

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～16年度 総合研究報告書

主任研究者 飯田修平

平成17(2005)年3月

## 目 次

I.	総合研究報告	
	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	
	(別添資料) 医療機関における業務フローモデルの研究と開発	
II.	研究班名簿	----- 33

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総合研究報告書

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 社団法人 全日本病院協会常任理事

研究要旨

電子カルテシステム等の病院統合情報システムの導入を成功裏に進めるためには、それまでの業務プロセスを把握・分析し、各医療機関の経営目標やビジョンに基づく情報システムの導入を前提としたあるべき業務プロセスを検討することが重要である。本研究では、医療機関内の業務プロセスの把握・分析に資する業務フローモデルを開発し、ひな型として提供するとともに、病院統合情報システム導入における検討手法の開発に関する研究を行った。また、本研究と並行して、全日本病院協会会員を対象にアンケートの収集を行い、中規模医療機関における情報システム導入の現状の把握を行った。

分担研究者

西澤 寛俊 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長  
小谷野圭子 練馬総合病院 質保証室

A. 研究目的

1. 研究の背景

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、オペレーションシステムやデータベース管理システム、これらのプラットフォーム上で構築されるアプリケーションソフトウェアの実装技術など、その発展には目を見張るものがあ

る。医療機関における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に関与するものへと大きな変遷を遂げている。このような技術の発展を背景に、多くの医療機関において診療や経営の質的向上ならびに業務の効率化に向けて情報システムが導入されているが、プロジェクトによっては必ずしも効果的な利用実態に結びついていない。

2. 病院統合情報システム導入における課題

電子カルテシステム等の病院統合情報システムを導入する医療機関においてその導入効果が上がっていない原因はさまざまであるが、その原因の1つとして、医療機関が指向する情報システムの導入

目的と導入する情報システム自体の焦点が合っていないこと、言い換えれば、医療機関が期待する情報システムをお互いに正確に表現したり理解したりすることができないために、適切な情報システムを導入できていないことが背景にある。

医療機関は、診療部門、看護部門、薬剤部門、臨床検査部門などの多くの部門で構成されていることから、それぞれの部門毎の管理や効率性を優先した業務プロセスが採用されていたり、各部門の経験や慣習に基づくだけの業務プロセスが採用されていたりするために、医療機関全体としての経営や運営が必ずしも効率的でない場合が発生することがある。電子カルテシステムなどの多くの院内部門や複数の医療機関が関わる基幹系情報システムでは専門性や考え方の違う部門の業務および組織全体としての業務を統合的に検討する必要がある。したがって、あらかじめ病院全体の業務プロセスを整理し、病院全体としての業務の質向上と効率化について十分に議論しておかなければならない。

医療機関が導入すべき情報システムを検討するためには、現状（情報システム導入前）の業務プロセスを把握した上で、その安全性や効率性、経済性などの問題点を明確にする必要がある。現状の問題点を明確にすることにより、それを解決する手段としての情報システムに対する要求事項も明確にすることができるし、

情報システムベンダー側としても適切かつ具体的なソリューションを提案することが可能になる。しかし、従来、医療機関における情報システムの導入にあたって、そのような視点が抜けていたり、その視点があってもどのような作業を行えばよいかかわらなかつたり、それらの作業を行える職員がいないなどさまざまな要因があり、これらの問題点の洗い出し作業を十分に行うことができなかった。そのため、医療機関と情報システムベンダーの間で行われる要求仕様の定義においても、機能の確認にばかりに時間が費やされ、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運用されるかの議論が充分に行われていなかった。この結果、情報システム導入後に機能的には医療機関が要求したものが備わっているにもかかわらず、効率的に業務が進められなかつたり、業務プロセスとの食い違いが発見されたりし、せっかく開発した情報システムの変更を余儀なくされるという不都合が発生することがあった。

### 3. 課題の解決

現状の業務プロセスの問題点を明らかにし、どのような情報システムにするかを明確にするためには、その議論の土台となるものが必要になる。そのためには、医療機関の業務プロセスを誰もが理解できる形で可視化したものが必要である。これをベースに情報システムの導入を議論することで、従来は医療機関の一部の

職員にだけで理解されていた業務プロセスや、職員によっては理解が異なっていた業務プロセスなどに対する明示的な共通理解が可能になり、職員1人1人の経験や思い違いによる認識のずれを排除した形での議論が可能になる。また、業務プロセスは医療機関と情報システムベンダーの間において情報システムの機能を検討する際の前提となる条件であり、要件定義の一部として検討し、提示されるべきものである。

#### 4. 研究の目的

医療機関は診療部門や診療支援部門等の高度な専門性をもつ部門の集合体であることから、これらの部門ではその業務の特性に応じた固有の業務プロセスが存在する。従来はそれを可視化し、標準化を含めた業務プロセスの改善を行うといった考え方が極めて少なく、あっても体系的に検討されたことがほとんどなかった。

