

# 研究成果の社会への還元 —産業化をめざす研究論—

Masaaki YAMABE 山辺正顕 (独) 産業技術総合研究所



## はじめに

公的研究機関や大学の法人化を契機として研究開発の方法論が見直されてきたが、その主要な目的は、国費を使用する研究の成果をいかに社会に還元するかということに絞られてきているように思う。企業の研究は元々利益の追求を目的としているので、その成果が顧客に受け入れられなければ失敗ということになる。しかし過去には企業においても中央研究所全盛時代もあり、仮に成果が生まれなくても企業の広告塔として、優秀な学生を勧誘するのに重要な役割を果たしていた。現在は企業の研究開発投資も聖域ではなくなり、その結果が厳しく問われている点においては法人組織と課題を共有していると考えられる。

研究開発に王道はなく、結果がすべてであるものの、競争の激化と技術変化のトレンドが本質的変化をもたらしている現状に鑑みて、筆者の所属する産業技術総合研究所(産総研)が実践している新しい研究論を紹介しつつ、変化が加速している研究開発の今後を展望する。

## 研究開発の方法論

基礎研究か、応用研究か、長期的研究か、短期的研究かという議論がこれまで長年にわたって繰り返され、企業のみならず大学や公立研究機関においても試行錯誤がなされてきたが、過去に定型とされた研究開発のリニアモデルは時代の要請に沿って見直されるとともに、研究開発の実効性を高めるための新たな方法論が提唱されてきた。数年前には「中央研究所時代の終焉」<sup>1)</sup>というセンセーショナルな意識(原題: Engines of Innovation)を伴った研究開発の未来を考える成書が出版され、企業の経営陣の関心を集めた。と同時に技術経営(Management of Technology)という新しいコンセプトのもとに企業における研究開発のマネジメントが議論されるようになり、顧客満足度を一つ

の重要な指標とする研究開発戦略が企業経営の重要な方針として定着してきている。こうして研究開発の方法論は入口論よりもむしろ出口論が一段と重要性を増してきている。なお、近刊書「ブレイクスルー—イノベーションの原理と戦略—」<sup>2)</sup>においてもイノベーション実現のために、基礎研究から製品開発への出口に向けて根本的研究(Radical Research)が必要であると強調されている。

## 本格研究とは

従来、先端的な科学研究は国の研究機関や大学が担うとされてきた。そして研究者の夢の実現を目指すいわゆる基礎研究・科学的発見の中からノーベル賞級の成果が生まれてきた。しかしこの夢が現実の社会において開花する過程は一筋縄ではいかない。科学的発見に基づく新製品の早急な実用化に対する社会の大きな期待にもかかわらず、往々にしてその道筋が見えず、また時間がかかりすぎることも相まって社会からの期待は低下する。こうして多くの夢は「悪夢の時代」に陥り、研究資金の獲得もままならず日の目を見ることなく葬られてしまう。社会あるいは産業にイノベーションをもたらす独創的な発見をこの悪夢の時代から救い出し、タイムリーに実用化に結びつけるための研究方法論の一例が産総研で独自に提唱し、実施している

