

20031046

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

電子カルテ導入における標準的な 業務フローモデルに関する研究

平成15年度 総括研究報告書

主任研究者 飯田修平

平成16(2004)年3月

目 次

I. 総括研究報告

電子カルテ導入における標準的な業務フローモデルに関する研究 -----	1
飯田 修平	
1 業務フローモデル開発 -----	1
2 全日本病院協会会員病院の情報化の現状調査に関して -----	16
(参考資料)	
参考1 全日本病院協会会員病院における医療情報電子化の現状 -----	19
参考2 全日本病院協会会員病院における医療の質向上に関するアンケート 調査結果 -----	31
平成15年度研究班名簿 -----	47

I. 総括研究報告

電子カルテ導入における標準的な業務フローモデルに関する研究

主任研究者：飯田 修平

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
総括研究報告書

電子カルテ導入における標準的な業務フローモデルに関する研究
主任研究者 飯田 修平 （社）全日本病院協会 常任理事

研究要旨

I 医療機関の現状業務プロセスを調査し業務フローモデルを開発するとともに、現状の業務フローをもとに医療機関が情報システムを導入する際の要求定義ならびに標準的電子カルテシステム開発のための業務フローモデル開発方法の研究を行い、合わせて試作を行った。

II 本研究で作成したアクティビティ図を一般化するために、全日本病院協会会員病院を対象にした医療情報システムの現状に関するアンケート調査を行い、医療機関における医療情報の電子化およびそのシステム化の現状の把握を試みた。

分担研究者

西澤 寛俊 （（社）全日本病院協会 副会長）
長谷川友紀 （東邦大学医学部公衆衛生学助教授）
成松 亮 （保健医療福祉情報システム工業会 診療支援システム委員会
委員長）
小谷野圭子 （練馬総合病院 質保証室）
大石 洋司 （練馬総合病院 財団事務部長）

1 業務フローモデル開発

A. 研究目的

近年のコンピュータ技術の発展を背景に、医療機関における診療ならびに経営の質的向上に向けて多くの医療機関に情報システムが導入されているが、その効果が上がっていないケースが多く見受けられる。従来、医療情報システムの要求仕様を定義するにあたっては機能の確認に重点が置かれ、個々の機能がどのような業務プロセスのもとでどのように使用されるかの議論が充分行われないうままシステム開発が行われたために、システム開発完了後に業務フローとの食い違いが発見され、システムが有効に動作しないなどの不都合が発生する場合があった。このような食い違いを起さないためには機能とともにシステムの利用方法を要求定義上に組み込むことにより、より明確な要求定義を行うことができる。電子カルテ導入における標準的な業務フローモデルに関する研究（以下、本研究という）では（社）全日本病院協会の会員の協力を得て実際の医療機関内の業務プロセスを調査して現状の業務フローモデルを開発するとともに、医療機関が電子カルテシステムを導入する際の要求定義および標準的電子カルテシステムの開発のための要求仕様としての「電子カルテ導入時の業務フローモデル」の開発方法を研究する。

B. 研究方法

本研究は(社)全日本病院協会会員である練馬総合病院ならびに保健医療福祉情報システム工業会の協力を得て、医療情報システムエンジニアならびにモデルエンジニアによる医師や看護師、検査技師等に対するインタビュー形式での医療機関内業務プロセスの情報収集を行い、その情報に基づき「現状の業務フローモデル」(電子カルテシステムを導入する以前の業務フローモデル)を開発した。業務フローモデルは標準的な開発フレームワークであるRM-ODP(Reference Model for Open Distributed Processing)に基づいて、UML(Unified Modeling Language)のアクティビティ図を使って記述した。次に、この業務フローの各アクティビティに関して、そのアクティビティの基本的なふるまいをもとに電子カルテシステムを導入した場合の望ましいふるまいを検討し、「電子カルテ導入時の業務フロー」を作成した。なお、本研究では患者が医療機関に来院した場合の受付や登録処理、外来診察室および病棟における診療あるいは看護、そこから各中央診療部に対して行われるオーダーの伝達、さらに各中央診療部から外来診察室や病棟への検査結果などの送信の範囲での調査ならびに開発をしており、各中央診療部内部の業務フローや医師の思考プロセスなどについては対象としていない。

C. 研究結果

1. 医療機関における情報システム導入の現状

多くの産業と同様、医療機関においても各種情報システムの導入が進められている。本項では医療機関において導入されている、あるいは期待されている情報システムの特性和その導入の現状について考察する。

1. 1 医療情報システムの変遷

医療機関に情報システムが本格的に導入されるようになって30余年が経とうとしている。この間にコンピュータシステムを構成するハードウェア技術の圧倒的な進歩をはじめ、基本ソフトウェアと呼ばれるオペレーションシステムやデータベース管理システム、その上で構築されるアプリケーションソフトウェアの構築技術など、その発展は目を見張るものがある。医療情報システムの世界でも当初の部門におけるごく狭い範囲の業務処理のために導入されていたものから、今日のように医療機関全体の運営や情報交換を司るものへと大きな変遷を遂げている。この視点から医療情報システムはおよそ次のような段階を経て発展してきたといえる。

(1) 各部門における個別情報システム

医事会計システム、検体検査システム、給与計算システムなど、医療機関を構成する各診療部門あるいは事務部門がそれぞれの部門内の業務を処理するために設置した情報システムで、部門内処理の高速化、省力化を目的として導入した。狭い領域で使用されるものであり、その情報システムを導入する目的が明確であり、同じ目的を持つ部門内で意志統一すればいいためコンセンサスが得やすく比較的システム選定がしやすい。

(2) 個別情報システムの連携

その後、これらの個別部門情報システムの間で情報を交換し、迅速に間違いのない情報交換が図れるよう、システム毎に固有の方法での接続が行われるようになった。医事会計システムの請求データを一般会計システムへ送るケースなどがこれにあたる。ここで、目的の違う2つの部署の間での利害の調整が発生するようになったが、まだ、接続による影響範囲が小さいため、必ずしも院内全体のコンセンサスを得る必要はなかった。

(3) 部門間をわたる情報システム

オーダーエン트리システムや物流システムがこれにあたり、これらは部門間の物や情報の流れに関する効率や質を左右するため、医療機関内の多くの部門の運営や作業効率に影響を与える可能性がある。したがって、どのようなシステムとするかについては、多くの部門の利害関係が影響し、調整に難航する場合がある。

(4) 病院統合情報システム

上記の各部門の情報システムや部門間をわたる情報システムを統一的な目標と考え方で構築したもので、主として診療面に寄与する目的のものとその結果を含めて経営上の情報取得や計画・戦略の策定を目的としたものに分けることができる。この場合には院内の各部門の業務内容や目的だけではなく、医療機関全体の考え方や目的を明確にしてそれぞれの部門で行われる業務内容を充分把握した上で構築しないと、思うような効果を得ることができないが、うまく構築できたときの導入効果は計り知れないものがある。

