

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

高度総合診療施設における電子カルテの
実用化と評価に関する研究

平成14年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 井上通敏

平成15（2003）年 3月

目 次

I. 総括研究報告		
高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究 井上通敏	.....	1
II. 分担研究報告		
国立大阪病院の電子カルテ 岡垣篤彦	.....	7
国立大阪病院循環器科における電子カルテ導入 是恒之宏、楠岡英雄	.....	9
国立大阪病院総合内科における電子カルテの導入 東堂龍平	.....	11
大阪大学医学部附属病院の電子カルテ 松村泰志、武田 裕	.....	13
広島大学病院総合情報システム（HU-MIN II）における電子カルテ -CMS（Clinical Management System）-の概念モデルと実装 石川 澄	.....	19
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	.....	37
（資料）国立大阪病院総合内科電子カルテの外来診療用画面	.....	39
電子カルテデータ参照システムの開発報告書	.....	67

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

主任研究者 井上通敏 国立大阪病院院長

研究要旨：電子媒体による診療記録の保存（いわゆる「電子カルテ」）の普及は、今後の医療の動向から考えて必須と考えられる。しかし、現在は試行的な要素が大きく、高度・多機能診療を行う高度総合診療施設での実用は未だ完全には施行されていない。電子カルテの普及を妨げる要因として入力の手間と経済性が指摘されている。本研究は、使い易い電子カルテシステムの要件の検討と仕様の設計、並びに、他の電子カルテとの相互機能評価のためのシステムの開発を目的としている。第2年度となる今年度においては、電子カルテの複数科への展開に必要な表示画面の検討と、共同研究3病院における電子カルテの特徴的機能の比較検討を行った。

分担研究者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

楠岡英雄・国立大阪病院 臨床研究部長
是恒之宏・国立大阪病院 循環器科医長兼
臨床研究部医療情報処理研究室長
東堂龍平・国立大阪病院 内科医長
岡垣篤彦・国立大阪病院 産科医師
秋山昌範・国立国際医療センター 情報システム部部長
武田 裕・大阪大学医学部附属病院 医療情報部教授
松村泰志・大阪大学医学部附属病院 医療情報部助教授
石川 澄・広島大学医学部附属病院 医療情報部教授

A. 研究目的

電子媒体による診療記録の保存（いわゆる「電子カルテ」）は、現在、多くの医療機関において使用されつつあるが、いずれも試行的な

要素が大きく、高度・多機能な診療を行う高度総合診療施設での完全実用は未だ行われていないのが現状である。しかし、今後の医療の動向を見ると、診療記録の開示や診療費用の軽減化のために、電子カルテの実用化・普及は是非とも必要である。電子カルテの普及を妨げる要因に、極めて高価であり、また、その入力の手間であることが指摘されており、病院経営や診療現場になじみにくいとされる。本研究は、診療記録の電子保存の必要条件を満たし、かつ、廉価で使いやすい電子カルテシステムの仕様・要件の設計、並びに、他の電子カルテとの相互機能評価を可能とするシステムの開発を目的としている。

B. 研究方法

本研究は、大きく分けて2つの部分よりなる。第1は、高度総合診療施設での実用を目指した電子カルテシステムの開発であり、その焦点は、利便性と経済性にある。すなわち、現在実用さ

れているシステムも含め、これまで提案されたシステムは、当院でのこれまでの評価では利便性に乏しく、診療現場での実用に耐えられないと判断されている。また、システムの導入・運用・保守管理に要する費用は極めて高額であり、経済面から実装化が妨げられている。本研究では、当院での産科電子カルテの経験をふまえ、利便性・経済性に優れたシステムの開発を目標としている。第2は、電子カルテの相互機能評価システムの開発である。今後、多くのベンダーにより種々の電子カルテシステムが提案されると予想されるが、現状ではその機能を評価する基準がなく、定性的・主観的な評価に終始している。本研究では、異なった電子カルテ間での定量的・客観的な機能評価を可能とするシステムの構築を行う。

第一の目的の利便性・経済性に重点を置いた電子カルテシステムの開発は、当院が中心となり、ベンダーとの協力により行う予定であったが、交付された研究費が申請額の約25%であったため、申請にあった電子カルテの新規開発は行わず、改良のみとしている。平成13年度（初年度）においては、電子カルテ導入科と未導入科での連携を図るためのWeb機能を用いた支援機能の開発に向けた設計を行った。また、当院の電子カルテの特徴である「カード型カルテ」方式を内分泌内科等で使用するための拡充を行った。平成14年度（第2年度）においては、高度総合診療施設での実用化を考慮に入れ、内分泌内科などの複数の診療分野を対象に、電子カルテの適用を拡大すべく、その設計を行う予定であった。その結果、総合内科における複数の疾患診療外来に向けた画面の構成を行い、実用化した。

第2の電子カルテの相互機能評価システムの開発は、国立大阪病院、国立国際医療センター、大阪大学医学部附属病院医療情報部、広島大学医学部附属病院医療情報部との共同研究により行っている。平成13年度（初年度）においては、相互機能評価に必要な項目の調査を行っ

た。平成14年度（第2年度）では、評価項目の確定とそれに基づく模擬症例データベースの構築を開始する予定であった。しかし、日本医療情報学会より電子カルテの定義が行われることとなったため、今年度においては、共同研究を行っている、当院、大阪大学医学部附属病院、広島大学医学部附属病院の3病院における電子カルテの特徴的機能の比較検討を行うにとどめた。

（倫理面への配慮）

システムのセキュリティ確保により患者データの保護を計った。電子カルテについては、平成11年4月に発出された「基本原則」を遵守し、その基準に適合すべく開発・運用を行っている。また、患者データをはじめ、システム中に保存されるデータの取り扱いには、国立大阪病院情報システム利用規程など、それぞれの施設の規定に基づき、十分な注意を払い、取り扱った。

C. 研究結果

利便性・経済性に重点を置いた電子カルテシステムの仕様・要件の設計は国立大阪病院が中心となって行い、その一部の実施はベンダー（富士通）との協力により行った。その実施に当たっては、当院で試用中の電子カルテの特徴である「カード型カルテ」方式をより一層充実させ、完成させる方針で行った。今年度では、国立大阪病院の総合内科における専門別外来用の電子カルテの実用化を目指し、糖尿病、脳血管障害、腎疾患の診療領域を中心に内科外来に電子カルテの適用を図るべく、表示画面を作成し、導入・実施した。

総合内科における対象疾患は、腎疾患、糖尿病、脳血管障害、血液疾患、高血圧、呼吸器疾患とその他の疾患である。初診用入力画面としては、糖尿病、脳血管障害には専用画面を作り、他の領域は共通の画面とした。再診用としては、糖尿病以外は共通の画面構成であるが、SOA

