

総合医療情報システムの開発

北 添 康 弘

(医学情報センター)

Development of Integrated Medical Information System

YASUHIRO KITAZOE

Center of Medical Information Science, Kochi Medical School, Nankoku, Kochi, 781-51 Japan

Abstract. We report the outline of an integrated medical information system developed recently in Kochi Medical School and also the main results obtained for the hospital management and the patient care service. The forth-coming plans are discussed.

1. はじめに

病院情報システム導入の目的は2つに大別される。第一の目的は、迅速かつ正確な診療業務の遂行により、業務の合理化と患者サービスの向上を図ることである。このような目的のシステムは、“オンライン”システムと呼ばれるもので、病院内の種々の診療業務が情報伝達を通して有機的に結ばれる。具体的には、たとえば外来の場合、外来医事窓口の受付から始まり、診察、検査、医事会計を経て最後の処方薬剤の引き渡しまでの一連の業務が川の流れのごとくスムーズに行われ、患者の余分な待ち時間が皆無に等しくなれば理想的である。

第二の目的は、蓄積された各種のデータを、医事業務(レセプト出力など)、病院経営の近代化、診療の質の向上、研究・教育などに有効に利用することである。このような目的のシステムは“データベース”システムと呼ばれるもので、病院内に発生する種々のデータを一元的に管理し、必要な時はいつでも、それぞれの業務に最適な情報を提供(出力)するものである。

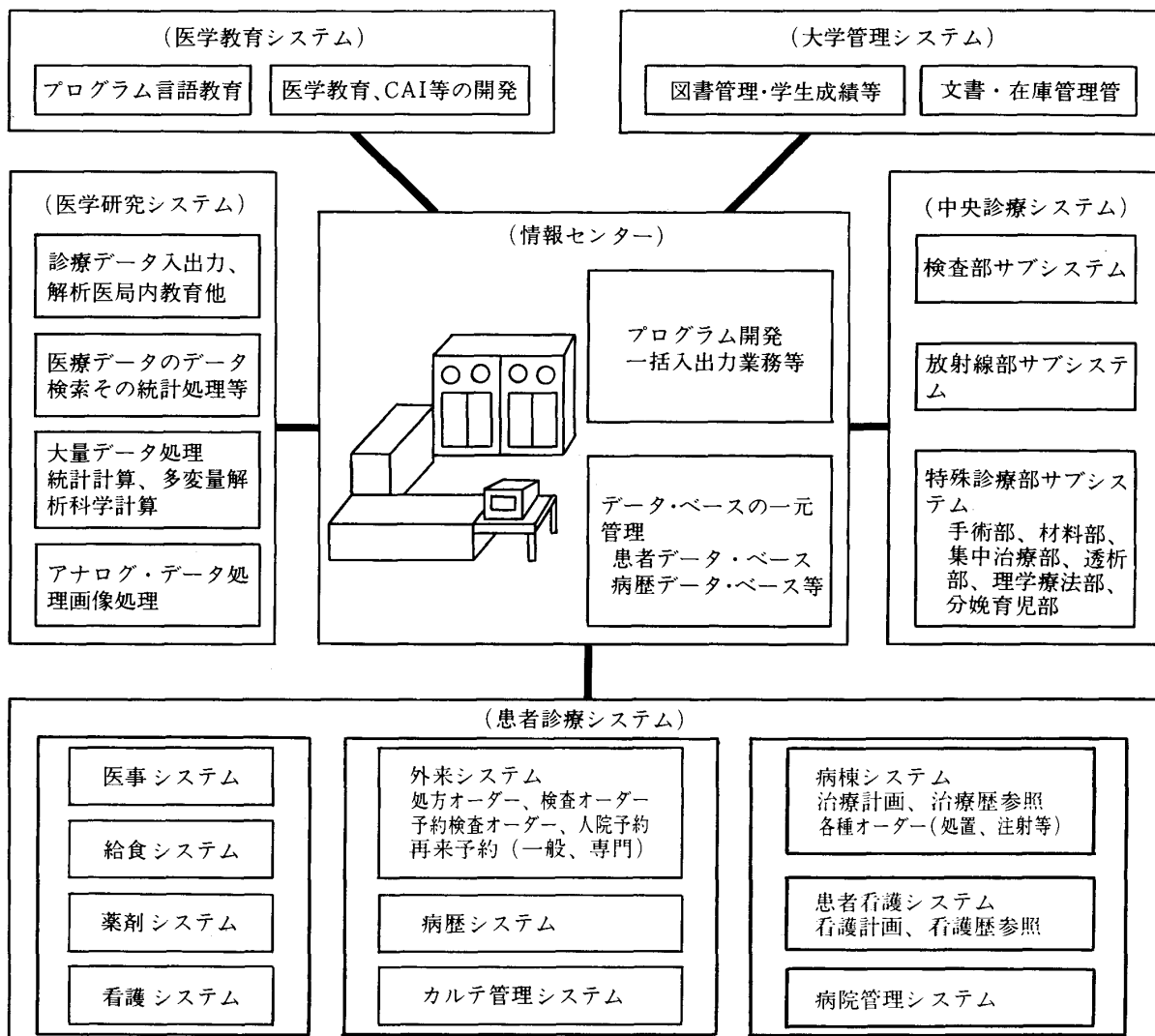
上述した病院情報システム導入の2つの目的は、いかえればコンピューターのもつ特性と機能を診療業務に適用して表現したに過ぎない。元来、コンピューターの機能にはオンライン処理とバッチ(一括)処理の2通りがある。このようなコンピューターの持つ機能を十分に使いこなすことがシステム導入の必須条件で、さもなくばシステム導入による成果はあまり期待できない。一般に、機械の有効利用を図る場合には、稼働時間のことを考えがちであるが、コ

