

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 16 年度 総括研究報告書

主任研究者 飯 田 修 平

平成 1 7 (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	24

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を導入する際に必要な業務プロセスを把握・分析するために使用する医療機関における業務フローモデルの開発を行う。今年度は、平成 15 年度に開発した業務フローモデルを多くの医療機関で活用できるよう一般化し、さらに、同じく 15 年度に開発した手法に基づき、情報システム導入時の業務フローモデルを開発した。

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

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、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。したがって、あらかじめ病院全体の業務プロセスを把握・整理し、十分に議論しておかなければならない。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。

本研究では、「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）として、昨年度開発した、

- ・実医療機関における現状の業務フローモデル
- ・情報システム導入時の業務フローモデルを検討する手法

をベースに、医療機関における情報システム導入を効率よく行える手段を提供することを目的とする。

B. 研究方法

本研究では、昨年度の成果をもとに医療機関で活用できる現状の業務フローモデルのひな型となるモデルの開発と、同じく昨年度開発した手法による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。

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。

C. 研究結果

1. 現状の業務フローモデルの一般化

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、本研究では昨年度練馬総合病院において開発した業務フローモデルをベースに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。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。

なお、図1.1は今回開発したモデルの範囲であり、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入力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。

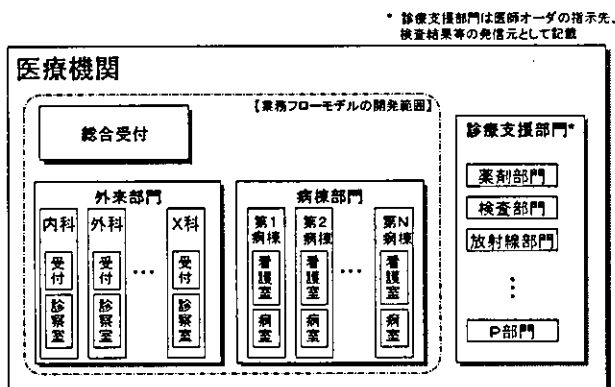


図1. 1 業務フローモデルの開発範囲

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検討

2. 1 検討手順

情報システムの導入を検討する手順は、

図2. 1に示すようなものである。

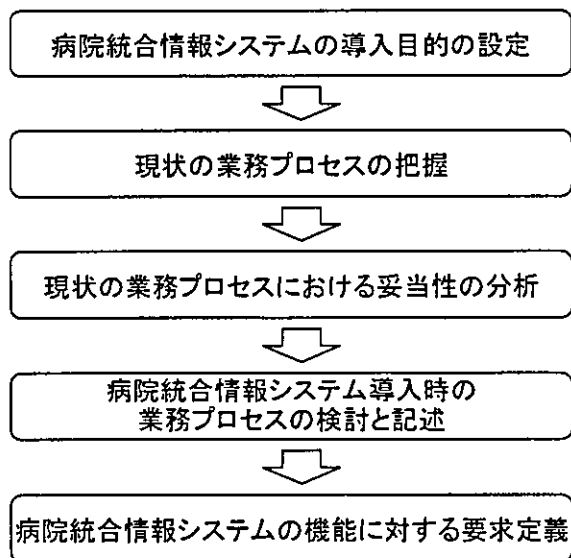


図2. 1 病院統合情報システム導入における検討手順

本研究による成果を活用する場合、各医療機関では、第2ステップの現状の業務プロセスの把握を行う時に「1. 現状の業務フローモデルの一般化」で開発したモデルをひな型として利用することになり、各医療機関で作成した業務フローモデル上での共通認識のもとで当該業務プロセスの妥当性の分析検討を行う。また、情報システム導入時の業務プロセスの検討を行う場合には、「2. 2 ワークシートによるアクティビティの検討」に示すワークシートによる検討が効果的であり、この手法は昨年度の研究で開発した成果である。

2. 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				備考
	ロール	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	運用のイメージ	要求する機能 電子カルテ その他	

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」

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になるかを記載し、この中には、情報システムが処理することによる業務プロセスおよび人間系で行われるものが存在する。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。

⑤「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、例

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、目的にあ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、当該プロセスにあ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 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。

表 2.1 プリミティブなアクティビティ

No	プリミティブ	内容
1	帳票の作成	所定の用紙を用いて、新規に帳票を起こすこと
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どうかを確認すること
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

2. 4 情報システムの導入目的と機能による効果

情報システムの導入はその目的に従っ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は重要な課題である。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趣旨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. 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。そのワークシートの例を図2.3、図2.4に示す。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。

