

○馬場由佳, 和田啓輔, 森田 真 (三菱化学)

1. はじめに

グローバルな競争と事業再構築の波の中で、日本の製造業の多くは技術開発投資を大幅に縮小しつつある。長期にわたる日本経済の停滞は、この傾向に拍車をかけている。しかし本来の事業再構築とは、事業体が自らに内在する非合理的・非効率的な構造を改革するとともに、内外パートナーとのアライアンスも活用して、より競争力があり生産性の高い事業体に変身することである。そのためには技術開発による不断の技術蓄積は、むしろ従来にも増して重要になるものである。

当社の事業は、石油化学・医薬品・機能化学品・情報電子機材等から構成されている。それぞれに異なるビジネス・プラットフォームを意識した経営が要求される。こうして、複数のマネジメント・スタイルを混在させつつ成功を求めるためには、それなりの智慧と仕掛けが必要である。

2. 技術開発の「効率性」と「効果性」

技術開発マネジメントの重要な業務として、技術開発の生産性の追求があげられる。技術開発の生産性は、単に技術開発上の成功だけでなく、それが事業的な成功に結びついて初めてその価値が生まれる。すなわち「技術開発の生産性」は、技術開発に投じられた資源に対して、どれだけの事業的な価値が生まれただかによって評価されるべきものである。したがって、「技術開発の生産性」は、表1のように、技術開発の「効率性」と「効果性」の二つの側面から理解されなければならない[1]。

表1 技術開発の生産性

$R\&Dの生産性 = \frac{収益}{投入資源}$ $= \frac{収益}{R\&D成果} \times \frac{R\&D成果}{投入資源}$ $= (効果性) \times (効率性)$ $= \begin{matrix} (戦略策定力) \\ \times (目標設定力) \end{matrix} \times \begin{matrix} (目標達成力) \\ \times (インフラ構築力) \end{matrix}$ <p style="text-align: center;">戦略・企画                      推進</p>	<p>知識・情報</p> <p>ビジョン・戦略 ・企画</p> <p>実行プロセス</p> <p>市場 顧客</p> <p>資産・資源</p>
--	---

図1 技術開発マネジメントの5つのドメイン

ここで「効率性」とは、極めて粗い説明になることを嫌わなければ、限られた環境の中で技術開発活動をいかに「実行」するかの問題である。また「効果性」とは、技術開発に係る中長期を含む戦略や企画、知的財産の生かし方、マーケティングとセールス、あるいは物流体制等の問題である。

「効果性」も「効率性」も共に重要であるが、現実には「技術開発の生産性」の議論では往々にして「効率性」にのみ関心が集まりやすく、「効果性」について言及されることが比較的稀である。

### 3. 技術開発マネジメントの枠組み

技術開発マネジメントを図1の通り5つのドメインに分け、「効果性」を高める観点から整理した。

#### 3-1 5つのドメイン

##### (a) ドメイン1： 戦略・企画

ビジネス機会の創出の基本になるビジョン・戦略・企画・計画を立案する領域である。最も重要であるにも関わらず不十分であったり、後回しにされがちな部分である。この領域こそ、大胆かつ慎重に捉えられるべきである。事業を成功に導くためには、その事業が拠って立つビジネス・プラットフォームを明確に把握することが、まず必要である。また、事業の勝利の方程式とも言えるビジネス・モデルをしっかりと作っておかなければならない。極めて多様な事業展開を行っている企業にとっては、勝利の方程式の数も事業の多様性の数だけあると言える。それぞれの事業が、経済原理、商品ライフサイクル、商品開発リードタイムを異にしているため、それぞれの事業のマネジメント・スタイルを混同しないようにすることは非常に大切なことである。

例えば、石油化学事業では低コストの実現と事業規模が重要な因子となる。一方、医薬品・機能化学品・情報電子機材等の高付加価値商品分野では、マーケティング、顧客audit、顧客満足、コストパフォーマンス、新商品開発期間の短縮化等が問われる。技術開発としても、石油化学や創薬の分野では科学と技術の両方の進歩に注意が必要である。高付加価値商品分野では、技術の複合化は重要な成功因子の一つであり、学際領域の発展動向を注視する視点が求められる。

