下顎運動機能検査・診断用データベースの構築と機能

Construction and Function of the Data-Base for Analysis & Diagnosis of Jaw Function

木 竜 傲 齊 藤 義 明
Thoru KIRYU Yoshiaki SAITOH

新潟大学工学部情報工学科
Faculty of Engineering, Department of Information,
Niigata University

1. はじめに

歯科分野に限らず、疾患によっては顎関節症患者など、一大学における来院数だけでは十分に統計的な診断をできない場合が少なからず存在する。このような現状を解決するひとつの方法として、最近のデータベースやコンピュータネットワークが有効に使えそうである。すなわち、データベースはプロトコル上に患者の状態をモデル化し、さらにどのように診断するのかの検討を進めて行く上での補助として有効である。さらに、コンピュータネットワークを使うことにより、一大学の範囲を越えた対応が可能である。しかも、最近これらのメディアが現実性を帯びたものとなってきている。

本研究では、各大学のデータを一所に持ち寄ることのメリット、すなわち、各大学がデータを共存することによる波及効果を期待するものである。著者らはこの要求に答えるべく、歯科領域における下顎運動機能検査・診断用データベースの構築を進めてきた。本データベースにより、散在するデータの有効利用とともに検査方法・項目の標準化が期待される。

ここでは、昭和60年度から昭和61年度にかけて行われたシステム選定の経過とその機能について報告する。

2. システムの選定

データベース分野の研究の一般的動向としては、臨床検査データといった数値化されたデータから、病歴データベースのように臨床所見も加えたデータベース、さらに診断における人工

知的アプローチの応用に向けての知識データベースへと研究が進められてきている。

本来のデータベースは、大型コンピュータ上での稼働を条件としているが、限定した範囲での情報のみを処理する場合には、より安価なマイクロコンピュータを適用する余地がある。マイクロコンピュータは身近な物となっており、データ処理法に出来るだけ多くの人に慣れてもら得うる利点がある。

一般に、歯科データは口腔内所見、既往歴など多岐にわたる。しかし、患者群を顎関節症患者とし、さらに歯科データを既往歴や現症（疼痛・雑音・運動障害など）といった項目に限定すれば、最近の固定ディスクを備えたマイクロコンピュータで対応できなくもない。

表1、2は、上述の基本構想に基づいて選定された本システムの概要である。システム選定は昭和60年秋に行われた。

ソフトウェアの比較検討は表3のとおりである。ここでは、検索上有利であるリレーショナルとしての機能とその柔軟性を重視し、データベース用ソフトウェアを R:BASE4000 (ヒューコンジス

表 1 ハード構成

- ◎マイクロコンピュータ
 - ・PC-9801vm4
 - 16 bits CPU
 - 1 MB フロッピーディスク
 - (5 inch 2HD×2)
 - 20 MB ハードディスク
 - (3.5 inch)
 - メモリ 502 kB
- ◎カラーモニタ
 - ・PC-KD852
- ◎プリンタ
 - ・PC-PR201H

表2 ソフト構成

◎R:BASE 4000

- システムの必要条件
- ・MS-DOS、日本語DOSエミュレーションシステム
 - ・主記憶 384 kB以上
 - ・フロッピーディスク装置 2台、または
フロッピーディスク装置 1台とハードディスク装置 1台
 - ・CRT、プリンタ

適用機種
PC-9800シリーズ IBM5550,5540,JX FM-16β 11BS
SP-250B16シリーズ if800/50,60 S-2250 PT-1/EX
シリーズ T-560/20N5200/05mkII など

新潟大、東北大、東京医科歯科大、日本歯科大、
大阪大、広島大、徳島大、長崎大

社製）とした。また、ハードウェアは各大学
での一般的普及状況を考慮し、PC98 シリーズの
固定ディスクを備えた PC9801VM4 とした。

参加大学間の情報交換は、フロッピーディ
スクの郵送とした（図1）。また、各大学への
データのフィードバックはプロトコール用紙に
よった。ここで、電話回線を利用したコンピ
ュータネットワークの活用も考えられたが、研究
段階としてはコストがかかり過ぎる点と、患者
情報に対する取扱が未検討であるため、今回は
見送られた。

