段高いレベルからとらえた認知を指す、と述べている。また、三宮^[2]は、コミュニケーションという認知活動において、メタ認知は欠かせないとも述べている。次に、感情の認知という点に関して、原田^[3]は、感情の認知的側面に焦点を当てることにより、コミュニケーション能力を含むソーシャルスキルの獲得が促進されると述べている。

よって、感情の認知を含むメタ認知を促すことで感情のコントロール、コミュニケーション向上の支援になるのではないかと仮定し、本研究では、感情の認知を含むメタ認知を促すことで、感情のコントロール、コミュニケーションの向上を支援することを目的とする。

2. 関連研究

感情を認知させる研究としては、原田^[3]が感情の認知面に焦点を当てて、ソーシャルスキルトレーニングを行い、その結果コミュニケーション能力を含む被験者の向社会スキルを増加させた。同じ分野では、青山^[4]が、感情を認知させ、励ましをすることで情報検索パフォーマンスの向上を試みた。この研究では、メタ認知を促すことでは検索パフォーマンスを向上させることはできなかったが、励ましによる効果は確認された。また、メタ認知と感情表現に関する研究では、三宮^[2]が、コミュニケーション内での感情表現におけるメタ認知の重要性を主張し、どのようなメタ認知的活動によって感情表現、コミュニケーション能力を向上できるか提案した。

メンタルケアに関する研究では、安田^[5]がユーザーの日常的なライフログを記録し、カウンセリングの必要性を検出することを旨とした対話エージェントを試作した。

ただし、対話エージェントを用いてメタ認知を促し、感情のコントロールなどを支援したという研究は少ない。よって本研究では、対話エージェントを用いてメタ認知を促すことで感情のコントロール、コミュニケーションを支援することが可能であるか検証する。

3. 提案手法

三宮^[6]はメタ認知を分類する上で、まず課題を遂行する段階を事前段階、遂行段階、事後段階の3つに分けている。さらに、各段階でメタ認知をメタ認知的モニタリングとメタ認知的コントロールに分類している。

そこで、本研究では、自身の感情を理解、コントロールしコミュニケーションを向上させる能力をメタ認知能力としてとらえ、三宮らの分類を参考にし、大規模言語モデル GPT-3.5 を用いた対話エージェント(以下、対話エージェントと省略する)にメタ認知を示唆させる発話を生成させることで、感情のコントロール、コミュニケーションを向上させることが可能であるか構想した。

本研究では、ユーザーの感情コントロールを支援するための対話を行うシステムとして「LINE」(<https://line.me/ja/>)を使用し、LINE 上に対話エージェント「めた」を実装した。この対話エージェントが、この単元の各段階に応じてどのような活動、発話をするかを以下に示す。

事前段階

この段階では、メタ認知を促し、感情を理解させる質問や発話を生成し、その対話をもとにユーザーの感情のコントロール、理解、コミュニケーションに関する課題、目標を生成する。また、感情を理解させる発話、質問は、阿部^[7]が作成した成人用メタ認知尺度と Wells et al. ^[8]による短縮版メタ認知質問紙法 MCQ-30 と田崎^[9]によるその手引を参考にして作成した。対話例を図 1 に示す。

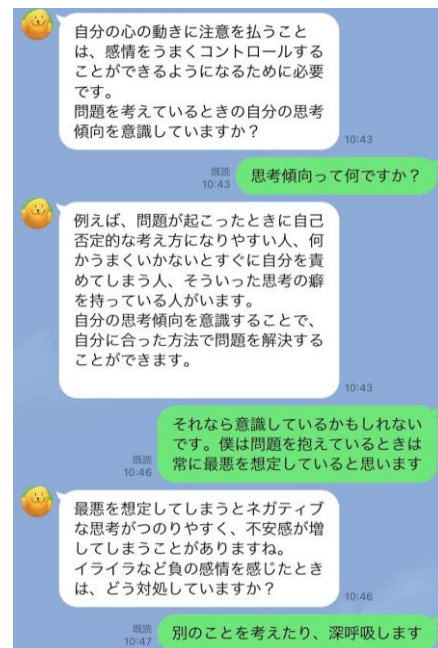


図 1 対話例(事前段階)

