

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 15 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 井上通敏

平成 16 (2004) 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		
国立病院大阪医療センターにおける電子カルテ評価基準作成の試み 岡垣篤彦、東堂龍平、是恒之宏、楠岡英雄	.....	11
電子カルテの機能要件：大学病院を主な対象として 武田 裕、松村泰志	.....	21
マルチベンダによる電子カルテ開発の要件：広島大学病院におけるCMS (Clinical Management System) の実装経験を通じた考察 石川 澄	.....	30
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	.....	40
(資料)		
第3回厚生労働科学研究（医療技術評価総合研究事業） 標準的電子カルテ関連研究報告会資料	.....	41
「電子カルテデータ参照システムの評価」報告書 富士通株式会社	.....	43
楠岡英雄、岡垣篤彦、東堂龍平：医療者が創る電子カルテシステム 新医療 2003; 30 (7) : 72-75	.....	69

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 国立病院 大阪医療センター 名誉院長

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。最終年度となる今年度においては、電子カルテの外科系診療科の外来カルテへの展開に必要な表示画面の検討、電子カルテの参照・検索系の構築、電子カルテの機能評価のために必要な調査項目の検討の3点について研究を行った。

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・国立病院 大阪医療センター 副
院兼臨床研究部医療情報研究室長
是恒之宏・国立病院 大阪医療センター 臨
床研究部長兼臨床研究部臨床疫学研究室長
東堂龍平・国立病院 大阪医療センター 内
科医長
岡垣篤彦・国立病院 大阪医療センター 産
科医長
秋山昌範・国立国際医療センター 情報シ
ステム部部长
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、現状ではその機能の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。

研究の最終年度である今年度においては、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に関しては、従来通り当院が中心となり、ベンダーとの協力により現行の電子カルテシステムの改良を行った。当院の電子カルテの特徴である「カード型カルテ」方式を外科系診療科で使用するための方針の検討を行い、画面の構成を行った。また、電子カルテの参照検索系の構築を行った。

第2の電子カルテの相互機能評価システムの開発は、国立病院 大阪医療センター、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。今年度は、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病院より、電子カルテの特徴的機能の比較検討を行うに必要な項目に関する調査を行った。

(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、その基準に適合するべく開発・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、国立病院 大阪医療センター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

従来より当院で使用中の電子カルテである「カード型カルテ」方式を用い、外科系診療科での外来カルテ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。

外科系診療科では所見として図や画像診断情報を多用する傾向が認められるため、これらを電子カルテに取り組むことに重点を置いて画面の設計を行った。その例として、婦人科疾患の患者を取り扱った仮想的なカルテ記載3枚分を図1に示す。

また、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情報の参照とその内容の検索を可能とするシステムを構築し、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。昨年度にはプロトタイプを作成を行ったが、今年度においてシステムの実現を行った。検索画面の例を図2に示す。

電子カルテの相互機能評価システムの開発は、国立病院 大阪医療センター、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。今年度においては、各施設より、電子カルテの特徴的機能の比較検討を行うに必要な項目について提案を得た。詳細は分担研究報告書に譲る。

D. 考察

国立病院 大阪医療センターで独自に開発した「カード型電子カルテ」は、現在、産科・循環器科・総合内科において運用し、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、またその変更にも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、国立病院 大阪医療センター・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医療機関において電子カルテの開発に従事している担当者間で、システムの性能比較を行うに必

要な項目についての調査を行った。

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

- ・ Yang Z, Mastumura Y, Kuwata S, Kusuoka H, Takeda H. Similar cases retrieval from the database of laboratory test results. J Med Syst 2003; 27: 271-282
- ・ Takeda H, Matsumura Y, Nakajima K, Kuwata S, Zhenjun Y, Shanmai J, Qiyan Z, Yufen C, Kusuoka H, Inoue M. Health care quality management by means of an incident report system and an electronic patient record system. Int J Med Informat 2003; 69:285-293
- ・ 小堀祥三、高橋毅、東輝一郎、蛭原賢司、宮村信博、山田和範、後藤嘉樹、吉成元孝、平松真祐、東堂龍平、宮崎久義：糖尿病へのクリティカルパスの応用、**医療マネジメント学会雑誌** 2003; 4 : 292-296

- ・冠木雅子、松村泰志、笹垣三千宏、祐延良治、山口和也、郡清子、中西省三、吉村英明、鳴海善文、中村仁信、武田裕：特殊放射線検査・治療における実施登録による会計完全自動化への挑戦と残された課題、**医療情報学** 2003;22: 453-464
- ・中島和江、松村泰志、桑田成規、長浜宗敏、武田裕：医療の質評価システム構築を目的とした入院日数の分布とその影響要因に関する分析、**医療情報学** 2003;23:15-22
- ・楠岡英雄、岡垣篤彦、東堂龍平：医療者が創る電子カルテシステム、**新医療** 2003; 30(7)：72-75
- ・楠岡英雄、武田裕：電子カルテをベースとした病院・診療所連携情報システム、**DEGITAL MEDICINE** 2003; 3(6):13-15

