

る。言い換えれば機械支援可能な局面、もしくは思考局面は何処か、ということである。後者の観点から、これらも明示した。

そして以下の結果を得た：

- (a) 一連の大きな診療パス (Path) は診療スレッド (Thread) なる小区分に分割しうる
- (b) 診療スレッドは当該単位ごとのプロブレムリスト (PL: ProblemList) と診療目標 (GA: Goal) ならびにエンドポイント (EP: EndPoint) として介入計画 (AP: ActionPlan) を保持することを示し、そのようにモデル化することが合理的かつ実際的であること。

よって「診療スレッド」を核とする記述形式は、診療ガイドラインの記述にも適用可能であることを結論づけるに至った。

そこで診療ガイドラインのためのそのような記述を「診療スレッドモデル」と呼ぶことにした (H18-医療-031: H19 分担)。

A.3 今年度の目標

診療ガイドラインを機械処理可能な形式に定式化する枠組を考案するという本分担研究の目標に沿いながら、意図実現過程モデルならびに臨床思考過程&診療経過モデルについて考察と定式化を進展させる。

そして意図や目標による小手順への分割や各小手順に対する意図や介入などの観点から属性を付与して、小手順の再配置の可能性などを検討する。また可能であれば小手順の推移に関する最適な知識表現を試み、さらに可能であれば試作アプリを cross platform で開発したい。

そのようにしながら診療モデル (すなわち臨床思考過程&診療経過モデル) と連携可能な診療ガイドライン記述形式の要件を整理する。

B 研究方法

意図実現過程モデルや臨床思考過程&診療経過モデルの基礎となる用語と概念の仔細については、前研究までの報告書 (H15-医療-050, H17-医療-043) ならびに昨年度報告書 (H18-医療-031:H19 分担) を参照願いたい。

B.1 意図実現過程モデル

Intention model with Trace Point.

前研究から継続して Bratman の BDI model をさらに発展させている高橋久一郎の成果を礎にモデル化する。ただし MAGPIE における conversational trace point (ctp) も併せて導入する。

明示的な outcome 評価を可能とする枠組に仕立てるためである。なお新出尚之や高田司郎による意図に関する論理も参考するが、しかし論理についてはモデルには表面的には現われず、メンバー関数の名称が示唆するまでに留まるであらう。

モデル化の程度は、臨床思考過程&診療経過モデルとの比較考察が可能な程度の粒度までとする。すなわちクラスの詳細化は本分担研究の対象範囲外とする。そもそも詳細なクラスは、具体の領域 (domain) が特定されて初めて生成されうるし、さらには具体的実装環境に依存することがあるからである。

属性は定義するが、しかし前述の事由から、抽象化レベルは高くなる。メンバー関数については主要と考えられるものの名称を挙げることを主として、引数や引数の型そして戻値の型については基本的に記述しない。

なお研究協力者 (羽生田栄一) にも一部の協力を依頼することにした。

B.2 臨床思考過程 & 診療経過モデル

CTP : csx Clinical Thinking Process with Clinical Course.

モデル化の展開においては、まず Knowledge World と Cognitive World とを分離することにした。

現実世界を認知しつつアブダクションする際に表出知を活用する、そのような思考過程を表現することを試みるためである。これによって診療現場における実践推論を描き、診療ガイドラインを形式化する際の要件や留意を確認できれば、と考えた。

メンバー関数については、主要と考えられるものについて(主要な)引数と戻値の型(の大概)を記述することにした。UMLは「述語クラス」を持たない記述枠組なので、メンバー関数は、知の挙動の一端を明示的に記述することと、その際の参照点を明らかにするために役立つからである。

一方、どのクラスにおいても詳細な属性の記述は基本的に割愛し、本分担研究のアイデアを説明するために必要となるものだけ挙げるに留めた。一つに、既に前研究(H15-医療-050, H17-医療-043)で相当程度実施済みであるし、また一つに、後述するクラスの詳細化の割愛と同じ事情だからである。

クラスの詳細化は割愛する。というのもクラスの詳細化は、具体的実装環境に依存するし、また幾つかの標準化団体が既に多大な努力を為してそれなりの成果物も存在するので、それらを参照することによっても容易に想定できるからである。

なお研究協力者(山下芳範)には病院情報システム面で、研究協力者(乾健太郎)には情

報工学面で、一部の協力を依頼することにした

B.3 診療ガイドラインとの適合性

意図や目標による小手順への分割と再配置の可能性などを検討するために、合同会社カルナヘルスサポート殿の枠組を用いた。これは研究協力者(中島直樹)を介してカルナヘルスサポート殿から直接提供を受けた。

合同会社カルナヘルスサポート殿は長年に亘って糖尿病の病診連携を実質的に運用し続けている。また合同会社カルナヘルスサポート殿が用いている診療ガイドラインは、財団法人日本医療機能評価機構 EBM 医療情報部が Minds として公開提供している診療ガイドラインに基礎づけられている。これらの実績と信頼性から、本研究を遂行するに当たって最適な資料であると考えられたからである。

なお研究協力者(中島直樹)には種々の解説等の協力も依頼することにした。

B.4 試作アプリ開発の試行

RacerPro については、(i) 主任研究者が RacerPro の有用性に疑念を表明し始めたこと、また(ii) 分担研究者としても本研究主題の現段階における記述論理(Description Logic)の有効性に懐疑的になりつつあったことから、今年度は RacerPro を非採用とした。

Lisp (Allegro Common Lisp, 以下 ACL) については、有望であるとともに主任研究者の委託業者が試作アプリを開発中なので、開発言語として採用することにした。ただし当該委託業者が Thread を理解し反映することが達成条件となる。

一方、そしてそのうえで cross platform 開発を可能な限り試みることにした。これは (i)

Microsoft 環境は高コストなので現況と今後の社会情勢を鑑みると sustainability が低下すると推測されること, (ii) 医療従事者には「非 Microsoft ユーザ」が少なくないこと, (iii) 分担研究者自身が環境を変えるに至ったこと, の三点による。

ACL は Microsoft Windows 版では (比較的貧弱とはいうものの) GUI 開発環境を持つが, 他の platform 版ではそれを持たない。そこで ACL が提供する jLinker ライブラリを利用することで, GUI 開発環境は Java がアクセス可能な環境を活用することとし, Lisp 側にはロジック部のみを担わせることとした。

なお研究協力者 (山田清一) には試作前準備のコーディングの協力を依頼することにした。

B. 5. 用語と概念の概略など

B. 5. 1. 観・相・場について

- ・ 観 (Perspective)
- ・ 相 (Aspect)
- ・ 場 (Scope)

以下は [H17-医療-043: H18 総括 C.3.3.3.5 観と相と場と] [JCM 2007 WS 観を考える: 知識処理を支える情報哲学] [H18-医療-031: H19 分担 C.1.1.3.1 認識枠組と焦点] より抜粋改変した。

観 Perspective

- a) 全体を見通す (支配する) という表象を伴う。
- b) 根源的な認識枠組
 - ・ 実体認定と実体間関係認定に関わる基底枠組である。
 - ・ 判断もしくは形式的結合の類と, 存在論的範疇とから成る。
 - ・ 後述する相 (Aspect) のありかたも場 (Scope) のありかたも支配する。
 - ・ つまりは認識規準を与える。よって認識と

表現の全般を支配する。

相 Aspect

- a) 特定の視座および方向性という表象を伴う。
- b) 射程や可視範囲や弁別要件
 - ・ 可視範囲という表象も伴うので全体に及ぶことは含意されない。むしろ「立ち位置」からの距離感という表象を伴うことがある。
 - ・ 言語では「遠さ」の感覚から願望や後悔や丁寧が生じている。
 - ・ 体系構築では細分化の際の具体的な視点もしくは (可能な) 弁別素性のセットを与える。ただし近傍節の間における視点の賦与である。
 - ・ 文書や過程においては具体的な目標へ至る道筋 (の可能性) を指し示す。あるいは「後ろ向き」であれば過去に辿って来た道筋となる。

