

皮膚科における Digital Transformation

志藤光介

SHIDO, Kosuke

東北大学大学院医学系研究科
皮膚科学分野

小島 要

KOJIMA, Kaname

東北大学東北メディカル・メガバンク機構
ゲノム解析部門講師

山崎研志

YAMASAKI, Kenshi

東北大学大学院医学系研究科
皮膚科学分野准教授

はじめに

Digital Transformation (Dx) とは、進化したIT 技術を浸透させることで、人々の生活をより良いものへと変革させる概念である。皮膚科診療では写真記録を扱うことが多く、人工知能 (artificial intelligence : AI) 技術のなかでもとくに深層学習を用いた画像解析との相性が良いことから、さまざまな研究が活発に行われている。昨今、AI 技術の開発が種々の分野において進んでおり、医学分野においてもAI 技術を利用したさまざまな機器が開発されている。現在のAI 技術の主流である深層学習は2000年代にさまざまなブレークスルーが提案され、2012年の画像認識精度を競う大会において圧倒的な精度向上が示されたことで開発が活発化した技術である。2012年以降は、インターネットを通じて獲得されたビッグデータの利用やコンピュータの性能向上とが相まって技術躍進を遂げることで、画像解析をはじめとした多くの分野において根幹をなす技術となっている。AI 技術の医療応用に関しては、ヘルスケア、医師のサポート、医療認証機器などさまざまな場面での活用が想定される。深層学習を用いたアプリケーションの作成過程について、東北大学での開発状況を踏まえて報告する。

どのように開発を行うか？

医療画像用AI 開発は、おもに2つに分類される。

1) 画像分類 (例：腫瘍の診断)

2) 領域抽出 (例：腫瘍のマージン判断)

医療画像用AI 開発では、学習させる写真・画像に、その領域のエキスパート・人が写真の病変部や特異部分に印・重み付けをつけるアノテーションという作業が必要となる。東北大学では、おもにこちらのAI 開発に取り組んでいる。

人の役に立つ医療用AI が社会に実装されるためには、いくつかの準備・段階・手順が必要である。医療用AI 開発の流れは、大きく、①データ整理、②アノテーション、③機械学習、④精度評価、⑤社会実装、である。

①データ整理

課題や開発目標によって異なるが、一般的な機械学習に使用するデータセットは、数百から数万枚の写真・画像が必要となる。学習段階のプログラムは、写真・画像の内容の善し悪しや不適切画像の判別をせずに覚え込んでしまうので、事前に機械学習に適した写真を選別する必要がある。医療画像では、偶然にも個人識別情報 (リストバンドや名前など) が映り込んだ写真、ピンボケの写真、疾患が写っていない写真 (鑑別診断のために皮疹がないことを記録している写真) などの機械学習に適さない不適切画像を事前に除外する必要がある。われわれは、不適切画像を効率的に選別するアプリケーションを作成しており、これにより集積されたすべての写真をチェックし、写真を目的・分類ごとに仕分けする作業を行っている。

②アノテーション

領域抽出におけるアノテーションとは、画像の中の特定の領域を特定し、その領域にタグ付け・意義付け・重み付けを