

諾なしに利用することは否とされる。しかし、個人情報を守りすぎることによって、公共の利益が損なわれる場合も生ずる(図1)。

たとえば、感染症情報などでは疫学上、SARS、エボラなどの新興感染症の発生情報を周知させることで予防が可能であることがわかっているが、患者のプライバシーを考慮すると、発生数の少ないときには個人が特定される恐れがある。とはいえ、感染症予防や拡散防止には迅速かつ広範な情報提供が必須であり、プライバシー保護との両立が難しい。また、医療の進歩は診療情報の解析によってなされる。たとえば、新薬の臨床試験(治験)や移植のドナー情報、レシピエントの治療状況が挙げられる。これらも、個人情報保護と公共の利益の両立が困難である。

【2】目的外利用での安心の担保

このように、公共性と個人の尊厳のトレードオフの問題に関しては、公共性を重視すれば、個人情報はある程度(本来の)目的外利用せざるを得ない。その場合に患者、国民の安心を担保するために、万一漏えいした場合の責任が明確になることが必要である。つまり、訴訟などで証拠として用いられるだけの担保が重要であり、その根拠としてデジタル・フォレンジックが必要になるのである。

デジタル・フォレンジックといえば、一般的には「コンピュータやネットワークを利用したなんらかの犯罪や事件が起きた場合に、その原因究明や捜査などのために必要な証拠を収集・保存する技術」を指し、証拠情報学と訳される。これによって、外部のみでなく内部から悪意ある情報漏えいが起きた場合や、不可抗力として内部のミスによって情報漏えいが起きた場合でも、漏えいを立証できることで遵守させることが可能と考えられ、国民の安心を得られるであろう。

医療分野特有の問題

個人情報保護のもっとも重要な要素として、使用目的の明示と目的外利用の原則禁止がある。しかし、医療の場合にはかなり微妙な問題が数多く存在し、医療従事者と一般の人の間で、診療情報の目的に対しての考え方が一致していない。特に、前述した臨床研究の公益性に関する差異が大きい。個人情報保護法では、法律で許された範囲以外の利用に関しては通知することが原則であるが、診療情報の取得目的を整理して考える必要があり、通知の方法も検討の必要がある。

また、プライバシー保護に役立つセキュリティ技術と臨床現場で利用可能な利便性が、いかなるレベルで運用・維持で

きるかを検証する必要もある。検証方法としては、情報技術を中心に検討するのみならず、データの二次利用におけるセキュリティでは、無名性確保のための方法や運用ガイドラインの検討も必要である。さらに、前述したプライバシー保護に関する社会的、心理的要因を排除するためには、データを臨床研究に応用する際、患者のプライバシーを損なわないための指針作成が必要である。

このような対策によって、臨床研究の促進を図り、患者の診療レベルを向上させることが可能になる。

データの二次利用におけるセキュリティ要件

【1】二次利用におけるプライバシー保護は無名性の確保

診療情報を診療以外で使用する場合を二次利用と呼ぶ。二次利用における患者のプライバシー保護とは、利用する際に個人が特定できないことを意味する。したがって、研究する際のデータの中に個人を特定する情報が含まれていないと、本人のプライバシーは保護される。

しかし、現実には診療情報の中には、個人を特定するデータと考えられる、氏名、住所、電話番号、生年月日などが登録されている。その個人を特定するデータと、解析に用いる診療データが連結可能な状態であると個人が特定されるので、プライバシーは保護されていない状態になる。また、両者が連結できないと保護できていないことになる。

そこで、どのようにすれば、連結できない状態である無名性を確保できるかの検討を行った。具体的には、病院の電子カルテに蓄えられている診療情報項目を用い、無名性の定量化を試みた。

無名性確保のための方法と、運用ガイドラインの検討、患者情報の収集や参照を行うためには、ネットワークのセキュリティが重要になる。ネットワークや情報技術の問題点として、データセンターから各病院までの回線の安全性について確保(専用線またはVPNなどの仮想専用線網を利用)が必要であり、さらに各医療機関内における病院情報システムとの接続が課題となる。

また、各病院内における管理形態やセキュリティ・ポリシーの統一化が必要であるのみならず、セキュリティのある情報基盤を整備する必要もある。これらは、病院ごとにレベルがまちまちであり、各病院内における電子カルテ端末と診療・研究支援システムの相互利用をめざすためには、まだ課題が多く見られた。

表1 患者情報32万件に対する絞り込み結果

絞り込み条件	人数
生年月日(年、月、日)	30.6人
生年月日(年、月、日) + 性別(女性)	15.3人
生年月日(年、月)	368人
生年月日(年、月) + 性別(女性)	152人

【2】診療情報システムにおけるセキュリティ要件の検討

一方、集積されたデータを臨床研究などに活用する際に重要になる、診療情報システムにおける患者のプライバシー保護を行うためのセキュリティ要件を検討した。

まず、各種個人データの行政などにおける海外を含む事例やその利用形態について、調査研究を行った。具体的に第一点は、無名性の定義を定め、大規模病院情報システムに蓄えられている患者情報32万件の診療情報項目を用い、無名性の定量化を試みた。以下に、生年月日の粒度別や特定の年齢、および特定の住所の最小特定人数、他の情報項目との組み合わせの最小特定人数を示す。

その結果、患者の「生年月日(年、月、日)」のみで30.6人に絞り込まれた。さらに、「生年月日(年、月、日) + 性別(女性)」で15.3人、「生年月日(年、月)」で368人、「生年月日(年、月) + 性別(女性)」では152人であった(表1)。そして、患者年齢が60歳の場合、2万5千人であるが、「患者年齢が60歳かつ性別が女性」では1万1千人になり、さらに保険適用傷病名称(胃がん)まで絞り込むと89人になった。

医学研究においては、病名や年齢、性別は必須要件になるが、氏名、住所を秘匿してもかなり絞り込めることが判明した。

したがって、個人情報保護法案に基づいた、医療分野での個人情報保護ガイドラインが重要である。このような診療データの研究への二次利用に関する検討として、今後は遺伝子情報データベースの研究応用などへの応用も期待される。

プライバシー保護に関する社会的、心理的要因の検討

【1】意識調査の実施

このような情報システムを用いた場合のプライバシー保護に関する社会的、心理的要因の検討として、HIV診療支援ネットワーク・システム(A-net)における利用者や患者、国民の意識調査のため、各施設利用者への意識調査のためのアンケート表作成を行っている。

この研究においては、患者側に電子化することによる情報漏えい不安が存在し、利活用を阻害していた。そのため、登録されることを拒否する患者が多く見られた。さらに、情報工学的な問題以外に、社会的要因が存在することが判明した。

そこで、データの二次利用におけるプライバシー確保のため、国民が求めるセキュリティ要件の解析が不十分であり、それを克服するための同意書が利用拡大の最大の阻害要因となっていた。すなわち、同意書をとる必要があるということは、プライバシーが漏れやすいことを意味すると勘ちがいされるのである。

しかし、現在の運用指針では診療目的以外の利用(研究など)を禁止しており、疫学者や臨床工学者などは研究利用ができないし、研究の利用者拡大を図らないと医学の進歩が停滞する恐れがあり、行き過ぎたプライバシー保護によって医学の進歩を阻害し、公共の利益を損なう可能性さえあると危惧された。一方で、アンケートは意識データの収集のみならず、啓発活動としても有用であることがわかり、同時にビデオ上映や配布による啓発が有効であることも示唆された。

これらの手法は、国民にデータ二次利用の安全性の理解を深める効果も期待でき、デジタル・フォレンジックの啓発にも有効と思われる。

【2】診療情報提供に関する解析

また、HIV患者の身体障害者手帳利用の際の調査研究より、直接診療目的以外の利用におけるカミングアウトと、そのコスト計量を社会的・心理学的に行う必要があると考えられたが、研究利用ではさらに不安が強くなることが予想される。

そこで、診療情報提供による結果としての「自分の病名を他者に知られるなどのデメリットや不安感」と「治療の向上といった利益が受けられる」というバランス意識を、社会制度やITに対する理解などに関連づけて解析する研究を行っている。

具体的には、研究利用などにおいても治療技術の向上についての意識のありかたや、自らの情報を提供することが仲間の治療に貢献できるのだという意識のありかた、自分の情報を提供しても医学の進歩に貢献したという実感があるかなどなどの調査研究のデザインを検討し、研究利用における社会的問題点の検討を行うことが有用である。

このように、患者の個人情報を診療に使う場合と研究に使う場合では、差があることが類推される。また、ITというなじみのない技術を使うことによる躊躇も見られる。この躊躇を克服するために、デジタル・フォレンジックの応用が必要に

