

患者監視システムの開発

Development of Patient Monitoring System

To cope with the advancement of medical care, we developed recently a computerized patient monitoring system which is able to deal with a tremendous amount of patients' information and detect abnormality of the patients based on the result of automatic analysis of the information.

This system consists of H-10 mini-computer (memory: 8~20 kW), a magnetic drum (128 kW), and other auxiliary equipment. The ECG (electro-cardiogram), body temperature and other information obtainable by the bed-side monitor are fed automatically as a periodical input at an interval of 15 minutes, and the result of blood examination is input semi-automatically by a combination of auto-analyzer and elemeter. Information on such processes as blood transfusion and medication is input from the exclusive hand-operated terminal devices. Further, the system, after conducting a comprehensive analysis of all input information indicates the abnormality of the patient and gives out guiding data for treatment instruction. Also, it prepares daily reports on measured values when so instructed. The one introduced in this article is designed as a CCU patient monitoring system as well as an artificial dialyzer monitoring system.

吉栖正之*	Masayuki Yoshizumi
黒沢 斌**	Takeshi Kurosawa
児玉真塩***	Mashio Kodama
大内 明***	Ôuchi Akira
熊倉英嗣***	Eiji Kumakura
勝 忠夫****	Tadao Katu

1 緒 言

Intensive Care Unit (以下ICUと略す) および Coronary Care Unit (以下CCUと略す) あるいは人工腎(じん)臓, 人工心肺など, 重症患者の監視においては, 突然に訪れる緊急事態に備え, 常に生体からの情報を監視し緊急事態をいち早くキャッチし, 迅速に治療, 看護の処置をしなければならない。しかも監視は昼夜を問わず連続して行なわねばならず, この間に発生する情報量は膨大なものになり, かつ, 一瞬のミスも許されないため, これに従事する医師, 看護婦の勤務は過酷なものになっている。

今後の医学の進歩, 高度化とともに, このような傾向はますます激しくなるものと予想される。ここ数年, コンピュータ技術の導入がこの問題を解決する有力な方法として内外で試みられ, その有用さが実証されるとともに, いまや実用段階に入りつつある。

本論文では, コンピュータを導入した患者監視システムの構成および機能効果について述べるとともに, われわれが開発し現在ルーチンワークに組み込まれて稼(か)動中のシステム二例につきその内容を紹介する。

2 患者監視の対象

近年, 患者の重症度に応じて段階的に患者を区別し, 重症度の高い患者を一つの施設に集めて, 集中的に治療監視する考え方が普及しつつある。この最もポピュラーな例はICUおよびCCUである。

ICUは, 心臓手術など生命にかかわる重大な手術直後の患者, 重態な内科疾患患者などを一個所に集めた施設でありここでは専門医チームと, 特別に訓練された看護婦を3交代24時間勤務で配置し, 患者の突然の急変にも有効に対処し, 処置できうる体制になっている。CCUは, 心筋硬塞(そく)

などの重症の心臓病患者を対象として, ICUの場合と同様に集中治療を施す施設である。

現在, コンピュータの導入の対象にしているものは, 主として上記のような, 重症患者を対象とした監視であり, また上記と類似の監視内容を持つ人工腎臓患者の監視, 人工心肺の監視なども対象に入れている。

3 患者監視システム構成

重症患者の監視にコンピュータを導入するねらいは次のとおりである。

- (1) 発生する大量の情報を常に整理した形で格納し, いつでも必要に応じて取り出し患者の容態の判断, 治療に役だててことは, 人手によってでは不可能に近く, コンピュータの導入により初めて可能となる。
- (2) 24時間連続監視して, 異常を漏れなくキャッチするには看護婦の目視に依存することは見落としが起きやすく, 熟練した看護婦の勤務条件がきわめて過酷なものとなる。コンピュータによる連続監視によれば見落としを防ぐことができ, 医師, 看護婦の労力を省力できる。心電図の連続解析もコンピュータの導入によって可能となる。
- (3) 病院全体のホスピタルオートメーションシステムの一環としてこれと接続して, 病歴管理, 各種医事管理のサブシステムを形成することができる。

図1は患者監視システムの構成を示すものである。

心電図, 体温などは患者にトランスジューサを付けて自動的に計測, 解析およびファイリングする。PH, PO₂, PCO₂, K, NaはILメータ, 炎光光度計からインタフェース回路を経て, コンピュータに取り込まれる。

