

大規模言語モデルや生成系 AI の研究・開発への 活用の取り組み

Efforts to use Large-scale Language Models and Generative AI
for Research and Development

宮治 裕^{†1}

Miyaji Yutaka^{†1}

^{†1} 青山学院大学 社会情報学部

^{†1} School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University

キーワード：大規模言語モデル，生成系 AI，API

Keywords: LLM, Generative AI, API

1. はじめに

本稿は、大規模言語モデルや生成系 AI を研究のために利用する方法を調査・模索することを目的とした取り組みについて報告するものである。

近年、大規模言語モデルや生成系 AI の性能が向上し、研究者ではない一般の利用者も増え、その利用や活用が話題となっている。この大規模言語モデルや生成系 AI は、プロンプトと呼ばれる自然言語による命令に対して返答をする利用方法がよく知られている。

一方で、各自が作成しているプログラムの中からインターフェース（API とよばれる）をとおして、これらを利用する方法も存在している。素のプロンプトによって規模言語モデルや生成系 AI を利用した際より、API を活用した方が複雑な命令に対する処理結果を容易に得ることができ、その結果をそのまま自分のプログラム内で活用し、自由なフォーマットで出力できる。

この API を呼び出すことによって、様々な研究や開発利用が可能になると想定できる。今年度は、ふたつの手法を調査・模索する。ひとつめは、現在開発中のシステム内に API 呼び出しを組み込み、システム

利用者の対応部分の向上をはかる。ふたつめは、複雑かつ多量のデータ（30 万件）の前処理において、これまでは人間の手作業でしか対応できずクラウドソーシングを活用するほかなかった処理を、この API 呼び出しによって実現する。

これらにより、これまで難しかった人との対応システムの実現や、現実的には利用が困難だったデータが扱えるようになり、研究・開発の改善が期待できる。

なお、「大規模言語モデル・生成系 AI」の実際の対象として ChatGPT を利用している。

2. 大規模言語モデル・ 生成系 AI の概要

2-1. 登場と活用の背景

2022 年は、AI の民主化が突如訪れた年だった。これまでも言語モデルの性能は向上し、画像生成系 AI 自体は発表され、研究者の間ではその性能は非常に高いことは知られていた。これらが広く一般に公開され、簡単な操作・手順で利用することができ、多く

の人がその性能を理解し・活用するようになった。

2022 年 6 月に画像生成系 AI である Midjourney が広く一般に公開された。絵心が無い人であったとしても AI に描かせたいモチーフに関するキーワードを入力するだけで、クオリティの高い画像が生成されることから広く衝撃を与えた。また、その 2 ヶ月後には画像生成系 AI の Stable Diffusion がオープンソースの形で公開された。自分の手元のコンピュータ上で、自由に画像生成できるだけでなく、追加学習や改変が可能となった。また、2022 年 11 月末には ChatGPT が一般に公開された。チャット形式で文章を入力すると、自然な文章で AI から返答が返される。これまでの自然言語モデルと比較して更に大規模なテキストデータ事前学習をし、人間に対して自然な出力をするように学習されている。ウェブサイト上から入力するだけで、それを利用することができ、その返答の自然さや精度の点からも大きな衝撃を与えた。

2023 年になり、これらのシステムはバージョンアップを重ね、より高度な要件、これまでできなかった条件に対応できるようになってきている。

大規模言語モデル・生成系 AI は、これまで人間にしかできない・コンピュータにはできないと言われていた生成・味付け・創造の領域が、AI にとって得意な領域になったことを示している。様々な問題は指摘されているものの、これまでコンピュータではできなかった問題に対応することや、人間の作業を代替することができる可能性も示している。

2-2. プロンプトエンジニアリング

大規模言語モデル・生成系 AI の能力を十分に引き出すためには、単に文章やキーワードを入力するのではなく、より望ましい生成結果が得られるように入力テキストや命令など（プロンプトとよばれる）を工夫する必要がある。このプロンプトの工夫や利用法、テクニックは、プロンプトエンジニアリングとよばれている。

当初は小手先のテクニックなどがクローズアップされたために悪い印象を持つ者もいるが、現時点では指示を守った精度の高い出力を得るためには欠かすことができない手法である。プロンプトの種類や与え方な

どは、利用するモデルによって異なる。その一部を記載する。

Prompt Engineering Guide[1]によると、プロンプトエンジニアリングの要素としては「命令」「文脈」「入力データ」「出力指示子」のいずれかが含まれることがあるとしている。また、そのフォーマットは、手元のタスクによって依存する。「命令」は「モデルに実行してほしい特定のタスクまたは命令」であり、曖昧さを含まないように明確に与える必要がある。「文脈」は「外部情報や追加の文脈」であり、指示を出したいタスクの前提条件・役割や利用方法などを指定することによって、より望ましい応答が得られる。「入力データ」は、「応答を見つけない入力または質問」であり、「命令」そのものとは分離し、明確にわかるようにデータを与える。「出力指示子」は「出力のタイプや形式」を指し、指示どおりの文字数やデータ形式で応答が得られる。

学習済みの大規模言語モデルは、追加学習が無くとも高精度な結果が得られるが、より複雑な文脈に対応させるためには Few-shot プロンプティングが、より複雑な推論をさせるためには Chain-of-Thought(CoT) プロンプティングが必要となる。Few-shot プロンプティングは、プロンプト内で質問に対する回答例をいくつかを見せることによって、その例示の条件に従わせるものである。CoT プロンプティングは、与えたタスクに対する推論の過程を、その推論の中間ステップを明示的に示し（教示）、従わせるものである。

