

C. 6. 4 画面設計

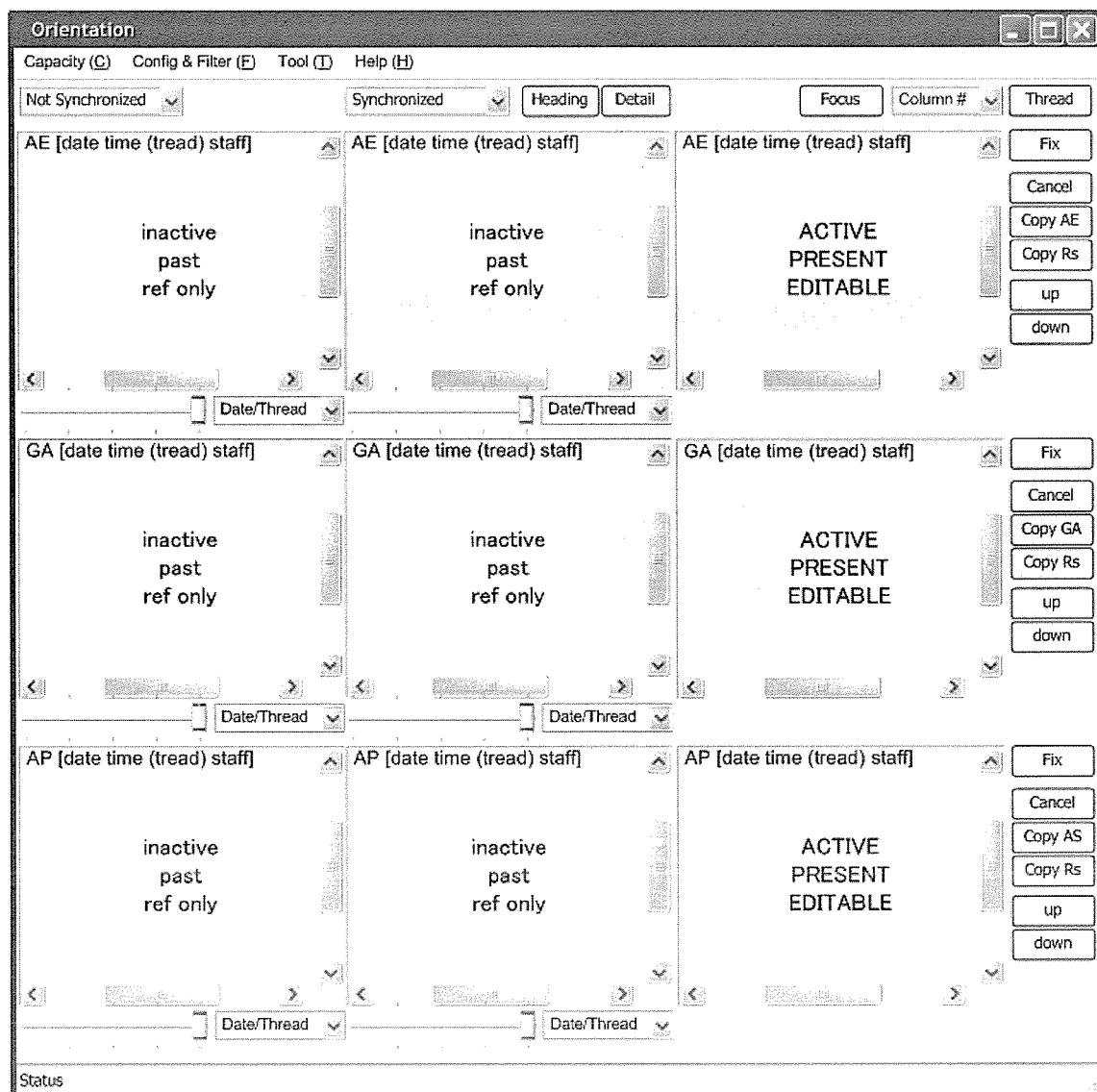
本研究の目的は「診療の方向性」に基づいて監査可能性を与える電子カルテの記述モデルを構築することであった。これは、意図実現過程モデルにおける GA を記録することを意味する。勿論それに先立って病名やプロブレムの変遷が記録されており、加えて病名やプロブレムと診療行為が連関されている必要がある。この二点については前研究プロジェクト (H15- 医療 -050) での成果を利用し、たとえば2号様式画面については前ページの設計を用いた。その環境は、病名やプロブレムと相応する介入を連関させる機能を有している。

そのうえで、GA を入力・編集・記録・参照できる画面環境を提供する必要がある。これについては下図の設計を考案し、これを用いた。

なお本研究主題は「記述モデル」についてであってシステム画面設計の最適化ではないことから、こと「画面」については、本研究で考案策定した記述モデルの意義や応用可能性などを評価するために必要な最低限の機能を実装することとした。

C. 6. 4. 1 PR/GA/AP

全体の構成としては、縦方向に PR/GA/AP を並べ、横方向には時間経過に従って (正確には



診療セッション Cycle) に従って三面を並べた。なお AR の pane のみは特殊で、むしろ AR 用 pane ではなくて PL 用 pane に見えてしまうが、これは一つには AE-PR 連関を目視しやすくするため、一つには AE-PR 連関と残り rGA-GA/rAP-AP 連関の表示を統一するため、そして今ひとつに PR/GA/AP 用の各 pane 機能の統一を図ったためである。したがって AE pane では「病名プロブレムエントリツール」を呼び出せるようになっている。

