

報を担う情報オブジェクト, その情報塊が覆う分野が文字通りに広汎となるということは、「モノトの体系」としての範疇において, 大粒度広域情報を担う情報オブジェクトが位置づけられる位置と, atomic な情報オブジェクトが位置づけられる位置とは, なにかしら枠組自体が変容してくるからである。

一つに, 局所は大域において存在するにも関わらず, 大域における属性や観は局所のそれらとは必ずしも一致するとは限らない。これは診療記録等の各種文書において顕在化する。また一つに, このような場合, ある事物や事態の階層的範疇ではなくて, むしろ集積された情報塊の, 当の話題や場面を差し示すように変容されてるからである。今一つに, そもそも文や明において, その構成や意味内容が比較的複雑な場合には, つまり補足要素を加えたなら複文構成と為しうるような場合には, 文あるいは言明の主観点と, 各要素の個々の観点とは, 必ずしも一致しない。この現象もまた不可避であろう。これらのような事情があるからである。なお <C.4.2 観 > も参照されたい。

C.3.3.3.5 観と相と場と

これまでの <C.2 意図と経験知の表出化 > そして本節 <C.3 オントロジー > で, 様々な認識枠組や関係を見ることとなってしまった。ということは取りも直さず, 本研究を実施するにあたって用いるべき情報表現枠組あるいは記述枠組は, そのような種々の関係そしてそれらの関係を用いて情報対象を記述することへの対応可能性を有していることが望ましいであろう。

というのも本研究は, 意味関係の関係体系, それが明示的であれ勿かれ・事物事象の関係体系, 複数のそれらを活用した意図実現過程たる臨床思考過程, しかも臨床思考過程は診療経

過のなかに埋め込まれている実践的な過程であること, を主題としているが, しかし実際には応用範囲は主題のみに留まるものではない。であれば同時に扱う多様なオントロジーはより広汎となりうるであろうし, そもそも認識枠組それ自体の多様性に応える必要がある。

さて後述において纏めるように, 本報告書では「観」を二重の意味で用いている。一つは, 本節 <C.3 オントロジー > で仔細に見てきたオントロジーもしくは認識枠組, 認識を与える関係の採りかた, のことである。今一つは, それなりの大きさを有した事態の塊を観るときの観点や, それなりの量や種のある事物を整理して体系づける際の基本的な視点と各層における「分割(方針)」の採りかたである。後者について説明した後これら二点を共に纏める。

さて医療システムに限って云っても, 既に前年度の報告書に記したように先ずは, 診療という切り口, 財務という切り口, がある。そのうえ前者は, 診療文書という切り口もあれば, 臨床思考過程と診療経過という切り口もあって, これら二者は案外と全体構造が異なるのである。しかしながらこれら三者は, 多少の過不足はあるとはいうものの, いずれも同じ情報あるいは情報塊を参照しているのであって, 構造の差は, 観が異なることに由来している。

そして構造が異なるとき, アクセス経路も与えられた構造に依拠することが多く, 実装においてはこれがパフォーマンスを左右することも散見される。いずれにせよ観の採りようにおいては, 本研究成果として提示したツールの類も容易に入手可能となるなど, 観の扱いこそ情報の扱いにおいて根源的に重要である。

ただ <C.3.3.3.4 大域局所問題 > で取り上げたように, 種々の情報塊を次から次へと繋げて, 業務上で意味ある纏まりとした情報塊, たとえば診

療文書綴り (=カルテ) の全体は, root node に近い情報塊同士を繋げる際の「繋げかた」と, leaf node に近い情報塊同士を繋げる際の「繋げかた」は, なにかしら様相が異なっている. たとえば

- ・ 診療文書綴り (=カルテ) の配下: 紹介状, 1号様式, 2号様式, 看護記録, 各種伝票など
- ・ 各種検査伝票: 個々の項目, それら項目の値や値の範囲, ほか

すなわち root に近い節間の関係は大局的な方向性あるいは「観望」を支えるとともに配下には類を従えており, leaf に近い節間の関係は局所的で具体的な「視野範囲」あるいは「場」を支えるとともに配下には種や個物を従えている. そして, しかしながら両者の境界は必ずしも明瞭ではない. このような事情は例示には限ったことではなく, 或る程度の大きさを有した何らかの知識なり文書なりを体系的に扱おうとするとき, 多かれ少なかれ生じ来る現象であろう.

それから, 「視野範囲」や「場」はアプリケーションの振る舞いとも密接に絡んでいることは云うまでもない. 或いは思考過程を例にとって意図実現に関して言及するならば, 現実世界における「実践」においては必ず何らかの制約が伴っており, その根源部分の一つとして「思考」における「視野範囲」の限定性が挙げられる. この限定性は不可避的であることから, 熟考というよりもむしろ「決断」もしくは heuristics が実施されていることを, 実のところは看過しえない. その一方で, 医療ほか mission critical な業務においては行為の妥当性, 突き詰めるならば思考あるいは決断の妥当性の説明もまた求められるところである. これらの意味において, 思考対象とすべき視野範囲たる「相」や「場」の採りかたは, 想像以上に crucial である.

上述を踏まえながら本報告書で用いている「観」「相」「場」なる用語を以下に纏める:

観 (perspective) :

- ・ 全体を見通す (ことができる力を有しているという) 感覚表象を伴う観望や観察
- ・ 認識枠組 (存在論的範疇論)
根源的な認識枠組
認識つまり実体認定と実体間関係認定における基底枠組
認識そして表現の全般を支配する
- ・ 体系構築の際の視座
認識枠組の大局的な方向付け方針
構造 (構築) における規準を与える
対象または体系の全般を支配する

相 (aspect) :

- ・ 特定の視点あるいは / ならびに方向性を伴う観察や表象や表現
視野範囲や射程という感覚表象も伴うので全体に及ぶことは含意されない
むしろ視点からの近さ遠さという感覚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
- ・ Taxonomy においては細分化の際の具体的な視点を与える
ただし近傍の節間における視点の賦与である
- ・ Document ほか一般においては具体 target への方向性を与える

場 (scope) :

- ・ 区域や場所が原義なのでその感覚表象を伴っている
- ・ 局所的な動きの作用または適用の範囲 = 広がり or 場それ自体
作用や適用あるいは結合可能性に関する局所空間モデル
- ・ 局所的な動きの作用または適用の範囲 = 広がりを見られる視野

C.3.4 要件

本研究主題すなわち経験知としての意図の表出化と形式化において, その記述形式の表現可

能性に関して求められる要件を以下に列挙する。

C. 3. 4. 1 意味的構造

C. 3. 4. 1. 1 関係と範疇

量数と性質
姿勢と様態
状態と所持

反転と補

類種と個物

論理積と論理和

対象する類 (主辞または賓辞) の限定性
(全称, 特称, 単称)

否定と極性反転範囲 (主辞, 繫辞, 賓辞)

包含と推移と展開

同値

等位接続

包含

含意

従属接続および法 (様相)

因果

その他の修辞関係

時制と時間的關係

概念範疇と主題役割

主題役割 (あるいは格) と修辞関係

概念範疇 (あるいは型)

概念関数

関数と域 (あるいは意味の場)

射と圏

体系

述定動詞の体系

関係の關係体系

C. 3. 4. 1. 2 認識の形式

属性関係と関連関係

属性概念と実体概念

観による統合

思考空間の区分化

思考空間の区分間の諸関係

思考空間の区分間に包含される諸要素間の
諸関係

物理空間内における位相関係

意図実現過程における因果関係と概念関係

時間断片における事象の事態認定と四次元
連続体としての事象列

同一性を認定することによる変化の認識

時制としての独立的な時刻列

過程におけるコトの部分全体関係

過程における同時性・共起性・順序性など
の先後関係

C. 3. 4. 2 形式的構造

C. 3. 4. 2. 1 基底構造

表現枠組は再帰構成が可能な基底的なグラフ構造とし、その主要素には次の三種を要する：対象概念を担う節N，対象間に関係を結ばせる節S，その関係において個々の節Nが担うべき個別の関連意義役割を担う辺A。

これらは結局、主辞 - 繫辞 - 賓辞に対応していると捉えることもできる。節Nは主辞と賓辞 (の一部) とを担うわけである。あるいは主辞 - 述辞ともなるわけで述辞には必要な要素が含まれるが、これは節Nによって表現され、辺Aは θ 役割あるいは修辞関係を担うこととなる (当然に格を含んでいる)。節Sは、したがって繫辞と述辞とを担うことになる。述辞としての節Sは多価である。

これら三要素のみで原始的な情報 (塊) から始めて大域粒度情報塊までを再帰的に構成していくことは原理的に可能である。とはいえ副要素として、量質を担う要素Q，位相を担う要素Tを用意したなら、構成要素の要素意義は見通しを良くできるだろう。例えば以下のようなになるだろう：

