

電子カルテの薬剤業務への活用

ルなどを含め24時間365日、3交代制で有人の監視体制で運営しているため、セキュリティが高度に維持されている。そこで、この高度に保たれたメリットを生かし、診療情報も扱うこととした。医薬品副作用に関する報告などには、患者の個人情報も含まれるが、それをオンラインでリアルタイムに共有することが可能になる。また、前述したように、医薬品情報システムは、従来事務部門が中心となっていたHOSPnetの利用を、外来や病棟、薬剤科といった診療現場に拡大するという意味でも重要であった¹⁾。

(1) 医薬品情報システムの概要

本システムは、国立国際医療センターに医薬品情報システム用のメインサーバを設置し、各施設の薬剤部・薬剤科医薬品情報管理部門に医薬品情報用の端末を設置する。患者の個人情報を扱うため、プライバシー保護の観点から、基本OSは起動にIDやパスワードが必要なWindows NT workstationを使用し、セキュリティ対応のグループウェアソフトであるロータスノートR4.5を利用して構築した。また、各地方医務局に設置される補助サーバ上にDBの複製をおいて、パフォーマンスの向上、障害時のバックアップを図った。さらに、本システムは、ノートクライアントが組み込まれている専用端末のみでなく、HOSPnetに接続できるパソコンからWebブラウザを通して利用することを可能としている。Webブラウザからも利用できる本システムの仕様は、拡張性が高く、本システムの利用を飛躍的に高めることが可能であるといえる。しかし、平成9年の仕様作成当時、ノートのWeb利用が可能になるDominoの正式リリースが未決定状態であり、本システムではほとんどが独自開発となった。また、オーダーエントリーシステムの仕様にもよるが、HOSPnetと院内オーダーエントリーシステムが繋がると、HL7ver.2.3の仕様でオーダーエントリー端末から

も利用が可能となるように設計した。現在は、いくつかの制約のもとHOSPnetというイントラネット内でのシステムであるが、将来的には、国立病院以外の医療関係者にも、情報公開をする予定である。

4) 医薬品情報システムで共有する情報

(1) 共有する項目

医薬品情報システムにより共有する情報は、以下の通りである。

- ①医薬品等安全性情報の報告
- ②治験実施状況
- ③添付文書情報を基本とした相互作用、配合変化、錠剤の粉碎可否情報
- ④その他：Q&A情報、海外の薬剤情報など

(2) 3段階の報告制度による活性化

この新しい制度の活性化を図り、HOSPnetを通して医薬品安全性情報の報告ができるように、医薬品等安全性情報報告用紙をシステム化するとともに、HOSPnet内に医薬品安全性情報を集積し、情報の共有化を図ることとした。筆者らは、この設計にあたり、医薬品等安全性情報報告制度²⁾への報告件数の増加を図るため、従来医師が報告していた正式報告だけでなく、医師と薬剤師が連携して報告作業が行えることを目的に、施設内報告、ネット内報告、正式報告の3段階に分けることで報告制度の活性化を促進させるという前例のない仕組みを構築した(図1)。すなわち、有害事象が疑われた場合、医師は不確実な情報であっても医薬品情報の専門家としての薬剤師と連携を行うことを前提に、患者IDとその症状のみの簡単な項目を入力するだけで薬剤師に報告が回り、薬剤師は医師と電話等により連携を取りながら残りの項目を記入し(施設内報告)、できるだけ迅速に医学的妥当性を検証し、厚生労働省国立病院部の薬事専門官まで報告する(ネット内報告)。国立

医師-薬剤師間連携を重視した医薬品情報システム

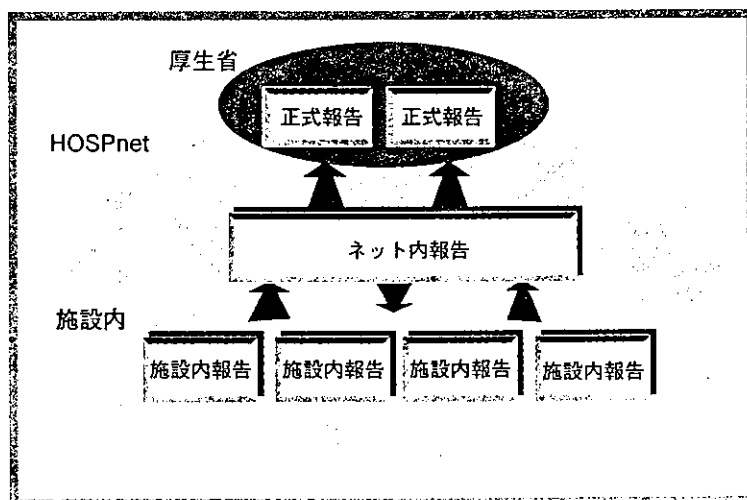


図1 3段階の報告制度

病院内では、その段階で共有できるが、さらに紙による報告書が医薬安全局まで到達すると、従来と同じ形の報告となる（正式報告）。この3階層の仕組みは、医師が診療現場で副作用等を疑った場合でも報告されていない症例において、その原因として考えられた副作用の根拠が不確実であったり、手間がないという点を克服するために考えられた。換言すれば、確実な根拠がなくても疑った患者がいるという情報のみを簡単に報告することができるようにし、細かい検証や項目の追記は薬剤師が医師と連絡を取りながら行うという仕組みである（図2）。

(3) 施設内報告

医薬品等による有害事象が懸念される事例について登録する。因果関係等についての調査が必要であり、経過観察を要するような事例であって、その結果によってはネット内報告あるいは正式報告に移行する。この報告は、まず情報の発生源である医療現場の医師等によって行われ、医師は対象患者の年齢と症状、被疑薬の記入のみで簡単に報告可能であり、残りの項目は薬剤師が医師との連携作業により完成する仕組みをとっている。すなわち、従来の報告制度では、医師によりすべて

を記載していたが、その手間や時間的余裕が臨床現場でなかったために、報告が遅れたり行われなかったりする傾向があった。本システムにより、簡便に迅速に報告が行われることを目的としたのである。

(4) ネット内報告

引き続き経過観察を要するなど、ただちに「医薬品等安全性情報」として報告する判断がつかない事例、および有害事象として既知のものであって「医薬品等安全性情報」として報告を要しない事例について登録する。経過観察などを行いつつ、医師は薬剤師と協議を図りながら、正式報告に移行するかどうか決定する。

(5) 正式報告

「医薬品等安全性情報」として厚生労働省医薬安全局に報告する事例について登録する。正式報告に登録することにより、従来の報告用紙による報告は必要としない。以上のシステムは対象患者の年齢、性別、症状、被疑薬の必須部分のみを医師が入力しただけで、他の項目を薬剤師が入力し、医師は内容を確認すれば、登録ボタンをクリックするだけで、報告が完了する仕組みになっており、医師にとって大幅な省力化が実現した。

