

AIとは？

大阪産業経済リサーチセンター 主任研究員 福井 紳也

ChatGPTの出現もあり、AI(人工知能)という言葉はここ最近急速に浸透し一般化している。ではAIとは何だろうか。2000年代から現在に至る第3次AIブームでは機械学習が重要な役割を果たしており、中でも特に、ディープラーニングという、人間の脳を模倣したニューラルネットを基本とした技術が大きな役割を果たしている。ディープラーニングの技術が確立したのは2012年と言われているが、その源流には、日本人研究者の貢献がある。

AIの一般化

OpenAIが2022年11月に公開したChatGPTは、その公開からおよそ2ヶ月で世界の利用者が1億人を突破するという、驚異的なスピードで広まった。AI(人工知能)という言葉はここ最近急速に浸透し、一般化している。

ChatGPTは、生成AIの一種である。生成AIとは、「さまざまなコンテンツを生成できるAIのこと」で、「従来のAIが決められた行為の自動化が目的であるのに対し、生成AIはデータのパターンや関係を学習し、新しいコンテンツを生成することを目的として」いる(出所:野村総合研究所ホームページ(以下HP))。

大阪府ではChatGPTなどの生成AIを試験導入しており、文書作成などでの活用を視野に入れている(出所:産経新聞)。また、大阪府商工労働部では中小企業のDX推進も推し進めており、その中でAIの活用も重要になると考えられる。

では、「AI」とは何だろうか？PCやスマートフォンが中で何か処理をしてくれ、結果を出してくれるというブラックボックスなイメージが強いのではないだろうか。本稿では、AIの中身が何なのか、ごく簡単に解説することを目的としている。

AIのブーム

AIという言葉は新しいものでなく、1956年の“The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence(人工知能に関するダートマス夏期研究会)”にて、Artificial Intelligence(人工知能)という言葉が初めて使われた(出所:人工知能学会HP)。それ以来たびたびAIブームが起きているが、2000年代から現在に至るブームは、「第3次AIブーム」と言う。

過去2回のブームと第3次ブームの決定的な違いは3つある。まず、後述するように、機械学習とディープラーニングの果たす役割が大きいことである。2点目に、コンピューターの性能が飛躍的に向上したことであり、インターネットなどのネットワーク環境の発展も重要な役割を果たしている。3点目は、スマートフォンの普及であり、顔認証・音声認識システムなどの活用によって、AIがビジネスとして成り立つ点である(出所:NTT東日本HP)。

ChatGPTは文書作成時に手軽に利用できるAIである。また、スマートフォンの画面ロック解除には顔認証がよく用いられており、Amazonが開発したAlexaや、iPhoneなどに組み込まれているSiriは、音声認識として広く用いられている。このように、第3次AIブームによって、我々の生活全般にAIが浸透しつつあることが分かる。

ChatGPTとは

ChatGPTとは、「まるで人間と対話しているかのように質問した内容に回答する対話型のAIサービス」で、「正式名称はChat Generative Pre-trained Transformer(文章生成モデル)」である。

「GPTはLLM(Large Language Models)と呼ばれる大規模言語モデルの一種」である(出所:株式会社日立ソリューションズ・クリエイトHP)。LLMは、「非常に巨大なデータセットとディープラーニング技術を用いて構築された言語モデル」である(出所:野村総合研究所HP)。

つまり、インターネット上のテキストデータを大量に学習したChatGPTに対して、ユーザーがChat、つまりChatGPTと対話し知りたい情報を

投げかけ、結果として、言語モデルを通じて、日本語や英語など人間が理解できる文章として、ユーザーが求めている答えを出すシステムである。LLMの解説にあったディープラーニングは、機械学習の一種である。

ディープラーニング・機械学習とは

では、2000年代以降のAIにおいて重要な位置を占め、ChatGPTの根幹を成すディープラーニングや機械学習とは何なのか。

まず、機械学習とは、「データを分析する方法のひとつで、データから、「機械」（コンピューター）が自動で「学習」し、データの背景にあるルールやパターンを発見する方法」である（出所：野村総合研究所HP）。人間が与えた課題をこなす目的を持ち、その正体は数式やプログラムである（以下では、東京大学教養学部資料（2018年7月4日）、瀧雅人（理化学研究所）「深層学習はどのように賢くなるのか」スライドを主に参照）。そして、課題をうまくこなすようにデータを読み込ませ訓練させる、これが学習である。

