製品開発論

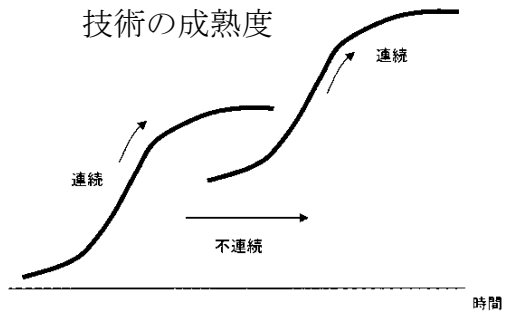
ラディカル・イノベーションとインクリメンタル・イノベーション（radical innovation incremental innovation）

技術革新を伴うイノベーションを議論する場合には、不連続なイノベーションと連続なイノベーションというふたつの概念が使われてきた。

図にあるように、ひとつの技術が時間の経過とともに次第に進歩していき、やがて成熟する様はＳ字カーブにたとえられる（Foster ,1986）。Ｓ字の始まりはゆっくりと上昇し、途中急速に上昇し、やがて緩やかな勾配となって限界に達するというものである。このひとつのＳ字が上昇していくような進歩は連続なイノベーションである。それに対して、まったく新しい技術が登場して、新たなＳ字カーブの上昇が始まると、これは不連続なイノベーションに相当する。不連続なイノベーションも連続なイノベーションも、多くの研究者によりネーミングが様々である。

不連続を意味する言葉としてもっとも一般的に使われているのがラディカル(Radical)であろう（Abernathy,1978; Ettlie,1983、Ettlie, Bridges and O’Keefe,1984,等）。一方、連続を意味する言葉はインクリメンタル(Incremental)である。

ラディカル・イノベーションは、まったくの新市場や潜在性の高い用途を生み出すような革新をおこすもので、インクリメンタル・イノベーションは、既存製品にマイナーチェンジをもたらすものである。



連続と不連続のイノベーション
Foster(1986)を基に筆者作成

ドミナント・デザイン（dominant design）

ある製品分類の中で市場の支配を勝ち取ったデザインのことである。産業別にこの研究をしたのがUtterback(1994)である。ドミナント・デザインが確立すると、企業は製品イノベーションの追及をやめて、工程イノベーションにシフトする。

製品（プロダクト）イノベーションとは、ラディカル・イノベーションに相当するもので、産業の初期段階で登場する。工程（プロセス）イノベーションとは、インクリメンタル・イノベーションに相当するものであり、いかに効率的につくるかということや性能の追求を目的にする。つまり、ドミナント・デザインが確定すると、企業は低コストを目標に激しい競争が始まる。やがて、コスト競争に負けた企業は淘汰されることになる。

ドミナント・デザインの特徴は、要求

水準の厳しい特定顧客層のニーズを満たしたり、最高の性能を持つ必要はなく、技術的可能性と市場の選択の相互作用によって多数を満足させるものである。古典的例として、タイプライターのキーボードの配列がある。1899年に登場したアンダーウッド社のQWERTY式にドミナントデザインが決まった。後に、もっと速く打てる配列が市場に発表されたが、それは普及しなかった。最高の性能を持つデザインがドミナントになるわけではない好例である。自動車は、1923年の屋根ドアつき密閉型の登場以来、現在もそのままドミナントであり続けている。テレビは、1952年のRCA社の21インチのブラウン管がドミナントとなった。記憶に新しい例では、DVD記録型のドミナントがHD-DVDに決まっていくと認知されると、東芝は自社の企画から撤退し、参入企業は価格競争の段階に入った。

ネットワーク外部性（ねっとわーくがいぶせい）

利用者が増えれば増えるほど、そのサービスや製品の利用者全体の利益・利便性が向上していく特性のことである。外部性（externality）とは、ある行為の結果が当事者ではない第三者に影響を与えることを意味する。古典的な例として、米国の電話会社としてベル社が台頭したことが挙げられる。異なった電話会社が相互に通話できなかったころは、周囲がもっとも多く契約している電話会社と契約するはずである。ある加入者がベル社と契約すると、知人のひとりもベル社と契約するだろう。さらに加入者が増えて3人になれば2人に通信することができるために利便性は高くなり、加入者が100人いるとすれば利便性はいっそう高いものとなる。こうした現象がネットワーク外部性と呼ばれている。

電話のようにネットワーク外部性を持ったサービスは普及率が高まれば高まるほど価値が上がっていくため、さらに利用者を増やしていくという収穫逓増（正のフィードバック）により、需要が増えていく。すると、ある規格や技術が支配的となり、代替技術は追いつけなくなってしまう。この状態を過剰慣性（excess inertia）という。やがて、需要の拡大に大量生産で応えて業界標準（デファクトスタンダード）となる。代表例としては、マイクロソフトのOSやインテルのCPUがあげられる。