場 Scope

- a) 或る特定の限られた区域が原義なのでそのような表象を伴う。
- b) 局所的な広がり
 - ・ それ自体 (局所空間モデル)
 - ・ 認知できる視野
 - ・ 作用や適用可能性や結合可能性や条件や役割の制約
 - ・ 具体性を伴うか具体性を強く前提する

B. 5. 2. 知の類と認知について

- ・ 形式知 (episteme)
- ・ 制作知 (techne)
- ・ 賢慮 (phronesis)

形式知とは既に表出化されている自然科学的な知のことである。制作知とは制作という概念に関わる技能的な知のことであるが, ここで制作とは当然ながら広義である。賢慮とは実践的睿智とも呼ばれる。

形式知と制作知は三点において相通じることがある: (i) 目的合理性 (形式的合理性もしくは道具的合理性) を充たすことと, (ii) 実践的合理性 (道徳性を含む規範性) をも充たすべきこ

とである。しかし形式知や制作知は、(iii) 実際には如何なる目的において如何ように適用されるべきか、という高位の判断については、それらの内部では解決できない。

そのような高位の判断を為すべき際の拠り所となるのが賢慮(実践的叡智)である [H17-医療-043: 総合 C.2.3.11 経験知の表出化]。よって医師の為す診療行為とは実践的叡智の実践者なのであり、それゆえに医師とは尊敬すべき存在であると認定されるのである [H17-医療-043: 総合 A.3.2.3 確率論的手法の限界と経験知そしてフロネシス]。

そして思考空間において「現実・である」と認識されうる事象とは、思考が外界を認知すること、その対象事象を(正しい否かは別として)思考世界のなかに取り込んだ場合のみに「存在」するに過ぎないことに留意しておく必要がある [H17-医療-043: 総合 C.5.2.3 サイクル]。

言い換えれば、臨床思考過程&診療経過モデルを考案するにあたっては、賢慮ならびに認知過程の本質を看過しえない、ということになる。

B.5.3. 意図実現過程モデルに関して

- ・信念 (Belief)
- ・欲求 (Desire)
- ・意図 (Intention)

Rumelhart や Thondyke は、物語構造を物語スキーマとして捉えた：目標 (goal) ~ 試み (attempt) ~ 結果 (outcome)。すなわち目標指向的行動 (goal-oriented) に関する文章の連なりと展開であると認識したわけである [H17-医療-043: 総合 C.2.3.2.1.2 目標指向的行動]。

Bratman は意図に関わる心理学モデルとして三つの心的要素、信念、欲求(願望)、意図を挙げた。欲求は << 欲求, 願望, 目的 >> を含む

または換言置換されえ、信念は << 規範, 規則, 事実, 手段; 知識, 信念; 計画, 目標 >> を含む・または換言置換されえ、意図は << 手段, 調整, 制御; 計画, 意図; 合理制約・規範制約; 行為 >> を含む・または換言置換されえ・あるいは機能する。これらは心的状態とされているが、情報処理において表現する場合には、状態でもあり、状態を記述した実体(概念またはクラスそしてインスタンス)でもあり、また機能として扱うべき事項もある [H17-医療-043: 総合 C.2.3.3 用語] [H17-医療-043: 総合 C.5.4 参照モデルの定式化]。

目的の達成とは、どのような様態(または状態や状況)に到達するのが定まっていることを含意している。その様態を決定する過程を熟考 (deliberation) と呼ぶ。そのうえで、その様態をどのような手段を用いて達成するかを決定する必要があるが、これを目的-手段推論 (means-ends reasoning) と呼ぶ。これら両者を併せて実践推論 (practical reasoning) と呼ぶ。そして最終的には、その選ばれた手段の適用「計画」を、外的世界 (= 計画を遂行することが想定されている環境) に「写す・移す」ことで「行為」として現実化することになり、この一連の過程を一般に計画の実行と称している(ここでは局所的な実践例を示した) [H17-医療-043: 総合 C.2.3.5.1 望まれる様態]。

その際、計画は < 探索的試行 > として具体化され実践されていることにも留意すべきである [H18-医療-031: H19 分担 C.1.1.3.3 予測と計画]。

多くの意図は来歴のなかで織り合わされ、かつ未来を臨むこととも相まって、必然的に継続的な傾向性 (disposition) あるいは性向 (hexis) を示すこととなる。したがって意図は、全体としては良くも悪くも安定する、もしくは慣性

(inertia)を持つこととなる [H17-医療-043: 総合 C.2.3.8 来歴性と規範性].

実際、意図なる「語」は語義としては多相であり、end, view, plan, meaning, design, purpose, aim, goal, targetなどが挙げられる。目的論的 (teleological) な義とともに、遂行と遂行の設計に関わる義が並んでいるが、いずれも何らかの見通し (view) の存在が含意されており、つまりは一定の継続性が前提されている [H18-医療-031: H19 分担 C.1.1.3.3 予測と計画].

B.5.4. 臨床思考過程&診療経過モデルに関して

一連の診療単位が目標としている診療成果とそれに至る道筋、すなわち診療の方向性を「診療ベクトル」と呼ぶ、ここで「診療単位」とは「1回の診察」のことで Cycle に相当する。ここで「一連」とは、特定の目標が達成されるか・でなければ放棄するか、までの診療単位の連りのことで Thread に相当する。

以下の列挙は [H17-医療-043: 総合 C.1.2 病名変遷と病名診療行為連関] [H17-医療-043: 総合 C.5.2 概念モデル] から抜粋し、若干の改変と付加を施している。本報告書の <C 結果> においてはさらに増える。

Course	診療の全経過
Phase	大まかな経過分類 (診断, 加療, 継随)
Thread	PL と GA/EP を同じくする一連の Cycle の列
Cycle	或る1回の診察時における臨床思考過程
PR	個々のプロブレム (Problem)
PL	プロブレムリスト (Problem List)
PLp	プロブレムの候補 (possible PL)
sSS	主要な症状や兆候 (significant Sign and Symptom)
AE	評価; 考察を含む (Assessment and Evaluation)
AEi	検査結果や症状や兆候や実施された

	行為, ほか事実や事態
GA	目標 (Goal)
dGA	遠位目標 (distal GA)
pGA	近位目標 (proximal GA)
GAp	目標の候補 (practicable goals)
GAi	GA の個々の要素事項
rGA	GA を構成する GAi を選択することの合理性を支える事由; 考察含む
rGAp	GAi を選択することの合理性を支える事由の候補
EP	エンドポイント (Endpoint)
EPi	EP の個々の要素事項
AP	診療計画 (ActionPlan)
AS	一連の行為の列と組, プロトコル等 (Action Set)
ASp	AS の候補 (possible Intervention)
rAP	AP を構成する AS/ITV を採用することの合理性を支える事由; 考察含む
rAPp	AS/ITV を採用することの合理性を支える事由の候補
ITV	計画され具体的となった介入 (Intervention)
ITVp	計画される候補となる介入
MA	実際に実施された診療行為 (Medical Action)

