

Web2.0やSOAの電子政府・自治体への活用 に関する調査研究

平成 20 年 3 月

社団法人 行政情報システム研究所

はじめに	3
1. Web2.0 編.....	5
1.1. Web2.0 の定義と特徴	5
1.1.1. Web2.0 とは.....	5
1.1.2. Web2.0 のサービスと特徴	7
1.2. 国内民間企業及び諸外国公的機関等における Web2.0 の活用動向と評価	13
1.2.1. 国内民間企業における活用動向と調査.....	13
1.2.2. 諸外国公的機関等における Web2.0 の活用動向と評価	18
1.3. 諸外国公的機関等における Web2.0 活用事例.....	23
1.3.1. MAX (OMB)	24
1.3.2. Peer-to-patent.....	26
1.3.3. 英国首相官邸ホームページ(10 Downing Street)	31
1.3.4. Netmums.com(UK)	36
1.3.5. 事例総括	39
1.4. 日本の公的機関等における Web2.0 活用の検討.....	40
1.4.1. 国内公的機関における Web2.0 活用の方向性	41
1.5. Web2.0 の活用に向けた分析と提言	52
1.5.1. 社会および経済の側面から見た Web2.0 の脅威.....	52
1.5.2. 双方向(参加)型サービスの活用へ向けた提言(効果とリスク)	54
1.5.3. マッシュアップの活用へ向けた提言(効果とリスク)	58
1.5.4. リスクを低減させるための対策案.....	63
2. SOA 編.....	65
2.1. SOA の定義	65
2.2. SOA における技術	68
2.2.1. SOA を実現するための 4 つのテクノロジー領域	68
2.2.2. SOA の構成要素	70
2.2.3. エンタープライズ・サービスバス(ESB)	74
2.3. SOA の活用状況と評価.....	84
2.3.1. SOA 活用概要	84
2.3.2. 日本企業の SOA 活用状況	88
2.3.3. 日本企業の SOA 重要項目	90
2.3.4. 日本企業の SOA 活用の問題点.....	92
2.3.5. 日本企業の SOA ガバナンスの現状.....	96
2.4. 諸外国政府等における SOA の活用事例	100
2.4.1. 諸外国公的機関における SOA の動向	100
2.4.2. SOA の活用事例	102

2.5. 日本の公的機関への SOA 活用の検討	115
2.5.1. SOA の活用における 12 の留意点	115
2.5.2. 日本の公的機関への SOA の導入に際しての留意点	115
2.5.3. 俊敏性とコストのバランス	130
2.5.4. SOA 導入に向けたアプローチ	132
まとめ	137

はじめに

ITの世界では、既存の概念とは異なる技術やビジネスモデルが日々誕生している。その中のごく一部が大きな潮流となり、ITのみならず、利用する人々の生活や文化までも大きく変えつつある。

このわずか10年ほどの間にも大きな転換が起こった。インターネットとモバイルの普及である。インターネットやそれに関連する技術は、組織と組織、企業と企業、そして国と国とを超えて、情報流通の速度を高めると同時に範囲を拡大させた。そしてモバイルの普及が、その流れをさらに加速させた。いまやPCのみならず携帯電話によるインターネットアクセスは当然であり、携帯電話のケータイ化、すなわち音声よりもデータ通信の利用量が上回る事態となっている。

そしてインターネットの世界においては、さらに新たな展開を迎えている。それが Web2.0 という言葉に集約される、新たなテクノロジーやビジネスモデルへの転換である。かつてのインターネットやそれを活用したビジネスモデル(比較のために Web1.0 とも呼ばれる)は、IT 業界においては大きな転換をもたらしたものの、それ以外の大半の業界や領域においては根底を覆す程の大きな変化はもたらしてはいない。むしろ既存の手段との置き換えとみなすべきであろう。

ところが前述のとおり、インターネットの世界においては Web2.0 という新たな概念が生まれ、多くの利用者がこの利益を享受できるようになるにつれ、大きな潮流となりつつある。

Google や Amazon に代表されるインターネット上のサイトにおいては、Web2.0 を活用した利便性の高いサービスを不特定多数のユーザに対して提供している。

Web2.0 が国民向け電子行政サービスのフロントエンドシステムにおける新たな技術潮流であるならば、基幹系システムの技術潮流はどのような傾向にあるのか。

ユーザは基幹系システムとして ERP 導入のビッグバン・アプローチを経験してきた。その中で大規模なシステム更改がもたらすメリットとデメリットを実感している。現在では既存のシステム資産を活用したシステムの構築や、自ら資産を持つことなくサービスだけを利用できるようなシステムモデルに移行しつつある。

その結果、注目されているのが SOA の概念である。SOA に基づいたシステムアーキテクチャの活用は、システムの柔軟性を高め、再利用等を可能とするなど、システムの利便性やコストパフォーマンス向上に効果が期待できるからである。

電子政府、特に日本国内の電子政府においては、レガシーシステムの刷新を一大テーマと

して掲げ、システムアーキテクチャの大規模な転換をはかってきた。いわゆるオープン化の流れである。同時にエンタープライズ・アーキテクチャを用いた、システム基盤の抜本的な見直しに着手している。

エンタープライズ・アーキテクチャの理念に基づけば、様々な業務やシステムが柔軟に連携できなければならない。その観点からも SOA に対しては注目する必要があるだろう。

1. Web2.0 編

1.1. Web2.0 の定義と特徴

1.1.1. Web2.0 とは

Web2.0 という言葉は、アメリカのティム・オライリー氏の提唱による、新たなインターネット上でのサービスや機能を総称した概念であり、特定の技術やアーキテクチャを示すものではないことに留意が必要である。一般的な用語として世に認知されたのは、2004年にオライリー社が開催した「Web2.0 カンファレンス」以降であり、ごく最近の概念である。

Web2.0 はあくまでも概念であるため、具体的な製品やサービスと結びつけることが難しく、それが Web2.0 をつかみどころのない曖昧な存在にとどめている要因であることは否めない。2007年頃からは、各社が新たな製品やサービスの名称に“2.0”との呼称を付与するケースも増えてきたため、さらに Web2.0 の名前そのものが、一種のバズワード (buzzword) として疑いの目で見られる傾向にある。

しかしながら、新たな Web 上のサービスを示す概念はそれ以前から登場していた。たとえば Web2.0 に属するサービスとして有名なもののひとつにナップスター (Napster) がある。これは現在では音楽配信サービスを提供する会社 (もしくは音楽配信サービスそのもの) を示す言葉ではあるが、当初はピア・トゥー・ピア型、すなわちインターネット上で不特定多数の端末が接続されている状態において、各端末間で情報を共有または交換できるソフトウェアの名称であった。このソフトウェアがノース・イースタン大学の学生によって開発され世に登場したのは1999年1月である。Web2.0 の概念が登場する5年前にあたる。

周知のとおり、ナップスターは爆発的に普及した。しかしながら、その理由が音楽ファイルを無料で入手できることにあり、その結果として著作権を無視した違法コピーの温床となってしまった。そのため全米レコード工業協会 (RIA) によって提訴され、敗訴した。同社はソフトウェアおよびサーバを用いたサービスの提供を停止し、一時ナップスターは市場から撤退した。

しかし音楽ファイルの共有と交換の基盤となるソフトウェアの技術は評価され、アメリカのソフトウェア会社を買収された (後に同社は社名をナップスター社に変更する)。2003年には、デジタル著作権管理技術 (DRM) に対応した、正式な音楽ファイルを配信するサービス会社として、再び世に出ることとなる。日本においてもタワーレコード社との合弁によりナップスター株式会社 が2006年に設立され、大手携帯電話会社が音楽配信サービスの基盤ソフトウェアとして

採用するなど、定額式音楽配信サービスの中心的な存在のひとつとなっている。

このように一時的に高い話題性を得たもの、その後に幻滅期を迎えたもの、さらにはそれを乗り越えて一般的に認知され使われることとなっているものなど Web2.0 として定義されている技術やサービスにはさまざまな段階が存在する。上述したもの以外のサービスについて、次項で取り上げることとする。

1.1.2. Web2.0 のサービスと特徴

オライリー氏は Web2.0 の定義を分かりやすくするために、旧来型の単方向であり、それぞれが独立したサービスとして存在していたインターネット上のサービスを Web1.0 とし、Web2.0 との比較を行っている。以下はオライリー社サイト上で公開されている比較に関する記述を表にまとめたものであるⁱ。

	Web 1.0	Web 2.0
ネット広告	DoubleClick	Google AdSense
写真共有	Ofoto	Flickr
コンテンツ配信	Akamai	BitTorrent
音楽配信	mp3.com	Napster
百科事典	Britannica Online	Wikipedia
個人の情報発信	personal websites	Blogging
イベント告知・招待	evite	upcoming.org and EVDB
ドメイン名の価値基準	domain name speculation (ドメイン名への投機)	search engine optimization (検索エンジン向けの調整)
広告費の価値	page views (ページの閲覧回数)	cost per click (クリック回数あたりのコスト)
情報収集	screen scraping	web services
情報公示	publishing	Participation
情報集積・管理	content management systems	Wikis
ソーシャルブックマーク	Directories (taxonomy)	tagging ("folksonomy")
顧客囲い込み	stickiness	Syndication

また Web2.0 の定義や分析には様々な試みがみられるが、Web2.0 の特徴をサービスではなく、機能として分解し整理したものが「Web2.0 ミームマップ」である。詳細は同論文を参照頂きたいが、著書「A Pattern Language」の中で、クリストファー・アレキサンダー氏は、アーキテクチャの課題と解決策を定型的にまとめて、このミームマップの内容を整理した。それを表として以下に示す。彼は「それぞれの問題は、ある環境において繰り返し引き起こされるものであり、それに対する解決策には要点 (Core) が存在している。したがって、同じやり方で問題を繰り返すことなく、この解決法を何度でも活用することが可能である。」としている。ⁱⁱ

ロングテール	インターネット上のコンテンツの大半は小さなサイトである。小さなニッチが、インターネット上の実現可能なアプリケーションを作り上げている。それ故、顧客のセルフサービスやアルゴリズムによるデータ管理をウェブ
--------	--

	全体に導入すべきである。中心部だけでなく末端にも、頭だけでなくしっぽの先までも。
データは次の最重要な要素	アプリケーションはデータ指向になってきている。したがって、競合に対して競争優位を確立し、独自性を探し出し、類似性の高くないデータソースを利用すべきである。
ユーザが価値を追加する	インターネット上のアプリケーションにおいて競争力を高めるには、ユーザ自身が自らのデータを、提供されたアプリケーションに対して追加することが重要である。したがって、「参加可能なアーキテクチャ」の提供を、開発段階だけに限定してはいけない。ユーザが意識的にでも無意識にでも、アプリケーションに価値を追加できるようにするべきである。
ネットワーク効果を前提とする	ごく限られたユーザだけが、苦勞してでもアプリケーションに価値を追加してくれる。したがって、ユーザがアプリケーションを使用すると自動的にデータが収集される仕組みを、最初から組み込むべきである。
権利の一部を保護する	知的財産の保護は再利用を制限し、試行を妨げることになる。したがって、広範囲に活用されることによって効果が生まれる場合には、利用を制限せずに、活用のための障壁を低く設定するべきである。既存の標準に従い、できるだけ利用制限を少なくしたライセンスを活用することが望ましい。言い換えれば「ハッキング可能」で「リミックス可能」ということである。
永遠に完成しないベータ版	デバイスやプログラムがインターネットで接続されている状況において、アプリケーションはもはやソフトウェアという物ではなく、提供し続けられるサービスである。したがって、新しい機能を単体のリリースとしてパッケージ化してはいけない。その代わりに通常のユーザが使用している状況の一部として、日常的にアップデートしていくべきである。ユーザをリアルタイムのテスターと位置づけ、ユーザが新機能をどのように利用するのか、サービス提供しながら確認するべきである。
操作するのではなく協調する	Web 2.0 アプリケーションは、複数の協調したデータサービスのネットワークによって成立する。したがって、Web サービスのインターフェースとコンテンツの体系化を促し、他者のデータサービスを再利用するべきである。また軽量なプログラミングモデルをサポートし、ゆるやかなシステム統合に対応する必要がある。
単一デバイスのレベルを超えたソフトウェア	PC だけがインターネットアプリケーションにアクセスできる唯一のデバイスではない。また特定のデバイスでしか利用できないアプリケーションは価値が小さい。したがって、携帯端末、PC、インターネット上のサーバのすべてに渡って、統合的なサービス提供が可能ないようにアプリケーションをする必要がある。

以上のように Web2.0 と定義されている技術やサービスは多岐にわたり、またその解釈も固定されているわけではない。加えて日本ではなじみのないものが多い。

しかしながら定義の根底にある考え方はある程度特定できる。その代表的なものは、新たな技術を活かしてコミュニケーションの頻度と密度を高める「双方向性」であり、すべて自分で作り上げるのではなく他者(含むユーザ)の知識や機能を利用する「マッシュアップ」といえる。ガートナー社によると、この考え方が現在の電子政府において不足しているサービス指向、住民指向へのアプローチとして有効とされている。本レポートにおいてはこの2点に着目して検討を行う。

そこでまずは双方向性とマッシュアップを活用したサービスの定義を行う。

1.1.2.1 双方向型情報配信サービス

Web2.0 のサービスや技術の特徴として、情報配信のモデルが変化したことがあげられる。インターネットの初期から利用されていた、ホームページやメール等を用いた情報配信は単方向のモデルであった。しかし Web2.0 を活用することによって双方向のコミュニケーションを前提とした情報配信サービスが増加してきている。

広告配信サービス

ホームページ等を活用した広告戦略やマーケティングは、テレビ CM や雑誌広告の置き換えとして、情報のリアルタイム性や多様性、さらには新たなチャネルの開拓といった効果を生み出したが、最も大きな効果は広告にかかるコストの削減であり、露出度を高めることであった。もちろん新たなサービスを生み出す取り組みなども見られたが、ごく限定的であり、そもそも広告の掲載箇所やサイズによって広告料が設定される「バナー広告」モデルは既存の広告ビジネスモデルと同じであった。

これに対し Web2.0 では、検索エンジン等と連携し、利用者に関心を持っている情報について動的に把握し提案するモデルを採用している。同時に広告料の設定も、どの程度利用されたかによって価格が決定される方式となっており、(もちろん掲載順序などにおいて価格の多寡はあるが)従来のモデルに比べて広告主にとって効果が実感できるものとなっている。こういった広告配信モデルはキーワード広告と呼ばれ、広告収入の考え方も含めて、大きな変革をもたらした。事実、バナー広告代理店の多くが、キーワード広告会社や検索エンジンを提供す

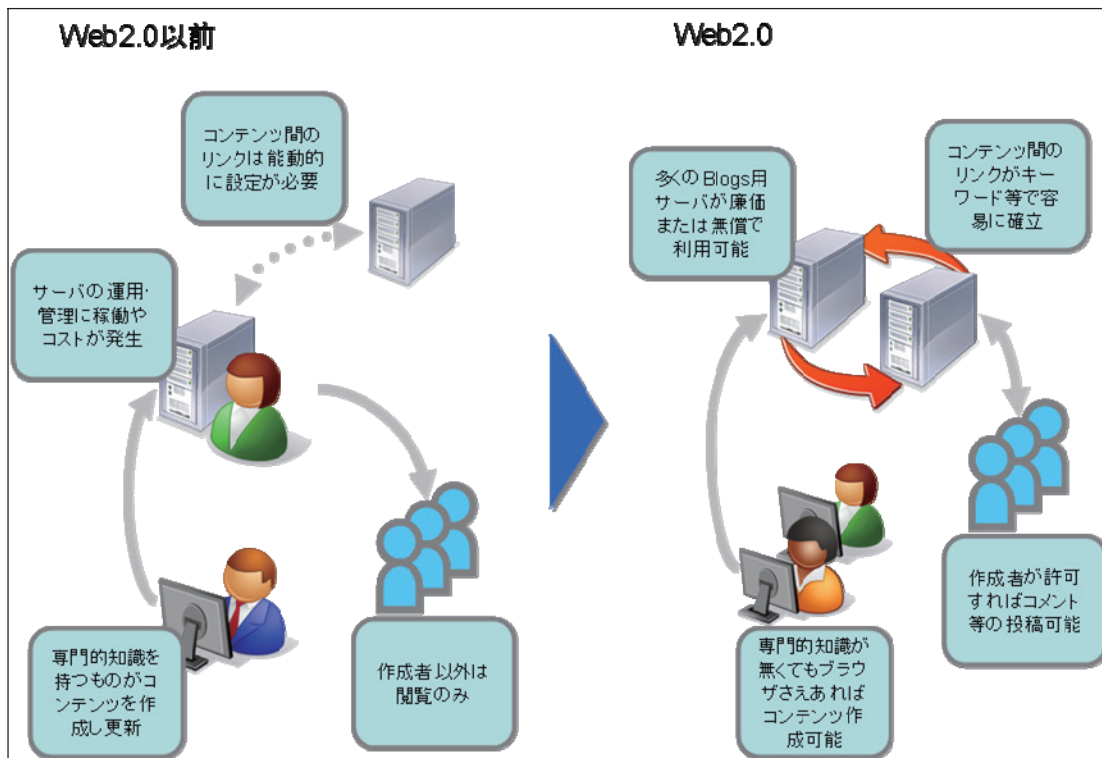
るサイト運営業者に買収、もしくは合併吸収されている。

Blogs, Wikis

インターネットの初期段階から個人用ホームページを開設し、情報発信をすることは可能であった。しかしながらホームページを開設し維持するには、HTML によるコンテンツの記述や FTP によるアップロードなど、一定の技術力を要するため、必ずしも誰でも簡単に情報発信できる状態ではなかった。初期段階においては話題性から開設も多かったものの、その維持管理作業の煩雑さや技術の急速な高度化によって、維持管理も含めて情報発信をし続けているのはごく少数であった。

もともとブログ(Blogs)の概念は、ニュースや他サイトなどに掲載された情報に対して、リンクと同時に個人的な見解を紹介する形態であった。やがて個人の意見や経験を記載するなど日記のような使われ方が増加し、個人の情報発信のための一般的なツールとして定着した。

ブログが定着した理由として、まずは情報発信や更新が容易であることが挙げられる。ブログは個人用ホームページと異なり、HTML 等の記述の必要がないため、レイアウト等の制限こそあるものの、特殊なツールやそれを使いこなす技術を要求されることなく、Web ブラウザのみで情報発信や更新が可能である。日本においては「携帯文化」を踏まえて、携帯電話からの更新を可能としたことで、高い頻度のアクセスを実現している。



次に、情報発信者同士または情報発信者と閲覧者のコミュニケーションが推進されたことが挙げられる。

従来のホームページにおいては、情報発信者から閲覧者に対する情報提供であり、基本的には単方向のコミュニケーションであった。もちろん CGI 等を活用することにより掲示板などを開設して、双方向のコミュニケーションに発展させることは可能ではあったが、発信されている情報と掲示板への書き込みとの関連性を理解することが難しいなど、あくまでも副次的な機能であった。

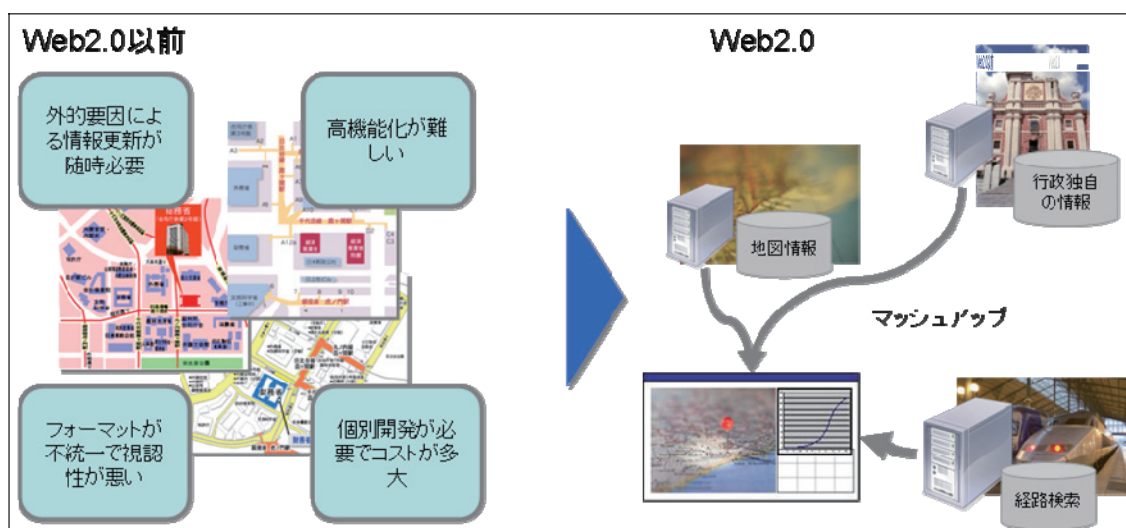
一方、ブログには当初より、相手の情報を引用した場合や関連性が高いことを通知するために、相互のブログや記事などを簡易にリンク付けできるトラックバック機能やコメント機能などが実装されている。このため、情報発信者の属性(性別、年齢、居住地域等)や背景(学歴、職業等)とは関係なく、発信している情報を中心としたコミュニケーションが促進される点が、個人用ホームページによる情報発信とは大きく異なる。

1.1.2.2. マッシュアップ(Mashup)

マッシュアップとは、「混ぜ合わせる」の意味であり、一般的にはサービスを提供する企業が Web ベースのアプリケーションの API(Application Programming Interface)を公開し、ほかの企業もしくは個人が同 API を組み合わせてサービスやシステムを構築することを指す。これにより、

再利用可能な API が Web ベースアプリケーションで存在すればゼロから開発する必要がなくなり、サービス提供までの期間を短縮できる。

またこういった Web 上のサービスだけでなく、リアルなサービスそのものの組み合わせや、相互にプロセスに関与することによってパーソナライズされたサービスを作り出すことも含めて、マッシュアップと呼ぶ場合もある。つまり広義には、提供元の異なるサービスや技術を組み合わせ、新たなサービスとして提供すること、とも言い換えることができる。



マッシュアップは、Web2.0 現象に伴う大きな動きの 1 つであり、当初は消費者向けの分野で広まったものである。一般的に IT においては、消費者向けに開発された商品やサービスが企業などで用いられるようになる「コンシューマライゼーション」が変革を推進する有力な要因の 1 つとなっていると考えられていることから、企業はマッシュアップが持つさまざまな可能性について関心を高めている。これは、マッシュアップー 複数のソースから提供される、Web サービス、RSS(ReallySimple Syndication) フィード、HTML スクレーピング等のコンテンツを Web 上で「融合」させたものと、それに付加されるユーザ・インターフェースーなどの Web2.0 テクノロジーが組織に徐々に浸透しつつあることを示している。企業がマッシュアップに順応すべき時期に来ていると言える。

1.2. 国内民間企業及び諸外国公的機関等における Web2.0 の活用動向と評価

1.2.1. 国内民間企業における活用動向と調査

ガートナー社によるとWeb2.0 の活用は、消費者向けの利用からビジネス面での応用に徐々にシフトしている。同社はビジネス・ワーカーを対象に2006年と2007年に、RSSリーダ、無料オンライン百科事典(Wikipedia等)、ソーシャル・ネットワーキング・サービス、ソーシャル・ブックマーク・サービス などのWeb2.0 といわれる新たなインターネット・サービスやコンテンツの利用度、ビジネスへの貢献度などを分析した。その結果、ビジネス貢献度への理解は進んでいるものの、企業の情報漏洩や企業動向を察知されることを警戒し、利用が頭打ちになっている実態が明らかになったⁱⁱⁱ。以下にその内容を説明する。

1.2.1.1. 調査概要

調査項目

Web2.0 は技術やサービスの総称であり概念である。調査に当たっては対象となる技術やサービスを明確化するため、以下の通り定義した。なお前回(2006年)時点とは、市場動向等も反映して調査項目を変更している。

調査の概要

日本国内の主要都市部で働くビジネス・ワーカー(主に30～50歳代)による固定パネル、約2,000人を対象にWebアンケート方式で調査を行った。調査時期は2006年8月と2007年8月、有効回答数は2006年=570人、2007年=579人である。

調査項目は以下の通りである。ソーシャル・ブックマーク・サービス(SBS)、ソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)、無料IP電話、RSSリーダ、デスクトップ検索(DT検索)、無料オンライン百科事典、地図情報サービス、辞書・自動翻訳サービス、簡易調査依頼サービス、オンライン・ストレージ・サービス、インスタント・メッセージング・サービス(IM)である。なお2007年においては、利用度もビジネス貢献度も高くなり、評価の定まった地図情報サービス、辞書・自動翻訳などを外し、新たに仮想世界、Web上の無料のオフィス製品群、動画共有サービスを調査対象とした。

2006年と2007年の調査項目

2006年調査項目	2007年調査項目
ソーシャル・ブックマーク・サービス	ソーシャル・ブックマーク・サービス
ソーシャル・ネットワーキング・サービス	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
無料 IP 電話	無料 IP 電話
RSS リーダ	RSS リーダ
デスクトップ検索	デスクトップ検索
無料オンライン百科事典	無料オンライン百科事典
地図情報サービス	仮想世界
辞書・自動翻訳サービス	Web 上の無料オフィス製品群
簡易調査依頼サービス	動画共有サービス
オンライン・ストレージ・サービス	
インスタント・メッセージング・サービス	

(出典:ガートナー・ITデマンド・リサーチ 2007年8月)

1.2.1.2 調査結果に関する考察

利用度は頭打ち傾向

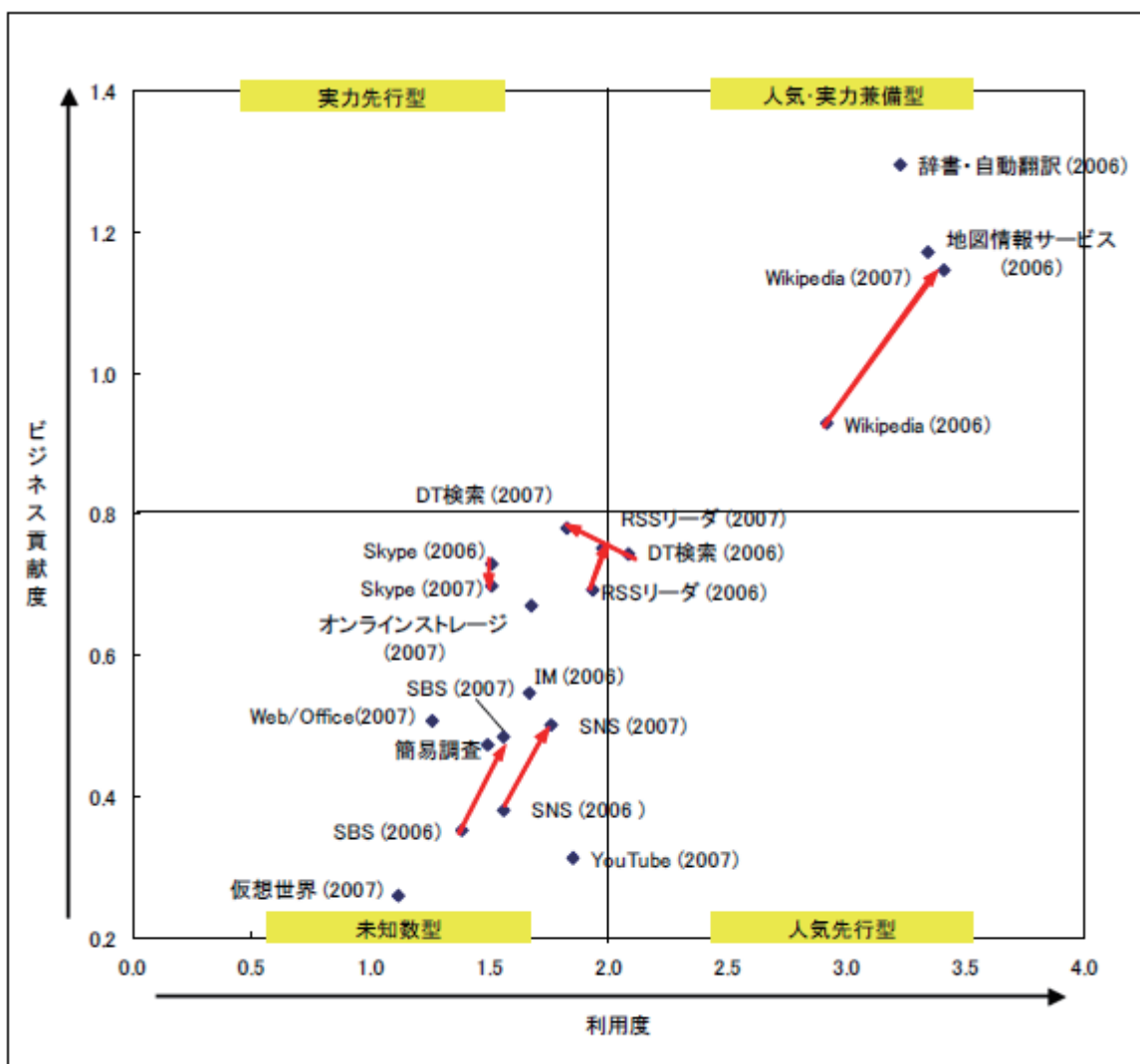
この1年間の動きを見ると、辞書・自動翻訳、地図情報サービス、無料百科事典サービスの3つが人気・実力兼備型に定着した。しかしデスクトップ検索、RSSリーダ、無料IP電話などは利用度の面で頭打ちの傾向が見られる。

RSSリーダは、未知数型から人気・実力兼備型であるが、Windows Vistaなどで標準装備が進み、さまざまな情報サイトがRSS対応になったことなどから目にする機会は増えたが、利用度の増加はほとんどない。ビジネス貢献度もわずかに伸びたにすぎず、利用度／ビジネス貢献度の両面で頭打ちの傾向が見られる。これは、RSSを貼ることによって個人の関心がRSS提供者に悟られてしまうことを企業側が懸念し、RSSリーダの利用に制限をかけているためとみられる。新規開発プロジェクトなど、極秘裏に業務を進めなければならない企業がその危険性に気づいているためと思われる。

無料IP電話(Skype等)も実力先行型に近い未知数型であるが、2006年に比べ利用度は横ばいであり、ビジネス貢献度ではポイントを減らしている。2～3年前から無料かつ高音質

を理由に注目されてきたが、IP電話自体のコストが下がり、コストの魅力より、むしろファイアウォールを自由に越えるため、ファイル添付などでの情報流出や、勝手にインストールされることによる弊害が目立ち、ビジネス効果の点では評価を落としている。

ソーシャル・ネットワーキング・サービスは、この1年間で順調に成長した。未知数型から人気先行型に近づき、ビジネス貢献度の点でもポイントを上げている。グループウェアや企業内コラボレーション・ツールでのSNSエンジンの搭載や、mixiなどの普及が要因として挙げられる。また、今後ソーシャル・ネットワーキング・サービスの利用シーンはIBMやMicrosoftのコラボレーション系ソフトウェアに搭載されるSNSでも生かされ、社内でのソーシャル・ネットワーキング・サービス利用環境に移行するであろう。



出典：ガートナー (ITデマンド・リサーチ) / 調査：2007年8月

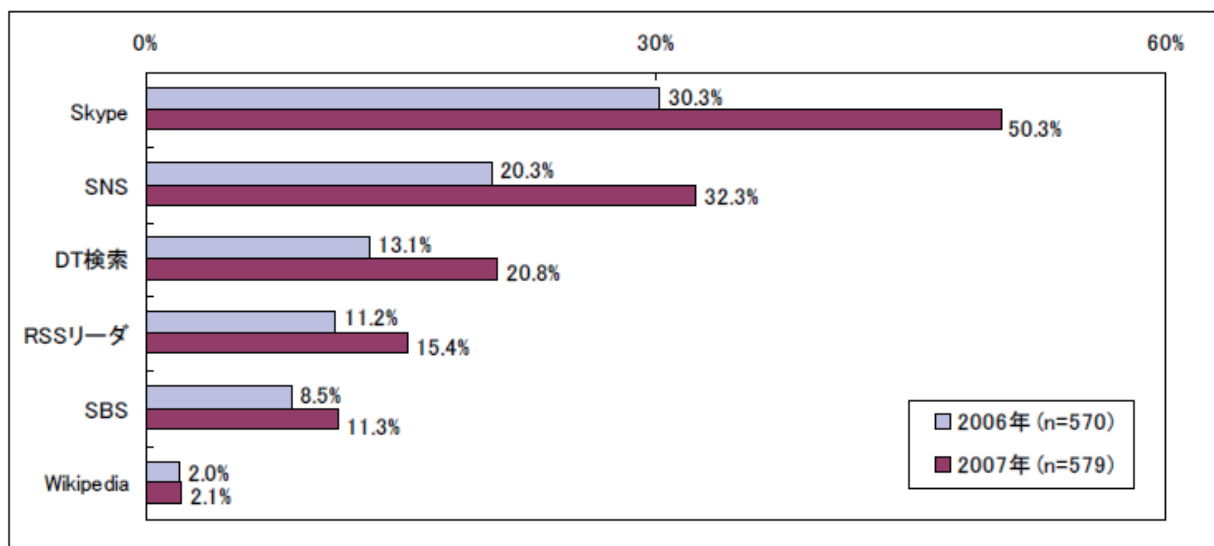
注：横軸は「ビジネスにおける利用度」と「プライベートにおける利用度」をそれぞれ3段階評

価したものを合算し、高い項目順に並べた。縦軸は利用者が感じているビジネス貢献度をその重要度に応じて 5 段階評価し、4 象限分析したものである。「利用度」と「ビジネス貢献度」の両者が高いものが「人気・実力兼備型」として右上に、「利用度」は高いが「ビジネス貢献度」が低いものは「人気先行型」として右下に、「利用度」は低いが「ビジネス貢献度」が高いものは「実力先行型」として左上に、いずれも低くまだ評価が定まらないものは「未知数型」と左下に分類した。

利用禁止企業が増加

これらのサービスやコンテンツ利用の頭打ち傾向の背景には、利用を禁止、あるいは制限する企業の増加があることが分かった。企業が利用を禁止、あるいは制限するサービスやコンテンツは、2007 年に、無料 IP 電話(Skype 等) が回答者の 50%、ソーシャル・ネットワーキング・サービス が 30% 超、デスクトップ検索が 20% 超となっている。

RSS リーダやソーシャル・ブックマーク・サービスは、利用者の関心からその企業の製品開発動向などが漏洩する恐れがある。デスクトップ検索も、例えば Google のデスクトップ検索利用規約に「ユーザのコンピュータ上にある一定の個人を識別し得ない情報（ユーザが行った検索の回数や、その結果を見るために費やした時間を含むがこれに限定されない）を収集することがある」と断りがあり、やはり新製品開発や特許などに携わる企業であれば、自己防御の必要はあろう。



出典：ガートナー (ITデマンド・リサーチ) / 調査：2007年8月

ビジネスで高まる Wikipedia の重要度

ソーシャル系ソフト、Wiki そのものの利用は、今回見送り、コンテンツとしてこの 1 年間に最も動きが激しかった無料オンライン百科事典(Wikipedia 等)を調査対象とした。Wikipedia は、現在 45 万件の記事がボランティアで掲載され、海外の Wikipedia と相互に翻訳をリクエストするガイドラインも示されている。また、報道機関が引用するケースもしばしば見られ、市民権を確立した知識のオープンソース・コミュニティ活動の典型例といえよう。政治的なテーマなどは時として「炎上」することもあり、難しい一面も見せているが、一般の自然科学的テーマ、科学技術系テーマなどは、有料の用語辞典を凌駕する充実した内容である。また、日本の Yahoo が実施している「Web of the Year 2007」の総合大賞およびウェブ情報源部門では 2006 年、2007 年と 2 年連続第 1 位になったこともあり、ビジネス・ワーカーだけでなく重要な情報源となっている。

無料オンライン百科事典(Wikipedia 等)利用における課題

しかし、無料オンライン百科事典(Wikipedia 等)をビジネスで利用する場合、いくつか注意が必要である。中立性がどこまで担保されているかは、利用者自身の眼力が要求されることもある。過去に公的機関の職員が勤務時間内に役所内から Wikipedia を編集していた事例や、特定メーカーのサーバ・サイトから自社製品に関し、社員によるとみられる書き込みが行われ、意図的に特定事項を書こうとする問題が明るみになった(Wiki Scanner で公開された)。また、多くの人が単一ソースを参照することにより、知識の画一化が進む恐れがある。一方、知財管理を重視する企業は、ボランティア精神にあふれる社員から重要情報が流出する可能性もあり、今後無料オンライン百科事典(Wikipedia 等)がますます普及するにつれ、その光と影が増幅されることから新たな管理対策が要求されることになる。

1.2.2. 諸外国公的機関等における Web2.0 の活用動向と評価

1.2.2.1. 調査概要

ガートナー社は 2007 年 10 月から 2008 年 1 月の間に小規模な調査を実施している。

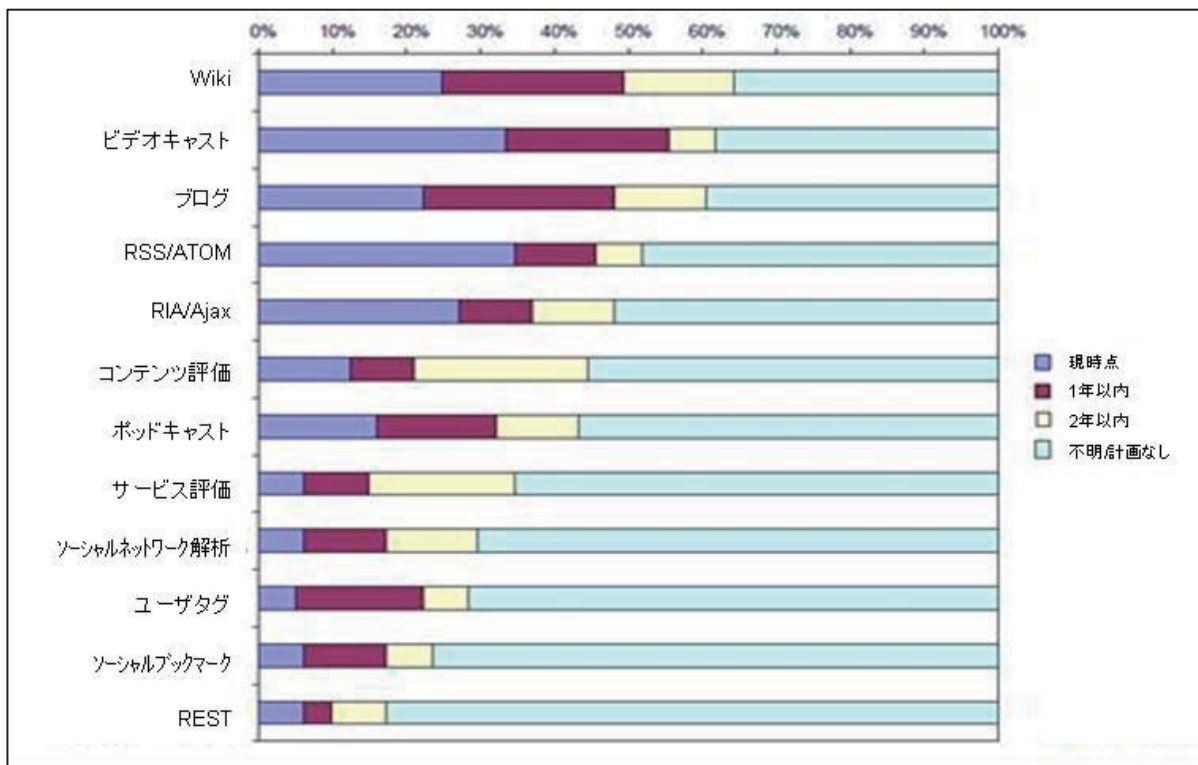
世界各国の公的機関を対象とした Web やメールによる調査である。80 組織から回答を得ており、現在の公的機関における Web2.0 への期待度合いやその内容に関する事実を明らかにするものである。以下にその内容を説明する。

