

# インドにおける IT-BPO 産業の成立とモジュール化

## The IT-BPO industry establishment and the modularization in India

大妻女子大学 齊藤豊

要旨：

新しいサービス産業のひとつとしてソフトウェア・サービス業全般を指す IT-BPO 産業がインドで隆盛している。NASSCOM によれば、2011 年には IT-BPO 輸出によってインド GDP の約 7.1%にあたる約 590 億 US ドルが稼ぎ出された。インド IT-BPO 産業では① ICT のモジュール化によってハードウェア・ソフトウェアにかかるコストを低く抑え、②顧客における組織と業務のモジュール化によって業務委託部分を切り出し、持ち運び可能にすることでインドなどの低コスト国での作業を可能にし、③専門技術者の技術を一定にして代替可能で汎用的な専門技術者とする専門技術者のモジュール化によって品質を維持したままでコストを下げる事を可能にした。インド IT-BPO 企業は、これら 3 つのモジュール化を核にして高品質な IT-BPO サービスをアメリカやヨーロッパの企業に低価格で提供するサービス業者としての地位を確立した。

本論文は、インド IT-BPO 産業の隆盛にモジュール化がどのようにかかわったか、について明らかにすることを目的とする。製造業を中心にしたインテグラル型・モジュラー型の議論から出発し、サービス業でのモジュール化について、サービス製品、組織、人材などの視角から分析し、インド IT-BPO 産業の隆盛の理由について考察する。

目次：

第 1 章 はじめに .....	2
(1) 目的 .....	2
(2) 定義および前提 .....	2
第 2 章 IT 産業のサービス化 .....	9
(1) パラダイムシフト .....	9
(2) IT サービス産業の現状 .....	12
第 3 章 3 つのモジュール化によるインド IT-BPO 産業の成立 .....	14
(1) ICT のモジュール化 .....	14
(2) 業務のモジュール化 .....	17
(3) 専門技術者のモジュール化 .....	19
(4) 3 つのモジュール化の相互作用 .....	21
第 4 章 終わりに .....	23

## 第1章 はじめに

### (1) 目的

本論文の目的は、インド IT-BPO 産業の隆盛にモジュール化がどのようにかかわったかを明らかにすることにある。新しいサービス産業のひとつとしてソフトウェア・サービス業全般を指す IT-BPO 産業<sup>1</sup>がインドで隆盛している。IT-BPO 産業は、インドの IT 業界団体 NASSCOM<sup>2</sup> (National Association of Software and Services Companies : 全国ソフトウェア・サービス企業協会) が使い始めた定義である。IT は情報技術、いわゆるコンピュータ関連のデジタル技術を指し、BPO はビジネス・プロセス・アウトソーシングの省略形になる。BPO は、企業内で行われている業務を任意の単位で切り出したビジネス・プロセスを社外の関係会社もしくは完全なる第三者企業に業務委託 (アウトソーシング) することを指す。コストカットのためなどの理由により、大企業を中心に自社のコア・コンピタンスに関係のない間接業務をビジネス・プロセスという単位に切り出して IT-BPO 企業に業務委託している。

NASSCOM によれば、2011 年には IT-BPO 輸出によってインド GDP の約 7.1% にあたる約 590 億 US ドルが稼ぎ出された<sup>3</sup>。近年、日本の製造業が凋落した原因のひとつとして、グローバルにおけるもの作りの潮流がインテグラル (すり合わせ) 型からモジュラー (組み立て) 型へ移行したが、日本企業はその潮流に乗る事ができなかった点が議論されている。日本企業は、製品の差別化を図るためにインテグラル型に固執し、モジュラー型の採用や組織及び人材の移行が遅れたことがその原因として考えられる。対して、インド IT-BPO 産業に属する企業は、モジュラー型に適した組織・人材をいち早く構築している。

本論文では、まず、モジュール化の進展について論じ、続いてインド IT-BPO 産業がモジュール化を取り込む過程をみていくことで、インド IT-BPO 産業の隆盛とモジュール化の関係を明らかにする。

### (2) 定義および前提

実在・仮想を問わず、財を構成する部品やサービスを構成するコンポーネント、組織階層など多数の下位層 (サブ・システム) を持つ財やサービス、組織などをシステムと呼ぶとき、そのシステムの設計思想 (アーキテクチャー) をインテグラル (すり合わせ) 型とモジュラー (組み合わせ) 型の 2 つに分けて考える事ができる<sup>4</sup>。

例えば、製造業において作られる製品は多数の部品を持っているが、その製品の設計工程において、製品をコンパクトで高性能なものにするために部品と部品の組み合わせの最適化を考えて個々の部品の設計を行い、その設計に応じた製造を行う形がインテグラル型であり、その製品の果たすべき機能を設計し、その機能を達成するために必要な部品を購入して組み立てるのがモジュラー型である、ということが出来る。インテグラル型では部

品の相互依存度合いが強く、モジュラー型では部品の相互依存度合いが低い。インテグラル型で作成される部品は、相互依存度合いが高いため、他製品での利用は難しく、製品毎に異なった部品を使用する事になる。インテグラル型の設計思想は、コンパクトで高性能な製品を作り、販売する事で市場を制覇することを目指しており、この設計思想に適した設計および製造工程が生まれ、それらに適した会社組織や人事制度が整備され、その人事制度に適した人材が雇われた。具体的には、自社内で部品を製造し、完成品まで組み立てる工場をもち、その製品の販売機能や物流機能、その他間接業務を含めた機能を持つ垂直統合型の組織体系を作り上げた。垂直統合型企業は関係会社や協力会社を得て、自動車産業などの裾野の広い産業を形成していった。

日本企業における垂直統合型組織では、設計の進捗度合いを製造部署がリアルタイムで把握して製造を前倒しで開始する体制が、もの作りの生産性を向上させるために開発部門の設計部署と製造部署を跨いで作られた。日本企業は生産性を向上させる為に関係会社や協力企業などの外部企業を巻き込んだ。柴田友厚[2012]<sup>5</sup>では、設計部門が未完成製品情報を製造部門に小出しにするフロントローディングが行われていると指摘している。延岡健太郎、藤本隆宏[2004]では、自動車製造業における部品の外注にかんして①部品設計図を貸与する方式(貸与図)、②部品メーカーの設計した部品設計図を承認する方式(承認図)、③部品メーカーの制作した部品を購入する方式(購入部品)に分けて、それぞれの比率を日本、ヨーロッパ、アメリカ毎に1980-84年、1985-89年、1990-94年、1995-99年の4つの期間別に集計している。①貸与図は完成品メーカーの100%内部設計、②承認図は完成品メーカーの自動車企業が目標性能とスペックを提供し、設計は主に部品企業が担当した。この調査では完成品メーカーが平均35.5%の内部設計を行い、残りを部品メーカーが行ったものとしている。③購入部品は100%を部品メーカーが設計(完成品メーカーからみれば100%外部設計)したものになっている。

この集計によれば日本メーカーは、1980-84年の期間に①貸与図34%、②承認図57%、③部品購入9%となっている。これはヨーロッパやアメリカの企業に比べて内部設計率は半分以下になるが、関係会社や協力企業との間で技術者(ゲスト・エンジニア)の常駐化が行われており、これが開發生産性の向上に役立っている<sup>6</sup>、としている。日本企業は、開發生産性の向上を②承認図を使う方式で成し遂げた。

垂直統合型企業では、インテグラル型の開発工程を重視するための分業構造が取られている。具体的には、設計部署と製造部署の垣根を低くし、定期的な人事異動により、設計部署の担当者を製造部署に移し、同様に製造部署の担当者を設計部署に移す人材交流を行い、それぞれの部署が相手の部署で何が行われているかを把握しやすくしている<sup>7</sup>。この意味において技術者は設計に特化した、あるいは、製造に特化した専門技術者ではなく、その企業において様々な開発工程を担える汎用的な専門技術者が必要である、と導く事がで

きる。集団で力を発揮する日本型製造業では新卒一括採用による集団教育を施し、仲間意識を醸成したあとに部署に配属し、3年程度で人事異動を繰り返すことで汎用的な専門技術者を育成する仕組みができたのではないかと推測する事ができる。インテグラル型の設計思想を取る企業は、垂直統合型を志向し、インテグラル型に適した分業構造をもった組織体系を築き、汎用的な専門技術者を育成した。

インテグラル型の欠点は、コンパクトで高性能な製品を提供する裏返しではあるが、それぞれの製品に特定部品を使う事で、その製品が売れなくなったときに部品の不良在庫が増えることにある。その不良在庫は他製品では利用できないので廃棄することになる。開発生産性が向上しても、その後大量の不良在庫が発生してしまえば企業経営が立ち行かなくなる。

どんなに優れた製品であってもその製品が世に出てしまうと、その製品を模倣する企業が現れ、ある期間が過ぎると標準品もしくは一般品と呼ばれるコモディティ化した製品になってしまう。コモディティ化した製品の主な競争力は低価格であり、如何に安い製品を市場に出すか、が企業の命題となってしまう。設計と製造にお金をかけた垂直統合型企業は市場において苦戦を強いられるようになる。

バーノンのプロダクトサイクル論<sup>8</sup>は、アメリカの製造業が関税・非関税障壁などの理由により製品輸出先国に進出してその国内で製造・販売をする過程を論じたものだが、当初は先端技術の採用によって売れていた製品が、時の経過によってその技術の先端性を失い、一般的な技術になっていく過程で、模倣者による生産が増えてくることが明らかにされた。1960年代の日本の製造業ではアメリカの先端製品を分解し、その構造を模倣した製品を作成するリバース・エンジニアリングが幅広く行われており、先端技術を持った製品は模倣され、先端技術が一般技術になってしまうことが常であった。こうした過程を経て、アメリカ製造業はその力を失い、代わりに日本の製造業が世界の座に就いたが、現在は日本の製造業は中国などの新興国や発展途上国からの模倣に苦しんでいる。