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。

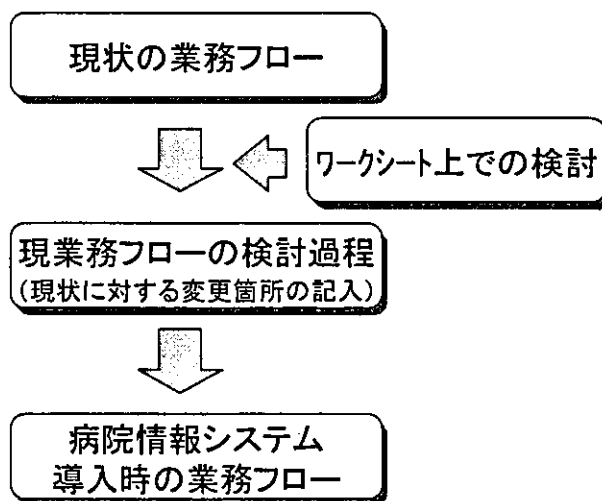


図2.5 業務プロセスの検討手順

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的前提

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。

D. 考察

本研究では業務フローモデルおよびワークシートの開発を行ったが、これらは一般の中規模医療機関が情報システムを導入するにあたって行うべき業務プロセスの検討に関して有効な指針となること

が期待できると考えている。実際、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な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。

E. 結論

1. 研究の成果

本研究では、昨年度の成果をもとに以下の開発等を行った。

(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に関して実際の例を示した。

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の向上を目標とした、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. 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 JCFI (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
JCFI(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
回医療情報学会連合大会 24th
JCFI(Nov,2004) / 医療情報学
24(suppl.),2004/W16-6

