

## 医療情報処理における標準化\*

岡田 行雄\*\*

### 1. システムへのモジュール的接近

最近、医療分野での情報システム設計のアプローチとして、トータルシステムのアプローチとモジュール的アプローチのどちらが有効か、討論・研究されている。これは大・中型機を導入してトータルシステムを指向するものと、ミニコン等小規模のコンピュータを比較的手のつけやすい部門から逐次導入し、システム化を図っていくのとどちらがより現実的であり、有効であるかということである。

現実的なアプローチとしては、両者の利点をとった方法、つまり比較的導入の容易なモジュール的アプローチをとりながら、しかも全体的効率性を考慮したトータルシステムのアプローチが最適といえる。しかし問題は、将来の病院内の各部門間のネットワーク化、あるいは更に病院相互間のネットワーク化まで想定したうえで、個々の部門に逐次導入していくことが現実的に可能かという点である。これを解決する一つの方法は、業務、処理手順、コード等各種標準化を図り、しかもモジュール構成をとった標準的なトータルシステムをあらかじめ作っておくことである。そして病院では、経済的理由、院内体制等種々の条件に応じて、逐次段階を追ってモジュール単位に導入していくという方法である。

病院内では複雑多岐にわたる業務が処理されており、また、医療を地域としてみた場合には多くの診療所・病院が更に複雑に関連しあっている。したがってこれら関係機関が十分に機能を発揮し、全体として柔軟で活力ある社会システムとするためには、関係機関を有機的に横につなげることが必要で、データ通信はその有力な手段となる。

データ通信によるコンピュータの共同利用はリソー

スの共用を可能とするとともに、経済的にもシステムの実現を可能とする。

コンピュータ利用の自然的な要求は、ハード面、ソフト面、経済面で導入のしやすさから、ミニコンの進出、分散処理方式、データ通信の応用、共同利用への発展となって現われてきている。

### 2. 医療情報と処理

病院情報システムで取扱われる情報についてみるとつぎのとおりである。

#### (1) 病院管理情報

病院の経営管理に必要な業務処理情報で、例えば給与、経理、人事、物品等に関するもので、一般企業でもほとんど同じ形態で行われる業務で、このためコンピュータ利用はかなり長い実績があり、また事務部門が中心となっているので病院内におけるコンピュータ化も比較的容易である。

#### (2) 診療事務情報

診療に伴って必要となる事務処理的信息で、例えば各種予約、患者登録、窓口会計、レセプト作成、給食管理、入退院事務、薬品在庫管理、病床管理、診療統計等である。これらは医事部門、看護部門に大きな負担となっているものであるが、コンピュータ利用は関連部門が多くなっているだけ、病院管理情報の処理に比べると多くの問題をもっている。

#### (2) 診療情報

診療に当って直接必要となる情報で、例えば各種生体情報、問診、病歴、検査等また自動解析、監視、各種オーダー等で、現在は単独にシステム化されているケースが多い。医師の最も必要とするコンピュータ利用の分野でありながら、期待されている程進んでいない、特に各種生体情報の処理は医療分野の独特のもので、生体情報を電気(心電図等)、変位圧力(陣痛等)、音響(心音等)、画像(X線等)、光、温度、熱(体温等)等の現象としてとらえ、診断、監視に利用するものである。

\* Standardization of Medical Information Processing by Yukio OKADA (Date Communication Bureau, Nippon Telegraph & Telephone Public corporation)

\*\* 日本電信電話公社データ通信本部

これら病院内において発生する情報の処理形態としては、大きく2つに分けられ、1つは一般のデータ処理と同様に、情報が入力装置によりデータ処理装置に入力され処理されるものである。



図-1 通常のデータ処理

他の1つは特に診療部門で多く利用されるもので、例えば生体情報が直接入力され処理され医師の診断情報となるものである。



図-2 生体情報の処理

### 3. コンピュータ利用の現状

日本病院会の調査によると、昭和50年末現在の医療機関でのコンピュータ利用の実態はつぎのとおりである。

医療機関のコンピュータ導入は昭和48年に急激に導入数が増加したが、その内容は、ミニコン、マイクロコンピュータが中心で、昭和48年の導入台数173台中、ミニコン、マイクロコンピュータあわせて156台で、90.2%を占めている。昭和50年度の導入台数212台中マイクロコンピュータは137台で64.6%を占めている。

