

# 事務情報システム開発手法の構築

## ——納期を遵守するプロジェクトマネジメント

篠原 裕 (情報化推進機構情報システム課課長補佐)  
大島 英穂 (大学行政研究・研修センター兼任講師)  
田尻 実 (情報化推進機構次長)  
柴田 直人 (情報化推進機構情報システム課課長)

### I. 研究の背景

### II. 研究の目的

### III. 研究の方法

1. 事務情報システム開発を経験した大学職員および開発企業の大学事務情報システム担当者へのインタビュー
2. 立命館大学第3期事務情報システム開発並びに現在開発中の立命館アジア太平洋大学第2期事務情報システム開発における実践の検証

### IV. 研究の内容

1. 大学における事務情報システム開発の前提条件の整理
2. インタビュー結果の整理と分析

### V. 政策提起

1. 責任の明確化
2. ドキュメントの整備
3. ヒアリングとチェック

### VI. 残された課題

1. 中長期的な情報システム専門職員育成の検討

## I. 研究の背景

立命館大学第3期事務情報システム（RISING III）では、品質、コスト、納期を当初の想定の通りには達成することができなかった。「RISING III進捗報告および本番稼働時期の見直しについて（案）」（2005年6月22日、常任理事会）では、納期の延長（稼働開始時期を当初予定の2005年9月から2006年8月に延期する）および追加コスト（RISING III運用準備・移行サービス契約（11ヵ月）およびRISING II再リース契約（1年間））を提起し、最終的に2006年8月に本番稼働した。遅延要因としては、上記文書において「システム規模が膨大かつ複雑であることから、①プログラム品質に問題が発生した、②プログラム検証、データ検証等の各工程に必要な期間を再検討した結果、当初計画の6ヵ月から12ヵ月必要となった、③開発会社、大学の双方の開発体制、プロジェクト管理体制が不十分であった」と総括されている。

納期の遅れはRISING IIIが初めてではない。その前の立命館大学第2期事務情報システム（RISING II）にお

いても、当初計画より約2年遅れて1997年に稼働とせざるを得なかった。

このような納期の遅れは、本学の財政および通常業務への影響も当然であるが、事務情報システムが大学における日常業務を支えると同時に、蓄積されたデータの分析が学生実態を把握するための有効なツールとしての性質を持つため、本学の政策の強みと弱みを分析する機会の損失および大学全入時代への戦略策定の遅れへとつながりかねない。今後の大学事務情報システムの開発においては、日常業務を効率的に支援し、かつ現状をリアルタイムに分析する事務情報システム開発を納期どおりに稼働させるためのプロジェクトマネジメントの構築が求められている。

## II. 研究の目的

本研究の目的は、納期が遵守されれば品質およびコストを遵守できるであろうという仮説のもとに、他大学、開発企業へのインタビューを通じて、大学の事務情報シ

システム開発における納期の遅れの原因を分析し、今後のシステム開発において納期を遵守するために必要なプロジェクトマネジメントの手法を構築することである。

### Ⅲ. 研究の方法

研究目的へのアプローチは以下の二つの方法を組み合わせて行う。

1. 事務情報システム開発を経験した大学職員および開発企業の大学事務情報システム担当者へのインタビュー。
2. 立命館大学第3期事務情報システム開発並びに現在開発中の立命館アジア太平洋大学第2期事務情報システム開発における実践の検証。

インタビューについては、下記の大学、企業に協力依頼を行う。

インタビュー実施大学：大阪産業大学、大手前大学、神奈川大学、関西大学、関西学院大学、九州大学、京都大学、滋賀県立大学、西南学院大学、中央大学、中央大学、東海大学、東京大学、同志社大学、名古屋大学、福岡大学、文教大学、明治大学、龍谷大学、早稲田大学（五十音順）

Boston College, Stanford University, UCLA

インタビュー実施企業：日本電気株式会社、株式会社日立製作所、富士通株式会社

インタビューの準備としては、まずフィージビリティスタディ（F/S）として、2008年4月に本学の大学事務情報システム開発（RISINGⅢ）に関する網羅的なアンケートを、開発プロジェクトに携わった情報システム課員に対して行う。F/Sとしては、フェースシートとして職務経験などの本人の属性を尋ね、調査内容として本学の事務情報システム開発における問題点を、開発担当者の立場からどのようにとらえているかを自由記述のアンケートによって収集する。

それによって、テスト工程で判明した品質の悪さが、製造工程のやり直しとテスト工程の再実施につながり、大学側、開発ベンダー側の双方に納期の遅延、コストの超過をもたらしていることを明らかにする。そして品質の悪さの原因をたどるためには、開発の上流工程における大きなイベントである納期の設定、仕様の決定、進捗の管理について、「いつ」「どこで」「誰が」「どのように」

行ってきたのかをインタビューし分析する必要があることを明らかにする。項目の詳細は末尾に【インタビュー項目】として記載する。

この調査によって、システム開発における納期の遵守のボトルネックを把握するとともに、そのボトルネックを解消する政策を導き出すことが可能となると考える。

### Ⅳ. 研究内容

#### 1. 大学における事務情報システム開発の前提条件の整理

##### （1）組織としての大学

大学とは一つの大きな組織であり、組織設計論の第一人者であるJ.ガルブレイスによれば、組織は次の2つの命題に従うとしている。（金井1999）

①組織とは情報システムである。

②組織機構をどのように設計するかは、不確実性と情報の問題に関わっている。

上記①については、大学で行われる業務の中で情報の取捨選択およびその活用の比重が高くなっていることから理解することが可能である。

上記②については、換言すれば、組織の成否を分けるのは組織における不確実性の増減であると言える。そして不確実性は以下の等式で定義される。（金井 同上）

（不確実性）＝（必要とされる情報量）－（既知の情報量）

以上の組織に関する命題から、大学という組織における成功のためには、各部門間における情報の不確実性を減少させる必要があることが導かれる。

##### （2）システム開発手法

一般的なシステム開発手法について多くの提案がなされているが、最も標準的な開発手法はウォーターフォール型である（箱嶋2007）。ウォーターフォール型開発とは、次工程のインプットとして必ず前工程のアウトプット（原則としてドキュメント）を組み込んで開発していく手法であり、各工程においてドキュメントが適切に作成されることによって、手戻りがなく開発をスケジュールどおりに進めていくことが可能となる。図示すると以下の図1のようになる。

