

## 学位論文紹介

## 胸部X線ヘリカルCT画像におけるコンピュータ支援診断システムの開発に関する研究

李 鎔範

A Study on Development of a Computer-aided Diagnosis System for Chest X-ray Helical CT Images  
Lee Yongbum

新潟大学医学部保健学科 放射線技術科学専攻

〒951-8518 新潟市旭町通2番町746番地

TEL &amp; FAX: 025-227-0957 e-mail: lee@clg.niigata-u.ac.jp

指導教官：藤田廣志

学位授与：岐阜大学工学部，2001年3月

学位の種類：博士(工学)

日本では従来より肺癌のための集団検診には胸部単純X線写真を用いているが、最近では、肺癌の早期発見に有効であると期待されるヘリカルCTによる検診も始まっている。しかしながら、ヘリカルCTによる撮影では、一患者当たり約30枚以上という多くの画像が発生し、それらを読影する医師には大きな負担がかかることが予想される。こうした背景から、医師の読影を補助するコンピュータ診断支援(computer-aided diagnosis: CAD)システムの開発が強く要求されている。本研究では、胸部ヘリカルCT画像から肺癌の疑いのある腫瘤陰影をコンピュータで自動的に検出し、その結果を医師に提示するCADシステムの構築を目指す。

本手法では、ヘリカルCT画像上の肺腫瘤陰影を、胸壁に接していない(以下、肺野内にある)または胸壁に接している(以下、胸壁上にある)というその存在位置によって分類する。肺野内にある腫瘤陰影は一般に球状であり、小さな陰影は1スライスにのみ、また大きな陰影は連続したスライスに類円形として現れる。

胸壁上の腫瘤陰影も同様に単一スライスまたは連続したスライスに現れるが、その形状は半円形である。こうした腫瘤陰影を検出するために二つのテンプレートマッチング法を用いる。一つは、肺野内の類円形の腫瘤陰影を検出するための遺伝的アルゴリズムに基づいたテンプレートマッチング(genetic algorithm tem-

plate matching: GATM)である。GATMでは、ガウス分布状の円と球をテンプレートとして用い、GAによりテンプレートマッチングを行う位置と最適なテンプレートの選択を行う。もう一つは、胸壁上の半円形の腫瘤陰影を選択的に検出するための胸壁沿いのテンプレートマッチング(lung wall template matching: LWTM)である。LWTMでは、ガウス分布状の半円をテンプレートとして用い、2値化処理とラベリング処理で決定した肺野の粗領域の外輪郭を胸壁として抽出し、その胸壁に沿ってテンプレートマッチングを行う。その後、GATMで検出された候補に対しては九つの特徴量を、LWTMで検出された候補に対しては四つの特徴量を計算し、それらの分布傾向から偽陽性候補の識別を行い、残った候補を最終的な腫瘤陰影の候補とする。

これらの手法を、20症例(正常例5、異常例15:計557枚)の胸部ヘリカルCT画像に適用する。15の異常例には医師によって98個の腫瘤陰影が確認されている。最終的に本手法によって98個中71個の腫瘤陰影が検出され、そのときの偽陽性候補の数は画像当たり約1個である。今後、検出性能をさらに向上させるためには、データベース化された実際の腫瘤陰影をテンプレートに用いる、FP削除処理のための新たな特徴量を検討する、などの改善が必要であると考えられる。

## 編集委員会からのお知らせ

編集委員会では、最近学位を取得された方(原則1年以内)の学位論文の抄録を募集しています。掲載を希望される方は、編集委員会まで以下の要領で原稿を送付してください。原稿は基本的には無審査で掲載いたします。

学位取得論文のタイトル、英文タイトル、氏名(英文標記も含む)、所属、所属の住所、電話、FAX、e-mailアドレス、指導教官、取得した大学と取得年月、学位の種類、抄録(1,200字以内)