

Ⅲ AI医療機器の臨床応用最前線

3. 画像診断補助AIの臨床応用

2) 「SYNAPSE SAI viewer」の有用性と今後の期待

田島 祐 / 高良 祐葵 / 阿部光一郎 / 齋藤 和博 東京医科大学病院放射線科

現在の放射線診断医にとって読影ビューワとは、なくてはならない業務ツールであり、最も多くの時間を共にするパートナー的存在である。日常臨床における画像診断の役割は日々その重要性を増しており、それに伴い画像検査件数は増え続け、昨今の読影量は限界に達している。業務が逼迫した状況の中、われわれ読影医はビューワに、単に画像を表示するだけではならず、読影業務に役立つあらゆることを要求する。それには作業の効率性であったり、より良い視認性や操作性であったり、必要な情報をストレスなく引き出すことができるシステムであったり、画像から得られる情報の要約や分析が含まれる。

メーカーの努力によって読影システムは常に改良されており、現行のシステムは初期のものとは比べものにならないほど快適であり、ビューワが持つ機能への依存性が高まりつつある。また、最近では、人工知能(AI)技術を使って開発した支援システムが、読影効率を改善するのに主な役割を果たしている。

以下に、筆者の施設で使用している富士フイルム社製「SYNAPSE SAI viewer (以下、SAI viewer)」について、使用経験を踏まえてその使用方法と有用性を示す。

SAI viewerの基本機能

われわれの施設には、2022年1月よりSAI viewerが導入され、新たな読影支援技術を使えるようになった。主なものでは、病変候補検出機能、セグメンテーション機能とラベリング、肺結節性状分析とレポート作成支援、フォローアップビューなどがある。

1. 病変候補検出機能

SAI viewerの病変候補検出機能は、ディープラーニングによる画像認識AI技術をベースに作られており、従来のCADよりも性能向上が期待できる。批判を恐れずに言えば、モダリティがCTである場合、病変候補の自動検出は必ずしも必要ないと考える。注意して画像を検索すればよいだけだからである。現に、AI技術を使って設計した読影支援システム(以下、AI-CAD)に頼ることに否定的な読影医も存在する。たしかに画像を読影する時間と人員にゆとりがあり、ヒューマンエラーが起こりにくい環境という条件であれば、AI-CADによる役割は少なそうである。しかし実際には、前述したとおり、読影業務は日々増えつづけ、診断医が注意力を保ったまま多くの画像を読影することが困難な現状であり、見落としのリスクは高いと言わざるを得ない。また、個々人の経験値の差や注意力の差も存在する。そういった状況でAI-CADによる結節検出は、読影補助として少なからず役立つだ

ろう。

肺結節検出や肋骨骨折検出は、AI-CADが自動で検出したものをバウンディングボックスで標識することで視認性が高まると感じている。これによって、注意力低下による見落としのリスクは減り、読影者間の経験値や注意力の差も埋まると思われる。

胸部X線画像の異常の検出には、正常の陰影に関する知識やある程度の読影経験が必要である。胸部CTに比較して、病変の検出自体が難しい診断項目と言える。ましてや、普段読影を専門としていない臨床科の医師にとっては、多少なりとも自身の読影に不安があるのではないだろうか。胸部X線画像病変検出ソフトウェア「CXR-AID」は、気胸、浸潤影や結節・腫瘤影の候補領域を自動検出し、カラーマップで胸部X線画像上に表示する。カラーマップの色は異常領域の存在可能性(確信度)を示している。それ以外の病変は必ずしも検出しないが、このシステムを自身の読影と併用することで、ダブルチェックのような役割を果たしてくれる。

2. セグメンテーション機能、ラベル機能

臓器セグメンテーション機能は主に教育に有用である。学生や研修医に実際の臨床画像を使って画像解剖を教える際に示しやすい。肺区域や肝区域ラベル機能も同様に教育に有用である(図1)。また、病変の区域を同定する際の補助に使用すると省力になる。