

## 科学的管理の本質・新しい組織アーキテクチャの構築に向けて

真 島 哲

### Abstract

“ An organization follows a strategy ” , if this is true, an manager leads a strategy with his or her principles and faith. The manager’s principles create an systematic union and work it. The validity has serious influence with the state of management. In this treatise, I explored the essence of scientific management and then concluded it was in the moral revolution. When asking the state of the effective management in the way that should be, especially the local small and medium-sized enterprises of management, it has a big meaning, while aiming at construction of the new organization architecture. How the one creates the architecture and how the one carries out the company based on principles shares the equal meaning. In order to define“ the role of a company ”, this treatise defines the state of management, while finding out the new architecture.

キーワード.....科学的管理法 アーキテクチャ モジュラー化 インテグラル化

### はじめに

私の学問的命題は、「企業の役割」である。

それは現代において社会生活を営む上で、企業が重要な役割を担っているからである。20世紀において成長し続けた企業の規模は、拡大の一途を辿り膨大なものとなっている。大規模企業の誕生のみならず、数多くの企業が活動し、現代社会は企業の存在なしにはありえない状況となっている。今ほど企業の持つ価値観が強く社会に影響を与えている時代はない。企業の目的は利益の最大化と定義されているが、それだけではその役割の大きさから言ってこれからの企業経営の指針を示す手立てにはなりえない。しかし企業が、その随伴的結果から派生する問題解決のためとして環境問題や社会的貢献を唱えるだけでは力不足である。

このような社会的要請によるのみならず、企業はその組織構築の観点からもその役割の定義付けを求められている。今日における企業の本質は、社会的組織、社会的な存在としての人間組織であるということである。企業の組織的構成員は、経営者と従業員である。この二者の間は、命令、信頼、共振、協働、提案、進言などいくつもの伝達系統によってつながっている。

バーナードは「経営者の役割」において、経営者が企業組織を維持成長させるためにはこれらの環境適応能力だけでなく、道徳性の創造というリーダーシップが必要であるとした<sup>1)</sup>。こうして考えていくと「企業の役割」を定義付けるには、社会のあり方、企業家のあり方、組織のあり方というものが深くかかわるものであるということがわかってくる。企業家は自然環境問題や社会問題の解決のための手助けの方法を探るのではなく、どのような社会を形成するのかを見出すと共に、そのために為すべき自身の役割を明確にしなければならない。

ドラッカーは、企業の持つ社会的存在の大きさゆえに企業が永く存続する必要があるとし、そのためには利益の最大化を図らねばならないとした<sup>2)</sup>。利益の最大化は、マーケティングとイノベーションにより獲得することができる。知識創造によるイノベーションが企業の成長にとって最も大きなベクトルであるとするならば、SECI をフルに稼働することが重要となる。しかしその過程においても重要なのはリーダーの思いである。

本稿は「企業」の役割を定義付けるまえに、地域中小企業が行う知識創造によるイノベーションのためにはどのような組織戦略が必要なのか、つまり新しいアーキテクチャの構築のあり方を示すうえで、今一度管理のあり方を見直すことからその方向を探ることとする。

## 第一章 科学的管理の本質

### 第一節 テイラーの科学的管理法の誕生

フレデリック・ウインスロー・テイラーを科学的管理の祖としてあるいは経営管理学の父とすることに異議を唱える者はいないだろう。がしかし、経済学の父であるアダム・スミスと比してその後において重用されてきたとは思えない。今日においてもテイラーと同時代に生きたアンリ・ファイヨールとの比較において、「ファイヨールがマネジメントの本質に関する広く理論的な問題に取り組んだのに対し、テイラーは問題解決という実務的な面を熱心に探求した<sup>3)</sup>」と評されている。H・ファイヨールも長い経営実務の経験から経営学を生み出している。鉱山専門学校を卒業後、コマントリ・フルシャンポール・ドゥガズィユという鉱山会社に技師として入社し、47歳で社長に就任、以後30年間その職にあった。彼の経営学はその中から得たものから成り立っている。「経営すること、それは企業が自由に処分するすべての資産から可能な最大の利益を引き出すように務めながら、企業をその目的へと導くことである<sup>4)</sup>」と定義付け、無謀な資本の固定化を防ぐには、財務的管理が最も重要なものとなるとした。しかし、管理は経営活動（技術的活動、商業的活動、財務的活動、保全的活動、会計的活動、管理的活動）の中のひとつであり、経営者において管理が任務の全てであると誤解することを戒めている。管理とは、予測し、計画し、命令し、統合することであると定義した。ではテイラーは、単なるストップウォッチを持った改革者といわれるだけの者でしかなかったのであろうか。

しかし、PFドラッガーは、「知識経済に向けての最も重要な一歩は、19世紀末のフレデリック・テイラー（1856～1915）による肉体労働への知識の体系的な適用、すなわち科学的管理法であった<sup>5)</sup>」としテイラーは経営学の祖であり、これまでの歴史の中で注目される経営学者は、テイラー、フォレット、バーナードだけだとしている。また三戸公は、経営学における既存のパラダイムは、テイラーの科学的管理パラダイムであると指摘している<sup>6)</sup>。

1856年3月20日にフィラデルフィアの裕福な家庭に生まれたテイラーは、フランスとドイツで教育を受けアメリカに帰り、フィリップス・エグゼター・アカデミーを卒業した後、当時としては一番低い仕事とされた工員として社会にデビューした。（神経症のため頭痛がひどく法曹への道をあきらめたとされるが、当時の上流階級の若者には重工業に未来を託し新しい技術を身につけようと機械工場に就職するものも少なくなかったという）そして二番目の就職先であるミッドベール・スチールにおける6年間において、事務員・道具置き場の監視員・副職長・職長・技術士・調査主任・そして最後に工場全体の主任技師とめまぐるしく働いた。その後、職を変えながらベツツレヘム・スチール・カンパニーで働いている。テイラーは、1901年に経営者がかかったことでこの工場を解雇されているが、ここでの経験が「科学的管理法」の理論構築に大きく影響した。