本学においてもウォーターフォール型の開発手法を採用してきたが、その前提となるドキュメントの作成過程

を検証する必要がある。なお、この開発手法に対する批判的な論考<sup>注1)</sup>もある。

## 2. インタビュー結果の整理と分析

### (1) 仮説の検証

まずインタビューにおいては、「Ⅱ. 研究の目的」で述べたような納期と品質、コストの相関関係の仮説が成り立つかを検証した。末尾の「インタビュー調査総括表」（資料1）からも明らかなように、納期が遵守された大学においては、コストも遵守され、品質も1大学の一部のサブシステムを除き遵守されていることがわかった。これにより、納期が遵守されれば、システム開発における重要な柱である品質とコストも遵守されると考えられる。

### (2) ボトルネックの洗い出し

次に前記1.において理論的に示された内容を、より具体的にどの部門間の関係が情報の不確実性を増大させ

るボトルネックとなっているのかをインタビューを通じて明らかにしていく。各大学へのインタビュー結果については、末尾の「インタビュー調査総括表」（資料1）にまとめているが、各工程における関係者の観点から整理すると表1から表3のようになる。

この調査から納期の設定、仕様の決定、進捗の管理において以下の分析結果を得た。

#### (i) 納期の設定

納期の設定については、表2の納期が遵守された大学では情報システム部門が主に行い、表3の納期が遵守されていない大学では情報関係の委員会が主に行っていることが明らかとなった。このことから、納期の設定に必要な既存システムのリース期限や移行データの性質を把握している情報システム部門が、主体的に設定することが望ましいと言える。しかし、インタビューを通じて明らかとなった重要なポイントは、契約時点では大学側、開発ベンダーの双方が納期を遵守できるものとして合意

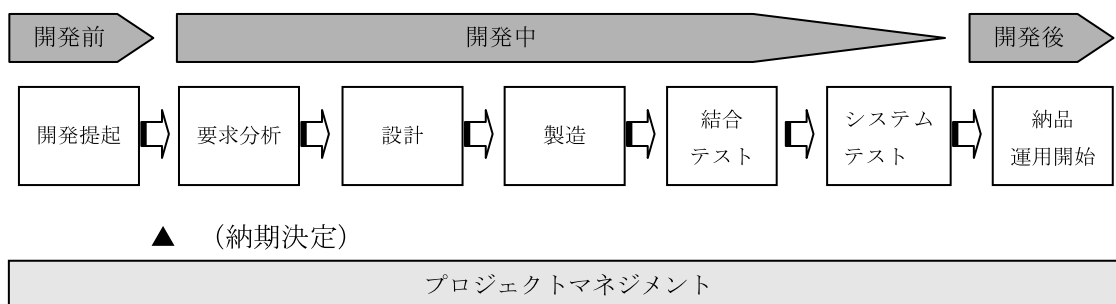


図1 ウォーターフォール型開発の全体像

表1 システム開発の各工程における関係者の割合（全調査大学18校）

工程	納期の設定	仕様の決定	設計	製造	結合テスト	システムテスト	進捗の管理
運用部門	7%	50%	-	-	-	◎	12%
情報システム部門	29%	17%	○	○	○	◎	44%
情報関係の委員会	57%	28%	-	-	-	-	22%
開発ベンダー	-	-	◎	◎	◎	○	6%
コンサルタント	7%	5%	-	-	-	-	16%

- \* 1 ネットワークの工程が今回の調査対象。パーセンテージは調査対象20校のうち、システム開発を行っている18校において各工程に主体的に関与した者の割合を示す。
- \* 2 それ以外の工程については、一般的なシステム開発における場合を、◎（関与大）、○（関与小）、-（関与なし）として筆者が記入）

表2 システム開発の各工程における関与者の割合（納期が遵守された大学9校）

工程	納期の設定	仕様の決定	設計	製造	結合テスト	システムテスト	進捗の管理
運用部門	20%	45%	-	-	-	◎	22%
情報システム部門	60%	22%	○	○	○	◎	45%
情報関係の委員会	20%	33%	-	-	-	-	22%
開発ベンダー	-	-	◎	◎	◎	○	11%
コンサルタント	-	-	-	-	-	-	-

表3 システム開発の各工程における関与者の割合（納期が遵守されなかった大学9校）

工程	納期の設定	仕様の決定	設計	製造	結合テスト	システムテスト	進捗の管理
運用部門	-	56%	-	-	-	◎	-
情報システム部門	11%	11%	○	○	○	◎	45%
情報関係の委員会	78%	22%	-	-	-	-	22%
開発ベンダー	-	-	◎	◎	◎	○	-
コンサルタント	11%	11%	-	-	-	-	33%

をしているということである。換言すれば、納期の設定それ自体が、システム開発の納期の遵守に対するボトルネックとなっているとは言えないということである。開発ベンダーは、原則として要件定義、基本設計までの体制が確保できれば、大学側の要求する納期の条件で契約を行い、開発期間が短ければ、体制の充実とリスク管理がより重要となるため、それらを見積りへ反映させている。

(ii) 仕様の決定

仕様の決定については、表1～3からも明らかなよ

うに、納期の遵守に関わらずシステム開発を主たる業務としない大学の運用部門が行っている。仕様の決定を終えた後は、作成されたドキュメントに基づいて開発ベンダー側が主体となって製造を行っていくことから、この工程は開発の成否を分ける重要なポイントである。これについては、特に開発ベンダー側から仕様の決定のプロセスを問題視する意見が多かった。

