

# 序章

## エンジニアリング・チェーン・マネジメント (ECM) とは

### 1 利益源追求の理論と利益率最大化の理論

経営の基本的な理論体系化はすでに完成している。その代表は、1960年代末にボストン・コンサルティング・グループ (BCG) が提唱した「Product Portfolio Management (PPM)」と1985年にマイケル・E・ポーターが提唱した「Value Chain (VC)」の二つである。前者が「利益源追及の理論」、後者が「利益率最大化の理論」であり、理論とは「こうすればあなる」という法則だから、この二つを忠実に実践すれば経営は安泰である。もはや古典といわれる両者だが、まったく陳腐化していない。しかし日本においてはこれらの理論

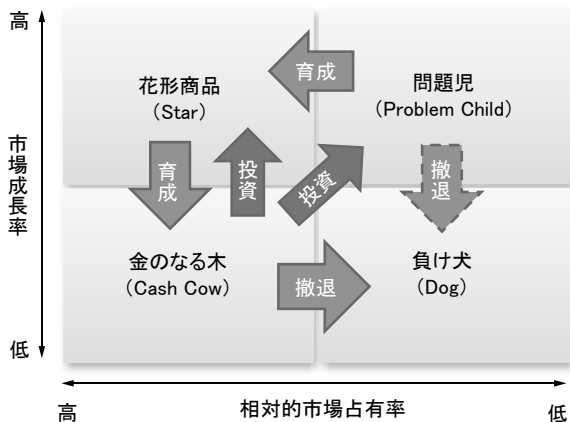


図0-1 BCGのPPM

はほとんど忘れられているのが現状だ。

図0-1は、BCGのPPMである。社内の金の成る木の製品から得られる利益をまだ成功するかどうか分からない問題児の新製品開発に投入して花形商品に育て、さらに金食い虫の花形商品に利益を投入して次世代の金の成る木に育てる。現在の金の成る木はいずれ陳腐化して負け犬になるので利益創出を引き延ばしつつ徐々に撤退する。企業は以上の循環を経て成長軌道を描く。

2008年のリーマンショックで日本の製造業は電機業界をはじめとして大幅な赤字を計上した。各社はその後、利益の出ない製品から撤退し、利益の出る製品に集中する「選択と集中」でV字回復を果たした。BCGのPPMをようやく実行できるようになった。しかし利益率はショック前の5%前後にとどまったままだ。欧米や韓国/中国の優良企業の利益率は10%以上であり、再投資力で勝負にならない。そこで各社は当面の目標として「利益率7-8%実現」を目標にしたが5年以上経過した現在も目標を達成できていない。

近年の各社の経営計画を見ると、中身は事業構造の転換とコスト低減に大別される。市場性のない事業から市場性のある事業に転換する事業構造の転換はBCGのPPMだが、競争他社も必死でPPMをやっているのだから利益率向上のためにコスト低減は必須である。しかしながら各社のコスト低減策を見ると戦略性のない「直接・間接コストの“手当たり次第の無駄どり”」だ。

図0-2は、マイケル・ポーターのValue Chain (VC) である。ポーターは、

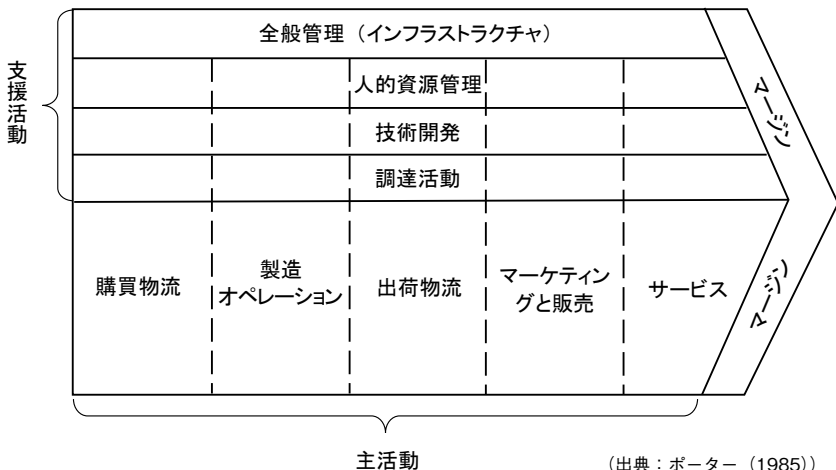


図0-2 マイケル・ポーターのバリュー・チェーン (VC)

全社のマージンに寄与している経営プロセスを明らかにして経営資源を重点投入し、利益率を向上せよと提唱した。コストでいうなら「コストを決定している経営プロセスを明らかにし、そのプロセスを革新することによってドミノ倒しで全社のコストを下げる戦略を採用せよ」である。こういった戦略的な発想でコスト低減に取り組んでいる会社は少ない。