コンピューターの場合には適用プログラム（ソフトウェア）の充実という大きな問題がある。コンピューターを生かすも殺すもひとえにこの問題が解決いかんにかかっている。それぞれの病院により、その経営方針および診療形態はまちまちであり、電算機メーカーの提供する基本ソフトウェアでははなはだ不十分である。したがって、各ユーザーによるソフトウェアの開発努力が不可欠である。病院情報システムに投入できる費用は、一般に病院の総収入の3～6%であるといわれているが、コンピューターの活用次第で病院の経営改善の度合は大きく変化する。

高知医科大学では、附属病院の開院時（昭和56年10月）より総合的な情報処理システムを実動させるという基本構想のもとに、昭和53年4月の本学開学当初より、システム導入のための組織作りと調査研究を行ってきた。その結果、昭和56年10月総合医療情報システム—IMIS—（Integrated Medical Information System）を構築した（図1，2）。

IMISは全学的な協力体制のもとに、最新のソフトウェアシステム PCS(Patient Care System)を導入し、きわめて短期間のうちに完成した（図3）。

図1 IMISの基本構想



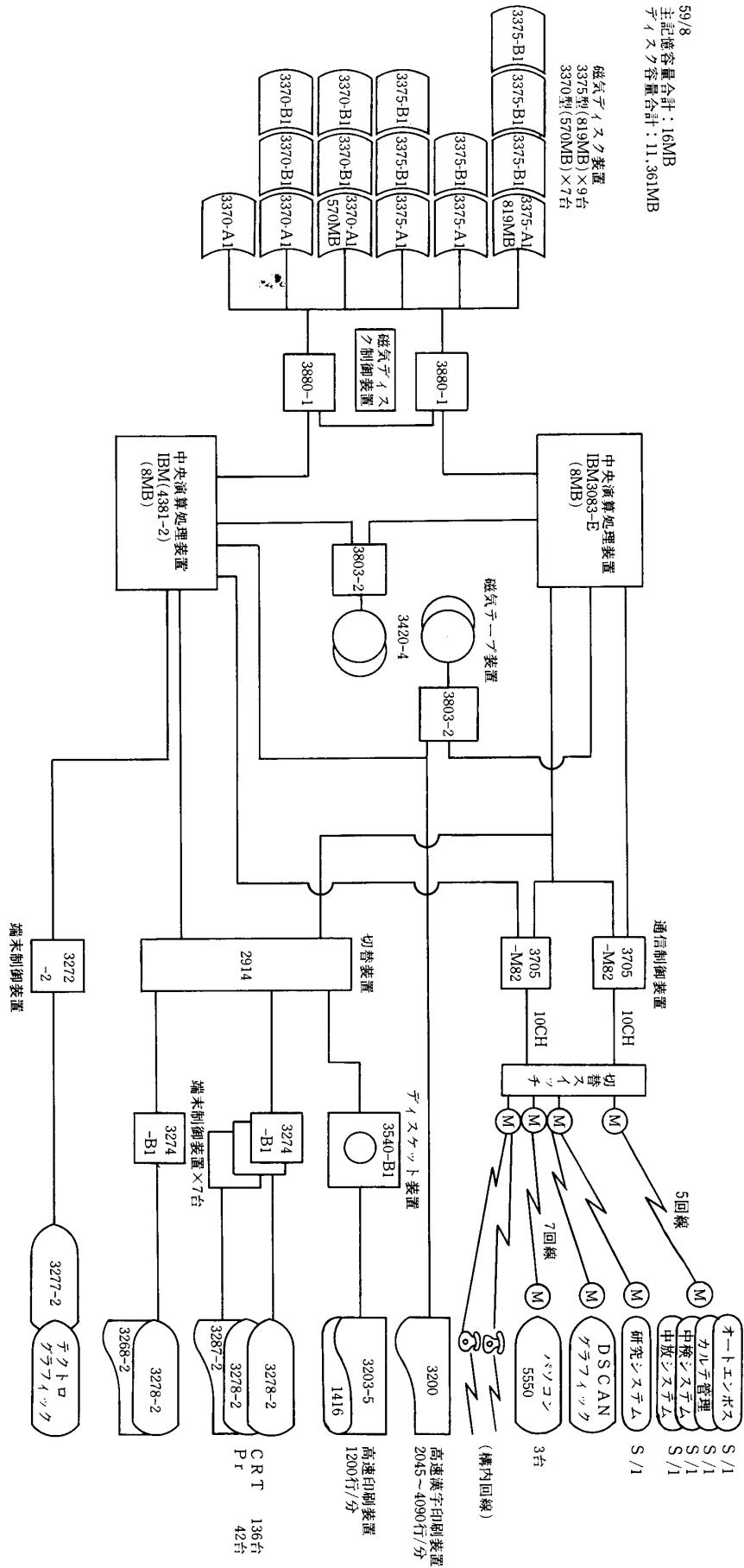


図3 IMIS開発経過

	開 発 経 過	備 考
