

図 3. 2 ユースケース図の例 (病棟 : 回診プロセス)

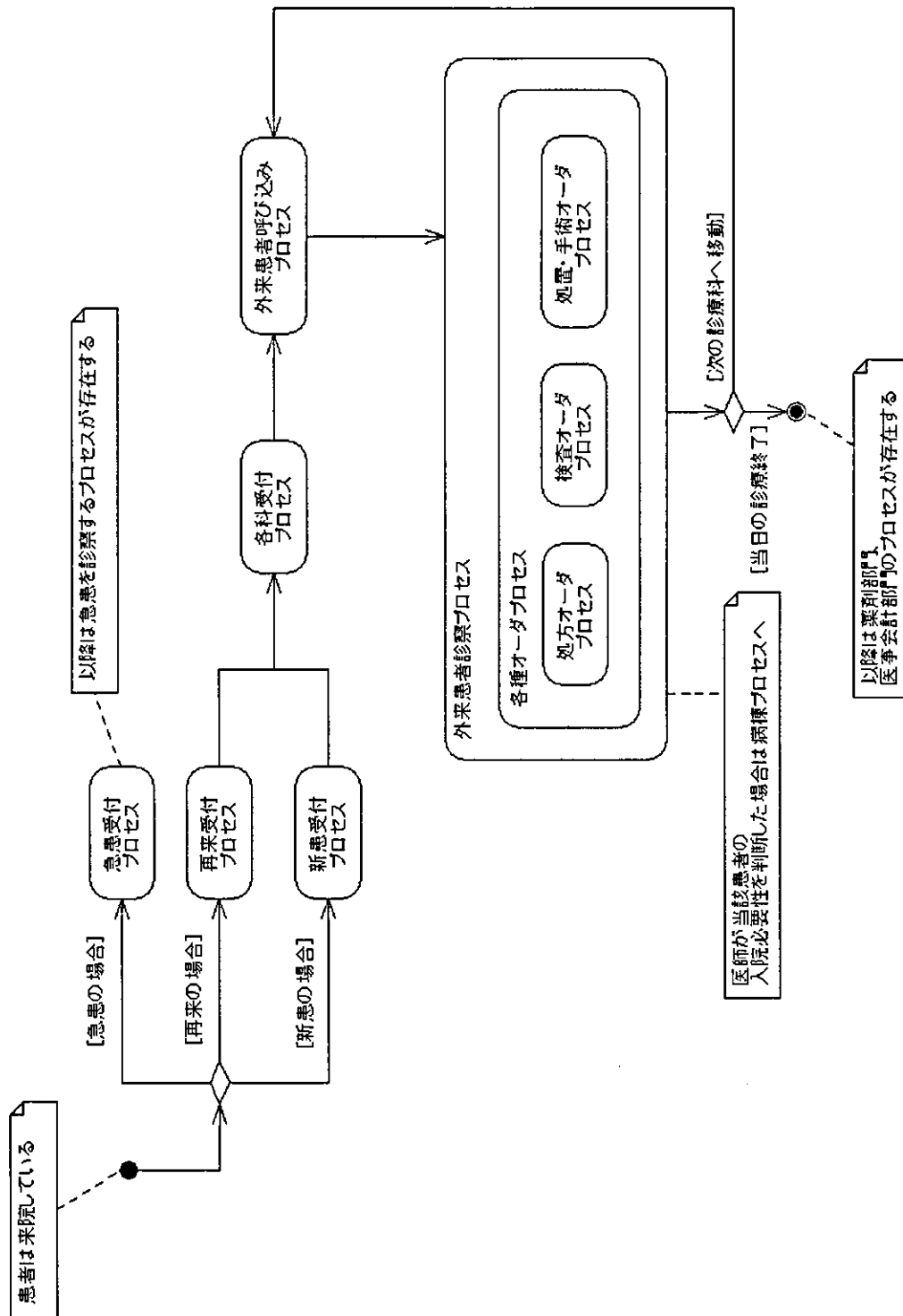


図3.3 プロセス概要図(外来)

