

H17- 医療 -043
厚生労働科学研究費補助金
医療技術評価総合研究事業

診療の方向性に基づいた監査や追跡性に資する 電子カルテの記述モデルに関する研究

平成 18 年度 総括研究報告書

主任研究者 廣瀬 康行
平成 19 (2007) 年 3 月

ISBN 978-4-902408-13-3
CSX Press

主任研究者：

廣瀬 康行 琉球大学 医学部附属病院

分担研究者：

山本 隆一 東京大学 大学院情報学環

植田 真一郎 琉球大学 大学院医学研究科

研究協力者：

乾 健太郎 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

山下 芳範 福井大学 医学部附属病院

山田 清一 株式会社 テクセル

与那嶺 辰也 株式会社 創和ビジネス・マシンズ

山本 聡 株式会社 ソリトンシステムズ

村上 英 東芝住電医療情報システムズ 株式会社

委託開発者：

株式会社 創和ビジネス・マシンズ

株式会社 テクセル

協賛協力：

インターシステムズ ジャパン 株式会社

目 次

I	総括研究報告 診療の方向性に基づいた監査や追跡性に資する 電子カルテの記述モデルに関する研究 廣瀬 康行	1
II	研究成果の刊行物に関する一覧表	85
III	研究成果の刊行物・別刷	86

H17- 医療 -043
厚生労働科学研究費補助金
医療技術評価総合研究事業

診療の方向性に基づいた監査や追跡性に資する 電子カルテの記述モデルに関する研究

平成 18 年度 総括研究報告書

主任研究者 廣瀬 康行
平成 19 (2007) 年 3 月

目次

A. 目的	1
A.1 動機と目標	1
A.2 診療情報システムの歴史	2
A.3 必要性	2
A.4 特色と独創性	3
A.5 これまでの研究経緯	4
A.6 必要となる事柄	5
A.7 分掌	5
B. 方法	7
B.1 経緯参照	7
B.2 方法	14
B.3 倫理面への配慮	15
C. 結果	17
C.1 これまでの成果	17
C.2 意図と経験知の表出化	21
C.3 オントロジー	27
C.4 表現枠組 CSX	43
C.5 意図実現過程モデル	47
C.6 試作実装	73
D. 考察	79
D.1 意義	79
D.2 効果と応用分野	82
D.3 処理可能性	82
D.4 他の記述枠組	82
D.5 残された課題	83
D.6 今後の展開	83
E. 結論	84

F. 健康危険情報	84
G. 研究発表	84
H. 知的財産権の出願登録状況	84

厚生労働科学研究助成 医療技術評価総合研究事業 (H17- 医療 -043) 総括研究報告

診療の方向性に基づいた監査や追跡性に資する 電子カルテの記述モデルに関する研究

総括研究報告書

主任研究者 廣瀬 康行 琉球大学医学部附属病院 教授

研究要旨 : 今後の保健医療福祉を支える医療情報システムには、診療行為の論拠性と効率化、そして診療の品質維持に資する一次情報を正確に集積する情報構造を持つことが求められている。この課題を解決するためには、原因や事由に基づいた行為の連続としての意図実現過程としての成果を記録する医療情報システムの構築に資すべき情報モデルと記述構造とが必須である。

この構築には情報技術のみならず情報哲学などへの洞察をも必須とするものであり、従来のようなシステム機構の延長線上に在りうるものではない。目標を一挙に達成するのは困難ゆえ、これまでの研究では次の三つに焦点して完遂してきた: 1) 病名やプロブレムの変遷状況を捉えること, 2) 病名やプロブレムと診療行為とを関連付けること, 3) その関連性は論拠や事由として意味付けられること。

本研究ではそれらの知見や枠組を発展的に活用していく。診療は病名やプロブレムを始原として形成された治療目標へと向かうべき介入の系列であるから、診療成果は治療目標やエンドポイントと比較されて初めて意義付けされうる。よって、然るべき電子カルテの記述モデルには、診療の「論拠性」と「方向性」とを表現し記録する文脈保持力を賦与することが必須である。

したがって上述した目標を達成するためには、両者を合理的に含めうるような新しい枠組が必要となる。研究者らは意図実現過程にその情報構造を求めることとし、これをモデル化し、規定していった。

その記述形式には H15- 医療 -050 の成果である、表現枠組としての ontology CSX を活用した。そして、種々の関係の視座と意義、それらに関わる述語ほか語彙を検討しながら意図実現過程の情報構造を明示化した。併せて試作実装も行った。

分担研究者:

山本 隆一 東京大学大学院情報学環助教授
植田真一郎 琉球大学大学院医学研究科
薬物作用制御学教授

本研究の性格上、分担研究者とは密接に協力して課題解決にあたる必要があり、成果内容も深く絡んでいる。さらに研究経費も一括処理していることから分担研究報告は総括報告に取り纏めることとする。

A. 目的

A.1 動機と目標

主任研究者は、現場の臨床医に資すること鮮ない情報蓄積しか為しえないシステムなど余りに哀しすぎる、という立場である。と同時に、これの改善が本主題ほか一連の業績の根源的な動機となっている。なんととなれば現場の臨床医、

その彼 / 彼女の頭の中には、崇高にして同時に現実的な思索と決断が確かに「存在」したはずだからである。その思索と決断の過程を可能な限り写し取って蓄積し共有し学ぶことができるモデルやシステムの研究に貢献できたなら誠に幸甚である。

これを為していくためには、ひとたび主題から遠のくように思われるような研究過程を割愛できない場面が生じうる。その最大の事由は、まさに考えることを考える、観ることを観る、語ることを語る、そのような自己言及的な構造を見据えることとなるからである。認識枠組を考察し、それをモデル記述枠組として反映していくこととは、そういうことである。すなわち本義的な意味でのオントロジー研究ということになる。そのうえでさらに、臨床現場における意図とその実現に関わる情報構造、その記述に関わるセマンティック・アノテーションなどが必要となる。急いても事は運ばないのである。

本研究の成果は、適正診療に関わる論拠の監査、より精確な EBM 研究の推進、医療事故の発生予防に関わる診療ガイド機能の実装に資することが期待されるのみならず、臨床現場の思考過程を少なくとも部分的に感知検知することになるので、初心医師と熟練医師との差分を比較対照することにより、生きた臨床教育を行うことまで可能となってくる。これらの期待される成果は全て、厚生労働省をはじめとする各行政機関の施策方針もしくは目標と合致するものである。