なる。不注意で漏えいした場合にもその証拠が示されることで、歯止めになると考えられる。

患者から見た安心度のレベル

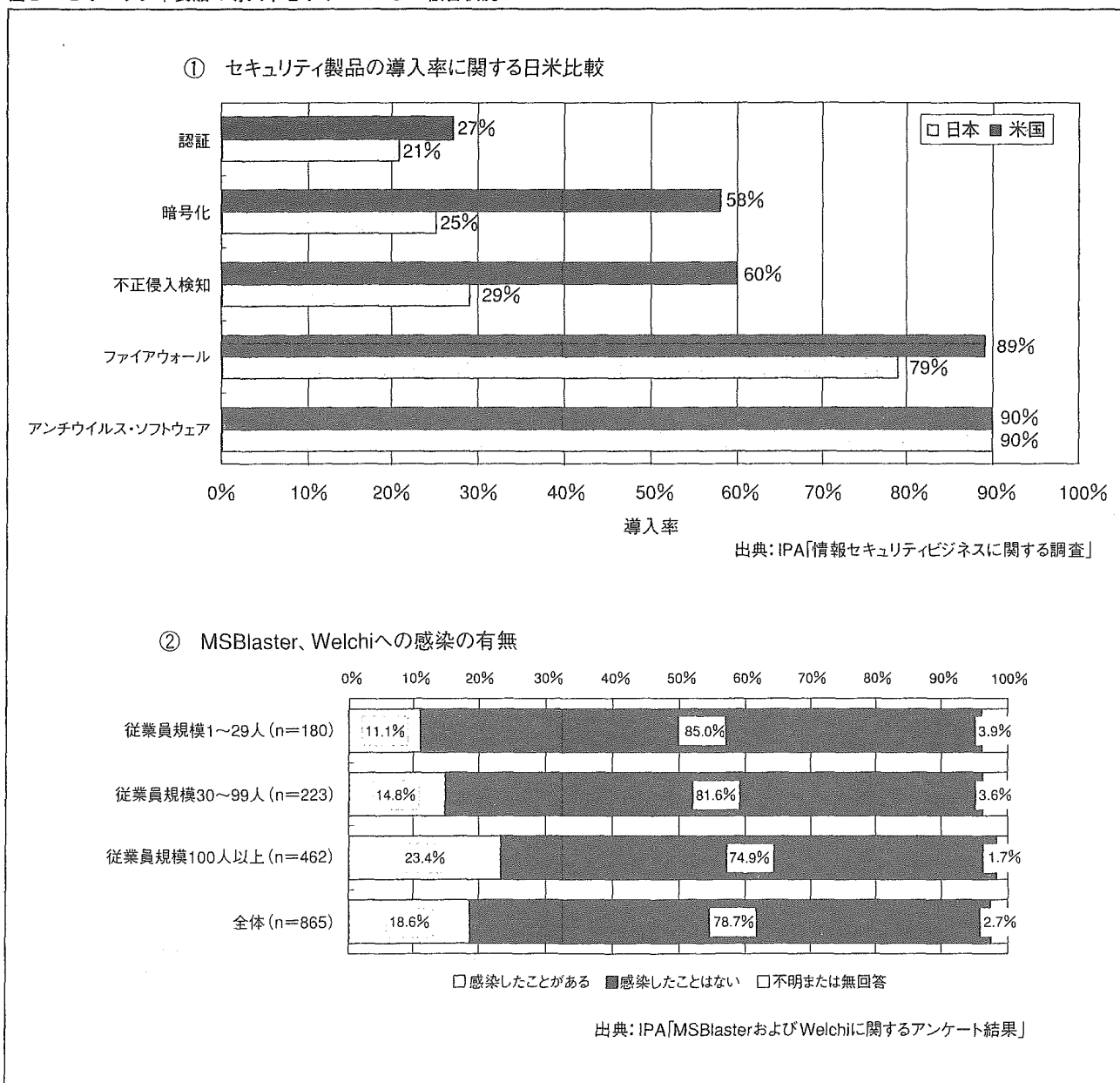
【1】高いレベルを要求する患者側

今後はマーケティングで行われているように、新技術への適応に関し、集団心理面からの検討も行う必要がある。さらに、米国における個人情報法の指針であるHIPAAを参考に

しながら、日本における個人情報保護を踏まえたうえで、情報ネットワーク・システムを利用した臨床研究における情報学的・社会学的指針を制定できると考えられる。

そのなかで、患者のプライバシーが保護されているという感情を前提とした、臨床データの活用環境としてはどのような条件が必要なのか、といった観点から、患者の中で「自分はプライバシーが保護されつつ必要な受診を行っている」という意識が成り立つための条件を、あきらかにする必要がある。

図2 セキュリティ製品の導入率とウイルスによる被害状況



前述したA-netは、実働しているネットワーク型電子カルテとして希有な存在である。しかしながら、一方でITというなじみのない技術を使うことによる躊躇も見られる。その対策には、マーケティング分野における新技術への適応に関し、集団心理面からの対策も有用であろう。

患者から見た安心度のレベルは完全なものではなく、

- 漏れてしまうと、もう漏れる前には戻せない
- 損害を補償できる手段は困難である

など、犯罪（歴）情報と類似点が多い。特に、社会からの信頼、人間関係の回復、係累への影響など、金銭補償（貨幣価値）では解消できないことから、事故対策で要求される管理レベルには高いものが要求される。

【2】まだ意識が低い管理側

しかし、システムにおいては、管理側と管理される側で対立する。現に、セキュリティ製品の導入率は100%ではなく、ウィルス（MS Blaster、Welchi）による被害も多く発生している（図2）。

セキュリティ被害の影響度に関する報告では、2003年6月26日のローソン顧客情報56万人分流出被害例のように、6月9日に顧客3名からの通報で発覚（ダイレクトメール）、8月7日には調査報告がWebに掲載され、「氏名、住所、性別、生年月日、自宅・携帯番号」が社外委託先開発コンピュータから故意に流出したが犯人や手法は不明であり、「民間の調査では限度があり情報抜き取り者の特定は困難」とされた。

また、京都の住民情報漏えい事件（2001年12月）被害例では、最高裁において対象被害住民21万件に対し、住民一人あたり1万5千円の賠償責任が判決され、当該自治体では30億円（宇治市2002年度予算案（収入）531億円の6%）の計上を行った。しかし、住所、電話番号から利用される被害を考えると、これでも安すぎると言われている。これが医療機関であった場合の被害は、さらに大きいことが予想され、賠償額も多大なものであるだろう。

【3】安全性の指標化

このようにデータの二次利用におけるプライバシーを保護するためには、無名性確保のための方法が重要である。具体的には、「連結不可能な状態」である匿名性の定量化の検討や運用ガイドラインの検討が必要となる。

そこで、個人情報保護のガイドラインを試作するために個人情報保護法案をポイント別に整理し、それに対応するプライバシー保護実施計画および実施要件を定めることで、多施設共同研究を可能とする。研究などの二次利用においては個人情報を扱う必要はないが、診療データを研究利用する際に、

表2 医師患者関係を考慮した研究の安全指標（案）

システムの安全性	不安度		
	小	中	高
高	◎	○	△
中	○	△	×
低	△	×	研究不適

- ◎：安全（ゲノムなどでもOK）
- ：通常は安全（通常の臨床研究）
- △：要注意
- ×：改善が望ましい
- ※匿名性の指標として、最少特定人数を用いる。

研究用データと個人情報とを「連結不可能な状態」にする必要がある。ここでいう「連結不可能な状態」の定義と実現方法は、二次利用における無名性を確保することである。

その方法と有効性について検討すると、データを二次利用する際の匿名性の問題は「最少特定人数」を用いることで安全性の半定量化が可能である。さらに、患者が不安材料として抱える因子を抽出し、不安化要素の集計から不安度により研究計画を3段階に分類し、匿名性の確保の程度である「安全性 VS 不安度」のマトリックス構造（表2）で、研究の安全性の指標化を図ることができる。

医療情報の研究利用におけるプライバシー保護

【1】運用ガイドラインに従った情報の取り扱い

前述したように、電子化された診療情報の二次利用に関してはプライバシー保護がもっとも重要な課題であり、プライバシーに関する問題を起こさないためには、まず無名性（連結不可能）を確保することが重要である。しかし、どうしても完全な無名化が行えない場合、同意を原則とする運用ガイドラインに従って情報を扱う必要がある。

診療情報の無名化に関して、定量的に無名性を評価する方法を検討すると、無名性の不十分さと危険性は同一ではないことがわかった。たとえば10名に限定できたとしても、そこから個人を特定するためにはかなりの努力が必要である。そして、1名に限定されうるとしても、実際の個人と結びつけるためにはそれなりの調査が必要になる。有名人や社会的地位の高い人など以外にも、遺伝子情報など社会的に影響の強いデータが含まれて、個人特定への関心が強くなる場合などはやはり危険性が高い。

そこで、患者にIC（インフォームド・コンセント）をとる場合、危険性を表す尺度が必要である。匿名化の中にある「連

結可能匿名化」とは、個人が特定可能な状態に戻しうる匿名化のことであり、個人識別可能情報と個人識別不可能情報を分離して、両者をランダムなIDなどで結びつけるなどの手法がある。また、「連結不可能匿名化＝無名化」とは、個人が特定可能な状態にだれも戻せない匿名化であり、この実現は難しい。

[2]日米での文化のちがいが現れる管理レベル

無名（連結不可能）性の定量化に関して、米Social Security Administration (SSA) では、5名以下に限定されないデータまたはその組み合わせとしている。医療の場合、5名が適当かどうかは不明で、データによって異なると予想される。

また、無名性の定量化にあたっては、無名性そのものを定義するのではなく、無名性の尺度を定義するものであり、尺度はSSAの用いた最小限定人数を用いることができる。最小特定人数は網羅的なデータベースがあれば計算可能であるが、診療情報の無名性は2値的ではなく、擬似連続量と考えられる。

そこで、医師患者関係を考慮した研究の安全指標（案）では、医療従事者側のプライバシーや、医師および看護師、薬剤師などの個人情報保護の問題、医療従事者の人権と患者・国民の権利のトレードオフ、公益性と個人の尊厳など、多くの問題を考慮する必要がある。さらに、デジタル・フォレンジックで要求される管理レベルは、管理側と管理される側で対立するものであり、日本の文化と欧米の文化でも考え方にちがいが見られる。

日本文化は家族主義であり、最小クラスは家族である。つまり、同居家族は信用することが前提になっている。家族の中における個人は区別不要であり、その現象は大盛皿や、玄関の鍵のみで自宅内の個室に鍵をかけないなどに現れている。一方、欧米の文化では個人主義であり、家族内でも個人個人が自分で判断し、個人の自己責任が重視される。子供部屋の鍵などがその事例であろう。

このように、プライバシーの考え方（情報共有とプライバシー保護）には、日本と欧米では差があり、情報共有の範囲、対象者ごとの共有範囲、コミュニケーション、管理・安心・安全などの考え方にも差が見られる。これによって、デジタル・フォレンジックの考え方にも差が出てくると思われる。

ユビキタス時代の医療革命に必要な デジタル・フォレンジック

21世紀になり、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。その努力の中で、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、患者から見て医療の良悪の判断がつくようになる。

さらに、効率的医療が叫ばれる中で、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、省力化を図る中で、直接向き合う時間を増やす視点が重要であろう。

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、ユビキタス時代の電子化が重要であり、電子タグなどを活用することによって、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。事故が起こる前のチェックも重要であるが、起こった事象を個々の視点だけでなく、組織・システムとしての視点から分析することが、再発を防ぐことにつながる。

このような有害事象を正確に記録する技術として、デジタル・フォレンジックは重要であり、そ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患者本位の医療改革へとつながっていくと考えられる。

