

# 電子カルテの現状と透析医療

秋山昌範

マサチューセッツ工科大学スローン経営大学院/東京医科大学医療情報学講座

key words : 電子カルテ, 経営改善, POAS, リスクマネジメント, 物流システム

## 要 旨

処置室や透析室, 手術室など, 医療現場において最も危険かつ無駄な経費が発生しやすい現場において実施進捗をサポートするには, 従来の電子カルテが目指した記録重視のみではなく, 行為を自動的に補足する仕組みが重要である. オーダから情報を取る限り, 緊急対応(口頭実施)にリアルタイムに対応することは困難であり, 時々刻々と患者状態が変わる透析室のような場所では, 薬剤1本単位で変更できるオーダが必須であり, そのための基盤インフラが重要である.

## 1 はじめに

平成13年12月には厚生労働省のグランドデザインが発表され, 医療のIT化が国民のニーズになり, 電子カルテの普及が期待されていた. しかし, 現実には昨今の厳しい医療経済状況下で情報インフラを整備していくには困難が多い. 特に, 今までの病院情報システムでは, 情報システム投入の費用対効果といった面で, 必ずしも十分でなかった. 「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」における普及目標では, 平成16年までに, 全国の各二次医療圏毎に少なくとも1施設は電子カルテシステムの普及を図り(平成14年10月1日現在, 全国の363の二次医療圏のうち, 309(85.1%)の圏域に普及(診療所を含む)), 平成18年までに全国の400床以上の病院の6割以上に普及, および全診療所の6割以上に普及, とされて

いる. しかし, 現在の状況ではその達成は大変厳しい状況であると思われる.

データは少々古いが, 厚生労働省平成14年医療施設調査報告によると, 平成14年10月1日時点の病院におけるオーダリングシステムの導入状況は, 200床未満の病院では6,423施設の内, 導入済が485施設(7.6%), 200~399床では1,915施設の内, 導入済が411施設(21.5%)であった. また, 400床以上では849施設の内, 導入済が427施設(50.3%)であり, 合計して病院総数9,187施設の内, 導入済が1,323施設(14.4%)のみが導入済であり, 達成目標に及ばない.

また, 同じ調査において病院の電子カルテ導入状況を見ても, 200床未満6,423施設の内, 導入済が67施設(1.0%)であり, 導入済・導入予定の合計(率)でも553施設(8.6%)と少ない. また, 200~399床1,915施設の内, 導入済が21施設(1.1%), 導入済・導入予定の合計(率)でも239施設(12.5%)に留まっている. また, 400床以上の大病院でも, 849施設の内, 導入済が21施設(2.5%), 導入済・導入予定の合計(率)でも255施設(30.0%)に過ぎない. したがって, 病院総数9,187施設の内, 導入済が109施設(1.2%)であり, 導入済・導入予定の合計(率)でも1,047施設(11.4%)に過ぎず, また, 診療所における電子カルテ導入率も, 2.6%に留まっている. したがって, 目標達成は困難であると思われる.

## 2 電子カルテの課題

もちろん、この間、政府は普及を妨げる課題克服のための取り組みとして、様々な取り組みを行っている。具体的に、用語・コードの標準化の推進では、特に病名など9分野について、平成15年度末までに標準用語・コードのマスター表を完成させている。さらに、ネットワークセキュリティ基盤についても検討し、導入補助、融資、税制の補助を行っている。例えば、平成13、14年度補正予算により241病院に対する導入補助や電子カルテ等の整備に対し福祉医療機構による融資・IT投資促進税制等を行っている。また、「標準的電子カルテ」開発の検討や導入目的を明確化（医療安全等）し、システム構築のしやすい環境整備や導入効果の検証を行い、成功例についての情報提供、並びに医療施設をネットワークで結び、連携することによる医療の質向上と効率化を図るモデル事業の実施等様々な施策を行ってきた。しかし、いずれも有効であったかどうかは疑問である。

特に明らかになっている電子カルテの課題として、以下のようなものがあげられている。

- ① 医療の情報化推進に必要な標準化やセキュリティなどの基盤整備が未了
- ② システムの導入・維持費が高い
- ③ 高性能化してきている反面、使いやすさやシステムの維持・更新の面で課題
- ④ 情報システムの導入効果が必ずしも明らかでない

等々がある。

厚生労働省の標準的電子カルテ推進委員会でも、以下のように指摘されている。

### ① 電子カルテの現状と普及のための課題

システムへの要請が多様化し、大規模化や高額化を招きやすい、電子カルテシステムの機能の整理が必要、システム単位ごとの部品化・共通利用化が不十分、用語・コード・データ交換規格のみでなく応用層の標準化も重要、セキュリティ基準が明確でなく潜在的なリスクをはらんでいる、インターフェイスを含む電子カルテ機能が不十分であり、標準的電子カルテシステムの明確化が必要。