なお機能ボタンとしては前の Cycle から PR/GA/AP をコピーする機能、確定機能などを用意する設計とした。

C. 6. 4. 2 AE-PR/rGA-GA/rAP-AP

各 pane では、各々 AE-PR/rGA-GA/rAP-AP

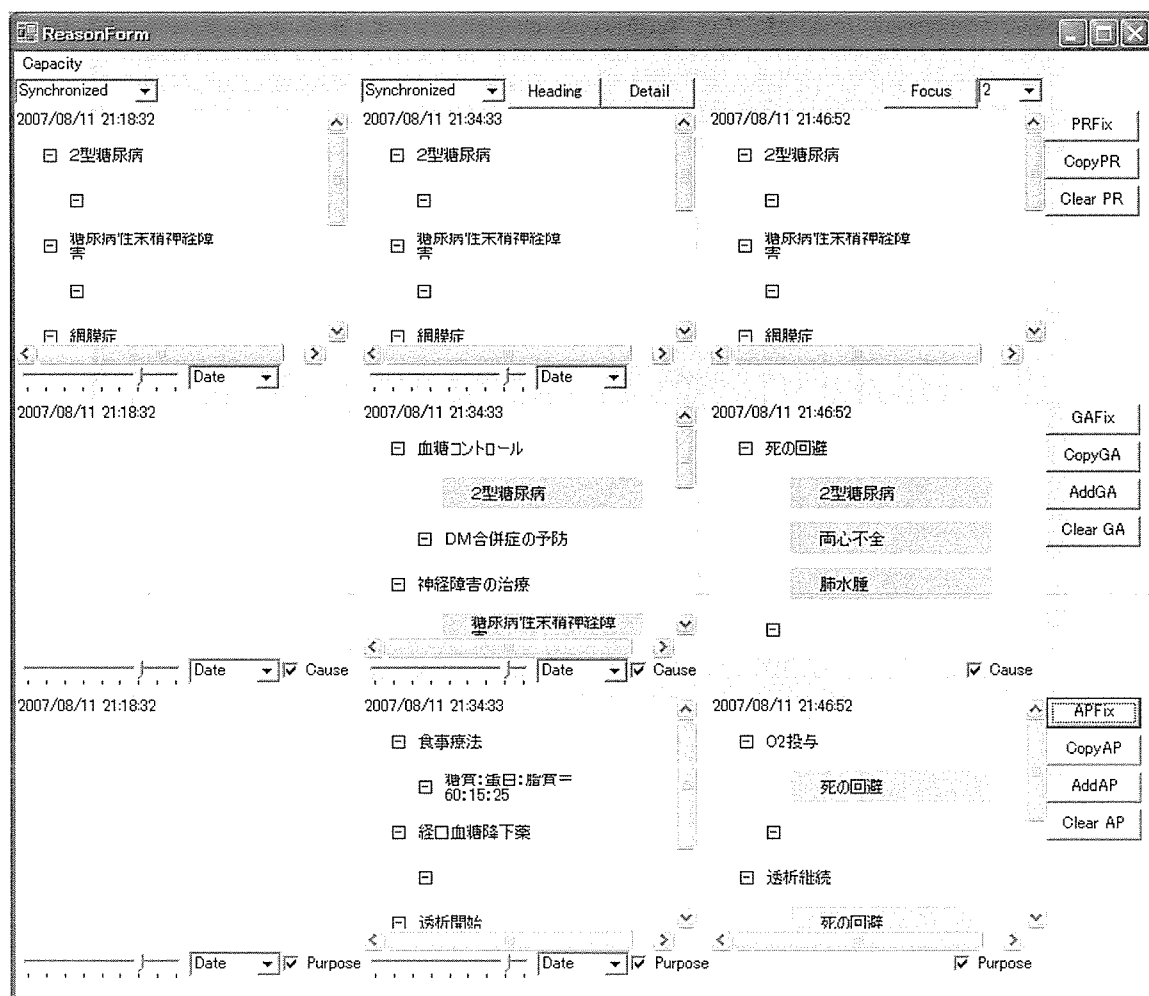
連関を設定できるようにしている。この機能とその連関の明示によって、何故に当の PR/GA/AP を選択したのか、その事由と因果を明示し、編集し、記録できるようにした。

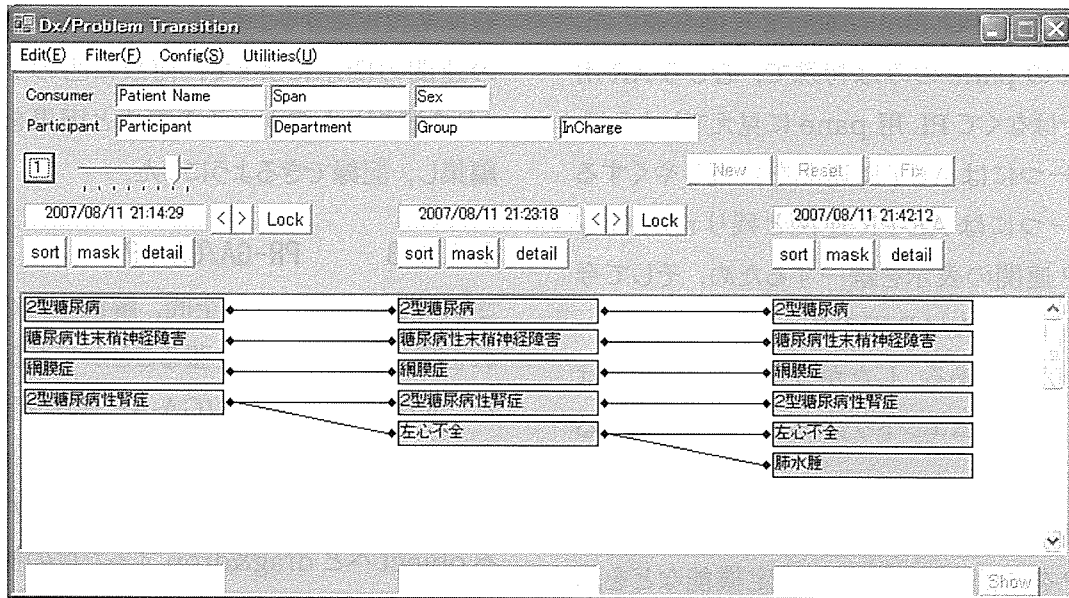
C. 6. 4. 3 PR-GA/GA-AP

さらに問題空間、目標空間、解決空間のそれぞれを跨った意味リンクを張ることができるようにした。すなわち、PR-GA/GA-AP 連関を実現している。これは、例えば PR pane から GA pane へ跨って、ソースとなる object からターゲットとなる object へと drag&drop するだけの操作で実現できるようにしている。GA-AP 間も同様である。

C. 6. 5 試作実装

診療システムの参照実装と、その出力する診療





Chart

File(E) Tool(T)

