

患者中心の病院情報システム

Hospital Information System for Patients

野村 誠次
NOMURA Seiji

津田 豊司
TSUDA Toyoshi

相田 聡
AIDA Satoshi

21世紀の医療では、患者が自分の意志で病院を選び、また納得できる質の高い医療を求めるようになる。一方、医療サービスを提供する病院は、そのような患者のニーズに合った診療、治療を提供しなければならない。また、全体としては医療費を極力抑制できる仕組みが求められているし、病院も経営の健全化が重要課題となっている。これら難しい命題を同時に解決するには、病院の規模や目的、地域の特徴、及びそのときの法環境などにもっとも適したソリューションを提案することが求められる。

In the 21st century, patients will be able to choose the hospital that best meets their needs and satisfies their high standards for medical care requirements. Hospitals must therefore be prepared to offer medical services tailored to patients' needs. Minimizing total medical expenses and striving for financial soundness will also become increasingly important in hospital management. Although solving all these issues simultaneously is highly desirable, the complexities involved make it more practical to provide and plan for these matters on a daily basis in ways appropriate to the scale of the hospital, its local circumstances, and the current legal regulations.

1 まえがき

1993年の東芝新病院開院に合わせて、当社は病院内の情報システムを刷新し、病院情報システムを稼働させている。このときのコンセプトは、次のとおりであった。

- (1) 高度な医療を支援する。
- (2) 患者サービスを向上させる。

まさに、21世紀を先取りした形であった。

これらのシステムが実現できたのは、コンピュータシステムの高度な発展の恩恵にほかならないし、ネットワーク技術の発達も重要な要素である。当社は、それらの技術を駆使して、正確な情報提供、患者拘束時間の短縮という形でサービス向上を実現した。このとき中心システムとして提供したのは、PACS(医用画像通信管理システム)と診療予約システム、オーダーシステムである。

ここでは、病院情報システム(HIS)として中心となるオーダーシステムを軸に最新技術を解説し、事例として県立A病院のシステムを紹介する。将来の技術展望の一つとして、病院側のシステム選択を可能にする最新のオブジェクト技術であるCORBA(Common Object Request Broker Architecture)についての取組みも紹介し、病院の経営を支援するための取組みである経営意思決定支援システムにも触れる。

2 病院情報システム

現在一般的に認識されている病院情報システムは、図1

のように三つの柱から成る。医事会計システム、オーダーシステム、予約システムである。その中でも、医師の診察内容や治療指示を関係部門に伝達するオーダーシステムが中心となる。電子カルテシステムがこの役割を果たす場合もある。各診療科や病棟からのオーダー(医師の指示)がほぼ病院の情報発信元となり、それに応じて各部門が動くのが一般である。放射線部門、看護部門、薬剤部門、検査部門、医事部門、給食部門、受付などがオーダーとつながる。このように現在では、病院内のあらゆる部門がネットワークで連携

