

平成 17 年度

ビジネスオブジェクト検討プロジェクト

ビジネスオブジェクト 普及促進ガイド

平成 18 年 5 月

社団法人 日本情報システム・ユーザー協会

【目次】

第1章 BO 研究部会について

- 1.1 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- 1.2 活動の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- 1.3 主要な成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- 1.4 本年度の活動について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
- 1.5 本年度活動メンバ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3

第2章 レガシーシステムと BO の関係

- 2.1 最近の技術動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
 - 2.1.1 BPML と BPEL
 - 2.1.2 SOA
 - 2.1.3 XMI
 - 2.1.4 WAS
- 2.2 業務プロセスと BO・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・33
 - 2.2.1 業務プロセスの管理状況実態
 - 2.2.2 再構築と業務プロセス
 - 2.2.3 現状に対する懸念事項
 - 2.2.4 防衛的改善策
- 2.3 オブジェクト指向が定着しない問題について・・・・・・・・・・・・・40
 - 2.3.1 日本型開発モデル
 - 2.3.2 他国との比較
 - 2.3.3 ベンダとの依存関係
 - 2.3.4 SIer の位置づけ
 - 2.3.5 予測される問題点
- 2.4 BO 推進策の提言・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・43
 - 2.4.1 考え方
 - 2.4.2 具体的な施策
 - 2.4.3 事例研究
 - 2.4.4 提言案

第3章 海外視察報告

- 3.1 インドの IT 産業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・50
 - 3.1.1 インドの ICT 労働人口
 - 3.1.2 インド IT 産業の相手輸出国
 - 3.1.3 インドの産業構造と IT 産業
 - 3.1.4 インドの IT ソフトウェア&サービスの売上高
 - 3.1.5 米国と日本との比較

3.1.6	インドのソフトウェア輸出入	
3.1.7	インドの今後の方向性	
3.2	インド企業訪問レポートと感想	56
3.2.1	NASSCOM	
3.2.2	IIT	
3.2.3	Polaris	
3.2.4	HCL	
3.2.5	NPI	
3.2.6	NAVAYUGA	
3.2.7	感想	
第4章	システム再構築企画計画書	100
第5章	まとめ	
5.1	企業のIT部門緊急課題	109
5.2	JUASからの提言	118

第1章 BO 研究部会について

この章では本年度の活動成果と経緯について紹介する。

1.1 概要

ビジネスオブジェクト（以降 BO と略記）研究部会は本年度をもって4年目となる。この研究部会は3年計画で行ってきた。本来ならば昨年度で完了するものだが、研究会メンバーからの活動継続の要望が強いためにさらに1年延長することとした。

BO 研究部会の目的はユーザ企業が容易に参照できるガイドラインを作成することにある。このことは昨年度の活動成果として「ビジネスオブジェクト活用ガイドライン」として報告書を提出したことで成果を示すことができた。

本年度は、国内企業においていまだオブジェクト指向技術の浸透がみられないことを問題としてとらえ、その原因と対応策を検討することとした。

1.2 活動の経緯

本年度を含め、過去4年間の活動経緯は次の通りである。昨年度の活用研究を踏まえ、本年度は実用化に軸足をおいた活動をおこなった。また海外調査はインドのデリーを訪問した。さらに今後発生するであろうことが予測される企業システムの再構築にオブジェクト指向技術を如何に適用するかという研究も重点的におこなっている。

2001/9~ 2002/4	2002/5~ 2003/4	2003/5~ 2004/4	2004/5~ 2005/4	2005/5~2006/4
予備調査	基礎研究	応用研究	活用研究	実用化研究
活動計画 策定	先進企業 調査	韓国訪問 調査	中国訪問調査	インド訪問調査
	技術動向 調査	技術動向 調査	ガイドライン作 成	再構築への適用

図 1.2-1 ビジネスオブジェクト検討プロジェクト活動経緯

1.3 主要な成果

オブジェクト指向技術を実用化する上で障害となっている問題を明らかにすることができた。問題がわかれば解決策も自ずと明らかになってくるものである。研究結果から明らかになった問題点は次の通りである。



図 1.3-1 オブジェクト指向技術活用の上での問題点

図の左がメンバから挙げた意見である。これらの意見を集約すると右に書いた4つも問題にまとめることができる。問題点毎の企業がとるべき対応策を次のように整理した。

戦略面について

■経営戦略に沿った IT 戦略の立案

- 基盤 (ハード,OS,PP)の選択基準
- 開発言語の選択基準
- セキュリティー、可用性、組織、UML など

■技術の目利き集団

- 技術戦略の立案
- 先端技術の研究
- 世界的技術動向の調査
-

業務プロセスの可視化 (見える化) について

- 知識の共有
- 改善のための下ごしらえ
- 再構築に向けた準備
 - いずれやらなければならない!
- 管掌部門の決定
- 新規プロセス生成の統制

人材に関する対応策について

- 日本教育風土の再生→先輩から部下へ
- 学ぶ社風→16時間／月は欲しい
- 他流試合→企業間社員留学制度
- できる若手を腐せない→実力主義
- 実践に近い開発経験研修
- 日本語教育→JUASを利用
- 成果主義の再考→日本人の体質に合わない

1.4 本年度の活動について

- [16.6.23] 第1回 オリエンテーション
自己紹介
テーマの選定
2003,2004 報告書を読んだ上での議論
- [16.7.28] 第2回 テーマ「なぜオブジェクト指向が普及しないのか(1)+MDA」
SOA
- [16.9.1] 第3回 テーマ「なぜオブジェクト指向が普及しないのか(2)」
SOA
- [16.9.22] 第4回 テーマ「なぜオブジェクト指向が普及しないのか(3)」
- [16.10.27] 第5回 テーマ「再構築の方法論の検討(1)」
- [16.11.24] 第6回 テーマ「再構築の方法論の検討(2)」
- [16.12.22] 第7回 テーマ「再構築の方法論の検討(3)」
- [17.1.22-26] 第8回 インド企業訪問
- [17.2.23] 第9回 テーマ「OOT 普及の方法論(1)」
報告書作成の議論
- [17.3.24] 第10回 テーマ「OOT 普及の方法論(2)」
報告書作成の議論

1.5 本年度活動メンバ

(敬称略・五十音順)

メンバー 15名

事務局 2名

第2章 レガシーシステムと BO の関係

2.1 最近の技術動向

2.1.1 BPMN と BPEL

1) BPEL

BPEL は、Business Process Execution Language の略で、Web サービスの記述のための XML 系の言語であり、CORBA 等による密結合な分散オブジェクト・アーキテクチャではなく、XML のメッセージによる疎結合ないわゆる SOA に基づくものである。

そもそもは、Web サービス記述言語として、IBM が提唱する WSFL(Web Service Flow Language)とマイクロソフトの提唱する XLANG が存在していたものを、両者の統一を目指し、IBM、マイクロソフト、BEA により 2002 年 7 月に発表されたものである。正確には、BPEL4WS ver.1.0 (Business Process Execution Language for Web service version1.0) という。その後、2003 年 5 月、IBM、マイクロソフト、BEA、SAP、シーベルの 5 社により、BPEL4WS ver.1.1 が発表された。通常、BPEL ないし BPEL4WS といえ、この ver.1.1 を指すことが多い。

cf:<http://www-128.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-bpel/>

その後、BPEL1.1 は、この 5 社により米国に本拠を置く e-business 関係の国際標準化団体である OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards)に提案され、WSBPEL(Web Service Business Process Execution Language)としてさらなる標準化の検討が進められているが、その後の進展は必ずしもはかばかしくなく、2005 年 12 月に漸く WSBPEL2.0 の委員会草案がまとめられた。

cf:<http://www.oasis-open.org/committees/wsbpel/charter.php>

BPEL では、Web サービスを「抽象プロセス」として、個々 Web サービス間のメッセージの交換に着目したいわゆるコレオグラフィイ・ビジネスプロセスにより記述することも、さらに、「実行可能プロセス」として、各 Web サービスでの内部処理まで着目したいわゆるオーケストレーション・ビジネスプロセスにより記述することもできる。

BPEL は、ビジネス・システムにおいてもある程度は必要とされる数値計算の記述機能がない等、不十分な点があるとの指摘もある一方で、すでに、IBM の Web Sphere Business Integration Server Foundation/ Studio Application Developer Integration Edition やオラクルの Oracle BPEL Process Manager 等のベンダー系ツールがサポートし、図 2.1.1-1 に示すように、ほとんど XML を意識することなく BPEL の記述を生成する環境も整いつつある。

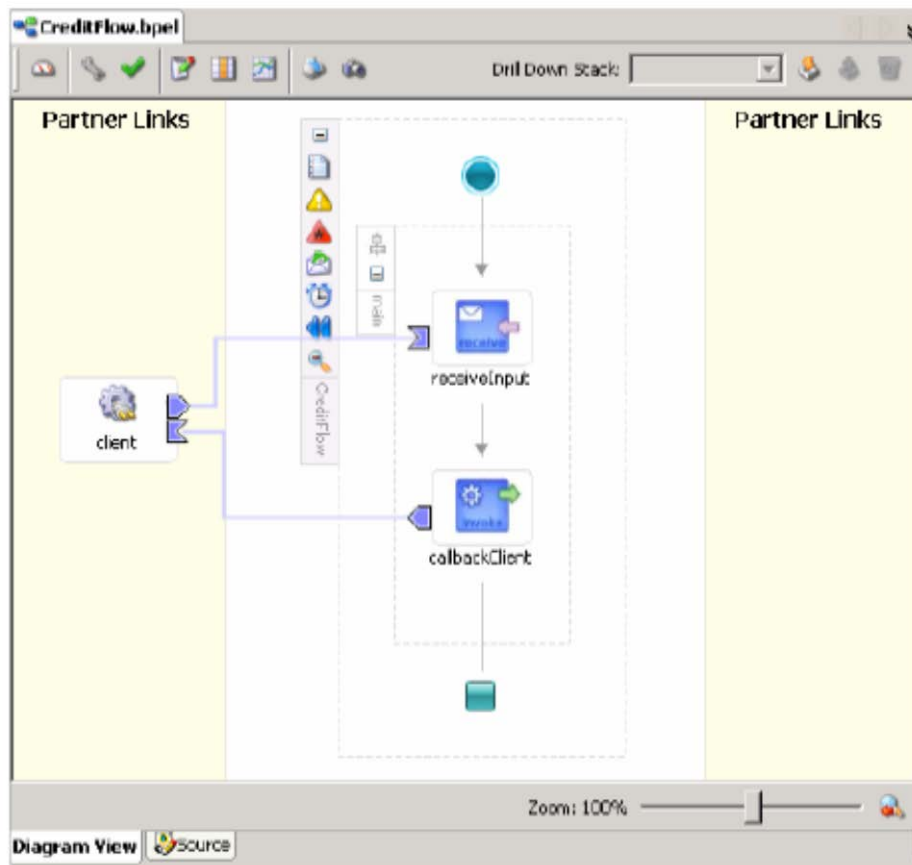


図 2.1.1-1 Oracle BPEL Process manager による定義例

(出所 : Oracle BPEL Process Manager 10.1.2.0.x Quick Start Tutorial

at <http://download-east.oracle.com/otndocs/products/bpel/quickstart.pdf>)

また、次に述べる BPMN も、その実行可能形式として BPEL へのマッピングを意識している等、Web サービスの記述言語として中心的位置を得つつあるように思える。

2) BPMN

BPMN は、Business Process Modeling Notation の略であり、BPMI(Business Process Modeling Initiative)という団体が 2004 年 5 月に BPMN1.0 として発表したビジネス・プロセスの表記法である。BPMI は 2005 年 6 月に OMG(Object Management Group)と戦略的に合併し、BPMN1.0 は、2006 年 2 月に改めて OMG の仕様として発表され、4 月に正式に採択される予定である。

cf:<http://www.omg.org/cgi-bin/doc?dtc/06-02-01>

BPMN の狙いは、大きく以下の 2 点である。

- ビジネス・ピープルにも使いこなせる標準的なビジネス・プロセスの表記法を定めること。
- その表記法で記述したビジネス・プロセスがそのままコンピュータ上で実行可能であること。

1 番目の狙いを実現するために、UML アクティビティ図、UML EDOC ビジネスプロセス、ebXML BPSS、IDEF、RosettaNet 等、数多くのビジネス・プロセスの表記法がサーベイされ、BPMN にはそれらの長所が取り入れられているとされる。実際、図 2.1.1-2 に示されるように、非常に直感的な記述が可能であり、また、より詳細な記述が必要な場合は、図 2.1.1-3 のように階層化しつつ詳細に記述することも可能である。また、図 2.1.1-4 のように、複数の関係者間のビジネス・プロセスの記述も可能であり、これにより複数の Web サービスにまたがる記述も可能になる。

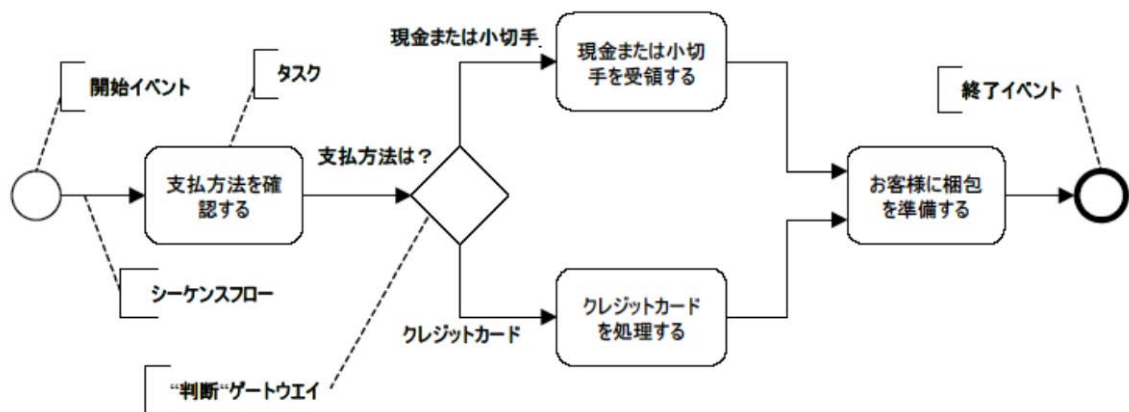


図 2.1.1-2 BPMN によるビジネス・プロセスの単純な記述例

(出所：BPMN の概要

Stephen A. White, IBM Corporation 日揮情報ソフトウェア株式会社 訳

at http://www.jsys-products.com/iwaken/bpmn/pub/Introduction_to_BPMN.pdf)

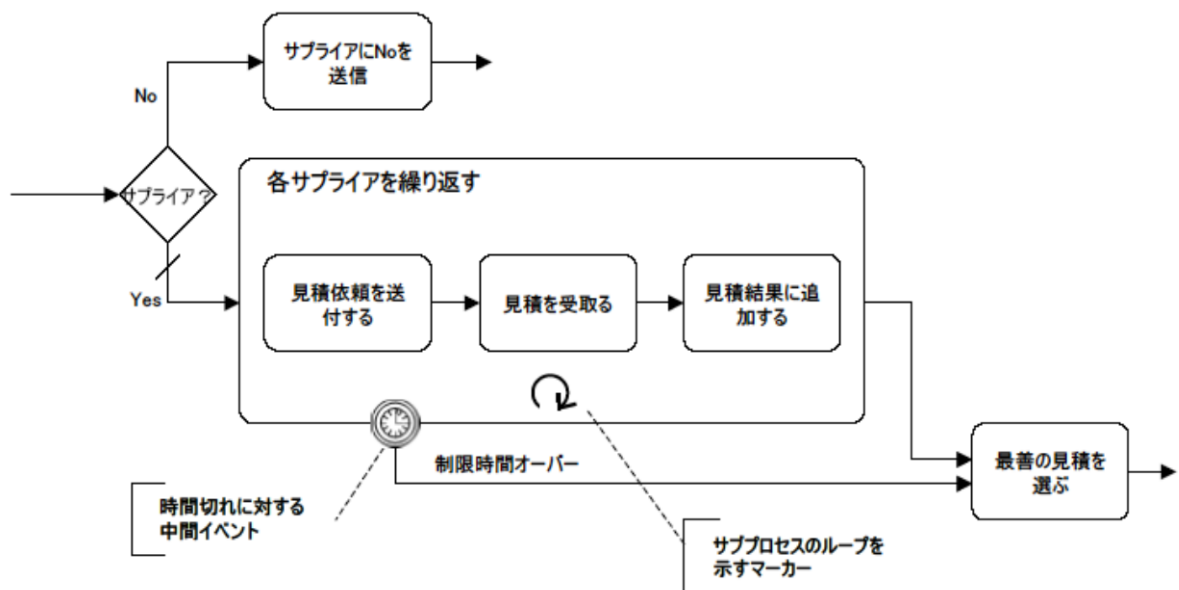


図 2.1.1-3 BPMN によるビジネス・プロセスの詳細な記述例
(出所：図 2.1.1-2 に同じ)

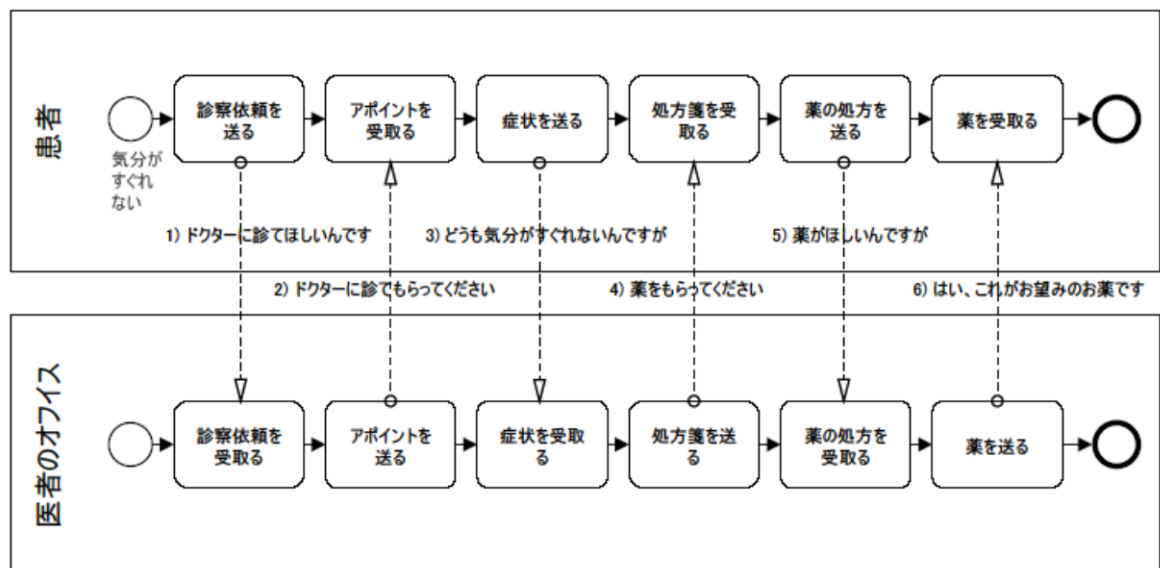


図 2.1.1-4 BPMN による複数の関係者間のビジネス・プロセスの記述例
(出所：図 2.1.1-2 に同じ)

また、2 つめの狙いを実現するために、BPMN は、例えば、図 2.1.1-5 に示されるように BPEL4WS に直接的に mapping できるように設計されている。実際、例えば、ITpearls

社の Process Modeler For Microsoft Visio では、定義した BPMN モデルを BPEL 形式で export する機能があり、これを、例えば、Oracle 社の BPEL Process Manager で import すれば、一応、そのまま実行できる。

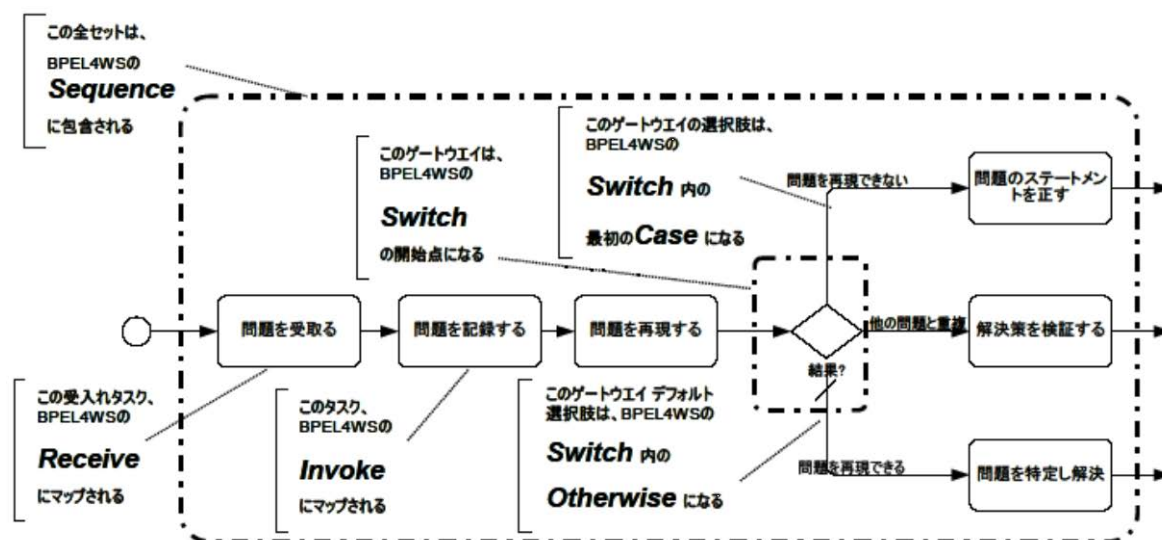


図 2.1.1-5 BPMN と BPEL との対応の例

(出所：図 2.1.1-2 に同じ)

BPMN は、オブジェクト指向分析等と異なり、オブジェクトの切り出しといったものをほとんど意識することなく、ビジネス・ピープルが違和感なく、直感的にビジネス・プロセスを記述でき、それがそのまま実行可能となる点が大きなメリットである。ただし、現実には、BPMN が BPEL への mapping を強く意識していることもあり、BPMN でビジネス・プロセスを記述することと、例えば、Oracle 社の BPEL Process Manager 等に付随するグラフィカ・ユーザ・インタフェースを用いて BPEL を直接生成することに大きな差はなく、今後、BPEL をサポートするツール類が充実してきた際に、BPMN が BPEL とは独立に存在する意義を見いださうか不透明な部分もある。

2.1.2 SOA

今日、企業を取り巻く環境の変化への対応への必要性や、業務効率の改善のため、業務プロセスを変更すべき必要性に迫られる局面は非常に増えている。しかし、システム間の接続の複雑さが原因で、対応が困難なケースがある。その解決策として、SOA が注目されている。

SOA(Service Oriented Architecture)は、さまざまな意味で語られておりその正体が見えにくい状態にある。ガートナー社の定義によれば、狭義では疎結合を持つサービス間のトポロジのことをさす。

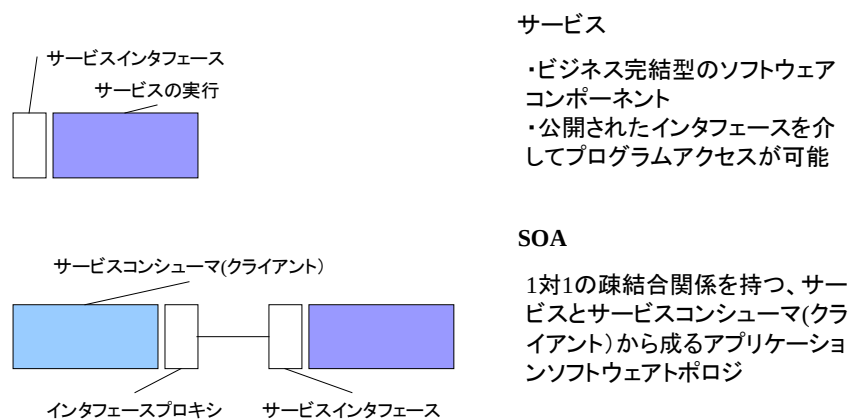


図 2.1.2-1 SOA の定義（狭義）

（出所：ガートナーリサーチレポート

「SOA テクノロジ分類：SOA 理解のために」 AIWS-04-78 K.Iijima)

しかし、SOA 推進の本質は、「企業の業務フローを分析し、ビジネス・プロセスを実行できる粒度ごとにサービスとして定義し、業務プロセスを俊敏に変更可能なかたちに企業システム全体を作り上げる」ことにある。単にトポロジを示すのみではなく、前項で述べた BPMN、BPEL とともに、個別の業務システムを疎結合で連結して BPM (Business Process Management)を実現するための、仕組み全体のことをさすようになってきた。これを広義の SOA とする。以後、「SOA」という語は、広義の SOA について用いる。

従来の企業システムの構築に当たっては、個別の業務システムの構築に最適化され、システム間の連携による企業全体のシステム・アーキテクチャが適切に検討されないことがある。結果として、さまざまな接続形態を持つアプリケーションが乱立し、企業の IT システム全体としてのフレキシビリティに欠ける状態になってしまう。

このような状態に陥るのを避けるための概念は、以前よりあった。DCOM や CORBA などによって機能を「サービス」として提供し、これらの組み合わせによってシステムを構

成するという取組みはすでに行われている。しかし、今後の主流になる Web サービスによる SOA は、システムを構成する「サービス」を実装・定義するための技術が、オープンな標準技術を用いている点異なる。

■ SOA に関する技術要素

■ サービスを活用する技術

- BPM(BPEL4WS)
- BPMN

■ サービスを実現する技術

- Webサービス
- WSDL

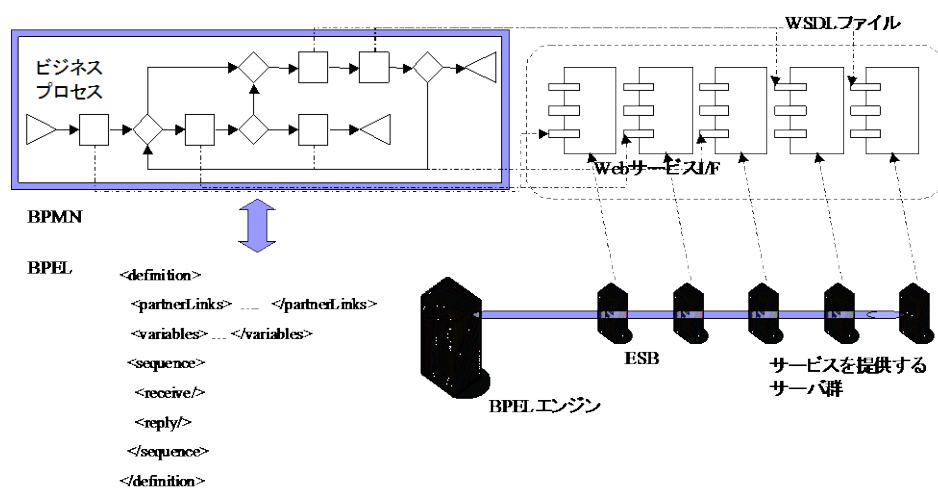


図 2.1.2-2 SOA に関する技術要素

技術面から SOA を見た場合、これを形成する技術要素として、以下のようなものをあげることができる。

- ・ BPEL、BPMN —— 業務プロセスを定義する。(詳細は前項を参照)
- ・ Web サービス —— BPEL エンジンとサービス間のメッセージングに利用される。
(JMS、CORBA、DCOM などさまざまな手段を通信プロトコルに用いることが出来るが、Web サービスが有力な候補としてあげられる)
- ・ WSDL —— Web サービスにおいて、個々のアプリケーションのインターフェース仕様を記述するための言語仕様。個々のアプリケーションの機能や、それを利用するのに必要な要求などを記述する方法が XML で定義されている。
- ・ ESB — BPEL エンジンとサービスを提供するサーバ群を仮想的なバスで結んだメッセージングのための通信路。サービスの利用者が場所およびプロトコルを意識せずにアプリケーションを呼び出すことができるということ、および、すべてのサービスの呼び出しをログに保存できるという機能を提供する。

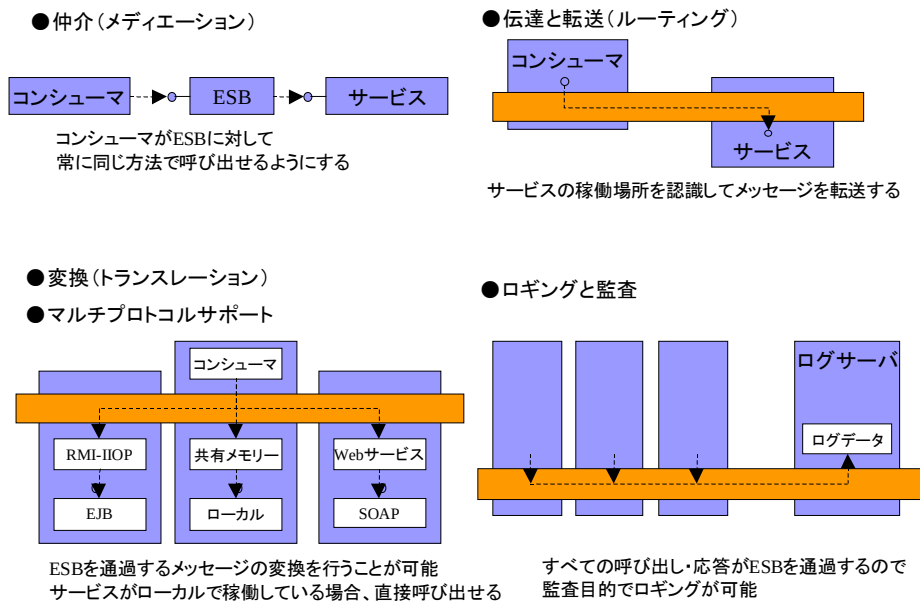


図 2.1.2-3 SOA に関する技術要素 2

SOA 採用に当たっては、性能要件を注意深く検討する必要がある。

- ・ レスポンス：非同期で疎結合のアーキテクチャであるため、リアルタイム性が求められる場合には不向き。
- ・ スループット：Web サービスの XML の解析処理に時間がかかり、通信効率が低下する。大量のデータをやり取りする場合には注意が必要。

■ SOA と業務プロセス

マーケティング面から言えば、SOA は経営の面から見たトップダウン・アプローチであり、ビジネスの観点からシステムをみたアーキテクチャである。Web サービスが UDDI、WSDL、SOAP などの技術的なトピックについて語られることの多いボトムアップ・アプローチであったのに対して、SOA は経営者の視点に近い。

ESB 製品や、Web サービスによる接続を提供しただけでは、SOA の本当の恩恵を受けることはできない。SOA においては、BPM (Business Process Management) が非常に大きな役割を果たす。BPM とは、複数の業務プロセスをモデル化し、それらの業務の関連性を把握して課題を洗い出すことで、最適なプロセスに統合することを目指すコンセプトのことである。BPM を用いて SOA を実現することが大きな課題だ。

ところが、現状ではその基礎となるべき自社の業務プロセスを把握していない企業が多いのが実情である。本部会の会合の中でも話題になったが、「自分の会社は業務プロセスを把握していると思うか？」という問いに、自信をもって「把握している」と答えられる企業は少ない。個々のシステム担当者は、自分が担当するシステムについてしか知識がない。企業全体の業務プロセスを把握する部署がないか、そうした部署があっても全体像を把握

しきれないくらいに企業 IT システムの複雑さが増しているのが現状のようである。

SOA の導入に当たっては、自社の業務プロセスを把握していることが必要不可欠である。本来ならば企業として自社の業務を把握しておくことは、当然行っているべきことであるが、現実と理想とは程遠い。まずは **As-Is** ベースの業務プロセスを捉えなおすことが最低限必要である。

2.1.2.1 SOA 対応製品の動向

現在のところ SOA はベンダ主導で語られることが多い。とくに、アプリケーションサーバベンダのアピールが目立つ。SOA を実現するための製品は、各社より相次いで発表されている。主なベンダの製品を以下に示す。

IBM

IBM は、早い段階から SOA 対応の製品をリリースしたベンダのひとつである。全体的に製品・サービスのラインナップが整っている。IBM ビジネスサービスによるコンサルティングサービスから始まり、モデリングツール、業務プロセスの実行環境まで包括的にサポートしている。

同社の特徴は、メインフレームからオープンシステムまでを SOA の要素技術で包括し、インフラを構築するという考え方で SOA を捉えていることだ。製品への反映としては、WebSphere 6.0 では、SI Bus という ESB 機能を追加している。ESB を「標準的なプロトコルやメッセージング技術のための通信インフラ」と捉えているようだ。

また、ホスト資産が多い同社の性質から、「既存のシステム資産」を生かして SOA を導入するというメッセージが強くうかがえる。メインフレームの SOA 対応の手段の一例として、トランザクション処理モニタ CICS Transaction Server for z/OS V3.1 で、CICS のアプリケーションを Web サービス化するために WSDL 定義を容易に作成できるツールを追加した。

