

H15-医療-050

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

病名変遷と病名-診療行為連関を実現する 電子カルテ開発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 廣瀬 康行

平成 17(2005)年 3 月

ISBN 4-902498-09-0

H15-医療-050
厚生労働科学研究費補助金
医療技術評価総合研究事業

病名変遷と病名-診療行為連関を実現する 電子カルテ開発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 廣瀬 康行
平成 17(2005)年 3 月

ISBN 4-902498-09-0
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:

植田 真一郎 琉球大学 大学院医学研究科
与那嶺 辰也 株式会社 創和ビジネス・マシンズ

研究協力者:

山本 隆一 東京大学 大学院情報学環
乾 健太郎 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科
大嶺 武史 株式会社 創和ビジネス・マシンズ
山田 清一 株式会社 テクセル
山本 聡 株式会社 ソリトンシステムズ
尾藤 茂 株式会社 シーフックソフトウェア
村上 英 東芝住電医療情報システムズ 株式会社
矢嶋 研一 矢嶋歯科医院
神田 貢 神田歯科クリニック
森本 徳明 矯正歯科森本

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
株式会社 ソリトンシステムズ

協賛協力:

インターシステムズ ジャパン 株式会社
株式会社 メディア フュージョン

目 次

I 総括研究報告

病名変遷と病名-診療行為連関を実現する 電子カルテ開発モデルに関する研究 廣瀬 康行	-----	1
(資料) 基礎とした過去の業績とモデル		
(資料) 情報モデルとサンプル		
(資料) その他のモデルなど		
(資料) 研究成果発表の別刷		

II 分担研究報告

1. 診療行為根拠と診療成果評価に資する 情報モデルの要件定義等に関する研究 植田 真一郎	-----	171
(資料) 臨床試験のデザインに関して		
(資料) 情報モデルと記述構造の評価		
(資料) 試作アプリのアンケート結果		
2. 試作アプリの実装設計に関する研究 与那嶺 辰也	-----	185
(資料) 試作アプリケーションの設計と実際		

* 研究成果の刊行一覧と別刷は I に収録済み

H15-医療-050
厚生労働科学研究費補助金
医療技術評価総合研究事業

病名変遷と病名-診療行為連関を実現する 電子カルテ開発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 廣瀬 康行
平成 17 年 3 月

目 次

A. 研究目的	1
A. 1 社会ニーズと既存システム.....	1
A. 2 必要なモデルと最終的な目標.....	1
A. 3 本研究の範囲	2
B. 研究目方法.....	3
B. 1 変遷の概念モデル	3
B. 2 思考過程の概念モデル.....	3
B. 3 品質と成果の評価に向けて.....	3
B. 4 情報モデル (H12-RHTA-009)	4
B. 5 経験知識の抽出整理.....	5
B. 6 画面設計ポリシーと画面設計モデル	5
B. 7 立場と権限に関する基礎的モデル.....	6
B. 8 コード・マスタ.....	6
B. 9 アーキテクチャ	6
B. 10 開発環境.....	6
B. 11 実装と委託	7
B. 12 協賛協力.....	7
B. 13 前年度までの成果.....	8
B. 14 今年度の到達目標.....	12
C. 研究結果	13
C. 1 名称変更と軽微な修正.....	13
C. 2 制約表現能力の付与.....	14
C. 3 再帰的枠組での粒度依存性問題の解消.....	17
C. 4 その他の追加事項	18
C. 5 Ontology と Meta-modeling	19
C. 6 情報モデル CSX.....	20
C. 7 直列化と具体化.....	22
C. 8 病名プロブレム変遷の構成.....	26
C. 9 加療過程の構成.....	28
C. 10 Unique Identifier の設計	31
C. 11 構成要素の直列化.....	32
C. 12 実装アーキテクチャと基幹クラス	39
C. 13 役柄配役立場モデルの適用	44

C. 1 4	参照実装の全体構成	46
C. 1 5	参照実装 (Stand-alone 版)	50
C. 1 6	参照実装 (Client/Server 版)	57
C. 1 7	関連情報の抽出と要約	60
C. 1 8	臨床家等からの評価	62
D.	考察	63
D. 1	CSX model design	63
D. 2	他のモデルとの比較	65
D. 3	実装成果と応用可能性	68
D. 4	今後の課題	70
E.	結論	71
E. 1	真の evidence の獲得と監査可能性	71
E. 2	臨床教育ならびに知識の表現と交換	71
E. 3	進捗と課題	71
F.	健康危険情報	71
G.	研究発表	71
H.	知的財産権の出願登録状況	71

資料目次

資料 1-1	臨床思考過程モデル	74
資料 1-2	ヒューマン・インタフェイスの設計ポリシー	76
資料 1-3	2号様式画面概念モデル と 病名診療行為の関連付け	80
資料 2-1	CSX model の W3C XML Schema	83
資料 2-2	CSX model の Attribute Schema	88
資料 2-3	Sample XML	117
資料 3-1	GraphPane ならびに アプリ・アーキテクチャ	140
資料 3-2	役柄配役立場モデルの概要 と 試作実装で用いたクラス構成	142
資料 3-3	メニュー形式表示モデル と その XSD	144
資料 3-4	2号様式画面モデルのクラス構成	148
資料 3-5	診療過程の記録形式 と そこから得られるもの	150
資料 4-1	成果発表：廣瀬康行. 医療情報学 23S:962-966, 2003.	152
資料 4-2	成果発表：廣瀬康行. 医療情報学 23S:504-507, 2003.	158
資料 4-3	成果発表：矢嶋研一ほか. 医療情報学 23S:800-801, 2003.	164
資料 4-4	成果発表：Yasuyuki Hirose. MEDINFO 2004:1640, 2004.	166
資料 4-5	成果発表：廣瀬康行. 医療情報学 24S:816-817, 2004	167