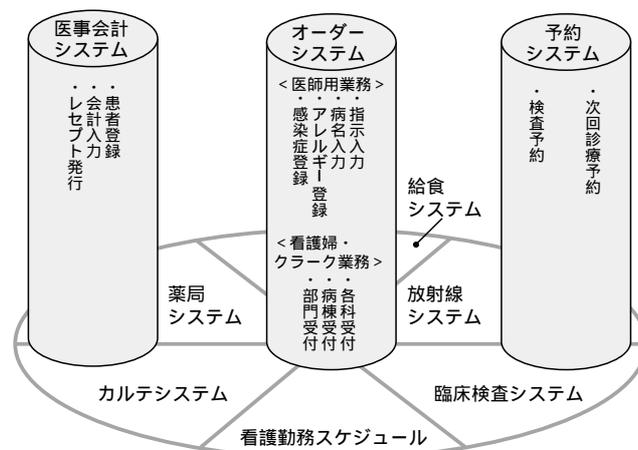


図1 病院情報システム 病院情報システムの主要な要素と他との関連を示す。
Hospital information system

し、共有の情報で効率的に運用されるべくシステムが構築されている。看護、給食、検査、薬剤などはサブシステムと呼ばれるが、それぞれ専門ベンダーがサブシステムを提供する場合もあり、オーダーシステムとしては、それらの外部のサブシステムとの接続性も要求される。また、一方的な情報伝達ではなく、双方向性も求められる。つまり、オーダーに対する実施の結果のリターンなどがスムーズなシステム運用に求められる。最近では、Webベースによる参照画像(CT(Computed Tomography)像、眼底写真など)表示機能をオーダー側に持てるまでになっている。医師のオーダーやその実施結果などは、言うまでもなく医事会計システムに流れ、自動的に診療報酬計算や患者への請求書作成が行われる。

図2は、外来患者の流れと診療の手順・内容の典型例をフローにしたものである。現在では、このような情報交換は、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)によるネットワークシステム上でサーバ/クライアント方式で行われるのが普通である。図3はその一例である。処理能力に応じて、サーバの台数やサーバ自体の性能を増減させる。

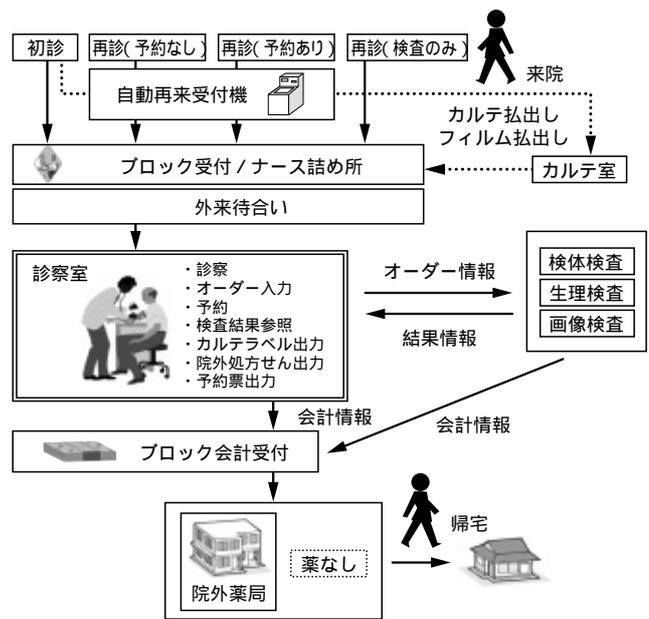


図2. 運用処理フロー(外来) 外来患者が来院してから帰宅するまでの、院内での動きと診療手順などを表している。
Patient flow in hospital

3 県立A病院における病院情報システムの事例

2001年9月に部分開院し、病院情報システムが稼働を開始している県立A病院での事例を紹介する。

県立A病院は700床近くの病床と27の診療や専門の科を持ち、外来が1日最大2,000名の規模の比較的大きい病院である。従来の病院建屋を部分的に壊して新館に置き換えている、最終的には2003年3月に全館完成の計画となっている。

さて、このシステムは、2年あまりの仕様検討を経て第1期を完成させた大規模な病院システムである。

県立A病院のシステムを図4に示す。オーダーシステムを中心に、医事会計、予約、給食、放射線、調剤、輸血管理、検体検査、細菌検査、生理検査、病理検査、患者案内、看護支援、内視鏡などの各システムが接続されている。また、医事会計システムには、公営会計システム、再来受付システム、カルテ検索システム、自動入金機、エンボッサ(型押し機)、薬品管理システム、物品管理システム、会計待ちシステムなどが接続されている。これらのサブシステムはすべて当社の製品というわけではなく、他社や専門ベンダーの製品が多い。病院との契約により、当社がそれらを納入し、インテグレーションしたものや、製品はベンダーが納入しその接続だけを行ったものなどがあるが、最終的には、当社がシステムインテグレータとして責任を持って構築した。また、診療補助システムも開発し接続している。このシステムは患者の病名、検査結果、病歴などを参照し、医師による退院サマリの作成を支援するものである。また、院内での人間系のタイムリーな情報交換ができるように、各PC(パソコン)クライアント間