■参考文献

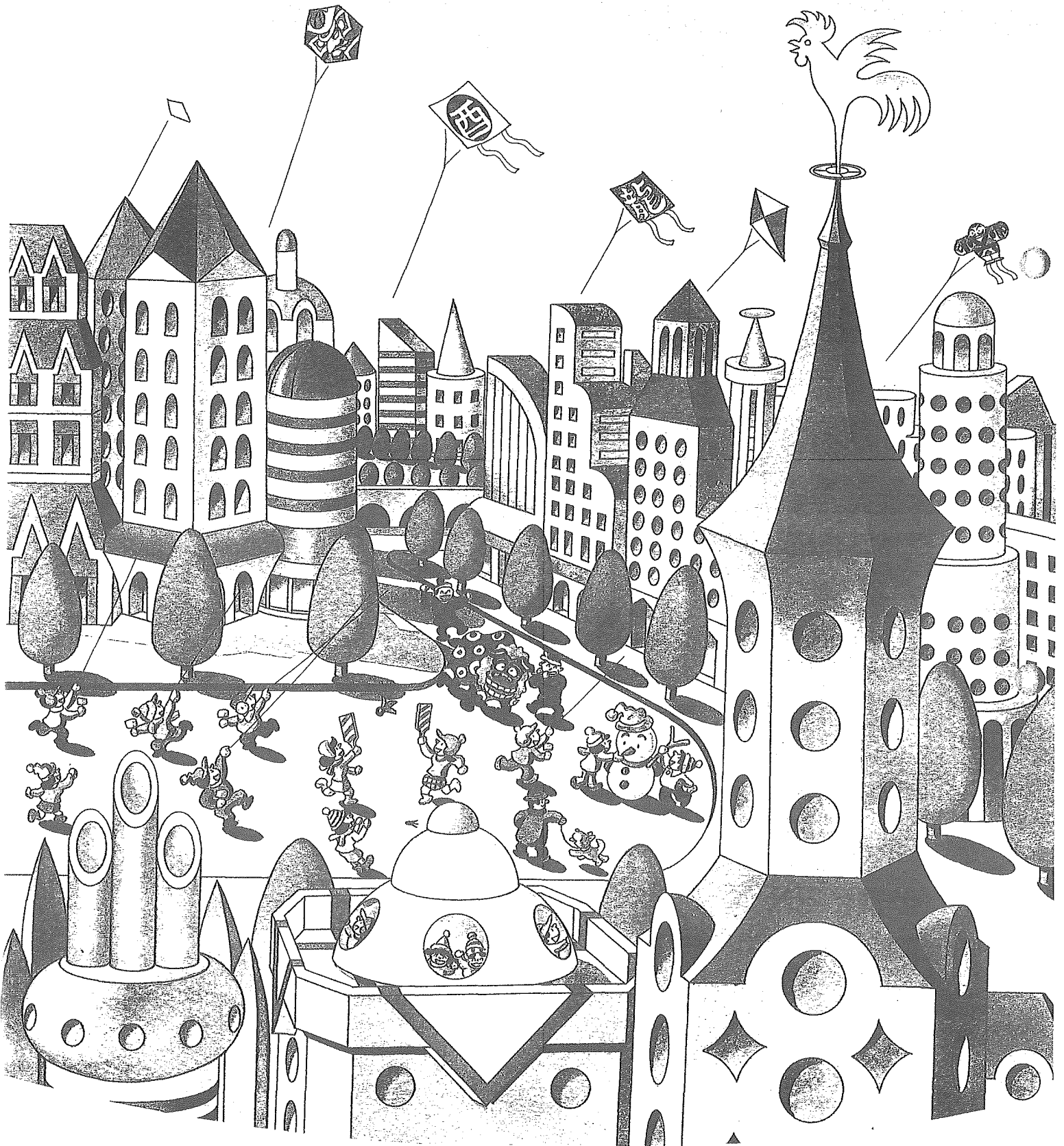
- 「看護のヒヤリ・ハット事例の分析」：川村治子、平成11年度厚生科学研究「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」、2000
- 「医療行為発生時点情報管理によるリスクマネジメントシステム」：秋山昌範、医療情報学 20 (Suppl. 2) : 44-46, 2000
- “New Prescription For Medical Errors” : Brown D. A, Hospital Touts Computer System That Alerts Doctors to Potential Mistakes Over Medication, <http://washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A19986-2001Mar17.html>
- 「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—」：秋山昌範、医工学治療、12巻4号、886-889、2000
- “Migration of the Japanese healthcare enterprise from a financial to integrated management : strategy and architecture” : Akiyama M., Medinfo.10 (Pt 1) : 715-718, 2001
- 「ITで可能になる患者中心の医療」：秋山昌範、日本医事新報社、ISBN4-7849-7278-1、2003
- 「厚生労働大臣医療事故対策緊急アピール」：厚生労働省、2003.12.24

月刊基金

1

Monthly KIKIN 第46卷 第1号 January 2005

謹賀新年



1 医療のプロセスを管理

医療の高度化、専門分化が進む中で、医療における説明責任と透明性の確保が重要視され、その手段としてIT化が重要なテーマとなってきた。それでは実際にITは何を実現するのであろうか。診療に関わる指示だけでなく、指示受け、実施を含む医療行為の経過や実績が記録されるシステムであることが望ましい。具体的には、オーダーリングシステムや電子カルテシステム等において、医師による指示の発行、内容の変更、指示の中止の記録以外に、看護師による医師指示の確認、診療や医療行為の実施記録、薬局、検査部門などの診療部門における指示の確認、指示に基づく行為の実施記録は必須であろう。もちろん、診療行為の実施者によって作成された実施記録やレポートについて指示・実施内容と更新履歴、またそれぞれの時刻、操作者が一元的に記録できるシステムであることも必要である。従来のオーダーリングシステムは、いわば大型印刷機であり、病院内で迅速に伝票が印刷できることを可能としてきた。したがって、伝票を運んだり、再利用したり、コピーしたりする手間は大幅に省くことができた。しかし、このデータの単位は、伝票単

特別寄稿

医療機能評価とIT (Information Technology: 情報技術) ～医療の質と費用の測定～

国立国際医療センター医療情報システム開発研究部長、
同 第一専門外來部第五内科医長 (併任)、浜松医科大学非常勤講師
● 秋山 昌範

Masanori Akiyama



【略歴】

昭和58年 徳島大学医学部医学科卒業、同 泌尿器科入局
昭和63年 慶應義塾大学医学部病理学教室
平成2年4月 国立病院四国がんセンター
平成9年4月 国立国際医療センター

【学会役職】

日本医療情報学会 理事、eヘルスコンテンツ&サービス創造コンソーシアム理事、デジタル・フォレンジック研究会理事

【著書】

ITで可能になる患者中心の医療(日本医事新報社)、(以下共著)新臨床内科学、医療情報、看護情報管理論、医療安全用語辞典、RFタグの開発と応用II、クリニカルリスクマネジメントナーシングプラクティス、バーコードの知識と最新動向、ヒヤリ・ハット事例に学ぶ糖尿病のリスクマネジメントなど

位であったために、「いつ(when)、どこで(where)、だれが(who)、だれに(to whom)、どうしよう(why)、何をしたか(what was done)」といった情報を正確に記録することが

できない。例えば、IVHカテーテルを中心静脈に留置する作業は、カテーテルや医療材料を発注、病棟に運搬、一時的に保管、他の消毒器具などと共に準備、医師の穿刺を介助、後片付けというよう

に、多くのスタッフの共同作業になっっている。つまり、医師を含めて少なくとも5〜6人、場合によっては10人以上がかかわっている。しかし、伝票に記載されている実施者は、指示を出した医師のみであることが多く、その行為に関わったすべての人間の5W1H情報は記録されていない。もちろん、紙でも同様である。チーム医療が重要であることは当然であるが、記録まではチーム医療になっていない部分がある。そこで、入力の自動化をはかり、すべての医療従事者の実施記録まで正確に記録する機能が望まれる。

2 医療の質の確保

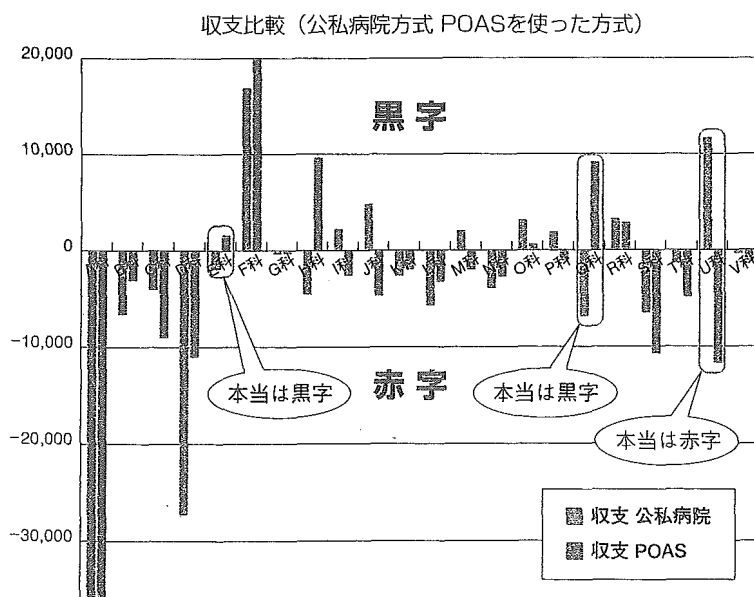
同時に、医療の質の確保ということでは、近年続発している医療事故について、患者の安全を守るという観点から、行政や医療機関がともに総合的に取り組むことが求められる。医療と経営の質的管理を行うには、オーダーエントリ、医事会計、物品管理、臨床検査、画像検査、電子カルテ等をすべて包括し、経営資源の原価計算を含む統括管理ができることが必須である。他の産業界においては、これらはERP(Enterprise Resource Planning)と呼ばれ、財務会計や販売管理、生産管理、購買管理、

在庫管理など、企業の基幹業務の情報を一元的に統合管理する機能を持つている。従来の医事システムから原価計算を行う方式では、診療部門を収益の上がるプロフィールセンターとし中央診療部門を収益が計上できない補助部門として扱い、配賦計算式によりその収益性を測っていた。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)したあと、更に中央診療部門の費用を検査・放射線等の診療収益比例で診療科に配賦(二次配賦)していた。しかし、今後は診療科だけでなく中央診療部門においても原価、損益計算が可能、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可能になれば、赤字部門の原価構造、コストを削減すべき対象部門・原価項目の明確化、正確な患者別損益計算等が可能になる。

3 経営改善と在庫管理

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物であり、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、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、緊急対応等のためゼロ在庫化は困難と考えられてきた。特に、従来のオーダー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、保険請求できなかつ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つた物品の管理や原価計算ができないので、それら保険請求できなかつた医薬品や材料は、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つた使用量

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

4 医療行為発生時点管理システム(POAS:Point of Act System)EIT、ソフト

以上を可能にする発生時点管理手法をPOASと呼ぶ。POAS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)。

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、即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可能にする。

