

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

標準的電子カルテに要求される基本機能の情報モデルの開発

平成15年度～16年度 総合研究報告書

主任研究者 大江 和彦

平成17（2005）年3月

目 次

| | | |
|------|-----------------------------|-----------|
| I. | 総合研究報告 | |
| | 標準的電子カルテに要求される基本機能の情報モデルの開発 | ・・・・・・1 |
| | 大江和彦 | |
| | (資料1) 機能調査票項目 | |
| | (資料2) 機能モデル図 | |
| II. | 研究成果の刊行に関する一覧表 | ・・・・・・100 |
| III. | 研究成果の刊行物・別刷 | ・・・・・・101 |

I. 総合研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総合報告書

標準的電子カルテに要求される基本機能の情報モデルの開発

主任研究者 大江和彦 東京大学医学部附属病院・教授

研究要旨

【目的】標準的な電子カルテシステムに必要とされる基本的機能を調査・分析し、要素機能を抽出した上で、システムとしての電子カルテのなかで、それらの要素機能がどのように情報を交換しつつ機能するかについて情報モデルを開発する。【方法】代表的なペーパレス電子カルテを運用している国内5病院、米国1病院を対象にして、詳細な仕様資料調査を行った。また調査結果をもとに、機能の構造を分析し、主要な機能をその構成要素（動作主格アクター、起動条件、使用場所、対象アクター、直接操作対象、間接操作対象、目的、方式、物理媒体）で記述する方式を考案した。さらに各機能間の関連を示す機能の情報モデルを、表形式で表現する機能要件リストを作成した。さらに、この機能の情報モデルをUMLのクラス図で表現する方法を開発した。【結果】電子カルテの機能は、診療業務に関わる機能、スタッフ間コミュニケーション機能、システム管理機能、診療開始時機能、患者選択機能、診療情報管理機能、診療情報提示機能、診療記録機能、診療記録入力補助機能、診療記録修正削除機能、警告機能、診療記録履歴管理機能、教育・研究・分析支援機能、コミュニケーション支援機能、記録ログ管理提示機能、外部出力制御機能などに分類された。またユーザ業務の視点で、患者指向の診療基本機能、患者指向の診療支援機能、患者指向のシステム情報の管理機能、臨床統計機能、治験・臨床研究支援機能、教育研究支援機能、医療機関運営支援機能、医療機関ネットワーク支援機能、行政保険当局報告支援機能、アクセス制御管理機能、システム運用支援機能、他システムとの連携機能に整理した。このような詳細な調査は国内で初めてなされたものである。また、オーダリングに関する機能を除く、約350機能項目からなる電子カルテシステムの機能要件リストが作成された。その際、全ての機能の動詞部分については9種類に限定して表現することができた。さらに機能の情報モデルを3つのクラス図（機能モデル、機能メタモデル、ニーズモデル）を用いて表現することができた。

【考察】本機能の情報モデルの利点は、機能の構成要素を分類軸に指定することによって、機能を多軸に分類することができる点、各機能の共通点と相違点を明示することができる点である。今後は機能の構成要素の一つである操作対象とHL7 RIMとの対応付け、ニーズモデルの粒度の検討、医療機関の特性の違いのモデルへの反映を行う必要がある。

分担研究者：

木村通男（浜松医科大学・教授）、岡田美保子（川崎医療福祉大学・教授）、山下芳範（福井大学医学部附属病院・助教授）、山本隆一（東京大学大学院情報学環・助教授）、近藤克幸（秋田大学医学部附属病院・教授）、小山博史（東京大学大学院医学系研究科・クリニカルバイオインフォマティクス研究ユニット・特任教授）

研究協力者：井川澄人（医療法人医誠会病院院長）、石部裕一（鳥取大学医学部附属病院院長）、小塚和人（昭和大学横浜北部病院医療情報部）、近藤博史（鳥取大学医学部附属病院医療情報部）、澄田有紀（東京大学大学院医学系研究科）、高田真美（東京大学医学部附属病院）、田口進（昭和大学横浜北部病院院長）、浜田篤（北里大学大学院）、平井昭（千葉市立青葉病院院長）、平井正明（日本光電（株））、福田隆（医療法人医誠会城東中央病院院長）、宮尾陽一（軽井沢町国民健康保険軽井沢病院）

A. 研究目的

標準的な電子カルテシステムに必要とされる基本的機能を調査・分析し、要素機能を抽出した上で、システムとしての電子カルテのなかで、それらの要素機能がどのように情報を交換しつつ機能するかについて情報モデルを開発する。開発された本研究の情報モデルが、今後開発される電子カルテシステムが持つべき機能の共通基盤的な情報モデルとなることを目的とし、さらにこの共通基盤的な情報モデルにもとづいて開発された多様な電子カルテシステムが相互に情報共有が可能となり、医療の質の向

上と効率化に寄与し、もって医療の情報化の効果をあげることを目的とする。

1年目は、電子カルテの基本機能について現状システムの分析と調査を、一部業務委託を併用して行い、それぞれの情報モデルの構築に向けた基礎調査と分析を行い、2年目は、その調査結果を元に機能の情報モデルの記述方法を検討し、機能の情報モデルを構築した。

B. 研究方法

1. 電子カルテシステム機能調査

2年計画の1年目は、標準的電子カルテモデリングに必要とされる機能の把握と整理を行うために、代表的なペーパレス電子カルテを運用している国内5病院、米国1病院を対象にして、詳細な仕様資料調査および実地システム調査、使用者および管理者からのヒアリング調査を行った。

①国内調査

国内調査は原則として事前に調査票を送付し調査項目の事前準備を病院側に依頼した後に、1日目にシステムエンジニアによる機能確認とスクリーニング調査による概要の把握、2日目に実際に利用している医師、情報管理スタッフを対象としたヒアリング、実機操作確認、機能・運用における詳細内容の確認、問題点等の収集などを行った。

実際の国内調査は、2004年1月27～29日（1病院）、2月17～19日（2病院同時並行）、2004年3月2～4日（2病院同時並行）に実施された。調査時に用いた全病院共通の機能確認シートを資料1に示す

②海外調査

米国におけるIT先進病院の中から、“病

院内のペーパーレス化がほぼ完全に行われている”、“院内外の情報化の取り組みが先進的である”という条件に当てはまるメイヨークリニック・ロチェスター病院を対象に選定した。米国調査は2004年3月8～9日に実施された。

これらの調査をもとに、必要な機能とその利用方法について検討し、比較表を作成して整理した。調査にあたっては、効率よく進めるため資料収集と資料整理をコンペにより選定したシンクタンクに委託し、実地調査はシンクタンクの研究員と我々の研究班の分担研究者および研究協力者が共同で実施した。

