

階層型データベースで統合された医療情報システム

九州大学医学部附属病院医療情報室
野瀬善明

1. システム開発の経緯

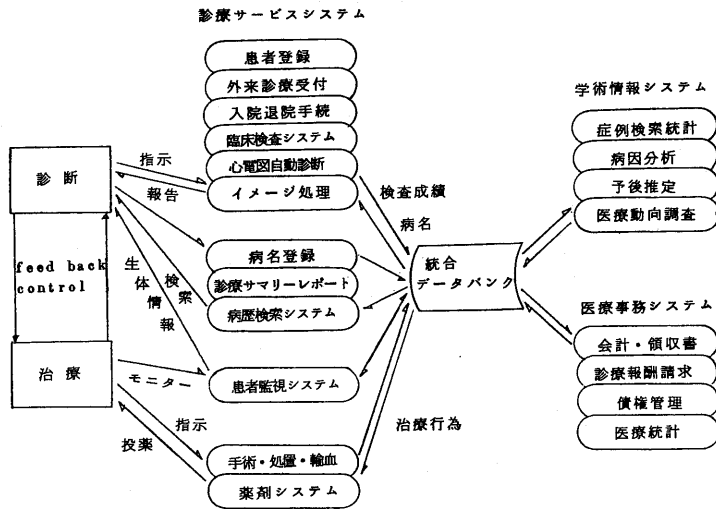


図1. 九大病院の医療情報システム

新しい情報処理技術を使って、診断と治療の内容を精密化し、医療水準の向上を企てることを目的に、昭和50年2月、IBM370/115を設置。ファイル構造を階層型データベースで統一することによって、診療情報サービスシステムと医療事務システムと学術情報システムとが相互にデータを利用できる、いわゆるトータル化された医療情報システムを目指す(図1)。診療情報サービスシステムをまずつ

くり、ついで医療事務システム、学術情報システムへと業務内容を拡大した。

2. システムが現在カバーしている業務の範囲

1) 患者登録オンラインシステム

患者識別のために診療番号を付与する。生年月日や住所、保険証番号などの基本情報も登録。

2) 外来受診受付オンラインシステム

外来診療に必要な伝票(会計票)を自動発行する。

3) 入院・退院手続きオンラインシステム

入院診療に必要な事務手続きの開始・終了処理を行う。

4) 臨床検査オンラインシステム

外来と入院の検査申込受付(年間150万件)、検査に必要な検体ラベルやワークシートの自動発行、検査成績の自動収集又はキー入力。報告書や精度管理表の作成、検査成績データベースのオンライン検索。検査料金オンラインチャージ。検査件数バッチ統計。

5) 心電図自動診断オンラインシステム

標準心電図の自動診断。入院と外来患者の心電図はコンピュータ室へ電話伝送、即時診断、即時報告。過去の成績との比較診断可能。過去の成績のオンライン検索可能。

6) 医用イメージ処理システム

放射線映画の動画解析、超音波二次元画像の病変部容積計算、長時間連続記録心電図(24h)の心室性期外収縮の発生頻度計測、肺動脈圧波形から心拍出量を計算するシステム。