IBM社は1980年代のPC製品の普及にかんしてインテグラル型からの脱却を図った。設計思想を公開し、多くの部品メーカーが独自の能力を活かして部品製造する事ができ、その部品を組み合わせれば、IBM互換PCができる環境を提供した。モジュラー型の採用である。IBM社が公開したのは設計思想とデザイン・ルールになる。この設計思想とデザイン・ルールを守って部品（モジュール）を製造することをモジュール化と呼ぶ<sup>9</sup>。設計思想は、インテグラル型、モジュラー型の違いの他、基本的な技術や理念の定義が成されている。デザイン・ルールは、インプットとアウトプットの仕様を定義したルールとモジュールの分割を定義したルールに分ける事ができる。部品メーカーは、このデザイン・ルールにさえ従えば、モジュール内部は自由に設計・製造する事ができ、その内容を秘匿する事ができる。内部を秘匿することで、他社による模倣を遅らせたり、防いだりする事が可能

になる。優れたモジュールを開発すれば、他社が模倣するまでは完成品メーカーに内部を秘匿したそのモジュールを継続して購入してもらうことができる。もっとも単純なモジュールはインプット、プロセス、アウトプットの3要素から構成され、アウトプットされたデータは、インタフェースを介することで別のモジュールへデータをインプットする事ができる。プロセスは、インプットされたデータになんらかの変化を行い、アウトプットする機能を持つ。(図 1-1)

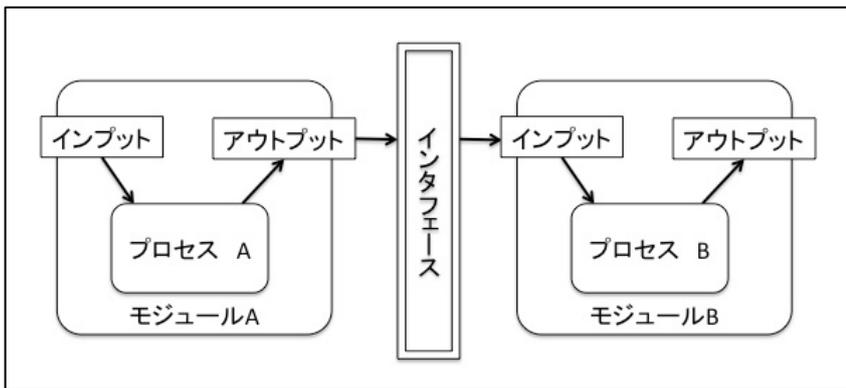


図 1-1：モジュールの概念図（筆者作図）

モジュラー型は、デザイン・ルールを公にし、広く配布を認めるオープン・モジュラー型とデザイン・ルールの配布を制限されたグループ内に留めるクローズド・モジュラー型の2つに分ける事ができる。IBM PCの例は、オープン・モジュラー型であり、Apple社のiPhoneはクローズド・モジュラー型と言える。オープン、クローズドの視点でインテグラル型をみれば、1社の中で部品相互の依存性を高めなくてはならないということから、クローズド・インテグラル型のみであり、オープン・インテグラル型は概念として存在しない<sup>10</sup>。

青木昌彦、安藤晴彦[2002]によれば、モジュールとは半自動的なサブシステムであって、他の同様なサブシステムと一定のルールに基づいて互いに連携する事でより複雑なシステムまたはプロセスを構成するもの<sup>11</sup>、である。

自社の強みを活かしたモジュールの設計・製造を行うコア・コンピタンス型の企業が登場し、水平分業型の産業が増えた。モジュラー型の産業では、水平分業した個々の企業が独自にイノベーションを行うことで、結果として全体のイノベーションがインテグラル型に比べて加速する特徴をもっている。

イノベーション (Innovation) とは何か、という問いに対しては様々な答えがある。産業革命の引き金になったワットの蒸気機関の発明など社会を一新させる発明をイノベーションと呼ぶこと異論を挟む者は少ないだろう。シュムペーターが『経済発展の理論』で論じた新結合 (イノベーション) もこの意味で使われている<sup>12</sup>。シュムペーターは、新結合

が非連続的にのみ現れる事ができ、発展に特有な現象が成立する、と論じ、この新結合の概念は、①新しい財貨の生産、②新しい生産方法、③新しい販路の開拓、④原材料の新しい供給源の開拓、⑤新しい組織の実現、の5つの場合を含むとしている。

イノベーションは、日本語で「技術革新」と訳されることが多いが、これは、1958年の『経済白書』<sup>13</sup>で始めて使われて以来、現在までにイノベーションの訳語として定着している。しかし、シュムペーターの主張には技術的要素以外の場合も含まれている。英語では“**Technical Innovation**”という形で「技術的イノベーション」の意味で使われることがあるので技術的要素が無くともイノベーションといえる事象があることが示唆される。よって、イノベーションの日本語での意味は「革新」とすべきである。カールソン、ウィルモット[2012]は、イノベーションとは新たな顧客価値を創り出し、市場に送り届けるプロセスである<sup>14</sup>、と論じている。イノベーションには創造性が必要だということになる。徳田昭雄、立本博文、小川絃一[2011]の冒頭では、イノベーションには①新規のもの、②新規のものを生み出すプロセスという2つの意味がある<sup>15</sup>、と定義し、議論を進めている。クリステンセン[2001]は持続的イノベーションと破壊的イノベーションという概念を使い、イノベーションのジレンマを論じている。持続的イノベーションは、ある製品が技術的な改良などによって新たな製品を生み出す形のイノベーションで、技術のSカーブが連続する形になる。技術のSカーブはある技術の開発初期段階から成熟段階に至る過程において、緩やかなスタートの後、急激に進歩する時期を経て緩やかに限界に至る過程について、Y軸を技術成果、X軸を費やした時間や資源で表した折れ線グラフである。ある技術が限界に近づくとその成果を引き継ぐ形で次の技術の緩やかなスタートが始まることをクリステンセン[2011]は持続的イノベーション<sup>16</sup>と呼んでいる。持続的イノベーションはシュムペーターの旧結合にあたり、シュムペーターの主張ではイノベーションにあたらぬことになる。多くの製品は持続的イノベーションで開発されている。持続的イノベーションが起きている間は、いわばゲームのルールは同一でプレイヤーの顔ぶれが変わることは少ない。企業にとって安定的な成長となる。

クリステンセン[2011]によれば、破壊的イノベーション<sup>17</sup>は、持続的イノベーション製品よりも低価格、シンプル、小型で使い勝手が良い、などの特徴を持っている製品で、ハーレーダビッドソンに対するカワサキやホンダなどの日本製オートバイや5.25インチ・ハードディスク・ドライブに対する3.5インチ・ハードディスク・ドライブなどのように従来製品を代替してしまうイノベーションになる。破壊的イノベーションはシュムペーターが主張する新結合になる。破壊的イノベーションは消費者にとってはメリットが多いが、これまで持続的イノベーション側にいた企業は文字通り破壊されてしまうことが多い。

小川絃一[2009]では、日本企業はテクノロジーやプロダクト側のイノベーションで成果を出せば必ず国際競争力につながる、という暗黙の前提で走ってきたが、1980年代以降、

グローバル市場で大量普及が始まると DRAM メモリー、液晶パネル、カーナビなど日本製品が例外無く市場撤退の道を歩む、と述べ、1980年代までの経営環境がエレクトロニクス産業から崩壊し、ハードパワーの成果を国際標準化によってグローバル市場の経済価値に転換させるにはソフトパワーの視点から国際標準化を捉えなければならない、と分析して設計思想の重要性を論じている<sup>18</sup>。

イノベーションにおいて重要な設計思想ではあるが、設計思想自体はその時々々の技術に左右されて作られている。アーサー[2011]は、技術（テクノロジー）の3つの定義を以下のように論じている<sup>19</sup>。①人間の目的を達成する手段、②実践方法とコンポーネントの組み立て、③文化に役立てることができる装置と工学の集合体、となっている。

技術には人類全般の役に立つもの、一部の人々に役に立つものなど色々とあり、過去に役立ったもの、今、役立っているもの、未来において役立つもの、など時制によってもその有用性が異なる。技術は自然が生み出したものではなく、人間が生み出したもので、産業機械のように有形の場合もソフトウェアのように無形の場合もある。いずれの技術もその技術が生まれたときには、人間の役に立つ何らかの機能をもっており、①人間の目的を達成する手段であると考えられる。②実践方法とコンポーネントの組み立て、の定義は技術によって作られた有形もしくは無形の存在は、何かをするために作成されていることを表している。具体的には、何かをインプットし、動作させて、何らかの結果を得るという実践方法の記述であり、それを実現するためのコンポーネントである部品の組み合わせということになる。これは電灯を想像すると判りやすい。電灯に電気をインプットする（流す）と電灯は光り始め、結果として人の役に立つ明るさを人間に提供する。電球はガラスとフィラメントなどのコンポーネントからできている。形のないソフトウェアも同じである。ソフトウェアの中身であるプログラムは実践方法そのものが記述され、それをコンピュータが理解できる言葉に翻訳してパッケージ化することによって人間に有用なものとなる。このように技術は実践方法の記述とコンポーネントの組み立てでできている。

どのような技術であってもその技術によって社会の進化が認められることを表しているのが、③文化に役立てることができる装置と工学の集合体、になる。現代社会では、多くの人は、技術をブラックボックスとして捉えている。自動車や PC、冷蔵庫にテレビなどの製品はどのような部品で構成されているか、ということを考えずに使っている。技術のブラックボックス化は至るところで起きている。

企業が工場で何かを組み立てる場合、一人の職人が原材料から製品完成までのすべてを担うことは稀である。企業で行われるブラックボックス化は、階層化された組織の象徴として捉えることができる。アダム・スミスが『国富論』でピンによる分業の概念を論じている<sup>20</sup>が、イギリスで起きた産業革命以降、工場では分業が行われ、ひとりの工員は製品製造工程のごく一部分しか担当していない。工員にとって前工程までに作られた部品はブ

