

# 増大する情報量に対応する 分散形病院情報システム

## Hospital Information System Responding to the Increasing Amount of Information

病院では従来の医事会計システムに加え、オーダシステムや画像処理システムなど診療支援分野へのシステム導入、つまり病院情報トータルシステム化にまで進んでいる。

病院情報システムの“HIHOPS-D” (Hitachi Hospital System-Distribution)は、病院ごとにさまざまなアプローチで構築される病院情報トータルシステムに柔軟に対応するため開発されたアプリケーションパッケージである。このシステムは、医事会計システムや薬品在庫管理システムなどの病院管理システム、オーダシステムなどの診療支援システムから構成されている。またHIHOPS-Dは病院情報のトータルシステム化により、急激に増大する情報量を効率よく処理できる分散形システムを採用しており、本システムの適用によって、病院のトータルシステム化が容易に構築できるものである。

藤田 政昭\* *Masaaki Fujita*  
谷地田房雄\* *Fusao Yachida*  
外園 辰郎\* *Tatsurō Hokazono*  
藍原 伸一\* *Shin'ichi Aihara*

### 1 はじめに

病院にコンピュータが本格的に導入され始めて四半世紀が経過しようとしているが、その用途は長らく医事会計を中心とした病院管理システム<sup>1)</sup>の範囲にとどまっておき、社会の情報化の進展と比較すると非常に遅々としたものであった。

しかし、病院へのコンピュータの普及に伴い、先進病院では中央臨床検査部、薬剤部、放射線部などの部門別のシステム化、さらには医師の指示情報(オーダ)を中心とした病院全体の情報の統合管理、つまり病院情報のトータルシステム化が図られるようになってきており、その進展は目覚ましいものがある<sup>2)</sup>。

日立製作所では、こうしたシステム化動向に早くから着目し、利用技術面の調査研究を重ねて、これまでに数多くの病院システムを手がけ、またアプリケーションパッケージの開発を行ってきた。

このたび、これらの経験を基に、病院情報トータルシステムを指向した新たなアプリケーションパッケージである分散形医療情報システムの“HIHOPS-D” (Hitachi Hospital System-Distribution)を開発した。

本稿では、分散形医療情報システム“HIHOPS-D”のパッケージ構成や特長などについて概説するとともに、小田原市立病院での適用事例、今後の動向について述べる。

### 2 病院情報システム概要<sup>3)</sup>

病院情報システムは、大別して医事会計システムや薬品在庫管理システムなどから構成される「病院管理システム」、オーダシステムや病歴管理システムなどから構成される「診療支援システム」および「医学研究・教育システム」の三つに分類される(図1)。

病院でのコンピュータ化の第一世代および第二世代と呼ばれる昭和50年代までは、病院管理システム、とりわけ医事会計システムを中心として個々のシステムが独立して導入されていた。

しかし、第三世代に入り、コンピュータが診療支援の道具として診療の場に持ち込まれる、つまり医師みずからが端末を利用し現場に指示を出すオーダシステムが導入されるようになり、オーダシステムを中核とした各部門ごとのシステムの有機的な連動、病院情報の統合管理化が図られるようになった。

いわゆる「病院情報トータルシステム」が構築されるようになってきた。

病院情報トータルシステムは、医師の発生源入力を前提に大病院から導入が始まったが、現在はクランク入力など、形態を広げながら中小規模病院への導入気運も高まってきている。

