

# 目的価値の実現に向けた IT 化サービスの勘どころ ～MUSE とアジャイル型開発の融合～

○西岡 由紀子 (アクト・コンサルティング)

## Success factors in IT services for realizing objective values of enterprise IT systems -AGILE development harmonized with MUSE-

**Abstract**—In IT solution field for enterprise IT systems, there are so many failures seen in the past. In this paper, we discuss service model and two values to be achieved through IT services, "Objective Value", user's target goal achieved by using IT services, and "Functional Value", brought by IT services. Although there is value chain between the two, it remains separated because of unawareness of the chain. Then actual IT project for small medium enterprise will be introduced and we demonstrate that AGILE development harmonized with MUSE is a practical and effective method for realizing objective value in short period, low cost, and steady way.

**Index terms**— IT service, objective value, functional value, MUSE, AGILE development

### 1. はじめに

工業社会から知識社会へと時代が変化中、ITの役割は、業務効率化の道具からイノベーションの触媒、創造活動の場の提供へと変化を遂げ、それに伴い、IT投資の効果が不透明さを増している。

唐突だが、2003年：26.7%<sup>1)</sup>、2008年：31.1%<sup>2)</sup>とは何の数字と思われるだろう。これは、国内のシステム開発プロジェクトの成功率(品質、コスト、納期が計画通りに実施できた)である。数字を見る限りシステム開発の成功率は5年前とほとんど変わらない<sup>1)</sup>。その主たる原因は、上流段階での要求開発が不十分であることに起因するという<sup>1)</sup> (Table 1)。

○プロジェクトの遅れが原因
・要件定義が計画より長引いた・・・37.7%
・企画作業が長引いた・・・22.7%
○システム品質問題が原因
・要求定義が不十分・・・35.9%
・システムの企画が不十分・・・18.7%

Table 1 Reasons of failures in IT system development projects

昨今、サービスを科学・工学の観点から捉え、顧客満足度ならびにサービスの生産性向上を目指す取組みが注目を集めている。筆者は、2006年からサービス工学研究会<sup>3)</sup>に参画し、サービス工学の考え方をを用いて事例分析を行い、上述の調査にも見られるIT分野の抱える問題を明らかにしてきた<sup>4)5)6)7)</sup>。

事例分析では、大規模基幹業務システムの成功事例を取り上げ、①顧客の視点に立ち、サービスの受け取り手の「価値」に注目したIT化<sup>2)</sup>が求められること、また、②その前段として顧客の視点の掘り起こしが重要であり、課題解決の出発点であること、③そこで用いた方法論MUSE Method<sup>8)</sup> (以下、MUSE) は、顧客の目的価値の顕在化に有効であることを示した。

本稿では、上記事例におけるサービスの実現構造とサービスモデルについて論じる。まず、顧客の目的価値は、IT化サービスの機能価値に展開され、実現されるという構造を示し、IT化サービスにて機能価値を提供した結果、顧客の目的価値が実現されるという価値

連鎖を示す。

次に、IT化のサービスモデルを描き、顧客の目的価値を顕在化させ、IT化サービスの機能価値に翻訳し、併せて、全体を俯瞰したIT化の実現を見届ける役割、建設業でいう「設計事務所」の重要性を示す。

従来型のシステム開発プロジェクトでは、システムを作る、運用する、使うことが目的化し、一貫したIT化の目的価値を実現する視点が欠け、価値連鎖がうまくいかなかったともいえる。

最後に、中小規模のIT化事例を紹介し、MUSEとアジャイル開発の融合により、IT化の目的価値を、反復しながら機能価値に展開し、IT化効果をより早く手に入れる実践型のIT化について言及する。

### 2. IT 化サービスの実態

#### 2.1 システム構築の現場

ここで、従来型 IT 化サービスの実態を解説する。「思い通りのシステムができあがらない」理由は、顧客、開発会社双方にある。

平易な言い方をすると、顧客はIT化で業務をどう変えたいのか、どんなビジネスを実現したいのか、最終目的がはっきりしないまま、また、最終目的を利害関係者の合意としないまま、IT化構想を作る。そして、ITで何ができるのかよくわからないまま、要求仕様を作成し、開発会社に渡す。

あいまいな要求仕様を受け取った開発会社では、設計書に落とそうとするが、顧客の業界に精通しておらず、共通の言葉もなく、不明点が解消されないまま独自の解釈でシステムを作らざるを得ない。

その結果、システム開発の終盤になり、動くモノを見せた時点で、顧客は自らの要求に気づく。当然仕様の見直しが生じ、各所で仕様変更に対応しているうちに、システムはその場しのぎの寄せ集めとなり、全体で不整合が生じる。挙句の果てにスケジュール・費用のやりくりで本筋の開発が縮小されるなど、悲惨な状態に陥る。そうして「動かないコンピュータ問題」が一つ増える。

