

電子カルテと医療

奈良県立医科大学先端医学研究機構医療情報学教室

堤 幹 宏

ELECTRONIC MEDICAL RECORD SYSTEM AND MEDICINE

MIKIHIRO TSUTSUMI

Department of Medical Informatics, Nara Medical University

Received June 2, 2006

Abstract : ますます多様化する 21 世紀医療に対応するためには、電子カルテは必須と考えられるが、重要なことは、電子カルテとは何かを理解した上で導入を図ることである。近年、電子カルテを導入しようとする医療機関が増えてきているが、本来の電子カルテの導入目的を見失い、導入すること自体を目的化している傾向にあるように思える。従来の医療運用を見直すことなく電子カルテを導入することは、ほとんど意味がない。電子カルテを導入することを契機に、診療、教育および経営はどうあるべきかを再検討することがより重要なことであり、それによって、21 世紀医療に対応しうる医療体制が確立できると考えられる。

Key words : electronic medical record system, problem oriented medical record system (POS), clinical clerkship, clinical hospital cooperation

はじめに

近年の IT (Information technology: 情報技術) の進歩は目覚ましく、「IT 革命」の時代とも言われている。医療分野においても IT は積極的に取り入れられてきているが、電子カルテによる医療情報ネットワークの構築こそが医療における IT 革命ではないかと考えられる。電子カルテは、21 世紀医療のキーワードではあるが、電子カルテという言葉だけが一人歩きをし、電子カルテとは何なのか、電子カルテが医療に何をもちたらし、どのように医療を変革するのか等については、ほとんど理解されていないと思われる。そもそも、電子カルテの定義すら明確にされていないのが現状で、今までどのようなものを電子カルテとしてイメージし、議論されてきたのか甚だ疑問である。高林¹⁾は、診療録をデジタル化したものを狭義の電子カルテ、診療録に加え、オーダーエントリー、医事会計および部門システムをデジタル化したものを広義の電子カルテとし、いわゆる病院情報システム (HIS:

Hospital information system) のみのものは電子カルテとは呼ばないとしている。本稿では、高林²⁾の広義の電子カルテを念頭に、電子カルテの概要を述べ、電子カルテの導入により診療、教育および経営がどのように変わりうるのか、また、どう変えるべきなのかについて略述することとする。

電子カルテ開発の背景

医療における IT の積極的な利用は、1990 年代のオーダーエントリーシステムの導入に始まる³⁾。従来、医療業務の多くは伝票を中心とする紙媒体で運用されてきたが、このうち処方や各種検査のオーダーをデジタル通信で行えるようになったのがオーダーエントリーシステムである。このシステムにより、膨大な医療情報が正確かつリアルタイムに各部門に伝達されるようになり、各部門での患者の待ち時間の短縮に繋がってきている。また、オーダー情報のデジタル化は、複雑な医事業務の簡素化と効率化をもたらししたが、このことが、多くの医療機関

でオーダーエントリーシステムが積極的に導入されるようになった理由でもある。

一方、医療機器の分野においてもITが積極的に取り入れられ、現在ではほとんどの検査データはデジタル化されるようになってきている。しかし、肝心の診療現場はIT化から取り残され、旧態依然のまま紙とフィルムを媒体として運用されているのが現状で、最新の医療機器によりデジタル化された医療情報(検査結果)をリアルタイムに利用(参照)するまでには至っていない。このように、オーダーエントリーシステムやデジタル化の可能な医療機器の導入の一方で、紙カルテとフィルムによる運用が行われてきているが、この2つの媒体を維持するためには莫大な費用が必要となる。すなわち、オーダーエントリーシステムにかかる高額の保守費と紙カルテとフィルムの運搬、整理および保管にかかる膨大な運用費(人件費およびカルテ庫)である。また、紙カルテとフィルムを媒体として運用されている限り、各医療機関で医療情報を共有することはほとんど不可能であるが、このことが医療のグローバル化の大きな障害になっている。

これらの問題を解決するためには、カルテの電子化、いわゆる「電子カルテ」の開発が必要になるが、電子カルテという言葉は、1995年頃から使われ始めるようになったものの机上の論議を超えるものではなかった³⁾。しかし、ITの目覚ましい進歩とあいまって、電子カルテの実用化に向けた取り組みが積極的に行われるようになった。著者らは⁴⁾、1997年に電子カルテのプロトタイプを報告したが、1999年には一般病院として鳥根県立中央病院で、2000年には大学病院として金沢医科大学病院で、電子カルテによる診療が開始されるようになり、電子カルテ時代が幕開けることになる。

