

## 論文審査の要旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

齋藤 祐貴

主論文の題目  
および  
掲載誌・審査委員

題目 Quantitative Assessment of Air Trapping Using Inspiratory and Expiratory Low-dose computed tomography (低線量呼気 CT による air trapping の定量的評価の検討)

掲載誌 Open Journal of Medical Imaging 2015 (in Press)

主査 仁木 久照

副査 小林 泰之

副査 井上 健男

[論文の要旨・価値] 呼気 CT を用いた air trapping (AT) の評価は閉塞性換気障害をきたす肺疾患の呼吸機能評価法として有用性が確立しているが、呼気 CT 撮影は被ばくを増加させる。この為、呼気 CT の被ばく低減は必須だが、これにより CT の肺野吸収値は変化するため、低線量化が AT の定量的評価に影響する可能性がある。本研究では低線量呼気 CT による AT の定量的評価の有用性について検討した。対象は慢性閉塞性肺疾患 (COPD) や気管支喘息患者で、吸気及び呼気 CT と呼吸機能テスト (PFT) を施行した 66 例 (女 11 人、男 55 人) である。CT は管電圧 120kV、管電流を 200mA (通常群: 26 例、平均年齢 74 歳) と 80mA (低線量群: 40 例、同 73 歳) とし肺尖部から肺底部まで撮影した。7mm 厚の画像を吸気と呼気でそれぞれ大動脈弓部より上、大動脈弓～気管支分岐部、気管支分岐部、気管支分岐部～右肺静脈起始部、右肺静脈起始部、横隔膜直上の計各 6 スライスを選択し、画像解析ソフトで解析した。AT の定量は関心領域を -900HU から -950HU と設定し、呼気と吸気での面積を RA900-950 (%) として算出し、通常群と低線量群を比較検定した。また RA change = (吸気 RA900-950 - 呼気 RA900-950) / 吸気 RA900-950 × 100 (%) を CT による AT の指標とし、これらと PFT の関連を解析した。通常群と低線量群間のそれぞれの RA900-950 (%) には有意差がなく (p=0.298)、また PFT との相関係数もほぼ同様で、低線量群は通常群に劣らないことが示された。本論文は、低線量呼気 CT は AT の定量的評価になり、患者の被ばく線量を低減し、かつ呼吸機能の定量的指標になること、さらに治療法選択のアルゴリズムの指標となり得ることを示した臨床的に価値のある研究として学位に値すると判断した。

[審査概要] 審査は主査、副査および 1 名の陪席のもとに行われた。PC によるプレゼンテーションの後、質疑応答が行われた。審査の中では、1) AT と PFT 施行時期の影響、2) 吸気・呼気 CT 撮影の妥当・信頼・再現性、3) 低線量化による具体的な効果、4) 7mm スライス計測の影響、5) Volume date でないことの影響、6) 治療法への貢献、など多岐にわたる質問が出され、申請者は的確に回答した。

## 最終試験結果の要旨

[研究能力・専門的学識・外国語 (英語) 試験等の評価] 本研究に関わる幅広い知識を有しており、専門的知識を有すると判断した。パワーポイントを用い大変わかりやすく構成された発表であった。質疑応答も専門領域のみならず周辺領域についても応答し十分な発表能力があると判断した。研究発表、質疑応答を通じて真摯な態度に終始し、誠実で礼儀正しく、学位授与に値する人物であると判断した。英語読解力は英文文献の一部を指定し、その場での和訳により十分な語学力を有すると判断した。