



Title	Quantitative volumetry of ground-glass nodules on high-spatial-resolution CT with 0.25-mm section thickness and 1024 matrix: Phantom and clinical studies
Author(s)	吉田, 悠里子
Citation	大阪大学, 2022, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/87889
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

Synopsis of Thesis

氏 名 Name	吉田悠里子
論文題名 Title	Quantitative volumetry of ground-glass nodules on high-spatial-resolution CT with 0.25-mm section thickness and 1024 matrix: Phantom and clinical studies (マトリックスサイズ1024x1024、スライス厚0.25 mmを使用した超高精細CTでの限局性すりガラス影の体積評価)
論文内容の要旨	
〔目 的(Purpose)〕 肺の限局性すりガラス影(GGN)は、異型腺腫様過形成(AAH)や上皮内腺癌(AIS)の可能性があり臨床的に重要である。GGNのマネージメントにおいて、体積倍加時間は重要な要素の一つである。GGNは周囲肺組織とコントラストが小さいためソフトウェアによる体積測定の影響は、充実結節に比べ有意に大きいと報告されている。 2017年に超高精細CT Aquilion Precision (キャノンメディカルシステムズ、大田原市)が臨床現場で使用できるようになった。このCTは、従来のCTに比べより細かい構造の描出を目的として開発され、高い空間分解能の画像を撮影できる。過去に超高精細CTでの肺結節の体積測定について検討した報告はない。今回の研究の目的は、超高精細CTで撮影したファントム画像と臨床画像の限局性すりガラス影(GGN)を、高精細設定と従来設定で再構成し、測定体積の違いを検討することである。 〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕 ファントム実験では、GGNを模した-800と-630HUの球体をファントムに取り付け、位置を変え28回CTで撮影した。臨床実験では、2018年6-9月に胸部単純CTを撮影しGGNが確認された患者のCT画像を対象とし、45人の患者の60個の結節を対象とした。どちらの画像も高精細設定(マトリックス1024、スライス厚0.25 mm)と従来設定(マトリックス512、スライス厚0.5 mm)で再構成した。放射線科医2名が独立して半自動ソフトウェアを使用しGGNの体積を測定した。臨床実験ではCT値(平均、最小、最大値)も計測した。ファントム結節は、ノギスで計測した直径から推定される体積とソフトで測定した体積の絶対差から、絶対パーセント誤差(APE)を計算した。 結果は、-630HUの結節では2つの設定で体積とAPEに有意差はなかったが、-800HUでは、体積に有意差がありAPEは高精細設定で有意に低かった。臨床画像では体積や平均CT値で有意差はでなかったが、CT値の最大値と最小値はHR設定ではそれぞれ有意に増加・減少した。 〔総 括(Conclusion)〕 -800HUの結節を使用したファントム実験では、高精細設定と従来設定でGGNの体積に有意差を認めた。高精細設定はGGNのCT値の最大値と最小値の検出に影響を与えていて、GGN内の充実成分の検出能向上に役立つ可能性がある。	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 吉田悠里子				
論文審査担当者		(職)	氏 名	
	主 査	大阪大学教授	富山 憲幸	署名
	副 査	大阪大学教授	新井 謙	署名
	副 査	大阪大学特任教授	木戸尚治	署名

論文審査の結果の要旨

本論文では、超高精細CTを用いて高精細設定と従来設定で肺の限局性すりガラス影 (GGN) の体積測定と濃度に違いについて検討した。

ファントム実験では、高精細設定で-800HUの結節で体積測定の精度が有意に向上した。臨床実験では、2つの設定で体積に有意差はないものの、高精細設定で最大CT値が有意に大きくなった。

GGNの正確な体積を知ることによって正確な体積倍加時間の計算を可能にし、GGNの適切なマネジメントに寄与すると考えられる。また、GGN内の充実成分は浸潤成分を疑う有用な所見であるが、臨床例では明らかな充実成分は指摘できないが濃度が経時的に高くなる症例が存在する。このような症例では浸潤癌の可能性があり、高精細設定でGGN内の最大CT値が有意に大きくなる点は、浸潤成分の早期発見に役立つ可能性がある。

以上のように本論文は、超高精細CTを用いたGGNの体積測定やCT値において多くの知見を得ており、今後のGGNのマネジメントや超高精細CTの臨床使用の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は、学位の授与に値すると思われる。