

日本の得意産業とは何か：アーキテクチャと組織能力の相性

藤本 隆宏*

延岡 健太郎**

要 旨

前半は、製品アーキテクチャと組織能力の相性から、企業業績が影響されることを概念的に議論した。擦り合わせ（インテグラル）型の製品アーキテクチャを持っている場合には、統合能力と相性がよく、組み合わせ（モジュール）型であれば、選択能力と相性が良い。日本企業の国際競争力の源泉となる組織能力は、「統合能力」であり、逆に弱いのは「選択能力」である。擦り合わせ型であれば、部品間の調整によって製品の機能が向上する。日本企業の統合能力とは、その調整を効果的・効率的に実施する能力なのである。逆に、製品の目標機能を達成するために要素部品間の調整があまり必要のないモジュール型製品の場合には、最適な部品を世界で調達してくる選択・組合せ能力が効果的である。選択能力は米国企業が強い。

製品のアーキテクチャに加えて、環境の不確実性についても、組織能力との相性を考える上で重要な要因となっている。不確実性とは、選択すべき事業、製品、技術の範囲が広く、しかもどれを選択するのが良いのかがわかりにくい状況である。取捨選択や組合せ方に関する不確実性の高さは、モジュラー型製品の特徴として表れやすい。つまり、不確実性が高くモジュール型製品であれば、選択能力が重要なのである。後半の実証研究では、高い事業の不確実性に直面している日本企業の多くが、選択能力に欠けているために、企業業績が低いことがわかった。これについては、2000 年前後の家電・情報機器企業の低業績が象徴的である。

* 独立行政法人 経済産業研究所 平成 15 年度ファカルティフェロー、
東京大学大学院経済学研究科教授

** 独立行政法人 経済産業研究所 平成 15 年度ファカルティフェロー、
神戸大学経済経営研究所教授

日本の得意産業とは何か：アーキテクチャと組織能力の相性

2003 年 8 月

東京大学経済学研究科 藤本隆宏

神戸大学経済経営研究所 延岡健太郎

要約

前半は、製品アーキテクチャと組織能力の相性から、企業業績が影響されることを概念的に議論した。擦り合わせ（インテグラル）型の製品アーキテクチャを持っている場合には、統合能力と相性がよく、組み合わせ（モジュール）型であれば、選択能力と相性が良い。日本企業の国際競争力の源泉となる組織能力は、「統合能力」であり、逆に弱いのは「選択能力」である。擦り合わせ型であれば、部品間の調整によって製品の機能が向上する。日本企業の統合能力とは、その調整を効果的・効率的に実施する能力なのである。逆に、製品の目標機能を達成するために要素部品間の調整があまり必要のないモジュール型製品の場合には、最適な部品を世界で調達してくる選択・組合せ能力が効果的である。選択能力は米国企業が強い。

製品のアーキテクチャに加えて、環境の不確実性についても、組織能力との相性を考える上で重要な要因となっている。不確実性とは、選択すべき事業、製品、技術の範囲が広く、しかもどれを選択するのが良いのかがわかりにくい状況である。取舍選択や組合せ方に関する不確実性の高さは、モジュラー型製品の特徴として表れやすい。つまり、不確実性が高くモジュール型製品であれば、選択能力が重要なのである。後半の実証研究では、高い事業の不確実性に直面している日本企業の多くが、選択能力に欠けているために、企業業績が低いことがわかった。これについては、2000 年前後の家電・情報機器企業の低業績が象徴的である。

「日本が得意とする産業」とは何か

ある特定のタイプの産業が、特定の国に集中的に立地する傾向があるのはなぜか、という問いは、いわば貿易論の出発点であり、古くはリカードからヘクシャー＝オーリン、近くはマイケル・ポーターまで様々に論じられてきた。人や資本の流れがある程度制約される国境というものを前提とする限り、それぞれの国にとって「得意な産業」は何で「不得意な産業」は何か、という問いは経済学的に重要な意味が有る。とりわけ、長期の経済低迷の中で、自国の産業競争力一般に対する自信を漠然と失いがちな今の日本の産業人にとって、「日本の得意分野は結局何なのか？」という問いかけは、ある意味で切実である。

実際、「日本のX産業」という括りを一つの分析単位と考え、単純に貿易収支で各産業の「強い」「弱い」を結果論的に判定することは可能である。そうやって見てみると、実は、既成の産業分類上は近い位置にある産業や製品でも、競争の結果は異なりうることに気付く。例えば、同じソフトウェアでも、パソコンのパッケージソフトは圧倒的に輸入超過だが、ゲームソフトは日本企業が強い。日本の総合化学は強くないと言われて久しいが、機能性化学品である半導体材料などは世界の7割のシェアを占める。周知のように自動車やオートバイは現在のところ圧倒的な輸出超過であるが、自転車は大半が輸入品である。同じ産業分類の中で輸出と輸入が同時に生じることが産業内貿易といい、その要因は製品差別化と嗜好の多様化だと言われているが、少なくともその一部は、既成の産業分類そのものが企業の競争優位の実態を反映していないことから生じているのではないかと疑ってみる必要があるようだ。

日本が得意とする産業とは何か、という問いに対しては、「日本はメカトロニクス製品で強い」「技術革新が積み重ね的である産業で強い」「軽薄短小製品で強い」など、おおまかな答は一応用意されてきた。しかし、グローバル化や情報化が進展した21世紀初頭という現時点で、アメリカ、ヨーロッパ、中国、韓国、ASEANなどに対して、日本の諸産業がどこで強いのかを、より詳細に、かつある程度予見可能な形で説明することは、それほど容易でない。

筆者は、国際経済の専門家ではなく、技術管理や生産管理や戦略論を専門とする経営学者であるから、上記のような大きなテーマは、いわば門外漢である。しかし、日常的に内外の企業の工場や開発センターや本社に出入りし、超ミクロの視点から、日本の企業や開発・生産拠点の得手・不得手を考える機会が多い。そうした「現場から見上げる」という視線にこだわりつつ、「日本の得意分野は何か」という問いに対して、あらためて筆者なりの見解を示してみたい。

「J国はX産業で強い」とはどういうことか

まず、定義が必要である。「J国はX産業で強い」という言い方は、たぶん印象論的な擬人法であり、もう少し厳密に定義する必要がある。

常識的に言えば、結果として、J国（例えば日本）に立地する企業あるいは事業所が出荷するX製品（例えば自動車）が大きな世界シェアをとり、しかもJ国のX製品の貿易収支が黒字である場合（つまりJ国の生産シェア＞消費シェアである場合）、「J国はX産業で強い」と言っても不自然でない。生産の世界シェアは大きくても貿易収支が赤字な場合（例えばアメリカの自動車産業）は「強い」とは普通言わない。保護貿易の結果、世界シェアが高い場合も、むしろ強いとは言わない。実力が自ずと表れた結果のシェアや貿易収支でなければ、強さの証明にはならない。

また、強さの基準を「J国出身の企業の強さ」とするか、「J国に立地する事業所の強さ」とするかで、結論は異なりうる。例えば、X産業においてJ国出身の企業群が、C国に集中的に海外展開し、C国拠点からの輸出攻勢でC国の貿易黒字に貢献したとしよう。「企業基準」でいえば「J国の

企業が強い」ということになるが、「事業所基準」で言えば「C国の工場が強い」ということになる。あえて厳しい基準で「文句なくJ国が強い」という産業を定義するとすれば、「X産業において、J国に本社を置くJ国出身の企業群が、J国に立地した事業所によって、実力で、大きな生産シェアと、J国の貿易黒字をもたらしている」という場合に、「J国はX産業で文句なく強い」と言い切れるだろう。

しかし、もう少し定義を緩めるならば、J国に本社を置くが、事業所の大半は海外に立地し、J国の貿易黒字には貢献しない、というケースが少なからずある。例えば、小型モーターのマブチ、自転車部品のシマノ、家電の船井電機などの中堅多国籍企業は、「日本の会社」と認識されているが、事業所は大半が中国など海外に展開している。こうした会社が高い業績を上げている現状を見て、経済人は普通、「日本にも強い企業があるじゃないか」と認識するが、実は、上記の厳しい基準で言えば、手放して「日本が強い」とは言えない。また逆に、本社が外国だが、強い事業所が日本にある、というケースもある。

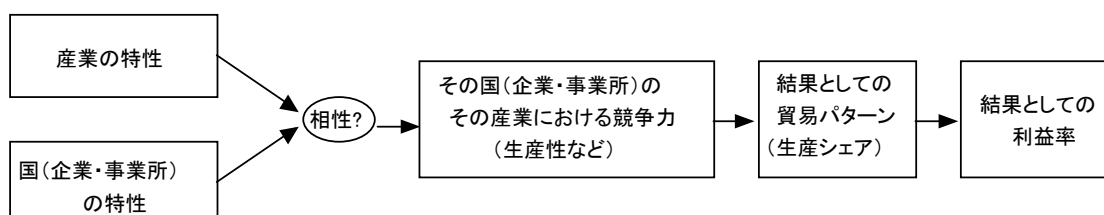
つまり、「J国はX産業で強い」という問いにより広い視野で答えるためには、企業の実力というものを、事業所(工場や開発センター)の実力と本社の実力とに分けて考える必要がある。実際、これは多国籍企業論では標準的な考え方である。例えばダニングらの折衷理論によれば、J国に本社を置く多国籍企業A社がX産業の工場(事業所)をC国に立地する背景には、A社の本社の実力(所有特殊的優位)、C国におけるX製品の工場立地環境の魅力(立地特殊的優位)、そしてA社がC国でX製品を内製する何らかの理由(内部化誘因)の三つがある(吉原編、2002)。これは、「なぜA社はX産業に事業展開するのか」という問いに対する経営戦略論の説明、すなわちA社の組織能力とX産業の魅力とで説明するという論法とも親和性がある。しかし、折衷理論は内部組織に立ち入ってそうした組織能力の内容を具体的に検討することはあまりない(洞口、2002)