(5) 統合健康情報 (EHR : Electronic Healthcare Record)

医療情報システムの発展段階としては、今後、医療機関内部にとどまらず、医療機関同士の連携、医療機関と他の施設との接続、審査支払機関や保険者等へのオンラインによる請求のための接続などが考えられ、既に一部は運用に供している。これらの場合、接続方式や交換する情報の標準化、社会的なセキュリティや情報基盤の整備などが必要となり、これらの整備やさらに高度で広範囲な健康情報を対象とした利用が期待されている。

1. 2 医療情報システムの種類

医療機関の中では、各部門や目的のために多くの情報システムが稼働している。これらの情報システムには必ずしも厳密な定義はないが、一般的な医療機関で導入されあるいは検討されている情報システムについて概念的な名称を掲げておく。

(1) 診療系システム

① 診療支援システム

電子カルテシステム、オーダーエン트리システム、病棟支援システム、病歴管理システム、医療機関連携 (情報提供) システム など

② 部門システム

検体検査システム、病理検査システム、生理検査システム、放射線検査システム、給食システム、薬剤情報システム、調剤システム など

③ 患者サービス用システム

インターネット予約システム、診療情報照会システム、相談システム など

(2) 事務・業務系システム

経営支援システム、医事会計システム、財務会計システム、債権システム、給与計算システム、勤務管理システム、原価管理システム、物流管理システム、薬剤管理システム、発注システム、院内グループウェア など

(3) その他

研究用各種システム など

1. 3 電子カルテシステムの導入

医療機関内の情報システムは前述のような変遷を経て発展してきているが、これらの発展段階のうち、1. 1 (3) 以降の多くの院内部門や複数の医療機関が関わるレベルの情報システムでは、それ以前のものとは異なり、専門性や考え方の違う業務および組織の業務プロセスを統合的に処理する必要があるため、多様な要求や運用形態を整理して情報システムの機能および業務フローを決定するこ

とが必要となる。その典型的な例が電子カルテシステムであり、本項では電子カルテシステムの導入に関わる問題点について議論する。

1. 3. 1 医療機関における業務プロセスの再構築

医療機関は、医局、看護部門、検査部門、薬剤部門などの専門性の高い部門から構成されており、それぞれの部門だけを意識した質的管理や作業効率が優先されたり、それぞれの部門の経験や慣習が変えられないために医療機関全体の経営や運営が必ずしも効率的でなかったりするケースが見受けられる。しかし、医療機関全体の質的向上や効率的運営を図り、医療技術や医療機器の進歩、患者の意識や社会的要請の変化に適切に対応するためには、時には各部門の負荷の再配分を含めて業務プロセスを変えることが必要となる。さらに、電子カルテシステムを導入する際には、情報の生成、伝達、保存、参照や、医療の安全性 (patient safety) あるいは質的向上に関する支援機能に起因する業務フローの劇的変化が起こることがあり、導入する電子カルテシステムの特性を意識した業務プロセスを再構築すべきである。

1. 3. 2 電子カルテシステムへの期待

電子カルテシステムは経営や診療の質的向上や業務の効率化に極めて有効なツールである。しかし、電子カルテシステムの導入に際し漠然とした期待に基づいて導入するとその効果が明確にならず、往々にして失敗する。情報システムはあくまでもツールであり、そのツールを採用する前に何を実現するかという目標が明確にあるべきであり、その内容が適切であるか否かが電子カルテシステム導入の成否を左右するのである。しかし、そのツールである電子カルテシステムでは何が有効であり、何を期待できるかをあらかじめ把握しておくことも重要な要素である。医療機関の経営陣としてはその医療機関がどのような医療を目指しているかというビジョンを掲げ、そのためのコンセプトをまとめあげることが重要であるが、医療情報システム導入推進責任者はそのコンセプトを実現するための具体的な施策が電子カルテシステムで実現できるかあるいはどのように実現させ得るかを把握し提案する役割が重要となる。医療情報システム導入推進責任者は電子カルテシステムを導入する「目的」と「期待する効果」を明確にしてその効果を実現させるための「機能」と「運用プロセス」をあらかじめ明確にして関係者間でコンセンサスを得ることが電子カルテシステム導入を成功させるための重要な手順の一つである。

1. 3. 3 電子カルテシステムの目的と効果

これら電子カルテシステムは医療機関の経営目標を達成するためのツールとして活用されるものであり、その例として以下のような電子カルテの導入効果あるいは導入目標が設定される。

(1) 良質で安全な医療の提供

- ・安全性のチェック (情報システムによる薬効や副作用情報のチェック、リストバンド上のバーコードでの患者確認、実施直前での最新オーダー内容の確認 など)
- ・情報提供 (過去の患者・検査・画像情報、医薬品や文献情報等の一般情報 など)
- ・(データの二次利用としての) 情報の蓄積と分析による診療ガイドラインの作成 など

(2) 患者サービスの向上

- ・作業の迅速化 (処方待ちの軽減、迅速な検査処理など)、診療状況提示 (調剤状況表示 など)
- ・判りやすい診療情報提示 (インフォームドコンセント用画面、患者向クリティカルパス など)
- ・遠隔利用等による便宜 (インターネットでの診療情報提供 (マイカルテ) や予約 など)

(3) 業務の効率化

- ・情報の伝達、複製 (転記)、更新 (診療記録、看護記録、診療要約、指示伝票 など)
- ・伝達の迅速化 (検査結果・処方・医事会計情報などの伝達の迅速化)
- ・周辺事務業務からの解放 (受付などの機器による代替、カルテ管理・搬送の回避 など)

(4) 経営情報の取得と活用 (二次利用)

- ・ 医業収入関連情報（保険診療、自由診療 など）
- ・ 原価関連情報（医薬品、医療材料、人件費 など）
- ・ 稼働関連情報（医師別稼働額、手術室稼働状況 など） 他

従って、医療機関においてはこれらの目的を意識してその目的にあった電子カルテシステムを選定あるいは開発する必要がある。

1. 3. 4 電子カルテシステムの機能と業務フロー

前述のように電子カルテシステムは医療機関の高品質な経営を行うためのツールであり、その機能は効率的な運用のために欠かすことのできないものである。しかし、この機能は運用の手順、即ち業務プロセスに大きく関わるものであり、機能を決める際にはどのように運用するかという業務フローを明確にした上で、その運用を前提とした機能を選定あるいは開発する必要がある。電子カルテシステムを運用している医療機関で、機能はあるのだが思ったような運用ができないあるいは使いにくいといった苦情が聞かれる場合、前提とした業務フローがその医療機関の条件や考え方に合わないことに起因するケースが多い。

