

環境政策と産業政策の統合

—ポーター仮説と燃料電池推進政策の検討—

山 崎 修 嗣

はじめに

現在、地球温暖化に対する関心が高まってきている。京都議定書を踏まえて、二酸化炭素の排出削減が日本にとっても重要な課題となってきた。その中で、世界第4位の二酸化炭素排出国である日本の約20%の排出は、交通運輸部門からのものである。現状のまま推移すれば、2010年には、1990年に比べ40%増大するという予測もある。

本稿では、温暖化防止へ向けた環境政策と産業政策の統合の試論として、ポーター仮説^(注1)を取り上げるとともに、具体的な対策の技術的核心である燃料電池車の開発推進策の検討を行う。

第1章 ポーター仮説の内容と意義

1 ポーター仮説の内容

ポーター仮説の内容は、松岡^(注2)によれば、以下のようにまとめることができる。適切に設計された環境規制は費用削減と品質向上につながる技術革新を促し、そのような技術革新によって企業は環境規制に伴う費用を相殺することができると同時に、世界市場において他国企業に対し競争上の優位を獲得して利益を得ることができる。そして1995年にファンデアリンドエとともに仮説は、より具体的に展開された。そこでは、汚染とは資源の非効率的な利用により発生するものであり、環境規制が設定されることにより非効率的な生産工程や非効率な製品の改善が促進される技術開発が促される。

このような技術開発によってもたらされる利益が環境対策費用を部分的

に、あるいはそれ以上に相殺することをイノベーション・オフセット (Innovation Offset) とよび、イノベーション・オフセットが大きくなればなるほど生産性の上昇につながり、競争力は高まるという社会的メカニズムを描いた。

仮説が成立するための環境政策のあり方としてポーターらは、以下の3点をあげている。

1. 環境規制は技術基準ではなく排出基準として設定すべきである。これは、企業にとって柔軟な技術選択が可能となり、その結果、エンド・オブ・パイプに代表されるような技術基準と比べ、より資源を有効利用するような、また汚染をより早い段階で回避するような技術革新をもたらす可能性が高いからである。
2. 環境規制は、技術革新インセンティブを継続的に与えるために税・課徴金、デポジット制度、そして汚染排出権取引制度などを含む市場的手法を用いて規制すべきである。これは、政府が排出基準を設定した場合、たとえ企業がよりよい技術を選択したとしても、継続的な技術革新のインセンティブを与えることは困難であり、より厳しい規制を設定するまで、技術革新インセンティブが起こらない可能性があるからである。
3. 環境規制の設計プロセスは、そのすべての段階（産業界との交渉、他の政府機関との交渉、他国の機関との交渉）において可能な限り不確実性の発生を抑えるような制度設計を行うべきである。つまり、規制自体およびその設計過程の透明性が確保されていなければならない。そのためには規制を審議する段階において産業界も参加する必要がある。

2 ポーター仮説の意義

ポーター仮説は、多くの議論をよび、パルマー、ジュフェ・バルマー、

浜本などが実証的な研究を発表している^(注3)。こうした議論でポーター仮説が妥当する事例があるものの、一般化するには検討すべき課題があることがあきらになってきている。

その中で、吉田^(注4)は留意点と意義として次の4点を指摘している。

1. ポーターは、基本的には企業レベルの環境規制と技術革新を問題としているが、個別企業レベル、産業レベル、一国レベルの3つを区別と関連において捉える必要がある。
2. 生産効率化と環境対策が一体となって進む場合が多く、環境対策としての設備投資をそれだけ取り出すことが困難で、現実にも末端処理技術を取り付けるよりも設備全体を更新した方が環境負荷も下がる場合が通常である。
3. 企業における環境コスト把握が十分なされていない現状があり、これが環境規制やISO14001の認証取得を機会に見直されている場合が多いことである。
4. 環境規制と生産性向上をつなぐ環として、研究開発投資の技術革新効果を分析する必要がある。

本稿では、次に、上記の1と4に留意しながら、現在進行中の政府の燃料電池車開発推進の政策を検討する。

第2章 燃料電池開発状況と問題点

1 燃料電池に対する基本認識

ここでは、現在進行中の燃料電池開発の基本計画といえる去年(2002年)5月に出された副大臣燃料電池プロジェクトチームの報告書の内容を検討する。

まず燃料電池に対する基本認識について見てみる。

燃料電池は、実用化・普及が期待される我が国の重要技術であるとしてその理由を3点指摘している。

1. 運輸・民主部門における二酸化炭素の排出抑制に寄与する。
2. 燃料供給源の多様化によりエネルギー安全保証に資する。
3. 産業競争力強化、新規産業・雇用創出が期待できる。

燃料電池と水素エネルギー利用技術は、現在の産業構造、エネルギー需給構造から、我々の生活様式、社会システムに至るまで、革命的ともいえる根幹からの変更を迫る可能性のある技術である。その可能性として次の2点を具体的にあげている。

