

対話エージェントにおける非関連応答の研究

1. 序論: 対話エージェントにおける非関連応答の現象

- 非関連応答の定義: 対話エージェントの文脈において、「非関連応答」とは、ユーザーの入力に対して適切または期待されるものではない応答を指します。これには、意図せず話題から逸れた応答と、意図的に生成された無関係な応答の両方が含まれます。非関連性の範囲は、微妙な話題のずれから完全に無関係な回答まで多岐にわたります。
- 非関連応答研究の動機: 対話エージェントにおける非関連応答の研究は、対話システムの分野において複数の重要な理由から不可欠です。第一に、意図しない非関連応答を理解することは、システムのエラーモードを特定し、その堅牢性を向上させるのに役立ちます。第二に、意図的に生成された非関連応答の研究は、ユーモアの生成、創造性の促進、あるいは特定のユーザー体験の設計といった、対話エージェントの新しい応用領域を探求する可能性を開きます。会話型AIの普及が進むにつれて、その限界と可能性を理解することがますます重要になっています。
- 研究の焦点: 本研究の具体的な目標は、意図的に非関連応答を生成する対話エージェントの開発です。この目標の背後にある潜在的な応用や研究課題については、統合セクションで詳しく説明します。
- レポートの構成: 本レポートは、まず日本の研究における話題から逸れた応答に焦点を当て、次に海外の研究を検討します。その後、日本の研究における意図的に非関連な応答と、海外の研究における同様の取り組みを分析します。最後に、これらの研究を統合し、本研究への示唆を議論し、今後の研究に向けた推奨事項を提示します。

洞察、隠れたパターン、因果関係、より広範な意味合い:

- 「非関連」の定義は主観的であり、文脈に依存する可能性があります。ある文脈では非関連と思われることが、別の文脈では関連性を持つこともあります。人間の会話における話題の転換や、一見無関係な発言が社会的またはコミュニケーション上の目的を果たすことを考慮すると、この点は明らかになります。意図的に非関連なエージェントにとって、このスペクトルを理解することは、望ましい方法で非関連と認識される応答を設計する上で非常に重要です。
- 意図しない非関連性の研究は、対話システムにおけるエラーのメカニズムと原因に関する貴重な洞察を提供し、意図的に非関連な応答の設計において、それらを活用したり避けたりすることができます。システムが誤った方向に進む理由を理解することで、制御された意味のある方法で「誤った」方向に進むようにシステムを設計する方法を理解することができます。

2. 日本の研究における話題から逸れた応答

- 論文1: 曖昧な質問にも適切に回答できる生成AIを用いた対話エージェントの開発¹
 - 発表学会名またはジャーナル名: 株式会社東芝(プレスリリース・技術レポート)
 - 研究の概要: 東芝の研究開発センターからのこのレポートは、曖昧な質問に対しても

適切に応答できる生成AIを用いた対話エージェントの開発を発表しています。これは、「応答生成AI」と「応答評価AI」の2つのAIコンポーネントが連携して動作することで実現されています。その目的は、インフラ分野の経験の浅い作業者に対して適切な作業手順を提示し、業務効率の改善に貢献することです。

- 本研究への貢献: この論文は、曖昧さを避け、関連性の高い応答を提供することに焦点を当てていますが、最先端の日本のシステムが関連性を達成するために使用する技術(生成AI、応答評価)を明らかにしています。これらの方法を理解することで、非関連応答を作成するためにそれらからどのように逸脱できるかを知ることができます。曖昧な質問の処理に関する言及も関連性があり、意図的に非関連な応答は、曖昧さを利用または誤解する可能性があります。
- 洞察: 東芝のシステムにおける「応答評価AI」の重視は、生成された応答の関連性を評価することが日本の研究における重要な分野であることを示唆しています。これは、意図的に非関連な応答を生成することを目的とする本研究とは対照的です。彼らが非関連応答をフィルタリングするためにどのような基準を使用しているかを理解することは、意図的にそれらを生成するために不可欠です。
- 論文2: 特定領域における自動応答のための対話エージェントの設計²
 - 発表学会名またはジャーナル名: JSAI 2017(人工知能学会)
 - 研究の概要: この論文では、実際の対話コーパスの分析に基づいて、特定の領域(健康とロボット展示の説明)における自動応答を実現する対話エージェントの設計について検討しています。ユーザーの意図に関連する特徴語と状態を抽出し、それらを使用して適切な応答を生成することに焦点を当てています。この設計の2つの検証例を紹介しています。
 - 本研究への貢献: この研究は、日本の研究者がユーザー入力をキーワードと状態に基づいて分析することで、トピック固有で関連性の高い応答を生成する方法についての洞察を提供します。本研究では、意図的にこれらの手がかりを誤解したり無視したりして、話題から逸れた応答を生成する方法を検討することができます。「特定の領域」に焦点を当てていることも、予期せず領域を切り替えることで非関連応答を生成する道を示唆しています。
 - 洞察: ユーザーの目的を特定するために「特徴語と状態」を抽出する方法論は、関連性を達成するための一般的な手法です。本研究では、誤って抽出された特徴や状態に基づいて応答することの効果を調査することができます。関連性がユーザーの意図をキーワードを通して理解することによって達成されるならば、それらのキーワードを誤解したり無視したりすることによって非関連性が達成される可能性があります。
- 論文3: ホテル検索プロトタイプシステムにおける想定外発話の分析³
 - 発表学会名またはジャーナル名: IPSJ(情報処理学会)マガジン、2014年
 - 研究の概要: この論文では、ホテル検索プロトタイプシステムにおける予想しないユーザーの発話を分析しています。データベースに検索用語が存在しない、曖昧な表現、検索ドメイン外のリクエスト、文法や語彙の問題など、システムによって「範囲外」または「理解不能」とされた理由に基づいて、これらの発話を分類しています。論

文では、文末表現や固有名詞の使い方のバリエーションも課題として指摘しています。

- 本研究への貢献: この論文は、ユーザーが逸脱した場合の「ずれ応答」(ずれ応答 - ずれのあるまたは的外れな応答)の問題をシステムの視点から直接扱っています。しかし、本研究は、システムが意図的にそのような応答を生成することに焦点を当てています。この論文は、自然に発生する話題から逸れた発話の種類の分類を提供し、それが本研究のエージェントの非関連応答の設計に役立つ可能性があります。特定されたカテゴリ(データベースの不在、曖昧さ、ドメイン外、言語的な問題)は、意図的に非関連応答を生成するための具体的な方法を提供します。
- 洞察:「範囲外」の発話の理由の分類⁽³⁾は、意図的に非関連応答を生成するための有用なフレームワークを提供します。たとえば、本研究のエージェントは、ユーザーのクエリが知識ドメイン外であるかのように意図的に応答したり、曖昧なフレーズの曖昧な部分に意図的に固執して、その誤解に関連するがユーザーの実際の意図とは関連しない応答を提供したりする可能性があります。実際のシステムがユーザーを理解できない理由を理解することで、これらの失敗を意図的にシミュレートするようにシステムをプログラムできます。
- 論文4: 対話システム構築と談話研究・日本語教育の接点⁴
 - 発表学会名またはジャーナル名: 日本語教育学会秋季大会、2019年(口頭発表)
 - 研究の概要: この発表では、対話システムの構築、談話研究、日本語教育の接点について議論しています。AIスピーカーの開発と対話システムにおける活発な研究について言及しています。具体的には、ユーザーの日本語が専門的であっても、システムが「ずれのない応答」(ずれのない応答)を提供した例を指摘しており、言語的な課題にもかかわらず、システムが意図を理解したことを示唆しています。
 - 本研究への貢献: この発表は、言語的なバリエーションがあってもシステムが関連性の高い応答を提供する能力を強調していますが、ユーザーの意図を理解することの重要性を強調しています。本研究では、エージェントが意図的にユーザーの明確な意図を誤解したり無視したりして、非関連応答を生成するシナリオを検討することができます。「専門的な日本語」の言及は、表面的には関連しているように見えるかもしれませんが、技術的またはドメイン固有のポイントを逃している非関連応答を検討する文脈にもなり得ます。
 - 洞察:「専門的な日本語」⁽⁴⁾にもかかわらず、システムが関連性の高い応答を提供することに成功したことは、ロバストな意図認識が焦点であることを示唆しています。本研究では、認識された意図と意味的に完全にずれた応答を意図的に生成することを検討することができます。システムが言語的なバリエーションに対してロバストになるように設計されており、依然として根本的な意味を理解している場合、その意図の意図的な誤解が効果的な非関連性につながる可能性があります。
- 論文5: 日本語ルールベース型雑談対話システムの性能評価⁵
 - 発表学会名またはジャーナル名: JSAI 2014(人工知能学会)
 - 研究の概要: この論文では、日本語の雑談対話システムを構築するためのルール

ベースと統計的アプローチを比較しています。大規模な手動作成されたルールベースシステムを評価し、その性能を統計的方法と比較しています。論文では、ルールベースシステムは一致するルールが存在する場合に適切な応答を提供できるものの、多大な手動作業が必要であり、新しいトピックには苦勞することが指摘されています。統計的方法は多様なトピックを処理できますが、不適切な応答を生成する可能性があります。