P部分において症候記載の効率化のためにあらかじめ設定した慣用語句については腎疾患、糖尿病、脳血管障害、高血圧について独自の用語集を用いる形となっている。詳細は分担研究者・東堂の分担研究報告に記載されている。また、これらの作成画面を資料として添付した。

国立大阪病院のように電子カルテ導入科と未導入科が混在する施設では、通常の病院情報端末では電子カルテを参照することができないため、未導入科でのカルテ参照に支障が存在する。そこで、電子化されたカルテの一部を病院情報システム端末に搭載されたWeb機能を用いて参照させることにより、電子カルテ導入科と未導入科での連携を図ることとした。昨年度に行った基本設計に基づき、今年度においてシステムの実現を行った。

電子カルテの相互機能評価システムの開発は、国立大阪病院、大阪大学医学部附属病院医療情報部、広島大学医学部附属病院医療情報部との共同研究により行っている。しかし、日本医療情報学会より、平成15年2月に「電子カルテの定義に関する日本医療情報学会の見解」が出されたため、今後、この見解に沿った検討が必要となった。このため、今年度においては、共同研究を行っている、国立大阪病院、大阪大学医学部附属病院、広島大学医学部附属病院の3病院における電子カルテの特徴的機能の比較検討を行うにとどめた。

D. 考察

国立大阪病院で独自に開発した「カード型電子カルテ」は、現在、産科・循環器科に加え総合内科においても運用し、日常診療に役立っている。本研究は、実用に供されている電子カルテを発展させ、あらゆる診療科においても日常診療を妨げずに使用できる電子カルテを実現しようとするものである。そのためには、医療従事者、特に実際に診療を担当する医師らが、自ら、画面の構成、システムの運用を考える必要があると共に、その意見が忠実かつ迅速にシ

ステムの反映される必要がある。しかし、これまでにベンダーにより提供されてきた電子カルテシステムは、その機能のわずかな修正においてもベンダー側の作業に頼らざるを得ないものであったために、必ずしも医療側の要求を忠実に反映したものとはならず、またその変更には時間を要することが通常であった。今回、我々が使用している電子カルテは、基盤部分はベンダーの提供したものであるが、新たにインターフェース層を開発した。このインターフェースは、ファイルメーカーなどの広く使われており医師等にもなじみの深いソフトウェアで開発された入出力部分を、本体の電子カルテシステムと結合するためのものである。その結果、医師等の意図する修正は、独力で随時ファイルメーカー等を用いて行うことが可能であり、また、その修正は直ちに電子カルテシステムに反映される。この手法により、医療者が自己の意図を正しく、かつ、速やかに電子カルテシステムに反映させることが可能となっている。

また、これまで、電子カルテの機能を定量的に評価する手法はなく、これまでのシステム評価も主観的であったと言わざるを得ない。本研究では、ベンダーの異なる電子カルテシステム間でその機能を評価するためのシステムを開発し、国立大阪病院・国立国際医療センター・大阪大学医学部附属病院・広島大学医学部附属病院の4医療機関において、システムの性能比較を行うことも目的としている。今年度は時間的制約と日本医療情報学会での動きを見ていたため、3病院それぞれの電子カルテシステムの特徴を明らかにしたことで終わったが、来年度においては順調に進捗させ得るものと考えられる。

本研究が目指す使いやすく、かつ他システムとの相対評価のなされた電子カルテが作成されれば、病院経営を圧迫することなく、かつ、日常臨床での使用も容易であることから、電子カルテの本邦での普及が急速に拡大することが期待できる。さらに、その結果、医療の質の

向上とインフォームド・コンセントの形成を通じ、我が国の医療の発展に大きく寄与するものと予想される。

E. 結論

国立大阪病院で独自に開発した「カード型電子カルテ」は、性格の異なる複数の疾患領域の日常診療においても問題なく稼働することが確認された。このシステムは医療者が自ら創る電子カルテシステムとして有用と考えられる。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

・井上通敏：医療の構造改革に IT は何をもちたらずか、Home Care MEDICINE 2002 年 1 月、pp.52-53。

・楠岡英雄、東堂龍平、是恒之宏、岡垣篤彦、山崎邦夫、井上通敏：特集：データウェアハウス・データマイニング 長期診療支援システムの構築とその利用 BME Vol.16, No.4, 2002 44-50

・楠岡英雄、是恒之宏、井上通敏：塩酸チクロピジン投与開始時の副作用監視の実施状況－診療支援システムを用いた検討－、臨床薬理 2002、33:35S-36S。

・Kusuoka H, Hoffman JIE. Advice on Statistical Analysis for Circulation Research. Circ Res 2002; 91:662-671.

・堀川裕子、北川智子、柚本育世、森下典子、政道修二、是恒之宏、楠岡英雄：治験実施管理システムによる治験業務 IT 化の現状、臨床薬理 2002、33:325S-326S。

・河原邦光、木村明、岡垣篤彦、藤田幸久、河野明、林輝子、大橋澄子、東堂龍平、倉田明彦、楠岡英雄：国立大阪病院内オーダリングシステムにおける細胞診検査のオンライン化、臨床病理 2002、50:630-634。

・河原邦光、木村明、岡垣篤彦、藤田幸久、河野明、林輝子、大橋澄子、東堂龍平、倉田明彦、楠岡英雄：院内オーダリングシステムによる細胞診検査のオンライン化、日本臨床細胞学会雑誌 41(Suppl.1):94, 2002。

・Takeda H, Matsumura Y, Kuwata S, Nakano H, Nakamura H, Kawasaki H, Tamura S, Ochi T. Functional evaluation of communication speed for an interactive telesurgery system with open MRI. Medical Imaging 4681:558-566, 2002

・松村泰志、中野裕彦、楠岡英雄、朴勤植、松岡正己、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 2002、22：19-26。

・松村泰志：大学病院の電子カルテ、現代医療 2002、34:753-758。

・石川澄、津久間秀彦、岩田則和、庄司文由：IT と医学教育、現代医療 2002、34：233-238

・石川澄：地域医療改革のための IT、プライマリ・ケア 2002、25：362-374

2. 学会発表

・楠岡英雄、森田文、恵谷秀紀、東堂龍平、廣島和夫、中島和江、松村泰志、武田裕、蜂谷昌広、大嶋比呂志：インシデント情報登録収集事業の指定フォーマット報告に対応した院内インシデント・レポート・システムの構築、第3回日本医療情報学会学術大会、福岡、2002年11月。

・松村泰志、桑田成規、峯野隆広、岡田康士、江道裕司、川本俊男、楠岡英雄、武田裕：動的テンプレートのマスタおよび登録データの構造、第3回日本医療情報学会学術大会、福岡、2002年11月。

