

電算機 (PC-12) による放射線治療患者 登録について

川崎医科大学 放射線科放射線治療部

中島俊文, 小野公二

平岡真寛, 小野山靖人

川崎医科大学 中央放射線部

友光達志, 松宮昭

福田健二, 沼口健治

(昭和54年3月5日受付)

Computerized Data Processing for Radiation Therapy Patients

Toshifumi Nakajima, Kouji Ono

Masahiro Hiraoka and Yasuto Onoyama

Division of Radiation Therapy and Oncology, Department
of Radiology, Kawasaki Medical School.

Tatsushi Tomomitsu, Akira Matsumiya

Kenji Fukuda and Kenji Numaguchi

Department of Radiology,
Kawasaki Medical School

(Accepted on March 5, 1979)

医療情報の管理は、診療、研究、教育の各方面において不可欠であり、そのころみが現在広くなされている。

放射線治療患者は、疾患の種類が限られデータに共通点が多いので、コンピューターによる情報処理に適しかつその必要性が高い。

我々は放射線治療部に設置されている治療用ミニコンピューター (Artronix PC-12) を使用して、当部の放射線治療患者を対象として情報管理をおこなっている。

そのシステムの概要、情報項目についてのべ、運営実際上の問題点について論ずる。

Data processing is requisite to medical care, research and education, as so many trials are being carried out now.

In radiation therapy, the diseases are limited. They have many common data items, so the application of the computer to data processing is relatively easy.

On the other hand, a long period of follow-up demands computerized data processing.

In our division, a mini-computer (Artronix PC-12) is installed for treatment planning. By using it, we are doing data processing for radiation therapy patients.

We show the out-line of the system and data items, and discuss the problems in management.

はじめに

医療情報を取り扱う場合、患者から最も近い点で記録されているチャートが最も重要な資料となる。しかしチャートから得られる情報は、疾患の種類が多岐にわたるため性質を異にする多くのカテゴリーよりなり、また医師对患者の特殊性が強い。その為、医療情報の管理の面からみるとチャートのみでは限界があり、コンピューターを利用した情報処理¹⁾が必要となる。しかし、その前段階としてのシステム、例えば POMR²⁾ などの完備が前提条件となるため、その実施は必ずしも容易ではない。

放射線治療部では、主として悪性腫瘍を取り扱っており、対象疾患が比較的限定されているため情報に共通部分が多く、情報項目を比較的単純な形にまとめる事が可能である。また治療終了後も長期間にわたる follow up による患者データの追加修正を必要とし、コンピューターを利用した情報処理に適していると同時にその必要性も高い。放射線治療部には、線量分布計算を目的としたミニ・コンピューターが設置されているので、この装置の患者登録用プログラムにより、本院における放射線治療患者約 500 例の情報管理を試みた。病院における医療情報処理の重要性が益々高まりつつある折柄、小規模な試みではあるが、我々の経験について報告する。

システムの概要

放射線治療部には、線量分布計算を主な目的³⁾⁴⁾として Artronix 社製 PC-12 ミニ・コンピューターが設置されている。計算機の記憶装置容量は 16 K Word で、32 K までの拡張が可能であり、外部メモリーとしては磁気テー

プを使用している。本装置は世界的に広く使用されているため、本院で作製したプログラムの他に、広般なプログラムが供給されており、照射計画、治療装置の点検などに日常使用しているが、今回は供給されている患者登録用プログラムを使用しその有用性に関する検討をおこなった。

医療情報処理に使用する場合の構成は Fig. 1 のごとくである。データの入出力はディスプレイとの対話形式によりキー・ボードを通じて行ない、最終的な出力はラインプリンターで行なう。データは磁気テープに記憶され、一巻あたり 1,000 例のデータが収録される。

入力情報

PC-12 データ・マネイジメント・システムのデータフォームはストリングデータ (40字以内)、整数データ (-2047-2047)、複数選択 (11項目以内) の三種類が可能である。Category の名称及び複数選択の各項目に合計 4,000 字、Answer Field に合計 500 字用意されていて、この範囲内で任意のデータフォームを作製する事ができる。

