

## [ 別紙 2 ]

### 審査の結果の要旨

氏名 齊藤 公章

本研究は、多列検出器 CT (MDCT) より取得された連続する位相を持つ複数の 3 次元画像データを動的に画像表示する画像表示システムの開発の試みとそのシステムの臨床的有用性を検討したものであり、下記の結果を得ている。

1. 開発された動的画像表示システムは、連続する 10 位相分のファントムデータを読み込み、画像表示に必要なパラメータをインタラクティブに変更しながら、毎秒 10 フレーム以上の速度で動的画像表示が可能であることが示唆された。
2. MDCT より取得された画像データは、デジタルな 3 次元画像データであることより、3 次元画像データを閾値処理、カット処理を行いボクセル数を算出し、各位相における容積計測を行う動的容積計測アプリケーションは、ファントムデータを用いた基礎的検討において計測の精度が高いことが示唆された。
3. 臨床データを動的画像表示システムに読み込ませることにより、動的 Volume Rendering 画像では、冠動脈、石灰化、冠静脈洞、心臓の外観を、動的 MPR 画像表示では心筋、乳頭筋、中隔、弁、壁在血栓、心腔内腫瘍を描出し、位相パラメータを変更しながら観察が可能であることが示唆された。動的画像表示により、各観察対象の最適な観察位相を容易に選択でき、さらに観察対象の形態とその運動性の評価可能であり、臨床的に有用であることが示唆された。 coronal 方向及びサジタル方向の動的 MPR 画像において、心臓壁の連続性を観察することにより、スキャン軸方向の位相のずれを、認識することが可能であることが示唆された。アーチファクトの影響が一番大きい位相は、左心室の容積変化が一番大きい位相であり、拡張終期から収縮終期の間にある位相であることが示唆された。
4. 画像診断を効率的に行うために開発された SFI 画像表示法は、関心領域を空間的に同期させながら、3 個の MPR 画像を 1 個の Volume Rendering 画像を表示させ、動的画像表示においても、動的な観察対象を常に画像内に表示することが可能であり、画像診断において有用であることが示唆された。

5. 動的容積計測アプリケーションを用いて、取得された各位相の左心室容積及び左心室の駆出率を求めることが可能であることが示唆された。左心室容積の変化は必ずしも、同時に取得された心電図と対応せず、心電図より拡張終期、収縮終期を決定し、心電図同期画像再構成を行ってそれぞれの位相データを取得することは困難であり、R-R 波を等しく 10 分した位相におけるデータにおいて各々容積計測を行い、拡張終期、収縮終期を決定する必要があることが示唆された。また、心臓の MDCT 検査の駆出率と左心室造影検査の駆出率の相関は比較的良好であり、侵襲性の高い左心室造影検査の代用になりうると考えられた。

以上、本論文は今まで実現されていない心臓の MDCT 検査より得られた連続する複数位相を持つ画像データをインタラクティブに動的画像表示することが可能であることを示唆し、この開発されたシステムは心臓の画像診断に重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。