

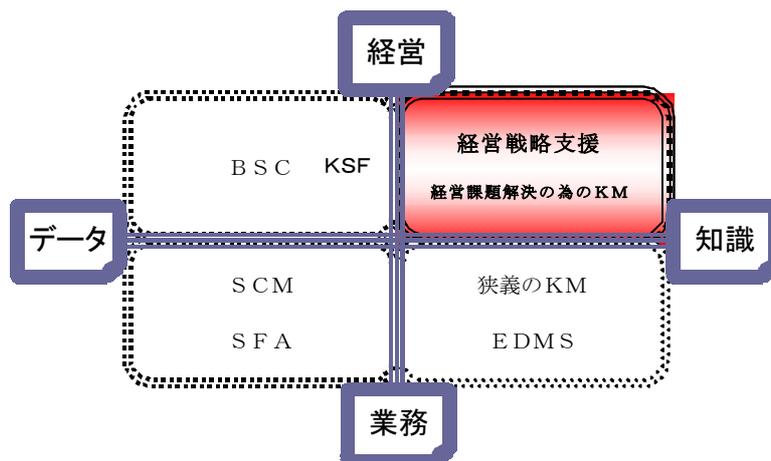
ナレッジマネジメントによる経営的課題の解決

－ 全社最適へのKM手法の提言－

アブストラクト

1. 当研究会におけるナレッジマネジメントの定義

1990年代に入り、企業競争に勝ち残る要因の一つとしての知識への関心が高まって来た。様々な企業においてナレッジマネジメント（以降、KMと呼ぶ）の構築の重要性が叫ばれ、多国籍大企業の80%でなんらかのKMプロジェクトが現在推進されている。当分科会では、経営戦略の透明化ならびにそこにいたる過程を具体化することを「KMによる経営課題解決」としてとらえることとした。「知識の生産性をあげるこそ、マネジメントの責任である。知識は意味ある変化をもたらすために使われて、はじめて生産的となる。（P. ドラッカー）」を中心にすえ、戦略志向の組織体にするためには、すべての従業員が戦略を理解するとともに、その戦略がビジネスの成功に貢献するような方法で日々の活動を実施していくことが必要であると仮定した。当分科会におけるKMの位置づけを右図に示す。企業には、経営者側にも知識があり、現場側にも知識がある。これらの知識は、企業の知的資産の一部である。この埋没している資産（経営者側の潜在的知識と現場側の潜在的知識）を具体化し、互いに連関させ、結合化、内面化させるとともに、先行指標と結果指標でスパイラルに展開し、戦略志向の組織体にする。つまり、非効率な再投資や浪費をすることなく資産を有効活用し、将来の財務業績の実現を図るとともに、企業価値を向上させる。当分科会は、企業の活性化と変革と発展を目的とした、トップダウンのコミュニケーションを実現し、技術、文化および習慣の組み合わせである「全社最適へのKM手法」を提言するものである。



2. ナレッジマネジメントを実施する上での経営的課題

まず、社会環境の急激な変化等により、企業経営（経営判断）の即断即決が必要となり、事業に関する情報や知識の伝達速度の向上が急務となってきている。

第2にこうした企業活動の中で様々な経営要素が企業の財務業績として目に見える形で現れるまでの因果関係連鎖が、複雑化してきている。この複雑な連鎖を管理する手法が必要となってきている。

そこで、企業のすべての活動を「企業価値向上」という目的に整合させ、上位の戦略計画を下位の末端従業員にわかる形に翻訳し、効果的に伝達するフレームワークが必要とされている。

3. 経営的課題の解決

経営的課題、即ち、「事業戦略の遂行・事業目標の実現」のためには、将来業績を多面的に捉え、一元的に連鎖管理する必要がある。つまり、トップのミッション、ビジョンを具体化し、それら全てを従業員が理解し、各自の業務の意義・ミッションがどの経営課題の解決に貢献しているか、多面的な評価指標の連関を経営に取り入れる必要がある。即ち、財務的な指標のみならず、非財務的な指標の抽出・管理・評価に有効な手法の導入が必要となってきている。一般にトップダウンのコミュニケーション（経営管理）の流れは、

【**全社戦略**】⇒【**セグメント戦略**】⇒【**部門戦略**】⇒【**個人戦略・目標**】である。
これら各フェーズの責任者の「決断プロセス（潜在的知識）」を形式知化し、具体化した評価指標連関を活用し、フィードバックさせることで、双方向の「意識の統一（言語変換）」と「動機の明確化」を実現し、経営課題を解決する。この手法を組織や個人に根付かせることを「ナレッジマネジメントによる経営的課題解決」とする。

3. 1 全社戦略

Robert Kaplan と David Norton により提唱された業績評価基準モデルの Balanced Scorecard は、【財務】【顧客】【内部プロセス】【学習と成長】という4つの視点から業績評価基準を設定することにより、【財務と非財務】【内部と外部】【短期と長期】【過去と将来】等についてバランスのとれた業績評価基準を導き出すことができる。即ち、企業の中・長期的な発展に欠かせない要素を戦略目標として設定し、この段階で戦略目標と要素・視点（先行指標と結果指標）の関係（戦略マップ）を明確にし、多面的な行動指標を各指標に連関させる。特に重要な結果指標を K P I（重要業績指標:Key Performance Indicators）として抽出し、経営者の目標を具体化する。そして、4つの視点と戦略目標、結果指標、先行指標、重点業績指標の要素を一枚の因果関係図にまとめる。

3. 2 事業戦略

事業には、シェアードサービスユニットとビジネスユニットの2つの観点がある。事業戦略策定では、全社の戦略マップをもとに各ユニットでの成功要因を抽出することがポイントとなる。まず、戦略マップの重要度と K P I により、先行指標と結果指標を明確にし、ユニット戦略の成功要因を抽出する。つまり、ミドルマネジャー層の潜在的知識（戦略判断）をこの過程において具体化する。当分科会が提案する K S F (Key Success Factor) シートを活用することにより、この段階で、各社の Base of Competition を明確にすることができる。しかし、成功要因と Base of Competition が、必ずしも一致するとは限らない。一致すれば問題ないが、一致しなかった場合、「企業の Base of Competition に沿った全社戦略に変更するか、全社戦略を実現する仕組みを創造するか」の経営判断が必要となる。

次に、これまでに明確になった成功要因に対して、重要度と達成状況の指標で、4つのカテゴリ【スタート、ストップ、継続的な改善、優先順位付け】に分類し、スタート、継続的な改善、優先順位付けのカテゴリの成功要因から部門戦略マップを明確にする。

3. 3 部門戦略・個人戦略

ここでは、事業戦略で明確になった部門戦略マップを元に、それを実現するために必要な資産と活動を明確にし、従業員一人一人の行動指針や目標管理に連関させる。当分科会が提案するアクションシートを活用すれば、実施項目、目標（指標、目標値）を明確に設定できるとともに、非財務的な無形資産である知識資産 (Knowledge Asset) のカテゴリ分類が可能となる。また、実施項目の実現に必要なさまざまな発生源を分類可能であり、全社戦略の戦略目標との連関も可能としている。

この段階で、「各従業員が日々の業務で何をすべきか、何のために実施するか」＝「全社戦略の戦略目標との連関」を理解することが可能となる。即ち、個人戦略の評価指標が明確になるとともに、全従業員の目標管理が可能となる。

4. まとめ

これまで述べた経営的手法により、経営者から現場までの知のスパイラルを実施し、「1）戦略を現場の言葉に置き換える。2）組織を戦略に方向づける。3）戦略を全社員の日々の業務に落とし込む。4）戦略を継続的なプロセスにする。5）エグゼプティブのリーダーシップを通じて変革を促す。」を実現し、全社戦略の革新を可能とする。即ち、経営者のビジョン（戦略）を体系的に整理し、戦略目標、成果尺度の因果関係を戦略マップ、K S F、アクションシートに結び付け、経営者から現場までの意思疎通を図ることを可能とする。当分科会で提言する「KMによる経営的課題の解決－全社最適へのKM手法の提言－」を活用し、経営課題に取り組み、現在から将来にかけての財務業績を安定的に実現するとともに、日本的経営の良さを生かしながら、21世紀型の知識経営を実現することを期待するものである。

ソフトウェアプロセス改善のためのCMM導入指針

— デスマーチからの脱出 —

アブストラクト

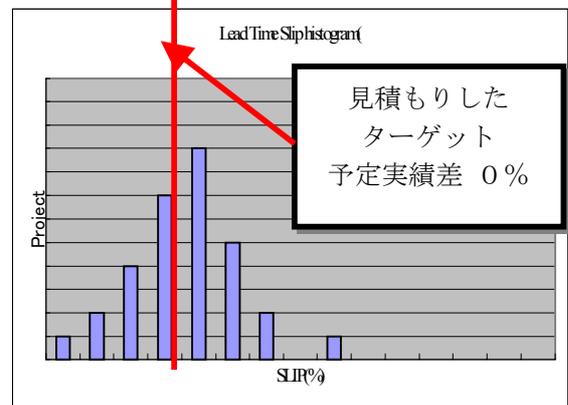
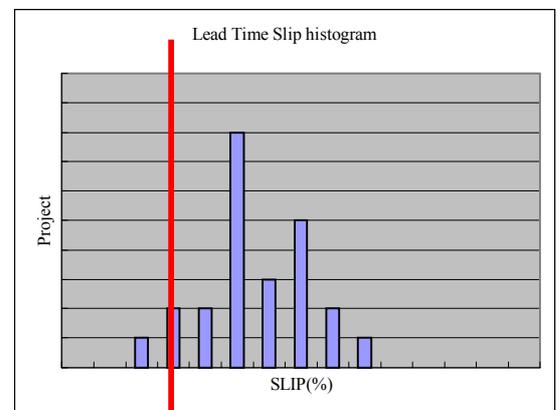
この報告書は、ソフトウェア開発において少しでもプロジェクト活動や組織活動の改善を考えている人々にプロセス改善手法の1つであるSW-CMM(SoftWare-Capability Maturity Model、以下、CMMと称す)導入へのトビラを開くものである。

昨今、「ソフトウェアの進捗がわからない」とか「いつも技術者は80%終わっているといっているが、いつまでたっても作業の完了する気配がない」などの管理者や調達側からの不満の声が絶えない。また技術者からも、「矢継ぎ早の仕様変更や修正でプロジェクトの終わりがわからない」と不満の声が聞こえてくる。このような不満は、ソフトウェア依存型社会となった現在の中で、ソフトウェアの開発側と共に調達側も含め、混沌とした状態の中に渦巻いている。では、更に加速すると思われるソフトウェア依存型社会からの要求過多への対応、そして「混沌とした状態⇒泥沼化した状態⇒デスマーチ」から抜け出す為にはどうしたらよいか。

本分科会は、この問いに答えるキーワードが「フロー」と「プロセス」にあることを突き止めた。このフローとは単なる手順や作業の流れであり、プロセスとはフローに目的や入力そして出力などを明確にした活動を伴うものである。現在の開発を取り巻く環境は、良くも悪くも急速に変化している。この環境下でフロー思考による作業手順を決めているようでは、作業変化に伴ったいくつもの分岐を生み出していく中で、改版が永遠に追いつくことはできない。我々は、この変化に対応する柔軟な品質システムを早急に構築し、より良いものに改善し進化させていかなくてはならない。それが、「フロー思考からの脱却、そしてプロセス思考への取り組み」である

本分科会は、デスマーチ打破のため、プロジェクトや組織の活動全ての中に品質があると捉え、色々な品質改善モデルの中からCMMに着目し研究した結果、我々はプロセスを継続的に進化させていく仕組み作りとしてSPI(ソフトウェアプロセス改善)モデルであるCMMが我々のニーズに沿ったものであることを確信した。そこで、本分科会の目的を「デスマーチから脱出する手段の一つとしてCMMの考え方を理解し活用し、国際的な競争力の強化を図る」ための研究とし、その研究成果として、プロジェクトがデスマーチから脱出するためのCMM導入手順と導入において有用となるツールを提供する。特にツール類(具体的アウトプット)の「KPA分析資料」は6ヶ月かけ作成した力作である。この「KPA分析資料」を元に「教育訓練資料1&2」は、CMMの導入を目指す方々の理解の助けや組織内メンバのトレーニングに自信を持って提供できるものである。また本分科会では、CMM導入企業

下記のグラフは、
CMM導入における改善の例である。
[見積もり開発期間と実績開発期間比率]



(内レベル2が1社、レベル3が3社)におもむき、CMM導入から今日までのプロセス改善活動に関する調査を実施した。本論文の数値は主にこの調査によるものである。

1章 CMM導入の準備活動

プロセス改善のためにCMMのレベル2のキープラクティス(要求事項)を導入する組織に必要な計画、体制、教育訓練、各種の手順書について提言している。CMMのレベル2に達成するために必要な期間は、CMMを開発したCMU－SEI (Carnegie Mellon University-Software Engineering Institute、以下、SEIと称す)のデータでは約27ヶ月である。この期間には、準備活動と準備したプロセスの正当性検証のためのパイロットプロジェクト活動が含まれ、プロセス改善を実施する組織の現状の成熟度(スタートライン)によって異なる。

準備活動の中で注意を要する作業はCMMのキープラクティスを理解することである。本分科会の研究の中でもキープラクティスの理解に半年を費やした。その成果が具体的アウトプットに納められている。

2章 実行

裏役の概略説明、影響する場面(プロセス)、留意点について提言している。CMMの考え方に沿ってプロジェクトを進めるためには、直接作業を行うプロジェクト以外の役割に目を向ける必要がある。表舞台に登場するのはプロジェクトメンバだが、その他に裏役として重要な役割のある人たちがいる。CMMでは、これら裏役が無くてはならない存在である。日本に於いては、「役職」と「役割」が一致していることが多い。しかし、CMMの考えでは、必ずしも一致していない事を充分留意する必要がある。出きる人(力量の有る人、必要な訓練を受けた人)が、役割を果たすのがあたりまえである。

3章 評価

効果的に継続するために、プロセス改善活動の中で実施される評価方法としてアセスメント、メトリクス、結果報告について提言している。一般的に評価は、IDEAL (Initiating Diagnosing Establishing Acting Learning)モデルの診断の段階で行われる。

アセスメントを適切な時期に実施することにより、現在のプロセス改善活動のチェックを行い、現状を認識し、プロセスの改善を支援することに利用する。

「測定できないことは、制御できない」という有名な言葉があるが、プロセス改善計画を確立するためには、データの計測及び分析という、いわゆるメトリクスの活用が重要である。プロジェクトの効率性の改善策について正確に理解するためにも必要不可欠である。

当初、本分科会メンバの多くは、プロジェクトの規模や会社による状況が異なるため分析や報告をどのように行えばよいのか悩んだ。この章では、例として同じように悩んでいる人たちに少しでもよりどころを得てもらえる手法を挙げたので参考にさせていただきたい。

4章 おわりに

このデスマーチ・プロジェクトとは、次のどちらかの項目に該当するプロジェクトを指している。

- ② 「プロジェクトのパラメータ」が正常値を50%以上超過しているもの
- ③ 公正かつ客観的にプロジェクトのリスク分析(技術要因の分析、人員の解析、法的分析、政治的要因の分析も含む)をした場合、失敗する確率が50%を越えるもの
(エドワード・ヨードン著 松原友夫/山浦恒央訳：デスマーチ なぜソフトウェア・プロジェクトは混乱するのか、シイエム・シイ、2001年1月、ISBN4-8101-8982-1)

我々は、CMMのKPA(キーププロセスエリア)を活用し、自社に根付いているソフトウェア開発の悪い癖を直すことが必要であると判断した。しかし、この癖は、人間の癖と同様に即座に直すことはできず、また気を抜くとすぐに現れてくるものである。我々は、過去の遺物としての悪い癖を組織として認識し、ステップ・バイ・ステップで自社の分析結果をもとに解決し、良い癖をつけることがデスマーチから早期に脱出する糸口であると本分科会の研究および訪問企業先のインタビュー結果を通じ確信を持った。

我々は、本分科会の活動を通しKPAがプロジェクトや組織活動の基本的なものから要求していることを知り、その中でとりわけ関係者間との「コミットメント」の大切さと「プロセス思考」で活動を行うことの大切さを知った。また、ソフトウェアのプロセス改善を進めるにあたりCMMの導入は非常に効果があると判断した。ただし、CMMは、プロセス改善の道具であり、銀の弾丸になったり、ステータスを得るものではないことを理解することが大切である。