入力項目は最終目的として、診療、研究、教育への利用を考え、その第一歩としての試みとして、システム運営上の負担を考えあわせて選択作製した。現在使用している入力項目は Fig. 2 の如くである。1-9 は個人の識別、10-14 は診断、15-19 は放射線治療部受診までの経過、21, 22 は現在の状態、23-35 は治療、36-50 は追跡、20 は腫瘍の重複性の各項目よりなる。個人識別の項目では、CHART NO., ADMISS. NO., RADIATION NO., 姓名を併記し、DIVISION は中央病歴室使用の略号を一部改変して使用している。診断項目には文字と

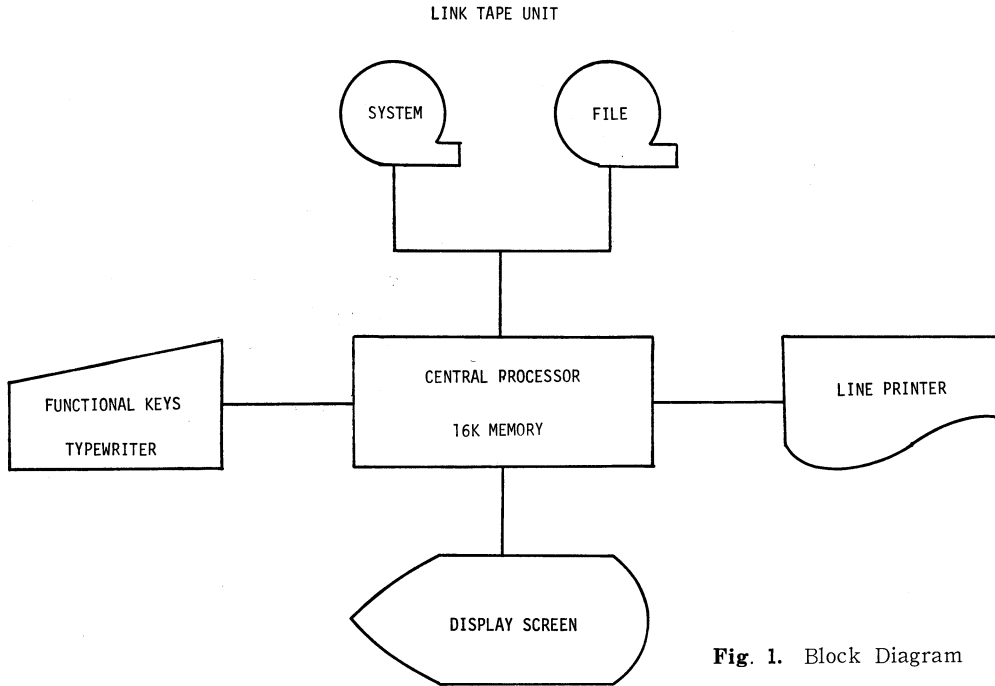


Fig. 1. Block Diagram

コード番号の両方の表示を使用し、検索の都合上文字では大まかに記述し細分はコード番号によった。コード番号は日本医学放射線学会の放射線治療コード化委員会のもの⁵⁾⁶⁾を使用し、病期分類は TNM 分類⁷⁾によった。治療項目は放射線治療を主体として組み立てたが、COMMENT 欄を利用し手術、化学療法との併用状態を記載できるようにし他科での治療状況もできるだけ入力するようにした。追跡項目は常に最新の情報である事を優先し経過の観察は外来カルテに任せた。先存日数は放射線治療の開始日より計算する事とした。

運 営

登録、追加、修正は原則として医師が行なう事とした。登録は放射線治療部を受診し治療チャートを作製する事により行ない、入力情報はチャート、問診、診察により得る。追加修正は以後の外来診察時にチェックし必要に応じ他科外来チャートも参照する。死亡の処理は病院よりの死亡者一覧表により主に行ない、剖検実施の者は後に病理部で調べる。以上のコンピュー

ター処理は毎週土曜日にまとめておこない磁気テープに記録しその際安全の為コピーを一部作製する。

追加修正には追跡調査も重要で、他科外来受診の検索、アンケートによりおこない、対象は最終追跡日より6カ月以上経過した症例とした。

統計処理などの情報の利用は必要に応じて行ない、現在のところ定期的にはおこなっていない。出力内容は記録の一部又は全部の表示、項目中の累計の表示が可能で、ディスプレイ上もしくはラインプリンターにうちだす事ができる。検索符号の組み合わせにより索引としてはもちろん種々の統計処理が可能であり情報の広範囲の利用が期待できる。

