

医療情報データの可視化による 病院の体質改善

竹迫直樹[†] 秋山正紀^{*} 齋藤晃弘^{*} 第68回国立病院総合医学会
雨宮伸治^{*} 高里良男^{**} (平成26年11月14日 於横浜)

IRYO Vol. 70 No. 1 (34-40) 2016

要旨

緒言：医療情報部は病院の中では新しい部門であり、立ち位置は明確ではない。しかしながら、経営情報の収集・分析・評価および提供も役割の一つと考えられる。国立病院機構災害医療センター（当院）では2011年に電子カルテシステムを導入し、蓄積されたデータを分析・評価して利用している。今回、電子カルテシステムを用いた業務改善について報告する。方法：医用工学研究所のデータウェアハウス（DWH）およびDPCデータ分析システム（girasol[®]）を用いて医療データを解析した。また医療情報を用いて、企画課と協力し材料費削減を試みた。結果：部門システムからのデータと電子カルテ上のデータを比較して加算漏れなどの対策ができた。また、同種同効品などの比較整理ができ無駄の削減ができた。その結果材料費率0.5%の削減が得られた。DWHおよびgirasolを用いてデータ解析し外来部門の解析（ナイアガラ分析）を行い、外来のスリム化により業務改善を得た。また、病棟のアクセスログの解析を行い業務改善についての提言を行った。また、girasolを用いてクリティカルパスの見直しを行った。まとめ：電子カルテシステム導入は費用がかかることもあり、導入に慎重な面があることは否めない。単純な利用だけでは費用対効果の面で厳しいといわざるをえないが、医療データ（ビッグデータ）を比較的簡単に利用できるようになるという点から、導入する意義があると考えられる。当院ではDPCデータなども利用し始めており医療の効率化を図るうえで不可欠なものとなりつつある。今後、地域医療データなども利用できるシステム構築をはかりさらなる業務改善を図っていきたい。

キーワード 医療情報, 業務改善

国立病院機構災害医療センター 医療情報部 *事務部企画課 **脳神経外科 †医師
著者連絡先：竹迫直樹 国立病院機構災害医療センター 医療情報部 〒190-0014 東京都立川市緑町3256
e-mail：ntakezak@tdmc.hosp.go.jp
(平成27年3月16日受付, 平成27年11月13日受理)

Revamping of Hospital Management through Visualization of Medical Information
Naoki Takezako, Masanori Akiyama*, Akihiro Saito*, Shinji Amemiya* and Yoshio Takasato**, Department of Medical Informatics, *Research Planning Division, **Department of Neurosurgery, NHO Disaster Medical Center President
(Received Mar. 16, 2015, Accepted Nov. 13, 2015)

Key Words: medical informatics, process improvement

はじめに

医療情報部は病院の中では新しい部門であり、立ち位置は明確ではない。国立病院機構災害医療センター（当院）では、病院の提供医療サービス・経営情報の収集・分析と評価・提供・戦略的企画立案も役割としている。当院では2011年に電子カルテシステムを導入したが、蓄積されたデータを分析・評価して利用している。今回、電子カルテシステムを用いた業務改善について報告する。

医療情報部の役割

現在考えられている医療情報部の役割は①院内外の医学情報の収集・分析・評価・提供と利用支援②病院の提供医療サービス・経営情報の収集・分析と評価・提供・戦略的企画立案③資源（人的、経費的、設備、物品等）の調達・配分に関する情報の収集・分析と評価・提供・戦略的企画立案④広報活動・国民（医師等医療スタッフ、患者等利用者、学生、研究者等）への情報提供および外部機関との連携機能に関する戦略的企画立案と実践研究と考えられている。当院ではとくに②と③に力を入れている。

