

図9-3 ユニットシート

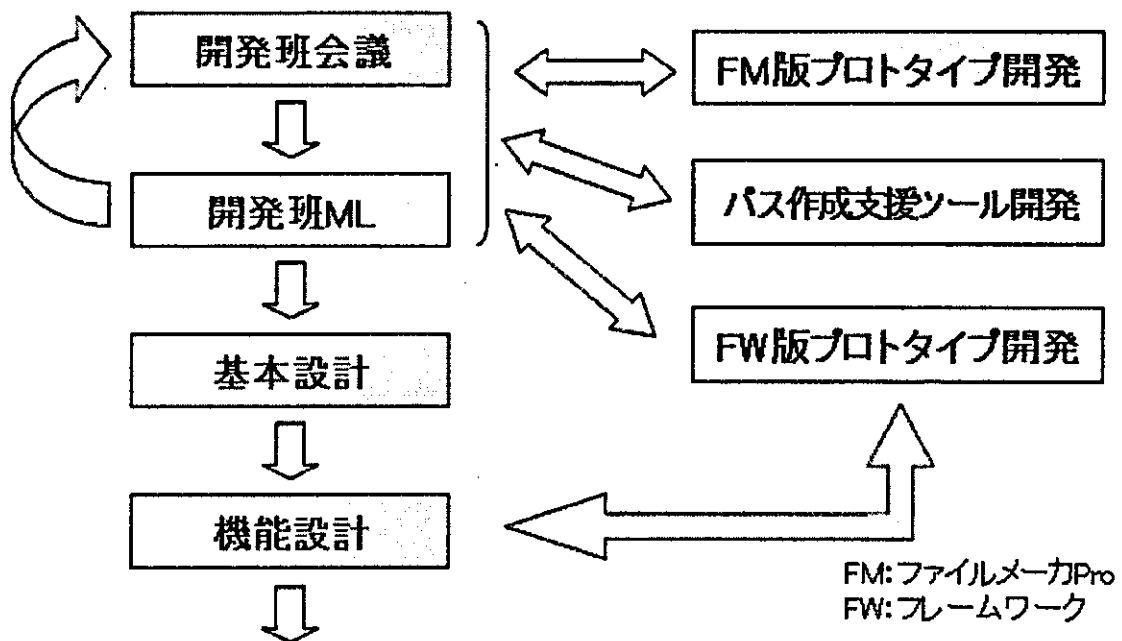


図 9-4 システム開発の流れ (今年度)

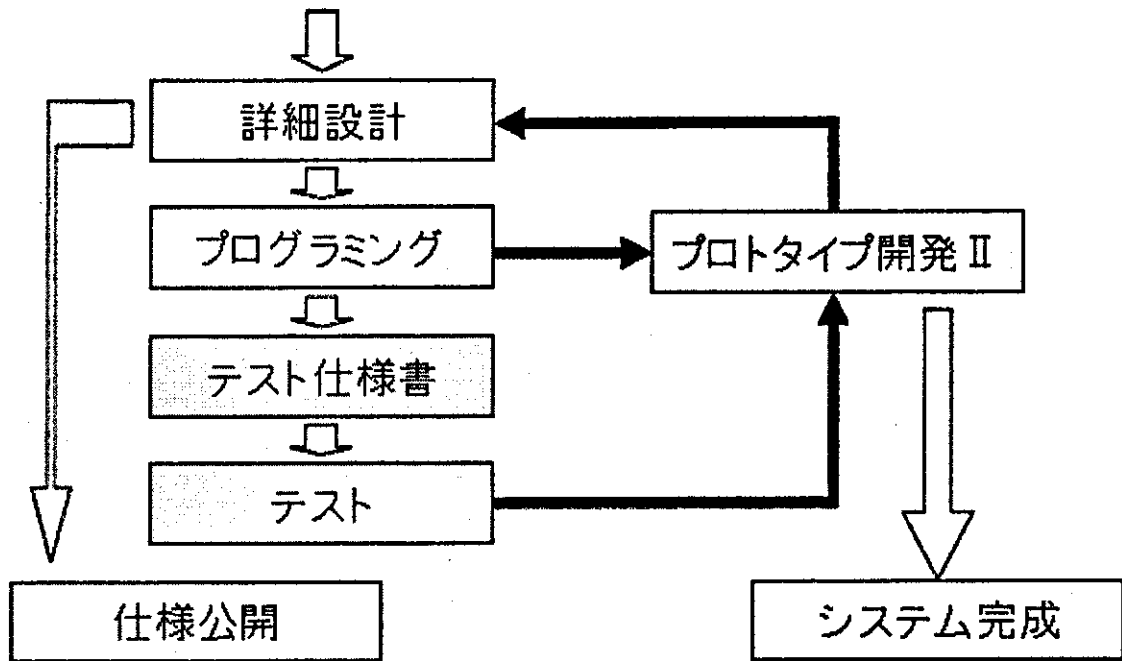


図 9-5 システム開発の流れ (来年度以降)