- 本研究への貢献: この論文は、日本の対話システム開発における2つの一般的なアプローチの比較を提供します。意図的に非関連な応答に関する本研究では、これらのアプローチがどのように適応できるかを検討することができます。たとえば、ルールベースシステムは、特定の条件下で非関連応答をトリガーするように特別に設計されたルールを持つことができ、統計モデルは、関連性の高い入力を意図的に非関連な出力に関連付けるように設計されたデータでトレーニングすることができます。
- 洞察: ルールベースシステムと統計的システム⁽⁵⁾のトレードオフは、非関連応答を生成するためのさまざまな方法を提供します。ルールベースシステムは、特定のパターンによってトリガーされる明示的な「非関連応答」ルールを持つことができ、これによりきめ細かい制御が可能になります。統計的システムは、特定の入力に対して非関連出力への確率的マッピングを学習するようにトレーニングでき、これにより、より多様で予測不可能な形式の非関連性が得られる可能性があります。異なる生成メカニズムは異なる強みと弱みを持っており、これらはさまざまな方法で非関連性を生成するために利用できます。
- 論文6: 快適度推定に基づく用例ベース対話システム⁶
 - 発表学会名またはジャーナル名: JSAI 2015 (人工知能学会)
 - 研究の概要: この論文では、日本語の雑談のための用例ベース対話システムに焦点を当てています。高品質な用例の重要性を強調し、それらを収集および評価するためのさまざまな方法について議論しています。論文では、機械学習技術を使用してシステム応答の快適度を推定した研究についても言及しています。
 - 本研究への貢献: 意図的に非関連な応答に関する本研究では、この論文は非関連応答の「用例ベース」を作成する可能性を示唆しています。その後、対話の文脈に基づいてこれらの非関連な用例を選択および展開する方法を検討することができます。快適度推定に関する研究は、エージェントの非関連な応答の知覚される自然さまたは奇妙さを制御したい場合にも関連する可能性があります。
 - 洞察: 「用例ベース」⁽⁶⁾の概念は、意図的に非関連な応答に適応できます。入力との関連性に基づいて応答を選択する代わりに、本研究のシステムは、対話履歴の特定の合図に基づいて、キュレーションされた非関連応答のセットから選択することができます。快適度推定の研究は、さまざまな種類の非関連応答に対してユーザーがどれほど「快適」または「不快」に感じるかを評価することもできることを示唆しています。用例ベースシステムが過去の対話を使用して関連性の高い応答を生成するのと同様に、非関連性にも同様のアプローチを使用でき、選択基準は異なる原則に基づいています。

- 論文7: 雑談対話システムにおける対話破綻検出⁷
 - 発表学会名またはジャーナル名: 奈良先端科学技術大学院大学 修士論文、2018年
 - 研究の概要: この論文では、ユーザーの発話と意味的または話題的に接続されていないシステム応答によって引き起こされる日本語の雑談システムにおける対話破綻の問題に取り組んでいます。対話破綻を検出するための2つの方法を提案しています。1つは、言語的特徴を使用してユーザーとシステムの対話ペアの自然さを評価することに基づき、もう1つは、発話ベクトルの差分特徴を使用して失敗した話題転換を検出することに基づいています。
 - 本研究への貢献: この論文は、非関連応答によって引き起こされる対話破綻を検出するという問題に直接取り組んでいます。対照的に、本研究は、そのような応答を意図的に生成することに焦点を当てています。これらの破綻を検出するために使用される特徴と方法(意味的な非接続性、不自然さ、失敗した話題転換)を理解することは、本研究のエージェントがこれらの特性を示すように設計するために非常に重要です。自然さ評価に使用される言語的特徴(語彙の選択、文法構造など)と、話題転換のベクトルベースのアプローチ(発話間の意味的距離の分析)は、対話破綻を引き起こすとしてフラグが立てられる応答を作成するのに特に役立つ可能性があります。
 - 洞察: システム応答が対話破綻のように見えるようにするために、不自然さを検出するために使用される言語的特徴と、失敗した話題転換を特定する方法⁽⁷⁾は、意図的に不自然な応答または話題的に接続されていない応答を生成するための青写真を提供します。たとえば、本研究のエージェントは、ユーザーの入力に対して統計的にありそうもない単語や文法構造を使用する応答を生成したり、発話間の意味的距離に基づいて完全に無関係な話題に突然転換したりするように設計できます。システム応答が対話破綻のように見えるようにするものを理解することで、本研究のシステムがそれらの特徴を示すように意図的にプログラムできます。
- 論文8: 文字対話における対話関係成立の可否判別⁸
 - 発表学会名またはジャーナル名: ANLP(自然言語処理学会)年次大会、2012年
 - 研究の概要: この論文は、別々の人物によって作成された2つの発話が日本語において一貫した対話となるかどうかを自動的に判断することを目的としています。SVMを使用してこれを二値分類問題として扱い、語の共起、質問/応答パターン、内容語/未知語のクラスタリングなどの特徴を探索しています。その目的は、適切および不適切な発話ペアを特定することにより、対話システムの精度を向上させることです。
 - 本研究への貢献: この研究は、一貫した対話のターンと非一貫な対話のターンを区別することに焦点を当てています。意図的に非関連な応答に関する本研究は、典型的な対話において非一貫または非シーケンスのターンとして分類される可能性のあるものを生成することを目指しています。一貫した対話(語の共起、質問/応答の流れ)を特定するために使用される特徴を理解することで、エージェントがこれらの期待に違反するように設計するのに役立ちます。たとえば、ユーザーの入力との語の共起が低い応答を生成したり、質問に論理的に続かない回答を提供したりすることによってです。

- 洞察：一貫した対話を特定するためにこの研究で使用される特徴⁽⁸⁾は、非関連な対話を生成するための負の指標として直接使用できます。ユーザーの発話とエージェントの応答の間の語の共起を最小限に抑えたり、予期される質問応答パターンを破ったり、応答の内容語がユーザーの入力の内容語とは完全に異なる意味クラスに属するようにしたりすることで、本研究のシステムによって非一貫と分類される応答を作成できます。一貫性がこれらの特定の言語的特徴によって定義される場合、それらの特徴を反対方向に意図的に操作すると、非関連性につながるはずです。
- 論文9: 自然な対話継続のための推移する話題推定¹
 - 発表学会名またはジャーナル名：ANLP(自然言語処理学会)年次大会、2018年、ANLP(自然言語処理学会)年次大会、2024年
 - 研究の概要：2018年の論文では、自然な対話継続を実現するための第一歩として、対話ログから動的に推移する話題を検出する手法を提案し、非タスク型対話システムへの導入を検討しています。2024年の論文では、日本語の大規模言語モデルを用いた音声対話システムにおける応答速度を改善するための新しい手法を提案しています。ユーザーの発話が終了する前に、それまでの対話履歴から次にどのようなユーザー発話が来るかを先読み予測し、それに対する応答を事前生成することで、応答開始の遅延を減らすことを目指しています。
 - 本研究への貢献：2018年の論文は、対話における話題の推移を捉えることを目指しており、これは関連性の維持に不可欠です。本研究では、意図的にこの推移を妨げることで非関連応答を生成することを検討できます。2024年の論文は、ユーザー入力を予測することで効率と関連性を向上させることを目指していますが、対話の流れを意図的に混乱させることで、予期しない応答やユーザーが予測しない応答を生成する方法を検討できます。ユーザー入力の予測方法論は、ユーザーが予期する可能性のある応答からわずかに「ずれた」応答を生成する方法についての洞察も提供する可能性があります。
 - 洞察：応答時間を改善するためにユーザーの発話を予測する概念⁽⁹⁾は、システムがユーザーの期待に合わせようとする試みを強調しています。本研究では、その逆を検討することができます。つまり、これらの予測された期待と意図的にずれた応答を生成することです。システムが関連性の高い継続を予測しようとする方法を理解することで、本研究のシステムがそれらの予測から逸脱するようにプログラムできます。また、2018年の論文で提案された話題推移の推定手法⁽¹⁾を逆手に取ることで、意図的に話題を混乱させる応答を生成することも可能です。
- 論文10: Transformerを用いた日本語対話システムの構築¹⁰
 - 発表学会名またはジャーナル名：ANLP(自然言語処理学会)年次大会、2023年
 - 研究の概要：この論文では、応答を生成するためにTransformerエンコーダーデコーダーモデルを用いた日本語対話システムの開発について議論しています。音声合成にMMDAgentを使用し、実験のためにZoomを介して対話を録音したことに言及しています。焦点は、応答の繰り返しを避けるためのフィルタリングにも言及しながら、対話生成のための全体的なアーキテクチャと実験設定にあるようです。

- 本研究への貢献: この論文は、一般的なアーキテクチャ(Transformer)を用いた現代的な日本の対話システムの概要を提供します。本研究では、日本の対話研究におけるこのようなアーキテクチャの使用を確認し、非関連応答を生成するために同様のシステムをどのように変更または制御するかを検討するためのベースラインとして役立つ可能性があります。Zoomを使用した録音の言及は、意図的に非関連なエージェントとのユーザー調査を実施する場合にも関連する可能性があります。
- 洞察: Transformerモデル⁽¹⁰⁾の使用は、最新の対話システムにおける一般的なアプローチです。本研究では、そのようなモデルのトレーニングデータまたはデコードプロセスを意図的に非関連な応答を生成するように変更することを検討することができます。標準的なツールとアーキテクチャを理解することで、本研究の特定の目標のためにそれらを操作する方法を探求できます。