電子カルテの薬剤業務への活用

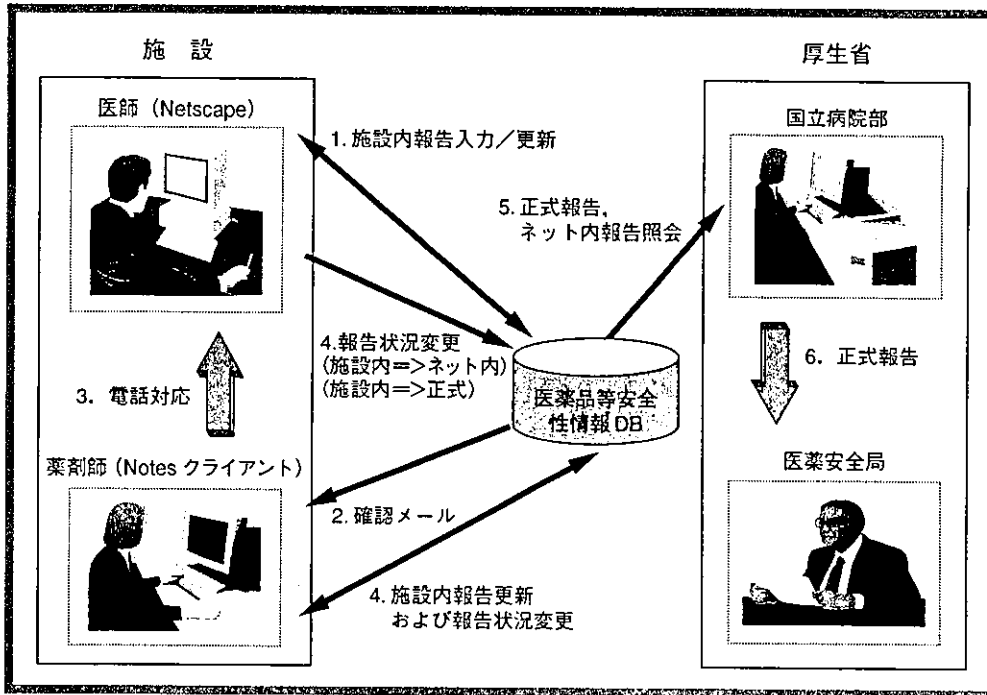


図 2 安全性報告の医師-薬剤師間連携図

(6) 他システムとの連携

このHOSPnet医薬品情報システム (DIシステム) を活用するには、情報の利用現場である臨床現場での利用が重要である。そこで、本システムはWebブラウザで利用できるため、HOSPnetに繋がったオーダーエントリーシステムなどの病院情報システム端末での利用が可能である。さらに、病院情報システム内の薬歴や臨床検査データなどを本システムに取り込めるよう、オーダーエントリーシステムとシステム間連携させるため、専用のGatewayを実装した。これにより、HL7やMERIT-9に対応したオーダーエントリーシステムと医薬品情報システムとの接続が可能になる。すなわち、処方オーダーしているときに、副作用報告が可能となり、オーダーエントリー側で持っている患者情報や薬歴情報、検査情報などをオンラインで自動取り込みが可能になる。また、DIシステムと日米EU医薬品規制調和国際会議 (ICH) のESTRI (Electronic Standards for the Transfer of

regulatory Information and Data) Gateway^{4), 5)}との接続を可能にするために、E2B用のGatewayを設計・開発した。

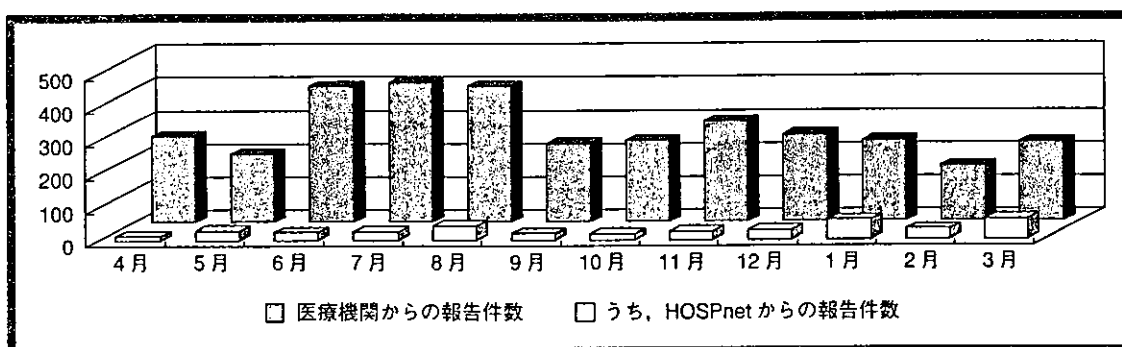
5) システムの運用実績

HOSPnet医薬品情報システムのユーザーは任意の登録制であるが、利用開始1年後である平成11年3月の時点で、医師1,417名、歯科医師7名、看護婦18名、その他の職種88名、薬剤師772名であり、総数は2,302名である。また、このシステムへのアクセス件数は、160以上の施設で、1カ月に21回以上、すなわち平常勤務日1日あたり1回以上、アクセスされており、コンスタントに使用されている。また、9割以上の施設が1カ月に最低1回以上、アクセスしており、長期療養型の療養所が半数以上を占める国立病院・療養所の利用形態として、このシステムが有効に活用されていると考えられる。

医師-薬剤師間連携を重視した医薬品情報システム

表 1 平成10年医薬安全情報報告件数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	H10.4~ H11.3計
医療機関からの報告件数	259	206	407	420	407	235	244	301	260	243	166	237	3,385
うち、HOSPnetからの報告件数	11	28	23	25	42	18	17	24	27	57	30	59	361
割合	4.2%	13.6%	5.7%	6.0%	10.3%	7.7%	7.0%	8.0%	10.4%	23.5%	18.1%	24.9%	10.7%



注1：HOSPnet医薬品情報システムは、平成10年2月23日より稼働

注2：医療機関からの報告件数には、診療所、歯科診療所からの報告件数を含む。

図3 平成10年度報告件数グラフ

6) 安全性情報報告状況

HOSPnet医薬品情報システムによる安全性情報報告は、平成10年度には正式報告が、361件であった(表1, 図3)。一月あたり、11~59件であり、順調に増加している。また、日本全体の報告数に占める割合は、約10.7%であった。一方、国立病院・療養所の総病床数は、80,638病床であり、わが国全体の約5.2%しか占めていないことから(図4)、診療のシェアに対し、安全性情報報告の割合が高く、このシステムが有効に活用されているといえる。

考 察

厚生労働省は現在インターネット等を利用して、医薬品安全性情報を医療関係者に提供するシステムを計画中であり、平成11年5月より試験稼

動が始まった⁵⁾。この厚生労働省の医薬品情報システムは、まず添付文書情報が公開されるようになったが、今までの添付文書を中心とした各種医薬品情報システムがうまく連携できることが有効活用を図る点で大変重要であろう⁷⁾。うまく連携するためには、各システム内で使用するコードの統一や用語の統一が必要であり、これは副作用等の用語の標準化にも役立つと思われる。一方で、これら情報のコンテンツが標準化されても、それらを交換する手順や方法、伝達形式が標準化されていなければ、正確に情報交換できない。そこで、伝達内容や手順を標準化するために、ICHではM2と呼ばれるグループにおいて医薬品規制情報の伝達に関する電子的標準：Electronic Standards for the Transfer of regulatory Information and Data (ESTRI)が検討されてきた⁵⁾。すでに、日米EU当局にESTRI Gatewayを導入することが決まってお

電子カルテの薬剤業務への活用

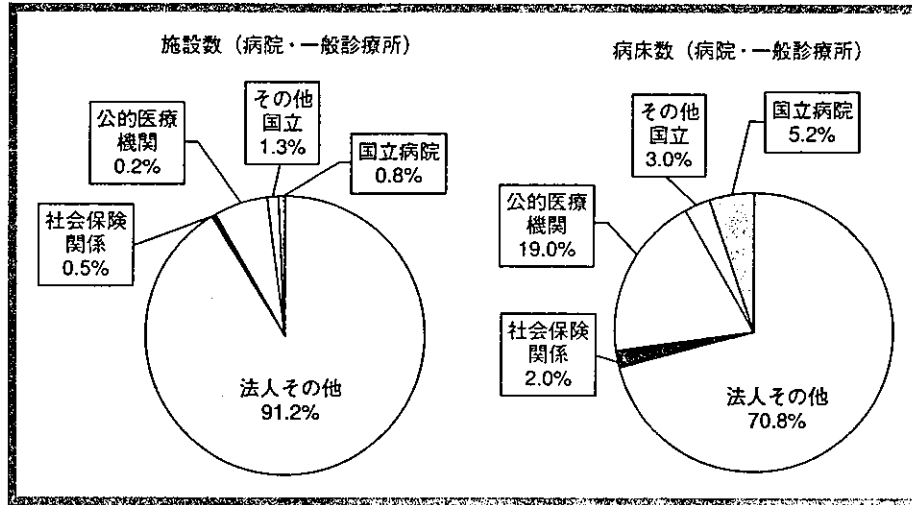


図4 平成9年医療施設調査

り、この導入により、日米欧間において医薬品情報の交換が可能となる。一方、用語に関してはICHにて検討が行われてきたが、平成11年3月より「ICH国際医薬用語集日本語版 (MedDRA/J: Medical Dictionary for Regulatory Activities/J)」(以下「日本語版MedDRA」という)として、利用が可能となっている⁶⁾。日本語版MedDRAは、ICHの活動における重要な成果の一つであり、今後、ICH合意に基づき、医薬品規制領域での積極的な使用が求められるとともに、医療の場においても当用語集の種々の特徴をいかした幅広い活用が期待されている。この医学用語日本語版MedDRAの公開は始まったばかりであり、副作用等の用語や医薬品のコードについては、整合性がはかれない問題点が残っている⁷⁾。したがって、オンラインで情報交換する場合は、慎重に変換する必要がある、運用に注意が必要である。

さて、国際協調ができて国内における情報伝達が従来どおりであってはメリットが半減する。現行では、医療機関と卸業者、製薬企業間の連絡は、MR等の人間による連絡が中心である。厚生労働省もWWWなどの仕組みを利用して、インターネットによる情報提供サービスも始めている