2. 学会発表

- ・寺谷禎真、武田裕、松村泰志、楠岡英雄、井上通敏：処方情報電子化と複数医療機関における処方履歴共有、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・松村泰志、楠岡英雄、松岡正巳、鱈川正貴、大嶋比呂志、松波康二、武田裕：電子紹介状システム、**第42回日本エム・イー学会大会**、札幌、2004年6月
- ・秋山昌範：薬事法改正に対応した医療材料・医薬品のトラッキング、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・秋山昌範：電子タグのネットワーク利活用に関する検討、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・石川澄、津久間秀彦、小西央朗、溝上五十鈴、水流聡子、才野原照子、河村明江、杉村美由紀、川野知子、坂口瑞江、森本徳明、岩田則和、田中武志、香西克之：患者参画を支援するクリニカルマネジメントシステム—患者の知る権利を保証する—、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・田中武志、津久間秀彦、河村明江、岩田則和、武居真一、竹村摂子、石川澄：病院情報システム管理の為に電子的プロブレムリストの要件—患者の全体像が見える記録へ—、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・坂田香代、溝上五十鈴、水流聡子、原田文子、杉村美由紀、才野原照子、津久間秀彦、田中武志、石川澄：標準化した看護ケア用語の導入の効果、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・河村明江、水流聡子、北村和美、吉川文花、新谷公伸、川野知子、田中武志、香西克之、吉野純、中山正俊、才野原照子、溝上五十鈴、津久間秀彦、石川澄：診療看護過程が見える電子経過表の開発—計画・実施・結果・評価のプロセスを全医療スタッフ・患者と共有—、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・陳宇峰、松村泰志、紀山枚、武田裕：病院データウェアハウスを用いた内服薬の薬剤費の経年的変遷の実体調査、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・松村泰志、桑田成規、峯野隆広、武田裕：診断に必要とする知識の中間的な知識表現法、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- ・松村憲和、湊小太郎、松村泰志、武田裕：木構造診療録データの類似検索手法の開発、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003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

図1：婦人科疾患の患者の仮想的電子カルテ記載例

図1-1：手術所見

図1-2：入院中の術後所見

図1-3：外来での記載例

図2：電子カルテの参照・検索システム

図2-1：患者一覧。患者と記載事項の一覧が示され、これより選択する。

図2-2：選択された患者とその記載事項。ここではプログレスノートが選択されている。

手術記事

手術日 2003.11.4 手術時間 1500

手術名: Extensive total hysterectomy and bilateral salpingo-oophorectomy, para-aortic lymphadenectomy

手術内容: 子宮全摘術、両側卵巣全摘術、両側输卵管全摘術、腹膜剥離、腹腔鏡下子宮全摘術、腹腔鏡下両側卵巣全摘術、腹腔鏡下両側输卵管全摘術、腹腔鏡下リンパ節摘除術、腹腔鏡下骨盤内リンパ節摘除術

経過: 全身麻酔下、膀胱留置、尿管挿入、MAPを固定し、恥骨上より腹部に正中皮膚切開を加え、腹腔鏡を挿入し、腹腔鏡下正中皮膚切開を加え、広野野を拡大した。外腸骨リンパ節、内腸骨リンパ節、骨盤内リンパ節の順に摘除を行った。次いで、子宮を単離した。子宮全摘術を行った。腹膜剥離、腹腔鏡下子宮全摘術を行った。両側卵巣を一本ずつ単離し、両側卵巣を摘出した。両側卵巣を単離し、進行を阻んだ。左骨盤内リンパ節を摘出した。右方にて同様の操作を行ったが、右腸骨リンパ節の位置が拡大しており、右骨盤内リンパ節を摘出するに当たり、右腸骨リンパ節を拡大し、リンパ節の上下での摘除を行い、後腹大リンパ節を摘出した。後腹大リンパ節を摘出したことにより、骨盤上皮膚切開の延長であった。次に両側子宮リンパ節の摘除を行った。山

図1-1

入院

手術日 2003.11.4 手術時間 1500

手術名: 術後3日目

経過: 術後3日目、術後経過良好、引けなしあり、排便未見、発熱37.2℃まで、下腹浮腫無し。

術後経過: 術後経過良好、引けなしあり、排便未見、発熱37.2℃まで、下腹浮腫無し。

図1-2

手術	02114	子宮全摘術	02111	両側卵巣全摘術
手術	02111	両側输卵管全摘術	02112	両側骨盤内リンパ節摘除術
手術	02113	両側骨盤外リンパ節摘除術	02114	両側腹股溝リンパ節摘除術
手術	02115	両側腋窩リンパ節摘除術	02116	両側鎖骨下リンパ節摘除術
手術	02117	両側鎖骨上リンパ節摘除術	02118	両側腋窩リンパ節摘除術
手術	02119	両側鎖骨下リンパ節摘除術	02120	両側鎖骨上リンパ節摘除術

2003.11.4
 2003.11.4
 ADR-CPAS4 case
 G11C 腫瘍 腫瘍再発
 Marker: CEA1081 右下腹部:腫瘍? G1
 75kg

