

# 新時代のイノベーション政策

## —供給サイド技術中心政策からの転換

○徳増伸二（経産省），渡辺千仞（東工大社会理工学）

### 1. 序

キャッチアップが主要課題であり、何をすべきかが判明と明確であった時代においては、政府が産業政策として産業の将来像を描き、研究組合等による国家プロジェクト化などを通して主導的に技術開発を進めるといった、国自らがイノベーション推進の主体となることは意味のあることであったし、有効であったかもしれない。

しかしながら、IT革命等により時代が急激に変化するようになり、スピードと柔軟性・柔軟性が求められ、産業の方向性・技術の方向性を予測することが極めて困難な時代となった今日においては、政府が何をすべきかを提示して、主導的に技術の開発等を進めることは、政府が技術及び市場等に関する主に2次的情報しか有していないことを考えると実態的に難しい。

平成13年度に経済産業省が実施した「研究開発の実態及び支援施策に関する調査」においても、実施した研究開発が事業化できない主要な原因として、本来、当該分野の技術動向やユーザーニーズの変化はこまめに詳しはずである民間企業においても、「ユーザーニーズ変化等により事業化の見込みがなくなった」(66.4%)が、「研究の実施途中において想定よりも困難なことが判明」(72.7%)に次いで主要な原因として挙げられており、市場や技術の方向性を的確に予測するのが非常に難しいことが伺われる。

また、技術革新の中心が、従来の製造技術を中心としたものからITを活用したものに移行してきているが、両者の間には技術の性格形成過程に顕著な違いが見受けられる。製造技術は主に技術の供給者が技術の用途・使用方法等を規定し、ユーザーはそれに基づき開発された技術を利用するといった技術の供給者主導の性格が強かったが、ITの場合は技術の開発者とユーザーとのインタラクションにより常に技術と需要が共進し、それに伴い技術の性格も常に変化していく傾向がより顕著である(渡辺・近藤2002)。

従って、現在のようにマーケットニーズや技術が激しく変化する時代の政府のイノベーション政策は、技術開発の国家プロジェクト化等により技術開発を主体的に進めといった、国自らが技術革新の主体として直接的に関与するのではなく、製品やサービスのサプライヤーとそれらユーザーとの間のインタラクションの触媒となるような施策を立案し、政策を介して両者のインタラクションを増強し、両者の間に正のフィードバックループの構築・強化がなされる好循環を築くことに重点を置くことが重要ではなかろうか。

Porter (1990) は、世界市場において比較優位を持つために i) 要素条件、ii) 需要条件、iii) 競争環境、iv) 関連・支援産業の重要性を説いており、Porter は左記4要素の概念を用いて、過去における日本政府の直接的関与は多くの場合、成功の要因ではなく、むしろ失敗の要因であるとしている。今日、これら4要素はイノベーション推進における最も重要なものとして広く認識されているが、これら4つの要素を改善することによりどのようなメカニズムが生じるのかについては明らかではない点もある。イノベーション推進にあたっては、技術の開発側とユーザー側との活発なインタラクション

を介しての自己増殖型の好循環メカニズムの創設が極めて重要な役割を果たすと考えられ、このメカニズムを理解することは国のイノベーション政策の策定において貴重な示唆を与えようと思われる。

以上を、過去において日本政府が行ってきた政策の実証的分析等を通して検証し、イノベーションに必要なメカニズムと、それを誘引するための国のイノベーション政策について考察したい。

### 2. 過去の日本のイノベーション政策の評価

#### 2.1 参入や競争への介入

日本において、参入や競争への介入が著しく見られたのは、金融業、電力・ガス、通信、航空サービス等の公共性の高い産業、或いは石油化学、セメントなどの素材系産業、繊維など。

金融業、電力・ガス、通信、航空サービス等に産業においては、欧米では主に80年代に規制緩和が進み、競争原理の導入を通しての革新的なサービスの提供等がなされるようになった。一方、日本においては90年代半ば以降まで政府が参入や競争に強い介入を行ってきたため、このような革新的なサービスの提供のインセンティブが十分でなく、いずれも国際競争力が弱い分野となっている。しかしながら、近年、これら分野においても規制緩和が大幅に図られ、例えば通信のように高い技術的ポテンシャルを元来有していた分野においては、サービスの多様化、料金の低廉化が急速に進んでいる。