Patient Name Span Sex Participant Department Group InCharge

DATE/TIME	CONTEXT & CONTENT
+ ## 診療セッション 2005/03/29 20:59 ~ 2005/03/29 21:00	
+ ## 診療セッション 2005/03/29 21:03 ~ 2005/03/29 21:04	
+ ## 診療セッション 2005/03/29 21:05 ~ 2005/03/29 21:06	
+ ## 診療セッション 2007/08/11 21:06 ~ 2007/08/11 21:07	
+ ## 診療セッション 2007/08/11 21:14 ~ 2007/08/11 21:17	
- 2007/08/11	<ul style="list-style-type: none"> - 2型糖尿病 <ul style="list-style-type: none"> - オーダ 検体検査 <ul style="list-style-type: none"> - グリコヘモグロビンA1c - オーダ 処方 <ul style="list-style-type: none"> - グリコラン錠 250mg1錠 (内) <ul style="list-style-type: none"> 内服 定時 朝食後, 夕食後 1日量 2 5日分 - キネダック錠 50mg1錠 (内) <ul style="list-style-type: none"> 内服 定時 朝食後, 夕食後 1日量 3 5日分 - メチコバル錠 500ug 0.5mg1錠 (内) <ul style="list-style-type: none"> 内服 定時 朝食後, 昼食後, 夕食後 1日量 3 5日分 - 糖尿病性末梢神経障害 - 2型糖尿病性腎症 <ul style="list-style-type: none"> - 左心不全 <ul style="list-style-type: none"> 内シヤント設置術 - オーダ 処方 <ul style="list-style-type: none"> - ジョシシエリキシル 0.005%10mL (内) <ul style="list-style-type: none"> 内服 定時 朝食後, 昼食後, 夕食後, 就寝 1日量 1000 5日分 - 網膜症
-	Department Group InCharge Participant

二号様式フォーム

履歴データ利用ツールの開発は株式会社創和ビジネスマシズに委託した。開発環境は C# .NET Framework である。

C. 6. 5. 1 診療システム

ほぼ設計通りに実装しえた。

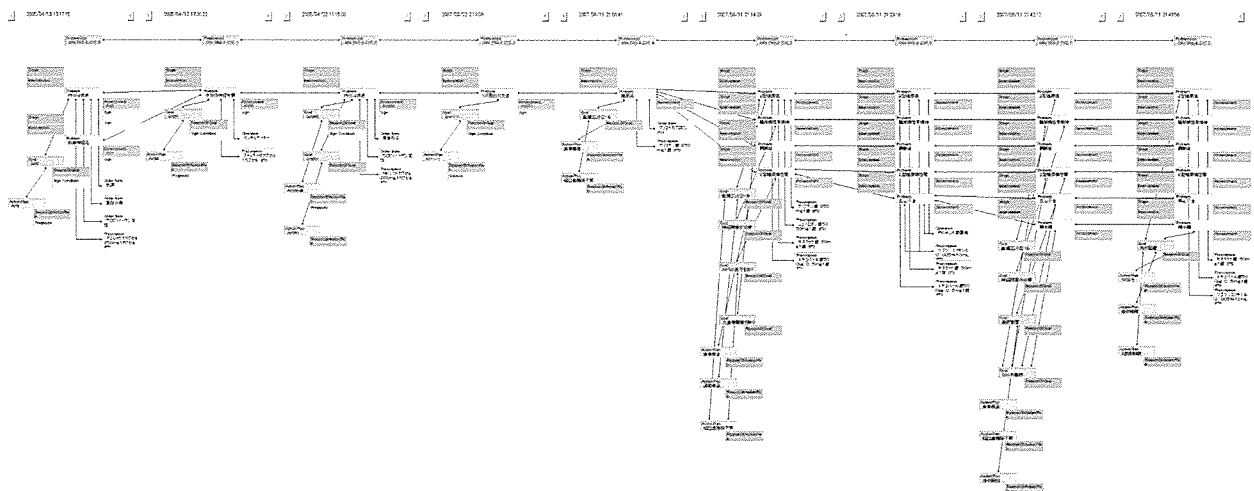
なお前述したように、1号様式画面ではなくて、AE/GA/APと事由とを制御する画面で多くのことを編集できるようにしている。1号様式画面では、変遷関係の線の制御と、病名やプロブレムの詳細属性とを行うのみである。

介入の実施と記録のために病名を2号様式へと展開する機能は、前研究プロジェクトと同様に、1号様式において展開操作をすることとなる。

C. 6. 5. 2 データ利用ツール

さらに、前研究プロジェクト (H15- 医療 -050) と同様のツールを構築した。このツールによる可視化と情報共有の意義は大きいだろう。

これが比較的容易に実装できたことは、やはり表現枠組ならびにモデル設計に拠るところも大であろう。



C. 7 附) 文書書式

CSX は意図実現過程あるいは一号様式や二号様式の記述のみならず、伝票などの診療文書の記述についても活用するので、その際に要する語彙についても若干を調べた。

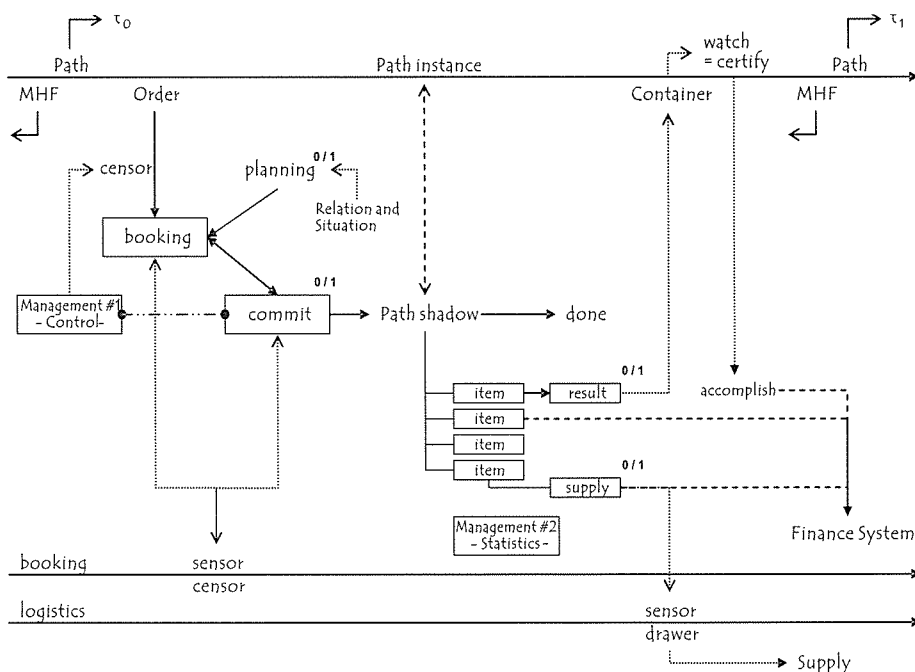
診療報酬請求

研究協力者である矢嶋が、CSX 形式による診療報酬請求書の定式化を試みた。現況では現行書式に則っているため病名 / プロブレムと医療介入事項との関連づけは施されていないものの、当然とはいえ、CSX 形式で表現することができている。その arcScope と infoArc は文書の構成構築なので属性値を規定することは容易である。だが infoNode については項目名称を拾わなければならない。これについては JMIX を当たったが、現版の JMIX には診療報酬請求書の全ての項目名称が網羅されているわけではない。不足分は、fcet.atst.csx.xsd に含めて対処するか、JMIX の然るべきエントリに対して、その型を継承しつつ延長的に詳細化していく方針が考えられる。

