

○松岡克行（アイ・エイチ・アイ・エアロスペース）

1. はじめに

製品開発という目的を達成するため新しいことに取り組むと、取り組みの過程で細部技術開発の失敗、品質不良等の問題が発生することがある。また、新知見の発見や環境問題等の予期しない新しい現象に合うことがある。製品開発という目的を達成する過程で発生するこのような問題や現象に適切に対処し続けることにより、技術の創造と蓄積を継続的に行うことができる。また、技術の創造と蓄積は、変異－選択－保持という進化論のメカニズムで説明することができる。特に保持は技術の伝承として重要であり、保持に必要な技術知識が蓄積される媒体について明らかにする必要がある。

本論文では、製品開発過程における技術の創造と蓄積のメカニズム体系を示すとともに、技術知識が蓄積される媒体を明らかにし、技術の創造と蓄積のマネジメント・システムのあり方について考察する。

2. 技術の創造の多面的視座

2. 1 「求めた結果」と「求めなかった結果」の対概念

C. I. バーナードは、行為の結果を求めた結果と求めなかった結果の二者として捉え、それを踏まえて、有効性と能率という対概念を立てている¹⁾。

三戸公は、C. I. バーナードによる「求めた結果」と「求めなかった結果」を「目的的结果」と「随伴的结果」と呼び、次のように説明している²⁾。「行為の結果、目的が達成されようと達成されまいと目的的结果がもたらされる。そして、そのとき必ず随伴的结果が伴う。随伴的结果は、行為主体にとって、重要か些細か、プラスかマイナスか、予知できるか予知できないかに区分できる。目的的结果が達成された場合は有効的で、達成されない場合は非有効的である。また、目的的结果と随伴的结果の全体が満足と不満足をもたらす（筆者追記：即ち、目的的结果と随伴的结果の軽重を比較し、重要とされた方で満足か不満足かが決まる）。目的的结果と並んで随伴的结果をも積極的に捉え、両者を等しく注視し留意し配慮した管理を複眼的管理と名付ける。」

2. 2 継続的な目的のための行為のサイクル

求めた結果と求めなかった結果という対概念及び目的的结果と随伴的结果という複眼的視座を適用して、結果を受けて次の段階に進むための意思決定と行為のあり方について体系を構築する。

目的のための行為において、求めた結果とそれに付随して求めなかった結果が生じる。求めた結果に関しては、目的が達成された場合の成功と目的が達成され

なかった場合の失敗とがある。そして、求めなかった結果に関しては、ある対象にとってプラスに作用する場合とマイナスに作用する場合がある。体系図として示すと、図1の通りである。それぞれの結果に関しては、どのように対処するか
 の意思決定が行われ、新たな（目的のための）行為があると、各々の行為に対し
 て、求めた結果と求めなかった結果が生じる。

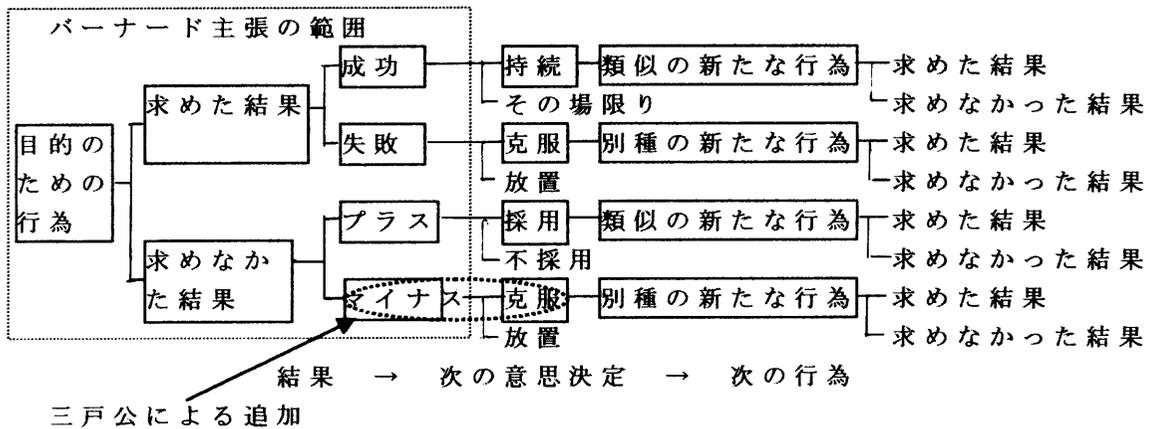


図1 継続的な目的のための行為のサイクル体系

C. I. バーナードは、求めた結果の成功・失敗と求めなかった結果のプラスとマイナスについて言及したが、その結果を受けた次の段階の意思決定と行為については、あまり言及していない。また、三戸公はC. I. バーナードの言及に加え、マイナスの克服を強調している。これらに対して、筆者が示す図2の体系は、目的のための行為に対して発生すると想定される全ての結果に対する意思決定と行為のあり方を表している。目的のための行為の結果、新たな目的のための（類似又は別種の新たな）行為が生じ、その結果として、新たな目的のための行為に対する求めた結果と求めなかった結果が生じる。このようにして、継続的な目的のための行為のサイクルが加速される。