以上を踏まえて本稿では、企業の組織能力というものを、本社の実力と製造・開発事業所の実力とに分け、その具体的内容を分析する、という考え方を採り、「日本の産業・企業・事業所の強さ・弱さ」という問題を多面的に分析してみることにする。

分析の一般的枠組: 企業特性と産業特性

まず、結果として「J国はX産業で強い」という現象を説明するロジックを「J国企業の組織能力とX産業の特性の間の相性(fit)」という視点から考えてみよう。すなわち、(1) 国の特性と産業の特性の間の相性が、(2) 生産企業あるいは事業所の競争優位(例えば生産性の絶対優位・比較優位)を生み出し、それが(3) 生産シェア、つまり結果としての国際競争優位、あるいは他社を上回る利益率を生み出す、という考え方である(図)。

図 貿易論・国際競争力論の基本的な枠組：相性、競争力、貿易パターン



一般に、日常会話で「私はXで強い」と言う時、それは結果として成績がよいというだけでなく、自分に備わった「能力」を活かして、無理なく結果を出している、というニュアンスが加わる。ここで言う「能力」には、「生来の才能」（初期条件）と、「飲み込みの良さ」（学習能力）の両方が含まれるが、いずれにしても、実力が自然に表れた結果として実績を上げている場合、「私はXが得意だ」と思っても不思議ではない。

この、「国（国を代表する企業）の特性と参入分野（産業）の特性の間の相性」という概念は、国際経済学でも経営戦略論でも、もっとも基本的な分析概念の一つであった。

古典的な貿易論の最も基本的な命題は、いうまでもなくリカードの比較優位説であるが、そこでは、2国に立地する代表的企業の間には存在する生産性の差が貿易を生み出すとされた。すなわち、他国企業に対する労働生産性の優位度がもっとも大きい産業（比較優位のある産業）に特化して輸出を行う。しかし、そうした労働生産性の比較優位が生じる原因については、風土や技術といった、労働力を補完する外生的な要素に求められているものの、「国と産業の相性」に関する明示的な分析はなかった。

これに対し、近代的な貿易論を代表するヘクシャー＝オリーンは、国ごとに異なる生産要素賦存率（例えば労働と資本の相対的な豊富さ）と、産業ごとに異なる生産要素の投入比率（要素集約度）の間の適合関係が貿易を生む、という有名な命題により、「国と産業の相性」という概念を明示的に導入している。ただし、ヘクシャー＝オリーンはその一方で、「各国企業の生産関数や消費者の嗜好は同一である」という、ある意味ではリカードより非現実的な仮定を置いている。現在に至るもリカードとヘクシャー＝オリーンの併存する理論として語られるゆえんである（伊藤[1989]；竹森[1995]）。

一方、経営戦略論においても、「企業の特性と産業の特性の相性はその企業の競争優位や利益率を決める」という発想は当初から存在した（Andrews、Ansoff、伊丹）。そもそも、経営戦略論には当初から二つの大きな流れがあった。(1) 収益をあげる手段として、比較的楽に儲かる（魅力ある）事業環境を選別して有利な位置取りを確保することを重視する「環境の魅力重視の戦略論」（例えばポーターの戦略論）と、(2) 自社の競争能力を高め、そうした独自能力と「相性」の良い事業に集中する「組織の能力重視の戦略論」（例えばリソース・ベースの戦略論）である。特に「組織

能力重視の戦略論」においては「能力特性と分野特性の相性」という視点が鮮明である。一方、ポーターの戦略論では、「魅力的な事業環境とそこでの位置取りを選ぶ能力が利益をもたらす」ということが暗に想定されてはいるが、組織能力そのものの中身が明示的に議論されるわけではない。

こうした戦略論的発想は、産業論レベルにおける「我が国の得意分野は何か」という問題にも応用できる。一般に戦略論は個別企業を対象とするが、産業論の場合、一国に立地する企業群もしくは事業所群を対象とし、それら企業群・事業所群が共通して持つ傾向のある組織能力のプロフィールを抽出する。そして、そうした「一国の一時代に共通な組織能力」と相性の良い産業分野を見出し、とりあえずはそこで勝負することを提唱する。それが「組織能力重視の産業論」に他ならない。

一方、ポーターらの「国の競争優位」論は、ヘクシャー＝オリーンの資源賦存度だけでなく、競争相手の厳しさ、お客の厳しさ、サプライヤシステムの強さといった、その国の企業や事業所の国際競争力を高める環境要因が国ごとに偏在していることに着目し、そうした要素をより集約的に使う産業がその国に立地しやすいと考えた。つまり、組織能力よりは地域特殊的な環境要因を重視する。

このように、力点や仮定の置き方には違いがあるものの、「国・企業・事業所の特性と産業特性の相性→競争力→結果としての貿易パターンおよび収益性」という、「強さ」を説明する基本的な枠組は、既存の理論にある程度共通していたのである。

アーキテクチャの産業論

しかしながら、貿易と競争優位に関するこうした既存の枠組は、20世紀末から21世紀はじめにかけて観察されている、各国・各産業における国際競争力の構造とその変化を、十分には説明できていないようである。

一方において、比較優位の源泉を相対労働生産性、あるいは資源賦存度と資源集約度のフィットに求める標準的な国際経済学の枠組は、貿易構造のおおまかなパターンを説明する極めて明解な基準を示してきた。リカード・モデルは、労働や資本が国境を越えないならば、他国に対し、労働生産性で最も大きく勝っている産業（あるいは負け方が最も小さい産業）、つまり比較優位のある産業に特化すべきであると説いた。ヘクシャー＝オリーンのモデルは、ある生産要素（例えば労働力）を豊富に有する（資源賦存度が高い）国は、その生産要素を多く使う（集約度の高い）製品に特化すべきである、とした。実証面でも、これらの理論は、貿易のおおまかな傾向を予測することにある程度成功してきた（竹森[1995]）。しかし、実際に個別の事例を見るならば、労働集約度や資本集約度、あるいは相対労働生産性などでは説明がつかない貿易パターンも多い。結局、具体的にどんな分野で日本は勝負すべきか、という問いに対して、標準的国際経済学の示す指

針は大雑把すぎるくらいであったのである。

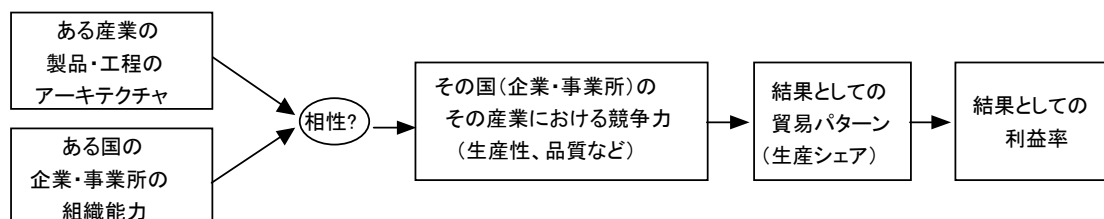
他方、競争優位の源泉を資源賦存度以外の領域に拡大して説明しようとしたポーターらの研究は、ケーススタディ的に各国の「得意産業」の存立基盤を説得力のある形で事後説明する上では威力を発揮し、その意味で既存経済理論の弱点を補った。しかし、なぜ日本は自動車で強く、スイスはチョコレートで強いのかを、事前に明解な指標によって予想することには、必ずしも成功しているとは言えない。

また、個別企業レベルの利益差を組織能力や経営資源の違いで説明しようとする欧米流の「リソース・ベースの戦略論」も、具体的にどんなタイプの企業がどんな産業で強いのかを事前に明確に示すことは意外に少なかった（例外として Henderson and Cockburn[1993]）。むしろ、「高収益な分野が得意な分野なのだからそこに集中せよ」といった、同義反復的な処方箋になってしまう傾向があった。これでは、実践的な指針としてはあまり役に立たない。

つまり、特定国の企業が、具体的に自社の組織能力を認識し、相性の良い「得意分野」を特定するための分析道具は、かならずしも十分に揃っているとは言えない。

こうした状況に対して、技術管理論や経営戦略論を専門とする筆者が、現場のオペレーション管理の発想から近年提案してきたのは、製品・工程の基本設計思想、すなわち「アーキテクチャ」の概念を軸にした戦略論および産業論である（藤本・武石・青島[2001]、他）。その基本枠組は、「国と産業の相性」を重視する点では既に図示したものと変わらない。しかし、「アーキテクチャの産業論」は、具体的に個別の製品について具体的にアーキテクチャの測定・分類を行い、他方で製品開発や生産に関わる組織能力の内容を具体的に明示し、しかる後に両者の間の「相性」を判定し、企業や企業群の競争力、シェア、収益性などを予測しよう、というわけである（図）。

図 アーキテクチャと組織能力の産業論



アーキテクチャという概念に着目する大きな理由は、第一に応用範囲の広さ、第二に事前測定が可能であること、である。その点で、既存の枠組を補完する事前説明力を持つことが期待される。

特に第一の「応用範囲の広さ」が重要である。すまわち、現代の経済において、ほとんどの商品は、それが製造業であれサービス業であれ、「事前に設計されたものである」という共通の特徴

