



# 設計科学からみたIT経営に関する社会調査の展開

角埜 恭央\*

## Social Research on IT Management Towards Science for Society

Yasuo KADONO\*

**Abstract**— The stakeholders of IT management of companies include not only the demand side (IT user companies) but also the supply side (IT vendor companies). We conducted five studies over ten years researching IT management effectiveness and software engineering excellence from the viewpoint of both the demand side and the supply side. In this paper, we summarize the results of our research, including causal relationships related to management behavior, operations and business performance. Also, we consider science for society in a future-oriented manner in order to sublimate the results of social research towards society's intellectual caliber.

**Keywords**— business environment, IT management, software engineering, statistical analysis, science for society

### 1. はじめに

社会にPCやインターネットが普及し、新興IT企業への投資が話題となったITブームたけなわの1999年、筆者らはIT経営度調査を構想した。マクロ的な企業統計の観点からは、IT投資の経営パフォーマンスへの貢献を疑問視した生産性のパラドックスに関する議論が、ようやく鎮静化に向かった時期であった[3]。しかし、ミクロ的な企業経営の現場では、増加する一方のIT投資に関して、多くの経営トップが「ITの導入にいくらかかって、いくら儲かるか」という問題意識を高めており、この回答に対する社会的要請は一層強くなっていた。

そこでIT経営度調査では、IT経営を「企業の経営パフォーマンス向上のためにITを有効に利活用するための統合化された組織活動」と定義し、ITの需要側（使い手）の視点から接近した。

しかし、企業のIT経営のステークホルダーは、ITの需要側（使い手）としてのユーザー企業だけでなく、供給側（作り手）のITベンダー企業、さらにこれらを取り巻く市場や競合などの経営環境といった広がりをもつ。**Fig. 1**はIT経営のステークホルダーを示し、横軸にはITユーザー企業、ITベンダー企業、政官と学を配置し

た。ITユーザー企業はさらに、IT経営の機能としてのユーザー部門とIT部門に分かれる。また、縦軸のマネジメント層とオペレーション層は経営上の役割を示す。さらに、ITユーザー企業を取り巻く経営環境は、市場や顧客、競合、産業構造、国家、社会や文化などにわたる。

そして、企業のIT経営における本質的な問題は、「ITにどれだけ投資すれば、どれだけ経営パフォーマンスが向上し持続的競争優位に貢献するか」という先に触れたITユーザー企業のCEO/社長（CEO = Chief Executive Officer, ユーザー部門 × マネジメント層）の問い（So What?）に答えることである。一方、エンド・ユーザー（ユーザー部門 × オペレーション層）は経営価値には必ずしも直結しない要望（Want）を出す。また、IT開発部門（IT部門 × オペレーション層）は技術的に出来るかどうか（Can）という議論になりがちである。ここで技術革新の主役であるITベンダー企業がITユーザー企業に与える影響は大きい。そして最終的な調整役（Alignment）を担うCIO（CIO = Chief Information Officer, IT部門 × マネジメント層）は頭を抱えるというのが企業経営の現場でよく見かける構図である。

こうした俯瞰をふまえ、まずITの需要側（使い手）の視点からのIT経営度調査、つぎに供給側（作り手）の視点からのSE度調査（SE = Software Engineering）といった産学官融合の大規模社会調査を1999年から2008年にかけて5回実施した（**Table 1**）。本稿ではその実施・分析の経過と結果、および実践的示唆について紹介

\*東京工科大学メディア学部 東京都八王子市片倉町 1404-1

\*Tokyo University of Technology, Katakura 1404-1, Hachioji Tokyo

Received: 12 January 2010, 29 January 2010

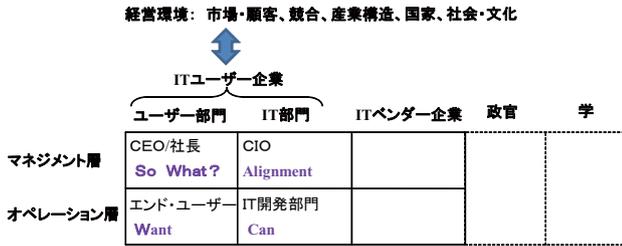


Fig. 1: Stakeholders of IT management

Table 1: Social research on IT management

	IT経営度調査(需要側)		SE度調査(供給側)		
	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)
実施年度	2000	2002	2005	2006	2007
調査対象	売上300億円以上、従業員数500人以上のITユーザー企業等	従業員数500人以上のITユーザー企業等	主要な大手・中堅ITベンダー(受託開発)企業	従業員数300人以上のITベンダー(受託開発)企業	従業員数300人以上、JISA会員のITベンダー(受託開発)企業
送付数	3068	3200	230	537	1000
有効回答数	509	413	55	78	100
有効回答率(%)	17	13	24	15	10