①問題の原因

問題の原因を大学側、開発ベンダー側双方のインタビューからまとめると図2のようになる。

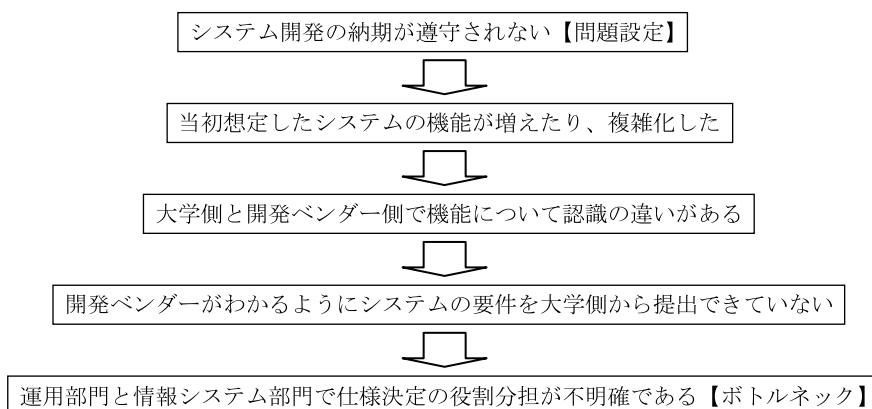


図2 仕様の決定における問題点

## ②パッケージの導入状況

一方、前記のような仕様の決定をめぐる大学側の負荷の軽減のために、近年は予めベースとなる仕様が定められているパッケージを導入する大学が増えてきている。インタビューを通じてパッケージの改修の度合いと納期の遵守の関係性をまとめたものを、以下の表4に提示する。

しかしパッケージの場合、開発ベンダーから適切なパッケージの説明を受けず、パッケージの対象規模、機能を十分に大学側が理解できないまま開発を進め、結果的に納期遅延につながった事例もあった。またパッケージをカスタマイズする場合、情報システム部門にとっては、増大する運用部門からの要求とパッケージの機能の適合度を判断して、カスタマイズ範囲を峻別することが困難であったとの意見が多かった。表4からもパッケージの導入が納期の遵守につながるとは結論付けられない。

## ③開発ベンダーからの意見

このような仕様の決定にかかわる部分で大学と他の業種の違いとしては、開発ベンダー側から以下の3点が挙げられていた。

- ・意思決定のルートが複雑で、特に教学系のシステムの開発においては、利害関係者の調整が困難で、時間もかかる。
- ・例外処理が多く、本来システム対象外とすべきイレギュラー処理までシステム化しようとする傾向が強い。
- ・仕様の説明が担当者によって大きく異なることがある。

## (iii) 進捗の管理

進捗の管理に責任を負うものは、情報システム部門、

情報関係の委員会、コンサルタント、運用部門などばらついているが、そのばらつきの程度は納期が遵守されているかに関わらずほぼ同じであり、管理の方法についても大きな違いは見受けられなかった。進捗の管理はそれぞれ開発の規模や工程にもよるが、契約で定められたルールに従い週次から月次のミーティングを開催し、進捗報告と問題点の共有を行っている。また、現場ベースで判断しかねる問題については、学内の上位機関に上程して判断を仰いでいる。これらの方法は各大学においてほぼ共通している。

進捗の管理についてのインタビューの中では、大学側と開発ベンダー側の双方から、開発の各工程における発注側と受注側の責任の明確化を求める声が多かった。これまであいまいにしがちであった各工程の最終的な責任を明確にしていくことが双方に求められてきている。

## V. 政策提起

これまで見てきたように、事務情報システム開発での納期の遵守において、納期の設定、仕様の決定、進捗の管理はそれぞれ重要な要素を構成しているが、仕様の決定が納期の遅延のボトルネックであることがわかってきた。仕様の内容はドキュメントによって大学側から開発ベンダーへ伝達されるため、図3のように責任部課が必要な条件を満たしたドキュメントを作成することが納期を遵守するために非常に重要である。

### 1. 責任の明確化

#### (1) 責任分担

これまでのインタビュー結果から仕様の決定は運用部門で行われていることが最も多いことが明らかになっている。本学のこれまでの事務情報システム開発におい

表4 パッケージの改修度と納期の遵守の関係

仕様のベース		その内、納期が遵守された数	その内、納期が一部遵守されなかった数	納期が遵守されなかった数
パッケージ改修（小）	3校	2	1	
パッケージ改修（大）	9校	4	1	4
スクラッチ*	6校	3	1	2

\* コンピュータソフトウェアの開発を、特定の業務パッケージを使用することなく個別開発すること



図3 政策のコンセプト

て、運用部門は何を決めれば仕様が決まるのかの理解が必ずしも十分ではなく、結果的にシステムのテストの段階で初めて帳票における項目の漏れやソート順の不備、画面の使い勝手の悪さ等に気づくケースが多かった。また情報システム部門においても、運用部門が求めている帳票や画面を作成するのにインプットされなければならないデータの性質やデータベースとの関連について、開発ベンダー任せにして理解していない場合がまま見受けられた。

システム開発における納期の遵守のためには、あいまいにされてきた運用部門とシステム開発部門の役割を明確に定めなければならない。これには必要な知識の習得が伴うため一時的に運用部門、情報システム部門の双方に負担を強いることになるが、ここを改善しなければ納期遅延のボトルネックは解消しない。

①運用部門の責任

運用部門は第一義的には所管する業務に対して責任を持たなければならない。自明のことに思えるが、業務に不可欠なシステムの画面、帳票にある項目や表記の意味について十分に理解している運用担当者は必ずしも多くない。運用部門はシステムを使って業務を遂行している

以上、利用している帳票や画面を通じてアウトプットされる情報やそれらのデザインについては責任を持つ必要がある。システムの工程上、基本設計<sup>注2)</sup>までは運用部門の責任となる。

②情報システム部門の責任

情報システム部門の最大の役割は、運用部門が求めるアウトプットを可能にするインプットを把握し、プログラムやデータが格納されるデータベースを業務規模に合わせて設計することである。工程上、詳細設計<sup>注3)</sup>は情報システム部門の責任となる。

これらを図示すると図4のようになる。

(2) 分担するために必要な知識の習得

①運用部門

V-2において提示している各ドキュメントの作成のポイントをもとに、現行システムの画面、帳票を定義している機能概要説明書を読み、アウトプットされている項目、表示の意味を理解する。あわせて現在使用している画面、帳票の問題点や改善要望について具体的に表現できるように情報システム部門と協議を行う。

