

99. マルチフォトシンチグラム装置の試作

千葉県がんセンター 核医学診療科

油井 信春 木下富士美 小坪 正木

日立メディコ K. K. 山口 博司

フォトシンチグラムは打点法に比し、計数率の変化を広い範囲で表現出来、コントラストの良い画像が得られる反面、計数率の低い部分の濃度があまりにも低く表現されるために打点法では表現出来たものが消されてしまうことがしばしばある。この様なことは臓器シンチグラムでバックグラウンドの全く出ない画像として診断に必要な情報が得られない場合も生じて来る。計数率の低い部分でもそこにカウントがあることを表現するには常に同じ濃度で、その数のみによって表現する打点方式の方が情報の失なわれることが少ないと思われる。一方計数率の多い部分では打点方式は機械的に追従の限界があり、重なった打点も一個の打点も同じ濃度であり、フォト方式の方が明らかに優れていると考えられる。この両方式の長所を組合せたものとして、我々はマルチフォトシンチグラム方式を試作し、これをホールボディスキヤナーに組込んだ。原理は四個の光源を持ち、これを一定の明るさで順次発光させることにより、四打点式の打点法と同じ表現をとることが出来る。四個の光源はディストリビューターで順次発光させられるが検出器と連結させて暗箱の中に入れて駆動させ、発光させると小さな光点を得ることが不可能なので、我々の方式ではディストリビューターと光源を暗箱の外に置き、光はライトガイドによって導き、これをミラーで反射させた後にレンズで集光させ、その光点によりフィルム上にシンチグラムを作成する。この方法によれば計数率の低い部分ではスポットの数が少ないことで表現され、しかも光点が小さく分散されるために計数率の高いところとのコントラストが失なわれることがなく、又計数率の高いところでは打点法と違って機械的な限界も無く、スポットの重なりも打点法と異なって濃度差を表現することが可能であり、マルチドット方式と写真法の長所を生かしたシンチグラムが作成出来ると考える。従来法との比較を報告する。

100. GaAs 半導体医用検出器とその核医学応用

東芝総合研究所

小林 哲二 杉田 徹

東京大学 佐々木康人 馬杉 則彦

都立養育院 付属病院 飯尾 正宏

〔目的〕 核医学分野で用いられる比較的低エネルギー γ 線核種を、効率よく検出できる半導体医用検出器を開発するため、Si よりも原子番号、バンドギャップとも大きな GaAs を用いた半導体検出器を試作し、その基礎及び応用について検討を実施した。

〔検出器及び基礎特性〕 検出器は n 型高純度 GaAs 素材を用いた表面障壁型であり、標準素子の検出面積は 2ϕ である。同軸型、横窓型、端窓型の 3 種類の構造の素子を試作した。通常、検出器は耐水性、機械的強度を得る目的で、 $75\mu\text{m}$ 厚の SS キャップを用いているが、低エネルギー β 線にも感度を有するように、 $50\mu\text{m}$ 厚の Be 窓を使用した端窓型も試作した。検出器の基本特性は、核医学分野でよく用いる $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{133}Xe 、 ^{32}P などの β 、 γ 核種を用いて、等感度曲線、検出感度、 β 、 γ 線スペクトル等について検討を行った。 γ 線に対する検出感度は予想通り Si 検出器よりもよかった。 ^{133}Xe 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の $500\mu\text{Ci}$ を 500ml の生理食塩水に溶解し、この溶液中にプローブを浸漬した時の感度は、それぞれ 800cpm 、 200cpm であった。Be 窓の素子は最大エネルギー 347KeV の ^{133}Xe の β 線にも充分な感度を得た。検出器は γ スペクトロメータとしても利用出来、特にケーブルを除いた検出器ヘッドのみの場合、 ^{133}Xe の 30KeV の X 線に対し、常温で数 KeV の半値幅分解能特性を得た。これは蛍光 X 線利用の医学用検出器の可能性を示すものである。

〔医学応用〕 GaAs 検出器の医学応用は、適当な γ 線核種との組合せにより、既に Si 検出器を用いて得られている結果を補うことが出来、多くの新しい知見が得られる。我々は第一の応用として局所血流循環動態の測定に GaAs 検出器を ^{85}Kr 、 ^{133}Xe などの RI と組合せて利用することを試みて居り、満足すべき結果が得られている。

より完全な検出器を得るため改良を続けている。