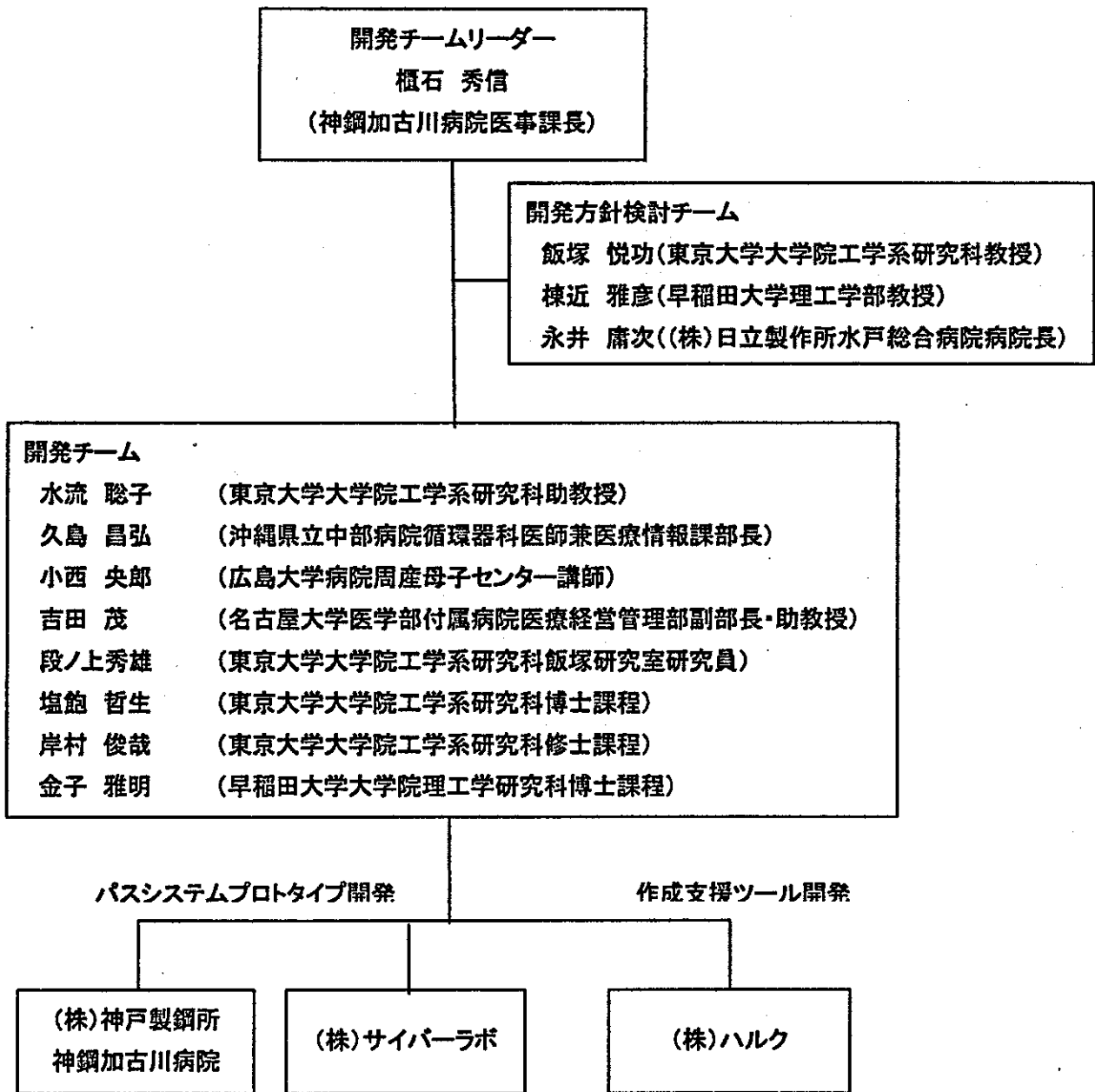


図9-6 開発体制

表9-1 開発スケジュール

年度 項目	2004	2005	2006
基本設計	→		
詳細設計		→	
プログラム設計		→	
バスシステム 開発	プロトタイプ I (FM版)		
	プロトタイプ II (SF版)	→	
作成支援ツール 開発	→		

第10章 患者状態適応型パス作成支援 ツールの開発

第10章 患者状態適応型バス作成支援ツールの開発

1. はじめに

適応型バスは、以下の2点のシステムで構成される。

- 1) 適応型バス作成支援システム (以下、作成システム)
- 2) 適応型バスシステム (以下、バスシステム)

1) は、適応型バスの作成を支援するアプリケーションである。

- ・基本機能

1-1) プロセスチャート作成システム (Process Chart: 以下PC)
PCの作成、保存、出力を基本機能とする。

1-2) ユニットシート作成システム (Unit Sheet Data: 以下USD)
USDの作成、保存、出力を基本機能とする。

- ・ターゲットユーザー

適応型バス作成支援システムの利用を想定したターゲットユーザーは、以下の3通りが存在する。

- 1) 電子オーダリング、電子カルテ導入病院
- 2) 電子オーダリング、紙記録、
- 3) 紙オーダ (伝票)、紙記録

2) は、(1) で作成した、PC と USD を用いて、実際に運用する実行システムである。

- ・基本機能

2-1) ユニットシートの表示、編集 (変更)、実施

2-2) 患者状態の表示 (記録)

2-3) データ二次利用
経営分析
DPC 関連

バリエーション分析本分担研究では、1) 適応型バス作成支援システムの開発を行ったので、以下に報告する。

2. システム構成

適応型バス作成支援システムは、1-1) PC 作成システムと 1-2) USD 作成システムで構成される。1-1 で当該疾患の PC を作成、全体の治療フロー (ユニット) の設計を行った後に、1-2) で各ユニットの詳細な内容を設定して行く。

1-1) プロセスチャート作成支援システム
プロセスチャート (以下PC) 作成支援システムは、以下のサブシステムで構成される。

1-1-1) PC 作成システム

1-1-1) は更に、以下のサブシステムで構成される。

1-1-1-1) PC 作成サブシステム

PC をグラフィカルに作成し、保存、管理できる。PC の部品は、ユニット、移行ロジック (AND/OR)、関連フレーム (矢印) で構成される。本サブシステムによりユニットの登録を行う。

1-1-1-2) プロセスチャートテンプレート管理部
頻用される PC を登録・管理する。

1-1-1-4) PC 表示部

作成・保存した PC を表示するためのモジュール

1-1-1-5) PC 出力部

作成・保存した PC を出力する。出力形式は、外部ファイル (XML)、PDF、印刷などの形式をそろえる。

1-1-2) 作成済 PC 管理部

1-1-1 で作成した PC を項目別 (疾患別等) に分類し管理するためのデータベース管理部。
作成した PC の登録・管理を行う。管理データベースへのアクセスにより、作成済み PC のダウンロードも行う。