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ので、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。更に、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分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と、患者にとつては不良品の回収命令が出て、それらがどのIDの患者に投与されたか分からないようでは、安心して医療が受けられないであ

らう。従来の仕組みでは手間ひまを考へてもこのような管理は困難であったが、ITを使うことによつて簡単に実現できた。医師や看護師は、保険請求用の伝票を書かないですむし、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つた。これは、配賦式によつて、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つてしまうことにより発生していた(図2)。したがつて、従来の原価計算式はかなりの誤差が多いと考えられた。このように、POASによつて、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、FBMS(実証的経営)を可能にした。

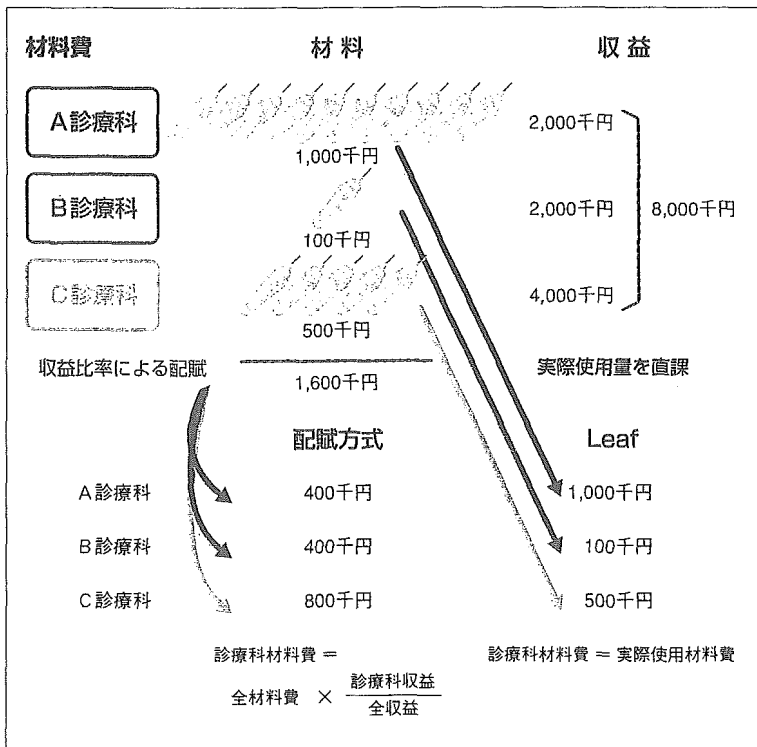
5 おわりに

21世紀になり、医療改革の波が押し寄せている。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」ということに繋がっていくのではないかと思われる。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、それを活用して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、起こった事実を組織・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つて、事故対策のみならず患者本位の医療改革へとつながっていくと考えている。

図2 原価計算の考え方(配賦方式とPOASを使用した方式の違い)材料費



情報通信ジャーナル

2004

3

Vol.22 No.3
Mar.

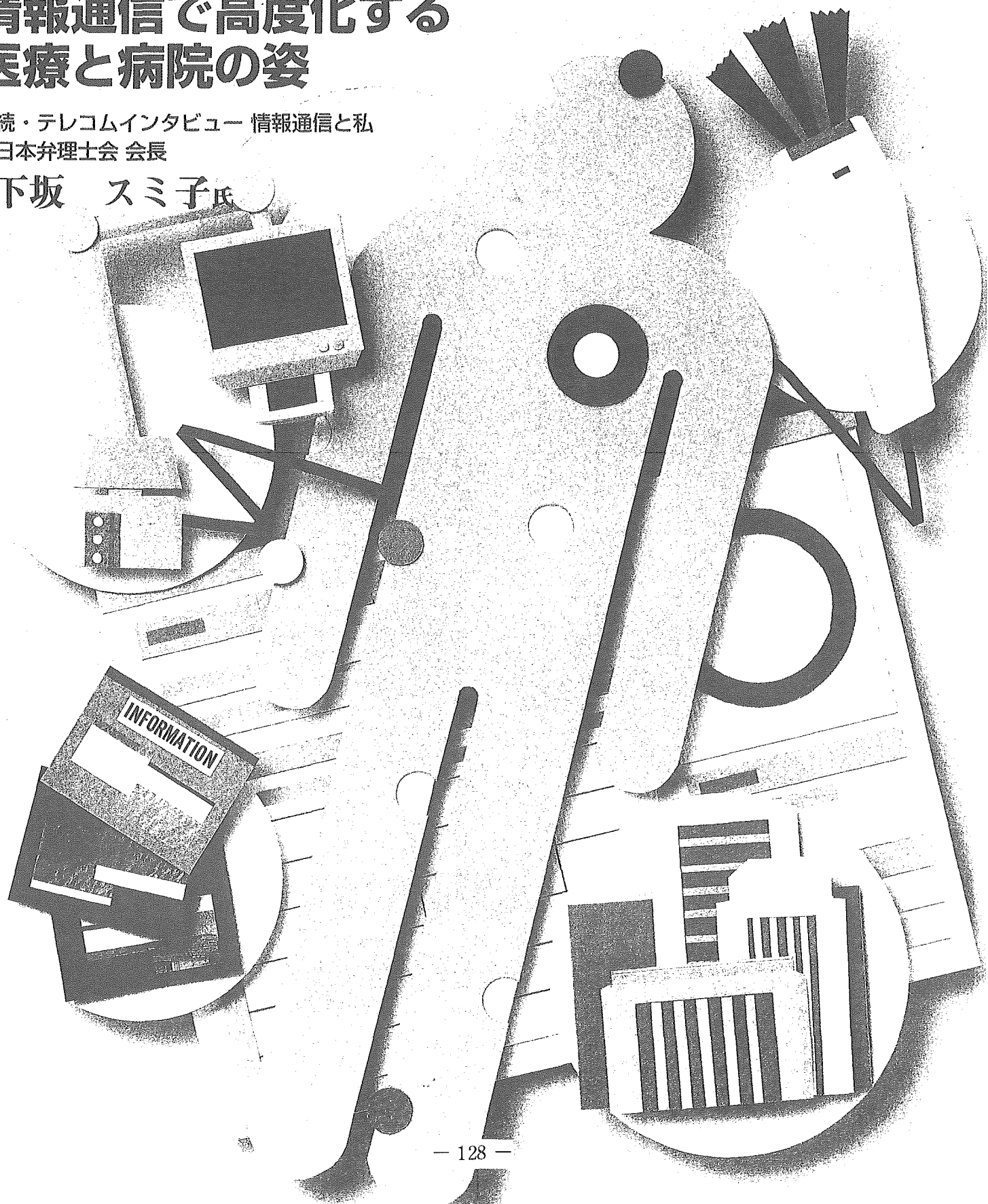
特集●情報通信と先進医療

情報通信で高度化する 医療と病院の姿

●続・テレコムインタビュー 情報通信と私

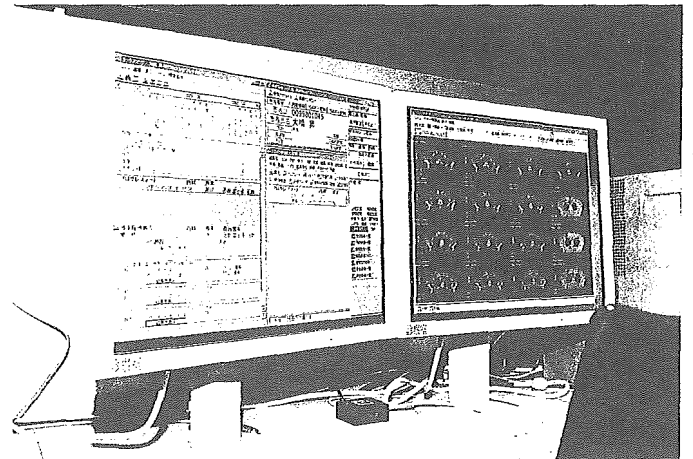
日本弁理士会 会長

下坂 スミ子氏



情報通信で高度化する 医療と病院の姿

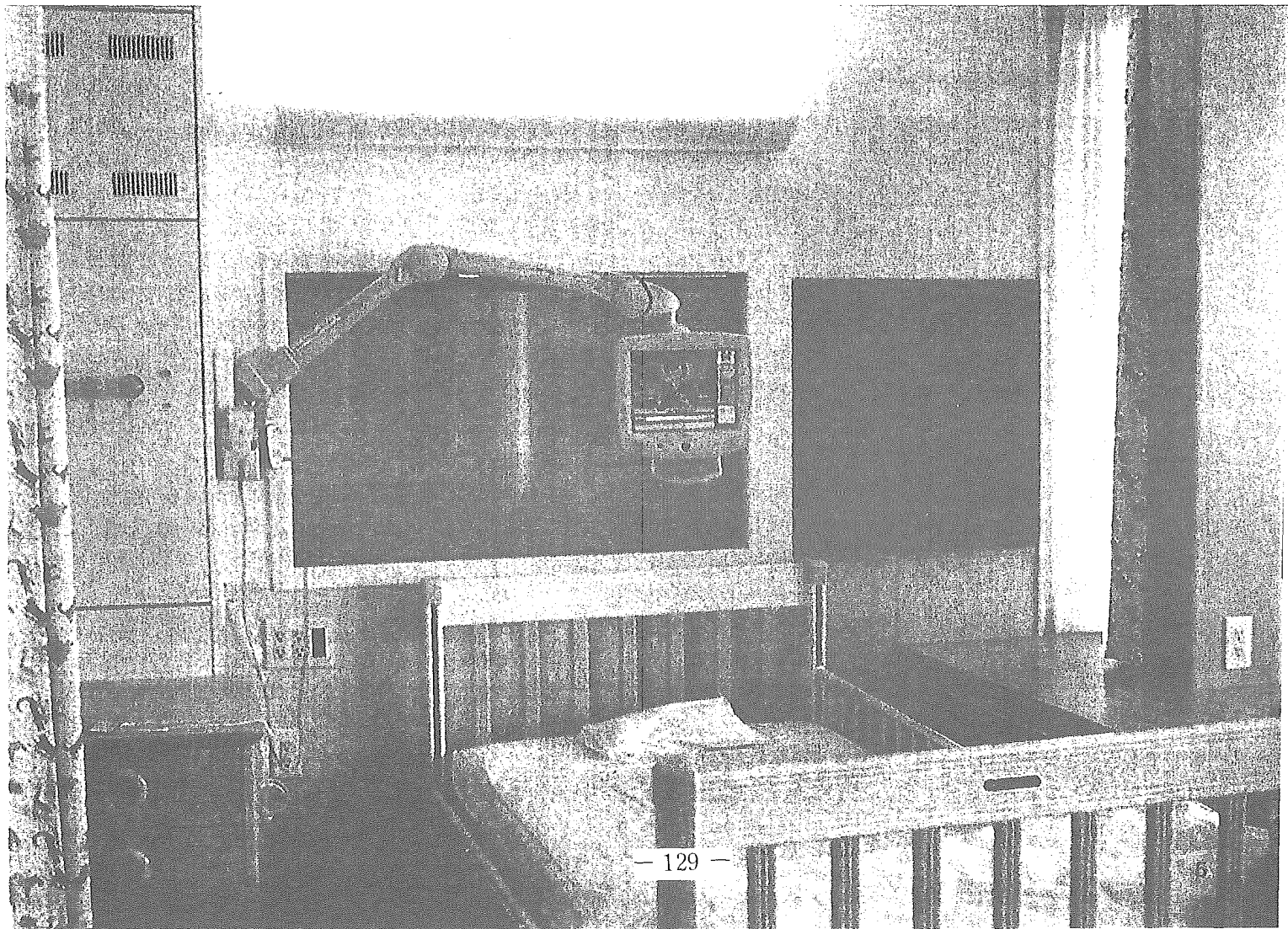
情報通信の応用分野として、医療が注目を集めています。治療や診断情報、さらには医事会計から薬品の在庫管理といった、医療に関するあらゆる情報が入手できる“電子カルテ”の利用やその拡大は、情報通信と医療の関係をより強めていくものと思われます。情報通信を積極的に応用している医療現場を訪ね、両者が融合している姿を紹介してみましよう。

