

|                     |                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Title</b>        | 我が国産業界における研究開発へのリソース配分と研究開発マネジメントの特徴に関する考察(ナショナル・イノベーション・システム, 第20回年次学術大会講演要旨集I)                                                            |
| <b>Author(s)</b>    | 安永, 裕幸; 和佐田, 健二; 岡田, 桃子                                                                                                                     |
| <b>Citation</b>     | 年次学術大会講演要旨集, 20: 17-20                                                                                                                      |
| <b>Issue Date</b>   | 2005-10-22                                                                                                                                  |
| <b>Type</b>         | Conference Paper                                                                                                                            |
| <b>Text version</b> | publisher                                                                                                                                   |
| <b>URL</b>          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/6000">http://hdl.handle.net/10119/6000</a>                                                             |
| <b>Rights</b>       | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management. |
| <b>Description</b>  | 一般論文                                                                                                                                        |

## 1A05

# 我が国産業界における研究開発へのリソース配分と 研究開発マネジメントの特徴に関する考察

安永裕幸, ○和佐田健二, 岡田桃子 (NEDO)

NEDO技術開発機構は、平成15年11月から平成16年5月にわたって「100社インタビュー」を行い、各企業における研究開発への取り組み等について意見交換を行った。今回は、インタビュー対象企業の中で、特に「材料」と「電子機器・電子デバイス・計測機器」の2つの分野の企業に注目し、それぞれにおける研究開発のリソース配分と研究開発マネジメントの特徴について考察並びに参考となるグッドプラクティスの抽出を行った。

NEDO conducted interviews with 100 companies on their approaches of research and development(R&D) activities during the period from November 2003 to May 2004. In this analysis, we take particular note of the companies classified in 'material' and 'electronic instruments, device and measurement instruments', and examine the striking characteristic of their resource allocation and management styles of R&D and then extract their good practices.

## 1. はじめに

近年、我が国の産業競争力強化が重要な政策課題となる中で、日本企業は利益の出せる高付加価値型経営を追及している。それを支えるのが新しい技術であり、そのためのより高度な研究開発マネジメントの力量が、日本企業の将来を決めるといっても過言ではないと考えられる。

NEDO技術開発機構は、平成15年11月から平成16年5月まで、我が国のあらゆる業種、様々な規模の企業を対象として「100社インタビュー」を実施し、各企業における研究開発への取り組みや、国の研究開発施策への要望等について意見交換を行った。今回、同インタビュー対象企業の中で、「材料」と「電子機器・電子デバイス・計測機器」の2つの分野に注目し、研究開発へのリソース配分と研究開発マネジメントの特徴について考察した。ここで得られた日本企業の技術経営上の特徴を活かし、分野の特徴に合わせた研究開発戦略、マネジメントを考える上での一助としたい。

## 2. 調査対象および分析手法

調査対象としたのは「100社インタビュー」実施企業のうち、「材料」の26社と「電子機器・電子デバイス・計測機器」の26社である。

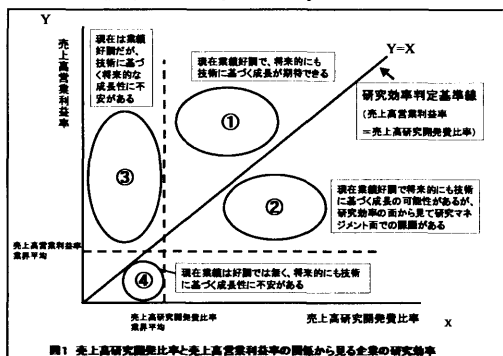
研究開発へのリソース配分を表す指標として、各企業における最近3年間の「売上高研究開発費比率」を採用し、企業の収益力を表す指標として最近3年間の「売上高営業利益率」を採用した。[図1]に示すように、「売上高研究開発費比率」と「売上高営業利益率」をそれぞれ横軸、縦軸にとり、 $y=x$ となる直線を「研究開発の投資効率の基準線」とした。厳密に $y=x$ となる直線が研究開発投資の効率性に対するメルクマークたりうるという確固たる理論的バックグラウンドは必ずしもないが、この線上にあるということは、過去になされた研究開発投資が、概ね同規模の経営上の利益を生んでいるという解釈が可能となることから、研究開発投資が概ね適切にマネジメントされていると解釈できると考えた。(勿論、その背景にはほぼゼロ金利状態が継続しているというマクロ経済上の状況もある。)