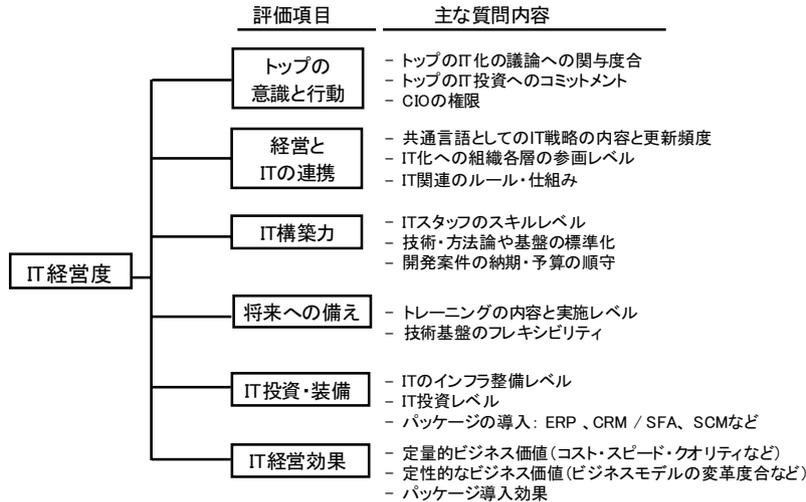


Fig. 2: Measurement model of IT management

する。さらに、IT経営における社会調査の成果を社会知として止揚するために、未来志向の設計科学への展開について考察する。

## 2. 需要側：企業経営へのIT利活用力の評価

まず、ITの需要側(使い手)であるユーザー企業(Fig. 1)の視点から、「ITが創造するビジネス価値を拡大するためには、どのようにIT経営に取り組むべきか」というIT経営の進化の方向性についてIT経営度調査を実施しデータ分析を行って考察した[8]。

IT経営における望ましい姿(“未来志向のゴール”と呼ぶ)に関する仮説は、経営トップのリーダーシップがIT経営のオペレーションの卓越性のレベルを引き上げ、企業の経営パフォーマンスを改善するという因果構造である。この構造仮説をモデル化するために、トップの意識と行動、戦略とITの連携、IT構築力、将来への備え、IT投資・装備、IT経営効果の6つの構成概念を抽出した。

次にこの構造仮説を検証するための測定モデル(Fig. 2)を構築するために、個別企業のIT経営の卓越性を識別できる質問項目を選択した。そのためにはIT経営に関する我が国全体の平均レベルを押さえたうえ

で、世界の最先端の状況と変化の予兆について注意深く観察することが重要である。

具体的に構造モデルや測定モデルを構築する方法として、資源ベース戦略論[1]に基づいた企業の内部資源に関する希少性や模倣困難性、およびコア・コンピタンスを洗い出すとともに、海外の事例を含めたベストプラクティスを精査した。特に国内外・産学の有識者へのインタビューは、IT経営の発展段階を確認すると同時に、技術革新や市場環境に関する変化の予兆を捉え、最先端の実践的な課題を認識する意義がある。またIT経営関連の文献や規範として蓄積された知を理解しておくことも重要である[6, 16]。

このような検討の結果、IT経営における卓越性を識別するためには、例えばCIOの経験・知識や役割、あるいはIT投資対効果の事後検証の実施度合いといった新たな質問項目の重要性が指摘された。また、ITによる経営効果を評価するために、売上増加などの財務指標だけではなく、在庫削減などオペレーションの改善やビジネスモデル変革への寄与などを示す中間指標も採用した。

これらの先端的な尺度は中長期にわたる定点観測の視座を提供し、類似調査において繰り返し質問されている。また、常に最新の卓越性を識別可能とするためには、セキュリティやクラウドコンピューティングといった技