電子カルテ導入の目的

電子カルテの導入の目的は、「医療の質の向上」「患者サービスの向上」および「病院経営の貢献」にあると一般に考えられている。しかし、医療の質や患者サービスを客観的に評価することが困難なこともあり、電子カルテの導入効果はもっぱら病院経営の面から評価される傾向にある。その結果、複雑な医療事務の簡素化、あるいは経営の合理化や効率化を目的に電子カルテが導入されるようになり、診療録のデジタル化(狭義の電子カルテ)の充実よりもむしろ病院情報システム(HIS)に重点をおいて電子カルテが構築されるようになってきている。しかし、これは、オーダーエントリーシステムが、オーダーする側(診療業務)よりもオーダーの受け取り側(医事業務)を重視して構築された経緯と類似しており、電子カル

テの導入に対して医師の積極的な協力が得られない原因の1つになっている。

電子カルテ導入の本来の目的は、医療情報を正確かつ迅速に診療の場に伝達することにあり、各診療科間あるいは各病院間での医療情報の共有を可能にすることにある。したがって、電子カルテの構築には診療の根幹をなすカルテ(Karte = Medical record = 診療録)をまずデジタル化(狭義の電子カルテ)することが必要であるが、そのためには、一定のルールで記載するカルテ、すなわち「カルテの標準化」が不可欠になる。

カルテの標準化には、1969年にWeed⁵⁾が提唱した「担当医以外にも客観的に評価できる診療録」を目的とするProblem Oriented Medical Record System (POS)に準じてカルテを記載することが必要である。従来から、カルテの記載方法としてPOSが推奨されてきているが、わが国の医療現場ではほとんどPOSが用いられることはなく、もっぱら簡易な「do: ditto(ラテン語で“前回と同じ”の意)」とメモ程度の記載で済まされているのが現状である。外来医が、POSによるSOAP (Subjective symptom, Objective symptom, Assessment, Plan)方式でカルテを記載しない理由として、繁雑すぎることを挙げているが、現状のカルテの記載では、カルテの開示にも耐えられないのは明らかである。電子カルテの導入を契機に、医師のカルテの記載方法および記載内容を見直すこと、すなわちPOS/SOAP方式によるカルテの記載を推進することが重要である。以上のことを念頭に、電子カルテを設計し、構築すべきであるが、より重要なことは、POSによるカルテの記載方法の教育を充実させることにあると考えられる。

電子カルテの開発と構築

電子カルテとオーダーエントリーシステムの大きな違いは、取り扱う情報量の差にある。すなわち、キャラクター(文字あるいは数字)のみの情報を扱うオーダーエントリーシステムの構築には、情報通信網(LAN: Local Area Network)の通信速度の過多にほとんど影響されないが、放射線や内視鏡等の画像を含む大容量の医療情報を扱う電子カルテの構築は、LANの通信速度に大きく左右される。したがって、高速LAN(Giga bps)が一般的でなかった電子カルテ開発当初(2000年前後)は、情報量を分散化する方法で電子カルテが構築された(Client Server model: C/S model)。

C/Sモデルとは、コンピューターのコミュニケーションをある種の機能を提供する側と提供される側に役割を分担させるシステム形態のことである。医師が放射線画

像を参照するためには、まず端末(PC=クライアント)の放射線画像の参照ボタンをクリックする必要があるが、このことにより、その情報は放射線画像(DICOM: Digital Imaging and Communication in Medicine)サーバに伝達される。伝達された情報に従って画像情報がDICOMサーバからクライアントに送信され、クライアントで画像が再構築されることになるが、この一連の情報処理によってはじめて放射線画像の参照が可能になる。このような情報処理を瞬時に行えるように電子カルテを構築することが必要になるが、そのためには、司令塔的な電子カルテサーバをはじめ検査データサーバやDICOMサーバ等のサーバ自体の能力に加え、クライアントの情報処理能力がきわめて重要になる。クライアントの情報処理能力を高めるためには、一定以上の性能を有する端末(PC)を必要とするだけでなく、デジタル情報を画像に変換するためのソフト等、さまざまなデータ処理に関与するソフトをインストールすることも必要になる。また、いったん電子カルテが稼働すると、各サーバに日々データが蓄積されていくが、日々増加するデータに対応できるようにクライアントの環境も日々更新することが必要になる。以上のように、C/Sモデルでは、サーバとクライアントの環境が最適な状態になってはじめて電子カルテの情報処理能力が最大になる。しかし、日々の診療とともにサーバのデータ量とクライアントの情報処理量が増加することになり、結果として処理速度が低下するようになるが、このことが電子カルテを使用する医師のストレスの大きな原因になっている。C/Sモデルのもう1つの問題点は、各医療機関および各ベンダーが独自にクライアントやサーバを構築するため、電子カルテを標準化することが困難で、現状のままで医療情報ネットワークを構築することに限界のあることである。