を持つ。そして、設計を行う際の、当の設計者の基本的なものの考え方は、製品により大いに異なりうる。つまり、アーキテクチャが異なりうる。一方、アーキテクチャが異なる製品は、その開発や生産において、異なるタイプの組織能力を要求されることがある。したがって、ある種の組織能力を持つ企業を多く排出する国は、その組織能力と相性の良い産業で「強い」可能性がある。つまり、アーキテクチャのタイプと組織能力のタイプの間には「相性」が存在するということを、きわめて具体的な形で論じることができる。

以上を踏まえて、筆者がここで提案するのは「アーキテクチャ・ベースの産業論」である。規範的にいうなら、「今の日本企業の多くが共有する組織能力と相性の良いアーキテクチャを持つ産業でとりあえず勝負すべきである」という主張である。むしろ長期的には、「従来の苦手分野でも新たな組織能力を構築し、魅力ある新分野で勝負できるようにしよう」という逆の発想もあり得るが、とりあえずは、得意分野で勝負するのが戦略論におけるまともな筋道であろう。

むしろ、「組織能力とアーキテクチャの相性」という発想にしても、競争力を予想する上での大雑把な指針に過ぎず、これですべてが見通せるわけではない。しかし、少なくとも、従来の産業論ではあまり重視されなかった、「製品に体化した設計情報」という側面に着目することによって、既成の産業論とは異なる新たな知見が得られるのではないか、というのが筆者の期待である。

「設計情報価値説」とアーキテクチャ概念

そこで、この「アーキテクチャ」という概念についてもう少し具体的に説明しよう。

産業を分析する際、筆者は、世の中のあらゆる製品を「設計情報がメディア（情報を担う媒体）の上に乗ったもの」とみなすことにしている。製品の価値は設計情報に宿ると考える一種の「情報価値説」である（藤本 [2001]）。

このように、現代の財・サービスは、「設計情報がある媒体に転写されたもの」という共通の特徴を持つ。設計情報が有形物に転写されれば製造業、無形の媒体に乗って顧客に提供されればサービス業であるが、「媒体に託して設計情報を顧客に発信する」という点では本質的に違いはなく、製造業とサービス業の区別は相対的なものに過ぎない。これに対して、設計情報の基本特性に着目するならば、既存の産業分類とは全く異なる産業風景が見える可能性がある。それが、「アーキテクチャ」という発想である

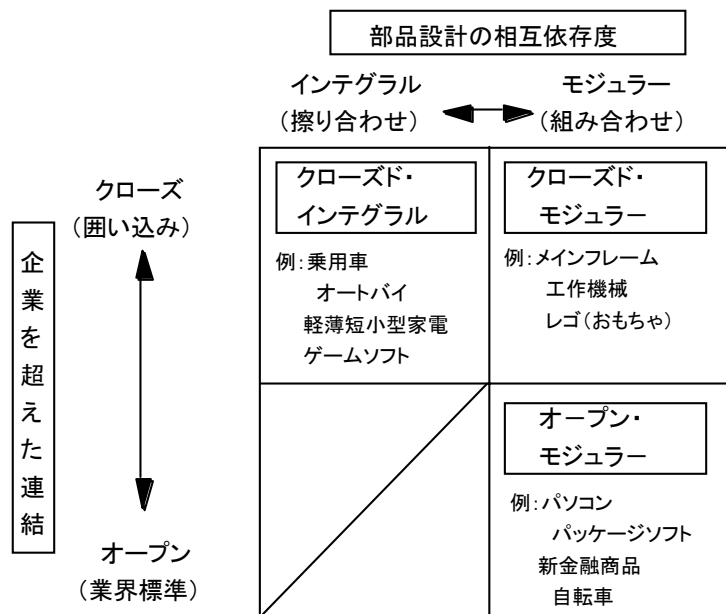
一般に、製品の「アーキテクチャ」とは、「どのようにして製品を構成部品（モジュール）に分割し、そこに製品機能を配分し、それによって必要となる部品間のインターフェース（情報やエネルギーを出し入れする結合部分）をいかに設計・調整するか」に関する基本的な設計構想のことである。

製品アーキテクチャには、大きく分けて、「擦り合わせ（インテグラル）型」、すなわち部品設計を相互調整し、製品ごとに最適設計しないと製品全体の性能が出ないタイプと、「組み合わせ

(モジュラー)型」すなわち部品・モジュールのインターフェースが何らかの意味で標準化していて、既存部品を寄せ集めれば多様な製品が出来るタイプとがある(Ulrich [1995]、Baldwin and Clark [2000]、藤本・武石・青島 [2001]、西村・森田 [200X]、青木・安藤 [2002])。また、いわゆる「オープン・アーキテクチャ」とは、モジュラー型の一つで、インターフェースが業界レベルで標準化しており、企業を超えた「寄せ集め」が可能なものを指す(ファイン [199X]、国領 [199X])。

筆者の考える「アーキテクチャの産業論」の出発点は、とりあえず既存の製品を、上記のようなアーキテクチャの基本類型に沿って分類してみることである。実際には、厳密な尺度で各製品の「インテグラル度」「モジュラー度」「オープン度」などを測定することは容易でない。筆者もそうした測定作業の準備をはじめているが、実際には困難が多い(藤本 [2002])。しかし、大雑把な基準と主観的判断を組み合わせ、暫定的なマップを書くことは可能である(藤本 [2001]、図)。

図 設計情報のアーキテクチャ特性による製品類型



(a) オープン型アーキテクチャ: 基本的にモジュラー型製品の一つであって、なおかつ、基本モジュールの間のインターフェースが、企業を超えて業界レベルで標準化した製品のことを指す(Fine [1998]、国領 [1999])。したがって、企業を超えた「モジュールの寄せ集め設計」が可能であり、異なる企業から素性のよい部品を集めて連結すれば、複雑な「擦り合わせ」の努力なしに、ただちに機能性の高い製品が生み出される。例えば、パソコン、インターネット商品、システムコンポーネント系のオーディオ機器、自転車などは、この範疇に属する。

(b) クローズ型アーキテクチャ: モジュール間のインターフェース設計ルールが基本的に1社内で閉じているものを指す。例えば、情報産業の分析で知られる國領二郎教授が「囲い込み型」と呼ぶものがこれに当たる(國領 [1999])。例えば自動車の場合、各部品の詳細設計は外部のサプライヤーに任せることもあるが、インターフェース設計や機能設計などの「基本設計」部分は1社で完結している。セダン型乗用車やオートバイは、こうしたクローズ型の製品であり、かつインテグラル型の典型である。一方、メインフレーム・コンピュータの往年の名機、IBM360型は、高度にモジュラー的だが(Baldwin and Clark [2000])、IBMの中で完結したクローズ型アーキテクチャの製品であった。標準型の工作機械や、組合せおもちゃの「レゴ」も、モジュラーだがクローズな製品といえよう。

アーキテクチャと統合能力・選択能力

さて、以上のようにタイプ分けされた「アーキテクチャ」に対して、組織納力の方は、どのような特性に着目してタイプ分けすべきだろうか。

前述のように、製品や工程の「インテグラル度」とは、本質的に、企業が扱う製品・工程を構成する諸要素の間の「相互依存性」(interdependence)に関わるといえる。したがって我々は、組織が関わるタスクの相互依存性は組織内の統合(調整)活動に負荷を与える、という組織論の古典的な命題を援用することができる(Thompson [1967])。つまり、「統合型(インテグラル型)のアーキテクチャ」を扱う組織は「統合的な組織能力」を持つことによって競争力を高める、という予想が成り立つ。アーキテクチャの統合性と組織能力の統合性を別々に測定することができる限り、この命題はトートロジー(同義反復)ではない。例えば、自動車製品のインテグラル度を測り、それとは別にトヨタ的な生産・開発方式の統合度を測定し、両者の「相性」を論じることが可能である(Clark and Fujimoto [1991]、藤本 [1997]、Fujimoto [1999])。

一方、モジュラー的な製品・工程アーキテクチャと相性の良い組織能力とはどんなものだろうか。一般にモジュラー的なシステムの特徴は、事前に設定されたモジュール連結ルールに従って、機能完結的なモジュールを寄せ集めることによって、全体システムの性能を実現する、という点にある(Baldwin and Clark [2000]、青木 [2002])。したがって、モジュラー的アーキテクチャが既に確立していることを前提にするならば、機能的にベストの構成要素(モジュール)を選択して寄せ集めれば、全体としてもベストの製品・工程になりやすい。つまり、モジュラー・アーキテクチャを前提にした場合、そこで競争力をもたらす「相性のよい組織能力」とは、個々の製品要素・工程要素を正しく選ぶ「選択眼」つまりシステムの構成要素に関する「目利き」としての能力である。また、コアとなるシステム要素の性能がそのままシステム全体の性能に直結しやすい、というモジュラー・システムの特徴を考えるならば、コアとなる要素技術を開発する能力もモジュラー的なシステムに高い競争力をもたらすと予想できよう。つまり、システムの構成要素を選択ある

いは創造する組織能力が相性が良い、という予想が成り立つ。

一方、モジュラー的なシステムそのものが生成される過程においては、モジュール連結ルールそのものを事前に構想する「システム・アーキテクト」あるいは「システム・デザイナー」としての組織能力が要求される（青木 [2002]）。つまり、モジュラー・アーキテクチャの製品・工程の場合、そのシステムをよく創造する組織能力としてのシステム構想力と、そのシステムをよく利用する組織能力としてのシステム要素選択能力、あるいはコア要素開発能力とを、ある程度分けて考えることもできるかも知れない。