本研究では電子カルテシステム等の病院統合情報システムの導入をより効果的に進めるために、業務プロセスを可視化して活用する方法として「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)を行うとともに、医療機関で活用できる外来ならびに病棟を中心とした業務フローモデルのひな型を開発し、活用方法とともに広く医療機関に提供する試みを行う。また、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行う。

#### B. 研究方法

業務フローモデルには情報システム導入の検討過程において2つの段階が存在する。第1段階の業務フローモデルは現状(情報システム導入前)の業務をそのままモデルとして表現するものである。このモデルは現状の業務プロセスを把握し、業務プロセスとしての改善・変更すべき内容を検討するために使用される。もう1つは改善したあとの目標とすべき業務プロセスを表現するモデルであり、その業務フローモデルの中で情報システムが所期の役割を担うよう記述されている。このモデルは改善後の業務プロセスを明確にするとともに、医療機関およびその職員と情報システムベンダーがシステムイメージを共有するために利用される。本研究で行ったこれらの業務フローモデルおよびその検討手法の開発に関する概要は以下の通りである。

##### (1) 現状の業務フローモデル

医療機関において、インタビューや帳票の収集により現在行われている業務プロセスに関する情報を取得し、当該医療機関における現状の業務フローモデル(情報システムを導入する前の業務フローモデル)を開発した。その後、この業

務フローモデルに対して当該医療機関に特有と思われる業務プロセスや業務内容を取り除き一般的に活用できる現状の業務フローモデルを開発した。

### (2) 情報システム導入時の業務フローの検討手法

業務フローモデルにおいて「ワークシート」を利用して現状の業務フローから情報システム導入時の業務フローを導き出す方法について検討した。

### (3) 情報システム導入時の業務フローモデル

上記手法をもとに、情報システム導入時の業務フローモデルの開発を行った。

本研究では以上の方法で医療機関における業務フローモデルの開発ならびに活用についての検討を行ったが、情報システムベンダーにおいてはこのモデルが情報システム開発に対する要求定義として位置づけられ、情報システム開発工程がスタートすることになる。そのため、業務フローモデルの開発結果をできるだけシームレスに開発工程つなげることが重要となる。本研究ではこれを実現するため、今後開発環境の充実が見込まれる MDA (Model Driven Architecture : モデル駆動型システム開発) の手法を採用した。MDA は CORBA (Common Object Request Broker Architecture) や UML (Unified Modeling Language : 統一モデリング言語) といったオブジェクト指向技術の標準化を進める OMG (Object

Management Group) が提唱するシステム開発手法で、その名前のおりモデルをベースにシステムを開発する考え方である。MDA の手法とその関連技術を使用することで、作成したモデルをシームレスに実装 (システム開発) へと反映できる。ただし、MDA はあくまでも抽象的な枠組みだけが定義されており、それを具体化するための手法が別途必要になるが、本研究における業務フローモデルの開発には、モデル化技法として MDA と相性の良い ISO 標準の分散処理システム開発フレームワークである RM-ODP (Reference Model · Open Distributed Processing : オープン分散処理参照モデル) と、OMG 標準のモデル表記法である UML を使用した。図 1.0 に業務フローモデルの位置づけの理解を助けるために RM-ODP のフレームワークにおけるモデル開発に対する 5 つの視点 (ビューポイント) を示す。

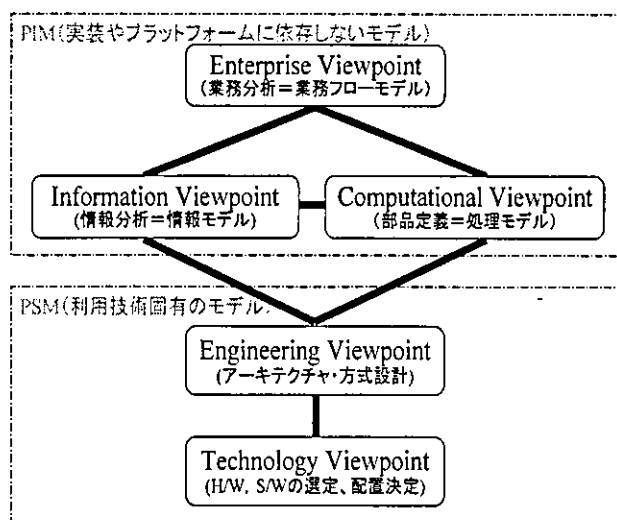


図 1. 0 RM-ODP におけるモデル化の視点

各視点については上図の英語名で記載したものが正式な名称であるが、本研究では一般的に広く使っていただくにあたり抵抗の少ない名称を使用することとし、Enterprise Viewpoint におけるモデル Enterprise Model に関しては「業務フローモデル」の名称を使用した。表記法としては UML ダイアグラムのアクティビティ図を使用している。

#### (4) 医療機関のシステム化に関する現状の把握

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、その回答を得ることとした。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%）。