51.10	高知医大における電算機構想	
52.3	新設医大における	左記開発研究システム導入
52.4~ 54.3	Multi Use Computer Systemの開発研究	53.4情報処理委員会設置
54.4~ 54.10	電算機システム基本方針決定 各サブシステム分析調査	54.4情報処理部発足
54.11~ 55.3	機種選定作業	機種選定委員会 機種選定
55.4	方針説明・業務分析・資料作成	
5		
6	基本設計・資料作成	
7		
8		
9		
10	詳細設計第1ステップ	
11		
12		第1次システム導入 PCSスクリーン等
56.1	オンライン・システム詳細設計	PCS本格稼動
2	第2ステップHIPO作成 追加HIPO作成	PCSデータ・マネージャー・エディット
3	オンライン・システム コーディングユニット・テスト 追加	
4		第2次システム導入
5		点数表6月1日改正発表
6	バッチ・レセプト・システム 詳細設置第2ステップHIPO作成	端末増設
7	バッチ・レセプト・システム・ コーディング・テスト	PCS機能アップ センター竣工・システム移設
8	オンラインパッケージテスト オンライン追加パッケージテスト	端末増設
9	医事・診療 ドッキングテスト	エンド・ユーザー・オペレーション訓練 開始
10	オンライン 総合テスト 模擬運用テスト	病院開院 病院診療開始