医療情報システムの変遷

業務の効率化目的に段階的にさまざまなシステムが導入されてきた（図1）。その中で電子カルテシステムは第3世代の医療システムと考えられている。電子カルテは法制的規制緩和と厚生労働省による政策もあり推進されてきたがさまざまな課題もあり導入に慎重な施設も存在することは事実である（厚生労働省「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」参照2001年12月26日 <http://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/s1226-1.html>）。また最近ではDPC/PDPSのデータを用いたマネージングシステムおよび地域連携システムも用いられるようになった。

当院の医療情報部は電子カルテシステムによるデータおよびDPC/PDPSのデータを用いてデータの“見える化”にも力を入れている。

第四世代

DPC
システム
地域連携
システム

第三世代

電子カルテシステム

第二世代

オーダーエントリーシステム
(オーダーリングシステム)

第一世代

医事システム
各部門システム

図1 医療情報システムの変遷

医療情報の収集・分析・評価・提供

医療情報の“見える化”とは、①対象（患者・サービス・疾患など）や業務プロセスに関する状態を「見える化」する。②業務効率などについてパフォーマンスの善し悪しを評価する。③プロセスの異常（医療安全・感染症など）、パフォーマンスの悪さ（医療材料費など）などの問題点を早期に発見すると定義している。当院では、電子カルテのデータは医療工学研究所のデータウェアハウスであるCLISTA! SEARCH[®]を用いてデータ収集を行っている。またヒラソル社のDPCデータ分析システムである girasol[®]を用いてDPC/PDPSデータを解析している。また、医事データは日本電気の部門システムである IBARS II[®]からも取得している。

実際の運用

1. 原価計算

病院における医業収益は出来高からPDPSに変化してきており診療の質を保ちつつ経営効率も考える時代になっている¹⁾。それゆえに原価管理も病院経営において重要になってきている（表1）。病院全体での原価計算だけではどの部位に問題があるのか把握しにくいこともあり、当院では平成24年より診療科別での原価計算を行いどの部分に介入すべきかを検討した。原価の各部門への配賦は図2の方法を用いた。当院では原価計算は診療各科の評価には

表1 病院における原価管理

	これまで	現在	これから
経営環境	・ 出来高払い制にもとづく医療保険制度 ・ 規制・保護行政	・ 医療制度改革 ・ DPCによる包括評価 ・ 患者負担比率上昇	・ 診断群別包括支払制度の拡大 ・ 定額払い制度の拡大
コスト管理体制	・ 原価計算未実施	・ 診療科別原価計算	・ 疾患群別原価計算

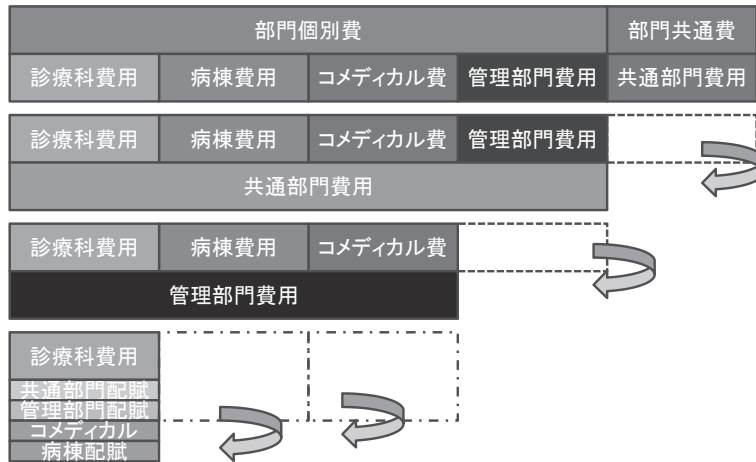


図2 配賦計算のイメージ

表2 診療科別原価計算

	診療科A	診療科B	診療科C	診療科 計
医業収益	3,000	2,900	2,200	8,100
変動費	1,900	1,350	900	4,150
固定費	2,150	2,050	1,250	5,450
診療科利益	△ 1,050	△ 500	60	△ 1,490
変動費比率	0.63	0.47	0.41	0.51
差益分岐売上高	5,864	3,835	2,115	11,176

