電子カルテと医療画像データベースの未来

秋 山 昌 範

要旨　IT化により，内視鏡ファイリングシステムを電子カルテに接続することで，内視鏡所見とカルテ情報を一元管理可能になる。例えば，内視鏡画像が発生すると，自動的に，画像・所見・検査情報がデータベースに登録され，生検依頼情報とともに内視鏡画像がデータベースに登録される。病理医は検査室で内視鏡画像を閲覧しながら診断が可能になり，病理所見が登録され，所見に対応した病理画像が埋め込まれる。電子カルテ端末上では，内視鏡画像と病理画像を所見付きで完全に連動させることが可能になる。これらの情報の二次利用を進めるためには標準化が必須であり，内視鏡分野では標準化した用語であるMSTが有用である。すでに多くの医療機関でMSTが導入され，臨床研究への応用が図られている。今後，バーコードを用いた安全管理システムや経営管理システムも統合することで，医療安全や経営状態の確認が可能となり，安全性向上や効率的な経営管理を実現する。

key words: 電子カルテ，画像ファイリングシステム，MST

は じ め に

21世紀を迎えた現在，医療制度の抜本的改革が指向され，難航してはいるものの，さまざまな改革案が検討されている。2002年4月からの保険点数改正やレセプトの電算化など，医療の大変革が行われ，さらに本年の医療法改正では，それらの政策の強化や保険点数の削減など，経営に影響する改革案が盛り込まれている。そのなかで，医療においても，IT（情報技術）化対応が重要なテーマとなっている。

周知のように，1999年4月22日付の通知で，診療に関する諸記録の電子保存を容認する決定がなされ，制度的には電子カルテが推進されてきた。診療に関する記録や画像などの電子化が可能になり，電子カルテを有効に活用することによって，診療情報提供という側面からも有効と考えられている。

しかしながら，病院にとって厳しい経営状況下で，情報インフラを整備していくには，困難が多いと予想される。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と言われている。しかし，情報技術を活用した医療情報システムにより，医療システムのリエンジニアリングやコスト削減の実施，ならびに情報の共有化などが大きく進展する可能性がある。この場合の医療情報システムの概念とは，オーダリング，医事会計，物品管理，臨床検査，画像検査，電子カルテなどをすべて包括したものである。

このような包括的医療情報システムを構築する際に隘路となるのは異なる機種・システム間のリンクの問題や用語などの標準化の問題，そして，セキュリティの確保などであると言われている。特に内視鏡部門は他部門にはない特殊性を考慮する必要がある場合がある。したがって，現場の特殊性をよく知っ

マサチューセッツ工科大学スローン経営大学院
〔Center for Digital Business, 5 Cambridge Center Room NE25-764A, Cambridge, MA 02142, USA〕

ている光学機器メーカーや，それに近いベンダーが構築することが望ましい。しかし，通常はオーダリングシステムを構築する企業と異なっているので，内視鏡検査の特殊性を考慮されにくい環境にあった。しかし，ここ数年のIT革命により，マルチベンダー環境を実現するための技術が格段に進歩した。したがって，病院内における各部門の連携や電子カルテ化が容易になってきた。

今後はさらに施設を超えて医療情報の共有化が進み，医療情報交換も電子的に可能になるはずである。特に，医療画像において，異なる施設間でも共有化や情報交換できることが望まれる。

電子カルテにおいてはHL7が，画像においてはDICOMが標準化の手段として用いられるようになりつつある。しかし，放射線分野に比べ内視鏡分野においては，電子カルテとの一体化はまだ十分普及していない。そこで，医療分野における画像ファイリングシステムや電子カルテシステムを構築するうえで，重要な規格の標準化と経営管理の仕組みについて述べる。

Ⅰ．DICOMのカラー画像分野への対応

病院内における電子カルテシステムや画像システムにおいて，画像ファイリングを考える場合の規格として，放射線部門を中心として検討されてきたDICOM（digital image communications in medicine）が一般的になってきた。病理部門のDICOMも，放射線などの他の画像と基本部分は共通であり，ファイル形式に関わる部分と，通信部分に関わる部分とがある。すなわち，上位層である主にファイルフォーマットに関する部分と，下位層である通信に関する部分である。

通信部分については，開放型システムの相互接続に関して，ISO（国際標準化機構）が定めたネットワークプロトコルの標準モデルであるOSIの7層の第4層以下はインターネットと共通である。したがって，近年構築が進みつつあるイントラネットで用いられている技術が，そのまま応用できるので汎用性が高く，医療以外で用いられているものを導入するので，DICOMを用いることでコストダウンも可能になる。