A.2 診療情報システムの歴史

診療情報システムは、一方においては、病院情報システムを中心として発展してきた。ただし電子カルテシステムを標榜していても、その実態

は、オーダエントリシステムに皮を被せたものに過ぎなかったり、病名や保険傷病名さえ入力登録しなかったり、という状況が散見されていた。いずれにせよ伝票処理や診療費計算と、計算機処理そのものに指向したシステム・アーキテクチャであり、データ構であった。よって時には garbage-in, garbage-out と揶揄されることも珍しくなくなかった。他方、診療所のシステムでは上述とは異なる歩みがあった。その多くは、概ね病院情報システムと較べて小回りが利き使い勝手が良く、またコスト・パフォーマンスも良好であった。その成功要因は開発者と利用者の双方に由るところ大であると共に、規模ゆえに目的や分野を限定し易かったことにも由ったであろう点も看過しえない。

A.3 必要性

さて本邦のみならず OECD 諸国では保健医療福祉制度は過渡期をむかえており各種の改革が推し進められている。そのなかにあつて診療行為の論拠性と効率性に加えて品質性の維持が求められている。また行政施策とくに社会保障制度の再建立案には精確な一次情報を収集分析する必要がある。さらに医療の効率性と同時に安全性をも保証するべく、科学的根拠に基づく診療の実施、そしてその成果の比較と分析が求められているところである。これらに要する一次情報は医療情報システムに求めざるをえないのであり、したがって医療情報システム自体の品質の向上が不可欠とされる昨今である。

診療とは「原因や理由に基づいた病名やプログラム」に対する診療「目標」や「エンドポイント」を設定したうえでの医療介入の「連なり」であり、またその結果としての「成果」である。にも関わらず、現状のほとんど全ての電子カル

テシステムは、実のところ見映えとしては電子カルテであっても原理的にはオーダエントリシステムであってトランザクション管理を主としているなどの事由から「文脈の保持力」に欠けており、上述の目的に合致する構造設計とは言い難い現況である。

換言しつつ極論するならば単なる伝票処理と料金計算のための縦割りシステムに過ぎない。であるから「原因や事由に基づいた考察と行為の実施」の連続としての成果を記録しながら、その「成果」や「品質」に資するするような構造設計とはなっていないし、そのようなデータを引き出すこともできない。また情報源の信頼性の確認はおろか、時には情報源さえ同定されずに「事実」として記録されることがある。当該情報の信頼性を評価するなどということなど、程遠いのである。そのため一次情報を抽出しても単なる項目と値の羅列が得られるのみであり、その本質的な整理には多大な人手を介するか、でなければノイズや「診療の方向性 (診療ベクトル) の不整合」を含んだままに解析処理を開始せねばならない。すなわち、現場の臨床医、その彼 / 彼女の頭の中には、思索と決断が確かに「存在」していたにも関わらず、それらを掬い取ることができず、意義深い情報の塊は瓦解せられる。そして分析は、その瓦解した片々から元を復元するが如き努力を為すこととなる。この状況は長きに亘って続いてきた。

電子的な診療記録が未だにこのような状況にあるのは、一方で技術的あるいは経済的な已むをえない事由等があったことも否定はしないが、他方では、診療の「論拠性」と「方向性」が記述されて初めて個々の診療行為の妥当性の検証、監査や成果評価を為しうるにも関わらず、この点が過小評価または看過されてきたからであらう。

本研究は診療文脈における「論拠性」の記述を確保しつつ診療の「方向性」に基づいた監査や追跡性に資する電子カルテの記述モデルに関して研究するものである。現況を解決するには、まず病名やプロブレムの変遷を確実に捉え、それらと診療行為とを関連付け、次に主要症状や予後などの因子を勘案して策定した「治療目標」や「エンドポイント」を明らかにすることが必須となる。診療文脈における「論拠性」の記述の確保が肝要であり、これを礎として、さらに、治療目標やエンドポイントなどを記述して「方向性」を明らかにする必要がある。

これらの総体によって診療行為の妥当性の監査や診療成果の評価を精確に為しうるのである。本研究はその実現に資するべく、そのようなモデル構築を主題としている。そして本モデルを実装して可用性を評価する。なお病名変遷と病名診療行為連関については厚生労働科学研究 H15- 医療 -050 で実現済なので、この成果を礎としながら発展させていく。

A.4 特色と独創性

本研究の特色と独創性の一面を述べるなら、診療記録という content ならびに context にセマンティック・アノテーション (semantic annotation) つまり 意味構造の明示化 を施して、とくに 決断過程 での WHY 「論拠性」と、特定文脈での 目標達成指向性 なる「方向性」を強く意識した意味関係の構造を持つ intelligent content を作成しうる情報モデルあるいは情報塊構築枠組を提供することある。

これを別の言い方をすれば、医療分野における意図とその実現プロセスに関わる研究である、とも云える。当然ながら診断プロセスというアクティビティも、また治療目標の設定ならびにそ

の破棄と更新のプロセスというアクティビティも、さらには目標実現のための介入手法の計画と実施のプロセスというアクティビティも含まれる(あるいは見据える)こととなる。したがって、これらは臨床現場における思考決断過程と、その連続として続く診療経過の構造化をモデル化することに関わることとなる。

コンテンツの要素には文書、トランザクション、個々の病名や症状や検査項目やその結果など様々あるが、本研究においては、これらの間の意味関係は全て、(1) 要素が存在している領域(またはサブ領域)を特定しながら、(2) 各々の要素間を意義付けしたリンクで関連付けることによって、意味世界の多次元構造を明示させていくことになる。しかもその基幹をなすコアモデルは ontology に即しており(あるいは則さざるをえず)、同時に meta modeling framework でもあって、関係を形成するための「場または視座」を明示的に表現するものである [MEDINFO 2004] [MEDINFO 2007, in printing]。このような主題を正面から扱った研究は海外でも見当たらない。

この方法論を確立することで、インテリジェント・コンテンツを容易に作成する、つまりコンテンツの作成時に半自動的に意味的構造を付加することも可能となっていこう。これに拠り診療そして診療録の作成という高度に知的な「生産」を支援することができ、また臨床経験や臨床知識の蓄積と共有を促すことになり、知識創造の基盤環境ともなりうるだろう。

A.5 これまでの研究経緯

申請者は永年に亘って病名やプロブレムと診療行為とを関連させること、治療目標と治療成果との比較の重要性を主張し、その実現に必要な

となるモデル等の研究を続けてきた。さらに臨床現場での医師の思考過程については、熟考、決断、heuristic な過程の双方を探求しつつ前者に関する概念モデルを構築して、その一部を発表してきた [医療情報学連合大会論文集 17S:58-59, 23S:962-ほか]。

