

技術シーズと市場ニーズの戦略的統合

加藤 敦 宣

1. はじめに

シーズ・オリエンティッドの研究開発活動において、それが本当に市場ニーズを掴んでいるか否かは、収益性に直結する極めて重要なテーマである。ただ、市場ニーズというのは、とても把握しづらいものでもある。上市した新製品が時として開発者の思惑をよそに、大ヒット商品に成長したりすることもあれば、逆に多大な期待を寄せていたにも係わらず、市場において鳴かず飛ばずの状態が生じたりすることも決して少なくない。将来の市場を正確に予期することなど誰も出来ないからである。

さて、化学産業のようなマテリアル系の産業については、技術シーズと市場ニーズの未結合といった事例が開発当初に見られることがある¹⁾。例えば、「面白い性質を持った素材は出来るには出来たが、さて一体これを何に用いて製品化したら良いのだろうか？」等に類する問題である。ここで得られる興味深い知見として、当初の企業側による製品開発ターゲットからは逸れ、次第に実際に存在する市場ニーズへとターゲットが収斂していくプロセスが観察されることである。

そこで本稿では、衝撃緩衝材 α GEL の開発を事例として取り上げる。 α GEL は鈴木総業というベンチャー企業が1984年に開発した衝撃緩衝材で、今日に至るまで広く活用されている化成品の1つである²⁾。この製品は当初、半導体用緩衝材として開発されていたが、そこでは十分な新規需要を掘り起こすことが出来ずにいた。しかし、技術的ブレイクスルーを経ることで、スポーツ・シ

ユーズの衝撃緩衝材として応用用途を見出し、これによりヒット商品として成長機会を得る。さらには、スポーツ市場でのヒットを受けて製品ブランドへの社会認知が高まり、更に次の異なる製品群が生み出されていく。このような α GELの製品イノベーションを概観することにより、企業側からはなかなか掴みにくい実際の市場ニーズへ、いかにして優れた技術シーズを結び付けていくのか、その戦略的課題に関していかなるマネジメント施策が考えられるか、この問題について幾つかの知見を導くこととする。

2. 加速するイノベーション

研究開発活動では不確定要素が多い。1つは上市前の問題として、優れた技術シーズを保有しつつも、それを製品化にまで結び付けられない問題である。研究フェイズと開発フェイズの間に横たわるこの深い溝は、一般に「デスバレー」と呼ばれる³⁾。他方、製品化まで辿り着けたものの、そもそもユーザー・ニーズに合致していない(内部要因)、もしくは競合他社からより優れた新製品がときを同じくして市場投入される(外部要因)ことで、十分な経営成果を得られないケースである。

前者では、優れた技術・機能をメーカー側が過信する余りに、ユーザー・ニーズの取り込みが不十分なケースである。過剰機能が却って市場に受け容れられない、ということがシーズ・オリエンティッドな製品開発では起こり易い。また、後者では例えば、横並び意識に基づく製品開発やリバース・エンジニアリングによるキャッチ・アップ等が挙げられる。これらの諸要因は上市後の市場競争における問題であり、その競争状況は自然淘汰に準えて「ダーウィンの海」と呼ばれる⁴⁾。このように製品イノベーションには、技術的なブレイクスルーのみならず、製品市場での収益獲得という2つの側面があることが判る。「デスバレー」も「ダーウィンの海」も研究開発活動に存在する大きな障壁であり、これらの問題がそもそも生じない様にすることが、研究開発マネジメント上の重要な課題となる。

そこで製品イノベーションを促進する方法として、オープン・イノベーションに注目が集まっている(Chesbrough [2003])。これは研究開発プロセスの一部を外部的もしくは共有化することで、研究開発活動に一定の自律性を与え、製品イノベーション自体に拍車を掛ける方法である。この方法の長所は、ボトル

ネックを伴う研究開発の遅延や、NIH (Not Invented Here) 症候群に見られる様な優れた技術への排他性、といった1企業のみにおいて取り組んだ場合に陥り易い諸問題を解決できることにある。