科学的管理法は、テイラーの同僚たちへの観察から出発している。当時の労働者の関心は、いかに早く仕事をこなすかではなく、実際に受け取る賃金に対していかに少ない労働で時間を過ごすかであった。経営者や上司は、ひとつの仕事が完了するのに要する正確な時間を知らなかったのである。そこでテイラーはまず作業の一つ一つについて要する時間を調べた。ストップウォッチを持って時間を計ったのである。正確な時間がわかることで、効率的な方法を見つけ出すことが出来、経営者にとっては生産量の目安が正確にわかり、また労働者にとっては自分たちが何を期待されているのかを数値的にわかることとなった。一人ひとりの作業員がする仕事は「科学的に」分析でき、最良の仕事の仕方がわかるようになった。最良の仕事の仕方を決めて、1日出来高の最大値を決める<sup>7)</sup>。これにより正確な出来高払いと、より信頼のおけるボーナスやペナルティの設定を可能とした。生産は飛躍的に増大したのである。

ストップウォッチで時間を計るという行為は、時間を意識するという当時としては飛躍的な考え方でもあった。アメリカでタイムゾーンが標準化されたのは1887年であり、世の中はまだ時間というものに対する姿勢が鷹揚な時代であり、時間を計るということは早々思い浮かべられることではなかったのである。

これはテイラーの豊富な経験と性格が大きく作用している。彼はその類まれな洞察力と粘り強さをもって数多くの発明により40位以上の特許をとっている。その中で最も功績のあった発明は、金属切削に革命を起こし大量生産を可能にしたテイラー・ホワイト法を開発したことであるが、1906年に発表した「金属切削に関する研究」という論文には26年に及ぶ実験を続けたのである。

経営を測るというテイラーの画期的方法は、市場の拡大と生産の増大を目指していた 20 世紀における企業経営にとっては大きな役割を果たしたといえる。しかしテイラーが工場に新しいシステムを導入していく経緯は壮絶なものがある。当時の工場は熟練工の職長を中心にいわば経営者とは隔離された世界を作り上げていた。経営者は工場の適正生産高を知ることもなく、職長の仕切りに全てを任せるしかなかったである。そのような状況のなかで、あらゆる妨害を押し切り 3 年にも及ぶ戦いを経て、生産量を倍増にしたのである。テイラーが最初に取り組んだ仕事は、労働者たちがどれだけの生産量を実現できるのかを知るため、各機械工が旋盤、治具、プレスなどを操作するのに要する時間、さらには操作前の準備のような複雑な作業にかかる時間を、新しく雇った助手たちに計測させたことである。この調査により得た作業時間から新しい歩合を設定したうえで工場の運営にあたり、この結果日給が 2 ドル 50 セントから 3 ドル 50 セントへと上昇したが、出来高が 5 個から 10 個へと倍増したため単位当りのコストは 1 ドル 17 セントから 69 セントへと 41% 低減した<sup>8)</sup>。テイラーは、機械の発明においても大きな成果を挙げ 10 年を経ずして主任技術者に抜擢された。

工場全てを任されたテイラーが行った改革で最も大きく重要な改革は、今までの職長にかえて「計画部」を設置し、その下に職能別の職長を配置したことである。労働者を監視する「効率担当」、機械・ツール等を担当する「工具担当」、品質管理の「検査担当」、機械保守の「修理担当」の 4 人の職長が計画部の下に配置された。「計画」の内実は何かと問えば、工員の「頭」で処理していた部分のマニュアル化であり標準化であり、それを通じての工場レベルでの管理システムの構築である<sup>9)</sup>。これにより職工たちの時代は熟練工から機械工へと移行したとも言える。管理部門が強化され機械工は考えることを止めトップダウン型の階層が強化された。これにより生産量も生産効率も数倍も向上したのである。労働者は誇り、自由、影響力、技能などを失っていったが、テイラーはそのかわり生産性の向上により賃金が上がると説明していた。しかし、経営者はテイラーの改革により権限を強固なものにするにつれ、その権限を自らの利益拡大のために利用し、必ずしも労働者の賃金の向上には結びつかなかった。

テイラー主義は 20 世紀初頭のアメリカにおいて効率ブームを引き起こすまで浸透していた。その名は産業界にのみならず一般人の間においても広く知られ、当時の大統領セオドア・ルーズベルトもが効率の重要性を謳った。しかしその隆盛は長くは続かなかった。テイラー自身の意図はともかくとして、テイラー・システムは、労働者を過酷な労働に追い込む手立てであるとし、サムエル・ゴンバースを委員長とする AFL（アメリカ労働総同盟）はテイラー主義への攻撃を強め、1912 年 1 月アメリカ議会の科学的管理法特別委員会においてテイラーは証言することとなった。その議会での言動がさらに反発を強める結果となり、管理の合理化・科学化に伴う労働者の障害・抑圧のみがクローズアップされ、ついには 1914 年連邦議会が陸軍予算法に付帯事項を設けて動作時間研究を禁じたことで、テイラー主義はある意味で終焉をむかえた。

## 第二節 科学的管理法とは

テイラーは、1895年「差別出来高賃金支払い方式」、1903年「工場管理」、1911年に「科学的管理法の原理」を表し、さらには米議会の科学的管理法特別委員会において多くの証言を行い科学的管理法を説いている。高橋俊夫は、テイラーをインダストリアル・エンジニアの観点から経営管理の科学的アプローチを応用し生産性の向上を目指したとして、テイラーの主張の要点を次の通りであるとした<sup>10)</sup>。

- ・ 一人ひとりの作業員がする仕事は、「科学的に」分析でき、最良の仕事の仕方がある。最良の仕事の仕方を決めて1日出来高の最大値を決める。
- ・ 管理職者は、「科学的に」仕事が遂行されるように作業者と協働しなければならない。
- ・ 管理者と作業員との間には、明らかに労働分業と責任の分割がある。
- ・ 作業の標準化はマスプロダクションの基本となり、リーンプロダクションにも引き継がれている。
- ・ プロセスシートによる作業記録は、品質管理法の基礎である。
- ・ 作業員の成果が悪いからといって減俸したり解雇したりするのは良くない。その作業員を先生につけて最適作業方法を習わせるべきである。
- ・ 作業員の良い成果に褒章を出すならば、成果を認めたそのときすぐに出すべきである。

高見俊夫は、科学的管理法の最大の貢献は、仕事場に分析の力を持ち込み、作業の「標準化」相互交換性を高めることで生産性の増大を図ったことであるとし、テイラーがなしたことは生産性の引き上げを目指して、ただひたすらその生産現場に身を置きながら、日常性、経験重視、実地主義の下、科学的分析、動作研究、時間研究を基礎にして、客観的に一般化しうることによって作業の標準化を提示したことでありとしている<sup>11)</sup>。

