

エンタプライズモデルを使った電子カルテシステム導入時のワークフローの検討

平成16年5月29日

全日本病院協会 飯田修平

1. 研究の概要

電子カルテ導入時の業務フローモデルの開発

2. 研究の目的

- ・ ユーザやベンダー等関係者間での運用方法や業務フローに関する認識の共有化
- ・ 業務の効率化や標準化に対する社会的な共通認識の構築
- ・ モデル駆動型電子カルテシステムの開発に対する要求定義

3. 進捗状況

(1) アクティビティ図の開発

- ・ 練馬総合病院における現状の業務フローをUMLのアクティビティ図の形式で記述
 - － 外来 ; 13プロセス (支援部門含まず)
 - － 入院 ; 63プロセス
 - － 帳票/伝票を収集 約100種類の帳票から情報項目を抽出整理
- ・ 全日病の医療機関の協力を戴き、練馬総合病院で調査・開発した現状の業務フローを多くの医療機関で使いやすいように改良
 - － 北海道 高橋病院
 - － 福島県 寿泉堂総合病院
 - － 愛知県 名古屋共立病院
 - － 山口県 岩国市医療センター医師会病院
 - － 沖縄県 浦添総合病院

(2) 電子カルテ導入時の業務フロー開発のための方法の検討

- ・各医療機関における電子カルテシステムはその導入目的によりシステム形態が変わる
 - － 医療の質の向上
 - － 患者サービスの向上
 - － 業務の効率化
 - － 経営に役立つ情報の獲得 など

従って、業務フローモデルも多様なものが存在するが、何れもプロセス改善がポイント。それに対して電子カルテシステムの機能、ならびにそれを前提とした業務フローをどのように開発するかの方法を検討。



現状のプロセス		電子カルテ導入後のプロセス				
アクティビティ / ロール	プリミティブな動作	プリミティブな動作	アクティビティ / ロール	システムの機能	システムイメージ	効果
オーダーを発行する / 医師	情報の作成	情報の作成	オーダーを作成する / 医師			
	情報のチェック	情報のチェック	オーダーをチェックする / 医師			
	情報の記載	情報の入力	オーダーを入力する / 医師			
		情報のチェック	オーダーをチェックする / システム	オーダーと患者情報とのチェック	医師の入力情報をマスタや過去に入力された情報とチェックする	オーダーに対する安全性の向上

4. 今後の計画

- ・上記5協力病院の内容を反映させ、一般的に使用できる業務フローを整備中
- ・電子カルテ導入時の業務フロー開発方法論の具体的な内容への適用
- ・上記方法論に従った電子カルテシステム導入時の業務フローの開発

以上

電子カルテのための処方設計支援システムの基盤技術の研究と コンポーネントの開発

主任研究者 澤田 康文 九州大学 教授
分担研究者 大谷 壽一 九州大学 助教授
分担研究者 折井 孝男 NTT 東日本関東病院薬剤部長

背景：有効、安全、かつ経済的にも優れた医療を実現するためには、処方作成・処方チェックが正しく行われる必要があり、そこに医療の IT 化が果たす役割が非常に大きい。本研究においては、既存の、または将来開発されるであろう電子カルテに対応するために、さまざまな医学・薬学的エビデンスを活用できるような処方チェックコンポーネントと、その動作に最適なデータベースを設計・試作することを目的とした。また同時に、処方ミスをもっと抑えるための処方オーダリングにおけるマン・マシンインターフェースを設計することも併せて目的とした。

方法：まず、協力者等より、処方チェックが行われた実際の処方せんの写し（個人名等が削除されたもの）を入手した。また、主任研究者らが主催する「インターネットを用いた薬剤師間情報交換システム」を継続的に運用することにより、処方チェック実例136例を含む300例近くの事例を、収集・解析した（本研究年度以前に主任研究者が独自に収集した事例の再解析も含む）。続いて、これらの処方せんのチェック内容を精査し、チェックのパターン化・分類を行った。同時に、処方チェックに必要な患者情報についても、解析を行った。

これと並行して、処方チェックのために最適な形で添付文書をデータベース化するためのデータベース構造の設計・試作を行った。特に、処方チェックに必要なという観点から、フィールドフォーマットの決定、コード化、数値化等の必要性と可能性の面から検討を加え、新たに構築する必要性が高いデータベースの種類と構造を決定した。最後に、構築した処方チェックアルゴリズムと設計したデータベースをもとに、プロトタイプの一つとして、「同一の副作用を有する薬剤が複数処方された場合のチェック」及び「医薬品名の取り違えに関するチェック」を防止するためのチェックシステムの試作を試みた。

