

## 2025年を迎えて



早稲田大学  
基幹理工学部情報通信学科 教授  
一般社団法人日本 ITU 協会  
出版・編集委員会 委員長

かめやま わたる  
亀山 渉

出版・編集委員会を代表し、会員の皆様に謹んで新年のお喜びを申し上げます。編集委員会一同、本年も、『ITUジャーナル』と『New Breeze』の充実に邁進してまいります。

2024年のノーベル物理学賞は、AIの分野で卓越した業績をあげられたプリンストン大学のジョン・ホップフィールド氏とトロント大学のジェフリー・ヒントン氏に贈られました。このニュースを最初に知ったとき、AIは物理学なのかと少々不思議に思いましたが、AIで利用される機械学習はコンピュータサイエンスの一分野であり、サイエンスに対する功績が評価された結果と捉えてみると、決して不思議ではないと思直しました。ノーベル財団のWebページを見ますと、「物理学は、アルフレッド・ノーベルが1895年の遺言で最初に言及した賞の分野である。19世紀末、多くの人々は物理学を科学の最たるものと考えており、おそらくノーベルもそう考えていたのだろう」と書かれています (<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/>)。ノーベル賞では、物理学賞、化学賞、生理学賞、医学賞とサイエンスの分野が細分化されていますが、広くサイエンス分野に賞が贈られるのがノーベル賞であり、21世紀になって、ノーベルも予想しなかったであろう機械学習の研究分野の爆発的進歩がサイエンスの一分野として認められたのは時代の流れでもあり、また、画期的な判断でもあるように感じます。

私が人工ニューラルネットワークに興味を持ったのは、大学院生であった1980年代後半でした。AIの研究は、いわゆるブームの時代と冬の時代を繰り返してきたと言われ、1980年代は第2次AIブームと位置付けられているようです。当時、大学生協の本屋には多くの関連書籍が並んでおり、様々な本を買って読みました。ホップフィールド氏が考案したHopfield Networkとヒントン氏が発展させた手法である誤差逆伝搬 (Back Propagation) を知ったのはこの時でした。結局、本で得た知識を大学院での研究には使わず、その後しばらくはこの分野から遠ざかっていました。しかし、2000年代の後半に

なって、研究室の意欲ある大学院生から、画像、ビデオ、音声の意味的クラス分類の研究でニューラルネットワークを使ってみたいと相談を受け、学生時代に学んだ知識を思い出しつつ一緒に研究を進めました。研究の成果は2010年のTRECVIDで発表しました。TRECVIDはアメリカのNIST (National Institute of Standards and Technology) が主催する情報検索技術のコンテストです。2010年のTRECVIDでは、予め抽出した特徴量に基づく伝統的な手法も発表されていましたが、ニューラルネットワークによる多くの手法も発表され、新しいニューラルネットワーク応用の時代が到来していることを肌で感じました。その後、この分野は爆発的發展を続けているのは皆様ご存知のとおりです。ちなみに、ヒントン氏は2012年にAlexNetを発表し、ILSVRC2012 (Large Scale Visual Recognition Challenge) の画像クラス分類タスクではトップの精度を達成しました。AlexNetが示唆したのは、いわゆるディープラーニングの層の深さが高性能化には不可欠であるという点です。現在では、更に層の深いモデルが次々と考案され、様々な応用分野で高い精度をあげています。この分野はまさに日進月歩であり、多くの新しいアイデアが国際会議や論文誌で日々発表されています。これらの成果を利用させていただいている末端の研究者である私は、まさに「巨人の肩の上に立つ」を実感しています。

ところで、ヒントン氏は2023年のインタビューで、20年以内にいわゆる汎用人工知能 (AGI: Artificial General Intelligence) が実現され、産業革命や電化に匹敵する規模の変化を人類に与える可能性を述べられました。ただし、SF小説や映画にありがちなAGIが人類を滅ぼすことは考えられないとも述べられています。しかし、意図的な誤用、つまり悪意ある利用について懸念を表明され、また、自己改善、つまり、人間の介入なしにAGIが自身の能力を向上するかもしれない点について、これをどのように制御するかを真剣に考えるべきともおっしゃっています (<https://www.youtube.com/watch?v=qpoRO378qRY>)。AIはもはやエンジニアが扱う道具というだけではなく、すべての人々が正しい利用方法を考えていかなければならないものになったということなのでしょう。現在、AIを利用したフェイク画像や動画等が既に多く出回っています。これらに対し、私達はどのように向き合っていくべきなのかを真剣に考えるべきではないでしょうか。

結びといたしまして、会員の皆様のご多幸とご健勝、そして本年が皆様にとって更なる飛躍の年となりますことを祈念いたします。本年も『ITUジャーナル』をどうぞよろしくお願いたします。