

総合医療情報システム

小倉久和*, 山本皓二*, 古谷博史*, 北添康弘*, 武田佳彦*, 森本正紀*, (高知医科大学情報処理部, 高知医科大学学長)

a) 開発の経緯

医療情報システムの開発においては、適用業務の多いこと、基盤の異なる多数の職種を含むことなどのためにトータルシステムの構築は多くの困難を伴っている。本学は、開院に際して病院内各部門の協力により、本格的トータルシステム、IMIS (Integrated Medical Information System of Kochi Medical School) を構築した。

開発の発端は大学創設期にさかのぼるが、開学早々に設置された情報処理委員会では病院開院へ向けての具体的構想が練られ、診療・教育・研究・管理一体化のシステムの構築が企画された。委員会内にはいくつかの専門部会が設置され、具体化の作業に着手する一歩、数十回にわたる検討の結果、PCS (Patient Care System) を核とした総合医療情報システムを構築することに決定した。その後情報処理部が設立し、専任スタッフを含めて、医師、パラメディカル、事務系のスタッフ等30余名が組織され、システム開発の中心となった。情報処理部内にはいくつかの部門が設けられ、システム全体の企画は専任スタッフを中心とした開発部門で担当した。

本学附属病院は昭和56年10月開院した。病院の概要については、診療科は歯科を含めて18診療科、病床数320床(最終計画は600床)、患者数は、57年1月現在で、外来患者1日約300人、入院患者約280人である。

b) 業務の範囲

図1はIMISの基本構想図である。表1は現在最も大きな部分を占めている病院関係システムの一覧である。このほかに、IMISでは、診療・研究・教育用として、統計パッケージを含む科学計算、画像処理、CAIとしての対話型教育コース等のシステムがサポートされている。

さらにセンターシステムとオンライン接続している診療・研究用ミニコンにはA/D変換等のシステムがあり、それらのデータの解析、画像表示等ができる。学生の言語教育等に利用している教育専用ミニコン、給与管理・物品管理・入学試験管理等に利用している事務専用ミニコン等のシ

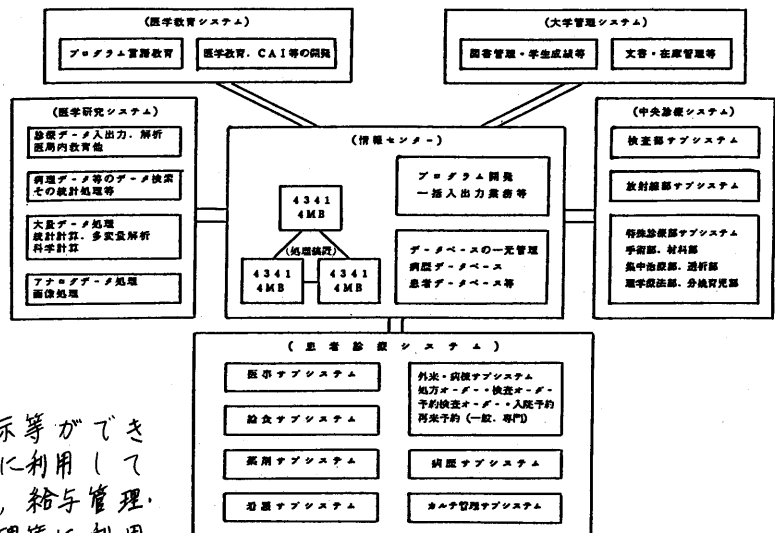


図1

システムも導入されている。

c) 主な機器構成

IMIS のハードウェア構成の概略を図2に示した。その特徴は;

- (1) 複数の処理装置 (IBM 4341, 4MB) を配置し、システムの安全と有効利用をはかっている。
- (2) 複数の処理装置でディスク装置を共有している。
- (3) 中央検査部, カルテ管理室, オートエンボッサ, 診療研究用等の各種ミニコンュータとモデムを介してオンライン接続している。
- (4) 計120台余りの端末は切替装置によりどちらの処理装置にも接続可能である。
- (5) 漢字システムを導入している。
- (6) グラフィック接続機構によりグラフィックディスプレイ, X,Yプロッタ, デジタイザ等の画像処理装置を接続している。
- (7) 構内電話回線を利用して CMS の利用ができる。