・津久間秀彦、名田信之、森本徳明、天野秀昭、田中武志、岩田則和、野村祐仁、片山文善、石川澄：保険ナビゲーション/院外処方情報 FAX 送信システムの運用と評価－周辺薬局からの分散を目指して－、第3回日本医療情報学会学術大会、福岡、2002年11月。

・秋山昌範、井本英雄：医療行為発生時点管理
(POAS: Point of Act System)による病院管理、第
3回日本医療情報学会学術大会、福岡、2002年11
月。

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
分担研究報告書

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

国立大阪病院の電子カルテ

分担研究者 岡垣篤彦 国立大阪病院 産科医師

A. はじめに

総合病院で電子カルテを運用する上で、最も問題になるのは診療科ごとに様々な記載様式があるのに電子カルテシステムが対応できないという点である。特に入力速度が要求される外来で全く実用にならないために導入を断念するケースが多いようである。もちろん入院系でも医師の記載や看護業務に対応できているかという問題に関してもきちんと分析する必要があると思われる。

本研究では、まず実際に使用にたえるインターフェースを有する電子カルテを実現し、導入する上での最大のハードルと思われる外来で使用した上で従来の手書きカルテと比べて、診療にかかる時間、手間と診療の質がどう変化したかを分析する。

B. 当院の電子カルテ

富士通製の電子カルテ製品で、安定性では定評のあるEG-Main EXをベースに用いて、インターフェース層として、市販の民生用のソフト、たとえばファイルメーカー、アクセス、エクセル等を使用できるように改造を行った。データベースとしてはEG-Main EXをそのまま用いることにより、電子カルテの三原則を満たした安定した運用が行える。一方、インターフェース層として民生用のソフトを使用することにより、病院職員である一般ユーザーが電子カルテシステムのインターフェースを容易に変更できるようになり、電子カルテメーカーの開発要員を常駐させる場合と比べて著しいコストダウンを得ると同時に、きわめて自由な変更と頻繁な改良が可能となった。

インターフェースを構築するにあたっては、以下の点を考慮した。

1) 入力の手間がかからないこと

2) 診察所見が正確に入力できること、テンプレート等にとらわれすぎて似て非なる記載をしないようにすること。具体的にはシンプルな外観のテンプレートをもち、自由文と容易に混在できるようにする。

3) 過去に記載した内容が容易に理解できること。時系列で所見や検査値の変化を縦断的に、また、いろいろな診療、検査内容を横断的に表示し、診療の全貌を容易にとらえられること。

4) ベースになる電子カルテシステムと滑らかに連携し、オーダー発行などが違和感なく行えること

インターフェースの構築は、開発速度が速いことと、カルテ画面中の一部の領域に時系列データを表示したいとの希望がリレーショナル機能を用いて容易に実現できる点を重視してファールメーカープロを用いて行った。

開発室でインターフェースに変更を加えたら即座にソフトウェア配布用サーバーに転送し、電子カルテ端末を再起動すれば新しいインターフェースが使用できる環境を構築し、診療現場からのフィードバックに細かく、なおかつ頻繁に対応できるような仕組みとした。インターフェースの変更に関しては、きちんと診療科全体の合意を確認した上で行うこととし、極端に大きな変更を行ってそれ以前との診療の連続性が断たれるような変更は控え、小改良を繰り返すような開発を行った。

2001年9月から産科、循環器科で運用を開始し、2002年11月から総合内科で運用を開始した。互いに記載様式が大きく異なる診療科であるが、現在は各診療科とも安定運用が行われている。

C. 産科での使用状況

産科では2000年10月から、外来と病棟の医師の記載およびオーダー発行機能の電子カルテ化を行った。以後2年4ヶ月が経過するが、特に大きなトラブルもなく安定運用が行われている。外来患者の待ち時間を記録しているが、担当医師ごとにばらつきがあるものの、極端に長時間に及ぶことなく運用されている。記載内容に関しては、おおむね手書きカルテと同程度かそれ以上の内容が記載されていると思われる。電子化されたメリットとしては、診療状況の把握が容易にできる、合併症などが明示的に表示され、重大な合併症を見逃すことがない、紙カルテと違って、端末があるところならどこでも見られるなどの感想が聞かれた。

D. 今後の方向

外来全科の運用を目指しておもに医師が記載する部分に関してインターフェースを開発している。既に運用している診療科については、実際に運用してみないと得られない数々のノウハウを蓄積しながら細かい改良を加えている。全診療科で導入しないと、紙カルテと混在によりプリントアウトを行わなければならないとか、あるいは全診療科のカルテを手軽に参照するなどのメリットが得られないなど、診療現場で不便な運用をしいられている点があり、早急に全診療科電子カルテの運用を目指したい。また、見学者の反応も、全診療科で稼働しているのであれば参考にしたというものが多く聞かれた。

産科、循環器科、総合内科の運用状況を見ると、カルテ記載にかかる時間は一割程度増加し、記載内容は紙カルテと同程度かやや増加しているようである。今後数値化したデータをまとめて報告する予定である。

今回開発中の電子カルテのインターフェース部分は容易に他のシステムに移植が可能であり、ある程度の完成度が実現すれば、そのまま他施設の電子カルテシステムにコンポーネントとして提供したり、新たに開発するうえでのたたき台にすることができる。国内の電子カルテの進歩に貢献する意味からも開発を急ぎたいと考えている。

E. 電子カルテの機能評価項目とその測定法

診療の効率を評価する研究としては、診療にかかる時間、あるいは一日にこなせる外来の人数に関する報告が散見される。しかし、診療の質の評価を伴った研究はいまだ少数である。今回の電子カルテ導入にあたって、導入までの診療時間のデータを準備しており、手書きカルテと電子カルテの記載内容を比較することにより、診療の質とそれにかかる時間の評価を行うべくデータを蓄積している。

F. 電子カルテの定着化に必要な事柄

電子カルテの導入によって、診療データの蓄積による業務の合理化、診療報酬の点検の省力化、正確化など、多大なメリットが得られることは言を待たない。一方、診療の現場では、多くの人々に質の高い医療を提供することに最大の注意が払われており、電子カルテの導入によってそれらが損なわれるのは許されないと考える医療従事者が多い。数年前までは医療の電子化により、診療効率の上昇、診療の質の上昇、診療データの蓄積は共に実現できるのではないかと考えられていたが、実際に電子カルテの導入が進み、そうではない現実に直面している。本研究により、現状を分析し、着実な改良を加えることによりそのような事態が打開されるのではないかと考える。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
分担研究報告書

