

# 大規模企業情報システムの開発・管理 の実際

富士通（株）ソフト・サービス共通技術センター  
橋本 恵二  
hashimoto.keiji@jp.fujitsu.com

企業の情報システム開発は、従来になく大きなリスクを伴うものになってきた。それに対応するため、SI企業が、マネジメント、エンジニアリングの双方から、どのような取組みを行っているかを述べる。

## 企業情報システムの変遷

企業情報システムの形態はここ十数年で大きく変化してきた。80年代のメインフレーム中心のシステムは、90年代のクライアント／サーバ（C/S）技術を経て、今では Web 技術をベースとするシステムが主流になっている。

システム技術の変遷とシステム化ニーズが合致して、多くの企業情報システムは、複雑さを増大させながら拡張されてきた。C/S 技術は、それまでメインフレーム上ですべてを開発してきたアプリケーションのうち、マーケティングや人事総務などの情報活用業務や特定部門業務の機能を切り出すかたちで新しいシステム形態を作り出した。Web 技術は、企業外の一般消費者や他企業との直接のチャネルを開き、e-Commerce や官庁の電子申請システムなど、企業フロントの新しいシステム形態を生み出した。他方、Web 技術は C/S 技術より運用や変更コストが削減できるため、既存システムの Web ベースへの移行がここ数年急速に進んでいる。

この結果、企業情報システムは図-1に示すような構成が典型的になっている。企業外との窓口である Web ベースのフロントシステム、人事など部門業務で C/S システムからの流れをくむミドルシステム、そしてメインフレームを含む基幹業務のバックシステム、という形態である。それぞれのプラットフォーム上で適用され

る開発言語やミドルウェアもさまざまであり、この十数年で、企業情報システムは相当に複雑なものとなってきた。

## システム開発における混乱

このようなシステム環境の変遷は、システム開発にも大きな混乱をもたらした。かつてメインフレーム上では、1種類のプラットフォーム上で、OLTP や DBMS などのミドルウェアも固定されたものを利用し、基本的には1種類の言語（COBOL）で開発を行ってきた。開発標準、開発環境、開発管理ノウハウは、この安定な土台の上に積み上げられ、成果を上げていた。しかし、オープン化への急激な移行により、この積み上げが必ずしも継承されずに現在に至っている。

なかでも、アプリケーションの開発技術には、大き

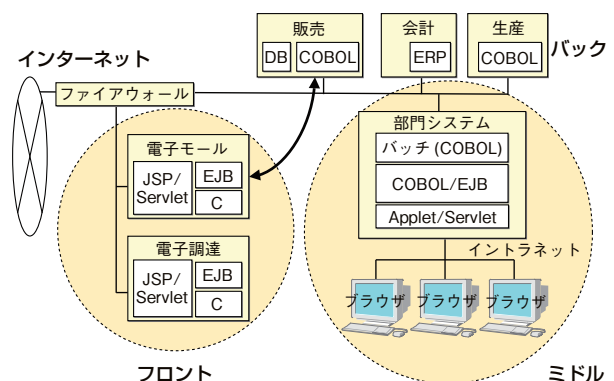


図-1 典型的な情報システムの形態

なギャップが存在する。その要因は2つある。1つは、COBOL から Java などへの言語の変化である。COBOL 上に長年積み上げたノウハウを、Java ベースの環境に読み替え、人材を再教育することが必ずしも成功しているとはいえない。2つ目の要因は、アプリケーションの実行環境の知識が、従来よりも要求されるようになったことである。J2EE は、Web 環境での標準プラットフォームとして受け入れられてきた。しかし、ビジネスアプリケーションを構築するにはサービスが不十分といわざるを得ない。そのため、トランザクションログ取得、セッション管理、バッチ処理のリカバリなど、従来はメインフレームのプラットフォーム機能として用意されていたものを、アプリケーションで実現する必要が出てきた。

もう1つの重要な変化は、企業情報システムのビジネス環境にある。企業合併や事業再編成といった環境の急変、新サービスの開発スピード競争などの結果、情報システムの開発、再構築、拡張に許される期間は大幅に短縮している。一方で、90年代後半からの長期的な不況は、システム開発の予算を縮小した。その結果、大規模システムの開発を、従来では考えられないような短期間と低予算で実施せざるを得ない例も少なくない。