本来ならば単独開発の方が、獲得可能な企業収益が大きい訳であるが、それにも係わらずこのようなオープン化の進む背景には、どのような理由が考えられるのだろうか。その最も大きな理由としては、製品ライフサイクルの短縮化が挙げられる。消費の多様化などにより製品ライフサイクルが短縮化し、以前にも増して新製品の成熟化がより早く進んでいる。企業側は「垂直立ち上げ」や「同時立ち上げ」など呼ばれる製販統合型のマーケティング活動を推進することで、タイムロスを起こすことなく現状に対処しようとしているが、完全に作り込まれた新製品をゆっくり上市しているのでは、もはや十分な収益を回収できない状況になっている⁵⁾。

オープン・イノベーションではこのスピードという、現在の企業に最も大切なコンピタンスを提供する可能性を持っている(安藤・元橋 [2002])。コラボレーションにより競合他社を凌駕するスピードで新製品を上市できれば、期待される企業収益は単独開発の場合よりも細分化される可能性はあるが、それを補うに余りある経営成果を期待することが出来るからである⁶⁾(Chesbrough [2006])。

さらに付言するならば、これらは互いに連環している。製品イノベーションの活性化が進む一方で、その帰結としてより厳しい製品開発競争を現出しているからである(Berger [2005], 青木・安藤 [2002])。オープン・イノベーションがさらにオープン・イノベーションを加速する、という新たなダイナミクスを生み出しているのである。これはオープン・イノベーションに元々ビルトインされた本質とも言えるだろう。ゆえに、より積極的に研究開発活動をマネジメントし、確実に研究成果を導くようにする必要性が高まっている。

3. 化成品の研究開発プロセス

衝撃緩衝材 α GEL の開発を論じるに先立ち、その開発プロセスについて概説する。化成品の研究開発プロセスは、一般に研究所、ミニライン、事業化ラインの3つのフェイズからなり、これに戦略会議などテーマ評価会議が組み込まれることで、マネジメント上のチェック・アンド・バランスが機能している。

研究所では研究者の創意工夫と試行錯誤により、技術シーズとなる新素材の開発が行われる。このときの研究は研究者が勤務時間外などを使って自由に行っていることも多く、ヤミ研究やアングラ研究などと呼ばれることもある⁷⁾。また、研究者の着想や構想といったものに、社内外から得られた情報が結び付き、研究推進上の大きな影響を与えることも少なくない。こうして新しいアイデアに端を発す研究は、研究者たちの手により原理や機能、性能などの簡単な確認が行われる。そこで有力だと思われる研究テーマについては、社長以下、取締役、研究所長などが出席する経営戦略会議の俎上へ乗せられる。

経営戦略会議ではテーマ評価が行われる。ここでは技術力、マーケティング力、製造力、資金力などマネジメントの諸相から、実際に自社で取り組めるテーマであるか、それとも外部との協力により開発していくべきテーマなのか、また、世の中のトレンドや市場投入タイミングなどの見地から、自社がこれから取り組むべきテーマであるか否かが検討される。これに並行して特許庁データベースの情報に基づき、関連特許が網羅的に精査され、テーマアップ時点での他社の技術動向が逐一細かくモニターされる⁸⁾。その結果から自社技術の棲み分けが可能であるか、他社製品との差別化がしっかりと図れるか、など開発から製品化までの可能性が綿密に評価される。

この評価プロセスを通過したテーマは、正式プロジェクトとして採択・承認され、実際に予算が付き、人員が配置される。ここから製品化のための開発研究がいよいよ本格的にスタートすることとなる。基礎研究で生み出された新素材の構造分析がより詳細に行われ、その知見を踏まえて化学的組成を変更した種々のプロトタイプが、更に開発されていく。それらは性能分析、また、使用環境における耐久性分析などの試験が行われ、製品化に最も有望な新素材の化学的構造が決定されていく。