処方オーダリングにおけるマン・マシンインターフェースについては、まず、全国の薬剤師に対して、実際に経験した医師による薬名類似に基づく処方ミスに関するアンケート調査を行った。今まで、類似薬名の取り違えによる投薬ミスの事例は、「医師による処方ミス」と「薬剤師による調剤ミス」に分けて解析されていなかったため、これらを分けてアンケートをとり、前者について解析した。続いて、これらの結果と、医療現場における聞き取り調査をもとに、処方オーダリングにおける標準マン・マシンインター

フェースの提唱を試みた。

結果・考察：収集した処方せんのチェック内容を精査し、チェックのパターン化・分類を行った。この際、処方チェックシステムの構築を念頭にさまざまな分類方法を検討した結果、処方チェックの根拠となる情報の種類に基づいて分類することが最も的確であると考えられた。このため、処方チェックのパターンを、チェックの根拠となる主要な情報が記載されている医療用添付文書の項目に基づいて分類した。その結果、処方チェックのパターンは、1) 販売名・一般名、2) 組成・製剤・有効成分、3) 効能・効果、4) 用法・用量、5) 疾患に対する禁忌・慎重投与、6) 生理状態に対する禁忌・慎重投与、7) 相互作用、8) 副作用 という 8 大項目に分類できた。さらに、各項目は計 75 種の処方チェックアルゴリズムに細分類できた。また、そのために必要なデータベースとしては、既存の医療用添付文書のデータベース（数値化やコード化等が施されていないテキストベースのもの）に加え、添付文書をもとにした、副作用データベース、効能効果補助データベース、相互作用データベース、相互作用用語定義データベース、用量データベース、薬効構造分類データベース、基本薬物動態データベース、禁忌・慎重投与データベースなどが必要性が高いことがわかった。また、添付文書のみに基づかないデータベースとして、薬名類似度データベース、処方関連度データベース、並びに詳細薬物動態データベースも必要性が高いことがわかった。そのため、こ

れらのデータベースの構造を設計し、提案することとした。設計したデータベースと処方チェックアルゴリズムをもとに、「同一の副作用を有する薬剤が複数処方された場合のチェック」及び「医薬品名の取り違えに関するチェック」を行うためのチェックシステムのプロトタイプをパーソナルコンピュータ上で作成した。

マン・マシンインターフェースに関しては、アンケート調査の結果、入力ミスの大多数は、入力方法を先頭 3 文字入力とすることで防止可能であることが改めて確認された。しかしながら、先頭 3 文字入力を導入しても防ぐことが出来ない組み合わせも多く、また、薬名の類似による医師の「思い違い」については防止できないこと、などを考慮すると、前述の「薬名類似度」と「処方関連度」から「医薬品名の取り違え」をチェックするシステムは有効と考えられた。また、処方注意薬剤を規定するとともに、注意薬剤の入力におけるステップや、画面・処方せん上での表示法の統一、同一商標内における規格・剤形・単位の選択ミス、用法・用量の入力ミス、服用時期の入力ミス、口頭指示による代理処方入力（認証問題）によるミス、などを最小限にするための全国統一の標準マン・マシンインターフェースを規定する必要性が考えられた。

高度総合診療施設における電子カルテの実用化と評価に関する研究

主任研究者 井上通敏 (独) 国立病院機構 大阪医療センター 名誉院長

研究要旨：電子媒体による診療記録の保存（いわゆる「電子カルテ」）は今後の医療の動向から考えて必須である。しかし、現在でも試行的な要素が大きく、高度・多機能な診療を行う医療機関での実用にはまだ問題点も多い。その1つとして入出力画面が医療者の希望と必ずしも一致せず、その調整が困難である点が指摘されている。本研究は、ベンダー提供の電子カルテシステムと医療者が使い慣れたソフトウェアとを結ぶインターフェース層を構築し、これにより医療者が作成した入出力画面で電子カルテを運用するという実証実験を目的とし、その効果を評価した。さらに、高度総合診療施設における電子カルテの機能要件、マルチベンダによる開発要件についての考察も行った。

1. はじめに

電子カルテは多くの医療機関において使用されつつあるが、高度・多機能な診療を行う医療機関での完全実用化には解決すべき問題点がまだ多くある。しかし、今後の医療の動向を見ると電子カルテの実用化・普及は是非とも必要である。問題点の1つに、入出力画面等が医療者の要望するものと食い違い、これを修正するには費用・時間の面で大きなコストが発生することが指摘されている。本研究は、診療録の電子保存の必要条件を満たし、かつ、医療者の独自性の発揮できる電子カルテシステムを構築し、さらにそのような電子カルテを臨床現場で実際に使用することでその有用性を評価しようとするものである。また、高度総合診療施設における電子カルテの機能要件、マルチベンダによる開発要件についての考察も行った。本研究は平成13年度より開始され、15年度に終了した。