図0-3に、ポーターのVCを上流のエンジニアリング・チェーン・マネジメント (ECM: Engineering Chain Management) と下流のサプライ・チェーン・マネジメント (SCM: Supply Chain Management) に分けて編集した図を示す。

ECMとは、市場調査から始まって製品図と工程図を発行するまでのモノづくりの上流のプロセスであり、SCMとは、ECMから発行された製品図と工程図を受けて売れ筋調査、調達、製造、販売、アフターサービスの活動を行うモノづくり下流のプロセスである。

上流のECMが下流のSCMにゴミを流したら、どんなに立派なSCMを構築しても機能しない。実際、期待したほどの効果を出したSCMを構築した会社

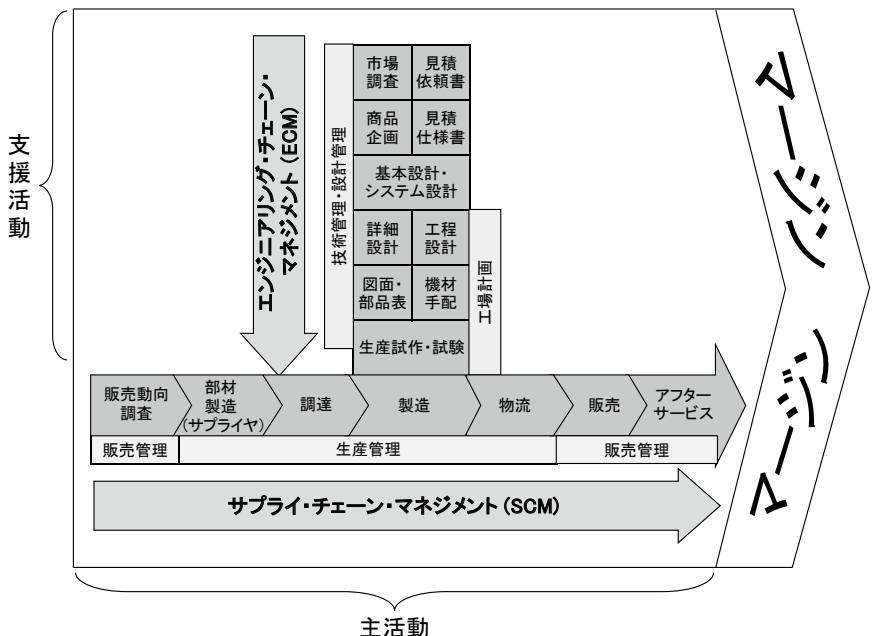


図0-3 ECMとSCM

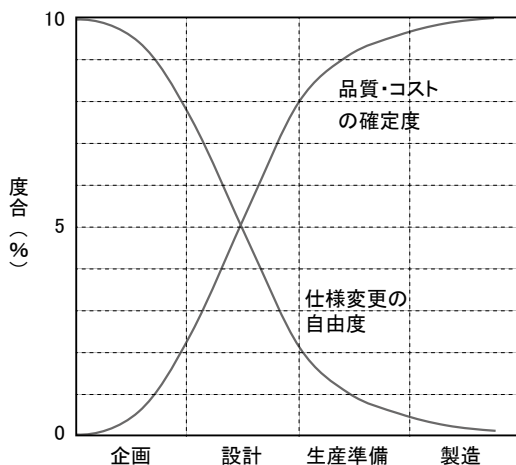


図0-4 仕様変更の自由度と品質・コストの確定度

はほとんどないといわれるが、その理由は上流のプロセスを改善しないでSCMを構築したからだ。ECMを「売れるモノを、造りやすいように図面化し、タイミングよく発行する」ように変革することで開発費が低減するとともにSCMも最大に機能して、トータルデリバードコスト（モノづくりプロセス全体で発生するコスト）を最少化するとともにトータルセールスチャンス（モノづくりプロセス全体で発生する売り上げ機会）を最大化してトータルデリバードマージン（総合仕切り利ザヤ）が最大化する。

図0-4に、仕様変更の自由度と品質・コストの確定度を示す。仕様変更の自由度は開発が進むにしたがって製造設備などが決定していくので低くなり、設計が完了した後は仕様変更の可能性はほとんど残されていない。一方、品質とコストは設計検討の回数でその達成レベルが決まるので、仕様変更の自由度が高い設計段階で製品の品質とコストの80%が決まる。

企画/設計段階で単位時間当たりの設計検討の回数を増やすこと、すなわち設計開発プロセスの効率化/ECMのシステム化を進めることが品質を向上しコストを低減して企業の利益率を向上する「ドミノ倒し」である。

## 2 日本の設計現場比較考

筆者は、1990年代末に米ビッグスリーの一角で技術標準化の仕事をした経

験を持つ。彼らは、当時ソフトウェアの開発手法として普及し始めた「システムズエンジニアリング：Vモデル」を自動車に適用して設計開発プロセスのシステム化を完了していた（図4-1参照）。

