

# 日本企業の製品開発力

## —組織能力とアーキテクチャー—

### 講演者

東京大学教授  
**藤本 隆宏 氏**



1979年東京大学経済学部卒業。1989年ハーバード大学ビジネススクール博士課程終了。現在、東京大学教授、ハーバード大学上級研究員、産業経済研究所ファカルティフェロー。技術・生産管理が専門。生産管理、製品開発、サプライヤーシステムの分野に関して長期的な実証的研究を進めている。自動車産業に関して世界的研究ネットワークに参画し数々の成果を上げている。著書に「能力構築競争」（中公新書）ほか多数。

私がつくづく感じるのは、もの造り教育というのは文理融合でなければいけないのではないかとことです。

できれば戦略論のわかる技術屋さん、技術屋さんとして話ができる事務屋さん、こういう人たちが育つことが日本の21世紀の製造業、あるいは産業一般にとって重要なことではないかなと思っています。

今日は製品開発の話を若干します。キーワードは「組織能力」。これは非常に文系的な概念です。それから「アーキテクチャー」。何だ、これを訳せばそのまま建築じゃないかと思いでしょ、建築と訳されてしまうと困るわけですが、今日はこの概念にこだわってみたいと思います。

### 日本企業のもの造りの競争力は弱体化したか

問題意識の根本にあるのはこれであります。

昨日訪問した日産さんもいろいろ問題を抱えていましたが、ずっと見てい

る限り現場がへたったという感じはありませんでした。世界全体のレベルでいえば、アメリカで今生産性が一番高い工場の一つは日産の工場ですし、ヨーロッパで生産性が一番高いのも日産などの工場です。さらにゴーンさんがやってきて、ルノー本社の能力が付け加わりました。それで本社が見違えるようによくなったわけですが、じゃ工場の運営はどうかというと、基本的には日産がルノーに教えているわけです。生産性の指標を見ると、アライアンスを組んでからルノーのヨーロッパにおける工場の生産性がどんどん上がってきて、去年はヨーロッパにおける生産性ランキングで日産が1位、ルノーが2位とワン・ツー・フィニッシュだと。つまり日産がルノーに教えているわけです。

このあたりが一般に伝わっていなかったのは、私はマスコミに問題があると思っています。例えば自動車とパソコンの製品特性の根本的な違い、あるいは銀行と自動車の区別を考慮しない

で十把一からげの議論をしているところが多かった。さらに「収益力」と「現場の競争力」の混同も甚だしいものがあります。もちろん競争力のある会社が収益を上げる傾向があるわけですが、あくまでこの2つは違う概念です。このところを混同してしまうと、短期的な収益のアップダウンで一喜一憂、右往左往してしまうことになるのです。

日本の企業はもっと自信を持っている。ただし日本の企業といっても、残念ながらちゃんと競争をやっていたのは日本の経済のせいぜい10数%ではないでしょうか。その中に日本のベストプラクティスがあると考えべきです。

そして日本の企業の大きな問題は、「現場は強いけれども会社は儲からない」ということです。これをひっくり返していえば、会社は儲からないけれども現場は強いという言い方ができる。その現場の強さがへたらないうちにその現場の強さを収益につなげる戦略、マーケティング、ブランドなどについて、本社がしっかり取り組んでいく

# the Content of a Lecture

必要があると考えます。それが現場の体力維持のための投資も可能にします。

その辺の話を考える上で、やはりもの造りのシステムというのを、これはもちろん建設も含めてであります、体系的に研究する枠組みが必要だと思えます。基本的な概念はそろっているんですけども、全体像として何か欠けているものがあったという気がします。それが右往左往とか短期的な対応、あるいは過剰反応に結びついて来るんです。

## 日本企業の競争力

「収益性」の背後には、お客さんがその製品を幾らで買っているとか、その製品をどう見ているかということがある。つまり表舞台においてその会社の製品がどのように評価されているかという、お客さんの評価としての「表の競争力」というものがあるはず（図-1）。

例えば価格がそうです。それから納期です。それからブランド。例えば、円高になれば、当然その値段が上がって評価が低くなるというようなことがあるわけです。また日本の製品はブランドが弱い。今自動車産業は非常に調子いいと言われますが、ヨーロッパでまともな利益が出ている会社は一つありません。全く通用していません。