ファンクションポイントによる 規模見積もり／生産性指標の研究

すぐできる誰でもできるFP法～LS研モデルの活用～

アブストラクト

何故FP (Function Point)法は普及しないのか？ ～LS研モデルの提案～

アプリケーション規模を計測するFP法は、1975年に発案されその後改良を重ねてきたが、何故25年以上もたった現在、導入されている企業、事例が少ないのか？ 当分科会でも、9社中2社が導入及び導入検討中で、残り7社は未導入及び導入予定なしと言った状況下にある。

普及しない理由として、計測そのものが難しい、早期に見積もれない、またデータ中心設計が基本、と言ったさまざまな課題が分科会を進めるなか浮かび上がり、これらの課題解決に向けて、LS研算出法ならびにLS研モデルを発案し、提案するものである。

・LS研算出法

買い手と作り手が同じ視点で会話のできる機能中心設計により、早期に簡単にFP値が見積もれる手法。

・LS研モデル

商談から評価にいたる各フェーズに応じたLS研算出法を含む各種FP法の活用を体系化したモデル。FP法の理解・普及を促進するのに有益なモデル。

1. 機能規模見積もりの必要性 ～手間の見積もりから価値の見積もりへ～

従来のアプリケーション開発では、プラットフォーム及び言語が固定されていたため、LOC (Lines of Code)を使用した規模見積もりで特に問題はなかった。しかし最近プラットフォームや言語の多様化、また部品化等の開発技術の違いにより、一概にLOC換算では適切なアプリケーションの規模見積もりが出来ない状況になってきている。

LOC換算は、何ライン作って何ぼのもので、作り手の作業量、手間に応じた見積もりが基本となっている。極端な話、作り方によって見積もりが増減する事もあり、買い手には見えない世界、また見せたくない世界でもあった。逆に買い手は見えない世界を嫌い、見積もりの妥当性を判断できる共通な尺度の提示を希望しており、アプリケーションの価値、すなわち機能規模を見積もる必要がでてきた。

2. FPとは

2.1 規模値としての共通尺度 (ものさし)

FPとはアプリケーションの機能規模を計測した客観的な共通尺度である。言語、開発技術、開発環境、プラットフォームが異なっても変わらない値である。

FPを求めるには、IFPUG (International Function Point Users Group)法、MARK II法、3Dファンクション法、FFD法等があるが、一般的に事務処理系で広く認知されているIFPUG法が標準とされている。当分科会でも、IFPUG法を標準と位置付けた。

2.2 IFPUG法の課題

IFPUG法の課題としては、主として以下の2点が挙げられる。

- ① 開発工程がある程度進んで、設計仕様が確定されていないと、正確なFP値計測が出来ない。
- ② 早期に見積もるための、各種簡便法があるが、データ中心設計を基準としているため、買い手には理解しづらいものである。

3. LS 研算出法

3.1 LS 研算出法のコンセプト

商談時には、設計仕様確定が必要とされる IFPUG 法では見積もりができない。早期に FP 値を計測する手法として、OFM 法、FP 試算法等があるが、以下の 2 点の課題がある。

- ① データ中心設計を基準としているため、買い手には理解しづらい。
- ② 精度が高いとはいいがたく、商談時の見積もりには使用できない。

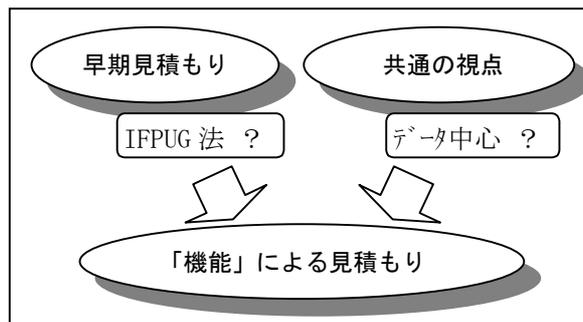


図1 LS 研算出法のコンセプト

また、商談時には、データ構造が明確になっていないケースもある。そこで、買い手と作り手の共通視点である「機能」に着眼した FP 値算出法を考案した。

3.2 LS 研算出法 「FP=機能数×係数」

具体的には、20 件の計測実績を元に、以下の 3 つの式を考案した。

- ① $FP = (EI \text{数} \times 4 + EO \text{数} \times 5 + EQ \text{数} \times 4) \times 1.34$
- ② $FP = (EI \text{数} \times 4.50) + (EO \text{数} \times 7.94) + (EQ \text{数} \times 5.31)$
- ③ $FP = (EI \text{数} + EO \text{数} + EQ \text{数}) \times 5.74$

*EI、EO、EQとは機能のタイプでありIFPUG法に準拠している。

4. LS 研モデル

4.1 LS 研モデルのコンセプト

「LS 研モデル」は、FP 値見積もりの精度向上を図ることを目的としたプロセスの全体像である。

- ① 「LS 研算出法」による早期段階での FP 値計測をベースとして、商談から構築に至る各フェーズに最適な計測方法を使用して、段階的に FP 値を求め見積もり精度を高めて行くプロセス。
- ② 評価フェーズにおいて、計測データを蓄積、分析することにより、「LS 研算出法」の係数自体を見直し、早期見積もりの精度向上を図るプロセス。

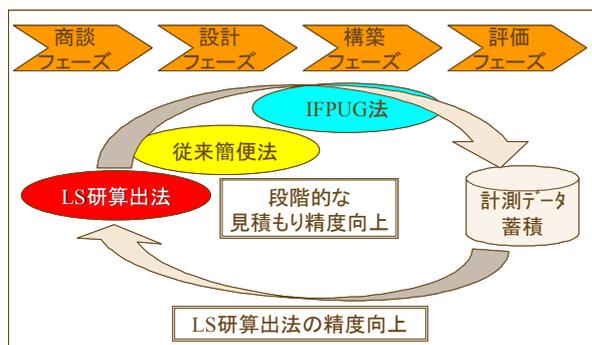


図2 LS 研モデルのコンセプト

4.2 LS 研モデル適用に向けた工夫 ～LS 研モデル活用ツール提供～

このLS 研モデルを誰もが簡単に活用できるようにするために、ツールを作成し提供する。

- ① FP 値計測機能
 - ・機能一覧入力 → LS 研算出法による FP 値計測
 - ・ファイル一覧入力 → OFM 法、FP 試算法による FP 値計測
 - *機能・ファイル共に入力された段階で SPR 法、FP 概算法による FP 値計測
 - ・難易度入力 → IFPUG 法による FP 値計測
- ② フィードバック機能
 - ・蓄積データ回帰分析 → 必要に応じて LS 研算出法係数を見直し反映

5. 提言

- ① 共通尺度である FP による見積もりを実施すれば、従来の LOC や人月による見積もりから曖昧さが排除され、買い手も作り手の提示する見積もりを検証することが可能となる。
- ② 人月にかわる単位は FP、単価／人月にかわる単位は単価／FP である。
- ③ FP 値を計測すれば生産性や品質が向上するのか？ 答えは“No!”である。
しかし、共通の尺度で計測する事もせずに、生産性や品質を向上させる事が出来るのか？ その答えも、また“No!”である。

IMT 2000 のビジネスユースへの活用

一次世代携帯電話の現実一

アブストラクト

1. 研究の背景

1999年2月からスタートしたi-modeは、日本のインターネット人口を世界のトップレベルにまで押し上げた。また、情報のマルチメディア化と通信の高速化に応えるべく、2001年10月には世界に先駆けNTTドコモが第3世代携帯電話による商用サービス「FOMA」を開始。2002年4月にはKDDIがcdma2000 1Xを開始する(予定)。携帯電話は単なる通話の道具という枠を越え、データ通信/情報端末という地位を築きつつある。

当分科会ではIMT-2000サービスの開始を「事務所とそれ以外の場所をシームレスにつなげ、業務効率を向上したい」という従来の要望を実現し、本格的なビジネス利用を促す契機と捉え、「IMT-2000とは何か?」「新たな企業の通信インフラになり得るのか?」という問いに答えることを研究の目的とした。

2. IMT-2000 とは?

分科会では先ず「IMT-2000 とは何か?」に答えるべく調査を開始し、その技術的特徴は

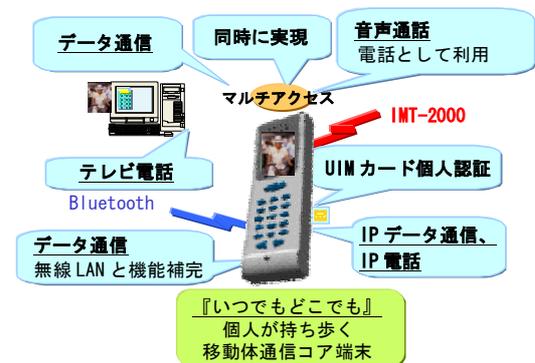
- ・通信品質/速度の向上
- ・マルチアクセス
- ・UIM の実装

であり、これらの特徴を持った端末が「いつでもどこでも使える(ようになる)」ことであると結論付けた。

さらに、「リモートアクセスを企業活動に浸透させていくための要件は何か?」という議論を通じ、

- ・確実な本人認証
- ・通信コストの低廉化

がリモートアクセスの発展に欠かせないという共通認識に至った。



3. 利用シーンの発掘でわかったこと

次に我々が IMT-2000 の特徴として抽出した各項目について、「従来の企業活動に対してどのような付加価値を提供できるのか?」を念頭におき、利用シーンの発掘を行った。以下はその抜粋。

1	通信品質/速度の向上	即時議事録作成
		定点観測
		社内状況のリアルタイム監視
		テレビ電話
2	マルチアクセス	音声認証によるデータ通信
		音声によるナビゲーションとデータ通信の併用
3	UIM の実装	単一アカウントによる複数機器の使い分け
		セキュリティ/認証への活用

この利用シーンの発掘作業を通じ、「マルチアクセス」機能と「UIM の実装」に分科会メンバが最も期待した用途が、「確実な個人認証手段」への活用であることが明らかになった。

4. IMT-2000 の評価

さらに分科会では、「仕様は期待通りの性能を示すか?」と「我々の要件を満たすか?」という観点から、2001年12月時点で唯一サービスを開始していた FOMA 端末を使って IMT-2000 サービスを評価し、あるべき姿への課題を分析した。

(1) 通信品質

通信品質(通話やテレビ電話の画像など含む)は、サービス開始から日が浅いにも関わらず固定電話に匹敵する通信品質を示し、満足のいく結果を示した。

(2) 通信速度

速度については 170Kbps と期待を若干下回る結果(期待 384K の 45%)を示したが、インフラの整備/充実に伴い解消されるものと思われる。

(3) マルチアクセス

マルチアクセス機能は IMT-2000 ならではの特徴であり、音声認証との連携などにより、企業への導入を促す要素となり得る。

(4) UIM (USIM: Universal Subscriber Identity Module カード規格の IC カード)

UIM については、未だカードの容量自体小さく、また、キャリアとその他のユーザとの間の運用ルール(使用領域など)が定まっていないのが現状であり、本来持っている可能性を活かせる状況にないと言わざるを得ない。しかしながら、容量の拡大と運用ルールの策定(ユーザ領域の開放)次第によっては、企業への普及を促す重要な要素となり得る。



NTT ドコモ FOMA カード (UIM)

(5) 通信コスト

従来のテキストベースのコンテンツを閲覧/ダウンロードする限りにおいては通信コストに大きな違いは見られなかった。しかしながら、今後増加が予想されるマルチメディア/リッチコンテンツによる通信や、定額 PHS の登場などを考慮すると、定額制を含めた利用料金の低廉化が必要(インフラコストの回収を考えると非常に困難であることが予想されるが、キャリア間の競争で価格が下がることに期待)。

5. 普及・導入のトリガ

分科会では最後に、企業が IMT-2000 を導入するためのトリガは何かについて議論し以下の結論に至った。

(1) セキュリティ(本人認証)の確保

企業への導入を考えた場合、「セキュリティの確保」が最も重要な要素。特に、通信の暗号化が SSL により提供可能なことを考慮すると、「確実、且つ利便性が高い」本人認証手段の提供が企業への導入(出張精算、見積り等)の大きな要因となり得る。分科会では IMT-2000 の黎明から普及期における大きなビジネスチャンスがここにあると考える。

(2) サービスエリアの拡大

サービスエリアの拡大が IMT-2000 の普及/導入に欠かせないという結論は、我々に「モバイル」とは何かに対する答えを教えてくれた。モバイルの本質は「いつでも、どこでも」であり、無線 LAN や Bluetooth をはじめとする他の無線技術/サービスでは「モバイル」の実現はなし得ない。逆にサービスエリアの拡大なくしては、IMT-2000 の存在意義はないとさえ言える。

(3) 定額制の実現

利用シーンとして土木、医療などの分野や、移動体と組み合わせた活用は期待できるものの、データ量の増加に伴う通信コストを考えると目的や用途が限られてしまう。広く企業の通信インフラとして浸透させていくためには、定額制、または、それに準じた通信価格の設定がどうしても必要と考える。

6. まとめ

我々は分科会での議論と調査を通じ、IMT-2000 の現状と企業に導入するための要件と課題を明らかにした。本報告書が IMT-2000 とは何かを理解し、企業に導入する際の一助となることを願っている。

我々の「手のひら」ではじまるマルチメディアに対する期待は大きい。

シンククライアントの活用と評価

— “新” クライアントの常識！ —

アブストラクト

パーソナルコンピュータ(以下、PC)の運用保守のコストを削減し、できるだけ現在使用しているPCを長く使い続けたいという考えから、機能をサーバに集約し、クライアントにはサーバへアクセスするためのだけの必要最低限の機能を持たせた形態(サーバ集中型)が注目されるようになった。

当分科会では、このような新しい流れの形態を持ったコンピュータシステムを「シンククライアントシステム」と呼び、その有効性を導き出すことに重点を置いて研究を行った。

1. シンククライアントシステムの現状

アプリケーションソフトなどの資源をサーバに集中させ、サーバとクライアントの間で最小限の情報のみをやりとりするシンククライアントの形態として、Windows 2000 Server の1機能であるターミナルサービスが主流である。ターミナルサービスの技術をベースとして、シンククライアントシステムの適用範囲を広げる代表的な製品である MetaFrame を研究材料とすることにした。

2. シンククライアントシステムの形態

シンククライアントシステムには、クライアントマシンとして専用端末を導入する方法と既存のPCはそのままシステムの一部をシンククライアント化する方法の2パターンがある。(以下の表を参照)

【シンククライアントシステム形態の比較】

項目	専用端末によるシンククライアントシステム	既存PCを活用したシンククライアントシステム
形態	クライアント側にプログラムやデータの保存は不可 専用端末上でアプリケーションソフトは実行不可	クライアント側にプログラムやデータの保存が可能 PC上でアプリケーションソフトは実行可能
目的/効果	システムの対障害性/耐久性の向上	既存システムを有効利用した問題解決の1つ ・PCリプレース費用削減 ・レスポンス改善 ・混在するPC環境への対応
	運用保守費の削減	
対象システム	新規システム	既存システム
適応業務	特殊な環境での利用 ・不特定多数が利用(キオスク端末) ・劣悪な環境条件(工場や野外など) ・病院等の特別な環境条件	一般的なオフィスでの利用 ・社内の基幹系業務 ・社内の情報系業務

分科会では、後者に関して多くの事例があり、その導入実績から既存業務システムに対するソリューションとして有効なものであると判断した。そこで、さらに一歩進み、どのような業務形態に適用することがもつとも有効なのか、また、その効果はどの程度なのか、といった点を具体的に示す方法を検討した。

3. シンククライアントシステムの適用ガイド

シンククライアントシステムとして十分な実績とシェアを持つ MetaFrame を対象として、既存の業務システムをシンククライアントシステムへ適用する場合の効率的な適用手順を次表のようにまとめた。また、適用時の注意事項、適用効果やコストにも言及し、適用手順と合わせて適用ガイドとした。

