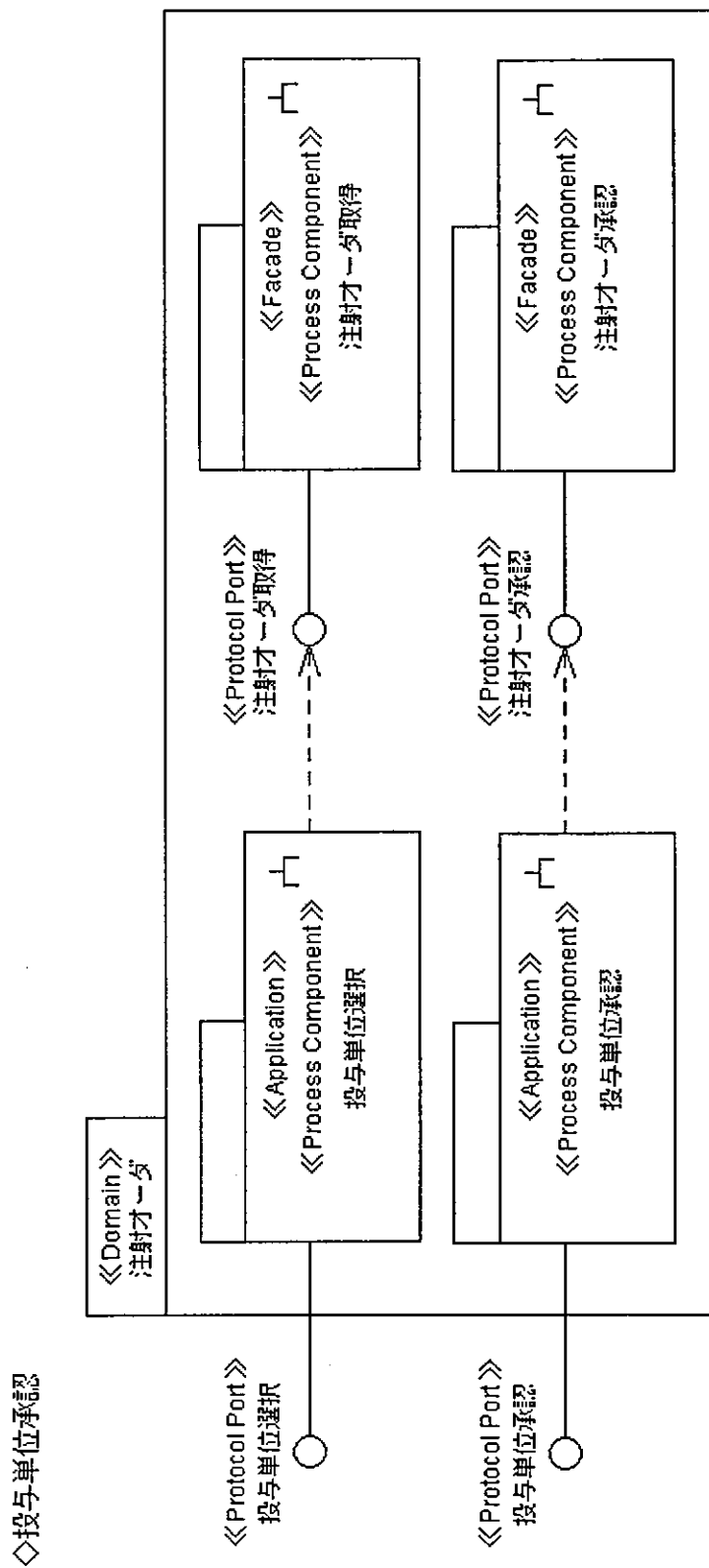


2.2.6 投与単位承認

《モジュール構成》



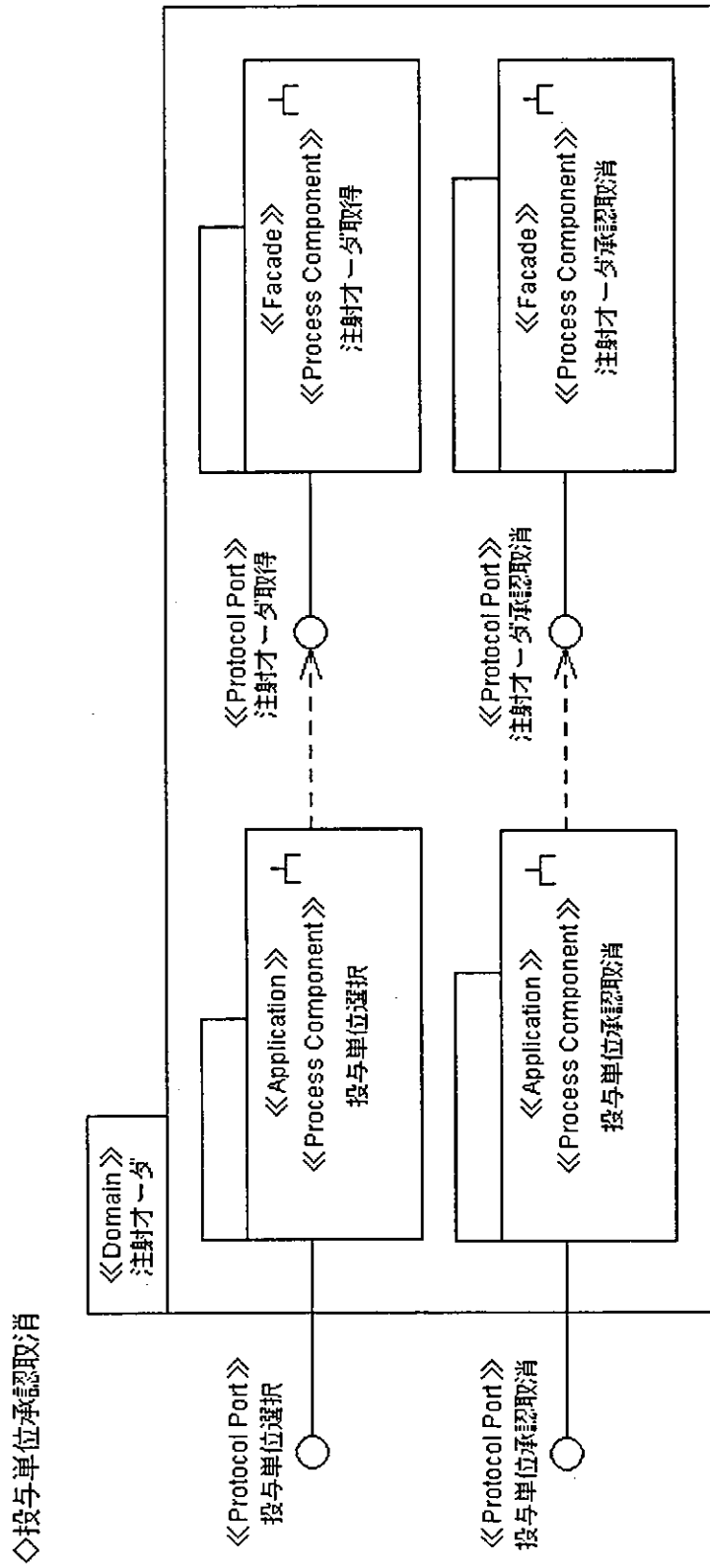
資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