ところが（図-1中の）左にいくとだんだん強くなって来るんですね。一番左は「現場の組織能力」です。まずきっちりとやるべきことをこなしていくということ。これは日本の企業はし

っかりやっているわけです。

その結果として、その次にくる深層の競争力、あるいは「裏の競争力」は結構強い。

つまり生産性、生産リードタイム、開発リードタイム、製造品質、歩留まりなど、現場の実力をはかる指標のことですが、これらはお客さんにとってははっきりいってどうでもいい。消費財の場合は特にそうですね。例えば秋葉原へ行ってパソコンを買うときには、当然それは幾らで買えるのか、ブランドはどうなのか、納期はどうなのか、そんなことを聞きますね。その辺で評価をして買うわけでありましたが、この製品の開発期間は何カ月だったのとか、この製品の歩留まりはどうのとか、そういうことを聞く人はいないわけでありまして。そういう、お客さんから見たらどうでもいいことで、愚直に何十年も競争していた産業が少なくと

も日本の10～20%はあるわけあります。この人たちにとっては、「裏の競争力」は非常に強い分野なんですね。世界的に見ても強いわけです。

ところが「表の競争力」になると、円高でやられてしまったとか、あるいはせっかくいいものを作ってもブランドが弱いのでお客さんに認知されないとか、いろいろと問題が出てきます。さらに戦略の失敗がいろいろ出てきます。

例えば、90年代を通じてアメリカでは、トラックマーケットが圧倒的に儲かったんですけども、これを完全に見落とした。トヨタも見落とし。ホンダも見落とし。これに関してはみんな戦略ミスです。「手加減してやったのだ」という方もいますがミスはミスです。

アメリカのメーカーは見事にそのセグメントをつかんで、現場はまだそれほど強くないのに、ものすごく儲けた。

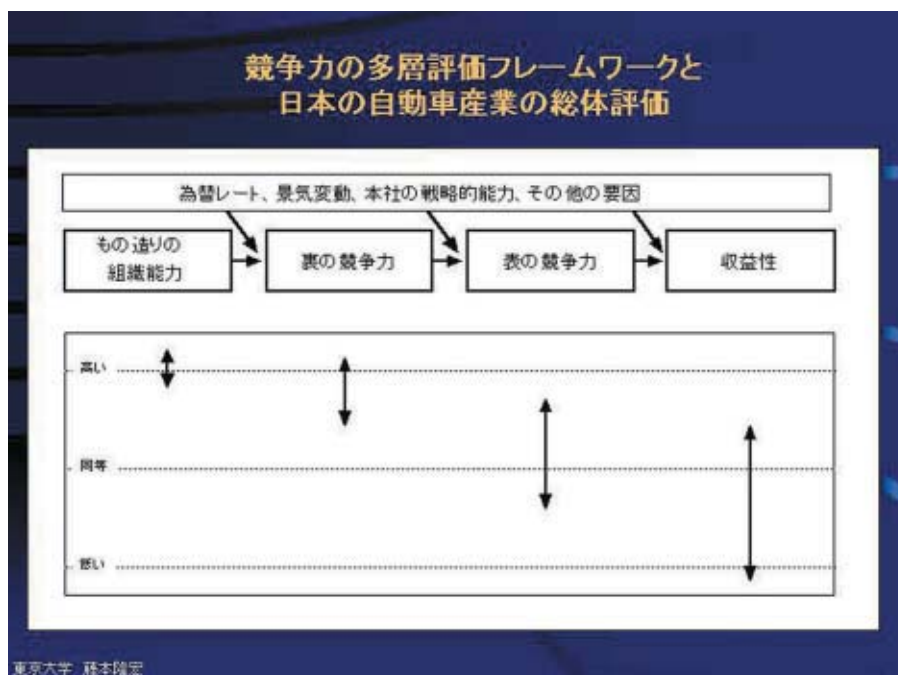


図-1

90年代後半、日本の企業を圧倒する利益を上げていたのです。

つまりアメリカの企業はどちらかというと「強い本社、弱い工場」、日本の企業は「強い工場、弱い本社」になっていたというのがこの90年代ではなかったか。

トヨタでさえまだバランスはとれていないと思います。私はあの会社は2兆円ぐらい儲からなければおかしいと個人的には思っております。つまり「1兆円も儲かった」という言い方はおかしい。「1兆円しか儲からないのはなぜか」というのが正しい質問の仕方です。

