

H-018

マルチスライス CT 画像における検査部位分類アルゴリズム  
Classification Algorithm based on Multi-slice CT Images

野原麻美(1) 財田伸介(1) 久保満(1) 河田佳樹(1) 仁木登(1)

Mami Nohara Sinsuke Saita Mituru Kubo Yoshiki Kawata Noboru Niki

西谷弘(2) 大松広伸(3) 森山紀之(4)

Hiromu Nishitani Hironobu Ohmatsu Noriyuki Moriyama

### 1. 前書き

マルチスライス CT の開発により、全肺野を短時間に高精度撮影することが可能になった。近年、CT による画像診断は増加の傾向にあり、読影医師の負担が増加している。この負担を軽減するために計算機を用いた計算機診断支援システム (CAD) の開発が盛んになってきている[1]。

我々の研究グループは CAD システムの開発を行っているが、対象領域以外の画像が入ってきた場合に不具合を生じる。本研究では DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine)[2]で規格化されたマルチスライス CT 画像に対し、DICOM からの情報と、画像処理により得られる骨領域や空気領域などの情報を使用し、体の検査部位を分類し CAD の運用を円滑にするためのアルゴリズムの構築を行う。

本研究では、全体のデータから胸部 CT 画像を選出する方法について述べる。

### 2. 撮影条件

本研究で用いる CT 画像は東芝製 Aquilion で撮影されたマルチスライス CT 画像である。撮影条件を表 1 に示し、マルチスライス CT 画像を図 1 に示す。

### 3. 方法

処理手順を図 2 に表す。DICOM の Header と呼ばれる情報の中から、CT 画像であるかの判断 (他 MRI 等)・患者方向または SOP クラス UID を用いたスキャンであるか断層画像であるかの判断・FOV のサイズを用いた拡大の有無・画像位置による撮影範囲・部位情報の有無等の情報により分類を行う。

DICOM では体の検査部位情報は規格化されてはいるものの、必須の情報ではなく省略される事が多く、Header 情報からのみでの部位特定はできない。そこで、各 CT 画像の特徴から部位の分類を行う。

本報告では、骨領域・空気領域の特徴を用いた分類を行う。まず、体領域の抽出を経て空気領域の抽出を行う (図 3)。また閾値 200[H.U.]で閾値処理を行い、骨領域を抽出する (図 4)。抽出した情報からプロフィールの解析を行い、部位の分類を行う。

(1)徳島大学工学部光応用工学科

Dept of Opt Science, University of Tokushima

(2)徳島大学医学部

Dept of Medicine, University of Tokushima

(3)国立がんセンター東病院

National Cancer Center Hospital East

(4)国立がんセンターがん予防・検診研究センター

National Cancer Research Center for Cancer Prevention and Screening

表 1. 撮影条件

管電圧	120[kV]
管電流	100~500[mA]
再構成間隔	1.0[mm]
再構成関数	FC01, FC10
画像サイズ	512×512[pixel]
スライス厚	1.0[mm]

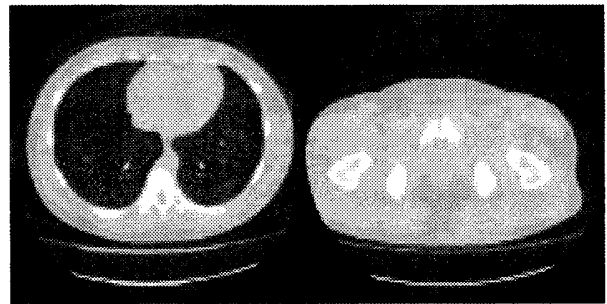


図 1. マルチスライス CT 画像

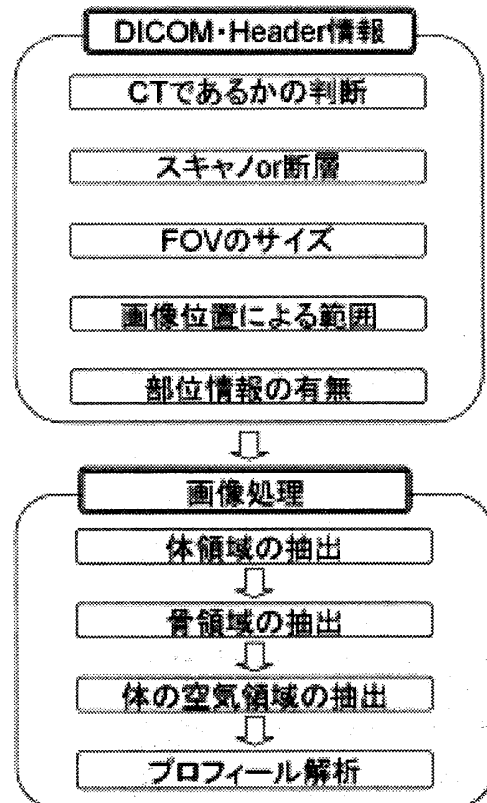


図 2. 処理手順

4. 結果

Header 情報からは図4からも分かるように、部位情報は含まれていない。SOP クラス UID と患者方向から断層画像であるということが分かり、またスライス枚数や画像位置から範囲が約 300[mm]であることも読み取れ、部位決定の際に重要なパラメータであることが言える。