1-2) ユニットシートデータ (USD) 作成システム

ユニットシートは、患者への治療介入を行う「業務」、患者の状態記録を行う「患者状態」、

当該ユニットでの到達目標としての「目標状態」、次期ユニットの候補及び次期ユニットの採用条件を規定する「移行ロジック」に分けられる。USD システムでは、適応型パスの作成にあたって、上記の4項目の作成・保存・出力する機能を司る。

1-2-1) マスターテーブル管理部 「業務」、「患者状態」の記載に際しては、汎用的なマスターテーブルを用いて作成を行う。マスターテーブル管理部では、汎用マスターを適応型パスのマスターとして登録・管理する。

1-2-1-1) 業務（タスク）マスター管理部
注射、輸血、内服、処置、検査などのマスターを管理する。

1-2-1-2) 患者状態マスター管理部

1-2-1-2-1) 症状所見、看護観察、検査結果マスター管理部

症状所見、看護観察、検査結果マスター管理部などのマスターを管理する。

1-2-1-2-2) 患者状態標準値管理部

条件付指示や目標状態の基準となる、患者状態の判定において、基準となる患者状態の基準値を設定・管理するためのモジュール。

1-2-2) ユニットシートデータ作成

1-2-1 で設定・登録したマスターテーブルから情報を読み出して、当該疾患のプロセスチャートの各ユニットの「業務」「患者状態」「目標状態」「移行ロジック」の作成・保存・出力（外部ファイル、XML、印刷）を行う。

1-2-2-1) 業務（タスク）エディター

注射、内服、処置等の治療介入としての業務を作成するエディター。

1-2-2-2) 患者状態エディター

当該ユニットに於ける観察すべき患者状態、検査結果を作成、管理する。

患者状態、検査結果ともに標準値（客観的判定基準）の設定が可能であり、標準値を外れた場合は、その際に行うべき処置を登録できる（条件付指示）

1-2-2-3) 目標状態エディター

1-2-2-1 および 1-2-2-2 で設定した当該ユニットに於いて行うべき業務および観察すべき患

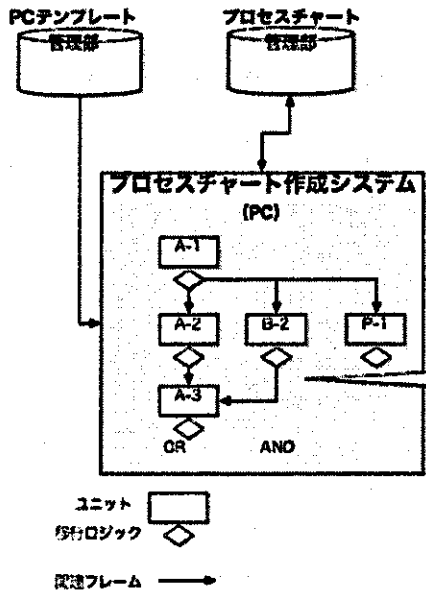
者状態の中で、当該ユニットを終了するための条件となる、患者の目標値（目標状態）を設定するためのモジュール。目標値の設定は、患者状態で設定した標準値（客観的判定基準）の引用や、新たな標準値の記載により行われる。

1-2-2-4) 移行ロジックエディター

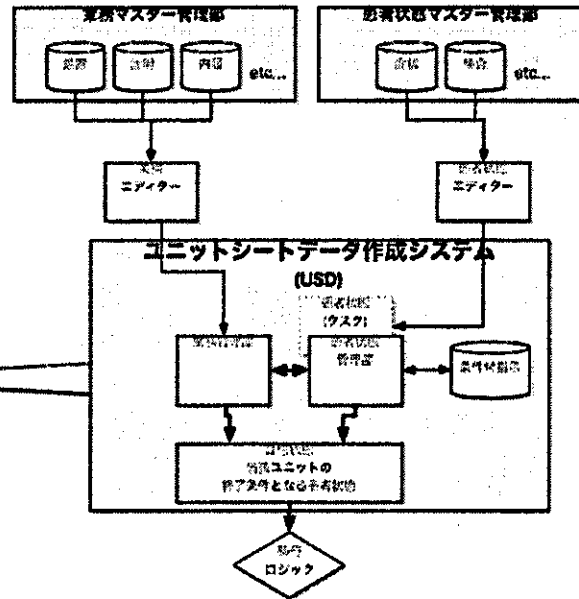
当該ユニットを終了後、次期ユニットの候補を設定する。次期ユニットの候補は、1-1-1) PC 作成システムで登録したユニットの中から次期ユニットの候補を選択する。次期ユニット候補の設定の際には、ユニットを移行するための条件（ユニット移行条件）の設定が必要である。この際に、移行するための条件として、1-2-2-2) で設定した客観的判定基準値を引用する機能も実装する。

