

◎報 告

放射線業務におけるパソコン活用

中井 睦郎, 穉山 恒雄

岡山大学医学部附属病院三朝分院放射線室

近年、あらゆる事業所でコンピューターの導入が進められている。放射線診療関係でも、将来益々電算化が推し進められるであろう。

放射線診療関係でのパソコン利用面では次のような分野が考えられる。

- 1) 画像の処理, 解析, 記憶, 転送
- 2) 在庫管理
- 3) 被曝線量管理
- 4) 放射線治療計画
- 5) 撮影条件管理
- 6) 統計処理
- 7) その他(各種シミュレーション等)

われわれは、パソコン利用の第1歩ともいえる在庫管理プログラムをおもにBASICで作成し、昭和62年4月より実際に使用して好結果を得ているのでその概要を報告する。

〔在庫管理について〕

当院放射線室における在庫管理業務についてのべる。

撮影後、照射録に記入することから始る。それをもとに、フィルム、造影剤の受払いに関し、こまかな区分にふり分けられた「日報」を作成する。この日報にもとづいて月報を、月報にもとづいて年報を作成する。このように、年間に次のような書類作成が要求されている。

- 1) 照射録
- 2) 入院外来別、部位別撮影件数、患者数、枚数についての年報(図1)
- 3) サイズ別フィルム枚数受払い簿(図2)
- 4) 中間の書類〔日報(図3)、月報(日報と同じ様式)〕

施設番号 28B60

施設名 岡山大学三朝分院

62年度 4月～12月

区 分	患 者 数			件 数			枚 数			
	入 院	外 来	計	入 院	外 来	計	入 院	外 来	計	
X 線 直 接 撮 影	呼 吸 器	439	929	1,368	484	959	1,443	946	1,563	2,509
	消 化 器	130	138	268	210	164	374	367	326	693
	泌 尿 生 殖 器	4	9	13	4	13	17	21	52	73
	心 臓 血 管	5	0	5	5	0	5	74	0	74
	骨	76	229	305	264	438	702	856	1,346	2,202
	そ の 他	1	23	24	1	33	34	1	58	59
	小 計	655	1,328	1,983	968	1,607	2,575	2,265	3,345	5,610
X 線 透 視	呼 吸 器	12	0	12	19	2	21	87	0	87
	消 化 器	243	778	1,021	266	779	1,045	2,246	5,340	7,586
	そ の 他	16	16	32	9	15	24	4	6	10
	小 計	271	794	1,065	294	796	1,090	2,337	5,346	7,683
計	926	2,122	3,048	1,262	2,403	3,665	4,602	8,691	13,293	

図1 X線撮影件数及び透視件数

品目 四 切

単位 枚

月 日	受入数量	払出数量	現在数量	使用者 受領印	(写損内数)
前葉繰越	1,185	425	760		
5・19		73	687		
5・20		64	623		
5・21		53	570		1
5・22		50	520		
5・23		28	492		
5・24		6	486		
5・25		25	461		1
5・26		89	372		3
5・27		48	324		
5・28		27	297		
5・29		73	224		5
5・30		28	196		
62・5月	1,185	989	196		
6・1	196		196		
6・1	500	54	642		
6・2		50	592		
6・3		75	517		
6・4		62	455		1
6・5		72	383		
6・6		34	349		
次葉繰越	696	347	349		

図2

報告書の作成作業には重複する部分が多い。これらの報告書は一つのデータ構造の断面のいくつかを、「報告書」に表現したものであるからである。これまで、これらの集計作業は手計算で行っていた。日報作成後、いくつかのデータ処理経路をへて、それぞれの報告書の完成にたどりついたのである。これにはかなりの時間が必要であった。

そこで、作業の効率化を図るとともに、データの信頼性を増すために電算化を行った。

〔周辺システム〕

ハードシステムは、日本電気PC-9801VX2にカラーディスプレイ(NEC PC-KD854)、プ

リンター(エプソンVP-85K)を接続。ソフトはN88BASICにより作成した。

〔プログラムの概要〕

プログラムの概要を図4に示す。プログラムは作業毎に12個に分割されており(合計181Kバイト、ステップ数約12,000、約4,500行)それぞれはメニュープログラムによって起動される。メニュー画面の例を図5に示す。データファイルはシーケンシャル(順編成)として扱っている。COMMON文(BASICにおけるプログラム間変数共有命令文)によりプログラム間の共通データをメモリー上で受渡しさせる。

(枚数には、写損は含まない) 施設名 岡山大学三朝分院 2月6日
単位：枚、件、人

	呼吸	消化	泌尿	心血	骨	他	計	呼吸	消化	他	計
枚数	入外	4	3	0	12	64	83	0	53	0	53
	計	15	6	6	0	31	58	0	28	0	28
写損	入外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
件数	入外	3	3	0	1	22	29	0	6	0	6
	計	8	3	1	1	9	21	0	5	1	6
患者数	入外	3	2	0	1	2	8	0	6	0	6
	計	8	2	1	0	5	16	0	5	1	6
計	11	4	1	1	7	24	0	11	1	12	