図2は、本システムの構築手順である。この
ように、実際のプログラム作成以上にその前段
階の設計に十分な時間をかけた。

3. 機能

機能は登録と検索の2段階に分かれる。この
機能と直接関わるソフトウェアの体系を図3に
示した。

プロトコールデータ
↓
PC9801 vm4 (5inch: 2HD)

→PC9801
→PC9801 F (5inch: 2DD)
→PC9801 m2 (5inch: 2HD)
→PC9801 m3 (5inch: 2HD)

図1 フロッピーディスクによる情報交換

1. プロトコールの標準化
- ↓
2. 入力画面の様式設計
- ↓
3. 出力画面の様式設計
- ↓
4. 処理手順の設計
- ↓
5. プログラムの作成

図2 データベースの構築

表3 データベースソフトの比較

日経データプロに掲載された基本仕様 (パソコン速報版1985.10)

	RBASE	dBASE
データベース 数	: 制限なし	制限なし
レコード数/ファイル	: 2,500,000,000	65,535
レコード長	: 1,530バイト	1,000バイト
フィールド 数/レコード	: 400	32
フィールド 長	: 1,500バイト	254バイト
インデックス 数/ファイル	: 400	制限なし
インデックス 長	: 制限なし	100バイト
メモリ 変数	: 80	64
メモリ 変数容量	: 2,400バイト(1変数MAX30)	1,536バイト(合計)
同時にオープンできるファイル数	: 40	2
コマンド数	: 59	81
コマンド長	: 1,600バイト	254バイト
演算精度	: 16桁	16桁
データ型(バイト)	: 日付(8),時刻(8),金額(16), 整数(9),実数(9), 文字(1,500)	論理型(1),文字型(254), 数値型(19)

図3 ソフトウェア体系

DATA ENTRY FORMS		No. 14		〔 現 症 (7) 口 腔 内 所 見 〕															
・ 残 存 歯 の 状 態		残 数 :		カリエス 修 復 物 (C1 C2 C3 C4 IN CR AMF RF BR)															
下 表 記 入 の し か た		カリエス 動 揺 度		(M0 M1 M2 M3) 打 診 痛 (P- P0 P+ PII)															
		8	7	6	5	4	3	2	1	+	1	2	3	4	5	6	7	8	
カリエス	修 復 物	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
動 揺 度		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
打 診 痛		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
		8	7	6	5	4	3	2	1	-	1	2	3	4	5	6	7	8	
打 診 痛		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
動 揺 度		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
カリエス	修 復 物	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
		8	7	6	5	4	3	2	1	-	1	2	3	4	5	6	7	8	
・ こう 耗 度		(1/severe 2/moderate 3/mild)																	
・ Bruxofact 上 :																			
・ Bruxofact 下 :																			
・ 挺 出 歯 上 :																			
・ 挺 出 歯 下 :																			
・ 軟 組 織 の 状 態																			
		舌 (圧 痕 の 有 無) :		(1/有 : 0/無)															
		頬 粘 膜 (圧 痕 の 有 無) :		(1/有 : 0/無)															
		唇 (圧 痕 の 有 無) :		(1/有 : 0/無)															
f・1	f・2	f・3	f・4	f・5	f・6	f・7	f・8	f・9	f・10										

入力が終わったら (ESC) を押して下さい

図4 レポート画面の一例

登録では、各現症などに応じて幾つかのレポート画面を R:BASE4000 を用いて設計した。レポートの一例を図4に示す。キー入力は数値とキーワードから成り、フロッピーディスクの記憶容量の効率化を計った。また、一般歯科医でも容易にキー入力が可能であるような設計を

心がけた。すなわち、できるだけ従来のプロトコールと同じ画面を表示し、ワープロ的な感覚で文字列やキーワードの入力が行えるようにした。上記の理由および各大学間の規格の統一のため、登録に当たっては新たなプロトコールを作成した。

検索は、条件付き SELECT 文で文字列の検索が可能である。その検索項目は、顎関節症をいかにして臨床症状から診断するかに関わってくる。R:BASE4000 では、多様な組み合わせで条件付けられたデータを検索できる。しかし、一般歯科医向けとするため、これらの条件をある程度モデル化し、階層的に選択できるようにした。すなわち、図3に示したように主要3大症状から選択を開始し、各患者群（A～G）に至るようにした（図5）。

