

複数仮想エージェントの存在と行動を用いた作業支援手法の検討

23M7109 大林 太郎

指導教員 米澤 朋子

1. はじめに

近年、在宅勤務の普及により、職場を選ばず自宅で作業を行う機会が増加した。在宅勤務を採用するメリットとして、職場への移動コスト削減や場所的制約からの解放による作業効率の向上が挙げられる。しかし、在宅勤務を採用する企業を対象とした調査では、在宅勤務時の生産性が職場勤務時と比べて低く感じる人が82%にのぼることが報告されている[1]。社会心理学の分野では、他者の存在が課題遂行を促進する現象(社会的促進)が報告されており[2]、他者の物理的または心理的な存在が個人の作業パフォーマンスに影響を与えることが示されている。また、認知的不協和理論に基づき、自身の認知と他者の認知との間に不一致が生じた場合、不快感(認知的不協和)が生じるとされている[3]。この不快感を低減するために、個人は認知や行動を変容させることが知られており、認知的不協和を感じた直後の課題遂行がその低減プロセスに寄与する可能性が示唆されている[4]。

これらの知見から、他者の存在感に加え、他者が取る行動やその行動から受ける印象が、課題や作業への取り組みに影響を与えることが推測される。特に、人に似た外見を持つ仮想エージェント(以下エージェント)は、他者の存在感を模倣する媒体として有効であり、社会的促進や認知的不協和の誘発を通じて作業促進に寄与する可能性があると考えられる。

そこで本研究では、エージェントを用いてユーザに社会的促進および認知的不協和をもたらし、作業を促進するための適切な活用方法を検討した。具体的には、提示するエージェントの行動やユーザとの関係性に関する設定が、ユーザの作業開始モチベーションに与える影響を検証する。

2. 提案システム

- 本研究では、行動促進に繋がる他者存在感と認知的不協和をユーザにもたらすシステムとして、作業中のユーザに対して様々なふるまいを集団エージェント提示システムを提案する。
- まず、仮想空間上に何らかの行動をとる複数のエージェントをモニター上に表示し、その画面をユーザに提示するシステムを実装した。作業に取り組むエージェントと作業に取り組まないエージェントの比率を調整する機能を設けることで、集中を害さない程度の適度な社会的隔絶感をユーザにもたらすことで認知的不協和の想起を狙った(図1)。
- しかし、単に画面をモニターでエージェントを提示するのみでは、エージェントがユーザと同一空間に存在し活動しているという空間共有感や存在感が低下する恐れがあった。そこで、よりエージェントの存在感や行動が明確に認識できるように、3体のエージェントと同じ机を囲んで着席している様子を仮想空間上に再現し、HMDを通してVRで体験できるシステムの実装を行った(図2)。開発にはWindows11搭載のデスクトップ PC(CPU:intel®Core i5-13600K,GPU:NVIDIA GeForce RTX 3060,RAM:32GB)上で Unity 2021.3.31f1 を用いた。また、教室空間の作成にはSchool assets, エージェントのポーズおよびアニメーションは Unity内のanimation機能を用いて実装した。



3. 検証

- 提案システムの効果を検証すべく、提示するエージェントの行動やエージェントとユーザの関係性に関する設定が、ユーザの作業開始モチベーションに与える影響について検証を行った。
- 実験は、1) 実験設定に関する説明、2) 各条件に基づき椅子に着席した状態で1分間のVR体験、3) 各評価項目への回答という3段階の手順で実施される。実験設定の説明では、提示されるエージェントの服の色がエージェントと実験参加者の関係性を示すこと（緑: 良好な関係、赤: 険悪な関係）、そして提示されるエージェントは作業（勉強）を行うように、もしくは作業を行わずさぼっているようにふるまうことを説明した。
- なお、課題に対する興味や得意・不得意などが参加者間の作業モチベーションの違いを発生させ結果に影響することを避けるとともに、エージェントの視覚的印象評価を詳細に得るため、今回はタスクを課すのではなく、タスクのある状況を想定する形式を採用した。
- 実験1では提示される集団エージェントと実験参加者との一様な関係性（要因A, A1: 全員と良好, A2: 全員と険悪）、およびそのエージェントの行動（要因B, B1: 作業, B2: 非作業）が実験参加者の作業開始モチベーションに対して与える影響を検証した。
- 実験2では、提示される集団エージェントと実験参加者との多様な関係性（要因C, C1: 良好な関係のエージェントが多数, C2: 険悪な関係のエージェントが多数）、および集団エージェント内の行動比率（要因D, D1: 多数エージェントが作業行動で少数エージェントが非作業行動, D2: 多数エージェントが非作業行動で少数エージェントが非作業行動）が実験参加者の作業開始モチベーションに対して与える影響を検証した。
- 分析の結果、実施すべき課題（作業）を抱えている状況においては、作業を行っているエージェントの行動を追随しようとする可能性が示唆された。またその中でも関係性が良好なエージェントに対してはより同調しようとする意識が強いことが示された。

4. おわりに

本研究では、社会的促進と認知的不協和の効果を活用してユーザの作業支援を行うエージェント提示システムの実装を目指し、個々に異なる関係性が設定された集団エージェントの存在や行動が、課題を抱えた状況を設定されたユーザの作業開始モチベーションにもたらす影響を検討した。その結果、エージェントとの関係性と行動の組み合わせが、ユーザの作業開始モチベーションやエージェントへの同調的傾向に影響することが確認された。

今後は、ユーザの抱えるタスク情報やユーザ自身の得意不得意などの情報をもとにエージェントのふるまいや行動ごとの人数比率を時間経過で制御する手法を検討する。これにより、メタバース空間における個人に最適化されたモチベーション管理システムの実用化を目指す。

参考文献

- [1] 森川正之. コロナ危機下の在宅勤務の生産性: 就労者 へのサーベイによる分析. 2020.
- [2] Floyd H Allport. The influence of the group upon association and thought. *Journal of experimental psychology*, Vol. 3, No. 3, p. 159, 1920.
- [3] Leon Festinger. 認知的不協和の理論, pp. 1-32. 誠信書房, 1965. 末永 俊郎訳.
- [4] Karl E Weick. Reduction of cognitive dissonance through task enhancement and effort expenditure. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, Vol. 68, No. 5, p. 533, 1964.