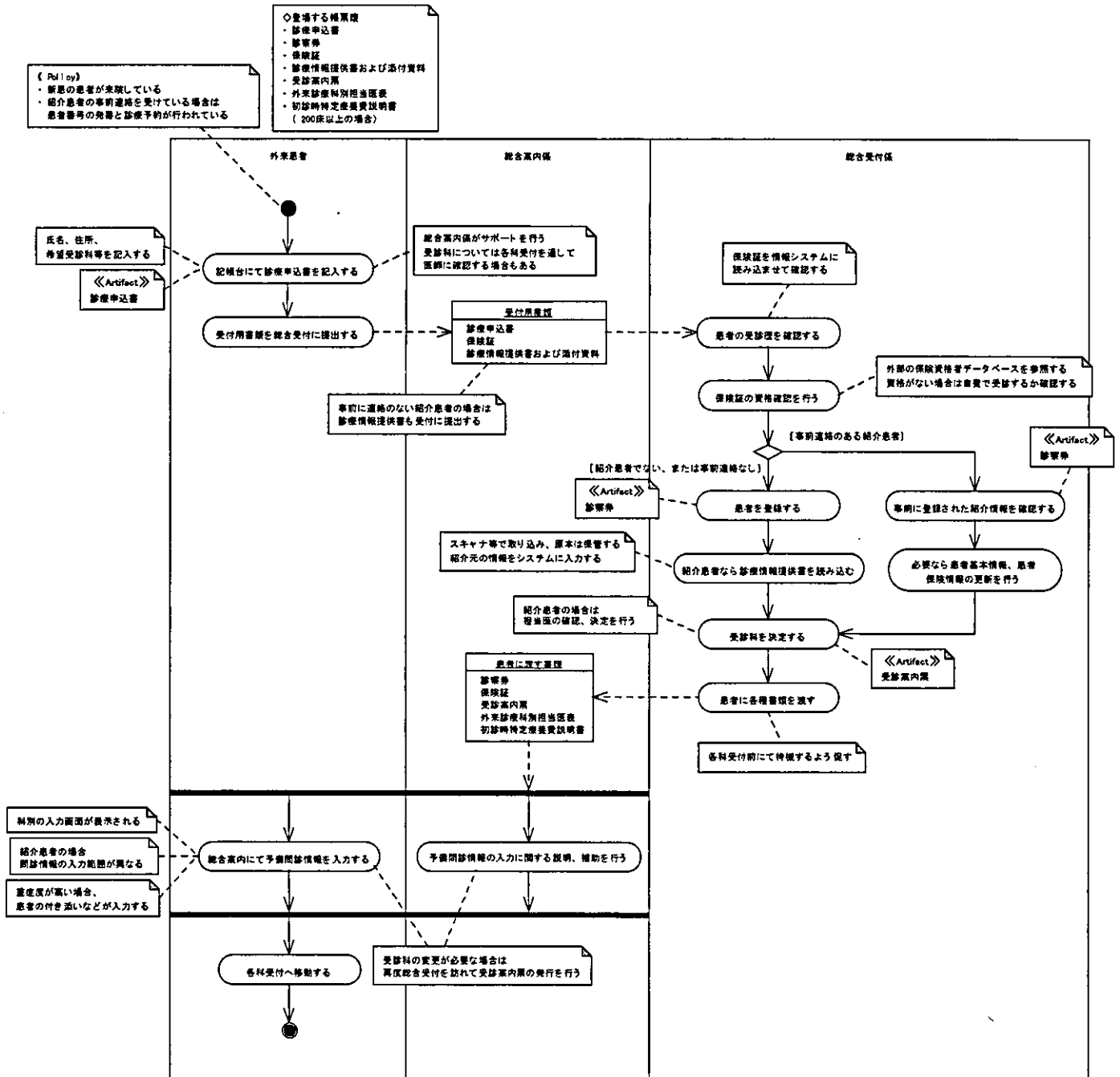


図 3. 5 業務フローモデルの例 (外来：新患受付プロセス)