\*NEDO 技術開発機構 企画調整部 統括主幹(現・経済産業省産業技術環境局研究開発課長)、\*\*NEDO 技術開発機構 企画調整部、

\*\*\*NEDO 技術開発機構 研究評価部 NEDO: New Energy and Industrial Technology Development Organization

「売上高営業利益率」のデータの平均値を算出し、産業区分内での平均ラインを作成した。それを大まかに4つのエリアに区分し、以下のように定義した。

- ①区：現在業績好調で、将来的にも技術に基づく成長が期待できる。
- ②区：現在業績好調で、将来的にも技術に基づく成長の可能性はあるが、研究効率の面から見て研究マネジメント上の課題がある。
- ③区：現在業績好調だが、技術に基づく将来的な成長性に不安がある。
- ④区：現在業績は好調では無く、将来的にも技術に基づく成長性に不安がある。

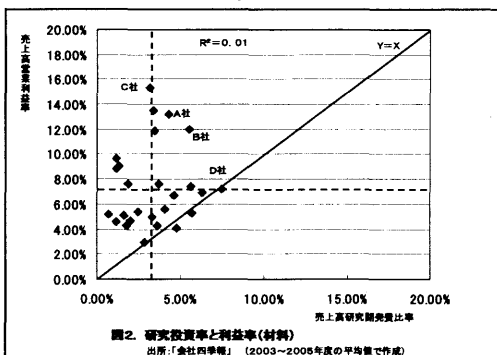


### 3. 分析結果と研究開発マネジメントの特徴

#### 3-1 材料分野

図2に材料分野の企業の「売上高営業利益率」と「売上高研究開発費比率」の関係を示す。材料分野の平均営業利益率は7.4%で、平均研究開発費比率は3.4%であった。両者の統計的相関を求めると、 $R^2=0.01$ となり、この両指標にはほとんど相関は見られなかった。この理由には、利益の主軸となる製品の違いが考えられる。薄利多売となるような製品（例えばバルク材料）と高機能・高付加価値材料（例えば電子用材料）のどちらを社の主軸商品とするかによって、当然、対売上高研究開発費比率も大きく異なるであろう。また、今回対象の企業群は、企業規模・売上高は大きく異なるため、マクロとして有意な相関が得られなかったのは当然と考えられる。

この分野に特徴的な傾向は、ほぼ全ての企業が「研究開発の投資効率基準ライン」を上回るか、その近辺に位置したことである。「100社インタビュー」は、研究開発活動に積極的に取り組んでいると思われる企業を対象に行っているが、この結果より、ここでインタビュー対象とした材料分野の各企業は研究開発費以上の営業利益を生み出すマネジメントを行っていると言えるのではないかと考えられる。



また、材料分野の企業は共通して、「真に優れた成果を得るには時間をかけた研究が重要である」という意見を挙げていた。この分野では、粘り強く取り組んだ末に、世界レベルの製品化に成功した例も珍しくない。また、材料関係の研究では、必ずしも出口イメージを明確化することが良いとは限らず、他分野との融合等による想定外の成功例もあり得る。

#### <研究開発マネジメントのグッドプラクティス例>

次に、材料分野の中でも、積極的に研究開発への投資を行い、且つ利益もあげている①区分に位置した企業4社の研究開発マネジメントの特徴に注目した。これらの企業の研究開発マネジメントを一般化することはできないが、各企業において注目すべき特徴があった。

A社で特徴的なのは、研究開発部門内での「企業内技術シンポジウム」である。多くの企業では、社内横断的に技術情報を共有化しようとして試行錯誤しているが、A社では、この「シンポジウム」における社内の異分野の研究者の交流によって、技術情報の共有化と融

