

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	澤 和 宏
審査委員	委員長 岸田 悟 印 委員 岩井 儀雄 印 委員 西山 正志 印 委員 _____ 印 委員 _____ 印
論文題目	胸部X線画像における早期肺がん検出支援システムの構築と高性能化
審査結果の要旨	<p>胸部X線画像には、肋骨や血管、心臓等の身体構造、腫瘍や炎症などの病変、撮影時の雑音信号等が混在、重複して存在している。病変や身体構造の分布や大きさは患者個人毎に異なっており、複雑で不明瞭な情報の中から医師は、異常陰影を見つけるために相当な経験や能力が求められる。</p> <p>本論文では、ニューラルネットワークを用いた早期肺がん検出システムを構築した。本システムの新規性は、(1)肺がんに特化したコンピュータ支援診断(検出)システムであること、(2)前処理で2次元メディアン・フィルタを使用し、ノイズを抑制すること、(3)アンサンブル学習法を適用すること、(4)教師信号に主観的ではなく客観的な信号(CT画像における位置情報)を使用すること、(5)小区画(200×200画素)から肺野全域や他人の胸部X線画像に拡張することなどである。これらの新規性によって、従来、困難とされていた早期の肺がんを検出することが可能となった。</p> <p>最初に再構成法によって得られるCT画像における画像の鮮鋭度に与える雑音や放射線の強度の影響を明らかにした後に、CT画像から得られた異常部の正確な位置を用いて胸部X線画像の異常部の教師信号とした。さらに、胸部X線画像における病変を含む1次元数値列を教師信号(学習用の入力パターン)として用いて新規なニューラルネットワークの早期肺がん検出支援システムを構築した。これらのシステムを用いて、得られた研究成果は、社会に存在する膨大な胸部X線画像から早期肺がん検出が可能となる道が開拓される点において極めて先駆的研究である。</p> <p>本論文は、ニューラルネットワークの基礎と応用に関する研究であり、学術的な多くの研究成果が得られた。同時に、胸部X線画像では不可能だと考えられていた“早期肺がん検出”への道を切り開く実践的な研究成果が得られた。これらの結果は神経回路網学が新しい医療情報電子工学分野への応用という観点から先駆的な研究となった。更なる改良により、より実践的な早期肺がん検出支援システムの構築、さらには“超早期肺がん検出”に繋がる基礎研究に展開できる。</p> <p>したがって、本研究は博士(工学)の学位を授与するに値すると判定した。</p>