

MEDINFO 77の総合報告

ICU, 検査室, 放射線関係

大阪大学 第一内科

加藤俊夫

1. ICU

ICU関係の演題は合計5題で *Services and Special Care II* にそのほとんどが含まれており、このうち *Review Session* が1つであとは *Poster Session* である。このほか、*Review Session* に1題が割当てられている。

P. Hugenholtz (オランダ) の *Review* によると、ICUは、既に充分評価が行われ、その価値が認められたとし、その目標も機械でできることはできる限り機械にまかせ、人間の得意な領域は人間の手で行うことであると述べている。また、ここ10年間の具体的な進歩として、①Alabama グループの自動輸液注入システム ②EEGのオンライン分析、③ECGのモニタリングを挙げている。さらに、今後開発すべき項目は、①各種の計測パラメータ(たとえば、不整脈分析、動・静脈圧、サーモ・ダイリューションによる心拍出量、温度、肺機能、ガス交換など) および②マイクロ・コンピュータ技術の導入であるとしている。

Review 以外の演題では、シミュレーションが1題、データ・ベース1題、コンピュータシステムが2題で、後者のうち1題はマイクロプロセッサを用いるものである。次に個々の演題に目をうつすと、A.G. Greenburg S (米) の報告は、ICUの機能をGPSSを用いたシミュレーションによって評価しようとしたもので、6つのシステム構成、すなわち、①Manual、②Current、③Turnkey、④Best computerized、⑤Computer Assisted、および⑥Paraprofessional について、看護婦の手間がどれだけ節約できるかを比較している。これらも、患者の各病態(健康に近いものから非常に悪い状態のもの迄10段階に区切っている)について計算した結果は、その使いかたによっては、必ずしもコンピュータは有用でなく、Best Computerized の場合でさえも、Paraprofessional を用いる場合と同様か、むしろよくないという率直なもので、ICUのようなシステムの評価としては興味深いものと考えられる。

C.Th. Eklers S (西独) の演題は、ICUにおけるデータ・ベースの紹介で、MUMPS (PDP 11/40) を用いたものである。この全体システムは、中央のデータベース (IBM 370/55) と、マイクロプロセッサ (LSI 11) を用いた各患者ファイルを含めたものであるが、MUMPS によるICUデータベースの機能は、①モニタリング、LSI の down-line loading、②病棟のスケジュール作成(薬剤:計画,投与,処置:オーダー,知識,看護計画)、および③情報の蓄積、検索(個人データ、一般の医学データ、検査データ、カルテおよび看護記録)である。

R. Geier (オーストリア) は分娩時のICUのシステムを紹介している。このICUは *cardiotokogram* (CTG) たとえば、子宮内圧と胎児の心拍動数を同時に測定し、リアルタイムに評価するシステムで、コンピュータ・システムはIBM System 7、およびIBM 370-145を使用するものである。また、結果はVideo-terminalを用いたグラフィックディスプレイに表示される。

Y. Thoraval S (仏) の報告は新生児のICUにおける新生児の心、呼吸器系のデータをマイクロプロセッサで処理するものである。

以上がICUに関する発表であるが、これを全体としてみると、P. Hugenholtzの

Reviewにふれられた方向を示すものといえようが、CCU関係のシステム紹介がみられないのは、既にその評価が確定したとみなされたのか、あるいは、不整脈分析など各サブシステムの興味に絞られたものかのいずれかと考えられる。いずれにしても、ICUのシステムは一つの歧路に立っており、今後は新しい技術の導入と、さらに具体的な評価という問題が着実に続けられるものと予測される。

2. 検査室

検査室関係の演題は当然ながら多く、合計14題である。しかし、検査システムに関しても、ほぼ評価が確定しているためか、14題中9題、64%強がPoster Sessionにふりあてられている。