病名変遷と病名-診療行為連関を実現する 電子カルテ開発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精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、動的要素の大きい臨床現場においても原因や事由に基づいた行為の連続における成果を記録する医療情報システムの構築に資する、情報モデルと記述構造の設計とが必須である。

このような情報モデルの設計と記述構造の構築には臨床思考過程への洞察をも要するものであり、これは伝票発注処理の延長線上に在るものではない。

そのような目標を一挙に達成するのは困難なので、本研究では次の三つに焦点した：（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、である。これら全ては診療行為の本質かつ根源でもある。

前年度は、病名/プロブレム変遷の記述形式を定め、これを応用した参照実装システムを開発した。また診療行為に関わる関与者の場の形成および関与者の権限管理に資する概念モデルも構築した。そこで今年度は病名/プロブレムと診療行為との連関を記述する枠組みを構築し、その参照実装を試作した。併せて、それから出力される診療経過記録から経験知識を抽出するツールを作製して、本研究の二つの側面、すなわち情報モデル CSX model ならびに病名変遷と病名診療行為連関の記述構造の意義と有用性を確認した。

分担研究者：

植田真一郎
与那嶺辰也

(琉球大学・教授)
(創和ビジネスマシンス)

A. 研究目的

A. 1 社会ニーズと既存システム

本邦の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が、そのなかにあって診療行為の論拠性と効率化と品質維持、あるいは行政施策立案のために必要となる一次情報を精確に収集分析するためには、医療情報システム自体の品質の向上が不可欠となっている。

しかし既存のほとんど全ての医療情報システムは、極論すれば単なる伝票処理と料金計算のための縦割りシステムであり、「原因や事由に基づいた考察と行為の実施」の「連続」およびその結果としての「成果」を記録し、その成果や「品質」については、当初の「目標との比較」

における評価」をするような構造設計となっていない。

そのため、一次情報抽出の際にも単なる項目の羅列が得られるのみであり、その整理は多大な人手を介するか、でなければ、ノイズや「診療の方向性の不整合」を含んだままに解析処理を開始しなければならない現況であるし、また、その様な状況は、長きに亘って続いてきた。

A. 2 必要なモデルと最終的な目標

これを解決するには、病名やプロブレムが変遷していく事実を捉え、病名やプロブレムが診療行為の論拠や事由として意味付けられながら関連づけできることが先決事項である。

そのうえで、症状や兆候の評価、鑑別診断の評価、目標あるいは終点の設定、そして再評価と

いう過程や事実が、相互に関連付けられたり比較されたりできる必要がある。

このような要請を満たしうる情報モデルによって診療経過を表現できたなら、診療論理に基づいた診療経過データベースを構築できるであろうし、またそこには診療ベクトル（診療の方向性）の記述も含めることができ、加えて、情報(源)の追跡性も確保しうるだろう。

臨床経験を知識へと変容できる記録を可能とするような記述形式、そして記述形式を支える情報モデルが求められているのである。

このような目標を順次実現していくべく、研究方法と研究計画を立案した。

A. 3 本研究の範囲

本研究では、まずは病名やプロブレムの変遷と、それらと診療行為との連関を適切かつ十分に表現する情報モデルの開発構築を主題とする。

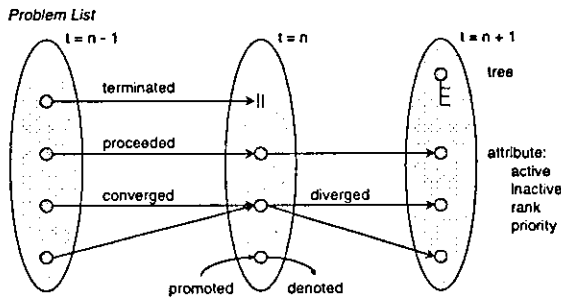
なお、関与者の場の形成や関与者の権限管理に関するモデルの構築も、可及的に目指すこととする。

そして参照実装を試作して、その情報モデルの、病名/プロブレム変遷ならびに病名-診療行為連関に関する記述能力と実用性について検証する。

B. 研究方法

B. 1 変遷の概念モデル

病名/プロブレム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、プロブレム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/プロブレムの変遷の記述に必要な述語群と、個々の病名/プロブレム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].

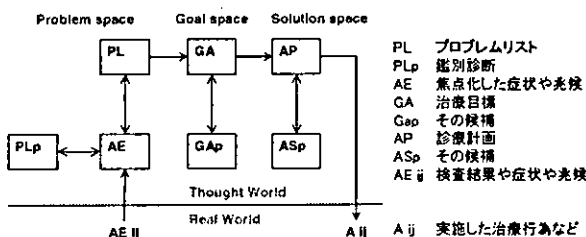


その述語群と修飾節とは、本研究においては、それぞれ『変遷関係』と『要素属性』とに置換される。よって、この病名/プロブレム変遷モデルを採用することとした。

B. 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、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写像する、としている。



こ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 な過程の考察考案, 思考素材の扱い, などが主題となっている [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].

