HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ナラティブ・セラピー及び対話の文脈情報を考慮したユーモア処理を有する対話処理システムの開発及び精神医療への応用［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	花房, 竜馬
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(情報科学)
Dissertation Number	甲第16515号
Issue Date	2025-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/95190
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Ryoma_Hanabusa_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学　位　論　文　内　容　の　要　旨

博士の専攻分野の名称　　博士（情報科学）　　氏名　花房 竜馬

学　位　論　文　題　名

ナラティブ・セラピー及び対話の文脈情報を考慮したユーモア処理を有する対話処理システムの開発及び精神医療への応用

（Development of Dialogue Processing Systems with Narrative Therapy and Context-Aware Humor Processing and Its Application for Psychiatric Therapy）

近年, 日本社会におけるメンタルヘルスの状況は深刻化の一途を辿っている. 厚生労働省の 2022 年の調査によれば, 仕事に対して強い不安を感じる労働者は約 8 割に達し, 特に若い世代では失敗や責任に関するストレスが高い傾向にある. さらに, 新型コロナウイルス感染拡大に伴う急激な社会情勢の変化は, 従来の地縁・血縁による支援関係を希薄化させ, 孤独や生きづらさを感じやすい状況を生み出している. このような社会的背景において, 不安や孤独を緩和するメンタルケアの重要性は一層高まっている.

従来のメンタルケアとして, 第一に精神医療におけるカウンセリングなどの支援が挙げられる. しかし, 経済的負担や心理的障壁により, 必要な支援を受けられない層が存在する. 第二に, 対話の中で面白さや楽しさを感じることがある. 対話中に生じる笑いが精神的ストレスを解消する効果があることは医学的に実証されており, 心理治療の過程で使用されるユーモアが相談者の緊張や治療への不安を和らげ, 治療者への信頼感の形成に寄与することも報告されている. しかし, 相手の心理状況によって笑いを生むことが困難なことも少なくない. これらのことから, 心の健康を守るための新たな支援として, 心理療法士と同等の治療技術および人間と同等以上の面白さや楽しさを与える対話システムの実現が緊急の課題となっている.

これまでに, 認知行動療法 (CBT) のような心理療法によるカウンセリングを再現する対話エージェントの研究が進められている. しかし, これまでの対話エージェントでは心理療法士のように相談者の問題を逐次認識し, 対話の文脈に沿って認知を改善するための質問や, 相談者の感情を引き出す発話を生成することができない. これは, 従来の技術において対話中の文脈に沿って多様な発話を生成しながら治療を進行することが困難であることを意味する. このため, ナラティブ・セラピーのような対話技法をシナリオ化することが困難な心理療法によるカウンセリングを再現するシステムは存在しない. それに加えて, 認知行動療法などの手法が適さない相談者も存在する. このことから, ナラティブ・セラピーなど他の心理療法の手法を再現・検証する研究が必要だと考える.

また, ユーモア処理を併用したシステムによる相談者への介入も行われていない. カウンセリングの中で, カウンセラーと相談者が共に笑い合うことで, 相談者はカウンセラーの温かみのある人間性を感じ, 信頼して治療に取り組むことができるという効果もある. しかし, このような介入を行うためには, システムが対話中の文脈情報を踏まえてユーモアを理解し, 相談者が面白さや楽しさを感じるユーモアを適切なタイミングで生成する処理が必須である. しかし, これまでのユーモアに関する研究において, 対話の文脈情報を含むユーモア表現については研究対象とされていない.

このような背景のもと,OpenAI が公開した ChatGPT をはじめとする大規模言語モデル (Large Language Model, LLM) が注目を集めている.LLM は大規模なテキストデータから言語パターンを

学習することで, 従来の手法では困難とされてきた自然な対話能力を獲得している.

しかし, メンタルヘルスケアのための対話システムとして LLM を活用するには, いくつかの課題がある. 第一に,LLM は統計的手法に基づいているため, メンタルヘルスケアにおいて危険な応答をする危険性がある. これを最小化するためには, 心理療法の専門的知見に基づいた適切な対話制御が必要となる. 第二に,LLM は一般的な対話能力は高いものの, 人間と同等以上の面白さや楽しさを与えるようなユーモア生成については依然として課題が残っている. ユーモアは, 背景情報や文外文脈など、多岐にわたる要因によって左右される. そのため,LLM が状況に応じた適切なユーモアを生成するためには、対話の文脈情報を考慮したユーモア表現の評価基準を確立し, それを基にした学習データを拡充することが必要となる.

以上のことから, 本研究では, ナラティブ・セラピーの対話技法及び対話の文脈情報を考慮したユーモア処理を有する対話処理システムの基盤技術の確立を目的として,(1) ナラティブ・セラピーの対話技法を再現する対話制御及び発話生成手法の提案と (2) 対話の文脈情報によるユーモア表現の面白さへの影響に関する分析を行った.

第一に, ナラティブ・セラピーの対話技法を再現する方法として, カウンセリングにおける問題の認識を実現する必要がある. このことから, 対話システムによる問題の認識に必要な知見を得るべく, ナラティブ・セラピーのカウンセリング対話例と悩み相談における相談者の発話を分析した. ここで, カウンセラーによる問題の認識を対話システムで実現するための指標として, 悩み文, 心情文, 物語文を定義した. これらの定義に基づき, システムによる問題の認識は, 相談者の発話から悩み文と心情文を抽出し, 応答文を生成することとした. また,11,049 件の Yahoo 知恵袋にある悩み相談の投稿をカウンセリングにおける最初の発話とみなし, 悩み文と心情文のアノテーションを行い, 相談者発話コーパスを作成した. その後, 相談者の発話から 3 種類の悩み文および心情文を自動抽出するシステムを構築し, 性能評価実験を行った. その結果, 分類器による抽出システムの F 値 0.73 と最も高い値を示した. このことから, 分類器による抽出システムがカウンセリング開始時の発話に対する有効性を示した. 相談者発話次に,ChatGPT を用いて, 対話制御と発話生成を行うシステムを構築した. 構築したシステムがナラティブ・セラピーにおけるカウンセラーとして必要な能力をどの程度有しているかを評価するための実験を行い, システムの改善点を考察した. その結果, システムがユーザの悩みを適切に理解できたかを示す共感性の評価値が他の評価値と比べて 4.1 ポイントと最も高い値を示した.

第二に, ユーモアの一種である駄洒落を対象に, 駄洒落を含む対話の収集し, 複数人による対話の面白さの評価を行った上で, 対話の文脈情報が駄洒落の面白さにどのように影響するかを分析した. その結果, 駄洒落に対して, 駄洒落に関連した表現や別の駄洒落を返すといった対話の文脈が駄洒落の面白さを増加させることが確認された.

本論文の貢献は, まずナラティブ・セラピーの対話構造を工学的観点から形式化し, ウェブから収集・作成したコーパスを用いて問題・心情の自動抽出システムを構築したこと. 次に, ナラティブ・セラピーの再現手法を提案し, 大規模言語モデルを用いてその実現可能性を示した点である. それに加えて, 対話文脈を考慮したユーモア処理の基盤として, ユーモアを含む対話データの収集・面白さの評価を行い, 対話の文脈情報が駄洒落の面白さを左右する要因を明らかにした点である.

これらの成果は, 新たな心理支援を担う心理療法士と同等の治療技術および高度なユーモア処理を有する対話システムの開発に向けた重要な知見を提供するものである.