患者の姓名や年齢など患者個有のデータはキャラクタディ

* 神戸市立神戸中央市民病院 医学博士

** 日立総合病院 医学博士

*** 株式会社日立メディコ

**** 日立総合病院 企画室

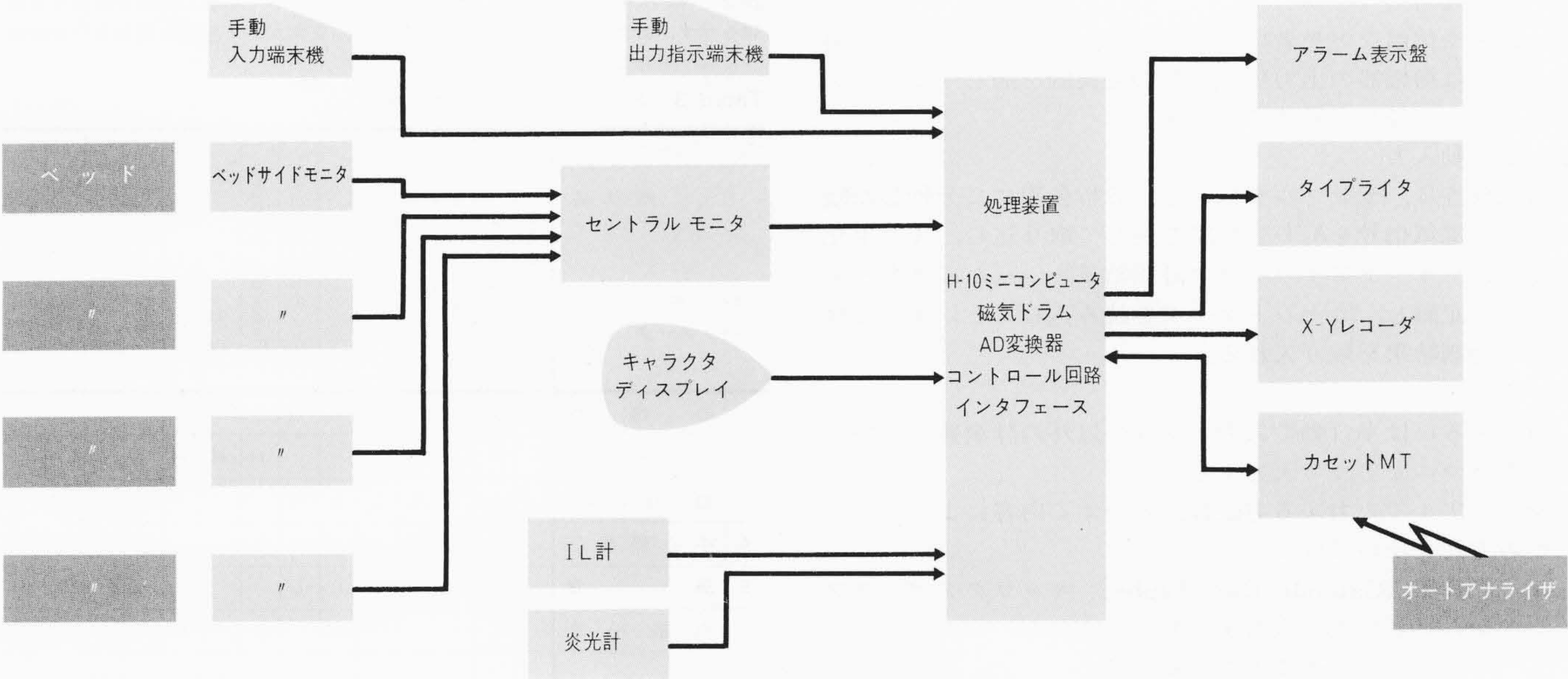


図1 患者監視システムの構成図 H-10 ミニコンピュータを使用した重症患者の監視システムを示す。監視されるのは4ベッドで手動端末機、アラーム表示盤などの入出力端末機を有する。

Fig. 1 Patient Monitoring System

スプレイから対話形式で入力する。また、輸血量、輸液量、投薬および処置などは、手動端末機からマニュアルで入力する。計測値、解析結果および日報などの各種レポートは、タイプライタで印字されるほか、各種計測値は、キャラクタディスプレイによるグラフ表示や、X-Yレーダによるグラフが作成され、トレンドアナリシスに活用される。

4 患者監視システムが具備しなければならない要件

コンピュータを導入した患者監視システムには、ICU監視装置などの一般の監視装置や、医療以外の分野で使用されるコンピュータシステムとは違った次のような留意をシステム設計段階で払った。

- (1) コンピュータの知識がなくても容易に使いこなせる。
システムを使用するのは、コンピュータについて特別の知識のない看護婦であるから、入力や出力の操作には、それ専用の押しボタンを設け、銘板表示も日本語で表示した。
- (2) 特別の空調設備のない病室で使用できる。
大形コンピュータ並みの空調設備を監視室に設置することは実際問題として不可能であるため、本システムは室温15〜30℃の範囲であれば支障なく使用できるように設計した。
- (3) コンピュータのダウン時にも患者のモニタができる。
不測の故障などによりコンピュータがダウンした際に、患者のモニタができなくなることは人命にかかわる問題であり許されない。患者情報を計測するベッドサイド モニタおよびセントラル モニタは、コンピュータ関係機器とは独立した構成としコンピュータ関係機器がダウンした際にも最低限の患者のモニタができる。
- (4) 安全性の確保

ME (Medical Electronics) 機器の安全性の確保は近年特に強く叫ばれつつある。このシステムにおいては、ベッドサイド モニタ系とコンピュータ系はそれぞれ独立にアース端子を設けるとともに、患者に直接電極を取り付ける心電図用増幅器は、入力回路に絶縁トランスを設けた変調形にしており安全性を高めている。

5 患者情報の計測と入力方法

計測および入力方法は大別して次の三つの形式のいずれかによって行なった。(表1 参照)。

表1 患者情報の入力形式 計測値、治療内容などの患者情報を入力する形式を示す。入力形式は、自動入力、半自動入力および手動入力の三つに分かれる。

Table 1 Patient Data, Input Format

入力形式 情報の種類	自動入力	半自動入力	手動入力
イニシャルセット			○
心電図	○		
観血血圧	○		○
悲観血血圧	○		○
静脈圧			○
心搏数	○		○
体温	○		○
呼吸数	○		○
PO ₂		○	
PCO ₂		○	
PH		○	
K		○	
Na		○	
生化学データ		○	
出血量			○
輸血量			○
輸液量			○
特別所見			○
透析液温度	○		
透析液濃度	○		
透析液圧	○		
透析液流量	○		
血流量			○
体重	○		○
上下限值			○