H. 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

以上

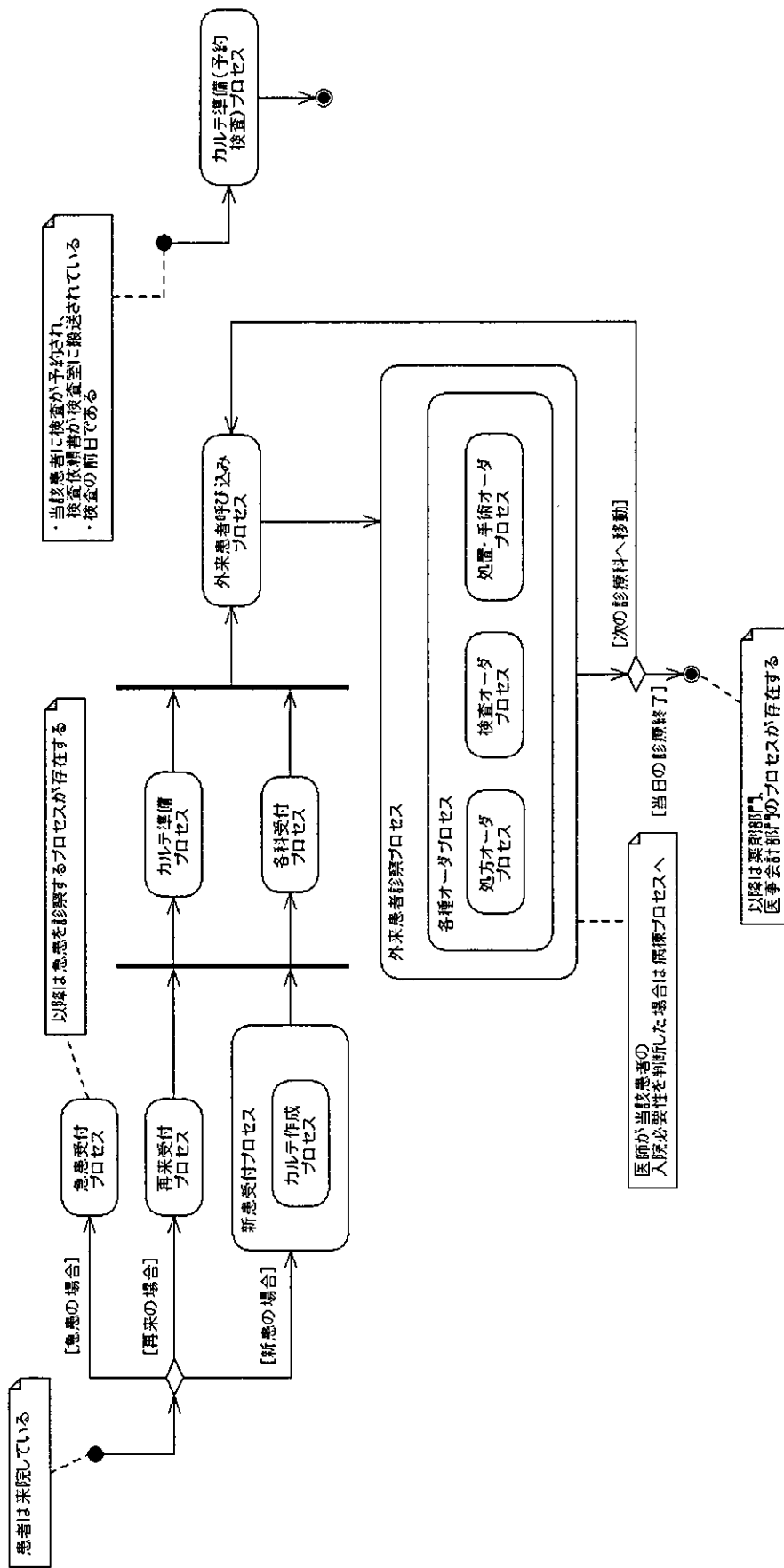


図1.2 プロセス概要図(外来)

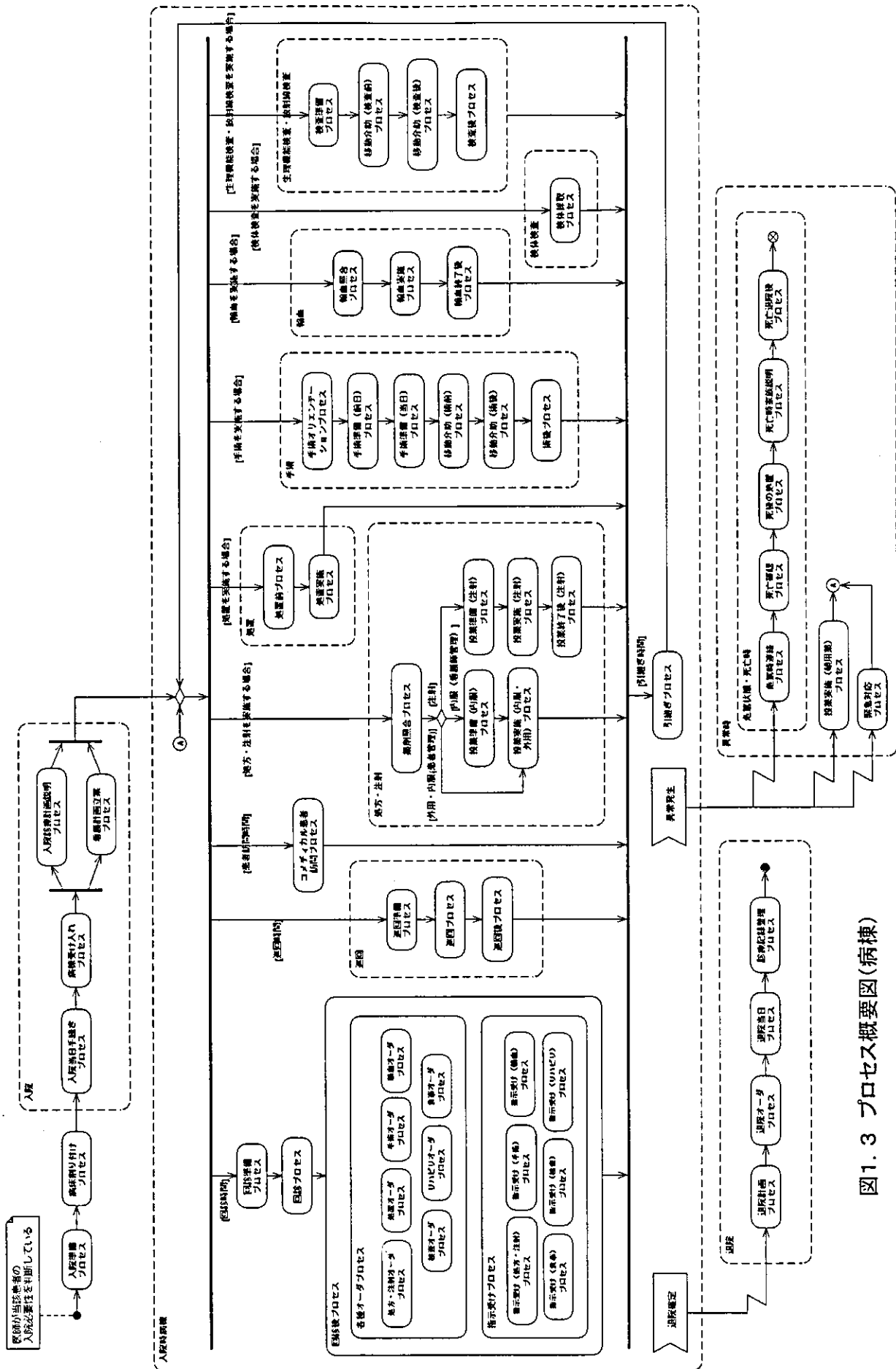


図1.3 プロセス概要図(病棟)