【シンククライアントシステム適用手順】

適用項目	概要
① 業務システムの分析	関係者にヒアリングを行い、現行の業務システムの問題点や改善点を洗い出す。
② シンククライアントシステムの適用評価	業務システムの分析結果をもとに、シンククライアントシステムで移行できるどうかの判断を行う。
③ 現行システムの適合性チェック	既存システムがマルチユーザ対応であるかの確認を行う。
④ 初期導入費の見積もり	シンククライアントシステム導入に際してかかるコストを見積もる。
⑤ 運用費の見積もり	シンククライアントシステム導入による、運用費の削減効果を見積もる。
⑥ プロトタイプによる動作検証	プロトタイプを使用して、動作検証やレスポンス等を評価する。
⑦ 導入計画/運用計画の立案	導入作業の手順やスケジュール、さらに導入後の効果的な運用方法について計画する。
⑧ 導入作業	導入計画に沿って、シンククライアントシステムを導入する。
⑨ 運用作業	運用計画に沿って運用を実施する。運用上で問題が発生した場合は原因および改善策を検討する。

4. シンククライアントシステムの評価

シンククライアントシステムを適用するモデルシステムを、大きく3つのシステム構成（クライアント/サーバシステム、ホストシステム、OAシステム）に分類し、各システム構成へのシンククライアントシステム適用を検討し、効率性、信頼性、経済性等の観点から評価を行った。

- (1) クライアント/サーバシステムに適用した場合
ほとんどの評価項目において、適用効果が得られる。コスト面で初期導入費が発生するが、運用保守費の削減効果で相殺できるため、総合的に評価すると適用効果は高い。
- (2) ホストシステムに適用した場合
適用効果が得られる面もあるが、逆にマイナス効果になる面（移行性や信頼性等）もあるため、総合的に評価すると適用効果は低い。
- (3) OAシステムに適用した場合
システムの拡張性や運用保守性については適用効果が得られるが、その他の多くの面でマイナス効果となるため、総合的に評価すると適用効果はない。（マイナス効果）

5. シンククライアントシステムの将来

シンククライアントシステムが徐々に浸透しているのは疑いのない事実である。しかし、その速度は緩やかに思える。分科会では、今後爆発的な普及や発展を求めるには、以下の4項目の実現性が鍵を握ると考えた。

- (1) 動作可能アプリケーション（市販製品）の増大
- (2) 大量印刷への対応
- (3) クライアント端末の管理フリー化
- (4) ライセンスの無償化

当分科会ではシンククライアントの有効性に関して調査・研究を行ってきたが、シンククライアントシステムは、少ない設備投資で生産性は上げるという難しい条件を、短い期間であまりお金をかけずにクリアするソリューションとして、かなり有効な手段であるということを検証出来た。

さらに一步踏み込んで、シンククライアントシステムを適用する際に必要となるであろう考え方とプロセスを明確に導き出せたと考えている。

シンククライアントシステムを取り巻く環境の変化は激しく、導入を実現・検討している企業も多い。

また、さらに技術革新が進み、導入が容易に行えるようになっていくであろう。

この1年の成果が、シンククライアントシステム適用の手助けや新システム構築の参考となるだけに止まらず、企業の業務改善、新ビジネスの構築、経営戦略等に結び付いていくことを切に願う次第である。

EAI によるビジネス統合への取り組み

一見えてきた B 2 B への第一歩！！

アブストラクト

1. E A I への期待

目まぐるしく進化する I T 技術により経営からシステムへの要求は「進化の速さ」である。どんなにすばらしいシステムであっても必要なタイミングにサービスを提供することができなければ何の意味もないことになる。このように経営がシステム対応のスピードを求めれば求めるほど既存資産も利用しつつ新規システムを継ぎ足してゆく「つぎはぎ」アーキテクチャになる。この「つぎはぎ」システムの構築をシンプルにし、かつ、開発スピードと進化のスピードに見合った償却を意識した開発コストの低減の切り札として E A I (Enterprise Application Integration: 以下 E A I) が注目を浴びている。

2. 研究の目的

2.1 研究の目的

開発スピードとコストを低減させるツールとして概念が先行しがちな E A I についてその実態を理解し、B 2 B を中心としたビジネス統合にむけた適用検討のポイントを整理することを当分科会の目的とした。

2.2 研究の手順

- (1) E A I の機能概要と市場の動向を調査・研究する。
- (2) システム連携の基本を理解し E A I によるシステム統合のポイントと手法を研究する。
- (3) 新規機能として注目されるプロセス統合や B 2 B 対応機能について調査・検証する。
- (4) E A I の適用シーンを研究する。
- (5) B 2 B による企業システムへのインパクトと E A I の果たす役割について研究する。
- (6) E A I 適用検討時のポイントをまとめる。

3. 研究の成果

3.1 B 2 B からの企業システムへのインパクトと E A I の役割

いくつか想定される E A I の適用シーンのうち、最も有効と思われるもののひとつが B 2 B 対応である。CII や RosettaNet をはじめとする標準化が進んでいるが実際の取引はその標準や取引先企業システムと自社システムのギャップ (タイミング・プロセス・ルール・項目) をビジネス上で取り決められた時期までに如何に埋めて行くかが大きなテーマである。多種多様なギャップは基幹システムでは吸収できずに外部システムに切り出されることになり、システム間の連携はもちろん、人手による作業 (判断を含めた) の統合を実現する必要がある。E A I はシステム連携機能とプロセス統合機能によりこれらの課題を解決し、「システム開発 (進化) のスピード」と「開発コストの低減」を支える次世代アーキテクチャといえる。

3.2 E A I によるシステム統合のポイント

システム間の連携にはいくつかの特徴があり、実現すべきビジネスではどの連携が要求されているかを理

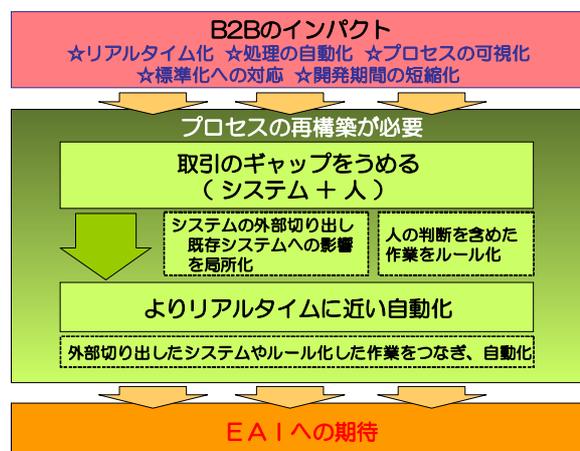
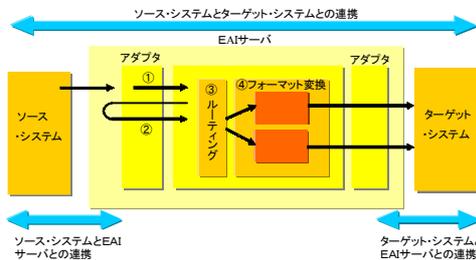


図 1 B2B のインパクトと EAI への期待

解しインタフェース方式を決定する必要がある。

E A I の適用を検討するにあたって、要求される連携方式の特徴を把握したうえでソース・システムとターゲット・システムの振る舞いに着目し、次にE A I サーバとの振る舞いを検討する。要求されるビジネスの実現を確保した後、個々のシステム特有のインタフェース要件をアダプタ・ルーティング・フォーマット変換の各機能でどのように吸収してゆくかを検討する。



E A I によるシステム統合のポイント

- ◆ 連携するシステム間の振る舞いを実現すべきビジネスモデルをもとに決定する
- ◆ システム間の振る舞いを決めた後、E A I による連携モデルを検討する
- ・ E A I とソース/ターゲットシステム間の振る舞い
- ・ パッケージやDBのインタフェースの吸収
- ・ ターゲットシステムの処理要件 (直接更新可能か)

図2 E A I によるシステム連携モデルとE A I によるシステム統合のポイント

3.3 プロセス統合のポイントと課題 - 企業間取引 (B2B/EDI) を内から支えるE A I -

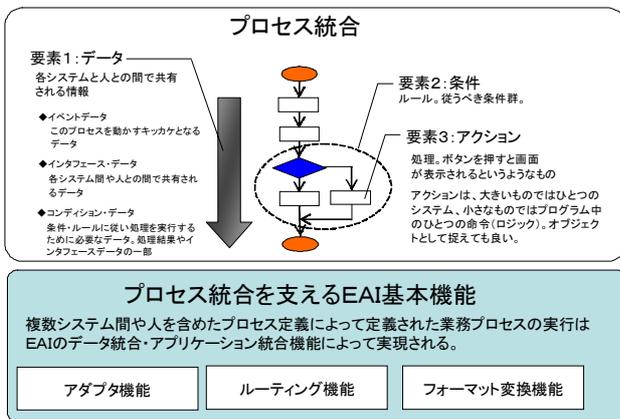
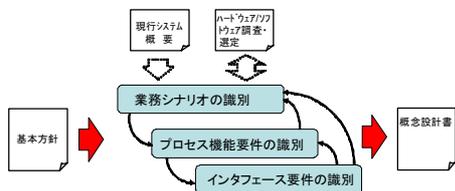


図3 プロセス統合とE A I 基本機能

プロセス統合は、データ・条件・アクションの3要素から成り立ち、単なる処理の順番を定義するだけではなく、ルール化された業務の自動化を実現する。不特定多数の取引相手とのB2B取引において多種多様なルールへ対応する機能は必須のものとなる。そして、自動化を実現するために各システム間および人をつなぐ連携を実現するE A I は、企業間取引・プロセス統合を支える重要なインフラである。しかし、そのプロセス統合が実際にはあまり実現されていない。その要因は、柔軟なプロセスが求められるほど処理の単位がロジックに近い単位へ極小化される必要があることである。

3.4 E A I の適用検討手順 - E A I 適用検討ガイド -

先の研究でまとめられたE A I 適用時の各ポイントを実際の検討プロセスではどのように使用すればよいか。我々はシステム開発におけるE A I 適用検討について、概念設計の「業務シナリオの識別」「プロセス機能要件の識別」「インタフェース要件の識別」「E A I の適用検討」に着目し、手順・ポイントを整備した。



	EAIを選択する条件	EAI製品が提供する機能	
1	1:Nのインタフェースが複数存在する	ルーティング機能、フォーマット変換機能、Publish/Subscribe機能など	データ統合
2	インタフェースを考慮する必要があるアプリケーションの連携要件がある	アダプタ機能 (APIやDBの異なるインタフェースをアプリケーションから隠蔽)	アプリケーション統合
3	プロセスの状況監視やデータベースの一元管理などを実現する	プロセス定義、監視機能 アダプタ/ルーティング/フォーマット変換機能	プロセス統合

図4 適用検討アプローチと適用判断のポイント

4. おわりに

現在E A I は、データ統合・アプリケーション統合といった“つなぎ”の道具としてしか適用されていない。しかし、その機能から評価すれば、「システム進化の速さ」「新しい価値の創造」を実現する有効なミドルウェアであり、B2B時代の要求に迅速に対応できる企業システムの土台となりうる。

来るべきB2B時代にむけて、企業はシステムの短期的目標 (計画) と中長期的目標 (計画) を見直し、E A I を土台とした企業システムアーキテクチャの見直しに着手する時機である。

e-ビジネスにおけるレガシーシステムとの連携

— 架け橋の作り方 —

アブストラクト

1. 研究の背景

e-ビジネス。インターネットの技術を利用した、新しいビジネスモデル。Webシステムの構築により、ビジネスが24時間可能となり、ビジネスチャンスが拡大する。顧客へのサービス向上のため、また、他社との競争に勝ち抜くため、もはやe-ビジネスへの展開は欠かさない。

レガシーシステム。e-ビジネスの登場前から、基幹業務を運用してきたシステム。依然として、膨大な企業データは、レガシーシステム上に存在している。

e-ビジネスを展開するにあたり、この新旧2システムを、どのように位置付けたら良いのだろうか。現在、両システムの標準的な連携方法が明らかになっていない。Webシステムを構築したが、レガシーシステムと連携していないため、データの受け渡しに人手が介在する、顧客に対する情報還元時間に時間を要する等の問題が生じている事例が多数ある。

e-ビジネスへの展開にあたっては、これを機会に基幹システムを全面的に刷新する方法もあろう。しかし、レガシーシステムには、Webシステムに比べて高速処理、高信頼性という長所がある。やはり、Webシステムとレガシーシステム、双方の長所を生かして連携させる方が、より現実的な方策であると考え。そこで、当分科会では、両システムの標準的な連携手順を提案するべく、研究に取り組むこととした。

2. 研究の目的と進め方

①研究目的と範囲

当分科会は、Webシステムとレガシーシステムとの標準的な連携手順を確立し、それを「連携手順書」としてまとめることを研究の目的とした。

システムを導入する際の手順としては、①システム企画/設計 ②システム構築/導入 ③システム運用 の3段階があるが、上記の目的を達成するため、①システム企画/設計を研究の範囲とした。その中でも、概要設計以降の工程は、企業によってポリシーが異なるため、当分科会では、標準化が可能な、要件定義から概要設計に焦点を当てて研究を進めることとした。(図1参照)

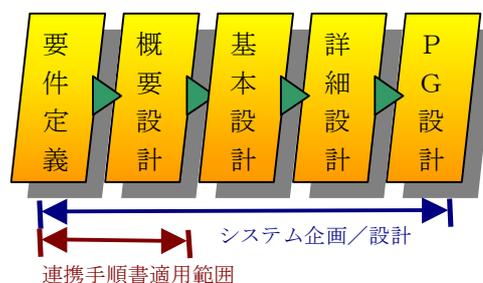


図1 連携手順書の適用範囲

②研究の進め方

連携手順書作成にあたり、まず、Webシステムとレガシーシステムが連携できていない（またはレガシーシステムのみ存在する）企業のシステムを事例として掲げ、問題点・課題を抽出した。次に、連携に必要な機能を部品化し、各部品について、連携する際の課題（および解決策）や留意点を整理し、連携手順書としてまとめた。さらに、連携手順書が妥当なものであることを検証するため、事例に対して連携手順書を適用し、問題点・課題がクリアされているかを評価した。

3. 研究の成果

①連携手順の確立

当分科会が作成した「連携手順書」は、ユーザのヒアリングから「キーワード連携図」に至るまでの流れを明記したものであり、具体的には要件定義から概要設計までの作業工程を6つのフェーズに分割し、それ

それぞれのフェーズごとに行う作業内容を明確にしたものである。各フェーズにおける作業内容は、図2に示すとおりである。

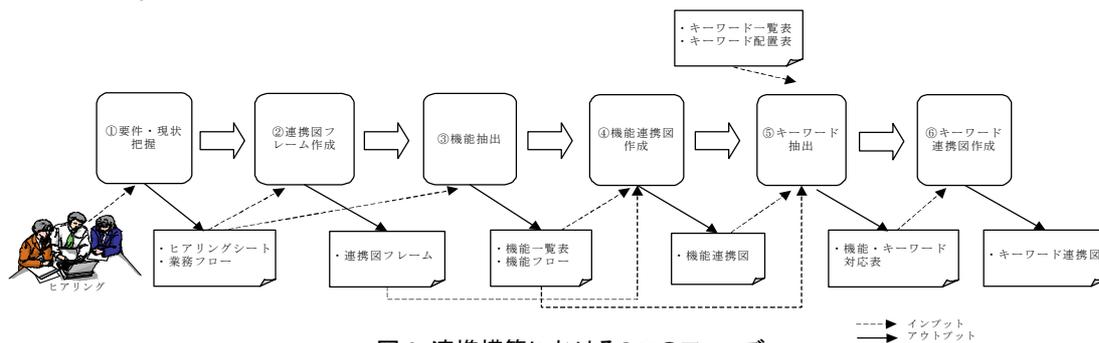


図2 連携構築における6つのフェーズ

「連携手順書」の作成により、必ずしも明確になっていない実際の具体的な連携手順について、連携の指針を示すことができた。つまり、それぞれ独立しているWebシステムとレガシーシステム間の「架け橋の作り方」を確立することができたのである。

また、最終成果物である「キーワード連携図」はWebシステムとレガシーシステムとの連携方法を明確にし、必要な機器、ミドルウェア、構築すべき業務ロジックを導き出すもので、後続工程にスムーズに引き継ぐために重要なドキュメントである。当連携手順書を活用することにより容易に作成可能である。

