

# 平成 15 年度 ソリューションサービスに関する調査報告書

- 第1部 ビジネス環境に関する調査
- 第2部 先進的ソリューションモデルに関する調査
- 第3部 ソリューションサービス標準化に関する調査
- 別冊 民間向けITシステムのSLAガイドライン[案]

平成16年3月

社団法人 電子情報技術産業協会

## 第1部 ビジネス環境に関する調査

### 1. 主旨, 目的

近年、パソコンやインターネットを中心としたITの発展により、ビジネスの構造が大きく変化してきた。顧客企業のニーズはハードウェアからソフトウェア、さらにはサービス/ソリューションへと移行してきている。

本委員会では、これまでASP/iDC/アウトソーシング・ビジネスを中心にその契約慣行やSLA/SLMについて日米の実態調査を行ってきた。昨年度は、SLA/SLMについてさらに掘り下げ、ITサービス管理のベストプラクティスと言われるITIL (Information Technology Infrastructure Library) に注目し、英国におけるITIL開発の背景と経緯、特徴と内容 (特に「サービス提供」と「サービス・サポート」については詳細に)、についてまとめた。また、日本国内の関連団体、企業と積極的に意見交換を行い、国内におけるSLA/SLM定着へ向けての提言を行った。

2003年度は、2002年度までの活動を踏まえ、まだまだ充分といえないSLA/SLMの活用を促すために、次の3点に焦点を絞って活動した。

- ①民間向けSLAガイドライン (Ver.0.1) を編集した。この編集に関連しては、飯沼総合法律事務所の弁護士 御宿哲也氏に法律専門家の立場からご協力を頂いている。
- ②日本国内におけるSLAの普及度合いを確認するため、国内各分野の主要企業20社への聞き取り調査を実施した。
- ③昨年度調査の「ITIL」に関連して、日本国内でITIL普及を促進する母体となる、**itSMF Japan**が設立された。本委員会は**itSMF Japan**とタイアップして、国内外のITIL活用によるITシステム運用改善事例をまとめた。

**itSMF Japan** : **itSMF**は、ITサービスマネジメントにおけるベストプラクティスを世界中で発展させるためのユーザフォーラムであり、特定の企業や製品に依存しない、国際的に承認された非営利団体である。1991年に英国で設立されて以来、世界17ヶ国で運営されている (2004年3月現在)。

**itSMF Japan**は、2003年5月に特定非営利活動法人 (法人認定は2003年8月) として発足し、2003年12月からは会員同士による分科会活動も始まり、活動を本格化させている。2003年9月の会員募集以来の会員数は、2004年2月時点で108団体、62個人となっている。

## 2. 活動概要

### 2.1 ガイドラインの作成

- ・ ガイドラインの目的

ITサービスの利用者と提供者の間で、ITサービスの品質を評価する指標としてSLAを活用しようという動きがあるものの、SLAに関する共通的な指標が欠如している結果、双方のリスクとコストに対する意思疎通に隔たりが生じている。

そこで、本委員会では、民間におけるSLAの共通的な指標を提示し、ITサービスの利用者と提供者の間で適切なレベル選択が可能になることを目指し、ガイドラインを取りまとめた。(図1参照)

本ガイドラインは、国内産業の活用技術の物差しとして、そして業界におけるSLAの叩き台として、国内におけるITシステムの共通なコミュニケーションツールのひとつに活用されることを目的としている。

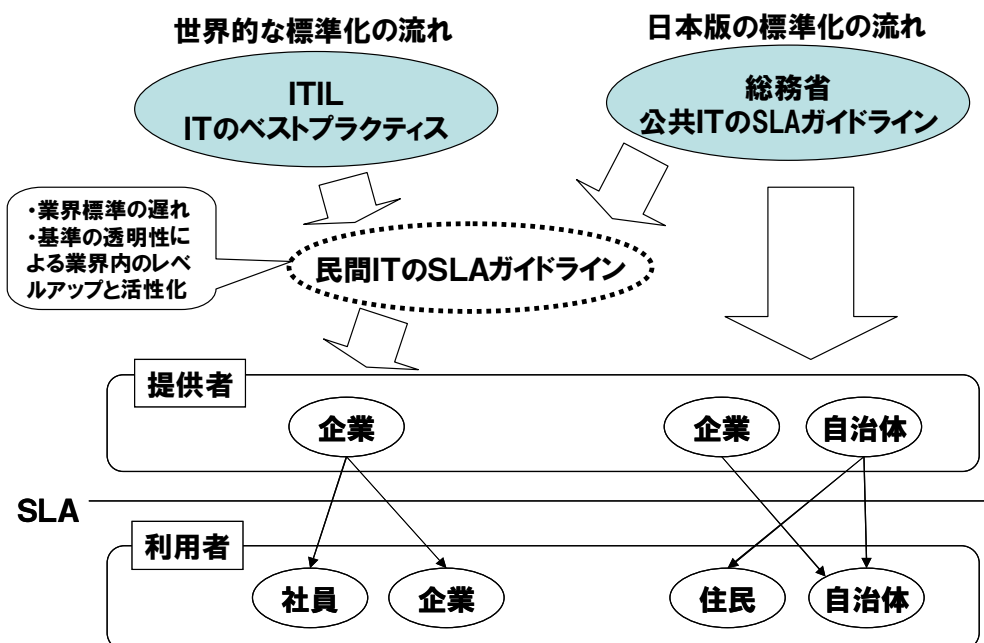


図1 本ガイドラインの位置づけ

- ・ ガイドラインの適用による効果

本ガイドラインは、ITサービスの利用者と提供者の間でSLAを活用する際に、コスト及びリスクとサービス品質とのバランスを考察する上での“モノサシ”として機能することを狙いとしている。

本ガイドラインの適用により、ITサービスの利用者と提供者の間でのコミュニケーションが円滑化し、早期に適正なバランスに到達する効果が期待される。(図2参照)

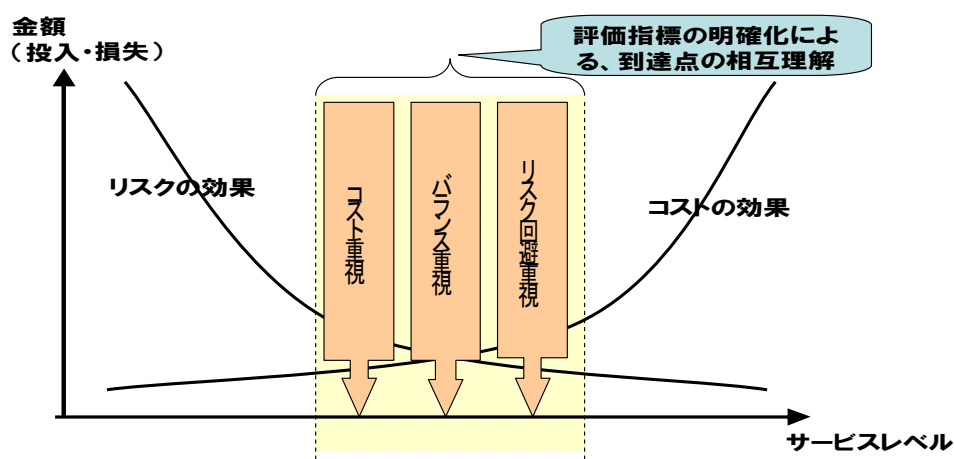


図2 本ガイドラインの適用効果

- ・ ガイドラインの構成

ガイドライン構成の内容は以下の通りである。

第1章：ガイドラインの概要

ガイドラインの目的と背景を解説し、ガイドラインの活用方法を記述している。

第2章：SLAの考え方

SLAの利点、主要評価項目、サービス内容、基本的な進め方を解説し、SLAの基本的な理解のための解説を記述している。

第3章：SLAプロセスの進め方

サービスレベルの設定手順を解説し、合わせてサービスレベル項目、ITサービスの評価項目設定の考え方を提示し、SLA策定の具体的な方法を理解するための解説を記述している。

第4章：SLA合意と契約の進め方

ITサービス契約を進める上での留意事項を、主としてサービス利用者の観点から説明し、

契約締結に向けたポイントを理解するための解説を記述している。

#### 第5章：標準SLAの項目解説

ガイドラインで規定したSLA要件と標準SLAの具体的な項目と評価方法について解説を記述している。

#### 付録1：標準SLA評価項目一覧

サービスカテゴリ別にSLA項目を参照できるようにまとめた一覧表である。

#### 付録2：標準SLA項目詳細表

SLA評価項目名と評価方法，サービスレベル値，リスク値，重要度区分を具体的にまとめた一覧表である。詳細な解説は本文5章に記載してある。

#### 付録3：基本契約書の雛形

選択したSLAをもとに契約するための基本事項（共通な契約事項）を雛形としてまとめた契約本文のサンプルと条文解説を掲載している。

#### 付録4：個別契約書の雛形

選択したSLAをもとに契約するための個別事項（サービス個別な契約事項）を雛形としてまとめた契約本文のサンプルと条文解説を掲載している。

#### 付録5：SLA合意書の雛形

実際にSLA項目を合意するための合意文のサンプルと解説を掲載している。

#### 付録6：SLA状況報告書の雛形

合意されたSLAの達成状況を報告するための報告様式のサンプルを掲載している。

## 2.2 民間業界におけるSLA利用実態

- 調査概要

国内の民間業界（企業）に対し，SLAの利用状況，契約状況についてヒアリング（面談）調査を行った。

- 調査結果を通じた考察

SLA導入企業においてはSLA本来の概念が浸透していない現状であり，ベンダ側においてもSLAの統一的な概念，共通の認識が存在していない。ベンダ／ユーザ間のサービスレベルの規定という意味では，何らかのレベルが規定されているものの，インセンティブおよびペナルティにまで踏み込んだSLAの構築には至っていない。その結果として，ベンダ側（受け側または委託側）から「目標値」としてのSLAが提示され，IT部門も含めてユーザが受入れざるを得ない状況とな

っている

一方、IT投資の着目がシステム開発からシステム運用・保守に至るまで幅広くなってきている。特に運用・保守フェーズにおけるIT投資の評価基準とサービスの可視化という観点で、ベンダ/ユーザが共通の認識でとらえることのできるSLAの構築は、今後の企業経営上重要なファクターだと推測する。本調査の結果は、ガイドライン作成に反映させている。

### 2.3 ITIL活用事例

ITシステム運用管理の分野では、これまで基軸となる管理手法が日本には事実上存在しなかったため、それぞれの組織独自の経験に基づいた運用がなされてきた。しかし2003年5月に*itSMF Japan* (ITサービスマネジメントフォーラム ジャパン)が設立され、ITIL (ITインフラストラクチャ・ライブラリ)の普及活動に乗り出してから、この状況にも徐々に変化の兆しが現れてきた。

