

厚生科学研究研究費補助金

情報技術開発研究事業

情報技術（Information Technology）の導入及び推進による
医療サービスの向上に関する研究

平成14年度 総括研究報告書

主任研究者 秋山 昌範

平成15年3月

目 次

I. 総括研究報告書

情報技術（Information Technology）の導入及び推進による
医療サービスの向上に関する研究・・・・・・・・・・ 1

秋山 昌範

厚生労働科学研究費補助金（情報技術開発研究事業）

総合研究報告書概要

情報技術（Information Technology）の導入及び推進による医療サービスの向上に関する研究

主任研究者：秋山 昌範

研究趣旨

昨今の情報技術の進歩により電子商取引等の実用も始まり、情報技術は情報発信や収集のための道具から、より実用的な日常の社会生活に利用されるようになってきた。このような現状を考えると、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、並びに情報の共有化等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概念とは、オーダーリング、医事会計、物品管理、臨床検査、画像検査、電子カルテ等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ネック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等であると言われている。電子カルテを導入するメリットが分かっているにもかかわらず、実際の導入事例は少ない。その一因はコンピュータが苦手な人にも使えるシステムが無い、費用対効果が明確でないということなどであろう。そこで、電子カルテ普及に関する今後の課題は、①使いやすいユーザインターフェースの開発、②現場のワークフローに合った医療情報システムの実現、③経営改善可能な病院情報システムの開発の三点があげられる。ここで、情報革命の主役である分散オブジェクト技術がクローズアップされてくる。この技術の代表が CORBA（Common Object Request Broker Architecture）である。CORBA とは、分散システム環境でオブジェクト同士がメッセージを交換するための共通仕様であり、国際的に標準化されている。CORBA を使うと従来のシステムと新技術を使った分散システムとの融合やマルチベンダー環境が実現できるという利点がある。そこで、本研究では業務改善、BPR（Business Process Reengineering）を可能にする電子カルテの機能要件を検討する。

分担研究者

吉村 光弘（国立金沢病院内科 院長）

中村 信（国立病院岡山医療センター小児科 医師）

A. 研究目的

本研究では、急性期に特化した中核病院が必要とすべき機能要件とそれに適応できる病院情報システムの検討を行う。中核病院の各部門における情報化の問題点やインターネットの活用状況を調査し、上記システム導入に当たっての

問題点の整理と解決法の検討を行う。また、複数の中核医療施設で発生した医療情報を集積し、解析するためのデータウェアハウスを構築する。それではデータマイニングの手法を用いて、経営管理や臨床研究、臨床試験（治験）を行うための、医療情報データベースの共通項目の検討

を行う。すなわち、この検討を通じ、正確な診療記録に基づいた経営分析や医療の原価管理、それらの DRG/PPS への応用が期待される。さらに、精度の高い医療行為の蓄積より EBM に有効な結果が導かれ、医療の標準化やリスクマネジメントへとつながるような医療政策決定に寄与するデータ作りを目標に、項目設定の検討を行う。わが国ではじめて、業務フロー分析に基づいた医療業務の仕組みを具現化し、それに基づいた電子カルテのシステムを構築することを目指している。研究成果をふまえた業務分析に基づいた業務フローモデルを実装したシステムにおいては、現場のシステムが、画像やレセプトを出すだけでなく、「誰が、誰に対して、いつ、何をしたか」の記録が残るはずである。つまり、臨床現場での発生源入力が可能となる。その中で、在庫を含むリアルタイムの物流データを記録する。「企業会計の発生主義」の考え方を取り入れることで、使用量と請求額の不一致（欠損）を極力無くすることが可能になる。即ち、どの部門が欠損を生じさせたかをリアルタイムに管理することで、企業会計の財務会計システムから、人事管理、業務管理を含む統合システムへ一歩進めることが出来る。これを全国連係することで、無駄のない高率な物流が実現され、さらには、診療支援システムも可能になる。