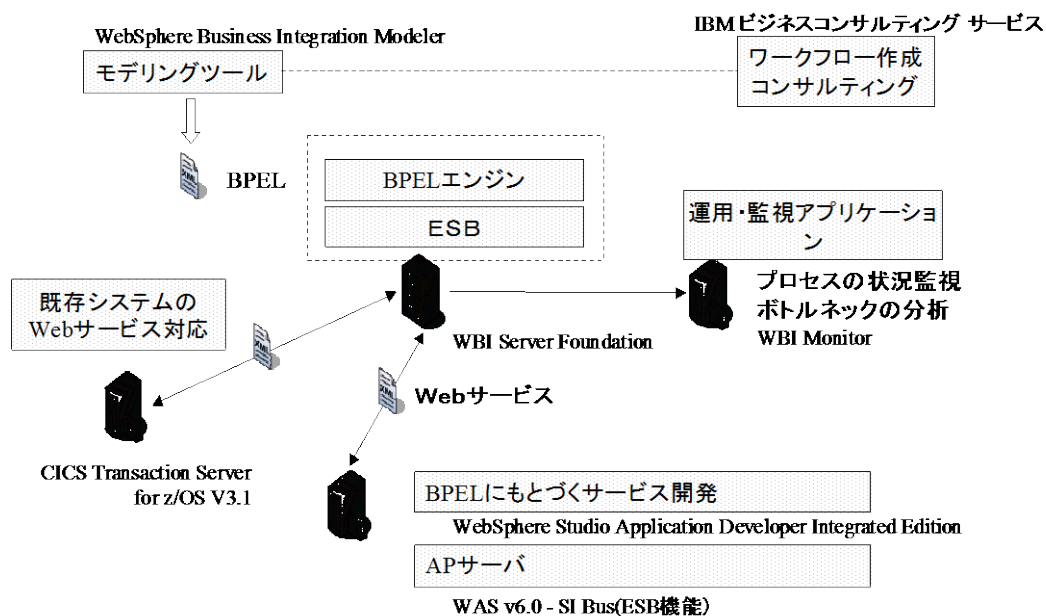


図 2.1.2.1-1 SOA 対応商品 (IBM)

BEA

2004 年 5 月に、SOA を基盤としたコンセプト「Liquid Computing」を発表した。

このコンセプトの内容は、具体的には以下の 3 つである。

1. Enterprise Compatibility

XML などを使用し、他システムとの通信を行うことを可能にする。

2. Active Adaptability

連続的なビジネスの変化に対して、人の手を介さず自動的に必要なリソースを提供するよう反応してくれる IT システムを提供する。

3. Breakthrough Productivity

ビジネスに変更があった場合、ビジネスのオーナー自身が IT システムのプロセスやリソースを変更できるようにさせる。

BEA は、コンポーネントの再利用による柔軟なシステムを迅速に開発する方法論として SOA をとらえている。そして、SOA の開発・実行環境を統合プラットフォーム上で提供している。

IBM がインフラとしての SOA という側面に注目しているのに対して、BEA は開發生産性の向上という点に注目しているようだ。ひとつの例が、Beehive というプロジェクトである。Web サービスとして簡単にインターフェースを公開するための機能や、「認証」や「アクセス制御」などの粒度の細かいコンポーネントを提供して開発効率を高めようとしている。

業務プロセスコンサルティングやシステムインテグレーションについては、同社自身もサービスを提供する他、HP など SIer との提携を強化している。

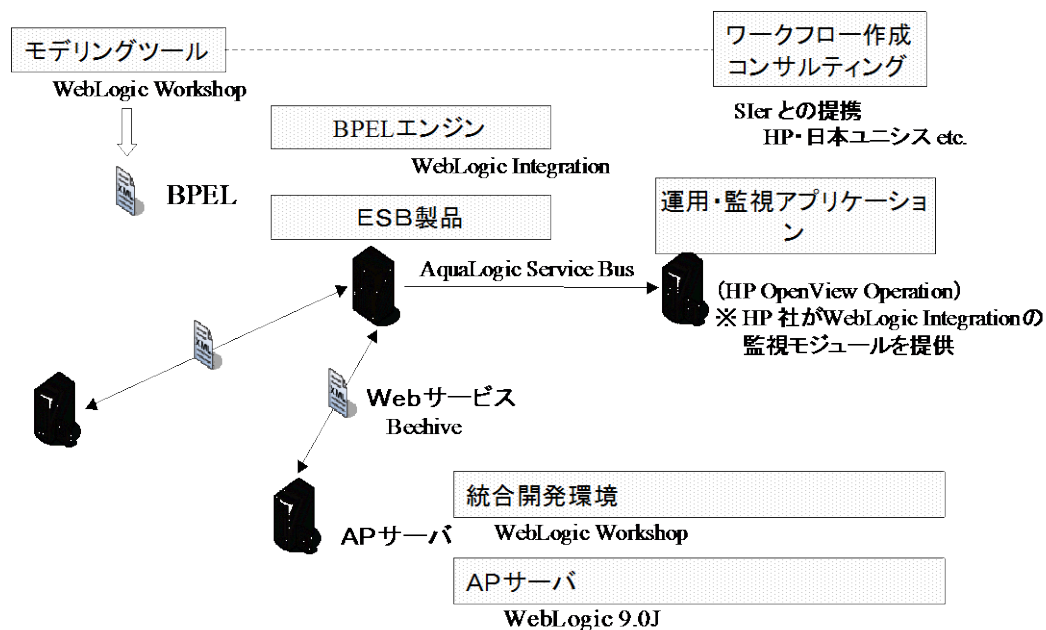


図 2.1.2.1-2 SOA 対応商品 (BEA)

Oracle

2004 年 6 月に BPM ベンダの Collexa 社を買収後、SOA の BPM 製品「Oracle BPEL Manager」を発売した。SOA を実現するための技術的な要素技術については、ひとつおりの製品としてリリースしている。

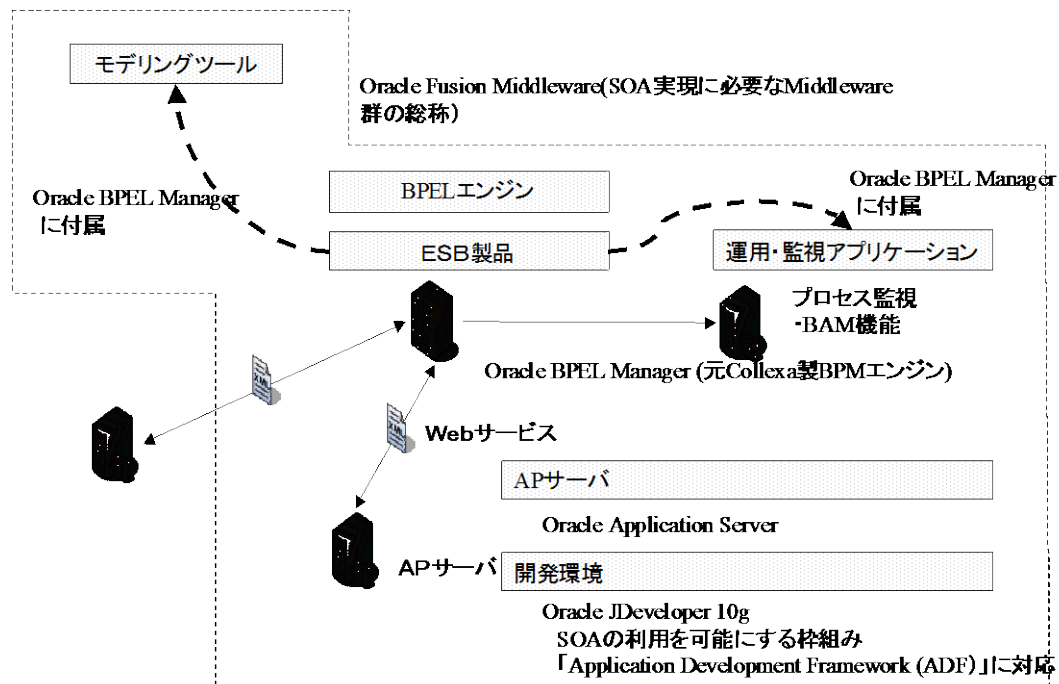


図 2.1.2.1-3 SOA 対応商品 (Oracle)

Microsoft

Microsoft 社の EAI 製品 BizTalk Server 2006 は、BPEL 4 WS に対応している。この製品付属の BizTalk オーケストレーションデザイナーによって、業務プロセスをモデリングすることができる。.NET Framework によるアプリケーション開発では、Web サービスを利用したアプリケーション・アーキテクチャを推奨している。

また、Microsoft 社は OS レベルで、SOA に対応する動きが見られる。

次期 OS である Windows Vista に実装される Windows Communication Foundation (開発コード名: Indigo) という Web サービス技術が提供する機能により、外部のシステムやアプリケーションをデスクトップ上から呼び出して利用できるようになる。この機能は Windows 2003 Server のアップデートにも含まれる予定のようだ。BizTalk と WCF で、メッセージングのインフラを構築しようとしている。

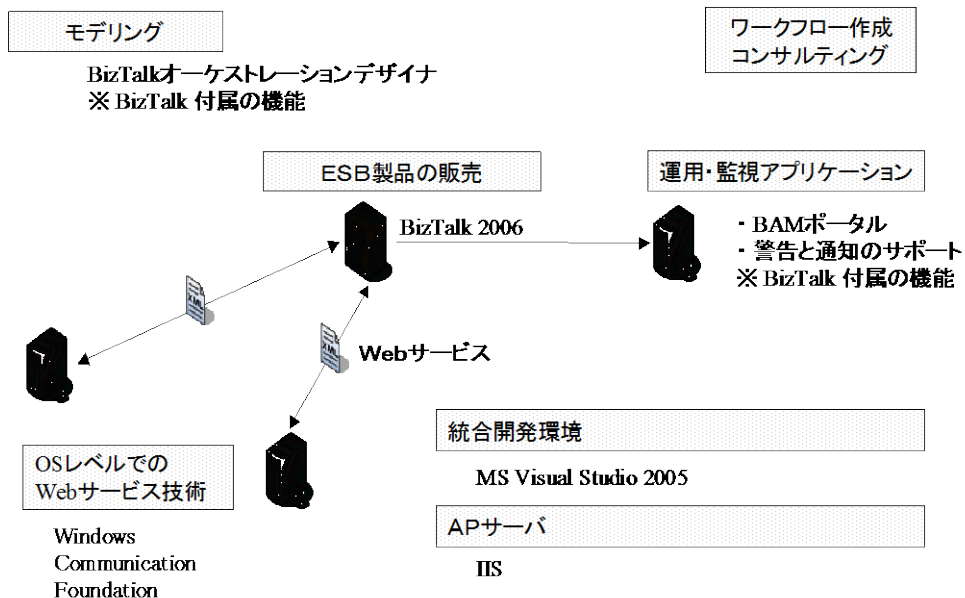


図 2.1.2.1-4 SOA 対応商品 (Microsoft)

日立製作所

国産ベンダの中では、日立製作所の取組みが目をつけた。

同社は、「**Harmonious Computing**（ハーモニアス・コンピューティング）」というコンセプトを掲げている。このコンセプトの実現のために、SOAに取り組んでいる。

製品としては、2006年2月27日に販売開始された **Cosminexus v7** にて、SOA 実現のために必要な技術要素がサポートされる。

ESB： **uCosminexus Service Platform**

- ・ EAI 機能
- ・ BPM 機能
- ・ J2EE 標準ベースのメッセージング機能：SOAP、JMS、RMI-IIOP、JCA
- ・ 高信頼非同期メッセージング機能（WS-Reliability）

開発環境： **uCosminexus Developer**

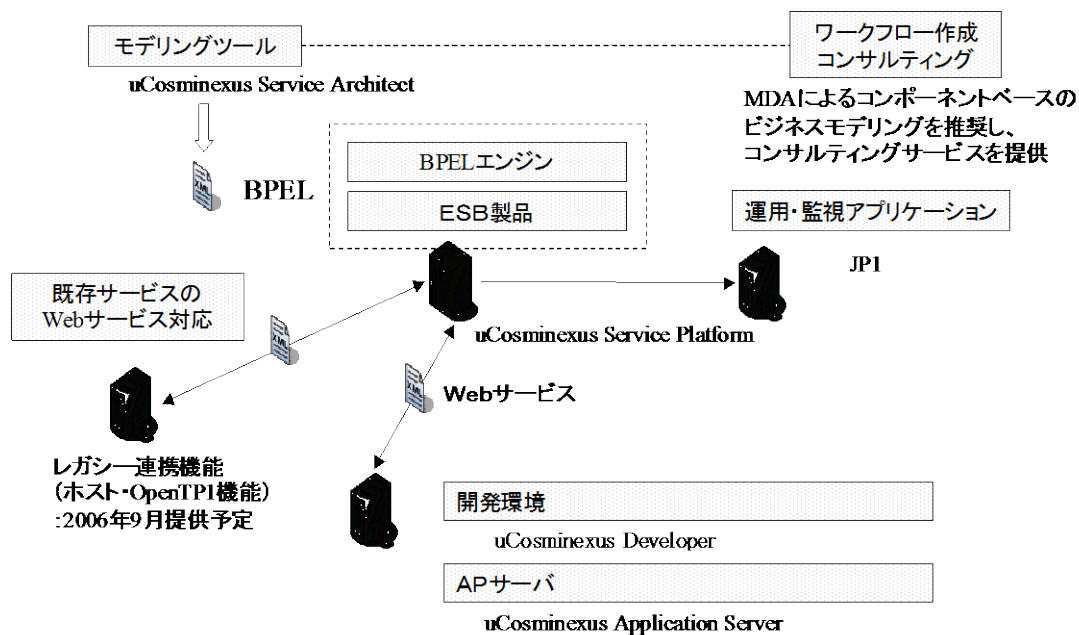
J2EE アプリケーションサーバ： **uCosminexus Application Server**

ビジネスモデリングツール： **uCosminexus Service Architect**

- ・ BPEL のサポート

業務プロセスに対するアプローチとしては、MDA（Model Driven Architecture）によるコンポーネントベースのビジネスモデリングを推奨し、コンサルティングサービスを提供している。

レガシーシステムとの連携については、ホスト・OpenTP1 機能を 2006 年 9 月に出す予定。



2.1.2.2 SOA 対応を推進する主なベンダ

SOA 対応を推進しているベンダを下表に示す。

製品カテゴリ	ベンダ名	製品名	SOA への対応
アプリケーションサーバ系	IBM	WebSphere 5.1/6.0	SOA の要素技術で包括し、インフラを構築する
	BEA システムズ	WebLogic Platform 8.1J WebLogic Workshop WebLogic Integration	コンポーネントの再利用による柔軟かつ迅速な開発方法論として SOA をとらえる
EAI/BPM 系	アイオナテクノロジー	Atrix シリーズ	システム連携する EAI 層、システムを抽象化しビジネス・プロセスを描く BPM 層を構成し、既存システムを連携させる
	サン・マイクロシステムズ シービヨンド・テクノロジー (2005/06 買収)	ICAN Suite 5.0	BPEL を活用し既存システムをサービスとして定義、新しいシステムを実現する「コンポジット・アプリケーション」による SOA を推進。
	ソニックソフトウェア	Sonic ESB	「既存資産を活用して変化に強いシステムを実現するためのコンセプト」として SOA を位置付け、それを実現するための基盤を提供する
	ティブコ・ソフトウェア	TIBCO Business Integration	「システムを疎結合で統合し、ビジネスの機動性を向上するコンセプト」と SOA を位置付けている
	ビトリア・テクノロジー	Vitria : BusinessWare	効率的にシステムを連携させ、またその効果を最大限にあげるための方法論として SOA を位置付けている

	フィオラノ・ソフトウェア	Fiorano ESB	” 第 2 世代の ESB” を標榜、サービスの部品化のためのレイヤを設け BPM サービスを実現する
アプリケーション系	SAP	NetWeaver	SOA の構成要素として ERP パッケージを主軸におき、既存資産と ERP パッケージを柔軟に連携させたシステム・アーキテクチャを実現する
データベース系	オラクル	E-Business Suite 11 RAC10g	「Enterprise Data Hub」で企業内のデータ資産を統合し、BPEL で定義したビジネスプロセスに則ってデータの共有・利用とプロセスの効率化を実現する
OS 系	マイクロソフト	WCF (開発コード名 : Indigo)	次期 OS 「Vista」に実装されるサービス指向モデルが SOA であり、デスクトップ上から外部のアプリケーションを呼び出して利用できるようになる。

(出所 : COMPUTERWORLD 2005/09 「SOA の現実解を探る」)

2.1.2.3 事例：新生銀行

新生銀行のリテール事業のシステム構築は、SOA のひとつの事例としてみるができる。

このシステムは、安価な IA サーバーとパッケージソフトウェアの組み合わせによって構築されている。主要なパッケージは、インド製の銀行業務向けパッケージ「FLEXCUBE」を採用した。そのパッケージを核に、複数のパッケージソフトウェアを組み合わせでシステムを構築した。それぞれのパッケージソフトウェアは標準的な業務サービスを提供する。この手法は「ビルディング・ブロック」と、呼ばれている。

この構築手法は SOA の考え方に沿っているといえる。標準的なサービスの組み合わせによって業務プロセスの根幹が形成される。自社で作成しなければならないのは、パッケージで埋めることができない独自の業務部分だけで済むため、従来のシステム構築手法に比べてコストを格段に下げることが期待できる。

新生銀行の事例においては、一般的な金融機関がメインフレームでシステムを構築するのに比べて、開発費用が 10 分の 1 の 60 億円、開発期間が 3 分の 1 の 10 ヶ月で構築することができた。

2.1.3 XMI

オブジェクト指向やソフトウェア開発の分野では UML(Unified Modeling Language)の記法に従ってモデルを記述することが一般的になりつつある。UML はモデリングツールによって記述されることがほとんどであるが、各ツールベンダの独自形式で UML モデルが保存されるため、そのままでは同じモデリングツールを使用することでしかモデルを交換、共有、再利用することはできない。そのような場面で有用な技術に XMI がある。

2.1.3.1 XMI の概要

XMI(XML Metadata Interchange)とは、モデルを扱うツールやリポジトリ、アプリケーションで使用するメタモデルを交換するための標準であり、OMG(Object Management Group)が仕様を管理している。XMI は、MOF(Meta Object Facility)に基づいたメタモデルから XML データやオブジェクトが生成できるようにするためのルール、つまり MOF から XML へのマッピングを提供する。したがって、MOF および XML の変更・拡張に応じて XMI 仕様も最新のバージョンに更新されていて、最新バージョンは 2.1 (2006 年 3 月時点)となっている。XMI 自体の構文も XML 形式である。これによりモデルを XML 形式に変換することができ、汎用的な扱いが可能となる。現在での具体的な用途としては、モデリングツール間で UML モデルを交換したり、データウェアハウスでのデータ交換等に利用されており、MDA(Model Driven Architecture)や UML2.0 といった技術の基礎にもなっている。

XMI の例：

```
<xmi:XMI xmlns:UML="http://schema.omg.org/spec/UML/1.4"
          xmlns:xmi="http://schema.omg.org/spec/XMI/2.1">
  <difference xmi:type="xmi:Delete">
    <target href="original.xml#ccc"/>
  </difference/>
  <difference xmi:type="xmi:Add" addition="Class_1">
    <target href="original.xml#ppp"/>
  </difference>
  <UML:Class xmi:id="Class_1" xmi:label="c2"/>
  <difference xmi:type="xmi:Replace" replacement="ppp">
    <target href="original.xml#ppp"/>
  </difference>
  <UML:Package xmi:id="ppp" xmi:label="p2"/>
</xmi:XMI>
```

(出所：OMG：MOF 2.0/XMI Mapping Specification, v2.1)

2.1.3.2 メタモデル

メタモデルとは「モデルを定義したモデル」のことであり、そのモデルが何を意味するのか、を定義したモデルである。例をあげると、実世界を表した UML のインスタンス図にとってクラス図はその構造を示したモデルなので、クラス図はインスタンス図のメタモデルである、といえる。また UML 自体にもメタモデル (UML メタモデル) があり、UML のそれぞれの図や構成要素が何を意味しているかを定義している。UML メタモデルはインスタンス図にとってメタモデルのメタモデル、つまりメタメタモデルということになる。

2.1.3.3 MOF

MOF(Meta Object Facility)とはメタモデルを記述するための文法を定めた標準で、XMI と同じく OMG が仕様を管理している。

2.1.3.4 UML モデルから XML への変換

上述の仕様により、モデリングツールで作成した UML モデルをメタモデルとその MOF 定義から XMI に変換することができ、メタモデルに基づく XML 形式でのモデルを作成することができる。メタモデルが UML メタモデルであれば、XMI は XMI[UML]と表し、この DTD に従う XML であればモデリングツール間で変換が可能となる。

2.1.3.5 UML モデル交換のための拡張

XMI[UML]は確かにモデリングツール間でのモデルの変換を可能とするが、あくまで UML メタデータに定義されている情報のみであった。つまり、その UML モデルに含まれているモデル要素が何か、といった情報は変換可能であるが、どのようにモデル要素を図としてレイアウトするか、といった情報を変換することは不可能なのである。

この問題を解決するために UML メタデータを拡張し、図形情報を補足することが提案された。そして図形情報をモデリングツール間で伝達するために XMI も拡張し、XMI[DI](UML2.0 Diagram Interchange)として仕様が固められた。XMI[DI]では図形情報を SVG(Scalable Vector Graphics)という XML ベースのフォーマットで扱っている。これによりある UML モデリングツールで記述した UML モデルを XMI[DI]で保存すれば、別のツールで読み込み、完全なレイアウトまで復元することが可能になる。

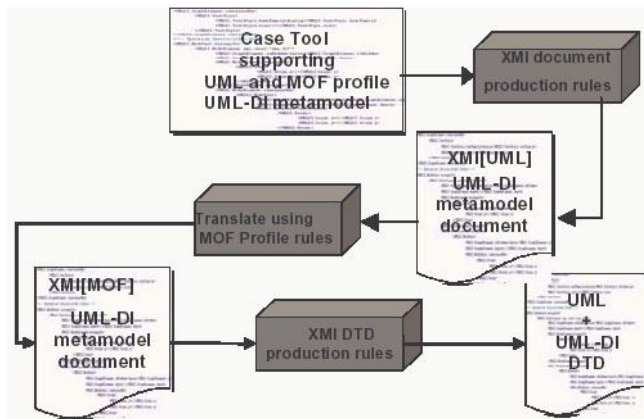


Figure 1 - XMI[DI] DTD creation overview

図 2.1.3-1 XMI[DI]による DTD 生成

(出所 : OMG : UML Diagram Interchange version2.0)

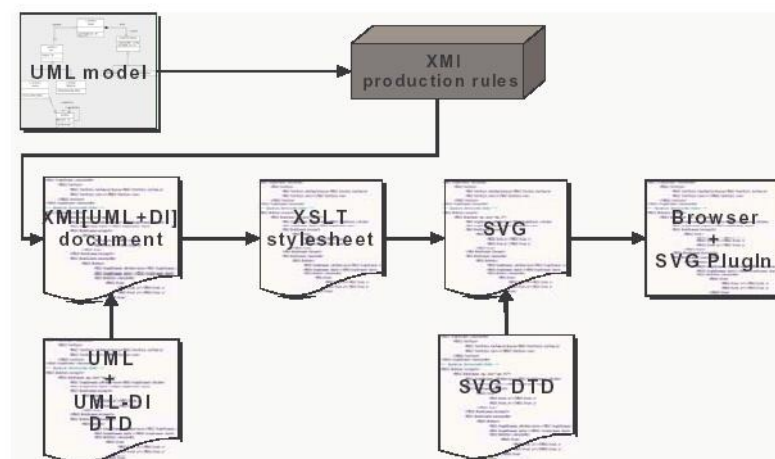


Figure 2 - SVG graphic creation overview

図 2.1.3-2 XMI[DI]による SVG 生成

(出所 : OMG : UML Diagram Interchange version2.0)

2.1.3.6 テキストデータとしてのモデル情報の利用

XMI[UML]は前述のように、モデルを作成したモデリングツールとは別のモデリングツールでモデルを利用することを可能とするが、モデルを XML 形式という構造化されたテキストデータで表現したことによってさらに用途は広がる。

まず、XMI[UML]は構造化された XML 形式なので XML パーサを使用して容易に構造を分析することが可能である。例えば、UML のクラス図から最も関連の多いクラスを抽出することができれば、(大抵の場合において、システムの中で少数の関連の多いクラスが最も重要なクラスであることが多いので) システムを理解する上で有益な情報となる。

さらに、XMI[UML]はテキスト形式なので、テキストマイニングを構造分析と同時に行い、モデルのパターン分析を行うことも考えられる。たくさんのモデルから頻繁にクラスとして定義されるキーワードや、クラスと属性の関連、クラス間の関連を集計して、パターンを抽出するといったことである。例えば、日本の生産管理業務をモデル化し、集めることができれば日本型生産管理の強み・弱みをモデルから分析するといったことが可能になるかもしれない。

2.1.4 WAS

2.1.4.1 WAS(Web Application Service)

OMG が WAS という新しいアプリケーション構築の考え方を提唱している。アプリケーションをサービスの集まりとして構築するやり方である。サービスが、それを利用するアプリケーションからいつでも必要なときに利用できるインフラのように提供されていて、それを利用することで新しいアプリケーションを構築する。例えば、サービスを水道の蛇口のように、ひねると利用できるのと同じようにするのである。

今までは、ひとつひとつのアプリケーションは個別に作成していた。重複した機能があっても連携する手段がないため、それぞれ個別に作らざるを得なかった。例えばデータベースレベルでデータの連係は行っている、アプリケーションロジックは別々に作り込んでいた。

今後は、複数のアプリケーションで共通に利用できる機能は、他のアプリケーションから利用可能な「サービス」として実装される。アプリケーションは、複数のサービスを統合した形で実装される。個々のサービスを実現するためのビジネスロジックのコードは、そのサービスを利用するアプリケーションによって共有される。

この考え方においては、アプリケーションは以下のように実装される。

- ・ユーザには、ひとつの画面を見せる。ユーザからは、ひとつのアプリケーションを扱っているように見える。
- ・その裏に、業務ロジックを統合する層がある。
- ・業務単位（受注・発注・在庫管理・発送）ごとにシステムがある。これらがサービスを提供している。
- ・統合ロジック層が必要なサービスを編成し、画面に対するサービスを提供する。

このようなシステムの構築方法によって、従来のシステムにおいて発生していた以下の問題を解決することができるようになる。

- ・同じ機能を持っているコードを再開発しているため、無駄なコストがかかる。
- ・データを複数のシステムによって分散保有しているため、一貫性を保つのが難しい。

実現するためには、サービスの実装とインターフェースの提供、その実現のための技術要素が必要であり、具体的には以下のものがあげられる。

サービスインターフェースの定義

- ・ WSDL

- ・ Web サービス(SOAP)

具体的な実装

- ・ 共通なサービスの設計・実装

現在の状況としては、基本的な要素技術については実現されており利用可能である。サービスの提供については事例にあげる AmazonWeb サービスを始め、さまざまなサービスが提供されるようになってきている。これからの実現される予定の技術的な課題としては、セキュリティ（暗号化・署名）に関する仕様は成熟と普及を待つ必要がある。（2006 年 2 月に WS-Security version1.1 が OASIS Standard として承認された。策定に関わったベンダによって批准される段階にある）

2.1.4.2 WAS の事例

Amazon 社は、自社で扱っている製品に対して

- ・ 商品の検索
- ・ 商品をカートに入れる

という機能をサイト外のプログラムに対して Web サービスとして提供している。（但し、商品の購入は同社のサイトでログインして、行わないとならないようになっている）また、この機能の利用には、Amazon 社に事前に申請して登録 ID を得る必要がある。

AmazonWeb サービスは、このサービスを利用してアプリケーションを構築する側に対して商品情報の提供というインフラサービスを提供しているといえる。利用者は AmazonWeb サービスを通じて商品の情報を取得して表示するアプリケーションを作ることができる。

ユーザ系企業にとってこの考え方のメリットは、サービスの提供によってシステム開発に掛かるコストが下がること、開発期間が削減できること、およびデータのメンテナンスが不要になることである。

Amazon の書籍・CD などや、GoogleMap の地図情報などインフラとして提供されるサービスが増えることによって、自社で基本的なサービスを作らなくてもすむようになる。また、データのメンテナンスの労力が不要になる。

2.1.4.3 オープンソースコンポーネントの利用による業務アプリケーション開発

業務アプリケーション開発に関係するソフトウェアについても、オープンソースとして流通するようになってきている。すべてを自社で作るよりも、これらのコンポーネントを利用することで、開発工数を削減することができる。自社でアプリケーションを構築

するのではなく、出来合いのコンポーネントを取り入れて開発する手法は今後のウェブアプリケーション開発の新しい潮流のひとつとなりえるだろう。

Zope による単票マスタの管理アプリケーションの構築を例にとり、これらのコンポーネントの利用により容易にアプリケーションを構築することができることを示す。

Zope とは、Python 言語で書かれたオープンソースのウェブアプリケーションサーバである。

- 無償
- インストールが簡単
- さまざまなプラットフォームで動作する (Windows, Unix etc.)
- Python を使って機能拡張することができる。
- 大規模な Web サイト／ソリューションも構築できる本格的なスペックをもつという特徴がある。

Zope では、機能追加のためのプラグイン・モジュールを「プロダクト」と呼ぶ。プロダクトの追加により、さまざまな機能を利用できる。Zope 自身、ZMI という Web ベースのユーザーインタフェースによりコンテンツを管理する CMS(Content Management System)としての機能を持っている。また、Plone というプロダクトを利用して、高機能なフリーの CMS として使われることも多い。

今回、使用した Zope およびプロダクトを以下に示す。

- Zope2.7.8
 - ZMySQLDA 2.0.8 — MySQL DB に接続するためのアダプタ
 - SQL Forms 3.5 — DB 上のテーブルの一覧・追加・削除の GUI を提供する
- これらのソフトウェアは、Zope の公式サイト <http://www.zope.org/> より、ダウンロードできる。

アプリケーション作成の流れの概要図を下の図に示す。Zope の環境構築のための手順は、JZUG(日本 Zope ユーザ会が「Zope はじめの一步」としてチュートリアル (<http://zope.jp/documents/tutorial/zope-gettingstart>) を作成しているので、そちらを参照した。一般的な手順で環境構築できたので、本稿では Zope の管理画面にアクセス出来るようにするところまでの説明は省略する。

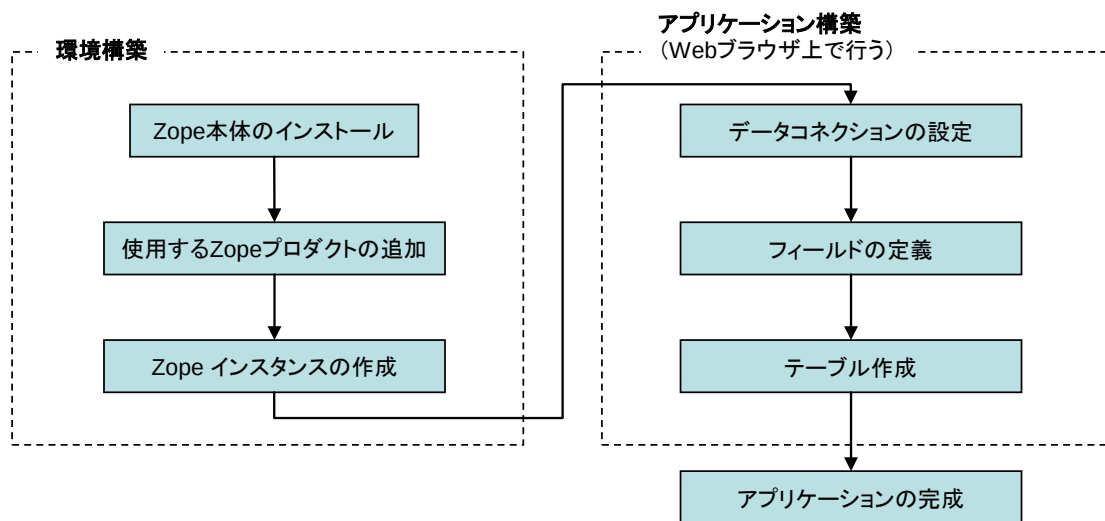
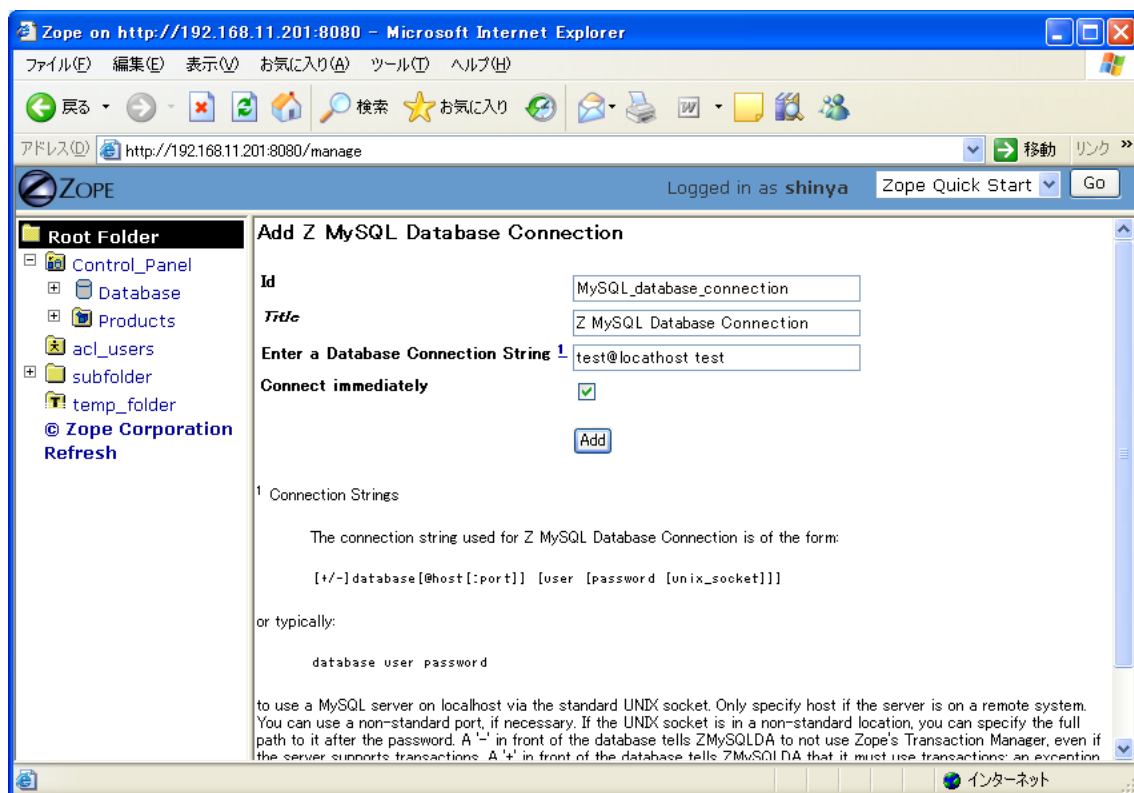