業務プロセスに焦点を充てているところは、「リエンジニアリング」の考え方と共通するものがあるキープロセスを特定し、末梢のプロセスを抹消することでビジネス・プロセスをスリムで効率的なものに変える必要があるとする。その背後には人間の存在がうかがえない。テイラーが目指したものは効率化による生産性の拡大だけであったのか。

三戸公は、科学的管理とは何かとの問いに、次の3つの答えを上げている<sup>12)</sup>。

1. テイラー・システム（作業の科学による課業管理の体系）
2. テイラリズム（テイラー・システムの指導原理）
3. 精神革命（対立から強調へと経験から科学へ）

テイラー・システムは、フォード・システムの出現によりその役割を終えたとされている。テイラー・システムとしての科学的管理は、「工場管理」を中心に把握されるものである。作業を科学的に研究し標準的作業方法・作業量を設定すると工場管理はそれまでの万能型職長によって行われていた成行管理は許されなくなる。科学的に決定された課業のもとでは、それぞ

れの職能別職長が配置され、従業員は標準化作業方法の教育を施されることとなった。これにより作業分析・課業設定・工程企画の計画部の設定・課業達成不達成の差率出来高賃金等の管理システムが生まれた。これがテイラー・システムである。テイラー・システムを科学的管理ととらえるとすれば、フォード・システムの出現によるばかりでなく、ホーソン実験により与えられた命題の解決を試みたヒューマン・リレーションズの成立によっても過去のものとなったのである。人間は、様々な動機に基づき勤労意欲を持つものであり意欲は人間関係によって大きく作用される。頭脳労働と手労働とに分離を図り、信頼の欠如、個々人の価値・機知・知性への尊敬の念の欠如の上に築かれたとされた科学的管理は、その時代が終わったとみなされたのである。

テイラリズムとしての科学的管理とは、その著書「科学的管理の原理」を中心に捉えられたものである。テイラーは管理者の新しい任務として次の4ヶ条を示している<sup>13)</sup>。

- (1) 従業員の仕事の各要素について、科学を発展させ、旧式の見日当のやり方( the old rule of thumb method )をかえる
- (2) 過去にこれまでは従業員はそれぞれ自分で仕事を選択し、自分でできる限り訓練をしたものであるが、これからは科学的に従業員を選び、教育訓練し、発展させねばならぬ。
- (3) 発展せしめられた科学の原理に従って全ての作業が為されるように、管理者は従業員と心から協働しなければならない。
- (4) 管理者と従業員との間に仕事と責任がほとんど均衡に分けられる。これまではほとんど全ての仕事においてその責任の大部分が従業員の上に負わされていたのであるが、従業員よりも管理者により適した仕事は全て管理者が引き受ける。

テイラーは、作業効率を上げることで高賃金、低コストが可能となり使用者と労働者とが共に反映するとした。「マネジメントの主要な目的は使用者の最大の繁栄と合わせて従業員の最大繁栄をもたらすことにある」とその「科学的管理法の原理」の最初に述べられていることが、テイラリズムといえる。

池内秀己は、テイラリズムとしての科学的管理は管理論として人間関係論よりも有効性を持つが、たとえばドラッガーの管理論（計画と執行の統合）により超克されたといえる<sup>14)</sup>としているが、三戸公はドラッガーにより科学的管理法は現在においてもなお有効に生きていることを指摘されているとしている<sup>15)</sup>。機械の改良進歩が進み、万能機から専門機、専門機から単能機、単能機からオートメーション段階へと進む中で、フォード・システムが成立した。テイラリズムの基本原則が計画と執行の分離であるとするならば、フォード・システムはテイラー・システムの延長にあると考えられる。H・ブレイブアマンはその著「労働と独占資本」において科学的管理を3つの原理により成り立つものとして把握している。「第1原理は、労働過程に関する知識を収集し、それを発展させることであり、第2原理が、この知識を管理側の排他

的領分に集中すること それとともに、ちょうどその逆の関係としての、労働者側でそのような知識の欠如 であるとするならば、第3原理は、知識に対する独占を、労働過程の各段階とその遂行様式を統制するために用いることである」と定義付けた<sup>16)</sup>。そしてこのような計画と執行の分離は、資本主義社会が続く限り解決されることのないものであるとしたのである。

ドラッガーが求めたものは、現代の知識社会における主体たる知識労働者を抱えた企業のあたらしい管理のあり方である。現代社会において企業の果たすべき経済的、社会的役割と使命はかつてないほど大きい。それゆえにその存続維持は単にその企業のためだけにとどまらず、社会全体の課題となる。ドラッガーは、企業の維持が至上命題であるとし、企業の利潤は社会の存続のための未来費用と位置付けた。そして企業が利益を獲得する方法はただ一つ、マーケティングとイノベーションによる顧客の獲得によるとしたのである。しかしそれを担うのはかつての利潤創出の源泉であった肉体労働者ではなく、知識労働者によるものである。知識労働者に対する自立的、自主的な管理の方法が必要となっているのである。資本主義社会は、マルクスやブレイブアマンの予測とは違い知識の集約による知識創造の道を探ることとなる。ドラッガーは「計画と執行の統合」による管理においてそれが実現するとした。

### 第三節 精神革命としての科学的管理

高橋は三戸の前述の指摘に対し、H・ブレイブアマンとP・Fドラッガーが出てくるのは過剰反応ではないかとし、テイラーが為しえたことは作業の「標準化」、相互互換性による生産性を飛躍的に増大したことであり、それを科学的分析、動作研究、時間研究を基礎にして客観的に一般化しうることによってこの作業の標準化を提示したことにあるとしている。この見方の違いがどこから来るものなのかは、科学的管理を三戸の掲げた3つ目の答えである「精神革命」としての捉えるところにあるといえる。そして科学的管理法に包含される「精神革命」の捉え方において現代の企業の組織構築戦略が見据えることが出来るのである。

三戸は、科学的管理の把握において第1のテイラー・システム、第2のテイラリズムに続いて第3に1913年の「議会の科学的管理特別委員会における証言」を中心として捉える精神革命をあげている。その証言により明らかにされたのは、テイラーの科学的管理の意図である。彼が主唱した科学的管理の本質は「対立から強調へ」と「経験から科学へ」とを規範とする精神革命である<sup>17)</sup>。この概念からすればテイラー・システムもテイラリズムもいずれも科学的管理の1形態、1段階であると把握されることになる。4回にも及ぶ議会での証言の中でテイラーは「科学的管理は能率の仕掛けではない。」「新しい原価計算法でもない。」「新しい賃金支払い方法でもない。」「時間研究ではない。」「機能的職長制度のこともない。」ことを強調し、科学的管理とは、労使双方の「心からなる兄弟のような協働」と「経験から科学へ」の2者による精神革命であると唱えたのである。ドラッガーは、彼の研究が雇用主を儲けさせる