診療伝票等

研究協力者である山下、神田、原田があたった。特に原田は、平成 13 年 (2001 年) 時点で琉球大学附属病院にて使用していた診療伝票や帳簿等のうちオーダならびにレポート関係を中心として、300 帳票以上の伝票原本とデータセットをレビューし、その generic を抽出するよう試みた。つまり各帳票に共通する・または option として頻繁に使用される portion と、そうではない固有 portion とを分離し、また患者や医師などの directory 部分を区別し、さらに send/return の別を把握しながら、部門間で相互連携の多い診療伝票を数点選んで、これを CSX 形式で表現した。

その結果、主任研究者が 2001 年に作成した部門間通信内容の概念モデルと同様の整理を為しうることが明らかとなった。なお項目名称については、前項と同様である。加えて、同時期である平成 13 年 (2001 年) 時点で策定した病院情報管理システム仕様書に想定規定したオーダリングターゲットなどの機能的記述も CSX 形式で表現可能であろうと思われた。



D. 考察

以上の事から本研究主題の目的を成し遂げた。問題定義から目標設定そして解法の策定まで、しかも経時的な問題変遷を含め意図実現過程全体のモデルを、臨床思考過程モデルならびに診療経過モデルを礎として、論拠性と方向性の二面から扱った研究は寡聞である。したがってこれを為しただけで相応の意義を認められよう。そのうえ、追跡性や監査可能性に資するべく、追跡点を提供しうる情報組織体を用意し、参照実装に必要な事項を整えて、これらを試作実装しえた。

D.1 意義

D.1.1 キャプチャ： 経験知や暗黙知の表出化

意図実現過程に関するモデル化やソフトウェアは、アプリケーション開発など「前向き」かつ資源管理に焦点したものはよく耳にする。しかしそのみに留まらず反省的な側面を有し、経験知を表出化しうるもの、そのうえ業務システムに則しうるものは聞かない。

本研究では表現枠組 CSX を応用しながら意図実現過程モデルおよびその試作実装を研究・開発・構築したことに加え、データの二次活用ツールまで試作した。すなわち文字列などによる記録と共有のみに留まらず、成功失敗の履歴を「視覚化」しえたことの意義も見逃せない。

そのうえ、規模も機能も小さいとはいえ、業務システムとして試作実装したのだから、実運用システムと有機的な連携を保持するような副次システムとして作り替えられる可能性をも秘めている。これが実現したなら、診療業務にて病院システムを操作する医師の臨床思考過程のうち

少なくとも一部をキャプチャできるだろう。

D.1.2 視覚化

経験知を応用する側は、そのような枠取りや制約を意識しながら当の知の「適用」を決めるといよりもむしろ適用の是非やあり方の「判断」や、適用するにあたっての工夫などによる「再構成・再構築」を伴った具体の行為の選択や「決断」を為すこととなる。この点こそがEBMの本質でもあった。

このとき、彼我の差異を認識し弁別することは重要となるが、経験知は文脈に embed されていることなどから、その構造は一般には複雑なグラフとなっている。したがってなんらかの支援ツールが求められることとなる。ただし通常よく行われているような、名寄せ集計、クラスタリング、マトリクスによる分類や比較などは、顕著に奏功するような状況には、ない。

求められるべきは、時系列に従って配置されたグラフ構造の全体俯瞰が第一であり、次にその全体グラフから必要に応じた部分グラフを抽出再構成できるような、そういうツールである。

このような分析あるいは分析支援は、web mining あるいはログ分析に求められる手法あるいは分析目的とも少々、趣を異にしている。もちろん後者も、本研究成果の「臨床思考過程ならびに診療経過」モデルに基づいたデータに適用することも可能だし、それによって得られる成果も少なくないだろう。とはいえ意図分析とは、目的合理性（形式的合理性 / 道具的合理性）を超える一面を宿していることに改めて留意しておく必要性も看過しえない、と思われる。

D.1.3 知識の共有と伝承

野中は、明示化されていない知を暗黙知と名付けて、明示化された形式知との関係に

係わるメンタルモデルとして、旋回的な SECI model を提唱した。暗黙知として共同化 (Socialization) されている知は形式知として表出化 (Externalization) され、他の知と連結化 (Combination) されつつ個のなかに内面化 (Internalization) され、そして行為と言語とを介して再び共同化され、というものである。

知の価値は経済活動においても再評価されており、財務会計の諸表には表出されない資産資本として重視される昨今である。もともとそれは、古くからヒトモノカネとして言い表されてきたところではあるが、経営活動の偏執的とも言うる迅速化、それに伴う人的資産の高流動化、そのための経験知やフロンティエルの共有と伝承が困難となり、そのうえ人材の空洞化、これらの事々を IT によって埋め合わせたいという期待、そのような現代今日的な事情が強く影響していると解釈することもできる。

いずれにせよ暗黙知を表出して形式知と為して共有し、さらには伝承していけるならば、それに越したことはない。ただそのような知は前述してきた通り、動的な場における文脈や状況や脈絡において、その時点の視点や可能性に基づいた個別の意味空間において成立し、また意義づけられていることから、これを共有するには比較的限定された「場」を意識せざるをえないであろう。そのような場は、特徴空間で云うならば・そのなかにおいてクラスタ度が高いことが期待され、またグラフ構造で云うなら・節間の距離が短いことが期待されることになる。これらを一言で換言すれば small world (network) ということになる。この限界は如何に扱うべきか？

ところで全ての知は社会資ゆえに共有すべしと論ずる向きもあり、医学医療については殊更である。とはいえ、そのような要求に応える際にもまずは当の現場での共同知であったこと自体が