2. 総合医療情報システムの評価

病院に情報処理システムを導入することは、今や必須の勢にあるが、しかし導入効果を客観的に評価する基準や手法は、まだ確立されていない。評価値はシステムの利用効率や適用プログラムの充実などに大きく依存するし、経済効果だけでなく、患者ケアや診療の質の向上に対する側面も考慮する必要がある。今後、体系だった評価方法を確立することが重要である。現在までに高知医科大学のIMISで達成された点を例挙すると、以下ようになる。

患者ケアの向上

医事の窓口での会計処理は、すでに実施された診療内容がほとんど計算機に入っているため一部の追加入力の項目を除いて、検査などを実際に実行したか否かの確認作業だけとなっている。検査室を出て医事の窓口に行き、会計を済ますころにはほとんどの薬剤の調剤が終了しており、薬剤引き渡しのための待ち時間は平均2分57秒にすぎない。

再診の場合、患者の持参するIDカードですべての業務が開始される。この場合、もしその患者が診察や検査などの予約をしていれば、患者の来院前にカルテの準備や検査の準備がされており、患者にとっての院内滞在時間はさらに短くなる。患者は伝票を持つことなく、医事の窓口での受付待ちといった患者にとっての無駄な時間を最小限にする。このように電算システムが情報の伝達手段となり、各種の搬送システムと有機的に結合して円滑な診察を維持している。さらに、IMISは単なる情報の伝達手段としてではなく、たとえば検査結果参照、患者病歴参照、投薬歴参照など患者の病歴データに関する参照や、薬剤の在庫管理や給食の発注業務などの幅広い機能をもち、病院全体の円滑な運営と診療の質的向上に寄与している。

運用上の効果については、外来患者の病院内滞在時間などに端的に表われる。表1は、昭和58年3月31日までに来院した外来患者123,106名のうち、当日の料金計算を行った者68,752名を選び、さらにその中から、1日に複数の診療科(中央診療施設、理学診療施設への受診は複数科とみなさない)を受診していない患者63,772名に限定して、外来患者の平均院内滞在時間を表したものである。保険の本人などで当日に料金支払いを必要としない患者は、料金計算がない分だけ早く帰宅できる。そのため、病院全体での院内滞在時間は、この表より少ないものであろう。

表中、中央施設検査とは、中央検査部、中央放射線部、ならびに中央手術部で行われる検査、レントゲン撮影、手術を意味する。また、再来患者は予約なしと予約ありとに分けられる。中央施設検査を行わない患者の予約は、主に一般外来ならびに専門外来の予約であるが、理学診療部への治療予約も含まれている。

この表から次のことがわかる。第一に平均滞在時間は2時間8分である。第二に新来患者の76%がその日に中央施設検査を受けており、検査を受けた者と受けていない者の滞在時間の差

は46分であり、予約の有無に関係しない。

CT撮影、血管造影、RI in vivo ならびに内視鏡検査のように検査と準備に多大の時間を要するものはすべて予約であるが、それにもかかわらず、検査を受けた者と受けていない者の滞在時間の差が予約の有無に関係していない。これは予約検査に対する事前準備が十分に行われており、患者は来院してすぐに検査を受けられるからであろう。また、検査を受けた者と受けない者の滞在時間の差が新来患者と再来患者とで異なるが、これは診療の質の違いによるもの