ただ厚生労働科学研究 (H15- 医療 -050) 以前は、思考過程モデルについては概念モデルを提示するまでに留まっていた。しかし厚労科研 (H12- 医療 -009) において、生体の空間構造、その個々の構造要素間の詳細な関係を記述できるモデルを考案し、これを XML Schema にて書式を定義した。そして厚労科研 (H15- 医療 -050) では、その成果を応用しながら、病名やプロブレムの変遷と、それらと診療行為とを関連させるモデルを構築し、これを試作実装した (ontology CSX)。

つまり H12- 医療 -009 のコアモデルを、H15- 医療 -050 においては、多層多重グラフと目される情報塊の意味構造を表現するためのモデルへと発展的に変容させ、ontology として要素間の関係を重視するばかりでなく、その様な「関係」を形成する「場や視座を与える perspective あるいは vision を明示化具象化する構造要素を付与した点で独創的であり、また meta-modeling framework ともなっており、さらには制約表現をも付加したわけである。

ここでいう「Perspective あるいは Vision とは、第一義には、認識枠組そのもののことである。認識の基底としてどのような関係を持つか、また適用するかということである。第二義には、その下に形成される体系の、その視座の採りかたの謂いである。第三義には、現象とくに纏まりある事態の群とその系列を捉える際の範囲の規程と視座の採りかたである。

なお CSX において perspective には粒度性も

領域特異性もない。よって述語を記述することもでき、これに応じて関係構造を表すグラフの辺 (arc) には意味役割 (semantic role/link) は勿論のこと格 (case) を表現できるように考慮されている。したがって述語で統括された他のモデルも、この基底的な meta-model から展開することも可能となっている。

A. 6 必要となる事柄

診療の論拠性と方向性に基づいた監査や追跡性に資する電子カルテの記述モデルに関する研究を推進するには、プロブレム / 病名の変遷モデル, 臨床思考過程モデル, 診療経過モデル, これら三つは臨床現場における意図とその実現に関わる情報構造であること, 加えて, その表現枠組, 直列化記法, 暗黙知の表出化機構などが必要となる。なお表現枠組については認識枠組を自在に扱いうる性能が求められる。

A. 7 分掌

廣瀬康行

診療の事由と方向性を明記して追跡性を確保する情報モデル

山本隆一

上記のモデルに関する計算可能な意味構造の保持のありかた

植田真一郎

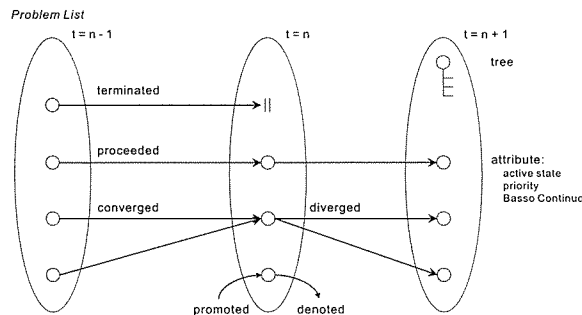
上記のモデルに関する要求要件ならびに臨床意義

B. 方法

B.1 経緯参照

B.1.1 病名変遷の概念モデル

病名 / プロブлемの変遷に関する情報モデルについての報告は少ない。ただ、プロブлем変遷記述言語を主題とした研究が発表されており、これは、病名 / プロブлемの変遷の記述に必要な述語群と、個々の病名 / プロブлемの詳細を記すべき修飾節を提案している [医療情報学連合大会論文集 17: 60-61,1997].



その述語群と修飾節とは、本研究においては、それぞれ『変遷関係』と『要素属性』とに置換されうる。よって、この病名 / プロブлем変遷モデルを採用することとした。なお旧研究で rank と呼んでいた病名 / プロブлемの属性は、厚生労働科学研究 (H15- 医療 -050) において Basso Continuo としてその概念を改訂した。

B.1.2 思考過程の概念モデル

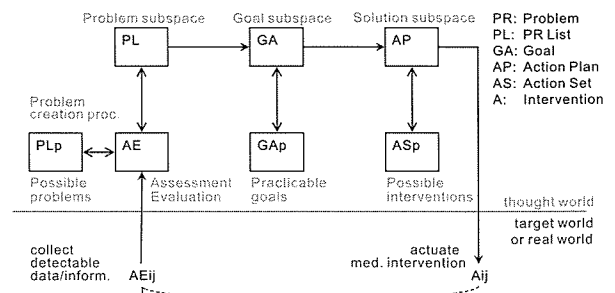
臨床現場における医師の思考過程または決断過程のモデル化を正面から扱った研究は稀有である。ただ認知科学的な概念モデルは、日本医療情報学会にて既に発表されている [医療情報学 17 (3)S: 185-192,1997].

この思考過程モデルでは、まず現実世界と思考世界 (思考空間または問題解決空間) を分離し、

Clinical thought process model

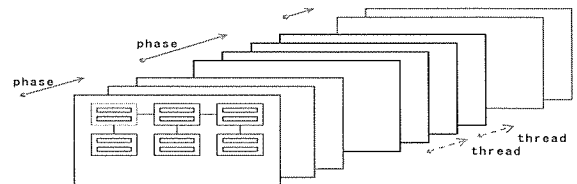
Hirose Y, 1995

OUTLINE



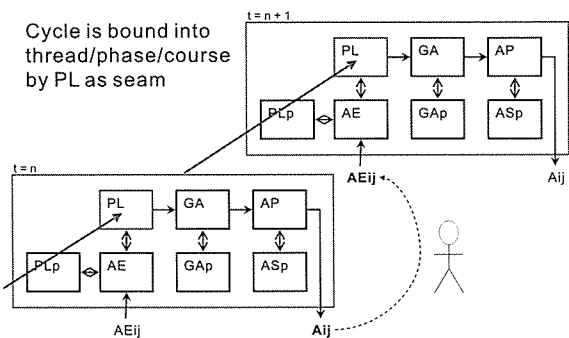
次に、思考空間を三つの subspace すなわち、問題 (形成) 空間、目標 (策定) 空間、解決空間に分割している。そして、思考運動は現実世界を観察して主訴や兆候を思考空間に取込み、知識などを参照して種々を考察策定し、計画実施に際しては、計画された個々の診療行為を、思考空間から現実へ <うつす>、としている。この思考世界と現実世界とが絡み合った一区切りを診療セッションまたはサイクル (Cycle) と呼ぶ。医療ドメインにおいては初診から転帰に至る一般的な診療過程は三つの相フェーズ (Phase) に弁別できよう：診断相，加療相，継随相。

Course: whole clinical process
Phase: diagnostic, intervention, follow
Thread: relatively short chain of Cycles, composing Phase
Cycle: decision process at an each encounter
Space: portion of a Cycle: problem, goal, solution
Block: step of decision process in a Cycle
Cell: element of Block



Phase は Cycle の連なりから構成される。医療ドメインの場合にはプロブлемリスト (PL) を「綴じ」または回転の軸とする螺旋構造を成す、としている (診療スパイラル)。これらの発表に引き続いてさらに幾つかの報告が為されており、それらは、熟考過程のみならず決断過程、heuristic な過程の考察、思考素材の扱い等を主題としている [医療情報学連合大会論文集 15: 569-570, 1995][医療情報学連合大会論文集 16: 834-835, 1996][Proc M Tech

Assoc J 24:90-94,1997].