《インタフェース一覧》

ドメイン名		r※入力:受取パラメータ,出力:出力パラメータ及び戻り値			r※クラス名,属性名及び項目名	
注射オーダー						
ユースケース名						
インターフェース名		入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考	
投与単位承認		投与単位を承認する				
投与単位選択						
	入力	投与単位		注射オーダーID		
	出力					
投与単位承認						
	入力	投与単位		承認者	自動=Loginユーザー	
				承認日時	自動=現日時	
				状態	自動=承認済	
				最終更新日時	自動=現日時	
				最終更新者	自動=Loginユーザー	
				バージョン番号	自動=投与単位バージョン番号+1	
				承認コメント	デフォルト=null	
				承認取消者	自動=null	
				承認取消日時	自動=null	
	出力			既に開始日時を過ぎている旨の警告		

2.2.7 投与単位承認取消

《モジュール構成》



資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

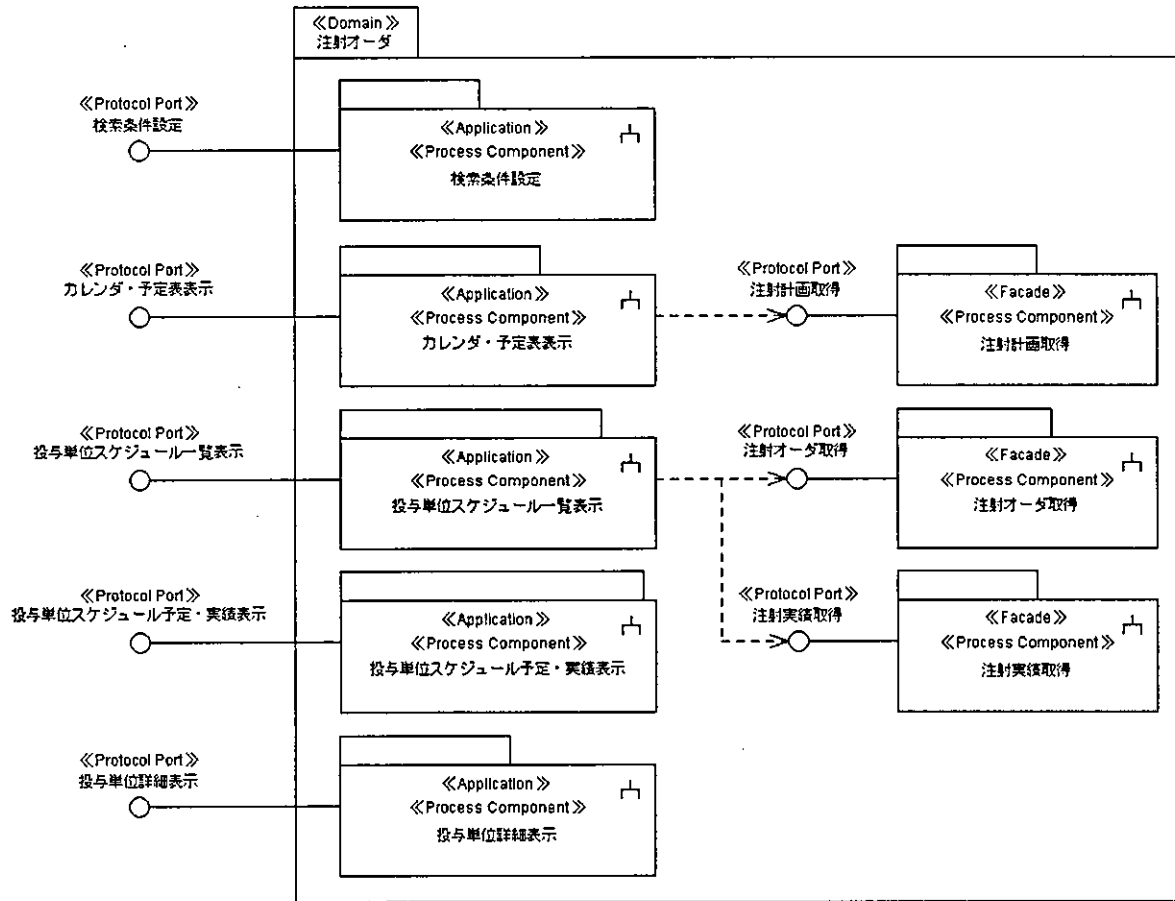
《インタフェース一覧》

ドメイン名		r※入力:受取パラメータ,出力:出力パラメータ及び戻り値		
ユースケース名		r※クラス名,属性名及び項目名		
インターフェース名	入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考
投与単位承認取消				投与単位の承認を取り消す
投与単位選択	入力 出力	投与単位	注射オーダーID	
投与単位承認取消	入力 出力	投与単位	承認者 承認日時 状態 最終更新日時 最終更新者 バージョン番号 承認コメント 承認取消者 承認取消日時	自動=null 自動=null 自動=未承認 自動=現日時 自動=Loginユーザー 自動=投与単位バージョン番号+1 デフォルト=null 自動=Loginユーザー 自動=現日時