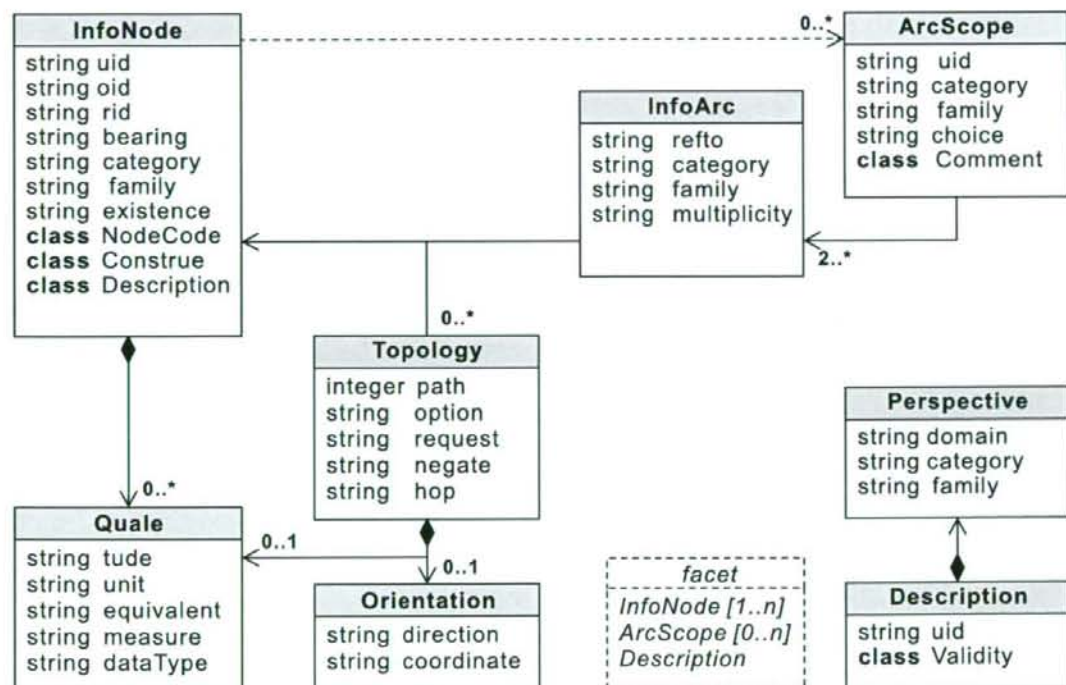
B.5.5. 相互の関連について

時空のうち「或る限定された分野領域」に、さらに「限定された或る場」があって、其処から未来を見いだそうとするとき、その「立ち位置」から「特定の方向」を眺めることが必要である。その未来に至ろうと欲するとき、その「立ち位置」の状況ならびに其処に至るまでの経緯を観察したうえで、その「立ち位置」から「欲する未来」に至りうる道筋、すなわち「行為の列」を探そうとする。幾つかの選択肢のうち何れを探るのかは決断である [H18-医療-031: H19 分担 A.3.2 分担研究者の経緯概要].

ここで「或る限定された分野領域」を医療、「限定された或る場」を特定の患者および当該患者に関わる医師とすると、「特定の方向」とは「診療の方向性」あるいは「診療ベクトル」と

言い換えることができるし、あるいは相 (Aspect) と称して宜しかろう。また時の「流れ」のなかで、その時々々の「立ち位置」はそれぞれ場 (Scope) として与えられ続けることになり、その場その場において、計画された適切な (はずの) 行為を実施することになる。よって個々の行為の視野範囲は、基本的には「場」に限定されるので、「相」よりも狭い [H18-医療-031: H19 分担 A.3.2 分担研究者の経緯概要 ; 改変]。

そして意図実現過程たる「臨床思考過程&診療経過」においては、診療上の問題や不都合な予後の反転である欲求 (desire) と、医学知識ならびに事実認識たる信念 (belief) に基づきながら、意図 (intention) に応じた方策を明確にしつつ、賢慮 (実践的叡智 : phronesis) を実現していく過程として捉えられることになる [H18-医療-031: H19 分担 A.3.2 分担研究者の経緯概要]。



C 研究結果

C.1. 意図実現過程モデル

モデル化の進めかたは <B.1> の通りとする。すなわち BDI model に追跡点 (ctp) を取り入れた段階から始めて、臨床思考過程&診療経過モデルとの比較考察が可能な程度の粒度まで進めたなら留める。属性は定義するが抽象度は高く、メンバー関数は主要と考えられるものの名称を挙げることを主として、引数や引数の型そして戻値の型については大概とする。

C.1.1. 信念欲求意図モデル with 追跡点

BDI model は近年の情報工学でロボットやエージェントにも応用されることがあるが、本分担研究とは趣旨も対象領域も、また想定される参画者も異なる。というのも医師による診療とは、主宰権 (authority) を保持した行為者 (agent) たる医師が、相当程度の自由度を許容されつつ未来指向性を含んだ「心持ち」あるいは性向 (hexis)、すなわち意図を構成するからである。よって本分担研究として独自にモデル化する必要がある。

まず BDI model から始めよう。Bratman および引き続いて意図研究に従事した先達は情報科学者だったわけではない。よってモデル化には適当な補足が必要となる。

C.1.1.1. 核

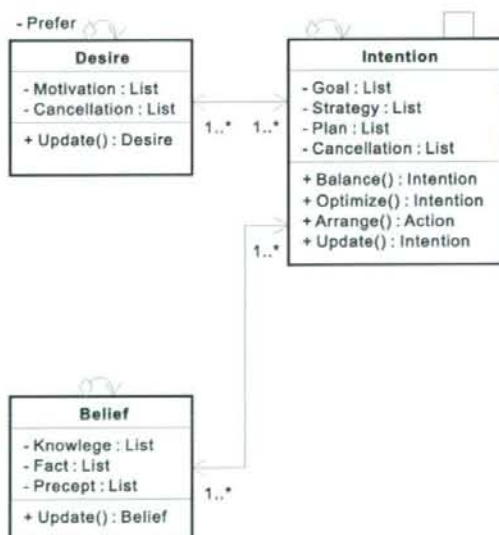
クラス欲求 (Desire) は、複数の欲求を持つ。ここで個々の欲求は動機 (Motivation) と言い換えて属性名としている。また欲求を破棄するための破棄条件 / 更新戦略 (Cancellation) を持つ。これらに応じて Update() が為されることがある。なお同じ類の欲求であっても、選好

(preference) に応じて具体の欲求が変化することがある。

欲求だけでは意図を形成するに足りず、世界そして関心領域に関する信念 (Belief) が必須である。信念は、知識 (Knowledge) とともに事実 (Fact) と信ずるモノコトも含んでおり、さらには言動の際に頼るべき規範 (Precept) も含んでいる。

これらを基にして、規範的にも道具的にも合理的な意図を形成できることになる。クラス意図 (Intention) は、その本質として、動機 (すなわち欲求) を満たす目標 (Goal) を持つ。規範的合理性に抵触するような有害な副作用 (SideEffect) の発生を避けつつも最短コストで目標に到達するためには、闇雲に計画 (Plan) するのではなく、やはり戦略 (Strategy) も必要である。

C.1.1.2. 規範遵守と最適化



ときに目標は、規範に抵触することがあるかもしれない。また複数の目標を同時に持つとき、互いに衝突することがあるかもしれない。さらには、比較的に大きな・あるいは「遠い」(つまり到達までの過程の多い)意図を保持した場合、それは幾つかの目標に分割され、さらに階層的になることがある。各目標は「自立的に動作する」ならば高い効率性を期待できるが、しかし supervisor も必要となる。よって Balance() が (i) 規範と衝突する目標の解消、(ii) 規範と衝突する目標の他の目標への置き換え、(iii) 衝突する目標の解消と優先づけを実施する必要がある。

そのうえで戦略に応じてさらに、目標あるいは具体の計画を調整して最適化 Optimize() を図ることがある。最適化戦略は幾つかありうる：(a) 目標への到達経路の長さを最短とする (b) 到達経路を実施に要する(経路長以外の)実施コストを最少とする (c) 副作用を最小とする (d) それらの幾つかの組み合わせ。ここまでの BDI model の原型といえる。

C.1.1.3. 現実化へ向けて

さて、特に臨床における意図実現過程を扱おうとする場合に不可欠な要素は、会話モデルにおいて追跡点(ctp)と呼ばれる要素、ならびにその追跡点が他の要素と織りなす構造である。加えて、計画はより具体的な実施すべき言行を行為(Action)として定式化する必要があるし、また行為の結果(Result)を適宜モニターできて初めて追跡点が存在する価値がある。

計画は一般に、比較的に「小さな」行為から構成されている。個々の行為は、それ自体に特定の照準あるいは目的(Aim)がある。そのような行為の目的は、目標と比較するとき、より小さく・低位であり・道具的である。ゆえに多様な目標

を実現するために「道具的」に用いることもできる。と同時に、用いかたとその時宜によって副作用(SideEffect)も具現化する。

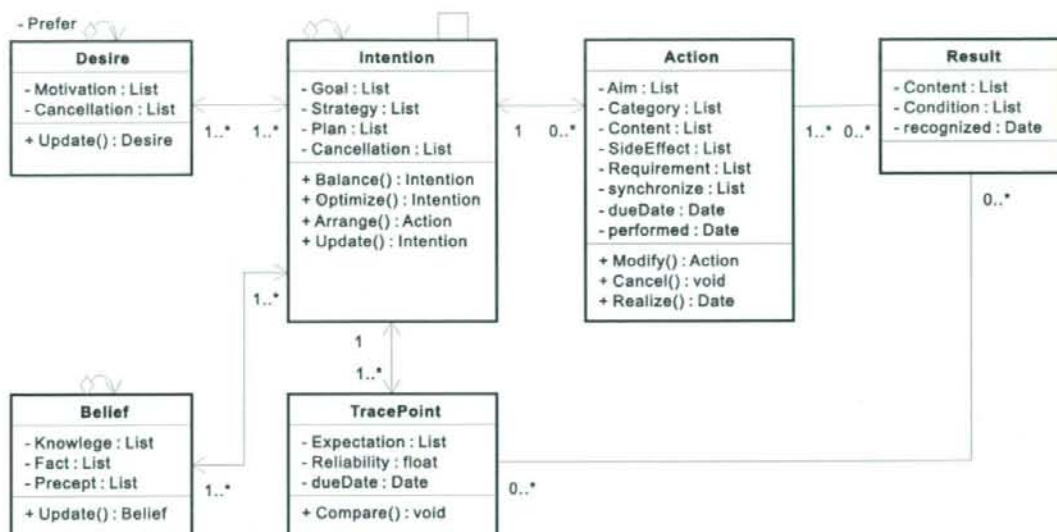
C.1.1.4. 行為

行為の用いかたとは、適切に用いるために前提される具体的な適用条件(Requirement)として捉えることができる。これには二種あって (i) 実施要件と (ii) 非実施要件である。時宜とは、他の行為との間の順序や同期であるが、ここではそれらを併せて具体的な時間的制約条件の束を synchronize として表現している。また幾つかの鍵となる行為には、実施期限(dueDate)を設定する必要のあることがある。そして追跡点において行為の成果を正確に評価するためには、実施時点(performed)も記録する必要がある。

さらに個々の行為は、個別の事例に合わせるために種々のパラメータ等(Content)が適切に調節 Modify() されている必要がある。そのようにして計画された行為の列は、未だ主宰者の思考のなかに留まっている。時間的制約条件あるいは実施期限に至っても、必ずしも行為が為されるとは限らない。というのも、現実の状況と行為の適用条件とを比較して、行為を実施することの妥当性を確認する必要があるからである。そのうえで初めて行為は現実うつされる Realize() ののである。

C.1.1.5. 追跡点

現実世界に投げかけられた行為は、現実世界に影響を及ぼして変化を引き起こすことがある。その変化の有無は結果(Result)と呼ばれる。結果とは、実施者あるいは主宰者が、現実世界に「見出している」ことに留意する必要がある。そのような結果が、主宰者の意に即して初め



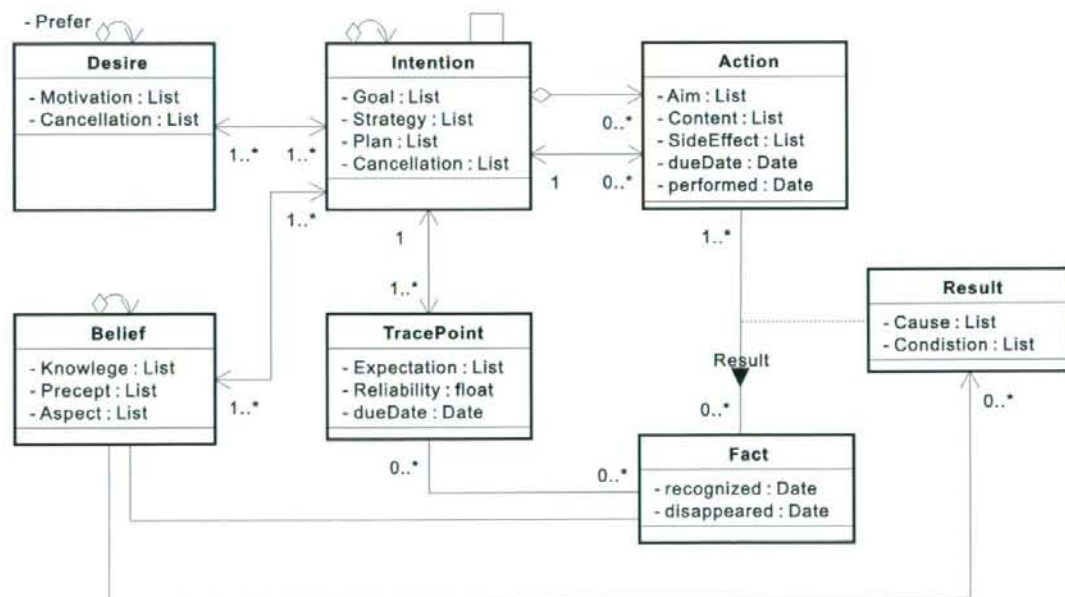
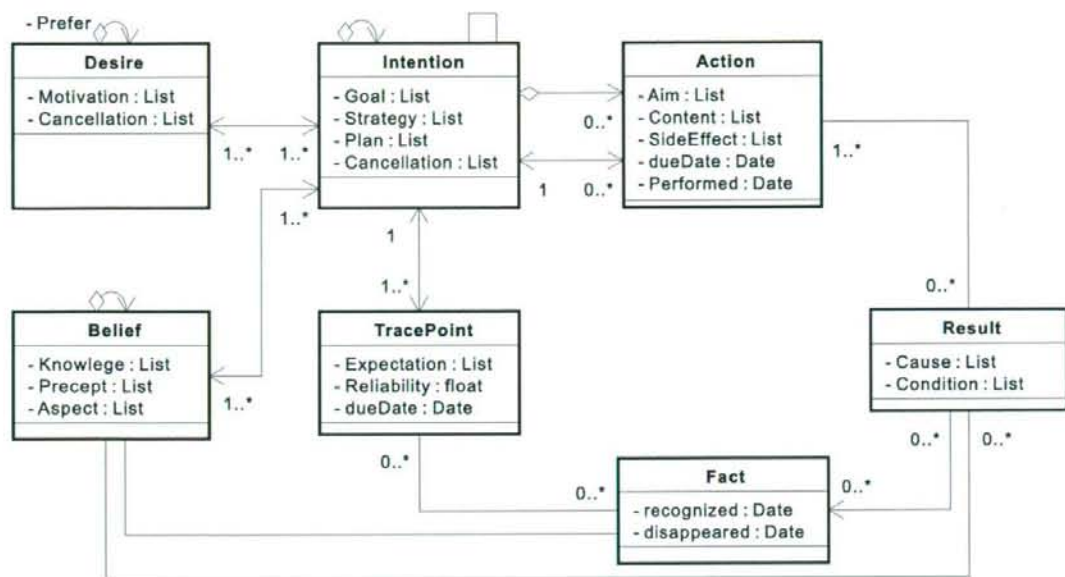
て、意図が達成され欲求が満たされたことになる。これを確認するには、意図を生成した時点で予め確認しやすい具体のカタチに整えておくことが利便である。この役割を担うのがクラス追跡点 (TracePoint) であり、そのプロパティ期待 (Expectation) または予測である。クラス Desire の属性 Motivation, クラス Intention の属性 Goal, クラス Expectation の属性 Expectation は、本質的には同一の「モノコト」であって、それを異なる側面から観ている、あるいは観かたを定めている。

追跡点においては、現実世界に結果として生じてくるはずの事実の表現型 (phenotype) を記述することになる。意図が一つであっても表現型は一つとは限らない、もしくは一つに限定することができないことがある。そして、期待または予測と、結果とを比較する Compare() ことによって、意図が達成されたのか否かを判断することになる。

なお比較的大きい・あるいは複雑な意図 (もしくは計画) を達成しようとする際には、意図の実現過程において「小意図」の段階的な達成が必要となることがある。この意味において達成期限 (dueDate) を予め定めるべきことがある。また、意図の「全面的な」達成を強くは期待しない / できないこともあるだろう。そのような際に確度 (Reliability) を用いることになる。

