

# ネットワークの発達と企業情報システム (2)

## —SOA、ERP、SaaS—

海老澤 信 一

### はじめに

狭い範囲に留まっていた人間の生活範囲は、鉄道ができることによって線として広がり、次に車と道路の普及によって面として拡大し、更には航空機の発達によって地球規模のネットワークとして発展した。この広がりや丁度コンピュータと通信の発達に呼応する。それぞれの拠点にしか設置できなかった大型コンピュータは、専用通信回線を利用することで線として広がり、分散コンピュータやパソコンの普及によって面として拡大し、更にはインターネットの発達によって地球規模のネットワークとして発展した。

コンピュータとネットワークの発達で世の中が便利になり、同時に企業の情報処理が普及したという現象をはるかに超えて、ICT (Information Communication Technology) の流れは個人にも社会にも企業にも本質的な変化を求めている。本稿では、企業の情報システムに焦点を当てICT化の大きな流れから現代を概観する。

### 1. ITパラダイムの転換

Web2.0を提起したティム・オライリーは、これまでにIT産業には2度のパラダイムシフトが生起し、1つ目は1981年にIBMが初めてパソコンを発表した事によるパラダイムシフトであり、2つ目は現在勃興しつつあるオープンソース開発によるパラダイムシフトであるとしている。一方、2006年情報化白書では情報技術開発を基礎として、もう少し長い30年を一区切りとするスパンを考えて、ここ半世紀に渡るコンピュータの発達を「ITパラダイムの転換」という3つの局面で捉えている<sup>(1)</sup>。

第1期は1930年代から1960年代の「計算機パラダイム」と呼ぶべき時代であり、コンピュータは「計算をする機械」から「情報を処理する機械」へと大きく転換した時代である。コンピュータとネットワークの結合という観点から、筆者はこの時代をコンピュータが設置してある場所を拠点とした「点的な展開の時代」と位置づけている。ENIACに始まる半世紀以上に渡るコンピュータの成達は、技術革新の歴史そのものであった。技術革新が時代の進歩を追い立て、時代の進歩が技術革新を促したと言える。迅速に弾道を計算するための機械から始まったコンピュータは、論理性を組み込んだプログラムをメモリー（記憶装置）に格納して実行するというプログラム記憶（ノイマン）方式が考案されてから、情報処理を代行する機械へと大きな変身を遂げた。

第2期は1960年代半ばから1990年代半ばまでの「情報処理パラダイム」の時代である。ここでも当初は業務処理の迅速化が求められ、コンピュータの高速化・小型化と低廉化が驚くべきスピードで実現し、パソコンが大いに発達した歴史でもあった。パソコンを中心にコンピュータが企業に浸透し始め、各部門の各業務でコンピュータが利用されるようになると、今度はその業務の前処理と後処理でもコンピュータが利用されるようになり、次第にコンピュータ利用が企業全体を見渡した情報基盤の構築の道具として利用されるようになるのは、今になっては必然の流れと思われる。そしてコンピュータ処理はコンピュータ自体の高速化を促した。一方、コンピュータの高速化はネットワークを利用したデータ授受の低速化を際立たせ、ネットワーク自体の高速化をも促すこととなった。筆者はこの時代を多数のコンピュータがネットワークで接続され、情報発信拠点が相互に結びついている「面的な展開の時代」と位置づけている。

そして次の飛躍はインターネットの驚異的な発展であった。パソコンが情報処理ツールからコミュニケーションツールへと転換したと言われる第3期は1990年代半ばから現在に至る「オープンネットワークパラダイム」の時代である。パソコンや各種機器がインターネットに接続され、企業のみならず社会的に大きな変革が起こる「ネットワーク的な展開の時代」が到来した。今、私達はネットワークをどの様に利用するかを模索する時代を迎えている。個人でも社会でも企業でも、インターネットを核としたネットワークをどの様に利用すれば良いかを考えなければならない大きな変革の時期を迎えている。

## 2. 経営情報システムの変遷

2006年情報化白書が主張する3段階パラダイム転換説は、情報技術開発の視点から捉えているとして、島田達巳・津田博氏は主に経営という視点から総合的發展段階説を主張している<sup>(2)</sup>。そこで、筆者は上記両説を参考にしながら、企業情報システムの変遷に沿って日本におけるコンピュータとネットワークが企業や社会に与えた影響の考察を試みた。

日本における企業の情報化は、1950年のPCS (Punch Card System) に始まったと言える。当初PCSは紙カードに穴を空けて集計や分類をする機械式であった。その後1955年に東京証券取引所に導入されたUNIVAC120と1964年のIBMシステム360のヒットで大企業を中心に日本の情報化が推し進められた。「情報処理パラダイム時代」の幕開けであった。ADP (Automatic Data Processing<sup>(3)</sup>: 自動データ処理) が全盛のこの時代では、手作業 (そろばんとペン) で行われた集計などの作業をコンピュータ化する事に主眼が置かれた。とにかく、新しい機械であるコンピュータというものを使って見ようではないかの時代であった。その後コンピュータの導入が一回りすると、それぞれの業務を連結して統合化していこうという機運が生まれるのは自然な成り行きである。またコンピュータの低廉化により、企業は各支店や営業所にもコンピュータを設置することが可能になったが、逆に企業全体としては支店や営業所に分散したデータを集合すべくネットワークを本格的に使い始めたのもこの頃であり、それがIDP (Integrated

Data Processing：統合データ処理<sup>(4)</sup>）に結びつく。コンピュータ利用の盛り上がりは、その後のMIS（Management Information System：経営情報システム）で管理者が知りたい情報をコンピュータで処理して、アドホックに提供しようとした考え方に発展したが、当時の情報技術はそこまでの要求に耐えられず、幻に終わったのは良く知られた事実である。このような第1次情報システムは1950年後半から1970年後半で、IBMシステム360が我が世を謳歌した汎用コンピュータが全盛期の時代であった。