- ・ 節Nはモノもコトも表現する。
- ・ 節Nは要素Qを伴って量質が表現される。
- ・ 節Sはあらゆる関係を節N間に与える。
- ・ 節Sは辺Aを伴って節Nと他の節Nとを関

連づける。多価である。

- ・ 節Sが節Nについての関係を与えるとき、辺Aは個々の節Nの θ 役割を担う。
- ・ 節Sが節Nについての関係を与えるとき、辺Aは節Nの多重度も表現する。
- ・ 節Nの要素Qに関わる制約は、節Sで規定される局面において、節Nを制約する節Nrが節Srによって、制約として関連づけることなどによって初期値や可能な値範囲を表現する。
- ・ 節Nが節Sによって他の節Nと関連づけられるときに、辺Aに付随する要素Tが位相関係や順序関係を制約する。
- ・ 要素Tは要素Qを伴って位相関係や順序関係に関わる量質が表現される。
- ・ 節Nは節Sによって他の節Nと関連づけられることで、縦または横に広がる大粒度の節Nを構成する。
- ・ 粒度の節Nが構成される時、その構成あるいは構成の成果としての構成体が、妥当性を有する(有しうる)観もしくは相または場を、節Sのなかに記述するか、あるいは節Sが繋ぐ節N群のうちの一つの節Nに、記述する。

なお、このような枠組は情報工学的な要請にも多くの事項に対応することとなる。ただしそれらのうちアプリケーションやシステム環境に依存する事項については、表現枠組の設計においては語りえない。

C.3.5 意図と具現と記述

本件については、前述した <C.2 意図と経験知の表出化> そして <C.2.3.2.2 仔細> と <C.2.4.2 仔細> も参照願いたい。

まず (i) 信念または知識については、実験システムや検証システムなどでは可能であるが、実業務システムにおいては個々の医師のそれを逐一記述することは不可能である。したがって前年度の成果として掲げたモデルでは、個々人の医学知識を (i) として明示的には表していない

が、しかし思考リソースとして利用されるべきことは意識している。ただ <C.2.4.2.1 区分のあり方> で述べたように、(i) から (iv) における事由の具体として明示的に扱う場合には、各「事由 container」に格納されている具体の事由を担う具体の「知識参照 cell」として、つまり現に参照されたモノとして扱うこととなる。これは所謂 insatantiation という扱いとは異なっている。知識なる信念を参照し、それを根拠として目標を立て計画を決めたのであるから、basedOn あるいは referTo などという意味役割が割り当てられることが妥当である。

そして (ii) から (iv) までは <C.2.4.2.1 区分のあり方> の通りであって、これらを螺旋的に扱って意図実現過程が表明されることになる。ただこのとき (iii) 計画の具現化(発現)または実施は、「意図または目標と計画」の「UML 的な insatantiation」としては扱っていないし、扱えないことに留意すべきである。それはあくまで計画の一端としての「計画された行為」を、思考世界から現実世界へと移す(写す)こととして、現実世界に発現(occur)されるのであって、この過程が日常的には実施(activate/act)と称されるのである。

そうであれば、では (ii) 意図または目標と計画について、UML 的な class object や instance object を想定できないのかということ、そういうこともない。思考世界のなかに一般的に存在する意図や目標や計画の類は class である。対して、個々の症例に対する個々の医師の具体の治療計画のそれぞれが、意図や目標や計画の instance である。それらは、思考世界の内のみに留められていようが、現実世界における記述物として表明されていようが、この観あるいは相においては、どちらの状況であるにせよ、意図や目標や計画の instance object である

ことに変わりはない。

また (iv) 欲求または目標の実現もしくは達成とは、個々の小さな行為を単に発現するコトで終えられるのではなくて、通常はそれらの系列の集積によって、大目標が達成されることを意味している。したがって「実現もしくは達成」の記述」それ以前に、三点が必要である：(a) 意図または目標の記述 (b) 現実世界における事象の記述 (c) 意図または目標と現実世界における事象との比較。現実世界の事象は、それ自体すでに何らかの class の instance なのであるから、その事象の記述をしてその事象の instantiation であると扱うことは出来ようもない。

そもそも、この (b) という過程は、現実世界における事象を、当のヒトが当のヒトにおける観察すなわち認識によって検知した事象であった。このような事態を鑑みると、先とは逆に、現実世界から思考世界へと（変形や修飾や逸脱を伴うかもしれない状態で）移す（写す）ことが為されている。したがってこの過程は、そしてこれらの object の関係は、detectOf とでも呼ばれる意味役割となる。このように detectOf されて思考世界に取り込まれた当該事象が、引き続いて何らかの思考素材として活用される際には、広義には referTo であろうし、狭義には様々な意味役割が割り当てられることになる（初年度までの成果と報告書を参照願いたい）。

意図実現過程の形式的な記述は、とくに類種を意識する、あるいは class や instance という考え方を適用しようとするとき、却って混乱しやすいように思える。しかし上述に見てきたように、instance の instance を想定する必要もなければ、なにかしら中間的な階層を想定して中間的なクラスを想定する必要もない。なお属性と属性値で表現するという手法も考えられるしそ

れでも処理は可能であるが、ただ UML class diagram の身上の一つである理解のしやすさは損なうことになるように思われる。思考世界と現実世界とのギャップは大きく、かつダイナミックであるにも関わらず、そのような状況を絵図として明瞭に表明しないことになるからである。

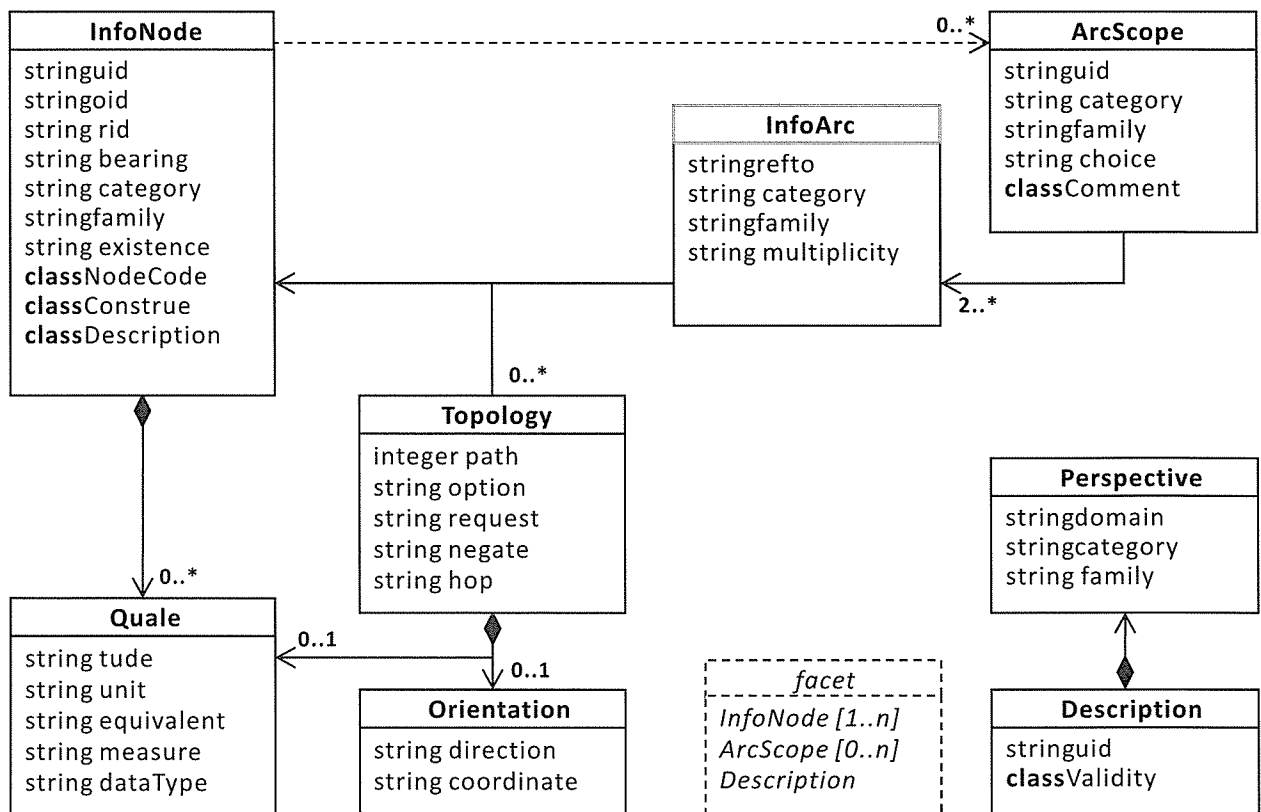
C. 4 表現枠組 CSX

C. 4. 1 更新

前述した <C.2 意図と経験知の表出化> ならびに <C.3 オントロジー> から、観 (perspective) あるいは相 (aspect) や場 (scope) を明示的に扱うことの重要性は明らかとなっている。三者の差異は <C.3.3.3.5 観と相と場と> に掲げてはいるものの、しかし (i) 表現枠組に多くの属性を用意することは各々の用途について徒に混乱させうる要因ともなるし、また (ii) CSX は基底枠組を再帰的に用いて細粒度から巨大粒度の情報まで扱うものであるし、加えて (iii) 静的な体系のみならず処理の場などの動的な分野も表現対象としうる。これらのことから、表現枠組における属性名としては scope ではなくて perspective ただ一つとすることにした。すなわち description@scope を description@perspective と呼び替えることとする。