それぞれのケースについての意思決定と行為を次に述べる。

①求めた結果が成功の場合、その成功を持続させるか、あるいはその場限りにするかという意思決定を行う。例えば、新製品Aの開発が成功した場合、新製品Aを生産するなら、成功持続に必要な行為は、開発で得られた生産に必要な知識の伝承や、生産に必要な新たな取り組みである。

②求めた結果が失敗の場合、その失敗を克服するか、放置するかという意思決定を行う。失敗を克服する場合は、新たな技術の創造と蓄積が行われる。従って、失敗は克服すべきと考えるが、失敗の克服にはコストがかかる。そのコストが財務を圧迫し、且つ、失敗を克服しなくてもあまり問題が生じない場合は、失敗を放置するという選択もある。

③求めなかった結果がプラスの場合、プラスの事柄を採用するの否か不採用にするの否かの意思決定を行う。例えば、新製品開発のためにある材料を開発していた

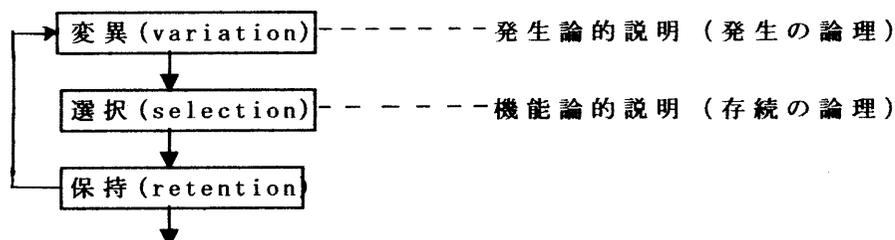
ら、目的とする新製品には使えないが、予期しない今までにない特性の材料ができてしまったという場合がある。コア・コンピタンスに照らして、採用とするのか、不採用とするのかの意思決定を行う必要がある。

④求めなかった結果がマイナスの場合、マイナスの事柄を克服するのか放置するのかの意思決定を行う。例えば、新製品を開発したことによって環境問題を誘発するという場合が該当する。このケースは失敗の克服と同様のことが言える。

3. 技術の創造と蓄積の進化論メカニズム

藤井隆宏は、『生産システムの進化論』³⁾において、社会システムに適用される進化概念について、次のように説明している。

進化論の基本的な論理構造は、図2の通りであり、進化するシステムのメカニズムは、「変異→選択→保持」である。変異は、創発プロセスである。選択は、市場淘汰（企業間の競争力の差等）と組織内淘汰を想定し、従って、存続可能という意味での事後合理的なシステムを前提とするが、それは、緩やかな淘汰である。保持に関しては、組織成員間あるいは組織間の学習の対象となる。



目的合理的に行動が安定的に観察されるシステムの生成

図2 進化論の基本的な論理構造

図1を図2に対応させると次のことが言える。目的のための行為の結果として発生した、求めた結果（成功／失敗）と求めなかった結果（プラス／マイナス）は、「変異」に対応する。求めた結果（成功／失敗）と求めなかった結果（プラス／マイナス）に対する処理の意思決定としての、成功の持続、失敗の克服、プラスの採用、マイナスの克服は、「選択」に対応する。そして、選択に続く類似又は別種の新たな行為は、「保持」に対応する。即ち、製品開発過程における技術の創造と蓄積は、進化論メカニズムで説明でき、累積進化が起こっているのである。

4. 技術知識蓄積のための知識体系

保持は技術の伝承として重要であり、保持に必要な技術知識蓄積のための知識体系を明確にしておく必要がある。

4.1 知識創造に関連する既存の提言

野中・紺野は、『ダイナミックな組織知に向けて』⁴⁾において、知識創造は形式知と暗黙知の知識スパイラルによって形成されるとしている。また、創造する力は、単に個人の中にあるのではなく、個人と個人の関係、個人と環境の関係、即

ち、場から生まれるとし、場そのものがダイナミックな知識であるとしている。

クラウス・オットー・シャーマーは、『自己超越する組織』⁵⁾において、「自己超越知」(潜在能力を感じとったり、まだ存在していないものを見たりする能力)を形式知と暗黙知の知識スパイラルの原動力であるとしている。

権奇哲は、『反権威主義と独創技術』⁶⁾で、西澤潤一の研究姿勢について、次のように説明している。「西澤潤一は、権威者による理論や定説よりも、実験を重視した。自然を相手に確信が持てるまで確かめるようになったのである。」

伊丹敬之は、『新・経営戦略の論理』⁷⁾において、自然のなかにおけるポテンシャルの活用について、次のように述べている。「自然のポテンシャルを解き明かすのが技術開発である。」

西山賢一は、『複雑系としての経済』⁸⁾において、分散認知について、次のように述べている。「分散認知の見方からすると、認知を調べていく基本単位として、私と、関係する人々と私たちが使っている人工物の三つの組を考えることになる。」