なお、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

#### 1. 現状の業務フローモデルの開発

##### 1.1 開発方法

医療機関において情報システムを導入する際には、まず現状（情報システム導入前）の業務プロセスを把握し分析して問題点の抽出を行い、業務プロセスをどのように改善すべきかを明確にしなければならない。そこで、本研究では全日本

病院協会の会員である練馬総合病院の協力を得て、医師や看護師、検査技師等の医療職に対するインタビューや現在利用している帳票の収集により医療機関内の業務プロセスに関する情報収集を行い、これをもとに現状の業務フローモデルを開発した。そして、これをもとに5つの病院の協力を得て、より一般的な現状の業務フローモデルへとブラッシュアップする作業を行った。

#### 1.2 開発の前提

現状の業務フローモデルの開発にあたり、以下のような手順ならびに前提をおいて開発を行った。

##### 1.2.1 対象医療機関の概要

現状業務フローの調査対象とした練馬総合病院の概要は以下のとおりである。

- ・名称；(財)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2-41-1
- ・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、当該医療機関では医事会計、処方せんの作成支援、検査部門の一部、病棟部門において情報システムを利用しているが、電子カルテシステムあるいはオーダエントリーシステムは導入していない。

##### 1.2.2 開発の範囲

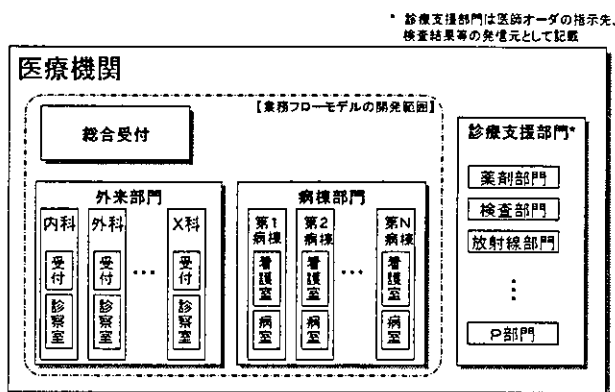


図 1. 1 業務フローモデルの開発範囲

本研究における現状の業務フローモデルの開発は、調査・開発期間やリソースの制約からその対象を、受付ならびに外来診察室、病棟など、電子カルテシステムの診療情報の記録・参照ならびにオーダーエントリーシステムの指示伝達・結果参照および看護師等の行為の実施が行われる範囲を中心に、医師と看護師の動きに着目してモデル化を行った。しかし、薬剤部門、検査部門等の診療支援部門内部の業務フローに関しては開発対象としておらず、医師によるオーダーの発信先や検査結果の発信元部門として記載するにとどめている。

### 1. 2. 3 モデルの一般化

本研究の成果は、実際の医療機関が情報システムの導入にあたって業務プロセスを分析する際のひな形として利用されることを目的としているため、なるべく多くの医療機関で利用しやすい一般的な内容のモデルでなければならない。そのため、本研究では練馬総合病院に加え全

日本病院協会の会員である全国5つの病院の協力を得て、練馬総合病院固有の業務プロセスや業務内容を取り除き、一般的な医療機関で利用しやすい、より一般的な内容にする作業を行った。この作業では、練馬総合病院の業務フローモデルと各病院の業務フローとの比較検討を行い、業務プロセスの手順やその担当者、取り扱う帳票、各種用語の整理を行った。また、外来で予備問診を行う際のタイミングや場所等、各医療機関の実情からいくつかの方法が存在するため一通りには決められない業務については、モデル上に複数の業務フローを用意することで活用する医療機関が選択できるようにした。これらの作業の中で、練馬総合病院での調査時点で把握できなかった業務や、作業メンバーの中で一般的に記載しておくべきと判断した業務などについて、内容の追加を行った。

### 1. 3 現状の業務フローモデル

ここではこれまでに説明した方法で開発した現状の業務フローモデルを示す。このモデルは医療機関における現状（情報システム導入前）の業務プロセスを外来13、病棟64のプロセスから構成されるモデルで表現したものであり、アクティビティ図の形式で記述した。これらは、現状の業務の把握およびその中における問題を洗い出すために使用される。図1. 2、図1. 3に外来および病棟のプロセス概要図を、図1. 4、図1. 5に業務



フローモデルの例を示す。

## 2. 情報システム導入時の業務フローの 導出方法

これまでに述べたように、医療機関において情報システムを導入する際には、各医療機関が目指す組織経営に適した業務プロセスを構築し、個々の業務フローが利用する情報システムを意識したものになっていなければならない。そこで、ここでは従来の業務プロセスを明らかにし、それをもとにどのような情報システムを導入するかを決定し、その情報システムが導入された場合の業務フローをどのように検討するかを述べる。

