

演題番号 5

デジタルファントムを用いた心筋シンチグラフィによる心容積の精度検証

*1 弘前大学 医学部保健学科 放射線技術科学専攻

*2 弘前大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学領域

○小笠原 健太*1 奥田 光一*2 薦田 大成*2 渡辺 集*2 森 竜太郎*2 細川 翔太*2 高橋 康幸*2

【目的】

MRI や CT では心筋を正確に描出することができるため正確に容積を計測できるが、SPECT では心筋の辺縁がぼけてしまうため、容積の過小評価が報告されている。そのため、本研究では、容積が既知のデジタルファントムを利用して SPECT の心容積の比を算出することで、過小評価の程度を検証する。

【方法】

4D XCAT デジタルファントム (デューク大学, 米国) と simind モンテカルロシミュレーションコード (ルンド大学, スウェーデン) を使用し、心筋 SPECT より短軸像を作成した。XCAT ファントムは男性モデルを選択し、身長 175.2cm で構築した。拡張末期での心容積は、100, 79, 59, 50, 40, 30, 20ml (XCAT ファントムの心臓スケール値はそれぞれ、0.92, 0.85, 0.77, 0.73, 0.68, 0.62, 0.54) とした。収集条件は、核種のエネルギーを 140 keV、マトリクスサイズを 128×128、ピクセルサイズを 3.3mm とし、360 度で 6 度毎に投影像を取得した。カットオフ周波数 0.5 cycles/cm の Butterworth フィルタを使用し、FBP 法により画像の再構成を行った。SPECT 画像の心容積は Quantitative Perfusion SPECT ソフトウェア計測し、6 つのデジタルファントムでの心容積と比較した。

【結果】

SPECT での拡張末期心容積は、心容積が大きいモデルからそれぞれ 76ml, 57ml, 39ml, 31ml, 24ml, 14ml, 7ml となった。実容積に対する SPECT の容積の比率は、0.75, 0.71, 0.66, 0.61, 0.59, 0.45, 0.34 となった。また、デジタルファントムの心容積 x と SPECT の心容積 y の関係は $y=0.87x-12$ ($R^2=0.999$) となった。

【結論】

SPECT の心容積の計測では、過小評価が認められ、心容積が小さくなるほど過小評価される程度が大きくなることが認められた。