

## 4-H-1-1 一般演題/4-H-1:一般演題41

a/o 診療局面の状況が求める最適な診療ガイドラインが衝突する場合

## 5.3 診療スレッドの有利さ

実診療においては、診療の目標や方向性は、その局面での患者状態の変化に応じて紆余曲折することがある。そのような場合にも、実診療局面のフローチャート型診療ガイドラインにおける「立ち位置」あるいは「座標」を検出同定するためには、意図を含んだ診療プロセスの一連の意味的まとまりである診療スレッドが有利であることを我々は既に報告しているが<sup>11)</sup>、本報告でも検証を示した。

## 5.4 診療スレッドの区切りの検知

CTPの診療サイクルは一診察単位で構成されている。よって実診療情報システムにおいては、診療サイクルは診察時の閲覧入力の時節と一致しており、その検出も構成も自動的に行うことができる。これに対して診療スレッドは、幾つかの診療サイクルの纏まりであるため、診療情報システム操作者が区切り操作を実施するか、さもなければシステム側の検知機構を準備する必要がある。

診療スレッドの区切りは基本的には医師の判断に基づいているため、その(半)自動的検知は一見すると困難に思える。しかしながら、医師の判断に基づいて設定された「新たな」意図すなわち診療目標は、意図を記録する診療情報システムであれば、検知可能である。また診療目標に影響するプロブレムも、プロブレムを記録する診療情報システムであれば、検知可能である。このような環境を想定しながら、著者は既に診療スレッドの区切りの(半)自動的検知に関わる要件を列挙している<sup>10)</sup>。

## 5.5 診療上の意義

そもそも診療とは、医療供給側ならびに医療消費側の双方の関係者が診療という場に投じられ、その投じられた医療と社会の環境状況およびそれらの経緯における、医療供給者の選択決断の連続から成る意図的行為である。意図的行為であるがゆえに診療には合理性が求められるところであるが、これは科学知(episteme)や技能知(techné)のみならず叡智(phronesis)や規範(normativity)にも照らし合わせて評価されるべき事柄である<sup>10,12)</sup>。

そして医療行為は認識可能性と実施可能性とを礎として実施され、また成果と共に予見可能性や回避可能性によって評価される。したがって、これらを示唆し描出しようとする診療記録に基づきながら、当該の診療場面に必要となる診療ガイドラインすなわち臨床知識を検索・抽出・提示して「単発的・近視眼的ではない」助言機能を実現することが望まれる<sup>6,12)</sup>。これらのことから診療記録には意図や目標が明示される必要があると考察される。

また医療介入において意図や目標は、高位のものは安定しており中長期的に持続し、低位のものは更新周

期が比較的短くなる。著者等が提案している診療スレッドの概念は一定のPLを保持しながら短中期的なGAを持つものである。これらのことから、診療記録のモデル化においても、また診療ガイドラインのメタモデルにおいても、「単位プロセス」モデルとして適切と思われる。

## 5.6 今後の課題

CTPに基づいた診療ガイドライン作成ツールほか、種々のツールやライブラリを作成提供していきたい。

## 6. 謝辞

本研究は、平成20年度厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)診療ガイドラインによる診療内容確認に関する研究(H18-医療-一般-031)の支援のもとに実施された。