### 2. 1 背景

医療機関は、外来診察室、病棟、薬剤部門、臨床検査部門、放射線部門などの直接診療に関わる部門や、医事課、経理部門、総務部門などの医療機関の運営や事務処理を行う部門など、多くの部門から構成され、その専門性が極めて高い部門の集まりである。また、技術の進歩に伴う医療の内容や、患者の意識、社会保険制度などの社会的な変化による影響を受けることも多く、ますますその複雑性を増している。これらの特性を持つ医療機関ではあるが、診療その他の業務の方法について十分な業務分析や作業の標準化が進められてきたわけではない。人間が一つひとつ判断して遂行し、その内容を紙や伝票に記録して、人の記憶によってそれを探し出して次の診療に利用する

といった従来型の業務フローが一般的であった。しかし、近年は、情報システムを導入して、一定の作業パターンをプログラム化してコンピュータ処理できるようソフトウェアを組み込み、そのもとの日々の診療業務をおこなう医療機関が増加している。組織運営においては、日々行われている作業がどのように標準化されているかが、作業効率や医療の質および安全性に大きく影響する。したがって、情報システムを導入し有効に活用するためには、いかに業務プロセスが分析され適切なものになっているか、それによる業務フローが標準化され情報システムと合っているかが重要なポイントとなる。

### 2. 2 情報システム導入時の検討要素

#### (1) 導入目的

電子カルテシステムに限らず、情報システムはその導入目的によって注力する部分が異なったり、情報システムに投資できる費用の問題からシステム構成が縮小されたりなど、多くの影響を受ける。したがって、その目的を明確にすることは情報システムの導入には極めて重要な要素である。導入目的にはさまざまなものが考えられるが、目的ならびにその目的における代表的な機能の例としては以下のようなものがある。

#### 1) 良質で安全な医療の提供

- ・安全性のチェック（情報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

- 前での最新オーダ内容の確認 等)
- ・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 等)
  - ・(二次利用としての) データの蓄積と分析による診療成績の評価およびガイドラインの作成 等
- 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 等)、診療状況揭示(調剤状況表示 等)
  - ・わかりやすい診療情報提供(患者説明用画面、患者への説明書、患者向パス 等)
  - ・遠隔利用等における便宜(インターネットでの診療情報提供および情報共有(マイカルテ)、予約等)
- 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 等)
  - ・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(受付等の機器による代替、カルテ管理・搬送の回避 等)
- 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 等)
  - ・原価関連情報(医薬品、医療材料、人件費 等)
  - ・稼働関連情報(医師別稼働額、手術室稼働状況 等) 他

したがって、医療機関においては経営方針に基づいてこれらの目的に応じて、その目的にあった情報システムを選定あるいは開発する必要がある。

## (2) 費用

当然のことであるが、情報システムの導入はそれに投資する費用が経営に見合ったものでなければならない。情報システムの費用としては、

- ・ネットワーク設備
- ・コンピュータハードウェア
- ・ソフトウェア(コンピュータが稼働するために必要な基本ソフト)
- ・アプリケーションソフト(電子カルテシステム、臨床検査システムなどの業務ソフト)とともに、
- ・導入に伴う業務の分析やそれをシステム化するための設計・開発のための人件費
- ・稼働後の運用コスト
- ・稼働後の保守コスト
- ・システム更新コスト

などを見積もっておく必要がある。これらの費用は、既存のパッケージを使うか否か、院内の業務が平素から整理分析されているか、それらを院内の職員で行えるか、専門のコンサルタントなどに依頼するか等で大きく異なってくる。外部のコンサルタント等に依頼する場合でも、院内の業務プロセス上の課題や方針などがあらかじめ決まっているか、あるいはその場面に従って適切な判断が下せ

るかなどでも大きく異なってくる。したがって、情報システムの導入にあたってどのくらいの投資が可能か、その投資がどのような形で回収できるか、達成すべき定量化された到達点はどのようなものかなどについて具体的に決めておくことが、その投資に対する評価指標として重要である。

### (3) 体制

情報システムを導入するに際しては、医療機関としての目標と経営に見合った費用を適切に適用することが重要であるが、それを達成するためには強力なリーダーシップとそれを発揮できる権限が必要である。電子カルテシステムのような医療機関の基幹システムとなる情報システムの場合、医療機関全体としての明確なビジョンやコンセプトは重要な要素であり、それに基づく情報システムを構築するためには経営トップの考え方を具体的な情報システムの役割や機能にまでブレークダウンすることのできる情報システム導入責任者を選任することが必要である。情報システム導入責任者は院内業務とそれに対する情報システムの機能のあり方、その機能を導入する場合の各種費用を正確に把握して適切に判断する役割がある。

本研究では、これらの情報システムを取り巻くさまざまな条件のもとで適切な判断を行うためのツールとしての業務フローモデルの開発、およびそれに基づく

情報システムの機能の選定方法について論ずる。

## 2. 3 情報システム導入時における検討手順

これらの要素を考え合わせた上で行う情報システム導入までの手順は次のようなものとなる。

### 2. 3. 1 検討手順

#### (1) 情報システムの導入目的の設定

前述のように、情報システムの導入を検討する際には、まず、その目的を明確にすることが必要であり、目的が複数ある場合にはその優先度を決めておくなど後段の検討の際の判断基準、サブシステムや機能毎の優先度等を設定しておくことが重要である。

