

(3) 環境税の技術、産業構造に与える影響

イ) 環境税が技術、産業構造に与える影響に関する既存調査

IPCC 第 3 次評価報告書からの引用

IPCC (気候変動に関する政府間パネル) の第 3 次報告書の第 3 作業部会(2001)においては、政策の与える技術の発明、革新、普及に関する影響を以下のように記述している。

6.5.3 技術変化に与える代替政策の効果

新技術から広範な便益を得るためには、以下の 3 ステップが求められる(Schumpeter, 1942)。

- ・ 発明(invention) : 新技術のアイデアの開発
- ・ 技術革新(innovation) : 商品やプロセスの中に新しいアイデアを取り入れ、市場への初期導入を図ること
- ・ 普及(diffusion) : 改良された商品やプロセスが広く使用されるようになる一般的には徐々に進行するプロセス

政策手段と技術の変化との関係の検討に当たっては、環境政策は、市場ベースのアプローチ、パフォーマンス基準、技術基準、自主協定として性格付けることが可能である。これらの政策による介入は、特にこれらの政策がない状態では企業が取り組まないであろうことを実施するよう促す又は求めるため、いずれも潜在的に一定程度の技術の変化を促し、強制し得るものである。パフォーマンス基準及び技術基準は、現在は技術的な実現可能性が低いと見られているパフォーマンスレベルの達成を求めたり、十分に開発されていない技術の導入を求めたりするなど、明確に“技術の強制化”を目的に設計される。このアプローチの問題点は、既存の技術はある程度は改善が可能であるとの仮定に基づいて規制は一般に行われるが、その改善の度合いがどの程度になるかを知ることは不可能であることである。基準の設定は野心的過ぎてはならず、政治経済的な混乱を招きうる最終的に達成できないリスクがあってもならない。しかし、障害があって普及していない技術の場合には、実現可能性の高い技術について政府は良く把握している。このように、技術基準等の設定における問題として、基準設定が低すぎる又は、高すぎる等の可能性を抱えているが、これは、基準が利用可能な技術導入を費用効果的に促進出来ないということの意味するのではない。

6.5.3.1 理論的分析

技術転換における政策手段の動学的な影響についての環境経済学的文献における作業の殆どは経験的というよりも、むしろ理論的なものである。

何人かの研究者が発見したこととして、新技術を採用するためのインセンティブは直接的な規制よりも市場に基礎を置いた方策のほうが大きいことが挙げられている。

市場ベースの諸方策における比較は一貫したものではない。Downing と White (1986) は単一の汚染物質排出者の場合を考察して、税金や排出権システムは本質的には同じものであると結論を出している。その一方で Milliman と Prince (1989) はオークションにかけられた排出権はあらゆる政策を採用するのにあたって最大規模のインセンティブを与え、税金や補助金は第二であるとしている。排出権においては自由に排出権を分割することができることも指摘している。また直接規制はインセンティブを与えるに当たって最も効果的でないものである。

内生的な技術転換を扱う代替的な政策の福祉影響を理論的・統計的に比較を行うことを基礎として、Fischer 他(1998)は政策手段の序列付けは企業が技術革新を真似る能力や、技術革新の費用、環境便益機能、排出を行う企業の数などに大幅に依存している。最終的には最終出力市場の明確なモデルがその研究には含まれ、(競売される)排出権や税金が改良された技術を応用する場合に強いインセンティブを与えるかどうかは関連する変数の経験的な価値基準に依存しているのである。

最終的に、近年の研究では試行錯誤して得られた緩衝技術からの正の外部性と環境汚染物質の外部性の連結した影響を検証している。学習による便益は学習後に得られるものであるから、動学的な分析が必要となるのである。動学的な効率性の観点から見ると(最低費用をディスカウントし、時間全体を統合するものであるが)、排出緩和と技術革新のインセンティブは排出における罰則よりも高く設定される必要があることがいえる。

6.5.3.2 経験的な分析

代替的な環境政策施行や技術転換における指導の影響に関する経験的な分析は数が限られているが、入手可能なものはエネルギー効率における技術転換に集中しており、結果として地球気候政策に直接的な関連性を潜在的に持っている。これらの研究は発明、技術革新、普及という技術変化の諸段階の範囲内で考察される。しかし、逆に三つの段階を考察することが重要なことになっている。