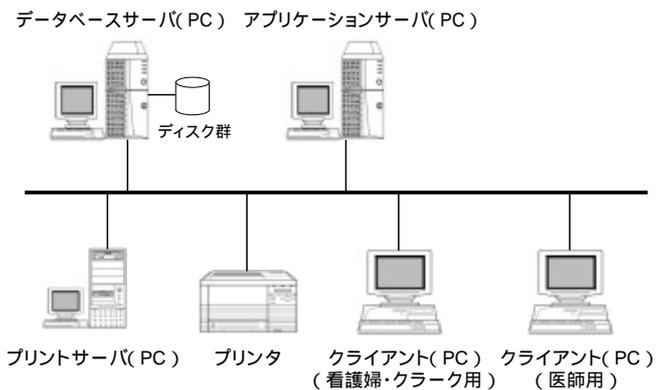


図3. サーバ/クライアント構成 HISを実現する手段としてのコンピュータシステム的方式で、サーバ/クライアント接続によるものを表す。
Server/client system

で診察中でも着信がわかる簡易メール、院内掲示板なども組み込んでいる。

データベースサーバとしては性能確保のためUNIX^(注1)系を採用しているが、その他のサーバはWindows[®](注2)系のPCサーバで賄っている。サーバは約30台である。PCクライアントもWindows[®]PCで構成しており、約450台接続している。プリンタなどを含めると約1,000台の端末が接続されている。

従来の病院では、これらサブシステム間の指示に多量の

(注1) UNIXは商標。

(注2) Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

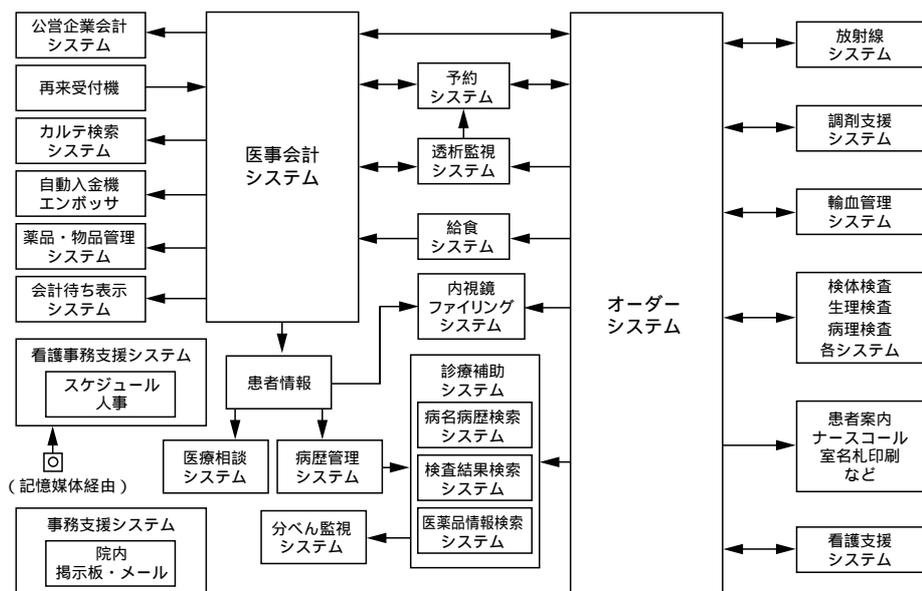


図4．病院情報システム間の関連 特定の病院におけるHISの実現事例を示す。Outline of actual hospital information system

