

病院機能データ検索システムの作成

太 田 拓 男

は じ め に

マイクロプロセッサを用いた卓上コンピューターシステムが普及しはじめているが、演算速度、記憶容量はもちろんのこと外部記憶装置やソフトウェアに関してもその性能向上はめざましく、特にハードディスク装置にディスクオペレーティングシステムを採用したものはメガバイト単位の検索を行うことが可能であると考えられる。

さて医療システムの経済活動全体に対する重要性が増大する中で、各医療機関は高額医療機器の導入等、常に意思決定を迫られているが、そのために利用可能なデータの整備は十分でない。このような状況のもとで大阪の全病院を対象とした病院機能調査が大阪府病院協会で56年4月に実施されたが、著者はこの調査の計画・実施、分析に携わる機会があった。本稿ではこの調査データの統計分析に先立って行われたマイクロコンピューターシステム上での検索システムの作成について述べる。この調査データは非常に多くの項目（質問数105, 1質問当たり平均17項目）をもち、その特性も計量数値、日付け、単一選択記号、複数選択記号等多種に渡たるもので目的に応じて多様な解析を可能にするものであるが、このデータのもつ潜在的な情報を引き出すには対話的に検索可能な計算システムが必要であった。

調査データの概観

調査データは (1)個々の病院についての施設実態・及び病院管理者意見

病院機能データ検索システムの作成

調査と (2)個々の病院の入院・外来別にまとめられた患者調査に分かれる。

(1)は件数500未満であるが項目数が約1800と非常に多い。(病院概況, 機器・設備, 職員統計, 患者統計, 診療勤務体制, 診療記録及び各種業務概況, 経営管理体制……以上施設実態調査 上記項目に関する意見・計画等……病院管理者意見調査)

(2)は一病院当り全入院患者, ランダムサンプリングされた外来患者対象(標本数は規模に応じて異なるが平均100人)で総数約20,000件であるが入院用で質問数8(項目数19)である。(利用交通機関, 受診動機, 入院期間, 受診住所を含むフェイスシート等)(患者調査実施病院数は100であるがこの数は今後増える予定である。)

(1)のデータは, ①件数に較べて項目数が非常に多く, その特性も多様であり, データの利用法も予測がつかない, ②データの集収が散発的に行われている, ③データの変更, 修正が頻繁に起こる, 等の理由によって, 計算システムの供給者であるソード社の提供する PIPS というソフトウェアを利用することになった。

(2)のデータは同一タイプのレコードが多数あるものであるが, 検索の種類は予測がつくため, 処理効率を考え独自の検索システムを著者が作成した。

PIPS について

表形式のデータを取り扱うためソード社が自社のコンピューターシステムに提供するソフトウェアで, 既存のコンピューターについてまったくの未経験者でもコンピューターシステムを活用することができるよう考慮がなされている。

表はフロッピーディスクあるいはハードディスクにページと呼ばれる単位に格納され, これらには1から240(ハードディスクでは1から1500)までの一連番号によって識別される。このページのイメージをそのまま主記憶に格納する場所が用意されておりこれをバッファと呼ぶ。データの組立て,

病院機能データ検索システムの作成

加工，演算，表示，印字等はこのバッファについて行われる．操作コマンドとして指定されたページとバッファ間のページ単位でのデータ転送，バッファ上のデータに対しての加工，算術演算，及び連続したいくつかのページにある各行に対しての条件検索，ソーティング等の指示が用意されている．利用者は表示画面と対話しながらキーボードよりこれらコマンドを逐次入力してもよいし，一連のコマンドからなるプログラムを新たなコマンドとして登録して利用してもよい．これによって利用者独自のシステムを作成する．

各ページの形式は最大50行×72列文字であるがこのうちの8行はページのタイトル，フォーマット情報，エンドマーク等に用いられ，データとしては残りの42行までが利用できる．このソフトウェアはパーソナルな利用に主眼が置かれており，データの形式（数値，文字等）の制約がなく各行に任意の文字列を記入でき，別に与えられるフォーマット情報によってこの文字列がいくつかの項目に分割される．文字列を固定したままこのフォーマットを変更することも，又新たなフォーマットに合致するように文字列を自動的に変更することも容易にできる．この点がパーソナルユースとしての PIPS の特色の1つと考えられる．もちろん定形的な検索に対してこのようなデータの保存形態は，容量，速度に大きな効率の低下があると考えられるが，データに対して予測できない検索，加工要求に対して高い適応性がある．