JEITAビジネス環境専門委員会では、2001年よりITILに注目し、継続的にITILの調査・研究を行ってきた。2002年度の『ソリューションサービスに関する調査』報告において、ITILの概要と、ITベンダ各社の取り組みについて総括している。この調査の流れを受けて、2003年度はITILのユーザ側での取り組みに視点を移し、*itSMF Japan*の協力を得て、活用事例調査を実施した。

今回は、ITILの活用事例(約20社)の中から、ITIL適用効果の高い4社(表1)の事例を紹介する。詳細の資料は、*itSMF Japan*のホームページ (<http://www.ITsmf-japan.org/>)に掲載されているので、是非、そちらの方の資料も参考にして頂きたい。

表1 ITIL活用事例

企業名	業界	実施内容	効果
State Farm(米)	金融	インシデント, 問題, 変更, 構成, サービスレベル管理	・エージェントロケータの実現 ・プロアクティブなインシデント管理の開始
Caterpillar(米)	機械	サービスデスク, インシデント, 変更, 問題管理	以下の改善を見込む ・ITインフラのコストを10%カット ・2003年末までに3000万\$の削減 ・全社のITパフォーマンスの基準を策定 ・サービス中断の削減, CS向上

Intel(米)	電機	ITILの全面適用 +その他の施策	以下の改善を見込む ・プロジェクト管理と管理業務が65%削減 ・95%の構成管理データ精度を実現 ・ROIの改善
General Mills(米)	食品	インシデント, 構成, 変更管理	・可用性:98.5%以上 ・解決時間10%削減 ・インフラコストを3年前の水準に抑制

これらの事例により明らかになるのは、各社ともITILのサービスマネジメント領域(サービスサポート, サービスデリバリ)における、各管理での重要成功要因(CSF: Critical Success Factor)を測定する重要業績評価指標(KPI: Key Performance Indicator)を設定しつつ、改善活動を推進していることである。

## 2.4 まとめ

わが国のITソリューションサービスを競争力のある産業に育成し、新しい事業領域へ変革させるのに必要なビジネス環境の仕組みを確立するために、本委員会では市場の実態とニーズを把握し、その成果をもとに利用者と提供者とで共通な言葉でコミュニケーションできるツール(物差し)をまとめた。それが今回策定した「民間向けITシステムのSLAガイドライン」である。

- ・ 今後の課題

今後の市場ニーズなどの高まりにより、更にガイドラインとして次の事項の検討を進めることが必要と考える。

- ① リスクマネジメントの考慮
- ② 監査および第三者認証のあり方
- ③ 人材等のスキル向上と育成
- ④ 技術進歩および社会基盤の変化への対応
- ⑤ ガイドラインの普及および促進への対応

- ・ 本委員会からの提言

今年度報告の最後として、今後のITソリューションサービスの市場を活性化させるために本委

員会では、日本国内のITマーケットと業界に対して以下に提言する。

国内IT市場のサービス事業は、いまだに作業ベースの人月取引により評価されているのが現状である。これからの取引は、サービスの期待履行基準（SLA）を指標にしたサービス品質（価値の質）で評価する方法へ変革させ、サービス事業の価値に見合う適正な価格で取引できる市場に業界が中心となって働きかけながら推進していくこと。それがソリューションサービス事業の価値を高めるために重要なビジネス環境整備であると考え提言する。

また、本委員会でもITソリューション業界に向けたビジネス環境整備に必要な活動を業界基準の提言や各種団体活動を通して継続して支援していく考えである。

これにより、日本国内でのIT市場が拡大し、産業界全体の活性化が促され低迷する日本経済の回復に大きく貢献できれば幸いである。



## 第2部 先進的ソリューションモデルに関する調査報告

### 1. 調査概要

#### 1.1 活動の目的

通信インフラが整い経営環境が急速に変化していく中で、新しい技術やビジネスモデルの出現がソリューションビジネスの行方を大きく左右する時代になりつつある。業界としていち早く取り組むべきテーマを見つけ、その普及ポイントと課題を整理した上で、各所へアナウンスや提言を行なうことが重要である。

先進的ソリューションモデル専門委員会では、2003年度のテーマとして、次の二つの調査研究について取り組んだ。

◇ 先進ITがソリューションとして花開くビジネスプロセスの分析

◇ オープンソースソフトウェアの潮流におけるソリューションビジネスの実態調査

先進ITについては、ソリューションとして花開く過程で何が起きているのか、ビジネス拡大に向けて遅延している課題は何か、最悪の事態として行き詰ってしまう可能性もあるのか分析することで、今後のビジネス展開のあり方にヒントを見つけることを狙いとした。後者については、Linuxをはじめとするオープンソースソフトウェアの導入意欲とその実態について20社からヒアリングすることで、ソリューションビジネスとしての展開傾向を知る狙いである。

先進ITの2003年度のキーワードとして選択されたのは、次の5つである。

◇ RFIDタグ

◇ ケータイ & VoIP

◇ IPv6

◇ グリッドコンピューティング

◇ ブレードサーバ

### 2. RFIDタグ

#### 2.1 RFIDの現状

RFID (Radio Frequency Identification) システムは、無線ICタグなどとも呼ばれ、管理対象物に貼り

付けるタグ（情報が書き込まれたICチップおよび小型アンテナ）と貼られたタグに対しアクセスを行うリーダライタ（情報を読み書きするためのアンテナおよびコントローラ）によって構成されており、両者間の無線交信によって自動認識する技術である。

本稿では近年その発達が著しいパッシブ型のタグに限定して記述している。

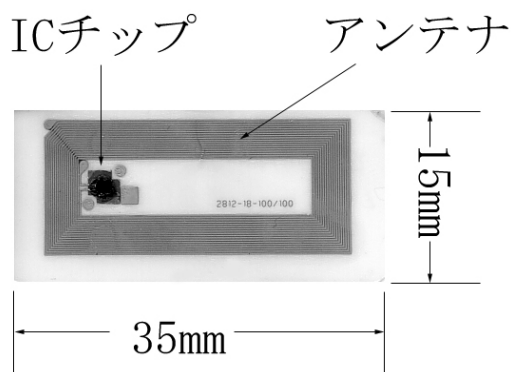


図2. 1. 1-1 IDタグ（パッシブ型）の一例

RFIDが導入されることによるメリットは、企業側は勿論、消費者側から見てもたくさんある。POS端末やキャッシュを通さずリーダライタの機能を持つゲートをくぐるだけで精算（クレジットカード決済）することや、商品を購入する時にその商品の生産履歴や関連キャンペーンなどの情報を得たりすることが可能になり、市民生活が大きく変革すると予測される。

また、国内だけでなく、グローバル化の影響で全世界的に商品・サービスが流通しており、RFIDおよびその周辺技術についても国際規格の制定による国際標準化が必須である。

国際標準化による規格統一化が必要な項目としては下記がある。

① 使用周波数帯

RFIDで使用する無線電波の周波数帯

② コード体系

タグに格納する情報のうち、個品を表すコードの体系

・ 使用周波数帯

RFIDの国際標準化において、現在我が国において最も大きな問題は、使用周波数帯の規格である。現在のところ、国内におけるRFID用の周波数として、長波（135KHz）、短波（13.56MHz）、マイクロ波（2.45GHz）のみが使用可能である。しかし欧米では、上記の周波数帯に併せUHF帯（800～900MHz台なかば）も使用されている。それぞれの周波数帯の特徴を簡単に整理すると下

記のようになる。

表2. 1. 2-1 利用周波数帯のその特徴

周波数帯	用途例	有効距離	特徴
長波 (135KHz)	家畜識別用, カジノのコイン	～数mm	金属に強い
短波 (13.56MHz)	Suica, 入退室管理	～1 m	金属に電波が吸収
<b>UHF (800-900MHz)</b>	<b>商品, 貨物 (コンテナ)</b>	<b>～8 m</b>	<b>電波が回り込むため用途が広い 水に吸収されない</b>
マイクロ波 (2.4GHz)	商品	～2 m	水に吸収される 周波数が電子レンジと同一帯

国際化の流れを見据え、国内でも2003年8月18日に総務省「ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会」にて、現在の空白帯域である950MHz～956MHzを2005年からRFID用途として使用できるよう方向を示し、併せて900MHz付近についても携帯電話との共同利用を可能とする方向を示した。

- ・ コード体系

タグにつけられるコードの標準化については、二つの団体が存在し各々活動に取り組んでいる。米国のマサチューセッツ工科大学に本部を置き日本からは慶応大学の村井純教授が参加しているEPCglobal (旧Auto-Id Center) と東京大学の坂村健教授が会長となっているユビキタスIDセンターのT-engineフォーラムである。

商品コード体系の統一化案は、両者がISO規格との調整を始めているが、標準化動向に関しては今しばらく注視が必要な状況である。

## 2.2 適用状況および課題

RFIDシステムは家畜管理やJR東日本のSuicaなど既に実用化されているものもあるが、本命の一つと考えられているトレーサビリティなど商品 (個品) 管理用途では、現在実用化に向けた実証実験の段階となっている。2003年度には経済産業省の支援を受け、トレーサビリティの観点でアパレル業界、家電業界、出版業界、食品業界でRFIDシステムの実証実験が行われている (表2. 3-1参照)。

このような各実証実験を通して明らかになってきた課題、問題は、次の2点である。

- ① 読取り精度
- ② タグの価格

読み取り精度の問題については、一例を挙げると、ある実証実験で読取り率が98.6%に留まっているなど、下記のケースが報告されている。

- ① 読取り率が実用的ではない（100%に満たない）
- ② 読み取って欲しくないタグを読み込んでしまう（読み過ぎ）
- ③ データが正しく書き込まれない

これらの原因としては、下記があげられる。

- a. リーダライタに対してタグの向きが悪い
- b. リーダライタとタグの距離が離れ過ぎている
- c. 金属等、電波を吸収する素材が近傍に存在する

いずれの課題とも有効距離が比較的長く、金属の影響を受け難いUHF帯を使用することにより、状況が向上することが期待されている。また、実証実験を通して各メーカーの技術研鑽により、問題の発生件数を減少させることも併せて期待される。

タグの価格の問題については、ICチップおよびアンテナ、さらにそれを保護するようパッケージ化すると、現状ではタグ1個あたり数十円～数百円のコストとなってしまう。事実上0円であるバーコードを置き換えていく運用を考慮すると、最低でも一個あたり数円以下のコストまで下げる必要がある。このためには、大量生産による低価格化だけでなく、例えば、一つ一つ製造するのではなく印刷技術や半導体プレス技術などのような低価格で大量生産によるタグなど製造技術のイノベーションによる低価格化のアプローチも必要である。