1. 燃料電池自動車500万台が導入されれば、その発電容量は、わが国の電気事業者の発電設備と自家発電設備のすべて合計した発電容量（2000年度末2.6kW）を凌ぐものとなる。
2. マーケット規模は、関連産業まで含めると2020年頃までの累積で100兆円にも達するとの見方もある。

そして燃料電池の技術開発について日米が激しい開発競争を展開しているとして次の見通しを示している。

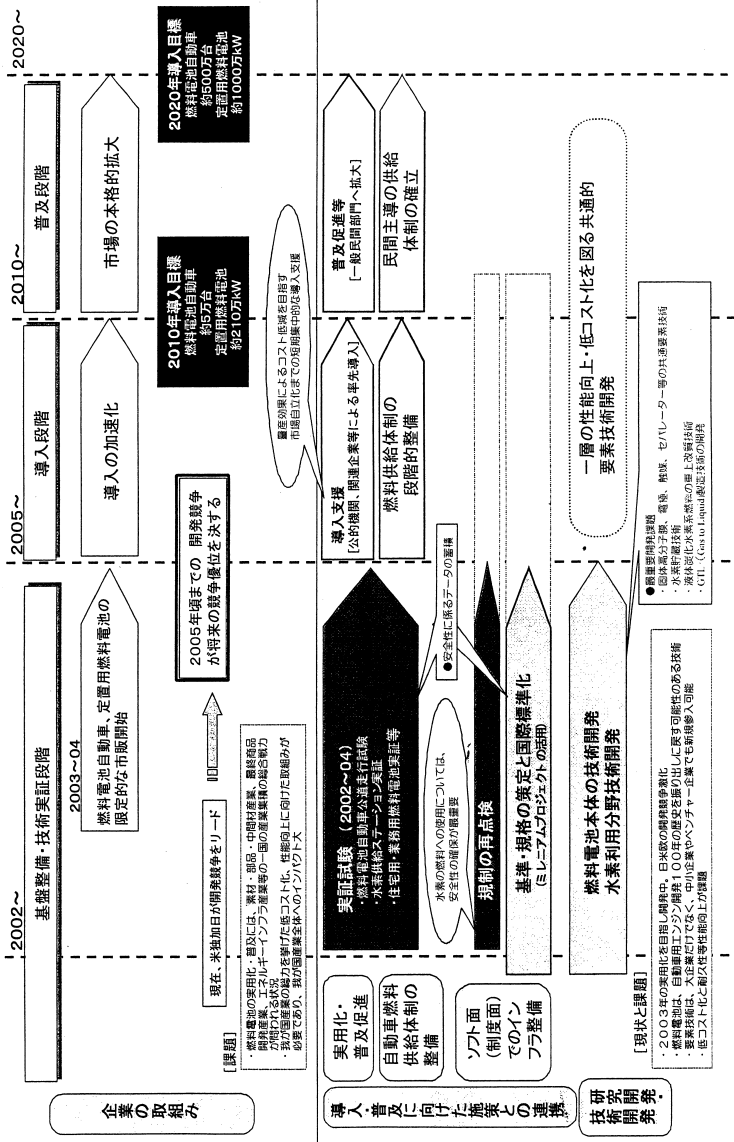
1. 国の自動車メーカー、定置用メーカーは2003～04年の市場投入を目指し、開発を加速化している。現地視察においても、未来の足音を明確に感じることができた。
2. 2005年頃までの開発競争の結果が、市場における将来の競争優位を左右する可能性もある。

以上の認識を踏まえて、2020年の導入目標、燃料電池自動車500万台、定置用燃料電池1000万kWの前倒し達成（第1図参照）する決意で取り組むべきとして燃料電池の実用化・普及を加速されるため、今後、拡充・強化すべき施策を提言している。

2 燃料電池プロジェクトチームの提言

次に上記の基本認識を前提にしたプロジェクトチームの具体的施策について検討する。内容は、以下のようなものである。

第1図 固体高分子形燃料電池/水素エネルギーの導入シナリオ



出所：燃料電池プロシクトチーム報告書

1. 戦略的技術開発の推進

「固体高分子形燃料電池・水素エネルギー利用技術開発戦略」に基づき、産学官の適切な役割分担の下、戦略的に技術開発を推進する。特に、水素エネルギー利用関連の技術開発については、拡充を行うべき。

- 水素安全技術の確立、圧縮機等の国産化、車両搭載型超高压タンク開発、水素貯蔵技術開発の加速化、液体炭化水素燃料の車上改質技術の加速化、等

2. 実証試験、先進的モデル事業の推進

(燃料電池自動車)

本年度から実施の水素供給ステーションの実証を含む大規模公道走行試験に加え、以下のような事業を推進すべき。

- バス等による実証試験
- 水素供給ステーションの増設、段階的整備
- 安全性の確保を前提に試験走行のための大臣認定手続の柔軟運用
- 2005年目途に自動車の形式認定が可能となる保安基準の整備
- 将来における「燃料電池自動車レース構想」