このように、一般的な傾向として「アーキテクチャと組織能力の相性」を予想するならば、統合的なアーキテクチャ（クローズド・インテグラル型）に対しては文字どおり「システム全体を事後的に統合する能力」、モジュラー的なアーキテクチャに対しては「システム要素を選択する能力」、あるいは「システム全体のルールを事前に構想する能力」が対応していると推測される。

擦り合わせアーキテクチャと日本企業

そこで、以上の分析枠組みを用いて、「日本企業の得意分野は何か」という問いに対して、「アーキテクチャの産業論」の立場から、一つの暫定的な予想を具体的に示すことにしよう。

前述のように、アーキテクチャとは、製品や工程、あるいは事業といった人工物システムの設計における、諸要素間の相互関係に着目した概念である。したがって、アーキテクチャが異なれば、その製品・工程の設計開発を行う企業に必要とされる業務プロセス、組織構造、組織能力などのあり方に、影響を与えることが予想される。より具体的に言うならば、相対的に複雑な相互作用を持つインテグラル型（擦り合わせ型・統合型）アーキテクチャの製品を設計・開発する組織プロセスは、より緊密な相互連携や濃密なコミュニケーションを必要とする傾向があり、その背後に存在する組織構造も、部門間の相互調整のメカニズムを発達させる必要がある。そして、それらを支える組織能力も、統合重視のものが要求される。

例えば、いわゆるトヨタ・システムは、20世紀後半を代表する典型的な「統合型の組織能力」であるが、これが「モノコックボディ形式の自動車」という、きわめてインテグラル・アーキテクチャ的な製品において発達したと言う事実は、単なる偶然ではない。

一般に、戦後日本の企業は、長期雇用や長期取引に基づいて緊密な相互調整やコミュニケーションを行う「統合型」の組織能力を持ち味としてきた、というのが、本稿で想定するおおまかな仮説である。その背景には、戦後日本経済の歴史的な特徴が関わっていると考えられる。すなわち、20世紀後半、戦後の日本では、物・金・人が足りない時期が長く続いた。生産資源が足りないなかで高度成長してきたので、企業は、いったん抱え込んだ人材を大事に使った。下請もいったん確保したらできるだけ長くそこと付き合った。したがって、長期雇用・長期取引が日本企業の基本的な行動パターンとなった。したがって、企業内・企業間での濃密なコミュニケーション、緊密な相

互調整、情報共有など、一般に「擦り合わせ」型製品の開発・生産に必要とされる「統合的な組織能力」が、戦後日本の企業の中では自然に発達しやすかったのである。

そして、こうした戦後日本企業の「統合型組織能力」と「相性」が良いのは、「統合型」(擦り合わせ型)の製品・工程アーキテクチャを持つ製品であった、というのが、本稿で想定するおおまかな仮説である。すなわち、汎用部品や汎用設備の寄せ集めではうまく行かないタイプの製品である。実際、乗用車、オートバイ、軽薄短小型の家電製品、半導体製造装置など精密な産業機械、ゲームソフト、きめ細かい一貫品質管理を必要とする防錆鋼板や機能性素材など、日本企業の得意製品はこの「擦り合わせ」ジャンルに多かったようである。近年の不況のなかで、輸出などが好調なのは、概してこうした分野であったように見える。今後、より精密な測定による検証が待たれる仮説である。

オープン・モジュラー・アーキテクチャとアメリカ企業

これに対し、アメリカ企業は、どちらかと言えば「オープン・モジュラー型」アーキテクチャの製品を得意とする傾向がある。それは、米国の企業が、統合型の組織能力を戦後日本企業ほどには持たず、むしろ「組み合わせの妙」を活かすビジネスモデルの急速展開能力、そしてその背後にある「戦略構想力」に長けているからではないか。これが、アメリカ企業の得意技に関するおおまかな仮説である。むろん、厳密な形での検証はこれからであるが、米国企業・産業、とりわけ製造業は、「擦り合わせ」をできる限り省略することを、200年来の課題としてきた、というのが、本稿のいわば歴史観である。具体的に言えば、以下のようなおおまかな歴史認識である。

まずもって、アメリカは移民の国である。建国以来、野心をもった、やる気のある人材が世界中から流れ込んできた。アメリカという国は、そうした人材を即戦力として使うことで発展してきた。このことが、既存システムへの「擦り合わせ」の努力を最小にしようとする、アメリカ企業の「モジュラー化指向」を形成してきた、と筆者は推測する。

例えば、アメリカ型の「もの造りシステム」の歴史はおよそ200年だが、一九世紀の先進的アメリカ製造企業は、生産現場において機械加工の精度を高め、やすりで事後修正を要する「擦り合わせ部品」を減らし、「互換部品」を増やそうとしてきた。そうして延々と努力してきた成果が、まさにフォード・システムであり、アメリカ的な大量生産システムだったのである。製造における擦り合わせ(やすりがけ)を不要としたアメリカ型の大量生産方式は、20世紀前半、世界を席卷した。

その後、20世紀後半になると、米国製造業は、自動車や家電など「擦り合わせ型」製品の領域で、統合的な組織能力を持つ日本のメーカーに対して劣勢に立った。しかし、1990年代に入ると、インターネットに代表されるモジュラー・オープン・アーキテクチャのデジタル財が経済を牽引する時代となり、得意なモジュール製品という土俵を得たアメリカ経済は再び強くなった。設計面での「擦り合せ」が少ない「モジュール型」のデジタル製品(パソコンのハード・ソフト、インターネット製

品など)が国民経済に占める比率が高まったことがその背景にある。

近年の情報革命によって、情報通信、金融、そして軍事を含めて、いろいろな製品やシステムが急速にデジタル化した。アメリカの企業は、その持ち味であるシステム構築能力や戦略策定能力を駆使して、様々なモジュラー型のデジタル財を開発し、それによって儲けるビジネスモデルを創造し、事業を急速展開させ、収益を上げていったのである。以上が、アメリカ企業の組織能力と得意なアーキテクチャに関する、ごく大雑把な仮説である。

90年代アメリカの繁栄：インテグリティからモジュラリティへ

「擦り合わせの日本、組み合わせのアメリカ」という以上の構図を、20世紀終盤の日米製造業に適用すると、日米製造業の相対的競争力の変動が、ある程度説明できるように思われる。以下、80年代の日本製造業の躍進、そして90年代における米国産業の復活を、アーキテクチャ論の立場から説明してみよう。その基本的な発想は、以下の通りである。市場に受け入れられる製品のアーキテクチャを決めるのは、その製品の技術特性、および顧客の選好である。そして、顧客が、製品の機能的・デザインの洗練度を重視する局面ではインテグラル型製品、顧客が、製品のバラエティや変化を重視する局面ではモジュラー製品が選好される傾向がある。そうした顧客のニーズの全体的・傾向的な変化が、アーキテクチャ別の産業構成および市場構成の消長に影響を与える。

この観点からすれば、1980年代は「インテグラル・アーキテクチャ隆盛の時代」、1990年代は一転して「モジュラー型アーキテクチャ優勢の時代」だった、という大雑把な仮説が提示できる。

一つの象徴的な例を示そう。1990年、ハーバードのキム・クラーク教授と筆者は、ハーバードビジネスレビュー(HBR)に、「The Power of Product Integrity」という論文を掲載した。この論文で私達は、統合型の製品開発の代表選手として本田など主に日本の自動車企業を分析し、製品統合性(プロダクト・インテグリティ)の高い製品は統合的な組織からのみ生まれると論じた。その後出版した単行本『製品開発力』(Product Development Performance)でも同様の主張をした。

それからしばらくたった1997年、すでにハーバードビジネススクールの学長に就任していたクラーク教授は、ボールドウィン教授と共著で、同じHBRに「Managing in an Age of Modularity」を書いた。そこで彼等は、製品をモジュラー化すること、つまり製品を構成する部品(モジュール)を機能完結的に切り分け、つなぎ部分(インターフェース)を標準化することの威力を説いた。90年の「The Power of Product Integrity」とは対照的な論調である。やや一方的なモジュラー化礼讃調であったので、率直なところ筆者は、「クラーク先生にしてはバランスが悪いな、インテグリティ論との折り合いはどうつけるつもりかな」という感想を持った。もっともHBRは、編集者が編集方針に従って原稿をほぼ全面的に書き換えてしまうことが多いので、その辺は割り引いて考える必要がある。その証拠に、同じ二人で後に書いた単行本である『Design Rules: The Power of Modularity』は、