ラックボックスであり、その部品のインプット部分とアウトプット部分を別の部品につなげるなどの組み立て作業を行い、次の工程へ引き渡す。ある技術をブラックボックスとして扱うことによって非熟練工員でも組み立てができるようになる。企業内の組織は、階層化されていることが多く、日常業務は階層ごとに異なる。工場においても原材料や部品を購入する購買部門、製品組み立てを行う組み立て部門、完成した製品を検査する検査部門などがあり、分業することによって効率化された工場運営がなされている。

ある技術をブラックボックスとして扱うことが、すなわち、初期のモジュール化であり、社会が変革するとき起きる産業革命はモジュール化の進展の過程とも取ることができる。アーサー[2011]は、経済史家のジョエル・モキルが、過去 400 年に苦勞して積み上げられた知識はその知識を推奨し拡散に値する社会的、また科学的な制度と相まって産業革命と現代テクノロジーの基盤を整えてきた、と指摘し、新たな技術を生み出すためには体系的で理論的な知識が必要であることを論じている<sup>21</sup>。過去から積み上げられた知識は技術の発展にとって欠くことのできない要素になる。これは、クリステンセン[2001]の持続的イノベーションになる。積み上げられた知識で作られた技術でブラックボックス化したモジュールが部品として作られ、流通する。その部品を使う者は部品のインプットとアウトプットにだけ注目し、部品の内部でなにが行われているかを気にする必要はない。そして、これらの部品と部品を組み合わせることで新たな技術が生まれている。現代社会で流通している製品・サービスはほとんどこれらのブラックボックス化、モジュール化された技術で作られている。

先に述べたようにモジュール化は、設計思想とデザイン・ルールに規定されている。現代のモジュール化の恩恵は、第 1 に、この設計思想とデザイン・ルールを保持しているオーナーにあり、第 2 にモジュールの設計・製造企業に与えられる。しかし、報酬の多寡はこの恩恵の順番に縛られていないことがある。IBM 社が PC 設計思想とデザイン・ルールの公開をしたが、その報酬の多くは、インテル社とマイクロソフト社にもたらされた。同様に IBM 社の研究者が作ったリレーショナル・データベースのデザイン・ルールの報酬はオラクル社を潤した。

近年、設計思想とデザイン・ルールを元にした共通基盤（プラットフォーム）を提唱し、その共通基盤に賛同する部品メーカーなどの企業を募り、ひとつの生態系（エコシステム）を意図的に作り出そうとしている企業が増えた。これは、プラットフォーム・オーナーにも報酬が渡る仕組みである。柴田友厚[2012]は、技術の進歩によりモジュラー型のデザイン・ルールに変更の必要性が生じたとき、インテグラル型が有効になると提唱している<sup>22</sup>。インテグラル型で作られた設計思想とデザイン・ルールによってモジュール化が進展し成熟すると設計思想とデザイン・ルールの改変が必要となり、その作業はインテグラル型で行う事が必要になる、という主張である。

以上、設計思想、インテグラル型、モジュラー型、モジュール化、イノベーション、技術、共通基盤について先行研究を用いてみてきた。本論文では、これらの理論を踏まえてインド IT-BPO 産業におけるモジュール化についてみていく。

## 第2章 IT 産業のサービス化

### (1) パラダイムシフト

第1章でみたように IBM 社が PC の設計思想とデザイン・ルールを公開したことをきっかけにしてモジュール化の波が起きた。事務用コンピュータは、1950年に商用コンピュータ1号となる UNIVAC-1 が開発され、IBM もビジネス用コンピュータの IBM702 を 1953年に発売した。それ以降、IBM PC 互換機路線が示されるまで、コンピュータ製造業はインテグラル型産業であったが、IBM が設計思想とデザイン・ルールを公開すると PC 製造業はモジュラー型産業の様相を呈した。しかし、PC よりも大きなミニコンやオフコン、メインフレームといったコンピュータの機種は IBM 社をはじめ、各企業において依然としてインテグラル型をとっていた。やがてミニコン・メーカーの雄であった DEC 社が分割されて身売りされ、IBM 社も 1990年代に経営危機を招いたが、ハードウェア中心からサービス中心企業へと脱却することで生き残った。インテグラル型で作られたメインフレーム・コンピュータはその価格の高さから顧客に敬遠され、オープン・モジュラー型で作られた PC を組み合わせたクライアント・サーバー形式が普及するというパラダイムシフトが起きた。オープン・モジュラー型の良い点は、設計思想とデザイン・ルールに従いさえすれば、システムに様々な機能を追加する事が出来る点にある。まるで、子供が遊ぶレゴ・ブロックのようにさまざまな姿に形を変えることができる。

モジュラー型が普及する過程において、共通基盤による標準化が行われるようになった。設計思想とデザイン・ルールを広く普及させるための方策のひとつとして、標準化という手法がある。ある技術の使い勝手を良くするために同じような技術は同じような使い方ができるようにする。例えば、自動車のアクセルは足下の一番右側にあり、その左側がブレーキになっている。運転免許証を持っている人はどのメーカーの自動車であろうと運転することができるのは自動車の操縦が標準化されているからに他ならない。しかし、航空旅客機は違う。飛行機が空を飛ぶ原理は一緒だが、航空旅客機はメーカーによって設計思想が異なり、同じメーカーでもモデルが違えば操縦方法が異なる。例えば、ボーイング社の航空旅客機にはハンドルのような操縦桿があるが、エアバス社の航空旅客機にはハンドルの代わりにゲームのジョイスティックのような操縦桿がついている。このように航空旅客機は機種ごとに操縦方法や整備方法が異なるので、航空旅客機の操縦免許は機種ごとに与えられるシステムになっている。

標準化は、企業内だけで行われることもあれば、特定企業間、あるいは、国や国際的な

単位で行われるものもある。こうした標準化は、持続的なイノベーションを支える共通基盤としてその開発者と使用者の双方に利便性を与えている。自社の設計思想とデザイン・ルールを市場に浸透させたい企業は標準化を試みる。

菰田文男[1995]は、経済成長と技術革新・移転の相互依存関係を分析することにより経済成長と技術移転の関係を次のようにまとめている。企業内技術移転と企業間技術移転が存在し、これら技術移転には独占利潤を消滅に導く技術移転と独占利潤を発生に導く技術移転の相反する2つの技術移転が存在する、と指摘している<sup>23</sup>。第1章のバーノンのプロダクトサイクル論のように最先端の革新的な製品を開発した企業は発売後しばらくすると後続企業による模倣に苦しんだ。模倣による意図せざる技術移転は、革新的な技術を持つ先行企業の製品を後続のライバル企業が模倣することで、その独占利潤体制を崩し、独占利潤を消滅に導く技術移転である。反対に、革新技術を開発するために完成品製造企業が部品製造や原材料を供給する企業と組むことで生まれる技術移転は、その開発過程において技術が完成品メーカーの企業内および社外の協力会社の間で共有されることで独占利潤を発生させる技術移転になる。

1980年代までに製造業におけるライバル企業による模倣に苦しんだアメリカ企業の技術移転の失敗をみてきたアメリカ系パッケージ・ソフトウェア製品企業は、設計思想とデザイン・ルールを定めて共通基盤化したオープン・モジュラー型製品群を作り、デファクト・スタンダード化を中心とした標準化戦略をとった。共通基盤の上では設計思想とデザイン・ルールを守れば、各社が自社の特性を活かした製品を作ることができ、その製品を部品として他社に採用してもらうことで完成品メーカーに負けない利益を稼ぐことができた。自社の得意分野だけに経営資源を集中し、共通基盤を採用する他社の力を利用するコア・コンピタンス経営がシリコンバレーを中心にして広がった。市場の細分化は競合企業の数減らす効果があり、小さなセグメント毎に独占もしくは寡占企業が牛耳る形が現れた。

ジェトロによれば<sup>24</sup>、2000年の日本の情報サービス市場規模は、10.72兆円であり、この内訳は、ソフトウェア市場(6.70兆円)、情報処理サービス(1.61兆円)、システム管理運営受託(0.79兆円)、データベースサービス(0.29兆円)、各種調査(0.29兆円)となっている。このうち、ソフトウェア市場は、システムインテグレーションを含む受注ソフトウェア開発(5.71兆円)、ソフトウェア・プロダクト(0.99兆円)となっており、ソフトウェア・プロダクト市場は、業務用パッケージ(0.68兆円)、ゲームソフト(0.20兆円)、コンピュータなど基本ソフト(0.11兆円)に細分化されている。

ソフトウェア・プロダクト市場に含まれる業務用パッケージ市場にはERP、CRM、SCMなどが含まれ、それぞれにERP市場、CRM市場、SCM市場などのさらに細分化された市場が存在している。ERP市場をターゲットにした企業は、共通基盤の上でCRM製品やSCM

製品とデータ交換を行う事で、顧客企業の望む顧客情報や部品・原材料管理と連動した経理・財務情報を提供する事ができるので、これらの企業と協業することにより市場での優位性を保つ事ができる。

共通基盤の上でモジュール化された製品は、デザイン・ルールさえ守れば、内部を秘匿する事ができる。デザイン・ルールは、モジュールへのデータのインプットとアウトプット、およびユーザへのルック・アンド・フィールドの仕様が大部分を占めている。ルック・アンド・フィールドは、画面の見たい目（アウトプット）とキーボード、マウスなどによる入力操作（インプット）を指す。