このような中我が国では、2004年4月から経済産業省が中心となって、「響（ひびき）プロジェクト」が開始される。響プロジェクトでは、国内の関連企業約100社からなるコンソーシアムを結成し、タグを1個5円以下とすることを目的としている。我が国の生産技術の先進性については、世界からも一目置かれており、タグの低廉化の実現に向けて、非常に期待されている。

課題の最後として、RFIDのセキュリティ問題について触れる。タグが非接触で読み取り可能という性格から、商品購入後もタグが外されない場合には、タグの貼られている個人の所有物が他人から盗

み見られてしまう可能性がある。実際、米国では消費者団体の反対によりWal-Mart社の実証実験が中止に追い込まれたなどの状況も発生している。

この問題に対しては、格納されているID自体を暗号化するなど技術的なアプローチが試みられている。並行して、行政面からのアプローチとして、2005年4月に完全施行予定となっている個人情報保護法を鑑みて、経済産業省の「商品トレーサビリティの向上に関する研究会」は2004年1月21日に「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン(案)」を公表し、パブリックコメントを実施している。

## 2.3 ビジネスにおける期待

ビジネスにおいては、前述したようにバーコードの置き換えによる、トレーサビリティ、SCM用途が先行すると思われる。しかしそれ以外にも、前述の通り、各業界はRFIDの利点を活かした新しいビジネスを創造することを目的として、積極的に実証実験に取り組んでいる。

このような状況で、SIベンダとしては下記のようなビジネスチャンスが生まれると考えられる。例えば、現在のSCMでは個品管理まではできておらず、消費者へ情報を提供する仕組みもない。RFIDの導入によって個品管理が可能となり、情報を入手する（リーダで読み取る）機会も増えると想定される。これにより、より詳細で細やかな物流の管理をより低コストで実施することができるようになるであろう。これらに対し、その仕組みを提供するようなソリューションが必要となり、そこにビジネスのチャンスが存在する。以下にビジネスを想定した実証実験およびソリューションの想定例を挙げる。

表2.3-1 RFIDシステムのソリューション想定例/実証実験例

適用主体	適用業務	フェーズ
アパレル業界	入荷検品, 出荷検品, 棚卸処理, 売上管理	実証実験
家電業界	物流, 売り場, 顧客サービス, リサイクル	実証実験
出版業界	流通 (倉庫・書店)	実証実験
食品業界	店舗商品管理, 顧客への商品提供	実証実験
葉山農業共同組合, 京急ストア, 横須賀青果物, 横須賀テレコムリサーチパーク	生産から販売までの食品トレーサビリティ	実証実験
日本給食サービス協会	給食用食材のトレーサビリティ	実証実験
日本航空	空港倉庫における貨物管理	実証実験
オンワード樫山	倉庫における検品	実証実験

秋葉原電気街	共同配送	実証実験
成田空港	手荷物の自動チェックイン	実証実験
宮崎県北方町立図書館など	貸出し返却, 棚卸	実用化済
書店	盗難防止, 棚卸	想定例
家電	エンドユーザへの商品情報 (マニュアル等)の提供,	想定例
貨物運送	盗難防止, セキュリティ対策 (コンテナ)	想定例
郵便, 小包	自動仕分け, トレース	想定例
医療	カルテ管理	想定例
交通	車両管理	想定例
自動車販売	車両整備履歴等の管理	想定例

## 2.4 課題解決後のビジネスへのインパクト

このような、読み取り精度の問題、そして、タグの価格の問題が解決され、タグが普及して行くにつれ、RFIDシステムおよび関連ソリューションの加速度的な普及が予想される。

経済産業省によると、タグ、リーダ/ライタ周りのソリューションビジネスが2005年には600億円の市場規模となることが予想されており、総務省の「ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会」の中間報告によると2010年でRFID関連ビジネスの経済波及効果が31兆円と予想している。

## 3. ケータイ

### 3.1 ケータイの現状

ケータイの高機能化が進み、カメラ搭載・赤外線通信機能付きなどの高機能端末が日本においては標準スペックとなってきている。ケータイでのサービス利用は年代性別で若干のバラつきはあるものの、ある調査においては10代・60代を含む全世代平均でケータイ所有者の20%以上がインターネット機能を利用しているという報告がある。ケータイ製造各社が高機能化を急速に進めたこともあり、もはやケータイは電話の役割を超えマルチメディアゲートウェイへと進化をしつつある。一方、各キャ

リアはケータイの高機能化・ネットワークの大容量化を背景とし、サービス面において独自性を明確にしてきている。

《世代別携帯インターネット普及率》(ビデオリサーチ調査-2003年7月)

◇ 20代から30代男女には概ね30%以上の人がケータイからインターネットを利用している。

	～10代	10代	20代	30代	40代	50代	60代～
男性	0.1%	29.7%	36.8%	38.5%	30.7%	15.6%	4.5%
女性	0.4%	33.7%	40.8%	40%	27.4%	112%	2.2%
全体	20.6%						

※日本全国約30000世帯に対して電話調査を行った結果(RDD方式)。「普段インターネットをケータイから利用している」と回答した人の割合

通信業界動向～各キャリアの戦略・動向

◇ NTTドコモ

《戦略》ドコモ2010年ビジョン『MAGIC』(マルチメディア化, ユビキタス化, グローバル化)を打ち出した。マルチメディア化は端末機能・用途の多様化, グローバル化はワールドワイドローミングを目指している。そして, ユビキタス化は人・物あらゆるものの間へモバイルコミュニケーションが広がり, いつでもどこでも必要な情報にアクセスできるユビキタス世界の実現を目指している。

◇ KDDI

《戦略》唯一固定電話, 携帯電話, PHS, ISP事業を一社で行っていることを競合他社への優位性としている。いつでもどこでも情報にアクセスするには, 様々なインフラをそのときの状況に応じて選択する必要があるとし, 自身を『ユビキタス・ソリューション・カンパニー』と位置付けている。

◇ ボーダフォン・ジャパン (旧J-Phone)

《戦略》グローバルローミングによる世界均一サービスを基本方針とし, 端末・サービスなどの統一を進めている。携帯電話はあくまで身近な感動を人に伝えるコミュニケーションツールであり, 多機能化はコミュニケーションを豊かにするための手段として位置付けている。

## 3.2 ケータイ活用ビジネスの現状と課題

ケータイは単なる電話のビジネスだけでなく、新しいソリューションビジネスとしても大きな期待がかかっている一方で、機能・標準化などのケータイそのものの課題と、ケータイをとりまくセキュリティ・認証などを含めたインフラに関わる課題も残っている。

## 3.3 今後のケータイ活用ビジネス～課題解決後のインパクト

これらの課題は技術革新、キャリア共同でのサービスプラットフォーム規格の登場、国内外モバイルキャリアによる価格競争などにより、解決の方向性に向かうと思われる。また、規制緩和もそれを後押しするであろう。したがって、今後ケータイ活用ビジネスはキャリア、ケータイ端末メーカー、コンテンツ/サービスプロバイダだけでなく、あらゆる企業に関係するものとなり、B2C、inB、B2B全ての領域において急速に発展すると思われる。そして、それらビジネスを実現するためのソリューションビジネスも拡大していく。

### 今後のケータイソリューションビジネスについて

移動しながら通話ができるということだけでも画期的であったケータイはインターネット発展と共に、単なる電話からインターネットへのアクセス端末へと進化をした。そしてブロードバンド・ワイヤレスLANなどのインフラと共存し、JAVA・VoIP・ICカードなどの要素を統合することで、さらなる発展をしソリューションビジネスとして花開くと期待できる。

## 4. モバイルVoIP

### 4.1 現状

企業内の内線電話をVoIPに置き換えることで大幅なTCOの削減を実現した例がいくつか報道されている。

この流れで、携帯電話に無線LAN機能を内蔵させることで、すでに設置済みの無線LANアクセスポイントを利用して、企業内の内線電話として利用する試みが検討されている。

このため、まずVoIPについて議論したあと、携帯電話のVoIP、モバイルVoIPによって実現されるとされている理想、最後にモバイルVoIPの課題をまとめる。



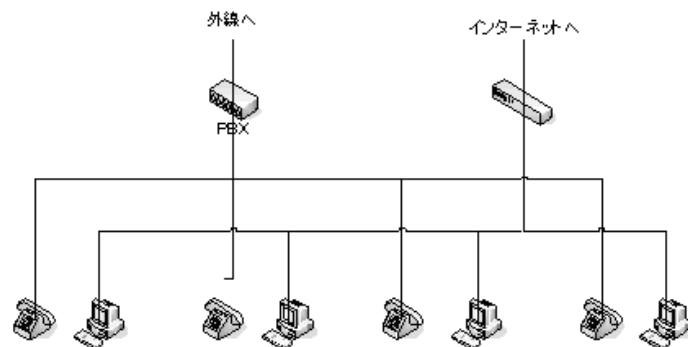


図4. 1. 1-1

IPネットワーク上に音声トラフィックを流す，VoIPといわれる技術が注目されている。これは，IP電話とも呼ばれ，電話機をIPネットワークに直結し，電話の通話をIPネットワーク上で実現する。プロトコルとしては，SIPを用いて呼(セッション)を確立し，その後の通信はRTPを用いるものが通常である。

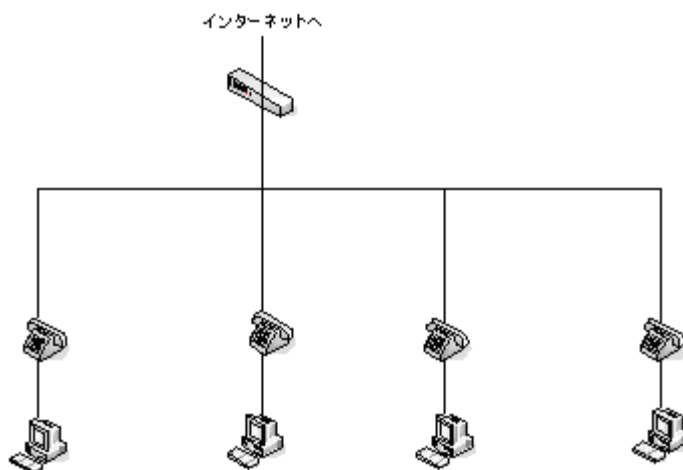


図4. 1. 1-2

利用シーンとしては大きく，企業内のPBXを用いた内線電話を置き換えるものと，コンシューマ市場向けのIP電話とに分かれる。

コンシューマ市場向けIP電話では，IP電話同士は無料，距離にかかわらず一定の安価な料金などをメリットとして，Yahoo! BBなどのプロバイダーがサービスのメニューとして提供している。

企業向けでは，コンシューマ市場のメリットに加えて，PBXが不要となる(大幅に安くすることが可能)こと，電話とネットワークの2重配線が不要なこと，IP電話機に電話番号が設定されているため移動しても電話番号変更作業が発生しないことをメリットとして普及が始まっている。

