平衡機能検査データベース・システム

今村 純一・渡辺 行雄・大橋 直樹・水越 鉄理

Database System for Equilibrium Examination

Jun-ichi Imamura, Yukio Watanabe, Naoki Ohashi and Kanemasa Mizukoshi

(Toyama Medical and Pharmaceutical University)

We developed a database system for equilibrium examination by personal computer (NEC PC-9801). About 1800 recordings were made over 3 years.

Items registered are identification of the patient, clinical history, diagnosis, results of equilibrium examination, and audiological findings. A summary of each test is also stored for later reference.

In our department, a computer system using PDP-11/34 to analyze equilibrium examination is introduced into the clinical routine. The results of computer analysis were transferred to the database system through the serial line, and all other items were input from the keyboard. The system has such functions as picking up cases satisfying specified conditions, counting cases, making histograms or calculating average and correlation; and is able to exchange data with general application programs on personal computer.

Key words: database, equilibrium examination, personal computer

1. はじめに

近年、コンピュータの普及に伴い、平衡機能検査のコンピュータ分析も進んできた。我々の施設では、昭和57年よりミニ・コンピュータ(以下ミニコン) DEC PDP-11/34 による ENG (Electronystagmography) 検査の自動分析を行っており(渡辺¹⁾²⁾、現在年間約600例の平衡機能検査を施行している。従来これらは検査台帳として検査結果を管理していたが、統計的処理の効率化、一括管理の目的でパーソナル・コンピュータ(以下パソコン)上に、平衡機能検査データベース・システムを作成したので、その大要を報告する。

2. データ登録

表1にデータベースの項目を示す。検査番号、

患者 ID、患者氏名、性別、年齢、検査月日を個人識別情報とした。病名の登録については、約120個の病名をコード化し、病名コードによる検索時の簡便さを考慮して、類似疾患は近隣のコード番号となるようにコード設計を行った。神経耳科的診断名は、5個まで、他科診断名は、3個まで、登録可能である。さらに効率よく集計するために症例の病巣別、めまいをきたす代表疾患群を表2、表3に示すように分類して、病名とは別個に登録した。

また、めまいの初発年月及び、めまいの性状、動機、随伴症状、経過、頻度、持続などの項目を登録することにより、簡単なめまいの病歴を他の項目と関連づけて検索することができる。

当科ではルーチン検査として、ENG による

自発眼振，計算負荷，頸部捻転・圧迫，頭位眼振，頭位変換眼振，視標追跡検査，視運動性眼振，温度性眼振，振子様回転検査と重心動揺検査，マン・足踏み検査，Schellong 検査を行っている。眼振所見は，検査記録を医師が評価し，台帳に記入したものを入力した。この際，表4の如く眼振所見をコード化し，種々の性状の眼振をデータベース化することを可能とした。また，個々の眼振所見の他にそれぞれの眼振検査全体の所見を要約して表5の如くコード化し，

登録した。眼振所見コード，検査評価コードについては，以前ミニコン上に作成したシステム（伊藤³⁾）に準拠した。

表1で*のついた項目は各眼振検査の分析数値が自動分析システムより転送される。視運動性眼振検査では，最大緩徐相速度，眼振数，反応の左右差（DP%），温度性眼振検査では最大緩徐相速度，眼振数，反応持続時間，総眼振振幅及びこれらのCP%，DP%，振子様回転検

表1 登録項目

検査番号	注視眼振(×5, 評価)
患者ID	頭位眼振(×7, 評価)
患者氏名	頭位変換眼振(×7, 評価)
性別	頸部捻転(×2)
年齢	頸部圧迫(×2)
検査月日	*温度性眼振
診断名(×5)	*振子様回転検査
他科診断(×3)	*視運動性眼振
住所	
職業	Mann
Wa	足踏
	*重心動揺(開閉, 軌跡長, 面積)
めまいの症状	聴力, 聴力型
	Schellong
自発眼振	GBST
閉眼	ABR
計算負荷	ECOG
視標追跡検査	
水平, 垂直	

表2 部位コード

1	内耳
2	後迷路
3	小脳
4	脳幹
5	小脳・脳幹
6	テント上
7	中枢
8	その他
9	不明
10	難聴

表3 疾患分類コード

1	メニエール病
2	メニエール病関連
3	突難めまい(+)
4	突難めまい(-)
5	BPPV
6	Vestibular asymmetry
7	耳性めまい
8	難聴
9	前庭神経疾患
10	聴神経腫
11	小脳橋角部腫瘍
12	脳血管障害
13	VBI
14	変性
15	中枢
16	分類不能のめまい
17	その他
18	全身

表4 眼振コード

100	未検	6	右混合
0	○	16	左混合
1	←	31	↑
2	↶	41	↓
3	↷	51	↶↷
4	↖	61	↔
5	↗	71	短期交代性
11	→	81	交代性
12	↶	91	→ ←
13	↷	92	← →
14	↗		
15	↘		