企業情報システムを取り巻く環境は、このように急激に変化しており、システム開発の発注者、開発者の双方にとって、大きなリスクを伴うものとなっている。以下では、このリスクをコントロールしていく方策を、富士通の取組みを例に、マネジメント、開発技術の両面から説明するとともに、残された課題に言及したい。

### 組織的なリスクマネジメントの事例

富士通の企業情報システム関連のサービスを担う技術者、いわゆるシステムエンジニア (SE) は、国内グループ企業を含めて 42,000 人を数える。サービスの中で、情報システム開発を主とするシステムインテグレーション (SI) ビジネスは、一定規模以上でも、国内で年間 1,000 プロジェクト近くを手がけている。扱っている業種は、金融 (銀行、保険、証券、クレジット等)、産業 (製造、流通、運輸、建築等)、公共 (官公庁、自治体、学校等)、通信、電力、ガス、放送、新聞、医療、と多岐にわたる<sup>1)</sup>。

SI プロジェクトには、100 万ステップを超えるソフトウェア開発を伴う大規模プロジェクトが含まれる。これらプロジェクトは、数は全体の数%に過ぎない。しかし、金融機関や大企業の工場操業システムなど、納期、品質の問題が顧客のビジネスの成否や、社会的影響に直結するシステムを対象とするプロジェクトが大半である。「失

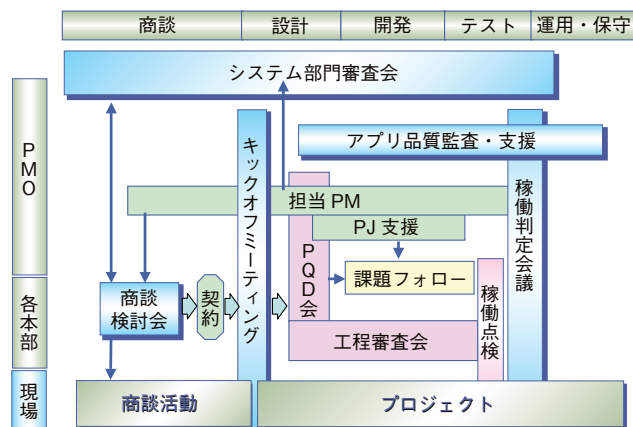


図-2 PMOによるプロジェクト監査の仕組み

敗が許されない」プロジェクトでリスクをいかに回避するかは、富士通にとって、社会的責任でもある。

このような背景から、プロジェクトマネジメントオフィス (PMO) 活動が 2001 年 4 月からスタートした。PMO 活動とは、個々のプロジェクトのリスクを組織的にコントロールし、「長期的、短期的に組織内のプロジェクトリスクを全体として極小化する」取組みである<sup>2)</sup>。当初、10 名程度のプロジェクトマネージャ (PM) で個別プロジェクトの第三者モニタと改善指導から開始した。2002 年から、PM プロフェッショナル認定制度、PMBOK に基づく PM ナレッジの体系化によって、組織的に PM を育成する仕組みを整備してきた。2002 年末には、PMO を冠した組織に拡大し、あわせてシステム開発技術を専門とする組織を併設することで、システム開発のマネジメントとエンジニアリングを両輪とする PMO が完成した<sup>3)</sup>。

現在、PMO の中心的な活動は、図-2 に示すようなプロジェクト監査の仕組みに要約できる。

第 1 段階の商談検討会では、顧客との契約以前の商談段階で、適用技術、見積り、体制などの観点から初期のリスクを判定する。契約後の最初に行われるキックオフミーティングでは、プロジェクトの当事者が集まり、プロジェクトの特性、リスクの共通認識を持つことを主眼とする。その後、PQD (Project Quality Design) 会での初期設計の品質チェック、各工程完了時での品質チェックを行う。