こうしたアンバランスが続いていきましたと、だんだん投資資金がなくなっていくますから、放置しますとだんだん左（組織能力、裏の競争力）がおっこちてきてしまいます。左がおっこちる前に右（収益性）をあげてやるということが、今、非常に重要なポイントです。

## 日本企業の真の問題点とは

開発については3つのパフォーマンス、即ち開発期間、開発工数、総合商品力で評価する必要があります。これらは「裏の競争力」です。

まず、開発期間、開発工数の2つを見てみると、日本の企業はどこもいいわけです。コンセプトからのリードタイムで80年代に欧米が5年、日本が4年、今は欧米が4年、日本が3年ぐらいですかね。デザイン決定からでは、80年代は、40カ月vs30カ月。今は、アメリカが日本に追いつこうというの

でいろいろやってきて、ようやく30カ月に近づいたかもしれませんが、日本の企業はもう既に20カ月を切っております。

開発工数では80年代、日本が170万人・時、アメリカ、ヨーロッパが300万人・時。今は日本の企業はもう100万人・時を切るぐらいのところまで来ています。

しかし、総合商品力になりますと日本の企業でも企業によってレベルが異なり、どこも同じというわけにはいきません。

日本企業の製品開発能力の一つは部品メーカーが早期開発参加をしてデザイン・イン、つまり共同開発でものを造っていくことです。アメリカのメーカーは自分で設計して、その設計をばらまいて入札して安く買ってくる、「入札」のパターンですね。しかし日本は入札パターンは少ないです。20%ぐらいしかありません。日本企業はむしろ開発コンペというやり方が多いのです。このやり方は発注側に非常に高い評価能力を要求します。発注側に評価能力がないのであれば、これはやっても意味がないというやり方です。入札のように「安いのを買ってこい」だけだったらまさに小学生でもできるわけですが、開発コンペは非常に高い評価能力が要求されます。

それからいわゆる「オーバーラップ」ですね。これも日本企業が得意で、開発と生産がいわば同時並行で走りながらお互いの情報を小出しに出し合っていて、同時にスタートして同時にフィニッシュする。いわゆる「リレー方式」で

は、まず開発が走って、開発が終わったら図面一式全部どんと生産に渡して今度生産が走る。こういうリレー方式でやっていた欧米メーカーに比べると、開発期間が非常に短くなるわけです。

そして開発チームは少数精鋭です。アメリカが1,000人だと日本は500人、アメリカが500人だと日本は200人というぐらいですから、一人一人の受け持ち幅が広い。工場に多能工、つまり幅広い受け持ち範囲を持ったフレキシブルな労働者がいるというのが日本の強みですが、これは実は開発も同じです。開発もやはり多能工化しており、これが非常な強みになっています。



写真-1

そして「重量級プロダクト・マネジャー」。これは日本でも一部の会社しかやっていませんでした。言ってみればトヨタさんみたいなところ、ホンダさんみたいなところ。コンセプトをまとめるところから個々のモデルごとの開発リーダーが強力なリーダーシップをとる。レベルでいうと部長さんクラス、つまり設計部長と渡り合って負けないというレベルの人、こういう



# the Content of a Lecture

人が20人ぐらいそろっている会社は強いです。これを「重量級プロダクト・マネジャー」と私は呼んでおります。

そして、その結果としてリードタイムが短縮化されるのです。

収益というのは毎期別ごと出ますので我々はいつこればかり見てしまうわけですが、しかし生産性やリードタイムはといとなかなかデータがありません。だから、これは苦労して自分で測定するしかないんですね。それを20年ぐらい前からハーバード大学の人たちと一緒にやっております、すでに80プロジェクトぐらいのデータが世界中から集まってきておりますが、こうやってデータで冷静に見てみると、日本の企業は「裏の競争力」では負けていないじゃないかと言えるのです。

