

Title	研究開発型企業の技術経営と課題
Author(s)	権田, 金治
Citation	年次学術大会講演要旨集, 3: 77-82
Issue Date	1988-10-07
Type	Presentation
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/5209">http://hdl.handle.net/10119/5209</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	シンポジウム

## 研究開発型企業の 技術経営と課題

権田金治（東京電機大学・理工学部）

### 1. 序論

昭和63年度に公表されたいわゆる「産業技術白書」によれば、わが国、製造業の研究開発投資額はすでに設備投資額を上まわっていることが明らかにされた。

(1)その原因については業種によってそれぞれ異なった解決が成立し得るが、企業へのアンケート調査の結果にいればその理由は大きく分けて、(1)産業又は市場の成熟化による新規分野の開拓あるいは業種変換のための研究開発投資額の増大と、(2)先端技術領域での開発競争の激化による研究開発費の増大とに大別される。いずれにしても注目すべきことは、今日企業にとって技術はすでに企業の存立基盤そのものを支配する重要な経営資源になりつつあるという点で共通していることである。

従来、企業の経営資源と云えば、①ひと（人材）、②もの（資財・設備）、③かね（資本）の3つと云われて来たが、研究開発投資額が設備投資額を上まわり始めたという事実はすでに技術が企業にとって第4の経営資源になりつつあることを明確に示唆していると言えよう。それにもかかわらず、前者の3つの経営資源のマネジメント手法については従来から、経営学の分野で研究・開発されているが、技術のマネジメントについての総合的な研究は近年やっと着手されたばかりであると云っても過言ではない。しかもそれらの研究の多くは研究開発管理あるいは技術革新の発生メカニズム等<sup>(2)</sup>に関するものであって、技術を1つの経営資源として位置づけ、イノベーション・プロセス全体を企業経営の立場から解析・研究しようとするものではなかった。

そこで、本報では技術を企業内に於ける第4の経営資源として位置づけ、その開発、移転、利用、管理等のイノベーション・プロセスを通じて派生するマネジメントの実態あるいはその手法について、主として研究開発型企業を中心に以下考察してみたい。

### 2. 技術経営の対象と範囲

技術には情報と価値、生産と利用の4つの側面があると言われている。その意味からすれば技術経営にも大きく分けて4つの視点からのマネジメントが考えられるが、その対象と範囲については明確

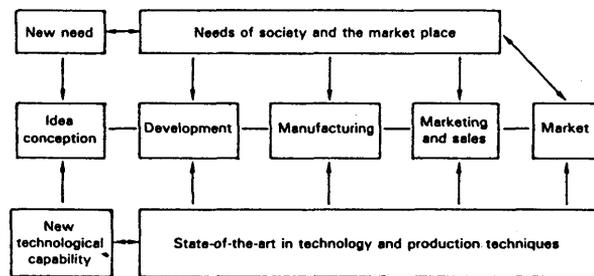


図1. イノベーションプロセスと各要素過程の相互作用モデル

な定義があるわけではない。

この点、すでに1つの学問分野として確立されつつあるエンジニアリング・マネジメント（工学管理）では、その対象と範囲を①人材（研究者・技術者）管理、②技術組織管理、③研究開発管理、④企業内資源管理、⑤技術システム管理の5つのカテゴリーに分けている<sup>(3)</sup>。技術経営も分野的には類似しているが、開発目標の設定、概念設計段階での管理、市場性の評価、競争力評価と云った技術戦略の立案に係わるような分野は工学管理には含まれていない。即ち、技術経営はどちらかと言えばイノベーション・プロセスのマネジメントをその対象としているのに比べ、エンジニアリング・マネジメントはすでに確立された技術組織の中での技術の効率的な管理・運営を目標としている点に大きな相違があると見るべきであろう。従って技術経営のあり方を考える際に重要なことはイノベーション・プロセス（図1）の要素的素過程、

