

## 第5章 研究開発体制の構築方法

本稿で整理してきた中小企業における高付加価値化への取り組みの際には、保有する技術力の向上や、新たな技術・ナレッジ・ノウハウの獲得を伴うケースが多い。その際、なんらかの研究開発活動は必須となる。通常、企業活動の成果は金銭価値に換算され、事後評価される。しかしながら、将来の事業のベースとなる研究開発活動は、このような方法のみでは評価できない。そのため、各企業においては、様々な工夫を凝らした研究開発体制作りとそのマネジメントが行われている。本章では、大企業における研究開発体制をまず俯瞰し、これと対比しながら、中小企業における有効な R&D 体制づくりについて検討する。

### 5.1. 大企業におけるR&Dとそのマネジメント

研究開発型の大企業においては、網羅的なR&D活動とそのマネジメントが行われている。特に、幅広い事業分野をもつ場合には、必然的にさまざまな研究開発活動が行われることになり、これらをいかに適切に管理し、将来の事業価値へと結び付けていくのかがポイントとなる。研究開発活動は予定調和的に進捗しない場合も多く、また、失敗するリスクも存在する。さまざまな不確実性や困難がつきまとうが、我が国を代表するような大手メーカーでは、工夫を凝らした研究開発マネジメントが行われている。まずは、本節でその概要を俯瞰し、中小企業におけるR&Dを検討する際のレファレンスとする。

#### 5.1.1. フルラインアップ型のR & D活動

大手メーカーにおけるR&Dの一つの特徴は、基礎研究から応用研究まで、フルラインアップ型の研究開発が行われている事である。もちろん、個々の企業が注力している技術分野はさまざまであり、また、技術を社内に抱え込まず、オープン・イノベーション戦略をとる企業も存在する。しかしながら、比較的長い歴史をもつ大企業群においては、基礎研究から応用開発まで網羅的にR&Dを行い、知的財産による参入障壁を構築しながら、ビジネスを遂行するケースが多いものと推察される。

そのため、大企業における研究開発活動には、さまざまなフェイズが存在することになる。①「テーマ調査研究」、②「目的基礎研究」、③「応用研究」、④「製品開発」、⑤「事業化支援」、のように、何段階かの明示的な区分が設けられ、戦略的なR&Dが遂行されている<sup>29</sup> (小山, 1998)。そして、このような区分に応じ、複数の研究所がフェイズに応じたR&Dを分担するような体制が敷かれる。例えば、10年後から30年後を見据えた『基礎研究』は「基礎研究所」が行い、5年後から10年後のための『目的基礎研究』は「中央研究所」が、また、3年後から5年後の実用化を見据えた『応用開発』は「応用研究所」が担当する、というような具合である。

---

<sup>29</sup> ①は、研究テーマ自体の調査を意味するが、本質的にはこれがまず重要であろう。将来の技術や市場の変化を勘案し、自社の付加価値や競争力を高めるためのテーマ選定が必要となる。

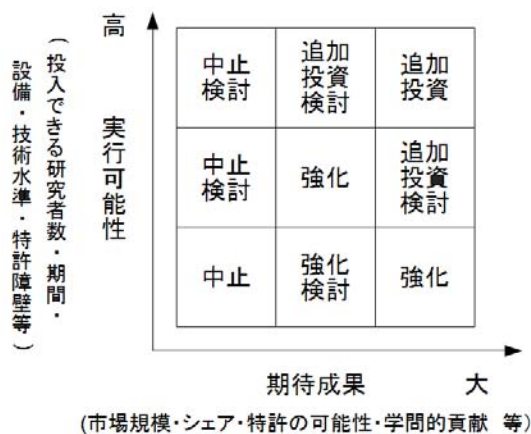
### 5.1.2. 研究テーマの評価手法

複数のテーマに沿った並行的なR&D活動が行われている企業においては、定期的な研究開発テーマの評価が行われ、個々のプロジェクトへの投資判断や継続判断が行われている。その一例として、ある大手メーカーで用いられていたポートフォリオ・メソッドを表5-1に示す（小山, 2008）。

本表の横軸には「期待成果」が、縦軸には「実行可能性」が記されており、それぞれ3段階ずつ、合計9つのセルにテーマが区分される。このうち、横軸の「期待成果」における具体的な評価項目は、「市場規模」・「市場シェア」・「特許取得可能性」・「学問的貢献」等であり、また、縦軸の「実行可能性」に関しては、「投入可能な社内研究者数」・「期間ないしは設備」・「技術水準」・「特許障壁」等となっている。