[‡]名古屋工業大学 Nagoya Institute of Technology

また、GPT-3.5 にメタ認知を促す発話を生成させるプロンプトは以下のようにし、生成された文章を整形してユーザに送信した。(図 2)

今からあなたはユーザのメンタルケアをするチャットボットになりきってください。一回の発話では、あたたかい言葉を含めた返答とメタ認知を促す質問を生成してください。メタ認知を促す質問は下の 8 パターンから文脈に適しているものを選んでください。適した質問が無い場合は別の質問を生成してください。

質問

1. その時の感情はどうでしたか？
2. 自分の考えを意識していますか？

(省略)

8. 何がその感情を引き起こしているのですか？

また、形式は
 返答：
 質問：
 としてください。

図 2 GPT-3.5 に与えたプロンプト

遂行段階

この段階では、事前段階での課題、目標を遂行できるか、実際にコミュニケーションを行うことで感情のコントロールができていないか確認する。具体的には、対話エージェントと特定のシチュエーションを設定して実際にロールプレイを行う。ここでロールプレイのシチュエーションは 2 つ用意し、プロンプトは生意気な後輩と圧倒的な面接官を演じさせるものとした。対話例を以下に示す。(図 3)

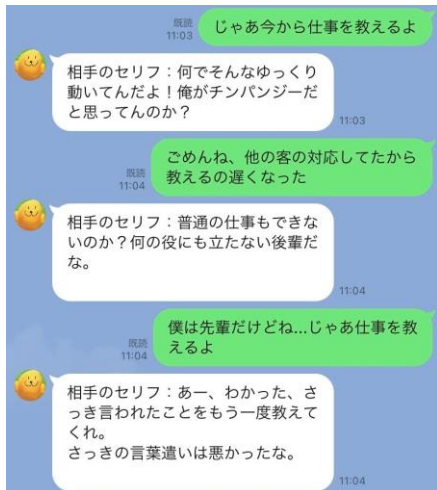


図 3 対話例(遂行段階)

事後段階

この段階では、ユーザのコミュニケーションを振り返るとともに、改善点、今後の目標などを考えさせるなどのメタ認知的活動を行う。また、ここで対話エージェントに与えたプロンプトは、事前段階のものから質問内容、アドバ

イス生成の追加など一部を変更して使用した。対話例を以下に示す。(図 4)

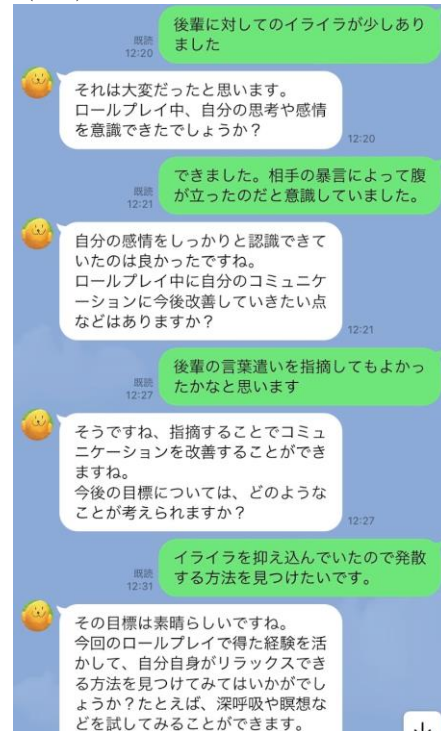


図 4 対話例(事後段階)

4. 実験

本実験では、対話エージェントとの感情についてメタ認知を促す対話によって感情の理解、コントロール、コミュニケーションの向上がみられたか否かを検証する予定である。具体的には、メタ認知を促す対話とロールプレイを行った場合と行わずに対話エージェントとロールプレイのみを行う場合で有意差が発生するか検証する。また、ロールプレイのシチュエーションは 2 つ用意し、片方のシチュエーションでメタ認知を促す対話を行った場合、もう一方では行わないものとする。また、一回の実験ごとにメタ認知を促せたかについてのアンケートを実施する。表 1 に実験の流れを示す。