共通基盤の上にモジュールを提供する企業は、モジュール化により内部をブラックボックス化して秘匿することで「模倣させない技術」の仕組みを作り、共通基盤の普及度合いによる規模の経済を使って使用者を増やしていった。使用者はパッケージ・ソフトウェア製品企業による共通基盤の設計思想とデザイン・ルールの説明を受け、その技術の有用性を見定め、さらにその製品の顧客がどれ位いるかを調べてから使用するかどうか、を決定した。1980年代から2000年代初頭までの間は、パッケージ・ソフトウェア製品の戦国時代であり、シリコンバレーを中心に多くの企業がそれぞれ独自の設計思想を用いて製品を作り、販売した。パッケージ・ソフトウェア製品は、その製品の使用者が多ければ多いほど使用者の利便性が増すという規模の経済の特徴を有している。例えば、文書作成用アプリケーションは、同じソフトウェア製品であれば、使用者が作成した文書のデジタルデータを共用することができる。社内文書などを作成する場合、誰かがひな形を作成し、社内に配布し、同じソフトウェア製品を使用すれば、社内文書作成の生産性を向上させることができる。このようにアプリケーション・ソフトウェアが同じフォーマットのデジタルデータを共用することができれば、時間と場所を超えて分業することができる。イギリスの事務所で作業したデジタルデータをイギリスの夕方にインターネット回線などを使ってアメリカの事務所に送り、アメリカの労働者がそのデジタルデータを使って作業を引き継ぐ、ということが可能になり、作業の重要度とグローバルの賃金格差を活かした経営を行うことができるようになった。

こうして、ソフトウェア製品企業が生き残るには、共通基盤に対する顧客の支持を取り付け、使用者を増やす、という規模の経済を追求することが必要になった。規模の経済による恩恵は顧客にとっても判りやすい指標であったので、顧客の支持を取り付けるためには市場シェア1位になって使用者が多いことを宣伝することが販売戦略として選ばれ、ソフトウェア製品各社はソフトウェア製品市場を細分化し、それぞれのセグメントで1位をとることに躍起になった。2000年代に入り、ソフトウェア製品の細分化された市場は成熟し、それぞれのセグメントで勝者が決まってきた。外資系ソフトウェア製品ベンダーで20年以上ビジネスをしてきた筆者の目から見て同一セグメント内のソフトウェア製品の技術

的な差は少なく、宣伝・マーケティング力の強い企業が勝者となっている印象がある。

## (2) IT サービス産業の現状

小川絃一[2009]は、オープン環境で最も多用されるビジネスモデルとして「標準化第二ビジネスモデル」を論じている<sup>25</sup>。このモデルはソフトウェア産業ではなく、ハードウェアを含めた ICT 産業全体を対象としている。小川絃一[2009]は、製品設計思想（アーキテクチャ）を「すり合わせ型」と「モジュラー型」の 2 つに分け、標準化形態を「企業内に完全クローズド」「NDA（機密保持契約）下でパートナーへインタフェースを一部オープン」「グローバル市場に向けた完全オープン」の 3 つに分けて、製品設計思想を縦軸にとり、標準化形態を横軸にとった表形式で配置した。産業論の多くでは、製品設計思想を「すり合わせ型」と「モジュラー型」のいずれかに位置づけて論じるが、小川は「すり合わせ型」の技術を完全ブラックボックス化し、外部インタフェースを用いて利用する仕組みを作り、完全オープン市場で流通させることで利益をあげるモデルを論じている。このモデルは現実を反映したものである。（図 2-1）

このモデルで重要なのは、モジュールの内部にあるブラックボックス化して秘匿したい技術（以下、コア技術と便宜的に呼ぶ）とモジュールおよび共通基盤の普及にかかわる技術（以下、利用技術と便宜的に呼ぶ）を切り分け、従来のインテグラル型製造業で一般的であった画期的な新製品開発からその製品が成熟して一般的な製品となり、模倣され、安価な製品が出回るプロダクト・ライフサイクルを断ち切る仕組みを説明している点になる。利用技術は共通基盤の設計思想とデザイン・ルールを採用した外部インタフェース仕様を使うための技術であり、共通基盤とモジュールを結合し、モジュールとモジュールの間でデータ交換を行う為の技術になる。

標準化設計思想	企業内に完全にクローズド	NDA下でパートナーへインタフェースを一部オープン	グローバル市場に向けた完全オープン
すり合わせ型	コア技術をブラックボックス化してソフトウェア製品に内包	ブラックボックス化したコア技術と外部インタフェースを公開。併せて、コア技術の利用方法についての技術移転を行う	
モジュラー型			外部インタフェースを一般公開し、技術伝播を図る

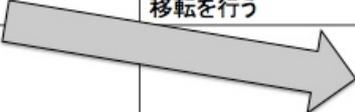


図 2-1：オープン環境でもっとも多用されるビジネスモデル

（出典：小川絃一[2009]109 頁を参照し、筆者が一部改変した）

ソフトウェア産業に属する巨大多国籍企業は、共通基盤を中心としたモジュラー型設計

思想を採用し、コア技術と利用技術を使い分け、共通基盤を使ったモジュール細分化市場を作り上げ、それぞれの市場で共通基盤参加者が市場独占を計り、細分化された市場の独占または寡占を成した共通基盤参加者全体で大きな利潤をあげる仕組みを作り上げ、共通基盤参加者が増えれば増えるほど売上の増える規模の経済を追求した。

この共通基盤による市場独占の仕組みにおいて共通基盤参加者は、技術移転と技術伝播をうまく使い分けている。この仕組みの成功は、この共通基盤参加者による技術の使い分けと専門技術者の国際移動の相互作用によってグローバル市場を攻略することにある。

共通基盤に合わせてモジュール化された製品が長期間において市場シェア 1 位を取るには、その製品の持つコア技術の技術移転を防ぎ、利用技術を広く普及させる事にある。コア技術部分は開発企業内でも少数の技術者しか詳細を知らず、設計書なども本社内から出さないようにし、製品をリバース・エンジニアリングされても容易には模倣できないようにして、意図せざる技術移転を防いでいる。その反対に、共通基盤参加企業はその設計思想とデザイン・ルールに基づいた外部インタフェースなどの利用技術を積極的に技術伝播させるマーケティングを行っている。モジュール製品の利用者は、製品内部のコア技術を理解していなくても必要な情報をインプットすれば、望む結果をアウトプットさせることができる、ということが判れば、そのモジュール製品を利用する。

モジュール製品の利用者に利用技術を教えたり、代わりに利用プログラムを作成したりするのが共通基盤参加企業の従業員を中心とした専門技術者である。これらの専門技術者は、共通基盤の設計思想とデザイン・ルールを理解し、モジュール製品も熟知している。彼らが所属するのは①共通基盤やモジュール製品を開発販売する企業、②共通基盤やモジュール製品を利用して顧客の望むアプリケーション・システムを構築する企業（システム・ハウスやシステム・インテグレータ企業）、もしくは③顧客企業（情報システム部）になる。共通基盤やモジュール製品を開発販売する企業はアメリカやヨーロッパなどのソフトウェア製品企業であり、共通基盤やモジュール製品を利用して顧客の望むアプリケーション・システムを構築する企業はインドや中国などのソフトウェア・サービス（IT-BPO）企業が多い。

共通基盤やモジュール製品を普及させるためには利用技術をもった専門技術者が数多く存在しなくてはならない。ソフトウェア製品企業はソフトウェア・サービス企業に属する多くの専門技術者に自社の利用技術を普及させる技術伝播を行っている。利用技術を習得した専門技術者は同じ組織内の専門技術者や個人的なつながりのある専門技術者、専門技術者コミュニティで技術の伝播を行う。利用技術の伝播は繰り返し行われ、利用技術はグローバルに広がり、利用技術を扱える専門技術者の多い製品がデファクト・スタンダードとなり、市場でさらなる売り上げをあげる。ソフトウェア製品の特長である外部ネットワーク性をうまく利用した仕組みである。

アプリケーション・システムのモジュール化は 2000 年代までに進化した。1990 年代には、構造化設計・プログラミング手法が普及し始め、2000 年問題解決のための代替アプリケーション・システムとして、ERP、SCM、CRM などの組織のモジュール化を促すシステム製品が隆盛した。これらのアプリケーション・システムは、共通基盤のデザイン・ルールに則った外部インタフェースを装備し、製品の普及とともにデファクト・スタンダードとして広がってきた。これらのアプリケーション・システムを採用する企業側も採用にあわせて社内の組織改革を行い、企業内の業務をモジュール化する作業が推進された。業務のモジュール化は企業内にある重複した作業を取り除く事で効率化する仕組みである。企業内の無駄を排除する事を目指して、企業内にトップダウン形式の組織階層を作り、この組織階層に属する 2 つ以上の部署で同じ作業を行わないように調整することで、企業内における作業の重複を排除できる。これは、顧客企業にとって都合の良いリストラによるコストカットであった。

ソフトウェア製品やサービスの顧客企業は、コア・コンピタンス以外の間接作業である情報システム、経理などの業務を外注化した。これらの作業を担うオフショア BPO ビジネスがアメリカを中心としたソフトウェア製品企業とインドを中心とした IT-BPO 企業によって行われ、これらの企業がサービス売り込みの過程で、積極的に経営コンサルティングを行い、顧客企業の組織改革を支援した。

この流れの中で、インド IT-BPO 企業はアメリカの顧客企業から、それまで行ってきたオンサイト（技術者派遣）ビジネスをオフショア BPO（業務請負）ビジネスへ切り替える作業を行っていった。顧客業務をモジュール化するコンサルティングを行い、顧客企業内に残す業務と外部に委託する業務に切り分け、外部に委託するモジュール業務はインド国内の IT-BPO 企業で実行され、結果がアメリカなどの顧客企業に戻される。インド IT-BPO 企業はオフショア BPO ビジネスを推進していく中で、近年はより効率化されたクラウドを利用したグローバル・デリバリー・モデルの展開を行うようになってきた。顧客側の多国籍企業は、業務のモジュール化によって IT-BPO 企業が提供するグローバル・デリバリー・モデルを自社業務の中に組み入れ、間接業務を中心にしてグローバルで統一されたシステムとコストダウンの両方を手にいれた。モジュール化によって「業務の外注化」が進展した。

