

ICT 投資評価の問題点について

The problems of ICT Investment management

中嶋教夫

Norio Nakajima

要旨

本稿は、グローバル化やパラレルな情報伝達の高速化によって変貌する ICT について、従来型の投資評価手法を用いる点に様々な検討を加えることを目的としている。

具体的には、現在の ICT を取り巻く現状を概観したうえで、従来型の ICT 投資評価手法として、経済産業省が 2004 年に公表した「IT 投資対効果に関する調査報告書」で提示された 12 の評価手法を検討する。さらに、クラウド・コンピューティングのような新しい技術が投資評価手法に与える影響を踏まえて、ICT 投資評価手法の問題点について考察を加える。

1 はじめに

グローバル化や、ネット社会の成熟、パラレルな情報伝達の高速化、さらには、クラウド・コンピューティングといった技術革新により、ICT を取り巻く環境はこの数年で大きく変化した。

また、2004 年に総務省が発表した「ICT 政策大綱」にも見られるように、IT(Information Technology : 情報技術) の呼称よりも ICT(Information and Communications Technology: 情報通信技術) が一般化してきている。こうした変化は、スマートホンやタブレット端末の普及に相俟って、今後もさらに続くということが予想される。

一方で、こうした技術革新により、企業が ICT に対して行っていた投資決定にも変化が生じている。

例えば、1980 年代後半から 1990 年代初頭までは、どのようなコンピューター機器やソフトウェアを活用するのか、どの程度の金額を ICT 投資に融通するのか、といった質と量のボリュームが問われる傾向があった。

しかしながら、ネットワーク環境が整備され、ICT 機器の性能が飛躍的に向上した 1990 年代後半からは、どのように効率的にシステムを活用するのか、自社の環境に適合したネットワーク環境をどうするのか、といった点が焦点となった。

さらに、2000 年以降は、仮想化、Service Oriented Architecture(SOA)等、ICT インフラの設計の多様化により、ICT は企業環境の変化に柔軟に対応することが可能となり、その構

成がより重要視されることとなってきた。

そして、近年では、ICTを取り巻く技術活用の一部が、Linuxの様に無償かつ、オープンソース化されたことにより、企業におけるICT投資に影響を与えている。

企業が重要かつ外部に対して公開したくない情報等についてはクローズドソースとし、いわゆる業務意思決定に関するルーチン化した部分については、無償もしくは安価なオープンソースを活用する傾向があるといえる。こうした傾向は、企業のICT投資に対するコストダウンと、従来に比してより効率的なICTの活用を希求することにつながっている。

そこで、本稿では、こうしたICTを活用する企業の動向並びに環境の変化によって、ICTの投資意思決定にどのような変化や問題点が生じているのかを検討することを目的とする。

具体的には、まずICTを取り巻く現状を概観する。その上で、ICT投資に対する従来型の評価指標を検討する。さらに、クラウド・コンピューティングの活用を事例にあげ、ICT投資意思決定上の問題点について検討を加える。

2 ICTを取り巻く現状

上述したように、ICTを取り巻く現状は大きな変化のうねりの中にあるといえる。野村総合研究所技術調査部が毎年提示しているITロードマップによれば、5年後のICTの技術動向で注視すべき点は、13領域、98技術と広範に及び、もはや素人には手を出せない内容となっているⁱⁱ。しかしながら、企業の企画部門や、情報システムの構築や新規ビジネス開拓の担当者は、新規技術の出現や既存の技術の陳腐化といっためまぐるしい変化に対応する必要があり、ICTの動向について配慮しないではいけない。

そこで、本節では社団法人日本情報システム・ユーザー協会による「企業IT動向調査2008」と「企業IT動向調査2011」を参照して、近年のICTを取り巻く現状について検討を加えることとする。2008年度は、過去5年間でICTに対する投資額が我が国において、最も増加した年である。2011年度は、最新の動向を確認するために参考とした。企業IT動向調査の概要は以下のとおりである。

・企業IT動向調査2008(2007.8～2008.3)