本研究は、問題 (形成) 空間の内部構造の一部を定式化することと、問題 (形成) 空間に存在する要素と・解決空間から現実世界へと写像された要素との間の跳躍的な連関形成を定式化するものである、と捉えることができる。なお End Point 設定は、Goal 設定とともに、目標空間に存することになる。

したがって、この枠組は本研究に即しており、かつ本研究の今後の発展にも有用かつ重要であるゆえ、この臨床思考過程モデルを採用することとした。

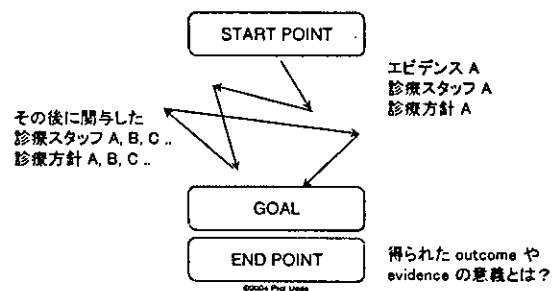
B. 3 品質と成果の評価に向けて

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、後ろ向き研究を実施する際の基礎となる精確な記録と正確な解析には、病名変遷と病名診療行為連関は、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診療情報も必要である。

つまり、そのようなデータを抽出できる『情報モデル』が求められているのである。

これらを抽出できない、つまり記述能力を持たない情報モデルに基づいた診療データは、結局のところ、診療ベクトルを描き出すことなどは出来ようもない。



であるなら、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性を保証するための根源的な前提条件に関する evidence は何もない、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根源的な批判の一つとなっている。

本研究の範囲は(B.2)に記した「跳躍的な連関形成の定式化」までではあるがこのような事情に鑑みて、たとえ不完全だとしても、今年度の本研究におけるデザインのなかに Goal などの要素を含めることとした。

B. 4 情報モデル (H12-RHTA-009)

前述した目的に合う情報モデルの候補は、現状、稀有である。

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。

その成果として ontology に基づいた meta meta 表現枠組 (C.5) 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。なお H12-医療-009 終了時点では 0.89.9, H15-医療-050 の初年度末は 0.91,そして現版は 0.97 である。

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。

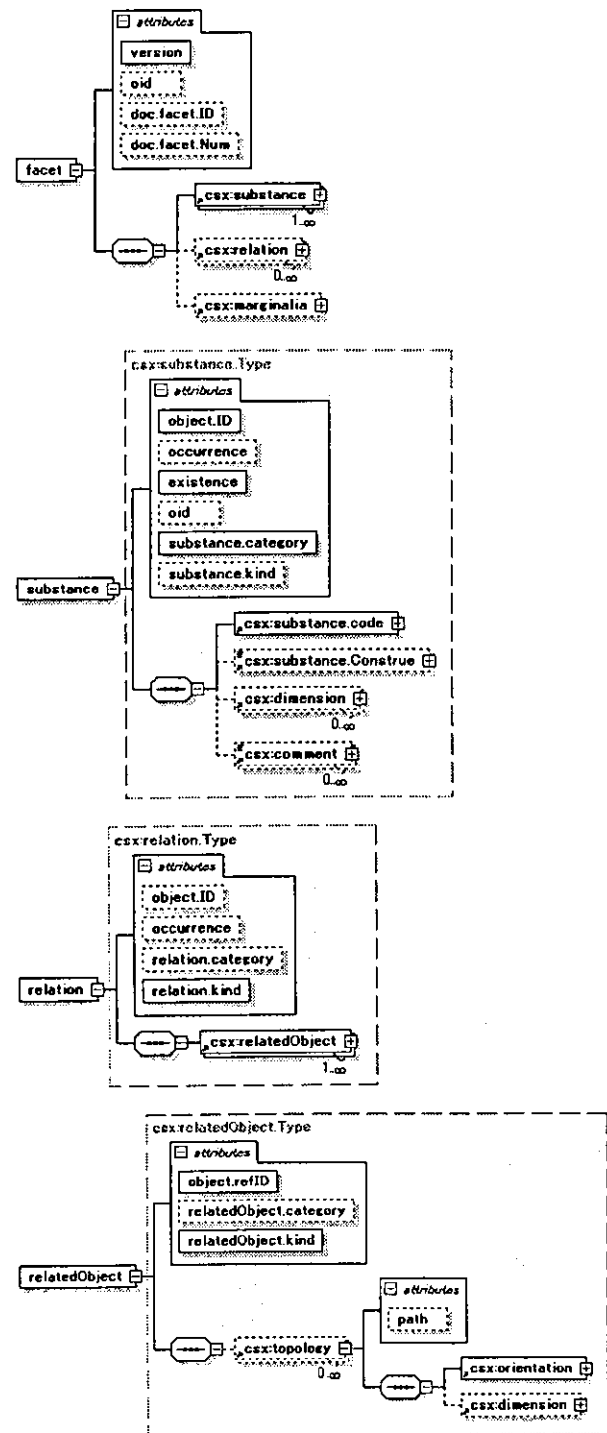
というのも CSX model は、(A) 事物要素は具体的のみならず抽象も対照とでき、かつ事物が属する domain または subdomain を表す属性を有する、(B) 関係要素は対象領域固有の業務上の関係のみならず、深層格や修飾補語という根源関係をも表現できる、(C) 事物要素および関係要素の各諸属性に格納される値は種々のコード体系のコードであり、更なるコードが必要な場合には code schema に則った階層構造に定位するコードの使用が前提とされている、(D) 細粒度から大粒度までの情報塊を再帰的に構成できる、ような枠組を提供しているからである [医療情報学 33(1):33-43,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

本研究主題の実現には、複雑な関係様相を簡潔

かつ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、将に関係様相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。