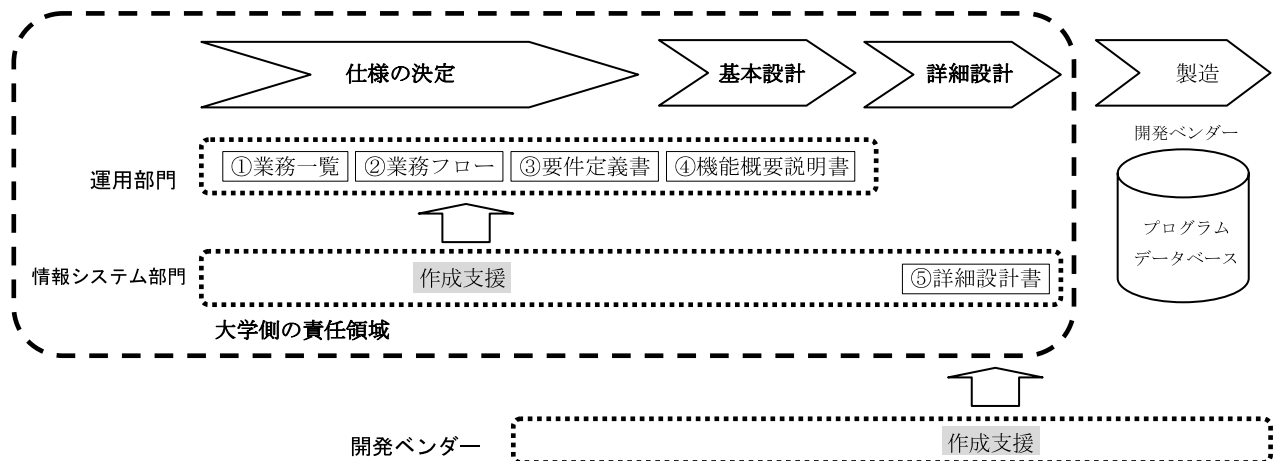


図4 責任の明確化

## ②情報システム部門

個々の機能の設計の前提となるプログラム言語やデータベースについての基本的な知識をシステムベンダーの行う講習会などを通じて習得する。習得するレベルについては、プログラムやデータベースの構築自体を目指すレベルではなく、システムの目的に応じたプログラム言語、データベースを判断できる知識の獲得を想定している。

## 2. ドキュメントの整備

前記のプロセスを経て大学側の要求を開発ベンダー側にわかりやすく正確に伝えるために、仕様の決定に重要な役割を持つ業務一覧、業務フロー、要件定義書、機能概要説明書の4つのドキュメントについて、目的や記述レベルについて運用部門、情報システム部門が十分理解しなければならない。本学のこれまでのシステム開発において、それぞれのドキュメントの作成の理由、記述のレベル、ドキュメントの関連性について、運用部門のみならず情報システム部門においても正確に理解しているとは言えなかった。各々のドキュメントの関係は以下の図5の通りである。

### (1) ドキュメントで使用する用語の定義

- ①業務：課ないし部の中で一連の流れとまとまりをもって完結する仕事の単位
- ②システム：業務を支援するハードウェア、ソフトウェアの総称
- ③機能：システム内においてデータ、画面、帳票などを、ある状態から別の状態へ遷移させる単位
- ④サブシステム：関連する機能の集合

### (2) 作成するドキュメントの定義

仕様の決定の過程においてそれぞれのドキュメントが適切に作成されるかが納期の遵守において非常に重要である。そのため、おのおののドキュメントの目的、作成者、作成のタイミング、注意点を明確化しておく必要がある。

#### ①業務一覧

このドキュメントの目的は、対象の運用部門での業務をシステム化するかどうかに関わらずすべて洗い出して一覧化することにより、システム化かどうかの議論を開発の最初の段階で出し尽くし、後の工程でのシステム化対象範囲の見直しを抑止することにある。したがって、このドキュメントは現行業務だけでなく、あるべき業務像を見据えた検討を行って運用部門が主体的に作成するものである。ここで記述する内容として、業務名称、業務概要、実施時期、実施対象、主たる業務システム、影響のある業務システム、改善要望が挙げられる。図6に注意点をまとめる。

#### ②業務フロー

このドキュメントの目的は、業務一覧にある業務ごとに当該業務の流れを図示し、システム化する部分、システム化しない部分を明確化することにある。業務の主管は運用部門であるため、運用部門が作成する。ここで記述されるべき内容として、対象者（自部門の他に、必要に応じて学生、保護者、教員、他部課、学外業者などを明示）、インプット情報（入力画面、提出された帳票、データ連携などを明示）、アウトプット情報（出力画面、出力帳票、データ出力などを明示）を矢印で関連づけて図示する。図7に注意点をまとめる。

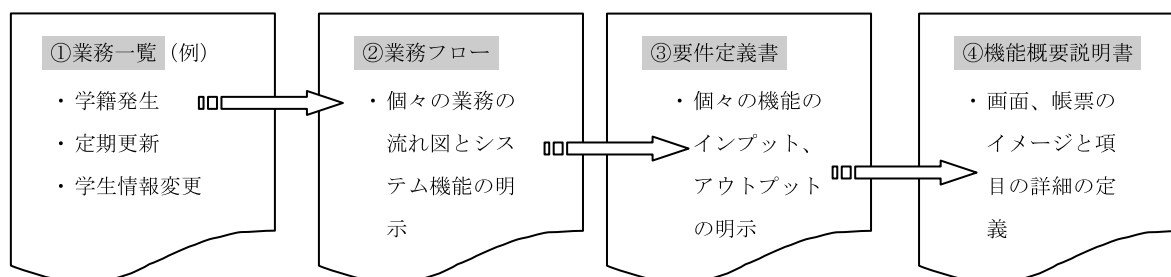


図5 ドキュメントの関連図

③要件定義書

このドキュメントの目的は、業務フローの中でシステム化対象とされた機能について、具体的な機能に必要なアウトプット、そのために必要なインプットの詳細を定め、次の画面設計、詳細設計のアウトラインを規定するものである。このドキュメントについても、まず必要なアウトプットを運用部門が提示し、情報システム部門と協力しながらインプットを確定していくこととする。ここで記述されるべき内容として、業務名称、システム化機能、機能要件（要求される機能の説明）、入力情報