適応型パス作成支援システム機能関連図

1-1) プロセスチャート作成システム



1-2) ユニットシート作成システム



平成16年度厚生労働省科学研究費 分担研究者 広島大学 小野英郎

図 10-1 システム機能関連図

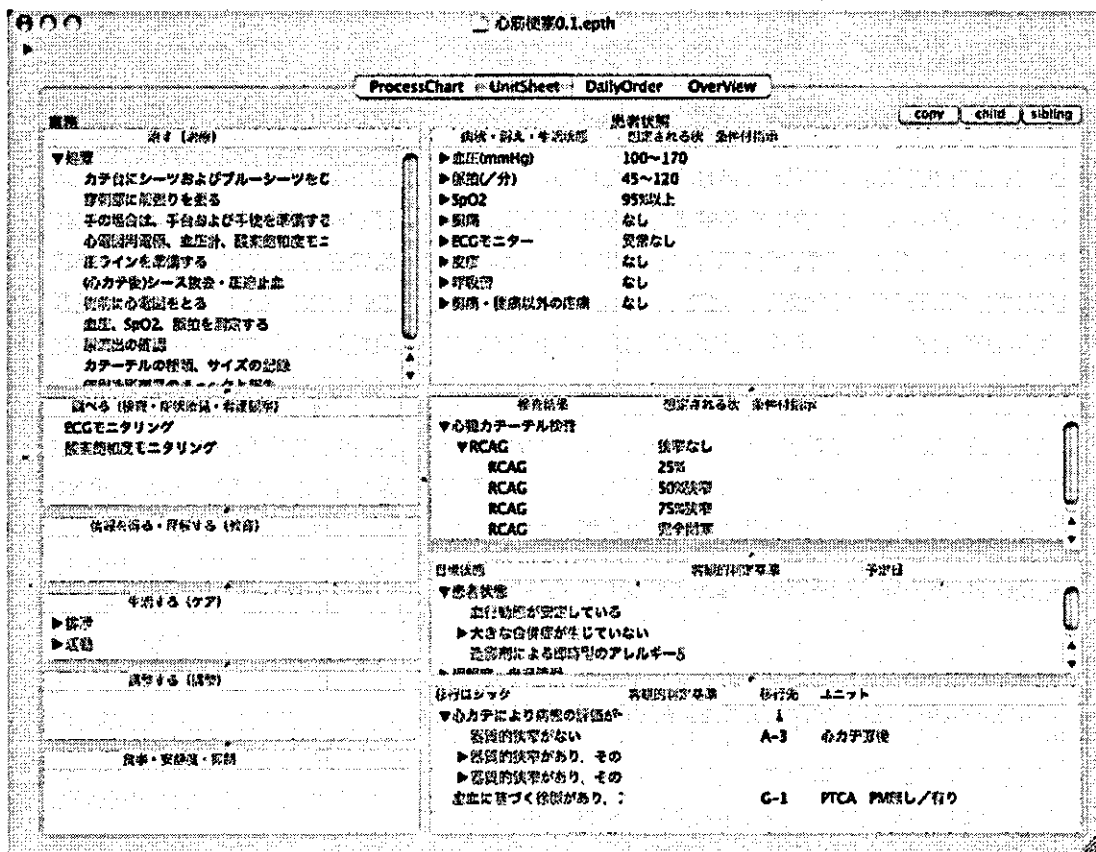


図 10-2 システム画面 (ユニットシートデータ作成システム)

**第 1 1 章 患者状態適応型パスシステム
プロトタイプ事例
～ ファイルメーカー版 ～**

第11章 患者状態適応型パスシステムプロトタイプ事例 (ファイルメーカー版)

1. はじめに

1950年代に産業界で、作業工程の効率化、標準化を行なう手法として生まれた Critical paths は、1985年に米国で医療界に導入され、クリニカルパス(Clinical pathway、以下 CP)として発展してきた。

我が国でも、1990年代から全国の医療機関で導入が進み、医療の標準化、チーム医療の推進、医療の質の向上、在院日数短縮、医療資源の効率化等に効果を挙げている。

しかし、導入が進むに連れて新たな問題も浮かび上がってきた。すなわち診療科別の CP 導入状況に差が見られることである。外科系のように手術術式および術後管理という診療工程がある程度画一化されており、術後経過という患者状態の変化が比較的一定している疾患と異なり、内科系のように診断から始まって、まず初期治療を行い、患者の状態変化を見ながら治療方針を調整していくような疾患の場合には、作業工程が複数あり、かつ多様に遷移するため、従来のような単一の時系列を持つ表形式の CP では対処しきれないということである。実際、こうした理由で内科、小児科などで CP の導入が遅れている施設が多いのが現状である。また、CP の種類によっては、経過中に重大なバリエーションが生じて CP 使用中止になることもしばしばである。要するに既存の CP では患者の病態変化の多様性に対応できず、決まったパターンの病態変化を示す患者にしか適応できない点が問題となっている。

この問題を解決するためには、作業工程を分割して細分化された各工程(ユニット)毎に CP を作成し、患者状態の変化に合わせて予め用意されたユニット間を移行しながら最終的なゴール(退院)へと向かう方法がある。しかしな

がら、この方法を取る場合、患者の病態変化は多様性に富んでいるため、紙ベースの CP ではその複雑性に付いて行けず自ずと限界が生じる。

我々は、平成16年度の厚生労働省の研究助成金を受けた開発研究として、「患者状態適応型パスシステム」の電子化による診療標準工程を設計する研究に取り組んできた。今回は、その一部として、ファイルメーカーPro という市販データベースソフトを用いた電子パスシステムを作成したので報告する。

なお、主たる実装・運用は、神鋼加古川病院小児科にて行った。

2. システム構成

2.1 ハードウェア構成

サーバーには Windows 2000 サーバーを使用し、ファイルメーカーサーバー5.5を導入している。クライアントは主に Windows XP を使用している。院内 LAN は 1000 Base-T 対応の UTP ケーブルを使用し、ルータおよびインテリジェントハブ数台で構成した。

2.2 ソフトウェア構成

ソフトウェア構成はデータベースソフトであるファイルメーカーPro 6 を各クライアントに導入し、さらに LAN 上で効率よく共有するためのサーバーソフトであるファイルメーカーサーバー5.5 を前述の Windows 2000 サーバー機に導入した。

2.3 データベース構成

院内 LAN でのファイルメーカーデータベース(DB)構成を以下に述べる。医事課で使用して

いる患者情報の基幹 DB (NEC 社製 PC-IBARS) より 3 分間隔で患者属性 (ID 番号、漢字氏名、かな氏名、生年月日、性別、住所) を取得しファイルメーカー側の患者属性 DB に受け渡している。受け渡し部分に関するプログラムは神鋼加古川病院の母体である神戸製鋼所の情報通信部に依頼し独自のプログラムを開発した。マスター DB としては従業員情報 DB やパスワード認証 DB、医薬品情報 DB、ICD 病名 DB、紹介医 DB、カレンダー DB など種々の DB が存在し、各運用 DB から基本情報の参照を行っている。運用 DB ファイルは病床管理および各種入院業務の窓口となる入退院名簿ファイルを筆頭に、処方箋ファイル、指示ファイル、患者状態適応型パスシステム、入院診療計画書、インシデントレポート、病歴ファイル、退院サマリー、紹介状ファイル、入院証明書、検査予約、画像レポート、看護師勤務表、入院食事箋など合計 200 以上の DB ファイルが互いに関連しながら稼働している。

3. 患者状態適応型パスシステム

患者状態適応型パスシステムは、メインファイルである CP_kaken.fp5 を始め、合計 30 ファイルのリレーショナルデータベースから構成される。

まず最初に CP の入り口部分とも言える CP 適応の決定であるが、CP 適応アセスメント項目をチェックすることで最大 32 通りの組み合わせで CP 適応を判断し、CP を使用するかどうかを自動的に判断する。(図 11-1) ここで従来の CP であれば、初期患者状態により数種類の CP 用紙の中から相応しいものを選択することになるが、今回の患者状態適応型パスシステムでは上記 CP 適応アセスメント項目の状態により、自動的に初期患者状態に相応しい CP を選択することが出来る。小児の気管支喘息 CP を例にとると、最も標準的な開始時ユニットの主な治

療内容はネオフィリン持続点滴であり、重症例に対しては、イソプロテレノール持続吸入やステロイド静注を併用するユニットが適用される。

次に従来の CP と異なる点は、初回の CP 選択時に作成される CP は入院全経過に対するものではなくて、全体をいくつかの部分 (ユニット) に分けた内の最初のユニットだけとなっていることである。そこには最初のユニット内で行われる治療・ケア内容・観察項目などが記載されており、それ自身が単独の CP として機能している。(図 12-2) 旧来型の CP のゴールが退院であったのに対してこの患者状態適応型 CP の各ユニットのゴールは次のユニットへの移行である。すなわち、開始時ユニットでイソプロテレノール持続吸入を行っている場合は、同療法からの離脱をゴールとして、次のユニットへと移行する訳である。

各ユニット完了のための条件は移行ロジックとして設定されており、それぞれのユニットにおける患者目標状態を達成したかどうかの判断基準も盛り込まれている。(図 12-3) 基本的には全ての目標状態が達成されていることが次のユニットへの移行条件だが、一部の目標状態が未達成でも主治医の判断により次のユニットへの移行を許可する裁量権も残している。その際には必ず判断理由を記載するようにしている。各ユニットの標準的な所要日数はあらかじめ設定されており、通常はその最終日に次のユニットへの移行を判断することになる。勿論、最終日の前に次のユニットへ移行可能なときは、その時点での判断も可能である。目標状態が未達成で予定していた次のユニットへの移行が不適切である場合は、現在のユニットを繰り返すか、あるいは延長するか、さらに別のユニットへ移行することになる。気管支喘息 CP を例にすると、イソプロテレノール持続吸入のユニットが予定していた 1 日で完了しなかった場合、同治療を継続するか、新たに人工呼

吸器管理のユニットへ移行するかということである。

各ユニット間のつながりをマップ化したものがプロセスチャートである。(図 12-4-1、図 12-4-2) これにより現在のユニットが CP 全体の中でどこに位置しており、今後どのような内容のユニットが存在するのかが一望できる。また、ルートマップとして通過したユニットの経路記録を残すことで多数例の解析により、当該 CP の最適経路あるいは標準経路が明示されることが考えられる。

パスの評価は各種クリニカルインディケータのチェックを含めて退院後に総合評価を行う。

(図 12-5)

4. 最後に

現在、神鋼加古川病院で使用していた旧来型のファイルメーカーPro 版電子パスを患者状態適応型へと逐次変換作業を進めている。

5. 参考文献

- ・ 吉田茂. 医療分野でのデジタルデバインド解消に向けて -ファイルメーカーPro の挑戦-. 医療マネジメント学会雑誌 2004; 4(4):519-524

患者状態適応型パス (ファイルメーカーPro版)

最初に患者ID、氏名、生年月日、性別、体重、診断名を入力してください
次に診断名に関連するCPの一覧が表示されますので
適当なパスを選んで、CP適応アセスメントをチェックして
選択ボタンを押してください
関連パスが表示されないときは汎用パスを選んでください

入院日	05年08月17日	入院時間	12時00分	診療科	小児科	ID	000000	生年月日	平成15年1月1日
ユニット初日				病棟	3病棟	氏名	神綱 太郎	性別	男
診断名	気管支喘息								
CP名	気管支喘息								
CP適応アセスメント (該当する所見をチェック)									
初回入院	Yes / No								
自宅吸入	Yes / No								
呼吸器感染症併発	Yes / No								
ネオフィリン禁忌	Yes / No								
喘息スコア8点以上	Yes / No								

図 12-1 適応アセスメント画面

2005/ 8/17 (木) 評価日		評価		ID	000000	生年月日	平成15年1月1日	深夜帯	サイン本	全経過	
CP名		気管支喘息		C 1	氏名	神綱 太郎		日勤帯	サイン本	D 3病棟Dr.	
入院		1 日目		現在のユニット	1 日目		入院日付	05/08/17 (木)	病棟	3病棟	
病歴		気管支喘息		病型	3病棟		病型	310-1	年夜帯	サイン本	
本日の業務		本日の治療		本日の検査		本日のケア		本日のチームサービス		本日の評価	
点検		R01 薬		R02 薬		R03 薬		R04 薬		R05 薬	
内服		R01 薬		R02 薬		R03 薬		R04 薬		R05 薬	
外服		R01 薬		R02 薬		R03 薬		R04 薬		R05 薬	
その他		1 吸入		2 吸入		3 吸入		4 吸入		5 吸入	
本日の検査		血液検査		尿検査		生体検査		入院時説明		清拭	
本日のケア		食事		安静度		拘束		年齢相当普通食		ベッド上	
本日のチームサービス		食事		安静度		拘束		年齢相当普通食		ベッド上	
Ns.評価		サイン本		Dr.評価		サイン本		サイン本		サイン本	
ユニット移行ロジック		転室呼吸なし、睡眠・食事・会話などが可能な、転室後にてSpO2 95%維持		転室呼吸なし、睡眠・食事・会話などが可能な、転室後にてSpO2 95%維持		転室呼吸なし、睡眠・食事・会話などが可能な、転室後にてSpO2 95%維持		転室呼吸なし、睡眠・食事・会話などが可能な、転室後にてSpO2 95%維持		転室呼吸なし、睡眠・食事・会話などが可能な、転室後にてSpO2 95%維持	

図 12-2 ユニットシート画面

移行ロジック	CP名	気管支喘息
組ユニット	目標状態	移行先ユニット
A-1	起生呼吸なし、睡眠・食事・会話などが概ね可能、酸素投与にてSpO2≧95%維持	A-2
A-1	喘息スコア9点以上	E-1
A-1	上記以外	A-1でとどまる
A-2	喘息スコア2点以下、夜間睡眠良好、起床時喘鳴なし	A-3
A-2	上記以外	A-2でとどまる
A-3	喘息スコア1点以下、夜間睡眠良好、起床時喘鳴なし、初回入院	A-4
A-3	喘息スコア1点以下、夜間睡眠良好、起床時喘鳴なし、再入院	G-4
A-3	上記以外	A-3でとどまる
A-4	呼吸状態良好、喘息教育の理解良好、テオドール内服良好、自宅吸入(-)	A-5
A-4	呼吸状態良好、喘息教育の理解良好、テオドール内服良好、自宅吸入(+)	I-5
A-4	上記以外	A-4でとどまる
A-5	退院時指示済、次回外来日指定済、処方継続済	退院
A-5	上記以外	A-5でとどまる
B-1	起生呼吸なし、睡眠・食事・会話などが概ね可能、酸素投与にてSpO2≧95%維持	B-2
B-1	喘息スコア9点以上	F-1
B-1	上記以外	B-1でとどまる
B-2	喘息スコア2点以下、夜間睡眠良好、起床時喘鳴なし	B-3
B-2	上記以外	B-2でとどまる
B-3	喘息スコア1点以下、夜間睡眠良好、起床時喘鳴なし、初回入院	B-4
B-3	喘息スコア1点以下、夜間睡眠良好、起床時喘鳴なし、再入院	H-4