検索後、統計処理するには選抜したデータの統計解析及び、一目して判別できるグラフ表示が必要となる。R:BASE4000 では、レポートを作成することにより、表として直接表示できる（図6）。さらに、一度 OUTPUT 文でディスクファイルを指定して数値データを移植した後、グラフィック関係のソフトウェアツールを活用することも可能である。現段階では、口腔内所見と主症状との関係や各グループの比率等をグラフ化して、検討を進めている段階である。

A ; 疼痛だけ B ; 雑音だけ C ; 運動障害だけ
D ; 疼痛と雑音だけ E ; 疼痛と運動障害だけ
F ; 雑音と運動障害だけ
G ; 疼痛+雑音+運動障害

図5 検索の階層構造

第一段階 患者の群分け		有効人数:	
		人 数	比率 (%)
(1) 疼痛だけ			
(2) 雑音だけ			
(3) 運動障害だけ			
(4) 疼痛と雑音だけ			
(5) 疼痛と運動障害だけ			
(6) 雑音と運動障害だけ			
(7) 疼痛+雑音+運動障害			

----- R E T キーで開始画面に戻ります -----

(1) 疼痛だけ
[有効人数] 60
[該当人数] 3
[比 率] 5.00000
一覧表を表示しますか (Y/N) : Y

第2段階の処理

[1] 疼痛を有する群の処理
[2] 個人情報の出力
[3] 終了
番号を選択します (1-3/再度RET) : 2

[出力項目の選択]

1. I D
2. 現症-疼痛
3. 現症-運動障害
4. 現症-雑音
5. 咬合所見
6. 全体

9. 終了
4) 番号を選択します (1-6) : 1

図6 統計処理結果の一例

4. 今後の展望

昭和61年度までの研究により、顎関節症患者群のデータ件数は約 200件に達している。本データベースの特徴をまとめると、以下のようになる。

- a) 全国 8 大学（新潟大、東北大、東京医科歯科大、日本歯科大、大阪大、広島大、徳島大、長崎大）の顎機能異常者を対象とした。
- b) 個々の大学で患者データの有効利用が計れる。
- c) フロッピーディスクによる情報交換である。
- d) プロトコールの記載事項が多様である。その反面、数値データの種類が少ない。

d) は、検査・診断用測定法の規格化が難しかったことが起因している。検査項目は現症の記述がほとんどであり、数値データは開口量など数種類に過ぎない。したがって、当初、目的としていた統計処理のうち、相関係数や判別分析などを行なうには十分でなかった。結局、現段階では筋活動量や持続時間を計測している大学が限られている為と考えられる。また、測定条件や解析法に統一性がみられないものも一因である。今後、臨床生理学的・工学的立場から規定した測定条件・解析法の統一が必要である。

以下、これらの現状を踏まえて、今後の展望を考えることにする。

第 1 に、診断法・治療法は数値化されてい

ないデータではあるが、各大学で蓄積された量は多い。今後はこのような知識データベースへの展開も含めて、現状のデータにあった現有のデータベースの機能拡充が必要と考える。第 2 に、データベースの特徴を有効に生かす方法の一つとして、時系列的対応も必要であると考え。そのために、第 3 として、新たに参加大学を広げ、またコンピュータネットワークによる通信回線の活用や知識データベースへの展開に取り組む必要がある。

これらは、検査・診断・治療を有機的に結びつけようとするものである。

5. まとめ

今回の下顎運動機能検査・診断用データベースは、マイクロコンピュータである程度稼働できることを目標に、小規模システムとして設計した。したがって、各ユーザーの希望に必ずしも応じたものとはなっていない。しかし、データベースソフト(R:BASE4000)の機能を考えると、各ユーザーにおいて、容易にコマンド形式での柔軟な対応が行えるものと思われる。

今後の展望としては、検査・診断・治療の一貫した高度知識データベースを、コンピュータネットワークにより全国の参加大学の共同研究の下に、実現していくことが望まれる。