(定置用燃料電池)

本年度から実施の固体高分子燃料電池コージェネレーション・システムの実証試験に加え、更に以下のような事業を実施すべき。

- 大量普及時における適切な系統連系の確保のための検討
- バイオマスから取り出したメタンガス利用燃料電池の更なる導入促進

(地域特性を活かしたモデル事業の推進)

- 「北海道プロジェクト」(公開型実証試験、地域の産業集積の確立等)

3. 普及啓発の推進

従来から実施しているシンポジウム・展示会に加え、燃料電池の一日も早い実用化・普及のため、新たな手法を用いた普及啓発を推進すべき。

- シンボルマークや商品名（ネーミング）の工夫
- 総合学習教材の作成
- 学生による試作燃料電池自動車競技大会の開催
- 愛知万博等の様々な場を活用したモデルサイトの整備
- エネルギー自立型住宅のモデル設置
- 将来における「燃料電池自動車レース構想」（再掲）
- 燃料電池自動車の安全・環境面からの総合的評価
- 環境学習施設や集会施設への定置用燃料電池の設置・デモンストレーション

4. ソフト面のインフラの整備

(国際標準化対応)

安全性・信頼性等の試験評価手法の確立等を行うミレニアム・プロジェクトについて、国際標準化対応のため、拡充をすべき。

(安全性の確保を前提とした包括的な規制の再点検)

我が国において世界に先駆けた燃料電池の早期実用化を図るとの総理指示を踏まえ、2005年を目途に、安全性の確保を前提としつつ、燃料電池関連の包括的な規制の再点検を推進すべき。

- 安全性の確保を図るためのデータ収集
- 規制の再点検に必要となる官民の協力体制の整備
- 規制の再点検に必要な種々の実験を実施する際の支援

5. その他

- 導入への各種インセンティブの付与等、導入促進のための支援

以上のような具体的施策について次の2点が課題として指摘できると考える。

まず第1は、燃料電池車実用化に向けた政策提言としては、積極的な政策が網羅されている。しかし、主要先進国において、国家レベルの政策がそれぞれ進行していることを考えると国際的な共同開発の必要性をあげる

ことが重要である。もちろん米もEUも次世代技術として他に先んじて競争優位を確立しようとしているわけで、すべての技術開発における共同は、不可能である。ただ水素ステーションなども含めた関連技術もすべて単独の開発となるとその費用は膨大なものとなる。温暖化対策の観点から言えば、その実用化を早く実現するためにも、共同できる技術分野をある程度限定しても推進する必要があるといえる。

第2は、現在、実用化を早く実現するために施策の中にも盛り込まれている規制緩和がマスコミ等でも必要だと言われている^(注5)。水素を利用するために、その安全性についての規制を緩和すべきだという論調である。ただ、今の水素を高圧で詰め込んだ形の車が試験的に運行されている状況を考えると、規制緩和の前に十分な安全性に関する情報の公開が必要であると考えられる。開発競争がきびしくなっている状況で、試行錯誤の中で開発した技術情報を部分的に公開することになる側面はあるが、中長期的視点からみれば、本格的な燃料電池車の普及のためには、安全に関わる情報公開が十分に行われ、避けうる事故を回避すべきであると考えられる。

おわりに

まずポーター仮説の検討から、環境規制が、経済発展・技術革新に寄与するためには、動的な具体的社会的条件の検討が必要であることを確認した。その視点から燃料電池開発が温暖化防止につながっていくためには、政府の進めようとしている施策の問題点として共同開発と安全性の情報公開の必要性にあることが明らかになった。

もちろん自動車の排出削減のためには、総合的な交通政策の検討が避けられないが、その点は今後の課題としたい。

注

(1) ポーター仮説が提示された論文は以下のものである。

Porter, M. E. (1991), "America's Green Strategy", *Scientific American*, Vol. 264,

p.168.

Porter, M. E. and C. van der Lind (1995), "Toward a New Conception of the Environmental-Competitiveness Relationship", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.9, pp.97-118

- (2) 松岡俊二「国際資本移動と途上国の環境問題—持続的発展と直接投資・政府開発援助」『地球環境問題とグローバル・コミュニティ』森田恒幸・天野明弘編、岩波書店、2002年。
- (3) Palmer, K., W.E. Oates and P. R. Portney (1995), Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or No-Cost Paradigm?, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, pp. 119-132.
浜本光紹「ポーター仮説をめぐる論叢に関する考察と実証分析」『経済論叢』京都大学、1997年、第160巻第5・6号。
浜本光紹「環境規制と産業の生産性」『経済論叢』京都大学、1998年、第162巻第3号。
- (4) 吉田文和「環境と科学・技術」『環境保全への政策統合』寺西俊一・細田衛士編、岩波書店、2003年。
- (5) 日本経済新聞、2003年8月19日付。