調査項目

主な調査項目は、どういった Web2.0 のテクノロジーを使いたいのか、また、何のために使いたいかという内容である。

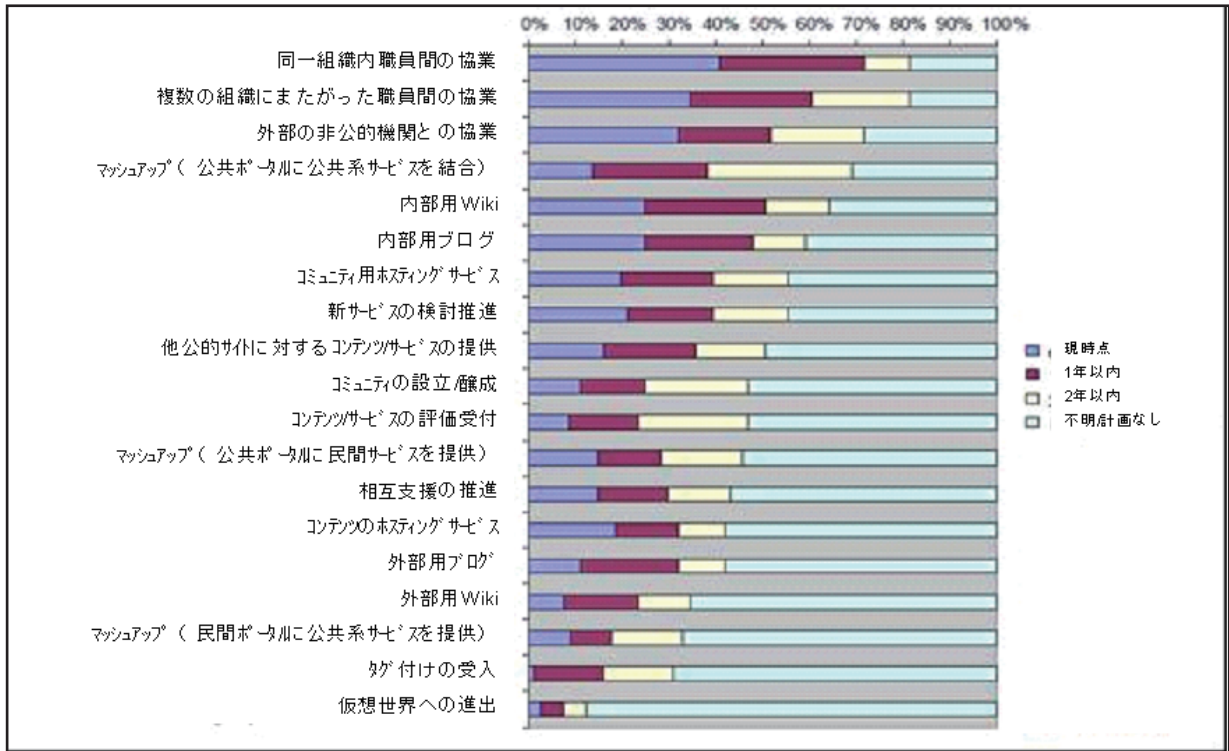
各テクノロジーの活用時期及びそれらの活用方法について、現時点、1 年以内、2 年以内、または不明(計画なし含む)の 4 つから選択する方法によって回答を求めている。

Web2.0 に対する期待



まず、どういったWeb2.0のテクノロジーを使いたいかという質問に対する回答であるが、関心の大半はWiki、音声または動画配信、ブログに集中している。逆にユーザ・タギングやソーシャル・ブックマークの活用を検討しているのはごくわずかであった。

Web2.0 の利用目的



次にWeb2.0の技術およびサービスを活用する目的であるが、公的機関内部での共同作業の活性化や、組織を超えた公的機関同士の共同活動の推進、もしくは公的機関と外部組織（民間企業や団体等）との共同活動の推進が主な目的であった。

このようにWeb2.0の活用は、まったく新しい方法によって内部での共同作業を活性化させること、また外部組織や第三者との共同活動を可能とすることによって、Webサイトやポータルサイトの価値を飛躍的に高めるであろうと期待されている。

またこの調査結果は、Web2.0を採用することによって期待される行政サービスの指標が、ただ単により良いサービスという指標から、より質の高いサービスという指標へと変化していることを示している。同時に、認識されている主なリスクとして、セキュリティやプライバシーの問題、さらには法律や規則が不十分であることも示された。

全体的に見ると、Web2.0を活用するための明確な計画を持っている公的機関は、ほんのわずかである。またいくつかの誤解が存在する。代表的なものは、従来からのポータルサイトなど

に“Web2.0の技術”を採用することによって、全体的なWebサイトの活用方針や共同作業に関する戦略を見直さなくても価値を得られるというものである。

確かに Web2.0 の技術であるマッシュアップを活用すれば、既存の方針や戦略を見直さなくても、ある程度の効果を得ることができる。ただしそれはシステム投資にかかる効果であり、共同作業が活性化するようなビジネス上の効果には単純には結びつかない。

1.2.2.2. 利用動向に関する考察

公的機関におけるIT部門は、電子政府の初期段階の重要な課題のひとつである、市民視点でのサービス提供が不十分であるという問題点に対応する必要があった。そこに現れたWeb2.0という新たなテクノロジーの潮流は、非常に興味深く積極的に迎えられることとなった。

ただし、IT部門は向こう見ずにWeb2.0を採用しようとしたわけではなかった。特に重要な疑問点は、Web2.0が根本的な変革をもたらす存在なのか、それとも単に既存のプロセスを改善することを促進するだけの存在なのかどうかということであった。

前述の通りWeb2.0という言葉には唯一の定義というものが存在しないが、このような疑問に対しては以下の3つの視点で分析することにより、判断することが可能と考えられる。

コミュニティの視点

- 人々: どのような人が参加しているのか。公的機関の内部か外部か。またその役割は何なのか(例: ブログや音声配信を行う人、wikis に記述する人、個人的にマッシュアップしてサービスを提供する人等)。
- 共同活動: どのような共同活動をおこなっているのか(例: オープンソース開発、ソーシャルネットワーク、コミュニティ評価、コミュニティの設立と運営、情報の収集と整理等。)
- データ: どのような情報が扱われているのか(例: 情報の分類(タグ付けと整理)、ユーザ自身が作成した情報、ユーザに関する情報等)。

ビジネスの視点:

- エコシステム(生態系): どのような連携や循環を想定して活動しているのか(例: サービスとしてマッシュアップされることを前提とした業務プロセス、消費者によって口コミで広げることを前提としたマーケティング手法等)。
- プロセスモデル: どのような連携モデルでプロセスを確立しているのか(消費者やコミュニティが主導権を持つモデル、単独ではなく組み合わせによるモデル、相互の関

係ではなく情報を中心としたモデル等)

- 価値モデル:どのように活動の価値定義をおこなっているのか(価格モデル(使用頻度、使用目的、デリバティブやコミッションの活用、収益の分配)、少額向けの電子決済(マイクロペイメント)、広告モデル等)。

テクノロジーの視点:

- Web2.0はとても広範囲な技術を指すため、どのような技術を活用し組み合わせているのか(豊富なインターネット上のアプリケーション、ソーシャル・ソフトウェア、及びウェブプラットフォーム等)。

上記に加えて、公的機関のIT部門はWeb2.0がどのように公共サービスに役立つのか定義づけると同時に、Web2.0のさまざまな側面を理解する必要がある。特に公共サービスであるが故に配慮すべきリスクについても視点を設ける必要があることから、本レポートにおいてはリスクの視点を追加する。

リスクの視点:

- 法律、制度: Web2.0の技術やサービスがもたらす、より高度なIT世界をどのように理解し、それに対してどう対応するのか(サービスレベルの担保、なりすまし、詐称などへの対応検討等)。
- 政治・社会への影響: Web2.0がもたらす準直接性民主主義の側面へどのように対応するのか(多様化し力を持つコミュニティ、個人の発言力等)。
- 利用者と情報: 利用者の種別や取り扱う情報によって、どのようなリスクが存在するのか(公的機関内部の利用者と外部の利用者、信頼できる情報と担保されていない情報等)。

参考:ガートナー社では、組織における Web2.0 活用の効果とリスクを判断する際に役立つよう、利用者と情報の提供元に基づいて評価するマトリクスによるフレームワークを作成している。

		コンテンツの提供元			
		社内の提供元		社外の提供元	
コンテンツの 利用者		全社レベル	部門レベル	信頼できる	信頼できない
社内ユーザー	社内のITアプリ ケーション 開発者	1	2	3	4
	社内の エンドユーザー	5	6	7	8
社外ユーザー	社外の 信頼できる ユーザー	9	10	13	
	社外の 信頼できない ユーザー	11	12		

出典：ガートナー (2007年4月)

このマトリクスの横軸は、情報の提供元を示している。全社レベルの社内ソース、部門レベルの社内ソース、信頼できる社外ソース、信頼できない社外ソースのいずれかが考えられる。縦軸はユーザーを示している。ユーザの分類に当たっては、これに社内のアプリケーション開発担当者、社内のエンドユーザー、社外の信頼できる個人あるいは組織、そして社外の信頼できない個人あるいは組織を想定している。たとえばセル 13は、社外の提供元の情報を社外の組織あるいは個人が利用しているケースに相当する。このようなケースを自社で直接管理するのは無理であろうが、やはり社内に影響が及ぶという点では変わらない。

このフレームワークを公的機関に適用した分析を、後段にて実施する。

1.3. 諸外国公的機関等における Web2.0 活用事例

コミュニティとしての Web2.0 の特徴を有効に活用するためには、注力する目的や提供するサービス内容の範囲を絞込むことが必要である。ガートナー社の分析によると、対象とするサービスが公的機関の内部向けになればなるほど、政府機関や様々な組織にまたがった共同作業の速度が速まる傾向にある。この分析結果に基づけば、注力する目的が一方的な配信型ではなく参加型である場合、前向きな参加によってサービスの魅力が増すことが期待できる。そして多くの場合は、この組み合わせで考える必要がある。

この考え方は世界各国における Web2.0 の技術やサービスの導入事例から特徴として明確になってきたものであり、その分析に役に立つ。

公的機関の内部に限定したサービスとしては、“MAX”と呼ばれる、アメリカ連邦予算局 (OMB:U.S. Office of Management. and Budget)の予算編成業務を支援するコミュニティがある。

また、内外にまたがって公的機関の業務を支援するサービスとして、アメリカ特許商標局 (U.S. Patent and Trade Office)とニューヨーク法律大学の協同プロジェクトである“Peer-to-patent”が存在する。

公的機関外部の市民や民間企業を中心とした公的サービスの例も存在する。

イギリスの首相官邸のホームページ“10 Downing Street”では、マッシュアップを活用して音声や動画の配信サービスなどを提供している。またその中の”e-Petitions“は政策提言やそれに対する議論のためのコミュニティである。

またイギリスの Netmums.com は親のためのコミュニティであり、子育てに関連する情報や各種サービスにアクセスできる有効な手段となっている。参加者を限定し情報提供をコントロールすることで、安全かつ有益な情報提供に成功している。

以上の事例について概要を紹介する。

1.3.1. MAX (OMB)



* <https://max.omb.gov/maxportal/>

ワシントンポスト紙の2008年1月28日の記事^{iv)}によると、「政府機関がWikipediaを用いて情報共有を実現」となっており、OMBがWikiを活用して予算編成のあり方を変えたことを報じている。以下は記事の概要である。

「ブッシュ大統領が議会への対応として推進した、予算管理の人員とコストを半減する取り組みにおいて、OMBはWikipediaの活用を決定した。これは連邦職員間に存在する「伝統的な壁」を越えて情報やアイデアを共有するための場所を、オンラインで提供する取り組みでもある」。

本記事においてはWikipedia利用とあるが、このWikiはWikipediaと違って公開はされていない。あくまでも政府内部での利用でありセキュリティやアクセス権は管理されている。また議

会に対しても公開されていない。しかしながら Wiki テクノロジーの利用が、情報収集と検討の効率性を高め、政府職員の仕事のやり方を変えるために有益であることを証明したことは間違いない。

「Wiki を利用することによって、連邦機関は 10 週間で 1 万 3496 件の案件をデータベースに収集した。この情報を OMB に集めるために、従来は 6 ヶ月を要したと思われる。さらに Wiki は担当者間の結びつきを非常に強化したとの評価もある。約 5500 人が参加したわけだが、十分なディスカッションが行われ、メンバーは増加する傾向にある。この Wiki は 2006 年 12 月に予算編成のコミュニティとして開始されたが、2007 年 9 月には省庁横断での協業を実現する「連邦政府最大のコミュニティ(MAX)」と呼ばれる存在になっている。

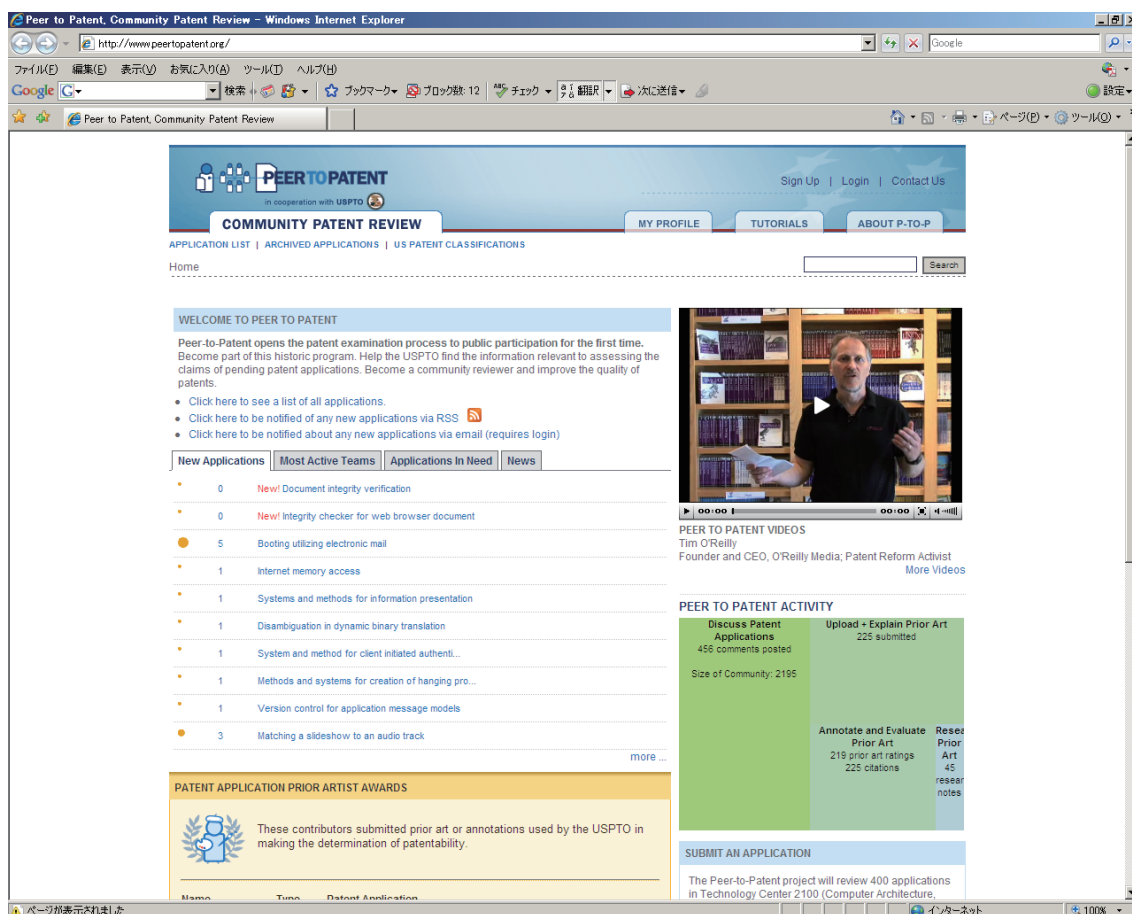
職員は 100MB までの自分のページを持つことができる。そしてお互いにコメントを残したり閲覧を制限したり、変更があった場合にはメールで知らせたりできる機能が提供されている。また職員の情報もディレクトリとして管理され、電話番号やメールアドレスを調べることができるなど、相互のコミュニケーションが推進される仕組みとなっている。このようなリアルタイムでのやりとりは、チェーンのようなメールを処理するよりも効率的である。また場所や時間を気にしなくても、どこからでも Web ブラウザでコメントを記入することによってディスカッションに参加できるメリットもある。

OMB の職員は Wiki の運営だけでなく開発においても重要な役割を果たしている。コミュニケーションや協業の機能に加えて、予算査定の状況がモニタリングできる機能や、情報の収集や分析が複数の予算シナリオに沿って自動的に行われる機能なども存在する。予算編成に係る職員が、デスクトップのオフィス用アプリケーションを使うよりも Wiki を使うことを意図している。

同様のサービスには、調査機関等が活用している『Intellipedia』がある。2006 年にスタートしたサービスだが、ユーザ数は 32000 であり、25000 ページが存在し、一日あたり 5000 回も更新されている。

Wiki を採用した理由として、OMB で政府全体のテクノロジーの活用動向を管理しているカレン・エバンスは、変化の早さに対応するためとしている。一般的に政府がシステムを構築するさいには 3 年を要するが、この間にも課題や解決策が変化してしまうためである。今日ではインターネットなどの技術を使うことにより、課題解決のための手段を、その課題が重要だと人々が感じているうちに提供できることになっているとも評している。」

1.3.2 Peer-to-patent



* <http://www.peertopatent.org/>

概要

Peer to Patent (“p2patent”)とは特許審査のコミュニティプロジェクト(Community Patent Review Project)の一環であり、そこで用いられているソフトウェア・システムの総称である。

Community Patent Review プロジェクトはニューヨーク法律大学院(情報法)と米国特許商標局(USPTO)との共同プロジェクトである。Community Patent Review は特許審査の品質向上を目的とし、そのためにコミュニティにおける審査情報へのオープンネットワークを特許審査官に与え、より良い情報を提供することを目的としている。

提唱者はニューヨーク法律大学のベス・ノーバック教授であり、2007年7月15日に同プロジェクトの試行運用が開始された。2008年5月現在、同サイト上の情報によると50件弱の案件が審査を完了しており、20件弱の案件が審査中である。

審査の流れは以下の通りである。

Peer-to-patent 上に登録された特許審査案件について、登録された有識者はその内容を確認し議論を行う。その際には、分野等によって分類され、各分野について専門性を持つ有識者が議論に参加する。議論は Blogs の機能を使って行われるため、特別な環境を必要としない。

次に先行技術に関する調査が行われる。Peer-to-patent 上に構築されたナレッジを用いて該当する先行技術を有識者達が探し出す。該当する可能性がある先行技術は、出願案件に関連づけられる。その際には有識者が関連度合いをランク付けする。

その後に特許審査官が登録済みの先行技術の評価を行い、出願案件に注釈をつける。そして先行技術の上位10案件とともに、出願案件が商務特許局に送られることとなる。

なお同様の取り組みとしては、Wikipatents などが存在しているし、オープンソース関連では OSAPA(Open Source as Prior Art)も存在している。しかし米国特許商標局が協力するのは本件が初めてである。

この取り組みに対しては、有益だと評価する声もあるが、懐疑的な意見も聞かれる。このような取り組みでは特許審査の期間短縮や特許の品質向上にはつながらないとする意見である。まだプロジェクトが開始されて一年未満であり、その評価についてはしばらく様子を見る必要がある。

想定される効果^v

現在、4,000 人の特許審査官が100万もの案件の審査を抱えており、一件当たりの審査に18~20時間しかかけることが出来ない状況である。審査を支援するソフトウェアは存在するが、特許審査官に対するITのトレーニングは十分ではなく、出願数の爆発的な増加に対応できなくなっている。特許審査官には審査に必要な十分な情報が与えられておらず、内部の情報に頼っている。セキュリティの観点からインターネットへのアクセスを制限していることもその要因である。その結果、従来からの特許に関する十分な審査を要求されなくなり、法的な問題は特許事務所へと押しつけられることとなる。

こういった状況にも関わらず90%の出願が認定され、特許品質の低下と訴訟件数の向上を招いている。この状況は効率的な経済や市場の実現に対して有害であり、技術的革新や創造

的な中小企業や起業家に対する参入障壁でもある。

こういった状況に対して、Peer-to-patent では以下の解決策を提示している。

特許審査のプロセスを開放し、現在欠乏している情報をコミュニティによる活動で補う。これによって、特許事務所、審査官、発明者、評価者、特許サービス企業、及び社会全般といった特許のステークホルダー全てが恩恵を被ることが期待できる。

米国特許商標局(USPTO)および特許審査官

米国特許商標局は特許が高品質で法的な要件に適合していることを確認しなければならない。そして最大の緊急かつ重要な課題は審査の積み残しである。しかしながら更なる投資や増員は見込めない状況にある。この状況に置いて Peer-to-patent は以下の効果をもたらす。

- ・ オープンな審査が本審査の前の、先行技術に対する審査官の調査に置き換わる。これによって審査官の負荷が軽減される。
- ・ 専門家のコミュニティが特許審査プロセスに対して有益な情報を提供する。
- ・ オープンな審査は本当に必要とされる状況だけを提供する。
- ・ 先行技術や論評はフィードバック情報を管理することによってランク付けされ、審査官に対して積み上げられるようなことにはならない。
- ・ オープンな審査は、発明家が案件の情報や構成をわかりやすくすることに対する意識付けとなる。
- ・ 審査者にとっては、発明をどのように特許として成立させるのかを知るための正しい支援を得ることが出来る。
- ・ このパイロットを実施するにあたって法改正を必要としない。

発明家および出願者

発明家にとってもっとも重要な課題は、より良い情報を得て出願内容を高めることである。出願者は不要な訴訟の費用を避けるために、先行技術に関する情報を事前に知りたいと思っている。費用対効果の観点抜きにしては、審査プロセスの向上は認められない。

- ・ コミュニティは先行技術を発掘することを支援する。
- ・ コミュニティによって審査された案件は、より確実な案件となる。
- ・ コミュニティによる審査は、高収益や訴訟に対する高保証を産み出す可能性がある。より多くの審査により、特許の適用範囲に関して確実性が増すことが期待できる

めである。

- ・ 有識者によるディスカッションは、参加者同士の関係を強化し、より優れた発明を生み出す可能性を秘めている。新たな雇用の創出につながる可能性がある。
- ・ USPTO が審査の列の先頭に、コミュニティで審査された案件を持ってくる可能性もある。そうすれば審査待ち時間が大幅に削減される。

特許出願サービス会社(弁理士事務所等)

特許に関連する情報から利益を得ようとするビジネス、つまり先行技術の調査や特許論評のようなビジネスによって成り立っている会社にとっても、このパイロット・プロジェクトは必要性に応じている。こういった会社や個人は、特許庁が認めているような情報や論評を収集する方法を求めている。彼らは特許の出願を行い、同時に特許庁との関係強化にも努めたいと思っているが、その点からすれば以下のようなメリットが想定される。

- ・ “p2patent”と呼ばれるこのコミュニティのソフトウェアが情報収集を支援する。
- ・ “p2patent”は米国特許商標局へのゲートウェイであり、出願されている案件を管理する機能を持ち、審査官が求めている情報も知ることができる。
- ・ 先行技術のデータベースを提供する。
- ・ このパイロット・プロジェクトは、結果としてサードパーティから米国特許商標局へのデータ連携に関する標準を開発することとなる。

社会全般

もっとも重大な課題は特許品質である。

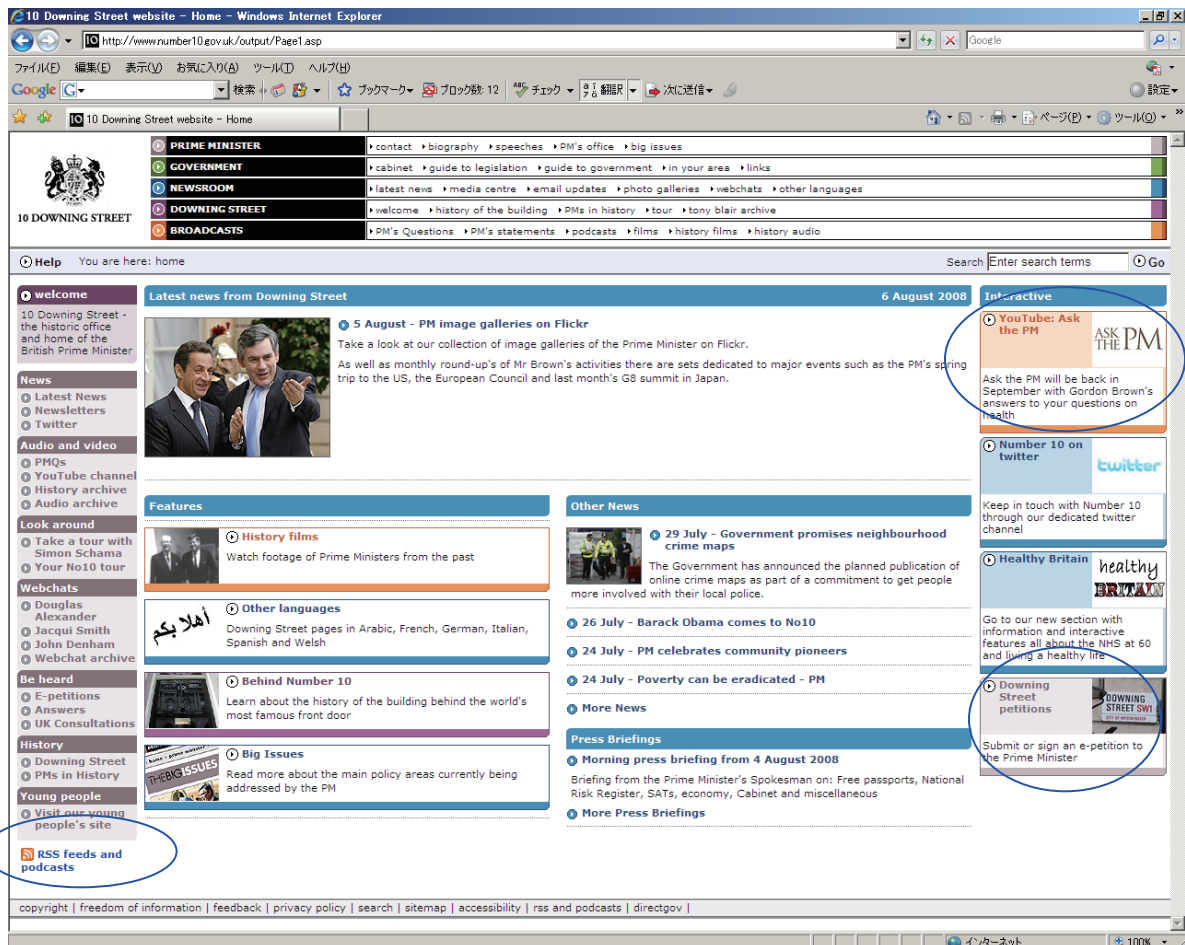
承認されるべきでなかった品質の悪い特許や不要な訴訟に、毎年多額の費用が費やされている。改革案は様々に提案されているが、実態としてどの様に機能するかという証拠なしでは、効果的な対策をとることが出来ない。

- ・ 高品質の特許が増え、低品質の特許は閉め出される。
- ・ 低品質特許がもたらす脅威の減少により、革新的な技術の市場参入が活性化される。
- ・ 低品質特許の減少が訴訟リスクを軽減させる。
- ・ コミュニティからのフィードバックが法的な意志決定のプロセスに直接関与する。
- ・ 専門的なコミュニティにおける対話を公開することによって、有益な提案がなされる。
- ・ オープンな審査によって得られた情報が、事実に基づく法改正を推進することとなる。

る。

Community Patent Review プロジェクトの根本にある考え方は、参加による民主的な価値である。政府の意思決定は、より良い情報を活用することで向上する。国民には、欲求、権利、そして広く特許の重要性や将来について熟慮する義務があるとパイロット・プロジェクトの推進者は考えている。それゆえこのパイロット・プロジェクトは、国民が容易に利用できる技術でコミュニティを作り、過程をオープンにし、有益な専門家の参入を促している。単独では実現できない目標を達成するために、新たなITを用いてよりオープンで協力を得ながら管理できるような設計を行い、自らのやり方を変革しようとしていると考えられる。

1.3.3 英国首相官邸ホームページ(10 Downing Street)

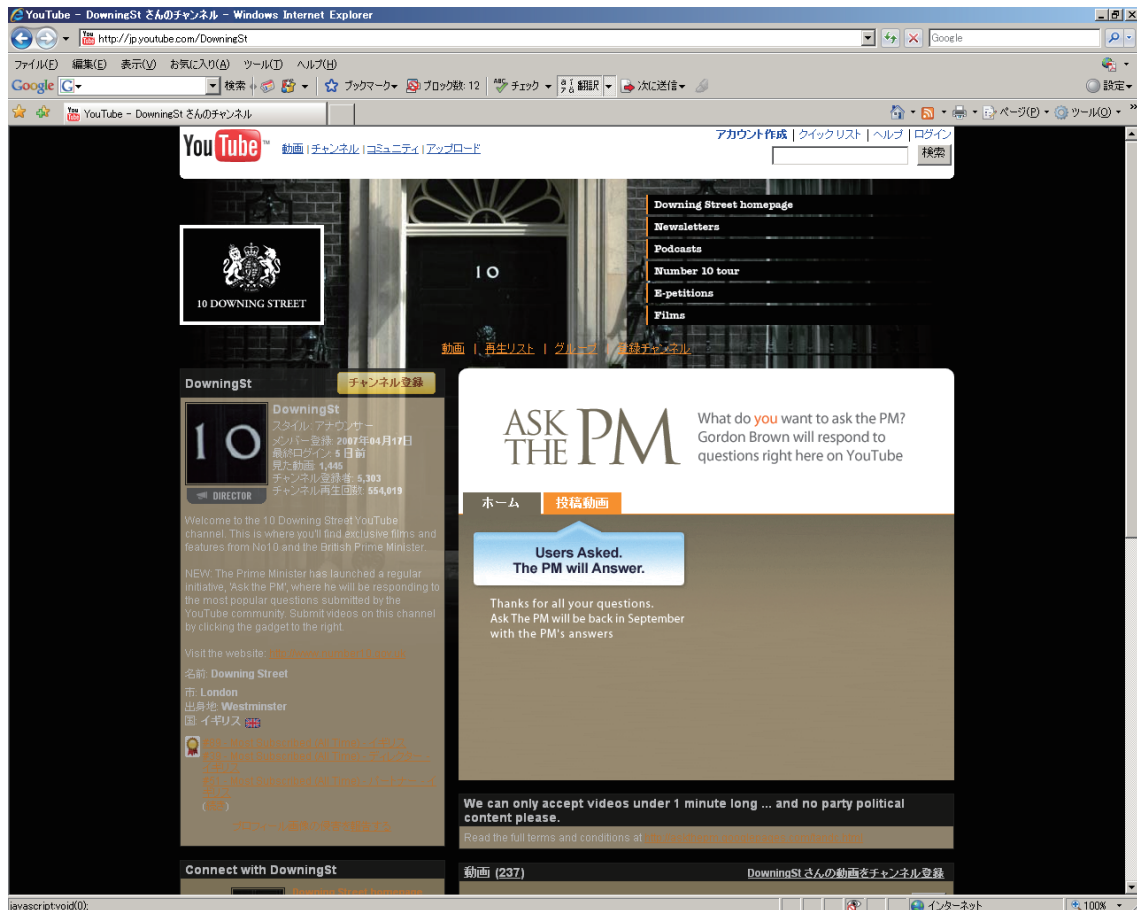


* <http://www.number-10.gov.uk/>

10 Downing Street は英国首相官邸の住所であり、ホームページの名称である。このホームページでは、Web2.0 の技術を活用した取り組みがいくつか見受けられる。

マッシュアップの活用

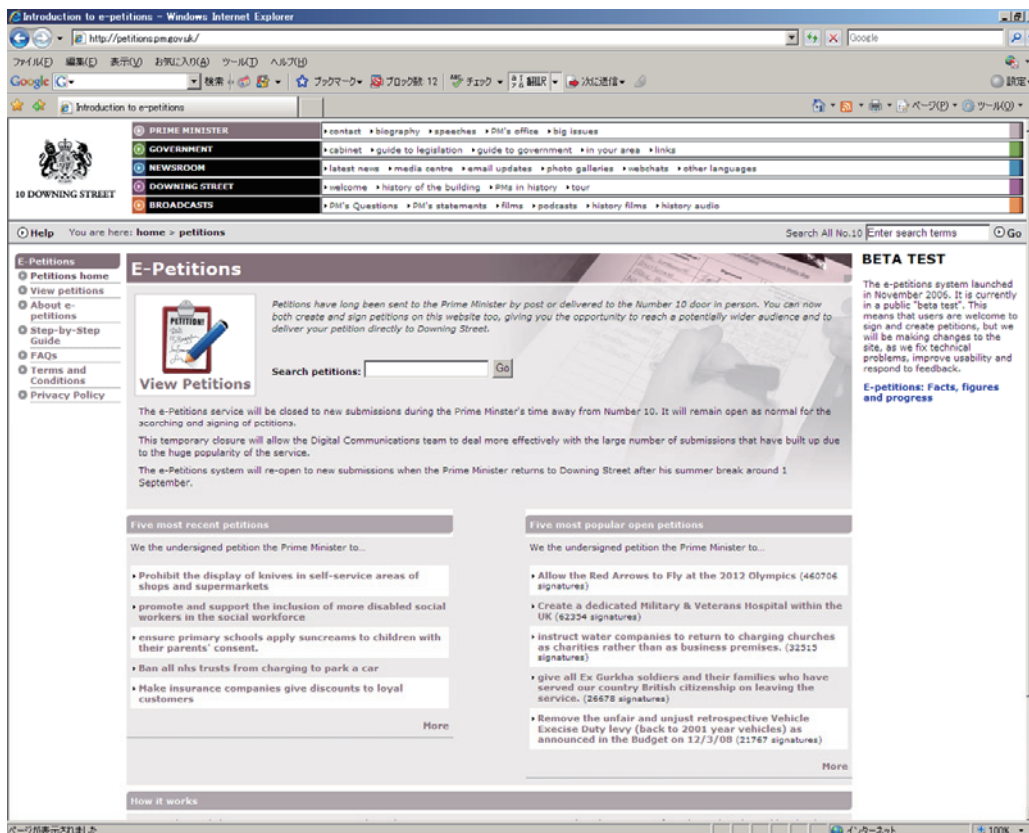
まず RSS による RSS リーダーや音声配信サービスに対応している点が挙げられる(画面左下)。また動画配信は Youtube を使ったマッシュアップによって実現している(画面右上)。Youtube の画面は以下のようにカスタマイズされている。



* <http://www.youtube.com/DowningSt>

またトップページの右下には E-Petitions という政策提言コミュニティが用意されている。このコミュニティの内容について、さらに検討を加えたい。

E-Petitions



* <http://petitions.pm.gov.uk/>

英国首相官邸ホームページは無党派のプロジェクト mySociety と協力して、市民、慈善団体および活動組織が、英国首相に対して直接政策提言や陳情を行うことができるように、e-Petitions というサービスを提供している。

mySociety はイギリスでもっとも有名な無党派の政治関連 Web サイトであり、類似のサービスには HearFromYourMP.com や TheyWorkForYou.com がある。

e-Petition は 2006 年 11 月にサービスを開始したが、公開試行版(ベータ)という扱いになっている。これは提言や陳情の受付は行っているが、技術的な課題を解決したり、ユーザの利便性を高めたり、ユーザからのフィードバックに対応する姿勢をあらわしており、Web2.0 の考え方に一致している。

過去においては伝統的な英国首相官邸のドアが陳情受付の窓口であったが、e-Petition がそれに代わるサービスとして位置づけて設計している。2006年11月の着手以来、ePetitions サイトは定着しつつあり、市民と首相官邸とが直接やり取りし、討論が行われていることが広く

知られるようになってきている。

このサービスを使えばイギリス市民は誰でも、陳情を作成し署名を集めることが可能となる。法的小よびスパム対策の観点から、このサイトはホスティングされていない。しかし利用規定に反しない限り、誰でも利用可能となっている。政策提言や陳情の受付に関しても同様であり、利用の規約に違反するかスパム行為を行わない限りは、すべての提言や陳情が受け付けられることとなっている。

2007年10月末時点での利用状況は以下の通りである。

29000件以上の提言が登録されていて、そのうち8500件が現在も審議中である。6000件以上が審議を終えており、14601件が棄却されている。

提言に対する署名の数は延べで5,800,000にもものぼり、異なったメールアドレスによる署名の数も3,900,000存在する。

棄却されたもっとも一般的な理由は陳情の複製である。これは多くの利用者にとっても同様に、サイトの運営を滞らせる問題点である。あまりに多くの複製や重複が存在するため排除を試みている。同時に同様の陳情が多数ある場合に、その意味を考えて処理するようなバランスが必要でもある。

棄却の理由は他に、法的問題、攻撃的内容、政党による政治的なものなどである。棄却された場合には修正の機会が与えられており、再提出は可能である。

首相官邸からの返答は5営業日以内と設定されている。サービス開始当初は達成が難しい状況にあったが、現在は期限内に対応可能となっている。

対応の遅延が訴訟に発展する危険性もあるため、首相官邸側は市民向けサービスの観点から、専門家に法的なアドバイスも受ける状況にある。

なお、以下に参加のための手続きを参考として紹介する。匿名による提言は無用の混乱を招く恐れがあるため、本人が特定できる状態で参加する必要があること、また同時に手続きや利用は簡易であり誰でも利用可能である点に注目されたい。

参考:提言を行うためには、以下の手続きが必要である。

Step1: ユーザ登録

必要なのは名前、組織名(組織として利用する場合)、住所、メールアドレスだけである。

Step2: 提言登録

必要な情報は提言のタイトルと内容である。登録すると提言に直接アクセス可能な URL が発行される。提言に関しては開始年月日と終了年月日が設定できる。提言は12ヶ月間、サイト上に保存される。

提言を登録すると、URL が登録したユーザに送られると同時に、首相官邸のメールボックスにも届けられる。

Step 3: 提言承認

首相官邸は受け取った提言の内容が、国民向けサービスの観点から問題がないかを確認する。また利用規定に違反していないかも確認する。何らかの理由で受け付けられない場合には、その理由をメールでユーザに送る。ユーザはその結果を確認して、再登録することも可能である。また提言が承認されるとメールで通知される。通常は5営業日以内に通知されることとなっている。

Step 4: 提言に関する議論

提言がサイト上で公開されると、訪問者はそれにコメントしたり署名したりできることとなる。書名においては名前、住所、メールアドレスといった、首相官邸側が個人を識別できる情報を入力する必要がある。システムはこれらの情報で訪問者を識別し、同一人物が二度署名できないように管理している。またメールを用いて URL を知人に送り、書名を促すことも可能である。そして提言に署名された数を確認することができる。

Step 5: 提言に関する議論の終了

通常 200 以上の署名が加えられると、提言は重要なものとして扱われるようになる。首相官邸側は提言者に対して何らかの形で対応することとなる。

提言や陳情の性質から、この対応は首相自らか代理人が対応することとなる。

1.3.4 Netmums.com (UK)



* <http://www.netmums.com>

概要

Netmumsとは、イギリスにおける親のためのコミュニティであり、その目的は以下の通り定義されている。

- 家族と子供たちが楽しく過ごせるように支援する
- 地元のコミュニティをより活気がありフレンドリーなものにする
- どんな母親でも孤独感や疎外感を感じなくてすむようにする
- すべての親が、地域の支援と、専門家や他の母親からの有益なアドバイスを受けることができるようにする
- 母親の声を重要な課題として地方自治体や中央政府に届ける

Netmumsはその特性上、メンバー限定のサイトとなっている。これはNetmumsがお互いの発

信する情報に頼っているため、信頼できる情報を発信するメンバーだけに限定し、情報交換を行っているためである。

会員数は 345,000 人を超えており(2008 年 3 月現在)、イギリス全土に分散している。ほとんどのメンバーはいわゆる口コミで Netmums のことを知り参加している。会員登録は無償であり即時登録可能である。またメンバーの詳細情報や e-mail アドレスなどは非公開としている。

Netmums のサイトは、様々な地域のサイトの集合体であり、母親たちによって作られ運営されている(父親でも登録可能である)。それぞれの地域のウェブサイトは、各地域の母親によって編集され運営されている。そして Netmums 中心組織がそれをサポートしている。

Netmums のコンセプトのユニークな点は、それぞれの分野に特化した情報を、まるで自分の子供に母親が与えるように、その地域のメンバーが提供することができる点にある。それぞれの地域の Netmums ウェブサイトは、おすすめのスポット、アトラクション、教育、子供のケア、地域のコミュニティなどの情報をカバーしている。

それぞれのサイトは他のサイトと情報のやり取りなどが可能となっており、完全に連携した対話型の構成となっている。「コーヒーハウス」がサイトの中心であり、そこではメンバー同士が会話を楽しみ、様々な分野の支援やアドバイスが受けられるようになっている。親としての課題の共有なども行われている。

Netmums の活動はインターネット上だけではなく、実世界にも及んでいる。

例えば出版については、Netmums 上での有益な情報のやり取りを本としてまとめており、すでに3冊の本が出版されている。これらの本は実用的であり、多忙な人生を送る母親にとって本当に必要な情報を提供している。また様々なチャリティーを支援しており、毎週ニュースレターを発行している。

同様に様々なネット以外の支援活動にも参加している。

Health Visitors と呼ばれる、家庭を巡回する健康相談サービスに対する問題提起がその一例である。

巡回健康相談サービスは母親にとって非常に有益なサービスである。しかし多くの母親にとってはその実態は不十分であるとの認識があった。そこで Netmums 自身が 4600 人の母親と 200 人の Health Visitors に対して調査を実施し、問題点を洗い出すことができた。さらにその問題点について、厚生省から更なる分析と報告書としてのとりまとめを依頼された。