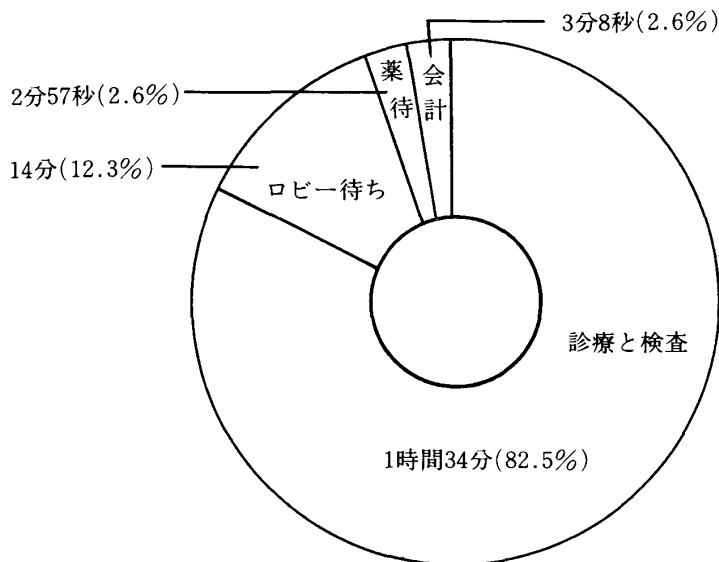
表1 平均滞在時間

昭57.5.1 ~ 58.3.31

		新来患者	再来患者		小合計 小合計	総合計
			予約なし	予約あり		
中央施設検査	なし	$\frac{2,796\text{名}}{129.47\text{分}}$	$\frac{8,551\text{名}}{97.96\text{分}}$	$\frac{22,693\text{名}}{92.92\text{分}}$	$\frac{35,040\text{名}}{98.11\text{分}}$	$\frac{63,772\text{名}}{128.25\text{分}}$
	あり	$\frac{12,220\text{名}}{197.83\text{分}}$	$\frac{3,725\text{名}}{144.36\text{分}}$	$\frac{12,787\text{名}}{139.18\text{分}}$	$\frac{28,732\text{名}}{164.80\text{分}}$	

注. 1回単科受診ならびに医事窓口で当日の料金を支払った患者を対象とした。

図4 院内平均滞在時間（外来）



であろう。

図4は滞在時間の内訳を調べたものである。測定は医事課職員の手で昭和58年6月21日(火)に行われた。この図でわかるように、医事のロビーでの受付待ち14分、会計待ち3分、薬引き換え窓口における投薬待ちが2分57秒にすぎず、病院内滞在時間の大半が診療と検査に費やされている。

予約カルテによる効果

昭和56年10月の附属病院開院から昭和59年10月31日までの期間で、1日の総来院数が300名を超えた日(781日)だけを集計すると、朝8時半から9時までの30分間に130,760名の患者が来院し、そのうち84,276名が予約患者である。翌日分の予約患者一覧を前日夕方出力し、それをもとにカルテ出庫を行い各科毎に仕分けする。現在約450名の予約カルテ出庫にカルテ室の係員全員がかかって3時間要しているから、30分で75人分処理できている。単純に計算しても、781日×30分で現状能力では58,575名分しか処理できず、事前に予約カルテ出庫を行わなければ、カルテ出庫、整理能力、搬送能力ともに現状の2倍以上なければ、来院患者に合わせたカルテ出庫はできない。

再来予約の効果

病院開院から昭和59年10月31日までの来院患者(430,129名)の中で保険本人の負担率が0%のものを除く総来院数(205,146名)の平均院内滞在時間は2時間12分である。これは1つには次の理由による。新来患者の予約のない患者の病院来院受付時刻分布は、朝8時半から9時に大きな1峰性のピークがある(図5)。しかし、予約患者で10時以降に来なさいといわれた患者の来院受付時刻分布(図6)は、8時半から9時の間にも小さなピークがあるが、10時以降にもピークがあらわれる。この2つを合わせると来院受付分布はより一様なものになり、結果的に全体として診察待ち時間を短くする効果を生む。