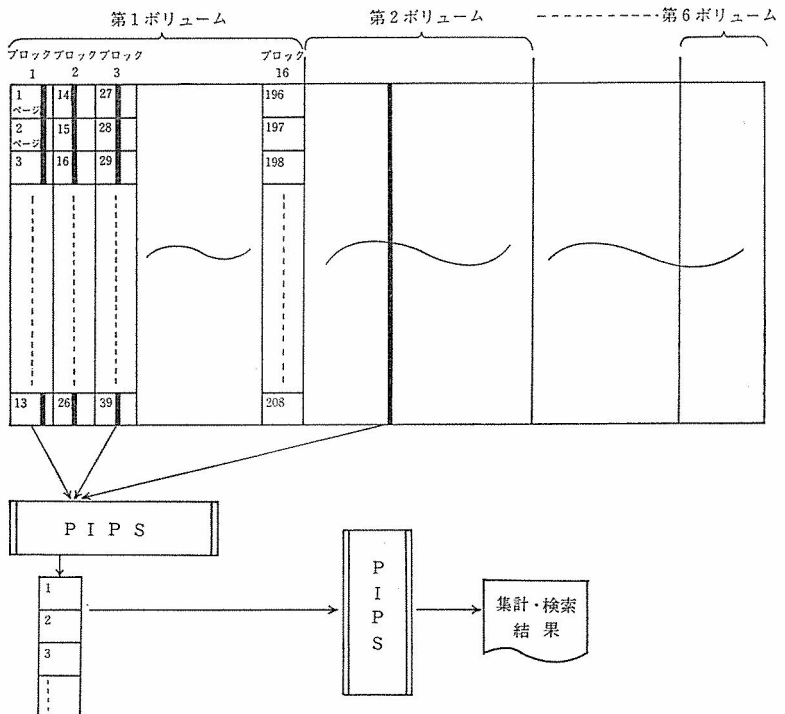
ディスク上のファイル管理についてはページの管理を利用者に完全に委かせシステムは一切管理しないことにしてすっきりした形態をとっている．これはデータ管理としては原始的レベルであるが，ハードウェアの能力からみて無理のない形態と考えられる．

施設実態調査データ検索システム

調査データは506行×6K列の文字からなるテーブルとみなすことができ

病院機能データ検索システムの作成

るがこれを68文字以下に列を分割しそれぞれの最初の列に病院コードを付加したうえでこれを連続する13のページに格納する．この連続した13ページをブロックと呼ぶことにする．16ブロックを1つのボリュームに格納し全部で6枚のボリュームに調査データを格納する．検索・集計の対象となる項目は一般にいくつかの異なるブロック・異なるボリューム上に分散しており、これを検索・集計時に1つブロックへのまとめる必要があるがこれも複数のPIPS コマンドを用いて行う．1つのブロックにまとめられた項目については容易に項目間の算術演算，条件検索，任意の項目（複数）をキーとするソーティングが行え，各種統計量を求めることができる．（図1）



病院機能データ検索システムの作成

このような手順によってインタラクティブにデータ解析を進めることができる。次に例を示そう。

例) 高額医療機器をCTに限って導入決定の指標となるデータを探る。

- ① CT導入との関連で興味のある項目を上記の手続きに従って1つのブロックに集める。
- ② 検索機能を用い、CT導入病院、未導入病院にグループ分けを行う。
- ③ 両グループを判別する因子(項目)を見つける。十分なものがなければ①に戻る。
- ④ 病院規模ごとにグループ化を行いその中で①、②、③を行う。
- ⑤ CT導入病院における救急患者の地理的分布を後述する患者調査データ検索システムによって調べる。

多変量解析、数量化理論等データ解析の手法を駆使するには、PIPS コマンドだけでは無理があるため、PIPS によって作成されたファイルを標準システムで取り扱う必要がある。このためのソフトウェアも提供されておりこれを行うための準備作業が進められている。

患者調査データ検索システム

ここでの調査データは患者対象であるため調査用紙はマーク、コード等の記入が不可能であった。そのため20000件のシートに対して440時間×人をはかけた転記作業が行われ、さらに専門業者による10000枚のカードへの変換、最終的には一枚のフロッピーディスクへの格納がなされた。このカードイメージをもつファイルを検索時の効率を上げるために形態を標準化した上で病院単位のディスクアドレスのインデックスをこれに付加した。この最終的なファイルは1レコード24バイトに縮約され、マスターファイルとして10MB ウィンチェスターハードディスクに格納された。

患者の住所は転記作業時に代表的な地図帳(昭文社エリアマップ)のペー

病院機能データ検索システムの作成

ジ番号，ページの縦座標 (A, B, C, ……), 横座標 (1, 2, 3, ……) に巻末の住所索引を参照して変換した．一方，地図帳の各ページに対してその A-1 位置の経度・緯度，及び縮尺，地図座標の南北方向に対する角度を記入したファイルを別に作成しておきマスターファイル作成時にこれを参照しながらすべての住所を経度，緯度に変換した．これによってメッシュデータとしてすべての患者の位置をとらえることができ，診療圏分析にとって強力なデータが用意されたことになった．

検索・集計は次の指示にもとづいて行われる．

- (1) 300以内の病院コード
- (2) 項目番号，選択項目についてはいくつかの選択対象項目を指示する．（そのうちのいずれかを選択している患者が検索対象となる．）数値項目についてはその上限と下限
- (3) (2)と同様の条件を指定，その条件間は論理積をとる．

これらの条件に合致する患者レコードに対して以下の集計を行い必要な情報だけを要求にもとづいて何度でも出力する．

- (a) 基礎情報……(1)で指定された病院に属する全患者数と(2)(3)の条件に合致する患者数，及びその比，(2)(3)の条件式．(表1)
- (b) 単純集計……93ある選択対象項目について選択者数，及びその割合．(表2)
- (c) メッシュデータ……東経，北緯の分単位で区切られたメッシュ（東経135°20′—135°50′，北緯35°15′—35°55′）上の患者分布（表3）
- (d) 年令分布