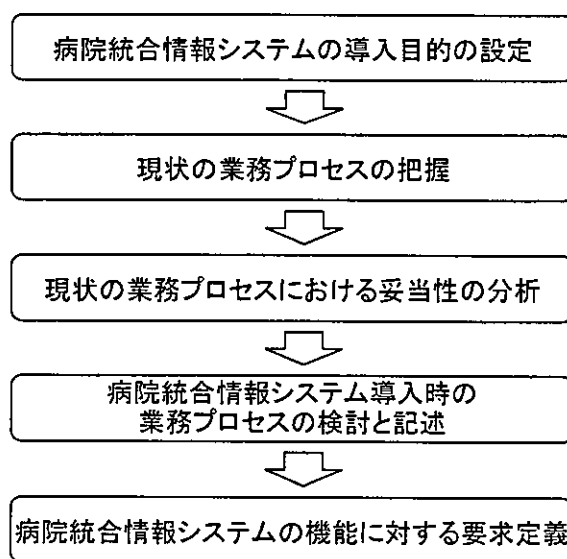


図2. 1 病院統合情報システム導入における検討手順

#### (2) 現状の業務プロセスの把握

多くの場合には、情報システムを導入

するからといって今までの業務を全く変えてしまうことはなく、あくまで現状をベースに変更点を洗い出すことになる。そこで、「1. 3 現状の業務フローモデル」で述べたように、職員全体で現状に関する共通認識をはかるために、現状の業務フローをアクティビティ図などで記述し、可視化したものを作成する。

### (3) 現状の業務プロセスにおける妥当性の分析

前のステップで記述したものをもとに無駄がないか、各職種や各部門がそれぞれの考え方で統一されずに異なった作業手順を取っていないかなどの分析を行う必要がある。さらに安全性や質の向上のために改善すべき作業がないかなどを検討する。これらの検討は、直接的には情報システムの導入とは無関係であり、本来の業務のあり方に基づいて考えるべき事項である。

### (4) 情報システム導入時の業務プロセスの検討と記述

これらの業務を最適化し実業務に反映するに際しては、その手段として情報システムを導入することにより効率や精度があがるものがある一方、職員を配置して処理した方が柔軟性、安全性や患者サービスの面から望ましいなど、情報システムおよびその他の手段のそれぞれの特徴を考慮して情報システム導入時のプロセスを検討すべきである。分析用のワークシートを使った検討方法について、「2.

### 3. 2 ワークシートによるアクティビティの検討」で述べる。

#### (5) 情報システムの機能に対する要求定義

ワークシートにはシステムのユースケースとともにシステムとして果たすべき機能の概略が記述される。担当者はこのユースケースと前述の概略機能をブレークダウンした要求仕様を用いて要求定義を行う。

### 2. 3. 2 ワークシートによるアクティビティの検討

プロセス		電子カルテ導入前							電子カルテ導入時	
ロール	アクティビティ	アクティビティ	アクティビティ	アクティビティ	ロール	効果	適用のイメージ	要求する機能	備考	

図 2. 2 ワークシート

これまでに現状の業務プロセスをアクティビティ図に記述し可視化を行った。この内容を図 2. 2 に示すワークシートに記述し、業務プロセスを分析する。

#### (1) 「プロセス」

アクティビティ図作成時に付された、一連の業務の流れに対して名付けられた名称で、アクティビティ図と同様、プロセス毎にこのワークシートが作成される。

#### (2) 「電子カルテ導入前」

表は左右に分かれており、左側には現状、即ち、電子カルテシステム等の情報システム導入前の業務プロセスについて記載されている。

##### ① 「アクティビティ」

No	プリミティブ	内 容
1	帳票の作成	所定の用紙を用いて、新規に帳票を起すこと
2	帳票への記入	既に起票されている帳票に対して追記、更新すること
3	帳票の参照	帳票の内容を確認すること
4	帳票への署名	記載内容または記載に基づく作業の責任所在の明確化、または確認したことの証左として帳票に署名すること
5	帳票の搬送	帳票を部門(担当)から別の部門(担当)に帳票を移送すること
6	帳票のチェック	帳票の内容が正しいかどうか評価すること
7	情報の入力	情報システムに対して情報を入力すること
8	情報の参照	情報システムを使用し、情報を確認すること
9	情報の伝達	部門(担当)から部門(担当)に情報を伝達すること
10	情報の取得	部門(担当)または情報システムが情報を得ること
11	情報のチェック	情報の内容が正しいかどうか評価すること
12	物の受け渡し	部門(担当)から部門(担当)へ物を渡し、管理を移すこと
13	物の搬送	帳票を部門(担当)から別の部門(担当)にものを移送すること
14	人の移動	人がある管理領域(場所)から別の管理領域(場所)に移ること
15	作業	上記に属さない作業を行うこと
16	情報の存在確認	ある条件に基づいて情報が存在するか否かを確認すること
17	情報の加工	情報を利用目的に合わせた形式に変換すること
18	情報の照合	複数の情報を比較し、目的に合わせて評価すること