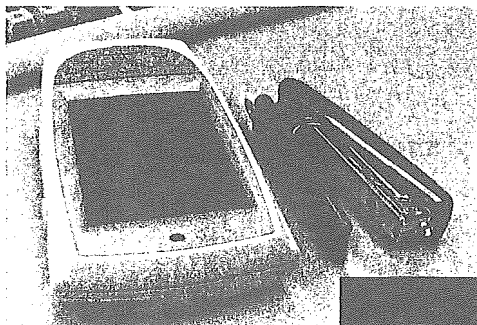


富士通のe-Japanモデルルーム“netCommunity”のデモンストラーション・スペースにおける“電子カルテ”など、医療の情報化の展示状況。

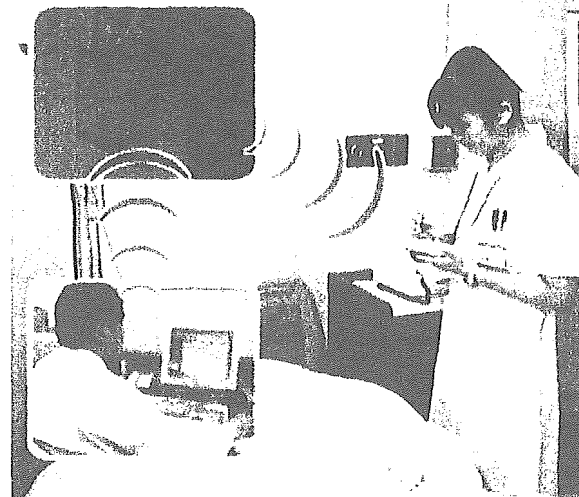
国立成育医療センターで利用されているベッドサイド端末。この端末を活用して、入院患者やその家族へ診療情報の提供、医療スタッフへの診療支援が行われている。ベッドサイド端末のアーム基部には、バーコードリーダーが置かれている。

(資料提供：大原 信氏)



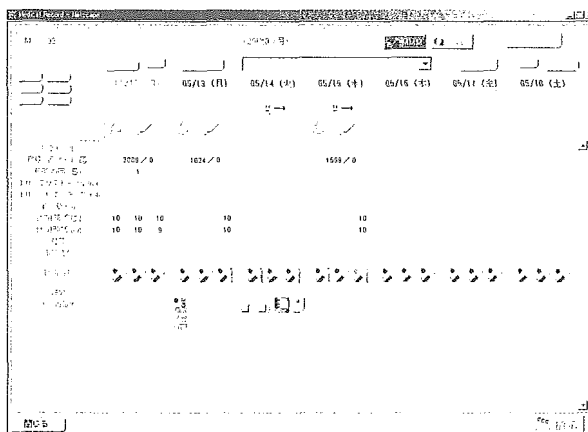
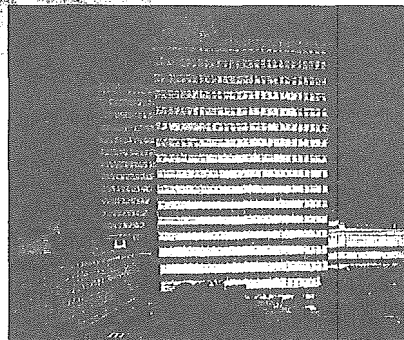


看護師が利用する端末。
右は大きさを比較するためのホットキス。
(資料提供：秋山昌範氏)

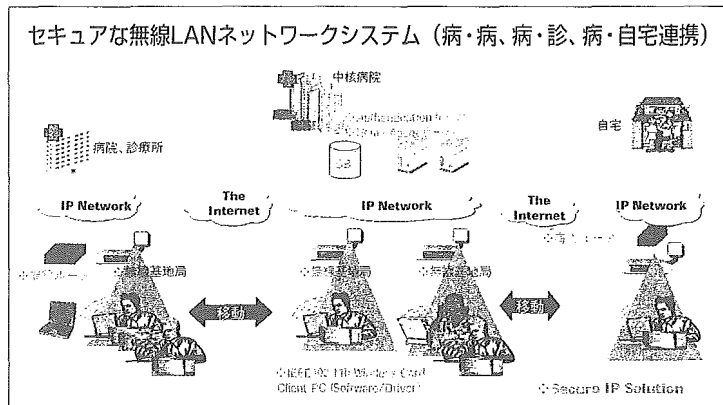


国立国際医療センターでは端末とのデータのやりとりには無線LANがインフラとなっている。(資料提供：秋山昌範氏)

新宿区戸山にある国立国際医療センターの外観。
(資料提供：秋山昌範氏)



電子温度版の基本画面 (資料提供：秋山昌範氏)



ユビキタスネットワーク時代に向けた次世代研究開発ネットワークの在り方に関する調査研究会WG第2会合の資料より (資料提供：秋山昌範氏)

情報通信で医療の高度化に
取り組む実例とは

私たちが日常生活の中で健康的に暮らすために、医療分野の発展は重要なことです。その医療は日進月歩の勢いで高度化していますが、その高度化で重要な役割を持っているのが“情報通信”です。医療と情報通信の関係というと、これまでは、遠方の診療所と都市の病院を結ぶ“遠隔医療”などが代表的なものでしたが、最近では“電子カルテ”の利用が高まりつつあるほか、その電子カルテも新しい機能と多様化を併せ持つ、次世代を迎えています。情報通信を積極的に取り入れ、医療の高度化に取り組む病院にスポットを当てるとともに、“e-Japan戦略Ⅱ”や“e-Japan戦略Ⅱ加速化パッケージ”などでも注目される、情報通信と医療の関係を紹介してみましよう。

東京都新宿区にある“国立国際医療センター”は、国際的な対応も可能な高度先端的な医療を行う総合医療機関です。同センターの情報システム部長で、内科医でもある秋山昌範さんは、「同センターでは、次世代病院情報システム“Leaf”を立ち上げ、情報通信を使って、医療の高度化や病院経営の合理化に対応しています。Leafの基礎システムは“医療行為発生時点管理システムPOAS”で、これは病院内の医療行為を詳細なデータとして集め、管理利用するものです」と紹介します。具体的には、病棟での看護師の行為データはPDAから、診療のデータは医師の端末から、検査のデータは検査機器から収集され、データは診療から薬剤使用量や医事会計といった病院の経営に至るまで共有することができるようになっています。

国立国際医療センターでは、Leafを

2002年から稼働させていますが、さまざまな表示システムが利用されており、その一つに“電子温度板”があります。「電子温度板は、入院患者の処置や指示の到着状況などを、医療行為が行われるとともに自動表示するシステムです。患者の状態、診療、検査のアイコンが表示されるほか、検査結果や今後の予定などもわかるようになっています」と続けます。これらの情報は院内ネットワークを使って、さまざまな機器から集められ、リアルタイムで管理できるようになっています。その情報は、その部門ごとのデータベースに蓄積されているため、リアルタイムで大量の情報を扱うことができるようになっています。

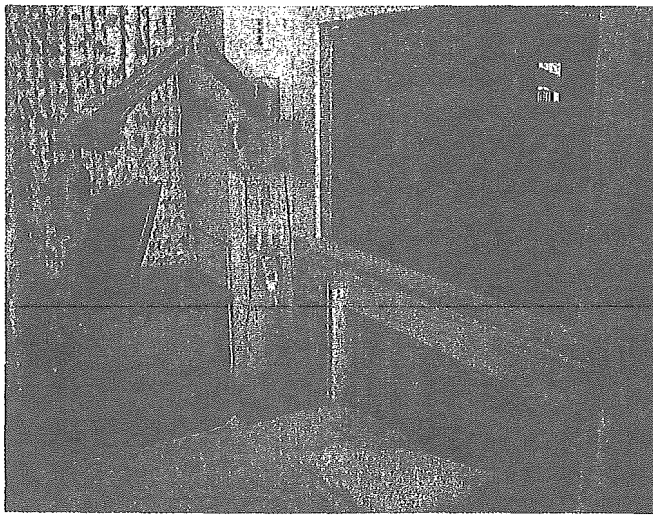
「Leafでは、個々の部門システムのデータベースに情報を保管し、利用する時だけ呼び出すため、容量は通常の院内LANで十分なのです。従来の電子

カルテシステムは、専用のデータベースに情報を蓄積するため、重くなつてアクセスが遅くなりますが、Leafではそのようなことはないのです」と秋山さん。そのため医療機関の連携である病診連携も可能となっており、同センターでは新宿区の病院とデータベースを介した情報のやりとりを行っています。「システムそのものは従来のSQLネットを“否定”し、IIOPのモデルを採用してアプリケーションサーバーを使うものです。発想が画期的なせいも、性能を疑う人も多くて困っているんです(笑)」と話します。