開発者は、疲弊しきった状態で次のプロジェクトに飲み込まれ、失敗の経験が知識として次に活かされず、3K 職場と化すのが開発現場の実状である。詳しくは参考文献<sup>7)</sup>を参照されたい。

#### 2.2 IT はサービス業

IT 分野では、標準化、部品化、分業などの工業化

<sup>1)</sup> 2008年の調査では、プロジェクトを定量的に管理する企業では、成功率が前回調査の2倍であった点が2003年との相違という。

<sup>2)</sup> システムの構想段階から、構築、運用段階を経て顧客の最終目的を実現する意味合いまで含め「IT化」と表現し、それに係わるサービスを「IT化サービス」と総称する

が遅れているとはいえ、システムという「モノ」を作り、納品する。製造分野では、メーカーから納品された製品をどう使うかは、使う側の問題であり、それを使って想定効果が出なかったとしても、その責任をメーカーに問うたりしない。

一方、IT分野では、システムを使った結果、その先にある「コト」の実現が問われる。第3次産業（サービス業）に分類されるのは、「モノ」の提供ではなく、システムを活用した「サービス」が求められていることを表している。

Google, Amazon, 楽天などのB to C（企業から消費者）領域においては、IT分野でも顧客の思いを超えたサービスを提供している。しかしながら、B to B（企業から企業）の世界では、「モノ」の提供段階でつまづき、「コト」の実現まで辿り着けない。

IT分野におけるモノづくりの難しさは、ソフトウェアがその名のおり柔らかく、何でもできてしまうところにある。それが良きなのだが、逆に複雑化し、混乱を招いている。本来、顧客の要望を見越し、技術の進展も見越して情報基盤を構築し、変更に強いしくみを埋め込んでおき、顧客の仕様変更に対応するのが開発会社の腕の見せどころである。

開発の前段でIT化の目的をしっかりと捉え、「顧客の目的に合致するか」という根本的な判断基準を顧客と共有することが軸のブレない開発に繋がる。

### 2.3 運用の実態

成功率3割であれシステムが無事稼働したとして、IT化の最終目的は顧客の組織力がなければ達成しえない。昨今、先進企業ではCIO（Chief Information Officer）をおき、IT戦略を重要視するようになったが、経営の無関心、利害関係者の理解・協力不足によるIT化の停滞が各所で見受けられる。

システム開発が終わるとプロジェクトは解散され、後はシステムの運用・保守をアウトソースして終わり、では乱暴である。システム利用状況、利用局面に応じたフォロー<sup>3</sup>が必要であるが、体制・費用面ともに先細りとなり、継続的な改善ができるソフトウェアならではのよさが活かせていない。

投資効果の観点からも、稼働後にすぐに効果が出るケースは少なく、目的価値の実現度合いを評価し、問題点・課題を是正する、というIT化のPDCAサイクルを回すレベルに至っていないのが現状である。

## 3. サービスモデル

### 3.1 サービス工学の概要

本章では、大規模IT化事例を基に、IT化のサービス構造を紐解く。ここで、簡単にサービス工学の考え方を紹介する。

サービス工学は、サービスの工学的・科学的な表現と評価を行う方法論を導入することにより、顧客満足および生産性の向上を図ることを目的としている。そこでは、サービスを以下のように定義する。

**「サービスの提供者が、対価を伴ってサービスの受給者が望む状態変化を引き起こす行為」**

例えば、車の利用者は、車を「所有する」ことが目的ではなく、「移動する」ことが目的であるという視点からものごとを見る。「移動する」という目的を、サービスのコンテンツと呼び、車、道路、信号システム、道路交通法などの移動に係わる人工物（モノ）をチャンネルと呼ぶ（Fig.1）。

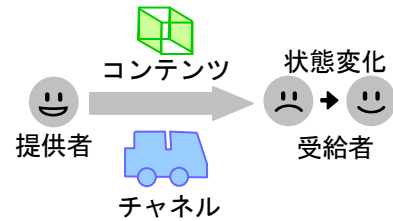


Fig.1 Definition of Service in Service Engineering

また、受給者が望む状態とは、快適さ、早さ、安さなどであり、それらの状態を表わすパラメータRSP（Receiver State Parameter）を望む方向に変化させるように機能を設計していく。以下はサービス設計の手順である。