また、石油化学、セメント、繊維等については、主に高度成長期前半においては競争力を有する分野であったが、その後、構造的な不況業種としてカルテルの形成等を認める政策をとってきた。しかしながら、その結果として競争力を回復できた産業はなく、産業構造の転換を遅らせたのみであったのではなかろうか。

現在は、イノベーションの推進のためには、政府の参入や競争への介入を極力無くし、健全な競争を促すための規制緩和が、政府の最も重要な政策の一つと広く認識をされているところである。

#### 1 (政策の分類)

以下のa)→e)に従って、政府の産業への支援(関与)は、より直接的なものから、より間接的なものに分類されると考えられる。(a, b)は製品やサービスの供給サイド(当該産業)への直接の支援である一方、c, dは需要サイドの刺激を通して供給サイドへの影響をもたらすもの、eは当該産業を取り巻く周辺の基礎整備。)。

- a) 参入や競争への介入(参入制限、輸入制限、カルテル、価格統制、生産力調整など)
- b) 技術開発者への資金的な支援(補助金、低利融資、税優遇)
- c) ハイレベルな規格や規制の制定(→ハイレベルな需要の創出)
- d) 政府関連や補助、税策による需要の刺激
- e) 関連する基礎の整備(良好なビジネス環境、人材育成、支援産業の整備)

## 2.2 供給側への資金的な支援

供給側への資金的な支援策としては、補助金、税制優遇、低利融資などの政策があるが、以下では、過去、日本の産業技術政策において特徴的なものと見なされてきた技術研究組合による国家プロジェクト化を通しての補助金交付による政策効果について検討したい。

### 2.2.1 技術研究組合による国家プロジェクト化を通しての補助金の交付

#### (1) 過去のプロジェクトの評価

技術研究組合は国家プロジェクトとして法制面や資金面で政府から支援を受けつつ、ある産業が全体で利用できる基礎技術の研究開発を目的とし、比較的多くの企業（大抵はその産業の主要企業すべて）が参加し、長期的に商用化が予想されるような技術開発を目標とし、日本においては1961年の鉱工業技術研究組合法の制定以来、多用されてきた政策手段。

過去の鉱工業技術研究組合法に基づくプロジェクトは極めて広範な分野に渡っており、過去のプロジェクトとその結果としての現在の当該技術レベルとの関係を明らかにするのは容易でない。しかしながら、Porter等が指摘するように現在日本が競争力を有する分野であるテレビゲーム、FAXやステレオ、VTR等の電気機器は含まれていない。また、自動車、産業用ロボット等の現在競争力を有しており且つ過去のプロジェクトにも含まれているものについても、その内容を吟味すると現在の競争力の源泉である技術とは全く異なるプロジェクトであり、プロジェクトが直接的に競争力向上に繋がったと明確に考えられるのはかなり少数。これらを除くと直接的に大きな成果を挙げたとは言えないような状況。他の要因により競争力を有していたが、国家プロジェクトも行ったというケースが多いように思われる。

また、日本が競争力を有さない分野である化学、繊維、航空機、バイオ、林業、住宅等においても度々プロジェクトが実施されており、国家プロジェクトによる技術開発と当該産業の競争力の相関を見出すことは難しい。

#### (2) 要因分析

元来、本制度は、欧米の企業と比べて遙かに小さなR&D予算しかもたなかった1960年頃の日本の企業が、研究開発のための資源をプールし技術開発力を強化していくことを狙ったものであるが、その意義が経済成長とともに薄れ、次第に様々な政府の補助金、委託費を伴うプロジェクトを実施するための「受け皿」として活用されることが多くなった。

また、そもそも共同研究開発を円滑に進めるには克服しなければならぬ課題が多く、コミュニケーションの困難さや、参加企業間の文化的差異、インセンティブにかかわる問題、他社を利用することに対する懸念といった共同事業のマネジメントに伴うあらゆる問題に対処しなければならず、また、国家プロジェクトであるが故のプロジェクト運営における硬直性や関係者のコンセンサスの必要性についても十分な留意が必要であり、これらはプロジェクトの進行を遅らせ、引いてイノベーションを阻害することになり得る。