DICOMは，The American Society of Gastrointestinal Endoscopy（ASGE）により，内視鏡分野もDICOM準拠とする方針が打ち出されており，それを受けDICOM規格の補遺15として，「DICOM suppl. 15: Visible Light Image, Anatomic Frame of Reference, Accession, and Specimen for Endoscopy, Microscopy, and Photography」が1996年に規格化された[1)]。これには，カラー可視光画像，すなわちアナログ画像に関する細かい規定が述べられている。内視鏡だけでなく，顕微鏡や光学写真の分野も含まれるため，米国放射線学会（ACR），米国消化器内視鏡学会（ASGE），米国病理学会（CAP），米国歯科医師会（ADA），米国口腔顎顔放射線学会（AAOMR），米国消化器病理学会（ACG），米国外科学会（ACS），国際歯顎顔放射線学会（IMDMFR），米国消化器内視鏡外科学会（SAGES），米国消化器病学会（AGA），ヨーロッパ消化器内視鏡学会（ESGE），米国胸部疾患学会（ACCP），米国泌尿器科学会（AUA）と米国電気機器工業会（NEMA）といった広範な組織が参加して決められたものである。

内容は，可視光複数フレーム画像や解剖学的基準フレーム，顕微鏡スライド座標系の意味的内容，ならびに，内視鏡，顕微鏡，光学写真に特殊化された装置の属性などを規定しており，基本部分は放射線画像などと共通であるので，同一のアプリケーション上で放射線画像や内視鏡画像と病理画像を閲覧できる。

Ⅱ．他のシステムとの連動

DICOMではオーダ情報も規定できるようになっている。電子化の意義は，病理情報を他のシステムと統合させることで大きくなる。そのとき，電子カルテやオーダリングメーカーが協力し合うマルチベンダー化が望ましい。そうすることで，病理のシステムは病理のメーカーが作ることができ，放射線，生理機能のシステムもそれぞれのメーカーが別に作ることができる。国立国際医療センターでは，各部門のシステムを各メーカーがバラバラに作り，すべて一元的に管理され，処方・注射，予約，入・退院

などの医事会計のオーダエントリーシステムに伝達される。同時に，経営管理(管理会計)システムにも流れ，物流・経営情報の確認が可能となり，一元的な経営管理を行っている。1998年から，内視鏡・病理連携システムの開発が行われ，Webブラウザを使った医療画像ファイリングシステムを構築したが，さらに依頼書発行や報告書登録ができるシステムとなった[3,4]。

すなわち，病理画像データベースと内視鏡ファイリングシステムを病院情報システムのネットワークにて接続し，内視鏡所見と病理所見を一元管理できる[5]。最新のITを用いて，病院情報システム(HIS)と画像を含めた医療情報を一元管理し，LAN端末でWWWブラウザによる検索，表示，編集はもちろん，オーダや各種入力も可能なシステムとなった。

内視鏡画像が発生すると，自動的に画像，所見，臨床検査情報がサーバに登録される。また，生検依頼伝票を電子化することで，依頼文とともに内視鏡画像が病理部門の病理画像システムに登録される。病理医は病理検査室で内視鏡画像を閲覧しながら診断が可能になり，その病理所見がデータベースに登録され，所見に対応した病理画像が文中に埋め込まれる。

内視鏡室において，検査医が生検部位をタッチパネルに触れることで，その部位が内視鏡画像上に埋め込まれることが可能になった。また，その部位に対応した所見情報は，minimal standard terminology(MST)[6]を用いた報告書作成システムと連動している。

一方，病理部門では，生検部位の内視鏡画像を見ながら診断が可能であり，その部位に関連づけて，病理所見を登録できる。また，病理の報告書の所見が対応する病理画像に書き込まれる。所見と対応する画像は，すべてリンクされ，電子カルテ端末において，内視鏡画像の生検部位をマウスでクリックすることにより，同部位の病理所見とそれに対応した病理画像の表示を実現した。また，病理側のシステムでは，病理所見の文をマウスでクリックすることで，対応する病理画像の閲覧が可能になった。これらの内視鏡画像や病理画像の規格はDICOMを採用した。つまり，電子カルテ端末上の内視鏡画像と病理画像を所見付きで完全に連動させることが可能になった。このシステムが2002年より稼働し始めた物流管理・経営管理対応の電子カルテシステムと連動している。

