

# 事例に学ぶ 大規模情報システムの開発技法

2015年5月 1日(金)  
中 所 武 司  
明治大学 理工学部 情報科学科  
<http://www.chusho.jp/>

## 講義内容の構成

1. 例題プロジェクト
2. 参考資料
3. 大規模システムの開発技法の視点
4. プロジェクト中止の分析
5. プロジェクト再開内容の分析
6. まとめ

## 例題: 特許庁システムの開発経緯 ～概要～

■ 日経BPホームページ 2012.12.10号  
「55億円が無駄に、特許庁の失敗」



### 第1期 入札

(2004年～2006年11月)

- 特許庁のA職員を中心に、業務効率化 (BPR) とデータベース一元化を目指す調達仕様書を策定
- **設計とアプリケーション開発を分離する調達方針を決定**
- 東芝ソリューションが約99億円で落札
- A職員が異動でプロジェクトから離脱

### 第2期 方針変更

(2006年12月～2009年3月)

- 特許庁、東芝ソリューションに仕様書の構想と異なる「**現行業務をベースとした開発**」を指示
- 東芝ソリューション、1300人を投じるもシステム要件を確定できず。成果物の品質にばらつき

### 第3期 仕切り直し

(2009年4月～2010年6月)

- 特許庁、調達仕様書に立ち返ってプロジェクトを仕切り直し。A職員を復帰させる
- NTTデータをプロジェクトに組み込むため、アプリケーション開発の入札準備を急ぐ
- **入札情報をめぐる贈収賄事件が発生**。関与していたA職員がプロジェクトから再離脱。NTTデータは指名停止処分に

**第4期 開発中止**  
(2010年7月～2012年1月)

- 調査委員会、検証の結果「プロジェクト続行は可能」と判断、だがその後もプロジェクトは立て直せず
- 技術検証委員会、「開発終了時期が見通せない」と提言。プロジェクト中止

**例題: 特許庁システムの開発経緯**

- 【2004.10】 現行の最適化計画を策定
- ↓
- 【2006.11】 入札(T社が約99億円で落札)
- ↓
- 【2009.10】 稼働時期を2年延期決定(→2014.1)
- ↓
- 【2010. 8】 調査委員会の調査報告書
- ↓
- 【2012. 1】 技術検証委員会の技術検証報告書

**参考資料**

- 日経コンピュータ 2009.8.19号  
「『野心的な』システム構想が頓挫 133億円投じるも稼働のメド立たず」
- 日経コンピュータ 2009.11.25号  
「特許庁が分割発注で立て直し、新基幹系の稼働はさらに2年延期」
- 特許庁情報システムに関する技術検証委員会 2012.1.23  
★「技術検証報告書 フォローアップ結果とりまとめ」
- 日経コンピュータ 2012.2.2号  
「特許庁 基幹系システムの刷新を中止 開発やり直し、55億円が無駄に」
- 日経BPホームページ 2012.12.10号  
「55億円が無駄に、特許庁の失敗」
- 日経BPホームページ 2013.4.5  
「特許庁、開発ベンダーと契約解除に至らず」
- 日経BPホームページ 2014.7.31  
「2012年の特許庁システム開発中止、開発費全額返納のなぜ」
- 日経BPホームページ 2015.3.23～24  
★「政府システム再起動1」特許庁の正攻法、内製・調達力を高める」  
★「政府システム再起動2」特許庁の正攻法、開発のハードル下げる」

**大規模情報システムの開発技法の視点**

- **開発プロセス**
  - 上流工程: 計画→業務分析→要求定義
- **開発技法**
  - 基本アーキテクチャ
- **プロジェクト管理**
  - 統合管理, スコープ管理, 時間管理, コスト管理,
  - 品質管理, 人的資源管理, コミュニケーション管理,
  - リスク管理, 調達管理, ステークホルダー管理

**講義内容の構成**

1. 例題プロジェクト
2. 参考資料
3. 大規模システムの開発技法の視点
4. プロジェクト中止の分析
5. プロジェクト再開内容の分析
6. まとめ

**報告書内容(p.14)に関するコメント  
～8項目の疑問点～**

- ① 設計書の共通化とは? (p.3)
- ② 開発規模の見積もり (p.3)
- ③ 役割分担の途中変更の提案 (p.4)
- ④ プロジェクト憲章は未完成 (p.4)
- ⑤ 技術面の問題 (p.7)
- ⑥ 構造面の問題 (p.7)
- ⑦ 上流工程の問題 (p.7)
- ⑧ 調達面の問題 (p.8)