血圧:140/90 左 140/90
 脈拍:85/分
 体重:77kg

悪心 嘔吐
 下痢
 口唇(口内炎)
 発熱
 局所G生体部位
 尿渾濁
 アレルギー
 紫斑
 出血
 出血性膀胱炎
 その他
 COPD

MAP 治療方針:指示など
 48/114

PeakMy chemotherapy 腫瘍学
 大塚 一人担当
 1-3

CEA
 CAT5 3

予行
 2003.11.4
 Full nuclear Grade 11 level 1 0/12 level 2 0/0

検査
 02114
 02111
 02126
 02116
 02174

検査
 G-PTB18
 2003/10/20
 18.0
 異常
 G-PTB
 ALP
 G-Gv
 T-Cho
 CRP
 UA
 BUN
 CRE
 AST(GOT)
 ALT(GPT)
 T-BIL
 LDH
 ALP
 T-Di
 D-Cr
 Na x Cl

図2-1 電子カルテの参照・検索システム
— 導入科・非導入科の連携

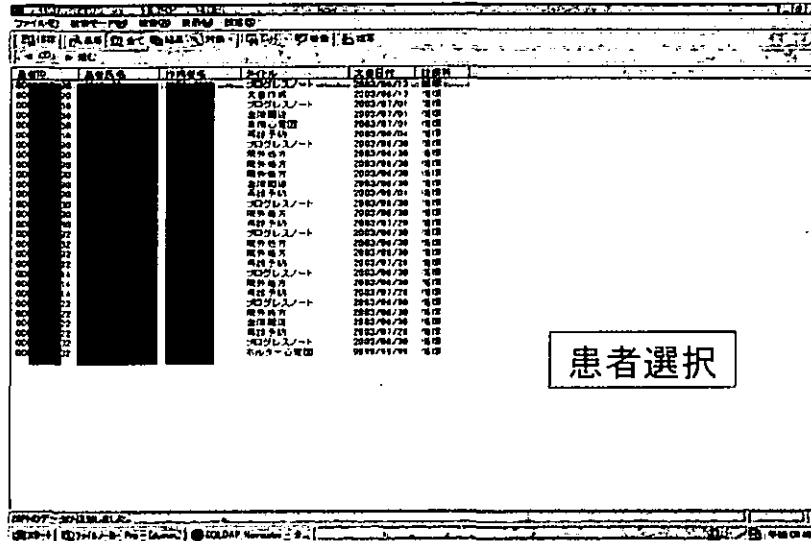
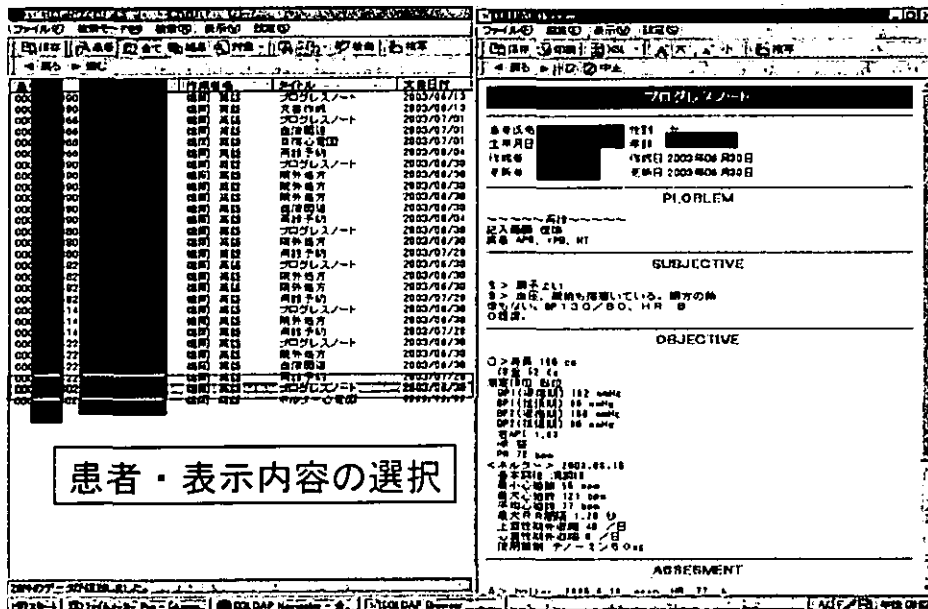