これはすべてディスプレイ上のメニュー画面を見ながら対話的に行える．

このためのプログラムはソード社の CBASIC で書かれた．このプログラム言語はディスクファイル取扱いの簡明さ，強力な文字列の取扱い機能，構造化の容易な各種ステートメント及びプログラムのリスティン機能，インタープリター及びコンパイラー両モードでの実行可能性により非常に短

病院機能データ検索システムの作成

期間に作成できたことを付記しておく。なお、主要なプログラムリストをかかげておく。

おわりに

メガバイト単位のデータ処理であってもレスポンスタイムがクリティカルでない限りマイクロコンピュータシステムでも実用可能であることが実証されたと考える。

本稿ではマイクロコンピュータシステムによって大阪府下の病院に関する施設、管理、職員に関するデータ、及び診療圏を含む患者データがいつでも利用できるよう整備されつつあることを報告するとともに、これを利用しての統計解析については別の稿で行う予定である。

なおこの調査・研究の同じワーキング委員としてこの検索システムの確立を共に進めている関田康慶(東北大学医学部), 武田裕(大阪大学医学部), 松戸武彦(大阪大学人間科学部)の諸先生方に謝意を表します。

表 1

* Hospital Code= 1457 1461 1465

Conditions = (45<age<99) ^ (14 u 16 u 20 u 21) ^ (28 u 29 u 31)

Conditional/Total= 101 / 431 = 23.4%

表 2

Sex	(1) Male	47. 46.5%	Used Time	(37) Unknown	0. 7.9%	(168) Business	20. 19.6%	
	(7) Female	55. 52.5%		(38) < 10 Minutes	24. 23.8%	(169) Assumed by Hosp	38. 37.7%	
Job	(8) Employee	16. 15.8%		(39) < 30 Minutes	51. 50.3%	(170) Reliable Doctor	29. 28.7%	
	(9) Public	5. 5.0%		(40) < 1 Hour	20. 19.8%	(171) Resp. Director	1. 1.0%	
	(10) Self	5. 5.0%		(41) < 2 Hours	6. 5.9%	(172) Convenience	2. 2.0%	
	(11) Student	0. 0.0%		(42) 2 Hours <	0. 0.0%	(173) Designated by	0. 0.0%	
	(12) Non	65. 64.4%	Trans. Co	(43) Nurse	14. 13.9%	(174) Ambulance	0. 0.0%	
	(13) ETC.	5. 5.0%		(44) < ¥100	5. 5.0%	(175) ETC.	4. 4.0%	
Department	(14) Internal Medicine	68. 67.3%		(45) < ¥500	36. 35.6%	Term	(176) < 3 days	3. 3.0%
	(15) Pediatrics	0. 0.0%		(46) < ¥1,000	19. 18.8%		(177) < 1 week	5. 5.0%
	(16) Surgery	13. 12.8%		(47) < ¥3,000	27. 26.7%		(178) < 2 weeks	17. 16.8%
	(17) Obstetrics	0. 0.0%		(48) ¥3,000 <	0. 0.0%		(179) < 3 weeks	8. 7.9%
	(18) Ophthalmology	4. 4.0%	Attendance	(49) Attended	1. 1.0%		(180) < 4 weeks	13. 12.9%
	(19) Otorhinolaryngology	0. 0.0%		(50) Desire	8. 7.9%		(181) < 2 months	22. 21.6%
	(20) Otorhinolaryngology	25. 24.0%		(51) Needleless	90. 89.1%		(182) < 3 months	9. 8.9%
	(21) Physical	14. 13.9%	by whom	(52) by Family(full)	14. 13.9%		(183) < 1 year	15. 14.9%
	(22) ETC.	7. 6.9%		(53) by Family(part)	23. 22.6%		(184) 2 years <	3. 3.0%
Answer	(23) Ans. by Himself	74. 73.7%		(54) by Relatives	1. 1.0%		(185) 2 years <	3. 3.0%
	(24) Ans. by Family	21. 20.6%		(55) Neighbourhood	2. 2.0%	After Lead	(186) Determined	94. 93.1%
	(25) ETC.	2. 2.0%		(56) by Volunteer	0. 0.0%		(187) Monthly	4. 4.0%
Transfer	(26) on Foot	0. 0.0%		(57) by Nurse	61. 60.4%		(188) Obscure	0. 0.0%
	(27) by Bus	0. 0.0%		(58) by Room-Mate	0. 0.0%	to Where	(189) to Home	95. 94.1%
	(28) by Car	0. 0.0%		(59) ETC.	0. 0.0%		(190) to a Facility	2. 2.0%
	(29) by Private Car	56. 55.4%	Se-Reason	(60) Nearness	22. 21.2%		(191) to other Hospit	1. 1.0%
	(30) by Train	0. 0.0%		(61) Kindness	35. 34.7%		(192) ETC.	0. 0.0%
	(31) by Taxi	49. 48.6%		(62) Well-equipped	23. 22.8%	Starting	(193) from Home	0. 0.0%
	(32) by Ambulance	0. 0.0%		(63) Waiting Time	1. 1.0%		(194) from Working Pl	0. 0.0%
	(33) by Bicycle	0. 0.0%		(64) Reputation	22. 21.8%		(195) ETC.	0. 0.0%
	(34) ETC.	0. 0.0%		(65) Cheapness	2. 2.0%	Waiting Time	(196) Less	0. 0.0%
Tr-Reason	(35) Physical	77. 76.2%		(66) Advertisement	0. 0.0%		(197) Medium	0. 0.0%
	(36) Distance	14. 13.9%		(67) Introduced by	16. 15.8%		(198) Short	0. 0.0%