蓮見重彦は、『知の濃度を醸成するために』⁹⁾において次のように述べている。「私は、知というものを結果ではなく過程で考えるべきだと思うのです。我々の存在の豊かさを支えてくれているのは、すでに起こってしまった過去の累積ではなく、過程を生きるという現在の体験のはずです。」

4. 2 知識の新たな体系

4. 1 節から、知識を説明するキーワードとして、形式知、暗黙知、自己超越知、個人、環境、自然、人工物、プロセス、個人と個人の関係、個人と環境の関係、場及びダイナミックな知識(動態的知識)が見出される。これらのキーワードを用いて知識の体系を構築する。知識の区分として、動態的知識に対応して静態的知識を設定したい。知識が蓄積される媒体として、個人と環境があるとし、環境には自然と人工物が、そして、人工物にはプロダクトとプロセスがあるものとする。認識論からの知識のタイプとして、形式知、暗黙知、自己超越知がある。知識の体系を図示すると図3のようになる。

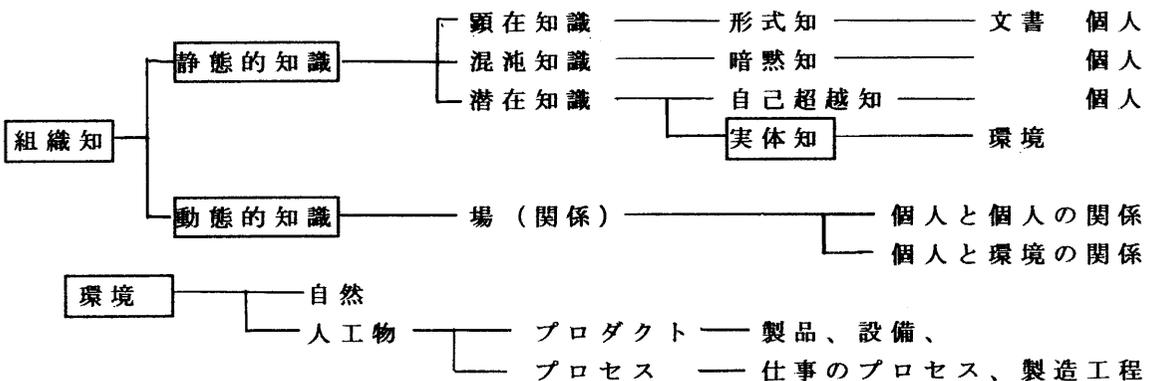


図3 知識の体系

筆者は、環境には認識されていない実体知があり、実体知に個人が関係することにより、自己超越知→暗黙知→形式知となると考える。身体化されない暗黙知としての自己超越知があるがそれは管理が難しい。

技術の創造と蓄積の管理の対象は、静態的知識については、技術知識が蓄積される媒体としての、文書、個人、自然、製品、設備、製造工程、仕事のプロセスであり、動態的知識については、技術の創造が行われる場（関係）である。

5. 結論

(1) 製品開発過程における目的的结果の成功持続と失敗克服及び随伴的结果のプラス採用とマイナ克服という多面的視座で、組織として技術の創造と蓄積の意思決定を継続的に行うことが技術力の累積進化をもたらすことになる。多面的視座で問題意識、着眼点を持ち積極的に取り上げて評価するマネジメント・システムを構築することが重要である。

(2) 技術知識が蓄積される媒体として、文書、環境、個人がある。文書は形式知としてデータベース化ができ個人に容易に認識され得る。環境の構成要素としての自然、人工物（プロダクトとプロセス）には実体知があり、それに個人の知識が関わることにより、美的直観としての審美的感情が働き、個人に自己超越知が創造される。また、個人には、形式知、暗黙知、自己超越知があるが、個人と個人の関係、個人と環境の関係という場を形成することにより、知識創造が行われる。文書、環境、個人に存在する知識の質と量のマネジメント及び場のマネジメントが技術の創造と蓄積において重要となる。

参考文献

- 1) Chester I. Barnard: "The Function of Executive", Cambridge, Mass, Harvard University Press (1938) (山本安次郎・田杉 競・飯野春樹訳『新訳 経営者の役割』ダイヤモンド社 (1968).)
- 2) 三戸公: "随伴的结果—管理の革命", 文眞堂 (1994)
- 3) 藤本隆宏: "生産システムの管理論", 有斐閣 (1997)
- 4) 野中郁次郎、紺野登: "ダイナミックな組織知に向けて—場の動態と組織創造—", ビジネス レビュー Vol.45 No.2
- 5) クラウス・オットー・シャーマー (露木恵美子訳): "自己超越する知識—創発する現実世界の組織化—", 組織科学 Vol.33 No.3: 14-19 (2000)
- 6) 権 奇哲: "反権威主義と独創技術<西澤潤一と光ファイバー通信>", イノベーションと技術知識, 有斐閣 (1998)
- 7) 伊丹敬之: "新・経営戦略の論理", 日本経済新聞社 (1984)
- 8) 西山賢一: "複雑系としての経済 豊かなもの離れ社会へ", NHKブックス [801] (1997)
- 9) 蓮實重彦: "知の濃度を醸成するために", ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス 1999年9月