IT部門長宛：4,000社、経営企画部門宛：4,000社にアンケート調査を実施。

IT部門：634社、経営企画部門：683社から有効回答を得ている。

・企業IT動向調査2011(2010.11～2011.2)

IT部門長宛：4,000社、経営企画部門宛：4,000社にアンケートを調査実施。

IT部門：1,144社、経営企画部門：1,075社から有効回答を得ている。

以上の調査結果から、以下の点について読み取ることができる。

- ・企業競争力強化のために、各企業とも IT 投資に積極的である（平均で 2007 年度比 67% の ICT 投資予算の伸び）。
- ・ビジネスイノベーション（ビジネスモデルの変革とビジネスプロセスの変革）の変革について、ビジネスプロセスの変革は 50%超の企業が対応できている。ビジネスモデルの変革は 30%未満の企業しか対応できていない。
- ・経営企画部門は自社のシステム障害への対策について 84%の企業が不安を抱いている。システム障害の主な原因はネットワーク関係とハードウェアだが、重大なシステム障害は独自開発のソフトウェアに多い。

「2011 年度調査」

- ・グローバル化への対応が ICT 戦略の重点課題に浮上した。
- ・ICT の開発拠点とデータセンターの立地は国内本社に集中している。しかし、運用拠点は海外事業拠点到分散する傾向がある。
- ・「会計・インフラ」は集中管理、「人事・総務・販売」は分散管理の傾向がある。
- ・大企業（従業員 1,000 人以上）では「グローバル化への対応」と「ICT 開発・運用のコスト削減」を重視している。
- ・売上規模が大きい企業は「集権型」で ICT 投資を管理している。CIO(Chief Information Officer) がいない企業の多くは ICT 投資意思決定が制度化されていない。

以上の「2008 年度調査」と「2011 年度調査」を比較すると、以下の点がいえる。

- ・ICT への積極投資や自社開発のソフトウェア重視の方向から、ICT へのコスト削減の傾向がみられる。
- ・ICT を集中的に管理することと、CIO によるマネジメントが重要となる。
- ・ICT の活用はグローバル化の方向に進んでいる。

したがって、ICT に対する投資評価については、グローバル化に対応しつつ、効率的な投資意思決定を柔軟に実施するための仕組みが必要とされており、そのための責任者として CIO の設置が重視されるようになってきたといえる。

3 ICT 投資の評価手法

ここまで、ICT を取り巻く現状について検討を加えたが、効率的な意思決定と CIO による集中的なマネジメントが必要であることが明らかになった。この点について、既存の ICT 投資の評価手法が効率的に機能すれば問題はない。本節では、ICT 投資の評価手法として、代表的な手法を取り上げ、検討を加える。

経済産業省が 2004 年に公表した「IT 投資対効果に関する調査報告書」では、我が国における代表的な ICT 投資の評価手法について 12 の手法を挙げているⁱⁱⁱ。それらを要約すると、以下の「図表 1」にまとめることができる。