Ⅲ．研究などへの応用

このように，電子カルテの病理部門への導入により，病院内の部門間連携や地域医療機関などとの病診連携への利便性が増加してくる。さらに並行して，医薬品購入のオーダから物流と在庫管理，電子カルテや病診連携を含めたトータルで一元的な医療情報システムの開発を行っている。

一方で，患者への診療情報の開示が要求されるようになると，医療の実施記録のニーズが生じてきた。すなわち，薬品の動きと実際に患者に投与された量が明確化される実施記録をもつオーダエントリーシステムや電子カルテが必要になってくる。また，EBMや医療のコスト，費用対効果，病院経営の観点から，実際に投与されたものの製品管理(血液製剤のロット管理など)も重要であり，そのための在庫管理システムも必要になってくる。

しかし，これらのデータベースも，検索，分析を行うことで，臨床研究，さらにそれに基づいた実地診療におけるEBMへの応用と展開していかなければ意義が半減する。これが電子カルテにおける重要な利点であり，診療支援のシステムと実施記録やEBMのシステムは相互にリンクしていなければ真価を発揮しないと考えられる[7]。

医療情報を共通利用し，二次利用を進めるためには，標準化が必要不可欠である。一般的に，必ずしも標準化は普及していないが，内視鏡分野は先進的にレポート記載の標準化を行った分野である。2001年6月に日本消化器内視鏡学会用語委員会は，MSTの日本語版を発行した[6]。MSTとは，OMED(世界消化器内視鏡学会)がIT化に伴い，データの電子記録に必要な用語のデータベース，minimal standard terminology(MST)を1995年に作成したものである。その後，1999年にその改定版(Ver. 2)が発表されている。このMST改定版(英語版)は，OMEDのホーム

ページに掲載されている。それを基に，日本消化器内視鏡学会は，近年本邦での急速な内視鏡データの電子ファイリング化に対応するため，このMST（Ver. 2）の用語の日本語訳を行い，MST日本語版を作成した。

MST日本語版は，OMEDのMST英語版の基本用語に加え，本邦で普遍的に使用されている最小限の用語を追加したもので，日本語とMSTの基本用語（英語）を併記している。英語が併記されていない，日本語版で新たに追加した用語もある。今のバージョンは，OMED英語版のtableの用語を主体として翻訳し，新たな用語を追加している。したがって，OMEDの説明文は英文がそのまま掲載されている。

MSTは電子記録に必要な最小限の用語を収録したもので，広く情報交換を目的とした用語集である。したがって，個人的な記録を完備するために作られたものではないことを知っておく必要がある。また，各施設での電子カルテへの記載などに必要な用語は，各施設でMSTに追加して使用することが可能である。

このように，内視鏡用語の標準化を目指した用語集であるMSTは，日本消化器内視鏡学会においても導入が推奨されている。すでに標準化や二次利用を視野においたシステムが開発され，電子カルテ上の内視鏡部門システムとして，レポーティングシステムにもMSTが利用され，全症例がMSTによりレポート作成されている例も増えてきた[8)]。このシステムでは，動的テンプレートを利用した画面により，従来困難とされてきたMSTによる入力の容易性を実現している。MSTの利用により内視鏡データの二次利用も可能になる。すでに，多くの医療機関において，MSTを用いた内視鏡部門システムのデータを解析し，臨床研究への応用が図られている。

Ⅳ．医療行為発生時点管理システム（POAS：Point of Act System）

研究面以外に経営管理へも応用できる仕組みが望ましい。経営改善を図るためには，収入を増やすか，支出を抑えるかの2つしかない。医療において，収入は医療制度に依存する部分が大きく，劇的な伸びは望みにくい。したがって，一般的にはまず支出を抑えるため，物品の使用量を減らすのが一番である。特に，医療用の消耗品である医薬品や医療材料の使用量を減らすことが重要である。しかし，これらは医療の品質を維持するために，いずれも不可欠なものであり，不用意に減らすことは医療の質の低下に結びつく。

