

第1回

「研究開発の生産性」とは

株式会社 日本能率協会コンサルティング
経営革新本部 シニア・コンサルタント
青山学院大学大学院理工学研究科 非常勤講師 (研究開発特論)

木村 壽男



1. はじめに

研究開発への期待がさらに高まっている。経済が成熟化していく中で持続的な企業成長のために研究開発が重要であるとの認識はかなり一般化している。しかしながらその反面、研究開発活動が企業成長に大きく貢献していると考えられる人は少ない。「当社の研究所から、長らく画期的な新製品・新事業や新技術が生まれていない」との声が経営トップをはじめ各層・各部門から聞かれる。この声は研究開発への大きな期待の裏返しともいえるが、実際に分析してもその通りなのである。

つまり、多くの企業の研究開発生産性は低いと言わざるを得ない。一刻も早く、企業の持続的成長に大きく貢献する研究開発に転換する必要がある。

本稿(全5回)では、研究開発生産性の再定義と、その水準を高めるための7つの成功要因、さらに各要因についてその考え方や具体的なアプローチについて述べていきたい。今回(第1回)はその中で研究開発生産性の再定義と生産性の決定要因について述べる。

2. 増加する研究開発投資と停滞する研究開発成果

①増加基調にある研究開発投資

日本企業の多くは企業業績が厳しい時期においても、未来に向けた長期スパンでの企業成長の原動力として、研究開発投資を大きく減額せず長期トレンドでは増額させている。例えば製造業では

設備投資額が長期低落傾向にあるのと対照的である。データで見ても、日本は1990年代以降一貫して世界で研究費がGDP(国内総生産)比で最も高い国となっている。

さらに研究開発のグローバル化の動きが今世紀に入ってから顕著となっている。創薬・大手食品企業は先端的な研究開発の強化の意味で米国への研究拠点を展開、自動車企業ではさらなる市場拡大を見据えた中国やインドなど新興国への積極展開が近年見られる。

②研究開発投資効率の低下

加熱する研究開発投資の一方で、研究開発の最大の成果ともいえる新製品・新事業の創出額が、投資額の増大の一方で増えていないという現象が多く企業で見られる。つまり研究開発の生産性を、分母は研究開発投資額、分子を新製品・新事業の創出額や企業全体の営業利益とするならば、その生産性が減少傾向にある企業が多い。

例えば創薬メーカーでは、1つの薬で年間数億ドル以上売れる「ブロックバスター」といわれる大型新薬の創出力が企業成長の成否を決めるといわれるが、その新薬の上市件数が伸び悩んでいるという報告もある。世界の製薬企業の研究開発投資額は増加基調にあるので、単純に考えれば研究開発の生産性は下がっている。この傾向は、創薬メーカー以外の多くの産業・業種で見られ、それが経営層の悩みとなっている。

3. 研究開発の生産性とは

研究開発生産性は必然的に、分母は研究開発投

資額、分子は研究開発成果となる。分母の投資額は定量値であり明確である。つまりポイントは分子の成果を何にするかであるが、現実的にはそれを「直接経営貢献成果」と「間接経営貢献成果」に峻別して設定することが望ましい。

直接経営貢献成果とは「新製品・新事業創出(額)」や「工程コスト低減(額)」、「ロイヤルティー収支(額)」といった金額として算出できる(すべき)成果である。一方の間接経営貢献成果とは「特許出願(件数)」、「新技術創出(件数)」、「事業化(テーマ数)」といった、直接経営貢献成果を生み出す過程で生まれる成果や、社外技術発表などの金額では表すことが困難な研究開発活動に対する成果である。

①「直接経営貢献成果」と「間接経営貢献成果」

この2つはあたかも図1に示すように氷山にみられることができる。直接経営貢献成果(額)が海面上に表出している部分に該当し、間接経営貢献成果は海中に潜在し表出部分を支えている。つまり、基本的には直接経営貢献成果を高めるためには間接経営貢献成果の向上が不可欠となる。

そのため、研究開発投資額を一定と仮定すると、両方の成果が持続的に高まっていくことが望ましい。しかしながら実際には、両方とも減少傾向にあったり、研究論文や特許出願などの間接経営貢献成果は上昇傾向にある一方で、新製品創出額などの直接経営貢献成果が減少傾向にあるなどの問題を抱えている企業が多い。

