

# 簡易プログラム作成機能を持った パーソナルコンピュータ用データベースシステムの開発

福谷 隆宏 ・ 野末 尚次

日本国有鉄道 鉄道技術研究所

My-Data-Baseは、企業で行なわれる各種の意志決定を支援するために開発された、簡易プログラム作成機能と簡易データベース機能を持った、パーソナルコンピュータ用のシステムである。

## 1 序論

マイクロコンピュータの発達とともに、計算機に馴染みのない人たちが自分の業務にマイコン(パソコン)を導入することが要求されてきている。これらユーザーの利用形態は

(I) 在庫管理/帳表発行用

(II) 意志決定のサポート用

に大別される。一般にIとIIでは、その使用目的が異なるため必要な機能も違っている。Iでは伝票類のトランザクション処理を目的とした帳表作成が主で、プリント機能は充実しているがデータ処理や表示等の機能は貧弱である。これに対してIIではデータベース的処理が中心で、各種指標の計算やグラフ等の効果的な表示機能やデータの編集機能が強化されている。これらのために各種システムが開発され、初期にはIを志向したシステムが発表されたが、最近ではIIを志向したシステムも開発されつつある。

一般にIのタイプのシステムは、計算機の知識なしでプログラムを作成するための簡易プログラム作成を目指したものが多く、各ユーザー専用のシステムプログラムを生成するようなものとなっている。これに対してIIのタイプのシステムでは、メーカーより提供された多くのコマンドを駆使して各種計算やデータ処理/表示を行なうため、汎用であるほど使用が難しい。

ユーザーの要求するデータ処理機能

には、各種統計量の計算、グラフ等による表示、データの編集等の共通的な機能と、データ構造、入力処理、特殊な計算等ユーザー固有のものがある。IIのタイプの汎用システムでは、コマンドを用いて処理するため、操作が難しい上にコマンド体系そのものが複雑になり、システムとして難しい印象を与える。従ってこのような処理は簡易プログラム作成機能によりユーザーに適したプログラムを作成し、他の共通部分とは分離した方がシステムの簡略化にとって有効である。このような観点に基づいて開発されたのが本システムであり、ユーザー依存性の高い部分には簡易プログラム作成機能を備えるとともに、共通部分では必要な機能を簡単なコマンドで使用できるようにしている。本システムの特長は、

- (i) 計算機に対する知識が不要
  - (ii) ユーザー用プログラムの簡易作成
  - (iii) 各種グラフのカラー表示
  - (iv) 多数のデータの入出力が容易
  - (v) データ間の計算機能が豊富
  - (vi) データの共有(共用)が可能
  - (vii) データ構造の再編成ができる
  - (viii) 機能の追加/拡張が容易
- であり、これらを生かすことにより非常に有効な情報を得ることができる。

## 2 簡易プログラム作成機能

簡易プログラム作成機能は計算機に関する知識がなくても、必要とするプ

プログラムを容易に自動生成するもので、従来のものは生成されたプログラムが複雑であり、ユーザーが指定した処理と本体が明確に区別されてなく、またシステム全体としてもモジュール化されていらない。このためマイコンの知識のあるユーザーでも機能の追加は困難であった。ところが本システムでは、このようなユーザーの要求を次のような段階で満たすことが可能となっている。(1)簡易プログラム作成機能のみで行なう。このときシステムに与えるコマンドは下図のような表を要する時