が、まだ臨床現場での活用は進んでいない。特に、医薬品副作用等による薬害を減少させるためには、医薬品当局と末端の医療機関との間の迅速な情報交換が必須である。そのために、医療現場における有害事象が懸念される症例をできるだけ迅速かつ多く報告させる目的で、医師と薬剤師間の連携を図るシステムを構築した。従来は医師が有害事象を疑っても、報告書の報告項目が多く、多忙な臨床現場では記入する時間的余裕がないという問題があった。そこで、有害事象が疑われた場合、前述したように医師は不確実な情報であっても簡単かつ迅速に連携を行えるように、患者IDとその症状のみの簡単な項目を入力するだけで薬剤師に報告が回り、薬剤師が医師と連携を取りながら報告を完成させ(施設内報告)、できるだけ迅速に医学的妥当性を検証し、厚生労働省国立病院部まで報告する(ネット内報告)。国立病院内では、その段階で本システムによる共有ができるが、さらに国立病院部より紙による報告書が医薬安全局まで到達すると、従来と同じ形の報告となる(正式報告)。このように、医師の負担が大幅に軽減されることで、報告は大幅に増加した。さらに、病院薬剤師は、医療現場にいる薬剤の専門

医師-薬剤師間連携を重視した医薬品情報システム

家の学術的な検証を業務として位置付けされることで、従来の調剤業務偏重傾向から、専門職としての意義が重要になってきた。その結果、各病院内の薬剤師の学術的興味が増加したと思われる。

少子高齢化時代を迎え、医療制度の抜本的改革が指向され、難航してはいるもののさまざまな改革案が検討されている。平成12年4月からの介護保険導入も含め、医療の大変革が行われようとしている現在、医療機関においてもIT(Information Technology: 情報技術)化対応が重要なテーマとなってきた。平成13年12月には厚生労働省のグランドデザインが発表され、医療のIT化が国民のニーズになっていることを考えると、今後電子カルテはますます普及することが予想される。しかし、従来の管理方法では、医薬品や医療材料の統一したコードがなかったために、SPD等で独自のコードを振って管理する必要があった。また、人手による管理だけでは精度が不十分な上に、棚卸しにも手間がかかり問題があった。その対策として採用されているバーコードによる管理の際にも、コードが統一されてないために、院内でバーコードシールを貼り直すというような対応が必要であった。以上のような点を解決するようなシステムが求められている。

本システムでは副作用報告件数の増加や薬剤師の向上が図られたが、さらに最も理想的と考えられる方策は、オーダーエントリーシステムや薬歴管理システムと本システムをオンラインで結ぶことである。また、患者が複数の医療機関にかかっているような場合には、当該医療機関間を結ぶことも必要であろう。このような、医療機関間の接続や同一施設内の医薬品部門と外来・病棟システムなどを接続するには、従来同一企業(ベンダー)が構築するシステムを用いないとうまくできなかった。そこで、米国の標準的医療情報交換規約であるHL7(Health Level seven)を日本用にカスタマイズ

して、交換を可能にするMERIT-9(MEDical Record, Image, Text-Information eXchange)⁹⁾等の標準化技術を使うことが望ましい。

さらに、オーダーエントリーシステムと医薬品情報システムだけでなく、ICHのシステムとも接続する必要がある。そのために、さらに技術的な検討が必要であった。詳細は省略するが、筆者らは厚生労働省国立病院部のHOSPnet医薬品情報システム(DIシステム)とオーダーエントリーシステムとを接続するため、専用のGatewayを実装した⁷⁾。これにより、HL7やMERIT-9に対応したオーダーエントリーシステムと医薬品情報システムとの接続が可能になる。また、DIシステムとICHのESTRI Gatewayとの接続を可能にするために、E2B用のGatewayを設計・開発した⁷⁾。前述したように、すでに日本語版MedDRAの利用が可能となっており、医療現場において当用語集の種々の特徴をいかした幅広い活用が期待されているが⁹⁾、副作用等の用語や医薬品のコードについては、先に述べたように、整合性がはかれない問題点が残っている⁷⁾。したがって、オンラインで情報交換する場合は、慎重に変換する必要があり、運用には十分な注意が必要である。

おわりに

医師-薬剤師間の連携を図るシステムを構築することで、安全性報告の増加が図られるとともに、病院薬剤師の薬剤情報の専門家としての位置付けが重要になってきた。さらに、医薬品情報、特に副作用等の用語などの医学用語については、日本語版MedDRAを用いればよいと思われるが、すでに流通している電子化された添付文書の表現を変更する方策の検討も継続的に必要と考えている。

電子カルテの薬剤業務への活用

【参考文献】

- 1) 山本光昭：HOSPnet医薬品情報システムについて。月刊薬事，40(8)：1923-1927, 1998.
- 2) 山本弘史：ICHの進展と今後の市販後安全対策について。月刊薬事，39(2)：17-23, 1997.
- 3) 中野重行・編：新GCPの普及定着に向けて，ミクス，2000.
- 4) 岡田美保子，開原成允，小出大介，他：医薬品規制ハーモナイゼーション推進国際共同研究(ICH)－電子的情報交換の標準を中心として。医療情報学，17(4)：523-532, 1997.
- 5) 岡田美保子，開原成允，村上貴久，他：医薬品規制ハーモナイゼーション推進国際共同研究(ICH)；ICH4 M2ブリュッセル会議を終えて。医療情報学，18(1)：71-77, 1998.
- 6) 医薬品情報提供ホームページ，<http://www.pharmasys.gr.jp/>
- 7) 秋山昌範：国内外における情報交換標準化の動向。月刊薬事，40(11)：2519-2522, 1998.
- 8) 厚生省医薬安全局安全対策課長，厚生省医薬安全局審査管理課長通知：医薬安第164号，医薬審第1843号，「ICH国際医薬用語集日本語版(MedDRA/J)」の使用について，平成11年12月28日.
- 9) M. Kimura, K. Ohe, H. Yoshihara, et al.：MERIT-9；a patient information exchange guideline using MML, HL7 and DICOM. Int. J. Medical Informatics, 51：59-68, 1998.
- 10) 日本医療情報学会MERIT-9研究会：MERIT9診療情報提供書処方オーダー ver.1.0, <http://merit-9.mi.hama-med.ac.jp/>

通知として「医療用具の保険適用に関する取り扱いについて」（健政発1030号および保険発153号）の保険適用希望者の記載要領で「医療用具の製品番号にあたっては、JANによる記載が望ましい」とする文書を通知し、厚生労働省におけるJANの位置付けを初めて明確にした。さらに、厚生労働省から平成12年度の補正予算として、製造業者／輸入販売業者、卸／販売業者向けに「医療材料物流システム設備整備事業」が公

募された他、経済産業省がIT活用による医療を中心とした事業（電子カルテを中心と

り「先進的・ワーク化推進医療情報化」が

公募された。今回、本シンポジウムでは、各種医療情報の標準化により期待できる効果とその進展を阻害する問題点は何かを医療機関、製造業者、厚生労働省の各先生と検討する。

医療スタッフに役立つ医療情報の標準化の考え方

秋 山 昌 範*

Prerequisites for Standardization of Healthcare Information useful to Medical Community

AKIYAMA Masanori

1. 医療情報電子化のメリット

周知のように、1999年4月22日付の厚生省局長通知で、診療に関する諸記録の電子保存を容認する決定がなされた。すなわち、制度的には電子カルテの壁はなくなったことになる。診療に関する記録や画像などの電子化が可能になり、これは診療情報提供という側面からも有効と考えられる。今後は、医療情報の共有化が進み、診療情報交換も電子的に可能になる。さて、電子カルテによる医療情報電子化のメリットは、診療情報の直接診療目的以外の二次利用にあるといえる。例えば、多施設共同研究や公衆衛生行政への利用、医療機関同士の連携などがあげられる。

2. 標準化された技術によるネットワーク

その一例として、新宿医師会における病診連携の取り組みがある。この取り組みは、同一地域内での1患者1カルテの実現を目標としている。このシステムは統一化されたカルテの運用を電子的に行い、住民医療を地域内の医療機関全体でサポートする仕組み作りを目指して進めている。具体的には、参加する各病院がネットワークを経由してまるで一つの病院のようにカルテを運用できるシステムとなっている。通常時はセ