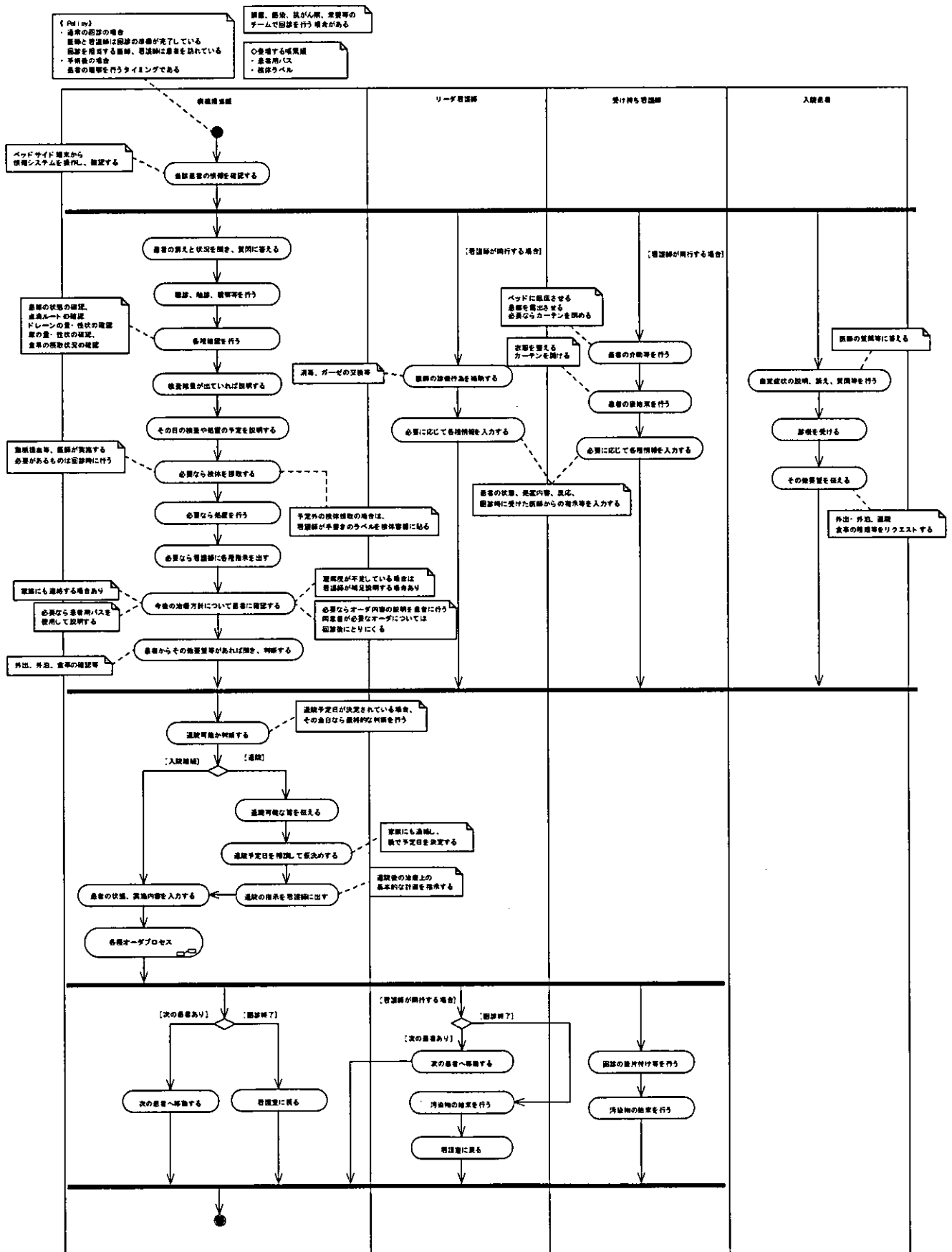


図 3. 6 業務フローモデルの例 (病棟：回診プロセス)

「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」

研究班名簿

飯田 修平 (主任研究者・全日本病院協会常任理事)
西澤 寛俊 (分担研究者・全日本病院協会副会長)
長谷川友紀 (分担研究者・東邦大学医学部公衆衛生学助教授)
成松 亮 (分担研究者・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 (分担研究者・練馬総合病院質保証室)

(以下 研究協力者 敬称略・順不同)