先行者優位の理論（せんこうしゃゆういのりろん）

他社に先駆けることで得られる競争優位性のことを先行者優位という。先行者優位にはつぎの4つがある。技術的先行、希少資源の買取、買い手の切り替えコスト、ネットワーク外部性である。

まず、技術蓄積や特許取得によって確立された技術的先行を説明する。技術的に先行していると、他社が追いつくまでに利益が独占でき、技術蓄積を生かしてインクリメンタル・イノベーションによってさらに優位性を継続できる。また、特許によって設計や製法が守られ、特許を他社に使用させて利益をうることも可能だ。

希少資源の先取りは、特定の希少な経営資源を手に入れることによって優位性が得られることだ。希少な原材料の買い

付け先をおさえることや流通経路を先に囲い込むことも該当する。具体的には、有力な流通業者と独占的に契約することや有望な地域に先に進出することによって、顧客の愛顧を他社に先んじて得ることができる。

買い手の切り替えコストとは、一旦あるところから購入してしまった買い手にかかる、新たな取引先を探索して変更するコストのことである。新たな取引先を調査するコストやそれまでに確立してしまったオペレーションを切り替えるコストがハードルになるので、それまでの取引を継続しがちになる。

ネットワーク外部性とは、より多くの利用者が増えるほど、製品の利用者全体の利益・利便性が向上していく効果のことであり、これが働くことによって、早く参入した企業は競走優位性が高くなる。

ただし、後発者優位というものもある。先行者か築いた領域やシステムにただ乗りすることや、不確実性の高い要素（たとえば市場のニーズに合致するかどうか等）を回避することができる。

資源蓄積論（しげんちくせきろん）

保有している経営資源を活用し、外部に存在する機会を捉えて経営活動が可能になる。同じような経営資源をもつ企業が少ないか、複製コストが高いか、供給が非弾力的である場合には、経営資源は強みになる。その経営資源は競争優位性の源泉となる。

Penroseの著作(1959)「The Theory of Growth of the Firm」は、資源蓄積論の原点とされる。企業とは生産資源（productive resources)の集合体（束）であるとし、生産資源つまり、経営資源には、不動産もあれば動産もあり、起業家や経営チームのスキルも含むとした。特に、経営資源の中でも人的資源を最も重要な資源と考えた。オリジナルは英語であるResource Based Viewというネーミングは、Wemerfelt(1989)による。

日本企業の経営活動と強みは、資源蓄積論からうまく説明できる。伊丹（1988）は、見えざる資産（Invisible Asset)を提唱し、組織特有の、外部からは認識するのが難しい資源を日本企業が長期にわたって蓄積できることを指摘した。野中＆竹内（1995）における知識創造（Knowledge一Creating Company）では、個人または組織に浸透した暗黙知が強みになるとした。

アライアンス（あらいあんす）

戦略的提携と訳される。供給アライアンスとは、製品の取引費用最小化を目的に、共同で購買や生産を行う。マーケティング・アライアンスとは、市場の参入障壁を作ったり、克服することを目的とする。研究開発（R&D）アライアンスには、研究開発コスト削減のために、特定のプロジェクトを共同研究開発する、他社から技術移転（ライセンシング）を受けて利用料を払う、互いに出資してつくった別会社（ジョイント・ベンチャー）に、人材を派遣して運営するという形態がある。

技術的に類似するほど外部の知識を吸収しやすいので、共同研究開発やライセンシングのアライアンスは起こりやすい。技術的にやや遠い外部の知識を吸収

するためには、既存の知識に近いところから吸収して蓄積し、次第にその吸収蓄積能力を増していく方法を取ることになる。

Hamel&Doz(1988)は、アライアンスのマネジメントにおける留意点を指摘している。

意図しないスキルの移転を極端に恐れて情報開示の透明性に制限を加えると価値創造は中途半端になる。そこで、透明性を合理的に制限する方法として3つ挙げている。①プロセスにおけるパートナーの貢献を段階で区切って、スキル移転の可能性を小さくする。②スキルにアクセスする権限をもつ「ゲートキーパー」を決める。③共同活動の場所を制限する。

また、パートナーの活動内容はもちろん、どのように、なぜ、活動するかまで学ぶことができる受容力(Receptivity)を養うべきとする。受容力を向上する方法として次を挙げている。①明確な学習目標の設定②キーパーソンや施設等アクセスの経路を調べて増やす③パートナー独特の言語表現の理解④パートナーからの知識の断片を拾って解釈する訓練。