使用の一例を示す。Fig. 3. 例では follow up を必要とする者の検索を示してある。条件としては、脳外科の患者で放射線治療をおこない、1978年7月以降本科を受診せず、また、死亡連絡もない者とした。以上の条件を設定し、データ中の必要な情報(この場合は、放射線治療番号、姓名、組織名、最終追跡日)を指示すると、

1	CHART NO.	: - - - - -		
2	ADMISSION NO.	: - - - - -		
3	RADIATION NO.	: - - - - -		
4	DIVISION	: - - - - -		
5	FIRST EXAM. DATE (Y/M/D)	: - / - / - -		
6	PATIENT NAME	: 22 CHARACTERS		
7	SEX	: -		
		1: MALE	2: FEMALE	
8	DATE OF BIRTH (YY/M/D)	: - - - / - - / - -		
9	AGE	: - -		
10	TOPOGRAPHY (NUMERICAL)	: - - - -		
11	TOPOGRAPHY (ENGLISH)	: 30 CHARACTERS		
12	MORPHOLOGY (NUMERICAL)	: - - - -		
13	MORPHOLOGY (ENGLISH)	: 30 CHARACTERS		
14	DIAGNOSTIC EXACTITUDE	: -		
		1: CONFIRMED	2: CYTOLOGICAL	3: CLINICAL
		4: WITH DOUBT	5: NO NUMERICAL INDEX	6: INDETERMINATE
		7: UNKNOWN		
15	DATE OF FIRST SYMPTOM (Y/M)	: - - / - -		
16	FIRST SYMPTOM (ENGLISH)	: 30 CHARACTERS		
17	DATE OF TREATMENT (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
18	PREVIOUS TREATMENT	: -		
		1: NONE	2: OPERATION	3: RADIATION
		4: CHEMOTHERAPY	5:	6:
		7: OTHERS	8: UNKNOWN	
19	COMMENT	: 30 CHARACTERS		
20	ANY OTHER CANCER	: -		
		1: NOTHING ELSE	2: ONE IN THE PAST	3: DOUBLE CA. ON 1ST DATE
		4: ONE AFTER THE TREATMENT	5: DOUBLE CA. SUSPECTED	6: TRIPLE CA.
		7: TRIPLE CA. SUSPECTED	8: NEW CA. IN IRRAD. FIELD	9: UNKNOWN
21	TNM (T/N/M)	: T - - N - - M - -		
22	STAGE	: - -		
23	PLAN OF TREATMENT	: -		
		1: NONE	2: OPERATION	3: RADIATION
		4: CHEMOTHERAPY	5: HYPERTHERMIA	6:
		7:	8:	9: OTHERS
		10: UNKNOWN		
24	COMMENT	: 30 CHARACTERS		
25	RADIATION THERAPY	: -		
		1: NONE	2: RADIATION ALONE	3: PREOPERATIVE
		4: POSTOPERATIVE	5: INTRAOPERATIVE	6:
		7:	8: OTHERS	9: UNKNOWN
26	TREATMENT REGION	: -		
		1: PRIMARY	2: REGIONAL METASTASIS	3: DISTANT METASTASIS
		4:	5: OTHERS	6: UNKNOWN
27	DATE OF RADIATION (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
28	POLICY	: -		
		1: RADICAL	2: PALLIATIVE	3: PROPHYLACTIC
		4: OTHERS		
29	APPARATUS	: -		
		1: SMALL SOURCE	2: SOFT X-RAY	3: CONVENTIONAL X-RAY
		4: TELECOBALT	5: SUPERVOLTAGE X-RAY	6: ELECTRON
		7: HYPERTHERMIA	8:	9: OTHERS
		10: UNKNOWN		
30	RADIATION TECHNIQUE	: -		
		1: ONE PORTAL	2: OPPOSING PAIR	3: TWO PORTALS, NOT OPPOSING
		4: THREE PORTALS OR MORE	5: WEDGE PAIR AT 90 DEGREE	6: WEDGE PAIR, NOT AT 90 DEG.
		7: ARC	8: ROTATION	9: OTHERS
		10: UNKNOWN		
31	TOTAL DOSE (RAD/T/D)	: - - - / - - / - -		
32	T.D.F.	: - - - -		
33	COMPLETION OF PLAN	: -		
34	OPERATION	: -		
		1: NO	2: YES	3: OTHERS
		1: NONE	2: SIMPLE EXTIRPATION	3: RADICAL (STANDARD)
		4: EXTENDEDLY RADICAL	5: PALLIATIVE	6: EXPLORATORY
		7: BIOPSY ONLY	8: OTHERS	9: UNKNOWN
35	EVALUATION OF PLAN	: -		
		1: NOT EVALUATED (PROPHYLAC)	2: TUMOR DISAPPEARED	3: TEMPORARILY SUCCESSFUL
		4: UNCHANGED	5: GREW WORSE BY TREAT.	6: BETTER BY OPE., NOT BY RAD.
		7: BOTH OPE. AND RAD. FAILED	8: INTERRUPTION OF TREAT.	9: CHANGE THE HOSPITAL
		10: OTHERS	11: UNKNOWN	
36	DATE OF EXIT (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
37	AUTOPSY	: -		
		1: NOT DONE	2: DONE	3: UNKNOWN
38	CAUSE OF DEATH	: -		
		1: PRIMARY TUMOR	2: METASTATIC TUMOR	3: INTERCURRENT DISEASE
		4: DUE TO TREATMENT	5: OTHERS	6: UNKNOWN
39	INCOMPLETE INFORMATION	: -		
		1: ADDRESS UNKNOWN	2: DOMICILE UNKNOWN	3: ALIEN
		4: OTHERS		
40	DATE OF FOLLOW-UP (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
41	OBSERVATION	: -		
		1: N.E.D.	2: LIVING WITH DISEASE	3: UNKNOWN CONDITION (LIVE)
		4: DEAD	5: OTHERS	
42	AUTOPSY NO. AND COMMENT	: 30 CHARACTERS		
43	COMMENT	: 30 CHARACTERS		
44	DATE OF 2ND TREATMENT (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
45	COMMENT	: 16 CHARACTERS		
46	DATE OF 3RD TREATMENT (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
47	COMMENT	: 16 CHARACTERS		
48	DATE OF 4TH TREATMENT (Y/M/D)	: - - / - - / - -		
49	COMMENT	: 16 CHARACTERS		
50	SURVIVAL (Y/M/D)	: - - / - - / - -		