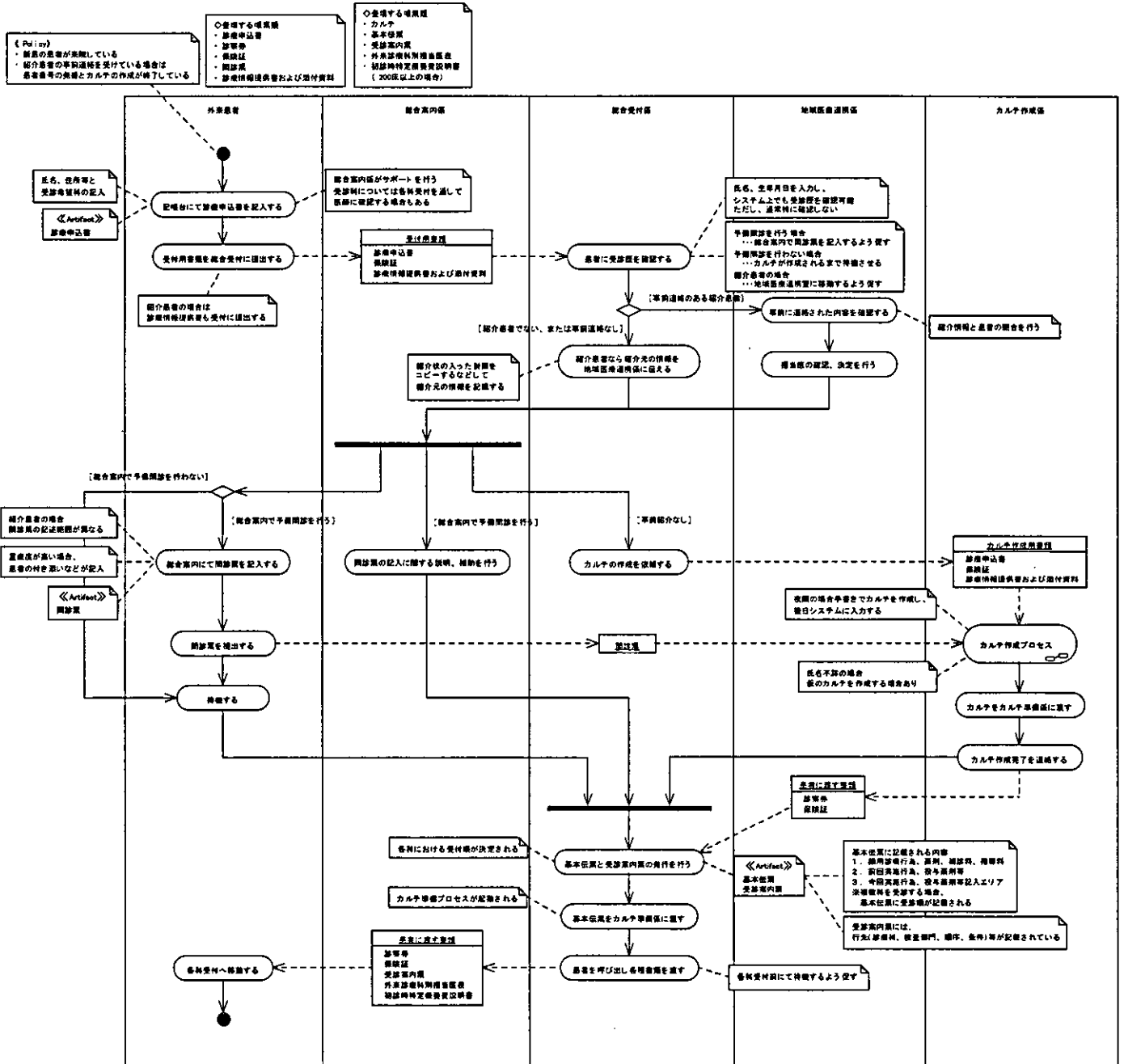


図1. 4 業務フローモデルの例 (外来：新患受付プロセス)

