

2009年度

研究成果報告書

アブストラクト集

FUJITSUファミリー会 LS研究委員会

2009年度研究成果報告書の刊行にあたって

日頃はFUJITSUファミリー会LS研究委員会(LS研)に、多大なご支援を賜り大変ありがとうございます。LS研究委員会では基調テーマを「今こそ、企業を強くする情報システムを目指して」とし、「研究分科会活動」、「セミナー」、「異業種交流会」、「活動成果の情報発信」を推進しており、今回、「2009年度研究成果報告書」を刊行することができました。これもひとえに会員の皆様ならびに関係各位のご支援の賜物と深く感謝申し上げます。

2009年度研究分科会活動は「IT戦略/人材育成」「技術/技法」「管理/運用」の3つのカテゴリから15分科会で研究を行いました。富士通さんからも各チーム2名のテクニカルアドバイザーに参画いただき、2009年度も平均参加率が90%を越える熱心な議論が行なわれました。

研究内容は、いずれも参加メンバーの経験、具体的な問題意識及び先見性に支えられて、会員の皆様への有益性を重視し、研究されたものです。会員各位におかれましては、情報システムの将来像の検討、新技術・新コンセプトの適用、直面している課題の解決、ビジネス貢献への提案等、実際の業務に参考になるものと考えております。

また、研究成果報告書に加え11分科会が活用ツールを作成しました。ガイドライン、チェックシート、テンプレート、支援ツール等の活用ツールを、作成したデータ形式のまま収録しておりますので、研究成果報告書と共にご活用ください。なお、積極的な成果活用とともにその適用結果、検証結果をご連絡いただければ幸いです。

全分科会が、先進的で有用性のある研究成果を挙げられましたのは、研究分科会にご参加いただいたメンバーならびに会員各社様のご理解とご支援の賜物であり、あらためて深く感謝申し上げます。

2010年度は、9テーマの満席を含め前年度比約20%増の239名にご参加いただき、16テーマの分科会が活動を開始しております。これらの分科会活動を通じて、会員各社のお役に立てる研究成果を創出できるようさらに知恵を結集し、実践的な裏付けに支えられた研究活動ならびに人材育成を心がける所存であります。

ますますのご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

2010年5月20日

FUJITSUファミリー会LS研究委員会

幹事長 足立 伸男

第一生命情報システム株式会社

取締役常務執行役員

はじめに

本アブストラクト集は、2009年度に実施した15研究分科会の研究成果報告書のアブストラクトを一式にまとめたものです。

目次

1. 情報システム部門による利用部門の業務改革アプローチ手法	1
2. ユーザー企業におけるIT人材の効果的な育成	3
3. プロジェクトマネージャーの実践力の育成方法	5
4. 上流設計工程におけるユーザーレビュー技法	7
5. 利用部門を中心とした外部設計の進め方	9
6. 利用者に分かる非機能要件の捉え方	11
7. システム開発におけるテスト計画	13
8. 次世代Webアプリケーションの開発手法	15
9. SaaS導入と活用のポイント	17
10. クラウドコンピューティングの適用	19
11. TPSによるシステム開発現場のカイゼン ～変動対応力の向上～	21
12. ITILによる開発と運用保守の連携のあり方	23
13. 企業価値を向上させるアプリケーション運用保守の確立	25
14. ヒューマンエラーに起因するシステム障害の予知・予防	27
15. ネットワーク運用の見える化 ～ネットワークトラブルの早期発見～	29

情報システム部門による利用部門の 業務改革アプローチ手法 —業務改革の主導者になるための第一歩—

アブストラクト

1. 研究の背景／課題／問題認識

情報システム部門に求められる役割は、かつての「利用部門の要望に基づいた企画提案・システム構築・運用支援を行ってあげれば良い」だけのものから、昨今では、情報システム資源を用いた「経営課題への対応、戦略的な事業展開、迅速な経営判断の支援」など経営部門、利用部門の業務改革を伴う対応へと変化している。しかしながら、当分科会参加企業においても、どのような手順で何をすれば業務改革がうまくいくか、具体的な手法が無いまま、業務改革らしきものを行っていることが現状であった。そこで、我々は、「経営の視点を踏まえる」、「利用部門を巻き込む」、「能動的に行動する」の3つの視点を踏まえた業務改革に着目した（これを、「業務改革三原則」と名付けた）。経営層、利用部門、情報システム部門がWIN・WIN・WINとなることが、会社にとって最良な業務改革になると判断し、いかにそのアプローチを行うか、手法を研究する事とした。まず、研究を開始するにあたり、当分科会メンバー自身が、何を課題としているか、課題を整理することから始めた。整理したものが以下(図表1)である。

図表1 業務改革三原則を実現する上での課題

業務改革三原則	当分科会メンバーが感じている課題(主なもの)
経営の視点を踏まえる	1 経営視点を十分理解していない
	2 システムありきの改革プランしか作れない
	3 経営層を納得させる提案が難しい
	4 改革の成果・効果を経営層に明示できていない
	5 改革の成果・効果の測定方法・評価基準がわからない
利用部門を巻き込む	6 利用部門の業務実態を把握できていない
	7 業務知識が不足している
	8 業務のブラックボックス化(利用部門独自のデータやプロセスが不明確)
	9 利用部門の改革への抵抗に対処する方法が不明確
	10 利用部門との協力体制をつくる方法がわからない
能動的に行動する	11 外部コンサルやベンダに企画・設計が任せきりになっている
	12 利用部門から要望があって初めて業務改革に着手している
	13 利用部門と情報システム部門の人材交流がない

上記課題を解決することこそが業務改革三原則に則った業務改革を実行できると判断し、研究を開始していった。

2. 研究のアプローチ／研究の進め方

当初、一般的な業務改革プロセス（P：現状調査・分析・提案、D：実行、C：評価、A：改善）にそって研究を進めようとしたが、業務改革三原則を実現する上での課題を、業務改革プロセスに当てはめていくと、Planプロセス、特に「現状調査」、「分析」フェーズに課題が集中していることが明確になった。また、業務改革三原則を実現するためにも、利用部門の要望を待つだけでなく、情報システム部門自ら「経営戦略を理解」し、情報システム部門が所有する「システム」、「データ」から経営計画実現のための改革テーマを考案し、利用部門へ働きかける必要があると判断した。

ただ、この時点では、何を行えば業務改革三原則を実現できるか、わからない状況であった。そのため、まずは何らかのヒントを得るための方策として、「各社の業務改革事例を持ち寄り、それらを整理する」

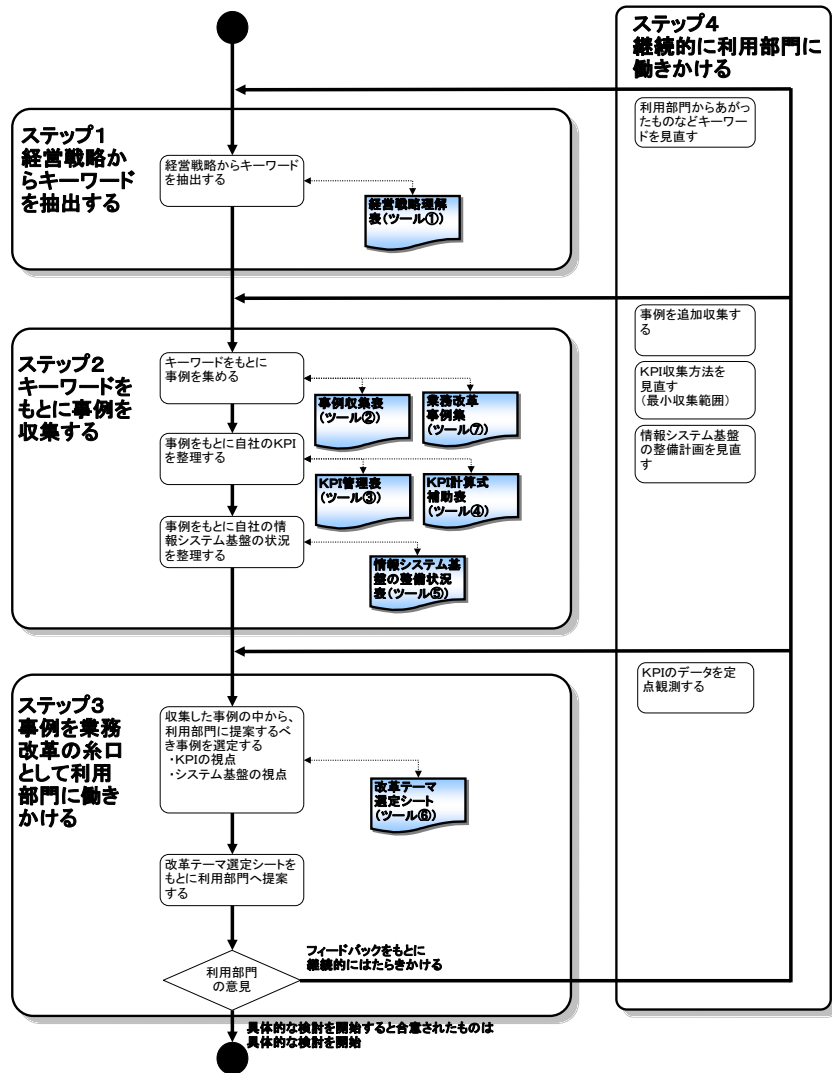
ことを行った。その結果、業務改革事例をベースに、業務改革三原則の実現に貢献するためのアプローチ手法を考案することを目標に設定した。

3. 研究内容／研究成果

我々は目標にそって研究を進めた結果、業務改革三原則を実現するためのアプローチ手法として、4つのステップと7つのツールを開発した。そのアプローチ概要が(図表2)である。自社の経営戦略を理解するステップ1、経営戦略をもとに業務改革事例を収集し、その事例に対して自社のKPI、自社の情報システム基盤整備計画を紐付けるステップ2、ステップ2の事例から実現性、効果をもとに具体的におすすめ事例として絞込み、それを利用部門へ提示するステップ3、さらに継続的に利用部門へ提案し続けるステップ4の計4ステップ、及び、各ステップごとに使用する7つのツールである。

このアプローチ手法に則って業務改革を実施すれば、我々が課題としてとらえていたものが解決でき、それこそが、業務改革三原則を実現する手法であると確信した。

図表2 アプローチ概要図 (4つのステップと7つのツール)



4. 検証結果

当分科会参加企業において、過去の業務改革事例に当てはめて、当アプローチ手法が使えるものか検証を実施した。結果、ステップ1での自社の経営戦略をキーワード(戦術)に落とし込む部分で、若干の経験は必要となるものの、3社中3社とも、業務改革のアプローチとして使えるという評価であった。また、各社の上司(部課長)にも意見を聞いたところ、「参考事例を収集し蓄積しておくこと自体が有効であり、業務改革の糸口となりえる。」「情報システム部門が「能動的」、「継続的」に利用部門に提案し続けるステップを具体的に記述されていることで使える。」という良い評価を得ることができた。一方で、「利用部門を巻き込む=体制を作る必要がある」ことや、「情報システム部門TOPが明確な目標を設定し、組織としてベクトルを合わせることも必要。」という体制面の意見も頂いた。検証を実施したことにより、改めて業務改革アプローチ手法が実際の業務改革に使えることを確信することができた。

5. 結論・提言

研究成果である業務改革アプローチ手法をもとに、業務改革を実施することこそが、「何をすべきかわからない」受動的な情報システム部門にとって、能動的に業務改革の糸口を見つけることができ、それが、会社にとって最良な「業務改革三原則」を踏まえた業務改革を産み出す一歩になると確信している。今後業務改革を実施する各社については、是非当アプローチ手法を活用してほしい。

ユーザー企業における IT 人材の効果的な育成

－育成責任者必見！ より早く、より効率的な上流人材育成に向けて－ アブストラクト

1. 研究の背景

今や情報システムはユーザ部門の業務最適化にとどまらず、経済活動、社会活動、生活のあらゆる局面で必要不可欠な社会基盤となり、システム障害による業務やサービスの停止は社会に大きな影響を及ぼすようになった。システムは肥大化、複雑化し、ステークホルダは多岐に渡り、利害関係も複雑に絡み合っている。

IT 人材には IT スキルだけでなくビジネスを視野に入れシステム全体を最適化するスキルやステークホルダの利害関係を調整するスキルまで期待されており、加速する社会の中でスキルの早期習得が求められている。一方で、法規制、保守切れ等、クリティカルな案件への対応に振り回され、スキルを習得する時間的な余裕がない状態が続いている。開発、運用の外注化が進み、技術の空洞化の懸念すらある。

このような背景から、業務の中で自律的かつ効率的にスキルを習得できる育成手法が求められている。

2. 求められるスキル

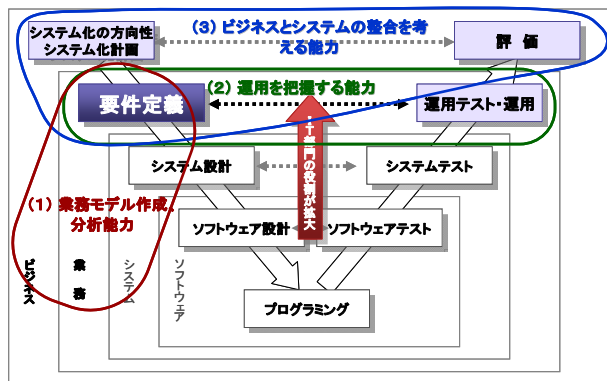
我々は UISS や SLCP-JCF2007 を参考に、ヒアリングやアンケートを行い、ユーザ企業の IT 人材に求められるタスク、スキルを絞り込んでいった。

メンバが抱えている問題は「要件定義の遅れにより、プロジェクトに遅延が発生している」、「ユーザ部門が要件を定義できなくなっている」、「法対応や保守切れ対応等、ユーザ部門が要件を持っていない案件が多い」など要件定義に集中した。

数ある要件定義に必要なスキルの中からさらに絞り込みを行い、最終的には以下の3つのスキルに絞り込むことができた。

- (1) 業務モデル作成、分析能力
- (2) 運用を把握する能力
- (3) ビジネスとシステムの整合を考える能力

図表 1 システム開発の流れ



3. 育成方法

洗い出された3つのスキルは、なぜ必要とされているのに育成できていないのか？ 我々は、背景にある問題点と、育成施策の現状を調査、分析することで、効果的な育成施策を検討していった。

3.1 業務モデル作成、分析能力の育成

各社の育成施策を調査したところ、当スキルに関する研修が実施されているにも拘らず、十分な成果をあげている企業はほとんどなかった。我々は、成果の上がない主な理由を「研修後、タイムリにモデリング技術を活用する機会が与えられていないため」、「研修が一過性であり継続性が無いため」と分析した。

その中で、IT 部門とユーザ部門が共同で行う相互研修会を実施することにより当スキルを向上させている事例があった。IT 部門のみの研修ではなく、ユーザ部門と一体となった研修を実施することで相乗効果を上げていることが判ったのである。