報告書内容に関するコメント  
～8項目の疑問点～

① 設計書の共通化とは？ (p.3)

2011.4に開発規模削減のために設計書の共通化(設計書の共通・類似要素の管理を行う作業で、残件を含む設計書の構造を変更するもの)の必要性が認識されたが、実施されていないとのこと。



★推測

- ・共通・類似の設計要素の一元管理
- ・設計変更時の保守性向上
- ・設計書作成量削減→ソースコード量も削減<sup>13</sup>

報告書内容に関するコメント  
～8項目の疑問点～

② 開発規模の見積もり (p.3)

開発業者は2010.12に、約60Mステップ(現行システムは約23Mステップ)と見積もり、さらに、設計書の共通化で、31Mステップに削減可能と提案したが、信用されなかったとのこと。

★疑問

50億円安く落札した時点の見積もりは？  
99億円/60MS=165円/S

14

報告書内容に関するコメント  
～8項目の疑問点～

③ 役割分担の途中変更の提案 (p.4)

開発業者は、他社が開発したユーザアプリケーション(UA)の受け入れテストの担当だったが、期間短縮のため、2011.3に、このテストのUA開発業者へ変更を提案。また、プロジェクト管理支援業者のA社は、最終稼働責任をUA開発業者に変更すべきと提案。

★疑問

これでは受け入れテストにはならない。  
「開発業者」は、システムインテグレータではない？<sup>15</sup>

報告書内容に関するコメント  
～8項目の疑問点～

④ プロジェクト憲章は未完成 (p.4)

この時点でプロジェクト憲章(プロジェクトの目的、実施体制・役割分担、スケジュール等につき関係者で合意した文書)の策定ができていない

★疑問

とすると、プロジェクト管理支援業者に支払う30億円はどのような業務に対する対価？

16

報告書内容に関するコメント  
～8項目の疑問点～

⑤ 技術面の問題 (p.7)

「既存のシステム構造の根本的な見直しを伴う記録原本一元化を中心とした新規のシステムアーキテクチャを採用したことが問題

★疑問

記録原本一元化のシステムアーキテクチャの問題点が不明確。  
現状の業務フローがどの程度変更になるかはアーキテクチャ採用時に検討したのでは？<sup>17</sup>

報告書内容に関するコメント  
～8項目の疑問点～

⑥ 構造面の問題 (p.7)

「多岐にわたる業務を対象とした複雑かつ大規模なシステムであることがあいまって、本プロジェクトは、技術的難易度が高い」

★疑問

だからこそ、新規のシステムアーキテクチャを採用したのでは？  
現行システムがあるので、その問題点の分析から、複雑さを軽減する技術を採用したのでは？

## 報告書内容に関するコメント ～8項目の疑問点～

### ⑦ 上流工程の問題 (p.7)

業務要件を「業務要件確認書」として定義することとされていたが、現在に至るまで完成に至っていない。

#### ★疑問

業務要件(要求仕様)未完成で、②の開発規模の見積もりがなぜできたの？

これでプロジェクト管理支援業者は30億円もらえるの？

19

## 報告書内容に関するコメント ～8項目の疑問点～

### ⑧ 調達面の問題 (p.8)

・受注者の調達手続において、このような能力を有する事業者を選定するプロセスに問題があった。

・(P.12の技術点・価格点配点の見直しの項)

調達案件の内容等によっては、現行の入札方式(総合評価落札方式(加算方式))において、原則として1:1とされている技術点と価格点の配分を柔軟に設定する措置についても、考慮する余地が十分にある。