3. 海外の研究における話題から逸れた応答

- 論文1: 博物館環境における会話エージェントに何を尋ねますか?¹¹
 - 発表学会名またはジャーナル名: LREC 2008 (Language Resources and Evaluation Conference), SIGDIAL 2006, SIGDIAL 2014
 - 研究の概要: これらのスニペットは、博物館に設置された具現化された会話エージェントであるサージエント・ブラックウェルに関する研究を指しています。この研究は、ユーザーインタラクションの分析、ユーザー発話(「話題から外れた」質問を含む)の分類、およびこれらの質問に対処するエージェントの能力に焦点を当てています。ブラックウェルは、回避戦術を使用した18の「話題から外れた」応答の範囲を持っています。この研究は、そのようなエージェントに対して、ユーザーが個人的な質問やドメイン外の質問を頻繁に行うことを強調しています。
 - 本研究への貢献: この研究は、話題から逸れたユーザー入力をどのように処理するかを直接扱っています。意図的に非関連なエージェント応答に関する本研究では、話題から逸れたユーザー入力の種類と、ブラックウェルがそれら进行处理するために使用した戦略(「私もそれを知りたい」、「それは機密事項だ」)を理解することが貴重です。本研究のエージェントがこれらの回避戦術を模倣または転覆させたり、典型的な話題から逸れたユーザーの質問に類似した非関連応答を生成したりすることを検討できます。
 - 洞察: ブラックウェル⁽¹¹⁾にあらかじめプログラムされた「話題から外れた」応答の存在は、非関連性を処理またはシミュレートする1つの方法を示唆しています。本研究のエージェントは、意図的に非関連な定型応答の同様のレパートリーを持つことができます。既存のシステムが話題から外れた入力をどのように管理するかを学ぶことで、話題から外れた出力を生成する方法を知ることができます。また、ブラックウェル研究におけるユーザー開始発話の分類⁽¹¹⁾は、人々がどのような予期しない質問をするかを明らかにしています。本研究のエージェントの意図的に非関連な応答は、同様に予期しないまたはユーザーのクエリから逸脱するように設計できます。ユーザーが

「話題から外れた」と考えるものを理解することで、本研究のシステムがその特性に合った応答を生成するように設計できます。

- 論文2: 話題から逸れた会話の探求¹³

- 発表学会名またはジャーナル名: ResearchGate publication (おそらく会議論文またはジャーナル記事)、不明
- 研究の概要: この論文では、LIWCツールを使用して、専門家による個別指導の対話における「話題から逸れた」(非教育的な)会話を探求しています。その結果、そのような話題から逸れた会話は、個別指導における動機付けと広範な教育の役割を果たすことが示唆されています。この研究では、これらの段階をインタラクティブな問題解決段階と比較し、感情的、心理的、およびトピックの次元でどのように異なるかを分析しています。
- 本研究への貢献: この研究は、「話題から逸れた」会話に異なる視点を提供し、それが人間の相互作用において機能を持つ可能性があることを示唆しています。意図的に非関連なエージェント応答に関する本研究では、そのような応答も特定の文脈で、あるいは特定のユーザー反応(ユーモア、驚きなど)を引き出すために、目的を果たす可能性があるかどうかという疑問が生じます。LIWC分析は、話題から逸れた発言の感情的または心理的な影響に関する洞察も提供する可能性があります。
- 洞察: 「話題から逸れた」会話が人間の個別指導において動機付けまたは教育的な機能を持つ可能性があるという発見⁽¹³⁾は、AIからの意図的に非関連な応答も、特定のシナリオで同様の、明白ではない効果のために探求できることを示唆しています。非関連性は必ずしも否定的であるとは限りません。創造的に使用できる可能性があります。

- 論文3: 自発的な話し言葉による英語評価のための話題外応答検出¹⁴

- 発表学会名またはジャーナル名: ACL 2016 (Association for Computational Linguistics)
- 研究の概要: この論文では、評価を目的とした自発的な話し言葉による英語における話題外応答の検出に焦点を当てています。階層型注意ベースのトピックモデル(HATM)と類似性グリッドモデル(SGM)の2つのアプローチを検討しています。その目的は、候補者の応答が与えられたプロンプトに関連しているかどうかを確実に評価することです。
- 本研究への貢献: この論文は、評価の観点から話題外応答を識別するという問題に直接取り組んでいます。意図的に非関連な応答を生成する本研究では、話題外コンテンツを検出するために使用される特徴とモデル(トピックモデル、類似性尺度)を理解することが重要です。これらの方法に従って、「話題外」として高く評価される応答を生成することを目指すことができます。
- 洞察: 話題外応答を検出する研究⁽¹⁴⁾は、本研究のシステムが非関連として分類されるように、最大化することを目指すことができる方法と特徴を提供します。検出の基準を理解することで、本研究のシステムが意図的にそれらの基準を満たすように設計できます。

- 論文4: 知識に基づいた対話エージェントの評価ベンチマーク¹⁶
 - 発表学会名またはジャーナル名: 不明(おそらくarXivプレプリントまたは会議論文)、不明(おそらくarXivプレプリントまたは会議論文)
 - 研究の概要: これらの論文では、流暢ではあるものの、提供された背景情報によって正当化されない応答を生成する知識に基づいた対話エージェントの問題について議論しています。1つの論文では、「話題外」応答を含む分類法を備えたBEGINベンチマークを紹介しています。もう1つの論文では、会話エージェントの過信を減らすことに焦点を当てています。
 - 本研究への貢献: BEGIN分類法⁽¹⁶⁾は、知識に基づいた対話の文脈における「話題外」応答の正式な定義を提供し、それらを幻覚応答や一般的な応答と区別しています。これは、本研究のエージェントが生成する可能性のある非関連応答の種類を分類するための有用なフレームワークとなる可能性があります。過信に関する研究⁽²⁰⁾は、意図的に非関連な応答も(誤った)自信のさまざまなレベルで配信される可能性があるため、間接的に関連する可能性があります。
 - 洞察: BEGIN分類法⁽¹⁶⁾は、さまざまな種類の非関連応答について考えるための構造化された方法を提供し、本研究のエージェントの動作を設計するのに役立ちます。非関連性の分類を持つことで、生成プロセスを導くことができます。
- 論文5: トピック追跡データセットと強化学習によるトピック追跡¹⁷
 - 発表学会名またはジャーナル名: arXivプレプリント、EMNLP Findings 2023、EMNLP Findings 2024、arXivプレプリント
 - 研究の概要: これらのスニペットでは、対話システムにおける「トピック追跡」について議論しており、「ディストラクター」または話題から逸れたユーザーの発話を含むデータセットの作成について言及しています。その目的は、チャットボットが話題から逸れた応答を拒否するか、会話を関連性の高いトピックに戻すように巧みに誘導するようにトレーニングすることです。この研究では、LLMが話題を維持する上で直面する課題と、これを改善するためのデータセットの開発が強調されています。
 - 本研究への貢献: これらの論文は、本研究の目標とは逆の、エージェントが話題から逸れた応答を避けるようにトレーニングすることに焦点を当てているため、非常に重要です。話題から逸れたディストラクターを作成するために使用される方法(たとえば、LLMに無関係な発話を生成するように促す)と、それらを検出および処理するための戦略を研究することで、本研究のエージェントがそのような応答を一貫して生成する方法に関する貴重な洞察を得ることができます。ディストラクターの複雑さと会話におけるその位置の分析も役立つ可能性があります。
 - 洞察: これらの研究で「ディストラクター」(話題から逸れたユーザーの発話)を生成するために使用される技術⁽¹⁷⁾は、本研究のエージェントが話題から逸れた応答を生成するように適応させることができます。システムの問題を維持する能力をテストするために使用するものが、本研究のシステムが行うべきことです。また、これらの論文におけるディストラクターを検出および回避するための戦略⁽¹⁸⁾は、本研究の意図的に非関連なエージェントが回避または不適切にトリガーすることを目指すべきメカニズ

ムを強調しています。話題から逸れた動作に対する「防御」を理解することで、それを効果的に示すエージェントを設計するのに役立ちます。

- 論文6: 会話エージェントの過信を言語的較正によって軽減する²⁰
 - 発表学会名またはジャーナル名: TACL 2022、不明
 - 研究の概要: これらのスニペットでは、会話エージェントの過信を軽減し、言語的較正（自信と正確さの整合）を改善することについて議論しています。
 - 本研究への貢献: 焦点は正確さと適切な自信の改善にあります。エージェントの確信の表現にも触れています。意図的に非関連な応答は、関連性がないにもかかわらず、高い自信を持って配信される場合、より影響力があるか、ユーモラスになる可能性があります。これらのシステムで言語的自信がどのようにモデル化および制御されるかを理解することは役立つかもしれません。
 - 洞察: 言語的較正に関する研究⁽²⁰⁾は、非関連な応答が配信される自信の度合いが、本研究のエージェントの動作の制御可能な側面である可能性があることを示唆しています。非関連な応答が自信を持って配信される場合、ためらいながら配信される場合とは異なる効果がある可能性があります。
- 論文7: 対話型コンピュータによる英語学習者の評価²³
 - 発表学会名またはジャーナル名: IWSDS 2014、不明、HAI Conference 2024、HAI Conference 2020、不明
 - 研究の概要: これらのスニペットは、トライアログシステム（ユーザーからの話題外応答が処理される）、AIにおける意図読み取りに関する研究、および対話システムにおけるBDIモデルの使用など、対話エージェントのさまざまな側面を扱っています。
 - 本研究への貢献: トライアログシステム⁽²³⁾は、話題から逸れたユーザー応答の処理について言及しており、既存のシステムがどのように非関連性に対処するかを理解するのに役立ちます。意図読み取りに関する研究⁽²⁴⁾は、本研究のエージェントの非関連応答が意図的であるように見えるようにしたい場合、またはユーザーがそのような応答をエージェントの知覚された意図の観点からどのように解釈するかを調査したい場合に役立つ可能性があります。BDIモデル（信念、欲求、意図）の使用は、本研究のエージェントの非関連な「意図」をモデル化するためのフレームワークを提供する可能性があります。
 - 洞察: トライアログシステム⁽²³⁾は、話題から逸れた入力の処理が設計上の考慮事項であるシナリオを示しています。本研究は、話題から逸れた出力に焦点を当てることで、これを逆転させます。他者が非関連性をどのように管理するかを理解することで、本研究のシステムがそれを生成する方法を知ることができます。
- 論文8: オープンな対話システムにおけるトピック転換の自動検出²⁶
 - 発表学会名またはジャーナル名: 不明（おそらく論文または技術レポート）
 - 研究の概要: この研究では、オープンな対話システムにインタラクティブな性質を追加することに着目し、頻繁な話題の逸脱を観察しています。話題を維持することと話題のずれを修正することのバランスが重要であることを強調しています。この問題を解決するために、会話をフラットな階層構造でセグメント化し、主要な話題、マイナー

