

対話型 AI サービスの活用とプロンプトエンジニアリング入門

第 1 章 対話型 AI サービスの基礎

本章では、対話型 AI サービスの定義と主な機能について解説する。ChatGPT、Claude、Copilot、Gemini などの代表的なサービスを紹介し、これらのサービスが提供する基本的な機能を理解することを目的とする。

1.1 対話型 AI サービスとは

対話型 AI サービスとは、**大規模言語モデル** (LLM: Large Language Model) を基盤とし、ブラウザやアプリケーションを通じてユーザーが自然言語で対話できるサービスである。

対話型 AI サービスは、文章の作成・翻訳・要約、プログラミングの支援、データの分析、質問応答などの機能を提供する。

代表的なサービスとして、OpenAI 社の ChatGPT、Anthropic 社の Claude、Microsoft 社の Copilot、Google 社の Gemini が挙げられる。

第 2 章 プロンプトエンジニアリングの基本技法

本章では、AI から適切な応答を引き出すための**プロンプトエンジニアリング**について解説する。5 つの基本技法を学び、プロンプトの設計方法により応答の品質が変化することの理解を目的とする。

2.1 プロンプトエンジニアリングとは

プロンプトとは、ユーザーが AI に与える指示や質問のことを指す。プロンプトエンジニアリングは、AI から適切な応答を引き出すための設計技術である。プロンプトの設計方法により、応答の品質が変化する。

プロンプトエンジニアリングには 5 つの基本技法がある。

- **役割設定** (2.2 節)
- **例示** (2.3 節)
- **形式指定** (2.4 節)
- **段階的推論** (2.5 節)
- **不確実性の明示** (2.6 節)

以下の節でそれぞれの技法を解説する。

2.2 役割設定

役割設定とは、AI に専門家などの役割を与えることで出力を変化させる技法である。

基本的なプロンプトの例は「気候変動について説明してください」である。改善したプロンプトは「あなたは環境科学の専門家です。高校生向けに、気候変動の原因と影響を平易な言葉で説明してください」である。

役割を明示することで、AI が対象読者に適した語彙とトーンを選択する傾向が研究で示されている (Kong et al., 2024)¹。役割の例として、プログラミング講

¹ Kong, A., Zhao, S., Chen, H., Li, Q., Qin, Y., Sun, R., & Zhou, X. (2024). Persona is a Double-edged Sword: Enhancing the Zero-shot Reasoning of Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2408.08631.

師、ビジネスコンサルタント、医療専門家などが挙げられる。ただし、効果はモデルやタスクにより異なるため、実際に試して確認することが望ましい。

2.3 例示

例示とは、期待する出力の具体例をプロンプト内に含めることで、AIの出力を制御する技法である。例を示すことで、AIが期待される出力形式に従う傾向がある。

基本的なプロンプトの例は「製品レビューの感情を分析してください」である。改善したプロンプトは「以下の例に従って、製品レビューの感情を分析してください。例 1：『この製品は素晴らしい』→ ポジティブ 例 2：『期待外れでした』→ ネガティブ 分析対象：『使いやすくて満足しています』→ ?」である。

この技法は、Brown ら (2020) が Few-shot learning として体系的に研究し、数個の例を示すことでタスク性能が向上することを示している²。ただし、例示の効果はモデルや設定により異なる場合がある。

2.4 形式指定

形式指定とは、出力の構造や長さ、文体などをプロンプト内で指定することで、AIの出力を制御する技法である。

基本的なプロンプトの例は「Python のリストについて説明してください」である。改善したプロンプトは「Python のリストについて、以下の形式で 300 文字以内で説明してください。1. 定義 2. 基本的な使い方 3. よくある間違い」である。

文字数、箇条書き、表形式、トーン（丁寧・カジュアル）などを指定できる。プロンプトの形式（plain text、Markdown、JSON など）が性能に影響することが

² Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165.