モジュラー化に関する極めて体系的かつ洞察的な議論にちりばめられた本格的な研究書であり、一方的なモジュラー化礼讃論の類とは一線を画している。

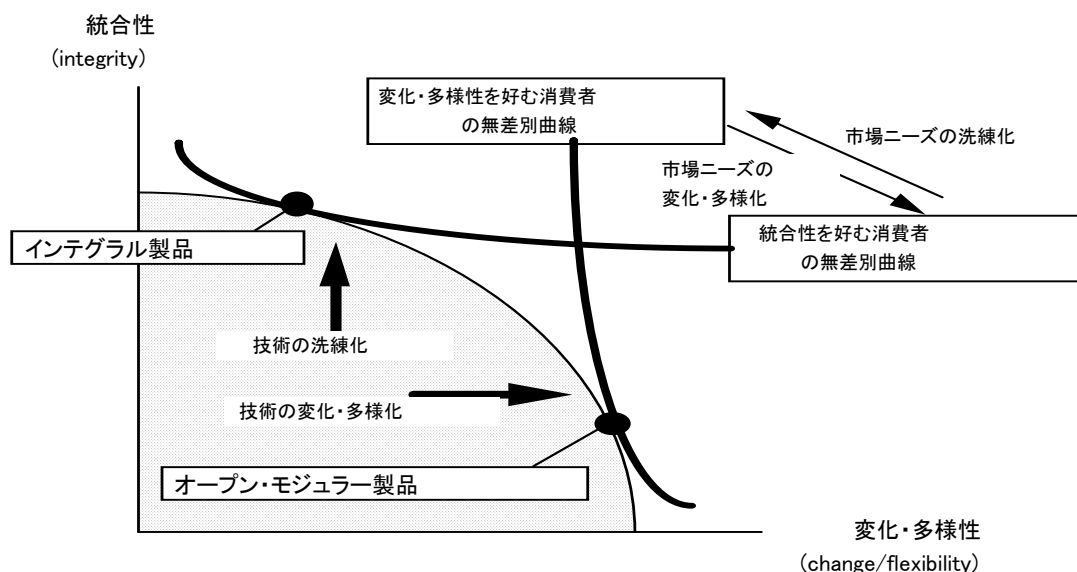
いずれにしても、1990年の「The Power of Product Integrity」と2000年の『Design Rules: The Power of Modularity』は、この10年に起こった変化を象徴しているとも言える。ごく単純化して言えば、1980年代は、日本の「統合型オペレーション」がもてはやされた時代であった。それは、インテグレーションの時代だったとも言える。対して、90年代は、デジタル情報経済の拡大を背景に、米国企業の強い「モジュラー型戦略」が幅をきかした時代だった。そして、それぞれの時代の終わりに、この二つが出版されたのである。

しかし、21世紀に入り、日本経済のバブルもインターネット・バブルもはじけた今、我々は何を目標とすべきなのだろうか。少なくとも、一方的なインテグレーションも一方的なモジュラリゼーションも、万能薬では無いことを我々は見てきている。むしろ、MITのチャールズ・ファイン教授が示唆するように、我々は両者の間を循環するメビウスの環の中にいるのかも知れない(ファン[199X]、楠木・チェスブロー [2001])。

アーキテクチャに対する市場の選好

市場が選択するアーキテクチャがこのように変動することの背景には、「消費者の選好パターンの違いによって異なるアーキテクチャが選ばれる」とい得、ある意味で当然のメカニズムが存在すると考えられる。すなわち、消費者は、少なくとも二つの軸で製品群を評価すると考えられる。一つは「変化・多様化」の軸であり、もう一つは「洗練化」の軸である。そして、変化・多様性をより重視する顧客はモジュラー型製品、統合性・洗練性を好む顧客はインテグラル型(擦り合わせ型)製品を好む傾向が有る(図)。

図 インテグラル製品とモジュラー製品の選択



さらに動的に言うならば、消費者の製品評価能力そのものも進化していく。そして、消費者ニーズの振り子が「変化・多様化」の方向へ振れるか「洗練化」の方向に振れるかによって、対応する製品のアーキテクチャもモジュラーからインテグラルへ、また逆にインテグラルからモジュラーへと振れる可能性が有る。つまり何らかの技術の法則性のみによってアーキテクチャがどちらかに一方的に振れると言うことは、実はない。市場ニーズの進化経路が企業のアーキテクチャ選択に与える影響を、我々は無視できない。

とはいえ、デジタル情報技術やモジュラー設計技術の進歩によって、製品技術の「フロンティア」が「変化・多様化」の方向に急拡大したのが、技術面における1990年代の大きな特徴だったとも言えよう。その結果、総体的には、オープン化・モジュラー化の方向への技術シフトが起こり、そうしたモジュラー製品の開発・生産に伝統的に強いアメリカ企業・アメリカ経済が得意の分野で活躍し、繁栄した。その意味で、90年代はまぎれもなく「オープン化の時代」であった。しかし、乗用車など擦り合わせ（インテグラル）型の製品も健在ではあり、そうした領域では、日本型の統合型生産・開発方式（例えばトヨタ方式・リーン生産方式）が依然として「グローバル・スタンダード」であり続けたのである。

このように、モジュラリティとインテグリティのせめぎ合いの様相は、技術変化と消費者嗜好のダイナミックな相互作用の影響を受けて、複雑に変化しうる。長期的に見ればおそらく、一方的なオープン・モジュラー化も、一方的なインテグラル化も、ともに幻想であろう。インテグレーションの80年代、オープン・モジュラー化の90年代を経て、それらの可能性と限界を経験した我々が、21世紀の初頭に会得した境地は、結局のところ、「製品アーキテクチャの選択は、企業組織の製品設計能力と消費者の製品評価能力の相互作用および共進化の経路によって決まる」と言う、ある意味では当たり前の、ダイナミックなバランス論である。

アーキテクチャと組織能力の階層性：企業レベルと製品レベル

以上は、統合能力と選択能力について、個別の製品とその製品を生産する工程のアーキテクチャに着目してきた。そこで相性を云々されるのは、基本的に生産・開発事業所の組織能力である。しかし、経営戦略論が通常想定するように、現代の製造企業は多くの場合、複数の製品を統合し、生産・開発以外の機能も含めて事業システムを構築し、それらをブランドとして統一的に管理し、さらに複数の事業システムを1企業の下で多角化経営する、といった活動を必要としている。それら全体の巧拙で企業としての収益性が左右される。そしてその背後にあるのは、基本的には本社の組織能力である、と考えるのが常識的であろう。

つまり、少なくとも現代の多角化した大企業を念頭においた場合、これまで論じてきた個別製品・工程のオペレーションのレベルに加えて、そうした製品・工程の束、あるいは生産・開発以外の機能も束ねた「製品群＝事業」のレベル、そして複数の事業を束にした「事業群＝企業」のレ

ベルを考える必要がある。そして、各々のレベルにおいて、構成要素間の統合を要するインテグラル的な製品・事業・事業群と、構成要素間の独立性を強調するモジュラー的な製品・事業・事業群とを分けて考えることができる（青島・武石 [2001]）。各々のレベルにおいて、前者は何らかの意味で「システムを統合すること」に関わる組織能力、後者は「要素を選択すること」あるいは「システムを事前構想すること」に関わる組織能力と相性が良い、と予想できる。これが、企業全体のレベルにまで拡張した場合の「アーキテクチャ・組織能力の相性」説である。

このように製品レベルと複数の事業からなる企業レベルの間には、様々な階層における統合・選択に関する問題とそれを解決するための能力がある。ただし、ここでは簡易化のため、表1に示すように、製品レベルと企業レベルの2つのレベルで考える。これら2つの間には、一般的には、事業のレベルが考えられるが、実際には多様な階層からなり、必ずしも単純に製品、事業、企業と3つのレベルに分かれるわけでもない。特に、複数の製品を事業として括る方法は、企業によって任意であり、その分類方法は必ずしも明確ではない。そこで、ここでは乗用車やパソコンといったひとつの製品に関するものを製品（事業）レベルと考え、それ以上はすべて企業レベルに入れ、これらの2つのレベルで包括的に考えることにする。このように、自動車やパソコンのようにひとつの製品分類が事業分類とほぼ同じ場合も多い。

表1 製品と企業レベルにおける統合能力と選択能力の内容

	組織能力の種類	
	統合能力 (インテグラル型)	選択能力 (モジュラー型)
企業レベル	複数事業統合能力 (事業間シナジー能力、事業モデル統合能力、ブランド構築能力、マルチプロジェクト統合能力)	事業の選択能力 (参入・撤退の意思決定と実現能力、柔軟な事業構造の変換能力)
製品(事業)レベル	オペレーション統合能力 (開発・生産・購買・営業を効率的・統合的に実施する能力)	要素技術選択・工程の選択能力 (技術の『目利き』能力と組合せ能力)

表1にあらわしているように、企業レベルと製品レベルのそれぞれに対応する組織能力がある。組織能力は議論してきたように、大きくは統合能力と選択能力に分類される。

まず、統合能力であるが、製品レベルでの統合能力については既に十分に述べてきた。一方、企業レベルの統合能力としては、複数事業統合能力が代表的である（アンソフ [1968]）。企業全体の統合的な多角化事業群に対応し、事業間のシナジー効果を活用できる能力である。次に、これよりも下位レベルで、しかも製品レベルよりも上位に位置づけられる統合能力につい

でも重要なものが少なくない。例えば、開発プロジェクト間の相互依存性を統御する「マルチプロジェクト統合能力」(延岡 [1996])、複数製品及びマーケティング要素の間のコンセプト的一貫性を確保する「ブランド構築能力」(片平 [1997])、生産・開発を含む事業要素全体をまとめて儲かる事業システムを構築する「事業モデル統合能力」(加護野[1999]、青島・武石 [2001])などが考えられる。

これに対して、選択能力に関するものとしては、製品(事業)レベルでは、システムの構成要素である個々の要素技術や工程に関してベストのものを選択する組織能力である。また、それらを柔軟に取捨選択することによって、組合せを変換する能力もある。次に、企業レベルとしては、多角化企業を構成する個々の事業のうちベストのものを選択する組織能力、ということになる。そのためには、事業への参入、撤退、買収、売却などが、柔軟に実施できる能力が必要である。