図 2.1.4.3-1 アプリケーション作成の流れ

○ データコネクションの設定

手順：

1. 管理コンソールの「Root Folder」を選択して、ルートフォルダ画面を開く。ルートフォルダ画面右上のドロップダウンリストより「Z MySQL Database Connection」を選択する。
2. 「Add Z MySQL Database Connection」画面が表示される。データベースへの接続文字列を入力し、「Add」ボタンを押す。



○ フィールドの定義

手順：

1. 管理コンソールの「Root Folder」を選択して、ルートフォルダ画面を開く。ルートフォルダ画面右上のドロップダウンリストより「SQL Form」を選択する。
2. ID, タイトル(フォーム画面のタイトル)、接続に使用するコネクション、テーブル名を入力して「Add」ボタンを押す。
3. 作成された SQL Form を選択し、SQL Form 設定画面を開く。
4. フィールドの定義は、「Fields」タブより行う。

Field Label (ラベル)

SQL Field Name (DB 側の列名)

SQL Type (列の型)

SQL Size (列のサイズ)

Form Type (テキストボックス、パスワード、日付、テキストエリア、リスト など)

Form Size (フォームのサイズ)

Options (挿入するデータに関する説明)

Extra options (未入力時のデフォルト値、自動増分値の初期値などの追加のパラメータ)

Unique? (主キー、一意値、非ヌル値などの制約)

Mandatory? (必須入力の場合チェック)

The screenshot shows the ZOPE web interface in Microsoft Internet Explorer. The browser address bar shows 'http://192.168.11.201:8080/manage'. The ZOPE logo and 'Logged in as shinya' are visible. The sidebar on the left shows a folder tree with 'Root Folder' expanded, containing 'Control_Panel', 'Database', 'Products', 'acl_users', 'subfolder', and 'temp_folder'. The main content area has tabs for 'Options', 'Fields', 'Methods', 'History', 'Undo', 'Ownership', and 'Security'. The 'Fields' tab is active, showing 'SQL Form at /employee'. Below this is the 'Edit fields' section with 'Add/Update' and 'Delete' buttons. A table lists the fields:

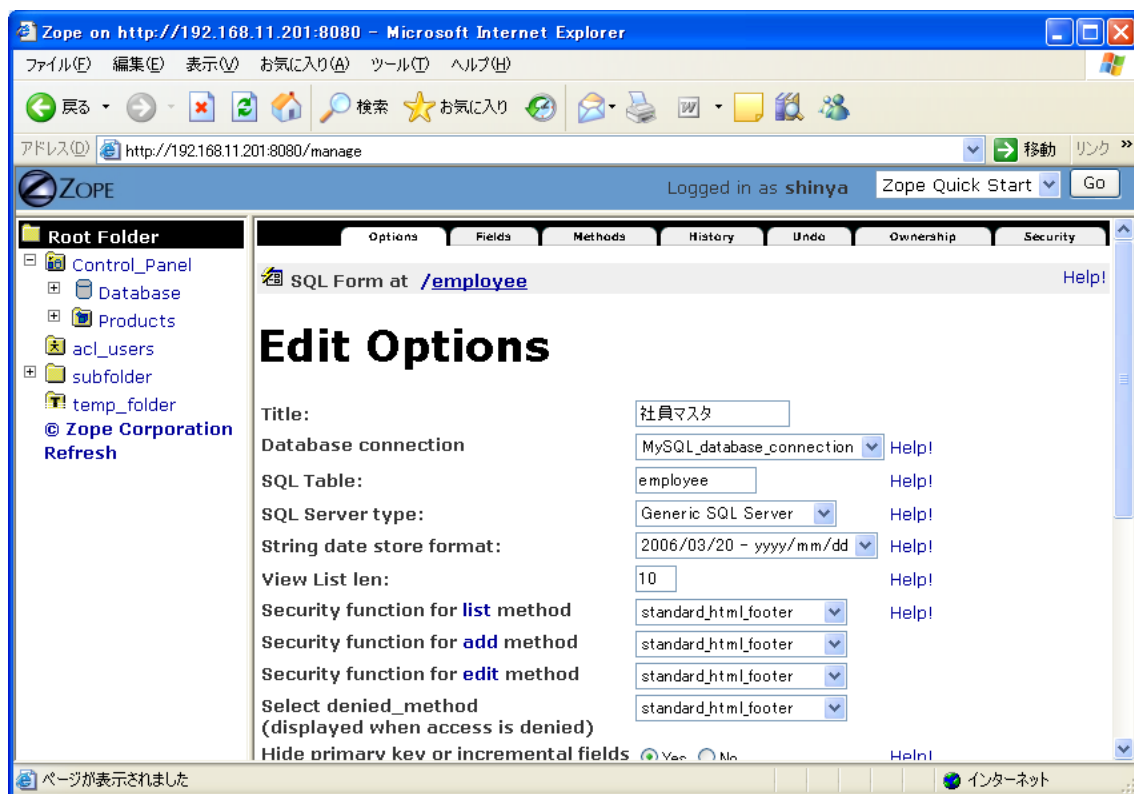
	Field Label Help!	SQL Field Name Help!	SQL Type Help!	SQL Size Help!	Form Type Help!	Form Size Help!	Options Help!
▲▼	ID	autoid	integer	1	text	1	Incremental number
▲▼	社員番号	id	varchar	6	text	6	Static text
▲▼	氏名	name	varchar	30	text	40	Static text
▲▼	フリガナ	ruby	varchar	30	text	40	Static text
▲▼	入社日	hiredate	varchar	8	text	8	Static text
	* new label		varchar	1	text	1	Static text

At the bottom of the table are 'Add/Update' and 'Delete' buttons. The status bar at the bottom of the browser shows 'インターネット'.

○ テーブル作成

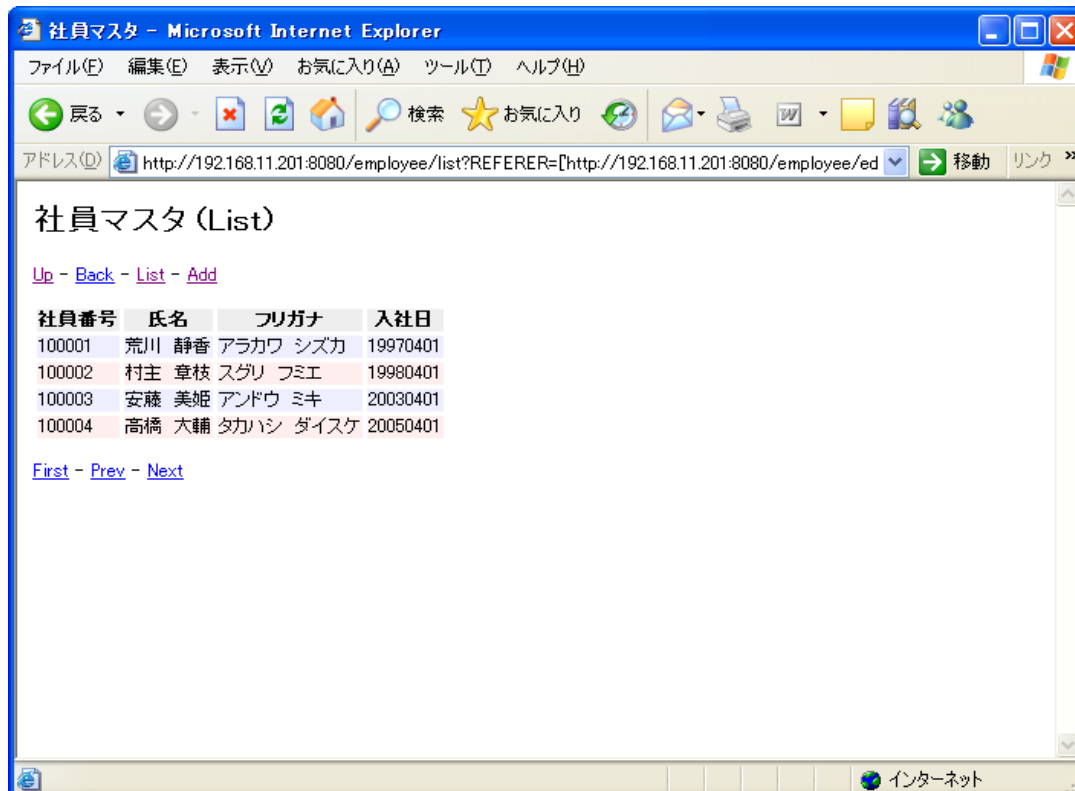
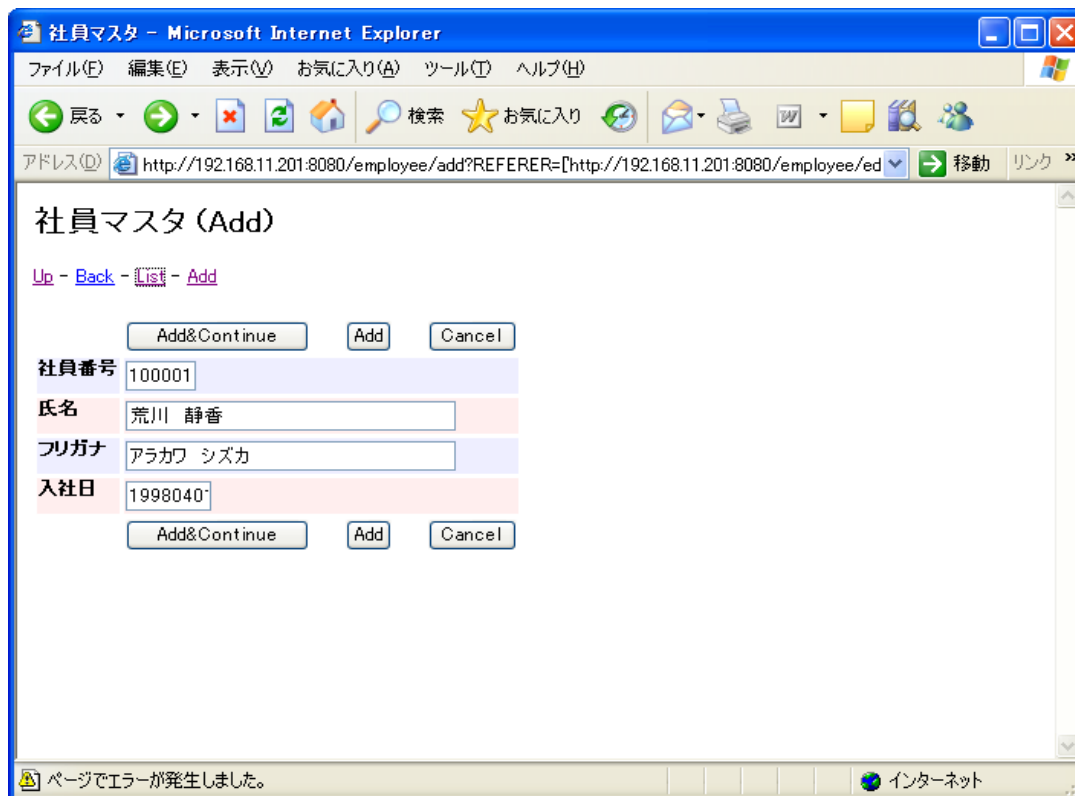
手順：

1. SQL Form 設定画面の「Option」タブを開く。
2. 「Option」タブ画面下部にある「Create table」ボタンを押す。



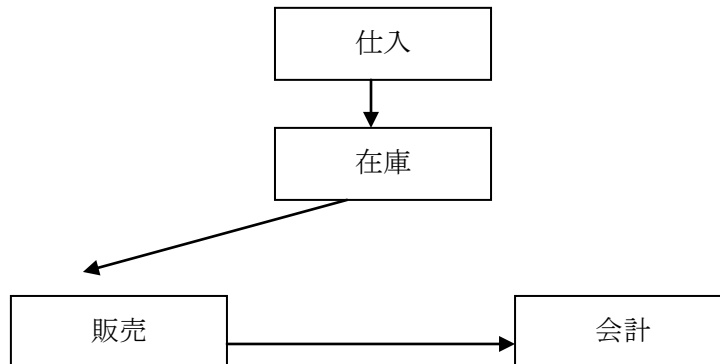
これだけの作業で、次ページの図に示すようなマスタメンテナンスアプリケーションを構築できる。

一から作りこめば 1 週間程度を要するようなアプリケーションの構築が 1 日程度に短縮できる。実際、このアプリケーションの構築は 4 時間程度で済んだ。簡単なマスタのメンテナンス程度であればこの程度の仕組みで十分である。このようなコンポーネントの利用も検討に入れておくようにすると、開発工数を大幅に減らすことができる。



2.2 業務プロセスとBO

業務プロセスをビジネスプロセスと呼ぶことがある。どちらも同じ意味である。ここでは業務プロセスと呼ぶ。業務プロセスは、簡単な例で示すことができる。



実際の販売プロセスはもっと複雑である。しかし業務プロセスが何を示すのかを知るには上記の例で十分だろう。商品を仕入れて在庫とし、受注があると在庫から出庫し納品する。納品が完了すると請求書を顧客に発行し会計に売掛金を計上させる。納品や請求書発行は上記の業務プロセスには記載していないが販売プロセスの一部分である。

このように業務のプロセスを視覚化することをモデリングと呼んでいる。モデリングの意味を定義すると、「業務プロセスの流れとそれにかかわる人的・物的資源を定義すること」である。

業務プロセスのモデリングは、システムを開発する初期段階で行われる。あるいは業務改善に先立ち行われることもある。これまでの業務プロセスをモデリングする作業は、コンサルタントやアナリストが行ってきた。しかし標準化された厳密な表記法がなかったため、作成者と読む立場との間に齟齬が起きることが多かった。このような事態を避けるためには、BO では厳密に定義された表記法を用いて業務プロセスをモデリングする。

業務プロセスをモデリングする目的には以下の二つがある。

- 業務プロセスを可視化する。このことで、その分析や仮説による隘路を発見することができるようになり、業務効率の改善につなげることができる。

- 厳密に定義した業務プロセスによって、IT によるシステム実装につなぐ。

業務プロセスを厳密にモデリングするための手段として UML がある。UML を用いたモデリングでは、業務の流れをアクティビティ図で表す。そして文章や物などのビジネスオブジェクトやリソースをクラス図やオブジェクト図で表す。この UML を用いた業務プロセスのモデリング手法をいくつか紹介する。

Eriksson-Penker によるモデリング

Eriksson と Penker はモデリング用のプロファイルを用いて UML を拡張している。UML の仕様によると、プロファイルという方法を用いて UML を拡張することを許していることを利用したものだ。

アクティビティ図を拡張して業務プロセスを表記し、クラス図とアクティビティ図を拡張してビジネスイベントを表記する。さらにオブジェクト図を拡張してリソースを明らかにし、質的ゴールクラスと量的ゴールクラスのオブジェクト図を用いてビジネスゴールを表記する。

Rational Unified Process ビジネスプロセスモデリング

この手法は、ビジネスプロセスモデリングの主要な目的のうちの、IT による実装を重視している。システム・ユースケースを作成し、それにもとづいてシステム要件を洗い出す。システム・ユースケースの前工程としてビジネス・ユースケースを作成する。そこからシステム開発を進めていく手順となる。ビジネス・ユースケースを作成することでプロセスの範囲、価値、利益等を明確にすることができる。さらに、ビジネスオブジェクトモデルを作成することによって、ビジネスエンティティやビジネスワーカーを明確にすることができる。

また、アクティビティ図を用いてビジネスユースケースの実装を定義する。ビジネスユースケースを作成することによって、システム化すべきビジネスアクティビティを洗い出し、次のフェーズのシステムユースケースとなる。

OMG とビジネスプロセスモデリング

UML の仕様を定義している標準化団体として OMG (Object Management Group) がある。OMG では UML 2.0 の仕様を制定するにあたって、ビジネスプロセスモデリングを UML で行うことを考慮した。それが UML 1.0 と比較してアクティビティ図が大きく異なる点である。その大きな違いは「コントロールフロー」だけではなく「オブジェクトフロー」を表現することができるようになったことである。これによって、ビジネスプロセスでのアクティビティの順序だけではなく、それとは独立したビジネスオブジェクトの流れを表現できるようになった。

Business Process Definition Metamodel

UML 2.0 によって業務プロセスをモデリングすることが容易になった。しかし業務プロセス表現する上ではまだ十分であった。このため、ビジネスプロセスモデルのためのメタモデルを定義しようという機運が高まり、2003 年 1 月に” Business Process Definition Metamodel” を定義するための Request for Proposal (RFP) が発行されている。この RFP では、特定のプラットフォームやビジネスプロセス定義言語に依存しない、業務プロセス

定義のための抽象言語を UML に補完する形で定義することを求めている。

2.2.1 業務プロセスの管理状況実態

企業において業務プロセスは管理されている必要がある。企業活動を統制するために管理する必要があるのはもちろん、業務の改善に役立つからである。さらにシステムを構築したり再構築する場合にも必要な情報となる。

これまで日本企業は QC や TQC をはじめとして、ISO9000 の導入により品質管理を徹底してきた。品質管理を行う場合には業務プロセスを視覚化して隘路を発見することをおこなう。このような活動は 1990 年代から萎縮してしまったように思われる。それに符合するかのように IT が急激に企業に浸透している。この両者の関係にはどのようなものがあるのだろうか。

当研究部会には 16 名がメンバーとして参加している。各メンバーに自社の業務プロセスがどのように管理されているのかを調査してもらった。

その結果、ほとんど管理されていない状態であった。かろうじて業務フローはあるが保守されている様子はないというものも数件あった。

IT の急激な浸透と業務プロセスが管理されていない状況との間にはどのような関係があるのか考察してみる。1990 年代の初頭には東西冷戦の終焉によってインターネットが世界に解放された。このことは情報の流通を世界規模に広め、即時に情報を得ることができるようになった。この変化は企業にとって急激な市場の変化をもたらす。すなわち消費者の嗜好が変わり、商品の価値情報が瞬時に広まり、インターネットによる取引がおこなわれるようになった。市場が変化すれば企業はそれに対応するための組織を編成する。組織活動を支援する情報システムを構築する必要もでてくる。1980 年代までには要求機能が 10 個あれば 2 年がかりで完成した時点での有効な要求機能は 8 個から 9 個であった。しかし 1990 年代に入ってから 2 年後の有効な要求機能は半分以下であろう。それだけ市場は変化するようになった。

Daniel Jobst、Rainer von Ammon、Benjamin Gebauer 共著「エンタープライズプラットフォーム内部のビジネスルールエンジン」によると、業務プロセスの更新に必要な平均サイクルタイムは、1980 年当時 84 ヶ月であった。しかし、現在では 6 ヶ月にまで短縮されている。同様に IT ソリューションの構築期間も 30 ヶ月から 3 ヶ月にまで短縮されている（図 2.2.1-1 参照）。主な要因としては、企業構造や顧客ニーズの変化、競争の激化、規制の影響などが考えられる。

このような変化を考察すると、企業において業務プロセスが管理されなくなった理由が明らかになってくる。変化が激しいために管理の仕組みが追いつかないのである。そのために従来の業務プロセスは陳腐化し使われなくなる。使われなくなれば統制が効かないま

ま新たな業務プロセスが作られ続け、アメーバのように広がってゆく。そして実態を誰も把握していない状態となっているのである。こうなると「やって良いことと悪いこと」の基準が曖昧になる。基準が曖昧であれば逸脱行為も発生する危険がでてくる。昨今企業のモラルハザードが叫ばれる一因となっているのではないだろうか。

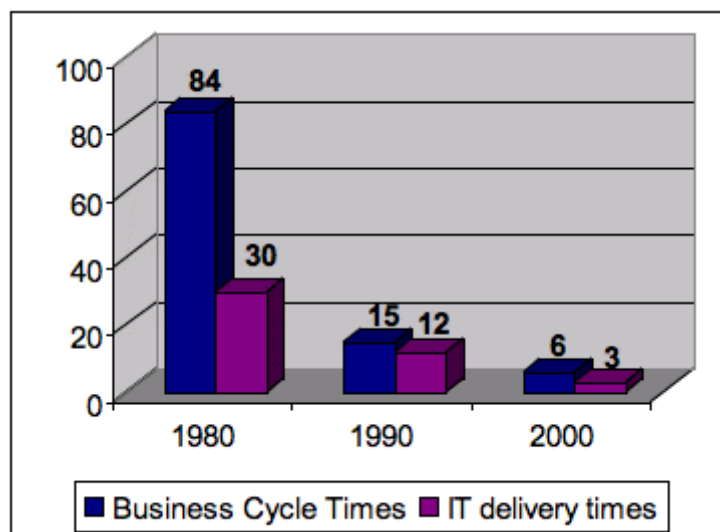


図 2.2.1-1 ビジネスプロセスのサイクルタイムと IT ソリューション構築期間の推移（1980 年以降）

2.2.2 再構築と業務プロセス

再構築が意味するものには業務プロセスの再構築と情報システムの再構築とがある。情報システムの再構築は業務プロセスの再構築を前提として行われるので、ここで用いる再構築は情報システムの再構築を意味する。

情報システムの再構築を行う場合、現状を分析する。これを「現物理モデル」と呼ぶ。「現物理モデル」を捨象することで「現論理モデル」を生成し概念操作ができるようにする。この現物理モデルとは企業における現状の業務形態を視覚化することと言い換えることができる。現物理モデル作成のためには BPM（Business Process management）の考え方を紹介する。

BPM では4つのアクティビティを定義する。

（1）業務遂行：業務の確実な遂行

日常の業務の迅速で確実な遂行を行うこと

周期：その都度実施（毎日何回も）

（2）業務管理：日常業務の中でのリソース調整

人員等のリソースの調整で良好な業務の良好なパフォーマンスを確保する。毎日、仕事の忙しさは時間帯や、日常と異なる状態になった時アクティビティの負荷は想定と異なる状況になる場合がある。

周期：適時（軽度の問題が発生）

（３）業務改善：業務の再構成

組織の変更やルール変更などの現行業務や現行システムの運用範囲内でパフォーマンスの適正化を行う。たとえば新たなコンセプトの新商品を出したり、事業の方針が軽度に変わったりする際に現行ビジネスモデル内で改善を実施する。そのために新たな環境への適応を実施し、その効果を確かめながら改善してゆく。

周期：年に数回、内容によっては、月に何回かもありえる。

（４）業務改革：再構築

現行業務プロセス、情報システムでは解決できない状況が起こり、ビジネスモデル自体を変更する。ビジネスモデルの変更や、経営方針の大きな変更、会社の統廃合などによりビジネス自体を新たな構築（再構築）する時に行なう。

１）業務の再構築

インフラである情報システムを稼働させながら、業務プロセスを全面的に見直す。

２）システムの再構築

インフラを含め抜本的なつくり直しを行う。

周期：数年に一度

このように再構築を行う場合には BPM で取り扱う業務遂行と業務管理が基本となる。業務遂行は業務プロセスそのものである。また業務管理は業務プロセスを前提にそれを守っているかどうかを管理する。再構築には業務プロセスが必須となるのである。

再構築の上流工程では、コンサルタントや上級 SE が現状を分析する。分析費用は決して安い料金ではない。現状調査の為のヒアリングが行われればそれに時間を割かなければならず現場も影響を受ける。日頃から業務プロセスを保守しておけば支払わなくてもよいコストではないだろうか。

2.2.3 現状に対する懸念事項

先にも述べたように IT の急激な浸透で業務プロセスの管理がおろそかになっている。この現状がどのような問題を引き起こすと考えられるだろうか。

（１）ノウハウの蓄積ができない

業務プロセスを別の見方から評価すると企業のノウハウとすることができる。「このプロセスの次にはこのプロセスを実行すれば効率がよい」といった知恵は長年試行錯誤を繰り返してきたなかで生まれる。このノウハウは熟練社員の頭の中に入っている。近年 2007 年問題とされている現象もベビーブーマーが蓄えたノウハウが企業からなくなってしまうことを懸念したものである。「こうすればこうなる」といったノウハウは視覚化して企業の財産にしなければならない。社員は局地戦を行う。しかし戦略としての全体プロセスが見えていなければ次の戦いが見えてこない。戦術と戦略を支えるのは政略である。政略とは企業

に置いて経営思想に相当する。経営思想にもとづいた経営戦略の鳥瞰図が業務プロセスだと言うことができる。

(2) 統制ができない

ここで言う統制とは社員の業務活動を規制することである。規制する目的は法令遵守はもちろんのこと企業活動を効率的にするために承認されていないプロセスの実行を制限することにある。「やっていいことと悪いこと」を判断するためにはルールが必要となる。企業のルールには規程・規則がある。業務プロセスもこれとおなじルールである。ルールがなければ可否の判断は難しい。

欧米企業は性悪説で社員を管理する。日本企業は性善説をとる経営がおおい。性善説においては社員の良心に行動規範を求める。これは効率の良い方法である。しかし悪意のものがたくらみを持てばいとも簡単にその実行を許してしまう。会社が承認した業務プロセスを遵守させることは会社にとって統制する一つの手段となる。これがなければ統制ができない。

(3) 再構築のコストが増える

再構築のための業務分析では業務プロセスを分析し視覚化する。このコストはコンサルタントが3名ほど参画して2~3ヶ月実施するのが規模の大きなシステム開発では一般的である。これだけでも2千万円ほどコストがかかる。場合によっては数億円になることもある。日頃から業務プロセスを保守しておけば本来発生しないコストである。

2.2.4 防衛的改善策

日頃から業務プロセスを保守しておかなければならない。理由は先に述べている。企業によっては1990年初頭以降ほとんど保守していないところもある。すべての業務プロセスを最初から視覚化するためには膨大なコストと時間が必要となるだろう。そうは言ってもいずれやらなければならないことだから早めに手を打つ必要がある。そのための方法を検討してみる。

(1) 業務プロセスの管掌部門を設置する

通常業務プロセスは現業部門で作成するが管掌させるのは得策ではない。企業の管理部門に業務プロセスの管掌を行わせる必要がある。管掌部門では現業部門から申請される業務プロセスの新規作成・変更・削除を管理する。経営に大きな影響を与える業務プロセスの変更は経営承認事項となる。当然経営層は全社の業務プロセスについて認識しておく必要がある。

管掌部門はさらに業務プロセスの改善・改革について検討会議を主催する。少なくとも1年に数回は行う必要がある。検討を行うには業務プロセスに関するデータが必要である。

ワークフロー管理のツールなどを利用すると良い。

（２） IT を活用する

従来の業務プロセスは EXCEL など描画し電子メールに添付して回付していた。これでは一元的な管理は無理であり、さらに書かれた業務プロセスを日々参照することも難しい。今はインターネットの時代である。IT を活用すれば Web からプロセスを管理することもできる。全社で一つの業務プロセスを参照することができるようになる。さらに保守作業も一元化できる。

（３） できるところから始める

最初から全部の業務プロセスを視覚化しようとするれば息切れする。できそうなところから始めるのがよい。できたものをテンプレートにして他の部門に展開するような方法をとるべきである。

（４） 経営課題としてとらえる

業務プロセスは企業のノウハウであり財産である。重要な経営資源として位置づけなければならない。業務プロセスの管理を経営の課題としてとらえ、マイルストーンを設け確実に実行してゆかなければならない。

2.3 オブジェクト指向が定着しない問題について

オブジェクト指向は決して新しい考え方ではないが、Java 言語の登場とインターネットの普及により、近年注目を集めている考え方である。しかし、現在の日本のシステム開発においてオブジェクト指向が定着しているとは言い難い。本章では日本のシステム開発の現状や、他国との比較、ベンダ、SIer 企業との関係を整理していき、オブジェクト指向が日本で定着しない問題点について検討していく。

2.3.1 日本型開発モデル

現在までの日本の開発は、データ構造と処理を別々に認識する構造化手法、DFD (Data Flow Diagram) や ER 図 (Entity Relation Diagram) を利用するデータ中心アプローチ (DOA) で行われてきた。

日本企業は今まで成功してきた開発モデルに固執する傾向がある。それは前述した構造化手法、DOA などの開発モデルであり、またウォーターフォール型の開発手法である。プロジェクトがうまくいかなくなると、徹夜などの人海戦術で建て直しを図ろうとし、最終的に赤字になってしまう。さらに新しい情報を入手してもその価値を正確に判断できなかったり、情報が読めなかったりする。そのため従来の方法論を使い続けるという状況にある。

以上から、日本の開発モデルは以下の 3 つの特徴にまとめることができる。

- ① 成功経験例から抜け出せない
- ② とことん失敗するまでやってしまう
- ③ 情報の価値を読めない

オブジェクト指向が定着しない理由として、まず 1991 年のバブル崩壊がある。バブル経済の崩壊による平成不況の影響で新規システムを開発する機会が減少した。これより、新しい方法論や技術で新規開発することも減少し、技術や知識の蓄積ができなくなった。

次に、グローバル会計の導入により IT 研究費がコストになってしまったことが挙げられる。IT 研究費が予算として捻出できなくなった結果として、新しい情報や技術に対してのアプローチが弱くなり、社員の学習機会もなくなってしまった。

最後は、安定稼動している方法論を変えたくなかったり、メインフレーム崇拜主義的な考えなど、新しいものを取り入れにくい状況にある。ここにも日本人の特徴があらわれている。

2.3.2 他国との比較

中国・韓国・インドなどの IT 新興国は、産業の変遷が日本と異なる。日本が「農業－工業－サービス業－IT 産業」と進んできたのに対し、IT 新興国は「農業－IT 産業」と中間の産業を飛び越え、IT 産業で伸びてきた。早い段階から IT に力を入れてきたため、技術力は非常に高い。一方で、中間の産業の土台がないため、IT を活かす産業の業務プロセスがない。その点、日本は業務プロセスやそのノウハウについて蓄積されている。

IT 新興国ではオブジェクト指向を教えず、Java 言語を教えるという現実がある。さらにオブジェクト指向で開発してもコスト面で安くないという考えが流布されている。

2.3.3 ベンダとの依存関係

日本のシステム開発において、ベンダの存在はたいへん大きい。ハードからソフトまで、一手に任せられるという利点からか、企業のベンダへの依存度は非常に高いと思われる。さらに、その後の保守・運用まで委託するケースもあり、依存体質を持つ企業も多い。ベンダへの依存度が強いと、薦められた方法論をやらざるを得ない。例えば、オブジェクト指向を推進されればオブジェクト指向で、それ以外の方法論を推進されればその方法論で開発を進めていくことになる。そうすると自社内でシステムの方向性がつけられなくなり、ベンダの言いなりとなってしまう。

ベンダへは自社システムの方向性に最適なソリューションを提供してもらえる良好な関係を築く必要がある。

2.3.4 SIer の位置づけ

企業に常駐している SIer 企業は多く、人数も多い。中には 20 年以上も常駐している SE がいるところもある。プロパー社員の人事配置が流動的な対して、固定で長期間常駐する SE は、客であるプロパー社員よりもシステムに強くなってしまふ。そうすると、その SE のいる SIer 抜きでは保守・開発が行えず、SIer 企業からユーザ企業が独立できなくなる。その結果、SIer に頼むことが妥当なのかの判断ができなくなり、「安かろう、悪かろう」という状態になってしまう。

また、SIer においてもオブジェクト指向の勉強していない企業が多い。さらにゼネコン体質になっており、契約といっても随意契約といった状況になっている。哲学も方向性も全く整っていない組織体系になってしまっている。どこの社員が何をやっているかも分からない状況となっており、社員の帰属意識も薄い。丸なげの丸なげで、技術が定着していない。

2.3.5 予測される問題点

オブジェクト指向が定着しない理由として、以下の問題点が挙げられる。

- ① 企業内におけるオブジェクト指向開発の技術者がいない
- ② オブジェクト指向開発のメリットが可視化できない
- ③ 経営層の理解が必要（IT 戦略、予算）
- ④ 日本人の 3 つの特徴

日本では社内においてオブジェクト指向を研究し技術者を増やす活動が少ない。特にメインフレームを利用する金融系企業にその傾向が強い。さらに、オブジェクト指向に精通した技術者がいないことで、オブジェクト指向開発を導入することの費用的・期間的なメリットを具体的に提示できない。そしてそれが経営層の理解が得られず不信感につながると考えられる。経営層が経営戦略・IT 戦略を検討するうえで不信感があるものは採用されない。