研究で報告されている (Gao et al., 2024)³。効果はモデルにより異なるため、実際に試して確認することが望ましい。

2.5 段階的推論

段階的推論 (ステップバイステップ) は、AI に思考過程を明示させる技法である。

基本的なプロンプトの例は「太郎は 1000 円を持っています。リンゴを 3 個（1 個 150 円）とミカンを 4 個（1 個 80 円）買いました。おつりはいくらですか？」である。改善したプロンプトは「太郎は 1000 円を持っています。リンゴを 3 個（1 個 150 円）とミカンを 4 個（1 個 80 円）買いました。ステップバイステップで考えて、おつりがいくらか答えてください」である。

Wei ら (2022) の研究では、「ステップバイステップで考えてください」という指示の追加により、算術や推論タスクにおける正答率が大幅に向ふることが報告されている⁴。ただし、モデルの種類や問題の性質により効果は異なる。

2.6 不確実性の明示

不確実性の明示は、**ハルシネーション**への対策として用いられる技法である。**ハルシネーション** (hallucination) とは、AI がもっともらしいが事実に基づかない情報を生成する現象である。

対策プロンプトの例を以下に示す。「2024 年のノーベル物理学賞について説明してください。ただし、情報が不確実な場合は『確実な情報を持っていません』と

³ Gao, L., Ma, X., Lin, J., & Callan, J. (2024). Does Prompt Formatting Have Any Impact on LLM Performance? arXiv preprint arXiv:2411.10541.

⁴ Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., ... & Zhou, D. (2022). Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2201.11903.

明示してください」というプロンプトがある。その他の指示例として、「わからない場合は推測しないでください」、「確実な事実のみを述べてください」が挙げられる。

不明点を推測させず明示させることで、誤情報の発生を抑制できる場合がある。ただし、この対策が常に有効とは限らないため、**AI の出力は利用者自身が検証する必要がある**。

第3章 Microsoft Copilot の特性と活用

本章では、Microsoft Copilot の技術的特性と教育現場での活用例について解説する。多くの教育機関では Microsoft 365 が導入されており、Copilot は学生や教職員がアクセスしやすい対話型 AI サービスである。本章では、Copilot の 2 つの特性を理解し、教師および学生による活用方法を学ぶ。

3.1 技術的特性

Microsoft Copilot は、OpenAI 社の大規模言語モデルをベースとしたモデルと Bing 検索を組み合わせたサービスである⁵。OpenAI 社の大規模言語モデルは、自然言語処理タスクにおいて高い性能を示すことが知られている。

Copilot には 2 つの特性がある。

検索機能との統合は、情報取得に関する特性である。Copilot は Bing 検索と統合されているため、最新の情報（リアルタイム情報）を取得して回答に反映できる。これにより、大規模言語モデル単体では対応できない最新のニュースやデータについても情報を提供できる。

⁵ Microsoft (2024). Microsoft Copilot. <https://copilot.microsoft.com/>

Microsoft 365 との統合は、作業支援に関する特性である。Copilot は Word、Excel、PowerPoint と連携し、文書作成やデータ分析を支援する⁶。これにより、ユーザーは日常的に使用するアプリケーション内で AI の支援を受けられる。

3.2 教育現場での活用例

教育現場では、教師と学生の双方が Copilot を活用できる。

教師向けの活用例として、授業計画の作成、教材や演習問題の生成、学生向けフィードバック文の作成などの支援が挙げられる。これらの作業において、Copilot は下書きの作成や文章の推敲を支援する。

学生向けの活用例として、レポート作成時のアイデア整理、学習内容の要約、プログラミング課題への取り組みなどの支援が挙げられる。ただし、**Copilot の出力をそのまま提出するのではなく、学習の補助として活用することが重要である。**