そして AE : Assessment and Evaluation (評価) と GA : Goal (目標) とを比較することで、診療ベクトルの修正、あるいは設定されていた停止条件 = 計画の終点 (EP : EndPoint) との合致によって計画の中断と然るべき対処が為される (はず / べき) である、としている。

これまでの研究成果では、問題 (形成) 空間の内部構造に属する一部の要素と・解決空間から現実世界へと写像された要素との間に跳躍的な連関形成を定式化し、これを実装してきた。なお End Point は Goal とともに、目標空間に属している。

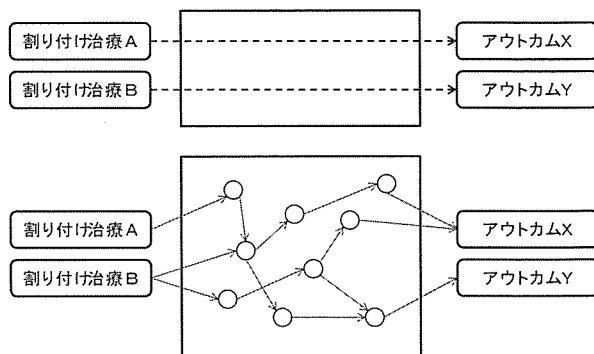
B. 1.3 品質評価への貢献

一連の診療行為の品質評価や成果評価、あるいは、ランダム化臨床試験での介入はもとより、後ろ向き研究を解析する際の基礎となる精確な記録には、病名変遷と病名診療行為連関が含まれていることが必須である。

そのうえ Goal 設定や End Point 設定に関する情報も必要であり、さらに種々の confounding factors が如何ほど診療 outcome へ影響したのかを解析可能とする情報も必要である。言い換えるなら、そのようなデータを抽出できる「情報モデル」と、それらのデータが実際に格納されていることが求められているのである。

これらを抽出できない、記述能力を持たない情報モデルに基づいて蓄積された診療データは、

結局のところ、診療ベクトルを描き出すことなど出来ようもない。そのようなデータを如何ほど収集したにせよ、診療ベクトルの一致を保証する根源的な前提条件に係わる evidence は、何も得られないのである。



診療ベクトルが一致した状態で介入試験を施した結果を評価して evidence とするのでなければ、試験結果を真の evidence と主張しうる根拠を、どこに求められるであろうか？ この点が、いわゆる evidenced based medicine, あるいは evidence を得ようとする研究手法に対する批判の一つとなっている。

B. 1.4 表現枠組

目的に適うような情報モデル表現枠組の候補は多くはない。ただ研究者は平成 12 年度から 3 年間に亘って実施された厚生労働科学研究 (H12- 医療 -009) の分担研究として「診療情報の適切な共有と提供の方策」を実施した成果として ontology に基づいた meta meta 表現枠組を開発し、XML Schema による直列化手法を定義した。

その情報モデルの namespace prefix は csx なので、今後これには CSX を冠して呼ぶこととする。

この情報モデルは根源的であるがゆえの柔軟性と汎用性を有しており、とくに事物の関係を記述する能力に優れている。というのも CSX

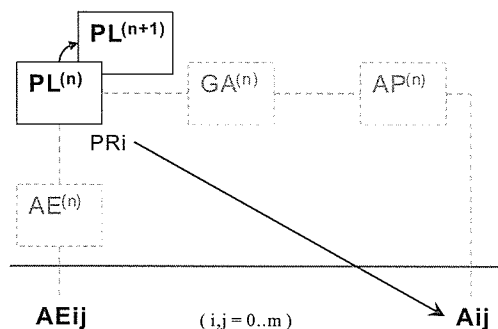
model は, (A) 事物要素は具体的みならず抽象も対象とでき, かつ事物が属する domain または subdomain を表す属性を有する, (B) 関係要素は対象領域固有の業務上の関係のみならず, 深層格や修飾補語という根源的な関係をも表現できる, (C) 事物要素および関係要素の各諸属性に格納される値は種々のコード体系のコード, あるいは code schema に則った階層構造に定位しているコードの使用も前提されている, (D) 細粒度から大粒度までの情報塊を再帰的に構成できる表現枠組を提供しているからである [医療情報学 33(1):33-43,2003][CSX M 02:2003 v0.90] [CSX M 01:2003 v0.90 rev1] [CSX S 01: 2003 v0.90 rev1].

本研究を遂行していくには, 複雑な関係様態を自在に表現できる情報モデルが求められている. そして CSX model は将来に關係様態を仔細かつ正確に表現する能力を有しているにも関わらず簡明で小さな情報モデルである.

よって情報モデルとして CSX model を採用し, これを発展的に改良していくこととした. なお本研究成果の更新版では一部が変更されている.