WWW(World Wide Web,あるいは単にWeb)は、インターネットで広く使われているドキュメントシステムである。Webサーバは、クライアントの要求に応じてネットワークを介してドキュメントをクライアントに提供したが、クライアント側は、Webブラウザと呼ばれるソフトウェアシステムによりその情報を解釈して画面上に表示する。近年、Web(サーバおよびブラウザ)の進歩は目覚ましく、動画を含めたマルチメディアを広く扱えるようになってきている。このWebの進歩とともに、高速LANが普及するようになり、電子カルテの構築にもWebサーバを用いることが試みられるようになっていく。Webサーバによる電子カルテの特徴は、C/Sモデルで必要とした特別な機能を有するクライアントを必要としないことであり、通常の端末(PC)で電子カルテを使用

することが可能なことにある。このことは、高速LANさえあれば、異なる医療機関でも同じ電子カルテシステムを使用することができ、電子カルテの標準化ひいては医療情報ネットワークの構築が可能になることを示唆している(図1)。

したがって、Web方式による電子カルテシステムを構築する際には、各医療機関が共有することを念頭に、オーソドックスなシステムと画面構成を作成することがきわめて重要である。すなわち、病院独自の検査や手技、あるいは治療法(およびそれらに関連する名称)を用いるべきではなく、誰もが理解できる標準的なもので表現することが肝要である。

電子カルテと地域医療

従来から、基幹病院を中心とする病診連携が推進されてきているが、いずれの医療機関も紙カルテとフィルムを媒体に運用されているため、医療情報を共有するにはほど遠く、相互に患者紹介が行われているのが現状である。近年、電子カルテの普及に伴って、より密接な病診連携を目指した地域医療ネットワークの構築が試みられるようになってきている⁶⁸⁾。しかし、地域連携の中心である基幹病院の電子カルテ化は必ずしも完全なものではなく、また地域のすべての医療機関に電子カルテを導入することにも限界があるため、地域医療のネットワーク化はほとんど進んでいない。

電子カルテ導入の目的は、各医療機関での医療情報の共有化にあるが、医療情報をリアルタイムに共有することは、物理的に存在する各医療機関との間の境界と距離を取り払った医療を行うことを可能になることを意味している。大学病院のような基幹病院の医師は、必要に応じてそれぞれの専門医に対診依頼をしながら診療を行っているが、診療所の医師がリアルタイムに専門医にコンサルトすることは不可能である。しかし、医療情報ネットワークが構築されると、まるで同じ院内にいるかのように基幹病院の専門医に対診依頼を出すことができるようになり、複数の医療機関でほぼ同時に診療を行うことが可能になる。このことは、医療情報ネットワークの構築により、地理的あるいは人的な医療格差が解消される可能性のあることを示唆している。これからの電子カルテは、前述のごとく、C/SモデルからWebサーバモデルで構築されるようになって予想されるが、それに伴って医療情報のネットワーク化は飛躍的に進むと考えられる。したがって、基幹病院では、医療情報ネットワークを想定した地域全体の医療を円滑に運用するための体制を確立することが、今後の重要な課題になる。