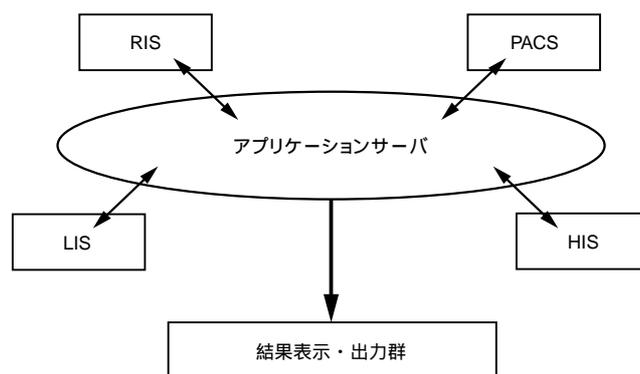
指示伝票(オーダー)が発生し情報滞留の原因になっていたが、ワークフローの電子化とサブシステム間のオンライン化によって外来患者は各科受付でプリントされる案内票に従って行動でき、余分な行動と待ちが削減され、患者中心のシステムが実現できた。また、入院患者には病棟業務一覧の自動作成などに加え、転科転棟時の病室・ベッド氏名札作成、ナースコール登録など病棟の事前準備作業を削減することで、看護密度を向上することができた。

4 システム技術の将来展望

病院内のリソース配置やワークフロー改善などの経営改革のほかに、病院システムの技術的な側面での改革アプローチがある。病院情報システムや病院ソリューションシステムでは多くのサブシステムが存在し、各社各様にシステムの提案を行っており、それらの複数ベンダーのサブシステムを統合したものが現在の病院情報システムであることは既に述べた。しかしながらベンダーにも得手不得手があり、特定のベンダーに偏るのは、病院にとって満足しないシステムになったりする場合も想定されるので、自分に最適なサブシステムを自由に組み合わせ、全体としてもっとも自分の病院にふさわしいシステムを実現したいと願い始めている。システムインテグレータとしてはこの辺に力を発揮するわけであるが、技術的、費用的な限界や問題点もあるので、病院にとってはマイナス面になることもある。

一方、ソフトウェア技術の発達により、分散システム環境におけるオブジェクト間のメッセージ交換(情報交換)を言語、マシン、基本ソフトウェア(OS)の壁を越えて行える共通仕様が開発されており、一般にはCORBAと呼ばれている。従来は、それぞれの間にインタフェース(プロトコル変換)やゲ

ートウェイを置くのが通例で、開発費やハードウェア費用が掛かるだけでなく、場合によっては接続できないこともあったが、CORBAでは、オブジェクト(又はサービス)が別のクライアントに到達しても、メッセージは正しく相手に伝えられ目的の処理が行えるようになる。これらは、IDL(Interface Definition Language)と呼ばれる特別な言語で公開するオブジェクトの機能のインタフェース仕様を記述することで実現している。図5はCORBAによるシステムの一例である。各システムがCORBAによりアプリケーションサーバに接続され、標準化された情報交換を行う。操作者はこのサーバにより、すべてのサブシステムを統合した情報、結果などが得られる。当社は、これらの技術開発や実証などで高いポテンシャルを持っており、社会に貢献できるものと思っている。



RIS : Radiology Information System
LIS : Laboratory Information System

図5．CORBAによるシステム例 CORBA技術を使用した新しいソリューションシステムの一例を示す。Example of system using common object request broker architecture (CORBA)

5 経営意思決定支援システム

少子高齢化と景気の低迷により、医療保険体制は大きな危機を迎えている。このため病院も倒産する時代となり、それぞれが生き残りをかけて様々な経営改善を模索している。

このような悩める病院経営者にとって、自院の状況をタイムリーに正しく把握することが非常に重要になってきている。

前に述べたように、病院内の様々な部門が情報システム化されると診療の効率化が図れるが、当社は更に、これらデータを利用して病院診療の質と経営効率に関する基本情報をタイムリーにわかりやすく提示することができる、経営意思決定支援システムを提供する。

システムの基本構成を図6に示す。データの中核となるのは医事会計システムからのデータである。本来、医事会計システムは保険組合に対する請求マシンであったが、潜在的には膨大な診療情報を保有している。経営意思決定支援システムでは、これらのデータと患者の病歴データや病院の損益データと突き合わせて分析することで、有用な情報を引き出すことができるようにした。

