

イノベーション・プロセスと知識創造

稲 村 昌 南

目 次

- I は じ め に
- II イノベーションの特質
- III イノベーション分析の視点
- IV イノベーション戦略の類型（技術革新を中心として）
- V イノベーション・プロセスと知識創造
- VI お わ り に

I は じ め に

今日の企業は、グローバル化、ICT（Information Communication Technology：情報通信技術）の進展、社会の成熟化、地球環境問題など様々な要因によって、激変する経営環境の中で収益を上げ続けなければならない。しかし、多くの企業は業績を向上させることができず、成長の方向性を見つけられないでいる。特に、わが国においてはバブル崩壊後、「失われた10年」といわれる経済の長期的低迷を経験し、21世紀に入って数年経過した現在も、経済成長率は回復に向けて安定しない。1980年代、自動車など製造業の国際競争力が著しく増し、アメリカに次ぐ世界第2位の経済大国になったにもかかわらず、低迷はその直後から始まったのである。この原因は、一体どこにあるのだろうか。国外的要因としては、中国、韓国、台湾などアジア諸国の企業が急成長し、それらの企業が提供する低価格の製品が日本企業を圧迫していることがあげられる。また、国内においては日本社会全体が成熟化し、消費者のものに対するニーズが潜在化してしまい、売れる製品を開発しにくくなったことも事実である。しかし、本質はそこではない。もっとも重要な点は、日本企業のイノベーション戦略にあると考える。控えめを美德とする日本人気質にはもともと馴染まないのか、一部を除いてイノベティブな企業は少ないのが現状だ。苦境にあえぐ企業の多くは、リストラの名のもと人員削減によって業績を回復しようとする。しかし、そのほとんどは縮小が縮小をよぶ悪循環に陥り、一向に業績が上向かない。そもそも、改善レベルの施策では不十分なのである。こうした現状を打破するには、製品やサービスあるいはプロセスでイノベーションを起こすことによって、市場における企業の競争ポジションを劇的に革新しなければならない。すべての企業にとって、今後のビジネスの成功はイノベーションの成否にかかっているのである。

しかし、一方でイノベーションには多大なリスクを伴うことも否定できない。多くの投資を

必要としながらも、成功の保証はない。新技術の複雑性、製品化の困難性、市場での失敗などがその代表例である。多くの企業がしり込みするのもそこに原因がある。ただ、イノベーションを実行しないリスクのほうが、もっと大きいことを認識しなければならない。時代にそぐわないビジネスを行っているにもかかわらず、思い切った事業転換ができない企業には、業績悪化、シェア喪失が待ち構えているばかりでなく、その先には「死あるのみ」である。事実、1970年にフォーチュン500にリストされていた企業の、約60パーセントは買収されるかすでに倒産している。つまり、この30年余りの間に生き残れた企業はざっと3分の1程度なのである。一見頑丈そうな巨大企業でさえ、安閑とはしてられない。実際に、イノベティブなベンチャー企業の台頭によって、大企業が瀕死の状態に追い込まれる例はいくつもある。クリステンセンは実証研究を基に、このことを「イノベーションのジレンマ」という言葉で言い表している⁽¹⁾。こうした背景から、イノベーションは現代企業にとって必須の課題であり、日本経済全体から見れば、それはもはや社会的要請と言っても過言ではないのである。

では、企業はどのようにイノベーションに取り組めばよいのだろうか。確かに、3M社が開発し事務用具の定番品となった付箋紙のように、イノベーションには偶然が作用するケースが少なくない。しかし、偶然に頼っていては、いつまでも競合企業の後塵を拝することになる。積極的にイノベーションを起こすためには、現状分析を基にした方法論と方向性を持っていなければならない。それを提示することが本稿の目的となる。現在のところ、経営学の領域においてイノベーションを分析する枠組みとして有力なアプローチは知識創造論である。これは、イノベーションのインプットとアウトプットが、ともに知識であるという根拠に基づいている。知識創造の原理を明らかにすることが、イノベーション・プロセスのメカニズムの解明につながるという発想である。本稿の議論もこれに従うが、現状を見る限りイノベーションと知識創造の関係は、必ずしも明確ではない。この点を切り口として考察することが、今後の企業が目指すべきイノベーションの道筋を発見する突破口になると考える。

そこで、本稿では、知識創造アプローチを基にイノベーション・プロセスの枠組みを構築し、特に日本企業に関して、イノベーション戦略の方向性を模索してみたい。

II イノベーションの特質

まず、最初にイノベーションの特質について明らかにすることで、本稿における議論の焦点を定める作業からはじめよう。ここで取り上げるイノベーションの特質は、「経済成長・企業成長の原動力としてのイノベーション」、「多面的要素の結実としてのイノベーション」、「プロセスとしてのイノベーション」、「知識創造としてのイノベーション」の4点である。では、こ

(1) Christensen, C.M. (1997) *Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press. (伊豆原弓訳 [2001] 『イノベーションのジレンマ：技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社)

れらについて概略的な検討を加えてみる。

1. 経済成長・企業成長の原動力としてのイノベーション

一般的に、製品や事業にはライフサイクル（生まれてから死ぬまで）がある。つまり、製品や事業には必ず限界がくるということである。ということは、企業は常に新製品を市場に出し続け、あるいは思い切った事業転換を行うことで、新しい成長の方向性を見出さなければならない。もう少しマクロ的に見れば、このことは国全体の経済力にもつながってくる。日本の名目 GDP（国内総生産）は1970年代～90年代初頭の右肩上がりからその後、緩やかな横ばいに推移し、現在はほぼ横ばい状態である。これは日本がゼロ成長時代に突入したことを意味している。こうしたジリ貧状態を打破し、再び経済的成長を謳歌するためには、イノベーションを起こすしかない。いわずと知れたイノベーションの祖であるシュンペーターは、イノベーションを経済的成長の原動力と位置づけ「創造的破壊」こそが、イノベーションの本質だとした。そして、そのための遂行事項として①新しい財貨、②新しい生産方法、③新しい販路の開拓、④新しい供給源の獲得、⑤新しい組織の実現の5つを提示している。これらの概念は現在でも色あせることはない。むしろ、低成長時代の現代にこそ、重要な意味を持つといえる。

もう一人、イノベーション論者として忘れてならないのが、ピーター・ドラッカーである。シュンペーターが経済学者としてイノベーションを経済現象というマクロ的な視点から論じたのに対し、ドラッカーは経営学者の立場から、イノベーションをマネジメントの問題として取り上げている。ドラッカーは、企業の目的は事業の中ではなく、社会の中にあるとして顧客の創造こそが重要だと指摘した。そして、顧客を獲得するための基本的活動の1つとして、イノベーションを捉えている。製品やサービスの革新、製品の販売、サービスの提供方法の革新等を通じて顧客を獲得することによって、企業の存続を確保し、企業成長を実現できるというのである。⁽²⁾