1. 3. 5 電子カルテシステムの導入に対する課題

したがって、電子カルテシステムの導入の際にはその前提となる業務フローを明確にして、スタッフ間でコンセンサスを得ておく必要があるが、これ以外にもいくつかの課題が存在すると考えられ、上記業務フローの明確化を含めて下記に挙げる。

(1) 電子カルテシステムの運営に関して

- ・ 医療機関の経営の方向（経営ビジョン）が明確か？その方向をスタッフが理解しているか？
- ・ 経営ビジョンに対する具体的な施策が検討されているか？また、その具体的な施策を実行するための適切な体制が構築されているか？
- ・ その施策を遂行するために必要な機能が電子カルテシステムに備わっているか？
- ・ 機能の前提となる業務フローが十分検討され、スタッフ間でコンセンサスが得られているか？
- ・ 医療技術の進化や医療機器の導入などによる業務フローの変化に対して、電子カルテシステムを適切に変更しているか？そのための予算や人員等の配慮がなされているか？

(2) 電子カルテシステムの構築にあたって

- ・ 医療情報システム導入推進責任者は医療機関経営者の目標を理解し実行するリーダーシップがあるか？また、導入プロジェクトを遂行するための各部門や電子カルテシステムベンダーに対する権限が与えられているか？
- ・ 電子カルテシステム導入の目的とその目的の成否に関する評価基準が設定されているか？
- ・ 医療機関は業務フローを明確にし、それにあつた機能を要求仕様として提示できているか？
- ・ ユーザとベンダーとの間で、要求仕様（業務フローと機能）に対するイメージが共有できているか？

このように、電子カルテシステムを使って高品質で効率的な医療機関経営を行うためには医療機関内の業務フローを関係者間で共有しコンセンサスを得る必要があるとともに、電子カルテシステムの開発に対する要求定義としてもそのイメージの共有が必要である。本研究ではこの手段として有効である業務フローモデルをUMLのアクティビティ図の形式で開発した。以下にその内容を述べる。

2. 医療機関内の業務フローモデルの開発

2. 1 モデル化の方法と意義

2. 1. 1 RM-ODPによるモデル開発

本研究では、モデル開発のフレームワークとしてRM-ODP(Reference Model for Open Distributed

Processing)を採用した。RM-ODP はさまざまな技術や企業のようにいろいろな機能を持つ複数の要素からなる組織体においてその各要素の相違点をこえて分散処理を行うシステム ODP (Open Distributed Processing) を実現するための参照モデルであり、ISO と ITU-T が共同で開発した国際標準である。この参照モデルを利用することで、システムを構成する要素の分散配置、相互運用性、移植性などを実現するための枠組みが提供される。本研究では、医療機関の各部門システムが持つ専門性、独立性の高さ、およびその連携により実現される医療情報システムの特性に着目し、その複雑さを整理する手段として本フレームワークを採用した。RM-ODP ではエンタプライズビューポイント (Enterprise Viewpoint)、インフォメーションビューポイント (Information Viewpoint)、コンピューショナルビューポイント (Computational Viewpoint)、コンピューショナルビューポイント (Engineering Viewpoint)、テクノロジービューポイント (Technology Viewpoint) の5つの視点でモデル化することとしており、それぞれ、エンタプライズモデル (業務フローモデル)、インフォメーションモデル (情報モデル)、コンピューショナルモデル (処理モデル)、エンジニアリングモデル、テクノロジーモデルと呼ばれる。本研究ではこのうち、要求定義の一部を担うエンタプライズモデルを開発するが、本論文ではモデルに馴染みのない医療機関関係者に対しても比較的違和感の少ない“業務フローモデル”の呼称を使うこととした。

2. 1. 2 業務フローモデル開発の意義

本研究における業務フローモデル開発の目的は大きく2つに分けることができ、その一つは、医療機関のスタッフなどの関係者間での業務に関する共通理解を促すために業務フローを可視化する機能である。可視化することにより、従来、医療機関内の各業務に従事していたスタッフ個人の理解であった業務フローを関係者全員で共通の理解ができるようになり、経験や思い違いによるズレの排除や業務改善の議論のベースを提供することができるようになるとともに、情報システムを導入する際に情報システムベンダーとの間でとりかわす要求定義の精度の向上やシステムイメージの共有化にもつながることが期待される。もう一つの目的はMDA (Model Driven Architecture: モデル駆動型システム開発手法) に基づくシステム開発における要求定義としての役割である。前項にて述べたようにRM-ODP では5つの視点からのモデルを開発するが、本研究で業務フローモデルを開発するとともに、インフォメーションモデル (情報モデル) 開発を進めるための情報項目の収集をおこなった。

2. 2 現状の業務フローモデル

2. 2. 1 業務フローモデルの開発方法

保健福祉情報システム工業会では昨年度に中規模医療機関の業務フローモデルの試作を行った。これは医療情報システムに携わってきた情報システム技術者が一定のシナリオのもとに経験から構成した業務フローモデルであるが、実医療機関における複雑な場面や多様性が欠けていた。本研究では、この経験から (社) 全日本病院協会の会員である練馬総合病院の協力を得て職員からの業務プロセスのインタビュー調査を実施し、業務フローモデルを作成した。その概要は以下のようなものである。なお、本研究には前年度の (社) 全日本病院協会ならびに保健医療福祉情報システム工業会による活動成果が利用されている。

- ・インタビュー期間; 平成15年4月～9月
- ・インタビュー対象; ・医師 常時1名 ただし、必要時に補助としてさらに1名参加
 - ・看護師 常時1～3名
 - ・情報システム関連スタッフ 常時2名
 - ・その他 必要に応じて、薬剤師、検査技師、医事課職員が参加
- ・現状業務モデル開発; 平成15年9月～12月

今回の調査および業務フローモデルの開発は受付ならびに外来診察室、病棟の範囲で行っており、

検査部門、薬局部門等の中央診療部門などはオーダの対象部門ならびに検査結果や調剤済みの薬剤の発行部門としては調査対象としているが、当該部門内の業務フローに関しては調査対象とはしていない。また、診察部門、病棟においても医師や看護師の思考や操作手順は調査対象から外した。

2. 2. 2 対象医療機関の概要

調査対象とした医療機関は（社）全日本病院協会会員である練馬総合病院でその概要は以下の通りである。

- ・名 称；財団法人 東京都医療保健協会 練馬総合病院
- ・所 在 地；〒176-8530 東京都練馬区旭丘 2-4-1
- ・外来患者数；平均600名/日
- ・入院患者数；平均180名/日
- ・許可病床数；244床
- ・職 員 数；250名

なお、当該医療機関では調査時点で電子カルテシステムあるいはオーダエントリシステムは導入していないが、処方・注射の指示ならびに検査部門の一部、病棟部門で情報システムを利用している。