ということは、利益で負けていても、裏の競争力で勝っている。ということは、どこかでひっくり返っている。それがどこかという、結局本社の能力ですね、となるわけです。先ほどの「強い工場、弱い本社」というのは、私は根拠なく言ってるわけではなくて、こういうデータに基づいて言っているわけです。

## 日本の製造企業のめざすべきもの

以上のように日本の企業を開発のスピードとかあるいは生産性で見ますと非常にいいわけです。

つまり、オペレーションとストラテジーとどっちが強いと言われるれば、大体オペレーションのほうが強いという会社が日本には多いのです。

とはいえ、ものづくりをベストでやっている会社が仮にトヨタのような会社だとしても、トヨタと比べてうちの会社のオペレーションはどうなんだということが問題になります。ここで恐ろしく差が出ている可能性があります。

そこでトヨタはあちこちで教えています。郵便局で教えたり病院で教えたり、あるいは最近でいうとスーパーマーケットでキャベツの切り方まで教えております。ですがこれは全然教える人が足りませんね。

ですから、オペレーションのほうも、個別に見ていけば恐らく本来あるべき生産性の数分の1でやっているような会社が、まだまだたくさんいらっしゃるということではないかと思えます。

その一方で、従来日本が弱かった「戦略構想能力」、これはもう強化するしかありません。

日産を見てください。かつては、まさに典型的な「強い工場、弱い本社」だったところに、ゴーン社長という「戦略能力の塊」がやってきた。彼の経営スタイルは奇をてらったところは全くありません。要するに目標を立てて、動機付けして、コミットさせて、フォローアップすればいいんだということです。本当に100年前の古典的な経営者です。これをびしっとやるべきところでやって、その結果としてあなっているわけです。

こうして日産は「強い工場、強い本社」になりつつあるわけです。そしてあのように利益が出始めたということです。

## 製品設計の基本思想としてのアーキテクチャ

先ほど述べたとおり、日本の企業はオペレーションとストラテジー（戦略）の2つのバランスが悪い。特にこの戦略が弱い。戦略というのはご承知のように孫子の兵法まで戻るわけですが、「彼を知り己を知れば百戦危うからず」が基本です。特に大事なのは「己を知る」というところです。こんなものは日本の企業は当然できているだろうと私は思っていたわけですが、いろいろな会社の方とお話ししていると「実はできてないよ」とおっしゃるところが多い。

その一つの理由は、どうも既存の産業分類、あるいは業界という物の見方に企業がどっぷりつかってしまっていることです。しかしそれだと自社の強み・弱みの見極めがつかない。多分建設業もそうじゃないでしょうか。うちは建設だとレッテルを張った途端に、今では「建設なんてだめじゃないか」みたいなことを外からはさんざん言われています。がよく見れば建設の中でも競争力のある分野があるわけです。その辺の区別がつかないというのは、実は現場発の地道なものの造りに対する分析手法がなかったからではないか。

じゃそれは何なのか。そのヒントがアーキテクチャです。当たり前すぎて誰も意識しないかもしれませんが、すべての製品は、ビルディングからパソコンから自動車、あるいはソフトウェアに至るまで、「すべて設計されている」ということなんですね。あらかじ