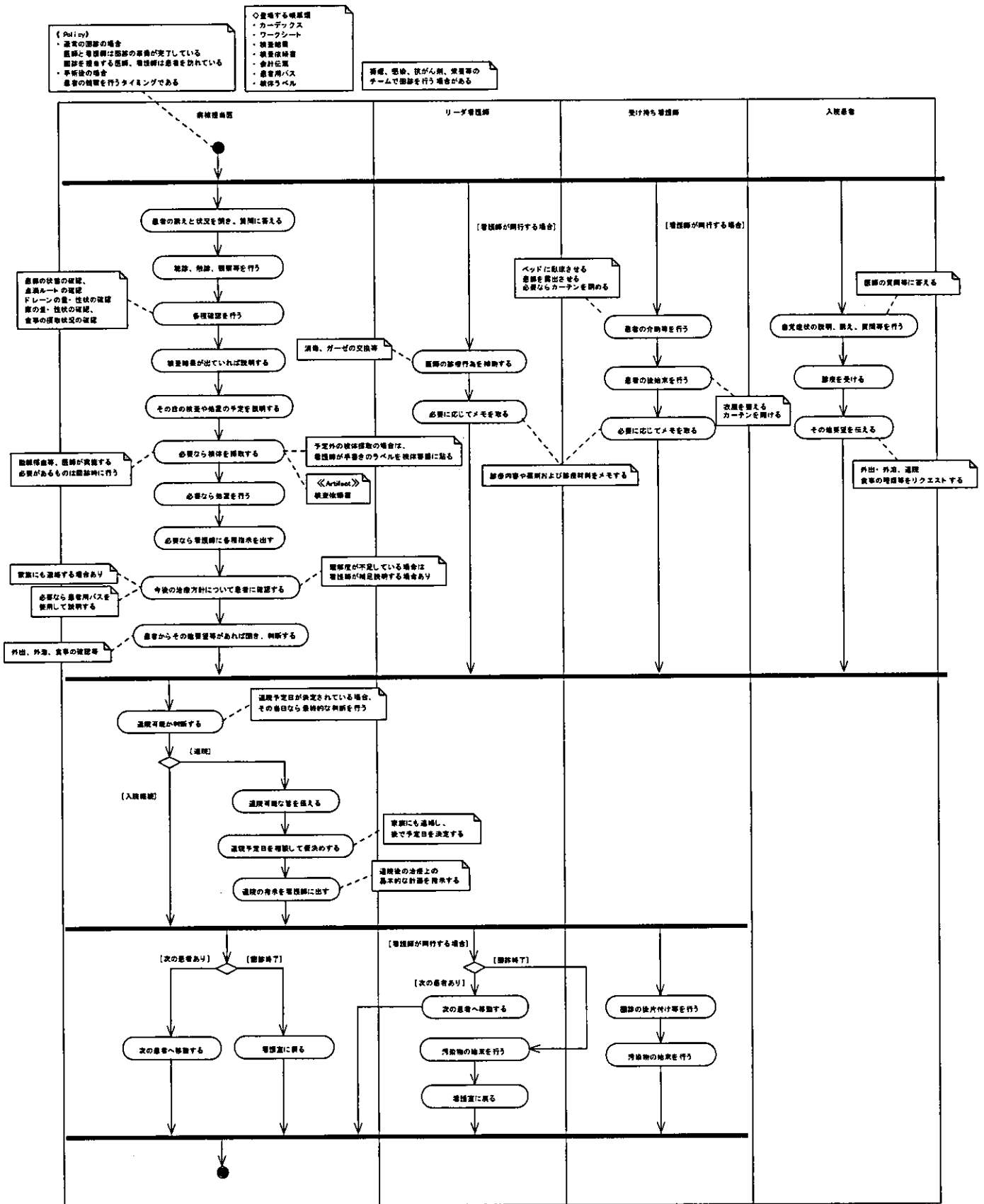


図 1. 5 業務フローモデルの例 (病棟：回診プロセス)

電子カルテ導入前			電子カルテ導入時			効果	運用のイメージ	要求する機能		備考
ロール	アクティビティ	プリミティブ	プリミティブ	アクティビティ	ロール			電子カルテ	その他	
外来患者	記帳台にて診療申込書を記入する	帳票の作成	帳票の作成	記帳台にて診療申込書を記入する	外来患者					
外来患者	受付用書類を総合受付に提出する	帳票の搬送	帳票の搬送	受付用書類を総合受付に提出する	外来患者					
総合受付係	患者に受診歴を確認する	情報の伝達 情報の取得 情報の存在確認	情報の取得 情報の存在確認	患者の受診歴を確認する	総合受付係	より正確な受診歴の確認を行うことができる	保険証を情報システムに読み込ませて患者の受診歴を確認する	保険証の読み取り 受診歴の確認		
総合受付係	紹介患者なら紹介元の情報を地域医療連携係に伝える (封筒のコピー等による紹介元の記録)	帳票への記入 情報の伝達	情報の取得	紹介患者なら診療情報提供書を読み込む	総合受付係	紙の搬送・管理コストが削減できる	診療情報提供書をスキャナ等を用いて読み込む	診療情報提供書の読み込み		
地域医療連携係	事前に連絡された紹介情報を確認する	帳票の参照	情報の参照	事前に登録された紹介情報を確認する	総合受付係	事前に登録された紹介情報の確認時間が短縮する	事前に紹介元から送られた紹介情報を情報システム上で確認する	紹介情報の参照		

