

# 先行技術開発における研究開発のマネジメント

菰田 卓哉

先行技術は将来の商品・事業の種を仕込むステージであり、その舵取りは製造業における研究開発マネジメントの中でもきわめて重要である。特に、研究テーマ選定、目標の設定、投資リソースの決め方など考慮すべき点が多々ある。中でも、成功のための日常のマネジメントの仕組みと、人材確保・育成をどのように遂行するかが重要なキーとなる。さらに、継続的に売り上げ増につながる新商品をタイムリーに出していくためには、将来を見据えた研究テーマの発見および仕入れのためのマネジメントの仕組みも重要である。これらを総合的にコントロールすることで、新商品につながる先行技術を切れ目なく創出できるものと考えらる。

キーワード：先行技術開発、仮説検証、SAT 10、技術者の心構え

## 1. はじめに

製造業における研究開発のマネジメントは、対象とする製造物やそのライフサイクルなどによってさまざまなスタイルが考えられる。一般的に材料の研究開発には多大な時間と資本が必要であり、かつ市場に出すタイミングを失すれば、過去の研究開発が水泡に帰してしまうこともある。一方、機器の研究開発に関してはどちらかといえば、直近の市場トレンドの波に乗ってタイムリーに市場へ提供することが求められることが多く、研究開発もそれを意識したやり方が求められる。また、これらの商品を製造するためのプロセスに関する研究開発も同時に必要である。また、研究開発の段階も、先行的な段階からより商品に近い段階までさまざまな段階があり、それぞれに特有のマネジメント手法をとらなければならない。

当社は、業容が材料から機器まで非常に広く、カバーしなければならない技術分野が非常に広範にわたる。このため、先行技術開発段階から商品化時期や、商品トレンド、商品寿命などを意識した研究開発の取組みを行う必要がある。当社の研究開発体制は、本社 R & D 部門、事業本部研究所、さらに事業部の技術部門と 3 層構造をなしており、本社 R & D 部門には、いわゆるプッシュ型の研究開発を担当する先行技術開発研究所、そこで開発された技術を商品化技術へと進化させるプル型の新規商品創出技術開発部がある。開発部の長には、事業本部の研究所長が就任し、事業本

部、事業部、本社 R & D 部門が、あたかも織物の縦糸・横糸を構成しているがごとく、同じ技術情報を共有し、かつ内容を吟味できるような体制をとっている。このような研究開発思想を当社では、「総合技術研究」と呼んでいる。「綜」は「糸を集めて織る」という意味があり、まさに、技術部門がひとつの織物を織り成すようなイメージをもてるマネジメントを心がけている。

本稿では、当社での先行技術段階での研究開発マネジメント活動の一端を紹介する。

## 2. 松下電工における研究開発の役割とその段階

松下電工における研究開発体制のイメージを図 1 に示す。当社は「技術立社」を標榜しており、その哲学における研究開発の役割は、「新規商品を継続的に永久に、かつ、タイムリーに創出していくこと」であり、将来に利益をもたらす商品に役立つ技術を研究開発す

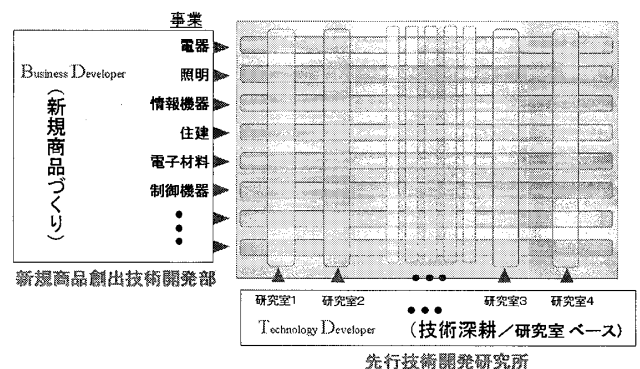


図 1 新規商品づくり & 技術深耕をマトリクスで推進する体制

こもだ たくや

松下電工(株) 先行技術開発研究所  
〒571-8686 門真市大字門真 1048

ることである。ただ研究のための研究やサイエンティフィックな興味のみで遂行するものではない。その意味で、先端的な研究開発というよりも、他社より一歩進んだ先行研究開発を志向しており、将来の応用を常に頭においた研究開発を意識している。しかし、だからといって、学術的なレベルが低いということではない。むしろ、他社に先駆けレベルの高い技術を盛り込むことによって、より差別化できる商品を開発できると考えている。また、盛り込む技術をいかに簡単に解析・分析できないようにするかが腕の見せ所となる。このようにブラックボックス技術（BB技術）にしていくことにより、商品の寿命の長期化や市場での優位性の長期化が可能となる。