2. 多面的要素の結実としてのイノベーション

イノベーションは、今日の企業にとって新たな成長のための試みであり、当然個別企業の努力が必要となる。採用する戦略や構築するビジネス・モデルによって、イノベーションの成否が左右されるからである。しかし、それだけでイノベーションが実現されるわけではない。個別企業の競争力の集積が、国の経済的競争力となるならば、一国の持続的成長を維持するための国の政策が、重要な役割を果たさなければならない。端的には、企業のイノベーションを促進するような刺激策を講じたり、それを支えるインフラを整備したりすることが必要となる。

(2) Drucker, P.F. (1985) *Innovation and Entrepreneurship*, (上田惇生訳 [1997] 『イノベーションと企業家精神 (上)』ダイヤモンド社)

たとえば、教育、基礎研究、マクロ経済政策、雇用対策、産業政策、中小企業政策、各種規制とその緩和、特許政策などがあげられる。これらの施策によって、企業のイノベーションの方向性が大きく変わるため、政府によるイノベーション戦略は重要な問題である。

一方、イノベーションによって生み出される製品やサービスに目を向けてみると、何が見えるだろうか。目の前にある製品事態は1つの物体であるが、そこにはその製品が成立する背景も含めて、多くの要素が結合されていることに気づく。製品は複数の部品によって組み合わされており、部品一つ一つにはそれを生産するための技術が必要である。また、製品を販売するための流通網やサービス体制もなくてはならない。さらに言えば、たとえばパーソナル・コンピュータをより有効活用しようとするれば、広範な通信網が整備されていることが必要である。イノベーションは、様々な要素の相互関係に依存する、システム性という性質を有しているといえる。

また、イノベーションは企業サイドから見た経済的側面だけで成り立ってはいない。イノベーションが経済的成果につながるためには、社会の側がそれを受け入れることが前提となる。このことは、その時代の社会の仕組み、文化、人々の価値観がイノベーションに大きな影響を与えることを意味する。イノベーションは社会に大きな変革をもたらす一方で、社会から制約を受けながら進展するといえる。社会との関係性においては、普及という現象を通してイノベーションは成立する。この点に注目したのが社会学者のロジャーズである。ロジャーズは「普及とは、イノベーションがコミュニケーション・チャネルを通して、社会システムの成員間において、時間的経過の中でコミュニケーション⁽³⁾される過程である」として、普及をイノベーションの一部と捉えている。イノベーションは政治、経済、技術、社会、文化といった様々な要素が結実され実現するものなのである。

3. プロセスとしてのイノベーション

イノベーションが決して単なる現象ではなく、一連のプロセスであるということは、イノベーションを理解する上で重要な点である。シュンペーターが、創造的破壊として経済の動的不均衡に着目したのも、ドラッカーがイノベーションをマネジメントの問題として捉えたのも、イノベーションが動態的なプロセスとしての特質を持っているからである。イノベーションをプロセスとして捉えることで、はじめてそのメカニズムを解明するための糸口が見えてくる。イノベーション・プロセスに関しては、これまでも多くの研究があり、様々なモデル構築が試みられてきた。初期のモデルは、イノベーション・プロセスを一連の機能別の活動からなる、単線的な事象とみなしていた。すなわち、イノベーション・プロセスの始まり、つまりイノベ

(3) Rogers, E.M. (1982) *Diffusion of Innovations*, (青池慎一・宇野善康 [1990] 『イノベーションの普及学』産業能率大学出版部)

表-1 ロスウェルによる5世代のイノベーション・モデル

世 代	主な特徴
第1, 第2世代	単純なリニア・モデル テクノロジー・プッシュとマーケット・プル
第3世代	カップリング・モデル 異なった要素間の相互作用と、それらの中でのフィードバック・ループの認識
第4世代	パラレル・モデル 企業内統合, 主要サプライヤーとの川上方向への統合, 要望を出すような活発な顧客との川下方向への統合, リンケージと提携の強調
第5世代	システム統合と広範なネットワーキング 柔軟かつカスタム化された応答, 継続的なイノベーション

出所) Rothwell, R. (1992), "Successful Industrial Innovation: Critical Success Factors for 1990s" R&D Management, 22(3), 参照.

ーションの誘因は、研究から新しく生じる科学や技術が市場機会を見出していくという「テクノロジー・プッシュ型」か、あるいは市場から発せられるニーズによって、それに対応すべく新たな問題解決が引き起こされるという「マーケット・プル型」のどちらかだ、というのである。

しかし、こうした考え方には限界がある。実際のイノベーションは、テクノロジーが主導する場合もあれば、市場ニーズが先導する場合もある。ティッドらが「イノベーションとは、何かと何かを結びつけ、調和させてゆくプロセス」⁽⁴⁾だと指摘するように、相互作用こそが重要なのである。彼らは、テクノロジーとニーズの関係をはさみの二枚の刃に例えて、一方の刃を欠いてしまえばはさみは使い物にならないとも述べている。

この点も踏まえて、イノベーション・プロセスに関する研究においては、ロスウェルが有用な示唆を提供してくれる。彼は、イノベーション・プロセスの考え方を5世代に区分し、それが単純なリニア・モデルから、次第に複雑な相互作用モデルに進化しつつあることを指摘する(表-1参照)。そして、第5世代モデルの概念では、そのプロセスには組織間、組織内、両方における高度な統合が必要であると、統合はITを活用したオープン・ネットワークによって可能となる⁽⁵⁾としている。彼は、その具体的な方法論については言及していないが、イノベーション・プロセスの中にどのようなネットワーク関係を構築できるかは、今後の企業にとって大きな課題となることは間違いない。

(4) Tidd, J., J. Bessant, and K. Pavitt. (2001) *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change 2ed*, (後藤 晃・鈴木 潤監訳 [2004] 『イノベーションの経営学-技術・市場・組織の統合的マネジメント-』NTT出版, 54ページ)

(5) Rothwell, R., op. cit.

4. 知識創造としてのイノベーション

上で議論したように、イノベーションはプロセスである。では、それは何を生み出すプロセスなのだろうか。経営活動において、イノベーションの成果物といえば、新製品や新サービスがすぐに思い浮かぶ。しかし、それらは人間の思考なしでは生み出すことはできない。人間の思考によって、創出されるものは知識である。ということは、イノベーション・プロセスとは知識創造プロセスであり、製品やサービスはその知識が具現化されたもの、ということになる。この、イノベーションを知識創造と関連付けるアプローチは、イノベーションを分析する思考枠組みとして、現在もっとも有力な説となっている。つまり、知識創造のメカニズムを解明することが、イノベーション・プロセスを解明することにつながるという考え方である。そして、生物学における「自己組織化」の概念が、このことを強く根拠付ける。