研究所でこのように作り出された新素材は、今度は製造ラインへ移管される。ここでは最初に、工場生産のときに研究所レベルで開発された新規物質と同質性を確保できるか、歩留まりの観点から採算性を十分に得られるモノであるか、などが細かくチェックされる。このため最初に試作用の専用ミニラインが建設され、そこで十分な生産確認が行われる。その上で本格的な製造ラインへとスケールアップし、実際の製品が製造されていくこととなる⁹⁾。

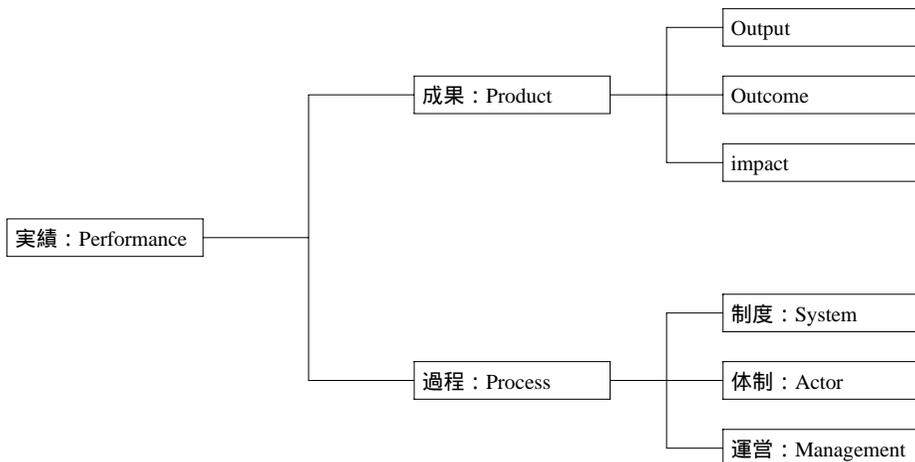
4. 研究開発活動のコスト分析

研究開発活動では、その費用対効果が着目されている。元々、コストセンターとされる研究開発部門は、その活動により何を生み出しているのか俄には判然としない。費用対効果を知る為に評価の必要性は十分に認識されているが、その評価尺度・評価方法をどのようなべきか未だ議論がなされているところである（Kaplan & Norton [2006] [2001]，大津広一 [2005]，鈴木 [2004]，Simons [2000]）。

実際、企業の研究開発成果でその最たるモノはやはり新製品であるが、それだけを観察するのでは不十分である。そこで製品開発の出口（アウトプット）だけではなく研究開発プロセス全体を見渡し、開発過程で生じた特許や論文などをはじめとする種々の成果（アウトカム）に着目する方が、研究開発活動をよりトータルに反映できると考えられている¹⁰⁾（平澤・田原・川島・野呂 [2006]）。

他方で、費用対効果を分析しようとする場合には、費用部分の内訳も同様に調査する必要がある。研究開発活動の費用部分に関しては、企業会計の部分に含まれるため、アウトカム分析と比べると定量化し易い部分である。実際、企業の研究開発担当の役員などは、この種の費用対効果に関する定量化データを豊富に持っており、プロジェクトの生産性をかなり綿密にチェックしている。

表 4 1 実績に関する標準的な概念区分



（出典）平澤・田原・川島・野呂 [2006]

表 4 2 α GEL 開発におけるプロセス別コスト

フェイズ・期間	人件費	開発コスト	
研究所 2.5年	研究者 5 名 年1,500万円 / 人	原材料	4,800万円
		構造分析装置	3,000万円
		消耗品	2,000万円
ミニライン 0.5年		試作ライン	4,000万円
3.0年	22,500万円		13,800万円

また、プロジェクトの進捗状況に応じて、逐一プロジェクトの梃子入れなども行っている。

では、実際にどの程度の研究開発費が、1つの研究プロジェクトに投じられているのだろうか。今回の調査対象であるαGELにおいて、企業側の了承を元にインタビュー調査の内容をまとめたものが表42である。αGELの研究開発は3年間行われており、開発コストは1億3,800万円投入されているが、それとは別に研究者の人件費が2億2,500万円かかっている。よって、人件費の占める割合が非常に大きいことも伺える。トータルでは約3億6,300万円の資金が投入されていることが判るが、問題はこれが製品化されるまでは未回収となる点である。この多大な資金を如何にして回収するか、これが衝撃緩衝材αGELのその後を大きく左右することとなる。