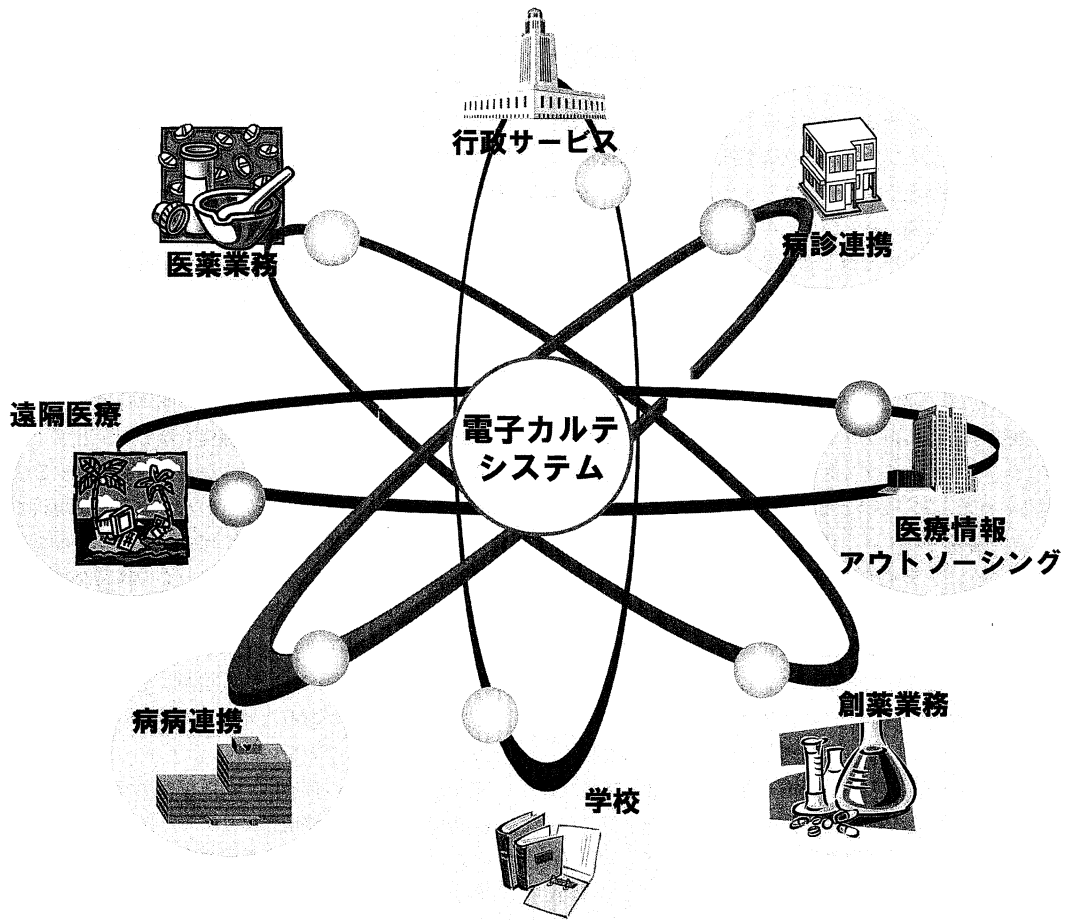


図1. Web方式による電子カルテと医療情報ネットワーク

電子カルテと臨床実習

近年、大学病院でも電子カルテが積極的に導入されるようになってきているが、教育、特に臨床実習を考慮して構築された電子カルテは皆無に等しく、電子カルテ導入後の臨床実習のあり方に苦慮しているのが現状である。しかし、従来の紙カルテによる臨床実習を電子カルテの導入によりどう変えるべきかを考えるよりも、電子カルテの導入を契機に、臨床実習はどうあるべきかを考えることの方が重要であると思われる。

医学教育における臨床実習 (Bedside learning: BSL) および Clinical clerkship: CCS) の重要性については、平成13年に出された「21世紀における医学教育の改善方策に

ついてーモデル・コア・カリキュラム」⁹⁾ に詳細に記載されているが、その要点は、学生がチームの一員として診療に参加し、診断・治療計画の策定およびカルテの記載を行なうことと、指導医が学生を評価し、形成的フィードバック、すなわち、臨床実習中に修正が可能なフィードバックを行なうことである。同報告書は、従来このような臨床実習が行なわれ得なかった要因として、各科のローテートの期間が短いこと、統一的なカリキュラムや評価方法がないこと、指導医が不足していること等を指摘している⁹⁾。しかし、問題解決能力を育成するために臨床実習をどのように行なうべきかの具体的な方策については言及されていない。