2.2.8 投与単位スケジューラ一覧表示

《モジュール構成》

◇投与単位スケジューラ一覧表示



資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

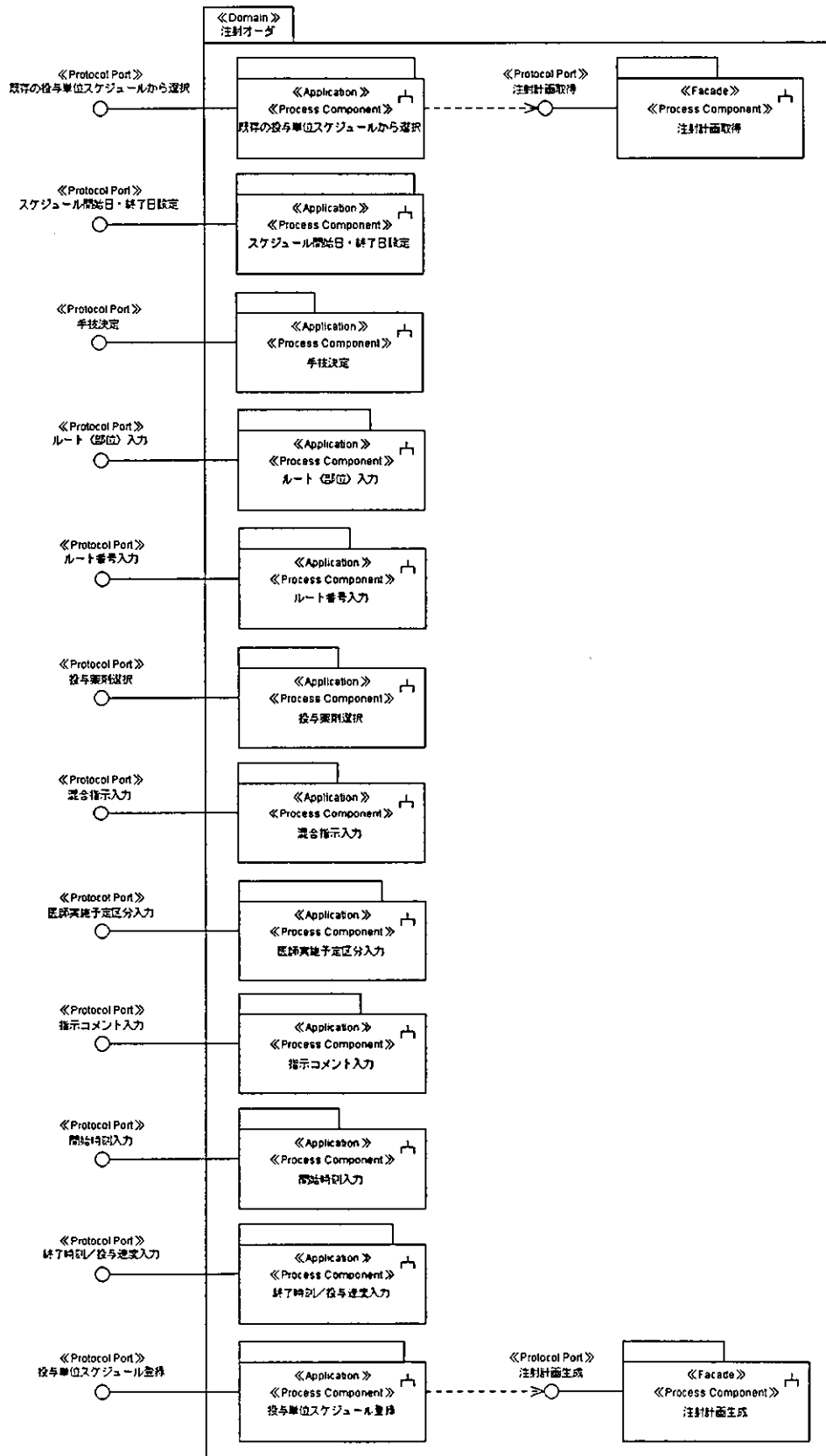
《インタフェース一覧》

ドメイン名		※入力:受取パラメータ,出力:出力パラメータ及び戻り値 ※クラス名,属性名及び項目名			
注射オーダ	ユースケース名	入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考
投与単位スケジュール一覧表示		投与単位スケジュール一覧を表示する			
検索条件設定		入力		開始日 終了日 注射手技 注射ルート	デフォルト=現日付-7 デフォルト=現日付+7 デフォルト=未設定 デフォルト=未設定
		出力			
カレンダー・予定表表示		入力		日付 曜日 予定名 予定開始日 投与単位スケジュールID 予定開始日時 予定終了日時	
		出力			詳細表示の際に出力 詳細表示の際に出力 詳細表示の際に出力
投与単位スケジュール一覧表示		入力	投与単位スケジュール	作成者 開始予定時間 手技 ルート ルート番号 ライン 投与速度 終了予定時間 投与順番 部位強制区分	注射手技=CV or DIV or IV (or IVH)のかつ、ダブル・トリプルルーメンの場合 注射手技=CV or DIV or IV (or IVH)の場合 注射手技=CV or DIV or IVの場合かつ、状態区分=終了の場合 注射の場合、同一時刻実施でかつ順番が存在する場合に選択 手技=IM or SC or IC or IT or 骨髄注射 or 関節注射 or 動脈注射の場合 Combination,多値
		出力	投与薬剤	薬剤名 薬剤単位 薬剤量 麻薬区分 治療区分 薬剤成分 成分名 成分置単位 量 注射混合指示 混合指示コメント 投与指示コメント 医師実施予定区分	薬剤名 Combination 多値 式表記による混合指示.将来Validationでの利用のためフリーと はわけて保存 フリー記述によるコメント
投与単位スケジュール予定・実績表示		入力		未実施 未登録 未承認 承認済 指示受済 保留 取消し 実施済 中止 終了 -	投与予定開始日<現日付かつ、 状態区分1=取消しかつ、状態区分1=実施かつ、状態区分1= 投与単位が存在しない 投与単位が存在するかつ、取消区分1=取消しかつ、状態区分 ==未承認 投与単位が存在するかつ、取消区分1=取消しかつ、状態区分 ==承認済 投与単位が存在するかつ、状態区分==受付済 投与単位が存在するかつ、取消区分==取消し 投与単位が存在するかつ、状態区分==実施済かつ、中止区 分1=中止 投与単位が存在するかつ、状態区分==終了かつ、中止区分 ==中止 投与単位が存在するかつ、状態区分==終了かつ 中止区 分1=中止 その日には投与が存在しない(1日おき等への対応)
		出力			
投与単位詳細表示		入力	投与単位	作成者 作成日時 後払い区分 オーダ承認者 承認日時 承認コメント	
		出力			