C.1.1.6. 破棄と更新

意図も、欲求と同様に破棄条件 / 更新戦略 (Cancellation) を持つ。欲求を満たすために形成した意図が、後になって規範的合理性もしくは道具的合理性に抵触していたと認知するか、完全な実現は不可能であると認知されたとき、すなわち信念の一部が Update() されたとき、当初の欲求を満たすためには別の意図を生成する必要に迫られるからである。



C.1.2. 事実と結果の認定

C.1.2.1. 事実

認識論 (epistemology) あるいは科学哲学において事実 (Fact) とは、認識過程と無関係に存在するものとはされえない。むしろ、すでに認知過程の成果の産物であるとされる。対象するモノコトが現実世界に在ると言明することが真である「として」認定することが、そのモノコトが事実であると認知することだからである。

この意味において事実なるモノは、一般的な適用可能性を有する知識 (Knowledge) とは趣を異にする。よって信念 (Belief) は、知識と事実とに分離される。また意図実現過程モデルにおいては、それらを分離しておく、結果の認定や、追跡点 (TracePoint) が参照すべき対象として限定できるので、利便である。

C.1.2.2. 結果

さて <C.1.1> にて、現実世界に投げかけられた行為 (Action) が現実世界に影響を及ぼして生じせしめた変化を結果 (Result) と呼び、これは実施者や主宰者が現実世界に「見出している」ことに留意する必要がある、と述べた。これは現実世界に在る事実 (Fact) のうち特定のモノコトを結果 (Result) として認定していることを意味している。すなわち結果を「知る」とは、或る特定の事実を「結果として」認知する、そういう認知過程なのである。

この認知過程には、時間推移における前段の事実と後段の事実とが、因果と呼ばれる関係によって結合されている、と「見なす」あるいは「判断する」ことが前提されている。このとき・そしてこのときに限って、後段の事実と付与される名辞が結果である。これを UML modeling framework において表現するとき、関係クラス

を用いることが妥当に思える。

とはいえ、今後のモデル化の展開における利便のために、通常のクラスで表現していくこととする。

C.1.3. 計画と知識の分離

C.1.3.1. 事情と方針

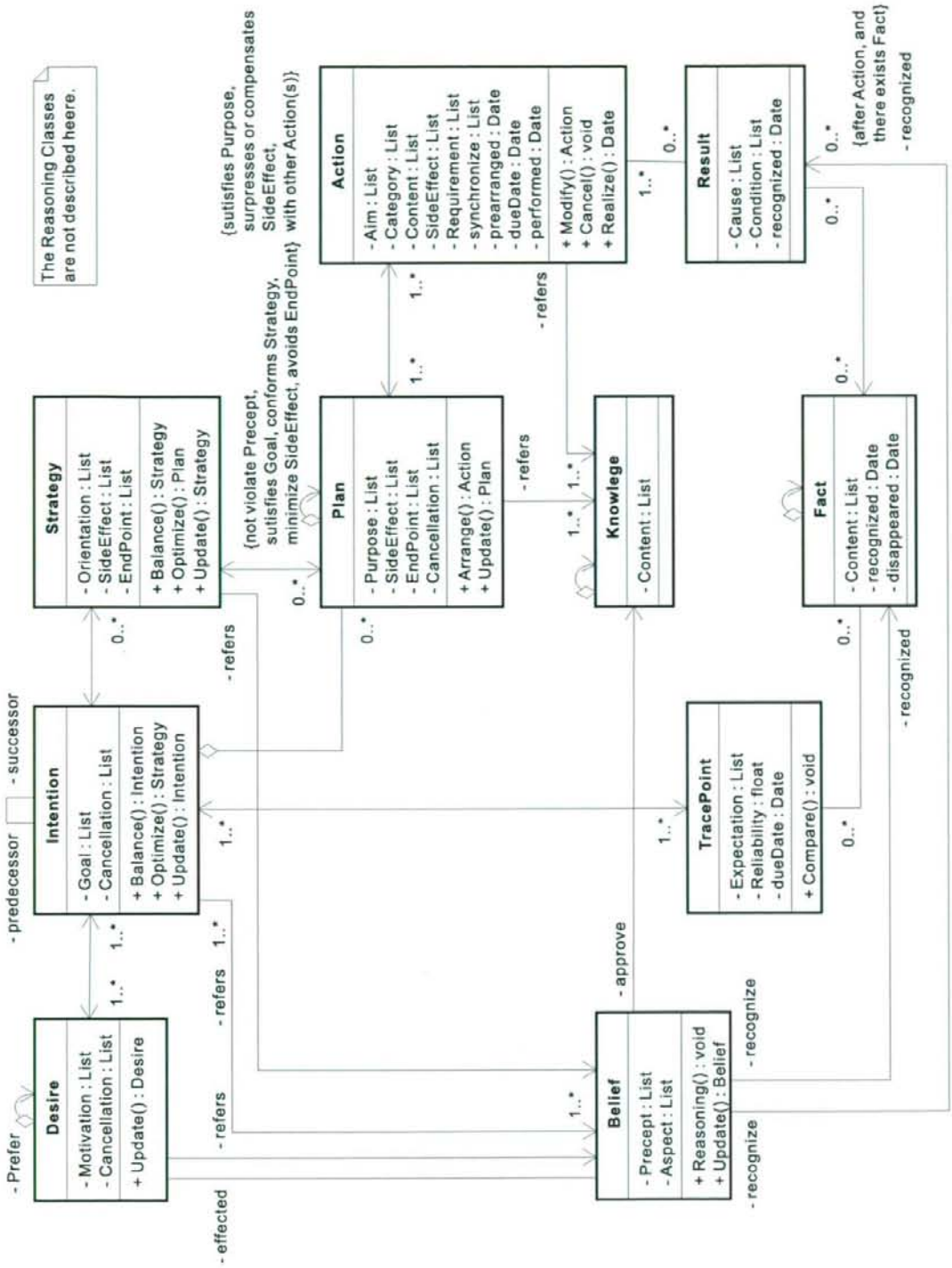
上述までのクラス意図 (Intention) は、自身に対して集約 (aggregation) ならびに (通常の) 関連 (association) を有していた。このような構造は、複雑というよりも、むしろ解釈の多様性を誘発しやすいという意味において不明確である。上述までのクラス意図 (Intention) が自身に対する集約と関連とで関係していた事由は、高位の意図たる目標 (Goal) と、低位の意図たる計画 (Plan) とを、同一のクラスに包含していたことに拠っている。したがってクラス意図から計画を分離して、クラス計画とする。

これに伴って、戦略 (Strategy) もクラス意図から分離してクラス戦略として独立させることとする。結局、意図から戦略と計画とを分離した際の、視点もしくは「相 (Aspect) の構成」を細分すれば、(i) 高位と低位、(ii) 安定性と動的变化可能性、(iii) 合理性に関する参照点：規範性と道具性、ということになる。

C.1.3.2. 戦略と計画

クラス戦略 (Strategy) の属性 Orientation は、戦略の具体的内容の謂いである。これはクラス欲求 (Desire) における属性 Motivation、クラス意図 (Intention) における属性 Goal と同様の言い換えである。

クラス意図 (Intention) は最終的な (大きな・高い) 目標 (Goal) を持つものの、目標を達成するために実施されるべき個々の小さなクラス行



為 (Action) もまた個別の目的 (Aim) を持っていたし、またそのように表現することが妥当である。これと同様に、クラス計画 (Plan) もまた中位の目的 (Purpose) を持つ。

計画も、欲求や意図と同様に破棄条件 / 更新戦略 (Cancellation) を持つ。事情は意図における場合と似ているが、計画ではとくに副作用 (SideEffect) や EndPoint が発現したり、あるいは行為 (Action) の適用条件 (Requirement) から (永続的に) 外れてしまったりといった状況が考えられよう。