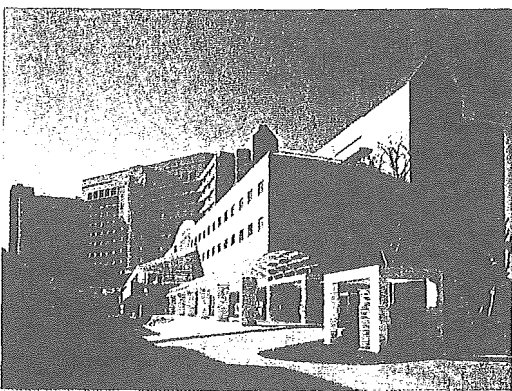
一方、東京都世田谷区にある国立成育医療センターも、先進的に情報通信を医療分野に利用しています。「同セ

ンターは、新生児医療、小児医療、母子医療や小児・思春期・成人期医療を専門分野とする医療機関で、患者やその家族に診察情報の提供は欠かせないという視点から、ITをその分野で利用しています。具体的な利用としては、“電子カルテ”と“ベッドサイド端末”があります」と、医療情報室長の大原信さんは話します。ベッドサイド端末とは、療養生活をおくる患者のアメニティ環境を、より快適なものとするためのサポート端末のことです。この端末では、患者個人の診察情報と、施設やサービスの案内情報の2種類の情報を閲覧できるなど、患者、家族、医療スタッフのコミュニケーションを高める端末としてのイメージがなされてい

ます。「電子カルテの目的は、このセンターの特性から、患者を長い時間にわたって継続的に見つづける必要が生じる場合があるため、電子媒体での保存という有効性があげられます。またベッドサイド端末は、当センターが患者のアメニティを重視しており、さらに患者の家族も利用できることをコンセプトにしているために利用しています。また、患者への注射、点滴、内服薬、輸血といった医療行為のリスクマネジメントにも有効です」と続けます。ベッドサイド端末は入院ベッド、デイケアのすべてに設置されており、その数は600を数え、それぞれに12インチのタッチパネル型液晶画面があり、



診療対象が幼児・思春期などの子供たちのため、病室の作りもアメニティな感覚に力が入れているという。なお、板ガラス状のものは普通の窓であるが、カーテンの奥から医療スタッフが見守れるようになっており、このような“見守り”も重要な意味があるという。(資料提供：大原 信氏)



東京都世田谷区にある国立成育医療センターの外観。同センターは2002年3月にオープンしたもので、病床数は500を数えるという。(資料提供：大原 信氏)

国立成育医療センターの情報システム概要図
(国立成育医療センターのホームページから)

経過表

日付	3月14日(木)	3月15日(金)	3月16日(土)	3月17日(日)	3月18日(月)
入院日数	1	2	3	4	5
体温(℃)	36.5	36.8	37.0	37.2	37.5
心拍数(回/分)	90	95	100	105	110
呼吸数(回/分)	20	22	24	26	28
血圧(mmHg)	110/70	115/75	120/80	125/85	130/90
酸素飽和度(%)	98	97	96	95	94
意識(目)	開	開	開	開	開
言語(目)	可	可	可	可	可
食事(目)	可	可	可	可	可
排便(目)	可	可	可	可	可
尿量(ml)	100	120	140	160	180
尿色	黄	黄	黄	黄	黄
尿沈	なし	なし	なし	なし	なし
尿糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜血	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜糖	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜蛋白	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリルビン	なし	なし	なし	なし	なし
尿潜ビリノゲン	なし				

TV用リモコンやUSBも付随しています。ベッドサイド端末の利用を高めるものに、“バーコード認証”があります。IDバーコード印刷リストバンドを例にすると、画面に○や×が表示されるため、投薬が患者に対して正しいオーダーかどうかがわかるなど、リスクマネジメントで有効なのです。「ネットワークを活かすため、院内インフラの基幹は光ファイバーでベッドサイドまで結ばれており、無線LANは使われていません。それは設計の段階で有効でセキュリティを保証する無線LANがなかったからです」と大原さんは続けます。

ベッドサイド端末のアメニティ機能にはアンケートの画面があり、回答には、“医療行為の流れなどを家族も見ることができて安心である”など好評を得ています。また院内のナースセン

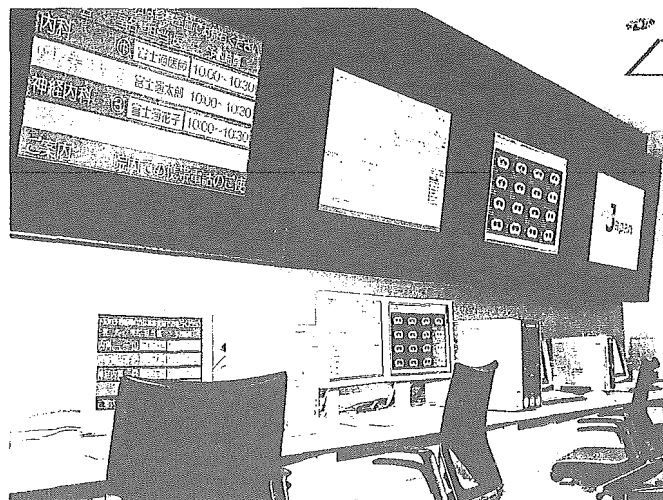
ターなどを結ぶ内線のテレビ電話回線といった機能もありますが、セキュリティや課金といった課題から、インターネットには通じていません。このような情報通信と医療の結びつきを実現するには、その有効性を理解するとともに、利便性を広めていくことが重要なようです。

情報通信関連企業も注目する、医療と情報通信の関係

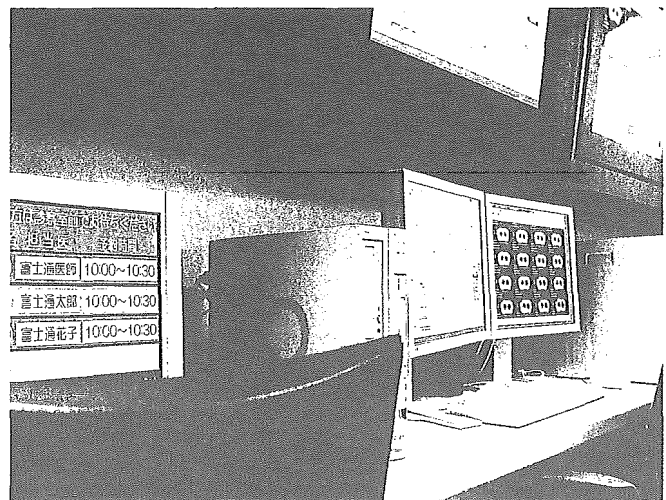
医療と情報通信の結びつきは、情報通信関連企業も大きな関心を寄せています。情報通信分野で幅広い事業を展開している富士通は、東京都千代田区でe-Japanのモデルルーム“netCommunity”を運営していますが、その具体例として、最近、電子カルテをはじめとする医療分野に力を入れています。デモンストレーション・スペース

では、静岡県内の“富士山麓先端健康産業集積構想”や首都圏の“東京ベイ・メディカルフロンティア構想”などを取り上げ、さらに近未来の電子カルテとネットワークを活かした、ヘルスケア・ソリューションによる医療の世界を紹介しています。

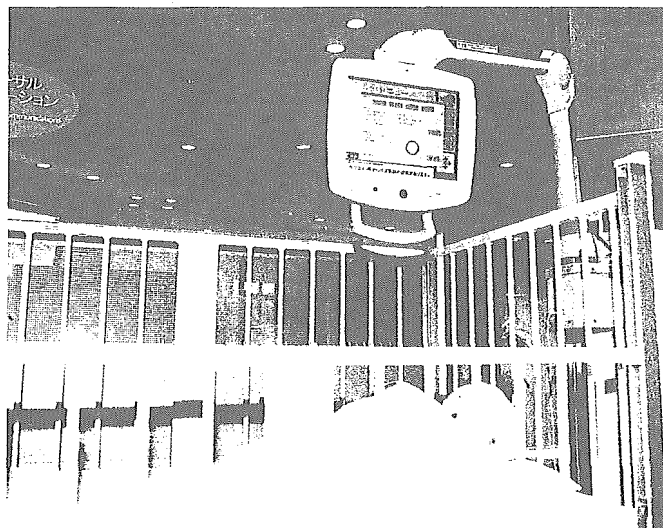
現状の利用例としては、実際に電子カルテを採用している病院をイメージした展示がされており、受付手続き、電子カルテ、当日の診療予定の情報が連携し、そのデータは、実際に医師が使う電子カルテの2面ディスプレイで表示されるなど、臨場感ある展示になっているばかりでなく、電子カルテの構成の紹介、記入作業、さらには今後の診療予約といった外来の流れもデモンストレーションするなど、工夫されています。電子カルテの画面構成は、従来の手書きのカルテを違和感なく画



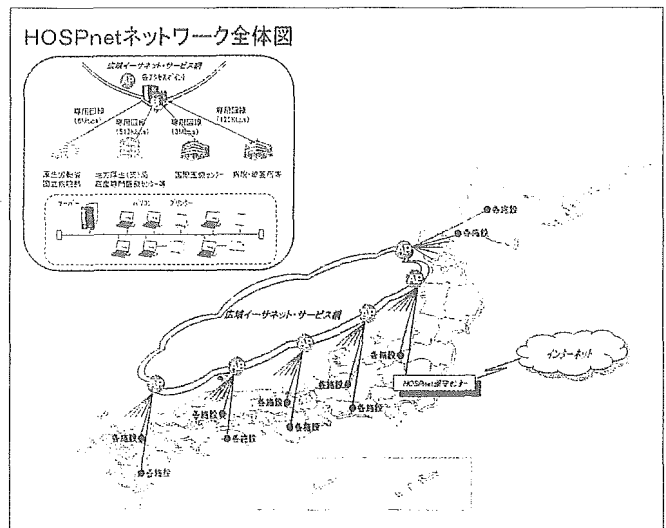
東京都千代田区内幸町にある、富士通のe-Japanモデルルーム“netCommunity”のデモンストレーション・スペース