\* 日立製作所 情報システム開発本部

### 3 分散形医療情報システム “HIHOPS-D”

#### 3.1 開発方針

病院情報システムのトータル化に伴い、コンピュータで取り扱う情報は飛躍的に増大している。例えば、医事システムだけの場合とオーダシステムまでを導入した場合とを比較

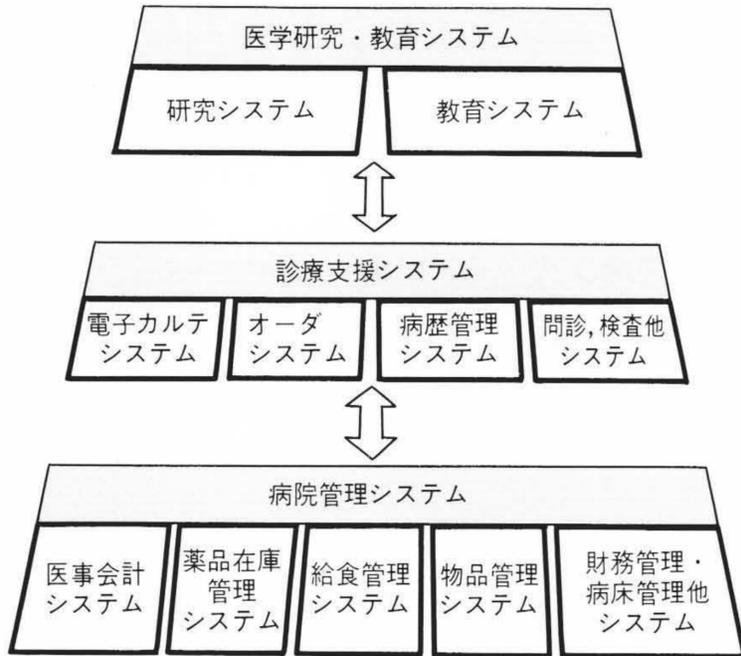


図1 病院情報システム 病院情報システムは、病院管理システム、診療支援システムおよび医学研究・教育システムの三つに大別される。

すると、後者は約10倍の情報量を処理しなくてはならない。さらに、電子カルテシステムあるいは医用画像処理システムまで取り込むと、その情報量は幾何級数的な勢いで増大していく。

これを1台のホストコンピュータで集中的に処理しようとする、能力的におのずと限界に達してくる。また、同時に、トータルシステムに向けた業務拡張が、システムの構造面でも移行の面でも非常に複雑なものになり、容易に業務拡張ができない事態にもなる。

一方、ハードウェア技術面をみると、ホストコンピュータの能力増大は続いているが、ワークステーションの機能・能力はさらに急速に増大してきている。

以上のことから、病院ごとのさまざまなアプローチの構築に対応するため、システムの柔軟性や拡張性に優れた病院情報トータルシステムとして、ワークステーションに機能分散した分散形医療情報システム “HIHOPS-D” を開発した。