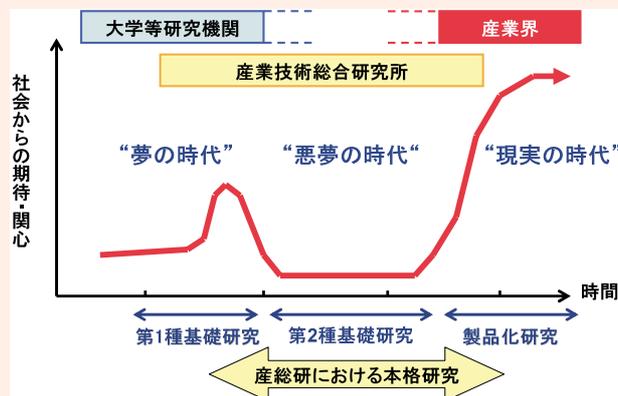


図1 本格研究の概念図

「本格研究」(Full Research)である。

産総研における本格研究の概念を研究の夢・悪夢・現実という時間的経緯と重ねてわかりやすく示したのが図1である。

研究の夢の時代とは、研究者が自らの着想を検証し、科学的原理の解明に取り組む段階であり、例えば社会から大きな期待が寄せられているライフサイエンスやナノテクノロジーあるいは環境・エネルギー分野等の時代の先端をいく基礎研究には多額の研究資金が配分されている。その成果は学術論文として公表され、学会賞などの対象にもなる。このような夢の時代を包含する主として学問領域の発展を目指す研究を「第1種基礎研究」と定義する。ここで生まれた発見的成果の享受の時代は長くは続かず、一般的には実用化に向けての方策も立たないままに放置され、社会からの期待感も急速に薄らいでいく。こうして悪夢の時代に入ります。基礎研究の実用化の困難性は「死の谷」という表現でしばしば議論されてきた。死の谷の脱出には産学連携の強化あるいは集中的資金の投入が鍵であると言われているが、今直面している悪夢の時代の突破には、死の谷からの脱出とは異なる方法論の導入が必要であることに気付くことが肝要である。ここでは第1種基礎研究とは異なり、明確な実用化を目指す筋道を立てるために、社会経済的な取り組みも含めて、多くの科学的知識や周辺技術の動員が不可欠となる。このような構成的手法に基づく新たな方法論を「第2種基礎研究」と定義している。「本格研究」とは「第1種基礎研究」及び「第2種基礎研究」を包含し、産業界が主体的に取り組む「製品化研究」の一部も併せて並列的に進めることで夢をすばやく現実化する研究の新たな方法論<sup>3)</sup>であり、産総研ではそのミッションである持続型産業実現への貢献の本質的な推進力として、このモデルの実証に向けて最大限の努力を傾注している。

### 研究開発の出口を考える

研究者の夢は、通常先に述べたような悪夢の時代を「本格研究」の実践によって乗り越え、最終的に実用化段階を迎える。この時代が図1に示されている「現実の時代」であり、悪夢の時代に失った社会からの期待はここで再び回復するとともに、製品化研究への研究資金の投入も現実味を帯びて増大し大きなアウトカ

ムとして社会に受容される。

研究経営の立場からも、研究開発の現場からも、この悪夢の時代から現実の時代への移行を滞りなく進めるためには、研究社会中心の視点から受け手の産業界中心の視点に180度視点を変換しなければならない。ここでは相変わらず産学連携とか、コンソーシアムとかベンチャー起業とかこれまで繰り返し提唱されてきたキーワードが跋扈しそうであるが、この産総研における「本格研究」を完成させるために、研究開発を社会の要請に沿って収斂させる役割を担う「産業技術アーキテクト」と呼ばれる新たな切り札の導入が提唱されている。

### おわりに

研究開発が技術革新のエンジンであることはいつの時代にあっても真実である。しかしながら研究開発の方法論は時代の変化を先取りして変貌していくべきものとする。科学コミュニティが生み出す研究成果を社会が認識するのは、一般的には学術論文、出願特許並びに新聞・業界誌からの情報であるが、産業界の動向など逆方向の情報もまた本格研究の推進には欠かせない。双方向の情報の伝達の要として、社会的背景を熟知する「産業技術アーキテクト」の活躍を期待する所以でもあるが、研究と社会の間の循環ループの要としての学会の活動がますます重要となることも併せて指摘しておきたい。

- 1) 中央研究所時代の終焉—研究開発の未来—：リチャード・S・ローゼンブルーム、ウィリアム・J・スペンサー編、西村吉雄訳（日経BP社、1998）。
- 2) ブレイクスルーイノベーションの原理と戦略—：マーク・ステフィック、バーバラ・ステフィック共著、鈴木浩監訳（オーム社、2006）。
- 3) (1) 第2種基礎研究—実用化につながる研究開発の新しい考え方—：吉川弘之、内藤耕編著（日経BP社、2003）。  
(2) 「産業科学技術」の哲学：吉川弘之、内藤耕著（東京大学出版会、2005）。

©2006 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員の執筆によるもので、文責は、基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として認め掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。  
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp