

大学病院における経営分析と情報技術  
—京都大学医学部附属病院の事例—

Management Analysis and Information Technology of a University Hospital:  
A Case Study of Kyoto University Hospital

井田 正明, 渋井 進  
IDA Masaaki, and SHIBUI Susumu

1. はじめに	117
2. 大学病院の経営分析	117
3. 病院業務の IT 化	120
3.1 電子カルテによる地域連携医療	120
3.2 病院内医療システム	120
4. おわりに	121
ABSTRACT	123

# 大学病院における経営分析と情報技術

## —京都大学医学部附属病院の事例—

井田 正明\*, 渋井 進\*\*

### 1. はじめに

近年の情報通信技術の急速な進展にともない高等教育機関の各種情報を収集・分析・提供する活動が世界的に進展しつつある<sup>1)</sup>。本稿は各種業務の改善活動や教育研究活動につながる特徴のある経営手法を導入している大学附属病院を訪問調査し、医療情報を活用した経営分析方法およびそれを支える情報技術について報告と考察を行なったものである。

医療情報に関連する分野では、研究・教育面において活発な活動が行なわれており（例えば、日本医療情報学会、<http://www.jami.jp>）、また実務面においても医療情報に関する技術能力検定試験が実施されるなど、両面において進展がなされている<sup>2)</sup>。病院情報システム（臨床情報システム）は、データベースを活用した診療マネジメントシステム（会計・財務、薬の処方や入退院等の業務システムを含むとするものもある）として、近年の病院の運営において重要な位置を占めている。

また病院経営に関しては、医療の品質保証の観点からの検討がなされていることや（例えば、参考文献3)), 医療機関の機能を中立的な立場で評価しその結果明らかとなった問題点の改善を支援する第三者機関（日本医療機能評価機構：<http://jqhc.or.jp>）が設立されるなど、組織運営についての取り組みも進展しつつある。

本稿では、京都大学医学部附属病院（以下、京大病院と記す）の医療情報部が関与する病院情報システムとそれを核とした業務改善等を取りあげ、

(1) 大学病院の経営分析（コスト分析）、(2) 大学病院のIT化（病院間の電子的情報のやり取り、病院内の情報システムの開発環境）について報告を行うとともに大学の運営・改善に関連する情報

システムとの関係について考察を行なう。なお、調査訪問時のインタビューは平成17年8月30日に京大病院にて医療情報部の吉原博幸教授およびスタッフの方々に対して、講演と質疑応答の方式で実施したものである。

### 2. 大学病院の経営分析

京大病院の医療情報部（医療情報学講座）では、通常の業務としての病院情報システムの基盤はもとより、データの利用という視点で臨床研究支援、データ解析、病院経営分析と病院運営への利用、電子カルテを基盤とした地域医療連携ネットワークなどに関する業務・研究活動を行っている。

医療情報の情報基盤として1990年代に開発が進んだ病院情報システムは、2000年代に入り、集積された情報をいかに病院経営に役立てることができるといふ問題に直面してきた。これまでもさまざまな医療データに関するシステムの導入・計画を進めてきたが、データ分析を進めることにより、患者の待ち時間の短縮などサービスの改善、情報の伝達ミスの低減や安全向上など医療業務の質の向上につながってきた。

一般に大学病院の経営が抱える不採算性の問題の背景として、(1) 研究、教育については短期的に改善の結果がでるものではない、(2) 高度医療は大学病院の使命であり不採算であっても積極的に行なうべきである、(3) マネジメント不足、等を挙げることができる。ここでは経営改善可能な対象として(3)に焦点をあてることとする。すなわち、病院経営の客観的な収支データの分析（特にこれまでは支出についての分析が不十分）を行なうことにより病院経営の改善活動を試みる。民間病院との比較でマネジメントの不十分な点としては、たとえば、在院日数の短縮および入院ベッ

\* 独立行政法人大学評価・学位授与機構 評価研究部 助教授

\*\* 独立行政法人大学評価・学位授与機構 評価研究部 助手

ドの充足率がある。これに関しては京大病院への紹介を行なう近隣病院との協力体制を強化しつつある。このようなことを含め経営改善を行うための分析システム開発が望まれてきた。