1	製品A	製品Aの在庫数を入力
2	製品B	製品Bの在庫数を入力
3	合計	第1項と第2項の和
4	平均	第3項の値を2で割る

以下のように行なう。

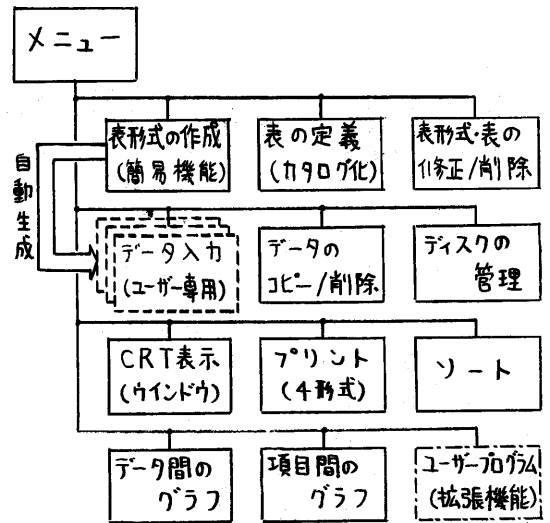
- 1 セイヒンA    i
- 2 セイヒンB    i
- 3 コウケイ     s 1 to 2
- 4 ハイキン     = x ( 3 ) / 2

さらにBASICを知っている者は上図の右側の中に「:」+ BASIC文のような形で書くことができるので、(2)簡単なロジックを組み込む、(3)「GOSUB」文により任意の処理を付け加えることが可能である。また、生成されたプログラムを含めて、各処理を行なうプログラムは完全にモジュール化されているので、(4)任意の機能を持ったモジュールを追加することもでき、システム側とのインターフェイスも非常に簡単であるので、容易に結合することができる。

### 3 基本構成

前述のように本システムの各機能は

それぞれモジュール化されており、その構成は次のようになる。



(第 1 図)

#### (1) データ構造

本システムではひとつのデータ集合体を「表の名前」として表わす。表の名前とは「表形式」と、いくつかの「データの名前」或いはその計算式を定義(カタログ)し、識別名をつけたものである。

	東京工場	大阪工場	合計	平均
製品A				
製品B				
合計				
平均				

(第 2 図)

例えば、上図のような工場別生産高の表を必要としたとき、先ず第2章で述べた簡易プログラム作成機能により、図中Aの部分の項目の並び方とその名前/計算式を定義し、この表専用の入力処理プログラムを作成する。(左中図参照)この縦方向のデータの並びを定義したものを表形式と称し、仮に「セイサン」という名前を付けたとする。するとシステムは、この表専用の入力

処理プログラムに「セイサン、JOB」と言うファイル名を付ける。また同時に項目名と計算式を記録したファイルと、データファイルをそれぞれ「セイサン、LBL」「セイサン、TEM」「セイサン、DAT」と言うファイル名で作成する。この手順は他システムではレコードの定義と呼ばれており、その中の項目数は20個程度であるが、本システムでは240個まで定義することが可能であり、国鉄のように多種のデータを必要とする所では実に有用である。例えば線区別の経営指標は100個近い項目数が必要で、従来のシステムでは実用上問題が多かった。

次に生成されたプログラムにより、データの入を行う。50年度の生産高としてそれぞれ「50トウキ」「50オサカ」と言う名を付け生産高を入力すると、各項目が定義された通りに計算されて「セイサン、DAT」に書き込まれる。このファイルはディレトリを持っており、最大70個のデータを収容できる。このデータひとつが他システムで言うレコードに相当するもので、他ではレコード番号で識別できなが本システムでは名前を付けることができる。

さて、最後に表を定義する。表とは第2図Bの部介のようにデータの並び方と名前を表形式と共に定義したものであり、表形式と同様に横方向の計算も可能なので、「コウケイ」「ハイキン」と言うデータを入力する必要はなく、システムには次のような簡単なコマンドを与えるだけでよい。

- 0 セイサン ←表形式の名前
- 1 50トウキ ←50年東京工場
- 2 50オサカ ←50年大阪工場
- 3 = (1) + (2) ←合計
- 4 = (3) / #2 ←平均

この表に「50ネン」と言う名前を付けるとシステムは「\*50ネン」と言う名前がこの表をカタログする。

このようにして「セイサン」と言う表形式の基で50年度から53年度までの表を作ったとすれば、そのときのデータファイルは

ディレトリ	50トウキ	50オサカ	51トウキ	51オサカ	52トウキ	52オサカ	53トウキ	53オサカ
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(第3図)