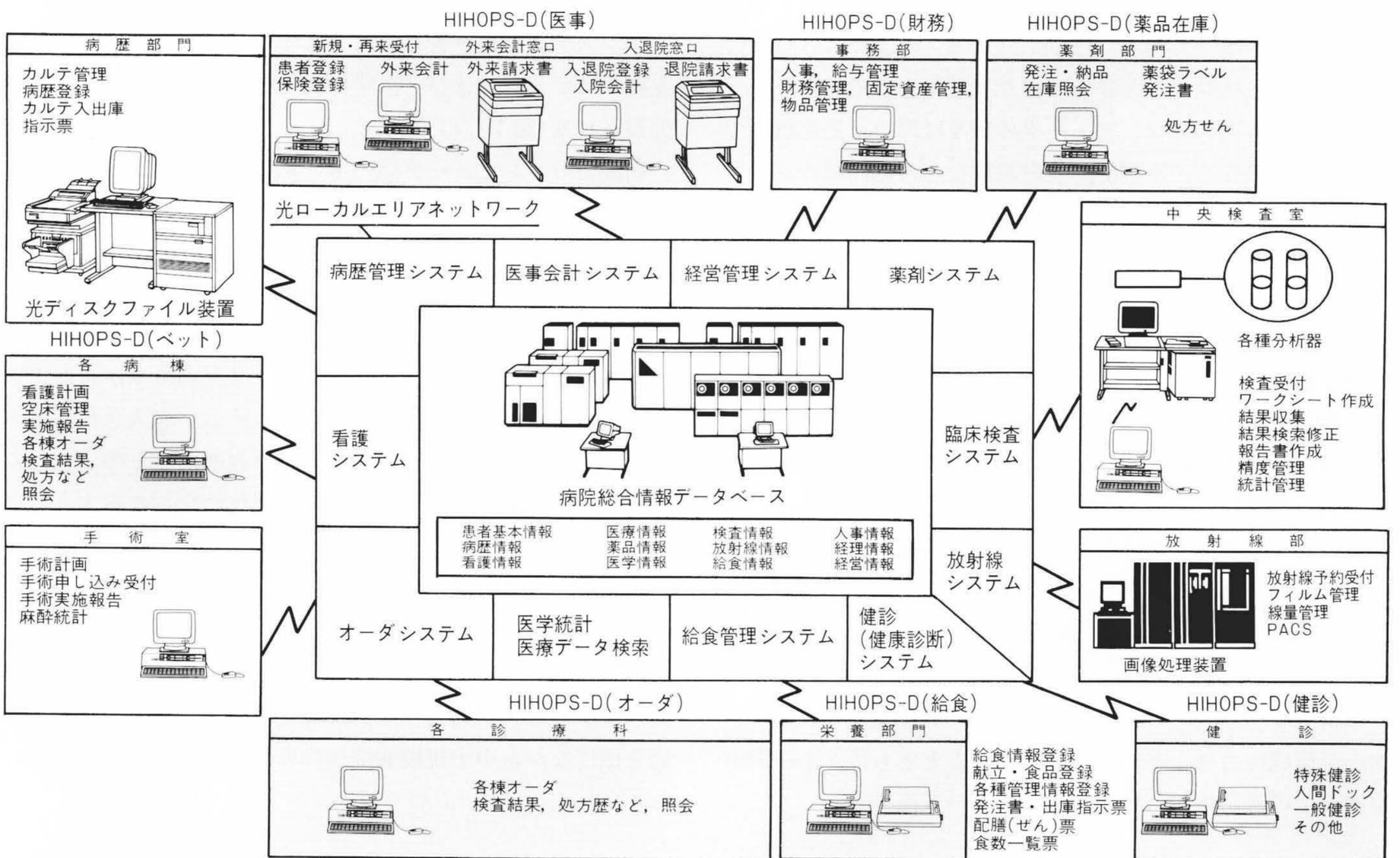
HIHOPS-Dのシステム概念図を図2に示す。

#### 3.2 HIHOPS-Dの特長

HIHOPS-Dの特長を以下に説明する。

- (1) 病院の実状に即した段階的なシステム構築が可能(ビルドアップ方式)

病院情報システムの構築が可能な部門に対応するシステム



注：略語説明 PACS (Picture Archiving and Communication System)

図2 HIHOPS-Dシステム概念図 HIHOPS-Dシリーズの病院内各部門システムの位置づけを示す。

から稼働させ、段階を踏んで対象部門を増やすことができる。

(2) 安定した端末応答時間の確保

ワークステーションの採用により、端末側で処理を行い、ホストコンピュータはデータ格納処理(ファイルサーバ的処理)と大量データの一括処理を主に行うため、たとえ処理ピーク時間帯であっても、ホストコンピュータに多大な負荷をかけず、端末応答時間を一定に確保することができる。

(3) 柔軟性の高い病院運用が可能

部門ごとの業務運用を考慮し、ホストコンピュータが停止中(休日、夜間など)でも、医事部門の窓口会計、栄養部門の食札・配膳(ぜん)表の作成、薬剤部門の臨時薬品の発注ができる。

(4) 操作性の向上

操作性への配慮として、ガイダンス(PF: Programmed Function)キーの活用、医事会計での熟練度に合った入力方式(会話・一括)、キータッチ数の削減手段として、省略時解釈・自動判定を採用した。