技術普及のための代替的な環境政策の施行における経験的な分析に始まって、Jaffe と Stavins(1995)はアメリカにおける 1979 年から 1988 年までの新規の住宅建設における断熱技術の導入に影響を与えた要素の経済分析を行っている。彼らはエネルギー

費用と新規住宅建設における平均的な家庭のエネルギー効率のよい技術の導入コストの動学的な影響を検証している。エネルギー価格の影響はエネルギー使用における税の効果の指標として解釈され、導入コストの変化は技術導入のための補助金の指標として解釈されることができる。エネルギー価格変化における中間的なエネルギー効率の反応は経済的にみても統計的にみても正で大きなものである。

家庭部門の保全投資課税の研究においては、Hasset と Metcalf(1995)は税免除や税控除はエネルギー価格の変化よりも効果的でありと主張しており、彼らの研究では 8 倍も効果的であるという結果になっている。彼らの推測では、この差異の理由はエネルギー価格の動きは一時的なものとして認知されている。

最近の研究では科学技術変化のエネルギー価格変化への反応は驚くほど早いものになっていることが示唆されている。典型的には、特許を与える活動や新モデルの導入に関して 5 年もかからないことが挙げられる。実質的な普及は長期にわたることもあるが、過去に導入された設備の廃棄の割合にも依存している。エネルギー使用設備の寿命は、次の数十年のうちにエネルギー効率改善に向けた長期の視野を取るに当たって支持するものである。

最適政策は、排出削減と潜在的なコスト削減という二つの出力を得るために設計されている。これらは市場の不均衡を減少させようとする様々な市場の再形成を通じた、既に利用可能な技術から得られるものである。また、その結果として新技術の加速的な開発を促すことができるのである。このアプローチでは長期における新技術の準備を可能にする一方で、既存の技術を普及させることによって近い将来における大規模な炭素排出削減が可能になるのである。

(Climate Change 2001 Mitigation –Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change の抜粋抄訳)

エネルギーの価格上昇が与える技術革新等に対する影響

環境税導入に類似した状況であるエネルギー価格上昇が技術革新、生産性の向上に貢献したことを検証した事例研究を以下に紹介する。

1) Newell, R.G., Jaffe, A,B and Stavins, R.N.(1998) The Induced Innovation Hypothesis and Energy-Saving Technological Change. (技術誘導仮説と省エネルギー技術進歩) Resources for the Future.

概要 Hick の技術誘発仮説¹²をエネルギー消費耐久消費財の製品別モデルを活用して検証しようとする試み。

手法 市場に供給されたエネルギー消費耐久消費財（ルームエアコン、セントラルエアコン、ガスウオーターヒーター）の性能、エネルギー価格の変化及びエネルギー効率基準、耐久消費財の製品価格との関係を定式化。
ベースラインケースとして、実際のデータにもとづき、推計を実施した場合と、エネルギー価格を 1973 年レベルで一定と仮定した場合の推計結果の差により、通常の技術開発効果、エネルギー価格誘発効果の寄与を推計。

活用データ

米国の 735 のルームエアコン（1958-1993 年に市場投入）、275 のセントラルエアコン（1967-1988 年に市場投入）、415 のガスウオーターエアコン（1962-1993 年に市場投入）。

製品の性能（エネルギーフロー、冷却能力（暖房能力）、貯蔵能力、エネルギー効率）、個々の製品の名目価格、販売個数、製品コスト、エネルギー価格（電力価格指数・天然ガス価格指数）など。

結論 3 製品のうち 2 製品については、通常の技術開発効果の寄与が大きい。エネルギー価格の技術革新誘発効果も十分ポジティブであった。

➤ 1973-1993 年の間のエネルギー効率化は、ルームエアコン及びセントラルエアコンの場合、エネルギー価格誘発効果は各々 28%、27%、基準誘発効果は各々 24%、-、それ以外の通常の技術開発の進展の効果は各々 43%、62% であり、通常の技術開発効果が高い結果となった。