合・組合せを可能としている。また、同社の研究開発は「シーズ主導型」としながらも各研究者は常に「出口」を理解・意識しており、ロードマップの作成に関しても「商品開発」と「出口意識の基盤技術」の両方向からアプローチを行っている。このように、A社は「経営戦略」と「研究開発戦略」を整合させた上で、技術主導型の事業戦略をとっていると言える。

B社、C社、D社に共通していた特徴は「顧客志向」であることである。「顧客のニーズをくみ取らずに研究しても実用的な研究開発にはならず、現在の発展はなかった(C社)」との意見も得た。各社のロードマップ作成にもその影響は現れている。

B社は顧客の要求品質に基づいた技術課題を明確化するため、「サンプルーユーザー評価－課題明確化」といった工程を元に、顧客とロードマップのすり合わせを常に行っている。

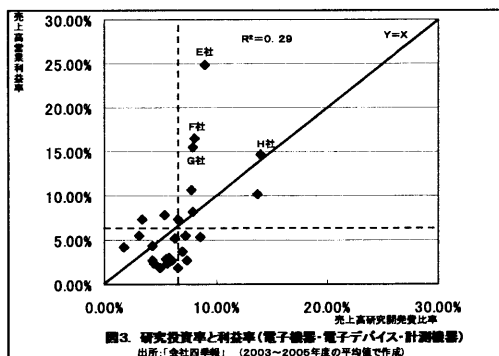
中長期のロードマップは作成しづらいとのコメントを得たC社、D社においては、「常に顧客のニーズを取り入れてフレキシブルに研究開発の方向性を見直す(C社)」、「顧客の要求に合わせられるというのが競争力(D社)」という姿勢で「即応力」を強みとしている。一方、今まで特に用途が見あたらなかった材料が急に役立つこともあるため、これからの研究開発は、顧客から把握できるユーザーニーズだけでなく、潜在的なマーケットニーズに答えていかなければならないとしている。

さらに、B社、D社は、異業種間の連携をさらに進めるべきだと認識している。縦割りの技術分野ではなく、融合・境界領域にこそ、新たなビジネスチャンスを生む技術の可能性があると考えられる。NEDOにおいても、このような認識のもと、明確に異業種垂直連携での研究開発重視の方針を打ち出している(近年の例としては「ナノテク・チャレンジプロジェクト」が挙げられる)。

### 3-2 電子機器・電子デバイス・計測機器

図3に電子機器・電子デバイス・計測機器の「売上高営業利益率」と「売上高研究開発費比率」の関係を示す。平均営業利益率は6.9%で、平均研究開発費比率

は6.6%であった。 $R^2=0.29$ であり、材料分野と同じく両者に強い相関は見られなかった。前述の材料分野の企業とは異なり、この分野では約半数の企業が、研究効率基準線を下回った。この理由の一つとして、D区に位置した企業のほとんどがいわゆる総合電機メーカーであることが挙げられる。総合電機メーカーは多大な売り上げに対し、営業利益が小さく、また研究開発投資も2001年の「IT バブル崩壊」や近年のデジタル家電の価格下落を受け、やや低調な傾向にある。



電子機器・電子デバイス・計測機器関連業界からは、最終製品あるいはそれに近いサブシステムを商品としている企業の研究開発である以上、「出口」イメージを持った研究を行うべきという意見を多く得た。ただし、研究開始時点での「出口」イメージはあくまでも「可能性」であり「商品そのもの」ではない。研究を進める間に生じた市場や技術の状況変化に基づき、柔軟に変更されるべきである。近年のハイテク分野の技術は「理論的限界」に近づいた領域の研究が多く、「川上＝サイエンス」まで遡って突き詰めなければ本当の「強さ」にはつながらないとの指摘が多くなされた。