2. 電子カルテシステムの機能の情報モデルの構築

2年目は前年度の調査結果をもとに、機能の構造（機能の構成要素と各機能の関連）を分析し、機能の情報モデルを表形式で表現する機能要件リストを作成した。今回の分析は、医師によるカルテの記載の部分を中心に行い、調査票の項目に含まれていたオーダリングに関する機能についての分析は対象外とした。

まず、調査票の機能項目、及びコメント記載部から抽出された機能を、動詞とそれを修飾する5W1H（“動作主格アクター[Who]”、“起動条件[When]”、“使用場所[Where]”、“操作対象[What]”、“目的[Why]”、“方式[How]”）の各構成要素に分けて記述した。上記構成要素のみでは、機能表現の間接目的語部分を記述できないため、“対象アクター[Whom]”、“操作対象2[What2]”、“物理媒体[How2]”を新たに構成要素に追加し、

各機能を機能要件リストに記述した。機能の構成要素の詳細については表1に示す。

本研究では、“システムの機能”を表現するため、機能記述の際にシステムの視点に立ち、機能表現の主語を“システム”に限定して表現した。また最も抽象化されたシステムの機能を、“システムが、情報を、〇〇する”という形式で表現し、動作主格、操作対象1、動詞の構成要素の記述は必須、それ以外の構成要素は必要な場合に記述することとした。

また、機能要件リストには、最低限電子カルテシステムで提供すべき機能と、電子カルテシステム上で提供してはいけない機能を必ず記述するという方針で作成した。つまり、機能要件リストに記述されていない機能であっても、電子カルテシステムの機能として、提供することは可能であるということの意味している。

さらに、機能要件リストに記述された一部の機能に関しては、その機能構造及び機能間の関係をUMLのクラス図を用いて表現することを検討した。

C. 研究結果

1. 電子カルテシステム機能調査

調査によりこれらの電子カルテの機能は、診療業務に関わる機能（患者基本情報の管理機能、クリティカルパス機能、オーダ作成、結果管理機能、オーダ承認機能、各種ドキュメント管理機能）、スタッフ間コミュニケーション機能、システム管理機能（利用者管理機能、データ保安全管理機能）、診療開始時機能、患者選択機能（入院患者選択、外来患者選択、患者検索）、診療情報管理機能（未確定診療記録の一覧機能、患者ごと

のメッセージ提示機能、クリニカルパス)、診療情報提示機能(診療履歴検索選択、内容表示、修正表示、SOAP形式表示)、診療記録機能(プロブレム記録、オーダー関係記録、患者基本情報関連記録、事後入力)、診療記録入力補助機能(テンプレート、定型文、他記録引用入力、他記録参照、シェーマ入力、イメージ取込み、家系図入力)、診療記録修正削除機能、警告機能、診療記録履歴管理機能、教育・研究・分析支援機能、コミュニケーション支援機能、記録ログ(参照歴)管理提示機能、外部出力制御機能、などに分類された。このような詳細な調査は国内で初めてなされたものであり、これらの機能に属する2000項目を超える機能項目が抽出され、それらがどのような場面で使用されているかについての把握ができた。

2. 電子カルテシステムの機能の情報モデルの構築

2.1. 機能要件リストの作成

前述の調査で得られた機能項目からオーダーリングに関する機能を除外し、385項目の機能に集約した。これらの項目を表2示す8種類の動詞を用いて記述した。機能の動詞による内訳を表2示す。

調査票の項目として事前に設定された各機能は、機能記述内容の粒度にばらつきが大きかったため、例えばユーザインターフェイスに依存した機能記述はそれらに依存しないレベルの抽象化した機能を新たに用意するなど、いくつかの機能項目で抽象化を行う必要があった。また上述の動詞で表現する際、検索機能等の表現は、いくつかの要素機能(検索の例:“指定受付機能→

比較機能→表示機能”)に分割して表現する必要があった。

385機能項目を表3に示す。

2.2. 機能の情報モデルのUML表現

機能要件リストに記述された機能の構造及び機能間の関連を3つのクラス図(機能モデル、機能メタモデル、ニーズモデル)を用いて表現することができた。

- ・ 機能モデル:電子カルテシステムで提供される機能とその構成、機能間の関連を示すモデル。is-a 関連に加え、“必要”、“拡張”という機能間関連が表現される。
- ・ 機能メタモデル:機能モデルを定義するためのモデル。
- ・ ニーズモデル:電子カルテシステムの機能がどのような目的で提供されているのかを表現するモデル。エンドユーザが持つニーズからそれを実現するために必要となる機能までをリンクする。

これらのモデルを記述する際、機能間の関連の理解を補助する手段として、アクティビティ図を作成した。これは、機能モデル上で表現された機能の起動順序を表現するには、静的モデルであるクラス図のみの表現が困難であったためである。

- ・ アクティビティ図:機能モデルで表現された機能の中で起動順序関連を持つ機能の起動の流れを表現する図。

図1に作成した各モデルとアクティビティ図の関係を示した。機能メタモデル(図2)は機能分類子と各機能要素をどのよう

な関係で接続することができるのかを示している。また機能分類子間を接続することのできる関連を示している。この機能メタモデルで定義された記述法に基づき、機能モデル（図 3）が記述されている。図 4 のアクティビティ図は、図 3 で示した機能がどのような順序で起動されるかを表現している。図 5 に検討中のニーズモデル（イメージ図）を示した。このモデルでは、電子カルテシステムの各機能とその存在目的（ニーズ）をクラスとして扱い、それらの関連を示すことで、エンドユーザのニーズの視点で機能を表現するという目的で用意した。

図 3、図 6、図 7 において機能モデルの記述例を示した。機能モデルでは、操作対象である情報の状態を UML でクラスの状態を表現するクラス・イン・ステートという表現法（例：図 5 予約情報 [確定済み]）を用い記述し、情報にかかる修飾語については関連端のロールを用いて記述した。図 6 においては、“ある機能を禁止する”という機能の表現を示した。今回、禁止を表現するのに禁止関連クラスを用いる方法とこの機能を起動する上での制約条件を二通りの表現方法を提示した。

以上の手法を用いて 385 個の機能のうち主要な 39 項目（全体の 10%）について UML モデル図を作成し、主要な機能が上記の手法により表現可能であることを確認した。この結果を資料 2 に示す。

