

病院と診療所における機能の分担化,より複雑化する医療制度への対応,そして患者に対するインフォームドコンセント^(注1)に柔軟に対応することができる医用レセプト^(注2)コンピュータとして,“TOSMEC MEPIO_{TM} 医事会計システム(MEPIO: MEDical PIONeer)”を開発した。

TOSMEC MEPIO_{TM}は,診療所及び小規模病院を対象としたレセプトコンピュータで,パソコン(PC)ベースの専用ハードウェア(HW)とMicrosoft®Windows®^(注3)2000を採用したパッケージ商品である。新機能として,電子カルテを指向した診療支援システムを搭載し,医事会計システムの枠を超えて,ドクターのサポートと患者へのインフォームドコンセントの支援をも可能にした。

Toshiba has developed the TOSMEC MEPIO_{TM} (MEPIO: MEDical PIONeer) medical accounting system, comprising a medical billing computer that can easily handle the division of functions at hospitals and clinics, increasingly complicated medical insurance systems, and informed consent to patients.

The TOSMEC MEPIO_{TM} system, designed as a billing computer for clinics and small hospitals, is a packaged product consisting of a personal computer based on the specific hardware and Microsoft®Windows®2000. Equipped with new functions to support doctors as well as informed consent by patients, it goes beyond the functions of a medical accounting system to provide a clinical support system targeted at electronic medical records.

1 まえがき

少子高齢化のなか,機能による病院と診療所の分化や,包括算定制度導入による医療事務の煩雑化により,医療用事務コンピュータは,より早く処理できるとともに,より正確で使いやすいシステムが求められている。

当社では,診療所及び小規模病院を対象とした医療用事務コンピュータとして,“TOSMEC_{TM} シリーズ”を提供している。TOSMEC_{TM} シリーズの歴史は古く,1981年に業界初の漢字を扱えるレセプトコンピュータとしてミニコンを採用した“TOSMEC_{TM} - 500シリーズ”から始まり,オフコンアーキテクチャを採用した本格的マルチタスクの“TOSMEC_{TM} - 8000シリーズ”を開発した。そして,無停電電源装置及び磁気ディスク二重化を標準採用し障害対策を追求した“TOSMEC_{TM} - 21シリーズ”を経て,現在はPCベースとしてダウンサイジングとGUI(Graphical User Interface)を追求した“TOSMEC_{TM} - GXシリーズ”を販売している。

今回開発した“TOSMEC MEPIO_{TM} シリーズ”は,TOSMEC_{TM} - GXシリーズの資産を継承しつつ,更に市場で求められる煩雑化する医療事務への対応,患者へのイン

フォームドコンセントを支援する機能,診療情報提供機能を搭載したPCベースのパッケージシステムである。

2 TOSMEC_{TM} の市場

医療機関におけるコンピュータの導入(電算化)率は,表1に示すとおり病院では約94%と非常に高くなっているが,診療所においては約64%となっており,依然としてコンピュータ導入率が低いことがわかる。

また,統計的に病院の減少傾向に対し診療所は増加傾向にあり,診療所向けのTOSMEC_{TM}の市場は,今後とも需要の伸びが期待される⁽¹⁾。

表1. 医療機関におけるレセプトの電算化状況(医科)
Status of billing computerization in medical institutions

項目		95年	96年	97年	98年	99年
総医療機関数	病院	9,765	9,684	9,573	9,486	9,399
	診療所	74,439	75,442	76,408	77,390	78,160
	合計	84,204	85,126	85,981	86,876	87,559
電算化医療機関数	病院	8,772	8,906	8,893	8,885	8,824
	診療所	40,118	42,949	45,679	48,334	50,185
	合計	48,890	51,855	54,572	57,219	59,009
電算化率(%)	病院	89.8	92.0	92.9	93.7	93.9
	診療所	53.9	56.9	59.8	62.5	64.2
	合計	58.1	60.9	63.5	65.9	67.4