7) 病名登録オンラインシステム

病名を国際分類に従った統一病名に自動変換して保存する。漢字使用。

8) 診療サマリーレポート

病歴データベースをつかって、時系列変化のサマリーレポートを作成する。①外来患者の診療要約レポート ②入院患者の検査成績の時系列レポート

9) 重症患者監視オンラインシステム

血圧、肺動脈圧、中心静脈圧、心拍数、体温、呼吸数、不整脈の24時間連続モニター、収集データのトレンド表示、自動警報システム。

10) 診療行為(手術など)オンライン入力システム

診療行為を登録できる。

11) 薬剤オンラインシステム

極量自動チェック、薬袋自動作成、施薬統計、血中薬物濃度測定 of 検査ワークシートと報告書自動作成。

12) 症例検索統計

複数条件を満たす患者のカルテ番号のリストを作成したり、該当患者の検査成績の統計解析を行う。

13) 病因分析

多変量解析により疾病のリスクファクターを捜し、病因として研究を進めるに価する指標を見出す。

14) 予後推定

統計学的に患者の予後を推定する。同一疾病患者の予後をデータベース上で検討することにより予後を規定する重要因子とその重み付けをする。

15) 医療動向調査

動向を調査し、明日の医療施策を考える行政並びに医療機関に対し、情報を提供する。医療資源の有効投資を企る。

16) 会計・領収書

窓口会計のオンライン処理、領収書発行。

17) 診療報酬請求

健康保険支払い団体に対し、請求書を自動作成。

18) 債権管理

診療を行ったのち、その診療費が入金するまでの間、債権とみなす。

19) 医療統計

診療患者の病名別統計、診療サービス件数などの諸統計を自動化。

3. 主たる機器構成

中央演算処理装置として IBM 4341 を使用。プロセス制御用計算機として IBM

System 7と Series 1を使用。構成の概要を図2に示す。

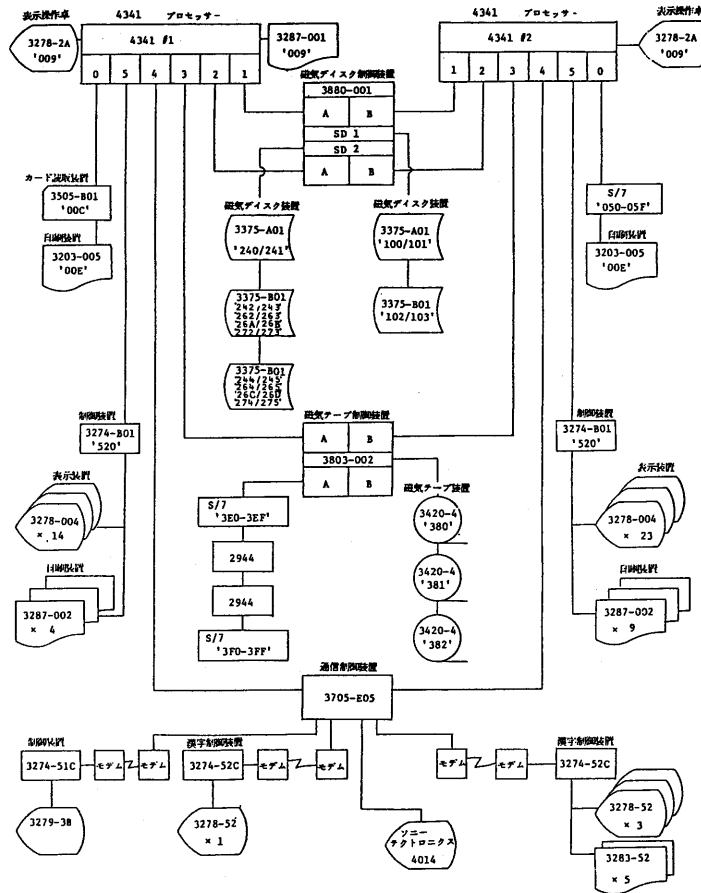


図2 ハードウェア構成図

4. データベースの構造

すべてのファイルを当初より、階層型データ構造としている。DBMS*はIBMの提供する汎用DBMS(DL/I[§], CICS[†])を使用。プログラミング言語はPL/I。

データは数個のDBに分割しているが、いずれのDBもルートセグメントは患者診療番号(一患者一番号)なので、DB間の論理的結合は容易。検索速度の改善のために、副次索引も使用している。一例として、心電図DBのデータ構造を図3に示す。

* Data Base Management System
 § Data Base Language One
 † Customer Information Control System

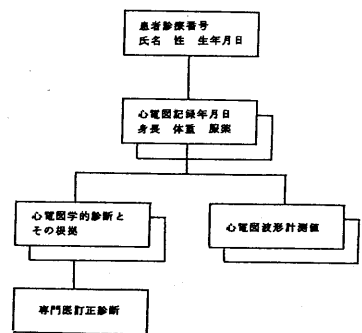


図3. 心電図データベースの構造

DBの物理的構造はDBD[§]により、DBの論理構造の決定はPSB[†]とDBDとによって容易に行なえる。DBのセグメント追加、構造変更あるいはDB同志の統合や再分割も平易である。また、データ遺失防止、データ盗用、改変の防止などのデータ保護に関する配慮をDBMSがしている。DBに対して汎用検索プログラム(GIS[#])がある。

5. 複数コンピュータの接続方法

1) ハード接続方法

2台のIBM 4341はコントローラとVM/370, DOS/VSE, VTAM, CICSの利用により、磁気ディスクなどの入出力装置をすべて共有、互使できる。プロセスコンピュータは4341にチャンネルで接続されている。

2) データの連携

ファイルは中央の磁気ディスク上にだけある。従って、データの受渡しや、データ更新のタイミングのずれの問題は存在しない。データの追加、変更、削除は、いずれのアプリケーションプログラムからも同じファイルに対してなされる。複数のアプリケーションから同じファイルに同時にアクセスが生じた場合には、CICSが矛盾の発生を防止する。

6. 問題点

医療情報処理の分野は、医師だけでなく、工学士や理学士などの、他学部出身者の参加の必要な学際的分野と考えられる。また、計算機のシステムやプログラムを担当する情報処理技術者や医療機器の信号処理にたずさわる電子技術者のような特殊技術者を多数必要としている。このような秀れた人材を招くポストと育成する仕組みが十分でない。

7. 将来計画

医療分野におけるコンピュータ利用分野は際限なく拡大している。従って、本院の将来計画として可能性のあるものを列挙することはやめ、業務化が目前に迫っていると思われるものを挙げる。

- 1) 病歴保存 病歴情報をコンピュータ保存して、①病歴情報の即時検索と統計処理を可能とする。②資料の散逸を防ぎ患者治療並びに研究資料として利用しやすくする。
- 2) 看護詰所・診察室のオンライン化 診療の現場に居る医師やナースが即時にデータを利用できるようにする。現場でのデータ入力により、情報伝達のスピードアップ、指示内容のチェックが可能となる。
- 3) 給食システム 1日3600食の食種別患者数の把握がスピードアップするし、切換え指示が素早く給食に反映される。栄養計算、メニュー計画、配膳計画、材料購入の給食システムが可能。
- 4) 放射線システム 放射線検査や治療の申込受付、検査スケジュール表自動作成成績保存撮影条件、被曝線量保存などが可能となる。
- 5) 薬剤・薬品の在庫管理 購入から在庫量チェックまでの総合管理が可能。

§ Data Base Discription † Program Specification Block # Generalized Information System