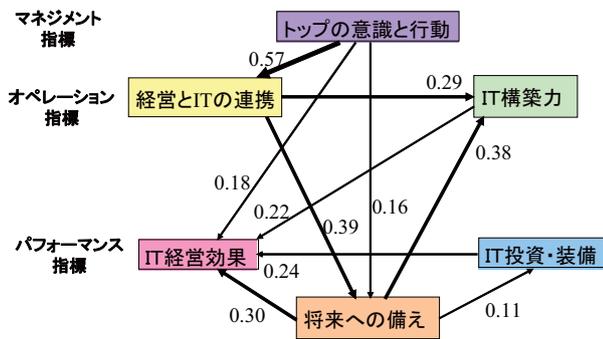


Fig. 3: Causal relationships among factors of IT management

術革新への適応力に関する新しい変数を導入するなど、測定モデルを継続的に更新しておく必要がある。

次に、IT 経営度調査のデータ分析結果および IT 経営を未来志向のゴールへ進化させるための実践的な意味合いについて要約する。

第 1 に、企業内部の IT 経営の因果構造を解明した。先に述べた構造仮説について、IT 経営度調査で日本の大手企業 509 社から得たデータを使い、探索的な方法を用いて共分散構造分析を行った [2]。その結果、Fig. 3 (矢印上の数値はパス係数、5%有意) に示すとおり、IT 化に関する経営トップの意識と行動が、企業の IT 化の仕組み (経営と IT の連携、IT 構築力、将来への備え) に影響し、IT 投資・装備と相まって IT 経営効果を創造する因果構造が実証された [9]。

特に、人材育成やシステムのフレキシビリティ確保などの中長期の経営施策を含む将来への備えは、構造モデルの上流に位置するトップの意識と行動、経営と IT の連携の改善を受けて直接的に、あるいは IT 構築力や IT 投資・装備を介して間接的に、IT 経営効果に正の効果を及ぼす好循環の要の位置を占めていることが分かった。

経営トップの意識と行動が最上流に位置する因果構造の実践的な意味合いは、CEO/社長が主導するビジネスモデルの変革と CIO 機能の強化の重要性である。このような IT をテコにした構造改革や人材育成は、事業や組織の慣性を変える中長期の取組みを必要とするため、経営トップのコミットメントが前提条件となる。

第 2 に、先に述べた 6 つの因子に統計的方法を適用して [20]、企業間の IT 経営の優劣を評価するための総合尺度である IT 経営度 (第 1 主成分)、およびインフラ志向か目的志向かといった IT 経営への取組み方の違いを示す IT 経営型 (第 2 主成分) を開発した [10]。

IT 経営度や IT 経営型の指標化は、IT 経営の進化を側面から支援する可能性がある。この効果を追求するため、IT 経営度調査では、全ての回答企業に対して 6 つの評価項目と総合評価について順位と偏差値を個別にフィードバックし、IT 経営の進化を促す自助努力の仕掛けを提

供した。企業の内部資源に踏み込んだ IT 経営のベンチマーキング (他社比較) は、個々の企業に自社の強み・弱みを理解させ繰り返し改善させるための契機となる。

また、評価尺度を用いた産業や地域・国家レベルの比較分析も重要である。IT 経営度調査のデータを業種別に分析した結果、電子・電気業は他業種に比べて IT 経営度の評価が高く、建設業などは低いことなどが分かった。また、企業規模が大きいほど評価が高いことなどが判明した。

この結果は、中堅・中小のオールドエコノミー企業への多面的な支援の重要性を示唆する。すなわち、インターネットを前提とした時代における我が国の産業全体の IT 経営の改善・普及のためには、大手だけでなく中堅・中小企業での IT 効果を最大限に引き出すべく、プラットフォーム、人材育成面の底上げ、法規制などの整備が重要となる。これらの指針は IT 経営憲章 [14] とも符合する。

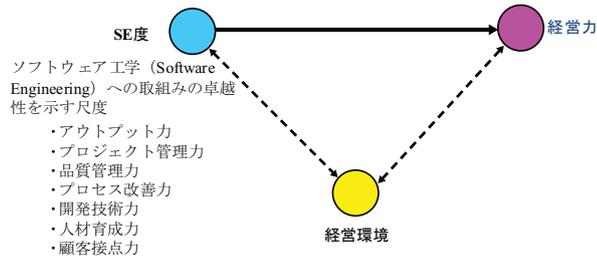
第 3 に、ユーザー企業の IT 経営に関する未来志向のゴールについて掘り下げるために、市場と競合を組み込んだ概念枠組み **3C-DRIVE** (Company, Competitor, Customer-Direction, Readiness, IT, Value Evaluation) を構築し、エージェント・ベース・シミュレーションを試みた。その結果、競争環境の変化に適応した戦略志向の IT 経営の方策を取る企業が、IT によるビジネス価値をより多く享受することなどを確認した [8]。

