

2. ディープラーニング研究におけるデータの種類と収集のポイント

畑中 裕司 滋賀県立大学工学部電子システム工学科

ディープラーニングを用いて医用画像を分類したり、臓器領域をセグメンテーションしたりするためには、画像データの収集が重要である。まずは、日本における医用画像のデータベース構築の話題を紹介し、医用画像を含むデータの種類と収集方法について解説する。

日本における 画像診断データベース 開発のプロジェクト

高度なディープラーニングの研究のためには、医用画像ビッグデータベースの構築が必要である。まずは、日本国内で構築が進められている画像診断ナショナルデータベース (Japan Medical Image Database : J-MID) のプロジェクトについて紹介しておこう。J-MIDは、日本医療研究開発機構 (AMED)、国立情報学研究所 (以下、NII)、日本医学放射線学会、日本眼科学会、日本消化器内視鏡学会、日本超音波医学会、日本皮膚科学会、日本病理学会らが連携して構築を進めている。具体的には、各学会に所属する大学病院などから、学術専用ネットワーク (SINET5) を通じて画像データがクラウドに共有される仕組みである。

データ収集の進行状況は学会によってさまざまであるが、2018年度に約3000万枚が収集されている。しかし、収集された画像に対応する教師データの作成が追いついていない。したがって、教師データを含む少数の画像で学習させたディープラーニングの識別器を用いてほかの画像を解析し、その結果を医師が確認することで教師データを増やしていく手法が取り入れられている。ただし、J-MIDを利用できるディープラーニングの研究開発はNII、NIIに委託された大

学の研究者に限られるため、現時点で多くの一般の研究者がJ-MIDを利用することはできない。

ディープラーニングの 研究を始めるに当たって

ディープラーニングの詳細については本特集の他稿に譲ることにして、研究方針の策定と画像データの収集・選定について述べる。

まず、ディープラーニングをはじめとするマシンラーニング (機械学習) の各手法は、教師あり学習と教師なし学習の手法に大別できる。近年の医用画像の研究発表などで利用されている主なディープラーニング手法は、畳み込みニューラルネットワーク (convolutional neural network : CNN) やfully convolutional network (以下、FCN) である。CNNは、入力した画像を正常、異常のように分類する際に用いられる手法である。FCNは、臓器の画像を意味のある領域にセグメンテーション (領域分割) する手法であり、セマンティックセグメンテーションと呼ばれている。CNNもFCNも、教師データのついた画像データを用いた事前学習が必要なディープラーニング手法であり、教師あり学習と呼ばれる。一方で、教師なし学習と呼ばれる手法も存在するが、これから医用画像のディープラーニングの研究を始める場合は、教師あり学習の手法を用いることになるだろう。