日本人の特徴は社外の人間、特に外国人のCIOを招きいれえることで解決できるケースがある。具体的例として新生銀行が挙げられる¹。新生銀行はシステム再構築に際して、外国人CIOを据えることでトップダウンアプローチを強力に推進した。結果として、コストを10分の1、開発期間を3分の1にまで縮小した。

日本は内部からでは新しいことをはじめようとしない。はじめたとしても各方面での調整ができなかったり、不満があがるなどで結局うまくいかなかったりする。過去の日本の歴史を見ると外部の圧力によって物事がなされたことが多々ある。例えば、黒船来航による開国であり、ジョセフ・ドッジによる戦後の超均衡財政であり、ボビー・バレンタイン監督によるロッテマリーンズの日本一・アジアチャンピオンである。これを踏まえると日本でオブジェクト指向が定着するには強力なリーダーシップが求められる。

¹新生銀行については 2.4.3 の事例研究にて詳細を述べるのでそちらを参照していただきたい。

2.4 BO 推進策の提言

2.4.1 考え方

本年度「ビジネスオブジェクト検討プロジェクト」として3つのテーマが存在していた。

- ① 既存システムの再構築に、オブジェクト指向をどう適用できるのかを分析・検討する。
- ② ユーザがオブジェクト指向開発に乗り切れないのはなぜか、実用化への課題と対策。
- ③ オブジェクト指向技術に関する最新の動向を研究する。

既存システムの再構築という課題を基に、オブジェクト指向の普及してきている兆しと、いくつかのオブジェクト指向の普及を阻害する要因が明確になってきている。オブジェクト指向普及の阻害要因を課題として捕らえ、具体的なビジネスオブジェクト推進策を考察していく。

普及の兆し

- ・ オブジェクト指向言語の普及
- ・ WEB系のシステムの普及
- ・ UMLなどのモデリング言語も徐々に普及
- ・ SOA(Service Oriented Architecture)の具体化が行なわれ出している

課題(阻害要因)

- ・ 経営戦略と情報戦略の整合性
- ・ 企業活動の業務プロセスが不明確
- ・ ベンダ依存体質
- ・ オブジェクト指向技術者の不足
- ・ オブジェクト指向の利点が認識されていない

2.4.2 具体的な施策

ここでは具体的に課題となった、オブジェクト指向阻害要因について考察を行なう。

(1) 経営戦略と情報戦略の整合性

企業はその存続性を維持する為に経営戦略を策定する。その経営戦略の中、情報を如何に活用して戦略を実現するか、また情報をどのように活用して業務を変革するかが本当の意味での情報戦略である。

しかし現状の情報戦略は、既存のシステムの維持を行なうことに主眼が行なわれている。既に稼動しているものに対する変化を許容する姿勢が打ち出されていない。また利用者個別の利便性(部分最適)を重視するばかりに、めったに利用されないアプリケーションまで保守の対象となっている。経営者は、この事が国内IT投資の 75%がメインフレームの運用・保守コストに振り向けられている²事実を目を向けるべきである。

経営戦略は、経営者が明確な構想を持って実施する事が重要である。その構想に従い、企業全体を見渡し、全体最適化を考慮した情報戦略の策定することが重要な課題である。経営者が情報戦略に対する理解を示し、必要な投資を行っていくことが重要である。

この課題を克服する為に情報戦略に詳しい CIO を配置し、将来にわたる戦略を打ち出す必要がある。CIO は、業務プロセスに精通した上で最新の技術動向を理解し、経営戦略を実現できる情報戦略を立てることが重要である。

(2) 企業活動の業務プロセスが不明確

企業活動の業務プロセスに目を移すと、そのドキュメント自体が存在しない場合が多い。日本企業は「性善説」の内部統制を基本にしているため、もともと業務文書などがまともに整理されてない場合が多い³。また情報システムにおいては、保守時にドキュメントの更新を怠っていて現状とあっていない場合や、あるいは過去に作られたシステムのドキュメントさえ残っていない場合がままある。ドキュメントがないため、既存システムの再構築時に多大な時間を費やす結果となっている。

業務プロセスを明確に文書化しておくことが、今後の大きな課題である。「SOX 法をいち早く導入した米企業では、導入までの準備に最低でも 1 年～1 年半かけている」とか「米国の大手流通業者は、業務プロセスの文書化で 18 カ月、証券会社は業務文書を 5000 ページ作成」、さらに「米国に上場している某日本企業では年間 15～20 億円のコスト・・・」などなど文書化に掛かるコストは多大なものとなっている。

業務プロセスを明確にするためには、プロセスの文書化が必要である。業務プロセスを文書化するとしても、膨大な記述が必要となること、またその周知徹底するための読み手の手間も膨大な時間が必要となる。企業統制という意味では、重要な位置付けであると考ええる。

² 「金融 IT の“日本的”常識を打ち破れ！」(CIO Magazine 特別号「金融 IT レビュー」 2003 年 7 月号)

³ 「日本版 SOX 法を経営トップの関心を IT に向ける契機にする！」ソリューション IT 2006 年 4 月号

業務プロセスをシステム化するという意味では、複数の利害関係者の理解性を高めるために、OMG の提唱する UML/BPMN 等を利用して可視化する事が重要である。可視化することによって、多くの利害関係者の理解を高めることが可能となる。

情報システムを構築する場合にそのシステムを可視化することにより、現在の業務プロセスの問題点を発見する事も可能となってくる。可視化による利点は課題発見に留まらず、合意形成、追跡可能性、説明可能性、および継続的改善などの恩恵にあやかる事が出来る。

(3) ベンダ依存体質

日本における情報化の歴史⁴は、初期段階(1960～)においては給与計算や在庫管理などの定例的で計算中心の作業や業務を、人間に代わって効率的に行うことであった。データはホスト・コンピュータで集中的に処理され、コンピュータを扱うことができるのはごく限られた専門家だけであった。

次の段階(1970～)には生産や販売などの部門別の管理工場を目標として、MIS (経営情報システム)、FA (工場オートメーション)、OA(オフィス・オートメーション)などが構築された。

その次の段階(1980～)では、消費者ニーズを効率的に吸収し、社内情報を統合して迅速に判断し、総合的にコスト削減を行うために、CIM、SIS、BPR の概念のもとで、データ統合・処理分散型の情報システムが構築された。

企業においても日本の情報化の流れに則して、ホストコンピュータによる情報化が進行していった。メインフレームを製造するベンダ企業が中心となり、多くのホストコンピュータの導入を受け持ってきた。ソフトウェアの開発においても、ベンダ企業および SIer が中心となって、要件定義、分析、設計・開発、運用・保守を担う状況となってきた。情報システムの利用者側である企業が、自分たちの業務プロセスを明確にしていなかったため、ベンダおよび SIer への依存体質を深めていってしまったと考えられる。

このベンダ依存体質を改革していくためには、情報システムを構築する利用者側が、業務要件をしっかりと押さえていく必要がある。また刻々変化する情報技術に対する技術力を高めることによってだけ、ベンダ依存体質からの脱却が可能となる。

(4) オブジェクト指向技術者の不足

⁴ http://www.fri.fujitsu.com/open_knlg/review/rev012/03hamaya.pdf

オブジェクト指向開発が普及しない要因として、企業内にオブジェクト技術者の不足している事が最大の理由であると考えられる。オブジェクト指向技術を教育すると言っても、ただ単にJavaなどのオブジェクト指向言語を教えるだけではオブジェクト指向開発の普及には繋がらない。言語はオブジェクト指向を普及するための必要条件ではあるが、十分条件とはなっていない。また、UMLなどのモデリング言語の勉強についても同等である。

オブジェクト指向開発を普及させるためには、俯瞰的に情報戦略を捕らえることが重要である。この訓練を行うために、企業は積極的な研究開発投資、および失敗を恐れないオブジェクト指向でのプロジェクト創造が必要である。バブル崩壊前には多くの研究開発投資が行われ、多くの優秀な人材を輩出してきていたことを見ても明らかである。また過去において多くの失敗を経験した人たちが、企業内に優秀な人材となっている事実を考えることが必要である。失敗を恐れるために運用・保守に掛かっているコストを考えると、多少の失敗をしてもその中で優秀なオブジェクト指向技術者が育ち、その後の投資回収が可能となると考えられる。実プロジェクトの経験に優る教育はないと考える。

(5) オブジェクト指向の利点が認識されていない

オブジェクト指向の利点と言うと一般的には、再利用性が高まり、柔軟性が増すなどの点が挙げられている。確かにオブジェクト指向言語の特性として、以下の点が挙げられる。これは特性を持つことにより、オブジェクト指向の利点を享受できると考えられる。しかしこれは言語レベルの狭義の利点であると思われる。

- ・ カプセル化
- ・ メッセージ・パッシング
- ・ クラスとインスタンス
- ・ インヘリタンス（継承）
- ・ ポリモフィズム（多態性）
- ・ アイデンティティ

この言語的な狭義の利点については、1回のプロジェクトにおいて利点を享受するのは難しいと云わざるを得ない。プロジェクトには時間的制約があり、開発案件の稼動がその最終ゴールである。最初からプロジェクト内部で再利用を行うような設計を行うことは非常に難しい事である。多くのプロジェクトを経験しその中でプロジェクト外部での企業努力として、再利用部品を育てるような取り組みが必要となってくる。

もう一方でUMLなどのモデリングによる利点として、可視化により俯瞰的に理解性を高める等の利点も指摘されている。モデリングについても徐々に浸透している段階である。

またモデリングの再利用ということで、XMI による再利用などが研究段階から、実用への道が見えてきた所である。

オブジェクト指向の最大の利点を活かすためには、経営戦略から導き出される情報戦略を分析し、企業内の業務を統一するなどの全体最適化が重要となってくる。各業務を分析し共通点を洗い出し、疎結合化を高めインターフェースを確立する等のサービス指向の考えへの転換が必要であると考ええる。

2.4.3 事例研究

オブジェクト指向を普及させる為に、成功事例からどのようにすれば良いかを考察する。CIO Magazine 特別号「金融 IT レビュー」 2003 年 7 月号で取り上げられた「金融 IT の“日本的”常識を打ち破れ！」での新生銀行の成功事例として挙げる事とした。

(1) 成功内容

新生銀行は、アジアの銀行専門の調査・出版会社である「The Asian Banker」社が、アジアにおいて優れたリテール事業を展開した銀行を表する「リテール金融サービス表彰 2004」で「日本の最優秀リテールバンク賞」と「アジアにおける最優秀リテールバンク店舗開発賞」を受賞した⁵。その背景には企業戦略および情報戦略において、多くの兆戦および成功がある。

最初の成功として、短期間での決算公表を実現した。新生銀行の前進である旧長銀では、半期ごとの決算報告を行っており、それも決算月の 2 ヶ月後の公表という状態であった。この決算を月次決算、1 週間以内の公表するというシステムを、3 ヶ月という短期間で作り上げた。

また会社発足後 1 年後にはリテール・ビジネスを本格的にスタートさせることに成功している。しかも ATM の手数料を、24 時間 365 日無料とし、提携金融機関やネット系銀行の ATM を通じて利用できる仕組みまで組み込んでいる。「新システムの構築に投じた経費は約 60 億円だった。この額は、一般的な金融機関が、メインフレームを用いて基幹システムを新たに構築した場合の 10 分の 1 程度だ。また 10 カ月という開発期間も、メインフレームで構築する場合の 3 分の 1 程度だった」と新生銀行のシステム企画部部長、大川信之氏が述べている。

⁵ http://www.shinseibank.com/news/news0507_asianbanker.html

(2) チャレンジ

成功した事例はまだ多く紹介されているが、どのようなチャレンジが行われたかを整理する。

➤ 銀行システムのメインフレームからの脱却

日本の銀行では、今日も、基幹の勘定系システムはメインフレーム上で運用するのが“常識”である。また、金融機関に限らず、日本の多くの企業が、メインフレームによって基幹システムを稼働させている。新生銀行のシステムでは、マイクロソフト社製「Windows 2000 Server」を採用している。Windows プラットフォームによって金融機関の基幹システムが構築されたという例は、やはり少ない。

メインフレームの代替として Windows プラットフォームを採用したことで、新生銀行には多大なメリットがもたらされている。その 1 つは、メインフレーム上で行われる夜間のバッチ処理が不要になったことだ。これにより、オンライン・システムを停止させる必要がなくなり、ATM の 24 時間稼働が実現された。加えて、Windows プラットフォーム上で動作するパッケージ・ソフトウェアの積極的な導入によって、アプリケーション開発の生産性も高まった。さらに、コミュニケーション基盤システムの見直しも行われた。以前は SNA や電話回線などを含むさまざまなネットワークが混在していたが、ここでも徹底的な低コスト化と設計の簡素化を追求した結果、UMS (Unified Messaging System) と IP 電話の全面採用が決断された。新システムでは全支店を Wide Ethernet で接続し、電話、ファクス、電子メールが IP ネットワークでシームレスに統合されている。

➤ オブジェクト指向開発モデルの採用

新生銀行の開発においては、ビルディング・ブロック（積み木）という方式が採用されている。新生銀行の業務上（または、ビジネス上）の課題を小分けにし、それぞれを解決するシステムを、個別かつ同時並行的に作り上げている。ビルディング・ブロックのコンセプトは、オブジェクト指向によるコンポーネント開発の手法に近く、広義のサービス指向の開発であると言える。

(3) 成功要因

新生銀行が多くの挑戦を行い、その中での成功を会得した要因を分析する。

➤ 経営者のビジョン

新生銀行が成功した一番の要因は、経営者の明確なビジョンがあった。長銀の事業形態に限界を感じ、新しいビジネス・モデルを収益基盤の多角化を前面に据えた戦略を展開していくという事があった。そのビジョンより、事業戦略として大きな 2 つの柱としたのが、

インベストメント・バンク（投資銀行業務）とリテール・バンク（個人金融）である。この経営者のビジョンを受け、CIO が迅速な事業展開とコストダウンという目標を持ち、IT 基盤の全面的な刷新という情報戦略へと展開した。

➤ 常識へのチャレンジ

新生銀行では日本の企業で常識となっている多くの事を打破している。これは CIO に就いたジェイ・デュイベディ氏が、金融機関でのビジネス・マネジャー、および IT マネジャーとしての長い経験があった事がその要因として挙げられる。また氏が日本人で無かったということが、常識を打ち破るために大きく影響したと考えられる。氏の打破した常識には、以下の事が挙げられる。

- ・ 金融機関のシステムはメインフレームでなくてはならない
- ・ 銀行業務での開発モデル
- ・ IT 業務を遂行する上での「根回し」

日本型開発モデルを脱却できたことは、外圧に弱い日本人であったことに起因すると考えられる。

2.4.4 提言案

企業によるオブジェクト指向の提言案をまとめる。

経営者はビジョンを持ち強い意志を発信し、それを情報戦略に繋げることが重要である。企業は失敗を恐れず、プロジェクトを通してベンダおよび SIer と対等な技術力をもった優秀な技術者を育てる必要がある。最新の技術動向を知り、企業の情報戦略を牽引できることによつてのみ企業の存続性を高める事が可能である。

第3章 海外視察報告

3.1 インドの IT 産業

以下に、インドの ICT 産業の現況について述べる。

3.1.1 インドの ICT 労働人口

インドの ICT 産業におけるソフトウェアの専門家は、全体で 80 万人以上、この内、ソフトウェア輸出関連：約 26 万人、インド国内市場：約 2 万 8 千人、ユーザ企業専属：約 28 万人、ITES-BPO：約 24 万 5 千人となっている。インドの ICT 労働者には、次の特徴がある。

- ・全ソフトウェア専門家の平均年齢は、約 27.5 歳
- ・全ソフトウェア専門家の 81%が、学位、あるいはそれ以上の資格を所有
- ・全ソフトウェア専門家の 13%が、M.Tech、MBA、CA、ICWAs
- ・全ソフトウェア専門家の 67%が、B.Tech、BE、MCAs
- ・全ソフトウェア専門家の 20%が、学位免状を所有、あるいは大学卒

インドの ICT 労働人口(単位：人)

Software professionals in the ICT ⁶ industry	2001-02	2002-03	2003-04
Software Exports sector	170,000	205,000	260,000
Software-domestic sector	22,000	25,000	28,000
Software-captive in user organizations	224,250	260,000	280,000
ITES-BPO ⁷	106,000	171,000	245,000
Total	522,250	661,000	813,000

Source: NASSCOM

⁶ ICT とは、Information and Communication Technology の略で、情報通信技術を表す言葉。日本では IT (Information Technology) が同義で使われているが、IT に「Communication (コミュニケーション)」を加えた ICTの方が、国際的には定着している。

⁷ ITES-BPO とは、バックオフィスやコールセンターなどに代表される IT 対応サービス (IT Enable Services) と、人事・経理など管理業務の外部委託に代表されるビジネス・プロセス・アウトソーシングのことである。米国の金融機関や IT 企業が、米国内のコールセンターやバックオフィスをインド国内に移転して、低コストのインドの人材を活用するという形態が典型例である。この ITES-BPO は、現在、その成長力の高さゆえに、米国において、IT 産業の雇用喪失の原因として大統領選の論点になっているほどである。

3.1.2 インド IT 産業の相手輸出国

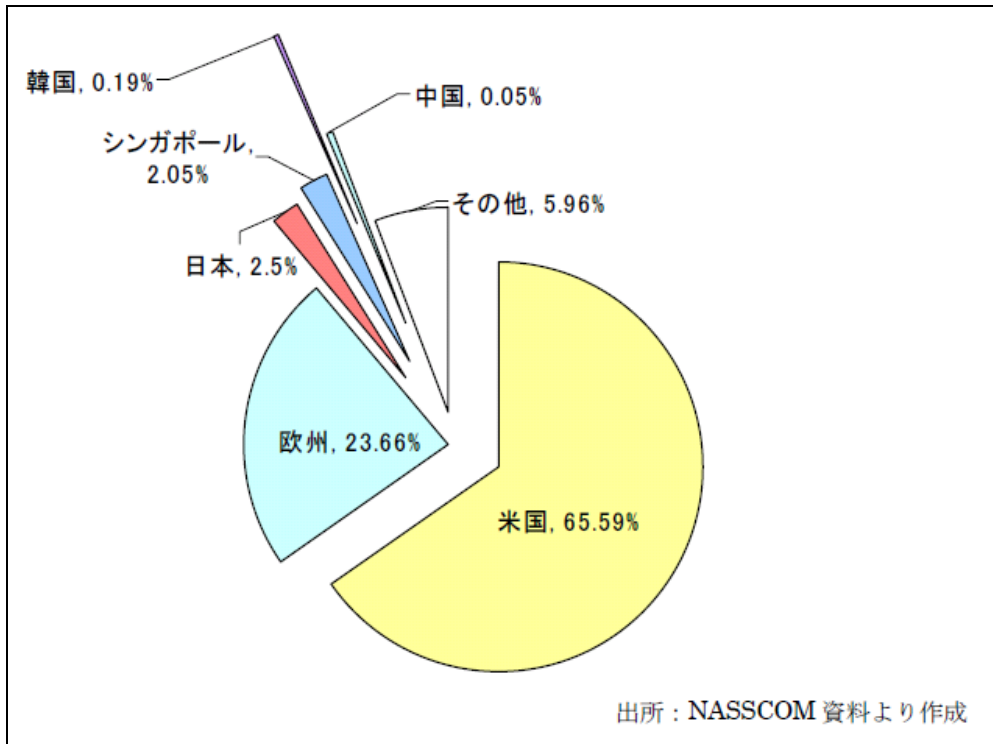


図 3-1

上図は、2002 年度の数字であり、若干情報が古いので、補足すると、2005 年では、対日本輸出が約 3.6%、対米国輸出が約 67.7%、対欧州 23.7%から 21.2%と予想される。いずれにしろ、米国、欧州、日本の順位となっており、欧米で約 9 割を占めている。欧州でも英国が 2/3 程度を占め、英語圏での強さが伺える。

3.1.3 インドの産業構造と IT 産業

インドでは、この 30 年余りで産業構造の内容が大きく遷移している。1971 年には農業 46%、製造業 44%、サービス業 10%だが、2004 年には農業 22%、製造業 27%、サービス業 51%となっている。また、生産人口、及びその予備軍の若さも見逃せない。25 歳以下の人口比率が 53%もあり、中国では 41%、米国が 35%、日本は 27%にすぎない。

ソフトへの需要(2003-2004 年)を産業別でみると、最多は金融向けで 40%、次いで製造業が 12%だが、医療、通信、小売、政府機関などの構成比は 1 ケタ台に留まっている。輸出相手先として最も大きいのは北米で、2001-2002 年には 66.7%だったが、2004-2005 年には 67.7%になると予想されている。これに次ぐのは欧州で、同じく 23.7%から 21.2%になるとみられている。一方、日本は、3.6%になるとの見通しだ。

このようなインド IT 産業躍進の原動力は「教育にある」。同国の優秀な人材の多くは、

米国の大学に留学する。そのまま現地の有力企業に就職する人々は、米国との橋渡しとなり、米国への輸出が 66%以上と突出している背景には、彼らの存在が大きな意味をもつ。さらには、これらの人的資源が帰国して、母国の IT 産業の基盤を支えている。米国の大学には、6-7 万人が留学している。他方、日本の大学へのインド留学生は 264 人しかいないという。

また、世界の工場として、インドと同様に IT 産業の発展著しい中国との差異にも言及した。インドでは、25 社以上の企業が 5,000 人を超える従業員を擁し、そのうち 10 社は 1 万人を上回るが、中国では、8,000 社に上るソフトウェア企業の 75%は、50 人以下であり、2,000 人以上の企業は 5 社に留まる。

出所：アジア IT ビジネス研究会開催「インド IT 産業の現状オフショア開発の強みと問題点」（クリシュナマーク・スントラム氏）より

3.1.4 インドの IT ソフトウェア&サービス（ITES-BPO を含む）の売上高

NASSCOM のまとめによると、2004 年度の同国の IT ソフトウェア&サービス（ITES-BPO を含む）の売上高は前年比 31.7%増の 220 億ドルで、輸出額は 34.5%増の 172 億ドルに達した。ITES-BPO の売上高は 44.5%増の 52 億ドル。2005 年度も 30~32%の成長が見込まれるという。ITES-BPO は、国外の企業がコールセンターやバックオフィスをインドに置いて豊富な労働力を活用する形態で、インドが最も得意とする分野でもある。

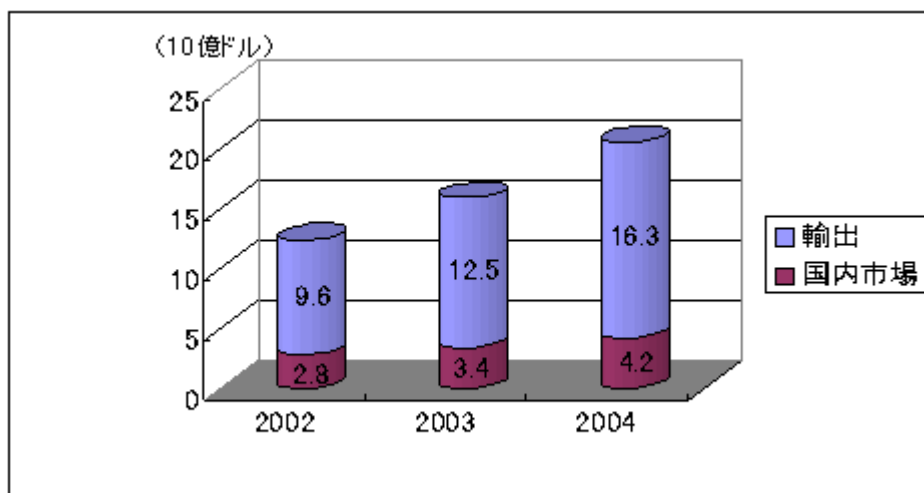


図 3-2 インドにおけるソフトウェア産業の売上推移（出所：NASSCOM ウェブサイト）

順位	企業	輸出額 (100 万ドル)
1	Tata Consultancy Services	1198.9
2	Infosys Technologies Ltd.	1026.0
3	Wipro Technologies	854.1
4	Satyam Computer Services Ltd.	538.6
5	HCL Technologies Ltd.	412.9
6	Patni Computer Systems Ltd.	266.4
7	iFlex Solutions	168.4
8	Mahindra British Telecom Ltd	158.5
9	Polaris Software	126.1
10	Perot Systems TSI (HCL Perot Systems Ltd)	118.6

図 3-3 インドの主なソフトウェア企業（2003 年度の輸出額によるランキング）

（出所：NASSCOM ウェブサイト）

3.1.5 米国と日本との比較

米国と日本との比較では次のように指摘している。米国では既存システムを頻繁に新しくしており、金融系では、旧来のシステムからオープンソースへの移行が進んでいるという。コスト削減への志向が高く、精緻なサポートを要する高度な作業は自前だが、ちょっとしたデザイン、開発、試作などの、比較的、水準が高くない業務はアウトソーシングにしている。意思決定が早く、最適な国際的展開をしている。

日本は、主要なシステムはそれほど刷新されず、副次的なシステムの付加に留まる。金融系は、現状システムの革新には消極的だ。高度な作業だけでなく、重要度が低い作業まで自前にこだわる。稟議などがあり、意思決定には時間がかかる。

日本からのインド IT に対しての一般的感覚は、「インドは、メンテナンスなどのローエンドの業務への意識が低く、日本語のわかる要員が足りず、インドの現地で作業に当たる形式のアウトソーシングは透明性が低い」というようなものだった。

だが、「実際には、インドは、日本語のできる技術者の養成を進め、特に金融向けの仕様への対応力を重視し始めている。日本との長期的な契約関係の樹立を望んでおり、日本の国内事情に依拠した、系列、根回しといったことについても理解が進んでいる」と語る。

逆に日本側には、「インドの IT の実情をわかって欲しい。相互的な留学の促進や技術者の交換など人的交流を活発化させ、インドへの発注は、比較的小さな規模のアウトソーシングから始め、徐々に大規模システムへの移行を検討すればいいのでは。日本語が使える技術者は増えており、彼らを活用すべき」と主張する。

「インド国内に、日本との事業を拡大する上での拠点となるような『IT パーク』を設置」することも提案、「文化的なやり取りも含め、相互理解を深めることが重要だ。欧米は、イ

ンドのリソースをうまく利用して、実績を挙げている。自国内での業務と、海外での業務に任せる部分の比率を最適化すれば、コストはさらに低減化できる」としている。

出所：アジア IT ビジネス研究会開催「インド IT 産業の現状オフショア開発の強みと問題点」（クリシュナマーク・スンタラム氏）より

3.1.6 インドのソフトウェア産業の輸出入

インドのソフトウェア、サービス輸出は2002～2003年も引き続きIT市場の売上に大きく貢献すると見込まれる。National Association of Software and Services Companies (NASSCOM) の予測によると、インドのソフトウェア・サービス業界の売上は2002～2003年度に約6,000億ルピー（1兆4400億円、1ルピー=2.4円として換算。以下同様。）になる見込みであり、そのうち輸出市場が4,750億ルピー、国内市場（ITトレーニングを除く）が1,250億ルピー（3,000億円）である。

IT市場を構成する分野では、トレーニング、ハードウェア、周辺機器、ネットワーク関係、国内ソフトウェア、サービスを含めすべて成長したが、その中でも輸出部門は2001～2002年度3,650億ルピー（約8760億円）から2002～2003年の4,750億ルピー（1兆1,400億円、ただし見込み）へと最も急速に成長した。NASSCOMの予測によると、インドのITサービス産業全体の2002～2003年度成長率は26%となる（国内市場とIT対応サービスを含む。IT対応サービスとはBPO等のITを活用したサービス分野を指す）。輸出売上は約30%、国内売上は約13%拡大する見通しである。ITサービスの輸出（製品・技術サービスを含む）は22%、IT対応サービスの輸出は65%拡大する見込みである。

そしてインドのソフトウェア・サービス輸出が同国の輸出全体に占める割合はますます拡大している。ソフトウェア輸出が占める割合は1997年に4.9%前後であったと推定されているが、2002～2003年度には20.4%に拡大する見込みである。この年率の増加ペースは、産業全体をけん引していく大きな力がソフトウェア産業にあることを示している。

一方、2002～2003年度におけるインド国内IT市場の総売上は3,170億ルピーであり、そのうちハードウェアがおおよそ1,800億ルピー、ソフトウェアとサービス（ITトレーニングを含む）が1,370億ルピーであった。国内ソフトウェア市場の成長率は、ソフトウェア・サービス輸出に比べ依然としてわずかながら低く抑えられているが、この原因は著作権侵害行為が横行していること、ソフトウェアの価格が抑え込まれていること、および大半のインド企業によるIT投資の内容が低レベルに止まっていることにある。

しかし、目下の景気後退が業界企業の成長と稼働率に悪影響を及ぼす中で、これも変わっていくと思われる。特に、企業の規模を大きくしていくためには国内に販路を求めざるをえない小規模企業にとって、国内市場はこれから非常に重要になる。

インドの国内市場の発展にとって、3つの障壁がある。それは製品に対する規制が強くIT導入の必要性が認められていないこと、輸出ビジネスの際の人月単価のほうが国内ビジネスよりも人月単価、利益率とも高く、国内ビジネスに熱が入らないこと、中央・地方政府ともITの導入に関しては不熱心であること、であった。一般に、ITサービス支出と市場規制緩和の間には強い相関関係があることを確認できる。市場の障壁を取り除けば参入障壁が低くなり、経営者は革新を進め、最善の方法をとらざるをえなくなる。それが競争力強化のためのIT支出の増大へとつながるのである。インド国内市場の発展にはこのような方針が必要である。

図 3-4 出所：(財)情報サービス産業協会 報告書

3.1.7 インドの今後の方向性

NASSCOM 等が注文している分野は、次のとおり。

- ・ IT コンサルタント
- ・ ネットワークコンサルタント
- ・ システム・インテグレーション
- ・ IT アウトソース
- ・ R&D
- ・ BPO

これらの分野を遂行していくために、大手インド IT 企業では、単に米国で待っているではなく、米国を中心に大量の専門家を雇い入れ、米国へ積極的に攻め込んでいる。

また、今後のマーケットとし、米国だけでなく欧州を強化し、日本を中心とするアジア・パシフィックへも本格参入していこうとしている。

3.2 インド企業訪問レポートと感想

インド企業訪問に参加したメンバは、10 名。

3.2.1 NASSCOM

日 時：2006 年 1 月 23 日(月) 10 時 00 分～12 時 00 分

場 所：NASSCOM 会議室

出席者：インド NASSCOM、headstrong 社、NEWGEN 社、Aithent Technologies 社、
KEANE 社、Cyber Consulting Pvt 社

執筆者：

1. NASSCOM (National Association of Software & Service Companies) について

インドにおける IT ソフトウェア及びサービス関連組織を統括する組織で、1988 年に設立された NPO(非営利組織)で、その会員は 870 社におよび、インドにおけるソフトウェア産業収益の 95%以上が会員企業によって生み出されている。

会員企業の業種は、ソフトウェア、インターネット、E コマース関連の現地企業、多国籍企業を含む民間企業、公企業にまでおよぶ。

NASSCOM は、国際的にも WISTA(世界情報技術サービス連盟)、ASOCIO(アジアオセアニアコンピュータ産業機構)へ代表を出している。

<<http://www.nasscom.org/>>

今回の打合せでは、JUAS の訪問を受け、NASSCOM が民間企業 5 社 (NASSCOM、headstrong 社、NEWGEN 社、Aithent Technologies 社、KEANE 社、Cyber Consulting Pvt 社) に声をかけ、会議のアレンジをしてくれた。

2. 日本の状況

リーダーより JUAS の紹介、今回の趣旨 (オブジェクト指向技術を中心とした話し合いを行いたい) を伝えた後、日本の状況を次のように説明した。日本は、この 1 年で人口が 1 万 2 千人減少し、今後、1 億人まで減ると予想されている。日本の企業の課題として、1980 年に約 1,200 億円 (約 1,000 万ステップ) をかけて作成したシステム

が老朽化し、システムの再構築(5年以内)が迫られている。このため海外へ開発パワーを求めているが、現状では、オフショア開発をうまく活用できないでいる。

様々な事由はあるが、日本側が仕様書を作成できないことが大きな問題点と言える。日本に支社を持つインド企業もあるが、オフショア開発は、決してうまく運営されていないように見受けられる。

つまり、日本の現状では、オフショアを利用するより一緒に開発する方が適しているように思う。

米国、ヨーロッパでは成功しているのに、日本ではうまくいかない理由とは何か？どうすればうまくいくかのアイデアはあるか？もっと日本の文化に慣れる必要があるのではないか？

⇒インド側からの回答

インドのIT企業では、依頼元の国でトレーニング（6カ月の言語トレーニングと6カ月の実習）を実施し、インドへ戻ってくるケースが多い。米国を例にとると、コンサルティングを米国で行い、開発はインドで行うのが一般的である。対日本も同じと考える。また、確かに異文化コミュニケーションは大切なキーである。

日本はコンテクスト言語、米国等はコントラクト言語と言える。米国、ヨーロッパは契約主義で契約を結んだ後にビジネスやお金の支払いが発生するが、日本は、仮定の説がビジネスルールの3割を占めている。

3. 日本市場への取組みについて

リーダーより対日本市場の現状について次のとおり説明した。インドの対日市場への割合は、1995年3.5%、2000年4.0%、2005年3.6%と横ばい基調となっている。インドでは年々9%程度成長しているのに対日市場が相対的に減少しているのは何故か？日本は予算を持っているのに取りにいけないのか？

