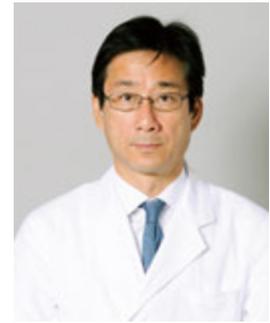


巻頭言

AI と医療

大阪医科大学放射線医学教室 教授
鳴海 善文



最近、医療の各領域で深層学習によるAIが注目されて来ているが、放射線科もその例外ではない。学生の勧誘の時も、先を少しだけ読める学生からは放射線科は大丈夫ですかと時々聞かれる。

放射線診断におけるAIは、画像認識においては約30年前にシカゴ大学を中心に研究されたCAD (Computer Assisted Diagnosis) の第2次ブームに次ぐ自動診断の第3次ブームである。CADの役割は主に存在診断で、例えば胸部X線の肺野結節で、異常と思われる病変の候補をコンピュータがいくつか挙げて、その中から画像診断医が経験から考えて診断するという補助診断的なものであった。そのCADブームは一時的なものであり、結局のところ画像診断医の経験が必要とされてきた。

第3次ブームのAIは、存在診断だけでなく質的診断に及ぶものである。類似画像の記憶は放射線診断医にとり経験値を高める1つの手段であり、過去の経験症例から病変の良悪性の判断を行いその病理像と対比しつつ、学会出席や文献の精読による経験の更新によりさらに診断が正確になっていく。しかし、どのように経験の豊富な診断医でも過去の全ての症例を記憶し、大量の文献データを読みこなすことは不可能である。

画像認識で類似画像を探す機能は、iPhoneにも標準装備されていて、最新のiPhone10では顔認識が本人認証に使われている。私もiPhoneで大勢の集合写真の中から自分を正確に探し出してくれる画像認識の精度に驚いたものである。放射線診断関連の各社も自動診断機能をもつソフトの開発に先鞭を付けようと必死である。

過去の論文を一定の基準で選り分けて分析するmeta-analysisは最もevidence level の高い文献とされ、放射線診断の各領域で作成されており、それをAIに覚え込ませる事によりさらに賢くなっていく。また、乳腺や前立腺など各科領域で世界レベルの診断基準が作られていて、例えばMRI画像の各撮像法による所見をカテゴリー分類し、膀胱癌の筋層浸潤の有無の診断に役立つなど治療の分かれ目になる重要な局面での、構造化した診断レポート作成が可能であり、これは現在放射線診断医の仕事であるが、深層学習による画像認識によりAIにも可能になる時代が来るかも知れない。

それでは、画像診断医に出来て、AIに出来ないことは何であろうか？

1つは統合画像診断、MRI,CT,PET,USなどを統合させて診断することはAIには困難であると思われる。AIは囲碁、将棋など一定のルールのある場合は強さを発揮するが、例えばCT、MRIなど診断アルゴリズムの異なる診断機器の場合、機器ごとの診断はアルゴリズムを用いて可能としても、機器間で相反する診断結果をAIが出した場合、例えばMRは捨てCTは取り入れる判断、あるいは両者を統合する判断はAIには当面は難しいであろうと思われる。

2つ目は、カンファレンスにおける主治医とのディスカッションなど、その場での柔軟な会話や判断はAIには不向きである。例えばAIは「この右上肺野の病変は癌の可能性が75%あります。」と診断するだけで、何故その診断に至ったのかの具体的な説明はできない。意味のある会話のキャッチボールや、結果に対する責任はAIには無縁のものである。

近年、量的に増加する画像診断の読影において、例えば肺野の結節、肝臓の結節の存在診断と簡単な質的診断など比較的単純で時間のかかる作業はAIにお任せして、放射線診断医には、統合的な診断や主治医とのディスカッションなど全人間的な要素が問われる仕事が必要になると思われる。また、大学病院など研究施設の放射線診断医としては、日々進歩する画像診断機能を用いて、新しいevidenceを構築する事もAIには出来ない重要な役割になるものと思われる。

放射線治療においてもAIは例外ではなく、治療計画に夜を徹してPCの前で格闘する時代は早晩無くなり、病変部位を示し、過去の文献から最も生存率が高く副作用の少ない治療線量図を引き出すことはAIで可能になる時代が来るかも知れない。しかし、外来で患者の診察を行い治療に対する反応や予期しない副作用を診断する能力や、他科とのカンファレンスで放射線治療医としての意見をのべることをAIに求めても無駄である。主治医は患者と会話する事により信頼を得て、その信頼が治療効果にも反映される。また、放射線診断医と同様に各研究施設においては新しい治療機器によるevidenceを構築する事も求められる。これに対応する責任が放射線治療医にはあると思われる。

以上が放射線科におけるAIの展望であるが、もう少し大きな医療の局面で考えると、AIに不可能なことは自分の行為の意味を考えることである。医療は患者の生存率を上げる事が唯一の目的ではなく、患者の精神的な満足度や生活の質など複雑に絡み合う目的の最大公約数を求めることと考えれば、AIに依存し過ぎると早晩人間にとって不幸な社会が到来することは予想できる。医療におけるAIには、このような危険な側面がある。医師とAIとの価値ある共存が、医療における最終的なAI導入のゴールであると考えている。