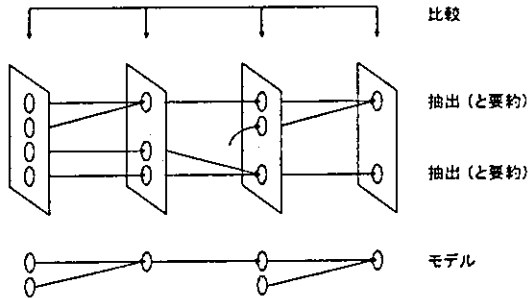
よって情報モデルとしては CSX model を採用し、これを発展的に改良していくこととした。

なお下図は旧版の概要であって本研究の成果とは、構成も名称も異なっている。



B. 5 経験知識の抽出整理

研究目的 (A.1) (A.2) を実現して蓄積された診療情報の活用方法を考案するなら、たとえば以下のようなになる。



すなわち、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。

上図は [医療情報学連合大会論文集 17: 60-61, 1997] からの引用なので、本研究の主題のうち、病名とプロブレムの変遷のみ記した図となっているものの、診療行為連関にまで敷衍しても、事情は同等である。

よって、このような情報ハンドリングが可能なツールも開発することとした。なお本ツールは (B.4) で構成される instance をも構成しうることにした。

B. 6 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の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. 6.1 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ななか、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。

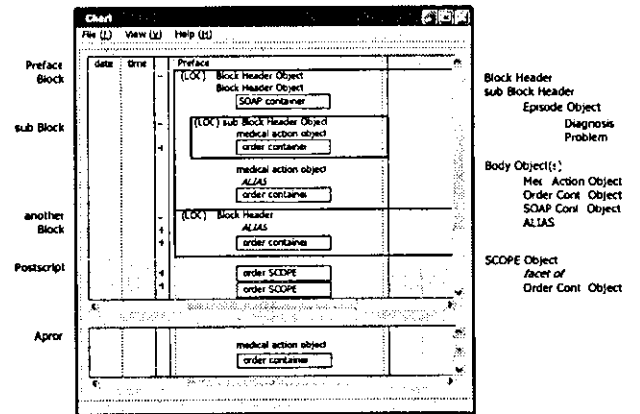
B. 6.2 診療プラットフォーム

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は、ほとんど全ての医療機関において実装されていない。したがって、これらの画面設計モデルが必要である。

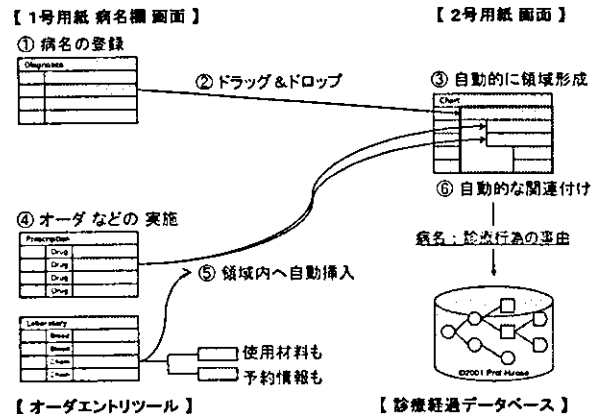
そのようなモデルに関する報告も僅少である。ただ、診療プラットフォームを基点とした電子診療録 1 号様式画面と 2 号様式画面、ならびに両者の機能連携、そして電子カーデックスや診療論理ワークベンチに関する統合的な設計に関する報告がある [医療情報学連合大会論文集 16: 834-835, 1996] [医療情報学連合大会論文集 17: 58-59, 1997] [医療情報学連合大会論文集 17: 504-505, 1997]。

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、本研究への親和性も良好であると判断した。よって、この画面設計モデルを採用した。

その中から 2 号様式画面の構造設計モデルを以下に示す。このモデルは『診療ブロック』と称する領域を用意しており、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。



この条件の下、病名/プロブレムと診療行為とを関連付けるための画面展開を以下に示す [琉球大学病院情報管理システム, 2002: 調達時資料]。



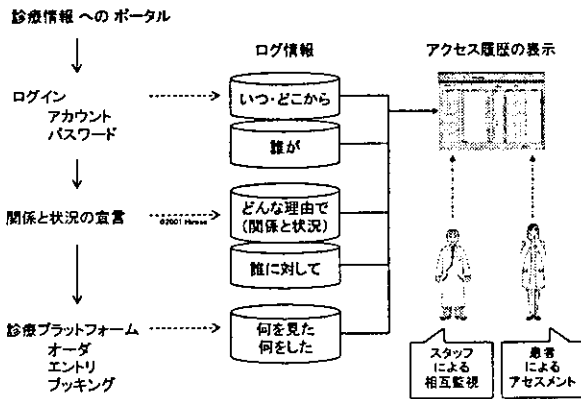
B. 7 立場と権限に関する基礎的モデル

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から成り立っている、(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。

研究者は「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」を発表済みであるが、これは一医療機関内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].



加えて、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り、僅かにその概念モデルが公表されているのみである [琉球大学病院情報管理システム仕様書, 2002].