以上の課題が分析されている。

### ② 検討の視点と方向性

標準的な電子カルテシステムの目的・目標の明確化、電子カルテシステムの効果の評価方法や指標の検討、共通の機能の整理とシステム要件の記述、列挙共通の機能に対応するソフトウェア部品の標準化、優れたインターフェイスの実現、電子カルテシステムのセキュリティ基準の明確化、医療安全確保の観点からのシステム検討や標準化の推進（医療機関、診療科、従事者コードを含む）、システム更新時の円滑なデータ移行、異なるシステム間の互換性確保の重視など、課題は分析されている。

しかし、医療費抑制政策へと舵を切っている現在の状況で、まず優先されるべき課題は、導入費用に対する効果、特に経営改善効果があるかどうかであろう。その証拠に、4～5年前に政府の補助事業で電子カルテを導入した病院では、そのリプレース時期が迫っているが、その原資の調達が難しくなっているということである。

## 3 IT投資に見合う効果

ほかの産業界におけるIT投資は、補助金で賄われていないが、銀行のATMやコンビニの情報端末等、顧客サービスとともに経営改善のツールとして、費用対効果が考慮されて来た。多くの企業におけるM & A (mergers and acquisitions) は、情報投資の減弱に根ざしたものも少なくない。また、合理化といった側面もある。

このように、ITを活用するためには、医療においても他の産業界同様、BPR (business process reengineering) の視点が重要であり、ITを用いることで医療体制のリエンジニアリング（再構築）やコスト削減の実施、並びに情報の共有化等を進展させないと、費用に見合った効果は出ないと思われる。したがって、この場合の医療情報システム概念には、オーダエントリ、医事会計、物品管理、臨床検査、画像検査、臨床所見記載等のいわゆる電子カルテ等をすべて包括したことになる。

たとえば、病院内の物流管理をすることは、在庫減少という経営改善に寄与するのみならず、医療材料の有効期限を管理して、常に新しい品質の良い材料を提供することを可能にするという医療の品質向上にも寄与するはずである。従来の管理方法では、医薬品や医

療材料の統一したコードが無かった。そのため、SPD (supply processing & distribution) といった物品の供給、在庫、加工などの物流管理を中央化および外注化することにより、診療現場の物品を柔軟かつ円滑に管理しようとする方法等で独自のコードを振って管理する必要があった。また、人手による管理だけでは精度が不十分な上に、棚卸しにも手間がかかり問題があった。その対策として採用されているバーコードによる管理の際にも、コードが統一されてないために、院内でバーコードシールを貼り直すというような対応が必要であった。このため、以上のような点を解決するようなシステムが求められている。換言すれば、真の意味で資材管理を合理化できれば、確実に経営改善が図れることを意味している。

#### 4 医療行為実施進捗支援システム

しかし、物流が大事という、患者を脇において資材管理だけに力を注ぐという印象を持つ方も多い。そこで、大切なのが、情報インフラとしての物流システムと合わせて、医療の質を担保するためのプロセス管理を行うような「医療行為実施進捗支援システム」とでも呼ぶべき機能である。物流が線路だとすると、「医療行為実施進捗支援システム」は電車の車両であり、患者が乗客ということになる。そこで扱うカルテ情報は、患者の治療計画やクリティカルパスのために医師間、また看護師、ほかの医療従事者と共有ができるものである。そのため、電子カルテシステムは患者の最新の治療計画を医療従事者同士で常に共有し、共通の認識の下、治療の実践を支援することで、患者に

とっての医療の質の向上に寄与するシステムでなければならない。つまり、診療に関わる指示の伝達状況や、医療行為の進捗状況がリアルタイムで把握できるシステムである。

臨床の現場では、常に最新の情報に基づいて診断が行えることが重要である。このために医師による診療行為の指示、指示の変更・中止が、リアルタイムに看護師など医療行為の実施者に伝達され、最新の情報によって診療行為が行われなければならない。従来の紙による伝達に比べ、リアルタイム性ということでは、電子カルテが圧倒的に有利である。また、一覧性や全体の状況把握という点から考えて、医師による診療に関する指示の実施者への伝達状況や、複数の診療行為の進行状況が、一元的に管理・参照できるシステムでなければならない。