(1) 自動入力

心電図や体温など患者にトランスジューサを装着して計測する情報は増幅器の出力信号をA/D変換器を通してミニコンピュータに接続し自動的に計測する。

(2) 半自動入力

血液検査は、サンプルを採取し、分析装置にて分析した結果の出力電気信号をA/D変換器を通して取り込む。また生化学検査は、オートアナライザの計測結果をいったんカセットテープに記録し、カセットテープを読み込むことによって自動的に計測結果を取り入れる。

(3) 手動入力

自動あるいは半自動で入力するもの以外の計測値および患者情報はマニュアルで入力する。

マニュアルで入力する方法は、入力する内容によって次の二つの方式を使い分けた。

- (a) CRT (Cathode Ray Tuube) キャラクタディスプレイから対話形式で入力するもの
- (b) 専用手動端末機で入力するもの

患者のイニシャルセットなど内容が比較的複雑なものは、CRTキャラクタディスプレイによる対話形式で入力する。入力する内容が単純なもの、入力頻(ひん)度の高いものは、手動端末機から入力する。これによって入力内容のミス防止、および操作の簡便性の向上を図った。

6 自動解析論理と報告書

6.1 自動解析

(1) 心電図解析

心電図はQRS (Qualification Review Sheet)を検出し、この間隔および間隔の乱れから表2のように心電図を分類して、異常の場合にアラームを発する。

(2) 病態解析

種々の患者情報から病態の解析および治療の指針を出力する。表3および表4は、解析論理の一般的な例を示すものである。

6.2 報告書の作成

患者の日報、計測値の時間経過表および計測値の経過グラフの作成などが手動端末機の押しボタンを押すことにより簡単かつ任意の時間に作表できる。また必要とあれば、1日のうちの定めた時間に自動的に日報を作成することも可能である。

表2 不整脈解析の種類 自動解析される不整脈心電図の種類を示す。7種類の不整脈心電図を解析する。

Table 2 ECG Arrythmia Analysis

不 整 脈 名	内 容
Ventricular Premature beat	$R-R \leq 0.8 \times \overline{R-R}$ $QRS \geq 0.12s$ が16心搏中に4個以上
Parodysmal Ventricular t	$R-R \leq 0.4s$ $QRS \geq 0.12s$ が4個以上連続する。
A-V black	$R-R_n \geq 1.8 \times \overline{R-R}$ かつ RR_{n-1} がVPBでないが16心搏中に2個以上
Tachycardia	$\overline{R-R} \leq 0.6s$ (100心搏/分)
Bradycardia	$\overline{R-R} \geq 1.2s$ (50心搏/分)
Ventricular f	Ventricular blutter, Ventricular fibrillation が起こったとき
Cardiac arrest	$R-R \geq 3.0s$

表3 症状解析論理 20種類の計測値を用いて患者の症状を解析する論理を示す。計測値は上限値を越えているか、正常か、下限値に満たないかの三つにコード化して論理を構成している。

Table 3 Symptom Analysis Logic

症 状 名		Cardiac Arrest	Hypo Volemia	Pre-Hypo Volemia	Pump Failure	"	"	Pre-Pump Failure	Respirate Distress	"	"	Renal Failure			
解 析 パラメータ															
1	心 搏 数		H	H	H	H	H	H							
2	呼 吸 数								H	H	H				
3	血 圧 (最高)		L	N	L	L	L	N				N			
4	中 心 静 脈 圧		L	L	H	H	H	H							
5	尿 量				L	L	L	L				L			
6	塩 基 平 衡										L				
7	P O ₂						L			L					
8	P C O ₂								H						
															
19	Cardiac Arrest														
20	体 温 差														

注：H=上限値を越える
L=下限値に未満
N=正常範囲内

表4 アラーム原因解析論理 16種類のパラメータから、アラーム原因およびアラーム段階を決定する論理を示す。

Table 4 Alarm Analysis Logic

アラーム段階 および アラーム原因		アラーム段階 I (重)	II (中)	III (軽)	ア ラ ー ム 原 因
解 析 パ ラ メ ー タ			"	"	
1	Hypo Volemia			○	Fluid Loss
2	Pre-Hypo Volemia			○	"
3	Pump Failure		○		Congestive Heart Fail.
4	Pre-Pump Failure			○	"
5	Respirate Distress		○		Hypoxia
					
14	Parodysmal Vent. T.	○			Arrythmia
15	Ventricular Fib	○			"
16	Cardiac Arrest.	○			"

注：○は該当するアラーム段階を示す。

7 導入例1 (CCU患者監視システム)

本システムは、CCUおよびICU計6床ならびにテレメータ監視ベッド2床の合計8床を対象とし、このうちCCUおよびICUの計4床とテレメータ監視ベッド2床、合計6床をコンピュータ監視の対象としたシステムである(図2参照)。

