

(1) 開始ノード

開始ノードは処理の開始を表す。ダイアグラム上では黒で塗りつぶした丸で記述する。



図2 開始ノード

(2) 終了ノード

終了ノードは処理の終了を表す。ダイアグラム上では黒と白の二重丸で記述する。



図3 終了ノード

(3) アクション (アクティビティ)

アクションは何かの処理を行っている手順を表し、アクティビティとも呼ばれる。ダイアグラム上では角の丸い長方形で記述する。

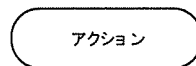


図4 アクション

(4) コントロールフロー

コントロールフローはある手順から別の手順へ移動することを表す。ダイアグラム上では移動する方向への矢印で記述する。

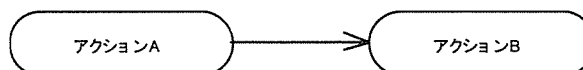


図5 コントロールフロー

(5) 分岐

分岐は何かしらの条件によって変化する処理の流れを表します。ダイアグラム上では遷移の矢印に、[]を付けたガード条件（分岐条件）で表記する。なお、分岐のポイントはひし形で記述する。

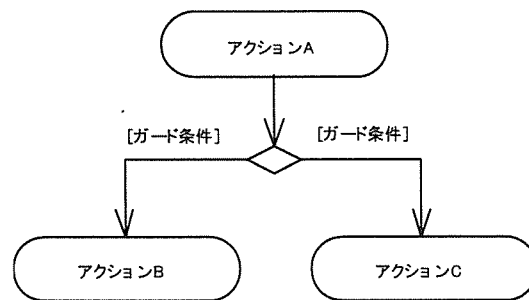


図6 分岐

(6) 同期バー

同期バーは複数の処理が並行して行われる流れを表す。並行処理の開始を表す同期バーを「フォーク」、並行処理の終了を表す同期バーを「ジョイン」と呼ぶ。ダイアグラム上では太線で記述する。

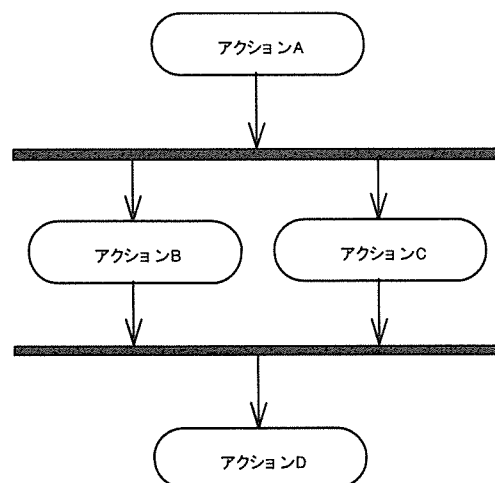


図7 同期バー

(7) アクティビティ区画

アクティビティ区画はアクションを実行する担当者（ロール）や、アクションが実行される段階及び場所を表す。ダイアグラム上では大きな長方形で記述する。アクティビティ区画にアクションを配置することで、その担当者や行われる段階、場所が明確に表現できる。

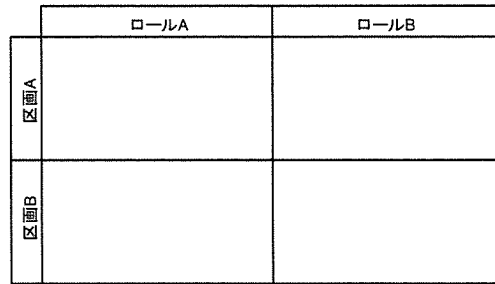


図8 アクティビティ区画

(8) サブプロセスの読み出し

あるアクション（アクティビティ）の中に、一段階粒度の細かいサブプロセス（アクティビティ図）が内包されている場合、ダイアグラム上では角の丸い長方形の右下に熊手型のアイコンを付記して記述する。

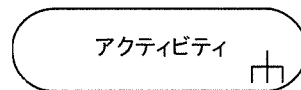


図9 サブプロセスの読み出し

(9) オブジェクトフロー

オブジェクトフローはアクション間で何らかのオブジェクトの受け渡しが行われることを表す。ダイアグラム上ではアクション間にオブジェクトを表す長方形を配置し、破線の矢印でそれが受け渡される方向を記述する。

