

Title	産業技術政策の変遷と今後の新ビジネス検討手法の展望
Author(s)	能見, 利彦
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 306-309
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13282
Rights	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.
Description	一般講演要旨

産業技術政策の変遷と今後の新ビジネス検討手法の展望

○能見利彦（経済産業省）

1. はじめに

科学技術基本法制定から本年で 20 年経ち、イノベーションの重要性やそれを目標とする研究開発の重要性については、経産省のみならず、内閣府や文科省でも強く意識されるようになった。また、基礎研究と実用化研究を対立的に捉えて一方だけを重要とする議論も陰をひそめ、イノベーションと研究開発との関係についての理解も進んだ。国のイノベーション政策や企業での技術マネジメントのあり方についての研究を行う体制も充実してきた。本学会の 30 年間の歩みは、このような進歩に対して大きな貢献を行ってきたと考える。

その一方で、残されている課題も少なくない。その 1 つは、個々のイノベーションを興すためにはイノベーションを達成する手段としての研究開発以外に新ビジネスを構想して目標を設定することの重要性や困難性の問題である。新ビジネスの創出のためには、それに必要な技術を開発することが必要でそのためのマネジメントを高度化することが重要であることは当然だが、それと同時に、研究開発の目標となる新ビジネスのビジョンを構築することも重要である。これは、イノベーションに対する官と民との役割分担の問題にも関係する。かつては、官民が協力して産業ビジョンを作成して通産省の名で公表し、その実現に向けて官民が協力することが多かった。これは、ターゲティング政策と言われて米国からの批判を招いたが、かつては有効に機能した。現在では、ターゲティング政策に対する国際的批判はなくなったが、このような手法は時代遅れと考えられている。これに代わる目標設定手法はどうあるべきだろうか？イノベーションは企業家の独創性や創意工夫が鍵になるのは当然であるが、偶然によるイノベーションの誕生を待つだけで良いのか、企業のマネジメント手法や国による環境造りにおいて検討すべきことはないのだろうか？すなわち、イノベーションの促進のためには、**目標達成手段**としての研究開発マネジメントのみならず、**目標設定手法**についても十分な検討が必要ではないだろうか？

本稿では、産業政策の一環としての産業技術政策やイノベーション政策に携わってきた経験に基づき、こうした問題に対する個人的な見解を述べることにする。具体的には、かつての産業技術政策の中での重要産業の設定手法、企業による新ビジネス構想の難しさを検討した上で、今後の新ビジネス検討手法について考察する。これらは、所属する組織の見解ではない。

2. 戦後の産業技術政策の変遷と現在の課題

戦後の産業技術政策は、①技術導入の時代、②自主技術開発の時代、③基礎研究重視の時代、④実用化研究重視の時代、⑤イノベーション・システムと産学連携重視の時代と変遷してきた。**技術導入の時代**において、通産省は、産業構造計画を作成し、成長性が高く、付加価値の高い産業を重要産業として指定し、その設備投資に対して、開銀などの政策金融や外貨割り当て¹の優遇措置を講じていた。1960 年代になると、我が国産業の国際競争力が向上し、貿易は黒字基調に転じた。欧米からは、我が国の貿易・投資の自由化圧力が強まるとともに、我が国の技術力を欧米が警戒するようになり、容易に技術導入することが難しくなった。そのため、導入技術に頼らずに、産業技術を自ら開発することが必要になった。**自主技術開発の時代**であり、その代表的な政策は、1966 年度の大規模プロジェクト制度の創設である。この制度の下で、産官学が協力して、コンピュータ、ジェットエンジンなどの産業の基盤となる技術を育成した。また、企業の研究開発を促進するための重要技術開発補助金制度も存在し、企業の提案に基づき、我が国初の産業技術で、産業構造の

¹ 「外貨割り当て」は、現在はなくなった制度で、当時は、貿易が赤字基調で慢性的に外貨が不足していたために、通産省が企業に外貨を割り当てていた制度である。企業が生産力を拡大するためには、特許のライセンスの購入や先進的な生産設備の輸入のための外貨が不可欠だったために、この制度の影響は大きく、通産省の政策の実効性を高めていた。