NIH症候群（えぬあいえいちしょうこうぐん）

ＮＩＨとはここで開発したものではない（Not Invented Here ）の略である。ＮＩＨ症候群とは、自社で発明した技術が一番優れていると強く信じ込み、他社の技術を軽視するという多くの研究開発者が陥りがちな罠を揶揄（やゆ）する言葉として一般的に使われている。

学術では、Leonard-Barton(1995)が、アライアンスに対する警鐘として指摘している。技術分野が近いとアライアンスは起こりやすく、技術移転はしやすいが、テーマが重複しているとNIH症候群を起こしやすい。

Leonard-Bartonは、プロジェクトに成功して優位性を築いた組織の能力がコア・コンピタンス（中核的能力）として深く構築されるほど、コア・リジディティ、つまり、硬直性が高くなりうることを指摘している。それは、外的な環境変化を無視してしまう偏狭さや成功の方法を習慣化しすぎて過剰気味になることから生じるとしている。そのように悪い方向に向かわせる慣性の原因には、現行の知識やスキルや資産を壊されるかもしれないという経済的なものと経営幹部の権力への固執という政治的なものがある。そして、硬直性に陥った企業は、過去に執着して限定された問題解決にのみ注力し、ツールや方法論にイノベーションを求めず、実験方法も限定する。バイアスのかかったフィルターで外部からの新しい知識をふるいにかける。そして、日々の学習は高水準を求めるのではなく、保守的で小さな水準に落ち着くという近視眼的な学習障害に陥る。

デュアルラダー（Dual ladder）

「デュアルラダー」を直接日本語に訳すならば，ふたつのはしごという意味である。ここでいうはしごとは，従業員の昇進の方向性を指す。デュアルラダーとは，研究開発専門職の昇進には，二つのキャリアパスの方向性があると考えられていたことを示している。二つの方向性とは，テクニカル・ラダー（technical ladder）ないしサイエンティフィックラ

ダー（scientific ladder），つまり専門職が専門職のまま昇進しつづけるキャリアパスと，専門職としての昇進をしないでマネジリアル・ラダー（managerial ladder），つまり管理職として昇進するキャリアパスのことである。

マネジリアル・ラダーに対応するポジションとして、日本では、課長、部長、所長、欧米ではProject Manager、Director、Vice President等の呼称がある。テクニカル・ラダーは、日本では主任研究員、主任技師、技師長、欧米ではSenior Researcher、Senior Scientist、Senior Fellow、等になる。欧米でデユアル・ラダーが制度上導入された背景には、評価しにくいとされる技術系人材の貢献に報いることがある。

このラダーに適応させる形で、キャリア志向性は、米国では大きく「マネジメント志向」と「テクニカル志向」に分けられた(Allen &Kats,1986)。

日本の人事制度に鑑みてみると、ラダーを登ることとキャリア志向とを直接結びつけて考えることは妥当ではないように思われる。なぜならば、マネジメント志向に対応するラダーであるプロジェクト・マネジャー（課長）は、研究開発に従事するうちにミドル・エイジに達した時点で就任するもので、本人が若年のうちからマネジリアル・ラダーを意識して選択したものではない。これは、学卒、修士卒、博士卒の間でほとんど差がないと想定している。近年、学卒では営業や技術サービスの職務に就くことが多く、研究開発の部署に配属されることは少ないが、もしも、配属されれば、修士卒や博士卒と同様に扱われることが多い。一方、米国の人事制度では、博士号を取得していない者は研究開発の現場ではテクニシャンとして扱われ、テクニカル・ラダーを登ることはできない。したがって、マネジメント志向になることが多い。新卒のうちからプロジェクト・マネジャーの卵として養成されることもある。

ＯＥＭ（Ｏｒｉｇｉｎａｌ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ Manufacturing）

相手先ブランドで販売される製品を製造することである。製品の供給を受けたメーカーは、自社ブランドでその製品を販売する。製造の委託を受けたOEM企業は、相手先のブランドと販売力を活かして、生産だけに注力することができる。OEM製品と自社のオリジナル製品の両方を手がけることで、大量生産によるコスト削減や生産投資の回収がはかれる。電子産業では頻繁にみられる。

完成品の製造を受託することもあるが、基幹部品のみをOEM製品として提供することも多い。最先端の薄型テレビの液晶パネルやプラズマパネルは、それぞれシャープや松下が他社へ供給している。

最近では、中国や台湾等アジア地域の企業がOEMを手がけることも多い。グローバル化を進展させる一因であろう。

また、製造だけではなく、開発も担うのがODM（Original Development Manufacturing）である