当初は，発信専用であったが，既存の電話網からの着信も050から始まる番号をIP電話に割り当てる

ことで実現され始めた。また、いくつかの条件を満たしたプロバイダーは、03などの現在と同じ体系の番号を割り当てることができるようになってきた。

さらに、PC上のソフトウェアのみでVoIPを実現するソフトフォンと呼ばれるものも、提案されている。

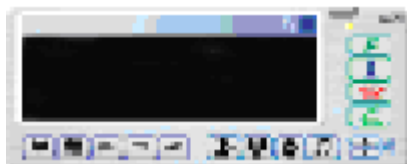


図4.1.1-3 SIP:OFFICEソフトフォン(日立IT)の例

## 4.2 VoIPの理想

現状は、VoIPの黎明期に当たるため、まずは、VoIPの理想について議論する。その延長線上で語られているモバイルVoIPの理想についても議論する。

現在の利用されている通信手段は、電話、メール、携帯メール、FAXなどである。現状では、これらが独立して利用されている。これを一つにまとめたものをユニファイドコミュニケーションと呼び、円滑なコミュニケーションを実現するものとして期待されている。

この実現例としては、図のようなものがある。

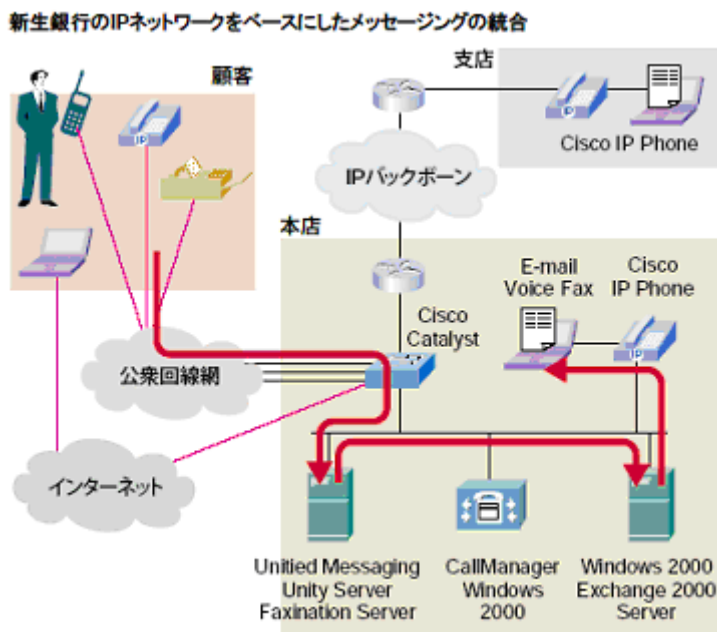


図4.2.1-1

VoIPは、IPを用いるネットワーク端末であるため、新たなハードウェアを追加することなく、比較的容易にPCと連携させ安価にCTIを実現できる。このため、オフィスワーカーの知的生産性の工場を目的としたCTIが検討されている。

また、さらにERPやSCMをはじめとする企業情報システムとの連携が期待されている。

モバイルセントリックでは、企業内の内線電話網を携帯電話だけで構築する。実現手段は、主に2種類ある。1つは携帯電話に無線LANを搭載し、VoIPにて内線電話を提供し、外線は携帯電話を利用する方式であり、もう一つは、会社内などの限定空間用に小型の基地局を設置し、この基地局内の通信は内線電話として課金しない方式である。

携帯電話といえばi-modeなどの内蔵のWebサーバ(Java実行環境)が業務に利用されつつあるが、これらのトラフィックも、無線LANが使えるところでは無線LANを用いる。このため、インターネットにサーバを公開しなくとも、携帯電話のWebサーバ(Java実行環境)がイントラネットのサーバにアクセスすることができる。このため、PC上のソフトIPフォンと同様に、イントラネットのシステムと内線電話を連携した、新しいソリューションのプラットフォームとして注目されている。

### 4.3 VoIPの課題

VoIPの課題として、端末の実現に関する技術的面と、ビジネス面の2つに分けられる。

端末とはしては、1.消費電力の大きな無線LANを内蔵すると待ち受け時間が極端に短くなる、2.無線LANと携帯電話回線とのシームレスな切り替え、複雑化している端末への無線LAN、VoIPの追加開発、端末価格の低減など、様々な課題がある。さらに音質については、一般に電話回線に比べてVoIPは音質が悪くなる、有線に比べて無線は音質が悪くなるとの2重の音質の悪化要因があり、心配する声も大きい。

ビジネス上の課題については、VoIPでは、外線発信もIPで行われるため、大幅な通信料金の削減が可能となる。逆に言えば、通信会社は通信料金が大きく下がってしまい利益が出なくなってしまうことを意味する。これを補うため、IP電話同士の呼制御を行うサーバ(VoIPゲートウェイ)を通信会社のデータセンターに設置し貸し出す、IPセントリックと呼ばれるASPサービスでの収入増をねらっている。

海外とのIP電話の相互乗り入れに関しては、ENUM(telephone number mapping)を使うことで可能であるが、この検討は欧州やアジアで積極的に進められているが、日本ではまだ一般的になっておらず、日本の出遅れを心配する声もある。

## 5. IPv6

### 5.1 IPv6の現状

現在、インターネットは、IPv4 (Internet Protocol version 4) という通信ルール・IPプロトコールによって支えられており、1983年に米国防総省により標準化された。

インターネットは1990年代初頭になって急激に拡大し、世界に正真正銘の革命をもたらすようになってくるのであるが、ホームネットワーク、モバイルデバイス、カーオートメーション、ネット接続機器などの伸長予測などにより、地球上の全ての人が10個～20個のアドレスを恒常的に必要になるとされ、IETF (internet Engineering Task Force) は、IPv4の32ビットアドレス空間が枯渇する「世界崩壊の日」を1994年3月と予測した。

このような状況を受けて、次世代のIPプロトコールの研究が1992年頃から始まり、94年末から95年には、現在形の基礎がほぼ完成した。これがIPv6 (Internet Protocol version 6) である。

特徴としては、

- ① 事実上無限のIPアドレス空間
- ② ルーティング (通信経路制御) の効率化とルータの負荷軽減
- ③ プラグ・アンド・プレイ
- ④ エンド・トゥー・エンドでの通信の実現
- ⑤ 通信品質 (QoS : Quality of Service) の制御
- ⑥ セキュリティ「IPsec」の標準装備
- ⑦ モバイル機器による一貫したインターネット通信 (Mobile IPv6)

次に、現行のIPv4からIPv6への移行が技術面で可能かどうかを見てみよう。

(図5.1-1参照)

主要ISPでは、IPv6の商用サービスを開始しており、ルータ等のインターネット機器、デバイスもIPv4 / IPv6のデュアルスタックでIPv6に対応している。

ファイアウォールなども徐々に用意されてきた。OSもUNIX, WindowsXP, MACOSで既に対応済みで、メールソフトなどのアプリケーションも徐々に用意されてきた。従って、いつでもIPv4からIPv6に乗り換えることは可能であるが、これらIPv6対応製品はどれもIPv6環境で使えるようにしたというレベルで、IPv4より使い勝手がよいとか安価であるという状態には至っていない。

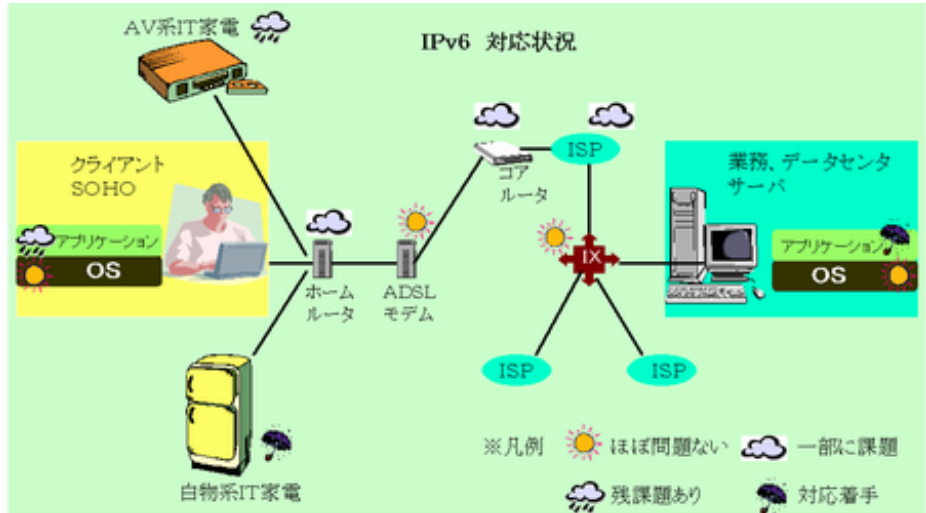


図5.1-1 IPv6-01

世界各国のIPv6への取組み及び移行状況を見るとそこには濃淡の差が見え隠れする。  
(図5.1-2参照)

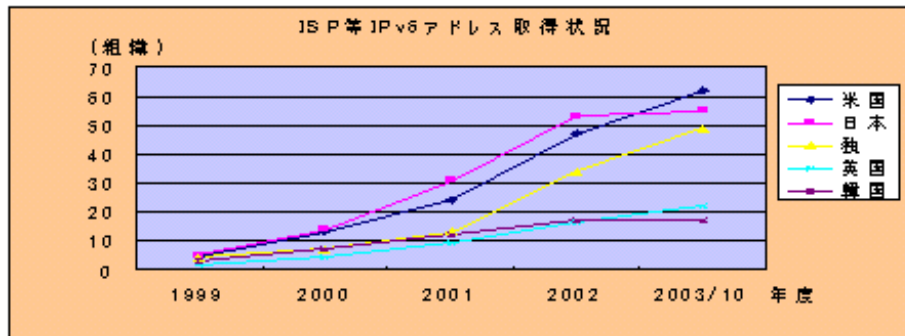


図5.1-2 IPv6-02 ※ 2003年10月米国が日本を逆転

IPv6開発のきっかけとなったアドレス枯渇への温度差が陰を落としていると思われる。IPv4アドレスの割り当てをみると、

表5. 1-1

日本	8000万	IPv4のアドレス空間約4.3億の内、既割当は約3分の2(2003/03)。その内の約4分の3(全体の約2分の1)は北米地域に割り当てられている。
中国	3000万	
インド	260万	
米国政府	16800万	
MIT	1700万	
IBM	3300万	
英国政府	3300万	

全体としてはまだまだ余裕があるし、また、IPv4+NATの環境（企業のほとんどは企業内LANのみで有効なプライベート・アドレスを活用）にあり、このようなさまざま工夫によってIPv4の延命は図られている。しかし、アドレスの割当の少ないアジア及び携帯の普及しているEUでは枯渇への危機感をつのらせている。ひとり、北米のみが余裕綽々である。