図表1 ICT投資の評価手法

	概要	適用分野	導入時のポイント	メリット	デメリット	利用者
Pay Back Period	NPVやIRRと異なり、キャッシュフローを現在価値ベースにせず、単にキャッシュフローベースで初年度投資を何年で回収できるかを算出。	キャッシュフロー予測を行うあらゆる分野。	各年度のキャッシュフロー予測	資金調達時のリスク(有利子負債は早期に返済した方がよい)を反映できる。	長期と短期の比較。複数プロジェクトの波及効果は測定できない。	CFO,CIO,PM
ROI	ポストコンサルティングのCFROIを用いるのが一般的。	ICT投資前評価の際に利用することが一般的。	投資額とターンについての予測が必要。	「利益/投資額」というコンセプトが明確である。	量化できないデータやリスクは一般的に反映されない。	CFO,CIO,PM
DCF	ICT固定資産の取得に関するキャッシュアウトと、ICT投資により見込まれる運用コスト削減等のキャッシュインフローを推定する。	以下で述べるNPVやIRRを算定する前段階のステップとして活用。	—	—	—	CFO,CIO,PM
NPV	割引率を設定し、初年度の出費を含めた投資案件の現在価値を算出する。	ICT投資効果の中でも、人件費削減や運用コスト削減等の業務システムの導入効果測定に適用。	算定期間・キャッシュフロー額・割引率の設定	前提条件の設定が容易で、機械的に計算できる。	キャッシュフローの将来予測の精度と割引率設定の根拠。	CFO,CIO,PM
IRR	NPVがゼロとなるような割引率を算出する。	NPVと併用して活用されることが多い。個別案件の事前評価で適用。	割引率をあらかじめ設定しないので、NPVよりも簡便。	NPVとほぼ同様であるが、割引率設定がない分、NPVよりも容易。	算出される値が投資の価値を直接には表していないので、どの程度の規模の利益と付加価値を生み出すかは分からない。	CFO,CIO,PM
Total Cost of Ownership	米国のガートナー社が提唱。企業のコンピュータシステムの導入、維持・管理などに掛かる総経費を算出する。	事前評価と事後評価に活用可能。	企業の実態に合わせてモデルを修正して活用する。	ICTプロジェクトの総合的なコストを可視化可能にする。	算出項目は、運用コスト・サポートコスト・管理コスト・資産コストに分かれるが、その中身はブラックボックス。技術革新を評価できない。	CFO,CIO,PM
活動原価計算(ABC)	管理会計上のABC概念。ICT導入前のコストと、ICT投資後のコストを比較する。	定型的業務にICTを導入した場合の効果測定に適している。企画部門には不向き。	業務の区分けとその業務ごとにベースとなるアクティビティの洗い出しが必要。	業務の構造・内訳を可視化して、業務区分ごとにコストを算出可能とする。	作業時間や作業内容などの算定に必要なインプットが把握されていないと、多大な労力を要する。	CIO,PM
リアルオプション	経営判断として取りうる選択枝をオプションとして整理して、評価する。従来の手法と比較して、経営の自由度を評価に反映できる。	拡張オプション・廃棄オプション・切り替えオプション・待機オプション等が考えられる。	シナリオの想定とモデル化が必要となる。	経営判断の自由度や経営環境に潜む潜在リスクまで評価可能。	ICT活用における技術的リスク(システムが仕様を満たしていない、ユーザーの能力不足等)をどう反映させるかが不明。	CEO,CFO,CIO
EVA	スタン・スチュアート社が提唱。NOPAT-投下資本	全社ベースでの評価が対象。社内全般を統括する立場の人間の意思決定に利用。	ICT投資当初はEVAは低く、投資効果は徐々に表れる場合が多いので、継続的なチェックが重要。	半年度ベースの評価が可能。不確定な推計値を使用する頻度がNPVやIRRより少ない。	半年度ベースで評価するにもかかわらず、長期的なウォッチが必要。	CEO,CFO,CIO
BSC	戦略マップとBSCの併用。	ICT投資を企業内でどのように位置づけるかによって、適用分野は変わる。	BSCの適用範囲は広く、自由度もあるため、各企業の風土に合わせて適宜調整が必要。	多面的評価・戦略の可視化・目標管理とのリンク。	企業内で、ICT投資をどの様に認識するかによって、BSCの概念が変わる。	CEO,CFO,CIO,PM
ITポートフォリオ	ICT投資の категорияについて、リスクや性質が共通する category を定義し、その category ごとに投資資金の割合を管理する手法。	MITが提唱するモデルと、米国META社の提唱するモデルがある。	①項目設定②情報収集③評価・優先順位づけ④レビューの順で実施するのが一般的。	優先順位に応じた資源配分を可能にする。	多数のプロジェクトを実施している場合は、ICTのガバナンスを実施して、状況の確認が必要となる。	CFO,CIO,PM
Performance Reference Model(PRM)	行政全体に対する効果測定のための統一の評価尺度。米国連邦政府が導入。	米国連邦政府では、測定領域・測定 category ・測定指標の3領域を設定。	①測定指標の設定②改善項目の検討と定義③効果の測定④効果の分析と情報共有の順で実施。	全ての構想を同時に評価できる。	標準的なプロジェクトやプロセスの設定が必要。政府だから可能との意見もある。	CEO,CFO,CIO,PM

