

III AIを活用する—画像診断分野を中心に

8. AIを活用した画像解析システムの開発と評価

北村 直幸 (株)エムネス/霞クリニック

筆者は、2000年に広島において遠隔画像診断センター「エムネス」を創業。2015年からは画像診断センター「霞クリニック」の院長を兼務し、日々画像診断に携わっている。エムネスは、起業時から独自の遠隔画像診断システムを企画・開発し、2017年からは、霞クリニックの画像診断システム・簡易電子カルテも含めて、Google Cloud Platform (以下、GCP) 上に医療支援クラウドサービスシステム“LOOKREC”を構築¹⁾、日常臨床に使用しながら改良を重ねている。2016年からは、エルピクセル社 (以下、LPixel) とともに、画像診断領域への人工知能 (artificial intelligence : AI) の応用を模索し、現在複数のテーマについて研究、開発を進めている。

本稿では、第一線で読影に携わっている画像診断医 (以下、診断医) の視点から、画像診断領域におけるAIの活用について、筆者らの取り組みを紹介しつつ、今後を展望してみたい。

AIを活用した 画像解析システム開発 への取り組み

筆者が診断医としてスタートした1990年代半ば～後半は、CTやMRIの1検査あたりの画像数は、おおむね70～80枚程度だったと記憶している。今では、薄層画像、冠状断/矢状断再構成画像を含めて、1検査あたり数百枚の画像を見るのがほぼ当たり前になっている。1検査での情報量の増加、さらには検査数の増加によって、診断医は著しく疲弊しており、どんなに優秀な医師でも“見落とし”の危険性が高まっている。診断医不足が言われて久しいが、いまだ明確な改善策が見出せていないのが現状であろう。不足を補う一つの手法が、AIによる診断支援だと考える。当然、診断医を増やす努力は継続すべきだが、専門医資格取得までには一定期間経験を積む必要があり、現在十分な数の診断医志願者があっても、喜ぶのはかなり先である。10年後、診断医が満ち足りていることを予測するよりも、多くの名医の知見が移植されたAIが診断医を支援している状況を思い描く方が、より現実的ではないだろうか。ただ、誤解を招いてはいけないので最初に断っておくが、筆者らが考えているのは、コンピュータが医師に代わって読影をするのではなく、あくまでも診断支援 (computer aided detection/diagnosis : CAD) として利用されている状況である。

CADによる読影支援で、画像診断の効率化と診断の質の向上が図れると思っている。“見落とし”のリスクが低減するだけでも診断医の精神的苦痛は和らぎ、そして、何よりも患者が不利益を被る危険性が減ることになるので、CADの利用には大きな意義があるように思う。

画像診断領域におけるCADの研究、開発は、従来から日本国内においても行われてきた。臨床現場での応用となると、その代表格が東京大学医学部の「CIRCUS」プロジェクト²⁾であろう。筆者らも2015年末からプロジェクトに参加し、胸部CT検査における肺結節検出支援ツールとして試用中である。CIRCUSの有用性については、すでに多くの報告があるが、筆者自身も使用経験から十分に実用レベルにあると感じており、低線量CTを用いた肺がん検診の読影に際し、CIRCUSの解析結果を参照することなく診断を確定するのが不安になるほどである。

他方で、2012年6月に、スタンフォード大学とGoogle社の研究者がディープラーニングと呼ばれる機械学習の手法を用いて、コンピュータにネコの画像を認識させることに成功した³⁾のを皮切りに、医学界においてもディープラーニング、convolutional neural network (以下、CNN) を使用した研究やCAD開発が一気に加速してきた。そして、マンモグラフィでの微小石灰化の評価⁴⁾や、CTでの間質性肺疾患の評価⁵⁾など、画像解析領域での臨床応用が散見されるようになった。CNNを用いるメリットの一つ