のように8個のデータを有する。ここで次のような表を定義したとする。

- 0 セイサン
- 1 50トウキ
- 2 51トウキ
- 3 52トウキ
- 4 53トウキ

するとこの表は下図のようになる。

	50年	51年	52年	53年
製品 A				
製品 B				
合計				
平均				

(第4図)

第2図はある年度の各工場別の生産高の表であったが、第4図はある工場の年度別生産高となり全く性格を異にする。さらに、

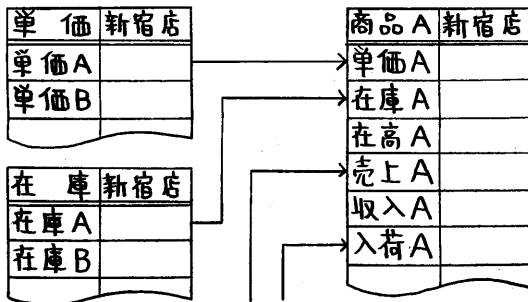
- 0 セイサン
- 1 = 50トウキ / 50トウキ
- 2 = 51トウキ / 50トウキ
- 3 = 52トウキ / 50トウキ
- 4 = 53トウキ / 50トウキ

のように表を定義すれば、それは50年度を基準とした伸び率を示すものとな

る。このように本システムでは、データの並びとして入力したデータそのものやその計算値を自由に選択することができ、1組のデータより何種もの表を作成することができ、従来困難であった縦横の自由な計算と共に大きな特長のひとつとなっている。さらにこのように各表がデータを共有することの利点は1箇所のデータを修正すると、関係するすべての表が修正されることで、これは従来のシステムには見られない機能である。

### (2) 表形式の再構成

データベースを利用して多くのデータを蓄積して行くとき、新しい表を作る時にその入力項目として既にある他の表のデータを必要とすることが多い。



(第 5 図)

上図のように本システムでは多数の表からある項目をとり出し、それによって新しい作成することができるようになっている。

### (3) マン・マシン・インターフェイス

システムをモジュール化したことによりメニュー方式で各機能を選択して、ユーザーはマニュアルなしで使えるシステムとなった。以下にマン・マシン・インターフェイスとして考慮したことを述べる。まずメニューにより目的とする処理を適確に選択できること、次にマイコンはレスポンスが遅いので、誤入力を防ぐため入力時に短音

を発するようにしたこと、さらに入力時のプロンプトを次のように統一した。

- ・ 文字入力：[\_\_\_\_\_]
- ・ 数字入力：?
- ・ 選択入力：(Y/N)

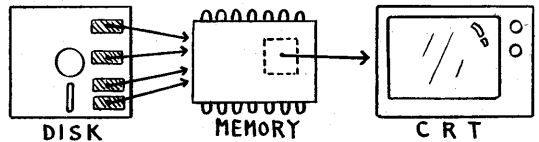
また、特殊なコマンドを要する箇所ではコマンドリストやHELP機能を付加したり、ファンクションキーを活用するなどしている。さらにメッセージは

- ・ 青：入力要求
- ・ 黄：入力した内容
- ・ 赤：エラー・メッセージ

のように色別に表示するようになっている。

### (4) ウィンドウ

限られた画面上で多量のデータを扱わなければならないので、本システムではウィンドウという概念を使用した。



(第 6 図)

上図のように、ディスクから必要なデータ又はその計算値をメモリ上におき（この操作は表の名前を指定すると自動的に行なわれる）さらにその中を自由に移動できる「のぞき窓」を設定し、その範囲内のデータをカラーディスプレイに表示するものである。

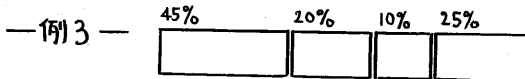
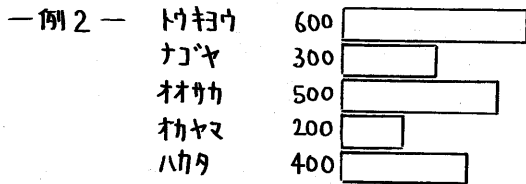
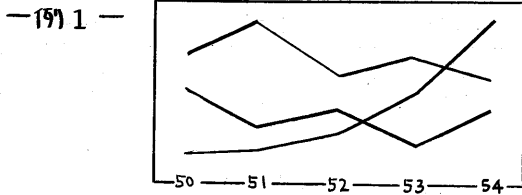
### (5) グラフ機能