## 参考文献

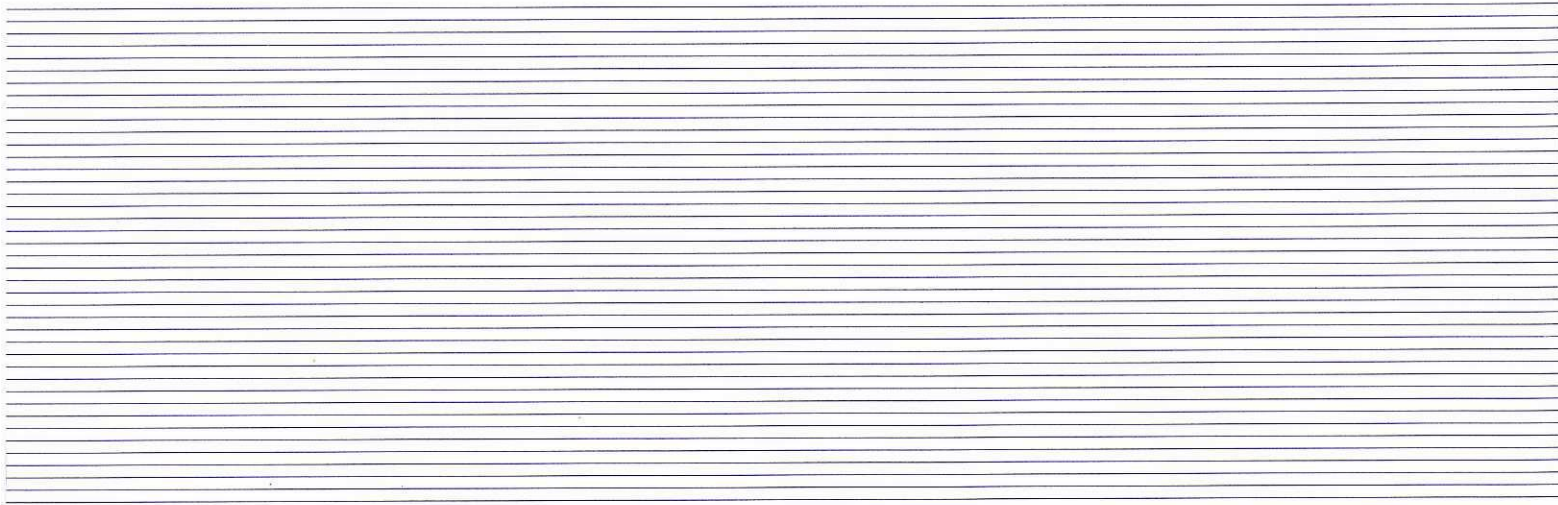
- [1] 小野木雄三. 厚生労働科学研究費補助金 医療安全医療技術評価総合研究事業 H18-医療-一般-031 平成19年度主任研究報告書. 2008.
- [2] 小野木雄三. 厚生労働科学研究費補助金 医療安全医療技術評価総合研究事業 H18-医療-一般-031 平成19年度総括研究報告書. 2007.
- [3] GLIF. <http://www.smi.stanford.edu/projects/intermed-web/>. GLIF3.5.
- [4] 廣瀬康行, 佐々木好幸, 木下淳博, 水口俊介. 問題解決空間の形式化に関する考察. 医療情報学 17(3):185-192, 1997.
- [5] 廣瀬康行. 厚生労働科学研究費補助金 医療安全医療技術評価総合研究事業 H18-医療-一般-031 平成19年度分担研究報告書. 2008.
- [6] Yasuyuki Hirose. Tiny and Compact Meta Meta-information Model. MEDINFO 2004:1640, 2004.
- [7] 廣瀬康行. 厚生労働科学研究費補助金 医療技術評価総合研究事業 H15-医療-050 平成16年度総括研究報告書. 2005.
- [8] 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, 矢島研一. 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.
- [9] 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 2007:741-745, 2007.
- [10] 廣瀬康行. 厚生労働科学研究費補助金 医療技術評価総合研究事業 H17-医療-一般-043 平成17~18年度総合研究報告書. 2007.
- [11] 廣瀬康行, 山本隆一, 植田真一郎, 山下芳範, 乾健太郎, 山田清一, 与那嶺辰也, 山本聡, 村上英, 親と意図に基づいた追跡性に資する電子カルテ. 医療情報学 27S:749-752, 2007.
- [12] 高橋久一郎. 行為の説明と理解のために、なぜ「意図」が必要なのか?. 人工知能学会誌 20(4):362-369, 2005.