ことではなく、また効率や経済性に関心があったがためのものでもなく、労使間の破壊的な対立の憂慮から生まれたものであると指摘している<sup>18)</sup>。

三戸はさらにこの精神革命を「経験から科学へ」のみとして捉えるか、あるいは「経験から科学へ」と「対立から強調へ」の2本の柱に拠って把握するかにより科学的管理の本質が大きく分かれるものとした。多数派を占める前者を主流とし後者を本流と位置付けたうえで、科学的管理の本質を「経験から科学へ」と「対立から強調へ」との2本柱に依拠する本流の中に見いだされるものであるとした。

#### 第四節 科学的管理の主流と本流

主流による展開は、科学としての対象の展開により発展を見た。テイラーにより最初に対象となったのは、作業・仕事である。次に対象として取り上げられたのは、ホーソン実験を契機とする人間関係論であった。組織というものが科学化されバーナードによって新しい組織理論が確立された。「組織は、(1) 相互に意思を伝達できる人々があり、(2) それらの人々は行為を貢献しようとする意欲を持って、(3) 共通目的の達成を目指すときに、成立する。組織の要素は(1) 伝達、(2) 貢献意欲、(3) 共通目的である」<sup>19)</sup>と組織を概念化した。H・A・サイモンは、意思決定を科学の対象にした。次に登場した領域は、環境である。そしてその環境要件は、市場、技術、文化が次々と取り上げられるに至ったが、戦略論において環境と意思決定が絡んで取り上げられることとなり、今日では知の領域での科学化が推進されることとなった。これが科学的管理の主流の展開である。

それでは科学的管理の本流として定義されているものはいかなる展開をしてきたのだろうか。科学的命題である「経験から科学へ」とともに価値的命題である「対立から強調へ」の2本の柱からなるテイラーの科学的管理は、何らかの信念・信条・規範の基づくものであり、機能性・合理性の追求だけでなく同時に経営のあるべき方向・規範をも追求したものである。このような本流の考え方は、テイラーからフォレット、バーナードそしてドラッガーへと引き継がれた。人間、あるいは組織・環境といった認識の対象を分化する方向ではなく、あくまで部分を全体との統合において把握しようとする<sup>20)</sup>アプローチをとったのである。三戸はこの展開の図の中で、テイラーとバーナードとの橋渡し役としてフォレットを位置付けている。「テイラーはテイラー・システムを創り上げ、その原理を明らかにして精神革命を論じたが、<管理とは何か>の問いを発することなく、従って管理の何たるかを理論として論ずることはなかった。それに対し彼女は、管理とは何か、そして管理の不可欠の要因を論じ、さらにそれを機能論即規範論として練り上げる論述を展開した」<sup>21)</sup>フォレットは、企業を人間に見立て、思考・衝動・経験などによって様々な個性や性格を持つ人間が、企業集団において他者と一体となることを通して最高の自我が実現できるものであり、「集団は、一人ひとりよりも大きな存在で

あるため、私たちに大きな感動を与え、一人では実現できない高い効率とパワーをもたらしてくれる」<sup>22)</sup>とし、「そのために企業の各部分は互いに緊密に連携し、活動を調節しながら一糸乱れぬ団結を示して、・・・全体をうまく機能させる、あるいは高い統一性を実現させる」<sup>23)</sup>ことを目指すべきであるとした。

フォレットに続くバーナードは、人間とは何かという人間論なくして組織論を論じ得ないとする全人仮説に基づき個人行為と協働体系を論じ、組織と管理を論じた。人間にとって、協働は人間存在において基本的なものであり、組織は管理によって維持されるものであるとした。組織維持機能である管理の中核をなすのは、意思決定であり、その意思決定は、物的・生物的・社会的側面・科学をもって把握可能な側面の機会主義と信条・信念・道徳・規範等の価値的側面の道徳性との2つの要因からなると論じた。

注目に値する経営学者は、テイラー、フォレット、バーナードだけだとして自らをその延長線上においたのは、ドラッカーである。ドラッカーはテイラーを管理学の祖とし誰よりもテイラーを認め、「19世紀の資本主義と社会主義に加えて第3の道を切り拓きいずれの主義も間違いであることを証明した」<sup>24)</sup>としているが、その科学的管理法に2つの盲点があると指摘した。その第1は、仕事の組織化の本質が要素動作にのみあるとし、行動の原理と分析の原理を混同したことである。人に特有の能力は、多様な動作を行い、統合し、均衡をとり、コントロールし、評価測定し判断するということである。人の意思、個性、感情、欲求、情熱などの要因を度外視して、人の仕事を分解されたひとつの要素動作に限定することによって、それを良く行えるようにしようとする試みは明らかに間違っている。そして第2の盲点は、その基本的な信条である「実行からの計画の分離」にある。計画と実行が違うことを発見したことは、テイラーの最も価値ある功績であるが、計画と実行はひとつの仕事の二つの側面であって、二つの仕事ではないと指摘し、科学的管理法がこの二つの盲点により労働者側の抵抗を生んできたとした<sup>25)</sup>。ドラッカーは、人間とは自由を本質とする存在であり自由を責任ある選択であると捉え、その上で「計画と実行の分離」の管理体制は責任ある選択をする人間の本質に反するものであり、それを超克して「計画と実行の統合」による〈自由と機能〉を指導原理とする管理を提唱したのである。

ドラッカーは社会の創設と維持において企業が果たす役割の重要性を説き、企業の正当性を強く支持した。企業が長く存続し成長することが社会の持続に大きく貢献するとしたのである。そのためにはその未来費用としての利潤を企業は獲得しなければならないとし、企業の持つ本質を利益の最大化と定義付けたといえる。企業の存続と成長を推進するのは、管理機能である。その中心となるものがマーケティングとイノベーションによる利益獲得の機能である。そして知識社会においてこれらの機能向上に欠かせないものが人的資源である。この人的資源を有効に活用することこそ今日における経営戦略の最重要課題である。しかしそれは第4の資源といわれる知識資源の活用と知識創造を図る戦略である。組織は新たな戦略を構築しようとする