（インプットされる項目）、出力情報（アウトプットされる項目）、実施区分（パッケージの標準機能なのか、改修機能なのか、新規機能なのか）、バッチ区分（オンラインバッチなのか、オフバッチなのか）、画面なのか帳票なのかを明示する。図8に注意点をまとめる。

④機能概要説明書

このドキュメントの目的は、運用部門が要求している機能、特に画面、帳票が想定どおりのイメージとして表現されるように開発ベンダーに説明するものである。し

No.	業務ごとに連番を記述する。						
業務名称	すべての業務を記述する。						
業務概要	業務の基本的な流れを記述する。						
実施時期	実施時期について明示をする。随時、日次、週次、月次、セメスターごと、年次など。						
実施対象・規模	正規生なのか、非正規生なのか、ある特定の学部だけなのか、全学部なのか、学部生なのか、大学院生なのかなどを業務の性質に即して記述する。						
主たる業務システム	運用部門担当者が使用しているサブシステム名を記述する。						
影響のあるシステム	関連するサブシステム名を記述する。						
改善要望	現行システムに対する改善要望があれば記述する。						

業務一覧						日付	
サブシステム名：学籍						2007/12/11	
No.	業務名称	業務概要	実施時期	実施対象・規模	主たる業務システム	影響のあるシステム	改善要望
1	学籍発生(正規生)	入試サブの志願情報から新入生発生を行い、学籍番号を付番し、その後学籍発生を行う。学生情報の確認後、学生証発行機から学生証を発行する。	年2回(9月/2月)	新入生、編入生	学籍	入試、履修・成績	
2	学籍発生(非正規生)	教授会承認後、アカデミックからの入学予定者リストの情報をアップロードないし入力して学籍発生後行う。その後学生写真のアップロードを行い、学生証を出力する。	年4回(3, 6, 8, 11月実施)	非正規生	学籍	履修・成績	

図6 業務一覧作成のポイント



たがって、現行の帳票などをサンプルに使い、具体的に表示項目、各項目の位置、表示順などを明示し、項目の詳細（属性、初期値、関連テーブル等）を定義する必要がある。役割分担として、機能遷移図、項目一覧は運用部門が、仕様詳細は情報システム部門が作成する。画面、帳票のイメージは開発ベンダーが作成する。図9に注意

点をまとめる。

これらの4つのドキュメントの特徴をまとめると表5のようになる。

- ・関与者(作業担当)の明示
- ・インプット(原票:書類/電子データ/電話など)の明示
- ・媒体、手段(システム/手作業など)の明示
- ・アウトプット(帳票/データ/連絡など)の明示
- ・処理タイミング(部門間で連携して処理することが必要なものおよび前提条件)の明示

学籍発生

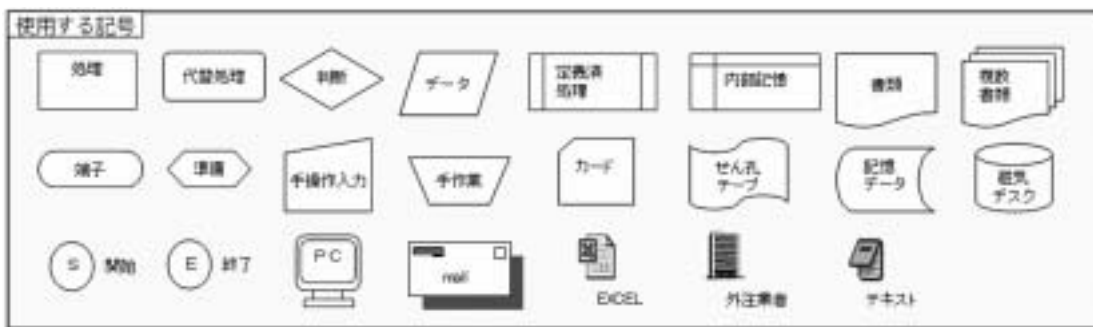
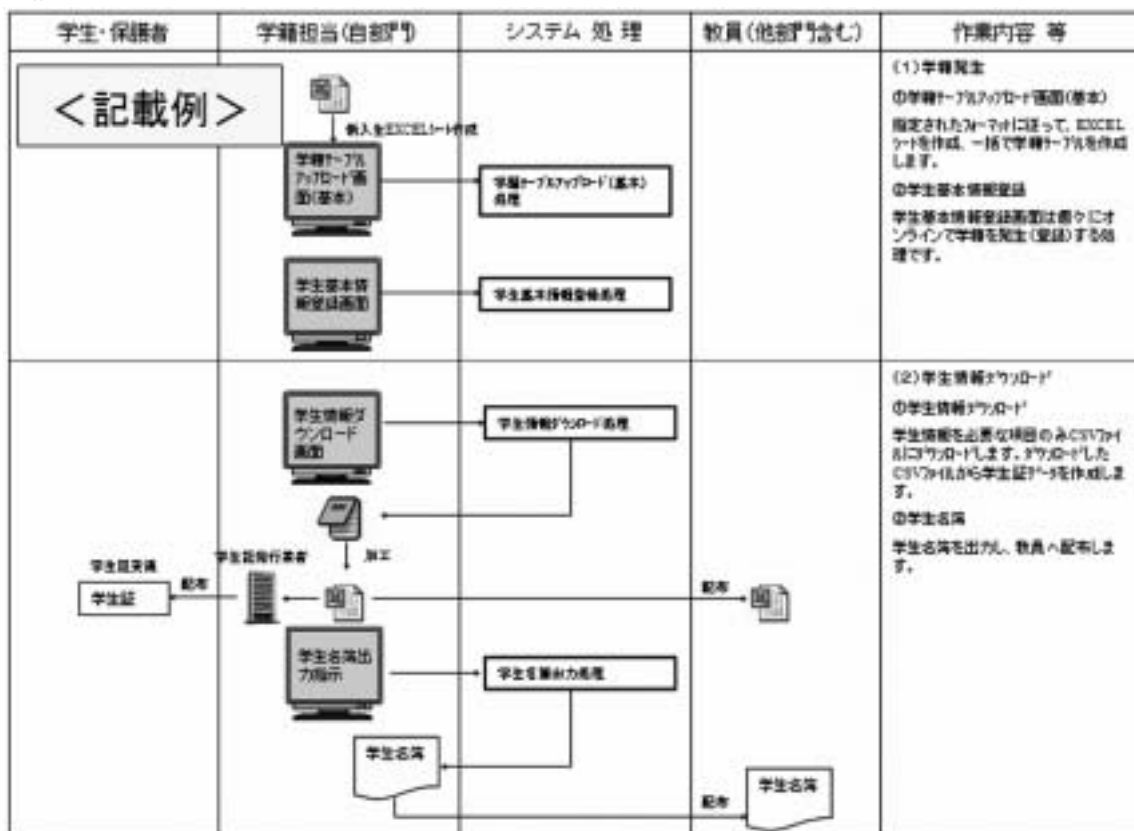