次にDSS（Decision Support System：意思決定支援システム）が試行された時代は、当時開発されたデータベースを中心に、構造化された定型業務ではなく管理職が経営の意思決定をする際に利用する構造化されていない非定型業務についても、情報システムで支援して行こうとする考え方である。期を同じくして一種のブームとなったOA（Office Automation：オフィスオートメーションシステム）は、コンピュータの小型化・低廉化に伴って入手し易くなったオフィスコンピュータやパソコンを活用して、主にホワイトカラーが携わる定型的構造的な業務を中心に職場の情報化を進めようとする動きであった。OA化の進展に伴って誰でも自分のデータは自分で処理しなければならないEUC（End User Computing：個人によるコンピュータ利用）が提唱され、職場のみならず教育界でも情報教育を取り入れなければならなくなった。この頃になるとコンピュータの利用技術はますます発達し、コンピュータを駆使して競合する他の組織や企業との差別化を図って、競争優位に立とうとするシステムの利用技術が生まれた。これがSIS（Strategic Information System：戦略的情報システム）である。その後、組織や仕事そのもののプロセスを見直そうというBPR（Business Process Reengineering：ビジネスプロセスリエンジニアリング）が提唱された。BPRは「顧客満足という視点から組織全体の環境適応を重視し、分業によって断片化した組織の業務活動をビジネスプロセスとしてとらえなおし、情報通信技術を活用して業務プロセスを再構築することで飛躍的な業績の向上を図る<sup>(5)</sup>」。このような第2次情報システムは1970年後半から1990年後半で、Windowsパソコンが全盛となる時代であった。

各種コンピュータの高速化やパソコンの広範囲の普及は、ネットワークの高速化と利用の拡大を促した。この頃になるとインターネットが大幅に改良され、マイクロソフトWindowsを背景にパソコンが急激な勢いで世の中に普及する。Windowsに同梱されたブラウザIEを契機にインターネットは急速に世界に普及していく。EC（Electronic Commerce：電子商取引）に関する様々なビジネスモデルが誕生したのもこの頃である。一方、企業を取り巻く経営環境の変化は企業内部の情報システムの変革を促し、企業全体として経営資源をどの様に有機的に結合するかが試行された。この試行の一つがERP（Enterprise Resource Planning：経営資源計画）である。ERPとは、企業全体を経営資源の有効活用の観点から統合的に管理し、企業情報システムの全社的な最適化を目指した考え方や手法を指す。企業内部に注目したERPだけではなく、企業外部との連携を念頭に置いてBPRの考え方を発展させたCRM（Customer Relationship Management：顧客関係管理）やSCM（Supply Chain Management：供給連鎖管理）があり、それぞれ顧客との連携や関連企業との有機的な連携を図ることが、企業の競争力を確保する上で

ますます重要なこととなっている。このような第3次情報システムは1990年後半から2010年前半で、インターネットの拡大が全盛を迎えている時代である。続く第4次情報システムは2010年前半からと考えられ、人と組織とモノが、いつでもどこでもなんでも（だれでも）自由な情報をやり取りするユビキタスネット時代と位置づけられよう。ユビキタスネット時代の情報システムに注目するならば、今後ますます企業における組織内の資源や組織を超えた関連企業や外部リソースとの連携が必要となつてこよう。従来個々の企業が保有し、それぞれ管理・運営していた情報システムを共有したり再利用したり、更には関連企業や外部リソースを取り込まなければ、人と組織とモノがつながるユビキタスネット時代を乗り越えられない。次にいわゆるユビキタス時代を支える各種技術とその影響について考察する。

### 3. ICT技術と企業構造の変化

ICT技術の進歩はデジタル技術から始まった。デジタル技術によって文字のみならず色彩、音声、音楽、画像、動画などの各種アナログ情報がデジタル化されてコンピュータで処理が可能になり、記録媒体によって劣化することもなく、専門家でなくとも複製や編集ができるようになった。また幾つかの情報を組み合わせて新しい情報を作り出すことが容易になり、企業ではコンピュータで処理した情報を経営者や管理職が経営に活用したり、競合する企業との差別化に利用するなど、人類は情報そのものから次第に情報活用に価値を見いだした。情報化時代と言われた所以である。筆者は常々現代の情報技術をX軸にプロダクツ技術、Y軸にネットワ

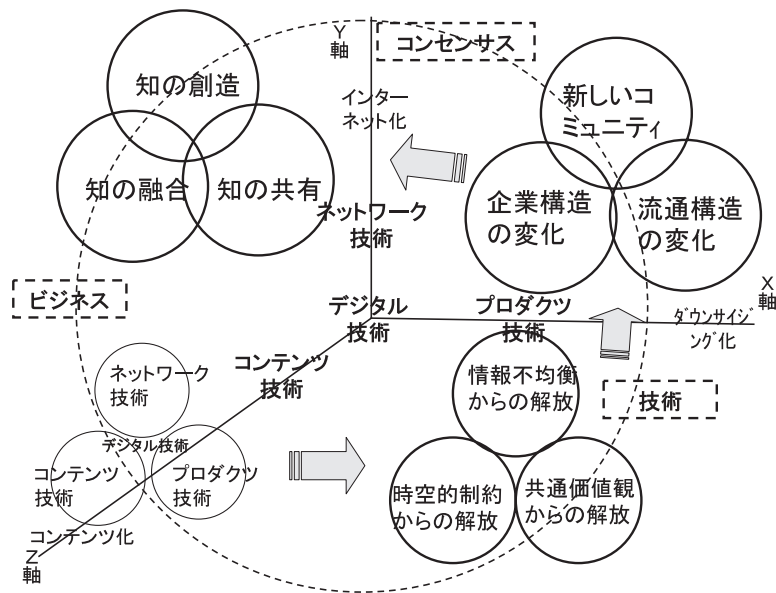


図1 ICT技術の位置づけと影響

出典：効率化から価値創造へ 青木利晴著 NTT出版2004年をもとに作成

ーク技術、Z軸にコンテンツ技術という3次元空間に位置づけている。そしてデジタル技術は3次元空間の原点にある技術として位置付けることができよう。

ネットワーク技術（Y軸）の中核はインターネット化であるが、個人でも世界中のあらゆる場所へデジタル情報を瞬時に送受信し、情報を自由に交換し、更に新たな情報を創造する事も可能となった。インターネットの発展により、コミュニケーションに掛かるコストと時間は急速に減少し、誰もが簡単に他者とつながることができる。一方、プロダクツ技術（X軸）の中心はダウンサイジング化であるが、利用者は小型化した情報端末を携帯して、必要ならば何時でも何処でも必要データにアクセスする事が可能になった。そしてコンテンツ技術（Z軸）は、ネットワーク技術とプロダクツ技術を元にした技術であり、人々を巻き込み、商品を売買したり、コミュニティを形成したり、エンタテインメントに活用するなど人々と直接インターフェイスをもつ重要な技術である。更に進んでICT技術の進歩は、青木利晴氏の言を借りれば、私達に「情報不均衡からの解放」、「時空間からの解放」、「共通価値観からの解放」をもたらした。そして従来の「流通構造を大きく変化」させ、私達の今までの「コミュニティを根底から変化」させ、近年の「企業構造を大きく変化」させている<sup>(6)</sup>。