2.3. ユーザの観点からみた機能の整理

機能メタモデルにもとづく UML によるモデリングは、機能仕様書をコンピュータ処理により生成するなど計算機による 2 次

的利用に向いている。しかし、ユーザ（システム利用者）の視点で機能を分類することも重要である。そこで、システム調査結果と著者らの経験から、既存の機能および必要と考えられる機能をユーザの視点で分類して整理した。その結果を表 6 に示す。なお表 6 で記載された機能は、表 5 以前の機能とは対応していない。表 5 において、出力と登録については、その手段が異なることにより機能はより細分化されるので、出力の細分化を表 6、登録の細分化を表 7 により表現した。このように基本的な機能は実現手段等により修飾されることによりより詳細化されると考えられる。そこで詳細化のための機能修飾子として考えられるものを整理したのが表 9 である。表 5 の機能を表 9 の修飾子により詳細化したものが個々の機能であり、出力と登録に関して実際に詳細化してみたのが表 5 と 6 であるといえる。なお、操作対象となるデータは細分化により機能は増える（粒度が細くなる）が、目安としては JMIX の分類を採用するのがよいと考えられた。

D. 考察

1. 電子カルテシステム機能調査

1) 血液型や感染症情報、アレルギー情報などに関する診療情報の患者基本情報や氏名や連絡先などの患者識別情報について電子保存の 3 原則を維持できていないシステムがあり、検討課題とすべきである。

2) クリリカルパス機能はその必要性が肯定的に議論されることが多いが、現実にはそれほど使用されておらず、必要性は別としても日常運用に持ち込むには検討すべき課題が多いのが現実であると思われ、今後

問題点の抽出をする必要がある。

3) 必要であるが運用するのは現実的でないという機能として、検体採取時刻の入力や、実施時刻の入力などいくつか挙げられた。このような機能については、本モデルでは、“必要であるが、運用上の制約あり”という表現で記述したが、電子カルテシステムに標準的に装備する機能として取り扱うべきかどうかについて検討が必要である。

4) 記録情報の網羅的な検索機能や構造的な検索機能が不十分であるシステムが大半であった。これは電子カルテの利便性としてよく主張される機能が現実にはあまり実装されていないと言え、その課題の追求が必要である。

5) プロブレムリストによる診療情報の管理機能は、実装されていても使用していないところがあるいくつかあり、そのインターフェイスに課題が残されているといえる。

2. 電子カルテシステムの機能の情報モデルの構築

2.1. 機能の情報モデルの利点

本機能の情報モデルでは、各機能を機能の構成要素に分類して表現した。現在の機能要件リスト（機能の情報モデルの表形式の表現）では動詞を軸に分類しているが、新たに各機能要素を分類の軸に指定することによって、電子カルテシステムの機能を多軸に分類することができる。また、各機能が同一の機能要素を含むか否かで、各機能の共通点と相違点を明示することが可能となった。

2.2. 機能モデルのUML表現

機能モデルを表現する際、各機能の構成

要素を集約関連で表現することも検討したが、最終的には関連を新たに定義し、表現することにした。その理由としては、機能要素の中で明らかに集約の関係ではないものが存在する点があげられる。例えば、操作対象は、あくまでも機能が取り扱う対象であり、機能の中に含まれているものではない。本モデルでは、集約関連を使う場合、全体と部分というのが明らかな場合に限定して使用することとした。また操作対象には、操作対象1の場合と操作対象2の場合が存在し、関連に意味を持たせ、ロールで記述する方がその違いを明確に把握しやすい。

2.3. 既存の情報モデルとの関連

今回作成した機能の情報モデルでは、操作対象である情報がかなり抽象的な記述となっている。例えば、図6に示した予約情報という表現は実際にはどの情報を示しているか明示する必要がある。情報の詳細指定については、今後、既存の情報モデルであるHL7 RIMと対応付けることを検討している。

2.4. ニーズモデルの作成

“ある機能がなぜシステム内に用意されたか”という機能の存在目的に当たる部分は機能の構成要素として表現することも可能である。しかし、今回は“機能はある目的のために用意されたものである。”と考え、UML表現では、機能モデルとは別にニーズモデルを作成し、機能と目的の関係を表現することとした。

現在は電子カルテシステムのニーズとして想定される項目をトップダウンで検討し、ニーズのリストを表形式で作成しているが、今後は電子カルテシステムの各機能からそ

の存在目的をボトムアップで検討していくことが今後必要である。

現在検討中のニーズモデルの項目は、記載される情報の粒度に非常にばらつきがある。一般的な電子カルテシステムのエンドユーザが理解できる表現にニーズを設定する必要がある。

エンドユーザのニーズから実際に電子カルテシステムで提供される機能がリンクされることにより、ある要件がなぜ欲しいのかが明確になるとともに、機能間の矛盾する目的が明示され、複数の必要な機能のプライオリティー設定の必要性が導かれる。

2.5. 今後の課題

今後は、診療所、専門病院のシステムなどを対象に追加し、電子カルテシステムに必要な機能の網羅性を確認し、医療機関の特性による違いをモデルに反映する必要がある。また、機能の情報モデルを応用例の一つとして、機能の情報モデルから半自動的に機能仕様書を作成するツールを作成することが必要であろう。

E. 結論

電子カルテの機能は、患者基本情報の管理機能、クリティカルパス機能、オーダ作成と結果管理機能、オーダ承認機能、各種ドキュメント管理機能、スタッフ間コミュニケーション機能、システム管理機能、利用者管理機能、データ保全管理機能、診療記録選択機能、診療記録提示機能、診療記録機能、診療記録入力補助機能、診療記録修正削除機能、警告機能、診療記録履歴管理機能、教育・研究・分析支援機能、コミュニケーション支援機能などに分類された。このような詳細な調査は国内で初めてなされたものであり、これらの機能に属する2000項目を超える機能項目が抽出され、それらがどのような場面で使用されているかについての把握ができた。

また、オーダリングに関する機能を除く、約350機能項目からなる電子カルテシステムの機能要件リストが作成された。さらに機能の情報モデルを3つのクラス図（機能モデル、機能メタモデル、ニーズモデル）を用いて表現することができた。

本機能の情報モデルの利点は、機能の構成要素を分類軸に指定することによって、機能を多軸に分類することができる点、各機能の共通点と相違点を明示することができる点である。今後は機能の構成要素の一つである操作対象とHL7 RIMとの対応付け、ニーズモデルの粒度の検討、医療機関の特性の違いのモデルへの反映を行う必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) 大江和彦: 標準的電子カルテの考え方と機能モデル. 新医療, Vol.31 (7), 73-76, 2004.

