

## 下東 吉信 氏の学位論文審査の要旨

### 【論文題目】

肝腫瘍の定位放射線治療における4次元コーンビームCTを用いた画質評価と動態解析に関する研究

### 【学位の種類】 博士（保健学）

### 【論文審査結果の要旨】

肝腫瘍に対する定位放射線治療(SBRT)は、少ない副作用で良好な局所制御率を提供する。腫瘍に正確な高線量を投与するには、呼吸による Inter-Fractional Motion と Intra-Fractional Motion の把握と高い位置精度が必要である。近年、放射線治療装置に4次元 cone-beam CT (4D-CBCT) が搭載され、呼吸性移動を考慮した位置照合が可能となった。本研究では、高精度な腫瘍位置照合の実現を目的に、4D-CBCT を用いた画質と位置精度の評価および肝腫瘍動態の解析を行った。

画質評価において、ファントム画像の SNR, CNR, Structural similarity index (SSIM) は、Gantry rotation speed (GRS) 50-200°/min の場合、それぞれ 37.6-10.1, 39.8-10.1, 0.9-0.7 に減少した。位置誤差は、全ての GRS で 2 mm 以内であった。肝腫瘍の動態解析において、Left-right (LR), Anterior-posterior (AP), Superior-inferior (SI) 方向の平均移動量は、計画時で 1.7 mm (LR), 2.4 mm (AP), 5.3 mm (SI), 治療時で 1.2 mm (LR), 2.3 mm (AP), 4.5 mm (SI) であり、計画と治療間で強い相関を示した。3 mm 以上の Inter-と Intra-Fractional Motion の変位量は、SI のみで全治療回数の 10% と 2% の割合であった。

本研究は、4D-CBCT を用いた画質と位置精度について、重要な知見を提供し、SBRT の精度向上に寄与するものである。

### 【最終試験結果の要旨】

公開審査では、研究の意義、成果、今後の課題などについての質疑応答が行われ、申請者からは適切な解答と考察が発表された。本研究は学位授与に値するものと評価された。

### 【審査委員会】

主査	医用画像学担当教授	村上 龍次
副査	医用理工学担当教授	船間 芳憲
副査	医用画像学担当教授	荒木 不次男