ここで企業構造に焦点を当てれば、ネットワーク技術の発達によって企業組織内部の情報交換はもとより、従来にも増して企業間での情報流通が容易になり、企業間の連携が盛んになることが予測される。企業情報システムの担うべき役割はこのような企業環境の大きな変化に対応することである。企業情報システムの構築には、新しい仕組みを最初から構築するより、企業が保有する過去の知識や仕組みなどの資産を再利用したり、関係する情報システムや外部リソースを調達した方がはるかに時間や労力や資金が安く済む。そうすれば企業は自社のコアコンピタンスに注力できるし、またそうしなければ経営が成り立たなく現実がある。

このような企業環境を取り巻く変化を察知して、企業情報システムの構築技術は機敏に反応している。その典型的な例が情報システム構築理念としてのSOA（Service-Oriented Architecture：サービス指向アーキテクチャ）であろう。SOAとは「部品として切り出されたサービスをネットワークを利用して組み合わせ、企業情報システムの構築に応用しようとする考え方」であり、あるいは別の表現としては「現在稼働している各種サービスを統合化技術を使って組み合わせ、企業情報システムの構築に利用しようとする考え方」である。換言すれば、SOAは、異なったICT環境を背景とした企業情報システムを連携する、あるいは異なった言語やプラットフォームで育成されたシステムをあたかもプラグインのように扱える事を目指している。

## 4. 企業構造の変化への対応

### 4-1. SOAの概念

コンピュータを利用して情報を処理するようになって以来、企業は様々な情報システムを自身で開発したり、メーカー提供のソフトウェアを導入して様々なビジネスシステムを構築して



多くの改善を重ねてきた。それは大きく捉えれば、人手による情報処理作業を機械（コンピュータ）化するべく導入された汎用コンピュータを中心とした第1次情報システムであり、誰もが自分の抱えるデータは自分で処理するべくパソコンが幅広く利用された第2次情報システムであり、世界に急速に普及したインターネットを利用した第3次情報システムである。そして近年では、SCM（Supply Chain Management：供給連鎖管理）であり、CRM（Customer Relationship Management：顧客関係管理）であり、ERP（Enterprise Resource Planning：企業資源計画）である。これらは各業務を最適化し、企業の全体業務を支える基盤として重要な役目を果たしてきている。

しかし、グローバル化による世界的な販売競争や生産体制の維持管理、激しい技術革新、労働人口の流動化など昨今の企業を取り巻く環境は従来にないスピードで変化し、また企業の合併や提携から関係する企業の情報システムを統合しなければならない状況が起きている。従来の業務システムは、業務そのものを想定して構築されている。例えば販売管理システムであり、生産管理システムであり、会計システム、人事システムなどである。これらのシステムは市場のニーズに適応すべく改善や改造をしようとしても、人件費や時間など多大な労力を伴うため、躊躇や中止が避けられない事も多い。このような企業環境の変化に対応する情報システム構築の考え方として、SOA（Service-Oriented Architecture：サービス指向アーキテクチャ）が注目を浴びている。SOAが必要とされる背景には、次のような事が考えられる。1つはビジネスあるいは経営そのものから見た必要性である。それは激変する近年の経営環境や市場に対する迅速な対応であり、ますます短期化するマネジメントサイクルへの対応である。2つはICT技術から見た必要性である。それは経営から要求される開発期間の短縮や開発費用の削減やシステム運用とシステム管理のコスト減少である。また既存システムを捨てるのではなく、何とか新システムに組み入れて有効活用ができないかという要求でもある<sup>(7)</sup>。

SOAとはシステムをサービスとして部品化する考え方であり、機能に注目してサービスに焦点を当てた考え方である。この考え方は、1つのまとまりのあるプログラムとデータをオブジェクトとして部品化する考え方に通ずる。例えて言えば、かんな、鋸、ノミなどで手作りで部品を作り現場で組み立てていた住宅の建築が、部品は工場で作って運搬し、そのまま現場で組み立てるだけという形になったプレハブ工法にも通じるところがある。従来、情報システムを構築するには最初から作るか、ベンダーが提供するソフトウェアパッケージを導入する事が多かった。これに対して、SOA（Service-Oriented Architecture：サービス指向アーキテクチャ）とは、従来はコンピュータの処理主体として考えられていたアプリケーションソフトをサービスの集合体として捉え、各種アプリケーションに実装されている幾つかのサービスを引き出し組み合わせ、新しいサービスを生み出そうとする試みである。サービスとは、ビジネス的に意味のある単位で切り出したシステム機能である。サービスはアプリケーションソフトに組み込まれている、換言すればアプリケーションはサービスの集合体であると考えられる。そして結合化技術を利用してサービス同士を組み合わせ、連携させる。統合化技術は業界標準に沿っていな

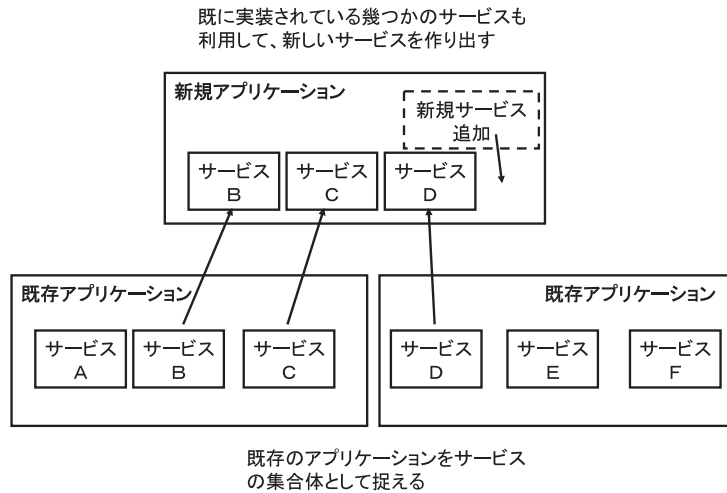


図2 SOAにおけるアプリケーションとサービスの概念

出典：ITPro（日経BP）2007／8／3／城田真琴 野村総合研究所（図1SOAに基づくアプリケーション開発イメージ）をもとに作成<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/lecture/20070725/278275>