(1) ハードウェア

図3は、本システムの構成図を示すものである。

CCUおよびICU用6床は、CCUまたはICUとして固定せず、状況に応じて任意の2床をCCUに、残り2床をICUに任意に選択できるように構成した。

データ処理装置本体は、20k語のコアメモリを持つH-10ミニコンピュータと128k語の磁気ドラム、各周辺回路のインタ

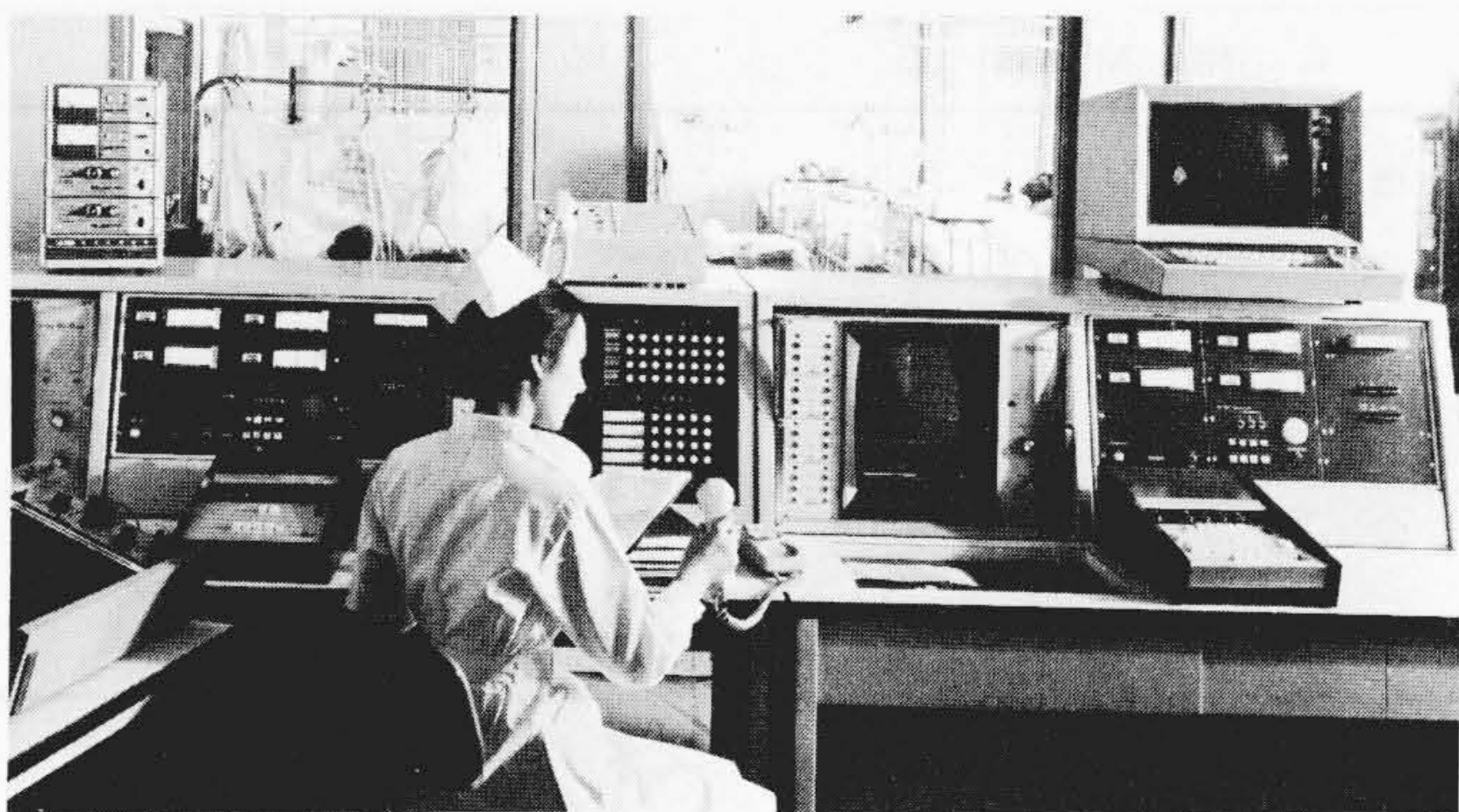


図2 CCU患者監視システム CCU患者監視システムの外観図である。中央に警報表示盤があり、前方窓ガラスの向こうに監視される患者のベッドが並んでいる。

Fig. 2 CCU Patient Monitoring System

ーフェースおよびコントロール回路で構成し、32チャンネルのアナログ入力マルチプレクサを持っている。

コンピュータに不習熟の看護婦でも誤操作のないよう専用のデータ入力用手動端末機を2ベッドに1台ずつ計2台を設け、またレポート類の出力指示用の専用の手動端末機を1台設けた。

(2) ソフトウェア

(a) 心電図解析

(i) 不整脈解析

CCU 2床の心電図を常時解析し、不整脈解析をする。

ICU 2床およびテレメータ2床の各心電図は、それぞれの心搏(はく)数計のアラームが発生した時点で割込処理して不整脈を解析することとした。表5は、これらの割込優先順位を示すものである。

(ii) 整脈解析および心音図解析

入床時に患者の6誘導心電図を計測し解析を行なっている。また心音図も同様入床時に解析を行なっている。表6および表7は、解析される心電図種類および心音図種類を示すものである。

(b) 病態および治療指針の解析

心搏数、血圧、血中酸素濃度および心電図不整脈など約20の計測項目を使用し、10種類の症状名、10種類の治療機器、30種類の投薬の指示およびアラーム原因をアラーム表示盤に日本語で表示する。

(c) 入力情報および出力情報の種類

表8は、入力情報の種類および容量を示すものである。表中分類①は入床時に、②は自動的に、③は測定時のみ、④は手動入力端末機より、⑤はキャラクタディスプレイからそれぞれ入力される。