ここで紹介する病院経営分析システム<sup>4)</sup>におけるコスト分析は商品管理の手法である。経営分析システムでは医事システムから取り込んだ収入データを日ごと患者ごとに分解する(入院医療費の計算方法としては診療行為ごとに料金を計算する出来高払い方式とは異なるDPC (Diagnosis Procedure Combination: 診断群分類)に基づく医療機関別包括評価による医療費の定額支払い制度が導入されてきている)。また支出に関しては、人件費、医薬品、医療用材料費、高熱水費などの支出データを一定の按分ルールで割り付ける。このことによって患者単位の一日の収支データを決める。これを元に、診療科別(図1)、疾病別、診療行為別などさまざまな切り口で統計データを導出することが可能となる。

病院全体の収支は、数百ある疾病のうちの一部によって相当を捉えることができるため、それら疾病を重点的にコスト分析し改善することにより経営効果が上がることを期待する。経営分析シ

テムを利用した疾病別収支コスト分析の手順例としては、疾病ごとに平均在院日数対収支をプロットする(疾病ベンチマーク)(図2)。つぎに各疾病の症例ごとの収入—支出の分布図を示し、この図からさらに症例別の入院から退院までの収支の時系列データの作成・表示を行う(図3)。これらの分析データをもとに診療過程上の改善点について検討を行うことになる。たとえば、グラフより収支変化の多いのは手術の日前後であることが分かりその近辺で診療行為・収支を詳細に分析することができる。さまざまな切り口でコストについて詳細かつ容易にデータ表示による分析が可能となり支出の必要性の比較・検討を実施することで経営改善に役立てることができるようになる。データの内部公開方法としては病院内専用Webページを作成し各種会議情報などとともに情報を提供している。

また、いくつかの大学間でのベンチマーキングを実施し、各大学の持つ問題点を明確化することにより病院改善に役立てている(それぞれの大学とは守秘義務契約を交わしている)。これにより、大学間での外注費用の違いや入院・外来比率、紹介率の違いなども明らかになった。民間病院の中

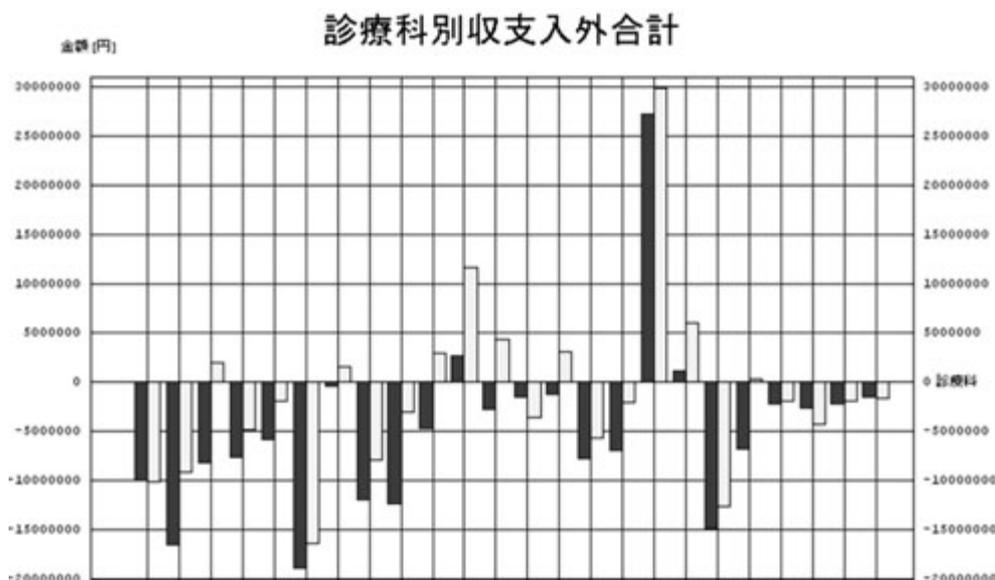


図1 平成13年度と14年度上半期の診療科別収支の比較

横軸は各診療科(診療科名は削除してある。各科の2本の棒グラフのうち左棒(濃い色の棒)は平成13年度、右棒(薄い色の棒)は平成14年度)、縦軸は収支の合計を示す。これを見ると、13年度に赤字を計上していた21の診療科の中から6診療科が黒字に転じている。また、全体的に24の診療科のうち20の診療科(約8割)が改善の方向にシフトしていることがわかる。出典[4]より許可を得て掲載。