よってこれらをもととしつつ、立場すなわち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、可及的に試みることにした。

B. 8 コード・マスタ

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 の利用も検討してみた。

B. 9 アーキテクチャ

実装とは、本来、特定環境での特定業務を標的とするものである。そこで本研究における試作実装にあたっては具体の開発や応用に資する reference として機能するべく、論理アーキテクチャ設計に基づく参照実装 (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 まで言及する必要があるだろう。とはいえそのような領域は本研究主題の範囲を大きく超えてしまうので、これらは割愛することとした。

一方、CSX XML Schema を直接扱う下位層は他のアプリケーションにも活用できる設計とするよう努めることとした。

B. 10 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 2003 を選択し、サーバは Linux と Linux 上の PDS の利用を原則とした。

DBMS には Caché を採用し、コード・マスタ等を収録した。診療経過ファイルについては、各 OS の platform の directory 管理機能に任せることも良し、とした。

既存市販レセコンへの組み込みについては、当該レセコンが要求するシステム環境とした。

いずれにせよ入出力における直列化は原則として xml とすることとした (DBMS との通信では他の形式も許容する)。

B. 1.1 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:

- ・株式会社シーフィック・ソフトウェア
- ・株式会社テクセル
- ・有限会社ナレッジワークス
- ・インテック・ウェブ・アンド・ゲノム・インフォマティクス株式会社

矢嶋と神田は委託業務とは独立に、それぞれの試作アプリケーションを実装した。

第二年度 (平成 16 年度)

参照実装に関わるモデルおよびコードが抽象化し、また規模も大きくなったことから、主任研究者が積極的に関わる範囲は概念設計の段階までを基本とした。そのうえで以下の業者に分割委託した:

- ・株式会社創和ビジネスマシナズ
- ・株式会社テクセル
- ・株式会社ソリトンシステムズ

なお本研究とは別個に、矢嶋と山本 (株式会社ソリトンシステムズ) は昭和大学の成澤英明が監修するプロジェクトのもとで、CSX 0.91 を応用した歯科システムを試作実装した。

B. 1.2 協賛協力

インターシステムズジャパン株式会社からは Caché キャンパス・プログラム・アカデミックライセンスとして、Caché の使用権の供与を受けた。

株式会社メディアフュージョンからはデモライセンスとして、EsTerra XML Storage Server for Windows および Yggdrasil 2.0 Enterprise Edition for Windows の貸与を受けた。

両社にはこの場を借りて篤く御礼申し上げます。

B. 1.3 前年度までの成果

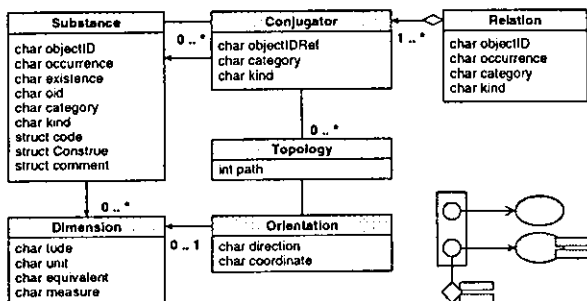
前年度までの成果の詳細については前述までの各文献ほか, H12-医療-009 分担研究「成果資料, そして CSX M 02:2003 Ontological meta information model - Primer version 0.90 (ISBN 4-902408-08-2 CD-R), CSX M 01:2003 rev1 Ontological meta information model - Overview version 0.90 (ISBN 4-902408-00-7, ISBN 4-902408-01-5), CSX S 01:2003 rev1 Ontological meta information model - XML Schema document type definition version 0.90 (ISBN 4-902408-02-3, ISBN 4-902408-03-1), CSX S 02:2003 Ontological meta information model - XML instance creation guide version 0.90 (ISBN 4-902408-04-X, ISBN 4-902408-05-8), CSX V 01:2003 DRAFT SimpleType facet in Dentistry - For ontological meta information model version 0.90, ならびに H15-医療-050 「病名変遷と病名-診療行為連関を実現する電子カルテ開発モデルに関する研究」平成 15 年度 総括研究報告書, を御参照願いたい。

なお上記の英文標題文書は www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/, ならびに国立国会図書館で閲覧可能である。なお, それらの内容は邦文で記してある。

以下, その概要を記す。

B. 1.3.1 情報モデル (前年度)

前年度には以下を報告した。



この情報モデルは instance から meta-meta information object までを扱っているので, UML によるモデル表現には限界があり, その意味において上図は一部に不適切な表現がありうる。

なお今年度, 一部の要素名称は改名した。

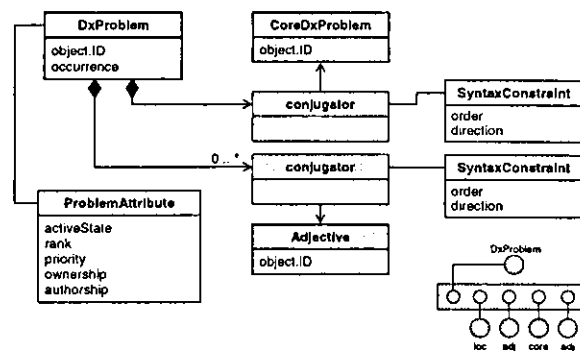
B. 1.3.2 変遷モデル (前年度)

前年度には以下を報告した。下記の各図での TR とは変遷 (transition) を表している。

病名の組み立て

一つの病名やプロブレム DxProblem は, 次の各要素から構成することとした: 根幹病名またはプロブレム CoreDxProblem, 病名修飾語 (部位などを含む) Adjective, 病名に関わる種々の属性 ProblemAttribute。

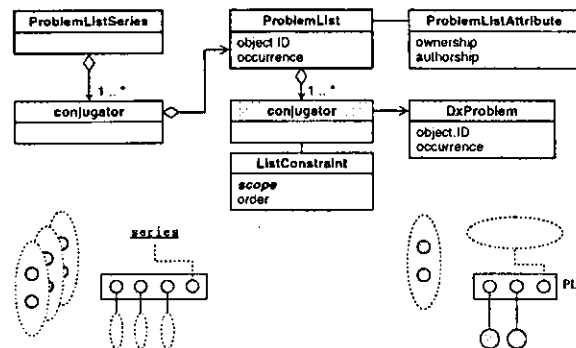
それらは各々の Substance (現: infoNode) や Dimension にて表現され, それらを束ねるための Relation (現: arcScope) と Conjugator (現: infoArc) とによって結合される。