そもそも企業体と組織生命体は、安定・恒常性（安全指向）と生存競争・進化（変革指向）という二重構造を併せ持っており、これらの間でバランスをとりながら活動している。そして、環境から非常に大きな変化を感じ取ると、それに適応すべく自己を変革し、進化させようとする。これが自己組織化現象、つまり新しいもの（知識）を生み出すイノベーションであり、企業体にも生命体にも共通に見られる特徴である。この点に関して、野中郁次郎は「企業がイノベーションによって自ら革新するということは、環境の変化を主体的に受け止めて新しい情報（知識）が創られ、それが組織に共有され、組織全体の意識や行動がいっせいに変わることである⁽⁶⁾」と述べている。ただ、生命体との違いは、企業は主体的に変化を受け入れることで、自己変革を誘導できるという点である。野中も、知識創造の鍵は「ゆらぎによってカオスを創出する」ことで矛盾を含む挑戦的課題を誘発し、それによって発生する「矛盾解消のための超職域的な協力現象」が企業全体の視点転換をもたらすことだ、としている。企業のイノベーション戦略の方向性は、知識創造のあり方と深く関係しているのである。これについては、後で詳しく検討する。

III イノベーション分析の視点

以上のように、イノベーションとは経済的成果を得るために、様々な要素との相互作用を通して、新製品や新サービスあるいは新しい生産方法などに結びつく、何らかの知識を生み出すプロセスである。しかし、イノベーションをマネジメントの問題として取り扱うためにはさらに踏み込んだ議論が必要である。

それは、「イノベーションはマネジメント可能なのか」、「イノベーションの対象とは何か」、「イノベーションの成功要因とは何か」といった問題について検討することである。

(6) 野中郁次郎・寺本義也編 [1987]『経営管理』中央経済社。

1. イノベーション・マネジメントの可能性

イノベーションは、それが成功すれば大きな経済的成果を得ることが可能であり、すべての企業にとって重要な課題であることについては多言を要さない。しかし、そもそもイノベーションはマネジメントできるのだろうか。イノベーションはハイリスク、ハイリターン挑戦であり、その分成功の可能性も低い。また、イノベーションには安定的に価値を提供しているビジネスから未知の新ビジネスへの移行、という矛盾とダイナミクスが本来的に内包されており、それをマネージすることの困難性は想像に難くない。ただ、一方で常に新しいコンセプトを世に提供し続けるような企業が存在するのも事実である。3M、デル・コンピュータ、ソニー、ホンダなどがそうした企業としてよく知られている。これらの企業が常にイノベティブであり続けているということは、その背後には、イノベーションを創出し易くするためのある種のルーティンが存在していると考えられる。ルーティンといっても、いわゆる定型業務のことではなく、企業として学習を積み重ねてきた結果、生まれた行動規範のことである。野中と勝見は、優秀な知識創造企業（ナレッジクリエイティブ・カンパニー）には独特な経営の型が備わっているとして、この型を「クリエイティブ・ルーティン」と呼んでいる⁽⁷⁾。たとえば、3Mには「15%ポリシー」と名づけられた行動様式がある。「15%ポリシー」とは、社員に対して勤務時間の15%以内であれば、個人的に興味のあるテーマの仕事をすることを認めるというものである。社員にこうした自由を与えることで、イノベーションにつながるような創造性を全社的に誘発しているのである。これは3M独自のもので、実際にはルーティンは各企業において異なるものとなるだろう。しかし、このルーティンは、イノベーションを起こすために重要な役割を果たし、さらにその企業のイメージを特徴付けるものにもなるため、企業が学習を通してどのような経営の型を構築できるかは、今後ますます重要な課題となる。

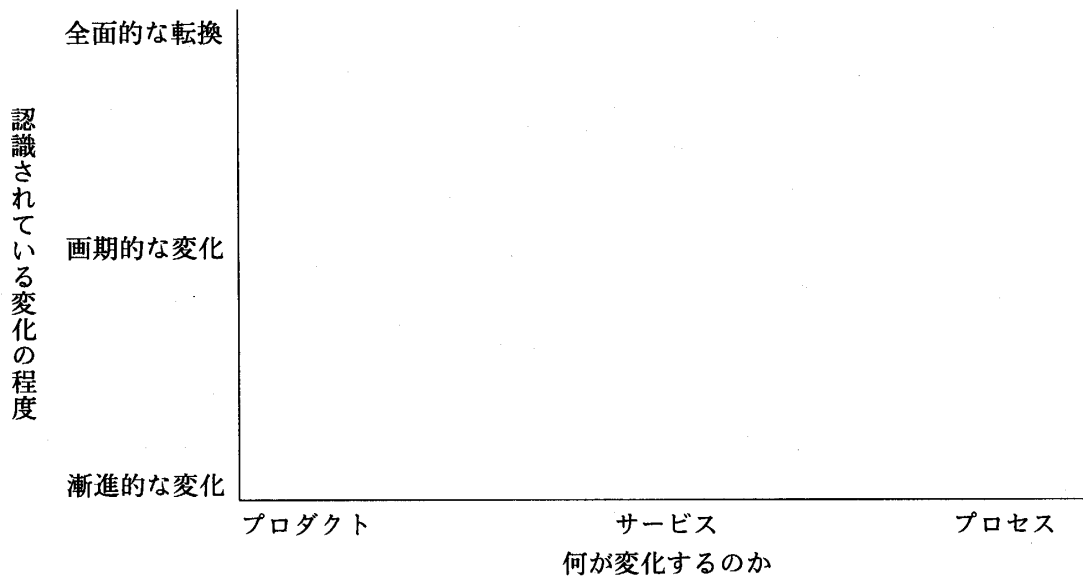
2. イノベーションの対象領域

マネジメントにおけるイノベーションの対象領域は、イノベーションという言葉を確認することで明らかになる。わが国では、イノベーション＝技術革新というのが長らく常識的であった。この解釈は、1956年の「経済白書」において、イノベーションの訳語に技術革新が当てられたことが背景となっている。しかし、現在に至ってはイノベーションには、技術以外の革新としての経営革新全般も含まれるのが一般的である。歴史的にみても、大きな技術的ブレークスルーは頻繁に起こるものではない。そのとき、さらに企業が成長しようとするれば、技術以外のマーケティング、製造、調達などの分野で業務革新を起こすしかない。岸川善光も、イノベーションを技術革新と経営革新の2タイプに分類している⁽⁸⁾。

(7) 野中郁次郎・勝美明 [2004] 『イノベーションの本質』日経BP, 18~21ページ。

(8) 岸川善光編著 [2004] 『イノベーション 要論』同文館出版, 13ページ。

図-1 イノベーション空間の次元



出所) Tidd, J., J. Bessant, and K. Pavitt, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change 2ed*, 2001.
 (後藤 晃・鈴木 潤監訳『イノベーションの経営学—技術・市場・組織の統合的マネジメント—』2004年, NTT出版, 9ページ)

- ① 技術革新……技術力を活かして新製品, 新サービス, 新事業などの開発を行う。
- ② 経営革新……経営システムを革新することによって, 新製品, 新サービス, 新事業などを生み出す体制を構築する。

