

医療業務の効率性と医療情報の信頼性向上のための システム開発

和久井真司¹⁾, 吉開範章²⁾, 秦 光賢¹⁾, 瀬在 明¹⁾, 秋山謙治¹⁾, 塩野元美¹⁾

The system development for improving reliability of medical data and efficiency of medical work

Shinji WAKUI¹⁾, Noriaki YOSHIKAI²⁾, Mitsumasa HATA¹⁾, Akira SEZAI¹⁾,
Kenji AKIYAMA¹⁾, Motomi SHIONO¹⁾

要旨

非常に過酷な労働環境と言える医療現場において、近年では電子カルテの導入が進んでいるが、電子化による恩恵もある反面、様々な原因により、現場のニーズに対応出来ていない側面が多数存在する。この研究は、未来永劫、様々に変化する医学界のニーズに対応し続けるための、患者と医師に優しくかつ効率的な医療情報システムの実現を目指して、医療業務と医療情報処理業務の信頼性と効率性の向上を目指すものである。

はじめに

現在の医療現場で働く者は、日々長時間労働に迫られ、超多忙な環境下に置かれている。しかし、その内容は、診察、手術、術後管理などの医療に直接関係する仕事以外に、本来の医療の仕事とは到底言い難い事務的な作業に非常に多くの時間を費やしているのが現状である。

I. 医療現場の問題点

1. 医療情報処理の現実

電子カルテが医療現場に導入され、すでに10年以上が経過している現在、医療情報処理作業がどれだけ効率化したかといえば、それほどでもないのが現実であり、デジタルデータとして保存されているはずの患者データであるが、実際には患者間データの扱いに関しては、電子カルテ単体では不可能であり、DWH (Data Warehouse) が必要である。しかし、このDWHのデータソースが電子カルテである以上、電子カルテ側にならぬかの工夫がされていない限り、満足な臨床データは収集できない。すなわち、

患者のカルテを保存庫から持ってくる手間はなくなったが、DWHも含めた電子カルテシステムを利用しても、電子カルテを参照しながら、エクセルに手入力しなければならぬ部分が大部分を占める。

2. 医療情報処理の低信頼性

前項で述べたように、最終的には手作業により、データ収集されているため、手作業によるデータの移行ミスの可能性はゼロではない。

例えば、特定の疾患に対する手術症例数や成績などは、その病院の評価にもつながる重要なデータであるにもかかわらず、データの収集は最終的には手作業であり、故意にミスが生じている可能性が無いとは保証できない。

必ず集計者による手作業が存在する限り、信頼性のあるデータとは言い難い。

3. 各医学会主導の医療情報標準化の問題点

現場の医療従事者による患者データの統計作業に関しては、各分野の専門性が高いという医療情報の特性から、それぞれの分野でデータ整理の方法を標準化するということが必要になり、各医学会レベル

1) 日本大学医学部心臓血管・呼吸器・総合外科

2) 日本大学理工学部

和久井真司: wakui.shinji@googlemail.com

でのデータベースの規格設定が行われるべきである。既に、2000年ころから、日本胸部外科学会主導で、心臓外科領域に関しては、日本心臓血管外科手術データベースJapan Cardiovascular Surgery Database (JACVSD)¹⁾が稼働し、2011年からはNCD (National Clinical Database)²⁾としてさらに分野を広げている。

これらの学会主導のデータベースの規格により、多施設による統計が可能にはなるが、これらは、それぞれの電子カルテシステムとは無関係の独立したデータベースであるため、オンライン入力が可能だが、日常業務とは別にデータを手入力する必要を強いられることが、日常業務をさらに圧迫し、大きな負担になるとともに、手入力であるため、データの信頼性を保証できないという大きな二つの問題が残る。