— 196 —

[illegible]

病院機能データ検索システムの作成

主要プログラムリスト

```

10      CONVY BY TAKUO OHTA 13-SEP-81
20      arrays (B1$,B2$)  input file record buffer (raw type, blocked)
30      B$ ---            record buffer (raw type, unblocked)
40      C(1)-             numerical type 'area' for i-th "select" type entry

50      D(j)-             expanded type area for j-th item
60      F$ 4---           output file record buffer (compact type)
70      F(1,2,3)="EOF" for end mark
80      M(n,1) ---       the page nr. of ATLAS of n-th district, or -1 for
end of list
90      (M(n,1),M(n,2)) (the east longitude, the north latitude) of the
A-1 location of the above page..if M(n,4) is not 0
100     (the east longitude, the north latitude) of the
center of the above page.....if M(n,4) if 0
110     M(n,3) ---       the angle between 1,2,3... line and the north d
irection
120     M(n,4) ---       the length(m) of the unit scale, or 0 for the pa
ge represented by its center
130     G(k) ---         k-th page nr. requiring exceptional procedure
140     variables R ---   block counter of the input file
150     R1 ---           block counter of the output file
160     C1 ---           switch indicating left(=1), or right(=2) logical
record for next read
165
170     on error goto 30000
180     dim B$(34), D(103), G(20), C(18), M(100,4)
190     dim Z1$(4), Z2$(2)
200     recordsize #6, B$(34), B2$(34)
210     recordsize #5, M(4)
220     recordsize #4, F$(24)
230     open "SOUTA" as file 1
240     open "CARD1" as file 6
250     open "MAP0" as file 5
260     open "MASTR" as file 4
270     let R = 1
:     let R1 = 501
:     let C1 = 1
280     !!!! set map information M, and G
290     for I = 1 to 100
300     set #5 record I
310     for J = 0 to 4
:         let M(I,J) = M0(J)
:     next J
320     if M0(0) = -1 then goto 340
330     next I
340     restore 370
350     for I = 1 to 14
360     read G(I)
:     next I
370     data 48, 136, 130, 165, 157, 166, 167, 170, 171, 174, 175,
176, 177, 200
380     page

1000    !!!!!!! main routine, process the input record one by one
1010    for L0 = 1 to 99999
1020    for J = 1 to 103
:        let D(J) = 0
:        next J
1030    let F$ = space$(24)
1040    gosub 2000
1050    for J = 1 to 34
1060    if B$(J) = " " then
:        let B$(J) = "0"
:    next J
1070    if B$(1) = "E" then
1080    if B$(1) = "E" then
:        let F$ = "EOF"
:        put #4 record R1
:        close 6
:        close 5
:        close 4
:        close 1
:    end
1090    if B$(1) = "1" then
:        gosub 3000
:    else
:        gosub 4000

```

病院機能データ検索システムの作成

```

1100 gosub 5000
1110 put #4 record R1
1120 let R1 = R1+1
1130 next L0
1140 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!
1150 !
2000 !!!!! set unblocked record B$
2010 for L1 = 1 to 999
2020 if C1 = 1 then
: set #6 record R
: let R = R+1
: let B$ = B1$
: let C1' = 2
: return
2030 if B2$(1) = " " then goto 2040
: else
: let B$ = B2$
: let C1 = 1
: return
2040 let C1 = 1
2050 next L1
2060 page

3000 !!!!! Process the D-sheet (ascii("a")=65)
3010 gosub 6000
3020 restore 20000
3030 for L2 = 1 to 14
3040 read U, V, X, Y
: gosub 8000
3050 next L2
3060 if B$(27) = " " then
: let H = 0
: else
: let H = ascii(B$(27))-64
3070 gosub 9000
3080 return
3090 !
4000 !!!!! Process the E-sheet
4010 gosub 7000
4020 restore 20150
4030 for L2 = 1 to 6
4040 read U, V, X, Y
4050 gosub 8000
4060 next L2
4070 if B$(9) = " " then
: let H = 0
: else
: let H = ascii(B$(9))-64
4080 gosub 9000
4090 return
4100 !
5000 !!!!! convert the expanded type to compact type
5010 let Z1$ = num$(D(1))
: let F$(1) = Z1$
5020 let Z2$ = num$(D(2))
: let F$(5) = Z2$
5030 let Z2$ = num$(D(3))
: let F$(7) = Z2$
5040 let Z2$ = num$(D(4))
: let F$(9) = Z2$
5050 let Z2$ = num$(D(5))
: let F$(11) = Z2$
5060 let K = 13
5070 for J = 6 to 94 step 8
5080 let N3 = 1
5090 let Q = 0
5100 for I = J to J+7
5110 let Q = Q+N3*D(I)
5120 let N3 = N3+N3
5130 next I
5140 let F$(K) = chr$(Q)
5150 let K = K+1
5160 next J
5170 return
5180 page