なお、本表のポートフォリオ・メソッドでは、衰えてゆくプロジェクトを切り捨てることが目的ではなく、その「原因」を探ることが最も重要な目的となっている。実際、一見衰えているように見えるプロジェクトの中にも将来性のある研究内容が含まれている可能性がある。そのため、ポートフォリオによって各研究プロジェクトの状況を可視化しながら、他のさまざまな条件を考慮した総合的な判断が行われている。本メソッドには、「科学技術」、「事業としての将来性」、「経営戦略」といった種々の観点が含まれており、R&D評価の複雑さが示唆される内容となっている。

図表 5-1: 研究開発テーマの評価のためのポートフォリオ・メソッドの一例



(出所: (小山, 2008) にもとづき筆者作成)

### 5.1.3. 研究開発活動の生産性向上への取り組み

さて、定められた研究開発テーマに沿って具体的な活動を行うのは、個々の研究者や技術者である。研究開発は「創造性」を必要とする業務であり、定められたスケジュールに沿って着々と消化できるとは限らない側面を有している。予定をただ押し付けるような官僚的なマネジメントでは、研究開発現場の生産性は向上せず、むしろ、逆効果となりかねない。研究開発活動の生産性を向上させるためには、個々の研究開発者の自主性を高め、独創性を引き出すための工夫が必要となる。

そのための方策の一例としては、5%ルールや闇研究が挙げられよう。これらは、勤務時間の一定の比率を、自分の好きな研究に割り当てるための制度である。研究者にとって、自分の興味の沿った研究活動は無上の喜びであり、その生産性は最大化される。このような制度は、(i) 個々の研究開発者のやる気を引き出すとともに、(ii) 予想外の新しいシーズを生み出す可能性を高めるような効果が期待できる。

また、研究開発組織としての生産性を高めるためには、異分野の研究開発者や実務担当者との交流の機会を設け、シナジーを高める工夫も必要である。例えば、明確な開発テーマが存在し、さまざまな技術分野のナレッジが必要となる場合には、特定の部署をその主担当とするのではなく、部門を超えた研究開発者らによる「組織横断的なプロジェクト・チーム」を編成する企業が多い。異分野との交流は研究者ら相互にとって刺激となり、お互いの独創性や生産性を高めるようなシナジー効果が期待できる。

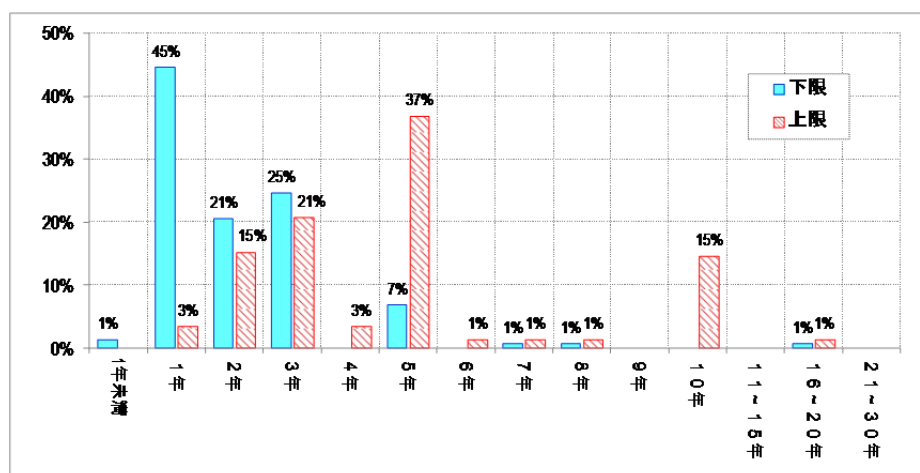
一方、組織の硬直化を防ぎ、新しいアイデアの創出を促すため、日常的に「交流の場」を設ける企業も存在する。週一回のコーヒブレイクによって、異なる専門性をもつ研究者間の交流を促し、新しいアイデアの創出を試みている事例（日本電気）や、研究者・工場勤務者・営業担当者・本社事務担当者といったさまざまなメンバーが一同に会し、定期的なブレイン・ストーミングを行っている事例（三菱電機）などが存在する（小山, 2008）。