例えば戦略企画、概念設計、意志決定、開発研究、生産管理、販売、市場アクセス等々で派生する個別のマネジメントの問題よりも、むしろそれら要素的な素過程の相互作用、あるいはイノベーションを生み出すシステム全体のマネジメントの問題として技術の管理・運営を補える必要がある点にある。

そこで、イノベーション・プロセスの1つのモデルを図1に示したが<sup>(4)</sup>、現在までのところ、イノベーションが派生してくるプロセスについてのモデルはいろいろ提示されているが、それらが、企業内でどう作動しているのか、また意志決定に際して何がクリティカルなプロセスになっているのか、さらに個々の要素過程で経営者、研究者、技術者がどう関与しているのか等々についての解析は今後の問題として残されていると見るべきである。しかも、元来イノベーションは企業と市場あるいは社会との接点で派生するものであり、従って、新しい技術の開発よりも、開発された技術なり製品の市場化プロセスの方が遙かに重要な意味を持っているとする見方もある<sup>(2)</sup>。その意味からすれば、イノベーション・プロセスには①企業内で新しい技術なり製品を開発して行くミクロなイノベーション・プロセスと、②それらが市場にアクセスされて市場に新しい秩序の形成あるいは秩序の再配置を誘起するマクロなイノベーション・プロセスがあると見るべきであろう<sup>(5)</sup>。そこで、技術経営の対象と範囲を以下のように大別しておくと呼びやすいであろう。

#### (1) イノベーション・プロセスの要素的素過程のマネジメント

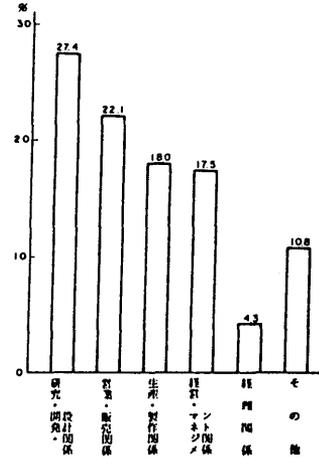


図2. 研究開発型中小企業の経営者の前職歴  
「中小企業に於ける技術革新の研究」  
中小企業研究所（中小企業事業団）  
84-2((865)(1984)

(2) イノベーション・プロセス全体のシステムとしてのマネジメント<sup>(6)</sup>

(3) 市場化プロセスとイノベーション・ディフュージョンとの相関(マクロ的なイノベーション・プロセスのマネジメント)

### 3. わが国の研究開発型企業の現状と課題

技術革新における中小企業の役割が注目されはじめたのは1970年代にはいつてからであった。特にOECDの中小企業と技術革新に関する調査報告書によれば、今世紀に入ってから重要な技術革新のうち、50%以上が個人又は中小企業によって行われてきたという事実が報告されている<sup>(7)</sup>。それによれば、アルミニウムの溶接、組立、仕上げに関連した重要な発明149件のうち86%が、また1963年の1年間でアメリカの鉄鉱業で行われた重要な技術革新7件のうち100%が中小企業によって実施されたという事実が明かにされている。こうした歴史的事実の背景には、市場を独占している大企業は元来技術革新に対しては保守的で、むしろ小さな特殊市場の中で生きている中小企業の方が技術革新を起こし易い立場にあることを示唆している。特に研究開発型中小企業がその主役をはたしてきたことから、技術革新への期待はそのまま研究開発型企業の育成政策へと転換されるようになってきた。

わが国に於いては60年代の末から始まった第一次ベンチャー・ビジネス(VB)ブームが研究開発型企業の時代の幕開けであったが、その中で70年代末からの第二次VB時代までに生き残れた企業は極めて限られたものであった。しかもわが国政府が研究開発型企業の役割を評価し、その育成に積極的