図2-2 電子カルテの参照・検索システム



マルチベンダによる電子カルテ開発の要件：広島大学病院におけるCMS
(Clinical Management System) の実装経験を通じた考察

図1 マルチベンダで実現したICUと一般病棟での経過表の連続表示システム

図2 CMSとHASの連携：指示簿と経過表の関係

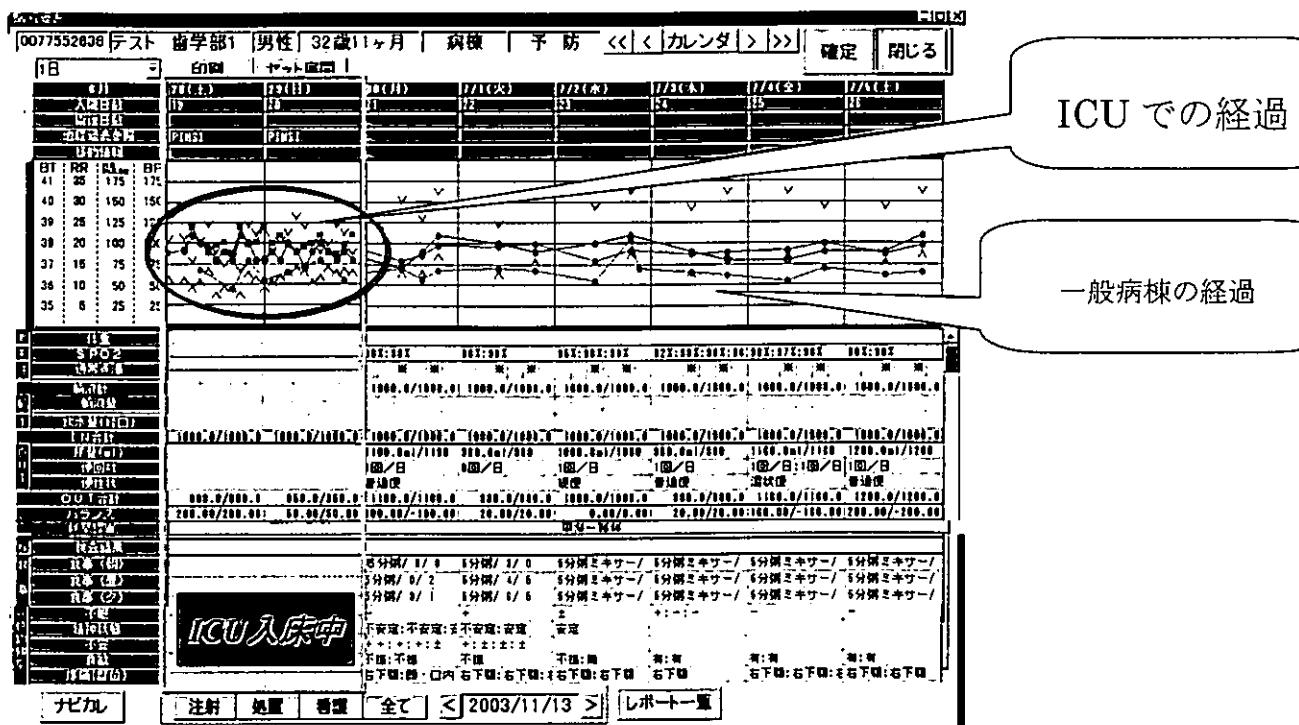


図1 マルチベンダで実現したICUと一般病棟での経過表の連続表示システム

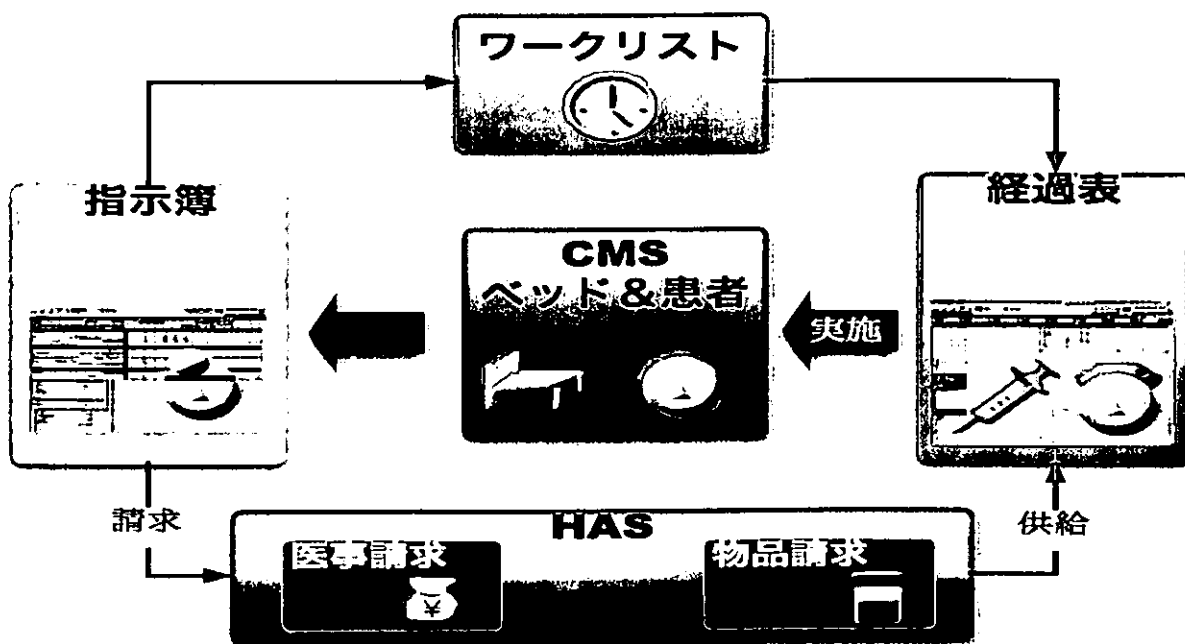


図2 CMSとHASの連携：指示簿と経過表の関係

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
—国立病院大阪医療センターにおける電子カルテ評価基準作成の試み—