現在使用されているコンピュータ919台を規模別に分類すると図-3のとおりである。

コンピュータ規模別適用業務は表-1のとおりである。

大型・中型コンピュータは、対象業務が広範囲にわたっており、汎用コンピュータでトータルシステム的な使い方をしており、これに対してミニコンは、各々の対象業務ごとに単能的な使用方法となっている。

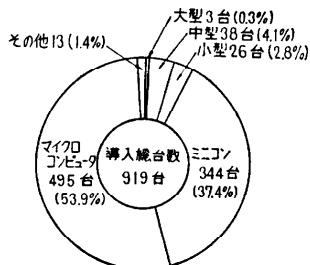


図-3 コンピュータ規模別導入状況

表-1 コンピュータ規模別適用業務状況

	窓口会計	レセプト作成	各種検査	在庫管理	各種予約	給事務処理	その他	計
大型	1	1	—	—	—	—	3	5
中型	16	21	5	14	3	11	35	105
小型	7	10	3	6	2	5	20	53
ミニコン	39	53	37	10	3	12	211	365
マイクロ	795	795	—	2	—	1	457	2,050
その他	4	9	—	—	1	—	2	16
計	862	889	45	32	9	29	728	2,594
%	33.2	34.3	1.7	1.2	0.4	1.1	28.1	

(複数回答)

「その他」に分類されたものは健診業務、医用データ処理、心電音自動処理、脳波解析、各種研究用である。マイクロコンピュータの対象業務はほとんどが窓口会計、レセプト作成、統計資料作成である。

### 4. 医療情報システムと標準化

医療情報システムにおいて標準化を考える場合、医療のもつ特殊性と多様性から、他産業部門における場合とかなり様相を異にすることに配慮しなければならない。

まず最も強調される特殊性としては、医療は人体・生命を対象とし、生命は不可逆で、極めて高度の措置判断が必要であり、その行為は医師1人1人の責任においてなされることから医療行為は非常に独立性の強いものであるということである。

つぎに多様性としては、医療は医師が中心となって実に多くの人々、部門が関連し連繫して成り立っていることである。病院内をみても診療、看護、検査、薬剤、病棟、事務、管理、研究、教育等々の部門が関連し、地域医療となれば更に行政、医師会、病院会、教育、一般市民とまさに社会システムそのものとなる。これら医療の特殊性、多様性が医療情報システムの推進に当たって標準化の必要性が痛感されながらも、その実現はかなり困難であるとされる所以である。しかしこれらの条件は十分配慮しながら将来のよりよきコンピュータ利用のためには、標準化は欠くことのできない前提となる。

医療情報システムにおける標準化の対象としては、用語、コード、シソーラス、帳票類のフォーマット、ハードウェア、ソフトウェア、機器のインタフェース、処理手順、判断基準等多くのものがある。ここではハードウェア、ソフトウェア、インタフェースについて概要を述べることにする。

### 5. ハードウェアの標準化

医療情報システムへのハードウェアの適用方法には現在2つの指向がみられる。1つは病院内の複数業務からトータル化を指向するための中規模以上のハードウェアの利用であり、1つは単独業務の処理を目的としたミニコンあるいはマイクロコンピュータ等小型以下のハードウェアの利用である。トータル指向に利用される中規模以上のハードウェアについては、医療として特殊のものを開発し利用するという方向よりはむしろ、一般汎用のハードウェアを適用し、その機能向上、経済化のメリットを共有するという方向である。多くの産業分野で利用されている汎用型ハードウェアは、メーカごとのファミリーシリーズから更に進んで、現在は数メーカ間の系列化による例えば ACOS シリーズ、Mシリーズ等標準化への方向が急速に進展しつつある。