組織能力とアーキテクチャの適合性に関する原則は、製品レベルだけでなく、企業レベルを含めて考えても同じである。つまり、インテグラル型には統合能力、モジュラー型には選択能力が相性がよい。また、選択能力に強い企業は、製品レベルでも企業レベルでも、同様な強みを持っている可能性が高い。統合能力についても同様に、企業レベルで高い能力を持っていれば企業レベルでもポテンシャルは高いはずである。レベルが異なっても、問題解決に対するアプローチの仕方や、組織能力の種類には、共通するものが多いからである。

これまで述べてきたとおり、日本企業は統合能力に優れている。特に、製品レベルでの統合能力(表 1 の左下)において高い競争力を持っている。一方で、一般的に選択能力に優れているのは米国企業である。例えば、製品レベルでの選択能力に優れている企業としては、デルが代表的である。デルの強みはSCMに象徴されるオペレーション統合能力にも支えられているが、競争力の本質は、柔軟な事業構造の変換能力と、最適なデバイスを世界中から探してきて臨機応変に選択し組み合わせる能力である。

企業レベルでも、米国企業では、各事業をモジュラー化し、参入撤退や組合せ方の柔軟性を重視したマネジメントに優れている。例えば、事業の選択能力に秀でた企業としては、GEが代表であろう。GEは、多様な事業を束ねて高い業績をあげているが、事業間で統合的にマネジメントされている部分は少ない。

企業レベルでの統合能力についても、単なる仮説としては、日本企業の方がポテンシャルは高いと考えられる。例えば、液晶に代表されるキーデバイスと、家電や情報機器のセット製品の間でのシナジーを活かしているシャープや、コンテンツとハードの相乗効果をうまくマネジメントしているソニーなどが代表としてあげられるだろう。ただし、製品レベルよりも高度で複雑な統合能力が求められるために、日本企業といえども、この企業レベルでの統合能力で優れた企業は限定されるであろう。

日本企業の現状: 事業の不確実性との相性に関する実証研究

ここまで、日本企業の強みは特に製品レベルでの統合能力の高さにあることを論じてきた。一方で、電機・電子・情報産業を中心として、多くの日本企業が近年業績を悪化させている。この現状を正しく理解するために、大手日本企業を対象とした質問票調査を利用した実証研究を実施した。

結論を先取りすると、以前は製品レベルのオペレーション統合能力によって競争力を持っていた企業の多くが、現在ではその能力を十分に発揮できない状況に直面しているようである。これらの産業では、製品のモジュラー化と事業の不確実性の向上が同時におこり、オペレーション統合能力との相性が悪い状況が生じている。つまり、表1で言えば、日本企業が強い左下に位置するオペレーション統合能力での競争ではなく、製品と企業の両レベルで右側の選択能力での競争になっている。製品レベルでは、モジュラー型の製品が増えたために、米国や韓国、中国の企業が得意とする技術や工程の選択や組合せが競争優位の源泉となっている。さらには製品や事業の選択に関する不確実性が高く、しかもモジュラー型製品が主体であるために、それらの取捨選択や組合せが容易になり、これも米国企業などが強みを持つ企業レベルでの事業や製品の選択能力によって業績が決まっているようである。

このように、ここでは、製品のアーキテクチャに加えて、環境の不確実性についても、組織能力との相性を考える上で重要な要因となっている。不確実性とは、選択すべき事業、製品、技術の範囲が広く、しかもどれを選択するのが良いのかがわかりにくい状況である。

不確実性に注目することが重要なのは、それが製品や事業のアーキテクチャと緊密な関係があり、しかも統合能力と選択能力との相性が直接的に考えられるからである。

不確実性が中間的なレベルであれば製品に関するオペレーション統合能力により、うまく対応することができる。つまり、製品開発のスピードやフレキシブルな生産システムによって効果的に対処できる。しかし、あるレベル以上の不確実性に直面した場合には、技術や事業(製品)の取捨選択能力が必要となる。

ここで述べているような、取捨選択や組合せ方に関する不確実性の高さは、モジュラー型製品の特徴として表れやすい。市場で求められるものが多様で不確実な場合には、多様な製品を供給しなければいけない。それに対応するためには、生産のフレキシビリティとならんで、製品のモジュラー化が特に重要である。そのために、不確実性が高い場合に、モジュラー化が合理的な選択となる。

逆に、モジュラー化が進むにつれて、不確実性が一層と高くなるという面もある。つまり、モジュラー化が進むと、技術やデバイスの組み替えが容易になるので、製品や事業の選択肢は広がり、参入企業も増加するために、不確実性は一層高くなる。つまり、モジュラー化と不確実性は相乗

効果を持つ傾向があると考えられる。この傾向は、モジュラー型の製品において、新しい産業や製品の誕生期に特に強く表れる。そもそも誕生期には不確実性が高いからである。近年のインターネットや通信、AV関係で、多くの新製品（事業）が出現しているが、そこでは事業の不確実性とモジュラー化が同時に起こり、しかも相乗効果を持っているようである。

しかし、そのような不確実性が永久に続くわけではない。産業・技術発展が進むにつれて、事業の不確実性は低下していく。この場合には前述のように、技術の発展方向、企業の設計能力、および消費者が変化・多様性を好むか、統合性を好むかなど様々の要因によって、インテグラルに向かう場合と、一段とモジュラー化する場合がある。インテグラル型で発展し、デザインが統合的に洗練されればされるほど、日本企業の統合能力の有効性が高まっていくのである。

これらを理論的な背景にして、実証分析の仮説として次のような点をあげたい。第一に、事業の不確実性が高い場合には、オペレーション統合能力では対応できなくなり、事業の選択能力が低い場合には業績が悪くなるであろう。逆に、不確実性が低い場合には、業績を決定する要因はオペレーション統合能力にある場合が多いであろう。つまり、この場合には、事業の選択能力は大きな意味を持たないことになる。

ここでの仮説を表1の枠組みを使うことによって、明確にしておこう。ここで比較する2つの能力は、製品（事業）レベルでのオペレーション統合能力（表1の左下）と、企業レベルでの事業の選択能力（表1の右上）である。レベルの異なる能力の比較ではあるが、ここでは理論的・意味的に問題はない。さらに、経営の現場においても、ある事業に関するオペレーション能力を鍛錬する方向と、魅力のある事業を選択していく方向とは、比較されるべき選択肢となっている。

質問票調査方法と分析結果

実証研究のデータは質問票調査結果を利用する。この質問票調査は、経済産業研究所の支援による「日本企業研究プロジェクト」の中で、田中一弘氏（神戸大学）と共同で、2000年12月に実施した（延岡・田中、2002）。調査対象企業としては、東証一部上場企業の売上高上位1000社の中から製造企業のみを選択した。結果として選ばれた587社へ質問票を郵送し、218社から回答を得た（回収率37.1%）。有効回答票は分析で利用する質問によって異なるが、最小でも201社から有効回答を得られた。回答者は、トップマネジメントの会議（取締役会および常務会や戦略会議などの最高意思決定機関）に恒常的に出席する人であり、基本的に一人にすべてを回答してもらった。主には会長・社長、その他の取締役、経営企画部や社長室の部門長などである。

被説明変数の業績としては、売上高営業利益率を利用する。説明変数としては、オペレーション統合能力と事業の選択能力である。ここでのポイントは、各組織能力の業績への影響の持ち方が、事業の不確実性の程度によって異なるということを検証することである。

事業の選択能力、オペレーション統合能力、事業の不確実性は以下の質問の回答を利用して

いる。それぞれ、5点のリカートスケールによって測定した。なお、売上高営業利益率は1999年時点の実績である。因果関係を明確にするために、2つの組織能力については、1995年時点のものを回答してもらった。

表2 変数を測定した質問項目

変数名	使用した質問票からの抜粋	α
事業の選択能力	会社全体の大きな戦略的意思決定が迅速に行える。	0.83
	必要があれば、既存事業から撤退する意思決定が迅速にできる。	
	大きな投資が必要であっても、新規事業への参入の意思決定が迅速にできる。	
オペレーション統合能力	コスト競争力が高い。	0.68
	販売力が高い。	
	工場での生産効率や品質が高い。	
	新商品開発の能力が高い。	
事業の不確実性	今後どのような事業を中心としていくべきなのか、不確実な要素が多い。	0.59 (0.42)
	ここ数年間、事業構成や事業内容を含めて大幅な変更が必要な状況に直面している。	

注) α はクロンバックの信頼性係数。事業の不確実性の括弧内は相関係数。

表3に、それらの変数に関する平均と相関係数マトリクスを示している。売上高営業利益率の平均は4.4%である。オペレーション統合能力と事業の選択能力の両方ともに、利益率と有意な相関関係がある。また、オペレーション統合能力と事業の選択能力の間には比較的高い相関が見られる。

表3 相関係数マトリクス

	平均	1	2	3	4
1 売上高営業利益率	4.4%	1.00			
2 事業の不確実性	2.91	-0.15	1.00		
3 オペレーション統合能力	3.08	0.27	-0.10	1.00	
4 事業の選択能力	3.10	0.22	-0.16	0.43	1.00

注) 0.18 以上は 1%水準 0.15 以上は 5%水準で有意

表4は売上高営業利益率を被説明変数とした回帰分析結果である。利益率は不確実性の影響とは別に、産業の違いによって大きく異なるので、その差異を調整するために14産業のダミー変数を入れた(15産業分類)。ここでは、産業ダミーの係数は省略しているが、個別産業の中では医薬品産業に属する企業が最も利益率が高く、そのダミー変数が唯一統計的に有意な結果となっ

た。

表4 回帰分析(1):売上高営業利益率(N=201)