我々は、当スキルを効果的に育成するために、Off-JT（集合研修）、OJT（実戦経験）に「ユーザ部門との相互研修」を組み合わせた、育成カリキュラムを提案する。

3.2 共通の育成モデル

続いて我々は、「運用を把握する能力」「ビジネスとシステムの整合を考える能力」についても効果的な育成施策を検討していった。

その育成施策を検討する過程において、3つのスキルに共通する育成モデルを見出すことが出来た。

具体的には以下の通りである。

- (a) 知識を習得するための集合研修 (Off-JT)
- (b) 習得した知識を実践する (OJT)
- (c) 関連部門との相互研修 (Off-JT、OJT)
- (d) 組織活動として全体を評価

我々は、a、b、c、dを適切に組み合わせた共通育成モデルにより、効果的な上流工程の人材育成が可能になるという結論に至った。

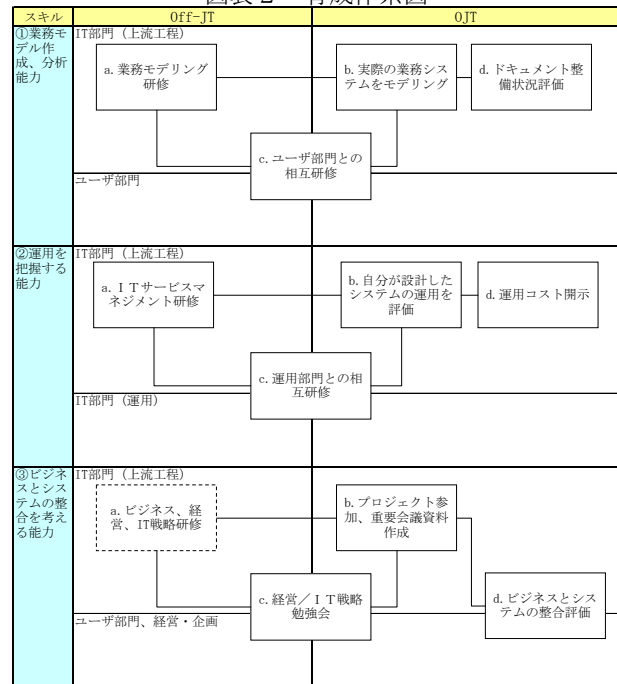
又、3つのスキルに対する育成施策を集約し、図表2の通り育成体系図として整理した。

これらの育成施策は、各企業の教育体系に組み込むことで有効に機能すると考える。

3つのスキルは、上流工程においてそれぞれが関連し協調関係にある。

我々は、これらをバランスよく育成することが、相乗効果を生み「ユーザー企業における IT 人材の効果的な育成」に繋がると結論付けた。

図表2 育成体系図



4. 育成策の継続的運用について

上流工程の育成策が継続しない理由は、育成策にスキルアップの効果があるかの評価が難しいため、業務が優先されてしまうからである。そこで「業務＝育成施策」にまで育成施策のポジションを高めることにより、各社員の参加意欲を高め、部署内のやる気を上げる手法として以下の施策を提案する。

- (1) 業務のポイント制: 研修等への参加や、上流工程の主要な業務を難易度に合わせてポイント化し、社員の努力を数値化することで、育成と同時に、難易度の高い業務へのチャレンジ精神を持たせる。
- (2) ポイント制の業績評価組み入れ: 育成施策が賞与と連動した「本業」となり、社員の意識は「業務>育成施策」から「業務＝育成施策」に変わることで、現場への浸透をより加速できる。

ポイント化は、やりっ放しであった育成施策を可視化でき、スキルアップと関連付けることで、上司と部下双方が具体的に育成について目標設定し、効果を確認できることにメリットがある。また、育成や業務に対するモチベーションアップにつながる相乗効果も期待できる。

5. まとめと提言

我々は、ユーザー企業、情報子会社、ベンダの様々な立場から議論を重ね、調査、分析を行った結果、ユーザー企業における IT 人材を効果的に育成するための育成施策および運用モデルを見出すことが出来た。今回提案する3つのスキル育成施策が、各企業の教育体系に組み込み、IT 人材育成に活用されることを希望する。また、継続的に IT 人材育成を続けるためには、3つのスキル以外も育成しなければならない。そのためには、IT 部門だけではなく、ユーザ部を含めた各部門が一体となった全社としての取組、運営が必要である。その一施策として、今回提案したポイント化による育成と実務の一体化、つまり実務の中で学び評価する取り組みが、IT 人材の早期育成だけではなく、ビジネスの成功に繋がる近道となるであろう。

プロジェクトマネージャーの実践力の育成方法

－「企業や現場が求める真のPM」を育てよう－

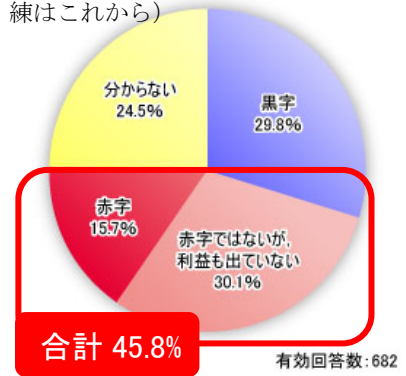
アブストラクト

1. 実践力のあるPMは育っているか

IT Pro が 2008 年に実施した「赤字プロジェクトに関する調査」によると、黒字プロジェクトはわずか 29.8%に留まり、赤字が 15.7%、赤字ストレスの状態は 30.1%という結果であった。品質/コスト/納期（以下、QCDと略す）を担保するPMが真に育成されていない現状が、このデータから読み取れる。

昨今、各企業ではPMBOK®やCMMIを活用したプロセス整備、PMO（Project Management Office）の設置など様々な強化施策を実施しており、一定の効果を挙げている。しかし、それでもプロジェクトの成功率は低い。PMの実践力不足が足枷となり、「企業が求めるPM」には到底およんでいないのが実状であろう。その理由は何か？本分科会では次の仮説を立てた。

図表1 プロジェクト収支実態調査結果（出典：IT Pro 赤字プロジェクトは減少傾向だが、本当の試験はこれから）



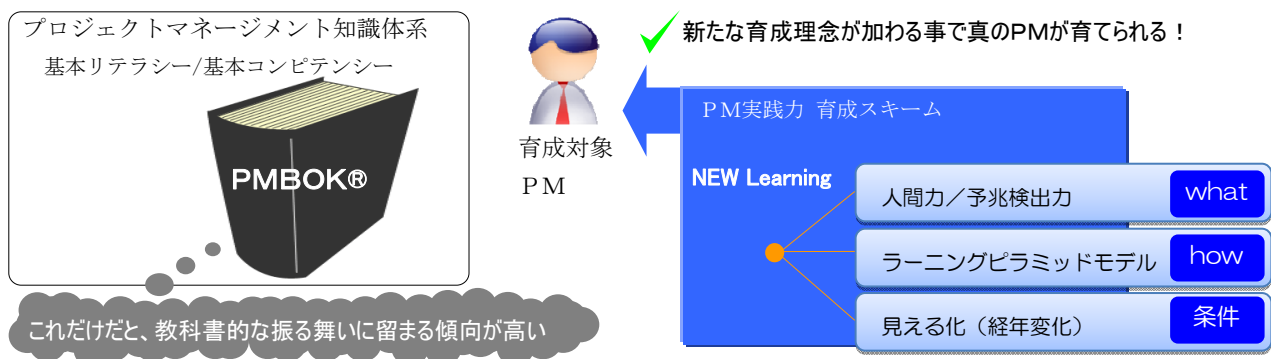
- 仮説1:今の育成スキームには偏りがあり、実践力を補うスキームは不足していると思われる
 仮説2:プロジェクトの被害極小化のためにはリスク（予兆）の早期発見と予防策の対応が重要である
 仮説3:実践力を形成するスキルで重要なのは「PMに必要な人間力」と「予兆検出力」である

2. 実践力向上へのアプローチ

現存するPM育成方法には限界がある。PMBOK®はプロジェクトマネジメントの知識体系であり、これを学ぶだけではQCDは担保できない。プロジェクトは複数人間（顧客/上司/部下/協力会社）によって遂行されるものであり、PMBOK®を活用することに加え、「人間の能力全体の活用」が肝要となる。さらに、「理解する（座学）」に留まらず「できる」レベルに持ち上げる必要がある。

新しい発想・着眼点で解決する方法を求めて議論を進めた結果、「人間力」と「ラーニングピラミッドモデル」にたどり着いた。いずれも文部科学省や大学をはじめ多くの教育機関で採用されている理念である。この2つの教育理念を採り入れ、さらに、これまで困難とされてきた人材育成の「可視化」（定量的に効果を捉えるスキーム）を確立し、PM（プロジェクトマネージャー）実践力の育成ガイドラインを構築する事を模索した。

図表2 実践力向上へのアプローチ



3. 真・PM実践力育成ガイドライン

ラーニングピラミッドモデルは、「論議する」「経験する」「人に教える」ことでスキルの定着が図れるとされている。若手PMに決定的に不足しているのは「経験」であり、これを疑似体験させ学ばせる「PM勤所マニュアル」を構築した（全工程を網羅した42ケース）。マニュアルは生々しい失敗事例を表面に記載し、「なぜ失敗したのか?」「予兆はどこで検出できたのか?」を考えさせ、裏面に模範解答を載せる仕立てとなっている。つまり、「疑似体験」を通して「論議」できる仕組みとなっており、予兆検出力の向上や自らの人間力の振り返りも期待できる。また、各社の事業内容に応じて事例を追加・拡張する（人に教える）ことで、実践力はさらに向上する。

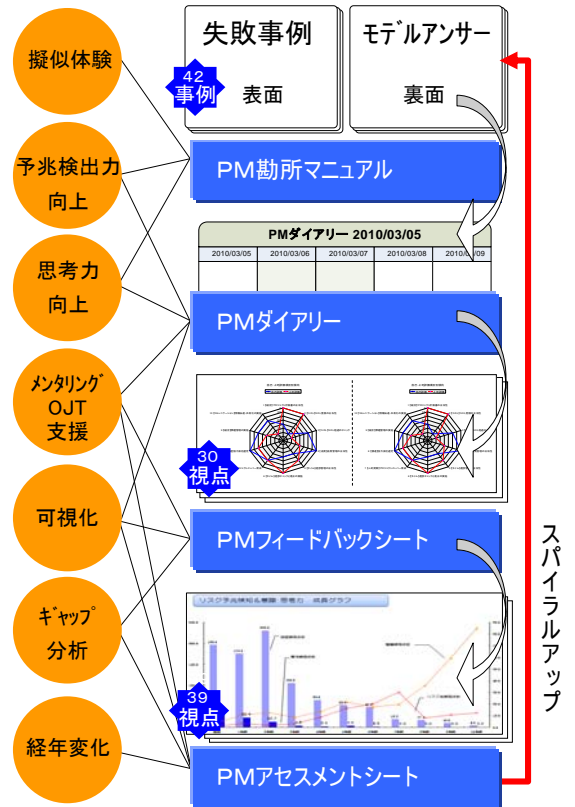
次に「PMダイアリー」について説明する。一般的に若手PMは思考する力が弱い傾向にある。思考力は「経験」を積むことで培われるが、これを意識付けることで短期間にスキルの定着化を図る。QCDを脅かす見えないリスクに対し、自分が感じ取った予兆をダイアリーに書きとめ、定期的な上司のレビューをOJT形式で受ける。そうすることで、例えば、一週間何もダイアリーに記載がなければ、「思考していない」ことがタイムリーに把握でき、上司は適切なフォローが実施できる。「真のPM」はQCDを担保するために、オン・オフタイム関係なく思考を廻らせており、この習慣を若手PMに定着させるスキームとなっており、同時に「予兆検出力」をはじめ多くの人間力が鍛錬できる。

「PMフィードバックシート」と「PMアセスメントシート」では自己の強みと弱みを分析し、PMの成長（実践力に通じる予兆検出力や人間力、本質的なコンピテンシー）を可視化する仕立てとなっており、そこから自身が次へステップアップするための具体的アクション計画を作成させる。両ツールの違いは可視化の幅と深さであり、前者はプロジェクト単体で詳細化したもの（30視点の可視化）、後者は10年間にわたる経年変化が読み取れる仕様となっている（39視点の可視化）。いずれも可視化に加え、具体的なメンタリング手法を確立した仕組みとなっているのも大きな特徴のひとつである。

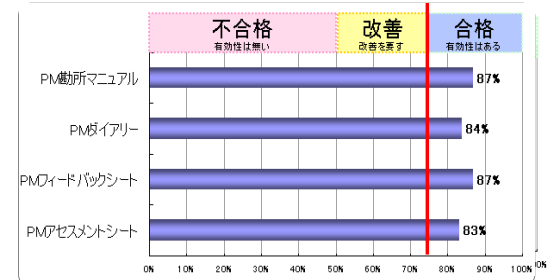
4. 有効性の検証と結論

以上のプロセスを経て作成した「真・PM実践力育成ガイドライン」は、有効性のあるものになったか、分科会参加メンバーが属している企業の「育成する立場」と「育成される立場」に協力を得てアンケートを実施した。全般的な評価は図表4のような結果であり、高い評価が得られた。具体的な評価コメントは下図の通りである。

図表3 実践力育成ツール構成図



図表4 育成ツール有効性アンケート結果



- 育成する立場
 - ・PMの育成はOJTに頼っており、今まで育成方法を模索していたが、新たな教育の方法として直ぐにでも導入を検討したい。
 - ・課題の発見が早期にでき、生きたリスク管理が行え、育成面でもタイムリーなアドバイスが効果的に行えると思う。
- 育成される立場
 - ・PMに必要な人間力や自分に足りない能力がわかるため、次のプロジェクトに活かす指標とすることができる。

本分科会の成果物である「真・PM実践力育成ガイドライン」は、これまでの固定概念にとらわれず、本質的な議論を積み重ねたことにより、強力なソリューションの提言ができたと自負している。これを積極的に導入いただき、PMの質/レベルが飛躍的に前進する新たな一歩になれば幸いである。

上流設計工程における ユーザーレビュー技法 — 手戻りを防ぐユーザーレビュー —

アブストラクト

1. 研究の背景／問題認識

日経コンピュータの2008年12月1日号の特集では「システム開発プロジェクトの成功率は31.1%」と言われている。2003年にも同様の調査を行っており、今回の結果ではその変遷も見る事ができる。結果的には、Q（品質）C（コスト）D（納期）のいずれの観点でみても、プロジェクト失敗原因の多くが上流工程に起因しているという状況がわかる。この状況は5年前と比較して改善していないどころかむしろ悪くなっており、上流工程の不備によるプロジェクトの失敗は相変わらず深刻な状況である。また、最近の傾向として、レビューの軽視によって品質問題を起こすプロジェクトが後をたたないことがあげられる。

このような背景から、当分科会では、「上流工程におけるレビュー」に着目し、後工程で発生する機能漏れなどによる品質問題、工数超過などによるコスト増加、手戻りなどによる納期遅延を抑止することを目標に、レビュー技法の研究に取り組むこととした。