5. α GEL : 新たな用途開発への取り組み

衝撃緩衝材αGELは、振動低減効果に優れた材料である。このため開発当初は、半導体への応用が考えられていた。これは半導体の微細化が進めば、たとえ僅かな振動でも性能に悪影響が出ることから、振動を遮断する新規物質の必要性が予見されたためである。1980年代は日本の半導体産業も好況期にあり、技術トレンドも予測して相応の需要を見込んでいた。しかし、半導体の微細化は実際に進んだものの、その狙いに反してエレクトロニクス・メーカーからは色よい返事は得られない。このためαGELは半導体への応用という当初の開発用途を失うこととなる。

しかし、αGELの開発では、既に3億円近くの研究開発費が投じられており、ベンチャー企業にとって開発中止は安易に認められる選択ではなかった。

そこで α GEL の研究者たちは可能性を探る為に手分けをし、企業同士による勉強会・研究会に積極的に参加することを試みた。ここでは日頃、製品開発の現場で議論されていることや問題となっていることについて広く意見を求めたり、異なる産業に属す企業同士で共同研究のアイデアを提示したりと、かなり実践的な議論がされることが多かった。このことは研究所に閉じ籠もりがちな研究者たちが、マーケット・ニーズの本質を修得するのに役立った。しかも、研究者個人が目的を持って主体的にコミットしているため、得られる情報の密度・精度なども次第に良くなり始める。

そのようなプロセスの中で1つの情報が得られる。当時、気軽に楽しめるスポーツ、ジョギングが脚光を浴びていた。簡単なスポーツウェアとランニング・シューズがあれば、誰でもその日のうちから取り組める手軽さが受けていた。しかし、ジョギングは走るときに大きな負荷が脚に掛かる。当時のランニング・シューズはまだクッション性能が低く、このために脚や膝を痛める人達が多かった。健康目的のスポーツが却って故障を誘発する。本末転倒なこの問題を解決することは出来ないか、といったあるスポーツ・メーカーの悩みが、 α GEL の研究者のアンテナに引っ掛かる。

ジョギングは振動・衝撃を伴う反復運動である。そのショックから脚を守るということは、 α GEL の当初の開発目的と本質的に一致する。そこで故障防止のランニング・シューズを求めていたスポーツ・メーカー、アシックスの開発担当者と同社の研究者が、コンタクトを取り α GEL の可能性を検討した。その結果、アシックス側からシューズの靴底に必要な耐久性と安全性が提示され、これに応える形で α GEL の研究者達が開発を進める、という擦り合わせ方式で進められた。

開発のポイントはゲル状物質である α GEL を、どのようにして靴底に固定するのか、ということであった。歩行時に足裏には全体重が掛かる為、そのままでは α GEL は圧力が掛かる度に飛び出してしまふ。そこで α GEL をビニール・パッケージでコーティング化し、これを靴底に組み込むことで問題を解決し、製品化の実現に成功する。

アシックスではこれを採用したランニング・シューズでは、「 α GEL」という名称とその機能を前面に押し出すことで積極的にセールス・プロモーションを行った¹¹⁾。当時、この種の高い保護機能を持つスポーツ・シューズは市場には存在しておらず、マラソン選手などプロ選手も積極的にこの成果を用いた。

彼らは期せずしてリードユーザーとしての役割を担う。その結果、アシックスはランニング・シューズのマーケットでシェアを伸ばすと共に、特にランニング・シューズでのブランドの確立、高付加価値化による収益性の高い製品のプロデュースに成功する。と同時にそれは、「α GEL」というブランド名が、その優れた機能と共に全国へ浸透する契機となる¹²⁾。

