

題目：Sagittal 断面を考慮した CT 画像からの脊椎領域の画像位置合わせ法

氏名：山下 優輝

近年、日本におけるがん罹患者数は年々増加しており、がんの骨転移はすべての人にとって非常に身近な病気である。特に、脊椎は骨格転移の最も頻繁な発症部位とされている。骨転移の症状として、病的骨折や高カルシウム血症、脊髄圧迫を引き起こすなど、患者の QOL(Quality of Life: 生活の質)を著しく低下させる。そのため、骨転移の早期発見および早期治療が重要とされる。骨転移の診断には CT(Computed Tomography)画像による画像診断が広く利用されており、体内の様々な病変部を非侵襲的に観察することができる。しかし、撮影装置の性能向上に伴い、得られるデータ量が増え、読影医師への負担が増加している。さらに、医師の個人差や経験差による診断結果のばらつきや病変部の未検出が生じる可能性が懸念されている。これらの問題を解決するため、CAD(Computer Aided Diagnosis: コンピュータ支援診断)システムの導入が求められている。

CAD システムの導入として現在、経時的差分技術が臨床応用されている。これは、同一被験者の現在画像と過去画像に対し、差分処理を行うことにより、病変部の経時的变化を強調させる手法である。しかし、CT 画像は現在画像と過去画像でスライス枚数が異なることが一般的であり、現在画像と過去画像の両スライスから同一のスライスを選定することは非常に重要である。さらに、時系列の異なる画像では、撮影位置のずれや撮影中の体動によって正確な経時的差分画像が作成できない可能性が生じる。

本論文では、CT 画像から経時的差分画像を作成し、脊椎領域から骨転移の検出を行うための画像位置合わせ法を提案する。特に、現在画像と過去画像の同一スライスの選定を正確に行うため、Sagittal 断面を考慮した脊椎領域の画像位置合わせシステムの開発を行う。手法としては、脊椎領域の抽出を行い、Sagittal 断面を考慮したグローバルマッチングによる現在画像と過去画像の同一スライスの選定を行う。その後、SRF(Salient Region Features: 顕著領域特徴)に基づくローカルマッチングを行い、経時的差分画像を作成する。骨転移を有する 27 症例の CT 画像に提案手法を適用し、医師による病変部のマーキング結果との比較を行った結果、良好な結果が得られた。



(a)Current image

(b)Previous image

(c)Subtraction image

実験結果