また CSX は「観」の記述を重視しており結果として、結合子 arcScope は多様な機能役割を担う要素として位置づけている。そして結合対象たる infoNode は atom としても container としても機能し、或る具体の infoNode(の存在) が想定されている空間あるいは領域を [@category @kind] で表現していた。しかしこのように見てくるとき、もはや類 / 種 (class/kind) というよりも圏 / 族 (category/family) と呼び替えたほうがより適しているので、以降は [@category @family] と呼ぶこととする。次に dimension については量質の表現を担うにも関わらず、その名称から計量的なニュアンスを伴い易いことから quale と呼び替えることとした。

@kind	=>	@family
@scope	=>	@perspective
@ref		@refto
dimension=>		quale

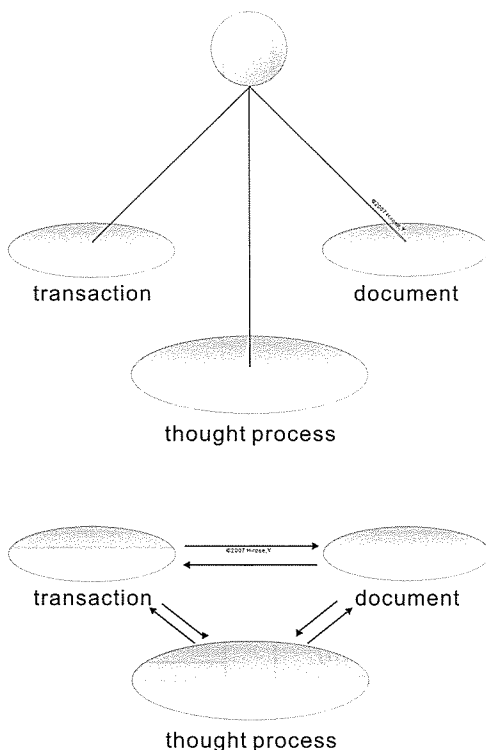


C. 4. 2 観

主任研究者は以前より観・相・場を強く意識していた。だからこそ CSX のみならず、役割配役立場モデル (Cast-Character-Capacity model : 3C model) においても、actField (行為場) や actPoint (行為点) などを定式化したのである。これらは主任研究者には当然の発想であったため強くは発表してこなかった。しかし次の事由から、本件を本報告書でも取り上げることとした：(i) category/family の位置づけの明確化と理解を助ける説明、(ii) 情報の再利用や再構成、(iii) CSX の特徴の明確化、(iv) IT ontology において看過されがちであること。

なお以下を読み進む際は <C.3.3.3.5 観と相と場と> ほか <C.3 オントロジー> のみならず、<A.5 これまでの研究経緯> <B.2.3 オントロジー> <C.1.1 表現枠組 CSX> をも参照願いたい。

C. 4. 2. 1 多様性



世には様々な domain を想定することができるが、それらの domain に対する観点もまた同様である。診療情報システム構築というタスクにおいても、文書という観もあれば、IT システム、そして思考過程という観もあり、さらに経営管理という観もあるだろう。

しかしその一方では、情報システムを導入する際、特に業務システムの場合、通常一つの業務に適する様相で構築される。言い換えるなら一つの観に基づいて設計された情報が蓄積されるということである。

とはいえ蓄積された情報は様々な切り口、つまり異なる観で眺めてみたいものである。このようなニーズを満たすには通常 data warehouse などが利用されるが、実現するためには様々なコストを支払う必要があり、そのようにしてさえも限られた観しか反映できないことが多い現況だろう。

C. 4. 2. 2 圏と族

ある domain に taxonomical な perspective を設定するとしてしよう。その際の最上位の層には幾つかの perspective を categorize することができるだろう。その下の層にはさらに subdomain を categorize できるだろう。

CSX の infoNode, arcScope, infoArc はそれぞれ属性に category と family を持つ。ある domain への perspective は infoNode@category に担わせることができる。その各層は、例えば値の書式にも容易に表現可能であるし、もちろん他の妥当な方策も採りうる。

ある (sub)domain とは圏 (category) と考えることができる。そこに幾つかの族 (family) を想定するとき infoNode@family で表す。そして category も family も hierarchical な表現を許すので、family の値もまた taxonomical に構成することができる。

一方, arcScope と infoArc の category や family を用いると, (巨視的な) 関係や仔細の意味役割について, それらの範疇的階層体系を構成することができる。

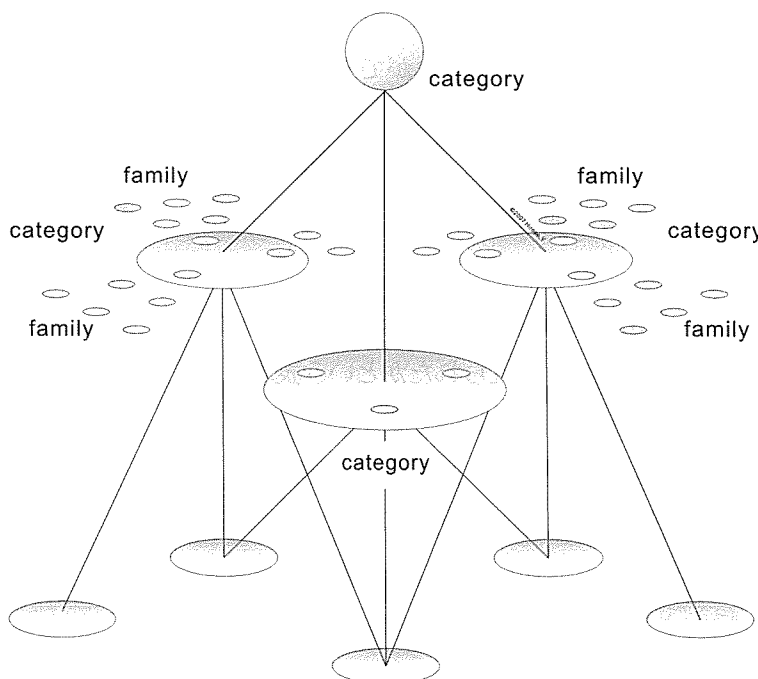
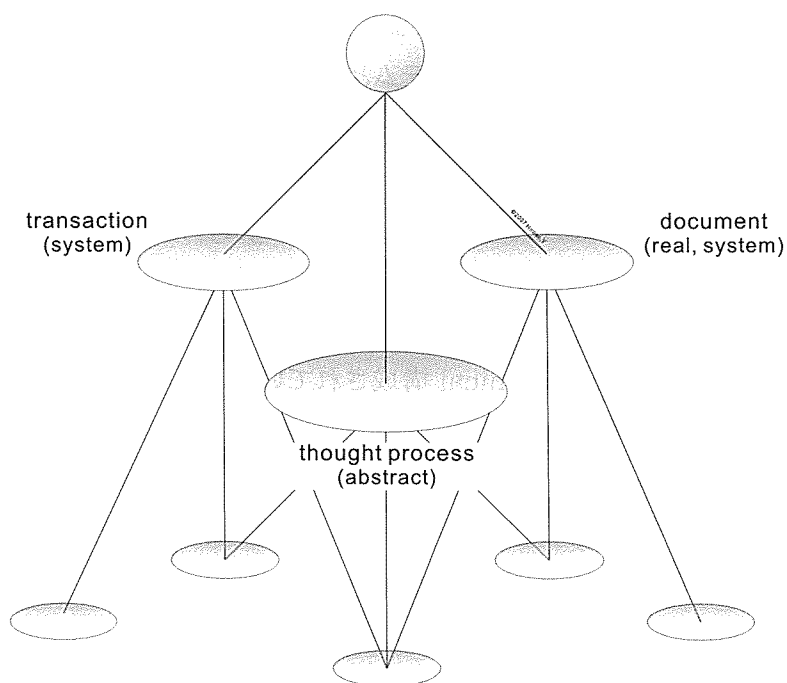
なお arcScope や infoArc を domain specific な関係にも活用しようとするとき, これら二者の category/family は infoNode のそれらと似通ることがある。