明確に表出化されている必要がある。

これを意識しつつ様々な経験知を比較しながら反省し熟考する過程のなかでこそ逆に一般性を発見する契機を見出しうることになるであろう。

したがって、いずれにせよ、或る医療機関での臨床現場重視という立場から出発することは、十分な妥当性を有するだろう。その際の知の共有対象者とは、当の「場」に関わる・関わった・関わりそうな診療サービス提供者であるし診療経過における前工程関係者から次工程関係者への伝達ということにもなる。より発展的には、広義でのプロジェクトからプロジェクトへ (医療においては症例から症例へ・あるいは病態から病態へ)、そして組織から組織、世代から世代へ、ということになる。

それらの際には環境も文脈も異なることを想定する必要があることに配慮すれば、そのような「場における (広義の) 制約当」があった事実を明示すべきことになる。これらは本研究成果である表現枠組 CSX ならびに意図実現過程モデルを活用して示されうる事々である。

D. 1. 4 診療成果の評価

診療とは限定された目的論的合理性のみ満たすだけでなく複合的な規範性 (normativity) を背景として形成された意図とその現れである。したがって診療の評価は成果それ自体のみではなくて、それらの行為の延々たる列つまりはそのような意図、主宰権を保持している行為者が規範性をも織り込んで来歴的に形成した意図を視野に入れながら、為されるべき事柄である。

本研究成果の意図実現過程モデルとは、そのような公正なる評価用途に貢献するものである。

D. 1. 5 失敗構造と業務応用

診療の方向性に基づきながら診療内容を追跡

するならば、その適正性を監査することも容易である。これを言い換えるなら、保険適用対象であろうがなかろうが、診療内容の正当性を主張しうる可能性を得ることの基盤を提供するということでもあるし、また同時に、誤謬や失敗の構造を定式化する可能性を得ることでもある。

後者の構造は、大概を述べるなら、種々の環境、得られていた現象、得ることを試行した現象、原因と対応、今後の対策として定式化できよう。本研究の成果が支えるのは、これら五点のうち前四者ということになる。別の言い方をすると、事例収集と要因分析、失敗が生じたプロセスの特定、不足知識の洗い出しが主である。

また部分的には、新知識の構造化にも貢献するものと思われる。さらには明確な失敗以前に、novice と expert との差異の分析は興味深いことと思われる。そこには経験知の差異によって裏打ちされた計画や行為の差異が、如実に立ち現れるであろう。なんとすれば着目点についても、想起と留意などについても、その差異が顕在化されうるからである。本研究の成果である意図実現過程モデルがこれらを明らかにすることは、臨床教育あるいは生涯教育においても誠に意義深いことを意味している。

模倣あるいは応用すべき経験知と、逆に、そうではない経験知が明らかとなった後に為すべきことは業務プロセスとの関係づけ、つまりは業務過程を実現するITシステムなどに対して、このような支援環境を「埋め込む」ことであろう。

D.1.6 貫性と省力化

事前に定められた計画は、それ固有の慣性を持っていて、再考慮されることに抵抗しながら、時間的な広がりをもつ過程なかでは、部分的な計画を順次個々に具体化しながら、最終的には具体の単位行為列に特定・限定して、実際の

行為へと「うつされて」いく。

具体の計画を実際の行為として遂行する以前に解決しておく必要のある先行計画の列を実施し解決したり、新たに直面した問題に関わる部分的な計画のみを考慮の対象として、特定された手段や予備的な手続きや調整、もしくは、未だ具体かされていない計画や副目標で「埋める」、あるいは「埋め直す」ことを繰り返すことになるわけである。その際には方針なる高位の意図があったなら、具体の状況における実践的推論を大幅に簡略化できることは重要である。方針が保持されているなら相当量の考慮すべき候補を除外できるからである。具体的計画よりも、方針なる意図こそが意図実現過程における核となる。換言するならば、意図実現に要する推論処理を限定する方針なる信念を保持することで、その推論処理を限定することとなる。そして本研究成果の意図実現過程モデルは上述した図式を備えている。

このようなモデルのあり方は、限られた能力もしくは可能性しか available ではない現実であるにも関わらず大きな意図あるいは計画を扱おうとする場合、そのうえ複雑で錯綜した現実での種々を調整する必要があつて、あるいは動的な環境の変化などに対処していく場合、実用的なモデルである。このように、しかも IT において意図実現過程を定式化したことは、理に適っているし、また心理的にも妥当性を覚える。

D.1.7 アノテーション： 知の半自動的な前処理

CSX は 観 (perspective) あるいは scope や predicate を表現可能であることなどから、業務システムで入力された structured data さえも、それを再構成しながら semantic annotation を含んだ「自然言語」を生成できる可能性を秘

めている。

医療現場では、たとえば自動的に、診療経過の要約の作成を機械生成することを想定している。このパラダイムは、ヒトの思考と機械処理との「架け橋」において効率的な環境を提供することとなりうる。

D.2 効果と応用分野

下記に列挙した事項などが考えられる：

- ・ データマイニングと臨床試験
- ・ 経験知識の獲得と共有
- ・ 適正診療の監査
- ・ 臨床教育

そのほか種々。

D.3 処理可能性

表現枠組 CSX の基底的な構造は、他の様々な処理系、機械的であれ認知であれ、それらとの形式的な類似性を謂わば当然に有しているのであるから、その意味では特段の支障は無い。なお機械処理効率性の点から述べるなら今後のこととして、グラフや圏あるいは高階処理などを活用することが、効率性の確保に資するだろう。

D.4 他の記述枠組

D.4.1 形式表現枠組

上述した前半の意味においては、単純に形式化して考えるならば、表現枠組 CSX ではなく他の枠組を応用することも不可能ではなからう。但しそれを安易に求めることは、一面、乱暴である。というのも、他の枠組で、と強く主張するならば、その当の他の枠組もまたそれとは別の枠組にて記述できるし、そのようにして良かったはずだし、そうすべきだった、という主張と同根となるからである。

そのうえ、たとい似通っていても、少しの形式の差異が用途の適不適に大きく影響することは、一般に常識であろう。そのうえ、形式に意味を載せようとするとき少なくとも容易には互換性の確保を宣言しえないこともまた周知であろう。

とはいえ若干のみ挙げておこう。

なお初めに総括して記しておくが、表現枠組 CSX の最大の特徴は、arcScope と infoArc とが存在することにある、と云えるだろうし、またその抽象度の高さにある、と云えるだろう。

◆ HL7

HL7 はそもそもシステム間通信を支援するための枠組であったことを看過してはならない。すなわち、その視点における情報分析であり、また再構築であった。

Core model たる Entity-Role-Participation-Act model は、それ自体は魅力的であった、しかし Act は predicate としては扱われてはおらず、transaction において関連する事項を含めた document として扱われており、その意味において Act と Entity とに担わせる意義は、必ずしも整合性を保っているとは言い難い。