図5 再来予約のない患者（新患を含む）の来院時刻分布

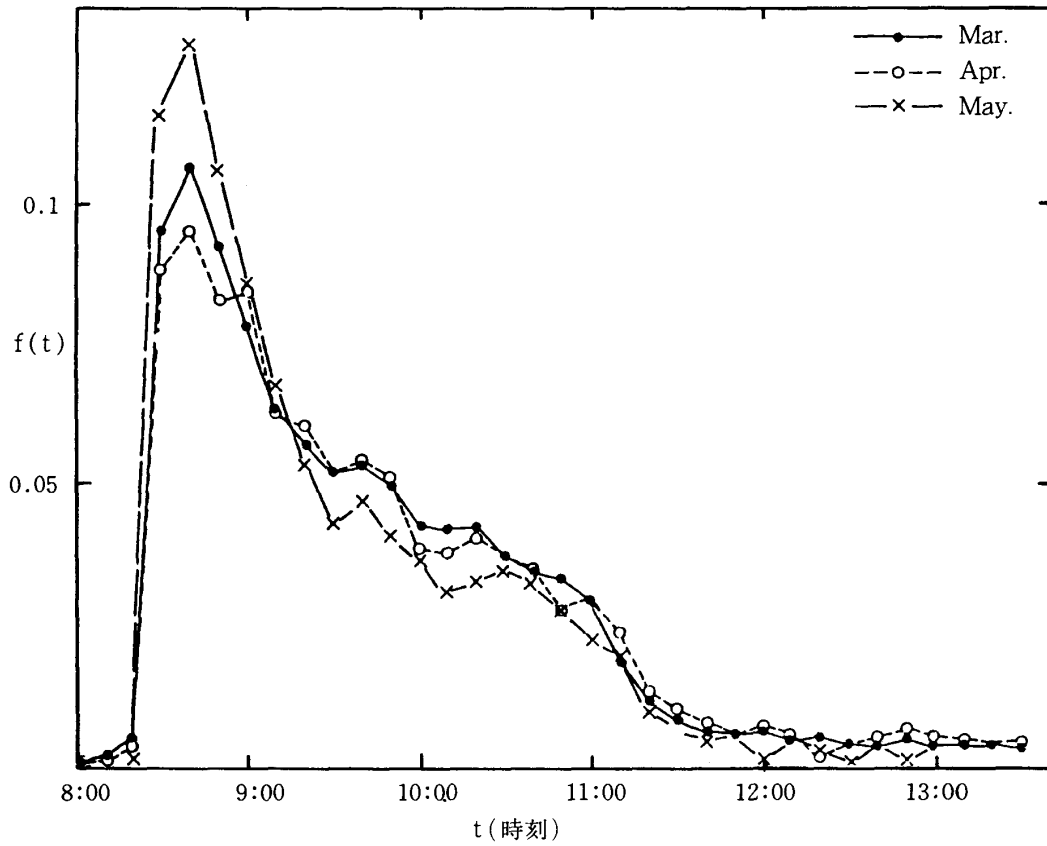
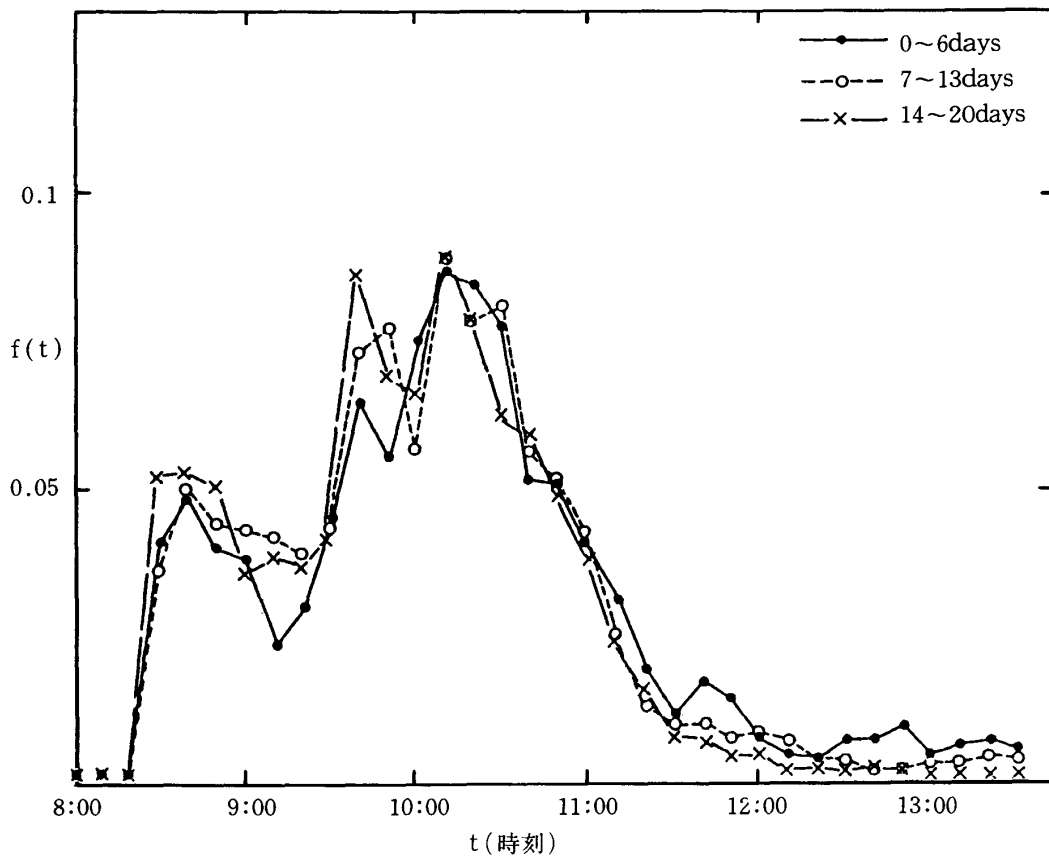