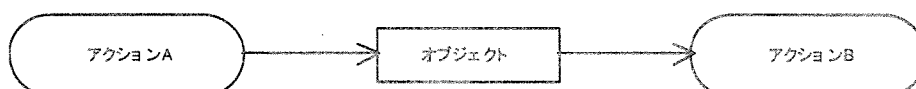


図10 オブジェクトフロー

(10) コメント

コメントはモデルに対する補足情報を表す。UML の全てのダイアグラムで使用できる。



図11 コメント

2 本報告書におけるアクティビティ図の記述方法

本報告書では一部のアクティビティ図の要素に意味付けを行って使用している。以下に意味付けを行った要素について解説する。

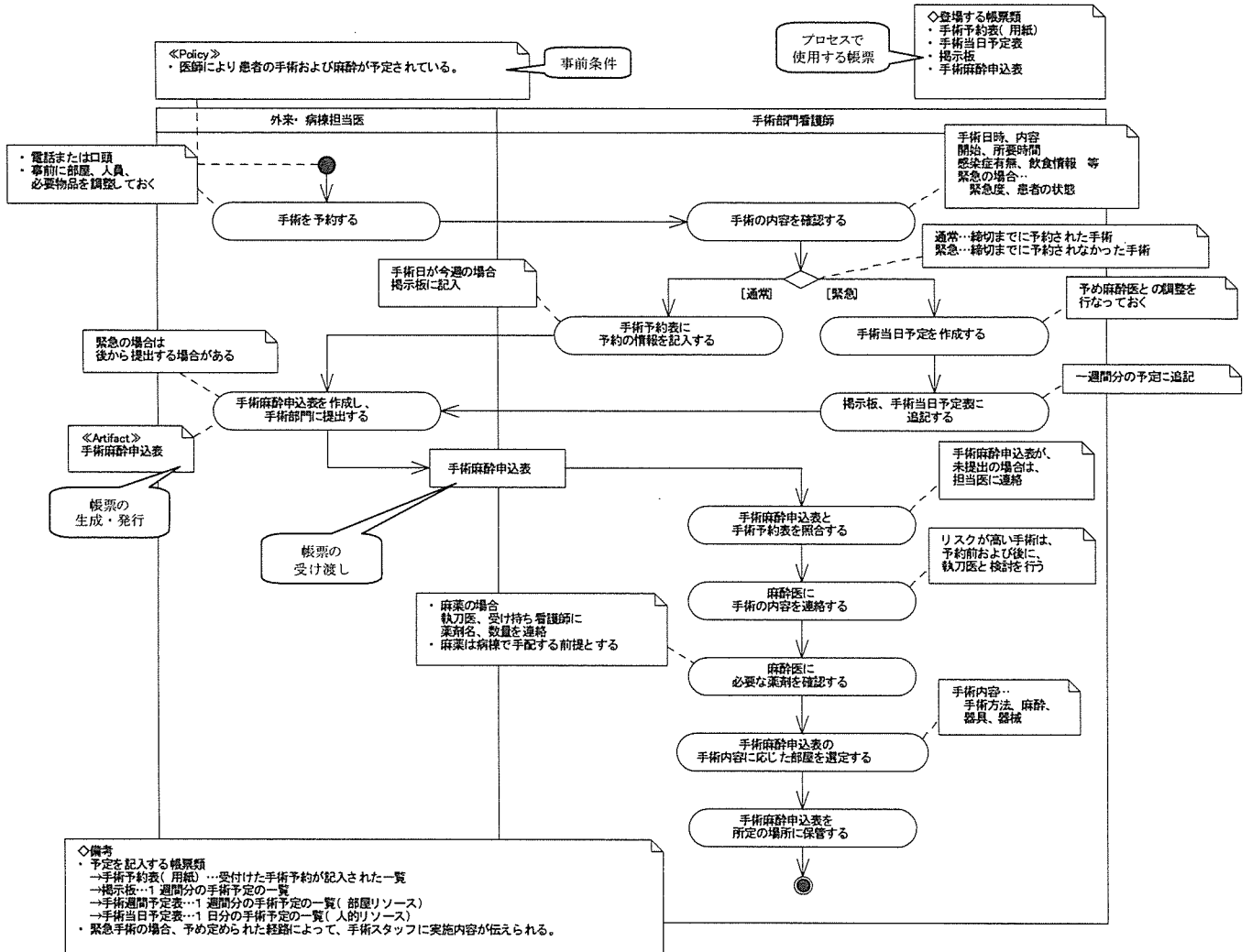


図 1 2 . 1 意味付けを行った要素 (1)