2.2.9 投与単位スケジュール生成

《モジュール構成》

◇投与単位スケジュール生成



資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

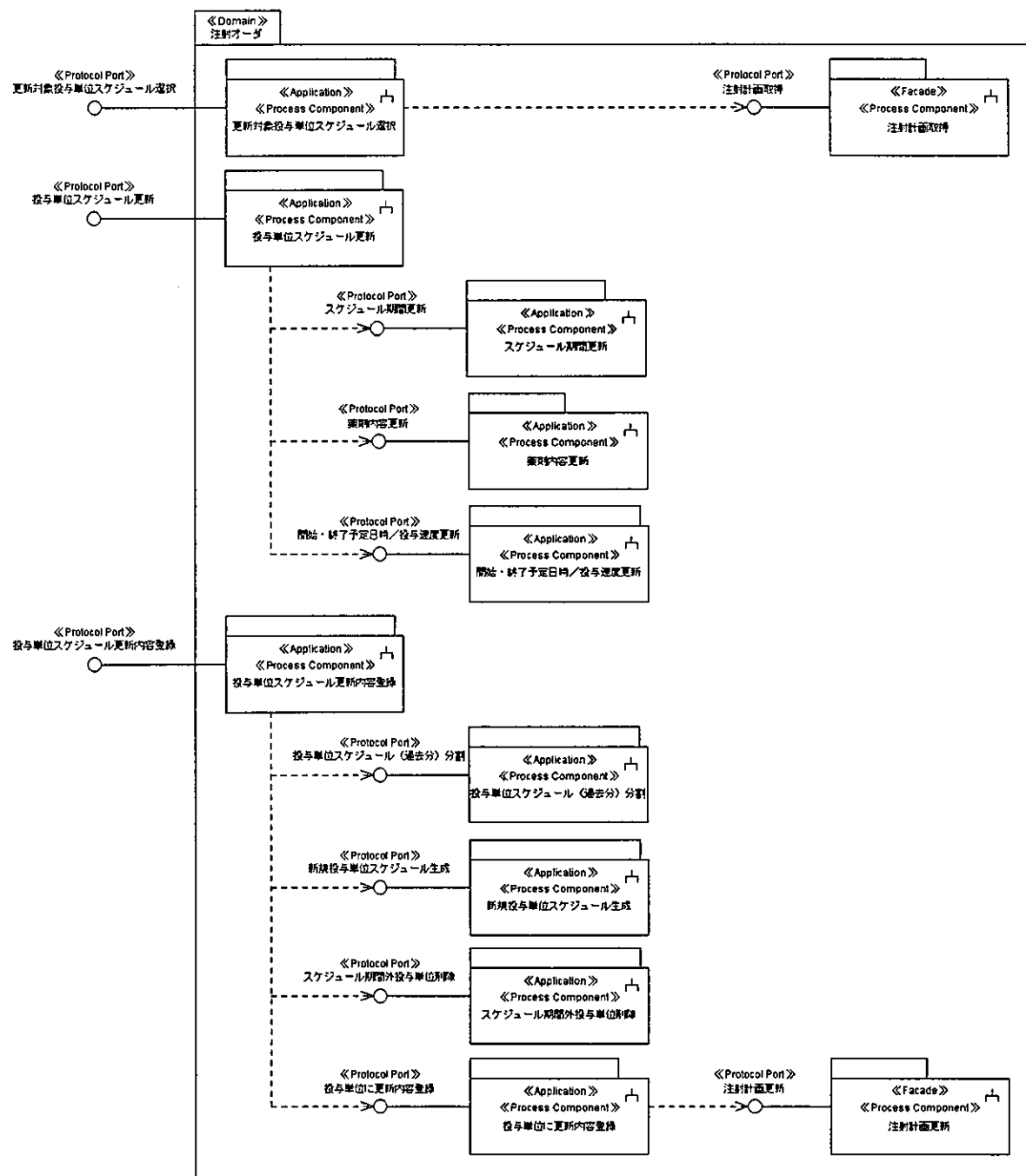
《インタフェース一覧》

ドメイン名		※入力:受取パラメータ,出力:出力パラメータ及び戻り値			※クラス名,属性名及び項目名	
注釈オーダ	ユーースケース名	入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考	
投与単位スケジュール生成					投与単位スケジュールを生成する	
既存の投与単位スケジュールから選択		入力	複製元	開始日 終了日 注射手技 注射ルート 注射ルート番号 投与薬剤 混合指示 混合指示コメント 投与指示コメント 医師実施予定区分	デフォルト=現日付 デフォルト=現日付+7	
スケジュール開始日・終了日設定		入力		開始日 終了日 日数	デフォルト=現日付 デフォルト=現日付+7 デフォルト=7,自動=開始日-終了日+1(終了日が設定された場	
手技決定		入力		注射手技		
ルート(部位)入力		入力	注射ルート	注射ルート ルート説明区分 ルート説明コメント		
ルート番号入力		入力	注射ルート	ルート番号		
投与薬剤選択		入力		薬剤ID 薬剤単位 量 取り換え単位 取り換え量 成分単位 成分量	デフォルト=薬剤ID→第一単位もしくはデフォルト単位	
混合指示入力		入力		混合指示 混合コメント		
医師実施予定区分入力		入力		医師実施予定区分	デフォルト=手技と薬剤から決定	
指示コメント入力		入力		投与指示コメント	デフォルト=未設定	
開始時刻入力		入力		開始日時	デフォルト 手技=ワンショットの場合、同一ルートの注射に同じ 手技=ワンショットの場合、同一ルートのもっとも遅い終了時刻 (終了予定日時)	
終了時刻/投与速度入力		入力		予定終了日時 投与速度	自動=投与速度が決定している場合は 輸液量/投与速度 自動=終了時刻が決定している場合は、 輸液量/(予定終了日時-予定開始日時)	
投与単位スケジュール登録		入力	投与計画	作成者 作成日時 投与単位スケジュール開始日 投与単位スケジュール終了日 投与開始予定時間 注射手技 注射ルート 主管割管区分 注射ライン 副管番号 投与速度 投与終了予定時間 投与順番	自動=Logmユーザー 自動=現日時 自動=開始予定日(入力値) 自動=開始予定日(入力値) 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値	

2.2.10 投与単位スケジュール更新

《モジュール構成》

◇投与単位スケジュール更新