2) 大江和彦: 医療情報の標準化 個別規格の標準化から全体の標準化へ. 映像情報 Medical, Vol.36 No.13 (733), 1420-1424, 2004.

3) 大江和彦: カルテが持つべき機能やデータ規格の標準化が必要. 日本医事新報 No.4213,16, 2005.

4) 大江和彦、山本隆一: 標準化・コスト・セキュリティから電子カルテを読み解く. 新医療 Vol.32 No.7: 40-43, 2005.

6) 波多野賢二、大江和彦: 電子カルテと医療

情報の標準化. Medical Science Digest, 31(7),9(243)-11(245),2005.

5) 大江和彦:我が国の医療情報システムの方向性. 映像情報メディカル, 37(13), 1347-1352,2005.

2. 学会発表

1) 大江和彦:オーダー機能を含む標準的電子カルテに必要な機能の参照モデルの構築に関する研究, 医療情報学,23 Suppl : 498-499,2003.

2) 高田真美、澄田有紀、梁瀬鐵太郎、神代知範、大江和彦: 電子カルテ稼動病院の調査に基づくシステム機能の分析. 医療情報学,24(Suppl), 1140-1141, 2004.

3) 澄田有紀、高田真美、梁瀬鐵太郎、神代知範、大江和彦: 電子カルテシステムの機能モデル表現の検討. 医療情報学,24(Suppl), 532-533, 2004.

G. 知的財産権の出願・登録状況
なし

| 機能の構成要素 | 記述内容 | |
|-----------------|-----------------------|--------------|
| 動作主格アクター | “システムが” | |
| 起動条件 | ユーザアクション | ユーザが〇〇したとき |
| | 情報の条件 | 情報が〇〇状態のとき |
| | システムの状態 | システムが〇〇状態のとき |
| 使用場所 | 〇〇医療機関で、〇〇室で（現在未使用） | |
| 対象アクター（人物、システム） | “ユーザに”、“管理者に”、“システムに” | |
| 操作対象1（情報） | 〇〇情報を | |
| 操作対象2（情報） | 〇〇情報に、〇〇情報と | |
| 目的 | 〇〇のために | |
| 方式 | 〇〇の方式で、どのように | |
| 物理媒体 | 画面を介して、磁気媒体にアクセスして | |

表 1 機能の構成要素

| 動詞分類 | 項目数 |
|------------------|-----|
| 1.出力する | 120 |
| 2.指定する | 55 |
| 3.収集する | 29 |
| 4.演算する（比較、暗号化） | 3 |
| 5.通知する | 29 |
| 6.編集する（追加、修正、破棄） | 85 |
| 7.保持する | 54 |
| 8.禁止する | 10 |

