

205. 2 インチ光電子増倍管を使用した高分解能大型ガンマカメラ

東芝玉川工場

掛川 誠 岩尾 裕文
鈴木 健二 熊野 信雄

放射線医学総合研究所 臨床研究部

有水 昇

〔目的〕 ガンマカメラの位置分解能のほとんどは光電子増倍管(PMT)出力の統計変動に起因する。従来我々は3インチ径のPMTを使用したガンマカメラを開発してきたが、光電子面がシンチレーションを見込む立体角を3インチPMTを使用する場合と同じにして2インチ径のPMTを六角稠密状に配列すればPMT出力の統計変動は変化しないので位置計算の絶対誤差は減少すると考えられる。

本研究は2インチ径のPMTを使用して遅延電線方式のガンマカメラの分解能を向上することを目的とするものである。

〔方法〕 計算方式は遅延電線方式である。シンチレータは406mm径×12.7mm厚のNaI(Tl)を使用した。

PMTは2インチ径バイアルカリであり61本を六角稠密状に配列した。

〔結果〕 〈視野〉は35cm径を得た。〈固有位置分解能〉を十分コリメートした ^{57}Co γ 線ビームを用い測定した。検出器中心から10cm以内の5点での平均値はFWHMでX方向5.3mm Y方向5.0mmであった。バーファントムでは3.2mmを ^{57}Co で分解した。

Anger⁽¹⁾の提案した多孔鉛ファントムでは8mm間隔であけた2mm径の穴列を分解した。〈均一性〉シンチレータ面に ^{57}Co γ 線を一樣に照射しX軸Y軸上の一樣幅のデータをパルス波高分析器で解析した。視野の80%以内では±9%であった。

検出器の固有分解能の向上にともない10cmの距離での幾何学的分解能が6mm(FWHM)の低エネルギー用コリメータを試作し検出器と組合せた場合の諸特性について検討した。

(1) H.O. Anger: Testing the performance of scintillation cameras. Prepared for the US AEC May 1973.

206. 高解像力大型シンチカメラの臨床利用

放射線医学総合研究所 臨床研究部

有水 昇 国保 能彦

東芝玉川工場

熊野 信雄 岩尾 裕文 掛川 誠

〔目的〕

解像力の向上により臓器の小病変がシンチグラムにより検出できる可能性がある。従来市販されている大型シンチカメラに較べてはるかに解像力のすぐれたカメラを臨床症例に使用し、その有用性を検討することが研究の目的である。

〔方法および結果〕

使用したカメラは2インチ・バイアルカリ光電子増倍管61本を16インチNaI結晶に配列したもので、計算方式は遅延電線方式である。

鉛バー・ファントムによる解像力検査では ^{57}Co γ 線に対して、3.2mm幅の鉛バーを解像し、従来のカメラの4.8mm幅に較べてはるかにすぐれている。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ピロリン酸による骨シンチグラムでは、各肋骨は明瞭に分離して描写されるばかりでなく、椎骨構造がある程度わかるようになった。

脳シンチグラムでは頭蓋一脳間が2層に分離して表示され、また、横静脈洞像が細く描写されて天幕下領域が広く判読できた。

肝一脾については、従来とくらべて余り差異がなかった。これは臓器の呼吸性移動にもよると考えられる。

装置の解像力の向上により、体動または臓器の呼吸性移動による画質の低下がはっきりと描写されるので対象物の固定が重要となった。