

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	変位フローを用いた肺結節のセグメンテーション
Title(English)	Segmentation of Pulmonary Nodules using Displacement Flows
著者(和文)	久保田 佳樹, 青木 工太, 長橋 宏, 蓑原 伸一
Authors(English)	Yoshiki Kubota, Kota Aoki, Hiroshi Nagahashi, Shin-ichi Minohara
出典(和文)	電子情報通信学会総合大会講演論文集, , D-7-16
Citation(English)	, , , D-7-16
発行日 / Pub. date	2009, 3
URL	http://www.ieice.org/jpn/books/t_g.html
権利情報 / Copyright	本著作物の著作権は電子情報通信学会に帰属します。 Copyright (c) 2009 Institute of Electronics, Information and Communication Engineers.

変位フローを用いた肺結節のセグメンテーション

Segmentation of pulmonary nodules using displacement flows

久保田 佳樹^{*1}
Yoshiki Kubota

青木 工太^{*2}
Kota Aoki

長橋 宏^{*2}
Hiroshi Nagahashi

蓑原 伸一^{*3}
Shin-ichi Minohara

^{*1} 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻
Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

^{*2} 東京工業大学 大学院理工学研究科 附属像情報工学研究施設
Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

^{*3} 放射線医学総合研究所
National Institute of Radiological Sciences

1. はじめに

胸部 X 線 CT 装置の発展に伴い、分解能の向上した画像を撮影することが可能となった。しかし得られる画像枚数が増加するため、検査する医師の負担が非常に大きくなっている。そのため、医師の負担を軽減する診断支援システムの開発が求められ、現在 CT 画像に対して多くの研究が行われている。

近年、放射線医学総合研究所で 4 次元(時系列 3 次元)CT 装置の開発が行われ(1)、3 次元的な肺の動きを画像として見ることが可能となった。文献(2)ではこの 4 次元 CT 画像からの肺動態の追跡を行い、個人の肺動態を定量的に調べる手法について述べた。しかし、追跡を行ったそれぞれの特徴点が肺のどの部位を示すかは分からず、この特徴点のクラスタリングが必要である。胸部 X 線 CT 画像において、筋肉、血管、結節はほぼ同じ CT 値を示すため、CT 値のみの識別は困難な問題である。肺のセグメンテーションにおいて、様々な研究が行われているが、特に結節は胸壁や血管に付着して画像上に表示されるため識別が非常に困難である(3)。そこで本論では、変位フローを用いた新たな肺結節のセグメンテーション法について提案する。従来で用いる CT 値に加え、文献(2)を用いて得た変位フローを用いることにより、より精度の高い肺結節のセグメンテーションが可能であると考えられる。

2. 手法

2.1 CT 画像

本研究で用いる画像は、256-slice CT-scanner[1]で肺癌患者を撮影した 4 症例の CT 画像であり、画像サイズは 512 × 512(400mm × 400mm)、スライス間隔はそれぞれ 1mm × 128 枚(1 症例)、0.5mm × 256 枚(症例)、時系列データは全て 10 位相分である。なお、CT 画像撮影の管電圧、管電流はそれぞれ 120kV、200mA である。

2.2 変位フロー

癌周辺の領域に対して、文献[2]の手法を用いて第 1 位相で抽出した特徴点(特徴点を中心とする 5 × 5 × 5 の特徴領域)を 2 ~ 10 位相での追跡を行う。この時 2000 点の追跡を行い、全ての位相データで追跡できた点は 790 点存在した。第 1 ~ 9 位相での特徴点の変位軌跡を図 1 に示す。

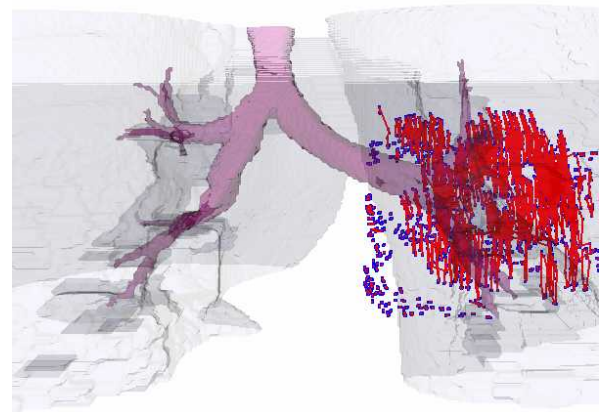


図 1 変位軌跡

Fig. 1 A displacement trajectory

2.3 特徴量

特徴点は 5 × 5 × 5 の特徴領域であり、10 位相のトラッキングを行っているため、5 × 5 × 5 × 10 = 1250 (voxel) の CT 値、更に第 1 ~ 10 位相の座標値 x, y, z の 3 × 10 = 30 の座標値を持つ。しかしこれらの変位情報は誤った(トラッキング失敗)特徴点を含むと考えられ、結節とそれ以外の体組織、更に失敗点のクラスタリングを行うことが必要である。

参考文献

- (1) Mori, S, Endo, M, Tsunoo, T, Kandatsu, S, Tanada, S, Aradate, H, Saito, Y, Miyazaki, H, Satoh, K, Matsushita, S, and Kusakabe, M: "Physical performance evaluation of a 256-slice CT-scanner for four-dimensional imaging", *Med Phys* **31**, pp. 1348-1356, 2004
- (2) 久保田 佳樹, 青木 工太, 長橋 宏, 蓑原 伸一, "4 次元 CT 画像からの肺動態の定量化", JAMIT Annual Meeting 2008
- (3) 野村行弘, 根本充貴, 増谷佳孝, 伊藤治彦, 前田恵理子, 花岡昇平, 吉川健啓, 林直人, 吉岡直紀, 大友邦, "胸壁付着結節に対応した識別器の追加による肺結節自動検出システムの改良". JAMIT Annual Meeting 2008