それを可能にした医療行為実施進捗支援システムが、国立国際医療センターのシステムである。ここでは、徹底した発生源入力を実現し、医療版 POS (point of sale) といえる医療行為の発生時点管理 (point of act system; POAS) システムを開発することで、省力化を図るとともに、物流管理の精度を向上させるシステムを実現している。このシステムは、物流管理をインフラ（線路）とし、医療行為の実施進捗支援を目的としており、その結果医療過誤対策が実現した。

物流に関し、従来は中央材料部門での管理には対応できるが、各部署における正確な消費時点管理は困難であった。たとえば、中央検査部門で使用した試薬の量やキットの数を、1日ごとに正確に把握することは困難であった。しかし、無線を利用した携帯端末によ

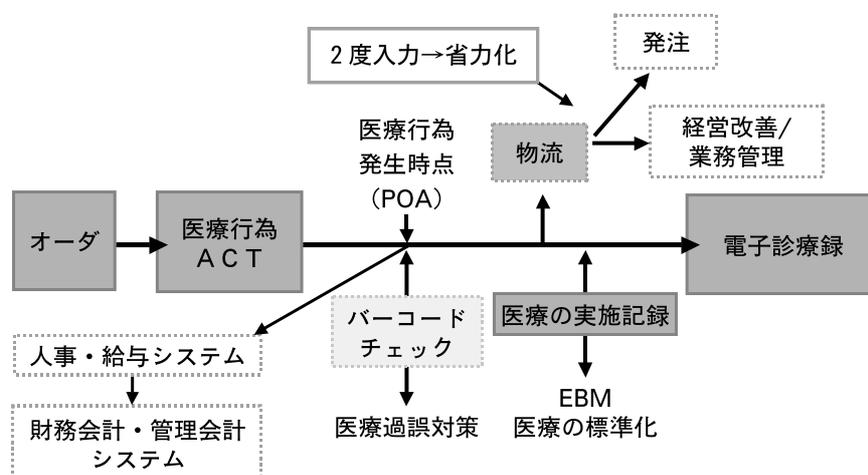


図1 医療行為発生時点管理システム

るオンラインバーコードチェックを利用したこのシステムは、今まで表に出てこなかった物流・業務も把握できるので、無駄を省き効率的な業務体系を確立することを可能にする。すなわち、レセプトに上がらない医療行為や材料の把握も可能となり、重複入力をなくし、臨床業務の省力化に対応した上で、物流や患者の動態をリアルタイムに確認できる。各部門システム内で発生したデータは、情報が発生する時点で同時に材料データが経営管理システムにも流れる。

この POAS においては、現場のシステムに必要な検査結果や画像を出力するのみではなく、「いつ、どこで、誰が、誰に対して、何を使って、どういう理由で、何をしたか」、いわゆる 5W1H の記録が残る (図 1)。つまり、可能な限り発生源入力を可能にし、同時に在庫を含む物流情報も処理するのである。

また、ネットワークを利用して施設間連携ができれば、共同購入等の無駄のない効率的な物流が実現する。さらに、多施設共同研究などの診療支援や医療資材の共同購入も可能になる。このシステムは、あらゆる部門システムが連動していることで、オーダーと検査結果などの情報をやり取りできるだけでなく、診療報酬請求用の医事データ、在庫・物流等の病院管理データ、画像・レポートを含めたあらゆる診療支援のデータ、の三つのルートが同時に処理されるシステムである。こうすることで、人（業務）、物（医療材料や医薬品など）、金（購入費用や請求費用など）の動きを完全に把握でき、同時に現場の省力化も実現する。すなわち、検査レポートなどの伝票だけでなく、医事請求や物品請求の伝票も不要になり、治験も含めた臨床研究データ登録の自動化も可能になるのである。

## 5 IT による経営改善

前述のように、このシステムは 5W1H が、すべて記録されるシステムである。この発生時点での正確な記録を電子化して残すことで、データの自動集積、データベースの構築、そのデータベースを解析し、医療の向上につなげることもできる。筆者らが現在マサチューセッツ工科大学スローン経営大学院で、国立国際医療センターと行っている共同研究結果でも、導入 1 年目に、医薬品や医療材料の在庫が 10 分の 1 になり、医薬品のみで 2 億 2,550 万円コスト削減、医療材料で 2 億 4,162 万円コスト削減した (表 1)。さらに、導入 4 年目にも医薬品のみで、108,535,086 円 (2004 年度) の経費削減を実現している。その理由を注射の例で説明してみよう (図 2)。