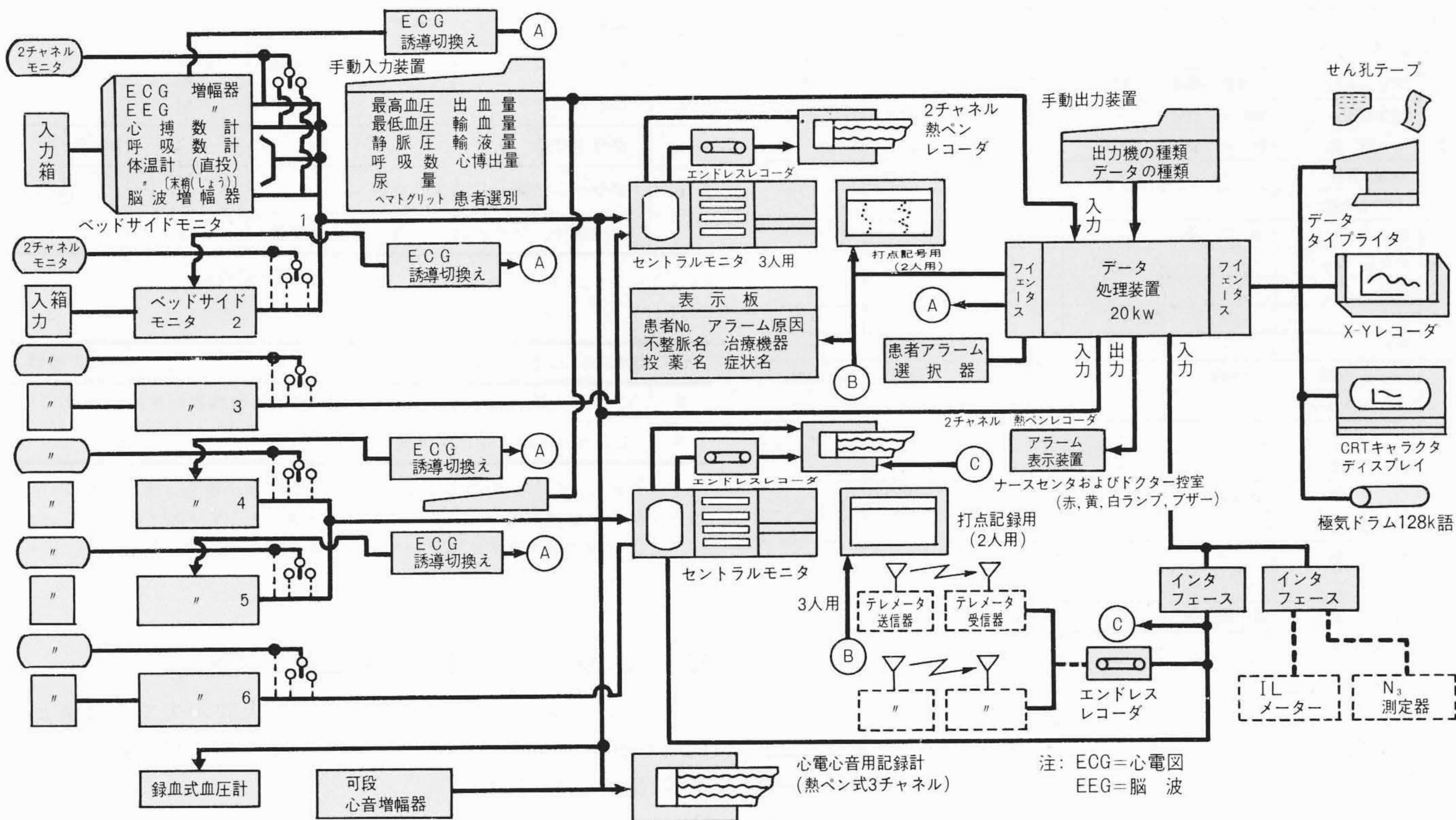


図3 CCU患者監視システム構成図 CCU、ICU計6床、テレメータ監視2床、合計8床の患者監視システムの構成を示す。処理装置には20kWのH-10ミニコンピュータを使用している。

Fig. 3 CCU Patient Monitoring System

表 5 心電図不整脈処理の優先順位 C C U 2 床、I C U 2 床およびテレメータ監視 2 床、計 6 床の心電図不整脈を処理する優先順位を示す。常時は C C U を処理し、I C U、テレメータにアラーム発生した場合は I C U、テレメータの順で優先する。

Table 5 ECG Arrythmia Processing

条 件	正 常 時	I C U アラーム発生時			テ レ メ ー タ ア ラ ー ム 発 生 時								
		I C U - 1 アラーム	I C U - 2 アラーム	I C U - 1 I C U - 2 アラーム	テ レ メ ー タ 1 アラーム			テ レ メ ー タ 2 アラーム			テ レ メ ー タ 1, 2 アラーム		
					I C U なし	I C U - 1 あり	I C U - 2 あり	I C U なし	I C U - 1 あり	I C U - 2 あり	I C U なし	I C U - 1 あり	I C U - 2 あり
処 理 さ れ る も の	C C U - 1	I C U - 1	C C U - 1	I C U - 1	T - 1	I C U - 1	T - 1	C C U - 1	I C U - 1	C C U - 1	T - 1	I C U - 1	T - 1
	C C U - 2	C C U - 2	I C U - 2	I C U - 2	C C U - 2	C C U - 2	I C U - 2	T - 2	T - 2	I C U - 2	T - 2	T - 2	I C U - 2

表 6 心電図整脈解析の種類 6 誘導心電図により解析される整脈心電図の種類を示す。16 種類の整脈心電図が解析される。

Table 6 ECG Sinusrythm Analysis

番号	種 類	番号	種 類
1	心 筋 硬 塞	9	心 室 性 伝 導 障 害
2	左 室 肥 大	10	低 電 位 差
3	右 室 肥 大	11	右 胸 心
4	左 軸 偏 位	12	S T 上 昇
5	右 軸 偏 位	13	S T 下 降
6	左 脚 ブ ロ ッ ク	14	Giant Tall T
7	右 脚 ブ ロ ッ ク	15	Giant Negative T
8	不 完 全 右 脚 ブ ロ ッ ク	16	異 常 T

表 8 入力情報の種類および容量 C C U 患者監視システムで入力できる患者情報の種類と格納できる最大容量を示す。1 人 1 日あたり約 20 項目約 580 個のデータを 1 週間分格納できる。