分担研究者 岡垣篤彦 国立病院大阪医療センター 産科医長
東堂竜平 国立病院大阪医療センター 内科医長
是恒之宏 国立病院大阪医療センター 臨床研究部長
楠岡英雄 国立病院大阪医療センター 副院長

本研究では、標準的な電子カルテシステムに可塑性の高いユーザーインターフェース層を付加することによって、病院の職員でも変更が容易な「カード型カルテ」を実現することにより、使いやすさを向上させ、カスタマイズに要する費用と手間を削減することを両立したシステムを構築してきた。今年度は、さらにユーザーインターフェースを改善するとともに、「使いやすい電子カルテ」とはどのようなものを比較検討する指標を作ることを目的とした。今回調査を行った産科においては、カルテの記載内容も2倍に増加しており、記載内容にも向上が見られると思われる。また、診療時間のデータも常識的な範囲内にあり、国立病院大阪医療センターにおけるカード型電子カルテの運用は十分に実用に耐えていると思われる。一方、紙カルテと比べて診療に要する時間は1.2倍程度に延長しており、ユーザーの疲労やストレスの増加という点では今後さらに改善の余地がかなりあるのではないかと推測された。

A. 研究目的

近年、病院医療情報システムの導入が急速に進んでおり、最近の病院情報システムでは初めから電子カルテ機能を含んでいる場合も多い。しかし、電子カルテ機能があるにも関わらず、いわゆるオーダーリング機能だけを使用する病院も多いのが現状である。これは、電子カルテの導入により、極端に診療効率が低下したり、診療内容のレベルダウンが起きるをおそれることや、十分に使用に耐えるようにするためには、それぞれの病院に適したように多大な費用と時間をかけて最適化する必要があることが原因と考えられる。また、電子カルテの機能を評価する上での客観的な

基準はこれまで存在せず、明らかに使いにくい電子カルテと使いやすい電子カルテという差があるのも事実であるが、どうすれば使いやすいかを表現するのも非常に困難であった。

本研究では、標準的な電子カルテシステムに可塑性の高いユーザーインターフェース層を付加することによって、病院の職員でも変更が容易な「カード型カルテ」を実現することにより、使いやすさを向上させ、カスタマイズに要する費用と手間を削減することを両立したシステムを構築してきた。今年度の本研究では、さらにユーザーインターフェースを改善するとともに、「使いやすい電子カルテ」とはどのようなものを比較検討する指標

を作ることを目的とした。

国立病院大阪医療センターは、高度総合医療機関として機能しており、特にきちんとしたカルテ記載や、通常の医療機関よりも高度で専門的な記載内容が求められる状況にあり、当院において開発、分析を行うことは特に意義があると思われる。

B. 研究方法

国立病院大阪医療センター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、総合内科で運用し、日常の診療に役立っている。ユーザーインターフェースを簡単に変更できる仕組みとしたために、導入前後のユーザーの希望を取り込んで、診療科の特性に対応した細かな変更を繰り返すことによって、使用開始数ヶ月でほぼユーザーの希望するインターフェースを実現した。現在はインターフェースの変更点もほぼ出尽くした状況となっており、そろそろ評価に適当な時期と思われる。ベースとなった電子カルテを提供したベンダー（富士通）と協力し、カード型電子カルテによりユーザーの希望を吸い上げて改善した項目を分析し、評価項目に加えることとした。さらに、それらの評価項目を用いた実際の調査を、共同研究機関の中で電子カルテの運用が先行した国立病院大阪医療センターで行った。

電子カルテに求められる一般的な項目を表1に、特にユーザーインターフェースに関係する項目を表2にまとめた。紙カルテ、ベースとなったベンダー製電子カルテ、カード型電子カルテで比較を行った。

さらにカード型カルテを用いて診療を行っている産科、循環器科、総合内科において、カルテの記載量、診療時間について調査を行った。

C. 研究結果

表1（電子カルテに求められる一般的な項

目）の項目はほとんどベースの電子カルテ、カード型電子カルテで差がなく、14項目中8項目が完全に実現されており、4項目が部分的に実現されていた。厚生労働省のいわゆる電子カルテの3原則を始め、必要不可欠の機能は実現していると思われる。一方、使い勝手に大きく影響する表2（ユーザーインターフェースに関係する項目）の項目に関しては、カード型電子カルテでは35項目中29項目が実現されている。一方、ベースの電子カルテでは15項目にとどまっていた。

以下にいくつかの項目に関して詳細に述べる。

1) カルテを開くのに要する時間

診察日に予約してある患者のカルテが準備された状態で比較すると、紙カルテでは電子カルテのように端末にカルテを読み込むのを待たずに診療が開始されるという点ではストレスが少ない。電子カルテの場合、患者のIDを入力してから記載開始できるまでの時間はベース電子カルテで平均20秒、カード型電子カルテでは平均40秒を要した。閲覧できるまではベース電子カルテで20秒、カード型電子カルテで30秒であった。