(注1) 病状や経過,治療方針などを患者に説明し,患者が同意して治療法を選択すること。

(注2) レセプトとは診療報酬明細書のこと。

(注3) Microsoft及びWindowsは,米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

3 システム構成

3.1 HW 構成

TOSMEC MEPIO_{TM}で使用するHWは、以下の理由により、ノート型PCを除き、当社標準のPCではなく専用のHWとしている。

- (1) ディスクの二重化(主ディスクと副ディスク) 安価なシステムとするためにRAID(Redundant Array of Inexpensive(Independent)Disks)装置は使用せず、磁気ディスクを2台用意してアプリケーションソフトウェア(以下、アプリケーションと略記)によりディスク間でデータをコピーし、バックアップ処理を実現している。

ただし、クライアント/サーバモデルでは、ミラーリングによるデータバックアップも可能である。

- (2) 切替スイッチによるディスクの切替え ディスクの障害発生時には、切替スイッチにより副ディスクから起動することを可能としている。その切替スイッチにより、前回のバックアップ状態から即座に業務を起動することが可能となり、遅滞なく業務を遂行することが可能である。

- (3) バックアップ装置としてDVD-RAMを採用 肥大化する診療データや患者データを保存する外部保存装置として、DVD-RAMを標準装備している。

- (4) 通信機能の標準装備 TOSMEC_{TM}シリーズは、約10,000ユーザーを抱えるシステムである。そのため、ユーザーサポートの面からも遠隔操作でメンテナンスできるよう、モデムを標準搭載し、オンラインメンテナンスを可能としている。

3.2 モデル構成

TOSMEC MEPIO_{TM}はパッケージシステムである。ただし、HW構成(端末台数、プリンタ台数とその種類、その他接続機器の有無、など)については、ユーザーにより構成が異なるため、HW環境をパラメータ化することにより、柔軟なシステム構成を可能にした。その結果、初期インストールを容易にし、導入コストを軽減するとともに、モデル間の拡張、端末増設、プリンタ増設なども容易に実現し、システムの拡張性を持たせている。

医療機関の規模や使用目的に合わせて、以下のモデルがある。

- (1) スタンドアロンモデル 診療所向けのモデルで、PC本体1台とディスプレイ、プリンタから成る最小構成のモデルである(図1)。東芝メディカル(株)販売代理店の販売網を利用して販売する、機能を必要最小限に限定したモデルもある(ダイロモデル)。
- (2) ピアトゥピアモデル 4台までの入力端末とプリンタから構成されるモデルである。クライアント/サーバとしてではなく、1台の入力端末でデータを一元管理し、他の入力端末との間でデータを共有することにより、サ



図1 . TOSMEC MEPIO_{TM} スタンドアロンモデル 診療所向けのPC、ディスプレイ、プリンタから成る最小構成モデルを示す。
TOSMEC MEPIO_{TM} stand-alone model

ーバ用のOS(Operating System)とDBMS(DataBase Management System)を不要とし、安価なシステム構築を可能とした。

- (3) クライアント/サーバモデル 端末を複数台必要とする、主に小規模病院向けの本格的クライアント/サーバモデルである。

これらのモデルを切り分ける方法として、ソフトウェアプロテクション制御、HW構成パラメータ制御、操作者レベルによるパラメータの開示/非開示により、同一アプリケーションで複数モデルの構成を実現している。

4 システムの特長

4.1 Windows®2000の採用

TOSMEC MEPIO_{TM}で採用したOSは以下である。

- (1) Windows®2000 Professional
- (2) Windows®2000 Server

アプリケーション開発当初は、Windows®2000が出荷されていなかったため、WindowsNT®(注4)にて開発を着手したが、スムーズな移行を図るため、以下の点に留意した。

- (1) β版評価(注5)による問題点の早期洗い出し
- (2) OSに依存しないコーディング
- (3) ドライバの対応状況の管理
- (4) 最新情報・動向の入手、及び入手源の確保

4.2 ActiveX(注6)技術の採用

共通コンポーネントを採用することにより、モデル、OS、DBの違いを意識しないアプリケーション構造を実現している。従来機種では、画面のGUI設計については、個々のア