なければならない<sup>(8)</sup>。

ところで、既に作られているサービスを新規アプリケーションに取り込むためには、サービスに対するインターフェイスが必要である。また幾つかのサービスを組み合わせるにはネットワークの利用が不可欠であるし、更には新しい組み合わせ技術や言語の導入が必要である。従来からSOAを実現する方法はいろいろな方法が検討されてきた。これに対して、近年はSOAを実現する技術としてWebサービスが注目されている。それは業界標準の結合技術であるXMLやHTTPなどであり、これらはプラットフォームを選ばない汎用性を実現していて、効果的なSOAを実現する技術として期待されている<sup>(9)</sup>。

近年の企業を取り巻く環境の激変を考える時、SOAは避けて通れない考え方となってきている。従来、企業を取り巻く環境が変化して情報システムを変更する必要が生じたり、業務内容が変更されて新規システムを開発しなければならない場合は、そのシステムを熟知した技術者を確保しておくとか、当該情報システムの組み立てを再度調べ直すとか、場合によっては新規作成や再構築が必要である事が多かった。これは従来の企業情報システムはその時々業務に最適になるようにシステムが設計・開発されていて、システムが変更される事を前提にして制作されてはいなかった事による。環境の変化や業務の変更に対応する事を前提にしたSOAの考え方は、時代を先取りした考え方であるとも言えるし、時代の生み出した必然とも言えよう。

#### 4.2. SOAの実際

ベンダー各社は様々なSOAを提示している。まず、IBM社を参考に具体例を示すと、図3下図にある様に「顧客確認サービス」、「与信確認サービス」、「在庫確認サービス」等という単位

で業務プロセスからサービスを切り出しておく。業務上で「顧客処理」、「与信処理」、「在庫処理」といった処理業務を構築しなければならない場合は、まず業務フローを定義し、次にESB (Enterprise Service Bus : プロセス統合基盤) を介して、その業務フローに必要なサービスを組み合わせることができる。こうしたアプローチがSOAである。ESBはサービス間をつなぐ中継バスとしての役目を担う技術あるいは実装製品である。

一方、野村総合研究所 (NRI) は、SOAの階層モデルをビジネス・プロセス・レイヤー、サービス・レイヤー、コンポーネント・レイヤー、システム・レイヤーの4階層に定義している。人間と接するレイヤー即ち人間が行う仕事のインターフェイスとしてビジネス・プロセス・レイヤーがある。これは例えば、「在庫確認」、「受注処理」「発送処理」などを業務プロセスとし

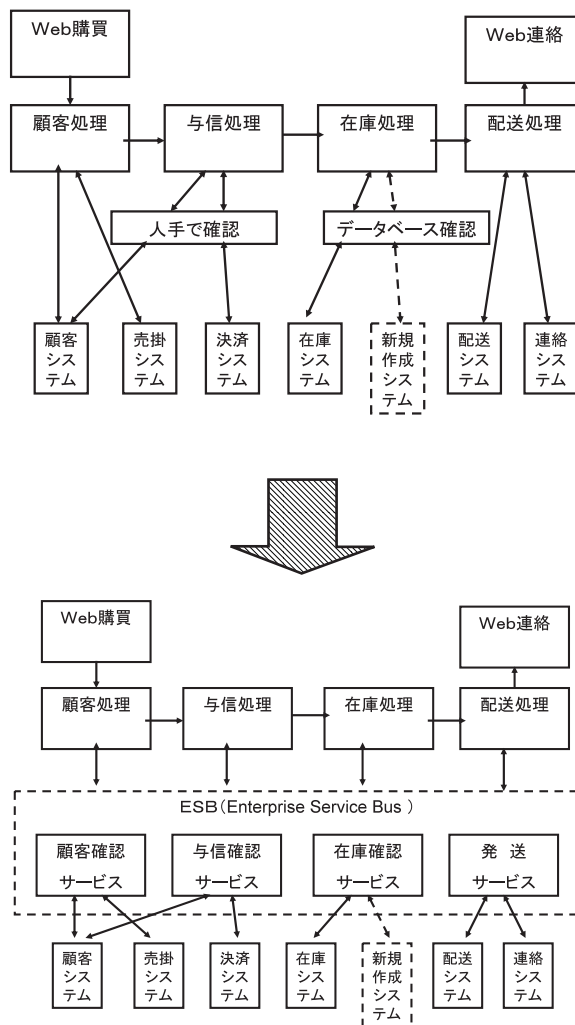


図3 SOAの適用

出典：IBM SOAで具体的にどんなニーズに応えられるか？

<http://www-06.ibm.com/jp/solutions/soa/about/needs.html#main> をもとにして作成



て定義する実行するレイヤーである。次のサービス・レイヤーはコンポーネント・レイヤーで提供される様々な部品化されたサービスを組み合わせてサービスとして提供し、外部からの呼び出しを用意するレイヤーとしている。またコンポーネント・レイヤーはシステム・レイヤーに位置づけされる再利用可能な既存システムを組み合わせて、様々なコンポーネント（部品）を提供するレイヤーであると定義している<sup>(9)</sup>。サービス・レイヤーとコンポーネント・レイヤーが、ESBの役目を果たしていると推測される。

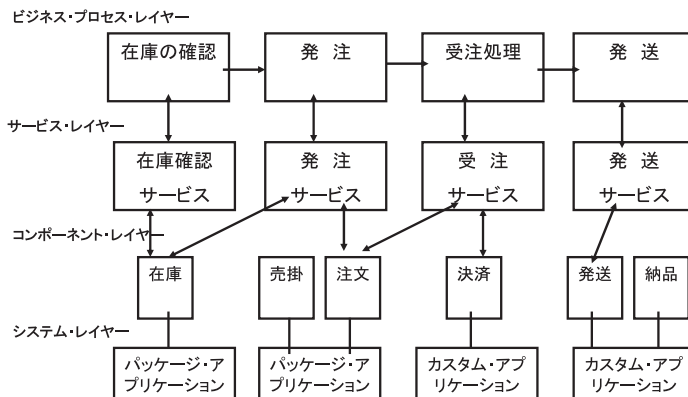


図4 野村総合研究所のSOAモデル

ITPro（日経BP）2007／8／3／城田真琴 野村総合研究所（SOAによるシステム実行時の階層モデル）を一部改造 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/lecture/20070725/278275>