### 第3章 3 つのモジュール化によるインド IT-BPO 産業の成立

#### (1) ICT のモジュール化

IT-BPO 企業で提供されるサービスにはいくつかの形態があるが、共通しているのはコンピュータ・ハードウェアの上で稼働するソフトウェアを利用することになる。コンピュータ・ハードウェアがインドに入ったのは 1950 年代になる。その後、資本金の外資

比率の変更による規制などでインドに進出した IBM が撤退するなどの紆余曲折があったが、インドの IT-BPO 産業は順調に発展し、1980 年代後半からエンジニアをアメリカに派遣するビジネスが活発化した。インド人エンジニアは、低コスト高品質な専門技術者としてアメリカ企業に認識されるようになった。

IT-BPO 産業は、ICT 産業の一部を成す産業である。ICT 産業は ICT サービス産業と製造業であるハードウェア産業から成っている<sup>26</sup>。ICT サービス産業は、ソフトウェア産業と IT 活用サービス業から成る。IT 活用サービス業とは、例えば、インドの企業がインターネットなどの ICT インフラを用いてヘルプデスクなどの作業をアメリカの顧客企業のために行う業務委託ビジネスのように、サービス提供者とサービス享受者が異なる場所にいる場合にその間を ICT インフラで結んでサービスを提供する業態のことである。インドの ICT 業界団体である NASSCOM は ICT サービス産業を IT-BPO 産業と呼んでいる<sup>27</sup>。IT-BPO 産業には、IT サービス、BPO(BPM)、プロダクト開発(ソフトウェア製品)、エマージング/R&D/エンベディド、その他の業種が含まれている。NASSCOM 全加盟企業のうち、IT サービスを行っている企業の割合は 65% に及んでいる<sup>28</sup>。IT サービスは、インド IT-BPO 産業の基幹ビジネスになる。NASSCOM によるランキング、**Top 20 players in IT Services 2011-12** によれば、1 位 Tata Consultancy Services Ltd、2 位 Infosys Ltd、3 位 Wipro Ltd、4 位 HCL Technologies Ltd、5 位 Mahindra IT & Business Services になる<sup>29</sup>。

IT サービスは①顧客先の ICT 環境を使って行う場合と②IT サービス企業内で開発したアプリケーション・システムを顧客先の ICT 環境に導入する場合、③IT サービス企業が自社もしくは関係会社が提供するクラウド環境に導入する場合、などがある。1990 年代までの ICT 環境は、ハードウェア提供メーカーなどの独自仕様によるものが多く、顧客先の ICT 環境を IT サービス企業側で準備することができない、もしくは準備するためのコストが高額になるなどの理由により、顧客先に専門技術者を派遣して作業を行うことが多かったが、2000 年代中盤以降は、PC のみならず、小型サーバーから大型サーバーまでがインテル・アーキテクチャ (IA) で構成されることで、物理サーバーをはじめとするハードウェアの標準化およびモジュール化が進んだ。これらの IA サーバー上で動く Web サーバー、アプリケーション・サーバー、DB サーバーなどの論理サーバーも OS は Windows、DBMS は Oracle などデファクト・スタンダードで標準化された環境を採用する顧客が増え、ハードウェア、ソフトウェア共に ICT 環境が統一されることが多くなったため、IT サービス企業は自社内に標準化された開発環境を用意し、その環境を使って顧客用のアプリケーション・システムの開発し、顧客に納入する体制をとることが多くなった。このため、インド人専門技術者をインドからアメリカに国際移動させなくてもアメリカの顧客企業のシステム開発をインドで行うことができ、人件費の大幅な削減が可能になった。

オープン・モジュラー型の設計思想とデザイン・ルールの採用によってソフトウェア製

品市場がセグメント化され、各セグメントにおいて独占または寡占状態になったことで、それぞれの独占または寡占企業がコア技術を使って作り上げたソフトウェア製品はコモディティ化と同じ効果をあげている。例えば、ワープロ・ソフトであれば、Microsoft 社の Office Word が標準品として流通し、多くの顧客がこの製品を使い、他のワープロ・ソフトを使っている者も Office Word 互換機能が用意された製品を使っている。このようにソフトウェア製品の標準製品化は、ハードウェア製品のコモディティ化とは異なり、標準製品を創ったメーカーが標準製品化された後も独占または寡占企業として市場に君臨していることが多い。これは設計思想とデザイン・ルールによってモジュール化された製品や共通基盤の標準化による規模の経済の恩恵が大きい事に由来している。それら標準製品企業はコア技術を知的財産として国際的に保護することに力を入れている。後発メーカーは自社の利益を確保する経営戦略として先行メーカーの知的財産権を回避して競合製品を創る研究開発を行うより、先行メーカーが開示している共通基盤の上で設計思想とデザイン・ルールに則った利用技術を使った製品を作り、先行メーカー製品と協業するほうを選んでいると考えられる。

インド IT-BPO 企業の場合、顧客企業毎にカスタマイズしたアプリケーション・システムを納入する事が多く、これらのカスタマイズド・アプリケーション・システムの中核は SAP 社の ERP であつたり、Oracle 社の DBMS であつたりすることが多い。100%手作りのアプリケーション・システムではなく、これらを共通基盤として、多くの部分を既存のモジュール化されたソフトウェア製品を部品として使う事で、開発期間を短縮し、アプリケーション・システムの信頼性を向上させ、リスクを IT-BPO 企業とソフトウェア製品企業の双方に分散させた。

現在の主流は、このような共通基盤の設計思想とデザイン・ルールが公開されたオープン・モジュラー型である。これが、インド IT-BPO 産業成功の鍵である 3 つのモジュール化のひとつ目の「ICT のモジュール化」になる。IT サービス企業が顧客に提供するカスタマイズド・アプリケーション・システムは、ハードウェア製品モジュール、ソフトウェア製品モジュール、および IT サービス企業が開発したアプリケーション・モジュールの組み合わせで構成されている。これらのモジュール間は、ハードウェア製品企業もしくは、ソフトウェア製品企業が共通基盤として定めた設計思想とデザイン・ルールを採用した外部インターフェースなどの利用技術により結合されている。この方式は、不具合が起きたときに原因となるモジュールを特定することが比較的容易であり、不具合の起きたモジュールのみの交換もしくは修復によって不具合を取り除く事が可能であり、メンテナンス性と顧客業務の継続性を向上させている。

## (2) 業務のモジュール化

インド IT-BPO 産業成功の鍵である 3 つのモジュール化の 2 つ目は「顧客における業務のモジュール化」になる。インド IT-BPO 企業は顧客企業の業務の中から、業務委託部分を切り出し、持ち運び可能にすることでインドなどの低コスト国での作業を可能にした。

1990 年代にコンピュータ 2000 年問題を経験した企業の情報システム部門と CIO は、これまでのようなアプリケーションの作り方をしていたら、今後、アプリケーションのメンテナンスに多大な費用が発生することに気がついた。これまでの方法は、既にあるアプリケーション・システムに新たな機能を次々に追加していく方法で、ソースコードのスパゲッティ化（ソースコードがお皿の上のスパゲッティのように絡まり、プログラムがどのような処理をしているか、判りづらい状態）を招き、メンテナンスに時間と費用がかかる。そこで、データ中心型の構造化分析・設計・プログラミング手法が注目され、実践された<sup>30</sup>。

データ中心型というのは、まず初めに企業内で使われているデータをすべて見つけ出してエンティティというデータの塊を定義する。例えば、顧客情報は顧客エンティティ、商品マスタは商品エンティティ、在庫一覧は在庫エンティティ、という形で、これまでアプリケーション・システム上で使われていたデータや各種伝票などを元にエンティティを見つけていく。次にエンティティとエンティティの関係を見つける。例えば、在庫エンティティで使われる商品名は商品エンティティの中にある、という関係を「商品（エンティティ）は在庫（エンティティ）で使われる」という形で記述し、最終的にエンティティ・リレーションシップ・ダイアグラム（E-R 図）を完成させる。これをデータモデルと呼び、部署ごとのデータモデルや全社データモデルを作成する。

データモデルが完成したら、そのデータモデル元にして、Oracle DBMS などデータベースを作成する。アプリケーション・システムはすべてこのデータベースを利用して業務を行うように作成する。これがデータ中心型である。データ中心型のメリットは、アプリケーション・プログラムからのデータ・アクセスを一元化することによってデータの不整合（例えば、残高 10 万円の口座から 1 万円引き出す処理で、処理後の残高が 9 万円以外になる）が起きない構造を提供できることにある。任意のデータに対して、作成・読み出し・更新・削除の各操作を行うプログラムを部品として予め用意する事ができるので、アプリケーション・システム開発時にこれらのデータ・アクセス・プログラムを重複して創る必要がない。

構造化分析・設計・プログラミングはトップダウン方式でアプリケーション開発を行う業務の範囲（適用業務）の決定やその適用業務の開発を行う方法になる。適用業務の開発は例えば経理部門の購買業務や販売業務などの場合、それぞれひとつの適用業務の中を一連の流れを持ついくつかのプロシージャに分ける事が可能で、それぞれのプロシージャをプロセスが連続したものに分解することができる。購買業務を考えると、購買業務を構成

する購買プロセスは①見積もりプロセス、②発注プロセス、③納品プロセス、④支払いプロセスなどに分けることができる。プロセスはデータがインプットされ、そのデータを処理し、処理の終わったデータをアウトプットする。プロセス内でプロセスを連続して行うとき、あるプロセスと次のプロセスの間には API などの外部インターフェースがある。(図 3-1)