表 2 機能要件リスト項目 動詞分類 合計 385項目

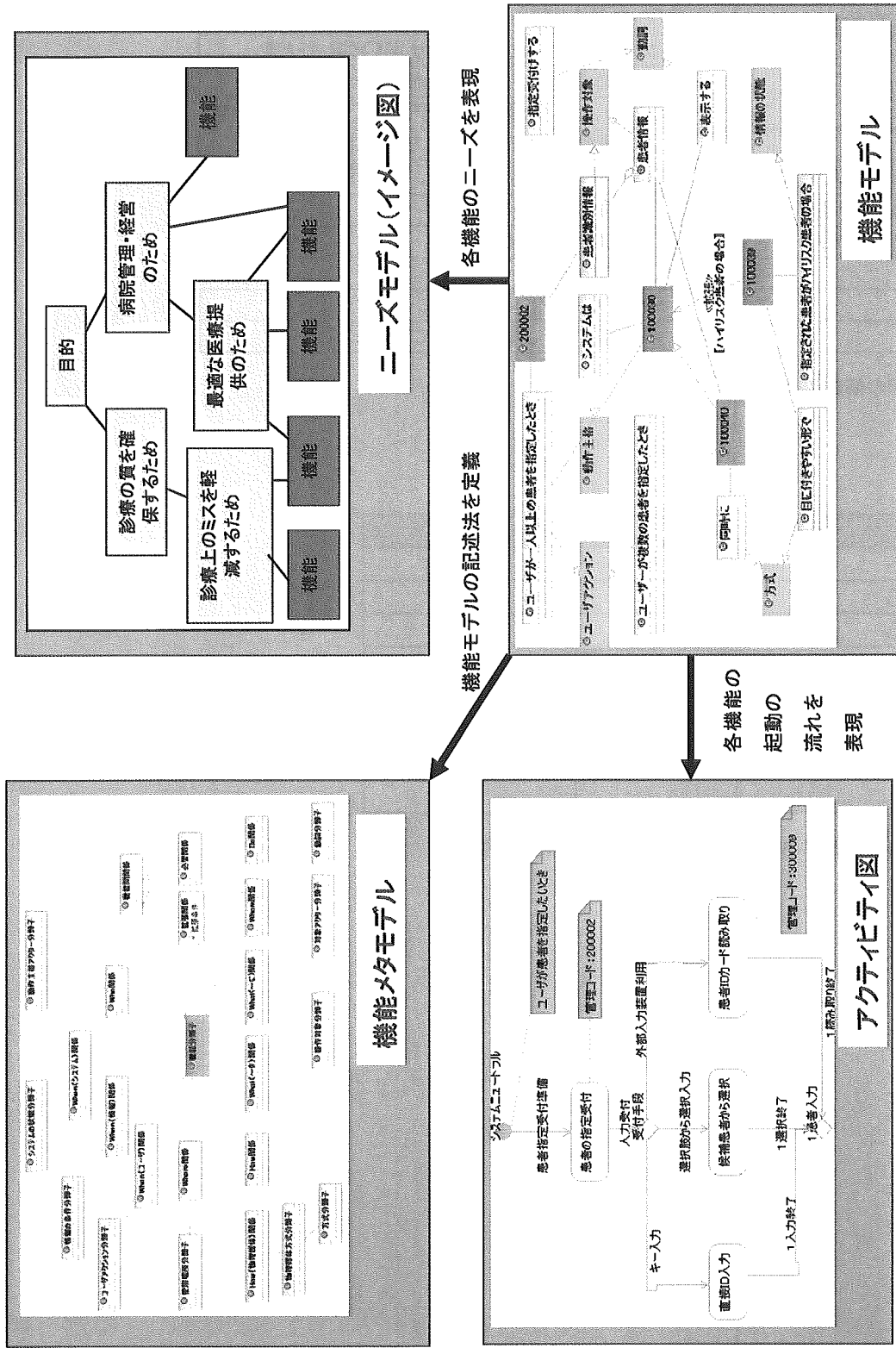


図 1 機能の情報モデル全体構想

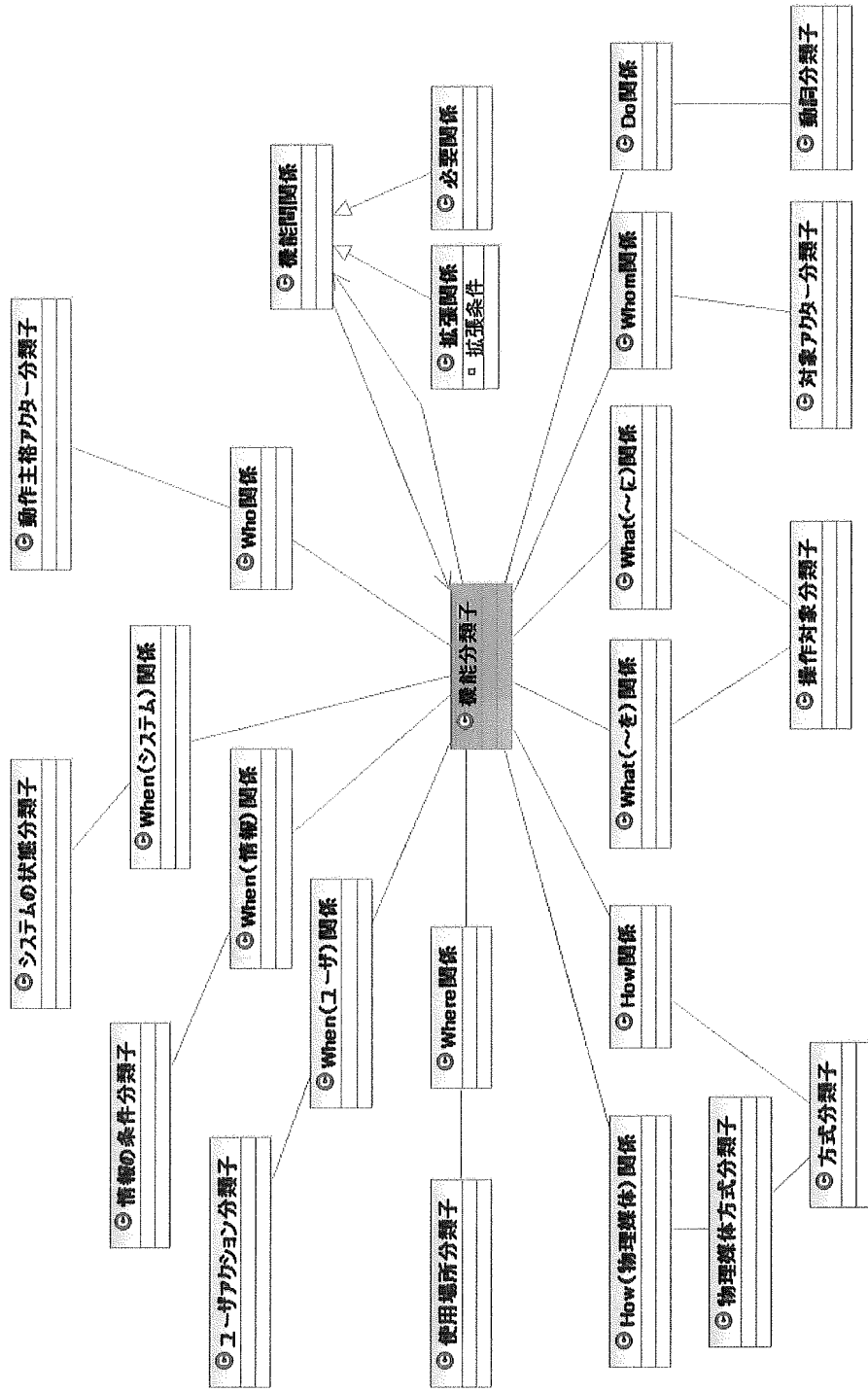


図 2 機能メタモデル

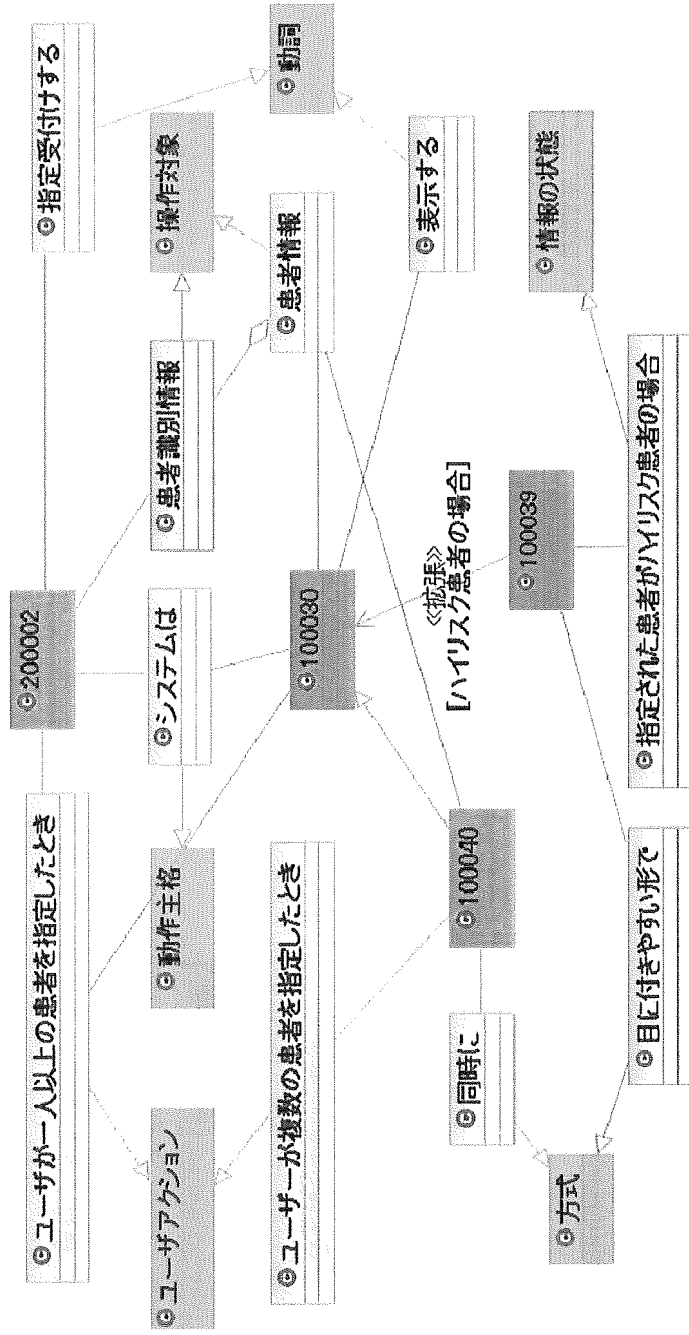


図 3 ユーザーが一人以上の患者を指定したときの機能 (拡張関連あり)