更に、日立製作所ではSOAはサービスを組み合わせて柔軟なシステムを構築する考え方とし、SOAの適用で、「変化への即応」、「業務の効率化」、「段階的な最適化」の効果が期待できるとしている。同社が提供するSOAシステムCosminexus（コズミネクス）を参照すると、サービスインテグレーションでは、「インターフェイス結合」、「プロセス結合」、「情報統合」の3つの基盤と「サービスデプロイメント」及び「リファレンスアーキテクチャ・適用ガイド」を用意している。

インターフェイス結合では、文字通り利用者が業務に必要な操作を結合することができる。様々なサービスを標準化されたインターフェイスで1つの画面に集約できる事ができる。例えば企業内システムを集約するだけでなく、例えば乗り換え情報や地図情報などの外部で提供されているサービスを1つの画面に取り込むことができる。また、各種処理業務のワンストップサービスを提供し、サービス間の連動を自動的に行うことも可能であるとしている。

例えば、取引のある各小売店舗から受けた商品手配要求を、本部のコンピュータで処理して、配送業者に配送要求を出すまでのプロセスをワンストップで構築したいという要求があったと仮定すると、従来は情報システムを改造するための技術的な課題の解決に、多くの時間を割かなければならないのが現実であった。しかし、SOAを導入すれば、「商品手配ビジネスプロセス」を業務に沿って定義し、EBSを使えば、比較的容易にシステムを構築できるとしている<sup>(10)</sup>。

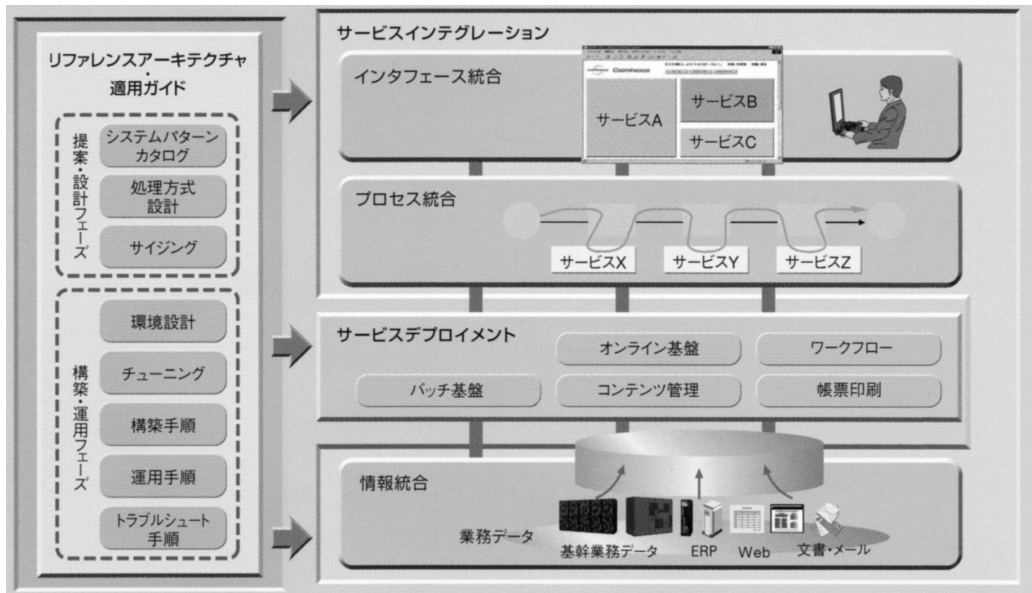


図5 日立製作所のSOAモデル

日立製作所 情報・通信グループソフトウェア事業部 Cosminexus (コズミネクス)  
パンフレット CA-628P 2008.4.を改造

これら各社が提唱するSOA体系を比較してみると共通項が浮かび上がってくる。即ちそれは、まず開発したい業務プロセスを利用者自身（専門家でなくとも）が容易に定義できる言語や手段を提供し、システムから切り出す事を前提にサービスへのインターフェイスを用意し、業務プロセスに合わせてサービス同士をESBで柔軟に結びつける環境を提供している事である。このようにSOAは環境の変化や業務の変更に容易に対応できる事を前提にしている。

## 5. 企業情報システムの全体最適

### 5-1. ERPの歩み

企業を支えている企業情報システムの中核をなすERP（Enterprise Resource Planning：企業資源管理）にも、近年SOAの影響は色濃く表れている。ERPとは、「企業全体を経営資源の有効活用の観点から統合的に管理し、経営の効率化を図るための手法・概念のことであり、これを実現するための統合型（業務横断型）ソフトウェアをERPパッケージと呼ぶ。代表的なERPパッケージとしては、ドイツSAP社のR/3がある<sup>(11)</sup>」としている。また、「生産や販売、在庫、購買、物流、会計、人事／給与などの企業内のあらゆる経営資源（人員、物的資産、資金、情報）を有効活用しようとの観点から、これらの経営資源を企業全体で統合的に管理し、最適に配置・配分することで効率的な経営活動を行っていこうという経営手法・コンセプトを言う。また、この経営手法を実現するための情報システム、あるいはこの情報システムを構築するためのパッケージソフトをERPと呼ぶこともある<sup>(12)</sup>」としている。企業情報管理とか統合基幹業務システム

