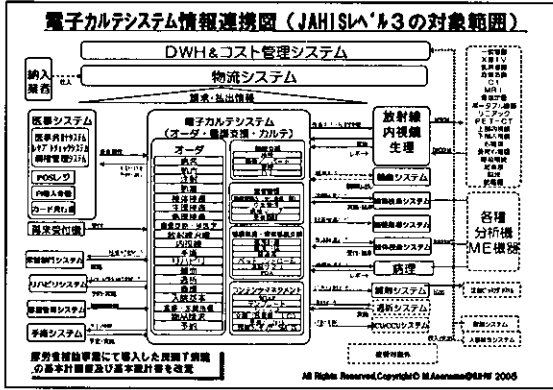


(表 8) モデル化の情報連携図・対象部門



13病院の調査で、殆どどの病院で、各種自動化機器（再来受付器、自動入金支払機、患者表示盤等）も費用の中に含まれていた為、モデル策定の条件として組み入れた。導き出された、500床・1200人/日・外来平均の病院での導入コストモデルは、表9の通りである。また同時に年間の運営経費の聞き取り調査も行ったことから、年間の運用経費も策定した。
(表9) 導入コストモデル経費

電子カルテシステムの導入コスト(調査13病院よりモデル化)
大規模病院導入コストモデル | 500床 平均1200人/日外来

電子カルテ基幹+部門				PACS	他画像	LAN	初期導入経費 約18億円
ハードPP 6.5億円	SE作業費 6.5億円	含むPIS 3億円	内訳 1億円	1億円	1億円		

・医事(レセ電算)・電子カルテ基幹システム
・部門(検査・薬剤・給食・物流・輸送)システム

(月額)

ハード保守				PKC保守	24時間運用人件費等	機器保守等	年間運用経費 約1億円
4百万円	0.5百万円	4百万円	0.5百万円	0.5百万円	0.5百万円		

・サーバ
・クライアント
・自動化機器
・PKG
・ウイルス
・D/I
・医師2名
・夜間1名
etc.
・通信
・消耗品
etc.

モデル策定に際し、各病院事例をベースに患者規模を算出し、患者一人当たりの負担額(年間運用経費は除く)を算出し、500床・1200人での患者規模=900人で換算して算出した。

また基幹システムと部門システムへの経費の比率は、13病院の傾向分析をした結果、表10に示した様に、基幹システムはシステム全体の40%であり、部門システムが45%、LAN関連の経費が15%となっている。
(表10)

電子カルテシステムの導入コスト比率

導入コストの構成比率

基幹システム	ME&供給系システム	LAN
40%	45%	15%

基幹システム	部門業務システム	省力化機器
55%	30%	15%

基幹システム: PACS, 内臓画像機器, 生体情報, 検査連携を含む(ME等機器除く)
部門業務システム: オープン型, 部門業務, (部門内機器除く)
省力化機器: 再来受付, 自動支払, 患者表示盤等

従って、初期経費としては基幹システムで約7億2000万円、部門システム系で8億1000万円、LANの機器及び工事費用で2億7000万円となる。部門系システムではPACS等の画像システムで約4億4500万円、そして省力化機器が約1億2100万円となる。

なお、平成16年の追加聞き取り調査6病院での事例では、表11の如く同一モデルで、約14%コスト減の約15.5億円となった。年間運用経費に関して大きな変化は無かった。
(表11) H15~H16年の経年変化

電子カルテシステムの導入コスト(経年変化)
同規模病院での導入コスト推移 | 13病院/500床 平均1200人/日外来

電子カルテ基幹+部門				PACS	他画像	LAN	初期導入経費 約18億円 (平成15年度調査)
ハードPP 6.5億円	SE作業費 6.5億円	含むPIS 3億円	内訳 1億円	1億円	1億円		

・医事(レセ電算)・電子カルテ基幹システム
・部門(検査・薬剤・給食・物流・輸送)システム

約14%低減!

電子カルテ基幹+部門				PACS	他画像	LAN	初期導入経費 約15.5億円 (平成16年度調査)
ハードPP 6.0億円	SE作業費 4.5億円	含むPIS 3億円	内訳 1億円	1億円	1億円		

・医事(レセ電算)・電子カルテ基幹システム
・部門(検査・薬剤・給食・物流・輸送)システム

6病院/500床 平均1200人/日外来
All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma@IHW 2005

C.3 導入コストモデルでの患者負担等の提示

初期導入経費の18億円は通常、買取契約かリース契約となる。リース契約の場合は5年リースが一般的で、料率としては、1.75%程度である。月額に換算すると、31,500千円となる。従って5年間の総支払額は、31,500千円×60ヶ月=18億9000万円となる。

運用経費に関しては、24時間運用サポートの人件費以外は通常一年間は無償期間と設定される事が多いため、初年度経費は48,000千円となり、5年間トータルでは4億4800万円となる。従って、5年間の総支出する経費は

18億9000万 + 4億4800万 = 23億3800万円

先にも言及したが、一床当たりの経費が議論となるが、経費の中には病床規模に関係なく固定費的な要素(医事システムなどの部門システムは、外来患者数にも大きく影響される為、300床と400床で、また400床と500床とでも大きく変わらない)があり、病床はあくまでも変動費として考えられる。むしろ患者規模での一患者当たりの経費を考えるべきであろう。本モデルケースでは、一床当たりの経費は5,676千円となる(初期経費だけで計算すると3,780千円となる。一般的に一床当たりの議論をする場合は、この初期経費をベースとして計算されている。また本モデルケースの様に部門システムや各種自動化機器なども含まないケースが多く、比較する上で、明らかにあいまいな議論となっている)。

患者規模で考える場合は、500床の平均稼働率を83%とする（地域医療計画上は85%としているが、近年平均在院日数の短縮により一般病院では82%以下のとなっている為、ここでは83%を前提とした）と、平均入院患者数は415人となる。外来の患者数は1200÷3=400人となる。従って一日平均の患者規模（数）は、415+400=815人となる。

患者一人当たりの経費を出す場合は、5年間の電子カルテシステムへの総支出経費を5年間の延べ患者数で割ると算出できる。

5年間の延べ患者数は、815人×25日/月×12ヶ月×5年間=122万人となる。従って患者一人当たりの負担は下記の通りとなる。

$$23億3800万 \div 122万人 = 約 1,916円$$

となり、先のアンケート調査との相違はLAN経費と自動化機器の組み入れと画像系システムの充実があるため、割高の設定となるが、アンケート分析での大規模病院での負担と同等と考えられる。

今後はこの患者数当たりでの比較評価がされるべきである。

一方、モデル病院での電子カルテシステムは医業収入の何パーセントの経費が掛かっているかのモデル提示が必要であるが、13病院の経営データは統計上の数値を一応調査したが、地域性・経営主体等により大きな相違があるため、モデル化に際しては、この13病院を含め平均的なこのクラスの入院・外来の日当点等を設定し、医業収入を算出する。

外来一患者当たり診療費は8,000円（院外処方を基本とする）で、入院一患者当たりは40,000円（差額ベッド料を含み急性期入院加算等の取得済）とする。従って一年間の医業収入は、

$$\{ (1,200人 \times 8,000円 \times 25日) + (415人 \times 40,000円 \times 30日) \} \times 12ヶ月 = 88億5600万円$$

となる（都市部の医療機関では1.2倍程度と想定すると、約106億円の医業収入がみこまれる）

先に、5年間の電子カルテシステム導入の必要総経費を23億3800万円と算出したが、5年間の総収入と、電子カルテシステム経費率は、

$$88億5600万円 \times 5 = 442億8000万円$$

$$23億3800万円 \div 442億8000万円 = 約 5.2\%$$

5.2%という比率は相当の負担である。都市部の高収益病院であっても、23億3800万円÷（106億円×5年間=530億円）=約4.4%と高負担である。先のアンケート調査の約2倍となるが、自動化機器や画像システムの充実を充分