Microsoft Copilot は 2024 年 4 月 1 日から 18 歳以上の学生向けに提供されている⁷。

第 4 章 AI を家庭教師として活用する方法

本章では、AI を家庭教師のように活用し、個別最適化された学びの支援を受ける方法について解説する。本章では、**質問型アシスタント**の仕組みを理解し、AI から効果的な支援を引き出す方法の学習を目的とする。また、2 つの実験を通じて、AI 家庭教師プロンプトの構築と活用を実践する。

⁶ Microsoft Learn (2025). Microsoft 365 documentation.
<https://learn.microsoft.com/en-us/microsoft-365/>

⁷ Microsoft (2024 年 3 月 7 日). Reimagine Education 2024: AI とセキュリティの新機能で未来に備える.
<https://news.microsoft.com/ja-jp/2024/03/07/240307-reimagine-education-2024-prepare-for-the-future-with-new-ai-and-security-offers/>

4.1 質問型アシスタントの仕組み

質問型アシスタントとは、AIが家庭教師のようにユーザーに質問することで、個別最適化された支援を提供する対話方式である。ユーザーがプロンプトで「質問してください」と指示することで、AIは質問型アシスタントとして動作する。

この方式は以下の2つの原則に基づく。

1つ目の原則は**質問による情報収集**である。AIがユーザーの状況を把握するためには質問する。例えば、ユーザーが「レポートを書きたいので手伝ってください。まず私に質問してください」と入力した場合、AIは次のような質問を順に行い、情報を収集する。

- 「どのようなテーマですか？」
- 「対象読者は誰ですか？」
- 「文字数の制約はありますか？」

これにより、AIはユーザーの要求を正確に把握できる。

2つ目の原則は**仮定せずに確認すること**である。AIが状況を仮定せず、質問によって確認する。例えば、ユーザーが「プログラムが動かないで助けてください。まず私に質問してください」と入力した場合、AIは次のような質問を行う。

- 「どのプログラミング言語を使用していますか？」
- 「エラーメッセージは表示されていますか？」

状況を仮定せず確認することで、的確な支援が可能になる。

4.2 個別最適化のための質問の種類

4.1 節で説明した「質問による情報収集」を効果的に行うためには、AI に適切な種類の質問を行うよう指示する必要がある。AI に以下の 4 種類の質問をさせることで、ユーザーの要望と状況を体系的に把握し、個別最適化された支援が可能になる。

- **目的を確認する質問**：「この作業の最終的な目的は何ですか？」のように、ユーザーが達成したいことを明確にする質問
- **制約条件を把握する質問**：「期限はいつですか？」「文字数の制限はありますか？」のように、作業の制約を確認する質問
- **背景知識を確認する質問**：「この分野について、どの程度の知識をお持ちですか？」のように、ユーザーの理解度を把握する質問
- **優先順位を明確化する質問**：「速度と品質、どちらを優先しますか？」のように、トレードオフがある場合の判断基準を確認する質問

これらの質問により、AI はユーザー一人ひとりに合わせた支援を提供できる。

4.3 会話記憶による継続的な支援

会話記憶（文脈管理）は、過去のやり取りを記憶し、文脈に沿った応答を提供するサービス側の機能である。この機能により、AI は家庭教師のようにユーザーの状況を覚え、継続的に個別最適化された支援を提供できる。

会話記憶には以下の特徴がある。

- **情報の記録**：ユーザーが提供した目的、制約、背景などが記憶される
- **過去の情報の参照**：新しい質問に答える際、過去の情報を参照して一貫性のある応答が生成される

- **状況変化の確認**：「先ほどの情報では期限は来週でしたが、変更はありますか？」のように、AI が状況の変化を確認する

会話記憶により、ユーザーは同じ情報を繰り返し入力する必要がなくなり、対話を重ねるごとに AI からより適切な支援を受けられる。

4.4 実験 1：質問型アシスタントの効果確認

本実験では、通常の依頼と質問型アシスタントを比較し、個別最適化された支援の効果を体験する。

実験手順

1. 使用する AI サービス (ChatGPT、Claude、Copilot など) を選択する
2. プロンプト A を入力し、AI の応答を記録する
3. 新しい会話を開始し、プロンプト B を入力する
4. AI からの質問に回答し、対話を続ける
5. 評価項目に基づいて 2 つの体験を比較する