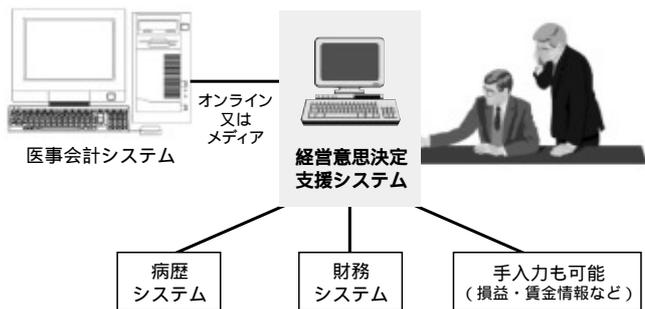


図6．経営意思決定支援システムの構成 病院経営者に経営の決定・判断を行うための材料・情報を提供する新しいシステム の概念を表す。

Configuration of management decision support system

基本的な出力帳票としては、基本となる患者数や手術数などの基本係数や部門別の損益はもちろん、更に疾患・診療行為別の損益や治療成績、医師別の損益・治療成績などの提示ができるようにしている(図7)。

後者の情報は今後導入が検討されているDRG/PPS(疾患別関連群包括支払い方式)をにらんだ医療制度において、非常に重要な意味を持つ。DRG/PPSは、病名が決まると実際の診療行為の内容にかかわらず、一定の報酬が病院に提供される制度である。したがって、新制度に対応するためには同一疾病群に対する成績(例えば平均在院日数)と平均コストを正しく把握することが不可欠である。また、近年盛んに取り入れられるようになってきたクリティカルパスなどの

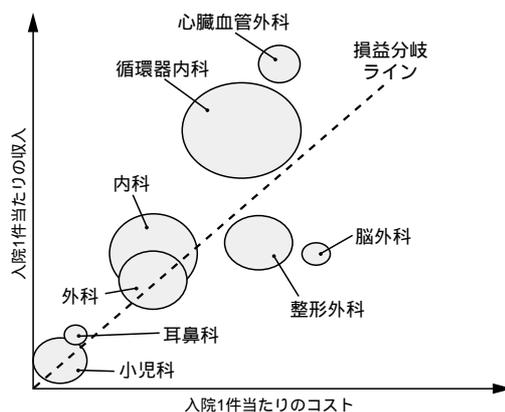


図7．部門別損益データの例 経営意思決定支援システムで提供される経営指標の一つの例で、部門別経営コストパフォーマンスのグラフを示す。

Cost vs. income for each hospital division

改善行為が、本当に効果を上げているのかどうかを数値的に把握することができる。

当社は、この経営意思決定支援システムでIT(情報技術)システムによる経営改善を訴求し、システムプロバイダーからソリューションプロバイダーへの転身を図る。

6 あとがき

患者中心というのは健全な病院経営に不可欠な条件で、一般企業で言えば、顧客満足がなければ企業経営が成り立たないことと似ている。当社はこれまで、病院の診療技術の向上や、患者から見た診療ワークフローの改善などにシステムを通じて寄与してきたと自負しているが、一歩も二歩も踏み込んで、それらを前提にした病院全体のシステムの最適化、経営の健全化に向けて、ソリューションプロバイダーとして少しでも寄与できればと思っている。



野村 誠次 NOMURA Seiji

医用システム社 医用情報システム技術部長。
核医学システム、臨床検査システム、X線CT装置などの開発に従事。

Medical Information Solution Engineering Dept.



津田 豊司 TSUDA Toyoshi

医用システム社 医用情報システム技術部参事。
ビル・水道自動制御システム、CAD支援、流通系システムインテグレーション業務に従事。

Medical Information Solution Engineering Dept.



相田 聡 AIDA Satoshi

医用システム社 病院情報システム部参事。
呼吸監視装置、超音波治療装置などの開発に従事。
Hospital Information Systems Dept.