4. 医療書類の非効率性

病院における業務のほぼ6割近くはなんらかの書類作成（電子カルテ入力）と言われている。一人の患者に対して多くの医療従事者が、分担して書類を記載していると捉えれば、聞こえがいいが、実際これらの書類には共通する項目が多数存在し、例えば一人の患者が心臓手術をする場合、外来医師、執刀医師、研修医、病棟看護師、手術室看護婦、麻酔科医、集中治療室看護師などが似たような情報収集をそれぞれが行い、同様な書類をそれぞれが作成しており、極めて効率の悪い作業が日々繰り返されている。

II. 問題を解決する電子カルテ介在型システム

前項では、様々な医療現場の問題点を指摘した。それらへの対策案を以下に示す。

1. システム構成

A) 試作システム

前述の問題点を克服するべく、2004年ごろよりFilemaker Pro^{®3)}をベースとして診療支援システムとして開発を開始し、現在では約50のデータテーブル、3000以上のプログラムスクリプトで構成され、Filemaker Pro Serverにて暗号化された院内ネットワーク上にディスクトップ端末以外にiPad, iPad mini, iPhone, iPod touchにてベットサイドや手術室での入力が可能となっている。2007年には本システムの一部が、知的財産所有権（プログラム登録 題号 医療書類作成支援システム 登録番号 P第

9126号-1）を所得している。

B) 変化への対応

医療や医療情報は今後も永久的に進化・変化するものであり、その変化に迅速に対応できるシステムであることが重要である。Filemaker Proは日本の医療界に深く浸透したプラットフォームであり、各医局、個人においてFilemaker Proによるプライベートデータベースは多数存在している。これら変化に敏感な個人的なデータベースと電子カルテの間に本システムが介在し、データが自動的に流れてくるシステムを確立することで、今後の変化にも迅速に対応可能と考えられる。

2. 電子カルテをデータマイニング可能にするには

A) 電子カルテとの接続

電子カルテと本システムを接続し、患者基本情報などを自動的に収集可能であれば、非常に効率的である。2014年7月現在、本システムと電子カルテの接続は目前となっているが、いまだ接続に至っていない。以下の様な接続方法を検討中である。

電子カルテは、もともと単体では全ての病院業務をこなせないため、様々な部門システム（放射線・薬剤・臨床検査など）と接続しデータの受け渡しが必要である。そのための通信としてソケットが標準装備されており、電文の仕様を照合してデータ連携を行っている。本システムでは、このソケットを利用した通信を行うことにより、従来に比べ低コストで電子カルテとの連携を実現する。

B) 重複入力を避ける項目の設定方法

データテーブルを患者毎ではなく、様々なイベント毎に作成し、イベントが起こるたびにレコードが追加されるデータ構造とする。イベントとは、入院、手術、処方、検査、オーダー、診察などであり、さらにこのイベント毎に用意されたテーブルを構成する項目（フィールド）はそのイベント一回の内で必ず一度しか発生しないものとし、また、様々な医療書類を構成する項目となることが可能なレベルに細かく設定する。（Fig.1参照）この重複入力を避け、細かく項目を設定し、それらを必要とする書類毎に、それら項目からのリンクを呼び出すことで電子カルテシステムの機能を補う。また、項目の設定は、各学会のデータベース規格に沿うものを含めることが望ましい。