また、出生後のうつ病対策についての取り組みもある。

2004 年以來、出生後のうつ病の実態について。異なった切り口での 3 つの調査を実行している。これらの調査結果は、チャールズ・ケネディ自由党党首、トニー・ブレア首相・労働党党首、及びマイケル・ハワード保守党党首に対してテレビの生放送で提示された。

Netmums は出生後のうつ病について国が認知し、適切な対応が図られるように努めている。

他に取り組んでいるテーマとして、以下のようなものがある。

- 母親がどのように仕事と家庭を両立させるのか、そのために必要な支援は何か
- 子供にジャンクフードを売りつけることをやめさせることはできないのか。
- ティーンエイジャーにナイフを持たせないようにするべきではないか。

こういった視点で議論を行い、また必要に応じてメンバーに対する調査を実施し、その結果を中央政府に対して申し入れを行っている。

Netmums に対する評価

Netmums の活動に対しては、多くの好評価が寄せられている。またこの活動を支援する企業も現れている。電子政府の立場から Netmums は以下のように評価されている。^{vi}

「… インターネットが人々のグループの協業を支援する力を持っており、そのパワーが開放されたことによって生まれた成功事例がいくつかある。

そのひとつがオンラインのフォーラム Netmums (<http://www.netmums.com>)である。

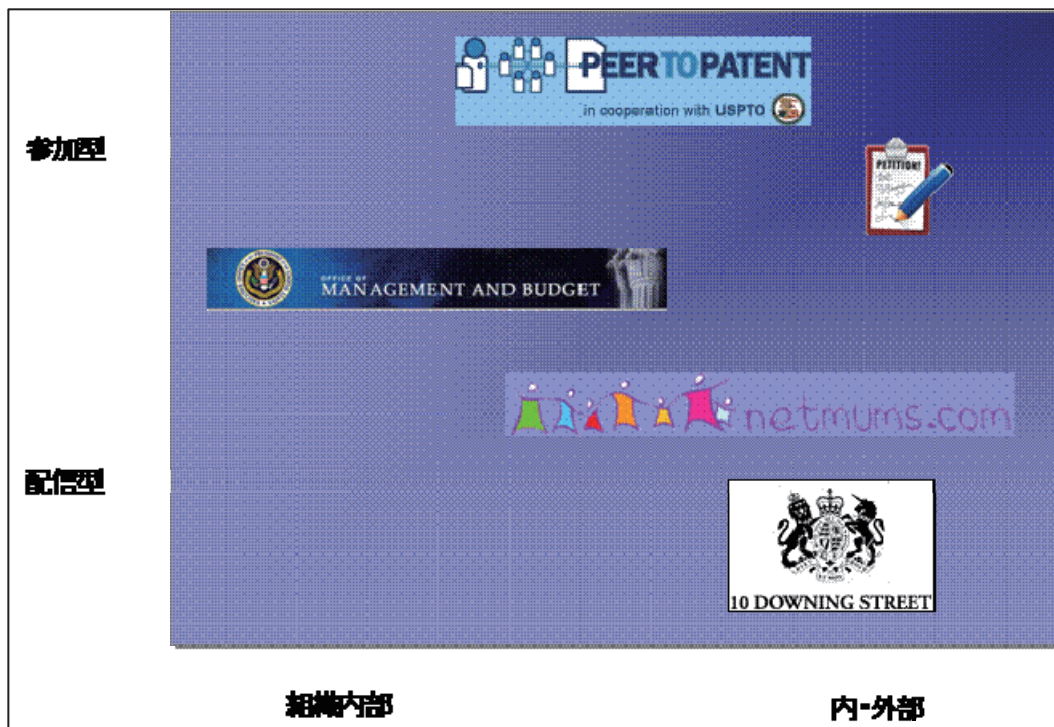
これは Harrow の女性たちによって 2000 年に設立された、地元の情報提供や子供たちのケアのためのディスカッションを目的として設立されたグループである。

先進的なサービスは非常に注目を集め、大手酒造会社の Huggies やブリティッシュ・テレコムなどをスポンサーとすることに成功し、イギリス中の各地域に存在する母親のコミュニティ同士をつないでいった。

いまやその発言力は強くなり、業界団体との会合を持つほどに成長、食物の成分表示については大臣との会合を持つほどになった。」

また数多くのメディアに取り上げており、その評価は好意的である。

1.3.5. 事例総括



以上の通り、諸外国公的機関における Web2.0 の活用は多岐にわたるが、いくつかの方向性が認められる。

まずはサービスの提供モデルが、ユーザに対して情報提供に特化している配信型と、ユーザ自らが情報を提供する参加型の違いである。配信型は Web1.0 と異なり、動画共有サービスなどを活用したマッシュアップによるサービス提供が行われている。参加型に置いては Wikis や Blogs などを利用して双方向型の情報共有を行っている。いずれも Web2.0 の代表的な特長を活用しているといえる。

またその活用範囲においては、公的機関内部に閉じた組織内部向けのサービス提供と、公的機関同士または公的機関と民間といった内・外部向けのサービス提供に大きく分けることができる。組織内部向けでは Wiki のエンジンなどを活用して、特定の業務において情報の収集や配信の効率化に寄与し、内・外部向けでは Wikis や Blogs を活用して、組織をまたがった情報の共有を推進している。

このようにサービスやユーザの特性に応じて、Web2.0 の特長である機能を活用している事例が見受けられる。これは Web2.0 の多様な活用の可能性を示すものと考えられる。

1.4. 日本の公的機関等における Web2.0 活用の検討

本章では日本国内の公的機関、主に地方自治体における Web2.0 活用の可能性及び留意点について考察する。

考察対象とする Web2.0 の技術及びサービスについては、Web2.0 の定義及び日本国内民間企業における調査項目を基本とするが、公的機関の業務内容及び位置づけ(存在意義)について考慮し、考察対象を絞り込むこととする。

また各技術及びサービスの活用の方向性については、日本国内民間企業における調査結果及び諸外国公的機関における活用状況を参考とし、具体的な利活用の場面を考慮した上で、その活用方法の実現可能性や有効性について考察を行う。その際には諸外国公的機関に関する考察において明らかになった通り、Web2.0 の技術及びサービスを利用するユーザが、公的機関内部のいわゆる職員に当たるのか、外部の国民及び民間企業に当たるのかによって、その利活用の方向性が大きく異なる。従って本考察においてはユーザを公的機関内外に分けて、それぞれの立場からの Web2.0 の技術及びサービスの利活用について考察を行う。

さらに日本国内民間企業における調査結果及び諸外国公的機関における活用状況などから明らかになったとおり、Web2.0 の利活用にはいくつかの課題が存在する。これらの課題は概ね日本国内の公的機関においても同様に存在しうることから、具体的な課題のありかと対策について考察を行う。

以上の内容から Web2.0 の技術やサービスが、日本国内公的機関に対してどのようなメリットをもたらすのか、また利活用においてどのような点に留意する必要があるのかについて明らかにしていくこととする。

1.4.1. 国内公的機関における Web2.0 活用の方向性

活用の方向性を検討するに当たっては、前述の通り利用するユーザが、公的機関内部のいわゆる職員に当たるのか、外部の国民及び民間企業に当たるのかという観点で検討を行う。まずユーザとして職員および住民の双方が想定できるサービスである、Wikis、ソーシャル・ネットワーキング・サービス、仮想世界、辞書、自動翻訳サービス、地図情報サービスについて検討を行う。その後には職員または住民のいずれかに対するサービス提供が想定されるオンライン・ストレージ・サービスや動画共有サービス、Web上のオフィス製品群について検討する。

1.4.1.1. Wikis

内部(職員等)利用について

外部に存在する Wiki 上の情報を参照する場合には、即効性があることや情報が豊富であることから有益ではあるが、その内容の真偽については検証が必要である。また再利用する際にも、真偽や権利関係から適切な取り扱いを心がける必要がある。

情報の更新については留意が必要である。Wikipedia においてはどの組織が書き込んだのか等が確認可能であるため^{vii}、中央省庁等からの更新内容や業務時間内の更新事実そのものが問題となった。このため利用を禁止する省庁は少なくない。

Wiki の場合は内部での共同作業において、Wiki エンジンを活用することも有益である。例えば前述のとおり米国行政予算局(OMB)が予算編成過程において活用しており、また連邦中央情報局(CIA)が内外との調査情報の共有に活用しているなど、情報共有の観点から一定の効果が期待できる。

住民向けサービスの提供について

住民向けサービスとして提供する場合には、まず行政としてサービス提供が必要かどうかについて十分検討する必要がある。

既に Wikipedia をはじめ、民間が提供する Wiki サイトは多数存在しているため、類似サービスに対する要求は大きくない。また書き込まれる内容に関して公的機関が責任を負うリスクを考えると、安易なサービス提供に踏み切るべきではないであろう。

ただし、政策等のフィードバックなどに Wiki を活用することに関しては、管理の難しさがあるものの、有効性もあるため検討に値する。目的や価値を明確に定めた上で、管理するリスクについても考慮した上で検討すべきである。

1.4.1.2. ソーシャル・ネットワーキング・サービス

内部(職員等)利用について

自治体内部でのコミュニケーション促進のために、いくつかの自治体において活用されている。Wiki と同様に、内部での共同作業を推進する効果が期待できる。

ただし情報発信のモチベーションを維持・向上させることが難しく、有効な活用に向けては課題も多い。モチベーションを喚起するためには、インセンティブや評価などへの反映が考えられるが、同時に本来業務における評価との整合性確保も考える必要がある。

情報の公開や活用などにおいても、事前のルール無く実行した場合は、管理上の問題発生が懸念される。組織をまたがった情報共有、情報発信に対する評価と理解などは、ナレッジマネジメントの推進において経験している課題であり、組織文化などとの折り合いをどのようにつけるのか、導入前に検討する必要がある。

住民向けサービスの提供について

住民向けサービスとして、SNS によるコミュニティ構築に興味を持つ自治体は多いが、実際に構築しているのは少数である。^{viii}

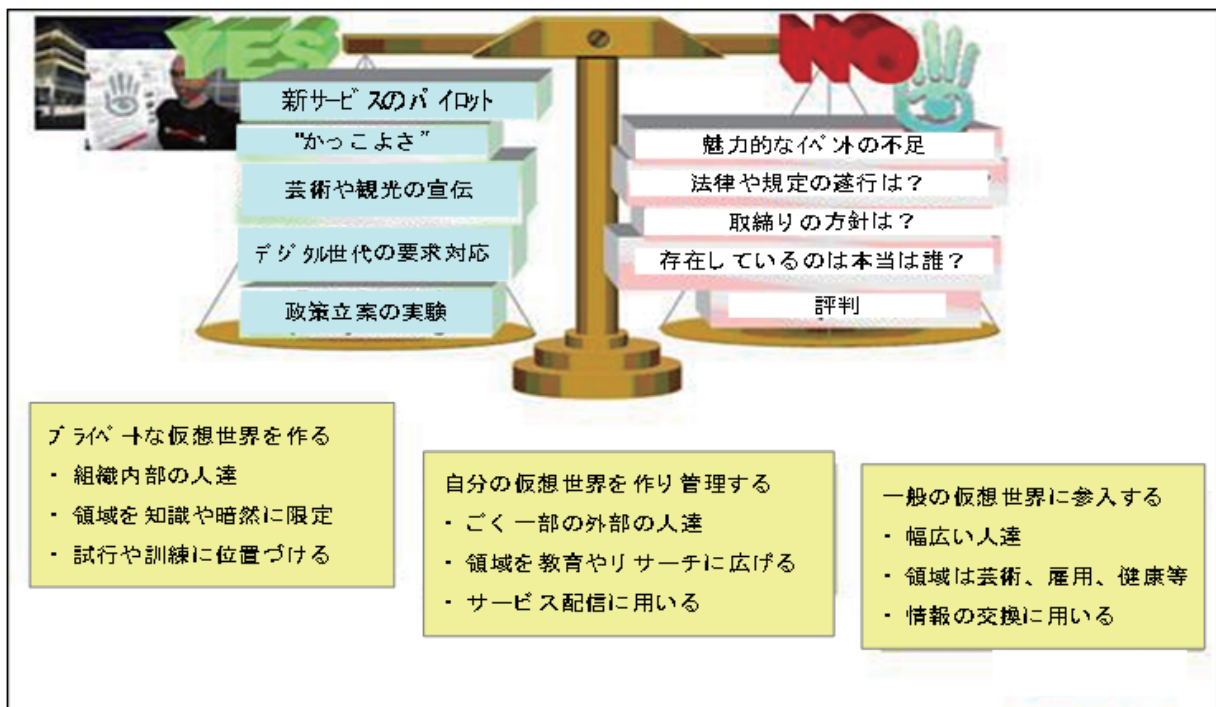
自治体と住民の間でのコミュニケーションを活性化できる、地域コミュニケーションを推進するツールとなるなどのメリットは多い。また災害対策等の非常時においては、情報共有などの手段としても活用が見込まれる。

しかしながら管理においては難しい側面も存在する。過度な管理は自由闊達な議論を阻害するし、不十分な管理はネット上だけでなく社会的なトラブルをも引き起こす懸念がある。民間 SNS も普及しており、自治体等があえて構築し管理する場合には、その用途や必要性を精査する必要がある。

1.4.1.3. 仮想世界

公的機関は仮想世界とどのように付き合っていくべきだろうか。

「セカンドライフ」の普及によって、中央省庁などでも仮想世界内でのイベント実施などに取り組み始めている^{ix}。また自治体においては広報活動の一環として、「セカンドライフ」内に自治体の紹介などを目的とした出展をするケースが増加している^x。



「セカンドライフ」のような、内部で提供されるサービスについて制限を設けていない、いわゆるプラットフォーム指向の仮想世界に対しては、全世界の公的機関が注目している。

活用方法は法律や制度によって異なるものの、選挙運動のほかに、マーケティング、すなわち観光や芸術について情報発信を目的としたものが多く、こういった情報発信は国単位ではなく、地方自治体単位での活動が見受けられる。このように仮想世界を新たなサービス提供を検討するための実験場(テストベッド)として活用する機会が多い。しかしながら人気は下落傾向にあるのも事実である。

仮想世界における大きな問題として、セキュリティやプライバシーの確保が難しい点が挙げられる。利用者が仮想世界での活動に不慣れな場合、仮想世界上の自分自身(アバター)と実世界の自分自身を容易に関連付けが可能となってしまう、結果として実世界における安全やプライバシーを脅かすことになりかねない。また公的機関の場合だけの問題点かもしれない

が、予期せぬ新たな住民の登場やその住民たちの常軌を逸した態度が、サービスを中断させてしまう(いわゆる、荒れた状態になる)危険性も認識しておく必要がある。仮想世界を公共サービスとして提供している以上、使う権利のある住民などに対して、民間サービスのように「退会」させるという対応が難しいためである。

ところで、すでに先行的に利用してきた企業にとっての深刻な問題点として、以下が指摘されている。「仮想世界での活動が実世界での企業やブランドのイメージを知らないうちに損なう可能性があるのか、影響を与えることが可能なのか。」あるいは「仮想世界上でのやりとりの情報はきちんと保護されているのか」といった点である。こういった観点から、監査や説明責任を求めべきだという意見も出始めている。

こういった問題に対して、公的機関も同様に、政策的側面から敏感にならざるを得ないであろう。仮想世界における存在意義やビジネス戦略を明確にもっている公的機関は、自ら仮想世界を構築し運用することも視野にいれる必要がある。そうすれば仮想世界のビジネスモデル、運用上のルール、および目標とする人口など、すべてをコントロールすることができる。

予測される利用対象者が非常に多い場合には、既存の主流となっている民間仮想世界サービスを活用することが望ましいが、特定の人を対象とした、やや排他的な仮想世界を望む場合には、他の仮想世界とのシナジー効果は今後の課題としてさしあたり留保し、独自の仮想世界を作ることも有効である。そうすれば、セキュリティやプライバシーの問題は大きく改善される。

いずれにせよ、現時点では公的機関にとっての効果よりもリスクが勝っている状態にある。仮想世界における公的機関の活動は、特定の目的に限定し、試行もしくは小規模に実施することが望ましい。大規模な活動は管理の難しさから避けるべきであろう。

1.4.1.4. 辞書、自動翻訳サービス

内部(職員等)利用について

職員を利用者とした場合、まず外部の辞書、自動翻訳サービスの活用が考えられる。

外国語辞書の利用や自動翻訳サービスの利用は、日常業務において頻繁に利用するわけではないが、必要な時に最低限利用することを前提とすれば、有効な手段である。

特に導入に当たっての必要な期間とコストを削減できることが大きなメリットである。

反面、セキュリティ上の配慮が必要となる。

自動翻訳サービスを利用した場合、翻訳に用いた文章の管理は不明確である。基本的には一時的な情報として保存されないものであるが、自動翻訳サービス提供者が意図的に保存することは可能である。この場合、翻訳に用いた文章からの情報流出が懸念されることから、機密性の高い文章を翻訳する場合には、内部のサーバもしくは端末内にインストールした翻訳ソフトを利用し、外部の自動翻訳サービス等は利用するべきではないであろう。

また検索履歴が残る点にも注意が必要である。

辞書サービス提供者のサービスのみならず、端末のブラウザの機能としても、入力履歴が残る場合が多い。その場合、辞書サービス提供者における利用履歴(ログ等)を参照することにより、どの公的機関からどのような検索が行われたか、把握することが可能となる。こういった断片的な情報の扱いについてあまり神経質になる必要はないが、万が一利用履歴が公開されたとしても疑義等が生じないような利用方法を心がける必要がある。

以上のことから、外部の辞書・自動翻訳サービスを職員等が利用することは有益である。ただし情報流出の観点で、民間企業と同様にセキュリティには十分配慮する必要がある。

住民向けサービスの提供について

住民向けサービスとして提供する場合には、まず行政としてサービス提供が必要かどうかについて十分検討する必要がある。

既に民間のポータルサイト事業者等によって、数多くの辞書・自動翻訳サービスが提供されていることから、類似サービスに対する要求は大きくない。また公的機関そのものが辞書や翻訳エンジンの著作権等を保持しているわけではないので、権利関係の整理等も必要となってくる。

しかしながら公的機関が独自で保有する情報を辞書として提供することは、目的によって新たな価値を生み出すことが可能となる。独自で保有する情報とは、他の公的機関や団体等ではもち得ない情報をさす。具体的には、制度所管機関の場合には当該機関において蓄積された情報等が存在し、その情報は所管機関以外には持ち得ない情報といえるだろう。また地方自治体においては、当該自治体に関する情報(たとえば地域の観光情報等)は他自治体や民間企業において情報整理されている可能性が低いため、有益な情報となりうる。ただしこの場合にも目的や利用者からの要求にこたえることが大前提である。

1.4.1.5. 地図情報サービス

内部(職員等)利用について

職員を利用者とした場合、まず単純な住所等による地図検索サービスの利用が挙げられる。特に最近の地図情報サービスは柔軟な検索に対応しており、正確な住所が分からない場合でも絞込み等によって目標地点を特定可能であることが大きな特徴だ。たとえば最寄り駅と施設の属性(病院、学校等)を検索キーとすれば、ほぼ間違いなく地点を特定できる。

同時にインターネット上に存在する他の情報と、関連付けが可能な地図情報サービスも増加している。特定した地点に対してマウスオーバーまたはクリックすることにより、より詳細な関連情報をひとつの画面上に取り出すことができる。このような形でインターネット上の情報と連携した利用を検討する際には、有力なツールとなりうる。

次に既存の地図情報システム(GIS 等)を所有している場合について検討する。行政機関においては地図情報システムの利用が推進されたため、すでに同様のシステムを所有している公共団体は多いただろう。この場合は機能上の重複がありうるため、利用については別の視点から考察を加える必要がある。

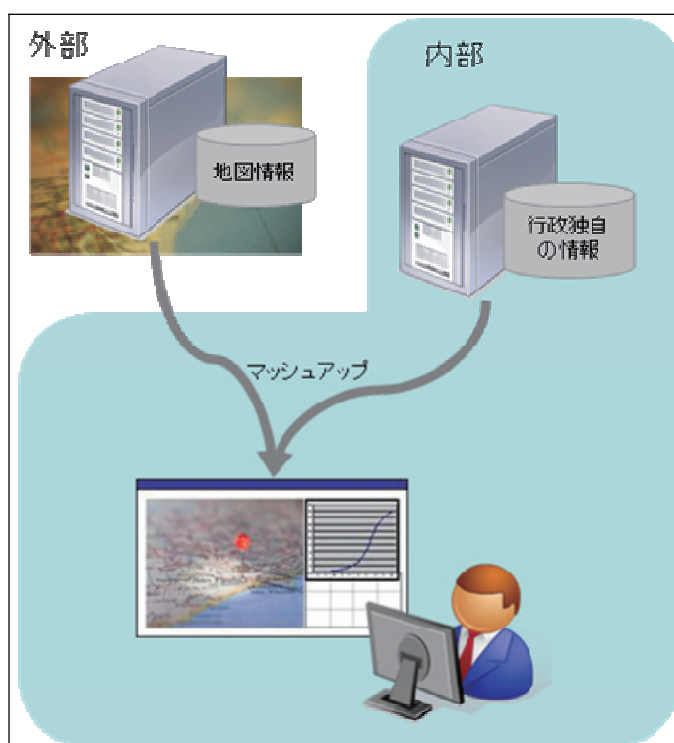
まず使い勝手の問題がある。Web 上のアプリケーションとしての地図情報サービスはかなり早い段階から存在していたが、実際にはその操作性や視認性が問題であった。地図情報は大量のデータを含んでいることからサイズが大きくなる。地図上での場所や縮尺の切り替えにおいては、その都度大量データをダウンロードし描画する必要があった。そのため利用者にとっては使い勝手のよいサービスとはいえないものであった。

しかしWeb2.0の技術として位置づけられているAjax(エイジャックスまたはアジャックス)の登場によりこの問題は解決された。Ajax とは、Web ブラウザと Web サーバとの間の通信を管理し、画面上のユーザ操作のバックグラウンドで必要な情報をダウンロードする、非同期型通信管理技術の総称である。これによりユーザはブラウザのみで実用性の高い地図情報サービスを利用できることとなった。従ってインターネット接続環境にも依存するが、使い勝手の面ではほぼ遜色ない状態といつてよい。

次に情報資産の継承問題がある。地図情報システムを業務システムとして利用する場合は、地点等の情報だけでなく、関連する業務上の情報を記録している場合が多い。業務上の記録

こそが重要な情報であるため、この情報を継承もしくは移行できるかどうかを検討する必要がある。

通常、インターネット上の地図情報サービスに個別業務の情報を蓄積することは難しいし、セキュリティの観点から行うべきではない。従って外部の地図情報サービス単独で、既存の地図情報システムから移行することは無理であろう。しかしながら Web2.0 の技術の特徴として記述したマッシュアップを活用することによって、既存のシステム上に蓄積された情報と、外部の地図情報サービスとの連携による、新たな地図情報システムの構築は可能となる。



外部の地図情報サービスを利用するメリットは、第一に導入までの期間短縮とコスト削減である。既存システムが存在する場合には、こういったメリットと移行の実現可能性などを総合的に判断し、検討する必要がある。また新たな付加価値として、インターネット上の情報とのリアルタイムな連携が可能となることも重要である。

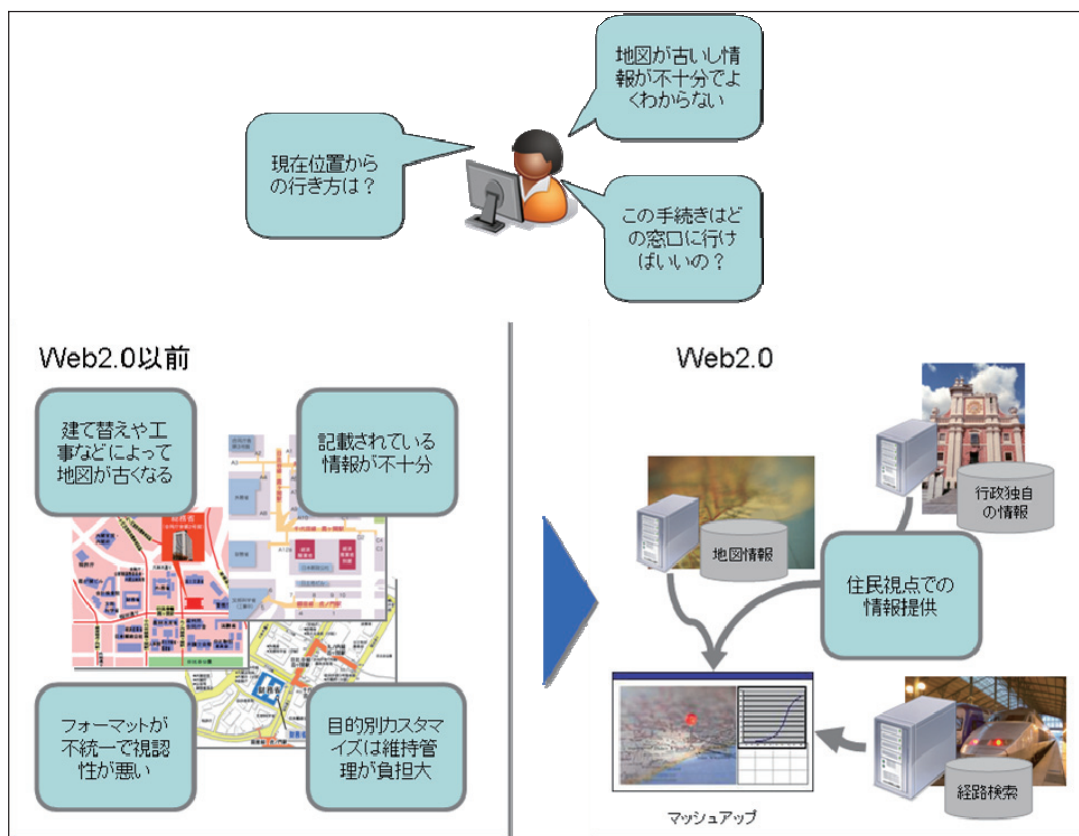
住民向けサービスの提供について

辞書・自動翻訳サービスと同様、すでに民間において同様のサービスが無償で提供されていることから、公的機関があえて重複するサービスを提供する必要性はないであろう。しかしな

から地図情報の活用という観点においては、行政サービスへの適合性が高い。

まず公的機関以外が持ち得ない情報を、地図情報もしくは位置情報とリンク付けた情報として提供することにより、住民等への行政サービス提供において有効なツールとなる。

例えば公的機関へのアクセス情報などは、各機関が独自の地図等を作成し、掲載しているケースが多い。しかしこれらの情報は視認性の面において、Web2.0 で提供される地図情報サービスに劣る。情報更新の頻度についても必ずしも十分とはいえず、ランドマークとなっている建物の情報や道路などが現状を反映しているとはいえない場合がある。加えて経路等を検索する場合においても、あくまでも一元的な情報であることから、各利用者が求める形態での情報提供にはなっていない。こういった問題点はあるものの、静的な情報のみですべての利用者を満足させる情報提供は不可能に近く、そのための取り組みは多大な労力とコストを要求することとなる。



Web2.0 の技術で提供されている地図情報サービスを活用すれば、利用者が求める形で多種多様の地図情報が提供でき、地図情報上に行政サービスの情報を付加することにより、行

政サービスへのアクセスを支援することができるようになる。

例えば地図情報サービスにおいては、単なる位置情報だけでなく、その地点にいたるまでの経路等を検索できるサービスが存在する。こういった経路検索サービスはもちろん現在でも利用可能であり、利用者にとって有効である。しかし十分とはいえない。

通常地図情報として提供されているのは、施設名称や住所程度である。ところが行政サービスの窓口は通常一元化されていないことが多い。自治体によっては建物や場所が異なっている場合も存在する。したがって利用者は正しい行き先を特定するために、事前にどの窓口でどのような行政サービスを提供しているのか、ホームページや電話等で調査する必要がある。現在の地図情報の利用形態はこのようにいくつかのステップが存在している。

ところが Web2.0 の技術を活用しマッシュアップすることにより、こういったステップは容易に取り払うことが可能である。そのための手段は一つではない。地図情報サービスの提供者に対して、検索に最適化された形で情報提供してもよい。もしくは地図情報からリンクされるホームページ上の情報を特定し、検索結果として優先的に表示されるように調整することも可能だ。

さらには自らのホームページ上に地図情報サービスの情報を埋め込むことで、行政サービス利用者にフォーカスしたサービス提供が可能となる。たとえば連続する手続きが存在する場合には、利用者の立場に立って、その手順について一貫した情報提供を行いガイダンス等で利便性を高めることも可能である。このように、現在の行政サービスは情報提供をおこなっているものの、利用者視点での整理が十分ではなく、結果として敷居を高めることとなっていたが、Web2.0 の技術やサービスを活用することによって、利用者視点での情報提供が可能となっていくであろう。

以上が行政サービスの観点からの地図情報サービスの活用であるが、他にも地域振興を目的とした利活用が考えられる。

1.4.1.6. オンライン・ストレージ・サービス

インターネット上で、データやファイル保管用のディスクスペースを有料または無料で貸し出すオンライン・ストレージ・サービスは、外部との大規模な情報のやり取りには有効である。また共同作業などにおいて、同じデータにさまざまなロケーションからアクセスしたい場合にも有効ではある。

しかしながらセキュリティ上の懸念は非常に大きい。内部から外部への機密情報の大量流出

の危険性がある上に、オンライン・ストレージ上のデータがどのように管理され保護されているのか不明確である。また文書管理規定上もこのような運用が管理上問題ないのか、十分に確認する必要がある。

従って積極的に当該サービスを利用できる状況にはないといえるが、外部との情報共有においてはメリットも存在するため、管理上の課題をクリアすると同時に暗号化等の情報流出対策を施した上で利用すべきである。

また行政機関が共同利用型サービスとしてストレージ・サービスを提供し、複数の公的機関に対してその機能を提供する可能性も存在する。その際にはいくつかの検討すべき課題が存在する。

まず費用負担の問題である。構築から利用までをすべて公的機関でまかなう場合、利用者が限られるため初期投資額を前提とした費用負担では、相当数の機関がユーザとならない限り民間サービスに比べて高止まりするどころか、各機関が個別にストレージを購入した場合に比べてもコスト面で優位性を発揮できない可能性がある。そのような状況ではあえてストレージ・サービスを利用しようという意思決定は難しくなり、結果として誰にも利用されなくなる危険性が存在する。対策としてはもっともコストが発生する建物や電源といった設備についてのみ、民間会社の施設を借りることや、行政機関において余っている設備を流用することが考えられる。

また、外部のストレージ・サービスを利用する場合と同様に、情報管理や保護といったセキュリティの側面でも注意が必要である。特に情報漏洩が発生した場合の責任範囲や保証については重要な検討課題である。管理や保証を充実させればさせるほど、利用者にとっては有利であるがサービス提供機関の負担が増加する。逆では利用そのものを見合わせる機関が増えてしまう。対策としては協議会等を設置し、サービス提供者と利用者との間で同意可能なサービス・レベル・アグリーメントなどについて、システム等を構築する前に検討することが必要である。費用負担の問題についても同様に、システム構築前に議論することが望ましい。

さらなる留意点として、Web2.0の基本的な考え方にあるとおり、利用者が自由な組み合わせでサービスを利用できるようにサービスに柔軟性を持たせることも必要である。サービスへのアクセスをどのようなツールに対して許可するのか、その際には利便性の高いインタフェースとなっているのか、内部のストレージを利用する場合に比べて優位性を発揮できるのか、などである。マッシュアップ可能であり、直感的なインタフェースであり、検索機能などを有効に活用したインタフェースであることが求められるであろう。

こういった共同利用型のサービスは、費用負担や管理の一元化など、公的機関にとって魅

力的な側面は多いが、ユーザ経験を無視した旧来型のサービス提供では、内部ストレージとの差別化を図ることができず、結果として利用されない可能性が高い。特にストレージの価格や消費電力は劇的に低下しつづけていることから、一元化による費用低減だけではその効果を示すことが難しい点には注意が必要である。

1.4.1.7. 動画共有サービス

住民への情報発信としては有効であると考えられる。認知度が高いため、自治体等が運営するサイト上に動画を掲載するよりも多くに周知することが可能となるだろう。また検索機能を備えており、他サイトとのマッシュアップを前提とした構造となっているため、動画配信システムの代替手段としての活用が有効である。

その反面、サービスを公共機関自らが管理できないため、情報の正当性を主張することが難しく、正しい情報であっても信用されない懸念がある。同時に情報の一部を加工されてしまい、類似の偽装情報が存在したとしても、それを排除することは難しい。結果として視聴者である住民等に混乱を招く恐れがある。

したがって同サービスを利用する場合は、配信対象となる情報については十分な検討を行う必要がある。

1.4.1.8. Web 上のオフィス製品群

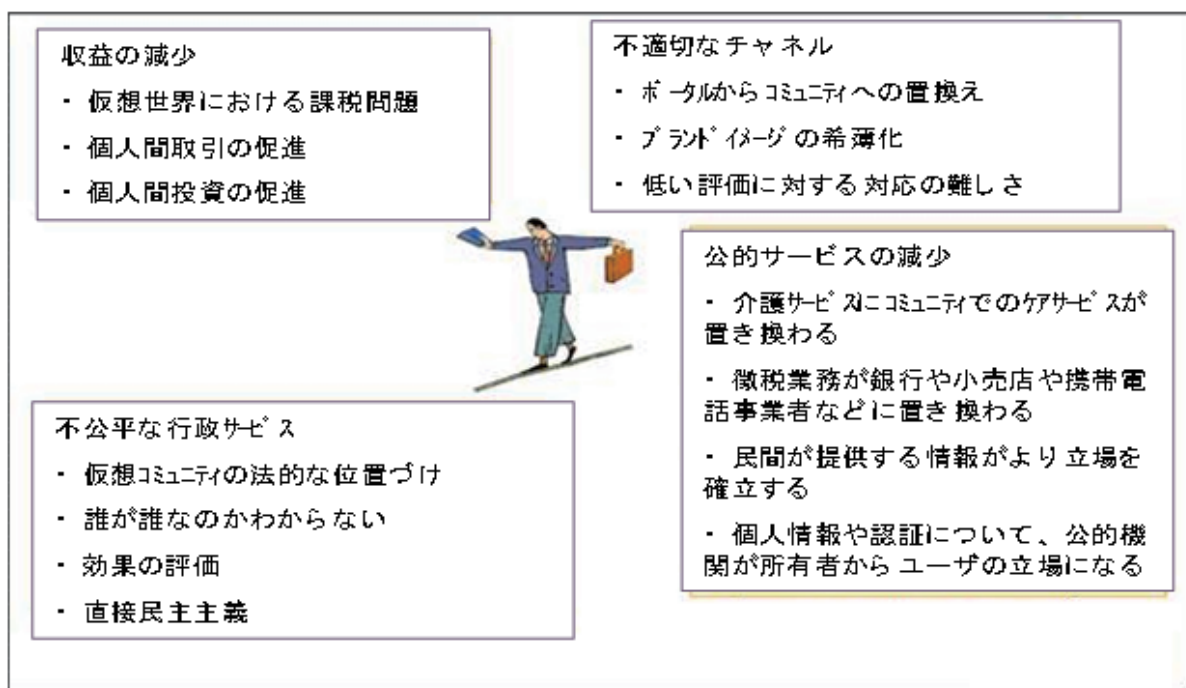
オフィス製品を購入しなくても利用できることから、ライセンスを持っていない場合や一時的に利用したい場合においては有効である。ただし入力した情報の取り扱いについて管理状況が不明であり、情報流出につながる恐れがある。これはオンラインストレージサービスと同様である。したがって取り扱い対象の情報について規定等の管理条件を整理する必要がある。

1.5. Web2.0 の活用に向けた分析と提言

前章までは Web2.0 の民間企業や諸外国政府における事例を分析し、それを日本国内の公的機関において活用する場合を想定してきた。本章では想定されるリスクについての上述した分析結果等を集約し、今後の公的機関における Web2.0 活用に向けた分析と提言を行う。

なお前章までにおいて、双方向(参加)型の活用とマッシュアップを活用したサービスにおいては、異なる効果やリスクが存在することが確認できた。そのため本章ではまず全体像を確認し、次に二つの論点に分けて考察を行う。

1.5.1. 社会および経済の側面から見た Web2.0 の脅威



Web2.0 には、公的機関においても有効な技術であるがいくつかのリスクがある領域も存在するため、こういった課題について早く明確化する必要もある。ガートナー社の分析によると、不適切なチャネルの活用は、最も明確なリスク領域として、すぐに認識する必要があるとされる。つまり不適切なチャネルによって公的機関が提供するサービスを利用されることや、公的サービスの一部として不適切なチャネルのサービスを利用することは、もっとも公的機関が警戒すべき事項であるとされる。

そのような考え方によれば、サービスをマッシュアップして提供する者や、情報を収集し提供する者(Amazon 社や Google 社のような組織)は、インターネットを通じた不特定多数の人向け

のサービス提供としての公共サービス提供と連携することによって、ほとんど利用されることになかった旧来からの電子政府サービスを代替するだろう。

他方、さまざまな法律上の課題が時間の経過とともに発生するものと考えられる。こういった課題はサービスの有効性や信頼性といったサービスレベルの問題、現実および仮想の両方の世界におけるなりすましや詐称、さらには情報の粒度が高まると同時に様々なサービスに利用されるという、プライバシー侵害の問題などが考えられる。

最終的には、Web2.0によって可能となる、双方向型コミュニケーションやコミュニティがもたらす直接性民主主義のような肯定的な側面が、不適切なコミュニティの存在、さらには様々なサービスが管理不能に陥ることやルールが保証されないことによって、相殺されてしまうことなどが懸念される。

従って今の段階から、Web2.0の技術やサービスだけでなく、社会的もしくはビジネス的なリスクについて考察するとともに、長期的にそれを解決して次の世代に備えるための検討を開始することが求められている。

1.5.2. 双方向(参加)型サービスの活用へ向けた提言(効果とリスク)

1.5.2.1. 対象サービスの観点

Web2.0 は、コミュニケーションを活性化させ活発な議論を促すことで、コミュニティや社会的な活動に直接的に関与し、その活動内容やパフォーマンスを高める力を持っている。Web2.0 の技術やサービスによってコミュニケーションが活性化し、活発な議論や提言が行われるためである。これに関するガートナー社によるリスク分析を以下に紹介する。

まず、コミュニティのブログは、政策や法案といった重要な事項を、主観を中心として直接議論し提案することが可能となる。これは公的機関にとってはリスクになりうるものである。また外部のブログは、一般に公開され大規模に運営されていることから、不特定多数の匿名性の高い意見が多く、コミュニティのブログと同様に得られる価値よりも大きなリスクが存在すると評価される。

反面、組織内部のブログは共同作業を支援するツールとして活用可能である。もちろん組織としてある程度の管理は必要であるが、それでも匿名による一方的な情報発信にはならないので、リスクよりも価値が上回っていると評価される。

内部の共同作業支援ツールとしては、Wikis が政策展開において有効であることも分かってきた。初期段階において政策が展開される範囲は、ごく少数の認められているステークホルダーに限定されている。閣僚や国会の限られたスタッフなどである。

この段階から実行段階に移すまでには、他の省庁や関係機関との情報共有および調整が必要となる。この局面において、政策展開を限られたメンバー向けのWikis 上で行うことは有効であると評価される。

しかし政策はやがて消費者団体や企業等へと展開されていく。この段階においてWikis を用いて共同作業を行うことは、リスクばかりが大きく得られるものはないであろう。その意味ではブログと同じと位置付けられる。各自の主張がすべて同じ重さで繰り返されるため、更新頻度や表現といった、内容とは異なる要素が主流を占める要因になってしまう懸念があるためである。

一方、政策に対する評価のフィードバックに関しては、Wiki は有効である。Wiki 上ではさまざまな意見や見解を通じて、全体的な見解に取りまとめることが可能であるため、行政サービスのサービスレベル評価や影響分析などに用いることが可能である。

特にオンラインサービスを提供する業者が存在し、公的機関がオンラインで提供するサービ

スと競合関係にある場合には、体系化され整理されたフィードバックは強い影響力を持ち、市場の適正化に有益となる。この状況において、国民は自由な議論のうえで利用するサービスを選択することができ、それが新たな展開を生み出す。公的機関が自ら企画した手法よりも、より国民中心(シチズン・セントリック)なサービス提供へと、公的機関を導くことができるのである。ただし、その結果としてコントロールをすることは多少難しくなる点には留意が必要である。