査では刺激速度に対する眼運動速度の gain, 開閉眼の gain 比, 重心動揺では, 開閉眼の軌跡長と面積など各種検査の分析数値を直接ミニコンからパソコンへ転送した。

表 5 検査評価コード

視標追跡検査評価

- 0 smooth
- 1 saccadic
- 2 ataxic
- 3 saccadic+ataxic
- 4 no follow

注視眼振評価

- 1 定方向性
- 2 注視方向性
- 3 rebound
- 4 Bruns
- 5 分類不能

視運動性眼振評価

- 0 正常
- 1 抑制
- 2 DP
- 3 抑制+ DP
- 4 錯倒

温度性眼振評価

- 0 正常
- 1 CP
- 2 DP
- 3 CP+DP
- 4 未検, 不能

頭位眼振評価

- 0 なし
- 1 方向固定性
- 2 方向交代上向性
- 3 方向交代下向性
- 4 不規則交代性
- 5 その他

頭位変換眼振評価

- 0 なし
- 1 左右定方向性
- 2 回旋性
- 3 上眼瞼向
- 4 下眼瞼向
- 5 垂直混合
- 6 不規則性
- 7 その他

また, 聴力検査に関するデータも 250 Hz-8 kHz の 6 周波数の域値と聴力型を登録, GBST, ABR, 蝸電図の結果も登録できるようにした。

3. データ処理の実際

システムのブロック・ダイアグラムを図 1 に示す。中心となるデータベース管理システムは, パソコン NEC PC-9801 MS-DOS 上に作成した。以前ミニコン上に構築されたデータベース・システムと同等のファイル構造を持つシステムとすることと市販の汎用データベース・システムでは選択型のデータ入力に対応できないため, C 言語で汎用データベース・システムを作成し, その上で平衡機能検査データベースを構築した。

データ入力は, 平衡機能検査自動分析システムで計算された種々のパラメータは, 各検査毎にミニコン上のファイルとして保存されており, 転送プログラムによりシリアル・ライン (RS-232C) を介してミニコンからパソコンへ転送して, データベースとした。患者識別情報や検査記録の観察による検査評価などは, 手動的にキーボードより入力を行った。約100項目を登録した場合, 1.2 M バイトのフロッピー・ディスク 1 枚に1200件のデータ格納が可能であった。

本システムのデータ検索機能としては, 条件に合致する症例の, 一覧, 各データ数値の平均, 標準偏差, データ間の相関などの計算, ヒストグラム, クロス集計によるテーブル (2次元ヒストグラム) の出力ができる。条件設定は, 複数個の条件の AND, OR, NOT などの論理演算子による組合せで指定できる。昭和60年から昭和62年までのデータ登録を行い, 検索・統計処

図 1 ブロック・ダイアグラム

理を行った(水越⁴⁾) が, 良好に機能を有し, 特別な問題はみられなかった. 図2にテーブルの出力の例を示す.

ミニコン上のデータベースとは, データの互換性を持たせ, 相互にデータの交換, 併合を可能とした. なお, データベースの検索, 統計処理機能は, 本システムに内蔵されているが, パソコン用の汎用集計/データベース・プログラムである MULTIPLAN, Lotus 1-2-3, dBASE III 等とも相互にデータ交換ができるようにした. 当科では既に, Lotus 1-2-3 や dBASE III 上にマニュアル病など比較的少数例のデータベースがあり, これらのデータを交換することで, データの有効な活用が行われている. また, グラフ出力機能は, 本システムには装備されていないが, Lotus 1-2-3 などの他のアプリケーション・ソフトへデータを移すことにより簡便に行うことができる.

4. 考 察

データベース・システムは, 大量のデータを統一的に管理するためには不可欠であるが, コンピュータの普及にともない臨床医学の分野でも日常的に使われるようになってきた. 我々の施設でも, 年間約600例の平衡機能検査を行っており, 多年度にわたる検査結果の管理, 統計的処理を目的としてデータベース・システムを構築した.

ところで, 各種の記録のデータベース作製においては, コンピュータ化以前の問題として, 日常的な検査, 手術所見などコンピュータ処理

に対応するための統一的な規格化を充分検討しておく必要がある⁵⁾. 我々の施設では, 既に検査台帳という形式で検査結果の規格化が行われていたため容易にコンピュータ化が可能であった.

今回特に留意した点は, パソコンとミニコンの双方の利点を活かすことと広くデータの交換を可能にした点である. パソコンをデータベース運用のベースとすることにより, 入力操作をユーザにわかりやすい形式にすることができ, データ入力, 検索等も, 複数台あるパソコンで並列に行うことが可能で, 共有データという意味においても, 最も簡便な形でデータの共有を行なうことができた. さらに, パソコン上で動作する汎用アプリケーション・プログラムともデータの交換を可能としたが, 統計処理や結果のグラフ出力において有用な機能と考えられた.