き新たな展開を見せるというが、企業組織の本質は、命令系統に導かれた非民主的なヒエラルキーである。問題は命令に従うか否かではなく、いかに従うかである。知識労働者は、ドラッカーが提唱してきた「自由と機能」の要素だけでは知識創造へのスパイラルを描けない。しかし、三戸が提唱するように、随伴の結果（その状況は十分理解するが）による企業の社会的責任の強調は、駆動力に欠ける。企業の役割を改めて問い直すときが来ている。

## 第二章 組織構築から見たアーキテクチャ

### 第一節 アーキテクチャの背景

日本企業の弱点はアーキテクチャの弱さにあるといわれている。しかし近年各企業は製品設計におけるモジュール化に力を注いでいる。これまでの規模の経済から組み合わせの経済・スピードの経済へと移行した市場に対応するには、インターフェイスを明示化しルール化することでシステム設計の効率化を図ることが求められる。これがモジュール化である。日本企業の特質はむしろこのモジュール化に対極的なインテグラル型にあった。そのためにモジュール化への対応が遅れ、そのことが1990年代の不況を招く要因のひとつになったと指摘されている。しかしトヨタを見ても、各部品によりモジュール型を採用したり、インテグラル型であったりと必ずしも単一的なアーキテクチャを示していない。アーキテクチャの選択には、組織の持つ能力と技術知識のレベルが影響を与える。企業戦略とアーキテクチャとの関係が最も重要な意味を持つのはアーキテクチャの選択が新たなビジネスや新たな市場の可能性に関する「構想」と結びつく場合、別の言い方をすれば、新たな市場の構想を持った人は、戦略的にアーキテクチャの変革を促すことによって構想が実現できる<sup>26)</sup>というところである。

企業戦略を構築するに際して今日最も大きな要素は、情報、知識である。情報が持つ特質である自然蓄積性、多重利用性、結合による価値の向上は、組み合わせやスピードを加速させる。特に結合価値においては同質なものでは意味はなく、異質な情報同士の結合が価値の向上に寄与する。しかし要素間の相互依存性は組織の複雑性を生み出す。現代の情報革命において予測が難しいのは、あまりにも多くの力が相互作用しているためだとされている<sup>27)</sup>。システムの複雑性はどこから生まれるのか。システムとは、エージェントの個体群（たとえば企業なら従業員や顧客の個体群）がひとつ以上あり、全てのエージェントが戦略（製品の製造と販売で協力する、製品を購入して使用するなど）を持ち、適切な人工物と環境要因（製造された製品、製造するための道具、販売用のパンフレット、店の営業時間）が揃っている全ての要素を一まとめにしたものと<sup>28)</sup>定義付けられる。その要素間に強い相互作用がありそのために現在の事象が将来の事象に強く影響を及ぼす場合に、システムは複雑になる。今日の企業は、変化の激しい環境にあっては、ネットワーク上に主体が多数集まり相互作用する革新的、創造的な経営を実

現しなければならない。システムの複雑性を除去しようと努めるのではなく、適応を図る経営戦略が必要である。複雑性がエージェント間の相互作用のパターンから生じることが多いとすると、システムの要素間の相互作用を強めるような変化が起きれば、システムがますます複雑なダイナミクスを示すことになる。ここにアーキテクチャ戦略の重要性、有効性がみえてくる。

## 第二節 アーキテクチャの概念

システムが大規模化すれば、当然のことながら設計行為は膨大なものとなり多くの時間を要することとなる。これに対処するには、システム全体を部門ごとに内部相互依存性を高めてサブシステムに分割して、サブシステム間の相互作用を事前ルールによって規定する必要がある。「全体をどのように切り分け、部分をどのように関係つけるか」<sup>29)</sup>という分け方とつなぎ方の問題である。しかしこのような「モジュラー化」とは違い、相互作用の様々な可能性に関する試行錯誤を繰り返しながら継続的な統合活動を行う設計活動も有効性を持つ。これら二つの組み合わせがシステムの「アーキテクチャ」を規定する。アーキテクチャは、「構成要素間の相互依存関係のパターンとして認識されるシステムの性質」である<sup>30)</sup>。企業がこの二つのシステムのどちらかを選択するかあるいはどのように組み合わせるかという設計の基本的枠組みであるアーキテクチャの選択は、同時にシステムが実現する経済性に関するトレードオフの選択でもある。それぞれのアーキテクチャにおいて強みも弱みもある以上どのようなアーキテクチャを選択するかは、企業の戦略設定の問題でもあるといえる。それは企業が選択する競争の土俵の選択にも大きく作用する。アーキテクチャの変更は新しい市場の境界を示すこともある。このようなポジショニング・ビューの戦略にとどまらず、アーキテクチャの選択はリソース・ベースト・ビューのアプローチにおいても大きく作用する。アーキテクチャの理解は、組織が蓄積すべき知識や能力の方向性を示すものとなる。

アーキテクチャは、組織との対話を求める。そして市場との対話も必要とする。顧客の市場ニーズのパターンによって濃淡をつけられた活動間の相互作用に関する認識マップと言って良い。

## 第三節 モジュラー化とインテグラル化

アーキテクチャの構築という設計上の戦略には、モジュラー化とインテグラル化（統合化）という二つの方向がある。モジュラー化とは構成要素間の相互依存性により生じる複雑性を削減するために、相互依存性を事前にルール化し、あるいは要素の数を削減することつまりインターフェイスのルール化と集約化・階層化とを図ることである。これにより企業は、構成要素間の調整にかかるコストを大幅に削減できるとともに分業による経済性を享受できる。各モジ

ジュール内においては統合活動が活発化されイノベーションを促進することにつながる。モジュラー化の促進は、海運業のコンテナ化<sup>31)</sup>に見られるように従来分離されていたシステムの新たな連結により新たなシステムの拡大をも引き起こす。このようなモジュラー化を進めるにはシステムの持つ機能の階層と物理的構成要素の階層を一致させて、また相互依存関係の濃淡を認識した上で「システム全体を、相対的に相互依存性の高い構成要素群ごとに複数のグループ（モジュール）に分解してインターフェイスの集約化を図ること」<sup>32)</sup>が必要なこととなる。ここで大切なことは、構成要素間に存在する相互関係の濃淡である。そのためにはインターフェイスの集約化を進める上で、蓄積された知識を利用して相対的に無視できる要素間の関係を発見することが重要となる。しかし、多くのシステムは求められる機能を実現するために、複数の副次的機能を持っている。それぞれの副次的機能を実現するには何らかの共働を行うこととなる。それらを全て把握しなければならないとするとシステムの濃淡を発見することは難しくなる。そのような状況を作らないようにするにはシステムの持つ機能の階層と物理的構成要素間の階層を一致させる戦略をとらなければならない。