3.3 システム概要

3.3.1 HIHOPS-D(オーダ)の概要

オーダシステムは、病院のトータルシステムに必要なデー

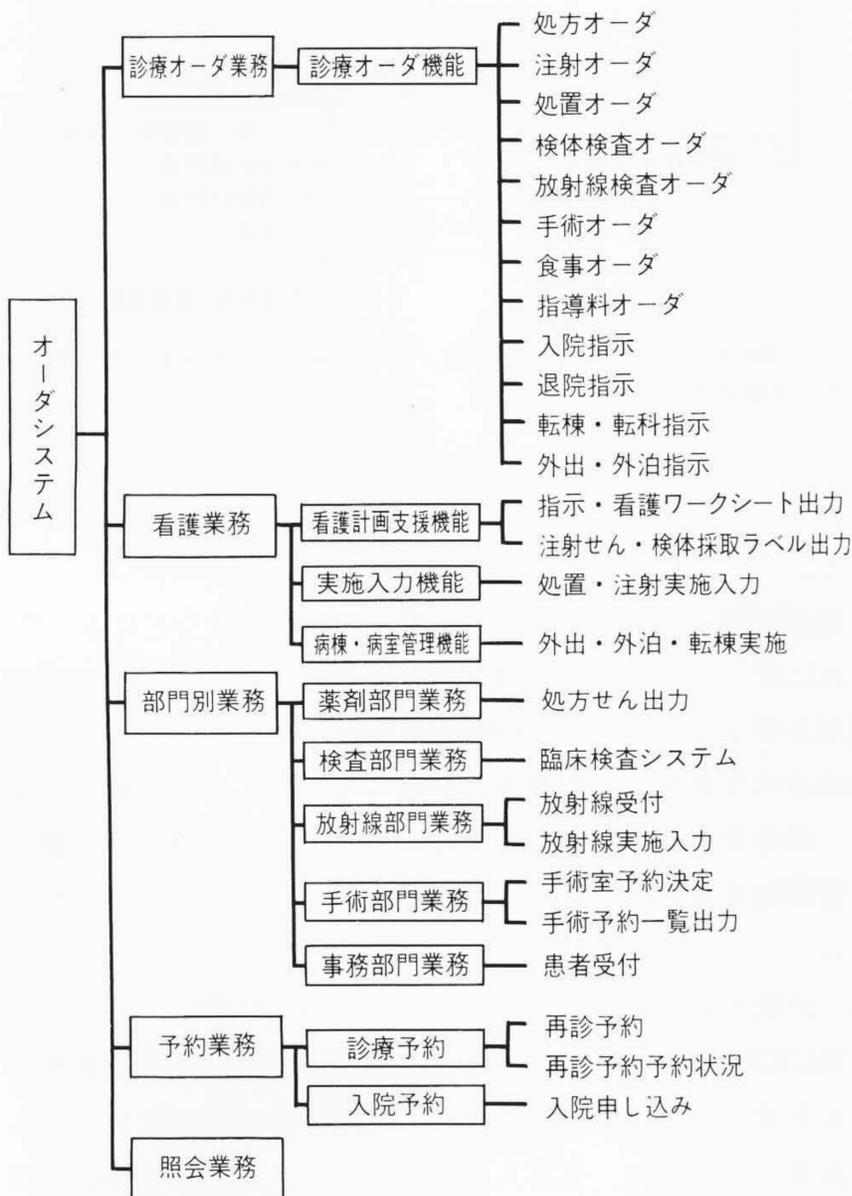


図3 HIHOPS-D(オーダ)の対象業務 オーダシステムは、5サブ業務に分類される。

タを、診療情報という観点でとらえた、トータルシステムの基盤をなすシステムであり、データは発生源入力の特徴とする。

診察室から薬剤部、検査部、放射線部などの診療補助部門への診療内容の指示、処方せん・検査ワークシート・看護ワークシートの作成、診療実施内容の報告などの業務内容があり、病院に従事する職員すべてに関連するシステムである。

HIHOPS-D(オーダ)は、業務処理をワークステーション(端末)側で行い、結果データ(診療内容・実施内容)をホストに送信し、医療データベースに格納させる分散形のシステムである。

(1) HIHOPS-D(オーダ)の対象業務

本システムの対象業務を図3に、またシステム導入での効果を患者および各部門別に表1に示す。

(2) HIHOPS-D(オーダ)運用

HIHOPS-D(オーダ)の運用は、発生源である診察室から、医師が該当患者に対する診療指示(オーダ)を端末から入力し、各診療補助部門へ指示情報を送る運用方式である。

外来処方オーダ例を図4に示す。

3.3.2 HIHOPS-D(医事)の概要

医療事務システムは病院管理システムの中核となるシステムで、病院内で発生する患者の診療データを伝票またはカルテから入力し、診療報酬請求書・明細書を作成するシステムである。

HIHOPS-D(医事)は、将来的に病院情報トータルシステムが構築できるシステムで、その第一段として導入し、将来のトータルシステム化(オーダシステム)の拡張を容易に実現で

表1 オーダシステム導入の効果 オーダシステム導入による患者・病院内各部門の導入効果を示す。

部門	導入効果
患者	<ul style="list-style-type: none"> <li>●待ち時間の短縮(特に薬局、会計窓口)</li> <li>●伝票の持ち運び不要(指示せん、会計伝票を大幅削除)</li> </ul>
医師	<ul style="list-style-type: none"> <li>●重複オーダの防止、診療精度の向上</li> <li>●医療情報(Di情報など)の迅速な入手による診療の質の向上</li> <li>●検査などの結果報告が迅速かつ確実</li> </ul>
看護婦	<ul style="list-style-type: none"> <li>●伝票の転記、搬送作業からの解放</li> <li>●オーダ情報に基づく効率的な作業スケジュールリングが可能(指示、看護ワークシートなどの活用)</li> <li>●物品などの補給依頼が迅速かつ確実</li> </ul>
中央診療	<ul style="list-style-type: none"> <li>●報告などによる転記作業の削減</li> <li>●オーダ情報に基づく効率的な作業スケジュールリングが可能(予約一覧、指示ワークシートなどの活用)</li> <li>●患者情報や検査歴などの入手が容易</li> <li>●オーダ情報の迅速かつ確実な入手が可能</li> </ul>
事務	<ul style="list-style-type: none"> <li>●転記、集計、問い合わせに対する作業の削減</li> <li>●オーダ情報が医事情報に直結することによる事務の合理化</li> </ul>
管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●タイムリーな医薬品・消耗品管理による正確な収入・支出把握が可能</li> <li>●部門別の各種分析が容易(医用収入、原価の部門別把握)</li> </ul>