## 謝 辞

本研究の機会を与えてくださった関係各位ならびに所轄省庁ほかに心より感謝申し上げます。2年目から分担研究をお引き受け下さった琉球大学医学部附属病院医療情報部 廣瀬康行教授からは診療スレッドをはじめとして診療における思考過程について多くの示唆とご協力を頂きました。ここに深謝致します。また研究協力にご尽力を頂きました株式会社数理システム取締役 黒田寿男様には RacerPro や LISP のプログラミングやアプリケーション開発に多くのご協力を頂きました。深謝致します。

Shiratori Press  
1-4-3 Mita, Minato, Tokyo 108-8329, JAPAN





200835026B 2/2

H18- 医療 -031  
厚生労働科学研究費補助金  
医療安全・医療技術評価総合研究事業

# 意図実現過程としての介入決断過程における 支援場の記述に関する研究

平成 19 年度～ 20 年度 総合（分担）研究報告書

分担研究者 廣瀬 康行  
平成 21 (2009) 年 3 月

厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）

H18- 医療 - 一般 -031

診療ガイドラインによる診療内容確認に関する研究

主任研究者：小野木 雄三（国際医療福祉大学）

分担研究者：廣瀬 康行（琉球大学）

H18-医療-一般-031  
厚生労働科学研究費補助金  
医療安全・医療技術評価総合研究事業

# 診療ガイドラインによる診療内容確認に 関する研究

平成19年度～20年度 総合（分担）研究報告書

分担研究者 廣瀬 康行  
平成21(2009)年3月

分担研究者：

廣瀬 康行 琉球大学 医学部附属病院

研究協力者：

乾 健太郎 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

中島 直樹 九州大学病院 医療情報部

羽生田 栄一 株式会社 豆蔵

山下 芳範 福井大学 医学部附属病院

山田 清一 株式会社 テクセル



## 大 目 次

I	分担研究報告（総合） 意図実現過程としての介入決断過程における 支援場の記述に関する研究 廣瀬 康行	.....	1
II	研究成果の刊行物に関する一覧表	.....	75
III	研究成果の刊行物・別刷	.....	76

# 目次

A. 目的	1
A.1. 必要性	1
A.2. 特色と独創	2
A.3. 目標と計画	2
A.4. 研究の経緯	5
B. 方法	11
B.1. 戦略	11
B.2. 方策	12
C. 結果	15
C.1. CSX の想定	15
C.2. CTP の応用	21
C.3. 意図実現過程	27
C.4. 臨床思考過程	39
C.5. モデルの相応	51
C.6. 指針との適合	59
C.7. 支援の類と点	63
C.8. 指針記述指針	66
C.9. 試作について	67
D. 考察	69
D.1. 成果の確認	69
D.2. 実装について	69
D.3. 指針の功罪	69
D.4. 効果と応用分野	70
D.5. 残された課題	70
D.6. 今後の展望等	71

E. 結論 .....	73
E.1. 記述枠組 CSX .....	73
E.2. 臨床思考過程モデル CTP .....	73
E.3. 診療スレッドモデル .....	73
E.4. 貢献の可能性 .....	73
F. 健康危険情報 .....	74
G. 発表 .....	74
H. 知的財産権の出願登録状況 .....	74