な話題、および話題外の新しい注釈タグを使用しています。また、ユーザーが話題から逸れた場合に、システムが主導権を握って応答する様子を模倣したケーススタディも実施しています。

- 本研究への貢献: この研究は、「話題外」の発話の概念を直接扱っています。提案された注釈スキーム(主要、マイナー、話題外)は、本研究のエージェントの応答における非関連性の程度を分類するのに役立つ可能性があります。話題から逸れたユーザー入力への応答としてシステムが主導権を握るというアイデアも興味深いです。本研究のエージェントは、話題から逸れるために主導権を握る可能性があります。
- 洞察: 話題外の発話の注釈スキーム⁽²⁶⁾は、本研究のエージェントの応答の非関連性を分類する方法を提供します。さまざまなレベルの「話題外れ」を目指すことができます。すべての非関連応答が同じくらい非関連であるわけではありません。尺度を持つことは役立つ可能性があります。
- 論文9: 知識に基づいた対話システムの評価²⁷
 - 発表学会名またはジャーナル名: TACL、不明
 - 研究の概要: これらの論文では、対話システムにおける帰属性(知識への根拠)の評価に焦点を当てています。それらは、「話題外」応答を含む、提供された情報に帰属できない応答について議論しています。1つの論文では、応答の種類(完全に帰属可能、帰属不可能、一般的)の分類法を提案し、BEGINベンチマークを紹介しています。
 - 本研究への貢献: 応答の種類の分類法、特に話題外応答を含む「帰属不可能」のカテゴリは、本研究に直接関連しています。帰属がどのように評価されるか、そしてこの文脈で何が「話題外」応答を構成するかを理解することで、本研究のエージェントが一貫してそのような応答を生成するように設計するのに役立ちます。
 - 洞察: 帰属性評価フレームワークの「帰属不可能」カテゴリ⁽²⁷⁾は、本研究のエージェントの応答の明確なターゲットを提供します。それらが話題外であるために帰属不可能として分類されるようにしたいと考えています。知識へのつながりを測定する方法を理解することで、そのつながりを意図的に断つことができます。
- 論文10: 補完的なシステムによる話題外音声応答検出²⁸
 - 発表学会名またはジャーナル名: BEA 2020 (ACLの教育応用ワークショップ)
 - 研究の概要: この論文では、英語学習評価のための話題外音声応答検出について検討しています。トレーニングデータでは見られないプロンプトと応答のシナリオに焦点を当て、階層型注意ベースのトピックモデル(HATM)と類似性グリッドモデル(SGM)を評価しています。
 - 本研究への貢献: ACL 2016の論文⁽¹⁴⁾と同様に、この研究は教育の文脈における話題外応答の検出に焦点を当てています。特定のモデル(HATM、SGM)と、それらが話題外コンテンツを識別するために使用する特徴は、本研究に関連する可能性があります。これらのモデルが話題外として分類する応答を、見られないプロンプトに対しても生成することを目指すことができます。
 - 洞察: 教育環境における話題外検出に使用される特定のモデル⁽²⁸⁾は、本研究のエージェントが非関連として分類されるように、トリガーすることを目指すことができる

具体的なアルゴリズムと特徴を提供します。検出のツールを逆に使用して生成をガイドします。

4. 日本における意図的に非関連な応答

- 論文1: 意図を読むAIの実現に向けて: 対話型生成AIと他者モデルの統合を例に²⁴
 - 発表学会名またはジャーナル名: HAI Conference 2024、HAI Conference 2020、不明
 - 研究の概要: これらのスニペットでは、AIにおける意図読み取りと、対話型生成AIと認知アーキテクチャ(BDIモデルを含む)の統合に関連する研究について議論しています。その目的は、AIが他者の意図を理解し、それに基づいて応答できるようにすることです。
 - 本研究への貢献: 主な焦点は意図の理解にあります。意図(欺瞞的または非協力的な意図を含む可能性のあるもの)のモデリングの概念は、本研究に関連する可能性があります。本研究のエージェントが意図的に非関連な応答を生成する場合、これは認知アーキテクチャ内の特定の「意図」として捉えることができます。これらの論文で意図がどのようにモデル化されているかを調査することで、本研究の独自のフレームワークが提供される可能性があります。
 - 洞察: 認知アーキテクチャ内⁽²⁴⁾でエージェントの非関連な「意図」をモデル化することは、そのような応答を制御および生成する方法となる可能性があります。動作をシステムの設計における意図的な行為として捉えることです。
- 論文2: 対話エージェントにおける問診と傾聴の比率が情報収集に与える影響²⁹
 - 発表学会名またはジャーナル名: 不明(個人の研究ウェブサイト)
 - 研究の概要: このスニペットでは、ユーザーの発話とエージェントの応答の不一致によるユーザーの不快感が、エージェントがスムーズではあるものの、依然としての外れな可能性のある2番目の応答でフォローアップしたときに軽減されたという研究からの観察について説明しています。これは、会話の流れが維持されれば、ユーザーは最初のずれをある程度許容する可能性があることを示唆しています。
 - 本研究への貢献: これは、意図的に非関連な応答に関する本研究にとって非常に興味深い発見です。会話の文脈と流れが、ユーザーが非関連な応答をどのように認識し、反応するかに影響を与える可能性があることを示唆しています。意図的に非関連な応答が、一見関連性の高い応答(またはその逆)でフォローアップされるシナリオを検討し、ユーザーの反応を調査することができます。
 - 洞察: スムーズな流れが続けば、最初の「ずれ」(ずれ)に対するユーザーの許容度⁽²⁹⁾は、意図的な非関連性を検討する際には、個々の応答だけでなく、応答の順序も重要であることを示唆しています。インタラクションは一連のターンであり、非関連な応答の効果はその前後に何が起こるかによって異なる可能性があります。
- 論文3: 対話システム構築と談話研究・日本語教育の接点⁴
 - 発表学会名またはジャーナル名: NUCB Opinion Server、日本語教育学会秋季大

会2019年(口頭発表)、ブログ記事

- 研究の概要: これらのスニペットは、対話システムにおける「ずれ」(ずれ)の概念に触れています。1つは、専門的な日本語であっても、システムが「ずれのない応答」を提供したことに言及しています。もう1つは、対話システムと談話研究の接点について議論しています。ブログ記事では、日本語入力メソッドからの誤訳や予期しない出力の例をユーモラスに説明し、一見関連性の高い単語がどのようにして意味不明な結果につながるかを強調しています。
- 本研究への貢献: これらのスニペットは、「ずれ」または「ずれ」の概念を、日本語における非関連応答について議論する際の重要な概念として強化しています。ブログ記事⁽³⁰⁾は、言語処理がどのようにうまくいかなくなり、技術的には正しいものの、完全に話題から外れたり、意味不明な出力につながったりするかの現実世界の例を提供しているため、特に興味深いです。これらの例は、本研究のエージェントの意図的に非関連な応答の設計に役立つ可能性があります。
- 洞察: ブログ記事からの「ずれ」の現実世界の例⁽³⁰⁾は、表面的にはもっともらしく聞こえるが、意味的には意味不明な意図的に非関連な応答を生成する方法に関する具体的なアイデアを提供します。現実世界のエラーから学ぶことで、意図的な設計上の選択を促すことができます。
- 論文4: 生成AIと対話エージェント³¹
 - 発表学会名またはジャーナル名: ソフトバンクニュース、ソフトバンクニュース、Yahoo!テックブログ
 - 研究の概要: これらの業界ソースからのスニペットでは、生成AIと音声アシスタントにおける「的外れな回答」(非関連な回答)を避けるための戦略について議論しています。非関連な応答を防ぐためには、明確な指示、詳細な条件、およびユーザーの期待を理解することの重要性を強調しています。1つのスニペットでは、音声アシスタントが時々非関連な応答をしてしまうことを謝罪しています。
 - 本研究への貢献: これらのソースは、業界が非関連応答をどのように見ているかについての洞察を提供します - それらは避けるべき問題と見なされています。これらのシステムが非関連応答を生成する理由(情報不足、不明確な指示)を理解することで、本研究のエージェントでこれらの問題を意図的にトリガーする方法を知ることができます。1つのスニペット⁽³²⁾での謝罪は、ユーザーが非関連応答に気づき、場合によっては不満を感じる可能性が高いことも示唆しており、これは本研究の非関連応答の意図された目的によっては考慮すべき要素かもしれません。
 - 洞察: 非関連応答を防止することに焦点を当てた業界⁽³¹⁾は、非関連性が否定的な特性として一般的に理解されていることを強調しています。本研究は意図的にこの傾向に反しており、これは強調すべき重要な点です。標準を理解することで、標準からの逸脱をより明確に定義できます。
- 論文5: 対話エージェントにおける要求意図と応答意図の知識化³³
 - 発表学会名またはジャーナル名: NICT(情報通信研究機構)年報、2019年
 - 研究の概要: このレポートでは、ユーザー要求意図の100カテゴリ分類に基づいて、

