

# Segmental analysis of respiratory liver motion in patients with and without a history of abdominal surgery

著者	清水 康弘
著者別表示	Shimizu Yasuhiro
雑誌名	博士論文要旨Abstractおよび要約Outline
学位授与番号	13301甲第4853号
学位名	博士（医学）
学位授与年月日	2018-12-31
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/00055140">http://hdl.handle.net/2297/00055140</a>

doi: 10.1007/s11604-018-0750-3



## 論文内容の要旨及び審査結果の要旨

受付番号 医博甲第 2625 号 氏名 清水 康弘

論文審査担当者 主査 太田 哲生 教授

副査 金子 周一 教授

原田 憲一 教授

学位請求論文

題 名

Segmental analysis of respiratory liver motion in patients with and without a history of abdominal surgery  
(腹部手術歴の有無における肝臓各区域の呼吸性移動の解析)

掲載雑誌名 Japanese Journal of Radiology 第 36 巻第 8 号 511 頁～518 頁

平成 30 年 8 月掲載

放射線治療は手術や化学療法と並ぶがん治療の主要な選択肢として位置づけられている。放射線治療の効果を高めつつ副作用を低減するには、がんに対して正確に放射線を照射する必要があるが、肝臓のように呼吸性移動を伴う臓器ではその対策が重要となる。清水らは、この呼吸性移動の特性を詳細に把握して照射範囲を最適化し、病巣への線量を維持しつつ正常組織への線量の低減を図るための指針を見出した。本研究は臨床で撮影された 4 次元 CT のデータから呼吸 1 周期を 8 相に分割した CT 画像を 0.4mm 間隔で作成し、それらの画像群において肝実質内に確認できた石灰化やリピオドール、インプラントなどの指標の座標を追跡した。対象の 57 症例は Couinaud の肝区域分類に基づき 218 か所の呼吸性移動の距離・方向・軌跡を解析すると共に、全症例を過去の腹部(肝胆膵)手術歴の有無で分類し、肝区域や腹部手術歴による呼吸性移動の差異を定量化した。

解析の結果、呼気相と吸気相とを比較した肝臓全体の 3 次元動的動きは、手術の既往によって移動量が有意に減少した( $p=0.001$ )。また、区域ごとの移動量の大小関係は、手術歴無しの群では  $S4 < S3 < S2 < S5 < S8 < S7 < S1 < S6$ 、有りの群では  $S3 < S1 < S4 < S2 < S5 < S8 < S6 < S7$  となり、左葉は右葉より移動量が小さい傾向が確認された。移動の軌跡パターンは、呼気から吸気、吸気から呼気とで異なる経路を通ることや、区域ごとに差異が見られた。手術歴が肝臓の呼吸性移動を抑制する原因は術後の組織の癒着による影響と考えているが、術式や切除範囲等によってその程度は変化するため、手術歴が有る症例間においても呼吸性移動の抑制効果が異なった。区域間の呼吸性移動の違いは、肝臓の周辺にある臓器や靭帯の影響が考えられ、特に左葉の動きが抑制される原因として、心臓や胃による圧迫を受けて移動の自由度が制限されていると考えられる。

以上より、肝臓の呼吸性移動は肝区域によって異なり、腹部手術歴の影響を顕著に受けることが判明したため、放射線治療における病巣周囲の internal margin の決定において、それらの背景因子を考慮する必要性が強く示唆された。

本研究は肝臓の呼吸性移動を肝区域および腹部手術歴ごとに分析した世界初の知見である。この成果によって、肝臓の放射線治療の方針が症例ごとに最適化され、治療効果の向上と副作用の低減に寄与するものと考えられ、博士(医学)の学位論文に値する内容であると判断された。