2. 研究アプローチ／研究の進め方

当分科会ではレビューの5つの側面「人」、「レビュー対象ドキュメント」、「プロセス」、「ツール」、「コミュニケーション」の中から、当分科会メンバーの課題認識が高い「コミュニケーション」「プロセス」「ツール」の3つの側面に絞り、さらに課題を深堀し、研究テーマを設定した。

- (1) ヒアリング等でユーザー部門とシステム部門間のコミュニケーションが不十分なため、要件の抽出漏れや過剰な要件抽出が発生する。また、ユーザー部門の要件が時間を経ると変遷することによって、ユーザー部門とシステム部門間との認識齟齬が発生するのではないかと考え、コミュニケーションに着目した「手軽に実践でき、かつ効果の高いヒアリング手法」の発見を目的とした研究を行うこととした。
- (2) 議事録など、レビューで活用すべきレビュー管理ドキュメントは認知されているが、目的や使用方法等の理解が不十分であり、また、運用負荷が高いなどの便宜的な理由により、レビューで十分に活用されていないと考え、プロセス（レビュー手順）に着目した「ユーザー部門とのプロセス（レビュー手順）の共有化と、その中で使われるレビュー管理ドキュメントの効果的な活用を図ることを目的とした研究」を行うこととした。
- (3) レビューのポイントが不明瞭であるため、ユーザー部門の参加者がレビューの重要性や意味、役割、重点項目を十分に理解しておらず、結果的に、レビューが効果的に実施されない事態、もしくは、ユーザー部門のレビューに対する意識低下を招いているのではないかと考え、レビュー管理ドキュメントに着目した「レビューに対するユーザー部門の意識向上を目的としたレビュー計画を共有する研究」を行うこととした。

3. 研究内容／研究成果

3-1. ヒアリングに関する研究

これまでに多くのレビューやヒアリングに関する手法が提案されているが、実業務に導入するには負荷が高い、効果の度合いが見えにくい等の理由により、結局有効活用されないという実状がある。

そこで、当分科会では手軽に実践でき、かつ効果の高い手法の発見を目的とし、2つのヒアリング手法の効果の検証を行った。

3-2. プロセス（レビュー手順）に関する研究

レビューの現場では、システム部門からユーザー部門への一方的な設計ドキュメントの説明に終始する、また、ユーザー部門が受身になり、設計書等のレビュー対象ドキュメントに対する指摘が少ないといった状況が見受けられる。

そこで、ユーザー部門が主体的にレビューへ参加してもらえるよう、ユーザー部門が実施すべき作業、確認ポイントを明記したレビューフローを作成した。また、レビュー時に発生するレビュー管理ドキュメントについても、ユーザー部門へその意味や目的を認識してもらうために一覧として整理し、レビューフローの説明時に活用できるよう作成した。成果物であるレビューフローとレビュー管理ドキュメント一覧に対するアンケートを実施し、その有効性を検証した。

3-3. レビュー計画に関する研究

レビューの重要性及び、意味、役割、重点項目についてレビュー参加者全員に周知徹底し、レビューの品質を向上させるためには、実施前に計画を策定し、情報共有することが必要であるという考えから、レビュー計画書を作成した。レビュー計画書とは、何時、誰が、誰に、どのような役割で、何にポイント（重点）をおいて、レビューを実施するのかを明確することを目的としている。擬似レビュー、アンケートを実施し、レビュー計画書の有効性を検証した。

3. 結論／提言

・コミュニケーション：

正しい予測をもとにユーザー部門に質問すると正しい結果が得られることが実証でき、認識齟齬の防止に繋がることがわかった。また、ユーザー部門の発言を再表現することで、互いの共通認識を高め、要件の変遷に歯止めをかける効果が期待できる。

・ツール・プロセス：

①レビューフローとレビュー管理ドキュメント一覧は、アンケートでその有効性が確認でき、ユーザー部門の参加者がレビューの重要性や意味、役割を十分に理解するため、ユーザー部門の意識向上を図ることができる。また、ユーザー部門のみならず、システム開発に未習熟な新人等の教育資料としても有効である。

②レビュー計画書は、ユーザー部門のレビュー対象ドキュメントへの理解度を高める等において有効であることが明らかとなった。すなわち、レビュー計画書は、ユーザー部門とシステム部門の認識齟齬を減らすことで後工程の手戻りを防ぐ効果が期待できる。

当分科会の成果物は、1つ1つの適用では効果が限定的となるため、本研究結果を組み合わせることでレビューを実施することで、相乗効果をあげることができ、結果として後工程での手戻りや工数超過のリスクを低減させるのではないかと考える。

本研究では、擬似レビュー、擬似ヒアリング、アンケート等で検証を行い、その有効性を検証したが、今後、実際のプロジェクトに適用し、当分科会の成果物が有効かどうかの検証が必要である。当分科会における研究結果がプロジェクト成功のための一助となれば幸いである。

利用部門を中心とした外部設計の進め方

－「誰でもわかる」外部設計への挑戦－

アブストラクト

1. 研究の背景／課題／問題認識

現在のアプリケーション開発においては、外部設計（U I 設計）に利用部門の要件を正しく反映できず、後工程において手戻り等の重大な問題が発生している。

外部設計（U I 設計）において利用部門の要件がシステム仕様に正しく反映されずにレビューでも間違った内容が把握できない原因の一つとして、利用者に理解しやすく、かつ正確なシステムの処理内容を表す記述方法が整っていない事が挙げられる。従って、システム処理内容を正しくわかりやすく表現し、利用部門よりフィードバックを得られるような表現方法を追求することが必要となる。

2. 研究アプローチ／研究の進め方

利用者にとって直観的に理解できる表現方法が有効であり、処理内容を実際の業務に即した形で表現すれば利用者が理解しやすくなると考えた。そのために以下のような方法を適用すれば解決できるという仮説をたて、その手法の検証を行う。

- ・ 利用者の操作を中心とした直観的に理解できるイベントに着目した記述方法を考案する。
- ・ イベントに対応する、利用者に理解しやすい処理内容の記述方法を考案する。
- ・ 利用者が提示した要件と、処理内容を表す仕様書のトレーサビリティを確保する。

利用者にとって理解しやすい処理内容の表現方法としてBPMN（Business Process Modeling Notation）とSBVR（Semantics of Business Vocabulary and Business Rules）がある。BPMNは、業務手順をわかりやすく図示したビジネスプロセス記法であり、利用部門が理解しやすい表記を目的としている。SBVRは、利用者に理解しやすい表現方法でビジネスの機能要件を記述するものである。

しかし、これらの表現方法には以下の問題点がある。

- ・ BPMNは、処理1つ1つを表す記号の処理内容が明確に記述できず仕様が曖昧となる。
- ・ SBVRは、形式的に記述するものであるが処理内容が曖昧となる。

本研究ではBPMNおよびSBVRを基にし、利用者に処理内容を理解しやすい形で、曖昧さを無くし正確に表す設計手法を確立することが必要であると考え、以下の手順で研究を進めた。

- 1 業務フロー全体を表す為にBPMNの表記を活用する。
- 2 SBVRを参考に利用者に理解しやすい処理内容の記述方法を考案する。
- 3 トレーサビリティの表現方法を確立する。
- 4 研究の有効性を判断するための評価方法を検討する。
- 5 仮想プロジェクトに本研究の内容を適用し、有効性を検証する。

3. 研究内容／研究成果

上記手順に従って、以下の内容を規定した。

(1) BPMNの記述方法の活用

利用者にも理解しやすいようにBPMNを用い、個々の処理内容を曖昧性なく表現する為に、利用者の実際の業務に即した形で表現するイベントにより仕様を表すこととした。

利用者に分かる非機能要件の捉え方

－「何を?」「なぜ?」「どう?」決めるを 共有できる合意プロセス－

アブストラクト

1. 本研究の背景、現状と課題認識

なぜ情報システム開発では失敗プロジェクトが後を絶たないのか?情報システム産業に従事する者だけでなく、一般的なマスメディアでも大規模なシステム障害が報道されることは今や珍しいことではない。プロジェクトの失敗要因の約4割が要件定義工程に起因している。情報システム開発における要件定義工程は、品質の高いシステムの開発を行う上で、最も重要な工程であることは今や異論は無いであろう。IPA/SECではソフトウェア開発のベストプラクティスを探るために「発注者ビューガイドライン」を公開したが機能要件に特化したものであり、非機能要件は未踏の領域である。

要件定義を難しくしている要因の一つに「非機能要件」がある。非機能要件とは、性能や信頼性、拡張性、セキュリティなど機能要件以外のもの全般を指す。しかし、非機能要件は利用者にとってイメージしづらく、何についてどのような要件を出すべきなのか難しいというのが現状である。業務に直接的に影響しない要件は、要件定義時にはシステム稼働時までに決めれば良いと考慮の優先度を落とし、結局決めずにそのまま要求から漏れてしまいがちである。そのため、非機能要件の誤認識や検討漏れといったことが生じ、後の工程で開発の手戻りが発生したり、稼働後のトラブルの種になっている。

2. 研究アプローチ

これまで、非機能要件定義におけるIT業界の取組みとしては、主に社団法人日本情報システム・ユーザー協会(JUAS)による「非機能要求仕様定義ガイドライン」、大手SIベンダー6社による非機能要求グレード検討会の「非機能要求グレード」等がある。「非機能要求仕様定義ガイドライン」は、網羅的ではあるが、現場で利用可能なレベルに落とし込めていない。「非機能要求グレード」は検討項目が非常に網羅的ではあるが、実際の現場で活用するにはまだ不十分であり、また、ベンダーのみで構成された検討会の経緯をみてもベンダー視点であることは否めない。利用者の理解を得ながら非機能要件を進めるには不十分である。

本分科会では、参加企業の事例から80余りの非機能要件の問題点を挙げ、分類した結果、下記の3つの問題に大別できた。

- (1) 非機能要件定義に不備がある、あるいは要件の提示が不足している。
- (2) 非機能要件に対する関心が低く、要件が出ないあるいは適切ではない。
- (3) 決定した要件に誤解や齟齬があり、意図しない仕様となっている。

そこで、本分科会では非機能要件定義について「何を」「なぜ」「どう」決めるかを共有するという観点で研究することとした。すなわち、次の事項を網羅するような非機能要件定義の進め方が必要であると考え研究を行った。

- (1) 「何を」: 非機能要件とは何か。非機能要件の項目に何があるか共有する。
- (2) 「なぜ」: 非機能要件の項目がなぜ重要かを共有する。
- (3) 「どう」: どのような経緯によって非機能要件が決めるのかを共有する。

3. 研究成果

本分科会の研究成果として、非機能要件について利用者・開発者が合意に至るまでのプロセスと非機能要件について漏れや認識のズレを防ぐのに有効なアグリーメントシートを作成した。

- (1) 「何を」決めるのか

非機能要件を漏れなく決定するために、非機能要求グレード検討会の最小構成単位(メトリクス)を網羅したアグリーメントシートを作成した。ヒアリングの重複や手戻りを削減する内容に精査し、

また、利用者と開発者が同一認識を持てるような項目設定となっている。もちろん、全ての非機能要件の値を設定しつくすことは現実的ではないが、本分科会が重視したのは、「検討していない項目を無くす」ことである。

(2) 「なぜ」決めるのか

非機能要件の重要性を理解してもらうためには、「項目の意味」「定義が必要な理由」「定義結果に対するリスクとメリット・デメリット」に対して利用者と開発者が同一認識を持つことが必要である。要件定義は利用者と開発者の相互理解により精緻化される。利用者が非機能要件をイメージできるように注力しながら相互理解を深める手段を探った。そこで、これらの説明と検討の経緯を記載するアグリーメントシートを作成するとともに、合意プロセスにおいて、非機能要件についての導入説明というステップを踏むことを提案する。

(3) 「どう」決めるのか

非機能要件を合意するためには、要件定義について利用者と開発者双方が議論を尽くしあう必要があり、「非機能要件のヒアリングと提案」と「非機能要件の見直し」を繰り返す合意プロセスとした。また、議論の過程も記載することで、いつの時点でどのような経緯で要件定義がなされたか確認できるアグリーメントシート（図表1）の構成とした。

図表1 アグリーメントシート（一部抜粋）

小項目(119)	この小項目において、考慮すべき項目	ヒアリング内容(トピックス単位で記述)	決定しない場合のリスク 決定した場合のメリット/ デメリット	現在の状態
小項目説明		記述例		
構築時の条件	構築時の条件	・システム構築時の条件が存在しますか。 ・存在する場合、変更、改訂などについての交渉は可能ですか。	【デメリット】 条件が存在し、変更、改訂などの余地が無い場合、要望に対する制約となります。	合意 / 未着手 / 再提案中
構築にあたり、社内環境基準や各地方自治体の条例などの条件が存在しているかの項目。		システム構築に関する基準が存在します。条件が存在します。変更及び改訂の交渉が可能です。ISO○○○○に準拠するように構築が必要です。		③

4. 検証方法と検証結果

分科会成果の有効性を評価するため分科会参加企業の28プロジェクトを対象（回答は各プロジェクト参画者複数人に実施）に検証を実施し、図表2に示すとおり概ね有効であるとの回答を得た。検証方法としては、ロールプレイとシミュレーションを併用し、1回目の結果を元に「現場で実践するには完成度が低い」と指摘された部分を改善した上で2回目を実施した。

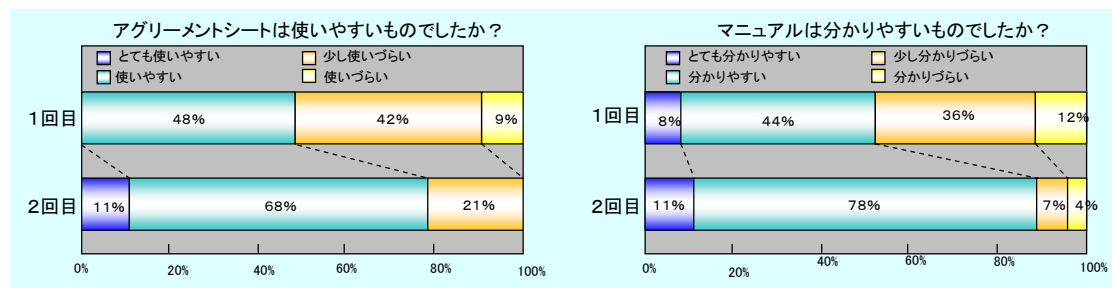
図表2 検証方法と検証結果（1回目と2回目）

検証方法	ロールプレイ	シミュレーション
1回目	9	33
2回目	15	28

◇ ロールプレイ
プロジェクトを想定し実際に実施して検証する方法

◇ シミュレーション
プロジェクトへの適用を想定して検証する方法

<検証結果>



5. 評価／提言

本分科会では、非機能要件が「利用者に分かる」ことが重要とした上で、利用者と開発者の間の非機能要件に対する感覚の違いを埋めるための要件定義工程における合意プロセス、アグリーメントシートを作成した。研究成果は実務で適用できることを重視しており、使用性の検証を実施した結果、有効であるとの回答を得た。本研究の成果により、非機能要件定義工程に起因した障害やプロジェクトの手戻り、遅延といった問題を軽減する一助になれば幸いである。

システム開発におけるテスト計画

ーモレを防いでムダを省くテスト戦略ー

アブストラクト

1. 研究の背景／問題意識

企業システムはより複雑化・高度化し、社会的役割も高まる中、システムの品質を保証する上でテストの重要性は非常に高い。そのため、システム開発においてテストを円滑に進めるためには、テスト計画の質を向上していく必要がある。

しかしながら、今般でのテストに関する情報として、技法やツールは多く存在しているが、「テスト計画」に関する情報は極めて少なく、テスト計画としてどこまでを規定し、何を記載すべきか、各社によって記述精度が異なるのが現状である。そのため、個々のシステムの品質水準は開発担当者の力量に左右され、結果として、システムリリース後の障害発生要因の一つとなっている。

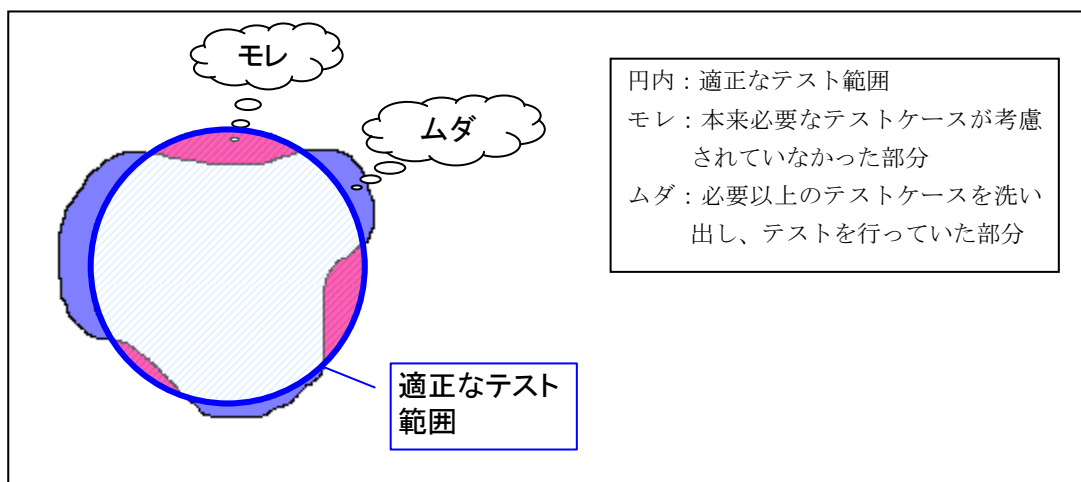
そこで、当分科会では、テスト工程の進め方を工夫することにより、システムリリースまでに、いかに安定した品質を保証できるかを目標として研究に取り組んだ。

2. 研究の進め方

研究に当たっては、当初、システムの「開発者」と「利用者」の視点から、システムテストにおける「モレ」をいかに防ぐか検討を開始した。しかしながら、検討を進めて行く中で、システムテストにおける「モレ」を防ぐことが、一方でテスト工程の工数増加に直結する問題に直面した。

そのため、システムテストにおける「モレ」を防ぐに加えて、システム開発を統括する「プロジェクトマネージャ（PM）」の視点から、システムテストの「ムダ」を省く工夫もテーマの一つとして検討を重ねた。

図表1 システムテストにおけるムダとモレの概念図



3. 研究内容

3.1 開発者視点からの「テストケースモレ防止チェックリスト」の作成

開発者視点から「モレ」を防ぐための打ち手として、開発現場の開発者が日々蓄積しているシステム品質向上のヒントを明示した「テストケースモレ防止チェックリスト」を作成した。

3.2 利用者視点からの「システムテストシナリオ見える化資料作成の手引き」

システム利用者に対して、開発者の実施するシステムテストの内容把握をサポートし、業務視点からテスト項目の不足をフィードバックさせることを目的として、「システムテストシナリオ見える化資料」を考案した。

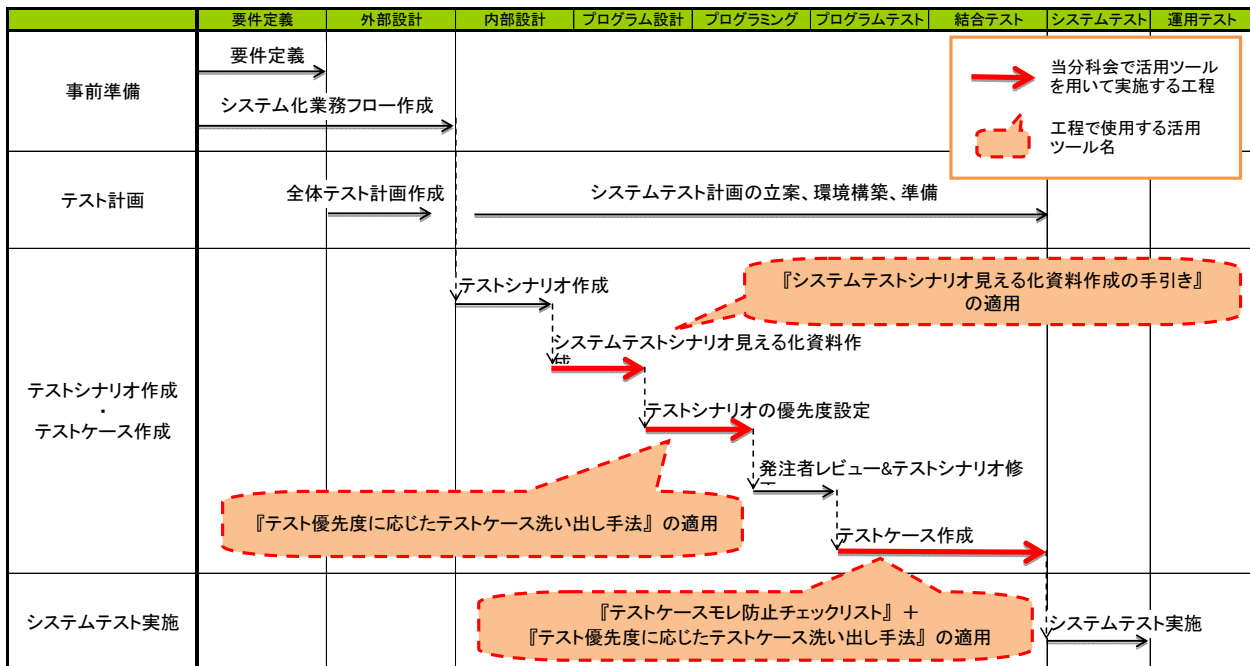
3.3 プロジェクトマネージャ（PM）視点からの「ムダなテストケースを省く方法」

テストケースの「モレ」を防ぐことによる工数増加への対応として、ムダなテストケースを省く方法を考案した。

3.4 システムテストの「モレ」を防いで「ムダ」を省くテスト計画

上記の成果物を統合して、最終的にシステムテストの「モレ」を防いで「ムダ」を省くテスト計画を作成した。

図表2 システムテストの「モレ」を防いで「ムダ」を省くテスト計画



4. 評価／提言

当分科会では、システム開発成功の条件として、品質を確保するための「モレのない適正なテスト」と、予算・期限を遵守するための「ムダを省くテスト」の両方を実現するべきであるという結論に至った。

研究メンバーが自社で過去に発生した「リリース後の障害」をサンプリングして検証した結果、35/40件が「障害発生を防げた可能性がある＝効果あり」と判定された。また、仮想業務フローのサンプルシステム開発でのシステムテスト計画作業で検証した結果、当分科会手法を用いることにより、従来の手法よりも少ないテストケース数に絞り込むことができた。

なお、検証作業においては今回の研究成果に一定の効果が見られた一方で、研究対象を「システムテスト工程」に絞っていたことから、システム開発全体を考えると、それ以外のテスト工程についても、各々の特性に応じたテストの進め方を工夫し、適用することが必要となる。また、開発当初から当分科会によるテスト計画策定方法を適用した場合には、どの程度の効果が得られるかといった点も、今後の課題である。

システムテスト工程の改善には、「開発者」の視点はもとより、「利用者」の視点、「プロジェクトマネジメント」の視点など、広い視野を持って想像力を働かせることが不可欠と思われる。その意味で、当分科会の研究成果は、今後様々な分野のシステム開発におけるシステムテスト工程の改善に寄与するものと確信している。

次世代 Web アプリケーションの開発手法

一次世代 Web 標準 HTML5 がもたらす未来

アブストラクト

1. 研究の背景と課題

Web アプリケーションは Ajax (Asynchronous JavaScript + XML)、Mashup 等、Web2.0 的なアプローチで進化してきたが、これらはベンダー各社の独自技術を組み合わせることで効果を得るものであった。

W3C(World Wide Web Consortium)で現在策定中(2010年に成立予定)の HTML5 では、コア技術及び規約を拡張し、業界標準とするアプローチをとっている。この規約を先行して実装したブラウザや対応した Web サイトも既に現れ始めている。

本分科会では、HTML5 で拡張されるこれらの次世代技術が Web アプリケーション開発の現場にもたらす可能性を研究する。

2. 研究のアプローチ

上記の課題に対して、次世代 Web 標準として W3C が策定を進めている HTML5 に着目し、次の 3 つの観点で、Web アプリケーションの次世代化を模索した。

(1) 現行技術と比べた時の違い

アプリケーションに新技術を取り込む場合、品質やコストなど考慮すべき点が多数あることから、それらについて品質特性を規定している国際規格 ISO9126 に基づいて整理分類したうえで、現行技術との比較を試み、「対象技術相対評価シート」として取り纏めた。

(2) 適用の要否判断方法

開発の現場で抱える様々な課題を再整理し、HTML5 を適用することがそれら課題の改善に繋がるかどうかの判断基準として、「対象技術適用判断シート」を策定した。

(3) 適用効果を最大化するための方策

HTML5 の適用にあたって、効果を最大化するために留意すべきポイントを議論し、「HTML5 適用留意点一覧」に網羅した。

3. 研究内容／研究成果

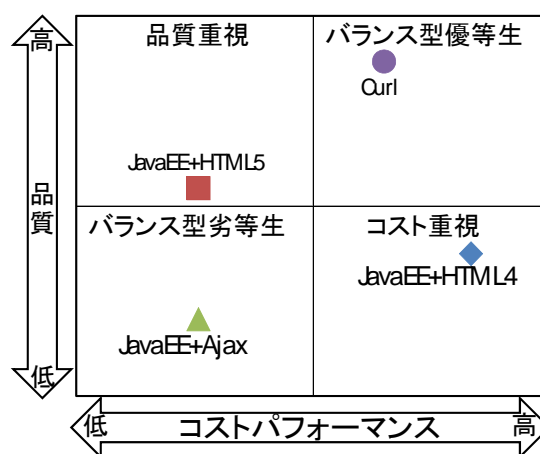
(1) 開発技術としての HTML5 の実力と特性

HTML5 が現状の Web アプリケーションにもたらす可能性について検討するべく、現行の他技術との比較を行った。それぞれの技術について、その特性を ISO9126 の品質特性に基づいて評価し、「図表 A-1」の通り、HTML5 の得意領域と不得意領域を明らかにした。

HTML5 が他技術に対して持つ明らかな優位点としては、既存技術との共存が可能なおうえに、オープンな策定に基づく広範囲での互換性の維持、そして、ベンダークローズドな技術に依存することなく、高い品質を確保できる点である。一方、技術者不足や開発環境の未整備といった要因から、コスト面では「Cur1」や「JavaEE+HTML4」に及ばないものとなっている。

したがって、自社での開発、および、自身の担当する Web アプリケーション開発プロジェクトにおいて、HTML5 適用の要否を考える場合には、HTML5 の実力と特性を踏まえた検討と判断が求められる。

図表 A-1 HTML5 の特性



(2) HTML5 を適用すべき Web アプリケーション

本分科会では、HTML5 適用の要否について、Web アプリケーションに求められる要件に即して判断できる手法を考案した。システム要件は顧客やプロジェクトの方針によって多少異なるのが一般的であることから、当該プロジェクトや当該アプリケーションにはどのような事が求められているのかを明確にし、それらに優先順位を付けた上で、各種要件に対して既存の技術で対応する場合と、HTML5 で対応する場合の比較を行う必要がある。そこで、比較検討のためのフレームワークを「図表 A-2」の通り策定した。

図表 A-2 対象技術適用判断シート(抜粋)

推奨度算出シート			適用推奨度					2.89	
対象技術: JavaEE+HTML5									
基準技術: JavaEE+HTML4									
大分類	小分類	P / C	要件内容	評価軸				要件別重み	
				分類	カテゴリ大	カテゴリ小	評価点(軸)		評価点(要件)
開発者側	保守	C	障害発生時の対応時間を短くしたい	品質	保守性	解析性	2	2.0	5
				品質	保守性	安定性	2		
				品質	保守性	試験性	2		

本シートでは、プロジェクトに求められている要件を重要度別に整理する事によって、選定候補である各種要素技術が、要件に対してどの程度適合しているかを導出することができる。従来、プロジェクトに適用する技術を選定する作業では、要件と対象技術の特性についてマッチングを無意識のうちに行ってきたケースが多いのではないだろうか。本研究では、その作業を体系化して取り纏めることに成功した。新技術(HTML5)の適用を検討するための判断材料として役立ててほしい。

(3) HTML5 の効果を引き出すために

新技術の適用には必ず落とし穴が有り、闇雲に開発しても壁に突き当たり、時間を浪費することになる。HTML5 は業務アプリケーションへの適用事例が皆無に近い状況であり、業界には未だノウハウが蓄積されていない。これから HTML5 の適用に取り組む技術者にとってこれは大きな不安要素となる。そこで、本分科会では実際にサンプルアプリケーション開発を行い、そこで得られた経験を取り纏めることで、「図表 A-3」の通り、HTML5 を円滑に適用できるノウハウ集を製作した。

図表 A-3 HTML5 適用留意点一覧(抜粋)

機能	分類	留意点	工程	カテゴリ	WBS	対応策	品質特性
Web SQL Database	セキュリティ	データの改竄、不正取得が行なわれる可能性がある。	RD: システム要件定義	C4: システム要件 ⇒ 非機能要件	セキュリティ要件の定義	利用想定業務データのセキュリティ要件の確認を実施し、セキュリティ要件を定義する。セキュリティ要件を満たせない場合、ローカルデータベース以外の実装方法での検討を行う。	信頼性
			UI: UI設計	C4: システム要件 ⇒ 非機能要件	セキュリティ要件の仕様化	・サーバー側でのデータ整合性チェック ・SQLインジェクション等に対する対応の強化	信頼性

本ツールでは富士通のシステム開発標準である SDEM の開発工程と HTML5 の機能別にマッピングする事で、開発者が自身の担当する工程や適用する機能に即した留意点を確認しやすいように配慮した。