キーワード：標準化、ネットワーク、連携

* 国立国際医療センター 情報システム部長

キュリティのため各病院は自院か共同診療している施設のカルテしか参照できないが、さらに災害時には避難場所から患者のカルテを参照できるので、地域住民に対する緊急時医療のレベルが格段に高まる。これまで電子カルテ導入の技術的な課題として、記録性の保護、改ざんの防止、情報交換におけるセキュリティの確保などが指摘されてきたが、通信インフラはTCP/IPを用い、通信プロトコルもHTTPなどのインターネットの標準技術を用いることでそうした問題はほぼ克服できている。しかし、暗号化や電子認証に関しては、CA（認証局）やPKI（Public Key Infrastructure：公開鍵基盤）などに関しては、まだ標準化技術の普及が十分といえず、今後の研究が必要である。

3. 標準化の必要性

従来、電子カルテといえばペーパーレスという考え方が強く、一病院内や一診療所内での利用が主であった。しかし、その医療活用はネットワークを利用した医療情報の共有という点での効果が最も大きい。一個人の診療所内での利用よりも、大病院内での診療科間の連携や1患者1カルテ化にはより有効である。さらに一歩進んで電子カルテを利用した地域医療機関連携には大きな効果が期待できる。ITの進歩はこれらの接続を可能にした。しかし、ITによりいくらネット

ワークで繋がってもその内容が互いに理解し合えるものでなければ有効活用できない。例えば、臨床検査値であっても互いに同じ検査法や単位、さらには精度管理なども重要であり、相互に信頼が成立するためには同じ物差しでものを見ることが重要である。また、重

複入力を避けるにはシステム間連携が必要であり、そのためには、病名、手術・処置名、薬品コード、医用材料コードのみならず処方箋の書き方なども連携できることが必要であり、標準化された用語や表現法を用いることが必須である。

医療情報の国際化動向から見たわが国の標準化評価

武 田 裕*

Toward International Harmonization of Healthcare Information

TAKEDA Hiroshi

1. はじめに

保健医療情報は、患者診療のために利用されるとともに、一定の条件下で教育・研究・統計分析などに二次的に利用され得る。わが国の病院情報システムの開発運用にはシングル・ベンダーによるところが多く、これまで施設内での保健医療情報の交換等には標準化された通信プロトコル、標準化された用語コード、セキュリティ管理などには関係なく利用が可能であった。一方、欧米では施設内においても異システム間接続が通例であるため、早くから標準化への取り組みが行われた。今後とくにネットワーク環境下で医療情報の交換・共有化が行われるためには、用語、交換様式、セキュリティなどに関する国際標準化が必須条件である。これらの国際標準の策定作業には、国際調達の観点からも、わが国は積極的に寄与していくべきである。

2. ISO/TC215 (Health Informatics) の概要

独立なシステム間での互換性と相互運用性を達成するため、また比較統計(分類等)のためのデータの互換性を保証し重複や冗長性をなくすため、保健医療情

キーワード：医療情報、標準化、国際化、
救急データセット、ISO

* 大阪大学大学院医学系研究科生体統合医学専攻生体情報医学講座(D15) 教授
大阪大学医学部附属病院医療情報部、クオリティマネジメント部 部長

報および保健医療情報通信技術の標準化を図ることを目的として、ISO(国際標準化機構)は、1998年1月に新しい専門委員会(TC; Technical Committee) 215を設置した。Peter Treseder(豪州)が委員長を務め、その下に5WG(WG1:保健医療記録とモデル協調、WG2:メッセージ交換、WG3:知識表現、WG4:セキュリティ、WG5:カード)とDICOMなどのタスクフォースがある。各WGは、それぞれのスコープに対応した作業項目(WI)を設定し、規格作成プロセスに則り、国際規格の出版物を作成しつつある。

3. わが国の対応

産官学の代表から成る国内対策委員会が設置され、TC215の情報収集、意思決定のためのコンセンサス形成などが行われている。またWG4の事務局は日本に置かれており、財団法人医療情報システム開発センター(MEDIS)が実質的な事務を行っている。また、HL7国内協会やHELIX協議会が設置され、とくにメッセージ交換の標準化の推進が行われている。また放射線画像を中心とする標準化はDICOMから始まり、IHE(Integrating the Healthcare Enterprise)という統合システムへと進化しつつあるが、この日本側の受け皿としてIHE-J推進体制が組織化された。

一方、厚生労働省は、医療制度改革の大きなうねりへの対応、高度情報通信ネットワーク社会の推進(e-Japan重点計画など)の一環として、保健医療分野の情報化に向けてのグランドデザインをとりまとめている。



6. アクションプランのケーススタディ

医療におけるERPとしての
統合医療情報システム

秋山 昌範 国立国際医療センター内科・情報システム部

少子高齢化時代を迎え、医療制度の抜本的改革が指向され、難航してはいるものの、さまざまな改革案が検討されている。2000年4月からの介護保険導入後、保険医療制度も含め医療の大変革が行われようとしている現在、医療機関においてもIT（Information Technology：情報技術）化対応が重要なテーマとなってきた。2001年末には、厚生労働省から「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」が発表された。それに沿って、電子カルテ・レセプト電算処理システムの目標達成に努めるとともに、グランドデザインで描かれた情報技術を活用した今後の望ましい医療の実現に向け、各般の施策を行っていくこととされている。しかしながら、現実には厳しい経済状況下で情報インフラを整備していくには困難が多いと予想される。

投資効果のある
情報システム

特に、いままでの病院情報システムでは、情報システム投入の費用対効果といった面で必ずしも十分でなかったことが、普及を妨げる最大の要因と思われる。投資効果を上げる観点から、ITを活用する上で、BPR（business process reengineering）の視点が重要であり、ITを用いることで、医療システムのリ・エンジニアリング（再構築）やコスト削減の実施、ならびに情報の共有化などを大きく進展させなければならない。この場合の医療情報システムの概念とは、オーダエントリー、医事会計、物品管理、臨床検査、画像検査、電子カルテなどをすべて包括したものであり、経営資源の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。データベースで情報を一元管理し、リアルタイムで情報を更新しながら経営管理することが可能になる。その過程で、情報管理を改善するために、業務手順の見直しをすることが必須で、それにより、効率化も図ることができるのである。医療においては、経営学で言うプロフィットセンター（利益を生み出す部門）としての現業部門（臨床現場）と、コストセンターとしての総務、会計などのインフラ部門が一元管理されていない。そこで、現状では院内の

物流管理などをリアルタイムで管理することができない（図1）。

この病院内の物流管理を正確に行うことは、経営改善に寄与するのみならず、医療材料の有効期限を管理して、常に新しい品質の良い材料を提供することを可能にする。従来の管理方法では、医薬品や医療材料の統一したコードがなかったために、SPD業者等が独自のコードを振って管理する必要があった。また、人手による管理だけでは精度が不十分な上に、棚卸しにも手間がかかり、問題があった。その対策として採用されているバーコードによる管理の際にも、コードが統一されてないために、院内でバーコードシールを貼り直すというような対応が必要であった。

以上のような観点から、国立国際医療センターでは、物流まで含む徹底した発生源入力を実現し、リアルタイムに情報を一元管理する医療版POS（point of sales）と言える医療行為の発生時点管理（point of act system：POAS）システムを開発することで、省力化を図るとともに、物流管理の精度を向上させるシステムを開発している（図2）。

財務会計・
管理会計システム

稼働が始まった本システムの理念は、物流管理のみが目的ではなく、経営資源の総合管理、医療過誤対策、医療実施記録のデータマイニングによるEBMへの応用であり、DRG/PPS対応も可能としている。物流に関し、従来は中央材料部門での管理には対応できるが、各部署