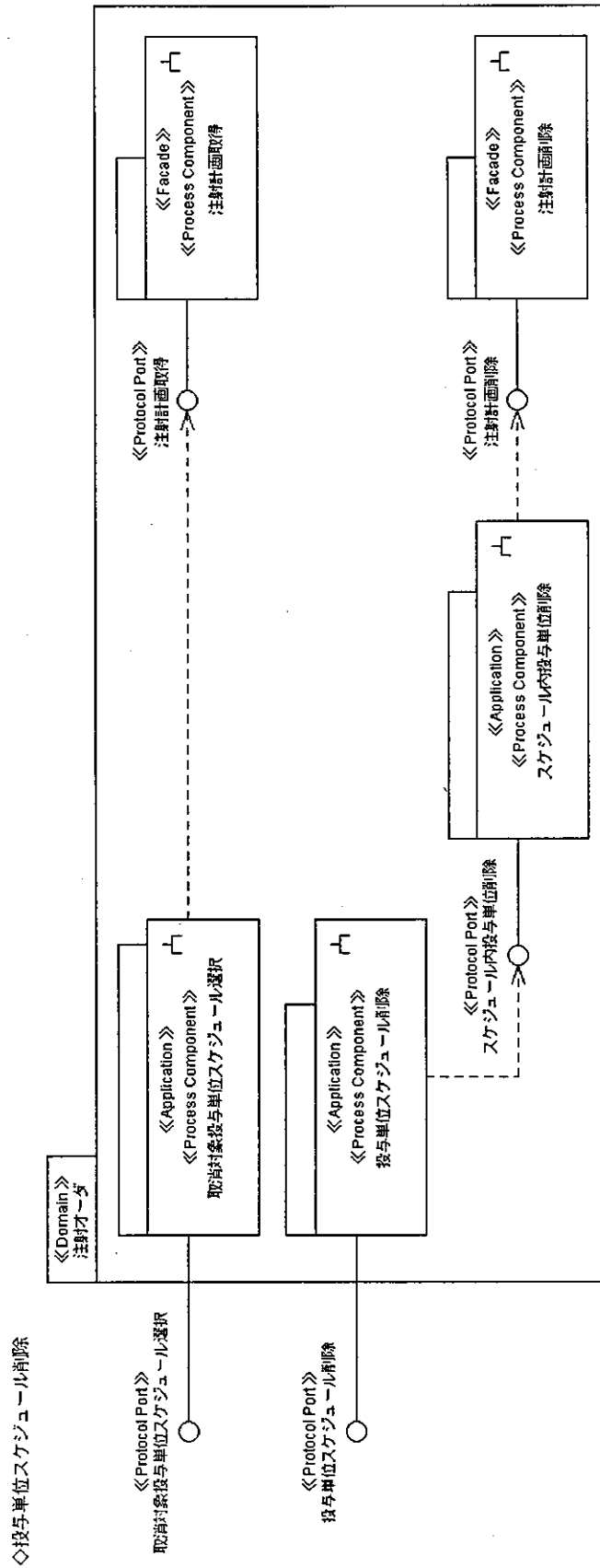
資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

《インタフェース一覧》

ドメイン名		r※入力:受取パラメータ,出力:出力パラメータ及び戻り値			
注釈オーダ		r※クラス名,属性名及び項目名			
ユースケース名	インターフェース名	入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考
投与単位スケジュール更新					投与単位スケジュールを更新する
更新対象投与単位スケジュール選択		入力		投与単位スケジュールID	
		出力			
スケジュール期間更新		入力		開始日	
		出力		終了日	
薬剤内容更新		入力		注射手技 注射ルート 注射ルート番号 部位強制区分 投与薬剤 単位 量 混合指示 混合指示コメント	
		出力			
投与単位スケジュール(過去分)分割		入力	更新対象投与計画	終了日 最終更新者 最終更新時刻 バージョン番号	自動=現日-1 自動=Loginユーザー 自動=現日時 自動=バージョン番号+1
		出力			
新規投与単位スケジュール生成		入力	投与計画	作成者 作成日時 投与単位スケジュール開始日 投与単位スケジュール終了日 投与開始時間 注射手技 注射ルート 注射ルート番号 投与速度 投与終了予定時間 投与順番 部位強制区分 投与薬剤 混合指示 混合指示コメント 注射医師実施予定区分 投与指示コメント 最終更新日時 最終更新者 バージョン番号 有効性区分	自動=Loginユーザー 自動=現日時 自動=現日時 自動=開始予定日(入力値) 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=現日時 自動=Loginユーザー 自動=1 自動=有効
		出力	投与計画	投与単位スケジュールID	
スケジュール期間外投与単位削除		入力	投与単位	投与単位スケジュールID 取消区分 取消し者 最終更新日時 バージョン番号	自動=null 自動=取消し 自動=Loginユーザー 自動=現日時 自動=バージョン番号+1
		出力	削除対象投与単位	投与単位ID 投与開始予定日	
投与単位に更新内容登録		入力		投与単位スケジュールID 注射手技 注射ルート 注射ルート番号 投与速度 投与終了予定日時 投与順番 部位強制区分 投与薬剤 混合指示 混合指示コメント 注射医師実施予定区分 投与指示コメント	新規に投与単位スケジュールが作成された場合 新規投与単位スケジュール.投与単位スケジュールID 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値