図 2. 3 ワークシートの例 (外来：新患受付プロセスの一部)

電子カルテ導入前			電子カルテ導入時			効果	運用のイメージ	要求する機能		備考
ロール	アクティビティ	プリミティブ	プリミティブ	アクティビティ	ロール			電子カルテ	その他	
病棟担当医	患者の訴えと状況を聞き、質問に答える	情報の伝達	情報の伝達	患者の訴えと状況を聞き、質問に答える	病棟担当医					
病棟担当医	聴診、触診、観察等を行う	作業	作業	聴診、触診、観察等を行う	病棟担当医					
病棟担当医	各種確認を行う	作業	作業	各種確認を行う	病棟担当医					
病棟担当医	検査結果が出ていれば説明する	情報の伝達	情報の参照 情報の伝達	検査結果が出ていれば説明する	病棟担当医	ベッドサイドで診療情報の確認が可能になる 患者にとって分かりやすい画面を表示しながらの説明が可能になる	ベッドサイドの端末に表示させた検査結果を確認しながら(必要に応じて患者にも確認させながら)説明する	外部システムからの検査結果の取得 検査結果の確認	外部システムへの検査結果の提供(検査部門システム)	
病棟担当医	その日の検査や処置の予定を説明する	情報の伝達	情報の参照 情報の伝達	その日の検査や処置の予定を説明する	病棟担当医	患者にとって分かりやすい画面を表示しながらの説明が可能になる	ベッドサイドの端末に表示させた当該患者の予定を確認しながら(必要に応じて患者にも確認してもらいながら)説明する	患者の予定確認		

図 2. 4 ワークシートの例 (病棟：回診プロセスの一部)