Fig. 2. Registry Format

```

DATA MANAGEMENT RECORD      2/28/79

RECORD 20      12/ 2/78
3 RADIATION NO.      : 0337
6 PATIENT NAME      : TAMURA TOMOKO
13 MORPHOLOGY (ENGLISH) : PONTINE GLIOMA
40 DATE OF FOLLOW-UP (Y/M/D) : 78/05/09

RECORD 59      12/ 2/ 78
3 RADIATION NO.      : 0140
6 PATIENT NAME      : NAKAMURA ISENO
13 MORPHOLOGY (ENGLISH) : CHROMOPHOBE ADENOMA
40 DATE OF FOLLOW-UP (Y/M/D) : 75/12/23

RECORD 108     12/ 2/78
3 RADIATION NO.      : 0197
6 PATIENT NAME      : WATANABE YOSHIO
13 MORPHOLOGY (ENGLISH) : CRANIOPHERYNGIOMA
40 DATE OF FOLLOW-UP (Y/M/D) : 76/07/23

.
.
.
.
.
.
.
.

RECORD 378     2/28/79
3 RADIATION NO.      : 0058
6 PATIENT NAME      : MORITOKI MAYUMI
13 MORPHOLOGY (ENGLISH) : CHORDOMA
40 DATE OF FOLLOW-UP (Y/M/D) : 75/03/19

```

13 RECORDS FOUND SATISFYING THE CONDITIONS

The computer was asked to tabulate the patients who should be followed up.

Fig. 3. Sample Output

例のごとくタイプライターにうちだされ、現在この13人が対象である事がすぐ判明し、以後の追跡が容易となる。

考 案

十分な情報とその正確な分析は、医学的判断にとって不可欠であり、例えば統計学的基礎⁹⁾を無視した治療の有効性の論議は許されない。しかし医療情報は極めて複雑であり、その蓄積および処理のためにコンピューターによる管理が強く望まれる。現在における三大死因の一つである悪性腫瘍の最適治療法の決定には広範で多量の情報が必要である。このためには、全国的さらに全世界的なレベルでの共同研究システムが望まれ、放射線治療について米国では、RTOG (Radiation Therapy Oncology Group) が統計学者と共同して protocol を作製し、その情報管理を行なっている。本邦においても、放射線医学総合研究所や国立癌センターを中心として腫瘍登録の試みがなされつつある。しかしながら、このような広域情報処理の