高度化などに有益な技術開発に補助金を拠出した。こうした政策の下、1970年代には、我が国産業の国際競争力が高まり、多くの産業の技術が世界のトップ水準になった。その結果、1980年代には、ハイテク産業を巡る通商摩擦が激化した。日本製品は品質とコストで競争力を有していたものの、政治的な圧力によって欧米市場から閉め出される懸念が生じた。欧米の日本批判は、欧米の基礎研究の成果に日本はただ乗りして、改良技術で集中豪雨的な輸出を行い、欧米産業をつぶそうとしているというものだった。そのため、我が国の産業技術政策では、**基礎研究と国際貢献**を重視した。1981年度に次世代制度を創設し、バイオ、情報、新素材といった新産業の基盤となる技術の育成を図った。産業界も基礎研究を重視して研究開発費を増やし、中央研究所を新設・強化する企業も多かった。1985年のプラザ合意による円高不況の後、日銀の金融緩和でバブル経済が発生して良好な企業業績が続き、この傾向は継続した。1995年に制定された科学技術基本法にも基礎研究重視の考え方が反映されていて、法第5条に「基礎研究の推進において国及び地方公共団体が果たす役割の重要性に配慮しなければならない」と規定しており、第1期科学技術基本計画でもその考え方を踏襲している。しかし、バブル経済の崩壊、半導体産業（DRAM）の国際競争力の喪失などがあって、1990年代後半には、産業界は、基礎研究重視から**実用化研究重視**へと考え方を180度切り替えた。国の研究開発も短期的に実用化される目途のある案件にシフトした。しかし、官も民も実用化研究を重視しては将来のための技術シーズは枯渇する。そのため、2000年代以降には、揺り戻しがあって、長期的・基礎的な研究開発は大学や国が中心に行い、実用化を目指した短期的な研究開発は民間が自力で行って、両者が協力することで基礎から実用化まで、技術を円滑に育成すると**の産学連携重視の時代**となって現在に至っている。

このような産業技術政策の長期的な変遷を振り返ると、新しい産業技術を開発するための研究開発やそのマネジメント手法に、多くの議論が費やされてきたように思われる。キャッチアップからフロントランナーへと大きな流れの中では、目標を達成する手法（How）と目標を設定する手法（What）の両面で、オリジナルのアイデアを生み出す能力が必要となるが、目標達成のための研究開発能力（例えば国全体の研究開発費や研究者数）は高まっているが、目標（例えば、新しいビジネスや産業の姿）を設定する手法や能力については必ずしも十分な議論は行われておらず、組織的な取り組みよりは個人のアイデアに委ねら

れる傾向が強い。

官民協調路線で自主技術開発に取り組んでいた1960年代と1970年代、すなわち従来型の産業政策が活発に実施されていた時代の**目標設定手法**を検討してみよう。前述の大型プロジェクト制度で取り組んだコンピュータ産業やジェットエンジン産業の育成では、目標としての産業の姿は欧米に明確なモデルがあり、我が国でも同じビジネスができるように国産技術の開発に努力している。すなわち、研究開発面では大きな成果を上げているが、目標設定の面では、欧米企業の模倣であり、**欧米に先進的なモデル**が存在するキャッチアップの時代だから可能であった。このような研究開発に先立って**産業ビジョン**が作成されることも少なくなかった。産業ビジョンでは、「産業構造の高度化」のために育成すべき重要産業とその産業の将来の市場規模が示されることが多かった²。**重要産業の選定要件**は必ずしも明確ではないが、昭和39年度「通商白書」で、2つの基準を示したことがある。1つは需要面で所得弾力性の高い産業（すなわち、国の経済成長以上に成長する産業）、もう1つは供給面で生産性上昇率の高い産業ないし技術発展の可能性の大きい産業との基準である。このような客観的な統計データに基づく産業の選定は、通産省内外の関係者を説得する上で重要な役割を果たしたと考えられるが、新しい産業が誕生する前や極めて初期の段階ではデータの入手は不可能である。したがって、このような手法は、現時点で有効に機能するとは思えない³。

キャッチアップからフロントランナーになるためには、オリジナルな目標を設定するための方法論も問題にすべきだったが、1980年代や1990年代は、ハイテク摩擦や基礎重視・実用化重視の問題が大きく、この問題は解消されないままだった。さらに1997年の金融危機を契機に「護送船団方式」が社会から批判される。当初は、金融機関に対する護送船団方式という金融政策の問題だった。しかし、1990年代には、我が国の市場が成長しなくなり、製造業の新製品開発で、業界横並びの研究開発に取り組んだ結果、製品化して

² 重要産業の選定プロセスにおいては、統計データの分析以外に、海外・国内や川上・川下の産業からの幅広い情報を収集して、情報分析していた。

³ 日本発祥の産業として、インスタントラーメン、カラオケ、テレビゲームが例示されることがあるように、キャッチアップと言われる時代を含めて、日本が新しい産業を創造したことは少なくない。これらは、通産省の政策とは無関係に、民間の創意工夫によって誕生している。