なお、本ツールは新技術適用の先駆者が参考にすることを想定して作成したものである。一般的なノウハウ集がそうであるように、本ツールも PDCA サイクルにより時代に適応した内容へと常に更新していくことが大切と言える。

4. まとめ

たとえ、現時点で HTML5 適用の予定がなかったとしても、自社がどのタイミングで HTML5 を検討するかは明確に認識しておかなければならない。また、その時期が到来したときに、検討や適用に必要な材料が揃っていなければ、リスクを内在させたまま取り組むこととなる。本分科会は、このリスクを低減させるために必要となるフレームワークを提供する事ができた。Web アプリケーション開発に携わる各社が、可能な限りリスクを回避しながら、この次世代技術にチャレンジしてほしいと願う。

SaaS 導入と活用のポイント

合言葉は「D・C・A・P」～困ったときの道しるべ～

アブストラクト

1. 研究の背景・課題認識

近年、SaaS サービスの利用が拡大している。昨年の分科会研究テーマでも、その導入についての研究がなされ市場拡大の一助となった。しかし、導入企業の内情を見ると、コスト面のメリットだけに注目した結果、コスト面以外の満足度が低い、一定期間後の効果の評価手順が不明、効果的な利用に向けた活用方法が不明といった問題を抱えているのが現状である。そこで、当分科会では、利用企業の管理者観点から、効果的に SaaS サービスを活用して利用目的を達成するために必要となる具体的な導入と活用のポイントを研究することにした。

2. 研究のアプローチ

SaaS の利用に際しては、導入と運用のフェーズがあると考えられる。当分科会では、まず導入フェーズで検討されるべき事項を理解するために、2008 年度分科会「利用企業の観点からの SaaS」の研究成果である「SaaS 導入ガイドライン」を検証することとした。その上で、運用フェーズで SaaS を活用していくために必要な活動として PDCA サイクルに着目し、導入後の活用方法の在り方を探ることとした。

3. 研究内容

3.1 SaaS 導入ガイドラインの改版

この1年間だけでも、SaaS サービスを取り巻く環境は大きく変化してきた。これに伴い、2008 年度分科会で作成された「SaaS 導入ガイドライン」を改版した。(図表 1)

(1) 利用者の環境変化への対応

SaaS に求めるニーズが高度化していることから、SaaS 提供事業者の財務基盤や法制度(業界標準)、自社ポリシーとの整合性等、より安心して使えるようにチェック項目を追加した。また、「ASP・SaaS 安全・信頼性情報開示認定制度」を参照できるように改版した。

(2) ツールのユーザビリティの改善

導入を検討する企業が増え、様々な状況(企業環境・担当者の知識レベル)にある利用者が存在することから、多くの利用者がより直感的に利用できるように改版した。

図表 1 SaaS 導入ガイドラインの改版

提供者要件シート		企業名	部門名			
		SaaS製品名(バージョン)	提供形態			
ご利用にあたっての注意事項 クリックしてください						
SaaSの基本要件	利用企業が求める要件	要件の具体的な内容	確認項目			
すぐ使える	初期コスト削減	従量制の料金体系 安価な初期導入コスト	ライセンス料以外のサービス導入コスト 36	パッケージ、自社開発が可能なもの 1ヶ月未満		
	導入サポート	トレーニング	導入トレーニング	—	講義形式 マニュアル 1ヶ月未満	
		初期導入の標準リードタイム	標準サービスマニュアルに沿って導入した場合のリードタイムの目安	—	1ヶ月未満 3ヶ月未満	
	契約の柔軟性	試用	試用期間	—	30日以上 30日未満	
		1人から契約可能	試用期間終了後のデータ引き継ぎ	—	1ヶ月未満 3ヶ月未満	
		解約時の拘束期間が短い	最少契約人数(ライセンス数)	35, 38	1ヶ月未満 3ヶ月未満	
		解約時のペナルティ	解約の最低拘束期間 解約の準備期間 解約時のペナルティの有無	36 — —	3ヶ月未満 6ヶ月未満 1ヶ月未満 無	
	安心して使える	セキュリティ	【自社にセキュリティポリシーが存在する場合】	自社のセキュリティポリシーに合致している	54~59 63~70 82~84	合致している
			【自社にセキュリティポリシーが存在しない場合】	情報漏洩の防止 脆弱性診断の実施 ユーザー情報の保護 ファイアウォール設置等の不正アクセスを防止する措置の有無	68, 82 63	無 有
			データのバックアップ	定期的なバックアップの有無	64	5分以内 30分以内
サイバー攻撃対策			マルウェアスキャンの実施頻度 スキャンエンジンの更新頻度	57 57	自庫 遠庫	
データセンターのセキュリティマネジメント			SAS7000または同等基準 物理的セキュリティ	42 42	取得済 取得予定	
アプリケーションのセキュリティホール対策			SaaSアプリケーションの脆弱性への対応 パッチ/アップデートの適用頻度	44, 59, 70 59	有 有	
認証/アクセス制御			多要素認証の有無 アプリケーション/データベース管理規定の存在	59 24, 65	有 有	
バックアップ			アプリケーション/データベースの定期バックアップの有無	67	有	
バックアップ			バックアップの検証	84	有	

ASP・SaaS安全・信頼性情報開示認定制度 認定サービスの申請内容 (3/7)			
認定番号: 0027-0810 サービス名称: NavisStage 事業者名称: 株式会社富士通ソフトウェアテクノロジー			
【審査対象項目】	【記述内容】	必須/選択	申請内容
36 サービス料金	初期費用額	必須	150,000円~
	月額利用額	必須	同時クライアントライセンス数と登録可能ID数の組み合わせによる年額前払い、月額払いは個別対応。
	最低利用契約期間	必須	原則1年契約、1年未満の場合は花相額。
37 解約時ペナルティ	解約時違約金(ユーザー側)の有無と、違約金がある場合はその額	必須	無し。原則年額前払いのため、利用者の都合によりサービス中止する場合はおよび利用者の責に帰すべき事由により本サービスの解約された場合、利用者から既に支払われた料金は返金しない。

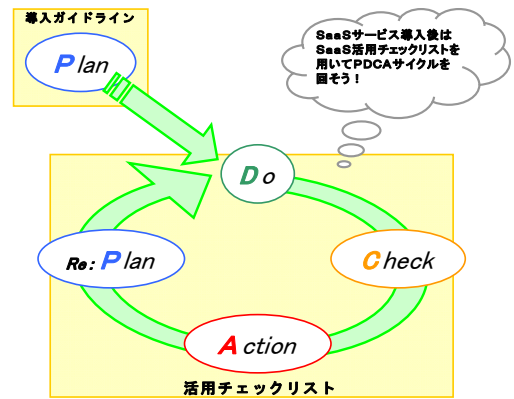
3.2 SaaS を活用するための PDCA サイクルプロセスの定義

当分科会では、SaaS サービス導入後、SaaS サービスを効果的に利用するために必要な指針を明確にすることが重要と考え、「SaaS 活用チェックリスト」(図表 3)を作成し、「SaaS 活用ガイドライン」としてまとめた。

通常、自社開発した場合には基本的にすべての運用を自社で行う必要があるが、SaaS の場合は提供者に運用を任せるため、セキュリティや性能等に関する運用に違いがある。その差を考慮したチェックリストとした。また、目的達成のためには、継続的な PDCA サイクルを回すことが一般的だが、当分科会では、導入フェーズを最初の「P」、活用フェーズを「DCA-Re:P」と捉え、このサイクルを回すことが重要と考え「SaaS 活用ガイドライン」に適用した。(図表 2)

このガイドラインを SaaS 利用者が導入済みサービスに適用することで、SaaS サービスの効果的利用、更には利用目的(業務効率化等)の達成を意識することができると考えた。

図表 2 「P-DCA-Re:P」サイクル



図表 3 「SaaS 活用チェックリスト」

SaaS活用チェックリスト		導入フェーズ		チェック日		凡例 1:実施している 2:一部実施している 3:必要と認識しているが実施していない 4:実施していない -:不詳			
大項目	確認内容	Do(～を収集・実施する)		Check(～を評価・分析する)		Action(～を改善する)		Plan(～を計画する)	
		確認内容	状況	確認内容	状況	確認内容	状況	確認内容	状況
事業計画	利用目的 (業務効率化等)	目的達成のための情報を収集していますか。(利用状況、ユーザーからの声等)		収集した情報を、計画に照らし合わせて評価・分析しましたか。		必要に応じて改善案を検討・実施しましたか。(サービスの改善案、他サービスの検討、業務側の対応等)		利用目的達成のための評価指標を設定しましたか。	
	予算計画	コスト発生状況(利用量(例、利用者ID)、処理量(例、伝票数))を収集していますか。		計画時の予算と、現在のコスト発生状況の評価・分析しましたか。		評価・分析の結果、予算の見直し及びサービスの(例、課金プラン等)見直しを実施しましたか。		予算管理(利用量、処理量等)による年間想定コストを設定しましたか。	
サービスレベルの定義	サービス稼働率	サービスの稼働率の情報を収集していますか。		提供者と合意した、サービスレベルが満たされているか、評価・分析しましたか。		検証結果を踏まえ、サービスレベルの見直しを実施しましたか。		アプリケーション/運用に関して、稼働率について提供者と合意しましたか。	
	サポート範囲と内容	提供者と合意したサポート範囲と提供内容についての情報(対応時間、一次回答率等)を収集していますか。		提供者と合意した、サービスレベルが満たされているか、評価・分析しましたか。		検証結果を踏まえ、サービスレベルの見直しを実施しましたか。		サポートの範囲と提供内容について合意しましたか。	
	データ管理	提供者と合意したデータ管理・保証についての情報(バックアップ記録、監査等)を収集していますか。		提供者と合意した、サービスレベルが満たされているか、評価・分析しましたか。		検証結果を踏まえ、サービスレベルの見直しを実施しましたか。		利用者データの管理・保証について提供者と合意しましたか。	

4. 検証

当分科会で作成した「SaaS 活用チェックリスト」の有用性について、次の方法で検証した。

(1) アンケート・ヒアリングの実施

SaaS を利用していく上で、必要なチェック項目を確認するため、9つの利用団体に対し、SaaS 活用チェックリストを実際に使用して頂き、チェック項目の実施状況や妥当性についてアンケート調査を実施した。また、アンケート結果を深堀するため、3つの利用団体にヒアリングを実施した。

(2) 検証結果

アンケート結果より、「DCA-Re:P」フェーズでのチェック項目が SaaS 利用において必要であることが裏付けられた。さらに、満足度が高い SaaS サービスは、SaaS 提供者にシステム運用を任せ負荷軽減ができてきている状態にあることがわかった。

ヒアリング結果より、利用部門主体でサービスを導入しているケースでは、導入目的の設定が曖昧、導入効果を測定する指標が明確でない、といった課題もあることがわかった。この結果を受け、SaaS 活用チェックリストで特に重要な項目である「利用目的」と「予算計画」について必ずチェックするように改善した。(図表 4)

図表 4 活用チェックリスト集計結果

大項目	PLAN(～を計画する)				Do(～を収集)	
	回答 1	回答 2	回答 3	回答 4	回答 1	回答 2
事業計画	4	1	0	1	1	4
サービスレベルの定義	3.17	0.33	0.17	0.33	2.5	1.5
コミュニケーション計画 (提供者～利用者間ルール)	3.33	0.33	0.67	1.67	1	3.67
運用ルール (利用管理～利用者間ルール)	3	0	1	1	2	4
運用ルール	1.67	0	1	1	3.33	2
総算	1.5	0	0	0	2	5
合計	3.06	0.41	0.53	0.82	2.18	2.76

5. 提言

SaaS を活用するにあたり、必須条件として利用者が安心してサービスを利用できることが大前提である。その上で、利用者が SaaS を効果的に活用するための課題として、Check、Action の観点から Plan 段階で考慮しておく必要がある。当分科会の「SaaS 活用ガイドライン」は、評価項目と「DCA-Re:P」サイクルによって、SaaS を効果的に活用し利用目的を達成するために作成したものである。今回の研究を通じ、経営者、利用管理者、利用者に対し、当分科会から以下の通り提言する。

- ・ 経営者へ … SaaS のメリットを活かしてスピーディーな経営改革や業務改善を実現しよう!
- ・ 利用管理者へ … DCAP をまわせ! 「SaaS 活用ガイドライン」で満足度の高いサービスを楽しもう!
- ・ 利用者へ … SaaS を活用するとともに、積極的にサービス改善を提案しよう!

クラウドコンピューティングの適用

ークラウドコンピューティング適用ガイドラインの作成～ 雲の実態を捉えるー

アブストラクト

1. 研究の背景

近年、IT 業界ではクラウドコンピューティング（以下、クラウド）への注目／期待が高まっている。しかしながら、その実態や利用方法などについては、種々の情報や意見が飛び交っており、実際に企業情報システムに採用された事例は非常に少ない。そこで、当分科会では、クラウドを企業情報システムへ適用するという観点から研究することとした。

2. 研究のアプローチ

一般的に、企業がシステム構築を行う際、自社への適用可能性について分析し総合的に判断するが、現状クラウドの利点を理解しつつも利用に不安を抱いており、適用判断されることは少ない。当分科会で、クラウド活用に向けた課題をブレインストーミングしたところ、以下の2つの課題に集約できた。

(1) クラウドの実態がわからない

各社が提供しているクラウドサービスの定義が異なるため、IT への適用がイメージしにくい。

(2) クラウドが企業利用に向くかわからない

クラウドに対する企業へのインパクトやその取り組み方がわからない。

そこで、これらの課題に注目し、『クラウドの実態を捉え企業の適用判断を支援する』ことを研究の目的とした。そして、「雲」の実態を捉えるために、クラウドの現状調査と定義を行った上で、企業がクラウドの適用判断に活用できる「クラウド適用ガイドライン」を作成し、その検証／評価を行う。

3. 研究内容・成果

3.1 クラウドの定義

現在提供されているクラウドサービスを調査したところ、提供者毎にクラウドの定義が異なり種々雑多であった。そこで、当分科会では図表1に示す5つの特性をすべて満たすクラウドサービスをクラウドと定義し、かつ、プライベートクラウドと他分科会の研究テーマである SaaS を対象外としたところ、4つのクラウドサービス（Amazon EC2、Force. com、Google App Engine、Windows Azure）が当分科会の定義を満たしていることがわかった。

図表1 クラウドの特性

- ✓ 従量制課金
- ✓ 必要な量をすぐに使える
- ✓ ネットワーク経由で利用
- ✓ リソースを意識しない
- ✓ スケーラブル

3.2 クラウド適用判断に求められる視点

企業でクラウドを適用判断するシチュエーションを考えた場合、クラウドの利用を検討している企業（**利用企業**）と、クラウド上でサービスの提供を検討している企業（**サービス提供者**）が挙げられる。そして、この対象者が適用判断に求める視点は、コスト・開発技術の他、以下の3つであると考えた。

(1) システム構築検討プロセス

企業では、企業情報システムの構築検討過程に即して適用判断するため、IT コーディネータプロセスガイドラインなど体系化されたシステム構築検討プロセスに適用判断を含める必要がある。