さて前述した Cycle の形式化で暗示しているように単位的な情報塊 (Cell) は, ある subdomain に配座されている特定の container infoNode (Block) に格納されている。そして, 個々の Cell がどの subdomain のどの Block に格納されるのかは, まさに perspective に依存している。思考過程という perspective においては, PRi や dGAi は重要な Cell なので, 上位の subdomain に配座されたり, 変化に注目しやすいよう配座されたりするであろう。

経営管理という perspective においては, たとえば resource - stock_flow - money という階層のなかで, PRi や dGAi は末端の Block に格納されるか, もしかしたらどの subdomain にも現れさえしないかもしれない。これは当然であって立場や興味が異なれば視点も異なり, 視点が異なれば遠近感も異なるだろうし, 場合によっては隠れてしまうものもあるだろう。

では money なる Cell はどうだろう。まず経営管理なる perspective では上位, もしくは変化に注目しや

すいような位置に配座せられるであろう。しかし臨床思考過程という perspective では, たとえば Problem Space に現れるだろうか。通常は現れそうにはない。ただし例えば coin を aspiration したなどの症例の場合には, money.coin という形で PL の PR として現れてくるかもしれない。



C. 4. 2. 3 自在性

となると個々の infoNode において、その意味内容を指し示す方策は如何にあるべきだろうか。コード体系はその目的からして視点を固定して整理されるが、それにも関わらず事物事象それ自体は様々な見方や扱い方をされることが常である。したがってコード体系自体の視点に依存してしまうような記述表現枠組ならば、硬直的な範囲でしか事物事象を表現できなくなってしまう。それでは先に述べた業務システムと同様、蓄積情報を様々な切り口で眺められるよう「変換」することは容易ではなくなる。

一方 CSX は infoNode 属性である category と family とに perspective の表現を担わせている。属性 category も family も、格納する値それ自体が hierarchical 構成されていることも許容し、その値の root が単一であるとは想定してしない。よって表面上は category と family の二変量に見えても実際には多軸構成を可能としている。そして container として機能する infoNode は、container の内容要素として他の infoNode を格納する、つまり embed することで、個々の事象が如何なる観において捉えられたのかを表現することができる。そして内容要素 infoNode が指し示す意味は、その infoNode/nodeCode において、他の体系に存在している語や概念を指し示すことで表現するのである。

すなわち infoNode 自体が何物かという表現と、それが如何なる観で捉えられたかという表現は、互いに独立させている。しかも単純に独立なのではなく観は情報構造の内部に明示的に埋め込んでおり処理系に依存させていない。これら二点から、perspective の変換は容易であり、かつ曖昧さや解釈の齟齬を回避しうる枠組とす

ることが出来ているのである。

そもそも対象とは、その対象がそのような対象として観られたような、その「認識枠組」と「(環境)構造」ならびに「(対象)範囲」とで見て取られているのであり、この事情は既に <C.3 オントロジー> にて仔細に見てきた。これは語や概念などの体系を構築する際にも、あるいは事象の同一性を認定することで変化を感知する際にも重要である。両者はその切り口が異なるに過ぎないのみで、認識なる基底的な機構については同等なのである。そして観こそが関係も粒度も定めていた。

したがってまた、観あるいは相は、巨視的にも微視的にもなりうる。だからこそ例えば、種々の異なる情報塊、しかも属する範疇が全く異なる情報塊を一括する文書を作成することもできるし、そのような会話を円滑に交わすこともできるのである。

そして perspective の生成も採りかたも自由であった。すなわち観自在である。

C. 4. 3 直列化の一般の方策

CSX における直列化の一般の方策については、厚労科研 (H15- 医療 -050) 平成 16 年度総括研究報告書 (ISBN 4-902408-09-0) の <C.10 Unique Identifier の設計>、<C.11 構成要素の直列化> および <資料 2> を参照願いたい。

C. 5 意図実現過程モデル

C. 5. 1 準備

C. 5. 1. 1 シナリオ

形式的なモデルに進む前に今一度改めて意図実現過程の概要を文言として整理しておく。

現象や事態が提供される

現象や事態を感知する

現象や事態を認識して言葉にする

現象や事態を蒐集して考慮範囲に組み込む

Abduction を行う

大前提の候補を列挙する

大前提の候補を入れ替えてみる

結論を検証する

結論を再蒐集する

結論の強弱を勘案する

結論の遠近を勘案する

そのための試験的介入をする

小前提を獲得する

解決すべき課題を整理する

解決すべき課題に順位を定める

解決すべき課題の軽重を定める

解決すべき課題の解の方向を定める

deduction を行う

小前提の候補を列挙する

小前提を再検討する

小前提を再蒐集する

結論との不整合を検証する

解決すべき課題の解の方向に順位を定める

解決する際の具体的な方法を定める

deduction を行う

小前提の候補を列挙する

小前提を再検討する

小前提を再蒐集する

結論との不整合を検証する

解決する際の具体的な方法に順位を定める

解決する際の具体的な方法に順序を定める

結論との不整合を検証する

解決の具体的な方法を現実世界に発現する

結論との不整合を再検証する

小前提を再蒐集する

現象や事態に気がつく

現象や事態の変化を認識して言葉にする

現象や事態の変化を蒐集して考慮に組み込む

現象や事態の変化を認定する

解決すべき課題の変遷を認定する

解決すべき課題を再整理する

解決すべき課題に改めて順位を定める

解決すべき課題に改めて軽重を定める

適用方法と期待した結果との差異を検証する

小前提を再蒐集する

フィードフォワードするかフィードバックするか

あるいは

解決する際の具体的な方法を変更するか

解決すべき課題の解の方向を変更する

必要なだけ繰り返す

解決すべき課題の解の方向が達成されて介

入処理を終える

解決すべき課題の解の方向が不達成にて介

入処理を終える

C. 5. 2 概念モデル

臨床思考過程モデルと診療経過モデルとの融合は、診療における意図実現過程モデルを形成することとなる。

C. 5. 2. 1 プロセスの俯瞰

まず診療プロセス全体を俯瞰しながら、各構成要素を定義命名していく。

ある関わりのなかでの (actField: H15- 医療-050) ある患者の診療プロセスを Course と呼ぶ。Course は幾つかの相 (Phase) に分けることもできる。医療介入を行う医師は、通常、診断相、加療相、継随相を意識するであろう。ただしこれらの三相は当の診療現場の当の時点においては必ずしも明確に分離されうるわけではなく、むしろ後付けとして認知可能となることも少なくない。

個々の Phase は多くの診察から成っているが、医師の心が、ある患者の状態に焦点してその問題を考察 (再考) し・その解の目標を決断し・目標達成のための戦術を策定する・一連の・かつ単位的な思考の流れを Cycle と呼ぶ。一回の診察診療を想定している。

外来診療では一日に一回の Cycle が発生し、数日または数ヶ月を経た後に、再び Cycle が発生することになる。ICU などでは、一日のうちに幾度か Cycle が発生することもある。いずれにせよ Phase は複数の Cycle の集まりとなるが、それらは雑然と並んでいるのではない。むしろ診療経過のなかでの意味ある纏まりとしての Cycle の sequence を見てとることができる。これを Thread と呼ぶ。Thread は通常、目標やエンドポイントを尺度とする自己評価的に動作する、とも言える (後述する)。

個々の診療 Cycle は幾つかの構造的な思考段階を内包している。これを Space と呼

ぶ。一般的には Plan-Do-Check/Study-Act cycle として定式されることがあるが、少なくとも医療あるいは医師の思考過程を必要かつ充分なようにモデリングする際には、そのような定式は不十分もしくは不明確である。そもそも、いったい何のための Plan だったのか? という意図とその扱いついては天賦されているようである。

よって本研究では Space を問題定義空間 (Problem Space), 目標決定空間 (Goal Space), 計画策定空間 (Solution Space) の三つとして捉う。次に Space をさらに細分化して認識する。すなわち個々の Space には幾つかの思考段階があると観てとり、それらの思考過程の各段階を Block と呼ぶ。

そして各 Block には、その Block の挙動に応じて、病名やプロブレム、症状や兆候、診療の目標や計画、個々の医療行為 (介入) 等という事態や事象あるいは拠り所とする知識、計画の記述、そして発現された現実の行為などが格納される。それらの事項を総称して Cell と呼ぶ。Course, Phase, Thread, Cycle, Space, Block, Cell は階層構造を成し、また互いに意味関係で結ばれることになる。また後述するように、時間経過の向きに基づきながら、個々の要素は互いに影響しあうことになる。

C. 5. 2. 2 診療経過の例

具体例を想定すると理解の助けになると思われるので図を挙げておく。これは Weed の POMR (Problem Oriented Medical Record) に則った整理として描いており、Progress Note に焦点し、Problem List は割愛している。

Weed は所見 (observation) を Subjective, Objective に弁別するよう示唆し、それに意義を見出したようである。これは当時の検査や診

断技術に依るものと推測される。惜しむらくは、診療目標やエンドポイントが明確に設定されておらず、評価 (Assessment) の一部として押し込められていたこと、ではある。

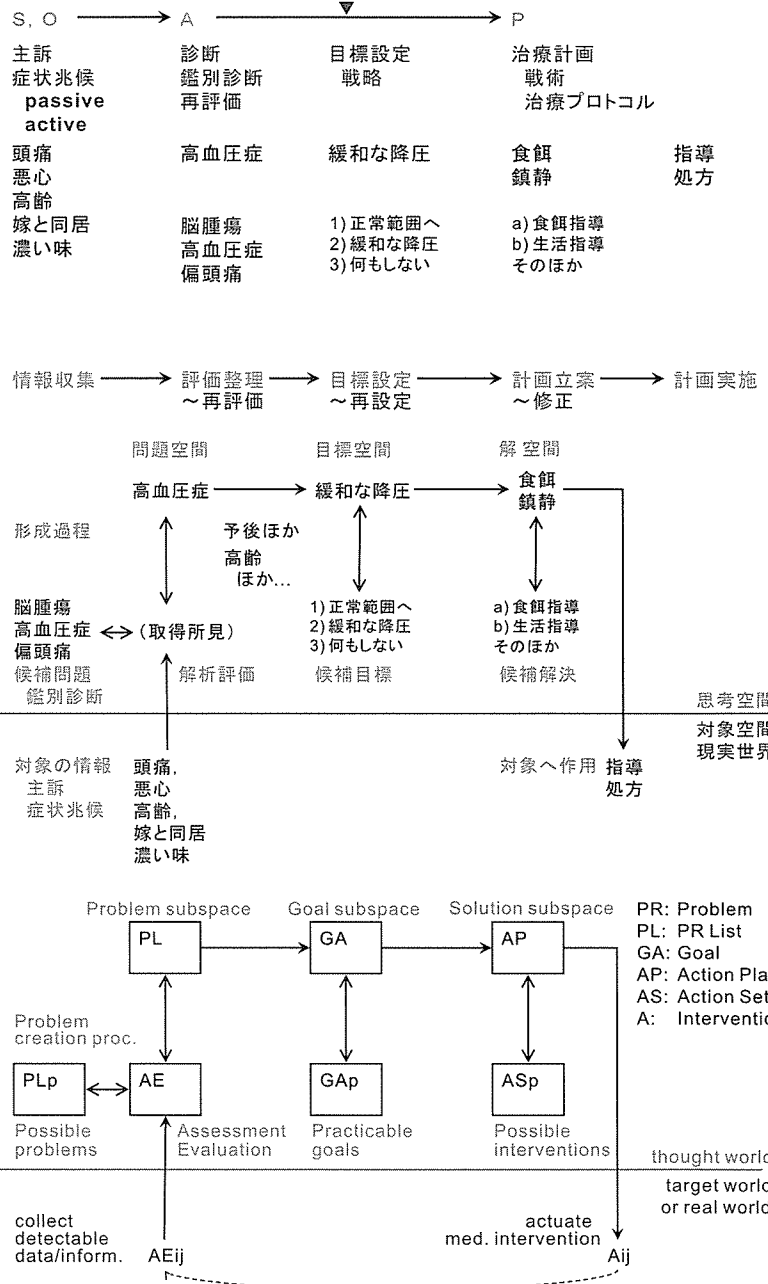
C. 5. 2. 3 サイクル (Cycle)

上述した仮想症例について初診時 (と引き続き診断相) の思考過程の構造化を試みる。まず現実世界と思考世界 (問題解決空間) とを分離しておく。

現実世界は確かに現実世界として存在しているのであろう。とはいえ思考空間において「現実・である」と認識される事象とは、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」する過ぎない、ことに留意しておく必要がある。

その後、臨床では、鑑別診断の検討など幾つかの複雑な思考作業が実施され、病名やプロブレム (PRi) が挙げられ、プロブレムリスト (PL) が形成されていく。その問題に対する解決の目標が決断されるが、その際にも複数の候補が挙げられ、状況に応じながら一つの目標が選ばれる、つまり目標が決断される。

次にその目標を達成するために戦略や戦術が練られ、かつ具体的な手法を、やはり候補のなかから採択していくこととなる。これが計画策定の過程である。そして Cycle の最後に、それらの具体の手法が現実世界へ戻される、すなわち何らかの介入が実施される = 現実世界に発現され



ることになる。これらの状況構造を形式化するわけである。

AEij は現実世界にある (あった) 種々の事象である。事象なので、過去の介入なども含むこととなる。AEij とは事項ゆえ Cell として AE に含まれうる。AE (Assessment and Evaluation) は Block である。これ、または此処は、問題定義していく際の思考作業の場として、主要な役割を果たしている。また PLp は病名 (診断名)

の候補をプールする Block である。

GA (Goal) は目標を格納する Block であり, GA_p は目標候補をプールする Block である。AP (ActionPlan) は計画を格納する Block であり, AS_p は個々の単体の介入行為事項や特定の診療プロトコルすなわち一連あるいは一組として扱われるべき介入行為事項のうち, 目標に即する群をプールする Block である。各々の Block に格納される事項は, それぞれ GA_i, GA_p_i, AS_i, AS_p_i などと表現し, 以下同様である。なお AP には, AS_i もしくは個々の介入行為である MA_{ij} が格納され, AS_i はさらに AS_i または MA_{ij} を格納するものとする。

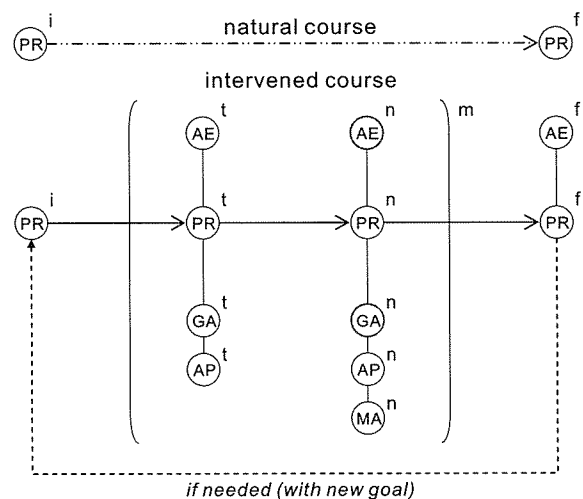
なお場合によっては, 思考空間内もしくは記述された計画としての介入行為は MA_{ij} と, 一方, 現実世界に「うつされ」て発現された介入行為は A_{ij} と, 弁別して記すことがある。

個々の Block や Cell の関係など仔細については後述するが Cycle の概念構造の概略は以上である。医療ドメインにおいては「初めに問題の定義ありき」なのである。これは医療ドメインの思考過程を特徴づける重要な点であり, また問題定義こそ, 最も困難な思考作業の一つとなっている。そのうえ問題は, その種類や性質はもとより, 優先度や重みも随時変化していくので, 問題を解決するには, それらの変化変遷に追従していかなければならない。このような変化変遷の認識とそれへの追従もまた併せて, 診療 (のための思考) の困難さを増している。

したがって, 診療支援システムなどという語を真に使おうとするならば, 当然ながら思考の流れに即した human interface その他の機能を用意するに留まらず, 上記のような負担を軽減することが期待されるのである。

C.5.2.4 スレッド (Thread)

前述したように個々の Cycle は Phase を成すというよりも先ずは Thread を成している。Thread は Goal によってその消長が決定される。Goal は三つの portion から成る。近位目標 (pGA : proximal Goal), 遠位目標 (dGA : distal Goal) そしてエンドポイント (EP : EndPoint) である。Thread は通常, 以前の前提状況を継承しつつ開始され, とくに pGA と EP とについては, しばしば当該 Thread に固有な pGA と EP とを持つことがある。

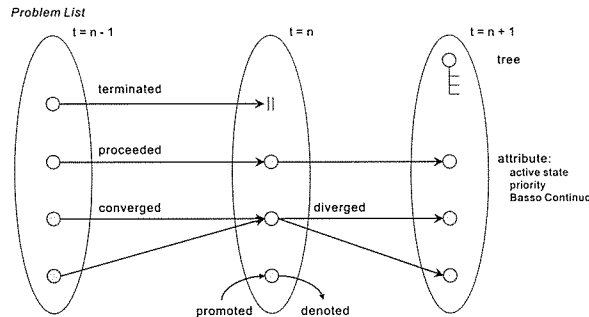


Thread は合目的的な連なり (のはず) なので消長には規則性を見て取ることができる。すなわち Thread レベルという局所プロセスでは, GA の達成と GA と現実 AE_{ij} との比較に眼目が置かれることになる。ただし全体的には PL の軸性が失われるわけではない。Thread の消長に関する仔細は <C.5.3 Thread 遷移と意図> にて述べる。いずれにせよ GA と AP とを分離して定式化していたことは意図実現過程の定式化においても意義ある方策であった。GA 特に dGA とは「方針」あるいは「上位の意図」を示しており概して安定的であって, 逆に AP は個別的で具体的な意図である (比較的具体的に