間もない時期に各社から類似の製品が上市され、コモディティ化して価格競争に陥ることが頻繁に生じるようになった。2000年代頃から、産業界は、NEDOプロジェクトなどでも競合他社と情報交換しながら同じ目標に向けて研究開発する護送船団方式として避けるようになった。

新しいビジネスの目標設定における護送船団方式の回避は、国が目標設定することをさらに難しくした。かつては、産業ビジョンの作成やナショナルプロジェクトの立案プロセスにおいて、通産省は、業界の複数の主要企業から意見を聞き、情報を収集し意見交換する過程で専門知識を高め、問題やその解決手法を複眼的に検討できたが、このような手法は困難になった。また、企業ごとに異なる製品戦略を持つことが望ましいので、国の産業ビジョンとして産業の将来像を示すことがなじまなくなかった⁴。

3. 企業における新ビジネス構想の困難性

クライムのチェーンリンクモデルでは、企業の製品開発は**市場の発見**に始まることを指摘している。これは、自動車産業の新車開発のプロセスを観察する中から導かれたモデルで、マーケティングに基づく目標設定の重要性を指摘していると解釈することができる。ただし、市場の発見は企業にとっても容易なものではない。市場に明確なニーズがあれば、各社は競争して、そのニーズに対応した製品を開発しており、現在の企業間競争は、ユーザー自身が気づいていないウオント（市場調査でも出てこない）を見出して、他社に先駆けて製品開発し、新しい市場を開拓することに移ってきており、**技術開発の目標設定**には特別な努力が必要になってきている。

また、企業にとっての製品戦略には、新しい市場を見出して他社が作っていない製品を開発し、市場を開拓する**異質化競争**（リーダー戦略）の他に、他社が新たに始めたビジネスの成功を模倣して後追する**同質化戦略**（ファストセカンド戦略、スローサード戦略）がある。社会にとって有益なイノベーションは前者だが、実際には、後者を行

⁴ 現在も、経産省の内外で、かつてのように経産省が主導して産業の将来ビジョンを示すことを期待する議論は存在する。成長戦略や各種の国の計画の中で、今後の成長産業が記述されることはあるが、海外で実施されていたり、学者が提唱したりしてマスコミなどで取り上げられているビジネスをオーソライズしていることが多く、オリジナルなものは少ないように思われる。また、企業のビジネス戦略のような具体的な産業ビジョンは、国の計画としての性格にはなじみにくい。

っている企業が多く、競合他社の新製品を注意深く観察している。そのため、努力してイノベーションを興したリーダー企業も、フォロワー企業との競争に巻き込まれることが多く、他社との差別化を維持する手法や参入障壁の設け方に苦労している。

さらに、新しい製品やビジネスのアイデアがあっても、その市場規模や採算性については不確実性が高いため、アイデアを事業化する際の**社内意思決定プロセス**の問題も生じている。例えば、企業の研究開発マネジメントにおいてステージゲート手法が広く使われているが、**独創的なアイデア**に幹部から異論が出ることもあり、ゲートとなる企業幹部の了解を得やすい案件は、常識的な案件が多く、同業他社でも同様の研究開発を行っていて、製品化した時点で他社との競争が生じると指摘されている。特に、大企業の場合には、企業が新事業に取り組む際に、市場規模の大きさや単期黒字転換・累損解消の年限に制約が多との問題や、管理職に対する業績評価が厳しくなっていると問題があり、新事業へのチャレンジを困難にしている可能性がある。

企業の製品開発における技術目標の設定手法として広汎に見られるのは、特定の**性能指標**に沿って性能を順次向上させる手法である。例えば、半導体の生産技術において、目標とする線幅を90ナノ、60ナノ、45ナノと微細化を進めることが該当する。また、精彩な画像のためにディスプレイの画素数を上げることも、この手法である。こうした目標は、業界内の常識的な競争軸となることが多く、マーケティングのための特別な努力が払われていないことがある。この手法は、研究開発目標として社内の了解を取りやすいが、競合他社も同じことを行っていて、上市後に差別化が図れないとの欠点がある。また、技術的な性能を上げることが技術者の独りよがりの目標となって、市場で要求される水準を超えて技術開発競争が行われることもある。価格競争を避けるためには、業界常識に基づく目標設定を離れて、顧客にアピールする独自の目標を設定する能力が現在求められている。

このように、技術開発の目標設定は、企業においても簡単なものではなく、特に独創的なビジネスのアイデアを社内で了解を取り、実現し、事業として成功させることは容易ではない⁵。

⁵ 産学連携の議論の中で、大学は企業と共同研究することで市場ニーズに合致した研究を行うことができるかと主張されることがあるが、実際には、企業においてもそれは容易なことではない。