図7 業務フロー作成のポイント

### 3. ヒアリングとチェック

情報システム部門は体制や規模に応じてヒアリングの機会を運用部門と設定し、ドキュメントの品質についてチェックを行う必要がある。チェックに当たっては、それぞれのドキュメントにおいて、システムとしての流れとデータを格納するデータベースとの整合性の確認を行うとともに、全体と個別の関係、部門間、業務間、機能間との関係が十分に表現されているかの確認を徹底しなければならない。現在筆者が担当している立命館アジア太平洋大学第2期事務情報システム開発においてもドキュメントの徹底したチェックを行っている。

## VI. 残された課題

### 1. 中長期的な情報システム専門職員育成の検討

本論はあくまでジェネラリストとしての大学職員がシステム開発の現場をマネジメントすることを前提としている。本学を含めインタビューを行った各大学において、個人のキャリアパスの中で、システム開発の責任者としての経験を十分に積むことは、大学の異動サイクルと開発回数からかなり難しいことが明らかになってきている。米国型の専門分野を持った職員<sup>註4)</sup>を採用することについての可能性を含め、中長期的に学園の情報化を担う情報システム課職員育成の方策を検討する時期に来ている。

	No.	機能ごとに連番を付与する。	
	業務	「業務一覧」にある業務名を記述する。	
	システム化機能	「業務フロー」にあるシステム化対象機能を記述する。	
	機能要件	上記のシステム化対象機能に要求する機能の詳細を記述する。	
	入力	その機能にどのような項目を入力するかを記述する。	
	出力	その機能からどのような項目が出力されるかを記述する。	
業務区分	標準	パッケージを使用する場合、パッケージの標準機能で要求機能を充足できるのであれば○をつける。	
	改修	パッケージを使用する場合、パッケージの標準機能を一部改修することにより要求機能を充足できるのであれば○をつける。	
	新規	新規に開発することにより充足できるのであれば○をつける。	
バッチ	ON	オンラインでバッチ処理が動作する必要がある場合○をつける。	
	OFF	オフラインでバッチ処理が動作する必要がある場合○をつける。	
種別	画面	要求されている機能が画面による入力、参照である場合○をつける。	
	帳票	要求されている機能が帳票出力である場合○をつける。	

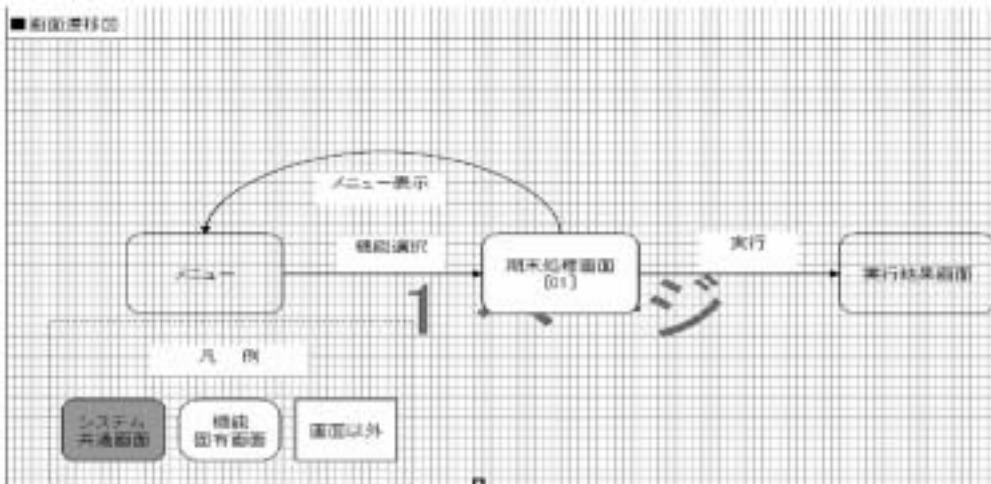
  

要件定義書		システム				作成者				作成日		
		学籍				更新者				更新日		
						業務区分		バッチ		種別		
No.	業務	システム化機能	機能要件	入力	出力	標準	改修	新規	ON	OFF	画面	帳票
1	学籍発生	学籍番号付番	規則的なランダム付番を行わないため、実行時間を利用した自動付番処理を行う。学籍番号の戻し処理に対応する。学籍発生時、復学時、転籍時に対応できるようにする。									
2		学籍発生	新入生テーブルを元に学籍発生を行う。			○						