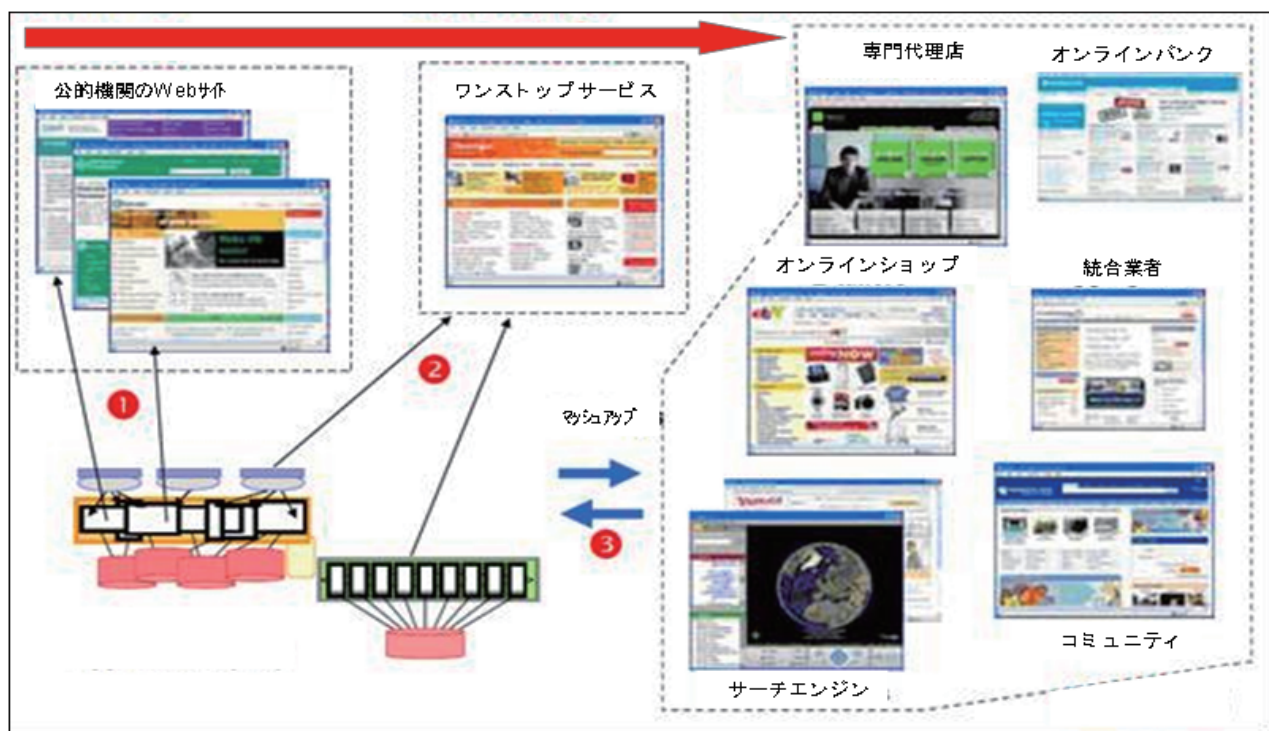
こういった潜在能力があるにもかかわらず、新たなサービスの提供と、それによる準直接民主主義的な政府の設計に本当に着手するには、比較的長い時間を要するとも分析している。国民による公共サービスの格付けは、電子政府として提供されているオンラインサービスやそれに関連する企画などには、即効性のある影響力を持っている。しかし電子政府における検討結果や決定が、他の政策上のインプットと比較して優先的に扱われているとする事例はほとんど見受けられない。

以上のことから、政府における政策立案者、特に電子政府や国民向けサービスにかかわる者は、Web2.0によって実現される行政サービスが、どのような効果やリスクをもたらすのかを分析して評価する必要がある。そして当初は効果に対して過大な期待をするのではなく、リスクの低いサービスに注力すべきである。このような状況を踏まえれば、以下のような問題点や対応策が導き出されることとなる。

1.5.2.2. 現状からの移行の観点

電子政府の現状と移行に関し、ガートナー社は以下の通り分析している。

日本国内のみならずほとんどの電子政府戦略は、手続き対象の数や行政窓口の一元化、いわゆるシングルポイントやワンストップサービスに重点を置いてきた。この状況は電子政府の開始時期から現在に至るまで継続している。



しかしながら、電子申請等のサービスを構成している要素のうち、特に電子化に適しているサービスに関しては、こういったサービスモデルにとらわれるのではなく、より適したチャネルやパソコン以外のデバイス、さらには相互に連携可能なサービスなどについて検討するべきであろう。利用者や連携先が求めている内容との適合性を検討することはもちろん、サービスを提供する場所や市場の動向なども考慮に入れる必要がある。

そもそも民間のサービス提供者が同様の情報やサービスを提供しているのに、公的機関が提供する情報やサービスを利用するように強制することは適切ではないし、コミュニティになじんでいる市民にとっては、既存の仕組みが利用できないことにも違和感を覚えることとなる。

結果として、公的機関によって提供される「次世代の電子行政サービス」とは、民間企業、例えば銀行、小売業者、メディア等々が、それぞれ異なった付加価値を提供するオンラインサービスと区別がつかなくなるであろう。それによって、公的機関は外部に対して提供すべき情報、地図情報や統計情報などに集中的な投資を行うようになるであろう。

公的機関が提供する必然性がなく、利用者にとっても魅力がなく、外部のチャネルに提供したり統合されたりすることのない情報やサービスについては、公的機関はその提供をとりやめ、投資を減らすべきであろう。特に内部情報を統合するような活動や、不完全な情報を完全にするための活動などは、レベルを落としてよい。

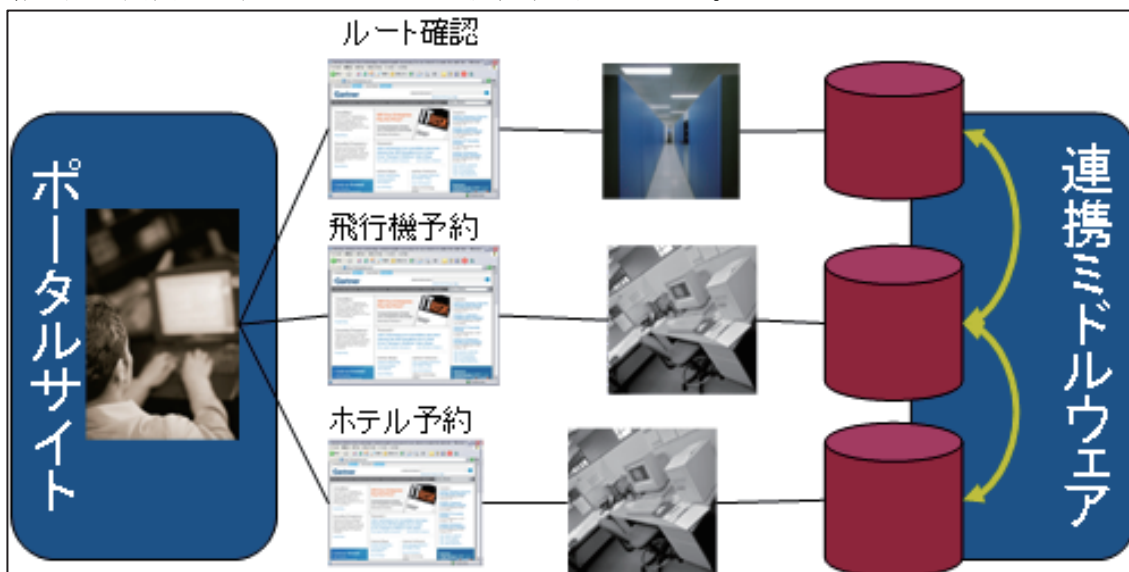
以上の分析結果を踏まえれば、公的機関の行政サービスに関する責任を負うもの(電子政府に限らない)は、公的機関がすべてのサービスを提供するのではなく中間的に提供する場
合においても対応できるように、法整備や契約の見直しなどの準備をする必要があるとの結論
が導かれる。また、外部の情報やサービスがすでに活用されていることを認識し、公的機関が
提供している情報やサービスと置き換えが可能であることを認識する必要がある。そして公的
機関のCIOはこういった柔軟な情報およびサービスの連携を可能とするような、相互運用性(イ
ンターオペラビリティ)の確保と導入計画の策定を選択しなければならないともいえる。

1.5.3. マッシュアップの活用へ向けた提言(効果とリスク)

1.5.3.1. サービスの連携と活用の観点

マッシュアップによる効果を再確認するため、「出張(旅行)支援」を例として、ガートナー社は以下の通り分析している。

Web1.0 で実現可能な同様のサービスとして「ポータルサイト」が存在する。複数のサイトの情報を同一画面上に表示またはリンクを提供する形態である。



この場合、同一画面上で複数の情報を閲覧することは可能であるが、各サービス間は連携しないため、以下の課題が存在する。

- ・ 閲覧に際して、情報は一覧表示されるが相互の情報は連携しないため、利便性が限定的である。
- ・ 入力に際して、各画面に対してそれぞれ同じ内容を入力する必要があり、利用者の負荷軽減につながらない。
- ・ また入力内容の論理チェックも各サービス単位に限定されるため、サービス間の整合性確認等は事後処理となってしまふ。管理者の負荷軽減にもつながらない。

もちろん各システム間を繋ぐことによって、図に示すとおり連携ミドルウェアを通じたサービス間連携を実現することは可能である。しかしその場合には、以下の課題がある。

- ・ システム間連携を実現するために、仕様調整やシステム開発に多大な時間とコストを要する。

- ・ トランザクションレベルの連携を担保するためには、同一製品群でシステム基盤を統一する必要がある、サービス提供者が異なる企業の場合には実現が困難である。
- ・ 運用段階において、連携先の増減等が発生した場合には大幅なシステム改修等が必要である。

従って連携を実現するためには、システム間を連携させることだけでなく、企業間での決めや契約などのビジネスレベルでの合意が必要であり、ユーザにとっては自由度の高い選択とはいえない状況にあった。

同様のサービスを Web2.0 におけるマッシュアップ上で実現する場合を検討する。



まず利用者にとっては以下のメリットがある。

- ・ リッチなクライアント機能を利用できることにより、使い勝手がクライアントアプリケーションと近くなるなど、操作性が向上する。
- ・ 各コンポーネント間で情報が継承されるため、入力操作等の回数が減少する、サービス間の論理矛盾等が早期に判明するなど、利便性が向上する。
- ・ パワーユーザの場合、ユーザが自ら好むコンポーネントを組み合わせるサービスを構築するなど、ユーザの自由度が増す。

次にサービス提供者にとってのメリットを整理する。図に示す通り、マッシュアップされたサイト間の連携によって以下が実現できる。

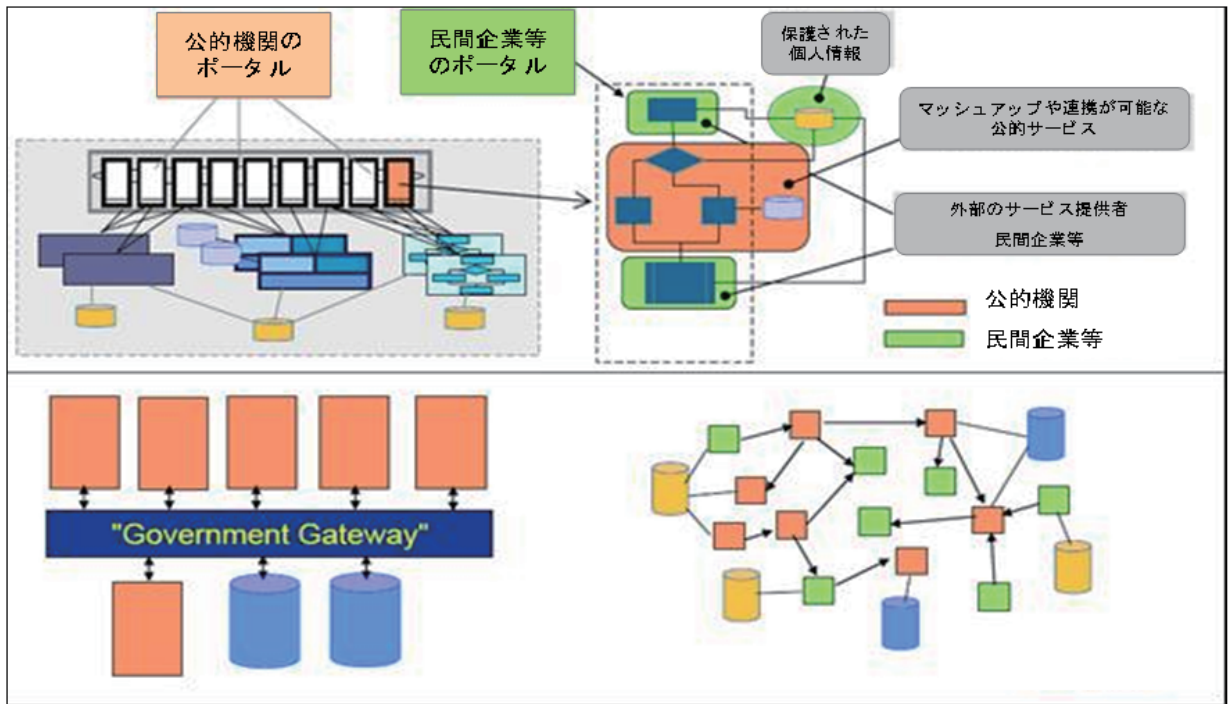
- ・ システム間連携において重厚長大な仕組みを設ける必要がなく、サービス提供の早期化やコスト低減化が期待できる。
- ・ 個別サービスを Web 指向のアーキテクチャで構成することにより、API を公開するだけで

他システムとの連携が可能となるため、特定ソフトウェアベンダーの製品や規格にとらわれる(ロックインされる)ことがない。

- ・ 運用段階において、連携先の増減等に柔軟かつ短期で対応可能となる。

これらのメリットから、今後企業においてシステムを開発する際には、Web 指向でのアプリケーション構築が望ましいとされている^{xi}。

次に公的機関におけるマッシュアップを、システム面から整理すると下図の通りとなる。



このようにももとは公的機関に閉じていたサービスや情報が、民間企業が提供するサービスと連携し、新たなサービスを生み出すことが想定できる。また将来的にはゲートウェイとしてサービスを提供することにより、さまざまなサービスが柔軟に連携可能となっていくと思われる。

ただマッシュアップの採用には、こういったメリットだけでなく留意すべき点も存在する。

まずサービスの信頼性担保をどのように行うのかという問題がある。マッシュアップされたサイトにおいて存在するサービスの中に(故意、過失にかかわらず)悪意を持つものが含まれていると、ユーザが意図しない形で情報が流出してしまう恐れがある。これはユーザにとって大きなリスクであり、マッシュアップ・サイトが信頼性を担保するか否かを見極める必要がある。マッシュアップ・サイトを提供する側にとっても、上記リスクに備えるために各コンポーネントやサービス提供者を管理する必要が生じることに留意が必要である。

コンポーネントやサービスを提供する者にとっては、こういった形でマッシュアップされるのか

をコントロールできない点においてリスクが存在する。すなわち API を公開してしまえば、どこでどのように使われるのかについてコントロールできないということである。特に公的機関の場合には、不適切なサービスに利用される危険性についてあらかじめ検討を行い、提供の条件や免責について整理しておく必要がある。将来的には統一的なガイドラインを整理する必要もあると思われる。

また End-to-End でのサービス全体の信頼性担保についても検討が必要である。マッシュアップでの疎結合状態は柔軟性が担保される反面、単一ミドルウェア等でメッセージバスを構築する場合に比べると、コンポーネント間のトランザクション管理が不十分である。また汎用性を重視した標準的な規格においては高度な機能が実装されないこともあり、Web 指向アーキテクチャにおいてサービスレベル確保にはおのずと限界があることを理解したうえで、相互で合意可能なサービスレベルに関する合意が必要となる。

ただし SOA の普及に伴い、ネイティブで Web 指向アーキテクチャでありながら、トランザクション管理を実現できる製品の開発は進んでいるため、製品動向に注目する必要がある。

プライバシーの取り扱いについても注意が必要である。マッシュアップされたサービス間では情報が流用されるが、ユーザによってはそれを好まない可能性もある。また用途外の活用についても注意が必要である。さらにマッシュアップ・サイトにおいて一時的にも情報を保管する場合には、その取り扱いにおいて個人情報保護との関係を整理しながら、利便性の向上を実現しなければならない。

1.5.3.2. データ連携や統合の観点

以上を踏まえ、ガートナー社は以下のように結論づけている。

Web2.0におけるマッシュアップの効果はチャンネルを超えることによって発揮される。伝統的な公共サービスはそれぞれの組織において管理されているものであるが、徐々に複数の公的機関にまたがった形に、さらには外部の民間企業や地域コミュニティにもまたがった形でのサービス提供へと移行していくであろう。ただしそのための壁は高く、多くのチャレンジが必要である。

まず注目すべきはデータの所有権の整理である。

従来から整理が不十分であり混乱のもととなっているのは、政府がデータの管理者であることと所有者であることが同一視されている点にある。ほとんどの政府のデータは各個人のデータであり、個人情報保護法によって保護されている。そして各個人が直接管理することができ、他の公的機関への情報提供や利用範囲などについて管理できなければならない。民間企業へのデータ提供についても同様である。規定や各個人の選択に従って、適切にコントロール

できなければならない。

こういった流れの中で、公的機関と民間企業の立場が逆転する可能性がある。具体的には銀行が提供するデータ保管サービスで管理されているデータを、個人が公的機関に対して活用する場合や、個人がかかわりの深いコミュニティが適切な情報を持っていて、それを公的機関に対して使いたい場合などが考えられる。

このようにデータの要求を処理するプロセスは、複数のサブプロセスによって構成されるようになり、複雑なネットワークとなっていくものと考えられる。特に公的機関と民間企業の間では、管理も含めて十分な検討が必要となる。

特に伝統的な組織や業務においては、データやプロセスが公的機関に埋め込まれているため、外部との連携が難しい状態にある。将来的にはそれぞれの組織はデータとプロセスに注力しなければならないが、特に統合する意思決定者は責任をもって検討を進める必要がある。

1.5.4. リスクを低減させるための対策案

1.2.2.2.では、組織において Web2.0 を活用する際に、その検討の一助となる情報をマトリックスにより分析する枠組みを示した。それを公的機関向けにアレンジしたのが下図である。

		コンテンツの提供元			
		公的機関内		外部(民間等)	
コンテンツの利用者	単一の公的機関	提供し活用する	提供し活用する	信頼できる	信頼できない
	公的機関内ユーザ	単一の公的機関	提供し活用する	提供し活用する	有効性とリスクを検証して利用する
政府全体の機関		管理した状態で提供し活用する	管理した状態で提供し活用する	警告し利用しない	禁止又は利用できなくする
外部(民間等)ユーザ	外部の信頼できるユーザ	SLAと共に提供する	SLAと共に提供する	テクノロジーがマッシュアップされ導入されていく状況を、脅威と機会の両面からモニタリングする	
	外部の信頼できないユーザ	提供を規制し監視する	禁止又は利用できなくする		

横軸は情報の提供源や参加者である。大分類は公的機関かそれ以外の外部組織であるかであり、公的機関においても、個別組織なのか政府全体なのかによって情報源を分類している。また外部組織においては、認証された信頼できる組織なのか、非認証の信頼できるとはいえない組織なのかによって、その情報源や参加者を分類している。信頼できる組織には、認可された実態のある組織が該当し、インターネットなど仮想世界のみ存在するコミュニティなどは、少なくとも初めころは信頼できない組織に分類されるであろう。縦軸は、だれがその情報を活用するのかを示している。組織の分類方針は情報源と同じである。

このマトリックスにより、公的機関はWeb2.0活用戦略の策定に当たって、効果やリスクを検討する際の定型的な指標を設定することが可能となる。定型的な指標として設定されているのは、こういった組み合わせやマッシュアップを実現した際に、どのような効果、課題、インパクトおよびリスクが発生しうるかという点である。これらの指標は、戦略策定における重要な要素であることから、この情報を参考としてシナリオを策定することが推奨される。

2. SOA 編

2.1. SOA の定義

SOA を最初に定義したのは、ガートナー社が 1996 年に作成したリサーチノート「Service-Oriented Architecture, Part 1&2」である。このリサーチノートでは、SOA を「インターネットアプリケーションや EDI、レガシーなど、アーキテクチャの異なるシステム間で共有可能な機能モジュールを単体のミドルウェア上に構築・運用する概念」と位置付けていた。

もともと情報システムの開発においては、変化に対応できる能力として「柔軟性」を求める活動が行われていた。アプリケーション構造を部品化し、その組み合わせによる開発を目指すモジュール化やミドルウェア等を用いたシステム間連携などがその取り組みの一例である。こうした取り組みは確かに変化に対応可能な範囲を広めることに成功し、情報システムの柔軟性を高めることに成功した。

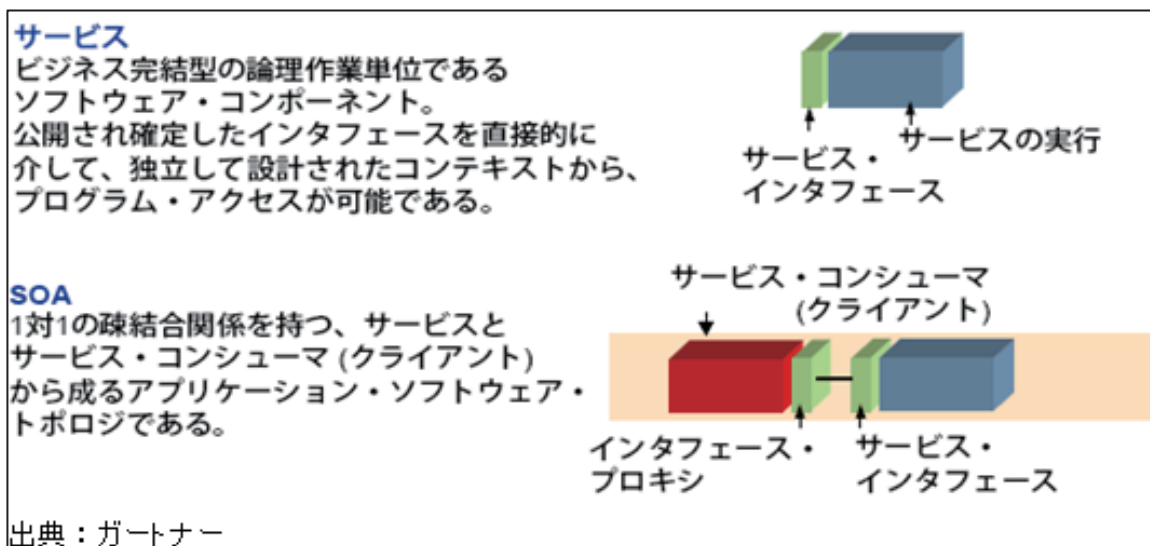
しかしながら、ビジネスの環境変化は加速度的に速くなり、情報システムもそれに迅速に対応できる能力、すなわち「俊敏性」を求められていることがより明確となってきた。モジュール化やミドルウェア等の活用は、確かに柔軟性を高めるだけでなく俊敏性にも貢献できるが、ビジネス環境の変化の速さに対応するためには、より大きな単位での情報システムの変化が必要とされる。つまりいくら柔軟性を備えていても、機能単位での変更を必要な時間をかけて実装することでは、もはやユーザの要求に応えることが難しくなってきたのである。

そのためアプリケーション内部のモジュールの組み合わせやアプリケーション間の組み合わせではなく、ビジネスに直結する情報システムの単位、すなわちサービスの組み合わせによってユーザの業務を俊敏にサポートできる情報システムのあり方が模索されることとなり、これによって SOA の定義も変化してきた。

現在の SOA は、2000 年に登場した Web サービスによってその概念が変化・確立されたものであり、ガートナー社による SOA の定義は「業務として完結する機能としての‘サービス’と、サービスを要求し利用する‘サービス・コンシューマ’で構成され、そのサービスを有機的に活用する概念」と変化してきている^{xii}。

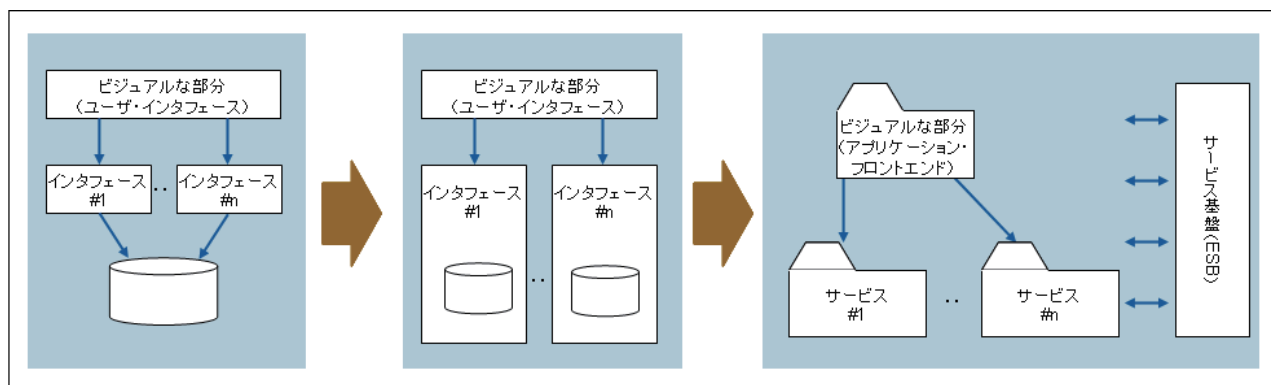
SOA 活用に対する最も大きな期待効果は、情報システムの俊敏性の向上とコスト削減である。それを実現するために、SOA においてはソフトウェア資産の共有化や再利用性の向上に取り組む必要がある。「俊敏性」とは、情報システム内での更改や機能追加の他に、他システムとの連携や統合に必要なとなる時間の短縮を意味する。また同時に市場変化への対応や業務プ

プロセスの変更への対応といった業務面からの俊敏性向上も大きな要素であり、この場合は、新たなサービスを業務的に提供できるまでの期間の短縮を意味する。「コスト削減」は、新しいサービスを提供するコストと、確立されたSOA環境における変更に必要なコストという2つの局面で考慮する必要がある。さらに、サービスの再利用の促進によるコスト削減という局面もある。



SOAの構成要素を技術面から見ると、サービスの実行部分とサービス・インターフェースに大きく分かれるが、SOAのメリットを最大化する主要因はインターフェース側にあり、それゆえサービス・インターフェースの設計とサービス側の関係(特に、フロー側)の設計が要になる。

このサービス化は、次の手順で実施される。まず、既存のアプリケーションをビジュアルな部分(ユーザ・インターフェース)とビジネス機能の部分に分け、ビジネス機能へのアクセスは、インターフェースによって位置付けられる。次に、永続的なデータと、その上で動作するインターフェースの実装を分離させる。最後に、アプリケーションはサービス基盤上で動作するサービスとして位置付けられる。



SOAという言葉はその可能性の広がりから、さまざまな局面や視点で語られている。エンタープライズ・アーキテクチャ(EA)とSOAの関係についても取り上げられることが多く、ビジネス・プロセスとSOAの関係についても多く語られてきている。また、SOAがテクノロジーとして議論されることが多いため、実際、開発ツール・ベンダー、ミドルウェア・ベンダー、パッケージ・アプリケーション・ベンダー、等、さまざまなカテゴリのベンダーがSOA対応をうたう製品をアピールしている。

こうした状況を整理するために、ガートナー社によって定義されているSOA環境を実現するためのテクノロジーのカテゴリについて2.2.1.で記述する^{xii}。

2.2. SOA における技術

2.2.1. SOA を実現するための 4 つのテクノロジー領域

SOA のアプリケーションに必要な「環境」を実現するためのテクノロジーもしくはプラットフォームとして、4 つのテクノロジー領域(環境カテゴリ)がある。

①サービス自体を実装するための「サービス開発」環境

- サービス化されたもの(SOBA: サービス指向ビジネス・アプリケーション)を組み合わせる SODA(サービス指向アプリケーション開発)環境:ここには、既存のサービスとしての SOBA を検索し、組み合わせて、新しいサービスを構築する IDE(統合 SODA 環境)が含まれる。また、フローを定義し自動化するテクノロジーも含まれる。
- サービス自体を開発する IDE(統合開発環境):このカテゴリは、設計、開発に焦点をあてたテクノロジーである開発ツール群が中心となる。Java EE、.NET 等の言語や、プラットフォーム環境でのスクラッチ開発によるサービス実装が対象の中心である。

②サービスを実行し、提供し、稼働するためのサービス・プロバイダ環境

このカテゴリでは、アプリケーション・サーバといったアプリケーションの稼働環境を実現するテクノロジー群が中心となる。

③サービスを利用する側としてのサービス・コンシューマの環境

このカテゴリでは、ユーザ・インタフェースに近いテクノロジー群が中心となり、ポータル製品群がその代表的なものとなる。

④サービスを管理するための、サービス「管理」領域

この管理環境には、サービスを束ねる時に必要となる管理や、サービスが稼働する環境全体における性能や可用性などを管理するための運用管理等がある。このカテゴリでは、運用管理テクノロジー製品群が中心となる。

また、必ずしも 1 つの役割に限定されないテクノロジーもある。サービス・インタフェースに注目し、複数サービスを呼び出し、サービス・フローの実行環境や、サービス間の違いを吸収するための機能の実行環境を提供するインテグレーション・ブローカといったアプリケーション統合

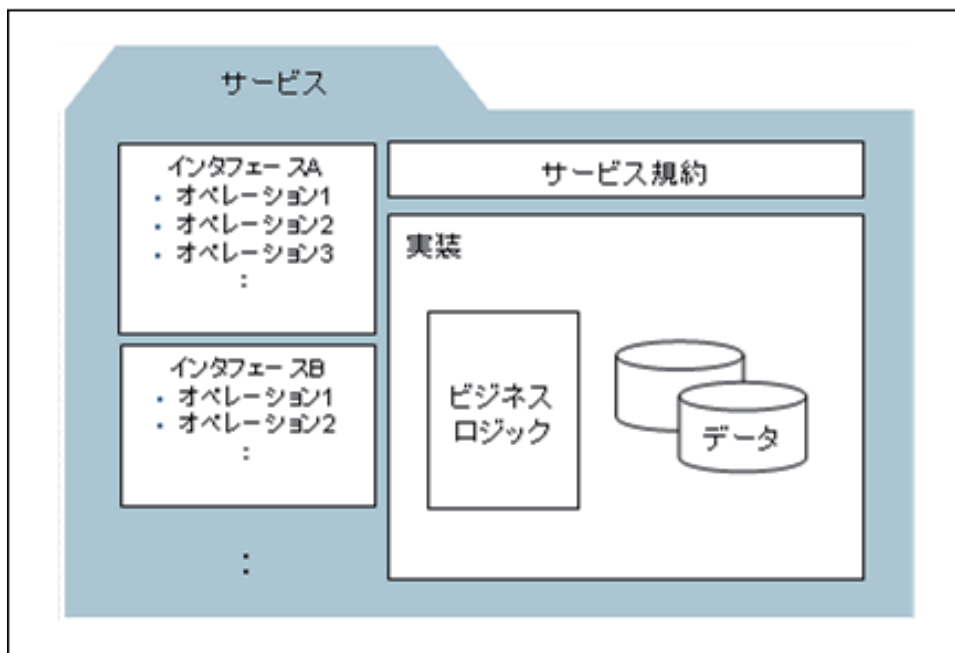
テクノロジーがそれに当たる。インテグレーション・ブローカは通常、ポータルやフロントエンド側に近いアプリケーション・サーバなどのサービス・コンシューマ環境と、データベースやバックエンド側のアプリケーション・サーバとの間に位置しており、フロントエンド側からのサービス要求を仲介して、バックエンド側からのサービスを呼び出すという役割を持つ。つまり、フロントエンド側からはサービス・プロバイダ環境として見られ、バックエンド側からはサービス・コンシューマとして見られるという複数の役割を同時に果たすことになる。インテグレーション・ブローカは後述する ESB の一機能要素である。

2.2.2. SOA の構成要素

しかしながら、SOA はテクノロジーではない。SOA はあくまでもソフトウェア・アーキテクチャについて論じたものであり、テクノロジーや製品という実装実体そのものを指すわけではない。

ソフトウェア・アーキテクチャとは、ソフトウェア・コンポーネントについて記述した一組の文書であり、システムの機能をコンポーネントに割り振るものである。文書には、技術的な構造、制約、コンポーネントの特性とインタフェースが記述されている。また、アーキテクチャはシステムの青写真であり、システム構築の全体計画を示している。

SOA をソフトウェア・アーキテクチャの観点から定義すると、アプリケーションフロントエンド、サービス、サービスリポジトリ、サービスバスという主要な概念に構成されるソフトウェア・アーキテクチャということになる。また、サービスは、規約、一つ以上のインタフェース、そして実装によって成り立っている^{xiii}。



アプリケーションフロントエンド

アプリケーションフロントエンドはSOAにおける能動的なプレーヤーであり、エンタープライズシステムの全てのアクティビティを起動し、制御する。Web アプリケーションやリッチクライアントのようにエンドユーザと GUI で直接対話するようなもの、バッチプログラムや、定期的に起動したり、特定のイベントにより起動されたりするプロセスが、アプリケーションフロントエンドの例である。

サービス

サービスは、特定の機能を示しつつも高度なビジネスコンセプトを隠蔽するソフトウェア・コンポーネントである。サービスは、規約、インタフェース、実装 (implementation)、ビジネスロジック、データから構成される。

規約 (contract)

サービス規約は、サービスの目的、機能、制約、利用法に関する非公式の仕様である。仕様の形式はサービスの種類により変わる。IDL や WSDL などの言語に基づいた公式のインタフェース定義は必ずしも必要ではない。

インタフェース

サービスの持つ機能は、サービス・インタフェースを通じて、ネットワークで接続しているクライアントに対して提供される。インタフェース記述はサービス規約の一部であるが、インタフェースの物理的な実装はサービススタブからなり、サービススタブはサービスと受けるクライアント及びディスパッチャに組み込まれている。

実装 (implementation)

サービスの実装は、要求されたビジネスロジックと適切なデータを物理的に保持している。これは、サービス規約に書かれていることを技術的に履行することを意味する。サービスの実装は、プログラム、構成情報、データベースなどの成果物から構成される。

- ビジネスロジック： サービスによって隠蔽されたビジネスロジックは、そのサービスの実装の一部となり、サービス・インタフェースを介して提供される。
- データ： サービスはデータを含むことができる。特にデータ中心サービスでは、データを持つこと自体がサービスの目的となる。

サービスリポジトリ

サービスリポジトリの役割は、必要なサービスを見つけ、サービスを利用するための情報を提供することである。特に、サービスを作ったプロジェクトで想定していた当初の機能の範囲を越えて利用する場合では、サービスリポジトリが重要である。

以下に、エンタープライズ規模のサービスリポジトリに含まれるべき情報の例を示す。

- サービス、オペレーション、アーギュメントシグネチャ(例えば WSDL と XML スキーマ定義の形式におけるもの)
- サービスオーナー：エンタープライズ規模の SOA においては、オーナーはビジネスレベルで業務を遂行したり(機能レベルの問題や変更要求に責任を持つ)、開発レベルで業務を遂行したり(技術的な問題や変更要求に責任を持つ)、オペレーショナルレベルで業務を遂行する(サービスと結合する最も良い方法は何かという問題や、オペレーションに関する問題に対して責任を持つ)。
- アクセス権：アクセス制御リスト(ACL)や、セキュリティ機構、新しいシステムがサービスを利用するためのプロセス記述などの情報
- サービスの目標とする性能とスケーラビリティに関する情報：平均応答時間やスループットの限界を含む。これらは、一般的な SLA(Service Level Agreement)テンプレートとして記述される。
- サービスのトランザクション特性と個々のオペレーション：読み・書き・更新に関する特徴や、オペレーションが多重で呼び出しても不変かどうか、関連する補償ロジックを含むかどうか、等

サービスバス

サービスバスは、SOA の参加者(サービスとアプリケーションフロントエンド)を相互に結びつけるものである。以下に、把握すべきサービスバスに関する特性を示す。

- 接続性：サービスバスの主な目的は、SOA の参加者を相互に接続することである。これにより、SOA の参加者(アプリケーションフロントエンドとサービス)がサービスの機能を呼び出すことができる。
- 技術の混在：サービスバスは、多様な異なる技術を包括する必要がある。実際の企業には多様な技術が混在しているため、サービスバスは異なるプログラミング言語や OS、実行環境に基づいた参加者同士を接続する必要がある。さらに、企業には多くのミドルウェア製品と多くの通信プロトコルが既に存在しているため、これらを全てサービスバスによってサポートする必要がある。
- 通信概念の混在：技術の混在と同様、サービスバスはさまざまな通信の概念を包括する必要がある。異なるアプリケーションの相反する要求に応えるために、サービスバスは、異なる通信モードによる接続を可能にする必要がある。少なくとも同期通信と非同期通信の両方の機能を提供する必要がある。

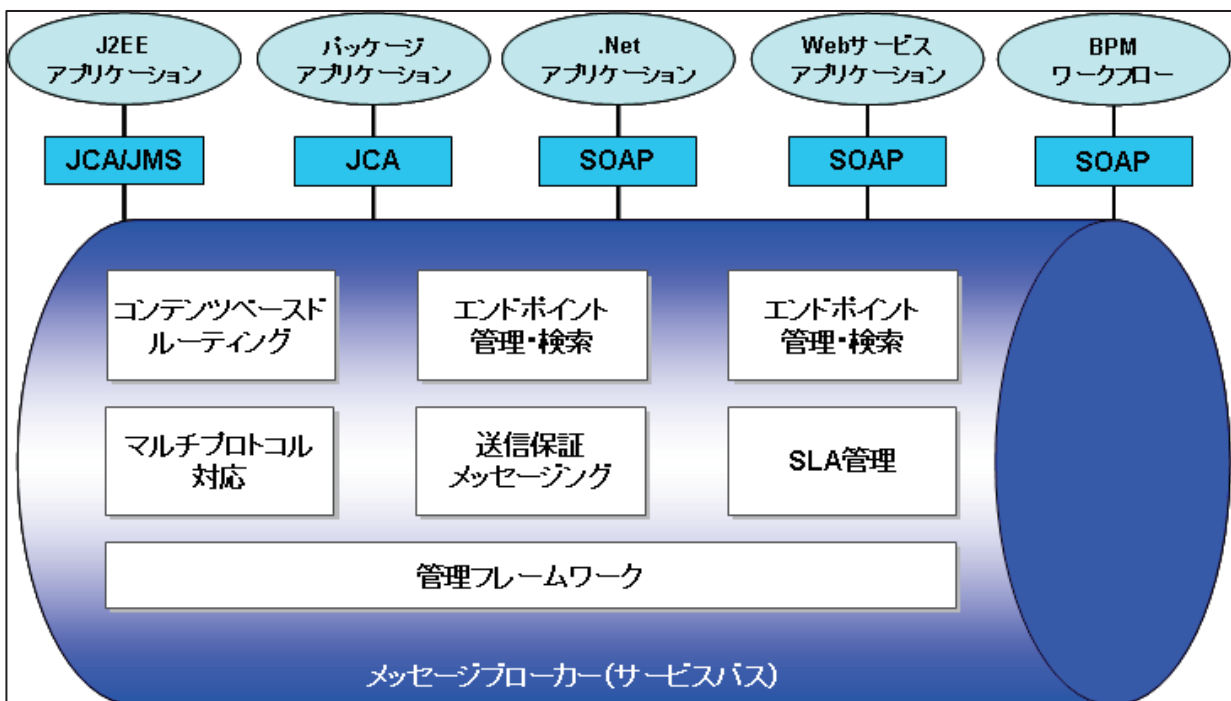
- 技術的な“サービス”： サービスバスの第一の目的は通信にあるが、ロギング、監査、セキュリティ、メッセージ交換、トランザクションといった技術サービスも提供する必要がある。

2.2.3. エンタープライズ・サービスバス(ESB)

2.2.3.1. ESB とは

大規模なサービス指向アーキテクチャ(SOA)システムや、長期にわたって利用される SOA システムを配備するには、メッセージを配信しサービス・コンシューマとサービス・プロバイダとの対話を仲介する機能を備えた通信サブシステムであるエンタープライズ・サービス・バス(ESB)が必要となる。

ESB 概要図



ESB という用語には、コア・サービス・バス、ESB 製品、ESB デザイン・パターンの中のいずれの意味も含まれているため、ESB についての混乱が生じている。そこで、これらの用語について整理しておきたい^{xiv}。

コア・サービス・バスとは通信のバックボーンであり、さまざまな市販製品(「ESB」と呼ばれているものもあれば、そうでないものもある)に組み込まれている一連のミドルウェア機能である。そして、Web サービスに対応した通信サブシステムであり、オプションの仲介機能(とりわけ SOA アプリケーション向けのものであるが、SOA アプリケーションのみを対象としているわけではない)をサポートする機能を備えている。ESB と見なすためには、ミドルウェアが以下の条件を満たしていなければならない。

①同期および非同期のプログラム間通信機能を実装しており、実行時にSOAのサービス・コンシューマ・モジュールとサービス・プロバイダ・モジュールとの間でメッセージを送受信する。ファイル、データベースの「行」、およびその他のデータを伝送する場合もある。