従来のシステムでは、病棟のナースステーションで混注をする時点で、最新オーダーとのチェックをしていなかった。これは、オーダーリングシステムが扱う情報が 1 日単位か 1 ボトル (処方) 単位であり、1 本 1 本にユニークな ID を振っていなかったために機能がなからである。しかし、POAS では最新の IT を用いて、すべての医薬品にシリアル番号を割り当て、1 本ずつ管理をしている。そこで、急な指示変更も電子的に補足できるのである。

図 3 のように、もし混注前にチェックしないで、ベッドサイドの投与時のみにバーコード等で指示確認した場合、指示変更されていた薬剤は廃棄するしかない (タイプ 2)。しかし、混注直前で確認して変更が明らかになれば、それを返品再利用できるのである (タイプ 3)。その経費だけで、2004 年度に 1 億円強あったということであり、もし POAS がなければ、このタ

表 1 POAS による在庫削減効果

病 院 名	病床数	マスタ件数		倉庫面積 (m <sup>2</sup> )	要 員 数 (人)
		倉庫在庫品	採 用 品		
国立国際医療センター	925	300	6,800	32	1
福岡県 A 病院 (私立)	1,205	1,900	20,000	300	10
東京都 B 病院 (私立)	1,203	500	8,000	200	7
岡山県 C 病院 (私立)	1,178	1,000	3,500	65	6
東京都 D 病院 (私立)	1,154	1,320	7,700	155	2
栃木県 E 病院 (私立)	1,150	700	7,000	108	4
和歌山県 F 病院 (公立)	800	600	10,000	300	7
大阪府 G 病院 (私立)	741	500	2,000	300	7
神奈川県 H 病院 (公立)	720	2,500	8,000	400	10

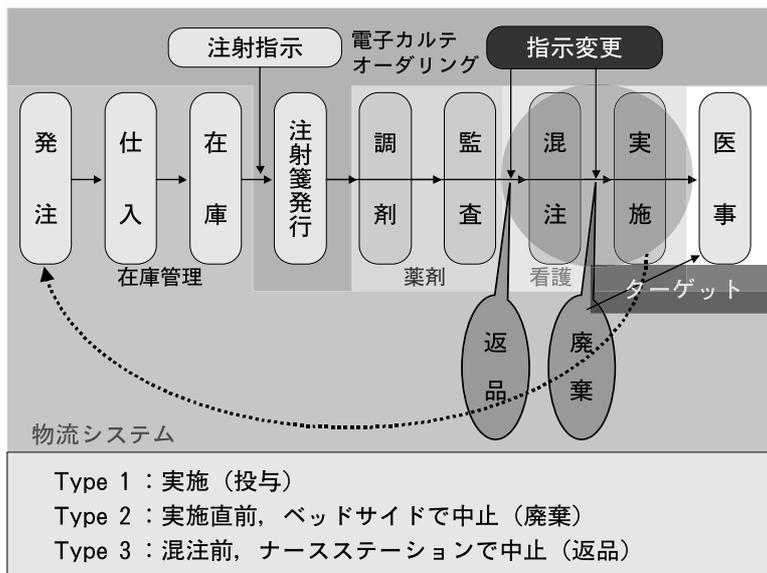


図2 経費削減システム例

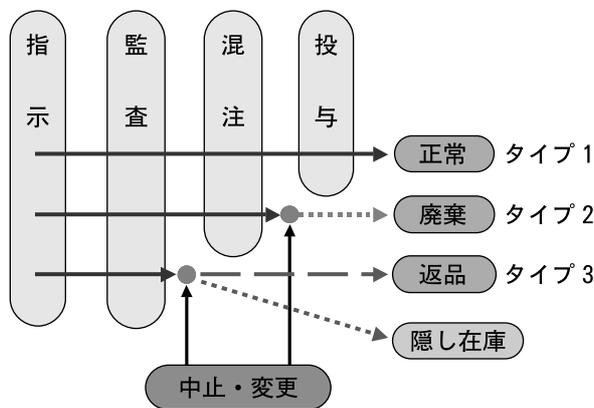


図3 実施プロセス管理におけるタイプ分類

タイプ3の薬剤は廃棄されるからである。

6 処置室や透析室, 手術室における実施進捗支援

この実施進捗をサポートするには、従来の電子カルテが目指した記録重視のみではなく、行為を自動的に補足する仕組みが重要である。自動的に行為を捕捉する仕組みとして、モノの動きを捉えたのが「物流」であり、これは「単なる在庫管理」とはまったく異なるものである。前者を動画とするならば、後者は静止画であり、プロセス管理はできない。また、看護師詰所の情報化ではなく、処置室や透析室, 手術室など、医療現場において最も危険かつ無駄な経費が発生しやすい現場である場所の情報化(電子化)は進んでいなかった。それは、緊急対応(口頭実施)ができなかったからである。オーダから情報を取る限り、口頭指示にリアルタイムに対応することは困難であり、また実施