モジュラー化の第二の要素はインターフェイス・ルールの明示化である。モジュール間の相互関係にかかわる問題を事前に解決することで相互依存関係を提言しようとする戦略である。各モジュールの構成要素は、集約されたインターフェイスを通じてのみ相互関係を持つこととなり、そのインターフェイスが長期に亘り固定されれば、モジュール内部の構成要素の独立性はさらに高まる。

モジュラー化は様々な利点を有するが、重大な問題を抱える。それは集約化・ルール化されたインターフェイスは、汎用的なインターフェイスであるということにある。その分だけ各モジュールは冗長性を内含せざるを得ない。個々の構成要素間における最適なインターフェイスをあきらめていることであり、インターフェイス部分の進化をもあきらめているということになる。達成可能な最大パフォーマンス水準がインターフェイスによって制約を受けることになる。

インテグラル化のメリットとデメリットはモジュラー化のメリットとデメリットの裏表の関係にある。それは、企業が特定の構成要素の内部にイノベーションの源泉なり機会を見出すのか、それとも要素の組み合わせによるイノベーションに機会を見出すのかという問題である。インテグラル化とモジュラー化の相対的優位性は、システムの開発や改善に投入することが出来る時間と資源の量と、求めるパフォーマンスの水準に依存している<sup>33)</sup>。またシステムの複雑性を削減するのは、モジュラー化だけではない。個人や組織の能力の向上や情報技術といった方法にても削減を図ることが出来る。システムを構成する要素間の相互関係の濃淡を意識して、相互関係を相対的に出来る部分をルール化されたインターフェイスで連結しようとする動きと、それに対してむしろ要素間の複雑な相互依存関係を積極的に許容し、相互依存関係を自由に開放して継続的な相互調整に委ねようとする動きは、システムのレベルや範囲によってその

適切性は異なる。藤本隆宏は、トヨタの製品開発において、「擦り合わせ型」アーキテクチャによる競争優位を指摘しているが、将来に到来する電気自動車においてはその大半が「オープン・モジュラー型」に近いアーキテクチャを持つと予測している<sup>34)</sup>。

#### 第四節 オープン型とクローズ型

アーキテクチャを構築する際、「システムの構築、改善、維持に必要とされる情報が社会的に共有・受容される範囲」<sup>35)</sup>を拡大する動きと逆にこの範囲が限定される動きを示すことになる。これがオープン化とクローズ化の概念である。コンピューター産業や情報産業において見られたようにモジュラー化の促進はオープン化を推し進める要因になる。オープン化を進めようとするとき、誰に対してオープンなのかそしてシステムのどのレベルをオープン化するのが重要となる。システムを保有する主体が積極的に情報を公開することによってオープン化は促進される。しかし社会の多様な人々がたやすくアクセスできなければオープン化は進まないし、公開された情報に魅力がなければアクセスは増えない。公開された情報を受け手が理解する能力が高ければオープン化は進むこととなる。従って、システムの内部構造を理解していなくても明示化されたインターフェイスの情報だけ理解していれば部分的に開発や改善に参加できるモジュラー化は、オープン化の推進に深く寄与する。

今日においてアーキテクチャの問題は、コミュニケーションの方法、形態の問題であるといえる。國領二郎は、オープン・アーキテクチャ戦略を「本来複雑な機能を持つ製品やビジネス・プロセスを、ある設計思想（アーキテクチャ）に基づいて独立性の高い単位（モジュール）に分解し、モジュール間を社会的に共有されたオープンなインターフェイスでつなぐことによって汎用性をもたせ、多様な主体の発信する情報を結合させて価値の増大を図る企業戦略」<sup>36)</sup>と定義している。産業界で展開されているアウトソーシング、パッケージ・ソフトの導入、事業部門の売却や合併などにおいてオープン・アーキテクチャの概念がリード役となっている。さらに消費者をも参画させ始めたネットワーク化の動きも企業にとっては新しい価値創造のプロセスの必要性を大きくしている。顧客が大量の情報を持つことを前提とした、あるいは顧客が発信する情報に基づくビジネス・モデルが今求められている。

デジタル技術の出現はコミュニケーション・コストを劇的に低下させた。しかし、モジュール間のインターフェイスをデジタル化することで、コストの低下のみならず人間の認知限界を超える情報があふれることになる。人間システムと機械システムに将来アンバランスが生じる可能性があり、それに対処するためには人間の処理能力の利用効率を極大するようなシステム設計が求められることになる。だが、これら技術的な設計思想にとどまらず、社会的な人間協働のあり方を模索すべき段階に来ているのではないだろうか。

## 第五節 新しいアーキテクチャの構築とは

組織のあり方がアーキテクチャの設計の問題であるとすれば、製品アーキテクチャにはインテグラルからモジュラーへと変化し、さらにインテグラルに戻るというサイクル型のダイナミクスを持っているといえる。構成要素の相互作用についてのインテグラルな知識の蓄積がモジュラー化の源泉となる。インテグラルな知識とは文脈依存的な知識であるが、企業は継続的な試行錯誤や学習により相互作用について理解を深めていくことになる。この結果徐々にではあるがその理解に基づいて開発に必要なツールや実験の手法、シミュレーション・モデルなどを開発し、要素相互間のインターフェイスが明確になってくる。インターフェイスが明確になるにつれてアーキテクチャはモジュラー化していくことになるのである。そのような展開を示せなければ「インテグラル化の罨」に陥り市場の変化に対応できないことになりやすい。しかしモジュラー・イノベーションにより誕生した技術や製品は、その時点でインテグラル化へと向かう。しかもインテグラル化への逆転換はモジュラー化への進展と違いすばやく起こる。モジュラー化アーキテクチャを持つ企業は「モジュラー化の罨」にはまる。しかも逆シフトがすばやく起こるためにこの状況からの脱出は、「インテグラル化の罨」よりもさらに難しいものとなる。