さらに、近年の動向として、IT革命等によりマーケットニーズ及び技術が激しく変化するビジネス環境下であり、製品コンセプトを市場に早急に且つ効率的に商業化する能力が極めて重要になっていることを背景に、技術戦略上、外部リソースの活用が最も重要な戦略（Roberts 2001）と位置付けられるようになってきており、外部リソースの活用策として、買収や技術提携とともに少数の企業同士が互いの長所等を持ち寄り、当事者だけの利益にかなう技術の共同開発等を行うことが急増してきている。ITの急速な進歩は次々と新しい製品やサービス、或いはビジネスモデルを可能にしており、プロダ

クト・サイクルが短くなるとともに、今後の技術動向を予想することが困難になっている。このような状況では、全て自分で商品開発を行うことはコストやリスクが大きいため、必要に応じて柔軟な他社と連携することによって新たな製品・サービスを開発する戦略が有効かつ重要になっている。こうした民間企業間の独自戦略に基づく提携戦略は、マーケットニーズ及び技術の変化が激しい現在を鑑みるに、国家プロジェクトに比べてスピード及び柔軟性等の点において優れるとともに、国家プロジェクトによって参加各社が得られる利点も達成できるものと考えられる。すなわち、従来、市場においてライバル関係にある企業が国家プロジェクト化された研究組合において協力しあうのは、自社努力だけでは得られないメリットである研究開発における規模の経済の実現、補完的な技術力の組み合わせにより研究開発の効率性の向上、重複して研究開発を行うことによるムダの回避、専用可能性の問題の低減、参加企業間で暗黙知の共有等のためだと言われているが、これらは企業同士の独自の戦略によるコンソーシアムの形成や他の協力関係構築等の外部リソースの活用策によっても達成できるものではないだろうか。

## 2.3 ハイレベルな基準や規制の制定

Porterが指摘するように、高い基準の設定はハイレベルな需要の創出につながり、製品やサービスの供給者に、より高度な技術開発に向けた大きな目標を供給するなど、イノベーションの促進に極めて有効。例えば、第2次オイルショック時に制定されたエネルギー使用の合理化に関する法律は、短期間でのエネルギー消費削減のための高い目標を設定し、省エネ技術の革新に大きく貢献。省エネ技術の世界的優位を確立するとともに、製品の小型軽量化技術を促すなど関連する産業の競争力の強化にも大きく貢献してきた。

さらに、京都での第三回気候変動枠組み条約締結国会議（COP3）での温暖化ガスの削減値を達成するために、日本国内の各産業毎に定めた削減値も省エネ等の技術革新に向けて大きなインセンティブとなっている。特に、省エネ法においてトップランナー方式を導入することにより、技術の開発側にとっては省エネ面での企業間の競争が促され、技術開発の大きなインセンティブとなっている。併せて、機器等への省エネ性能の表示の義務化を図ることにより、消費者には機器の省エネ性能に対する意識の向上が図られており、高い基準の設定を介して、省エネ技術の開発側及び製品のユーザー側間の省エネ意識の向上及び両者のインタラクションの増強を通して、省エネ技術の推進に向けた正のフィードバックループが技術の供給側とユーザー側間で構築されている。

## 2.4 需要の刺激（ケース分析）

質の高い需要家の存在はイノベーションを大きく促進してきた。例えば、米国においては、強大な軍の存在が常に最高性能のモノを求める大口需要家として機能し、航空機や関連する電子情報技術への発展を大きく促してきた。

ハイレベルな技術を要求する需要の存在は、製品の供給者にとっては大きな技術開発のインセンティブとなりえ、本来であれば、市場メカニズムを介して、ハイレベルな需要 → 技術開発 → 更にハイレベルな需要 → 技術開発 → といった好循環が、技術の需要者と供給者との間で構築されるのが好ましいが、製品価格が高すぎる等によりハイレベルな需要が潜在化してしま

<sup>2</sup> 現時点で実現可能性のある最高性能を、将来全事業者が達成すべき水準として義務化する方式

い、需要規模が技術の供給側と需要側がインタラクションを介して好循環を構築するためのマーケット・マスに到達し難いようなケースが存在する。そうした際、図1に示すように政策的に需要を刺激し、技術の開発側と需要側がインタラクションし、好循環を構築するトリガーとなり得る初期需要を創出する政策等が有効ではないか。例えば、以下の、日本におけるハイブリッド自動車に対する需要サイドを刺激する政策は、技術の供給側への更なるイノベーションを誘発し、有効に機能していると思われる。