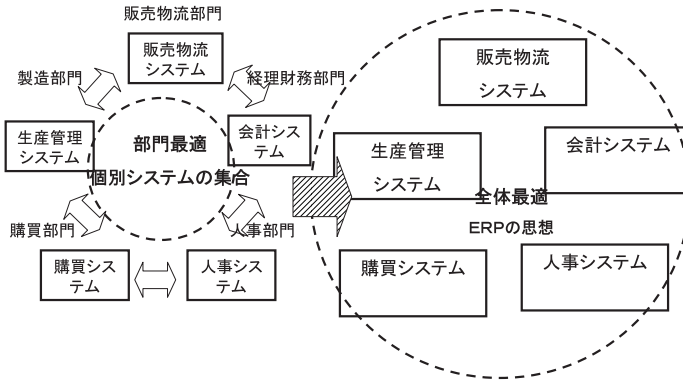


図6 ERPの概念図（部分最適から全体最適へ）

ムという訳も当てはまる。一言で言うならば、ERPは企業業務システムを集約したシステムと言える。

情報処理が中心（情報処理パラダイム）の時代は、各部門において業務のコンピュータ化が推進された。しかし各部門の業務のコンピュータ化が行き渡ると、それぞれの業務に合わせてそれぞれのシステムが作られた為に、却って分散されてしまったデータファイルは効率の悪いものとなる。企業情報システムの歴史は、その時々で開発された各業務システムを統合しながら改善していく過程でもあった。多く企業では給与システムのコンピュータ化から始まったシステム開発は順次企業内に広がって行った。購買、生産、販売、会計、人事等それぞれの部門が必要とするシステムをそれぞれ開発してきたため、システムを全体として見れば、いわば「たこ壺」のような縦割りになって発達した。業務はそれぞれ有機的に繋がっているのに、企業情報システムの改善は縦割りの溝を埋める作業の歴史とも言える。企業情報化の取り組みは、当初は大企業を中心に行われたが、順次中小企業の情報化も浸透していった。

他方、中堅企業では会計、販売、顧客などに各種業務システムやパッケージソフトが導入されていても、全社的に統一したデータベースがなく、それぞれの部門でデータが管理されている場合も多い。時代のスピードという観点から見ると、このような場合、分散されている分だけシステムは複雑になり、幾つかの部門をまたがるデータを収集・解析するには多大な労力を必要とする。経営を判断する指標の算出が、必要な時に間に合わなかったりする場合も起こり得る。部分最適から全体最適という古くて新しい問題を提起する。

## 5-2. ERPの導入

ERPの導入にはERPパッケージの採用も有効である。ERPパッケージは購買、生産、販売、会計、人事など企業の各種業務を1つのパッケージとして統合したソフトウェアであり、共通するデータベースを持つことで、各業務の情報を一元的に管理する。また、業務別にERPパッケージ（モジュールと呼ぶ）の機能を購入することもできる。既述のようにERPは、部分最適

化された各部門間の溝を埋め、全社最適化を図るツールとして開発されてきた。各種業務ソフトをばらばらに導入した時とは違い、ERPを導入すればデータベースが統一される。また統合化されたデータベースを使えば経営指標の算出は比較的容易である。そのため、ERPの導入は、個々の業務ソフトを各部門が導入するという手法ではなく、全社的に合意された導入や経営トップの指令で推進される導入が良いと考えられる。しかし、実際ERPを導入しようとする問題点も多発する。今まで日常業務として稼働していた業務システムとの整合性や日常の運用方法のスムーズな移行などを考えると、メーカーやベンダーの提案する通り、あるいはマニュアル通りには稼働しない事もある。企業を取り巻く環境はほとんど全ての領域で従来にも増して加速度的に変化している。この様な時代は、素早い対応が求められ、業務プロセス自体の変更や組み替えあるいは企業情報システムの修正や追加が必要となってくる場合も多い。従来のように、その時になって情報システムを設計していたり変更を考えていたりするのでは間に合わなくなってしまふ。

近年、こうした問題解決の方法論としてERPにもSOAの考え方が導入されている。SOAの考え方は従来の業務システムを集合体として捉えるのではなく、業務の中から使える機能を選び出し、その部分だけをサービスとして活用するという考え方である。プログラミング領域における手続き型に代わるオブジェクト型プログラミングと同じ考え方と言えよう。

1990年代後半は大企業では業務の統合化を目指してERPを導入する企業が多かったが、近年は時代の変化を背景にSOAを意識したシステムの再構築に取り組んでいる企業が多い。ERPパッケージとしてはSOAを意識した製品が多く発売され、SOAに基づいたシステム構築が可能となっている。即ち「受注する」とか「発注する」とか「請求する」等々の単位で、システム構築に必要な機能をサービスとして利用する形態である。従来のような会計システム、販売システム、購買システムというような集まり（モジュール）ではなく、サービスを組み立てて業務に最適なシステムを作ることが可能である<sup>(13)</sup>。近年のSOAを考慮したERPパッケージはモジュール単位よりも細かくした機能（サービス）を利用できる。即ち、ある仕事に必要なサービスだけを選択して使うことができるので、会計システム、販売システム、購買システムと言ったモジュール単位の扱いは不要となってくる。例えば、「SAP ERP 6.0」ではES（エンタープライズ・サービス）と呼ぶ単位でサービスを組み合わせて利用できる。このようにSaaSを念頭においたERPパッケージが各種ベンダーから提供されている今、SOAに基づいた設計思想でこれらのサービスを柔軟に、各種業務に合わせて導入が可能である。

また拡張ERPとは、顧客や取引先に対しても対象範囲を広げたERPであり、CRM（Customer Relationship Management：顧客情報管理）、SCM（Supply Chain Management：供給連鎖管理）、SRM（Supplier Relationship Management：購買情報管理）までを含むものが表れている<sup>(14)</sup>。この考え方を更に押し進めれば、企業情報システムを自社のコンピュータに構築するのではなく、インターネット経由で入手することも可能になって、SaaS（Software as a Service：サービス型ソフトウェア）の導入も可能であろう。SaaSを利用する企業はこれらのサービスを組み合わせて、