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

国立大阪病院循環器科における電子カルテ導入

分担研究者 是恒之宏 国立大阪病院 循環器科医長
楠岡英雄 国立大阪病院 臨床研究部長

A. はじめに

当科では、産科と同時に2000年9月に外来部門において電子カルテを導入した。電子カルテの構造は産科と同様で、富士通社製電子カルテEGMAIN EXにユーザー・インターフェース層としてファイルメーカー・プロを用いて作成されたカード型入力インターフェースがかぶせられている。カード型入力インターフェースを持たせることにより、EGMAIN EXでは羅列的にしか出来ないカルテ記載を項目ごとに分類して入力できることが大きなメリットであると思われる。また、閲覧に際してもカード型であるため、きちんとした記載さえなされていれば、欲しい情報にいち早くたどり着けることは疑いないと思われる。電子カルテが導入されて2年余が経過し、のべ5000枚近いカード型カルテを記載してきていることと思われるが、実際に使用してみて、開発当初の思惑と現時点での実務を比較しながら考察したい。

B. 入力について

キーボードからの入力は当初より煩雑であることが予想されたため、入力の負担を軽減する目的で頻用語句や頻用フレーズを予め準備しておいたが、この中から実際に使用するものは極めて限られており、いわゆるフリーテキスト入力が大半を占めている。特にSOAPのS>の部分に記載する患者さんの話は多岐にわたっており、ここに関して言えば、テンプレートを当てはめることは不可能に近いのではないと思われる。しかし、O>に関しては教科書的な術語での所見の記載になるのでテンプレート使用も可能かと思われる。また、A>やP>では、個々の薬品名や個々の検査名・検査所見の記入が必須になり、キーボード

入力の割合が増加する。ただし、患者指導や注意事項に関しては、概ね、文句が決まっているので、この部分は雛型があれば、指導する側もされる側もモニター画面を見ながら確認しあえるので有用であると思われる。カルテの記載量については、個々の患者ごとに違いはあるものの、概ね紙カルテ時よりも増えていると思われる。主観的ではあるが、画面上に活字が並ぶという心理的なプレッシャーも手伝っているように感じられる。また、ワープロ入力であるため、患者が前後して話した事項も画面上での編集が容易で、紙カルテ時よりもまとまった文章を記載することができると思われる。

C. 検査所見について

当科のカルテ画面では、心電図、胸部X線、心エコー、トレッドミル、ホルター心電図、心筋シンチなど、心疾患患者の外来フォローに欠かせない頻用検査結果を主治医が確認しながら記入していく欄を設けている。インターフェース層のデータベース・ソフトウェアの利点を生かして、各検査結果とも時系列に並べたり、最も新しい検査結果ばかりを並べて表示するようにしてあるので、例えば、胸部X線における心胸比の経時的フォローや心エコーでの駆出率の推移の把握、また、前回検査が何時であったか確認するのに有用である。おそらく、紙カルテでは不可能な機能のひとつであると思われる。

D. オーダリングについて

検査オーダーや処方オーダーに関しては、基本的にはオーダリングシステムと大きな差はなく、これは電子カルテ本来の目的ではないので当然のことかもしれない。しか

し、オーダーを出す前の思考過程において電子カルテの有用性は紙カルテを十分凌駕している。紙カルテ+オーダーリングでは、どんな検査をいつ頃施行したかを把握するには、紙カルテのページ間を何回も行き来しなければならないし、画面上ではロールペーパー表示を何度もスクロールしなければならない。特に経過の長い患者や検査数の多い患者では相当の努力が必要となる。このような過去の経験をもとに、当科の電子カルテ画面では各回ごとに出された検査を時系列に一覧表示させる機能を設けてあり、検査オーダーするだけで、それまでに行った諸検査のタイムテーブルが構築されていく。したがって、このタイムテーブルを見るだけで、次回検査はいつ頃にすべきかといった外来検査計画を直観的に漏れなく作成することができるし、同一内容の検査オーダーであればタイムテーブルから過去のもをそのままコピーできるので非常に時間の節約になる。実際に検査の出し忘れが減少し、定期的な検査を適切な時期にきちんと施行できるようになったと思われる。

E. 特殊画面について

当科では、メジャーな疾患用の入力画面を数種類準備している。これは、予め画面上に患者の病態を考察する上で重要なポイントを列挙しておき、診察時のアナムネや理学的所見の取り漏れを防止したり、意思決定をする上での参考とするためである。手馴れた医師には必要は少ないかもしれないが、経験の浅い医師には有用で、繰り返し使用することにより、チェックポイントをきちんと押さえた診察が出来るようになるのではないと思われる。今後、熟達した医師の手法（コツ）を画面に取り入れていくことにより、良質な診察法の標準化のようなものが図れる可能性が考えられる。すなわち、電子カルテは現場における臨床のノウハウを共有するためのひとつの媒体となることが期待される。

F. 診察時間について

電子カルテ化に際して最も懸念されていたことのひとつに診察時間の問題がある。紙カルテよりも記載に時間がかかるため、診察時間は長くなると思われていたが、

電子カルテを使い慣れた現時点では、普通の外来患者であれば、概ね1時間あたり6人は可能で、以前とさほど変わらない。確かに入力には時間がかかるが、電子カルテでは過去の医療情報がきちんとした形で整理されており、データへのアクセスが容易になったためではないかと思われる。病態を考察し意思決定する時間は大差ないが、各種データを把握し、そこに行き着くまでの時間が電子カルテによって短縮している可能性が考えられる。もし、そうであれば、入力の問題を克服すれば、紙カルテよりもスピードアップが図られるかもしれない。

G. 一般的な問題について

以上の考察は、電子カルテを2年間実際に使用して外来診療を行った経験にもとづくレポートである。ただし、本格的に電子カルテのメリットとデメリットを議論するには客観的なデータが必要で、データを取るには測定対象と測定法をまず確立しなければならない。それが、診療時間であるか、記載された文字数であるか、病状の安定度であるか、患者の事故率であるか、医療費であるか、未知の指標であるのかは分からない。量的な評価のみならず質的な評価も不可欠であるので、何らかの手法が確立されなければならない。しかし、それらが確立されるまでは、経験をもとに改良に改良を重ねて良いと信じられるものを作っていくほかにないと考えられる。電子カルテをプリントアウトして綴じたものが紙カルテであるとするならば、電子カルテは十分に紙カルテを包含していると思われる。

H. 研究協力者

橋本克次 国立大阪病院循環器科

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
分担研究報告書

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

国立大阪病院総合内科における電子カルテの導入

分担研究者 東堂龍平 国立大阪病院 内科医長

A. はじめに

国立大阪病院という総合病院において、産科、循環器科に続く部分的導入の形態をとって、平成13年11月に総合内科外来に電子カルテを導入した。

B. day-to-day baseの修正・改良

当院の電子カルテは、富士通社製の電子カルテEGMain EXをベースに用いて、インターフェイス層を加え入出力にファイルメーカーを使用するように改造を行っている。

この「インターフェイス層を加え入出力にファイルメーカーを使用すること」により、病院職員である一般ユーザーが画面や機能を容易に変更できるようになった。これにより、メーカーの開発要員を常駐させる場合に比べて大きなコストダウンが可能になるとともに、電子カルテの画面や機能をきわめて自由かつ頻繁に修正・改良することが可能となった。