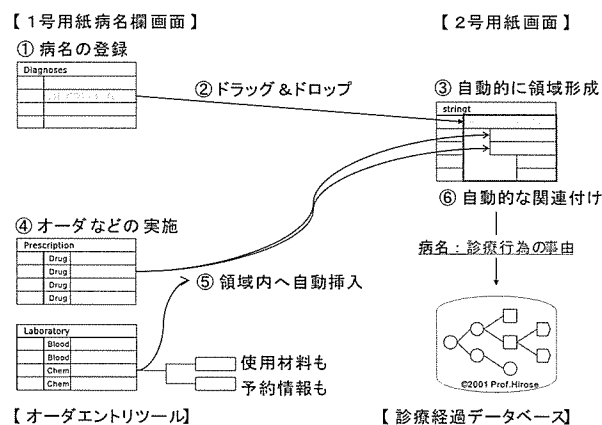
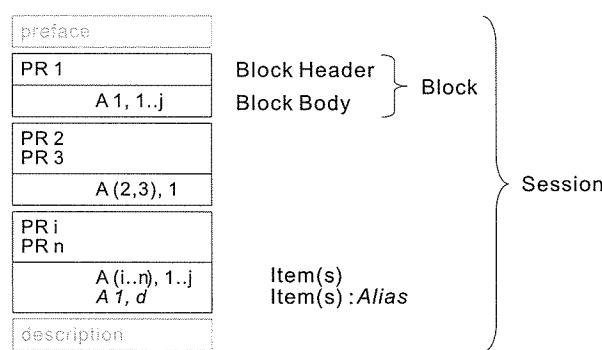
B. 1. 5 概念モデルの短絡化

病名 / プロブレムの変遷と, 病名 / プロブレムと診療行為を関連づける参照実装モデルでは, 概念モデルを簡略化した: (i) 病名 / プロブレム変遷では子構造を用意しない, (ii) 病名 / プロブレムと診療行為 (介入) とを短絡する.



B. 1. 6 診療記録への写像

思考した情報塊を診療録に写像する, すなわち診療録としての情報塊へと写し取って記録するには幾つか手法があろうが, 前述の二件のみであれば, ユーザの意図した意味構造を何ら変更することなく capture して, human interface から database へと写し取ることは容易である. その結果, 通常の一号様式や二号様式のようにリアルタイム表示することもできるし, さらに次項で述べる利点も併せて得ることができた.



B. 1. 7 画面設計ポリシーと画面設計モデル

参照実装を行うにはアプリケーション開発に資する画面設計ポリシーと画面モデルとを要する.

B. 1. 7. 1 HI デザインポリシー

画面設計ポリシーに関する一般的かつ包括的な報告も僅少であるが, 臨床現場でのシステム使用経験に根ざした見解が提唱されているので

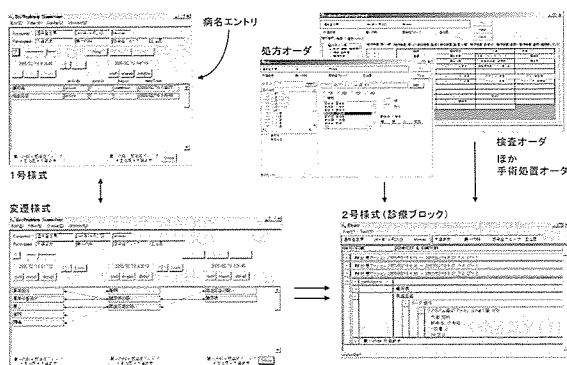
これを採用した [電子カルテシンポジウム論文集, 7-10, 1996].

ただし本研究における実装は、あくまで主題の妥当性を検討するための試作レベルゆえ、その完全な実装は当然ながら対象範囲外である。

B. 1. 7. 2 診療プラットフォーム

実際の画面設計には画面設計のためのモデルあるいはポリシーが必要だが、(当時は)病名変遷ならびに病名診療行為連関に関する編集表示記録保存機能の実装など皆無に近かった。よって、そのようなモデルに関する報告も寡聞であった。ただ診療プラットフォームを基点とした電子診療録1号様式画面と2号様式画面、ならびに両者の機能連携、そして電子カードックスや診療論理ワークベンチに関する統合的な設計に関する報告がある [医療情報学連合大会論文集 16: 834-835, 1996][医療情報学連合大会論文集 17: 58-59, 1997][医療情報学連合大会論文集 17: 504-505, 1997]。これらは「変遷の概念モデル」や「思考過程の概念モデル」に即しており、また病名診療行為連関をサポートしていることから、この画面設計モデルを採用した。

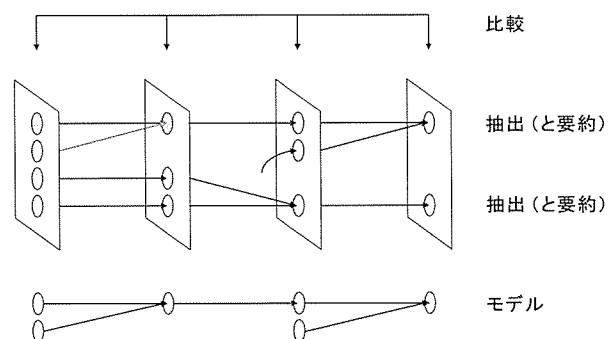
このモデルでは「診療ブロック」と称する領域が用意されており、その header には病名やプロブレムが格納され、body には診療行為等が格納される構造となっている。この条件のもと、



病名 / プロブレムと診療行為とを関連付ける画面展開と画面機能が提供されるという設計である [東京医科歯科大学病院情報システム調達仕様, 1990 ~ 1998 ; 琉球大学病院情報管理システム調達時資料, 2002].

B. 1. 8 経験知識の抽出整理

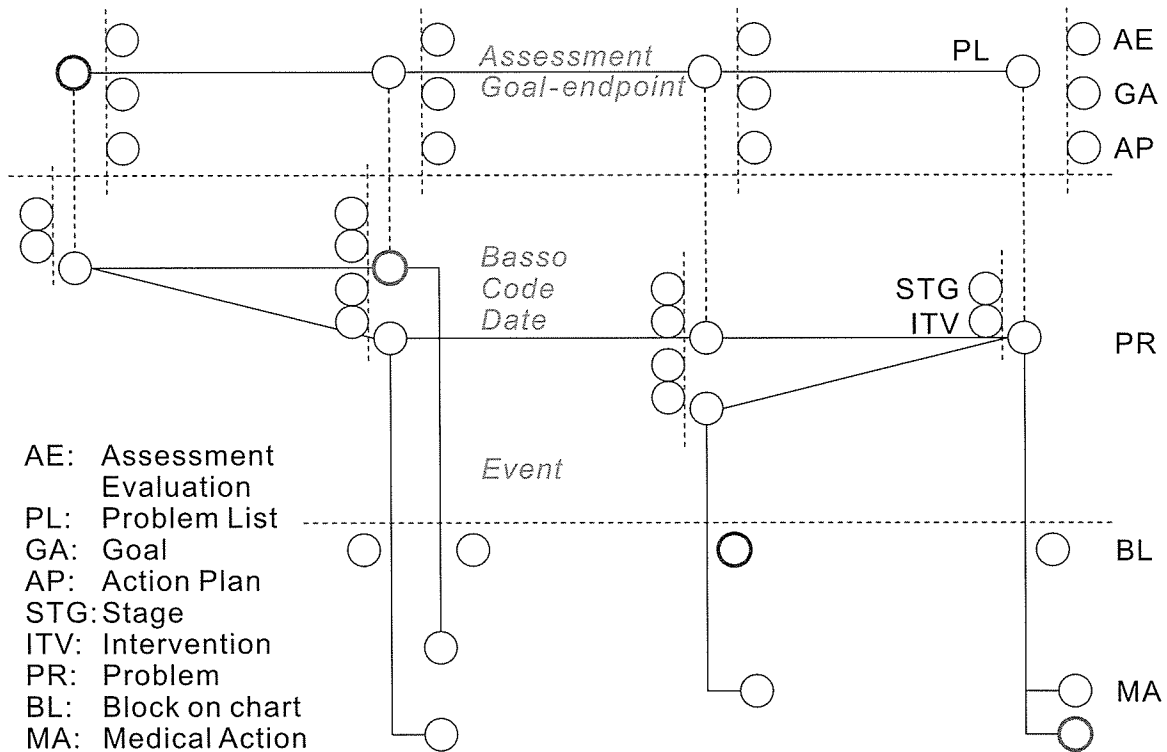
蓄積された診療情報の活用方法を考案するならば、たとえば以下のようになろう：連綿と連なるプロブレムリストから一つの病名 / プロブレムに注目してその経過を辿って一つの変遷モデルを抽出する、あるいは似たような内容パターンを探すなどである [医療情報学連合大会論文集 17: 60-61, 1997].