②Uniform Resource Identifier (URI)、XML、SOAP、WSDLなどの基本的なWeb標準やWebサービス標準をサポートしている。ほぼすべてのESBは、XML以外のメッセージやデータも送受信し、独自仕様の通信プロトコルを追加装備している。

③SOAコンシューマとSOAプロバイダの各モジュールを関連付けるためのサービス・バインディングを実装している。

④伝送中のメッセージにオプションの仲介機能を活用できるアーキテクチャを備えている。コア・サービス・バスに仲介機能を追加すると、メッセージの通過時に、メッセージの検査、妥当性検証、転送、変換、内容付加、ロギング、追跡などが行える。

⑤型付きメッセージ、つまり内容が明示的に定義され文書化されているメッセージをサポートしている。これは、多様な仲介機能の実装に必須である。

ESBでは、カスタム開発による別のプロキシ・サーバやラッパーを実装しなくても、オプションの付加価値的な仲介機能や統合機能を組み込める方法が用意されているため、メッセージ指向ミドルウェアや単純なSOAPスタック、その他の従来型ミドルウェアよりも効果的にSOAアプリケーションがサポートされる。ESBを利用すると、通信機能や統合機能に関するアプリケーション開発者の負担を容易に軽減できることから、開発者はビジネスロジックに集中することが可能である。一部のアドレッシングやポリシーの問題(セキュリティ、プロトコル選択、サービス品質のオプションなど)は、展開時あるいは実行時まで先送りにできる。このようなアプローチは、ESBだけでなく開発ツールの面でも大きな意味がある。

小規模なSOAアプリケーションや単純なSOAアプリケーションは、ESBを利用しなくても良好に動作する。そのようなアプリケーションでは、例えばSOAPメッセージ・ハンドラ(SOAP/XML/HTTPスタック)、Plain Old XML on HTTP、あるいはさまざまな形態のミドルウェアによってサポートされているポイント・ツー・ポイントのWebサービス接続が利用できる。一方、大規模で、長期的に利用され、頻繁に変更されるといった特徴のあるSOAサービス領域では、ESBの提供する機能によって恩恵が得られる。

コア・サービス・バスが1つの独立した製品として購入されることはまれである。ほとんどの場合、企業は、他の多くの機能を備えたSOAミドルウェア・基盤製品やOSに組み込まれている1つの機能といった形で、より大規模な製品の一部分としてコア・サービス・バスを入手しており、「ESB」と呼ばれている市販製品には、コア・サービス・バスに加えて、その範疇を超える機能が含まれている。

最後に、ESB デザイン・パターンとは、ESB テクノジの特性を生かす SOA アプリケーションの構造に関する図を意味している。

2.2.3.2. ESB の目的と役割

ESB がプログラム間通信を実行するのに対して、DBMS はプログラムとデータベースの対話をサポートするという違いがあるとはいえ、ESB の役割は DBMS になぞらえることができる。DBMS は、データ操作(結合など)、トランザクションの整合性、並行性制御、バックアップ、リカバリ、ロード・バランシング、キャッシング、その他の機能を実行することでアプリケーションのデータ管理タスクを代行し、それによってデータ管理の全体的な質を向上させている。また、DBMS は複数アプリケーションによるデータの共有も可能にしている。データ・モデルを随時変更することも容易である。

これと同様に、ESB はプログラム間通信の質を向上させ、複数のサービス・コンシューマ・アプリケーションによる SOA サービスの共有を容易にするとともに、SOA インタフェースの随時変更を実施しやすくする役割を果たしている。こうした機能を従来、アプリケーション側でコーディングしていたとすれば、ESB を利用することで(DBMS と同じように)その分だけアプリケーション開発が簡素化されることになる。ただし、こうした機能を組み込んだアプリケーションはこれまでほとんど存在しなかったことから、ESB については、アプリケーション・コードの削減効果よりも開発の柔軟性と品質の価値に注目すべきである。

ESB は当初から、通信と統合のロジックをビジネスロジックから分離することを進めてきた。ESB が SOA に関する SCA(Service Component Architecture)モデルや WCF(Windows Communication Foundation)モデルの実装に着手し始めるに従って、この原則の活用範囲が拡大しつつある。これは、ポリシー関連の問題を開発時に宣言型で表現し、実際に選択が行われる時期を展開時か実行時まで先延ばしにすることで、そうした問題を抽象化することを目的としている。これが特に当てはまるのは、セキュリティ、プロトコルの選択、サービス品質に関するポリシーである。このような発展(および、一般に SCA と WCF)は、ESB だけでなく、SOA アプリケーションの設計手法や SOA 開発ツールにもかかわってくる^{xv}。

2.2.3.3. ESB の分類

ESB 製品は、さまざまな SOA 基盤製品の一つにすぎない。SOA 基盤製品は、パッケージ構成や製品名称の点では多様であるが、例外なく(前述の)SOA コア・サービス・バス・テクノジ

やその他の機能を備えている。SOA 基盤製品は、以下の 3 つの一般的なカテゴリに分類することができる。これらのカテゴリの順序に従って機能のバンドルについてのレベルが高くなる。

- ESB 製品
- 開発機能とプレゼンテーション機能を備えた SOA プラットフォーム
- フル装備の SOA ソフトウェア・スタック

ESB 製品

ESB 製品は、バンドルされる機能が最も少ない製品である。各ベンダーは自社の SOA 基盤製品の機能が通信タスクと統合タスクに限られている場合に、「ESB」という名称を使う傾向がある。ESB 製品は、前述のコア・サービス・バスを備えているほか、通常は以下の機能を備えている。

- 変換
- バインディングと何らかのサービス仮想化(例えば、サービス名をエイリアスとして使って別のサービス実装にバインドするなど)をサポートする、基本的なレジストリやネーム・スペース
- コンテンツ・ベースのルーティングと基本的なサービス・オーケストレーション
- 外部のアイデンティティ管理サービス、暗号化/復号化サービスと連携して広く機能するセキュリティ機能(認証および承認など)
- ファイル、データベース管理システム(DBMS)、レガシー・プラットフォーム、パッケージ・アプリケーションに対応するオプションのアダプタ
- メッセージの妥当性検証
- 何らかのトランザクション管理機能
- メッセージのロギングと監査
- プロトコルのブリッジング
- ロード・バランシング
- フェールオーバー

開発機能とプレゼンテーション機能を備えた SOA プラットフォーム

上記の機能の一部が欠けている製品でも、「標準的」な機能や「よく存在している」その他の機能のサブセットが含まれている限り、やはり ESB 製品に分類される。

追加の開発機能、プレゼンテーション機能、モニタリング機能を備えている SOA 基盤製品は、「SOA 스위트」「サービス・グリッド」「統合スイート」「Web サービス・フレームワーク」「コンポジッ

ト・アプリケーション・プラットフォーム」「サービス配備プラットフォーム」などと呼ばれる場合がある。このような製品には、コア・サービス・バスと前節で述べた「ESB 製品」の機能の一部あるいは全部に加えて、以下の機能の一部あるいは全部が含まれている。

- プロセス・モデリング、長時間実行されるビジネス・プロセス管理、プロセス・シミュレーション、人的活動に関するワークフロー・サービス
- リポジトリ、あるいはその他のメタデータ管理ツール
- ポータル、Ajax、モバイル、その他のプレゼンテーション関連サービス
- 可用性、応答時間、サービスに関するその他の問題を追跡するサービスのモニタリング機能および管理機能
- フェデレーテッド(仮想)データベースとデータサービスのサポート
- ビジネス・アクティビティ・モニタリング

フル装備の SOA ソフトウェア・スタック

SOA アプリケーションに関するフル装備のソフトウェア・スタックは、さらに多くの機能をバンドルしている。前述の 2 つのカテゴリで挙げた機能の多くを備え、独自の汎用アプリケーション・サーバを装備しており、総合的なアプリケーション開発環境と共に提供される SOA 基盤製品は、「アプリケーション・プラットフォーム・スイート (APS)」「ビジネス・サービス・ファブリック」「エンタープライズ・サービス基盤」「統合サービス環境 (ISE)」「ポータル・プラットフォーム・スイート」と呼ばれる傾向が強い。また、プロセス・モデリング、シミュレーション、マネジメント、ワークフローを重視している場合は、ビジネス・プロセス管理スイート (BPMS) という名称が使われている。

ベンダーのパッケージ構成や製品名の決め方に一貫性がないため、SOA 基盤市場における製品の名称にはいずれも恣意的な面がある。ここでは、「ESB 製品」「開発機能とプレゼンテーション機能を備えた SOA プラットフォーム」「(アプリケーション・サーバを備えた)フル装備の SOA ソフトウェア・スタック」というパッケージ構成のレベルから見た 3 つの一般的なカテゴリについて概説した。ただし、このようなカテゴリが市販の製品に矛盾なく当てはまるわけではない。その製品について誰が話しているのか、また、相手が製品に関する何を聞いたがっているのかに応じて、同じ製品の呼び方が ESB、サービス・グリッド、エンタープライズ・サービス・基盤、ビジネス・サービス・ファブリック、BPMS、APS、ISE のいずれにもなる場合がある。

2.2.3.4. ESB 製品の利用シナリオ

企業が、単一ベンダーから1種類のSOA 基盤製品を購入するというケースはほとんど存在しない。むしろ、複数ベンダーの何種類かの製品を利用するのが一般的である。

あるSOAコンポジット・アプリケーションやSOAビジネス・プロセスのコンシューマ部分全体の設計と構築は、1つの開発部門が担当する。そして、もう1つ、あるいは複数の開発部門がサービスの実装を担当する。同一の開発部門がすべてのサービスを設計している場合は、各サービスの一貫性が確保され、互換性も高くなるはずである。一方、レガシー・アプリケーションやパッケージ・アプリケーション、外部アプリケーションを利用する場合には、独立した複数の部門がサービスを設計している場合は、当然ながら各サービスに一貫性は存在せず、より多くの統合作業が必要となる。この基本的な相違は、ESB に関する以下の2つの主な利用シナリオを根拠としている^{xvi}。

均一な設計

均一なアプリケーション設計を前提とするシナリオでは、1つの部門がすべてのサービスを設計するか、またはデータ・モデル、オブジェクト・モデル、プロセス・モデル、インタフェース定義(WSDL ファイルを使用する場合は多い)などの設計情報を共有し、複数の部門が共同作業ですべてのサービスを設計する。開発担当者が新規のSOAアプリケーションや、アプリケーションのコンシューマ/プロバイダを追加するときには、以前のインタフェース定義を参照し、既に配備されている要素との互換性を維持する。この場合、ほとんどのプロバイダ要素、あるいはすべてのプロバイダ要素で同一のアプリケーション・サーバ・テクノロジーを利用するとともに、コンシューマ要素も、サービス・プロバイダで利用されるアプリケーション・サーバと同じベンダーの開発ツール、アプリケーション・サーバ、そしてビジネス・プロセス管理(BPM)エンジンによって作成される。

統合

統合を前提とするシナリオでは、各種のソースからサービスを利用する。この場合、サービス・プロバイダ要素は、パッケージ・アプリケーションの一部であることも、ローカルで独自に開発したものもある。さらに、レガシー・アプリケーションをラッピングしたものや、社内/社外のビジネス・ユニットが所有しているものをサービス・プロバイダ要素として利用する(「サービスとしてのソフトウェア(SaaS)」と呼ばれる)場合もある。これらのサービス要素は、互いに無関係に設計されているため、それぞれが異種のアプリケーション・サーバ上で実行される可能性がある。

上記のいずれのシナリオの場合も、エンドユーザが目にするのは、新たなエンドユーザ・インタフェースや新たなビジネス・プロセス(あるいはその両方)が組み込まれた新規のビジネス・アプリケーションであり、特定の要件に対処するために作成されたものである。また、どちらのシナリオでも、サービスのポートフォリオを慎重に選択し管理する必要があり、すべてのサービス・インタフェースを1つの共通の(しばしばフェデレート型の)レジストリ/リポジトリ内で文書化しなければならない。一方、均一な設計を前提とするシナリオにおけるサービスでは、重複のない整然としたサービスモデルを表現できるのに対し、統合を前提とするモデルにおけるサービスには通常、部分的な重複が生じることになる。例えば、統合を前提とするシナリオでは、顧客名や住所に関するデータやこれらのデータにアクセスして更新するロジックが、複数の SOA サービス要素やデータベースに繰り返し現れる可能性がある。同一の部門がすべてのサービスを設計している場合には、開発者はパッケージ・アプリケーションやレガシー・アプリケーション、あるいは外部で定義されているアプリケーションから重複したデータやロジックを引き継ぐことがないため、このような重複は容易に回避できる。

SOA に関するシナリオには、実際にはこの 2 つのシナリオが混在している場合が多い。つまり、(統合を前提とするシナリオにおいて)独立した複数の開発元から提供されるサービスが存在する一方で、特定の開発部門の管理下で設計されるサービスも存在する(この場合は、設計やテクノロジーの一貫性を確保することが可能である)。そうした事情はあるにせよ、アーキテクトはそれぞれの業務でどちらのシナリオが主体となるかを判断しなければならない。この判断に応じ、実際のニーズに適した SOA 基盤のタイプが決まる。

2.2.3.5. ESB の製品タイプ

均一な設計を前提とするシナリオに適した基盤

均一な設計を前提とするシナリオでは、サービスが特定の開発部門内で設計され、独自に構築されるため、以下の点が重視されている SOA 基盤を利用すべきである。

①SOA 基盤(例えば、ESB など)とアプリケーション・サーバとの高い親和性がある。この種の SOA 基盤のベンダーは、ESB に汎用的なアプリケーション・サーバをバンドルしており、そのアプリケーション・サーバと緊密に連携するように ESB を最適化している。

②新規のコンシューマ要素だけでなく、新規のサービス要素の作成も考慮されている総合的な開発ツールを提供する。ESB、アプリケーション・サーバ、BPM エンジン、およびポータルで共通のレジストリ、セキュリティ・ツール、管理ツールを共有していれば理想的である。また、それぞれの開発ツールが均一な使い勝手を備えていなければならない。

③ローカル・コンポーネントや分散コンポーネント間の通信に対応した、RMI(Java Remote Method Invocation)や.NET Remoting 等の XML 以外の従来型コンポーネント通信プロトコルをサポートする。これらのプロトコルは、サービス・コンシューマがサービス・プロバイダを呼び出す際に利用する SOA メッセージング(ほとんどの場合は XML に準拠しており、SOAP/WSDL を使用する場合も多い)を補完する役割を果たす。サービス要素内部では粒度の細かいコンポーネント通信プロトコルを使用し、それらのプロトコルが、要素間の通信に使用される粒度の粗い SOA メッセージが共存することになる。

この種の SOA 基盤製品は、「アプリケーション・プラットフォーム・スイート」「BPM スイート」「ビジネス・サービス・ファブリック」「エンタープライズ・サービス・基盤」「統合サービス環境」などと呼ばれている。これらの製品は、独自に作成するサービス要素をサポートするだけでなく、必要な場合は統合もサポートする。これは、「均一な」SOA アプリケーションやプロセスでも、一般的には、アプリケーション・サーバ上で実行される購入したサービス、レガシー・サービス、外部サービスとの通信を多少は必要とするためである。ただし、ほとんどのサービスが新規に作成されたものであり、ネイティブなアプリケーション・サーバ上で実行されるため、統合主体のシナリオほど頻繁には統合機能を使用せず、異種アプリケーション・サーバとの互換性もそれほど重要ではない。

統合を前提とするシナリオに適した基盤

統合を前提とするシナリオをサポートするように設計されている SOA 基盤では、以下のような機能が重視されている。

①ESB は異なる OS 上で稼働する必要があるため、プラットフォームから独立し、アプリケーション・サーバとプログラミング言語に関しては中立性を確保しなければならない。サービス・プロバイダ要素は、Java SE、Java EE アプリケーション・サーバ、.NET Common Language Runtime、オブジェクト・リクエスト・ブローカ、レガシー・プラットフォームなどの各種環境で実行される可能性がある。プラットフォーム独立性は、単にゲートウェイを装備すれば済む問題ではなく、コード・サンプルや製品テスト、販売前／販売後の技術サポートにもかかわる問題である。

②異なる複数のサービス・インタフェースや各種バージョンのサービスに対応するメッセージ変換を提供する。

③パッケージ・アプリケーションやレガシー・プラットフォームに対するアダプタを提供する。

④プロトコル・ブリッジは、メッセージの送信側と受信側のいずれのソースコードにも影響を与えず、双方で異なるプロトコルを使用できるようにするためのものである。ほぼすべての ESB が IBM の WebSphere MQ (旧製品名は MQSeries) へのブリッジを装備しており、多くの ESB は、SOAP v1.1 および v1.2 のさまざまなベンダーの実装を含めて、SOAP の複数のダイアレクトをサポートしている。

⑤データベース管理システム (DBMS) のアダプタ、非メッセージ・ベースのデータソースに対するファイル・インタフェース、複数の異種データベースへのアクセスに対応するデータ・サービス・エンジンを提供する。

ほとんどのサービス・プロバイダ要素が既に異種アプリケーション・サーバ上で実行されていることから、この種の SOA 基盤製品は、包括的な汎用のアプリケーション・サーバを備えている必要はない。そのようなアプリケーション・サーバの代わりに、ほかのベンダーからアプリケーション・サーバの個別購入や、オープンソースのアプリケーション・サーバの利用が可能である。このシナリオに適した SOA 基盤製品は、「ESB (製品)」「SOA スイート」「サービス・グリッド」「統合スイート」「Web サービス・フレームワーク」「コンポジット・アプリケーション・プラットフォーム」「サービス・デプロイメント・プラットフォーム」などと呼ばれている。

ESB (SOA バックプレーン) パターン

ESB (あるいは ESB を包含する SOA 基盤製品) を利用することは、SOA アプリケーション・アーキテクチャにとって重要な意味を持つ。ESB 機能を利用していない SOA アプリケーションでは、コンシューマ・モジュールがサービス・プロバイダ・モジュールと直接交信する。適切なサービス・プロバイダの検出、フローのオーケストレーション、メッセージの変換、その他の機能を実現するための情報は、必要に応じてコンシューマ・モジュールかプロバイダ・モジュール内にコードとして組み込まれる。これに対し、ESB および関連サービスを利用して「SOA バックプレーン」の概念を実装している SOA システムでは、そのようなアドレッシングや仲介機能の多くを ESB とそれに追加されるサービス・エンジンが肩代わりすることになる。

SOA バックプレーンを利用する場合、プログラミング・モデル、サービス組み立ての技法、各種のポリシーやサービス品質レベルを実装する方式はさまざまである。その意味で、ESB では SOA アプリケーションの要素に関する特定のデザイン・パターン (バックプレーン) が前提となる。

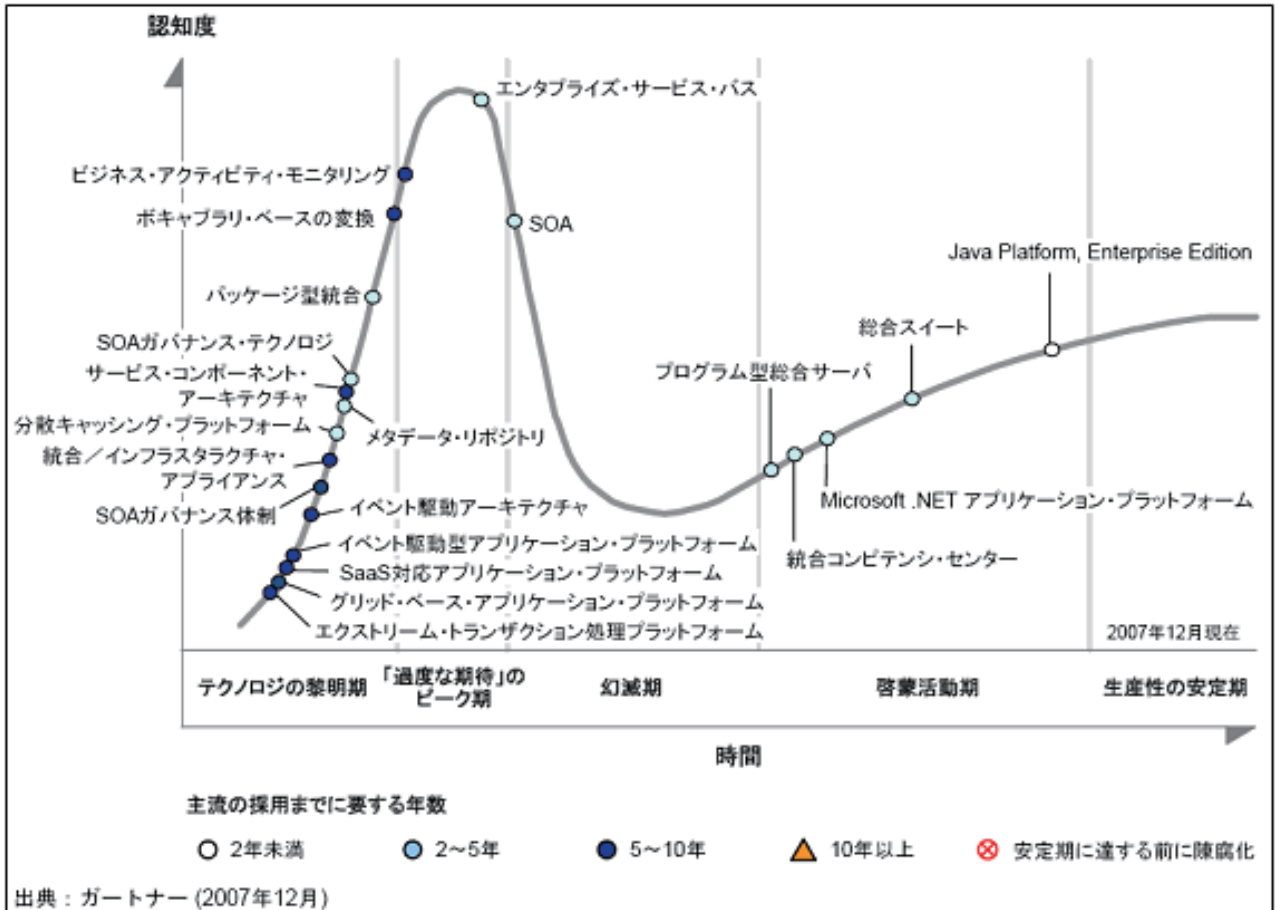
このパターンでは、エンドポイントのアプリケーション・モジュール自体の外部で、実行時に ESB ソフトウェア、カスタム・プロキシ・サーバ、あるいはそれに類するものの関与が必要になる。

ESB では、開発者が関連の開発ツールや管理ツールを利用して SOA 要素の作成と構成を行うことから、設計時、開発時、展開時にも固有の前提事項が存在する。

2.3. SOA の活用状況と評価

2.3.1. SOA 活用概要

日本における SOA、関連ミドルウェア・テクノロジーのハイプ・サイクル:2007 年



日本における SOA の状況について、ガートナー社によれば、次のように分析されている^{xvii}。

現在、日本市場における SOA は、ハイプ・サイクルにおける「過度な期待」のピーク期を過ぎた辺りにある。2007 年は、早期採用企業による SOA の活用がさらに一段階、前進および拡大したとみられる。また、2006 年には予備軍であった多くの企業が、2007 年には SOA 活用のフェーズに移った。そして 2010 年までに、SOA は IT における主流のアーキテクチャとなる方向に向かう。その過程で、2010 年以降も継続的な取り組みとして SOA を定着できる企業と、一過性として終わる企業に分かれると考えられる。

2006 年の SOA 活用では、金融系、テレコムに加え、製造をはじめとする業界で、行動準備段階からパイロット・プロジェクトへと進展してきた。先進企業の中には、既に設計フェーズを終

えて実装段階に入ったところもあり、2006 年には SOA の考え方を活用した事例も出始めた。2007 年は、高度な活用内容を期待することこそ難しいものの、活用企業数は着実に増加した。特に、体系的な取り組みを指向し、その分多大な調整事項が発生する日本の(超)大企業における SOA 活用にも、具体的な取り組みの進展が見られた。

2006 年に顕在化した企業の IT 活用のフォーカスが、市場の変化に対する迅速な対応能力の実現へシフトし、2007 年には大きな流れとなって SOA の推進要因となってきた。この傾向は、2008 年以降も続くと考えられるが、企業はこの対応能力をビジネス・プロセスにおいて構築することが重要であると認識し、具現化を切望している。そして、SOA の効果として最も期待されているのが、ビジネス・プロセスの可視化と業務変更の容易性による俊敏性確保である。

企業の「変化への俊敏な対応」を実現するためには、非 SOA ベースの設計による既存アプリケーション(パッケージ製品、カスタム開発のいずれも)のアーキテクチャを SOA ベースに刷新する、あるいは既存資産を SOA の視点から見直すことが必要であるとの認識が広がっている。

SOA の基本的な考え方は、ビジネスロジックとアプリケーションフロントエンド(サービス実装としての独立的モジュール)を明確に定義されたサービス・インタフェースで分離(カプセル化)するというものである。最近では、変化への対応能力の向上に有効と考えられる SOA に、「業務のリアルタイム性」や「可視化」を実現するビジネス・イベントを組み合わせた EDA(イベント駆動型アーキテクチャ)活用の動きも出ている。

今後 SOA は、IT 活用の主流アーキテクチャになると考えられるが、サービス設計には、業務の視点に立ったとらえ方が大きな課題となる。実装段階に入った企業にとっては、エンジニア・スキルの不足や実装をサポートするテクノロジーの成熟度が最も大きな問題となる。

一方、多くの企業では、2007 年問題(団塊の世代の定年)などの状況と相まって、IT のビジネス指向化に拍車が掛かることが懸念される。企業は、「ビジネス目標を IT で実現する」度合いを高めることに注力するあまり、ビジネス知見に関するリソースの拡充に目を奪われる傾向が強まっている。その結果、IT 活用上、テクノロジーの指針および選択や設計に欠かせない「IT の目利き」に対する注力がおろそかになっている傾向がある。

企業は、SOA の取り組みを通じ、「ビジネス指向」を「IT で実装」するバランス感覚を養うことを忘れてはならない。SOA という文脈から述べれば、サービスの単位はビジネス・プロセスを構成するタスクの粒度と密接に関連するため、SOA におけるサービス設計には業務(プロセス)に関する知識・経験や最適化スキルが不可欠である。一方、SOA があくまでもソフトウェア・アーキテクチャである前提を踏まえれば、最終的にビジネス・プロセスを実装するための IT スキル(サービス・プロセスの設計、実行、管理基盤)も確保しておく必要がある。2007 年問題など

により、業務経験豊富な人材が IT 部門、ビジネス部門の双方から流出するのは、SOA 活用にとってマイナスであり、スキル移転はここでも意識すべき課題である。

2007 年、ビジネスは変化への対応力構築の「革新」の時代に突入し、企業が SOA に期待することも、「業務変更の柔軟性」が「システム連携の柔軟性」を抑えて首位となった。大企業を中心とする先進企業では、SOA の活用を「定義」や実験段階から「実業務活用のための実装」段階へと進展させるところも出始めており、その活用の規模と重要業務への活用の度合いを拡大させている。中小企業においても、SOA への関心が増大しており、取り組みのすそ野に広がりが見られる。全体として見た場合、新規 SOA サービスを構築する前段階として、既存資産の活用および移行そして、新規サービスと既存資産の連携のために、ESB などの利用による、基盤の SOA 化を先行させる割合が大きい。

SOA 活用が拡大する一方で、SOA を適切に設計・実装するスキルや体制、また、SOA に必要な長期的なビジョンやガバナンスの欠如による困難に直面する企業も増加しており、テクノロジー面以外での困難が顕在化している。

SOA

日本の企業における SOA 活用は、IT 投資の焦点がコスト削減中心からビジネス変化対応力へシフトする動きを背景に広がりを見せている。グローバル競争など厳しい競争にさらされている業界や企業において、この動きが顕著に見られる。全社基盤の重要性を理解する企業で積極的な取り組みが先行し、SOA 先行企業群を構成している。その動きは一段と SOA の成熟度を上げ、全社 SOA 基盤の実業務向け稼働を開始し、SOA ベースの BPM 活用が始まる状況となっている。加えて SOA を開始する企業や案件が増加し、小規模の企業での SOA への関心が顕在化するなどすそ野が広がっている。

SOA や SOA ベースの BPM 活用の先行成功事例からは、IT 部門としての最大の関心事である、ビジネス効果と IT コスト削減の両立を実現する結果が出始めている。ESB テクノロジーをベースとする SOA 基盤構築を先行させている企業では、IT コスト削減効果が先行している。例えば、従来の開発の手法に対して、SOA 手法でのコストが結果的に削減できた例もある。最近では、こうした ESB ベースの SOA 基盤の上にコンポジット・アプリケーションの開発が進展する状況に加え、BPM テクノロジーのオーケストレーション機能を使ったコンポジット・アプリケーション構築の動きも認められる。こうした SOA の成功企業は、そうでない企業に対して、企業能力向上の可能性を強めている。

一方、SOA への取り組みの段階が、言葉の定義から具体的な設計や実装に進展している中、

ユーザは、ベンダー側の方法論の完成度や実践的知見が発展途上にあることを経験している。また、SOA の設計／開発ツールが未熟であることや実行基盤のテクノロジーの完成度の不十分さに不満を持つようになっている。ESB の実績が出始めているものの、基幹系活用での十分な実績を踏まえたテクノロジーの成熟度を見るには、12～24 カ月が必要と思われる。

さらに、エンジニアのスキル・レベルや数の不足が急速に顕在化している。これは、ユーザ側 SI ベンダー、テクノロジー・ベンダーなどにおいて共通する課題となっている。ここ 1 年でテクノロジー・ベンダーは、パートナーの SI ベンダーに SOA の教育コースを提供し、SOA スキル・リソースの拡大とレベルアップをベンダーごとに月平均数十人単位で増強するよう試みているが、市場の実践的なニーズに十分応えられるようになるには 6 カ月以上かかると思われる。

ESB

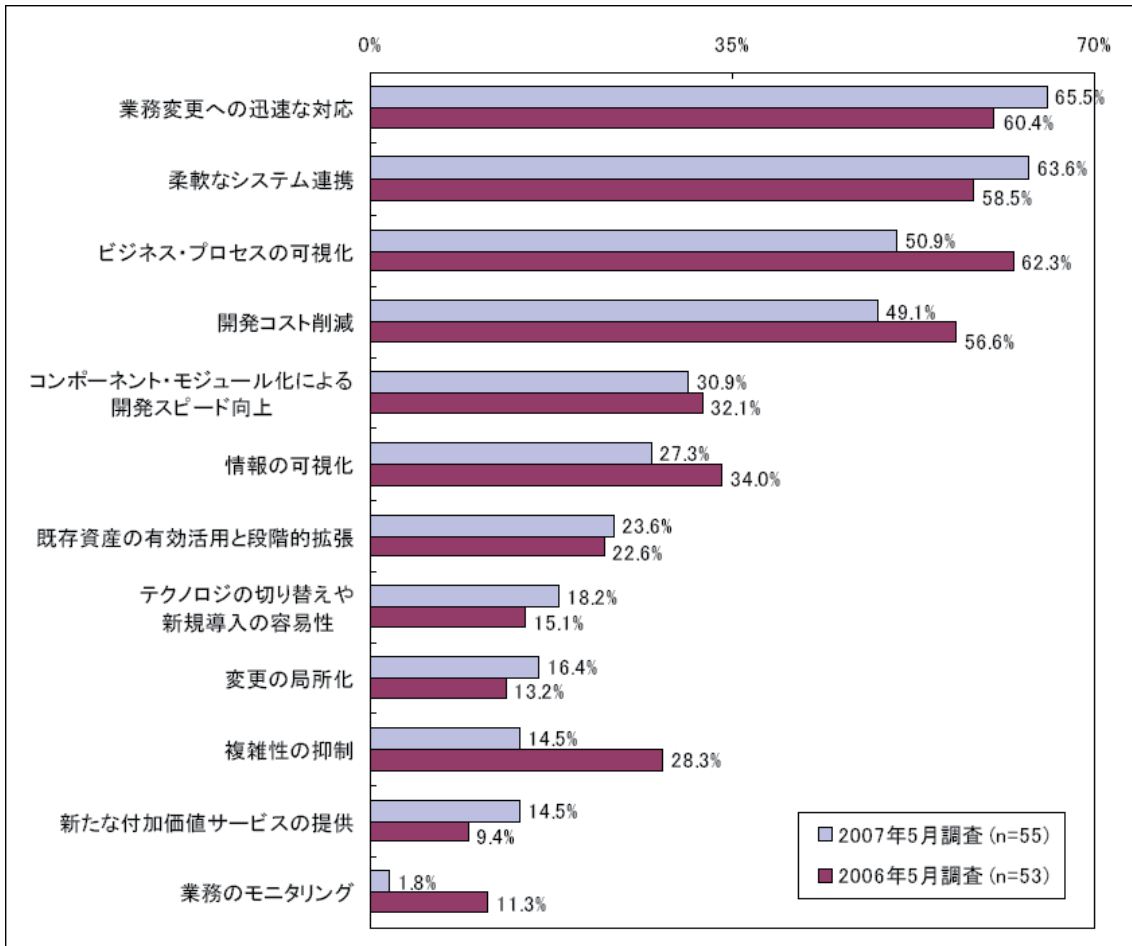
ほとんどの大手ソフトウェアベンダーや SOA 基盤専門ベンダーは、ESB テクノロジーを提供している。このテクノロジーは、ESB という名前の製品で提供されている場合もあるが、OS、統合スイート、アプリケーション・プラットフォーム・スイート、パッケージ・アプリケーションといった製品に組み込まれていることが多い。ESB は、通常の Web サービス・スタックよりも豊富な機能を備えており、メッセージ指向ミドルウェアよりも標準に対する適合性が高い。また、完全な統合スイートやアプリケーション・プラットフォーム・スイートに比べてはるかにコストが低いいため、SOA アプリケーションの広範な中間層のユーザに対して訴求力がある。

ベンダーは一般に ESB の利点に熱心に取り組んでいるが、各ベンダーの製品には成熟度と品質の面で大きなばらつきが存在する(十分な成熟度と実績を備えた製品もあれば、そうでない製品もある)。グローバルでのユーザ企業は、主として SOA の利用拡大に対応するため、2006 年から 2007 年上半期にかけて ESB テクノロジーの購入と利用を大幅に拡大している。ただし、一部のユーザ企業は、自社の環境における ESB の必要性について依然として疑問を抱いており、決して例外なく採用が拡大しているわけではない。

日本の企業における ESB 導入は、ハイプのピークを越えたあたりにあると思われる。SOA の案件自体は、現在 3 桁のオーダーを突破しているであろうが、SOA 活用先進企業においても、ESB の導入にはばらつきがある。ESB 導入を積極的に行っている場合もあるが、サービス数がまだ少ないことからポイント・ツー・ポイント接続の指向や、単一アプリケーション向けサービス構築が多いため ESB の有用性が低いと認識されるケースで、導入に踏み切っていない場合もある。ただし、ESB 製品を導入すべく検証を行い製品選定を行っている企業の数は、相当数に上る。SOA のハイプ・サイクル全体における位置は、幻滅期に向う下り坂の途上にあるが、ESB については、その前段階にあると思われる。

2.3.2. 日本企業の SOA 活用状況

日本企業の SOA に対する期待項目 (従業員数 2,000 人以上)



出典：ガートナー (ITデマンド・リサーチ) / 調査：2007年5月

ガートナー社の調査結果によると、従業員数 2,000 人以上の日本企業における SOA に対する期待値のトップ項目に変化が見られる^{xviii}。

2006 年 5 月の調査結果では、「ビジネス・プロセスの可視化」がトップ項目であったが、2007 年は、「業務変更への迅速な対応」がトップ項目となり、「柔軟なシステム連携」と続いた。これは、企業が「変化」へのフォーカスを強めていることが背景にあると考えられ、ビジネスと IT の双方において、「柔軟性」への重要度が 2006 年より増大したといえる。

加えて、「コンポーネントモジュール化による開発スピード向上」はサービス化による再利用

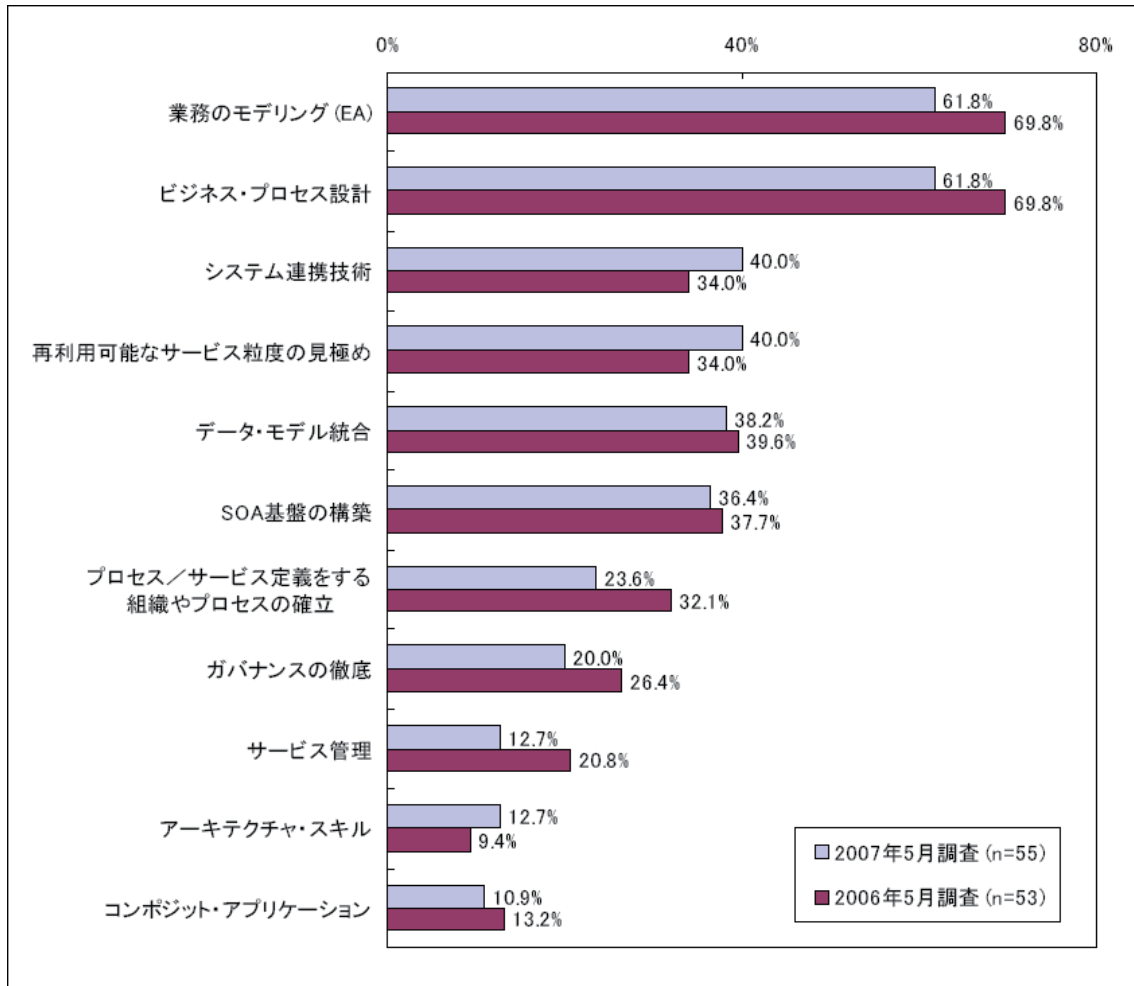
性の促進によって開発スピードを向上させることを意味しており、変化対応力のスピードアップ、つまり「俊敏性」への重要度を表している。

実際に、SOA を推進する、あるいは推進を検討している圧倒的多数の企業では、IS 部門の達成目標として取り組まなければならない状況に「変化対応力」を挙げている。例えば、合併や買収（M&A）、あるいは部門間での機能連携や情報連携などさまざまな連携が、企業全体としての能力の底上げに必要となり、その中身が変化する中で、システム連携の柔軟性は、ビジネス能力に直結する形となってきている。その意味で、企業の SOA に対する重要性の認識と期待は、確実に SOA 活用の推進要因として増大している。

日本企業が考える SOA への期待項目を見ると、着実に SOA の活用段階が、ビジネスと IT の両面において変化の柔軟性を指向し、より戦略的ビジネス指向となっている。

2.3.3. 日本企業の SOA 重要項目

日本企業の SOA 活用の重要項目 (従業員数 2,000 人以上)