(2) クラウドサービス選定に必要な非機能要件

システム性能や障害耐性など IT の強度や品質である「非機能要求」のうちクラウドサービスの選定／適用判断に必要な非機能要件を予め選定しておく必要がある。

(3) 適用判断する利用場面

クラウドの実態が不明である現状では、案件に対しクラウドの適用判断（順引き）だけでなく、特定のクラウドサービス適用の妥当性評価（逆引き）も不可欠である。

3.3 クラウド適用ガイドラインの作成

前節で述べた視点のもと、当分科会では図表2のツール/ドキュメントで構成される「クラウド適用ガイドライン」を作成した。

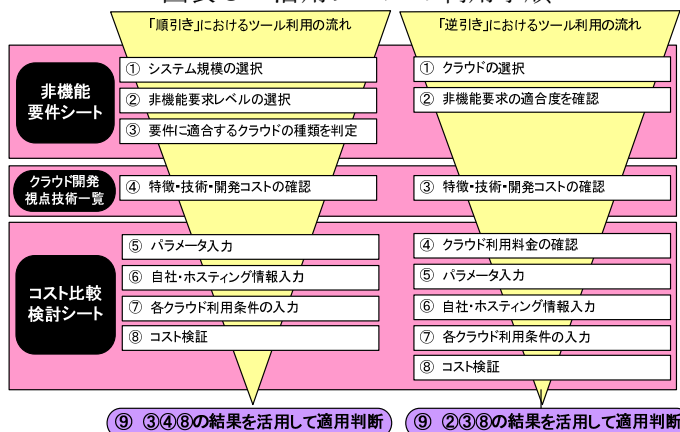
このガイドラインに含まれる活用ツールの利用方法（順引きか逆引きか）を確定させ、図表3に示す利用手順に従って使用し、必要な情報を入力することによって、クラウドの適用可否や、クラウドサービス適用の妥当性の評価を行うことができる。また、クラウド適用ガイドラインは、企業/ITベンダーやSier(System Integrator)が、以下の利用シーンにおいて有効に活用できるようにした。

- (1) クラウドの自社適用判断
- (2) クラウドサービスの特徴・技術・開発コストの調査
- (3) RFP(Request For Proposal)の発行
- (4) ITベンダーの選定 (RFPの受領)

図表2 クラウド適用ガイドライン

ツール/ドキュメント	概要
クラウド適用ガイドラインの利用の手引き	クラウド適用判断を行う活用ツールの使い方
非機能要件シート	クラウドで実現可能な非機能要件の確認
クラウド開発視点技術一覧	開発者視点で見たクラウド技術の確認
コスト比較検討シート	クラウド利用コストの試算と比較

図表3 活用ツールの利用手順



4. 検証/評価

当分科会の作成したクラウド適用ガイドラインの有用性について、次の2つの方法で検証した。

(1) クラウド利用実事例/仮想システムの検証シナリオ作成

クラウドサービスの利用実事例（4事例）と仮想システム（1事例）を対象に検証シナリオを作成し、ガイドラインを用いて適用判断過程を辿ったところ、導き出された結果と判定基準が一致し、ガイドラインの評価項目や基準値の妥当性を確認できた。

(2) アンケート調査の実施

6社11名の協力を仰ぎ、クラウド適用ガイドラインの有用性についてアンケート調査を行った。その結果、図表4の結果となり、プラス評価が半数近くを占め、マイナス評価はなかった。また、定性分析でクラウド適用ガイドラインのコンセプトに賛同し、好意的な回答を多々得たことから、企業情報システムへのクラウド適用に向けた初期段階の意思決定を十分に支援できると判断した。

図表4 アンケート結果

◆ 定量分析
 プラス評価 48% マイナス評価 0%

◆ 定性分析
 ・クラウドに関するガイドラインを初めて提示する意味は大きい。
 ・初期検討に必要な「クラウドで何ができるか」、「利用コスト」を把握できた。 etc...

以上の検証/評価結果から、ガイドラインの完成を持って当分科会の研究目的は達成された。

5. 提言

クラウドは、猛烈なスピードで日々変化を続けており、発展途上であることは否めず、近い将来に解消される可能性はあるものの、現時点で企業情報システムへクラウドを適用する場合にサービス仕様の公開や法制度などの課題が浮かび上がってくる。本格的なクラウド普及に向けて、当分科会から以下の通り提言する。

図表5 提言のまとめ

企業へ…まず自社のITに対してシステムリスクと認識を再評価しよう！
 提供者/ITベンダーへ…利用者に受け入れられる「クラウドの標準化」を急ぐべし！
 Sierへ…ユーザー業務を理解しクラウド化を含めたコンサル業務を展開しよう！
 国へ…利用者保護の取り組みや法整備を急ぎ、国産クラウドを育む政策の実現を！

T P Sによるシステム開発現場のカイゼン

～変動対応力の向上～

－軽快なフットワークでピンチをチャンスに－

アブストラクト

1. 研究の背景と課題の認識

急速な社会変動に伴い、情報システムでは、開発期間の短縮が必須課題となっている。企業が存続していくためには、システム開発現場の業務プロセス改善が不可欠である。しかし、現実には、短納期の開発に適応できている現場ばかりではない。一方、製造業においてトヨタ自動車は、業務プロセスの改善を愚直に取り組み続ける活動「T P S (TOYOTA Production System: トヨタ生産方式)」によって、お客様が求めるQ C Dを満たしてきた。トヨタの価値観 (トヨタウェイ 2 0 0 1) は、以下のとおり。

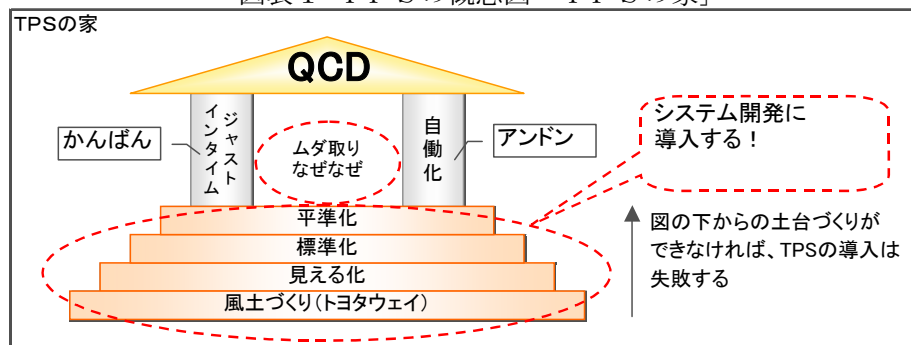
知恵と改善	チャレンジ	夢の実現に向けて、ビジョンを掲げ、勇気と想像力をもって挑戦する
	カイゼン	常に進化、革新を追及し、絶え間無く改善に取り組む
	現地現物	現地現物で本質を見極め、素早く合意、決断し、全力で実行する
人間性の尊重	リスペクト	他を尊重し、誠実に相互理解に努め、お互いの責任を果たす
	チームワーク	人材を育成し、個の力を結集する

これらは業界や企業の枠を超え、決して陳腐化しないこととして通用する。本研究分科会では、T P Sの考え方やモノの捉え方を取り入れてシステム開発現場の業務プロセス改善を研究することにした。

2. 研究の進め方

本研究分科会の過去2年の経験より、短絡的なツールや手法の導入では一過性の改善しかできないことが判った。社会変動に逐次適応するためには、メンバーとチームの考え方を養い、恒久的に改善を繰り返せる仕組みが必要である。これは段階的にT P Sの考え方やモノの捉え方を取り入れ、改善の土台を作ることで実現できる。(図表1)

図表1 T P Sの概念図「T P Sの家」



また、短納期開発を阻害する要因に開発途中の変動がある。変動を分析した結果、以下の2つが見えてきた。

- ・仕様の変動：予定外の仕様変更に伴う手戻りで、開発期間が圧迫される
- ・人の変動：メンバーの変更や増減に伴う情報共有作業のために、開発期間が圧迫される

これらの変動に対応できない現場には、共通して作業負荷の偏りや作業時期の集中(負荷偏重)によるボトルネックがあることが顕在化した。本研究分科会では、2つの変動と負荷偏重に焦点をあてた。

3. 研究内容と成果

2つの変動（仕様の変動、人の変動）と負荷偏重の研究内容と成果は、以下のとおり。

3.1 「仕様の変動」の研究内容と成果

研究内容	時間的、人的な余力を創り出すことが有効な解決策であると仮説を立てた。TPSの考え方やモノの捉え方として「かんばん方式」「間締め」「外段取り・内段取り」を段階的に取り入れ、余力の創出を図った。
効果	チームに協力しあう風土が徐々に生まれた。時間単位のムダや優先度の見える化、作業の振り分け単位が見える化したことで、リーダー主導ではなくメンバー間で作業を推進していけるチームに変化した。 ※リーダーが仕様の変動に備えるための余力時間：約10%改善
成果	「風土づくり」「見える化」「整流化」を根底に、チームの状態が見えたことで改善が生まれ、人が育った。また、メンバーが改善結果を体験し、段階的にTPSの考え方やモノの捉え方を取り入れたことで、更なる改善に励むようになった。結果、仕様の変動に対応する力が向上した。

3.2 「人の変動」の研究内容と成果

研究内容	属人化を解消することが有効な解決策であると仮説を立てた。TPSの考え方やモノの捉え方として、「見える化」「作業の細分化」を段階的に取り入れ、仕事に人を割り当てることで属人化の解消を図った。
効果	チームの結束力が徐々に強くなった。メンバーの精神的な負担の軽減、危険予知のアラーム精度が向上したことで、属人的な業務を分散していけるチームに変化した。 ※属人的業務の個人占有率：90%→49%に改善
成果	「風土づくり」「見える化」を根底に、作業を標準化し、最適なメンバーを配置した。また、チームの静的情報（スキルなどの蓄積していく情報）と動的情報（業務進捗などの変化する情報）が見えるようにしたことで、仕事に人の割り当てが正しく機能した。結果、人の変動に対応する力が向上した。

3.3 「負荷偏重の緩和」の研究内容と成果

研究内容	特定の「人」と「時期」への偏りを分散することが有効な解決策であると仮説を立てた。TPSの考え方やモノの捉え方として「平準化」「外段取り・内段取り」を段階的に取り入れ、偏りの分散を図った。
効果	チームに徐々に一体感が生まれた。キーマンが余力を持つことで、メンバーがトラブルに巻き込まれてもキーマンが応援し、キーマンがトラブルに巻き込まれてもメンバーが応援できるチームに変化した。 ※属人化率（作業レベル）：58%→32%に改善
成果	「風土づくり」「見える化」「整流化」を根底に、特定の「人」と「時期」の偏りを顕在化させた後、改善措置を講じた。メンバー同士が相互に応援しあう正のスパイラルを創り出したことで、メンバーが更なる改善に励むようになった。結果、負荷偏重が緩和した。

4. 評価と提言

TPSの考え方やモノの捉え方を取り入れ、段階的にプロセスを改善するとともに、人を育てることで、変動対応力を向上するための余力が創り出せる。さらに、その余力を価値あるものに変えることで、お客様へ付加価値を提供できる。ただし、その過程では「風土づくり」「見える化」「標準化・平準化」「整流化」などの小さな活動を地道に繰り返すことが必要である。

大切なことは、「小さな活動を地道に繰り返すこと」である。これを実行した現場は、一定の時間が経過した後、創り出した余力を次なる価値に繋げられる風土ができあがり、軽快なフットワークで、お客様の求めるQCDを満たせる強い現場に進化できる。

ITILによる開発と運用保守の連携のあり方

一 運用と開発・保守の連携の可視化 一

アブストラクト

1. 研究の背景

1.1 開発、保守、運用現場の連携に対する問題認識

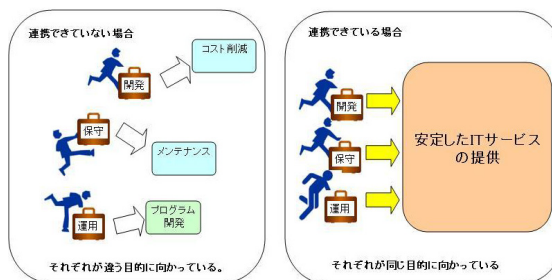
企業の事業活動はITと密接に関わっており、市場変化への迅速な対応、事業継続性の保障、人材の確保、顧客満足度向上などの事業課題は、即ITへ対応が求められる。IT部門はこれらの要求に機動的に対応すると共に、日々、開発、保守、運用各々の役割の責務を果たすことで、安定したITサービスを提供し続けなければならない。

一方、『不十分なテストで見逃した不具合が、運用時に問題として表面化する』（参加企業の問題より）など、現場は様々な問題に直面している。このような状況に対し、開発、保守、運用が各々の責務を全うするとともに、ユーザのために安定したITサービスの提供を行うという本来の目的を確認し合い「あるべき連携」を実現すれば多くの問題は解決するのではないかと考えた。

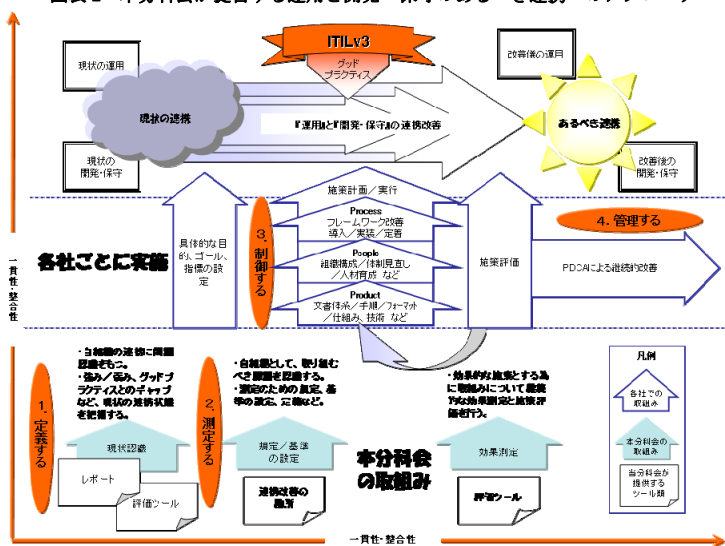
1.2 連携改善の難点

一概に開発、保守、運用間の連携と言っても組織構成や業務内容、フレームワークなど企業によって様々であり、「あるべき連携」は一意に示すことができない。（図表1）また、「あるべき連携」に向けた改善活動は企業背景への依存度が大きく、各企業で共通となる改善手法の確立は難しい。三者間の連携にフォーカスしたツールやマニュアル類も充実していないようだ。

図表1 連携のあるべき姿



図表2 本分科会が提言する運用と開発・保守のあるべき連携へのアプローチ



2. 研究のアプローチ

サービスマネジメントの原則「定義→測定→制御→管理」に基づいて「あるべき連携」への達成の過程を整理すると、「定義」「測定」のステップで施されるべき、現状や目標の明示のための手法は、組織構成や業務内容に依存せず確立することができるはずである。また、企業の効果的な改善活動において必須かつ有用である。

そこで、本分科会は、開発、保守、運用の連携を、あるべき姿に向かって継続的に改善させることで現場の問題の改善を図るというアプローチ（図表2）に基づき、「開発、保守、運用の連携改善への入り口となる可視化手法の確立」を本研究の課題とした。研究には、「ITILを開発、保守、運用

の連携の観点から活用する」、「企業背景に依存せず汎用的に活用できる方法を検討する」といった新しい取組みを伴った。

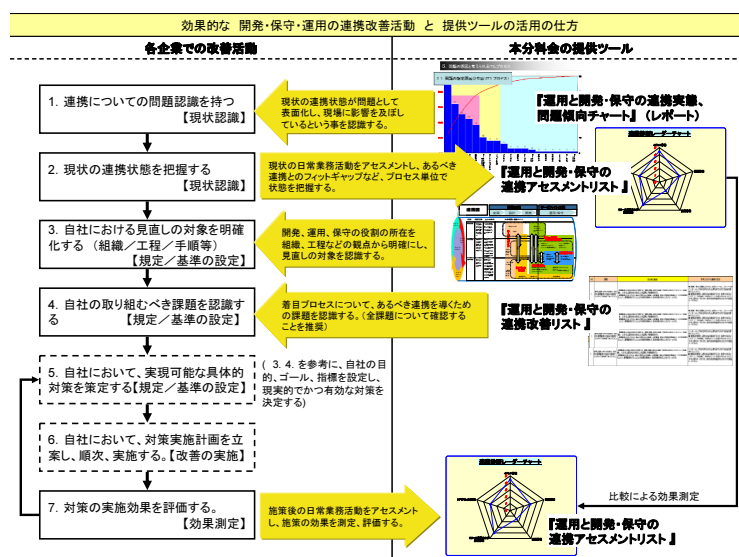
3. 研究内容／研究成果 ～ 開発、保守、運用現場の可視化への取組み

3.1 連携実態が現場に及ぼす影響可視化への取組み

～<レポート>運用と開発・保守の連携実態、問題傾向チャート作成

開発、保守、運用各現場の連携現状を参加企業各社の現場従事者にインタビューした結果、三者の連携が現場に及ぼす影響について、「現場の問題実在の認識」、「連携が及ぼす影響の認識」、「問題の想定原因傾向の認識」を改め、現場の連携実態を把握することの大切さを実感した。また、これらの可視化は組織内での認識共有を容易にし、連携への問題意識を確かにすることが出来た。各企業の IT 組織で現場の問題改善に取り組む方々にも、開発、保守、運用の連携に問題意識をもっていただきたく、気付きのツールの一つとしてレポート化した。

図表 3 効果的な連携改善活動



3.2 現状連携状態可視化への取組み

～<評価ツール>運用と開発・保守の連携アセスメントリスト作成

ITILv3 のライフサイクルアプローチによる提言から、鑑とする開発・保守・運用の「あるべき連携」を導き、現状の現場の業務活動を評価して、連携の強さ／弱さ、ITIL グッドプラクティスとのギャップを可視化するツールを作成した。実施企業の組織構成やフレームワーク、利用者の ITIL 知識の有無などに関わらず、実際の現場で利用できるように工夫し、結果、適用性に優れたツールとなった。上記レポートの問題の想定原因傾向に基づき 4 プロセス・1 フェーズを対象とした。

3.3 連携改善の課題可視化への取組み

～<連携改善の勘所>運用と開発・保守の連携改善リスト作成

上記、評価ツールによるアセスメントを実施により、利用者は、可視化された連携状態と「あるべき連携」に向けて検討すべき連携改善の勘所を手にすることができる。利用者は、連携改善の勘所を参考に、自組織の要求に応じた課題の選択や施策の検討にすぐに着手できる。具体的な施策例を添えて課題を掲載することで、現場の視点からも課題認識しやすい様に工夫した。作成時はその課題を導くにあたって ITILv3 を参照したが、そこには開発、保守、運用の連携の観点での記載はなく非常に困難な作業であったが、結果として、有用なツールに仕上がった。

3.4 研究成果

分科会参加企業 4 社のご協力のもと、2 月中旬から 1 ヶ月あまりの間に、成果物を実際の現場に適用させることができた。適用後のコメントとして『利用者を含めた連携を可視化してみたい』『連携においては参考になるところが多く、良い課題を提示していた。』『現行の運用で必要な課題を再認識できた。』との声をいただいた。その結果として得た多くの肯定的評価は、研究の課題である「連携可視化の実現手法の確立」に、一定の成果を出せたものと考えている。

4. まとめ／提言 ～ 現場の問題改善に向けて

本研究成果が、開発、保守、運用間のあるべき連携の実現に向けた改善活動のスタートアップツール、フォローアップツールとして、各社の現場の問題点改善、ひいては「安定した IT サービスの提供」に貢献するものと確信している。

現実を直視することはすべての基本であり、本研究では現場の問題改善を目的に、開発、保守、運用の連携改善に着目し可視化することを提唱した。虚心坦懐に現状を把握し、関係者で認識を共有することが極めて重要だ。継続することも怠ってはいけない。本研究の成果物である 3 つのツールは、現状を認識するための測定の単位であり、装置であり、まさにその役目を果たす。多くの方々、組織で、上記の実現のために本研究のツールが活用されることを望んで止まない。

企業価値を向上させる アプリケーション運用保守の確立 —アプリ運用、どうしよう— 皆で一緒に考えよう！

アブストラクト

1. 研究の背景・目的

近年、企業の統合、内部統制、国際会計基準導入等、企業経営を取り巻く環境変化が著しい中、企業がその変化に対応するに伴い、情報システム部門も常に対応し続けることが不可欠であり、企業は情報システムの価値を維持するためのアプリケーション運用保守に継続的なIT投資を行ってきた。この景気低迷が続く中では、企業もIT投資費用を抑える傾向があり、運用保守にかかる費用の削減圧力は強い。

このような状況の中、限られたIT予算内でより効果的にアプリケーション運用保守を行うことが望まれている。当分科会では、アプリケーション運用保守と企業価値向上との結び付きを明らかにし、プロアクティブで効果的なアプリケーション運用保守ができないかと考え研究することとした。

2. 研究アプローチ

当分科会における「アプリケーション運用保守」の範囲を「システムの大改訂とインフラを除く、カットオーバー後のシステム対応部分」と定義した。

当分科会参加メンバーの現場の視点から、現状の課題を把握するために、日々のアプリケーション運用保守業務の中で抱えている問題点を洗い出した。次に、洗い出された問題点を分類・整理しつつ、それぞれの関連を紐付けることで、普段現場が感じている問題の根本原因を探っていった。そして、アプリケーション運用保守担当者が企業価値の向上を意識して業務を遂行するためには、次の3つのことが必要であると考えた。

- (1) 企業や所属部署の目標を達成する。
- (2) 日々の活動と企業価値向上のつながりを理解する。
- (3) 日々の活動がどの程度企業価値向上へ貢献できたか確認できる。

日々の活動と企業価値向上のつながりについては、アプリケーション運用保守担当者の業務が生み出す価値が、企業の目標にどのようにつながっているかを論理的に明示できるツールが必要である。そこで、バリュードライバーツリー(Value Driver Tree Diagram)をアプリケーション運用保守担当者の業務に適用することを考えた。

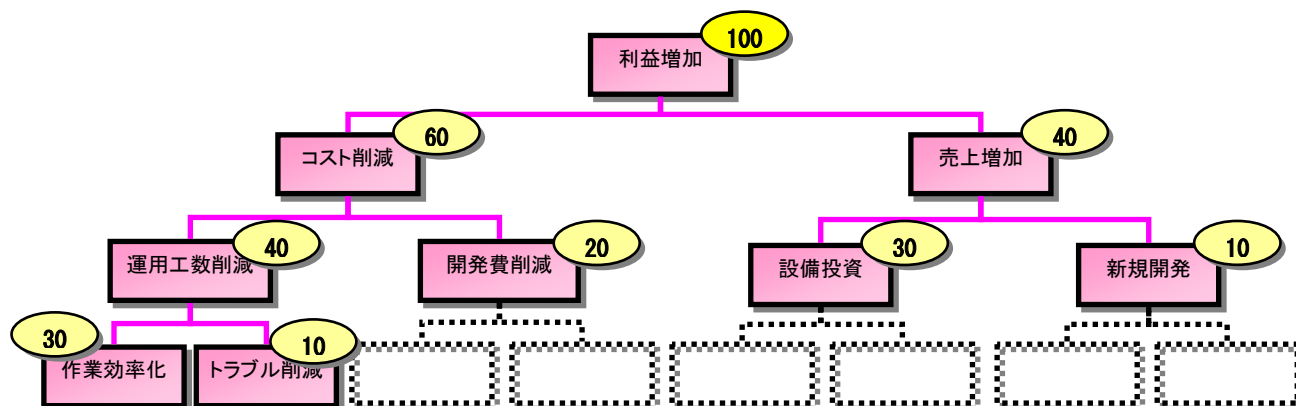
3. 企業価値を向上させるアプリケーション運用保守を実施するためのプロセス

バリュードライバーとは企業価値に影響を与える要因で、一般的には原価や人件費、生産量が利用される。上下の関連性を元にバリュードライバーを紐付け、ツリー上にしたものをバリュードライバーツリーという。これを応用し、アプリケーション運用保守担当者の業務をバリュードライバーとし、ツリー状で結び付けることで、企業や所属部署の目標とアプリケーション運用保守担当者の業務とのつながりが明確にする。

次にアプリケーション運用保守担当者が、企業や所属部署の目標に対してどの程度貢献しているかを理解するため、重み付けを数値として加える。最上位の目標は重み付けを100として、下位層は上位層の目標を達成するための貢献度を考えて数値を按分していく。結果、下位層へ相対的に重み付けの数値が割り振られ、アプリケーション運用保守担当者が行っている各業務に関する目標への貢献度が明確になる。

同時に、貢献度を継続的に評価するために必要となる、定量的に評価が可能かつ継続的に測定可能な評価項目を決める。

図表1 バリュードライバーツリー



そして、バリュードライバーツリーを作成後(P l a n)、アプリケーション運用保守業務の実行(D o)、実行結果の評価(C h e c k)、分析・改善(A c t i o n)というP D C Aサイクルを回す。

4. 効果的な活用に向けて

4.1 アプリケーション運用保守担当者とその上司の評価

当分科会参加メンバーが各々自社の業務に当てはめてバリュードライバーツリーの運用を行った。約2ヶ月の運用後、アプリケーション運用保守担当者と部長・本部長等の上司双方に評価を受け、指摘事項の改善を行った。

アプリケーション運用保守担当者の評価をまとめると、バリュードライバーツリーは企業価値を意識し、アプリケーション運用保守担当者の業務の重要度を確認するには有用だが、重み付けの設定について工夫する必要があるという結論に至った。

上司(部長・本部長)の評価をまとめると、バリュードライバーツリーは上司(部長・本部長)が現場の活動を把握し、お互いを結び付けるには有用だが、P D C Aサイクルについての施策やバリュードライバーツリーの有効な活用方法の例を提示する必要があるという結論に至った。

4.2 バリュードライバーツリーの改善

アプリケーション運用保守担当者、上司(部長・本部長)の双方がバリュードライバーツリー導入に向けて挙げた課題についてその改善策を検討した。

- (1) 重み付けの表現方法を変更
- (2) 各業務に割り当てる人や時間の表現を追加

これらの改善策を実施することにより、下記の効果が期待できる。

- (1) 容易に重み付けができる。
- (2) 最下位の業務の重み付けが見た目上小さくなりすぎることがなくなり、モチベーションが下がることを回避できる。
- (3) バリュードライバーツリー上で、直感的に各業務の重要度、優先度、各業務に割り当てる人や時間の分配が理解しやすくなる。
- (4) 各業務に割り当てる人や時間の分配が容易に把握できることで、アプリケーション運用保守業務に限らず組織全体のリソース配分にも当てはめることができる。

5. 結論

当分科会では、企業価値の向上とアプリケーション運用保守担当者の業務という関係性を見出しにくい両者をつなげるため、企業の目標とアプリケーション運用保守担当者の業務をツリー状にして関係性を表現するバリュードライバーツリーを考え出した。作成・運用後、改良を加えることで、業務の優先順位や各業務に割り当てる人や時間の分配を、より視覚的に分かりやすくする効果も得られたと考える。実際に本論文で提案したプロセスは、アプリケーション運用保守担当者だけでなく組織全体で活動する必要がある。アプリケーション運用保守担当者が経営目標を意識し、業務を遂行することは、必ず企業価値向上に直接結び付くと確信している。

ヒューマンエラーに起因する システム障害の予知・予防 — 神頼みからの卒業、 ノートラブル 1000 日を実現する AAA モデル— アブストラクト

1. 研究の背景と課題

企業活動におけるコンピュータシステムへの依存度の高まりにより、1つの小さなシステム障害によって高額な金銭的損害や、社会的な信頼の失墜に繋がるリスクが高まっている。ハードウェアに起因するシステム障害の予防では、二重化やディザスタリカバリなどの対策が幅広く行われているが、ヒューマンエラーに起因するシステム障害の予防は皆無の状態である。人間は誤りを犯す生き物である以上、ヒューマンエラーをゼロにすることは非常に難しい課題ではあるが、ヒューマンエラーを起因としたシステム障害の撲滅を実現するために、自分達は何を実施する必要があるのかを検討することとした。

2. 研究アプローチと進め方

ヒューマンエラーに起因するシステム障害がどのようにして発生するのか、そのメカニズムを解明するためにヒューマンエラーの体系と分類を整理した。次に明確になったヒューマンエラーの体系がシステム障害分析の結果に現れるように、現在システム障害分析で使われている「なぜなぜ分析」を改良した「らくらく分析」を本分科会で考案した。この「らくらく分析」では従来の「なぜなぜ分析」で問題となっていた分析結果のバラツキや分析時間が長いという点についても改善を行った。

次にハードウェアと同じような予防策をヒューマンエラーに対しても実現できるようにするため、どの業務でヒューマンエラーの発生リスクが高いのか見つける方法を考案した。本分科会で考案した方法では自分たちの業務の中にヒューマンエラーの発生リスクがどれだけ潜んでいるのか定量化しシステム障害の予知・予防を行うことができる。最後に、日々の実際の業務において、どのようにしてシステム障害の予知・予防を行うべきかを検討した。