## 5.2 ビジネス面での期待と課題

前記した次世代IPv6の特徴を詳論すると、

- ① 事実上無限のIPアドレス空間
- ② ルーティング（通信経路制御）の効率化とルータの負荷軽減
- ③ プラグ・アンド・プレイ
- ④ エンド・トゥー・エンドでの通信の実現
- ⑤ 通信品質（QoS：Quality of Service）の制御
- ⑥ セキュリティ「IPsec」の標準装備
- ⑦ モバイル機器による一貫したインターネット通信(Mobile IPv6)

上記の特徴を見ても、インターネットを利用する側からはIPv4が巻き起こした革命的な状況がIPv6で再現するとは到底思えず、既存機能の整理が出来たという感覚である。

普及のためには、IP電話などのキラーアプリケーションの普遍化が重要である。

## 5.3 問題解決後のビジネスへのインパクト

- ・ 先進事例：ビル管理

日本の代表的なS建設の技術研究所の一角で、IPv6をインフラとして照明や空調をコントロールできる小規模な実験システムがある。このシステムでは、電圧・電流計、温湿度計、電気錠、空調設備、照明、ブラインド、そして導水管バルブがすべてIPv6ネットワークに接続され、Webブラウザを介して一括してモニタリング、制御が出来るようになっている。これは、ビル管理の将来の理想像を示している。

- ・ ビジネスへのインパクト

米国と中国、東西の巨象がIPv6構築に具体的に動いてきた。

IPv4から IPv6への移行はコストの負担など障壁は大きいですが、大小を問わず、あらゆるシステムにIPv6が張り巡らされる状況を思い描くと、ビル管理に見られるようにその恩恵は計り知れず、また、これまでは考えられなかった新しい市場、新しいビジネスモデルも創出されてくると思われる。

まずは、IPv6対応機器、デバイスで次世代インフラの根幹を押えていく必要があるだろう。そして、VoIPなどの企業向けアプリの展開、更にはIPv6の特徴を活かした新たなIPv6ソリューションサービスを創出し、ノウハウを蓄積してIPv6ソリューションビジネスの展開がシナリオ化される。

## 6. グリッドコンピューティング

### 6.1 グリッドの現状

英語の「grid」には「格子」という意味の他、電力の送電線網「電線網：Power Grid」の意味がある。グリッドコンピューティングのグリッドとは後者の意味で使われている。私たちが電気器具を利用する際に、「電気がどこの発電所で発電され」、「どのような経路で送られてきた」を意識せずに、インフラストラクチャとして電力網が形成されているサービスコンセントへ電気器具を接続するだけで、電力の供給サービスを受けることができる。これと同じ様に、コンピュータを利用する時にも、ネットワーク上にあるどのコンピュータを、どこのネットワークを通じて利用しているかを意識せずに、いつでも、どこからでも、必要なだけ接続するだけで、演算処理能力やディスクスペース、データとい

ったネットワーク上のコンピュータ資源のサービス提供を利用できるようにするといったことを指して「グリッド」といった言葉が使われている。グリッドコンピューティングの事を、単に「グリッド」と呼ぶ場合もある。以下、ここでは「グリッド」と省略して記述する。

大学や研究機関を中心として進められてきた科学研究分野でのグリッドは、「サイエンスグリッド」と呼ばれている分野である。このサイエンスで培ったグリッド技術を、ビジネスの分野、即ち、いわゆる企業の情報処理部門で使われてきた、メインフレームのバッチ処理やオンライン処理していた情報システムへ応用する動きが出てきている。これが、「ビジネスグリッド」と呼ばれているものである。

ビジネスグリッドが狙っているのは、情報システムの運用コストの低減や計算資源の効率運用化であり、言い換えるとIT投資の「TCO (Total Cost of Ownership) 削減」に繋がるものと言える。ビジネス系とサイエンス系で共通しているのはシステムの仮想化による統合共有である。即ち、ネットワーク上の計算リソースを仮想化して共有を実現し、計算処理するタスクへ提供することが目的となる。

さらに進めた考え方として、最近では、「ユーティリティ・コンピューティング」、「オートノミック・コンピューティング」や、「アダプティブ・コンピューティング」と言った、コンピューティング資源のサービスを提供する・受けるといったコンセプトの提案がされている。これらは、計算資源をユーティリティ（電気・ガス・水道）の様に、必要な時に必要な分だけ利用するというコンセプトである。多くの企業のコンピュータは、処理負荷の最大値を想定して構築されている為、通常利用されているコンピュータ資源は全体の数10%程度というのが常である。この使われていない資源をグリッド化することで、柔軟で効率的な処理能力の運用を実現するとしている。多くのベンダがこれらのコンセプトの基、サービスやソリューションを提供し始めている。

## 6.2 グリッドの技術動向

グリッドを実現する上で重要な要素技術と、標準化技術動向について説明する。

- ・ グリッドを実現する上での基盤関連技術

グリッドコンピューティングを実現する上で重要な基盤要素技術としては、下記のものが挙げられる。

- ① セキュリティ関連技術
- ② 資源管理技術
- ③ ネットワーク技術
- ④ テストベッド・サポート
- ⑤ ポータル



⑥ クラスタ技術

・ 標準化技術動向

現在, グリッド技術の標準化作業はGGFで進められており, 1999年に米国を中心に始まったGrid Forumに欧州, アジア諸国が加わり2000年11月に組織されたGGFはグリッドに関する唯一の国際標準化団体である。

表6.2.2-1に示す様に, GGFには7つの分野についてワーキンググループ・リサーチグループで構成されており, これらが標準化活動の推進主体となっている。

領域	ワーキンググループ	リサーチグループ
Applications and Programming Models Environments (APME)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Grid Checkpoint Recovery (GridCPR-WG)</li> <li>•Grid Remote Procedure Call (GridRPC-WG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Advanced Collaborative Environments (ACE-RG)</li> <li>•Applications and Test Beds (APPS-RG)</li> <li>•Grid Computing Environments (GCE-RG)</li> <li>•Grid User Services (GUS-RG)</li> <li>•Life Sciences Grid (LSG-RG)</li> <li>•Production Grid Management (PGM-RG)</li> <li>•User Program Development Tools for the Grid (UPDT-RG)</li> </ul>
Architecture (ARCH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•New Productivity Initiative (NPI-WG)</li> <li>•Open Grid Service Common Management Model (CMM-WG)</li> <li>•Open Grid Services Architecture (OGSA-WG)</li> <li>•Open Grid Services Infrastructure (OGSI-WG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Grid Policy Architecture (Policy-RG)</li> <li>•Grid Protocol Architecture (GPA-RG)</li> <li>•Semantic Grid (SEM-RG)</li> <li>•Service Management Frameworks (SMF-RG)</li> </ul>
Data (DATA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Data Access and Integration Services (DAIS-WG)</li> <li>•Data Format Description Language (DFDL-WG)</li> <li>•GridFTP-WG</li> <li>•IPv6 (IPv6-WG)</li> <li>•OGSA Data Replication Services (OREP-WG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Data Transport (DT-RG)</li> <li>•Grid High-Performance Networking (GHNP-RG)</li> <li>•Persistent Archives (PA-RG)</li> </ul>
Grid Security (GRID SEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Authorization Frameworks and Mechanisms (AuthZ-WG)</li> <li>•CA Ops (CAOPs-WG)</li> <li>•Grid Security Infrastructure (GSI-WG)</li> <li>•Open Grid Service Architecture Authorization (OGSA-AUTHZ-WG)</li> <li>•Open Grid Service Architecture Security (OGSA-SEC-WG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Authority Recognition (ARRG-RG)</li> <li>•Site Authorization, Authorization, and Accounting Requirements (SAAA-RG)</li> </ul>
Information Systems and Performance (ISP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•CIM based Grid Schema (CGS-WG)</li> <li>•Discovery and Monitoring Event Description (DAMED-WG)</li> <li>•Network Measurement (NM-WG)</li> <li>•Grid Information Retrieval (GIR-WG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Grid Benchmarking (GB-RG)</li> <li>•Relational Grid Information Services (RGIS-RG)</li> </ul>
Peer-to-Peer (P2P)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Appliance Aggregation (APPAGG-RG)</li> <li>•OGSA-P2P-Security (OGSAP2P-RG)</li> </ul>
Scheduling and Resource Management (SRM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Distributed Resource Management Application API (DRMAA-WG)</li> <li>•Grid Economic Services Architecture (GESAWG)</li> <li>•Grid Resource Allocation Agreement Protocol (GRAAP-WG)</li> <li>•Job Submission Description Language (JSDL-WG)</li> <li>•OGSA Resource Usage Service (RUS-WG)</li> <li>•Usage Record (UR-WG)</li> </ul>	-

### 6.3 サイエンスグリッドの動向

現状, グリッドは概念が確立されている技術ではなく, アプリケーションへの適用や研究開発が進行しつつある段階の技術である。したがって, ここではいろいろな実現形態毎に応用事例を交えて紹介する。ここで述べている形態分類も確立されたものではないことをお断りしておく。

- ・ メタコンピューティング (複数台計算機による並列計算処理)
- ・ ハイスループットコンピューティング (多数の処理を分散し高速に処理実行)
- ・ メガコンピューティング (アイドル状態の多数のPCの利用)

- ・ グリッドポータル（シングルサインオン）
- ・ データグリッド（多量のアプリケーションDBの共用）
- ・ アクセスグリッド（遠隔地TV会議システム）
- ・ センサグリッド

#### ・ 文部科学省のグリッド開発プロジェクト

2003年7月1日、文部科学省国立情報研究所は、グリッドコンピューティング環境の研究プロジェクト「NAREGI（National Research Grid Initiative）」を開始した。2003年度の予算は約20億円。国公立大学や研究機関の演算資源をネットワークで接続して協調動作させる、5年後には100TeraFlops程度の演算性能を実現することを目指す。この為に必要となるミドルウェアやライブラリの開発を通じて、グリッドコンピューティング環境の国際標準の策定に貢献を果たす。

## 6.4 ビジネスグリッドの動向

ビジネスグリッドは次のような目的を掲げそれぞれ効果を狙っている。

- ・ 需要の変動や動的な組織／機能連携への柔軟な対応
- ・ オペレーティング環境のTCO削減
- ・ 柔軟でセキュアな「仮想コラボレーション」ドメインの実現
- ・ 低コストで実現する高可用性ITインフラストラクチャの提供
- ・ ユーティリティ・コンピューティングの実現

2003年7月15日、経済産業省は、グリッドコンピューティング技術を盛り込んだミドルウェアの開発を支援する国家プロジェクト「ビジネスグリッドコンピューティングプロジェクト」をスタートさせた。