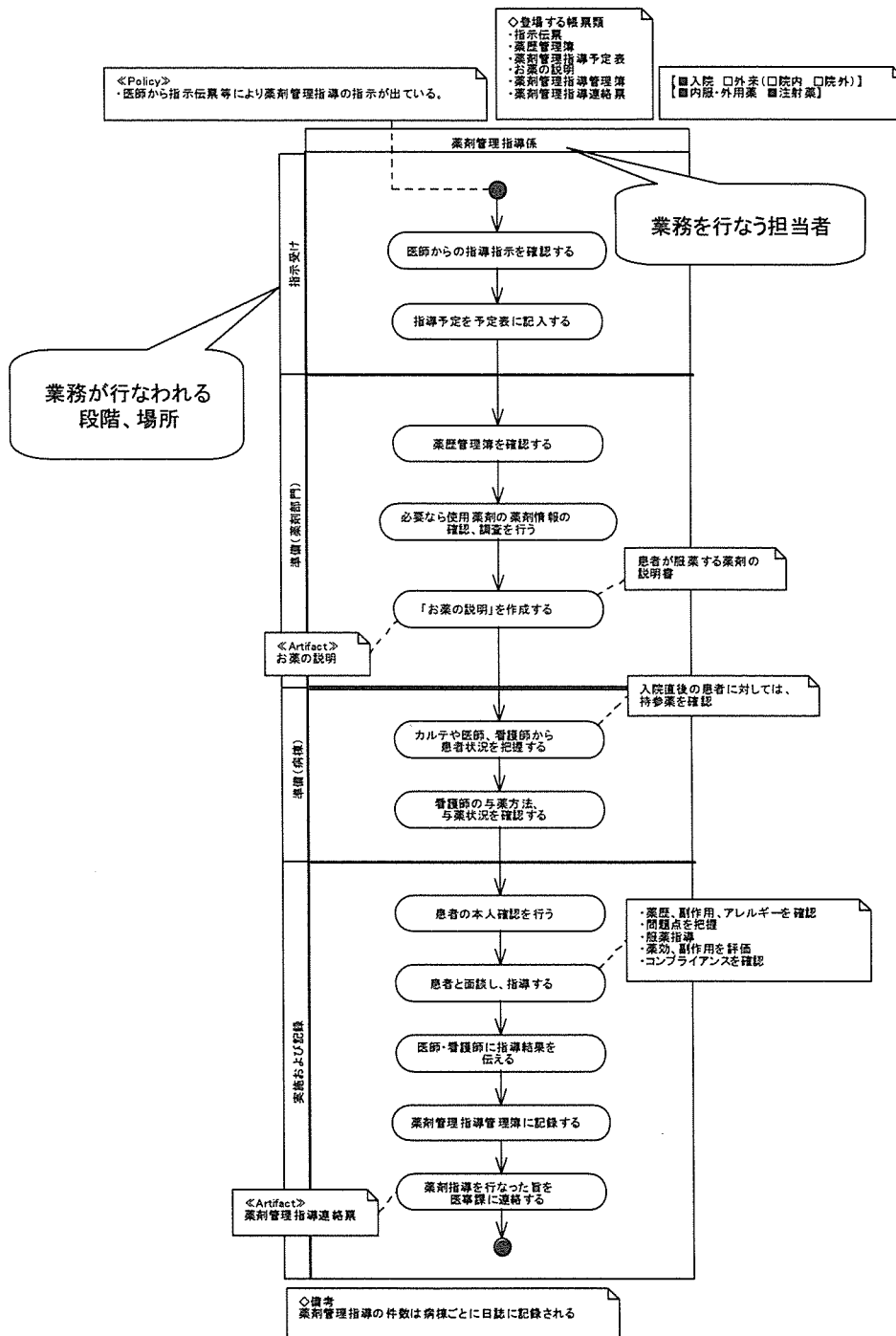


図 1 2 . 2 意味付けを行った要素 (2)

(1) 事前条件 (コメント)

事前条件はその業務プロセスが開始するために必要な条件を表す。本報告書ではアクティビティ図上のコメントに対してステレオタイプ《Policy》を付けて記述した。

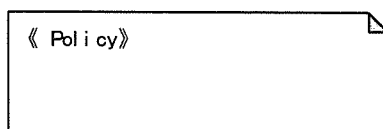


図 1 3 事前条件

(2) プロセスで使用する帳票 (コメント)

各業務プロセスで使用する帳票の一覧を、アクティビティ図上のコメントに対して「◇登場する帳票類」というタイトルを付けて記述した。

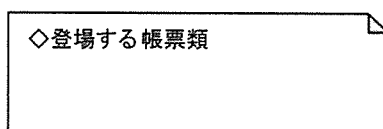


図 1 4 プロセスで使用する帳票

(3) 業務区分 (コメント)

各業務プロセスに関連する業務上の区分を、アクティビティ図上のコメントに対して白塗りまたは黒塗りの矩形と共に示した。矩形が黒塗りされている区分は、業務プロセスに関連していることを表す。

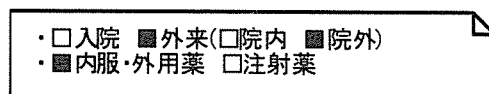


図 1 5 業務区分

(4) 帳票の生成・発行 (コメント)

業務プロセス上、帳票が生成・発行される場合、その生成・発行タイミングにあたるアクション (アクティビティ) と関連付けたコメントに対してステレオタイプ《Artifact》を付けて記述した。

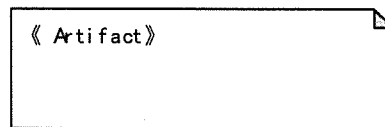


図 1 6 帳票の生成

(5) 情報参照の目的

業務プロセス上、情報システムを利用して情報の参照が行われる箇所について、その目的をステレオタイプ《Purpose》が付いたコメントに記述した。

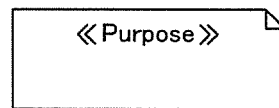


図 1 5 情報参照の目的

(5) 帳票の受け渡し (オブジェクトフロー)

業務プロセス上で行われる人対人の帳票の受け渡しを、オブジェクトフローで記述した。

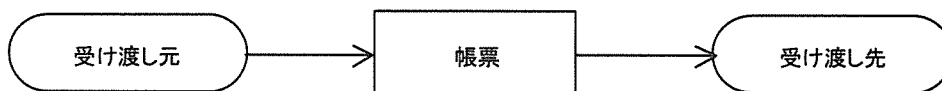


図 1 7 帳票の受け渡し

(6) 業務を行う担当者、業務が行なわれる段階と場所

業務プロセス上で業務を実行する担当者（ロール）をアクティビティ区画の列方向に、必要に応じて業務が実行される段階及び場所を行方向に記述した。

	ロールA	ロールB
区画A		
区画B		

図18 アクティビティ区画

Ⅱ. 分担研究報告

病院情報システムの評価尺度の開発と実態調査

分担研究者：長谷川友紀

厚生労働科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)