##### (b) ドメイン2： 顧客・市場

二つめのドメインは、顧客と市場への視点である。優位性獲得のためのマーケット競争やプレマーケット競争[2]、顧客とのインターフェース・デザインなど、技術開発マネジメントの諸課題は多い。技術者が、顧客の技術者に信頼されること、技術者自身が顧客の研究をすることも大切な課題である。

##### (c) ドメイン3： 情報・知識

情報を収集し、情報を知識に加工し、知識を智慧に変換するためのいろいろな仕掛けも必要である。知識を基盤とした体系的なシソーラスとセットになった、

データベースは強力なツールと成り得る。データベースのインフラ構築だけでなく、データベースの維持やその発展を促すインセンティブを与えることも重要である。これからは、社会・政治・経済・科学・技術等のトレンド研究もいよいよ大事になって来る。また外部の専門家（集団）とのコラボレーションやアウトパートナーリングも増加する中、いかに社内外の知識ネットワーク、人財のネットワークを構築するかが大きな課題になる。

(d) ドメイン4： 資源・資産

この領域は、人財・インフラ・資金など、競争力の源泉のマネージメントである。言うまでもなく人財発掘や育成は、技術開発マネージメントの中でも最も重要な項目である。人の仕事を減らすべく、生産プロセスの最適化をはかってきた流れの中で、人のためのマネージメントという視点がやや薄れてきたように思う。これからは、人や人の行動に焦点をあてた各種施策が益々重要になると考えている。技術者の活力を養う施策等、ソフトな部分のマネージメントの改革は謙虚に取り組むべき課題である。

(e) ドメイン5： 実行プロセス

実行プロセスは、ドメイン1で形成された強いビジネス・モデルを実行に移していく過程である。効率性追求の領域である。プロジェクト推進過程では、フェーズ・レビューをいかにやるかが、殊に重要なポイントになる。技術開発と目標のベクトルがあっているか、いろいろな選択肢の中から自社の独自性をより明確に実現するためにはどうしたら良いか等の議論が大切である。また、批判的な視点ばかりではなく、“前向きなケチ“を自由に提言できる風土づくりを目指すべきである。技術開発の資源投資判断や商品開発期間の短縮化にむけた、合理的な基本動作[3,4]の習慣化を着実に進めることが必要である。

3-2 事業パフォーマンスのマネージメント

ドメイン1・2・5を貫く線は、事業のパフォーマンスを追求する軸である（図2）。

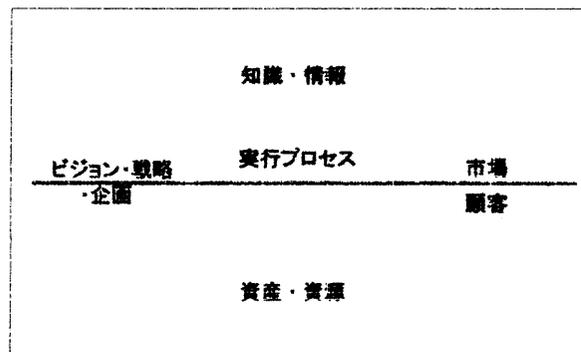


図2 事業パフォーマンスのマネージメント

特に高付加価値事業分野では、この軸上で如何に多くの価値を付加できるかが、その事業の競争力を決定する。そして、この競争力を高める為の三つのキーワードとして、「独創性」・「スピード」・「総合力」が上げられる。独自性とは、商品・事業運営・これを実現する開発力に他社とは異なる特徴を持つことである。スピードとは、その源泉に明確なビジョンと迅速な意志決定力、事業企画力、生産技術力が必須となる。総合力を発揮するために、内外のいろいろな技術をすばやく集結し社内外の組織を動かし組み立てられる力が重要となる。