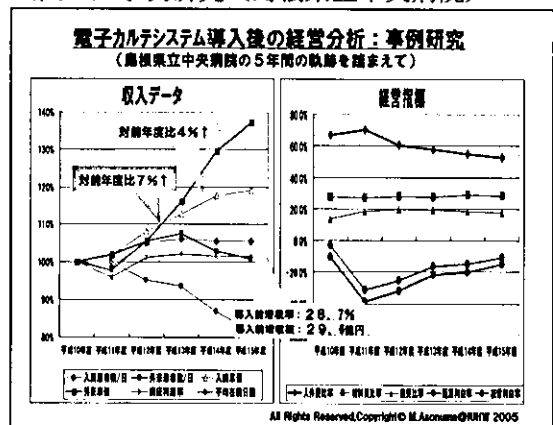
行うとすると大きな負担になることが確認された。

C.4 適正な投入コストの検討（ケーススタディ）

大規模病院での電子カルテシステム導入では、医業収入に対して約4.4%~5.2%の経費が掛かっているモデルを示した。本研究班では班研究に参加した医療機関の協力を得て当該病院の事例を検証し、どの程度の経費が適正かの検討を加えた。経営主体や経営者の理念・戦略や、電子カルテシステム導入の効果との見合いで、導入経費及び運営経費の予算策定は当然相違する。導入による直接的な経済効果が想定しにくく、診療報酬上での担保も無く、患者負担も強いることが出来ない状況では、電子カルテシステム及び情報処理部門はプロフィットセンターとは成り得ず、コストセンターでしかないといえる。また、診療報酬の取りモレの解消や経費削減の効果による増収をどう予測するかによっても導入経費の策定は相違してくる。しかし、導入前に経済効果を目指設定している事例は現状ではなく、非常に定性的な目標のみで予算策定をしているのが現状である。

しかし、当該病院での検証では医業収入は増加し、対前年度費で約3%~5%の増収を達成している。民間病院のA病院では、導入後の5年間で毎年伸張し、5年後の医業収入は導入前の16%増収となった。事例研究のフィールドである島根県立中央病院では約30%増収を達成し、図4の如く大きく経営に寄与していることが分かった。

（図4）事例研究（島根県立中央病院）



導入後5年間で、年間の医業収益は導入前の28.7%増収で29億6000万円の収入増となっている。対前年度伸張率で見ると、H11~H12:13%、H12~H13:7%、H13~H14:3.9%（この年は初めて、診療報酬の本体部分の切り下げがあった年である）、H14~H15:2%となっている。この増収に対する電子カルテシステムの寄与率をはじき出すのは容易ではない。外来診療単価の伸びは、①人工透析の伸び、

②放射線治療の伸び、③外来化学療法の実施、④在宅の伸び、そして⑤診療報酬の取りモレの解消が寄与していることが、診療データの分析から分かる。当然、病院新築時に最新の医療機器の導入もあり、それらが寄与した部分も多い。このことは民間のA病院でも程度の差こそあれ、状況は同様である。電子カルテシステムの導入により、先にも述べた様に、経営指標のタイムリーなチェックが可能となり、社会変化にすばやくキャッチアップし、大胆に診療機能を変革出来た結果であると考えられる。因みに、島根県立中央病院は、医業収入に対しては約7.5%の高負担となっている。図4の右グラフの如く、人件費比率は低減し、医療の高度化にも関わらず、経費率も旧病院並みに抑えられている。しかしながら、新病院建築費や新規医療機器の導入、そして特に5年間総経費として約49億円を支出した電子カルテシステム経費の減価償却分や外注運用メンテナンス費用の負担が多く、医業収益率は当然のことながら旧病院を依然下回っている。なお、島根県立中央病院の減価償却前の損益は現状では6%の黒字である。また5年を経過し、平成17年の2月にシステムの更新を行ったが、今後の5年間の投下経費の予算は約18億円に大幅削減され、より収支状況は改善される見込みである。患者規模による患者一人当たりの負担額や対医業収入費は以下の通りである。

患者一人当負担

- 2, 976円 (今までの5年間)
- 1, 447円 (これからの5年間)
- 2, 212円 (目標/H10~H21)**

対医業収入比率

- 7.5% (H10~H15年までの5年間)
- 3.0% (目標/H16~H21まで5年間)
- 5.0% (目標/導入より10年間平均)**

島根県立中央病院は、我が国で初めて本格的な電子カルテシステム導入を敢行したため、導入一時経費として約28億円を投入し、その後の5年間の24時間サポートやソフトの改修やレベルアップに約21億円を投入した。この費用が高いか、また無駄であったかを判断することは困難であり、また病院当局も医業収入増をはじめ患者満足度や病院機能の充実などの導入後の効果を判断し、費用対効果はあったとの見解を示している。そしてシステムの更新費用と運用経費の合計は、本研究班が示した導入コストモデルとほぼ一致し、最近の導入事例にほぼ一致したものになっている。対象業務範囲やシステムの機能を勘案し、より費用対効果が生まれるものと考えられる。

C.5 適正な投入コストの検討 (経済効果予測)

班研究での分析で明らかとなった効果や事例研究での経済的側面の分析を踏まえ、病院における電子カルテシステム導入の経済的効果を予測してみることにした。

そこで、導入コストモデル化した病院を例に取り、先ず病院における収益面での増収見込みに関し、表12にまとめてみる。

(表12: 経済効果の項目—収益面)

「外来一患者当たり診療費は8,000円(院外処方基本とする)で、入院一患者当たりは10,000円(急性期入院加算所得済)とする。従って年間の医業収入は{(1,200人×8,000円×25日)+(415人×10,000円×30日)}×12ヶ月=88億5600万円となる(都市部の医療機関では1.2倍程度となるため、約106億円の医業収入がみこまれる。)」

経済効果の項目	計算式(※は、低めの設定)	予想金額(年間)
請求増収 返戻率の改善を含む	年間入院収益×3% 59.76億円×3% 年間外来収益×3% 28.80億円×3%	1.79億円 0.66億円
加算項目取得 患者数×平均入院日数×標準報酬×(平均外来患者数/3)	追加算取得意点(努力目標) ×標準報酬×5.0% 150点×815人×50%×1500円/月×12 ヶ月×2人等での診療日数(200人)	0.18億円
診療報酬改定 減価への関係的影響度	年間医業収益×1% (収益増進率) 88.56億円×1%	0.89億円
小計①		3.72億円

All Rights Reserved. Copyright © M.Azuma@DATE 2005

請求モレの解消による増収率を3%としたが、これには返戻率の向上や未集金回収の健全化を含めており、決して大きな数字ではない。特に処置や指導料、手術部門での取りモレなどは、多くの病院で課題として認識されている。電子カルテシステムの導入によるマスター整備や計算ロジックの整備、更には情報発生源でのよりきめ細かな情報入力により、年間平均の増収率としては妥当と考えた。

また加算項目取得に関しては、診療報酬の改定により、その複雑な解釈を迅速に行い、経営健全化のための取得検討が必要である。電子カルテシステムの導入により、経営分析がより迅速化し精緻化される。例えば島根県立中央病院では、回復期リハの実施検討に伴い、経営データでのシュミュレーションにより、実施によって平均在院日数が1.8日短縮するとの結果を瞬時に導き、迅速な機関決定と実施を行なうことにより、増収を実現した。多くの加算項目があり、またその加算も一日一回のものや初来院一家のものなど、複雑であるため、平均150点で患者規模(数)の50%と低めに仮置きした。更に、経営分析の高度化と職員の意識改革により、病院が提供する医療サービスのSWOT分析がかのうとなり、組織を挙げた改善が図れることから、医業収入の1%向上を目標とした。

それらの結果を合計すると、年間3.72億円の増収を期待できる。

次に、経費面での効率化（経費削減）に関する見込みを表12にまとめて見る。効果としては、電子カルテシステム導入による経営管理データの精度向上（日々管理の実施、ベンチマークの実施、目標管理制度との融合等）の施策実施により、薬品及び診療材料等の①不良在庫の削減効果、②購入費の削減効果、③有効期間・滅菌期間等の期限切れ防止効果、④オーダ変更等に関わる混注残等の無駄の排除等が想定できる。それぞれの効果を一概に何％と規定することは現状では困難であるが、各種統計から薬品比率▲3％、診療材料費率▲6％削減の削減目標とする。この削減効果は上記①②③④のそれぞれの最適化運用を電子カルテシステム化によって行うことによって、決して不可能な数字ではない。経費面の効果については、

最後に、人件費等の改善効果につき考察する。現実的に電子カルテシステム導入の直接的及び間接的効果を論じることは容易ではない。特に労務管理上や定員規定などにより、人員削減（リストラ）は短期的に困難な場合が多い、そこで、ここでは医事業務等の外注職員の削減、カルテ・フィルム管理等の外注職員の削減につき概観する。また、電子化に伴う用紙代や事務経費削減についても経費的効果を表12で試算する。