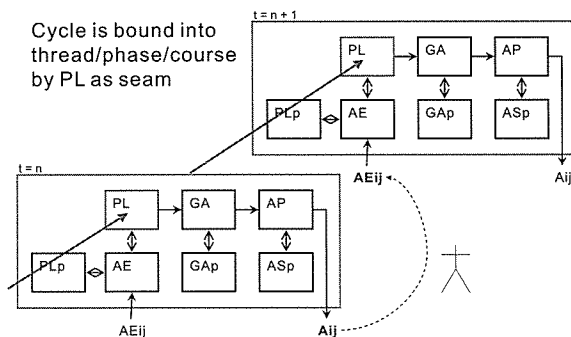
な) 計画だからである。AP は環境と環境の変化によって様々であったり availability が変化し、また動的に変更されることになる。

C. 5. 2. 5 スパイラル (Spiral)

Weed は POMR において個々の PR (Problem) の変化や変遷を意識するよう求めた。変遷パターンには幾つかの類型がある。



それぞれは前研究において、既に述語化している。Cycle モデルで見たように、Cycle は問題定義から始まり、全ての診療過程は基本的には PLこそ契機であり原動力である。とはいえ個々の局面においては、つまり Thread においては PL/PR_i ならびに種々の状況によって決定される GA と EP によって主に「駆動」されている、と見なされうる。したがって、いずれにせよ Cycle と Cycle とを繋ぎ Thread そして Phase や Course を成す「綴じ」は PL である、ということになる。

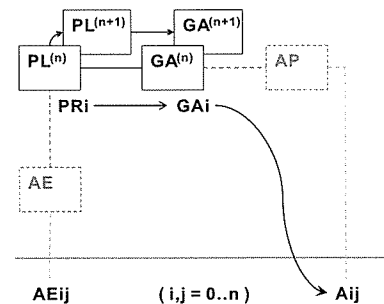


現実世界に「うつされた」介入事項 A_{ij} またはその結果は患者を介して新たな事象 AE_{ij} として立ち現れて来るのであるから、結局 Course 全

体としては螺旋構造を為している、と理解される。これを診療スパイラルと呼ぶ。

C. 5. 2. 6 Goal の意識

前研究プロジェクト H15- 医療 -050 では PL と A_{ij} との短絡を実現することで種々の成果を得た。本研究ではこれを発展させて GA を絡めた定式とした。

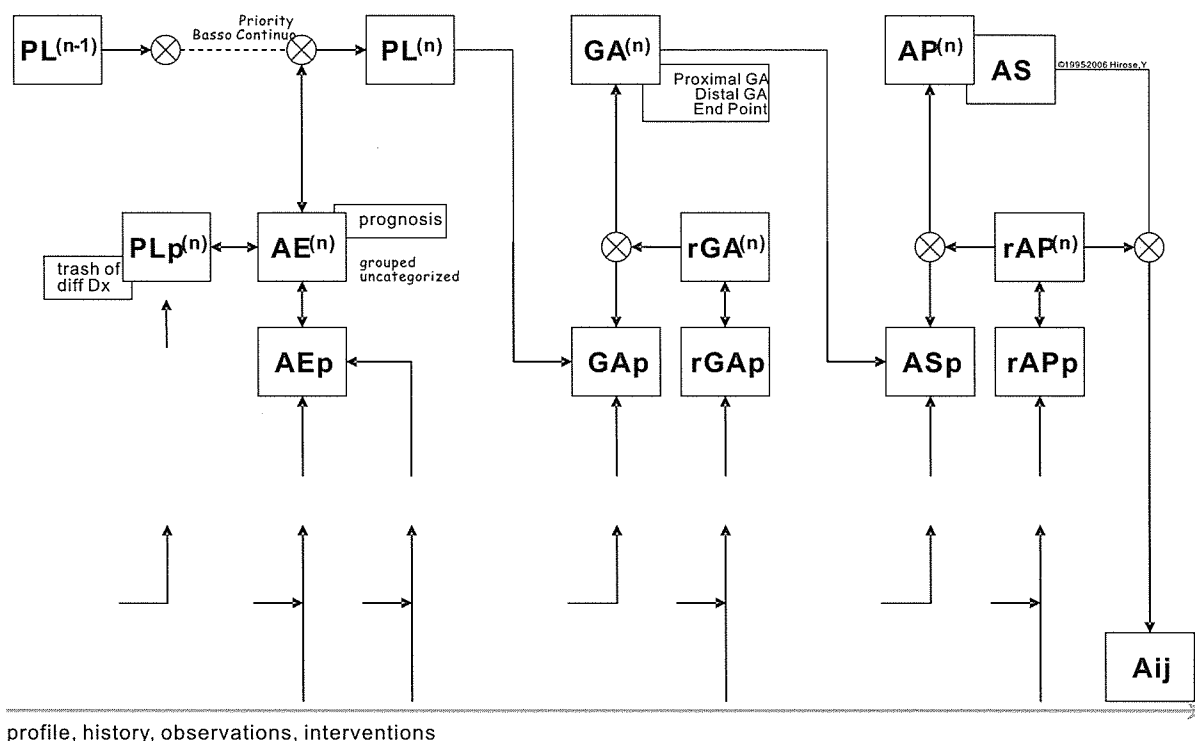


考慮すべき要素数は2を超えているので相当に複雑であり、安易な扱いは危険である。よって思考空間全体を扱って、そのなかに配座することが妥当である。

C. 5. 2. 7 Cycle の形式化

Cycle 全体を眺めながら未定義部分を定義していく。各要素の命名記法は、語幹は大文字1字または2字、prefix なる小文字 r は「理由づけの場」であることを示し、postfix なる小文字 p は候補事項となる Cell を保持するプールであることを示し、suffix なる小文字 i や ij が付された information object は事項 Cell であることを示し、superfix なる (n) 等は、いずれの序の Cycle に属しているのかを表している。

Cycle(n) の遷移において PL(n-1) は直前の Cycle(n-1) に属する PL である。そして PL(n) へと変遷させられるのである。また AE_p は現実世界から採取された AE_{ij} を格納している。その全てが AE において活用されるわけではないので、AE と AE_p とを分離している。



PLに基づいてGApが生成され、その素材Cellを元にGAの事項Cell(内容)が決断される。その決断には当然ながら事由が伴うが、その事由とは現実世界あるいは思考世界の他の格納構造Block内の或る事項Cellに依っている。その属するCycleの序はnとは限らない。それら候補はrGApに、そして実際に事由として採ったものはrGAに格納される。

GAに基づいてASpが生成され、以下同様にしてAPが組み立てられる。事由の参照と構成も同様であり、それぞれrAPpとrAPに格納される。なおAP(n)に格納されている個々のinterventionは、早晚、現実世界に「うつされて」実施されるだろうが、その際、最終的な検証が行われる。rAPはその役割も担っている。さてGAには三つのportionがありpGA, dGA, EPであることは前述した。pGAとdGAは理解しやすいことと思われる(例:血糖値をコントロールする, 重要臓器の合併症を防止する)。EPの定義はThreadのdGAを変容せしめる状況(のうちdGAを除いたもの)となり、