臨床実習において問題解決能力を育成することが困難な要因として、診療の核であるカルテ(診療録)の形態に問題があるのではないかと考えられる。医療情報のすべてはカルテに集約されており、カルテなくして臨床実習は成り立たない。したがって、学生が患者情報を得るためにはカルテを参照することになるが、カルテには病歴、身体所見、各種検査データおよびレポート等すべてが存在するため、学生自ら病歴や身体所見をとることなく、いわゆる「レポート」の作成が可能である。その結果、学生は病歴および身体所見から問題点を抽出し、その問題点を解決するために何が必要であるかを考えることなく、血液あるいは画像検査の解析にのみに時間を割いているのが現状である。一方、指導医も病歴や身体所見よりも血液検査や画像の解析に重点を置く傾向にあり、学生を形式的に評価するまでには至っていない。このように「紙」カルテを用いた臨床実習では、問題解決能力を育成することが極めて困難であると考えられる。そこで、電子カルテの導入を契機に、問題解決能力を養うより充実した臨床実習を行なうにはどうすべきか、そのためにはどのような電子カルテを構築するかがきわめて大切になる。

電子カルテのメリットは、使用者や職種等によって電

子カルテの使用権限や閲覧範囲を細かく制御することが可能なことにあるが、学生の臨床実習に役立つ電子カルテの構築には、この機能がきわめて有用である。従来の紙カルテによる臨床実習では配慮しきれなかった患者のプライバシーおよび個人情報保護法を考慮して、学生には、担当以外の患者カルテの参照権を与えず、担当の患者のプライバシーに関連する項目(住所、電話番号等)を参照できないように電子カルテを設計することも可能になる。

教育用電子カルテを用いた臨床実習では、学生は医師の記録を含め検査データ等を参照することができず、学生は電子カルテ上に与えられたカルテに、POSに則って病歴等を記載することになる。すなわち、学生は患者から聴取した病歴、家族歴等を Subject(S)の項に、身体所見を Object(O)の項に端末から記載する。また、何が問題点であり、病歴および身体所見からどのような疾患が考えられるかを Assessment (A)として記載し、確定診断をするためにはどのような検査が必要かを Plan(P)に記載する。指導医は、医局あるいは病棟の端末から学生のカルテを自由に参照することができ、必要なコメントを Comment(C)欄に記載する。指導医は、病歴が十分であるか否か、身体所見が正しく取れているかをチェック