②各フェーズで作成されるドキュメントの効果

当連携手順書に従って連携設計を行った場合、各フェーズにおいて「連携図フレーム」、「機能連携図」、「キーワード連携図」が作成される。3つのドキュメントの違いは詳細化のレベルによるもので、統一したフォーマットを持ったドキュメントである。そのため、機能追加、変更が発生した場合、各ドキュメントの機能単位、キーワード単位での修正が可能のため、最小限の工数で対応が可能である。

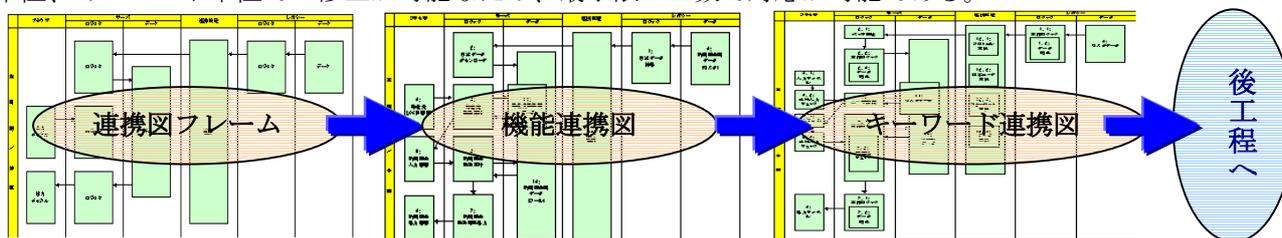


図3 ドキュメントの流れ(イメージ)

③「連携手順書」の評価

「どの企業でも活用できる連携手順書を作成する。」ことを目的としているため、あらゆる角度から業務要件、システム要件に対応可能かを検証する必要があった。私たち分科会は大所帯で様々な立場の者がいることからそれが可能であった。当連携手順書については、各メンバ企業が抱えている課題を踏まえて、あらゆるビジネスシーンを想定し、適用および適用後の評価を実施し、作成したものである。そのため、汎用性の高い、標準的な連携手順書として完成している。

4. まとめ

今後、レガシーシステムの高処理、高信頼性、Webシステムの「いつでも」、「だれでも」、「どこからでも」などのそれぞれの長所を活かした連携の需要が益々高まってくるに違いない。各企業で「レガシーシステムとWebシステムで業務システムを構築したい!」、「オンライン業務をインターネット・イントラネットに展開したい!」などの声があれば、当連携手順書を是非活用して頂きたい。レガシーシステムとWebシステムの連携設計の手法だけでなく、既に連携しているシステムにおいても、抱えている問題点、解決策が見えてくる(コンサルティング的役割)と考えている。

当連携手順書は、当分科会メンバの企業が抱えている現状の課題から連携の手法を導き出したため、想定した方向性については否定できないものである。また、汎用性、拡張性を考慮しているため、各企業のシステム要件、業務要件を加味すれば、広く、長く利用可能な連携手順書に仕上がっている。

Web EDIの適用

—適用するには訳がある！目的別適用ポイント—

アブストラクト

はじめに

Web EDI は“1:1”、“1:n”といった限定された取引関係が、“n:m”への広がりをも可能として注目されている。そして対応領域も受発注業務だけでなくビジネスプロセス全体を網羅するようになっている。

しかし、当分科会ではWeb EDI が全ての企業で有用性のあるものなのか、という疑問を抱き、その結果を導き出すためにはEDIの形態を様々な視点から検証し、特徴を明確にした。また同時に導入企業の実態を調査する必要も不可欠だと考えた。

EDI形態を検証と評価

Web EDI を「ブラウザ型」「メール型」「ファイル転送型」に形態を分類しデータ量とその処理能力、また導入費用といった数値として表現できる項目を「数値的評価」とし、二次的要素を含み数値では表現できない評価項目を「相対的評価」とし検証する。さらにWeb EDI を「提供者」「利用者」と2つの視点で捉えた。

1. 数値的評価

- (1) データ処理能力
- (2) 初期導入費用と回線費用
- (3) セキュリティ対策などの付帯費用

2. 相対的評価

- (1) 拡張性 (EDI 取引先の拡張性)
- (2) 操作性 (内部システム連携の容易性)
- (3) 互換性 (通信手順やデータ形式への対応)

[結果]

1. 数値評価

インターネット利用によるコスト削減効果があるが、データ処理能力で評価した場合「ブラウザ型」は入力作業が必要のため人件費がかかる上、入力件数にも限界がありデータ処理能力が極めて低く評価を下げる。特に「利用者」側が顕著に現れる。

2. 相対的評価の結果

「拡張性」では「ブラウザ型」に比べ「メール型」「ファイル転送型」が評価を下げる。それはトランザクションが必要となり導入費用の増加が懸念されるためである。

「操作性」は「ブラウザ型」が人手を必要とし、非効率であるため評価を下げる。

「互換性」は標準化されたデータ形式ではないため、システム対応が必要となり評価を下げた。

導入事例からの検証

前述の調査・検証だけでは捉えきれない部分、つまり導入事例を調査し、Web EDI 適用に至った背景を探り、Web EDI 形態毎にどのような評価がされているかを検証する。

1. 導入目的

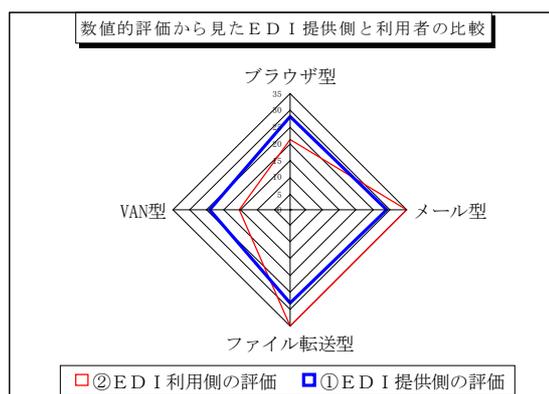
導入目的の多くは「コスト削減」「業務効率化」である。特に通信費用が従来のVAN型に比べ安価なため、Web EDI 適用が「コスト削減」には不可欠と考えられ評価されている。

2. 適用事例

(1) 「ブラウザ型」

多くの企業が適用しているが対象業務は多岐に渡ったものではなく、「受発注業務」が殆どである。

一部では受発注業務を補佐する「企業間の情報共有」に留めている。これらは新規取引先や中小企



業へ提供し EDI 化を進めることで、業務効率の向上させようという狙いでもある。

<適用業務内訳>

発注業務	受注業務	情報提供
64.5%	27.6%	7.9%

<評価>

○ブラウザがあれば可能。EDI化の推進に貢献。
○比較的短期間で導入可能。
○ASPやパッケージなど選択肢が豊富。
×データ量が増えると業務効率が悪化する。

(2) 「メール型」

「ブラウザ型」の補助機能としたものである。ブラウザへの登録と同時にメール送信し、取引先への迅速な伝達手段として利用する。取引先側のシステム取込が可能ならば「ブラウザ型」ではなく受取ったメールを処理することで効率化を図ることができる。

<適用業務内訳>

発注業務	受注業務	情報提供
75.0%	25.0%	0%

<評価>

○情報伝達ツールとして多くの企業で採用。相互接続が容易。
○他システム連携が比較的容易である。
○セキュリティの確保が容易である。
×受信データのトランスレーションなどシステム負荷が大きい

(3) 「ファイル転送型」

大企業での適用が多く、ファイル転送を行なうことで従来の VAN 型データと Web EDI のデータを統一したシステムで取り込み、Web EDI に対応した独自システムも必要なく開発コストを抑え、かつ EDI 化率の向上を図る。

<適用業務内訳>

発注業務	受注業務	情報提供
75.0%	16.7%	8.3%

<評価>

○大量データの定型業務においてもっとも効果がある。
○従来のVAN型データと統合したデータ管理が容易にできる。
○データ形式、プロトコルなど標準規約が整備されている。
×導入コスト、運用コストが高価となる。

[結果]

調査結果から言えることは、Web EDI の形態は企業の目的によって異なり、また 1 つの形態を適用するのではなく、複数の形態との組合せにより最適な適用方法を考えることが重要である。

Web EDI 適用のポイント

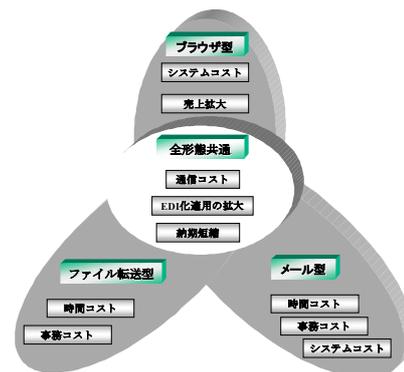
「EDI 形態」「導入事例」の検証結果から目的毎の適用ポイントを整理し、下図にまとめ結論とする。

1. コストの削減には

近年の低価格化・大容量化によりインターネット利用はコスト削減に大きく貢献する。また、「ブラウザ型」「メール型」を適用することによりシステムコストの抑制も実現する。さらに「メール型」「ファイル転送型」を適用することで人件費の削減も可能である。

2. 業務効率の向上

「ブラウザ型」適用により EDI 化を容易に実現でき情報提供の早期化により納期短縮・販売機会ロスの防止・売上拡大も多いに期待できる。ただし、企業個々の視点で考えず、取引先にとっても容易に接続でき、業務効率をも向上させるといった付加価値の提供は必要になるだろう



<インターネット EDI 適用目的別相関図>

最後に

今後、BtoB 市場の拡大が加速することは容易に予測できる。Web EDI システム導入の検討、あるいはさらなる拡大を目指すとき、導入の目的を達成できる適切な「Web EDI 形態」が適用できるよう、本論文を一助としてご覧いただければ幸いです。

また「e マーケットプレイス」「ロゼッタネット (RosettaNet)」「Web サービス」と今後発展が予想される企業間電子商取引の形態についても本論文で解説しているのでご参考いただきたい。

XML の適用 I

ーグローバル市場で生き抜くための XMLー

アブストラクト

1. 研究の背景

近年のインターネットの普及により、企業間または企業と個人消費者間での情報交換や情報活用の方は急激に変化している。そうした流れのなかでブロードバンドネットワーク時代を迎えつつある今、企業にはグローバルな活動に向け、ネットワークを利用したビジネス形態への変革が求められている。

しかし、刻々と変化するビジネス環境においては、インターネットシステムのオープン技術を利用できるというメリットが享受できるものの、過去の経験から新技術を適用することにもなうコスト面での負担や技術面でのリスク対応等、非常に負担のかかるものとも考えられる。

従来型の技術を利用したシステムを運用維持しつつ、新しい技術を取り入れながらスピーディかつ効率的に、また柔軟に対応していくことが、企業の重要課題として挙げられる。

そのような企業の課題を近年よく話題にのぼる XML (Extensible Markup Language) は、果たして解消できるのであろうか。

2. 研究目的と進め方

当分科会では、広い範囲で活用が期待されている XML を適用することが、企業の課題を解決し、企業活動において本当に有効となりうるのか、また企業が必要とする要件を満たすことができるのか、検証・評価することを目的とした。また、ケーススタディを通じて得られた評価と課題から、XML に対する今後の取り組み指針についてまとめを行った。研究にあたっては、下記の手順で進めた。

- (1) XML に対する問題意識の意見交換
- (2) XML の概要理解と事例調査
- (3) メンバ企業における XML 適用シーンの検討と分類
- (4) ケーススタディによる XML 適用の検証と評価
- (5) XML に対する取り組み指針のまとめ

3. 研究内容

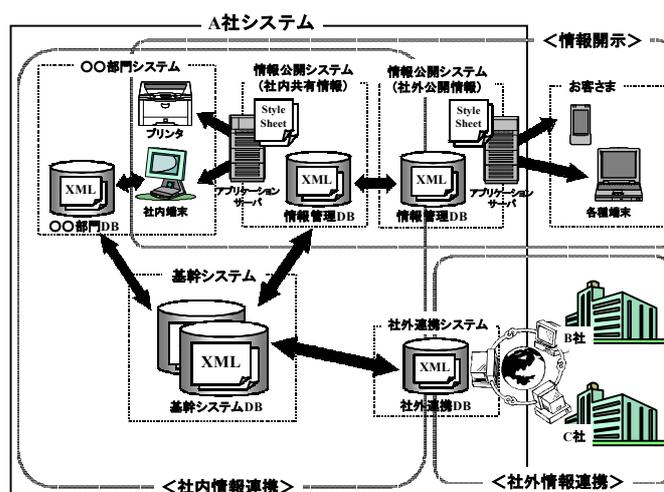
3.1 XML 適用シーンの分類

研究を進めるにあたりメンバ企業におけるニーズ分析や一般企業の適用事例分析を行い、XML の機能を活かすことができる利用業務を、下記の3つの適用シーンに分類した(右図)。

- 社外情報連携
- 社内情報連携 (情報管理を含む)
- 情報開示

3.2 ケーススタディによる検証と評価

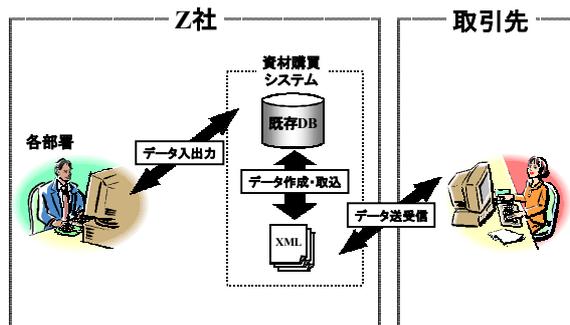
XML を実際のシステムに適用する場合、どのような技術が必要となり、どのような実現方法があるのだろうか。当分科会では、技術面での疑問点を解決するために、先に分類した3つの適用シーンについて、各メンバ企業の業務に XML を適用したモデルケース「ネット調達モデル」「統合 CRM モデル」を設定し、実現性の検証と評価を行った。



(1) 「ネット調達モデル」への XML 適用とその評価

社外情報連携のケーススタディとして、企業の資材購買業務において現行 FAX や郵送で行われている取引先とのやり取りを、ネット調達（企業間連携）で実現する XML 適用モデルを想定した（右図）。

データ交換において既存の資材購買システムと連携し、XML データの作成・取込時に必要となる適用技術、及びその実現性の検証を行い、下記の結論に至った。

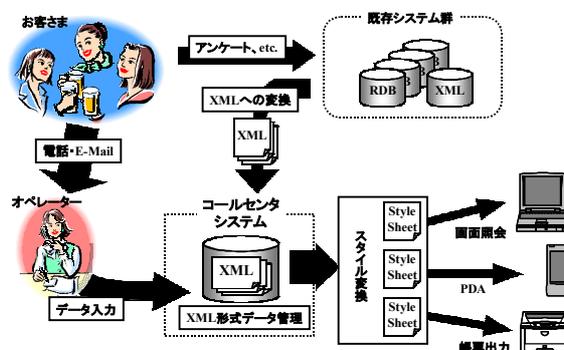


- 既存システムに対して、入出力変換機能の追加のみで容易に対応することができる。
(変換をサポートするツールが整備されてきている)
- 業界標準に対応することで、ビジネスチャンスの拡大が見込める。
- CSV・固定長データを用いる場合よりもシステムの維持管理コストが低減する。
(現行 EDI の課題であったデータ項目の追加・変更に対応)
- XML データは、冗長性が高くデータ量が数倍に増えるが、回線速度の向上等で問題はない。

(2) 「統合 CRM モデル」への XML 適用とその評価

社内情報連携・情報開示のケーススタディとして、各システムに存在する顧客情報を統合し、各種デバイスから検索参照することが可能な統合 CRM システムを XML 適用モデルとして想定した（右図）。

既存の上流システムから変換された各種 XML データを一元的に管理し共有する場合に重要となる XML データの管理方法、また XML の特性を活かした複数デバイスへの表示切り替え・帳票出力について検証を行い、下記の結論に至った。



- CRM のような各システムに点在するデータを収集・蓄積するような業務に適している。
- マルチデバイス（パソコン、PDA、携帯電話等）を用いる業務に有効である。
(コンテンツを一元化し各種デバイスごとに表示部分を切り替える)
- データ蓄積において、参照が中心で項目変更が頻繁に発生する業務には XML-DB が適している。
(特に検索項目が変更される場合に、得られるメリットが大きい)
- 社内標準ポキャブラリ作成には時間がかかるため、対象領域を限定して始めることが重要である。