そこで，医療の質を維持しつつ使用量を減らすために，在庫を減らすことが推奨されるのである。しかし，単なる在庫管理だけでは，昨年度との比較や前月との比較などが中心となり，在庫ゼロは難しい。他の産業界では，トヨタのカンバン方式などのいわゆる「ゼロストック」が主流である。しかし，現状の医療現場では，緊急対応などのためゼロ在庫化は困難と考えられてきた。特に，従来のオーダリングシステムや電子カルテなどの病院情報システムでは，保険請求できなかった医薬品や医療材料の使用量は記録されていない。医事会計に適さないからである。しかし，これでは保険請求できなかった物品の管理や原価計算ができないため，それら保険請求できなかった医薬品や材料は，医療用在庫管理システムや発注システムなどのデータから配賦計算することで，量的把握を行っている。しかし，これらの保険請求できなかった使用量は正確につかみにくい診療科や部門ごとの特徴や個人差などによるバラツキが大きいため，収入から割り出した配賦式では実態と乖離しているからである（**図1**）。

使用量を減らすには，無駄遣いをした部署や当事者に対し，適切なタイミングで指導をしないと，なかなか納得してもらいにくい。したがって，可能な限りリアルタイムに，誰が，どこで，誰に使用したかという情報や，その理由（手技）まで，記録されてなければならないだろう。

研究や経営分析を可能にする発生時点管理手法をPOASと呼ぶ。POASを使った経営管理システムにより，医療行為発生時点での情報管理である「誰が，誰に対して，どこで，いつ，何を使って，どういう理由で，何をしたか（5W1H＋1W［to whom］＝6W1H）」の記録を活用できる。つまり，リアルタイムの発生源入力を用いることで，日常医療行為のな

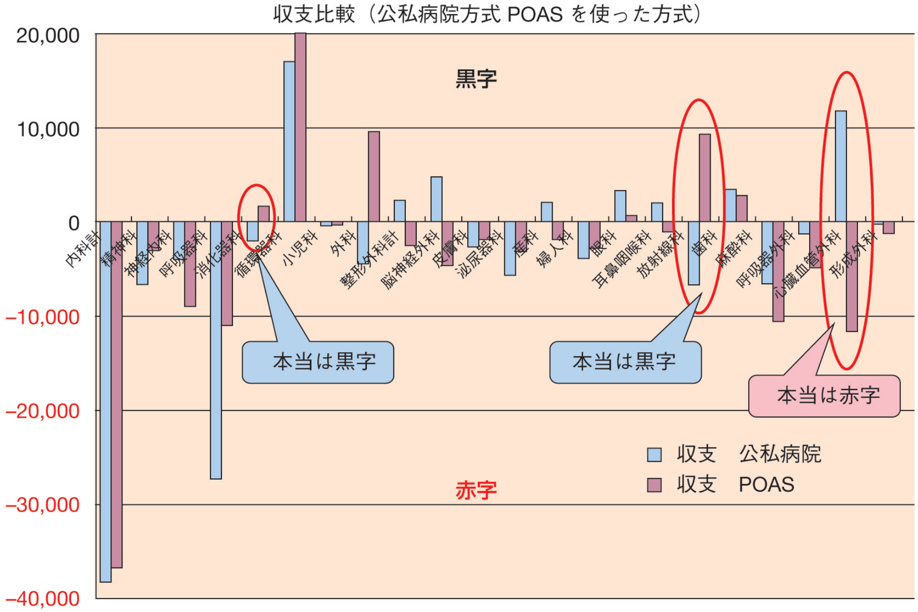

図 1　実態と乖離している配賦式による原価計算
現状の配賦式では，正確な原価計算になっていない。

かで生じる物流に「企業会計の発生主義」の管理手法を取り入れることが可能になる。

そこで，使用料と請求額の不一致，すなわち，どの部門で欠損を生じているかを管理することで，企業会計の財務会計システムのように，部門管理，業務管理が可能になる。このシステムでは，診療に関する病院情報システムと，会計を中心とする経営情報システムが一体化し，日次処理で原価計算を行い，毎日の経営情報を参照できる。POAS を使うことで，客観的なデータに基づく経営分析が可能になる。具体的には，診療科・部門別損益計算であるプロフィットセンター化を実現する。

V．従来の「部門別原価計算」との違い

従来の方式では，診療部門をプロフィットセンターとし，中央診療部門を補助部門として扱っていた。その計算過程は，病院全体の人件費を職員数比率で診療部門と中央診療部門に配賦し，病院全体の経費をその人件費比率で診療部門と中央診療部門に配賦（一時配賦）した後，さらに中央診療部門の費用を検査・放射線などの診療収益比例で診療科に配賦（二次配賦）している。

