

医療とコンピュータ

Vol.12 No.2

株式会社日本電子出版

<http://www.epj.co.jp/medcom/>

HIS、RIS、PACSの統合システムへ向けて

篠田 英範

(株) 東芝 医用システム社

KEY WORD IHE、EMR、HL7、DICOM

はじめに

各分野で、IT（情報技術）の導入が進んでいる。情報、通信技術が距離を克服し、ひいては時間をも克服するといわれている。アメリカには、1980年代に製造業において、生産性、品質において日本に追い抜かれ、競争力が落ちたという、苦い経験がある。そのときアメリカが行ったことは、日本やドイツなど生産性の高い国々を徹底的に研究することであった。筆者は、1986年から3年ほどアメリカに駐在しており、日本の技術者がどのようなことをしているかに関してインタビューを受けたことがある。当時、わが国は向かうところ敵がない状況であった。日本人のきめ細かさが安くて高品質の製品を生み出し、それらがアメリカ市場を席巻していた感があつた。

あれから10年、状況はすっかり変わってしまった。アメリカは、当時のレーガン大統領が進めていた規制緩和に加えて、日本から学んだことを基本とするリエンジニアリングやシックスシグマなどの手法を駆使し、ITを産業のあらゆる場面に導入してよみがえったのである。1980年代、日本は短時間に、低コストで、高品質の製品を生産する仕組みを持っていた。日本の生産現場では、QCサークル活動と、その仕組みは呼ばれていた。

アメリカは、QCサークル活動をより合理的なものとし、しかも生産現場だけでなく、産業のあらゆる場面で利用できるようにしたのである。アメリカが改良したその手法は、知識をできるだけ共有可能な形式知とすること、ITによっ

て活動に参加する人々の知識・情報の理解、共有を支援するものであった。日本のそれが、サークルに参加する人々が面と向かって接触できる場に活動が限られていたのに対して、アメリカのそれは、場の垣根を取り払い、コンピュータに支援された知識ベース化、データベース化、広域化、迅速化したものとなっていったのである。今や、そのITに支援された手法は、全産業に応用されるようになった。医療へのITの導入は難しいといわれた来だが、医療も例外ではなくなったのである。

ここでは、医療へのITの導入の意味について、HIS(Hospital Information System、病院情報システム)、RIS(Radiology Information System、放射線情報システム)、PACS(Picture Archiving and Communication System、画像保管通信システム)の統合の観点から考えてみることにする。

IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)

1999年11月末にアメリカのシカゴで開催されたRSNA(北米放射線学会)で、RSNAとHIMSS (Health Information Management Systems Society、HISやRISなど医療情報システム企業が構成する団体) が主催するIHEなるシンポジウムとデモが行われた。ここでIHEが示そうとしたことは、HIS、RIS、PACS、モダリティが連携することで、放射線画像検査の生産性、効率を向上させることができることである。IHEは5年間継続して行われ、最終的には電子カルテの枠組

みを示そうとしている。すなわち、単に検査作業の効率向上だけでなく、医療の質向上にとって重要な総合的な診療情報の生成の枠組みにとっても、HIS、RIS、PACS、モダリティの連携が基本であることを示そうとしているのである。1年目でHIS、RISのメッセージ交換標準であるHL7とDICOMの基本的な機能を確認し、2年目である2000年には、

(1) 画像準備

(ア) 画像の所在確認

(イ) オーダの更新

(ウ) レポートの作成

(工)過去画像検査検索、参照

（２）意識不明患者への対応

(3) 放射線部門情報へのアクセス

(ア) 依頼科医師によるレポートとキー画像のレビュー

(イ) 画像の検索

(ウ) 検査のための過去画像の参照

(エ) 読影パラメータを付帯情報に付加

(オ)3D解析などの実行

(4) 放射線部門外の情報のアクセス

(ア)他部門でのDICOM構造化レポート作成

(イ)他部門検査結果の参照

などの機能の確認が行われた。IHEは、2年目までで画像検査オーダの生成から検査結果の参照までの一連の作業が、HIS、RIS、PACS、モダリティが連携することによって効率よく流れることを示した。3年目以降は、循環器部門、皮膚科や眼科部門など放射線以外の部門へと、連携する部門を