大手から中堅・中小にわたる個々の企業、さらに個々の消費者をつなぐインターネット時代における IT 経営の進化は、社会全体の IT 経営のステージを押し上げ、相互に影響し合って進化の速度を加速するだろう。この IT 経営の進化は、社会や経済の姿を時代の要請に合った構造へと変革させる強力な増幅器となる。

IT 経営度調査はその後、筑波大学大学院とともに科学研究費・基盤研究 (B) の助成を受けて第 2 回調査を実施した。ここで探求した未来志向のゴール設定の方法とデータに基づく分析手法は、次節の供給側 (作り手) の視点からの SE 度調査へと受け継がれた。

### 3. 供給側：ソフトウェア工学の実践力の評価

次に、IT の供給側 (作り手) である IT ベンダー企業 (Fig. 1) に視点を移し、ソフトウェア工学、経営学、統計学を融合した社会調査に基づくデータ分析結果から IT 経営について考察する [12]。そのため、2005 年度から 2007 年度にかけて経済産業省や情報処理推進機構とともに、IT ベンダー企業のソフトウェア工学への取組み状況、経営パフォーマンスや競争環境との関係性に関する SE 度調査 (SE = Software Engineering) を実施した [15]。



- 目的
1. 日本の大手ITベンダーのソフトウェア・エンジニアリングへの取組み状況はどのようなものか
  2. ITベンダーのソフトウェア・エンジニアリングへの取組み状況と経営力にはどのような関係性があるか。また背景にはどのような経営環境があるか
  3. 産業競争力を強化するためにITベンダーが目指すべき方向性は何か。さらに、ユーザー企業を含む産学官の役割は何か

**Fig. 4:** Framework and objectives of the research on Software Engineering Excellence (SEE)

日本のIT産業の未来志向のゴールに関する仮説は、ITベンダーのソフトウェア工学への取組みを強化することが、品質(Q = Quality)、価格(C = Cost)、納期(D = Delivery)などのアウトプット力を改善し、ITベンダーの経営パフォーマンスを向上させるという構造である。但し、ITベンダー自身の経営パフォーマンスには、産業構造などの経営環境が複雑に絡んでいると想定される(Fig. 4)。

同時に、ITベンダー企業のQCDに関するアウトプット力は、ITの作り手としてのベンダー企業と使い手としてのユーザー企業との結節点となる。なぜならQCDは、前節で考察したユーザー企業におけるIT経営の因果構造の中でIT構築力という因子と深くかかわっており、ベンダー企業のIT構築力はユーザー企業のIT経営効果に直結することが実証されているからである(Fig. 3)。

ところが、企業の業務を支えるエンタプライズ系情報システムにおいて、多くのユーザー企業はベンダー企業が開発するソフトウェアのQCDに対して必ずしも満足している状況ではない。日本のIT産業のQCDに関するアウトプット力の低下が今後、さまざまな産業にわたるユーザー企業のIT構築力の低下を通して、国力そのものを失っていくという危機感すらある。これが本調査の実施にいたる最初の問題意識であった。

次に、中国やインドなどのオフショア開発企業の新規参入は、日本のソフトウェア産業の将来にとって、機会とも脅威ともなりうる懸案である。

また、日本のソフトウェア産業は多重下請構造であり、大手ITベンダーの下に中堅・中小企業が3層・4層と重なりそれぞれ中間マージンが発生している。特に、ユーザー企業と直接契約する比率が低い中堅・中小ベンダーの経営者は、最初から派遣志向である場合が少なくない。そのため、従業員のモチベーションが上がらず新たな3K職場と言われて、学生にも好ましくない印象を

**Table 2:** Constructive concepts of SEE

構成概念	内容
(1) アウトプット力	ソフトウェア開発の成果 (品質・コスト・納期など)
(2) プロジェクト管理力	プロジェクト・マネージャー (PM) の支援施策, プロジェクト計画書の承認状況, プロジェクトの監視状況など
(3) 品質管理力	品質管理の体制・方法, レビュー手順, 外注の品質管理など
(4) プロセス改善力	プロセス改善のためのデータ計測・蓄積, 見積方法, 改善アセスメントなど
(5) 開発技術力	開発技術のための戦略, 開発手法・方法論, 再利用・資産化の状況など
(6) 人材育成力	研修時間, スキル体系, 報奨制度, 人材育成機会, アーキテクツの規定など
(7) 顧客接点力	顧客企業の関与, 顧客トップとのコミュニケーション, ユーザー仕様の取決め, 赤字防止策など