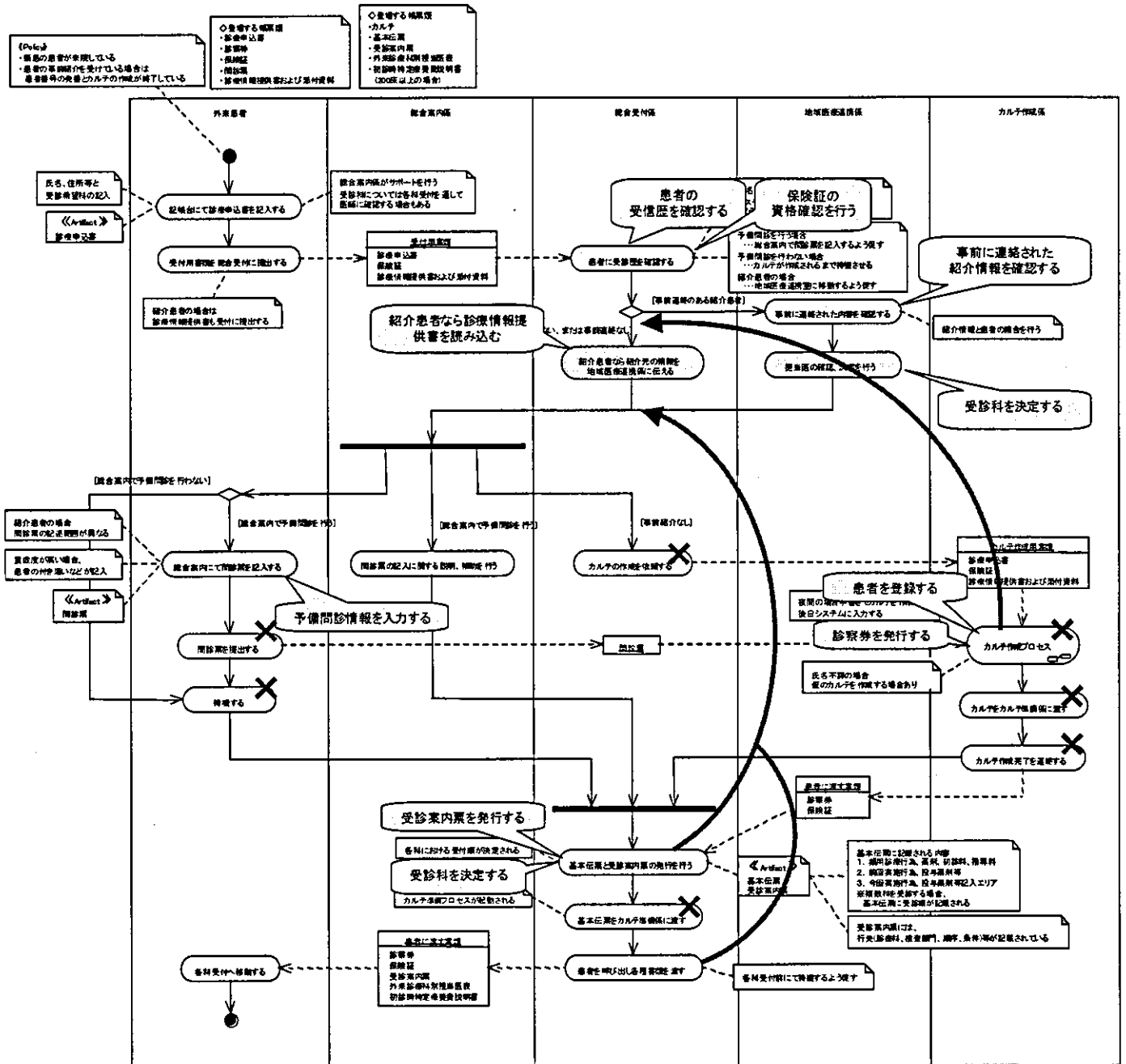


図 2. 6 業務フローの検討過程 (外来：新患受付プロセス)

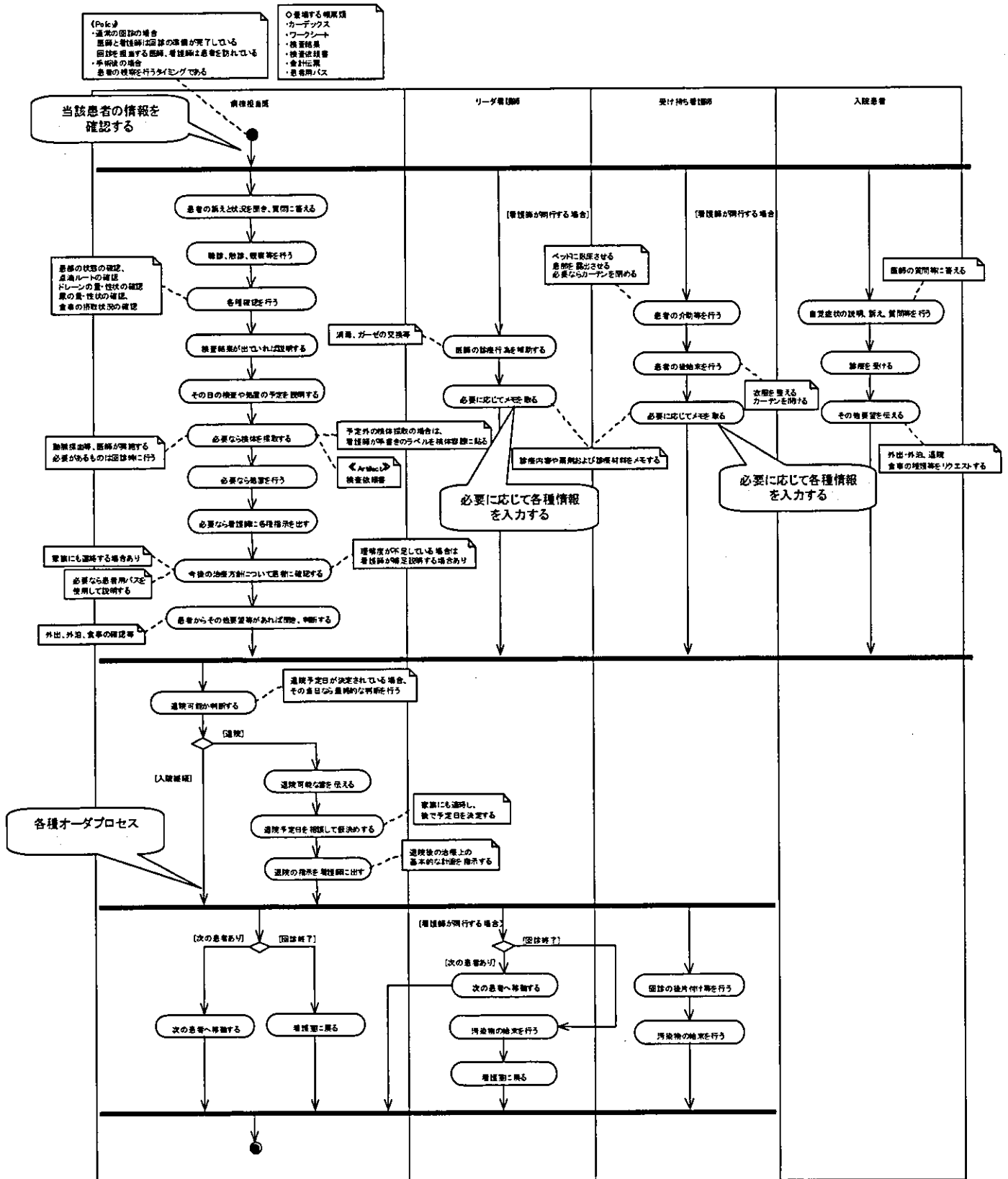


図 2. 7 業務フローの検討過程 (病棟 : 回診プロセス)