技術革新には, 主に新製品や新サービスを開発するプロダクト・イノベーションと新しい生産方法を導入するプロセス・イノベーションが含まれる。また, 経営革新には組織, 戦略, ビジネス・プロセス (生産工程以外のすべて) といった, 経営活動に関るあらゆる要素の革新が入る。イノベーション・マネジメントといった場合, これらの要素すべてがマネジメントの対象となるのだが, 本稿における今後の議論は, 主に技術革新に焦点が当てられることになる。その理由は, 織畑基一が「日本が直面している問題を考えると, 経済の成熟化でいっその効率化をはかることはもちろんであるが, それ以上に重要なのは, 需要創造によって消費を活発にし, 再成長をはかることだ⁽⁹⁾」と述べているように, プロダクト・イノベーションの重要性が増しているからである。

では, 企業はどのようにイノベーション領域を識別できるだろうか。その点に関しては, ティッドらの見解が有用である。彼らは, 企業がイノベーションの対象とすべき領域を「変化の対象 (プロダクト, サービス, プロセス)」と「変化の程度 (全面的な転換, 画期的な変化,

(9) 織畑基一 [2001] 『ラディカル・イノベーション戦略』日本経済新聞社, 44ページ。

漸進的な変化)」という二次元のマトリクスで表している（図－1参照）。この図において、プロダクトとプロセスの間にサービスが位置しているのは、サービスにはプロダクトとプロセスの両面を併せ持つ特質があるからである。たとえば、旅行会社が提供する新しい旅行パッケージなどは典型的な例である。また、コンピュータ・ネットワーク技術の登場→PC（デスクトップ、ノート、モバイル）の登場→CPUの処理速度やハードディスク容量の向上などは、それぞれ全面的転換、画期的変化、漸進的変化の例といえるだろう。企業は、この2次元のマトリクス上にプロットすることにより、マネージされるべきイノベーション空間を定義できる。

3. イノベーションの成功要因

これまでのイノベーション研究の多くは、その成功要因に焦点が当てられてきた。そして、典型的な方法論は、イノベーションに成功した企業と失敗した企業を比較することで、両者を区別する要因が何かを探るものである。クーパーとクラインシュミットは、新製品開発の事例調査といくつかの先行研究をもとに、成功要因を次の5つのカテゴリーに集約している⁽¹⁰⁾。

- ① プロセス : 新製品開発プロセスとプロセス内の活動
- ② 戦略 : 新製品開発戦略（企業戦略の一部）
- ③ 組織 : プロジェクトが編成される方法
- ④ 文化 : イノベーションを誘発する文化
- ⑤ コミットメント : 新製品開発への管理者のコミットメント

プロセス、戦略、組織はビジネスを構成する基本要素であるため、イノベーションの成功要因としても重要であるが、中でも戦略的要因は決定的な意義を持つ。せっかくの技術革新も企業目的の達成を支援するものでなければ、期待した効果を企業にもたらさないからである。この点に関して、ティッドらは「イノベーションは本質的に高いリスクを有するものであり、どれほど豊富なリソースを持つ企業であっても際限なくリスクをとることはできない。それゆえ、多様な市場や技術機会の中から、いくつかの選択を行うことが必要になる。そしてそれらの選択は、その企業の全体的なビジネス戦略に適合するものであり、技術や市場における競争力が確立された分野に集積していかなくてはならない⁽¹¹⁾」と述べている。戦略的要因の詳細については、製品の優位性、技術シナジー、マーケティング・シナジー、資源能力（コンピタンス）、製品戦略などがあげられる。つまり、イノベーションの成否は、企業目的とコンピタンスの適合関係の下でどのような製品戦略を採用するかにかかっているのである。

(10) Cooper, R.& Kleinschmidt (1995), "Benchmarking Firm's Critical Success Factors in New Product Development", *Journal of New Product Development*, 12(5).

(11) 後藤 晃・鈴木 潤監訳, 前掲訳書, 66ページ。

IV イノベーション戦略の類型（技術革新を中心として）

これまでの議論から、イノベーションを解明するためのいくつかのキーワードが浮かび上がる。それは、イノベーション・プロセス、知識創造、技術革新（プロダクト・イノベーション）、企業戦略の4点である。そこで、これらのキーワードをもとに、本稿の主要課題である今後の企業のイノベーション戦略、特に技術革新の方向性をイノベーション・プロセスと知識創造の関係から分析してみたい。まずは、企業戦略と技術革新の関係を明らかにし、イノベーション戦略（技術戦略）の類型化を試みる。

1. 技術革新と企業戦略

青島矢一は、戦略論の視点を背景に、技術革新と企業戦略の関係を次の4タイプに分類している。⁽¹²⁾

(1) 技術革新の産業構造への影響

このアプローチは、マイケル・ポーターのポジショニング・アプローチの考え方に基づいたものである。この場合、技術戦略とは技術革新が産業構造に与える影響を考慮して、自社に有利になるように適切に技術開発を方向付けることである。たとえば、セブンイレブンがPOSシステムを活用することで、他社に対して優位性を確立したことはよく知られている。しかし、産業構造への影響を考えた場合、それ以上にコンビニエンスストア業界全体がセブンイレブンに先導される形で高度に情報化し、多くの購買情報を蓄積することでメーカーや卸売業界に対して有利な立場を築けるようになり、それが業界の利益構造をプラスの方向に変えたことに着目することが重要である。

(2) 技術戦略と独自能力

技術的側面に企業の独自能力を見出す、「内」に着目したアプローチが第二のタイプである。この考え方は資源アプローチ（Resource Based View）と呼ばれ、コア・コンピタンスや知識創造アプローチなどとも、その思想を同じにする。成功する企業には、他社には真似のできない独自の資源が内部に蓄積されているという前提のもと、技術やノウハウ、ブランドといった「見えざる資産」に優位性の源泉を求める戦略である。模倣されない技術を保有するには、トヨタ生産システムのように、生産技術だけをまねても同じパフォーマンスが得られないような複雑な要素の集積とすること、特許などで法的保護を受けること、インテルのMPUのように技術にブランド力を付加すること、などの策が必要となる。

(3) 技術開発：導入における競争と協調

(12) 一橋大学イノベーション研究センター編 [2001] 『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社。

第三のアプローチは、競争相手を含む「外」との相互作用に着目する、ゲーム論的アプローチである。相互作用としての他社との駆け引きは競争的でもあり、協調的でもある。この場合、技術戦略は技術開発や技術・製品導入のタイミングなど、他社との駆け引きを通じて自社に有利な状況を作り出す競争的行動と同時に、外部企業と技術提携を結ぶことで、協調的な行動によっても企業目的の達成を支援できる。ここで問題となるのは、技術リーダーシップの戦略をとるか後発者の戦略をとるかである。一般的に、先行者の優位性としては、他社に追いつかれるまで時間を稼いで、その間利益を独占する先駆者利得、流通拠点など希少資源の先取り、顧客側でのスイッチングコストの発生、普及が普及を呼ぶネットワークの外部性などがある。一方、後発者利得としては、先行者が苦勞して開発した技術のただ乗り、新しい技術に対するリスク負担の軽減、環境変化への対応のしやすさなどがあげられるだろう。これらの利点と欠点を総合的に評価しながら、どういった技術戦略を採用するか決定することになるのだが、長期的な経済的低迷状態にあるわが国においては、よりイノベティブな技術先行者戦略をとることが求められている。