2. 「医療者の創る」カルテ

医療者の利便性をはかり、かつ、経済性を重視した電子カルテシステムとして、「カード型カルテ」を構築した。このシステムの基盤部分はベンダー製であり、これに、ファイルメーカーなどの広く使われており医師等にもなじみの深いソフトウェアで開発された入出力部分を基盤システムと結合するための、新たに開発したインターフェース層を加えた。その結果、医師等の意図する修正は独力で随時可能となり、また、その修正は直ちに電子カルテシステムに反映される。その結果、医療者が自己の意図を正しく、かつ、速やかに電子カルテシステムに反映させることが可能となった。

平成13年度に産科入院・外来、及び、循環器科外来にてカード型カルテの実運用を開始し、平成14年度には内分泌内科・高血圧内科などの専門性の高い診療を行っている内科外来に導入した。平成15年度には、外科系診療科の外来カルテへの展開に必要な表示画面の検討を行ったが、資源の制約のため運用には至らなかった。また、電子カルテ導入科と未導入科での連携を図るためのシステムを開発し、運用した。

循環器科では狭心症等の疾患に対応したカード画面を作成し、対象疾患の診療上必要な事項をもれなくチェックすることに主眼がおかれている。内科では、糖尿病、脳血管障害、腎疾患の診療領域を中心にカード画面を作成し、疾患経過を容易に把握できることを主眼としている。また、再診用画面では、SOAP部分での症候記載の効率化のため、疾患毎にあらか

じめ設定した慣用語句集を用いる形となっている。

当院のように電子カルテ導入科と未導入科が混在する病院では、通常の病院情報端末では電子カルテを参照することができないため、未導入科でのカルテ参照に支障が存在する。そこで、病院情報システム端末に電子カルテの内容を参照・検索できるシステムを開発・導入している。

3. 実証実験結果

カード型電子カルテの入出力画面は、実際に診療を担当する医師がファイルメーカーを用いて作成するものであり、自ら、画面の構成、システムの運用を考える必要がある。しかし、使用開始後数ヶ月ではほぼユーザーの希望するインターフェースを実現できた。カルテの記載量を産科外来におけるカルテ記載文字数により分析したところ、当システムにおける初診カルテで平均 335.6 文字、再診カルテで 75.5 文字であり、全体での平均 108.6 文字は、手書きカルテにおける平均 50.5 文字に比べて倍近い記載量となっていた。一方、診療に要する時間は、内科で導入後 3 ヶ月の時点での調査では手書きカルテの 1.2 倍の時間を要するとする結果を得ている。以上の結果より、利用者は、カード型カルテは医療者の自己の意図を正しく、かつ、速やかに反映させることが可能と感じており、当初の目的は達成されたと考えられる。

4. 電子カルテの機能要件

高度・多機能な診療を行う医療機関での電子カルテの機能要件を検討し、以下の項目に基づく評価が必要と考えられた。

1. 構造、2. 概念表現、3. 特性、4. プロセス、5. 通信、6. プライバシ、7. 二次利用 (7.1.研究、7.2.教育/訓練、7.3.診療情報管理 (管理者意思決定支援・方針立案、財務会計・管理会計支援、ピアレビュー (同僚審査)、医療質的管理、病院機能評価：ストラクチャ、プロセス、アウトカム))

5. マルチベンダによる電子カルテの開発要件

オーダエントリシステムを中心とした病院情報システムはリアルタイムに進行する細やかな診療指示には不十分であり、また、バイタルサインの計測から検温表等の作成を目的とした重症病棟用部門システムとは、これまで連携がなしておらず、電子カルテの構築ではこの点が大きな問題となる。両システムを統合する臨床情報管理システムの構築にはマルチベンダ化が必要となるが、その実現に必要なとされる要件について検討し、モデルの提唱を行った。

6. おわりに

当院で独自に開発した「カード型電子カルテ」は、性格の異なる複数の疾患領域の日常診療においても問題なく稼働している。このシステムは医療者が自ら創る電子カルテシステムとして、今後も利用が期待される。また、高度総合診療施設で稼働可能な電子カルテを構築するには必要とする機能を定義し、マルチベンダ化への対応も必要である。これらに必要な要件についての考察も行った。

分担研究者：楠岡英雄、是恒之宏、東堂龍平、岡垣篤彦 ((独) 国立病院機構 大阪医療センター)、秋山昌範 (国立国際医療センター)、武田裕、松村泰志 (大阪大学医学部附属病院)、石川澄 (広島大学医学部附属病院)