⇒インド側からの回答

文化、言語の問題もあり、インド内でも取組みを怠っていたのは事実である。今まではアメリカンスタイルでやってきたが、日本向けのモデルを考え、現在は日本に取組もうとしている。

4. 米国、日本の相違点について

インドから見た価格、品質、ドキュメント等における米国と日本の相違点は何か？

⇒インド側からの回答

価格は同じである。品質は、完璧主義の日本の方が厳しい。インド人が99%OKと考

えたものでも、日本人は 60%しか合格点をくれない。ドキュメントは、米国は 1～10 まで揃っているが、日本は不十分である。米国は 6 ヶ月程度かけてドキュメントを準備しているケースが多い（米国のドキュメントは解り易いとは言えないが）。質問に対しては、米国はクリアな回答が返ってくるが、日本は回答がなかなか返ってこない。

5. オブジェクト指向について

リーダーより、インドへオブジェクト指向の提案を次のとおり行った。

リエンジニアリングの案件は、ビジネスオブジェクトから一緒に始めないと、インドに開発委託できないだろう。新生銀行の場合、CIO が米国人となり、オブジェクト指向でインドの銀行パッケージを用い 1/3 の開発費用でシステムを再構築した。これは、インドにとって 1 つのアプローチモデルとなるであろう。つまり、標準パッケージを使用し、OOA（オープン指向アプローチ）でカスタマイズする方法が適しているのではないか。日本の社員 5,000 人程度の SI 企業で新人 600 名に対して、6 ヶ月に渡りオブジェクト指向の教育を行ったが、結果として 60 人しかものにならなかった。

インドの実態はどうなのか？

⇒インド側からの回答

日本の例について、メソトロジー、ドキュメント、コンセプト等、原因がどの要因に関連しているのか不明なので答えられないが、インドの IT エンジニアは 70%程度がオブジェクト指向を用いている。

⇒リーダーのコメント

オブジェクト指向は小さいシステムだとコストが高く付き、大規模プロジェクト向きとされている。日本では、大規模プロジェクトでの活用場所は少ない。大規模と言っているのは、1,000 人月以上のプロジェクトである。

6. その他（各メンバーからの質問）

XP、Scrum、RUP 等、様々なアジャイル開発手法があるが、実際、使用しているのか？

⇒インド側からの回答

ツールは使用していないが、その方法論を用いている。

社員教育について

⇒インド側からの回答

インドでは大学で行っている。企業は、そういった教育を受けた人しか採用しない。

高校生を使っているとのうわさを聞いているが

⇒インド側からの回答
使っていません。

生産性について

⇒インド側からの回答

自動化やメトリクスを用いることにより高められる。もちろん開発要件が 100%決まっていれば、断然、生産性は高くなる。

EJB、Struts、Eclipse 等は使用しているのか

⇒インド側からの回答

使っている。米国で使用しているものはその環境に合わせて活用している。その点、日本では限られている。

離職率はどの程度なのか

⇒インド側からの回答

15～18%程度である。

7. インドの感想（NASCOM を中心に記述）

NASCOM は、New Delhi 市内のサムラートホテルから車で 20 分ほどの距離にある Chanakyapuri 地区の International Youth Centre という建物の一角にオフィスを構えている。

添乗員の方にオフィスに案内されて程無く NASCOM の Sangeeta さんをはじめ、NASCOM より声がけして頂いた各企業の方々がオフィスに集まった。

メンバ間での名刺交換後、会議の進め方を調整し会議を開始。NASCOM 及び JUAS の紹介を双方の代表者から説明したあと質疑応答がはじまった。

インド IT 企業は、米国など英語圏の企業と比較し日本との取引が少ないため、当然日本語に長けた人材も少ないことを事前に予想していたが、NASCOM に集まった各企業の方々の大半は、日本語を話すことが出来ず予想通りの状況であった。しかし、headstrong 社のコンサルタントの方は、JUAS メンバからの日本語での質問に対し流暢な日本語で答える程のレベルであった。

日本の市場を重要視するインド IT 企業が存在していることを認識する一幕であった。インド企業の方は、日本の仕様書（言葉）を High Context であり、米国と比較してドキュメント量が少ないとコメントしていた。また、日本人は、ドキュメントの質問に対して明確に回答しないことがあるともコメントしていた。自分自身も同様の事柄を経験しており、身につまされる思いがあり強く印象に残っている。インド企業の方がこのようなコメントをする背景として、日本企業側の要件整理不足、設計者の日本語

能力不足、レガシーマイグレーション等で設計自体を理解しない状態で発注 等、様々な状況が想定されたが、必要なドキュメントが何で、どのくらいのドキュメント量を提示すれば良いのかについては、実業務の中で見つけ出す必要があると考える。

インド企業の技術者の離職率が 15%であるという話があった。インド企業にとっても、今後オフショア開発等を推進しようとする日本企業にとっても頭の痛い話だと思われる。インド企業と交渉する際は、プロジェクト開発期間中に開発力が確保できなくなった場合の代替手段を考慮しておく必要があると考える。

インド企業との取引については、価格面では中国と同等であるとの印象を受けた。米国との取引が多く米国の最新技術を享受できる可能性があること、中国オフショアのリスクヘッジとして側面についてメリットが感じられた。デメリットとしては、やはり距離である。飛行機で 10 時間の移動が必要であることと、時差が 3 時間あることは、日本とコミュニケーションを取る上で障害になると考える。上記を考慮すると要件が複雑な業務用アプリケーション開発は、現時点ではインド向きでは無いと考える。組み込みプログラムなど、要件が明確な機能を発注するところからはじまると良いのではという印象をもった。

3.2.2 IIT

日 時：2006 年 1 月 23 日(月) 13 時 00 分～14 時 00 分

場 所：IIT(Indian Institute of Technology) 会議室

出席者：Dr.Devinder K.Banwet,Dr.Kirankumar Momaya,Kumar Chandra Singh

執筆者：

1. インドの教育事情

インドに 6 校あり、インドの MIT と呼ばれるほど優秀な大学である。今回訪問したのはそのうちの DELHI 校だ。訪問の報告の前にまずインドの教育システムを紹介しておく。インドの教育システムは州によって学年数やカリキュラムが異なるが基本的には図 1 のとおりである。8 年の義務教育を経て次へと進学していく。しかし、義務教育といいながら入学率が 9 割、その 5 割だけが卒業するといった点で完全な義務教育になっていない面もある。進学先としては、高収入が約束される IT 産業に就くため、工科系が最近は人気があるようだ。インドも日本や韓国と同様に受験戦争が起こっている。その受験戦争を勝ち残ったエリートが現在のインドを支えている。

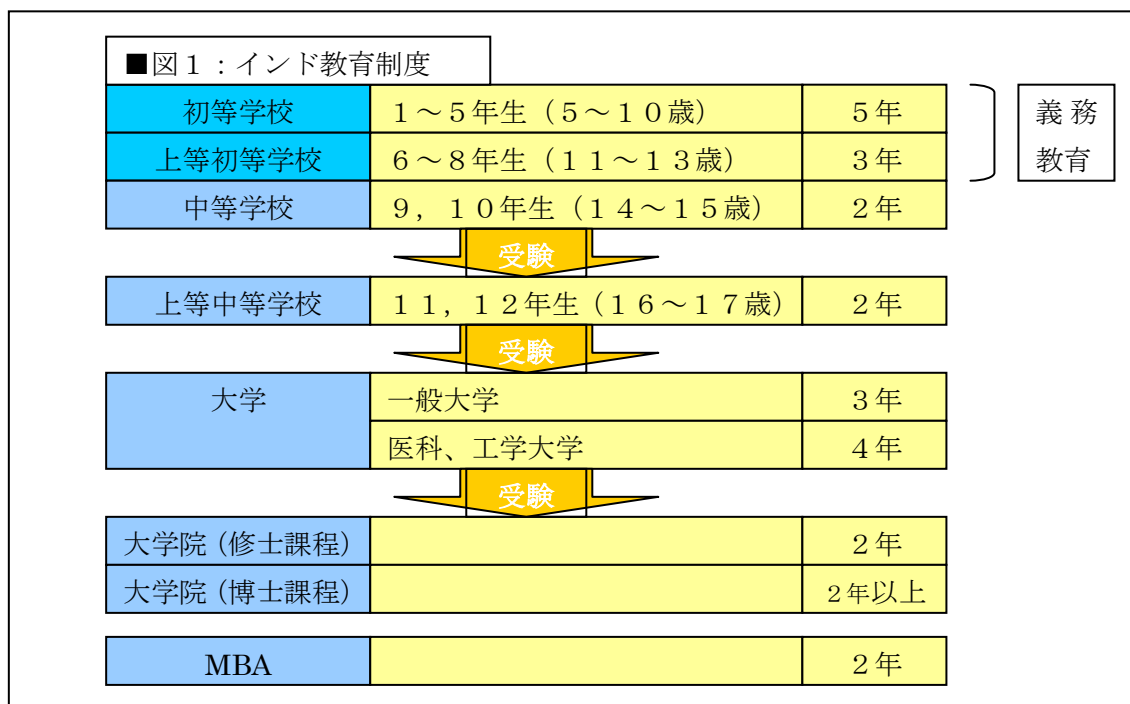


図 3-5 インド教育制度

2. IIT での教育

IIT は 1973 年から情報システムの研究をはじめ、1980 年代からは MBA ニーズの高まりから、情報技術と経営工学の 2 つを習得した人材育成を必要としてきた。大学には 3 つの土台がある。まずは IT の基礎教育、次に教育した内容を理解しているかのチェックが行われ、最後に MBA への挑戦である。

IIT ではいくつかの専門分野ごとに勉強しており、全カリキュラムの 2~3 割りが IT である。学生の中には IT を専門として学んでいる学生もいる。また、IT と IS を明確にしており、IT は情報数学から発達した学問の領域のであり、IS は IT に特化した技術、つまりネットワークやデータベースなどの実現された技術をいかに習得することである。

多くの学生が博士課程を修了しており、ICT(Information communication technology)を取得した学生が企業において活躍している。なお ICT は 1 万 2 千からいる学生のうち 3 割が取得している。

産業からの申し入れや IIT からの提案による共同プロジェクトがある。この共同プロジェクトを完了してから学生は企業へと就職していく。

IIT での企業の立ち上げをする際の予算はビジネスプランを作り、インド銀行からの支援うけるのが一般的のようだ。また IIT では企業家精神を優遇する価値観がある。

3. インドの IT 教育

インドでは初等学校の 2、3 年生くらいからコンピュータの学習をはじめる。すべての IT の教育システムについては方針が決まっており、その中から選ばれた人間を IT 社会で役立てることを考えている。JEE というシステムにより 2000 からある高校と提携して人材を選抜している。高校では IT の主要部分である基礎数学と情報数学をカリキュラムとして力をいれている。

小学校 2 年生からコンピュータを学習しているので、大学においては特にコンピュータ言語を教えることはない。どのコンピュータ言語を学習するかは学生が選択している。一応学校では C++ を教えているようだ。インドではコンピュータ言語そのものは教えず、ネットワークやデータベースなどの専門分野を学ぶ。日本では就職して 5 年目で習得することをインドでは大学で教えている。そのため教える側の先生はそれぞれの分野のエキスパートである。

MBO を 60 人ほどが取得している。MBO は 4～5 年企業において業務を経験してから取得している。ビジネスモデリングは業務を経験しないとできないと考えており、この点は日本でも変わらない。また、一方で、コンピュータの基礎はないが、いままで企業にいて業務知識がある人にコンピュータを教えることでモデリングができるようにしている。この考えは日本にはないように思われ興味深いプロセスだ。

4. 質問

質問：30 年前は大学で OS やコンパイラについて教えていたが、IIT では教えているか

回答：OS は OS、コンパイラはコンパイラとして独立した学問となっている。そのため全員が学んではいない。その代わりに、IT の基礎をきちっと教えている。

質問：日本に対する IT 教育のガイドラインのヒントはあるか

回答：それぞれの国にはそれぞれの特殊性を持っている。したがって IIT はインドの特殊性にあわせたものである。つまりはその国の特殊性にあった独自の方法を作り出す必要がある。

5. インドとつきあうことのメリット

直近でインドから享受できるメリットはそう多くないと思われる。オフショアでコストを下げようとしても、言語や文化の壁に阻まれていられぬロードがかかりそうだし、オンサイトだとコスト面でのメリットが薄れてしまう。とはいえインドの持つ IT のスキルやパワーを放っておくデメリットも大きいと思われる。短期的に効果を期待するのではなく、インド人を雇うなどして、相互理解をすすめ、言語や文化の壁を徐々に取り除いていくように長期的なつきあいをしていくことでメリットがあるように思われる。

6. 所感

インドのIT技術を支えているのはインド人の勤勉な性格と、初等学校からのコンピュータ教育である。英語教育も含めて、国としての教育政策の意図がよく分かり、この点は日本も見習う必要があると感じた。一方でIT以外ではまだまだ幼い国であるという印象もある。特にインフラの整備が遅れていると感じた。また、インドと日本の意識の差を強く感じた。具体的には、インド人の時間間隔やサービスに対する意識などである。日本は狭い島国であるため少ないリソースをいかに効率的に使うかを考えている。そのため日本が時間やサービスに対して常に高い質を要求している。IT訪問のまえにNASCOMで議論をした企業で日本の品質管理に対する要求が高いといていたが、これは日本人から見れば当たり前のことのように思う。これが日本の文化だといってしまうのは少し乱暴であるが、このような日本の文化を理解し受け入れないことにはインドの日本での成功は難しいと思われる。とはいえ、インドがこれらを乗り越えて日本と良好な関係を築いてくれることを強く望んでやまない。

参考

- ・週刊ダイヤモンド 2005年9月17日特大号 「熱狂のインドへ」
- ・アーム通信（海外会員インドだより）

URL : <http://blog.goo.ne.jp/jicrc-india/e/c35e5dd77c589c2f485aa3e06b3e4269>

3.2.3 Polaris

日 時 : 2006年1月23日(月) 15時30分～17時30分

場 所 : Polaris社 ニューデリーオフィス 7F

出席者 : インド Polaris社 ヒテーク、バスクラン、オジェク、ディレッジ、
ディレンジャン

執筆者 :

1. 導入

- ・NASCOMサミットに参加していたアビシエータ・クマン氏との縁で訪問
- ・今回出席しているオジェク氏は、リーダーが前回インドに来た際にツアーコンダクターを務めていた縁がある
- ・日本語教育に大変力を入れているためつきあうには違和感がない会社ではないか。

2. ポラリス社の紹介

バスクラン氏がポラリス社についての紹介した。同社のビジョンは「継続的学習と相互理解、顧客指向」である。顧客との長期的な関係を続けることをモットーとして

おり、同社のリピート受注率は 85%である。

3. プロフィール

- ・インドにおけるソリューションプロバイダ上位 10 社の 1 つ
- ・ 12 の開発センター
- ・ 6000 人のアソシエイト(≒従業員)
うち 1100 人が女性、90%が MS 等何らかの資格をもつエンジニア
- ・ 22 の事務所
- ・ 世界初の CMM Level 5 取得(2001 年), その他 ISO9001, BS7799 取得
- ・ 1986 年からオフショアビジネスを始めた
- ・ 対日本売上額は 50 億ドル
- ・ 開発含む運用オペレーションを 24x7 でニューデリー、ムンバイ他各地のオペレーションセンターでサポート

4. ポラリス社の営業理念

「顧客関係は、顧客から得られる ROTI(=インドのパン)の拡大に比例する」

バス克蘭氏の説明によると

「われわれは仕事を通じて顧客に、5つのバリューを与える。

その過程でわれわれは7つのビジネスレバーについての知識を得る。

同社は銀行・金融業務向けの製品・ソリューション等のサービスを提供している。

また、顧客ごとに社内の組織を編成している。

顧客との関係を継続するにしたがって、業務についての専門知識も増え、

顧客とより深い提携関係を結ぶことができる」

という意味である。

5VALUE

- ・ 価格
- ・ 品質
- ・ 信頼性
- ・ 柔軟性
- ・ 製品にかかわる時間

↓

7つのビジネスレバー

- ・ ビジネスドメイン知識
- ・ 国際プラットフォーム知識

- ・プロセス
- ・顧客環境
- ・再利用性
- ・手法・ツール
- ・人々の情熱やエネルギー

ポラリスの位置付け

- ・製品
 - 銀行のためのスイート製品
 - グローバルリテール
 - HR 変換システム
- ・ソリューション
 - TechPort
 - Value Discoverly
 - Process Consulting
 - SmartBuild
- ・サービス
 - 開発、運用オペレーション
 - コールセンター
- ・オペレーション
 - コールセンター
 - ヘルプデスク
 - ビジネスプロセスアウトソーシング

5. アソシエイトに対する教育

ポラリス社のアソシエイトに対する哲学

- ・「仕事の仲間」として扱う
- ・育て、成長する機会を与える
- ・ビジネスニーズに対応するよう教育する

ラクシャ、コナルク、ナランダという 3 つの制度を用意。

ラクシャ：目標

＝目標管理

- ・認識プログラム
- ・報奨金制度

コナルク：3寺院のうちのひとつ

＝エリートを選抜制度

- ・10～12%がコナルクとして選抜されている
- ・コナルクに選抜されたアソシエイトが私費で部下の学習を援助したり、休日に教えたりしている。

ナランダ：ナランダ仏教大学にちなんで

＝企業内大学

- ・2001年設立
- ・日本語教育など
- ・3000人に対する学習を支援している

(リーダー)

従業員教育については、英米の文化にはないものを感じた。

「持てる者が持たざる者に与える」というヒンディズム的な活動であると感じた。

(ポラリス社)

宗教的な考え方をバックグラウンドにしている訳ではなく、社会的な貢献の一環と考えている。

英米とインドでは教育に対する取り組み方が異なるように、日本についても独自の適したやり方があるのではないかな？

6. 質疑応答

Q.

営業利益率12%というのはインドの中でどのような位置付けなのか？

※ 売上1億7000万ドル, 営業利益2000万ドル

A. (バスクラン氏)

ちょっと低い方です。

Q.

営業利益率が昨年より下がっているのはなぜ？

A. (バスクラン氏)

すべてのビジネスの総合計を示しているため。

国内の仕事が増えているため、総合すると数字が下がっている。

Q.

平均給与は？

A. (バスクラン氏)

数年前の DataQuest の調査で、他の IT 企業との比較で NO.1 になった。
本年度もトップ 5 に入っている。

Q.

退職率は？

A. (バスクラン氏)

12 ~ 15 %。IT 産業の中では低い方だ。
創業当時のメンバーも相当数残っている。

Q.

nearshore という言葉の意味は？

※ 同社の事業内容紹介の中にでてきた

A. (バスクラン)

委託された顧客の近くに場所を設けて業務する業態。

例：

- ・ NEC サポート、メンテナンス、製品サポート
時間帯を調整するためシンガポールにコールセンターを置いた。
インド(3 時間半) とシンガポール (1 時間半) の時差を考慮した結果。
- ・ イギリス企業のサポートセンター
近くにサポートして欲しいというニーズがあったため。
インドからメンバーをイギリスに派遣する形で働いた。

Q.

オフショアビジネスのスタートは順調でしたか？

A.(バスクラン氏)

始める際には、シティバンク側から誘いがあった。元々オンサイトで働いていたメンバーがかかわったので互いに安心して仕事できた。

7. オブジェクト指向開発について (ディレッツィ氏)

内容が、一般的な 3 層構造のシステム・アーキテクチャの紹介だったため、時間を短縮した。例外フレームワーク (システム/アプリケーションレベル) が難しいため、その実現について質問したが時間内には回答が得られなかった。実装には Hibernate,

Spring 等を利用しているとのこと。

8. SOA について

SOA という名前は陳腐化して、別の名前を付けられると思う。

実現にはビジネス概念を理解することが必須だが、今の SOA という言葉にはそうした意味が含まれていないため。

→ ポラリス社側も同意見

9. 日本との仕事について

- ・ 日本法人 19 人
- ・ 日本からの仕事について専用チームを設置
※ 日本からの仕事に 350 人従事。うち 50 人がオンサイト。
- ・ 日本語ヘルプデスクの設置
- ・ 日本語の学習を支援
- ・ ドキュメントのやり取りは日本語で行っている

主要顧客

- ・ 日興コーディアル証券
- ・ 新生銀行
- ・ NEC
- ・ 日立

10. 質疑応答

Q.

日本に派遣した場合の金額は？

A.

1 万 2000 ドル（人月）

Q.

新生銀行との仕事で果たした役割は？

A.(バスクラン氏)

フロント系とコールセンター

Intellent Genes という包括的銀行向け共通業務パッケージを使用した。

※ Genes は一般的サービスの機能単位

Q.

Genes には米国用と日本用の差があるか。

A. (バスクラン氏)

Genes はそのまま利用できるが、ビジネスルールについてはカスタマイズが必要。

Q.

新生銀行と同じ手法で東京三菱UFJ銀行をダウンサイジングできるか？

A. (バスクラン氏)

「We can do that.」

口座数の違い（東京三菱UFJ銀行＝5000万、新生銀行＝100万）は問題ではない。

Q.

中国に対するビジネス上の強みは？

A. (バスクラン氏)

すでに 56 もの Geans を持っていることがわれわれの強みだ。

1 1. 感想

(1) 調査内容

インドでの生活、交通、インフラ、IT業界の現況とオブジェクト指向技術の現況を調査し、今後の現地法人設立の可否について調査を行う。

(2) インドとつきあうメリットと思われたもの

英語が堪能なIT技術者が多く、米国および欧州の多くの企業との取引実績があり、日本のIT企業が、海外進出をする際の営業拠点として活用できるのではないかと思います。

(3) インドとつきあう上で解決すべきインド側、日本側の問題点。

1) インド側

日本語教育の拡大と相互交流の拡大が必要かと思いました。

2) 日本側

私も含め、英語の習得とビジネスでの活用が必須と思いました。

(4) インドに関する感想。(これが大事です)

IT立国をめざす、インドは、グローバル化の対応が進み、益々、IT産業が栄えるのは、間違いないと認識致しました。弊社も含め、日本のIT企業は、グローバル化に遅れ、日本国内市場でも、厳しい競争が予想されます。今回のインド訪問を機会にグローバル化の対応を急ぐ必要があると再認識致しました。

3.2.4HCL

日 時：2006 年 1 月 24 日(火) 10 時 00 分～12 時 00 分

場 所：HCL 会議室

出席者：Rohit Nagpal, Archana Kaul, Sunil Viswanathan

執筆者：

1. 概要

HCL 社は 1976 年に設立された。当時のインドは輸入禁止の時代のためパソコン製造を行っていた。OS や DB などのすべてのコンポーネントをアレンジして、アップルやマイクロソフトと同時期に製品をリリースした。UNIX 系に力を入れていた。80 年代からはインド経済が開放されたこともあり、プロダクトからサービスへ移行するようになる。国内ではパソコンビジネスに絞り、海外へソフトウェアを提供する戦略をとった。現在はインド最大の PC 会社となっている。航空・自動車・金融・通信などの各業種にサービスを提供している。

米国、英国、アジアパシフィックなど 15 カ国 26 ヶ所に進出しオフィスを構えている。3 万人以上の従業員を抱え、その 9 割が技術者となっている。収入 27 億米\$ であり、内ソフトウェアが 10 億米\$ を占めている。東芝、HP、nokia、NEC、CISCO などとパートナーシップを結んでいる。

対外パートナーシップだけでなく今一番重要視していることは社員向けサービスである。インターネットを通じてさまざまなサービスを社員に提供している。

コンセプトからマニファクチャリングまでをスローガンにマーケティングを行い、また、社内分析やメディアからコンサルをうけるなどして、弱点を強化している。

2. 事例

CISCO や NEC、EXA との関係がある。技術支援をするところ関係をはじめ、共同開発、部分開発と徐々に業務を請負、いまではコンセプトやデザインを含めた完全なプロダクトを請け負っている。また外部からの評価も高く、顧客満足度も高い。

対日本戦略としては 1993 年に日本にオフィスを構えた。日本においてオフショアでどうやって業務を請け負うかについて分析してきた。コミュニケーションやプロセス管理などの問題点を整理し、強化する段階にある。その結果、ここ 2 年間で取引が増加しており、売り上げの 5% となっている。今後は売り上げの 10% を目標にしている。

3. 質疑応答

質問 1：インド IT のソフトウェア伸び率は 8% 伸びている。そのソフトウェア会社のベスト 3 に HCL は入っていないが、何位か？

回答 : 5 位くらいである。パソコン製造であったためソフトウェアに力を入れ始めたのが 97 年以降であり、他社と比べると遅いのが要因のひとつと思われる。

質問 2 : 日本での売り上げはソフトウェアのみか？

回答 : ソフトウェアのみである。

質問 3 : アジア戦略として中国への取り組みはどのようなになっているか？

回答 : 正式に中国マーケットへの参入の予定はあるが、調査中である部分もあるため、決まっていない。また、顧客が中国でのサービスを希望していることもある。

質問 4 : HCL ホールディングは持株会社だが、関連会社は何社あるのか？

回答 : 現在は、テクノロジー社とインフォシステム社の 2 社である。

質問 5 : 日本と米国とではどちらが儲かるのか？

回答 : 日本の規模が小さいのでなんともいえないが、同じくらいである。

質問 6 : 従業員第一主義という話があったが、米国では株主第一、日本ではお客様第一といわれているが、従業員第一はインドのことなのか、HCL のことなのかどちらか？

回答 : 従業員第一に考えることでモチベーションがあがる。それが最終的に顧客満足につながると考えている。

質問 7 : 教育のための予算はどれくらいか？

回答 : お金に関してはよくわからないが、1 名につき 10 日間といったような期間が与えられている。

4. HCL 社の品質管理について

同社は、近年品質管理の向上に力を注いでいるとのことで、以下の通り公的認証の取得に取り組んでいる。

1998 年 ISO9001 取得

2000 年 CMM Level 4 取得

2001 年 CMM Level 5 取得

2006 年 CMMI の取得を目指している。

5. HCL 社の品質管理体制の概要について

同社は、全ての製品について、以下の品質管理体制のもと、品質管理を行っているとのことである。具体的なプロジェクト毎に、以下の体制をとる。

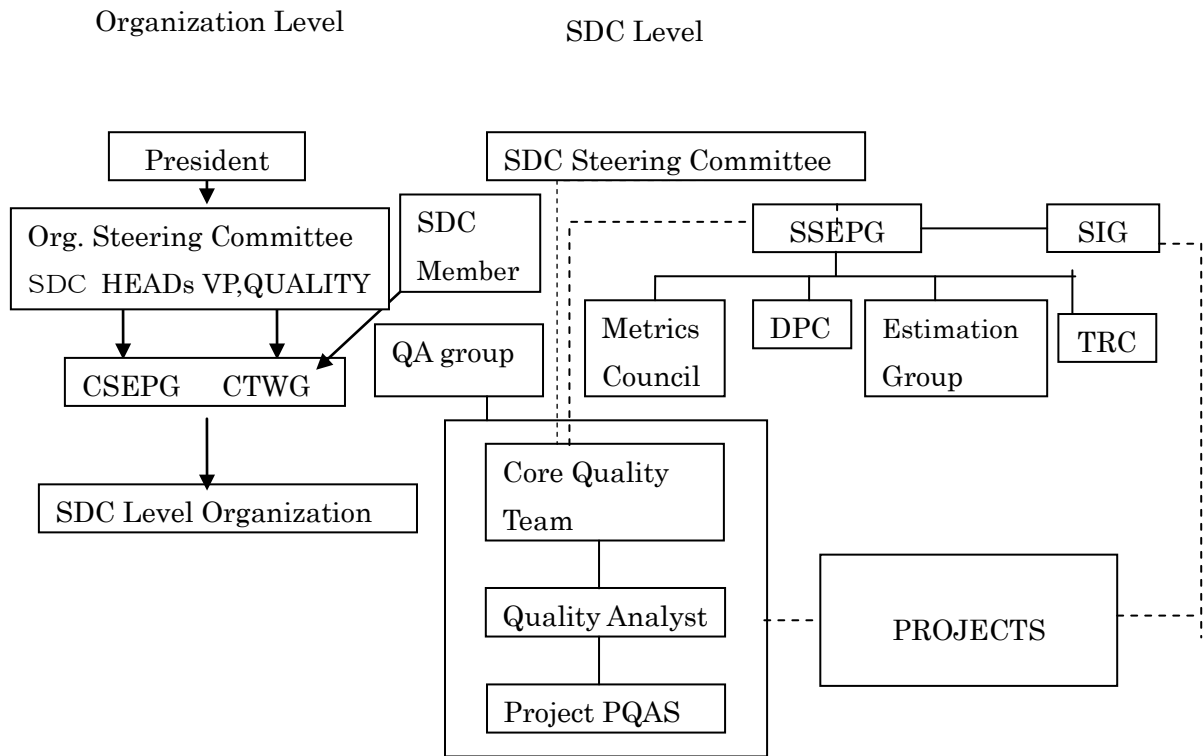
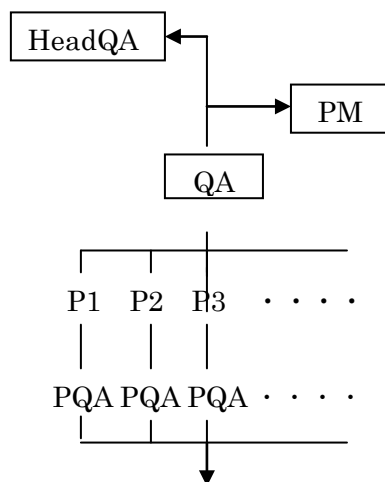


图 3-6



Periodic Audit to Check Product Quality

图 3-7

6. 品質管理の到達点

同社では、以下の各指標により品質管理の達成度を測定しているが、上記の取り組みにより、着実に品質の向上を実現しているとのことであった。

(1) Defect Density (DD、「欠陥の密集度」)

FP で計った規模に対する、製品の納入前に生じた欠陥の比率は、以下の通りに推移しており、1 年間で約 17%の改善を示している

duration	(Feb 04)	(Sep 04)	(Feb 05)
defect/FP	1.33	1.19	1.1

(2)CMMI Compliance Index (CMMI 遵守の指標)

CMMI の定める基準の達成度を測定したもので、以下の通り期間の経過とともに着実に上昇してきている。

duration	(Mar 04)	(Jun 04)	(Oct 04)	(Mar05)
Compliance Index	75.8	80.7	85.7	88.5

(3)Schedule Variation (SV b、納期の変動)

スケジュールの遅延を示す指標であるが、やはり著しく改善を示している。

duration	(Feb 04)	(Sep 04)	(Feb 05)
SVb(%)	10.18	4.34	3.54

7. インドの感想について

インド経済は、IT 産業に牽引され、急速な成長を遂げていることから、その首都デリーは近代的な建築が立ち並び、ビジネスマンが行きかう大都市へ変貌していることと想像していたのであるが、実際に訪問してみると、想像とは随分と違う印象であった。街並みは古く、老朽化した小規模な建築が多い。未だに自転車やオートバイ、人力車等も数多くみられ、また、牛が至る所を闊歩している様子は、発展途上国そのものである。市内の至る所にバラックやテントが集中するスラム街が見られ、物乞いや失業者（らしい）著しい貧困層を頻繁に見かける。しかし、一方で、裕福な層しか保有できないとされる自動車の交通量は非常に多く、人々の間で所得の格差が著しいことを窺わせる。

デリー郊外に立ち並ぶ新興 IT 企業の敷地は、デリー市内とは隔絶された別世界のようであり、この国の IT 産業の勃興と発展が特異なものであったことを象徴するかのようである。

今回の視察で、インドが欧米の IT 業界で成功し、急速な成長を遂げていることの要因（豊富な若い労働力、知的労働者の質、豊富な英語人口）のいくつかをまさに実感することができた。すなわち、比較的若年のマネージャーや SE が多く活躍している様子であること、大手 IT 企業の社員の多くが情報工学や MBA、MS c 等何らかのプロフェッショナルの学位を保有している者で占められていること、コミュニケーションは完全に英語が用いられ、プレゼンテーションやディスカッションが極めて論理的・合理的に行われる様子などをみることもできた。また、インド工科大学は、全国 6 か所にキャンパスを有しており、各地の高校と提携して極めて優秀な人材を早くから見出し入学させ、情報工学のみならず経営学等の充実した高等教育を施し、優れた技術者や経営者を IT 産業へ輩出しているとのことであった。

インドは、交通機関や電力等のインフラの未整備や貧困問題、政治的不安定や国境紛争等の課題はあるものの、今後、50 年間に世界で最も成長し、世界第三位の経済大国になると予想されている。今後とも日本経済が成長を維持して行くためには、極めて魅力的なマーケットであることは論をまたず、日本の IT 産業の下請けとしてどうか、という程度の認識しか一般に持たれていないとすれば問題である。日本も欧米や中国、韓国等の他国に遅れをとらずに、インドへの一層の進出を進めることが求められる。

3.2.5 NPI

Network Programs 社 報告書

日 時：2006 年 1 月 24 日（火）14:00～15:00

場 所：Network Programs 社 会議室

出席者：

Network Programs 社：BIPIN KUMAR ARORA, SANDEEP ASNANI, SOMEN GHOSH

執筆者：

1. 会社概要

Network Programs 社は 1992 年に米国で設立された。米国をはじめインド、イギリス、オーストラリア、日本の 5 カ国に 9 つのオフィスを設置し、ネットワーク基盤設計、構築、セキュリティ設計、組込み型プログラム開発、ビジネスアプリケーション開発を中心としたサービス及び製品を提供している。