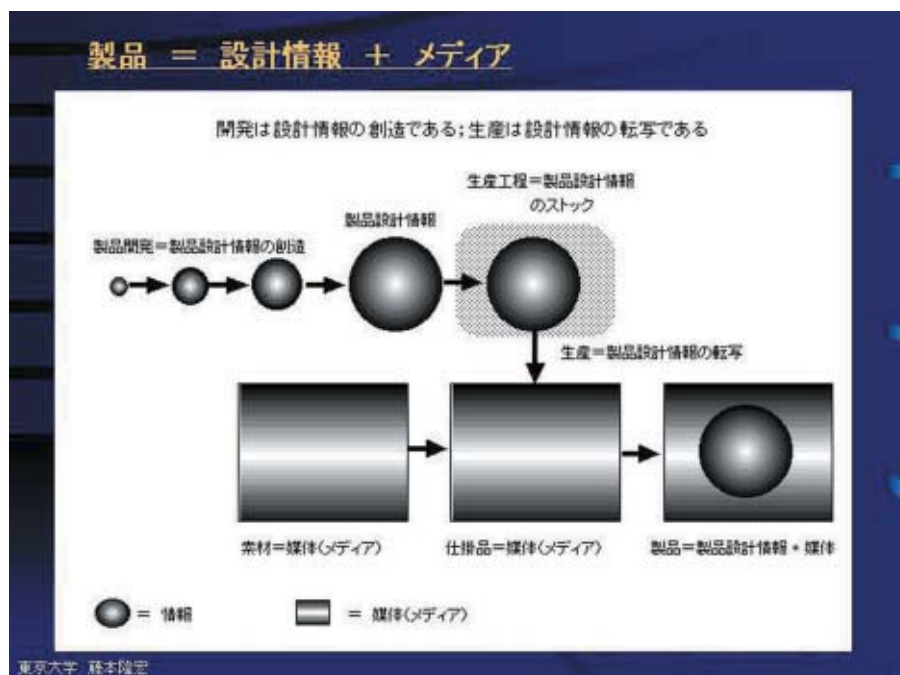


図-2

め設計されているということにおいては、実はサービス業もソフトもハードもみんな同じです。ということは、「もの造りの現場発の戦略論」を考えるとすれば、これはやはり設計という概念からスタートすべきだということになります。

ところが経済学の分野には、「設計」という概念はこの200年間ほとんど入っていなかったのです。ではそれを入れてみたらどうか。まずはじめにいろいろな製品、パソコンとか自動車とか、もちろんビルディングもそうですが、それらはすべて、設計情報がある素材の上に乗った形でお客さんに提供されていると考えてみましょう(図-2)。

「製品開発」というのはその設計情報を創造することであるし、「生産」というのはその設計情報を工程から製品へ転写することである。こういうふ

うに、もの造りの体系を「設計情報」という言葉をキーワードにしてもう一回読みかえることができるわけです。そうすると、その設計の中身は何なのか、という話になります。その中身を分析するのが「アーキテクチャ」、つまり設計思想の分析ということになるわけです。

## アーキテクチャとは

自社がどういう製品を造ったらいいのか。あるいはどういう製品を造っている会社が強いのかを見極める見る上では、産業分類は一たん忘れ、むしろアーキテクチャに注目すべきです。

それではアーキテクチャとは何か。一般に製品開発では、機能設計から構造設計へと基本設計が行われますね。その機能設計で出てくるいろいろな「機能」と、構造設計から出てくるい

ろいろな「部品」との間、あるいは工程設計から出てくる設備など、こういったものの間にどういう対応関係をつけていくのかに関する基本的なものの考え方ということです(図-3)。

それを大きく分けると2つのタイプがある。

一つはモジュラー型で、典型的なのはパソコンです。機能完結的なモジュールを汎用インターフェースでつなげばつながります。もう一つは擦り合わせ(インテグラル)型で、自動車のような世界です。自動車は、走行安定性という機能に対して走行安定性部品というものはありません。走行安定性はサスペンション、ボディ、エンジン、ステアリング、シャシー、そういったもののアンサンブルで決まってくる。乗り心地もしかり。燃費もしかり。機能と構造がスパゲッティみたいに絡み合っているわけです。こうなっていると当然、サスペンション、ボディ、エンジンのエンジニアは、ばらばらに仕事をするわけにはいきません。大部屋に集まってチームワークをきかせて、ツーカーの関係やあうんの呼吸でやらないと良いものはできない。これが擦り合わせ(インテグラル)型で、長期雇用、長期投資という、戦後の日本の企業が持っていた特徴と「相性」がよいわけです。

これに対してモジュラー製品は、200年間移民を世界中から集めて即戦力に使うことで世界一の国になったアメリカの企業と相性が良いのです。移民の国アメリカは、もともと社会や組織の成り立ちがモジュラー的です。