6. 製品イノベーションの社会性と新たな連鎖

一度は頓挫したかに見えた α GEL であったが、スポーツ・シューズという応用用途を見出したことにより、衝撃緩衝材として実際の製品化につながっていく。これは 1980 年代後半に起きたスポーツ・ブームという時勢に乗り、既に潜在需要が存在していたところに、α GEL の製品イノベーションが、市場でのマッチングを果たしたことがポイントである¹³⁾。

このように製品イノベーションというのは、どれ程に優れたものであっても、市場に受け容れられなければ、陽の目を見ることなくその役割を終える。製品イノベーションでは兎角、技術面でのブレイクスルーが注目されがちであるが（実際に最初の難関はまさにそこに存在するのであるが）、問題はそこにだけあるのではなく、その成果を製品として結実し、市場に普及させるまでのところにある。

α GEL のケースでは、製品ブランドに対する社会的認知が高まったことにより、この後に更なる展開を遂げる。製品化の初期においては流通チャネルでのシナジーを有効利用し、同じスポーツ用品であるテニスラケット（グリップ部分）へ水平展開された。ランニング・シューズのときと全く同じ原理で、テニスにおいても肘を痛める人（テニス・エルボー）が多く、これに対する保護機能として α GEL のグリップは、テニス・ラケットの製品価値を高めるモノであった。

また、その後には工業製品への応用も図られる。具体的には工業用緩衝パーツ、インシュレーター、ハードディスクの防振装置などである。これらは高周波から低周波に至るまで、機械の動作によって生じる微細な振動を吸収するのに貢献する。この中には実際に α GEL の有効性を聞きつけた機械メーカーが、アシックス社を通じて鈴木総業側にコンタクトを取り、それが新たな製品開発に結び付く、といった事例も見られた。これは市場からのフィードバックによ

り製品イノベーションが、さらに次の製品イノベーションを導いた事例と考えられる。

1990年代に入ってくると液晶のバックライト、熱伝導性エラストマー（CPUと放熱フィンの間用いる）、光ピックアップといったエレクトロニクス製品への利用が進む。インターネットの普及により、コンピュータ関連に市場が飛躍的成長を遂げたが、その拡大していく市場に合わせて、上手にαGELの応用用途を見出しているのが特徴である。

近年では介護・健康分野である低反発マットや低反発枕への製品化を結実させている。コイルの代わりにαGELを用いることで、衝撃吸収と体重分散を上手に行えるのがポイントである。スポーツのときは瞬間、瞬間に生じる衝撃への対処であったが、こちらは長時間の睡眠の際に生じる加重への対処であり、床ずれを起こす老人や手術後で姿勢の制限される患者、足腰に負担の多いスポーツ選手などの需要を喚起することに成功した。また、低反発枕に関しては安眠を希求する人達に買い求められ、より付加価値の高い製品作りを行うことが出来た。

αGELの技術的ブレイクスルーが為されたのは1980年中頃のことであるが、その成果は四半世紀経過した今でも形を変え、また応用分野をも換えて、新しい価値を提供し続けている。当初は製品性能や製品ブランドを認知して貰うことに一苦労していたが、αGELの製品ブランドが浸透するに従って、それが知的資産として製品差別化に貢献するようになっていくところが興味深いポイントである。

図6-1 αGELの用途開発

	開発内容	事業領域
1984年～	αGEL 素材化（基本特許の取得）	
1985年～	緩衝パーツ	機械部品
1986年～	スポーツ・シューズ、テニスラケット	スポーツ用品
1989年～	インシュレーター（慣性ダンバ）	機械
1991年～	ハードディスク、水撃防止器	機械
1994年～	液晶バックライト	エレクトロニクス
1997年～	熱伝導性エストラマー、光ピックアップ	エレクトロニクス
2000年～	低反発性マット	介護・健康

7. パブリック・アクセプタンスの形成

以上のように衝撃緩衝材 α GEL の開発では、技術的ブレイクスルーよりも応用用途の開発が、極めて重要なポイントであったことが判る。化成品産業では研究成果と用途目的が、十分に結び付いていない場合があり、潜在的ニーズと結び付くことで用途が確定し、その経済的価値が飛躍的に高まることが少なくない。従って、化成品においては研究成果を生み出すだけでなく、用途目的を発見もしくは確定することで、技術ニーズを具体的に顕在化させることが課題となる。