表 2.1 プリミティブなアクティビティ

現状の業務フローモデルのアクティビティを、1項目について1行を使用して記述する。

#### ②「ロール」

業務フローモデルに記載された各アクティビティのロール(各アクティビティを行う主体)をそのまま記述する。

#### ③「プリミティブ」

各アクティビティが持つ本質をあらわした、抽象的な動作の名称で、プリミティブなアクティビティの意味。

具体的な「プリミティブ」を表

2.1に示す。

#### (3)「電子カルテ導入時」

情報システムを導入した場合を想定して検討した業務プロセスについて記述する欄である。

##### ①「アクティビティ」

情報システムを導入した後の業務プロセスを想定し、その業務フローモデルのアクティビティを、1項目あたり1行を使用して記述する。情報システム導入後の業務プロセスを想定するためには後述の「運用イメージ」及びシステムに「要求する機能」を検討した上でアクティビティを決定する。

##### ②「ロール」

情報システム導入後の業務プロセスで発生するアクティビティのロールを記述する。この場合、情報システムにより行われるアクティビティに対しては情報システムをそのロールとし、表上に記載する。

##### ③「プリミティブ」

「電子カルテ導入前」と同様、各アクティビティが持つ本質をあらわした、抽象的な動作の名称で、表2.1に本研究で使用した具体例を示す。

##### ④「運用のイメージ」

情報システム導入時を想定した業務処理形態や流れがおおよそどのようなかを記載する。この中には、情報シ

システムが処理すべき業務プロセスと人間系で行われる業務プロセスが存在する。ここでは、どのような動きになるかの概要だけを記載し、詳細については情報システムの要求仕様や個々の業務の検討に委ねる。

#### ⑥「要求する機能」

電子カルテシステムやその他の情報システム（検体検査システム等の部門システムや医事会計システムなど）に必要な概略機能を記述する。

#### ⑥「効果」

情報システム導入前と比較して情報システムを導入することで改善された業務プロセスの効果について記載する。これは、表が完成したあとに内容を評価する際の手がかりとするものである。例えば、費用等の関係で情報システムの規模を縮小したい場合など、目的に合った効果に関わるアクティビティやシステム機能を残し、そうでないアクティビティについては優先度を下げるなどに使用する。

#### (4)「備考」

当該アクティビティに関する特記事項を記載する。例えば、情報システムを導入することにより、当該プロセスに合ったアクティビティを別のプロセス（別の表に記載される）に移した方が効率的になるケースなどがあり、そのような場合に本欄を使用して移動先との関連づけを図っている。

### 2. 3. 3 プリミティブなアクティビティの導入

本研究では業務プロセスに登場する各アクティビティが本質的にどのような動作のアクティビティであるかの特性を抽出するために「プリミティブなアクティビティ」（以降、「プリミティブ」と記載）を導入した。プリミティブは各アクティビティを抽象化することにより、後述の「効果」とともに、そのアクティビティが業務プロセス上において必要としているリソースを洗い出しやすくし、あるべき業務プロセスの検討を容易にする役割を果たしている。例えば、「カルテの搬送」というアクティビティの場合、「帳票の搬送」というプリミティブとすることができる。

このことから、当該帳票の対象となる情報を電子化し、コンピュータ上での扱いが可能となるような機能を有する情報システムを導入することでこれらのアクティビティが廃止される可能性が高くなることが判る。ただし、このプリミティブとともに他のプリミティブが併存している場合があるので、別のプリミティブの都合から当該アクティビティが廃止できない場合があるので注意が必要である。

### 2. 3. 4 情報システムの導入目的と機能による効果

情報システムはその導入目的に合致した機能を有することが必要であるため、現状のプロセスに対してどの部分を情報

システム化すべきで、そのためにはどのような機能を情報システムとして装備すればよいかを明確にすることが重要である。本研究で導入したワークシートの「効果」の欄はシステムの機能を絞り込む際に、情報システム導入の目的から見て優先度の高い効果を抽出する場合や、電子カルテシステムの導入時の業務プロセスの有効性を評価する場合などに使用する。

### 2. 3. 5 現状の業務フローモデルへの適用

これまでにワークシートを使い、現状の業務プロセスから情報システム導入時の業務プロセスを検討する方法を述べた。ワークシート上でこれらの業務プロセスを評価し、導入効果が認められた場合、次のステップとして情報システム導入時の業務フローとして適切であるかの検討を行う。これは現状の業務プロセスを記述したアクティビティ図に対して変更すべき業務フローを書き込む作業となる。ここでは変更過程がわかりやすいように現状の業務フローに対して変更箇所を記入するという形でのアクティビティ図の作成を行う。