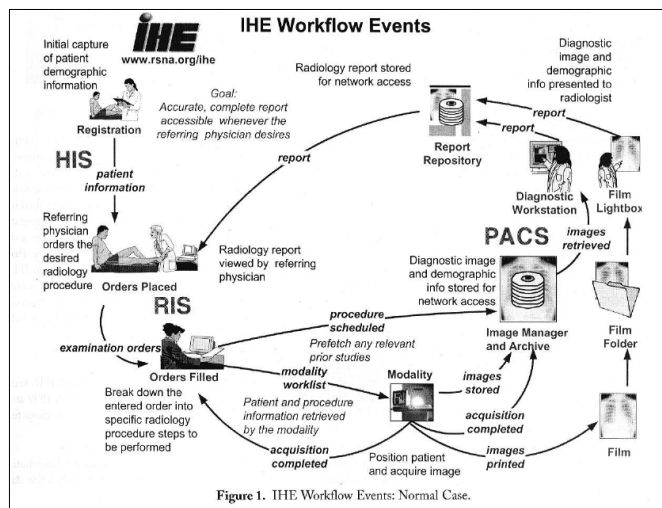


図1.IHEが示す画像検査作業の流れ

増やして行く計画である。

図1にIHEの2年目の情報の流れ、画像検査作業の流れを示す。図には、患者登録、画像検査オーダの生成・発信から、画像撮影、レポート作成、検査結果参照までの一連の流れが示されている。また、この一連の作業の流れは、HIS、RIS、PACS、モダリティがネットワークを介して連携していることにより、作業の場面場面で以前の情報が参照され、また次々に付加的な情報が加わり、効率よく流れていくことが示されている。

3年目以降では、順次連携、あるいは統合される部門が増加し図2に示すように、部門ごとの縦統合に代わって、横統合を進めることによって、電子的診療録、電子カルテ (Electronic Medical Record : EMR)が構成できることが示されてゆく予定である。

図2に示されているように、IHEで考えられている統合化の仕組みには縦系と横系の二つがある。縦系に当たる垂直統合は、部門ごとの統合である。放射線部門では、RISを頂点にPACS、モダリティなどが統合される。ここで生成されるデータは、画像データであり、それを読影して診断を記述した読影レポートであり、またその検査がどのように行われたかを示す付帯情報である。これらは診療記録の一部を構成する。他の部門でも同様の仕組みで、当該患者の記録が生成されるであろう。医療は施された治療、経過、観察・判断のサイクルを回るといわれる。その意味で、過去の記録も重要な参照情報である。過去画像検査も放射線部門で保存、管理され、縦系の中に組み込まれるべきもので