ERC.P 2 Tチューブ 0 注腸 1 C.F 1 プロンコ 0 PS.T 1 アンキオ 1 OPE. 0 PORT 4 デグビ 0 他透 0 他薬 0 マンモ 0 件

	受	払 (単位：枚)					
		合計	一般	委託	学用	写損	その他
半切	1 2	0 0	0 10	10	0	0	0
大角	1 2 3 4	200 0 0 0	22 0 12 0	30	3	0	1
大陸	1 2 3	0 0 0	17 0 0	17	0	0	0
四切	1 2 3 4	200 0 0 0	18 80 0 0	98	77	21	0
六切	1 2 3 軟部	0 0 0 0	64 0 0 0	64	64	0	0

造影剤 (払は破損を含まない) 単位：本, TAB, 消化器造影剤はネオダル除き 10g

	アンコン	コン400	ウログ	ガストロ	DIC	デオノ	DIP	リピオ	バリDX	ウンブラ	B TOP	発泡	消泡	ネオダル	ビロブチ	オムニ300
受	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
払	3	0	2	0	1	0	1	0	0	0	238	7	7	1	0	0
破	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

その他 単位：枚 単位：19 Lit

	DUP角	DUP四	SUB角	SUB四	定着液
受	0	0	0	0	0
払	0	3	0	0	1

撮影枚数計 223枚
患者番号: 32
メモ件数 = 0件

図3 放射線室日報

1Mバイトのフロッピーディスクにプログラム、および1年分のデータ等がおさまり、バックアップ用ディスクを加えて、年間2枚のディスクが必要となる。

プログラム作成にあたり留意したのは主に次の点である。

1) データ入力作業を最小限にする

データ入力を行うと同時に、今まで手書きであった照射録をプリンターで印字してしまう

方式とした。

2) データ入力の漏れ、重複を防ぐ

撮影順に「患者番号」を設け、これを画面に表示するとともに、照射録に印字する。

データはプログラムにしたがって入力していくが、その登録(加算)時には、入力データの全情報を画面に表示して確認できる。

また、「入力済みフラグ」(その日のデータ入力が完了していれば1の値を、そうでなけ

れば0の値をもつ変数)を設け、その日のデータ入力完了したかどうか、すなわち、その日の日報が作成済みかどうかをチェックできるようにするとともに、このフラグを4月1日からチェックして、いま何月何日まで入力済みか等の情報を常時画面に表示する。

なお、年間の休日のフラグはあらかじめ自動的に「入力済み(1)」にセットされ、入力済みの日のデータを再操作(追加、削除)した時は、フラグは0にリセットされる。

3) 実行速度の向上と配列確保等

扱うデータが多いことにより、はじめのメモリー(配列領域)確保では特に試行錯誤をと

もなった。CLEAR文(変数の初期化およびメモリーレイアウト指定文)のパラメーターを調節することとデータをできるだけ1月ごとに分割することでこれが解決されたが、これはデータ読み書きの速度の向上をももたらした。