電電公社では標準化を指向するシステムとして、DIPS シリーズの開発を進め、例えば従来機種ごとに異なる入出力のインタフェースについての標準化を行っている。I/O インタフェースの標準化により DIPS-11 システムは次の様な特長を有している。

- ① 各種入出力装置のいわゆる論理仕様を統一的思想でとりまとめることが可能となり、プログラムの作成、装置保守、運転などの統一を図ることができる。
- ② 装置間の接続形態に自由度が得られるので、設備予備、障害発生時の再構成などの面で柔軟性のある構成を取ることができる。
- ③ 本体装置の条件によらず I/O インタフェースのみを考慮して新規装置の開発や導入が可能となる。

DIPS-11 の内部コードには日本工業規格で定められた情報交換用符号の1つである JIS 8 単位コードを使用している。これにより、伝送系と処理系とのコード変換に要するわずらわしさを取り除くことができ、効率的な処理を行うことができる。

一方このような大型ハードウェアの標準化指向に対し、レセプト作成を主とするミニコン、マイクロコンピュータが各メーカのそれぞれの特長を競い合う形で医療界へ進出することの長所また問題点については、標準化への取組みという面から今後の大きな課題となる。

### 6. ソフトウェアの流通

ソフトウェアのうち、オペレーティングシステムは

コンピュータの機種ごとにメーカで準備されそれぞれに特長をもっている。標準化およびソフトウェアの流通をとらえる場合は業務プログラムが主対象となる。

医療情報システムにおいては、対象業務が多岐にわたる上1つの業務を処理するプログラムの種類も多く、プログラムやファイル構成が複雑となっている。これらが病院ごとに、地域ごとに異なるため、ますます複雑にしている。プログラムは病院ごとの独自の自主開発がほとんどで、病院の特殊性、多様性からくるシステムの難しさを示している。

一般業界でもソフトウェアの流通はまだ活発とは言えないが、医療分野では更にその感が深い。しかしハードウェアコストに対するソフトウェアコストの相対的な高騰は、コンピュータ利用の普及拡大の大きな課題である。

各病院単独のシステム開発には限度があり、オペレーティングシステムが最低限もつべき機能を明確にし、業務プログラムの標準化、モジュール化を行い、容易な互換性、拡張性、制度、法律等の変更に対する柔軟性がとれるようになれば、システム開発と普及に大きな効果を上げることとなる。

このためには、医療用業務プログラムの評価と登録を行い、標準パッケージをオーソライズするとか、あるいは全国的標準システムの中核となるような共同利用型のシステムの開発を推進することが行われれば、ソフトウェアの標準化、流通の促進をうながすこととなる。

共同利用型病院情報システムのプログラム構成についてモジュール化の考え方の1例を示すとつぎのとおりである。

病院内各部門が情報により結ばれている業務は、トータルな情報システムとし、これを基本システムと呼び、病院の規模に応じて数種類の基本システムを考える。各種基本システムは、各病院に共通する業務を集約した基本モジュールの集合体であるが、病院での経

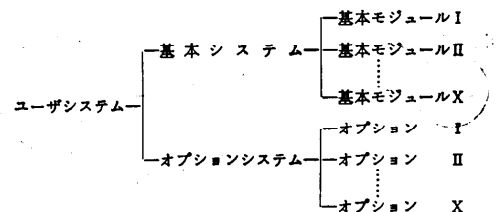


図-4 共同利用型病院情報システムのプログラム構成

表-2 基本システムの対象業務

適用業務	規模	大病院	中病院	小病院	診療所
基本システム	患者登録	○	○	○	
	各種オーダー	○			
	窓口会計	○	○	○	○
	各種予約	○	○		
	診療報酬請求	○	○	○	○
	病歴管理	○	○		

表-3 オプションシステムの対象業務

オプションシステム	在庫管理
	給食管理
	予約業務
	統計業務

済的理由や病院体制などから、トータルシステムの確立が直ちに困難な場合でも、段階的にシステムの拡張が行えるよう柔軟な構成をとる。また、患者の流れに関係のない個々の部門に独立した業務は、それぞれ独立に機械化しても充分機能を発揮できるもので、これは基本システムのサブシステムとして、オプションシステムと呼ぶ。表-2、表-3は、この基本システムとオプションシステムの対象とする業務内容を示す。