2. 2. 3 現状の業務フローモデル (外来)

前述のインタビューにより外来の業務フローモデルとして、13のプロセスを洗い出すことができた。そのプロセスの一覧を表1に示し、その関連図を図1に示す。また、アクティビティ図の例を図2に示す。

表1 外来プロセス一覧

自動受付機による受付プロセス
新患（初来）受付プロセス
カルテ作成プロセス
再来受付プロセス
カルテ準備プロセス
各科受付プロセス
診察前検査プロセス
外来患者呼び込みプロセス
外来患者診察プロセス
入院準備プロセス
外来患者診察（指示・予約）プロセス
カルテ準備（予約検査）プロセス
急患受付プロセス
(救急室への搬入が行われる場合)

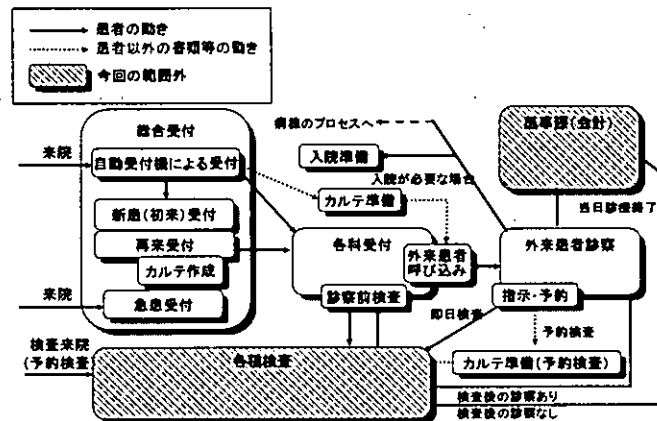


図1 外来プロセスの関係

◇新患(初来)受付プロセス

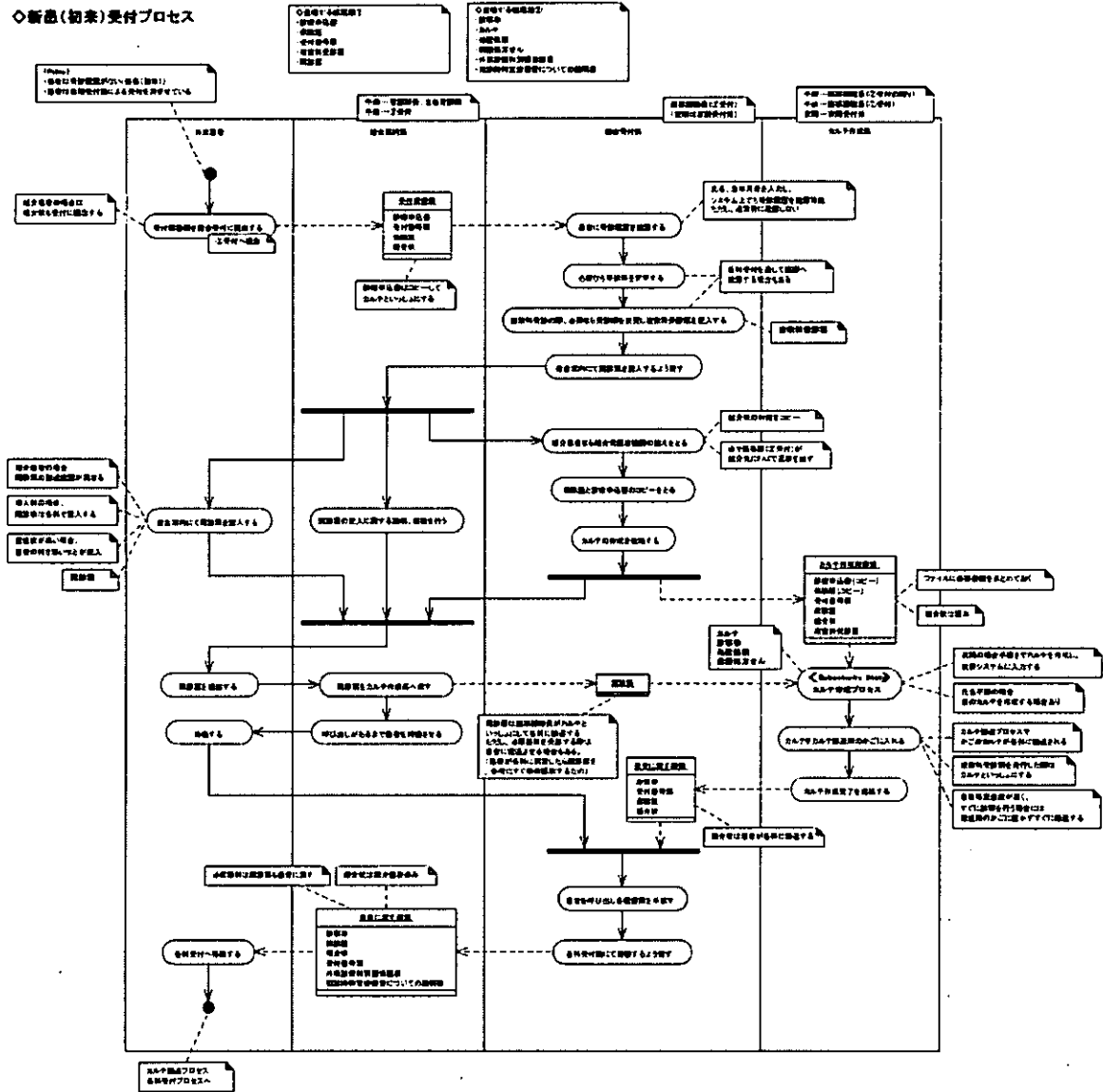


図2 アクティビティ図の例 (新患受付プロセス)

2. 2. 4 現状の業務フローモデル (病棟)

同様に病棟の業務フローモデルとして、63のプロセスを洗い出すことができた。そのプロセスの一覧を表2に示し、その関連図を図3に示す。また、アクティビティ図の例を図4に示す。