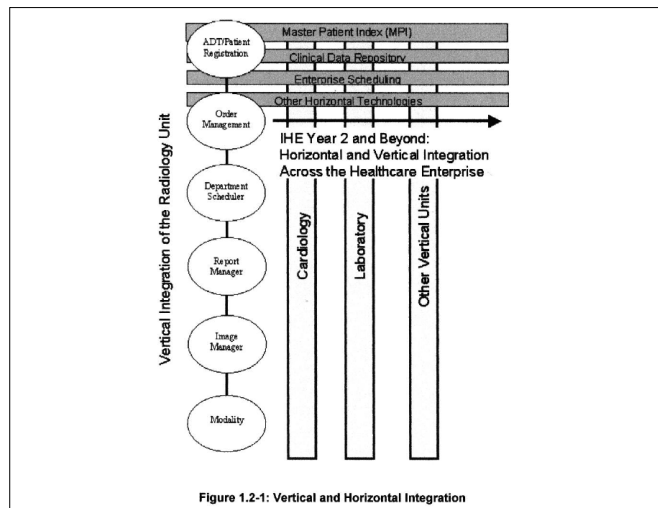


図2. IHEが進める医療情報の垂直、水平統合

あろう。

横系は、部門ごとに保管された部門診療記録を患者ごとに、また経時的かつ総合的にアクセスする仕組みである。IHEではこれを、マスター患者インデックス(Master Patient Index)と診療データリポジトリ (Clinical Data Repository) の二つで構成する。すなわち、部門ごとの診療記録(分散データベース)を病院全体にまたがり、それぞれのデータ間の関係を管理する二つのデータベースによって、束ねようとする。

情報統合のメカニズムは、IHEが示そうとしているものだけでは、もちろんない。極端な例では、全体を一つにまとめたシステムでも可能である。

IHEは、部門単位のビルディング・ブロック方式でシステムを構築し、個々のシステムがその部門のデータベースを管理し、それらのデータベースの上にそれらを束ねる仕組みをかぶせることによって、部門システムを統合した全体システムを前提としている。このため、個々の部門間でメッセージ交換する仕組みがキーとなる。部門システムのそれぞれを同一メーカーが提供するならば、メッセージ交換の仕様は、そのメーカー独自のものでよい。

しかし、それぞれの部門システムを異なるメーカーが構築する場合、何らかの標準が必要になる。IHEでは、HISやRISのメッセージ交換標準であるHL7と医用画像情報通信・処理標準であるDICOMの二つの標準によって、この統合が可能であることを示す。IHEは、HL7とDICOMが医療情報の統合を可能とする標準であることを示す意味ももっている。RSNAとHIMSSが掲げるIHEの目的を表1に示す。

表1 IHEの目的

- ・患者情報の連続性と完全性の確保
- ・臨床ワークフローの最適化
- ・様々な医療情報システム間の通信
- ・重複作業の排除
- ・データの冗長性の排除
- ・融通性がなくコスト高な独自ソリューションの回避
- ・標準の発展する可能性の呈示
- ・標準化の促進

何故、統合が必要か

既に、RSNAとHIMSSが進めるIHEと呼ばれる医療情報統合の仕組みを述べた。ここでは、今、何故医療情報の統合が必要かを考えてみることにする。

医療へのコンピュータの応用は、現在の形のコンピュータが開発されてからまもない時期に研究開発がはじまっている。実際、1959年1月にニューヨークで開催された、診断用データ処理に関する会議で医療におけるコンピュータ使用の将来性が議論され、この会議で医学データの電子的な処理は、「一つの成熟した活動領域として責任をまっとうできる準備が整った」と決議している。医療情報学の幕開けである。

医療情報学を、イギリスの医師Enrico Coieraは次のように定義している。「医療情報学は、患者のことを考えるための方法論であり、治療法について定義し、選択し、発展させるための方法に関する合理的な学問である。また、それは医療知識を如何に創造し、形作り、共有し、適用するかに関する学問でもある。究極的には、それは如何に我々自身が保健・医療組織を作り上げ、運営するかに関する学問である」。Coieraは、医療情報学 (Medical Informatics) を、単に医療情報を如何に扱うかに関する方法論ではなく、患者のために如何に医療を提供してゆくかを考えるための学問であると定義している。この文脈に従えば、患者にとって、如何なる治療法が適しているのかを模索し、選択し、それを提供するためにどのような体制を組織し、実践してゆけばよいかを考える根拠を、医療情報学は与える。

一方、医学の進歩は以下のような3つの基本的な問題点を、既に1960年代から70年代にかけて明確にしている。

- (1) 診断に際して考慮に入れる必要のある知識が膨大になった。
- (2) 患者に関する最も有益な情報がえられる初診のときに、医師が正確に診断を下すことができない。
- (3) 医療サービスの需要が増大し、さらに膨大な量の解析すべきデータが医師のもとに殺到する恐れがあった。