分担研究報告書

病院情報システムの評価尺度の開発と実態調査

分担研究者 長谷川 友紀

東邦大学医学部社会医学講座医療政策・経営科学分野 教授

研究要旨

先行研究、専門家パネルの検討により医療機関の情報化の評価尺度を開発した。これを用いたアンケート調査では、1,108 病院（調査対象病院の 38.3%）からの回答を得た。回答病院のうち、400 床以上では 4.6%（16 病院）、399 床以下では 2.1%（10 病院）が、すでに「電子化された診療情報の同一法人内あるいは地域の他の施設との共有」が可能な状況にあり、日本においても病院情報システムの電子化、統合化は着実に進展していることが伺えた。病床規模での比較では、400 床以上では 399 床以下に比較して情報化の程度が高い傾向にあった。内容的には、臨床検査、画像、看護、検診、診療情報など診療に係る部門においては、改善の余地が大きい。導入目的は、部門システム、オーダーエントリーシステムにおいては、業務の効率化・コスト削減、医療の質向上、患者サービスの向上が多く挙げられているのに対して、電子カルテシステムでは医療の質向上、情報共有・連携が多く挙げられた。病院情報システムの進展とともに、病院の関心が医療の質向上、および、これを支援するための情報共有に移行しつつあることが伺えた。導入にあたっては、理事長・院長、事務長など病院経営層のリーダーシップの役割が大きく、特に 399 床以下の病院では顕著であった。導入後の評価では、一般に 400 床以上では 399 床以下に比較して高く評価され、その傾向は部門システム、オーダーエントリー、電子カルテシステムへと電子化の進展とともに乖離が大きくなっていった。これが実際の情報システムの完成度、実装状況を反映したものかについては別途検証が必要であり、またその事実が確認されるならば、399 床以下の病院を対象にした支援方策（導入担当者の教育研修、基本要件の標準化と標準テンプレートの提供、ベンダー、コンサルタントの紹介など）が検討される必要がある。

A. 研究目的

医療ニーズの高度化、多様化に対応し、複雑な病院システムを円滑に運営するために医療の電子化は重要な役割を有している。医療電子化を円滑に進めるためには、適切な評価尺度の開発とそれを用いた状況把握

が継続的に実施され、適時に政策立案に反映される必要がある。本研究の目的は、①病院の情報システムの電子化、統合化を明らかにするための評価手法の開発、および、②これを用いて病院情報システムの状況を明らかにすることである。

B. 研究方法

評価尺度の開発は、2003年に社団法人全日本病院協会（以下「全日病」という）が作成・試行した調査票を基に、米国HIMMS (Healthcare Information and Management Systems Society)で開発された、医療機関ITの7段階を加えて、さらに専門家パネルにより日本の医療実態に適合しているかについて検討を行うことにより行った。

郵送法によるアンケート調査により、評価尺度の実用性、現況調査を実施した。調査対象は、全日病会員（2,185病院）、および全国の400床以上の非会員病院（706病院）である。全日病は民間病院を中心とする病院団体であり、比較的病床規模が小さい病院が多い。それに対して、電子化は大規模病院において早期に導入が進められていると想定され、両者を比較検討した。調査項目は、病院属性、電子化の状況、情報システム導入の目的・成果・問題点などである。2007年1～2月に調査票を郵送により送付し、ファックスまたは郵送により回収した。回答者は病院代表者または情報システム責任者である。

C. 研究結果

1. 回答状況

38.3%（総数 1,108/2,891、全日病会員 39.0%（852/2,185）、非会員 36.3%（256/706））より回答を得た。全例を解析対象とした。

2. 病院属性

病床数、診療科目数、入院患者数、外来患者数、在院日数（いずれも中央値）を表1に示す。会員病院に比較して、非会員病

院は当然ながら病床規模が大きく、急性期医療を行っている病院が多い。設立主体は会員病院では、②医療法人 81.7%でもっとも多く、非会員病院では、④公的 46.3%、⑤その他（学校法人、国立、自治体を含む）26.3%が多い（図1）。

表1 回答病院の属性

	病床数	診療科目数	入院患者数 (/日)	外来患者数 (/日)	在院日数
会員	134	7	112	124	21
非会員	520	20	446	1000	16

(表中の数値はいずれも中央値を示す)

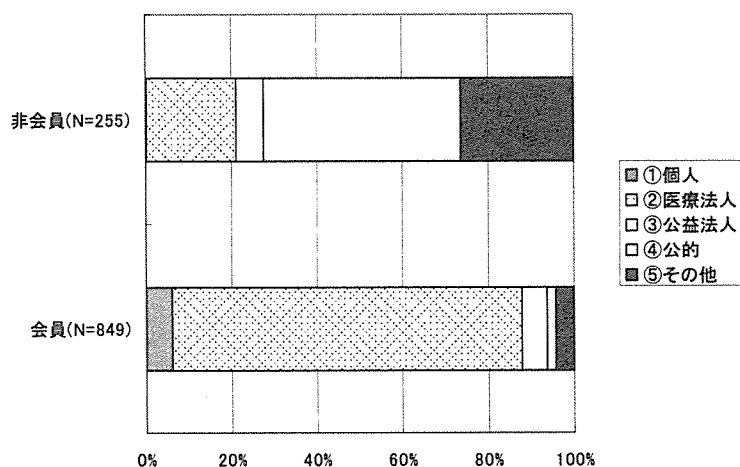


図1 病院の設立主体

3. 病院情報システムの導入状況

以後の分析は病床規模別に行った。病院全体として病院情報システムの現況を質問した結果を図2に示す。情報化のレベルが低い病院では未回答が多いため、必ずしも日本の病院全体の状況を明らかにしていないが、1) 病床規模により電子化の程度が異なり、病床規模が大きな病院では情報システムの電子化、統合化がより進んでいる傾向にあること、2) 「④ オーダーエントリーを導入」あるいは、それ以上に電子化、統合化を果たしている病院が44.9%、「⑤ バーコード等による患者認証の電子的仕組み」、あるいはそれ以上の段階にある病院が21.1%あること、3) 「⑦ 電子化された診