久田友一郎 (浦添総合病院理事)
喜納 春江 (浦添総合病院副看護部長)
安里 節子 (浦添総合病院看護師長)
森山 洋 (おびひろ呼吸器科内科病院事務長)
二宮 規郎 (寿泉堂総合病院院長)
荒川 トミ (寿泉堂総合病院病棟看護科長)
高橋 肇 (高橋病院理事長・院長)
滝沢 礼子 (高橋病院電子カルテ室室長)
徳田 禎久 (禎心会病院理事長)
古井 祐司 (東京大学医学部附属病院健診情報学講座)
佐伯 みか (練馬総合病院質保証室)
菅野美佐子 (練馬総合病院外来看護主任)
柳川 達生 (練馬総合病院副院長)
羽柴 弘子 (練馬総合病院外科病棟師長)
三嶋ミナ子 (練馬総合病院外科病棟主任)
橋 美登里 (練馬総合病院外来師長)
鈴木 修 (練馬総合病院企画情報推進室)
永井 庸次 (水戸総合病院院長)
小室万左子 (水戸総合病院副総看護師長)
安永 彰子 (岩国市医療センター医師会病院看護師長)
溝部 勇一 (岩国市医療センター医師会病院事務部主任)
森 美雅 (名古屋共立病院副院長)
山下恵志子 (名古屋共立病院看護部長)
清水 雅也 (名古屋共立病院システム情報室長)
田中 健次 (電気通信大学大学院情報システム学研究科教授)
藤澤 由和 (新潟医療福祉大学社会福祉学部社会福祉学科講師)
永井 肇 (日本システック(株)主幹)
伊藤 博樹 (日本光電工業(株)営業本部システムマーケティンググループ部長)
横田 雅俊 (日本光電工業(株))
藤咲 喜丈 (日本光電工業(株)法務知的財産部課長)
阿野 和隆 (キャノン株式会社医療機器事業企画部)
近藤 博司 (日本システム技術株式会社営業部)
山本 裕 (横河電機株式会社医療ソリューション技術部)

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

医療機関における業務フローモデルの研究と開発

主任研究者 飯 田 修 平

平成17 (2005) 年 3 月

はじめに

第1章 概要	5
1.1 研究の背景	
1.2 病院統合情報システム導入における課題	
1.3 課題の解決	
1.4 研究の目的	
1.5 研究の概要	
第2章 現状の業務フローモデルの開発	9
2.1 開発方法	
2.2 開発の前提	
2.2.1 対象医療機関の概要	
2.2.2 開発の範囲	
2.2.3 モデルの一般化	
2.3 現状の業務フローモデル	
2.3.1 用語の定義	
2.3.2 業務フローモデルの前提	
2.3.3 ロールの定義	
2.3.4 プロセス概要図	
2.3.5 業務フローモデル	
第3章 情報システム導入時の業務フローの導出方法	19
3.1 背景	
3.2 情報システム導入時の検討要素	
3.3 情報システム導入時の検討手順	
3.3.1 検討手順	
3.3.2 ワークシートによるアクティビティの検討	
3.3.3 プリミティブなアクティビティの導入	
3.3.4 情報システムの導入目的と機能による効果	
3.3.5 現状の業務フローモデルへの適用	
3.4 ワークシート検討結果	

3. 5	現状の業務フローモデルへの適用	
第4章	情報システム導入時の業務フローモデルの開発	32
4. 1	想定する情報システムの前提	
4. 2	情報システム導入時の業務フローモデル	
4. 2. 1	用語の定義	
4. 2. 2	業務フローモデルの前提	
4. 2. 3	ロールの定義	
4. 2. 4	ユースケース図	
4. 2. 5	プロセス概要図	
4. 2. 6	業務フローモデル	
第5章	研究成果の活用と普及の検討	43
5. 1	業務フローモデル/ワークシートの活用について	
5. 2	研究成果の公開方法	
第6章	まとめ	45
6. 1	成果	
6. 2	課題	
資料1	現状の業務フローモデル	
資料2	ワークシート	
資料3	業務フローの検討過程	
資料4	情報システム導入時の業務フローモデル	
付録	モデルの記述に関する解説	
1	UML アクティビティ図の記述方法	
2	本研究におけるアクティビティ図の記述方法	
3	業務フローの検討過程の記述方法	

はじめに

医療機関における業務の効率化、医療の質の向上に関する電子カルテシステムへの期待は大きく、厚生労働省では医療技術評価総合研究事業として標準的電子カルテ関連研究班を組織し、電子カルテシステム普及のための環境整備を図っている。「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、医療機関における情報システムのより高い導入効果を実現することを目的とした「業務フローモデル」の研究を実施した。業務フローモデルに関する研究としては、保健医療情報システム工業会(JAHIS)の標準的電子カルテシステムモデル特別プロジェクトによる活動およびH14年度の厚生労働科学特別研究事業「コンポーネント標準化による電子カルテ開発に関する研究」があり、本研究はこれら活動の成果を基礎としている。

本研究における業務フローモデルの作成においては、全日本病院協会の会員病院ならびに保健医療情報システム工業会(JAHIS)の皆様には多大なるご支援をいただいた。ここに感謝の意を表す。