```

病院機能データ検索システムの作成

```

6000      !!!      convert character string type (raw type) to numerical type for
D sheet
6010      let D(1) = val(mid(B$,1,4))
6020      for J1 = 1 to 6
:         let C(J1) = val(mid(B$,J1+4,1))
:      next J1
6030      if C(1) >= 3 then
:         let C(1) = C(1)+1
6040         let C(7) = val(mid(B$,11,2))
6050         let C(8) = val(mid(B$,13,2))
6060         let C(9) = val(mid(B$,15,2))
6070         let C(10) = val(mid(B$,17,2))
6080         let C(11) = val(mid(B$,19,1))
6090         let C(12) = val(mid(B$,20,1))
6100         let D(5) = val(mid(B$,21,2))
6110         let C(13) = val(mid(B$,23,1))
6120         let P = val(mid(B$,24,3))
6130         let V0 = val(mid(B$,28,2))
6140         for J1 = 14 to 18
:            let C(J1) = val(mid(B$,J1+16,1))
:         next J1
6150         return
6160      !
7000      !!!      convert character string type (raw type) to numerical type for
E sheet
7010      let D(1) = val(mid(B$,1,4))
7020      let C(1) = val(mid(B$,5,1))
7030      let P = val(mid(B$,6,3))
7040      let V0 = val(mid(B$,10,2))
7050      let C(2) = val(mid(B$,12,2))
7060      let C(3) = val(mid(B$,14,2))
7070      let C(4) = val(mid(B$,16,2))
7080      let C(5) = val(mid(B$,18,1))
7090      let C(6) = val(mid(B$,19,1))
7100      let C(7) = val(mid(B$,20,1))
7110      let D(5) = val(mid(B$,21,2))
7120      let C(8) = val(mid(B$,23,1))
7130      return
7140      !
8000      !!!!      convert numerical type( C(U),,,C(V) ) to expanded type( D(X),,,
D(Y))
8010      for I = U to V
8020         let W = C(I)
8030         if W = 0 then goto 8050
8040         if X+W-1 > Y then
:            print #1 , R , C1 , B$ , W
:         else
:            let D(X+W-1) = 1
:         next I
8050      next I
8060      return
8070      page

9000      !!!!      convert (P,H,V0) to mesh data
9010      for I = 1 to 100
9020         let M9 = M(I,0)
9030         if M9 = -1 then
:            let D(2) = 16
:            let D(3) = 0
:         return
9040         if M9 = P then
:            let M1 = M(I,1)
:            let M2 = M(I,2)
:            let M3 = M(I,3)
:            let M4 = M(I,4)
:            gosub 9100
:         return
9050      next I
9060      stop
9100      !!!!      identify the type of map information
9130      if M4 <> 0 then
:         gosub 9700
:         gosub 9400
:         gosub 9500
:         return

```

病院機能データ検索システムの作成

```

9140      if M1 <> 0 then
:       gosub 9300
:       gosub 9400
:       return
9150      for K = 1 to 14
9160      if G(K) = M(I,0) then
:       let D(2) = K
:       let D(3) = 0
:       return
9170      next K
9180      let D(2) = 16
9190      let D(3) = 0
9200      return
9210      page

9300      "" in the case of representative type
9310      let E = M1-14
:       let N = M2-19
:       return

9320      ""
9400      "" range check on the converted mesh data
9410      let E = int(E)
:       let N = int(N)
9420      if E < 1 or 30 < E or N < 1 or 40 < N then
:       let D(2) = 15
:       let D(3) = 0
:       return
9430      let D(2) = E
:       let D(3) = N
:       return

9440      ""
9500      "" non entry check on H, V0
9510      if H*V0 = 0 then
:       let D(2) = 16
:       let D(3) = 0
9520      return
9530      ""
9700      "" in the case of normal map data, rotating, scaling, and posi
tionings
9710      let T = M3/360*2*pi
:       let A1 = cos(T)
:       let A2 = sin(T)
9720      let H1 = H-1
:       let V1 = V0-1
9730      let E = M4*(H1*A1+V1*A2)/1521+M1
9740      let N = -M4*(-H1*A2+V1*A1)/1850+M2
9750      let E = E-14
:       let N = N-19
9760      return
9770      page

20000      data 1, 1, 26, 34
20010      data 2, 2, 35, 37
20020      data 3, 3, 38, 42
20030      data 4, 4, 43, 48
20040      data 5, 5, 49, 51
20050      data 6, 6, 52, 59
20060      data 7, 9, 60, 75
20070      data 10, 10, 76, 85
20080      data 11, 11, 86, 88
20090      data 12, 12, 89, 92
20100      data 13, 13, 6, 7
20110      data 14, 14, 8, 13
20120      data 15, 17, 14, 22
20130      data 18, 18, 23, 25
20140      ""
20150      data 1, 1, 93, 95
20160      data 2, 4, 60, 75
20170      data 5, 5, 96, 98
20180      data 6, 6, 26, 34
20190      data 7, 7, 38, 42
20200      data 8, 8, 6, 7
20210      ""
30000      Print err, err1
:       Print #1, R, R1, B1$, B2$
:       resume 0