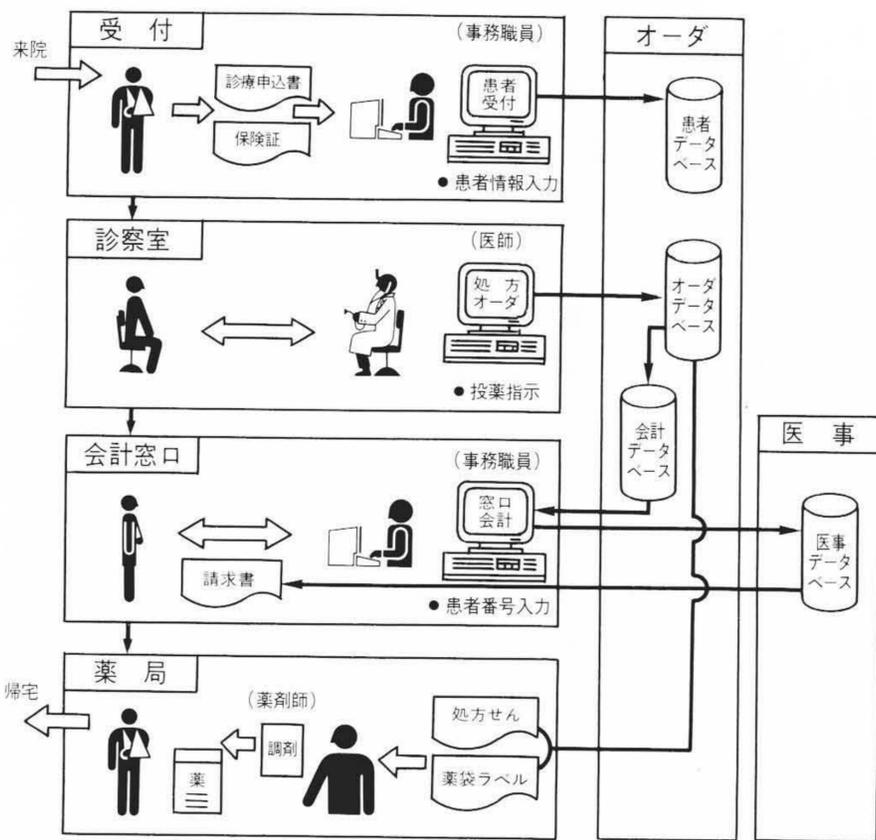


図4 外来処方オーダ運用例 診察室での処方オーダ情報が、会計窓口と薬局へ流れる。

きるように、業務処理(特に会計処理)をワークステーション側で行い、ホスト処理の負荷を軽減するとともに、休日・夜間などホスト側が稼動しなくてもワークステーションで会計処理が可能な分散形のシステムである。

本システムの対象業務を図5に示す。

### 3.3.3 HIHOPS-Dサブシステムの概要

#### (1) 分散形薬品在庫管理システムHIHOPS-D(薬品在庫)

HIHOPS-D(薬品在庫)は、薬品の発注、納品管理、払い出し管理、常備薬管理、照会契約業務、管理統計資料作成および支援業務から構成されており、病院薬剤部での薬品在庫管理の業務全般をサポートしている。

薬品の在庫管理は、品切れ防止に最大限の注意を払わなければならない一方で、過剰在庫による棚卸資産の増加によって病院経営を圧迫するという二面性があり、そのため病院の薬剤部では、さまざまな運用を行っている。HIHOPS-D(薬品在庫)はこれらを配慮し、病棟常備薬管理によって、各病棟に対し必要な薬品を必要な量だけ払い出しを行うというきめ細かな運用のほか、電話による発注など、コンピュータでの発注処理を省略して、納品処理だけを行う運用など、各病院の運用形態に合わせたシステム化が行える。

#### (2) 分散形給食管理システムHIHOPS-D(給食)

HIHOPS-D(給食)は、患者の入退院および食事内容を登録・更新し、食品発注のために予定食数の把握、実施食数の集計、配膳表・食札の作成を行う食数管理業務と、食種別に献立を作成・変更する献立作成業務、食品の発注・納入処理および在庫食品の入出庫を行う食品管理業務から構成されており、病院の給食室での給食管理の業務全般をサポートして