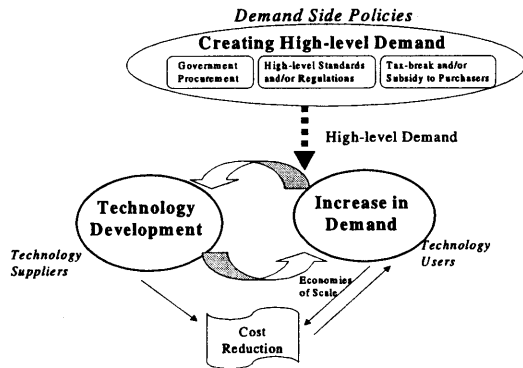


図1 技術のユーザーと開発者間の好循環の構築

#### 2.4.1 ハイブリッド自動車

ガソリンの使用量が従来の約半分であるハイブリッド自動車の生産・販売において日本の自動車メーカーは世界の先陣を切っている。97年末にトヨタのプリウスが世界で最初の大量生産ハイブリッド車として日本市場に投入された。2000年にはトヨタとホンダが海外市場においてもハイブリッド自動車を投入しており、現在、世界の市場において大量生産型ハイブリッド車を投入しているのは日本の自動車産業のみ。世界的潮流として環境規制の強化、省エネ技術へのニーズが高まりつつある中で、今後益々重要になっていく技術分野であるが、このハイブリッド自動車の開発・普及においては、資源小国であるが故の省エネ型自動車への政策及びマーケットの強いニーズ、それに基づく各自動車メーカーの省エネ技術の開発努力に加え、政策として公的セクターでの率先的使用や需要者への補助金、税額控除制度等を通じた需要サイドへのインセンティブ付与が効果的に現れた結果だと思われる。

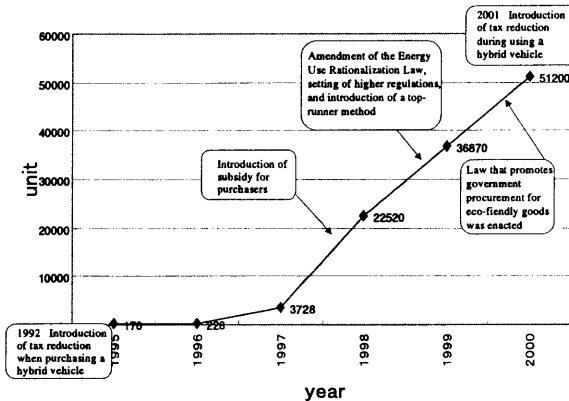


図2 日本におけるハイブリッド車の普及  
出所：日本自動車工業会

図2に示すようにハイブリッド車普及の政府の支援策としては、1992年に購入時の税が軽減された後、特別償却が認められた。1998年には、購入時の補助制度が導入され、購入者が同レベルのガソリン車を購入した場合の差額の半額が支給されることとなった。この補助制度の導入は、1997年の世界初の大量生産型のハイブリッド車を投入するという自動車メーカー側の努力と相俟って、需要を多に刺激した。1999年には省エネ法が改正され、省エネ基準の改訂により基準が高められるとともにトップランナー方式が導入された。また、政府が温暖化ガスの削減に率先して努めるため、2000年にはグリーン調達法を導入し、ハイブリッド車の公的部門での購入を後押しした。さらに、2001年には使用中の税についても、ハイブリッド車のような環境に優しいものであれば低減されることとなった。これら政策が重なることにより需要サイドを大いに刺激し、これは技術の供給側にも良い影響を与え、結果として、図3に示すように需要とイノベーションの自己増殖の好循環が作り出された。