基盤として各病院ごとの情報管理⁹⁾¹⁰⁾が不可欠であり、その形体としてはオンライン・コンピューターによる中央管理が望まれる。しかし、このような中央化は現時点において、管理的業務の情報と、診療研究に役立つ情報の間にギャップがあり、かつ医療情報そのものの複雑な構成の為必ずしも容易ではない。全病院的な大型コンピューターを TSS 方式によって利用することが一つの解決法であろうが、情報に関する病院内各部局毎の必要項目の相違からみて、過渡的にはミニ・コンピューターによる user oriented の利用も必要である。現在のところ個々のシステムを改良、成長させると共に、予後データなどについては病院としての中央管理を行ない、将来的には各部局のミニ・コンピューターを、satellite として使用できるような体制が望ましい。

今回報告した放射線治療部における治療患者登録は、医療情報処理に関する第一歩であり、病歴を必要最小限に限定し台帳化した段階である。この段階でも、情報の蓄積により将来の診療、研究、教育への多大の貢献の他、共同研究への対応を容易にし新しい局面を開くものと期待され、一層の発展が望まれる。又、このシステムの他部局への応用も比較的簡単で、広範囲の利用が期待される。

現段階での大きな問題点は、追跡状況の記載の不足、総括的な治療内容表示の不完全等、不足情報の多い事である。その為、現在も情報項目に変更を加えつつ運営を続けているが、将来は、1 登録、2 検査治療、3 追跡の3部への改変、及び子宮頸癌、肺癌などの疾患別登録の導入を考えている。

しかし、システムには維持の努力が必要である¹¹⁾。負担が多すぎると運営がスムーズにいかず、システムそのものを破壊する恐れがあり、拡張には十分な準備が必要となってくる。一方、機械面からみても、論理矛盾をチェックする¹²⁾ プログラムがないなど現システムは能力的に問題点を含んでいる。又、1つのミニ・コンピューターに、科学的計算処理システム(線量の計算等)と情報処理システムという異

なった能力の要求される業務を課している現在の機構そのものが、その中に矛盾を含んでおり¹³⁾ システムの発展によりその矛盾は大きくなってくる。以上現システムの限界はあきらか

であり、システムそのものの飛躍により現システムの発展解消が期待される。

情報管理への第一歩として本科で行なっている患者登録の現状と将来への展望をのべた。

文 献

- 1) Cohen, M.: Computers in radiotherapy. Brit. J. Radiology 43: 658—663, 1970
- 2) Weed, L. L.: Medical records that guide and teach. N. Eng. J. Med. 278: 593—600, 652—657, 1968
- 3) Holmes, W. F.: External beam treatment-planning with the programmed console. Radiology 94: 391—400, 1970
- 4) Cunningham, J. R. and Milan, J.: Computers in biomedical research, vol. 3. New York and London. Academic Press. 1969, pp. 159—179
- 5) 日本医放学会コンピュータ委員会：日本医学放射線学会コンピュータ委員会の作業について。日医放会誌 31: 1304—1341, 1972
- 6) 日本医放学会コンピュータ委員会：日本医学放射線学会コンピュータ委員会報告 その2。日医放会誌 33: 138—172, 1973
- 7) Harmer, M. H.: TNM classification of malignant tumors. International Union against Cancer (UICC), Geneva, 1978
- 8) Boag, J. W., Haybittle, J. L., Fowler, J. F. and Emery, E. W.: The number of patients required in a clinical trial. Brit. J. Radiology 44: 122—125, 1971
- 9) 妹尾 巖, 草信正志, 中島行正, 荒川雅久：院内がん登録と生存率。川崎病院医誌 3: 213—247, 1971
- 10) 伊藤佐智子, 入江五朗：電算機による放射線治療病歴管理。臨放 21: 611—617, 1976
- 11) Neurath, P. W., Bloedorn, F. G., Munzenrider, J. E. and Pedrezzi, M. G.: A selective patient information system. Cancer 33: 1653—1663, 1974
- 12) 福久健二郎：放医研病院部における治療患者病歴のファイリング・システムについて。放射線科学 17: 141—152, 1974
- 13) Ragan, D. P.: Data Management and Radiotherapy. Radiology 129: 777—781, 1978