【研究組織】

1. 主任研究者

飯田 修平 全日本病院協会 常任理事

2. 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

3. 研究協力者 (敬称略・順不同)

久田 友一郎 浦添総合病院 理事

喜納 春江 浦添総合病院 副看護部長

安里 節子 浦添総合病院 看護師長

森山 洋 おびひろ呼吸器科内科病院 事務長

二宮 規郎 寿泉堂総合病院 院長

荒川 トミ 寿泉堂総合病院 病棟看護科長

高橋 肇 高橋病院 理事長・院長

滝沢 礼子 高橋病院 電子カルテ室室長

徳田 禎久 禎心会病院 理事長

古井 祐司 東京大学医学部附属病院健診情報学講座

佐伯 みか 練馬総合病院 質保証室

菅野 美佐子 練馬総合病院 外来看護主任

柳川 達生 練馬総合病院 副院長

羽柴 弘子 練馬総合病院 外科病棟師長

三嶋 ミナ子 練馬総合病院 外科病棟主任

橘 美登里 練馬総合病院 外来師長

鈴木 修 練馬総合病院 企画情報推進室

永井 庸次 水戸総合病院 院長

小室 万左子 水戸総合病院 副総看護師長

安永 彰子 岩国市医療センター医師会病院 看護師長

溝部 勇一 岩国市医療センター医師会病院 事務部主任

森 美雅 名古屋共立病院 副院長

山下 恵志子 名古屋共立病院 看護部長

清水 雅也 名古屋共立病院 システム情報室長

田中 健次 電気通信大学 大学院 情報システム学研究科 教授

藤澤 由和 新潟医療福祉大学 社会福祉学部社会福祉学科 講師

永井 肇 日本システック(株) 主幹

伊藤 博樹 日本光電工業(株) 営業本部システムマーケティンググループ 部長

横田 雅俊 日本光電工業(株)

藤咲 喜丈 日本光電工業(株) 法務知的財産部 課長

阿野 和隆 キヤノン株式会社 医療機器事業企画部

近藤 博司 日本システム技術株式会社 営業部

山本 裕 横河電機株式会社 医療ソリューション技術部

第1章 概要

1. 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。

1. 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のみ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かつたりなどの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つた。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使用されるかの議論が充分に行われていなかつた。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、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つた。

1. 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。

1. 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、あつても体系的に検討されたことがほとんどなかつた。

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。

1. 5 研究の概要

本研究では、医療機関における情報システムの導入の際の業務フローモデルの作成ならびに活用をより容易にするためのひな型となるモデルの開発と、情報システム導入時の業務フローモデルの検討のための手法の研究を行った。

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(第2章に記載)

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(第3章に記載)

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(第4章に記載)

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

発工程へと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. 1 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。

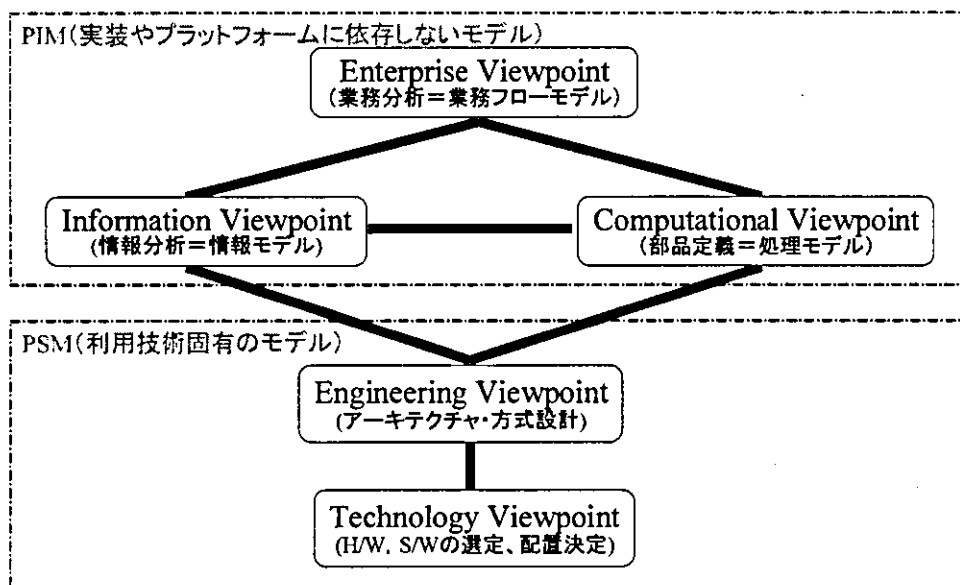


図 1. 1 RM-ODP におけるモデル化の視点

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おり、その記法は付録を参照されたい。

第 2 章 現状の業務フローモデルの開発

2. 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。

2. 2 開発の前提

現状の業務フローモデルの開発にあたり、以下のような前提で開発を行った。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。