前項の場合と同様に、まずReview Session からみると、R.E. Robinson(米)が非常に明解なReviewを行なっている。すなわち、彼はコンピュータによる臨床検査データ処理は、現在重要な十字路に立っているという認識から、技術的な4つの問題点をあげて論及している。その4つの問題点は、①セールスポイントとしてトランザクション機器、②話し言葉の分析と形成、③SLI回路、④コンピュータ機能の配分である。まず①トランザクション機器については、自動的なIDの方法が、容器にエンボスあるいはパンチすることから機械で読みとり可能なラベルに至る過程についてのべ、さらに、米国における現状が、①スーパーマーケット業界におけるバーコードあるいはリングコードと②National Retail Merchants AssociationにおけるOCR-A(optical character reader font A)を用いたシステムに大別されているが、なお不統一な現状を紹介し、今後の標準化を期待している。②の話し言葉の分析と形成については、1)アナログ信号をそのまま使用するシステム、2)アナログ信号をディジタル変換する方法、3)人間の発声機構をシミュレートしたアナログサーキットをディジタルにコントロールするVartan Voice Synthesizerなどのシステムについて考察を加え、現在のシステムではたかだか100語をとり扱うことはできるが、これは一般に使用する語彙10,000さらには辞典に含まれる語彙500,000にはほど遠い現状であるとしている。③のSLI回路については、InterpidからSSI、MSIをへてLSIに至る過程を歴史的に考察し、1971年に開発されたマイクロプロセッサIntel 8004の意義を大きく評価している。そしてマイクロプロセッサの売上げは1980年には5億ドル、1983年には10億ドルという急速な伸びを予測しながら、臨床検査領域へのマイクロプロセッサの意義としては、①分析機器の製造と、②いわゆるComputing facilitiesへのインパクトであると評価している。つぎに、④コンピュータ機能の配分に関しては、その機能として、1)検査結果の計算、2)閉回路系のコントロール、3)精度管理、4)検査情報の報告などを挙げ、これらについては：ミニコン、インテリジェント・ターミナル、マイクロプロセッサ、大規模コンピュータおよびコンピュータ・ネットワークなどのコンピュータシステムを効率よく使う必要のあることを指摘している。そして、将来への最も実際的なアプローチとして、コンピュータの配分はその多くを分析機器あるいはインテリジェント・ターミナル・システムの範囲内で処理すべきで、コミュニケーション・コントロールおよびデータ・ベース・マネジメントについてのみ、中央のタイム・シェアリング機能をまっコンピュータ・システムを使用することにならうとのべている。

さて、各論の演題を総括すると、シミュレーション3題(GPSS:2題, Simula:1題)、であとの10題はシステムの紹介ないし評価である。個々の演題についてみると、まず、D. Motzkinら(イスラエル)は臨床検査データのコンピュータによ

る判読を試みている。このシステムは、① Interpretation mode、② Definition mode、③ Validation mode、④ Updating mode からなり、コンピュータとの対話形式と誰にでもとり扱い易いプログラム法で臨床検査データを判読、評価しようとするもので、意欲的な試みと考えられる。現在なお副腎機能検査で試験的に使用中との事であるが、このような試みは今後実用化されるべきものと思われる。

B. Tzur (イスラエル) は外来臨床検査システムのデータ・ベースを報告している。これは、"LABoratory DEFINITION File (LABDEF)" と ACTIVE ファイルからなり、基本的な考え方は、臨床検査データのアクセスはランダムである必要はなく、シークエンシャルに行なえばよいということにある。したがってデータ構造も樹構造を採用している。アクセスには、患者名、リクエスト・フォームおよびワークシートの三者をアクセス・キーとして可能なようにしてある。彼らはこのような LABDEF 作成過程が、システム・アナリシスおよびシステム・デザインに当てきわめて有用であったとのべている。一方、ACTIVE ファイルはポインタによるチェーンファイルである。このような臨床検査のための単一なデータ・ベースであれば、このような方法で充分有効に利用できると思われるが、その他の病歴データなどを含めたさらに利用価値の高いデータ・ベースをめざす場合には、なお解決すべき問題が多いと思われる。