記録を看護記録から拾う限り事後になってしまう。ここでは廃棄を減らすことは困難である。まとめて記載するからである。時々刻々と患者状態が変わる処置室や透析室, 手術室のような場所では、1本単位で変更できるオーダリングが必須であり、そのために基盤インフラは物流を使うほうが望ましいのである。

医事や検体検査システムが1970年代に導入され、1980年になりオーダリングが、1999年には電子カルテにより、院内のかなりの部署が情報化された(図4)。しかし、医療にとって最も重要であり、最も危険な部分の安全確保に必要な「処置室や透析室, 手術室における実施進捗支援」の機能が追いついていなかった。POASは、そこをターゲットにした仕組みである。その手段として、物流システムをインフラとして用いたのである。すなわち、医療行為発生時点情報管理システム POASは、物流をベースとし、財務会計や管

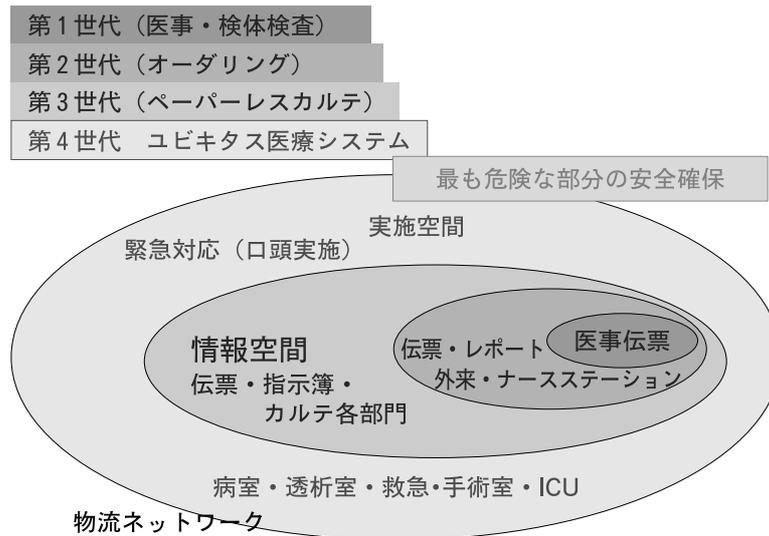


図4 病院情報システムの歴史

理会計システムや人事管理を目的とするのみならず、医療過誤対策などリスクマネジメントにも有用である。その上で、業務改善・経営改善を実現した。将来は、これを施設間連携や全国連携に応用することができれば、さらに効率的な物流が実現され、さらには、診療支援システム（臨床研究における多施設共同研究）も可能となるであろう。

#### 文 献

- 1) Akiyama M: Endoscopic Image Filing and Reporting System connecting to the Pathology Image and Reporting System with DICOM, Toward an Electronic patient Record '99, Vol. 1, Medical records Institute, Newton, MA USA, pp. 903-906, 1999.
- 2) 秋山昌範: 医療ビッグバン時代の情報化～医療情報システムにおけるIT (Information Technology) の利用～. 医学のあゆみ, 194(11); 8145-8151, 2000.
- 3) 秋山昌範: POS (消費時点物流管理) システムの病院物流管理への応用. 医療情報学, 20(Suppl. 2); 874-875, 2000.
- 4) 秋山昌範: 医療行為発生時点情報管理によるリスクマネジメントシステム, 医療情報学, 20(Suppl. 2); 44-46, 2000.
- 5) 秋山昌範: 医療におけるERP (Enterprise Resource Planning) システムの開発. 医療情報学, 20(Suppl. 2); 190-191, 2000.
- 6) Akiyama M, Nakamura Y: A regional medical information system with integrated secure communication layer protocols, Toward an Electronic patient Record 2000, Vol. 1, Medical records Institute, Newton, MA, USA, pp. 168-171, 2000.
- 7) Akiyama M: Migration of the Japanese healthcare enterprise from a financial to integrated management: strategy and architecture. Medinfo, 10(Pt 1); 715-718, 2001.
- 8) 秋山昌範: 病院管理を行うためのERP (Enterprise Resource Planning) システム. 医療情報学, 23; 3-13, 2003.
- 9) 秋山昌範: IT で可能になる患者中心の医療; 日本医事新報社, 2003.
- 10) 秋山昌範: トレーサビリティと物品・物流管理システム. 新医療, 32(7); 120-124, 2005.