7. インタフェースの標準化

ハードウェア、ソフトウェア、データリソースの適切な集中分散によるコンピュータ利用の利便性と経済性の向上またデータ価値の向上に、コンピュータのシェアードシステムそしてコンピュータネットワークが大きな効果をもたらす。

中央センタへの集中、サブセンタへの分散、また病院内処理のみで十分であるというようなそれぞれの対象業務、ファイル、データの選定の検討が必要となってくる。

コンピュータ間通信については、現在はミニコンによるインタフェースコンピュータを使用する方法がとられているが、DIPS, ACOS, M シリーズでは、DDX 網（電電公社データ交換網）との連繫をとり標準化による能率的なデータ処理が可能となるよう考慮されて

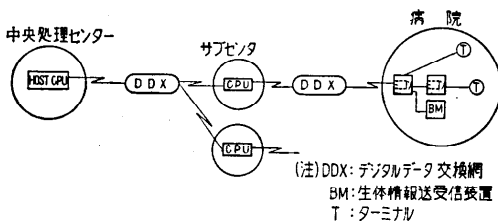


図-5 シェアードシステムとそのネットワーク構成

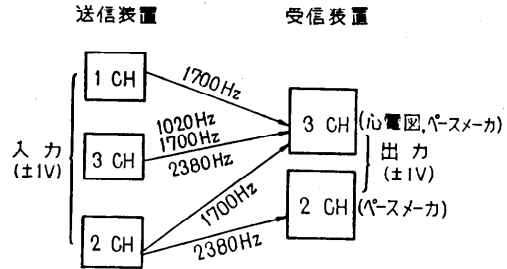


図-6 心電図、ペースメーカーのパルス伝送方式

いる。

病院内の医療機器に使用されるミニコン、マイクロコンピュータについては、現在ではそれぞれの機器単独に組みこまれるもので、病院のホストコンピュータと接続しての利用は今後の問題である。しかし病院内でのホストコンピュータを中心としたシステム構成、機能、標準化の必要性についても早急な検討が望まれる。

ここで標準化の効果について心電図伝送を例にとって述べる。

心電波形を通信回線を通して伝送する方法には、経費が比較的少なくてすむアナログ波形で送る方法がとられる。しかし、心電波形は周波数が低く、そのままでは音声回線での伝送はできないので、FM 変調し、音声帯域内の信号に変換して伝送する。この種の伝送機器において最も配慮されなければならないことは、仕様の標準化による相互通信の可能性の確保である。いかなる組み合わせでも相互通信が可能ないように機器の規格を設定する必要がある。

国内における規格としては、伝送装置への入出力は ±1V 以内であること、FM 変調であること、変調中心周波数は CH 1 1020 Hz, CH 2 1700 Hz, CH 3 2380 Hz としている。心電図についてもペースメーカーについても、また各メーカー間全てこの条件に従えば、全国どこでも、メーカーは異なっても相互伝送が可能となる。

8. むすび

医療情報システムの普及は緒についた所である。標準化のための検討は現時点が最適と考えられる。その必要性は認められても、むしろその推進の困難な面のクローズアップが強い。

過去の鉄道の広狭軌、電力の 50, 60 Hz に代表される撤を踏まないための勇気ある努力が必要とされる。

幸い医療情報システムの開発普及については、厚生、

通産両省の共管による医療情報システム開発センターが各界の協力の下に積極的に進められており、標準化への推進についても最適な中心母体と考えられる。

### 参 考 文 献

1) 日本病院会コンピュータ委員会：病院における

コンピュータ利用の実態，日本病院会雑誌，51. 7~8.

2) (財)医療情報システム開発センター：昭和50年度医療情報システム研究開発報告書，IVホスピタルオートメーション研究班（51.3）

（昭和52年2月28日受付）