プロブレムリストの組み立て

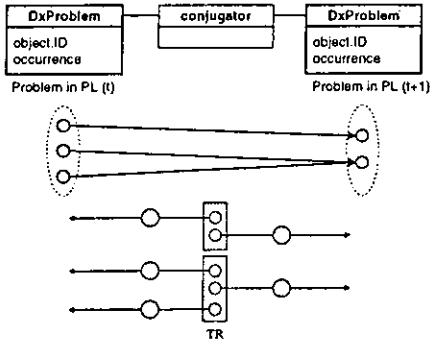
同様にプロブレムリスト ProblemList は, 前述した DxProblem, プロブレムリストに関わる種々の属性 ProblemListAttribute から構築される。

さらに ProblemList は, 診療経過に伴い, その連 ProblemListSeries を構成する。



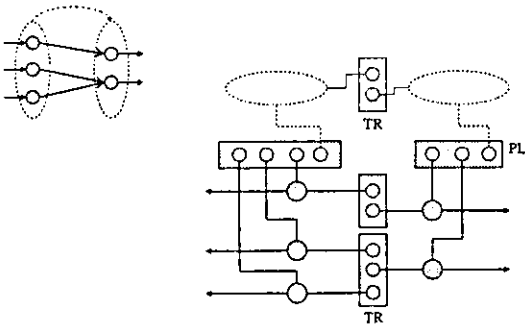
プロブレムの変遷

DxProblem の変遷については, 変遷関係を表現するための Relation (現: arcScope) と Conjugator (現: infoArc) を用いつつ複数の DxProblem を結合することで表現する。



全体の変遷

プロブレムリストの変遷も同様にして表現するので、結局、以下の diagram の如く表現することになる。



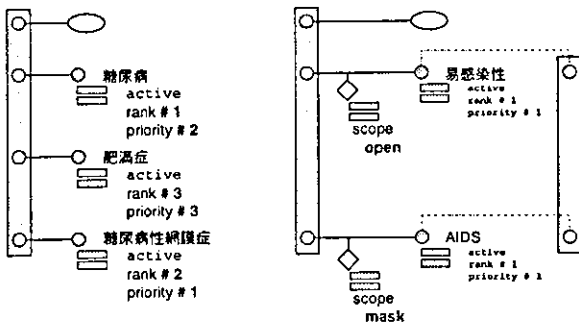
主病名とエイリアスの扱い

本研究においては主病名という概念を取って設けなかった。

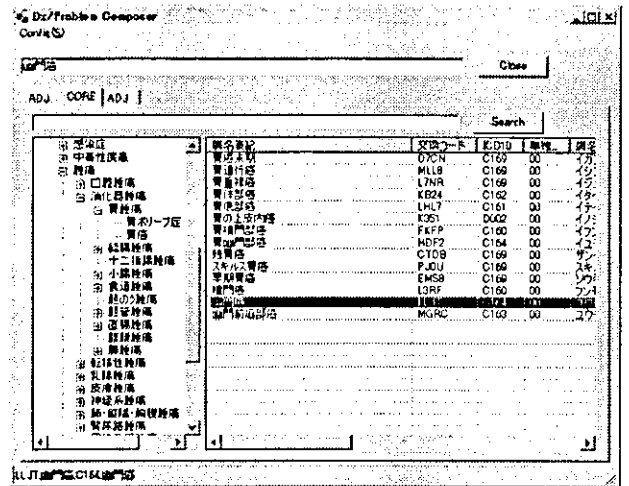
というのも病態の理解と診療行為の選択に際しては、必ずしも保険診療報酬請求に関わる主病名を必要としないからである。むしろ、優先度の高い DxProblem や通奏低音の如く作用する病態を形成する DxProblem こそ強く意識した。

これらは Dimension (現: dimension) を用いて tude の priority と rank (現: Basso) において記載される。

また病名エイリアスとは、情報実体の mask として理解し・扱えることから、その様にした。



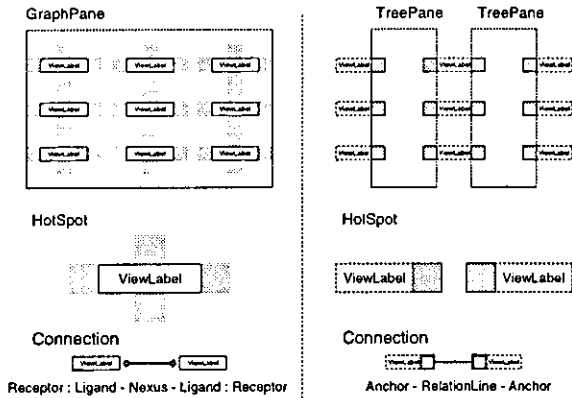
B. 13.3 病名 Composer
前年度には、MEDIS-DC 病名集に基づいた病名/プロブレム構築ツールを実装した。