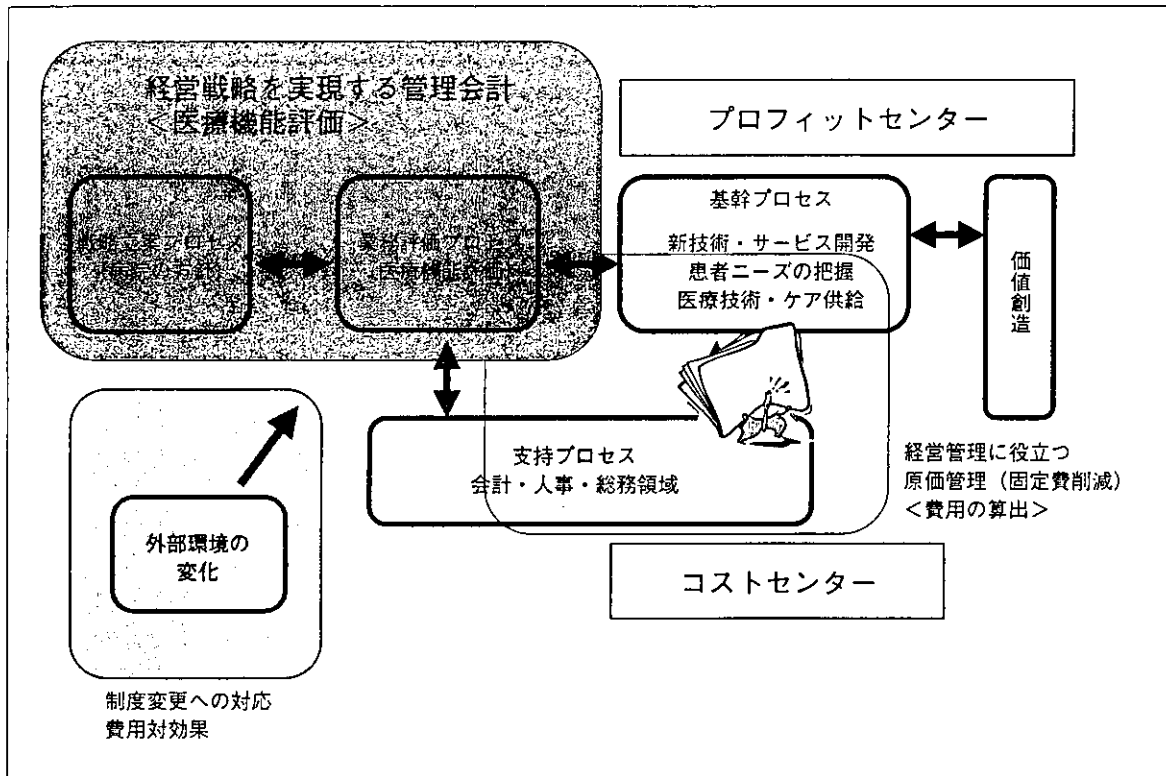


図1 医療における戦略的会計システム
アンダーセンコンサルティング：図解 経営を変える戦略的会計のしくみ、東洋経済新報社、1998、より改変引用

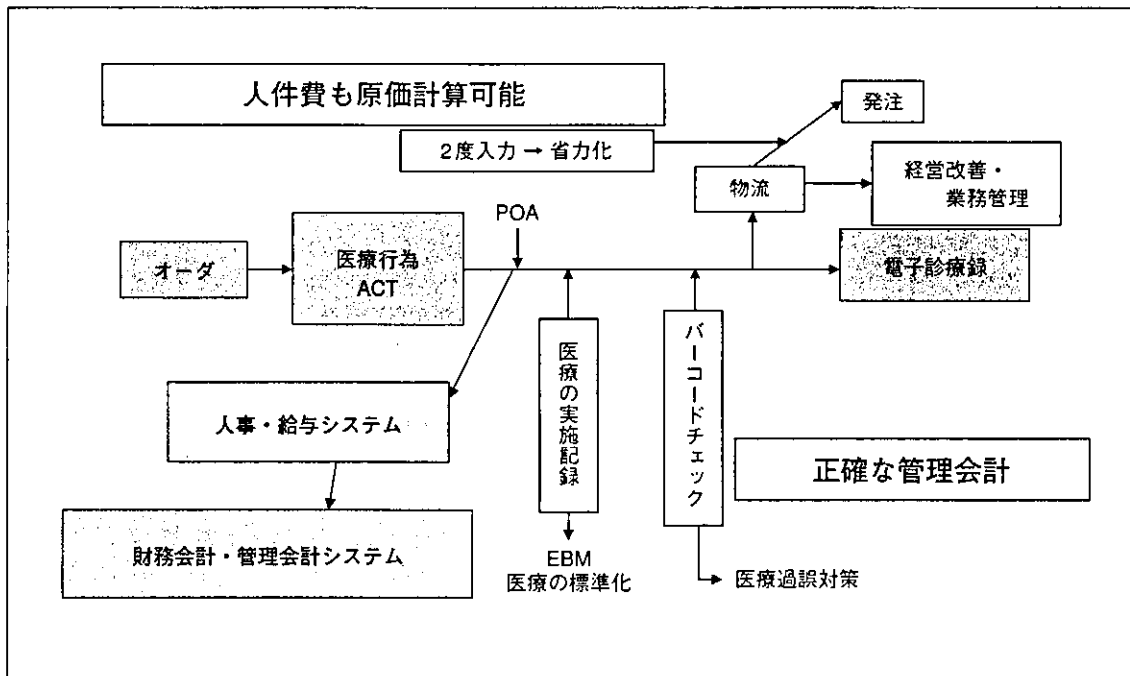


図2 国立国際医療センターにおけるPOAS (Point of Act System)

における正確な消費時点管理は困難であった。今回、新規開発した携帯端末によるオンラインバーコードチェックを利用したこのシステムは、いままで表に

出てこなかった物流・業務を把握し、ムダを省き、効率的な業務体系を確立することが可能になった。すなわち、レセプトに上がらない医療行為や医療材料の把

握も正確に可能となり、重複入力をなくし、臨床業務の省力化に対応した上で、物流や患者の動態をリアルタイムに確認できる。各部門システム内で発生したデー

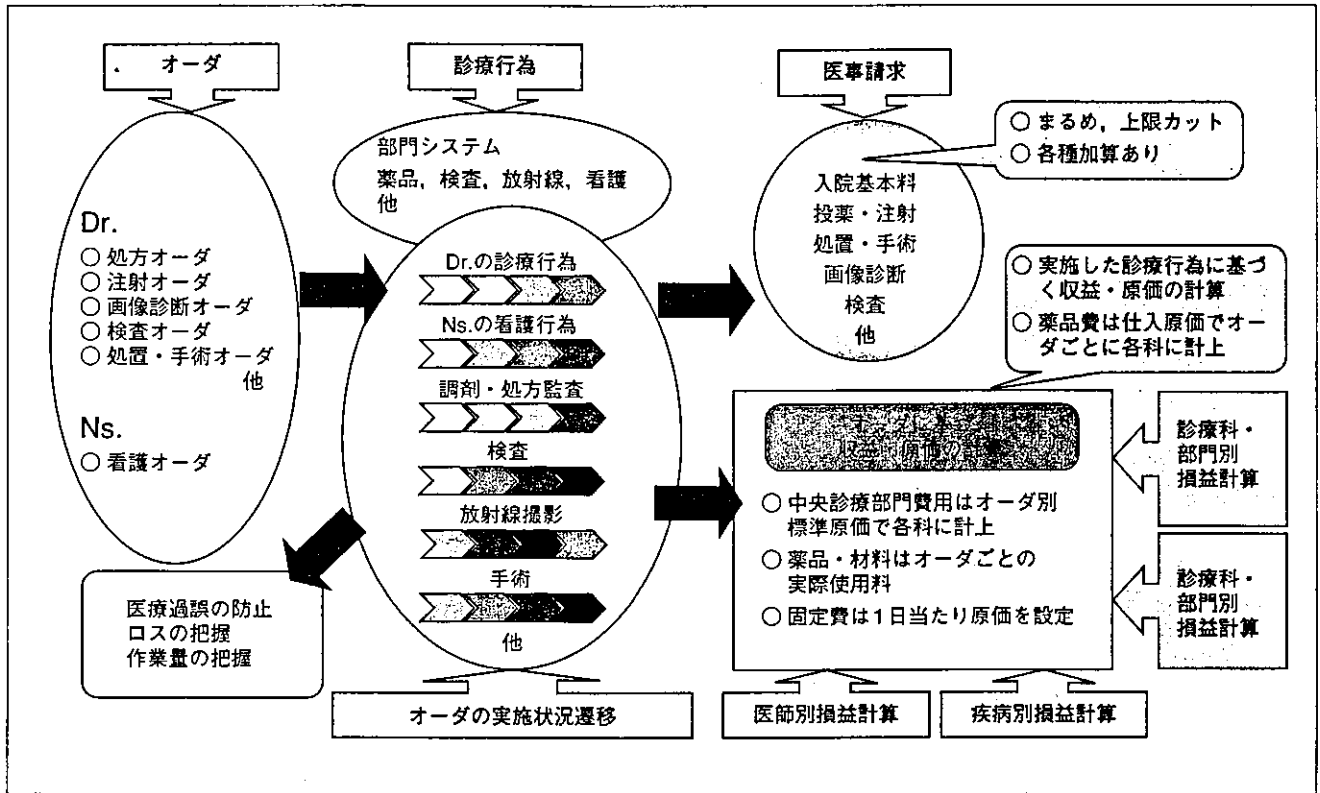


図3 POAS (オーダーに基づく損益計算)