出典：ガートナー (ITデマンド・リサーチ) / 調査：2007年5月

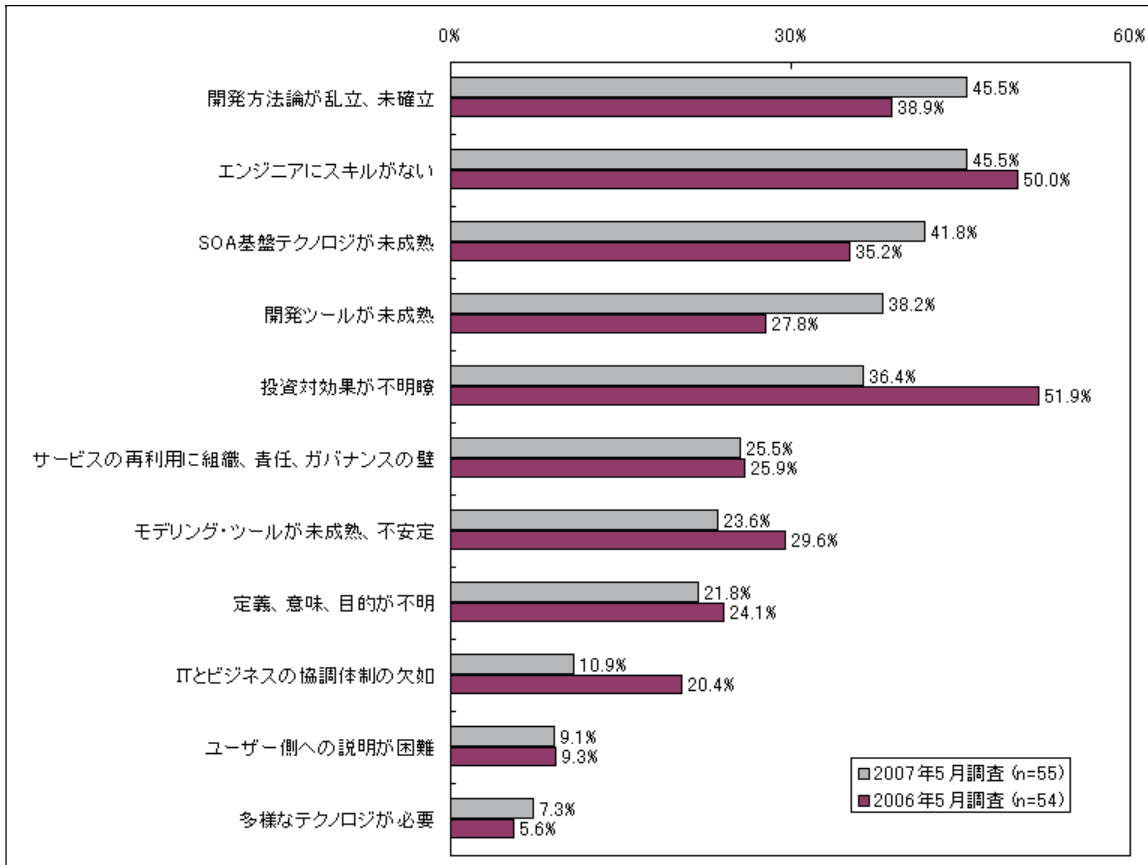
ガートナー社の調査結果によると、日本企業が考える SOA に関する重要項目として、「業務のモデリング」「ビジネス・プロセス設計」は、2006 年に続き上位を占めている。多くの先進的な日本企業では、SOA 自体よりも、そもそも企業としての業務の在り方、ひいては製品・サービスのあるべき姿の再考が活発化している。この傾向は、今後も継続すると考えられ、SOA への活用の拡大とともに融合度を高めるであろう^{xix}。

これら 2 つの重要項目の選択率は、2006 年より若干減っているが、これらについては 3 位、4 位を占める「システム連携技術」と「再利用可能なサービス粒度の見極め」の選択率の増加を

合わせて考える必要がある。これは、SOA への取り組みを開始、もしくは新期(新年度)の計画に盛り込む企業が増加する中、検討や業務分析という段階から、システム実装を目指した、より具体的な案件や実装そのものに注力し始めた表れと考えられる。

2.3.4. 日本企業の SOA 活用の問題点

日本企業の SOA 活用の問題点(従業員数 2,000 人以上)



出典：ガートナー (ITデマンド・リサーチ) / 調査：2007年5月

ガートナー社はこのような結果を踏まえ、SOA 活用の問題点を次のとおり分析している。まず、トップに挙げられたのが、「開発方法論が乱立、未確立」である。大抵の企業では、SOA の設計・実装を開始しようとする際に、各ベンダーの力を借りるべく招聘する。しかし、ベンダーの SOA 方法論は似たようであるが、実際はベンダーごとに千差万別である。ユーザ企業としては、ベンダーにより SOA のスコープやアプローチ、立場、切り口、成果物が異なるため、結果として評価が容易でない状況に陥っている。SOA への取り組みが、より多くの企業で進展する中、SOA の推進スキルが切実な問題として顕在化している^{xx}。

また、多くのベンダーが提唱する SOA 方法論は、実践を経て完成されたというよりは、(特に日本企業に向けて) 実プロジェクトを通じ、アーキテクトが徐々に過不足を補いつつ成熟しているのが実態といえる。SOA ベースの設計・開発案件数の増加に対し、実践的な方法論の開

発もさることながら、使える方法論を身に付けたコンサルタントやエンジニアの要員を増やすことも、多くの SI ベンダーにとって喫緊の課題となっている。

この状況を改善すべく、多くのベンダーが教育コースを提供することで、それぞれの方法論のすそ野を広げ、浸透させる努力をしている。こうした状況は、SOA が実装レベルで一般化の段階に到達するまで、当面は継続すると理解すべきである。

「開発方法論が乱立、未確定」と同じ選択率で首位に挙げた項目が、「エンジニアにスキルがない」である。ベンダーが提唱する SOA 開発方法論には、ビジネス・プロセスなどを分析することで、業務目線でのサービスを切り出すことを盛り込むケースが多い。これを遂行するためには、業務目線(業務としての意味を持つ)とシステム目線(実装)との境界を見極める能力が求められる。システム目線だけでサービス粒度を決めようとすると、どうしても細か過ぎるコンポーネントに落ち込んでしまう。かといって、業務目線だけでは実装に結び付かない。この境界線を見極められるかが、企業のサービス粒度の適正さを左右する。しかし、スクラッチでサービス開発を行う場合、最初から 1 回で最適な粒度を獲得することは至難の技であり、現実的には何回かの試行錯誤は必要であろう。

ただし、パッケージ・アプリケーションを利用するユーザは、業務機能の粒度について、自らの粒度設定と、(SOA ベースでなくても) 具体的な比較対照としてのモジュールがあることから、その業務目線での粒度の感覚を得ることは、(完全でなくとも) 可能であると思われる。

一方、SOA 基盤は、単にサービス・アプリケーションを実行する環境を提供するアプリケーション・プラットフォームとしての役割もさることながら、サービスを連携する環境やビジネス・プロセス管理 (BPM) などの新しい種類のサービスを受け入れる役割が重要であることが多い。特に、既存資産を活用しながら、SOA 環境に移行する場合などは特にその側面が強くなる。ただし、これにとどまらず SOA 基盤は昨今、企業が重要視する企業としての総合能力を実現する基盤の役割が増大している。さまざまな項目の「見える化」の実現には、柔軟で多面的連携の能力が IT に求められる。このとき、ビジネスの達成目標とそれを実現する企業インフラとしての SOA 基盤を結び付ける役割を持つのは、アーキテクトである。しかし一般企業において、こうした取り組みは今まで IT の取り組みの中では行っておらず、スキルセットとしてほとんど存在していない。これは、SI ベンダーにおいても例外ではない。

スキルセット拡充の取り組みは、SOA 開発方法論の項目でも述べたが、(少なくとも全社基盤と呼べるものを自社で構築する) 企業はアーキテクトに必要となる能力のすべてをベンダーに頼るのではなく、可能な限り戦略的資源として自社の中に担保することが望ましい。

「SOA 基盤テクノロジーが未成熟」である点が SOA 活用問題点の 3 位に位置している。先行企

業での SOA への活用が本格化する中、基盤テクノロジーの完成度(自己完結度)がまだ十分でないことから、実装時の工夫が随所に求められることが想定される。そうした場合、期待される(基幹系)品質へのレベルを達成するためには、アーキテクチャ面のスキルのみならず、それを実装して具現化できるスキルも十分でなければならない。これは、基盤設計と実装の能力がものをいい、各部分を作成するコーディングとは異なるスキルが求められる。

企業は、こうしたスキルセットを、アプリケーション開発に従属させるのではなく、基盤を構築するスキルセットとして、アプリケーション開発から独立させて取り扱うべきである。実際に、SOA を推進する企業の多くは、これをベスト・プラクティスとして自然発生的に編み出している。

SOA 活用の問題点の 5 位に挙げられた「投資対効果が不明瞭」は、2006 年より改善されているように見える。これは、ビジネス面/IT 面でのそれなりの理由付けが曲がりなりにも実現し始めている企業が増えていることが背景にあると考えられる。それでも依然苦しんでいる企業が多いのが実態であり、SOA の長期的効果の可視化と合わせての取り組みも必要と考えられる。投資対効果で苦しむ企業の特徴には、大きく分けて 2 種類あると言える。

1 つは、SOA による効果が得られるまでに要する時間の長さに耐えられない企業である。つまり、SOA のメリットが理解できるとしても、それを実現するには長期を要し、いつになるとどれぐらい効果が表れるかが最初の段階で数値化できないため、これに耐えられない企業が多い。そのため、多くの企業が事例を求める傾向が見られる。IT 面の効果、例えば、開発費用の削減といった点では、やはり 1 回目のプロジェクトから達成することは、現実的に難しいと言える。ある製造業の例では、1 回目のプロジェクトは従来開発アプローチに比べ、SOA アプローチの費用が多くかかったが、4 回目で、数分の 1 にまで削減できたというが、それでも 1 年がかりである。そこから、ビジネス効果を出していく段階になるため、投資対効果を顕著に結実させるには、どうしても 2~3 年を要するのが実情と言える。

もう 1 つは、SOA へのアプローチを誤っている企業である。SOA の効果を求めるのは当然としても、SOA 自体が目的となり、「SOA をやれば、何かメリットが得られる」と考える企業がある。これは発想を逆に、「企業としての頻繁な、あるいは予期せぬ業務変更への柔軟性を高めるために、アプリケーション構造、基盤構造はかくあるべきで、それを実現するには SOA のアプローチを活用すべき」として攻めることが正しい。つまり、SOA の効果を問う前に、「何をどのように実現したい」という WHAT が最初に設定されるべきであり、それに対して初めて効果が紐付く。この点を企業は改めて理解すべきである。

ただし、これはトップダウンアプローチが必須とは限らない。もちろん可能な限り実施すべき

であるが、多くの場合、多大な困難を伴うことが認識されている。そのため場合によっては、SOA の必要性や有用性を顕在化させるための案件を導出するきっかけとして、業務プロセスの可視化や情報の「見える化」というビジネス効果を視覚から直感的にユーザが理解できるようにし、その中に継続的改善や連携の柔軟性の必然形としてSOAを盛り込む、もしくは段階的にその方向に導くというハイブリッド型のアプローチが現実的であるケースも多い。

2.3.5. 日本企業の SOA ガバナンスの現状

ガートナー社による定義では、SOA ガバナンスを「意思決定権者を特定すること」としている。SOA ガバナンスのより具体的な項目について以下に示す^{xxi}。

- SOA によりサポートされるビジネス・プロセスの定義、もしくは変更
- 再利用可能なサービスの定義、設計、アクセス、実行、運用・保守
- 必要なサービス・レベル(性能要件含む)やアクセス権限の特定
- サービス・オーナーシップとコスト分配の決定
- 上記の項目に関するポリシー、責任およびルールの設定
- 利用状況の測定とコンプライアンスの測定、およびルール導入促進のためのインセンティブの指定

SOA ガバナンスは、IT 部門だけですべてが完結できるものではなく、ビジネス部門との関係も必須であることが上記の項目から分かる。しかし、多くの企業が、ビジネスとITの協調関係の必要性を認識し始めているにもかかわらず、SOAの取り組みを開始した企業の多くが、SOA ガバナンスとして遂行すべき内容と認識とのずれに気付いていない。

2.3.5.1. 日本企業の SOA ガバナンス状況概要

SOAを活用し始めたばかりの日本企業の大多数は、包括的なSOAに取り組んでいない限り、正式なSOAガバナンスの組織づくりやプロセス構築には未着手といった状況にある。ガートナー社によって2007年5月に実施されたガートナーIT デマンド・リサーチによる日本企業におけるSOA活用の重要項目に関する調査結果を見ると、「プロセス/サービス定義をする組織やプロセスの確立(23.6%)」「ガバナンスの徹底(20.0%)」「サービス管理(12.7%)」を重要項目とする選択率が、「業務モデリング(61.8%)」「ビジネス・プロセス設計(61.8%)」「システム連携技術(40.0%)」などのSOA実装項目より低いことからもうかがえる。また、同時期に実施したSOA活用の問題点に関する調査結果を見ると、2006年とほぼ同様、約25%の割合で「サービスの再利用に組織、責任、ガバナンスの壁」を問題とする企業(従業員数2,000人以上)が存在している。

企業のこうした状況の背景にある主な項目を以下に示す。

- 概念実証(POC)段階であるため必要性やコスト・メリットを感じていない。
- SOA 案件が個別部門・プロジェクトごと、(サービス基盤構築が先行しており)管理対

象となるサービスの数が少ない、あるいはサービスの数が少なく全体規模も小さいため、個別組織やプロセスを構築するだけの必要性和効果が明確でない。

- 自分たちが制御できるという自信から心配していない(中央集権型 IS 部門の企業)。
- 基幹系システムが資産の大半を占め、その周辺システムがほとんど影響を与えない、または基幹系システムの品質をコントロールすることで全体としての品質が担保できる。
- 複数事業部にわたる大企業であるため調整が困難である。
- SOA ガバナンスを IT ガバナンスの一部としてとらえた場合、SOA ガバナンスだけを取り出す必然性を感じない。

こうしたユーザの状況や SOA 活用の重要事項、問題点に関するユーザ調査結果を見た場合、SOA ガバナンスは、現実的に「どうしようもなくなって困っている」段階にまでは、幸い至っていないと考えられる。しかし、SOA を進めている企業の中には、「このままではまずい」と考えてはいるが、上述の背景に加えて、リソースが足かせになり、思うように動きが取れないのが実状であると思われる。

一方、まだ少数派であるが、SOA ガバナンスを推進している企業には、下記のような特徴が見られる。

①SOA を開始する前の検討段階(スコープ決めなど SOA のロードマップ策定)、もしくは初期段階から、開発・基盤構築の取り組みと合わせ、CIO の強力なリーダーシップやサポートを背景に、明示的なガバナンスの取り組みを開始している。しかもそのガバナンスは、開発プロセスの各段階に同調する形で、ライフサイクル全般にわたり、定義・策定がなされ実施されている。このため、開発プロセスはガバナンスの観点からも標準化され、案件ごとにばらばらな動きを制約する形となっている。

②全社的な EA の取り組みが存在している(必ずしも理想的な組織体や推進ではなく進化途上であるが、将来、段階的に理想型に近づけるアプローチを取っている例もある)。

2.3.5.2. SOA ガバナンスの推進要因

大企業などの SOA 活用先進企業では、コスト削減一辺倒から全体最適に向けた取り組みや戦略的投資の取り組みへのシフトが顕著になってきている。個別 IT 活用の限界や、EA を実施するも全社活用の取り組みの失敗が大企業・先進企業に経験知として蓄積されてきており、全体としての管理の必要性から、取り組みアプローチの見直しが始まっている。また、サービス再利用を促進する前段階として、IT を含む標準的な業務プロセスのフレームワークへの関心が

高まっている。IT 肥大化の反省から、「業務の無駄は、IT の無駄。IT の無駄は業務の無駄」という認識も醸成されてきており、これにより再利用、EA(あえて EA としていなくても)への仕切り直しの必要性に対する認識が広がっている。SOA 活用先進企業では、テストと運用設計の重要性を認識し始めており、SOA ベースの設計・開発・テスト・運用の一貫したライフサイクルでの「見える化」の観点からも、IT のプロセスとガバナンスの結び付けの必要性が現れている。

一方、主要各ベンダーが、過去約 2 年間に買収したりポジトリやポリシー関連のテクノロジーを自社製品に組み込み、SOA ガバナンス向けテクノロジー基盤を提供しており、今後も注力領域の 1 つとしてアピールしている。この領域のテクノロジーは、まだ進化途上であり、活用には慎重な検討が必要であるが、単にテクノロジーを利用するだけでなく、適切なガバナンスプロセスと合わせて初めて実効性のあるものとなる。

2.3.5.3. SOA ガバナンスの阻害要因

多くの企業において、個別の IT に関するさまざまな標準化活動はあるものの、アーキテクチャに対する企業としての「正規」で「全社的な」取り組みを行っている例はまだまだ少数である。SOA ガバナンスに関しても同様の状況が見られ、その主な要因とされる背景を以下に示す。

- SOA 開発プロセス・体制の変革は、ビジネス部門にも関係するため、高度な視点で調整が複雑である。
- IS 部門(Sier:システム・インテグレーター)の SOA 開発プロセスや体制の変革が必要である。
- SOA 向けのスキルが欠如している中、開発プロセスの変革を POC 段階で全社的に推進する説明が困難である。
- サービス粒度の策定の方法論やプロセスが、企業において試行錯誤中である。
- ベンダーの SOA アプローチに必ずしもガバナンスが含まれているわけではなく、ユーザ側が要求するに至っていないか、あるいは認識がない。
- SOA そのものに対する効果の疑問視、サービスの再利用に対する抵抗(ユーザ側/IT 側)が根強い(経営者とアーキテクトのみが推進者)。
- 個別ユーザや個別案件の開発現場は、個別最適のアプローチにどうしても陥る。
- ガバナンスを必要とするほどのサービスの数が存在していないという考え方(必要になった段階で考えるというアプローチ)がある。
- 推進要因はいくつかあるものの、上述の背景要因が複数に絡み合い、直接的で強力な推進要因として顕在化していない。

SOA 開発プロセス・体制の変革は、ビジネス部門にも関係し、また高度な視点が必要で調整

が複雑であるため足踏みをする企業が少なくない。SOA 向けのスキルが欠如している中、POC 段階で、なぜ開発プロセスの変革を全社的に推進する必要があるかという疑問に対する説明が困難であるケースも少なくない。また、サービス粒度の策定の方法論やプロセスが、企業において試行錯誤中であつたり、ベンダーの SOA アプローチ自体に、日本企業向けに確立した知見として、ガバナンスが必ずしも蓄積されているとはいえなかつたりする場合がある。もしくはユーザ側が要求するに至っていない、認識がない、といった場合もある。

まだ根強く残っている要因では、特にこれから SOA を開始しようと考えている企業に多いが、SOA そのものに対する効果の疑問視、ユーザ側/IT 側によるサービスの再利用に対する抵抗(1 人のアーキテクトのみが推進者である場合など)が挙げられる。個別ユーザや個別案件の開発現場は、個別最適のアプローチにどうしても陥ってしまう。そもそも、ガバナンスを必要とするほどのサービスの数が存在していないという考え方(必要になった段階で考えるというアプローチ)など、SOA 推進を取り巻く環境は、依然、厳しい状況が続いている。しかし、この状況は、企業文化面の課題を示すものであり、これは SOA にとってではなく、企業の能力構築に跳ね返ることを意味すると企業は認識すべきであろう。それは、現実のビジネスにおいて、プロセスやガバナンスが必要であるように、IT においても同様である。ましてやビジネス視点でシステムを構築するきっかけとなる SOA であればなおさらである。

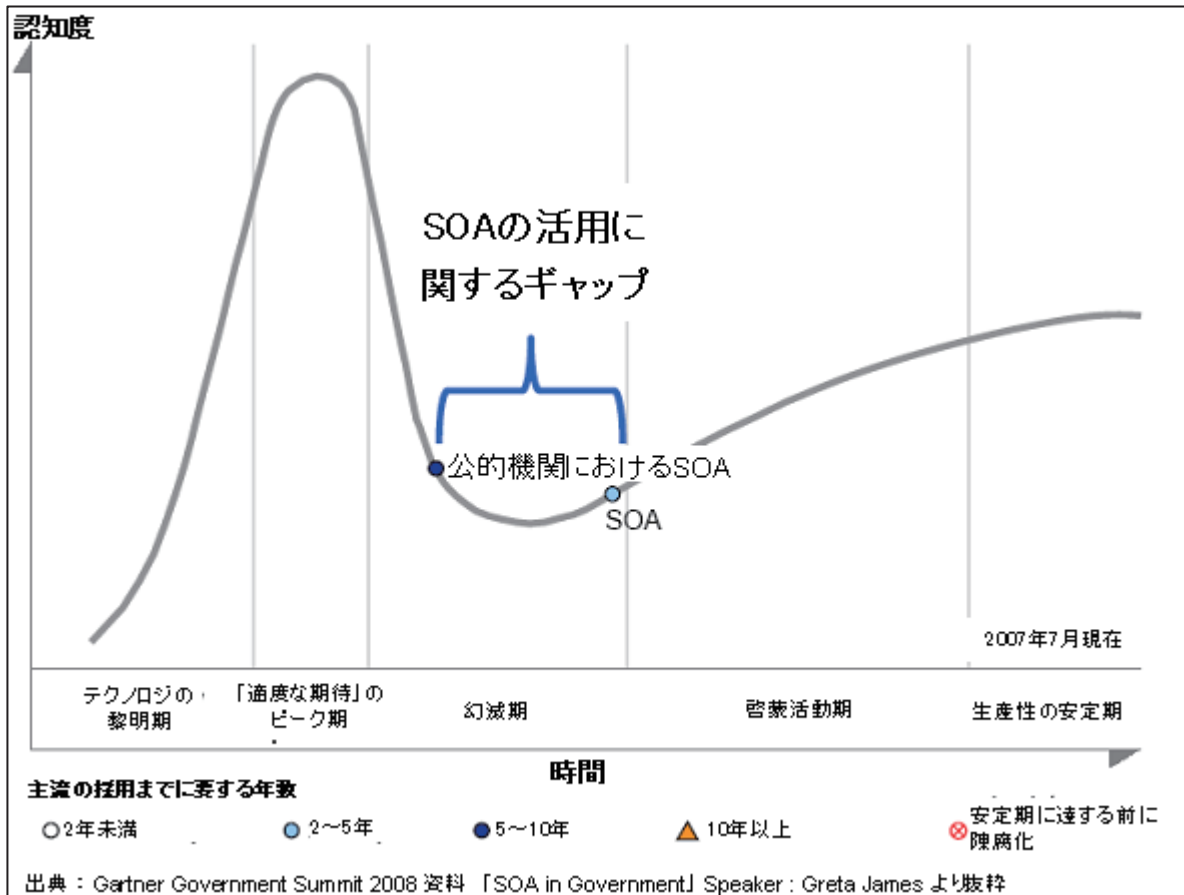
日本の企業は、まだ SOA への構築を開始した段階であるため、管理やガバナンスについては、「まだやらなくてもよい」「やった方がよいが、まだ大丈夫」といった考えが多く見られる。こうした企業は、即座に SOA ガバナンスの種の仕込みを開始すべきである。大規模で、全社的な SOA ガバナンス組織の構築は難しい、または時期尚早であるとしても、その中核を成す SOA センター・オブ・エクセレンス(COE)の種となるアーキテクト・グループは明確に設置すべきであり、明示的に COE のロールを与えるべきである。これは、SOA プロジェクトの開始前に行う。最初からさまざまな SOA 案件のプロセスや方向付けには、強制的に関与し、これにより素地を固めていく。こうしたプロセスや意識に関係する領域の取り組みは、ある日突然、組織やプロセスを策定しても、単なる器でしかなく、形骸化したプロセスでしかないケースが多い。

あるいは、根付かせるためには、極めて多大な時間と労力を要することとなり、結果的に全体として硬直化現象が生じることとなる。硬直化現象の回避には、最初が肝心である。しかし、最初から包括的にやる必要はない。あくまで真珠貝の種のように(プロセス、組織、意識)を植え付け、育てるアプローチが望ましく、現実的である。進展の状況に応じて微調整をすれば、大きな刺激となることなく受け入れられやすい。

2.4. 諸外国政府等における SOA の活用事例

2.4.1. 諸外国公的機関における SOA の動向

公的機関における SOA のハイプ・サイクル



諸外国の公的機関では、SOA をレガシー技術の活用、サービス指向による俊敏性の確保、効率化と再利用化によるコスト削減を重要であると考えている。しかし、これまでのパイロット導入及び SOA 戦略の立案という初期段階において、変化を伴う多くの課題があることが分かってきている。例えば、SOA は従来のアプリケーションよりも、IT ガバナンス、業務プロセス・ガバナンス、及びアプリケーション統合に投資が必要であり、また、予算編成、調達、組織管理、ソフトウェア運用及びセキュリティに関する長年の公的機関における方針や商習慣は、SOA の利点である再利用性、協調性及びシェアード・サービス化を制限する。

公的機関における SOA 活用を成功させるためには、CIO が幅広い範囲の課題を管理し、過去のプロジェクトとは異なり、業務側関係者を従事させる必要がある。特に、公的機関は SOA 活用における課題を抽出し、将来の大規模な活用の基礎を築くために、小規模なパイロット・プロジェクトを始めているが、平均的に、公的機関は一般企業よりゆっくと SOA に移行してい

る。前頁の図はこのことを示すものである。

例えば、米行政管理予算局(OMB)において、すべての大規模なIT投資のビジネス・ケースを引き続き再検討していることから、公的機関における SOA の採用ペースは遅くなっている。また、契約上の義務あるいは政治的な理由により、システム実装については現行の単一もしくは複数の請負業者を使うことが要求されるため、現行の請負業者が、SOA をうまく実装するために必要なテクノロジーやビジネス分析のスキルを有していないというリスクが常に伴う。

なお、米国連邦政府における各省庁の EA と FEA(Federal Enterprise Architecture)リファレンス・モデルは整合性がとれている必要がある。このモデルのすべての構造には SOA との互換性があり、SOA 実装の容易性を高めるだけでなく、明確に SOA をサポートしている。SRM(Service Component Reference Model) と TRM(Technical Reference Model)の現行バージョンは、SOA と SOA 関連テクノロジーに言及している。FEA リファレンス・モデルとの整合性を維持したい公的機関は、各機関固有の EA に、どのように SOA が適合するかを理解する必要がある。

このため、公的機関は、SOA が IT プロジェクトの計画立案、組織要員、IT マネジメントのツール、そして IT エンジニアリングのスキルに変化を伴うことを認識しておく必要がある。

2.4.2. SOA の活用事例

公的機関がSOA活用における課題を抽出し、将来の大規模な活用の基礎を築くために、小規模なパイロット・プロジェクトを始めている事例を分析することによって、これからSOAを採用しようとする公的機関にとって示唆を与えるであろう。

北京市朝陽区の事例^{xxii}では、住民に対するサービス提供に必要な業務の連携を俊敏かつ柔軟に実施し、それを支えるシステム連携を実施するために、コアプロセスのBPRによる業務標準化と連携に必要なテクノロジーの標準化を図っている。その標準化を支えるアーキテクチャとしてSOAを採用し、管理運営するためにセンターを設立した。

ワシントン D.C.の事例^{xxiii}では、個々のアプリケーション、システムの機能は変更せずに、定義された SOA テクノロジーへの対応をすることと ESB の活用によって、エンドユーザに対するポータルを俊敏に構築した事例である。さらに、本事例では SOA サービスの一つとして Web2.0 アプリケーションの活用もされている。

英国防省の事例^{xxiv}では、将来のビジネス／システムの連携に関する俊敏性／柔軟性を促進することを図ることを目的とし、組織横断的に、共通プロセス、標準化、情報フロー、情報の成果計測、及びガバナンスとコンプライアンスのプロセスに関する定義を策定した。

また、民間企業の事例として、三井倉庫の事例^{xxv}を挙げている。この事例は、顧客ニーズに対するより俊敏な反応。特に、新しい顧客からの要求に合うように、アプリケーションとシステムのより迅速な開発の実現を図るために、SOAのアプローチを採用している。

なお、事例は、後述する個別対応型(基盤・モデル先行型)の事例である北京市朝陽区、三井倉庫、ワシントンD.C.、そして、組織横断型の事例である英国防省の順番で記述している。

以上の事例について下記に概要を紹介する。

2.4.2.1. 北京市朝陽区

北京市朝陽区の公的機関は、都市計画及び管理をサポートするリアルタイムの情報収集と普及を可能にするための都市グリッド管理基盤と呼ぶシステムの導入を必要であった。その為

には、既存の複数のデータソースとテクノロジーを統合することが必要であった。また、朝陽区は、正確、俊敏、効果的な都市管理を確保するためにセンターを設立し、給水管理、通信、公衆衛生、交通、エネルギーといった業務コアプロセスの BPR 実施計画を策定した。

朝陽区の都市計画に対する従来のアプローチは散発的で、中央が計画、管理しているキャンペーンを実施しているだけで、このアプローチでは大きく発展している中心都市の要件を満たすには不十分であった。北京自治区に入ってから、朝陽区は北京自治区にある 8 つの中心都市の間で最も大きな人口と面積であり、その面積は 470.8 km²、居住者は 290 万人（実際には 400 万人と言われている）である。2008 年北京オリンピックのスタジアムや体育館の約 70%は朝陽区にある。

都市計画と公共サービス管理をサポートする朝陽区の手作業によるプロセスは、ばらばらかつ矛盾が生じていた。問題や苦情が持ち上がった時、朝陽区にある 500 以上の情報ポイントは電話経由で中央ガイダンスセンターに報告していた。各人月当たり平均およそ 600 ケース、つまり全体で月当たり 30,000 ケースの報告があり、その解決のために関連機関に個々に連絡する必要があった。

問題の効果的解決を図るためには、約 40 ある外部機関との連携ができる都市グリッド管理基盤を設計、導入する必要があった。都市グリッド管理基盤は、警報やケースを受けたら、関連機関に問題解決のタスクの割り当てを行い、朝陽区にある様々なサブセンターと散在する機関とを連携し、効率的かつ着実にタスクを割り当て、完了するまでプロセスを監視することが必要であった。これを実現するためにはサービスを再利用、標準化を図る必要があったが、朝陽区にある各機関は伝統的に異なるデータ・モデル、アプリケーション基盤を使っており、いくつかの機関ではまったく IT 管理システムがないところもあった。この状況は、事務所と機関の異なったマトリックス間で情報共有する効率的な方法を提供することを困難にした。

システム構築上の全体的なフォーカスは、必要に応じてサブセンターと各機関が俊敏に連携できるように、標準化によってサービスを公開し、情報共有のために論理的に集中化された基盤を構築することだった。したがって、どのような情報を共有し、どのようなサービスを作り、どのようなプロセスを可能にするかを確認するための、中央ガイダンスと各機関の協調は非常に重要であった。

これまでプロジェクトは 2 つのフェーズに分けて行われた。

フェーズ 1

フェーズ1のステージ1では、朝陽区特有の要件に合わせて公共サービス管理モデルを設計した。結果として、統一グリッド管理情報アーキテクチャ及び基盤ができ、それには都市の道路レイアウト、環境、基盤も含め、電子地図、モバイル・コミュニケーション・テクノロジー、そしてタスク管理・調整に関するサポートしていた。ステージ1は先進テクノロジーの導入と都市管理関連のプロセス自動化の検討の前に、最適なプロセスと情報に関する要件を定義するという重要なステージであった。

外部専門家は、朝陽区の情報とプロセスの専門家と協働で、3つの共通サービスと17の別々のサービス・インタフェースを定義した。そして、XML標準に加えて、WSDL、UDDI、及びSOAPを含むWebサービス標準化技術については使用するが、限られた最初のプロジェクト範囲、予算的制約、スキルの欠如、そして標準化技術の未成熟度から、Addressing、WS-Reliable messaging、WS-Securityといった標準化技術については使用しないことになった。

フェーズ1のステージ2では、グリッド管理システムのテクノロジー基盤(つまり、ミドルウェア)の選定を実施した。

現在、グリッド管理システムは朝陽区の中央管理室及びガイダンスセンターをサポートしている。課題や情報(例、ケース)はセンターに電話で連絡され、システムは自動的にあらかじめ定義された特徴に基づくケースに割り当て、ケースを適当な機関に割り当てようになっている。

フェーズ2

フェーズ2の目的は、全体的な効率性とプロセスの可視性を改善するために大量の手作業を自動化することであった。その一方で、地区のサービス改善の助けとなる分析データを生成し、また、様々な地域にあるサブセンターによるアクセスのために中央グリッド管理システムを公開するために複合システムと多数の機関の調整を推進した。

中央グリッド管理システムにとって、地区の要件を満たし、必要な拡張性と標準に基づくアクセスを提供するのに、フェーズ1におけるSOAを基にしたアプローチの利用は重要であった。2006年末までに、朝陽区は、環境公衆衛生局(the environment and sanitation bureau)、都市管理組織(the city management brigade)、植林局(the forestation bureau)のようないくつかの機関と一緒に、中央基盤に2つのサブセンターを連携することによって推進した。

将来のサービスに関して、朝陽区は通りにあるカメラからの情報を管理することによるセキュリティ機能及びビデオ・サポートといった、さらなるプロセスの可能性について焦点を合わせて

いる。

朝陽区の都市グリッド管理基盤のフェーズ1は2006年1月にオンライン化し、フェーズ1の結果及び早い時点でのフェーズ2の結果は次の通りである。

- 都市管理関連の問題に関する統計、分析及び評価の能率的な生成
- 特に、都市管理に関する問題の探知、調整、割り当て、そして解決を進め、都市管理サービスの品質、一貫性、対象範囲を増大という、大いに改善された効果
- 市民に提供される管理サービスの全体的な品質を改良する間、同時に、運用効率の改善、都市管理コストの引き下げ、判断能力及び問題への返答の改善の実施

2.4.2.2. 三井倉庫

1909年設立の三井倉庫株式会社(MSC)は、倉庫業務、港湾手続、陸路の輸送といった多方面に亘るロジスティクス・サービスを日本、海外で展開している企業である。現在の従業員数は842人、年間売上高は約8,720万ドルである。

MSCが直面している主な問題は、顧客ニーズに対する企業全体の俊敏性と反応を改善することであった。同時に、業務と情報の整合性を改善することである。顧客ニーズは、特に、プロセスと情報アクセスの協調の必要性ということで、より複雑性が増している。その結果、MSCは、顧客がMSCのシステムと効果的に連携できる方法を提示する必要があった。そして、MSCにとっての問題は、業務プロセスと情報に関する要件とITシステムを効果的に適合することであった。MSCは、企業全体にわたるSOAイニシアティブを実行する前に、システムとサービスにおけるギャップを埋め、短所を解決するために、IT投資を定常的に実施することが必要であった。

グローバル・ネットワーク・システム(GNS)はSOAを可能にするITシステムに関するMSCの企業ビジョンである。GNSプロジェクトの目標は、内部のIT基盤を統合し、情報資産を合理化することである。この目標への第一ステップとして、MSCは当初3つの目標を確立した。

①顧客ニーズに対するより俊敏な反応。特に、新しい顧客からの要求に合うように、アプリケーションとシステムのより迅速な開発の実現:MSCは、顧客向けITシステムの構築、修正、あるいは、拡張の際に、アプリケーション開発チームが活用できるような柔軟性及び拡張性があり、再利用可能な機能を提供することにした。

②顧客に対するロジスティクス・サービスと情報の提供を含む、倉庫業務状況のサポートの

改善:MSCの問題は、より効率的、効果的な倉庫業務をサポートするためにITシステムを提供することである。そして、情報資産を合理化し、即時にデータ収集を提供していく。

③業務全体のシームレスなデータフローの実現:MSCは、過去に一貫性のあるデータアクセスと、複数かつ異なったアプリケーションシステムの互るフローを提供するのに苦労したので、システム全体にわたって統合されたデータ・アーキテクチャを提供することは、特に重要である。

GNSビジョンの目標に適合したMSCの重要な戦略は以下の通りである。

- グループ会社全体の倉庫業務及びサービスの標準化
- 全取引先における業務とフローのタイムリーなデータ収集
- セキュリティに関する方針及び方法の統一と標準化

MSCは、3つのフェーズにプロジェクトを分けた。まず、GNSのフェーズ1は2005年6月に完了した。フェーズ1では、SOAに対する現実的な可能性を確立し、将来のSOAイニシアティブの基盤を提供することにフォーカスした。まず、MSCにおける“to-be”アプリケーション・アーキテクチャ、そして標準化された機能に対する共有のシステムアーキテクチャを定義することによるSOAアプローチをサポートするのに必要な関連基盤、及びITにおける冗長性を削除し“コンポーネント化”されたシステムについて図式化しドキュメント化した。

フェーズ2は現在実行中である(2005年9月時点)。フェーズ1のアウトプットを活用して、より詳細かつ技術的な移行計画立案に集中した。開発方法を含む詳細なシステム及びアプリケーションの開発計画、IT基盤計画、及びシステム開発プロトタイプを提供する。開発者に対する再利用を促進するための特定の報酬体系は導入されていない。しかしながら、フェーズ2は、MSC開発チームの重要なアーキテクトによってリードされることによって、このプロジェクト・アプローチのメンバーを確保した。

フェーズ3では、SOA原則に基づくIT開発の第一段階である。プロジェクトは、MSCのデータ・アーキテクチャを含む倉庫及びロジスティックス・アプリケーションの再構築にフォーカスする。

GNSのフェーズ1では、最初の“as-is”分析からSOAの“ビジョン構築”と“to-be”構造によって、最終的に移行計画のドキュメント化を行った。その移行計画の中心は、複数の業務プロセスで活用可能なITシステムにおけるサービスの識別であった。

MSC のフェーズ 1 の事例から抽出される、俊敏性の高い IT デリバリーに対して SOA アプローチを検討している企業が導入できる洞察と知恵は次の通りである。

① 投資計画に対する十分な時間とリソースの使用することは、目標を定義し、業務と IT の間の協調を確立するのに重要である。

また、テクノロジーよりもプロジェクトの成功にとって重要である。

② コミュニケーションの重要性を過小評価しないようにすることはプロジェクト成功の基盤である。

このプロジェクトより前の SOA の知識は最小限だった。フェーズ 1 では、業務及び IT スタッフに対して、SOA アプローチを明確に、定義し、図式化し、評価することは不可欠である。

③ すぐに行動する。

俊敏性は顧客へ強化された価値を提供するのに重要である。IT システムが変化のサポートに十分な柔軟性を確保することは、業務成功の基盤となる。

④ 適切にプロジェクト範囲を定義し、コントロールすると共に、スキル不足を明確にすることにより現実的な可能性を確立すること。

MSC は、SOA の重要な要件である、アプリケーションの標準化とコンポーネント化を活用する経験や知識に制限があった。そして、モジュラー化するシステム設計と開発に関する内部知識は最小限だった。フェーズ 1 では、コアビジネスのサービスを確認し、基となるアプリケーションや基盤にそれらをマッピングするのに必要なフレームワークを提供した。このフレームワークは、画一的で、サイロ化されたシステムは再利用可能なコンポーネントもしくはサービスに効果的に分解される場合に、フェーズ 2, 3 を続けるのに必要な基盤として提供されている。これは、さらに、業務要件の変更に適応できるようにする。

⑤ すべての IT システムに活用することを期待しない様にする。

フェーズ 1 の間、MSC は、企業の全業務を調査し、より小さく、より管理可能な機能ベースの業務サービスに分解することにフォーカスした。この作業は、コアとなる機能を実現するサービスに関する概要計画立案に必要である。

⑥ ガイダンスの提供のために外部専門家を活用しながら、しかし、内部専門家が知識を獲得するようにすることが重要である。

MSC のケースでは、MSC が以前は保有・理解していなかった方法論の紹介を、外部専門家が実施した。

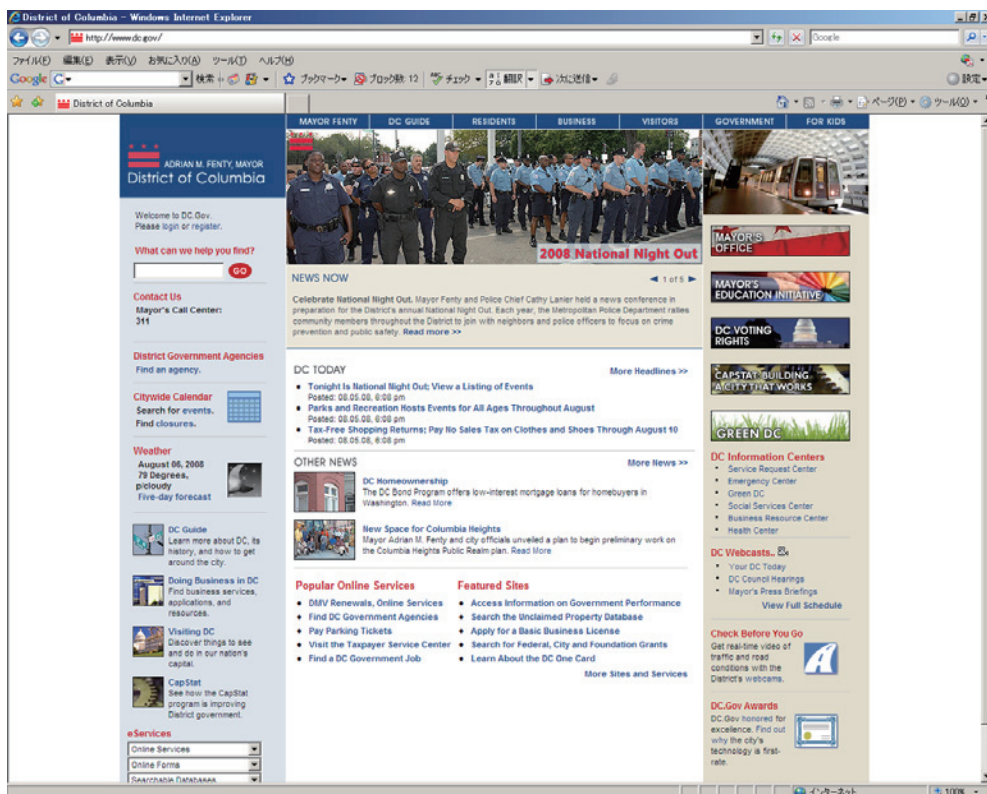
⑦内部と外部のスタッフの効果的な協働を確立する体系化されたアプローチを導入すること。

内部スタッフにとっては、専門的業務知識を導入する業務プロセスの集合体として可視化するために、体系化されてよく理解されているプロセスやアプローチは必要である。MSC のケースでは、外部コンサルタントが SOA 基盤及びアプローチにおける業務プロセスの再定義と再構築のための標準化された方法論が必要であった。

2.4.2.3. ワシントン D.C.