図 12-3 移行ロジック画面

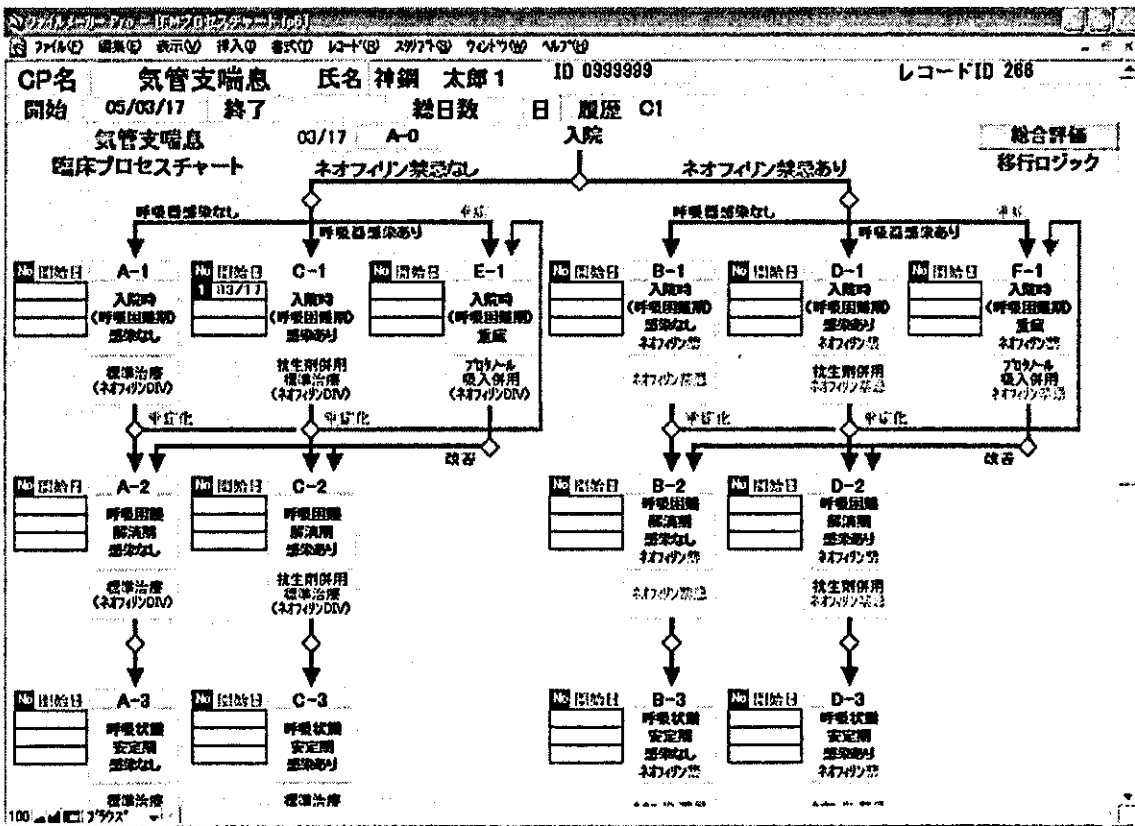


図 12-4-1 プロセスチャート画面

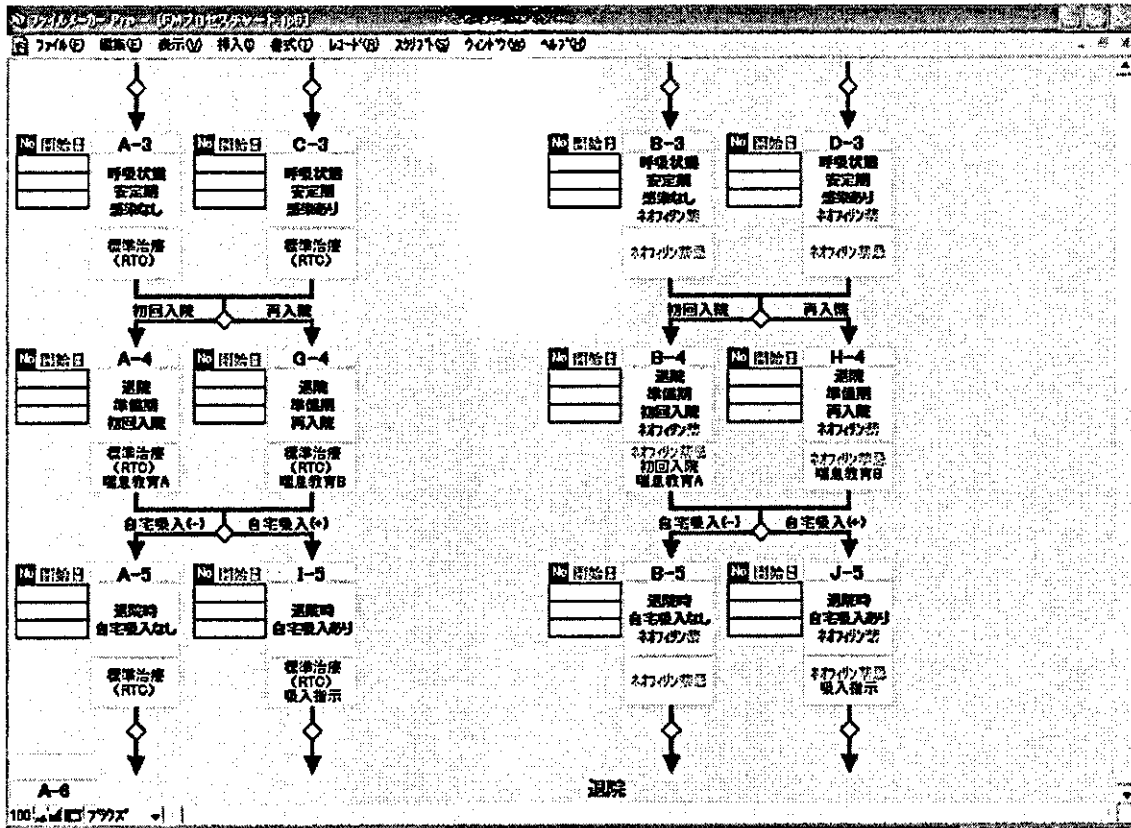


図 12-4-2 プロセスチャート画面

CP名		氏名		ID	プロセスチャート	レコードID	
気管支喘息		神綱 太郎		0999999		268	
開始	05/03/17	終了	05/03/21	総日数	5日	履歴	C1/C2/C3/A4/A5/
ユニット	開始日	終了日	預留日数(標準)	状態	コメント		
1	C1	05/17	05/18	1日(1日)	完了		
2	C2	05/18	05/18	0日(2日)	予定変更	呼吸状態良好のため	
3	C3	05/18	05/20	2日(2日)	完了		
4	A4	05/20	05/21	1日(2日)	完了		
5	A5	05/21	05/21	0日(1日)	退院完了		
7つのA達成状況							
ユニット	1	2	3	4	5	6	
1	C1	×	H	×	H	H	
2	C2	○	H	○	-1H	○	
3	C3	○	2H	○	1H	×	
4	A4	○	0H	○	-1H	○	
5	A5	○	0H	○	0H	○	
パリアンスログ							
ユニット	発生時刻	パリアンス内容				コメント	
1	20	条件付指示				呼吸状態良好、O ₂ 2.0l・分吸入	
2	20	条件付指示				呼吸発生	
評価指標							
<input checked="" type="checkbox"/> 退院後2週間以内の再入院なし <input checked="" type="checkbox"/> 退院後1週間以内の救急受診なし <input checked="" type="checkbox"/> 退院後72時間以内の感染症発症なし <input checked="" type="checkbox"/> 在院日数14日以内 <input checked="" type="checkbox"/> 人工呼吸器管理なし							
退院後の問題							
特になし							
Dr.評価			No.評価				
問題なし			問題なし				

図 12-5 パス評価画面

第12章 患者状態適応型パスシステム
プロトタイプ事例
～ サイバーフレーム版 ～

第12章 患者状態適応型パスシステムプロトタイプ事例 (サイバーフレーム版)

1.はじめに

沖縄県立中部病院は500床の総合病院で、ハワイ大学と提携した37年余の臨床卒後研修と、24時間365日体制の救急医療を行っている。

当院は2001年の移転新築時に医事・オーダーリングシステムを導入した。電子カルテは当時未成熟と判断し導入しなかったが、病院職員が必要に応じて基幹システムに付随したアプリケーションを開発できるような「エンドユーザー開発環境」である「サイバーフレームワーク」(サイバーラボ社)を導入し、それによって電子カルテ類似の機能を持つ「PatientViewer」を医師を中心としたメンバーで開発し、日常臨床に使用している。