(表13：経済効果の項目—経費面)

モデル化された病院における経済効果目標設定②		
経済効果の項目	計算式(％は、他病院事例よりも低く設定)	予算金額(年間)
薬品費比率↓ *既成収入×1.6%	年間費用×3% 88,566億円 × 1.6% × 3%	0.43億円
診療材料比率↓ *既成収入×1.1%	年間費用×6% 88,566億円 × 1.1% × 6%	0.58億円
	小計②	1.01億円
経済効果の項目		
経費削減の項目	計算式(他病院事例を参考に設定)	予算金額(年間)
事務外注削減	医事職員、各診療科事務員、保管管理職員 25万円/月×20人×12ヶ月	0.60億円
事務経費削減	対外用紙・印代、FAX及び印刷代、対外用保存 紙費(他病院事例を参考) 8,101千円×12ヶ月	1.80億円
その他の削減	カルテ管理費、カルテ等紙道ライン保守費等 1,404千円×12ヶ月 フィルム経費の削減 電子カルテシステム2.4機中等	0.18億円 ▲0.30億円 ▲0.90億円
	小計③	1.38億円

医薬品や診療材料の医療収入に対する比率は療法合わせて27％と国立及び民間を含めた平均としては定率に押さえて設定した。また購入額の削減目標はそれぞれ3％、6％としたが、これは先の13病院や研究班参加病院、それに島根県立中央病院でのヒヤリングによる実績値を参考にした。しかし経費の削減は一過性のことが多く、毎年このベースの削減を実施することはハードルの高い目標設定であるとの意見も多くあった。しかしながら、このクラスの病院では上位20品目の購買値引率を1％改善するだけで、約50百万円の削減が

可能である。共同購買など購買方法の再構築により更なる効果も期待できる。電子カルテシステムは科学的購買戦略立案に大いに寄与するはずである。

以上の経済的効果の試算から、電子カルテシステム導入で期待できる増収効果としては年間3.72億円となる。

なおこの増収見込みには診療機能変更（例えば、透析の増強、外来化学療法の増強、お産の増加、リプロの実施、放射線治療の拡大等々の直接的増収は見込んでいない）。

また経費面での削減（経済）効果では、薬品費等の経費面で年間1.01億円
人件費や事務経費で年間1.38億円
合計で2.39億円となると予想される。

従って、年間における経済効果は3.72億円と2.39億円の総和となり、年間：約6億円が期待できる。

これら、経済効果は医療収入比7％に相当する。決して容易な数字ではないが、電子カルテシステムという戦略的投資に見合う効果目標としては決して高いものではないと認識すべきである。また薬品等の購買面や人件費等の削減効果等は、経年的に毎年確実に期待できるものではなく、あくまでもこの金額は一過性のものと考えられる。その意味では経費削減と増収面でのその時々課題を分析し、常に目標設定と目標管理を行い、総合的に7％という経済効果を組織全体で追求しつづけなければ、その効果は本当に一家背のものとなってしまふ。電子カルテシステムの平均的な使用期間である5年間を通して効果を持続し、増収増益を継続するためには、職員全体の意識改革と、科学的・定数的目標管理が出来ていたからである。このことは肝に銘じなければならない。

D. 考察

電子カルテシステムの影響と効果の研究を進めていく中で、多くの医療関係者の参加を得て「電子カルテシステム効果研究会」を発足させた。幾多の議論の中で一番の関心事はやはりコストの問題であった。コスト問題の根源は多くの疑問である、「我々が支払っている経費は適切なのか」「パッケージを使っているのにどうしてこんなに高額なのか」「投資に見合う回収は出来るのか」「他の病院はどれくらいの経費を掛けているのか」等である。これだけコスト意識が高まった背景は、厳しい病院の経営環境だともいえるが、それ以前に「電子カルテシステム導入の必然

性を多くの医療従事者が本質的に感じていない」ことや、「診療現場でPCを操作し、カルテを記載することが極めて非日常的であり、その煩わしさに慣れないでいる」こと、そして多くの病院経営者は「電子カルテシステムにこれだけ費用を掛けるのであれば、他にもっと投資すべきものがあると考えている」事などから、費用対効果を実感できないでいることが一番の理由であることが分かった。

研究班では、原点に戻って、本来病院と言う組織が担わなければならない役割とは何かを組織で考え、何のために電子カルテシステムを導入するのか等の目標管理を行うことが重要であると考えた。その為には、過去の導入事例が、どのような経済的効果を生み出したのかを客観的に示すことが、多くの医療関係者には一番の関心事であるとの認識から、多くの病院の協力を得て調査分析を試みた。今後この調査分析が起点となって、恒久的に多くの病院で自己評価を行い、広くその実態が明らかになることにより、各病院がベンチマークが可能になることを望みたい。班研究に参加した多くの医療従事者は、その一翼を担うべく、今後もこんっかい明らかとなった多くのデータの更なる精緻化に努力していきたい。

E. 結論

電子カルテシステムの導入は、総じて多くの病院で経済的な効果を生んでいることが明らかになった。しかし、それは、シッカリした目標管理と弛まぬ組織的なプロジェクトメーキングによってもたらされる事も明らかになった。

班研究で示した目標管理手法としての「電子カルテシステムスコアカード（仮称）」による導入前の目標設定と導入プロセスを通じた組織全体の活動、そして稼働後の自己評価体制の継続が、より経済効果を生む原動力であることも、多くの現地調査を通して明らかになった。

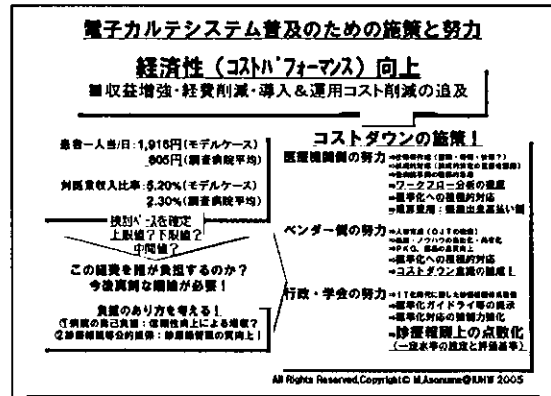
導入目的の明確化と病院全体が一丸となる組織的対応、そして電子カルテシステムを有効なツールとした業務改善努力によって、必ず電子カルテシステムは予想以上の経済的効果を挙げるものと確信している。

しかしながら、現状ではまだ多くの医療機関が投下資本に比して十分な経済的効果を挙げている実感できないでいるのが現状である。開発の担い手であるベンダーにおいても、更なるコストパフォーマンス向上のための努力が必要であると言える。一方、行政も電子カルテシステムの普及がカルテ情報の信頼性の向上により医療の高度化や患者の安心と安全に寄与し、地域における情報の共有による無駄な検査や投薬の是正に貢献するものであれば、研究班で示した患者規模ベースでの患者一人当たり

の負担額の一部を、診療報酬点数で担保することも検討に値するのではないかと考える。本研究がその一助となることを期待した。

最後に、より健全な電子カルテシステム導入が促進されるよう、各界の努力目標を示して、本研究の結論としたい。

(表 1 4)



F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- ・阿曾沼元博「社会変革と病院経営、そして戦略的手段としての電子カルテシステム」病院設備VOL. 47, N01, 2005-1 P26-P33
- ・阿曾沼元博「電子カルテシステムの選定と運用のための戦略」INNERVISION-ITVISION N0 5 2004. 6 P10-P13