応答意図知識の開発について議論しています。その目的は、意味的共起と表面表現のバリエーションに対応する応答意図を定義し、より適切で関連性の高い応答を目指すことです。

- 本研究への貢献: この研究は、ユーザーの意図と関連性の高いシステム応答との間の詳細なマッピングを作成することに焦点を当てています。本研究では、意図的にこのマッピングを破ったり、ユーザーの要求意図と意味的に遠い応答意図を選択したりして、非関連応答を生成することを検討できます。
- 洞察: ユーザー要求意図と対応する応答意図⁽³³⁾の詳細な分類は、予期される関連性のロードマップを提供します。本研究では、特定されたユーザー意図から大きくかけ離れた応答意図を意図的に選択することを検討することができます。予期されるつながりを理解することで、意図的に断絶を生み出すことができます。
- 論文6: J-Moshi: 同時双方向音声対話を実現する基盤モデル³⁴
 - 発表学会名またはジャーナル名: 名古屋大学(プレスリリース・研究情報)、京都大学(研究室ウェブサイト - おそらくプレゼンテーションスライド)
 - 研究の概要: 名古屋大学からのスニペットでは、リアルタイム応答機能を備えた音声から音声への対話のための基盤モデルである「J-Moshi」の開発を発表しており、人間のような会話を目指しています。京都大学からの別のスニペットでは、カウンセリングの専門家とのアンドロイドERICAに関する議論について言及しており、専門家は対話は続いたものの、子供と話しているようだと言及しました。
 - 本研究への貢献: J-Moshiの開発は、日本語における自然でリアルタイムな対話の進歩を強調しています。本研究では、一見自然な会話の流れを維持しながら、意図的に非関連性を導入する方法を検討することができます。ERICAの対話が子供っぽく感じられたというコメント⁽³⁵⁾は、特定の種類の応答、おそらく単純またはわずかに話題から逸れた応答が、それほど成熟していないまたは洗練されていないと認識される可能性があることを示唆しており、これは本研究のエージェントの非関連応答のために探求したいスタイルかもしれません。
 - 洞察: J-Moshiの目標は非常に自然な対話です⁽³⁴⁾。本研究では、その対照を探求することができます。つまり、その非関連性において不自然または予期しないと感じられる対話を意図的に生成することです。自然さの目標を理解することで、本研究の逸脱を定義できます。ERICAの子供のような対話に関するフィードバック⁽³⁵⁾は、特定の種類のわずかに話題から逸れた応答または単純な応答が特定の方法で認識される可能性があることを示唆しています。これは、本研究のエージェントの非関連応答のスタイルに役立つ可能性があります。さまざまなスタイルの非関連性には、ユーザーのさまざまな認識があるかもしれません。
- 論文7: ユーザーの意図とナビゲーションシステムの応答のずれ³⁶
 - 発表学会名またはジャーナル名: 高知大学(教材)、JPAA特許情報
 - 研究の概要: 大学の教材からのスニペットでは、ユーザーが異なる意図や好みを持っている場合、人間がナビゲーションの指示を無視する可能性があることについて議論しています。もう1つは、音声対話におけるマジックワードなしの音声認識に関連

する特許出願からのものです。

- 本研究への貢献: 教材⁽³⁶⁾は、システムの意図された出力とユーザーの実際のニーズや意図との間の断絶を強調しています。この断絶は、非関連性の核心にあります。本研究では、エージェントの応答で同様の断絶を意図的に作成する方法を検討することができます。特許情報⁽³⁷⁾は直接的には関連性が低いですが、音声対話システムの技術的側面には触れており、本研究のエージェントが音声を使用する場合は関連する可能性があります。
- 洞察: 個人的な意図と一致しない場合、システムからの指示を無視する人間の傾向⁽³⁶⁾は、本研究の意図的に非関連なエージェントが作り出す可能性のある種類の断絶の類似性を提供します。人間の行動とAI設計の類似点を引き出すことです。
- 論文8: 傾聴対話システムにおける多様な聞き手応答の生成³
 - 発表学会名またはジャーナル名: IPSJ電子図書館、IPSJマガジン2014年
 - 研究の概要: 1つの論文では、さまざまな聞き手の応答(相槌、繰り返し、質問、自己開示)を生成し、ユーザーの発話の特徴に基づいて統計的手法を使用して最も適切なものを選択する傾聴対話システムについて説明しています。もう1つ(セクション2ですでに説明済み)では、ホテル検索システムにおける予期しない発話を分類しています。
 - 本研究への貢献: 傾聴対話システム⁽³⁸⁾は、適切な聞き手の応答を生成することに焦点を当てています。本研究では、応答選択メカニズムが、おそらく選択に使用される特徴を操作したり、非関連応答の種類への偏りを導入したりすることで、代わりに不適切または非関連な応答を選択するようにする方法を検討することができます。予期しない発話の分類⁽³⁾は、対話における自然な逸脱の分類を提供するため、依然として関連性があります。
 - 洞察: 傾聴対話システムにおける応答選択メカニズム⁽³⁸⁾は、操作された特徴または偏った選択プロセスに基づいて、意図的に非関連な応答を選択するように変更できます。関連性のために設計されたシステムのロジックを逆にするのです。
- 論文9: 音声対話コーパスにおける発話意図タグの設計³⁹
 - 発表学会名またはジャーナル名: 名古屋大学リポジトリ
 - 研究の概要: この論文では、システム動作に直接役立つ詳細なタグ付けスキームを目指して、音声対話コーパスの発話意図タグの設計について議論しています。レストラン検索タスクのためにこれらのタグが付いたコーパスの作成について説明し、タグ付けの信頼性を評価しています。
 - 本研究への貢献: この研究は、効果的な対話システムを構築するためにユーザーの意図を理解し、タグ付けすることの重要性を強調しています。本研究では、エージェントが意図的にこれらの意図タグを誤解したり無視したりして、非関連応答を生成するシナリオを検討することができます。この研究で使用されている詳細な意図タグのカテゴリは、さまざまな種類の意図が非関連応答によってどのように満たされるか(または満たされないか)を考えるためのフレームワークも提供する可能性があります。
 - 洞察: 詳細な発話意図タグ⁽³⁹⁾は、ユーザーの期待の明確なセットを提供します。本

研究では、意図的にこれらのタグ付けされた意図と一致しない応答を生成することの効果を検査することができます。意図と応答の予期されるマッピングを理解することで、意図的にそれを混乱させることができます。

- 論文10: 個人秘書システムHermesの開発⁴⁰
 - 発表学会名またはジャーナル名: SCAT(ソフトウェア創造技術協会)ウェブサイト、SCATウェブサイト
 - 研究の概要: これらのスニペットでは、音声対話を通じてタスクを処理できる言語処理とAIを用いた個人秘書システムHermesについて説明しています。Hermesは、ユーザーの意図を5つのタイプ(要求、質問、禁止、表明、叙述)に分類し、それに応じて応答します。質問応答システムを利用し、識別された意図に基づいてアプリケーションを起動できます。
 - 本研究への貢献: Hermesは、ユーザーの意図を理解し、関連する行動を実行したり質問に答えたりするように設計されています。本研究では、同様のシステムが意図的にユーザーの意図を誤分類したり、意図を正しく識別したにもかかわらず、非関連な行動や回答を選択したりする方法を検討することができます。Hermesで使用されているユーザーの意図の5つのカテゴリは、ユーザー入力の種類に基づいて非関連応答がどのように変化するかを考えるための有用な出発点となる可能性もあります。
 - 洞察: Hermesで使用する意図分類⁽⁴⁰⁾は、非関連応答がさまざまな種類のユーザー要求(質問、コマンドなど)に合わせて(または不適切に)調整される方法を検討するための構造化された方法を提供します。さまざまな種類の非関連応答は、最初のユーザー入力に応じて多かれ少なかれ効果的である可能性があります。

5. 海外の研究における意図的に非関連な応答

- 論文1: 話題から逸れた会話の探求¹³
 - 発表学会名またはジャーナル名: ResearchGate publication、不明
 - 研究の概要: これらのスニペット(セクション3ですでに説明済み)では、人間の個別指導における「話題から逸れた」会話の機能について議論しており、それが動機付けと教育的な役割を果たす可能性があることを示唆しています。
 - 本研究への貢献: 前述のように、これはAIからの意図的に非関連な応答も、特定の機能を持つ可能性があるかどうか、またはユーザーに特定の影響を与える可能性があるかどうかという疑問を提起します。本研究のエージェントが、人間の話題から逸れた会話の潜在的な肯定的な役割からインスピレーションを得て、動機付け、驚き、あるいは予期しない方法で会話を微妙に誘導することを目的とした非関連応答を生成することを検討できます。
 - 洞察: 人間の相互作用において「話題から逸れた」会話が肯定的な機能を持つ可能性があるという発見⁽¹³⁾は、意図的に非関連なAI応答も、同様の、明白ではない目的のために探求できることを示唆しています。非関連性を単なるエラーの定義を超えて考えることです。