(4) やりとりを通じた技術の蓄積

第四のアプローチは、外部とのやり取りを通じて、内部に独自能力を蓄積しようとする学習アプローチと呼ばれる戦略である。企業は、外部との動的なやり取りを通じて学習することができる。他社との共同技術開発などは典型的な例である。また、顧客からのフィードバックを学習プロセスの中に組み込むことで、ニーズに合った自社独自の製品を市場投入することができる。ハメルとプラハラドは、1980年代の日本の製造企業の強みは、短サイクルで数多くの新製品を開発できたところにあったと指摘している⁽¹³⁾。製品に対する顧客からのフィードバックを蓄積し、独自能力の向上に結び付けていたというのである。学習アプローチに関しては、青島が指摘するように、それを意図していたかは別にして、日本企業は他社との協調的關係よりも、競争的關係を通じて学習したという側面が強い。つまり、自動車や家電を中心とする国際競争力の高い産業では、他国に比べ寡占の程度が相対的に低く、国内市場におけるその競争状態が企業の相互学習を促進し、競争力向上につながったというのである。その意味から、日本企業は内向きの戦略をとる傾向にあったと言え、他社との共同開発といった外向きの技術戦略をどのように採用できるかが今後の大きな課題になる。

2. MOT (Management of Technology : 技術経営論) の台頭

企業経営における技術戦略のあり方に関して、わが国において近年、盛んに論じられるようになった分野としてMOT (技術経営論) がある。寺本義也と山本尚利は、MOTを「企業経営のうち、技術課題を扱う経営領域」と定義し、MOTには製品技術とオペレーション管理技

(13) Hammel, G. & C.K. Prahalad (1994), *Competing for the Future*.

術が含まれるとしている。そして、研究開発と技術開発を総称して R&D (Research & Development) とし、これを MOT の中核的なマネジメント対象として⁽¹⁴⁾いる。

製品技術：企業の収益源である製品・サービスそのものに含まれる技術体系
オペレーション管理技術：生産技術，ロジスティクス技術，情報管理技術

研究開発：自社のキーテクノロジーの発展と蓄積を目的とする投資行為

技術開発：自社のキーテクノロジーを核として事業推進を目的とする投資行為
では、なぜ今 MOT が注目されているのだろうか。それは、21世紀に入ってもなお、依然として日本が構造不況から立ち直れないのは、新事業創造に貢献する MOT 人材が決定的に不足しているという認識が高まっているからである。これは産官学共通の認識であり、近年大学院に MOT プログラムを設ける大学が出始めたことにも、技術立国としての日本の危機感が表れている。早くから MOT 教育に力を入れてきた米国に対し、日本は圧倒的に遅れをとっていたのである。

振り返れば、日本の製造企業は1980年代末までに米国企業を追い抜く勢いがあった。しかしそれは、日本企業独特の技術戦略の結果、達成されたものである。日本企業は、米国で開発されたプロトタイプ製品を効率的技術開発によって改良し、これによりコストダウン、品質向上に成功した。さらに販売網やサービス体制といった非技術的課題も併せてクリアすることで、国際競争力を高めていったのである。しかし、1990年代を境にその日本型 MOT は限界を見せ始める。米国に追いついたと思った途端、低迷は始まったのである。こうした背景を経て、米国型 MOT に学ぶべきとの声が高まっている。改良型から技術リーダー型への脱皮である。

3. イノベーション戦略の類型（日米比較を中心として）

上でも指摘したように、日本企業の技術革新は、主に米国企業が開発したプロトタイプ製品をコストや品質面で改良するという技術フォロアー型を採用してきた。これは意図的というよりも、日本の社会的・文化的特長と合致したかたちで推進されてきたともいえる。つまり、戦後の日本は理科系重視の教育立国であり、平均値の高い技術系人材を大量に保有していた。また、単一民族国家として集団主義的な団結力を持っていたことも、産官連携で企画量産型の商品化に向けて突き進むのに効率的であったといえる。技術戦略の視点からみれば、先程も述べたとおり、内向きの戦略に重きを置いてきた。外部との関係にしても、他社との共同開発を選択するよりも、むしろ競争関係を通して独自能力を構築してきたといえる。イノベーションのための情報源をどこから得ているかを調査した結果からも、企業内部に比べ外部の割合が低い⁽¹⁵⁾ことがわかる。こうした日本企業の技術革新は、チェスブロウが時代遅れと呼ぶ「クローズ

(14) 寺本義也監修，山本尚利著 [2003] 『MOT アドバンスト 技術戦略』日本能率協会マネジメントセンター。

(15) (2004) 文部科学省科学技術政策研究所資料参照。

ド・イノベーション」のパラダイムに立脚したものである。⁽¹⁶⁾しかし、日本型の技術戦略にも利点はある。それは、企業内部において徹底的に意思疎通を図ることで、知識の共有ができることである。ブラックボックス的な独自技術の創出には、技術開発、製造、販売が一体となって濃密なコミュニケーションがとれる体制が鍵となる。この点に秀でた日本企業は、技術的には後追いながらも独自性の高い差別的製品を数多く生み出してきた。たとえば、松下電器産業では100以上あった事業部を戦略単位としての14の事業分野（ドメイン）にくくり直したうえで、事業分野ごとに、販売も含めた「開発・製造・販売の一元化」を図っている。この改革は、いわば知識創造のための知の総動員体制作りといえる。

一方、米国における技術戦略はどうだろうか。先述したとおり、米国企業の多くは技術リーダーとしての MOT を採用してきた。寺本と山本が先進的 MOT とよぶ米国型 MOT は、世界初の新製品コンセプトの創造、画期的新技術の発明、プロトタイプの新製品開発などのイノベーション・プロセスを中心とする MOT である。イノベーションのメッカであるシリコンバレーにおいては、これまでに半導体 IC チップ、PC（パーソナル・コンピュータ）、インターネット、DNA 組み換え技術といった画期的技術が生み出されている。こうした先進技術が誕生する背景として、もっとも大きな要因は、多くの企業が外向きの戦略をとってきたことである。これは日本企業とは反対の行動であり、共同研究など外部との積極的なやり取りを通して学習し、新技術を発見しようとするスタイルである。チェスブロウのいう「オープン・イノベーション」パラダイムに即した技術戦略だといえる。もちろん、シリコンバレーなどにはイノベーションが生まれやすい環境が整っているのも事実である。富を夢見て世界中から有能な人材が集結し、彼らが働くハイテクベンチャー企業群とそれを支えるベンチャー・キャピタルが存在する。多様な価値観を持つ異質なもの同士がぶつかり合って、イノベーションが起こるのである。チェスブロウは、イノベーションのあり方が「クローズド・イノベーション」パラダイムから「オープン・イノベーション」パラダイムに移行する理由として以下の4点をあげている。⁽¹⁷⁾

