

2. 肺結節のコンピュータ支援診断 — 検出およびマネジメントを念頭に

青木 隆敏 産業医科大学放射線科学教室

肺がんは、臓器別がん患者死亡率の1位であり、死亡者数は年々増え続けている。肺がんの初期変化は肺結節としてとらえられることが多いが、今なお肺結節の検出は重要な臨床課題であり、経験を積んだ読影医にとっても肺結節の検出は決して容易とは言えない。また、医用画像のデジタル化と機器の進歩に伴って1検査あたりの画像枚数は急増し、膨大な画像データが発生する中で、読影業務における診断医の負担は増加する一方である。これに対応して、さまざまな読影システムを駆使して読影の効率化が図られてきたが、読影医の増加を見込めない現状では、さらなる読影効率の向上が必須であり、診断精度の高いコンピュータ支援診断(CAD)への期待は大きい。

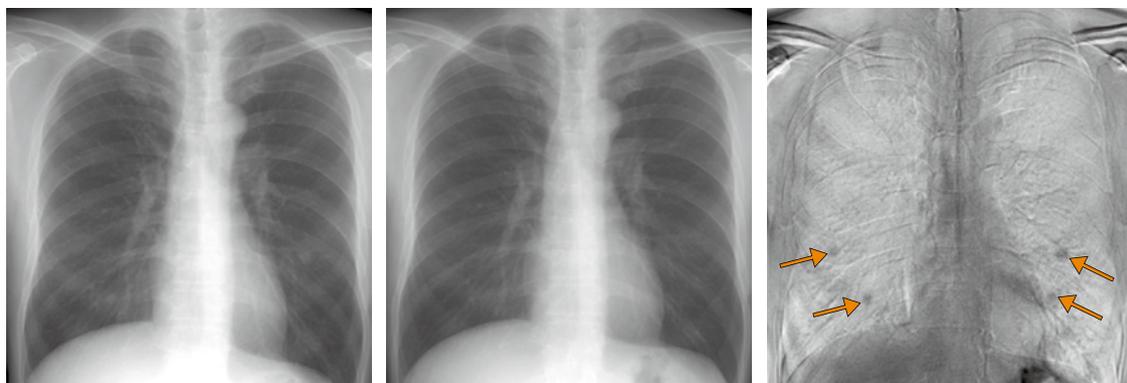
本稿では、肺結節の検出とマネジメントのための肺結節診断CADについて、われわれの経験を中心に述べる。

単純X線写真における 経時的差分画像法

経時的差分画像は、コンピュータ画像処理により撮影時期の異なる2枚の医用画像の差分を取り、経時の変化を強調して描出する手法である¹⁾。本手法を用いることで、肋骨や血管などの正常構造が消去され、新たに出現した肺病変の検出が容易となる(図1)。胸部単純X線写真を対象とした二次元ベースでは、その有用性が確立されており、医用画像診断用の製品として組み込まれ、臨床の場でも活用されている。

われわれの施設でも、経時的差分画像に関するさまざまな読影実験を行い、ROC解析を行うことで有用性を確認した。肺結節検出についての読影実験では、診断能力を示すAz値が、経時的差分画像なしでは平均0.873であったが、経時的差分画像を用いることで平均0.969

まで有意に改善した²⁾。差分画像を1画像多く読影することによる読影時間の延長が懸念されたが、むしろ差分画像を用いることで正常例も異常例も読影時間は短縮し、特に正常例の読影時間は約半分となった。また、実際のわれわれの読影環境下において、経時的差分画像が有用か否かについて前向きに2205件の読影結果を解析したところ、全件数の7.4%(約13例に1例)で、経時的差分画像を加えて読影することで見逃しの減少や確信度の上昇が得られた³⁾。ただし、経時的差分画像が有害であった症例も全体の1.1%あった。特に、経験年数の少ない読影者に有害症例が多く認められた。この原因として最も多かったのは、経時的差分画像のアーチファクトを病変と誤判定する場合で、誤判定を防止するためには、元の胸部単純X線写真を合わせて解析することや、経時的差分画像のアーチファクトの特徴に慣れることなどが必要と思われた。



a: 胸部単純X線写真現在画像

b: 胸部単純X線写真過去画像

c: 経時的差分画像

図1 単純X線写真における経時的差分画像

両下肺野に出現した肺小結節は、経時的差分画像で黒く強調されている(→)。