

9 核医学診断用コンピュータシステム

COSNM-TMGHとその臨床応用

都養育院 核放

○千葉茂、飯尾正宏、外山比南子、千葉一夫

山田英夫、村田啓、川口新一郎、藤川道明

与那嶺茂道、小寺明

〔目的〕核医学分野におけるコンピュータの普及は、めざましいものがある。しかし市販のシステムでは、そのまま日常診断に利用できるものは、殆んどない。当院で、過去5年間にわたり、改良を加えてきたコンピュータシステム(COSNM-TMGH)の応用範囲、利用状況について報告する。

〔装置及び方法〕COSNM-TMGH システムは、CPU (NOVA-01 32Kw)を中心に、磁気テープ(MT)テレタイプ、ディスク、グラフィックターミナル(CRT)、PTR、プロッター、静電式プリンターから構成されている。

ソフトウェアシステムは、RDOSとBICOMSから構成されている。RDOS (REAL TIME OPERATING SYSTEM)では、主にFORTRAN言語を使用し、イメージモードとリストモードで、rカメラからのデータを採取し、解析できる。イメージモードによるデータ採取は、RIアンギオグラフィ(RAG)肝胆道系機能検査や、ファンクショナルイメージの作成等の際に行った。リストモードでは、高時間分解能法による心機能検査を行っている。BICOMS (BUILT IN COMPILER SYSTEM)では、BASIC言語を使用し、イメージモードでRAGを行っている。又、経時的に採取した連続臓器イメージを、実時間ないしは収縮拡張した時間モードで、CRTに表示するMIS (Moving Image System)を備えた。

〔結果〕一日約7～8症例、一週当たり、脳アンギオ15～18、心アンギオ3～4、心ゲート2～4、肝機能検査2～3、甲状腺アンギオ2～4、腎アンギオ1～2、肝アンギオ1～2、その他数例に使用している。特に脳、甲状腺は全例についてアンギオを施行している。ソフトプログラムは、次の点を主に改良した。イメージ採取は三種類の時間間隔でできるようにした。ROIも矩形と任意の形状で選択できるようにした。矩形の場合、大きさを指定しておけば、中心をカーソルで決めるだけでよい。できるだけ汎用性の高いサブプログラムを作成して、臓器別に組み合わせたり、パラメータをかえるだけで処理できるようにした。

〔結論〕データ採取は、3種類の時間間隔で行えるようにした為、最初の速い動脈相では、短い時間間隔で遅い静脈相や臓器への摂取、排泄相は長い時間間隔で採取できる。従ってファイル枚数を必要最小限にし、なおかつ、必要なデータが得られる。

10

シンチレーションカメラの高性能化の研究

(株) 島津製作所 医用電子機器工場

○中岡庄一、広瀬佳治、戸田正義、

若林重興、中西重昌

シンチレーションカメラの固有分解能は、カメラの性能を決定する重要な因子である。本報では、抵抗方式のカメラにおける固有分解能の向上のために行なった研究の成果を報告する。

シンチレーションカメラの検出部における、シンチレータ、ライトガイド(以下LG)、光電子増倍管(以下PMT)の組合せによる光学系と、検出回路、特にプリアンプにおける信号の閾値は、画像の分解能、リニアリティ、均一性に大きな影響を与える。シンチレータの厚さによって、シンチレーション位置の深さ方向のゆらぎと、シンチレータ内での光子の吸収が決定され、薄くなるに従って分解能が向上する。各PMTへ入射する光子量とそのゆらぎは、LGの材質、厚さ、形状により決定され、分解能とリニアリティに与える影響は大きい。PMTの性能、特にエネルギー分解能は位置分解能を決定する要素であり、光電面感度の分布はリニアリティを決定する要素となる。

以上の観点から、次の様な方針で研究を行なった。

- 1)シンチレータは9mmとした。これ以上薄いシンチレータは、検出感度の点で、般用性に問題がある。
- 2)PMTは、エネルギー分解能の良い、2インチPMTを選び、密に配列した。
- 3)LGの厚さは、コンピュータシミュレーションにより、位置分解能とリニアリティを最良にするように決定し、実験により確かめた。分解能の点ではより薄いものが良いが、リニアリティの悪化により、いわゆるホットパターンが現われる。しかしリニアリティは、LGの形状や閾値によっても変化する。閾値はまた、分解能も変化させるため、位置分解能とリニアリティは、LGの厚さ、形状、閾値の3つのパラメータにより決定される函数として、コンピュータシミュレーション及び実験を行なった。

以上の実験・研究の結果、位置分解能について大幅な向上が得られたので、その結果について報告する。