プロンプト

- プロンプト A (通常の依頼) : 「レポートの書き方を教えてください」
- プロンプト B (質問型アシスタント) : 「レポートを書きたいので手伝ってください。まず私の状況を把握するために、目的、制約条件、背景知識、優先順位について質問してください。質問は 1 つずつを行い、私の回答を待ってから次の質問をしてください」

評価項目

- AI からの質問の有無と質
- 提供される支援の具体性

- ユーザーの状況への適合度

プロンプト A では一般的なアドバイスが提供されるのに対し、プロンプト B ではユーザーの状況に応じた具体的な支援を受けられることを確認できる。

4.5 実験 2 : AI を活用した学習支援

本実験では、質問型アシスタントの仕組みに AI の知識と調査能力を組み合わせ、より高度な学習支援を体験する。実験 1 では質問による情報収集の基本を確認するのに対し、本実験では AI が持つ専門知識を活用した対話的な学習を体験する。

実験手順

1. 使用する AI サービスを選択する
2. 学習したいテーマを決定する（例：機械学習の基礎、Python のデータ構造、統計学の基本概念など）
3. 以下のプロンプトの[学習テーマ]を置き換えて入力する
4. AI からの質問に回答し、対話を続ける
5. 評価項目に基づいて学習支援の効果を確認する

プロンプト

「あなたは私の家庭教師です。私は[学習テーマ]について学びたいと考えています。以下の手順で支援してください。

1. まず、私の現在の理解度を把握するために質問してください
2. 私的回答に基づいて、理解が不足している箇所を特定してください
3. 不足箇所について、具体例を交えてわかりやすく説明してください
4. 理解度を確認するための簡単な問題を出してください
5. 私的回答に対してフィードバックを提供してください

質問は 1 つずつ行い、私の回答を待ってから次に進んでください」

評価項目

- 理解度把握のための質問の適切さ
- 説明のわかりやすさと具体性
- 確認問題の難易度の適切さ
- フィードバックの有用性

本実験を通じて、AI を単なる情報提供ツールとしてではなく、対話的な学習パートナーとして活用する方法を体験できる。

第 5 章 プロンプト設計と応答品質の関係

本章では、プロンプト設計と応答品質の関係について解説する。まず過去の研究で報告された効果を概観し、その後、第 2 章で学んだ基本技法のうち 3 つの技法（役割設定、段階的推論、例示）について、実験を通じて効果を確認する。本章では、読者自身が実験を実施し、使用するモデルにおける効果の体験的理解を目的とする。

なお、不確実性の明示については、効果の測定に事実確認が必要となるため、本章の実験からは除外している。

5.1 過去の研究で報告された効果

プロンプトの設計方法によって、AI の応答品質に差が生じることが過去の研究で報告されている。ただし、AI の種類やバージョンの違い、また AI 技術の発展により、これらの効果は変化する可能性がある。そのため、**実際に使用するモデルで試し、効果を確認することが重要である。**

段階的推論については、Wei ら（2022）が「ステップバイステップで考えてください」という指示の追加により、複雑な問題における正答率が向上することを報告している⁸。

例示については、Brown ら（2020）が Few-shot learning として体系的に研究し、数個の例を示すことでタスク性能が向上することを示している⁹。形式指定については、プロンプトの形式（plain text、Markdown、JSON など）が性能に影響することが研究で報告されている（Gao et al., 2024）¹⁰。

役割設定については、Kong ら（2024）が専門家などの役割を与えることで、推論能力や応答の詳細度が変化することを報告している¹¹。

以下の 5.2～5.4 節では、これらの効果を読者自身が確認するための実験を示す。

5.2 実験 3：役割設定の効果測定

本実験では、同じ質問を 2 つのプロンプトで試し、応答の違いを比較する。

実験手順

1. 使用する AI サービス（ChatGPT、Claude、Copilot など）を選択する
-

⁸ Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., ... & Zhou, D. (2022). Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2201.11903.