顧客との業務では、顧客執務室へのオンサイトでの人材派遣、オフショア開発、小規模ラボによる開発など、開発規模や継続性などの要件により様々な形態で業務推進した経験があり、日本企業とは、1996 年以降 Fujitsu 社、Canon 社と特に強い関係を築いている。

Network Programs 社の従業員数は 250 名 + α 、売上高は 35M\$ である。その内、

対日売上高は 50%を占めている。

2. Network Programs 社の取り組み

2-1).開発経験

- ① ビジネスアプリケーション開発では、Java 言語、Oracle10g、WebLogic8.1、Linux を中心とした開発経験がある。
- ② 埋込み型プログラム開発では、C/C++、LinuxRTOS を中心とした開発経験がある。
今後 2、3 年の間に、Java/C#、MySql、Jboss/Tomcat、Linux を中心とした技術を習得する予定である。

2-2).プロジェクト管理

- ① 同様のプロジェクトにおいて、ドキュメントを再利用できるよう VSS でドキュメント管理をしている。
- ② IPR 制限はあるものの、プロジェクト間で共通利用できるコンポーネントの開発及び利用推進。
- ③ バグを一元管理したデータベースの利用。
- ④ オンサイトとオフサイトのコミュニケーション促進、情報共有化のために、Web ベースのツールを社内開発し実プロジェクトで運用。
- ⑤ プロジェクト完了時に後続プロジェクトのための知識継承をするためのプレゼンテーションを実施。

2-3).品質管理

2003 年に CMM Level5 を取得。

SEPG、TSG といった品質管理チームを設け、新ツールのチェックやプロジェクトの進捗状況を管理している。

2-4).日本との協業における取り組み

Network Programs 社では、言語の違い、文化の違い、時差におけるコミュニケーション障害、納品物の高品質化の要望について重要視している。

日本人とのコミュニケーション障害の対策として、①日本語検定 1 級、2 級の技術者をブリッジ SE として配置、②ドキュメントを翻訳するチームを設置 という取り組みをしている。また、高品質化の要望に対しては、Rational Rose のテストツールや Junit などのツールを積極的に活用し要望に応じてきている。

3. 質疑応答

Q1.オフショア開発においてどの位の規模のことが多いか？

A1.組込みプログラムについては、25 人月～30 人月程度のものが多い。

銀行系のアプリケーション開発では、270 人月のものがあった。

Q2.納期遅れの場合のペナルティはどのようなルールで金額を決めているのか？

A2.SLA で事前に契約している。

1 つの契約単位で、製作済みプログラム数と未製作プログラム数の比率によってペナルティ金額を決定する。

ほとんどの会社は、継続して取引を行っており、都度ネゴにより解決を図るケースが多い。

Q3.Network Programs 社の売上高と対日取引の売上高に占める割合は？

A3.売上高は 3 5 M\$ で、内対日取引は 5 0 %。

4. インドの感想 (Network Programs 社を中心に記述)

インドは、中国と並び IT 産業が急成長している国である。中国の IT 産業は、近代化が著しい沿岸部の都市を中心に発展しており、建物は高層ビル化され日本の都会と遜色の無い風景になりつつある。今回は、インドの首都デリーの企業訪問ということもあり、このようなイメージを持ち渡航した。

実際のデリーは自然が多く残された都市であった。住宅を兼ねた個人商店が立ち並ぶ区画や、高級官僚や一部の富裕層が住む区画、歴史的な遺跡などが混在した町並みとなっている。一部の高級ホテルを除き、高層化された建物は一切なく大部分の建物は、平屋もしくは 2～3 階程度の低層の建物であった。

今回訪問した Network Programs 社は、デリーから少し離れたノイダという町に社屋を構えており、他周辺の建物と比較し頭ひとつ高い 4 階ほどビルであった。

訪問時より終始歓迎ムードで、雰囲気良く会議に入ることができたが、Network Programs 社の説明が長く、質疑応答を十分にすることができず残念であった。インド人の時間感覚のルーズさを垣間見た気がする。

説明を聞くと対日業務に力を入れていることが多く伺えた。日本の文化を理解することが、日本との取引において最も重要であるとの認識を持っており同意できる部分である。しかし、説明に使用していた日本語訳の資料は直訳的な表現が多くあり、話している内容と資料にギャップが感じられた。実際に協業する場合、コミュニケーション面で注意を払う必要があると思う。

Network Programs 社は、日本企業と長年にわたり取引を行っていることや取引先の大部分がリピータであるとのことから、誠実に仕事をしていると思われるが、前述のコミュニケーション面での不安もあり、取引している企業がどのような仕事を発注しているのか興味が沸いた。

3.2.6 NAVAYUGA

日 時：2006 年 1 月 24 日(火) 15 時 30 分～17 時 30 分

場 所：インド ニューデリー市内ホテル

出席者：インド Navayuga 社 ゴッサム・ショーネイ (Gowtham Shenoy)氏

執筆者：

1. Navayuga Infotech 社の紹介

- 1997 年創立
- Navayuga グループ内の IT 企業。
同グループは、海洋エンジニアリング、建設、工業、海産物輸出、鉱物等の取扱いを業務としている。
グループ総売上高 200 百万米ドル、従業員数 10,000 名以上
- 本社：ハイデラバード (バンガロールから北へ 500km。映画の街として有名)、支社：バンガロール
- 総従業員数：約 300 人
- 主要顧客：北米・欧州・アジア
- CMM Level 4 & ISO9001 取得 (来年 CMM Level 5 取得予定)

今回訪問した企業の中では、小規模であり、受注している案件の規模も比較的小さい。

1 つのプロジェクトごとに 1 チーム 3～4 名の担当がついて業務を行っている。

(ウォーターフォール型のプロセスのほか、XP も採用している)

PC の有効活用のため、3 交代制による 24 時間の開発体制をとっている。

2. コミュニケーションおよび情報共有のため

- ・電話、E-mail、FAX、ビデオ会議によるコミュニケーション
- ・プロジェクトのアクティビティ追跡のためのツールの利用を利用。

※ インド政府が音頭をとって決めたので、インド IT 企業は大体同じような様子である。ただし、英語圏であれば電話での仕事は可能だが、日本では電話主体での仕事のやり取りでは難しいのではないかと。2 週間程度、面通しの期間を設ける必要があるのではないかと。

3. 米国とのビジネス

過去 8 年間に、いくつかの米国企業から仕事を請け負い、95%成功した。

ただ、米国企業とはリピート率が低く、契約が安定しない。

4. 日本とのビジネス

Liaison office(=連絡窓口)を近いうちに開設予定

※ Branch(=支社)とは言っていないので、電話番号程度の機能しか持たない可能性がある。

5. 質疑応答

Q. オブジェクト指向技術を利用しているか？

A. UML モデルを利用している。(サンプルとして実際の UML ドキュメントを頂いた)

また、同社の考え方としてお客さんのさまざまな業務要件を、あらかじめ用意された型にはめるようにしてシステムを構築するという考え方を持っている。

※ 実際にできるかどうかは疑問があるが、興味深い考え方ではある。

Q. 日本でオンサイトで働かせることは可能か？

A. 10 人のエンジニア、5 ヶ月くらいからであれば可能。

Q. 何人日本語が話せる人がいるか？

A. 4 人話せる ※ レベルについての社内標準などは整備されていない様子。

Q. Windows 日本語版を揃えられるか？

A. 難しい。

※ MS 社の使用許諾により、日本国内で購入した MS 製品を国外に持ち出せない。

インド国内で Windows 日本語版向けの開発を行う場合、現地で調達しておく必要がある。

Q. 3 交代の際の引継ぎはどのようにしているのか？

A. ドキュメントで引継ぎを行っている

→ 開発チーム間の引継ぎの効率が悪いのではないか？

Q. Navayuga という社名の意味は？

A. "New Era" (= 新時代)という意味のサンスクリット語から。

Q. 利益率は？

A. 22~25%。インドでは IT 企業は創立後 10 年間は無税なため。

Q. どれぐらいの人数を採用しているか？

A. プログラマは 30~40 人/年。マネージャクラスは中途採用。

Q. どれくらいの期間から「長期雇用」と考えるか？

A. 5年くらいから

6. 会議後のまとめ

途中、Gowtham氏が電話で中座したり、プレゼンテーション用のPCの電源が切れるなどの原因で議論の進行が何度か途切れた。

Navayuga社はじめインドの企業は、日本の商習慣や文化に合わせるというが、理屈では分かっているにもかかわらず実際には難しい。

今後、始めて日本との開発に取り組むインド企業と付き合うこともあるかもしれないが、一度できなくても、そこで「この程度」と見切ってしまうのは駄目であり、自分たちが要求する水準を繰り返し言いつづけて、実施できるようになるまで教えつづける必要がある。

「挑戦的な企業」との印象であった。

質問をした場合にも、経験がないものは「We can do it」を頻発してこたえていた。意欲はあっても経験がないと失敗することがある。アメリカからの受注でも95%の成功率で5%は失敗している。何を失敗と言うかの定義にもよるが日本ではプロジェクト数の比較で2%程度の失敗をしたら、そのSI企業の総利益は吹き飛んでしまうのに、20%以上の利益が残る経営構造は恵まれている環境といえる。

従業員10000人の親会社を控えているためか、日本語で記述されたドキュメントは日本語の出来栄も内容も立派なものであった。

前の日に予備打ち合わせを申し込んできたマナーにもまじめな企業と言う印象を受けた。

3.2.7 感想

3.2.7.1 インドにおける情報産業の実態

執筆：

私達J U A Sのビジネスオブジェクトプロジェクトチームは3年間で韓国・ソウル〔2003年〕、中国〔2004年、北京〕そして本年度はインドのニューデリーを順次訪問しアジアにおけるオブジェクト設計の実情および情報産業の実態把握を続けてきた。

特に今年はアメリカとの関係で優秀な人材を輩出していると言われ、かつ実質的にも年間平均7%の売上高成長を成し遂げているインド情報産業の実態把握を試みた。

わずか数日、かつソフトウェアビジネスを主体としている数社の企業訪問であり「象の尻尾をなぞて、象を推定している」点があることを否定できないが素直な感想を述べてみる。

①インドソフトウェア産業の受注は90%以上をアメリカに頼っており日本からの受注はわずか3%程度に過ぎない。英語を母国語にしている価値は英語圏からの受注において断然

強みを発揮している。しかし I I T の N O M A Y Y A 教授などの会話からも「アメリカに学んではいるが、それを越えるインドソフトウェア独自技術の確立を志す」意気込みはいつか花を開くであろう期待を持たせた。

単にソフトウェア技術を学ぶだけでなく、確固たる基本技術を教え何時しか独創技術で成功するための努力を着々と進めている意欲を感じた。

②たまたま経費節約の面からやや古いホテルに宿泊したせいもあるだろうが、インド人の建物を作る技術の大まかさ、エアーインディア航空の座席やトイレの雑な建具づくり、を見ると「この民族が緻密なソフトウェアシステムを作れるだろうか？」との疑問も生じてくる。出発前にあるインドソフトウェア会社の日本支店の代表者が「インド人の発想の豊かさと日本人の緻密さ、几帳面さを組み合わせればきっと世界一の商品が出来る」と言われたことを思い出した。

③インドのソフトウェア会社はソフトウェアの品質管理に具体的に取り込んでおり「自社の開発データを把握し、問題点解決策を立てるいわゆる P D C A サイクルをまわしている。「CMMの5を取りました」と説明してくれた企業のソフトウェア品質の実態値は日本人では受け入れがたい品質目標の低さであった。

「1. 3 欠陥／F P ファンクションポイントにしました」との報告の値は、

「おおよそ1万 S T E P に100個のバグに抑えることを、納入前検査の目標にしよう」としており、とても日本が納得できる値ではない。

日本企業はこの100倍の精度を要求しており、J U A S の調査によると「ソフトウェアを顧客納入後からカットオーバーし、安定稼動に至るまでの欠陥数を「万が一（L O C ベース）に抑えている日本企業のプロジェクト実績は43%であった。

おおよそ半分近くのプロジェクトが100倍の精度をユーザーに提供している日本の実態とは非常に大きい。

CMMには具体的な目標値の提示はなく、プロセスの確立を資格評価基準にしていることが、「CMMの5段階のトップレベルを取っている企業は少ないが、実質的に良い品質のプロジェクトを作りだしている日本企業」

「インドはCMMの5を取っているが実績の品質では苦戦しているインド企業」の対比は興味深い。

「日本からのプロジェクトは圧倒的にアメリカからの注文よりも品質には厳しい」と殆どのインド企業が嘆いていた。

今後品質競争においてどのような進展をインド企業が見せることが出来るのか？興味深い。

④「アメリカからの受注と日本企業からの受注と比較してみましょう」と各社で聞いてみた。

(4-1) 価額は？どの企業も似たようなものであるとの答えであった。

ただ受注量は圧倒的にアメリカの方が多いため、固定費負担は少なくてすむが、日本からの受注量はまだ少ないので固定費割合が高い。受注量が増えれば同じような利益を上げられるとの発言が多かった。

(4-2) 工期は？アメリカは仕様作成に時間をかけており後工程における手戻りは少なく、かつ判らない部分の質問にも答が早く戻ってくる。日本は設計期間にかけられる時間が短いめか仕様書の質も悪いし、質問の返事も遅いとの評価であった。

(4-3) 仕様書の曖昧問題は言語の問題も有ろうが、本質は文化の理解度の差にもある。歴史を重ねてゆけば、この問題は徐々に解消して行くだろうとの答えもあった。逆に言えば、日本が仕様書の問題を解消してゆけば、今よりもさらにオフショア開発が進むとも考えられる。ユーザー企業にとっては安く新規システムを提供していただけることで望ましいが、日本のソフトウェア会社にとっては頭の痛い課題でもある。

⑤オブジェクト設計の魅力のひとつは、再利用の促進にある。そのためにフレームワークを整備し、開発基盤を整備している企業はあったが、業務部品について語ってくれた会社はなかった。産業基盤の弱いところでは今後の課題であろうか？

したがってビジネスオブジェクトを積極的に促進している会社には接触できなかった。

⑥インドのソフトウェア会社の営業利益率は 20～30%であり、かつ政府の輸出振興策で「海外からの仕事で儲けた部分に付いては税金を一切かけないことがソフトウェア輸出にドライブをかけている。これは中国のソフトウェア産業の実態と非常に良く似ている。

わが国ソフトウェア会社の営業利益率平均が 5%を下回っている日本の実態とは大きくかけ離れている。

稼いだ利益で人材開発への投資に、まわして競争力強化を図っているアジア諸国と利益低下が人材開発費の低減になりマイナスサイクルに入っている日本企業との差は今後も心配の種である。

⑦一国の産業の振興は単にソフトウェア産業の努力によって得られるものではなく、小学校→中学→高校→大学を通しての教育内容、制度にも大きく影響される。

インドには義務教育制度は無く文盲率も 40%程度はあると聞いたが、小学校は 5 年、中学は 3 年、高校は 4 年間である。ただしケースは少ないが飛び級制度があり、優秀者はジャンプできる。小学校 1 年生からコンピュータ操作教育が始まり、2 年生で教育言語の BASIC のプログラムを作成し、高校 2 年生はプログラム言語 C を学習する。したがって情報系大学に入ってくる学生に言語教育は必要なく言語構造論などの専門知識、SW基礎理論を教えることが出来る。

大学 2 年生後半からコンピュータ教育を始める日本の国立大学との差は大きい。抜本的に

見直す必要がある。ただし私立の一部では大学1年生から情報工学を教え始めている大学もあると聞いているので、どのような差がでてくるのか？興味深い。

⑧インドのソフトウェア会社の課題は人材確保・人材育成にあるようだ。

定期採用、中途採用含めて採用活動は積極的であるが、退職率は一般的には30～40%であり、3年もたてば大方のメンバーは替わってしまっていることになる。「これではいけない」と人材育成を経営理念のトップにあげて、研修指導、対話強化などに努力している会社もあった。従業員のことを提携者〔パートナー〕と呼ばせ退職率が15%程度にまで低下したとのことであった。

アメリカの企業は「会社は株主のためにある」と叫び、日本は「顧客第一」と言い、インドは「従業員第一」と各国の環境により差が出てくるのは面白い。

社会保障制度、給与システムについての差などの影響で、退職率は差が出てくるが、終身雇用制をうたわない国で従業員の定着強化を狙うとどのようなことになってくるのか？定着率強化を実施していた企業の最近の営業利益率実績低下が気にかかった。

⑨遠い国インドと日本企業がソフトウェア取引を実施する魅力は何か？

価額は中国、韓国と比較して格別優位には無い。

品質は「CMMの5を取りました」といっている割には、欠陥数の割合は多い。

そもそもCMMがソフトウェア開発管理の仕組みを評価し、結果、品質実績で評価していないことも、その原因の一つかもしれない。

Pilot system, Spiral system 開発に注力しているが、そもそも Water fall モデルは、仕様を確実に決めてから、コーディングに入る「究極のシステム開発手法」であり、それが出来ない場合は Pilot system, Spiral system で実施することになる方法であるとも考えられなくもない。いずれにしても結果の品質をユーザーは注目しているわけで、品質実績を把握し分析し、対策をとる仕組みの強化をまじめに取り組んでいるインドの実態の将来は楽しみである。

アメリカ企業からの情報を基に国際的に幅広い取引を既に実施しているノウハウをインド企業から日本の情報産業が学ぶ意味は十分にある。

3.2.7.2 インド視察“体感”記

執筆：

「今年は、インドへ」。

JUAS ビジネスオブジェクト検討プロジェクトは、毎年海外視察を行っている。4年目になるこのプロジェクトで、今年はインドに行くことが決まった。今まで韓国、中国と訪問し、インドへ行こうという話題があがったとき、正直本当にいくことになるとは思わなか

った。しかし、1月22日～26日（5日間）インド企業視察は決行された。

企業訪問の細かいレポートは、各メンバから提出されるので、私は、自分の感じたままのインドを”体感”記として記録に残したいと思う。

12月から1月20日まで、 세미나や調査、部会などの合間をぬって、インド企業訪問のアポイントを取った。インド企業のアポイントを取っている時に、一番感じたことは、非常に細かいこと。「Which do you like a cup of coffee or tea?」とメールで聞かれたときは、さすがに驚いた。平均、1社当たり20通はメールのやり取りをした。毎日英語と日本語のメールを順番に読んでいると、間違えて日本語でメールするところを英語で書き始めたり、違うインド人にメールを送りそうになったりと、混乱した。また、インドに来る際の注意事項をファイルで送ってもらい、配慮のある国民性も感じた。中国や韓国の時にはなかった対応だった。

リーダーに遠藤周作の「深い河」を読むことを進められ、色々とインドの情報収集を行った。情報収集すればするほど、インドは危険な香りのする国というイメージがこびり付き、正直、無事帰ってこられるのか不安が募った。そんな私の不安とは裏腹に、参加者は10名確定し、訪問先も6社確定していった。訪問することは確定した。

そんな心境でインドへ出発する1週間前、テレビを見ていたら、日産のゴーン社長がインタビューを受けていた。

「ゴーン社長のように国際人になるためのコツは何でしょうか？」

「Enjoy the difference（違いを楽しめ）!!」

私は、自分に言われている気がして、非常に勇気付けられた。これは、チャンスなのだと。また、出発前日、知らない間に私以上にインドの情報収集をしていた主人と話をし、少し気持ちが落ち着いた。

1月22日。前日、東京に今年初めての大雪が降った。私の自宅近辺では、積雪5cm。出発できるか不安だったが、朝起きてみたら雪は止み、青空が広がっていた。「やっぱり私は、晴れ女だわ」。しかし、飛行機が飛ぶかどうかは、空港に行ってみないと分からない。

キャスターつきの小型スーツケースと企業訪問用の資料が入った紙袋、肩掛けバックという状態で重い荷物を持ちながら雪道を歩き、日暮里からスカイライナーに乗った。何とか予定通りのスカイライナーへ乗り、ほっとレモンを飲み少し落ち着いた。日曜日の出発ということもあり、朝8時のスカイライナーは結構満員。スーツを着てパソコンを打っているサラリーマンもいれば、お菓子を食べ、朝からはしゃいでいる女性グループも。これからみんな海外へ行く。「インドに行く人はこの中にどれくらいいるのだろうか」。

成田空港に9時に到着。まだ集合時間の1時間前なので、ゆっくり集合場所へ向かった。しかし、出国ロビーへ着いてびっくり。人、人、人。これは日曜日だからなのか、それとも昨日の便が飛んでないのか？

集合場所の JTB カウンターへ行って確認したところ、案の定、昨日の欠航になった便の人たちがロビーで寝泊りしたようで、カウンターもパニック状態。行きなり、幸先不安。JTB の人に確認しても「昨日の便のフライトが優先され、皆様の飛行機が飛ばない可能性があります」とのこと。あらら。それでも、とりあえず搭乗手続きをして待つことに。

今回の参加者は、インド通のリーダー、非常に気が利く、元中国人の方、海外駐在経験豊富な方、今度インドに会社を作る社長の方、普段は契約・営業を中心にされているしっかりした方、毎年の企業視察に参加し、オブジェクト指向に詳しい方、行動はゆっくりでも知識豊富な方、一番の長身&若手 28 歳の方、そして事務局と私といった、個性豊かな 10 人のメンバ。

私たちが乗るのは、エアインディア (AI) 301 便。今回は、費用を安くするために、JAL ではなく、AI を利用。これが功を奏したのか、他社に比べて利用客が少なく、スムーズに搭乗手続きが終わった。ラッキー。セキュリティチェックを終えて、サテライトへ。サテライトの看板を見ても、私たちの便は表示されていない。あらら飛ぶのかしら。

その間に、お土産を購入。インドへのお土産は、日本らしいものが、ノスタルジックで喜ばれるとか。Duty free で、「折り紙」と「お煎餅セット」を購入。この「お煎餅セット」がやたら大きくて、6 つも買ったら大荷物になってしまった。ちょっと失敗。結局メンバお二人が進んで持ってくれた。こういった企業視察や合宿などに行きって思うことは、参加してくれたみんなが常に協力的なこと。外部活動に選ばれるメンバは、優秀で人間ができている人が多いのだろうと、いつも感じる。ありがとう。

空港で待つこと 1 時間、やっと電光掲示板に私たちの便が表示された。とりあえず、飛行機が飛ぶことは確定した。しかし、待てど搭乗アナウンスは流れず、私たちは飛行機を待つ人であふれているサテライトで、食べ物もなくなったお店でお菓子を買って、お腹をごまかし続けた。結局予定時刻より 3 時間半遅れ、15:30 に飛行機は成田空港を離陸した。

AI のスチュワーデスは、赤いサリーを着て、ゆったりとオレンジジュースを配っていた。さあ、これから無事インドに到着してくださいね。窓側の席に座った私は、どんどん小さくなっていく日本を見て、そう思った。それにしても、遅れていることをアナウンスもしない、トイレのドアは閉まらない、椅子のリクライニングは倒れないこの飛行機、大丈夫なのかしら。

飛行機の中で、隣の席になり、「いつてはいけないインド」というタイトルの本を貸していただき、ざっと読んでみた。ドラック、水事情、治安、インド習慣、トイレ、ルーズさなど、dangerous な情報が盛りだくさん。話半分で読んでは見だが、やっぱりちょっと怖い。

結局 10 時間のフライトで、無事インドに到着。予定時刻から大幅に遅れ、Immigration 待ちで時計を確認したら現地時間の夜 10 時 15 分。日本では既に夜中の 1 時 45 分。ああ、

眠い訳だ、いきなりどっぴり疲れたわ。

インドに到着して、「違う国へ来た」ことを非常に強く感じた。韓国、中国へ行ったときは、フライトが短く、人の肌の色や、建物の感じも似ていることからか、異国へ来た感じはしなかったが、インドは違う。人肌、匂い、電気の暗さ、建物の感じ、空気、すべてが日本と大きく違う。Enjoy the difference.

Immigration を抜け、JTB の現地ガイド CHAUHAN さんの待つ到着ロビーへ。到着ロビーへ着いてびっくり。人、人、人。しかも、成田空港と違って、浅黒い肌のインド人が、名前やツアー名、会社名の書いたプラカードを持って、柵越しにみんなこっちを見ている。その数 500 人以上？インド人の視線は強烈と、先ほど読んだ本に書いてあったが、まさにこのこと。自分が、檻の中のサル of 気持ちになった。

挙句の果て、先に Immigration を出していたリーダー、メンバが「われわれのガイドさんいないよー」と。何！？こんな人ごみでどうやって探せばいいの、と思っていた瞬間、一人のインド人が近づいてきて、「きはら●●さんですか？」。

一瞬、みんな身構えた。悪行ツアー会社がはびこっていて、トラブルが絶えないと、情報共有していたからだ。それに、こんなに人がいる中で、どうして私が●●だと分かったの！！？？私はどもりながら「CHA、CHAUHAN さんですか…？」と聞いたら「そうです、CHAUHAN です！」と元気よく答えが返ってきた。思わず、「証明書を見せてください」といったら、私たちのメンバーリストを見せてくれた。ほっと一息。後で、なぜ私が●●だと分かったのか聞いたら、日本からのお客様はわれわれだけだとのこと。そりゃ分かるわ。

ガイドさんに連れられ、バスに向かう。周りは人の山。でも、こんなに人がいるのにそんなに騒がしくない。なぜだろう。夜だからだろうか。違う、あまり人々が大声で話をしていないからではないだろうか。馬鹿笑いも、怒鳴り声も聞こえない。ひたすらどこかをじっと見ている人たちが大多数のような感じがする。これがインドか、たまたまか。

バスが停まっているはずの駐車場へ。CHAUHAN さんは突然止まり、「あれ？どこだ？」という。今度はバスがないの？「ちょっと見てきます」と言われ、私たちは、電気の暗い駐車場の真ん中で待つことに。それにしても、この駐車場、車間距離が狭すぎないか？駐車場を出て行こうとする車も、ぎりぎり、しかも結構スピードが出ている。むちゃくちゃ巧みな運転さばき？CHAUHAN さんを待っている間に突然、「ドン！」と大きな音が鳴った。何、今度は爆発？輪になっているみんなの中心に自分が無意識に入っていこうとしていることに気が付いた。

結局何の音かはよく分からず、バスを発見。バスに乗る前に、生花のネックレスを一人ひとりに CHAUHAN さんがかけてくれた。インドでの歓迎のネックレスだそう。結構素敵だしよくできているなとじっと見たら、かなり萎れていた…。

スパイシーな、人間臭いバスに乗り、CHAUHAN さんから改めてご挨拶。「ナマステー」。手を前で合わせて、お辞儀をされた。私は、この何気ない手を前に合わせるしぐさが、心

がこもっているようでとても好きだと感じた。挨拶を適当にすると、気持ちも態度も適当になるような気がする。「ナマステー」は、どんな時間の挨拶でも、またお別れするときもこの言葉一つ。それでも、手を合わせるしぐさをする事で、挨拶に集中する気がする。それが大事だと思う。

それにしても、クラクションを鳴らし続けものすごいスピードと非常に近い車間距離でハイウェイを走り、一路われわれが泊まる、THE SAMARAT ホテルへ。意味は、「王様」。ネット上でも五つ星ホテル。さて、どんなホテルなのか、期待と不安が入り混じる。

われわれが泊まるホテルに到着。この時既に、夜の 12 時。チェックインを済まし、夕食をろくに食べていなかったで、ホテルのレストランが 24 時間営業だということを確認し、荷物を各自部屋に置き、ロビーへ再び集合することにした。CHAUHANさんは、明日また 9 時 30 分にロビーへ集合することを約束し、別れた。

私は、CHAUHANさんと明日の予定を確認している時間差で、みんなとはぐれてしまった。一人で荷物を持って部屋に上がろうとエレベータに乗ろうとした時、ボーイが荷物を運ぶ、運ぶとしつこく着いてきた。No thank you を連呼しても、No problem と意味が分からない返事が返ってきて、しょうがないからお願いした。何よりも、夜遅くに体の大きいインド人と二人でエレベータに乗っていること事態が、正直怖かった。

薄暗い廊下を通して、部屋に入って、ボーイが部屋の電気をつけてくれた。私は、インドではチップはいらないと聞いていたので、Thank you very much といって、帰ってもらおうと思ったのに、ボーイは扉の前に仁王立ちになり前で手を組んでいる。むちゃくちゃチップを要求している態度だった。私は、その態度になんとか憤然としてしまった。チップって、こっちが渡したくなってあげるものじゃないのか？こんなあからさまな態度のホテルボーイってどうなのよ、と思い、I don't have a small money. I haven't exchange yet. Thank you. といったのに、No problem. I can exchange. と言い、自分の財布を出してきた。

おつりを出すから、チップをという訳か。呆れてしまったが、とりあえず一番細かい INR100（日本円で約 270 円）を出し、おつりを要求した。いくら戻ってくるか試したら、案の定 INR50 が出された。私は、チップを払うなら INR10 位が通常と物の本で読んでいたので、奮発しすぎと考え、More half, back と意味の分からない単語を言ってしまった。そうしたら、相手はしぶしぶ、プラス INR25 を私に返金した。結局彼に、INR25 を渡したことになるが、通常のチップよりは奮発したでしょ。でもよく考えたら、65 円くらい。おつりを要求する私自身に、笑いがこみ上げてきた。

ロビーに集合し、ホテルの中にある食堂へ。先にチェックをしにいてくれていたリーダーとメンバが既にメニューを開いていた。メニューを開いてもよく分からず、結局みんなでタンドリーチキンとナンを注文し、シェアすることに。更にアルコールがないといわれ、残念がるリーダー。後でも分かるが、結構アルコールの飲めないお店が多い。

薄暗く、スパイシーな香りに包まれた夜中の晚餐。この時既に夜中の 1 時。日本時間では明け方 4 時半。我々のほか誰もいない食堂は、静かで、しっとりとしていて、無事インドに到着した安堵感と長旅の疲労感が入り混じり、心地良い疲れとなり我々を包んでいた。

食事を待つこと 30 分。「今日は待ちぼうけの日だね」なんて話をみんなでしながら、出てきたタンドリーチキンとナンを頬張る。「おいしい!」。みんながそういった。さすがカレーの本場。カレーもナンもすごくおいしかった。みんな無心で頬張った。

無事食事もあり、会計後、メンバが「Receipt ,please」と言ったとたん「しまった、また待たされるぞ」。案の定、10 分待っても出てこない。メンバがキッチンまで行って聞いたら、1 階の受付で受け取ってくれとのこと。先に言ってよ!