Table 8 Input Data, Memory Capacity

分類	項 目	内 容	頻 度	人 類	期 間
1	イニシャルセット	入床月日、患者No、不感蒸泄(せつ)など	入床時のみ	4	入床・退院
	E C G	診 断 名	"	"	"
	P C G	"	"	"	"
2	異常心電図	不整脈の種類 時刻	96 回/日	"	1 週間
	観血圧	動脈圧・静脈圧 "	96(15 分ごと)	1 (移動式)	"
	心 搏 数	計 測 値 "	"	4	"
	体温 (直腸)	" "	12(120 分ごと)	2 (I C U)	"
	" (未梢)	" "	"	4	"
3	P O ₂	計 測 値 "	8 回/B	"	"
	P C O ₂	" "	8	"	"
	P H	" "	"	"	"
	K	" "	"	"	"
	N a	" "	"	"	"
4	(塩基平衡)	(計測値 ")	(8 回/B)	(4)	(1 週間)
	ヘマトクリット	" "	8	2 (I C U)	"
	"	" "	2	"	"
	尿 量	" "	48	"	"
	出 血 量	計測精算値 "	36	"	"
	輸 血 量	" "	"	"	"
	輸 液 量	" "	"	"	"
	"	" "	8	"	"
	呼 吸 数	計 測 値 "	48	"	"
	心 搏 出 量	" "	8	4	"
	量 高 血 圧	" "	126	2 (I C U)	"
	"	" "	72	"	"
	量 低 血 圧	" "	126	"	"
	"	" "	72	"	"
	静 脈 圧	" "	20	"	"
	"	" "	8	"	"
(6)	コメント	英文字、数字	39 字× 4 行/日	4	
	上下限值設定	上下限值		"	
	データの訂正	英文字、数字		"	

表 7 心音図解析の種類 解析される心音図の種類を示す。11 種類の心音図異常が解析される。

Table 7 Phonocardiogram Analysis

収 縮 期 雑 音	拡 張 期 雑 音
僧 帽 弁 閉 鎖 不 全 症	僧 帽 弁 狭 窄 症
大 動 脈 弁 狭 窄 (さく) 症	三 尖 弁 狭 窄 症
肺 動 脈 弁 狭 窄 症	大 動 脈 弁 閉 鎖 不 全 症
心 房 中 隔 欠 損 症	肺 動 脈 弁 閉 鎖 不 全 症
心 室 中 隔 欠 損 症	
動 脈 管 開 存 症	

表 9 出力情報の種類 C C U 患者監視システムで出力する情報を示す。9 種類の情報がタイプライタまたは警報表示盤から出力される。

Table 9 Output Information

① 手動操作によるもの		操作機器	出力機器
1	当日分データ出力 (1 患者 1 種類)	M	T
2	最新データ出力 (1 患者 全種類)	MD(T)	D T
3	任意の 1 日分データ出力 (1 患者、 1 種類)	D(T)	T
4	日報作成	M	"
5	グラフ作成	M D	D X
6	アラーム処置、投薬指示症状	$\begin{Bmatrix} M \\ D \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} B \\ D \end{Bmatrix}$
7	不感蒸泄、体表面積、 1 日分水分必要量	D	D T

注 1 : () はキャラクタディスプレイのダウン時に使用

② 自動的に出力されるもの		出力機器
8	アラーム表示 (患者No.アラーム原因時刻処置投薬症状)	B・(D)・(T)
9	E C G、P C G 精密処理結果	T

注 2 : ただし、() 内の機器はそれが他に使用中の場合は出力されない。

注 3 : M = 手動端末機 T = タイプライタ X = X-Y レコーダ
D = キャラクタディスプレイ B = アラーム表示盤

8 導入例 2 (人工腎臓患者監視システム)

本システムは人工腎臓登録患者、最大 57 人までを対象とし、同時に 8 床までの透析中の監視を行なう集中監視システムである(図 4、 5 参照)。

(1) ハードウェア

ベッドは 8 床あり、各ベッドには患者監視用のトランジェーサを設け、計測値は患者選択器ユニットを通してセントラル モニタに送られるとともに、処理装置本体に送られる。



図4 人工腎臓患者監視システム 透析室モニタ 人工腎臓患者監視システムのうちの透析室に設置するモニタの外観を示す。写真は看護婦がキャラクタディスプレイで対話形式でイニシャルセットをしているところである。