2. 学会発表

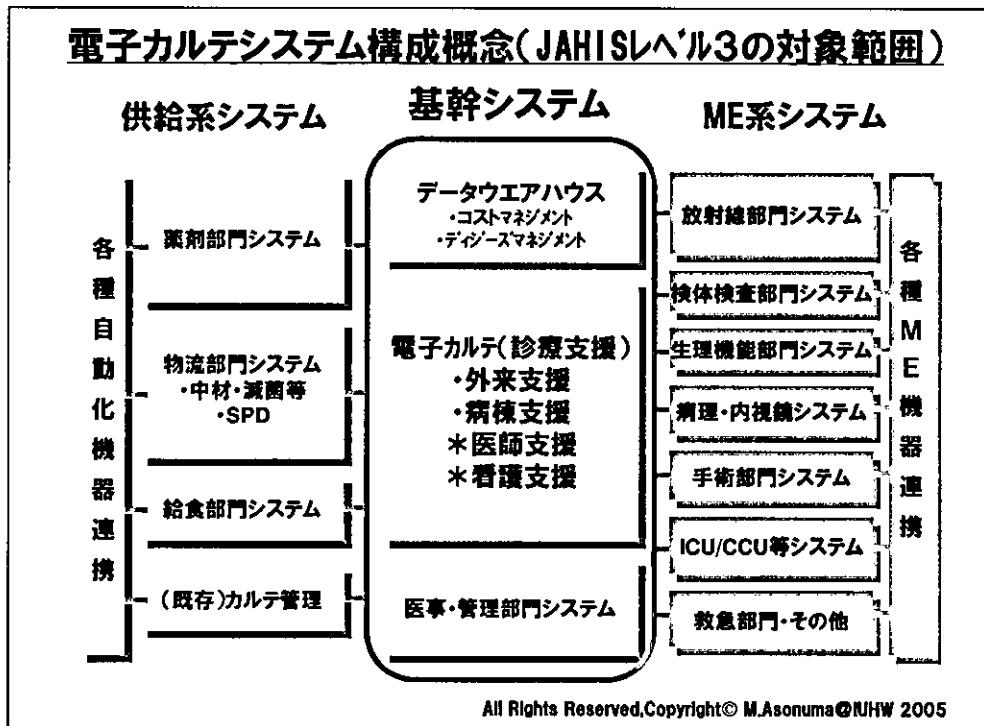
- ・第 2 4 回医療情報学連合大会 (2004. 11. 26 : 名古屋) にて研究班参加者によるワークショップ「電子カルテシステムの経済効果」を開催
- ・厚生労働省合同研究会 (2004. 11. 27 : 名古屋) にて中間発表
- ・第 7 回標準的電子カルテ推進委員会にて成果発表 (2005. 3. 3)

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）（分担）研究報告書・補足資料（図表） 「病院における電子カルテ導入効果評価の研究」—導入及び運用のコスト分析—

（図1）基幹及び部門（ME系+供給系）



（表1）

ベンダー別の基幹系システム初期導入経費調査

導入ベンダ	病院数	割合	経営主体別導入状況
メーカー系A社	11病院	18.3%	国公立=3 公的=3 民間=5
ソフトベンダー系B社	10病院	16.7%	国公立=0 公的=0 民間=10
メーカー系C社	5病院	8.3%	国公立=1 公的=2 民間=2
ソフトベンダー系D社	4病院	6.7%	国公立=1 公的=1 民間=2
ソフトベンダー系E社	4病院	6.7%	国公立=0 公的=0 民間=4
その他メーカー系	3病院	1.7%	国公立=1 公的=1 民間=1
その他ソフトベンダー系	11病院	18.3%	国公立=2 公的=2 民間=6 他=1
その他未回答	12病院	20.0%	国公立=6 公的=0 民間=5 他=1

All Rights Reserved. Copyright © M.Asonuma © NHW 2005

(表2)

ベンダー別の基幹系システム導入経費比較											
基幹系のみ(部門系は除く)【機能レベルの評価は行っていない】											
ベンダ	ベンダ	患者規模 許可病床数 CL台数			基幹系導入コスト[MY]				Dr評価点数		
		カウント	平均	平均	平均	患者規模	許可病床数	CL台数	回答数	評価点数	
		平均	平均	平均	平均	補正1	補正2	補正3			
1	メーカ系A社	11	865	377	300	448.1	57.7	1.3	2.1	13	58.3
2	ソフト系B社	10	624	238	197	146.9	35.0	0.6	1.5	15	73.4
3	メーカ系J社	1	812	605	752					28	66.4
4	メーカ系C社	5	731	456	333	410.0	54.6	0.8	2.7	22	60.0
5	ソフト系D社	4	636	380	261	319.5	61.2	1.0	1.3	11	60.9
6	ソフト系E社	4	201	168	90	106.5	34.8	0.7	1.7	6	78.6
7	メーカ系K社	2	2506	965	531	880.0	67.4	0.7	1.2	10	50.0
8	ソフト系L社	1	818	481	100					2	65.0
9	ソフト系H社	1	775	400	250	294.0	37.9	0.7	1.2	3	73.3
10	メーカ系I社	2	474	426	358	207.0	43.7	0.7	0.6	8	75.4
99	----	7	137	142	142	122.0	103.2	1.1	1.5	2	62.5
0	----	12	626	274	118	460.3	41.0	6.4	1.6	19	57.5

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © NHW 2005

(表3) コスト分析表 / 28病院調査

コスト分析表-28病院調査(患者負担&医業収入比)						
病院	ベンダ	収入割合 [%]		患者負担 [¥/人]		カルテの評価 (参考)
		基幹	全体	基幹	全体	
国公立	ソフトベンダ系E社	-	9.1	-	2,119	70
国公立	ソフトベンダ系D社	-	4.4	-	1,827	60
国公立	メーカ系O社	2.3	3.0	871	1,131	49
国公立	メーカ系A社	-	0.9	-	387	30
公的	メーカ系C社	1.3	2.3	732	1,270	70
公的	ソフトベンダ系H社	1.8	2.2	768	962	73
公的	メーカ系I社	2.6	3.0	610	732	75
公的	メーカ系A社	1.1	1.5	422	570	
公的	メーカ系O社	1.5	1.5	485	518	63
公的	ソフトベンダ系D社	0.8	1.0	304	374	
民間	メーカ系A社	3.1	5.3	1,209	2,036	65
民間	ソフトベンダ系B社	2.3	3.2	817	1,104	85
民間	ソフトベンダ系B社	2.1	2.5	901	1,090	70
民間	ソフトベンダ系D社	2.1	2.4	818	964	63
民間	ソフトベンダ系B社	1.8	2.2	718	909	
民間	ソフトベンダ系G社	1.6	2.0	652	812	
民間	メーカ系I社	1.0	1.6	438	706	76
民間	ソフトベンダ系B社	2.3	2.6	635	692	70
民間	メーカ系A社	1.4	1.6	540	647	58
民間	ソフトベンダ系B社	1.1	1.9	334	593	70
民間	ソフトベンダ系B社	0.9	1.0	514	557	88
民間	ソフトベンダ系E社	1.5	1.8	437	525	
民間	ソフトベンダ系E社	-	0.6	-	435	80
民間	メーカ系A社	-	1.4	-	428	80
民間	ソフトベンダ系B社	0.8	1.2	276	376	60
民間	メーカ系A社	-	0.5	-	351	30
民間	ソフトベンダ系B社	0.7	1.2	193	346	60
民間	ソフトベンダ系E社	-	1.2	-	288	73

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © NHW 2005

(表4) 患者負担金額の状況 / 28病院調査

患者負担金額 (基幹+部門システム)		
患者負担金額	病院数	割合
1500円以上	3病院	11%
1000～1500円	4病院	14%
800～1000円	5病院	18%
500～800円	8病院	28.5%
500円以下	8病院	28.5%