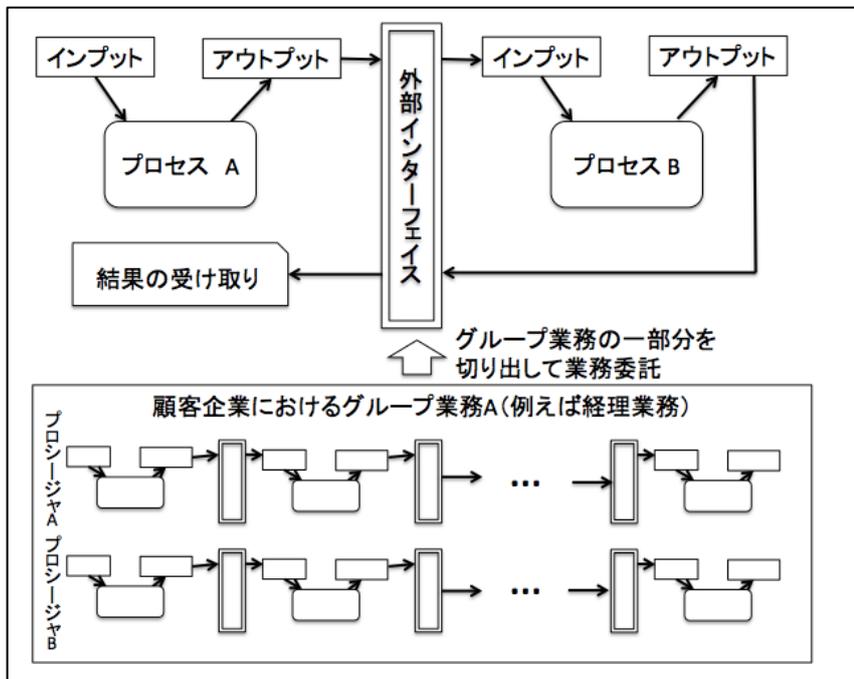


図 3-1：業務のモジュール化と BPO の例（筆者作図）

このように企業内で行われる業務をアプリケーション・システム化するときに構造化分析・設計・プログラミング手法を用いる事で適用業務のモジュール化が可能になる。2001年の IT バブル崩壊や 2006 年以降のリーマンショックによりアメリカ企業の経営状態が悪くなったときにソフトウェア製品企業がキャンペーンを行い、顧客企業に組織改革を起こさせた。それまでの業務中心型の組織から、データ中心型のトップダウン構造を持った組織へ変化させた。この組織改革により、企業の組織ピラミッドの中に配置されたそれぞれの組織がモジュール化され、切り離しが可能になった。

これまでの組織ではトップダウンを採用していても部門横断的な日常業務があり、それら部門横断的な日常業務の責任が曖昧になっていることがあったが、部門横断的な日常業務はデータを中心にしてトップダウンで考える事で、業務の重複を無くし、主管部門をはっきりさせて曖昧さを取り除いた。組織のモジュール化によって企業内の組織をプロフィット部門とコスト部門に明確に分け、予算の分配を効率化した。コスト部門のうち、外部企業に業務委託できる業務をオフショア BPO 化し、コストを最小化する工夫がなされた。以上のように適用業務のモジュール化はリストラによって組織のモジュール化にまで発展

し、オフショア BPO ビジネスを隆盛させるきっかけのひとつになった<sup>31</sup>。

こうして、前項の標準化されたハードウェアやソフトウェア製品のモジュール化と併せて組織と適用業務がモジュール化された顧客企業が自前の情報システム部門で、これら 2 つのモジュール化を活かしてリストラをしている例が 2008-9 年くらいまでの間に大企業などで多くみられた<sup>32</sup>。

### (3) 専門技術者のモジュール化

IT-BPO に属する専門技術者は従来、職人氣質を持った腕に覚えのある一匹狼的な専門技術者が多かった。雇用者側の IT-BPO 企業は、従業員として専門技術者を管理し、商品として顧客プロジェクトに販売するには専門技術者間で技術のばらつきや労働生産性の違いがでないようにしなければならない、と考えた。専門技術者の技術を一定にし、代替可能で汎用的な専門技術者とすることによって品質を維持したままでコストを下げる事が可能になる。これが、インド IT-BPO 産業成功の鍵である 3 つのモジュール化の 3 つ目の「専門技術者のモジュール化」になる。

リーマンショックが起き、企業ではさらなるリストラが必要になり、自前で ICT 環境を保持することの意味が薄れてきた。PC の性能が向上し、インターネットのブロードバンド化が進んで、ネットワーク回線速度が速くなり、Amazon 社などの企業がクラウド環境を提供するようになった。この仕組み自体は目新しいものではない。1970 年代は大型コンピュータが高く、自社導入できなかつたので、代わりに電算センターを利用する企業が多かった。当時は専用回線もしくは、可変ハードディスクなどの物理的媒体の移動によって電算センターと顧客企業を結び、給与計算やクレジットカード処理などを行っていた。インドが台頭してくる前まで、アメリカのオフショア BPO 先はカナダであった。アメリカ企業は自国よりコストの安いカナダに業務委託を行っていた。

現行のクラウド・システムは、公衆回線をベースにしたインターネットを用い、データの暗号化を行って安全を図った上でクラウド提供企業のサーバーが顧客企業にサービスを提供している。クラウド・システムには何種類もあり、コストは安いが自由度の少ない汎用アプリケーションを用いるもの、コストは高いが自由度も高い顧客毎のカスタム・アプリケーションを用いるもの、などがある。

インド IT-BPO 企業が近年、力を入れているのが、グローバル・デリバリー・モデルである。グローバル・デリバリー・モデルは、顧客企業がインターネットなどを介してグローバル・デリバリー・センターにアクセスすることで世界中のどこからでも同じアプリケーション・システムを実行する事ができる仕組みで、多国籍企業の各国のオフィスで採用が始まっている。多国籍企業の各国のオフィスは現地の法律や通貨など、現地固有の問題があり、従来は個別のアプリケーション・システムを導入していたが、近年では、各国の

ローカル・ルールを取り込んだひとつのアプリケーション・システムでグローバル・サポートが可能になり、多国籍企業の各国オフィスと本社はこれらのアプリケーション・システムを導入している。このグローバル・サポートしているアプリケーション・システムをクラウド上で提供するものがグローバル・デリバリー・モデルである。

顧客企業はグローバル・デリバリー・モデルの採用に際して、導入プロジェクトを実施するが、この導入プロジェクトは、その内容が顧客ごとに大きく異なる事は少なく、また、全く同じでもない。全く同じでないため、自動化する事ができず、大きく異なってもないので、同じようなレベルの専門技術者がそれぞれの顧客向けにサポートをしている状況にある。顧客のいる現地でクラウド提供企業の営業とともに活動しているプリセールスやコンサルティングの専門技術者が、顧客ごとの要件をまとめ、インドなどのグローバル・デリバリー・センターの専門技術者にその情報を伝えて、このグローバル・デリバリー・センターの専門技術者が顧客のサポートを行っている。グローバル・デリバリー・センターはその名の通り、世界中に顧客がいて彼らをサポートしているので、週 7 日・1 日 24 時間止まる事無く稼働している必要がある。この 24 時間 365 日サポートを可能にするには、サポートに携わる専門技術者を代替可能にする必要がある。

IT サービス企業においてもっとも重要な生産要素が、専門技術者という労働者になる。インド IT-BPO 企業がインドで新卒採用を行う際には、BE(Bachelor of Engineering)学士保持者を採用するので、専門技術者として基本的な素養は備えているが、即戦力となる新卒社員は少ない。インドには IIT などの優秀な大学からそう優秀ではない大学まであり、毎年、多くの理系学生が卒業しているがレベルの差が大きい<sup>33</sup>ので、新入社員研修や社員向け定期研修などを多数開催し、社員のレベル向上を常に行っている。多くの場合、IT サービス企業が顧客企業からシステム開発を受注すると、顧客ごとにプロジェクトを組み、専門技術者は自社内での職能ランクによってプロジェクトに配属され、特定期間をそのプロジェクトで過ごす事になる。専門技術者が怪我や病気、退職や家庭の事情、企業の事情でプロジェクトを去る事は日常的に起きる事で、代替りの要員手配をすることもある。このとき、専門技術者の技量が均一化されており、あたかも製造業で産業機械を入れ替えるように同一技量の専門技術者を入れ替える事ができれば、プロジェクト運営上は何の問題も起きない。この技量が均一化された専門技術者集団を筆者は「専門技術者のモジュール化」と呼んでいる。

筆者は、2012 年 9 月に阪南大学経営情報学部伊田教授のインド視察<sup>34</sup>に連携研究者として同行した際にインタビュー調査を実施した。本調査では、2012 年 9 月 3-9 日の間にインド 4 大ソフトウェア企業の Infosys 社、Tata Consultancy Services 社、Wipro Technologies 社（以上、バンガロール）、HCL Technologies 社（デリー郊外）に訪問し、ヒアリングを行った。

これら 4 社でのヒアリングを通して得た知見の最も重要な点は、専門技術者の国際労働力移動はインドで雇われた者が会社命令でアメリカやイギリスに渡り、プロジェクト終了後に戻ることで行われている場合がほとんどである、という点になる。インドのソフトウェア産業企業の人材戦略は、エンジニア個人が自己責任でグローバルを巡る頭脳循環者となるよりも IT-BPO 企業に属して部署異動もしくはプロジェクト派遣によってグローバルを巡る専門職従業員になる方が得だと思わせるように策定されている。

新卒社員を大量に採用し、長期間の新入社員教育と定期的な社員教育で、ビジネスに必要な技術、コミュニケーション力などを養っていき、経験年数と業績によって昇進していく人材戦略が採られ、途中で退社することが得策でない制度にしており、それは終身雇用制が採用されていた頃の日本のソフトウェア産業の人事戦略に似ている。社員は給与および福利厚生と長期間の雇用保証で厚遇され、アメリカやヨーロッパへの長期出張や配置転換など知的好奇心を刺激するプログラムが用意されており、長期間のキャリア形成が可能になっている。専門技術者個人が自身の力で海外に行く冒険をする必要がない。