表 1 実験の流れ

1 回目	
グループ A	シチュエーション 1, 提案手法有り
グループ B	シチュエーション 1, 提案手法無し
グループ C	シチュエーション 2, 提案手法有り
グループ D	シチュエーション 2, 提案手法無し
アンケート実施	
2 回目	
グループ A	シチュエーション 2, 提案手法無し
グループ B	シチュエーション 2, 提案手法有り
グループ C	シチュエーション 1, 提案手法無し
グループ D	シチュエーション 1, 提案手法有り
アンケート実施	

シチュエーション 1: 生意気な後輩に仕事を教える
 シチュエーション 2: 圧迫面接官と面接を行う
 提案手法: 図 1 の事前段階, 事後段階にあたる。メタ認知を促し感情を理解, コントロールさせる発話を対話エージェントに生成させる。

実験後のアンケートでは, 被験者がメタ認知を促されていたか, 感情の理解, コントロールができていたかをアンケートによって 7 段階で評価する。評価項目は

- 自分の考えていること, どうしてそうなったかという思考プロセスを意識できる
- 自分の心の変化に注意を払える
- 自分の感情を理解できる

など, 6 項目程度用意し評価を行う予定である。また, 評価項目は阿部ら^[7]が作成した成人用メタ認知尺度と Wells et al.^[8]による短縮版メタ認知質問紙法 MCQ-30 と田崎^[9]によるその手引を参考にして作成する。

6. まとめ

本研究では, メタ認知を促すことで感情のコントロールやコミュニケーションの向上を可能にする支援手法を検討した。具体的には, 大規模言語モデル GPT-3.5 を用いた LINE ボットを試作し, メタ認知を促し感情を理解させる発話を生成させる実行例を示した。また, その効果を検証するための実験計画を示した。

今後は, 先に述べた方法で実験を行い, 提案した手法の有効性を検証する。さらに, 長期に渡る試用実験によりデータを収集し, ユーザのメタ認知がどのように変化するかを追跡する実験も検討したい。

謝辞

本研究の一部は, JST CREST (JPMJCR20D1) および NEDO (JPNP20006) の支援を受けた。

参考文献

- [1] 三宮真智子, “メタ認知能力を伸ばす”, 日本科学教育研究会研究報告, Vol.13, No.2, p45-48 (1998).
- [2] 三宮真智子, “思考・感情を表現する力を育てるコミュニケーション教育の提案: メタ認知の観点から”, 鳴門教育大学学校教育実践センター紀要, No.19, p151-161 (2004).
- [3] 原田恵理子, 渡辺弥生, “高校生を対象とする感情の認知に焦点をあてたソーシャルスキルトレーニングの効果”, カウンセリング研究, Vol.44, No.2, p81-91 (2011).
- [4] 原田恵理子, 渡辺弥生, “高校生を対象とする感情の認知に焦点をあてたソーシャルスキルトレーニングの効果”, カウンセリング研究, Vol.44, No.2, p81-91 (2011).
- [5] 安田健人, 白松俊, 河村郁江, 松永結実, 村上拓也, 青島英和, “大学生をカウンセリングへ誘導する対話エージェントのためのライフログ対話機構とメンタル状態推定”, 第 84 回全国大会講演論文集, Vol.2022, No.1, p77-78 (2022).
- [6] 青山優里彩, 松村敦, 宇陀則彦, “メタ認知と感情に着目した対話による情報検索支援”, 情報知識学会誌, Vol.26, No.2, p233-238

- [7] 三宮真智子, “メタ認知: 学習力を支える高次認知機能” 北大路書房, p10 (2008).
- [8] 阿部真美子, 井田政則, “成人用メタ認知尺度の作成の試み”, 立正大学心理学研究年報, Vol.1, p23-34 (2010).
- [9] Adrian Wells, Sam Cartwright-Hatton, “A short form of the metacognitions questionnaire: properties of the MCQ-30”, Behaviour Research and Therapy, Vol.42, No.4, p385-396(2004).
- [10] 田崎権一, “メタ認知質問紙法短縮版 MCQ-30(Wells & Cartwright-Hatton, 2004) の手引”, 熊本県立大学文学部紀要, Vol.23, p45-58(2017).