

笹井 理生 京都大学福井謙一記念研究センター 研究員
名古屋大学情報学研究科 客員教授

AI とあたま



ささい まさき

1985年 京都大学理学研究科物理学第一専攻満期退学
1985年 理学博士（京都大学）
1985年 分子科学研究所助手
1991年 名古屋大学教養部助教授
1998年 名古屋大学人間情報学研究科教授
2006年 名古屋大学工学研究科教授
2022年～現在 名古屋大学情報学研究科客員教授
2022年～現在 京都大学福井謙一記念研究センター 研究員

2020年代は文章、画像、プログラムコードなどをつくる生成AIの普及が始まった時代として、将来の記憶に残るのかもしれない。学生の間ではもうすでに、ChatGPTと翻訳サイトと英文校正サイトは三種の神器と呼ばれているようなので、教員の方々もそれに合わせて指導方法を工夫しておられるのではないだろうか。PNAS誌の投稿規程にも、原稿作成にAIを使った場合にはMaterials and Methods欄に明記すること、共著者名にAIを加えないことなどが新ルールとして加えられた。そして、将来の可能性や社会へのインパクトを想像して、様々な評論がメディアや雑誌を賑わせている。新しい技術が定着して当たり前になれば誰も何も書かなくなるのだけど、技術が普及し始めたばかりの頃には多くのことが書かれる。本稿もその流行に乗って、AIについて思いを巡らせてみたい。AIは政治に利用されないか？戦争をエスカレートさせないか？人間の死生観を変えないか？そして多くの評論が選ぶテーマの一つは、これまで人間がしてきた事務やその他の専門の仕事はAIの普及によってかなりの程度は機械にまかせればよくなって、古

い仕事をする人は失業するかもしれないという話題である。

本稿を書いた時点では、ChatGPTの書くことにはもっともらしい出鱈目が多く、私達が知っていることについて代筆を頼むと便利そうであるが、知らないことを教えてもらうにはリスクが大きすぎる。将来はAIの書くことをAIがチェックしたり編集したりして、多少は信頼性を獲得できるのかもしれない。しかし次のステップとしては、どんな進歩が起こるのだろうか？ChatGPTを開発したOpenAI社CEOのAltman氏は、慶応大での学生との対話集会で、次世代のAIは新しい知識を発見する機械になるであろうと語っている^[1]。つまり、既知の法則や知識を利用して検証可能な新しい仮説を提案するという科学者の仕事を機械が行うようになるだろうという予想である。例えば、適当な問題をだまかに与えてデータを入力すれば、機械が勝手に論文を作成するかもしれないし、大量のデータや知識を集めれば人間の想像もつかない仮説を提案するかもしれない。そしてそれは、出鱈目を書かない機械をつくるより容易な技術かもしれない。それでは、科学者

は失業するのだろうか？山中伸弥先生が、理論物理のかなりの部分は機械に置き換わると書いておられるのを読むと^[2]、理論物理を専攻した私としては心中おだやかではない。そしてこれは、科学の研究とは何か？ということに触れて、おもしろい問題でもある。

寺田寅彦は1933年の随筆「科学者とあたま」の中で、科学者はあたまが悪くないといけないと書いた^[3]。ロマンチックな表現だが、寺田は「あたまの良い人には盲目の恋はできない、しかし、自然はその恋人にしか真実を打ち明けない」と書いていて、あたまの良い人は知識にこだわって実地にとにかくやってみるということを守る、あるいは、自分の研究の欠点が気になりすぎて研究をまとめることができないという解説をしている。その後、多くの人が似たことを指摘した。例えば、細胞生物学者のSchwartz氏は“The importance of stupidity in scientific research”というタイトルのエッセイ論文を書いている^[4]。分子研の元所長の大峯先生は、名大を退職されるとき最終講義でビートルズの“Fool on the hill”をBGMとして使われて、foolであることの大切さ

に言及された。素粒子の統一理論で有名なWeinberg氏は、知識をマスターしないと研究できないと思うのではなく、まずは水に飛び込んで、おぼれるか泳ぐかという体験をせよという主旨の講演を学生に向けて残している^[5]。