与えている。

さらに、日本のソフトウェア開発の技術基盤については、一から作るカスタムソフトの割合が諸外国に比べて多いという特徴がある。顧客であるユーザー企業があいまいな仕様を示す傾向があるとともに、ITベンダーのソフトウェア・エンジニアがプロフェッショナルとして顧客を指導しきれてない状況がしばしば指摘されている。したがって、日本市場では、カスタムソフトからパッケージソフト、クラウドコンピューティングへのパラダイムシフトやイノベーションが、世界の先進レベルに比較して大きく後れを取っている懸念がある[11]。

これらの問題意識に基づき、ITベンダー企業のコア・コンピタンスであるソフトウェア工学を広義にとらえて、アウトプット力、プロジェクト管理力、品質管理力、プロセス改善力、開発技術力、人材育成力、顧客接点力の7つの因子から測定モデルを構成した(Table 2)。さらに、ソフトウェア工学への取組みの優秀さを示す総合指標としてのSE度を開発した。方法としては、上記7つの構成概念を抽出して因子分析を行い、各因子の得点を計算して因子の得点間の相関関係を確認した上で総合尺度としてSE度を算出した。

本調査の狙いは、未来志向のゴールに向けたイノベーションや卓越したソフトウェア工学の実践を促進することであるため、方法論としては前節同様に資源ベース戦略論やコア・コンピタンスなどが重要である。そこで、ベストプラクティスや最先端の課題を把握するために、産学官の識者へのインタビューを国内外で50件程度行うとともに、経営学から工学にわたる文献を調査した[5, 13, 19, 21]。

もの造りの組織能力とパフォーマンス[7]に関連付けて先に述べた構造仮説を整理すると、最上流には組織能力や深層の競争力としての人材育成力が配置される。次

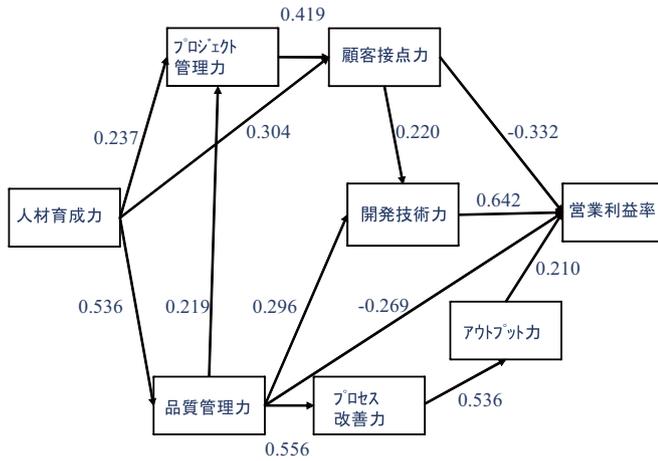


Fig. 5: Causal relationships among the SEE concepts and business performance

に、ルーチンとしての品質管理力、プロセス改善力、プロジェクト管理力、顧客接点力、開発技術力が考えられる。さらに、表層の競争力である QCD（品質・コスト・納期）などのアウトプット力を経て、経営パフォーマンスの一つである営業利益率につながると想定される。

この構造仮説モデルについて、2006 年度の 78 サンプルを用いて共分散構造分析を行った結果、Fig. 5 の因果構造が実証された（5%有意）。ここで営業利益率の向上に導く成功のパスに着目してみよう。まず、人材育成力から品質管理力を経て、プロセス改善力、さらにアウトプット力から営業利益率へと正のパスがつながる。また、品質管理力から分岐して開発技術力を経て営業利益率を向上させるという正のパスもあった。次に、人材育成力からプロジェクト管理力、顧客接点力を經由し、開発技術力を通して営業利益率を向上させる正のパスがある。

しかし、品質管理力から営業利益率へは直接的な負のパスが存在しており、業界全体としては品質管理コストの元が取れていない状況を示唆している。また、顧客接点力から営業利益率への負のパスについても同じような解釈ができる。

2007 年度の 100 サンプルを用いた場合についても上記の因果構造を概ね再現した。しかし、IT ベンダーにおける SE 度（総合指標）の改善が、経営力としての営業利益率を向上させるという構造は必ずしも実証されていない。その理由としては、先に述べたように SE 度を高める働きがある品質管理や顧客接点などに関する投資や手間が回収できないままコスト要因となり収益力を押し下げている可能性が考えられる。また、企業規模や技術基盤、系列、顧客基盤といった産業構造および経営環境に関する要因が複雑に関係していると推測される。