尚, 教育専用ミニコンおよび事務専用ミニコンの各システムは, 情報の共通性を必要としないため, 現在センターシステムとはオフラインとなっている。

d) データベース
表2は病院関係システムで使用している主なファイルの体系である。データベースはDL/I管理下にある階層型木構造の, 副次索引等を有するファイルである。VSAM ファイルはVSAM 管理下にある

IMIS 病院関係システム体系	
1. 患者システム	(1) 患者登録 (新来, 再来, 入院・退院, 転科転棟, 保険情報, 病名等) (2) 患者情報検索 (ID検索, 患者情報検索, 来院・入院患者情報検索) (3) 患者会計 (オーダー・ブザー等取込, 診療行為入力, 外来料金計算, 入院料金計算) (4) 取 納 (未収金管理, 収入金管理, 領収書・請求書発行, 債権管理) (5) 保険請求 (差戻/過納差戻, 増減点, レセプト) (6) カルテ管理 (カルテ管理用ミニコンとの接続, カルテ出席指示, 基本情報転送)
2. 検査システム	(1) 検査オーダー (検査変更オーダー, オーダー・受付, 検査集計配属リスト出力) (2) 在院病注 (発注書作成) (3) 設 立 (57年4月以降予定)
3. 予約システム	(1) 一般再来予約 (予約入力, キャンセル, 変更, 予約患者一覧) (2) 専門外来予約 (含 埋蔵部, 透析室) (3) 検査予約 (生理検査等) (4) 放射線予約 (RI, US, CT, 等) (5) 手術予約 (手術室・日時予約, 手術申込書入力, 予約一覧) (6) 入院予約 (予約入力, 予約許可, 予約患者一覧) (7) 予約カルテ出席指示 (8) 患者予約状態一覧
4. 病歴システム	(1) 患者病名 (病名登録, 病名マリア参照) (2) 進院マリア (マリア登録, 参照) (3) 検査結果参照 (検査結果時系列参照, 検査オーダー・結果参照) (4) 病歴関係コードファイル検索
5. 薬剤部システム	(1) 処方オーダー (オーダー入力, 受付, 処方せん・ラベル出力, オーダー・検索) (2) 薬品請求 (請求入力, 配送リスト出力, 請求集計) (3) 薬品在庫管理 (払出・納入入力, 在庫一覧) (4) 薬剤発注・納入 (発注書, 納入表出力)
6. 中検部システム	(1) 検査オーダー (検体検査オーダー, 受付, 検査指示票・ラベル出力, 未検査患者一覧) (2) ミニコンとホストコンピュータとのコミュニケーション (オーダー・情報, 検査結果情報) (3) ミニコンを中心とした自動分析機とのネットワークシステム
7. 中放部システム	(1) 放射線オーダーシステム (オーダー入力, 受付, ワークシート出力, 未検査患者一覧) (2) ミニコンとホストコンピュータとのコミュニケーション (予約) (3) ミニコンによるファイル管理・貸出管理 (予定)
8. 看護部システム	(1) 勤務管理 (57年4月以降予定)
9. 材料部システム	(1) 材料請求 (請求入力, 受付, 配送リスト出力, 請求集計)
10. データメンテナンスシステム (データベース, ファイル, 漢字ファイル)	