②研究開発成果を「見える化」する

経営の世界では「測れないものは変えられない」という定説がある。測って実態を定量的に把握しないことには、問題の程度への認識が各自バラバラで問題解決の意思と方向性を統一することはできない。研究開発成果も「見える化」が不可欠である。

直接経営貢献成果を評価する指標としては、経済論的評価法の1つであるオルセン法(F. Olsen)が歴史面、定量性、明確性、簡便性などの点からも最も実用的な研究開発生産性の評価指標である。

◆研究開発収益指標 = 研究開発収益見積り額(※) × 成功確率 / 研究開発費見積り額

図1 直接経営貢献成果と間接経営貢献成果の関係



※研究開発収益見積り額 = Σ (新製品売上高2% × 5年 + 改良製品売上高2% × 2年 + 工程合理化節約額 × 1年)

つまり、研究開発収益見積り額に成功確率を乗じた後、研究開発費見積り額で除したものを研究開発の収益指標がR&D開発収益比としている。なお、過去の実績については見積り額を実績値に変え、成功確率の要素を削除すれば計算できる。

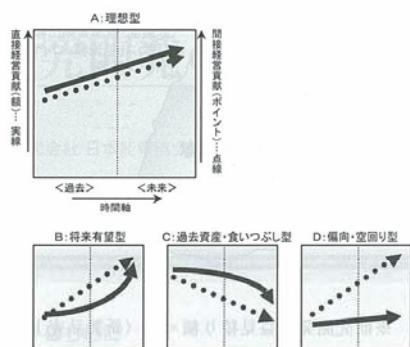
ちなみに同指標の値は一般的には3.0以上であることが望ましいとされている。ただ、業種特性や企業特性を踏まえ、個々の企業で独自の「物差し」と「目盛り」を設計し、長期間にわたって地道に測定しながら有効性と効率性の両面から完成度を高めていくことが求められる。また、収益見積り額としてロイヤルティー収支額を入れている企業が増えてきており、さらに品質向上への貢献を係数化して組み入れている企業もある。

間接経営貢献成果の項目には、特許出願件数、実用新案出願件数、新技術創出件数、ロイヤルティー/技術供与契約件数、社外論文発表件数、マスコミ掲載・放送件数などがある。各項目についてその価値の多寡によってポイント数を与え、総ポイント数を研究開発人員数や投資額で割れば間接経営貢献成果の側面での研究開発生産性が計算できる。

4. 研究開発の生産性マネジメントにむけて

研究開発活動により新たな技術がまず生まれ、事業化構想の中で特許出願がなされて、うまく上市にこぎつけたとしてもそれが新製品・新事業創

図2 研究開発成果の創出パターン分類



出額という直接経営貢献成果に結実していくには数年、場合によっては10年を超えることすらある。したがって、研究開発の生産性マネジメントは過去—現在—未来と長期的視点で行っていくことが必要である。短期的視点に過度に偏ったマネジメントは研究者・技術者の創造性やモチベーションに悪影響を及ぼす。

さて、例えば研究所や研究室、開発グループといった組織における研究開発生産性のマネジメントの第一歩は、全体の生産性をまず「測る」ことである。長期の時間軸の中で過去から現在まで、研究開発生産性はどのように推移してきているのか、そして未来に向けてそれはどう変化することが予測されるかを算定する。さらに、直接経営貢献成果と間接経営貢献成果の相対関係はどうなっているか等の分析・考察を加えていく。

直接経営貢献成果と間接経営貢献成果との間には当然ながらタイムラグがあるが、理想状態は両方も過去～未来にわたって着実に上昇トレンドにあるパターンである(図2の「A」)。しかし、このパターンにある研究所は残念ながら少数派である。実際は、過去から現在までの直接経営貢献は低迷しているが、特許や新技術が着実に創出できているため将来に期待が持てるパターン(図2の「B」)や、逆にこれまでの成果は比較的高かったが将来は減少が予想される「過去資産・食いつぶし型」(同「C」)、新技術や論文・学会発表などの間接経営貢献成果は高まっているがそれが直接

経営貢献成果につながっていない「偏向・空回り型」(同D)などに陥っている。

つまり、研究開発生産性を高めていくことが多くの企業で極めて重要な経営課題となっている。

ただ、研究開発生産性の「結果指標」の高低に目を奪われることなく、その結果が意味することは何か、自社の研究開発のどこに問題があるのか、といった点について深く洞察した上で、長期視点で適切な対策を実施することが重要である。