図8 要件定義書作成のポイント

作成に当たっては、機能遷移図、項目一覧は運用部門が作成し、画面・帳票は開発ベンダーが作成する。  
仕様詳細は情報システム部門が作成する。

(1) 画面遷移図→「戻る」「更新」を図示する。



(2) 画面・帳票のイメージと項目一覧

- ・ 項目一覧はアウトプットの内容を運用部門が記述し、画面・帳票のレイアウトを確認する。
- ・ 特に入力チェック（必須項目）について確認を行う。

【画面イメージ】

【項目一覧】

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>項目名</th> <th>入力チェック</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>期末処理項目</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>履修年度</td> <td></td> <td>現在の履修年度(運用年度)を表示し</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>セメスタ</td> <td></td> <td>現在のセメスタを表示します。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>履修年度</td> <td></td> <td>次履修年度(運用年度)を表示します</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>セメスタ</td> <td></td> <td>次セメスタを表示します。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>チェック項目 卒業年度判定</td> <td>必須</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>チェック項目 学生異動承認</td> <td>必須</td> <td>全てチェックしなければ実行ボタンを!</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>チェック項目 バックアップ</td> <td>必須</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>実行ボタン</td> <td></td> <td>期末処理を実行します。</td> </tr> </tbody> </table>	No	項目名	入力チェック	概要	1	期末処理項目			1	履修年度		現在の履修年度(運用年度)を表示し	2	セメスタ		現在のセメスタを表示します。	3	履修年度		次履修年度(運用年度)を表示します	4	セメスタ		次セメスタを表示します。	2	チェック項目 卒業年度判定	必須		6	チェック項目 学生異動承認	必須	全てチェックしなければ実行ボタンを!	7	チェック項目 バックアップ	必須		3	実行ボタン		期末処理を実行します。
No	項目名	入力チェック	概要																																						
1	期末処理項目																																								
1	履修年度		現在の履修年度(運用年度)を表示し																																						
2	セメスタ		現在のセメスタを表示します。																																						
3	履修年度		次履修年度(運用年度)を表示します																																						
4	セメスタ		次セメスタを表示します。																																						
2	チェック項目 卒業年度判定	必須																																							
6	チェック項目 学生異動承認	必須	全てチェックしなければ実行ボタンを!																																						
7	チェック項目 バックアップ	必須																																							
3	実行ボタン		期末処理を実行します。																																						

図9 機能概要説明書作成のポイント

表5 ドキュメントの目的、検討時期と作成者

ドキュメント	①業務一覧	②業務フロー	③要件定義書	④機能概要説明書
目的	業務の概要を記述し、開発の範囲（範囲）を定める。	各業務の流れを図示し、その中でシステム化する業務の峻別を行う。	設定された納期とコストの中で実装可能かつ業務に不可欠な機能のインプット、アウトプットを確定する。	確定されたインプット、アウトプットを表現する画面や帳票のイメージを確定する。
検討時期	納期の設定時	仕様の決定時	仕様の決定時	基本設計
作成者（主）	運用部門	運用部門	運用部門	運用部門
作成者（従）	情報システム部門	情報システム部門	情報システム部門	情報システム部門

【注】

1) ウォーターフォール型開発の問題点

この開発手法における最大の問題は当初にシステム開発対象範囲を正しく定めることが非常に難しいということである (Michael, 2008)。各関与者が求める要件は、システムの計画段階ですべて明らかになるわけではない。開発が進むにつれて明らかになるものもある (Phillip, 2007)。また一般にウォーターフォール型の開発は数年単位かかるものであり、その間当初の仕様が社会情勢の変化などで変わらないとは言いきれない。ウォーターフォール型の開発においては、当初要件が変わった場合、最上流からやり直さねばならず、大規模開発になるにつれて変更の影響はスケジュールに致命的な影響を与える。要件の変更に影響を与えるのは、関与者からのさまざまな要求である。この部分で関与者の権限に応じた制御の必要性を論じている研究もある (Matthew, 2007)。

2) 基本設計

定められたシステムの要件を満たすようにアウトプットされる項目を画面、帳票に設計すること。

3) 詳細設計

基本設計で定められたアウトプットを可能とするようにインプットされたデータの流れやデータベースの構造を定義すること。

4) 米国大学への調査

米国大学の情報システム担当者は、数学、情報処理の分野で修士号を持ち、日常的にもプロジェクトマネジメントについてPMI (Project Management Institute) 等の各種研究会へ参加し研鑽を積んでいる。大学もそのような活動を時間的、金銭的にも支援している。Stanford Universityの場合、年間80万円を研修費として支給している。

開発の方法として、簡単なパッケージシステムの導入のようなケースを除き、全学的な事務システムの開発は自らの大学に行っている。大学内のプロジェクトチーム中に、プロジェクトマネージャー、コーディネーター、アーキテクト、デザイナー、ディベロッパー、アナリストなどの役割を置いている。

具体的な開発の進め方として、プロジェクトの開始に先立ち、プロジェクトチャーターをプロジェクトマネージャーが策定する。そこには、プロジェクトにおけるリスク、メンバー、既存システムとの差異、成果、フェーズごとの指標とスケジュール、開発範囲 (含まれるものと含まれないものの明示)、事実と想定との明示、過去のプロジェクトとの比較、準備すべき予算 が記載される。それを委員会において審議し、承認されたものに予算をつける。委員会にて承認が得られなかったもので、どうしても行う必要がある場合は、システム部門の予算内で執行する。

【参考文献】

- 金井壽宏『経営組織』日本経済新聞社、1999年、P146  
 箱嶋俊哉「教えて！上流工程」日経システムズ、2007年4月号～9月号  
 Michael A. Cusumano (2008) “Managing Software Development in Globally Distributed Teams” ,Communications of the ACM, Vol.51, pp15-17  
 Phillip G. Armour (2007) “Twenty Percent Planning to fail on software projects” , Communications of the ACM, Vol.50, pp21-23  
 Matthew R. McBride (2007) “The Software Architect” , Communications of the ACM, Vol.50 pp75-81