① 優秀な労働者の増加と流動化

- ・知識を保有する者が増え、知識が大企業に独占されなくなった
- ・労働市場が流動化し、ベンチャー企業でも優秀な技術者を雇えるようになった

② ベンチャー・キャピタルの登場

- ・大企業の研究者がベンチャー企業に異動しやすくなった

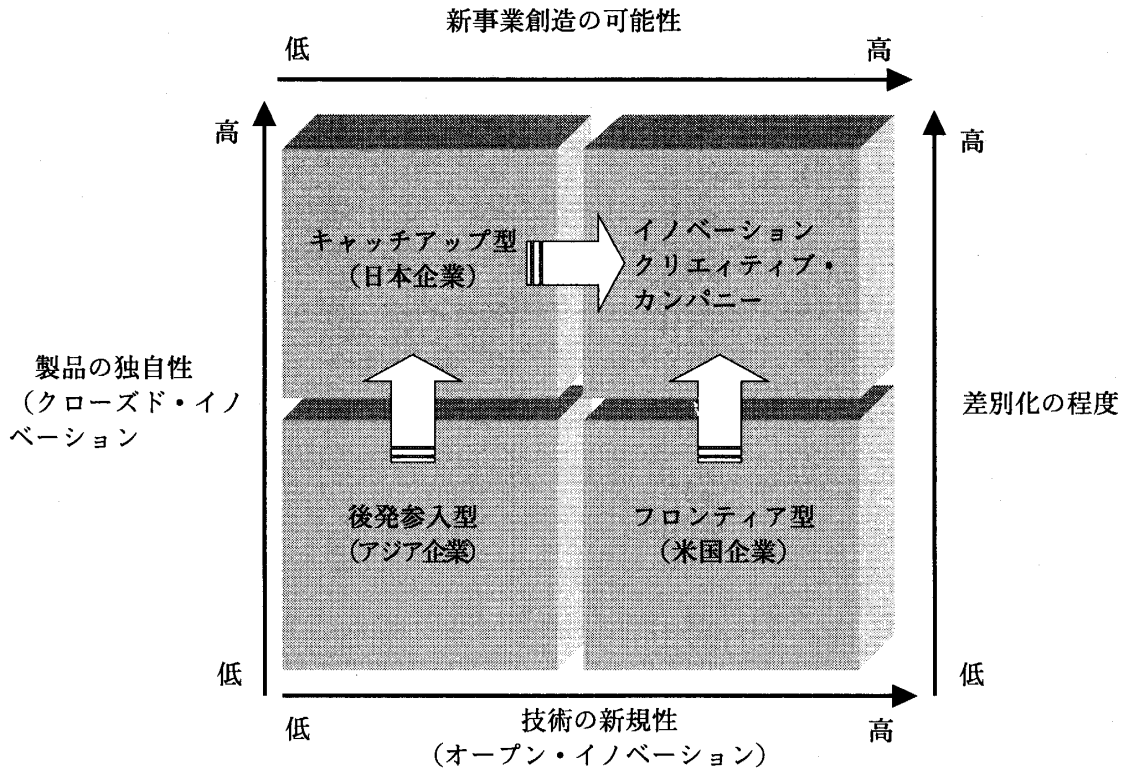
③ 棚上げされたアイデアの流出

- ・棚上げされたアイデアとともに研究者が他社へ流出するようになった
- ・棚上げされたアイデアをベンチャー・キャピタルの資金を得て社外で商品化するように

(16) Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press.

(17) Chesbrough, H., op. cit., pp. 34-40.

図-2 イノベーション戦略の類型



なった

④ 外部サプライヤーの増加

・外部サプライヤーの提供する部品の品質が自社製品と同等かそれを上回るようになったシリコンバレーを中心とする米国型の「オープン・イノベーション」の考え方が万能ではないにしても、現実に先進技術で先行されている日本企業にとって学ぶべき点は多いと考える。

以上、日本型と米国型の技術革新を中心とするイノベーション戦略について概観してみた。これを、単純な二次元のマトリクスで表すと次のようになる（図-2 参照）。横軸に技術の新規性、縦軸に製品の独自性をとる。技術の新規性は、どれだけ画期的な新技術かを表している。よって新規性が高いほど新規事業創造を誘発しやすく、オープン・イノベーション環境下で達成されやすい。このパターンは技術リーダーとしての米国型であり「フロンティア型」と呼ぶことにする。また、製品の独自性とは、技術的には最先端でなくてもコストや品質、機能の面でどれだけ改良されたかを表している。したがって、製品差別化の程度と関連し、クローズド・イノベーションによって、ブラックボックス化された中で生み出された何かを、製品に付加することで達成される。これは技術フォロワーとしての日本型であり「キャッチアップ型」と名づける。問題は、この日本企業のキャッチアップ型に限界が見えてきたことにある。さらに、図にもあるように韓国、台湾、中国といったアジア諸国の「後発参入型」企業が、対日フォロワーとして日本に迫ってきている。これにより、日本の製造企業はさらなる競争力の低下を余

儀なくされつつある。こうした現状を打破し、再び経済成長を享受するには現有の強みを活かしつつ、技術リーダーとしての先進的技術開発を目指さなければならない。「イノベーションクリエイティブ・カンパニー」への挑戦である。これは、日本型と米国型の方法論をミックスしたかたちであり、織畑も技術革新において両者のやり方が接近しているとの見解を示している⁽¹⁸⁾。技術的には先端に行く米国企業であるが、市場での的中率が悪く投資家をいらだたせているのは事実であり、出発点は異なるにしても同じ方向を目指してくることは間違いない。どちらが先に到達できるかが今後を大きく左右する。

V イノベーション・プロセスと知識創造

日本企業が製品に独自性を付加できる強みを維持しながら、さらに世界初の技術革新を達成できる技術リーダーとなるためには何が必要だろうか。この問題を解明するためには、日本企業のイノベーション・プロセスの特質を知識創造の観点から検討することが有用である。

1. 知識創造プロセス

知識を主役とした経営が注目を集める中、知識創造プロセスはその中核をなす概念である。そもそも、知識には形式知と暗黙知の2種類がある⁽¹⁹⁾。形式知 (explicit knowledge) とは、言語や数式で表現可能な客観的なものであり、移転可能な知識である。一方、暗黙知 (tacit knowledge) とは言語化が困難な主観的な知識であり、経験を通して人間に体得されたものである。よって、暗黙知は容易に移転できない。

新たな知識は、これら暗黙知と形式知の相互作用によって創造されるという。野中と竹内は、知識創造を4つの変換モードからなるプロセスとして説明している⁽²⁰⁾ (図-3参照)。