もらえるかどうか、疑心暗鬼になりながらも 1 階受付へ。レシートを要求したら、なんと今度は「サーバーが落ちているから立ち上げるに 15 分かかる」と、インド訛りの英語で言われた。もう面倒くさい。「明日の朝までに用意しておいて」と期待せず、伝え、部屋に戻った。

部屋に戻った私は、薄暗い部屋を見回した。よく見ると扉のたてつけは悪く、ベットは硬い。ペットボトルの水は栓が開いているし、冷蔵庫の中は霜が山のよう。タオルはちゃんと乾燥はしているが、使い古しでカビが生えているし、トイレの水はどう流したらいいかよく分からない。空調のすごい音がずっと鳴っているし、だんだん不安と恐怖心が高まり、落ち着かなくなってきた。変な人が入ってきたらどうしよう…。

考えてもしょうがないので、お風呂に入ってさっぱりしようと思い、貴重品の入ったカバンと一緒に抱えて、手際悪くうろうろしながら準備をした。お湯が出ることを確認し、湯船に足を入れたとたん、「ボコボコ」と音がした。なんと、湯船の底がへこみ、波を打っている。今までの恐怖心は吹っ飛び、笑いがこみ上げてきた。

長く、不思議な一日が終わった。

1 月 23 日。2 日目、晴天。朝、7 時に起床。硬いベットだったが、意外に熟睡ができた。朝食をとるために、地下 1 階の食堂へ向かった。

朝食はビュッフェ形式で、既にリーダー、お二人が食事を取っていた。ビュッフェに並んでいる食事は、カレーが 2 種類、揚げてある薄いお煎餅のようなパン、生パン粉の塊のようなお団子状のパン、蒸した野菜をニンニクやスパイスで炒めた野菜炒め、ゆで卵、食パン、バター、ジャム、マンゴーのようなフルーツ、紅茶、コーヒーといった内容。小山さんに「これはまずいぞ」などと、色々アドバイスをいただいて、みんなで朝食をとった。やっぱりカレーはおいしい。朝からカレーを食べるのは、初めてかもしれない。

本日、訪問初日。2 日間で 6 社を訪問する。スケジュールどおりに行くかが心配だが、ここまできたら、後は流れに任せるしかない。

インドは、人口が世界で 2 番目に多いが、車とバイクがこんなにもたくさん走っている

とは驚いた。しかも運転は非常に乱暴。車間距離はないに等しい。常に、道路は渋滞で、ひとつの道が何斜線かもよく分からない。また、習慣でクラクションを鳴らし続ける。TOYOTA と HONDA の車が非常に多かった。

また、インドの有名な乗り物といえば、リクシャー。黄色と緑の帆をかぶった 3 輪の車で、インド人の足になっている。初乗りは非常に安いですが席は硬いし、荒い運転で扉がないので飛ばされないように気をつけないといけない感じ。

信号待ちをして停まっていると、必ずやってくる物乞いの人々。話に聞いてはいたが、とてもたくさんの人が道端に座って、車が停まると物乞いをする子供か、物を売る子供に囲まれる。常にやってくるのは子供。一度お金を渡すと、有象無象にどこからかやってきて囲まれるので、中途半端な気持ちであげるなら、あげないほうがいいらしい。

アウトカーストといわれている人々の話は、「深い河」にもたびたび出てくる。インドのカースト制度についての解説もたびたび読んだが、どうしても理解できない。物乞い家族は、一生物乞いで、富豪は、一生富豪ということ。頑張っても、物乞いが富豪になることはないという社会のようで、逆に言えば、現状は維持できる、それ以下にはならないということ。聞きかじりで書くことではないので、これくらいにしておこう。

本日は、まず 10:00-12:00 NASSCOM、13:00-14:00 IIT、15:00-17:00 Polaris。NASSCOM は、日本の JISA（情報産業サービス協会）にあたる団体で、システムベンダー企業を会員に持つ。今回は、オブジェクト指向に強い企業を 5 社集めていただき、またインドの国としての IT 戦略についても説明をもらう。2 つ目の IIT は、IT のスペシャリストを育成する国の教育機関。今回は 2 人の教授にインドの IT スペシャリスト教育とインド全体の教育についてお話を伺う。3 社目の Polaris は、日本企業とも多数のプロジェクトを行っている、開発、コンサルなどさまざまな実績を持つ大手のシステムベンダー。それぞれ、どのような議論ができるか楽しみである。

10 時ぴったりに、NASSCOM の入ったピンク色のビルに到着。出迎えてくれたのは、Vice President の Sangeeta Gupta さん。今回参加してくれた、5 社のメンバは、次の通りである。Headstrong India Ms.Vimmi & Ms.Rina、NEWGEN Mr.Sandeep & Mr.Hareish、KEANE Mr.Santosh、CyberQ Mr.Mohd、AITHENT Mr.Atul と NASSCOM の Ms.Pooja である。

インドの IT 産業の動向を Sangeeta さんが説明してくださり、その後われわれが送っていた質問事項などを中心に質疑応答を行った。また、Headstrong の Ms.Vimmi は非常に日本語が上手で、通訳をかってでてくれて、スムーズに議論が行われた。こちらのニュアンスも巧みに日本語から英語、英語から日本語と通訳をしてくださり、優秀な方だった。ここに並んでいる方々は、インドでも優秀な階級の人たちなのだろうと思った。

細かい議論の内容は、各メンバからのレポートを読んでもらうこととし、私が印象に残った意見を上げてみたいと思う。まず、農業国だったインドが、たった 10 年でここまで

の IT 立国になったという点。アメリカの影響は非常に大きいですが、まずはアメリカのアウトソーサーとしてさまざまなプロジェクトを行い、技術習得していった。今は、インド独自の技術を開発し、日本の企業と仕事を行うことに非常に関心が高い。

インドの企業が日本と仕事をする上で一番壁になっているのは、日本の「文化」と「言語」の違いだ。欧米の文化は比較的にていところがあるそうで、理解ができたが、日本は言葉もそうだが、文化が大きく違うという。例えば、日本の「行間を読む」文化。日本の企業にはドキュメントがなく、人がノウハウを持っており、人がドキュメントとなっている。欧米と何倍違うかという我々の質問に対し、比較したことがないので分からないが、日本のドキュメントには、「フロー」がないといわれた。欧米の場合は、半年ドキュメントを作成してから、インドにアウトソーシングするそうだ。「言葉」の壁よりも、「文化」を理解する壁が高いという意見に納得がいった。

また、アメリカと日本を比べると、日本は品質に非常に厳しく、米国での納品率は非常に高いが、日本では 6 割程度。日本の仕事は、開発環境までもが限られ、難しいとの意見があり、アウトソーシングの方法も考える必要があると感じた。

2 件目の IIT へ向かう途中、お昼をゆっくりとる時間がないので、途中の屋台に毛が生えたようなお店で、10 名分のサンドイッチ 2 種類と紙パックのジュースを買った。合計たった 274 ルピー（日本円約 740 円）。今思えば、このサンドイッチが原因で、私はお腹を壊したのだと思う。カレー味の揚げパンサンドイッチと普通のパンにサラダのような具が入ったサンドイッチ。とても日本人が立ち寄るようなお店ではなく、我々は、また好奇の眼にさらされた。それにしても、インド人はじっと見つめてくる。

IIT へ到着。今回は、HCL の Sunil さんの紹介で、Dr.Momaya さんと Dr.Devinder さんにお会いすることができた。ここは日本で言う、東大のような組織であり、アポイントメントも前々日に決定した、ちょっと高飛車な感じのする組織だ。しかし、高飛車な感じがするだけの理由がよく分かった。

インドでは、小学校 2 年生の頃から IT についての教育がなされている。そのうち、この IIT に入学してくる学生は、既に IT のスペシャリストであり、基本的な IT の知識や言語などは既に習得している。この IIT で学ぶのは、IT の実践、つまりアーキテクチャと分析なのである。言語が Key なのではなく、どう構造化するか、どう分析するかが重要なこと。常に、産学連携で学生の頃から、企業に入り込んで一緒にプロジェクトを行っているという。毎年の卒業生は、約 40 名で、企業では即戦力として活躍することになる。私は、少し脅威を感じた。大学の柔らかない頭の時点で企業のプロジェクトに参画して分析から行っていたら、エキスパートになるのは当たり前だ。

教育のカリキュラムも、イギリスのマネをしたわけではなく、インド人にあった、IT（学問・情報数学）よりも IS（IT に特化した実現された技術）に力点を置いた、教育カリキュラム（ICT）を独自に検討し、行っているという。

また、このような議論の後、「日本の IT 教育にアドバイスは」というメンバの質問に対し、教授は堂々と「日本は、日本独自のいいものがあるはずだ、日本独自の学習方法があるはず」といわれ、一本とられた感じがした。

ちなみに、企業訪問するたびに、紅茶またはコーヒーが出た。この IIT で飲んだチャイが一番ミルキーでおいしかった。

3 件目の Polaris へ。場所が、Chennai という隣の市にあるとのことで、バスで 45 分ほどかかる。更に途中渋滞にまたはまってしまった。車窓から街を眺めていると、両脇にバラック小屋のような建物のお店が軒を連ねている。1 件 1 件は非常に密着しており、人々が、店の前に椅子を置いて街を眺めたり、話をしたりしている。どうみても豊かな生活ではない。今は、インドでは乾季にあたり、空気は乾燥して埃っぽい（飴が必須）。日差しは柔らかく晴れ渡り、外に出ていても気持ちがいいかもしれないが、雨季はどのようなようになってしまうのだろう。強い雨が降ればひとたまりもないような建物がたくさん並んでいた。

結局、30 分遅れで、Polaris へ到着。非常に立派な建物だ。先ほどの風景とは全く違う、ビルが並ぶ通りの一角にあった。1 階に入ると、数名の方が出迎えに来てくださっていた。そこで、インドの歓迎の印として、額に赤い印を各自つけていただいた。成分は何だろうと思ったが、聞くのを忘れてしまった。インドでは、生花の花輪とこの赤い印が歓迎をする際の習慣だそうである。

今回は、Mr.Sankaran、Mr.Niranjan、Mr.Hitesh、Mr.Ajay と通訳の 5 名に出迎えていただいた。そこで驚きの再会があった。今回日本語訳をしてくださった方は、数年前にリーダーがインドに企業視察に来た際、ツアー会社の通訳として参画していた方だそう。しかもその時、彼は、IT の専門用語が分からず、旨く通訳できずに非常に落ち込んでしまったそう。その後リーダーからさまざまな資料をもらい、独自に勉強を重ね、この Polaris に IT も分かる通訳として入社したという。たった数年ですごい努力だ。ここで再び会えたこともすごい偶然だが、リーダーも自分の行為が実を結び、成長した姿で再会でき、非常にうれしそうだった。

彼の巧みな日本語訳によりスムーズに説明と議論が開始された。といっても、実際はほとんど Polaris 側の説明に時間が掛かってしまい、リーダーの巧みな「割り込み」で議論ができたというのが現状。どうやら、インド人は話し始めると止まらないようだ。一緒に仕事をする際は、話が発散しないように、こちらの必要としている情報をきっちり確認してから議論に望むことが必須と感じた。

Polaris からの説明の中で、一番多く出てきた言葉が、「お客様満足度」と「品質」という言葉。韓国では一切聞けなかった言葉である。また、CMMi5 を世界で始めて取得したのも Polaris だという。対日本に対してのプロジェクト、利益も非常に高い。

それにしてもなんだか私のお腹が変だ。みんなと同じものしか食べていないはずなのに何故？とりあえず、持ち歩いていた正露丸を飲んだ。持ってきて正解だわ。たった 2 時間

の議論の間に 3 回もお手洗いに駆け込んだ。悲劇。隣に座っていたリーダーから鎮痛剤ももらった。ダンニャワード。

痛みに耐えながらも印象的だった議論が、Polaris の教育制度の話。Polaris では、従業員と呼ばず、Association（仲間）と呼んでいる。Association は 6000 人。お金のない人が IT の勉強をすることができる大学のような組織が会社の中に存在する。その資金と指導は、Association たちがお金と時間を出し合って、教育に投資するという仕組みになっている。リーダーがそれは、ヒンディーイズムですな、と質問したら、いや宗教は関係ない、と返事があった。いやいや、こういう考え方自身が、ヒンディーイズムなのでしょうね。そのせいもあってか、退職率が 15%と、IT 業界では非常に低い数値をはじき出している。お客様満足度はもちろん、社員満足度が非常に高い会社であることが分かった。それにしてもお腹が痛い。

また、Near shore という言葉も出てきた。Polaris は、世界中に支社がある。そのポイントとして、欧州企業には、イギリス、日本企業には、シンガポールが、インドより近い位置にあるので、そこを始点にプロジェクトを展開するとのこと。なるほど効率的。ううう、もうだめだ。

何とか議論が終わり、バスへ戻った。事務局と夕食をどうするかバスの中で調整したが、意識は朦朧。今インドにたまたまいらしているという Headstrong Japan の方と連絡が取れ、食事の場所を予約していただけることになった。助かった。場所は、ホテルオベロイの中にあるレストランタイペイ。後で確認したら、インドでも最高級のホテルのひとつ。

しかし、我々が宿泊している SAMART ホテルから、車で 30 分ほどかかるという。さあ、どう移動するか。まず、CHAUHAN さんにこのバスで移動するといくらかかるかと確認したら、往復で 120 ドル（約 13400 円）。夜も遅いし、安全を期してそれくらいはいいのではと思ったが、リーダーに聞いてみたら「高い！ぼったくりだ！」といわれ、結局タクシーで行くことに。リーダーの話によると、例えば、タクシーの運転手は、月収日本円で 3000 円位だという。そう考えると異常に高い。正直、お腹痛いから安全を期してバスで寝ながら行きたいと思った。でももう、どっちでもいい…。事務局にお腹が痛いことを伝え、そのまま沈むようにバスの中で眠りに落ちた。

SAMART ホテルに到着し、CHAUHAN さんとはまた明日の確認をして別れた。バスを借りることを断ったとき、悲しそうな顔をされて、お腹も痛かったが心も痛んだ。あんまり断る日本人はいないのだろうな。

明日説明を聞く NAVAYUGA の Mr.Gowtham とホテルロビーで合流し、ホテルでタクシーを 3 台用意してもらった。私のお腹が痛いことを知り、みんなが率先してタクシーの交渉や場所の確認などをしてくれた。結局 1 台 INR140、計 INR420（1130 円位）でホテルオベロイに到着。安い！タクシーで大正解。タクシーの逸話は、後で触れよう。

ホテルのロビーに入ってびっくり。Hilton などのホテルとあまり変わらない。このホテルがいくらで泊まれるのか、やっぱり我々のホテルはぼったくりだ、などとみんなで話しながら、最上階のレストランタイペイに向かった。

本日の夕食は、Headstrong Japan の殿村さんにセットしていただき、我々 10 名と Gowtham さんの計 12 名。今までは、出る料理すべてがカレー味の食事ばかりだったので、中華料理ということで、辰巳さんも大喜び。オーダーも小山さんや辰巳さんに任せて、私はひたすらジャスミンティーを飲んだ。お腹の殺菌のためにアルコールを飲むべしとリーダーに冗談を言われたが、不調の絶頂、反応できず。明日のお昼までの断食生活が始まった。お手洗いは超綺麗だった。

それにしても、このレストラン、外国人ばかり。白人か日本人。その中に黄色とオレンジの袈裟を着たお坊さんの団体が。これって完全に接待でしょう？ 食事も終盤に近づき精算することに。請求書を見て、一瞬お腹が痛いのが消えた。INR30,144。約 80,000 円。一人当たり約 6,200 円位だから、日本ではちょっと高いレストランといった感じだが、インドでは破格でしょう。

タクシーを呼び、ホテルに帰る組みとインドの夜を楽しむ 2 次会組とに分かれた。私は、ホテル帰る組みと一緒に、夜 10 時 30 分、部屋に戻ってきた。ほとんど何も食べられなかったもので、薬を飲むために日本から持ってきたドラ焼きを食べたが、戻してしまった。仕方なくそのまま薬を飲み、お風呂に入って、倒れこむように眠りに落ちた。また違う意味で、長い一日が終わった。

1 月 24 日、インド 3 日目。外は晴れているが、私の体調は曇り。夜中、何度か寒気で目が覚め、正直熟睡はできなかった。体調も、昨日よりはましだが、まだ戻っていない。しかし、今日一日の訪問は何とか乗り越えなければ。と思っていたら、ドアのベルが鳴った。誰だろうと一瞬身構えたが、事務局だった。私の体調を心配して、温かいお茶と乾パンを持ってきてくれた。「このお湯は日本の蒸留水を沸騰させたものだから大丈夫」と言われ、頂いた。温かいお茶が体にしみこみ心も温まった。

本日の訪問先は、10:00-12:00 HCL、14:00-15:00 Network Programs、16:00-18:00 NAVAYUGA の 3 社。HCL と Network Programs は、隣の NOIDA 市にあり、朝 8:30 にホテルを出発した。

HCL は、インドソフトウェア産業業界でトップ 5 に入る大手ソフトウェアベンダー。日本とのプロジェクトも多数行っており、独自のパッケージも数多く持ち、世界中に展開している。Network Programs と NAVAYUGA は、インド中堅ソフトウェアベンダー。今回は、昨日の訪問もあわせて、IT 団体、教育機関、大手ベンダー、中堅ベンダーと IT 分野の色々な視点での組織を回れることになり、私としては、なかなかいいアレンジができた、と、自画自賛している。

ナマステ。昨日飲み歩いたメンバはもちろん、3 日目の疲労感と朝の睡魔に抱かれ、車

中は静かだった。1時間30分、車窓から New Delhi、Noida を眺める。車中は、CHAUHAN さんのガイドが響き渡る。何故か「こちらは病院」、「こちらは高級住宅地」ばかり。合計何回言ったか、数えておけばよかったねとメンバと話しながら、外を眺めていた。

New Delhi は、比較的建物が多く、人も車もバイクももちろん多い。しかし、何故かどこが中心街かよく分からない。コンノート・プレイスという街の中心も通ったが、そんなに栄えている感じではない。やはり土地が広いからだろうか、それとも貧困さからだろうか。野良牛や野良犬がたくさん歩いていた。それでも、このバスが比較的整備された道路を走っていたことが後で地図を見て分かった。

Noida に入り、状況は更にあからさまになった。高いビルの隣は、広大な荒地。荒地の中をよく見るとテントを張って、人々が座って食事を取っている。野良牛や野良犬も寝ていた。インドでは、隣の市に入るときに税金を払う。税金を払うためにバスが停まり、再び外を眺めたら、草原のような場所に木が何本か点在していた。朝もやのかかった幻想的な風景に、心が和んだ。インドは世界でも有数の野鳥大国だと聞いている。両親が来たら、その点では楽しめるのではと思った。

HCL へ到着。Mr.Mahaveer、Mr.Rohit、Mr.Archana、Mr.Sunil の4名が出迎えてくれた。建物は、ホテルの入り口のような立派な建物。1階の会議室で名刺交換が始まった。ちなみに、今回私は名刺を忘れてしまい、事務局の名刺に自分の名前とメールアドレスを記入して対応した。みんなに忘れないように言っておきながら、自分で忘れるとは。名刺交換するたびに、「今回名刺を忘れて、同じ会社の事務局の名刺に自分の名前を書いてあります」と毎回一言加えるのは大変なので、忘れないようにしましょう。

日本語が流暢な、Mr.Mahaveer より説明を受け、質疑応答になったとたん、メンバが手を上げて質問した。昨日の夕食会の時、リーダーより若手メンバに、せっかくの機会なのでもっと質問するようと言われ、早速実践。メンバもお腹の調子が悪くなっているのに、すばらしい。彼は、この質問がきっかけで、夜の2次会でリーダーに「勇者」というあだ名を付けられた。

HCL は、年間27億ドルの売り上げ。ハードは17億、ソフトは10億。日本からの売り上げは、ソフトのみで、まだまだ規模としては小さいとのこと。韓国は、2年前の時点では、ソフトウェアよりハードウェアの売り上げが高いといていた。逆である。また、売り上げが5年間で10%も増加している。その根拠は、New Business の取得だとか。この点においても、インドがまだまだ伸びている途上だということが分かる。

また、Quality をチェックする専門の組織があるという。人数は30名。すべてのプロジェクトは、このチェックを受けてから納品される。システム開発におけるテンプレート、ガイドライン、チェックリストなども整備されており、自社の開発スタンダードがある。メトリックスをとるプロセスも組み込まれているという。ここでもまた品質という言葉が何度も出てきた。

そんな中、メンバがまた鋭い質問をした。「インドの IT 企業にアウトソーシングするメリットは？」。厳しい質問に「我々は、非常に高品質なパッケージを持っている。部品の再利用は 60%でカスタマイズしやすい構造になっている、完成度は非常に高い」と。みな終始この問いを頭に置き、議論をしてきたが、最終的にどの会社でも納得いくような回答は得られなかったと私は思う。インドにアウトソーシングするのは、もう少し時間が必要なのではないかと感じた。でも、優秀な人ほど IT 業界に参入するインドは、必ず着目しておくべき国であることは間違いない。

本日のお昼は、2 時間休憩があるのでゆっくりとることができた。インド人の上流階級の小学生であろう群れからものすごい視線を浴びながら、**Network Programs** の途中にあるショッピングモールのようなところへ立ち寄った。ここも、また荒野の中にぽつんと立っている。中に入ってびっくり。5 階建ての建物の一番上は映画館。各階にお店が入っていて、ここはインド？と思った。我々は結局二手に分かれて食事を取った。カレーチームとピザチーム。私はまだ、体調が万全ではなかったので、ピザチームと **Piza hut** へ。1 階にあるオープンカフェのような状態になっているお店へ、小山さんと岩崎さんと事務局と向かった。4 名で **INR300** のセットを頼み、事務局は一言「**hurry!**」。

命令口調には驚いたが、言っておいて正解か。待つこと 20 分でピザがやってきた。インドにしては早かったのでは。味は基本的には同じだった。世界中にあるチェーン店のありがたみを感じた。私もやっと食べ物を口に入れても大丈夫な状態になり、断食は終了。ピザ 3 種類と少し気の抜けたペプシで落ち着いた。

食事も終わり、バスで次の **Network Programs** へ向かう途中、なにげなく電信柱に張ってある張り紙を見たら、「**You can study JAVA,J2EE by NIIT**」。IT 立国インドをまた感じた。

5 社目、**Network Programs** へ到着。ここでは、プロらしき写真家に写真をバシバシ撮られ、ひときわ大きい生花の花輪と額に赤い印を受け、歓迎された。入り口のロゴの前で、勢ぞろいし全体写真。たぶん、会社の中に日本からのお客様として飾られるのだろう。

この企業は、インドでは中堅の企業で日本との取引は、まだまだ少ないらしい。ちなみに、今回のインド企業訪問ではさまざまな日本企業の名前が挙がったが、一番多かったのは、**NEC**、日立、富士通、東芝などのメーカー。各企業のプレゼンテーションでは、必ずどの企業と取引があるかロゴと一緒に説明される。どこと取引しているかより、どう成功したか、どう失敗したか聞きたい。

インドは、常に電力不足で、各企業で自家発電を持っていると聞いていた。それにしても薄暗い会議室の中で腹痛の気だるさが後押しして、正直 1 時間の説明が長く感じた。ここでも日本語に通訳ができるインド人の方がいらっしゃったが、直訳の日本語は半分意味が分からなかった。パワーポイントの英語を読んだほうが分かるかも。まだまだ、人も中

堅といったところであろうか。結局、ほぼ1時間先方からの説明だけで終わってしまった。リーダーが、Sorry, we have next appointment. といってあっという間に終了してしまった。

6社目、最後。実際は、Hyderabad にオフィスを構える、NAVAYUGA。今回は、わざわざ Delhi までお越しいただき、SAMART ホテル近くの会議室を予約していただき話を聞けることになった。対応してくださったのは、昨晚事前顔合わせのために、一緒に夕食をとった Gowtham さん。今回、一番メールや電話のやり取りの回数が多かったのがこの会社だ。非常に一生懸命だった理由が、今回の説明でよく分かった。

NAVAYUGA は、日本企業との取引はまだなく、米国のアウトソーサーとしての仕事が中心の南インド Hyderabad にオフィスを構えるシステムベンダー。まだ、日本語を話せるスタッフもなく、今後日本企業へのアプローチの機会を狙っている状況である。そういった意味でも、我々の訪問を重要視してくれた。

Gowtham さんは、自社の説明と我々が先に送った質問に対して、まずすごい勢いで説明を開始した。リーダーが合間をぬって質問を何回か行ったが、まずは答えるより説明といった状況。お茶を配ってくれる係りの方が、コーヒーか紅茶のどちらがいいか聞く隙も与えないくらいのスピード。すごい。

話は飛ぶが、もしかしたら、これもカースト制度の影響なのだろうか。お茶を配る係りの人のほうが、階級が下で、相手が話していたら遠慮するのが当たり前なのか？インド訪問前に HCL Japan のアラスさんから、インド人は謙遜する国民性を持っていると言われたが、下位の者が上位の者をたてるという習慣のカースト制度の影響があるのではないだろうか。

そのような説明の状況で、NAVAYUGA のオブジェクト設計のツール Pre-Build の紹介があった。お客様のさまざまな要求を、一つの同じ形の箱に統一していくツールだそうだ。なかなか面白い発想だと思った。ちなみに、NAVAYUGA では、開発の 70~75%がオブジェクト指向開発とのこと。

会社概要としては、10億円売上高のある企業だとか。なんか多いなと思ったら、なんとインド IT 企業は、10年以内は税金が一切かからない。つまり、丸儲け。新人も毎年30人~40人取ってはいるが、1年~2年で従業員が流動化している。Gowtham さんの年齢を聞いたら、28歳。体格は立派で正直とてもそんな若いと思わなかった。ここでも、日本企業と仕事を行っていく上での壁として「言語」と「文化」という意見が上がった。日本は本当に特殊な国だという認識がインドでは強いようである。日本人も意識すべき点であろう。

約1時間30分の説明と議論が終わり、今回6社の企業訪問がすべて終了した。みんな非常に開放感一杯の表情をしていた。終わった…。いつの間にか私のお腹の痛みが消えていた。なんて現金な私。既に用意してくださっていた、中庭での軽食を取りながら、インド乾季のここちよい涼しさに一同癒された。

バスで、SAMARAT ホテルまで戻り、CHAUHAN さんに今晚の夕食場所候補を 2 件教えていただき、明日の約束をして別れた。

インドでは、夕方のレストランがオープンするのは、19 時か 19:30 が通常のようなのである。タクシーをまた 3 台用意し、教えてもらったレストランに向かった。街全体の明かりは暗く、到着したレストランがある一角も、店が 5 件ほど固まっている場所だったが暗い。みんなからはぐれないようにしなければ。

レストランに入り、注文をしようと思ったら、またアルコールの飲めないお店だった。アルコールが飲めないなんてありえないと、リーダー一行、お店を出ることに。近くにあった数件のお店も確認したがどこもアルコールは飲めない。アルコールを出すのに、免許でもいるのだろうか？あまりに飲めない店が多かった。

店の人に近くにアルコールが飲める店がないかと聞いたところ、インド訛りの英語でここから 100m 位のところにあるという。100m じゃ歩けるね、ということで、リーダーと小山さんが偵察に行ったが、すぐに戻ってきた。「行けども、荒地ばかりだよ」。またか。

さてどうしようとみんなで話していたら、先程我々が乗ってきたタクシーの運転手が 3 人近寄ってきた。先程「待ってようか」と言われ、断ったのにまだいたのだ、といより待っていたのだ。タクシー 3 人組に確認したら、「near、near」といわれ案内するという。小山さんの巧みな交渉で、INR80 で連れて行ってくれるといわれた。「最初からしくまれていたのかな」などと言いつつ、もう頼るしかないの、また 3 台で移動することになった。

また、ものすごいスピードと狭すぎる車間距離で発進した。インドの道路は、至る所にロータリーがあり、ぐるりと回って戻れるようになっている。それが遠回りをされているような錯覚を起こす。いや、遠回りだったのか。いまだによく分からない。結局、「near」といわれたわりには、20 分かかった。

リーダー、メンバお二人、私を乗せたタクシーが、コンノート・プレイスというインドの中心街を回っている時、いきなり道を誤ったのかバックした。その時だった。「ドン！」大きな音と振動とともに、すぐ後に停まっていたリクシャーに激突した。交通事故だ。以前、交通事故のトラブルに巻き込まれ、外国人旅行客が殺されたというニュースを知っていた我々は、また凍りついた。

もちろん、後に停まっていたリクシャーの運転手がやって来て、ヒンズー語で我々タクシーの運転手に怒鳴り込んできた。また、関係ないインド人がタクシーの周りを囲み始めた。うわーマジですか…。誰も何も話さず、じっと固まっていた。

その間、タクシーの運転手は、「sorry、sorry」と 10 回以上連呼していた。どうなるのか固唾を呑んで見守っていたら、あっさり引き下がってしまった。「え？」。そして再び、タクシーは出発した。タクシーの中は爆笑の渦。Sorry と 10 回言えば許してくれる懐の深さは、我々も見習わないとね？

インドでは、やはり、交通事故が非常に多いそうだ。事実、我々のタクシーの他にもう

一台も激突したそう。なんとまあすごい確率。昼間バスで移動しているときも、たくさんの交通事故を目の当たりにした。そこは、常に人の山になっており、そんな風景がだんだん当たり前で、また交通事故にあった人を、他の人たちが守っているかのように見えてくる。

さて、無事アルコールの飲めるお店に到着し、我々はまたもやタンドリーチキンとナン、ビーフンのような麺とアルコールを頼み、大いに盛り上がった。私もやっとお腹が通常になっての食事だったので、本当においしかった。インドに来て 3 日間も一緒に過ごすとは本当にいい仲間になる。合宿や視察団などは 10 名～15 名くらいが、交流するにも議論するにもベストな人数だろう。

我々がいったお店は、合計 40 名位しか入れない小奇麗なお店だった。我々 10 名の他に、2 組のお客さんが来ていた。我々たった 10 名に対し、レストランのボーイがなんと 6 名もついている。そしてずっと食べるのを見つめている。ワインを 1 本頼むと、3 人がかりで栓を抜き、ナンを追加すると 4 人がかりで配る。この店儲かるのかしら。それだけ、人件費が安いということである。

食事が終わり、外で待っていたタクシーのところへ向かった。インドのタクシー運転手さんは、何時間でも待っていてくれる。きちっと事前に交渉しておくことが大事だが、その間チャージはされない（はず）。

3 台中、1 台の運転手さんがレストランのすぐ近くで待っていて、後の 2 台の運転手は近くの駐車場に止めていたようだ。我々が降りてきたとたん、その運転手は、ものすごいスピードで走っていき、仲間を呼びに行った。とても一生懸命で、インド人にまた愛着が沸いてきた。アルコールが飲める別の店が近くにないか確認したところ、今度は「very near」を連呼された。「今度は何分だろうね」と我々も段々余裕が出てきた。

1 台はホテルへ、2 台はアルコールが飲めるという店へ移動した。私は、リーダーに「もう元気になったのだからいくぞ」と言われ、2 次会組みのタクシーに乗り込んだ。道のような道でないような通りを抜けて、猛スピードで走っていく。だんだん、インドの夜の街が、楽しげに見えてくる。

到着したと言われ、降りたところは「アルコールが飲める店」ではなく「アルコールを買う店（リカーショップ）」だった…。またやられた。とりあえず、リーダー、メンバお二人とウィスキーをボトルで購入し、再度ちゃんと飲める店に連れて行くように伝えた。しかし、この時間は開いていないという。今頃なんだよ！と我々 7 名で問いかけていたら、ひょっこりホテルに帰る組みだったはずのメンバが現れた。

「あれ？何でいるの？」「我々のタクシーも一緒に着いてきちゃったんだよ、ホテルに行けって言ったのに」。あらら、結局どのタクシーも目的地に到着できなかったようだ。何たることであろうか。もう怒る気持ちなんてさらさらない。可笑しくてしょうがなかった。

リーダーが昨日の 2 次会の店に行こうと言い出し、誰かお店の名前を覚えていないかという話しになった。その時、メンバがお店の写真をデジカメで撮ったことを思い出した。その写真を見て、どこだか確認している間に、またいつの間にかたくさんのインド人に囲まれていた。それでも分からずにいたら、タクシー運転手の一人が、突然デジカメを持って走り出した。近くの開いているお店の人に聞きに行ったのだ。お店の中に持っていったデジカメがどうなったのか覗きに行ったら、またもや小さい画面を 10 人位で覗いて確認している。もう可笑しくて笑いが止まらなかった。でも、東京では見られない、良い意味での協力的な人間臭さだと思った。この時、私はインドがとても好きになった。

昔なら、デジカメを取られてしまうのではと瞬間的に思ったと思うが、今はなんだかこの人たちが信用できた。行く場所は間違えても、物を盗んだりする人たちではない。一生懸命な姿を見て心からそう思った。正直言って偏見を持っていたが、消えた。夜遅かったにもかかわらず、恐怖心は全くなかった。

結局、場所は分からず、3 台すべて、ホテルに戻るようになった。そして、リーダー、メンバの部屋で、さっき買ってきたボトルをみんなで夜遅くまで飲み明かした。

1 月 25 日、4 日目。またもや晴天。本日は、夕方 17 時まで観光。特にコースなどは決めていなかったが、世界遺産のフマユーン廟は見に行きたいとだけ伝えてあった。後はガイドにお任せの状態。後から考えると、このお願いの仕方がまずかった。インド人のルーズさをわかっていなかった。

結局、世界遺産クプティミナール塔（インドー高い、ヒンズー教とイスラム教文化の混ざった建物）、世界遺産フマユーン廟（タージマハルのモデルになった廟）を午前中にまわった。さすが世界遺産だけあり、立派で異国に來た事をまた肌で感じた。

お昼は、既に予約してあった中華料理屋へ。食事を食べている最中、停電があったが、我々も含め、みんな全く気にしない。慣れたものだ。相変わらず、定員 5、6 名がすぐ後で我々が食事をしているのを見ている。メンバが、一緒に食事をしている CHAUHAN さんに色々質問をしていた。その中で「このお店はインド人が少ないが、やっぱり高いお店なのか？」と質問したところ「あたりまえでしょ！」と激しく返答があった。貧富の差は本当に激しいのだろう。

午後は、ラクシュミナール寺院（ヒンズー教のお寺。シヴァ神などヒンズー教の人間臭い神様が祭られている）、インド門（第一次大戦のインド兵士への慰霊碑）、ニューデリー国立博物館、ラージガット（マハトマガンジーの茶毘された所・お墓）、ラールキラー（ムガル帝国時代のお城）を回った。といたいところだが、インド門や国立博物館、ラールキラーは、次の日がインドの共和国記念日（1 月 26 日）のため、閉鎖されており外観を望むだけとなってしまった。ニューデリー国立博物館に、遠藤周作「深い河」に出てくる、女神カーリー（ヒンズー教の女神。表向きは手を広げ微笑んでいる姿をしているが、裏側から見ると魔神から血をすっている姿をしている。人間の両面をあらわした神様）が展示

されているとリーダーから聞いており、是非見たかった。本を読んでいてヒンズー教の根源がここにあるような気がしたので、見たかった。残念。

それはそうと、飛行機に間に合うのだろうか？17時の時点で、ラールキラー周辺にいた。インドの空港へは3時間前に集合が原則。夜21時45分発予定の便に乗るためには、18時には着かないといけない。でも街は、普段の渋滞と明日の共和国記念日警戒で、更に大混雑。挙句の果てに、みんなまだお土産は何も買っていない…。これこそインド時間。

CHAUHAN さんに聞いても「大丈夫」を連呼されるのみ。途中、紅茶専門店と外国人向けであろうお土産屋に立ち寄った。メンバの大半は、「高いから空港で買おう」といってほぼ何も買わなかった。結局、空港でも時間はなく、なんとインドまで行って、何もお土産を買えなかったメンバが続出。インド人にやられた…。

空港は、人の山。換金もセキュリティチェックも非常に待たされた。換金する際などは、休憩前だったようで、お金を数える際にため息をつく有様。日本じゃ考えられないよ。飛行機は、当たり前のように30分以上遅れ、何とかインドを離陸した。まずは、ほっと一息。相変わらず何もアナウンスはなく、機内食も微妙だが、そんなことはかまわず深い眠りに落ちた。