療情報の同一法人内あるいは地域の他の施設との共有」が可能で、きわめて高い段階にある病院が26病院あることが明らかにされた。米国では③～⑤段階に該当するのは102病院のみであるとされ、これと比較しても日本の病院の電子化は劣っていない。

1 *Garets & Davis: EMR vs. EHR: Yes there is a difference. HIMSS. 2005

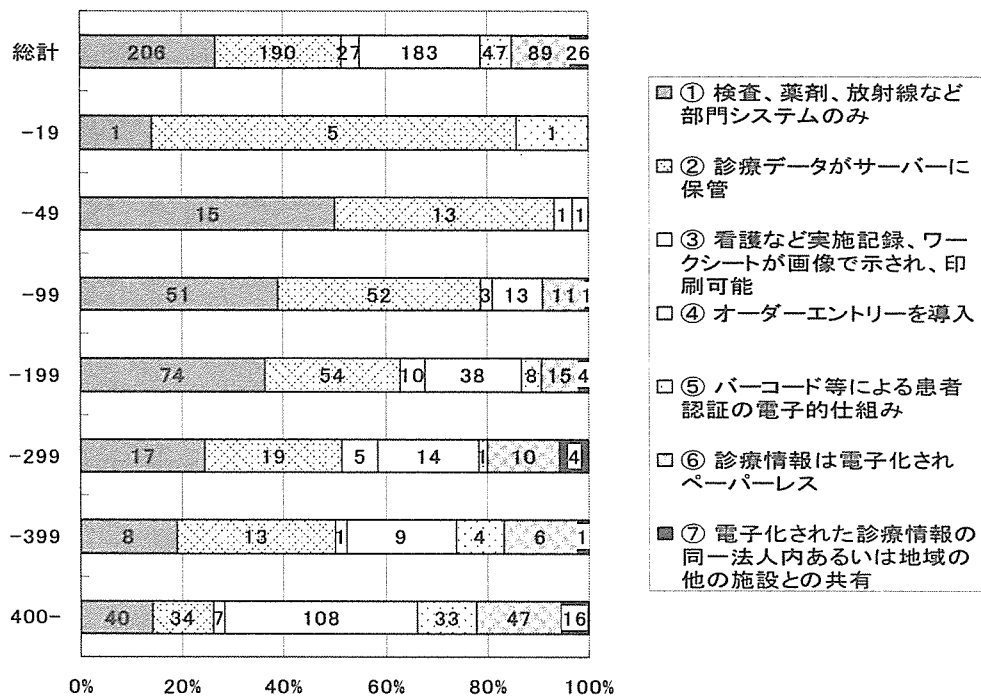


図 2-1 病院情報システムの現況(N=768)

(19床以下は診療所、または休床中のものを含むため)

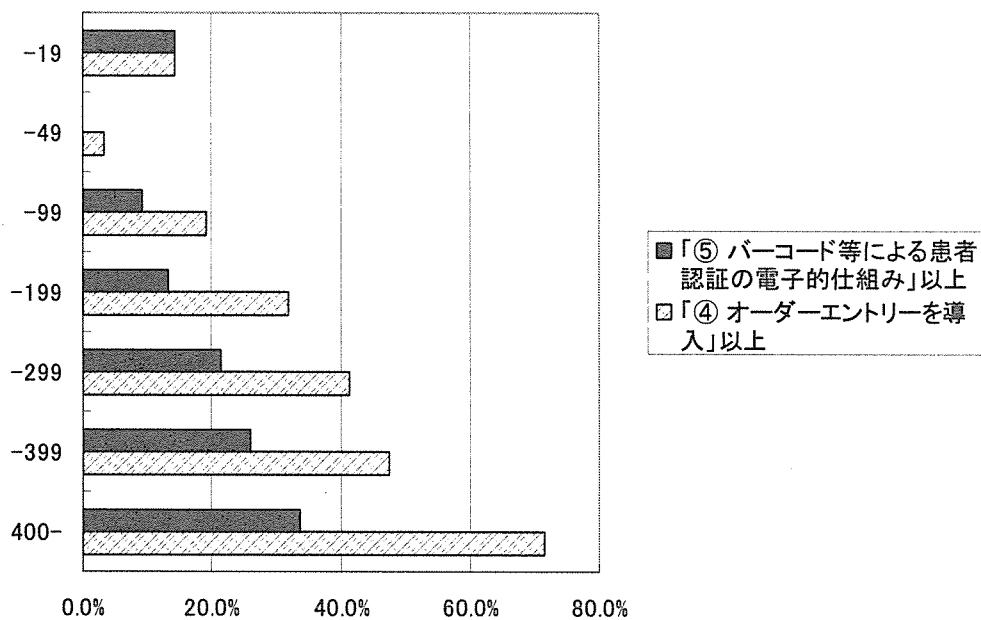


図 2-2 病院情報システムの現況 再集計(N=768)