たとえば、IT ゼネコンと言われるソフトウェア産業の多重下請構造において、元請となる大手 IT 企業の取

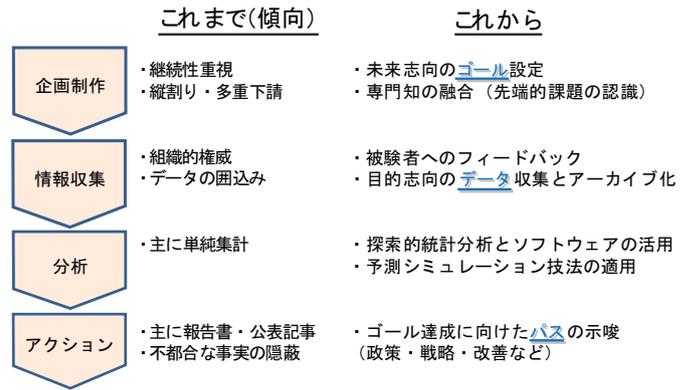


Fig. 6: Towards social research in a future-oriented manner

益は、下請けになる中堅・中小 IT 企業に支えられている。また、この産業構造は中堅・中小 IT 企業が切磋琢磨することを放棄させ、人材派遣に甘んじることの温床になっている懸念がある。大企業がソフトウェア工学の実践力（SE 度）の向上を目指して努力しているのは事実であるが、中堅・中小企業が改善努力をしない、あるいはできないことによって、結果として企業規模が大きいほど SE 度が良いという相関関係が実証されている。

イノベーションや生産性向上の議論がかまびすしい昨今だが、IT 利活用の効果創出は全産業の生産性に関わり国の競争力につながる。個々の IT 企業が SE 度を高めることは重要であるが、日本の IT 産業全体の競争力を強化していくためには、産業構造や経営環境の課題を解決し、成功モデルを追求しているイノベーターたちを支援するための国家戦略が求められている。

本研究は科学研究費・基盤研究（B）の助成を受けて、日本のソフトウェア産業の競争力を規定する要因である SE 度、経営環境と経営力の関係性分析の頑健性を高め、さらに経年比較や国際比較に関する分析を進めている。

#### 4. 設計科学としての社会調査の展開

最後に、政官学（Fig. 1）に視点を移して、IT 経営度調査と SE 度調査といった IT 経営に関する社会調査の成果を社会知として止揚するために、領域横断的な未来志向の設計科学への展開について考察する。

前節までに見たように、筆者らは IT 経営に関する 5 回の大規模社会調査を実施し、IT 経営度や SE 度という評価指標を開発してきた。また、欧米の理論や規範を参照しつつ、我が国の経営を対象とするデータに基づく独自の実証的研究調査を通して未来志向のメッセージを発信してきた。具体的には、IT 経営に関するマネジメントとオペレーションが経営パフォーマンスに及ぼす影響について、産学官の支援を受け、統計的方法、ケーススタディ、シミュレーションを融合させて探求した。