- ・ 差益分岐売上高は、売上高をS、変動費比率をv、固定費をFとして $S - (vS + F) = 0$ の式から求められる。
- ・ 固定費（人件費、金利、固定資産税など）を下げつつ、変動比率（材料費比率など）を下げることで差益分岐売上高を低くするためには、効果的と考えられる。
- ・ つまり差益分岐売上高は、人件費が上がり材料費比率が上昇すれば、達成実現不可能なレベルに上昇する。

用いず、パフォーマンスの良し悪しおよび介入点の解析に用いている。つまり表2のような単純化した原価計算表を用いて診療点数増の方向に介入すべきかそれとも変動費（材料費）に介入すべきかを解析した。実際に当院で行った解析について表示する（表3）。平成23年度の当院の固定費率は材料費率が31.4%で収益が1.7%であったことより66.9%と考えられた。平成24年は材料費率が通年で35.1%以

上では赤字となることが推定された。この解析により早急に材料費に介入する必要があることが判明した。

2. 診療材料費削減

原価計算より材料費に介入する必要性が生じたことより医療情報システムを用いて介入点を探ることにした。薬剤は共同購入となっており価格については

表3 経営効率（平成24年10月）

	血内	循環器	救命救急	消化器外科	整外	心外
診療収益	83,331,723	194,633,151	191,739,710	101,958,004	95,444,814	49,031,787
材料費	34,539,540	92,583,415	47,239,720	23,122,496	28,759,379	12,092,940
医薬品費	34,524,830	2,026,890	32,003,779	12,816,910	5,868,171	83,319
診療材料費	14,710	90,556,525	15,235,941	10,305,586	22,891,208	12,009,621
材料費比率（23年）	57.0%	48.6%	17.8%	29.8%	33.6%	27.6%
材料費比率（24年）	41.4%	50.1%	24.6%	22.6%	30.1%	24.7%
材料費比率（対前年）	- 15.6%	+ 1.5%	+ 6.8%	- 7.2%	- 3.6%	- 2.9%

23年度の当院の固定費率は材料費率が31.4%で収益が1.7%であったことより66.9%と考えられる。当年は人件費率は下降していると考えられるが、昨年より2%低下と考えても、材料費率が通年で35.1%以上では、赤字となる。

材料比率（%）	18.9	23.4	25.3	25.9
医薬品費比率（%）	10.2	14.3	16.2	16.8
医師人件費比率（%）	12.7	14.6	12.6	12.5

表4 外来の原価（平成25年4月-12月）

勘定科目	
経常損益	- 247,936,001
I. 診療業務収益	2,118,783,081
II. 診療業務費	2,366,719,082
材料費	1,104,686,039
医薬品費	1,090,749,782
診療材料費	13,542,209
医療消耗器具備品費	394,048

外来の変動比率は52%
固定費は1,262,033,043円

売上高 = S
変動比率 = v
固定費 = F
 $S - (vS + F) = 0$

2,629,235,506円
の診療業務収益が必要
25%の労働強化が必要

介入困難と考え在庫について介入することにした。IBARS[®]およびCLISTAISEARCH[®]を用いてひと月あたりの薬剤使用量および購入額を照らし合わせた。その結果、採用品目の中で3カ月以上購入実績のないものを削減し同種同効品について統一を図った。また後発品が存在する先発品については削減効果等を提示した。その結果、棚卸金額が約9000万から約5000万まで減少し薬剤回転率の向上がみられかつ後発品使用率が60%以上になった。医療材料費につ

いても購入実績と電子カルテシステムでの使用量を突き合わせた結果、請求漏れが発生していることが判明した。また購入価格についてはマスター整理を行ったうえでMRP社の購入価格ベンチマークシステムを用いて比較検討を行った。その結果、個々の診療材料単価の5%（対平成24年度購入量費）削減を達成した。