本システムと他システムとを比較したときに、最も強化されている機能がグラフ機能で次の6種の表示が可能である。

- ・ 項目間(縦方向)
  - 折れ線グラフ
  - 棒グラフ
  - 比率グラフ
- ・ データ間(横方向)

折れ線グラフ  
棒グラフ  
比率グラフ

これらはそれぞれ3, 2, 4本のグラフを同時に表示できる。



これらの機能の中から適当なものを選択すれば、数字の列でしかなかったデータの性格や特徴を一目で理解することができる。

#### (6) プリント機能

本システムは前述したように、帳表作成用のシステムではなく各種データの検討用システムなので、帳表作成機能の代わりとして次のようなものが用意されている。

- ・ 表のイメージで印刷
- ・ 表を縦横反転させて印刷
- ・ 統計量を計算して印刷
- ・ 基本データに対する比率で印刷
- ・ ソートして印刷

これらは当然横方向のデータの計算が可能なので、小計の入った表や対前年比等のデータを簡単に組み込むことができる。

また、プリンターにグラフィック・

プリンターを使用すれば、前項に述べたグラフ等のハードコピーもとれるようになる、という。

## 4 結び

本システムは完成後まだ日が浅く、多少の難点を残している。それらは文字列データの取扱や出力書式の指定やマルチ・ディスクに対する処理で、特にメモリー容量ぎりぎりに使用した時に発生する BASIC-INTERPRETER のバグに対しては早期解決が望まれる。今後、本システムを業務に適用しながら利用者からの改善要望をもとに、新たな機能を付加してよりよいものにするを考えている。

最後に、システム開発にあたって、関係各位の貴重な助言をいただいたことに感謝します。

#### \* 参考文献 \*

- ・ NEC PC8001 マニュアル
- ・ ALPS マニュアル
- ・ PARM マニュアル
- ・ PAL-I マニュアル
- ・ ALL-MIGHTY カタログ

# 付 他システムとの比較

システム名	M D B	ALPS	PARM	PAL - I	ALL MIGHTY	
価格 (ハード) (ソフト)	55万円	55万円 2万円	55万円 3万円	55万円 3万円	150万円 20万円	
簡易プログラム機能	○	○	○	×	×	
表形式(レコード形式)	修正	○	×	○	名前のみ	○
	削除	○	×	○	○	○
	再構成	○	×	○	×	○
	演算項目数	BASICの範囲 240	四 則 10	四 則 12	四 則 20	四 則 500
最大保有数	ディスク容量	1	ディスク容量	ディスク容量	128	
データ(レコード)	修正	○	○	○	○	○
	削除	○	○	○	○	○
コピー	演算別	○	×	○	×	○
	演算別	四則・関数 名前	小計・合計 番号	合計 番号	小計・中計・合計 番号	四 則 番号
表(サイズ)	大きさ	240 x 70	10 x メモリ	12 x メモリ	20 x ディスク	500 x 2000
	修正 削除	○ ○	— —	— —	— —	○ ○
グラフ	棒グラフ	2種	1種(オプション)	1種	1種	1種
	比率グラフ	2種	×	×	×	×
	折れ線グラフ	2種	×	×	×	×
	ハードコピー	○	×	○	○	×
ウィンドウ機能	○	×	×	○	○	
プリント機能	5種	1種	1種	1種	3種	
ソート機能	○	○	○	○	○	
検索機能	×	○	○	○	○	
スクリーンエディット	×	×	×	○	○	
書式指定	×	×	○	×	×	
機能選択	メニュー	メニュー	コマンド	コマンド	コマンド	
その他	グラフ機能が 強力  縦横の計算が 自由にできる		帳表作成機能が 強力		表の大きさが 大きい  縦横の計算が 四則演算の中 で自由	