B. 研究方法

臨床現場の業務分析と BPR (Business Process Reengineering) を行うことで、現状の病院業務の問題点の洗い出しと、改善案を提示する。さらに、臨床現場の使いやすさ改善や救急、ICU でも動く電子カルテの機能要件を検討する。①国立国際医療センターで行った病院内の業務のワークフロー分析をさらに進め、光

熱費や人件費の原価計算が可能なモデルを作成し、DRG/PPS 等への二次利用可能なシステムを検討する。②国立国際医療センター以外の病院における病院内の業務のワークフロー分析を行う。③国立国際医療センターとそれ以外の病院群で、病院内の業務のワークフロー分析の差を分析し、病院内の業務のワークフローの標準化に当たっての検討を行う。さらに、研究成果をふまえた業務分析に基づいた業務フローモデルを実装したシステムにおいては、現場のシステムに、POAS (Point of Act System) を用いて、「誰が、誰に対して、いつ、何をしたか」の記録が残るように設計する。つまり、臨床現場での発生源入力を可能とするなかで、在庫を含むリアルタイムの物流データを記録する方法を検討する。

C. 研究結果

現状ではオーダーリングシステムで物を要求したり、医療現場で常用薬のようなものを要求する場合、それがこのシステムに載らず、ものは動いても、それが起票化（伝票化）されずに、現場で闇に葬り去られてしまうケースが少なくない。いずれにしても、きちんとした在庫管理が出来ていないので、使用量と請求額の不一致が生じがちであるが、きっちりした在庫管理が出来ていれば、無駄の防止ができる。例えば、期限切れ間近い薬剤がダブついているというような在庫状況を、薬を処方している医療現場で把握できていれば、どうしても特定の薬を処方しなければいけない場合を除き、同じ薬効の薬を出す代わりに、ダブついている薬を優先的に使うようなバイアスがかかってしかるべきである。しかし、現状では、医療現場の医師はそうした情報を知る手段がないので、使いなれた薬剤を出してしまい、おなじ薬効のある薬剤を期

限切れにしている。もし、在庫状況をオンラインで直接見ることできるようなシステムができれば、ダブっている薬剤を期限切れにしまうような無駄を防ぐことができるだけでなく、オーダーリングシステム以外では物が動かないようなルールをつくって、使用量と請求額の不一致を無くすことが可能になる。本研究では、病院内の業務のワークフロー分析を行って来た。そこで、従来の分析と違い時間軸以外に部署（職種）間関係や物流のことも分析した。これを、他の中核病院と比較するために、国立病院岡山医療センターと国立金沢病院において、同様の解析を行った。さらに、病院情報システムについて、他の中核医療施設における、施設別や職種別、部門別の違いを検討し、職員がスムーズにこのシステムを理解できるようにする。さらに、業務を標準化のための業務フローの見直し、新しいフローの作成を行う。フローを決める段階で、POAS（Point of Act System）を取り入れ、クリティカル・パスの手法も用いることとする。

実際に国立国際医療センターにおいて運用を行った結果、検討したフローによって運用上ほとんど問題がないことが判明した。さらに、このフローに基づいたPOASの原価計算により収入をそのまま、支出が4億6千万円強軽減した。本研究で指摘したように、使用量と請求額の不一致を無くすことによって無駄な経費（薬剤や医療材料）の軽減が実現したことは本モデルが実態を反映したと考えられる。

D. 考察

医療情報学の分野において、医療情報ネットワークや電子カルテ等の研究が行われているが、これまでに業務フロー分析を病院業務全般に渡って行った例はない。本研究が初めての業務分