3. 外来診療のスリム化

平成26年度の診療報酬改定では外来医療の機能分化・連携の推進がうたわれており、大病院の一般外来の縮小の推進および紹介率・逆紹介率の基準の引き上げが示された。また、外来部門は常に混雑しており患者の不満が多い部門でもある。そこで部門別の原価計算を行い（表4）、不採算であることを確認したうえでスリム化を行うことにした。具体的にはどのような患者群を逆紹介すべきかを“見える化”することにより現場の理解を得るようにした。具体的には診療点数別に3群に分けて棒グラフを作成したがわかりづらいため（図3A）、診療点数の低い患者から並べて述べ点数をグラフ化（ナイアガラ分析）した（図3B）。この結果より再診患者を削減しても稼働額にあまり変化がないばかりか外来患者数の削減に結び付くことが判明した。賛同が得られた整形外科では再診患者の逆紹介に努めてもらい前年比で改善した（図4）。

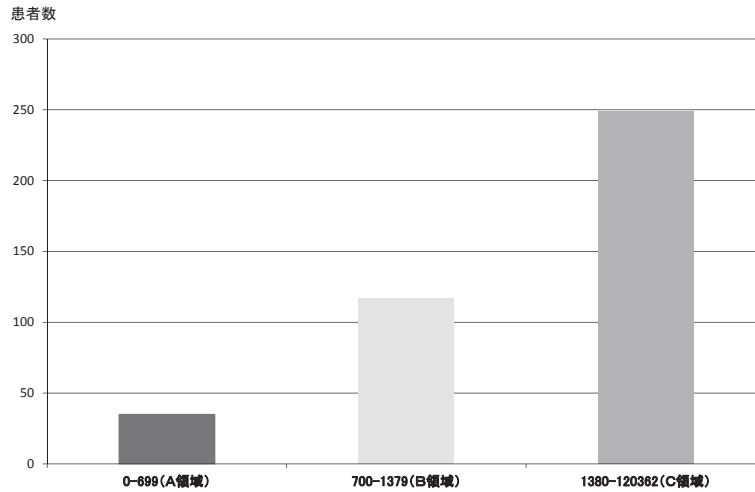


図3 A 診療点数 (血液内科12月)
患者数を0-699点 (A領域), 700-1379点 (B領域), 1380点以上 (C領域)と区分して表示した。

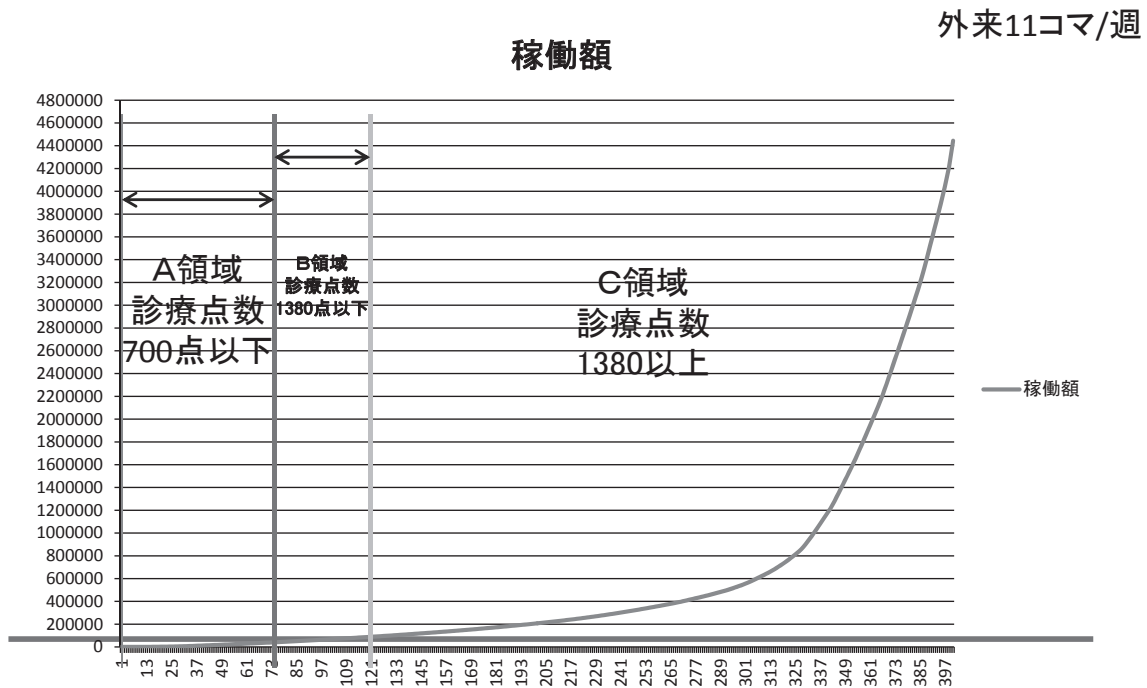


図3 B ナイアガラ分析
A領域, B領域の合算は約10万点だが, 総稼働額に対する差は少なくこの領域の患者を地域に逆紹介してもほとんど変わらず120程度の患者がスリム化できる。残った時間は病棟へ振り分けられる。

4. DPC データを用いたクリニカルパスイメージ作成

当院では診療情報管理士と共同してDPCデータを用いた診療の“見える化”を行っている。とくに診療の効率化に役立つようにクリニカルパスのイメージ作成および電子カルテにおけるパスの作成を行っている (図5)。この方法では単純に在院日数の