Fig. 4 Artifical Dialyzer Patient Monitoring System
Dialyzing Room Monitor

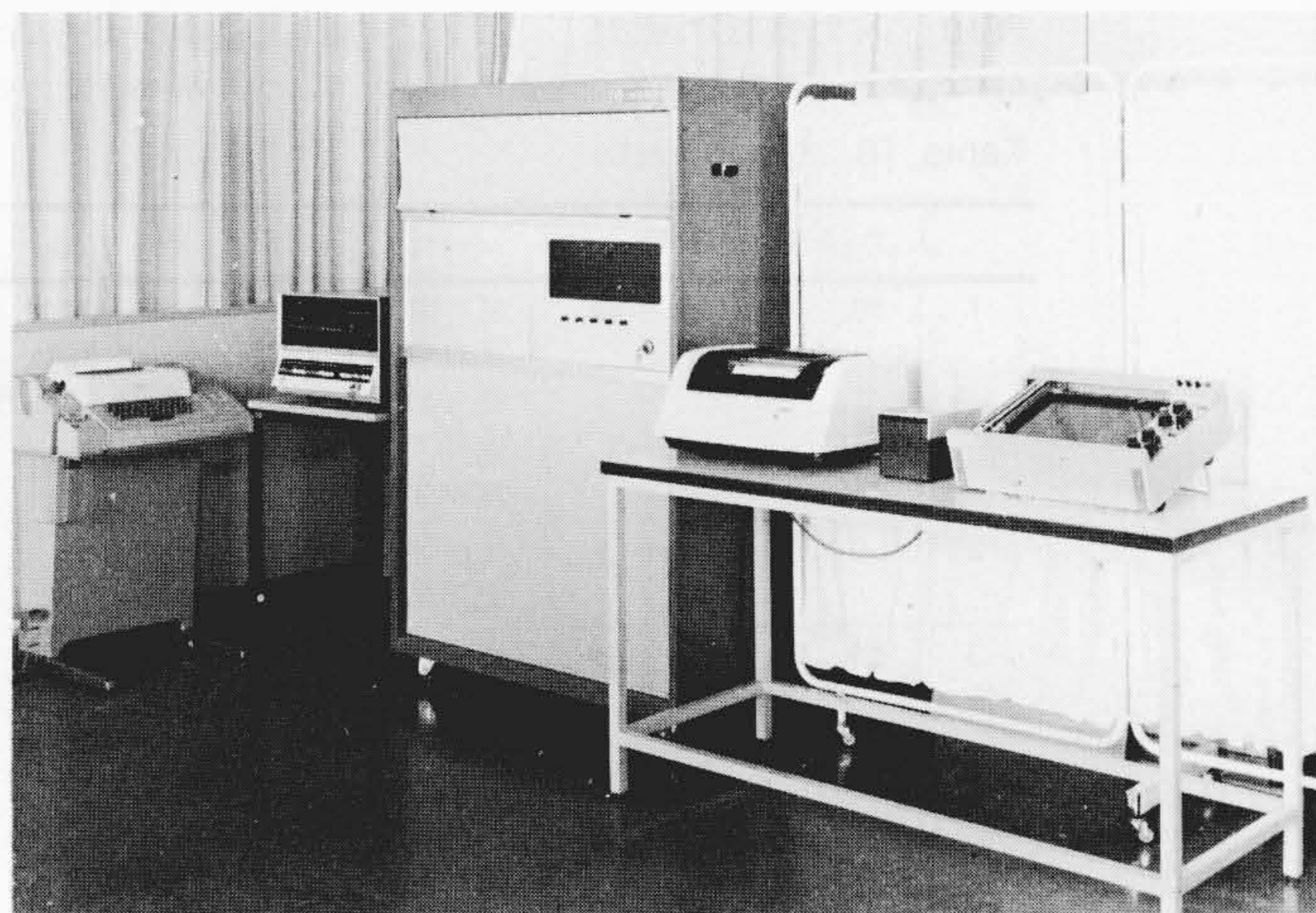


図5 人工腎臓患者監視システム 処理装置本体および出力端末機 処理装置本体および出力端末機の外観を示す。左端がH-10ミニコンピュータ、中央がコントロールユニット、右側デスク上にタイプライタ、カセット式磁気テープ装置およびX-Yレコーダがある。