タは、情報が発生する時点で同時に材料データが経営管理システムにも流れる。

このPOAS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、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)」の記録が残る。つまり、発生源入力が可能になる。そのなかで、在庫を含む物流、いわゆる、「人、モノ、金、情報」が生じる。これらをリアルタイムに管理するという「企業会計の発生主義」の考え方を取り入れることで、使用料と請求額の不一致 (欠損) を極力なくすことを目指している。どこで欠損を生じさせたかをリアルタイムで正確に管理することで、企業会計の財務会計システムから、業務管理を含むシステムへ一歩進めたのである (図3)。財務会計システムでは、伝票類のペーパーレス化や会計準則に合った帳簿類の自動作成を行うことで、年次集計や四半期集計のみならず、日次処理まで可能になる。もし、これが地域の医療機関や関連機関と連携できれば、ムダのない効率的な物流が実現され、経営改善にも寄与するであろう。その上で、管

理会計システムも構築しており、部門別の収支や平均在院日数、疾病別の収支などが日次で自動集計される。院長などの管理者は、このデータをもとに、経営戦略を決定することが可能になるのである。

診療支援システム

さらには、診療支援システム (臨床研究における多施設共同研究) も構築している。院内で発生するすべての医療情報を自動収集するために、放射線診断機器のみならず心電図、呼吸機能検査等の生理機能検査機器、血液・尿検査等の検体検査装置、超音波診断装置、病理診断のための顕微鏡、内視鏡など、すべての医療機器をオンラインで接続した (図4)。検査機器が数値、文字、画像データを発生すると、その記録が発生したことが自動的に電子カルテサーバに記録される。記録内容は6W1H情報であるが、その内容までは電子カルテサーバに記録されず、ネットワーク上の電子的所在地のみが登録される。情報の原本は、それぞれの部門システムが管理しており、電子カルテ端末から電子カルテサーバである

アプリケーションサーバ経由のリクエストがあったときに、自動的にその情報が端末にダウンロードされる仕組みである (図5)。この仕組みにより、内視鏡画像のなかの生検部位をクリックすると、病理画像が直ちに描出されるのであるが (図6)、内視鏡画像は内視鏡部門システムのサーバ内に、病理画像は病理部門システムのサーバ内にあるのみで、電子カルテサーバ内にはそれらの画像は存在していない。

この方式では、検索の中心を担う電子カルテサーバに蓄積する情報量が少ないので、長期間保存しても検索が高速であることが特長となっている。また、本来別のデータベースである内視鏡と病理システムにアクセスするためには、2度ログインする必要があり、ID、パスワードなども2回入力が必要となる。しかし、このシステムでは、中間に存在するアプリケーションサーバ (電子カルテサーバ) が代行してくれるため、ユーザーはあたかも1つのシステムを利用しているような操作感である。図5におけるIDやパスワード入力は必要なく、内視鏡画像のレポートや画像をクリックすると、該

