

構造化情報を活用したアイデア創出支援システム Idea Generation Support System Utilizing Structured Information

大谷 直輝, 井上 明
Naoki OTANI, Akira INOUE
大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学部システムデザイン工学科
Faculty of Robotics and Design, Osaka Institute of Technology
Email: e1922012@oit.ac.jp , akira.inoue@oit.ac.jp

あらまし: 本研究では、構造化した学術資料とユーザ入力情報を類似度に基づき組み合わせ、アイデアを提示するシステムを提案する。実験として、提示された情報がユーザのアイデア発想の広がりや、アイデアの質に与える影響を評価した。本システム使用者、ChatGPT 使用者、何も使用しない者の3群に分けてアイデア創出を比較した結果、アイデアの自己評価において、本システム利用が「斬新さ」「達成感」に高い値を示し、また、本システム使用者のアイデアは何も使用しない者が創出したアイデアに対し、「実現化可能性」に高い評価を示した。

キーワード: アイデア創出支援, 生成 AI, 類似度

1. はじめに

生成 AI は創造的なアイデア生成においても大きな可能性がある。しかし、現在の生成 AI でのアイデア創出支援では、誰が生成しても同じようなアイデアが提示される場合や、全く異なる分野や突飛な分野との組み合わせが困難である。

そこで本研究では、アイデア発想のベースとなる情報をあらかじめ構造化し、人が入力した情報と構造化データを組み合わせ、新たなアイデアの示唆となる情報を提示するアイデア創出支援システムを開発した。一見異なる情報同士を類似度により結び付け、創造的な刺激として提示することで、思考の足掛かりとして新たな発想を支援することを目指す。

2. 目的

本研究の目的は、アイデア創出支援システムを開発し、本システムによって提示されたアイデアが、ユーザの最終的なアイデアの質や発想の広がりやに与える影響を明らかにすることである。また、他のアイデア創出方法と比較し、本システムがアイデア創出支援システムとして有効であるかを検証する。

3. システム概要

本研究では、構造化された情報と、ユーザが入力した情報を類似度で組み合わせ、創造的な思考を支援するシステムを開発する(図 1)。

本システムによるアイデア創出支援プロセスは以下の通りである。

- ① ベースとなる情報を構造化 (Target, Method, Goal, Action の 4 構造)
- ② ユーザがアイデアのきっかけになる文章入力
- ③ 構造化情報の中から、ユーザの入力内容と意味的に近い情報を抽出 (Sentence-BERT を利用)
- ④ 抽出された情報とユーザの入力内容を生成 AI (ChatGPT) に与え、生成 AI がアイデアを生成
- ⑤ 生成 AI が作成したアイデアをユーザへ提示

⑥ ユーザは提示されたアイデアを自身で再構成し、最終的なアイデアへと発展

今回、具体的なアイデア創出支援として、アイデア創出テーマを「新しいリハビリ器具を考える」とした。構造化情報をリハビリテーションに関する論文等を使用し、ユーザ入力を、「ゲームをしているときに感じる身体的・精神的不満」とした。

本システムは生成 AI による出力を最終的なアイデアとせず、あくまで発想の刺激として提示し、人によるアレンジを促す。このプロセスを通じて、人の発想の広がりやアイデアの質の向上を目指す。



図 1 アイデア創出支援システム画面

4. 実験

大阪工業大学の学生 30 名を対象としたアイデア創出実験を実施した(図 2)。実験参加者を「本システム使用者」「ChatGPT 使用者」「何も使用しない者」の3群各 10 名ずつ、30 分間でアイデアを創出した。アイデア創出テーマは「新しいリハビリ器具を考える」である。

アイデアの提出後、各群の実験参加者を対象に、アイデア創出活動に対する主観的評価アンケートを実施した。また、提出されたアイデアに対し、実験の意図を知らない第三者 4 名が「斬新さ」「面白さ」

「実現可能性」の3項目でアイデアの質的評価を実施した⁽¹⁾。

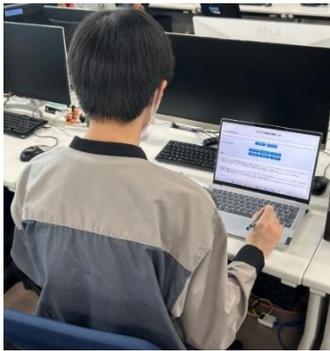


図2 実験参加者の様子

5. 結果

図3は自身が考えたアイデアに対する「斬新さ」「面白さ」「実現可能性」の自己評価結果である。図4は創出過程の「達成感」と「取り組みやすさ」の評価結果である(5件法リッカート尺度)。