情報システム分野における国際競争は、今後、このグリッド技術が主戦場になるとの見通しのもと、これまで米国企業の後塵を拝さざるをえなかった日本のIT企業にとって唯一「勝ち目」の残されている分野と見方から、経済産業省はこのままではIBMをはじめとする米国企業に席卷されてしまうとの危機感から、支援プロジェクトを発足させたものである。

次に掲げるベンダ各社も、ビジネスグリッドコンピューティングに取り組んでいる。

- ・ IBM
- ・ SUN（Sun Microsystems）
- ・ HP（Hewlett Packard）

- Oracle
- Veritas Software
- Computer Associates
- NEC
- 日立
- 富士通

## 6.5 グリッド普及に向けた課題

サイエンスグリッドに始まりいよいよビジネスグリッドへの導入が始まったグリッドだが、まだ多くの課題が残っている。今後、グリッドを適用できるアプリケーション分野を拡大するには、これらの課題事項を解決して行く必要がある。

- セキュリティ管理
- 運用ノウハウの記述法
- 標準化

## 7. ブレードサーバ

### 7.1 ブレードサーバ誕生の背景

1990年代後半より始まった急速なインターネットの普及はこれまでのサーバシステム構成を大きく変革させた。それまでの専用線で接続されたクライアント／サーバシステムにおいては限られたクライアントに対する接続に耐えうるサーバ構成であればよく、大規模構成で無い限りは実行サーバ1台+DBサーバ1台があれば十分な場合がほとんどであった。(図7.1.1-1)

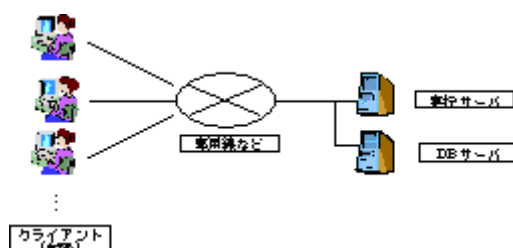


図7.1.1-1 インターネット普及前のクライアント／サーバ構成

しかし、インターネット上でのECサイトなどを例にとった場合、インターネット上に存在する不特定多数の端末から接続される可能性があり、最大ピーク時を想定し、その時に運用が可能であるシステム構成が必要となる。このためサーバ構成の強化が不可欠となった。サーバ構成を強化する方式としては以下の2つの方法が存在する。

- ◇ スケールアウト方式：サーバの台数を増やす
- ◇ スケールアップ方式：サーバの性能を高める

一方、インターネット上でのシステム構築を行うにあたり、一般的に採用されるサーバ構成として3階層モデル（3ティア・モデル）が存在する。（図7.1.1-2）

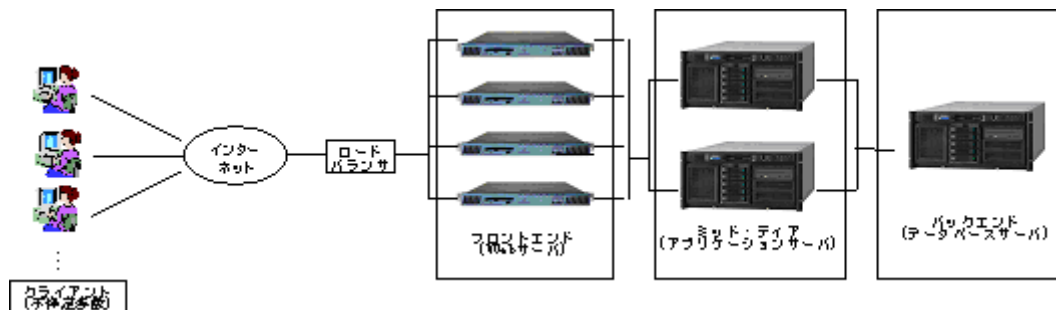


図7.1.1-2 3階層モデル（3ティア・モデル）サーバ構成

インターネットの世界ではサーバが24時間365日稼働する事が求められるケースが多くを占める。このため、サーバ運用を自社で行う場合、万が一の事態に備えシステムに詳しい人間の常時確保が必須であり、運用コストが大きくなり、サービスへの大きな負担となっていた。

このため様々なサービスのサーバを集約し、サーバ運用をアウトソーシングで引き受けるデータセンターの存在が、物理的に高いセキュリティレベルの確保が、情報セキュリティニーズへの高まりの後押しもあり、一気に脚光を浴びる事となった。

ブレードサーバは「エンクロージャ」と呼ばれるシャーシ部分と「サーバブレード」と呼ばれるサーバ本体部分に分かれている（図7.1.2-1）。これまで42Uラックに1Uサーバでは最大42台までしか収容できなかったが、例えば3Uで20台搭載可能なブレードサーバでは280台のサーバが収容可能である。

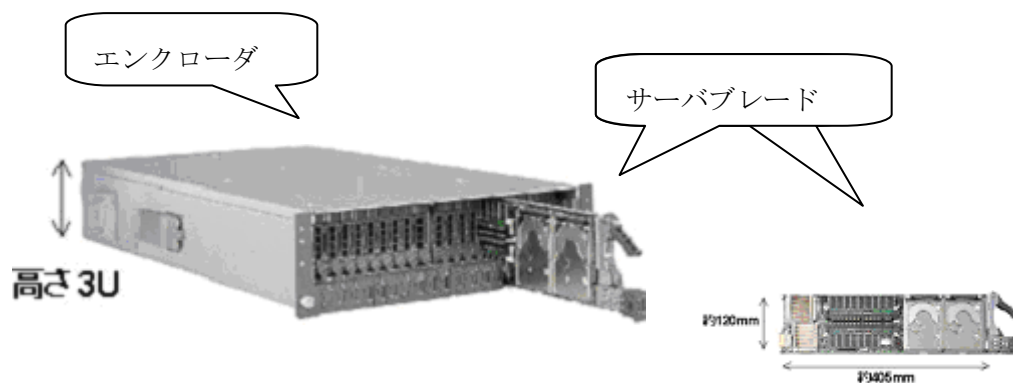
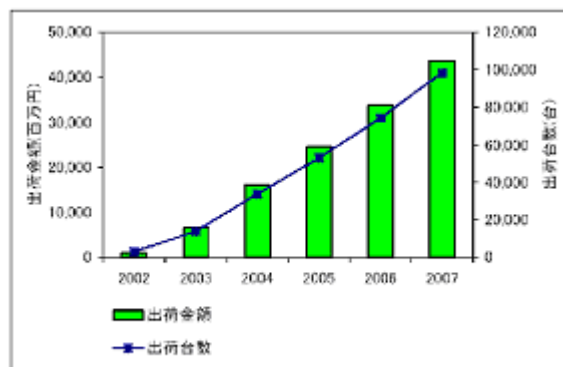


図7. 1. 2-1 ブレードサーバの実装例

IDC Japanが2003年7月に発表したブレードサーバの国内出荷台数は2003年第1四半期で2,435台（サーバブレード台数）であり、国内サーバ市場全体の20%を占めている。また、2007年には市場全体の19.6%を占めるとい市場予測となっている。（図7. 1-4）

しかし、一方でラック上にブレードサーバを詰め込もうとした場合、重量や電源などの物理的なキャパシティの限界や、各サーバ間でのデータ交換S/W不足などの機能面の問題が大きく立ちはだかる状況である。ブレードサーバのシェア拡大のためには更なる省電力化や高速多重S/Wの開発に期待する。



Source : IDC Japan, 7/2003

図7. 1. 2-2 国内におけるブレードサーバの市場規模の推移（出典：IDC Japan 2003/7）

## 7.2 ブレードサーバの課題

- ・ 初期費用の高さ
- ・ 信頼性
- ・ 仕様が各社毎に異なる

## 7.3 ブレードサーバの今後の発展性

7.2章にて挙げた課題はあるが、フロントエンドとしてのブレードサーバの利用価値は間違いなく存在し、今後導入が進む可能性は高い。一方でフロントエンド以外（ミッド・ティア、バックエンド）でブレードサーバの利用価値が見出すことができない場合、ブレードサーバはデータセンター内のある一定規模以上システムのフロントエンドのみで使用される非常にコアなサーバとして生き続けることになる。本章ではブレードサーバのその他使用用途について光を当てていく。

- ・ **アプライアンス・サーバ**

- ・ 検索エンジンサーバ
- ・ ヒトゲノム照合機

- ・ **オーガニックサーバ**

オーガニックサーバは複数の各サーバに対し、①負荷分散、②省電力、③高速通信等を動的に管理することで、状況に応じたサーバ機能の割り当てを行い、自律機能の実現を図るものである。オーガニックサーバではブレードサーバのコンセプトを流用し、同一のエンクロージャ内のサーバブレードへの制御の容易さを生かすことで実現している。

- ・ **グリッドコンピューティング**

グリッドコンピューティングの実用化時にはブレードサーバへの期待がより大きなものとなるであろう。

## 8. 「オープンソースソフトウェアの導入・利用実態調査」に関する考察

### 8.1 はじめに

数年前、Linuxに代表されるオープンソースソフトウェア（以下OSSと記す）は、無償で利用できるソフトウェアということでマスコミにホットな話題として取り上げられたことが記憶に新しい。OSSも、人気先行という時代から、最近ではオープンサーバ分野を中心に適材適所で実務に有効利用されるという時代になりつつある。そして、エンベッド用途を中心に機器などに組み込まれ、実は意識をせずにOSSを利用しているという時代にもなってきている。

OSSについては、いろいろ注目をされているが、最近の新しい波の到来を感じさせる動きを整理す

ると、下記の3点ということになる。

- ① 政府、特に経済産業省がOSSを支援する政策を次々と打ち出している
- ② UFJグループなどの大手銀行による基幹系へのLinux, OSSの相次ぐ採用
- ③ OSSの「オフィススイート」の登場

上記のようなことを背景に、OSSが多く利用されているサーバ用途を中心に、当専門委員会では、(株)矢野経済研究所に調査委託をして、今回、「オープンソースソフトウェアの導入・利用実態調査報告」を実施した。これは、最近話題になっているLinuxに代表されるOSSが、実際のユーザ段階でどのように利用されているかという実態を分析してみたいということで、外部調査機関に依頼をしたものである。

## 8.2 調査結果の概要と動向

今回の報告書の分析により、全体として下記のように動向が整理できた。

- ・ **利用分野（用途分析）**
  - ・ 汎用ネットワークサーバとしての利用
  - ・ 専用業務サーバとしての利用
  - ・ 汎用オフィスクライアントとしての利用
  - ・ 専用業務クライアントとしての利用
- ・ **導入経緯**

