

215. ガンマカメラを利用したフーリエ変換法による RI transaxial tomography

京都大学 放射線部

向井 孝夫 藤田 透

放射線科

石井 靖 鳥塚 莞爾

工学部

岩井 壮介

情報処理部

平川 顕名

近年、生体の横断断層像 transaxial tomography を多側面の体外計測より得られる projection データから計算機によって再合成する方法が試みられており X 線の transmission による EMI, ACTA 等のスキャナの成果は画期的である。我々は体内に分布する RI の emission scan によって同様の画像をガンマカメラとミニコンを利用して検討した。廻転板に容量、濃度の異なる RI を含んだファントムを置き、これをカメラにてある断面の側面より 3° または 6° 刻みで 180° , 360° にわたって計 30, 60 個の projection 像を測定しデータとした。この各 projection 像を高速フーリエ変換し、周波数面に極座標表現した。これをまず直交座標に変換し、座標の線形補間を行った後フーリエ逆変換にて再生断層像を得た。予備実験として水中の数本の線線源を用いてその再生断層像から点応答 (PSF) を測定したが、当然廻転による吸収差が大きい部位での PSF がより低質な結果を示した。測定は原理的には 180° の廻転で十分であるが被写体内での RI の吸収を便宜的に正するため 360° 廻転して互いに反対側のデータを合計した。 360° のものは 180° のものより仮影が少なくなり良質画像が得られた。 3° と 6° 刻みのデータによる処理画像では余り大差は見られなかったが、各 projection 像の解像力をハイパスフィルタにより補正して計算した場合、再生画質の向上が多少認められた。また再生画像に從來、行われている画質改良処理を施すことによって明らかに効果が認められた。いずれにしても真の RI 分布と概して良く一致し、本法は定性的イメージングには実用に耐えうるものと考えられた。定量的イメージングとするためには RI の内部吸収、PSF が深さによって異なるという問題を解決する必要があるが、本法は RI イメージ処理として将来、極めて重要な地位を占めると考える。

216. Shadow ホログラムによる γ 線イメージとその断層効果

金沢大学 医療技術短期大学部

小島 一彦

核医学科

久田 欣一

On-axis 型のフレネルゾーンプレートをコリメータに用い、これの shadow を記録して γ 線線源のホログラムとする γ 線ホログラフィをイメージングに応用し、レーザー光による光学変換で γ 線イメージを再生する方法を検討してきた。本報ではフィルムに記録された shadow ホログラムの濃度分布がおよぼす再生イメージへの影響と断層効果について報告する。

〔実験〕ホログラムのパターンはゾーンプレートで調波分析された線源の周波数成分の分布を示し、中心が直流成分で高周波成分は中心よりはなれて記録される。したがって、線源の大きさおよび形が複雑になるに従ってパターンも重なりが多いものになる。そこで線源の大きさを種々変えて、ホログラムの周波数分布 (濃度比) が再生イメージにおよぼす影響をしらべるため、記録媒体に分解能のよい同一 X 線フィルムを利用し比較検討した。また、ファントムによる種々の深さでのホログラムを得、断層イメージの再生を行った。

〔結果・考察〕on-axis 型のフレネルゾーンプレートによる shadow ホログラムからの再生 γ 線イメージは点状および線状 (文字やリング) 線源では分解能もよいが甲状腺ファントムのように低周波成分を多く含む線源の場合、ホログラムの画質も悪く、従って再生も十分でない。本報ではその点に注目し、ホログラムの中心部付近すなわち低周波成分領域の記録濃度の飽和による情報の損失を少なくし、再生イメージの画質の向上を計った。

なお、断層イメージについては使用ゾーンプレートコリメータでの分解能をファントムで検討した。