

主要科学技術分野における規制と技術革新のメカニズムに 関する調査研究

(財) 未来工学研究所 大竹 裕之

○調査の背景・目的

環境や安全を巡る社会的規制については、1990年以前までは直接規制を中心とした方法で公害問題等への対応が図られてきたが、1993年に行政手続法が制定されて以降、製造物責任法等の整備を経て、企業、消費者(市民)、政府が遵守すべきルールに基づく制度設計がなされてきた。これらは、直接規制中心から転換であり、近年では企業等に生産性向上のインセンティブを与える誘導型規制が注目を浴びてきた。

これまで、我が国では公害問題、2度にわたる石油危機等の場面で直接規制とそれによる技術開発の誘因によって、環境、エネルギー分野で世界をリードする科学技術とマーケットを構築してきた。近年は、グリーン・エコノミー、“グリーン・ニューディール”といったように、世界的な経済のリセッション以降、環境・エネルギー技術を軸とした社会への大規模な投資が行われつつある。規制により適切な技術開発を誘因するという説は、ハーバード大学のM. ポーター教授のポーター仮説として広く知られており、EUの地球温暖化問題への対応の底流をなしている。一方、我が国における地球環境問題への対応は、そのポテンシャルにも関わらず、規制による技術開発効果、イノベーションの効果について懐疑的な意見もある。

このように、規制と技術開発の関係については、これまで数多く議論されてきたが、ポーター仮説で言われるような単なる技術開発だけでなく、市場創出を含めたダイナミックな議論は十分に整理されているとは言い難い。本調査研究では、「環境・エネルギー」分野を中心に、ポーター仮説で言われる規制とイノベーションとの関係・メカニズムについて着目し検討を行った。特に、規制(規制政策のみならず、目に見えない規制も含む)が技術開発のインセンティブを誘因し、イノベーションをもたらし、かつダイナミックな市場を創出する効果を検討するための基盤的な整理を目的としている。また、これらの検討で得た知見について、他の先端技術分野でのケースと比較することにより、規制システムの特徴等の抽出も行った。

○調査研究の構成

本調査は、「規制と技術開発」、「環境規制と技術開発メカニズム」、「先端科学技術開発と規制システム」の3つの項目からなる。特に「環境規制と技術開発メカニズム」の検討では、本研究の問題意識として取り上げた、ポーター仮説をめぐる議論や様々な視点から、規制と技術開発のメカニズムについて検討を行うため、「環境規制と技術開発メカニズムに関する研究会」を設置し、4回(各回3時間)にわたる議論を行った。研究会の設置するにあたり、研究会メンバーには専門性の高く、学際的分野の議論が可能な若手研究者で構成した。

○調査研究成果

(ポーター仮説について)

1991年発表されたポーター仮説は、環境規制と産業競争力の関係について通説であった、

規制の実施が産業競争力を失わせるとの説に見直しを迫るものであった。しかし、従来の静学的な枠組みの拡張モデルでは、ポーター仮説はできないとの議論がある。このため、ポーター仮説の検証はこれまで「戦略的環境政策」、「組織の失敗」、「資本構成への影響」、「研究開発活動への影響」の点から研究が行われてきた。本調査研究に関わりの深い「研究開発活動への影響」については、Jaffe and Palmer (1997) が米国の製造業に関して、規制遵守費用が増加したことにより研究開発支出が押し上げられたという結果を得ており、Brunnermeier and Cohen (2003) らは、米国の製造業の例であるが規制遵守費用の上昇が環境関連特許の取得件数の増加をもたらしたことを明らかにしている。日本の製造業については、浜本 (2006) は規制遵守費用の増加が研究開発支出が押し上げたことを示した。本調査研究の検討では、ポーター仮説とイノベーション効果については確認できなかったが、技術開発インセンティブを誘因するとの結論に至った。これを元に以降の検討を行った。

(技術開発を誘因する規制システムと政府の役割)

一般的な研究開発の担い手(段階)として、大きく「公的研究開発」、「研究開発組合」、「民間研究開発」があり、また「普及(Diffusion)」における研究開発を含めると、4つの担い手に分けることができる。中でも、民間セクターの研究開発については、技術プッシュ型と技術プル型、その他を分けて考えると、様々な手法により研究開発インセンティブが付与される。技術プッシュ型では、公的ファンディング機関等からの随意契約型/研究開発支援策、研究開発税制、低利融資制度、トップランナー等を区分することができる。U.C.バークレーの M. Taylor 教授は、環境技術のイノベーションについて、技術の特性面から研究開発手段の有効性を議論している。Taylor 教授の分類を参考にすると、技術プッシュ型の研究開発は公的補助・助成による研究開発と、技術プル型の研究開発は“商業環境/競争条件の公的転換”による研究開発と置き換えて考えることができる。

技術プル型の研究開発の手段としては、効率規制(排出規制)、Portfolio 基準等の義務化手法(買い支え制度)であり、現在から短中期的に注目を浴びている太陽光発電や風力発電等の環境・エネルギー技術の技術的特性を踏まえると、今後、技術プル型の研究開発における規制システム、中でも“買い支え”規制システムの解明が重要になる。また、技術の普及(Diffusion)からみた場合、技術開発のプッシュ型/プル型と同様、普及パターンには政策誘因型と技術誘因型がある。政策誘因型は自動車排ガス規制等が代表的であるが、近年グリーン・エコノミーとして注目されている太陽光発電や風力発電等の分散電源、エネルギー効率利用等は技術誘因型に分類される。これは、技術イノベーションを前提とした普及である。これらの技術はプッシュ型により研究開発が行われることから、普及パターンと“買い支え”規制システムと親和性が考えられる。

○おわりに

本調査研究では、技術の特性別に技術政策をみた場合、“買い支え”といった規制システムに注目した。太陽光パネル等はこの買い支えの効果により、市場化に至った。逆にいえば、規制システムにより市場環境や競争環境を転換することで、技術開発にダイナミズムを与えることができるといえる。またこれらの関係を考える場合、産業組織論からの検討も求められる。

また、本調査研究では規制システムについて、他の先端技術分野の状況を踏まえ、共通する要因、環境・エネルギー技術に特異とする要因についての把握を行った。ナノテクノロジー、遺伝子組み換え技術とも環境技術(環境関連問題)として扱われるか、また競争技術(競争戦略)として扱われるかによって、技術を主管する担当省庁とその利害関係者が技術の社会展開や技術政策に影響を与えていることが分かった。

環境技術開発と規制メカニズムについての研究蓄積は十分でなく、一方で低炭素社会への移行を目指し、当該技術分野へ多くの研究開発費が投じられている。技術開発によって規制効率を上げる上でも、今後とも技術開発と規制メカニズムに関する研究の深堀が必要と考える。