

A. 機器・装置

-1- 同軸型Ge(Li)検出器を用いた三次元スキャナ(第2報)

千葉大 放

○三枝健二, 内山 暁, 有水 昇

理化学研究所

岡野真治

(目的) 同軸型Ge(Li)検出器は入射ガンマ線の位置により, 得られる信号波形が異なる。この特性を利用した三次元スキャニングの可能性については既に報告した所であるが, 今回はスキャナに取付けたGe(Li)検出器と波形選別回路を組合せ, スキャニングによる断層シンチグラムを得る方法を試みた。

(方法および結果) 被検体の深さ方向の情報をGe(Li)検出器の半径方向の位置に対応させる。このために, 多層(今回は3層)の深さに夫々焦点を有する2種の同心円状多焦点コリメータを作り使用した。

まず, Ge(Li)検出器と波形選別回路との組合せによる位置分解能の精度を調べるため, コリメータなしの状態, 細い線束のガンマ線がGe(Li)検出器の前面に垂直に入射するよう直径2mmでコリメートした線源を配置し, これを種々の選別条件でスキャンした。得られたシンチグラムは, 各種選別条件でGe(Li)検出器のコアを中心に, ほぼ同心円状の半径の異なるリングが描かれ, 位置の選別は確認できた。しかし, まだ十分な精度は得られていない。

次に多焦点コリメータを装着させた場合のシンチグラムであるが, 焦点面にある線源のスキャンでは予想されたスキャン像が得られたが, 使用したコリメータの感度が低く, この点に関しては, さらに検討する必要がある。Ge(Li)検出器は, 被検者体内における散乱線の影響を除去でき, 多核種同時投与例でも比較的良好に分離測定できる特徴を有するが, これを三次元スキャナとして使用する場合は, コリメータの特性が最も重要になると考える。

-2- 高速多結晶型陽電子シンチグラム装置 放医研

○野原功全, 富谷武浩, 田中栄一,
須田善雄, 飯沼 武

短寿命陽電子放出核種の臨床利用を目的とした同時計数型の高速多結晶型ポジトロンカメラについて, 検出器の結晶配列法, 同時計数のとり方, 座標コーディング法等をカメラ性能との関連において検討してきたが, 今回, これまでの設計的考察に基づき, システムの簡素化, 高速性, 製作上の問題等を考慮して本装置の最終的な設計をまとめたので報告する。

検出器は全く同一の検出器を2台対向させる対称型とし, 結晶配列は信号取り出しの容易さを考えて方形配列とした。各検出器は196個のNaI(Tl)結晶(20mm \times 38mm)を3cm間隔で14行, 14列に配置し, これをライトガイドを介して112本の光電子増倍管(38mm ϕ)の配列で見込む構成をとった。この配列で各光電子増倍管は4個の結晶の半分づつを見込み, その出力信号は高速ディスクリミネータにより論理信号として取り出される。

対向検出器との同時計数のとり方は, 回路の簡素化をはかるため, 光電子増倍管配列の行および列ごとにとりまとめたものについて行同士, 列同士で同時計数をとる方式とした。ただし, 各行, 各列はそれぞれ対向検出器の25個の結晶と同時検出結晶対を形成する。

同時検出結晶対の4つの位置情報はそれぞれ2進コード化して各4ビットで表わし, 多数の判定を行ったのち, 情報圧縮を行って結晶対の全位置情報を12ビットにまとめ, 4Kw(16ビット/w)メモリーに収集する。同時にこれらの情報はアナログ変換され, 焦点面計算を行ったのちCRT上に輝点表示される。

本装置の有効視野は39cm \times 39cm, 性能として同時計数率 10^9 カウント/秒, 検出感度の一様性 $\pm 10\%$, 位置分解能10mm以下を目標値としている。また, 検出器支持器には体軸横断イメージングのための検出器回転機構を備えた。