析であり、オブジェクト技術を活用したオブジェクトモデルを構築するためにも必須のものである。したがって、本研究成果が利用される範囲も広い。この研究では、人（診療情報も含む）、物（医薬品や医用材料など）、金の流れを一元的に管理し、ワークフローモデルに表すことを目標にする。現状のシステムでは、一般的な公的病院の場合、現金の流れは、会計窓口の職員、もしくは時間外の当直者（出納員）が徴収し、その支払通知が会計課長にあがって行き、会計課長からは、領収通知が会計窓口に送られる。直接の会計管理をしているのは会計課長であり、未収金が発生した場合、医事課の中でその通知が伝わって行く。最初の「医事課係員」から「事務部長」のところまで通知が届くまでに、何人もが介在し、相当な時間がかかる。これがもし、BPRに基づいたIT技術で一元管理され、医事課係員のところで入力されたデータが一瞬のうちに事務部長まで届くようになれば、医事業務は大幅に効率化される。入金通知も同様に一瞬で事務部長まで通知が上がるようになればリアルタイムで管理することができるようになる。一方、現状でも多くの病院で在庫管理システムが導入されている。しかし、在庫管理システムが導入されていても、これとオーダーリングシステムとの間は、バッチ処理かオフライン処理されている。日次ベースで在庫管理されているわけではないので、正確な管理ができない傾向がある。使用量と請求額の不一致を生む原因を整理すると、①現場で起票化せずに物を使う。これについては、上に延べた通りである。②保険点数以上に物を使って、それをオーダーリングシステムに入力すると、自動的にレセプト請求に使われてしまう。そうすると、過剰請求として処罰されているので、意識的にオーダーリングシステムに入力しない場合もある。③注射オー

ダーでは、話はもっと複雑である。注射オーダ
ーの場合は、払い出しを要求し、それを使う前
にピンを割ってしまったりすると、その薬の再
請求はするが、薬の使用報告は、保険請求に適
用するものだけについてすることになる。破棄
したものや誤って割ってしまった分は、オーダ
リングシステムにあがって来ない。今の医事会
計システムはそもそも、レセプトを作る、つま
り保険適用される部分だけを請求する、という
観点から作られたシステムであり、使用量を把
握するためのシステムではないために、使用量
と請求額の不一致が生じる。ユニットトーズ
(実施単位)システムは、その問題の解決をめ
ざしたものであるが、実施記録とカード(紙)
記録の間に乖離があるので、不一致は解消され
ていない。医療界以外で、このような情報シス
テムを確立した例として、コンビニエンススト
ア業界がある。コンビニエンスストアは、レジ
に POS システムを導入したことで、リアルタ
イムの情報収集が可能となった。それによって、
顧客が今何を求めているかをキャッチし、物流
システムと一体化し、状況分析した結果を商品
構成・提供に反映できる体制を整えた。本研究
ではこれらの仕組みを医療に応用した POAS
によって病院における正確な原価計算が実現し
た。従来の原価計算手法は配布に基づいたもの
であり、消費した医薬品や医療材料の実態をユ
ニットドーズ(実施単位)レベルまで把握する
ことは困難であった、しかしながら従来は管理
領域である中央在庫から払い出した段階で消費
と捉えるのに対し、POASでは中央在庫から払
いだした段階では消費と捉えず、各部門におい
て患者に投与した(患者 ID がついた)段階で
消費と捉える手法を用いたことで、以上の効果
が出たと考える。従って、今後の DPC

(Diagnosis Procedure Combination) 等の包

括化が導入される病院においては POAS を用
いるようなユニットドーズレベルまで管理でき
る経営手法が必須であると考ええる。

E. 結論

「企業会計の発生主義」の考え方を取り入れる
ことで、使用量と請求額の不一致(欠損)を極
力無くすることが可能になる。即ち、どの部門が
欠損を生じさせたか、をリアルタイムに管理す
ることができ、企業会計の財務会計システムから、
人事管理、業務管理を含むシステムへ、一歩進
めることができる。これを全国連係することで、
無駄のない効率的な物流が実現され、さらには、
実際の診療現場で正確な実施記録に基づく診療
支援システムも可能になる。さらに、この検討
を通じ、正確な診療記録に基づいた経営分析や
医療の原価管理、それらの DRG/PPS への応用
が期待される。さらに、精度の高い医療行為の
蓄積より EBM に有効な結果が導かれ、医療の
標準化やリスクマネジメントへとつながるよう
な医療政策決定に寄与するデータ作りを目標
に、項目設定の検討を行う。本研究によりわが
国で初めて、業務フロー分析に基づいた医療業
務の仕組みを具現化し、それに基づいた電子カ
ルテのシステムを構築することを目指している。
それを実現する手法として、分散システム環境
でオブジェクト同士がメッセージを交換するた
めの共通仕様である CORBA (Common Object
Request Broker Architecture) を用い、従来の
システムと新技術を使った分散システムとの融
合やマルチベンダー環境を実現するための検討
を行う。最終的に、データマイニングを導入し、
実際に診療した結果に対し、有効な評価が行え
るシステムを検討する。