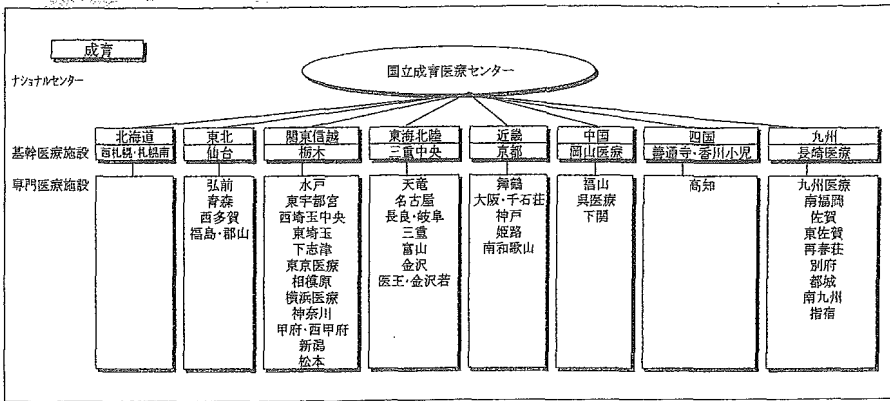
医療の情報化の展示状況。デスクサイドの画面には、胸部レントゲンなどが表示されており、雰囲気も十分。



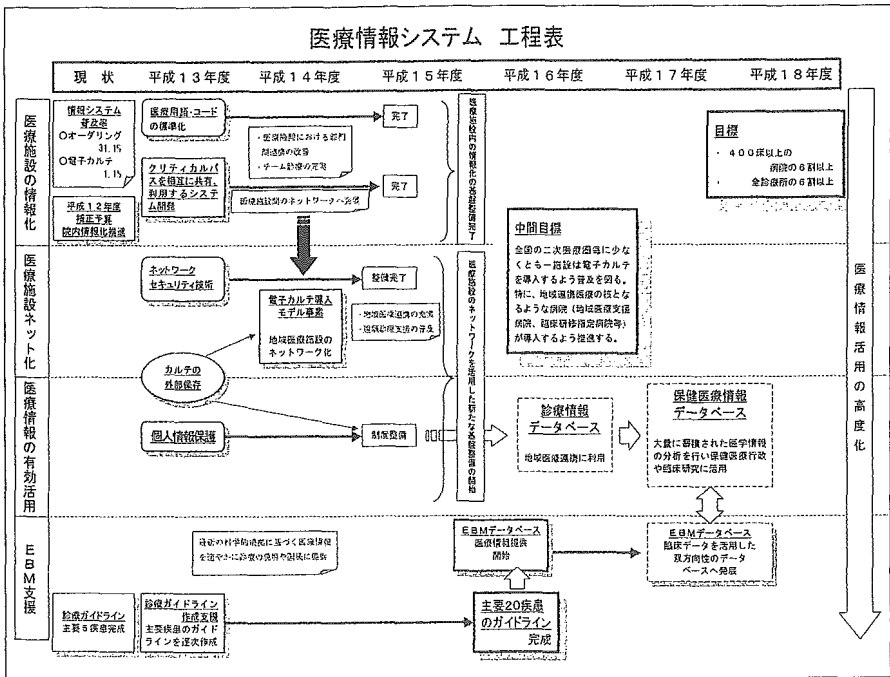
こちらは、ソリューション・スペースに展示されているベッドサイド端末。同端末は、実際に国立成育医療センターなどで利用されている。



HOSPnetネットワーク全体図（資料提供：厚生労働省）



分野別の政策医療ネットワーク(育成を例としたもの)(資料提供:厚生労働省)



医療情報システム工程表 (出典:「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」/提供:厚生労働省)

面上にレイアウトし、さらに必要な機能を配置したもので、1999年にカルテの電子保存が可能になったからとこのこと。これらに対応する院内のネットワークとしては、基幹ネットワークで1Gクラス、支線の端末系でも100Mクラスが、また無線LANでは、54Mクラスの仕様が一般的な容量と考えています。

高度で先進的な保健医療を維持・発展させるために

保健医療分野での情報通信の利用について、これまでいくつかの実例を紹介してきましたが、国立病院のネットワークを利用した代表的なものとしては、「HOSPnet」があります。これは厚生労働省健康局国立病院部、地方厚生局、国立病院、国立療養所、ナシ

ナルセンターなど全国196カ所を専用線で結んでいるもので、平成9年3月より運用されています。このHOSPnetは、国立病院の経営管理業務の効率化を図ることを目的とした、患者数・診療点数などの報告を行う「事務支援システム」、医薬品の有効性や副作用などの健康被害の防止、診療の質的向上を目的とした「診療支援システム」、電子メールなどの「共用システム」といった3つのシステムからなっています。

HOSPnetは、国立病院の「政策医療ネットワーク」の基盤ネットワーク機能も有しています。この政策医療ネットワークとは、ガンや循環器病など19の政策医療分野があり、1つの分野ごとに、中核となる「ナショナルセンター」、地方の「基幹医療施設」や「専

門医療施設」といった機能を有する病院をネットワーク化しているもので、最新医療技術情報の交換、臨床研究のデータベースとして利用するなど、各々の政策医療の推進に活用しています。

では、施策としてはどのような試みがなされているのでしょうか。厚生労働省医政局の医療技術情報推進室室長補佐の高本和彦さんは、「保健医療分野の情報化推進プログラムは、政府与党の医療制度改革大綱などを踏まえ、平成13年12月26日に保健医療分野の情報化に向けての「グランドデザイン」として策定されています。電子カルテについては、平成16年度までに、全国の2次医療圏ごとに少なくとも1施設の普及を図り、平成18年度までは、全国の400床以上の病院の6割以上に普及、全診療所の6割以上に普及させることを目標として掲げています」と話すように、具体的な目標値の明記が特徴といえます。

電子カルテがより普及をするためには、「基盤を整備することが何よりも重要です。具体的には用語やコードといった情報の「標準化」で、すでに病名、手術・処置名、臨床検査、医薬品など5項目が完成しています。症状・診察所見などの5項目も、平成15年度末をめざして作成中です」と続けます。さらに「電子情報セキュリティ基盤」についても、個人情報保護や個人認証・資格認証という観点から、技術、倫理、法を含めたさまざまな視点で情報化に向けた論点整理のための検討会を行っています。ちなみに他の検討会では、基本要件や運用に立ち返った「標準的電子カルテのあり方」も検討されています。

また電子カルテの普及にあたっては、「平成13年度補正で107件分、平成14年度補正で134件分の導入補助を行い、モデル事業の展開として位置づけており、これら電子カルテを先進的に導入している医療機関から、利用のメリットや課題などを公表してもらうなどしています」と高本さん。官・産や病院といった関係機関の努力により、医療の情報化は着実に進んでいるようです。

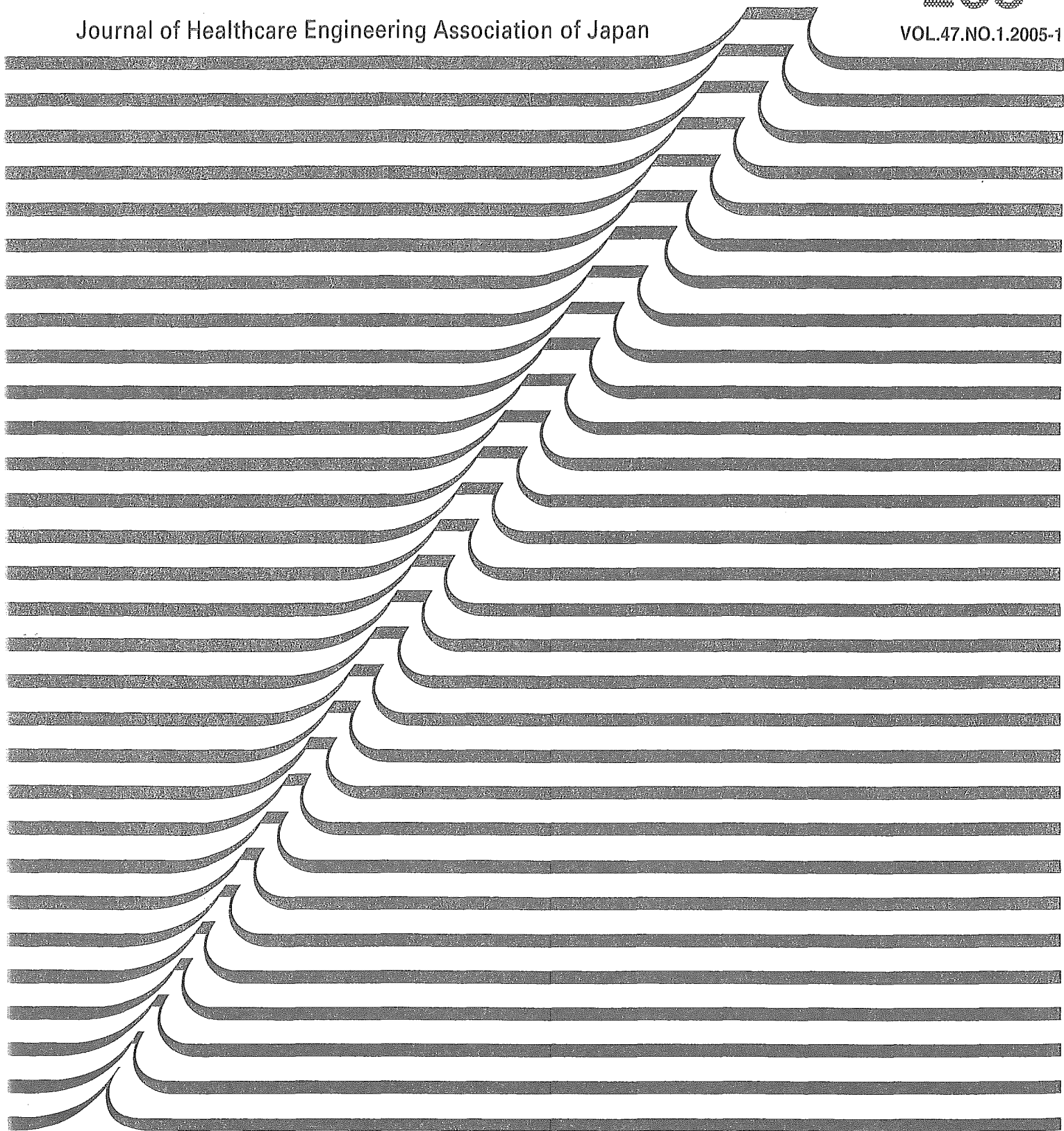
病院設備

特集 これからの医療情報システムを考える

Journal of Healthcare Engineering Association of Japan

263

VOL.47.NO.1.2005-1



(1) BPRの必要性和ERPへの展開

～少子化・高齢化問題へのアプローチ～

秋 山 昌 範*

Healthcare Information Systems to Support Hospital Management

(1) Required Application of BPR Aided by ERP to Healthcare Management

—In Order to Cope with the Declining Birth Rate and Increasing Population of the Aged in Japan