調査結果から、導入パターンとしては、「企業内の先進ユーザを主体としたもの」と、「SIベンダーの推薦・提案によるもの」に大きく分類されることがわかる。それぞれのケースに分けて、特徴的なことを整理すると下記の通りである。

- ・ 先進ユーザ主体の導入
- ・ SIベンダ主体の導入
- ・ **保守・運用・メンテナンス**

OSSを利用しているシステムが、インターネットに接続されているか否かにより、必要な保守・運用・メンテナンスは大きく異なる。

- ・ インターネットに接続されているシステム
- ・ 社内に閉じたシステム
- ・ マニュアル
- ・ チューニング

### 8.3 今後の展望と課題

今回の調査結果で読みとれる範囲では、今やOSSはシステムを構築するコンポーネントとして、確実に選択肢の一つになったと考えられる。

つまり、ユーザにとっては、システム導入を行う際にOSSか否かが問題ではなく、「安定して稼働できるかどうか」「SIベンダが信頼できるか否か」が問題であると言える。

従って、SIベンダーとしては商用システムの組み合わせやキーとなるパッケージソフトウェアを中心としたシステムを提供する形態だけでなく、各種OSSを実際に評価・研究して、使いこなした上での実績・経験をもとに幅広い選択肢を用意した上で顧客に提案する必要があると思われる。

一方、サーバ分野と異なり、クライアント用途でのOSSの適用は、ハードウェアにおけるプリインストールとも併せて実施するベンダが出ない限り、大きな進展は難しいと見るべきではないかというのが妥当な見解であろう。

但し、大規模ユーザがクライアントPCをリプレースする際に大きなコストダウン提案などと組み合わせることで、導入が促進する可能性はある。MS社が新たなオフィススイーツでのデータ形式をXML化する事で、データ交換上の互換性の問題が解決される可能性もある。中国や欧州ではLinux+OSS系オフィススイーツ導入の動きが盛んであり、ここ数年の海外での実績が国内にも影響を与えてくると思われる。



## 第3部 ソリューションサービス標準化に関する調査

### 1. 活動の主旨・目的

JEITAのソリューションサービス研究に関する活動は、ソリューションの価値を高める重要な要素の一つがコンサルティングサービスであるとの認識から、昨年度まではコンサルティングにフォーカスした調査・研究を行ってきた。

ところで、日本のIT市場においては、人月ベースによる取引が行われる傾向がまだまだ強く、コンサルティングの価値が適正に評価されているとは言い難い状況である。このため、今年度は、コンサルティングにおける評価基準の仮説設定を行い、外部調査によりその検証を行うことで、コンサルティングの評価基準とガイドラインの検討を行うとともに、評価測定方法を示すための研究を行うこととした。

併せて、これまでの活動成果を集大成する意味で活動総括としてまとめた。

### 2. 活動総括

過去3年間のソリューションサービスに関する活動では、ソリューションアーキテクチャの定義を始めとして、ソリューションビジネスプロセスの明確化および、ソリューションの価値を左右するコンサルティングサービスに関する調査研究を行ってきた。

#### 1) ソリューションアーキテクチャの構造化

ソリューションアーキテクチャを、4つの基本要素から構成されるものとして構造化した。

#### 2) ソリューションビジネスプロセスの定義

顧客の経営課題の抽出から、経営課題を解決するための解決策を提示し、それを提供するまでの8つの標準的なプロセスを定義した。

#### 3) コンサルティングの定義と役割

ソリューションビジネスの各プロセスに携わるコンサルタントの種別、求められるスキル要件と育成方法についてまとめた。

#### 4) コンサルティング方法論

コンサルティングの方法論としては、プロジェクトの運営管理方法・品質管理標準・作業標準や、コンサルティングワークベンチマーク手法などが挙げられるが、各プロセスの概要と用いられる方

法論を一覧に纏めた。

### 5) コンサルティングの品質評価

コンサルティングの品質を構成する要素を大きく、コンサルティングの内容・コンサルタントのスキル・コンサルティングの進め方に分類し、それぞれについて整理を行った。

### 6) コンサルティングに対する期待項目と満足度要因

顧客企業にとってのコンサルティングソリューションの価値とは何かを追求するため、コンサルティングに対する期待項目を整理した。

- ① 実現可能な斬新な提案
- ② 個別具体的な問題解決
- ③ ITベンダからの独立性
- ④ 高度な専門性
- ⑤ 第三者としての大胆な提言
- ⑥ コンサルティングの提言内容の実現
- ⑦ 顧客企業の立場に立った活動
- ⑧ コンサルタントのコンサルティング実績
- ⑨ コンサルタントのファシリテーション能力
- ⑩ 顧客企業との信頼性

また、コンサルティング実施後の顧客満足度要因を挙げ、併せてコンサルティング品質を決定付ける要件を示した。

満足度要因	説明	品質要件
内容 (品質を含む)	顧客企業は、自社が属する業界を鑑みて、顧客企業の経営課題を明確にし、経営課題に対する実現性のある提言内容であることを望んでいる。提案内容が品質も含めて顧客要求と一致している度合。	顧客利益に貢献できること、十分満足(合意)できる内容であること
価格	顧客企業は、コンサルティングにより、経営課題に対する実現性のある提言を実施した際の投資対効果(企業に対するビジネス貢献度)が大きいことを望んでいる。費用対効果の度合またはビジネスへの貢献度。	経済性効果が納得できること、投資に合意がとれること
範囲	経営課題に対する提案が明確性を有し、経営課題解決に一致している度合。将来の拡張性も考慮していること。	顧客戦略に合致した範囲であること、推進計画に合意がとれること
期間	経営課題に対する提案が顧客希望時期に提出できる度合、またはコンサルティング活動を通して顧客の要求時期に回答できる度合。	顧客戦略に合致した期間であること、推進計画に合意がとれること
実現性	提案されたソリューションが実際に実現できる可能性の度合いと、想定されるリスクが明確化されている度合。	具体的で実現可能な内容であること、実践にあたっての合意がとれること
革新性	経営課題に対する提案を実現するための最新・最適で具体的なソリューションが提案されており、同業企業の類似システムと比して優位性を有している度合。	最新・最適で顧客に利益をもたらす内容であること、実践にあたっての合意がとれること
コンサルタントの 人間性	コンサルタントが顧客要求に関する専門性を有する以外に、コンサルタントの誠実性や見識等から生ずるコンサルタント個人に対する顧客企業からの信頼の度合。	提案の内容及び行動が信頼できること
コンサルタントの 専門性	コンサルタントが顧客企業の業界、業種に関する経験と知識を有しており、顧客の業界が将来どのように変化するかの洞察がはたらし、顧客企業の経営課題を把握し、どう対処すべきかを提言できるような専門性の度合。	提案の内容が専門的で信頼できること

### 3. コンサルティングに対する期待事項の仮説検証

昨年度の活動において、コンサルティングに対する期待項目と満足度の明確化を目的に調査研究を行ったが（「2. 活動総括」を参照）、今年度はコンサルティングに対する期待項目に基づき、顧客企業がコンサルティングベンダを評価・選定する切り口を仮説として設定し、さらにその仮説を顧客企業調査により検証することにした。

上記で示したコンサルティングに対する期待項目は、各々独立して評価されるものではなく、相互に影響し合う関係にある。実際の顧客企業はこれらの項目を複数、あるいは総合的に勘案した上で、ベンダを選定したり、提供されるコンサルティングサービスを評価するものと考えられる。そこで、これらの内容を分析・再整理し（以下の8項目）、その結果を本委員会における「顧客企業にとってのコンサルティングの価値を評価する基準である」との仮説を立てた。

- ① 知名度
- ② 財務体質に対する信頼感
- ③ 人材や組織に対する信頼感
- ④ 品質面に対する信頼感
- ⑤ 提案能力
- ⑥ 価格
- ⑦ 納期
- ⑧ 具体的な実績

上記のコンサルティングに対する期待項目に関する仮説設定に基づき、ソリューションの価値評価に関する実態調査を実施した。

#### 調査概要

- 1) 調査方法・・・・・・・・・・郵送アンケート、及び、面接インタビュー調査
- 2) 調査対象業種、件数・・・製造業、金融業、物流業、流通／サービス業で計106件
- 3) 主な調査内容
  - ① コンサルティングを受けた経験の有無
  - ② コンサルティングの対象となったソリューションプロセス
  - ③ コンサルティングベンダの選定理由、及び重視する項目
  - ④ コンサルティング費用の支払方法とその満足度
  - ⑤ コンサルティングベンダに求めるスキルとその評価

## 調査結果

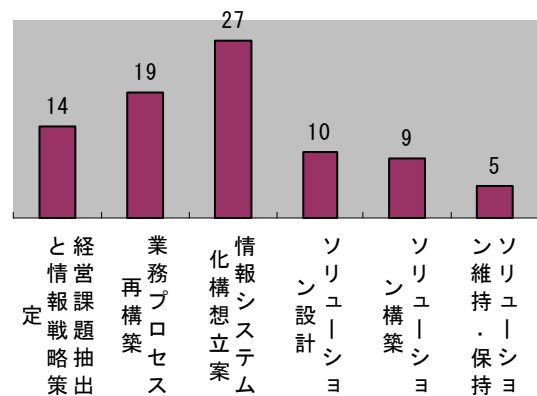
以上の調査結果を次に示す。

### 1) コンサルテーションを受けた経験の有無

コンサル経験	回答数	比率
有	40	37.7%
無	66	62.3%
合計	106	100.0%

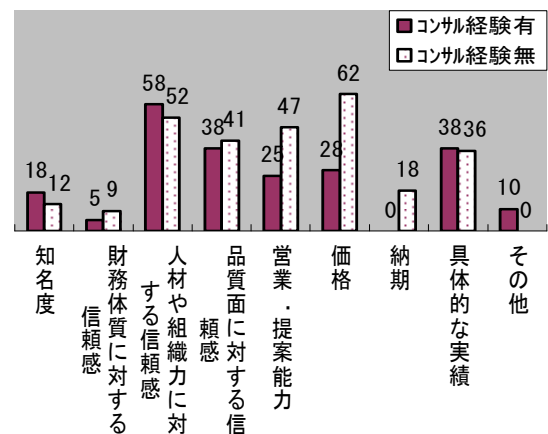
### 2) コンサルテーションの対象となったソリューションプロセス

ソリューションプロセス	回答数	比率
経営課題抽出と情報戦略策定	14	35.0%
業務プロセス再構築	19	47.5%
情報システム化構想立案	27	67.5%
ソリューション設計	10	25.0%
ソリューション構築	9	22.5%
ソリューション維持・保持	5	12.5%
回答者(母数)	40	-