# the Content of a Lecture

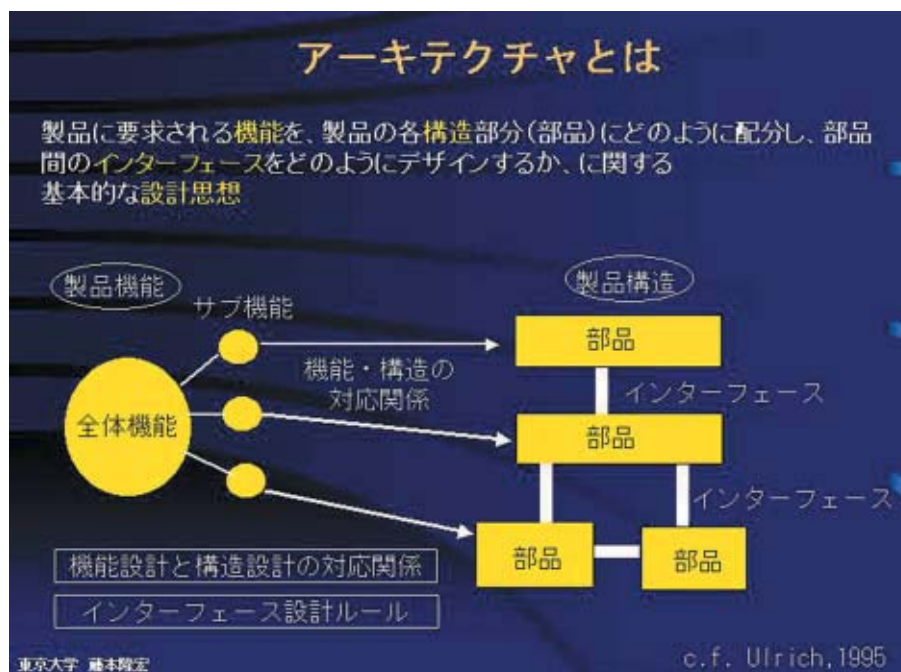


図-3

これと相性が良いのはやはりモジュラー的な製品ということになります。

## 製品アーキテクチャの基本タイプ

モジュラーの中でもいろいろな会社の製品を寄せ集めてもできますよというのが「オープン・アーキテクチャ」です。寄せ集めだけでも、うちの会社のもので社内共用部品を集めないといけないよというのが「クローズド・モジュラー・アーキテクチャ」としますと大体この3つに分かれます(図-4)。

左上がクローズド・インテグラル、つまり私が「擦り合わせ」と言っているものです。右下が「オープン・アーキテクチャ」、あるいは「オープン・モジュラー」と呼んでいるものです。いわば汎用部品の寄せ集めです。

## 望まれるアーキテクチャの位置取り戦略

さて、なぜ日本には強い割に儲からない会社が多いかという話にもどりま

すが、どうも「位置取り」が悪いのではないかと私は思います。

「体を鍛えていけばいつかは勝てるんだ」という体育会系の戦略論は、日本人が大好きな理論です。これに対しアメリカ企業の大好きな戦略論は、ポジショニング戦略というものであります。位置取りをよくすればよいのだ、「位置取り」(ポジショニング)をよくすれば勝てるぞというやつです。

しかし、どちらも極端にいくと余りよろしくないですね。日本の企業の場合、特に今まで体を鍛えてきているが、その割に位置取りの悪い会社が多い。その位置取りの悪いのをどうやって変えていくか。ただし、体を鍛えるのをやめないで、ですよ。