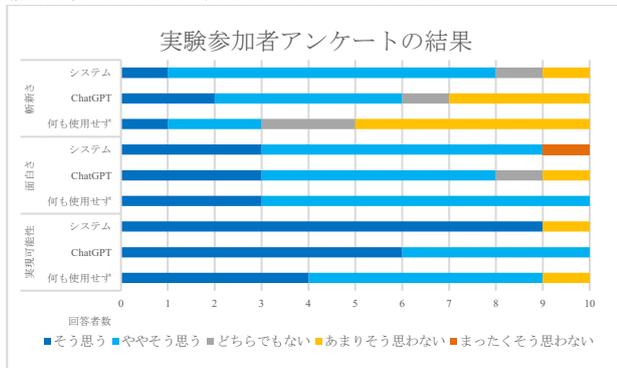


図3 「斬新さ」「面白さ」「実現可能性」の自己評価結果

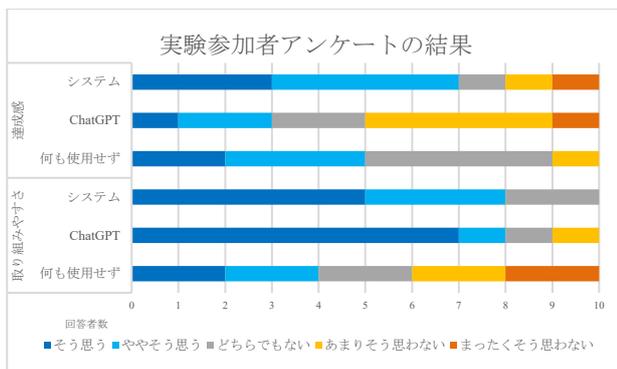


図4 「達成感」「取り組みやすさ」評価結果

次に、アイデアの第三者評価の結果である。分析の結果、「斬新さ」および「面白さ」の項目では、本システム使用、ChatGPT使用、何も使用しないの3群間において、有意差は認められなかった(表1)。

表1 一元配置分散分析結果

	観測された分散比 F(2,27)	p 値
斬新さ	1.26	0.301
面白さ	1.68	0.204
実現可能性	3.64	0.040*

* : $p < 0.05$

一方で、「実現可能性」の項目においては、有意差が認められたため、どの群間で有意差があるかを調べるために Tukey の HSD 検定を行った。

その結果、表2に示す通り、本システム使用者のアイデアは何も使用しない者のアイデアと比較し、有意に高い評価を示した。

表2 「実現可能性」における Tukey の HSD 検定

「実現可能性」における群間比較	平均値差	p 値
本システム使用-ChatGPT使用	0.25	0.235
本システム使用-何も使用しない	0.40	0.033*
ChatGPT使用-何も使用しない	0.15	0.582

* : $p < 0.05$

6. 考察

6.1 実験参加者によるアンケート

主観的アンケート結果より、実験参加者によるアイデア自己評価では、「面白さ」と「実現可能性」に大きな差はなかったが、「斬新さ」は本システム利用者の評価が最も高かった。構造化情報とユーザ入力を生成AIの入力として活用することで、アイデアの一般化を抑制し、標準的な回答とは異なる独自の発想を提示できたと考えられる。

「達成感」は、システム使用者が最も高く、ChatGPT使用者が最も低かった。本システムは生成結果の直接利用を避け、自ら編集する工程を求めており、この工程が達成感に寄与したと考えられる。また「取り組みやすさ」は、本システムとChatGPTを使用した両群で肯定的な回答が多く、支援ツールの存在がアイデア創出時の心理的ハードルを下げる要因となったと推察される。

6.2 第三者によるアイデア評価

第三者評価の結果、本システム使用者のアイデアは何も使用しない者のアイデアと比較して「実現可能性」で高い評価を得た。一方で、ChatGPT使用者のアイデアとの比較では差が認められなかった。この要因として、特定の情報を入力として与えることで、ChatGPTの膨大なデータによる一般化された回答を抑制することを意図したが、発想の自由度を制限してしまった可能性がある。

7. まとめ

本システムを使用した場合、アイデアの自己評価において「斬新さ」の項目が、他群に比べ最も高かった。また、アイデアの第三者評価において、本システム利用者のアイデアは、何も使用しなかった場合と比べて、「実現可能性」の項目で有意に高い評価を得た。

参考文献

- (1) 三浦麻子:ブレインストーミングにおけるコミュニケーション・モードと目標設定の効果, 対人社会心理学研究 第1号 pp.45-58 (2001)