図6 再来予約患者の来院時刻分布



診療の質の向上ならびに経済効果

図7は、1回の来院で行う診療行為の質と量を把握するために、診療継続日数を計算したものである。1回来院して次の来院までの期間が2週間を超えた(15日以上)段階で、診療が完了したと仮定し、1つの診療が完了するまで何回通院するかを、昭和57年5月1日から昭和58年3月31日までの外来来院患者を対象に計算したものである。実に73%の患者が、1回の診察で診療行為をすべて終了している。これは新患であってもその日のうちに種々の検査を行い、その結果をもとに適切な処置を受けて帰ることができることを意味している。さらに他施設と診療効率を比較するため、対象として、大学病院は昭和57年度文部省統計、高知県における基幹病院として高知県立病院の統計を選んだ。

表2は高知医科大学病院と他の大学病院との比較を示す。病床稼働率は延べ患者数/延べ病床数として定義され、病院運営成績の1つの指標である。高知医科大学では昭和58年7月ごろまで熟練した看護婦数の不足をカバーするため、入院患者数増加をおさえてきたが、それでも91.2%と非常に高い数字となった。

表3は高知県立病院と高知医科大学病院との比較である。病院回転率(365/平均滞在日数)は、高知医科大学11.6、県立病院10.1であり、入院患者平均在院日数は、高知医科大学が31.45日、県立病院が36.1日である。高知医科大学に入院する患者は、通常、治療の非常に困難な場合が多いと思われるが、それにもかかわらず、各患者の入院日数は県立病院に比べて約1週間も短い。さらに、外来患者平均通院日数も県立病院に比べ、1日少ない。これは、初診日に行う検査が迅速に処理され、即時参照されることによって、より適切な処置をより早く講ずることが可能となったことによるものであろう。