### 2. 4 ワークシートによる分析結果

ここでは、前項の検討手順に従って作成されたワークシートの例を図2. 3、図2. 4に示す。本研究では現状の業務フローモデルをもとに情報システム導入時の業務プロセスの検討を行った結果、

・外来診療業務プロセス…10 プロセス

・入院診療業務プロセス…64 プロセスを得ることができた。

### 2. 5 現状の業務フローモデルへの適用

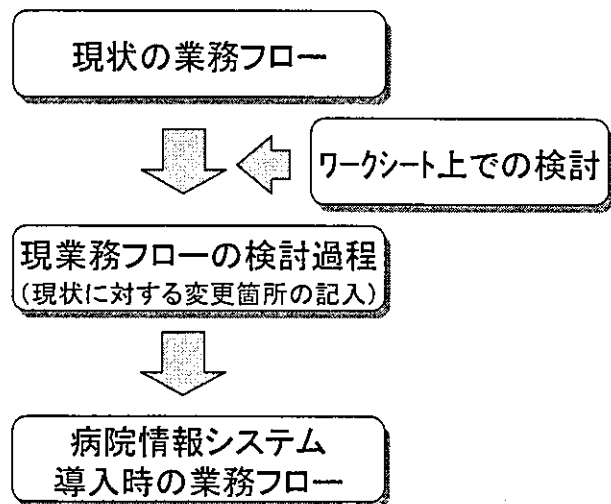


図2. 5 業務プロセスの検討手順

図2. 5はこれまでに述べた考え方に基づいて、現状の業務フローから業務プロセスを改善しつつ、情報システム導入時の最終的な業務フローモデルを作成するまでの手順を示したものである。

また、図2. 6および図2. 7はワークシートにより検討したあるべき業務フローを現状の業務フローに対する変更箇所として記述したアクティビティ図である。その変更が明確で、更なる検討の必要がない場合には直接情報システム導入時の業務フローを作成することも可能であるが、現状の業務フローとの違いを担当者に周知する場合に変更点を示す資料としてはこのようなものが有効である。

### 3. 情報システム導入時の業務フローモデルの開発

ここでは現状の業務フローモデルから

開発手法に従って作成した、最終目標である情報システム導入時の業務フローモデル（「3. 情報システム導入時の業務フローモデルの開発」において、本モデルという）を示す。

### 3. 1 想定する情報システムの前提

本モデルは実際の医療機関で利用される際に、その導入目的や各医療機関の実情および考え方等に合わせた形で修正されることを想定して開発されている。現状の業務フローモデルからどのような形で情報システム導入が進められるべきか、費用対効果から考えてどこまで情報システムの機能として取り込むべきか、などは実際に医療機関に適用する際の重要な判断基準である。

### 3. 2 情報システム導入時の業務フローモデル

本モデルは現状の業務フローモデルと同様に用語の定義、業務フローモデルの前提、ロール定義、プロセスの概要、業務フローモデル本体(アクティビティ図)で構成されるが、さらに情報システムが果たす機能を明確にするためにユースケース図を追加している。情報システム導入時のユースケース図とプロセス概要図、業務フローモデルについては図3. 1～図3. 6に記載する。

## 4. 医療機関におけるシステム化に関する調査結果

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挙げられた。

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、オーダエントリシステム、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、オーダエントリシステム、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。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、全日本病院協会会員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、オーダエントリシステム、電子カルテシステムへと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、オーダエントリシステム、電子カルテシステムは、効率化のみならず、医療の質向上を目指すことが目的である傾向が見られた。

#### D. 考察

電子カルテシステム等の病院統合情報システムの導入においては、そのプログラムの開発もさることながら、医療機関の業務プロセスを把握し、その運用イメージを構築し、情報システムの構築に要する人件費に多大な費用を費やしている。また、ユーザと情報システムベンダーとの間のコミュニケーションが適切に行われなかった場合、これらの費用は手戻りという形でさらにふくれあがることになる。

本研究の成果はこれらの課題に対して、

- ・医療機関における業務プロセスの可視化による、情報システム導入時の業務プロセスの検討手段の開発
- ・医療機関職員の業務プロセスに関する認識の共有、および情報システムベンダーとの間における共通認識手段の提供による、情報システム導入時の作業効率と作業品質の向上
- ・電子カルテシステム等の病院統合情報

システム開発における要求定義のひな型の提供の効果により、大きな費用削減につながることを期待される。特に、従来、情報システム導入時の業務プロセスが想定できないために運用イメージの設定がベンダー任せになっていたが、事前にある程度運用イメージが把握できる手段を医療機関が取得し、導入作業が改善されることについては期待が大きい。

