



生成 AI とレーザー研究

内田 淳史[†]

Generative AI and Laser Research

Atsushi UCHIDA[†]

近年、ChatGPT や Gemini 等の生成 AI の普及が著しく、教育研究現場における革新的な変化が見受けられる。生成 AI とは、大規模言語モデルと呼ばれる機械学習手法を用いて、大量のインターネット上のデータをベースに、確率的に最も確からしい出力を行う枠組みである。アイアンマンという米国映画にジャーヴィスと呼ばれる AI が登場し、主人公の様々な質問に的確に回答するシーンがあり、このような技術の実現が間近に迫っていると実感する。筆者は生成 AI の研究者ではないが、一ユーザとして教育研究現場における生成 AI の功罪について考察する。

生成 AI が最も得意とする技術の一つは、論文要約であろう。PDF 形式の英語論文を生成 AI に投げて、本論文を何文字以内で要約して下さい、と入力すると、あっという間に日本語での要約が得られる。各章の要約や図の説明もすぐに出力される。また不明な点について質問をすれば、論文の内容に沿った回答が得られる。従来は、時間をかけて英語論文を一本ずつ読みながら、その分野の背景について学んだが(研究室配属初年次の学生の必須事項であった)、現在は時間をかけずに英語論文の内容をまとめて理解できる。さらには生成 AI が重要な論文を探してくれるし、研究分野全体の背景についても説明してくれる。このような時短効果が極めて大きいと考えられ、昨今の学生は上手く使いこなしている。

余談だが、大学の講義資料を生成 AI に投げると、講義内容について詳細に解説してくれる。さらに質問にも答えてくれる。学生は試験勉強のために生成 AI を多く活用しているようであるが、非常に有用だそうである。近い将来、大学教員は講義を行う必要がなくなるかもしれない。

また論文執筆についてはどうだろうか? 現在、論文執筆に生成 AI を用いて良いかどうかは各分野により基準が分かれるため、論文作成時には注意が必要である。しかしながら筆者の経験上、既に多くの分野で多かれ少なかれ生成 AI を用いた論文が見受けられる。数年前のある時期、英語の論文に見慣れない単語が増えて読みにくいと感じた時期がある。自分の英語力が落ちたためかと当時は思っていたが、恐らく生成 AI の利用により、レーザー工学分野で用いられないような英単語や表現を生成 AI が出力したためではないかと推測している。実際に生成 AI を用いた論文は巷に溢れているとの報告もある。こちらも余談だが、ある若手研究者の論文の投稿前原稿において、謝辞に生成 AI の名前が入っていて驚いた経験がある(出版時には削除されていた)。

研究テーマ発掘についてはどうであろうか? 工学分野の研究テーマは既存技術の組み合わせが多く、これは生成 AI の得意とするところである。遠い分野のテーマを組み合わせるほど新規性が高くなるが、生成 AI に尋ねれば様々な組み合わせの新たな研究テーマを提案してくれる。

さらに生成 AI はプログラミング(コーディング)を最も得意としており、ユーザの指定したプログラムを自動生成してくれる。大量のインターネット上のプログラム情報を用いるため、比較的精度の良いプログラムを提示してくれる。さらにはプログラムの解釈(コメント追加)やデバッグも行ってくれるため、ソフトウェアの研究者は大幅にプログラミングの手間を短縮できる。ある特定の研究室で秘密裏に開発したソフトウェアを使わなくても、多くのユーザが様々なプログラムをオープンに手に入れることができる時代である。

一方でレーザー実験に代表されるハードウェア分野においても、生成 AI は有用であろうか? ある学生は、生成 AI にレーザー実験の手順の相談をしていて、筆者も非常に驚いた経験がある。光学実験のアライメント方法などの様々な情報がインターネット上にあれば、生成 AI がレーザー実験をサポートすることも可能となる。特に近年は、マルチモーダル機械学習の進展が著しく、文字情報のみならず画像や動画、音声と組み合わせて学習することにより、画像や動画から多くの情報を取得できる。(これらの技術は自動運転にも応用されている。)

このように書いてくると、多くの研究プロセスは生成 AI により代替できるのではないかとと思われる。生成 AI 時代の

[†] 埼玉大学大学院 理工学研究科数理電子情報部門(〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255)

[†] Department of Information and Computer Sciences, Saitama University, 255 Shimo-okubo, Sakura-ku, Saitama 338-8570

研究者の仕事とは一体何であろうか？生成 AI の苦手なこととして、内容の正誤判定や判断能力が挙げられる。また、言語化できないような経験や知識についてはデータベースからの学習が難しいため、まだ人間の出番が多いかもしれない。研究を行うモチベーション(知識欲)も人間特有の感情かもしれない。(しかしながら、将来は機械学習で感情さえも学習できるかもしれない。)

また生成 AI が論文を自動的に執筆する時代が来るとしたら、研究者は論文を書く必要が無くなるのであろうか？論文を書く必要が無いとも考えられるし、一方で論文を書かなければ文字ベースの学習データが枯渇するので、生成 AI の進化のためには論文は必要かもしれない。生成 AI が自動で論文を書いて、自動で学習をする時代が来るかもしれない。

生成 AI の登場は、人類の歴史を変える分岐点であることは疑いの余地が無い。生成 AI は、アイアンマンのジャーク・ハリスのように、ヒトに寄り添った良き伴走者となるのか、それとも人類の存続を脅かす存在になるのか、未来は誰にも分からない。研究者や人類の未来にとって役立つ存在としての生成 AI の進展を期待したい。