以上のような種々の取り組みは、R&D型の中小企業にとっても、大いに参考にすべき側面を有していると考えられる。

## 5.2. 中小企業におけるR&Dへの制約とその特徴

大企業と比較した場合、中小企業での研究開発活動においては、いくつかの制約が存在する。そのひとつはリソースの問題であり、従業員数や資本に限りがある中小企業においては、専属の研究開発者を抱えることは難しく、独立したR&D部門を設けていない中小企業も多い。また、もうひとつの制約としては、開発にかけられる期間の問題が存在する。大企業では、20年から30年程度の期間をかけた息の長い研究開発も可能だが、中小企業ではそのような体制が築けるケースは少なく、長くても5年程度以下の開発期間しかかけられない場合が多い。次表は、本年行ったアンケートから得られた「製品やサービスの開発開始から市場化までの期間」に関する回答結果の分布である。

図表 5-2: 製品開発の開始から市場化までの期間の分布



(出所: 筆者作成)

この設問では、製品開発に費やすことができる期間の「上限」と「下限」について、146社からの回答を得ている。「下限」においては1年という回答が最も多く、全体の45%を占めており、次いで、3年(25%)、2年(21%)という回答が続いている。一方、「上限」においては、5年という回答が37%を占め、最も多くなっている、ついで、3年(21%)、2年(15%)、10年(15%)という回答が続いている。10年というある程度、息の長い開発が可能なケースも一定数存在はするものの、回答のマジョリティは、5年以下の領域に集中している。

なお、この分布の平均値とメディアンは、次表の通りである。平均値は2.2年から5年、メディアンでも2年から5年であり、やはり、開発にかけられる期間は長くても5年程度であることが分かる。

図表 5-3: 製品開発の開始から市場化までの期間

	下限	～	上限
平均	2.2年	～	5年
メディアン	2年	～	5年
(標準偏差)	1.8年		3.1年

(出所: 筆者作成)

換言すれば、中小製造企業において主として行われるのは事業化を見据えた「応用開発」的な研究であり、「基礎研究」や「目的基礎研究」を行うことは難しい。基礎的な技術の

シーズが必要となる場合、必然的に外部からこれを取得することになる<sup>30</sup>。そのため、大学・研究機関・大企業といった、シーズをもつ外部機関からのナレッジ・トランスファーが重要となる<sup>31</sup>。

以上のように、中小企業における研究開発環境は、大企業のそれとは大きく異なり、種々の制約下での、効果的な研究開発活動が求められることになる。

### 5.3. 中小企業におけるR&D体制の構築

本調査で実施したインタビューの対象は、上記のような制約下においても研究開発能力を育て、これを製品やサービスの差別化に結実させている企業群である。今後、研究開発能力を伸ばそうと試みる企業群にとって参考になると思われる典型的な事例は、高橋金属株式会社、ならびに、株式会社ヴィッツである。両社とも、もともとは下請け型の業態から出発し、後天的にR&D能力を高めている。いずれも複数回のサポイン事業への採択実績を持ち、現在では、高い研究開発能力を誇っている。両社に共通しているのは、プロジェクト・チーム制でR&Dを行っていることである。

大企業においても、ときに部署横断的なプロジェクト・チームが編成され、研究開発へのシナジー創出が試みられているのは前述の通りである。一方、研究開発の専任スタッフが少ない（もしくは、存在しない）企業においては、このようなプロジェクト・チーム制は、先端的なR&Dを進めるための、ほぼ唯一の現実的な選択肢かもしれない。しかしながら、社内の叡智を結集し、イノベーションの創出を試みるという意味では、きわめて有効かつ合理的な方針だと考えられる。

プロジェクト・チーム制でR&Dを進める際、重要となるのは、

- (i) 部門横断的なメンバー構成とすること
- (ii) 明示的に期限を設けた時限性のプロジェクトとすること
- (iii) 経営トップが強力にコミットすること
- (iv) 権限を委譲すること
- (v) 定期的に、プロジェクトに入っていない社員や、  
社外の関係者（顧客、大学等）との意見交換を行うこと

の5点である。以下、各項目について詳述する。

---

<sup>30</sup> このような事情は、高度な技術をもとに創設される大学発ベンチャーでも同様であろう。シーズとなる技術は、まずは、大学の研究室という「外部機関」で育まれている。