表 1

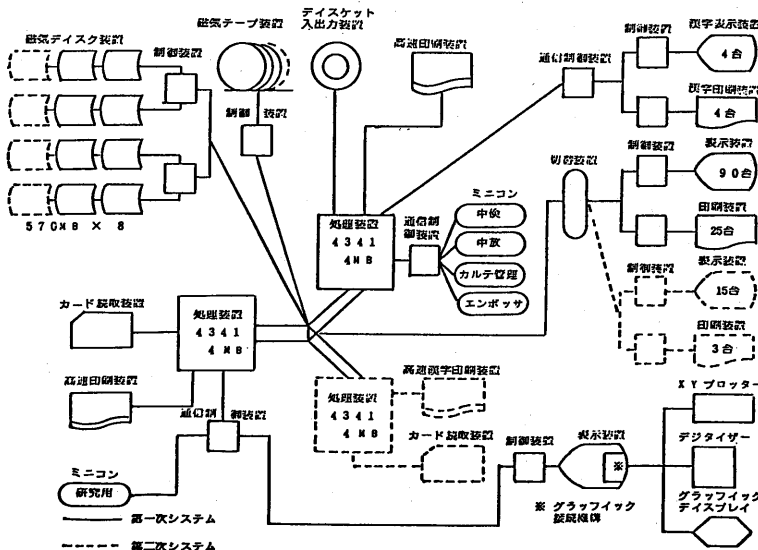


図 2

ファイルで、キー
 によって直接検索
 できるが、デー
 タベースのような構
 造はもたない。

IMIS

においては、デー
 タの保守の観点か
 らデータの重複を
 最小限度とするた
 め多くのコードフ
 ァイルを整備して
 いる。項目データ
 の変更、追加、削
 除等はコードファイ
 ル

に対するアップデイトのみで対応できる。データベースは、パフォーマンスの観
 点から、階層のレベルが深くなるのをさける目的に応じて設定した。

データベース、ファイルアクセスの方法について説明するために、IMIS セン
 ターシステムのソフトウェア構成とPCSについて若干の説明を加える。

主としてオンラインをサポートするAシステムでは、オペレーティングシステムとして
 DOS/VSE, オンラインデータコミュニケーションシステムとして
 CICS/PCS, データベースマネジメントシステムとしてDL/I および
 VSAMを用いている。Bシステムは漢字処理、バッチ処理、システム開発、研究、
 教育等に使用される。CMSは主に研究・教育用に利用されている。主たる開発言
 語としてはPL/Iを採用した。

オンラインシステムとしてのPCSの特徴はデータベース・ファイル、プログラ
 ム、画面、印刷様式等がそれぞれ独立している点にある。図3にPCSの構成概念
 図を示した。

画面、プログラム、デ
 ータベース等の間ではシ
 ンボルテーブルと呼ばれ
 るワークエリアを介して
 データの授渡しを行なう。
 データベース、ファイル
 アクセスはデータマネー
 ジャーと呼ばれる プ
 ログラムがDL/I 経由で一括して行っている。
 データマネージャーは、I/O エリアとしてシ
 ンボルテーブルを使用している。データマネ
 ージャーを経由している限り、データベース
 の構造の詳細な知識なしにノックノックのフィー
 ルドをあらかも変数のように扱える。このよ
 うなデータベースアクセスの方式は、医療情

主なデータベース (DB:DL/I), ファイル (VSAM) 体系	
1. 患者基本・病歴データ	患者マスタDB (基本属性情報、保険・病名等)、漢字患者マスタファイル、退院サマリDB 検査結果ファイル、等
2. 患者データ補足ファイル	住所コードファイル、職業コードファイル
3. 医事会計用データ	外来会計DB、入院会計DB、診療マスタファイル (点数、漢字行為名等)、保険関係コード レセプト関係ファイル、収入金管理関係ファイル、等
4. オーダー関係データ	オーダーDB、処方・検査オーダー関係コードファイル、等
5. 予約関係データ	予約DB、予約状況管理用ファイル、等
6. 病名・処置関係データ	病名マスタファイル (含 漢字病名)、部位コードファイル (含 漢字部位名)、等 修飾コードファイル (含 漢字修飾名)、処置コードファイル (含 漢字処置名)、等
7. 薬剤部関係データ	薬剤マスタファイル、薬品請求関係ファイル、在庫DB、発注・納入関係ファイル、等
8. 給食関係データ	料理マスタDB、食事コードファイル、食品マスタファイル、在庫発注関係ファイル、等
9. 中材部関係データ	材料請求関係ファイル
10. 病院管理用データ	病棟病室DB、部所コードファイル、寝具管理ファイル、等
11. システム管理用データ	ユーザプロフィールDB、職業コードファイル、番号管理ファイル、その他ファイル

