

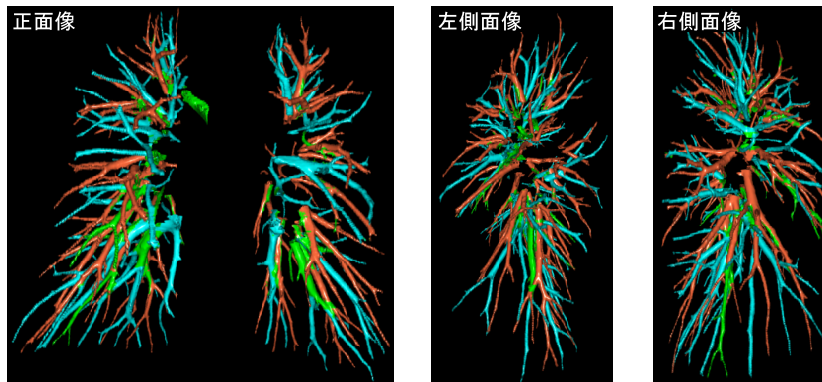
平成15年度 情報工学専攻修士論文要旨

村瀬 研究室	氏 名	田中友章
論 文 題 目	胸部 X 線 CT 像からの空間的分布特徴を利用した 肺動脈・肺静脈の分類手法に関する研究	

本論文では、胸部 X 線 CT 像から、解剖学に基づく肺動脈・肺静脈の空間的分布の特徴を定量化し、それらの特徴量を用いた肺動脈・肺静脈の分類手法を提案する。

現在、医用の場において様々な診断に CT 画像が利用されている。CT 画像は、X 線写真の様な投影像とは異なり、人体の断層像（スライス）を得ることができるため、臓器と臓器の重なりの影響を受けずに病変の検出や診断が可能である。しかし、1 被験者あたりのスライス枚数は数百枚になることもあり、読影医師への大きな負担となっている。この様な医師の負担を軽減するために、計算機支援診断システムの必要性が高まっている。肺動脈・肺静脈は、肺腫瘍が癌であるか否かを判断する際の重要な診断の指針の 1 つとなる。このため、胸部の診断において、肺動脈・肺静脈の自動認識は極めて重要である。

肺動脈・肺静脈の認識において、肺動脈・肺静脈は CT 値に差異はなく、互いに数多くの接触部を持つため CT 値のみでそれらを区別することは難しい。また、どちらも管状の臓器が分岐しながら細くなるという似た構造特徴であるため、これらの分類は容易ではない。そのため、先ず肺門（血管が肺に入る入り口）付近にみられる比較的安定した解剖学的な構造特徴を利用して、肺門付近の肺動脈・肺静脈を分類し、その後末梢へ抽出を進める手法を検討してきた。しかし、肺門付近の肺動脈・肺静脈は互いに広範囲に接触しており、CT 画像の上では血管の輪郭の把握が難しい箇所が存在するため、そのような箇所に起因する分類誤りが多く発生していた。次に CT 画像で解析の難しい肺門付近の情報を用いるのではなく、肺動脈・肺静脈にみられる空間的分布の特徴の利用を試みた。解剖学的な所見として、肺動脈は気管支と並走し、肺静脈は気管支枝と気管支枝の間に位置することが知られている。提案手法では、これらの特徴をそれぞれ、気管支領域からの距離、および、気管支枝を基に作成した 3 次元ボロノイ領域の境界面からの距離として各血管枝毎に定量化し、それらの特徴量を血管枝の接続関係を考慮したグループ毎に評価し、肺動脈・肺静脈に分類した。提案手法を胸部 X 線 CT 像 3 例に適用した結果、肺動脈・肺静脈それぞれ約 8~9 割程度の血管枝を正しく分類することができた。



発表実績

分類結果の 3 次元表示の 1 例（赤：肺動脈，青：肺静脈，緑：誤り）

- 田中友章，目加田慶人，村瀬洋，長谷川純一，鳥脇純一郎，尾辻秀章，“胸部 X 線 CT 像における肺動脈・肺静脈と気管支の分布特徴に関する検討，”平成 15 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集，p.305，October，2003.
- 田中友章，目加田慶人，村瀬洋，長谷川純一，鳥脇純一郎，尾辻秀章，“胸部 X 線 CT 像からの解剖学的分布特徴を利用した肺動脈・肺静脈の分類，”電子情報通信学会技術研究報告，MI2003-63，Vol.103，No.597，pp.43-48，January，2004. (他 4 件)