表2 入院プロセス一覧

回診準備プロセス	食事オーダープロセス
回診プロセス	指示受け (食事) プロセス
回診後プロセス	検査オーダー (検体検査) プロセス
定時検温準備プロセス	指示受け (検体検査) プロセス
定時検温実施プロセス	検体採取プロセス
定時検温後プロセス	検査オーダー (生理機能・放射線検査) プロセス
処方・注射オーダープロセス	指示受け (生理機能・放射線検査) プロセス
指示受け (処方・注射) プロセス	検査準備 (前日) プロセス
薬剤搬送プロセス	検査準備 (当日) プロセス
投薬準備 (内服) プロセス	移動介助 (検査前) プロセス
投薬準備 (注射) プロセス	移動介助 (検査後) プロセス
投薬実施 (内服・外用) プロセス	入院予約プロセス
投薬実施 (注射) プロセス	入院当日手続きプロセス (予約入院)
投薬実施 (頓用薬) プロセス	患者移送プロセス
投薬後 (注射) プロセス	退院オーダープロセス
病院不採用薬購入プロセス	退院日相談プロセス
輸血オーダープロセス	退院準備プロセス
指示受け (輸血) プロセス	退院時会計プロセス
輸血伝票 (交差試験済) 搬送プロセス	退院当日プロセス
輸血用血液搬送プロセス	退院後プロセス
輸血照合プロセス	家族連絡プロセス
輸血実施プロセス	死亡確認プロセス
輸血実施後プロセス	家族説明プロセス
処置オーダープロセス	死後の処置プロセス
処置準備プロセス	死亡退院後プロセス
処置実施プロセス	各種オーダープロセス
手術オーダープロセス	指示受けプロセス
指示受け (手術) プロセス	緊急事対応プロセス
手術準備 (オリエンテーション) プロセス	申し送りプロセス
手術準備 (前日) プロセス	
手術準備 (当日) プロセス	
移動介助 (手術前) プロセス	
手術準備 (観察室) プロセス	
移動介助 (手術後) プロセス	

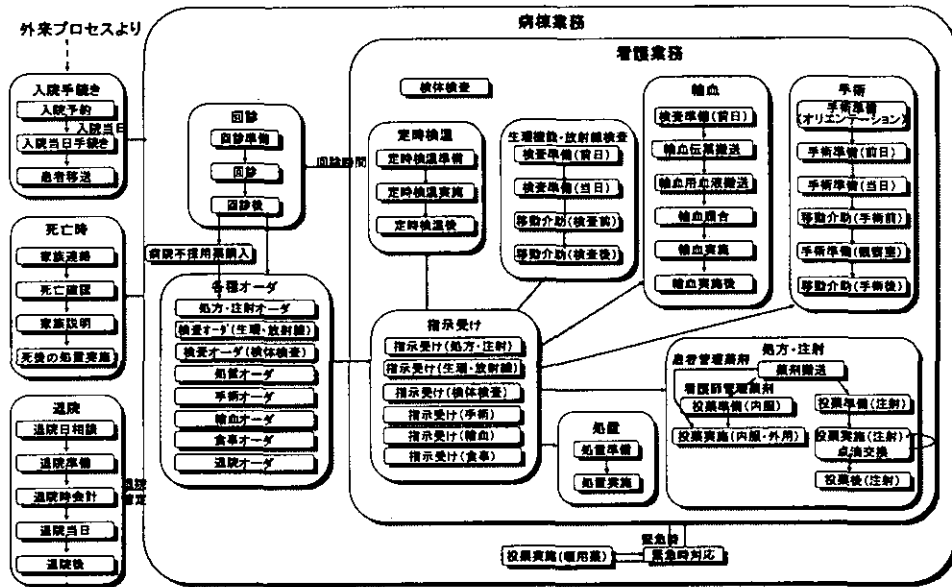


図3 入院プロセスの関係

◇活動プロセス

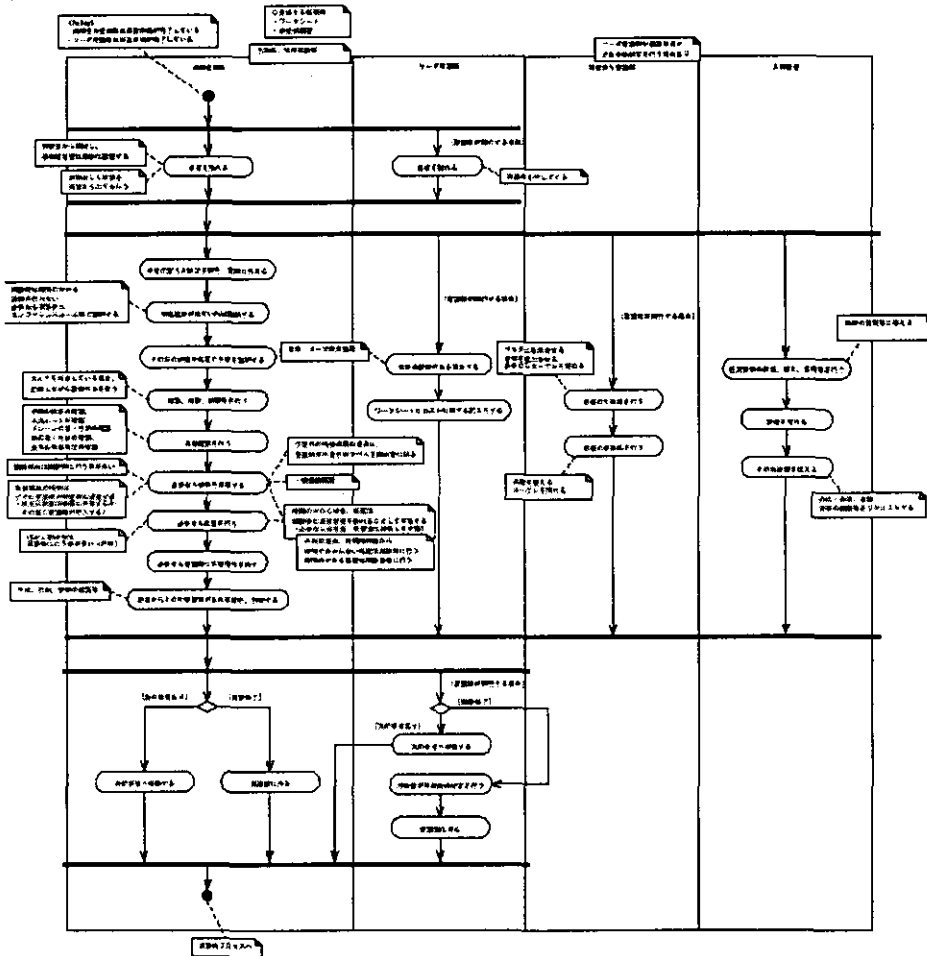


図4 アクティビティ図の例 (回診プロセス)

2. 3 電子カルテ導入時の業務フローモデル

2. 3. 1 現状の業務フローモデルの分析

医療機関においては現状の業務フローと電子カルテシステムの導入を前提とする業務フローの両者からこれから導入する電子カルテシステムが持つべき機能を洗い出すことができれば、大いに電子カルテシステムの要求仕様の決定に役立つ。同様に、現状の業務フローと導入する電子カルテシステムの機能から電子カルテ導入時の業務フローが可視化された形で提示できれば、今後の院内各部門やスタッフの各役割の検討や改善すべき部分の洗い出しに役立てることが可能である。これらの観点から、今回開発した業務フローモデルを分析し、現状の業務フローをもとにした電子カルテ導入時の業務フローの作成方法を検討した。

