

情報システムの評価

宇都宮肇 大橋有弘 高橋生宗 宮川裕之
情報システム・コンサルタント 明星大学 東芝情報システム 文教大学

情報技術の進歩による情報システム規模の増大とシステムの統合・複雑化に伴い、情報システム評価の重要性が高まっている。情報システムの評価には、経済性の側面のほか技術的、監査的、セキュリティ、およびヒューマン・インタフェースの側面があり、情報システム学の立場からそれぞれについて考察する必要がある。

しかし、今回は、経済性評価の側面について、情報システムの枠組み、現状と問題点、今後の課題などを明らかにする。また、従来の経済性評価技法ではとらえられなかった情報システム固有の定性的利益などについても、「利益」の概念を拡張して「価値」としてとらえる新しい評価技法についても述べる。

EVALUATIONS OF INFORMATION SYSTEMS

H. Utsunomiya, Information Systems Consultant.
A. Ohhashi, Meisei University.
I. Takahashi, TOSHIBA INFORMATION SYSTEMS Corp.
H. Miyagawa, Bunkyo University.

Recently, the necessity of economic evaluation has greatly increased, as the information systems become bigger and more complicated, owing to the development of information technology.

Evaluation of information systems should be made from various view points, but this time, we describe, from economic view point, the framework of information systems evaluated, present ways of evaluation and their problems and issues to be solved hereafter. In addition, the new evaluation concept will be described which makes possible the evaluation of the intangible benefits of information systems.

1. まえがき

情報システム学の立場から「情報システムの経済性評価」の研究に当たり次の事項を研究課題とした。

- 1) 評価対象情報システムの枠組。
- 2) 現状調査と問題点。
- 3) あるべき姿と、今後の研究課題・研究方法。

また、研究上の前提条件を次の通りとした。

- 1) 従来の経済性評価は金額換算方式に重きを置いていたが、情報システム固有の定性的効果の把握には総合評価点方式による評価も客観性を保持する上で必要である。
- 2) 従来の経済性評価の評価者は、当該システムに投資した組織（民間企業、行政機関など）の関係者中心であったが、他の商品あるいはサービスと同様、当該システムの利用者であるユーザーサイドからの評価も含めなければならない。
- 3) 個人的情報システムについては、それは個人の主観に属する問題であることから評価対象から除外する。（組織の一員としてのEUCについては、組織情報システムの側面で取り上げる）

注1：「情報システム学」の立場からの「情報システム」の定義；

『「情報システム」とは、組織体（または社会）の活動に必要な情報の収集・処理・伝達・利用に関わる仕組みである。広義には人的機構と機械的機構とからなる。コンピュータを中心とした機械的機構を重視したとき、狭義の情報システムと呼ぶ。しかし、このときそれが置かれる組織の活動となじみのとれているものでなければならない』

注2：情報システム学の目指すところ：

『情報システム学は、情報システムの概念的枠組みを明確にし、その社会的側面を考察して、情報システムの企画、開発および運用・評価に関する実践的な知識および技術の体系化を図ることを目指す』

2. 評価対象情報システムのタイプ

2-1 情報システム学の立場からの情報システムのタイプ

- (1) 組織的情報システム（ISの概念を頂点とする）
 - * 企業情報システム：例：経営管理IS、企業間ネットワーク・システム
- (2) 社会的情報システム（ISの社会的環境を頂点とする）
 - * 行政情報システム：例：行政管理IS
 - * 公共的情報システム：例：道路交通IS、地域防災IS

2-2 経済性評価の観点からの情報システムのタイプ

- (1) 企業情報システム
 - * 効率追及型情報システム（例：売上計算、MRP、JIT）
 - * 市場創造型情報システム（例：セブン・イレブン、ヤマト運輸）
 - * 事業基盤整備型情報システム（例：システム基盤）
- (2) 社会的情報システム
 - * 効率追及型情報システム（例：課税計算）

* 公共サービス創造型 I S (例: 混雑道路案内 I S)

* 社会基盤整備型 (例: 地震・津波等防災警報 I S、I SDN)

3. 評価の観点から見た情報システムの枠組み

3-1 評価の時期・評価者・評価基準

(1) 民間企業 I S の場合 (注: 第三者とは大学教授、コンサルタントなど)

時 期	評価基準	経営者	経理部門	I S 部門	利用部門	第三者
* 事前	中長期計画	○	○	○	○	○
	年度予算枠	○	○	○	○	○
	実行予算		○	○	○	○
* 事後	当初計画との差異	○	○	○	○	○
(稼働後)	業務能率・効率	○	○	○	○	○
	事業創造・業績	○	○	○	○	○
	事業基盤	○	○	○	○	○