一方、夜間などに電話がかかった場合の対応では、紙カルテではカルテなしで電話の対応だけで判断している場合がほとんどであったが、電子カルテの場合はカルテを閲覧しながら対応することが可能であった。

夜間に来院した患者の場合は、紙カルテでは来院から診察室にカルテを出すのに15分程度を要している。紙カルテの場合、まれにどうしてもカルテが見つからないという事態が生じることがあった。

2) 入力方法

入力方法に関しては、現在の技術ではキーボード入力が主体とならざるを得ない。音声認識機能も認識精度が上がるなど進化しつつ

あるが、プライバシー保持のために自分以外の医療スタッフや患者のいない個室で音声によって診療録を入力できる状況はなかなか難しく、特に外来で音声入力というのは現実的ではない。手書き文字認識の技術も進歩しつつあるが、大量に入力する場合はキーボードの方がはるかに効率的であるように思われる。図譜の入力に関しては液晶タブレットなどの入力装置によって、入力が正確で効率的になるため、重要な評価項目になると考えられる。また、超音波断層装置や、耳鼻科、眼科の様々な機器といかに連携して入力を容易にできるかというのも重要な項目である。

3) 入力項目

入力が完全に自由文ではなくて、Subjective findings、Objective findings、Assessment、Plan に分かれているというのも、入力時に考えをまとめたり、閲覧時の認識性をあげるために大きな助けになるであると思われる。当院の総合内科インターフェース開発時は、SOAP の 4 項目ではなく、S0 と AP の二つの欄にわけて、血圧、体重などの項目を余分につけてほしいとの希望が多かった。初診カルテでは、主訴、現病歴、既往歴、家族歴、理学的所見、検査所見、診断、診療計画などに細かく分けて記載する事が一般的であり、電子診療録でもこのようなスタイルが望ましいと考えられる。

入力した形式で閲覧できるというのも重要な事項で、特に記載者が強調したい事柄などが正しく伝わるためには、記載したのに近い形で閲覧できる事が必要である。

入力補助機能としてテンプレート機能を持った電子カルテがほとんどであるが、中には記載内容を判断して自動的にテンプレートを次々に生成していく機能を持つシステムも存在する。テンプレート入力の問題点は、似て非なる入力に誘導されやすい事と、入力する画面と閲覧する画面が異なってしまうという

事ではないかと思われる。当院のカード型カルテでは特にこの点に留意してテンプレート画面を作成した。

入力に関する労働量や疲労度を測定するために、模擬患者を作成して入力時間を測定する試みも検討しているが、ある程度使い慣れないと標準的な入力作業とはいえないため、比較のための環境を準備することが難しく、今回は評価を行わなかった。

4) 診療科ごとの特性に対応しているか

特に産科、耳鼻科、眼科、歯科などでは特殊なフォーマットでカルテを記載する必要があるが、それらに対応している電子カルテの製品は少数である。当院では同じ内科の中でも専門分野毎に微妙な記入項目の違いや記載スタイルの変更を行った。細かい改良を積み重ねることにより、思考を妨げない画面を作ることが重要と思われる。

5) 電子診療録システムの改変が容易か

病院情報システムは導入してから問題点を洗い出して修正するのに多大な労力を必要とする。ベンダーのサポートが受けやすい最初の 1 年間で不都合な部分の洗い出しや修正が終了するとは限らない。無償サポート期間が終了した後でベンダーに電子カルテの変更作業を依頼する場合、一つの変更点に関して数十万円から数百万円を要求されることも多く、コスト的にあきらめざるを得ないケースも多い。システムの改善に要する時間とコストはシステムの成功不成功を左右するといっても過言ではない。病院の職員である程度変更できるように最初からシステムを構築すること、変更点が容易に行えるような仕組みを作ることが非常に重要であると思われる。

6) カルテの閲覧機能に関して

電子化によって、カルテの文字が読めるという点での可読性は著しく向上していると考え

えられた。過去の記載をさかのぼるという点においては、ベースの電子カルテにおいては紙カルテと比較してむしろ劣っているという結果であったが、カード型電子カルテにおいて著しい向上がみられた。診療上見逃してはならない重要項目の記載を目立つ場所に行える機能は、カード型電子カルテにおいて特に優れている点と思われた。カード型電子カルテの開発に当たっては、認識しやすい色彩を選んだり、文字の大きさや書体を調整したり、項目の並べ方を検討して思考の流れのそった配置にしたり、視線の移動を最低限にするなどの細かな調整を、ユーザーのフィードバックを取り入れつつ行った。記載した事柄毎に時系列で表示す機能や、検査データをカルテ本文と同一画面に表示して必要な結果をクリック一回でコピーする機能など、ユーザーの依頼で実現した機能であるが、診療中の思考が途絶せず、大変便利な機能である。