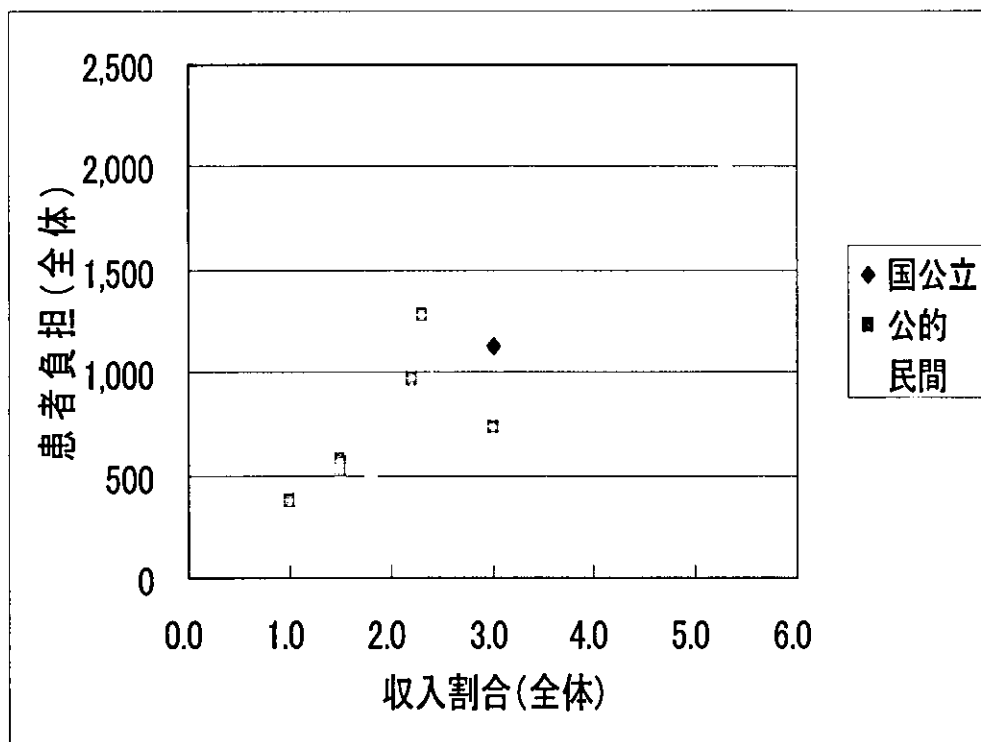
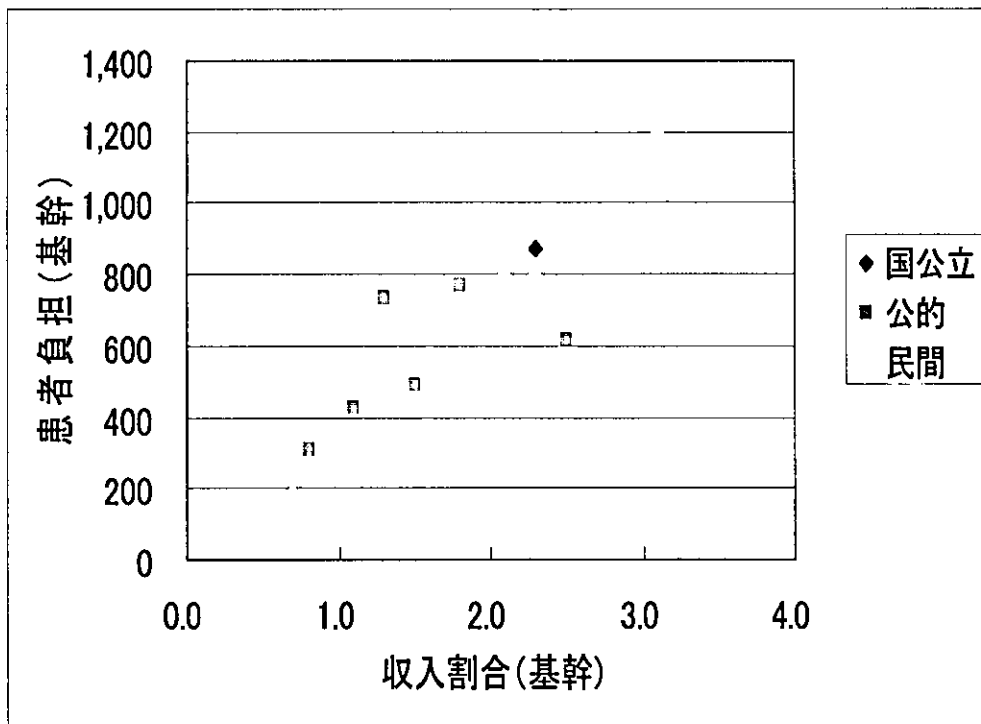
All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © JHW 2005

(表5)

ベンダー別の患者一人当たり負担比較									
【機能レベルの評価は厳密に行っていない】									
	施設数	患者規模 [人]	医業収入 [M¥]	5年間総コスト[M¥]		収入割合[%]		患者負担[¥/人]	
				基幹	全体	基幹	全体	基幹	全体
メーカーA社	3	988	11,411	1,047	1,543	1.9	2.8	724	1,085
メーカーC社	3	759	9,726	789	1,115	1.7	2.3	696	973
メーカーI社	2	627	5,991	511	679	1.8	2.3	524	720
ソフトベンダ系B社	8	328	3,810	227	291	1.5	2.0	549	708
ソフトベンダ系E社	1	362	3,141	237	285	1.5	1.8	436	525
ソフトベンダ系D社	2	529	5,958	414	494	1.5	1.7	561	668
ソフトベンダ系G社	1	833	10,370	814	1,014	1.6	2.0	651	812
ソフトベンダ系H社	1	731	9,579	842	1,054	1.8	2.2	768	961

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © JHW 2005

(図2) 開設規模別収入割合と患者負担分布



(表6) 代表的導入例のコスト

代表的電子カルテシステム導入病院のコスト(ヒヤリング調査) 単位:億円				
病院(代表例)	基幹+部門システム ハード・PP費用	基幹+部門システム SE作業費	画像系システム (PACS等)	LAN等 ネットワーク
病院①(私立大学) 650床 20.0億円	6.1	8.0	4.4	1.5
病院②(民間病院) 500床 22.5億円	7.8	7.2	5.5	2.0
病院③(公立病院) 600床 20.3億円	5.0	5.3	8.0	2.0
病院④(公的病院) 700床 19.3億円	6.5	7.5	3.5	1.8
病院⑤(民間病院) 700床 16.5億円	6.0	5.0	3.0	2.5
病院⑥(公的病院) 400床 19.8億円	6.5	8.0	3.5	1.8
病院⑦(私立大学) 400床 14.7億円	5.0	5.0	2.5	2.2
病院⑧(公立病院) 500床 22.8億円	10.0	7.0	2.8	3.0

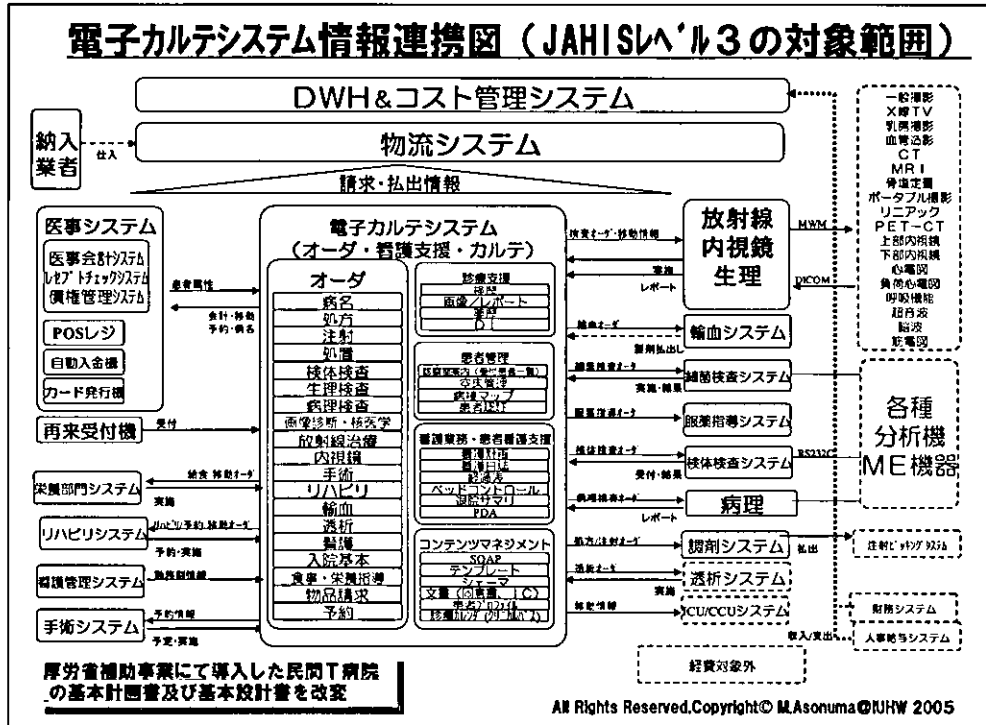
* 13病院の内主な病院を一覧表として載めた。他の5病院(国公立:2病院、公的:1病院、民間:1病院)は総額での把握であるための本表には表記しなかった。なお、開発担当ベンダーはメーカー系11病院、ソフトベンダー系2病院である。