	産業のみ		全体 (201社)		事業の不確実性			
					高 (69社)		低 (83社)	
	係数	t	係数	t	係数	t	係数	t
定数		3.01		-3.01		-1.22		-1.27
産業ダミー (14変数)	-	-	-	-	-	-	-	-
オペレーション統合能力			0.02	3.04 ***	0.03	2.53 **	0.01	0.47
事業の選択能力			0.02	2.82 ***	0.00	-0.07	0.04	2.61 **
調整済み R ² 乗	0.27		0.37		0.40		0.33	

有意水準 ***1%、**5%

回帰結果は全部で4つある。最初は産業のダミー変数のみである。2番目からのモデルには、オペレーション統合能力と事業の選択能力の両変数を入れている。2番目のモデルは、サンプルすべてを使ったものである。次に、不確実性が高い環境にある企業と低い環境にある企業で、サンプルを分割した。事業の不確実性に関する回答の平均がニュートラルである3点よりも高い企業を不確実性が高いグループに入れ、3点未満の企業を低いグループに入れた(3点のものは中間なので排除)。それぞれのグループ別に、事業の選択能力とオペレーション統合能力の企業業績への影響を分析するためである。なお、事業の不確実性が高いグループに69社、低いグループに83社が入った。

結果として、まず、産業の変数だけを入れたモデルでも、自由度調整済み決定変数は0.27とかなり高い。次に、サンプル全体であれば事業の選択能力もオペレーション統合能力も同様に、企業業績を決定する要因として重要であることがわかる。自由度調整済み決定変数は0.37まで増加しているので、これらの能力に関する変数が業績にとって重要な役割を果たしていることがわかる。

次に、不確実性が高い場合には、事業の選択能力だけが企業業績を決定する要因であり、オペレーション統合能力は影響していない。逆に、不確実性が低い場合には、オペレーション統合能力だけが有意な決定要因となっている。つまり、事業の不確実性が高いときには、戦略的に正しい事業やビジネスモデルをきちんと選択・設定しない限り、単に製品開発や工場の効率や品質を上げても効果はないのである。

電機・電子産業のデータからの示唆

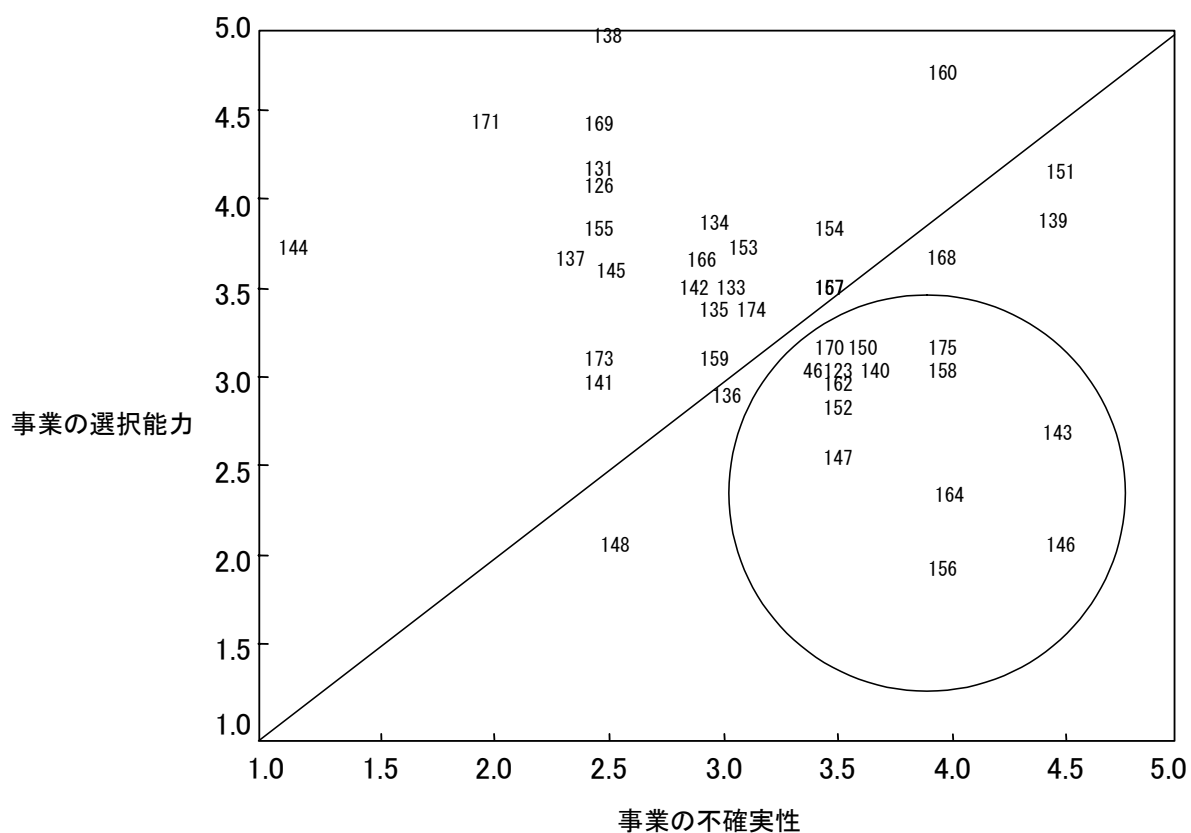
事業の不確実性については、産業別の差異が顕著である(詳しくは延岡、2002を参照)。その中で、事業の不確実性が高いのは電機・電子産業と繊維産業であった(繊維はここでは数字を示

していないが、技術に関する不確実性は低い)。これらの産業では特に、事業の不確実性と事業の選択能力の間に不一致が見られる企業が多いということである。ここでは、これらのうちから、主にモジュラー型製品を代表する電機・電子産業について、さらに詳しく見ることにしよう。

下図では、サンプルの中から、電機・電子企業(42 社)を取り出して、事業の不確実性と事業の選択能力の関係を表している。

この図を見ると、重要な点として第一に、事業の不確実性と事業の選択能力の間に負の相関関係が見られる。事業の不確実性が低い環境にある企業は、事業の選択能力に問題があるとは回答しないと考えられるので、図中の左下に企業があまりないことは当然である。しかし、問題は右上に位置する企業が少ないことである。そのために、図中の丸で囲んでいるエリアには、事業の不確実性が高いにもかかわらず、それに対応するための組織能力(事業の選択能力)に欠けている企業が多く存在している。守秘義務のため具体的に企業名とデータを示すことはできないが、この中には、業績が低迷している日本を代表する大手の電機・電子・情報メーカーが数社入っている。

図 事業の不確実性と選択能力の関係: 電機・電子産業を例として



第二に、同じ電機・電子産業にある企業でも、事業の不確実性が低いと回答している企業も少

なくない。それらの企業にとって、ここで示している事業の選択能力は業績結びつかない(表4参照)。しかしこの中には、ここでは示していないが、オペレーション統合能力が高く、そのために業績が高い企業が何社か含まれている。それらの企業は、総合電機・電子企業ではなく、事業範囲と技術を得意な分野に絞込み、その分野で強みを発揮している。

つまり、モジュラー型の製品が中心の産業においても、競争力を獲得するために2つのアプローチがあることがわかる。一つには、ここまで述べてきたように、特に比較的に広い範囲の製品や事業を持つ企業であれば、それらを取捨選択する能力で優位性を持つことである。シスコシステムズのように、M&Aを駆使したやり方もひとつであろう。二つには、技術や製品を絞り込んで、その分野におけるオペレーション統合能力での競争に持ちこむやり方である。モジュラー型の製品が中心の産業であっても、製品デザインや企業間取引構造の階層を下がっていけば、インテグラル型のデザインが鍵を握っている場合も多い。そこで、特定分野での擦り合わせ能力を集中的に構築し、優位性を持つのである。日本企業の中でも、ローム、村田製作所、京セラなどの高業績企業は、このような戦略をとっている。これは、本質問票調査の中でも、実証されている。

日本企業は統合能力から選択能力への転換をはかるべきか

モジュラー型製品が中心で、しかも不確実性が高い環境に直面している産業(たとえば、電機・電子・情報産業)の日本企業はどのように対応すべきなのだろうか。上で示したような、絞込みの戦略は選択肢のひとつであるが、企業縮小の可能性が高く、必ずしも現実的ではないかもしれない。もう少し広い視点から考えてみよう。

まず、最も単純な対応は、企業がオペレーション統合能力よりも事業の選択能力を重視した経営に転換しようとするところである。しかし、これは最も避けるべき対応であろう。現在の環境と組織能力に不一致があるからといって、近視眼的に、選択能力への転換を目指せば、将来の国際競争力に大きな禍根を残すことになる。ここでは、選択能力への転換をはかることが、なぜ良くないのかという視点から考え、より良いアプローチを論じたい。

第一に、事業の選択能力において競争優位性を見出そうとしても、多くの日本企業がそれを実現できるとは考えられない。日本の製造企業が擦りあわせ能力に象徴されるオペレーション統合能力に優れているのは、歴史的、文化的、社会的な背景に支えられているからである。事業の選択能力でグローバルな競争力を持つことは現実的ではない。それよりも、統合能力によって優劣が決まるように競争のルールを変える戦略のほうが実現される可能性は高いであろう。

第二に、産業の中心をなす製品のアーキテクチャや不確実性に関する環境は時代に応じて変わることを理解する必要がある。現在は、電子・情報技術に関する大きな変化の最中にあるが、今こそが例外的、特別である可能性もある。たとえば、インターネットのインフラも安定してきた。技術が安定してくれば、選択能力ではなく統合能力や擦り合わせ能力が重要になる分野が増え