```


病院機能データ検索システムの作成

```

1030 gosub 8500
1050 for L0 = 1 to L2
1060 let P1 = F3(L0,2)
: let P2 = F3(L0,3)
: gosub 3000
1070 next L0
1080 if T1 = 0 then
: gosub 3500
: else
: gosub 3600
1090 next L9
1100 stop
1105 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!
1110 Page

3000 !!!! Process records one by one, and count each item, mesh matrix,
ave dis. !!!!
: for R = P1 to P2
3010 set #4 record R
3020 let D(2) = val(mid(F#,5,2))
3030 let D(3) = val(mid(F#,7,2))
3040 let D(4) = val(mid(F#,9,2))
3050 let D(5) = val(mid(F#,11,2))
3060 let J = 13
3070 for K = 6 to 94 step 8
3080 let X = ascii(F#(J))
3090 let D(K) = sgn(1 and X)
3100 let D(K+1) = sgn(2 and X)
3110 let D(K+2) = sgn(4 and X)
3120 let D(K+3) = sgn(8 and X)
3130 let D(K+4) = sgn(16 and X)
3140 let D(K+5) = sgn(32 and X)
3150 let D(K+6) = sgn(64 and X)
3160 let D(K+7) = sgn(128 and X)
3170 let J = J+1
3180 next K
3200 gosub 3400
: let T3 = T3+1
3210 if S = 1 then goto 3290
3230 let M(D(3),D(2)) = M(D(3),D(2))+1
3240 if D(5) <> 0 then
: let W = int(D(5)/5+1)
: let T2(W) = T2(W)+1
: else
: let T2(0) = T2(0)+1
3250 for I = 2 to 98
3260 let T(I) = T(I)+D(I)
3270 next I
3280 let T1 = T1+1
3290 next R
3300 return
3310 Page

3400 !!!! check the conditions
: if I8 = 0 then
: let S = 0
: return
3410 for I = 1 to I8
3420 for J = 1 to 8
3430 let Q8 = Q(I,J)
3440 if Q8 = 0 then
: let S = 1
: return
3450 if S1(I,J) = D(Q8) and D(Q8) <= E1(I,J) then goto 3480
3460 next J
3470 let S = 1
: return
3480 next I
3490 let S = 0
: return
3495 Page

```

病院機能データ検索システムの作成

```

3500 !!!!      in the case of no records      !!!!
:   Print chr$(7)
3510 :   Print clear
:   Print "The file has no data satisfying these conditions."
3520 :   sleep 2
3530 :   return
3540 !
3600 !!!!      in the case of normal end of retrieval      !!!!
:   Print chr$(7)
:   Print clear
:   Print cursor(0,23) ; "( 1 ) basic information"
3610 :   Print "( 2 ) simple statistics"
3620 :   Print "( 3 ) mesh data"
3630 :   Print "( 4 ) age distribution"
3640 :   Print "( 5 ) next retrieval"
3650 :   Print "( 0 ) end"
3660 :   Print strings$(70,130)
3670 :   for 00 = 1 to 999
3680 :     input "code?", 01
3700 :     if 01 = 0 then
:       close 1
:       close 4
:       end
3710 :     if 01 = 5 then
:       return
3720 :     if 1 <= 01 and 01 <= 4 then
:       on 01 gosub 7000, 4000, 5000, 6000
3730 :     next 00
3740 :   return
3750 !
4000 !!!!      print the simple statistics      !!!!
:   for I = 1 to 31
4010 :     let I5 = I+5
:     let I6 = I+36
:     let I7 = I+67
:     let A = 100/I1
4020 :     Print #1 using C$, Z$(I5), I5, Z$(I5), T(I5), T(I5)*A, Z$(I
6) , I6, Z$(I6), T(I6), T(I6)*A, Z$(I7), I7, Z$(I7), T(I7), T(I7)*A
4030 :   next I
4040 :   for I = 1 to 5
:   :   Print #1
:   :   next I
4050 :   return
4060 :   Page

5000 !!!!      Print the mesh data      !!!!!
:   Print #1, "The Area of the Patients"
5010 :   Print #1
:   Print #1, tab(30) ; "135° East Longitude      ,      34° North latitude"
5020 :   let I = 41
:   gosub 5500
5030 :   gosub 5300
:   for I = 40 to 1 step -1
5040 :     Print #1 ; "      " ; chr$(146) ;
5050 :     for J = 1 to 30
5060 :       if M(I,J) = 0 then
5070 :         let Z$ = "      "
:       :       else
:       :         let Z$ = num$(M(I,J))
5080 :         Print #1 using C2$, Z$ ;
5090 :       next J
5100 :     Print #1
5110 :     gosub 5400
:     gosub 5300
5120 :   next I
5130 :   gosub 5500
5140 :   for I = 1 to 10
:   :   Print #1
:   :   next I
5150 :   gosub 5700
5160 :   return
5300 !!!!      draw E-W line      !!!!
:   let Z$ = "      ##"
:   let Z$(7) = chr$(138)
:   Print #1 using Z$ ; I+19 ;