- 論文2: 多主体意図的対話システムの開発のためのフレームワーク⁴¹
 - 発表学会名またはジャーナル名: 不明
 - 研究の概要: この論文では、エージェントが主要な対話から「逸脱」して、存在論的または心の理論の問題についてサブダイアログに入る多主体対話システムのプログラミングのためのフレームワークを紹介しています。メディエーターエージェントが対話をガイドし、提出された議論の関連性を判断します。
 - 本研究への貢献: この論文における「逸脱」の概念は、意図的な非関連性に密接に関連しています。フレームワークは、主要なトピックからの逸脱を許可しています。本研究では、主要なタスクまたはトピックとは無関係な、または意味不明な「逸脱」またはサブダイアログを意図的に開始または参加するエージェントをモデル化する方法を検討できます。メディエーターエージェントが関連性を判断する役割も、本研究のエージェントが違反することを目指す関連性メトリックの重要性を強調しています。
 - 洞察: 多主体対話における「逸脱」を許可するフレームワーク⁽⁴¹⁾は、エージェントが主要な話題から意図的に会話を逸脱させる方法のモデルを提供します。特定の理由で話題の転換を許可する既存のシステムから学ぶことです。
- 論文3: 非協力的な対話のモデリング: 理論的および経験的洞察⁴²
 - 発表学会名またはジャーナル名: TACL 2022
 - 研究の概要: この論文では、対話エージェントが同時並行の視覚的対話タスクを完了しながら、非協力的な対話者を識別する能力を調査しています。戦略的な会話のダイナミクスを説明するには、協力的なエージェントのみを想定した会話モデルでは不十分であるため、この研究では、このマルチタスク目標を達成するための最適なコミュニケーション戦略を研究しています。
 - 本研究への貢献: 焦点は非協力性の検出にあります。意図的に非関連な応答は、対話における非協力的な行動の一形態と見なすことができます。協力的な対話と非協力的な対話がどのようにモデル化および検出されるかを理解することで、エージェントの応答が非関連性を通して意図的に非協力的であるように見せる方法に関する洞察が得られる可能性があります。
 - 洞察: 意図的に非関連な応答は、「非協力的な対話」⁽⁴²⁾の一種として捉えることができます。非協力を検出する方法に関する研究は、本研究のエージェントの動作を意図的に非協力的であるように見せる方法に関する洞察を提供する可能性があります。非関連性の概念をより広範な対話行動の理論につなげることです。
- 論文4: 会話における応答: 回答を超えて¹⁶
 - 発表学会名またはジャーナル名: ResearchGate publication、不明
 - 研究の概要: 1つの論文では、質問に答える前に質問の一部または全部を繰り返す「繰り返し前置応答」を分析しており、多くの場合、質問の前提や含意に問題があることを示しています。もう1つの論文(セクション3ですでに説明済み)では、「話題外」応答を含む分類法を備えたBEGINベンチマークを紹介しています。
 - 本研究への貢献: 繰り返し前置応答の分析⁽⁴³⁾は、話者が微妙にずれを示したり、会話の流れに異議を唱えたりする方法を示しているため、興味深いです。本研究の

エージェントは、同様の手法を使用する可能性があります。おそらく、ユーザーの入力を繰り返すことで、その後の応答の非関連性を強調したり、予期しない話題の転換を設定したりするためです。BEGIN分類法⁽¹⁶⁾は、話題外応答の定義については依然として関連性があります。

- 洞察:「繰り返し前置応答」⁽⁴³⁾の手法は、本研究の意図的に非関連なエージェントが特定の種類の会話効果を生み出すために適応させることができます。ユーザーの質問を繰り返してから非関連な回答をすることで、エージェントは期待感を生み出し、その後の2つのターンの間のつながりのなさに驚きやユーモアをもたらす可能性があります。非関連な応答を、明白ではない方法でユーザーの入力に結び付ける方法を探求することです。

- 論文5:多主体意図的対話システムの開発のためのフレームワーク⁵

- 発表学会名またはジャーナル名: 不明、不明
- 研究の概要: 1つの論文では、エージェントが逸脱できる多主体意図的対話システムのフレームワークを紹介しています。もう1つの論文(セクション2ですでに説明済み)では、雑談に対するルールベースと統計的アプローチを比較しています。
- 本研究への貢献: 逸脱のためのフレームワーク⁽⁴⁴⁾は、意図的な話題の転換または対話における逸脱のモデルを提供するため、再び関連性があります。本研究のエージェントの非関連応答は、逸脱の極端な形式と見なすことができます。このフレームワークが逸脱をどのようにモデル化および管理するかを検討することで、本研究のエージェントの非関連性の構造化方法に関する洞察が得られる可能性があります。ルールベースと統計的アプローチの比較⁽⁵⁾は、エージェントの実装アプローチを検討する上で依然として関連性があります。特定の方法で非関連応答をトリガーするためにルールを使用したり、特定の条件下でそれらを生成するように統計モデルをトレーニングしたりする可能性があります。
- 洞察: 多主体対話システムにおける「逸脱」の概念⁽⁴⁴⁾は、本研究における意図的な非関連性の有用な類似性であり続けます。意図的に、おそらく予測不可能に、会話の主要な話題から明らかに非関連な方法で「逸脱」するように設計されたエージェントを作成することを検討することができます。予期される会話パスからの意図的な逸脱のアイデアを、非関連応答を生成するための中心的な原則として使用することです。

- 論文6:戦術的質問対話システムのための単純な対話行為スキーマの実現可能性⁴⁵

- 発表学会名またはジャーナル名: USC Institute for Creative Technologies - University of Southern California (おそらく技術レポートまたは会議論文)
- 研究の概要: この論文では、戦術的質問シミュレーションシステムのための単純な対話行為スキーマの実現可能性を検討しています。このシステムでは、キャラクターは非協力的であり、意図的に誤った回答を提供することができます。
- 本研究への貢献: この論文は、意図的な不正解の応答について議論しているため、非常に重要です。これは、特に不正解がユーザーの質問に答えなかったり、文脈に合わなかったりする場合、意図的な非関連性の一形態と見なすことができます。このシステムで使用されている対話行為スキーマと、キャラクターが非協力的になること

を可能にするメカニズムは、意図的に非関連な応答を生成する本研究のエージェントを設計するための貴重な洞察と潜在的なアプローチを提供できます。

- 洞察: エージェントが意図的に「非協力的」になり、「不正解の応答」を提供するシステム⁽⁴⁵⁾の設計は、本研究の意図的に非関連な応答と非常に似ています。このシステムで使用されている対話行為スキーマまたは非協力的な戦略を適応させて、意図的に非関連な応答を生成するエージェントを作成できます。おそらく、正しい対話行為を実行するが、内容が非関連であるようにしたり、ユーザーの入力に対して完全に不適切な対話行為を実行したりすることによってです。予期される正しい会話行動からの意図的な逸脱を探索する研究から直接インスピレーションを得ることです。
- 論文7: 話し言葉による会話型チューターにおけるメタコミュニケーション情報を用いた学生の不確実性の評価⁴⁶
 - 発表学会名またはジャーナル名: IJAIED 2006 (International Journal of Artificial Intelligence in Education)
 - 研究の概要: この論文では、構築した話し言葉による会話型チューター(SCoT)の概要と、SCoTにおける話し言葉情報の利用を開始する方法について説明しています。具体的には、学生の不確実性を評価し、それに応じて応答するためのメタコミュニケーション情報の利用を目的とした研究について説明しています。この研究では、不確実性の兆候を含む発話に応答する際に人間のチューターが使用する言語的手段を特定し、これらの応答戦略をSCoTの2つのバージョンに統合し、それらの相対的な有効性を評価しています。
 - 本研究への貢献: SCoTの主な目的は、教育の文脈で役立つ関連性の高い応答を提供することですが、人間のチューターが学生の不確実性にどのように応答するかについての研究は、本研究に関連する可能性があります。本研究のエージェントからの意図的に非関連な応答は、不確実性と適切なフィードバックに関連するこれらの期待を利用または覆す可能性があります。
 - 洞察: 人間のチューターが不確実性にどのように応答するかについての分析⁽⁴⁶⁾は、教育的対話における予期される行動の基準を提供します。本研究では、不確実性を表明するユーザーと対話する際に、意図的に非関連なエージェントがこれらの予期される応答から逸脱することの効果を調査できます。これにより、ユーザーの反応と、そのようなエージェントの知覚される有用性(またはその欠如)に関する興味深い洞察が得られる可能性があります。予期される役立つ不確実性への応答と、意図的に役立たず非関連な応答を対比させることです。
- 論文8: チャットボットと対話システムの基本的なアルゴリズム⁴⁷
 - 発表学会名またはジャーナル名: 不明(おそらく教科書の章または講義ノート)
 - 研究の概要: このスニペットでは、ELIZAやさまざまな発話行為または対話行為の分類法など、チャットボットと対話システムの基本的なアルゴリズムを紹介しています。
 - 本研究への貢献: これは、対話システムの基礎的な概要と、対話行為の概念を提供します。さまざまな対話行為のカテゴリ(たとえば、断定、指示)を理解することで、本研究のエージェントの非関連応答がこれらの行為の観点からどのように構成できる