必要ならカスタマイズをして自社に最適なシステムを作ることができる時代が来よう。

## 6. 企業情報システムの変遷

従来の日本企業では同業同種の似たような企業でさえ、企業情報システムを開発する場合は自社専用に開発を行うので、長期間の時間や多くの労力が必要であった。その後、標準的な業務パッケージを使ってシステム構築を試みたり、また従来自社で運用していたシステムを外部データセンターに委託して、処理結果を通信回線を利用して受け取る方式も試みられたが普及したとは言い難い。1990年代に登場したASP（アプリケーションサービスプロバイダ）方式は、データセンターのサーバーに置かれたアプリケーションをインターネット経由で利用する方法であったが、当時はまだ高速で安価なネットワークが十分発達していなかったことやASPベンダーが提供する画一的な業務しか利用することができないことが要因で、広く普及するまでには至らなかった経緯がある。SaaS方式は、近年のネットワークの高速化と低廉化に伴って普及の兆しが見える。SaaS（Software as a Service：サービス型ソフトウェア）は文字通り、ソフトウェアをサービスとして利用する事を意味している。アプリケーションとしてのソフトウェアは所有する事に意味があるのではなく、ソフトウェアを利用した処理結果にこそ意味がある。ハードウェアのみならずソフトウェアは外部リソースを拝借すれば良いという考え方を全面に押し出したシステムである。従来のASPと比較して何処が違うのかの議論はあるが、ネットワークの高速化と低廉化と時代の要請に伴って発達したASPの進化版と捉えるのが一般的である。ソフトウェア利用の経緯を例えて見るならば、水辺から遠くその都度井戸水を汲んでいた家（ユーザによるシステム運用）に、上流で蓄えられた共同井戸の水が各家庭に水道水として配水されるならば（ベンダーによるSaaSの提供）、使用料金を払ってでも水道水を使うという

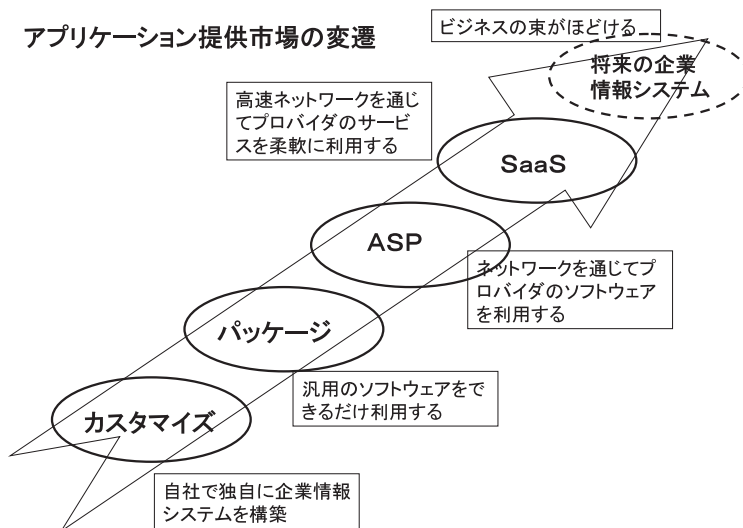


図7 アプリケーション提供市場の変遷



事に似ている。

SaaSの特徴は、まずマルチテナント方式が採用されたことである。従来のASPでは、プロバイダが提供するサーバー環境をユーザー企業毎に割り当てる方式（シングルテナント）であったため、プロバイダにとっても設備投資や運用管理にコストが掛かっていた。SaaSでは、複数のユーザー企業がサーバー環境を共有することが可能なマルチテナント方式が主流である。そのためプロバイダが提供する共通のプラットフォームに、それぞれのユーザー企業のメタデータを準備することが可能であり、企業や業界の独自の運用方法や慣習を保つことができたり、企業毎に画面や帳票をカスタマイズが可能になる。また、ベンダー側がシステムをバージョンアップした時にもカスタマイズは保存される。これは自社専用に独自システムを開発する慣習があった日本企業にとっては受け入れられ易い環境であろう。SaaSの次の特徴として、SaaSはプロバイダ自らが開発していることが多く、ユーザー企業の要請で新機能を取り入れなければならない時に、プロバイダは比較的容易に対応することができることである。更なるSaaSの特徴として、既存アプリケーションやERPパッケージとの連携強化が挙げられる。近年のSaaSは外部に対するAPI（アプリケーションプログラムインターフェイス）を提供する機能があり、社内システムや他のシステムとの連携を計るような柔軟なシステムを構築することができる。SAPやオラクルが提供するパッケージアプリケーションとの連携も試みられている<sup>(15)</sup>。

例えば、セールスフォース・ドットコムが扱う「SalesforceSOA」という製品は、Webサービスを利用してアプリケーション同士を連携処理させるために使われる記述言語である。SAPやオラクルが提供するサービスを、セールスフォース・ドットコムのアプリケーションと連携する事も可能である。このようにERPの世界だけではなく、SaaSの世界にもSOAの考え方が導入されている<sup>(16)</sup>。

この考え方を進めていけば、例えばセールスフォース・ドットコムが提供するAppExchangeに行き着く。AppExchangeは一種のマーケットプレイスであり、様々なソフトウェアベンダーがセール・フォースを念頭に置いて開発したアプリケーションをWeb上で取り引きできる場所である。セール・フォースの導入企業は、登録されているアプリケーションの中から自社で使えるものを選び、インターネット経由で利用できる。現在CRMやSFAなど沢山のアプリケーションが用意されていて、登録された有料無料のソフトをセールスフォースのWeb画面に組み込むことができる。またユーザーは登録されて利用したアプリケーションの評価を自由に書き込めてそれが公開されていることも品質を高める一因担っている<sup>(17)</sup>。まさに、個人が発する情報が集まって大きな力となる発想である。

ユーザー企業にとってのSaaS導入のメリットは、自社でコンピュータ設備設置し、企業情報システムを保守管理する必要がないあるいは少ないことである。この効果は大きい。一昔前には、中堅企業以上の企業には、必ずと言って良いほど電子計算機室とかコンピュータ課が存在し、いわば専門の技術者がシステムの開発・実行・保守・管理に明け暮れていた。情報システムに携わる専門技術者を抱え、必要なコンピュータ機器や設備を備えることは大変なコストが

掛かる。自社の業務を外部に委託できるならばその効果は大きいのは事実であろう。サーバーの各種メンテナンスやセキュリティの管理などはプロバイダ側が責任を持つため、ユーザーの負担は軽減され、ユーザー企業は本来の業務に専念することができる。同時にSaaS導入までの期間が短いことが挙げられる。これは初期投資など導入に対しての費用が少なくて済むことを意味する。要求仕様を決め、業務分析・概要設計・詳細設計・開発という手順で進んでいくシステム開発に比べれば、自社の要求とSaaSの仕様を比較してカスタマイズする作業は導入期間も導入費用も割安で済むのは自明である。導入には期間限定の導入や試行的な導入も可能である。