例えば、医師から要望が出れば、変更を入力して、翌日の再起動時からは修正されているという具合で運用出来ている。

このことは非常に重要で、誰もが開発にあたっては考えに考えを重ねてプログラムを構成するが、運用後にいろいろな改善点や要望がたくさん生じる。当院の場合、このような初期不良をday-to-day baseで修正・改良することで、導入時の不満やトラブルを大幅に解消できた。

運用開始後の二段構えの改良はきわめて重要なポイントである。

C. 画面構成

1. メイン画面

総合内科は5つのグループ、腎、糖尿病、脳卒中・高血圧、血液、呼吸器からなり、この5つのグループの6疾患群と総合診

療に該当する7画面のパターンの作成を検討した。

検討の結果、初診画面は、糖尿病、脳卒中が独自の画面を持ち、総合診療、腎、高血圧、血液、呼吸器が共通の画面をもって、3パターンとなった。（図1は糖尿病、図2は脳卒中の初診画面）

また、再診画面は、糖尿病が独自（一部変更）の画面を持った以外は、総合診療、腎、脳卒中、高血圧、血液、呼吸器は共通の画面であって、ほぼ1パターンになった。

2. サブ画面

当院の電子カルテでは、メイン画面以外に、当日の検査、処方・注射、再診オーダを並列する画面、数回分のSOAP部分を列挙した画面、数回分の処方を列挙した画面、数回分の検査を列挙した画面、数回分の検査結果を列挙した画面、数回分のSOAP部分、処方、検査、再診予約を列挙した画面が、サブ画面として配備されている。

（図3は数回分のSOAP部分、処方、検査、再診予約を列挙した画面）

ロールペーパー式の展開の画面だけでは、前回のカルテ内容の参照などの短期的な後利用は困難で、紙カルテの簡便さに比して電子カルテの短所になりうるが、このような種々の入力を一括して鳥瞰できる工夫があれば短期的な後利用には非常に有用と考えられた。

D. カルテ内容の記載方法

SOAP部分のカルテ内容の記載方法として、テンプレート方式とテキスト入力方式があり、当科においても専門外来を念頭に一部にテンプレート方式を準備した。しかし、テンプレート方式では、内科のように患者の症状・所見が多岐にわたる場合、患者固有の訴えや症状・所見は表現しきれ

ず、ほぼ全員が結果的にテキスト入力を選択、採用している。

E. カルテ内容の所要時間と記入量

所要時間は、再診の場合で、紙カルテの時に比し、1.2から2倍程度かかっている。

初診患者の場合には、患者は最初から論理的に話してくれるはずがないため、とりあえず紙カルテにメモして、後で頭の中で整理してから電子カルテに記録するという2段階が必要であり、1人に30～40分以上かかっている。話を聞きながらのタイピングは前後不整で、不可能と思われる。

全員電子カルテで入力しているが、SOAP部分の記入がなく、検査、処方、予約の入力のための医師が1～2名見られる。

SOAP部分の記入量には個人差が見られる。ただし、記入量の多い医師は常に多い傾向にあり、その量は以前の紙カルテに記載していた量と相関するようと思われる。

ただ、情報量としては紙カルテの時より格段に低下している。個人情報や薬物の副作用の説明、服薬指導の内容、病状の説明などのすべての項目に渡って、十分に入力出来ておらず、今後訴訟などで問題化する危険性を有すると考える。

F. その他

デジタル入力後のプリント出力による貼付は読みやすく、他科医師や看護師サイドからは好評である。

当院固有の問題点として、FEPの機能が低くて学習能力がないため、医師の不満が大きい。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
分担研究報告書

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

大阪大学医学部附属病院の電子カルテ

分担研究者 松村泰志 大阪大学医学部附属病院 医療情報部助教授
武田 裕 大阪大学医学部附属病院 医療情報部教授

A. 本院で稼働中の電子カルテの特徴

本院は、教育病院であると同時に、高度先進医療を実施する病院として位置づけられている。多くの専門スタッフがおり、多くの特殊な検査が実施可能である。屢々、一人の患者に多くの検査が実施される。また、一人の患者に多くの医療スタッフに関わることが多い。診療情報は、日常の医療活動のためだけでなく、データを蓄積して、これを分析したり、評価することが求められる。また、過去の貴重な症例について、診療録を教育目的で保存したいという要望もある。

一般に電子カルテに求められる要件はいくつかあるが¹⁾、こうした背景から、本院では、1) 情報が院内で共有できること、2) 多量の情報が見やすく整理されて表示されること、3) 蓄積した情報を分析・評価ができることが重要な要件と考える。

1. 院内での情報共有

本院では、主治医以外にも、指導医、共観医、看護婦、病棟薬剤師、検査を担当する技師や医師、手術を担当するスタッフ、栄養士、理学療法士など、それぞれがそれぞれの専門領域において患者を評価し、直接患者に対し何らかの医療行為を行っている。これらの医療スタッフが有効に職務を果たすためには、当該患者についての情報を共有する必要があり、また、それぞれのスタッフが観察したこと、実施した内容、予定していることを他の医療スタッフにも分かるように記録する必要がある。従来、こうした記録は、紙カルテに記録されてきたが、物理的に一つしかないカルテが取り合いになり業務が非効率になることが屢々あった。これを避けるために、記録を分割し、職種毎に異なる記録を作成する方法もとられて

きたが、これでは、情報を共有する本来の目的が達成されにくい。このように、紙カルテでは、今日のように多くのスタッフに関わる医療形態では、情報の共有という点で機能しにくくなっており、電子カルテによる解決が求められている。

電子カルテの場合、病院情報システムの端末があるところではどこでも、患者情報を照会することができ、また、記録を登録することができる。また、電子カルテの場合、全科の情報を閲覧することも、当該科の情報に絞って照会することも可能である。

2. 多量の情報の編集表示

一人の患者であっても多くの情報を保有することがある。紙カルテで管理されている場合、情報が発生した順に記録されていくため、いつどのような検査を実施したのか、いつからどのような治療が開始されたのか、或いは予定となっているのか等、診療上基本的で重要な情報を入手しようとしても、分厚い紙カルテから探し出すのに時間がかかることがある。電子カルテでは、コンピュータの編集機能を利用して、一人の患者の情報を分かりやすく表示し、患者の問題点、治療の内容、実施された検査、及びその結果が直ぐに照会できる機能が求められる。そこで我々は、フローシートの形式で全ての情報が照会できる機能を開発導入した²⁻⁴⁾。フローシートでは、縦に項目、横に日時のマトリックス上に、患者の情報を表現し、セルをクリックすると詳細内容が表示される（図4）。更に、フローシートの項目は、階層構造を持ち、例えば処方では、薬剤名が第二階層となっており、セル上に一日量が表示されて、どの薬がいつからどれだけの量処方されたかが一目で分かるようになっている（図5）。このフローシ