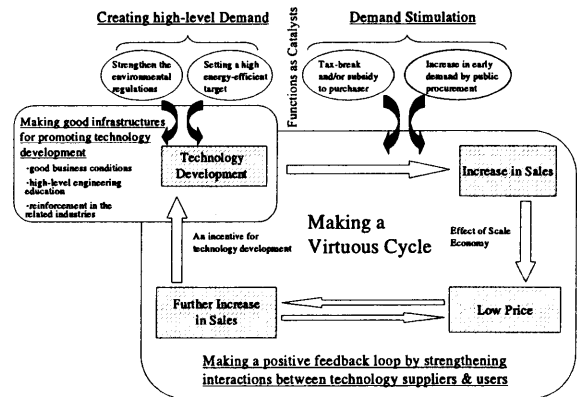


図3 ハイブリッド車普及に向けた日本の政策支援

最近でも、トヨタはハイブリッド車の種類を増やすことを発表しており、トヨタがハイブリッド車市場が今後とも成長するとともに益々重要な市場としての位置付けになると考えていることが伺われる。さらに、ホンダとトヨタという2つの自動車メーカーは水素を燃料とする電気自動車の分野でも先陣を切っている。こうした事実も、日本において、環境に優しい自動車製造の技術という分野において、技術の開発者とユーザーとの間に自己増殖的な好循環が醸成されていることを示していると考えられる。

また、ファクシミリや産業ロボット、コンピューターといった産業の過去の政策においても、制度の改善により需要サイドの購入インセンティブを高めたり、当初非常に高価であるロボットやコンピュータ等の機器についてリース方式の導入や低利融資、償却期間の短縮等により初期需要を創出し、その後の需要とイノベーションの好循環の礎を作り出していった。

#### 2.5 関連する基盤の整備

良好なビジネス環境インフラ（健全な税制度、資金供給制度、特許制度、競争政策、マクロ経済政策）、高質人材の供給、関連する産業の強化など、関連する基盤整備はイノベーションを進めていく上で極めて重要な要因。こうした基盤整備が不十分な状態では、上述の需要サイドの政策を介して需要サイドと供給サイド間のインタラクションを増強し、供給側イノベーション

へのインセンティブを付与する政策の効果は望めない。

また、関連する基盤の整備状況と、産業の発展・イノベーション能力の向上の間には、これまで多くの者が指摘したような過去の事例をみても、密接な関連があると思われる。

- 一 大学の工学教育を拡充し、量的・質的に優れた技術者を育成してきたことが、日本のハイテク産業の育成に大きな貢献をしたのは疑い余地がない。一方、十分な教育が行われていない分野（例えば、大学の学生定員数等が米国等と比較的に少ないベンチオ分野や金融分野）では、日本のイノベーション能力が貧弱であることは明白。
- 一 また、資金調達についても、直接金融が発展せず、担保をベースにした金融機関からの融資に頼らざるを得ない状況に長年あり、多くの資産を有する大企業は資金調達が可能と容易だが、新規の企業は融資を受けることが極めて難しく、日本において起業が活発でないのも当然の帰結。
- 一 関連する産業の強化についても、ハイテク技術を支える基礎技術が強い分野において我が国はリーディングポジションを維持してきたが（例えば電気機器、自動車、精密機械など）、関連する産業が競争力を有さないような分野（例えばエネルギー・多消費型の産業）においては活力を失いつつあり、イノベーションも盛んでない。

### 3. 今日のビジネス環境において求められる政府のイノベーション政策

現在のように市場及び技術のトレンドの予測が困難な時代においては、上記での議論の通り、政府の直接的な支援は有効に機能しないのではないかとと思われる。これは、渡辺・近藤(2002)が指摘するように、技術革新の中心が製造技術等からITに移ってきており、製造技術とITとの性格形成過程の特徴的な相違点である、製造技術の性格はその多くが開発者によって供給時点に決定される傾向が強いものに対し、ITは社会経済全体が採用過程において新たな性格を付与するという傾向がより強く、それが更に利用を拡大・高度化させるという構造をより顕著に内包しているためと考えられる。製造技術が主だった時代においては、製品・サービスの供給側に主導権があり、供給者によって目的や使用方法等が定められた製品やサービスを需要側は単に使用するという性格の製品やサービスが多かったが、ITに基づく製品やサービスは常に需要側とのインタラクションを介して製品やサービスの使用目的や価値が形成され、技術と需要が共進していく傾向が顕著である。すなわち、供給側と需要側のインタラクションが技術の形成過程において絶対的に重要な役割を果たしており、このインタラクションを介して技術革新と需要の間に正のフィードバックループを構築できたところが、需要とイノベーションの相互自己増殖メカニズムを通して市場で大きな存在となり得る。