本研究の過程でも、業務フローモデルとともに分析用のワークシートを作成して提示することにより、情報システムに馴染みのない医療機関職員にとってもシステムの機能がどのように役に立つか、その時の業務プロセスがどのようになるかの把握が容易になったとの感触を得ている。実際の情報システムベンダーの製品内容の幅と深さを考え合わせた場合には、まだまだ資料の充実を図る必要があるが、この手法そのものに関しては効果を発揮するものと考えている。

次のステップとしてわれわれ研究者に課せられた課題は、本研究の成果であるこれらの手法および業務フローモデルをいかに普及させ、活用し、さらに成果の内容を精緻化するというサイクルを回すことであると考えており、それにより初めて本研究が効果あるものになるであろう。

#### 1. 業務フローモデル/ワークシートの

## 活用

本研究にて開発された業務フローモデルは全日本病院協会会員ならびにその他の医療機関に対して公開する予定である。当然ではあるが、医療機関では各医療機関自身の事業背景と設置環境を持って運営されているために今回開発した業務フローモデルをそのまま利用することはできない。したがって、本来であれば、各医療機関で個別に業務フローモデルを開発すべきであるが、そのための知識を習得したり、何もない状態から作成することは大変な労力を必要とし、実際に利用できる業務フローモデルを開発するには大きな障壁があるが、今回の研究成果をひな型として利用することにより、何を調査しなければならないかの目処を立てること、職員が各自の業務と比較して何が同じで何が違うかを具体的に参照できるベースとして利用できることからその障壁が低くなるものと考えられる。

また、ワークシートに関しては、病院情報システムの導入による効果を考える枠組みとして利用することができる。

### 2. 研究成果の公開方法

本研究で開発された業務フローモデルならびに検討手法については、多くの医療機関において業務の効率化ならびに質向上等の目的で活用していただくためにホームページおよび出版物を利用して広く公開することが適当であろう。

### 3. 医療機関におけるシステム化の状況

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、オーダエントリシステムと比べて、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向上に寄与しうるかを十分に各施設が考慮しているかは疑問が多い。

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囲で、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。

## E. 結論

### 1. 研究の成果

(1) 医療機関における業務フローモデルを開発し、中規模医療機関において業務プロセスを可視化する方法を示した。

(2) 中規模医療機関の業務フローモデルの開発により、医療機関内での業務プロセスに関する把握とそれに携わる職員の間での共通認識を図ること、さらに、業務プロセスの標準化を行うために必要なユースケースを記述する手段に関する基盤を提供することができた。

(3) 現状の業務フローモデルからワークシートを使って分析し、情報システム導入時の業務フローを検討する手法を開発した。このことにより、情報システムを導入する際に検討すべきポイントおよび導入時の効果の想定が容易になるため、導入してからの混乱を減らすことが期待できる。

(4) 医療機関におけるシステム化の現状を調査した。オーダエントリシステム

ならびに電子カルテシステムに関してはまだ、満足度が低く、今後、さらに詳細な検討が必要であるものの、本研究で行っている業務プロセスに関する検討などのシステム導入に関する各種環境整備が必要である可能性を示した。

### 2. 今後の課題

(1) 今回は、業務フローモデルとその利用方法の開発を行ったが、実際の医療機関への適用ならびに多くの医療機関で利用していただくための普及方法の検討については今後の課題である。今後、今回の成果である、

- ・現状の業務フローモデル
- ・現状の業務フローに対する変更過程
- ・情報システム導入時の業務フローモデル
- ・ワークシート(分析・検討手法)

を公開し、多くの医療機関における情報システムの導入の、よりスムーズで短期間での導入に対する寄与を図る。これに関して、今回協力いただいた全日本病院協会のホームページ等での提供を行うこととしたい。

(2) 今回は、さまざまな制約から、薬剤部門や検査室等の診療支援部門の業務フローは対象としていないが、医療機関全体の把握のためにはこれらの業務フローモデルも欠かすことはできない。手術部門等、モデル化が難しい部門もあるが、今後、充実させていきたい。

(3) 今回の研究では業務プロセスの把

握と情報システム導入時の業務プロセスの想定への活用にとどまったが、業務フローモデルは下記の用途への活用も考えられる。今後、機会があれば、これらへの活用も視野に入れた研究を行うつもりである。

- ・医療の質及び安全性や病院経営の質向上を目標とした、より特化した業務プロセスの改善方法の開発と本手法の適用
- ・本業務フローモデルのモデル駆動型システム開発への適用

#### F. 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 JCFMI (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 JCFMI(Nov.,2003)* / 医療情報学 *23(suppl.)*,2003/O-3-3.

(3) 成松亮、藤咲喜丈、飯田修平、西澤寛俊、長谷川友紀、橋本大輔(2004).

業務フローモデルの成果と課題. 第24回医療情報学連合大会 *24th JCFMI(Nov.,2004)* / 医療情報学 *24(suppl.)*,2004/W16-6

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし