

176 ²⁰¹Tl心筋シンチグラフィにおける吸収散乱補正の検討－第2報－Examination of Attenuation and Scatter Correction of Thallium-201
Myocardial Scintigraphy: 2nd Report

昭和大学藤が丘病院中央放射線部

○ 山本智朗
(Tomoaki Yamamoto)新尾泰男
(Yasuo Niio)羽生 毅
(Takeshi Habu)

島津製作所医用機器事業部技術部

高橋宗尊
(Munetaka Takahashi)

【目的】近年Transmission CTを利用した吸収散乱補正の研究が多くの施設で検討されている。当院に導入されている機種(Picker Prism 3000XP)では、画像再構成にEM-ML Algorithmを用いている。今回の検討では特に、演算回数(Iteration)や、散乱吸収補正の影響およびデータ欠損(Truncation)による影響を検討した。

【方法】均一性、FWHM・FWTM、濃度直線性、コントラスト、および心筋ファントム(均一吸収体と不均一吸収体+肝部)を用い、Iterationの回数を2～10回、散乱吸収補正の有無およびTruncationの有無による画像の変化を検討した。心筋ファントムでは、Short Axial方向の検討とした。

【結果】均一性はIterationの回数に依らず良好な結果を得た。これによりCCFを求めた。FWHM・FWTMはIterationの回数に依らず良好であるが、吸収散乱補正無では、特に散乱体の増加により著しくFWTMが悪化した。濃度直線性はIterationの回数に依らず良好であるが、吸収散乱補正により、Y切片が若干マイナス値となった。コントラストはVoid Phantomを用い、TransverseのX軸方向のProfile Curveで検討した。Iterationの回数が増加するとHot部のカウントに変化は見られないが、Cold部の値は低下し、コントラストは増加した。しかし6回以上ではその差は少なかった(Fig.1)。吸収散乱補正無ではコントラストは大きく低下した。心筋ファントムもVoid Phantom同様X軸方向のProfile Curveで検討した。均一吸収体と不均一吸収体の両者とも、Iterationが2回では側壁部と中隔部に欠損を生じたが、4回以降それは消失した。心筋部の均一性は、均一吸収体では良好であったが、CCFから放射能濃度を見ると全体に20%程度高くなった。不均一吸収体では、下壁の濃度は真値と同等であったが、その他の部分では20%程度低くなった。コントラストは前記と同様に、Iterationの回数の増加に伴い、大きくなった(Fig.2)。吸収散乱補正の有無では特に散乱補正の影響が強く現れており、コントラストの向上が見られた。Truncationを心筋近傍で発生させた実験では、不均一吸収体で大きな影響は見られなかったが、均一吸収体ではデータ欠損側の心筋部濃度の低下が見られた。

【まとめ】基礎実験データは良好な結果が得られた。Iterationの回数の変化では、2回では画像に欠損を生じるので、この演算回数は不適当である。また回数の増加は主にCold部に影響を与えることが解った。回数が増えればよりコントラストが大きい画像となり、Cold部の値は0に近づく。しかし、演算時間がFBPでは約30スライスのTransverse Recon. (64×64matrix)に対し数秒で完了するのに、EM-MLではIteration 6回で約8分を要する。Truncationの影響は当初の予想より小さい結果であった。しかし均一吸収体で見られたように濃度の低下を生じるなどの影響があった。従ってTruncationは少なければ少ないほど、良いと考えられる。特に心筋側では避けなければならない。EM-ML Algorithmは欠損データを統計学的に推定する方法であり、確率論的にデータを推測することはSPECTの画像再構成上有用な方法といえる。われわれは現在さらに共同演者らによって開発されたEM-ML Algorithm Applicationを使用し、さらに特性や問題点などを検討する。

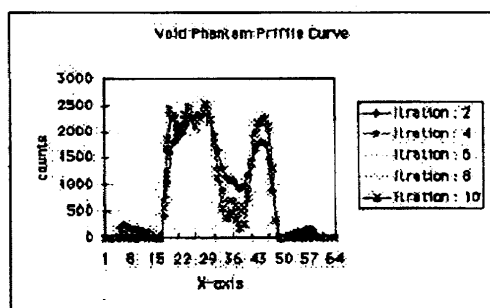


Fig.1

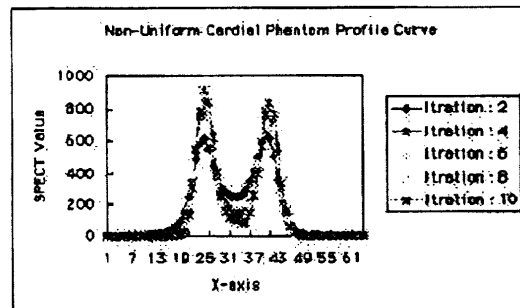


Fig.2