POAS の方式では，病理のような中央診療部門費用は配賦ではなく，「院内収益」と称する疑似収益を計上する準プロフィットセンターとして損益計算を行う。すなわち，中央診療部門はオーダにより実施した行為について，適正な収益を診療科に対して院内収益として計上する。つまり，診療科は院内費用として費用計上する方式である。また，診療科，中央診療部門の収益と原価は，個別のオーダに基づいて計算する。

その効果として，診療科のみでなく中央診療部門においても原価を明らかにできる。さらに，損益計算も可能になるので，収益と費用の対比によって原価の妥当性をチェックすることができる。また，赤字部門の原価構造を明確にすることで，コストを節減すべき対象部門・原価項目が明らかになるうえ，赤字額を表示することで，どれだけの改善努力が必要かを明らかにする。そのうえ，時系列で実績を比較することで，診療科・中央診療部門の経営努力の成果が評価できるようになり，中央診療部門の損益計算により，収益と費用の対比において部門の効率

表　利益・利益率比較（皮膚科）

		処方	注射	検査（検体）	検査（生理）	放射線	基本料	総利益
利益比較方式	直課	（1,966）	（84,090）	66,873	6,000	5,770	183,809	176,396
	配賦	11,533	（19,913）	76,295	（1,293）	2,779	183,809	253,210
	配−直	＋13,499	＋64,177	＋9,422	−7,293	−2,991	＋0	＋76,814
利益率比較方式（%）	直課	−5	−125	72	100	53	13	10
	配賦	29	−30	82	−22	26	13	15
	配−直	＋34	＋95	＋10	−122	−28	＋0	＋5

判定が可能である。将来的には年次計画として診療科・部門別損益目標を設定することが可能になる。

その他，診療科別・部門別損益計算書，患者別損益計算を行うため，オーダに基づき患者別の収益と費用が計算可能となり，定額制に移行した場合は，オーダによらない定額制の収益とも原価を対比させることができる。したがって，定額制に移行した場合は，最も重要な経営判断の資料となる。さらに，一入院期間を通じての患者別の収益と原価を対比して，妥当かどうかの判断が可能になるため，急性期，高額医療費の患者に対して，損益を基準に，主として診療行為の妥当性の検討，医薬品・診療材料・検査などの変動費のかかり具合とその改善目標を明らかにできる。また，慢性期の患者に関しては，在院日数や病棟経費などの固定費のかかり具合の検討が可能になる。

また，疾病別原価計算，医師別損益計算など，主治医またはオーダした医師（担当医師）ごとの損益計算が可能であり，詳細な診療データに基づく個人別診療行為傾向の評価の参考になるが，医療の質的評価には，経営面だけでなく，医学的な分析も必要であり，一概に損益だけで評価することは危険である。

Ⅵ．診療科によって有利・不利な保険点数の算定方法である可能性

これまで「配賦方式」では根拠をもって明らかにできなかった特定診療科の原価構成を，「直課方式」にて傾向を分析するために，国立国際医療センターで採用している原価計算手法であるPOASを用いた「直課方式」，および従来型手法である「配賦方式」での計算結果の差を明らかにする解析を行った。

国立国際医療センターの2003年4月1日から2003年9月30日までの期間の診療データ・医事会計データなどを用い，診療科ごとに「直課」と「配賦」の二方式によって計算された原価・利益・利益率などを幾つかの切り口から比較，分析を行った。なお，本調査では「国立病院機構」の配賦方式を元に調査データの配賦を行った。

配賦方式・直課方式の原価・利益比較結果，直課方式・配賦方式での比較により，多くの診療科，勘定科目に差異が出ることが明らかとなった。特に，小児科・皮膚科では他の診療科と比較して，両方式による差異は特に大きい。その理由として，配賦方式においては，注射および処方原価は過小評価が顕著である。したがって，利益，利益率ともに実際よりも過大に計上される傾向が導き出された。全体の特徴として，配賦方式では直課方式と比較して利益が高くなる傾向にあり，特に注射・処方・検体検査の利益上昇（損失減少）が顕著である。

配賦方式では総利益が大きく上昇している。処方では，直課による処方利益が赤字であるのに対し，配賦方式では黒字となっている。注射では，配賦と直課での差がもっとも顕著であり配賦での赤字が直課の赤字分の約2割になっている。したがって，総利益・利益率として，配賦方式では利益率が直課方式による利益の約1.5倍となっている（**表**，**図2**）。