2.プロトタイプシステム開発

当院はまた、2001年度経済産業省補助事業として、患者の臨床状態の入力を分析し、バックエンドにもつ知識ベースの診療ガイドラインと比較し、その時点での患者の状態とEBMに沿った診療方針を推奨する実験電子カルテ「MAJUN」をサイバーラボ社と協同で開発した。

このような知識ベースを持ったシステムの

ノウハウが、今後の「患者状態適応型パスシステム」の開発に寄与できるのではないかと考え、本研究開発に参加している。また先述の基幹システムと連携したエンドユーザー開発環境があるので、それを使用して「患者状態適応型パスシステム」のプロトタイプの実装を、本研究事業のプロジェクトとして試みることにした。

その結果、「サイバーフレームワーク」を利用して、既定の移行ロジックに沿ってユニットシートアプリケーションが遷移していくシステムのプロトタイプを、かなりの短期間で開発することができた。

3.今後の展望

今後は入力項目の精緻化・コード化や並行ユニットの扱い、既存システムとの接続手法などを主要な検討点としつつ、現在の院内のワークフローに沿って実運用できるシステムへの開発展開を行い、「患者状態適応型パスシステム」の有効性を実証していきたいと考えている。

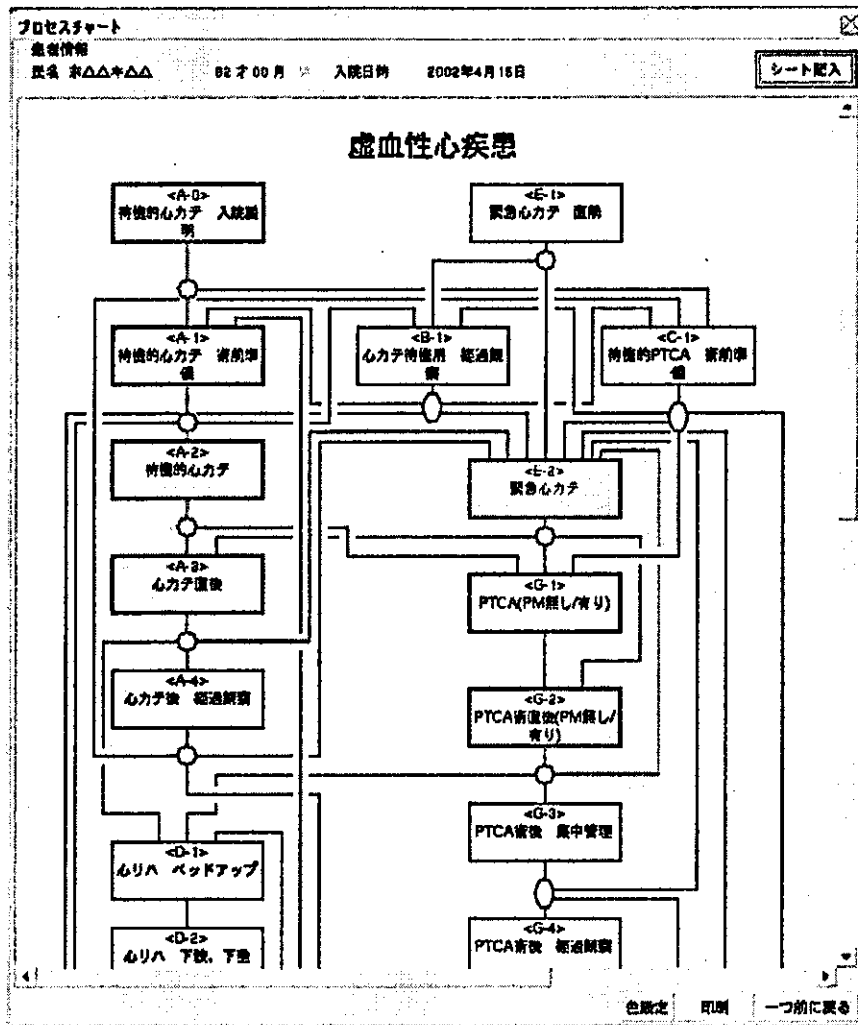


図 12-1 システムプロトタイプ(プロセスチャート)

ユニットシート
 A-1 特発的心力不全

血圧(mmHg)	100~170	通常にDr. 聴診
脈拍(/分)	60~120	通常にDr. 聴診
SpO2	80%以上	通常にDr. 聴診
呼吸	なし	呼吸器ECGをとり、同時にDr. 聴診
ECGモニタリング	異常なし	通常にDr. 聴診
胸痛	なし	通常にDr. 聴診
呼吸音	なし	通常にDr. 聴診
下肢・顔面以外の浮腫	なし	通常にDr. 聴診

ECGモニタリング
 連続的ECGモニタリング

患者管理
 患者管理
 呼吸器管理
 薬剤管理
 栄養管理
 排泄管理
 皮膚管理
 心理ケア
 患者教育
 家族支援
 退院準備

患者情報
 ID 120214 入院ID 1748 床 4
 氏名 赤△△△△△ 82才00月 入院日時 2002年4月16日 18:20 虚血性心疾患

医師 赤△△△△△ 2002年4月16日

患者の状態
 計画目標が達成している
 大きな変化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている

患者の状態
 計画目標が達成している
 大きな変化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている

患者の状態
 計画目標が達成している
 大きな変化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている

患者の状態
 計画目標が達成している
 大きな変化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている
 病状の悪化が起きている

図 12-2 システムプロトタイプ(ユニットシート)

第Ⅳ部 標準化に向けた今後の取り組み

第 1 3 章 航空安全のための CRM と医療の 質安全保証