イノベーションから利益を得るためには、組織のアーキテクチャへの柔軟な適合性が求められる。しかし組織には慣性が働き、製品アーキテクチャに即応していくことは容易なことではない。インターフェイスの設定やインターフェイスの濃淡によりアーキテクチャをインテグラル化かモジュラー化かの選択を図り、さらにはその社会的対応としてオープン化かクローズ化かという二者選択を決定するには、それに適合する組織のあり方が重要性を増す。組織の「資質」がアーキテクチャの「性格」を規定するといえる。あるいはこの二つの要素が相互を探りあいながら、市場を睨みつつ接点を見出す作業が必要なこととなる。組織の「資質」に大きく作用するのは、管理である。組織の機能は管理のあり方に大きく依存する。アーキテクチャの構築は、組織のあり方、管理のあり方が大きく影響するのである。

## 終章

大企業の今日における企業経営のキーワードは「統合」である。2006年6月25日鉄鋼業界はビッグトピックスに揺れた。業界NO.1のミタルとNO.2のアルセロールとの合併により年間生産高1億1000万トンにも及ぶ巨大鉄鋼企業が誕生したのである。鉄鋼原料産業界はすでに統合を推し進め、大手3社で供給能力の75%を占めており、また供給先である自動車産業でも大手8社で生産台数の67%を占めるまでになっている。これに対抗するには統合による企業規模の拡大しかないとの判断が働いたものと思われる。日本国内でも統合の機運がいったん沈

静化してしまったこの業界において再び合併、提携の道を探らざるを得ない。ミタルとアルセロールとの統合はすぐさま供給先である自動車産業にも波及し、さらなる統合への挑戦が始まったようにも見える。6月30日、アメリカの投資会社トラシダは、米ゼネラル・モーターズに対しルノー・日産の連合に加わるよう求め、ルノー側は直ちに反応しGMへの出資の意向を表明した<sup>37)</sup>。日本においても銀行、生保各業界を始め多くの業界は統合を推し進めている。過去10年を経て石油業界は14社から4社、セメント業界は7社から3社、14社あった紙パルプ業界は大手3社に集約された<sup>38)</sup>。アベグレンは、高度成長により企業が多くなりすぎたことの調節の意味もあるとしているが<sup>39)</sup>、その一方でGEのジャック・ウェルチの行った1位か2位をとる戦略においても示されたように、各企業が抱える多すぎた事業の整理も統合の動きに連動している。大企業は今後、先行している素材産業が目指しているような統合の利益によるものでなく、様々な事情や目標のために統合を進めていくことになる。規模の拡大は今までに経験したことのないほどの大量の情報と範囲の拡大をもたらす。当然のことながらそこには多くの複雑性が生まれることになり、新たなるアーキテクチャを創り出さなければならない状況が生まれてくることとなる。

では規模の経済を求められない中小企業の意図する戦略は何か。限定された資源しか持たない中小企業がとるべきアーキテクチャの選択は、投入すべき時間と資源の投入を出来るだけ少なくしようとすれば、オープン・モジュール型のアーキテクチャとなる。しかしもともと組み合わせを得意としない日本企業にとっては将来性のある選択ではない。ともすれば大手企業の下請け化の業態に陥ることとなる。システムの複雑性を削減する方法はモジュラー化だけではない。知識や情報技術の向上によっても削減を可能とする。中小企業に生じるシステムの複雑性は、規模の拡大による量的あるいは範囲の広がりからくるものではない。多様多元な社会に対応し、知識・情報の受発信においては、組織間ネットワーク戦略を構築しなければならないところから生じるものである。寺元義也は、組織間ネットワーク戦略を「技術開発・多角化のスピードアップ、広範囲・多様な資源の保有、リスクの最小限化という「トリレンマ」（三重の矛盾）の状態を創造的に解決する方法であると定義し、そのためには開発期間の短縮などの「スピード・エコノミーの実現」、異業種交流といった「スコープ・エコノミー（範囲の経済）の実現」、そして個別企業の「リスクの軽減・分散」が促進剤として必要であるとした<sup>40)</sup>。これらの中で交換結合されるのは、情報・技術・パワー・カルチャーといった経営資源である。決してオープン・モジュラー型に馴染むものではない。今の段階であえて指摘するならば、オープン・インテグラル型のアーキテクチャの構築が求められるのではないかと考える。

知識創造のプロセスは、習慣的な見方の「保留」から意識の「転換」が前提となる。つまり全体を見渡す姿勢への転換が必要となる。「我とそれ」の関係から「我と汝」の関係への転換である。変革プロジェクトが行き詰ることが多いのは、ビジョンや精神の問題ではない。自分

たちが直面する現実が見えないからである。資源の問題ではなく、直面する脅威と変化する必要性が「見えない」ためである。アリー・デ・グースは「脅威を警告するシグナルはいたるところにあり、気づいている人も少なくない。だが、企業の免疫系が未知のものを拒否するため浸透しないのである」といっている。重要なイノベーションは、「内なる旅、知が浮かび上がる心の奥深くに向かう旅から生まれる」(経済学者、ブライアン・アーサー)ものであり、事業や組織を立ち上げ大成功している起業家の多くは、常に新しい現実を感じ取りそれにあわせて行動できる能力を持ち合わせている<sup>41)</sup>。アーキテクチャがインテグラル型であるということは、強い文脈の支えがあるということである。それが「インテグラル化の罫」をもたらす要因となる。強い文脈を持つことが競争優位の源泉であることからすれば、製品アーキテクチャにおいてモジュラー化とインテグラル化とを行き来する現実のプロセスのなかでは、「保留」と「転換」は簡単なことではない。その場合求められるインターフェイスの根幹は、共有する「思い」である。部分と全体とに見る「パターン統合」の域である<sup>42)</sup>。人間システムと機械システムのアンバランスが生じたとき、アーキテクチャ戦略は重大な危機を迎えることになる。大企業はそれを是正すべく、人間の処理能力の極大化を目指すであろうが、中小企業は人間協働の新たなあり方を模索することで対抗すべきである。これは管理機能、管理のあり方に深く関与する問題である。