(1) アクティビティの分析

現状の業務フローモデルから改善の対象としたいプロセスを取り出し、各アクティビティを図5に示すような表上で“プリミティブ”なアクションに分解する。ここでいう“プリミティブ”なアクションとは各アクティビティが持つ特性を基本的な動作の集合ととらえることで、例えば、「カルテを参照する」というアクティビティは「情報を得る」という動作ととらえることができる。同様に、「指示を伝票に記入する」という動作は「情報を生成する」動作ととらえることができる。ただし、この場合には伝票に記入する前に、頭の中で検査結果を評価してその結果から治療計画を立てて今回の投薬量などの指示内容を決定するなどというプロセスが隠れていることがあるため、場面に応じてこれを記録しておく必要がある。

(2) 電子カルテ導入時のアクティビティへの変換

前のステップで分解した動作を情報システムの導入により、人が行うものと情報システムが代替するものに分け、さらに、情報システムに対し新しい機能として期待するものの追加を行う。例えば、医師が処方指示を処方せんに記載する際には経験や場合によってはガイドラインに従って一定の判断をし、治療計画を立て、処方オーダーを出す。医師の判断とは別に他科で入力された投薬情報やあらかじめ入力された診断名あるいはアレルギー情報などから、電子カルテシステムが医師の入力した指示をさらにチェックすることで、より安全な指示を出すことが可能になる。このような方法で、各アクティビティで電子カルテシステムが支援可能なアクティビティの追加を検討し、図5に示す表の右側（電子カルテシステムの導入を前提としたアクティビティ）を埋めていく。この作業により、電子カルテ導入時の業務フローが作成される。

(3) 導入する電子カルテシステムの機能

このような検討により記載された電子カルテシステムに支援させるアクティビティがその電子カルテシステムの機能によるものであり、業務フローと機能の間に「その業務フローを前提とした機能」という対の関係ができあがる。この機能はこの段階ではシステムイメージという大雑把なレベルではあるが、業務フローとの対で記述されているところが重要な点である。

(4) 電子カルテシステムの効果と目的

上記の検討の際、電子カルテシステムに支援させようとした動機が電子カルテシステムの当該機能に期待する効果であり、さらに明確な個々の対応関係はないもののその効果の積み重ねが電子カルテシステムの導入目的の一部となる。これらの関係を図6に示す。従って、裏返せば、経営方針やその具体的な施策から電子カルテシステムの導入目的が決まると図5の当該目的あるいは効果の書かれている機能を中心にした電子カルテシステムを選定する必要があり、この考え方は選定する上でのガイドとなる。

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

図5 業務プロセスの検討のためのワークシート

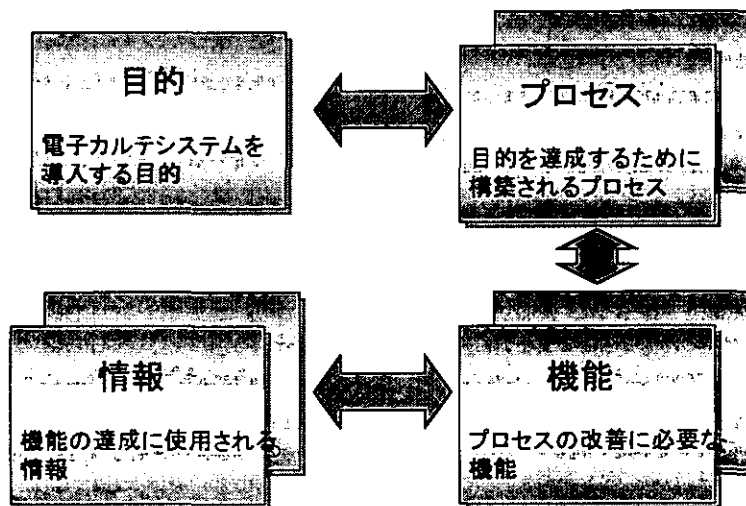


図6 情報システム導入の際の「目的」「プロセス」「機能」「情報」の関係

2. 3. 2 電子カルテ導入時の業務フローモデル

これらのことから、現状の業務フローモデルと電子カルテ導入時の業務フローモデルとの間には図7のような関係が成り立つ。即ち、前項で検討した現状のプロセスにおける各アクティビティに対して変更ルール（注目すべきアクティビティとその分析、変換ルールおよび、考慮すべきポイント）を適用し、電子カルテ導入時の業務フローモデルを開発する。この際、電子カルテの導入目的や投資できる費用によりその範囲が決められる。図8は現状のプロセス内の注目すべきアクティビティに対して変更を適用した場合の対比である。また、この変更を実施した後のプロセスが図9である。