表 2

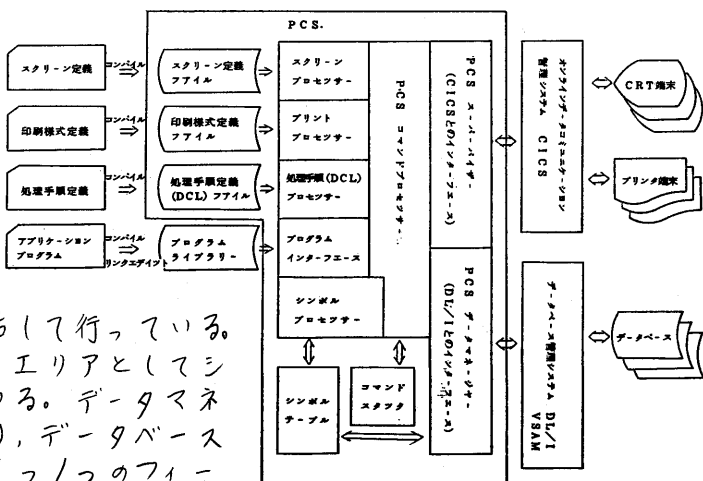


図 3

親処理用に開発された簡易言語 MUMPS グローバル変数と概念的に共通するところがある。

バッチアプリケーションでは、主として DL/I, VSAM により直接データベース、ファイルへのアクセスを行なう。もちろん、DL/I, VSAM のユーティリティを用いる場合もある。オンラインアプリケーションでは、データマネージャ経由でデータベース、ファイルへのアクセスを行っている。

e) センターシステムとミニコンシステムとのコミュニケーション

検査部ミニコンシステムとの間では、患者基本情報、検査オーダー情報を送り、検査結果データを受取る。カルテ管理ミニコンシステムへは、カルテ検索および外来診療基本票出力のための患者基本情報、保険情報、病名等を転送する。インボッカーへは患者ID番号、氏名、性別、生年月日等の基本情報を送る。

これらのコミュニケーションはオンラインシステム CICS の管理下で行なわれる。診療・研究用ミニコンシステムは CMS と接続しており、ファイル単位で送受できる。構内電話利用の CMS を用いると、各種ミニコン、マイコン等も同様に接続できる。

f) 現在の問題点

最大の問題は、開院直後の新設医大としては、予想より非常に多い患者の数である。図4は患者数の開院後よりの推移を示している。患者数はまだ増加傾向にある。このためトランザクション数が非常に多くなっており、パフォーマンスに影響が出つつある。現在 CPU のパワーアップも含めて対策を講じている。

(9) 将来計画

既に構築されている汎用データベースを用いた全学共通データベースシステムを核として、さらに各科専用の特殊病歴データベースシステムを開発する。そしてこれらの多くのファイルに対する検索システム、データ集計・統計処理システムを合せて計画している。また、自動診断、治療計画、画像解析等のシステム開発とともに、新たな対話型教育コースの開発を検討している。

以上のような基本的システムの構築と合せて地域医療に取り組むとき IMIS はその真価を発揮する。スウェーデンでは800万人の国民すべての医療データをストックホルム大学附属病院のデータベースに収めるとともに、国内の全病院と通信回線で結び実用に供している。高知県民80万のデータを IMIS に収め関係諸機関相互の情報の交換や僻地および無医地区の医療に役立てることはさほど困難でなく、IMIS のより広範な利用による高知県全住民に対する医療活動を企図している。

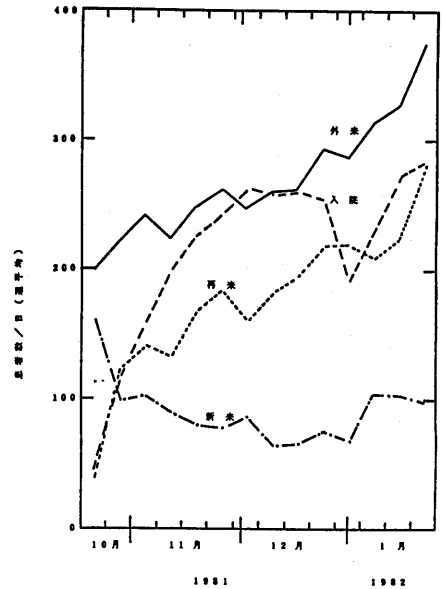


図4