(注4) WindowsNTは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

(注5) 正式リリース前の評価用(プレリリース)ソフトウェアを使用した動作検証のこと。

(注6) 米国Microsoft Corporationが開発したインターネット関連技術の総称。

アプリケーションにて作成していたが、TOSMEC MEPIO™では、ActiveX 技術を採用し、部品化を図った(図2)。

この部品化により、以下を実現した。

- (1) 開発工数の削減
- (2) 表示仕様の統一
- (3) 操作性の統一
- (4) 品質の向上

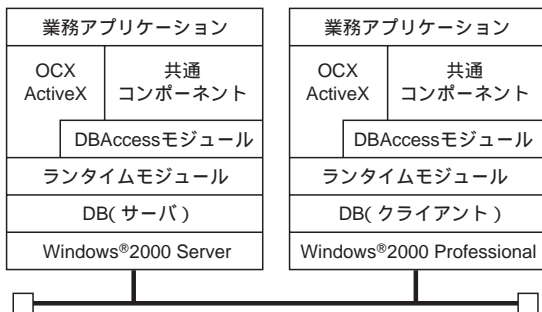


図2 . アプリケーションフレームワークの概念 TOSMEC MEPIO™におけるサーバ及びクライアントのアプリケーションフレームワークを示す。サーバとクライアントは、OSとDBが異なるだけである。

Application framework of TOSMEC MEPIO™

4.3 従来機種の操作性、機能の継承と洗練された GUI
医事会計におけるデータ入力方法としては、以下の特徴がある。

- (1) 一度に大量のデータを入力するため、入力、計算、表示スピードが要求される。
- (2) カルテ、検査伝票を見ながら(左手で持ちながら)の入力を要求される。

通常のWindows®アプリケーションは、マウスによる入力主体となる。ところが、マウスによる入力の場合、画面を見ながらの入力が必要となるため、ブラインドタッチによる入力には対応できない。そのため、TOSMEC™ではキーボード操作だけで入力が可能な設計となっている。ただし、画面設計については、Windows®特有のGUIを実現している(図3)。

また、旧システムからのリプレースを考慮し、既存機能はそのまま継承しつつ、市場で求められる包括算定機能が端末ごとのガイダンス表示機能が搭載されている。

4.4 システム更新の自動化

医事会計システムは、法改正によりプログラムの変更が頻発する。官報により改正内容が告示されてから実際に医療機関での適用開始日までの期間は、2、3週間しかない。その間にシステム設計からプログラム作成、そして試験を経てエンドユーザー(医療機関)へのプログラムインストール、



図3 . TOSMEC MEPIO™の画面例 診療データ入力画面のサンプル例を示す。

Example of TOSMEC MEPIO™ window display

システム環境の設定までを完了させる必要がある。

短期間で数多くのユーザーのシステム更新が必要となるため、以下の作業をすべて自動化することにより、現地作業の負荷低減と設定ミスの削減を可能とした。

- (1) プログラムの入替え
- (2) パラメータ(環境)の設定
- (3) 医薬品の価格、診療報酬点数の変更

4.5 診療支援システム

診療支援を目的とした以下の機能を備える。

- (1) 医療ドキュメント統合表示 医事会計で入力された患者情報、来院履歴、病名情報、診療・投薬情報を一元表示し、更に所見などのメモ情報や参照画像(診断を行うレベルの画像ではなく、間引きした画像)を関連づけることが可能な業務である。この機能により、ドクターの診療支援や患者へのインフォームドコンセントが可能である(図4)。

- (2) 紹介状作成機能 今後の診療所、中小規模病院では、分業化と診療所と病院間の相互連携が推進され、大病院、中核病院への紹介率が増加していくことが予想される。TOSMEC™では、テンプレートを用意することにより紹介状を容易に作成する機能を搭載した。

この機能により、ドクターの手間を削減し、診療の質の向上と患者の待ち時間の短縮が図れる。

- (3) 他医療機関との情報共有 近年までは、医療機関ごとに紙でカルテを保有していたが、医療環境が変化し、医療機関どうしの連携やインフォームドコンセントが進むにつれ、情報の標準化とともに客観性が重要になりつつある。