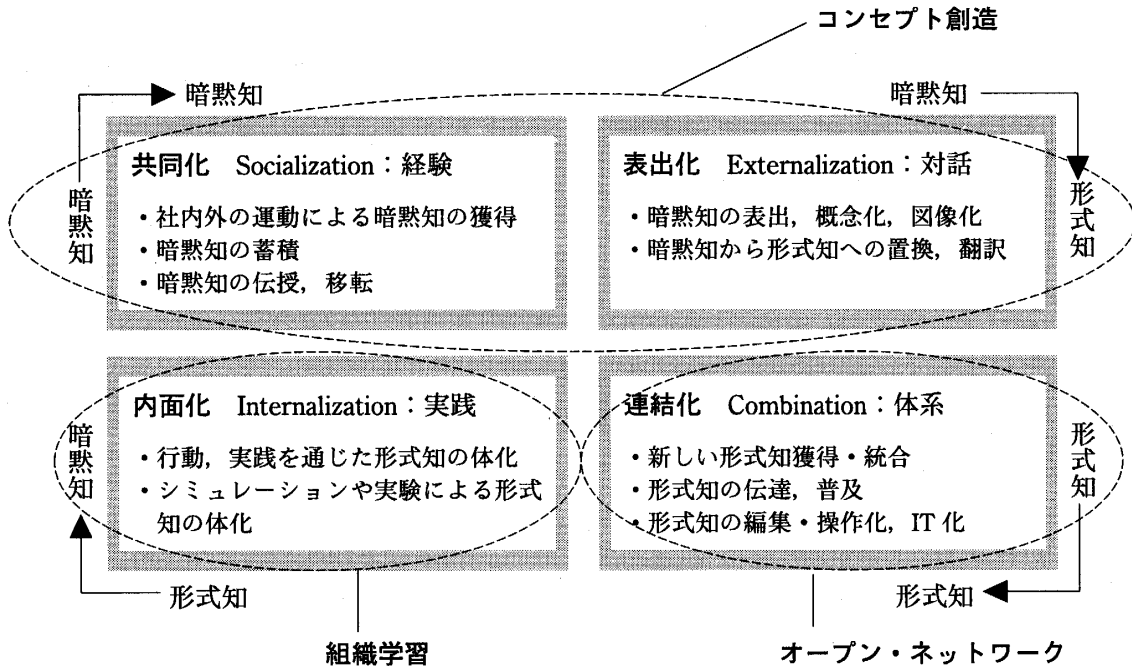
プロセスは、まず個人の暗黙知を組織の暗黙知へと変換する「共同化」からスタートする。OJTや親方から弟子への技能の伝授などが典型例であり、ものごとの直接経験を通じて暗黙知を共有することが必須となる。次は、暗黙知を形式知に変換する「表出化」である。思いやイメージなどの暗黙知を対話を通じてコンセプト化まで到達させるプロセスであり、新製品開発プロジェクトにおけるコンセプト作りなど、知識創造プロセスの真髄ともいえる部分である。続いて、形式化された知識を他の形式知と組み合わせ、新たな形式知へと体系化していく「連結化」である。コンセプトを具体化する設計方法などがその典型である。こうして作り出された形式知は、行動や実践を通じ、新たな暗黙知としてメンバー全員に吸収され、体化されていく。形式知から再び暗黙知へと変換される「内面化」である。

(18) 織畑, 前掲書, 15ページ.

(19) 野中郁次郎 [1990] 『知識創造の経営: 日本企業のエピステモロジー』 日本経済新聞社.

(20) 野中郁次郎・竹内弘高 [1996] 『知識創造企業』 東洋経済新報社.

図-3 イノベーション・プロセスと知識創造



出所) 野中・勝見, 前掲書, 240ページの図を一部修正.

2. イノベーション・プロセスと知識創造

野中は、日本企業の目指すべき技術革新について知識創造との関連で次のように述べている。「日本のエレクトロニクス企業は90年代以降、研究開発から製造、販売までを一貫して行う従来までの垂直統合型を脱し、他社とアライアンスを組んだり、製造をアンバンドリング（分離）してEMS（電子機器製造受託サービス）などにアウトソーシングしたりする水平分業型への移行を進めた。しかし、技術のブラックボックス化は水平分業型ではほとんど不可能であり、特に開発と製造が一体的に結びついた垂直統合でなければ、ブラックボックス化できるような技術はなかなか生まれない。創造性の高い技術開発であればあるほど、人間と人間の濃密な触れ合いを通じた暗黙知の共有が求められるからだ⁽²¹⁾」。これは、知識創造とはクローズド・イノベーションだと述べているに等しい。もちろん、80年代の日本企業の強みがそこにあったことは確かであり、原点回帰の意味合いを込めているのだろう。しかし、問題はどのようなブラックボックス化された技術を開発できるかである。同じブラックボックス化された技術でも、先進的か改良型かで全く意味が異なる。日本企業に求められるのは、先進技術を開発できる能力と、それを改良して市場化に向く製品に仕上げる能力の両者を備えることである。

そこで、日本企業のイノベーション・プロセスの特質と今後の課題を明らかにすべく、上記の知識創造モデルを使って、イノベーション・プロセスの全体像を次のように考えてみる（図

(21) 野中・勝見, 前掲書, 335ページ.

ー3参照)。全体を構成する要素は、コンセプト創造、オープン・ネットワーク、組織学習である。

・コンセプト創造（共同化，表出化）

製品におけるイノベーションは、まずメンバー間で暗黙知を共有することで斬新なコンセプトを創出することからはじまる。キャノンにおける「LBP：レーザー・ビーム・プリンタ」の開発は、「デスクトップ・パブリッシング」というコンセプトがもとになっている。先にも指摘したように、こうした密な対話を介したコンセプトの作り込みは日本企業の得意とするところである。

・オープン・ネットワーク（連結化）

技術革新（プロダクト・イノベーション）とは、単純化すればコンセプトを技術的に可能にするプロセスである。コンセプトを製品化する技術を保有しない場合は、積極的に外部から調達しなければならない。この点にオープン・ネットワークの活用意義がある。ティッドらが指摘するように「不要となった特定の知識分野から退出して、従来とは異なる新しい知識のセットを必要に応じて吸収し、適合させることによって、それぞれの分野において明確な競争力を育成し確立できる⁽²²⁾」からである。垂直統合型のクローズド・イノベーションによって成功を収めてきた日本企業が課題とするのが、この部分である。形式知間の結合はITによる支援が可能であり、ここに今後の目指すべき方向性の余地が見出せる。