今年度には一部を改変したものの、基本性能は同様となっている (C.15.2.2) (C.15.3)。

B. 1 3. 4 病名変遷 Editor (前年度)

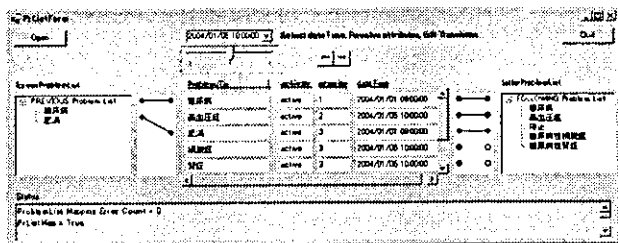
前年度には関係を表現する線を画面描画するための module (画面コントロール) を二つ設計実装した。詳細は (C.12.1)~(C.12.4) および前年度報告書を参照願いたい。



これらを病名変遷 Editor に応用してみると次のようになった。

TreePane

アプリケーションの作成は比較的容易だが、単層の木構造の関係しか表現できないという限界がある。



つまり HotSpot は anchor でもあり両者は不可分、かつ ViewLabel は唯一の anchor しか持つことができない。ということは、ViewLabel~anchor (HotSpot)~関係線~anchor (HotSpot)~ViewLabel は固定的に結合され、単一の意義しか持ちえない (C.12.1)。

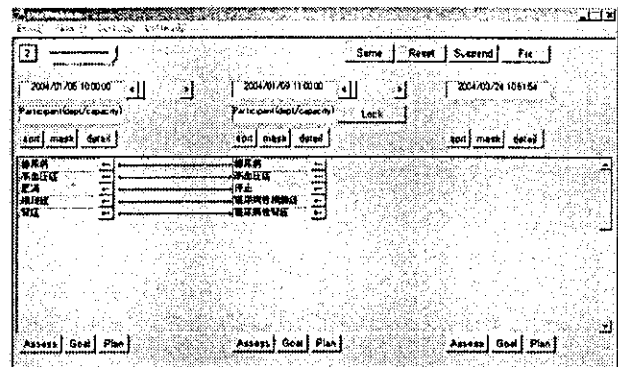
そのような機能環境は (C.6.2) に示した CSX model の arcScope (旧:Relation) の趣旨等を十二分に反映することはできないため、今年度の研究を遂行するには少なからぬ障碍となることが明らかとなった。

GraphPane

各種の関係をグラフとして表現できる画面コントロールである。HotSpot は Receptor の出現場所として機能し、ここには必要なだけ、特定

の Receptor と結合する Ligand を生成することができる枠組みとなっている (C.12.2)。

病名変遷 Editor (前年度) は、この module を用いて作製された。



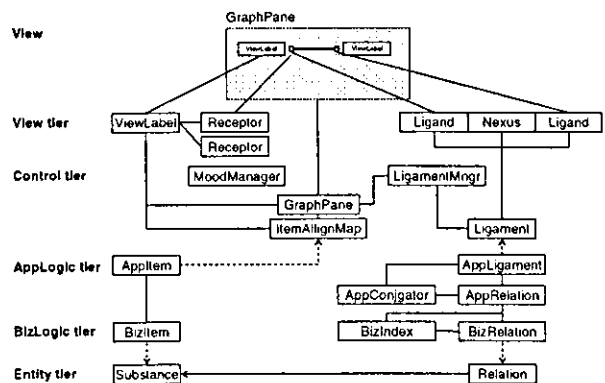
グラフ構造の描出を支援する GraphPane は研究の遂行に必須なので、これを採用した。

なお病名変遷 Editor は必要に応じて改変していくこととした。

B. 1 3. 5 アーキテクチャ

GraphPane を効率的に実装しつつメンテナンス性をも確保するために、実装する Class を 5 層分割したアプリケーション・アーキテクチャとした。

そのうえで GraphPane を実現するために必要な Class を考案した。その概要を下図に示す。



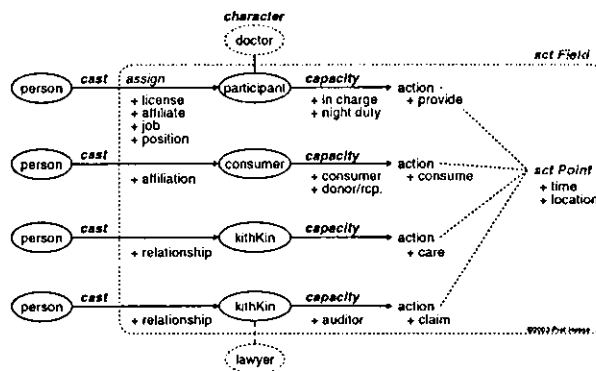
ただ結果としては、予想されたことではあるが、層間の event 伝播性は著しく低下した。

よって今年度は (B.13.4) の画面表示デザインや上記のアーキテクチャに即しつつも、この課題の解決を試みることにした。

B. 13.6 役柄配役立場モデル

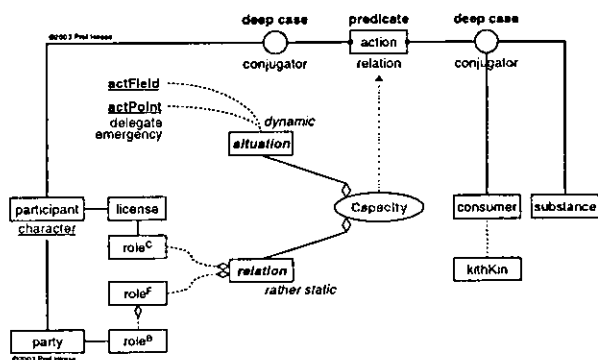
前年度は権限根拠の管理に資する概念モデル『役柄配役立場モデル』を報告した。詳細は前年度報告書を参照願いたいだが、要約すれば次のようになる。