7) カルテの記載量、診療時間

電子カルテの運用実態に関し、大阪医療センターにおいて調査を行った。まず、2003年2月から10月までの当院産科外来におけるカルテ記載文字数の分析結果を行った。カルテの記載のスタイルは医師ごとによりばらつきがあり、記載文字数も異なっている。記載も字数の平均は産科初診カルテで平均 335.6 文字、再診カルテで 75.5 文字であった。産科医師の再診カルテにおける手書きカルテ記載量と電子カルテ施行後の記載文字数を調べたところ、手書きカルテ平均 50.5 文字に比べて、電子カルテで平均 108.6 文字と記載文字数が倍以上に増加していた。カルテの記載文字数で記載内容の質そのものを評価したことにはならないが、一般的に記載文字数が多いほどたくさん所見をとっており、情報量が多くて質が高い傾向にあるのではないかと考えられる。個別に分析すると、合併症を伴うなど特に医学的に問題の多い症例や、患者や家族に

病状の説明を行ったときなどの記載が電子カルテの方が十分書かれている傾向であった。さらに、カルテに的確な内容が記載されているかどうかについては、第三者の専門医による評価が必要と思われたが、コストと時間面の制約により今回は行わなかった。

総合内科で導入後3ヶ月の時点で行った調査では、おおむね手書きカルテの1.2倍の時間を要しているとの結果であったが、医師によって大きく異なっていた。同じく総合内科において、電子カルテ導入後の一人当たり診療時間のデータを分析したところ、おおむね一再診患者人当たり20分以内の診療が行われており、電子カルテ導入のために診療が極端に停滞しているということはないように思われる。

D. 考察

診療の質の評価の中でも最も重要と考えられるのは、正しい診断が行われているか、正しい治療が行われているかということである。たとえば難病の患者が病院を選択する場合、同じ疾患に対して少しでも治癒率の高い病院を探すと思われる。しかし、治療を含めて診療の質を評価することは非常に困難である。内科的疾患、特に慢性疾患では、治療成績という観点からの診療の質の評価は難しく、母集団をそろえて医療機関や医師ごとに比較するのは不可能である。さらに、これまで医療機関もそのようなデータを公表することを嫌ってきた。公開されている治療の質を評価できるデータとしては、悪性腫瘍の治療などで学会の定めた病期分類毎の5年生存率や無病生存率などがあるが、これも病期分類が甘いと治療成績が向上するなどの問題があり、客観的評価がどの程度できているかは疑問の余地があると言われている。

一方、患者サービスやアメニティーの面では、客観的評価がある程度可能である。診察室、検査、支払いなどの待ち時間、患者一人

当たりの待ち合いスペース、食事や喫茶スペースの有無、診療中の移動距離などは具体的な数字を出すことができる。また、医療事故防止の体制がどのようにとられているかというような病院の体制に対する評価は比較的容易であると思われる。

医療情報システムの導入によって、とりあえず目先の患者サービスやアメニティーの面の向上について言及されることが多いが、最も重要なことは、正しい診断、治療を行うという点に関してどう影響するかということである。症例数の少ない特殊専門外来などで、その日の診療が済んだカルテを見ながら症例検討を行うようなことはこれまでも行われてきたが、多数のカルテを対象に調査を行うというのはこれまで実質的に不可能であった。電子カルテの導入により、これまで不可能であった、共通の症状、病名などをキーにして多数のカルテを検索し、診断に至る道のりについての分析を行うことが可能となる。それにより、正しい診断、正しい治療を行うという点での診療のレベルの向上や、疾病についての新しい知見が得られる可能性もあるのではないかと考える。

以下に診療の質の向上という点から見た電子カルテのあるべき姿を述べて本研究報告のまとめとしたい。

①正しい診断治療が行われるように誘導するシステム

電子教科書、薬剤情報、症状から候補となる病名をピックアップする自動診断機能などのサポート機能を充実させる。自分の診療した患者を簡単に検索して診療行為の内容について再検討できる。

現在多くの病院で導入されつつある電子カルテは、医師の疲労を誘い、注意力を分散させるという意味で、この逆のシステムといわざるをえない。

電子カルテの使用感に、はっきり使いにくいといった感想以外に、使ったときの疲労感

が大きい、電子カルテを使っているだけでプレッシャーを感じるといった感想が多いようであるが、このようなケースでは、診療行為に集中するのを妨害しているのではないかとと思われる。カルテは正しい診断を行って正しい治療を選択するために考えをまとめるベースとなる場所であるべきで、消極的な意味での電子カルテのあるべき姿としては、使いやすく、余分なプレッシャーを与えないことが非常に大切であると思われる。

②正しい診断治療が行われているかを指導医などがチェックするシステム

正しい診断が行われているか、正しい治療が行われているかについては評価が難しく、また、評価されることを嫌う医師、医療機関が多い。治療内容を評価するためには各分野の専門医の知識が必要で、専門外の医師が教科書や薬の効能書きを一面的に読んで実際の診療録と比較しても、正しい評価を下すことができない。一方、専門医がカルテの内容をチェックするだけで、ある程度正しい診断、治療が行われているかが判断できる。きちんと資格を認定されたスタッフがカルテの内容をチェックして、医療の品質管理を行う必要があるのではないかとと思われる。

③「名医」のノウハウの分析

医師の診断能力は、教科書、論文などから得る知識と、実際の診療経験から得る知識が総合されたものであるが、とくに実際の経験の部分は個人個人の限られた経験や印象に基づくもので、評価を行いにくい。電子化することにより、多数の診療録を閲覧分析し、貴重な経験を共有することができる。将棋の世界では、棋譜をパソコンで見られるようになってから棋士の実力がワンランク上昇したと言われるが同じような効果が期待できるのではないかとと思われる。特に診断能力の高い医師、経験を積んだ医師の診療録を分析するこ

