

9. 胸部X線画像を対象としたAI読影支援システムの使用経験 2) 富士フィルム社「胸部X線画像病変検出ソフトウェア CXR-AID」の使用経験 【東京大学医学部附属病院】

CXR-AID を活用した診断の実際

渡谷 岳行 東京大学大学院医学系研究科生体物理医学専攻放射線医学講座

CXR-AIDの基本情報

「CXR-AID」は富士フィルムメディカル社より販売されているソフトウェア型医療機器であり、医薬品医療機器総合機構により胸部X線画像病変検出 (CAD) プログラム LU-AI689型として承認されている製品である。胸部単純X線写真を自動的に解析し、異常が検出された場合、ヒートマップと確信度の最大値 (0～100の整数値) を出力する。CXR-AIDは、医師が自身で胸部単純X線写真を読影した後に、セカンドリーダーとして検出結果を表示することが意図されており、オリジナルの胸部単純X線写真を表示するまで解析結果は画像ビューワのサムネイルにも表示されない仕様となっている。

CXR-AIDの対応範囲

CXR-AIDは、成人の胸部X線正面像 (肺野全体が含まれていること) を対象とした製品であり、それ以外の画像には適用できない。腹部単純X線写真など胸

部撮影以外の領域、小児の写真、側面像や斜位像は対象外となっている。また、検出対象となっている所見は結節・腫瘤影、浸潤影、気胸の3種類のみとなっている。CXR-AIDは、人工知能を応用した製品であり、製品の学習は3種類の異常所見のみで行われているため、対象外の所見についての性能は保証されていない。逆に、対応範囲に入っていれば、臥位写真やポータブル写真においても適用可能である。

CXR-AIDを活用した診断の実際

CXR-AIDで、結節・腫瘤影、浸潤影、気胸の検出を行い、検出された病変領域をヒートマップで示す。病変が複数の場合や、結節影と浸潤影の両方が画像に存在していても検出可能であるが、確信度は最大のもののみが表示される。また、検出された病変がどの所見カテゴリとして検出されたものかも表示されない。

医師にとっても比較的検出が容易な結節影が認められる症例のCXR-AID解析結果を図1に示す。CXR-AID (図1b)

では、確信度の数値 (画像下部中央) とともに検出結果のヒートマップが表示されるが、ヒートマップは結節影の形態と一致するわけではない。したがって、結節影の検出には有用であるが、性状診断や質的診断は医師が行う必要がある。次に、医師にとって比較的検出が難しいと思われる結節影の例を図2に示す。この結節影を容易に検出できる実力がある医師にとってはあまりインパクトが感じられないかも知れないが、大多数の医師にとっては、このような結節影がCXR-AIDによって検出されることは有力なサポートとなりうる。

気胸の症例を図3に示す。気胸は淡い結節影や浸潤影、特に撮影条件が悪い場合の浸潤影に比べると、医師が診断する場合の難易度はさほど高くないが、気胸を想定していない臨床状況において思わぬ見落としを防ぐために有用である。

浸潤影の症例を図4に示す。この症例は、臥位で撮影されたポータブル写真である。市中肺炎の初診時など、立位で撮影条件が良い場合では浸潤影の診断は難しくない場合も多いが、座位や臥位の写真、特にポータブル撮影では撮影条