- ・ 権限を管理するには、まずは、サービス提供者 (Participant) の権限根拠を管理する必要がある。
- ・ 権限根拠には、所属機関の所属部署や国家資格などといった静的な事象に基づく役割のほか、現場において動的に発生する事象に基づく動的な役割も、厳に存在している。
- ・ サービス消費者 (Consumer) にアクセスするには、上述した権限根拠は「立場 (Capacity)」として要約しつつ捉えることができる。
- ・ 正しい権限付与とは、権限根拠の集約体である立場に対して 必要十分な権限が与えられる、ことを謂う。



- ・ このような状況は上図のように模式化できる。よってこのような概念モデルを役柄配役立場モデル (Cast-Character-Capacity model: 3C model) と称することとする。

今年度は、この 3C model のうちの一部を参照実装に適用することとした。

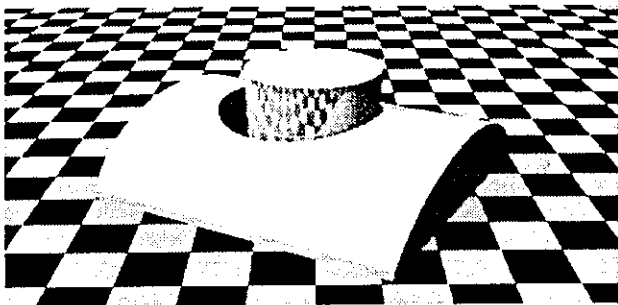


- ・ 各関係者 (Participant, Consumer, kithKin) は、ある特定の所作 (action) のなかで、ある場 (actPoint) に統合される。
- ・ その際、各々の役割関係あるいは意味関係は、述語と深層格 (deep case) とで表現する。これは情報モデル (B.13.1) と相応している。
- ・ 個人は様々な役柄 (Character) を持つことができ、そのうえで更に、「場」に応じた立場を執っている。
- ・ してみると、ヒトは、まず特定の「文脈場 (actField)」に存在する (すべき・するであろう) 何らかの役柄に配役 (Cast) されつつ、出番を待機していることになる [もちろん待機時間 0 の場合もありうる]。

B. 13.7 視覚化

前年度、神田は以下を実装した。その詳細は前年度報告書を参照願いたいだが、入力から下図の出力までを Linux, libxml, PHP, PostgreSQL, PXBASE, Apache, Panorama で作製し、データの格納や授受には CSX model に準拠した形式で処理している。この成果にて次が立証された：

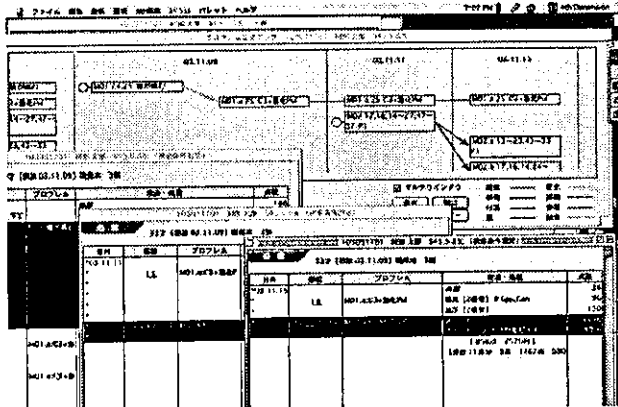
- ・ POSIX 環境における実装可能性
- ・ 廉価なシステム環境における実装可能性
- ・ 診療情報の二次利用における CSX model の有用性 (視覚化を含む)



なお上図は歯周炎 (歯槽膿漏) による骨吸収の進行状況を模式化したものである。

B. 13.8 市販アプリへの組み込み

矢嶋は、矢嶋が製作している歯科用電子カルテへ CSX model の思想を組み込んだ。



病名変遷と診療行為連関とを既に市販されているシステムに組み込みできることを立証した点で意義深い。

B. 14 今年度の到達目標

前項 (B.13) の成果を踏まえつつ今年度に到達すべき事項ならびに目標を以下に掲げる。

B. 14.1 当初の予定事項

以下の二点は当初の研究計画通りである。

- (1) 病名診療行為連関
- (2) 参照実装の完成と評価

B. 14.2 懸案事項と付加事項

次に、前年度報告書 (D.2) に記した事項を挙げ、そして今年度の対応策を示していく。

- (1) 複数コード体系
- (2) 制約表現の策定
- (3) 絶対時と絶対順
- (4) マスクとエイリアス
- (5) 評価とゴールとエンドポイント
- (6) 人の扱い
- (7) C/S アーキテクチャへの実装

まず (1) から (3) は必ず対処する必要があるもので、そうする。(4) は前年度報告書に記した事由に拠り割愛する。(5) は本報告書 (B.3) に記した範囲内で実施することとする。

(6) については、情報モデルとしては役柄配役立場モデルを応用するものの、試作実装においては簡便策で対処することとした (B.13.6) (C.13.2~3)。ただし、以下を付け加えることとした：

- (7) C/S アーキテクチャへの実装

というのも、(7) を実施しながら、そのなかにおいて役柄配役立場モデルの一部を展開するほうが理解しやすく、また意義深いからである。

B. 14.3 非優先事項

前年度報告書 (D.3) には以下を掲げたが、

- (1) 場と立場
- (2) 文脈からの影響
- (3) Token の扱い

同報告書の当該章項に記した如く、(1) と (2) は特段に challengeable な課題であるゆえに、本研究の対象とはなりえない。また (3) については、C/S アーキテクチャへの実装を終えた後、初めて為しうる事項なので、まず C/S 版の参照実装の開発を優先することとした。