・組織学習（内面化）

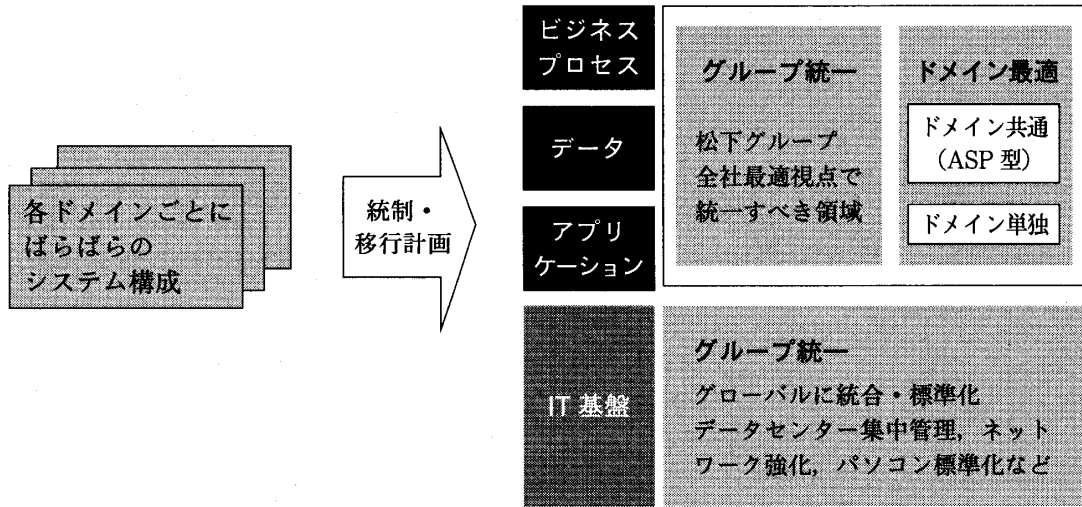
他社との戦略的アライアンスや共同研究によって新たな技術やノウハウを蓄積することができる。これが組織学習の過程である。また、学習には市場に出した新製品に対して顧客が示した反応をフィードバックさせることで、次のイノベーションのためのコンセプト作りにつながるという側面もある。

以上のように知識創造モデルを用いてイノベーション・プロセスのあり方を検討してみると、イノベーション・プロセスに不可欠な2つの要素が浮かび上がる。それは、人間の側面とシステムの側面である。人間の側面とは、暗黙知の共有を可能にするための密なコミュニケーションが取れる体制のことであり、システムの側面とはアライアンスやアウトソーシングによる形式知の交換を可能にするツールを用いた、システムティックなアプローチを指す。また、システムには企業をとりまく環境からのフィードバック・ループを太くするという役割もある。米国企業は人間の側面を、また日本企業はシステムの側面を課題としている。ただ、織畑も指摘するように今日のイノベーションの主役は、人間とシステム（IT）の両者であり、それぞれのバランスをうまく取りながら、イノベーションに取り組むことが求められているのである。⁽²³⁾

(22) 後藤・鈴木，前掲訳書，14ページ。

(23) 織畑，前掲書，15～16ページ。

図-4 松下電器産業における IT 基盤



出所) 西雄大・吉川和宏「5年後のIT経営を展望する」,
日経情報ストラテジー (2004年11月) 64ページ.

3. イノベーションとIT (松下の事例を中心として)

イノベーション・プロセスの研究者である、ロスウェルの第5世代モデルが示しているように、今日のイノベーション・プロセスの要件は、システム統合と広範なネットワークである。統合には、組織内・組織間の両方が含まれるが、組織内統合は従業員間の知の総合をもたらし、知識の共有を促進する。ただ、暗黙知に関してはITと馴染みにくいため、直接的というよりも間接的な支援が現実的である。また、組織間統合は、形式知のやり取りを可能にし、技術やノウハウの学習効果を高める。つまり、「ネットワークとは単純に、すべてを内部化する(垂直統合)という伝統的な思考と、すべてを外部の供給者から調達するという思考の二者択一を意味するものではない⁽²⁴⁾」ということである。ITとイノベーションの関係においては、こうした発想がポイントとなるのではないだろうか。一例として、松下電器産業での取り組みを紹介しておこう。

オープン・ネットワークという環境を最大限に利用するためには、柔軟性の高いIT基盤を構築することが不可欠である。柔軟性が高いとは、企業をまたがるビジネス・プロセスを必要に応じて自由に入れ替えたり、プロセス自体を改善できるような環境をさす。また一方では、情報や知識を共有できる体制作りのため、組織内統合を徹底的に進めなければならない。松下では、EA(エンタープライズ・アーキテクチャー)という概念のもとに、これを両立しようとしている。

一般にEAとは、①経営戦略に沿った事業構造を定義するビジネス・アーキテクチャー、②どのような情報をどういう形式で、どこの部署の責任で保有するかを定義するデータ・アーキ

(24) 後藤・鈴木, 前掲訳書, 37ページ.

テクチャー, ③その情報をどの部署がどう活用するのかを定義するアプリケーション・アーキテクチャー, ④採用する技術を定義する技術アーキテクチャーの4つを明確に定義するシステム構築手法である。松下のIT基盤もほぼこれに準拠している(図-4参照)。ネットワークやデータセンターといったIT基盤は全社レベルで統一や集中化し, 残りの3層は松下グループ全社で, 最適化すべき領域と各ドメインで最適化すべき領域に分ける。これにより, これまで事業部門ごとにばらばらに稼動していた, たとえば「開発」, 「生産」といった業務システムの機能を企業グループ横断で利用することを可能にし, さらに他企業との連携による事業再編といった変化にも柔軟に対応できる体制も整えたのである。これは, 組織内統合と組織間統合の両立を企図したシステム構築の好例といえ, イノベーションを指向する企業が目指すべき方向性の1つだと考えられる。

VI おわりに

本稿では, 日本企業のイノベーション戦略について, 特に技術革新に焦点を当て, その特徴と今後の目指すべき方向性を模索してきた。そこで, まずイノベーションそのものの特質, さらにマネジメントにおけるイノベーションの分析的視点を明らかにすることで, イノベーションを解明するためのキーワードとして, イノベーション・プロセス, 知識創造, 技術革新, 企業戦略という4点を抽出した。そして, 戦略論を背景とした技術革新の日米比較をとおして, イノベーション戦略を4タイプに類型化した。市場化よりも先進技術開発に主眼をおく米国企業の「フロンティア型」, 技術的には最先端ではないが市場ニーズを重視し, プロトタイプ製品の徹底的な改良を目指す日本企業の「キャッチアップ型」, そのどちらのレベルも相対的に低いアジア企業の「後発参入型」, そして, 最先端技術もニーズ重視の市場化も, ともに目指す「イノベーションクリエイティブ・カンパニー」がそれである。

そして, イノベーション・プロセスを知識創造モデルの観点から分析することで, 日本企業が「イノベーションクリエイティブ・カンパニー」となるための道筋を模索してみた。イノベーション・プロセスとは, 究極的にはコンセプトを技術的に可能にするプロセスであり, 暗黙知の共有によるコンセプト創造 → オープン・ネットワークによる外部知識(形式知)の調達・結合 → 外部の知識と自社の知識を結合することで技術, ノウハウを新たに形成・蓄積する組織学習, という一連の過程をたどる。このイノベーション・プロセスに不可欠な要素は, 人間とシステム(IT)である。暗黙知の共有は人間でなければ不可能であり, 形式知の交換にはシステムが強大な威力を発揮するからである。技術革新において, 伝統的に垂直統合型で内向きの戦略を取ってきた日本企業にとって, とりわけオープン・ネットワークという環境をいかに活用できるかが大きな挑戦となる。オープン・ネットワークは, 組織内・組織間の統合を可能にする。組織内統合は, 人間同士の知識共有を促進することで, コンセプト創造を誘発し, 組織間統合は企業間における技術提携やアウトソーシングをとおして, 技術力向上に貢献する。

日本企業が、「イノベーションクリエイティブ・カンパニー」となるための1つのヒントがそこにある。