これらはもちろん、様々に異なった角度からの提言なのだが、共通しているのは、文献や定説やドグマに埋没することを避けて、実際の体験を重視する発想を大切にしている点かもしれない。実験家は体験を通じて、試料をどう扱い器具をどう操作すればよいかを感覚として身につけている。理論家は、複雑な数式を見ながら物理の本質を表現するにはどんな近似を導入してどう式をまとめればよいかを感じることができる。これは、対象と悪戦苦闘してその中から真実を見つけ出した経験からしか培われない。経験や感覚の中には、データとして定義できないあるいは言葉にできないデータ未満、言語未満のことがたくさんある。そして、整理されたデータ以外にも経験や感覚など証明できない判断も一緒にまとめたうえで仮説を提案し、次に何を検証すべきかを決める。証明できないことを根拠に次に実行することを決めるのであるから、これはあたまの良い人がすべきことではない。しかし、誰も知らない未知のことに取り組む科学者には、どこかで仮説のための跳躍が必要とされるのである。もちろん、本当にあたまが悪くては困るので、その仮説を検証するための優れた知識や技術が必要とされるし、仮説が間違っていれば潔く捨て去る勇気が必要である。という大抵は間違いなので、やり直しを何回もしなければならぬ。そういう次第で、研究は仮説の提案と否定を

繰り返す矛盾と労苦に満ちた仕事だけで、自然に恋する科学者には、どこかで、あたまが良い人ができないような跳躍が必要なのである。

それで、本稿の表題は寺田の随筆にちなんでつけたのだが、AIはfoolあるいはstupidになることができるのだろうか？つまり、整理されていない大量の不確かなデータ、これらは全くでたために集められたのではなく、対象に向き合う努力を通じてまとめられた経験とか感覚とか言うべきものなのだけれど、そうした不確かなものをひらめきの元にして、その上で整理されたデータと知識を使って仮説を提案し、検証して、間違っていればやり直す過程でさらに経験と感覚を深めるという仕事をするのだろうか？もし、これができればAIは意味のある物語を生きる人間のような、鉄腕アトムのような存在になったことを意味しているのかもしれない。でも、それができるとはまだ想像つかないのである。藤井聡太名人はAIについてNHKのインタビューで問われて「指し手の意味や意思を大事にしたい」という言葉をその答としている^[6]。その気持ちは、科学者が自然に向き合う気持ちと似ているのかもしれない。

大学や研究所が優れた研究を育てようとするれば、自然を深く考えて、大胆な仮説を提案し、それを優れた技術で検証し、間違いがあれば粘り強くやり直すということができる人材を集めて、そうした人材が自由に研究できる環境を整えなければならない。でも、そういう人材とはどういう人なのかは、なかなか判断は難しい。時宜を得てそうした人材を集めて研究機関を整備できるのだろうか？そのような人材が集ま

るのは研究機関の伝統ということかもしれないし、あるいは、急展開する新しい分野では、自然にそういう人材が輩出するのかもしれない。

というわけで、本稿には何も目新しい提案はないのだけれど、AI技術の進歩を目にして、おもしろい研究ができる自由な環境が如何に大切かを再び感じたというのが、本稿をお引き受けした動機であった。基礎研究なら国際的にいかに高く評価されたかを、応用研究なら産業や社会にどう役だったかを定量化して、毎年の評価によって組織を変える。近年、大学に対してそうした要求が続いてきたように思える。しかし、企業経営よろしく短期間の定量評価に基づく投資の集中と選択で研究ができるなら、そういう研究はあたまの良いAIにまかせればいいね、ということに将来はなるのかもしれない。この新しい時代に即して、あたまの悪い科学者の楽園が必要だという理解が拡がるのが私の期待である。

引用した資料

- [1] <https://www.youtube.com/watch?v=ceWgtKpmCIA> (日本経済新聞社) 2023年6月12日
- [2] 藤井聡太、山中伸弥著「挑戦 常識のブレーキをはずせ」(講談社) (2021)
- [3] 小宮豊隆編 寺田寅彦随筆集(四)(岩波文庫) (1948).
- [4] Schwartz M. A. *J. Cell Sci.* 121, 1771 (2008).
- [5] Weinberg S. *Nature* 426, 389 (2003).
- [6] 「新NHK杯将棋選手権者に聞く」ラジオ深夜便 NHK ラジオ第1 2023年3月20日