D. P. Connolly (米) は血液学検査業務の流れを GPSS を用いてシミュレーションを行い、彼らの設定したシステムでは仕事の負荷量が増加しても、ターンアラウンドタイムは変らないが、検査技師の手あき時間が大巾に減少することを示している。また古川らは、同様に GPSS によるシミュレーションによって、血液化学検査の流れの分析を試み、これによって自動分析機器を用いたシステムの評価へ応用せんとしている。このほか、シミュレーションの演題として、B. Sandbad (スウェーデン) が Simura を用いて、ヘルス・ケアサービスにおける臨床化学検査システムの評価を行なっている。J. Vilain (仏) は 1970 年に組織され、1976 年に 1000 機関が参加しているフランスにおける血液学検査機関の共働システムについての経験と成果を報告しているが、このようなシステムは、今後わが国においても組織されるべきものと考えられる。J. O. Pederson (ルメイ) は、免疫血液学における自動検査情報システムを報告している。これは、フランスの Roche Bioclectronica が製造した G ROUPAMATIC 360 C という血液型自動判定システムで、ABO 型、Rh 型などの血液型判定を自動的に行なうもので、(PDP 11/05 がついている) このシステムの採用により、ペーパーワークが著減し、1 年の経験では非常にうまくいっていると評価している。J. Van Egmond (ベルギー) は患者個人の検査データプロファイルを判読する補助手段として、上、下それぞれ 90% 点と平均値をそれぞれ表示し、これからの隔たりの移動をみることを考えている。A. M. A. v. d. Brink (オランダ) は、血液化学および血液学に関する、Leyden 大学病院における情報システムを報告している。このシステムは、PDP 11/20 および PDP 11/45 X 2 を使い、対話形式 (質問項目 1400, 結果約 10,000) によるオンライン処理で、検査情報を収集、処理、報告を行なうもので、1975 年 9 月より稼働している。この結果、スタッフの数が 25% 減少可能で、検査数が増加し、分析報告時間も充分緊急時にも対応でき、成績の精度も上昇したと評価している。K. Appel (スウェーデン) の報告は、Uppsala Academic Hospital における KLS という臨床化学検査データの大規模なオンライン処理システムに関するもので、1976 年 4 月から稼働しており、使用しているコンピュータは、OMS-80 と、OLLI 4000 システムである。H. Richardson (カナダ) は微生物

学的検査の情報処理を目的とした AUDITBAC というシステムを報告している。これは、微生物学的検査データをファイルに蓄積し、日報および月報サービスを行なうほか、さらには抗生物質などの治療および微生物学研究に役立てようとするもので、1972年から導入されている。このほか、J. C. Gudat および R. R. Grams (米) は、フロリダ大学の臨床検査情報システムについて報告している。

以上の検査室関係の演題は、システムの大小の差はあっても既に実用化が定着しており、今後は、現状の評価からいかにシステムを有効に稼働させるか、さらには臨床医学のデータ・ベースとして有意義に利用しうるかなどの点に焦点が移るのではないかと考えられる。

3. 放射線

放射線に関する演題は比較的少なく、RIを含めても6題であるが、この項についても6題中4題、67%がPoster Session にあてられている。内容別にみると、自動診断1題、放射線治療、いわゆる線量計算に関するもの4題、RIのディジタル・フィルタに関するもの1題で線量計算に関する報告が大部分を占めている。

自動診断は、H. Wechsler (米) の胸部X線の自動診断の試みで、大量のX線フィルム判読の労力をいくらかでも減らそうという目的から考えられたもののようなものである。このシステムはまずOPTRO-MICS drum scannerで胸部X線像をディジタル変換し、肺境界と肋骨輪郭のアウトラインを検出、ついで肺の内部構造を解析してあらかじめ登録した胸部X線パターンと比較するというものである。その評価は明らかでないが、用いたコンピュータはPDP-11/45である。

放射線治療のための線量計算に関する4題については、まずG. Latje (仏) およびJ. Sabatier (ベルギー) は両者ともオランダのJ. Van De Geijnの開発した線量計算プログラムを用いたシステムを紹介している。前者はグラフィック・ターミナル、カーブディジタルライザおよびプリンタ(グラフィック・ハード・コピー)を組合せたシステムであるが、後者は、線量計算そのものよりもバッチ、専用システム、およびタイムシェアリングの3者を用いた場合の比較、評価を目的としている。これらは、それぞれ、バッチ: IBM 370/158, 専用システム: TPS (Philips) およびタイムシェアリング: IBM 370/158を用いるもので、これらととり扱える患者数、操作スタッフおよびコンピュータ・ファシリティの3因子を考慮して比較した結果、専用システムは非常に有用であるが、大規模コンピュータにアクセス出来る場合は、むしろコスト高であり、バッチは非常に経費は安いが、融通がきかない、また、タイムシェアリングはファシリティは抜群であってもなおコスト高であると結論している。H. Dahlin (スウェーデン) はウプサラ大学の線量計算システムDIDOS-Uについて報告している。このシステムは、UPUがPDP-11/34で、フロッピーディスクおよび超音波像からの入力が可能で、出力はプリンタ、X-Yレコーダおよびグラフィック・ディスプレイである。また、I. R. Neilson (米) はC.T. (Computerized Tomography) のデータを線量計算の入力として利用するシステムを開発していると報告しているが、C.T.の進歩と共にこのような試みは増加すると思われる。

放射線関係の演題をみて、C.T. スキャン、および、RI関係の演題がほとんど見あたらないことが意外に感じられるが、これは1つにはMEDINFOという学会の性格によるものと考えられる。