かを考えるのに役立つ可能性があります。おそらく、予期しない行為を実行したり、行為の内容が文脈と無関係であるようにしたりすることで、会話機能または伝達される情報のレベルで意図的な非関連性を生み出すことができます。

- 洞察：対話行為の概要⁽⁴⁷⁾は、本研究の意図的に非関連なエージェントが応答する可能性のあるさまざまな方法を分析および分類するためのフレームワークを提供します。たとえば、質問に非関連な回答をしたり（予期される隣接ペアに違反する）、非関連な発言をしたり、非関連なコマンドを発行したりする可能性があります。対話行為の観点から考えることで、エージェントの非関連な動作を構造化された方法で設計できます。対話分析における基本的な概念を使用して、新しい対話動作の設計をガイドすることです。
- 論文9: トピック追跡データセットと強化学習によるトピック追跡¹⁷
 - 発表学会名またはジャーナル名：arXivプレプリント、arXivプレプリント、arXivプレプリント、EMNLP Findings 2023
 - 研究の概要：これらのスニペット（セクション3ですでに説明済み）では、話題の追跡と対話におけるディストラクターの使用に焦点を当てています。話題にとどまり、話題から逸れたユーザー発言に関与しないようにモデルをトレーニングするためのデータセットの作成について議論しています。
 - 本研究への貢献：前述のように、話題から逸れた応答を避けることに関するこれらの論文は、それらを意図的に生成する方法を理解するために非常に重要です。ディストラクターを作成するために使用される方法と、モデルが時々話題から逸れる理由の分析は、本研究のエージェントの非関連動作の設計に直接役立つ可能性があります。ディストラクターを作成するために使用されるプロンプティング戦略を、エージェントの非関連応答を直接生成するために使用したり、モデルが話題から逸れた入力を識別するために使用する特徴を研究し、それらの特徴を最大化するようにエージェントの出力を設計したりすることで、一貫して非関連として分類されるようにすることができます。
 - 洞察：トピック追跡の研究で話題から逸れた「ディストラクター」を生成するために使用される方法論⁽¹⁷⁾は、本研究の対話エージェントからの意図的に非関連な応答を生成するタスクに直接適用または適応させることができます。たとえば、大規模言語モデルで同様のプロンプティング技術を使用して、現在の会話の文脈とは無関係な応答を生成するように指示することができます。本研究が逆方向に探求しようとしている現象を作成するために使用される方法から学ぶことです。
- 論文10: パーソナリティの一貫性を改善する⁴⁸
 - 発表学会名またはジャーナル名：OpenReview、ACL Anthology、Frontiers in Computer Science
 - 研究の概要：これらのスニペットでは、チャットボットのパーソナリティの一貫性を改善すること（非関連なペルソナは問題がある）、安全でない発言に適切に応答するプロソーシャルな対話エージェントを作成すること、および会話エージェントにおけるフィードバックの重要性などについて扱っています。

- 本研究への貢献：パーソナリティの一貫性に関する研究⁽⁴⁸⁾は、非関連なペルソナが矛盾した応答につながるという問題点を強調しています。本研究では、一見一貫したペルソナを持つエージェントが突然非関連な応答を生成する効果を検討したり、その中核的な特性として「非関連」なペルソナを持つことを検討したりできます。プロソーシャルなエージェントに関する研究⁽⁴⁹⁾は、役立つ適切な応答に焦点を当てているため、本研究の目標とは対照的です。対話におけるプロソーシャルな行動の背後にある原則を理解することで、その反対、つまり非関連性による意図的な非社会的または役に立たない行動を定義するのに役立つかもしれません。フィードバックの重要性⁽⁵⁰⁾は、ユーザーが本研究の意図的に非関連なエージェントにどのように反応し、対話するかを調査する必要があることを強調しています。
- 洞察：非関連なペルソナを避けることによってパーソナリティの一貫性を維持することに関する研究⁽⁴⁸⁾は、本研究の意図的に非関連なエージェントが、その定義的な特性が話題から逸れた応答または意味不明な応答を生成する傾向である特定の「非関連」ペルソナを持つように設計できることを示唆しています。これは探求する興味深いアプローチとなる可能性があります。非関連性をエラーとしてではなく、エージェントのアイデンティティの意図的な側面として捉えるためです。エージェントの核となる「パーソナリティ」が非関連である可能性を検討することです。

6. 統合と本研究への示唆

- 共通のテーマと方法論：
 - レビューされた文献全体にわたる共通のテーマを分析します。これには、話題から逸れた応答の定義と検出、話題の一貫性を維持することの課題、および非関連な回答を避けることに焦点を当てた業界の動向などが含まれます。
 - この研究で使用されている一般的な方法論を特定します。これには、コーパス分析、機械学習モデル(トピックモデル、シーケンスツーシーケンスモデル)、ユーザー調査、および評価メトリックの開発が含まれます。
- 意図的な非関連性への洞察：
 - 意図しない話題から逸れた応答に関する研究からの知見が、本研究のエージェントにおける意図的な非関連性の設計にどのように役立つかを議論します。これには、自然に発生するエラーの種類⁽³⁾で特定されたものを活用すること、およびそれらを検出または回避するために使用される方法⁽¹⁴⁾で示されているものを潜在的に逆転させることが含まれます。
 - 人間の相互作用における話題から逸れた会話の肯定的な役割⁽¹³⁾と、対話における逸脱の概念⁽⁴¹⁾からインスピレーションを得て、意図的に非関連な応答の潜在的な機能を検討します。
 - ²⁹で示唆されているように、会話の流れと文脈が非関連な応答の認識に与える影響を検討します。
 - エージェントのペルソナと、非関連な応答が配信される自信の役割について議論しま

す⁽²⁰⁾。

- 研究におけるギャップへの対処：
 - 本研究が対処する可能性のある既存の研究におけるギャップを強調します。たとえば、文献は主に話題から逸れた応答を回避または検出することに焦点を当てているようです。意図的な生成とそのような応答の潜在的な応用または効果に関する研究は、それほど普及していないようです。
- 本研究への推奨事項：
 - レビューされた文献に基づいて、本研究の対話エージェントの開発に関する具体的な推奨事項を提供します。これには、次のようなものが含まれます。
 - BEGIN分類法⁽¹⁶⁾で特定されたカテゴリと、範囲外の発話の理由⁽³⁾から得られたさまざまな種類と程度の非関連性を実験します。
 - 特定のルールが特定の条件下で非関連応答をトリガーするルールベースのアプローチ、または意図的な非関連性の例を含むデータでトレーニングされた統計モデルを検討します。
 - ユーモア、驚き、不満、エンゲージメントなどの要素を考慮して、ユーザー調査を通じて、意図的に非関連な応答に対するユーザーの認識と反応を調査します。
 - 意図的に非関連な応答の潜在的な応用(創造的な執筆、治療的設定(思考パターンの打破など)、またはシステムフィードバックの形式として)を調査します。

洞察、隠れたパターン、因果関係、より広範な意味合い：

- 文献における圧倒的な焦点は、関連性を達成し、話題から逸れた応答を避けることです。これは、意図的に反対を探索する本研究の新規性と潜在的な貢献を強調しています。支配的なパラダイムを理解することで、本研究の意図的な逸脱をより明確に位置づけることができます。
- 意図しない非関連性の多様な理由⁽³⁾は、意図的な非関連性を生成するための複数の戦略を示唆しています。本研究のエージェントは、これらのエラーモードを意図的にシミュレートできます。エラーから学ぶことで、意図的な逸脱を作成できます。
- 人間の相互作用において話題から逸れた会話が肯定的な効果を持つ可能性⁽¹³⁾は、単に「間違っている」だけでなく、意図的に非関連なAI応答の機能的な使用の興味深い可能性を開きます。非関連性を単なるエラーの定義を超えて考えることです。

7. 結論: 会話型AIにおける意図的な非関連性の理解の進展

- レポートの主要な発見を要約し、対話エージェントにおける話題から逸れた応答に関する現在の研究状況と、意図的な非関連性に焦点を当てた研究の相対的な不足を強調します。
- この未検討の領域を探索することにおける本研究の潜在的な重要性を再確認します。
- 本研究の次のステップと、会話型AIの分野への潜在的な貢献について簡単に言及します。

含めるべき主要な表:

- 表1: 話題から逸れたユーザー発話の分類⁽³⁾に基づく): IPSJの論文で特定されたカテゴリ(検索項目/コンテンツがデータベースにない、曖昧な表現、検索要求外、文法/語彙の問題、語尾のバリエーション、固有名詞のバリエーション)を、簡単な説明と、論文のさらなる読解から入手可能な場合は潜在的な例を含めてください。*理由:*この表は、現実世界のユーザー行動から導き出された具体的なフレームワークを提供し、本研究のエージェントからの意図的に非関連な応答の設計に役立ちます。非関連性の曖昧な概念を超えて、特定の言語的および意味的カテゴリをターゲットにするのに役立ちます。
- 表2: 根拠のある対話応答の分類法⁽¹⁶⁾に基づく): BEGINベンチマークのカテゴリ(完全に帰属可能、帰属不可能(話題外を含む)、一般的)を、定義と潜在的な例を含めてください。*理由:*この表は、知識源との関連性に基づいて応答を分類するための明確で確立された分類法を提供し、話題外応答の概念に直接関連しています。本研究を既存のフレームワーク内に位置づけるのに役立ち、本研究のエージェントが生成する意図的に非関連な応答のターゲット分類を提供します。
- 表3: 意図的に非関連な応答の潜在的な機能(統合セクション): この表には、統合セクションの分析に基づいて、ユーモアや驚きを引き出す、思考パターンを破る(治療的文脈で)、予期しないシステムフィードバックの形式を提供する、物語や芸術的応用の創造的な要素として役立つなど、潜在的な機能がリストされる可能性があります。*理由:*この表は、意図的に非関連な応答の潜在的な肯定的または機能的な役割を整理して強調するのに役立ち、それらを単なるエラーという一般的な認識を超えて捉えます。本研究におけるこの現象のより微妙な探求を促します。