200002 : 患者識別情報の指定受付 100030 : 患者情報の表示

100040 : 複数患者が指定されている場合は、同時に患者情報を表示 100039 : 患者がハイリスク患者である場合には、目につきやすい形で患者情報を表示

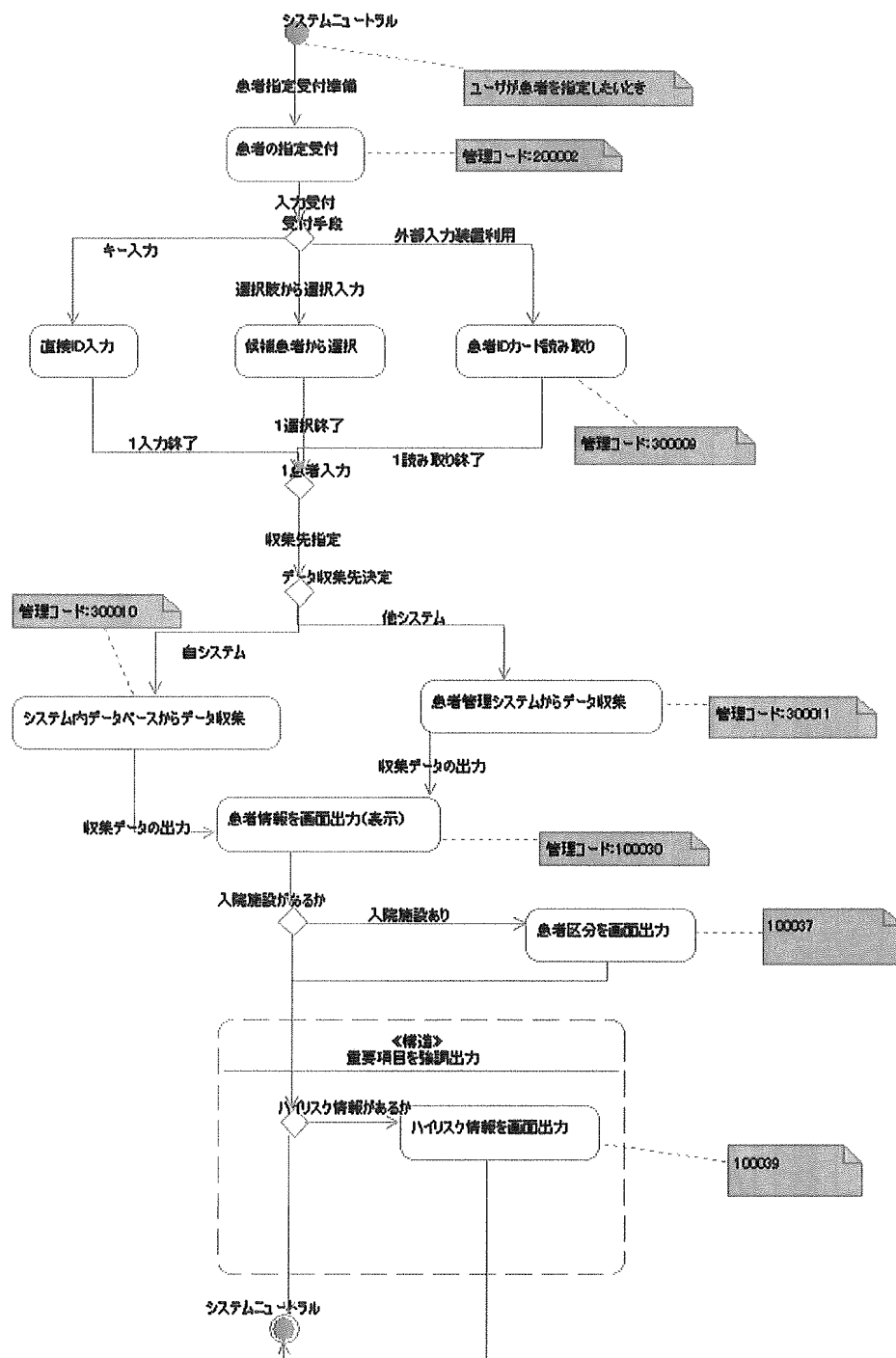
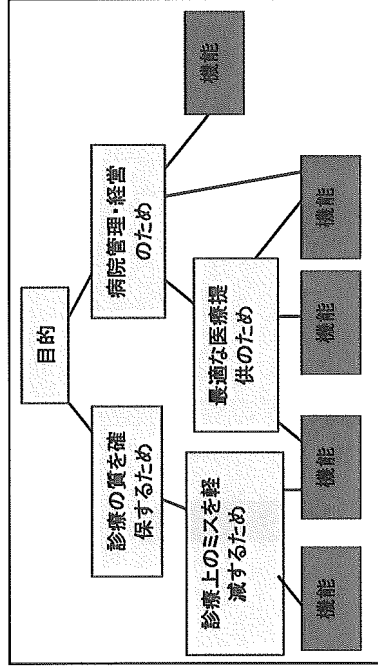


図 4 アクティビティ図 (患者識別情報受付、患者情報表示)

