

## 平成 24 年度 博士前期課程学位論文要旨

## 学位論文題名

ブロックマッチングオプティカルフローを利用した肺腫瘍の  
動態解析ソフトウェアの開発

学位の種類： 修士（放射線学）

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 10897601

氏名：相川 慶太郎

（指導教員名： 齋藤 秀敏）

注：1,000 字程度（欧文の場合 300 ワード程度）で、本様式 1 枚（A4 版）に収めること

近年、放射線治療における照射の幾何学的精度の飛躍的な向上ため、体幹部定位放射線治療が可能となった。体幹部定位放射線治療は腫瘍領域に限局して大きな線量を与えることが可能で、腫瘍周囲の正常組織への影響を減らし治療できる照射法である。早期肺癌に対して高い治療効果を示すことと、2004 年に保険適応となったことにより国内でも施行施設は急速に増加している。

呼吸により動く肺腫瘍のための定位放射線治療のひとつとして、呼吸に合わせて照射を行う呼吸同期照射がある。呼吸同期照射を行うためには、呼吸により動く肺腫瘍の大きさや位置、腫瘍の動く方向や動きの大きさを正確に把握する必要がある。現在、それらの情報を取得するために 4DCT やシネ MRI が使用されており、その画像に処理を加えることで動きの情報を得ている。

しかし、これらの画像は放射線治療を開始する前に行う放射線治療計画時に取得されているため、日々変化する呼吸の状態を反映していない、という問題がある。その問題を解決するためには、照射の直前にこれらの画像を取得することが必要であり、放射線治療装置に付属するコーンビーム CT や治療室内におかれた同室 CT などにより 4DCT 画像を取得することは可能である。ただ、取得した画像を呼吸同期照射に反映させるためには取得した画像から呼吸性移動の情報を抽出する必要があるため、その抽出法が必要となる。

そこで、本研究は照射直前に取得した 4DCT 画像から、短時間かつ正確に肺腫瘍の呼吸性移動を解析する手法の開発を目的とした。

具体的には、短時間かつ高精度に腫瘍の動きを抽出できるブロックマッチング法を用いた算出したオプティカルフローを利用して 4DCT 画像から肺腫瘍の呼吸性移動を抽出するソフトウェアを開発した。そして、その適切な計算手順や計算パラメータについて明らかにした。また、コンピュータ上で作成した 4 次元デジタルモデルや 4DCT 用の 4 次元動態ファントム画像を用いて、計算精度の検証を行い、臨床応用の可能性について検討を行った。