すなわち，医薬品に関しては，外用薬や注射薬など，1本すべてを使わないような例では，残った部分の原価計算が不正確である。このことは，総合病院の皮膚科における配賦式原価計算では，この部分が他科に回っている可能性が高く，クリニックのような皮膚科単科医院では，赤字になってしまう。つまり，今の保険点数の算定方法では，無駄になる部分の評価に不正確な面があり，皮膚科は不利に算定

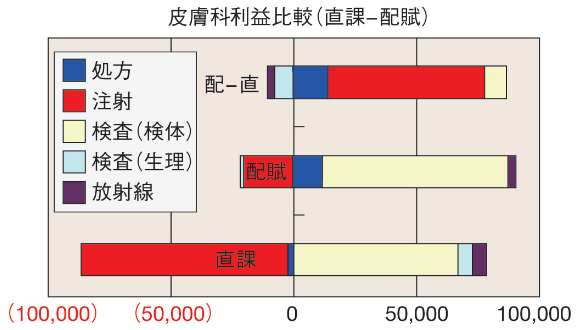

図 2　原価計算手法別の利益比較

されている可能性が高いと考えられた。

Ⅶ．組織の資源管理への応用

新しいシステムの理念は，リスクマネジメントや物流管理のみが目的ではなく，経営資源の総合管理，医療過誤対策，医療実施記録のデータマイニングによるEBMへの応用であり，DPCなどの包括支払制度への対応も可能である。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。

今回，新規開発した携帯端末によ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・業務を把握し，無駄を省き，効率的な業務体系を確立することが可能になった。すなわち，レセプトに上がらない医療行為や医療材料の把握も正確に可能となり，重複入力をなくし，臨床業務の省力化に対応したうえで，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転送される[9〜11]。

また，コストセンターまで含めた各部門システムが連動する。例えば，医療部門で内視鏡のシャッターを押すと，押した瞬間にその保険点数が医事会計に伝送される。同時に，画像が保存され，誰が何枚写真を撮り，どれくらいの時間をかけて何を使って，どういう検査をしたかという業務情報も記録される。診療報酬請求用のデータ，病院管理，業務管理，物流管理のデータ，さらに，画像，レポートを含めた診療支援のデータが，同時に出るようなシステムである。つまり，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)，情報(診療記録など)の動きを完全に把握可能となり，同時に保険請求伝票が不要になり，医事会計の伝票も不要になるといった現場の省力化も実現する。

従来のシステムは，レセプトに出力することが目的だったため，蓄積されたデータはかなり包括化されている。そのため，病院情報システムのデータベースには，実際に行われた医療行為が100％完全にデータ記録されているわけではない。医事会計システムには低額の医薬品の医薬品名がない場合もあるし，包括化されている医療行為に使用した医用材料の記録もない。さらに，その製造年月日や有効期限，ロット番号なども管理されていない。

患者サイドから考えると，体内留置カテーテルの製造番号や有効期限がわからないというのは信じられないことではないかと推測される。薬害のヤコブ病の例を考えるまでもなく，患者にとっては不良品の回収命令が出ても，それらがどのIDの患者に投与されたかわからないようでは，安心して医療が受けられないであろう。従来の仕組みでは，手間ひまを考えてもこのような管理は困難であったが，ITを使うことによって簡単に実現できる。

Ⅷ．Evidence Based Management(実証的経営)

このように，POASを使うことで，客観的なデータに基づく経営分析が可能になった。この詳細度，精度は従来の経営分析とは次元の違うものである。そこで，これをEBMg＝evidence based management(実証的経営)と名付けたいと考えている。

前述したように，POASは医療過誤対策やEBMへの応用も可能であるし，原価計算も可能にする構造になっている。すなわち，ITによる物流管理の観点では，発生主義の考え方を取り入れることで，使用料と請求額の不一致(欠損)を極力なくすことが可能である。また，どこで欠損を生じさせたかを管理することで，部門別業務管理を可能にした。例えば，