彼らは設計開発プロセスを可能な限りシステム化/自動化しており、その膨大なシステムと運用マニュアルがイントラネットに格納されていた。筆者は彼らのイントラネットを自由に見て歩く許可を得ていたので日夜ネットサーフィンに励んだ。彼らは、設計開発プロセスの大半は「異なるインプットを“同じ方法で”異なるアウトプットに変換して出力する」のでルーチン設計ととらえ、個人に属していたルーチン設計の方法を抽出し設計開発のマニュアル化/システム化を実現していた。設計現場を知識集約型の組織芸の世界にしたのである。ひるがえって日本の設計現場を眺めたら、日本は労働集約型の個人芸の世界であり、日本は足元にも及ばないレベルまで進んでいることを認識した。

ただし、彼らのシステムは設計マニュアルが中心でありまだ本書が重点を置いている設計の自動化までは進んでいなかった。また、彼らのシステムは優秀なスタッフが作成して設計現場に「これを使え」と押し付けるので設計現場との軋轢があり必ずしも円滑に動いていなかった。さらに彼らの仕事に対する価値観は基本的に「もらってなんぼ」であり、金銭抜きでのめり込む傾向がある日本人はまだ人海戦術で対抗できていた。

筆者は2000年代初めに韓国の世界的な電機メーカーの設計現場で設計方法を指導した経験を持つ。その会社は、1980年代までは図面すらまともに描けない会社だったが、1990年代に日本人技師を採用して図面ぐらいはまともに描けるようになった。しかし1990年代末には「もはや日本から学ぶことは何もない」と言い放ち、欧米諸国から科学的設計法を導入するようになった。21世紀初めには社内にVモデルとよく似たシステムを構築するとともに、製品設計マニュアルをほぼ完備していた。20世紀までは「安かろう、悪かろう」の製品しか作れなかった韓国のメーカーが突然こういうシステムやマニュアルを作れるようになるとは到底考えられなかった。かれらが成長できた要因は先進製品を分解して後追いで学ばりバースエンジニアリングであると評されるが、それは20世紀までの彼らの姿であり、21世紀には日本にはない先端的な設計手法やシステムを欧米のどこかの組織や技術者から学んで製品を先進的に設計するようになったと考えられた。その後、韓国の第2位電機メーカーを訪問し、日本の電機メーカー数社を訪問した時も同じような格差レベルになってお

り、日本の後進性を痛感した。

現在、日本を代表する大手の製造業各社を回っても、設計現場は100年前に設計という概念が日本に導入されて以来、基本的に何も変わっていないと感じる。CADやCAEなどの高度なITツールは普及したが、それらは設計者個人の作業をコンピュータで支援するだけであり、設計の本質的な知的労働を肩代わりするものではなく、個人の設計知識を組織的に活用するものでもない。設計現場は、設計者個人が個別の開発案件ごとに過去の図面をもとに修正検討し、関連部門と打ち合わせして仕様を擦り合わせ、夜遅くまで図面を描いて発行し、設計変更に追われて疲弊するという労働集約型の個人芸スタイルで運営されている。それでも営利5%ぐらいを確保しているのだから、ECM革新/システム化に取り組めば設計生産性が大幅に向上してそれがブルウイップ（牛追い鞭）のごとく後工程に行くほど効果を増幅させ、営利10%超を実現することは固いだろう。ECM化は、日本企業の利益率向上の残された金鉱である。

### 3 日本電機業界凋落の原因と勝機

設計の基本は、製品への要求を実現する製品の諸元値を決定し図面に反映することである。諸元値を決めることが設計の仕事であり、諸元値があれば図面はCADが自動的に描く時代である。設計の都度、諸元値を自由に決めたらその都度新しい図面が生まれ新しい部品が生まれる。そこでISO/JISは、合理的に展開された等比数列と等差数列の数値表を規格として定め、製品の諸元値は自由に決めるのではなくそれらの限られた数値のなかから適切な数値を選択して適用することを推奨している。品揃え設計するときに製品の基本諸元に等比数列から数値を選んで適用すると品揃え効率（顧客獲得数÷品揃え数）が最大化でき、重箱のように部品を組み合わせる部分には等差数列から数値を選んで適用すると部品と部品の互換性を高めて部品種類数を最少化できる（詳細は第2章「2. モジュラーデザインの適用」を参照）。

設計の基本は、諸元値にモジュール数を積極的に適用して無駄な部品を生まないようにすることである。しかし日本ではこれらの規格を知って活用している設計者は10%もおらず、設計ごとに固有の諸元値を決定して固有の部品を生んでいる。

図0-5は、2005年にインターネットで薄型テレビ各社が販売していたテレビ