研究開発の段階としては、調査研究フェーズから始まり、技術開発フェーズ、商品開発フェーズへと深耕していくが、それぞれのレベルでマネジメントスタイルが変化していく。当社の先行技術開発としては、この調査研究フェーズから技術開発フェーズを主として担当することになる。先行技術は、将来の商品・事業の種を仕込むという意味合いが大きく、この段階のマネジメントを間違えると将来に大きな損失となって跳ね返ってくるリスクがある。実際、当社の過去の商品開発の経験では、要素技術の開発から事業となり利益貢献にいたるまで5~15年はかかっている。よって、研究テーマの選定にはいくつかの考慮すべき項目があり、これに沿ってマネジメントが実施されている。

### 3. 研究テーマの選定

研究テーマの選定にあたっては、一般にいくつかの検討すべき要素がある。例えば、(a)やろうとしているテーマの新規性、(b)そのテーマのインパクトの大きさ、(c)そのテーマの投資リソースと期待リターンの大きさ、(d)テーマを遂行させる人材の資質、やる気、(e)本業との整合性、(f)販売ルートとの整合性、などがある。

また、いつごろ研究の成果を世の中に出していきたいかによっても、テーマの選定の方向が変わると考えられる。研究テーマの性質として、①短期・中期的取組みをしていくべきもの、②長期的に取り組むべきものの二つがあると考えられる。①は、スパンとしておよそ3年後の商品化を意識し、その延長線上での新たなBT (Business Target) を設定しながら研究開発を行うものである。②は、長期的視点に立ち、将来必要となるであろう技術を仕込むための活動である。当社においては、10年先を見据えた戦略的な重点的

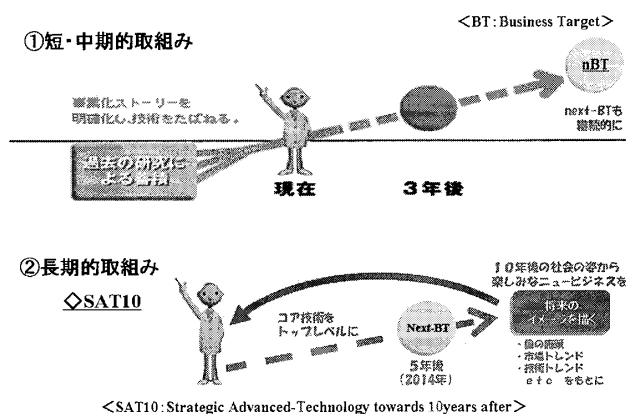


図2 研究テーマの選定の仕組み

技術開発分野を設定して、SAT 10 (Strategic Advanced Technology toward 10 years After) テーマとして分類しており、先行技術開発研究所が担当すべき重要なミッションとしている。図2に当社の研究テーマの位置づけを示す。

ただ、研究テーマの選定の段階で、将来の方向性がすべて読めているわけではない。むしろ、研究開発を続けていく中で、新たな効果や新規現象を発見することも多々ある。よって、当社では、SAT 10 テーマ選定の際には、テーマの性質により、2つに分類をしている。1つは、将来必要になるだろう機能や材料はある程度推定できるが、それを実現する技術手段がまだはっきりしない場合や、技術シーズはあるが、それが将来どの分野や商品に応用できるかがはっきりしない場合の2つの場合に該当するものである。もう1つは、10年先を見据えて、ロードマップに従って粛々と遂行していくものであり、ある程度狙いの性能、ターゲットがはっきりしているものをさす。なお、SAT 10 といえども、10年後に成果を出すという意味ではなく、ある段階で、商品化に移行できる技術が出てきた場合は、前述のように、事業本部側と整合をとって、プルしてもらい、早期に商品化に移行する。