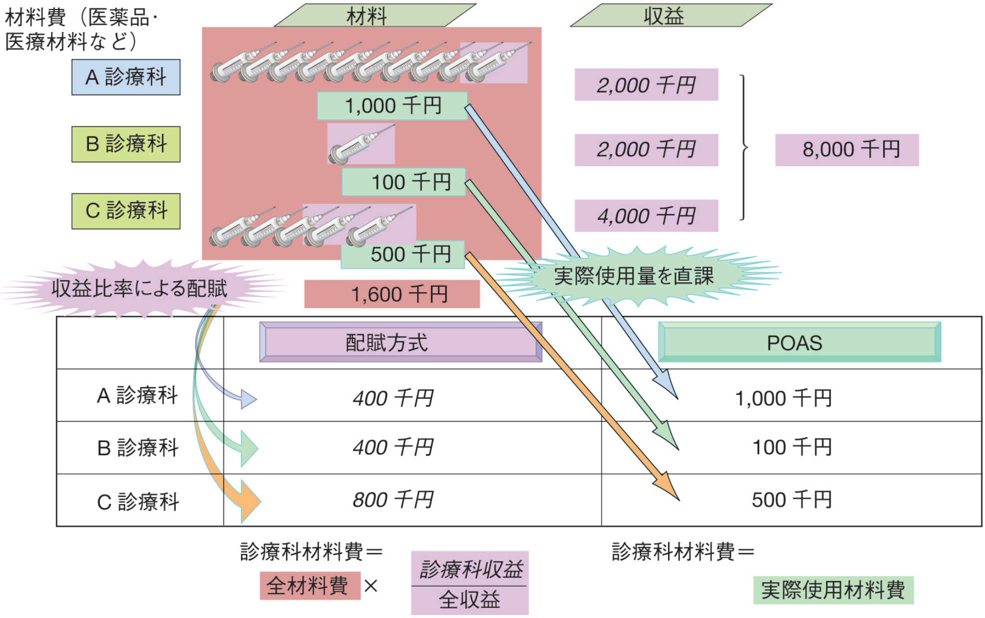

図 3　原価計算の考え方（配賦方式とPOASを使用した方式の違い）

医療部門で診療放射線技師がCTのシャッターを押すと，押した瞬間にその保険点数が医事会計に登録される。同時に，画像が保存され，誰が何枚写真を撮り，放射線のエネルギーなどの撮影条件（被曝量）や撮影時間も記録されるのである。この医事会計用，部門別病院管理用，診療支援用のデータが，同時に処理されるので，正確なデータになる。つまり，医事会計用には3枚しか撮影していないことにするのであるが，実際には研究用や撮影失敗などもあるので，5枚撮影した場合でも，医事会計用に3枚，原価計算用には5枚，処理される。

点滴の場合は，抗癌剤100 mg入りの生理食塩水（生食）500 mlのボトルを450 mlで抜去した場合，医事会計用には抗癌剤100 mgと生食500 mlが計上され，原価計算でも同じように計上されるが，診療支援（EBM）では抗癌剤90 mgと生食450 mlが記録される。と同時に，生食500 mlと抗癌剤100 mgが自動発注される。これをシステムが自動処理するので，現場の医師は「省力化」が可能となった。医師や看護師は，保険請求用の伝票を書かないですむうえ，物品請求伝票も書かなくてすむ。同時に，原価計算も行われる。

実際のデータを分析してみると，従来の部門別原価計算で赤字だった診療科がPOASでは黒字になり，反対に従来の配賦式原価計算で黒字だった科が赤字になる科もあった。これは，配賦式によって，材料費や人件費が平準化されるため，消費の多い部門の材料費や人件費が，消費の少ない部門に被さってしまうことにより発生していた（**図3**）。したがって，従来の原価計算式はかなり誤差が多いと考えられた。

このように，POASによって，リアルタイムかつ正確に物流・経営情報の確認が可能となる発生源情報収集である原価計算により，EBMgを可能にした[12,13]。

おわりに

近年，DPCなど医療改革の波が押し寄せている。これまで閉鎖的であった医療情報も情報公開が進み，患者サイドに医療情報を理解してもらう努力もなされなければならない。その努力のなかで，情報公開は重要であるが，情報をただ単に見せるだけでは不十分である。情報を標準化することで，初めて医療情報の評価が可能になり，患者からみて医療の良・悪の判断がつくようになる。

効率的医療が叫ばれるなかで，費用圧縮のあまり，患者と直接接触することが減ってはいけない。直接の処置や看護が増えるように，省力化を図るなかで，直接向き合う時間を増やす視点が重要であろう。

ITというと，効率化ばかり取り上げられがちであるが，情報の共有化のツールであることが最も基本である。共有化というのは，その程度が大きいほど効果を発揮するはずである。したがって，「医療現場のすべての情報を現場に負荷をかけずに流通させる」ことが，患者本位の医療を考える出発点になるのではないかと考えている。