Threadの定義と表裏一体となる。通常の診療では暗黙的、あるいはdGAの否定的実現であることが多いだろう。ただし臨床試験においては通常明示される。

C. 5. 2. 8 意図実現過程モデル

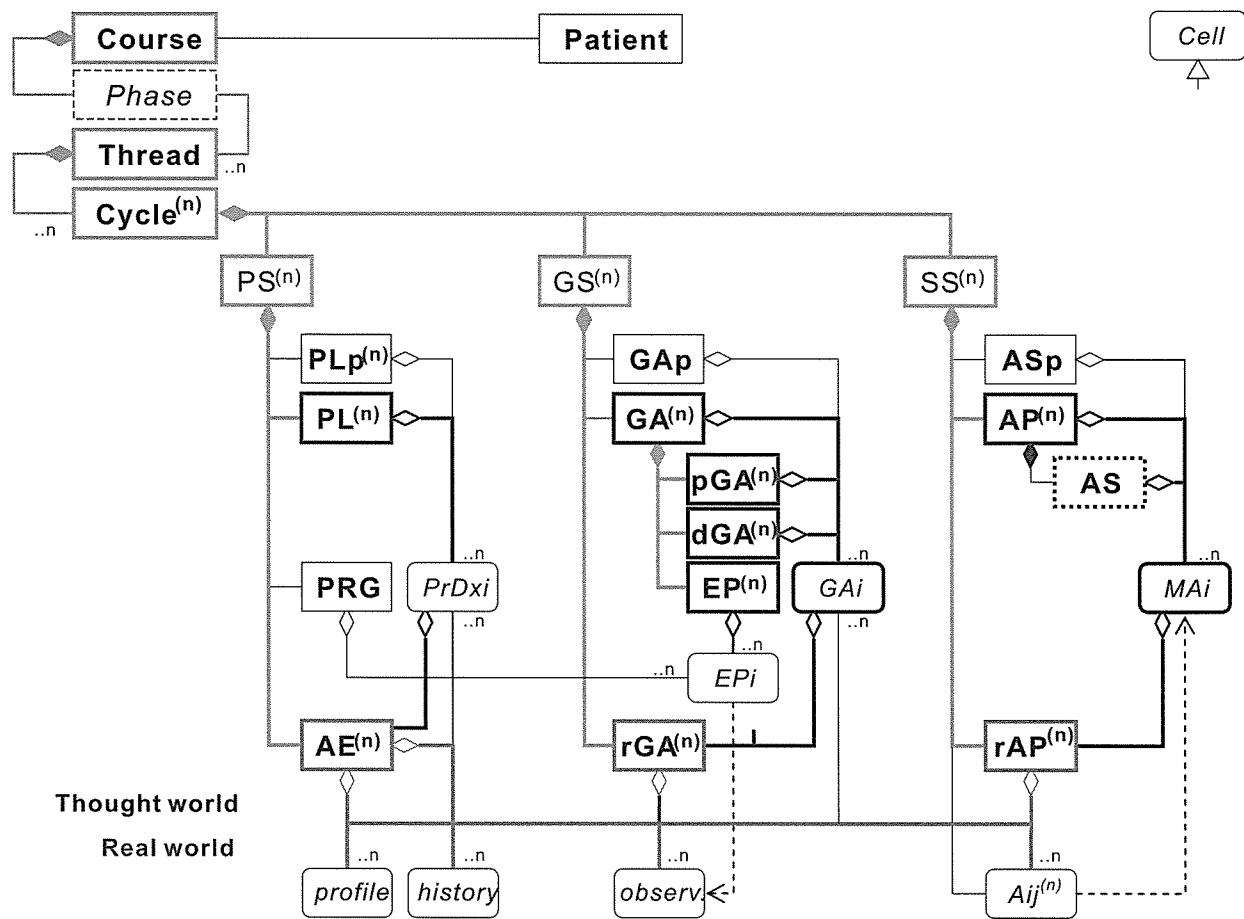
臨床思考過程モデルならびに診療過程モデルを融合して、意図実現過程モデルを得た。

CSXのinfoNode属性categoryやfamilyはThoughtProcessを頂点としてhierarchicalに決せられる:

ThoughtProcess.Course.(Phase).Thread.Cycle.[Space].[Block].[Cell]

つまりそのような観perspectiveを採るということでもある。

なお実業務では事前にPhaseを同定または確定することは困難な場合が多いので実装においては割愛することとなろう。Space, Block, Cellは@familyによって族が決定される。先述のCycleの形式化において用いたabbreviationでよかろうが、全名も選択しうる。



©2006 Hirose, Y

これら二つはいずれも container infoNode に適用されることも既に <C.4.2 観> において述べている。Cell infoNode については perspective を担う container infoNode とは独立である。ただ perspective を反映させたほうが良い場合もあるように思われる。

さてそれらの nodeCode に格納すべき値を網羅した医療関係コード体系については、現況、研究者らは聞かない。医学医療以外ならば語彙集を求めることも可能であるが、逆に大きすぎる。よって fcet.atst.csx.xsd に含めることとするが、これは言わば CSX dictionary と同義である。次に検討を要する事項は OOP 環境への反映戦略、そして arcScope と infoArc に関わる名辞の付与である。

なお上図は「理由づけ」という関係を省略して提示している。これは後述する。

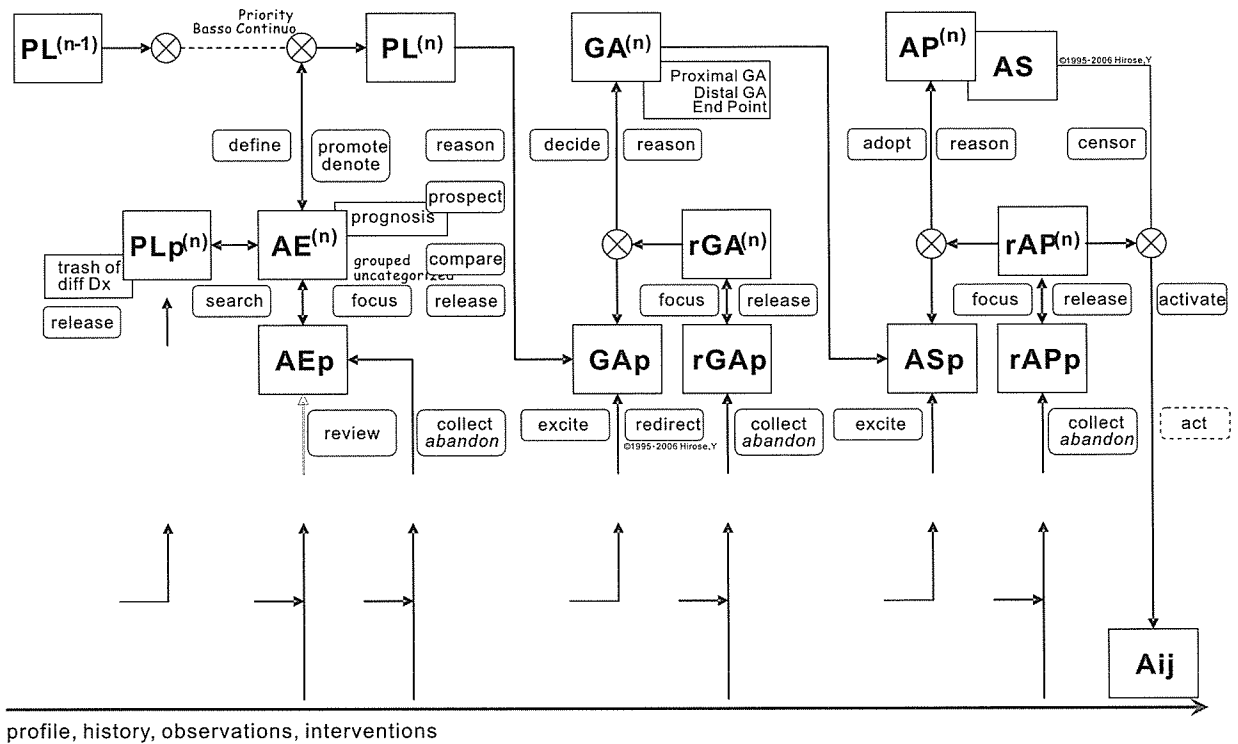
C. 5. 2. 9 関係と語彙

各 container infoNode は perspective を与えられており、かつ他の container infoNode などとの関連を有していることから、syntax は semantics の一端を担っていることになる。とはいえそれだけでは思考の挙動は見えづらい、もしくは不明確である。

CSX ではそのような地の挙動を arcScope を predicate として使うことで表現できる。その際に infoArc は、predicate における case を表現する役割を担うことになる。Case に関する属性値は前年度までに定義しているので arcScope について検討した。

主に container infoNode 間に適用すべき predicate を扱ったが、一部には Block を超えて Cell 間に適用すべき predicate も記している。なお、Block 内の Cell 間において適用

すべき predicate については割愛している。
 この結果は思考過程の様相を浮き彫りにしている
 だろう。問題定義空間は他の空間に較べて
 predicate の集中度も高く、また種類も豊富で
 ある。これは問題の定義あるいは生成が如何に
 複雑か、したがって困難であり誤謬を発生しや
 すいかをも如実に表しているものと解釈される。



C. 5. 3 Thread 遷移と意図

C. 5. 3. 1 要約

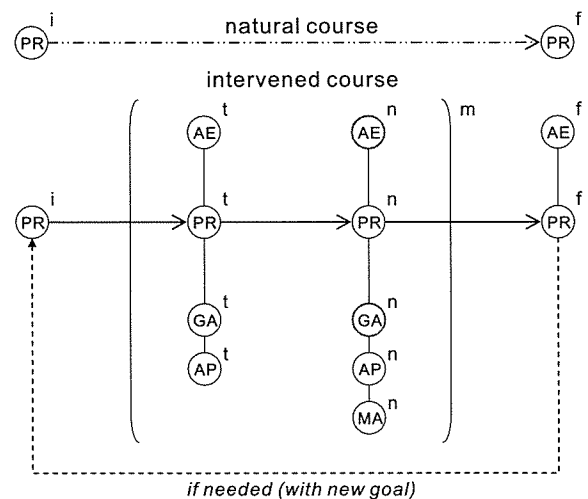
目標 (GA) とは、もとより問題 (PL/PRI) を始原として発生していた。目標 (GA) は、問題 (PL/PRI) を始原とし、領域知識ならびに現実世界において認識しえた (=見て取った) 事物事象を信念 (belief) としながら、問題 (PL/PRI) の解消 / 軽減 / 悪化防止を為すための方針 (policy) や方略 (strategy) およびその到達点たる目標 (GA) として構築された、意図 (intention) である。そして意図を実現するための目的機械的な将来予定過程として、計画 (AP; plan) があつた。