2.2.11 投与単位スケジュール削除

《モジュール構成》



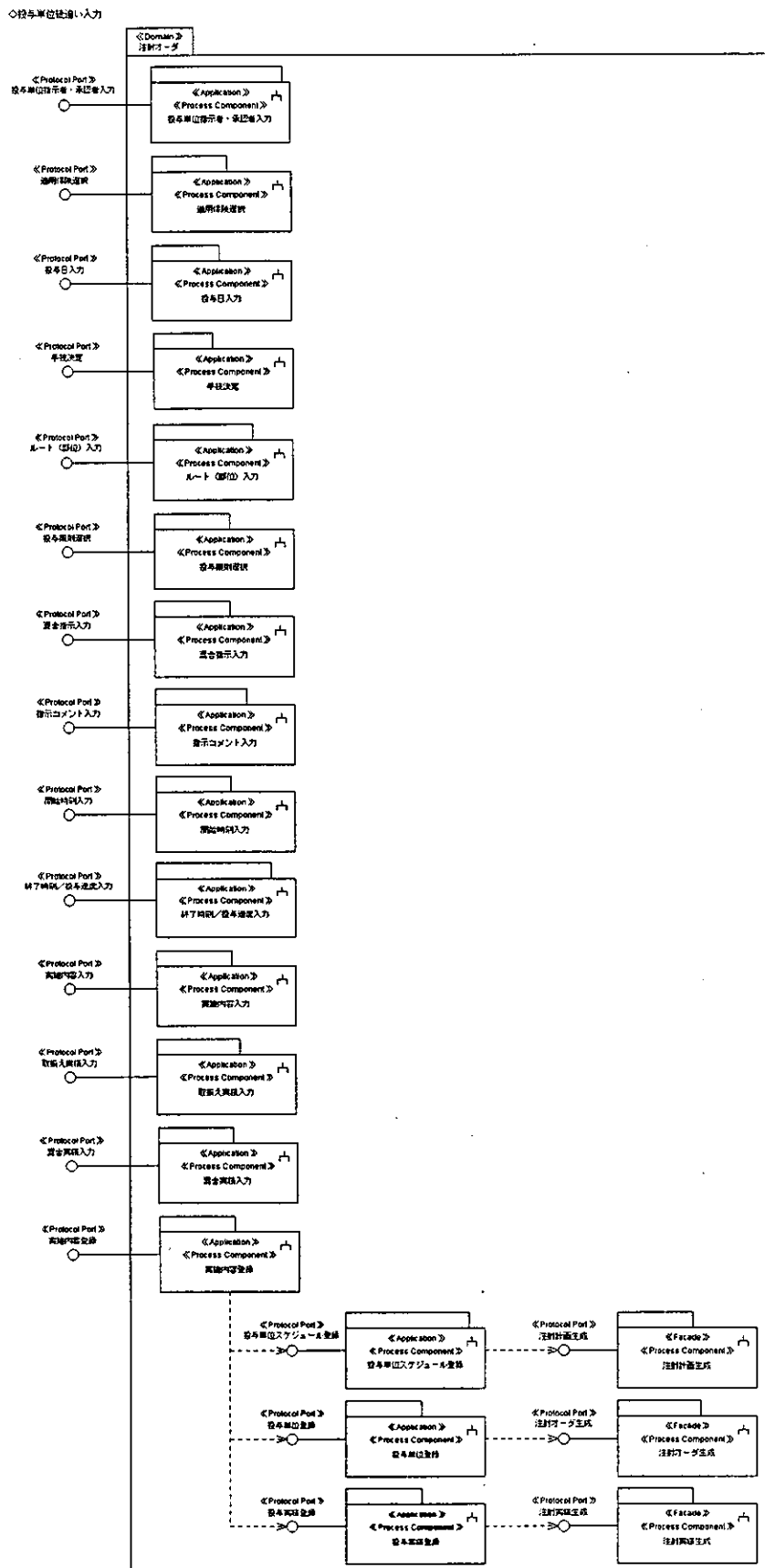
資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

《インタフェース一覧》

ドメイン名		r※入力:受取パラメータ,出力:出力パラメータ及び戻り値 r※クラス名,属性名及び項目名			
注射オーダ	ユーザースケース名	入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考
	インターフェース名				
	投与単位スケジュール削除				投与単位スケジュールを取り消す
	取消対象投与単位スケジュール選択	入力	投与単位スケジュールID		
		出力			
	投与単位スケジュール削除	入力	取消区分 取消し者 最終更新日時 最終更新者 バージョン番号	自動=取消し 自動=Loginユーザー 自動=現日時 自動=Loginユーザー 自動=バージョン番号+1	
		出力			
	スケジュール内投与単位削除	入力	投与単位 取消区分 取消者 最終更新日時 バージョン番号	自動=取消し 自動=Loginユーザー 自動=現日時 自動=バージョン番号+1	
		出力			