4. まとめ

XML の基盤仕様は、ほぼ整備されており、それらを反映した各種 XML ツールも充実してきつつある。さらに各業界においても、各種団体が精力的に XML による標準化を推進している。今後、業界ごとの XML 標準化が加速し、近い将来企業間取引では XML 適用が標準となるであろう。

研究を通して、ネットワーク上に分散している企業・組織が、互いに連携して電子商取引等の社外情報連携を実現するための基盤技術として XML は極めて有効であり、実用レベルに到達していることが確認された。また、社外情報連携（BtoB）に限らず、社内情報連携・情報開示システム（社内または BtoC）への適用にも十分に有効であることが見えてきた。

今後、企業がグローバル市場で生き抜くためには、XML の活用は必要不可欠になると考える。最後に、当分科会として XML 適用に対し下記の通り提言する。

- 業界標準に対応することにより、業界の垣根を超えた取引関係の可能性を模索する。
- 社外と情報交換するシステムを構築する際は、極力業界標準に合わせ、独自仕様は避ける。
- 多くの関連部門からデータを収集・集約し、検索・照会するような業務に XML の適用を検討する。
- ある特定のデータが多くの関係者、部門に伝達されるような業務に XML の適用を検討する。
- 社内標準ポキャブラリの統一を図るべく、全社のデータ項目のリポジトリ管理を推進する。

XMLの適用 II

— XMLはこう使え！ —

アブストラクト

1. 研究目的と研究手順

近年注目を浴びている『XML (eXtensible Markup Language)』とは、インターネットに対応した構造化文書のデータ記述言語である。今後、ブロードバンド時代の到来とともにますます注目されるであろうが、まだ発展途上の技術であることは否めない。

分科会発足当初、メンバのほとんどが「どのような分野に適用するとメリットがあるのか?」「どうやって適用すれば良いのか?」という疑問を抱いていた。我々は、文献の検索やITベンダーからのヒアリングなどによる情報収集に加えて、実際にXMLを利用したモデルシステムの開発を行い、これらの疑問を解消することを研究の目的とした。最終的な成果物として、メンバ各自が自社で活用することができる『XML適用のノウハウ集』を作成した。

2. モデルシステムの開発

今回、モデルケースとして「流通業界における企業間データ交換業務」を選定し、小売業における『売上情報提供システム』および『支払情報提供システム』の開発を行った。

システム開発は、次の2つの項目に対する答えを導き出すことを主眼とした。

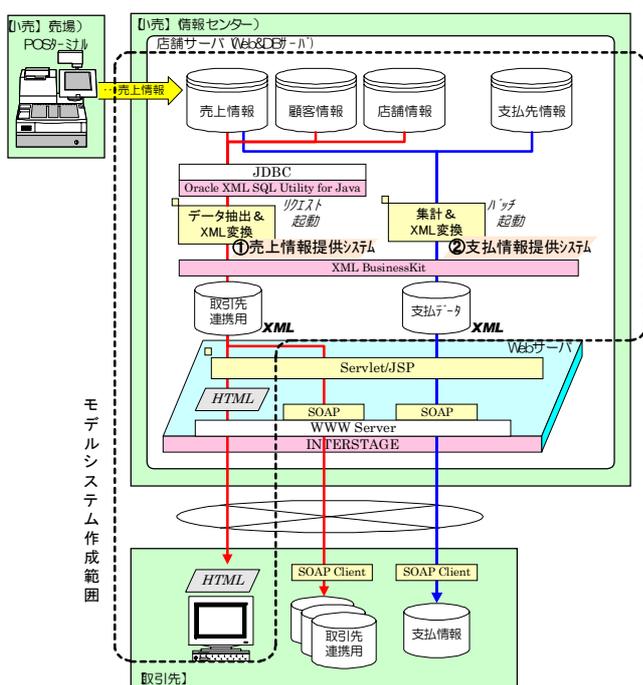
① XMLはどのようにすれば適用できるのか?

⇒ できる限り現実に近いシチュエーションを想定して開発を行い、その手順・ポイントを明示する。

② 一般に言われているXMLの効果に偽りは無いのか?

⇒ 開発したシステムの性能検証を通してXML適用の効果を明らかにする。

開発システムの概要は、以下の通りで、開発から得られたポイントは、ノウハウとして次項にまとめた。



① 『売上情報提供システム』

取引先がインターネット経由で、小売の蓄積している売上関連の情報を、参照・抽出できるようにする。

- ・取引先の指定した条件で、データベースからデータを抽出する。
- ・抽出したデータをXMLに変換する。
- ・変換したXMLデータをHTML形式に変換する。
- ・取引先ではブラウザに入力した条件に該当するデータが表示される。

② 『支払情報提供システム』

既存システム(COBOL)で作成している支払情報提供データをXMLに変換して提供する。

- ・売上情報データベースを読み伝票データを作成する。
- ・伝票データを集計し、フラットファイルとXMLファイルの2種類で支払データを作成する。

システム検証の結果、XML は実用的に利用可能なレベルであることが確認できた。同時に、設計段階での留意点も明らかになった。ここでは以下の4つの観点から検証結果とその考察をまとめた。

項目	検証結果・考察
性能	XMLファイルは、CSV形式のファイルと比較するとサイズが著しく大きく、レスポンス悪化の原因となっている。しかし実用範囲での性能をみると、業務上問題のないレベルであることが確認された。また、ヒット件数が1万件を超えるような大量データの検索処理では、サーバのメモリ不足により適切な処理が行われなかった。このことから、システム設計時には、ハードウェア構成などについて十分な考慮が必要であることがわかった。
柔軟性	受け渡し項目の追加などシステムの修正を行う場合も、プログラム自体の修正はほとんど発生しない。変更内容によっては修正箇所が多くなるが、それぞれの修正は軽微なものである。ツールを利用することで、DTD、XSLの再作成が容易に対応できる。以上のような検証結果から、柔軟性の高さが確認された。
流通性	プログラム修正なしでシステム変更が可能であることに加え、タグによるデータの意味付けが可能のためデータの再利用が容易で、項目の読み間違えが発生しにくいなど、流通性は高いことがわかった。
生産性	今回のシステム開発にかかった工数は、トータルで14人日だった。この工数の大半は、動作環境の設定や各種ツールの操作方法習得にかかったもので、実質的な工数は半分以下に収まると考えられる。生産性向上のためにはツールの利用が不可欠で、その適切な活用により十分な生産性の確保が可能である。

3. XML適用のノウハウ

研究活動を通じて得られたノウハウには、次のようなものがある。事前調査の段階から開発・運用まで、それぞれのタイミングでのポイントを抜粋し、一覧としてまとめた。

フェーズ	カテゴリ	ポイント
調査	分析・適用箇所判断	<ul style="list-style-type: none"> XMLを適用するのに適しているシステムか検討したか。 データ表現をXML化することだけを考えていないか。 ITベンダーに踊らされていないか。
	業界動向調査	<ul style="list-style-type: none"> 業界における標準化動向を把握し、業界標準の適用を検討したか。 業界内に複数の標準がないか。 先行している同業他社の調査を行ったか。 XML自体の標準化動向を注視しているか。
	必要なスキル	<ul style="list-style-type: none"> XMLに関する技術者の確保は出来るか。 XML以外の関連知識はあるか。
設計	ソフトウェアの選定	<ul style="list-style-type: none"> 各ファイルシステムのメリット・デメリットを把握し、適用箇所を決定したか。 実績はあるか。 ツールの仕様は要件を満たしているか。 ツール同士の整合性に問題はないか。
	システム設計	<ul style="list-style-type: none"> 性能を充分考慮したか。 柔軟性・流通性・生産性を充分考慮したか。 データベースの特徴を充分考慮したか。 タグの冗長性、ファイルサイズの増大を考慮したか。
開発	システム開発	<ul style="list-style-type: none"> 事前に開発環境の整備を行っているか。 生産性の向上に留意したか。 ツールの利用方法は理解しているか。
運用	システム変更	<ul style="list-style-type: none"> 画面表示項目の追加、データベースの構造変更に柔軟に対応できるか。 常に最新動向を注視しているか。 メンテナンスの役割分担を明確にしたか。 構成管理は徹底されているか。

4. 将来を見越した提言

XML が将来どのように変貌し発展していくのか予測することは難しいが、「今何をしておく必要があるのか」また、「今後何をしなければならないのか」など、将来を見越した提言を次のようにまとめた。

- － XML に関する調査はすぐにも始め、自社での取り組み方針を検討せよ。
- － 既出デメリットの本質を理解し、その不安を払拭せよ。
- － 流行やシステム会社の提案に左右されず、XML を使う目的を考えよ。
- － 目的に適したツールを選択し、上手に活用せよ。
- － 技術者を育成し、人材不足を解消せよ。
- － 最新技術や標準動向についてのチェックを怠るな。

Linux の基幹システムへの適用

— 聖域なき 『システム』 構造改革 —

アブストラクト

1. 結論

メインフレーム上の基幹システムを分散する形で Linux プラットフォームに切り出し、稼働させることは可能であると判断できた。その際、性能面、安定稼働面、耐障害面、コスト面のいずれにおいても、メインフレームと同等かそれ以上のメリットが得られる。

また、顧客ニーズが多様化している現在、B2B、B2C といった新たなビジネスモデルを具体化するためにも、旧態化した基幹システムを時代に即したシステムに移行していく必要がある。それに比較的容易に対応できることも Linux の大きなメリットである。

このことは、当分科会での「基幹システムの課題・ニーズ分析と実現手段」及び「シミュレーション」の研究により導き出された結論である。

2. 当分科会の目的

既にコンピュータシステムは企業活動において必要不可欠なインフラとなっているが、様々な技術革新により、その様相は急速に変わってきている。また、その構築手法においても、「最初にユーザ要望ありき」から「テクノロジーに追従した新たなビジネスモデルの導入」に変わってきている。

これらのことから、現存するいろいろな方面のシステムに対する要望に、既存の基幹システムでは対応しきれない部分があると考えた。そして、その解決手段として Linux の有効性を検討し、最終的には、

- (1) 既存システムの課題改善（システム旧態化への対応、開発・運用コスト削減）
- (2) 「Linux」を活用したビジネス展開（他プラットフォームと比較し、優位性の高いシステムの提案の可能性）

に生かせることを主眼においた。

3. 目的へのアプローチ

この目的を達成するため、当分科会では以下の手順で研究した。

- (1) 基幹システムとは何かを明確にする

当分科会では、基幹システムをメインフレーム・商用 UNIX・Windows といったプラットフォームによる区分や、全社システム・部門システムといった包含範囲による区分ではなく、

基幹システム = ある一定の課題・ニーズを満たさなければならないもの

と定義した。

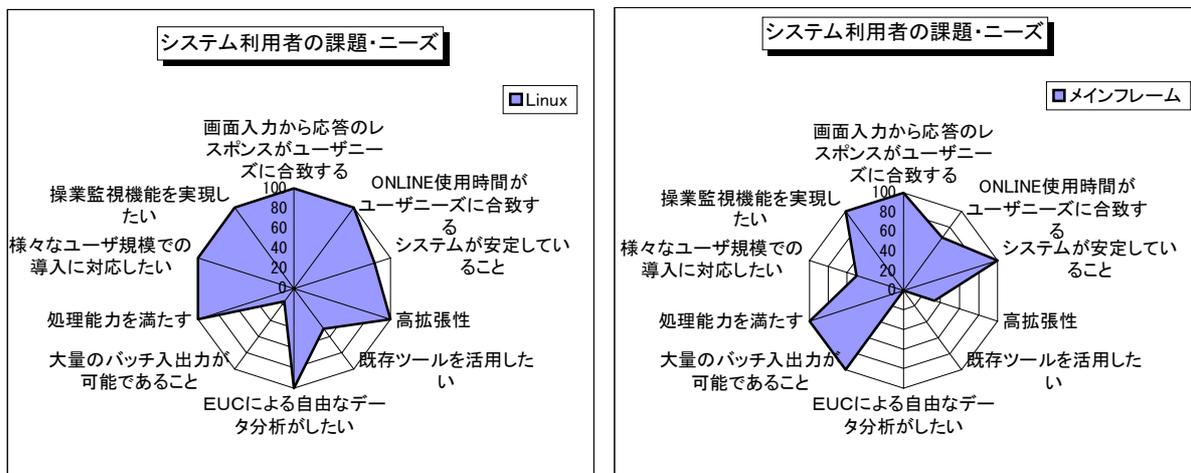
ある一定の課題・ニーズとは、例えば「24 時間 365 日稼働が必須である」といったような、基幹システムに共通する必須要件のことであり、このような必須要件を持つシステムが基幹システムであるという考え方である。

- (2) Linux と他プラットフォームの比較

Linux と、現在一般的に使用されているメインフレーム・商用 UNIX・Windows の 4 プラットフォームを比較し、(1)で導き出された基幹システムの課題・ニーズの実現において、どのような優劣があるかを明確にした。

図 1 は、その比較の際にプラットフォーム毎に作成したレーダーチャートの一部である（本文 2.3.2 システム利用者の「課題・ニーズ」に対する「実現手段」の評価より抜粋）。

その結果、Linux は、基幹システムの実現において、他のプラットフォームと比較し、遜色ないものであると判断した。



Linux 評価

メインフレーム評価

図1 システム利用者の課題・ニーズに対する実現手段の評価 (抜粋)

(3) シミュレーション

今回はシステムの旧態化が顕著なためにリプレース要求が多く、かつ最も信頼性を要求されているメインフレームで稼働する基幹システムを切り出し、分散化するケースをモデルにシミュレーションを行った。シミュレーションではハードウェア/ソフトウェアの実装レベルまで落とし込み、最終的にLinux と商用 UNIX とで比較を行った。

その結果、Linux 対応製品のラインナップに問題はなく、コスト面では大きなメリットがある。ただし、サポート面でデメリットがあることが判った。

(4) 評価

「(2) Linux と他プラットフォームの比較」及び「(3) シミュレーション」の研究結果を検証し、Linux が本当に基幹システムに適用可能かを評価した。その過程において、例えば(2)でLinux の弱点と評価された大量バッチ処理について、実は現在の基幹システムではそれほど重要なニーズではなくなっているといったことが明確になった。

それらを踏まえて評価した結果、基幹システムにLinux プラットフォームを採用することは可能である。むしろ積極的に採用を進めるべき局面も多いという結論にいたった。

4. メーカーへの提言

ここまででLinux を基幹システムに採用することは可能であることは述べた。しかし、その一方でいくつかの問題点が存在することも明確になった。これらがクリアできれば、さらにLinux の可能性も広がると考え、以下の2点を当分科会の各メーカーへの提言とした。

- (1) 同一ベンダによるフルサポート体制の確立
- (2) Linux 対応ソフトウェア、ハードウェア製品の拡充

5. 最後に

Linux を「実績がない」という理由で採用を見送るのは愚の骨頂である。変革を恐れて決断を先延ばしにしては、いつまで経っても変わらないのである。

本報告がLinux 採用の英断の一助になれば幸いである。

Web システムの開発プラットフォームの研究

—もう難しいとは言わせない！—

アブストラクト

1. 研究の背景と目的

サーバサイド Java や XML などの情報技術の革新、インターネットの爆発的な普及に伴い、Web システムは企業の経営戦略にとって不可欠なキーワードとなっている。しかし『Web システム構築は難しい』と語る開発関係者は多い。その原因は何か？

当分科会は、その原因が「Web システム構築の短期化・3ヶ月が常識(外的要因)」、「Web システム開発関係者のスキル・ノウハウ不足(内的要因)」にあるという結論に至った。外的要因による影響として、Web システム構築における納期遅延や稼働後のトラブルがクローズアップされている。短期間の構築では、各工程に与えられた時間も少なく、作業手順の「標準化」が非常に有効な手段として必要とされている。また、内的要因の背景には、Web システムを取り巻く技術の進歩に開発関係者個人の技術レベルが追いついていない現状がある。



図1 研究成果がもたらす効果

研究を進めるなかで、Web システム構築への包括的アプローチの不在(ネットワーク構成の推奨モデル不在など)が浮かんできた。この2つの要因への対応として、当分科会の研究目的を『Web システムのプラットフォーム選定指針』の作成とした。これにはWeb システムのプラットフォーム選定において、業界標準となりうる標準化手法を確立しようというねらいがある。