削減だけでなく使用薬剤, 物品等の見直しにつながり経営効率の改善が得られる。

今後の予定

現在, 電子カルテは多くの病院で使用されている。しかしながら, 病院間での患者情報の共有までは十

2013年17,634,113円
2012年16,171,122円

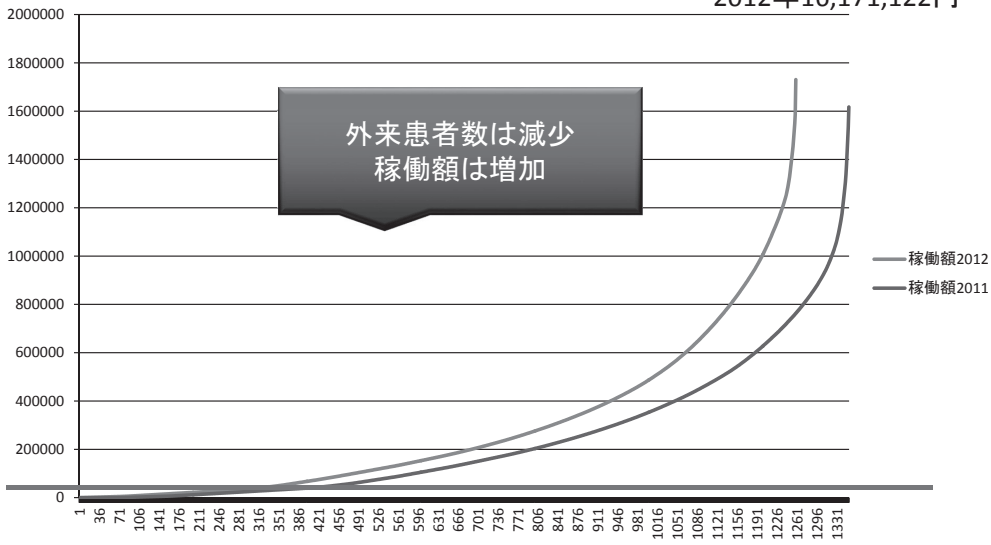


図4 ナイアガラ解析を用いた整形外科の外来のスリム化

	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
診察	薬剤管理指導 ¥3,800							薬剤管理指導 ¥3,250							
投薬	¥1,042 プレドニル錠 調剤料(入院) ★フロセミド	¥384 マイスリー錠 調剤料(入院)	¥136 マイスリー錠 調剤料(麻)	¥1,370 フルメタ軟膏 ★5%サリチル 調剤料(入院)	¥80 調剤料(入院)	¥110 調剤料(入院)	¥70 調剤料(入院)	¥737 マイスリー錠 ★ケトプロフ ★ヒアロン	¥80 調剤料(麻)	¥1,770 ★ラベプラゾ バクタ配合錠 マイスリー錠	¥80 調剤料(麻)	¥289 ★ケトプロフ 調剤料(入院)	¥179 マイスリー錠 調剤料(麻)	¥178 ★ラベプラゾ 調剤料(入院)	¥5,403 ★ラベプラゾ プレドニル錠
注射	¥15,218 ★ドキソルビ ★ドキソルビ ★グラニセト	¥213,434 リンキサン注 点滴注射	¥1,555 点滴注射	¥212,916 リンキサン注 点滴注射				¥5,685 ノイトロジン 皮内、皮下及	¥12,567 ★フィルグラ ノイトロジン 皮内、皮下及	¥12,567 ★フィルグラ ノイトロジン 皮内、皮下及	¥12,567 ★フィルグラ ノイトロジン 皮内、皮下及	¥12,567 ★フィルグラ ノイトロジン 皮内、皮下及	¥6,882 ★フィルグラ 皮内、皮下及		
処置															
手術															
検査	¥14,660 検体検査管理 呼吸心拍監視 呼吸心拍監視 免疫学的検査	¥5,330 呼吸心拍監視 精密測定(高)	¥7,280 呼吸心拍監視 スリットM(前)	¥4,830 呼吸心拍監視 APTT	¥1,500 呼吸心拍監視	¥1,500 呼吸心拍監視	¥1,500 呼吸心拍監視 APTT	¥4,630 呼吸心拍監視 APTT			¥3,330 FDP定性 APTT 未精血液(¥460 未精血液(
画像															
その他				¥3,600 入院精神療法											