ート上に、診察記録、処方、注射、輸血、処置、検査オーダー、検査結果、画像オーダー、画像結果、食事オーダー等、全ての診療記録が表示される。また、フローシートの各項目をプロブレムと関連付けさせることができる。この機能により、プロブレム毎に見たい項目を絞って表示することができる(図6)。例えば、糖尿病に対して、血糖値、HbA_{1c}、糖尿病薬を関連付けして、これらを一つの表の形で表示させ、病状の経過、治療に対する反応を見やすく表示している。また、未来日の検査についても、フローシートの形で表示されているので、今後、どのような検査を計画しているか等も分かりやすくなる。

3. 蓄積データの分析・評価

紙の診療録の管理では、情報を台帳で管理し、これから患者を検索する方法がとられてきた。しかし、この方法では、限られた情報しか検索の対象とならない。例えば、ある薬剤が投与された患者、ある検査が実施され、その値がある条件を満たした患者などの検索は難しく、電子カルテに期待されることとなる。しかし、登録されたデータを後から分析可能とすることは、それを意図してシステムを設計しなければ実際には難しい。

診療録では、記録する内容はきわめて多様であり、フリーテキスト入力を基本としたシステムが構築しやすい。しかし、フリーテキストのデータから目的の情報を正確に抜き出すことは難しい^{5,6)}。データ分析を可能とするためには、入力データが構造化されて登録される必要がある。即ち、予め決められた項目に対し、値が入力され、かつ、これらの項目、値にコードが付けられて管理されていることが必要となる。こうしたデータが入力されるためには、入力テンプレートを利用する方法が現実的な方法となる。しかし、通常のテンプレート入力では、多様性のある診療情報の入力には限界がある。医学上の記録は、異常がなければ異常なしと簡単に記録するが、異常所見が発見された場合は、その内容を詳しく記述する特性がある。こうした記述は、木構造により構造化しやすい。そこで、我々は、入力した値に応じて次の項目が変化する特徴を有する入力テンプレートシステム(動

的テンプレート)を開発した(図7)。これにより、入力データは、木構造で構造化されることになる。本院の電子カルテでは、この動的テンプレートを経過記録、検査レポート等のあらゆる局面で利用する設計になっている⁷⁻⁹⁾。

データ分析には、データが構造化されて入力されるだけでは十分ではなく、これを分析するための仕組みを持たなければならない。我々は、オーダーデータ、電子カルテデータ等、分析に必要となるデータは、業務データベースから、分析用のデータベース(データウェアハウス)に夜間バッチ処理で転送し、データウェアハウスでは、横断的な分析がしやすくなるようにデータを再構築して登録する設計としている¹⁰⁾。業務用データベースから独立していることから、分析業務が、日常業務に影響する心配がない。病院情報システムのデータ分析により既に幾つかの有用な情報が抽出されたとする報告がある¹¹⁻¹⁴⁾。今後、こうしたデータウェアハウスの構築は、きわめて重要な意義を持つようになると思われる。

B. 今後の予定、方向

本院の電子カルテでは、統合的に患者情報を照会させる機能については、かなりの完成度に達している。今後は、この大量のデータの見せ方について、更に工夫をこらす必要がある。また、動的テンプレートにより、診療上のデータを構造化されたデータとして登録することを可能にしたが、これを真に分析可能なデータとするためには、更なる工夫が必要となる。今後、以下のことを実現させていく予定である。

1) 重要な所見を含む記録には、配色を変える等で目に留まりやすくする。マークを付けるか否かは、主治医の操作とする。現在、検体検査データについて、異常値を自動的に色をつけて表示している。しかし、この機能では、重要な問題なのか、軽度の問題なのかの区別がつかない。主治医の判断で、情報の重要性によってマークを付ける機能があれば、主治医自身の見落としが減り、主治医以外の医療スタッフが患者の病歴を理解するのを支援することができる。

2) 動的テンプレートで入力した項目の単

位でフローシートを絞り込んで見せる機能を実現させる。現状では、テンプレートで入力したデータについては、テンプレートの代表値についてプロブレムとリンクさせて見せることができるが、個々の項目レベルではリンクはできていない。この機能が実現できれば、検査レポートの内、重要な項目を抜き出して、フローシート上で見せる等のことができる。

3) 動的テンプレートで登録したデータが検索できるようなデータウェアハウスを完成させる。構造化データを分析しやすい構造に変換してデータベースに登録することは、さほど難しいことではないが、そこで使われる項目(言葉)を整理し、同じ意味の言葉に同じ意味コードをつけるなどが必要になる。また、ユーザが検索したい項目のコードを調べる支援ツールの開発も必要となる。

4) 動的テンプレートを実際に使うと、更に、ユーザから様々な要求が出てくる。これらを吸収したシステムの開発を行う。

C. 電子カルテの機能評価

診療録は、1人の患者の全ての診療情報を収集した記録である。その基本的な機能は、記録することと、参照することである。電子カルテシステムにおいても、どのように記録するかという観点、どのように見せるかという観点で評価し得る。

記録部分については、大きく2つの要素に分かれる。1つは、医療スタッフが直接記録する部分である。他の一つは、システムが介在する記録である。医療スタッフが直接記録する部分は、具体的には、診察記録、検査レポート等がある。これらについては、データ入力のしやすさ、構造化されたデータとして登録されるかの2つが重要な評価項目となる。

システムが介在する部分は、具体的には、オーダの記録、検体検査結果、システムが出力する検査結果などが相当する。オーダの記録は、紙カルテでは医師が記録しなければならなかったものが、オーダリングシステムと電子カルテシステムが連携することにより、オーダの記録が自動的に電子カルテの記録となる。この機能を実現してい

ない電子カルテは、むしろ珍しいと思われるが、一つの評価項目となり得る。オーダの記録を電子カルテに残す場合の重要な問題点は、実施記録が実態と合っているか否かである。例えば注射オーダでは、薬剤部から薬を取り寄せるためのシステムと認識され、実施されなかったものは、医事システムで修正し、オーダリングシステムに反映されないシステムとされることがある。この場合、オーダの記録を電子カルテに残しても、事実と違っていることになり問題である。オーダリングシステムの機能ではあるが、実施記録がオーダリングシステムに登録されることは、電子カルテシステムにとって重要な評価項目となる。検体検査結果が電子的に報告されることはめずらしくないが、この情報を、保存性の要件を満たして保存すること、即ち実質的には、ほぼ半永久的にデータを保存することがなければ、紙の報告を無くすることができない。このことも、電子カルテの評価項目となり得る。様々な検査機器があり、そこから打ち出される紙のレポートをレポートとしてそのまま利用する運用が取られている部分が多い。これらのシステムを、ネットワークで接続し、電子的にデータを受取る仕組みが必要であるが、これを広い範囲で実現することは容易でない。その実現の範囲は、評価項目の一つとなる。