ワシントン D.C が大胆な公益事業の改善計画を開始した時、断片化された IT 組織と時代遅れの技術基盤があるだけだった。そこで、1998 年後半、新しく CTO(最高技術責任者)のオフィス(OCTO)を設置し、IT グループ間の調整プロセスの改善、ネットワーク、E メール、ポータル、SOA、統合及び ESB テクノロジへの投資を実施した。

本事例では、最も改善効果が分かり易いポータルについて紹介する(<http://www.dc.gov> 参照)。



OCTO の設立は、IT 組織を方向転換し、新しいポータルを開発するための第一歩であった。そして、以下のような基盤をアップグレードすることも必要であった。

- 2000 年問題への先導的対応
- 消防、警察の手配のために、統合された市全体の緊急対応コミュニケーション・ネットワークと新しい施設の導入
- 18 の管轄区域における緊急対応地域相互運用ネットワークの調整 (NCRIP: the National Capital Region Interoperability Program)
- 新しい、全二重化された市全体の光ファイバー・ネットワークの導入 (DC-NET)
- 時代遅れの E メールシステムを、一日当たり 100 万通以上のメールを処理することが可能な、Exchange 2003 を基にした E メール・サービスへのリプレース
- 2 つの新しいデータセンターに市の IT 関連の仕事の大半を統合すること

この IT の改善は、大きな資金を必要とした。議会は、最初に IT 改善に関する回復を援助する為に資金を交付し、それに追加して、国土安全保障の為に 9 月 11 日のアメリカへのテロ攻撃の後に追加資金を与えた。OCTO の基本年次予算は 2,000 万ドルから 4,000 万ドルの範囲であるが、プロジェクト提案、連邦補助金とその他の資金源による追加資金は、2001 年から 2006 年にわたって年間 1 億 2500 万ドルとなった。ピーク時には、OCTO のスタッフが 700 人いた。

基盤プロジェクト完了後、OCTO は以下にある課題に対して注力していった。

- SOA のようなアプリケーション設計標準の設定
- 品質と組織標準の遵守を保証するために、新しいアプリケーション開発プロジェクトのアーキテクチャ・レビューの実施
- 様々なツールを含む、共通のミドルウェア、企業統合、等の様々なツールを使用することを奨励
- アプリケーション統合、統合コンピテンシーセンターとしての行動、及び複数の行政機関に亘る業務アプリケーションのアップグレードといった 9 つのシステム近代化プログラムを含む主な IT プロジェクトの監督の提供、等の調整
- 一本化したポータル (dc.gov) の導入

dc.gov ポータルは、OCTO の最も分かり易い成果である。ポータルは、居住者、企業、観光客、及び市の職員のための、あらゆる市のリソースへの入り口となっている。人々は、自動車登録及び免許証の更新、駐車違反切符の支払、納税申告書の入手、税金還付状況の確認、市における求人情報の確認、不平不満の進言、サービス要望書の入力・提出及び以前のサービス要望書の状況の把握、あるいは多くの手続の検索等を実行している。

dc.gov の最も重要な側面の一つは CapSTAT である。これは、市の GIS と連携した BI 機能である。多くの公的機関のポータル機能は GIS を基にしている。なぜならば、人々は一般的に何かしら興味のあるアドレスを知っているからである。さらに GIS は、DC ガイド (dc.gov を通して利用できる MapQuest のようなオンラインマッピング機能) も提供している。

CapSTAT の開発は 2004 年に始まり、パイロット・プロジェクトは、市全体のサービスの統合に関する POC プロジェクトとして実施された。改善はたえず行われ、様々な業務システムからデータを抽出し、5 つの役割の応じた画面を通してレポートされている。

- 現在、10 のデータセットのビューを提供している標準の dc.gov ポータル
- 地域サービス・コーディネータを対象とした地域ビュー
- 市の公的機関にいる GIS アナリストを対象としたアナリスト・ビュー
- 現場作業者を対象としてモバイル・ビュー
- 市の上位レベルのマネージャーやアナリストを対象としたエグゼクティブ・ビュー

そして、CapSTAT のデータはいくつかのチャンネルから提供される。

- 標準として、相互運用 dc.gov ポータル
- サマリーレポート提供用の RSS フィード
- 手続データ提供用の XML あるいは Atom フィード
- Geospatial サービス

サービス要求、建築許可、及び犯罪統計等の市の情報を提供する様々な地域 Web サイトは、RSS や Atom によってデータを公的に使用している例である。その上、インターネット利用者は、フィードデータから、ワシントン D.C. 市民が地域情報にアクセスすることができる犯罪マップを表示するアプリケーションを構築することができる。

ポータルは、OCTO が基本的なアプリケーション・アーキテクチャ、ミドルウェア基盤、特に SOA、ESB、及び統合テクノロジーを紹介した改善テクノロジーを利用している。OCTO は 2003 年から SOA の使用を支持し、現在、第二期 SOA 三ヵ年計画の最中である。SOA はほとんどの新しいアプリケーションに使用されている。

- GIS アプリケーションは Web サービスとしてラップされ、DC ガイドを含む dc.gov アプリケーションによって呼び出され使用されている。
- サービス要求センターは、コールセンターとサービス遂行トラッキングシステムをラップした SOA サービスを呼び出して使用している。

- いくつかの主なSMPプログラムは、複数のアプリケーションをラップしてSOAとして使用している。

ワシントンD.C.は以下の3つの目的でESBを使用している。

- 諸機関間の連携を促進することを目的としたJUSTIS (Justice Information System) プログラムは、司法機関、警察、及び連邦機関の基幹業務システムと連携するためにESBを使用している。JUSTISプログラムは、ワシントンD.C.の住民、ビジター、被害者、被告人及び犯罪者に対する司法サービスを改善するものである
- 許認可発行、免許の交付、監査を実施する米国消費者・規制省 (The U.S. Department of Consumer and Regulatory Affairs) や税務署では、オーナーが認可申請した時、裁判所への召喚状や財産差し押さえ権に関する属性をチェックするために、ESBを利用する。
- 新しいNCR(National Capital Region)のデータ交換ハブ (DEH) は、ESBを通して、犯罪事件、逮捕、そして健康を害する要因に関するレポート等を含む様々な緊急情報を交換及び共有することを促進する能力があり、DEHは、地域の緊急事態の可能性と現実に関する情報共有を許可することを目的とする。

dc.govポータルは、提供される情報の幅、オンライン・アプリケーションの数、We2.0テクノロジーの利用によって公的機関系ポータルの最も優れた例の一つとなっている。そして、国土安全保障省は、NCRを、ガバナンス、標準業務手順と利用、といった操作が共通化されたコミュニケーションのすべての範囲で先進的な導入を達成している6つの地域の内の一つとして呼んでいる。

dc.govポータルは当初からエンドユーザ視点で設計され、各ユーザは自らのホームページをカスタマイズすることが可能である。人々は、一つのアプリケーションシステムあるいはデータベースから別のシステムあるいはデータベースに処理が移った時に、それに気付くことなく、情報を検索することができる。大抵の場合、人々は、どの機関が機能やデータを提供しているかを知る必要がない。このサイトは、共通の使い勝手で160,000ページをサポートしている。2006年には、居住者、企業、通勤者、観光客、その他によっておおよそ1450万のアクセスがあり、2007年2月にはRSSフィードページに13,904アクセスあり、3月には1,000近いアクセスがあった。

このポータルは OCTO のイニシアティブの一つでしかないが、市長、市議会、議会から強力に指示され、十分な投資をされた。そして、プロジェクトチームは高い能力を持ったマネージャーと、よい IT プロジェクトの経験と深い技術専門性を持つ人材を、多くは民間から登用した。こ

れらがプロジェクト成功の要因と言える。

2.4.2.4. 英国防省(MOD)

国防戦略機構(DLO: Defence Logistics Organization)の一貫(Coherence)プロジェクトは、defense support chain—品目の調達供給から適切な消費まで、あるいは間接材、必需品の供給方法、等にわたる全原材料のチェーンに関する将来的なEIA(Enterprise Information Architecture)を構築した。それは、共通プロセス、標準化、情報フロー、情報の成果計測、及びガバナンスとコンプライアンスのプロセスに関する定義を策定した。

そうすることで、将来のビジネス/システムの連携に関する俊敏性/柔軟性を促進することを図ることが可能となった。

以下のようなアプローチでEIAを構築した。

① 業界関係者との規約

MODは、MODが想定していたタイムフレームを圧縮し、業界に対して説得力のあるものを作成するために、MODの取引先から経験のあるインフォメーション・アーキテクトと経営陣の参加を確保することを承認した。

② 大変なスケジュールに対応するために作業を整理

プロジェクト作業の効率化を図るために、MODの事務所で作業は集中的に実施され、100人以上のプロジェクト・メンバーは3つのMOD/業界ジョイントチームに分類した。

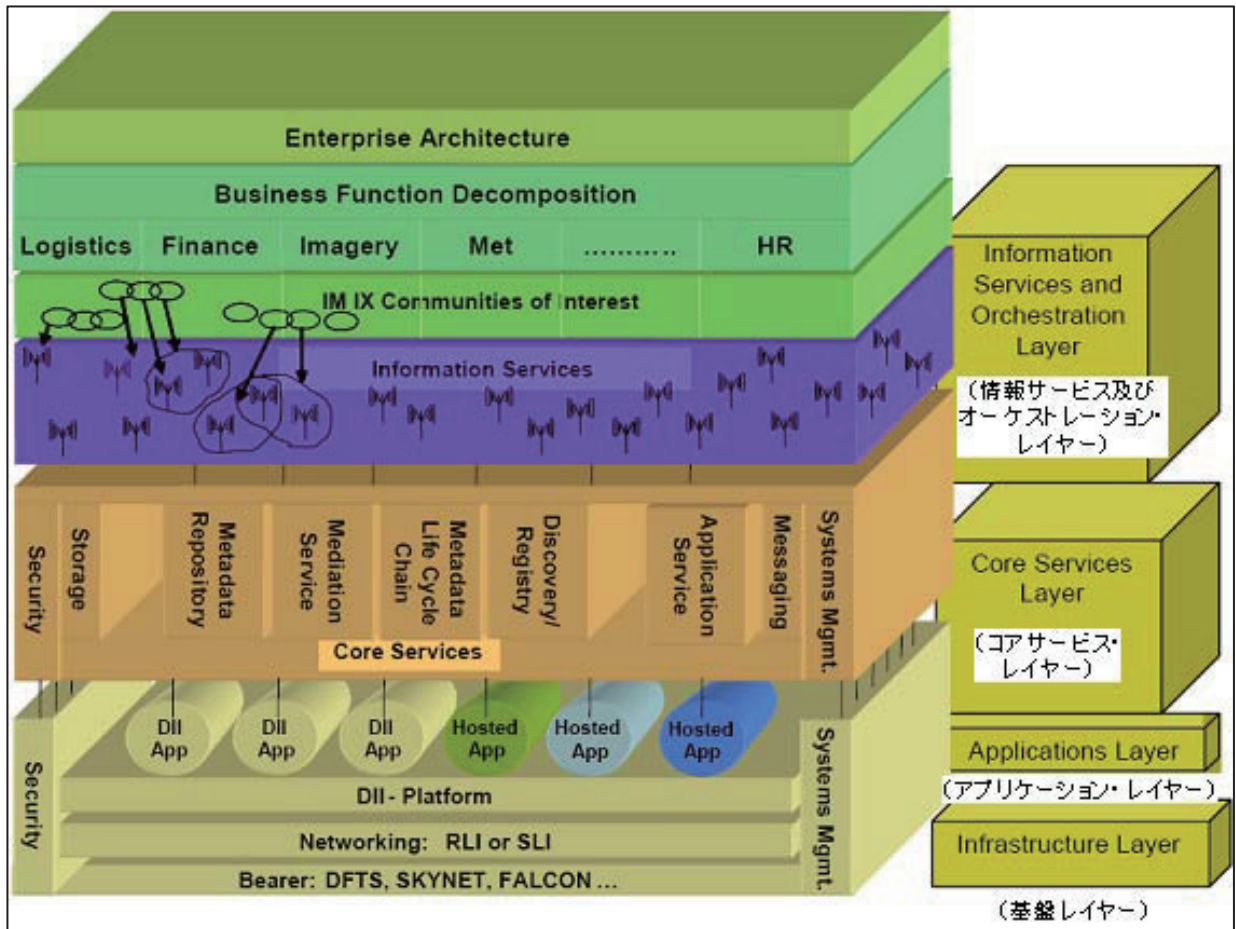
- 業務プロセス及び情報に関する要件
- 情報及びインタフェースの標準化
- インフォメーション・アーキテクチャ

③ プロジェクト作業を3フェーズで段階的に実行

第1フェーズでは、要件に関する共通理解を醸成し、プロジェクトチームにおける理解度を共通化した。第2フェーズでは、製品に関する各々の作業の流れを定義した。そして、様々な製品に関する作業の流れと承認の反復と統合に関する概要について、個々の流れとして資料を作成した。

作成された資料は以下の通りである。

英国防省SOAモデル



出典^{xxvi}

本モデルにおける特徴は以下の点が挙げられる。

- 機能ベースのビジネスプロセス・モデル
- 情報交換モデル
- 情報の標準化
- インタフェースの標準化
- ロジスティクス情報サービス・アーキテクチャ
- サポート・ドメイン・マップ / サポート・オプション・マトリクス・マッピング

2.4.2.5. 事例総括

SOA 活用事例を分類すると、下表のように、北京市朝陽区、三井倉庫、ワシントン D.C.は個別対応型(基盤・モデル先行型)、英国防省は組織横断型といえる。個別対応型は、絞られた業務範囲における情報とアプリケーション・アーキテクチャ及び基盤の標準化を図り、そのモデルに対して他のシステムも順次、対応を図っていく方式である。組織横断型は、最初から全業務範囲に対する業務見直しやサービス定義を実施する方式である。どちらの方式にしてもガバナンスについて重点を置くことが重要である。

また、事例から、SOA を採用しようとしている組織へ以下のような示唆を得ることができる。

①テクノロジーと製品の決定は、データ、情報、アプリケーション・アーキテクチャの定義に対して従属的であり、かつ、共有可能なサービスと関連する SOA 基盤の要件を明確にすること。

②SOA の採用を促進・管理するために中央集権的なセンターを設置すること。

事例	個別対応型 (基盤・モデル先行型)	組織横断型	ガバナンス
北京市朝陽区	<ul style="list-style-type: none"> ■ 給水管理、通信、公衆衛生、交通、エネルギーといった業務のコアプロセスの標準化計画の策定 ■ 公共サービス管理モデルの設計 ■ 3つの共通サービスの定義 ■ 17の別々のサービス・インタフェースの定義 ■ テクノロジ基盤(ミドルウェア製品)の選定 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 正確、俊敏、効果的な都市計画を確保するためのセンター設立 ■ 再利用可能なサービスの開発ではなく、EAガイドラインの定義及び提供に焦点
三井倉庫	<ul style="list-style-type: none"> ■ 複数の業務プロセスで活用可能なITシステムにおけるサービスの識別 ■ SOAアプローチをサポートするのに必要な関連基盤、及び“コンポーネント化”されたシステムについてドキュメント化 ■ グループ会社全体のデータ・アーキテクチャのみを含む倉庫及びロジスティクス・アプリケーションの再構築 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 開発方法を含む詳細なシステム及びアプリケーションの開発計画、IT基盤計画、及びシステム開発プロトタイプを提供
ワシントンD.C.	<ul style="list-style-type: none"> ■ アプリケーション設計標準(SOAテクノロジーへの対応)の設定⇒既存個々のアプリケーション/システムのラップ ■ 基本的なアプリケーション・アーキテクチャ、ミドルウェア基盤、及び統合テクノロジーの利用 ■ 一本化したポータル(dc.gov)の導入 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 新しいCTOオフィスの設置 ■ 品質と組織標準の遵守を保証するためのアーキテクチャ・レビューの実施 ■ 共通のミドルウェア、ツールの使用の奨励 ■ アプリケーション統合コンピテンシ・センターとしての行動及び調整
英国防省		<ul style="list-style-type: none"> ■ EIA(Enterprise Information Architecture)の構築:共通プロセス、標準化された情報フロー、情報の成果計測、及びガバナンスとコンプライアンスのプロセスに関する定義を策定 	

2.5. 日本の公的機関への SOA 活用の検討

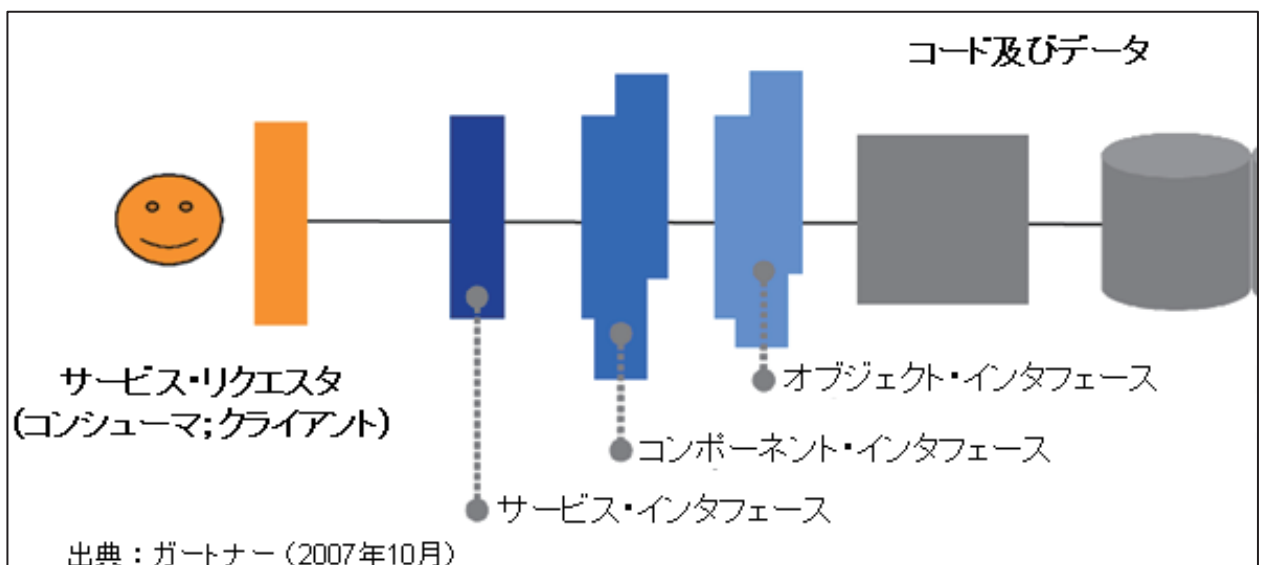
2.5.1. SOA の活用における 12 の留意点

日本の公的機関への SOA 活用について検討する前に、ガートナー社による民間企業及び海外公的機関における調査から明らかとなった、SOA 活用における12の考慮点を以下に紹介する。すべてが日本の公的機関に当てはまるわけではないが、ガバナンス(組織、制度等)の一部の違いを除けば、SOA 活用にむけた留意点としては適合性の高い意見が含まれている^{xxvii}。

①ビジネスに即さない SOA サービスの氾濫に留意する

“サービス”として外部に提供するのに最も容易な方法は、トランザクションサーバ上の通信エリア定義を使って、外部システムとのインタフェースを開発する方法であるが、これでは真の SOAにならない。

サービスはソフトウェアとして提供されるが、その単位はソフトウェアの技術的な分割ではなく、アプリケーションを業務単位で分割して定義されなければならない。適切なSOA環境では、コンポーネントあるいはオブジェクトクラスのインタフェースよりもサービス・インタフェースは非常に少ない。



SOA以前のオブジェクトやコンポーネントの大半は、ソフトウェアの運用や処理に最適化された設計をされているが、SOAサービスの大半はSOA環境と双方向になるように設計される。サ

サービス在设计する時はイベント指向あるいは双方向の動作を考慮しなければならない。それは、プログラミングのインタフェースを開発することとはまったく別である。

サービスが多過ぎると、ビジネスモデルと容易に適合することができず、サービスリポジトリ、ドキュメントの数、新しいツールやミドルウェアが非常に多くなるため、このような環境は真のSOAの利点である、俊敏性、ソフトウェアのバージョン管理、再利用性を享受できない。

よって、SOAサービスの設計は、ソフトウェア設計に関するライフサイクルとは独立して、専用のステップとし、技術的なソフトウェアのモジュールとしてではなく、業務に即したサービスとして設計するべきである。

②サービス開発プロセスにおいても、データを中心に検討する。

サービス標準化の重要な原則は、基礎となるデータとの関連性である。サービス設計の標準化の目的は、冗長性の排除、“ホワイト・スペース(：始めの設計の時に抜け落ちてしまい、後で場当たり的に修復しなければいけない機能)”の防止、業務に意味のある単位で分割された機能の提供である。サービスとデータの関連性の標準化への体系的なアプローチは、サービス設計の基礎となるデータ・モデル設計の整合性確保を可能にする。

サービスカタログやサービスリポジトリを管理する役割を担うのがサービス・レジストリ及びリポジトリ管理者である。サービス・レジストリ及びリポジトリ管理者はカタログの整合性の管理や、冗長性、拡散、そして許可されていないサービスカタログの修正を防御するガイドラインの強化を行う。

③SOAを“コンピュータ専門家”に委任してはならない

SOAによる効果の一つは、ビジネスとITにある境界を小さくすることである。プロジェクトの目的は他にも存在するため、SOA設計の品質評価の時に忘れられがちであるが、長期的視野において、ビジネスとITのそれぞれの組織間の緊密な関係が醸成され、理解が深まることは、ビジネス組織の俊敏性と競争力にとって、SOAが貢献できるものである。

この目的を達成する為に、SOAの推進者は、初期段階で業務担当と開発担当を協調して動けるように巻き込んでいく必要がある。そして、組織においてビジネスとITの両方の協調の保証が必要とされる体制及びプロセスの確立を安定化させる。このようなアプローチは、過剰かつ押し付けがましいと捉えられ、抵抗にあう可能性があるため、それに対抗するためには組織

のリーダーシップからの強力なサポートが必要となる。

このアプローチにより、SOAプロジェクトは、再利用性レベル増大による俊敏性の向上という結果をもたらす。IT組織はビジネスに対してより早く、より安く、新しいソリューションの提供をすることができる。長期的視野で見ると、IT組織は、業務に関する専門家を育成し、業務組織は、ITプロセスの理解を得ることができる。この結果は、次に、グループ間のシナジーと品質の改良に結びつく可能性がある。

SOAプロセスの大半がIT側にある場合、サービスが、ソフトウェアとしてのパフォーマンスと使いやすさに最適化され、業務機能を反映しないサービスとして設計されるリスクがある。サービス・インタフェースとして業務の内容を説明できるようにしておくことは、アプリケーションをまたがる統合化や複合化、複数の組織での使用にとって不可欠である。

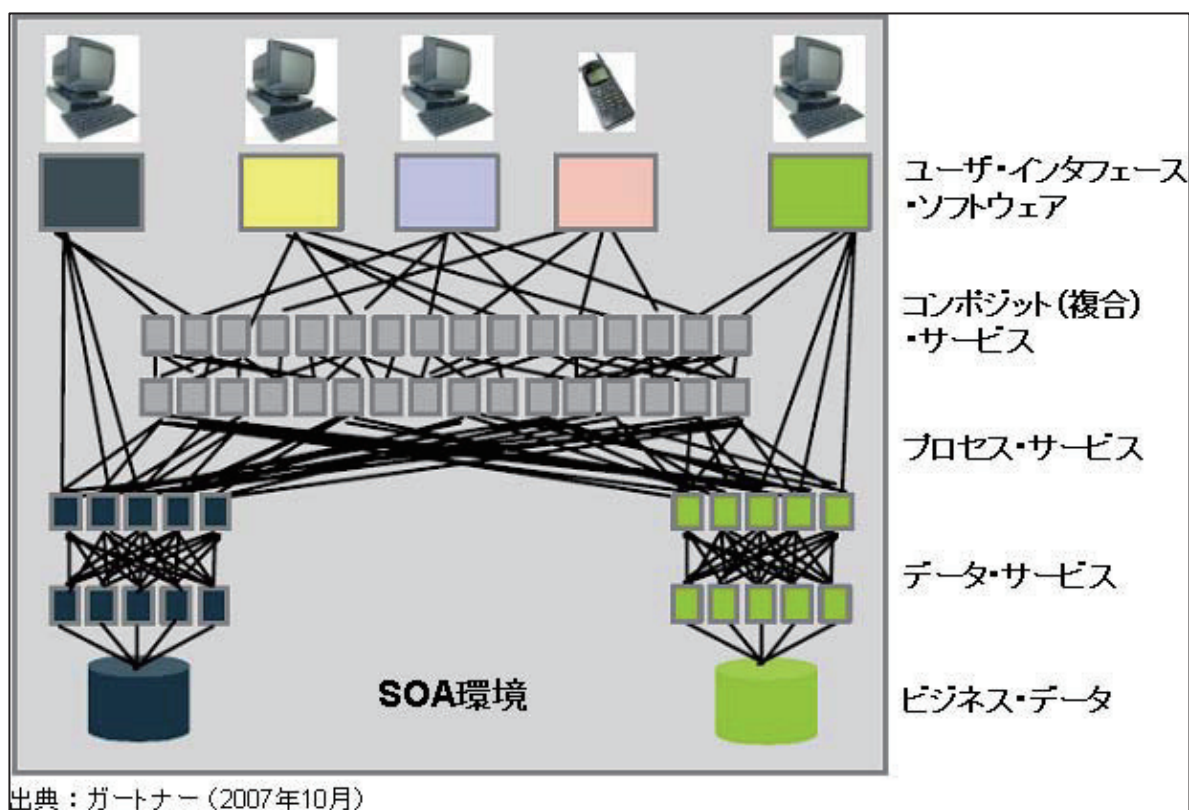
④“ここで考案できなかった”症候群に陥らない

SOAによって最も期待される利点の一つとしてソフトウェアの再利用性の増大がある。サービスの成功は、他のアプリケーションによって再利用される程度で計測される側面がある。

しかしながら、多くのIT組織は“ここで考案できなかった”症候群で悩み、プログラマ、プロジェクト・リーダー、そしてアーキテクトは他のチームを信頼できず、自身ですべてのソリューションを開発しようとする。この症候群は、冗長なプログラミング、人員過剰、機会損失といった問題だけでなく、SOA再利用の推進に対する非常に大きな障害となる。

経営層は、他で設計されたソフトウェアを再利用することに報償を与え、再利用することが、ソフトウェア・エンジニアリングにとって素晴らしいことであり、カスタムメイドのプログラミングより望ましいという技術的及び文化的環境を育成する必要がある。

⑤大規模過ぎるスタートをきらない



上図のように、大規模なSOA環境は、機能グループによってまとまった何百ものビジネスサービスと別のアプリケーション群を管理しなければならない。

これらのサービスは、購入したソフトウェア、SaaS (Software as a Service)、外部からソーシングされたインタフェースというように、同じ環境で動くように様々な方法で調整された新旧及び非常に古いソフトウェアを含んでいる。何百ものプロセス及び業務は、サービスを利用／再利用し、例外なく異なった(しばしば複数の組織にわたる)業務範囲にわたって、セキュリティ、権限、完全性、パフォーマンスといった要求がある。

このような複雑さはスケーラビリティを考慮した設計と管理能力に基づいた規律を必要とする。多くの組織にとって、この規律は、学習と体系化のプロセスの中で生まれるものであり、決して、コンサルティングや基盤技術を買うことによって得られるものではない。

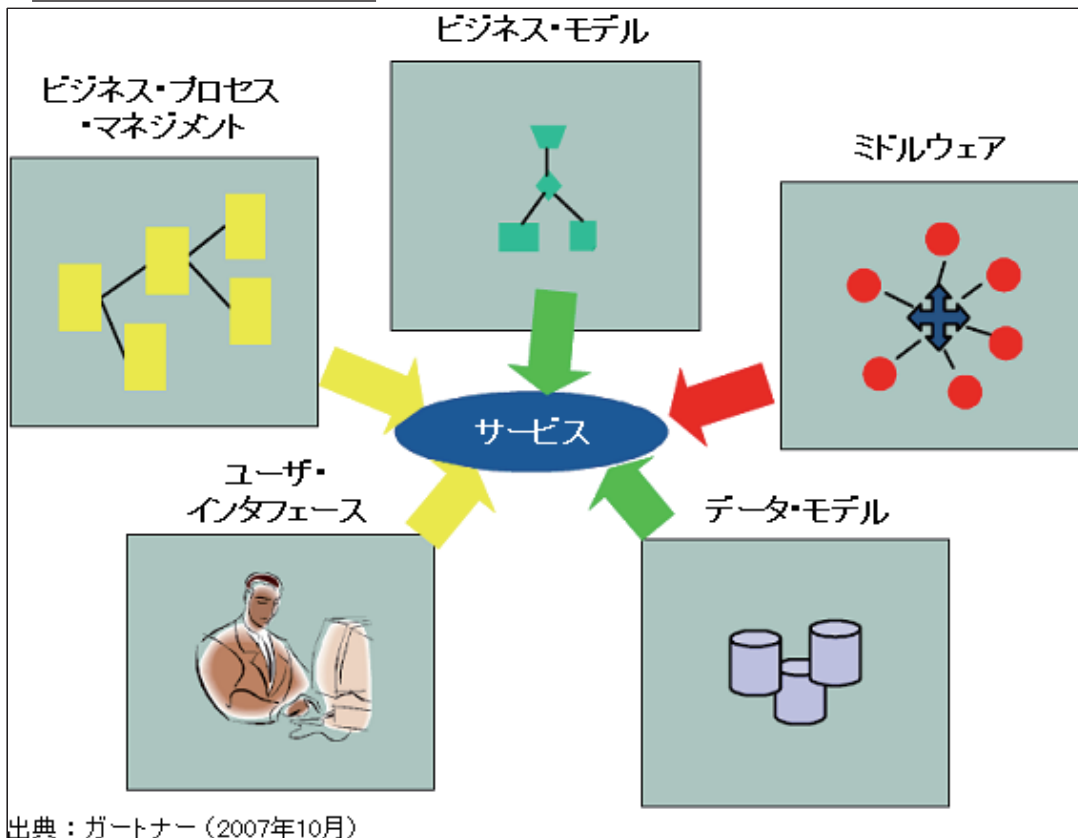
SOAは長期的かつ複雑な施策であることから、組織は、業務上重要度の高い分野においてSOAを活用する前に、必須の理解、ベスト・プラクティス、そして組織的文化を醸成することに時間を使うべきである。つまり、多くの組織にとって、段階的な活用が必須である。

そして、SOA活用が徐々に拡張されるように、小さなスコープに最初活用するか、大きなプロジェクトを小さなコンポーネントに再分割することを推奨する。初期のSOAプロジェクトは、設計開始から結果の提供まで6ヶ月以上にするべきではない。

大規模でスタートすることは間違いを引き起こすということを認識し、戦略的に考え、戦術的に実施するSOAの長期的ビジョンを展開しながら、プロセスを学び、移行リスクを管理することで、SOAは徐々に活用されるのである。

⑥間違ったポイントから設計を開始しない

サービス設計の開始ポイント



サービス設計をビジネス・サイクルのどこで始めるかということは、SOAにおいて非常に重要であるが、現実的には、ファーストユーザの要件に従う傾向にある。

例えば、ユーザが直接使用しているアプリケーションによってサービスが要求された場合、ユーザ・インタフェースのデータ要件に合わせたサービスを設計する。また、業務プロセスの順序におけるステップを満たすようにサービスを要求された場合、業務プロセスにおけるステップのデータ要求に合うように設計する。この方法は、ユーザ・インタフェースや業務プロセスのス

トップを設計するのと同じ数のサービスが設計されるため、サービスが冗長で増加し続ける。

このように、特定のプロセスやユーザ・インタフェースのみを重視するのであれば、サービスにもこれらの要件のみを反映することで問題ないが、しかしながら、アプリケーションの長期的な適合性やSOAの利点である俊敏性や再利用性を達成することを重視するのであれば、狭く考えることは望ましくない。より整合性を確保し、体系的なアプローチは、アプリケーションのビジネスモデルあるいはデータ・モデルに基づいたまとまりのあるサービスのセットを設計することである。

また、ミドルウェアの選択は確立されたサービス設計をフォロー及びサポートすべきである。ユーザは、サービスポロジリーが確立されるまで専用のSOAミドルウェアの選択を延ばすことで、ミドルウェアのタイプや限界に関する要件を適切に規定することができる。

⑦誰でも自分のように考えと思わない

SOA施策の成功は、複数の基準とスケジュールに基づいて判断されなければならない。IT及び業務のそれぞれの組織におけるあらゆるレベルと役割の人々は、SOAに関する異なった理解を持ち、SOAの投資に対する別々の成功基準を持っている。

たとえば、

- プログラマにとっては、SOAは分散コンピューティングの一形式である。SOAは、プログラマの成果に対する影響範囲を増大し、彼等の資質に追加される。
- ソフトウェア・アーキテクトにとって、SOAは、アプリケーション間の壁を消失するように変換するものである。アーキテクトは、必要なものが全部そろって分離されたアプリケーションよりむしろ業務機能の設計に専念する。ソフトウェア・アーキテクトは、業務機能に関する鮮明な状況を理解し、アプリケーションの範囲を理解するためにビジネスアナリストとの協調に興味を持つようになる。SOAは、ソフトウェア・アーキテクトを統合アーキテクトとビジネス専門家に変えていく。
- CIOにとって、SOAは将来に対する投資である。短期的に高額でも長期的な期待として、新しい業務要件に合わせて低コストかつ柔軟性があることと言える。再利用性は、新しいアプリケーションの開発のコストと時間を削減する手段として期待される第一の利点である。
- ビジネスアナリストにとって、SOAは彼等とIT組織の間の架け橋である。SOAにおけるサービスが、業務プロセス・モデルにおける業務機能を反映したものであるため、ITデザイナーがより理解するという展望をもたらす。

- CEOにとって、SOAは、ITがビジネスニーズに対して敏感になること、そして、競争的なビジネスの変更に対して容易に対応することができるようにと、期待されている。

上記のように、IT及び業務のそれぞれの組織におけるあらゆるレベルと役割の人々が、目的として同じ結果を想像しないということを理解することによって、SOAに対する投資への期待を管理し、全てのレベルにおける個々の業務上のコミュニケーションにおける相違を考慮する必要がある。

⑧無秩序を恐れて独裁を選択してはいけない

SOAガバナンスに関する3つのスタイル



プロジェクトの完全独立は、“無秩序”(自己ガバナンス)として全組織の相対関係を把握され、大きな組織における目的を共有するように強いることを不可能にするため、達成されたSOAの利点には制限がある。

このような無秩序に対する代替案は独裁であるが、これは、部門やプロジェクトに独立性を与えずに、中央からの命令に従うようにさせるものである。共有された目的は容易にコミュニケーションを取ることができるが、個々の範囲は最適レベル以下で運用される。つまり、個々の要件に合わせた最善の方向性を選択することができない。

SOA環境の成功に必要な二つの矛盾する要件、つまり、個々のITプロジェクトの独自性と相互依存性は、すべての当事者を含む、十分かつ調整された努力の実施を通して満たすことができる。

よく組織化されたSOA環境にはSOA COE (Center of Excellence)がある。COEの役割は、早期にすべての関係者を巻き込み、異なった独立したプロジェクトや組織の部門間の必要な調整を助成することである。また、関係者の独自性や内部プロセスに関する不必要な介入を最小化することも役割である。このような組織モデルを“連邦主義制”と呼ぶ。

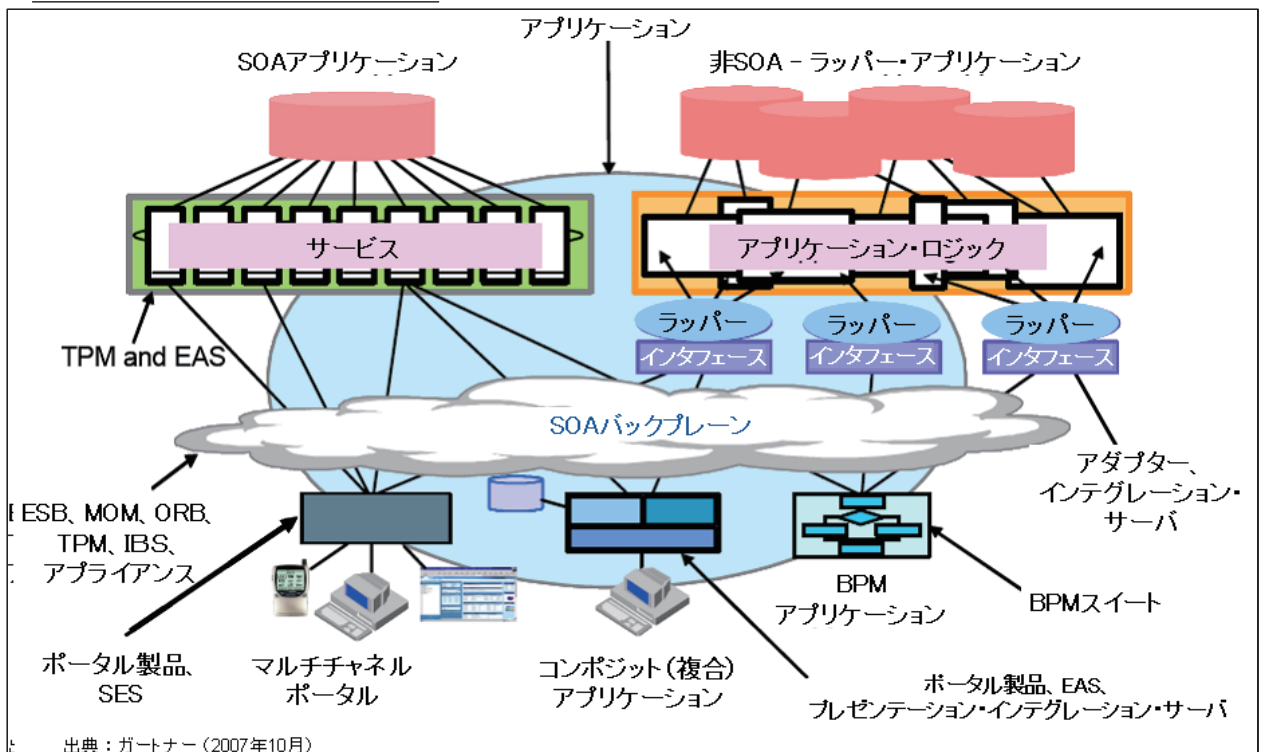
⑨技術的課題を過小評価してはいけない

WebサービスはSOAバックプレーンとしての技術的役割を果たし、SOAに関連した相互運用性と統合を可能にするソフトウェア基盤である。WSDL (Web Service Description Language)、BPEL (Business Process Execution Language)といった標準もまた、アプリケーション開発を容易にする要素ではあるが、Webサービスによって相互運用性が保証されている。

SOA基盤を設定するということは、ソフトウェア・プラットフォームに関して技術的な選択をすることを必要とし、アプリケーション・サーバ、ポータル、統合スイート、BPMツール、トランザクション処理モニタ、統合サーバ、コミュニケーション・ミドルウェア、方針管理及び施行ツール、そしてXMLアプライアンスは、すべて大規模なSOAイニシアティブで役割を果たすものである。