これらの問題点は、医師の限られた記憶力および解析能力と、増大する技術から新たに生まれる膨大な情報との間のギャップに起因している。このギャップを埋めるために、

二つの方法が模索された。一つは専門化であり、他は増大する検査データを蓄積して整理した文書、すなわち診療記録の充実であった。専門化については、殆ど臓器別に専門分野が定義されていると言ってよいほど細分されてきている。さらに、腫瘍学、病理学、精神医学などの分類もある。このような細分化、専門化の動きは、現代科学の一貫した動向でもある。

診療記録については、マサチューセッツ総合病院やメイヨ・クリニックなどが早い時期から診療記録を残し、管理していたことはよく知られている。科学が、自然観察から法則の発見の歴史であることを考えれば、医学も方法論が科学と別物であるということはないだろう。ただし、自然が相手である物理学や化学では、一度理論化されるとその理論は簡単には変わらない。自然を統治する原理は、普遍であるからである。このことと比べると、医学が対象とする人間には、未だに未知の領域があること、疾病に対する治療法は進歩し続けていることから、治療に関する知識は、現在進行形で変化しているといえるだろう。

このことは、ある疾病に対してどのような治療を行ったか、その結果患者にどのような変化が起こったかを記録すること、またこのような知識を、医師や医療スタッフ、さらには患者も共有することが大きな意味を持つてくることを示唆していると考ええる。実際、欧米では診療の記録を正確に残すことの重要性が、たびたび議論されてきた。診療記録から、特定の疾病に対する治療法として何が有効であるのかを分析し、定義する道が開けるからである。

現在、アメリカをはじめ各国で、医療へのITの導入が進みつつある。そんな中で最も目立つ動きが、ITに支援された医療スタッフの連携であり、電子カルテの導入である。前者では、ITのデータや情報の保管機能や通信機能を生かしたサポートにより、後者はITの診療データ・情報の整理統合保管機能を生かしたサポートにより提供される。ITは、専門分化した医療提供者を横断的に支援し情報共有を助ける。またITは、個々の部門間を横断的に統合し、統合された電子的な診療記録を構成することを支援する。

ペーパーレス化、フィルムレス化は世界の病院で進みつつある。行政を含めたあらゆる産業で進む地球資源の保全を考慮したペーパーレス化の動向から、一人医療だけが独立して

動くわけにはいかないだろう。そのような時代背景が、医療情報システムの統合を推し進めていると考えられないだろうか。技術的にも、統合への課題は解決されてきている。

HIS、RIS、PACSの統合システムへ向けて

これまでに、何故統合された医療情報が必要か、それをHIS、RIS、PACSの統合が可能にすることを述べてきた。では、わが国では、どうすれば統合されたシステムの導入が可能となるかを検討してみたい。

既に解説済みのように、HIS、RIS、PACSの連携あるいは統合は、IHEの枠組みが示すように技術的には可能である。問題は、病院の財政的、心理的、運営的な面にあるように感ずる。財政的問題とは、現在のわが国の診療報酬体系では、情報投資は医療収入を増やすことに直結しないことである。それでは、経費の削減は可能であろうか。アメリカでは、マネージド・ケアが病院コストの低減を促した。ITを導入することにより、医療スタッフの生産性、作業効率を向上させることを可能とし、そのことが病院の人的資源の削減を可能にした結果、病院コストの削減を可能にした。わが国では、ITを導入し、それによって向上した生産性をもって、人員削減を行うことは難しいだろう。向上した生産性によって、病院収入を増やすことにつなげるか、無駄な支出をなくすことが必要となるだろう。無駄な支出の削減に関しては、情報と物流、人、金を適切に管理することで可能であることが、既に言われている。