<sup>31</sup> 一点、付記しておきたいのは、高度な基盤技術を担う中小製造企業群においては、製品の加工プロセスなど、特許化されない「ノウハウ」に強みをもっているケースも多いことである。顧客の要望に応じながら、長期にわたって連綿とノウハウを高度化し続け、これによって他社が模倣できないコアコンピタンスを築き上げている事例も多い。このような企業群においては、明示的な「製品開発」の期間は短くとも、その背景には長年のノウハウの蓄積があり、上記のようなアンケートからは見えない部分に強みが存在している。

### 5.3.1. 部門横断的なメンバー構成

R&Dチームを「部門横断的なメンバー構成」とすることは、限られたリソースの中、社内横断的に「優秀な人材」、あるいは、「やる気にあふれた人材」を集めることによって、R&Dの困難を克服するために有効であろう。研究開発活動では、しばしば、計画通りに事が運ばない状況に陥る。その際、このような異分野の人材から成る混成チームのほうが、さまざまな視点からの「気づき」を得やすく、「障壁」の突破力を得られやすいと考えられる。困難な状況においても、創意工夫を失わずに実直なトライ・アンド・エラーを繰り返せるようなチーム作りは、研究開発を成功させるうえで極めて重要である<sup>32</sup>。

### 5.3.2. 時限性のプロジェクト

「時限性のプロジェクト」とする事については、組織的な疲弊を抑え、研究開発の生産性を高める効果が期待できる。大企業においては、定期的なジョブ・ローテーションが行われ、人材の育成と、組織のリフレッシュが行われている。専門性の高い研究開発人材に関しては、ドラスティックな職種の変更は難しいと考えられるが、関与する研究プロジェクト自体は定期的に変わっていく。そして、ある程度幅広く研究プロジェクトに関わる体制のほうが、創造性を引き出しやすいことが指摘されている（Peltz, et al., 1971）。一方、中小企業においては、そもそも部署数がそれほど多くないため、ジョブ・ローテーションを行うことは容易ではない。時限付きのプロジェクト・チームは、仮想的にジョブ・ローテーションのような効果を持ち、組織のリフレッシュに寄与することが期待される。

また、常設ではなく、終わりのあるプロジェクト・チームであるが故、メンバーの生産性も向上することが期待される。また、一流の優秀な人材からなるチーム・マネジメントにおいては、もっとも効果的な管理ツールは「時間」、（「メ切」）である、という指摘も存在する。R&Dは不確実性の高いプロジェクトとなり、リスクに対する特有のケアが必要となるものの、スケジュールとマイルストーンを明確化したマネジメントが有効だと考えられる。

### 5.3.3. 経営トップによる強力なコミットメント

「経営トップによる強力なコミットメント」は、これから R&D 組織を構築しようと試みている企業にとって、とくに重要である。

下請け型の優秀な企業では「コスト管理」と「納期管理」が徹底されており、それゆえ、研究開発のような先行投資型の取り組みには、かえって社内の理解が得られにくい側面がある。もちろん、長期的なスパンでの事業の高付加価値化を考えた場合、R&D が欠かせないの言うまでもない。このようなケースにおいて、研究開発活動を根付かせていくた

---

<sup>32</sup> 異分野の混成チームをつくることは、研究開発時に限らず、市場創出型のイノベーションでも重視されている（Brown, 2008; 奥出, 2012）。さまざまなバックグラウンドをもつ人材が集うことにより、潜在市場を発見するための「気づき」が生まれやすくなる。

めには社内の意識改革をともなうことになる。経営トップが積極的にコミットし、適宜、研究開発チームを援護しながら、成果を創出する取り組みが重要である。

本年度のインタビュー先である高橋金属株式会社では、サポイン事業の期間中、研究開発プロジェクトに関する定期ミーティングに必ず会長か社長が出席されていた。同社は、もともと下請け型の業態であったが、このようなトップのコミットメントにより、社内にR&Dの重要性がだんだんと伝わっていった。なお、経営トップに対し、日々の努力の成果を直接報告できるような機会はなかなか無い。このミーティングは、研究開発チームの個々のメンバーにも大きなやりがいを与え、研究開発生産性の向上に寄与していたであろうことが推察される。