医師の立場，看護師の立場，薬剤師の立場，技師やその他のコ・メディカルの立場，管理部門の立場，もちろん患者の立場など，いろいろな視点があるだろう。このすべての人々に同じ情報を流通させることが，原点である「患者のための医療」ということにつながっていくのではないかと思われる。

実際の医療現場では，医薬品に関しては外用薬や注射薬など，1本すべてを使わないような例が多い。しかし，現状のシステムでは，残った部分の原価計算が不正確である。つまり，今の保険点数の算定方法では，無駄になる部分の評価に不正確な面があり，皮膚科は不利に算定されている可能性が高いと考えられる。医療の費用対効果という一見矛盾するこの改革のトレードオフポイントを決めるために，電子タグなどのユビキタス時代を見据えたIT化が重要であり，それを活用するためには，POASのようなユビキタス医療情報システムを導入し，実際に行われた医療行為のデータを解析することが重要である。

在庫管理も重要であるが，医療事故が起こる前のチェックのみならず，起こった事象を組織・システムとしての視点から分析することも重要である。それが再発を防ぐことにつながる。物流システムでは在庫管理以外にこのような有害事象からの経験を現場にフィードバックすることによって，事故対策のみならず，医療の費用対効果を見据えた患者本位の医療改革へとつながっていくだろう。

文　献

1. ACR-NEMA/ASGE/CPA/ADA: Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) Supplement 15 Visible Light Image, Accession, and Specimen for Endoscopy, Microscopy, and Photography, 1996
2. 秋山昌範：診療情報交換における内視鏡画像標準化についての問題点．医療情報学**17**：265–268，1997
3. 秋山昌範：インフォームドコンセントに役立つ画像情報システム．新医療**2**：128–131，1996
4. 秋山昌範：IT化を推進する医療機関の動向―ITを利用した病院改革―．医科器械学**71**：76–81，2000
5. 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, 903-906, Medical records Institute, Newton, MA, USA, 1999
6. 日本消化器内視鏡学会用語委員会：Minimal Standard Terminology（日本語版）http://www.jges.net/mst-ja/mst-ja.html
7. 秋山昌範：情報変換システムや電子カルテ構築に際しての規格の標準化．消化器内視鏡**12**：1349–1356，2000
8. Akiyama M: Migration of the Japanese healthcare enterprise from a financial to integrated management: strategy and architecture, Medinfo **10**: 715–718, 2001
9. 秋山昌範：国立病院における医療材料の情報標準化について―POS（消費時点物流管理）システムの病院物流管理への応用―．医工学治療**12**：886–889，2000
10. 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，東京，2003
11. 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
12. Akiyama M: Risk Management and Measuring Productivity with POAS-Point of Act System-A Medical Information System as ERP (Enterprise Resource Planning) for Hospital Management. Method Inf Med **46**: 686–693, 2007
13. Akiyama M, Kondo T: Risk Management and Measuring Productivity with POAS--point of act system. Stud Health Technol Inform **129**: 208–212, 2007

Future of Electronic Medical Record and Medical Imaging Database

Masanori AKIYAMA

Massachusetts Institute of Technology Sloan School of Management, New England, USA

We can integrate a management of the endoscope report and electronic medical record by connecting the endoscopic filing system to the hospital information system with IT. For instance, the image, the report, and examination report information are automatically registered in the data base when the endoscope image is generated, and the endoscope image is registered in the data

base with biopsy pathological order information. The pathologist becomes possible that he can view the endoscope image and the endoscopic diagnosis in his laboratory, and he can write the pathological findings with the pathology image linking the endoscope image. On the electronic clinical record PC terminal, we can completely link the information with the report of the endoscope image and the pathology image. Standardization is important and the Minimal Standard Terminology (MST) has been proposed as a standard terminology by the European Society for Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and OMED as a structured language for production of computerized endoscopic reports. The MST is already introduced in a lot of hospitals, and the application to clinical study has been attempted. Using the bar code of the future information system, we can make patient safety and financial management better.
key words: electronic medical record, medicalimaging, minimal standard terminology

Legends to Figures and a Table

Figure 1 Cost accounting analysis—Allocation Formula vs Point of Act System.

Figure 2 Profit comparison according to cost accounting method.

Figure 3 Cost accounting Method－—Allocation Formula vs Point of Act System.

Table Profit and profit ratio comparison (Dermatology).