生産性の向上によって、病院収入を増やすにはどうすればよいだろうか。診療現場の生産性が上がり、医療の質が向上すれば、確かにより多くの患者を集めることが可能となるだろう。ITの導入は、その可能性をもっている。ただし、超えなければならない障壁も多い。医療の質向上には、患者の生涯にわたる健康・医療記録が利用できることが必要であり、医師の的確な判断が必要であり、医療スタッフ間の円滑なチームワークが必要である。記録を作ることに対しては、忙しいスタッフがデータや情報の入力を行う時間が割けるかという問題がある。この問題に対しては、全ての病院スタッフの仕事の再定義を行い、時代

にあった人員の配置を検討し、データエントリ要員を確保するなどの措置が必要ではないかと考える。ITを正しく使うことによって、物流以外の無駄、例えば昨今マスメディアをにぎわせている医療過誤による訴訟対応費用を減らすことができるかもしれない。また、より良い医療を提供できるようにになれば、若干の医療費の高騰を患者側も納得できるかもしれない。

心理的側面は、問題も大きいといえる。ITの導入による記録の蓄積は、個々の医師の技量を明らかにするからである。また、ITの利用の巧拙は、医療技術以外による成績の良否につながる可能性がある。しかし、ITの利用が、医療技術を支援し、ひいては個々の医師が提供する医療の質や患者の信頼の獲得につながるかもしれないということも、考慮する必要がないだろうか。

運用面では、ITの導入はこれまで考える必要がなかった、新たな職種のスタッフへの需要を喚起する。情報システム保守要員である。このための経費も、情報システムがなかったならば効率の悪さ、訴訟費用として支払わなくてはならないかもしれないものを救っていると考えるべきなのだろう。あるいは、余りにも日本の医療がこれまで、安く上がりすぎていたのかもしれない。社会全体で、あるべき医療コストはどのようなものであるべきかを考えなければならない時期に来ている。アメリカの医療費は、国民総生産の15%に達する。わが国のそれは、未だ8%である。

高齢化、労働人口の縮小が危惧される今の状況では、生産性の向上もまた、本格的に取り組まなければならない目標である。

まとめ

HIS、RIS、PACSの統合に向けた動きについて、IHE、統合の必要性、課題について解説してきた。IHEは、統合のための技術的枠組みを示している。前述したように、IHEが示している枠組みは、唯一の答えではない。しかし、相当に有力な解ではあると思っている。ユーザは、それぞれの部門システムでそれを得意とするベンダのシステム製品を廉価に購入する可能性が与えられるからである。また、

バラエティに富んだ部門システムが提供されることにもなるだろう。比較的簡単に部門単位のシステムを入れ替えられるようになるからである。それが標準に従ったシステム作りのメリットだからである。

もちろん、ユーザは不便を感じることもあろう。自らが慣れ親しんだやり方と決別しなければならないことになるかもしれないからである。しかし、独自のものを調達するのは、コスト高に通ずると認識すべきである。そのため、病院の運用についてもわが国の文化にあった、標準的運用というものを考えるべきではないだろうか。

保健福祉医療情報システム工業会と日本医療画像システム工業会とで、医療情報システム開発センタからの委託を受けて部門間データ交換プロジェクトが進んでいる。このプロジェクトでは、マルチベンダによるHL7とDICOMの医療情報交換標準に基づく、部門システムの組合せからなるHISを開発することを目指している。ベンダ側では、標準に基づく医療情報システムを提供する準備が行われている。ユーザも、標準に従ったシステムを受け入れることの検討をお願いする次第である。

参考文献

- [1] Michael L. Dertouzos他：Made in America、The MIT Press、1989年刊
- [2] IHE Vendor Demonstration at RSNA 2000、2000年11月26日 - 12月1日、RSNA
- [3] Enrico Coiera：Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine、Arnold 1997年刊
- [4] S.J.ライザー著、春日倫子訳：診断技術の歴史、平凡社 1995年5月刊