⁹ Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165.

¹⁰ Gao, L., Ma, X., Lin, J., & Callan, J. (2024). Does Prompt Formatting Have Any Impact on LLM Performance? arXiv preprint arXiv:2411.10541.

¹¹ Kong, A., Zhao, S., Chen, H., Li, Q., Qin, Y., Sun, R., & Zhou, X. (2024). Persona is a Double-edged Sword: Enhancing the Zero-shot Reasoning of Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2408.08631.

2. プロンプト A を入力し、応答を記録する
3. 新しい会話を開始し、プロンプト B を入力し、応答を記録する
4. 評価項目に基づいて 2 つの応答を比較する

プロンプト

- プロンプト A : 「機械学習について 500 文字で説明してください」
- プロンプト B : 「あなたは大学の情報工学の教授です。初学者向けに機械学習について 500 文字で説明してください」

評価項目

- 専門用語の使用頻度
- 説明の具体性
- 読みやすさ

これらの項目について 2 つの応答を比較することで、役割設定の効果を確認できる。

5.3 実験 4：段階的推論の効果測定

本実験では、計算問題を用いて、応答の正確性を比較する。

実験手順

1. 使用する AI サービスを選択する
2. プロンプト A を入力し、応答を記録する
3. 新しい会話を開始し、プロンプト B を入力し、応答を記録する
4. 評価項目に基づいて 2 つの応答を比較する

プロンプト

- プロンプト A：「太郎は 1000 円を持っています。リンゴを 3 個（1 個 150 円）とミカンを 4 個（1 個 80 円）買いました。おつりはいくらですか？」
- プロンプト B：「太郎は 1000 円を持っています。リンゴを 3 個（1 個 150 円）とミカンを 4 個（1 個 80 円）買いました。ステップバイステップで考えて、おつりがいくらか答えてください」

評価項目

- 計算過程の明示の有無
- 正答率（正解は 330 円）

これらの項目について 2 つの応答を比較することで、段階的推論の効果を確認できる。

5.4 実験 5：例示の効果測定

本実験では、感情分析タスクを用いて、一貫性を比較する。

実験手順

1. 使用する AI サービスを選択する
2. プロンプト A を入力し、応答を記録する
3. 新しい会話を開始し、プロンプト B を入力し、応答を記録する
4. 評価項目に基づいて 2 つの応答を比較する

プロンプト

- プロンプト A（例なし）：「次の文の感情を分析してください：『この商品は期待以上でした』」

- プロンプト B（例あり）：「例：『素晴らしい』→ポジティブ、『残念』→ネガティブ 次の文の感情を分析してください：『この商品は期待以上でした』」

評価項目

- 判定の一貫性
- 理由の明確さ

これらの項目について 2 つの応答を比較することで、例示の効果を確認できる。

第 6 章 まとめと実践

本章では、本資料で解説した内容を要約し、実践に向けた指針を示す。本章を通じて、学んだ内容を整理し、実際の活用に向けた次のステップの理解を目的とする。

6.1 本資料の要点

プロンプトエンジニアリングの基本技法を以下に要約する。

- **役割設定**：専門家などの役割を与えて出力を変化させる技法
- **例示**：具体例を示して出力形式を制御する技法
- **形式指定**：文字数・構造・トーンを明示する技法
- **段階的推論**：思考過程を明示させる技法
- **不確実性の明示**：不明点を推測させず明示させる技法

Microsoft Copilot の特性を以下に要約する。Copilot は検索機能との統合（情報取得）および Microsoft 365 との統合（作業支援）という 2 つの特性を持つ。