(19床以下は診療所、または休床中のものを含むため)

4. 部門システム

部門システムの導入状況を部門別に図3に示す。400床以上と、399床以下では導入状況に差があること、臨床検査、画像、

看護、検診、診療情報など診療に係る部門において、両者の導入状況に差が大きいことが示唆された。

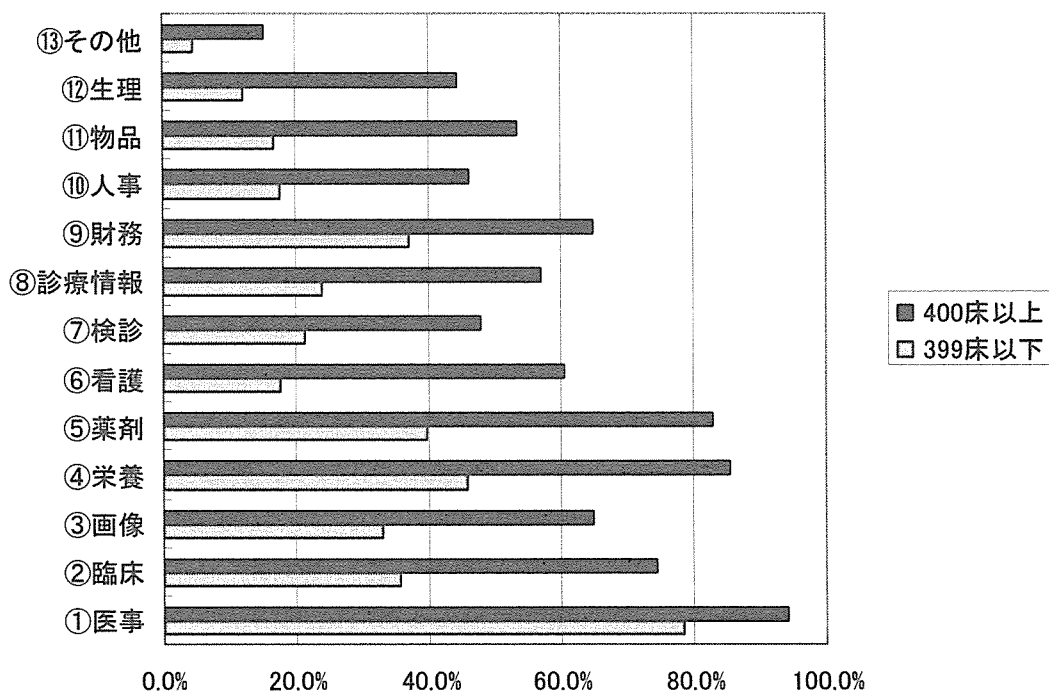


図3 部門システムの導入状況

5. オーダーエントリーシステムの導入状況

オーダーエントリーシステムの導入状況を表2、表3に示す。400床以上の病院に

おいては、すでに大多数の病院において実施中であることが示された。部門別では、処置、医療材料、栄養・給食で実施率がやや低い。

表2 オーダーエントリーシステムの導入状況

	実施	準備中	予定無し
399床以下(N=773)	23.7%	16.9%	59.4%
400床以上(N=304)	70.4%	10.9%	18.8%

表3 部門別導入状況

	① 基本	② 予約	③ 投薬	④ 注射	⑤ 検査	⑥ 画像	⑦ 薬剤	⑧ 材料	⑨ 処置	⑩ 栄養・ 給食	⑪ その他
外来											
399床以下	78.3%	59.6%	80.6%	68.2%	77.7%	65.0%	62.7%	31.5%	43.6%	NA	17.5%
400床以上	85.4%	87.4%	93.5%	78.1%	90.7%	73.3%	73.7%	32.8%	47.0%	NA	26.3%
入院											
399床以下	77.7%	52.9%	79.9%	67.5%	77.4%	63.4%	63.1%	29.9%	68.5%	41.4%	18.2%
400床以上	87.0%	80.2%	92.7%	83.8%	92.3%	73.7%	75.3%	32.8%	87.9%	43.3%	25.5%

(数値は実施または準備中病院に占める割合を示す)

6. 電子カルテシステムの導入状況

電子カルテシステムの導入状況を表4、表5に示す。すでに400床以上の病院の33.3%、399床以下の病院の11.4%で実施中であり、さらに、それぞれ22.4%、14.8%において導入準備中であった。電子カルテシステムは今後急速に普及することが予測される。項目間の比較では、399

床以下の病院において、看護記録・計画、画像結果報告、診療情報管理がやや低い値を示したが、その他の項目では大きな差異は認められない。画像検査、診療情報管理については、情報システムとしての問題よりも、むしろ放射線読影医師や診療情報管理士などスタッフの確保などが課題となっている可能性がある。