よくアメリカの経営学者が、「もう日本の企業は体を鍛えるのはやめろよと、むだだよ、体なんか鍛えるのはやめて頭を使えよ」と言います。しかし

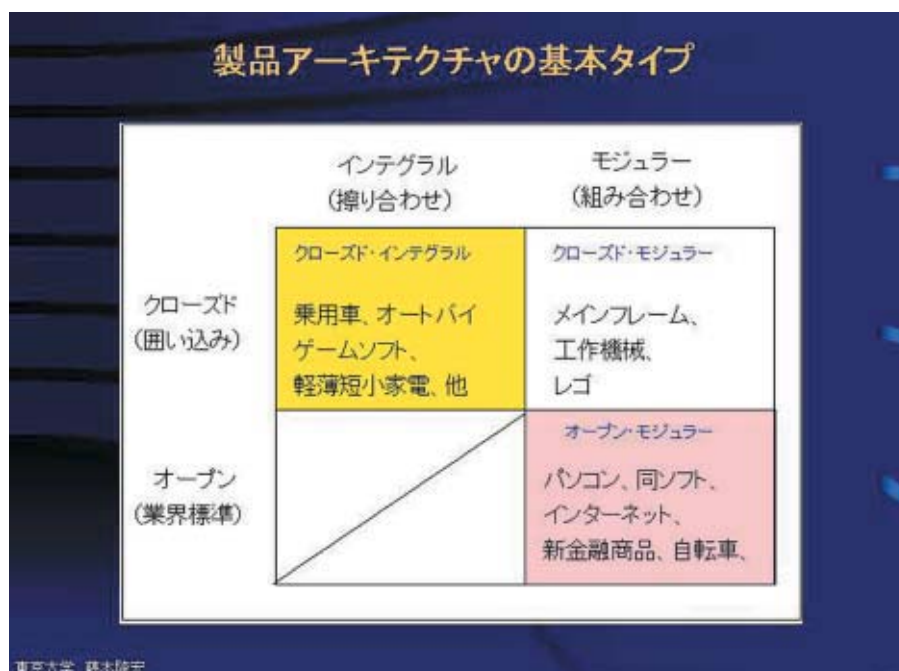


図-4



これはとんでもない話だと思います。体を鍛えるのが日本の企業なのです。

やはりこれは戦後日本の企業の一つの持ち味です。ですから、ものづくりの鍛錬をやりながら、「でもやはり今まで余りに頭を使っていなかった。これはそのとおりだ。だから頭も使って体も鍛えましょう」という話でやらないといけません。「頭だけ使いなさい」でやったら100年たってもアメリカに勝てません。あちらはそれですとやってきているわけですから。

アーキテクチャ論を今の「位置取り」の話に結びつけるとこうなります(図-5)。

横軸では、あなたの製品は擦り合わせ(インテグラル)ですか、組み合わせ(モジュラー)ですかと聞きます。

そうすると、大体擦り合わせが得意ですから上半分になります。「うちは擦り合わせをやって、そこで結構強い

ですよ」となる。

じゃ、もう一つ聞きます。あなたのお客さんは擦り合わせか、寄せ集めか、これを縦の軸で聞いています。そうすると2×2で4つのタイプが出てきます。

日本の企業が多いのは、左上の「中擦り合わせ、外擦り合わせ」の場合です。日本の企業は、ある意味で「過剰擦り合わせの世界」に入ってしまった。上を見ても下を見ても右を見てもみんな擦り合わせをやっていきますから、その中でやっていきますと、確かにみんながうるさいことを言う。そこで体が鍛えられます。だからオペレーションは強いのです。でもお客さんからはコスト構造をのぞかれているし、しかもカスタム製品だから量産効果も上がらない。したがって何となく儲からない。自動車部品はその典型です。もの造りの現場を見たらこれは強いです。ベアリングなどは貿易摩擦を起こ

すほど強い。だけど「儲かっていますか」と聞くと、「いや、売上高は利益率3%しかありません」となる。

次に、右上を見てください。同じ擦り合わせでもお客さんがモジュラー製品で、そこに汎用品として売っている。「インテル入ってる」「シマノ入ってる」です。他にも信越化学、村田製作所、あるいはマブチモーター。このような会社はこの時代に15から20%以上儲けています。これは「位置取り」がいいわけです。培った擦り合わせの強さをうまく利用して、位置取りをよくして儲けているということです。

この場合、あくまでも体を鍛えるのが基本です。体を鍛えた上で位置取りをよくしている会社が、このセルで非常にもうかる仕事をされている。

次に左下を見てください。ここは逆のほうに振っています。お客さんにはカスタム製品として擦り合わせ製品を出している。要するにお客さんのニーズにどんぴしゃのものを出してあげて、お客さんが喜んでお金を払ってくれる。ところが製品をばらしてみると意外に汎用部品がいっぱい出てくる。あるいは共通部品がいっぱい出てくる。これはGEジェットエンジンがそう。それからキーエンスという計測器システムで大いに儲けている会社がありますが、この会社もそう。それからデンソーさんも割とこの辺がうまいですね。