5. 研究開発生産性を決定づける7つの要因

研究開発生産性を高めるためには、生産性に大きく影響を与える要因を見極めて、個々の要因についての確な課題設定を行い着実に対策を展開していく以外にない。

研究開発の生産性を決定づける要因については、筆者の長年のコンサルティング経験により考察すれば7つに集約できる。それを研究開発活動の基本フレームを基礎として抽出したものが図3である。

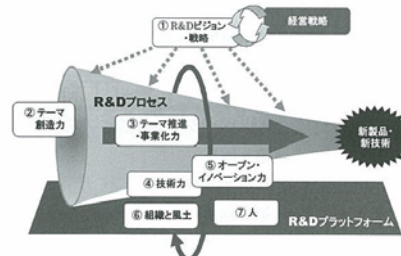
① R&Dビジョン・戦略

研究開発の生産性を決定づける第1の要因は「R&Dビジョン・戦略」である。持続的な企業成長を実現するための基本設計図である経営戦略・事業戦略、知的資本の代表格である技術の戦略と研究開発の羅針盤となるR&Dビジョン・戦略が融合し、相互に機能し合ってスパイラルアップし続けていることが重要である。

その結果として、研究開発の進むべき方向、深耕すべき領域、重点R&Dテーマ、求めるR&D成果、投資計画が戦略的かつ研究者・技術者のモチベーションを高める内容となっていることが望ましい。

しかしながら現実には、R&Dビジョン・戦略が不在であったり、あってもお題目にとどまっていたり、あるいは経営戦略・事業戦略と遊離しているケースの方が多い。こういった状況では第一線の研究者・技術者がいくらがんばってもなかなか全体の研究開発の生産性は高まらない。

図3 研究開発生産性を決定づける7つの要因



② テーマ創造力

今、多くの研究開発部門で最も問題視されているのが、「魅力ある新製品・新技術テーマが不足している」という現象である。かつては研究開発テーマを効率的に絞り込むためのテーマ評価法に関心が集まった時代もあったが、現在はいかに魅力的なテーマを創造するかに研究開発の課題は重心が移っており、テーマ創造力のレベルが実際に研究開発の生産性を決定づけている。

魅力ある研究開発テーマを生み出す源泉は、研究者や技術者の思いや個性、セレンディピティ(serendipity: 思わぬ発見をする特異な才能)である。したがって、まずは個々の研究者・技術者のイノベーションへの思いや能力の醸成・向上を組織としてはかっていくことが不可欠である。そのためには異質の研究者・技術者が積極的にコラボレーション(共創)できる環境を意図的につくっていくことが重要となる。さらに、テーマ発案に産学連携の仕掛けをしたり、顧客研究のアプローチを加えたりといった、テーマ創造プロセス自体を再構築する必要がある。

③ テーマ推進・事業化力

研究開発プロセスは「テーマ創造フェーズ」と「事業創造フェーズ」に大別できる。前者のポイントについては上述した。後者の事業創造フェーズについてであるが、まずは研究開発プロセス(特に開発～事業化プロセス)の革新が求められる。事業化ターゲットの明確化や挑戦的目標の設定(目標のストレッチ)、新製品開発スピードアップといった革新がポイントとなる。

また、プロセス革新の一環として、開発の初期

段階からマーケティング担当者や知財担当者を巻き込み、クロスファンクション(機能連携)で組織の叡智を結集していくことが重要である。それが事業性評価の適正化、事業化のスピードアップ、そして知財戦略の充実に寄与し、最終的に創業者利益の獲得期間の長期化へとつながっていく。

④ 技術力

新製品・新事業開発と技術開発は車の両輪である。つまり、独自性、競争優位性のある技術なくして魅力ある新製品・新事業を創出することは不可能である。技術力も研究開発の生産性を決定づける重要な要因である。

技術力を高めそれを事業貢献につなげていくためには、まずは戦略的に重要な技術(「戦略技術」)とその他の技術を峻別し前者の技術にフォーカスすることが必要である。戦略技術は、将来の成長戦略の基軸となる未来コア技術、事業競争力維持のために不可欠な重点基盤強化技術、未来に重要となる新技術の3つである。この3つに焦点を当て、後述するオープン・イノベーションを活用して技術力を確実に高めていくことが重要である。