- (a) サービスのターゲットを把握する  
ペルソナ<sup>4</sup>（仮想人物像）／シナリオモデル
- (b) サービスの流れと対象領域を表現する  
フローモデル／スコープモデル
- (c) サービスの実現構造を表現する  
ビューモデル
- (d) サービスを評価する  
AHP<sup>5</sup>法／QFD<sup>6</sup>法／Dematel<sup>7</sup>法
- (e) サービスを変更する，創造する  
仮説的推論等  
詳細は参考文献<sup>6) 9)</sup>を参照されたい。

### 3.2 IT化事例（大規模）

次に、IT化事例を紹介する。本事例は、ユーティリティ企業の設備部門における業務システムである。設備データベースを中心に、設備計画、工事、保全、運用といった基幹業務を網羅し、PDCA（Plan, Do, Check, Action）サイクルによる部門の業務運営を下支えする。システム概要を下図に示す（Fig.2）。

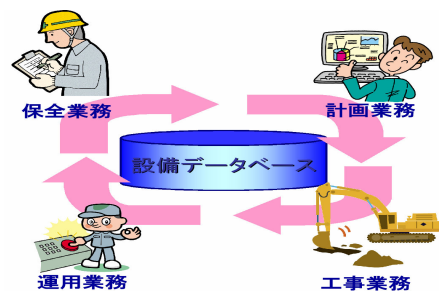


Fig.2 Image of Facility management system

<sup>4</sup> Persona：設計者の意思決定上の判断材料を得る目的で設定される仮想的な人物像であり，従来ソフトウェアのインタフェース設計に用いられてきた手法<sup>10)</sup>

<sup>5</sup> 階層分析法(Analytic Hierarchy Process)

<sup>6</sup> 品質機能展開(Quality Function Deployment)

<sup>7</sup> Dematel法(DEcision MAKing Trial & Evaluation Laboratory)：因果連鎖の関係を鳥瞰的に把握するための分析手法

<sup>3</sup> 導入教育，リーダ・管理職研修，情報交換会，システム診断，インフラ増強，機能改善，システム予防保全など

本システムは、他の設備部門3箇所に横展開し、極めて短期間で実運用に供され、業務の改善・改革を後押しした。財務的には、従来の同等システム開発に比べIT化投資が半減するなど、IT化の成功事例として社内外から評価を得ている（澁澤賞 2005、オーム賞 2006 受賞）。

筆者らは設計事務所として参画し、筆者らの提案によるMUSEを用いて、IT化の構想段階から開発・運用に至るまで顧客に伴走し、ユーザーの視点から「ITを活用した業務改革の実現」を支援した<sup>4)5)6)7)</sup>。

### 3.3 目的価値から機能価値への展開と価値連鎖

IT化サービスにおける価値の顕在化とその機能展開について上記事例をベースに考察する。

サービス工学では、B to C（企業→個人）を対象分野として研究を進めており、サービスの受給者として「個人ペルソナ」を想定し、その性格や志向と併せて普遍的・一般的な価値観を定義し、根源的な顧客価値の充足を図ろうとしている。そこでは、想定したペルソナが望む状態を表わすパラメータRSPを明らかにし、状態変化を引き起こす機能とパラメータの関係から実現構造に展開していく。

一方、IT化サービスは、B to B（企業→企業）で提供される。企業においては、個人の性格・志向でものごとが左右されることは希で、組織の役割・意向でものごとが決まる。サービスの受給者は、業務実施母体である「組織」であり、組織の目的価値とその状態を表わすRSPを見出すことから始まる。

ここでは、IT化をIT化構想フェーズとその構想を実現するフェーズに分けて考える。IT化実現フェーズは、システム開発、稼働後のシステム運用、付帯するIT化実現のためサービスからなるとする。

事例のような企業の基幹業務を対象としたIT化では、多様な利害関係者が係わり合い、複雑多岐にわたる企業活動が存在する。そのため、IT化構想フェーズでは、混沌の中から顧客の真の要求（＝組織の目的価値）を顕在化させる必要があり、部分の積み上げではなく全体最適を求める方法論が必要となる。

IT化実現フェーズでは、個々のサービスは、目的価値を実現するための概念的な機能価値を起点に実現構造に展開する。

システム開発では、システムの設計思想としてのITアーキテクチャを定め、業務機能とそのRSPに展開し、開発すべきシステムを詳細化・具体化していく。画面のレイアウトや表示項目を設計する段階では、利用者（ITユーザー）の顔が見えてくるため、個人ペルソナ法によるRSPの洗出しが有効となる。

システム運用でも同様に、運用サービスの機能価値を具体化し、運用設計を行い、運用環境の構築、運用・メンテナンス体制などを検討する。

IT化実現では、IT化への現場の啓蒙や、システムに合わせた業務プロセス・業務ルールの変更、また、システム稼働後の利用促進・定着のしくみ、体制（教育・研修、ヘルプデスク）などを検討する。