【インタビュー項目】

1. 貴学の事務情報システム開発における納期の設定についてお伺いします。
  - (1) システム開発の納期は具体的にいつ頃決定されましたか。
  - (2) どのような会議体で決定されましたか。
  - (3) 決定に最も関与したのはどなたですか。
  - (4) 決定までのプロセスはどのようなものでしたか。
  - (5) 納期の設定に関して問題だと思われることはありますか。
2. 貴学の事務情報システム開発における仕様の決定についてお伺いします。
  - (1) システム開発の仕様は具体的にいつ頃決定されましたか。
  - (2) どのような会議体で決定されましたか。
  - (3) 決定に最も関与したのはどなたですか。
  - (4) 決定までのプロセスはどのようなものでしたか。
  - (5) 仕様の設定に関して問題だと思われることはありますか。
3. 貴学の事務情報システム開発における進捗の管理についてお伺いします。
  - (1) 進捗の管理はどれくらいの頻度でされていますか。
  - (2) どのような会議体を通じて管理されていますか。
  - (3) 進捗の管理を中心的にされているのはどなたですか。
  - (4) 進捗の管理は具体的にどのような形式でされていますか。
  - (5) 進捗の管理について問題であると思われることはありますか。
4. 貴学の事務情報システム開発において納期が遵守されたかどうかについてお伺いします。
  - (1) 遵守されましたか (YES)
  - (2) 遵守されませんでしたか (NO)
  - (3) それぞれの理由について、どのように考えられていますか。
  - (4) それぞれの場合において、コストは想定範囲内に収まっていたか。
  - (5) それぞれの場合において、品質は当初の要求どおりでしたか。

資料1 インタビュー調査総括表

調査年月: 2008年6月～2008年8月

No.	大学名	設置形態	学部学生数	システム開発の状態	開発対象サブシステム										納期どおりに開発が終了したか	納期どおりに開発が終了した理由	コストは想定内か	品質は要求通りか	備考	
					開発完了	開発中	開発予定	開発未定	開発中止	開発未着手	開発未着手	開発未着手	開発未着手	開発未着手						開発未着手
1	A大学	私立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	×	第三者をプロジェクトマネージャーに据えて冷静な判断をしてもらった。遅れている人事システムはユーザーの要望が定まらなかった。
2	B大学	私立	2万人以上	開発中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	①パッケージが中小規模大学向けのものであり適合しなかった。②開発企業内の連携が不十分であった。
3	C大学	私立	1万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	契約どおりに大学側、開発企業側が分担された業務を遂行したため。
4	D大学	私立	2万人以上	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	①大学の意思決定に遅延がないように、運用新理の中核決定権者を毎回のWGに参加させた。②通常の予算の範囲内で開発対象のサブシステムを決定しているため。
5	E大学	国立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	①ドキュメントで必ず残すようになり、ウォーターフォール型の開発手法を遵守している②進捗金とペナルティを業者に課すため。
6	F大学	私立	2万人以上	開発中	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	サブシステムを束ねているコーディネーターと違う立場の職員の力量と意識が非常に高いため。
7	G大学	私立	1万人以上2万人以下	開発中	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	繁忙期でのテスト実施を回避したため。また学部改革の影響のため。なお、ベンダー側の体制も不十分であった。
8	H大学	私立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	①規模に応じた複雑さに対応できるシステムではなかった②学内の異動により体制を確保できなかった③各学部事務室の要求をまとめ切れなかった。
9	I大学	私立	2万人以上	汎用機継続運用中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	J大学	私立	1万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	①パッケージの仕様をほとんど変えていないため②テストの工数を省けているため
11	K大学	公立	1万人以下	汎用機継続運用中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	L大学	私立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	×	入試サブは念なテストを行う必要があったため、リリースを一年遅らせた。
13	M大学	国立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	①会計検査院、監査法人、内部監査の3つの監査があるため。②研修や情報交換の場を設定し、ベンダーに対抗できるようにしている。
14	N大学	私立	2万人以上	開発中	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	①要求仕様の増加②全学合意の困難さ③素に思えないバッチ処理の複雑化
15	O大学	私立	2万人以上	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	現場の力量が非常に高かった。
16	P大学	国立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	△	業務を良くわかっている担当者を巻き込むことができた。人事システムは個人情報保護の観点から対象範囲の特定がうまくいかなかった。
17	Q大学	私立	1万人以下	開発中	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	①学内の制度変更(セメスター制の導入等)により業務ロジックの変更が生じた②ユーザーの画面イメージが定まらなかった。
18	R大学	国立	1万人以上2万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	①会計検査院、監査法人、内部監査の3つの監査があるため②調達手続が固定化されているため。
19	S大学	私立	2万人以上	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	①運用評価に時間がかかりすぎた。②バグが多すぎた。
20	T大学	私立	1万人以下	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	△	財務システムは仕様が膨らみ続け、優秀なSEを確保できる期間が相対的に短くなってしまったため。

●開発完了 ○開発中 △開発検計中

立命館大学	私立	33,013	開発終了一運用中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	①プログラムの品質がよくなかった②その結果検証期間が大幅に伸びた③ベンダー、大学の双方の管理体制が不十分であった。
-------	----	--------	----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

【注】スクラッチ: コンピュータソフトウェアの開発を、特定の業務パッケージ等を使用することなく個別開発すること

## Creation of a method of development for an administrative information system: Project management that adheres to completion dates

SHINOHARA, Hiroshi (Assistant Administrative Manager, Office of Information Technology Services)

OSHIMA, Hideho (Lecturer)

TAJIRI, Minoru (Deputy Managing Director, Division of Information Technology)

SHIBATA, Naoto (Administrative Manager, Office of Information Technology Services)

### **Keywords**

System development, completion dates, project management, specifications, documents

### **Summary**

In the development of administrative information systems at Ritsumeikan University so far, completion dates have not been adhered to, and there have also been numerous problems in terms of quality and cost. This research uses interviews with 20 Japanese universities, three overseas universities, and three Japanese development vendors to survey the bottlenecks in system development. The results of this survey reveal that to ensure that deadlines are adhered to and that quality and cost are also kept as envisaged, the specifications required must be accurately conveyed to vendors. For the accurate communication of specifications, four documents (list of work, workflow, definitions of requirements, and outline explanation of functions) must be appropriately produced by the university at each stage of development. For this purpose, in this research we clarified the responsibility for production of these documents, which until now had been ambiguous, between users and the Information Systems Division, and also clearly stated the methods for producing these documents in an easily understandable way, with the aim of implementing project management that supports the production of these documents by users.