(表7) モデル化された病院像

モデル化された病院像(調査13病院よりモデル化)	
項目	病院プロフィールの概要
・病床規模及び外来患者規模	500床、1200人/日平均・外来
・診療科及び部門状況	23診療科を有する総合病院で、救急、ICU/CCUを含む中央診療部門を有する。外来及び病棟、PACSを含め各部門は全てIT化対象となっている。
・経費として含まれる機器	LAN、再来受付機、POSレジ、自動入金機、患者案内表示板
・対象外の各種機器	放射線診断及び治療機器(モダリティ)、自動分析器、内視鏡等ME機器、自動調剤機やピッキングマシン等の機器は見積もり対象外である。
・システム機能の概要	<p>診療支援(救急の電子カルテ)</p> <ul style="list-style-type: none"> SOAP入力、テンプレート、シェーマ、クリニカルパス、退院時サマリ、カルテWEB参照、患者プロフィール、患者基本(アルギ等)属性等 看護プロフィール、病棟日誌/看護管理日誌、看護ワークシート、看護勤務表、温度管理、管理計画等 バーコード患者確認(セーフレイマナジメント)、インシデント&アクションレポート <p>オーダリング</p> <ul style="list-style-type: none"> 病名、予約、処方、注射、処置、放射線、手術、輸血、検体検査、生理検査、病理、内視鏡、放射線、病棟移動、給食等 <p>文書管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 診断書、説明書、同意書、紹介状、保険関係書類、院内文書一式等 <p>部門システム</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線、放射線、給食、薬剤、検体検査、物流、輸血、病理、内視鏡の部門システム及び、手術、ICU/CCU、救急、生理部門とはシステム連携のみ(部門システム含まず) <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> レセプト電算処理、原価管理システムを含む 機器の設置導入費用、LAN及び無線LAN工事費を含む
・システム構成上の配慮	CPUはクラスタ構成、ファイル2重化等の安全性対策を講じる。またシステム構成技術としてはサーバ・クライアント方式。病棟は無線LANによりベッドサイドでの業務運用が可能。更に、整形・呼吸器・術前カンフェンス室・病棟・医局には高信頼2モニタを設置。

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © RJHW 2005

(表8) モデル化の情報連携図・対象部門



(表9) 導入コストモデル経費

電子カルテシステムの導入コスト(調査13病院よりモデル化)

大規模病院導入コストモデル | 500床 平均1200人/日外来

電子カルテ基幹+部門		PACS 他画像 LAN		初期導入経費 約18億円
ハード・PP 6.5億円	SE作業費 6.5億円	倉庫RIS 3億円	内視鏡等 1億円 1億円	

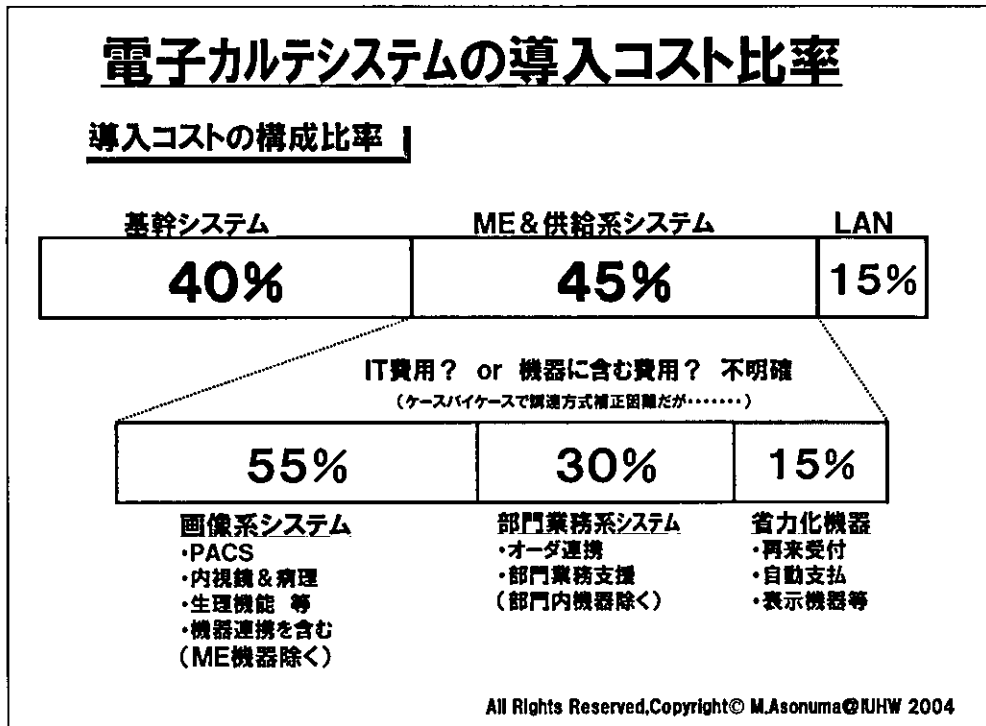
・医事(レセ電算)・電子カルテ基幹システム
・部門(検査・薬剤・給食・物流・輸血)システム

(月額)

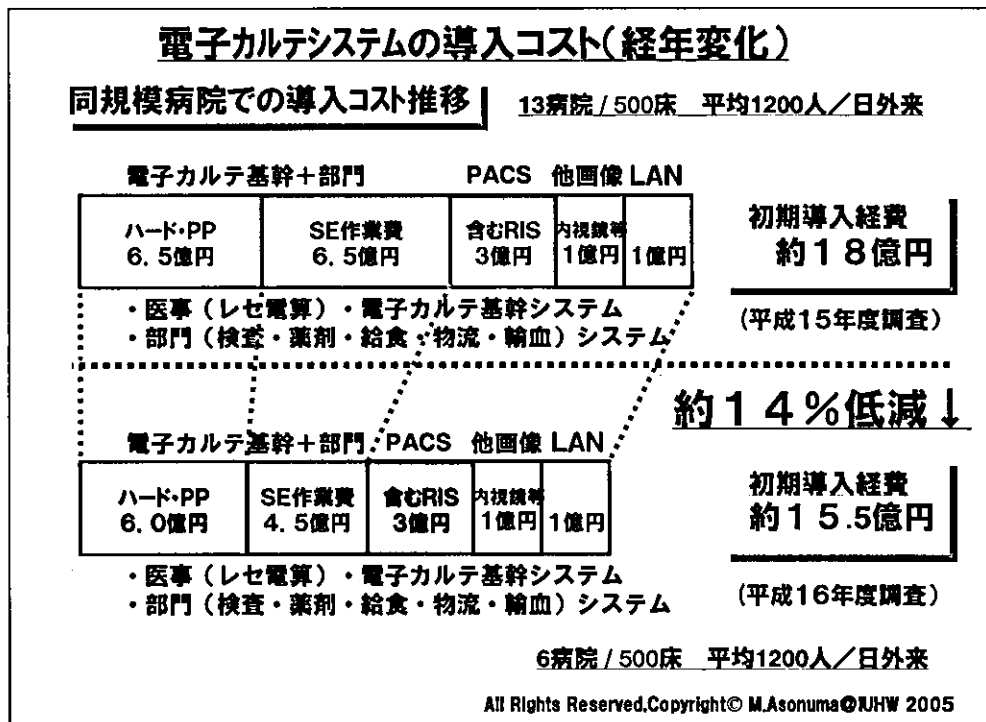
ハード保守 4百万円	PKG保守 0.5百万	24H運用人件費等 4百万円	医療改定等 0.5百万	年間運用経費 約1億円
<ul style="list-style-type: none"> ・サーバ ・クライアント ・自動化機器 	<ul style="list-style-type: none"> ・PKG ・ウィルス ・D I 	<ul style="list-style-type: none"> ・昼間2名 ・夜間1名 etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ・通信 ・消耗品 etc. 	