2. 研究成果

当分科会の成果は、Web システムのプラットフォーム選定の標準化手法としてガイドラインを作成/提言したことである。研究を進めるにあたっては、Web システムの今後を考慮し「BtoC」にターゲットを絞った。

2.1 ガイドラインのコンセプト

当分科会では、システム構築における上流工程作業での『HighSpeed(高い効率性)』、『HighQuality(高品質)』をガイドラインのコンセプトとした。この2つの実現は『LowCost(低価格)』にも繋がる。具体的には、ガイドラインの適用により、ユーザ要件のヒアリングから各サーバの製品選択決定までの期間短縮(1週間で完了)を目標とした。

さらに、Web システム構築のスキル・ノウハウに不安を抱える初級～中級レベルの開発関係者においても、ガイドラインの提唱する標準化手法により作業を進めることで、ベンダに依存することなく、Web システムのプラットフォーム選定が可能であることを目標とした。

ガイドラインにおけるコンセプトの具現化にあたり、各工程の成果物(出力資料)は、ゼロから作るのではなく、『選択』という作業で完成するようにした。『選択』作業は、その工程に費やす時間の短縮と品質確保、後戻りを防ぐメリットがあり、開発関係者のスキル不足を補う効果も期待できると考えたからである。また、使い勝手を向上させるため、各工程間のスムーズな展開、利用者が迷わないナビゲーションもガイドラインに織り込むこととした。加えて、期間短縮を意識し、ガイドライン適用時に作成するドキュメントの種類は、極力少なくするよう配慮した。

2.2 ガイドラインの特長

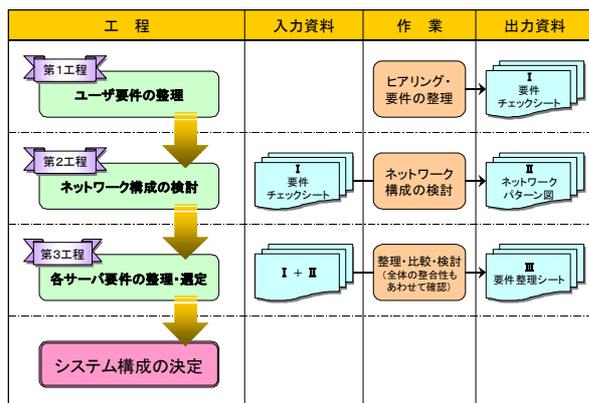


図2 各工程における作業と入出力資料

図2はガイドラインを適用し、Webシステム構築を行う場合の作業イメージを表したものである。

ガイドラインの有用性を実証すべく、BtoCのWebシステムとして電子モールをはじめ、いくつかの題材についてシステム要件を挙げ、ガイドラインを使用して、『Webシステムのプラットフォーム選定』を行った。

その結果、今後の技術変化においても陳腐化せず、有用性を保持したガイドラインであると確認できた。

以下に各工程の作業概要とガイドラインの特長を述べる。

- (1) 第1工程：ユーザ要件の整理
 - ① ヒアリング時に必要、または重要な項目は、あらかじめ要件チェックシートに記載されている
→ 要件洗い出しの漏れを防止し、システム企画・設計の品質を保証している。
 - ② 第2、3工程へ展開する工夫(関連付け)が織り込まれている
→ 全体の作業時間短縮に貢献するとともに、個々のユーザ要件と、ネットワーク構成カードとの関連付けにより第2工程への展開が可能。同様に各サーバへの関連付けにより、考慮すべき要件も整理される。
- (2) 第2工程：ネットワーク構成の検討
 - ① ネットワーク構成カードの組み合わせで、要件を満たすネットワーク構成が決定可能
→ 独自の手法によりネットワーク構成決定を簡潔に実現している。ネットワーク構成検討に多くの時間と労力を必要とする原因を、ネットワーク構成の推奨モデルの不在に起因すると考え、ネットワーク構成の「基本モデル：WWWサーバ+APサーバ+DBサーバ」を定義した。さらに、基本モデルを「セキュリティ」「信頼性」「拡張性・性能」それぞれに特化させ、全パターンをネットワーク構成カードとして定義した。このため利用者は基本的に適合するカードを選択するだけでよく、HighSpeed&HighQualityを実現可能としている。
- (3) 第3工程：各サーバ要件の整理・選定
 - ① 各要件の実現度を検討し、各サーバの製品選定が可能
→ ガイドラインに従い要件整理シートを作成後、当分科会が提供する製品比較表を参照し、各サーバ(WWWサーバ、APサーバ、DBサーバ)の機能比較・検討を行うことで、各サーバの製品(ハード、OS含む)選定が可能である。

以上のようにガイドラインでは、初級～中級レベルの開発関係者であっても、容易に『Webシステムのプラットフォーム選定』を可能としている。特にネットワーク構成の検討(選択)では、独自の手法が確立できた。ここに述べた特長は、有用性・独自性・先進性を兼ね備えたものである。

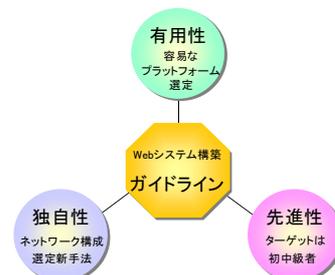


図3 ガイドラインの特長

3. まとめ

Webシステムのプラットフォーム選定指針を、システム構築の現場で役立てることを重視し、システム要件からシステム構成を決定できるよう研究を進めてきた。当分科会が策定したガイドラインと、適用によるその効果は、開発関係者ならびにベンダにとって大きな潜在需要と推測する。当分科会の研究テーマのシステム化は、大きなビジネスチャンスへと繋がっていると確信してやまない。

ガイドラインは、Webシステム構築に携わる開発関係者が抱える疑問や悩みに対する具体的な解答である。是非、ガイドラインを活用し『Webシステム構築は難しいものではない』と実感していただきたい。

コンポーネントウェアによる Web システムの構築

一心・技・体一

アブストラクト

1. 研究の背景

企業の競争力を決定する鍵は、刻々と変化する顧客や市場ニーズに対し、柔軟かつ迅速に対応できる能力の高さであり、企業が情報システムに求める期待や要望は非常に大きくなっている。特にWebシステムでは、顧客の確保や維持のため、変更や拡張といったシステムの改善が頻繁に行われており、「短期開発」、「高い拡張性/保守性」、「低価格」、「高品質」などの顧客要求はより厳しいものとなっている。システム開発企業では、開発要員の増員などの対応を行っているが、この課題に応えることは容易ではなく、開発者の負荷や工数増、その影響による品質低下など悪循環に陥っている。この解決策として、既にあるソフトウェア部品（コンポーネント）を利用し、開発することで、生産性向上による開発期間の短縮、拡張性/保守性、品質の向上や低価格を目的としたコンポーネント指向開発が近年注目されている。

2. 研究の目的と研究ステップ

2. 1 研究の目的

- (1) コンポーネントの現状を分析し効果を明らかにして、システム開発時の問題を解決可能か検証する。
- (2) コンポーネント指向開発の実践に必要なスキルや開発手法を明確にし、開発者のための提案を行う。
- (3) コンポーネント指向開発を的確に業務へ適用するための体制を提案する。

2. 2 研究のステップ

現状を調査し、先ずコンポーネントの特徴や効果を分析することから取り組みはじめ、分科会における定義を行い、認識を合わせた。また、パッケージ開発との比較や、コンポーネント指向開発がどのような開発に最適か検証した。そのうえで、必要なスキルや開発手法を研究し、開発者に役立つノウハウを整理するとともに、より高い効果を得るためのプロジェクト体制や組織体制について研究を行った。

3. 研究成果

3. 1 コンポーネントの現状調査

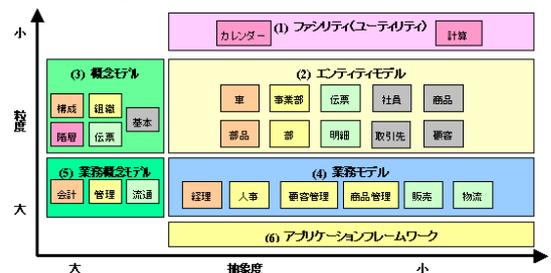
当分科会では、「コンポーネント」について、GUI部品、サブルーチンなど過去の事例や業務経験に基づき幅広く議論を行った結果、主流になりつつあるJavaベースのコンポーネント（EJB、JavaBeans）に範囲を絞り、現状を調査した。Javaによる開発経験や業務経歴の異なるメンバー間で認識を共有するのに時間を労し、非常に苦労したが、次に示すコンポーネントの特徴や再利用による効果を導くことができた。

特徴：①インタフェースが明確に定義 ②再利用可能かつ交換可能 ③特有のサービスを提供

効果：①設計工数、実装やテスト工数の削減が可能

- ②粒度（問題領域）や抽象度に応じた適切なモジュール化により、拡張性と保守性の向上が可能
- ③再利用により、累積的にデバックされるため、品質や信頼性が増し、システムの品質向上が可能
- ④上記の結果、開発や運用保守の工数削減が可能

また、市場で流通するコンポーネントの調査や、メンバー企業での適用評価から、粒度や抽象度により、利用時の適用範囲や効果の高さが異なると判断し、独自のコンポーネント分類定義を行った。拡張や変更の多いビジネスには、カスタマイズに制約のあるパッケージよりもコンポーネント指向開発が適していると分析できた。



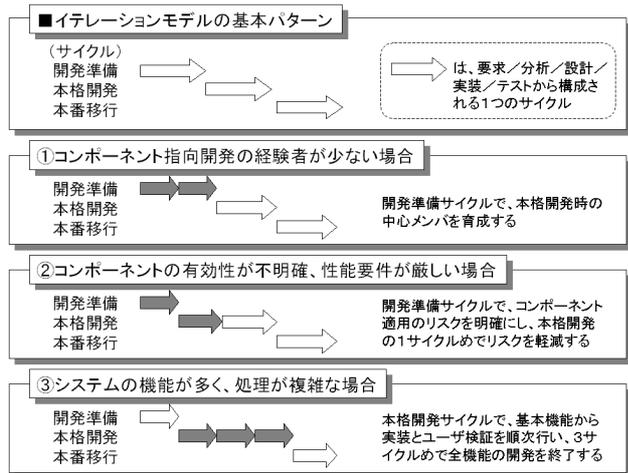
3. 2 問題分析

既に一部開発企業ではコンポーネント指向開発での実績をあげているが、普及は限定的である。このため、適用効果が十分に認知されていないと判断した。また、特性要因図を用い解決すべき問題点をまとめ、普及の阻害要因を独自に分析したうえで、システム開発時の問題を調査したところ、次の共通点が明らかになった。

- ① Web開発技術、オブジェクト指向など習得すべき技術が多い。また、体制が整備できていない。
- ② コンポーネント指向での開発実績が少ないため、開発手法が確立されていない。

3. 3 イテレーションモデルによる開発手法とその適用効果

イテレーションモデルとは、要求からテストまでの工程を繰り返す開発手法である。これにより、システム開発におけるリスクを早期に明確にし、軽減することができる。



コンポーネント指向開発では、効率化を目的とし、既にある部品の利用を前提としているため、次のリスクに留意する必要がある。

- ・ 機能要件を満たし、費用対効果はあるか
- ・ コンポーネントの使い方が明確であるか
- ・ コンポーネント間の親和性があるか
- ・ 性能は実用に耐えうるか

これらのリスクを早期に検証し、コンポーネント指向開発の効果を楽しむための最適な開発手法は、イテレーションモデルであると論証した。

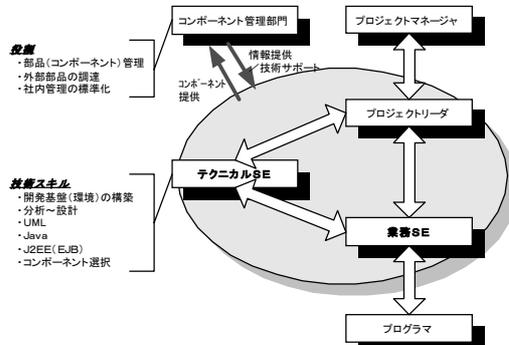
また、コンポーネント指向開発における、プロジェクト開始時の課題やリスクに応じたサイクル分けのパターンを左図のように設定した。

サイクル分けによって、パターン①：人材育成をしながら開発が実施できる、パターン②：コンポーネントの機能や性能を早期に検証できる、パターン③：先行開発によるユーザの検証を早期に受けることができる、という効果があることを導き出した。さらに、メンバ企業で実際に評価し、その効果を実証できた。

3. 4 コンポーネント指向開発で成功するための体制

再利用効果が高めるためのプロジェクトや企業の体制のあるべき姿を研究し、特に以下の役割の重要性を指摘した。

- ・ オブジェクト指向分析設計、実装に関する高度な技術を保有する「テクニカルSE」
- ・ Webシステム開発時における技術サポートやコンポーネントの管理を一元的に行う「コンポーネント管理部門」



4. 結論とまとめ

コンポーネント指向開発を開発基盤環境として業務に適用するため、既存資産を再利用する重要性と効果(作るより創る)、また必要なスキルや開発手法、プロジェクトや組織のあるべき姿について提言した。本成果報告書を参考にコンポーネント指向開発を繰り返し実践し、継続的に推進することで、開発期間の短縮、拡張性や保守性の向上、低価格、品質の向上が実現でき、厳しい顧客要求に応えられると確信した。

したがって、次に示すポイントをバランスよく進め、コンポーネント指向開発を適用できれば、システム開発企業にとっての大きな強みとなり、競争優位にたつことが可能となる。

- 心：「作るより創る」の重要性を理解する、また再利用の効果を図るための目標、計画を練ること
- 技：「コンポーネント指向開発を行ううえで、必要になるスキルと開発手法を習得し、実践すること」
- 体：「より高い効果を楽しむためのプロジェクト体制、組織体制を確立すること」

今後、スピードと変化への対応はより厳しさを増すものと推測する。本成果報告書が、コンポーネント指向開発の適用拡大に貢献し、Webシステム開発者に役立つことができれば幸いである。

IP キャリアサービスを活用した 新企業ネットワーク構築 —ブロードバンド時代ネットワーク活用法—

アブストラクト

1. 研究背景

21 世紀は、厳しさが増す経営環境の中で企業が生き残りをかけるべく様々な知恵を出し、乗り切るよう懸命に努力をしていかないといけない時代である。このような時代に IT が生み出す新しいビジネススタイルが確立され、そしてそれを支えるものとして、いま最も強く望まれているのが、柔軟でシンプルな運用と大規模な多拠点間通信を実現する新ネットワークである。このような時代の流れの中において昨今、IP-VPN サービスを中心とした魅力的なキャリアサービスが多数登場してきた。

2. 研究目的

これからの企業経営において重要視されるネットワークについて、現時点での要件を解決すべき「最も適したキャリアサービスは何か?」、また将来を見据えた場合、「企業として取り組むべき要件は何か?」、「将来における企業ネットワーク像とはどのようなものになるのか?」を研究目的とした。

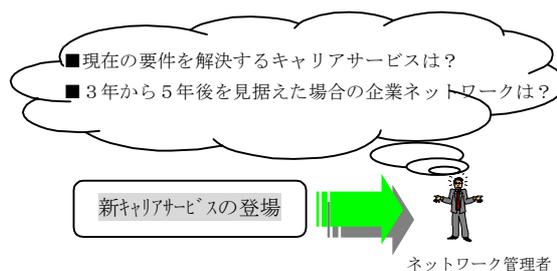


図 1 研究目的

3. 研究成果

当分科会では、メンバ企業のネットワークにおける課題を整理し 5 つの要件に分類し、それらの要件を踏まえたモデルネットワークを作成した。

そのモデルネットワークに対して、IP-VPN ならびに L2-VPN サービスを適用、評価した結果、レガシーサービスよりも多くの効果が得られることが分かった(表 1)。そして、モデルネットワークにおいては特に“コスト削減”と“柔軟性/拡張性”を重要視した結果、「L2-VPN が有効である」と判断した。

