

# 人工知能の未来

—ディープラーニングとその先にあるもの—



**講師:松尾 豊氏**(東京大学大学院 工学系研究科技術経営戦略学専攻 准教授)

米国企業を中心に人工知能(AI)関連、特にディープラーニングの研究や投資が盛んになっている。なぜ今、注目を浴びているのか。AI研究者の若手ホープ、松尾豊氏がその研究の歴史と社会へのインパクト、未来像について語った。

## AIブームの歩み

人工知能(AI)の分野が確立されてから50年以上たつが、いまだ多くの人が「AIは技術的に不可能」と考えている。しかし、ディープラーニング(深層学習:人間の脳の階層構造をコンピュータで再現する技術)によって、状況は変わろうとしている。その技術は世界的に注目されており、関連企業の買収や研究所の設立など、海外のIT企業による投資が盛んになっている。ディープラーニングにはどのような経済的意味があるのか。それを理解するために、まずはAIの歴史に立ち返ってみたい。

AIとは、1946年に世界初のコンピュータが開発されてからわずか十年後に誕生した言葉である。1960年代には第一次AIブームが起こり、人間が自然に備えている学習能力と同様の能力をコンピュータで表現しようとする「機械学習」と呼ばれる重要な技術が次々と発明された。当時は「探索」が問題解決の主な手段で、探索・推論問題として記述すれば解けるのだが、売り上げ予測などの現実的な問題には対処できず、一度目のブームは終わった。

第二次AIブームでは、コンピュータに知識を入れて、人間のように表現させる研究が行われた。しかし、知識を覚えることで賢くはなっても、人間のように知識を表現することは難しく、人

間なら日常的にできることがコンピュータにはできない。AIは1995年ごろから再び冬の時代に突入した。

## 新たなAIブーム ディープラーニングの応用

今、AIは新たなブームを迎えている。機械学習はディープラーニングを中心とする表現学習へと発展し、次世代AIの実現に向けて研究が進められている。ディープラーニングとは、「何を表現すべきか」を多数の階層から自動的に獲得する技術である。現在はまだ、画像からその特徴を抽象化する第一段階だが、最終的には音声、行動、観測などあらゆるデータの抽象化と知識獲得による高次の社会予測を可能とする。

ディープラーニングが目指すものは、汎用的な表現獲得技術を持つ「強いAI」であり、ブームに乗ったマーケティングとしてのAIや将棋のプログラムといった弱いAIではない。投資するならば、強いAIにすべきだと考えている。

現段階でも認識精度の向上は可能で、広告や画像診断に利用できるはずだ。段階が上がって、もう少し多角的な認識ができるようになると、防犯や監視、ビッグデータの分析処理だけでなく、他者の感情理解も可能となる。

さらに、行動と結び付くと自律的な行動計画ができるようになり、車や農業機械の自動化、物流に加えて、ロボッ

ト分野にも応用が利く。また、環境認識能力が大幅に向上すれば、家事や介護、感情労働の代替も可能になる。言語と結び付けば、翻訳や海外向けの電子商取引に應用できる。最終的に大規模な知識理解が進めば、教育や秘書業務などホワイトカラー全般の支援ができるようになると考えられている。

さらに今後、AIが自らの能力を超えるAIを作り出せるようになれば、人間の追い付けない究極のAIができてしまう可能性がある。この技術的特異点が、2030年あるいは2045年にやってくると説く研究者もいる。そうになると、その技術を利用した際にどのような影響があるか、人工知能学会では倫理委員会を立ち上げてその調査・研究に取り組もうとしている。

さまざまな課題はあるが、AIはいわば知能のOSと言うことができ、非常に汎用性が高く、強い産業競争力になることが期待できる。だが、日本には「機械学習の精度が上がれば売り上げが数千億円伸びる」というビジネスがないため、投資が正当化しにくい。日本にもデータを活かした産業の創造が必要だ。

一方で、日本は1980年からAIに数百億円もの投資をしてきており、世界に比べて研究者の層が厚い。こうした人材を集結し、技術の研究を続けていけば、将来、日本が海外に勝てる可能性があると考えている。