2. 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

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。

2. 2. 2 開発の範囲

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。

* 診療支援部門は医師オーダの指示先、検査結果等の発信元として記載

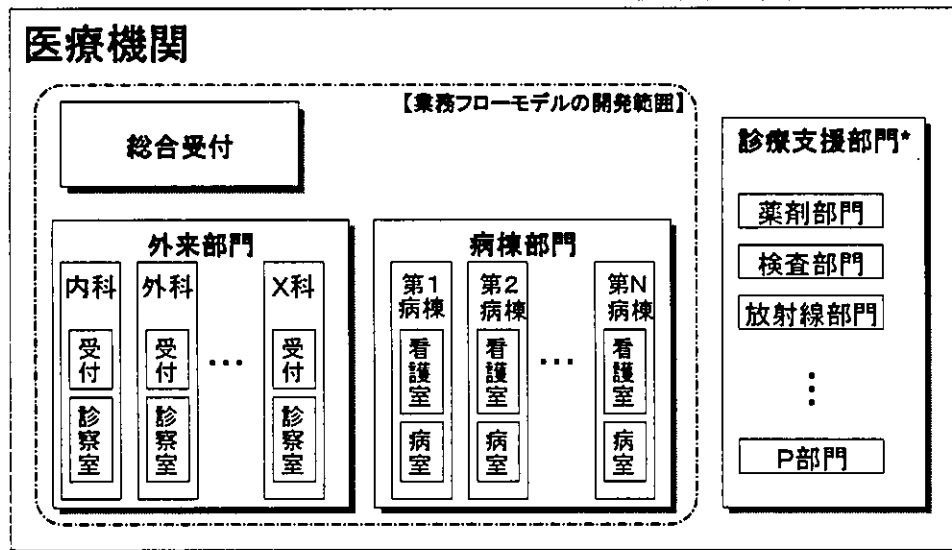


図2. 1 業務フローモデルの開発範囲

2. 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、一般の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に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。

2. 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。図 2. 2 および図 2. 3 にプロセスの概要図を示す。また、現状の業務フローモデル全体については資料 1 に掲載する。資料 1 は用語の定義、業務フローモデルの前提、ロールの定義、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）から構成される。

2. 3. 1 用語の定義

本モデルで使用する用語の定義を資料 1 の「用語の定義」に示す。

ここでは、一般的に使用される用語ではあるが、本モデルで使用するにおいて厳密な定義が必要なもの、あるいは想起される内容が一意でないと考えられるものについて記載した。

2. 3. 2 業務フローモデルの前提

本モデルを記述するにあたって前提とした運用や環境について資料 1 の「業務フローモデルの前提」に記述する。また、複数のプロセス間の関係など、アクティビティ図では表現できない内容については、この前提条件に記述した。

2. 3. 3 ロールの定義

本モデルに登場するロールに関して資料 1 の「ロールの定義」に記述する。ロールは、業務フローに関わる医師、看護師、患者といった人物の担っている役割を表現し

たものであり、いわゆる「職種」を表しているのではない。しかし、そのロールをイメージしやすいように「病棟担当医」といった、なるべく職種に近い名前を付けている。「カルテ作成係」といった役割に特化した名前のロールもあるが、これは職種にまたがって担当される役割（看護師と看護助手が両方担当する場合等）や、同じ部署の中で担当が分かれる場合で、それらを区別したい場合（医事課の中での総合受付係と入院受付係等）等で使用される。ロール名は実際の職員個人の属性ではなくその役割に対して付された名称であるので、1人の職員が場面によって別のロールとして登場することがある（受け持ち看護師と引継ぎ元看護師など）。また、これらのロール名称にはものによって階層の概念を持つものがあり、その場合、後述の表では上位概念に対して1つまたは複数の下位概念を持つロール名が対応づけられる。これらのロールはUMLのアクティビティ図上ではスイムレーンに対して記述され、そこに配置されたアクティビティ（手順）を実行する主体を表している。