ユーザは、適切な選択をするために、ミドルウェアの複雑な世界を理解しなければならない。SOAの認知度が上がり、利用可能性が証明されているにもかかわらず、SOAを実現するミドルウェアは、新参者にとって間違っただけの意味決定をすることによるリスクがのしかかってくる。

大規模SOA環境の技術的複雑性



〔用語〕

ORB: Object Request Broker・・・ネットワーク上の異なる機種上に分散して存在するプログラム(オブジェクト)間で、データや処理要求、応答などのメッセージを伝達・交換する際に、やり取りの仲介役として用いられるソフトウェアのことである。

TPM: Total Productive Maintenance・・・主に製造業において導入されている全社的設備管理手法で、(生産)設備システムのライフサイクル全体を対象に、生産効率を阻害するロスの発生を未然防止することを目指して、人・設備・企業の体質改善を図る総合的活動をいう。

IBS: Integration Broker Suite・・・複数ステップによるプロセスを統合するパターンに最適な統合テクノロジーである。

SES: Smart Enterprise Suite・・・ポータル、コンテンツ管理、コラボレーション・サポートなどの機能を単一環境にまとめたスイート製品のことである。

EAS: Enterprise Application Software・・・エンタープライズ・アプリケーション・ソフトウェアのことである。

Webサービスは、小規模かつ実験的なSOAプロジェクトに関して1対1の接続に活用し、もし、展開されるサービス数が20から30以上になる場合、SOAバックプレーンといったミドルウェアに基づく手段を使用することが推奨される。

⑩再利用不可能なサービスの増殖を許可してはいけない

上手に設計されているSOA環境は、コンシューマアプリケーションをサポートするのに必要なサービス数を最小化する。典型的なSOAの目標は共有可能なサービス数、すなわち複数のコンシューマアプリケーションで使用されるサービス数を最大化することである。共有可能あるいは再利用可能なサービスは、コンシューマアプリケーションの開発あるいは統合に、安い開発費と安易なメンテナンスをもたらす。

コンシューマアプリケーションにつきサービスの平均が20を超える、もしくは10%未満のサービスしか共有されていないならば、その理由は以下のように複数ありうる。

- サービスの重複: 同じ業務機能が、わずかなバリエーションで何度も活用されている。
- 過度に細かいサービス: 活用されたサービスは非常に細かく、一連の業務処理を完了するのに、無数のサービスを呼び出す必要がある。
- 過剰に細かいSOA環境: 不必要なサービスが活用されている。

サービス数の過剰な増殖を避け、SOA施策で共有化を最大化するように、ビジネスアナリスト、アーキテクト、開発者、統合スペシャリストによる正しい手順を経たプロセスによって、サービス定義フェーズをきちんと実行する必要がある。そして、複数のアプリケーションにわたって再利用できるというサービスは、サービスを必要とする主要なアプリケーションの導入に関係するチーム以外の開発チームによって承認されるべきである。

サービス定義プロセスを行う苦勞を避けるために、開発担当者は短期的な課題だけにフォーカスし、潜在的にプロセスに対して非常に高い共有の可能性のあるサービスの提供を避けるようになってくる。それゆえに、多数のサービスを作り出す能力に対してだけでなく、再利用可能なサービスを提供することや、既に利用可能なサービスを再利用する時にその専門性に対して報酬を与える必要がある。

サービスの再利用と共有を最大化するためには、正式なサービス定義と確認プロセスを実施し、サービスの再利用や共有に対するインセンティブの確立、そして新しく、再利用可能かつ共有可能なサービスを“探索する”責任を割り当てる必要がある。

よく管理されているSOA施策でさえ、導入されたサービスの30%から40%程度しか複数のアプリケーションで実行されることはない。他のサービスはアプリケーションに特有であり、アプリケーション間で共有する可能性はないということである。

①過度に中央集権化しない

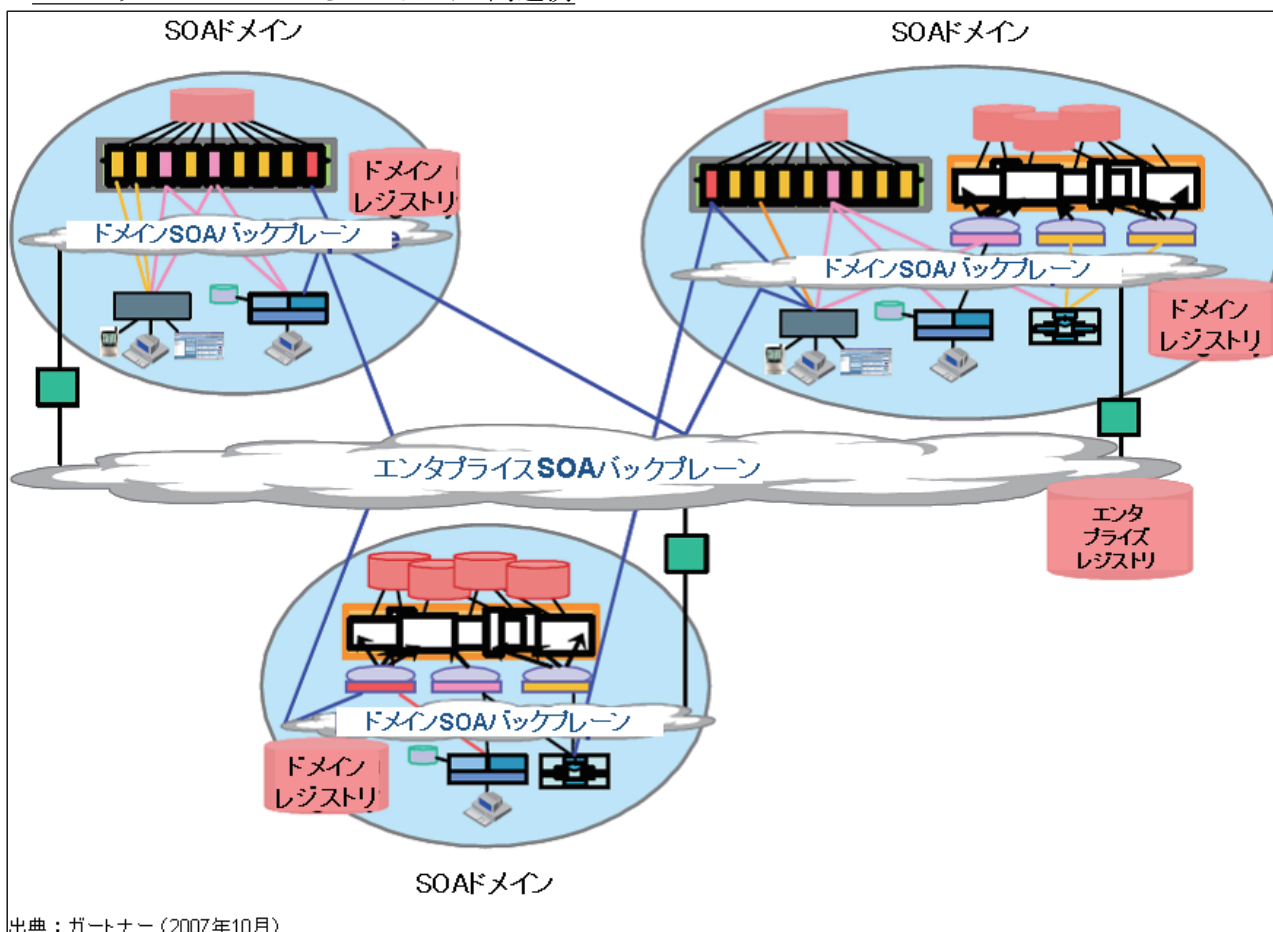
組織全体にわたるSOA戦略というのは、すべてのサービスが等しいというわけではないということ具体的には、以下のように分類・整理される。

- プライベート・サービス: 特定のアプリケーションシステムの状況について意味をなすサービス
- ローカル・サービス: ビジネス部門あるいは分野にある複数のアプリケーションシステムにとって重要であるサービス
- パブリック・サービス: 組織の複数の組織単位にわたって重要であるサービス

一つの組織全体にわたるSOAバックプレーン、一つのサービス・レジストリ、そして、ガバナンスプロセスと標準化の一つの組み合わせを押し付けるよりもむしろ、連邦制度的アプローチを導入する方が現実的かつ政治的にスムーズである。この場合、組織のSOAイニシアティブは“SOAドメイン”、例えば、子会社、ビジネス部門、あるいは分野という単位によって分けられる。各ドメインは一人のビジネス・オーナー(ビジネス及び機能要件の定義をする人)と一人のテクニカル・マネージャー(要件に合ったアプリケーション及びサービスの活用を担当する人)によって管理され、独自のSOAバックプレーン及びサービス・レジストリ(ドメインにとってのプライベート・サービス及びローカル・サービスを保有する)を持ち、SOA COEドメインによって保守運用され、ドメイン特有のガバナンス・ポリシーに基づいて管理されている。

組織のSOAバックプレーンは、成熟したSOAバックプレーンのサブセットとして導入され、変換やルーティングのサービスを提供する基盤である。それはゲートウェイ、変換ツール、アプライアンス、ESB、あるいは1対1のメッセージ指向ミドルウェアかWebサービスを基にした接続を通して個々のドメイン・バックプレーンにリンクしている。組織のSOAバックプレーンとレジストリは、可能ならば、共有かつドメインにわたるガバナンス、プロセス及びテクノロジーを確立する中央集権型のSOA COEによって管理される。

SOAバックプレーンによるSOAドメイン間連携



もし、独立性の高いビジネス部門や子会社を持つ大組織であるならば、政治的、組織的、技術的な障害を乗り越えるための方法として、SOAに対して連邦制度型アプローチを使用することを考慮するべきである。

⑫準備できる前にSOAをトップマネジメントに確約してはいけない

小規模で実験的なSOAプロジェクトには、テクノロジーや高度なスキルに対する大きな投資は必要ない。個々のプロジェクト・リーダーやアーキテクトがリスクをとって廉価なアプローチを採用する気がある限り、SOAの活用は比較的容易である。最初のプロジェクトの成功は、隣接のアプリケーション範囲によってSOAを採用し、より大きな開発者コミュニティを刺激することがある。この段階で、ESB、サービス・レジストリ、あるいはBPMスイートといった、より高度なスキルやテクノロジーが必要となるため、CTOやアーキテクチャ・チームはSOAを同意しなければならない。

CIOがSOAを戦略的オプションとして認識するには、多くのビジネスに不可欠なイニシアティブにおいて効果を証明する時のみである。SOAイニシアティブの範囲をビジネス部門レベルあるいは部門を超えて拡張して、追加投資を正当化するには利点に関する十分な証拠を提供する必要がある。そして、戦略的かつ組織全体にわたるSOAの採用は大半のCIOの権限を越えて、CEO、もしくはボード・レベルの権限を必要とし、組織的に繊細かつ政治的な課題を解決しなければならない。

組織が、まず、SOAを採用するだけならば、組織全体にわたるSOAイニシアティブを推し進めることは避けた方がよい。その代わりに、内部ドメインやビジネス部門をまたがるプロジェクトのような、小規模範囲のイニシアティブに関する導入作業に集中すべきである。

2.5.2. 日本の公的機関への SOA の導入に際しての留意点

前述の通り、俊敏性、再利用性、及び異種環境における運用は、SOA によってもたらされる効果である。しかしこの効果を楽しむには、計画推進者が俊敏性とコスト最適化の目標に集中して、過去の経験から、SOA イニシアティブを狂わせると知られている落とし穴を避けるようにしなければならない。また日本の公的機関においては、予算制度や調達制度などの独自の前提条件が存在することから、以下の諸点に留意すべきである。

- ① 共有不可能なサービスの増殖を避けることに集中すべきである。そのためには、ガバナンス、インセンティブ、ルール及びツールが必要である。個別のPJMOではなく、PMOが中心となって再利用を推進することが重要である。ただしその際にはCOEを設立し、PMO等からの押し付けではなく、各プロジェクトの情報等を共有化し再利用を促す施策に方向転換する必要がある。
- ② 再利用(共有)はSOAによって価値のある見込であることは確かだが、再利用だけがSOAの利点ではない。SOAの活用は同様に他の特徴を提供する。
 - ソフトウェア設計を明快にする
 - ソフトウェア開発、展開、保守を容易にする
 - ビジネスモデリングとソフトウェア設計の整合性を高める

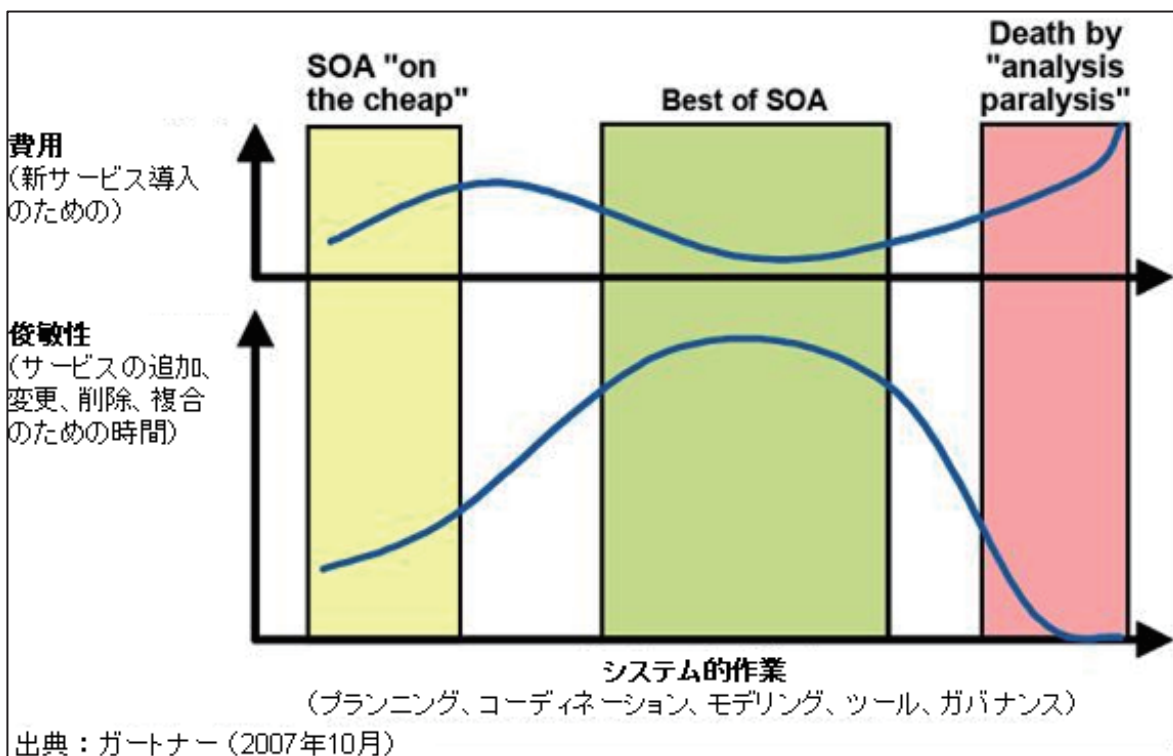
SOAを単一のアプリケーション・プロジェクトによって実行しても、これらの利点を楽しむことは可能である。共有化だけを効果としてしまうと、その費用対効果の説明が難しくなってしまう。その他の利点を理解し対外説明を可能とすることが必要である。

- ③ 大規模なSOAの活用には、ミドルウェアへの投資の他にSOAバックプレーンが必要である。しかしながら、最初のSOA作業では新しい基盤やツールは必要とは限らない。それよりも初期段階では、SOAスタイルのプロジェクトの設計及び管理に関するベスト・プラクティスを作ることに集中する必要がある。特に公的機関においては予算要求段階と実際の構築時期のずれが大きくなる。従ってSOA作業の最善の結果を確保するために、専用の基盤と生産性の高いツールへの投資をしっかりと計画する必要がある。
- ④ 緊急かつ場当たりのサービスの作成の前に、基本となるコアサービスの組み合わせの体系的な設計に投資すべきである。ソフトウェア設計における独立したステップとしてSOAサービス・インタフェースの設計を行い、基礎をなすデータ・モデルの設計との調整をする必要がある。

- ⑤ SOA活用に関する政治的側面を過小評価しない様にする必要がある。行政においてはユーザが多種多様であり、その効果も踏まえたステークホルダーは非常に幅広くなる。それゆえコミュニケーション戦略は重要である。特にSOAにおいてはサービス間の連携が重要であることから、政治的、組織的、技術的に困難な課題を克服するために“連邦制度的”アプローチを使用することが必要である。
- ⑥ あまり大規模に始めるべきではなく、また上層部にすぐに持っていくのは望ましくない。途中でマイルストーンや基準で計測しながら、長期間にわたって考え、現実的に行動し、小規模プロジェクトを通して成熟度を増していくことが必要である。SOAが成功した場合の効果は確かに大きいですが、すぐに成果が得られるものではないためである。
- ⑦ ビジネスモデル分析はサービス設計に深く関わっており、サービスは、ソフトウェアの技術的分割というよりむしろ、適切に業務機能を反映することを確保する必要がある。公的機関においては業務や制度を理解している職員が、そのままソフトウェアの設計に関わることは非常に少なく、通常は外部に委託することとなる。従ってSOA実現のために正しくサービスを定義できるかどうかは、職員の業務分析およびサービス化の検討に強く影響をうける。
- ⑧ 組織を通じた共有や協調の文化を促進する必要がある。SOA 成功のためには、多段階レベルでの協調が必要となる。しかしながら公的機関においては概ね縦割りの文化が根強い。これを打破しない限り SOA 化は実現が難しく、PMO や COE の活動が重要となってくる。

2.5.3. 俊敏性とコストのバランス

ガートナー社の調査によると、SOA に対応するための体系的な設計と管理の実行は、再利用性の担保、サービスの分離、機能間の結合力向上、そして変更の影響のコントロールにおいて極めて重要であるとされている。これら全ては俊敏性の必要条件である。ただしこういった取り組みは投資が増大、すなわちコストの増大につながる傾向がある^{xxviii}。



組織全体での対応を推進する部門に対して十分に権利を与えること、関係者が方法を理解し実行することが必要であるが、上記のような体系的な設計と管理は、当初の情報システム構築投資後に新サービスを追加したり、既存のサービスに対する変更を行うような場合には、サービス当たりのコストを低く抑えることができる。ツールや手順によって情報システム開発の生産性を改善し、開発のコストの増加を抑制できるだろう。同時に、俊敏性は高い状態となり、この状態はシステムの完璧なバランスといえる。これが上図における「Best of SOA」の状態である。

ただし、こういったバランスを実現することは容易ではない。たとえば、せっかくバランスが取れている組織が、さらなるコントロールと自動化を実現するために新しい手順とプロセスを活用し続けるならば、このバランスを失い始める可能性がある。その結果、仕様として複雑性ばかりが反映されてコストが増加しはじめ、情報システムにおける冗長な機能が増えてしまうために

俊敏性は減少しはじめる。(Death by “analysis paralysis”)

これは日本の公的機関においては、ユーザであり予算を確保している部局の意見が強すぎたり、政治的に一貫性のない要件を組み込まれたりした場合に発生しやすい。サービスの設計段階から変更等を見すえ、適切な単位でのサービス設計を心がける必要がある。また要件定義から SOA との親和性の高い手法を用いることも有効である。

そして、一度作った「きれいな環境」を維持することにこだわりすぎて、過度な規制をかけてしまうケースもあるが、これは俊敏性を減少させることになる。方法論にこだわりすぎて、同意を得るための情報収集や打ち合わせに終始し、レビューや承認を何段階も繰り返すことは結果として SOA の環境を機能停止に追い込むこととなる。この状態においてシステムの変更をおこなうことは、その手続きやプロセスが煩雑であり時間がかかってしまうために、変更そのものが敬遠されるようになってくる。その結果、「きれいな環境」の情報システムでは何もできない状態となり、そのプラットフォームとしての価値は無視され捨てられることとなる。(SOA “on the cheap”)

これは日本の公的機関においては、情報システム部門等、システムの運用管理部門が力を持ち慎重すぎる場合に発生する。システムは業務に貢献してこそ価値があるものだが、システムしか見ていない開発担当者が多い場合には、こういった苦勞を避けるために過度な管理を要求してくる。これを防ぐためには運用段階に入っても業務担当者がシステムの運用に関与し続け、双方にとって有効な SOA 環境について理解を深めておく必要がある。

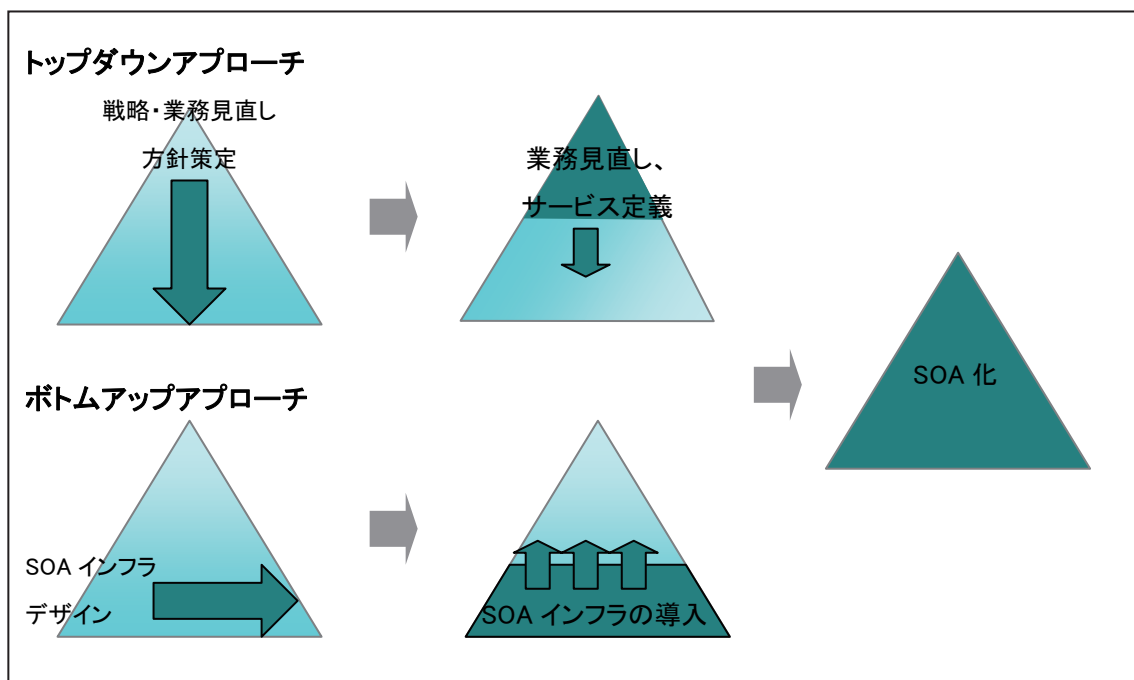
2.5.4. SOA 導入に向けたアプローチ

俊敏性、再利用、及び異なったシステム環境における運用は、すべて SOA において実現すべきである。しかしこれを実現するためには、俊敏性を確保することに焦点をあてつつ、全体最適の視線を保つことが必要である。そのために有効なアプローチについて、以下に整理する。

SOA ガバナンスとアプローチ

SOA の導入アプローチは、以下の2つに分類可能である。

- ・ トップダウンアプローチ
- ・ ボトムアップアプローチ



トップダウンアプローチは、組織横断的な戦略や業務の見直し方針を定め、それに基づいた業務見直しやサービス定義を行い、SOA化を図るモデルである。事例では英国の国防省が該当する。

対してボトムアップアプローチは、SOA 対応製品をうたう製品の相互接続性の高さなどを利用し、SOA に対応したインフラ構築やモデリングを行い、各業務システムをそれに対応させるこ

とで結果として全体の SOA 化を図るモデルである。事例では北京市朝陽区、ワシントン D.C.、三井倉庫が該当する。

以下でそれぞれの手法について考察を行う。

2.5.4.1. トップダウンアプローチ

効果と留意点

トップダウンアプローチの効果としては、何よりも成果の大きさを挙げることができる。成功すればその効果は非常に大きいものとなるだろう。なぜならば業務や組織など、非 IT 分野も含めて組織の活動全体が組織戦略に適合することとなるからである。トップダウンアプローチが成功した段階においては、業務や組織なども抜本的に改善されている状態といえる。

そのためには業務プロセスやデータのモデリングが必要不可欠となる。現状と将来の体系を可視化し、適切なモデリングをおこなったうえで移行していくのである。これによって全体最適の理想系に近づくことができる。

しかしながら同時に留意するべき点もある。こういった理想系を完成させるためには相当の時間を要するということである。組織の規模にもよるが、一般的にはモデリングに1～3年程度が必要であり、業務や組織の見直しを経て新たなシステムを導入するまでには5～10年が必要となってしまう。この間は効果を得ることができず、継続的な投資を行わなければならない。

行政機関において予算は基本的に単年度編成である。昨今、IT 予算に関しては国庫債務負担行為等を活用した複数年度予算の活用が推奨されているが、システム完成後の全体像や効果が未確定の状態では、このような予算活用は難しいのが現状である。民間企業においても、投資回収までの期間の長さから SOA 導入を挫折してしまう事例があることは前述の通りであり、こういった課題を解決するためには上層部の積極的な推進が必要となるだろう。

また短期的な課題として、全体最適や将来体系にばかり着目するあまり、現行の業務システムに対する分析や考察が不十分となってしまう、結果として SOA のメリットのひとつである再利用を活かすことができない危険性もある。

対策等

全体最適の観点から業務・システムの見直しをおこなうトップダウンアプローチの場合、EAを

活用した最適化計画の策定が適切である。最適化計画の理念や活用に関しては「業務・システム最適化計画策定指針(ガイドライン)」を参照されたいが、特に SOA の観点から以下の諸点に留意すべきである。

- ・ 複数の組織や役所にまたがる業務プロセスに関する深い理解や、業務プロセスをサービスに分解する能力を有する担当者による、全体最適化のチームを構成すること。言い換えれば従来の業務のやり方にとらわれていては SOA において最も重要なサービス定義(サービス単位への分解)ができない。
- ・ 最適化チームのメンバーが SOA を理解し、業務担当者と開発担当者との間の架け橋として行動すること。
- ・ 要件定義の段階で、ユーザの業務プロセスをユースケースを用いてモデリングすること。
- ・ SOA に特化した専門コンサルタント会社によって、SOA 導入について指導してもらうとともに請負業者のスキルを補ってもらう。要件定義及び設計段階への深い関与は、導入リスクをかなり低減することが可能である。
- ・ より大きなスケールの SOA 開発及び SOA の導入の成功に必要なアーキテクチャとプロジェクト管理スキルを取得するための、パイロット導入の実施。仮にトップダウンアプローチを採用する際にも、すべての業務・システムに対して一斉に SOA を適応すべきかどうかは考慮が必要である。これをビックバンアプローチと呼ぶが、それよりは一部の業務・システムから着手して徐々に広げていく段階的アプローチが推奨される。

2.5.4.2. ボトムアップアプローチ

効果と留意点

ボトムアップアプローチの最大の効果は、短期的に投資の効果を得ることができ、俊敏性を担保しやすい点にある。これは SOA 対応製品の活用を前提としているからであり、大幅なカスタマイズ等の開発を望まなければ、早期に導入し利用することが可能である。また現行のシステム資産を活用することも可能であり、再利用によるコスト低減と俊敏性確保を実現できる。従ってすでに情報システムを保有していて、大幅な制度改正等が見込まれないような業務・システムにおいては、全面的刷新の必要性がない。このような状況においてはボトムアップアプローチを取るべきといえる。SOA ガバナンスによって技術標準等を規定し、それにあわせてインタフェース部だけを作り変えていくことが有効である。

留意点としては、たとえ SOA 導入の最初の段階が成功しても、組織全体の SOA 化につながるとは限らない点にある。こういったアプローチでは、システム面での検討が中心となり、全面

的な業務プロセスの見直しや組織等の見直しまでたどり着くことは困難である。特にプロジェクトがシステム担当者任せになってしまった場合には、ある程度の割り切りが必要といえるだろう。

また再利用に対する過度な期待にも注意が必要である。あまりに独特なデータ構造を持っていたり、非常に老朽化したアーキテクチャ上に成り立っているシステムの場合には、SOA の ESB が持つ機能だけではインターオペラビリティを実現できず、結果として大幅な業務・システムの見直しが必要となってしまう可能性がある。この場合は初期投資が増加するため、ボトムアップアプローチに対するメリットを示しづらくなる可能性がある。

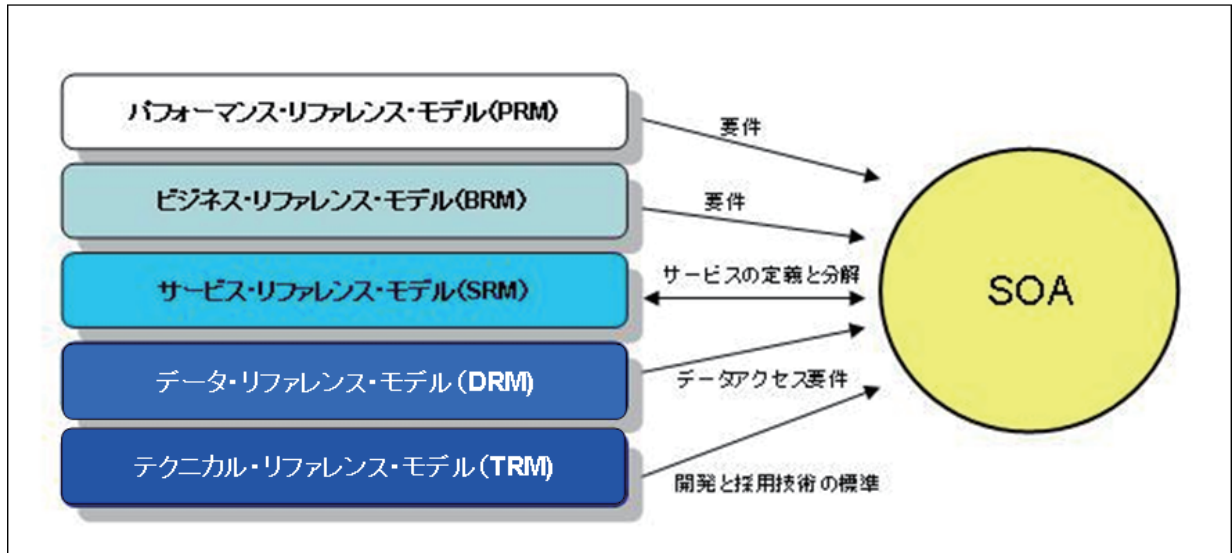
行政機関においてはレガシーシステムの問題があるため、その刷新の方向性によってはボトムアップアプローチが有効に機能するだろう。制度改正等が見込まれず不具合等も発生していない、いわゆる枯れたシステムであれば、無理にオープンなアーキテクチャへの移行を行わなくとも、レガシーシステムをひとつのサービスとして SOA インフラ上に搭載すればよい。同時にダウンサイジングを図ることにより、コスト面での SOA 導入効果も期待できる。ただしその際にはブラックボックス化を避けるために、インタフェースとデータフォーマットについては SOA の視点から統一を図り、再利用のみならず入れ替えも容易な状態としておくことが必要である。

対策等

ボトムアップアプローチにおいても、トップダウンアプローチと同様に EA の活用が有効である。ただし活用の視点が異なる。EA において定義された業務 (BRM) と分解されたサービスとの整合性がとれており、技術 (TRM) が SOA の概念に対応していることが求められる。

例えば、米国連邦政府では、政府機関や省のエンタープライズ・アーキテクチャを FEA リファレンス・モデルに合わせるようにした。FEA の構造が SOA と互換性を持つ点に注意することも重要である。そして、SRM と TRM の現バージョンは、明確に SOA に言及して、テクノロジーを関連させている。FEA に合わせたいと望む政府機関 (含む日本政府) は SOA をどのように政府機関特有のエンタープライズ・アーキテクチャに合わせるかを理解する必要がある^{xxvii}。

FEAとSOAのコンポーネント間の関係



そのために実施すべき事項は以下の通りである。

- サービス指向アプローチをアプリケーションの分解において実現するために、“to-be”エンタープライズ・アーキテクチャを可視化し、適切な SOA 関連標準及び導入アプローチをサポートするために TRM を更新する。
- サービス間インタフェースにおいて発生するデータ変換を定義するために、データ・アーキテクチャの一部としてビジネス領域の概念データ・モデルを構築する。
- 共通基盤等を導入する際に、公的機関が再利用可能な共通基盤を効果的に提供できるように、サービス分解の内容を SRM に合わせる。
- テクノロジ導入の選択が TRM に合っていることを保証する。TRM は、主要な Web サービス標準をサポートし、あらゆるオープン系の標準的な SOA 製品に準拠していることが必要である。

まとめ

Web2.0 は広範囲にわたる技術・考え方等の集合であり、どこまでをその範囲に含めるかによって様々な定義・考え方がある。今回は、大きな特徴である”双方向型サービス”と“マッシュアップを活用したサービス”の視点を中心に考察した。これらを、先行する民間企業や諸外国の公的機関の事例を基に、サービス・情報の提供源とその活用者を縦軸・横軸に設定したマトリックスから分析をした。

ブログ、Wiki に代表される双方向型サービスは、その情報発信・更新の容易さから住民の行政参加のハードルを下げ、また、公的機関内部の情報共有を目的とした利活用も可能と思われる。しかしながら、サービスの提供源とその活用者の組み合わせや、扱う情報によって異なるリスクや問題点に留意しなければならないことが明らかになった。

マッシュアップを活用したサービスは外部・内部のサービスで提供されている API を組み合わせることにより、公的機関職員及び国民の利便性の高いシステムが構築できる可能性があり、実際に海外の公的機関でも使用が始まっている。その一方、公的機関にとって予測できないリスクや不利益が生ずることが懸念される。

上述した点も踏まえ、今回の Web2.0 に関する研究から抽出された考察は以下のようになる。Web2.0 の導入は行政情報システムに新たな付加価値を生み出す可能性が高く、さらには民間ベースで提供されるサービス等を行政の外部資産として活用することによって、行政情報化の質的な転換さえ可能であると考えられる。その一方で、公的機関で活用する際にはリスク、問題点が存在していることに留意すべきことが明らかになった。したがって、Web2.0 を適用するシステムを導入する際には活用する機関、サービス、情報内容の特性をよく理解しながらシステムを設計していく必要がある。

SOA はシステムの利便性やコストパフォーマンス向上に効果が期待されるものであるが、ビジネス環境の変化が激しくなっていく中で「俊敏性」、「コスト削減」がより重視され、その定義は変化してきている。その技術的要素も標準化が進み、成熟度を増している。特に、中心となる要素であるエンタープライズ・サービスバス(ESB)は機能も充実してきている。

国内企業における活用状況の調査結果によれば、「コスト削減」より、むしろビジネス変化対応力のための「俊敏性」向上を背景に SOA は広がっていることがわかった。一方、SOA 活用の問題点としては開発方法論の乱立、エンジニアのスキル、テクノロジーの未成熟などが多くの企業で挙げられている。また、SOA 実施においては IT 部門だけで完結できないものも多いが、そのための組織作りやプロセス作りに着手しているところはまだ少ない。逆に、それらを実施している企業においては CIO の強力なリーダーシップや、全社的なエンタープライズ・アーキテクチャ(EA)の取り組みが存在しており、これらの重要性が高いこともわかった。

上記活用状況の調査と公的機関も含む内外の事例研究を踏まえて、日本の公的機関への SOA 活用の検討を行った。今回採り上げた事例においては SOA 実施のアプローチは組織横

断的な戦略や業務の見直しから実施する方法(トップダウン)のみならず SOA に対応したインフラ構築などから実施する方法(ボトムアップ)があることが確認された。どちらのアプローチも、活用事例において全体最適と基盤の標準化が重要との認識がなされている。

今後、現在策定されている EA を、基にした「業務・システム最適化計画」を活用し、SOA 導入のアプローチを実施することは有効であると考ええる。

行政機関システムの高度化や効率化、利便性向上のためのツール・手段として、Web2.0、SOAの適用は有効であると考えられる。現在検討されている「ワンストップ電子行政サービスの実現」においても、国民とのインターフェースを提供する機能に Web2.0 を適用し、情報とサービスを提供する機能に SOA の考え方を適用することで拡張性に優れ、使い勝手のよい魅力的なシステムが構築できる可能性があると考ええる。このように、実際に適用できる可能性のある分野も今後広がっていくことが期待される。

ただし、これらの新たな技術は、単純に既存技術を置き換えれば利便性向上やコスト削減が実現できるとは限らない。それぞれの技術が持つ背景や特徴を、技術面のみならず業務面からも理解し、適切な導入プロセスを検討する必要がある。

脚注及び出典

【Web2.0 編】

ⁱ *ⁱⁱ "What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software" by Tim O'Reilly より抜粋・意訳

(<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>)

ⁱⁱ "Web 2.0 Design Patterns" より抜粋・意訳

<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html?page=5>

ⁱⁱⁱ ガートナーリサーチ ITD-08-11「Web2.0 のビジネス貢献度調査で浮上した光と影」(2008年3月5日)

^{iv} http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2008/01/27/AR2008012701655_pf.html

^v ニューヨーク法律大学のプロジェクトサマリーより抜粋 http://dotank.nyls.edu/communitypatent/p2p_exec_sum_feb_07.pdf

^{vi} http://www.netmums.com/h/n/HOME/about_us/ALL/977/#people E-Government bulletin の評価より

^{vii} WikiScanner と呼ばれるツールによって、IP アドレスをキーとして Wikipedia における更新内容を確認することが可能である。

^{viii} 財団法人地方自治情報センターが調査した地域 SNS の活用状況等に関するアンケートによると、68.9%の自治体が地域 SNS について関心を示しているが、構築済みは 6.6%にとどまっている。(2007年4月19日公表)

http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070419_1.html

^{ix} 「防災とボランティアのつどい・イン・セカンドライフ」(内閣府 2008年1月19日)

<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h20/080108kisyu-vol.pdf>

^x 宮城県、神戸市、旭川市(北海道)、伊賀市(三重県)等多数

^{xi} 日経 BP 記事 【Symposium/ITxpo】Web 指向ではないベンダーとは付き合な、Gartner のアナリストが主張

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20070426/269664/>

* 図表全般 : Gartner Government Summit 2008 資料「E-Government Aftermath: Is Web 2.0 a Blessing or Curse?」 Speaker: Andrea Di Maio

【SOA 編】

^{xii} ガートナーリサーチ AIWS-04-78「SOA テクノロジー分類: SOA 理解のために」(2004年12月15日)

^{xiii} 日経 BP 社「SOA 大全」より抜粋

^{xiv} ガートナーリサーチ APP-07-69「エンタプライズ・サービス・バス: SOA における通信のバックボーン」(2007年8月31日)

^{xv} ガートナーリサーチ APP-07-70「エンタプライズ・サービス・バスを利用すべき局面とその理由」(2007年8月31日)

^{xvi} ガートナーリサーチ APP-08-04「エンタプライズ・サービス・バスの利用シナリオと製品カテゴリ」(2008年1月10日)

^{xvii} ガートナーリサーチ APP-08-36「日本における SOA、関連ミドルウェア・テクノロジーのハイブ・サイクル: 2007年」(2008年4月25日)

^{xviii} ガートナーリサーチ APP-08-12「2007年日本企業の SOA 適用状況: 「柔軟性」への期待が増大」(2008年2月8日)

^{xix} ガートナーリサーチ APP-08-13「2007年日本企業の SOA 重要項目: 実装段階へのシフト傾向が強まる」(2008年2月8日)

^{xx} ガートナーリサーチ APP-08-18「2007年日本企業の SOA 適用の問題点: 企業目標に沿った戦略的リソースのスキル獲得を」(2008年2月25日)

^{xxi} ガートナーリサーチ APP-08-19「2007年日本企業の SOA ガバナンス: 現状と方向性」(2008年2月25日)

-
- xxiii GARTNER Research G00147107 “Beijin Government Uses SOA to Improve Municipal Services” (3 April 2007)
- xxiii GARTNER Research G00145783 “Case Study: Washington, D.C. Portal Builds on Top of a Major IT Overhaul” (21 May 2007)
- xxiv GARTNER Research G00144841 “Case Study: U.K. Ministry of Defence and Defense Industry Cooperate to Define a Future Information Architecture to Transform Defense Supply Chains” (11 December 2006)
- xxv GARTNER Research G00130581 “Mitsui-Soko Drives Service-Oriented Architecture for Business Agility” (27 September 2005)
- xxvi GARTNER Research G00144841 “Case Study: U.K. Ministry of Defence and Defense Industry Cooperate to Define a Future Information Architecture to Transform Defense Supply Chains” より英国防省資料抜粋
- xxvii GARTNER Research G00152446 “Twelve Common SOA Mistakes and How to Avoid Them” (26 October 2007)
- xxviii GARTNER Research G00126277 “Guidelines for Implementing Service-Oriented Architecture in Government” (21 March 2005)