

81. 横断シンチグラフィの研究

新潟大学 放射線医学教室

栢森 亮 原 正雄 佐藤 一明
北畠 隆

横断シンチグラフィを直接撮影する特型回転偏向 CRT 方式の欠点は、掃引線を CRT 面上、 360° に亘って回転して集積像を得るので、掃引線が CRT の螢光面に長い時間残存することで、横断シンチグラフィの解像力に大きく影響する。したがって掃引線の CRT 面上に残存する時間の短い CRT の改良を行い、従来の比較的残光特性の長い CRT とについて、横断シンチグラフィを撮影し比較を行った。臨床例は、第13回の本学会において報告した。その後、電算機を用いて患者又はファントムを載せる回転台の回転軸に検出器を直角に向け、被写体及び目的臓器の周囲4方向の観察を行った単純シンチグラム像を電算機を通し磁気テープに記録させる。周囲4方向全部のデータを収録した後、再度電算機を介して1方向のMAP像(40×40区画)を付属のCRT上に表示し、横断面を形成したい位置を決定する。次に目的臓器に対応した位置を横軸、カウント数を縦軸に取ったプロフィール像から、1つの位置におけるカウントは40区画の合計であるので、1区画当たり40で除し平均カウントを算出する。横断面として表示するには1区画4方向からの平均カウントを加算し、同様のことを1600区画について行なう。つまりデジタルな横断シンチグラフィを得る電算機合成方式を行なった。

基礎実験の結果、特型回転偏向 CRT 方式に比し解像力の向上が得られ、合成後の横断面 MAP 像をデジタル的な処理を行なうことによって明瞭な欠損像を示した。又横断厚は、CRT 方式では 2 cm が適当であり、電算機方式では 0.6 cm と薄くすることが可能であった。基礎的な検討の他に臨床例についても供覧したい。

82. ポジトロンカメラの試作

放射線医学総合研究所

野原 功全 田中 栄一 富谷 武浩
飯沼 武

サイクロトロンによって生産される短寿命のポジトロン放出核種の核医学への利用は、肺、脳、心臓などの動態機能検査において極めて有効である。これらの核種の利用を開発すべく、既設の大形シンチレーションカメラを主検出器とし、それに新たに多結晶型焦点検出器を対向させたポジトロンカメラの試作を行なったので報告する。

焦点検出器は正六角形状に配列した61個のNaI (Tl)結晶(25mmφ×38mm)に19本の光電子増倍管(51mmφ)をマウントしたもので、各光電子増倍管は7個の結晶を見込むように配置してある。それ故、発光した結晶の位置決定を行なうために光電子増倍管の出力信号の同時、非同時計数を取り、論理回路を通した上で、その情報から焦点検出器の位置信号を取り出している。主検出器の前面には開孔率35.4%の粗い長焦点型多孔コリメータを装着して有効計数率/無効計数率比を改善するとともに、検出効率の一様性の範囲を広げるために、コリメータの各孔の焦点検出器面上での見込む範囲が焦点検出器の有効直径(24cm)の半分の直径の円になるように設計されている。両検出器の位置信号に簡単な演算処理をほどこすことで、特定面に焦点の合った画像が得られるので、断層イメージングが行なえるようアナログ位置計算回路が組まれている。電子計算機によるデータ収集の場合は両位置信号ともそのまま収集し、処理段階で位置計算を行なわせることにより多層断層イメージングも可能である。

高計数率特性は主検出器の性能によって制限されるが、ある信号が無効計数であると判明した場合はその直後においてリセットしてできるだけ高計数率特性をよくするよう考慮している。