All Rights Reserved.Copyright© M.Asonuma©IUHW 2005

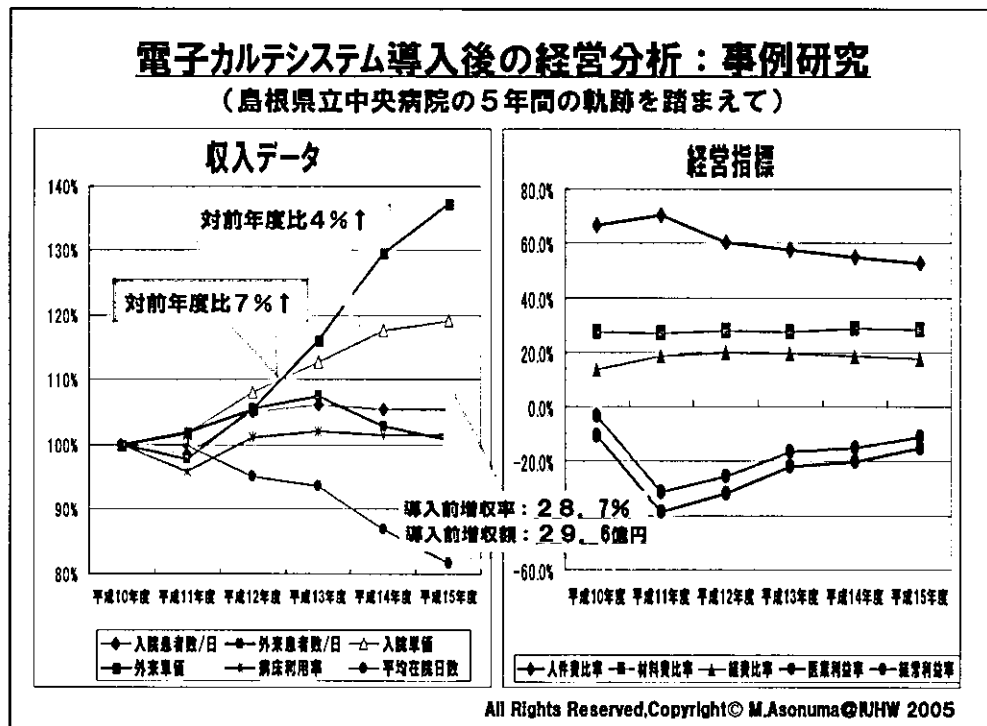
(表10)



(表11) H15~H16年の経年変化



(図4) 事例研究 (島根県立中央病院)



(表1 2) 経済効果の項目—収益面

モデル化された病院における経済効果目標設定例①

経済効果の項目	計算式 (%は、低めの設定)	予想金額 (年間)
請求漏れ解消 返戻率の改善を含む	$\begin{aligned} & \text{年間入院収益} \times 3\% \\ & 59.76 \text{ 億円} \times 3\% \\ & \text{年間外来収益} \times 3\% \\ & 28.80 \text{ 億円} \times 3\% \end{aligned}$	1.79億円 0.86億円
加算項目取得 患者数=平均入院患者数 × (平均外来患者数/3)	$\begin{aligned} & \text{他加算取得点数 (努力目標)} \\ & \quad \times \text{患者数} \times 5.0\% \\ & 150 \text{ 点} \times 815 \text{ 人} \times 50\% \times 25 \text{ 回/月} \times 12 \\ & * \text{ PACS 導入等でのデジタル加算は加えない} \end{aligned}$	0.18億円
診療機能改善 改善への間接的影響度	$\begin{aligned} & \text{年間医業収益} \times 1\% \text{ (収益構造変革力)} \\ & 88.56 \text{ 億円} \times 1\% \end{aligned}$	0.89億円
小 計 ①		3.72億円

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma ©JHW 2005

(表13) 経済効果の項目—経費面

モデル化された病院における経済効果目標設定例②		
経済効果の項目	計算式(％は、他病院事例よりも低く設定)	予想金額(年間)
薬品費比率↓ * 医薬収入×16%	年間費用×3% 88.56億円 × 16% × 3%	0.43億円
診療材料比率↓ * 医薬収入×11%	年間費用×6% 88.56億円 × 11% × 6%	0.58億円
	小計②	1.01億円

経済効果の項目	計算式(他病院事例を参考に設定)	予想金額(年間)
事務外注削減	医事課職員、各診療科事務員、保管管理要員 25万円/月×20人×12ヶ月	0.60億円
事務経費削減	加算用紙・加算代、フィルム及び収納袋代、加算外部保存経費(他病院事例を参考) 8,101千円×12ヶ月	1.80億円
その他の削減	カルテ保管庫・カルテ等搬送ライン保守費等 1,500千円×12ヶ月 フィルム差益の解消 電子カルテシステム24保守等	0.18億円 ▲0.30億円 ▲0.90億円
	小計③	1.38億円

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © JHW 2005

(表14)

電子カルテシステム普及のための施策と努力

経済性(コストパフォーマンス)向上

■ 収益増強・経費削減・導入&運用コスト削減の追及

患者一人当り: 1,916円(モデルケース)
805円(調査病院平均)

対医薬収入比率: 5.20%(モデルケース)
2.30%(調査病院平均)

検討ラインを確定
上限値? 下限値?
中間値?

この経費を誰が負担するのか?
今後真剣な議論が必要!

負担のあり方を考える!

① 病院の自己負担: 信頼性向上による増収?
② 診療報酬等公的担保: 診療録管理の質向上!

コストダウンの施策!

医療機関側の努力

- ⇒ 仕様制作費(要望・希望・仕様?)
- ⇒ 組織的対応(組織的決定の重要性認識)
- ⇒ 他病院事例の積極的活用
- ⇒ フォークロー分析の徹底
- ⇒ 標準化への積極的対応
- ⇒ 電算費用: 機能出来高払い制

ベンダー側の努力

- ⇒ 人材育成(OJTの徹底)
- ⇒ 経験・ノウハウの蓄積・共有化
- ⇒ P.K.G. 数量の品質向上
- ⇒ 標準化への積極的対応
- ⇒ コストダウン意識の醸成!

行政・学会の努力

- ⇒ IT化時代に即した診療録媒体基盤
- ⇒ 標準化ガイドライン等の提示
- ⇒ 標準化対応の強制力強化
- ⇒ 診療報酬上の点数化(一定水準の設定と評価基準)

All Rights Reserved, Copyright © M.Asonuma © JHW 2005

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）（分担）研究報告書・補足
「病院における電子カルテ導入効果評価の研究」

－ 島根県立中央病院 電子カルテ導入後の経営状況推移 －

1. 導入後の収益の変化

当院は平成 11 年 8 月に新築移転が行なわれたが、病床数は 25 床の増加に留まり、診療科の新規開設は行われていない。平成 11 年度の延患者数は前年と比較して入院が 28 百名、外来が 127 百名ほど減少しているが、外来収益が 27.5 億から 26.2 億へと約 1.2 億減少したのに対し、入院収益は 248 百万増加の 72.8 億に増加をしており、外来の減収分を補っている。

移転翌年の平成 12 年には早くも移転前の水準を上回り、以降は現在まで延患者数・診療収入共に順調な推移を続けている。移転 5 年後の平成 15 年度と移転前の平成 10 年と比較すると、延患者数では入院で 104%、外来で 101%と小幅な伸びだが、診療収入は入院で 125%（72.5 億→91.3 億）、外来で 138%（22.4 億→31.1 億）と大幅に改善され、医療収入の合計は移転前の 102 億から 132 億へと 30 億（128%）の伸びを見せている。

2. 収益改善の原因（表 1 参照）

この増収分 30 億の中で、25 床の増床によるものは約 10%（3.2 億）程度と推察され、残りの 90%は収益性の改善によるものである。

* 入院

入院収益の増加は、延入院患者数と診療単価の増加によりもたらされた。特徴的なのは平均在院日数

	旧病院→		←新病院			
	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
入院収益(千円)	7,255,920	7,280,767	8,232,252	8,683,716	8,989,190	9,138,775
入院患者数	209,524	206,628	220,053	222,386	220,906	221,492
診療単価(円)	34,630	35,244	37,415	39,048	40,693	41,260
病床利用率(%)	89.0	85.3	90.0	90.9	90.3	90.3
平均在院日数	22.3	22.3	21.2	20.9	19.4	18.2
外来収益(千円)	2,242,055	2,178,731	2,495,929	2,801,608	2,984,668	3,112,543
外来患者数	275,077	262,299	290,513	296,075	282,655	278,323
診療単価(円)	8,151	8,306	8,591	9,462	10,559	11,183