また全骨領域のヒストグラムの結果を図6に示す。この結果から、部位により面積の大きな分布形状の特徴を得ることができた。

スライス毎の体領域と空気領域の総数の関係を図6に示す。この結果より、空気領域の存在する胸部と、それ以外の部位で形状に大きな違いが生じることを示した。

5. 考察・まとめ

本研究では、マルチスライス CT 画像における検査部位分類アルゴリズムについて述べた。

今回は胸部から骨盤の1例について Header 情報を調べ、図6のように骨のヒストグラムと体領域と空気領域を得た。

今回画像処理によって骨のヒストグラムと体領域と空気領域を抽出したことによって、部位決定のための特徴が顕著に現れている。(胸部のヒストグラムは平均的に骨量が高く、体領域も広く、何より空気領域の割合が非常に高い数値を表している。)この事からこの画像処理も有用なパラメータであるといえる。

今後は頭部や脚部など全身の画像に関しても今回のパラメータが有用であるかを調べ、多症例に適用することで、より正確なパラメータを作成し、精度の向上に努めていく予定である。

6. 参考文献

- [1] K. Kanazawa Y.Kawata N.Niki etc "Computer-aided diagnosis for pulmonary nodules based on helical CT images", Comput. Med. Imag. Graph., 22, pp.157-167, 1998.
- [2] NEMA : DICOM Satandard 2004.Part3-7,2004.

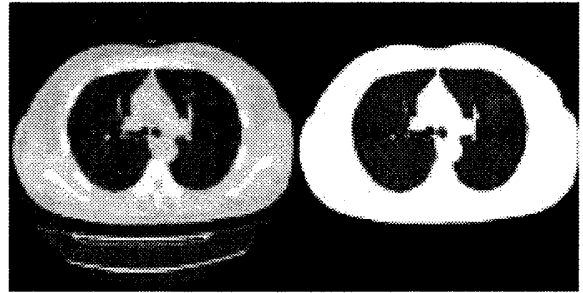


図3. 空気領域の抽出

chest	
部位情報無し	
SOPクラスUID :AXIAL	断層画像
患者方向:LXP	
スライス枚数:307枚	範囲:約300[mm]
画像位置Z座標の差 :306[mm]	

図4. 胸部の Header 情報



図5. 骨領域の抽出

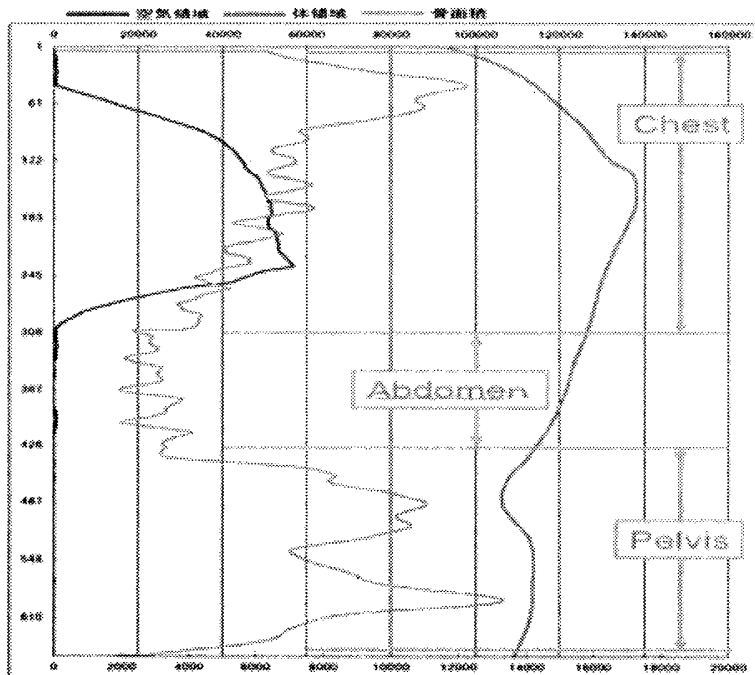
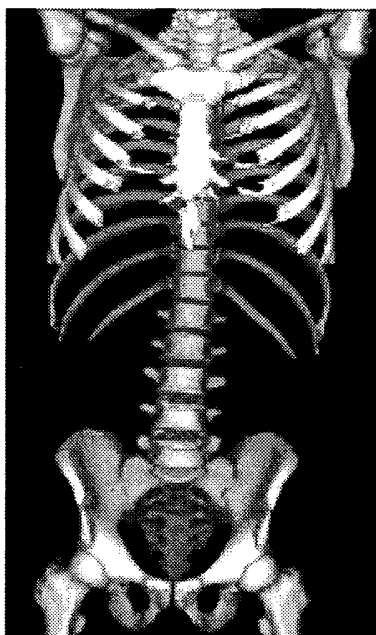


図6. 空気・体領域と骨ヒストグラム