

AI を用いた 皮膚腫瘍診断の可能性

藤澤康弘

FUJISAWA, Yasuhiro

筑波大学医学医療系皮膚科学准教授

はじめに

人工知能 (artificial intelligence : AI) はさまざまな分野での応用が急速に広がっており、AI という単語を聞かない日は無いといっても過言ではない。計算速度の向上と計算機のコスト低下は AI を急激に進歩させる土壌を作り、これまでおよそ起きないであろうと思われてきた SF 映画のような AI の発展が現実になりつつある。この数年の劇的な AI の進歩を理解するうえで、「機械学習」「ディープラーニング」「ビッグデータ」の理解が必要である。ごく簡単に説明するならば、AI を実現するにあたり必要となるさまざまなデータから物事を判断したり予測を行ったりするための手法が「機械学習」、そしてその機械学習において高い性能を出すために考案された技術のひとつが「ディープラーニング」、そしてそのディープラーニングを行うのに必要な膨大なデータセットが「ビッグデータ」となる。本稿では、最近急激に進んでいる AI の医療応用のなかでもとくに画像に関連する AI について、筑波大学が行ってきた皮膚腫瘍を分類する AI に焦点を当て、AI 開発の背景から現在地、そして今後の見通しについて解説する。

AI の医療応用

これまでにコンピュータによる診断補助システムの研究は医療分野で広く行われている。身近なところでは 1980 年代から臨床応用された心電図の自動解析があり、今では当た

り前の機能である。それより前の 1970 年代にはスタンフォード大学のグループが伝染性の疾患に最適な抗生物質を導き出すプログラムである“MYCIN”を開発している。これは患者の状態に関する質問に答えていくと、システムが感染症の種類だけでなく適切な抗生物質を回答するものであり、人間がもっている「知識」をプログラムに書き込んでいく「エキスパートシステム」と呼ばれるシステムである。このエキスパートシステムは平均的な医師と同レベルの成績を収めたものの、専門医レベルを求めると質問項目が増えていき、最終的なシステム構成が非常に複雑となることがわかり、人間の知識を機械に置き換えることの難しさが露呈した。また、当時のコンピュータは高価な割に性能が低く、開発に必要な多くの演算をすることが難しかったことから AI の性能向上は頭打ちとなり、AI への期待は一気に失われ「AI 冬の時代」を迎えることになる。しかし 2000 年以降、コンピュータの性能は指数関数的に向上するとともに価格も下がり、多くの演算が短時間に低コストで可能になったことから画像処理に関する AI 開発が飛躍的に進み、2018 年 4 月には米国食品医薬品局 (FDA) は糖尿病網膜症を AI により画像診断するシステムを認可した。以降、画像診断に関連するさまざまな AI が認可されており、いよいよ AI が医療の分野に導入される時代を迎えつつある。

機械学習の仕組みと ディープラーニング

機械学習にはさまざまな手法があるが、画像の分類でよく