以下、上述の検討すべき要素について当社の例を引きながら詳述する。

#### 3.1 やろうとしているテーマの新規性

今日世界中で多数の研究者、技術者が新規の技術開発に取り組んでおり、その意味で、まったく新規な内容・分野を見つけることはきわめて困難な状況である。むしろ、技術の切り口を変えて新規性を訴求する必要がある。例えば、ジョーバという商品は、もともと腰痛などに対する「乗馬療法」という概念の科学的根拠を明確にして、どのような動きや強度が人間にどのよ

うな作用をするのかを長年にわたって研究を続け、さらに、駆動機構開発や周辺技術を開発してきた結果できた商品である。効果が発現する動きや強度はある特定の条件に存在するので、似たような動きをしても効果は期待できず、その点で新規性を顧客に訴求でき差別化できるわけである。

### 3.2 そのテーマのインパクトの大きさ

インパクトの大きさには複数の評価尺度があると考えられる。ひとつは、市場に対するインパクトである。市場に対するインパクトとは、従来からあった商品を駆逐してしまうようなインパクトもあれば、まったく新しい市場・顧客を開拓したというインパクトもある。前者の例でよく言われるのは、CDの発明によるレコードの駆逐や、近年のインターネット配信によるCDの駆逐、薄型テレビの登場によるブラウン管テレビの急速な衰退などがその典型的な例であろう。後者の例としては、前述のジョーバのような新しい訴求効果を持つ健康エクササイズ機器により、今までフィットネスしたいがエクササイズに消極的であった顧客を掘り起こし、大きなマーケットに成長した例や、任天堂のDSやWiiの開発のように、それによって新たなゲーム人口の創出ができたというようなものがこれにあたると思われる。

もうひとつは、お客様に対するインパクトである。その技術が開発されることにより、お客様にどのくらいの驚きと喜びを与えることができるか、という観点で考える必要がある。例えば、期待以上の性能や効果、あるいは、従来の商品と比較して、格段の使い勝手の良さや手入れのしやすさ、などがお客様に対する大きな訴求効果として現れる。最近の当社の商品で例を挙げると、「お手入れらくらく」を訴求した全自動おそうじトイ「アラウーノ」などはその典型的なものであり、新たに技術開発された汚れのつきにくい便器などがお客様に期待以上の喜びを与えることで、さらなる市場拡大につながっている例である。このように、Customer Delight（真のお客様満足）をいかに最大化する技術開発になっているかが判断の指標となる。

### 3.3 そのテーマの投資リソースと期待リターンの大きさ

一般的に、どのような研究開発課題でも、リソースと時間を大量にかければ成功する。かつての米国で行われたアポロ計画がそのよい先例であろう。しかし、通常はそのようなことができる環境にないし、まして、カバーしなければならないテリトリーが広い当社によ

うな企業においてはまったく論外であろう。そのため、どうしても投資対効果が論じられることになる。ただ、この場合に注意しなくてはならないことは、期間を区切った投資効率を求めすぎないことである。よく、研究開発の遂行を単なる成功確率で述べる議論がされているが、これはある意味で正しくない議論である。研究開発は、仮説→結果検証の繰り返しで成り立つものであり、仮説がしっかりと論理的に構築されていれば、その結果はおおむね期待されたものに近くなる。この仮説の確からしさが成功確率ということになる。よって、いかに論理的な仮説を構築できるかというスキルの高さを論ずるべきである。これは、熟練技能者同様、研究者としての研鑽を積むことによって、自然に醸成されていくものであり、日々の指導育成の問題であると考えられる。ただ、どんなに優れた研究者であっても、新しい課題に取り組む場合の最初の仮説は考慮すべき論理も十分構築されていない場合が多いため、仮説が間違っている可能性が高い。このような段階では大きなリソースを張らず、一步一步確実に検証が進んでいくに依りてリソースを増やしていく必要がある。

期待リターンを論じるときに考慮すべき点は、その研究開発テーマが将来どのくらいの広がりを持って展開していけるかという点であろう。万が一、当初の仮説どおり展開しなくなったときでも、培ってきた技術スキルが生きる分野がほかがあれば、投じたリソースが無駄になることはない。また、各研究開発段階で、知的財産を確実に出願していくことが将来のリスク軽減につながることは言うまでもない。