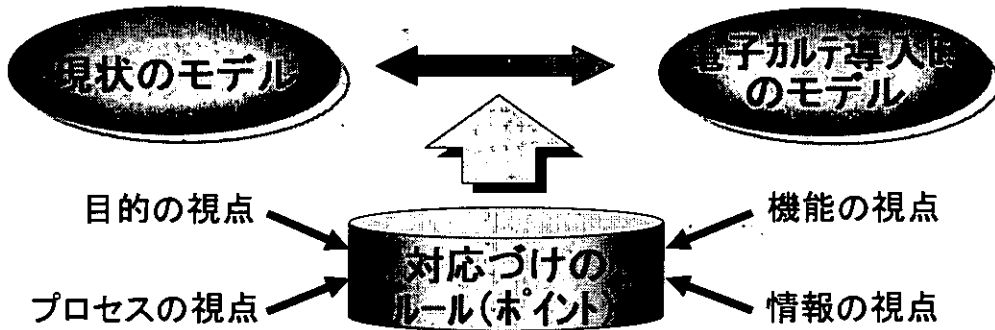


図7 現状と電子カルテ導入時の業務フローモデルの関係

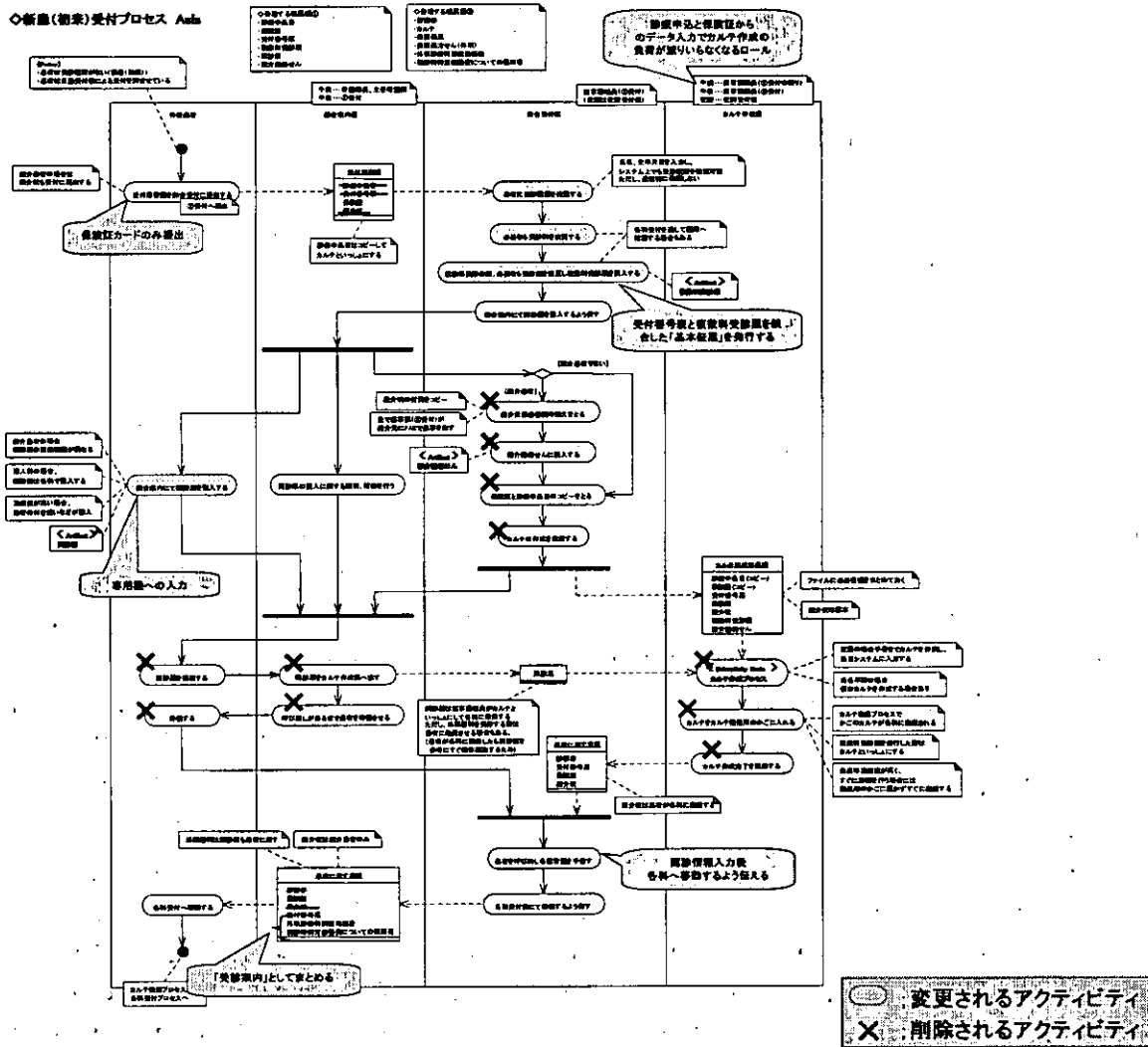
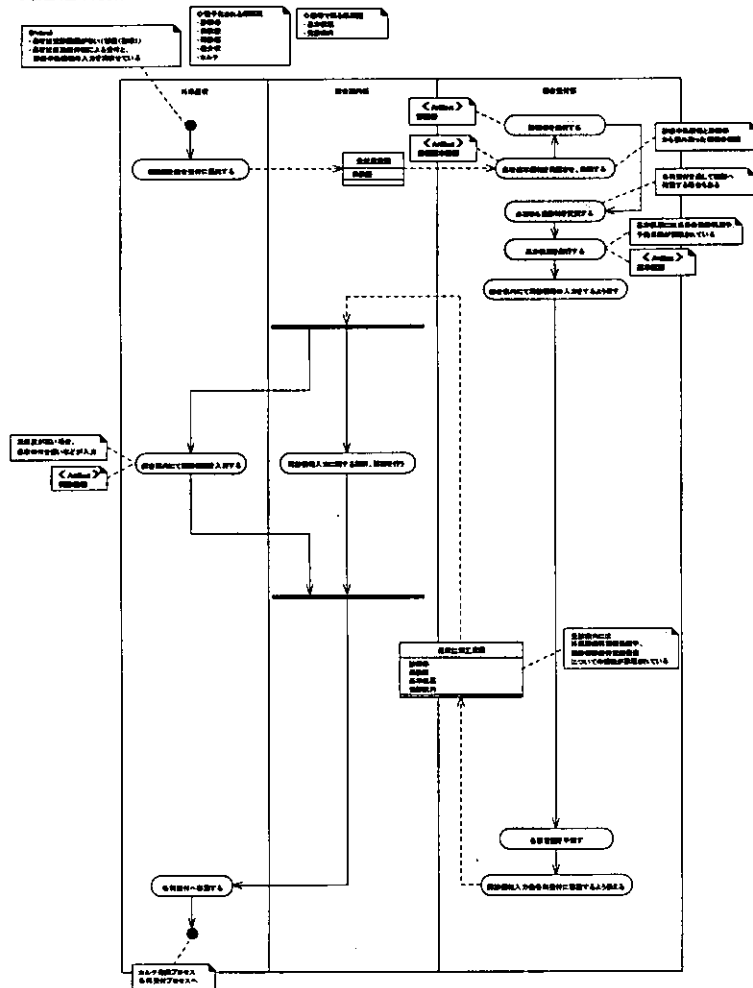


図8 現状のアクティビティ図に対する変更点

○新着(請求)受付プロセス ToBa



○ : 変更されたアクティビティ

図9 変更後のアクティビティ図

D. 考察

業務の改善を行うということはその業務を実施するためのプロセスを改善することであり、電子カルテシステムの導入とはプロセスの改善をより効率的、効果的にするために電子カルテシステムの支援を得ることである。したがって、電子カルテシステムの機能は業務プロセスの持つフローと密接な関わり合いがあり、機能と業務フローは別個に議論することはできない。本研究における医療機関での医療スタッフへのインタビューにおいて筆者らの情報システム技術者が各業務のプロセスの詳細を把握する上で、アクティビティ図による記述は大変有効であった。また、電子カルテシステムを導入する場合の業務プロセスの検討に関しては、本研究で採用した方法で現状の業務プロセスを分析し、電子カルテシステムに求める機能を洗い出すことで、容易に漏れのない業務プロセスの検討を行うことができるものとする。さらに、もう一つの目的であるモデル駆動型開発のための要求仕様定義としてこれらの検討が有効であり、業務プロセスの改善を反映したシステム開発を期待することができる。なお、本研究の目的ではないが、医療機関でのインタビュー調査を行うにおいて用語の統一などについてもその標準化の必要性を感じたところであり、その標準化は本研究で開発した業務フローモ