ヒアリングで得られた 4 社の離職率は、年率 11-15%程度であり、平均離職率 12%というのが人事戦略の目安になっている。日本の離職率は『平成 23 年雇用動向調査<sup>35</sup>』によれば情報通信業が 12.1%であり、インドは日本と同等と見る事ができる。国内市場が大きかったために日本国内に特化したソフトウェア・サービスを行い、国際競争力を持つ事ができなかった日本企業に対し、国内市場が存在せず、アメリカ市場を中心にしたソフトウェア・サービスを行い、国際競争力を持つ事ができたインド企業ではあるが、社内で代替可能で汎用的な専門技術者を育成するという点において、ソフトウェア・ビジネスの人材戦略は日本とインドで共通点が多い。

#### (4) 3 つのモジュール化の相互作用

インド IT-BPO 産業成功の鍵である 3 つのモジュール化をそれぞれみてきたが、当初、製造業でもの作りの設計思想として注目を浴びたモジュール化は、その後、サービス業、組織作り、人材作り、に応用され、インド IT-BPO 産業を成功に導いた。

図 3-2 はオフショア BPO によるアプリケーション・システムの運用請負を図示したものになる。顧客側のアプリケーション・システムとインタフェースを介して、IT-BPO 企業側のアプリケーション・システムが接続した状態になっている。

IT-BPO 受託企業側は、グローバル・デリバリー・モデルとして標準形のアプリケーション・システムをクラウド上に用意し、顧客はそのアプリケーション・システムを使うようにすれば、複数顧客に同じアプリケーション・システムを提供する事ができるのでコストを削減する事ができる。この際、ファイアウォールや暗号化、アプリケーション実行空間の切り離しなどのセキュリティ対策が取られ、顧客毎のデータは守られている。

モジュール化のビジネスを一言で表せば「分割して征服する」になる。インド IT-BPO 企業のビジネスの中心は、アプリケーション・システムの開発および運用になる。顧客企業からビジネス受注時にヒアリングを行い、モジュール化の範囲を決め、その範囲で何を行うかの目的と成果物を決める。受注後、インドの開発センターに顧客との契約内容を仕様書という形で送り、インドの開発センターが開発を行い、完成品を顧客に納品し、顧客が検品後、受領すればビジネスは完結する。顧客企業からアプリケーション・システムの運用を請け負った場合は、グローバル・デリバリー・センターなどで継続したサービスを行い、毎月、課金している。

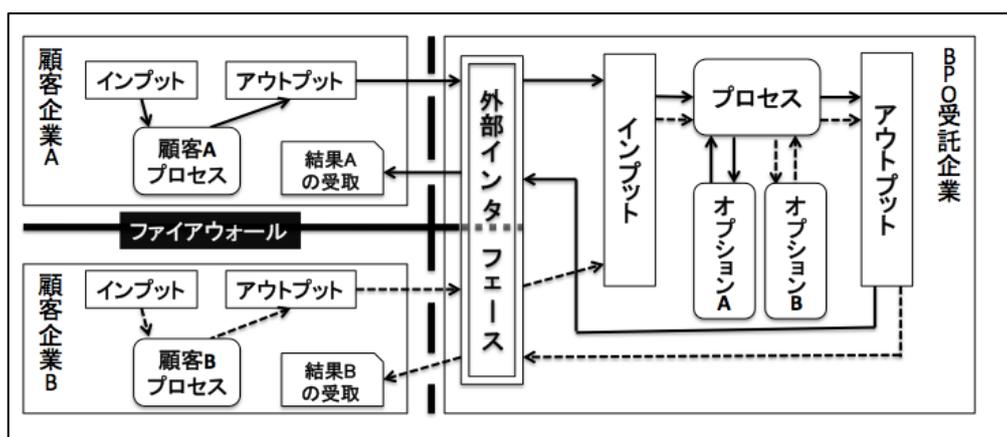


図 3-2 : オフショア BPO モデル (筆者作図)

このビジネスモデルは、ICT のモジュール化によって作られた現在の ICT 環境の上で、組織と業務のモジュール化によって外注化が可能になった顧客内の間接業務を請け負うことで成り立っている。このビジネスモデルを効率よく廻す為にインド IT-BPO 企業の人事管理業務は、専門技術者のモジュール化を行い、代替可能で汎用的な専門技術者を生み出し、顧客プロジェクトで活用した。アメリカなどのソフトウェア製品企業の専門技術者は文字通り自分が担当する専門的な技術のみを職務担当範囲とし、その隣接技術を扱う専門技術者の動向などには左右されずに職務を遂行している。ソフトウェア製品企業の専門技術者は、モジュラー型に適した専門技術者であるが、IT-BPO ビジネスにおいてはすり合わせ型の調整能力を持った専門技術者が必要になるため、顧客プロジェクトを管理するプロジェクト・マネジャー業務は優秀な専門技術者に負荷が集中する現象がおきる。

インド IT-BPO 企業は、専門技術者に定期的な教育と異動を施し、社内資格制度および職能制度によって、各顧客プロジェクトで必要な人材の能力均一化を行っている。専門技術者のモジュール化におけるデザイン・ルールは、社内資格および職能レベルが同じであれば、同一のパフォーマンスを発揮できることにある。別々の専門技術者であっても同じ内容をインプットされれば、同じ結果をアウトプットすることができるのが、代替可能で

汎用的な専門技術者である。これら代替可能で汎用的な専門技術者同士の差別化は設計思想とデザイン・ルールに則った上で行われる。ここでいう差別化とは、扱えるコンピュータ言語の違い、コミュニケーション能力の違い、マネジメント能力の違いなどになる。これらの違いは社内資格や職能制度によって明確に定義されている。

インド IT-BPO 企業は、以上のように① ICT のモジュール化と②業務のモジュール化で可能になった IT-BPO ビジネスを代替可能で汎用的な専門技術者を用いた③専門技術者のモジュール化を用いて円滑に実行し、売上を伸ばしている。

#### 第4章 終わりに

本論文は、インド IT-BPO 産業の成立に貢献した 3 つのモジュール化を明らかにした。① ICT のモジュール化と②業務のモジュール化は既に議論されている内容ではあるが、③専門技術者のモジュール化は新しい概念であり、インド IT-BPO 産業の隆盛にこの 3 つのモジュール化が相互に作用して重要な役割を果たした事を論じるのも新しい試みである。

顧客企業の経営者は、モジュール化の魔力に取り付かれ易い。1990 年代後半から 2000 年代かけて、ERP などの統合アプリケーション・パッケージの採用が相次いだ。これは、それまでの顧客企業におけるエンドユーザの使い勝手を一番に考えたカスタム・アプリケーションから経営効率を一番に考えた統合アプリケーション・パッケージへの切り替え作業であった。ERP はエンドユーザにとって操作しづらいアプリケーションではあったが、顧客企業導入時の開発作業期間が短いので導入時の専門技術者などの人件費を大幅にカットすることができた。

当初は、このシステム開発費のカットが経営者へのアピールとなり、導入が進んだが、その効果はシステム開発費のカットのみならず、効率の良い組織への変革のプレッシャーとしての役割も担うようになった。多くの顧客企業が ERP などを導入する際にエンドユーザの使い勝手が悪くなる言い訳として、業務のグローバル化に対応するためにグローバル標準のアプリケーションを導入する、という理由を使った。そして、その ERP などを使った業務とそれまでの業務のやり方が異なるのであれば、グローバル標準を採用した ERP などを使った業務へ改めるようになり、顧客企業内の組織のモジュール化が進展していった。業務の無駄を省く事で余剰人員が生まれ、レイオフやリストラによって従業員カットを進め、コストのさらなる削減を図った。このように自社内にモジュール化を取り入れる事により、コストカットを実現し、ホワイトカラーを含めた業務を標準化することにより熟練労働力を必要としない体制を作り上げた顧客企業経営者は更なるコストカットを求め、今、グローバル・デリバリー・モデルの採用に取り掛かっている。

インド IT-BPO 企業は、グローバル・デリバリー・モデルとして、人件費の安いインドにグローバル・デリバリー・センターを開設し、大型のクラウド・サーバーを設置して、

インタフェースや内部モジュールにはマイクロソフト社やオラクル社などが開発・販売している共通基盤を採用し、これらの企業やパートナー企業が開発販売しているオープン・モジュラー型ソフトウェア製品を部品として多数使用したアプリケーション・システムを開発し、顧客の必要とする機能を最大限共通化したアプリケーション・システムを集中管理することで運用コストを削減し、低価格で顧客企業に提供する仕組みを構築した。

これは、インド IT-BPO 企業が 1980 年代からアメリカやヨーロッパの顧客企業に専門技術者を派遣して高品質な作業を低価格で行い、顧客の信頼を勝ち得てきたことの延長線上にあり、グローバル・デリバリー・モデルによって高品質を維持したまま、開発・運営コストを最小限にする努力によって更なる低価格を実現し、従来の顧客ベースをそのまま維持する戦略となっている。グローバル・デリバリー・モデルを加えた事でインド IT-BPO 企業のサービス・メニューが増え、顧客の望む IT サービスを漏らさず提供できるようになった。

インド IT-BPO 企業は、3 つのモジュール化を活用して、グローバル・デリバリー・モデルを使い、顧客満足度の高い、高品質な IT-BPO サービスをアメリカやヨーロッパの企業に低価格で提供するサービス業者としての地位を確立した。筆者はこれを「インドモデル」と呼びたい。今後、インドモデルを確立するための調査研究を継続して行っていく所存である。

顧客企業においてクラウド・システムの採用が多くなるにつれ、顧客企業がハードウェアやソフトウェア製品を保持する割合が下がってきている。反対に、インド IT-BPO 企業を始めとして、大規模なデータ・センターやグローバル・デリバリー・センターが世界中にでき始め、ハードウェア企業やソフトウェア製品企業の優良顧客となりつつある。