#### ★同意

20

## 関連資料(NC)の説明 ～追加の2項目の疑問点～

- 日経BPホームページ 2014.7.31  
「2012年の特許庁システム開発中止、  
開発費全額返納のなぜ」

#### 要点:

東芝ソリューションとアクセンチュアが、2012年に開発を中止した特許庁システムの開発費に利子を加えた約56億円を、同庁に返納

#### 追加の疑問点:

- ⑨ 開発費よりプロジェクト管理費のほうが高い？
- ⑩ 契約書の内容は？

21

## 関連資料(NC)の説明 ～追加の2項目の疑問点～

### ⑨ 開発費よりプロジェクト管理費のほうが高い？

「特許庁は、開発担当のT社に2009年度までの4年間で約24億8700万円を、プロジェクト管理担当のA社に2011年度までに約29億6400万円支払」とのこと。

#### ★疑問

T社は基本設計から詳細設計までを99億2500万円で落札したので、一部分支払い済みということは「工事完成基準」ではなく、「工事進行基準」採用ということ？

後者の場合、工事進行途中で数回の適切なチェックがあったはずでは？

22

## 関連資料(NC)の説明 ～追加の2項目の疑問点～

### ⑩ 契約書の内容は？

「特許庁と両社は契約解除をめぐる交渉を始めたが、開発中止に伴う違約金の扱いなどをめぐり交渉に時間がかかっていた」とのこと。

#### ★疑問

特許庁は経済産業省のモデル取引・契約書(第一版)に準拠した契約書を作成していたのだろうか？

23

## 配布資料(NC)の説明 ～追加の2項目の疑問点～

・情報サービス産業協会のソフトウェア開発委託契約書のモデルが以下のページにある。

JISA「ソフトウェア開発委託基本モデル契約」のガイドを公表

(引用)

本報告書には、JISAが、経済産業省のモデル取引・契約書(第一版)に準拠して平成20年5月に策定した「ソフトウェア開発委託基本モデル契約書(平成20年版)」の逐条解説や本モデル契約に基づいた個別契約のサンプル等を収録している。

24

## 講義内容の構成

1. 例題プロジェクト
2. 参考資料
3. 大規模システムの開発技法の視点
4. プロジェクト中止の分析
5. プロジェクト再開内容の分析
6. まとめ

25

## 参考資料

- 日経コンピュータ 2009.8.19号  
「"野心的な"システム構想が頓挫 133億円投じるも稼働のメド立たず」
- 日経コンピュータ 2009.11.25号  
「特許庁が分割発注で立て直し、新基幹系の稼働はさらに2年延期」
- 特許庁情報システムに関する技術検証委員会 2012.1.23  
★「技術検証報告書 フォロアアップ結果とりまとめ」
- 日経コンピュータ 2012.2.2号 <配布>  
「特許庁 基幹系システムの刷新を中止 開発やり直し、55億円が無駄に」
- 日経BPホームページ 2012.12.10号  
「55億円が無駄に、特許庁の失敗」
- 日経BPホームページ 2013.4.5  
「特許庁、開発ベンダーと契約解除に至らず」
- 日経BPホームページ 2014.7.31  
「2012年の特許庁システム開発中止、開発費全額返納のなぜ」
- 日経BPホームページ 2015.3.23~24 <配布>  
★「政府システム再起動1」特許庁の正攻法、内製・調達力を高める」  
★「政府システム再起動2」特許庁の正攻法、開発のハードル下げる」

26

## 新たな計画

- 今後、数百億円を投じ、  
8年がかりでシステムを順次更新
- 現行システムの運用・保守費年間250億円に  
関し、システム刷新で費用の3割減を目指す
- 審査業務の迅速化を図る
- 利用者の利便性向上を図る

27

## 新たな方針

- (1) 特許庁の職員が自ら業務を可視化
- (2) 入札方式を技術重視に
- (3) 開発の難易度を引き下げ
- (4) 長官をトップとする推進体制

28

### 方針(1)-1 特許庁の職員が自ら業務を可視化

- 過去の反省  
ITベンダーの担当範囲を「基本設計と詳細設計」としながら、実際には現行業務の分析まで担わせていた
- 失敗の原因  
ITベンダーが特許庁の業務に詳しくなかった
- 具体例  
業務フロー作成、データベース項目リスト作成に関し、規約もなく、成果物の質に大きなばらつきが生じた。  
工数を掛けずに低品質の文書を量産し、労せず利益を得る協力会社もあった