### 3.4 テーマを遂行させる人材の資質、やる気

「研究は人なり」とは昔から言い古された格言である。レベルの高い研究者集団が理想的であるが、一人の優秀な研究者が多くの研究者をひっぱっていくことも間違いはない。よって、平均的にレベルを上げることと、先頭に立っていける研究者をどう育成していくか、という観点で考えていく必要がある。これらのことは、最初に研究者を採用するに際しても十分に吟味されなければならないが、人は変遷するものであり、最初に優秀だと思った研究者でもそのまま素直に成長してくれるとは限らない。研究者の採用後の教育訓練・育成プログラムが極めて大事である。いかに優秀な研究者といえども、有限の、ある限られた時間スパンでしか最大パワーを発揮できないのも事実であり、後継者育成への拡大再生産に対する手当ても重要である。

当社では、先行技術開発に携わる研究者の心構えと

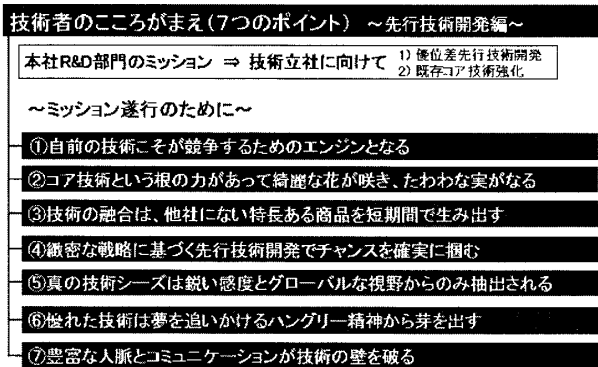


図3 技術者のこころがまえ(7つのポイント) ~先行技術開発編

して、図3に示すような、「技術者のこころがまえ—7つのポイント」を制定して、関連技術者に配布し、日々の活動の指針とするよう指導している。

### 3.5 本業との整合性

このことは言わずもがなのことと考えられるが、新規事業はまったく新しい分野への進出ということに主眼を置きすぎて、自らの本業とかけ離れたところでの研究開発を志向することが、意外にも散見される。いかに新規分野といえどもその研究開発遂行のスキルズを発揮するためにはイメージして考えるための平面をもたなければならず、まったく知らない分野でのイメージを描くことは相当な困難を伴う。よって、本業伝いに新規な方向を目指した研究開発テーマの選定が必要である。

### 3.6 販売ルートとの整合性

これも本業との整合性に類似するが、いかに優れた商品を開発できてもそれを販売するチャンネルの整備が未熟だと実売につなげていくために多大な困難が予想される。研究開発よりもそれを販売するチャンネル構築のほうが骨が折れるといわれるゆえんである。一般には、すでにもっているチャンネルが活用できるか、あるいは新たなチャンネルをもっている他社とアライアンスを組めるか、一歩進めてそのような会社を買収できるか、についても合わせて検討する必要がある。

まったく新たな販売チャンネルの構築は、大きな困難を伴うといってよい。通常は、今までのチャンネルに乗るものは、事業本部の活動にまかせ、新たなチャンネル構築に関しては、組織的に別な組織にして遂行するほうがリスクも責任も明確になると考えられる。当社ではこのような業務を遂行するため、新事業推進部門という組織体を持ち、そこを中心にリスクテイクできる体制を取っている。

## 4. 研究開発の成功のための日常のマネジメント

研究テーマが決定した後は、研究者の自主性に任せて推進していくのが基本であるが、往々にして研究者自身がいろいろな環境変化や会社の経営情報に疎い場合があり、途中段階の適切なマネジメントが必要である。当社の場合、(1)テーマ起案、(2)テーマ進捗、(3)テーマ変更、(4)テーマ完了、のときに検討・審議するしくみをとっている。このように、テーマをいくつかの段階に分離してそれぞれの段階に応じてマネジメントを行っているが、いずれの段階も原則的に、妥当性、進捗状況などについて、研究テーマが世の中の動向・レベルや、当社の事業の動向との乖離が起こらないことをポイントとしてマネジメントを実施している。その際、技術的な観点、経営的視点の複数の視点で議論が可能なメンバーが出席して審議を行うようにしており、いわゆる技術マネジメントと経営マネジメントを分離してテーマ審議を実施している。これは、研究テーマが長期にわたるものであるから、時々の経営判断によってのみ判断することなく、当社における長期的な技術の重要性を加味しながら、R&D投資判断を行っていくための仕組みである。