これらの活動は、認定された約 300 名の PM がプロジェクトに専従することにより徹底される。さらに、後述するプロセス改善活動の一貫として、アプリケーション

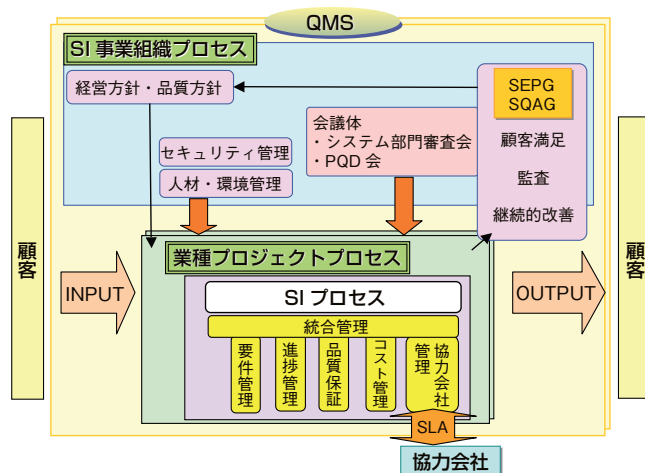


図-3 プロセス改善・品質保証活動のフレームワーク

ン品質の監査と改善活動が、PMO から派遣される専門家によって実施される。

このような仕組みによって、多くのプロジェクトに対してプロジェクト管理、IT、品質の専門家を有効に配置でき、個々のプロジェクトでは見えにくい客観性のある問題把握と、早期の対策を可能にしている。

### プロセス改善と品質保証

上記の活動が、全社的に重要なプロジェクトに対するリスクマネジメントを主眼としたのに対して、各SI事業組織の日常的、継続的な仕事のプロセスを改善する活動も展開している。金融、産業、公共などの業種ごとのSI事業組織では、常時複数のプロジェクトを運営し、それぞれの環境にあわせたSIプロセスを持っている。各プロジェクトの品質は、各事業組織が規定するSIプロセスの顕れであり、継続的なプロセスの改善なくしては、組織としての品質向上はあり得ない。

この考えに従い、富士通では、各SI組織に対して、QMS（Quality Management System）という活動を展開している。各SI組織が図-3のようなフレームワークに従った品質保証活動を実施する。現在、各業種SI組織に設置したSEPG（System Engineering Process Group）、SQAG（Software Quality Assurance Group）に、総数約100名の専門家を組織している。

この活動のなかで特に重要なのは、協力会社に対する品質保証の一貫した展開である。SIビジネスにおいては、ソフトウェア実装を中心とする協力会社の貢献は必須である。これまでややもすると曖昧だった協力会

社との仕様提示条件と品質要求を、SLA（Service Level Agreement）として明確にし、健全化を図っている。

### システム開発技術から見た問題

前述したように、ここ十数年のITとビジネス環境の変化は、情報システムの開発に混乱をもたらしてきた。実際、Webベースの大規模システムが増加するなかで、開発技術に起因する問題が顕在化している。上記のマネジメントの取組みと並行して、システム開発の技術的問題に対する取組みは、PMOの重要な使命である。

問題の所在を分析すると、大きく次の3つの領域に分類できる。

#### (1) プラットフォーム構築上の問題

オープン環境での標準化の進展により、プラットフォーム、ミドルウェアの組合せの自由度が拡がり、最適な組合せでシステムを構築できるようになった。しかし、実際には、個々の製品のバージョンにより、組合せの不整合や性能問題が発生する。また、たとえば、J2EE標準により、市販のアプリケーションサーバ製品の機能に関しては差異がなく基本的に選択自由であるが、J2EE標準の上ではビジネスアプリケーション構築のサービスが不足しており、そのサービスをプロジェクトごとに作り込んできたのが実態である。ミドルウェア機能をアプリケーションでカバーしなければならないリスクは、標準化が進んでもなお残されている。