表4 電子カルテシステムの導入状況

	実施	準備中	予定無し
399床以下(N=762)	11.4%	14.8%	73.8%
400床以上(N=303)	33.3%	22.4%	44.2%

表5 部門別導入状況

	① 医師診療 記録・指 示	② 看護記 録・計画	③ 検査結果 参照	④ 画像検査 結果参照	⑤ 診療 サマリー	⑥ 画像結果 報告	⑦ 診療およ び検査結 果報告	⑧ 診療情報 管理	⑨ その他
外来									
399床以下	88.0%	69.5%	88.5%	77.0%	76.0%	66.0%	76.5%	57.5%	23.0%
400床以上	84.6%	72.2%	89.3%	81.7%	73.4%	81.1%	80.5%	70.4%	21.9%
入院									
399床以下	86.0%	79.0%	86.0%	74.5%	80.0%	65.0%	73.5%	62.0%	25.0%
400床以上	86.4%	84.6%	88.8%	81.1%	84.0%	80.5%	82.2%	71.6%	21.3%

(数値は実施または準備中病院に占める割合を示す)

7. その他の状況

その他、病院情報システムに関連する事項として、院内コミュニケーションシステム、レセプト電算、オンライン請求の導入状況を、表6、表7、表8に示す。コミュニケーションツールとしてのインターネット、グループウェアの利用はすでに日常的

となっていること、多くの病院がレセプト電算システムに移行しつつあること、オンライン請求については2011年までには全面的に移行することが国により明らかにされているが、未だ多くの病院においては今後の課題であることが示唆された。

表6 病院内コミュニケーションシステム

	①ネット接続	②グループウェア	③なし	④その他
399床以下	57.9%	23.5%	18.3%	0.3%
400床以上	45.7%	45.0%	8.5%	0.7%

表7 レセプト電算システム

	①実施	②準備中	③予定なし
399床以下	28.1%	31.7%	40.3%
400床以上	41.7%	45.6%	12.6%

表8 レセプトオンライン請求

	①実施	②準備中	③予定なし
399床以下	1.8%	35.0%	63.2%
400床以上	1.0%	60.9%	38.1%

8. 病院情報システム導入の目的

病院情報システム導入の目的を図4に示す。部門システム、オーダーエントリーシステムにおいては、業務の効率化・コスト削減、医療の質向上、患者サービスの向上が、ほぼ同数の病院で挙げられているのに

対して、電子カルテシステムでは医療の質向上、情報共有・連携が多く挙げられた。病院情報システムの進展とともに、病院の関心が医療の質向上、および、これを支援するための情報共有に移行しつつあることが伺える。

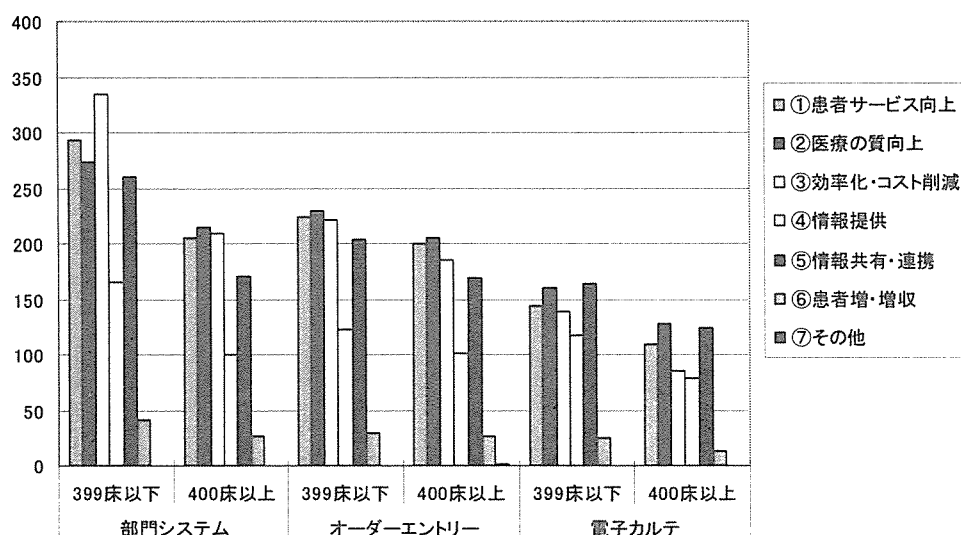


図4 病院情報システム導入の目的 (数値は病院数)

9. 情報入手の方法

図5に病院情報システムについての最新の情報入手源を示す。メーカー、研修会・セミナー、インターネットが多く挙げられた。病床規模による差異は認めなかった。

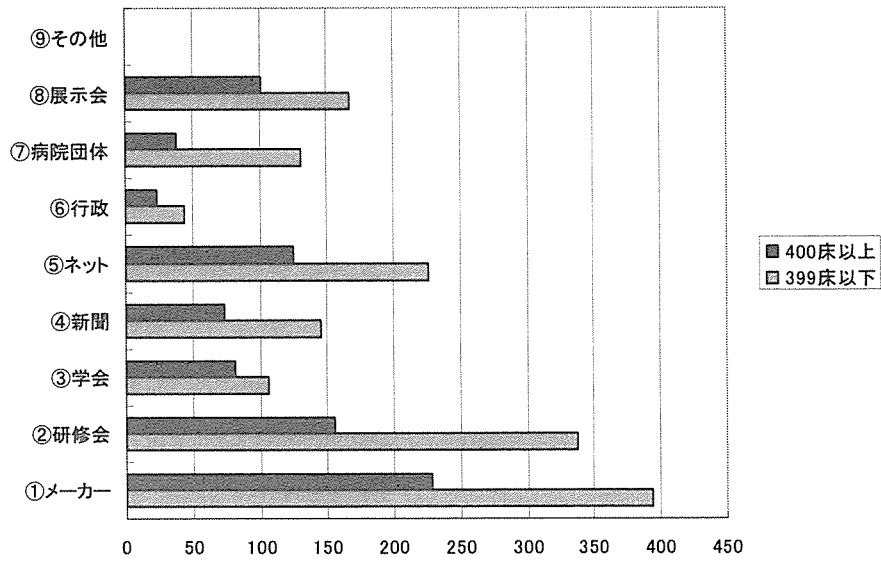


図5 病院情報システムについての情報入手源 (複数回答可、数値は病院数)