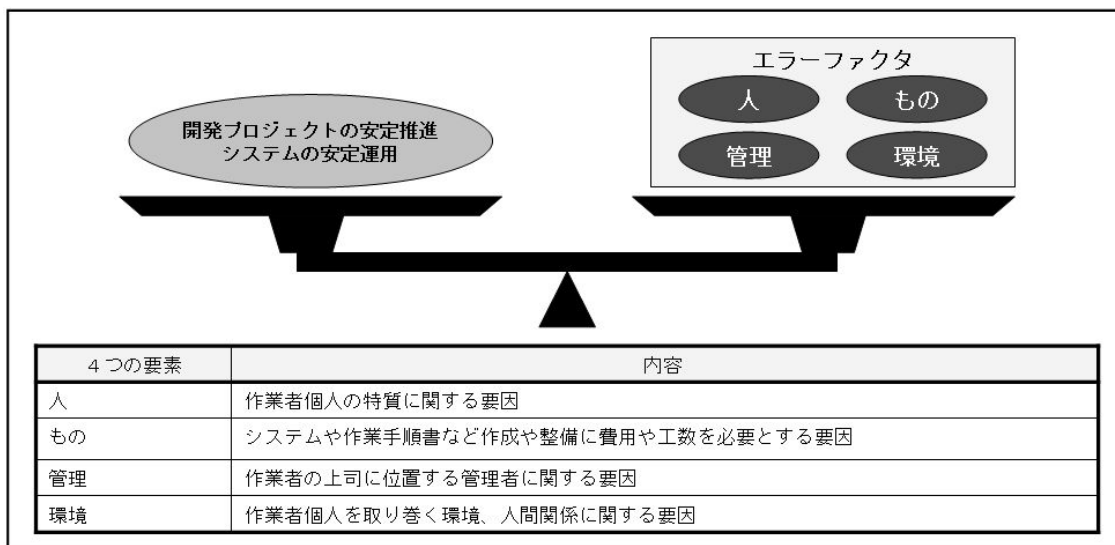
3. 研究成果

ヒューマンエラーの体系と分類については、「行動」、「原因」、「背後要因」の3階層の体系と考え、本分科会では、それぞれエラーアクション、エラータイプ、エラーファクタとして詳細の分類を定義した。システムにおけるヒューマンエラーの体系を整理し、図表1に示すAAAモデル(AAAは「安定、安心、安眠」の頭文字)でヒューマンエラーとシステム安定化の関係を明確にした。ヒューマンエラーの体系を明らかにすることで、システム障害の原因となりえるエラーアクション、エラータイプ、エラーファクタを事前に一覧表として整理をすることが可能になった。このことにより図表2左側の「なぜなぜ分析」のフロー中にある問題点抽出の作業時間を短縮し、誰が分析をしても同じ分析結果になる「らくらく分析」を考案することができた。

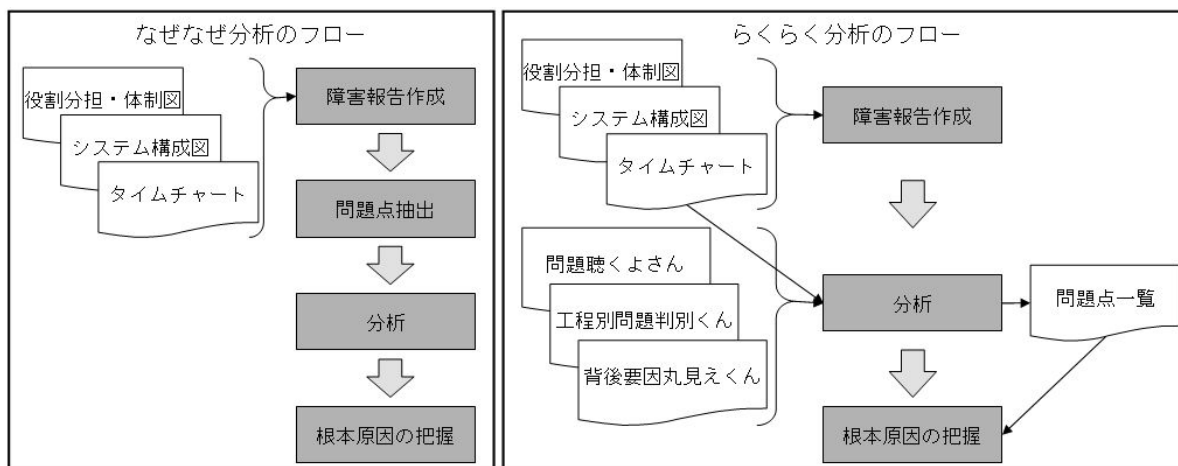
考案した「らくらく分析」の検証を実際に起きた複数の障害事例に用いて実施したところ、従来の「なぜなぜ分析」で問題となっていた分析結果のバラツキや、分析に時間がかかるという点についての改善効果が十分に確認できた。特に分析時間については、平均40%の時間短縮が実現できた。

ヒューマンエラーの体系が明らかになることによって、現在の自分たちの業務においてヒューマンエラーに対して対応ができていないかを分析することも可能になった。その分析のアプローチには2つあり、1つ目は自分たちが運用しているシステムの機能と業務に対して何が不足しているかをチェックし、点数によって定量化する方法である。2つ目は過去に発生した障害事例の原因分析を行い、原因を分類し障害の傾向を視覚化する方法である。この2つの分析結果から改善が必要な業務を探し出し、業務とシステム機能の改善内容について明確にすることが可能となった。

図表 1 AAA モデル



図表 2 「なぜなぜ分析」と「らくらく分析」の比較



4. 評価と提言

(1) 「らくらく分析」について

ヒューマンエラーの体系を取り込んだ「らくらく分析」は、「なぜなぜ分析」に対して平均 40% の時間短縮だけでなく、今まで気づきにくかった要因も洗い出すことができるものである。すなわち、「らくらく分析」は、システム障害分析において非常に有用な手法であると判断できる。

今回準備しているツール類の内容を、各社の実際の業務にあわせて内容を修正することにより、さらに効果的・効率的にシステム障害分析を実施することが可能である。

(2) 対策の評価について

システム障害に対して対策を実施しても、従来は定性的に効果を確認することしかできなかったが、本分科会で提案する評価方法によって、定量的に効果を確認することが可能である。すなわちヒューマンエラーの発生リスクを定量化することで、自分たちの業務の中に潜む弱点が見えるようになった。これからヒューマンエラーが起因とするシステム障害が発生しそうな業務を予知し、有効な予防を実施することに活用した。

全てのシステム障害に対して根本原因を分析し対策を取るだけでなく、現在自分たちが行っている全ての業務を評価し弱点を見つけることは作業量としては非常に大きい。しかし 1000 日のシステム安定を実現するためには必要な作業であるということを本分科会では提言したい。今回の研究成果が、各社のヒューマンエラーに起因するシステム障害の予知・予防に十分貢献できるものと考えている。

ネットワーク運用の見える化 ～ネットワークトラブルの早期発見～ －切り分け高速、連絡迅速、効果抜群－

アブストラクト

1. 研究の背景

サーバのオープン化、PCの普及、近年では電話や動画会議等ITサービスの多様化は留まることを知らない。それに伴い、企業内ネットワークの規模は増加し、より複雑になってきている。

いまやITサービスは企業活動の基盤であることは言うまでもなく、そのITサービス提供を支えるネットワークはまさに企業活動の生命線であり、ネットワークの障害は企業活動の停止に繋がってしまう程大きな影響を及ぼしうる。

2. ネットワーク担当者のおかれる状況

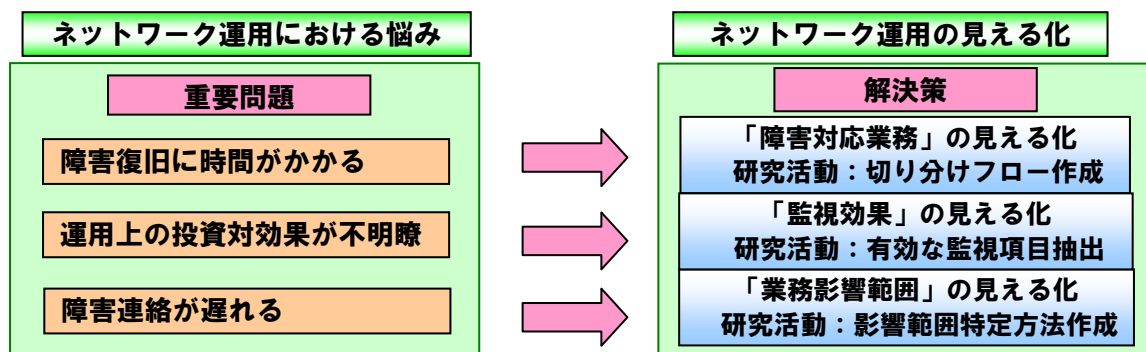
ネットワーク担当者に求められる最も重要なことは、「安定稼働」である。日々変化するビジネス環境に柔軟な対応をしながらも、安定稼働を実現すべく、「いかに障害を起こさないようにするか?」、「いかに発生した障害を短時間で回復させるか?」、「いかに障害の影響規模を的確に測り、影響を正しく利用部門に伝えるか?」という課題に対して取り組んでいく必要がある。

その一方、安定運用を実現する為に必要なツール・機器にはコストがかかり、その効果を経営層に明確に伝えるのは非常に困難であることから悩みの種になっている。

3. 研究のアプローチ

本分科会では各社の運用の悩みを解決すべく、ネットワーク担当者の視点だけでなく、経営者、利用者の視点も含めて最も重要な問題を3点抽出し、それぞれに対する解決策として3つの「見える化」に取り組んだ(図表1)。

図表1 ネットワーク障害 見える化の研究アプローチ



4. 研究内容と成果

4-1. 障害対応業務の「見える化」

ネットワーク障害に対して、各社場当たり的に対応している現状が明らかになり、取り組むべき重要な課題であることを確認した。そこで企業ネットワークの運用上、汎用的に用いることのできる原因切り分けフローを整理することにより、改善効果を得られると考えた。作成にあたり、各社の障害事例を収集・分析すれば、切り分けの優先順位に対する最適解を得られると考え、障害傾向を整理した(図表2)。

変更作業による障害発生が全体の6割以上を占めていることが判明した為、この知見から優先順位を考慮し、高速な切り分けを目指した標準障害対応フローを作成した。

4-2. 監視効果の「見える化」

監視情報は多い程、障害時の情報取得にかかる時間を削減できるが、多すぎると情報の解析に時間がかかり、結果的に品質が悪化する。

そこで、図表3の有効な監視項目の分析を考慮しながら、障害に対してより有効な監視を優先的に設定することができれば、情報量の過剰な増加を抑えつつ品質が向上すると考え、有効な監視項目を発見するために次のような研究を進めた。

- 各障害パターンに対して、切り分けに最低限必要となる監視項目を調査・プロットした。
- その結果を発生率で重み付けをし、各監視項目軸から観た障害発生率総和を計算する。

この結果から、頻繁に発生する障害に有用な監視項目、およびその重要性をあらわす指標（監視期待値）を抽出できた。

4-3. 業務影響範囲の「見える化」

サービスの多様化やネットワークの担当者間連携の複雑化などの要因から、ネットワーク障害の影響連絡に時間がかかっていることが現状の課題である。その解決策として、「サービス提供の経路」、「ネットワーク構成」、「運用担当者」の3つの情報を事前に準備すれば、ネットワーク障害という情報を利用者視点のITサービスの情報に変換できることが判った。

そこで、3つの情報のデータ表現を定義し、業務影響範囲を特定するプロセスを設計し、プロトタイプシステムを用いてその有効性を評価した。

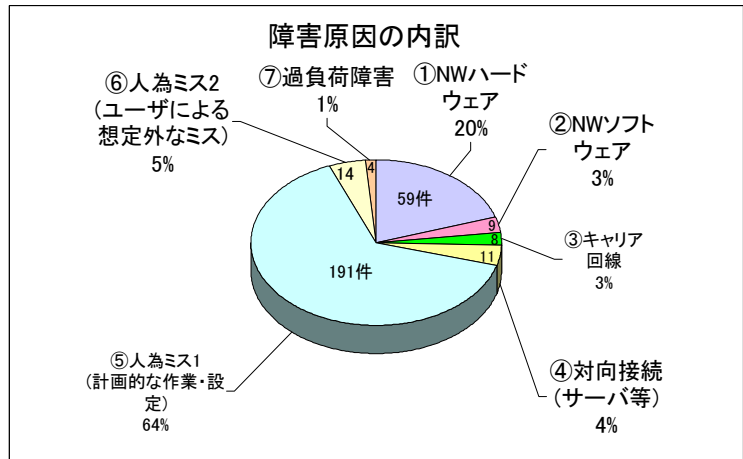
5. まとめ

有効性を検証した結果、本見える化の取り組みによって「障害切り分け」および「業務影響範囲特定」にかかる時間を半減できることを確認した。今回この成果を抽出するにあたり、15社のネットワーク担当者が成果の汎用性を吟味しており、各社への運用導入を十分検討できる成果を獲得したと考える。

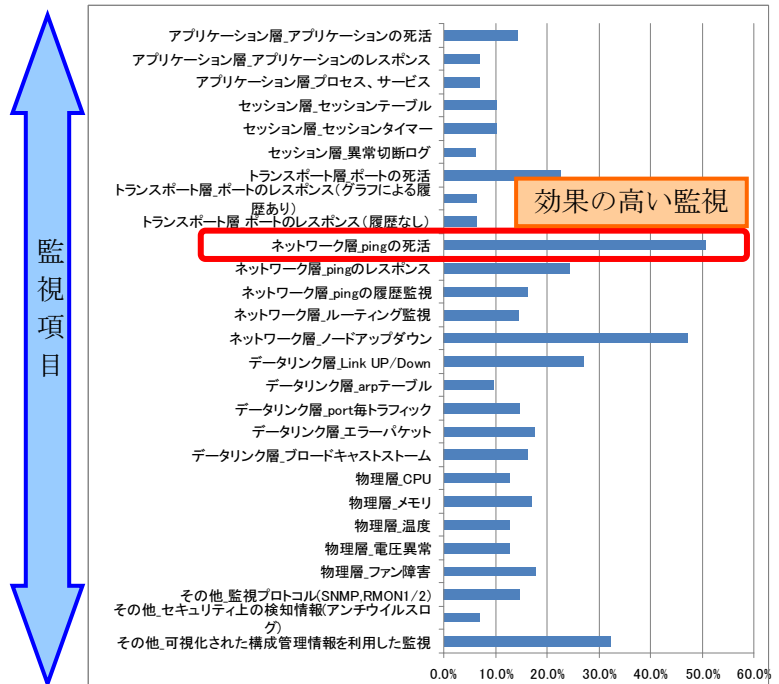
6. 提言

「属人化が進む運用」や「経営層に対する監視の効果説明」に困っている企業のネットワーク担当者は、本研究の成果を積極的に活用していただきたい。これらの成果により企業ネットワーク運用の品質向上に貢献できれば幸いである。

図表2 障害傾向（事例収集結果から分析）



図表3 有効な監視項目の分析イメージ



監視項目

2009年度 研究成果報告書アブストラクト集

2010年5月20日 発行

編集発行者 FUJITSUファミリー会 LS研究委員会 事務局

発行所 FUJITSUファミリー会 LS研究委員会
東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター
富士通株式会社
マーケティング本部カスタマーリレーション部ファミリー会推進室内
Tel:03-6252-2581 E-mail: contact-lsken@cs.jp.fujitsu.com