# 細目次

A. 目的	1
A. 1. 必要性	1
A. 2. 特色と独創	2
A. 3. 目標と計画	2
A. 4. 研究の経緯	5
A. 4. 1. 臨床思考とシステム操作	5
A. 4. 2. CCC 権限根拠と診療場	5
A. 4. 3. CSX メタモデリング枠組	6
A. 4. 4. CTP 臨床思考過程モデル	7
A. 4. 5. 認識枠組	7
A. 4. 6. 意図実現過程	9
A. 4. 7. 相互の関連について	10
B. 方法	11
B. 1. 戦略	11
B. 1. 1. 意図の表現と決断の正当化	11
B. 1. 2. 認識過程と知識体系の分離	11
B. 1. 3. 場の構成検知に資する構造	11
B. 2. 方策	12
B. 2. 1. CSX の想定	12
B. 2. 2. CTP の応用	12
B. 2. 3. 意図実現過程	12
B. 2. 4. 臨床思考過程	13
B. 2. 5. モデルの相応	13
B. 2. 6. 指針との適合	13
B. 2. 7. 支援の類と点	13
B. 2. 8. 指針記述指針	14
B. 2. 9. 試作について	14
C. 結果	15
C. 1. CSX の想定	15
C. 1. 1. 結合様相の表現力	15
C. 1. 2. 観相場の表現力	16
C. 1. 2. 1. 語の文脈依存性	16
C. 1. 2. 2. 観相場	17
C. 1. 3. 多項関係の表現力	19

C. 1. 4. 検索可能性 .....	19
C. 1. 5. CTP との親和性 .....	20
<b>C. 2. CTP の応用 .....</b>	<b>21</b>
C. 2. 1. 文脈の表現 .....	21
C. 2. 1. 1. 診療の過程 .....	21
C. 2. 1. 2. 支援場 .....	23
C. 2. 1. 3. 結論と事由 .....	24
C. 2. 2. 指針との差 .....	24
C. 2. 2. 1. 思考処理と診療ベクトル .....	25
C. 2. 2. 2. 計算処理と細粒度の対象 .....	26
C. 2. 2. 3. 望む全てを記述できるか .....	26
<b>C. 3. 意図実現過程 .....</b>	<b>27</b>
C. 3. 1. 信念欲求意図モデル with 追跡点 .....	27
C. 3. 1. 1. 核 .....	27
C. 3. 1. 2. 規範遵守と最適化 .....	28
C. 3. 1. 3. 現実化へ向けて .....	28
C. 3. 1. 4. 行為 .....	28
C. 3. 1. 5. 追跡点 .....	28
C. 3. 1. 6. 破棄と更新 .....	29
C. 3. 2. 事実と結果の認定 .....	31
C. 3. 2. 1. 事実 .....	31
C. 3. 2. 2. 結果 .....	31
C. 3. 3. 計画と知識の分離 .....	31
C. 3. 3. 1. 事情と方針 .....	31
C. 3. 3. 2. 戦略と計画 .....	31
C. 3. 3. 3. 意図を繋ぐ .....	33
C. 3. 3. 4. 信念の分割 .....	33
C. 3. 4. 相の分離 .....	33
C. 3. 4. 1. 来歴性 .....	33
C. 3. 4. 2. 相の概念の導入 .....	35
C. 3. 4. 3. 循環と安定と更新 .....	35
C. 3. 5. 問題の位置づけ .....	35
C. 3. 6. 成果と限界 .....	37



C. 4. 臨床思考過程 .....	39
C. 4. 1. 知識と認知の分離 .....	39
C. 4. 2. 概要と関係クラス .....	40
C. 4. 2. 1. 概要 .....	40
C. 4. 2. 2. 理由づけ .....	42
C. 4. 3. 動作と参照点 .....	42
C. 4. 3. 1. 大枠 .....	43
C. 4. 3. 2. 問題定義空間 Problem Space .....	43
C. 4. 3. 3. 目標決定空間 Goal Space .....	45
C. 4. 3. 4. 計画策定空間 Solution Space .....	48
C. 4. 4. 追跡点と最少参照 .....	48
C. 4. 5. 成果 .....	50
C. 5. モデルの相応 .....	51
C. 5. 1. クラスの比較 .....	51
C. 5. 2. 診療スレッド .....	52
C. 5. 3. 分割と統御 .....	52
C. 5. 4. 逸脱と根拠 .....	53
C. 5. 5. 決断の根拠 .....	54
C. 5. 6. 再帰の停止 .....	54
C. 5. 7. 再考の契機 .....	55
C. 5. 8. 更新と戦略 .....	55
C. 5. 8. 1. 問題：更新 .....	55
C. 5. 8. 2. 目標：更新と戦略 .....	55
C. 5. 8. 3. 解決：更新と戦略 .....	56
C. 5. 9. 高位の判断 .....	56
C. 5. 9. 1. 患者心情 .....	57
C. 5. 9. 2. 診療環境 .....	57
C. 5. 9. 3. 医療環境 .....	57
C. 5. 9. 4. 要約 .....	58
C. 5. 10. 低位の判断 .....	58
C. 6. 指針との適合 .....	59
C. 6. 1. 概略 .....	59
C. 6. 2. 診療スレッドモデルとの合致 .....	60
C. 6. 2. 1. 臨床思考過程モデル .....	60
C. 6. 2. 2. 診療スレッドモデル .....	61
C. 6. 2. 3. 視野の調節 .....	61