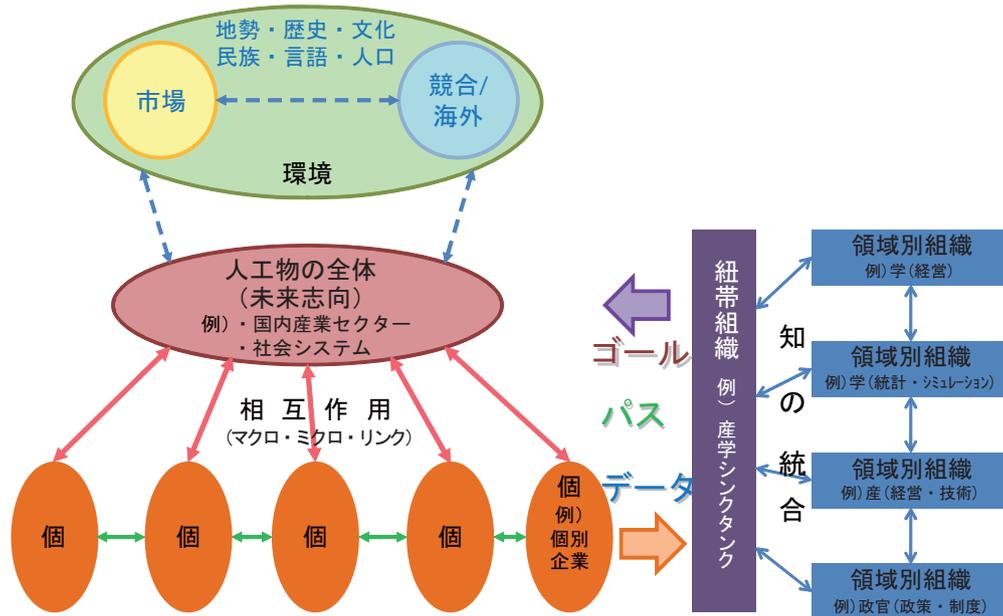


Fig. 7: Science for society – a case of social research

日本学術会議の体系に基づき、現象の認識を目的とする理論的・経験的な知識活動を限定的に認識科学と再規定し、現象の創出や改善を目的とする理論的・経験的な知識活動を新たに設計科学と名づけて学術体系とすれば [17], これまで取り組んできた IT 経営に関する社会調査の課題は、まだ実学化されていない学術領域であり、実践的・個別的・具体的課題としての設計科学の対象となるであろう。

そして、先に述べた IT 経営に関する未来志向のゴールは、実践的・個別的・具体的課題を持つ設計科学が目指す社会的な人工物システム（法や制度や各種の社会システムなど）の一つに他ならない。

翻って、これまでの官公庁の調査では、各社の保有するデータを組織的な権威をもって収集し継続的な公表資料とした価値は大きいですが、未来志向の政策立案への貢献は限定的なものであった (Fig. 6)。また、大手メディアの調査は、ランキング公表を前提に回答者をひきつけ、独自の評価軸の下で競わせることはできるが、時々専門的流行語を用い読者へのメッセージ性を過度に重視する記事は、未来志向のゴール（あるべき姿）を議論するための羅針盤としては必ずしも適切でないことがあった。

また、集めたデータは調査を実施した組織に囲い込まれており、分析結果を社会知として共有することは制度や競争の面から現実的ではなかった。また、個別に回答者にフィードバックするのはコスト的に見合うものではない。

一方的にデータを提供させられる回答者は、昨今の社会調査の氾濫に無言の抵抗を強めており、官公庁や大手メディアといった組織的権威だけでは思い通りの回収率を上げられなくなってきている。すなわち、被験者負担

に見合うフィードバックがなければ折り合いがつかない状況になっている。

そして、収集されたデータは基本的に過去のものである。したがって、データが静的に停滞したままであれば、未来志向のゴール（あるべき姿）やそこに至るパスへの好循環は生れてこない。

ゴール・データ・パスの好循環を促すために社会調査を設計科学として実践するためには、領域連鎖的な知の統合が求められる (Fig. 7)。ここでは、経営学や統計学、シミュレーションといった複数の学術領域、さらに企業経営者やエンジニアなどの実務家の智慧を組織や立場を超えて横断的に束ね、未来志向のゴールを設定するための（産学シンクタンクともいふべき）紐帯組織の確立が肝要である。

そして、未来志向のゴールを設定するための指針は、市場の潜在的な要求、競争や海外からのシグナル、個別企業における経営やオペレーションの卓越性、あるいは学術の先見的な知に求めることになるであろう。さらに、これらは地勢・歴史・文化・民族・言語・人口などの環境に深く絡んでいると想定される。

また、この紐帯組織は知の統合を誘発させるだけでなく、未来志向のゴールと個別企業の相互作用（マクロ・ミクロ・リンク）を扶助する役目も果たす。なぜなら、いったん高い見識に基づく社会システム全体としての未来志向のゴールが設定されると、そこに至る政策や戦略を示唆するパスは個に還元され創発し、さらに目的志向のデータの収集へと導く情報循環が生まれると想定されるからである。

## 5. おわりに

本稿で紹介した5回の調査研究 (Table 1) は、視点をITの需要側(使い手)から供給側(作り手)へ移動しながら、IT経営に関する未来志向のゴールを俯瞰し模索する試みであった。ここで注目すべきは、SE度の中核をなすITベンダー企業のアウトプット力(QCDなど)は、ITの需要側と供給側の結節点となることである。さらに重要な点は、なぜ、何をアウトプットするかは、ITユーザー企業の経営トップによる未来の競争環境に関する構想力に依存しており、最終的な成果はユーザー企業の持続的競争優位性に大きく影響を与えることである。同時に、需要側から供給側への未来志向の高度な要請が、供給側である我が国ソフトウェア産業の国際競争力を強化することは、Porter[18]が指摘するところである。

したがって、IT経営の全体像に関する未来志向のゴールは、需要側と供給側がそれぞれの立場を止揚し、経営環境に適応して協働する社会システムを継続的に追求することであるといえよう。