ここで上手く両者の結び付けを行えないと、せっかくの優れた技術も徒花になる可能性がある。これは結果論であるが、 α GEL が開発戦略の当初通りに半導体への応用に固執していたら、今日にまで至る製品イノベーションの成果を、世の中に広く還元できていたかどうかは疑わしい。その意味でも研究開発マネジメント・研究開発戦略の有り様が、極めて重要になってくることは自明である。

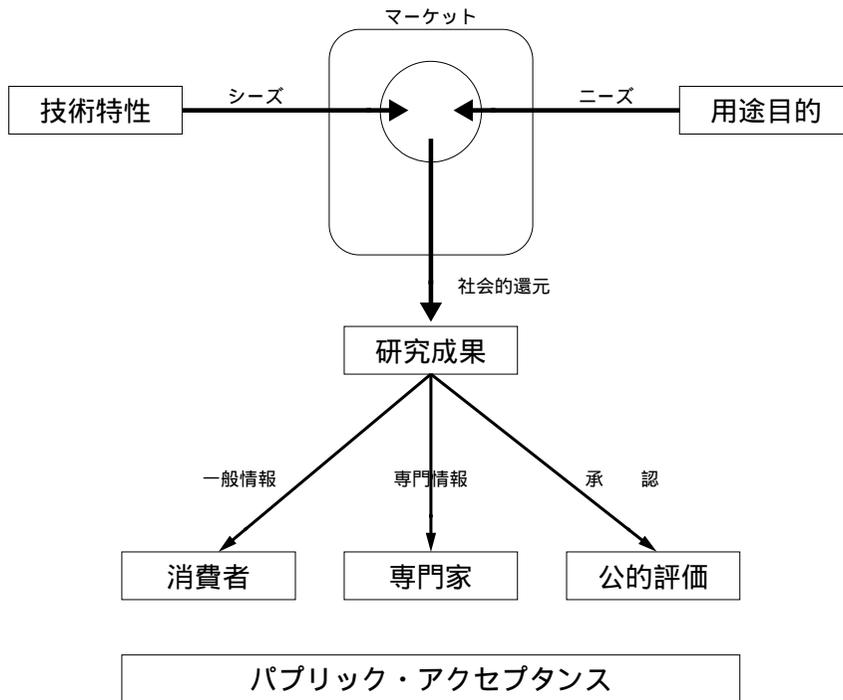
企業内で実際の市場ニーズと必ずしもマッチングできないような技術シーズについては、自社の知的財産権を十分に確立した上で、社外にある製品イノベーションのソースと積極的に関係させることが重要である (Von Hippel [2005])。化成品は加工方法次第で応用用途が無数にあるので、特にこのような企業努力の必要性は高いと考えられる。これは今日のオープン・イノベーションのトレンドと軌を一にする。

α GEL のケースでは企業研究会が、連結環としての実質的な役割を果たした訳であるが、その後、この経験を活かして同社では製品情報の提供を積極的に取り組んでいる。具体的にはホームページ上ではメーカーの技術者などが基本スペックを把握できるように、専門的な情報を提供するようにしている。これは自社ホームページまでアクセスしてくる人には、具体的なニーズを持っている人が多いと考えられる為である。専門情報の提供はメーカー側からの依頼を精緻にする効果があり、必要とされる新たな開発技術もより明確に出来る長所がある。こうした努力が次の新製品開発、ひいては新規事業の創造に役立っている。