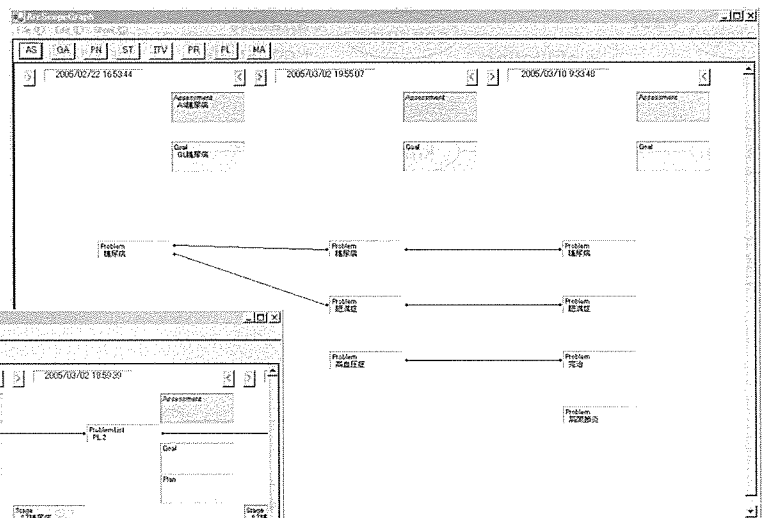
B. 1. 9 診療過程のグラフ化

診療歴の病名や診療行為などを示す infoNode は infoArc/arcScope によって互いに関連づけられて、グラフ構造を形成していることになる。そのような構造は、つまり互いに関連づけられていることや、レセプトや DPC 等での病名と診療行為の対応付けや、精確な経営分析にも資することは勿論である。

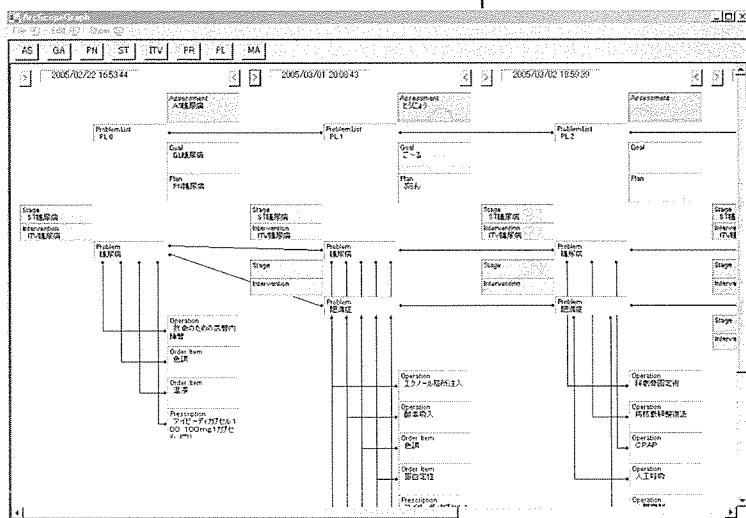
また長大な診療履歴情報を自在に要約して供覧したり共有したりするツールがあるなら、パスを作ったり、経験知識を共有したり臨床教育に資するところも大である。よって、そのような情報ハンドリング・ツールも開発・作製した。



個々の診療情報の相互連関



診療経過の要約やモデルの作成



右図と上図は、同じ症例である。

重複経過や非注目事象のマスクなどによって要約やモデルを作り、これを表示、保存できる。

B. 1. 10 権限根拠管理の概念モデル

診療スタッフがシステム内において診療情報を「参照」し診療行為を「実施」する際の権限管

理は、複雑かつ動的な変化が著しい。これは二つの要因に拠っている：(1) 一人の患者に対する医療サービスは、一つの施設内においてさえ複数のスタッフの貢献によって成り立っている、