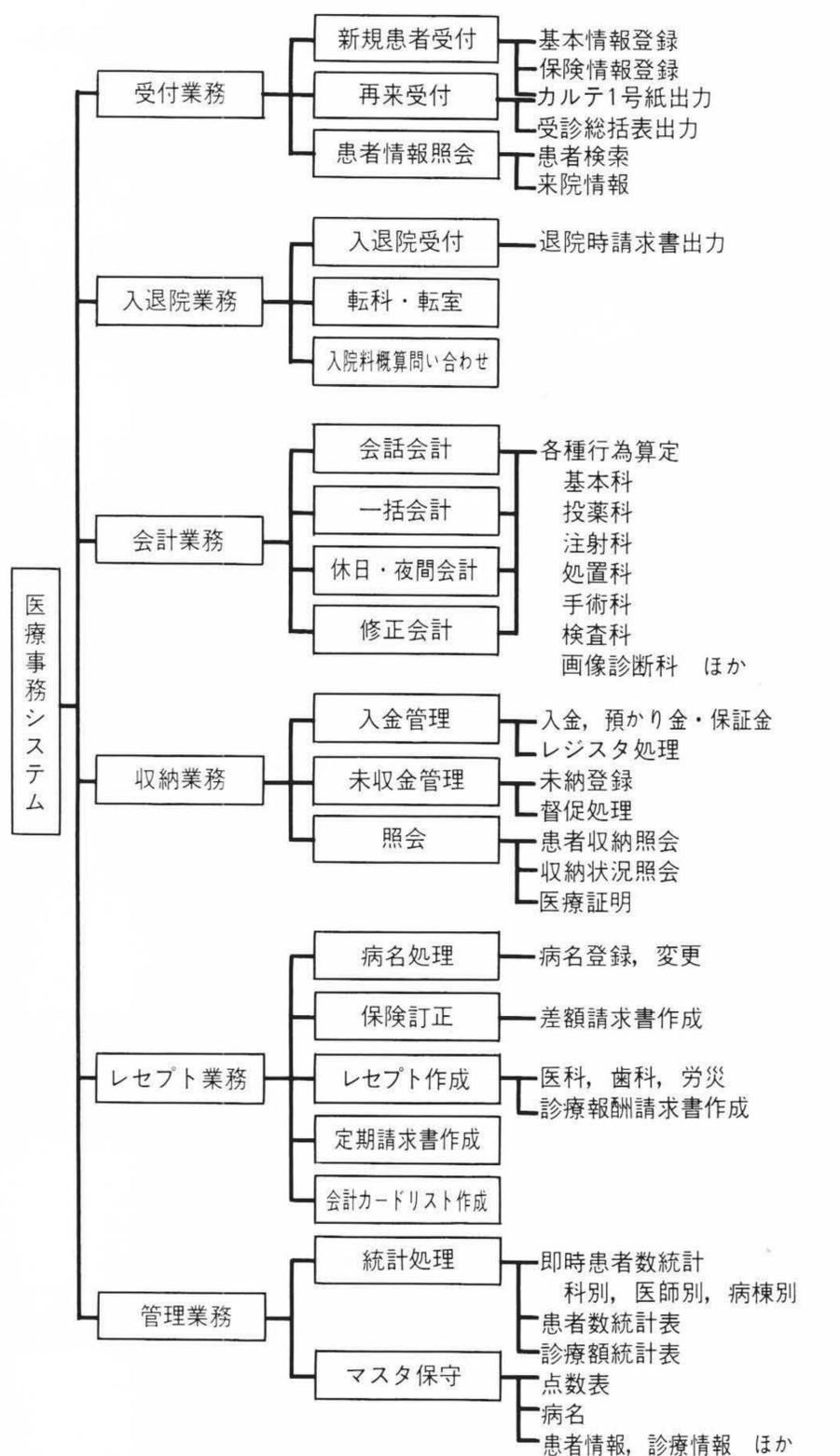


図5 HIHOPS-D(医事)対象業務 医療事務システムは、六つのサブ業務に分類される。

いる。

給食管理は入院患者の嗜好(し)好、病状の変化などによって、それに伴うメニューや病棟の変化に即応できる柔軟性の高い運用が要求される。HIHOPS-D(給食)は豊富なメニューと患者独自の食事情報を配膳表、食札に反映し、さらに献立の複写、部分変更などによる献立作成業務の効率化、および豊富な管理統計資料により、円滑な給食管理業務を行うことができる。

#### (3) 分散形財務会計システムHIHOPS-D(財務)

HIHOPS-D(財務)は、病院内で発生する会計データを地方公営企業法(病院事業)に基づいて処理する財務会計システムであり、予算入力、伝票入力などのデータエントリ機能、伝票番号、予算執行状況などの検索、照会機能、日次、月次、期末での各種帳票作成を行うバッチ機能から構成されている。

財務会計は病院運営の根幹となるものであるが、計算、転記事務にかかる多大な作業量、作成帳簿間による検証作業の必要性、財務諸表作成にかかる作業量の問題をかかえている。

HIHOPS-D(財務)はこれらの問題を解決し、会計処理の確実化、迅速化を図るとともに、予算編成業務までをサポートし、会計組織の計画的調整を行うことができる。

#### (4) 分散形健診システムHIHOPS-D(健診)

HIHOPS-D(健診：健康診断)は、予約業務、受付業務、検査結果登録業務、判定入力業務、検査結果照会業務、報告書作成、検体ラベル作成などの、月次・随時業務から構成されている。

従来、医療は疾病中心の診断、治療が主体であったが、近年の疾病構造の変化、医療費抑制施策、高齢化社会の進展など社会環境の変化に伴い、健康の維持・増進(予防医学)が一般的ニーズとして大きく取り上げられるようになった。

その結果、地域医療機関として病院でも、主に成人病予防を対象とした地域住民への健診サービスの新規開設あるいは拡張が見直され、健診システムのニーズが高まっている。

HIHOPS-D(健診)は、これらのニーズに対応するため健診の各種業務全般をサポートし、スムーズな運用と正確な処理をねらいとしている。

#### (5) 分散形ベット管理システムHIHOPS-D(ベット)

HIHOPS-D(ベット)は、オンライン業務として病棟利用状況照会、病室利用状況照会など、バッチ業務として月間ベット利用状況出力および各種マスタメンテナンス、ワークステーション業務として夜間病棟利用状況照会、夜間病室利用状況照会などから構成されている。