29

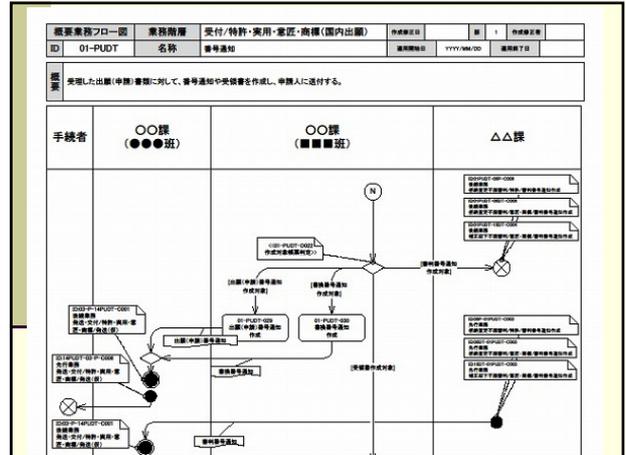
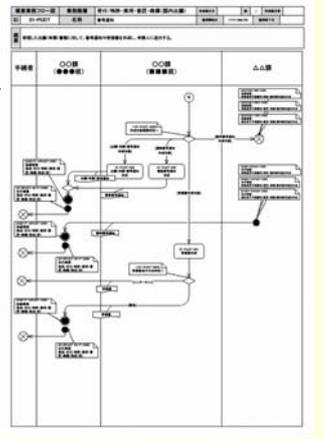
### 方針(1)-2 特許庁の職員が自ら業務を可視化

- 業務分析は、実際にシステムを利用する立場にある業務部門が担当
- 2012年から2014年12月までの約3年を費やし、55の業務をUMLで記述
- 記述量は、1業務当たり約160ページ、全体で数千ページ

30

## 概要業務フロー図 の一例

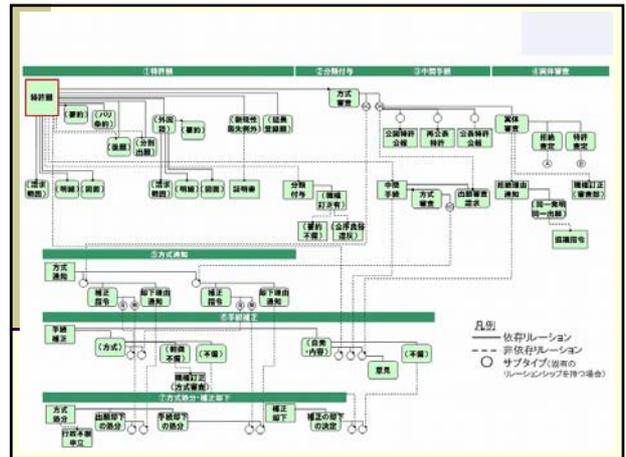
## UMLの アクティビティ図



## 方針(1)-3 特許庁の職員が自ら業務を可視化

- システム刷新の実務を担う情報システム室は、システム設計の根幹の**データモデル**を作成
- システム全体のデータモデルは、A3用紙20枚
- **業務分析とデータモデリング**：  
特許庁は、業務システムの根幹である2つの上流工程を自ら実施することで、システム刷新への下準備を整えた

33



## 方針(2) 入札方式を技術重視に

- 入札の方式を変え、優れたITベンダーを選定する体制を整えた
- 複数のサブシステムごとに、設計から開発、テストまでを一括発注
- 落札ベンダーを決める評価点の割合を過去プロジェクトの技術点1:価格点1から**技術点3:価格点1**に切り替える

35

## 方針(3)-1 開発の難易度を引き下げ

- 3段階に分けて実施  
→特許と実用新案の形式・実体審査システム  
→審判・公報システム  
→意匠・商標システム



### 方針(3)-2 システムアーキテクチャ

- システムアーキテクチャは、実績があるものを採用
- 前回プロジェクトの失敗要因の一つは、採用したアーキテクチャーの難易度が高かったこと
  - 全ての書類データをXML形式に統一して、共通データベースに保存。
  - 審査の進行状況なども、XMLデータに落とし込む。
  - この書類データを起点に、庁内の全ての業務プロセスを管理する。