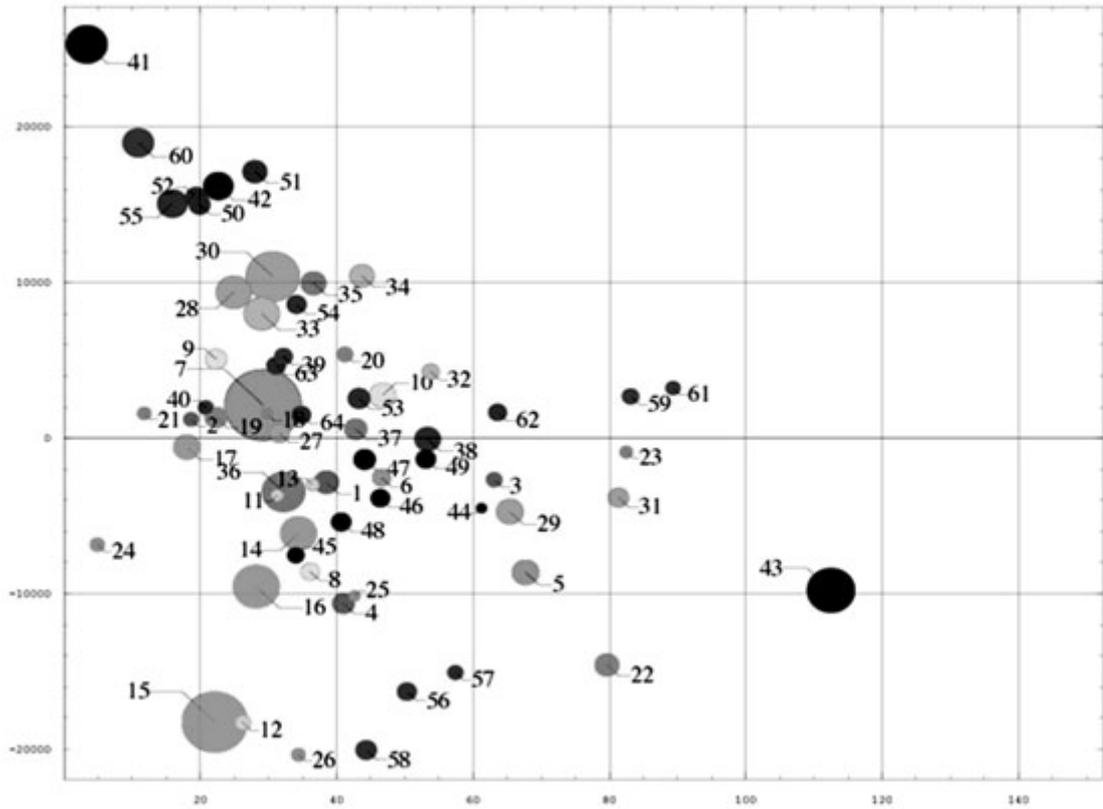


図2 疾患別1患者あたりの平均収支 vs 平均在院日数

疾病毎に「平均在院日数」対「収支」をプロットした。横軸は平均在院日数。縦軸は収支、円の半径は相対診療報酬を示す。大学病院では、急性期から慢性期まで幅広い疾病を取り扱っているのがわかる。入院が長期に渡る慢性期の疾病が収支が悪い傾向にある。出典 [4] より一部改変の後、許可を得て掲載。