出所:経済産業省「IT投資対効果に関する調査報告書」2004

※利用者の欄のPMは、Product Managerの意であり、現場の責任者を示している。

「図表1」から明らかのように、それぞれの手法については、一長一短である。当然ながら、企業の活動実態に応じて、一つ又は複数の手法を活用することになるが、ここで考えられる問題点としては、以下の4点があげられるであろう。

①評価手法の継続的活用について

企業がICTを評価する場合には、比較可能性を考慮するために特定の手法を継続して活用することが想定される。しかしながら、上述のように技術革新のスピードが加速している状況では、その局面に応じて有用な評価手法を選択する必要も生じる。

この2つの場面を考慮しつつ、自社にとって有用な評価手法を選択することには困難が生じるかもしれない。

②評価手法の選択について

CFOやCIOを筆頭とした企業の意思決定者と、現場で実際にICTを活用するPMの間では、評価指標に求める効果や有用性が異なる場合がある。例えば、CFOやCIOは企業全体で活用するICTの投資効果を検討するかもしれないが、PMのレベルでは、業務遂行に対して効率的なシステムの使いやすさが判断の基準になるかもしれない。

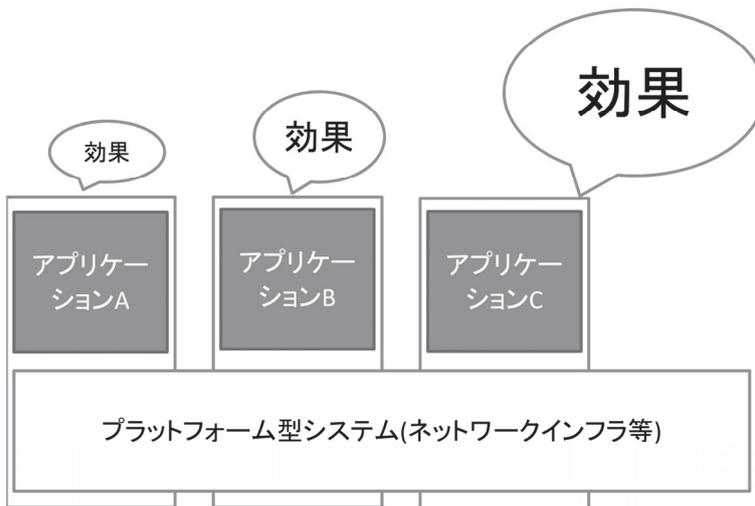
得られた結果の正確性やロジックについて議論するのではなく、一定の方法やアプローチで得られた結果について、システム部門や事業部門の責任者や経営トップといった各意思決定者の間で、相互に納得のいく評価手法の選択が必要となるであろう。

③投資効果の及ぶ範疇について

ICTは、事業遂行の効率化等を目的として、様々な部門や分野で活用されている。これに対して、それぞれのセクションでは求める機能が異なるが、現在のICTの活用では多くが複数の機能を持ちつつ、様々な部門で併用されているというのが現状である。

特に、プラットフォーム型システムが活用されることの多い現代では、ネットワークインフラ等への投資は、単に環境整備のためだけに活用されることにもなりかねないので、投資効果が表面化せず、したがって、これらに対する責任の所在が明確化しない恐れがある(「図表2 プラットフォーム型システムの概略図」を参照)。

図表2 プラットフォーム型システムの概略図



④評価手法の組み合わせについて

図表1から見て取れるように、評価手法はそれぞれ一長一短であり、完全なICT投資評価の手法は存在せず、それぞれが重点をおいている視点や、評価を得意としている分野や使い方に優位性があるが、また反対に短所や欠点も持っている。したがって、一つの手法を用いて評価を行うのではなく、場面や目的に応じて複数の手法を組み合わせや補完を検討する必要がある。