引用文献

1. 曖昧な質問でも適切に回答できる生成AIを用いた対話エージェントを開発 - 東芝, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/24/2409-03.html>
2. www.ai-gakkai.or.jp, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.ai-gakkai.or.jp/jsai2017/webprogram/2017/pdf/609.pdf>
3. www.gavo.t.u-tokyo.ac.jp, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.gavo.t.u-tokyo.ac.jp/~mine/japanese/nlp+slp/2014/IPSJ-MGN451006.pdf>
4. opinion.nucba.ac.jp, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://opinion.nucba.ac.jp/~isono/19autumnweb.pdf>
5. ルールベース発話生成と統計的発話生成の 融合に基づく対話システムの構築 - 人工知能学会, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.ai-gakkai.or.jp/jsai2014/webprogram/2014/pdf/752.pdf>
6. 用例ベース対話システムにおける用例の評価値推定, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.ai-gakkai.or.jp/jsai2015/webprogram/2015/pdf/2L4-OS-07a-5.pdf>
7. 修士論文 応答の自然性と話題遷移を考慮した雑談対話システムにおける対話破綻の

- 検出 豊嶋, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://naist.repo.nii.ac.jp/record/8434/files/R014499.pdf>
8. 文字対話における対話関係成立の可否判別 - 言語処理学会, 4月 13, 2025にアクセス、https://www.anlp.jp/proceedings/annual_meeting/2012/pdf_dir/P2-26.pdf
 9. 音声対話における応答速度改善に向けた先読み技術の検討 - 言語処理学会, 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.anlp.jp/proceedings/annual_meeting/2024/pdf_dir/B9-5.pdf
 10. 音声対話システムの対話破綻に対するユーザの反応と個人特性との関連 - 言語処理学会, 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.anlp.jp/proceedings/annual_meeting/2023/pdf_dir/P8-10.pdf
 11. What would you ask a Conversational Agent? Observations of Human-Agent Dialogues in a Museum Setting - USC Institute for Creative Technologies, 4月 13, 2025にアクセス、<https://people.ict.usc.edu/~traum/Papers/Blackwell-LREC08.pdf>
 12. Irec-conf.org, 4月 13, 2025にアクセス、
http://lrec-conf.org/proceedings/lrec2008/pdf/289_paper.pdf
 13. (PDF) An Exploration of Off Topic Conversation. - ResearchGate, 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.researchgate.net/publication/220817506_An_Exploration_of_Off_Topic_Conversation
 14. Off-topic Response Detection for Spontaneous Spoken English Assessment - ACL Anthology, 4月 13, 2025にアクセス、<https://aclanthology.org/P16-1102/>
 15. Off-topic Response Detection for Spontaneous Spoken English Assessment | Papers With Code, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://paperswithcode.com/paper/off-topic-response-detection-for-spontaneous>
 16. Evaluating Groundedness in Dialogue Systems: The BEGIN Benchmark - University of Alberta, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://webdocs.cs.ualberta.ca/~dziri/papers/BEGIN.pdf>
 17. CantTalkAboutThis: Aligning Language Models to Stay on Topic in Dialogues - arXiv, 4月 13, 2025にアクセス、<https://arxiv.org/html/2404.03820v1>
 18. aclanthology.org, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://aclanthology.org/2024.findings-emnlp.713.pdf>
 19. CantTalkAboutThis: Aligning Language Models to Stay on Topic in Dialogues - arXiv, 4月 13, 2025にアクセス、<https://arxiv.org/html/2404.03820v2>
 20. Reducing Conversational Agents' Overconfidence Through ..., 4月 13, 2025にアクセス、
https://direct.mit.edu/tac/article/doi/10.1162/tac_l_a_00494/112606/Reducing-Conversational-Agents-Overconfidence
 21. arXiv:2012.14983v2 [cs.CL] 26 Jun 2022, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://arxiv.org/pdf/2012.14983>
 22. repository.ninjal.ac.jp, 4月 13, 2025にアクセス、
https://repository.ninjal.ac.jp/record/3091/files/jjsftii_30_5_753.pdf
 23. www.cise.ufl.edu, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.cise.ufl.edu/research/learn dialogue/pdf/Mitchell-IWSDS-2014.pdf>
 24. hai-conference.net, 4月 13, 2025にアクセス、

- <https://hai-conference.net/proceedings/HAI2024/pdf/G-28.pdf>
25. タスク指向対話・雑談対話システムにおける意図理解手法 2024年 3月 小林 優佳, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://tsukuba.repo.nii.ac.jp/record/2012983/files/DA11190.pdf>
26. Towards Interactive Responses in Conversational Systems - IIIT Hyderabad, 4月 13, 2025にアクセス、
https://web2py.iiit.ac.in/research_centres/publications/download/mastersthesis.pdf.be59b8d63533f5d0.4b6f6e69676172695f526163686e615f546865736973202833292e706466.pdf
27. Evaluating Attribution in Dialogue Systems: The BEGIN Benchmark - MIT Press Direct, 4月 13, 2025にアクセス、
https://direct.mit.edu/tac/article/doi/10.1162/tac_l_a_00506/113023/Evaluating-Attribution-in-Dialogue-Systems-The
28. Complementary Systems for Off-Topic Spoken Response Detection ..., 4月 13, 2025にアクセス、<https://aclanthology.org/2020.bea-1.4/>
29. 研究内容 | ヒューマンインタラクション研究室 - 工学院大学, 4月 13, 2025にアクセス、
<http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~jt13560/research.html>
30. グルメ・クッキング - プラザホテル下関のスタッフblog, 4月 13, 2025にアクセス、
<http://blog-plazahotel.air-nifty.com/blog/cat6948730/index.html>
31. 生成AIを使いこなすコツは指示の出し方。書き方ひとつで最適な回答が引き出せるプロンプト作成術, 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.softbank.jp/sbnews/entry/20231212_02
32. ユーザーが音声対話システムに「人間らしさ」を感じるポイントとは？ - Yahoo! JAPAN Tech Blog, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://techblog.yahoo.co.jp/web/voice-assistant/>
33. コミュニケーションロボットの音声対話理解 システムに対する大規模対話知識の研究開発, 4月 13, 2025にアクセス、
https://kiban.nict.go.jp/annual_report/report/report19/19-18-206.pdf
34. 相手の話を聞きながら話す、まるで人間のような対話 - 名古屋大学, 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/upload_images/20250204_i.pdf
35. アンドロイドERICAによる人間レベルの音声対話への挑戦* - 京都大学 音声メディア研究室, 4月 13, 2025にアクセス、
<http://www.sap.ist.i.kyoto-u.ac.jp/lab/project/paper/ASJ22-5.pdf>
36. 11.人工知能(AI)の活用とデータサイエンス - ITリテラシー, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.u-kochi.ac.jp/~kazama/UOKLMS/IT/i11.html>
37. 音声対話システムの構成と今後, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://jpaa-patent.info/patent/viewPdf/3307>
38. 情報学広場: 情報処理学会電子図書館, 4月 13, 2025にアクセス、
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=188712&file_id=1&file_no=1
39. 音声対話コーパスにおける発話意図タグの設計と評価 - 名古屋大学学術機関リポジトリ, 4月 13, 2025にアクセス、<https://nagoya.repo.nii.ac.jp/record/13548/files/pdf.pdf>
40. 言語で推論し音声で対話応答する個人秘書システムの開発, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.scit.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/06/harada.pdf>

41. Deliberation dialogues for reasoning about safety critical actions - ResearchGate, 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.researchgate.net/publication/225232009_Deliberation_dialogues_for_reasoning_about_safety_critical_actions
42. aclanthology.org, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://aclanthology.org/2022.tacl-1.63.pdf>
43. (PDF) Beyond Answering: Repeat-Prefaced Responses in ..., 4月 13, 2025にアクセス、
https://www.researchgate.net/publication/230648015_Beyond_Answering_Repeat-Prefaced_Responses_in_Conversation
44. www.southampton.ac.uk, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.southampton.ac.uk/~eg/AAMAS2023/pdfs/p1209.pdf>
45. ict.usc.edu, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://ict.usc.edu/pubs/Viability%20of%20a%20Simple%20Dialogue%20Act%20Scheme%20for%20a%20Tactical%20Questioning%20Dialogue%20System.pdf>
46. Responding to Student Uncertainty in Spoken Tutorial Dialogue Systems - Heather Pon-Barry, 4月 13, 2025にアクセス、
http://ponbarry.com/papers/Pon-Barry_IJAIED_2006.pdf
47. Chatbots & Dialogue Systems - Stanford University, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/15.pdf>
48. openreview.net, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://openreview.net/pdf?id=90KaW3XjgRq>
49. aclanthology.org, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://aclanthology.org/2022.emnlp-main.267.pdf>
50. Modeling Feedback in Interaction With Conversational Agents—A Review - Frontiers, 4月 13, 2025にアクセス、
<https://www.frontiersin.org/journals/computer-science/articles/10.3389/fcomp.2022.744574/full>