¹² エネルギー価格上昇は、エネルギー消費密度の少ない財の商品化を促進する技術改善効果を有する。

➤ 一方で、ガスウォーターヒーターの場合には、基準誘発効果、価格誘発効果が各々68%、46%（通常の技術開発効果は-10%）であった。

エネルギー価格の変化は、市場に供給される技術的にフィージブルなモデルへの製品の転換を促す。

エネルギー効率化ラベル制度¹³の導入によって、技術革新が特に強化された。

政府の実施したエネルギー基準は、平均的なエネルギー効率の改善に寄与した。

図 製品別のエネルギー効率の経年変化

（売られているモデルのエネルギー効率の変化を3年平均（当年及び前後3年）で算出）

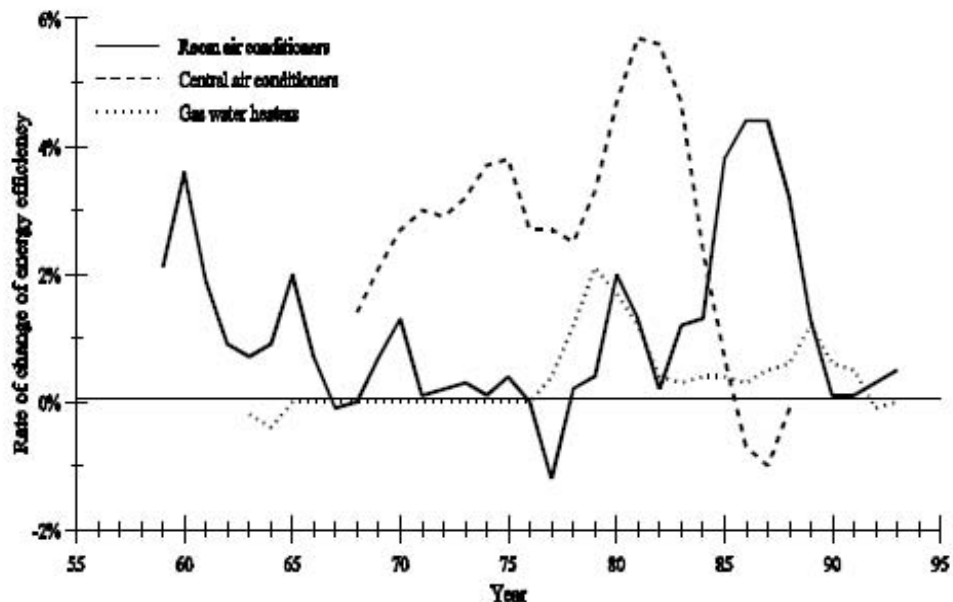


FIGURE II
Changes in Energy Efficiency

The figures shows a three-year moving average of the annual rate of change of mean energy efficiency of models offered for sale.

¹³ 1975年のエネルギー政策保全法に基づき、エネルギー効率性、エネルギー費用等の情報を開示することが求められるようになった。遵守期限はルームエアコン、ウォーターヒーターが1980年（後に1988まで延長）。本モデルでは、プレラベル及びポストラベルの期間をルームエアコンで1981年、ウォーターヒーターで1977年に設定。

表 エネルギー効率の変化に対する技術効果の内訳（1973-1993の累積値）

	ルームエアコン		セントラルエアコ ン		ウォーターヒーター	
	1973年 比較	全体に 占める 割合	1973年 比較	全体に 占める 割合	1973年比 較	全体に 占める 割合
エネルギー効率の変化全体 (%) (ベースライン)	29.7		58.9		11.2	
エネルギー価格誘発効果 (%)	8.2	28	16.1	27	5.1	46
基準誘発効果部分 (%)	7.1	24			7.6	68
通常の技術革新効果 (%)	12.7	43	36.8	62	-1.1	-10

注：ベースラインは、1973-1993年データに基づき推計したもの。その他は、例えば、エネルギー価格誘発部分については、エネルギー価格を1973年値に固定した場合の推計結果とベースラインの差。基準誘発効果も同様。