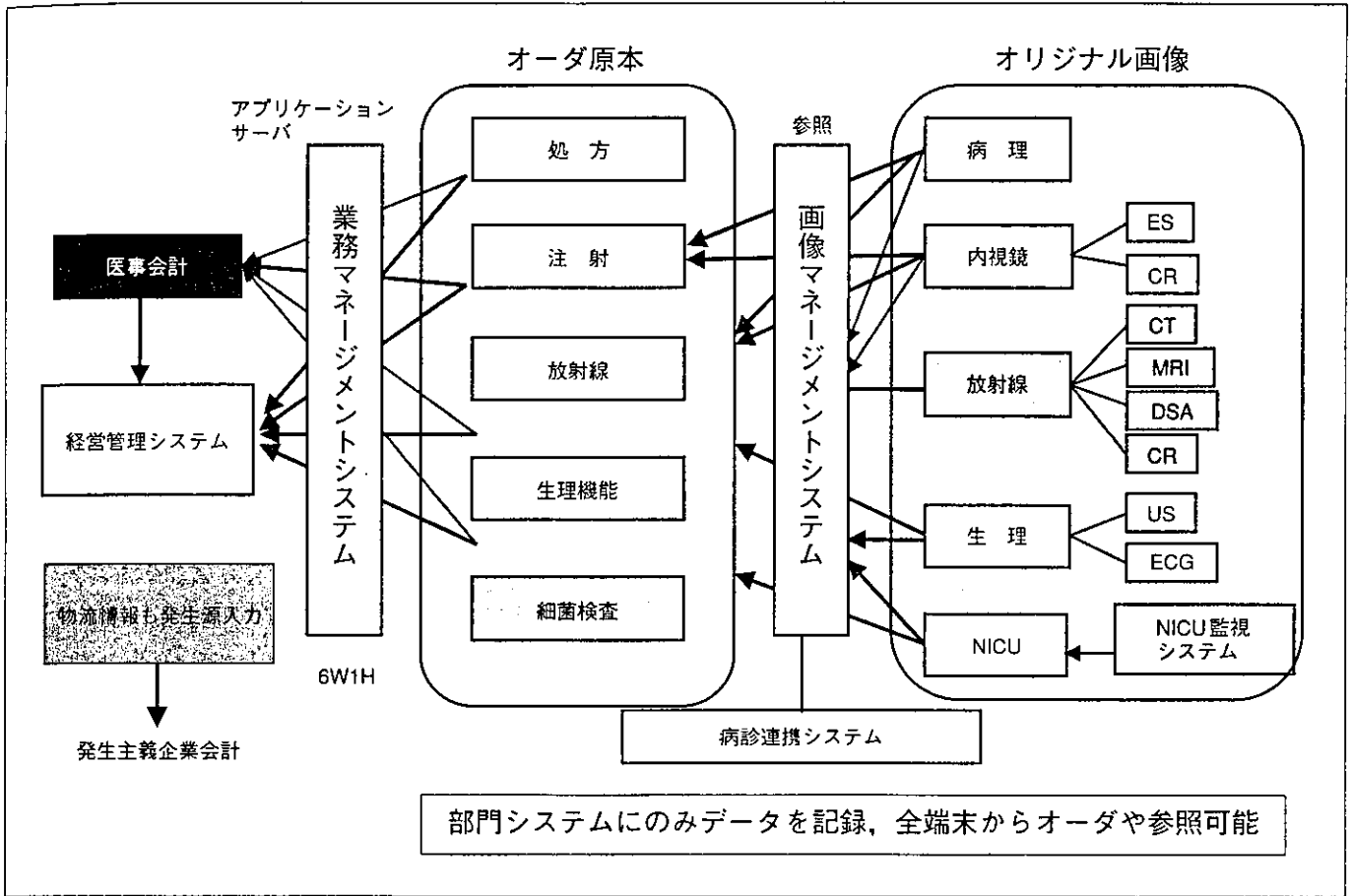


図4 医療情報自動収集のための全医療機器のオンライン接続

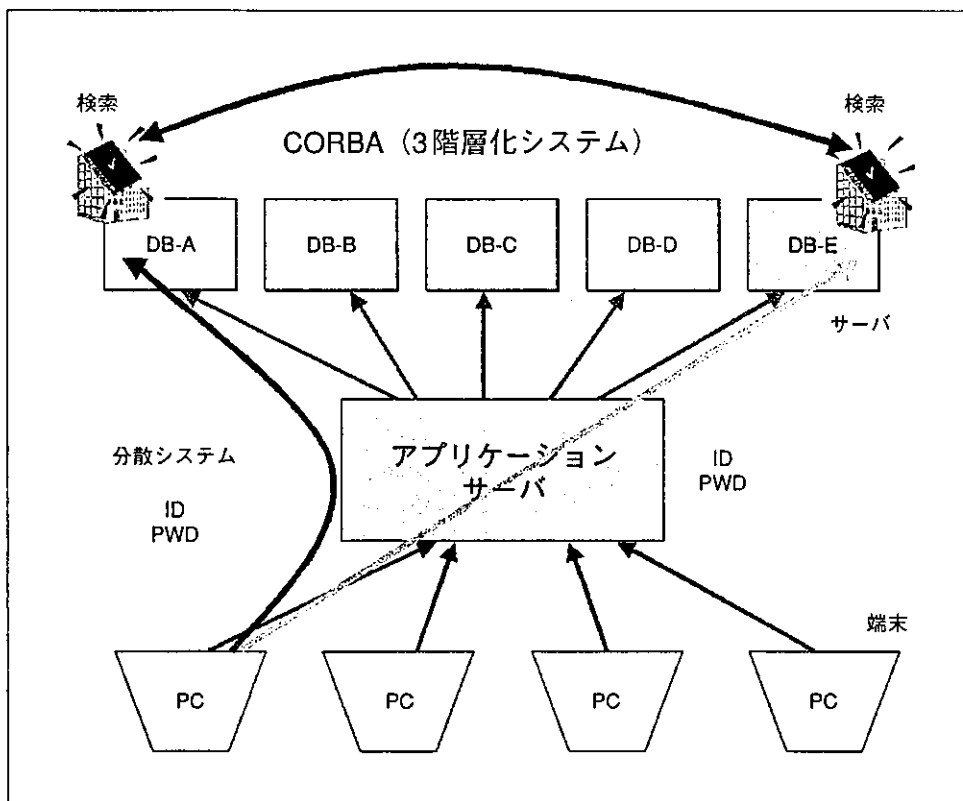


図5 アプリケーションサーバ経由で各部門システムから端末PCに情報をダウンロード

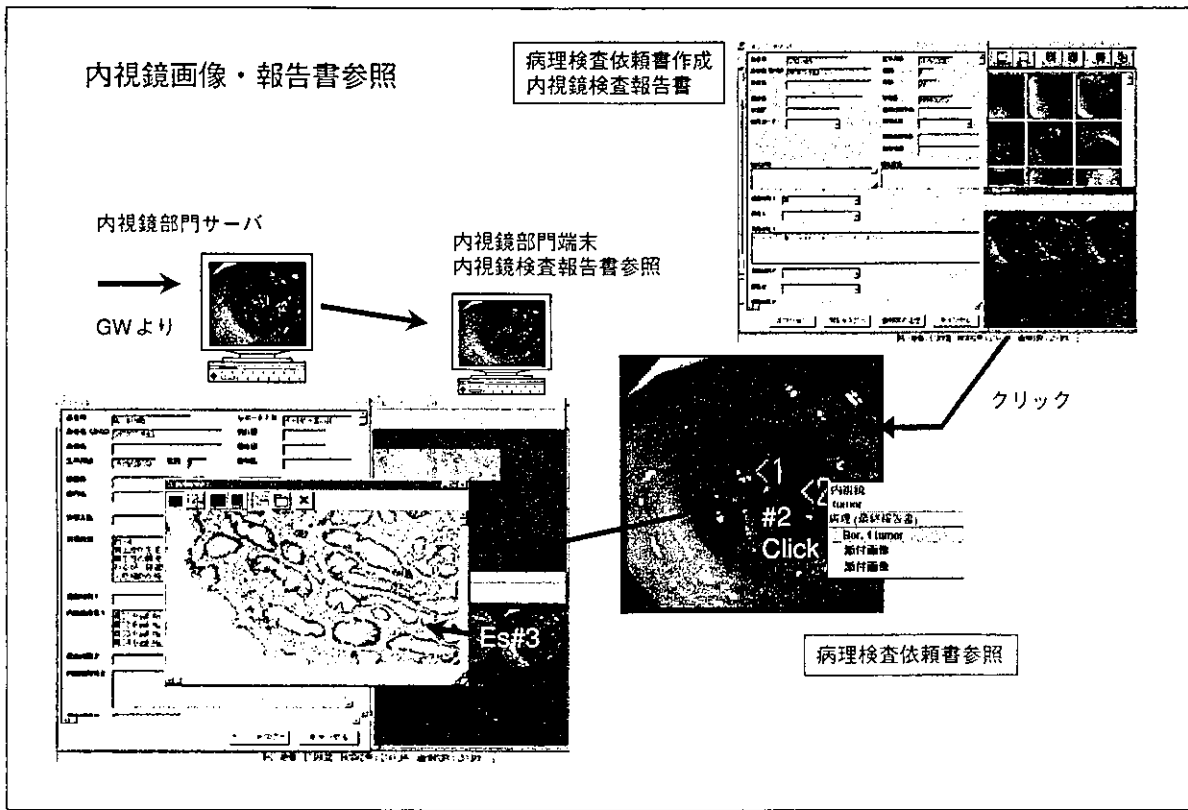


図6 内視鏡画像・報告書参照
内視鏡画像のなかの生検部位をクリックすると、病理画像が直ちに表示される。

表1 2号用紙での作業進捗表示

	指示受け未	指示受け済	内容表示	ツールチップ
OrderPlaced	◆(ピンク)	●(ピンク)	通常	オーダー入力受け付け
OrderAccepted	◆(緑)	●(緑)	通常	オーダー登録
OrderStarted	◆(緑)	●(緑)	通常	オーダー開始
ProcedureInProgress	◆(黄)	●(黄)	通常	一部実施
ProcedureCompleted	◆(青)	●(青)	通常	オーダー終了
OrderFilled	◆(紫)	●(紫)	通常	オーダー完了
OrderCancelled	—	—	字消しする	オーダー中止
ProcedureAborted	◆(赤)	●(赤)	通常	オーダー中止
ツールチップ	指示受け未	指示受け済		

当する部位の病理標本やレポートが参照されるのである。
また、画像情報をやり取りできる以外に、コストセンターまで含めた各部門システムが連動する。例えば、医療部門で内視鏡のシャッターを押すと、押した瞬間にその保険点数が医事会計に伝送される。同時に、画像が保存され、誰が何枚写真を撮り、どれぐらいの時間をかけて何を使って、どういう検査をしたか、という業務情報も記録される。診療報酬請求用のデータ、病院管理、業務管理、物流管理のデータ、さらに、画像、レ

ポートを含めた診療支援のデータが同時に出るようなシステムである。つまり、人（業務）、物（医療材料や医薬品など）、金（購入費用や請求費用など）、情報（診療記録など）の動きを完全に把握することが可能となり、同時に保険請求伝票が不要になり、医事会計の伝票も不要になるといった現場の省力化も実現する。図7は、電子カルテの2号用紙画面を示しているが、時系列表示される画面の信号機マークにより、オーダーの進捗状態がリアルタイムに表示される仕組みになっている。表1に示すように、信号機

の形と色（赤、青、緑、黄、紫、ピンク）によって、作業の進捗がリアルタイムに分かる仕組みである。また、病棟システムの画面は、いわゆる温度板画面であるが、本日分のデータは院内のすべての医療機器やデータベースの状態をリアルタイムに表示する画面になっており、点滴の実施状態が、点滴準備、開始、終了などのアイコンで表示され、各種検査などは、検査中、終了、レポート報告などの状態を表すアイコンが時事々々と変化していくようになっている（図8）。
さらに、実施記録をもとに正確な臨床