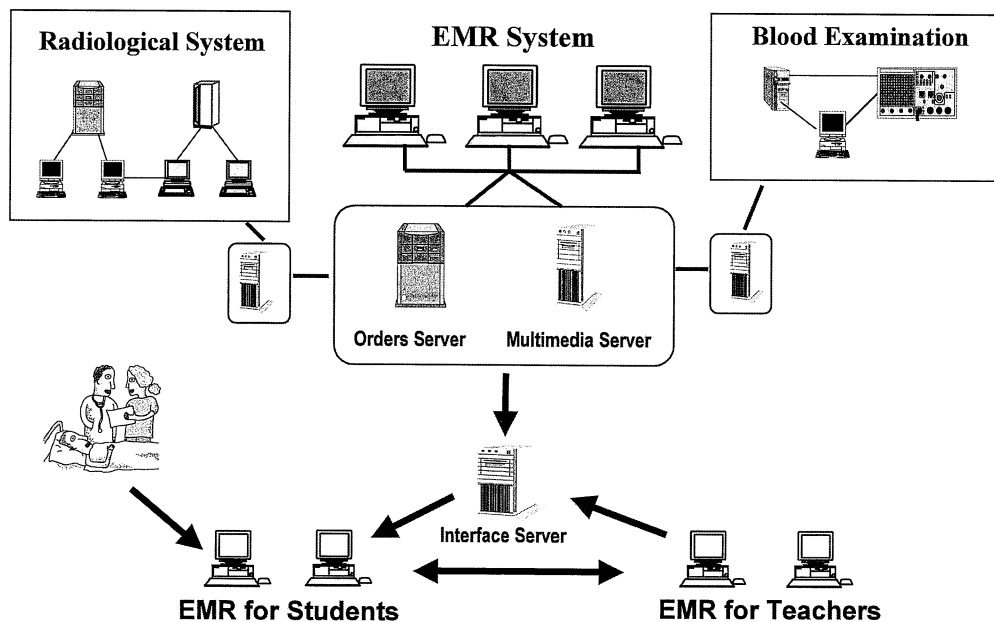


図2. 教育用電子カルテシステム

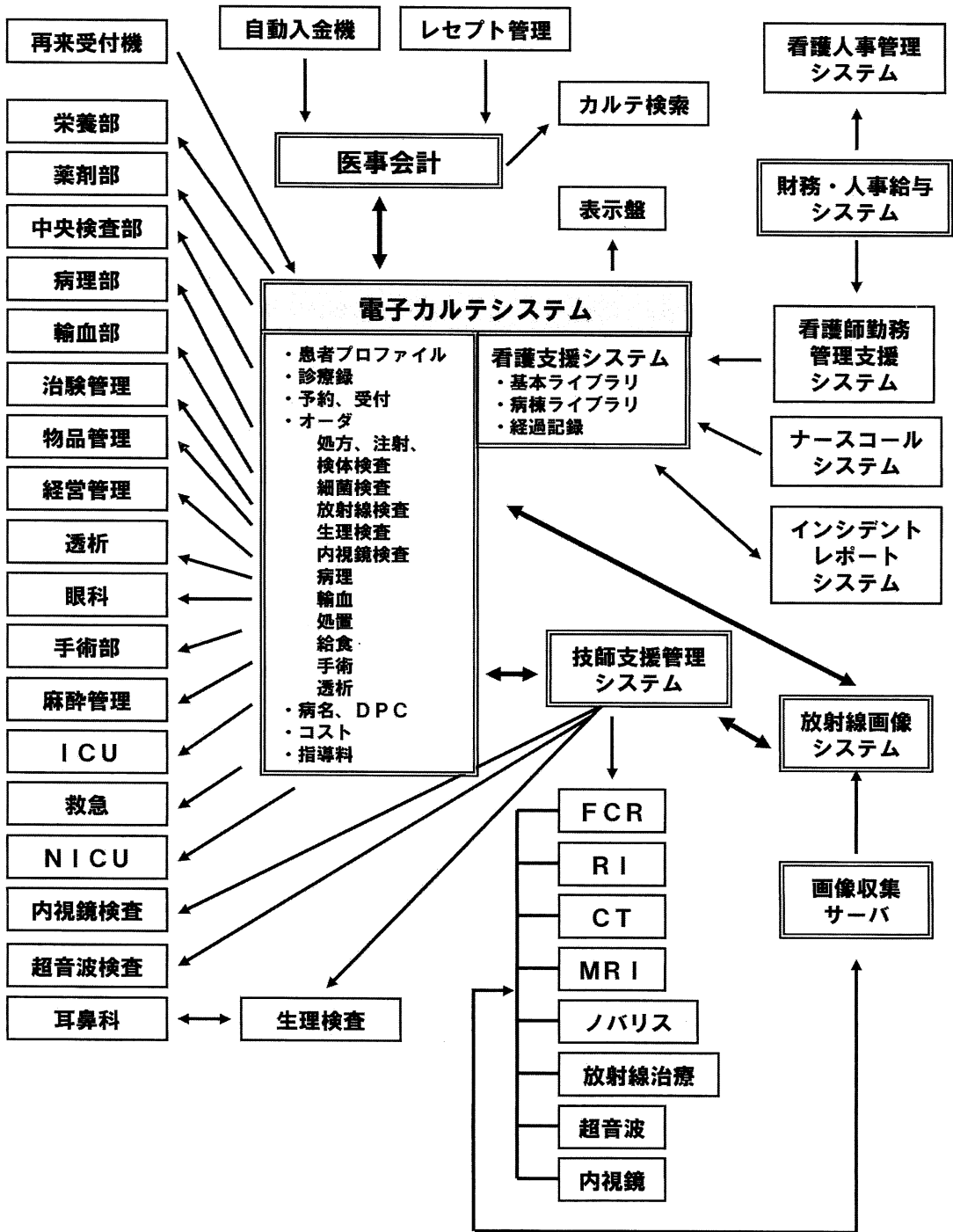


図3. 電子カルテにおけるシステム連携図

し、必要なら学生に再度取り直すことを促し、学生が求めた検査データあるいは画像を実際の電子カルテから教育用電子カルテに送信(添付)する。学生は、新たに得たデータを基に再度 Assessment するか、診断に必要な次の検査をオーダーすることになる。以上のことを繰り返しながら、指導医は学生をより正しい診断へ到達できるように指導することになる(図2)。

教育用電子カルテの最大の特徴は、学生が自ら考え、記載しなければならないことにある。従来の紙カルテと異なり、電子カルテでは医師の書いたカルテを参照することは不可能であるため、自ら病歴を聴取し、身体所見をとる必要がある。また、それらが不十分と教師から指摘されれば、再度取り直さなければならないが、その際、患者との良好な信頼関係が不可欠となる。1~2週間で如何に患者と良好な関係が作れるかがBSLの重要な課題でもあるが、そのような指導は紙カルテによるBSLでは行われてこなかった。