展開された実現構造に基づき、ソフトウェア、ハードウェア、システムのメンテナンスやヘルプデスクなどのコンテンツ、チャンネルを開発し、提供する。それらの機能が相互に作用し合い、連鎖し、目的価値の実現に繋がっていく。そのイメージを、サービス工学のビューモデル表記で表わす（Fig. 3）。

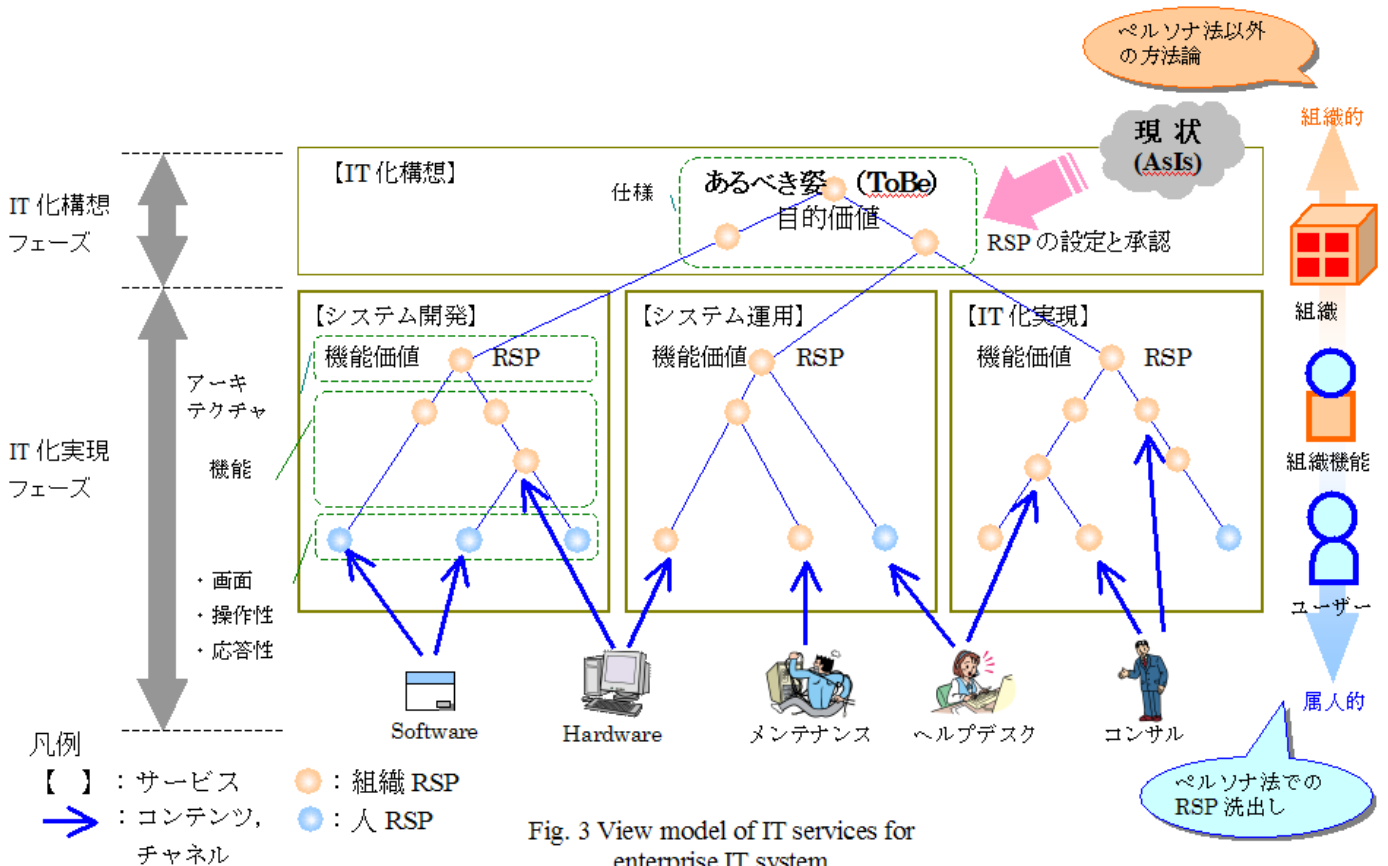


Fig. 3 View model of IT services for enterprise IT system

従来のシステム開発プロジェクトでは、この価値の連鎖が途切れ、システムを作ることが目的化していた。運用段階でも、運用会社は運用することが、利用者はシステムを使うことが目的化し、あるべき姿の実現に繋がっているのか、一貫した視点でIT化を俯瞰する機能が不足していたといえる。