(2) 行政機関 I S の場合 (第三者とは学識経験者、国民)

時 期・評価基準	機関の長	会計	I S	ユーザー	予算当局	会計検査院	第三者
* 事前 (中期構想)			○	○			○
実行予算	○	○	○	○	○		○
* 事後	当初計画との差異	○	○	○	○	○	○
(稼働後)	業務能率・効率、		○	○	○		○
	公共性・便利性		○	○	○		○
	社会基盤		○	○	○		○

3-2 情報システムのタイプ別価値判断基準・評価技法

引用: ⁺¹ 日本情報処理開発協会『情報システムのユーザーズ・ガイド I』

⁺² Parker/Benson "Information Economics" 宇都宮ほか訳『情報システム投資の経済学』日経 B P 社

(1) 民間企業 I S の場合

	効率追及型システム	市場創造型システム	事業基盤整備型システム
価値判断基準	業務能率・効率	事業創造・業績	事業基盤
評価技法 (効果 + 価値) + リスク)	費用対効果分析	費用対効果分析	費用対効果分析
	アプリケーション別評価 ⁺¹	スコアリング評価 ⁺¹	スコアリング評価 ⁺¹
	(EDP 化前後)	評価指標による評価 ⁺¹	評価指標による評価
	インフォメーション・エコノミクス ⁺²	インフォメーション・エコノミクス	インフォメーション・エコノミクス
		プロジェクト実行上あるいは組織面でのリスク、 定義のあいまいさによる不確実性、 技術面での不確実性、システム基盤に関する リスク。	

(2) 行政機関 I S の場合

	効率追及型システム	公共サービス創造型システム	社会基盤整備型システム
価値判断基準	業務能率・効率	公共性・便利性	政策判断
評価技法	費用対効果分析 アプリケーション別評価 ⁺¹ (EDP 化前後)	費用対効果分析 スコアリング評価 ⁺¹ 評価指標による評価 ⁺¹	スコアリング評価・ 評価指標による評価

4. 従来の経済性評価とその問題点

4-1 従来の評価技法とその問題点

4-1-1 費用対効果分析

従来民間企業における情報システム投資案の経済性評価には、製造業で設備投資の際よく使われた伝統的費用対効果分析の手法が適用された。その主なものは次の通りである。

- 1) 投資利益率法 (ROI=Return On Investment)
- 2) 割引きキャッシュ・フロー法 (Discounted Cash Flow Method)
- 3) 現在価値法 (Present Value Method)
- 4) 資本回収期間法

伝統的費用対効果分析の問題点

費用対効果分析は、個々の投資案について直接把握できる投資案の効果と費用を金額で把握し評価している。したがって例えば事業面で大きい効果が予想される市場創造型情報システムやデータ共有化のためのデータベースの整備など、費用は発生するが目に見えて費用の減少、売り上げの増加を伴わない投資案は、従来の費用対効果分析では、その限界を超えており評価できない。

4-1-2 総合評価点方式

引用：⁺¹日本情報処理開発協会『情報システムのユーザーズ・ガイド I』

⁺² Parker/Benson "Information Economics" 宇都宮ほか訳『情報システム投資の経済学』日経 B P 社

⁺³ Churchman/Ackoff/Arnoff "Introduction of Operations Research"

a) 概要

総合評価点方式は、なんらかの評価指標あるいは評価基準を設け、評価点をつけて効果を評価・数量化し総合評価点として把握する方式である。この方式は元来 O R の 5 つのモデルの 1 つであった Competitive Model⁺³の中の Bidding Model に見られ、金額換算困難な間接的効果と定性的効果の評価に 1960 年代後半位から O R の手法の一環として民間企業で使用された。

行政管理庁が行政機関向けに 1978 年「電子計算機利用の効率化に関するガイドライン」を作成したが、(財)日本情報処理開発協会が 1981 年官民学識経験者からなる委員会を設け、行政管理庁のガイドラインを基に民間企業にも役立つよう広く調査を行った。その報告書が『情報システムのユーザーズ・ガイド I』である。これは、把握可能な費用等は金額で評価するが、金額換算困難な間接的効果と定性的効果の評価には無理せずに別個

に評価する方式である。

b) 日本情報処理開発協会ユーザーズ・ガイドⅠによる方式

1) 概要

(1) コンピュータ・システムの効果を機械化前と後の比較によってプラス、マイナスの両面から分析し、業務運営上の役割、組織全体での位置付けを明らかにすると共に、費用対効果の観点から問題の所在を明確にし、その改善を図ろうとするものである。