```

病院機能データ検索システムの作成

```

5310   for J = 1 to 30
5320     print #1 ; chr$(130) ; chr$(130) ; chr$(130) ; chr$(138) ;
5330   next J
5340   print #1 using "##" ; I+19
5350   return
5400   '""' print "I I I I I I ..... " '!!!
:   print #1 ; " " ; chr$(146) ;
5410   for J = 1 to 30
5420     print #1 ; " " ; chr$(146) ;
5430   next J
5440   print #1
5450   return
5500   '""' print the scale of E-W, "15' 16' .... " '!!!
:   print #1 ; " " ;
5510   for J = 1 to 31
5520     print #1 using " ##" ; J+14 ;
5530   next J
5540   print #1
5550   return
5560   page

5700   !!!! print the exceptional data '!!!
:   restore 25000
5710   let K = 1
5720   for I = 1 to 4
5730     for J = 1 to 4
5740       read Z8$
5750       print #1 using C3% ; Z8$ , M(0,K) ;
5760       let K = K+1
5770     next J
5780     print #1
5790   next I
5800   for I = 1 to 5
:     print #1
:   next I
5810   return
5820   !
6000   !!!! print the age distribution '!!!
:   print #1 , "The Distribution of Age"
6010   for I = 1 to 20
6020     print #1 using " ##.##" , (I-1)*5+2.5 ;
6030   next I
6040   print #1 ; " No Entry"
:   print #1
6050   for I = 1 to 20
6060     print #1 using " ####" , T2(I) ;
6070   next I
6080   print #1 using " ####" ; T2(0)
6090   for I = 1 to 20
6100     print #1 using "###.##%" ; T2(I)/T1*100 ;
6110   next I
6120   print #1 using "###.##%" ; T2(0)/T1*100
6130   let X = 0
6140   for I = 1 to 20
6150     let X = X+T2(I)
6160     print #1 using "###.##%" ; X/T1*100 ;
6170   next I
6180   print #1
6190   return
6200   !
7000   !!!! print the basic information '!!!
:   print #1
:   print #1 , "*" Hospital Code=" ;
7010   for LO = 1 to L2
:     print #1 using " ####" , P3(LO,1) ;
7020   next LO
7030   print #1
:   print #1
7040   gosub 7500
7050   print #1 using "Conditional/Total=##### /##### =###.##%" , T1 , T3
T1/T3*100
7060   return
7070   page

```

病院機能データ検索システムの作成

```

7500 !!!!      print the formula of conditions      !!!!
:   if I8 = 0 then
:       print #1
:       return
7510   print #1, "Conditions = " ;
7520   for I = 1 to 18
7530       print #1 ; "( " ;
7540       if Q(I,1) = 2 then
:           print #1 using "135*##'=<E.L.=<135*##'", S1(I,1)+14, E1(I,1)+14 ;
:
:           goto 7620
7550       if Q(I,1) = 3 then
:           print #1 using "34*##'=<N.L.=<34*##'", S1(I,1)+19, E1(I,1)+19 ;
:
:           goto 7620
7560       if Q(I,1) = 5 then
:           print #1 using "##=<ase=<##" ; S1(I,1), E1(I,1) ;
:           goto 7620
7570       print #1 using "##" ; Q(I,1) ;
7580       for J = 2 to 8
7590           if Q(I,J) = 0 then goto 7620
7600           print #1 using " u ##" ; Q(I,J) ;
7610       next J
7620       print #1 ; " ) " ;
7630       if I <> 18 then
:           print #1 ; " ^ " ;
7640       next I
7650       print #1
:       print #1
7660       return
7670       Page

8000 !!!!      input the conditions for retrieval, and set arrays Q, S1, E1 ,
18 is the nr. of OR group conditions      !!!!
:   print clear
:   print cursor(20,23) ; "*** Patients  Data Retrieval System ***"
:   for I = 1 to 20
8010       print cursor(0,23-I) ;
8020       for J = I+1 to I+81 step 20
8030         if J = 99 then
8040             print using C4$ , J      "END OF ALL" ;
:             goto 8080
8050         if J = 100 then
:             print using C4$ , 0 , "END OF CONDITIONS" ;
:             goto 8080
8060         if J = 101 then
:             print
:             goto 8080
8070         print using C4$ , J , Z9$(J) ;
8080         next J
8090         next I
8100         print cursor(0,2) ; "-----Item Code for one 'OR' Group-----"
:         " " ;
8110         for I = 1 to 5
8120             print cursor(0,1) ;
:             print using "Nr=# Group?", I ;
8130             for J = 1 to 8
8140                 for K = 1 to 999
8150                     print cursor(13+5*J,1) ;
:                     input A
8160                     if A = 99 and J = 1 then
:                         let I8 = I-1
:                         return
8170                     if A = 0 and J <> 1 then goto 8230
8180                     if 2 <= A and A <= 5 and J = 1 then
:                         print cursor(40,1) ; "Bottom" ;
:                         input S0
:                         print cursor(60,1) ; "Top" ;
:                         input E0
:                         let Q(I,J) = A
:                         let S1(I,J) = S0
:                         let E1(I,J) = E0
:                         goto 8230