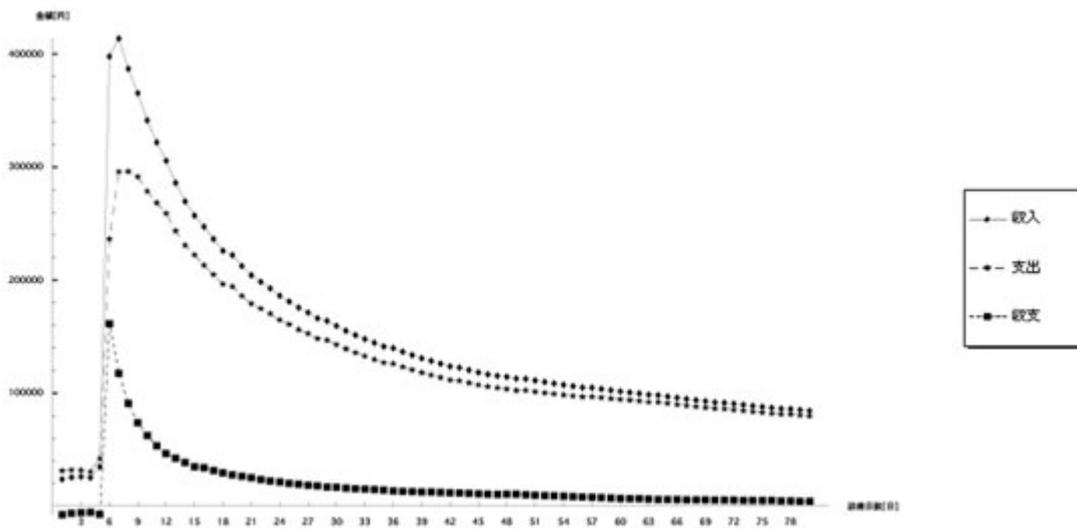


図3 症例別の入院から退院までのある日数までの収入, 支出, 利益の平均値

横軸は診療日数, 縦軸は金額を示す。これにより, ある時点での平均利益を見ることが出来る。1日あたりの平均利益は, 年間の利益に直結する数字である。この症例では, 30日で退院した場合と, 70日で退院した場合を比べると, 1日平均の利益が半分以下になるのがわかる。出典 [4] より許可を得て掲載。

には経営分析を徹底し診療科ごとに今後の計画に反映させているところもあるが、大学病院は公的役割（社会的貢献性）がありこれら分析結果のみで単純に評価をすることはできない。一般に大学病院ごとの目的には相違がありまた教育研究の成果は長期的なものである。したがって高い見識を踏まえた議論に基づかなければ経営分析は大学病院の本質を損ねてしまう可能性に注意すべきである。現在これらの分析結果は、執行部が診療科別にヒアリングする際の参考資料として利用されている。また分析結果は内部公開がなされ自主的な改善にも結びつくものと考えられる。

### 3. 病院業務の IT 化

#### 3.1 電子カルテによる地域連携医療

検査、処方、会計など比較的定型化が可能な作業についての電子化は、多くの病院でなされており病院業務の効率化に貢献してきた。電子カルテは医師の診療録自体の電子化であるが本節では電子カルテの地域連携の動向を述べる。現在、国内のいくつかの地域ごとに医療のデータセンター設立が進んでおり、個別地区では患者ごとのアカウントを設け散逸する患者データの一元的管理を進めつつある。利用方法としては、Web のポータルサイトからシステムにログインすることで容易にアクセスが可能となる（たとえば、熊本の地域ネットとして“ひご・メド”，宮崎“はにわネット”，東京“HOT プロジェクト”，など）。これにより患者が自宅から自身の診療データを見ることができ、また他の病院で診察を受ける際にもその病院において医師が患者データを診ることができると病院連携が進み、患者の病院選択が容易になるなど、個々の病院の特性に応じた医療連携がスムーズになることが期待される。京都地区は現在いくつかの大学、医師会、歯科医師会、薬剤師協会、看護協会などの連携によりデータセンターの設立を進めている（まいこねっと）。また、これら地域センターを束ねるものとして、全国ネットのスーパーディレトリ構想も進みつつある（Super Dolphin Project）。

以上のような地域連携を進めるためにはデータの標準化が必要となってくる。医療関連データの一般的な規格は存在するが、詳細な医療データの規格については不十分である。現在、病院とデー

タセンターの通信についてはいくつかの規格が考えられるが、そのひとつとして MML（Medical Markup Language）規格が約10年前から提唱されて来ている<sup>5)</sup>。これは異なる医療情報間のデータを交換するために開発されたメータデータ（XML: extensible Markup Language による規格）である。その他の規格として HL7などが存在するが、それら規格間をトランスレートする機能が必要であり現在開発が進められている。