また、HIHOPS-D(医事)のリソース(データファイル、ワークステーション)を有効利用し、本システム導入のための機器増設などは必要とせず、短期間でシステム稼動が可能である。

## 4 適用事例(小田原市立病院での導入事例)

### 4.1 システム導入の経緯

患者数の増加、医療事務作業の繁雑に伴い、1988年小田原市立病院では、病院情報システムの具体的な検討を行った結果、下記基本方針でシステム化を推進することになった。

- (1) 積極的な自動化機器の接続による事務効率の向上
- (2) データを発生源に近い所で入力(クランク入力方式のオーダーシステム)することに伴う、会計窓口や薬局での待ち時間短縮による患者サービスの向上

### 4.2 HIHOPS-D(医事)適用方法

患者待ち時間の短縮を図るには、各窓口(受付、診察室、会計、薬局)の待ち時間をいかに短くするかである。患者の心理として、診察の待ち時間よりも、診察後の会計、薬局での薬受け取り待ち時間がいちばん長く感じるものである。

そこで経済面、運用体制を考慮してHIHOPS-D(医事)を導

入し、基本方針を達成するため具体的な検討を行った。

- (1) 事務効率の向上
  - (a) 受付窓口業務の効率化
    - (i) 初来院受付業務の効率化
  - (b) 会計窓口業務の効率化
  - (c) 薬局業務の効率化
- (2) 患者サービスの向上
  - (a) 外来会計窓口の待ち時間短縮
  - (b) 薬局の待ち時間短縮

### 4.3 システムの運用方式

小田原市立病院の「クランク入力オーダーシステム」は、以下のような運用を行っている(図6)。

(1) 初診患者は、初診窓口で患者情報、保険情報、受診料の登録を行う。これにより、IDカード、カルテ1号紙が出力される。

再診患者は、自動再来受付機にIDカードを読ませ受診希望の科を選択する。これにより、医事課に設置されたカルテ庫が作動し、カルテの自動抽出および受診総括票、DO処方せんが出力される。

(2) 各診療科で診察を受けた患者の会計情報は、各科受付の窓口で会計入力される。これによって薬局へは、仮処方せん、薬袋ラベルが出力され、処方監査後直ちに調剤が開始される。

(3) 検査、X線などの検査が必要な患者は、各診療補助部門で検査を実施する。なおX線に関しては、撮影で使用したフィルム枚数、造影剤を会計入力する。

(4) 各診療科および検査室で診療を終えた患者は、会計窓口または自動入金機で会計を行う。このとき薬引換券が出力される。

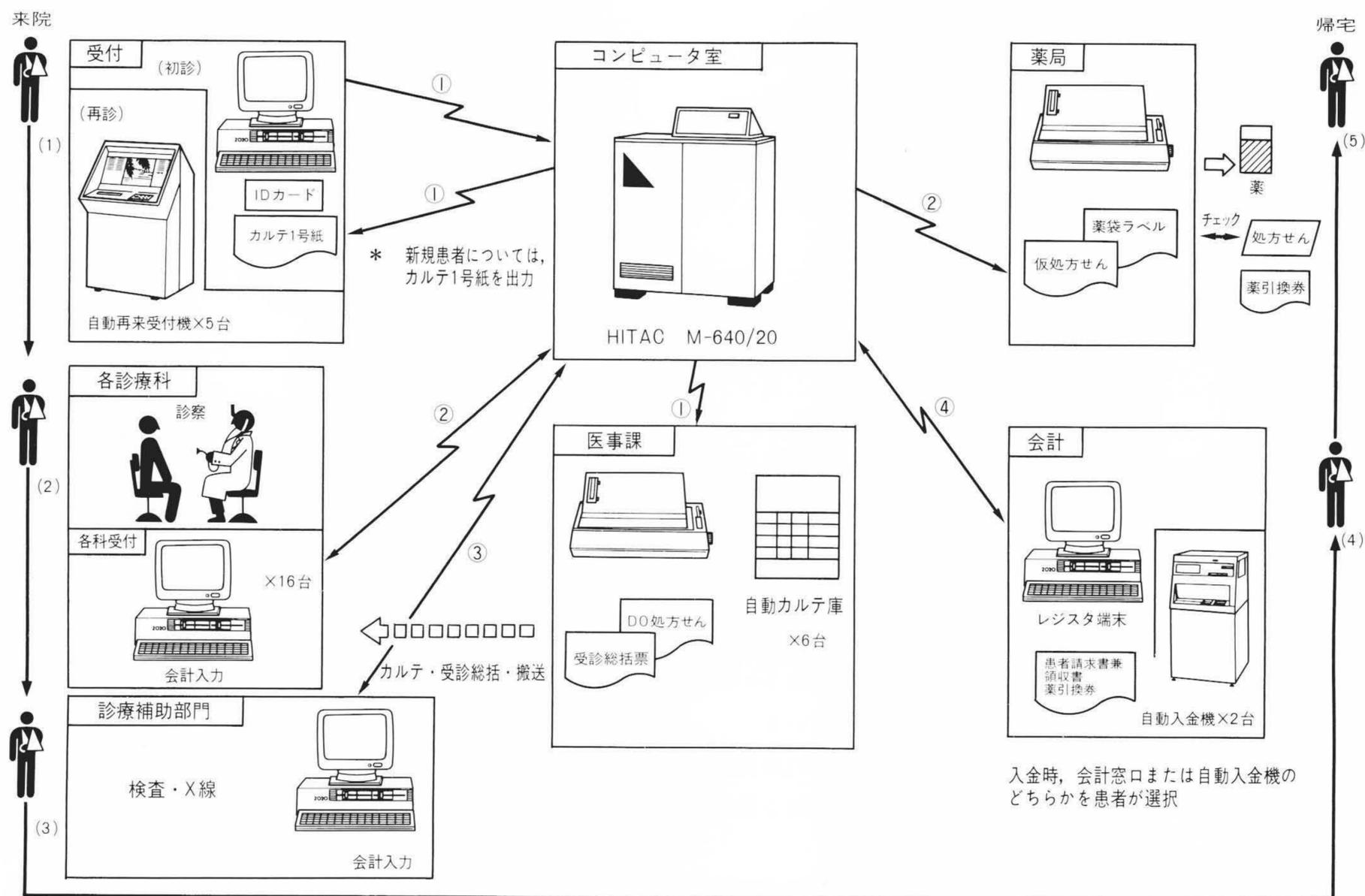
(5) 会計が終了した患者は、処方せん(医師記入)と薬引換券を薬局へ提出し、仮処方せんとのチェックを行い薬を受け取る。