```

病院機能データ検索システムの作成

```

8190      if 6 <= A and A <= 98 then
:         let Q(I,J) = A
:         let S1(I,J) = 1
:         let E1(I,J) = 1
:         goto 8220
8200      print cursor(13+5*J,1) ; space$(15) ;
8210      next K
8220      next J
8230      print cursor(0,1) ; space$(79) ;
:      next I
8240      let I8 = 5
:      return
8260      page
:

8500      ""      input the hospital code for retrieval, and set array P3      ""
""
:      print clear
8510      for L0 = 1 to 999
8520      for L1 = 1 to 999
8530      input "Hospital Code (If end, then 0)? " , H
:      let P3(L0,1) = H
8540      if H = 0 then
:         let L2 = L0-1
:         return
8550      gosub 8800
8560      if S = 0 then goto 8600
8570      print cursor(0,0) ; space$(80)
8580      next L1
8590      stop
8600      let P3(L0,2) = P1
:      let P3(L0,3) = P2
8610      next L0
8620      stop
8630      !
8800      !!!!      check the hospital code      !!!!
:      for I = 1 to R9
8810      if P(I,1) = H then
:         let P1 = P(I,2)
:         let P2 = P(I+1,2)-1
:         let S = 0
:         return
8820      next I
8830      let S = 1
:      return
8840      !
9000      !!!!      clear the all counters      !!!!
:      let T1 = 0
:      let T3 = 0
9010      for I = 0 to 101
:         let T(I) = 0
:      next I
9020      for I = 0 to 20
:         let T2(I) = 0
:      next I
9030      for I = 0 to 40
:         for J = 0 to 30
:            let M(I,J) = 0
:         next J
:      next I
9040      return
9050      !
10000      !!!!      Process the error      !!!!
:      print err , err1
:      stop
19990      page

```

病院機能データ検索システムの作成

```

20000 data "East Longitude", "North Latitude", "Distance from the Hospital
" , "Age"
20010 data "Sex", "Job", "Department", "Answerer", "Transportation"
20020 data "Tr-Reason", "Used Time", "Trans. Cost", "Attendance"
20030 data "by Whom", "Se-Reason", "Term", "After Leaving Hospital"
20040 data "to Where"
20050 data "Starting Place", "Waiting Time"
20060 !
20070 data "Male", "Female", "Employee", "Public", "Self", "Student",
"Non", "ETC."
20080 data "Internal Medicine", "Pediatrics", "Surgery", "Obstetrics", "
Ophthalmology", "Otorhinolaryngology", "Orthopedics", "Physical", "ETC."
20090 data "Ans. by Himself", "Ans. by Family", "ETC."
20100 data "on Foot", "by Bus", "by Car", "by Private Car", "by Train",
"by Taxi", "by Ambulance", "by Bicycle", "ETC."
20110 data "Physical", "Distance", "Unknown"
20120 data "< 10 Minutes", "< 30 Minutes", "< 1 Hour", "< 2 Hours", "2 H
ours <"
20130 data "Non", "< ¥100", "< ¥500", "< ¥1,000", "< ¥3,000", "¥3,000 <"
20140 data "Attended", "Desire", "Needless"
20150 data "by Family(full)", "by Family(spr)", "by Relatives", "Neighbou
rhood", "by Volunteer", "by Nurse", "by Room-Mate", "ETC."
20160 data "Nearness", "Kindness", "Well-equipped", "Waiting Time", "Rep
utation", "Cheapness", "Advertisement", "Introduced by", "Bigness", "Assig
ned by Hos", "Reliable Doctor", "Resp. Director", "Convenience", "Designated
by"
20170 data "Ambulance", "ETC"
20180 data "< 3 days", "< 1 week", "< 2 weeks", "< 3 weeks", "< 4 weeks"
, "< 2 months", "< 3 months", "< 1 year", "< 2 years", "2 years <"
20190 data "Determined", "Roughly", "Obscure"
20200 data "to Home", "to a Facility", "to other Hospital", "ETC."
20210 data "from Home", "from Working Place", "ETC."
20220 data "Long", "Medium", "Short"
20225 ''' the head position of each question on T '''
20230 data 6, 8, 14, 23, 26, 35, 38, 43, 49, 52, 60, 76, 86, 89
, 93, 96
20240 !
20490 ''' EXC exceptional item for location '''
25000 data "Osaka Pref.(excp.)", " ", "Misaki-cho", "Hyogo Pref.(excp.)
", "Kobe City", "Kyoto City", "Kyoto Pref.(excp.)", "Nara City", "Nara Pref
.(excp)"
25010 data "Wakayama City", "Wakayama Pref.(excp.)", "Ohtsu City", "Shiga
Pref.(excp.)"
25020 data "Others", "out of the frame", "No Entry"
25030 !
NO END MARK

```