例えば、「原価が見える化する」ことが開発の目的となり、「原価を低減する」という目的価値に至らない。原価は見たものの、改善点を見出すレベルの細かさでは見えない、関連する事象と紐付けできない、など、痒いところに手が届かない中途半端な機能を作る結果になってしまう。誰に何をどう見せればどんな気づきがあり、次はどのようなアクションを取るから原価改善に繋がる、といったシナリオを描いて機能を検討することが重要である。

サービス提供者には、目的価値への連鎖を意識した機能実現が、顧客には、各機能を統合して目的価値の実現に導く指揮者としてのオーケストレーション能力が求められる。

### 3.4 IT化のサービスモデル

次に、前出のIT化事例からIT化のサービスモデルを導出した (Fig. 4)。設計事務所のサービスは、顧客のIT化実現支援である。IT化構想フェーズで

は、顧客にIT化構想策定支援サービスを提供し、そこで得られた顧客の要求 (Needs) を基に要求仕様 (Requirement) にまとめ、機能仕様 (Specification) に翻訳して開発会社、運用会社に提供する。

IT化実現フェーズでは、開発会社は、機能仕様に基づき開発したシステム (Product) を顧客に提供する。ここでは、ハード、ソフトを含めたシステムを提供するとして、ITベンダーは省略した。運用会社は、システム運用サービスを提供する。また、設計事務所は、教育・研修やヘルプデスク運営や業務改革・改善の支援を通じて、IT化の実現をフォローする。加えて、IT化の全フェーズを通じて、IT化を俯瞰し、顧客、開発会社、運用会社間の調整役となり、IT化の全体マネジメントを行う。

本来、サービスモデルの登場人物は、役割の名称を表わし、その役割を担う実体 (企業、組織) については問わない。設計事務所は、顧客自身 (情報システム部門、ユーザ部門)、コンサルタント、SIer (システムインテグレータ) や開発会社の一部または全部を果たしてもよい。

一つの登場人物としたのは、IT化の全フェーズを通じて「一貫したIT化の目的価値実現の視点」を持ち続け、IT化のPDCAサイクルを回すことの重要性からである。

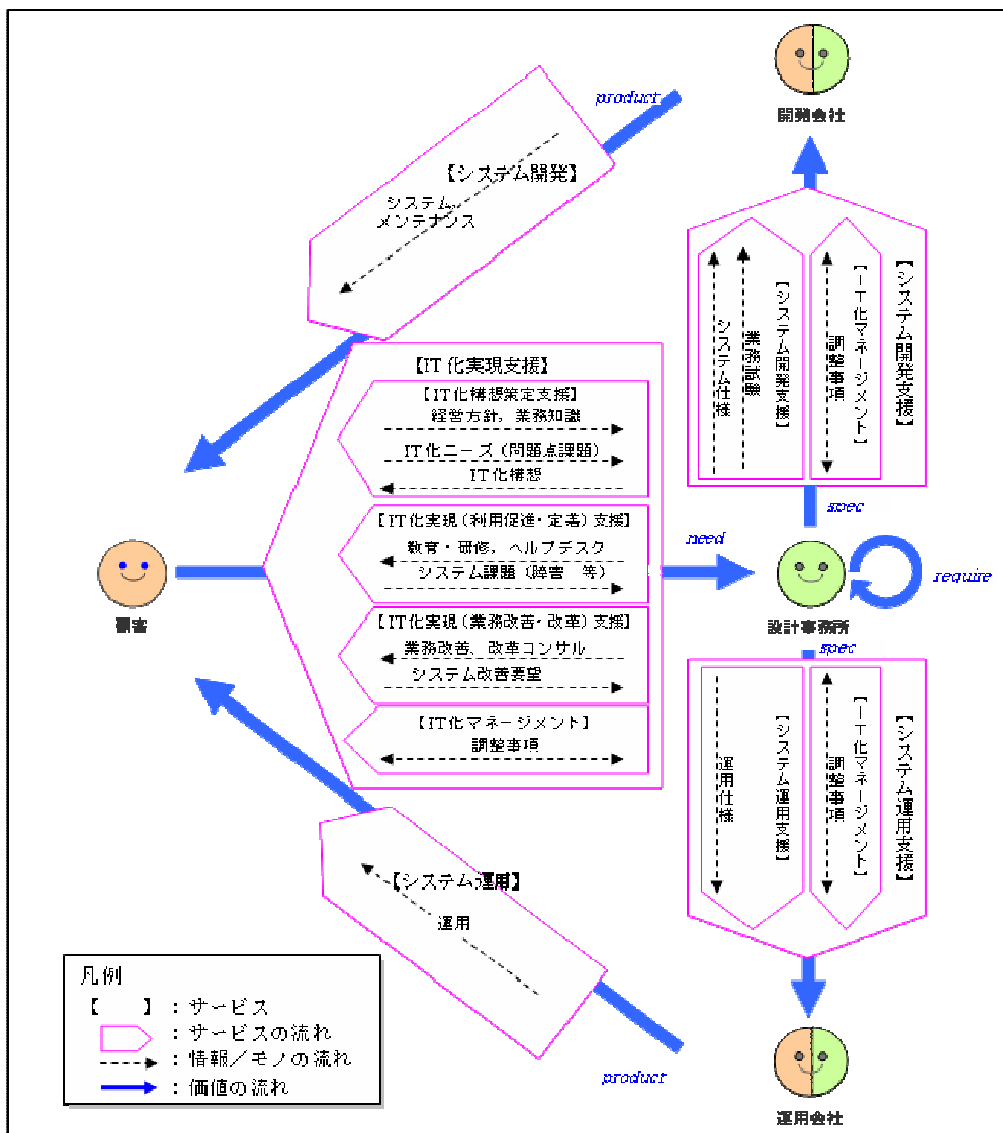


Fig. 4 Service Model in IT services in B to B

## 4. 中小規模 IT 化事例の分析

### 4.1 IT 化事例（中小規模）

3.2 節で紹介した IT 化事例は、その後裾野を広げ、当該部門の設備建設・保全を請負う工事会社の IT 化へと発展した。以下で紹介する事例は、企業規模 120 名弱の中小建設業の IT 化である。

今回開発したシステムは、総合工事管理システムであり、受注管理から作業要員計画、工事進捗、原価管理、勤務管理、在庫／調達管理、精算管理、電子申請承認、経理／給与連携まで包含している。

IT 化した結果、紙を用いた勤怠、精算などの転記、集約、確認作業がなくなり、現場では、進捗と安全、品質に注力する余裕が生まれ、現場の状況（進捗、要員配置）が、事務所にいる管理者から確認できるようになったため、全体の工程調整、要員融通が容易になり、社員の稼働率が上がり外注費が減り、その結果原価率が 4%改善するなど、業務効率化に加え、収益改善に大きく寄与した。一方、原価の推移と発生予定が掴め、赤字案件への対処が早まるなど、経営判断の迅速化にも繋がっている。

また、倉庫管理システムの導入に先駆け、不用資機材の廃棄（10tトラック 10 台分）、棚の配置、資機材の置き方を見直した結果、2 箇所に分かれていた倉庫を 1 箇所を集約できるなど、スペース削減、金利の削減にも寄与した。IT 化と業務改革を同時並行で進めた成果といえよう。これらの成果を受け、本企業は、経済産業省から 2009 年度の経営実践認定企業に指定され<sup>8</sup>、併せて地域賞を受賞した<sup>9</sup>。下図

にシステム概要を示す（Fig. 5）。

### 4.2 IT 化のアプローチ

中小建設業の特徴は、屋外・単品・受注生産であり、労働集約型産業で、しかも多重下請け構造の業態であり、施工中心の経営形態である<sup>12</sup>など、IT 化の難しい業界といわれている。利用環境も厳しく、業務の標準化が難しく、何より人的・経済的な余裕がない。IT リテラシーも低い。

また、背景にはユーティリティ企業の設備管理が建設から高経年設備の維持・メンテに軸足を移しており、工事量の減少が想定され、「工事をこなす」だけでは先行きが厳しいという状況があった。

そこで、MUSE を用いて経営者、管理者、現場が議論できる場を作り、IT 化の土壌作り（IT 勉強会など）をしながら、IT 化構想フェーズでは、現状業務の問題点・課題の洗出しを行い、将来のあるべき姿を描き、IT 化構想に落とし込んだ。

現状分析の結果、現時点で顧客から得ている信頼感と満足度を今後とも維持していくには、付加価値の高いビジネスへと移行する必要がある、との共通認識に至った。あるべき姿で出されたのは、電気設備の計画・設計・建設・保全・運用まで担う「電気設備のソリューション企業へ」という方針であり、電気設備のシンクタンク、IT 武装工事のパイオニアとなる、安全・安心の提供企業になる、という企業の将来像であった。