これを根底から支えるものは協業・連携・ネットワーキングの思想と組織文化である。複雑となっている事業の軸上の事象を、「効果性」と「効率性」の両面を見据え、いかに機会を捉えるか・いかにリスクに備えるか・さまざまな環境変化に対応するか等の議論が重要である。このような議論を促進するスキルやツールについて簡単に述べる。

(a) 社内共通言語の提供

問題の多くは複雑で、相互に関係する要因からなる場合が多い。ややもすると、最も重要な要因よりも、明白で簡単な要因に焦点が向きやすい。単純化しすぎた問題の解決策は、一見症状を軽くするかもしれないが、抜本的な治療にはならない。そこで、スキルやツールを使って、問題を視覚化することが非常に重要となる。Decision & Risk Analysis[5-8]等の手法は大変高度である。

しかし、例えばストラテジー・テーブル、インフルエンス・ダイアグラム、トルネード・チャート等の個々の可視化スキルを上手に活用し、問題の本質をブレイクダウンすることは、多くの場合に極めて効果的である。これらの視覚化スキルは、洞察力の共有化を通して機能や文化を異にする部署（技術者、エンジニア、マーケティング、販売、財務等）に共通言語を提供することにつながる（図3）。

また、個々人の暗黙知を引き出し、視覚的に共有することで形式知化し、議論を経てさらに暗黙知へ変換する手助けとなりうる(図4)。

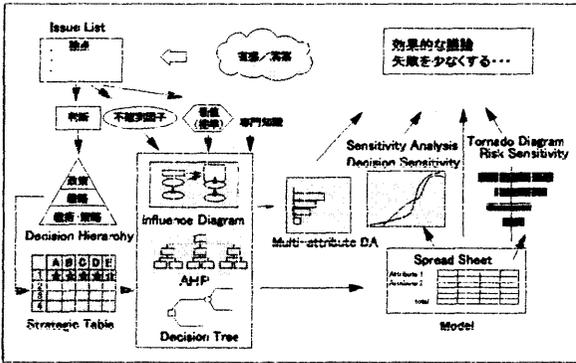


図3 思考の共有化を支援するスキル

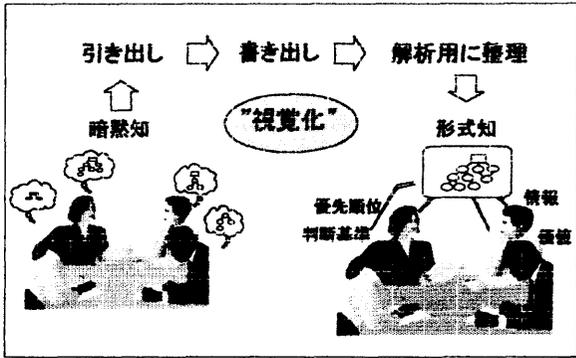


図4 視覚化の重要性(共通言語化)

(b) 成長と発展の“本当の会話”への試行

ところで、各種スキルやツールの最大の魅力は、人が“話し合いを始める”叩き台としての機能にある。スキルやツールから得られる数値は、むしろあまり重要ではない。議論の過程で表面化するクリティカルな仮説が貴重なアウトプットの一つである。クリティカルな仮説こそが何かを常に認識し、リスクと機会を検討し、プロジェクトを積極的に前に進めるための智慧や提案を出すことこそが重要である。未熟な評価は、創造性を阻害する。実行プロセス過程では、評価する行為自体が目的となりやすい。

3-3 技術開発のポテンシャルのマネージメント

ドメイン3・4・5を貫く軸は、技術開発のポテンシャルの向上、研究開発資源の投入、研究者のモラル向上、情報の収集と知識への加工といった内容をカバーする領域であり、技術開発の効率を向上させる軸とも言える(図5)。より具体的には、技術開発効率の向上のために技術プラットフォームを整備し実質的に機能させる仕掛けをつくること、技術ポートフォリオの進化(バランスと企業発展に寄与する価値最大化のための資源投入)、研究者の採用や育成活性化のための諸施策、知識のマネージメント等の綿密かつ周到な計画が必要である。