なお、モデルネットワークとは異なる条件下においては、次のような留意点があることが分かった。

表 1 IP キャリアサービスの選択ガイドライン

要件	評価結果	IP/L2-VPN の選択基準	
コスト削減	大幅な削減効果が期待できる	IP-VPN	UNI はアクセス回線種別に依存するため、帯域増加により機器の追加費用が発生する可能性がある。
		L2-VPN	UNI は LAN なので、帯域増加による影響は小さい。月額費用が IP-VPN より安い。
効率化	ネットワーク構成がシンプルになり運用負荷を軽減できる	IP-VPN	CE (ルータ) の運用管理をアウトソースできる。
		L2-VPN	CE はルータでもスイッチでも良いが、運用管理をアウトソースできない。
柔軟性/拡張性	拠点の追加/削除、回線の増速が容易	IP-VPN	アクセス回線の上限速度は ATM の 135Mbps。レイ 3 は IP に統一する必要がある。
		L2-VPN	アクセス回線の上限速度は Ethernet の 1Gbps。レイ 3 はマルチプロトコルが可能。
信頼性	特定拠点で発生した障害を抑制できる	IP-VPN	網がルータで構成されているため、ソフトウェア処理部が障害要因となる可能性がある。
		L2-VPN	網はスイッチで構成されている。
通信品質	QoS が保証されたレガシーサービスよりも劣る	IP-VPN	優先制御サービスの利用によってある程度の QoS を確保できる。
		L2-VPN	優先制御サービスが提供されていないため、QoS を確保するために帯域制御装置などの導入が必要(初期費用に影響)。

留意点①：大規模/多拠点ネットワークでは、ブロードキャストドメインの考慮が必要

L2-VPN は VLAN で実現するサービスであるため、ブロードキャストパケットが VPN 内に送信されると、全ての拠点に中継されてしまい、他の通信に影響を与えてしまう可能性がある。

留意点②：回線バックアップと負荷分散では、企業のポリシーの明確化が必要

IP キャリアサービスではアクセス回線区間のバックアップが提供されていないため、企業はアクセス回線を 2 本契約してバックアップをする必要がある。また、IP-VPN サービスでは、2 回線に負荷分散する場合、キャリア→ユーザ方向においては制限がある。

留意点③：キャリアサービスのオプションには制限があるので注意が必要

L2-VPN サービスにおいては、現時点では、リモートアクセスサービスやインターネット接続が提供されていないため、別のサービスを併用する必要がある。

留意点④：データと音声の統合は費用対効果の見極めが重要

遅延が音声品質に大きく影響し、遅延時間は機器によって異なるため、機器の選定は重要である。音声を IP 化する効果として、ユニファイド・メッセージの利用やコールセンタといった CTI システムとの連携、音声/データ統合、配線統合による TCO の削減等が挙げられるが、企業にとって「効果」を得るためには相応の投資が必要となるために「費用対効果」の見極めが重要となる。

また、今後の企業を取り巻く環境の変化（業務提携、インターネットのブロードバンド化等によるビジネススタイルの進化）に対して、迅速に先進的なシステム/ネットワーク技術を取り入れなければならない。特に企業の経営戦略を支えていかなければならないものの一つにネットワークが位置付けられ、ネットワークが企業繁栄としてのボトルネックにならぬよう、いや、ネットワークそのものを意識することなく経営戦略を推進できるようになることが望ましい。一方で、ネットワーク管理者は、企画/設計などの上流工程やアプリケーション開発におけるネットワーク的観点でのサポートならびに提案など、企業として生き残りをかけるべくポジション/業務へのシフト、つまり情報システム部門のコア・コンピタンスに業務をシフトする必要がある（企業としての競争力アップへの業務変革）。

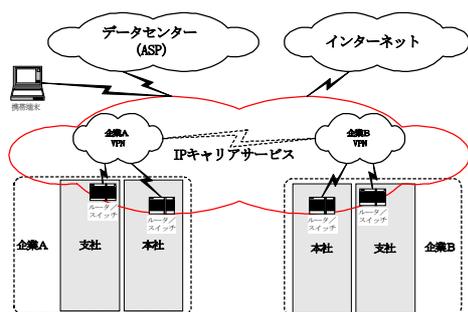


図2 新企業ネットワーク

さらに、将来、ネットワーク技術やサービスが拡張（10 ギガビットイーサネット、第三代携帯端末、ホットスポット等）された場合も、それらをサービスとして活用し、企業ネットワークのニーズに、迅速に対応しなければならない。

結論

- これからの企業ネットワークは“IP キャリアサービス”を有効に使ってネットワーク業務をアウトソーシングする！（ネットワークの「所有」から「利用」へ）

キャリアへの提言

- 上記留意点①～④の解消（様々な企業ネットワークへの適応）
- キャリアの情報開示（キャリア網内部の情報公開）
- ロケーションを意識しないスピード（いつでもどこでもストレスのないネットワーク利用）
- IP キャリアサービス間の相互接続（サービスの相互接続によるスムーズな企業間接続）

4. おわりに

日々、新しいキャリアサービスが登場してきており、企業の経営戦略・ネットワークポリシーにもよるが、「キャリアサービスを上手に活用してネットワーク基盤を構築する」ことで競争を勝ち抜けると考える。なお、キャリアサービス毎に当分科会の要件に対する評価をポイント化し、企業ごとの重要度に応じて重み付けが可能な「キャリアサービス選択ツール」を開発したので、選定時に利用していただければ幸いです。

インターネット動向からみる企業ネットワークの将来

—企業とインフラの適切な関係—

アブストラクト

1. 研究の背景

キャリアの提供するIP-VPNや広域LANを利用した企業ネットワークの再構築・検討が盛り上がりを見せる現在、それらの代わりにインターネットを適用できないかと疑問を抱いた。さらに、企業の統合・合併やEMSなどが世界規模で動き出す現在、グループ企業はもとより他社・関連企業との情報連携やそのスピードアップが企業および企業間ネットワークに要求されている。

当分科会では、よりオープンでより柔軟な利用を求める企業ネットワークの将来について、インターネット動向を見据えて、どのような方向性で取り組むべきかを見出すため、研究に取り組んだ。

2. 研究目的と進め方

当分科会では企業ネットワークの将来を想定するために、技術的側面からとビジネス的側面からの二つのアプローチを開始した。

(1) 技術的アプローチ

まず、我々が着手したのは『企業ネットワークにインターネットを適用できないか?』に対する答えを求めるべく、以下の手順により研究を進めた。

- ① 企業ネットワークへのインターネット適用とは何か
- ② インターネット適用にあたってのモデルの作成
- ③ 適用技術とその方法について検討項目を整理
- ④ 適用の結果とその評価

(2) ビジネス的アプローチ

企業はインターネットを活用し、商取引や企業間での情報連携を進めている。我々は企業がインターネットを活用している現在の状況を調査し、それらの目的がさらに拡大する方向へ活用が変革すると仮定した。特に、有用であると思われるSCMとCRMの進展からそれらが求める将来の企業ネットワークを想定することにした。

また、昨今のブロードバンドやIPv6などインターネットを取り巻く動向の変化は激しい。それらの動向が、我々の企業ネットワークにどのような影響を与え、さらにそれらと企業ネットワークがどのような関係にあるべきなのかを種々の動向調査と上記(1)、(2)の結果から導き出す。

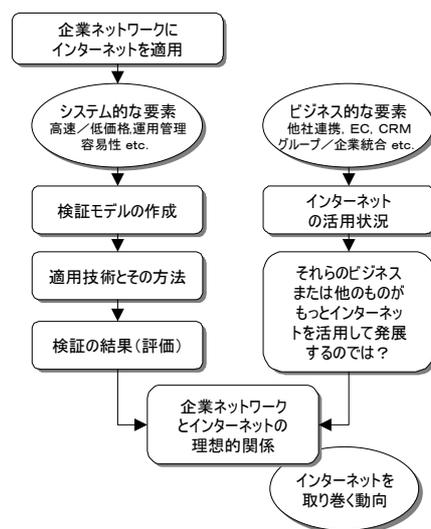


図1 研究の進め方とアプローチ

3. 研究成果

□インターネットVPNの適用時の検討項目とその手順

企業ネットワークにインターネットを適用することとはLAN間接続型でのVPN構築がメインとなる。基幹部分からリモートアクセスまでの企業ネットワーク全体にVPNを適用するための最適技術は、IPSecにはかならない。当分科会では適用ポイントを以下の7点と捉え、各々について適用方法を体系化した。

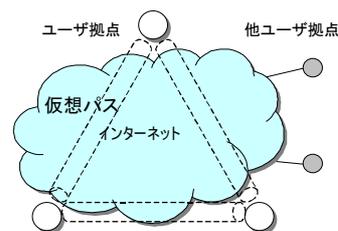


図2 インターネットVPN(トンネリング)

構築ポイント	適用方法検討の観点
トンネリングの構成方法	インターネットVPNはフルメッシュと言われるキャリアサービスのIP-VPNよりは専用線の接続構成(トポロジ)と類似している。そのパス構成によって、機能的にも、運用にも大きな影響を与える。
VPN装置とファイアウォールの配置	インターネットに接続する際、ファイアウォールによるサイトのセキュリティ確保は重要であり、VPN装置の設置位置によってはセキュリティレベルに影響がある。
インターネットアクセスの方法	VPNを構成する拠点から直接インターネットへもアクセスできることは増大するインターネットトラフィックの分散には有効である。
インターネットVPNでのVoIP	企業にとって拠点間を結ぶ内線電話の利便性は他に代わるものがない。IP-VPNだけでなく、インターネットVPN環境においてもVoIPが使えるか。また、その方法は？
リモートアクセス方法	インターネットVPNはリモートアクセスが非常に得意である。あらゆる方法でのアクセスが可能なインターネットはリモートアクセスにとって魅力であり、既に適用済みユーザも多い。
信頼性対策	IP-VPN同様にマルチキャリアなどの適用は難しい。しかし、重要拠点での冗長化構成は重要な検討ポイントとなる。
ISP選択	インターネット接続サービスにはISPにより様々なものがある。ISP選択とともに、サービス選択も重要である。

□企業ネットワークへのインターネット適用可否に答えを導いた！

上記の手順にて、モデルネットワークにインターネットを適用し、評価を行った。適用可否判断基準の一つはコストである。当初は企業ネットワークにインターネットを適用することにより、運用コストが劇的にダウンすることを想定していた。しかし、速い・安いインターネットは主にコンシューマ向けの回線であることが適用検討の中で明確となった。

専用線モデルから30%, IP-VPNモデルから19%のコストダウン

また、適用ポイントごとに、図3に示すようなイメージで専用線、IP-VPN、インターネットVPNの比較評価を行った。これらの結果、企業ネットワークへの適用が条件によっては有効であること、不安要素を整理することによって、答えを導き出した。

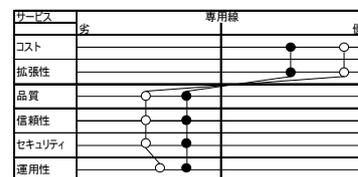


図3 比較評価結果の一例

□ビジネスの拡大と変革がもたらす、『理想の企業情報インフラ』への要求機能を整理

効率化のSCMや顧客獲得のCRMが拡大し、変革することによって要求する理想の企業情報インフラとその要求機能を想定。

- ① オープンな接続性と容易性
- ② 事業所内(LAN)と変わらない高速性
- ③ 多種多様なアクセスネットワーク
- ④ データの物理的位置を意識しない
- ⑤ 通信内容によって秘匿性を保護
- ⑥ 個人単位での認証とアクセス制限

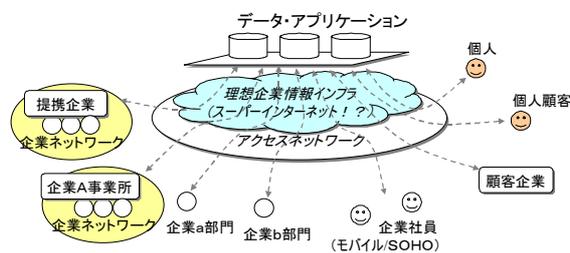


図4 理想の企業情報インフライメージ

□企業ネットワークとインターネットの正しい付き合い方

インターネットを取り巻く動向調査により、理想の企業情報インフラとの親和性を裏付けた。そして、現状のメンバ企業におけるインターネット接続の整理とVPN適用評価及びビジネス変革から、今後の企業ネットワークとインターネットの関係についてあるべき方向性を提言した。

企業とインターネットの正しい付き合い方

1. 増大するインターネットのトラフィックを考慮した接続ポイントの配置により効率化
2. 新しく発生する連携サーバ類はIDCへの設置が前提
3. 今後さらに複雑化するルーティング等、ネットワークの運用管理は外部への委託
4. RAS等に替わり、リモートアクセス・SOHOはインターネットVPNで構築
5. コミュニケーション(音声・画像・メッセージ)はIP化の流れ

4. まとめ

VPNという技術を適用することにより、企業ネットワーク再構築に向けた検討方法や、その着眼点が明確になった。今後、さらに新しい技術や構築手法にも応用できるものとメンバー同自負している。さらに、検討においてはネットワークそのものだけでなく、あらゆる観点からその目的を理解して将来性を考慮する重要性も感じた。最後に、企業は急速に発展するインターネットの動向を敏感にとらえ、ビジネスへの活用を模索していく必要があり、自社企業にとって有用となるよう、それら企画を行うことが今後の我々の役割ではないかと考えた。

サービスプロバイダの効果的な活用

— 企業情報システム構築の新たな選択肢 —

アブストラクト

1. 研究の背景

情報システムを支える基盤となる技術は日々進歩し続けており、特にインターネットを利用する技術においては目を見張るものがある。このような状況の中、数年前より情報システム構築の新たな形態としてサービスプロバイダが登場し注目を浴びてきている。また、企業における活用も開始されつつある。

当分科会では、登場してからまだ日の浅いサービスであるサービスプロバイダの現状を捉えた上、今後企業において「いかに効果的に活用できるか」の方向性を見出すべく研究に取り組むこととした。

2. 研究の目的と手順

サービスプロバイダの利用によるメリットを強調する情報が多い中、

- ・「なぜ、日本においてそれほどの利用が進まないのか？」
- ・「本当に利用することにメリットがあるのか？」
- ・「利用する場合に課題や問題点があるのではないのか？」

を念頭におき、まず企業におけるサービスプロバイダの利用の是非も含めた基準・指針となる事項を整理した。そして、「いかにしたら、企業において効果的に活用できるのか」を念頭にユーザの立場に立った活用ガイドラインを作成した。更に、今後サービスプロバイダ発展に向けた提言を目的とし、図の手順で進めることとした。

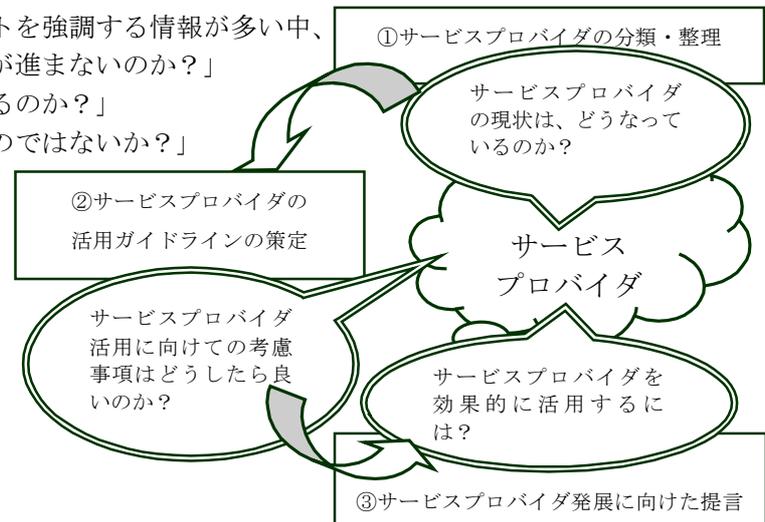


図 研究手順

3. 研究成果

① サービスプロバイダの現状の整理と考察

まずサービスプロバイダの現状を把握するため、その種類・定義を調査し、当分科会でそれらの定義および整理を行った。

- | | |
|--------------------|------------------------|
| ■ サービスプロバイダの種類と定義 | ■ サービスプロバイダレイヤーマップ |
| ■ サービスプロバイダレイヤー相関図 | ■ サービスプロバイダのメリット、デメリット |

次に研究の対象をASPに絞り、ASPの現状について調査・考察を行った。

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| ■ ASPサービスの種類 | ■ ASPIC Japanによるアンケート調査 |
| ■ ASPとパッケージの導入コスト比較 | |
| ■ ASP・自社開発・アウトソーシング・パッケージ導入ポイント比較 | |