C.1.3.3. 意図を繋ぐ

このように構造化することによって、本節の冒頭で述べていた集約と関連は今や分離されることになった。意図は継続性と来歴性を保つので、クラス意図は前後関係という関連を持つことになる。前後の意図を繋ぐモノコトは、遠位目標あるいは欲求が同一であることである。

一方、計画には上位下位を認めることができるので集約を有することになる。意図にも上位下位を認めることができるのではないかと、という反論に対しては次のように答えることになる：是、しかしながら属性 Goal の構造型を tree とするとき、形式において解消できるし、またそうしたモデルのほうが扱いやすい。

C.1.3.4. 信念の分割

このような分離に伴って、上述までのクラス信念 (Belief) から、事実 (Fact) のみならず知識 (Knowledge) も分離することとした。意図と戦略と計画を分離する際に「合理性に関する参照点」も相 (Aspect) に含めていたが、その参照点自体も分離させるためである。そして戦略 (Strategy) は意図 (Intention) と共に事実も知識も規範も参照することになるが、計画 (Plan)

は <特にパラメータの具体化を伴わない段階においては主として> 知識を参照することになる。

信念の構造は錯綜していると思われるものの、ここではそれを表明することは控えて、クラス知識のみに集約を表しておくに留めることとした。この辺りを追究しようとすると本分担研究の主題から大きく逸脱してしまうからである。

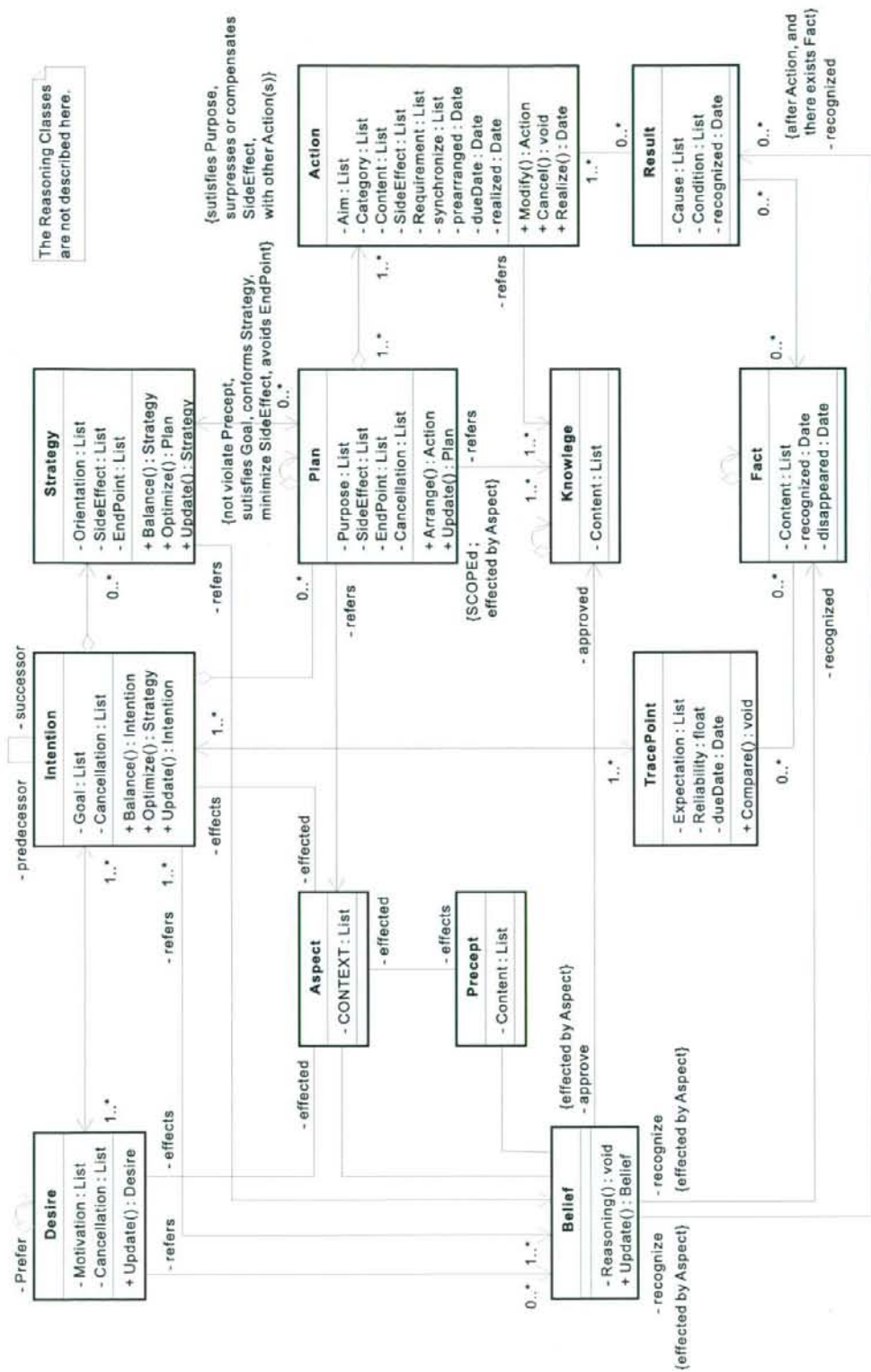
ただそれでも幾つか言及しておくべきことがある。それは、事実 (Fact) も結果 (Result) も認知過程によって認定された信念 (Belief) であったわけだが、と同時に知識 (Knowledge) もまた真実であると認定された信念の一つであるということである。

C.1.4. 相の分離

C.1.4.1. 来歴性

上述までのモデル化で「意図モデル」は大概できあがった。しかし意図的行為とは通常、一連の来歴的 (historical) な合理的過程として捉えられているし、またそうであることによって初めて「意図的である」と認定される。しかし上述までのモデル化では、この来歴性が未だ充分には表現されていない。

意図が来歴的であるとは、当該の (大きな / 長い) 意図実現過程の文脈 (CONTEXT) において過去に形成された意図や計画や事実・その文脈に埋め込まれて (embedded) いる過去の意図や計画や事実から・現在そして未来の意図が影響される、ということである。ここで「影響される」とは、それらを「参照する」し参照しなければならない、そうでなければ合理的過程として目されえないということを示唆している。よって「意図実現過程モデル」には、意図の来歴性を支援すべき情報構造が必須となる。



C.1.4.2. 相の概念の導入

これを実現するために <B.5.1> にて既に提示していた相 (Aspect) の概念を導入する。形式ではなくて内容に関して、「みる」について meta な述語クラスを想定するとき、Aspect とは特定の視座や方向性という表象を伴うがゆえに、過程においては具体的な目標へ至る道筋 (の可能性) を指し示す、としていた。

よって「意図実現過程モデル」においては、クラス Aspect は、当初のインスタンス Desire から現在に至るまでの主要事項または / そして焦点事項を表現する来歴的なインスタンスを含むことになる。すなわち文脈 (CONTEXT) を参照することになる。

C.1.4.3. 循環と安定と更新

しかしこの文脈とは、既に述べてきたように、単なる事実の羅列ではなくて、過去の意図そして意図の列から生じたモノコトである。言い換えるならば、過去の意図や戦略や計画こそが、それまでの Aspect を形成してきたのである。この点にも留意せねばならず、また看過できない。

というのも、ここにおいて「循環性」も見出すことになるからである。意図実現過程において「次の」新たな意図を形成するとき必然的に信念を参照することになるが、信念は相すなわち文脈を含んでいるからである。多くの意図と連なりとその結果として生じた事柄を事実や因果の列として信念することは、来歴のなかで織り合わされ、かつ未来を臨んでいるわけだが、この過程と機序は不可避である。

だからこそ意図も意図において使われる信念もその「安定性」が確保されており、これが傾向性 (disposition)、性向 (hexis) あるいは慣性 (inertia) と呼ばれる、意図に関する性状特徴となっている。

したがって不適切な、あるいは奏功しない意図を訂正するには、意図もしくは欲求の破棄条件 / 更新戦略 (Cancellation) が適切に設定されていることは極めて重要となる。