⑤ オープン・イノベーション力

多くの日本企業は自社の経営資源にほとんど依存した経営(「過度の自前主義経営」)を行ってきた。しかし、グローバル競争が激化している現在、そのままでは企業成長のための新たな発想や事業化スピードといった面でライバルに太刀打ちできない。つまり、「オープン・イノベーション」志向で、技術提携、産学連携、時としてM&A(企業の合併・買収)によって事業化を成功し続けねばならない。

⑥ 組織と風土

魅力ある研究開発テーマを生み出し事業化していくのは研究者・技術者である。ただ、彼ら・彼女らの能力や意欲を生み出し、引き出し続ける組織や風土がなければ事業化の成功は小さいものになってしまう。研究開発の組織と風土は目には見えないが生産性向上の決定要因である。そして、「俊敏に機能する組織づくり」や「創造性のマネジメント」の研究と実践を通じた「イノベーション

組織づくり」がその鍵を握っている。

⑦人

企業経営においても、研究開発においても「最後は人」である。事業化リーダーとなるべき人材のリーダーシップ力、起業家精神、プロジェクトマネジメント力の多寡が事業化スピードやその成功確率を決める。ただ、総じて現在の日本人には起業家精神と事業化能力が欠けていることが指摘されるが私も同感である。研究者・技術者1人ひとりが内部志向を脱し、新たな市場や顧客創造に貢献していく「ビジネスリーダー」へ変身していくことが今強く求められている。

6. おわりに

本稿では、研究開発生産性の再定義と、その水準を決定づける7つの要因、そして各要因について革新のポイントを述べてきた。ただ、7つの要因は相互に独立しているものではなく、むしろ密接につながっているとご理解いただきたい。次回以降では7つの決定要因を「成功要因」に言葉を変換（一部表現も変更）して、それぞれの考え方や具体的アプローチについて述べていきたい。

成功要因①：「事業戦略、技術戦略と研究開発戦略の融合と創造」(次回紹介)

- 成功要因②：「テーマ創造力」(第3回)
- 成功要因③：「事業化力」(第3回)
- 成功要因④：「技術価値革新」(第4回)
- 成功要因⑤：「オープン・イノベーション」(第4回)
- 成功要因⑥：「イノベーション組織づくり」(第5回)
- 成功要因⑦：「ビジネスリーダーづくり」(第5回)

<参考文献>

- Henry W. Chesbrough and Andrew R. Garman. (2010). *How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times* April 2010 Diamond Harvard Business Review
- Georg von Krogh and Sebastian Raisch. (2010). *Focus Intensely on a Few Great Innovation Ideals* April 2010 Diamond Harvard Business Review
- 一橋ビジネスレビュー (2010 SPR)、価値づくりの技術経営「MOT」
- W・チャン・キム/レネ・モボルニェラン (2005)、ブルー・オーシャン戦略、ランダムハウス講談社
- 木村壽男 (2002)、研究開発が企業を変える、学文社
- 木村壽男 (2009)、開発成長企業の戦略、同友館

木村 壽男 (きむら ひさお) 氏プロフィール

1983年3月、京都大学農学部食品工学科卒業
 企業の研究所にて研究開発活動に従事した後、
 1997年4月、日本能率協会コンサルティング入社
 専門分野・研究分野：事業戦略、技術戦略、研究開発戦略
 2004年8月より 京都大学 産官学連携本部 産官学連携フェロー
 2010年4月より 青山学院大学大学院理工学研究科 非常勤講師

主な著書：
 「開発成長企業の戦略 (同友館)」
 「研究開発が企業を変える (学文社)」
 「企業ビジョンの実現 (マネジメント社)」

<連絡先>
 〒105-8534 東京都港区虎ノ門3-22-1
 株式会社 日本能率協会コンサルティング
 経営革新本部
 e-mail: hisao_kimura@jmac.co.jp
 TEL: 03-3434-7335 FAX: 03-3434-6430

社団法人企業研究会
「BRIビジネス実務講座」テキストシリーズのご案内

「BRIビジネス実務講座」テキストシリーズは、企業研究会が開催する公開セミナー、実務講座、シンポジウム等で使用・配布される「資料」「テキスト」「教材」を、そのままの形でプリント(簡易製本)サービスするものです。

シリーズNo.1 装丁:A4版190頁/作成:2008年9月16日 価格:5,250円(消費税含・本体価格5,000円)

経営企画部門、事業部企画部門の
新任、若手スタッフのための 経営企画スタッフ基礎講座

本テキストの全体構成

- イントロダクション
①経営企画部門が果たす役割
②経営戦略とはなにか
- 戦略立案の基本スキーム(1)―事業領域分析
①事業コンセプト分析
②事業ポートフォリオ分析
- 戦略立案の基本スキーム(2)―外部環境分析
①マクロ環境の分析手法
②ミクロ環境の分析手法
- 戦略立案の基本スキーム(3)―内部環境分析
①財務分析の基礎
②組織構造分析
- 中長期戦略立案のポイント(1)―コンセプトメイク
①中長期ビジョンの明確化
②戦略立案の代表的手法
- 中長期戦略立案のポイント(2)―スキーム構築
①代表的なビジネスモデルの理解
②ビジネススキームの構築～モデルからシステムへ
- 中長期戦略立案のポイント(3)―戦略実践
①業績目標設定の実際
②経営資源最適化計画
③財務計画の考え方
④リスクチェック

指導講師・テキスト作成：
 西村 健一氏(エヌ・コンサルタンツ 代表取締役) 同館刊
 同志社大学法学部卒業後、大手証券会社にて事業継承対策やIPO業務を経験後、コンサルタントへ転身。国内独立系コンサルティング会社の取締役を務めた後、エヌ・コンサルタンツを設立。企業の経営革新、新事業進出における戦略立案と指導を主要な業務分野とする。

シリーズNo.2 装丁:A4版172頁/作成:2008年9月16日 価格:5,250円(消費税含・本体価格5,000円)

企画スタッフのための 管理会計基礎講座

本テキストの全体構成

- 管理会計の考え方
 - 原価について
原価把握/変動費と固定費/製品原価の計算/
製品受注の決定/業務的意思決定/原価計算のポイント、他
 - 損益分岐点分析
分析売上高の計算/変動費と固定費/損益分岐点の改善/
安全余裕率、他
 - 直接原価計算を利用した事業部評価
組織形態/直接原価計算による事業部評価/事業部評価、他
 - 企業をセグメント分析する
セグメント別損益表と分析の実践/伝統的原価計算による損益計算書と直接原価計算による損益計算書、他
 - 月次決算の進め方
月次決算における会計処理の検討/経理業務早期化/
月次検討会議の実施、他
 - キャッシュフローについて
CF経営の実現/計算書の分析、作成・分析上の留意点/
他社のCF計算書分析の留意点、他
 - 経営分析の実践
自社と他社、体系と具体的ポイント/
収益性・効率性・安全性・成長性・生産性の分析、他
 - 企業価値指標について
売上高経常利益率から株主資本利益率へ/資本コスト/
ROE/ROA/EVA/DCF/FCFによる企業価値算定、他
 - 設備投資の意思決定
設備投資意思決定の手法/正味現在価値法/内部利益率法/
NPV法の留意事項/新規事業への適用、他
- ・補論:ABC(活動基準原価計算)とBSC(バランススコアカード)

指導講師・テキスト作成：
 青山 恒夫氏(青山公認会計士事務所 代表) 同館刊
 横浜国立大学経営学部卒業後、中央監査法人に入所。その後独立し青山公認会計士事務所を設立。会計システムの構築や見直し、会計とITを組み合わせて経営者の意思決定に役立つ仕組み作りを行うことを特異な業務分野とする。

ご希望の□にレ印をお付け頂き、下記をご記入の上、FAXにてお申込下さい。 FAX No 03-5215-0952

購入申込要項	<input type="checkbox"/> シリーズNo1:経営企画スタッフ基礎講座(080256)		<input type="checkbox"/> シリーズNo2:企画スタッフのための管理会計基礎講座(080257)	
	会社名	〒	住所	
	ありがた			
	氏名	所属 役職	TEL	FAX

※お申込到着後3~4日程度でお手元へお届けいたします。(社)企業研究会 事業開発グループ 〒102-0082千代田区麹町1-6-2アーバンネット麹町ビル6階 TEL:03-5215-3514/FAX:03-5215-0952