2.2.12 投与単位後追い入力

《モジュール構成》



資料5 電子カルテシステムのコンポーネントモデルの試作

《インタフェース一覧》

ドメイン名		r※入力:受取パラメータ,出力:出カパラメータ及び戻り値		
注カオーダー		r※クラス名,属性名及び項目名		
ユースケース名	入出力	クラス名(オブジェクト名)	属性	備考
投与単位後追い入力				
投与単位指示者・承認者入力	入力		作成者	自動=Loginユーザー
	出力		承認者	自動=null
適用保険選択	入力		適用保険パターン	デフォルト=未選択
	出力			
投与日入力	入力		投与日	デフォルト=現日付
	出力			
手技決定	入力		注射手技	
	出力			
ルート(部位)入力	入力	注射ルート	注射ルート 説明区分 説明コメント	
	出力			
ルート番号入力	入力	注射ルート	ルート番号 ルート番号説明区分	
	出力			
投与薬剤選択	入力		薬剤ID 薬剤単位	デフォルト=薬剤ID→第一単位もしくはデフォルト単位
	出力		取り換え単位 取り換え量 成分単位 成分量	
混合指示入力	入力		混合指示	
	出力		混合コメント	
指示コメント入力	入力		投与指示コメント	デフォルト=未設定
	出力			
開始時刻入力	入力		実施開始日時	投与日+実施開始時刻
	出力			
終了時刻/投与速度入力	入力		実施終了日時 投与実施速度	自動=投与速度が決定している場合は輸液量/投与速度 自動=終了時刻が決定している場合は、 輸液量/(予定終了日時-予定開始日時)
	出力			
実施内容入力	入力		指示受け者 指示受け日時 実施者 実施コメント	デフォルト=実績開始日時
	出力			
取換え実績入力	入力		取り換え者 取換え確認者 取換え日時	デフォルト=実績開始日時
	出力			
混合実績入力	入力		混合者 混合日時 混合確認者	デフォルト=実績開始日時
	出力			
投与単位スケジュール登録	入力	投与計画	作成者 作成日時 投与単位スケジュール開始日 投与単位スケジュール終了日 投与開始日時 注射ルート 注射ルート番号 投与速度	自動=入力値 自動=現日時 自動=開始予定日(入力値) 自動=開始予定日(入力値) 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値 自動=入力値
	出力			

平成 15 年度～16 年度厚生労働科学研究

「標準的電子カルテシステムのアーキテクチャ(フレームワーク)に関する研究」

総合研究報告書

(資料 6)

MDA による開発事例とその技術的基盤

目次

1. はじめに.....	3
2. 実行モデル.....	4
2. 1. 実行モデルとは.....	4
2. 2. 基本プロセス.....	4
3. 分析.....	5
3. 1. 目的.....	5
3. 2. ユースケース分析.....	5
3. 3. ユースケースのチェック.....	6
3. 4. ユースケースアクティビティ.....	7
3. 5. ユースケースアクティビティのチェック.....	8
3. 6. ドメイン分析.....	8
3. 7. ユースケースの利点.....	9
3. 8. カタログ作成.....	9
3. 9. フィージビリティ計画.....	10
3. 10. テスト計画.....	10
3. 11. その他の成果物.....	11
4. モデル設計.....	11
4. 1. ビジネスパターン.....	11
4. 2. モデル図.....	11
4. 3. コンポーネントアクティビティ.....	11
5. 実装.....	11
5. 1. 実装インターフェイス.....	12
5. 2. 手続きによる業務ロジックの実装.....	13
6. その他.....	13
7. 実行モデルの利点.....	16
8. CAFE.....	16

資料6 MDA による開発事例とその技術的基盤

8. 1. CAFE とは.....	16
8. 2. 特徴.....	16
8. 3. モデル図.....	17
8. 4. 開発規模.....	17
8. 5. 利点.....	19
9. 最後に.....	20
参考文献.....	20

1. はじめに

多くの企業・団体が自らの業務を効率化または省力化しようと、毎年膨大な数のシステム開発プロジェクトが遂行され稼働を開始し、稼働後もさらなる業務効率化を求めて修正され続けている。しかしこれだけ多くのシステムが稼働しているにも関わらず、納期・品質・顧客満足度の3点をすべて満たすことの出来たシステムは数少ないと言われているのが現状である。

従来システム開発を依頼した顧客のプロジェクトで重視されていた点は完成したシステムの品質であった。品質さえ一定水準以上であれば、納期が少々遅れようとあまり問題とされないのが一般的であった。しかし近年の厳しい経済状況はそのような甘えを許さなくなってきている。厳しい経済状況は顧客の情報化投資予算への圧力となり、システム構築予算の縮小傾向に拍車をかけていることは自明である。これは開発者に対しプロジェクト予算内でシステムを開発させるために納期の厳守という新たな要求を突きつけ、品質でさえあまり保てていなかった開発現場をさらに混乱に追い込んだ。そして見逃せない点は顧客がシステムを単なる業務データの記録媒体としての扱いから顧客自身のビジネスプロセスやビジネスルールを直接扱う戦略ツールとして位置づけ始めたことである。システム上に記録された膨大なデータから未来の事業戦略はどうあるべきかを考察したり、新商品の開発に利用したりと、データの再利用を行う事例が急速に増加した。競争に勝ち抜くためにも絶えず変化が求められる現状にあるため、顧客は開発者に対してシステム上の業務ルールのタイムリーな変更を要求するようになった。追加要求がなくても品質・納期を守ることすら出来ない開発現場にとって頻繁に起こる細かな業務ルール・項目変更は、開発現場を混乱の渦に巻き込んだ。結果上記の3点を達成出来ないプロジェクトの増加に拍車がかかり、動かないコンピュータの見本が増産されているのが現状である。

本稿ではシステム開発の品質面を打開するため考案した開発プロセス・プログラミングフレームワークである実行モデルを紹介する。この実行モデルは仕様策定から実装に至るまで、フェーズ毎に目標、成果物、チェック項目を明確に定義したプロセスを通じ開発することで品質の高いシステムを構築し、開発途中で必ず発生するであろう仕様変更に対しても柔軟に対応出来るよう考慮された開発プロセスである。さらに分析・設計結果で作成された成果物からプログラムコードを自動生成する仕組みを備えており、分析結果と実装との間で違いが発生しにくいプロセス・構造になっている。まずこの実行モデルのプロセス、成果物、チェック項目などを解説し、どのような効果が期待できるかを説明する。そしてこの実行モデルを具体的に検証するため、実際にこの実行モデルを用いて開発された、現在筑波大学附属病院で稼働中のオーダーリシステム CAFE を紹介し、その開発に関する分析を行う。

2. 実行モデル

2. 1. 実行モデルとは

従来のシステム開発では、要件をあいまいにしたまま開発を始めたために、成果物に対する検証が不能になることが多発した。加えて現状の検証すら出来ないため、このまま開発を進めて良いのかの判断すら不可能になることが頻繁に発生した。そのような場合、業務に詳しいエキスパートを開発チームに投入し難局を乗り切ろうとするが、結局問題解決する仕事はそのエキスパートに集中するため、エキスパート自身が開発のボトルネックとかし、開発効率を下げってしまう現象が起きた。

次に実装面を見てみると、業務ロジックの変更や業務データ項目の追加に対して非常に工数がかかるなど、拡張性に関する問題点は相変わらずであった。これは従来の業務ロジックがデータストア(リレーショナルデータベースなど)から業務オブジェクト(データ)をどのように取得・保存するかを記述する部分と、取得した業務データへの処理を記述した部分が分散していたことによるものであり、言い換えればデータストア上のテーブル構造と密接に関係していたためである。

開発上の諸問題を解決しシステムの拡張性を確保する試みとして、オブジェクト指向開発の導入が叫ばれた。結果としてオブジェクト指向開発ではデータストアから得た業務オブジェクトを隠蔽(カプセル化)し、業務オブジェクトを生成するロジック等の実装面では有効に利用された。しかしオブジェクトの再利用については成果を上げることが出来ないのが現実であった。これは業務ロジックならびに業務オブジェクトを記述する一貫した手段が提供されていなかったからである。

以下で紹介する実行モデルは、最新のオブジェクト指向開発法を取り込み、さらに一貫した業務ロジックならびに業務オブジェクトの記述法を提供することで、業務ロジックの変更や業務データ項目の追加に対して柔軟性のあるシステムが構築出来るような手段を開発者に提供する、プロセスならびに開発用フレームワークである。そして実行で開発したシステムが長期間利用可能であり、柔軟性のあるシステムとなることが最終的な目的としている。

2. 2. 基本プロセス

実行モデルでは成果物中心主義で開発を進め、各開発フェーズで成果物に対しルールとチェックリストによる検証を必ず行う。実行モデルでは開発プロセスとして以下のフェーズが定義されている。

a.分析

システムが必要とする機能を抽出し、ユーザ、開発者双方で検証可能かつ、変更影響範囲が特定可能な形式で記述する。

b.モデル設計

ビジネスパターンに基づく振る舞いベースのモデル設計を行う。

c.実装

上記の分析・設計結果を直接利用し実装する。その際業務ロジックの実装が分散しないような仕組みを提供する。

そして各フェーズで作成される成果物は必ずフェーズ関連者(ユーザ、開発者など)のいずれからも理解・検証が可能であり、他フェーズでの成果物との対応関係がトレース可能でなければならないことを求めている。成果物がこれらの条件を満たすよう、一部は UML(Unified Modeling Language)を使用している。

また変更が発生した場合は、速やかに変更が解決可能なフェーズまで戻り、変更点を修正あるいは追加し開発を再開する。これを繰り返し行い顧客の要望に迅速に対応し、求められているシステムを確実に開発していく。

3. 分析

3.1. 目的

このフェーズでは業務を達成するためにどのような機能が必要かを抽出することが最初の目的である。言い換えればシステムのユーザが何をしようとしているのかを導き出すことが当面の目標である。そして導出された機能一覧からその後の開発に対してどのような方針で開発を進めていくかを決定する。

3.2. ユースケース分析

ユースケースは、ユーザ(関係者、関係システム)から見たシステムが果たすべき外部機能を表現したものである。典型的な業務フロー(シナリオ)を想定し、そのシナリオに関わる人(アクタ)を見つけ記述する。

通常アクタごとに業務を行う上で必要な機能を見つけ、ユースケースを作成していく。記述される項目は以下のものである。

- a.アクタ シナリオ関係する人もしくはもの
- b.機能 業務を達成するために必要な機能
- c.前提条件 シナリオを開始する前に達成しておかなければならない条件
- d.終了条件 シナリオが終了する時に達成しているはずの条件

3. 3. ユースケースのチェック

業務を達成するのに必要なユースケース一覧が作成出来たら、以下の点で全ユースケースに対してチェックをかける。

a. ユースケースの妥当性の検証

ユースケースをアクタを主語にした一文にしてみて意味が通じるかを検証する。アクタが必ず存在しているか、また同一の業務レベルで記述されているか、また途中でアクタ、時間、場所が変更されず単独で利用することが可能か中心に検証する。

ID	アクタ名	参加者	メモ
-	匿名ユーザー	Len可能ユーザー	
-	管理者/ 管理者	上司/ 上司	
ID	ユースケース名	アクター	Activity
F-PAC-01	表示文字列を表示する	匿名ユーザー	指定の番号の項目を表示する
F-PAC-02	担当番号一覧を表示する	匿名ユーザー	アクターが担当している番号の一覧を表示する
F-PAC-03	検索条件を設定する	匿名ユーザー	検索条件を設定する
F-PAC-04	検索結果一覧を表示する	匿名ユーザー	検索結果の一覧を表示する
F-PAC-05	検索結果の詳細を表示する	匿名ユーザー	検索結果の詳細を表示する
F-PAC-06	ユーザ名を入力する	匿名ユーザー	ユーザ名を入力する
F-PAC-07	ユーザ名を検索する	匿名ユーザー	ユーザ名を検索する
F-PAC-08	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-09	検索結果の詳細を表示する	匿名ユーザー	検索結果の詳細を表示する
F-PAC-10	ユーザ名を入力する	匿名ユーザー	ユーザ名を入力する
F-PAC-11	ユーザ名を検索する	匿名ユーザー	ユーザ名を検索する
F-PAC-12	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-13	検索結果の詳細を表示する	匿名ユーザー	検索結果の詳細を表示する
F-PAC-14	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-15	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-16	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-17	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-18	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-19	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-20	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-21	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-22	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-23	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する
F-PAC-24	検索結果を表示する	匿名ユーザー	検索結果を表示する

図 2.1. ユースケース一覧

b. ユースケースの混在可能性の検証