この事情は Entity に担わせている意義全般に広がっており、したがって全体としての記述は、必ずしも自然とは言い難い。

◆ UML

種々の方面に発展を遂げて今や巨大な枠組となった UML は、そもそもプログラミング指向の枠組であることを看過すべきでない。本報告書でも詳細に見てきたように、何らかの計画的な行為列は何らかの意図の表出である。意図は性向 (hexis) を伴い、よって慣性を伴っている。そして表現枠組 CSX は、したがって UML とともに性向を異にしていた。

そのうえ UML は種々の記法全体としての UML である。しかしながら殊に知識それ自体を対象と

するとき、幾つかの手法の境界領域には汚染や曖昧さが伴うことも本報告書で見てきた。一方、表現枠組 CSX は、そのような境界を生じせしめない。

加えて観や相や場を顕在化させて明示的に扱うことを要求するような枠組としている。

さらには、そもそも表現枠組 CSX は二種の節を有しており、一つはモノ的であってこれは UML class と類似するが、今一つは結合子として機能させており、さらに結合においては結合子と結合意味とは分離して、各記述要素に担わせていた。この形式的な差異、そしてこの影響する事項の概要は既述の通りである。

◆ RDF/OWL

これらも目的ほか性向や生い立ちが異なる。RDF は、もともと web ベースで活用することに眼目を置いていたがゆえに、比較的単純であることも身上の一つである。まただから di-arity が原則である、ほか、制約を課している。

OWL はそれを応用して論理表現を謳っているが、しかし実際のところは表現力の豊かさとのジレンマによって、OWL は数個の既述レベルを提供することとなっている。

◆ KIF ほか

したがってまた KIF ほかの論理既述枠組とも、CSX は異なることとなる。

D.4.2 意図実現過程モデル

前述したように、本研究のような視点と目的に即するものは寡聞である。

D.5 残された課題

残された課題というよりも今後詰めていきたいことや発展させていきたい事々は種々ある。とはいうもののそのうち、次節に挙げるよりも本節に挙げるほうが、座りが良さそうに思える事項を若

干列挙しておく：

- ・ 制約表現の実証
- ・ 時制、相、法の表現
- ・ 継承表現に関する再検討
- ・ 権利や義務に関わる表現

D.6 今後の展開

臨床関係については、以下を為していきたい：

- ・ 表現枠組 CSX ならびに本研究成果の意図実現過程モデルをを活用した、診療計画策定ツール
- ・ 同じく、臨床思考ワークベンチ
- ・ 表現枠組 CSX を活用したオントロジーの構築

そのほか、

E. 結論

問題定義から目標設定そして解法の策定まで、しかも経時的な問題変遷を含め意図実現過程全体のモデルを、臨床思考過程モデルならびに診療経過モデルを礎として、論拠性と方向性の二面から扱いながら、表現枠組 CSX を用いて成し遂げた。

加えて、この意図実現過程モデルに即した試作実装を行い、さらに、このシステムから出力した診療記録の履歴を活用するツールも作成した。

これらのことから、上述にて研究考案した意図実現過程モデルが追跡性や監査可能性などに資するものであることを明らかにした。

これらのモデルやツールは、経験知や暗黙知の表出化、経験知識の獲得と共有、適正診療の監査、データマイニングや臨床試験、臨床教育などに活用できることが示唆された。

以上の事から本研究主題の目的を成し遂げた。

F. 健康危険情報

ない。

G. 研究発表

- [1] 廣瀬康行, 与那嶺辰也, 大嶺武史, 山田清一, 山本聡, 尾藤茂, 村上英, 植田真一郎, 山本隆一, 森本徳明, 神田貢, 矢嶋研一. オントロジ CSX による電子診療録システムと焦点化ツール. 医療情報学. 25S : 976-979, 2005.
- [2] 廣瀬康行, 山本隆一, 山下芳範, 山田清一, 山本聡, 与那嶺辰也, 大嶺武史. 観と場と .IPSJ SIGSE-07, 2007.
- [3] Yasuyuki Hirose, Ryuichi Yamamoto, Shinichiro Ueda. The Nodes Focusing Tool for Clinical Course Data of Hypergraph Structure in the Ontological Framework CSX output from POMR-based EMR system. MEDINFO 2007, in printing.

H. 知的財産権の出願登録状況

現時点ではない。

I . XML schema

XML schema

CSX XML Schema

留意事項は報告書の本文を参考のこと。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- created by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 14-Feb-2003 0.90 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 15-Dec-2004 0.96.9 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 17-Jan-2005 0.97.a -->
<!-- revised by Takaaki Abe on 02-Sep-2005 0.97.0 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 21-Mar-2006 0.97.1 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 26-NOV-2006 0.97.2 -->

<xs:schema
  targetNamespace = "http://www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/0.97/"
  xmlns:csx = "http://www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/0.97/"
  xmlns:xs = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault = "qualified"
  attributeFormDefault = "unqualified"
  version = "0.97">

  <xs:include schemaLocation="fcet.atst.csx.xsd"/>

  <xs:element name="facet">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
        <xs:element ref="csx:infoNode" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="csx:arcScope" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="csx:description" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="version" type="xs:token" use="required" fixed="0.97"/>
      <xs:attribute name="oid" type="xs:NMTOKEN" use="optional"/>
      <xs:attribute name="category" type="csx:facet.category.Type" use="optional"/>
      <xs:attribute name="facetID" type="xs:NMTOKEN" use="optional"/>
      <xs:attribute name="facetNum" type="xs:normalizedString" use="optional"/>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

  <xs:element name="infoNode">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="csx:nodeCode" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="csx:consttrue" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

```

```

<xs:element ref="csx:quale"
  <xs:element ref="csx:description"
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="uid"
    <xs:attribute name="oid"
    <xs:attribute name="rid"
    <xs:attribute name="bearing"
    <xs:attribute name="category"
    <xs:attribute name="family"
    <xs:attribute name="existence"
    </xs:complexType>
  </xs:element>

  <xs:element name="nodeCode">
    <xs:complexType>
      <xs:attribute name="CSname"
      <xs:attribute name="CScode"
      <xs:attribute name="CSver"
      <xs:attribute name="priority"
      <xs:attribute name="codeName"
      <xs:attribute name="code"
    </xs:complexType>
  </xs:element>