### 3) ベンダ選定理由・重視する項目

ベンダ選定理由	コンサル経験有	コンサル経験無
知名度	18	12
財務体質に対する信頼感	5	9
人材や組織力に対する信頼感	58	52
品質面に対する信頼感	38	41
営業・提案能力	25	47
価格	28	62
納期	0	18
具体的な実績	38	36
その他	10	0

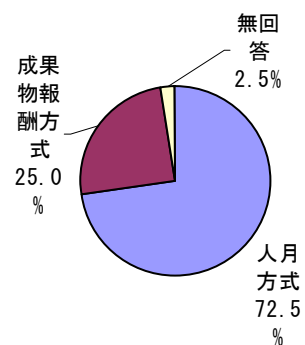


※数値は全回答者における比率(%) 重複回答あり

#### 4) コストに対する評価

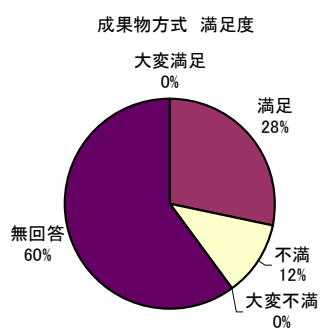
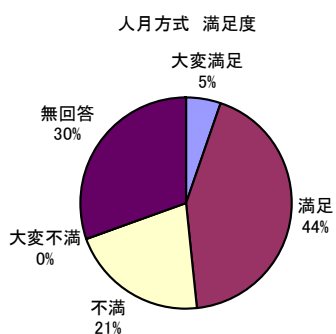
##### ・費用の支払方法

費用の支払方法	回答数	比率
人月方式	29	72.5%
成果物報酬方式	10	25.0%
無回答	1	2.5%
合計	40	100.0%



##### ・コスト面の満足度

費用の支払方法		大変満足	満足	不満	大変不満	無回答	合計
人月方式	回答数	2	13	6	0	9	29
	比率	5%	43%	21%	0%	30%	100%
成果物報酬方式	回答数	0	3	1	0	6	10
	比率	0%	28%	12%	0%	60%	100%



#### 5) コンサルティングベンダに求めるスキルとその評価

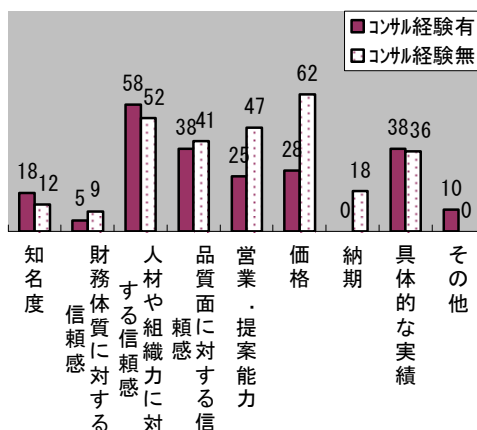
##### ・コンサルテーション評価手法の状況

評価手法	回答数	比率
持っている	0	0.0%
持っていない	40	100.0%
合計	40	100.0%

・コンサルティングベンダに求めるスキル

ベンダ選定理由	コンサル経験有	コンサル経験無
知名度	18	12
財務体質に対する信頼感	5	9
人材や組織力に対する信頼感	58	52
品質面に対する信頼感	38	41
営業・提案能力	25	47
価格	28	62
納期	0	18
具体的な実績	38	36
その他	10	0

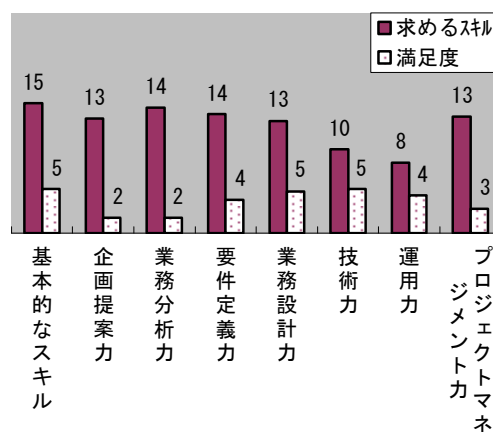
※数値は全回答者における比率(%) 重複回答あり



・スキルに対する満足度

ベンダのスキル	求めるスキル	満足度
基本的なスキル	15	5
企画提案力	13	2
業務分析力	14	2
要件定義力	14	4
業務設計力	13	5
技術力	10	5
運用力	8	4
プロジェクトマネジメント力	13	3

※数値は「大変重視する/大変満足」を20、「重視する/満足」を10、「重視しない/不満」を-10、「全く重視しない/大変不満」を-20とした時の平均得点値



#### 4. コンサルティングの評価基準と評価測定方法のガイドライン

コンサルティングの価値については、世の中でも標準的な評価ガイドラインがない状態であり、本委員会が今年度の調査テーマを選定した理由もここにある。

3. で示した顧客企業の実態調査結果によると、コンサルテーションを受けた企業にとっての重要な選定基準として、人材・組織や品質、具体的な実績が重視されており、財務体質や納期はあまり重要視されない傾向がうかがえる。

コンサルティングを受ける際の考課項目に関して、評価基準とその測定方法についての検討結果をまとめたものを下表に示す。それぞれの項目が必ずしも単独で評価されるものではなく、同じ評価基準で見る内容も少なからず存在している。実際のコンサルティングの評価にあたっては、これらの結

果に対する重み付けを行なうことで、総合的に評価していかざるを得ないと思われる。重み係数の考え方は、今回の調査結果の比率が一つの候補ではあるが、コンサルティングを受ける目的・内容・プロセスに応じて設定していくことが必要と考える。

選定理由	評価基準	測定方法
1 人材や組織に対する信頼感	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンサルタントのスキル管理が適切に実施されていること</li> <li>・コンサルティングを行う上でのメソッドローラーが確立されていること</li> <li>・豊富なソリューションメニューが用意されていること</li> <li>・特定分野に特化した強みを持っていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・該当分野におけるコンサルティング経験の有無</li> <li>・コンサルティングに関連する資格の有無</li> <li>・コンサルティングスキル設定基準の有無</li> <li>・コンサルティングメソッドローラーの有無</li> <li>・ソリューションメニューの数</li> <li>・品質管理基準の有無</li> <li>・品質管理規格認証の有無</li> </ul>
2 具体的な実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同業種/同領域のコンサルティング実績があること</li> <li>・コンサルティングの成果物が明確に示されていること</li> <li>・システム設計/構築実績があること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同業種/同領域のコンサルティング実績数</li> <li>・プロジェクト推進事例</li> <li>・経済性効果の実例</li> </ul>
3 品質面に対する信頼感	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実績のあるフレームワーク/技法を採用していること</li> <li>・アレンジが活用できるしきみがあること</li> <li>・品質保証の組織/しきみがあること</li> <li>・品質管理基準が整備されていること</li> <li>・品質向上のためのサイクルが確立されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンサルティングフレームワーク/技法の有無</li> <li>・プロジェクト管理手法の有無</li> <li>・品質管理基準の有無</li> <li>・品質管理規格認証の有無</li> </ul>
4 価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経済性効果が納得できること</li> <li>・投資に合意がとれる価格であること</li> <li>・人的スキル/経験と単価が妥当であること</li> </ul>	ROI
5 提案能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的で実現可能な内容であること</li> <li>・想定されるリスクが明確となっていること</li> <li>・提案の内容が専門的で信頼できること</li> <li>・顧客企業の業界知識が豊富であること</li> <li>・提案内容が特定ベンダ製品に偏っていないこと</li> <li>・顧客戦略に合致した範囲であること</li> <li>・推進計画に合意がとれること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・該当分野におけるコンサルティング経験の有無</li> <li>・コンサルティングに関連する資格の有無</li> </ul>
6 知名度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特になし</li> </ul>	特になし
7 財務体質に対する信頼感	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業財務上問題がないこと</li> <li>・コンサルティング事業の継続について問題がないこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業財務状況(財務諸表上の数値)</li> <li>・企業格付</li> <li>・企業の事業指針(アニュアルレポートなどの情報)</li> </ul>
8 納期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客戦略に合致した期間であること</li> <li>・スケジュールに対する成果物が明確に示されていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・独自開発との期間比較</li> <li>・納期厳守率</li> </ul>

## 5. まとめ

本委員会では、平成12年度よりソリューションサービスに関する調査・研究に取り組んできた。

今年度はこれまでの活動を集大成する意味で、過去の成果を取りまとめるとともに、さらにコンサルティングに対する期待項目に関する仮説設定に基づいた実態調査を実施し、ソリューションの価値評価基準とその測定方法を設定することに目的を置いて活動してきた。

今年度の活動における様々な検討内容と調査結果から、以下にコンサルティングに対する評価基準及びその測定方法についての考察を記述する。

## 1) コンサルティングに対する評価基準

コンサルティングの結果評価については、プロジェクトの単位、または各企業の単位で個別に行われてきたことはあると思われるが、一般的な基準というものは世の中に存在していない。今回の調査結果を見ても分かるように、ユーザ側においても評価手法というものを持ち合わせていないのが実情である。

目的・対象プロセスなどの条件が異なるコンサルティング活動にあつて、標準的な基準を設定すること自体容易なことではないが、反面、ガイドラインがあれば、どのような事から力点を置いていけばよいか、ソリューション価値を高めるためにはどのようなサイクルを形成していけばよいかなど、ベンダー側にとっても、手法の整備・人材育成などの対応を考える上での指針となると思われる。

今回の活動で評価基準のガイドラインを示したが、不十分な点があることは歪めない。これは、コンサルティング自体が創造的な活動であり、それをあらかじめ予見できないこと、また、結果を量的につかむことが難しいことにある。コンサルティングに代表される知的サービスは、そのサービスによりもたらされる価値に基づいて評価されるべきであり、このためにも評価基準設定の取り組みは大いに意味のあることである。今回の活動が、さらに発展していくことを期待したい。

## 2) コンサルティングの価値測定方法

コンサルティングを評価するためには、その価値測定方法が確立されていなければならないが、評価基準と同様に、コンサルティングの価値測定方法も世の中には存在しない。

ソリューションの価値を高める重要な要素の一つがコンサルティングサービスであるが、コンサルティングの価値が適正に評価されているとは言い難い状況である。今回の調査において、コンサルティングの費用の支払い方法に「成果物報酬方式」を採用している企業も少なからず見られるが、まだ「人月方式」が主流であり、これは、成果＝価値を計ることができないことに起因していると思われる。

コンサルティングおよびソリューションの価値に見合った価格による取引が行われてこそ、国内の情報サービス産業がさらに成長していくものとする。各情報サービス企業についても、これまで以上に自らのコンサルティング能力を向上させ、更にそのメリットや価値を明確に示していくためには、その測定方法の確立に取り組んでいくことが重要である。評価基準の設定と併せて価値測定方法についても、今後整備されていくことを強く望むものである。