Fig. 5 Processing Unit. Output Terminal

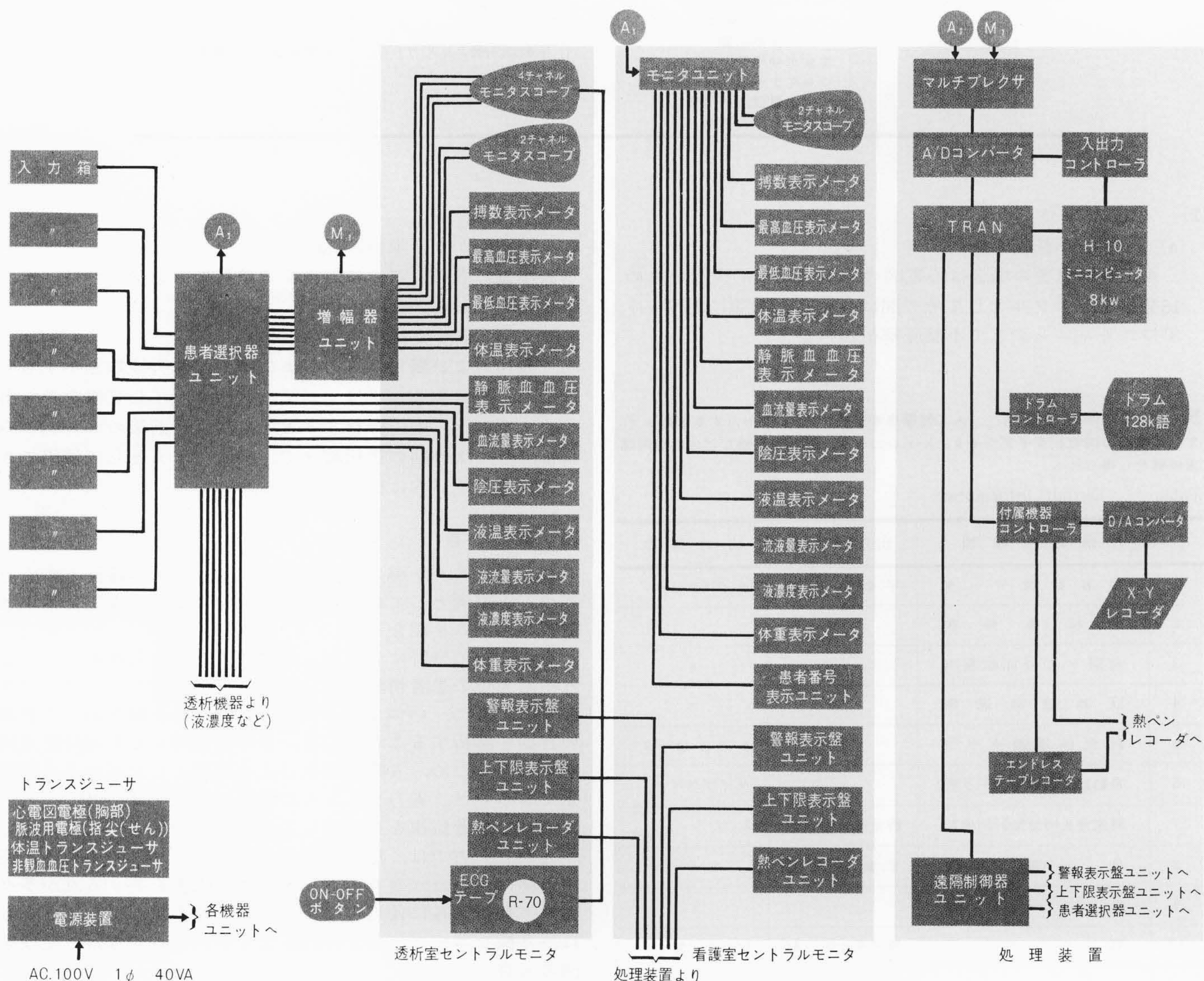


図6 人工腎臓患者監視システム構成図 人工腎臓患者監視システムの構成を示す。同時に8床の透析患者の監視を行なう。処理装置には8kWのH-10ミニコンピュータを使用している。

Fig. 6 Artifical Dialyzer Patient Monitoring System

表10 入力情報の種類 人工腎臓患者監視システムに入力できる情報を示す。心搏数、体温などは自動的に、また血液検査結果や治療内容はマニュアルあるいはカセット式磁気テープ装置から入力する。

Table 10 Input Data

入力情報の種類		入 力 項 目		入 力 方 法	入 力 デ ー タ 数
1	患 者 登 録	名 前 ID 番号 性 別 生年月日 血液型	シャント部位 シャント回数 シャント変更月日 など	キャラクタディスプレイより対話形式で入力する。	57人分
2	イニシャルセット	ID 番号 上下限值	計測の有無 など	"	同時に 8 人分
3	計 測 デ ー タ	心搏数 体 温 最高血圧 最低血圧 静脈血圧 体 重 血 流	透析液温度 透析液濃度 透析液流量 透析液圧 漏血有無 計測時間 など	自動計測および手動端末機より入力する。	最高40データ/人、項目
4	血 液 検 査 デ ー タ	PH PCO ₂ HCO ₃ Hb Ht	WBC RBC BE 採血時間	手動端末機より入力する。	最高10データ/人、項目
		TP UN CREN Na	K CL 採血時間	オートアナライザよりカセットテープで入力する。	最高 2 データ/人、項目
5	治 療 内 容	輸血量 ヘパリン使用量 プロタミン使用量 ブドー糖使用量 生食水使用量 ウロキナーゼ使用の有無 抗生物質使用の有無 その他治療の有無		手動端末機より入力する。	1 データ/人、項目

(2) ソフトウェア

(a) 心電図不整脈解析

人工腎臓患者の場合は心電図の急変は比較的少ないため、15分を1サイクルとしてその間に各ベットの順に1ベットずつスキッピングして不整脈解析を行なう。

表11 出力情報の種類 人工腎臓患者監視システムで出力する情報を示す。12種類の情報がタイプライタ、X-Yレコーダ、警報表示盤などの出力用端末機器から得られる。

Table 11 Output Information

出 力 情 報 の 種 類		出力指示方法	出 力 機 器
1	患 者 登 録 デ ー タ	手 動 端 末 機	タイプライタ
2	透 析 条 件 表	"	"
3	前回・前々回結果表	"	"
4	計 測 値 経 過 表	"	"
5	計 測 値 経 過 グ ラ フ	"	X-Yレコーダ
6	自動計測値最新データ表	"	タイプライタ
7	異常発生時自動計測値表	異常発生時自動	"
8	日 報 表	手 動 端 末 機	"
9	患 者 一 覧 表	"	"
10	警 報 表 示	異常発生時自動	警報表示盤
11	上 下 限 値 表 示	一定時間間隔で自動	上下限值表示盤
12	心 電 図 記 録	異常発生時自動 その他随時	熱ペンレコーダ

(b) アラーム

計測値が上下限値の範囲をはみ出したときに、アラーム表示盤に各患者ごとに該当する項目にランプを付け、チャイムを鳴らす。

(c) 入力および出力情報の種類

表10および表11は入力および出力情報の種類を示すものである。入力データはすべて、透析が完了し日報を打ち出すまでドラム内に保存するとともに透析前後のデータのみ抽出し、次々回の透析時まで、参考データとして使用できるようドラム内に格納している。

9 結 言

コンピュータを導入した患者監視システムの特長と構成を述べ、実際例としてCCU患者監視システムと人工腎臓患者監視システムを紹介した。

患者監視の分野にコンピュータ技術を採用入れることによって、大量の患者情報が常に整理された形でファイリングされるときにも、いつでも必要なときに情報を取り出して患者の容態を解析することができ、また心電図などを24時間連続解析できるため、人間の目視による見落としなどのミスが防止できるなど、省力化とともに従来の装置では不可能であった濃密な患者監視を可能にしており、その効用は大きい。

しかし一方では、患者監視へのコンピュータの導入は、実用の緒についたばかりであって、まだ改善を要する点が多々あり、今後さらに使用実績をもとに改良を重ねてゆくとともに、多様なニーズに応じられるようシステムの拡張と発展を図る所存である。

最後に本システムの開発にあたり、ご指導ならびにご協力をいただいた神戸中央市民病院および茨城病院センターの関係各位に深く謝意を表する。