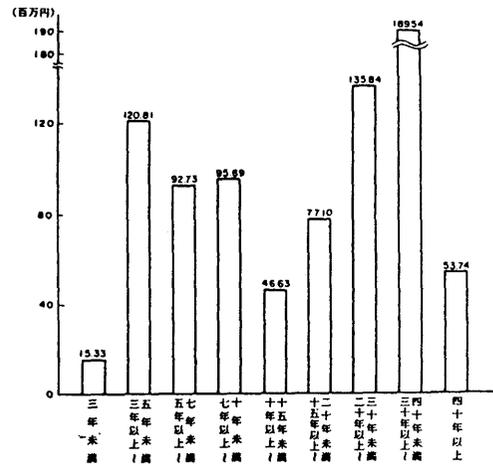


図3. 会社設立後の年数別にみた57年度の研究費 (図2と同じ)

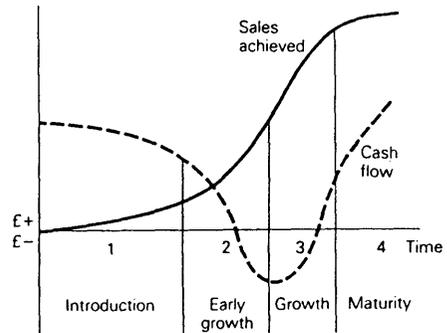


図4. 技術革新の拡散速度とキャッシュ・フローとの関係

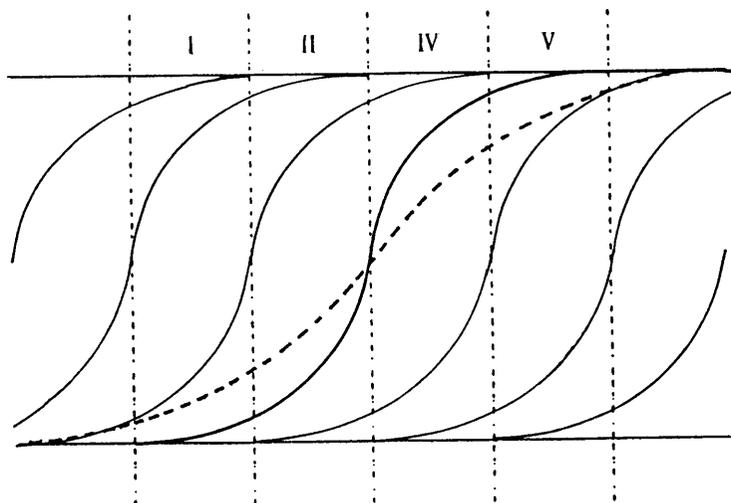


図5. 企業の成長速度と技術革新の拡散との関係

に取り組み始めたのは80年代にはいつてからであった<sup>(8)</sup>。わが国に於ける研究開発型中小企業の特徴は第1に図2に示すように経営者の多くが技術系出身者である点にあり、従って技術面よりもむしろ経営面に弱点があること、第2に技術の企業内蓄積が浅いため単品の開発で終わることが多く、研究開発活動がルーチン化されるまでに至っていないこと、第3に図3に示すように研究開発投資が製品が市場化され始める段階で急激に減少し始めること、即ち、売上が上昇し始めると研究開発投資意欲が低下して来ることなどにその特徴を見ることが出来る。こうした背景が、85年以降、第2次VB時代に生まれた研究開発型企業の倒産の原因となっていると見ることが出来る。特に注目すべきことは、図4に示したように、一般に中小企業においては企業の成長と共にキャッシュ・フローは一端減少する特色を持っており<sup>(9)</sup>、成長が急速であればあるほどキャッシュ・フローはそれだけ厳しくなることになる。それだけに、85年以降研究開発型企業の倒産が相継いだ背景にはわが国のVC（ベンチャー・キャピタル）のあり方が問われているのかもしれない。

また研究開発型企業に対する政府の支援政策も欧米諸国のそれに比べ、必ずしも効果的な政策がとられているとは云い難いのが現状である。紙面の関係でその相違についての比較には触れないが、とくに指摘しておきたい点はわが国政府の支援政策は技術革新のプロセスを十分に研究した上で、科学的根拠に基づいた政策がとられていない点にその特色があることである。