目標 (GA) は近位目標 (pGA : proximal Goal) と遠位目標 (dGA : distal Goal) とに弁別される。それぞれ下位と上位の意図と云うこともできる。前者はより具体的で間近な目標であるため比較的消長の周期は短く、一方、後者は抽象度が増すために適用範囲が広く時間的にも安定しているが、それは裏を返せば具体的も抽象的も「遠い」ことを含意している (常に目標される対象とは、最も遠い・または実現されることのない目標である)。

そしてエンドポイント (EP) は、好ましからざる事象に焦点して述べるならば、主に近位目標 (pGA) や計画 (AP) の・予測される停止条件、あるいは予期されない・計画 (AP) 遂行の中断条件であった。特に Secondary EP もしくは Surrogate (代用物) は、やはり好ましからざる事象に焦点して述べるならば、Primary EP の予測因子として用いられ・好ましからざる可能世界への到達を、蓋然の時点において回避することにも活用されるべき条件であった。

なお近位目標 (pGA) にしても遠位目標 (dGA) にしても、あるいは Surrogate にしてもエンド

ポイント (EP) にしても、何らかと比較されて初めて、それらに到達したのか否かが判別可能となる。その比較対象は、現実世界から認識として拾い上げてきた評価 (AE) である。評価とは、現実の事物事象 (AE) それ自体に対する評価であると同時に、それら (AE) と pGA/dGA/Surrogate/EP とを比較したうえでの GA/AP の結果評価でもある。したがって診療経過は、AE と pGA/dGA との一致性という正の側面からと、AE と Surrogate/EP との一致性という負の側面からとの、二方向で評価されている。



C. 5. 3. 2 Thread 消長の概要

したがって Thread の遷移は以下の要因によって消長するものした :

- Thread は通常 PL に PR が存在することによって発生するか存続する。PL が GA を発生させ、GA が AP を発生させるからである。
- 以前の Thread に連続しうる Thread が存在しない場合に新たな Thread が発生する。
- 直前の Thread が終わっても未だ PL や GA が存在する場合に新たな Thread が発生する。
- Thread における個々の Cycle は、当該 Thread において共通の dGA/pGA を保持する。また共通の、予め想定される具

- ・ 体の EP/Surrogate を保持することもある。
- ・ Thread はしばしば当該 Thread に固有の pGA や Surrogate を保持することがある。
- ・ dGA は比較的安定しており Thread を超えて保持されることがしばしばである。より高位の dGA はしばしば当為の事項として暗黙的に扱われ表現されないことがある。
- ・ dGA を目標し対処しつつ pGA に対処するように Cycle が繰り返されて Thread が存続する。
- ・ dGA/pGA や EP/Surrogate に変化を生じせしめるように PL が変化がしない限り, Thread は直前と同等の dGA/pGA と EP/Surrogate とを保持し続けながら存続する。ただし些末 a/o 短期的な pGA や PL の変化に関しては, pGA や PL にそのような若干の変化があっても, 当該 Thread が存続することがある。
- ・ dGA/pGA や EP/Surrogate に変化を生じせしめるように PL が変化がした場合に当の Thread は停止して新たな Thread が発生する。新たな Thread は当の PL ならびに当の PL に応じた新たな dGA/pGA と EP/Surrogate とを保持する。
- ・ dGA や EP が同等でも容易に変化する pGA を変更することによって当の pGA に関わる PL の PR が変化し, 応じて GA も AP も変化することがある。このとき当の Thread は停止する。新たな Thread が発生するか否かは諸般の状況による。
- ・ EP/Surrogate が発現した場合に停止する。新たな Thread が発生するか否かは諸般の状況による。
- ・ PL に PR が存在するにも関わらず妥当な dGA/pGA を想定しえないか或いは available な AP が皆無のとき, 諸般の状況によって, 当該 Thread は存続し続けるか, または停止する。
- ・ (全ての) pGA/dGA が達成された場合に停止する。

- ・ PL に PR が (一切) 存在しなくなった場合に停止する。

C. 5. 3. 3 Thread と GA/EP

近位目標 (pGA) と遠位目標 (dGA) との弁別は必ずしも明瞭ではない。加えて, Thread の遷移あるいは Thread の定義と dGA/pGA/EP とは相互的に見える。いずれにせよ, これが現実である。

前者については <C.3.3.3.2 境界問題> にも記したように, なにごとか突き詰めていくと通常は不可避的であることが知られている。後者については, 相互作用的に消長することと相互依存のあるいは相互依存的に定義することとを弁別する必要があるだろう。よって若干を補足説明する。

目標 (GA)

問題 (PL/PRi) を始原として目標 (GA) が発生する。上述 <C.5.3.1 要約> の通り。

遠位目標 (dGA)

遠位目標 (dGA) とは, 問題 (PR) としては未だ生じていない好ましからざるエンドポイント (EP) を生じせしめない・より良い outcome, あるいは, Natural history のままに経過すれば生じうるような好ましからざる EP を生じせしめない・より良い outcome, と説明される。

この言い方は, 嬉しくないことは可及的に回避するか先延ばししながら・それまで可能な限り快適な状態にいる, ことを意味している。つまり死と病を避けるか遅らせて QOL を維持 (改善) することである。そのような「状況と状態」に到達することが可能不可能に関わらず, すなわち可能世界として可視化されるか否かに関わらず, 具体的にも抽象的にも「遠い」目標であり, また上位の目標である。方針あるいは欲求とも云

いえよう。

ゆえに安定ではあるが、その高位性と抽象性ゆえに適用範囲は広いが、逆に具体性を欠くためそのままでは具体的な計画や行為に落とし込めない嫌いもある。したがって通常は breakdown もしくは decomposition されて、例えば「続発しうる合併症を抑える」などと表明されることになる。

ここで前者を ultimate GA (uGA) と呼び、後者を intermediate GA (iGA) などと呼ぶことによって、「言葉上で」分離してみても、実際には煩瑣化と困惑とを惹起することが多いであろう。

試しに帰無仮説的に中位目標 (iGA) なるものの定義的な説明を試みてみよう：

高位性や抽象性を (ある程度は) 回避するのであるから、その意味において、より病態に即した言明の為されることが期待される。この事情を逆から眺めるならば、あまり遠くない時点で現実化する臨床経過上の或る状況と・その際の医療介入を意識して言明する、ということをしている。

ということは、あまり遠くない時点で具現化すべき行為の列 (つまり計画) を「見ている」ことになる。言い換えれば、ありうる計画の列を想定していて・そのなかから幾つか先の計画を実施すること (もしくは実施しないこと) を「意図」しているわけである。このことは将に、Thread を意識していて、Thread に応じた計画を想定していることである。あるいは逆に、組み立てられた計画の列を意識していて、個々の計画の実施期間に相応した Thread を想定せざるをえないことを意味している。

したがって本研究班としては、そのように細分化することはせず、dGA と pGA のみを用い、かつ境界の曖昧さは許容することとする。

近位目標 (pGA)

たとえば糖尿病において「続発しうる合併症を抑える」ことを、更に breakdown もしくは decomposition しながら、「現況において」為すべき「具体的な行為 (の列)」を見つけようとするならば、その一つとして「血糖値の制御」も挙げられるだろう。要点は、「具体的」であること (下位の計画もしくは行為 (の列) そのものと・それから期待される結果状況) と、時系列的に「近い」こと、の二点である。

なお臨床現場においては、おそらくは上述とは異なる「言葉」で説明したほうが解りやすいかもしれない。すなわち、よりよい outcome を実現するために指標とすべき臨床的な評価項目、というように。

エンドポイント (EP)

通常は介入計画 (AP) a/o その医療行為 (MAi; intervention) に起因して発生した事態状況か、たといそれに起因しなくても以降は当の介入計画を実施すべきでない (もしくは出来ない) 事態状況となる、そういう (重篤な) あらゆる有害事象の発生を云う。すなわち計画 (AP) の停止条件を与えている。計画実施を停止するにあたっては、目標 (GA) の達成云々は加味されない。

Primary EP

上述した EP を多少具体化した表現としての、

- ・ 診療アウトカムを評価する項目または状態
- ・ 診療アウトカムの総体としての定性的評価

である。もし臨床試験が実施されている場合には、試験終了点を状態を表明する言明であるとも云える。

Secondary EP

上述した Primary EP を具体的に評価する表現