（当院資料：平成15年 医療収支の状況より）

（表 1）

と病床利用率の推移で、

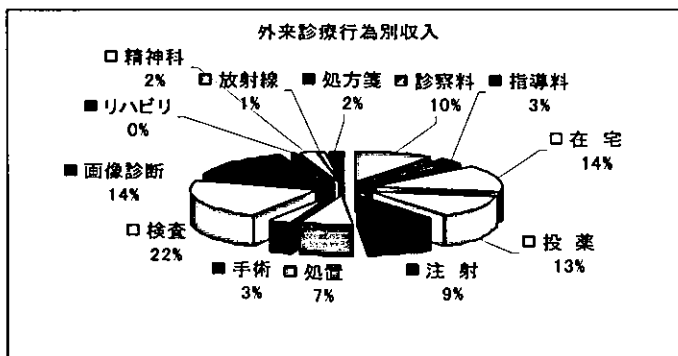
平均在院日数は 22.3 日（平成 10 年）→18.2 日（平成 15 年）と着実に短縮されているが、病床利用率は 25 床の増床にもかかわらず 89.0%→90.3%と維持がなされた結果、延入院患者数が移転前に比べて約 1.2 万人増加をしている。平均在院日数の短縮に伴い、病床利用率が低下する病院が多い中で、早くからベッドコントロールの重要性に着目し、病床利用率の維持が実践された結果と推察される。

一方、診療単価は¥34,630（平成 10 年）→¥41,260（平成 15 年）へと増加している。届出の施設基準を見ると、「急性期特定入院加算」や「特定集中治療室管理料」など、いわゆる急性期病院への機能性の向上が図られている。診療単価の上昇は、この機能性の向上による診療内容の高度化や、上記のような施設基準の届出による効果と推察される。

***外 来**

一方、延外来患者数は移転前より 32 百名の増加に留まっているが、外来収益では 8.7 億の改善が図られている。延外来患者数の推移を見ると、平成 10 年の 27.5 万人から平成 13 年には 29.6 万人まで増加し、平成 15 年には 27.8 万人まで減少している。薬剤の長期投与や診療所への逆紹介が推進された結果、患者数の減少が図られたと推察されるが、この間の診療単価は、診療報酬の引き下げ等の要因があったにもかかわらず、¥8,151（平成 10 年）→¥11,183（平成 15 年）へと増加が図られている。

この増加の原因としては、外来化学療法などの施設基準の届出が行なわれたこと、長期処方や逆紹介により空いた診療枠に検査目的など診療単価の高い紹介患者を誘導できたためと推察される。平成 15 年の当院の外来診療単価は、院外処方箋発行率が 66%（平成 15 年度）と投薬の依存度が低い

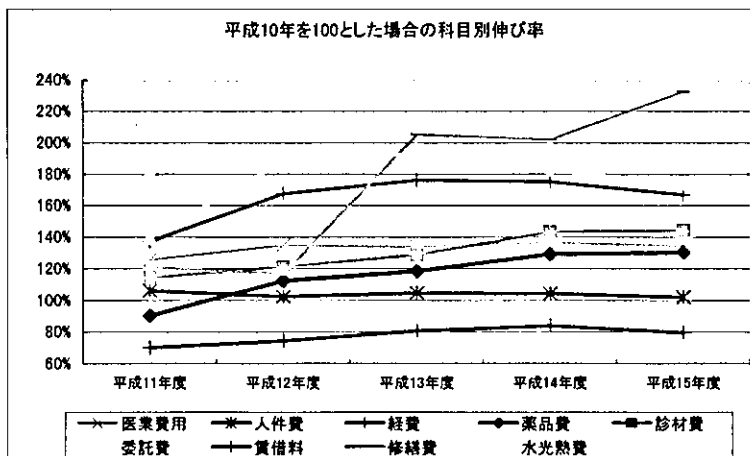


(図 1)

病院でありながら、院内処方の病院の平均（約 10,000 円）を超える診療単価を実現しており、外来診療行為別収入（図1参照）を見ても、投薬の比率は僅か 13%しかなく、各診療行為のバランスが非常によい。診療報酬の改定や薬価基準の引き下げの影響を受けにくい収益構造となっている。

3. 導入後の支出の変化

新築移転前の平成 10 年度と移転後の 5 年目の平成 15 年度において、医業収益と医業費用の伸び率を比較すると、医業収益は 102.9 億から 132.5 億へ 28.7%増加しているが、人件費は 68.2 億から 69.4 億と 1.8%の増加に留まっており、医業収益対比では 66.3%から 52.4%へと構成比



が落ちている。しかし、材料費は変動費という側面はあるが、27.9 億から 37.3 億へと医業収益（28.7%）を上回る 33.4%の伸びを見せており、薬品費の伸びが 30.1%であるのに対して診療材料費は 43.8%と、特に診療材料費の伸びが大きくなっている。

経費について平成 10 年度から 15 年度までの推移を見ると、支出削減の方策が実施さ

れた結果、全体では最も支出の多かった平成 13 年度の 24.4 億から平成 15 年度には 23.1 億と、1.3 億（▲5.3%）の削減がなされているが、平成 10 年度との対比では 166.6%と依然として医業収益の伸びを上回っている。

4. 支出改善の例

* 統合情報システム保守管理・運用

合計の契約金額は 255 百万（保守 154 百万、運用 100 百万）で、前年度と比較して保守で 91 百万、運用で 9 百万が削減されている。平成 12 年の 413 百万（医業収入の 3.6%）、平成 14 年の 356 百万（同：2.8%）と比べ削減されてはいるが、委託費総額の 15.7%、医業収入の 1.9%を占めている。

保守管理については、今後は機器価格が低減化することから費用の圧縮が可能と見込まれるが、運用については当院のシステムがワン・オフ（当院のために開発された独自仕様）であるために、改造や機能の追加の都度開発費（システムエンジニアの人件費）がかかるという宿命にある。他のベンダー（販社）の中には、カスタマイズを行なう際に適用する病院数を集め、1 病院あたりの開発負担額を抑えている会社もあるが、当院ではこのような手法をとることが困難であり、また 2 年に一度の診療報酬改定の都度、点数の組み替えによる指示画面の変更なども発生することから、この運用費の削減は困難なものと推察される。

* 医事業務委託

700 床近い病床数と 1 日平均で 1,000 名を超える外来患者数であるが、統合情報システムの導入により診療録を搬送するメッセージャーは不要となり、自動受付機や自動精算機が導入されているため、受付は 5 名（新規・再来・入退院）、会計受付は 3 名、収納受付は 3 名という具合にフロント部門の配置人員は、同規模の病院よりも省力化が図られている。患者 1 人 1 日あたりの委託費負担を見ると、移転時の平成 11 年度には 898 円であったが、平成 15 年度には 847 円まで削減されており、この間の患者数の増加に対して人員数を安易には増加してはいない。

配置人員数の削減により最も影響を受けるのが保険請求業務であるが、当院の 1 ヶ月間の診療報酬明細書枚数は、入院が約 1,500 件、外来が歯科を含めて約 15,000 件と膨大な枚数となっているが、返戻は月平均で 100 件～150 件程度で、300 床規模の病院と同程度にある。

この中の 2/3 は、審査員が診療内容を照会するために返戻したもので、保険資格の誤りのために返戻となったものは 30～50 件程度しかなく、派遣人員数の増加抑制と高い精度の保険請求が高レベルで実現されている。

5. 電子カルテが収支改善に与えた影響

* 収益に関わる部分

- ・検査や診療などの予約情報を診療所に開放し、患者を紹介しやすい環境を提供できたこと。
- ・電子カルテの導入により、収益データが他院を上回るレベルで細かく管理でき、欠点の抽出とその対応が可能であったこと。
- ・電子カルテを通じて、経営情報を職員に周知することができ、目的意識の共有化が図れたこと。

*支出の関わる部分

- ・メッセージャーなど、カルテを搬送する派遣職員の人件費が削減されたこと。

6. まとめ

以上のように過去 5 年間に渡って収益の向上や支出の削減が図られた当院であるが、これらの努力にもかかわらず、平成 15 年度では約 20 億の医業収支損となっており、この背景には建物・設備を含め約 435 億の過大な投資による減価償却費の負担増がある。但し、平成 15 年度には償却前で既に 8 億の利益を出しており、移転時の機器償却が終了する平成 17 年度には、医業利益ベースで黒字転換を達成ものと思われる。

ちなみに導入から現在まで 5 年間の導入費+運用の総経費は約 49 億を要しており、新築移転時に導入経費として約 28 億を投入し、その後 5 年間の 24 時間サポートやソフトウェアの改修、機能強化に約 21 億を要している。この総経費の対医業収入比率は 7.5% となり、患者 1 人 1 日あたりの負担額は、2,976 円となっている。

また 5 年を経過し、平成 17 年 2 月にシステムの更新を行なったが、今後 5 年間の投下経費の予算は約 18 億円に削減され、対医業収入比率は 3.0%、患者 1 人 1 日あたりの負担額は、1,447 円に低減される見込みとなっている。