

# シンポジウム

## RI データ処理の現状と展望

### S-1. 汎用機による RI イメージデータ処理の 現状と展望（放医研オンライン電子計算 機システムの場合）

放射線医学総合研究所 臨床研究部

松本 徹

電子計算機（以下電算機という）の医学、生物学分野への応用は最近めざましいものがあるといわれる。特に学問的に新しい核医学においては他の領域にくらべ、より急速に、広範囲に電算機の導入が実施されている。その状況は、例えば昨年度の第1回世界核医学会や日・米核医学会等の報告を一覧すれば明らかで、研究成果の多くが電算機に負うところ大なるものがある。電算機導入の当初は、電算機による核医学的診断法を臨床レベルに具体化するためのシステム開発が内外の話題の中心になっていたが、今ではその臨床応用の結果の正否から電算機システムが臨床評価を受けるような機会が多くなってきたといえる。したがってこのような時点で各施設ごとに各種各様に開発、利用されてきた電算機システムの現状を分析し、問題点を明らかにしておくことは今後のために意義あることと思われる。

放医研では昭和45年2月、電算機を導入し、診断の向上に寄与するためオンラインシステムを開発し、これを臨床や研究に利用してきた。本システムは電算機により RI イメージ装置から生じる RI 画像を収集し、収集後適当な処理を行い、その結果を表示して診断の助けとなる出力情報を医師に提供するための機能を備え、電算機とオペレータが対話しながらジョブを進めてゆくマンマシン系を形成している。このシステムの基本の機能やその目指すところは他施設のシステムと特に異なるものではないが、中型の下級程度の規模をもった汎用タイプの電算機が使われている点に特色がある。国内の核医学専用機としては大型の部類に属する。本報ではこのオンラインシステムの過去5年余の使用経験から、汎用機によるオンラインデータ収集、処理、表示の現状と問題点、将来の方向等について考察する。

### S-2. 汎用機による off-line 処理

京都大学 放射線科

石井 靖 向井 孝夫

核医学情報は単純な処理であっても扱う情報量は必然的に龍大である。従って電算機の on-line 利用は時宜を得たものである。しかし処理された情報の質は、いうまでもなくソフトウェアの質により多く依存するものである。我々はいまだ off-line 処理によっており、わずらわしく実用的とはいえない。しかしソフトウェアの質に関して、このような立場での発言も無駄でないとする。

処理対象は静態像、動態曲線、動態像である。静態像の画像改善、例えば平滑化、均一化等に関してはメーカーの既成ソフトウェアがほぼ完備しつつあり、特に言及するまでもない。今後重要になると考えられるのは合成断層像の作成であろう。RI フェントムを使用した我々の若干の検討について言及する。

動態曲線の解析例えば deconvolution を一般の入出力曲線について行う場合、バックグラウンドの関与が障碍となりアナログシミュレーションに代わる妙策が現在の処ない。結局イムパルス応答が対象となるが、この際、抽出パラメータが生理的パラメータに相応する必要がある、例えば単なる多項式近似等は平滑化以上の意味をもたない。また処理対象は統計雑音を含むのでその対策が必要である。この意味で Weighted Least Square Fit が合理的かつ実用的である。

動態画像の処理、すなわち Functional Image の作成に関しても無意味なパラメータ抽出は臨床的解釈を混乱させるだけである。また対象が画像素子であるから統計雑音の問題は更に深刻である。従って Xe 等の脱飽過程の解析については H/A 法、初期勾配法による平均 Turnover の算出等が限界である。前者は実用的にすぐれ後者は理論的にすぐれている。

このような分布情報は最終的には臓器機能水準の評価に利用されねばならぬが、このためには臓器機能モデルを作成した上での分布情報の電算機処理が必要である。例



として肺の換気/血流不均等分布から肺ガス交換機能を推定する試みについて言及したい。

### S-3. In vitro 検査における現状と将来

東京都養育院附属病院 核医学放射線部

山田 英夫 外山比南子

RIA の臨床的重要性が増すにつれて、いわゆる in vitro 検査も小規模に行われていた研究室検査から、検査室で行われる臨床検査へと移りつつある。

In vitro 検査の電算機処理は、従来そして現在も主として、データ解析に向けられている。すなわち標準曲線の解析と結果の読みとりが重点的に検討されて来た。この線に沿って、 $\gamma$  カウンタとミニコンピュータを直結してデータ処理を行う構成機器が市販化され始めて来た。

しかし、上述の様に in vitro 検査が、多種項目に亘り、多量の検査を行う臨床検査業務になるにつれて、検査前後の事務処理をも含めて、in vitro 検査システムとして、全体をシステム化する必要が生じて来るものと考ええる。

養育院附属病院においては、ミニコンピュータ(Nova 24K)、ディスク、TTY、CRT、Statas 静電式プリンタ・プロッタなどを用いて、in vitro 検査のシステム化を試みている。

このシステムは、

- 1) 個人・検査ファイル
- 2) 作業ノートの作成
- 3) データ処理および解析
- 4) 速報(検査種目ごとに、検査終了と同時に各病棟などに発送)の作成
- 5) 個人結果表の作成(一定期間ごとに更新)
- 6) 統計資料(精度管理、検査値の local distribution、相関など)の作成

からなる。

これらのシステム化に付随して、当然、hardware の改良が必要となろう。また作業の特殊性から全自動化は困難で、サンプルの mass 処理システムと放射能測定・データ処理は、当分の間分離して推進されるべきであろう。免疫学的測定法に R I を用いない方法(例えば酵素など)が実用化されると、自動化への道は一段と近くなるであろう。

### S-4. Minicomputer による現状と将来

北海道大学 放射線科

入江 五朗 古館 正徳

放射線部

須崎 一雄 小倉 浩夫

北大放射線部に設置されている DAP 5000N (TOS-BAC-40-C) と室蘭新日鉄病院に設置されているシンチバック 200 (Nova 01) を核医学診療に使用した経験から、Minicomputer 利用の現状と問題点および今後の可能性について述べる。

#### ① 利用状況

1. 管理業務上の利用としては TSS-System を利用しての予約受付と検査結果の所見を、ファイルし電算機によるレポート作製、自動診断等に利用されている。

2. 核医学データー処理としては動きのあまり速くないものに関しては呼吸移動の修正、断層、シンチグラム、局所的機能算出、機能図の作製、空間的または時間的な Filtering 等に利用されている。動きの速いものには、いわゆる動態機能検査として循環時心拍出量、末梢血流量、局所肺機能算出等に利用されている。

#### ② Minicomputer の問題点としては

1. CORE の容量が少ないので実際に役に立つ DATA 処理をするのは困難な事が多い。即ち絵素の Size が大きすぎるために処理効果が悪い、または外部記憶との DATA のやりとりが多いために処理に長時間を要する等である。

2. 大量の R I を使用する動態機能検査の場合等ではデーターのオーバーフローをきたすおそれがある。

3. DATA 処理にレベルの高いコンパイラ言語を使うのが困難であり User によるプログラム開発が制限されている。

4. 管理業務と DATA 処理を併行して行う事が困難等である。

#### ③ 今後の可能性

1. 上述の問題点は Static の DATA 処理と動態機能検査を異なったシステムで処理することで大部分解決する可能性がある。

2. コンパイラ言語の使用もソフトの開発と共に可能になって来ている。これらから Minicomputer としての利用価値は重要であり今後とも発展すると思われる。