F. 研究発表

1. 論文発表

Integration of Medical Information System as ERP (Enterprise Resource Planning) in Medical Field, Proceedings of the Forth China-Japan-Korea Joint Symposium on Medical Informatics. 56-59	Akiyama M.	応じた放射線部門システムの開発「患者本位の医療とIT(情報技術)」。メディカルレビュー 84(2):1	
病院システムのIT化と臨床試験への応用可能性, 臨床評価 30(1): 53-59	秋山昌範	エレクトロニクスを駆使したICカードはどこまで進むか. 月刊薬事 44(11): 2113-2120	秋山昌範
医療行為発生時点管理(POAS: Point of Act System)による病院管理, 医療情報学 22 (Suppl.): 489-490	秋山昌範、井本英雄.	医療スタッフに役立つ医療情報の標準化の考え方. 病院設備 44(2):201-202	秋山昌範
携帯端末による医療行為の発生時点管理 (POAS: Point of Act System) の実現, 医療情報学 22 (Suppl.): 328-329	大森真一、秋山昌範	医療におけるERPとしての統合医療情報システム. INNERVISION 17 (7): 26-32	秋山昌範
病棟部門システムでの医療行為発生源管理 (POAS:Point of Act System) の実現, 医療情報学 22(Suppl.): 330-331	平塚智文、秋山昌範	データマイニング技術を活用したEBMのための動的な診療根拠の導出. BME16: 30-36	秋山昌範
電子カルテと同期した物流システム, 医療情報学 22(Suppl.): 556-557	齋藤昭太郎、秋山昌範	公開鍵基盤を利用した広域分散型糖尿病電子カルテネットワークシステムの実証実験. 医療情報学 22:11-18	増田剛、山本隆一
内視鏡・病理画像連携診断システム、およびそのオンライン化, 医療情報学 22(Suppl.): 584-585	斉藤澄、秋山昌範	テレパソロジーの技術とセキュリティー テレパソロジーとプライバシー保護. 医学のあゆみ別冊,57-59	中島直樹、山本隆一、他
IPv6 ネットワークの医療応用についての検討, 医療情報学 22(Suppl.): 185-186	穴水弘光、秋山昌範	IT革命と現代医療-医療情報の基盤技術 医療情報の暗号化とセキュリティー. 現代医療 34(3): 719-722	山本隆一 山本隆一
武器としての医療IT. 新医療 29(7): 72-74	秋山昌範	社会福祉基礎構造改革と保健医療福祉のあり方. 病院 60: 964-968	高橋紘士 山本隆一
マルチベンダー型次世代電子カルテに対	秋山昌範	医療のIT化とEBM-エビデンスの生成 controlled clinical trialへのIT応用.EBMジ	木内貴弘

ジャーナル 3(4)4 : 442-446	
医療の IT 化と EBM-エビデンスの生成 controlled clinical trial への IT 応用.EBM IT 時代の大学病院-医療情報ネットワークか らだの科学増刊 21 世紀の大学病院号	木内貴弘
IT 革命と現代医療-医療情報の基盤技術 UMIN インターネット医学研究データセン ター. 現代医療 34 (3) : 684-688	木内貴弘

2. 学会発表

第 22 回 医療情報学連合大会

The 5th Annual Workshop in Japan Drug
Information Association

26th International Congress of Internal
medicine

第 22 回 医療情報学連合大会

など、国際学会等 4 件、国内学会 62 件

G. 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