




## 博士論文審査結果報告書

氏 名 藤村 一郎

論文審査員

主 査 (職名) 武村 哲浩 (教授) 副 査 (職名) 宮地 利明 (教授) 副 査 (職名) 市川 勝弘 (教授) 

論文題名 Comparison of physical image qualities and artifact indices for head computed tomography in the axial and helical scan modes

(アキシヤルスキャンモードとヘリカルスキャンモードにおける頭部 computed tomography の物理的な画質とアーチファクト指標の比較)

## 論文審査結果

## 【論文内容の要旨】

64 列以上の multi-detector row CT (MDCT) システムを使用した頭部 computed tomography (CT) スキャンでは, axial scan mode (AS) と helical scan mode (HS) は臨床的に同等であることが過去の先行研究によって明らかとなっているが, これらの報告には, 主観的評価に矛盾が言及される. 本研究では, MTF, NPS, および SSP を含む複数の物理評価指標を使用して, AS と HS の頭部 CT の同等性を検証した. さらに, 頭部モーションの有無における頭蓋底のストリークアーチファクトの artifact index (AI) を比較した. 2 種類の 64 列 MDCT システム (CT-A および CT-B) を使用した. HS の検出器配列は, CT-A と CT-B において, それぞれ 0.5mm×64 と 0.625mm×64 であり, AS の検出器配列は, それぞれ 4mm×4 と 5mm×4 であった. Volume CT dose index (CTDI<sub>vol</sub>) が 60mGy になるように管電流を調節した. 公称スライス厚は, CT-A と CT-B において, それぞれ 4mm と 5mm で filter back projection (FBP) により再構成した. これらの撮影条件で MTF, NPS, および SSP を測定し, さらに, system performance function (SPF) を  $MTF^2/NPS$  により計算した. また, 頭部ファントムの撮影画像を使用して, 頭蓋底のストリークアーチファクトの AI を測定し, 動態ファントムの撮影画像においてもモーションアーチファクトの AI を測定した. CT-A の 50%MTF は AS よりも HS の方が 7%~9% 高く, MTF は NPS の上昇に応じて高くなった. CT-B の MTF と NPS はそれぞれ AS と HS の間でほぼ同等であった. よって, AS と HS の SPF はどちらの CT システムでもほぼ同等であった. 頭蓋底のストリークアーチファクトの AI はどちらの CT システムにおいても AS と HS の間で有意差はなかったが, HS のモーションアーチファクトの AI は AS よりも優れていた.

AS と HS による頭部 CT は臨床的に同等であるという過去の報告と一致して, 2 つのモードによる取得画像は, 同等の物理的な画質を有することを確認した. 頭蓋底のストリークアーチファクトに大きな違いは見られなかったが, モーションアーチファクトは, 両方の CT システムにおいて, AS に比べて HS で大幅に減少し, HS は静止状態を維持困難な患者に推奨できることが示唆された.

## 【審査結果の要旨】

これまで検討されてこなかった頭部 CT の AS と HS の物理的画質特性について, その同等性を明らかにし, さらに HS の動きに対する優位性を示した本研究の成果は, 臨床の頭部 CT における AS と HS の選択に対して有効な基準を与えるものである. 審査会での質疑応答も的確であった. 以上, 学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき, 博士(保健学)の学位を授与するに値すると評価する.