日本時間の真夜中を飛ぶ飛行機。後もう少しで日本というところで、辰巳さんが「富士山だ」。雪をかぶった富士山が、雲の中からひょっこり顔を出している。なんて美しい山だろう。日本の美しさの象徴のような気がした。

インドと日本。住むには日本が絶対いい。しかし、焦らない人間臭い国民性を残す、歴史の古いインドは、とても魅力的で、日本には無くなってしまったものがたくさん残っていた。ところで、私がインドに行く前、アポイントを取っているときに感じた「細かい対応」。あれは幻だったのか、それとも「目的が明快であれば一生懸命する」人間臭い国民性なのか。これもまたインドの魅力。

それでももし、もう一度インドに行きたいかと聞かれたら、「Yes, Of course!」と答えるだろう。ダンニャワード、インド！

第4章 システム再構築企画計画書

この章では、次ページから 108 頁まで、システム再構築企画（既存システム移行）計画書のひな形を掲載している。

既存システム移行計画書

(ひな形)

平成 年 月

会社名 組織名

担当者名

1. 用語の定義

既存システム

レガシーシステムとも呼ぶ。既にあるシステムを意味するが主にメインフレームやオフコン上のシステムを指す。

オープン化

オープン化とは、廉価あるいは無料で入手できるOSやソフトウェア製品を用いてシステムを構築することを指す。サーバシステムやオープンソースを使うことだけでなく、外部の社会常識と整合するシステムをさすこともある。

リホスト

メインフレーム上の既存システムをオープンな環境に移植すること。

リビルド

メインフレーム上の既存システムにあるビジネスロジックを新たに別の言語と稼働環境に移植すること。

(以下、必要に応じて追加する)

2. はじめに

1960年代から1980年代の30年間、我が国の産業界は積極的なコンピュータ化によって生産性を高め、合理化を推進することによって一大経済大国となった。この時代、多くの企業はコンピュータ関連の技術研究を自ら行い、新技術導入のリスクも自ら負っていた。その集大成として1980年代に金融機関が開発した第3次オンラインシステムがある。開発規模1000万ステップ、開発費1200億円のシステムである。

しかし1990年代初頭のバブル経済崩壊により事態は一変した。企業は不良債権を抱え、リストラや資産の売却を余儀なくされ、新規の開発には手がつけられなくなった。さらにグローバル会計宜順の導入によって、研究開発費は経費として計上しなければならなくなり、思い切った研究開発ができなくなった。

この膠着状態のまま15年の歳月が流れた。多くの企業のシステムは1980年代に開発されたものが未だに使われている。1990年代に多少の改善が加えられてはいても、基幹の業務システムはメインフレームで稼働しているままである。

一方で、コンピュータ化の技術はIT (Information Technology) すなわち「情報化技術」と呼ばれるようになった。これでの高速計算やデータを蓄積して活用する考え方から、情報を企業戦略と結びつけて活用しようという考え方に変わった。さらにハードウェアの低価格化、オープン化技術の台頭、インターネットの普及がこれに拍車をかけている。ソフトウェア工学の世界でもデータ中心指向からオブジェクト指向技術に移り変わっている。ハードウェアは高価なものという概念はもはや無い。ソフトウェア開発はコストがかかるという概念もオブジェクト指向技術によって変わりつつある。

企業の既存システムはすでに稼働開始から15年以上経過しているものがある。新しい技術を導入して再構築する必要に迫られている。

3. 移行を促す誘因または移行の必要性

既存システムを移行せざるを得ない理由には次のようなものがある。

ハードウェアの耐用年数が到来する。

ハードウェアの耐用年数は5年間が限度といわれている。部品の摩耗など劣化が進むためである。もちろん5年を越えても使い続けることはできるが、いつ障害が起きるが分からず危険である。

耐用年数の問題以上に価格性能比が年々向上していることがあげられる。より安価で高性能のハードウェアはシステム運用にとって魅力的である。

サービスの提供を素早く行う必要がある。

顧客のニーズが多様化していると同時に、顧客の情報収集能力が飛躍的に向上している。これはインターネットと携帯電話の普及がその原因と考えられる。

このような顧客層に支えられた市場は変化がはやい。変化の早い市場に対して、企業は迅速に製品を開発しなければならない。製品の開発を支えるのは組織であり、組織を支えるのは情報システムである。

古い情報システム基盤ではこのような迅速なサービスの提供がむずかしい。ここにシステム再構築が必要な理由がある。

熟練技術者の定年退職が大量に発生する。

いわゆる2007年問題といわれている団塊世代の一斉退職である。2007年問題に限らず、日本は少子化の時代に入っている。熟練者のノウハウをシステムにとりこみ、次の世代が再利用する仕組みが必要となってきた。

オープン化技術の採用によるコスト削減をおこなう。

これまで情報システムの構築には高額なソフトウェア製品を必要としてきた。オペレーティングシステム、データベースシステムやトランザクション管理モニターなどである。これらのソフトウェア製品は保守費用の30%から40%をしめると言われている。

一方でオープン化技術によってソフトウェア製品は安くなってきている。さらにオープンソースとして実装されているものの中には、業務で利用することもできる高機能製品がある。データベースであればPostgreSQLなどである。

これらの安価な製品、あるいは無料の製品を利用することによって、開発予算をアプリケーション開発に振り向けることができるようになる。

4. 移行対象領域

移行対象となるのは、大きく以下の4つである。

ハードウェア

OSやDBMSなどの基幹ソフト

データ

ソフトウェア資産

この中で最も難しいのがソフトウェア資産の移行である。これは3つの範疇に分けて考える必要がある。

業務処理部分に相当する、いわゆるビジネスロジックと呼ばれるもの

実装するプログラミング言語

業務処理をのぞく実行環境依存コード

ビジネスロジック
プログラミング言語
実行環境依存コード
オペレーティングシステムなどのプログラムプロダクト (DBMS,TP モニター)
メインフレーム

メインフレームは UNIX などのオープン製品に移行する。現行の基盤をそのまま生かしたい場合には、UNIX 上にメインフレームのエミュレータを導入することになる。基幹ソフトは UNIX に対応したものに入れ替える。

データの以降は単純ではない場合がある。データモデルを見直して再構築した場合には単純に移し替えることはできず、データ移行用のプログラムを作成しなければならない。

ソフトウェア資産は、そのまま使えるようにする方法と、別の言語で書き換えを行う方法、さらに新規に作り直してしまう方法がある。

5. 移行手順

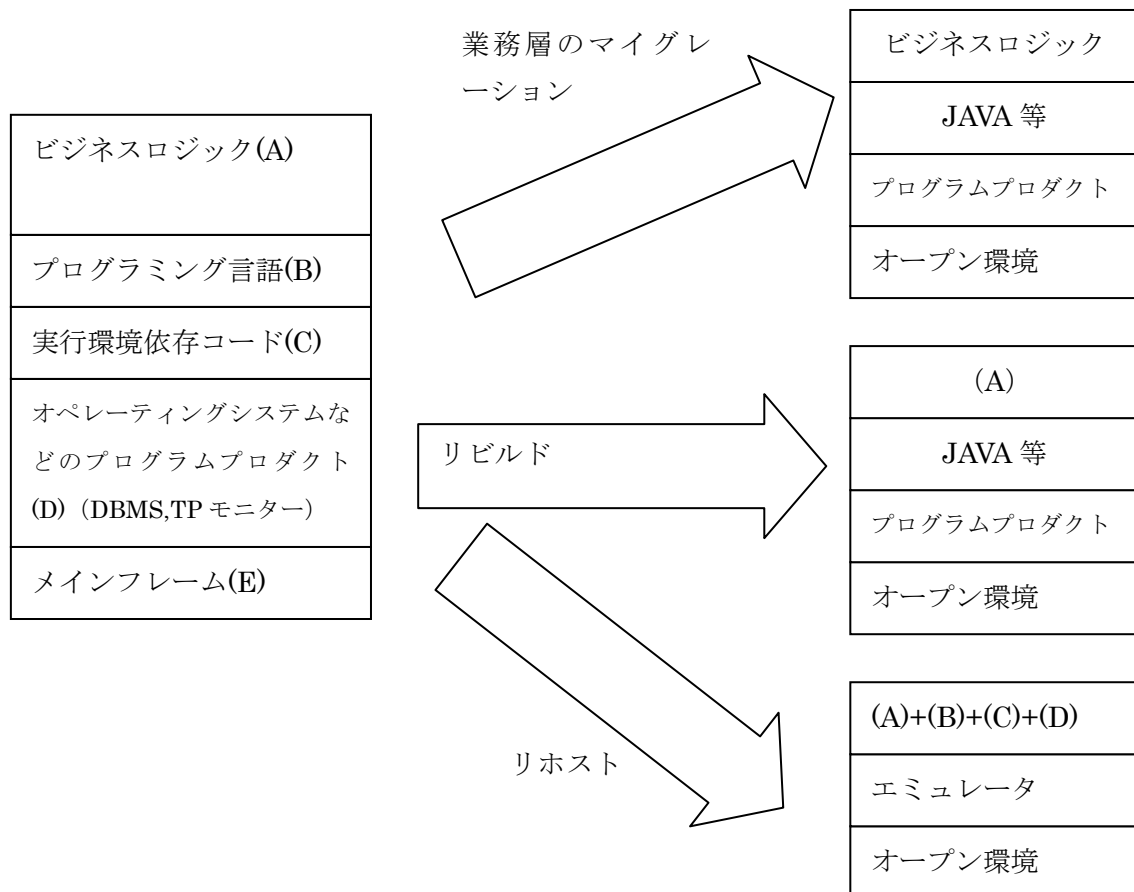
移行の手順について簡単なものからあげると次のようになる。

既存システムのプログラムをオープン環境に移植する。(リホストと呼ぶ)

ビジネスロジックを再構築してオープン環境に移植する。(リビルドと呼ぶ)

設計段階の資料をもとに再構築してオープン環境に移植する。(リビルドと呼ぶ)

業務レベルでのプロセス全体を見直し、オープン環境で再構築する。(B P Rと呼ばれることもある)



リホストは低コストで移行できるが、ハードウェア以外は現行のままであり拡張性に乏しい。リビルドは現行のビジネスロジックをそのままにして、COBOLやPL/Iなどで書かれているものをJAVAなどの言語で書き直すものである。

コストはリホストより高くなるが、ソフトウェア資産のオープン性を生み出すことができる。

業務レベルのマイクレーションとは、現行ソフトウェア資産をすべて書き換えるもので、最もコストがかかるが柔軟性は一番高い。

6. 移行に用いる技術

(1) SOA

SOA はシステムが提供するサービスを組み合わせて業務上の問題を解決しようとするものである。基盤技術としては Web サービスが前提となる。

(2) コンポーネント技術

有力なものに EJB と COM がある。EJB は J2EE の、COM は .NET の中核技術をなすものである。

また既開発されたコンポーネントを活用する場合もある。

(3) UML

世界標準のモデル記法である。分析段階から実装段階まで一貫して統一した記法で開発することができる。

7. 考慮点

(1) 製品のバージョンアップ

上位互換性が問題となる。通常1社からのサポートに限定しているのであれば上位互換性は保証されている。しかし、オープン製品の場合必ずしも上位互換を保証していない場合がある。

綿密な動作確認テストを行うとともに、上位互換を確保するための開発基準制定がひとつである。

(2) マルチベンダー環境

オープン環境では数種類のハードとソフトを組み合わせで開発を行うのが一般的である。例外処理などの問題が発生した場合にベンダーが相手方製品の問題にすり替えることもありえる。

調達の条件やサービスレベルの定義を明確にしておく必要がある。

(3) 開発言語の選択

どの言語で開発するかは重要な問題となる。ベンダーが突然言語の提供を停止することもありえる。例としてはマイクロソフト社がサンマイクロシステム社との訴訟問題でJAVAの提供を中止した問題がある。

またVBで開発したシステムを3年後にJAVAで書き換えなければならなくなった例もある。

言語選択の基準は、言語仕様がオープンであること、普遍的に使われていること、マルチプラットフォーム対応であることなどがあげられる。

第5章 まとめ

5.1 企業の IT 部門緊急課題

この章では、企業が抱える緊急課題を研究部会メンバーから募った。その内容を紹介する。

5.1.1 会員 A

(1) 中長期的な IT 戦略の必要性

IT 部門における IT 戦略は、企業の中長期的な経営戦略に基づいて策定されるべきである。

一昔前の中長期的な経営戦略は 10 ヶ年計画が一般的であったが、ビジネスの変化が早い現在は、5 ヶ年もしくはそれ以下の短い期間の計画が一般的になっており、それに伴って IT 戦略も短期間での計画および実行が求められている。

また、ビジネスの変化に対応するために定期的に中長期計画の見直しを行い、即応性を高めていく必要がある。

(2) 変化に強いシステムの構築

企業は他社との競争を勝ち抜く為に常に新しいサービスを創造し、タイムリーに顧客へサービスを提供することが求められている。

IT 部門は経営戦略に基づき適切な IT 戦略を立案し、その計画を柔軟に実行できるシステムの構築が求められており、IT の制限により経営戦略が妨げられることが無いように、ビジネスモデルやシステムアーキテクチャを考慮した変化に強い情報システムを構築することが命題となっている。

(3) ビジネスプロセス統制の必要性

本来、企業におけるビジネスプロセスは各事業部門（利用部門）によって管理されるべきものである。

しかし、事業が多様化し、利用部門がそれぞれに最適化したビジネスプロセスに沿って無秩序に情報システムの構築を繰り返してきた結果、企業の中で横断的にビジネスプロセスおよび業務プロセスを統制できる部門が無くなっていた。

また、ユーザ企業が業務プロセスを管理が出来ない為、ベンダや SIer への丸投げ発注により、システムの稼働後に大きな問題を引き起こすケースも少なくない。

そして、2007 年問題による属人的な業務知識の損失危機、日本版 SOX 法における業務プロセス管理の法定化など、ビジネスプロセス管理の重要性はますます高いものとなっている。

今後の IT 部門は、企業内のビジネスプロセスを横断的に把握し、最適な業務プロセスを提案できる部門であるべきであると考ええる。

また、最適なビジネスプロセスに基づいて過去に構築されてきたレガシーシステムを統廃合することにより、IT コストの削減を提案し、実行する必要がある。

（４）開発コストの可視化

本来、情報システムの開発コストは「システムやソフトウェアなどの成果物の価値」に基づいて支払われるものである。

しかし、IT 業界では長年に渡って「ベンダの作業量」をベースにして開発コストが見積もりされており、ユーザ企業にとっては透明性が低く、納得感の無いものとなっている。そのためユーザ企業の開発担当者は妥当性を個人の KKD（勘と経験と度胸）により属人的な基準で判断することしか出来ず、利用者は自分達の要求した機能追加がなぜこんなに費用が掛かるのか納得することが出来ていない。

また、ビジネスにおいて競争他社に勝つために経営部門は常に IT コストの圧縮を求めており、IT 部門はシステム構築費用をはじめとする IT コストの必要性について説明する責任を負っている。

IT 部門はシステム構築費用の内訳を成果物の価値が判るの尺度（例えば、ファンクションポイントなどの機能規模）で可視化し、ステークホルダーがシステム構築費用の必要性に合意できる環境を提供する必要が求められている。

（５）タイトな開発工期の克服

ビジネスの変化に対してタイムリーに対応するため、開発プロジェクトの工期はますますタイトになってきている。

そのため、IT 部門においてはシステム開発のスループット（単位時間当たりの開発件数や開発量）を如何に上げることが出来るかが重要な課題となっている。

特に大規模なシステムにおいては、ソフトウェア開発工程（設計～製造）を含め、上流工程の要求定義や下流工程の受け入れ試験などのテストに多くの時間と工数を費やしている場合が多い。

開発のスループットを上げるためにはベンダの開発体制を強化するだけでは限界がある。

オブジェクト指向開発を始め、アジャイル開発や V 字型開発などの手法を取り入れ、ユーザ企業も含めた開発体制の強化に取り組む必要がある。

（６）若手～中堅 S E のスキル低下

近年、IT スキル標準（ITSS）を始め、IT 業界における必要なスキル習得および人材教育の体系整備が進んでいる。また、ユーザ企業における IT スキル標準の導入も検討されている。

しかし、実際のシステム開発の現場では、ERP パッケージを利用した業務システムの開発や既存アプリケーションの機能改良による保守開発が中心となっており、新規開発プロ

プロジェクトに携わる機会が少なくなっており、習得したスキルを十分に生かすチャンスに恵まれていない状況である。

特に 20 代から 30 代の若手～中堅レベルの SE において大規模な新規開発の経験が不足しており、今後、スキルの低下が懸念される。

(7) システムの信頼性・安定性

近年、社会的なサービスの停止や機能低下など、情報システムに起因するトラブルが頻発しており、システムの信頼性と安定性の向上は IT 部門の至上命題となっている。特に社会的に影響のあるミッションクリティカルなシステムのトラブルは、企業そのものの価値の失墜にも繋がるケースが少なくない。

インターネットの躍進により、ビジネスの規模は大きく、そして変化に富むものとなった。WEB システムによるリアルタイムでのサービス提供が当たり前となり、そのビジネスを支える情報システムは大規模かつ変化に強いシステムが求められている。

また、開発プロジェクトは短納期、低コスト化が進み、その代償は、要求定義の精度の甘さやテスト工数（工期）の削減からくるシステムの信頼性の低下に現れていると考えられる。

IT 部門は、モデリングに代表されるオブジェクト指向分析による要求定義の精緻化やホットスポットを予測した耐変更性の高いソフトウェア構造を設計するなど、システムの信頼性と安定性の向上に取り組む必要がある。

また、ユーザ企業はサービス提供者として情報システムの信頼性と安定性を確保することが社会的な責務であることを改めて自覚し、適切な措置を行わなければならない。

5.1.2 会員B

(1) ユーザ企業内のシステム要件の知見者減少

現在ユーザ企業で稼動している業務アプリケーションシステムの多くは、1980 年代、1990 年代に開発されたシステムを母体とし、改造や修正を繰り返し利用が続けられている。システムを継続的に利用する場合、システム要件や仕様について、ユーザ企業において管理し、システム改造などをする場合、ユーザ企業が主体となり改造方案を検討する必要がある。しかし、現在、これらの情報を事実上ベンダが管理しているケースがあり、システムを改造、刷新する場合の規模把握や刷新内容整理、方案作成などをユーザ企業が主体となり推進できない場面が出てきている。

その原因は、1990 年代後半のリストラや IT 業務の認識不足などが考えられる。体制の強化や業務見直しを含めたシステム刷新等の対策を早急に検討する必要があると考える。

(2) 業務アプリケーションソフト開発の仕事についての認識不足

業務アプリケーションソフト開発において、業務要件整理や他業務担当者との調整など業務部門のメンバでなければできない仕事は多々ある。しかし、開発時に業務部門の知見者が専任で配置されない等、業務アプリケーションソフト開発で必要な仕事が、ユーザ企業内で十分に認知されていないケースがある。課長層以上の管理者、経営者は、IT に関連する業務について認識を深める必要があると考える。

(3) ソフトウェア開発において上流工程に従事できる人材不足

ソフトウェア開発は、基本構想立案、基本計画、基本設計・・・と段階的に業務要件を検討し詳細化して開発をしていく。上流工程になるほど、要件が曖昧で、コンセプトがぶれ易く課題や調整事項が多い。曖昧な要件を整理しコンセプトや仕様をバランス良く整理する人材、リーダとして推進できる人材が不足している。

バブル崩壊の影響を受け、1990 年代後半からシステム開発を経験できる機会が減少してきていることも人材不足に拍車をかけていると考える。

前述のような人材をどのように育てたら良いのか、企業から事例をヒヤリングする必要があると考える。

(4) 自社内業務プロセスの把握（業務ノウハウ消失）

現在、業務プロセス管理部門を設置していない日本企業が多く存在する。業務プロセスを管理する部門が無くとも、各業務部門において、業務プロセスが管理されていれば良いが、現実には管理されていないケースが存在する。このような場合、業務プロセスの継承は、師匠から弟子への伝承という形になり、ドキュメントとして残すか否かは各担当者任せと

なる。

多くの企業では、担当者は所属をローテーションするため、担当者変更の都度、業務上のノウハウが少しずつ消滅し、新しい担当者により新たなノウハウが生まれていくことになる。

どのようなプロセスで業務が成立しているのか、どのような例外業務があるのか、企業として正確に把握することは重要であり、現在、業務プロセスを管理していない企業は、早急に整理するべきであると考ええる。

（５）開発標準、ドキュメントの整備

システム開発において、どのような手順で開発を進め、どのようなドキュメントをどのようなメッシュで残すべきか、標準を整備すべきであると考ええる。

開発プロジェクト毎に標準を整備する企業もあるかとは思いますが、プロジェクト単位でドキュメントの体裁や開発手順が異なっているのは、開発時の管理や開発後の運用面においても作業や管理が複雑化し、時間とコストに無駄が生じる。また、ソフトウェアの品質においてもムラが出易くなるはずである。

（６）研究開発費不足

1980年代、1990年代前半は、企業がIT基盤整備に積極的に力を注いできた。そのため、技術者にも研究、開発する機会が多く与えられ、技術力も高いレベルを維持できていた。

しかし、バブル崩壊後、企業はIT基盤整備にかかるコストを削減してきた。企業は、システムの新規開発をせずにレガシーシステムを改修し当面の要件に対応してきたため、技術者がシステム開発をする機会も減少した。

また、同様にして研究開発費も縮小傾向となる。技術者は、自己研鑽以外にスキルアップする機会が減り、現在の技術者にみられる技術力低下に繋がっている。

（７）見積手法の確立

ユーザ企業は、ベンダが提示する見積もりが妥当な範囲であるか否か、IT部門担当者の判断に委ねている。見積もりに必要な諸情報（完了プロジェクトの実績工数、内容、使用技術など）が企業として共有化されていないケースがある。

ユーザ企業にとっても、ベンダにとっても精度の高い見積もりはメリットとなる。情報が共有され難い状況にある企業は、早急に対応が必要であろう。

（８）日本語能力の向上

近年の日本人は、日本語を上手に扱うことができていない。ITに関する仕事では、各種設計書や計画書をもって、プロジェクトチームもしくは組織内での情報伝達をしており、日本が上手に扱えないと設計書を見て製作したプログラムが正常に動作しないなど、必要

な事項が曖昧に記述されることにより、担当者間での認識の齟齬が発生しやすくなる。

各担当者が正確に日本語を使用できるよう、新入社員研修に日本語の研修期間を設けるなどの対策が必要であると考える。

(9) セキュリティ管理（ウィルス、スパイウェア対策、情報流出防止措置 etc）

近年、一般の家庭において PC が普及し、ウィルス感染やスパイウェア感染による個人情報流出やウィニーなどによる、企業などの機密情報流出が問題となっている。

企業内の PC に対して、ウィルス対策、スパイウェア対策ソフトのインストールや更新の徹底、ウィニーなど通常業務では必要としないソフトをインストールさせないなどの対策と利用者の意識向上を図る必要がある。

(10) トップダウンのリーダーシップ

日本企業がシステム刷新をする場合、レガシーシステムの一部（例えばデータベース部分）を残した状態で、システムを刷新させるケースが多い。業務分析や設計のコストを抑えた方策、もしくは、レガシーシステムの知見者不在による苦肉の策とも思える。

しかし、このような方策によるシステム刷新は、はたして、企業にとって最良の策なのだろうか？

近年のビジネスは、顧客ニーズの移り変わりが早いため、それに対応するため、企業内での意思決定をすばやく出来るよう情報伝達速度を速くしなければならない。レガシーシステムで利用していたシステム構造、DB 構成でこのような状況に対応できるようなシステム構築ができるのか疑問が残る。

新生銀行のようにシステムを全面刷新しながらも、低いコストで成功させた事例もある。より良いシステムを構築するためには、人事面での支援や時にはレガシーシステムを捨てる等思い切った判断が必要である。これは、企業経営層の仕事であり、システム開発においてもリーダーシップが必要とされるのではないだろうか。

5.1.3 会員 C

(1) メインフレーム万能の呪縛からの解放

多くの日本企業は 1970 年代と 80 年代にメインフレームを活用して大成功をおさめた。その後、1980 年代に入りパーソナルコンピュータが登場し、システム開発ビジネスにおける主戦場がシフトし始めた。欧米を中心としてメインフレームによるシステム開発から、クライアントサーバーシステム(以下 CSS と略す)による開発へと変化し始めたのである。

一方、日本企業におけるシステム開発の中心は、依然としてメインフレームであり、CSS については周辺の業務改善用途に利用するにとどまっていた。即ち、欧米の企業がさっさとメインフレームを捨て、分散型アーキテクチャに切替えている時にも、日本企業は相変わらずメインフレームを使い続けていたのである。そして、今日に至るまで、多くの日本企業における基幹システムの中心には依然としてメインフレームが居座っている。

この問題の一つの原因としては、過去の成功体験（メインフレームによる成功体験）の呪縛から逃れられない日本人の特性が伺える。

「メインフレームで無ければ出来ない」「メインフレームに任せておけば問題ない」「メインフレームなら出来るが、オープン系システムでは実現出来ない」といった固定概念に凝り固まっていないか再度考え直すべきである。

企業がシステムを構築する目的は、コストの削減、売上の増大、不可避な変化への対応である。この目的を達成するための手段として「メインフレームを利用する」という選択肢が発生する。つまり、「目的を達成するための 1 要素として、メインフレームを利用するという選択肢がある」という事だ。

ところが、成功体験の呪縛により、いつしか「メインフレームを使って、目的を達成する。そのための仕様（目的）を検討する」に置き換わってしまっている。まさに、目的と手段が入れ替わる典型的な例である。

1970 年代～80 年代にかけてのメインフレームによる成功体験者は、各企業で重要なポストに就いている事が多い。これらの成功体験者がメインフレームに「愛着」があるのは十分理解できるが、いつしかこれが「執着」へと変わっていることが問題である。

各企業は、メインフレームに対する「執着」を捨て、一刻も早く「成功体験の呪縛」から逃れ、企業の目的を達成するという観点から、多くの選択肢を準備し、その中から最善な手段を決定すべきである。

(2) 下請女衞（したうけぜげん）ビジネスからの脱却

1990 年代前半に起きたバブル崩壊により多くの IT ベンダーが淘汰され、これを契機に

日本における IT 業界は SE 要員を提供するという需要供給関係で成り立つ業界となってしまう。SE 要員を調達し要員を提供すれば、容易にリターンを得られる構造となってしまうのである。「要員調達できれば容易にリターンを得られる」という誘惑に、下請け IT ベンダーはこぞって女衞ビジネスを歓迎した。これにより、本来システム開発における提供価格が、提供される価値に対する対価から人月換算の対価へとすり替わってしまったのである。

この人月換算によるシステム対価は、適切に査定する能力を失った発注側からも諸手を挙げて歓迎され、今日に至るまで見積根拠を示す方式として利用されている。

下請女衞ビジネスにおける SE 要員提供は、参入障壁の低さや、その時代の需要と供給関係に左右され、次第に一人当たりの単価は下がって行き、今日ではオフショア開発に代表されるような低価格競争にまで泥沼化してしまった。この熾烈な競争にさらされ始めた下請女衞ベンダは、次第に体力を失い、人材（社員）に対する投資に消極的になってきた。

徒弟制度に代表される極めて日本的な手法によるノウハウ・スキルの伝導が困難になり、結果として日本国内における SE 要員の技術力低下を招いた。一方の発注側は、「技術力の高い SE 要員だけ」求めるようになったため、これまでのような玉石混合で要員調達して現場で育てるということもできなくなったのである。

企業における IT 部門はこの下請女衞ビジネスから脱却すべきである。システム価値（価格）を人月換算でしか見積もれない体質を改めるべきである。また、発注側は投資に応じた価値を得て、受注側は利益を上げつつも SE 要員のスキルを向上させることが出来るような WIN-WIN の関係を築けるビジネスモデルへ転換する必要がある。

（３）研究開発への投資

1980 年代は、企業の売上の何十%、システム開発費の何十%といった具合に、各企業は IT 関連の研究のために予算を確保し、費やしていた。しかし 1990 年代に発生したバブル崩壊以降現在に至るまで、それが出来ない若しくは、できていない現状となっている。

そのため、オブジェクト指向を代表される新規の IT 技術に関する研究を行う費用も時間も無くなってしまった。収益の向上、原価削減という名のもと、「失敗は許されない」「失敗しても後悔ばかりで反省をしない」「失敗が怖いから過去に成功した成功体験を利用する」という風潮になってしまったのである。

これにより、IT 業界全体で「人材を育てる」余力も「人材を育てよう」とする気力も失われ、以前はどこの企業にもいた「技術の目利き」が次第に減少してしまった。

企業における IT 部門は、研究開発費を確保し、次の時代を担う IT 技術者を育成すべきである。失敗してもそこから何かを学ぶ、失敗を恐れずチャレンジする土壌を提供必要がある。

（４）自社業務プロセスの把握と管理

以前の日本企業には、業務管理部という組織があり、会社のすべての業務を管理しているところがあった。ところが現在は、そういった全社の業務を管理している部門は無いところが多い。自社業務プロセスを俯瞰的に把握・管理し、俯瞰的に見直すことが出来ないで、システム再構築も本当に必要なのかということすら議論出来ない状況にある。

1990 年代になって BPR が盛んに叫ばれるようになり、各企業は自社業務プロセスの見直しを行おうとしたが、多くの企業は、全体業務を把握している組織の欠落から、個別最適にとどまり、本来あるべき全体最適化が出来なかった。それどころか、業務改革についても外部のコンサルタントに投げっぱなしで、自社業務プロセスについて自社では誰も分からず、社外の人間に頼るという本末転倒な状況さえ引き起こしている。

プロセスを明確に管理することの重要性は、ISO などをみてもわかる。もし、自社業務のプロセスを、きちっと管理していないなら、必ずやるべきである。更に、プロセスを見直すための会議を、半年に 1 回行うべきである。時代の変化、環境の変化に対応し、改善をする為に、必須。業務管理部門で必ずやるべきである。

（５）人材育成

日本企業の場合、往々にして人材に対する認識が甘い傾向にある。スーパープログラマーを賞賛したり、参謀型の人材をライン職に配置したりする。プロジェクト実行中のさなかに定期人事異動する会社さえある。

ある程度の期間（２年以上）があるプロジェクトを実施している場合は、企業の持つ職能資格制度を超えた人事戦略を立てる必要がある。プロジェクトマネージャ候補、プロジェクトリーダーと言ったマネージャ型人材や、少ない教育期間で開発に参加できるような仕組み作りのできる参謀型技術者を育成すべきである。

企業の人事戦略は 100 年の計ほどの重みがある。にもかかわらず、日本人のソフトウェア技術者は、外国人技術者と比較して専門性が低い。これは個人の学習意欲の差が起因している。

入社後学習意欲が無くなるのか、入社時点で既に学習意欲がないのか、それとも、日本人の特性として学習意欲が無いのか見極める必要があるが、少なくとも、企業として人材育成プログラムを確立し、個人の学習意欲を奮い立たせるような仕組み作りが必要である。また、それと併せて、学習し育った人材を有効活用する（適材適所）の仕組み作りが必須課題である。

5.1.4 会員D

(1) ユーザ、情報部門、ベンダの役割明確化

そもそも情報部門は何をするのか？IT 戦略立案も、要件定義も、プログラミングも、テストデータ作成も、業務マニュアル作成もするのか？

またはすべてベンダに任せるのか？

(2) 業務の把握とユーザとの関係改善

業務プロセスを把握し、普段からユーザとの関係を密にするべき。

システム開発の要件定義に時間がかかりすぎる、または要件定義をきちんとしなければならない。

(3) IT 戦略の明確化と共有化

どういったポリシーで今後システム開発をするのか、そのためにどういった技術・インフラ等が必要なのか。

レガシーシステムの移行が中途半端で複雑化している。

(4) 人材育成

上記を実現するにはどういった人材がどれだけ必要で、どうやって確保するのか。

教育もほとんど行われていない。

(5) 開発・運用・保守プロセスの確立

属人的なやり方ではなく、組織としての標準・ルール・チェック・レビューが必要。

プロジェクトが破綻するまで誰も気づかないことが多い。

5.2 JUAS からの提言

部会メンバーから提示された企業の緊急課題を受け、JUAS から会員企業に向けての提言を次のようにまとめた。

(1) 情報システム戦略の再考

現時点で「貴社の情報システム戦略は何か」と尋ねて答えられる情報システム担当者はいない。いないというよりも企業の中に情報システム戦略なるものがないようだ。なぜか。おそらくは 1990 年代の IT が企業を大きく変化させ、その変化に戦略が追いついていないのではないか。

経営戦略にもとづいた情報システム戦略は必須である。これがなければ情報システムに関わる人間に日々の仕事に関する方向性が見いだせない。特に 5 年後の自社の上表システ

ムについて明確な方向性を示す必要がある。

（２）業務プロセスの視覚化

情報システム戦略が存在しなくなったのと時期を同じくして、業務プロセスも管理されなくなっている。日本版 SOX 法の施行も間近にひかえ、全社業務を視覚化することは企業にとって不可避な課題となっている。

（３）人材の活性化

部会メンバーから指摘されたものの中で人材に関する話題が最も多い。教育投資が少なくなっていることや、新規の開発経験不足、さらに成果主義を唱えながらも実態は相変わらず年功であることなどが指摘されている。

これらの問題は、人件費の削減に躍起になったここ数年の弊害と言えるかもしれない。景気が好転しつつある現在、再度人材投資を行う必要がでてきている。