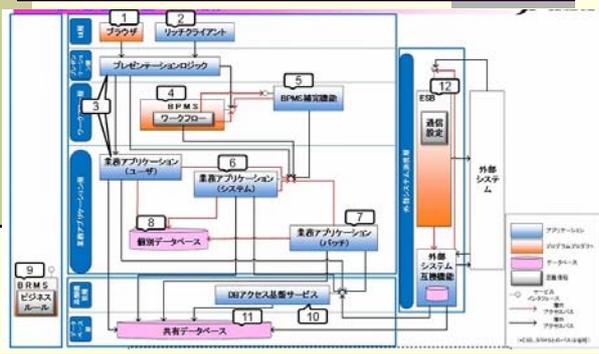
37

### 方針(3)-3 システムアーキテクチャ

- 今回の刷新計画では、既に開発ツールや開発の方法論が存在し、特定ベンダーに偏らないアーキテクチャーを採用。
- この結果、2015年3月までに固まったのが、SOA(サービス指向アーキテクチャー)に基づき、BPM(ビジネスプロセス管理)やESB(エンタープライズ・サービス・バス)を中核に構成したアーキテクチャーである。
- アーキテクチャー設計補助はNTTデータが担当

38

SOA(サービス指向アーキテクチャー)に基づき、BPM(ビジネスプロセス管理)やESB(エンタープライズ・サービス・バス)



40

### 方針(3)-4 基礎となるデータベース構造

- 各業務に共通する文書を保存する**共通DB**と、サブシステムの仕掛りデータを保存する**個別DB**からなる。
- メインフレームの**オープン化**を2015年1月に完了
  - 一般的なRDBMSに移行
  - バッチ処理用のCOBOLコードは、そのままUNIXサーバーに移植
  - 今後、新規サブシステム稼働に合わせ、順次COBOLコードを廃棄

出席票の裏(スライドNo.41)

41

メモ

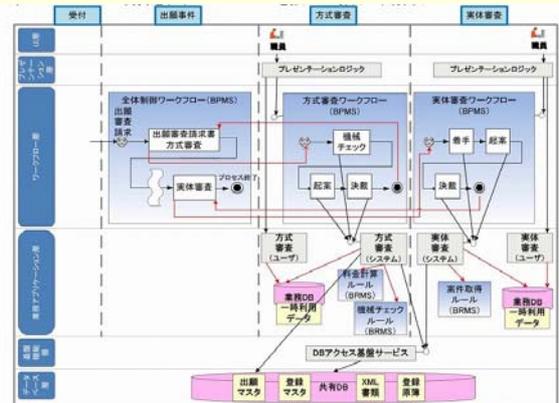
42

### 方針(3)-5 業務プロセスの記述

- データベース層の上にあるワークフロー層は、**BPM**(ビジネスプロセス管理)ツールを活用
- 出願書類を審査する業務プロセスを、国際標準である「**BPMN2.0**」で記述。
- 法改正などで業務の流れが変わっても、**BPMN**で記述した業務プロセスを改訂すれば即座にシステムに反映できるようになり、システム保守の手間を大きく軽減できる見込みだ

43

### BPMツールによる業務プロセス記述



### 方針(3)-6 ESBで新旧システムのギャップを埋める

- 現行システムは、データ一括の**バッチ処理**が多いが、新システムは、データの**リアルタイム処理**
- システム間インターフェースは、現行システムは独自形式、新システムは**SOA**の考え方に基づく**Web API**、と大きく異なる。
- 新アーキテクチャーの**ESB**は、この新旧システムのギャップを吸収するために、新旧システム間でのデータ受け渡し役を担う

45

### 方針(4) 長官をトップとする推進体制

- 特許庁長官を本部長、特許庁CIO(特許技監)を本部長代理とする「**特許庁情報化推進本部**」を設置
- 同本部が、**経営判断レベルの意思決定**を担うほか、必要な予算・人員の確保、プロジェクトへの進捗報告評価といった機能を持つ。
- **プロジェクト管理**は特許庁PMOが担う。情報システム室、総務課、外部の専門家など約20人強(専任7人)で構成。サブシステムごとのプロジェクトを取りまとめる。

46

### まとめ 事例に学ぶ大規模情報システムの開発技法

- <技術面>
- 業務分析 ←**ユーザ主導**
  - データモデリング
  - システムアーキテクチャ設計
  - データベース設計
  - 業務プロセス設計
- <管理面>
- 調達仕様書 ←**サブシステム単位**
  - ベンダー決定(入札)
  - プロジェクト管理
  - 推進体制



47

### 出席票(スライドNo.48)

科目	特別講義1 (中 所: 5月1日)
所属	情報科学科 ____年 ____組 ____番
氏名	