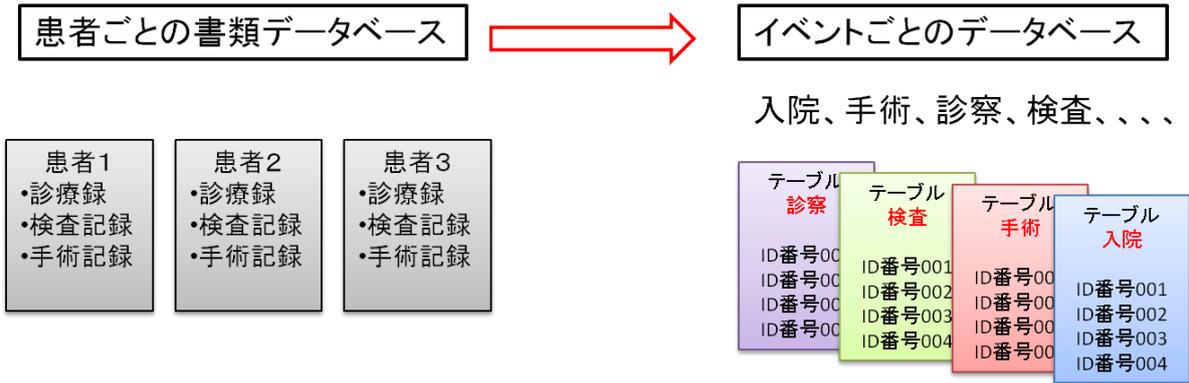


Fig. 1 イベント型データベース

3. 医療情報処理と電子カルテの一体化による利点

A) データ収集の効率性と信頼性の向上

電子カルテ上でデータマイニングが可能になると、前述のような医療情報処理を行う際の患者情報の収集にかかる手間が極めて著しく短縮される。また、電子カルテ端末上で全て行うようになれば、データの改ざんが不可能であることも利点である。統計結果を外部へ持ち出す場合は、個人情報が出ないように、匿名化されたもの以外はエクスポート不可能とすることで個人情報保護を担保する。

B) 書類作成の効率化

医療書類作成を効率化するための最大の鍵は、重複入力を避けるということである。

すべての入力の重複を避けることで、非常に効率的に作業を行うことが可能になる。様々な部署のクライアント端末から、様々な人間が重複なく情報を入力し、たとえば、紹介状のようなテキストベースで入力する書類は、現病歴、入院治療経過、手術日・術式、処方内容、などの情報の集合体であるため、各地で入力されたデータをクリックするだけで、約5秒で紹介状を作成可能である。(Fig2参照)

C) 学会データベース (NCD) の効率化

日常業務において、電子カルテから収集された情報や本システムへ入力されたデータを利用してNCD入力の約4から5割が自動的に収集され、NCDのWeb入力画面と同様な画面 (Fig 3) を本システムに作成し、医学的知識の全くない医局秘書にも入力

備考: 常々のご高配誠にありがとうございます。①

糖尿病、高血圧、高脂血症にて武蔵台病院にかかりつけの患者です。②

平成17年10月頃より胸部圧迫感出現。安静時にも出現していた。初めは、一週間に一回程度であったが、12月末から一日に1〜2分の胸部圧迫感が数回出現するようになり、精査目的でかかりつけ医でトリプルマスター施行したところV5でST低下、負荷後、陰性U波、II、III、aVFで異常Q波出現し、当院循環器科紹介受診。CAG施行したところ手術適応であるため入院となりました。

平成18年10月30日③、CABG(4) LITA-#8,Ao-#3-#4PD,Ao-#12④行し、

術後特に問題なく経過し、当日気管チューブ抜管、2日目で一般病棟へ入室し、その後も特に問題なく経過しています。⑤

経過良好につき、術後のリハビリテーションを宜しくお願いいたします。⑥

尚、処方は以下の通りです。

デジックス(20)1錠分1朝⑦

アルダクン(25)1錠分1朝

ルバスク(5)1錠分1朝

文脈構成ボタン

紹介状	サマリー
報告書	セット4
セット5	セット6

- ① 定型文挿入
- ② 現病歴挿入
- ③ 手術日挿入
- ④ 術式挿入
- ⑤ 術後経過挿入
- ⑥ 文末挿入
- ⑦ 処方挿入

Fig. 2 文章作成効率化



Fig. 3 医局秘書によるWeb入力

を可能としてNCD登録を効率化している。

Ⅲ. まとめ

少子高齢化社会における医療情報のICT化は必須な課題である。無駄な時間をできる限り削減し、患者のみならず、医療従事者のQOLを向上させさせることが、この研究の使命であるとする。

文献

- 1) Japan Cardiovascular Surgery Database (JCVSD)
: <http://www.kusatsu-gh.or.jp/newhp/JACVSDpanfu-reto.pdf>
- 2) NCD (National Clinical Database)
: <http://www.ncd.or.jp/>
- 3) Filemaker Pro
: <http://www.filemaker.co.jp/>