なお「認識論的な循環」もしくは「観察の理論負荷性」をも見て取ろうとすることも不可能ではないが、ここでは割愛する。

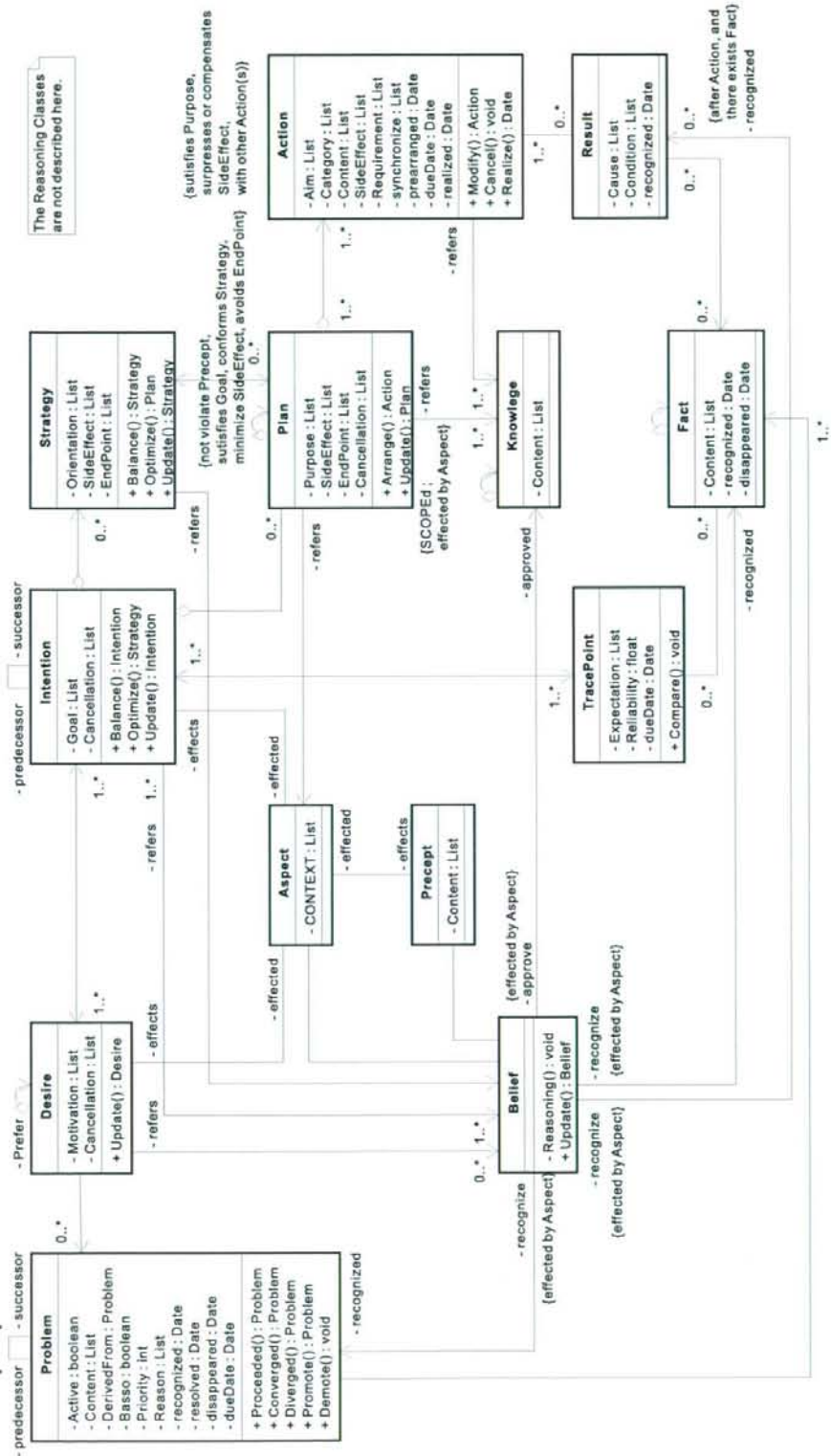
C.1.5. 問題の位置づけ

最後に「意図実現過程モデル」と「臨床思考過程&診療経過モデル」とを橋渡しするために、発生した (negative な) 問題すなわち Problem (PR) を、クラス図に導入しておく。なお本来は Problem List (PL) とすべきところではあるが、理解の利便のために単一の PR として描いた。

問題 (Problem) も事実 (Fact) として認識されたモノコトの一つであり、そして知識 (Knowledge) によって問題である「として」認定されたモノコトである。問題は時に変容することがあるので、自身との前後関係という関連を持つとして定式化した。

ここで言及すべき重要な点は、問題の持続的な存在を認識論的に捉えている、ということである。問題の存続も事実には包括されることから、まず事実として存在していることが認定される必要がある。そのうえで過去の事実と照らし合わせて「継続している」すなわち前後関係という関連もまた「在る」と認定しているのである。

ゆえに言い換えるなら、通常は一つが在り続けるとされる問題の「実体」は、ここでは幾つもの「実体」が連なっている、と捉えられている。ちなみに、ここで欲求 (Desire) とは、問題が存在しない状態もしくは問題の「反転」として捉えている。



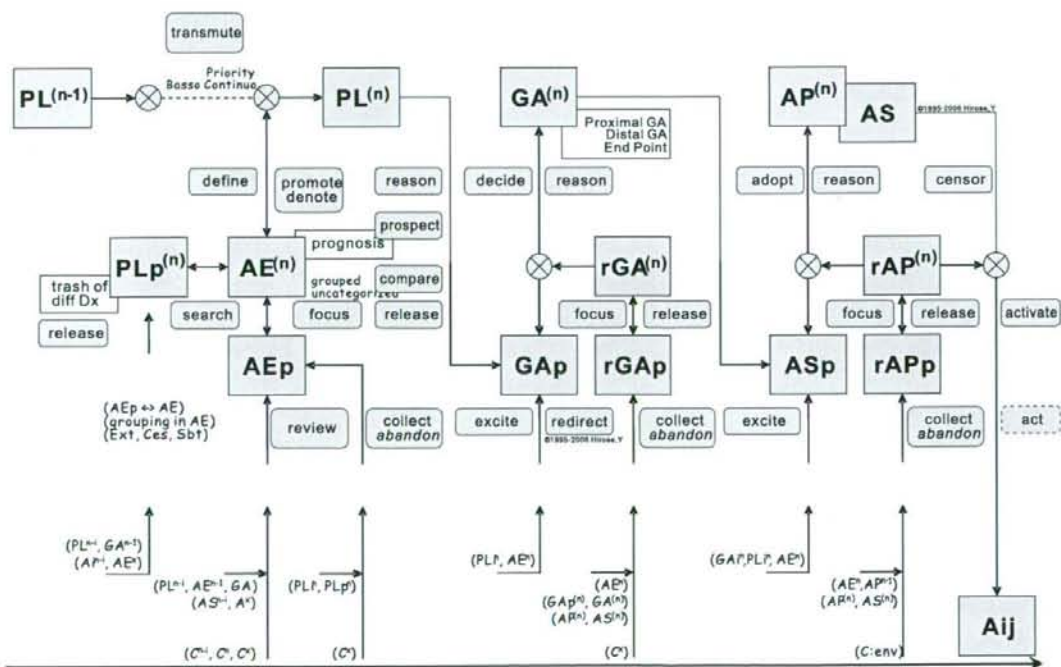
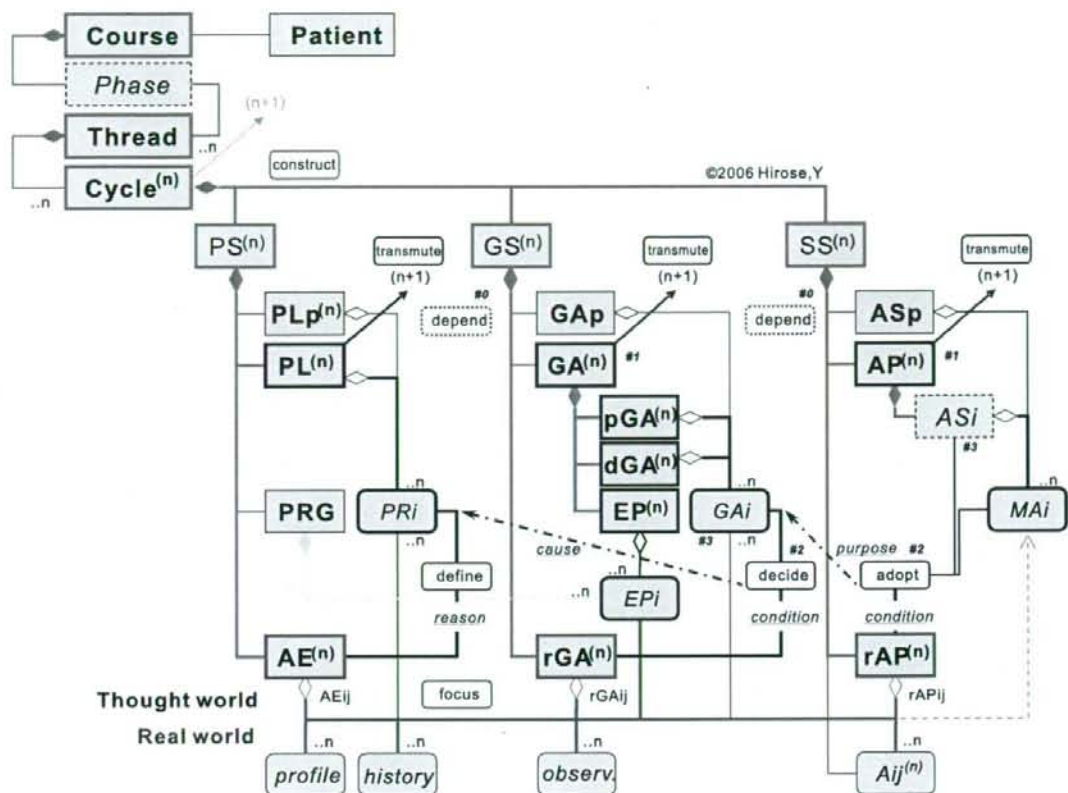
C. 1. 6. 成果と限界