また、紙カルテでは学生はすべての検査データを参照することができるため、なぜこの検査が必要なのかを思考することなく、検査データの解釈のみに終始していた。しかし、電子カルテを用いたBSLでは、学生が種々の検査をオーダーしない限り検査データを見ることができず、また、不必要な検査がオーダーされていれば、本当に必要なのかを学生に再考させることも可能である。

以上のように、臨床実習に電子カルテシステムを導入することにより、患者にとって何が問題で、それを解決するにはどうすべきかを、科学的根拠を持って思考する教育ができると考えられる。

電子カルテと経営効率

電子カルテ導入の目的の1つは、経営効率の向上にある。近年の刻々と変化する病院環境(患者ニーズや社会的要請、医療技術の発展、診療報酬制度などの医療制度の変革)に臨機応変に即応していくためには、電子カルテは極めて有用であると考えられるが、単に電子カルテを導入することだけで経営効率が向上するわけではない。経営効率を向上させるために、どのような電子カルテを構築するかが重要である。図3に、電子カルテシステムを構築するためのシステム連携図を示したが、この図を作成することによりはじめて病院全体の各部門および部門間の連携を俯瞰することが可能になる。病院運用における最大の問題は、各部門および部門間がどのように運用されているのか、その運用方法に問題はないのか等が把握されていないことである。従来、各部門の運用は各部門に任せられ、患者の利便性や経営効率等を考慮すること

なく各部門を中心に運用されてきているのが現状で、各部門間の円滑な連携も困難になっている。病院経営において、電子カルテを導入するメリットは、図3に示したごとく、病院全体を俯瞰しながら各部門の運用を見直すことにある。電子カルテの構築とは、各部門および病院全体の連携を効率よく運用できるようにシステムを設計することであるが、システムと運用の見直しが相俟って経営効率が向上すると考えられる。近年、電子カルテシステムの一部として、経営管理や物流管理のシステムが導入されてきているが、これらのシステムを如何に利用するのか、どのようなデータを収集し、どう経営に反映させるのが重要である。

電子カルテの導入において重要なことは、電子カルテを稼働させることではなく、稼働後、如何に効果的に運用するかにあるが、その効果は経営効率に最も反映されると考えられる。

おわりに

益々多様化する21世紀医療に対応するためには、電子カルテは必須であると考えられるが、電子カルテの導入により医療が変わるのではなく、電子カルテの導入を契機に医療を見直すことがより重要であると考えられる。

文 献

- 1) 高林克日己：電子カルテの現状。標準的内科診療録(認定内科専門医会編)日本内科学会、東京、pp.73-79、2002。
- 2) 里村洋一：電子カルテはどのように開発されてきたか。標準的内科診療録(認定内科専門医会編)日本内科学会、東京、pp.67-72、2002。
- 3) 電子カルテってどんなもの。電子カルテ研究会編、中山書店、東京、1996。
- 4) 堤 幹宏、大石勝昭、組村勝行、内田健三、山本達、角家 暁、今井 一、竹内清志、黒田尚宏：電子カルテシステムにおけるSOAP入力方式。医療情報学 17：301-304、1997。
- 5) Weed LL：Medical Records, Medical Education and Patient Care. The Press of Case Western Reserve University, Cleveland, 1969。
- 6) 松村泰志、中野裕彦、楠岡英雄、朴 勤植、松岡正巳、大嶋比呂志、早川正人、武田 裕：ネットワーク型電子カルテによる病院・診療所連携情報システム。医療情報学 22：19-26、2002。
- 7) 永岡宏明、永澤直樹、中山良平、_田孝広、山本皓二：情報共有制御機能を備えた電子カルテ情報ネッ

- トワークシステムの構築. 医療情報学 22 : 27-34, 2002.
- 8) 堤 幹宏, 黒田尚宏, 山下和夫, 大家英治, 中新茂, 堀 有行: 電子カルテ情報ネットワークシステムを用いた病診連携. 医療情報学 24 :11-14, 2004.
- 9) 医学・歯学教育の在り方に関する調査研究協力者会議: 21 世紀における医学教育の改善方策について - モデル・コア・カリキュラム .2001.