デルの一層の理解、普及に貢献するものと思われる。

E. 結論

電子カルテシステムのユーザである医療機関とその提供者である情報システムベンダーは共通の認識を持つ必要があるが、今回の経験からもアクティビティ図による業務フローモデルは極めて有効であり、業務フロー検討のベースならびに認識の共通化のための手段として活用すべきである。今後、業務フローを社会的に蓄積および流通させる仕組みを構築し、よりよい業務フローを広い視点で検討しブラッシュアップしていくべきであり、それにより社会的な観点からの医療機関運営の高品質化ならびに効率化、電子カルテシステムの高品質化、低コスト化に寄与するものと思われる。一方、現状の業務フローから電子カルテ導入時の業務フローの検討手法については、検討すべき着目点とその方法論を提示した。これにより、より効率的な電子カルテシステムを前提としたプロセスの検討が行われることが期待される。現在、上記業務フローを複数の医療機関で評価し改良を加えることを検討しており、これらを反映させることにより、より多くの業務や運営のパターンに対応できるようにする予定である。

電子カルテシステム開発の観点からは、本業務フローモデルはRM-ODPの開発フレームワークのもとで、下流工程であるインフォメーションモデル、コンピューショナルモデル、エンジニアリングモデル、テクノロジーモデルに対する要求定義の第1ステップとしての位置づけであり、本研究とは別に進められている標準的電子カルテシステムのアーキテクチャに関する研究に活かされる予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- (1) 成松亮、藤咲喜丈、深尾卓司、長瀬嘉秀、橋本大輔(2002). 電子カルテシステムのエンタプライズモデル. 第22回医療情報学連合大会 22th JCOMI (Nov., 2002) / 医療情報学 22(suppl.), 2002/pp. 382-383
- (2) 成松亮、藤咲喜丈、飯田修平、西澤寛俊、長谷川友紀、橋本大輔(2003). 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ワークフローの検討. 第23回医療情報学連合大会 23th JCOMI (Nov., 2003) / 医療情報学 23(suppl.), 2003/0-3-3.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

2 全日本病院協会会員病院の情報化の現状調査に関して

A. 研究目的

激変が予想される医療施設を取り巻く環境を考慮すると、情報化とその有効活用は各医療機関における必須の課題といえる。しかし、現在個別の医療機関における医療情報システムの整備状況に関しては、散発的かつ断片的なデータが存在するのみで、一定の方向性を持って調査されたデータはほとんど存在しないといえる。

本研究の2年目に計画している、「3. 業務フローの収集・分析」と「4. 電子カルテエンタプライズモデルの開発」を実施する前提として、練馬総合病院におけるデータや情報を一般化することが必要である。

そこで、全日本病院協会会員病院を対象にした医療情報システムの現状に関するアンケート調査を行い、医療機関における医療情報の電子化およびそのシステム化の現状の把握を試みた。

B. 研究方法

全日本病院協会に所属する全会員病院(会員病院数:2082)に対して、大項目4、中項目各9、4、3、1からなる質問を配布し、その回答を得た。調査期間は2003年8月28日から9月30日の34日で、208の医療機関から回答を得た(回答率9.99%)。

尚、質問に対する個々の施設における回答者は指定せず、病院における医療情報の問題に最も精通している方とした。

C. 研究結果

今回の調査結果の中、以下の点が重要な論点として浮かび上がった。

第一に、ほとんど全ての回答施設において、何らかの部門システムが導入されている。また、オーダーリングシステムに関してはほぼ半数の施設が、電子カルテシステムに関しては約5%の施設で導入されている。こうした結果から各施設内の医療情報システム構築の現状は、いまだ初期的な段階にあると言える。

第二に、情報システムの導入目的もしくは動機に関しては、部門システムは「効率化とコスト削減」、「情報共有・連携」を挙げている施設が多い一方で、オーダーリングシステム、電子カルテシステムにおいてはともに、「医療の質向上と評価(医療事故防止を含む)」を挙げている施設が多い。こうした結果から、オーダーリングシステム、電子カルテシステムは、これまでの既存の部門システムとは異なる観点から導入しようとしている。

第三に、各システム導入の成果に関しては、部門システムでは多くの施設がどのシステムにもほぼ中程度の満足度を示している傾向が見られる一方で、電子カルテシステムには不満を示している(「使えない」と回答している)施設が4分の1という高い割合を示している(図7)。これは部門システムには見られない高いものであり、電子カルテ導入に関する大きな問題点が潜んでいると考えられる。

以上の調査結果から、全日本病院協会病院の本調査回答施設においては、部門システムの導入に関しては一定の割合で導入が進んでいるが、オーダーリングシステム、電子カルテシステムへと導入が進むにつれてその導入の割合は低くなる傾向にある。さらに導入目的も部門システムにおいては業務の効率化に焦点が当てられている一方で、オーダーリングシステム、電子カルテシステムは、効率化のみ

ならず、医療の質の向上を目指すことが導入目的である傾向が見られた。

D. 考察 及び E. 結論

調査結果で特筆すべき点は、電子カルテを導入済みの施設からは、部門システム、オーダーリングシステムと比べて、電子カルテシステムへの満足度が低い傾向がみられたことである。この点に関しては、今後より詳細な検討が必要である。

部門システム導入の目的が業務の効率化にその焦点があるのとは異なり、電子カルテ導入は、効率化もさることながら、医療の質の向上という点に導入施設の関心がある点が明確に異なる点である。

満足度に関しては、部門システムの満足度に比して、電子カルテの満足度が低いことは、部門システムなどは業務の効率化に寄与しているが、電子カルテシステムは、いまだ、医療の質の向上に寄与していない、もしくは、期待を下回る程度ということを示している。

満足度に関しては、事前期待の程度や費用対効果の検討が必要であろう。すなわち、電子カルテに対して何を求めるのか、より具体的には電子カルテシステムがどのような機能を発揮すれば医療の質の向上に寄与するかという点を十分に各施設が考慮しているかに関しては疑問が多いといえる。

部門システムより電子カルテの場合の方が、満足度が低い要因として、以下の事項が考えられる。

- ①目標の設定が難しい（それがしっかりされていないと満足度が上がらない）。
- ②直接影響を受ける職種の対象が広範で、期待している効果がそれぞれ違う。
- ③システムのにも複雑で、稼働までの整備や運用改善後の慣れに努力がいる。
- ④コストが高いため、①の如何に関わらず（具体的ではなくても）期待は高い。

つまり、システムが複雑で大規模の為、その満足にもそれに応じた環境整備が必要で、開発側、利用者側、また、社会基盤の整備がまだ足りないことが考えられる。

電子カルテに限らず、情報システム構築においては、運用面の検討が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

以上