ミニコンによる自動分析システムからの分析結果は, 用手的に入力することなく, データ転送されて, データベースに取り込まれた. これにより, 入力の労力が省かれ, 入力誤りの防止に有用であった. 今後, 検査の客観化, 治療効果判定としての数値評価が重要視されると考えられるが, この点からも分析システムからの数値データ転送は重要な機能と考えられる.

平衡機能検査のコンピュータ分析とデータベースを結合したシステムの報告は, 文献的には少ないが, Black ら⁶⁾⁷⁾ は, ルーチン検査と実験的検査を統合したシステムを, 多数のコンピュータをオンライン接続したネットワーク環

```
A,C,H,L,X,S,R,O,Q,? : H
set item of hist (y): .m_lesion
set item of hist (x): .pos_sum
```

```
--- Range ( 1 - 1184 ) Cond ( ! ( .pos_1 = [100 -1] .pos_4 = [100 -1] ) ) ---
内耳 166( 25.8) 297( 46.1) 24( 3.7) 14( 2.2) 72( 11.2) 71( 11.0) 0( 0.0) total 644
後迷路 11( 42.3) 10( 38.5) 0( 0.0) 1( 3.8) 1( 3.8) 3( 11.5) 0( 0.0) 26
小脳 5( 21.7) 4( 17.4) 1( 4.3) 0( 0.0) 5( 21.7) 8( 34.8) 0( 0.0) 23
脳幹 15( 26.3) 23( 40.4) 4( 7.0) 0( 0.0) 8( 14.0) 7( 12.3) 0( 0.0) 57
小脳・脳幹 16( 18.4) 33( 37.9) 6( 6.9) 0( 0.0) 12( 13.8) 20( 23.0) 0( 0.0) 87
テント上 3( 12.5) 15( 62.5) 1( 4.2) 0( 0.0) 3( 12.5) 2( 8.3) 0( 0.0) 24
中樞 35( 18.9) 81( 43.8) 13( 7.0) 2( 1.1) 20( 10.8) 34( 18.4) 0( 0.0) 185
その他 0 0 0 0 0 0 0 0
不明 66( 44.9) 46( 31.3) 10( 6.8) 3( 2.0) 11( 7.5) 11( 7.5) 0( 0.0) 147
難聴 37( 46.3) 28( 35.0) 4( 5.0) 2( 2.5) 5( 6.3) 4( 5.0) 0( 0.0) 80
- 0 0 0 0 0 0 0 0
total 321( 27.4) 499( 42.6) 58( 4.9) 19( 1.6) 128( 10.9) 147( 12.5) 0( 0.0) 1172
```

図2 テーブル出力例

境で実現し, データベース管理を行っている. コンピュータによる検査システムや病院総合情報システムの導入が進んでいる現在, これらのシステムと結合されたデータベース・システムが必要と考えられた.

5. 結 語

1) 平衡機能検査データベース・システムをパソコン上に構築し, めまいの病歴, 診断名, 各検査の数値データ及び検査の評価などを登録した.

2) ミニコンによる自動分析の結果は, 用手入力によらず, 直接パソコン上のデータベースへ転送した.

3) パソコン用の汎用アプリケーション・ソフトやミニコン上のデータベースとのデータ交換により, データの有効な活用が可能となった.

文 献

- 1) 渡辺行雄: ENG 検査の自動分析システム. 日耳鼻 82: 1553~1578, 1979.
- 2) 渡辺行雄: ENG 検査へのコンピュータの導入.

めまい (鈴木淳一, 時田 喬編). 155~176頁, 現代医療社, 東京, 1983.

- 3) 伊藤享子, 石川和光, 山崎晴子, 他: 平衡機能検査記録のコンピュータ登録の試み. 耳鼻臨床 72: 1445~1450, 1979.
- 4) 水越鉄理: めまい・平衡障害の診断と治療. 情報処理システムを中心に. 現代医療社, 東京, 1988.
- 5) 渡辺行雄: 平衡機能検査の病歴保管とデータ検索の実際. 平衡機能検査の実際 (日本平衡神経科学会編). 291~301頁, 南山堂, 東京, 1986.
- 6) Black FO and Wall C III: Electronystagmographical computerization. Otoneurology (ed by Oosterveld WJ). pp 1~22, John Wiley & Sons Ltd, 1984.
- 7) O'Leary DP, Black FO, Wall C III, et al: A distributed computer system for hierarchical control of a clinical vestibular laboratory. J Medi Syst 4: 227~236, 1980.

(別刷請求先: 今村純一
〒930-01 富山市杉谷2630
富山医科薬科大学医学部耳鼻咽喉科学教室)