  <xs:element name="construe">
    <xs:complexType>
      <xs:simpleContent>
        <xs:extension base="xs:string">
          <xs:attribute name="NSname"
          <xs:attribute name="NScode"
          <xs:attribute name="NSver"
        </xs:extension>
      </xs:simpleContent>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

  <xs:element name="arcScope">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="csx:infoArc"
        <xs:element ref="csx:comment"
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="uid"
      <xs:attribute name="category"
      <xs:attribute name="family"
      <xs:attribute name="choice"
    </xs:complexType>

  minOccurs="0"
  minOccurs="0"
  type="xs:ID"
  type="xs:NMTOKEN"
  type="xs:anyURI"
  type="xs:NMTOKENS"
  type="csx:infoNode.category.Type"
  type="csx:infoNode.family.Type"
  type="csx:infoNode.existence.Type"
  use="required"
  use="optional"
  use="optional"
  use="optional"
  use="required"
  use="optional"
  use="optional"

  type="xs:normalizedString"
  type="csx:nodeCode.CScode.Type"
  type="xs:normalizedString"
  type="xs:int"
  type="xs:normalizedString"
  type="xs:NMTOKENS"
  use="optional"
  use="required"
  use="required"
  use="optional"
  use="optional"
  use="required"

  type="xs:normalizedString"
  type="xs:normalizedString"
  type="csx:normalizedString"
  type="csx:construe.NScode.Type"
  type="xs:normalizedString"
  use="optional"
  use="optional"
  use="optional"

  minOccurs="1"
  minOccurs="0"
  type="xs:ID"
  type="csx:arcScope.category.Type"
  type="csx:arcScope.family.Type"
  type="csx:arcScope.choice.Type"
  use="required"
  use="required"
  use="optional"
  use="optional"
  
```

```

</xs:element>
<xs:element name="infoArc">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="csx:topology"
        minOccurs="0"
        maxOccurs="unbounded" />
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="refTo"
        type="xs:string"
        use="required" />
      <xs:attribute name="category"
        type="csx:infoArc.category.Type"
        use="required" />
      <xs:attribute name="family"
        type="csx:infoArc.family.Type"
        use="optional" />
      <xs:attribute name="multiplicity"
        type="csx:infoArc.multiplicity.Type"
        use="optional" />
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:element name="topology">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="csx:orientation"
        minOccurs="0" />
      <xs:element ref="csx:quale"
        minOccurs="0" />
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="path"
        type="xs:int"
        use="optional" />
      <xs:attribute name="option"
        type="xs:NMTOKENS"
        use="optional" />
      <xs:attribute name="request"
        type="xs:NMTOKENS"
        use="optional" />
      <xs:attribute name="negate"
        type="xs:NMTOKENS"
        use="optional" />
      <xs:attribute name="hop"
        type="xs:NMTOKENS"
        use="optional" />
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:element name="orientation">
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="direction"
      type="csx:orientation.direction.Type"
      use="required" />
    <xs:attribute name="coordinate"
      type="csx:orientation.coordinate.Type"
      use="optional" />
  </xs:element>
</xs:element name="quale">
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="tude"
      type="csx:quale.tude.Type"
      use="required" />
    <xs:attribute name="unit"
      type="csx:quale.unit.Type"
      use="required" />
    <xs:attribute name="equivalent"
      type="csx:quale.equivalent.Type"
      use="optional" />
    <xs:attribute name="measure"
      type="xs:normalizedString"
      use="required" />
    <xs:attribute name="dataType"
      type="csx:quale.dataType.Type"
      use="optional" />
  </xs:element>
</xs:element name="comment">
  <xs:complexType>

```

```

<xs:simpleContent>
  <xs:extension base="xs:string">
    <xs:attribute name="category"
      type="csx:comment.category.Type" use="optional"/>
  </xs:extension>
</xs:simpleContent>
</xs:complexType>
</xs:element>

<xs:element name="description">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="csx:comment"
        minOccurs="0"
        maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="csx:perspective"
        minOccurs="0"
        maxOccurs="1"/>
      <xs:element ref="csx:validity"
        minOccurs="0"
        maxOccurs="1"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="uid"
      type="xs:ID"
      use="optional"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>

<xs:element name="perspective">
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="domain"
      type="csx:perspective.domain.Type"
      use="required"/>
    <xs:attribute name="category"
      type="csx:perspective.category.Type"
      use="required"/>
    <xs:attribute name="family"
      type="csx:perspective.family.Type"
      use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>

<xs:element name="validity">
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="conformance"
      type="csx:level"
      use="required"/>
    <xs:attribute name="wholeness"
      type="csx:level"
      use="optional"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```


Schema of the Attribute

以下、各属性の code schema は W3C XML Schema で示してあるが、記述形式についても内容についても、別段、これに拘る必要はない。特に内容に関しては、使用者の関心領域に合わせて策定すべき事項であり、その自由度を与えるために CSX が考案されたのである。なお以下に掲げた事項は本研究班員の研究経緯に即して来歴的に蓄積したものでありまた、必要に応じて本研究遂行のために細くしたものである。未だに不備もあろうが参考として掲載しておく。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- created by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 14-Feb-2003 0.90 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 08-Oct-2004 0.96.9 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 15-Dec-2004 0.96.9 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 20-NOV-2006 0.97 -->
<!-- revised by Yasuyuki Hirose, MedInfo, Ryukyu Univ Hosp on 26-NOV-2006 0.97.2 -->

<xs:schema
  targetNamespace = "http://www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/0.97/"
  xmlns:csx = "http://www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/0.97/"
  xmlns:xs = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault = "qualified"
  attributeFormDefault = "unqualified"
  version = "0.97">

  <!--
    targetNamespace = "http://www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/0.96.9"
    xmlns:csx = "http://www.hosp.u-ryukyu.ac.jp/medi/csx/0.96.9"
    version = "0.96.9">

    <xs:simpleType name= "facet.category.Type">
      <xs:restriction base="xs:NMTOKEN">
        <!--KNOWLEDGE-->
        <xs:enumeration value="CodeSystem"/>
        <xs:enumeration value="Archetype"/>
        <xs:enumeration value="Knowledge"/>
      </xs:restriction>
    <!--TRANSACTIONAL-->
    <!--DOCUMENT-->
    <xs:enumeration value="Facet"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  
```