4. 種々の新たな目標設定手法

新産業の目標設定の1つの手法は、**技術パス**を考慮した市場開拓である。燃料電池は、最初、人工衛星の電源用に実用化され、技術の向上によって自動車や住宅に用途が広がってきた。太陽光発電も人工衛星用から家庭用へと用途が広がった。新技術が、ニッチ市場でのチャレンジングな課題解決のために創出され、そのような新技術が、他用途のための改良が重ねられることで、大きな市場で実用化されることは少なくない。企業が有している技術シーズに対して新たな用途のための目標を設定することや、チャレンジングな課題のために新技術シーズを開発することは、今後とも有意義と考えられる。そのために、失敗をおそれずに新市場に挑戦すること、**市場実験**の中から本当のニーズを探ってビジネス・スタイルを修正することが重要で、そのような努力によって、技術と市場の共進化が進んでいくと考えられる。また、新産業の創出のために、**ユーザーイノベーション**を活用することも1つの方法である。フォン・ヒッペルは、イノベーションはメーカーが興すと考えられていた常識を覆して、ユーザーが自らのニーズを実現するためにイノベーションを興すことがあることを明らかにしたが、さらに、イノベーションが民主化してきていると主張している。リード・ユーザーのニーズを取り込むことで、新たな製品や産業を創造することは新たな手法である。

独創的な新ビジネスの構想を実現するには、社内の**意思決定プロセスの改革**にも着手する必要がある。イノベーションには不確実な要素が多いため、ボトムアップによる意思決定では、独創的なアイデアがつぶされることがある。そのために、**リーダーシップ**や**メンター**が注目されている。例えば、アップルのスティーブ・ジョブスもトップダウン型の経営で、新製品開発でリーダーシップを発揮していた。また、**マーケティング機能**や新ビジネスの**戦略検討機能**の強化も課題である。日本企業には、技術者中心で新規事業を検討している社があるが、考え方を製品指向からマーケティング指向に変え、模倣を図る他社との競争の中で収益性を確保する戦略を考える必要がある。**中小企業やベンチャー企業**からの新技術や新しい部品の売り込みに対応する際にも、リスクのみを考えるのではなく、ビジネスを変革する上での自社の強みとして取り込む可能性に着目し、そのためのオープンイノベーションに取り組むことも重要と考えられる。

企業がこのような挑戦を行う場合の**官の役割**についても再考が必要である。すなわち、新ビジネスとしての目標が明確なプロジェクトだけで

はなく、市場実験や企業と市場との対話を通じて新しいビジネスのあり方を試行錯誤で探るためのプロジェクトやそのための環境の整備にも官の役割が考えられる。北九州には、水素社会を先取りする拠点があり、つくばでは路上でロボットを動かす環境が整えられている。また、かつては、社会システムの実験を行う大型プロジェクトも存在した⁶。その他、中小企業やベンチャー企業の育成によって、民間活力を強化する上でも国の役割はあると考えられる。

5. まとめ

本稿では、新しいビジネス創出のための研究開発を、目標達成と目標設定とに分けて検討し、研究開発能力など目標達成のための能力は向上したが、目標設定能力には多くの課題が残されていることを論じた。キャッチアップ時代から世界のフロントランナーになった時からこの2つの能力が必要になっていたが、これまで研究開発能力の向上や研究開発マネジメントの問題が議論されることが多かった。一方で、技術の用途や製品開発の目標の検討手法については課題が残されている。

昔の産業政策や産業ビジョンで、重要産業（ターゲット産業）を特定するための基準は統計データの存在を前提としており、全く新しい新産業には適用できない。世界のフロントランナーにとっては、産業の将来像に他国のモデルがなく、オリジナルな考えで将来像を構想していくことが必要になっている。一方で、企業においても、他社の新ビジネスを模倣し、追随する社が多く、市場に存在しなかった新ビジネスを構想することは容易な課題ではない。ただし、我が国には、オリジナルな産業を創造した成功事例も多数存在する。

今後は、企業が、種々の手法でオリジナルな新ビジネスを構想すること、そのための意思決定プロセスを改革することが重要と考えられる。これは、企業が中心的に検討すべき課題ではあるが、社会システムの実験など官の役割も考えられる。

本学会では、研究開発のみならず、このような問題についても検討を深めるべきで、それが、技術と市場の共進化を促し、我が国のイノベーションを活性化させると考える。

⁶ 例えば、「自動車総合管制システム」（1973－1979年度。約73億円。）では、東京都内で自動車の経路誘導の実験を行い、一定期間の後に、形を変えて、カーナビの製品化につながった。