- ・日本の現状として、ASPの認知度は高く、関心のある企業の殆どが「コスト削減」をASPの利点と認識しているが、まだ導入率は低いことがうかがえる。
- ・書籍や雑誌などで一般にASPは導入コストを抑えられると言われているが、ケースバイケースで必ずしもコスト削減とならない場合も存在する。

上記の考察を踏まえて、「なぜ日本にASPが根づかないのか？」その要因をプロバイダ、ユーザ、環境の3つのポイントで整理した。現在の日本の環境を考えると、今後、従来通り莫大なコスト・人材・時間を費やしてシステム構築を行うのも考えづらい。そこで、これらの阻害要因をいかに克服し、サービスプロバイダを効果的に導入する方法論（企業経営者の方針から実際導入後の評価まで）についてガイドラインを作成した。

② サービスプロバイダ活用ガイドライン

次の事項を考慮し、企業の情報システムにASPを適用する際の、ユーザ企業の視点に立った活用ガイドラインを作成した。

- アウトソーシング戦略 ■SLA(サービス品質保証) ■サービスの継続性
- ネットワークセキュリティ ■機密情報の取り扱い ■機会損失の補償

表 ガイドラインの名称と概要

ガイドライン	概要
企業経営者の方針	サービスプロバイダを効果的に活用していくための経営者の考慮点を挙げた。
業務分析の視点	業務の特性を分析することにより、サービスプロバイダの適用の指針を示した。
事業者の選定	ユーザ企業が提案依頼書を作成し、事業者選定にあたることを示した。
(1)SLAの確認	事業者に対し求めるサービスの品質保証事項をSLA要望表にまとめ選定に臨むことを提言した。
(2)事業者の選定基準	事業者の選定基準をまとめたチェックシートを元に選定に臨むことを提言した。
(3)契約の留意点	サービスプロバイダと契約を締結する際に留意すべき事項を示した。
導入後の評価	サービスの評価だけではなく、社内の評価についての重要性を示した。

③ サービスプロバイダ発展に向けた提言

今後サービスプロバイダが普及し効果的に活用されるには、各関係当事者がそれぞれWin-Winの関係でこのビジネスを育てていく必要があるという認識に当分科会では至った。そこで、各関係当事者への提言をまとめた。

情報システム担当者（ユーザ）殿へ
【今こそ構造改革 ～今までの常識を捨てて「割り切り」で一度考えてみよう～】

サービスプロバイダ事業者殿へ
【ユーザの立場（顧客利益の創出）で、「早い（短期導入）」、「安い（導入運用コスト減）」、「上手い（機能充実・セキュリティ万全）」のサービス提供を常に目指すこと】

4. おわりに

サービスプロバイダは、業界としてまだまだ発展途上であり、サービス内容、設定価格体系等、日々変化し続けている。そういった状況の中で、当分科会では企業がサービスプロバイダを効果的に活用するためのガイドラインを示し、サービスプロバイダの普及に向けた提言を行った。

企業の生き残りを賭けた経営戦略に基づく企業改革・業務改革の推進手段として、サービスプロバイダの活用は有効である。サービスプロバイダの活用を検討する企業において、当分科会の研究成果は基本的なガイドラインとなると考えている。利用に際しては、各企業毎に置かれている環境・経営方針・適用対象業務など、状況によってガイドラインの重点事項などに相違があるものと考えられる。そういった前提を踏まえ、当ガイドラインをもとに自社用に十分な検討を加え利用していただき、今後の企業戦略の一助となれば幸いである。

インターネット時代の統合運用管理

－24時間戦えますか。眠らない運用管理－

アブストラクト

1. はじめに

システム運用管理の役割は、安定稼働の維持、つまりシステム運用中にコンピュータを絶対に停止させないことである。特に最近ではインターネットを使用したビジネスモデルが数多く実現する中で「24時間365日運用」という要件が挙がっている。これらの環境や状況の変化があってもシステム運用部門は「企業活動を推進する上で必要なデータや情報を、正確かつタイムリーに提供する情報発信基地」としての役割が求められる。また、システム運用管理に関わる「TCO (Total Cost of Ownership) の削減」はあらゆる企業の永遠なる課題となっている。

2. インターネット時代を迎えての変化

「インターネット」が普及してきてからは、今までのメディアのような一方通行の情報発信ではなく、企業だけではなく、一般個人までもが、自由に情報を発信することができるようになった。

この流れを受けてインターネットの商用利用は企業、政府、個人へと広がった。

インターネットを利用したシステムの動向・予測として、まず企業ではインターネットの技術をそのまま社内システムに持ち込んだイントラネットで、メールやWebベースの社内情報システムの安価な構築や、インターネット人口の増加に伴いB to B、B to Cなどインターネットそのものを利用したビジネスモデルのシステム化が盛んである。政府は「e-Japan戦略」を策定し、IT基盤を整備し新しい産業の成長分野を築こうとしている。また地方自治体も含め行政サービスの電子化をはかりサービスの向上と行政機関の業務改革を目的としている。個人においてはインターネット接続料金の低下と高速回線の普及により快適な利用環境が整ってきたと同時に、手軽なアクセスができる携帯電話の普及でインターネット利用人口は急増している。

3. インターネット時代の運用管理

この章では、システム形態及び運用管理要件の変化に着目し、刻々と変化するシステム環境の中で、システム形態の変化が運用管理要件にどのような影響を与えるかを調べ、我々システム運用部門の対応を明確にしたいと考えた。そこで、我々が担当している業務システム及び幾つかの企業をヒアリングし、その結果の一部をケーススタディという形で分析した。

その結果、

- (1) ERPシステムと既存システムのインターフェース
- (2) 分散環境における運用の複雑さ
- (3) 休日も含めた運用体制の整備
- (4) 障害影響範囲の拡大
- (5) リードタイム短縮による障害復旧時間の短縮
- (6) リアルタイムデータ連携による監視対象の細分化
- (7) 24時間365日稼働システムの運用管理
- (8) マシン数の増加によるコスト増大

といった様々な変化に伴う問題点が浮き彫りにされてきた。

また、この章で幾つかの解決策を提示してあるが、運用管理自体が企業や顧客によって異なる場合があるので、あくまでも事例として捉えていただきたい。

だが、ここでも出てきた問題点については、今後新システムを開発する過程において考慮すべき点が多いと思われる。システム運用部門から設計・開発部門に対して要求すべき事も含まれているので、是非参考にさせていただきたい。

また、ここで取り上げた事例の解決策は未来永劫解決策として役立つものではなく、システム形態及び運用管理要件の変化によってその解決策も変わってくる。つまり、将来予想されるこれらの変化を見据えた形で前もって解決策を検討すべきである。

4. インターネット時代の運用管理

前章では、システム形態及び運用管理要件の変化に着目し、我々システム運用部門の対応を明確にしてきた。この章では、今後グローバル化が進む中でシステム運用部門の問題点を、現状の状況を踏まえながら考察し、我々が何を行うべきかを検討し提案する。

最初に、今まで我々が実施してきた運用管理と今後実施しなければならない統合運用管理の違いを明確にすることを当分科会で定義付け、その上で今後予想される問題点と解決策について議論を進めた。

問題点については、今現在も問題になっていることを解決しないと次のステップに行けない場合もあるが、全ての問題点や影響について検討し、解決策を明確化することは、あまりに作業量が多く、一般的な解決策にとどまる可能性があることから、前章で出てきた問題点の中から特に、今後のインターネット時代に避けて通れない問題点について検討した。

検討内容としては、統合運用管理のシステム要件である

- ・ 24時間365日運用
- ・ リアルタイムデータ連携
- ・ 運用管理費用の削減

について、整理して取り組みについて述べた。

取り組みについては、組織的もしくは企業全体で取り組む必要があり、運用に携わっている我々はある程度のイニシアティブをとって積極的に参画して牽引役を行う必要があるという結論に達した。

この結論から、これからの企業活動は提供するサービスの品質を確保することが最重要項目となる。このサービスを提供する情報システムを運用するためにシステム運用部門としては、開発が完了したシステムを単に維持・管理するだけでなく、高品質を維持し、企業活動を支える運用管理という点に着目すべきである。つまり、企業・顧客サービスの視点を持ち、変更管理を念頭に置いた様々な管理ソリューションや管理プロセスの実施を通して、様変わりするシステム環境の変化に対応した統合運用管理を実現させることで、高いレベルのサービスを提供可能となる。

サービスの安定提供という新しい観点で運用管理を行うことは、システム単位でものを考えるのではなく、企業として提供するデータが1つのサービスとなって世界中で利用されることを念頭において、今後の統合運用管理を考えていくべきである。

開発部門や運用部門といった垣根を越えて、相乗効果を求める効果的な統合運用管理が必要となっており、我々もその一翼を担うべき作業に従事することで新たなフレームワークを構築することが我々システム運用部門に課されら使命である。

最後に、当分科会では、作成した成果物を今後のインターネット時代の統合運用管理に携わる人に参考にさせていただければ幸いである。

インターネット時代におけるITリテラシー教育

—2005年企業を支えるITリテラシー—

アブストラクト

1. 背景 (現状と問題点)

まさに「インターネット時代」が到来した。インターネットはその急速な普及により、企業をとりまく環境に大きな影響をもたらしている。電子メール・電子会議・電子入札・電子商取引など、あらゆる業務が電子化・高速化され、モバイル・SOHOなどのオフィス環境も変化している。ビジネススタイルそのものが急速に変革しつつある現在、社員のITリテラシーは企業経営において重要なカギとなる。しかし、システム部門でIT教育に携わる当分科会メンバーは、日々利用者から寄せられる初歩的なトラブルや問い合わせに対応する、いわば社員の“おもり”に追われている。不注意によるパソコンの破損、バックアップ未取得によるデータの損失、メールの誤送信や情報漏洩など、現場ではこれらの行為が何の違和感・罪悪感もなく行われているのである。

我々は変革し続ける企業環境と社員の現状を比較し、その大きなギャップに強い危機感を抱いている。ITリテラシーの未熟・認識不足により発生する企業の信用失墜、損害賠償請求などのトラブルを未然に防ぎ、また、将来のIT社会で勝ち残る企業となるためには、社員一人一人へのITリテラシー教育が急務であると考えた。

2. 研究目的と手順

上記現状と問題点を踏まえ、右記のような手順でインターネット時代におけるITリテラシー教育を研究した。また作成する教育カリキュラムは各社へ適用できることを目指した。



研究目的と手順

3. 教育目標と範囲の設定

ITリテラシーは一般的に、ワープロや表計算を使いこなす能力と考えられている。しかし当分科会では情報技術が変革する中でより広いスタンスで捉える必要があると考え、「ITを利用する際の総合的な情報資源活用能力」と定義した。そして企業人として必要なリテラシーを洗い出し、次の3つに分類・整理した。

- (1) 情報活用リテラシー : 情報収集・分析・判断能力
- (2) ITツールリテラシー : ワープロや表計算で資料作成する操作能力
- (3) ITルール&マナーリテラシー : インターネットや電子メールを利用する上で必要な基礎能力

さらに我々は少し先を見据えた教育を研究するため、2005年の近未来を想定し、リテラシーの分析を行った。その結果、今後の教育の必要性が高く、業種や企業に依存せず、全社員一律に求められる「ITルール&マナー」の教育が最も重要であると確信し、次の教育目標を掲げて研究を進めることとした。

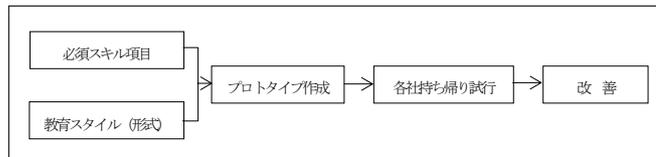
**教育目標 : 「全社員がITルール&マナーを習得し、
将来の企業競争に勝ち残る」**

	情報活用	ITツール	ITルール &マナー
教育の 必要性	高い	低い	高い
業種企業 依存度	高い	低い	低い
対象階層	管理職~ 経営者層	担当者~ 管理者層	全層

ITリテラシーの分類と必要性

4. 教育カリキュラム

教育カリキュラムの作成にあたり、必要スキル項目の抽出と教育スタイル（形式）の検討を行った上でプロトタイプを作成し、メンバー各自、自社へ持ち帰り試行した。試行結果を踏まえ改善を行い、「I Tルール&マナー

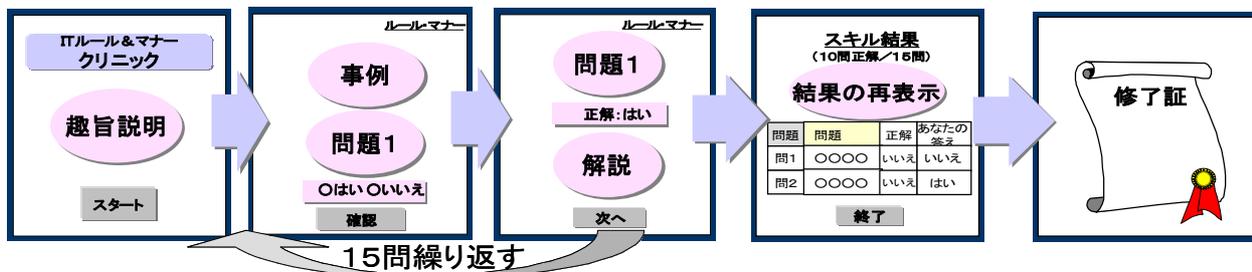


教育カリキュラム作成手順

・クリニック」と名づける教育カリキュラムを開発した。全社員を対象とした必須教育、継続実施などの要件を実現するため、e-Learning による教育カリキュラムとした。

I Tルール&マナー・クリニック 必須要件

要件	(1) 全員対象必須教育 (2) 継続実施 (3) 内容の更新が容易 (4) 仕事の一部として実施	対象スキル	(1) セキュリティ (2) ネットワーク・ルール (3) 関連法規
仕様（特長）	(1) 自分の席、自分のパソコンを利用した自習形式 (2) 就業時間中に実施可能な所要時間（30分程度） (3) Webによる教材（更新が容易、ペーパーレス） (4) 実施期間・時間は、利用者が自由に決定 (5) 何度も繰り返し実施 (6) Q & A形式による親しみやすい画面の流れ		



I Tルール&マナー・クリニック（画面のイメージ）

5. 推進方法

「I Tルール&マナー・クリニック」が、社員の I T リテラシーを高め、企業競争力を向上させるためには、全社員の受講を徹底するとともに、継続して実施することが重要である。刻々と変化する I T 環境の中で、求められるルール・マナーや法規制も変化していくため、それに見合った適切な社員指導が必要である。各社へ持ち帰り、本教育カリキュラムを実施するための推進方法について次のように検討した。

- (1) カリキュラム内容（事例・質問・解説）のカスタマイズ：
 - 初回は自社のルールなど事例・質問・解説を盛り込み、受講者が親しみやすいよう工夫する。
 - 二回目以降は、状況に応じて項目の追加・継続・削除を検討する。
- (2) 推進体制の確立：I T 教育推進責任者（役員）、I T 教育推進委員会（実行部隊）、I T 相談窓口（ヘルプデスク）を設置し、全社を挙げて取り組む体制を確立する。
- (4) 結果のフィードバック：結果はクリニック実施後に画面に表示、責任者へも自部門の進捗状況をフィードバックする。
- (4) 全社への P R：全社通達や社内ポータルサイト、社内会議で定期的 P R する。
- (5) 推進の具体案: 企業の風土や体制を考慮し推進方法を決定する。当分科会では、以下の 3 案を提案する。
 - a) 健康診断との抱き合わせ作戦
 - b) 人事評価制度への組み込み作戦
 - c) I T 利用ライセンス制の導入作戦

6. まとめ

I T 環境は、想像を絶する速さで変化している。我々の企業も様々な分野で I T の恩恵を受け、日々の業務を進めているが、「いくら技術が進歩しようとも、利用するのは我々人間である」ことを忘れてはならない。企業が経営の根幹となる I T リテラシー教育を疎かにし、最新の技術だけを追い求めたとき、激化する企業競争に勝ち残ることは出来ない。もし、「勝ち残る企業」を本気で目指すのであれば、まず、自社の I T リテラシー状況を把握し、徹底した企業内教育の整備を行うべきである。