(2) 主要なアプリケーション毎の費用対効果分析を行い、それらを積み上げて相対的なウェイトを考慮した上でコンピュータ・システム総体として評価するものである。

(3) 民間企業においても伝統的費用対効果分析を補う意味で、この方式を応用しているところが多く見られる。

2) 効果の分類

		直接効果	間接的效果
定量効果	金額換算可能な効果	(1) 省力効果、 省資源効果	(2) 抑止効果、機会損失 防止、収入増
	金額換算困難な効果	(3) 処理機間の短縮 ミス率の減少等	(4) 取り引き件数の増加等
定 性 的 効 果		(5) 管理の向上 有効情報の増加 顧客サービス向上	(6) 競争力の強化 イメージアップ、 国民の信頼

3) 評価分析方法対比表

	評価対象単位	評価対象データ	評価方法	結果	主なねらい
(1) アプリケーション 別評価	アプリケーション	効果測定結果 データ	EDP 化 前後比較	定量 定性	アプリケーション別顕著な 効果と要改善点抽出
(2) スコアリング評価	アプリケーション 効果測定項目	測定結果データ アプリケーション別 評価結果	スコアリング	定量	相対的な比較 アプリケーション間、測定 項目間、評価者間
(3) 評価指標 による評価	評価指標	測定結果データ アプリケーション別 評価結果	予め設定 した総合 的な評価 指標の視 点から全 作業結果 を分析	定性	対象コンピュータの現時 点における組織全 体に対する貢献度 全体の収支等

4-2 従来の評価の仕組みと問題点

4-2-1 民間企業の場合

a) 評価の仕組み

1) 民間企業における情報システム投資評価の評価者、評価の時期、評価事項、評価基準の仕組みは3-1に示した通りである。

2) 大企業では、情報システムの評価を制度化しているところが多い。

3) 新規プロジェクトの承認を得るには、その前のプロジェクトの自己評価報告を行うことが義務付けられ、ある限度額を超えるプロジェクトについては、事前・事後評価ともトップの了解を得ることが必要条件となっている

b) 事前評価について

中長期計画、年度予算枠、年度予算申請の各段階で各部門から提出されたプロジェクト案は、経理部門の審査後IS部門へ回付される。IS部門は各部門別にヒヤリングを行い、当該プロジェクトの目的、必要性、予想効果、目標値、所要資金、緊急性等を勘案して審査すると共にIS部門から見た技術的妥当性と可能性等をチェックし、優先順序を付して経理部門へ回答する。

c) 事後評価について

プロジェクトが稼働し、正常に運営できるようになった段階で、IS部門は当該プロジェクトの評価を行い、ある限度額を超えるプロジェクトについてはトップへまとめて事後評価の報告を行っている。

この場合の評価の基準は、当初の計画であり予想効果、目標値等である。実績値と著しい差異のあるものについては、その理由を説明する。もし計画と実績との間に環境の変化等があった場合は、当初の計画との差異の説明の後で、これの補足説明を行っている。

d) 問題点

情報システムの評価に当たっては、当該情報システムの目的・予想効果・予想された変化が達成できたかどうか、そのため計画時に決めた成功要因(CSF)の実現に関係組織間の緊密な協力が十分であったかどうかについても評価する必要がある。(例：ホワイトカラーのリストラクチャリング)

4-2-2 行政機関の場合

a) 評価の仕組み

公共機関の場合、評価者、評価時期、評価内容、評価基準については、3-2に示した通りである。すなわち

1) 評価者は、本来的には行政の受益者たる国民(民間企業を含む)であるが実際には、IS部門の自己評価、ISのユーザ評価、予算当局のチェック、会計検査院の支出面の検査である。

2) 評価時期・評価内容は、予算が認められる以前には正式な評価はない。予算査定段階で、当該システムの費用対効果等に関する事前評価がある。

3) 評価基準は、システム化前と後の実績比較、抑止効果、目標達成率等である。

行政機関の場合、民間企業と異なる特徴は、「公共性」と「競争のないサービス」ということにある。行政サービスは、基本的に寡占的であり競争のない点が一般のサービス産業と異なっている。行政情報システムの評価に当たっても行政サービスのミッションと

いうことから、経済性そのものが評価要素にならない場合が多い。

b) 事前評価

新規 I S の事前評価は、予算の獲得に当たって、経済性評価の側面よりも、むしろ行政サービスあるいは行政管理上の政策が優先し審査されている。次期システム等への拡大時には、その予算査定時に前のシステムの実績評価がある。

c) 事後評価および問題点

I S に関する事後評価については、予算の継続、増額時における評価支出の妥当性に関する会計検査院等第三者の評価が行われるが、事後評価を系統的に行う適切なメカニズムはない。