以上のように、ICT投資を評価する既存の手法には4つの問題点が考えられる。これは、ICTに対する投資を設備投資の一環として認識した場合に生じると考えられる。

例えば、工場の生産ラインに投資を行う場合は、作業効率の向上や生産力の増加、オートメーションによる人件費の削減等が投資に対する効果として発生するので、それらによってどれだけ企業がメリットを享受できたかを貨幣数値で換算すればよい、という考え方を指している。

しかしながら、技術革新により、ICTの活用方法が変化した場合、上記の4つの問題とは異なった問題が生じる。次節では、クラウド・コンピューティングを事例として検討を加える。

4 クラウド・コンピューティング

クラウド・コンピューティングは、共有プールを用いてオンデマンドなネットワーク経由で、サービス提供者とのやりとりを迅速に供給することを可能にするモデルの事を指している^{iv}。現在では、Google(Google Apps:企業向けオンラインアプリケーションサービス)やアマゾン(Amazon Web Services:アマゾンのコンピューティング・インフラにアクセス可能)、マイクロソフト(一般向け:MSN,Windows Live 企業向け:Microsoft Online Service)のサービスが代表的であり、そのほかにも、アップル・日本ユニシス・IBM・東芝ビジネスエンジニアリング・富士通・日立・NTTデータ通信等、多数の企業がクラウド・コンピューティングを用いたサービスを提供している。

従来であれば、コンピューターのユーザーは、自己でハードウェア、ソフトウェア、データをユーザー自身により保有・管理していたが、クラウド・コンピューティングでは特定の企業が膨大な汎用コンピューターを自社に設置し、様々なソフトウェアやシステムをユーザーに提供する仕組みとなっている。

したがって、ユーザーは、インターネットの向こう側から企業の提供するサービスを享受し、サービス料金を支払う(又はフリーで活用する)こととなる。ユーザーが用意すべきものはコンピューターの接続環境のみとなり、実際のデータ等を処理するのはサービス提供を行う企業のコンピューターであり、コンピューター本体(高額なサーバー等)やネットワークの購入や管理運営、蓄積されるデータの管理といった点が大きく軽減されることとなる。

こうしたクラウド・コンピューティングの特徴は、以下の様にまとめることができる。

①高度な拡張性

取引数の増加やユーザー数の変化に柔軟に対処できる。

②コンピューターリソースの抽象化

演算等にスペースを必要としなくなる。

③購入費用の低減

ほとんどのサービスは課金制である。

④システム

個別のハードウェアで対応するのではなく、システム対応となっている。また、汎用コンピューターを利用することで様々な需要に対応できる。オープンソースとなっている。

⑤トラブル回避

企業が膨大なコンピューターを同時に並列して接続してネットワークを構築しているので、エラーと故障を回避可能にしている。したがって、いつでもどこでもユーザーは利用可能である。

こうしたクラウド・コンピューティングは、インターネット環境やコンピューターシステムにおけるICTの飛躍的な発展により利用可能となったが、ICT投資の評価という観点からは、新しい問題点を提起することとなった。

ユーザーの観点とクラウド・コンピューティングのサービスを提供する企業の観点の双方について、問題が生じることとなるので、以下で詳述することとする。

<ユーザーの観点>

クラウド・コンピューティングを有用に活用することができれば、自社で保有するICTインフラを大幅に削減することが可能になる。このことにより、ICTに対する投資を抑制することができる。

一方で、自社のコアとなる技術や情報を外部に漏らさないようにするためには、管理やマネジメントにコストをかける必要が生じる。

<サービス提供企業の観点>

自社で保有する膨大な数の汎用コンピューター群はデータセンターと呼ばれるが、例えば、Amazon.comでは、2011年3月現在で、米国(3か所)、アイルランド、シンガポール、ブラジル、日本の5か所にデータセンターを有している。

こうしたデータセンターには、膨大なインフラ投資が必要であるが、随時、全てのシステムが稼働しているわけではなく、どれだけのシステムがどれだけの効果を生み出しているのかは明らかではない。仮に、企業全体の価値評価を実施しようとした場合に、データセンターは単体では機能しないので、価値を生み出さない可能性がある。したがって、相互の相乗効果を検討しなければならないが、上述したように、どれだけのシステムがどれだけの効果を生み出しているのかは明らかではない。