(2) 一人の診療スタッフは一施設内においても複数の役割と立場を持ち、診療の現場ではそれらを使い分けている。

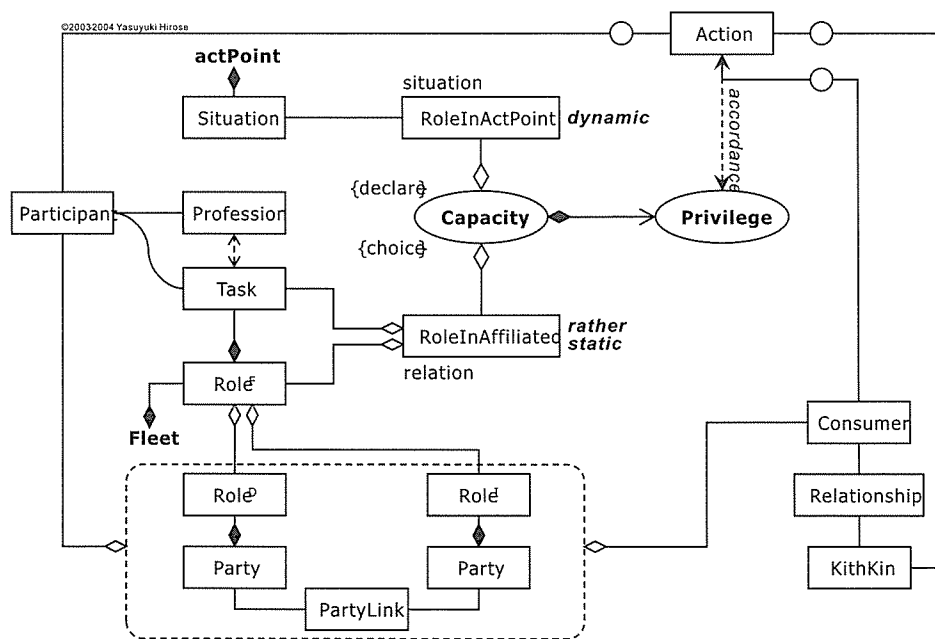
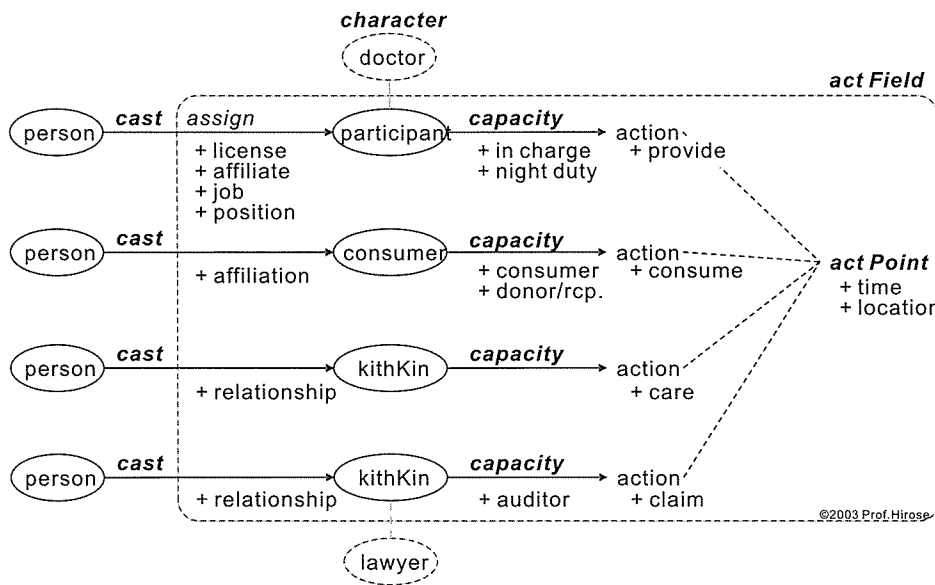
このような状況下における適切な権限管理機構を設計するには智慧ある策が求められ、さらには強制力のある運用ルールも必要だろう。

主任研究者は前者について「関係と状況モデル」「診療グループのカスケード型権限管理モデル」を研究開発し、また一部を実装したが、これは一医療機関内にのみ有効な設計であった [医療情報学連合大会論文集 16:

86-87,1996][MEDINFO1998(2):1151-5,1998][MEDINFO2001(1):741-4,2001][Proc China Japan Korea Joint Sympo Med Info 3:67-9,2001].

一方、一つの診療グループあるいはその周辺における権限の委譲・移譲についても、意識する必要がある。現実世界では頻繁に発生するこのような「動き」に関する情報モデルの研究報告は稀である [琉球大学病院情報管理システム仕様書,2002].

よってこれら基礎としながらも、立場つまり権限



根拠に基づいた権限管理に関わる情報モデルの構築を行った。

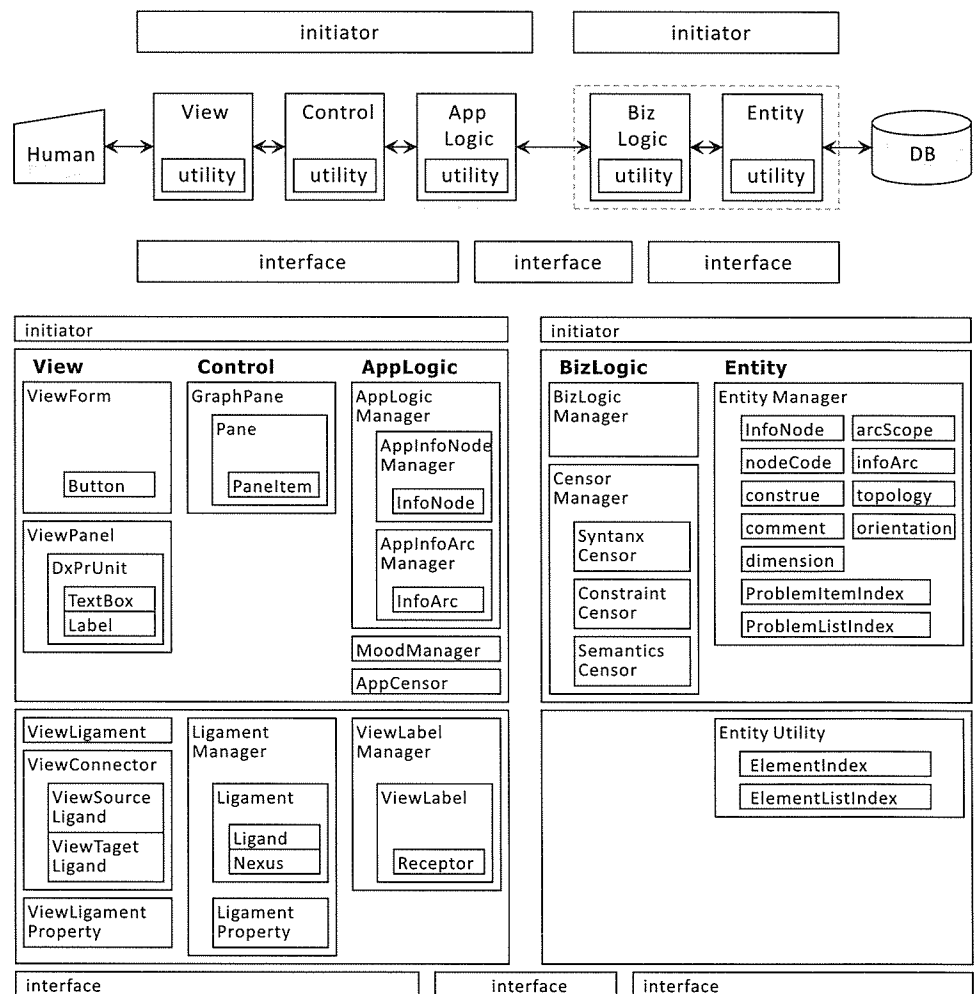
B. 1. 11 アーキテクチャ

実装とは、特定環境での特定業務を標的とするものである。よって本研究では、開発や応用に資する reference とされるべく論理アーキテクチャ設計に基づいた参照実装 (reference implementation) を試作することとした。