2007年10月に民営化された日本郵政公社がまず実施しなければならなかった「顧客情報管理システム」が、セールスフォース・ドットCOMのSaaS型アプリケーションで開発され、半年の開発期間で稼働できたという事実は大きい<sup>(18)</sup>。SaaSサービスを利用した日本郵政グループは、このシステムを利用する従業員で45,000アカウントを持つという巨大会社である。このように現代企業社会を取り巻く環境の変化に対して迅速に対応できることが、SaaSを導入する大きな理由であろう。また、損保ジャパンでは2007年4月にセールスフォース・ドットCOMのCRM（顧客情報管理）サービスを取り入れて稼働させた。全国で5万以上の代理店と500近くの支社を抱え、満期になる保険更新の際に、対象となる物件の査定や契約内容の適切性の進捗管理を行っていたが、新システムは紆余曲折がありながら、完成には2週間程度で済んだと言うことである。もし、パッケージソフトで同様のシステムを作ろうとした場合は、3年間の年月と5億円のコストが掛かると言うことである<sup>(19)</sup>。いかに早く導入でき、またコストも掛からないかの実例ではある。但し、導入上の問題点は、セキュリティが守られるかの問題、カスタマイズが容易であるかの問題、TCO（総所有費用）の問題などが多い。またSaaSベンダーには急成長した企業も少なくはなく、サービスが突然停止したり、最悪の場合は倒産したりするようなケースでは、ユーザー企業に取っては致命傷となり兼ねないことも検討しなければならない課題を含んでいる。

## おわりに

人間が作る全ての構築物は、その時代時代の最新技術を最大限に生かして構築される。これは企業情報システムの構築にも当てはまる。汎用大型コンピュータの利用技術は、大企業を中心とした企業情報システムの構築に貢献して企業の情報化を推し進めた。続くパソコンに関する様々な技術は、大企業のみならず中小企業のシステム化を推進し、そこで働く従業員にも情報リテラシー（活用技術）の獲得を求めた。現在のインターネットに関連する技術は、個人のみならず企業にも「こちら側（クライアント側）」の世界を「あちら側（サーバー側）」の世界に移すことを後押ししている。データの存在を「あちら側」に移そうという大きな流れが、クラウドコンピューティング（cloud computing）と呼ばれる言葉の背景となっている。SaaSに代表される技術はクラウドコンピューティングの一端である。

## 引用文献、引用 URL

- (1) 2006年情報化白書 (財)日本情報処理開発協会編 BCN発行 2006年10月31日 24ページ
- (2) 日本情報経営学会誌 Vol.28No1 Sep2007 島田達巳・津田博著 「日本における組織の情報システム変遷～企業と行政～57ページ
- (3) 日本情報経営学会誌 Vol.28No1 Sep2007 島田達巳・津田博著 「日本における組織の情報システム変遷～企業と行政58ページ、及び経営情報論新版 遠山暁他著 有斐閣アルマ 2008年5月10日 57ページ
- (4) 同上58ページ、及び同上57ページ
- (5) 経営情報論新版 遠山暁他著 有斐閣アルマ 2008年5月10日 74ページ
- (6) 効率化から価値創造へ 青木利晴著 NTT出版 2004年3月15日 54,65,92,99ページ
- (7) IBM SOAで具体的にどんなニーズに応えられる？  
<http://www-06.ibm.com/jp/solutions/soa/about/needs.html>
- (8) IBM SOAとは <http://www-06.ibm.com/jp/solutions/soa/about/index.html#ibm-content>
- (9) ITPro (日経BP) 2007/8/3/野村総合研究所 城田真琴氏  
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/lecture/20070725/278275/>
- (10) 日立製作所/情報・通信グループソフトウェア事業部 Cosminexus (コズミネクサス) パンフレット
- (11) IT用語事典 <http://e-words.jp/w/ERP.html>
- (12) 情報マネジメント用語事典 <http://www.atmarkit.co.jp/aig/04biz/erp.html>
- (13) 日本経済新聞第二部/ SOA、システムの改変・修正に威力2007年9月27日
- (14) 日経コンピュータ/ERPパッケージ島田優子氏 2007年9月17日号30ページ
- (15) 日経コンピュータ/ITキーワードSaaS (サーズ) 2008年7月15日号116頁 野村総合研究所 城田真琴氏
- (16) 日経コンピュータ/ SOAの波はSaaSにも 2007年6月25日号52ページ
- (17) 日経コンピュータ/作り方を変えよう 2006年4月3日55ページ
- (18) 日本経済新聞 2007年9月27日 19ページ 第2部A9
- (19) 日経コンピュータ/ここまでできたSaaSの実力2007年11月12日号41,42ページ

## 参考文献、参考 URL

- 1) 2007年情報化白書 財団法人日本情報処理開発協会編 2007年12月15日
- 2) 2006年情報化白書 財団法人日本情報処理開発協会編 2006年10月31日
- 3) 平成20年度情報通信白書 総務省編 ぎょうせい平成20年7月15日
- 4) 平成19年度情報通信白書 総務省編 ぎょうせい平成19年7月10日
- 5) 経営情報論新版 遠山暁他緒 有斐閣アルマ 2008年5月10日
- 6) 経営情報システム 島田達巳・高原康彦著 日科技連1993年3月8日
- 7) ユビキタス・ネットワークと市場創造 野村総合研究所著 野村総合研究所広報部 2002年1月1日
- 8) ユビキタス・ネットワークと新社会システム 野村総合研究所著 野村総合研究所広報部 2002年7月22日
- 9) デジタルID革命 国領二郎+日経デジタルコアトレーサビリティ研究会

- 10) ウェブ進化論 梅田望夫著 ちくま新書 2006年2月10日
- 11) 日本経済新聞 SOA、システムの改変・修正に威力 2007年9月27日第2部
- 12) 日経コンピュータ／激動の時代に向けたSOA活用のメリット！2007年3月5日号
- 13) ITpro SPECIAL！SaaS & エンタープライズ 2.0 フォーラム2008  
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/as/saas2008/kouen.shtml#top>
- 14) Web型 次世代ERPパッケージ GRANDIT <http://www.hitachi-system.co.jp/grandit/>
- 15) Hitachi Systems <http://www.hitachi-system.co.jp/takumi/vol04/opinion02/index.html>