MUSE の業務モデリングを通じて、トップダウンとボトムアップの双方向で業務のあるべき姿を摺り

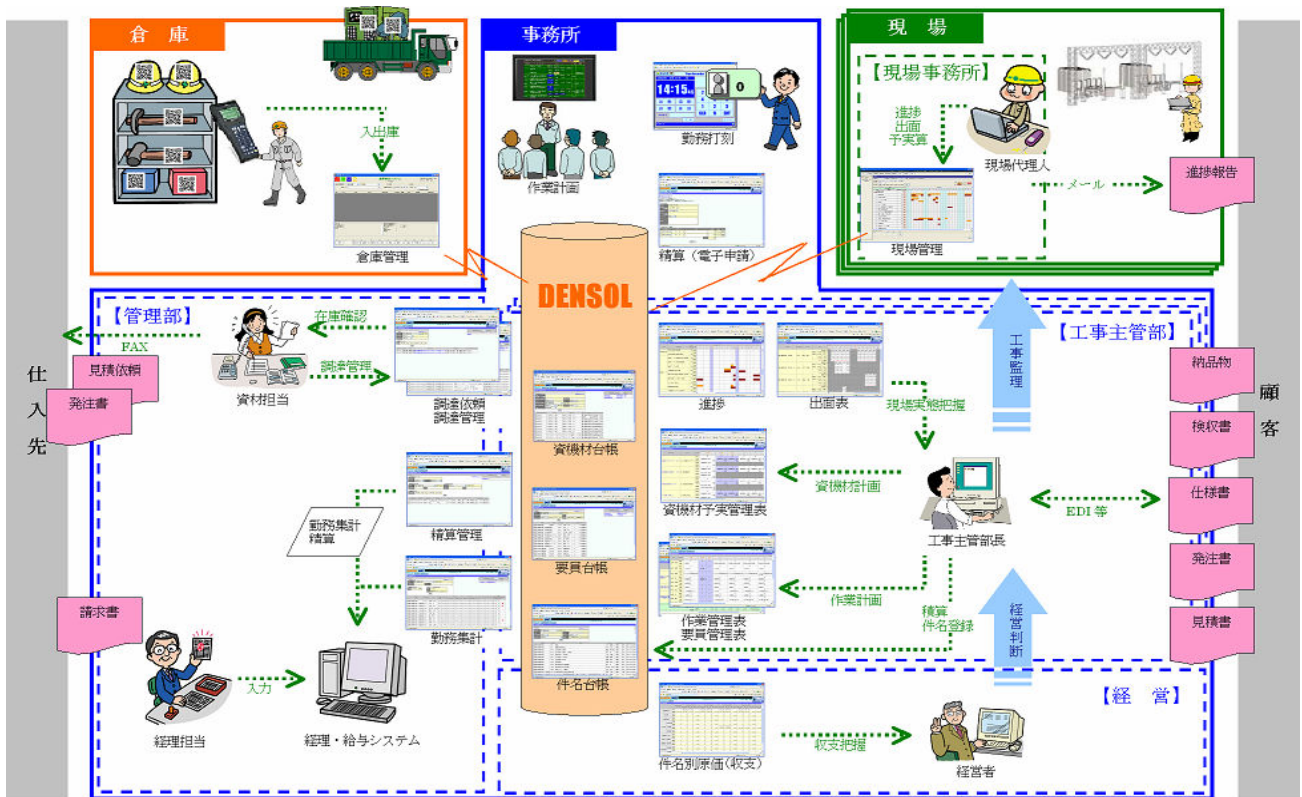


Fig. 5 Outline of construction management system

<sup>8</sup> 経済産業省主催 中小企業 IT 経営力大賞 IT 経営実践認定企業

<sup>9</sup>九州経済産業局 九州 IT 経営力大賞 地域賞受賞 (2009)

合わせた。それを踏まえてシステムの目指す姿は、「IT 武装した工事の実現」と定め、①現場の徹底支援、②工事管理・監理支援、③強力な社内・社外連携を実現するという目標を掲げた。

前章 3.3 の表現を借りると、IT 化の目的価値は「IT 武装した工事の実現」であり、システム開発の機能価値は、上記①②③の実現である。それらの RSP は、①事務処理からの開放度、②ヒト、モノ、カネの実態把握の即時性、全体調整の容易性、③経理システム、顧客・協力会社との連携度、などを定量化した指標（快適度、満足度、工数、頻度など）である。

システム運用の機能価値は、いつでもどこでも誰でも使える環境、安全、安心、快適なシステム、運用メンテナンスフリー、の実現に置いた。

システム開発では、アジャイル型の開発方式を採用したことを特筆したい。「開発する」、「使ってもらおう」、「フィードバックする」を反復した。実際に動くモノを数週間で作り、現場に使ってもらい、意見を吸い上げ、即座に改善し、順次運用を開始しながら、現場に馴染むシステムを作り上げた。その一方では、「システムの縛りで業務を変える」という荒業で業務改革を実施し、IT と業務改革の併せ技で IT 化を推進した。