また、新聞・雑誌、テレビ・ラジオでの報道といったものに対しても同様の

技術シーズと市場ニーズの戦略的統合

図7-1 社会的レスポンスを要する研究開発活動



取り組みを行っている。こちらの対象は技術に専門知識を持たない一般視聴者であることから、 α GEL という化成品の製品特性を感覚的に理解できるように努めている。具体的には、衝撃緩衝特性が極めて高いことを証明する為に、ビルなど高いところから α GEL に生卵を落下させて、そのような強い衝撃にも卵が割れない、という実験シーンなどを放映している¹⁴⁾。このようにして α GEL の優れた性能と製品ブランドを広く知って貰うことで、より広いパブリック・アクセプタンスの形成に努めている。(参照：図7-1)。工業用化成品という枠組みに決して囚われることなく、一般市民レベルにまでその製品周知に徹し、それにより一定の成果を収めていることを踏まえると、他のメーカーにおいても汎用性を持った戦略であると考えられる。

8. おわりに

オープン・イノベーションは製品イノベーションを加速する一方で、製品開発競争の激化を促し、製品ライフサイクルの短縮化を結果的に導く。このため

更にオープン・イノベーションは加速化していく。このように競争環境が激しく変化する場面では、研究開発活動の内容をより正確に把握する為にも、その評価手法を確立すべきである。評価を行う場合には、コストと成果の両面から分析する必要がある。コスト面についてはプロジェクトベースで、成果面については研究開発プロセス全体を眺め、アウトカムに着目すべきである。

衝撃緩衝材 α GEL に事例は、製品イノベーションというものが決して単発に終わるものではなく、また、そうならぬようマネジメントが可能であることを示唆している。この際、市場からのレスポンス、フィードバックが、新たな製品イノベーションを誘発しているのは着目に値する。一見するとセレンディピティーに見受けられるが、偶発的なビジネス・チャンスを取り込んでいるのではなく、偶発的事象をも研究開発戦略に反映できるようにマネジメント・システムを工夫している。

オープン・イノベーションで継続的に成果を上げる為には、企業外研究などへ自社の研究者を積極的なコミットメントさせることは当然のことである。これはかなり昔から言われていることでもある。しかし、イノベーションの源泉が広がりを見せている今日、むしろ上市後の企業行動がより意義を持つようになってきている。そこで優れた製品機能を認知して貰う企業努力が今後ますます重要になると考えられる。実際、世の中のトレンド、時勢の果たす役割も大きい。そこで具体的には専門家には製品イノベーションに関する具体的情報の提供、消費者には製品ブランドへの社会的認知を高める工夫、それらを担保する上で知的財産権など公的機関による承認・専門学会などによる公的評価などが有効である。

製品イノベーションは既に企業のみが理解していれば良いという時代ではない。企業が製品イノベーションに関する説明責任を果たし、積極的に社会に向けて情報を発信していく必要がある。そして、そのような社会との相互作用プロセスの中で、また新たな製品イノベーションの源泉を創造していくものと考えられる。

【謝辞】

本研究につきましては、衝撃緩衝材 α GEL の研究開発プロジェクトを実際に推進した、中西幹育氏（現：事業創造研究所・取締役会長）にインタビュー調査で多大な協力を戴きました。この場を借りまして深く御礼申し上げます。