ここで認識しておくべきことは、部分的最適化は全体の最適化には必ずしもつながらないことということである。短期ゴールのための最適化と長期ゴールへの最適化は異なることをきちんと再認識し混同しないことである。

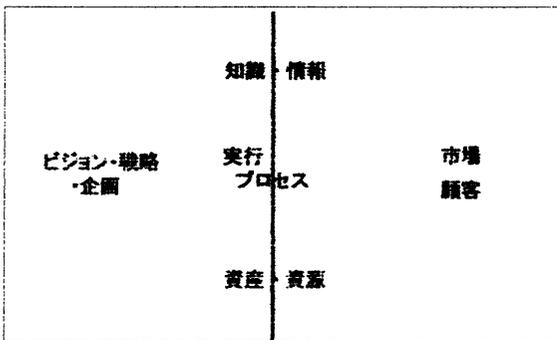


図5 技術開発ポテンシャルのマネージメント



図6 インターフェースのマネージメント

3-4 インターフェースのマネージメント

5つのドメインを相互にリンクするためのインターフェース・マネージメントも重要である(図6)。明確なビジョンと戦略を異なる価値観をもつ技術者の一人一人に伝える機能、情報の統合・データベース化を進める機能、人財・インフラ・資源を整える機能、市場・顧客とのパイプを築く機能が、インターフェース・マネージメントに求められる。インターフェース・マネージメントを担う個人或いは部署は、たとえ完成された階層型(例、生産部門)の組織であろうとも、柔軟に効果的な支援が可能であることが求められている。今日最適な組織

が明日以降も最適であるとは限らない。むしろ、環境の変化に柔軟に対応、変革できる組織風土や仕掛けづくりに注力すべきである。

#### 4. まとめ

アーキテクチャーが異なる多数の事業を抱える企業の中で、複数のマネジメント・スタイルを混在させつつ成功するためには、それなりの智慧と仕掛けが必要である。マネジメントにおける問題の所在がわかりやすくなるよう技術開発マネジメントを5つのドメインに分けて整理してみた。実際には、問題が存在し解決しなければいけないことを知っていることと、実行にうつせるかどうかの溝が非常に深くねじれている。マネジメントのドメインを整理し、パフォーマンスとポテンシャルの軸とインターフェースの質を明示することにより、技術開発マネジメントの進むべき方向性や理解が増すことを期待したい。

#### 参考文献

- [1] Y. Baba and M. Morita, "Skills and tools to support technology management process" in *Proceedings of the 12<sup>th</sup> Annual Conference, The Japan Society for Science Policy and Research Management*, Sep. 26-27, 1997, Tsukuba, pp. 208-213.
- [2] G. Hamel and C.K. Prahalad, "Competing for the future.", Harvard Business School Press, 1994.
- [3] M.E. McGrath, "Setting PACE in product development", Butterworth-Heinemann, 1996.
- [4] J.M. Davidson, A. Clamen, and R. A. Karol, "Learning from the Best New Product Developers." *Research-Technology Management*, July-August 1999: pp. 12-18.
- [5] J. E. Matheson, M.M. Menke, and S.L. Derby, "Improving the quality of R&D decisions: a synopsis of the SDG approach", *Journal of Science Policy and Research Management (in Japanese)*, 4(4), Jun.1989.
- [6] R.L. Kenney and H. Raiffa, "Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs", Cambridge University Press, 1993, ISBN 0-521-43883-7.
- [7] T.L. Saaty, "Decision making for leaders: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world", RWS Publications, 1995 2<sup>nd</sup> ed.
- [8] R.T. Clemen, "Making hard decisions: an introduction to decision analysis", Wadsworth Publishing Company, 1996 2<sup>nd</sup> ed., ISBN 0-534-26034-9