今多くの企業のオフィスが憂鬱な状態にあるという。管理強化という名のもとで行われている実態は深刻なものがある。企業にとってコンプライアンスの強化は大きな今日的課題である。各企業はその対策として様々な管理強化を実施している。これは社内規定に反していないか、運用マニュアル通りに実施されているか、法令違反、規則違反を過度に心配するあまり些細なことでも気にかかる。その逆作用で隠微体質を招きかねない恐れも生じてきた。社員は想像以上に萎縮している。管理をルール厳守のためのツールと捉えたこのような状況は、組織機能を弱めることになる。企業を取り巻く環境は近年大きく変化している。企業倫理の確立、個人情報保護法の完全実施、情報セキュリティ対策、国際標準化、日本版 sox 法の導入など企業はこれまで以上のきめ細かな対応を迫られている。その結果過剰とも思われる管理強化が行われたのである。しかしデュポンは、このような目先の管理強化ではなく、全社員が共有すべき理念の徹底的浸透を図ることで打開を探ろうとしている。デュポンでは部門単位で年4回「コアバリュー・ミーティング」を行い、会社を取り巻く様々なリスクについて議論している。デュポンはこの会議を通じて「行動規範より重い意味を持つ全世界の全社員が共有すべき価値観こそが、絶対守らなければならないものである」ということを社員の中に浸透させようとしている。この大原則があるから、いちいち細かな規則を作って社員の行動を管理する必要はないとしている<sup>43)</sup>。

管理は社員の行動を規則化するためのツールではない。環境の変化に人間が対応するには、その適応能力を高めるためのツールだけでなく、行動目標の原理原則である理念、信念が最も

必要とされる。管理の原点とはそこにある。「組織が戦略に従う」とするならば、戦略は経営者の強い思いに導かれる。経営者の思いが有機的結合体を創り出し稼働させるのである。そこに管理のあり方が大きく作用する。地域企業家が大企業の目指す統合の波に飲み込まれることもなく自身の企業の成長発展を図るとき、確固たる信念を持たなければならない。大企業の企業家の大きな誤解は「企業は社会を導く」としていることにある。「企業は社会を支える」のであって導くリーダーにはなりえない。地域企業家は、地域社会を支える存在である。地域企業家は「自覚的企業家」としての役割を十分に認識し、その思いを企業活動に投影しなければならない。機能性・合理性の追及だけでなく同時に経営のあるべき方向・規範をも追求しなければ企業機能は高まらない。科学的管理における精神革命の本質がここにあるといえる。

<注>

- 1) 池内秀己(2006)『企業論』三戸公・勝部伸夫共著、有斐閣、P.182。
- 2) 三戸公(2002)『管理とは何か』文眞堂、P.91。
- 3) S.クレイナー著、嶋口充輝監訳、岸本義之・黒岩健一郎訳、(2000)『マネジメントの世紀1901~2000』東洋経済新報社、P.7。
- 4) 高橋俊夫(2006)『組織とマネジメントの成立』中央経済社、P.40。H.ファイヨール、佐々木恒男訳「産業ならびに一般の管理」1972 未来社、P.22。
- 5) P.F.ドラッカー 上田惇生訳(1999)ダイヤモンド社 P.296。
- 6) 三戸公(2002)『管理とは何か』文眞堂、P.3。
- 7) 風早正宏(2004)『ゼミナール経営管理学入門』日本経済新聞社、P.65。
- 8) J.フープス(2006)『経営理論偽りの系譜』東洋経済新報社、P.72。
- 9) 高橋俊夫(2006)『組織とマネジメントの成立』中央経済社、P.22。
- 10) 風早正宏(2004)『ゼミナール経営管理学入門』日本経済新聞社、P.65。
- 11) 高橋俊夫(2006)『組織とマネジメントの成立』中央経済社、P.23
- 12) 三戸公(2002)『管理とは何か』文眞堂、P.3。
- 13) 同著 P.36。
- 14) 池内秀己(2006)『企業論』三戸浩・勝部伸夫共著、有斐閣、P.177。
- 15) 三戸公(2002)『管理とは何か』文眞堂、P.85
- 16) 同著、P.39。
- 17) 同著、P.57。
- 18) P.F.ドラッカー著、上田惇生訳(1999)『断絶の時代』ダイヤモンド社、P.296。
- 19) C.I.バーナード著、山本安二郎、田杉競、飯野春樹訳(2005)『新訳経営者の役割』ダイヤモンド社、P.85。
- 20) 池内秀己・三戸公・勝部伸夫共著(2006)『企業論』有斐閣、P.192。
- 21) 三戸公(2002)『管理とは何か』文眞堂、P.9。
- 22) J.フープス(2006)『経営理論偽りの系譜』東洋経済新報社、P.162。
- 23) 同著 P.166。
- 24) P.F.ドラッカー(1999)上田惇生訳『断絶の時代』ダイヤモンド社、P.296
- 25) P.F.ドラッカー(1999)上田惇生訳『新訳現代の経営下』ダイヤモンド社、pp.144 - 154。
- 26) 青島八一・武石彰(2006)『日本の企業システム第3巻戦略とイノベーション』有斐閣、P.236。
- 27) R.アクセルロッド、M.D.コーエン(2003)『複雑系組織論』ダイヤモンド社、P.34。
- 28) 同著 pp.9-10。
- 29) 藤本隆宏、武石彰、青島矢一(2001)『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣、P.1。
- 30) 青島矢一、武石彰(2006)『日本の企業システム第3巻戦略とイノベーション』有斐閣、P.207。
- 31) 海運業のコンテナ化については、武石彰、高梨千賀子(2001)『ビジネス・アーキテクチャ』第6章において詳述されている。
- 32) 青島矢一、武石彰(2006)『日本の企業システム第3巻戦略とイノベーション』有斐閣、P.214。

科学的管理の本質・新しい組織アーキテクチャの構築に向けて（真島）

- 33) 青島矢一、武石彰（2001）『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣、PP.47 - 48。
- 34) 藤本隆宏（2003）『能力構築競争』中公新書、PP.331 - 350。
- 35) 青島矢一（2006）『日本の企業システム第3巻戦略とイノベーション』有斐閣、P.233。
- 36) 國領二郎同著、P.242。
- 37) 日本経済新聞 2006 . 6.27 , 6.30 , 7.2 掲載記事による。
- 38) J.C.アベグレン（2006）『新・日本の経営』日本経済新聞社、P.33。
- 39) 同著、P、32
- 40) 寺本義也（1990）『ネットワーク・パワー 解釈と構造』（田中史人（2004）『地域企業論』）同文館出版、P.79。
- 41) P.センゲ、C.O.シャーマー、J.ジャウオースキー、B.S フラワーズ、高遠裕子訳（2006）『出現する未来』講談社 pp.42 - 65。
- 42) P.センゲ、G.O.シャーマー、J.ジャウオースキー、B.S フラワーズ、高遠裕子訳（2006）『出現する未来』講談社 P.19。
- 43) 日経ビジネス 2006.5、1号、pp.40-42。

主指導教員（永山庸男教授） 副指導教員（菅原陽心教授・齋藤忠雄教授）