

[別紙 2]

審 査 の 結 果 の 要 旨

氏名 島 本 涼 一

本研究は非侵襲的画像法である magnetic resonance (MR) imaging や X 線 computed tomography (CT)を用いた冠動脈形態診断においてウィンドウ設定が与える影響を明らかにした上で、ウィンドウ設定に影響を受けない信号強度の空間的プロファイル曲線を用いた冠動脈径の計測を試みたものであり、下記の結果を得ている。

1. MR coronary angiography (MR-CAG)において、52解剖部位における冠動脈径を、4通りのウィンドウ設定それぞれにつきグレイゾーンを含む場合と含まない場合の計8通りの条件で計測したところ、最小 2.0 ± 0.5 mm から最大 6.0 ± 0.8 mm と有意な差があった ($p < 0.01$)。このことからウィンドウ設定条件により計測値が大きく影響を受けることが示された。従って、計測に際してはウィンドウ設定の規格化が必須であることが示唆された。
2. 冠動脈の同一部位をMR-CAGにおいて8通りの条件で計測した径とデンストメトリにより計測した径との agreement を求めたところ、ウィンドウ中心を最大信号強度の50%のレベルとし、ウィンドウ幅を最大信号強度の50%または25%とする設定にて、周囲のグレイゾーンを除外して計測したときに、agreement は最良であった (14%)。

3. デンシトメトリにより求めた 52 カ所の冠動脈径をそれぞれの MR プロファイル曲線に楔入させたレベルを血管内腔の最大信号強度で除し、規格化した値は $65.1 \pm 9.7\%$ であった。したがって、ウィンドウ設定に依存しないプロファイル曲線による冠動脈径計測法としてデンシトメトリ実測値を最も正確に推定する方法は、最大値の 65% における同曲線の 2 点間水平距離を計測することと考えられた。
4. CT coronary angiography (CT-CAG) における空間的プロファイル曲線を用いた最良の冠動脈径推定方法を確定するため、7 つの実験的指標を用い、それぞれの方法から得た推定値とレファレンスとして用いた IVUS の実測値との agreement を求めた。その結果、脂肪をバックグラウンドとしてプロファイルの最大値の 57% のレベルにおいてプロファイル曲線上の 2 点間水平距離を計測した場合、もしくは水をバックグラウンドとして最大値の 41% のレベルにおいて計測した場合に最良の agreement が得られた (16%)。

以上、本論文は非侵襲的画像法である MR-CAG や CT-CAG においてウィンドウ設定が冠動脈形態診断に与える影響を明らかにした上で、ウィンドウ設定に影響を受けない信号強度の空間的プロファイル曲線を用いた冠動脈径の計測法を提示した。本研究は MR-CAG や CT-CAG の計測値の精度向上の方法として従来検討されてこなかった空間的プロファイルを利用した計測法を提案した研究であり、冠動脈の非侵襲的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。