AKIYAMA Masanori

1. 少子化と高齢化の問題解決が急務

日本の社会にとって、少子化と高齢化の問題解決が重要課題となっている。医療界も例外ではなく、少子化、高齢化の進展に対応する新しい医療システムの確立が求められている。ここでは、情報技術の活用は少子化、高齢化の進展に対応する医療システムのリエンジニアリングにどこまで貢献できるか、という観点で論じてみたい。

医療界への関連でいうと、少子化、高齢化問題とは、①少子化、高齢化による労働力不足、②高齢化による医療の高負担、の二つに集約できる。①の労働力不足の問題に関しては、問題を捉える視点を変えることで解決可能である。「若年者」といい「高齢者」というが、その解釈の仕方、ある程度、問題は解決できる。若年者は柔軟性、対応力に富んでおり、コンピュータ、ネットなどへの適応力に強みをもつ。半面、視野が狭く、管理能力は見劣りする。一方、「高齢者」（「リタイヤしかかっている人」といった意味での）は、柔軟性が薄れ、適応職種が限定される、というマイナス面をもつ。インターネット、電子カルテなどへの適応は、簡単にはでき

キーワード：医療事故防止、ゼロ在庫、経営改善、
バーコード、トレーサビリティ

* 国立国際医療センター
医療情報システム開発研究部

ない。しかし、経験が豊富で、現場での管理能力には優れており、調整役、オーガナイザーという面では大きな戦力になる。適材適所の人事配置を徹底することで、労働力不足はある程度補える。

②高齢化による高負担の問題は、経済的な面からいうと、老人医療費の増加と同義である。この医療費は、不十分な老人福祉、老人介護サービスを補完するものとしての医療費である。この医療費の高負担を誰が担うか。これを公費で負担する仕方には、二通りある。一つは、北欧型の「税による負担」である。この方法は、累進課税制による所得の再分配が基本となるが、直接税の所得税をアップさせると、国民の重税感、税の高負担感が増大する。また、間接税の消費税率の上昇に対しても、人びとの抵抗感は強い。税による負担は、いまの日本では受け入れられにくい。公費による負担の第二は、米国型の「保険による負担」である。国民皆保険もそうだし、介護保険もそうだが、保険は一般的に、所得に比例して負担が増えるかたちになっている。しかし、低所得者層では、所得全体に占める保険料負担の割合が高く、いま以上の負担増には耐えられない。つまり、税にせよ、国民皆保険などの保険にせよ、公費による負担の増大は限界にある。「民間負担」へのシフトが不可欠であり、何らかの形での民間活力の導入なしには、高齢化による医療費の増大は解決不

可能である。

2. 負担割合を明らかにするための医療内容の情報公開

公費負担が限界だとなると、何らかのかたちでの新たな財源が必要である。たとえば、民間負担の一部導入である。しかし、現状では、民間活力による負担を可能にする条件が整っていない。制度的に、混合診療が禁止されていることもあるが、最大のネックは医療行為、特に医療費の内訳（原価計算）についての情報公開がなされていないことである。医療費の負担に民間活力を導入するためには、どのような医療行為がなされたのか、医療の内容がはっきりと示され、「ここまでは国民皆保険でカバー、ここからは民間保険あるいは本人の負担」という、支払いの切り分け根拠が示されなければならない。原価が明らかになると、切り分けられた医療内容に対して、「この請求額は妥当」であるとか、「高すぎる」といった判断を下すことができるようになる。医療請求に対して、その妥当性をチェックできるような条件が整わないかぎり、医療費の民間負担は不可能である。

たとえば、早期胃がん、虫垂炎の治療を受けたとき、その治療費はいったいいくらが妥当か、どのような治療を受ければ妥当な治療費となるのかを判断するには、早期胃がん、虫垂炎の治療には、いかなる医療の種類があるか、現場で実際にどんな医療が行われたかが、明らかにされる必要がある。その透明性が確保されていないと、妥当な治療費を決めることはできない。

われわれがホテルに宿泊したときのことを考えてみよう。ホテルをチェックアウトするときに、宿泊料、食事代、電話代、サービス料、税金など、請求明細を明示した請求書が示され、それに基づいて代金を支払う。そうした明細がないと、全体の請求額の妥当性をチェックすることはできない。しかし、医療費の請求では、一般に、総額がいくらかと示され、患者はその言い値で医療費を支払ってしまう。患者にとって、今日、自分が払った医療費が果たして妥当だったのかどうか、チェックするすべがない。現在、カルテの開示が

始まりつつある。しかし、カルテの開示以前に、支払ったコストが妥当かどうか、を判定するための情報をまず公開すべきである。現在の包括払い制度へのシフトは、原価構造をますます掴み難くしてしまう可能性があり、この問題の解決を困難にしてしまう危惧がある。

医療情報を公開しないといけないといったが、実は、公開すべき医療情報そのものが不備なケースがある。いまの医療制度のもとでは、外来患者を診ている医師はなるべく多くの患者を診なければ病院経営的に立ち行かない、というジレンマを抱えている。多くの患者を診ようとすれば、一人の患者に対する治療内容を丁寧にカルテに記入している時間も惜しく、カルテへの記載を省略してしまうことも起こりがちである。平成9（1997）年度に、厚生省は、医療費を減らそうという目的で患者の自己負担増を決めた。しかし、目論見は外れ、狙い通りの抑制結果は得られなかった。その理由の一つは、医療機関側が自己防衛策を講じたからである。自己負担が増えたことで、確かに、病院に行く患者数は減少した。一日に診る患者数が減った分、病院は、一人当たりの医療費を増やして、経営を維持しようとした。一説によると、検査を増やし、処方薬の数を少し増やすことで、売上高の減少を防いだという場合もあったようである。こうしたことは、医療内容の透明性の確保により、防止できた可能性がある。

3. 情報技術の活用による解決策

少子化・高齢化問題の解決手段について、経済学的には三つあるといわれている。①労働力の確保、②技術進歩、③資本の投入である。このうち、前述したように医療情報の公開が行われていない現状のもとでは、民間活力の導入による「新しい資本の投入」は難しい。最も重要といわれるのは「労働力の確保」だが、これは急激な改善は望めない。長期的な視点で、女性が出産・育児をしやすくする環境づくりを進めることが必要である。すでに、保育所を増やすとか、補助金を増やすとかにより、社会的に活躍している女性が安心して子育てできる条件を

整える政策的誘導が行われつつあるが、その効果が出て若い労働力が育つまでには相当な時間がかかる。そこで、「技術進歩」が重要になる。

ここでいう技術進歩とは、画期的な新技術の発明ではなく、むしろイノベーション、技術革新である。たとえば、ソニーがウォークマンを発明したのを受けて、他のメーカーはそれを模倣し、似たような製品を作った。こうした、模倣による新技術の広まりがここでは重要である。いまの情報技術分野でいうと、インターネットや分散オブジェクト技術による ORDBMS (オブジェクト・オリエンティッド・リレーショナル・データベース・マネジメント・システム) のようないわゆる = IT 技術を利用することで、少子化・高齢化問題を克服して、経営の効率化、省力化、ROE (利益率) の改善を達成できるはずである。

4. 医療の質の確保と経営資源管理

医療の高度化、専門分化が進む中で、質の高い医療従事者の養成や、質の高い医療提供の環境整備を図っていくとともに、患者・国民の適切な選択によって良質な医療が提供されるよう、情報の積極的な提供を図る必要がある。同時に、医療の質の確保ということでは、近年続発している医療事故について、患者の安全を守るという観点から、行政や医療機関がともに総合的に取り組むことが求められる。医療と経営の質的管理を行うには、オーダエントリ、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、経営資源の原価計算を含む統括管理ができることが必須である。他の産業界においては、これらは ERP (Enterprise Resource Planning) と呼ばれ、財務会計や販売管理、生産管理、購買管理、在庫管理など、企業の基幹業務の情報を一元的に統合管理する機能を持っている。従来の医事システムのデータから原価計算を行う方式では、診療部門を収益の上がるプロフィットセンターとし中央診療部門を収益が計上できない補助部門として扱い、配賦計算式によりその収益性を測っていた。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)したあと、更に中央診療部門の費用を検査・放射線等の診療収益比例で診療科に配賦(二次配賦)していた。しかし、今後は診療科だけでなく中央診療部門においても原価、損益計算が可能、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可能になれば、赤字部門の原価構造、コストを節減すべき対象部門・原価項目の明確化、正確な患者別損益計算等が可能になる。

5. 経営改善と在庫管理

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物であり、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、緊急対応等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ので、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。

6. 医療行為発生時点情報管理システム(POAS: Point of Act System)のコンセプト

それ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する。

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る。具体的には、「中央診療部門まで含めた」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できる。

7. 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)したあと、さらに中央診療部門の費用を検査・放射線等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、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ー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

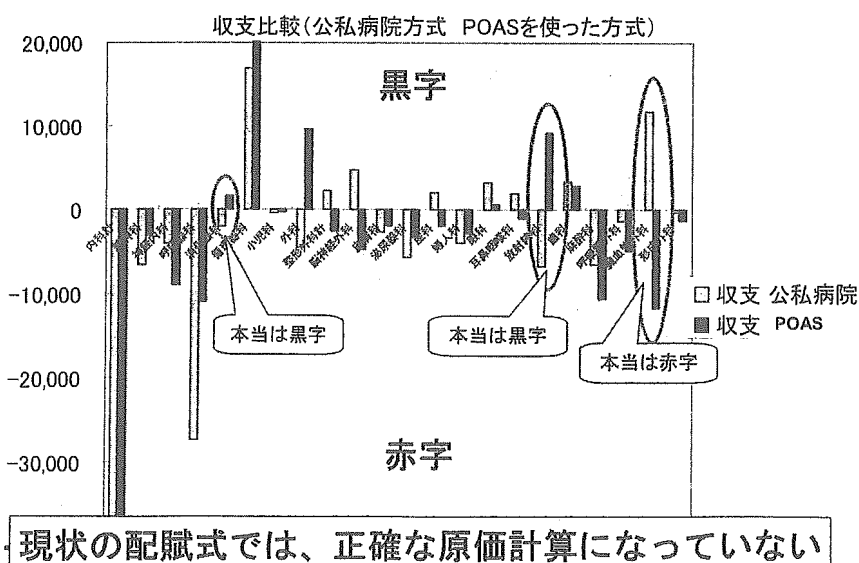


図1 実態と乖離している配賦式による原価計算