### 4.4 小田原市立病院の成果

以上述べてきたクランク入力オーダーシステムは、導入後順調に稼動している。導入前の第一の基本方針である事務効率の向上では、受付窓口業務として、オートエンボッサの接続およびカルテ1号紙の出力によって初来院受付業務の効率化を、また、自動再来受付機の接続、カルテ出庫機の接続および受診総括票の出力によって再来受付業務の効率化をそれぞれ図った。

また、自動入金機の接続および薬引換券の出力によって会計窓口業務の効率化を、仮処方せんの出力および薬袋ラベルの出力によって薬局業務の効率化をそれぞれ図った。

第二の基本方針である患者サービスの向上では、会計情報の診療科受付窓口での入力および自動入金機の接続によって、外来会計窓口での待ち時間の短縮を、また、発生源入力による仮処方せんでの調剤および薬袋ラベルの出力によって薬局



注：略語説明 ID (Identification)

図6 小田原市立病院システム概念図 小田原市立病院でのクラーク入力オーダシステム概念図を示す。

での待ち時間の短縮をそれぞれ図った。

その結果、患者の来院から帰宅までの時間をシステム稼動前後で比較すると稼動前(3時間23分)より62分短縮できた。

この運用方式は、医療事務システムからオーダシステムへ発展していく代表的な方式であり、今後経済的な面などでオーダシステムまで導入できないユーザーでも、本方式「クラーク入力オーダシステム」が増加すると思われる。

### 5 病院情報システムの今後の展望

病院情報システムのトータル化の現状は院内中心の発想であるが、これからは、地域や社会との連携を見据えたシステムへの発展が望まれてくるであろう。大きな流れとして、病院情報システムから地域医療情報システムへの拡張、別の表現をすれば、院内から院外への広がりが必須(す)である。

院内での情報システムとしては、電子カルテシステムの実現あるいはAIやファジィの応用による診療支援分野のシステム化が脚光を浴びるようになる。

一方、院外の情報システムとしては、当面は病院間のネットワークと地域医療情報システムとが二本柱になると思われる。

### 6 おわりに

分散形医療情報システム“HIHOPS-D”は、病院情報トータルシステムを実現するためのパッケージであり、医療事務、オーダシステムを中核とし、分散形医療情報サブシステム(給食、薬品在庫、財務、ベッド、健診)とともに、パーソナルワークステーションによる分散形システムの実現を可能としている。

今後はさらに、ユーザーニーズのパッケージへの取り込みや、医療機関の進歩に対応して、情報化、新技術の開発を図っていく必要がある。

最後に、小田原市立病院の関係各位に対し、深謝の意を表す次第である。

### 参考文献

- 1) 大島, 外: 日本の医療情報システム, 社会保険出版社(1980)
- 2) 開原, 外: 病院情報システム, 医典社(1983)
- 3) 浜中, 外: 分散形医療情報システム“HIHOPS-D”, 日立評論, 69, 5, 479~484(昭62-5)