

5

試作低エネルギー用高感度コリメーターの特性。

大森英史、久住佳三、中村幸夫、三木 弘、木村和文、
津田能康、恵谷秀紀、藤野保定（阪大、中放）

アンガー型シンチレーションカメラを用いて Xe-133インハレーション法で局所脳血流量測定を行うときに、従来の低エネルギー用コリメーターでは、領域内の計測カウント数が少なく、統計的変動が大きくなり収集データの信頼性が乏しいことから、信頼性を高めるためコリメーターの感度を上げる必要が生じた。そこで我々は放射線治療分野で照射野のシュミレーションに用いられている低熔融合金を用い低エネルギー用高感度コリメーターを試作した。この合金は、Co-60による半値層が鉛12.5mmに対し15.5mmであり、80度C程度で熔融するため、我々で容易に作成することができる。試作コリメーターは厚さ30mm、直径280mm、穴の径12mmで穴の数274個である。空間分解能の半値幅は従来の低エネルギー用コリメーターが6.9mmに対し、試作コリメーターは13.8mmであった面線源を用いて感度を比較すると、従来使用の4200Holes低エネルギー用コリメーターに比して6倍以上であった。

今回試作コリメーターの製作上の問題点並びに相対感度特性など諸特性について述べ、さらに臨床応用についても検討を加えたので報告する。

6

セブンピンホールコリメータによる断層画像の性能評価。

藤田明徳、和辻秀信、中岡庄一（島津製作所）
外山比南子、千葉一夫、村田 啓、飯尾正宏（都立養育院）

セブンピンホール・コリメータによる断層画像の横方向および深さ方向の分解能は、それぞれ、コリメータ面からの距離およびその自乗に比例して悪くなる。

これは、サンプリング画素の大きさに基づく影響であり、断層面は、必然的にある厚みを持つ深さ方向内の重みつき平均となる。これに対して、ピンホール面とクリスタル面の間隔が90および120ミリの2つのコリメータを作製し、それぞれ、3.0ミリおよび5.5ミリ直径のピンホールを用いて、繰り返し法による断層像計算を行なって、セブンピンホールコリメータの性能を検討した。線線源による深さ方向の分解能（半値巾）の測定結果は、ピンホール径とサンプリング画素の大きさ（2.8ミリ）によるボケを考慮した計算値とよく一致し、繰り返し法による画像構成が妥当であることがわかった。また、円筒ファントムによる深さ方向の感度の測定を行なったが、各断層間の感度は比較的一様であった。これは、深さ方向の距離によるラジオアイソトープの減衰と、一画素内に投射される厚さ方向の厚みに基づく相乗効果として説明できる。

7

スラントコリメータによる
縦断層イメージング

都養育院 核医学放射線部

○千葉茂、与那嶺茂道、熊谷欣也、高岡茂、野口雅裕
大竹英二、川口新一郎、千葉一夫、村田啓、
山田英夫、外山比南子、飯尾正宏

通常のγカメラに装着して、簡易に断層画像が採取できることから、7.PIN HOLE COLLIMATOR が広く使用されるようになった。7.PIN HOLEの場合、視野が狭く、また距離が遠くなるにつれて分解能が悪化する。そこで、SLANT COLLIMATOR 回転法による、縦断層IMAGING法を開発した、SEARLE社製、30°傾斜のSLANT COLLIMATORを、自在に回転できるよう改良し、PHO/GAMMA V型に装着、COMPUTER, SYSTEM (COSMOS-TMGH)を使用して、データ採取、画像再構成を行った。球状のファントムにテクネチウム99mを入れ、45°間隔で8回データ採取し、1cm間隔で10枚の断層画像を、逐次近似法で構築した。さらに本法を、腎、肝、心筋などの臓器に応用し、臨床上的有用性について検討した。

8

コーデッドアパチャによる断層像の再構成

大山長昭、遠藤友章、本田捷夫、辻内順平（東工大像情報） 松本 徹、飯沼 武（放医研）
石松健二（日立メディコ）

従来のガンマカメラとコリメータを用いる方法では十分な三次元分布を得ることはできなかったが、近年7ピンホールシステムの発表により比較的良好な再生像を得られることが示された。このシステムでは各ピンホールによる記録像間の重なりを避ける為に、1つ1つの記録像の大きさとピンホールの数に制限が存在している。もし、この記録像間の重なりが許容されると記録像の拡大から再生像の空間的分解能の向上が、さらにピンホール数の増加からガンマ線の検出効率の改善が可能となり、より良質な断層像が期待される。これを実現する可能性を持つものが、ピンホールの配列とその開閉を適当に操作できる符号化開口システムであり、その最良系は対象物に依存する。そこで、主に心臓を対象とする最適化された符号化開口システムの設計、及び計算機による再生アルゴリズムと、そのシステムを用いた実験結果について発表する。