C. 6. 2. 4. 計画の変遷 .....	61
C. 6. 3. 評価と成果 .....	61
C. 7. 支援の類と点 .....	63
C. 7. 1. 支援場提供 .....	63
C. 7. 2. 焦点の検知 .....	63
C. 7. 3. 契機の検知 .....	63
C. 7. 4. 処理の類種 .....	64
C. 7. 5. 支援可能点 .....	65
C. 7. 5. 1. 判断支援点 .....	65
C. 7. 5. 2. 評価可能行為 .....	65
C. 7. 6. 処理の設計 .....	65
C. 8. 指針記述指針 .....	66
C. 9. 試作について .....	67
D. 考察 .....	69
D. 1. 成果の確認 .....	69
D. 2. 実装について .....	69
D. 3. 指針の功罪 .....	69
D. 4. 効果と応用分野 .....	70
D. 5. 残された課題 .....	70
D. 6. 今後の展望等 .....	71
E. 結論 .....	73
E. 1. 記述枠組 CSX .....	73
E. 2. 臨床思考過程モデル CTP .....	73
E. 3. 診療スレッドモデル .....	73
E. 4. 貢献の可能性 .....	73
F. 健康危険情報 .....	74
G. 発表 .....	74
H. 知的財産権の出願登録状況 .....	74

厚生労働科学研究助成 医療安全・医療技術評価総合研究事業 (H18-医療-031)

## 診療ガイドラインによる診療内容確認に関する研究

分担研究報告書

意図実現過程としての介入決断過程における  
支援場の記述に関する研究

分担研究者 廣瀬 康行 琉球大学医学部附属病院 教授

研究要旨 : 先ず, 本分担研究を遂行するにあたって, 記述枠組 (CSX) を根源的な記述形式に想定する妥当性ならびに臨床思考過程モデル (CTP) を応用する妥当性を検討した. その結果いずれも合理的であると判断された.

次に, 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, 認知科学的な観点も踏まえつつ, 意図実現過程モデルを定式化した. また臨床思考過程モデルを発展させて, 意図実現過程という観点から属性や操作を付与し, また関連を設定した. そして後者が前者の一類型であるとともに前者をよく反映しており, かつ前者の高い抽象度のために前者においては解決されていない相 (Aspect) の記述も, 後者においては当該領域に即しながら自然に解決していることを確認した.

そのうえで臨床思考過程モデルを, 長年に亘って実運用されている病診連携における診療支援プロジェクトの診療パスと比較することで, 臨床思考過程モデルならびに診療スレッドモデルは診療ガイドラインとよく適合していることを検証した. このことは同時に, 臨床思考過程モデルならびに診療スレッドモデルによって, 小手順の再配置が可能であることを示している. これらのことから, 診療ガイドラインを実運用する目的において良く検討されたアウトカム指向型パスは, 臨床思考過程モデルならびに診療スレッドモデルと適合し, また逆も同様であることが判明した.