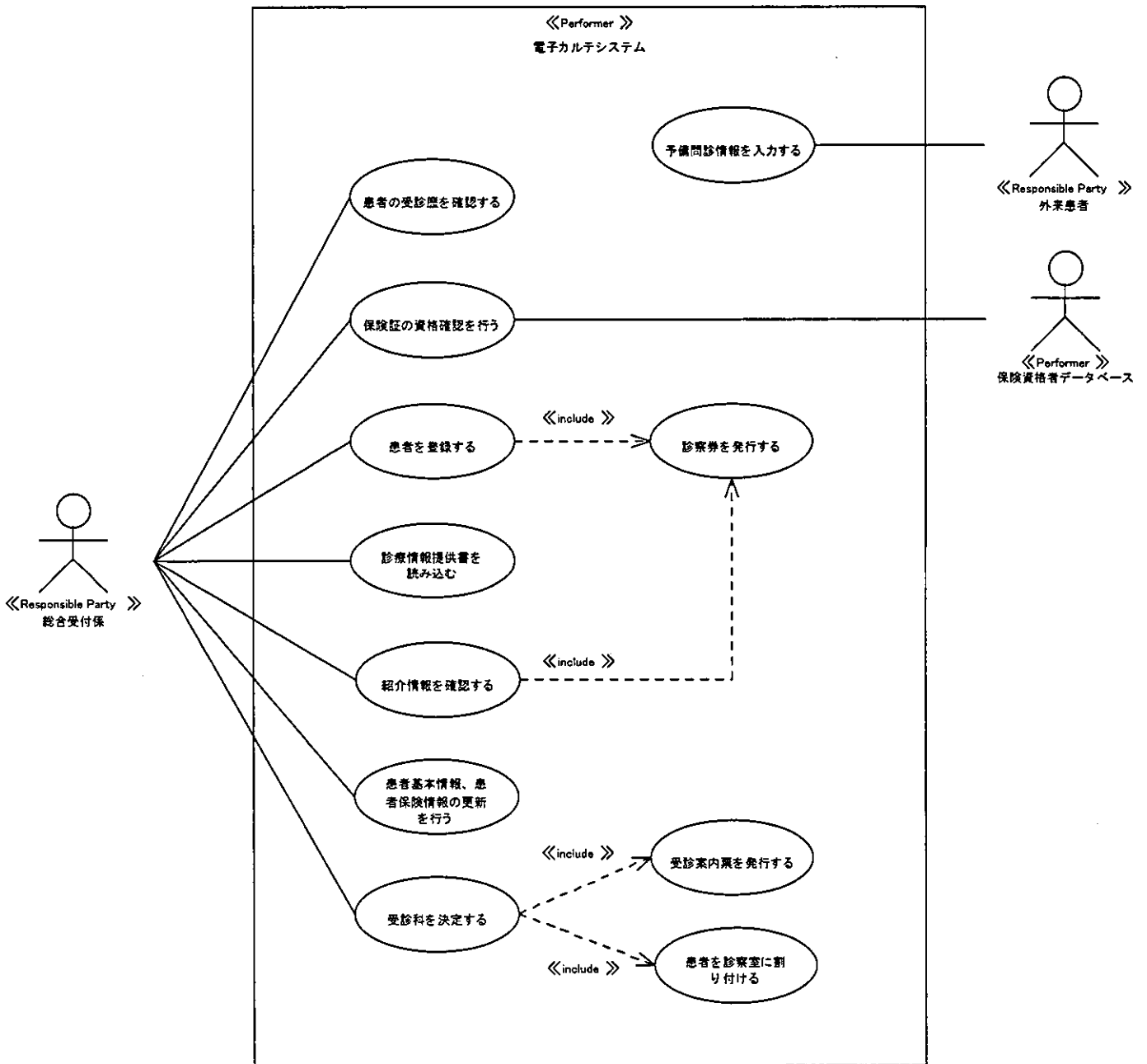


図 3. 1 ユースケース図の例 (外来：新患受付プロセス)