技術シーズと市場ニーズの戦略的統合

〔注〕

- 1) 3M社におけるポストイットの開発ケースなどが有名。
- 2) 現在、衝撃緩衝材 α GEL は鈴木総業から分社化された GELTEC 社が管理している。
- 3) 米国 NIST (国立標準技術研究所) で提唱されている概念。元々は、ベンチャー企業などが優れた新技術を生み出しても、製品化に必要な資金を持ち得ず死蔵されていく状況を指す。
- 4) ルイス・ブランソムの提唱する概念。
- 5) 「垂直立ち上げ」は松下電器で使われた表現。V 商品と呼ばれる DVD レコーダーなど同社の戦略商品群において、開発期間を短縮化すると共に、市場投入時にマーケティング効果が最大化するように、セールス・プロモーションを展開した。このような製販統合戦略は、松下電器の V 字回復の原動力となった (伊丹・田中・加藤・中野編著 [2007])。
- 6) 例えば、イノベーションの盛んな医薬品産業では、新薬を上市のするタイミングが 1 番手が 2 番手以下かで、新薬の価格評価が大きく異なってくる。このため同種の薬効アプローチを持つ新薬が、競合企業同士のパイプラインにそれぞれある場合、極めて熾烈な開発競争が繰り広げられる。
- 7) ヤミ研究の段階では、正式な研究予算は付いていない。しかし、製品化を目指した本格的な開発研究とは異なり、研究の規模自体が個人研究レベルの非常に小さなものであり、また、そのようなテーマが将来の研究シーズを生み出す可能性を持つことから、研究所の経費の範囲内で容認されていることが一般的である。
- 8) パテント・マップなどのマネジメント・ツールが有効に利用されている。
- 9) なお、このとき作られた試作用の専用ミニラインも、実際の製造ラインとして転用されることがある。
- 10) 平澤らは「研究開発のように『行為』と『成果』との関係が複雑で、行為と成果が直結していない場合には両者をつなぐ『過程』のありようを把握することが重要になる」として研究開発活動におけるアウトカム分析の重要性を説いている。
- 11) 現在では α GEL に改良が加えられ、T-GEL、P-GEL、r-GEL の 3 タイプが開発され、同社のシューズに組み込まれている。
- 12) モジュールのブランド力が、オリジナル製品の付加価値を上げる、というのはインテルの CPU、シャープの液晶ディスプレイなどにも共通して見られる知見である。
- 13) 後年であるが、カシオのヒット商品である G-SHOCK のバンドに、 α GEL を応用したことがある。このとき時代は重厚長大のブーム期にあり、ハードなデザインが好まれていた。このため防振性能をセールス・ポイントとしていたものの、 α GEL は市場に受け入れられずに失敗をしている。時代のトレンドに即していない製品技術は、たとえ優れた性能を持っていても、決して市場に受け入れられない、という 1 つの事例である。
- 14) この方法は α GEL の特許申請時に、特許庁のビルの中で審査官の前に実演し、その技術の本質を理解して貰ったことに由来する。

〔参考文献一覧〕

- 青木昌彦・安藤晴彦 [2002] 『モジュール化』東洋経済新報社。
安藤晴彦・元橋一之 [2002] 『日本経済 競争力の構想』日本経済新聞社。
大津広一 [2005] 『会計指標入門』ダイヤモンド社。

社会イノベーション研究

- 伊丹敬之・田中一弘・加藤俊彦・中野誠編著 [2007] 『松下電器の経営改革』有斐閣．
- 柴田友厚・玄場公規・児玉文雄 [2002] 『製品アーキテクチャの進化論』白桃書房．
- 鈴木一功 [2004] 『企業価値評価 実践編』ダイヤモンド社．
- 平澤冷・田原敬一郎・川島哲・野呂高樹 [2006] 「アウトカム概念の知識論と事例調査結果」
『講演要旨集』研究・技術計画学会・第21回年次大会, p 131-p 134．
- Berger, S. [2005] *How We Compete: What Companies Around The World Are Doing To Make It In Today's Global Economy*, Currency Books (楡井浩一訳 [2006] 『グローバル企業の成功戦略』草思社) ．
- Chesbrough, H. [2006] *Open Business Models*, Harvard Business School Press (栗原潔訳 [2007] 『オープンビジネスモデル』翔泳社) ．
- Chesbrough, H. [2003] *Open Innovation*, Harvard Business School Press (大前恵一朗訳 [2004] 『オープンイノベーション』産業能率大学出版部) ．
- Kaplan, K. & Norton, D. [2006] *Alignment*, Harvard Business School Press (櫻井通晴監訳 [2007] 『BSCによるシナジー戦略』ランダムハウス講談社) ．
- Kaplan, K. & Norton, D. [2001] *The Strategy-Focused Organization*, Harvard Business School Press (櫻井通晴監訳 『戦略バランス・スコアカード』東洋経済新報社) ．
- Simons, R. [2000] *Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy*, Prentice-Hall (伊藤邦夫監訳 『戦略評価の経営学』ダイヤモンド社) ．
- Von Hippel, E [2005] *Democratizing Innovation*, The IMT Press (サイコム・インターナショナル監訳 [2006] 『民主化するイノベーションの時代』ファーストプレス) ．