#### 5.3.4. 権限の移譲

開発チームへの「権限移譲」は、研究開発者の自律性や創造性を高める上で有効である。R&D活動にはトライ・アンド・エラーが必要であり、また、場合によっては、コンセプト自体の転換（ピボット）が必要となる。創造的な発想とある程度思い切った行動が必要となるため、R&Dチームにはある程度の権限を委譲し、自立的に動けるような体制が重要である。

本項については、「R&D支援」をビジネスとしている、株式会社 iD の事例が参考となる。同社は、先端的な通信デバイスを用いたモジュールの開発に強みをもっている。社内では、種々の権限を徹底的に下部組織（事業部）に落とし込むことによって、技術者らの創造性を確保している。各事業部に対して「人事権」まで与え、マイクロ・カンパニーのような形態をとることによって、活発なR&D活動を行っている。同社は、その主要業務が「R&D支援」であるため、常設組織の中で研究開発に取り組んでおり、プロジェクト・チーム制とはなっていない。ただし、新しい開発への「提案」が、ボトムアップ型で活発に出てくるような自律性の高い組織となっており、注目すべきポイントが多い。

今後、R&D能力の獲得に取り組む企業にとって、同社のような、権限を委譲したチーム設計は、大いに参考になるものと考えられる。

#### 5.3.5. 叡智の結集の場

最後に、「意見交換の場」は、限りのある社内リソースを補い、社外のナレッジやノウハウ、あるいは、気づきを得る上で有効である。サポイン事業においても、定期的にパートナー企業・川下企業・大学・支援機関の関係者らを集め、適宜ミーティングを行いながらR&Dを成功に導いている事例はいくつか存在している。

研究開発にともなう困難や障壁を乗り越える上で、R&Dチームの粘り強い取り組みは必須だが、これと同時に、定期的に外部の視点での意見や提案を取り入れていくことは、大変有用だと考えられる。

### 5.3.6. その他：R&Dチームの構築プロセス

高橋金属株式会社と株式会社ヴィッツは、ともに、上記のようなポイントを交えながら、R&Dプロジェクトを成功に導いている。ただし、プロジェクト・チームの編成プロセスには若干の違いがある。実際、

- (a) 経営層や最高技術責任者（CTO）がトップダウン型でメンバーを選抜するパターン、
- (b) 参加希望メンバーを社内で募り、チームをつくるパターン

の二つのパターンがあり、高橋金属株式会社は前者、株式会社ヴィッツは後者となっている。チーム編成の方法は、R&Dに対する社内理解の「成熟度」や、もともとの「組織設計」にも依存するため、優劣を判断すべき問題では無い。いずれの方法でチームを編成するにせよ、上述したような種々の工夫を凝らしながら、R&Dへの制約をクリアし、研究開発能力を向上させていくことが肝要であろう。

なお、大企業で行われているような大掛かりなポートフォリオ・メソッドなどは、今回のインタビュー事例の企業群では使われてはいなかった。中小企業においては研究開発テーマの数自体がそれほど多くは無いため、経営者やCTOの頭の中に描かれたポートフォリオがあれば、十分機能することがその理由として考えられる。

## 5.4. 小活

基盤技術を担う中小製造企業の中には、明示的なR&D活動を行わずとも、無形のリソースやノウハウといった模倣されにくい社内資産を蓄積し、これを源泉として競争力を生み出している企業も多いものと推察される。

一方、ものづくり企業を取り巻く事業環境の変化を振りかえれば、IT技術とハイテク工作機器の発展が生産拠点のグローバル展開を可能とし、今また、3Dプリンタという影響力の大きな代替技術が出現しつつある。一言でいえば、この20年余は、事業環境に関する「ルールの変更」が行われてきたことになり、今後もそれは続いていくであろう。スマイルカーブ化にはより一層拍車がかかり、付加価値を生み出す工程とそうでない工程との差は、さらに拡大していくことが予想される。

そのため、今後の国内製造業の発展と競争力強化を考えた場合、潜在ニーズにもとづく新製品・新サービスの企画発案や、これを実現するための研究開発活動など、ナレッジ・インテンシブな活動はさらに重要性を増していくものと考えられる。個々の中小製造企業においても、模倣不可能な社内資産の蓄積に加え、外部からの技術・知識の獲得能力やR&D能力を高め、さらには、市場創造に係るケイパビリティをも蓄積していくことが、継続的な経営のためには重要となろう。簡単ではあるものの、本章でまとめてきたR&D組織の構築方法が、その一助となれば幸いである。