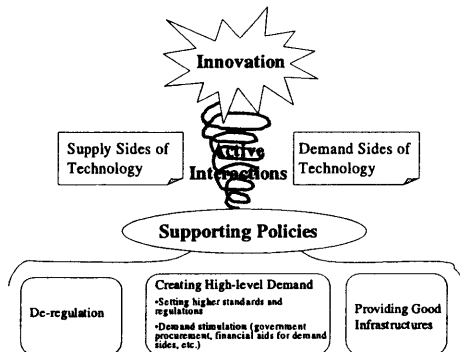


図4 イノベーションに向けた支援施策

こうした中で政府に望まれるのは、図4に示すように、間接的な支援として高い基準や規制の制定によりハイレベルな需要を創造したり、政府調達や規制緩和、或いは需要者への税制優遇や補助等により需要サイドを刺激して製品・サービスの供給者と需要者間のインタラクションを増強し、供給者と需要者の間の溝を埋めて両者間に正の循環が構築されるようにすることや、当該産業をとりまく基盤を整備することにより企業のイノベーション能力の向上や関連する産業とのインタラクションの強化を図り、民間セクターがイノベーションに積極的に取り組める環境作りをすることではない。

### 4. 結論

市場及び技術の変化が激しく、予測が困難な時代における国のイノベーション政策は、市場や技術に関する主に二次的情報しか有さない政府が技術開発プロジェクト等を主導し、技術開発そのものを直接支援する政策を進めるのではなく、技術の開発者とユーザーとの間のインタラクションを補強・強化することによりイノベーションが活性化するような政策を目指すべき。

そのためには、技術の需要側を刺激する政策が供給側を支援する政策に比べ有効だと考えられる。開発者側を支援する政策は、必ずしもユーザー側の関心は喚起せず、政策が必ずしも両者の間の共鳴を引き起こさないが、需要側を刺激する政策は開発側の関心呼び、両者の間に共鳴を引き起こしやすい。また、需要側を刺激する政策の立案に当たっては、本来市場で自然発生的に起こり得る供給側と需要側間のインタラクションを補完・強化するための政策であるとの視点が重要であり、需要を全く人工的に作り出すのではなく、需要側の潜在的需要を呼び起こすための政策であるといった視点が重要。

従って、現在の日本に求められるイノベーション政策は、需要サイドの刺激を通して技術の供給側と需要側のインタラクションが強化され、両者の間に共鳴・好循環が形成されるような政策ではないだろうか。具体的には、1) 規格や規制の高度化等によるハイレベルな需要の創造、2) 規制緩和や、政府調達・補助等を通じた需要サイドの刺激、3) 関連する基盤の整備（良好なビジネス環境、良質な人材供給、関連産業の整備）といった政策が考えられる。

### 【参考文献】

- [1] Porter, M., 1990. The Competitive Advantage of Nations, Free Press, New York
- [2] Porter, M., Takuchi H., and Sakakibara M., 2000. Can Japan Compete?, Diamond Inc, Tokyo
- [3] Roberts, E., 2001. Global Benchmarking of the Strategic Management of Technology: Initial Analysis, Research/Technology Management
- [4] Watanabe, C., and Kondo, R., 2001. Institutional Elasticity toward IT Waves for Japan's Survival - The Significant Role of an IT Testbed, Technovation, in print
- [5] Watanabe, C., Kondo, R., et al., 2002. Institutional Elasticity as a Significant Driver of IT Functionality Development, Technology Forecast & Social Change, in print
- [6] 経済産業省 (2001) 「研究開発の実態及び支援施策に関する調査」
- [7] 工業技術院研究開発官室 (1987) 「大型プロジェクト20年の歩み」 (財) 通商産業調査会
- [8] 鉱工業技術研究組合懇談会 (1991) 「鉱工業技術研究組合30年の歩み」 (社) 日本工業技術振興協会
- [9] 後藤晃 (1993) 「日本の技術革新と産業組織」 東京大学出版会
- [10] 通商産業省 (1990,1991) 「通商産業政策史 第6巻、第7巻、第8巻、第10巻、第15巻、(財)通商産業調査会