とにより正しい診断にいたる道のりを決定するものになる知識や戦略を分析することができる可能性がある。

E. 結論

カード型電子カルテの導入によって、ベースとなった電子カルテの欠点を補い、著しい操作性の向上とメンテナンス性の向上をもたらしていると考えられた。今回調査を行った産科においては、カルテの記載内容も2倍に増加しており、記載内容にも向上が見られると思われる。また、診療時間のデータも常識的な範囲内にあり、国立病院大阪医療センターにおけるカード型電子カルテの運用は十分実用に耐えていると思われる。一方、紙カルテと比べて診療に要する時間は1.2倍程度に延長しており、ユーザーの疲労やストレスの増加という点では今後さらに改善の余地がかなりあるのではないかと推測された。参照系の利用により、特定のカルテをピックアップして検討するなどの診療の質の向上については、参照系の利用開始が遅れたために今回は評価を見合わせることにした。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- Yang Z, Mastumura Y, Kuwata S, Kusuoka H, Takeda H. Similar cases retrieval from the database of laboratory test results. **J Med Syst** 2003; 27: 271-282
- Takeda H, Matsumura Y, Nakajima K, Kuwata S, Zhenjun Y, Shanmai J, Qiyang Z, Yufen C, Kusuoka H, Inoue M. Health care quality management by means of an incident report system and an electronic patient record system. **Int J Med Informat** 2003; 69:285-293
- 小堀祥三、高橋毅、東輝一朗、蛭原賢司、

宮村信博、山田和範、後藤嘉樹、吉成元孝、平松真祐、東堂龍平、宮崎久義：糖尿病へのクリティカルパスの応用、**医療マネジメント学会雑誌** 2003; 4 : 292-296

- 楠岡英雄、岡垣篤彦、東堂龍平：医療者が創る電子カルテシステム、**新医療** 2003; 30 (7) : 72-75
- 楠岡英雄、武田裕：電子カルテをベースとした病院・診療所連携情報システム、**DEGITAL MEDICINE** 2003; 3(6):13-15

2. 学会発表

- 寺谷禎真、武田裕、松村泰志、楠岡英雄、井上通敏：処方情報電子化と複数医療機関における処方履歴共有、**第4回日本医療情報学会学術大会**、千葉、2003年11月
- 松村泰志、楠岡英雄、松岡正巳、鱈川正貴、大嶋比呂志、松波康二、武田裕：電子紹介状システム、**第42回日本エム・イー学会大会**、札幌、2004年6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

表1 電子カルテに求められる一般的な項目

項目	紙カルテ	ベース電子カルテ	カード型電子カルテ
厚生省の三原則は満たされているか 真正性	△	○	○
見読性	×	○	○
保存性	○	○	○
24時間運用を行っているか	○	△ 30分ほど使えない時間がある	△
サーバーのバックアップは定期的に行われているか		○ 一日一回	○
ネットワークの二重化		△ バックボーンのみ	△
障害時の復旧体制	行方不明あり	手動立ち上げ	手動立ち上げ
運用規定があるか	○	○	○
障害発生時マニュアルはあるか	○	○	○
障害発生時の訓練が行われているか		○	○
一定時間操作しないとロックがかかる	×	×	×
操作教育体制はあるか		○ 定期採用時に集団教育	←
アクセスログがあるか		△ 端末に存在	←
不正アクセス抽出機能あり	○	×	←
実現できている (○)	4	8	8
一部、実現できていない (△)	2	4	4
実現できていない (×)	2	2	2

←：ベースの電子カルテによる

表2 ユーザーインターフェースに関する項目

項目	紙カルテ	ベース電子カルテ	カード型電子カルテ
患者名の入力間違いに対する配慮があるか		○: IDで患者氏名が表示される	○
FEPは最低限の性能を有しているか		○	○
FEPに医学辞書は十分(2万語以上)あるか		○	○
FEPに学習機能があるか		○	○
患者基本情報が表示できるか	○	○	○
IDを入力してからカルテが開くまでの時間は十分短い	○	○ 20秒	○? 40秒
保存を押してから次の患者のIDが入力できるまでの時間は十分短い	○	○ 20秒	○? 40秒
模擬患者の入力にかかる労働量、疲労度		未測定 検討中	未測定 検討中
タブレットはあるか シェーマは簡単にかけるか	○	×	×
超音波など外部装置からの入力	△: 貼付	○	○
初診カルテが、記載項目ごとに分かれて入力、閲覧できるか	○	×	○
再診カルテがSOAPなどの項目別に記入、閲覧できるか	△	×	○
テンプレートはあるか	△	△	○: 総合内科の中でも細分化された専門分野に対応
テンプレートに自動展開機能はあるか	×	×	△
記載したのと同じ画面で閲覧できるか	○	×	○
診療科ごとの特性に対応しているか	○	×	○: 入力項目、文字