#### (2) ソフトウェア開発技術の問題

Javaによるビジネスアプリケーション開発の技術も人材も不足している。COBOL環境で培った開発ノウハウ





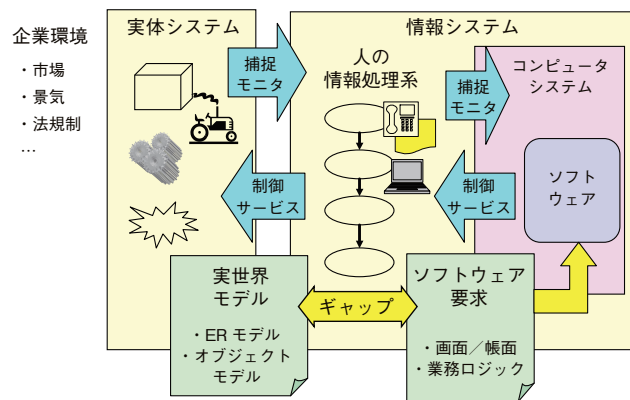


図-5 情報システムの要求構造

ティックに導出できるように、業務フロー分析や画面のプロトタイプングツールを開発しているが、要求仕様のリスクはこれらの技術の延長だけでは解決しない。

情報システムにおける要求仕様の難しさは、図-5に示すような構造からきている。物流や営業マンが活躍する企業の実体システムに対して、情報システムは支援系または制御系として存在する。ターゲットとなるコンピュータシステムは、情報システムの一部を担い、人の情報処理系が必ず並存する。うまく設計された情報システムは、人の情報処理系が、実世界で発生するさまざまな例外事象に対するバッファになる。たとえば、在庫に不足があっても実世界では代替品を出荷するようなことがあり得る。その場合、人の情報処理系は、コンピュータシステムに対して、あたかも最初から代替品の注文があったようにデータを入力し「つじつまをあわせる」ような役割をする。

コンピュータシステムへの要求仕様（ソフトウェア要求）を決定するには、実はこの人の情報処理系を含めた設計が重要なポイントとなる。人の情報処理系をうまく設計できないと、コンピュータシステムが実世界の例外を際限なく抱え込むことになるからである。残念ながら、多くの場合、この設計は暗黙のままに放置され、後工程にきて問題が発覚することになる。優秀なSEは、その暗黙知を利用者と共有する手だてを知っており、個人のノウハウに依存しているのが実態である。

この領域の問題は、ソフトウェア工学の延長では解決しない。画面上のプロトタイプングを何回行っても、UMLをいくら高度にしても、背後にある人の情報処理系の設計はできないからである。むしろ、経験あるSEの暗黙知を定式化する地道な努力が必要であろう<sup>6)</sup>。

## おわりに

ITの進展に開発技術の蓄積と継承が遅れてきたこと、短期、低コスト開発が求められていることから、企業情報システムの開発はますますリスクを伴うものになっている。組織的マネジメントと開発技術の両面から、富士通のアプローチを例に、リスク回避の方策の一端を述べた。

環境が変わっても、ビジネスアプリケーション開発の原点と本質的な難しさは変わらない。特に要求仕様に関わる問題は、ビジネスアプリケーションの根底にある問題で、それに伴うリスクは依然として未解決である。

少なくとも日本におけるビジネスアプリケーション開発は、独自の経験則を培ってきた。そのプラクティスを表現し、公にする努力が我々SI企業に不足していることを実感している。しかし一方で、ソフトウェア工学などの基礎研究が、社会システムを支えるビジネスアプリケーション特有の問題を直視していないようにも思える。双方の歩み寄りを知恵の結集が必要であろう。

### 参考文献

- 1) <http://segroup.fujitsu.com/>
- 2) Block, T. R. and Frame, J. D.: The Project Office, Crisp Pub. (1998), [仲村 薫(訳): プロジェクトマネジメントオフィス, 生産性出版(2002)].
- 3) 木野高史: プロジェクトマネジメントオフィスの進化と成熟度モデルの考察, プロジェクトマネジメント学会誌, Vol.5, No.4, pp.12-17 (2003).
- 4) <http://segroup.fujitsu.com/b2sframework/>
- 5) <http://segroup.fujitsu.com/sdas/>
- 6) 板倉 稔, 橋本恵二: スーパー SE がすすめる知のモデリング, 日科技連出版社 (1996).

(平成 16 年 3 月 16 日受付)