1980 年代におきた IT 産業における垂直統合型から水平分業型への流れは、現在、水平分業型から垂直統合型へ変わりつつある。ハードウェア企業の業績が悪くなる中、大手ソフトウェア製品企業がハードウェア企業を買収し、自社の一部門とすることが増えてきた。Google などのインターネット・サービス企業を中心となってクラウド・サービスの提供も増えてきた。フィリピンのセブ島など新たな IT-BPO 拠点も注目を浴び始めている。このような状況の中でインド IT-BPO 企業が生き残るにはインドモデルの成功に掛かっており、徹底したモジュール化による高品質と低価格の両立をめざすべき、と考える。

参考文献：

- [1] Dutz, Mark A.編、村上美智子訳 [2008]『転換を迫られるインドのイノベーション政策—持続的成長のための課題』一灯舎
- [2] NASSCOM[2013]Annual Report 2012-2013 参照日：2013/4/1 URL：  
[http://www.nasscom.org/sites/default/files/Annual\\_Report\\_2012-13.pdf](http://www.nasscom.org/sites/default/files/Annual_Report_2012-13.pdf)
- [3] NASSCOM Indian IT-BPO Industry Web サイト 参照日：2012/3/20 参照 URL：  
<http://www.nasscom.org/indian-itbpo-industry>

- [4] NASSCOM Industry Forums BPM (BPO) Web サイト 参照日：2013/6/12 参照 URL：  
<http://www.nasscom.in/overview-1>
- [5] NASSCOM Resource Center Industry Rankings WEB サイト 参照日：2013/4/1 URL：  
<http://www.nasscom.org/industry-ranking>
- [6] TechTarget Japan Web サイト「ガートナーイベントリポート：これが IT 部門を強くする  
 ー富士フイルムグループの組織変革を見る」 参照日：2013/4/1 URL：  
<http://ids.itmedia.jp/print/tt/news/1205/17/news05.html?fp=1700602ada51c5ac5adea54fa6f0100c0412cbbbeac6565208a60e38fc7fe481&ac=1a599d548ac1cb9a50f16ce3ba121520c8ab7e05d54e097bfa5b82cb5a328a0f&bpc=fef36ee3df442ea5d8b1ec1619fe3f51724a4d760b4451db430aba4edaa3bc45>
- [7] Vernon, Raymond [1966] 'International investment and international trade in the product cycle', *The Quarterly Journal of Economics*, Harvard University, pp.190-207.
- [8] アーサー、W・ブライアン著、有賀裕二監修、日暮雅通訳[2011]『テクノロジーとイノベーション 進化/生成の理論』
- [9] 青木昌彦、安藤晴彦[2002]『モジュール化 新しい産業アーキテクチャの本質』東洋経済
- [10] 小川紘一[2009]『国際標準化と事業戦略ー日本型イノベーションとしての標準化ビジネスモデル』白桃書房
- [11] カールソン、カーティス・R、ウィルモット、ウィリアム・W著、楠木建監訳、電通イノベーションプロジェクト訳[2012]『イノベーション 5つの原則』ダイヤモンド社
- [12] クリステンセン、クレイトン著、玉田俊平太監修、伊豆原弓訳 [2001]『イノベーションのジレンマ』翔泳社
- [13] 経済企画庁『昭和 33 年年次経済報告ー景気循環の復活』経済産業省 web サイト 参照日：  
 2013/3/12 <http://www5.cao.go.jp/keizai3/keizaiwp/wp-je58/wp-je58-0000m1.html>
- [14] 厚生労働省「平成 23 年雇用動向調査の概況：結果の概要」Web サイト 参照日：2012/12/9  
 URL：<http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/koyou/doukou/12-2/kekka.html#link02>
- [15] 柴田友厚[2012]『日本企業のすり合わせ能力 モジュールを超えて』NTT 出版
- [16] シュムペーター著、塩屋祐一、中山伊知郎、東畑精一訳[1977]『経済発展の理論』上巻、岩波書店
- [17] スミス、アダム著、水田洋監訳、杉由忠平訳[2000]『国富論』1、岩波書店
- [18] 徳田昭雄、立本博文、小川紘一[2011]『オープン・イノベーション・システムー欧州における自動車組み込みシステムの開発と標準化ー』晃洋書房
- [19] 日本貿易振興機構（ジェトロ）[2003]『日本の企業向けソフトウェア市場調査』JMR No.65  
 参照日：2013/8/18  
 URL:[http://www.jetro.go.jp/jfile/report/05000714/05000714\\_002\\_BUP\\_1.pdf](http://www.jetro.go.jp/jfile/report/05000714/05000714_002_BUP_1.pdf)
- [20] 延岡健太郎、藤本隆宏[2004]『製品開発の組織能力：日本自動車企業の国際競争力』RIETI Discussion Paper Series 04-J-039、独立行政法人経済産業研究所

脚注：

- <sup>1</sup> IT-BPO 産業は、経理処理などの電算サービスを主にした IT 活用サービス (ITES) とユーザ企業で行われる業務をインターネット上などで行う業務委託のビジネス・プロセス・アウトソーシング (BPO)、ソフトウェア製品開発などの分野を合わせたソフトウェアを使ったサービス産業全般のこと。現在ではインドの主要な輸出産業のひとつとなっている
- <sup>2</sup> 1988 年にインド IT 産業団体全国ソフトウェア・サービス企業協会 (National Association of Software and Services Companies 略して NASSCOM) が設立された
- <sup>3</sup> NASSCOM Indian IT-BPO Industry Web サイトを参照
- <sup>4</sup> 設計思想およびモジュール化にかんしては、柴田友厚[2012]39-46 頁、延岡健太郎、藤本隆宏[2004]3 頁や青木昌彦、安藤晴彦[2002] 5-6 頁などを参照
- <sup>5</sup> 柴田友厚[2012]21-3 頁を参照
- <sup>6</sup> 延岡健太郎、藤本隆宏[2004]11-4 頁を参照
- <sup>7</sup> 柴田友厚[2012]46-56 頁を参照
- <sup>8</sup> Vernon, Raymond [1966] pp.190-207 を参照
- <sup>9</sup> 柴田友厚[2012]39-46 頁を参照
- <sup>10</sup> 強いてオープン・インテグラル型を定義するとすれば、オープン・インテグラル型はメーカーと協力会社における密度の濃いオープン・モジュラー型とすることができる
- <sup>11</sup> 青木昌彦、安藤晴彦[2002] 5-6 頁から引用
- <sup>12</sup> シュムペーター[1977]180-5 頁を参照し、5つの場合の一部を引用した

- <sup>13</sup> 経済産業省 Web サイト上にある昭和 33 年年次経済報告を参照。頁数の表示がないので、節名を付す。「総説-景気後退のメカニズム-民間投資--循環の原動力」
- <sup>14</sup> カールソン、カーティス・R、ウィルモット、ウィリアム・W [2012] 8 頁から引用
- <sup>15</sup> 徳田昭雄、立本博文、小川紘一 [2011] 5 頁から引用。
- <sup>16</sup> クリステンセン、クレイトン [2001] 36-40 頁を参照
- <sup>17</sup> 前掲書 8-11 頁を参照
- <sup>18</sup> 小川紘一 [2009] 3-8 頁を参照
- <sup>19</sup> アーサー、W・ブライアン [2011]40-1 頁から引用
- <sup>20</sup> スミス、アダム [2000]23-30 頁を参照
- <sup>21</sup> 前掲書 85-6 頁から引用
- <sup>22</sup> 柴田友厚 [2012]93-7 頁を参照
- <sup>23</sup> 菰田文男 [1995]「技術移転の理論と日本の技術移転」 10-46 頁を参照
- <sup>24</sup> 日本貿易振興機構 [2003]はじめに（頁数表示なし）、及び、1-4 頁を参照
- <sup>25</sup> 小川紘一 [2009]109 頁を参照した
- <sup>26</sup> ハードウェア産業はさらに細分化して分析できるが本稿では扱わない
- <sup>27</sup> NASSCOM は、2012 年末から IT-BPO を IT-BPM という呼称に変更しているが浸透していないので本稿では IT-BPO と称す。IT-BPM への変更の意図は、アウトソーシングからマネジメントに変える事で、下請けビジネスから顧客の経営パートナー的なビジネスへの脱却を図っている。NASSCOM Industry Forums BPM (BPO) Web サイトを参照
- <sup>28</sup> NASSCOM [2013] P.10 を参照。なお、複数の区分にまたがるビジネスを行っている企業はそれぞれの区分で計上されているので、区分の合計は 100%にならない
- <sup>29</sup> NASSCOM Resource Center Industry Rankings WEB サイトを参照
- <sup>30</sup> 筆者は、1990 年代をデータ中心型構造化分析・設計・プログラミングにかんするコンサルタントとして、日本テキサス・インスツルメンツ社、日本オラクル社などに勤務した
- <sup>31</sup> 例えば、「ガートナーイベントリポート：これが IT 部門を強くするー富士フイルムグループの組織変革を見る」TechTarget Japan Web サイトなどを参照
- <sup>32</sup> 例えば、オラクル社製品による日立電子サービス社での統合システム運用管理ツールなどの導入によって、障害発生件数は半減、運用コストも大きく低減し、年間 15 億円の IT コスト削減を果たした事例など。参照日：2013/6/12 参照 URL：  
[http://japan.zdnet.com/cio/sp\\_09oow/20392510/](http://japan.zdnet.com/cio/sp_09oow/20392510/)
- <sup>33</sup> Dutz 編 [2008]177-80 頁を参照。また、New York Times 10/17/2006 には、インドは毎年 40 万人のエンジニアを生み出しているがグローバルに通用するのはその 4 人に 1 人だ、という記事がある
- <sup>34</sup> 平成 24 年度科学研究費補助金による研究。研究課題名：ICT が国際経営に与える影響の研究
- <sup>35</sup> 厚生労働省「平成 23 年雇用動向調査の概況：結果の概要」Web サイトを参照