

5 多結晶型ボジトロンカメラの動作特性

放医研 物理、臨床

○野原功全 村山秀雄 田中栄一
富谷武浩 須田善雄 飯沼 武

東芝 玉川工場

熊野信雄 西川峰城 掛川 誠

短寿命陽電子放出核種 (^{11}C , ^{13}N , ^{15}O 等) の核送学診断への利用開発を目的として、多結晶、同時計数型ボジトロンカメラを試作し、その動作特性に関する予備的実験を行なったので報告する。

本装置は196個の小形NaI(Tl)結晶(20mm×38mm)を3cm間隔で14行、14列に方形配列し112本の光電子増倍管で見込む検出器を2台対向させた検出器系から成り、両検出器間の同時計数は回路の簡素化をはかるため、光電子増倍管配列の行、列をまとめた上で対向検出器のそれらと高速同時計数をとる方式を採用している。この構成において各結晶は対向検出器の25個の結晶と同時計数結晶対を形成し、その総数は4096対である。各結晶対の座標は4つの位置信号(各14レベル)でデジタル的に得、これを2進コード(各4ビット)に変換し、さらにエンコーダにより情報圧縮して12ビットで表現する。同時計数事象のうち偶発多事象についてはこれを判別除去し、単一事象のみを4K語-18ビットのRAMに集積する。集積データの読出しは、メモリ内容を読出しでデコーディングしたのちD-A変換し、焦点面演算を行ない、検出器間の任意の一面に焦点を合わせた画像としてCRT上に表示する。表示法として濃淡図と鳥瞰図の両方が可能である。

本装置の動作特性として、検出器の一様性、位置分解能、検出効率、計数率特性、断層効果等の諸特性について実験を行なった。これらの特性のうち、検出効率、計数率特性は光電子増倍管からの出力信号に対するディスクリミネーション・レベルと高速同時計数分解時間の関数であり、これらの最適設定値を求めるために相互の関係を実験的に調べた。本装置の高速同時計数のパルス幅は15nsecから100nsecまで連続的に可変であり、また、ディスクリミネーション・レベルは任意のエネルギーに設定可能である。

臨床的予備実験として、約5mCiの ^{67}Ga を吸入したときの人体内全身分布像を合成写真の形で求めた。また、 ^{68}Ga - ^{68}Ga 線源による人体透過像も紹介する。なお、本装置の幾何学的視野は39cm×39cmである。

6 フィルム画像再生処理のための計算機入力
端末装置の性能と処理方法

金沢大 医短大部

○小島一彦 平木辰之助

越田吉郎 真田 茂 前川龍一

金沢大 核医学科

久田欣一

画像処理への計算機の利用はめざましく、シンタグラムの画質改善、動態画像の解析や断層像の再生など多方面にわたって研究がなされている。画像データは一般に大量であるため、計算機への入力にはイメージ装置から直接on-lineで接続し、高速かつ短時間に信号伝達が可能になるよう計算機とイメージ装置とを一体化した装置が開発されているが、かなり高価なものとなる。

ここでは、簡単な方法として従来から使用しているイメージ装置で普通モードで得られるフィルム画像を入力し、合成あるいは再生処理を行なわせるために必要な計算機入力端末装置の作成を試みた。使用した計算機はYHP-2100(横河H P社)で24KW、16ビットのメモリーを持ち、補助記憶装置として、2.5MWのディスクがついている汎用ミニコンピュータシステムである。この画像入力端末装置は高精度、高安定のTVカメラとその制御部および処理部で構成され、信頼性の高いデータを256,512あるいは1024の切換可能な分解能で映像データビット長8ビットとして、画像データを計算機へ転送した。

TVカメラの視野はかなり大きく、その視野調節もモニター観測により簡単であるため各種のフィルム画像の入力が可能である。フィルム画像の処理としては特徴抽出および強調や雑音除去などのための画像合成やフィルタリングおよび普通モードで得たスキヤン像からの横断面の再生などがあり、それぞれのプログラムにつき基本的な検討を加えつつある。なお、出力結果は現在、高速プリンターへの打ち出しを用いているが、ディスプレイ表示への可能性についても検討を加える。