| 階層コード | 目的 | 階層コード | 目的 |
|---------|-------------------------|---------|--------------------|
| 4 | 医師が診療に必要と情報の記録・管理するため | 4 | 医学教育のため |
| 4.1 | 診療記録に必要と情報を記録するため | 4.1 | 患者教育のため |
| 4.1.1 | 診断内容を記録するため | 4.2 | スタッフ教育のため |
| 4.1.2 | 治療計画を記録するため | 4.3 | 分科教育のため |
| 4.1.3 | 実地症例を記録するため | 5 | 病院管理・経営のため |
| 4.1.4 | 多様な診療内容を空欄に集約するため | 5.1 | 診療の質を確保するため |
| 4.2 | 診療に必要と情報を管理するため | 5.1.1 | 請求漏れの防止のため |
| 4.2.1 | 過去の診療行為、判断の追跡・把握のため | 5.2 | 収支分析のため |
| 4.2.2 | 診療経過を空欄に集約するため | 5.2.1 | 情報化技術の費用対効果分析のため |
| 4.2.3 | 診療で発生する情報の管理 | 5.2.2 | 疾病別・患者別・部門別関係管理のため |
| 2.1 | 院内情報の共有のため | 5.2.2.1 | 人件費情報の収集のため |
| 2.1.1 | 診療内容の共有のため | 5.2.2.2 | 施設設備情報の収集のため |
| 2.1.3 | システム医療の交換のため | 5.2.2.3 | 薬剤費情報の収集のため |
| 2.2 | 診療の質を確保するため | 5.2.2.4 | 消耗品費情報の収集のため |
| 2.2.1 | 診療上のミスを軽減するため | 5.3 | 院内リソースの管理のため |
| 2.2.2 | 情報を集約して把握することによって防ぐため | 5.3.1 | 人的リソース管理のため |
| 2.2.3 | 他診療科との連携、処方の変更・緊急の防止のため | 5.3.2 | 施設スケジュール管理のため |
| 2.2.4 | 他医師の診療録の参照のため | 5.3.2.1 | 病床利用状況の算出のため |
| 2.2.5 | 病状変更の早期確認のため | 5.3.2.2 | 検査予約のため |
| 2.2.6 | 最適な医療の提供のため | 5.4 | 人材・業務評価のため |
| 2.2.7 | クリニック・スライムのため | 5.4.1 | 医師別評価のため |
| 2.2.8 | 診療の透明化のため | 5.4.2 | 診療科別評価のため |
| 2.2.9 | 院内感染管理のため | 6 | 法制度のため |
| 2.3 | その他診療記録、各種証明書、報告書の作成のため | 6.1 | 診療記録の真正性を担保するため |
| 2.4 | 情報提供のため | 6.2 | 診療記録の見込性を担保するため |
| 2.4.1 | インターネットへの活用のため | 6.3 | 診療記録の保存性を担保するため |
| 2.4.1.1 | 患者及び家族への通信、的確な病態説明のため | 7 | システムの通信性を確保するため |
| 2.4.1.2 | 検査への即時事項及び同意確認内容の記録のため | 7.1 | システムの不正確性を防ぐため |
| 2.4.2 | セカンドオピニオンへの利用のため | 7.2 | 患者のプライバシーを確保するため |
| 3 | 医学研究のため | 7.3 | システムの障害対策のため |
| 3.1 | 特定のテーマの臨床研究のため | 7.3.1 | |

図 5 ニーズモデル (検討中)

左図：電子カルテシステムのニーズ項目のリスト (案)、ニーズ項目と各機能の関連を表現したクラスタ図イメージ



クラスタ図表現イメージ

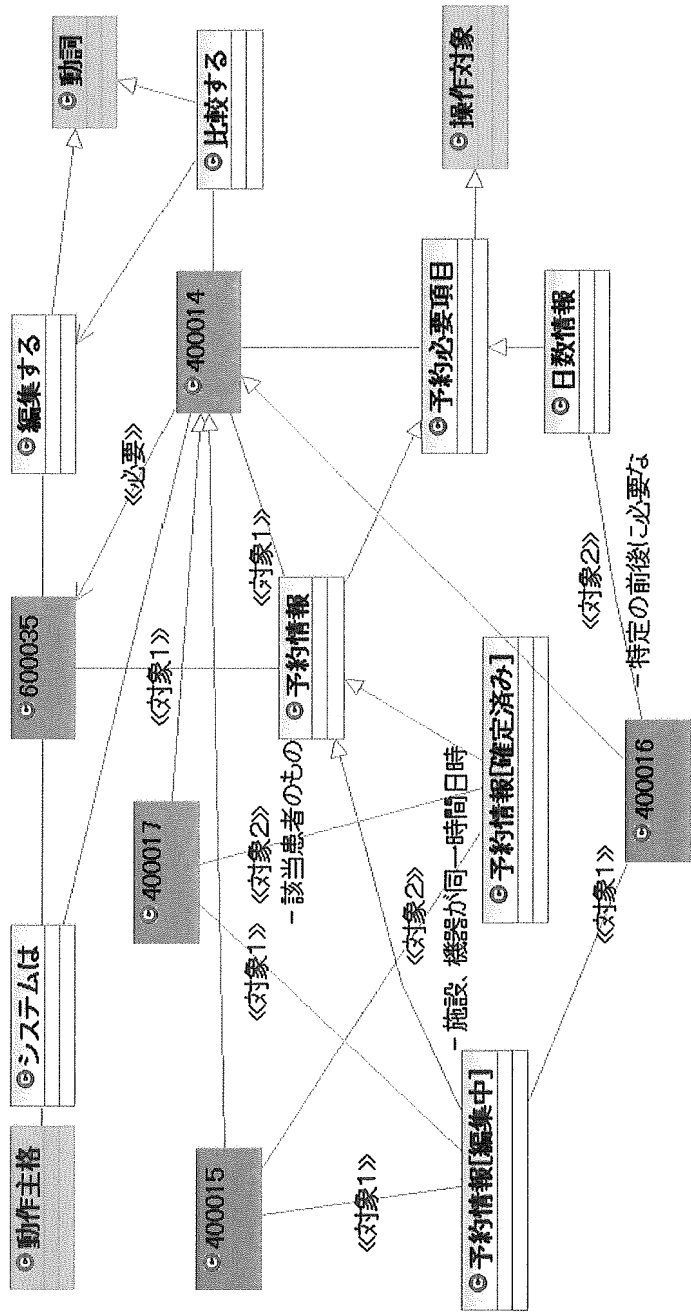


図 6 予約に関する機能 (情報の修飾語、必要関連あり)

600035 予約情報の編集 400014: 予約情報を予約に必要な情報と比較 400015: 編集中の予約情報と施設機器が同一時間の確定済み予約情報と比較 400017: 編集中の予約情報と同一患者の確定済み予約情報と比較 400016: 編集中の予約情報と特定の検査の前後に必要な日数情報を比較