AI を家庭教師として活用する方法を以下に要約する。ユーザーがプロンプトで AI に質問させることで、AI はユーザーの状況を把握し、個別最適化された支援を提供できる。会話記憶はサービス側の機能であり、AI がユーザーの状況を覚えて継続的に支援することを可能にする。第 4 章の実験 1 および実験 2 を通じて、質問型アシスタントの基本と、AI の知識を活用した学習支援を体験できる。

プロンプト設計の効果を以下に要約する。研究で効果が報告されているが、AI の種類や発展により変化する可能性がある。第 5 章の実験 3~5 を通じて、役割設定、段階的推論、例示の効果を確認できる。実際に試して確認することが重要である。

6.2 実践に向けて

実践として、ChatGPT、Claude、Copilot を使用し、本資料で紹介した 5 つの実験を試すことを推奨する。実験を通じて、プロンプトエンジニアリングの効果を体験的に理解できる。

プロンプトエンジニアリングの効果は AI の種類やバージョンにより異なる。試行錯誤を通じて、使用するモデルに適した活用法を見つけることが重要である。

参考文献

- [1] Kong, A., Zhao, S., Chen, H., Li, Q., Qin, Y., Sun, R., & Zhou, X. (2024). Persona is a Double-edged Sword: Enhancing the Zero-shot Reasoning of Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2408.08631. <https://arxiv.org/html/2408.08631v1>
- [2] Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., … & Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165. <https://arxiv.org/abs/2005.14165>

- [3] Gao, L., Ma, X., Lin, J., & Callan, J. (2024). Does Prompt Formatting Have Any Impact on LLM Performance? arXiv preprint arXiv:2411.10541. <https://arxiv.org/html/2411.10541v1>
- [4] Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., … & Zhou, D. (2022). Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. arXiv preprint arXiv:2201.11903. <https://arxiv.org/abs/2201.11903>
- [5] Microsoft (2024). Microsoft Copilot. <https://copilot.microsoft.com/>
- [6] Microsoft Learn (2025). Microsoft 365 documentation. <https://learn.microsoft.com/en-us/microsoft-365/>
- [7] Microsoft (2024年3月7日). Reimagine Education 2024: AIとセキュリティの新機能で未来に備える. <https://news.microsoft.com/ja-jp/2024/03/07/240307-reimagine-education-2024-prepare-for-the-future-with-new-ai-and-security-offers/>

用語集

本用語集は、本資料で使用した専門用語の定義をまとめたものである。学習内容の復習や、読解中に用語の意味を確認する際は本用語集を参照すること。

大規模言語モデル（LLM: Large Language Model） 対話型AIサービスの基盤となるモデル。大量のテキストデータを学習し、自然言語での対話を可能にする。

対話型AIサービス 大規模言語モデルを基盤とし、ブラウザやアプリケーションを通じてユーザーが自然言語で対話できるサービス。

プロンプト ユーザーがAIに与える指示や質問のこと。

プロンプトエンジニアリング AI から適切な応答を引き出すための設計技術。

役割設定 AI に専門家などの役割を与えることで出力を変化させる技法。

例示 期待する出力の具体例をプロンプト内に含めること。

形式指定 出力の構造や長さ、文体などをプロンプト内で指定すること。

段階的推論（ステップバイステップ） AI に思考過程を明示させる技法。

ハルシネーション（hallucination） AI がもっともらしいが事実に基づかない情報を作成する現象。

不確実性の明示 ハルシネーションへの対策として用いられる技法。不明点を推測させず明示することで、誤情報の発生を抑制する。

質問型アシスタント AI が家庭教師のようにユーザーに質問することで、個別最適化された支援を提供する対話方式。

会話記憶（文脈管理） 過去のやり取りを記憶し、文脈に沿った応答を提供するサービス側の機能。AI がユーザーの状況を覚えて継続的に支援することを可能にする。