```

<xs:simpleType name="perspective.domain.Type">
  <xs:restriction base="xs:NMTOKEN">
    <xs:enumeration value="医療" />
    <xs:enumeration value="Medicine" />
    <xs:enumeration value="Health" />
    <xs:enumeration value="Welfare" />
    <xs:enumeration value="Research" />
    <xs:enumeration value="Education" />
    <xs:enumeration value="Government" />
    <xs:enumeration value="CivilService" />
    <xs:enumeration value="Management" />
    <xs:enumeration value="Management.Design" />
    <xs:enumeration value="Management.Finance" />
    <xs:enumeration value="Management.Secretary" />
    <xs:enumeration value="Management.MedicalMatters" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="perspective.category.Type">
  <xs:restriction base="xs:NMTOKEN">
    <!--CodeSystem: Medicine: static: DOCUMENT -->
    <!--Archetype: Medicine: static: DOCUMENT -->
    <xs:enumeration value="Definition" />
    <xs:enumeration value="定義" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

<!--Knowledge: Medicine: static: DOCUMENT -->
<xs:enumeration value="Knowledge" />
<xs:enumeration value="領域知識" />

<!--Facet: Medicine: dynamic: TRANSACTIONAL -->
<xs:enumeration value="Space" />
<xs:enumeration value="空間" />
<xs:enumeration value="Process" />
<xs:enumeration value="プロセス" />
<xs:enumeration value="過程" />
<xs:enumeration value="ThinkingProcess" />
<xs:enumeration value="思考過程" />
<xs:enumeration value="Transaction" />
<xs:enumeration value="トランザクション" />

<!--Facet: Medicine: static: DOCUMENT -->
<xs:enumeration value="Document" />
<xs:enumeration value="文書" />

```

<!-- 医療 -->
 <!-- 保健 -->
 <!-- 福祉 -->

<!-- 研究 -->
 <!-- 教育 -->
 <!-- 行政 -->
 <!-- 市民サービス -->

<!-- 経営 -->
 <!-- 経営: 企画 -->
 <!-- 経営: 財務 -->
 <!-- 経営: 総務 -->
 <!-- 経営: 医事 -->

<!-- Context -->
 <!-- 文脈処理 -->

<!-- ThinkingProcess -->
 <!-- 決断過程 -->

```

<!-- 医療以外の分野 (domain) : 割愛 -->
</xs:restriction>
</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="perspective.family.Type">
  <xs:restriction base="xs:NMTOKEN">
    <!--Facet: Medicine: dynamic: TRANSACTIONAL -->
    <!--Course.Clinical-->
    <xs:enumeration value="ClinicalCourse"/>
    <!--Course.Structur.Clinical-->
    <xs:enumeration value="ClinicalCourseStructure"/>
    <!------>
    <xs:enumeration value="Problem"/>
    <xs:enumeration value="Goal"/>
    <xs:enumeration value="Solorion"/>
    <!--Not Essential-->
    <!--Not Essential-->
    <!--Not Essential-->
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

<!--Facet: Medicine: static: DOCUMENT -->
<xs:enumeration value="診療録"/>
<xs:enumeration value="Chart_Form_1.jp"/>
<xs:enumeration value="診療録.一号様式.入院"/>
<xs:enumeration value="診療録.一号様式.外来.医科"/>
<xs:enumeration value="診療録.一号様式.外来.歯科"/>
<xs:enumeration value="診療録.二号様式"/>
<xs:enumeration value="Chart_Form_2.jp"/>
<xs:enumeration value="診療録.二号様式.入院"/>
<xs:enumeration value="診療録.二号様式.外来.医科"/>
<xs:enumeration value="診療録.二号様式.外来.歯科"/>
<xs:enumeration value="診療録.単一.医科"/>
<xs:enumeration value="診療録.単一.歯科"/>
<xs:enumeration value="看護記録"/>
<xs:enumeration value="クリニカルパス"/>
<xs:enumeration value="入院時計画"/>
<xs:enumeration value="退院時要約"/>
<xs:enumeration value="手術記録.要約"/>
<xs:enumeration value="手術記録.要約"/>
<xs:enumeration value="麻酔記録.要約"/>
<xs:enumeration value="麻酔記録.その他"/>
<!------>
<xs:enumeration value="紹介状"/>

```

```

<xs:enumeration value="逆紹介状" />
<xs:enumeration value="診療情報提供書" />
<!-->
<xs:enumeration value="処方箋" />
<xs:enumeration value="院内" />
<xs:enumeration value="院外" />
<xs:enumeration value="処方箋伝票" />
<xs:enumeration value="発注伝票" />
<xs:enumeration value="検査画像" />
<xs:enumeration value="発注伝票" />
<xs:enumeration value="報告伝票" />
<xs:enumeration value="検査画像" />
<xs:enumeration value="報告伝票" />
<xs:enumeration value="依頼伝票" />
<xs:enumeration value="コンサルテーション" />
<xs:enumeration value="申込伝票" />
<xs:enumeration value="生理検査" />
<xs:enumeration value="申込伝票" />
<xs:enumeration value="画像診断" />
<xs:enumeration value="申込伝票" />
<xs:enumeration value="手術" />
<xs:enumeration value="放射線治療" />
<xs:enumeration value="申込伝票" />
<xs:enumeration value="申込伝票" />
<!-->
<xs:enumeration value="承諾書" />
<xs:enumeration value="輸血" />
<xs:enumeration value="承諾書" />
<xs:enumeration value="検査" />
<xs:enumeration value="承諾書" />
<xs:enumeration value="承諾書" />
<xs:enumeration value="承諾書" />
<!-->
<xs:enumeration value="診断書" />
<xs:enumeration value="一般" />
<xs:enumeration value="診断書" />
<xs:enumeration value="労働事故" />
<xs:enumeration value="診断書" />
<xs:enumeration value="交通" />
<xs:enumeration value="死亡" />
<xs:enumeration value="診断書" />
<xs:enumeration value="治療" />
<xs:enumeration value="契約書" />
<xs:enumeration value="試験" />
<!-->
<xs:enumeration value="報告書" />
<xs:enumeration value="治療" />
<xs:enumeration value="報告書" />
<xs:enumeration value="報告書" />
<!-- 保健 -->
<!-- 福祉 -->
<!-- 研究 -->
<!-- 教育 -->
<xs:enumeration value="横断" />
<xs:enumeration value="横断" />
<xs:enumeration value="横断" />
<xs:enumeration value="研究" />
<xs:enumeration value="研究" />
<xs:enumeration value="研究" />
<xs:enumeration value="研究" />
<!-- 行政 -->

```