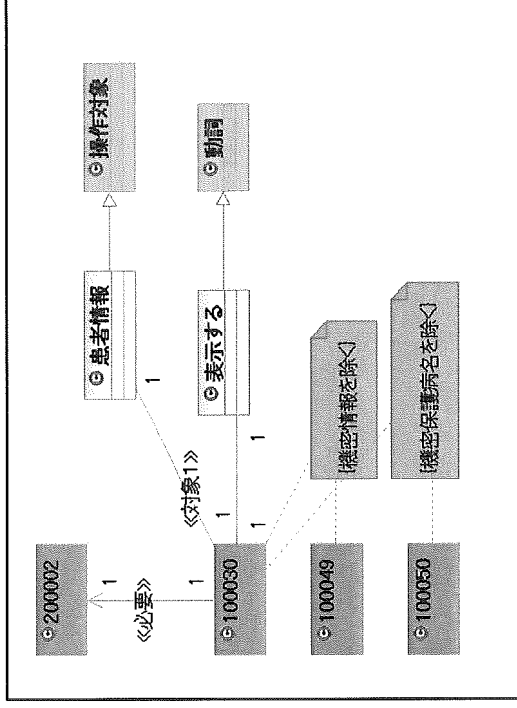
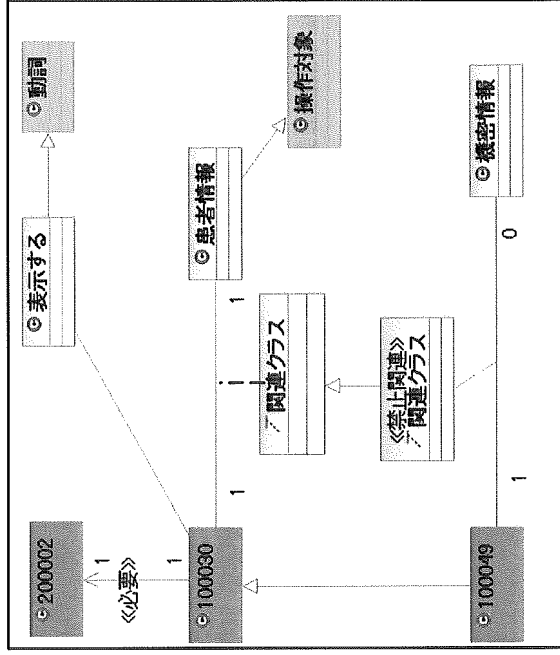


図 7 機密情報の表示禁止機能 (左図：禁止関連を使用した表記法、右図：制約を用いた表記法)

100030：患者情報表示 100049：機密情報の表示禁止 100050：機密保護病名の表示禁止

表3-1 モデル図化された機能要素一覧

| モデル図番号 | 機能ラベル | 機能番号 | ユーザ操作条件/情報条件 | 拡張関係 |
|-------------------------|------------------|-----------|--------------------------------------|--|
| FM001 | 本人特定つき操作ログ出力 | F 100098 | システム操作時 | 《必要》<F400024>本人チェック |
| FM001 | 診療録編集 | F 600008 | | |
| FM001 | 診療録確定状態修正 | F 600034 | 診療録確定時 | |
| FM001 | ログイン | F 600109 | ログイン操作時 | |
| FM001 | 操作権限チェック | F 400009 | | 《必要》<F400024>本人チェック |
| FM001 | センシティブ情報閲覧権限チェック | F 400008 | ユーザが患者情報を閲覧するとき/患者情報にセンシティブ情報が存在するとき | 《拡張関係》<F100003>患者情報表示 《拡張条件》センシティブ情報のとき |
| FM001 | ログイン権限チェック | F 400002 | ユーザがシステムをにログインするとき | 《拡張関係》<F600109>ログイン 《拡張条件》ログイン時 |
| FM001 | 診療録確定権限チェック | F 400006 | ユーザが診療録を確定するとき | 《拡張》<F600034>診療録状態修正 《拡張条件》診療録確定保存時 |
| FM001 | 編集権限チェック | F 400010 | ユーザが診療録を編集するとき | 《拡張》<F600008>診療録編集 《拡張条件》診療録編集開始時 |
| FM001、FM002 | 本人チェック | F 400024 | | |
| FM001、FM004、FM008 | 患者情報表示 | F 100003 | 1患者指定時 | 《必要》<F200002>1患者指定受付 |
| FM002、FM003 | ユーザ指紋認証用情報収集 | F 300024 | | 《拡張》F400024本人チェック 《拡張条件》指紋認証方式を利用するとき |
| FM002、FM003 | ユーザ顔認証用情報収集 | F 300025 | | 《拡張》F400024本人チェック 《拡張条件》顔認証方式を利用するとき |
| FM002、FM003 | ICカード内ユーザ識別情報収集 | F 300026 | | 《拡張》F400024本人チェック 《拡張条件》職員ICカードを利用するとき |
| FM002、FM003 | ID & パスワード収集 | F 300027 | | 《拡張》F400024本人チェック 《拡張条件》IDとパスワードを利用するとき |
| FM003 | ユーザ識別情報収集 | F 300022 | | |
| FM003 | ユーザ生体情報収集 | F 300023 | | 《拡張》F400024本人チェック 《拡張条件》生体情報認証方式を利用するとき |
| FM004 | センシティブ情報表示 | F 100049 | ／情報がセンシティブ状態のとき | 《拡張点》<F100003>患者情報表示 《拡張条件》情報がセンシティブ状態の場合 |
| FM004 | センシティブ情報表示禁止 | F 900004 | 参照権限がないユーザがアクセスしたとき | |
| FM004、FM005、FM006、FM008 | 1患者指定受付 | F 200002 | 1患者指定時 | |
| FM005 | シェーマリスト表示 | F 100074 | シェーマを使用時 | 《拡張点》<F600000>患者情報編集 《拡張条件》シェーマを使用する場合 |
| FM005 | テンプレートリスト表示 | F 100068 | テンプレートを使用時 | 《拡張点》<F600000>患者情報編集 《拡張条件》テンプレートを使用する場合 |
| FM005 | 定型文リスト表示 | F 100069 | 定型文を使用時 | 《拡張点》<F600000>患者情報編集 《拡張条件》定型文を使用する場合 |
| FM005 | フォーマットリスト表示 | F 100065 | フォーマット使用時 | 《拡張点》<F600000>患者情報編集 《拡張条件》フォーマットを使用する場合 |
| FM005 | 患者情報編集 | F 600000 | | 《必要》<F200002>1患者指定受付 |
| FM006 | 予約情報編集 | F 600035 | | 《必要》<F200002>1患者指定受付 |
| FM008 | 指定された複数患者のリスト表示 | F 1000218 | 複数患者が指定されたとき | 《必要》F200062 複数患者指定受付 |
| FM008 | 患者指定受付 | F 200061 | ユーザが患者を指定したとき | |
| FM006、FM007 | 医療行為実施条件チェック | F 400016 | | 《拡張》<F600035>予約情報編集 《拡張条件》医療行為実施条件がある場合 |
| FM006、FM007 | 患者スケジュールチェック | F 400017 | ユーザが1患者の予約情報を編集するとき | 《拡張》<F600035>予約情報編集 |