では、ディープラーニングとは何なのか。人間の脳の神経細胞を数式で表したものを人工ニューロンという。ここで、情報を入力させて処理することで、新たな情報を出力する。人工ニューロンをネットワーク状につないで、さまざまに情報を処理するものをニューラルネットワーク（神経回路網）といい、人間の脳を模倣したものである。さらにこれを多層化したものを用いるのがディープラーニング＝深層学習で、層数が多い＝深層、ラーニング＝学習である。これによって、ある特定の課題に対しては、人間の脳と同じように処理することが可能となる（図参照）。これが、AIの一種であるChatGPTの中身であり、まるで人間のように、文章で対話することが可能となっている。

ディープラーニングの技術が確立したのは2012年と言われており、同年に開催された、画像認識の国際コンテストにおいて、カナダのトロント大学のチームがディープラーニング技術を用いて圧

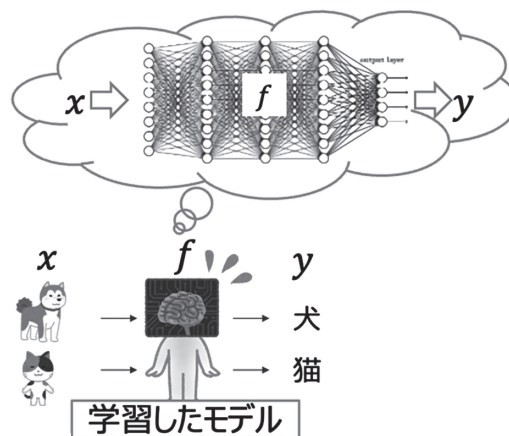
倒的な成績を収めたことがきっかけである。しかしその源流には、日本人研究者の貢献があった。当時、NHK放送科学基礎研究所に所属していた、福島邦彦博士が考案した多層の神経回路モデルは、ディープラーニングの基礎であり、福島博士は、「ディープラーニングの父」と呼ばれている（出所：電気通信大学HP）¹。

ちなみに、「特定の」というのは、自然言語処理AIや、将棋AI²など、特定の課題に向けて作られたAIのことであり（特化型AI）、例えばドラえもんのように、ロボットが自ら考え、人間と対話したり、人間の顔を認識したりと、マルチタスクをこなすAI（汎用型AI）はまだ出現していない。

おわりに

我々の生活に浸透しているAIの中身は数式とプログラムであることが分かった。今後、AIと機械学習の基本に関して引き続きリサーチセンターのホームページ等で解説していく予定である。

図 ディープラーニングの概念図



出所：九州大学数理・データサイエンス教育研究センター「情報科学【AI・データサイエンス】」講義スライドを改変。
 (注) 犬か猫の画像を情報として入力し(x)、処理する(f)ことで、犬か猫か、判定結果の情報を出力する(y)。

●大阪産業経済リサーチセンター ホームページもご覧ください
<https://www.pref.osaka.lg.jp/aid/sangyou/>

¹ なお、トロント大学のジェフリー・ヒントン博士もディープラーニングの父と呼ばれている。

² 近年の将棋AIでもディープラーニングを用いたソフトが有力である。将棋はかなり複雑なゲームで、例えば10数手先まで読むとなると数億通りのパターンがあると言われており。現代将棋では将棋AIソフトの活用がもはや常識となっており、現実の対局の中継においても、将棋AI

ソフトによる次の一手が、勝率順に解説画面に表示されている。また、藤井聡太八冠をはじめ、棋士達は将棋AIソフトを用いて日々手番の研究をしているという。こうしたAIの活用により、将棋AIソフトは将棋の手番の定跡をも変え、これまでになかった手筋が定番の手筋として指されるようになっていく。