#### 3.2 病院内医療情報システム

ここでは、病院内で蓄積される医療データの有効活用法として、京大病院において開発した情報システム（開発環境）について述べる。これは業務の効率化に貢献するだけでなく教育研究にも利用される。現在、病院での医事システムや電子カルテなどの情報システムと共に、検査システムや放射線画像系システムなど重要なシステムが連動して稼動することで病院業務を支えている。通常、病院内のユーザはこのシステムのアプリケーション（電子カルテなど）を利用し業務を行なっているが、システムの問題点としてはカスタマイズの不十分さが挙げられる。たとえば、診療科ごとのワークフローの相違や、医師が週単位に担当の患者のデータを横断的に見渡す利用法などについての対応が不十分であった。そこで京大病院ではオープンデータベース（ODB）という新たな情報システムを構築した。これは病院情報システムのデータを ODB へほぼリアルタイムでコピーし、そのデータを利用するアプリケーションをユーザが容易に作成可能（カスタマイズ可能）となる開発環境である。この開発環境はアプリケーション開発のための部品を数多く有し、それらをグラフィカルに接続し開発を行なうことができるプログラミング環境であり、データベースからマウス操作でデータの表示、閲覧機能などのアプリケーションが容易に実装可能である。たとえば、病床の稼働率をリアルタイムで表示するアプリケーションや、それを週単位で情報を閲覧するものなどである。またある特定の診療科が利用する長期的なデータを取り扱うアプリケーションの開発も可能となり業務の電子化の促進につながるものとなっている。さらに患者横断的にさまざまな情報を閲覧することも容易になり、注意すべき患者を

確認し詳細情報を調べる事ができるなど、効率化と医療の質の向上につながるものとなっている。

開発コンセプトとしてはすべての職員が使えることを目指している(エンドユーザコンピューティング環境)。このようなエンドユーザプログラミングの重要性は以前から提唱され計画もあったが、これはその現代版となっている。以前に比べグラフィカルな作業ができ、またアプリケーションの動作の理解度が高くなるなど有用なシステムとなっている(システムにはこれまでに改良の結果、豊富な機能が装備されてきている)。このシステムを利用するために教職員に対する教育が進められておりセキュリティに十分な配慮の下でシステムのエンドユーザが病院内で少しずつ広がりつつある。現在は大半のアプリケーション作成の要求はそれほど複雑ではないので情報関連の係でこのシステムを利用してアプリケーションを作成しているが、今後より複雑かつ柔軟なアプリケーションの開発を進めるためにエンドユーザーのグループを作ることにより徐々に病院内へ普及を促すことが計画されている。

#### 4. おわりに

本稿では京大病院での情報システムとそれを核とした業務改善について報告した。内容は大きく分けて、(1) 大学病院の経営分析(コスト分析)、(2) 大学病院のIT化(病院間の電子的情報のやり取り、病院内の情報システムの開発環境)の2つであった。

(1) に関しては、経営手法の病院への適用例であり、一般企業の場合と同様に収支の分析と改善および患者(顧客)の満足度に対する十分な配慮が必要である。しかしながら、一般とは異なる様々な特性を有するものである。たとえば、採算を考える際に診療科・疾病ごとの特性の違いを配慮しない単純な収支の比較分析は回避しなければならない。たとえ不採算であっても高度医療という公共的使命を踏まえて病院全体としての経営を考える必要がある。また公的な研究教育機関としての社会的義務を考慮する必要がある。また、これらの特性は大学(全体)の経営とも類似性を有するものである。大学においても経営分析は重要となっている(大学においても各学問分野において社会や学生に対する認知度を上げることによる

入学金をはじめとする各種収入の増大など今後の経営改善の可能性が考えられる)。大学の経営情報システムとしては参考文献6)を挙げることができる。そこではシステム開発・検討により次のような点が明らかにされている。すなわち、経営情報システムの開発にともない、学内情報の所在と状態が明らかになったこと、計画立案や意思決定プロセスにおいて経営情報システムの情報の有効性が確認されたこと、経営情報システムの必要性和システムをより充実させるための教職員のさらなる協力や大学間の協力が必要であること、等が挙げられている。これらのことは2節で紹介したように病院の経営分析と共通点を有していることがわかる。ただし、大学の諸活動では大学病院と比較し長期的かつ定性的な形でしか活動情報を表現できないものも多く(教育成果等)、また詳細な収支や時系列データが収集できるものは限定されている。しかしながら、今後、各大学での教育研究活動に関する定量的な時系列データが収集できるようになれば、本稿にあるような大学病院における患者単位の詳細な情報を集積し分析を行なう手法は、大学の経営分析を行なう際にも多くの示唆を与えるものと考えられる。