2-3. API の利用

API とは、Application Programing Interface の略称であり、各種システムやサービスの機能などを外部プログラムから利用する為のインターフェースである。ネットワーク上で提供されているサービスのその一部の機能を API として公開している場合、自分が開発しているプログラムから API を利用してその機能を呼び出して活用することができる。

ChatGPT は、その利用において API からのアクセスを可能としているため、自分で開発しているプログラム内からその機能を活用することができる。

チャット形式ではなく API 形式で利用できることによって、各自が開発しているシステムにおいて、人間との応答部分のような高度な自然言語処理部分だけを ChatGPT にまかせてしまうことが可能となり、その開発の工数を減らすことができる。

ChatGPT の API は、開発元である OpenAI からライブラリが提供されており、それを利用することによって呼び出しが可能である。その API の利用方法は、チャットそのものの入力とは異なるが、その基本部分はプロンプトエンジニアリングの手法を適用することができる。

なお、API を直接利用するのではなく、大規模言語モデルを使ったアプリケーション開発を容易にするためのフレームワークの LangChain などを用いることもできる。

3. 取り組みについて

3-1. 対話システムとしての利用

実際の取り組みとして、自分達が開発しているシステムの人間との対話をおこなう部分に ChatGPT API を活用した。研究室の学生 2 名が、それぞれ異なるシステムにおいて実装した。

ひとつは、プログラミング学習をサポートするシステムであり、そのシステム内においてティーチングアシスタントの代わりをする部分に用いた。もうひとつは、人に癒やしを感じさせるアバターシステムであり、そのアバターの対話システムとして利用した。結果として、その動作は想定通りのパフォーマンスを得ることができた。また、大規模言語モデルの性能が十分に高いおかげで、追加学習や自前データベースへのアクセスをすること無く、一般的なプロンプトエンジニアリングと Few-shot プロンプティングによって十分な結果を得ることができた。

これらの研究の主眼は、自然言語処理の研究ではなく、システム全体の実現がもたらす効果検証にある。自然言語処理をすること自体が研究の主眼では無い場合には、高精度なモデルが活用できることの方が好ま

しい。また、以前であれば、これらのような人間との対話を違和感無く実現させるシステムの開発は、1 年間の期間内におこなう卒業研究としては選定不可能であった。その意味においても、非常に効果が高かったといえる。

3-2. データ処理での活用

もうひとつは、修士の学生が取り組んでいた Wikipedia の本文から抽出した文章に対してリレーションラベルを付与するデータ処理への活用が挙げられる。文章内に現れる人同士が、どのような関係（ラベル）にあるのかを、言及されている文章表現から予測をする。この関係データを、推薦システムに利用し効果検証することが、研究の主眼である。

一般的なプロンプトエンジニアリングの他に、精度が出なかったラベル付けの部分には Few-shot プロンプティングによる例示をおこなった。また、そのラベル選定の検討には、CoT プロンプティングによる教示を用いた。また、ラベル付与のタスクは、Function calling 機能を用い、必要な場面で呼び出される形とした。

なお、ChatGPT の利用に際し、プロンプトが英語の方が高精度であることは広く知られている。そのため英語によりラベル付けをおこない、これを日本語に変換するプロセスを組み込んだ。その検証として 100 件のサンプリングの正解率を比較すると、日本語によるラベル付け 23.08%、英語によるラベル付け 53.01% であり、英語利用の効果が確認できた。さらにこれを Few-shot 後に英語ラベル付けしたところ 84.90% の実用に耐える精度を得ることができた。

従来であれば、自然言語で記述された文章にラベル付けの精度を出すためには、プログラムにまかせることはできず、人間が処理をする必要があった。また、30 万件という多量のデータであるため、複数の人にクラウドソーシングのような形式で協力を仰ぎ処理をし、データの精度を確認しながら、マネジメントもしなければならなかった。今回は試行錯誤に時間は有したが、その後はデータの精度チェックを気にするだけで半自動的に処理できたことは非常に大きな成果とい

える。

また、自分で書いたプログラムを用いて、自然言語で記述された大規模なデータ処理などをする際にも、API から呼び出した機能で特定の形式で出力を得てデータを保存することができたため、そのまま開発中のシステムに組み込むことができた。

5. おわりに

本取り組みは、大規模言語モデルや生成系 AI を研究のために利用する方法を調査・模索することを目的とした。実際に API を利用した形での開発中のシステムへの組み込みや自然言語の事前に多量のデータ処理に用いる手法に用いることができ、その効果を確認

することができた。

今回の取り組みは、その利用方法の一部にすぎない。今後は、得られたノウハウを活用し、様々な局面での活用につなげたい。

また、大規模言語モデル・生成系 AI のさらなる進展によって、適用分野や利用方法、プロンプトエンジニアリングの手法なども変化すると予想できる。その進化に適応しながら、活用を進めていきたい。

謝辞

本研究の一部は、本学部社会情報研究センターの支援によりおこなわれたことを感謝します。具体的な取り組みは、本研究室所属の学生、田中善貴、田代葉菜、布川奏の研究の一部としておこなわれたことを記載し、感謝します。

参考文献

- [1] DAIR.AI (Democratizing Artificial Intelligence Research, Education, and Technologies) , Prompt Engineering Guide, <https://www.promptingguide.ai/jp/> (2022 年 1 月 10 日取得)