#### 4. 経営戦略と技術戦略のダイナミックス

技術経営で最も重要なことは技術革新に向けての技術戦略をどう立案するかにある。その際注意しなければならないことは企業の経営戦略は企業自身の成長段

階によって変化していくのに比べ、技術戦略は技術革新の拡散速度に依存して変化していく点にある。イノベーション・プロセスのミクロなモデルでは企業がひと通り成長し、すでにある程度定常状態に達した段階にあることが前提とされて居り、その上で企業内で進められているイノベーション・プロセスの要素的素過程あるいはシステムの解析が試みられているが、大企業とさえども成長を指向しているとすれば、成長を停止した定常状態でのモデルは企業のダイナミズムを無視したものと言えよう。

一方技術革新のディフュージョン・モデルによれば、市場が未成熟な段階から成熟していくに従って技術の戦略的マネジメントは変化して行くと言われている。Menschのメタモルホシス・モデルにその典型をみることが出来るが<sup>(10)</sup>、産業によって生み出される製品の持つ潜在的な属性と技術革新による市場の構造的変化により、技術の戦略的マネジメントは大きく変化するとするAnsoffのモデル<sup>(11)</sup>なども拡散モデルの1つに含まれるものと解釈できる。従って、イノベーション・プロセスをマネジメントしようとするならば、企業それ自身の内側で営まれるイノベーション・プロセスの戦略的マネジメントも企業の成長段階によって変化し、しかも外部環境である市場も技術革新の拡散過程によってたえず変化するために、その都度外部環境の揺らぎに対応した戦略的マネジメントが求められることになる。

そこで両者の関係を図示すると図5のようになる。中心の太線の部分を技術革新の拡散過程とすると、企業の成長速度は一般に拡散速度と一致していないことが多いので両者のカーブは異なっている。両者の速度が同じであれば、市場の成長曲線と企業の成長曲線は同じ形状となるが、それでも位相にずれが現れることもある。このことは技術の戦略的マネジメントの目標は基本的には技術の拡散の速度と企業の成長速度との相違によって決定せられるべきものであることを示しているが、最も理想的な状況は両者の速度が同一で、しかも位相が一致する場合であろう。いわば両者が共鳴したときに、技術革新による企業の急成長が観測されることになる。

#### 引用文献

1. 「産業技術の動向と課題」通商産業省、9月(1988)
2. C.Freeman, "The economics of industrial innovation"  
2nd Ed., Frances Pinter, London(1982)
3. D.F.Kocaoglu, "Engineering Management-New Perspective"  
IEEE Trans.of Engineering Management, EM-33(1), p1(1986)
4. R.Rothwell "Information and successful innovation"  
Reindustrialisation and Technology, Longmans London(1983)
5. 権田金治 「イノベーションの進化論」、ビジネスレビュー  
(一橋大学産業研究所)、Vol 31(3), 1(1984)
6. S.J.Kline and N.Rosenberg, "An Overview of Innovation"  
in The Positive Sun Strategy ed. by R.London and N.Rosenberg,  
National Academy Press, Washington D.C., (1986)

7. R.Rothwell, "The role of small firms in technological innovation" in the Survival of the small firm,ed by C.J.Stanworth, vol.2,Gower,Aldershot(1986)
8. 権田金治 「先端技術領域で活躍する中小企業」  
通産ジャーナル（通産省）、16(3)、34(1983)
9. C.Barrow "Pocket Entrepreneur",The Economist Publications,(1987)
10. G.Mensch, "Stalemate in Technology-Innovation overcome the depression",International Institute of Management Science Center Berlin, Ballinger Pub.Co.(1987)
11. H.I.Ansoff, "Strategic Management of Technology",  
J.of Business Strategy,Winter,(1987)