このモデル化の成果：

- ・ 意図実現過程を認知科学的にモデル化できた。
- ・ 形式知 (episteme) または表出化されている自然科学的な知の利用のされかたが表現されうるモデルを得た。
- ・ 賢慮 (実践的叡智 : phronesis) の利用のされかたが表現されうるモデルを得た。
- ・ 認知と意図の循環性が見えやすいモデルを得た。
- ・ Aspect と Scope の具体的な「雰囲気」が見えやすいモデルを得た。

このモデルの限界：

- ・ Aspect の表現において、文脈を区分整理する手立てがない。
- ・ Aspect の表現において、射程や視野範囲を表現する手立てがない。



profile, history, observations, interventions

C. 2. 臨床思考過程 & 診療経過モデル

モデル化の展開は <B.2> の通りとする。すなわち Knowledge World と Cognitive World とを分離した。表出知と、現実世界を認知しつつ種々の推論を試みる際に表出知を活用する思考過程とを分離することで、逆に後者を際立たせようと目論んだ。そうすることで診療現場における実践推論を描き出し、診療ガイドラインを形式化する際の要件や留意の確認に資することを目標とした。なおメンバー関数は主要なもののみ (主

要な) 引数と戻値の型 (の大概) を記述した。一方、クラスの詳細化ならびに詳細な属性の記述は割愛し、分担研究者のアイデアを説明するのに必要なだけに留めた。

C. 2. 1. 知識と認知の分離

準備的研究として、医学知識なる Knowledge World と、思考過程なる Cognitive World とを UML にて同一のクラスを用いてモデル化してみた。しかしそうすると、一方の世界では妥当に思われる関係 (もしくは結合) は他方では必ずしも妥当と目されない場合のあることが判った。

Concept	Class	name space	Class	name space	Class	name space
Belief Precept Knowledge Fact pract. Reasoning			Belief Precept Knowledge Fact practReasoning	csx.cognt csx.cognt csx.cognt csx.cognt csx.infer		
Patient Course Thread Cycle Trace Point	Patient Course Thread Cycle TracePoint	csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc				
Assess & Eval reasons of PR signif Sign&Sym Problem Dx diff. Dx Problem List Prognosis Prognoses Goal End Point reasons of GA distal Goals proximal Goals End Points Goals /w EP Interventioin Action Set reasons of AP Action Plan reasons of Do Medical Action	AEi PR PL PGi PG GAi EPI dGA pGA EP GA ITV AS AP MA	csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc csx.cproc	* AE dcGAp rGA dcAPp rAP rDO	* csx.infer csx.infer csx.infer csx.infer	AEpi AEp sSS PRp Dx diffDx PLp PGpi PGp * GApi EPpi rGApi rGAp dGAp pGAp EPp GAp * ITVp ASp rAPpi rAPp APP rAPp rDOp -	csx.knwlg csx.knwlg

前者における関係とは、体系構造または文書構造における関係(または結合)ゆえ静的で、関係の強さは多重度や集約や合成という形式で表すことが常であり、それで事足りるとされることも少なくない。

後者における関係とは、(i) 知の挙動の過程と成果であり、(ii) 少なからぬ関係(や結合)は主宰者や実施者の判断や認定によって初めて存立され、その際の (iii) 保持している知識を活用する過程も含まれる。

しかしUMLのモデル化枠組では、本来は思考過程によって「在ると判断されて初めて在りうる関係(や結合)」が、既に保持している知識の体系に存在する関係(や結合)に応じて、思考過程においても「既にある」として扱われ描画されてしまう。これはモデリングツールの機能に関わる事柄ではなくモデル化枠組それ自体の本質に関わる問題である。

これらを踏まえながら、Knowledge WorldとCognitive Worldに現われるクラスを分離することにした。その相応は前表の通りである。なおクラスの概要については <B.5.4> も併せて参照願いたい。

そのうえで (a) Knowledge World における関係は Knowledge World において、また (b) Cognitive World における関係は Cognitive World において描きつつ、と同時に (c) Cognitive World において Knowledge World の情報資源を参照する状況、そして (d) Cognitive World の諸般の状況を踏まえつつ臨床での「決断」に至る状況を描いた、言い換えれば臨床思考過程をUMLにて表現した。なお上記 (a) ~ (c) のうち、本分担研究範囲を超える事項は記述割愛し、(d) については以降にて述べる。

C.2.2. 概要と関係クラス

C.2.2.1. 概要

臨床思考過程&診療経過モデルはこれまで主にはXMLにてモデル化して同時に一部にUMLも利用してきた。これは前述した問題などの発生を避けるためであった [H18-医療-031:H19 分担 A.3.2 分担研究者の経緯概要]、とはいえUMLによる全モデル化の準備も同時に進めてきており、それらは謂わば「述語図」や「経緯参照図」とも呼ぶべき概念モデルとして成果を得ている [H17-医療-043:H17 総括 C.4 思考過程の記述と語彙] [H17-医療-043: 総合 C.5.2 概念モデル; 同 C.5.3 Thread 遷移と意図] [H18-医療-031: H19 分担 C.3 臨床思考&診療経過モデルにおける思考段階等の結合と支援点]。ただそれらの定式化は、やはりXMLにて行った [H17-医療-043: 総合 C.5.4 参照モデルの定式化]。

よって前述 <C.2.1> の方策を採りながら、前研究成果を踏まえつつ臨床思考過程&診療経過モデルを発展させた。その成果概要は、以降に掲げる新たなUMLクラス図の通りである。

改めて強調するが、このモデルは臨床思考過程&診療経過を対象としているが同一の project には知識体系(表現概略)も package として含まれていることに留意願いたい。

前表に掲げた name space から推測可能だが、package は四つに分けた: cognit: cognition, cproc: clinical process, infer: inference, knowlg: knowledge。このうち cproc と knowlg 以外の分割は、開発を目的としているのではなく、本分担研究に際してモデル化における整理と見通しを良くするために、と同時に、本報告書などにおける説明のために設けておいた。