一方で、一部の企業を除けば民間企業の中長期研究開発リソースは減少傾向にあるとの指摘が多くされる。これに対し、NEDOは平成17年度より提案公募型研究助成事業に「次世代戦略枠(助成率を2/3とし、リスクキーなテーマを助成)」を新設し、次世代技術のブレークスルーを目指す企業を支援している。

#### <研究開発マネジメントのグッドプラクティス例>

この分野においても①区に位置した4社に注目し、以下に、各社のコメントから得られた研究開発マネジメントの特徴を示す。

①区分の中で最も高い研究投資効率を示したE社では、産学連携を盛んに実施している。その際、さらに関連する異業種メーカーでチームを形成し、研究テーマについては構築したネットワークを活かし、大学や顧客と適宜ディスカッションした上で決めている。研究開発部門の経営中枢への発信力が大きく、研究開発の開始の判断も開発トップ、経営トップが迅速に対応できる体制となっている。垂直型アライアンスに加えアイデアをすぐ試す実験的風土が独創的な研究開発成果を上げていると考えられる。また、「コーポレートと事業部間での研究者の入れ替えをすとお互いに事業を実感し合う事ができ、いい影響を受ける」という考えから、研究者の流動的な配置にも取り組んでいる。このような独自の人材マネジメントで、研究者のモチベーション向上を図っている。

F社のマネジメントで特徴的なのは、技術ロードマップの策定に可能な限り事業部間やユーザーの声を反映させていることである。事業部と研究開発部の双方から「市場の将来性」、「実現すべき製品、製品化の時期」、「必要な技術、達成時期」を記述した3種のロードマップを突き合わせ、さらに多くの顧客からの情報や示唆を受ける中でブラッシュアップを図り、その内容をより実現性の高いものに仕上げている。

研究開発に積極的に投資しながら、同分野内で高い業績を上げているE社とF社には、「異分野の融合技術」を重視しているという共通の特徴があった。E社は4分野にもまたがる異分野技術を融合させるため、異業種と組むことで積極的に協業できる文化を作っている。F社においても「電子」と「無機材料」の交わる領域の独自技術を「強み」としている。このように、異分野融合・連携は独自性を生み出し、今までに無い新しいものを生み出すチャンスとなっている。

G社は自社のコアテクノロジーを中心に据えて技術

の構造化を図り、社内にある技術がいかに垂直統合され、製品化されていくかのイメージを社内に示すことで、議論を円滑にし、各々の役割を明確にしている。また、現場の研究者の熱意や創意工夫を重視し、研究者独自のアイデアに基づく研究を研究所長の裁量でフュージビリティスタディーのフェーズまで認めている。

今回の調査対象企業中で、最も売上高研究開発費比率が大きかったH社は、利益を確保しつつ最も積極的に研究開発に投資を行っていると言える。同社は「技術」が企業の命運を握るとし、研究所において、2～3割は事業部と無関係にシーズ発掘の研究開発を行っており、ロードマップも事業部毎、事業部と研究所で同時に作成している。開発とマーケット両面からのアプローチは材料のA社、F社に近い方法である。

#### 4. 今後の課題

今後、先端技術はますます異分野融合型となり、技術・部間・企業横断的な研究開発戦略が強く求められる。今回調査した2分野の好調企業に共通している特徴は、自社部門同士、もしくは他社との技術融合に成功し、独創的なコア技術を持っていることであった。また、このような企業ほど、研究開発部門から事業部門や経営トップに対して新技術に関する情報提供や提案が行われていた。

一方で、多くの企業の研究部門は事業部の求める短期ニーズに大きなリソースを投入しており、リスクの高い中長期研究が技術経営上の負担になっている場合が多い。

今後NEDOは、これらの現状を踏まえ、「異分野融合」の場を構築し、企業が真に必要とする中長期的視野の必要な「新領域の研究開発テーマ」を支援することで、日本の技術競争力強化につなげていきたい。

#### [参考文献]

安永、山田、川村、矢部、藤崎:「日本企業の研究現場から見える風景—100社インタビューから—」研究技術計画学会誌Vol. 19, No. 1/2 (2004)