診療録情報の見せ方も、重要な評価項目である。見やすく表示されているか否かは、あるていど主観的なものであり評価が難しいが、医療スタッフが診療録を見る時の視点を具体的に列挙し、これらの情報がどれくらい早く、分かりやすく閲覧できるかを評価する方法が考えられる。以下に、医師の視点を列挙する。

1. 患者の問題点
2. これまでどのような検査を受けてきたか、その結果は。
3. これまでの処方の内容。何時から、どのような薬剤が投与されたか。いつから量が変化したか。
4. どのような手術をいつ受けたか。
5. 治療による状態の変化。例えば、手術前後のある検査値の変化。
6. 治療による合併症の発生の有無。

電子カルテの利点の一つに、端末のあ

るところではどこからでも患者情報にアクセスできることがある。このことは、比較的容易に実現できるが、ローカルのシステムとして電子カルテが位置している場合には実現できない。従って、これも評価項目の一つと考える。

電子カルテに登録されたデータを検索したり分析したりできることは大いに期待されていることであるが、実現は必ずしも容易でない。どの程度の情報分析ができるかは、評価項目として重要である。

電子カルテの期待される機能として、地域との連携がある。この機能は、単体の電子カルテシステムの評価項目としては適当ではないが、登録されたデータが比較的簡単に別の形に変換して取り出すことができる機能があるかは評価項目となり得る。この機能は、機種更新の際に別の形のデータベースにデータを入れ替えるような場合にも必要となる。

D. 電子カルテを定着させるのに必要な要件

新しいシステムや装置が市場に根付くためには、まず、それが保有すべき機能、即ちユーザが必ず求める機能が固まってくる段階から、細かな部分で工夫され、使いやすく、許容される範囲の性能があり、故障が少ないものとなる段階、更に、価格が購入しやすいレベルに下がる段階を経る必要がある。電子カルテシステムの開発は、まだ、初期の段階であり、システムが持つべき基本的機能を模索している段階である。これを市場に定着させるためには、更に、次の段階に進んでいくしか方法はなく、多少の時間を要するものと予想される。おそらく、電子カルテシステムを提供する各ベンダーは、現段階では、開発投資が膨れ上がるわりには、市場にさほど広まらない状況の中で苦しんでいるものと推測する。

病院情報システムの場合、病院毎の運用の違いを吸収する必要がある、病院に合わせたカスタマイズが必要となる。このカスタマイズに大きな作業を要するシステムでは、市場に広まったとしても、それに比例してSE要員を多く抱え込まなければならなくなり、価格を抑えることができない。マスターの設定などの簡単な作業で、病院毎の運用の違いを吸収できるようなパッケ

ージソフトを作り出すことが必要である。

電子カルテシステムについて解決すべき課題は多くある^{15, 16)}。以下に具体的項目を列挙する。

1. 速いレスポンス：どのような場面でも、ユーザの操作に対するレスポンスに不快感が無い程度に速いものでなければならない。
2. 分かりやすい操作性：良く使う機能は、少ない操作手順で実行でき、また、新しく赴任する医療スタッフでも、直感的に操作法が分かるような画面デザインとする必要がある。
3. システム障害時の補助機能：現実には、システム障害を無くすことはできないが、一部の障害が発生しても、致命的な運用面の影響が現れないような冗長性のあるシステムが必要である。
4. 入力支援機能：電子カルテの導入で最も問題視されるのが入力の負荷であり、多くのユーザから受け入れられるような入力システムの開発が待ち望まれている。
5. 診療情報の表示機能：医療スタッフの視点で情報を閲覧できる機能に更に工夫が必要である。紙カルテをまねて作ったシステムでは、ユーザの期待に十分応えられない。
6. 検査機器とのインターフェイス：検査機器などと簡単に接続して、データが収集できる機能が必要である。これを実現するためには、データ交換規約の標準化が必要である。また、検査機器側の対応も必要となる。
7. データ分析機能：検査データ等による患者の検索や、データの抽出は、電子カルテに期待されているところであり、その実現は意義がある。
8. 地域連携機能：電子カルテシステムに収集された情報のうち、ユーザが指定した情報を抽出し、他の医療機関に送信できる機能が求められている。

これらの項目は、一般ユーザが電子カルテに期待していることであり、これらが解決される程度に応じて、電子カルテはユーザにとって魅力のあるものとなる。こうし

た要件に加え、患者のプライバシー保護機能、システムの安全性を強化する機能などが、システム管理者から求められる。

E. 参考文献

1. 松村泰志：電子カルテ. 総合臨床、49(2):397-401、1999
2. Matsumura Y, et al: Multi axes data presentation in electronic patient record based on structured data entry. EPRiMP, 188-192. 1998
3. Matsumura Y, et al. Dynamic Viewer of Medical Events in Electronic Medical Record. Medinfo '2001 648-652, 2001
4. 松村泰志：電子カルテと病院情報システムー診療情報の包括的管理と利用ー医療情報学 in press
5. 開原成允、他：シソーラスの考え方を取り入れた標準病名集. 医療情報学、14：73-80、1994.
6. 松村泰志、他：病院情報システムにおける病名の登録およびその利用. 医療情報学、17(2)：95-109、1997
7. Matsumura Y, et al: Devices for structured data entry in electronic patient record. Medinfo '98 85-88, 1998
8. 松村泰志、他：電子カルテシステムにおける構造化されたデータ登録のための仕組み. 医療情報学、17：193-201、1997
9. 松村泰志、他：診療録のデータ構造と構造化データ登録のための仕組みー入力テンプレートによるデータ登録の可能性ー BME、13：39-45、1999
10. 松村泰志、他：診療データのデータウェアハウスの構築とその意義. 医療情報学、19：297-306、2000
11. 奥原義保、他：病院情報データベースを用いたウイルス性肝疾患に対する薬効の解析. 医療情報学、12(4)：175-84、1992
12. 北添康弘、他. 総合医療情報システムによる高脂血症治療剤の薬効解析. 医療情報学、12(4)：185-99、1992
13. 北添康弘. 病院情報システムを用いた薬剤疫学利用上の課題. 医療情報学、18(2)：133-8、1998
14. 佐野晃一、他：病院情報システムのデータウェアハウスによる糖尿病疫学調査の評価. 医療情報学、21(2)：161-171、

2001

15. 松村泰志：オーダーリングから電子カルテへの方法と問題点. 新医療 25(7)：56-58、1998
16. 松村泰志：電子カルテへの克服すべき課題. 新医療 27(4)：58-60、2000