てくる。もちろん、モジュラー型製品のままで、安定する分野も少なくない。しかし、安定したモジュラー型製品が主体となれば、事業の選択能力があったとしても利益を上げることは難しい。米国企業でもインターネットのルーターの新技術を選択する能力に長けていたシスコシステムズは、多くのルーター技術が汎用化した結果、利益をあげることが困難になっている(Gawar & Cusumano, 2002)。

第三に、事業の選択能力を重視すれば、オペレーション統合能力へ悪影響がある可能性が高い。オペレーション統合能力は長期間にわたり継続的に構築されるべきものである。一方で、短期間、競争力(利益)に結びつかないからといって、容易に他の事業や市場に飛び移ることを重視すれば、統合能力を持続的に構築していこうとする組織文化は崩壊する可能性が高い。

日本企業が持続的な競争力を維持するためには、結局は統合力と選択力の両方が必要であろう。しかも、その中でもオペレーション統合能力をメインに考えることが必須条件である。どのような戦略をとるにしても、オペレーション統合能力を低下させることは最低条件である。

つまり、日本企業の多くにとっては戦略的な選択能力を高めることも必要であるが、あくまでもオペレーション統合能力を最大の武器にしていくということを忘れるべきではない。たとえば、新しく事業を選択(参入と撤退)する場合でも、短期的な市場の動向ではなく、将来的にオペレーション統合能力を発揮できる事業の選択になるはずである。

21世紀の産業「地政学」と得意アーキテクチャ

以上、「今後、日本が得意とする産業分野はいったい何か」という問いに対して、アーキテクチャの産業論の立場から検討を加えた。

以下は、あくまでもカジュアルな観察に基づく印象論であるが、21世紀の我が国製造業が直面する、「世界各地域の企業群の組織能力と得意アーキテクチャ」に関する、「地政学」的なマップを示す。あくまでも、筆者のこれまでの産業観察に基づく印象論的なプロフィールであるが、議論の出発点としては、こういう思考実験も意味が有るのではなかろうか。

- (1) 統合力の日本→オペレーション重視の擦り合わせ製品: 前述のように、戦後日本企業の国内拠点に多く見られる組織能力は、前述のように「統合力」、とりわけ開発・生産現場の統合的組織能力であり、それが生きるのは、オペレーションの一貫性で勝負するタイプの「擦り合わせ型製品」である。
- (2) 表現力の欧州→ブランド重視の擦り合わせ製品: 欧州は多様性が有るので一概には言えないが、強い欧州企業がしばしば競争の武器とするのはブランド力、デザイン力など、要するに市場での「表現力」である。そうした組織能力が生きるのは、高いブランド性(マーケティングミックスの一貫性)を要求するタイプの擦り合わせ製品である。つまり、日本企業と欧

州企業は異なるタイプの擦り合わせ製品を得意とする傾向がある。

- (3) 構想力のアメリカ→知識集約的なモジュラー製品: 経営者や技術者の構想力、つまり事前にビジネス・システムを設計する力で優れるアメリカ企業の組織能力が活きるのは、諸要素を自在に組み合わせられ、擦り合わせの不味さという弱点が出にくい製品、つまり、オープン・モジュラー型の製品である。とりわけ、アイデアがお金に直結する知識集約的なオープン製品で、アメリカ的な能力が十二分にいきる。
- (4) 集中力の韓国→資本集約的なモジュラー製品: 特に財閥系出身の大企業の場合、思いきった設備投資で勝てると確信したときのトップの意思決定の集中力、および資金の集中力に、特筆すべきものが認められる。失敗も大きい、当たった時の躍進は目覚ましい。こうした組織能力が最も活きるのは、まずもって、迅速かつ大量の設備投資が競争力に直結する製品、たとえば汎用鋼やDRAMのような、モジュラー的な工程を持つ装置産業であろう。
- (5) 動員力の中国→労働集約的なモジュラー製品: 現在、華南地域で展開されている「優秀で安価な単能工の無制限供給モデル」(前述)を見るにつけ、中国の特徴は、圧倒的な量の労働力およびその予備軍の力であり、しかも、大量の労働力を短期間に動かす動員力であるとの印象が強い。これが活きるのは、既に指摘したように、価格的にはローエンドの、労働集約的な大ロット・モジュラー製品、とりわけオープン製品であろう。
- (6) ASEAN→労働集約的な擦り合わせ製品: 問題は、中国との競合に戦々競々とする一部ASEAN諸国である。ここも多様性が著しく、一概には言えないが、強いというならば、中国との正面衝突は避け、従来の日本製品にアーキテクチャ的に近い、労働集約的な擦り合わせ製品に焦点を当てるのが、一つの方向だ、というのが筆者の私見である。中国と違って、設計能力と素材生産力に弱点を持つASEAN諸国にとって、日本企業との歴史的なつながりそのものが、一つの有力な強みである。中国の競争圧力が無視できない以上、当面は、日本企業の擦り合わせ型の設計アーキテクチャに依拠しつつ、価格的にはローエンドの擦り合わせ製品に集中するのが、一つの現実的な戦略ではなかろうか。特にタイやベトナムなど、勤勉な労働力が供給できる地域では、多能工化を前提にした人材育成に力を入れることが、中国との正面衝突をさける一つの道ではないかと推察される。

こうして思考実験をしてみると、特に、アジア地域のアーキテクチャ的な多様性が目を引く。中国、韓国、台湾、ASEAN、日本など、アジア地域の製造業を考える上で見逃せない現実、この地域で、それぞれ得意技の違う組織能力をもった企業群や工場群が出現しつつあることである。東アジア地域において、日本の製造業は、もはや全面的に優位ではない。ワンセットを全て持つ総花的な企業戦略、総花的な産業政策はもはや通用しない。

しかしながら、日本の製造業が「総崩れ」になっているわけでもない。むしろ、日本の製造業の

持ち味は、どの加工段階からでも「擦り合わせ型」製品の輸出を仕掛けられる、という「産業構造の厚み」である。従来は、貿易黒字が自動車とエレクトロニクスに片寄り過ぎていたが、今後は、「あらゆる加工段階で、とりあえずは擦り合わせ商品で勝負する」という視点転換が必要だろう。それが、アーキテクチャ発想の産業論の、一つの暫定的な結論である。

つまり、いま日本企業に必要なのは、日本の生産拠点の強み弱みを冷静に分析し、アーキテクチャなどの製品タイプごとに、何を日本に残し、何をアジアの生産拠点に出すかを、きっちりと見極めることである。さらに、国ではなく企業という立場から見れば、アジアにおいて多様な組織能力を持つ拠点を展開し、全体として強いグローバル企業として発展するチャンスは、今後むしろ大きくなる、とさえ考えられる。

各地域の一般的な組織能力をどのように把握し、アーキテクチャ的に相性の良い製品群をどのように配置し、全体としてどのようにグローバル展開するか。そうした面での戦略構想の巧拙が、企業の浮沈に直結する時代が来ているのかもしれない。それが、21世紀初頭の東アジアであり、21世紀初頭の日本企業が直面する課題でもある。そうした戦略構想の一つの出発点として、筆者は、アーキテクチャ発想の重要性を主張したいのである。

参考文献

- 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』経済産業研究所・経済政策レビュー 東洋経済新報社
- Baldwin, Carliss Y. & Kim B. Clark (2000), *Design Rules, Vol. 1: The Power of Modularity*, Cambridge, MIT Press
- Clark, K.B. and Fujimoto, T. (1991), *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*, Boston: Harvard Business School Press. (田村明比古訳(1993)『製品開発力』ダイヤモンド社)
- Clark, K.B. and Fujimoto, T. (1990), "The Power of Product Integrity," *Harvard Business Review*, November–December, pp.107–118. (阪本義実訳(1991)、「製品統合性の構築とそのパワー」『DIAMONDO ハーバード・ビジネス』3月、pp. 4–17.)
- Fine, Charles. H. (1998)『Clockspeed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage』 Perseus Book Group
- Gawer, A. and Cusumano, M.(1994), "*Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*," Boston: Harvard Business School Press, 2002.
- Henderson, Rebecca and Iain Cockburn, 1994, Measuring Competence? Exploring Firm Effects in Pharmaceutical Research, *Strategic Management Journal*, 15, 63–84
- 加護野忠男(1999)『「競争優位」のシステム—事業戦略の静かな革命』PHP 研究所

片平秀貴(1997)『パワー・ブランドの本質—企業とステークホルダーを結合させる第五の経営資源』ダイヤモンド社

藤本隆宏(1997)『生産システムの進化論』有斐閣

藤本隆宏・安本雅典編(2000)『成功する製品開発——産業間比較の視点』有斐閣。

藤本隆宏・武石彰・青島矢一編(2001)『ビジネス・アーキテクチャ——製品・組織・プロセスの戦略的設計』有斐閣。

洞口治夫(2002)『グローバリズムと日本企業—組織としての多国籍企業』東京大学出版会

延岡健太郎(1996)『マルチプロジェクト戦略』有斐閣

延岡健太郎(2002)「日本企業の戦略的意思決定能力と競争力」『一橋ビジネスレビュー』50 巻 1 号 東洋経済新報社 24-39 頁

延岡健太郎・田中一弘(2002)「トップマネジメントの戦略的意思決定能力」伊藤秀史編『日本企業変革期の選択:ガバナンス, 戦略, イノベーション』第6章 東洋経済新報社