

325 大容量 I/O メモリ・16 ビットマイクロ  
コンピュータ等をベースにした核医学データ処理装置  
(株)島津製作所 システム部  
久米 清、大村憲治、喜利元貞

従来、核医学データ処理装置としてはミニコンを用い、画像データはミニコンのメインメモリで採取・処理され、また表示用バッファとしても使用されるシステムが一般的であった。ところがこのような方法ではメモリが高価で、かつ画像データの取扱いには機能不十分であり、必然的に大容量磁気ディスクを必要とするため、高速採取・データ処理・表示等に難があり、システムも大規模になつてしまう欠点があつた。

今回、我々はこれらを解決するため、題記のようなシステムを開発したので報告する。

本装置の概要は次のようなものである。

- 1) メモリとして、画像採取用・ROI用・画像表示用等すべてに I/O メモリを使用し、特に採取用には 1 チップ 64 K ビットの Dynamic ram を使用し、最大 12 ビット 1 M 語まで拡張可能である。  
これにより従来の磁気ディスクを使用したシステムに比して高速採取、特にイメージモードでのゲートイメージの採取が容易になつた。
- 2) CPU には 16 ビットマイクロコンピュータチップ (TI社製 TMS9900) をベースに我々が開発したマルチマイクロコンピュータシステム「SHIP-9」を使用した。
- 3) 専用ハードウェアイメージ・プロセッサを内蔵した。
- 4) 画像処理および、時間軸処理に適した専用 DMA 回路を持つた。これにより静態画像処理あるいは動態処理が容易になり、特にファンクショナル・イメージを高速に作成・処理することが可能になつた。
- 5) 画像を高品質に表示するための画像補間表示装置を内蔵した。
- 6) 高解像度カラー CRT ディスプレイを使用し、最大 64 レベルの画像表示が可能である。  
オペレーティング・システムには、BASIC 言語をベースにして我々が開発した「BICOMS」を使用し、各種の臨床診断プログラムをユーザが独自に開発することが可能である。

以上が装置の概要であるが、本装置は静態・動態両方のアプローチに適応可能であり、日常の核医学診断に有用であると考えられる。

326 多孔ピンホール・コリメータを用いたシンチレーション・カメラによる 3 次元断層画像再構成法について：逐次近似法とフーリエ変換法との比較

株式会社 島津製作所 システム部  
和邇秀信、藤田明徳

同 医用技術部

戸田正義、中岡庄一、服部博幸

核医学における断層映像法には、多方向からの投影を求め画像を再構成する方法 (ECT で用いられている) など、各種の方法が提案されているが、ここでは、多孔ピンホール・シンチレーション・カメラを用い、多断層面同時撮影法に関して、その画像再構成法の比較を行なつたので報告する。シンチレーション・カメラにより得られる画像は人体内の RI 分布が重なつた 2 次元画像である。人体内の RI 分布を有限個数の断層面の集合と考え、各断層の RI 分布を再構成し、人体内の 3 次元 RI 分布を求める方法のシミュレーションと実験を行なつた。その方法は、各断層面と平行平面上に検出器 (多孔コリメータを用いたシンチレーション・カメラ) を配置し、2 次元投影を、各ピンホール毎に撮影する。3 次元 RI 分布を有限個数の断層面の積み重ねと仮定し、撮影された 2 次元投影より各断層面の RI 分布を再構成する。

実験に用いたシンチレーション・カメラは、島津・サール製大視野カメラ LFOV 形・コンピュータ・システムは、データ・ジエネラル社製 Eclipse AP-130 形 (アレ・プロセッサ付ミニコンピュータ) である。ピンホール・コリメータは自作した。

有限個数の断層面は、ピンホール・コリメータを通して、シンチレーション・カメラ上に、積み合せ像として投影されるので、断層面と積み合せ像の間には、ピンホールの個数と同次元の連立方程式が成立する。この連立方程式を解くことにより、断層像が復元できるが、通常は解くのが困難であり、逐次近似法やフーリエ変換法が提案されている。ここでは、この 2 方法について、コンピュータ・シミュレーション・ファントムを用い、その復元誤差などを検討し、またファントムを用い、実験を行ない 2 方法を比較検討した。

臨床上、使用可能な結果が得られたので、今後臨床上の実験を行なう予定である。