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
分担研究報告書

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

広島大学病院総合情報システム（HU-MIND II）における電子カルテ
－ CMS（Clinical Management System）－ の概念モデルと実装

分担研究者 石川 澄 広島大学医学部附属病院 医療情報部教授

A. はじめに

大規模病院を中心に広く普及している病院情報システムの発展を歴史的に振り返ってみると、大きく二つの問題点が浮かび上がる。

第一点は歴史的にわが国の病院情報システムは主に医事会計処理をゴールとする、いわゆる「OA システム」の延長として構築されてきた。それは換言すれば「病院管理者の利便」を主眼としたシステムであり、診療看護業務形態に必ずしもマッチした機能構造をなしていないのではないか？

第二点は当事者である患者が、医療専門職に任せるだけでは医療効果には限界があり、自らの病状と治療の目標を理解して、専門職と共に自らが療養することが治療効果を高めることが知られている。それを情報システムが支えれば、患者と専門職との対話（情報交流）を促進し、積極的に医療に参画できる「患者参画型医療」の観点からの構築も必要なのではないか？

以上のことは、病院管理者の利便をベースとして発展してきた病院情報システムの当然の帰着であり、情報システムの構築目標を「患者が参画できるチーム医療」に移し再構築した。研究者らは、従来の病院情報システムの設計を根本的に見直した。

B. 広島大学病院の電子カルテ（CMS）の概要

病院管理のための副産物としての電子カルテではなく、全職員がチーム医療を推進するための共通メディアとする電子カルテ（広島大学ではCMS：Clinical Management System と称す）を核として、ひいてはそれが医療の安全・質の確保と合

理的病院管理につながる統合病院情報システム《HU-MIND II》（Hiroshima University - Medical Intelligence and Notice Delivery system II）を稼動させた。HU-MIND II では、医学部附属病院および歯学部附属病院の情報を完全一体化している。CMSは多職種がかかわるチーム医療の共通メディアとしての機能のほかに、患者も自ら利用できることによって自らが受ける医療に参画できること、情報流通は一つの病院内で完結せず、地域全体を場にサービスが継続的に展開できるように、地域医療機関との連携を視野に入れることを構築の基本思想とした。

（1）機能目標

- ①医療チーム内での情報共有：円滑かつ安全なチーム医療を展開するために、すべての担当医療専門職が、同一のツールによって診療看護情報を入力する。入力された指示と実施情報は一体的に表示され、共通メディアとして機能する。
 - ②チーム医療の安全性の保証：病院医療においては、多者が業務に関わるため、運動性の悪さが意思疎通の欠如や誤伝達につながる危険因子となっていた。CMSでは、指示・実施記録を、関連するサブシステムに反映させる一貫したインタフェースを構築することにより、情報の重複入力を廃止する。
 - ③診療看護行為の責任性の明確化：患者の知る権利と医療提供側の説明責任を果たすためには、「いつ／誰（医療専門職）が／誰（患者）に／何を行うか？行ったか？」が診療看護業務の実施場所で確認され、記録され、後に評価できる。
- ①～③の実現のためには、医師の指示を他の専門職に依頼する「オーダリング」を起

点としていた従来の処理過程を改め、患者を中心として医療チームが行うべき Watch、Think、Order、To do、Do/Done の行為情報が、診療看護に即して集積され、意思決定、および評価に活用される過程を支援する必要がある。その際、特に考慮すべきは、医師の指示がすべての関係する専門職にタイムリに伝達され、情報を受け取られたことが発信者にも認識される。以上の過程を時系列かつ螺旋状に展開されるこれらの過程を概念的に表現し、システムの操作画面とした(図8)。

(2)ハードウェア環境

1) 医療専門職用システム

医療専門職がCMSを利用する端末として、スタッフステーションに設置した据置端末の他に、可搬型端末(図9)を看護単位あたり9台導入した。これは、情報機器専用に広大で開発した“ベッドサイドワゴン”にノートパソコンとバーコードリーダーを乗せて、移動させて使用するものである。ノートパソコンは無線LANで動作するため、ベッドサイドや処置室等、病棟内で医療行為を行う場所に移動させ、最新情報の参照や実施入力等が可能である。台数は、日勤帯の看護師が一人一台使用でき、かつ医師の利用や注射混注確認用などを考慮したものである。

2)安全管理支援システム

原則的に「患者」、「行為」(使用する医薬材料確認)、「実施者」の“3点確認”をバーコード読み込みにより、実施日時刻とともに記録する(図10)。今回は、実施の危険度の特に高い、注射・輸液、輸血システムに実装した。

3) 患者用システム

入院棟の全患者のベッドサイド(ICU等一部を除く)に「患者用端末」を設置した(図11)。これは、床頭台にアーム式ディスプレイ(12インチ)を取り付け、床頭台内にテレビチューナとパソコンを設置したものである。ディスプレイはテレビチューナと接続され、まずテレビとして利用可能である。更にテレビチューナに付設のD-Sub15ピン端子にパソコンを接続することにより、テレビ用リモコンのモード

切替えスイッチでパソコンの画面を直接ディスプレイに表示し、テレビリモコンで操作可能とした。アーム式ディスプレイにより容易な閲覧環境が実現できている。

(3) CMSの情報処理過程

1) Personal Health Databaseの作成支援

過去の病歴(次項、Watch支援)を参照しながら、基本情報の整理、確認と、診療看護の指針を明確に示すために、問題点リストおよび計画を作成する。

2) 観測・観察(Watch)の支援

患者の病歴を参照する際に、時系列データを専門職が任意に必要な項目を選択、検索、理解し易くするために、カレンダー形式表示および熱型表を基本ブラウザとしてグラフや画像表示に努め、以降の過程を支援する。

3) 思考過程(Think)の支援

経過記録とフローシート(指示簿)により構成される。業務目的に応じてそのどちらから入力されても同時に反映される。経過記事の記入はPOSに従うが、必ずしもSOAPの順序での記入の必要はなく、記入目的を随時選んで入力できる。その際「日時刻」「記入者」は自動的に添付情報として蓄積する。担当者は、自らが記入する過程で、患者の病状、過程を他の専門職の記入した情報を参照しながら考察する。

4) 指示過程(Order)の支援

他の職種に対して指示(オーダー)をする機能。過去の経過を参考にしながら、未来に向かって計画的に指示を出せるように、カレンダー形式のランチャー機能(“ナビゲーションカレンダー”と称する)を有する。過去歴は実施の有無のステータスと共に、必要に応じて内容を表示できる。

5) 実施過程(Do/Done)の支援

・Work Navigation 各種の指示は、“to do”リストとして患者ごとまたは担当者ごとに「スケジュール」に編集され、カレンダー形式で表示される。また医師、看護師、薬剤師などが必要とするスケジュール形式が異なるため、目的別・業務別スケジュールも用意される。業