定性的効果のあるプロジェクトについては、綿密に分析評価を行い説得力ある評価を行うか、スコアリング方式による評価しかないが、スコアリング評価方法の客観性、妥当性を確保する手法が十分確保されていない。

注：ここでいうスコアリング方式は、前に 4-1-2 の b) の 3) で述べた総合評価点方式の 1 つである。総合評価点方式については 5-2 の 2) でも述べる。

5. 新しい評価技法（インフォメーション・エコノミクス）について

5-1 インフォメーション・エコノミクスと伝統的費用対効果分析の違い

1988 年 M. M. Parker/R. J. Benson は "Information Economics" を発表した。

これは、従来の費用対効果分析技法による評価も含めて、金額換算困難な定性的効果と共にプロジェクト全体を総合評価点方式で評価し、他の投資案との優先順序の意思決定に役立つようにした技法である。

伝統的費用対利益分析技法との違い

	<u>伝統的費用対利益分析技法</u>	<u>インフォメーション・エコノミクス</u>
目的	設備投資等の投資評価	* 設備、情報システムを含む投資評価 * <u>新しい意思決定プロセスの構築</u>
評価要因	直接把握可能な定量的利益と費用	* 直接把握可能な定量的利益と費用のほか、間接的、定性的、無形の効果 * <u>価値、リスク、不確実性も含める</u>
評価技法	投資利益率法、割引きキャッシュフロー法、現在価値法、資本回収期間法。等 (金額ベース)	* 伝統的費用対利益分析の評価に間接的効果も含める。 * 事業面と技術面から情報システムの価値と費用、リスク・不確実性評価 * 定性的、無形の効果・価値の評価要因に対し各評価基準を定める。 * 各評価要因に対し企業文化、戦略等

	<u>伝統的費用対利益分析技法</u>	<u>インフォメーション・エコノミクス</u> の見地から重み付をする。 *プロジェクトごとに事業面と技術面 それぞれの評価要因の評点を評価基準 に基づき採点表に付し、重み付けした 結果を総合評点の順にリストを作成し 意思決定を求める（総合評価点方式）
意思決定 プロセス	事業面の利益と技術面の費用 との直接比較による評価 （投資利益率の大きいもの順投資）	*事業面から見た採算性と技術面から 見た実現可能性からの評価 *事業部門の青写真・計画段階から事 業部門主導で、技術部門は支援協力 *事業部門、技術部門、スタッフ間の 事前コンセンサスが必要。

5-2 インフォメーション・エコノミクスを実用化する上での課題

1) インフォメーション・エコノミクスのコンセプトと評価技法の理解を得ること

インフォメーション・エコノミクス（以下IE）は、4-1-2に述べた日本情報開発協会の『ユーザーズ・ガイド』方式と似ているが、基本的に異なる点は次の通りである。

a) IEは伝統的費用対効果分析を取り込み、間接的および定性的効果も一貫して総合評価点としてとらえ、通常の設備投資と情報システムを同じ土俵上で投資の優先順序を決められるようになっている。

b) IEは間接的効果も金額的に把握しこれを伝統的費用対効果分析の投資利益率の算出に反映させ拡張投資利益率としてとらえていること（金額的に把握した効果も評価点に反映させている）

c) IEは定性的効果を把握するため、「利益」の概念を拡張し「価値」という概念を設けている。関係者合意の上で価値ごとに評価基準を定め、これにより価値別に評価点をつけ当該情報システム全体としての総合評価点を関係者合意のもとに決めている。

d) リスク、不確実性についても評価基準を設け、マイナス評価し総合評価点に反映させている。

わが国では、殊に民間企業の経営者は、伝統的費用対効果分析に慣れていることから総合評価点方式の1つであるこのIEだけで意思決定することには、慎重である。しかし、その一方で定性的な効果の把握には困っているのが実情である。

2) 総合評価点方式の見直しについてコンセンサスを得ること

総合評価点方式は、プロジェクトの企画者、利用者、IS部門、スタッフ部門等関係者によるコンセンサスのもとに作成する評価の手順、評価項目、評価基準、重み付け等により、評価点をつけ、その総合評価点により評価するものである。