最後に, 機械処理による診療支援や診療評価が妥当であると目されるような臨床思考過程の箇所を特定し, また臨床思考過程モデルもしくは通常の診療システムとの連携を確保しやすい診療ガイドライン記述形式の要件を整理した. 以上によって本分担研究に課せられた用務を完遂した.

## A 目的

## A.1 必要性

今日, 医師には過大とも言うべき負荷が課せられている. すなわち, (A) 求められる知識は非常に幅が広いうえ深く, (B) 求められる社会規範あるいは倫理的対応は嚴重である一方で患

者とその家族の価値観は多様であり, (C) 医療を取りまく経済は財政状況等に起因して効率性が強く求められており, そして (D) 司法の庭では実際の医療現場も十分に斟酌されたうえで厳正に裁定されるべく, 規範に則りつつも当該状況において最善または妥当な予見と選択決断とを為した証として資すべき記録と記録保管と



が求められている。

このような厳しい環境に投げ出されている医師を支援する方策の一つとして、診療ガイドラインを診療システム上で応用できることが希求されている。診療ガイドラインには幾つかの類型があって、(i) 警告 (禁忌や異常値)、(ii) 推奨: 助言や criteria 評価を含む、(iii) 業務分配と業務フロー管理、(iv) 患者等の追跡等、などが挙げられる。主任研究主題は (i) と (ii) に焦点している。これらを実現するためには診療ガイドラインを適切に構造化しての電子化することが必須である。分担研究者は、この適切な構造化の考案や定式化について貢献する。

本分担研究の直接的な目的は当然ながら主任研究主題である「診療ガイドラインによる診療内容確認」を進捗させるための支援であるが、これに即しつつも本分担研究が貢献しうる本質を追究するために、上述した (B) から (D) にも配慮の目を遣るべきことには論を俟たない。

## A. 2. 特色と独創

本分担研究の特色と独創性は、

- (A) 診療の流れに文脈と場とを設定できる情報構造とすること
- (B) その情報構造が意図実現する思考過程に合致すること
- (C) 意図の選択と決断が正当化される事由が表出されうること

これら三点を達成すること、そのものにある。

そのためには通常のモデル化で為されるような対象と対象間の結合 (または関係) の洗い出しと定式化のみでは為しえず、存在論 (ontology) と認識論 (epistemology) すなわち本文書でいうところの「認識枠組」と、その適用様相である「観・相・場」に対する洞察が必須である。これらに言及している点も特色と独創として挙げられる。

なおこれら要する事由は本文書 <B.1.1 意図の表現と決断の正当化> に記した。

## A. 3. 目標と計画

分担研究主題「意図実現過程としての介入決断過程における支援場の記述」の目標は次の通りである：

- a) 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主題に沿いながら、意図実現過程モデルならびに臨床思考過程モデルについて考察と定式化を進展させる。
- b) 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知識表現を試みる。
- c) 臨床思考過程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。

しかしながら、(i) 分担研究者は平成 19 年度下半期から recruit されたこと、(ii) その事由は臨床思考過程モデル CTP の研究開発者であったこと、(iii) ただ CTP は現実の診療過程 (Course) や臨床思考 (Thinking Process) の記録を目的とした定式化なので診療計画パス (Planning Path) を含む診療ガイドライン (Guideline) の記述に適するか否かは自明ではないこと、(iv) CTP はその記述枠組として CSX を採用していること、これら四点から、研究実施順序としては以下の如くした。

## 平成 19 年度

- (1) 記述枠組 CSX を根源的な記述形式に想定する妥当性の検討
- (2) 臨床思考過程モデル CTP を応用する妥当性の検討
- (+) 主任研究者が抱えていた以下の問題意識に急ぎ応えるように努める：
  - ・ 診療場面に依存する小手順の記述形式

(場面依存記述)