診療支援システムとして、他医療機関との情報の共有化及び情報の受渡しを実現するために、医療分野の日



図4. 診療支援システム ドキュメント統合表示の画面例 患者情報, 診療履歴, 医事明細, 医事病名などを統合表示し, ドクターの診察を支援する。

Example of clinical support system documents display

本標準規格である MML(Medical Markup Language) を採用している。

また, 臨床検査データの受渡しについては, 米国規格協会(ANSI)で認定された HL7(Health Level 7)を採用した。これらの標準規格を採用することにより, 他社システムのデータの参照及び利用を可能とした(図5)。

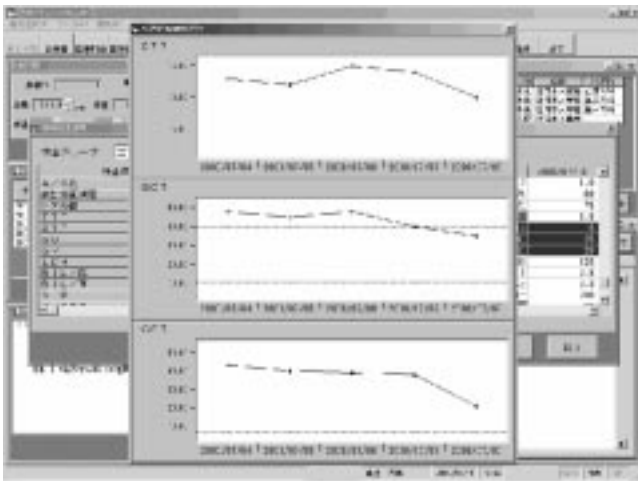


図5. 臨床検査データの結果表示例 診療支援システムの1機能で, 臨床検査データを取り込み, 過去のデータと併せてグラフ表示した画面例を示す。患者へのインフォームドコンセントに利用する。

Example of clinical laboratory test results display

5 あとがき

昨今の IT(情報技術) の変化と発展は, 医療情報システム分野にも大きな影響を与えており, TOSMEC™ についても新しい技術の導入を図り, 以下の開発を予定している。

- (1) ASP(Application Service Provider) 公衆回線網を使用した, 共同利用型医事会計システムへの対応 (図6)。

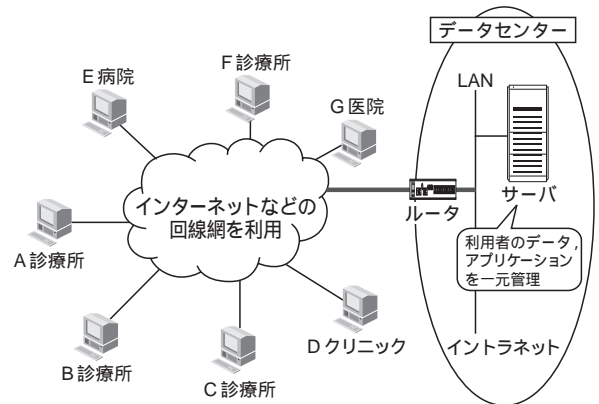


図6. 今後予定する医事会計 ASP の概念 公衆回線網を使用した共同利用システムを目指す。

Concept of application service provider (ASP)

- (2) 電子カルテ カルテ電子保存の法制化に伴い, 今回開発した診療支援システムを更に発展させた電子カルテシステム。

文 献

- (1) (財) 医療保険業務研究協会 . 診療報酬明細書の電算化状況 . 1999-10, 15p.



吉川 勝巳 YOSHIKAWA Katsumi
東芝システム開発(株) 官公システム部担当主任。
医療情報システムの商品企画, 設計に従事。
Toshiba System Development Co.



中村 公紀 NAKAMURA Kiminori
医用システム社 東京システムセンター 医用情報システム技術部主務。医用情報システムの設計, 開発業務に従事。情報処理学会会員。
Tokyo System Center