よって、投資効果を評価しようとする場合に、既存の評価手法では全く機能しない懸念がある。

以上の点から、ユーザーの観点からは、ICT投資の目的そのものが変化する可能性があり、従来の評価手法よりも、マネジメントを重視した評価手法が考慮される必要が生じるであろう。

一方で、サービス提供企業の観点からは、クラウド・コンピューティングの基盤となるインフラ投資に対して、どのような評価手法を検討すべきか、今後議論を深めていく必要があると考えられる。

5 おわりに

本稿では、まず、社団法人日本情報システム・ユーザー協会による「企業IT動向調査2008」と「企業IT動向調査2011」を比較することで、ICTを取り巻く現状について検討を加えた。その結果、ICTへのグローバル化の影響、CIO設置の重要性、ICT投資の削減の傾向を明らか

にした。

その上で、ICT投資の評価手法として、経済産業省が2004年に公表した「IT投資対効果に関する調査報告書」における12の手法を概観して、そこから①評価手法の継続的活用について、②評価手法の選択について、③投資効果の及ぶ範疇について、④評価手法の組み合わせについて、という4つの問題領域が存在することを明らかにした。

また、クラウド・コンピューティングの様な新しい技術の発展が生じると、ICTをサービスとして発信する企業、サービスの受け手のユーザーの双方に従来の手法では、明らかにできない問題点が生じることを明らかにした。

本稿では、問題提起を主たる目的としたため、その解決方法までは言及していないが、今後は、ICTの発展と共に評価手法をどうすべきかの研究を進めていく必要がある。

その一つの解決策としては、を迅速に行うことを可能にする情報をトータルに提供するマネジメントシステムの構築等が考えられるであろう^v。いずれにしても、今後のICTの動向を考慮しつつ、慎重に検討を進めていく必要がある。

なお、本研究は、茨城キリスト教大学の青木茂男教授を研究者代表とする、日本学術振興会の科学研究費補助金プロジェクト(基盤研究(C)課題番号22530490)の一部であることを加筆させていただきます。

i クラウド・コンピューティングについては後述する。

ii 野村総合研究所技術調査部(2011),11-13頁。

iii 経済産業省(2004),32-102頁。

iv クラウド・コンピューティングの定義は様々であるが、本稿では、アメリカ国立標準技術研究所の定義を参照した。(http://www.nist.gov/itl/cloud/index.cfm 2011.07.16 アクセス)

v この点に関しては、中嶋(2011)を参照されたい。

参考文献

- [1] 米国国立標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology, NIST) (http://www.nist.gov/itl/cloud/index.cfm 2011.07.16 アクセス)
- [2] 経済産業省「IT投資対効果に関する調査報告書」2004
- [3] 社団法人日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査2008」(2007.8~2008.3), 「企業IT動向調査2011」(2010.11~2011.2)
- [4] J.Montier(2009). *VALUE INVESTING-Tools and Techniques for Intelligent Investment*, WILEY.
- [5] M.J.Schniederjans, J.L.Hamarker, A.M. Schniederjans(2010). *INFORMATION TECHNOLOGY INVESTMENT-Decision Making Methodology-2nd.*, World Scientific Publishing.
- [6] NTTデータ経営研究所編(2007)「CIOのITマネジメント」NTT出版。
- [7] 小酒井正和(2008)「BSCによる戦略思考のITマネジメント」白桃書房。
- [8] 城田真琴(2009)「クラウドの衝撃」東洋経済。
- [9] 松島桂樹(2007)「IT投資マネジメントの発展」白桃書房
- [10] 野村総合研究所技術調査部(2011)「ITロードマップ2011版」東洋経済新報社
- [11] 中嶋教夫(2011)「ITマネジメントのBalanced Scorecardの活用」『明星大学経営学研究紀要』101-108頁。