以下、本システム実現に当たって考慮した点を示す。①IC カードや二次元バーコードを活用し、現場での入力負担を軽減した。②日々の工事管理（進捗、出面<sup>10</sup>、実行予算）は現場事務所で行い、サーバとは適宜同期を取って全社で情報共有した。③インターネットを通してどこでも利用でき、④SaaS<sup>11</sup>方式にてサーバメンテナンス不要、常に最新機能が利用できる環境を実現した。これらの施策を講じて中小建設業の IT 化の困難さを乗り越えた。

### 4.3 考察

3 章で述べた観点から考察を加える。本事例の進め方の特徴は以下のとおりである。①設計事務所サービスの役割を担う IT 化推進体制をプロジェクト当初から設けた。②IT 化構想フェーズでは、MUSE により、目的価値を顕在化し、関係者間で意識共有した。③IT 化実現フェーズでは、アジャイル開発により、機能価値の段階的実現、現場への定着を図った。④顧客、コンサルタント、開発・運用会社が三位一体となってシームレスに IT 化を推進した。⑤全フェーズで、一貫した視点を持ち続け、支障が出れば関係者が集まって原因の解明と対処する場を設け、改善を図った（IT 化の PDCA を回した）。

言い換えれば、目的価値を顕在化させ、関係者間での目的価値の共有と定着を図り、一貫した視点で IT 化を俯瞰する「MUSE」と、反復しながら機能価値を実現していく「アジャイル開発」のコラボレーションによって、IT 化効果を「早く、安く、確実に」手にする実践型の IT 化を実現したといえよう。

「動いた時が、使い時」を実現するアジャイルでオープンな IT 化実現手法としての特徴をまとめる。

(a) 要求開発とシステム開発を、ユーザーが意識

することなく一貫して実施できる

(b) システム開発から要求開発へのフィードバックができる

(c) システム開発が「見える」

(d) どこで止めても動くものがある

(e) 短期間、低コストで動くシステムを手にできる

(f) 業務のあるべき姿にシステムを合わせることができる

## 5. おわりに

以上、システム工学では扱いきれず、人が知恵を絞って新たな価値を見出し、価値を実現していくプロセスをサービスの視点から解説した。

複雑に錯綜する IT 化のプロセスは、単純なモデルでは表わし切れないが、勘どころとなる要素を明らかにし、仮説を立て、実践による検証をくり返しながら整理・体系化していくことによって、現状の混沌から抜け出せないか、また、IT 化を取り巻く諸問題の解決に役立てないか、と考えている。今後とも企業の「思い」を実現する IT 化に尽力していきたい。

## 参考文献

- 1) <http://ITpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20090128/323664/?ST=pm>
- 2) 日経コンピュータ, 2003/11/17 号
- 3) <http://www.service-eng.org/>
- 4) 西岡 由紀子, 小池睦悦, IT ビジネスに関するサービス工学的考察, 日本機械学会第 16 回設計工学・システム部門講演会論文集, No.06-33, pp.84-87 (2006)
- 5) 西岡 由紀子, IT 化構想段階における MUSE の有効性, 電気学会 第 30 回情報システム研究会および横断型基幹科学技術研究団体連合「システム工学とナレッジマネジメントの融合に関する調査研究会」合同研究会, IS-07-22 (2007)
- 6) 東京大学, 顧客満足度および生産性向上に向けたサービス表現/評価の工学的的方法論 第 3 章 6 節 事例(4)IT 活用支援サービス, サービス産業生産性向上支援調査事業 (2008)
- 7) 西岡 由紀子, IT 化構想時における知識創出, システム工学とナレッジマネジメントの融合特集号, システム制御情報学会 ISICIE Vol.52 No.6 p22-28 (2008)
- 8) 西岡 由紀子, システム構築に向けた MUSE Concept, 大阪大学マルチメディア工学特別講義, (2005-2008)
- 9) 下村 芳樹他, サービス工学の提案第 1 報, サービス工学のためのサービスのモデル化技法, 日本機械学会論文集 C 編, Vol.71, No.702 (2005)
- 10) アランクーパー, 山口訳, コンピュータは必ずかしすぎて使えない!, 翔泳社 (2000)
- 11) <http://www.jipm.or.jp/company/tpm.html>
- 12) 建設経済研究所, 今後の建設業のビジネスモデルに関する提言, (2006)

<sup>10</sup> 出面（デゾラ）：現場に出た人数

<sup>11</sup> SaaS（Software As A Service）：必要な機能のみを選択して利用できるようにしたソフトウェア、およびそのサービス