入院	¥46,280 一般病棟7対1 地域医療支援 20対1補助体	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥22,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	¥21,930 一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期	一般病棟7対1 一般病棟入院 25対1急性期 データ提出期
食事	¥1,330 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)	¥1,970 入院時食事療 食堂加算(食)
包括点数 特定入院	¥69,302	¥69,302	¥69,302	¥69,302	¥69,302	¥69,302	¥69,302	¥69,302	¥52,235	¥52,235	¥52,235	¥52,235	¥52,235	¥52,235	¥52,234

図5 当院におけるDPCデータを用いたクリニカルパスのイメージシミュレーション (非ホジキンリンパ腫)

既存のクリニカルパスと比較して診療効率の改善の提案がなされた。

分対応していない。現在、地域医療連携ネットワークの構築を目指している。院内に公開用のサーバーを置き、必要最小限のデータを公開する予定であり、SS-MIXを用いてデータのバックアップも取り、北海道のデータセンターにバックアップデータを保存している。地域病院診療所のデータも一緒にSS-MIXでバックアップを取ることが可能であり広域災害時の医療データとして利用も可能と考えている。

最後に

第三世代の医療情報システムである電子カルテは導入費も高く、ただ日常診療に用いるだけでは費用対効果が低いと考えられるが、データを二次利用し業務改善に利用することにより病院の業務改善に役立つ。今後は、院内だけではなく患者・地域の診療所の利便性も考えたデータの「見える化」が必要と

考えられた。

〈本論文は第68回国立病院総合学会シンポジウム「病院オーダーリングシステム導入・運用における光と影」において「医療情報データの可視化による病院の体質改善と問題点」として発表した内容に加筆したものである。〉

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし。

[文献]

- 1) あずさ監査法人, KPMG ヘルスケアジャパン編.
病院コストマネージメント-診療科別・疾患別原価
計算の実務. 東京；中央経済社：2011.