



「医療画像AI市場は5年で500%成長」

2019年2月5日(火)

2019年1月25日～26日に開催された第1回 日本メディカルAI学会学術集会のレポートです。

[» 連載1回目から読む](#)

日本メディカルAI学会は2019年1月25～26日の2日間にわたり、第1回学術集会を開催した。学術集会では様々な診療科で現在、どのようにAI(人工知能)が活用されているかが紹介されたほか、今後さらなる普及や発展のためには何が必要なのかが議論された。1日目のシンポジウムでは画像診断におけるAIの活用に関する取り組みが発表された。

医療画像AI市場は5年で500%成長

最初に登壇した東京工業大学の鈴木賢治特任教授は「医療分野におけるAIの市場規模は3.7兆円。医療画像の応用に関していえば2023年までの5年間で500%の成長が見込まれ、大きなマーケットになる」と将来の見通しを示した。

鈴木氏はMassive-Training Artificial Neural Network(MTANN)と呼ばれる、画像を直接学習するニューラルネットワークを紹介。MTANNでは入力画像と教師画像を学習させることで、あるパターンを強調することができるようになる。例えば、結節がある場合は白く強調し、血管などその他の部分を減弱し、黒くするように学習させれば、肺がんなどの見落としリスクが少ない画像を生成することができる。

鈴木氏は「ほかのAIでは深層学習のために大量の学習データが必要で演算量が膨大になるという課題があったが、MTANNは最低10症例と、サンプル数や演算量が少なく済む」とMTANNの特徴を説明した。

パターンを学習したMTANNを使えば、胸部X線画像などをより利用しやすい形に画像処理することができる。ある研究では、画像診断で見落とされた結節のうち、80%が骨に重なっていたという。つまりこの骨の重なりを除くことができれば、見落としのリスクの低減につながる。

現在、この問題を解決するために使われているのが、高い管電圧と低い管電圧でX線をあて、その2つの画像を組み合わせることで画像の特徴を強調する「Dual-Energy Imaging」だ。ただ、「Dual-Energy Imaging」は特別な装置が必要になる上、患者の被ばく量が2倍になるという欠点がある。

そこで、鈴木氏の研究グループは入力画像には重なった画像、教師画像にはDual-Energyで得られた軟組織と骨が強調された画像を使ってMTANNに学習させた。いったん学習が終わればDual-Energyは必要なく、通常通りに撮影された1枚の胸部X線画像から軟組織を強調した画像を作ることができる。

鈴木氏はほかの画像処理についても「必要最小限の処理で、しかも少ない症例数を学習させることで高い精度の予測結果を得られる」と話していた。

病院でのデータ構造化に課題

続いて登壇した国立がん研究センターの小林和馬氏は放射線科検査や診療におけるAIの利用について取り組んでいる。小林氏はこの領域でのAI活用における問題点を「膨大なデータの多くが構造化されていないこと」であると指摘した。

この解決のために、小林氏の研究グループはこれまでに、3次元医療画像を構造的なデータに変換するための要素技術の開発と、AI技術を利用したデータ構造化プラットフォームの病院への実装、人力のラベリングを必要としないアルゴリズムの開発などに取り組んできたという。

このうち、要素技術については、撮影のたびに動く臓器について、複数の画像で位置や形態を一致させるための技術などを開発したという。ただ、人の手によるセグメンテーションなどはバラつきがあるため、深層学習の技術が広がって以降は、自動化のためのアルゴリズム開発に取り組んでいる。例えば、頭部MRIの画像を学習させた結果、眼球や視神経のような出現頻度が低いものに関しても、左右も含めて識別できるようになったという。

こうした研究の結果、小林氏は「深層学習は非常に強力な技術革新である」と認めるが、問題点として「病院のデータを学習データに変換するためには診療科ごとにデータが蓄積されていること、多忙な中でデータラベリングする時間が足りない」点を挙げた。

そこで、小林氏は病院で入力したデータを集め、検査画像にマーキングして臨床医が認識するラベル情報を入力できる仕組みを作った。今後はデータから異常部位を抽出する技術の開発を手掛けていくという。

胎児の先天性疾患を検知

医療画像についてのセッションで最後に登壇した理化学研究所の小松正明氏は胎児の心臓の超音波検査におけるAIの活用に関する研究について発表した。この研究ではAIによって先天性の心疾患を持つ胎児を発見し、早期の治療を可能にすることを目指している。



自身も産婦人科医である小松氏は、先天性心疾患をもつ胎児を発見するための超音波検査について「高度な診断技術が必要なものの、医師によってかなりスキルの差がある」と説明。さらに、こうした研究が求められる背景について高齢妊娠や先天性心疾患をもつ新生児死亡率は高いものの、妊婦健診で早期発見できれば治療が可能である点などを上げた。

一方で、同研究は、「(教師データとなる妊婦健診の超音波検査の画像は)手動で撮影している上、影が入りやすいため難しい」と話す。シンポジウムでは胎児の心臓構造の異常を検知する技術の開発について発表し、18の部位について結果が一覧表示される様子が画面に映し出された。

小松氏は今後の目標について「AIを用いたスクリーニングシステムを開発し、遠隔診断を可能にしたい」と話した。



中尚子
フリーランスライター

早稲田大学大学院を修了後、大手全国紙に入社。記者として日用品や素材、外食、ITサービスなどの業界を幅広く担当した。ビジネス誌の記者などを経験。

このシリーズの記事



網膜剥離・緑内障の画像診断支援、感度98.4%

2019年4月3日(水)