つまり、せっかく持っている「お客さんと擦り合わせをする能力」、あるいは「部品同士の設計の擦り合わせをする能力」をそのまま使うだけだと、



図-5

強いけれども儲からないという左上のパターンになってしまいます。

このように体を鍛えた上で、できれば位置取りをもうちょっとよくすると、そこに利益20%の会社が出てくる。日本でもそういう会社があるわけです。

最後に右下の中モジュラー、外モジュラー、ここは日本企業は普通はやめたほうがいいですね。大体日本が中国、韓国、アメリカの企業にやられるパターンはここにはまったときです。DRAMがその典型です。日本企業は擦り合わせが得意な組織能力を持っているわけですが、その組織能力が全然生きません。要するに寄せ集めで造ったものを寄せ集め屋さんで売っているわけです。このやり方は日本企業はたいていやめたほうがいいということです。

要するに、左上のセルは、ここが道場ですからここで体を鍛える。しかし問題はここだけに集中している会社が多すぎるということです。ここだけにいるということは道場から出てこないという話でありまして、なかなか儲からないわけです。これではむなしいわけです。

ここからいかに展開して、よい「位置取り」を確保するか。位置取りもよくして体も鍛えるという、戦略論の王道2つを同時にやる会社がいい会社と言えるのではないかと考えます。

## 建設産業の位置取り

建設産業は、アーキテクチャの位置

取りに関していうと、やはり左半分（外インテグラル）になりがちだということは間違いのないと思います。お客様の求めるものは一品一様のものが多いと思います。そうするとその中で「中インテグラル・外インテグラル」か「中モジュラー・外インテグラル」という話になってまいりますが、この分野でちゃんとやっているな、という会社を見ていくと、例えばセールスエンジニアリング、要するにお客さんの中への入り込み方が尋常ではないですね。要するに「お客さんに対する擦り合わせ」と「部品の設計面の擦り合わせ」と、どちらに資源を投入するかの話になってくるわけです。儲かっているある会社ではライバルの会社の2倍ぐらいのセールスエンジニアを、お客さんの企業の隅々に入り込ませていて、この人たちがお客のニーズを見切っているわけです。このお客さんのこの特殊ニーズに対しては、ここまでは汎用品や共通品が使えると見切るので、もちろんそうした標準品そのものの性能レベルはうんと高くしておくのです。そしてそれらをうまく組み合わせることによって80%、90%をつくっておいて、残りのある特定部分をカスタマイズすることで、全体としてはお客のニーズに対してカスタマイズしている。ここが多分まさに腕の見せどころだと思いますが、残りのどこに塩を振るかがポイントです。

一部の住宅等で全て標準品でいくぞという製品があってもいいとは思いますが、やはり「カスタマイズ」というのが基本だと思います。ですから位置

取りとしては、「中インテグラル・外インテグラル」か「中モジュラー・外インテグラル」をとることを考えるべきです。その基本はやはり（図5のうちの）左上で徹底的に体を鍛える。極限性能を追求していくというものが一方で必ずなければいけないと思います。そこで鍛えた分を左下のセルへ展開して、そこで利益を確保するというようなやり方がないものかなと思っております。

そのための前提は結局のところはまず競争です。「能力構築競争」という言い方を私はしておりますが、この競争をするということが大切です。そして、能力で競争するということは、発注側に売り手の能力をちゃんと評価できる人がいないといけません。価格だけだったら値段的に安いほうをとればいいということですから簡単ですが、価格だけではなく、価格プラスその会社の技術力、改善力、設計力、経営力、こういったものを総合評価します、という世界ですから、これは発注側にかかなりの評価能力が要求されるということです。これをいかにして確保するかということが、高い組織能力を持った産業に生まれ変わる上での一つの大きなポイントではないかと思っております。

当講演は平成15年11月28日に「第3回JICE研究開発助成成果報告会 記念講演」として実施したものである。

なお、文中の図は藤本氏による。

文責 田中敦人（研究第二部）