10. 病院情報システム導入のコンセンサスとリーダーシップ

図6に、病院情報システム導入におけるリーダーシップは誰が取るかについての回答を示す。399床以下の病院では、理事長・

院長、事務長のリーダーシップの役割が大きく、400床以上の病院ではIT委員会などの組織の役割が比較的大きいことが示唆された。

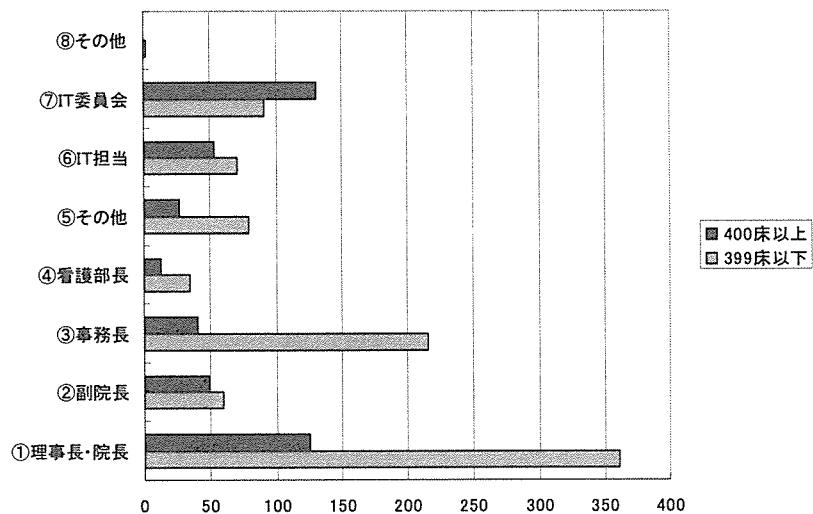


図6 システム導入に際してのリーダーシップ (数値は病院数)

1.1. 評価

図7に病院情報システムの評価を1～5までの5段階評価で行った結果を示す。部門システムでは、人事、物品、診療、検診、看護で比較的评价が低い。オーダーエント

リー、電子カルテシステムは400床以上では評価が高いものの、それに比較して399床以下では低く、特に電子カルテシステムでは評価が低くなっている。

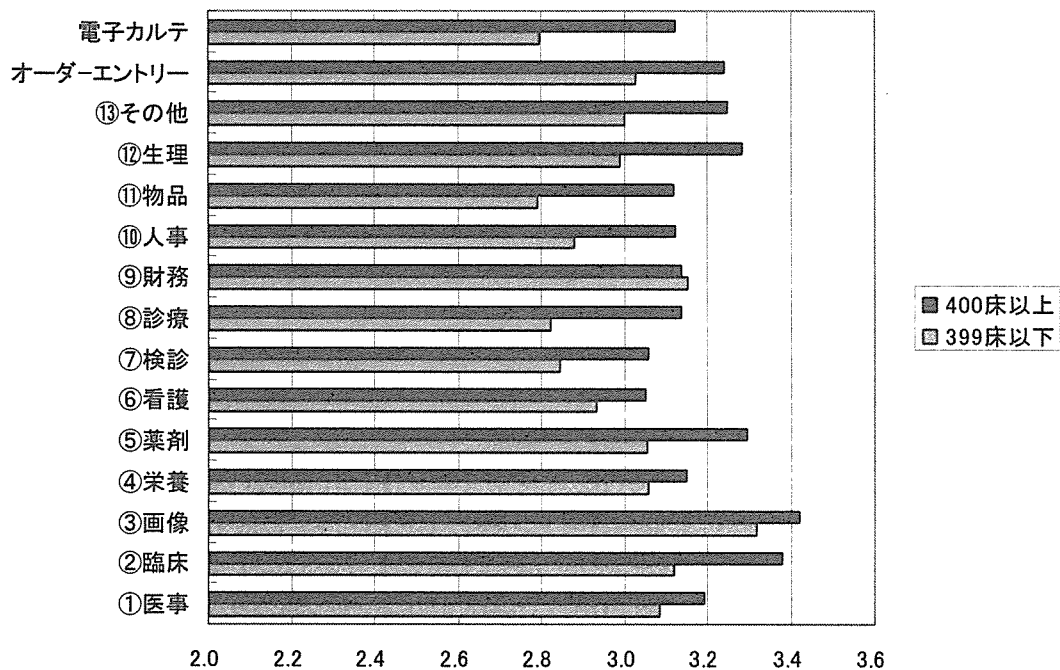


図7 病院情報システムの評価

(数値は病院数、①～⑬は部門システムの各項目を示す。1～5までの5段階評価の平均値を示す)