2. 3. 4 プロセス概要図

外来、病棟それぞれの全プロセスとその関係を俯瞰した概要図であり、より表現力の高いUMLバージョン2.0で記載し、資料1の「プロセス概要図」に示す。また、図2.2、図2.3に同じものを示す。

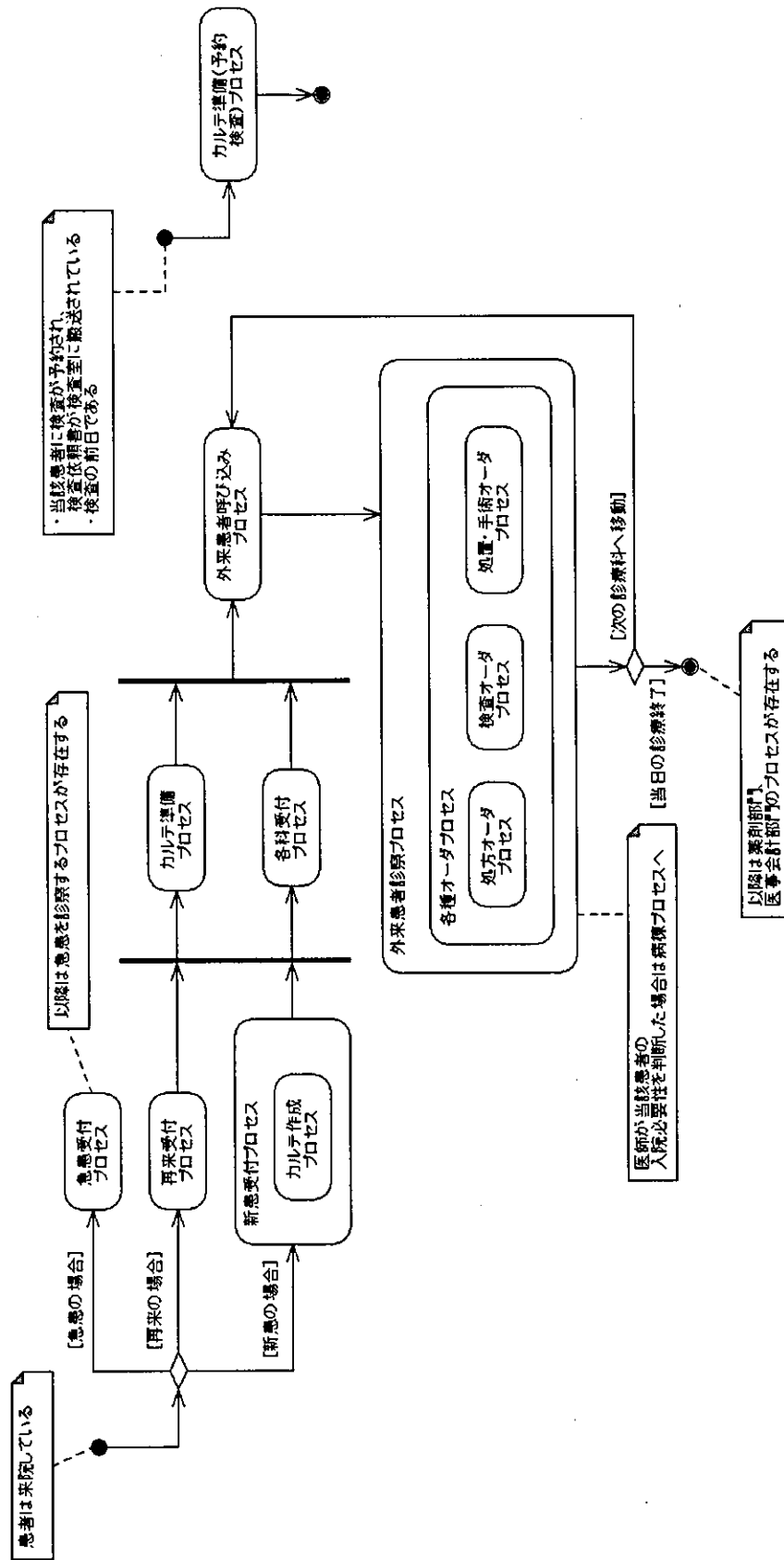


図 2. 2 プロセス概要図 (外来)