- ・ 小手順の連結と連結条件の提示機構 (診療スレッド消長)
- ・ 機械処理による支援が妥当な判断はどうか (判断支援点)
- ・ 機械処理による評価が妥当な行為はどうか (評価可能行為)

## 平成 20 年度

- (3) 意図実現過程モデルの定式化
- (4) 臨床思考過程モデルの定式化
- (5) 両モデルの相応性の確認
- (6) 実運用されている診療ガイドラインとの適合性の確認
- (7) 機械処理による支援や評価が妥当な箇所の検討

上記までが本分担研究に課せられた用務であるが、もし可能であれば以下の事項も射程にいれることとする：

- (8) 可能であれば、診療ガイドラインを記述する際の指針の検討
- (9) 可能であれば、試作実装





## A. 4. 研究の経緯

### A. 4. 1. 臨床思考とシステム操作

分担研究者は既に 1994 年から、臨床思考過程ならびに診療経過の記録形式について研究を開始しており、1995 年にプロブレム指向型の記録形式について発表し、1997 年には臨床思考過程と診療経過に関する概念モデルの原型を得た。

研究の動機は、実運用される診療システムにおいて、(i) 診療の論理に即した (ii) 最適なヒューマンインターフェイスを診療現場に提供し、(iii) 暗黙知 (tacit knowledge) たる経験知 (empirical knowledge) を機会獲得して、(iv) 臨床研究や医育に貢献し、そのうえ (v) 保険診療報酬請求の電算処理や、(vi) 医療機関の経営資料にも資するためであった。

したがって標準治療計画における介入 (塊) の扱いを「自然」とするべく、一連として為されるべき介入塊をスレッド (Thread) と、また、ほぼ同時に組として為されるべき介入塊をパック (Pack) と呼ぶデータ塊を用意し、ならびに画面設計を考案した (1997 年)。ここでいう「介入塊スレッド」は本文書で語る「診療スレッド」とは異なる概念であって、あくまで GUI において幾つかのオブジェクトを自動的に同時に動かしたい、という欲求を満たすための整理であった。しかしこれを実現するためには、確たるモデル化手法とともに、なによりも先ず知識の整理が必須であり、現実化には至らなかった。90 年代前半から半ばは UML そして SGML が普及した頃であり、また診療パスも漸く口の端に上るようになった頃であった。

GLIF とて 1998 年の発表であり、後に GLIF が併合されることになる Arden Syntax が

1992 年頃に規格化された程度であった。そこで Arden Syntax を参考にしながらプロブレム変遷記述言語に必要な述語群を整理していた (1997 年)。

### A. 4. 2. CCC 権限根拠と診療場

CCC : Cast Character Capacity model.

その後、やはり実運用される診療システムにおいて、動的なアクセス管理とくに事後のログ監査における妥当性評価のために、患者と医師とが置かれた「診療場」における患者医師と医師との関わりかたや状況を記録する「関係と状況モデル」を考案し実装し発表した (1996 年)。これは「関係と状況」による動的な権限根拠を立証するための機序である。その後さらに、権限の移譲を、システム管理者ではなくて臨床現場で適切に運用するために「Cascading Staff-Group Authoring」モデルを考案し実装し発表した (2001 年)。

ただこれらはいずれも単一医療機関で運用するためのモデルであった。したがって、より広範囲にも適用しうるモデルが必要であった。そこで、或る診療局面に参画する関係者と組織とそれらの間の諸関係を記す「役割 - 配役 - 立場モデル」を考案した (2003 年)、この参画者と参画者間の関係が「診療場」を形成することになる。これら三つによって、権限管理の基礎となる「権限根拠」を半自動的に入手しながら動的に管理しうるような枠組を設計した。

なお本分担研究でいう「支援場」とは思考空間のうちの部分空間のことであるから、上述した「診療場」とは異なる。ただし「診療場」においては診療意図は共有されるのであるから、その共有された診療意図の来歴的経緯もまた「支援場」と呼ぶことも可能である。