ただ scalability を保ちつつ診療情報システム全体のアーキテクチャを設計する場合には、middleware や module deployment までも言及する必要がある。しかしそれらについては研究主題の範囲を超えるものなので、そのような事項については可及的に言及する範囲内で

留めおくこととした。

ただし CSX XML Schema を直接扱う Entity tier については、他のアプリケーションでも活用できる設計とするよう努めることとした。



B.2 方法

初年度は、<B.1 経緯参照> に記した事々を礎としつつ発展的に改変しながら、診療の方向性に基づいた監査や追跡性に資する電子診療録の概念モデルを詳細化して構築した。

第二年度は、前年度までに構築した概念モデルを礎として参照モデルを構築し、これを思索実装に供することが目標となる。

しかしその前に、今一度、前年度までのモデルについて仔細に検討することとした。したがって二段構えの研究過程を踏むこととした：(i) 充足性の点検（意図実現モデルとして、表現枠組として、オントロジーを支えうる枠組として、記法として）、(ii) 参照モデルの構築と試作実装。

なおこれらは記載上は別個に記すことになるが、実際には隔絶した作業ではなく、むしろ表裏ではある。

B.2.1 意図の実現

診療の方向性に基づいた監査や追跡性を獲得するという事は、診療における意図の実現過程を記録して具体の医療介入とその成果との合致性を検証しようとする事である。すなわち医療分野における意図とその実現プロセスに関わる研究であって、診断プロセス、診療目標の設定プロセス、目標実現のための介入手法の計画と実施のプロセス、ならびにそれらの修正更新や破棄のプロセスというアクティビティを扱う（もしくは見据える）こととする。

これらのプロセスにおけるアクティビティを表現するために必要とされる情報構造や、それらを適切に処理する機構を支援するような付与的な情報の要件を、分担研究者の考える状況認識や問題意識に加えて・先達の研究成果を参照しながら、主任研究者のこれまでの成果である

モデルや枠組を点検する。

B.2.2 知の表出化

意図に貫かれた診療のプロセスとアクティビティを表現するという事は、診療現場における熟考あるいは決断という知のプロセスを表現するとともに、思考世界と現実世界との間の「交流」を表現するという事でもある。診療とは極めて高度な知的作業であって、膨大な形式知あるいは表現知を活用し、したがってそれらに支えられているわけであるが、と同時に良質な医療とは、経験知をも十二分に活用するフロンテジス（賢慮；実践的叡智）によっても支えられている。この点に留意しながら経験知あるいは暗黙知の表出化の可能性について改めて点検する。このような暗黙知を表出化することが、活きた臨床知識を共有し、そして継承することの第一歩となるからである。

B.2.3 オントロジー

オントロジー（存在論）あるいはカテゴリー（範疇論）とは、原義的には認識枠組の整理であった。よってオントロジーとは、具体個物を対象とした範疇や体系とは原義的に異なるものであるし、日常的な意味での単なる見かたや視点とも異なる。したがって亦た本義的には、原初的な「モノ (thing, res)」から全ての「範疇なる抽象的なモノ」を樹形状に派生させ、その「範疇モノ」が全てを支える（＝そのモノの配下に全ての具体のモノやコトが一意的に位置づけられる）というような主張でもない。そのような階層的体系を求める背後には、論理処理指向性が強く働いているからであろう。

オントロジーとはむしろ、そのような体系や範疇を構成するための枠組あるいは諸関係を定めて明示的に扱いうるよう努めることである。故に

存在一般を考察しようとするオントロジーでは関係にこそ関心と焦点があるのである。

何らかを言明するということは、主辞と賓辞の「結合」が不可欠であって、その「結合」という関係 (relation) において「ある」と「言われる」からである。存在論的範疇論あるいは範疇論的存在論とは、そういうことである。本報告書ではこの意味でもオントロジーなる語を用いる。

なお、或るモノが或る世界において他のモノどもが織りなす関係のなかで如何ように位置づけられている (関係づけの中の何処にある) のか、という問も存在論の一分野ではある。ただしそれを論議するには、先ず認識枠組が明らかにされている必要がある。本義を看過することは妥当とは云えまい。

したがって基底として求められるべき体系とは、本義的には意味関係すなわち個々の意味関係 (semantic link) の間の関係である、ということになる。実際これによって class または概念の粒度も影響されることになるだろう。

加えて留意すべきは、「ある」と言った瞬間に、たとい抽象であっても形式的にはモノが仮定 (前提) されてることから、そのモノを思考した我々が我々自身を当のモノによって縛ることで我々に混乱が生じることが (多々ある) ある点である。

そのうえ本研究では、過程 (プロセス) や変遷 (変化と同一性) を表現する枠組を欲している。したがって巧拙はともかくも何らかの形式でオントロジー支援可能性を検討しておくこと、つまり認識枠組を表明するための記述可能性を保持しうる表現枠組を検討することは、避けられないのである。

B. 2. 4 参照実装

経緯参照に基づきながら概念モデルから参照

モデルを形成し、そこから記述書式を生成して、試作実装においてはその部分を実現していくこととする。

B. 2. 4. 1 用語体系参照

本研究における参照実装においては、病名、手術処置、薬剤、検査のコード体系を用いる必要があるが、これらは全て、MEDIS-DC から提供されているコード集を用いることとした。また J-MIX の利用も検討した。

B. 2. 4. 2 開発環境

要件として、クラスを扱えること、継承ができること、GUI 開発支援モジュールを入手しやすいこと、MS Windows 環境になじみ易いこと、とした。したがってクライアント側の開発には C#.NET Framework を選択し、サーバ側には Linux と Linux 上の PDS の利用を原則とした。

B. 2. 4. 3 実装と委託

初年度 (平成 15 年度)

主任研究者自身が実装可能性を自ら確認したうえで、以下の業者に分割委託した：

- ・ 株式会社テクセル
- ・ 株式会社創和ビジネスマシズ

B. 2. 4. 4 協賛協力

インターシステムズジャパン株式会社からは Cache キャンパス・プログラム・アカデミックライセンスとして、Cache の使用権の供与を受けた。この場を借りて篤く御礼申し上げる。

B. 3 倫理面への配慮

臨床における実診療情報は用いないので倫理面への配慮は要さない。