社会調査における設計科学の実践については、新統計法の施行に伴う社会調査データのアーカイブ化と民間利活用環境が整い、さらに政策・戦略の策定に貢献する分析へとつながることが期待される。また、このような環境が整備されれば、IT経営の社会調査に限らず、国の成長戦略など、人間と社会のあらゆるタイプの実践的・個別的・具体的課題が設計科学の対象になり、理論化・一般化・体系化され解決へと向かうであろう。

**謝辞:** IT経営度調査およびSE度調査の実施にあたり、産官学にわたる多くの皆様から頂いたご指導・ご支援に対して深謝致します。また、本稿の一部は科学研究費補助金(基盤研究(B)、平成20年度-平成22年度、課題番号20310090)の助成によります。

## 参考文献

- [1] Jay B Barney: Gaining and Sustaining Competitive Advantage, Pearson Prentice Hall, 2007.
- [2] K. Bollen: Structural Equation with Latent Variables, Wisely-Interscience Publication, 1989.
- [3] E. Brynjolfsson and L. Hitt: "Is Information Systems Spending Productive? New Evidence and New Results.," Proceedings of the Fourteenth International Conference on Information Systems, Cleveland, pp. 47-64, 1993.
- [4] Carnegie Mellon University: Software Engineering Institute, <http://www.SEi.cmu.edu/cmimi/>

- [5] M. Cusumano: The Business of Software, Free Press, 2004, マイケル・A・クスmano: ソフトウェア企業の競争戦略, ダイヤモンド社, 2004.
- [6] Dehning and Richardson: Returns on Investments in Information Technology, A Research Synthesis, 2001.
- [7] 藤本隆弘: 能力構築競争, 中央公論新社, 2003.
- [8] 角埜恭央: ビジネス価値を創造する IT経営の進化, 日科技連出版, 2004.
- [9] 角埜恭央, 椿広計: 日本企業のIT経営に関する因果構造 - ITによる経営価値創造メカニズムの解明 -, 経営情報学会誌, 2005.
- [10] 角埜恭央, 椿広計: 「IT経営度」の開発と日本企業の実態分析, 経営情報学会誌, 2006.
- [11] 角埜恭央: 多重下請け, 人材派遣構造が阻む業界のイノベーション・日本のIT産業の課題(2), 日経新聞 Nikkei Net, <http://IT.nikkei.co.jp/business/news/index.aspx?n=MMITac000017122007>, 2007.
- [12] Y. Kadono, H. Tsubaki, and S. Tsuruho: A Study on Characteristics of Software Vendors in Japan from Environmental Threats and Resource-based View, Proceedings of Pacific Asia Conference on Information Systems, Indian School of Business, Hyderabad, India, 2009.
- [13] 経済産業省: 特定サービス産業実態調査報告書・情報サービス業編: 平成17年, 平成18年, 平成19年.
- [14] 経済産業省: IT経営憲章, 2008.
- [15] 経済産業省, 情報処理推進機構, 責任執筆・経営科学研究所(MSI): エンタプライズ系ソフトウェアにおけるSE度調査, <http://SEc.ipa.go.jp/download/report.php>, 2006, 2007, 2008.
- [16] 日本ITガバナンス協会: COBIT4.1日本語版, <http://ITgi.jp/download.html>, 2008.
- [17] 日本学術会議: 新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合, <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/18pdf/1829.pdf>, 2003.
- [18] M. E. Porter: Competitive Advantage of Nations, Free Press, 1990, マイケル・ポーター著, 土岐坤・小野寺武夫・中辻万治・戸成富美子訳: 国の競争優位, ダイヤモンド社, 1992.
- [19] 松本吉弘: ソフトウェア開発へのSWEBOKの応用, オウム社, 2005.
- [20] 鈴木督久: 調査データによる企業評価システムの構築 - 日経プリズム10年, 品質, Vol.33, No.3, 2003.
- [21] ロジャー S. プレスマン: 実践ソフトウェアエンジニアリング, 日科技連出版社, 2005.

### 角埜 恭央



1983年京都大学工学部数理工学科卒業。85年同大学院工学研究科修士課程修了。04年筑波大学大学院ビジネス科学研究科博士課程修了。博士(経営学)。芝浦工業大学大学院教授を経て東京工科大学教授。東京外国語大学大学院客員教授。経営情報学会理事。Academy of Management 会員, Association for Information Systems 会員。住友金属工業, マッキンゼー, アクセンチュアを経て経営科学研究所を設立。