(2) に関しては、業務活動の情報化・効率化を目指した情報システムについてであり研究教育とも関係を有している。一般に、大学における大学情報と情報技術における課題として以下のことが挙げられている<sup>1)</sup>。(i) データの質の向上: 収集するデータ項目ごとの明確な定義とその具体的な説明などデータの標準化や各種コードの整備の必要性、(ii) データ収集・提出の負担: 多様なデータの提供を個々の職員に求めるのではなくその管理を所掌とする組織が的確に提供できるようになる業務改革の必要性、(iii) 専門組織, 専門職員: データ収集や分析を専門に行う部門の設置の必要性。これらの大学における必要性和大学病院における情報技術の活用の現状を考えると、本稿3節にあるように、(i) についてはデータ標準化において長年の実績を有している、(ii) についてはすでに病院内での各情報システムの開発が進展し連携も図られている、(iii) については医療情報部等において医療と情報の両者についての知識を持つ職員の配置など組織運営の改革が進められている、など様々な点で大学全体よりも先行してい

ると考えられる。大学病院の情報化の際に得られた知見は（学会の諸活動や専門資格の制定なども含め）、大学全体における大学情報システムを開発・運営する際の参考になるものと考えられる。また収集した多種多様の情報を分析する際に特定の部署の専門家のみならずエンドユーザによるプログラム開発やインタフェースのカスタマイズ化などが可能なシステムの開発は今後の大学情報の分析（およびシステム利用の教育・普及活動）を検討する際の重要な先行例になるものと考えられる。

以上、本稿が今後の大学など高等教育機関の経営と情報システムの開発を検討する際の参考となれば幸いである。

## 謝辞

本調査研究を遂行するにあたりご協力いただいた京大病院の吉原博幸教授をはじめ医療情報部のスタッフの方々に深く感謝申し上げます。また本調査のご企画をいただいた京都大学学術情報メディアセンターの喜多一教授を始め、大学評価学位授与機構の経営研のメンバーの方々に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 井田正明, 喜多一: 高等教育の諸活動と情報技術—教育および組織運営を中心として—, 日本知能情報ファジィ学会誌, Vol.17, No.5, pp.517-524, 2005.
- 2) 情報技術と医療 (連載), 情報処理. Vol. 46, No.4~10, 2005.
- 3) 上原鳴夫, 黒田幸清, 飯塚悦功, 棟近雅彦, 小柳津正彦: 医療の質マネジメントシステム, 医療機関における ISO9001の活用, 日本企画協会, 2003.
- 4) 吉原博幸: 経営分析データによる病院経営改善の試み, 医療情報学, Vol.23, No.5, pp.389-396, 2003.
- 5) Jinqiu Guo, Kenji Araki, Koji Tanaka, Junzo Sato, Muneou Suzuki, Akira Takada, Toshiaki Suzuki, Yusei Nakashima, and Hiroyuki Yoshihara: The Latest MML (Medical Markup Language), Version 2.3.XML-Based Standard for Medical Data Exchange/Storage, Journal of Medical Systems, Vol.27, No.4, pp.357-367, 2003.
- 6) 中井俊樹, 鳥居朋子, 酒井正彦, 池田輝政: 名古屋大学における経営情報システムの構築, 名古屋高等教育研究, Vol.3, pp.47-65, 2003.

[ABSTRACT]

Management Analysis and Information Technology of a University Hospital:  
A Case Study of Kyoto University Hospital

IDA Masaaki \*, and SHIBUI Susumu \*\*

This report summarizes interviews and investigations on the management analysis of a university hospital and information technology at Kyoto University. Firstly, the report introduces the issues of university hospital management and the developed management analysis system. Secondly, it examines the electronic clinical record system and end-user programming environment for using the hospital information database. Finally, the relation between university management and the university information system is considered.

---

\* Associate Professor, Faculty of University Evaluation and Research, National Institution for Academic Degrees and University Evaluation

\*\* Research Fellow, Faculty of University Evaluation and Research, National Institution for Academic Degrees and University Evaluation