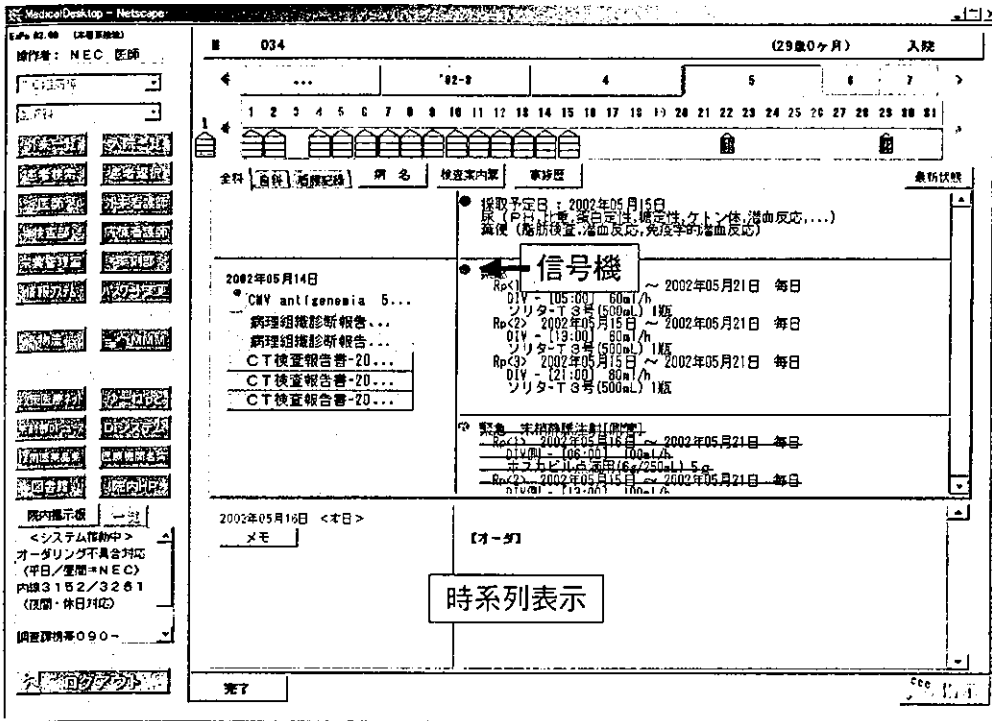


図7 電子カルテの2号用紙画面

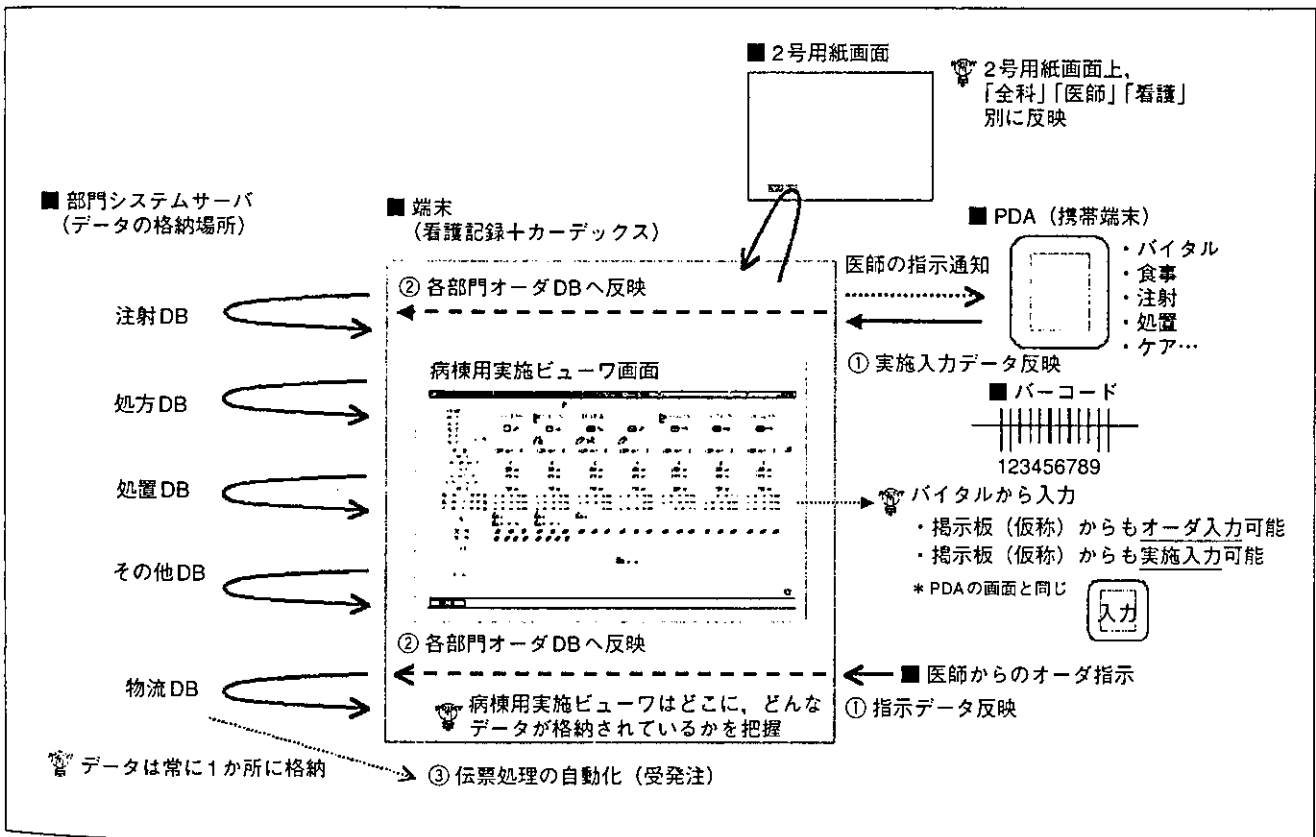


図8 病棟システム全体イメージ図

研究を可能にした。診療現場で実施入力され蓄積されたデータのデータマイニングを可能とした。これは、病院経営改善

という観点にとどまらず、リアルタイムに情報収集することで、データウェアハウスのなかにデータを蓄積し、EBMに

基づいた医療ができているかどうかの検証(クリティカルパスの検証)を可能にするのである。この解析により、医療の

質を担保した上での経営改善を可能とし、医療コストを下げた結果、医療の質が落ちることを防止できると考えられる。データマイニングは、医療におけるEBMにも有効であるはずである。

リスクマネジメントと地域医療におけるITの利用

この医療行為発生時点での情報管理システムは、医療過誤対策などリスクマネジメントにも有用である。具体的には、例えば、投薬や注射を行う場合、医師や看護婦等の医療スタッフの個人識別を行い、処方内容のバーコード、薬剤や注射液の識別のためのバーコードを、バーコード対応PDAで次々と読み取り、誰がいつの時点で何を処方し、誰がいつの時点で実際に患者に投与したか、あるいは投与できなかったという場合なども含め、すべての診療行為のデータ化を図るのである。実施入力された時点でのエラーチェックにより事故を防止でき、製

剤のロット管理が電子的に行え、投薬記録などの管理も容易になる。

また、このシステムは、新宿区における病診連携システムと同一のアプリケーション上で動き、医療連携も可能である。ITという観点から地域医療を見た場合、電子カルテを病病連携・病診連携に利用することが考えられる。そこで、外来以外にも、病棟や手術室、検査室、医局などで、紹介を受けられるように、院内のすべての端末において利用できるようになっている。

◎

以上のように、ITは、①業務改善、リ・エンジニアリング、②コスト削減、③情報の共有、に強力な武器となる。投資効果を上げるには、システム運営管理体制の確立、専任の人的資源の確保も必要である。今後は、集まったデータを解析するような機能を付加し、経営改善や病院管理システムへと発展することにより、投資効果が顕著なシステムへと進んでいくことが期待される。

●参考文献

- 1) 秋山昌範：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。医工学治療，12・4，886～889，2000。
- 2) 秋山昌範：医師薬剤師間連携を重視した医薬品情報システム。医療情報学，20・1，1～8，2000。
- 3) 秋山昌範：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。医療情報学，20（Suppl. 2），44～46，2000。
- 4) 秋山昌範：POS（消費時点物流管理）システムの病院物流管理への応用。医療情報学，20（Suppl. 2），874～875，2000。
- 5) 秋山昌範：医療行為の発生時点管理（POAS：Point of Act System）によるリスクマネジメントシステムの開発。医療情報学，20（Suppl. 2）148～149，2000。
- 6) 秋山昌範，医療におけるERP（Enterprise Resource Planning）システムの開発。医療情報学，20（Suppl. 2），190～191，2000。
- 7) 秋山昌範：医療行為発生時点管理（POAS：Point of Act System）による統合化病院情報システム。医療情報学，21（Suppl.），32～33，2001。
- 8) 秋山昌範：医療過誤対策のための病院情報システム。医療情報学，21（Suppl.），106～108，2001。
- 9) Akiyama, M. : Migration of the Japanese healthcare enterprise from a financial to integrated management: strategy and architecture. *Medinfo*, 10 (Pt. 1), 715～718, 2001.
- 10) 秋山昌範：IT化時代の医療における情報化とは？ EBM, 地域連携, 経営改善等に対応できる病院情報システム～。痛臨床研究・生物統計研究会誌，21・1，59～64，2001。
- 11) 秋山昌範，中村靖彦：地域医療連携システムと医事会計システムの統合化。 *Med. Image. Tech.*, 19・4，305～306，2001。
- 12) 秋山昌範：医療情報の標準化による医療改革。 *BME（日本ME学会雑誌）*，39（Suppl.），85～88，2001。
- 13) 秋山昌範：IT化時代の病院情報システム——POS（消費時点物流管理）システムの病院業務・物流管理への応用。 *月刊バーコード*，14・6，11～15，2001。

厚生労働科学研究費補助金

エイズ対策研究事業

HIV 診療支援ネットワークを活用した
診療連携に関する研究

平成 15 年度総括研究報告書

主任研究者 秋山昌範

平成 16 年 3 月

平成14年度総括研究報告書
厚生労働科学研究補助金エイズ対策研究事業

HIV診療支援ネットワークを活用した
診療連携に関する研究

発行日 平成15年3月
発行者 国立国際医療センター
〒162-8655 東京都新宿区戸山1-21-1
TEL03-3202-7181 (代表)
印刷 (有) 豊印社 TEL03-3372-4776

目 次

I. 総括研究報告書 HIV 診療支援ネットワークを活用した 診療連携に関する研究……………	1
(資料：指紋認証装置の概要及び暗号強度の調査について)	
	秋山 昌範
II. 分担研究報告書 医療情報のセキュリティに関する研究……………	43
	山本 隆一
汎用医療 VPN ネットワークを活用した HIV 診療支援ネットワークの 運用について……………	57
	木内 貴弘
III. 研究成果の刊行に関する一覧表……………	73
IV. 研究成果の刊行物・別刷……………	79

I. 總 括 研 究 報 告 書