## 5. 人材確保・育成におけるマネジメント

研究開発にとって人材が非常に重要なのは論を待たないが、絶え間なく質の高い研究者を確保・育成していくマネジメントはきわめて重要である。研究者の採用は大学、大学院からがメインであるが、昨今では即戦力を期待して中途採用も積極的に行っている。また、海外からの採用も活発である。

採用する人材に求める資質はさまざまあり、専門性が高いのは当然であるが、自分の専門性という平面を活用して別の専門分野に打って出てもいい、という積極性のある人材が望ましい。なぜなら、製造業においては、技術進歩が激しく同じ技術にだけ固執してしかやっていけない人は将来の活動分野が非常に限定されてしまうからである。

入社した研究者は、小さな成功体験をできるだけ経験できるように指導する。企業の研究活動にとっては、スキルズをアップしていくことが極めて重要であり、前述した仮説検証活動を繰り返していくことで、いわゆる氷山の水面下に沈んでいる部分が十分成長する結果、水面上に成功という大きな山が見えてくることに

なる。失敗体験は必要だが、失敗ばかりだとモチベーションも下がってくるため、なかなか成長しないというジレンマがあるので、常に一步高い目標値を設定させてそれに挑戦させるようにしながら、小さな成功体験を数多く積んでもらうようなマネジメントが重要である。

## 6. 研究テーマの仕入れや活動費

企業における研究開発のテーマの仕込みに関しては、さまざまな機会を通じていろいろなチャネルから「仕入れる」努力が必要である。顧客からのコメント、クレームも重要な仕先であるし、企画担当者からのフィードバックも重要である。中でも、大学などの研究機関との連携によるテーマの仕込みが重要な位置を占めている。大学・研究機関は国内のみならず、海外にも目を向ける必要がある。海外に関しては、かつては商社を通じてや、当社の海外出先機関を通じての情報収集ということも行われたが、最近はインターネットの発達や、人的交流が進んできたこともあり、研究者自らが比較的容易に情報を入手できるようになっている。国内の大学も独立行政法人化されて、産学連携に積極的になってきているので、情報の入手は以前より楽になってきている。しかし、実務上は、絶え間ない交流とメンテナンスを行いながら、常に鮮度の高い技術情報を入手することが必要であり、そのためには、先生方と学術上興味のある議論ができる研究者を配置して、大学・研究機関とのパイプ形成を促進していく必要がある。また、実際のコラボレーションに際しては、先生方のみならず、大学の知財・法務部門とのやり取りも必要になってくる。当社では、この点も考慮して、専門組織と連携し推進している。

また、ある特定の技術分野においては、意味のある学会や展示会に継続的に研究者を派遣して調査をさせることが技術のトレンドや方向性を把握する上で極めて重要である。当社では、ある基準で選択された世界で開催される展示会や学会に関連研究者自らが定点観測的に出席して調査し、そこで得られた情報を共有化できるように推進している。

テーマの仕入れと同じく、研究費の捻出についても、研究開発部門にとっては重要なマネジメント項目のひとつである。社内の資金を活用するのはもちろんであるが、リスクが高く、しかし、将来ぜひ必要と考えられるものに対しては、必要に応じて、国や地方公共団体の委託・助成事業に参画し、大学や研究機関、企業と連携しながら推進することも実施している。

## 7. まとめ

当社の先行技術開発を事例として、さまざまな段階での研究開発マネジメントの実例を説明した。先行技術開発を単なる確率論でマネジメントするのではなく、仮説検証の精度を上げて投資効率を高めていくマネジメントを実行している。さらに、常に事業部門との整合を取り議論を重ねていくことにより、先行開発の早い段階から商品化を意識したマネジメントを遂行している。研究テーマの仕入れについては、社内のみならず、社外の有力大学・研究機関との連携を密にしてネタの確保に努めている。

これらの活動を通じて、先行技術開発は、製造業における研究開発のミッションである、「新規商品をタイムリーに永久に出し続けていくこと」に貢献できると確信している。