さらに、プログラムも分割して、使用頻度の小さい部分は必要なときのみディスクから読み込むことにより、リセットスタート後の立ち上がり時間を短縮させた。

また、COMMON文の利用により、データの読み書きができるだけ少なくなるようにした。

4) データ管理

データのバックアップは、月報作成後に自

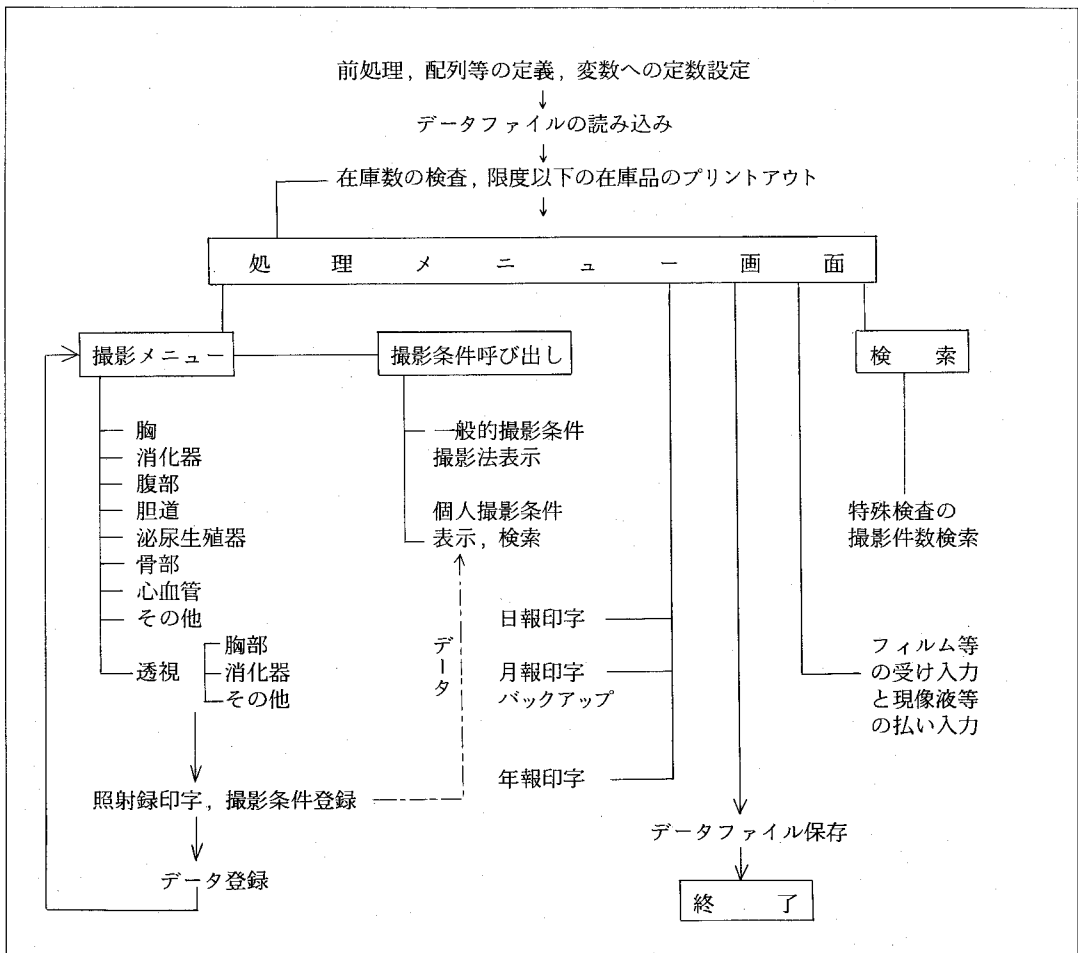


図4 プログラムの流れ

動的に行われる。その他、データの入力ミスが起こらないように確認のメッセージも十分表示させるとともに、万一入力ミス、停電などの事故が起きた時に、最小限の操作でデータ回復できるよう配慮した。

5) その他

運用が難しくなく、誰でもすぐにデータ入力操作に馴れることができるように配慮した。

選択して下さい。

0. ・日々の作業
 1. ・終了
 2. ・月報と、バックアップ
 3. ・年報
 4. ・現在在庫量の表示、印字、変更
 5. ・初期および現在在庫量のセット
 6. ・ドキュメントファイル EDIT
 7. ・患者番号、入力済、特殊検査の検索、操作
 8. ・新 4月 1日 (コピーディスクを使用のこと)
- ? ■

図5-a メインメニュー画面

今日は、63/1/12 1月11日まで入力済み。バックアップ 12月まで。
今、処理対象は 1月 12日。患者番号は 15 PRINTER ON

..... M E N U E

0. 撮影

1. 日報印字 2. 作業日変更 3. メインMENU 4. 終了

5. フィルム、造影剤、定着液の受け

6. DUP, SUB FILM. 定着液の払い

7. データリセット 8. DUP, SUB, 定着のみリセット

9. 患者番号の変更

選択して下さい? ■

図5-b 図5-aで0を選択した時の画面

今日は、63/1/12 1月11日まで入力済み。バックアップ 12月まで。
今、処理対象は 1月 12日。患者番号は 15 PRINTER ON

..... 撮影メニュー 入院 一般

0. ・個人入力終了、照射録印字、日報加算、次の人の入力

1. ・胸部 2. ・消化器 3. ・腹部

4. ・胆道、膵 5. ・泌尿生殖器 6. ・軟部

7. ・骨、リュウマチ 8. ・心、血管 9. ・骨盤計測

10. ・透視のみ (胸、胆嚢、PS、CF、その他)

11. ・その他 88. ・入力キャンセル 99. ・メインメニューへ

f 1. 条件表 f 2. 個検索 f 9. 薬破損 f 10. 数変更

図5-c 図5-bで0を選択した時の画面

〔考察等〕

データ入力、照射録印字に要する時間は、全体的にみると手で照射録を書く時間とあまり変わらないため、各種報告書作成のための集計が自動化された分、大幅な効率化が達成されたとともに、特殊撮影などの件数検索についても迅速に行うことが可能となった。

在庫数が即時印字できるため、棚卸しの時にも非常に役立っている。

電算化により融通性は多少損なわれるかも知れないが、データ集計過程でのミスが除かれる。さらに、例えば造影剤使用時の入力漏れ等は、プログラムが入力を促すため、ほとんど起こらなく

なった。これは患者係の負担軽減をもたらしている。

また、撮影メニュー画面でのファンクションキーにより、一般的な撮影条件、および個人の撮影条件などが呼び出せるため、撮影業務においてもパソコンが生かされている。

しかし、撮影1件ごとにレコード(構造をもったデータ)を作成するのではなく、その日の数値データに発生した数値データを加算する方式であるため、個人情報を検索、あるいは修正することには不向きである。現在、データ構造をレコード型に変更することにより、さらに機能を向上させることを考えている。