IMISの円滑な運用により診療業務の効率は格段に向上したが、診療精度の深さの追及もIMISの大きな目標の1つである。病名歴、退院サマリ、検査歴、薬歴などの共通病歴情報システムは標準化された患者診療情報であり、多くの科、部間で共同利用されている。薬歴情報システムには、各科の診療が有機的に結合され、二重投薬の防止警告、妊娠婦禁忌警告などの機能が組み込まれており、薬害の発生を防止するシステムとなっている。

特定の疾患の臨床研究や患者の予後追求では、それぞれの疾患に対応して項目の登録や集計あるいはレビューが必要になる。このような要請に応えるために医師自身が自由に項目を設定して、登録、集計が容易に行える汎用のシステムを開発し運用している。このシステムの活用により、癌患者の長期管理あるいは心疾患患者の循環機能、胎児発育などのモニタリングが容易となった。

図7 診療継続実日数分布

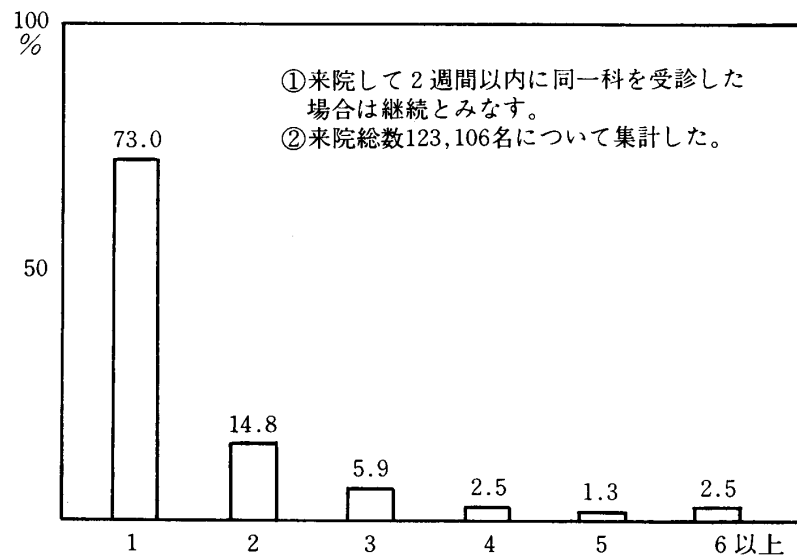


表2 診療運用効率——全国立大学病院との比較——

項目	高知医大 (昭57年度)	全国大学病院平均値 (昭57年度国立大学 病院年報)
病床稼働率	91.2%	83.8%
病床当りの手術件数 (/病床数・年)	6.84	5.47

表3 診療運用効率——高知県立5病院との比較——

項目	高知医大 (昭57年度)	高知県立病院(5病院) (昭57年度県立病院年報)
病床利用率	91.2%	82.5%
入院患者平均在院日数 入院患者延数 1 / 2 (新入院患者 + 退院患者)	31.45日	36.1日
外来患者平均通院日数 外来患者延数 新来患者数	5.11日	6.7日
技師一人当りの 一ヵ月の検査件数	5816 / 人・月	3516 / 人・月
職員一人当りの 給食取扱数	49.6 / 人・日	38.3 / 人・日

3. 今後の課題

IMISの今後の課題は、データベースに蓄積された診療情報を積極的に活用することにある。現在検討中のものを例挙すると以下のようになる。

1) 病院経営の近代化

- A) レセプトの自動チェック
- B) 再来患者の自動受付
- C) 自動調剤システムの開発

2) 診療の質の向上

- A) 病歴検索, 統計処理
- B) 診療録作成の支援
- C) 患者台帳の作成
- D) 治療法の優劣の評価
- E) 集学的治療の支援
- F) 知識ベース, 人工知能の活用

3) 教育

- A) 情報科学の基礎
- B) 生体情報解析
- C) 診療用データベースの利用による, 診断・治療シミュレーションプログラムの開発及びその教育への活用。

(1986年1月31日受理)