したがって、関係者のいわば合意の得られた結果が表現されるわけで、その意味から客観性があるのである。プロジェクトの規模も投資額も増大しているだけに、また定性

的効果のあるプロジェクトが増えているだけに、総合評価点方式の見直しが求められる。

6. あるべき姿と今後の研究課題

引用：⁺⁴『エクゼクティブのための経営情報システム…戦略的情報管理』TBSブリタニカ 1989

6-1 経済性評価のあり方……金額的効果把握と総合評価点方式の併用

1) 金額的効果把握

経営者の立場に立てば、何等かの形で金額換算した全体の収支と共にどのような施策を組み合わせれば投資の最適化を達成できるか知りたいのである。そこで J.C. Emery⁺⁴のこのような例えばある戦略的事業単位でこれを把握し評価する仕組みを作る。すなわち、新規投資企画段階において、当該事業戦略を成功させるため取るべき施策別に幾とおりもの代替案を作成する。その際情報技術を駆使した情報システムの施策も当然代替案の中に含まれる。施策別のCSFが完全に実行されたとすれば戦略的事業単位のトータルで見た例えば稼働後5年間の事業収支正味キャッシュ・フローには、全体としての効果が反映されている筈である。

2) IEによる経済性評価

IEによる経済性評価も最終的にまとめられた同じ事業収支目論見金額を使い、IEのプロセスによって、すべての効果を総合評価点としてとりまとめる。すなわち、予め関係者間できめた評価基準により評価点を関係者合意の上、採点した評価点に、これも関係者間で決めた重み付けをして代替案別に総合評価点を算出し優先順位を決める。(この場合、計画段階で検討したリスクや不確実性についても評価に反映させる)

このように両面から、経済性を評価することにより、その投資の妥当性を客観的に見ることができる。

6-2 評価者に利用者(ユーザー)の加え方

情報システム学の立場から、経済性評価には、事前計画にユーザーの希望・期待を反映させ、事後評価にその希望・期待が満たされたかを確認することが求められる。そのための実施方法が課題である。

6-3 経済性評価について、利用部門とIS部門共創の仕方

IEは、新しい経済性評価技法であると共に、情報システムの計画作成から意思決定までのプロセスの確立を企図している。

IS部門の役割は、事業戦略遂行上必要な情報システム企画のアドバイザーである。中長期計画構想の段階から事業部門と連携し目的に合った情報システム構築を求められる。このため事業部門の計画作成から、評価基準の作成、経済性評価まで一体となって共創・支援する仕方が課題である。

6-4 成功要因の達成に関係部門の緊密な協力の仕方

計画の事前評価がよくても、その開発・検査・教育・移行・稼働・運営がうまくなけ

れば、せっかくの計画も失敗する。I Eが指摘する計画段階で予想されるプロジェクトの不確実性、リスクなどを含めて、成功要因(C S F)を設定し、I S部門は、関係部門と共に事業部門を支援し、事業部門に主体性を持たせて、成功要因の実行と達成に協力する仕方が課題である。

6-5 総合評価点方式のモデルの開発

日本情報開発協会の「ユーザーズ・ガイド I」とPARKER/Bensonの「インフォメーション・エコノミクス」をベースにわが国の風土に合った総合評価点方式のモデルを研究開発することが課題である。

6-6 普及方法の検討

前に述べた各項別にそれぞれどのように普及を図るかその方法が課題である。

以上

引用文献：

1. M.M.Parker/R.J.Benson 著 "Information Economics: Linking Business Performance to Information Technology" Prentice Hall, 1988, 宇都宮、高儀、金子訳『情報システム投資の経済学』日経BP社 1990 発行。
2. (財)日本情報処理開発協会『情報システムのユーザーズ・ガイド(I)』1981発行。
3. C.W.Churchman/R.L.Ackoff/E.L.Arnoff 著 "Introduction of Operations Research"
- 4 J.C.Emery著 "Management Information Systems, The Critical Strategic Resource" 宮川公男監訳、佐藤修、佐原寛二、上田泰訳『エグゼクティブのための経営情報システム、戦略的情報管理』TBSブリタニカ 1989 発行。

参考文献：

- * 千住鎮雄著『やさしい経済性工学の話し』日本能率協会 1987 発行。
- * 千住鎮雄・伏見多美雄著『経済性工学の基礎』日本能率協会 1985 発行。
- * 桜井通晴著『企業環境の変化と管理会計』同文館 1991 発行。
- * 情報処理学会『情報処理』1991年 5月号掲載、大久保秀典稿『情報システム投資の経済学』の書評。
- * M.M.Parker/H.E.Trainer/R.J.Benson 著 "Information Strategy and Economics" Prentice Hall, 1989
- * 日経BP社 日経情報ストラテジー1993/3~4号連載『米国で登場し始めた新しい投資効果測定法』
- * 日経コンピュータ 1993/9/20号特集『見えない効果を可視化する』