2) David Popp, Induced innovation and Energy Prices(エネルギー価格と技術革新の誘発),The American Economic Review 92,1 pp.160-, Mar 2002

概要 1970～1994年の米国特許データを用いて、エネルギー価格が技術革新に与える影響を評価する。

現存する科学技術の実用性を測るために特許引用を利用し、需要サイドのファクター（新しい技術革新の価値が高まることにより、技術革新を促進する）と供給サイドのファクター（技術革新を可能にする科学的進歩等）の両方を考慮した。結論として、エネルギー価格と現存する知識蓄積（当該分野の特許取得数（絶対値）等）の両方について、技術革新と非常に重要なプラスの影響があると判明した。

手法 適用モデル：分布ラグモデル

被説明変数：エネルギー分野における技術革新（全特許取得件数に占めるエネルギー特許取得件数の割合）

説明変数：エネルギー価格、知識蓄積（当該分野の特許取得数（絶対値）等）、技術ごとの特定変数、政府 R&D

検討対象期間：1970～1994年

対象エネルギー技術分野（11分野）：

【供給技術】 石炭液化 石炭ガス化 太陽エネルギー 太陽エネルギー用蓄電池 燃料電池 廃棄物燃料

【需要技術】 廃熱回収 熱交換（一般） ヒートポンプ スターリングエンジン 冶金連続鋳造法

結論 最も重要な結論は、エネルギー価格は技術革新に対して強い正の影響を与えているということである。

環境税と環境規制（environmental taxes and regulation）は汚染行動の減少による汚染低減だけでなく、長期的には低コストで汚染制御を可能にする技術の開発を促す。

この結果は、技術の変化に頼っているだけでは、環境問題の解決には十分でないことを示している。技術革新を支援する何らかのメカニズムが必要とされている。

ロ) 産業界からの視点

1) ドイツにおける環境ビジネスの進展事例

(ドイツ連邦環境庁ヒアリング調査)

昨年ドイツ連邦環境庁(UBA)において、環境税の影響についての調査を行った。その内の一つとして、企業16社へ環境税の効果・影響についてのヒアリングがある。

このヒアリングでは、環境税により利益を得た企業が数多くあるが、その理由としては、環境課税による省エネ製品の需要増、軽減措置によるコージェネレーションの普及、社会保険料としての税収の還元額の多さ等様々なものがあつた。以下には、環境ビジネス、市場の拡大に役立ったものについて再度取り上げる。

1) カーシェアリング全国連盟

ドイツでは約100のカーシェアリング団体があり、69,000人が加入している。(2004年当初)

同連盟は、年間15%の顧客増加を見込んでいる。この場合の潜在的顧客とは、個人のみならず営業目的の利用者のこともいう。というのも、自社保有の車両に要する費用は、カーシェアリング車の一時利用に要する費用を遙かに上回ることが多いからである。

しかしカーシェアリング全国連盟は、次のように見ている。「顧客の増加は、環境税制改革によってガソリン価格が引き上げられたことが専らの原因である。生活費、また特に自動車の維持費が全体的に増大したため、基本的に費用節約努力に力が傾注されるようになった。当連盟の見るところ、より明確な需要の拡大は、今後の環境税制改革の進展の中でガソリン価格がさらに引き上げられ、自動車の利用によって生じる外部費用の実質的な補償が行われることになったときに初めて達成される。このことは、例えば駐車場の管理費や交通事故費用のように、ガソリン価格によって間接的にしか補償され得ない外部費用についても言えるであろう。」

2) コーレン・インダストリー社(バイオエネルギー)

2000年に設立されたコーレン・インダストリー社は、再生可能原料から燃料を製造している。現在は、サン・ディーゼル(バイオ・ディーゼルの商品名)を1日当たりわずか数百リットルしか生産していないが、20万トンの燃料を年産する「標準プラント」5基が計画されている等の生産拡大予定がある。

同社の見解によれば、そのような事業計画には、投資の安全性と明確な政策上の基本

条件が不可欠である。そのために環境税制改革は既に多大な貢献を果たした。例えば、ガソリンスタンドにおける通常の燃料価格が上昇しているのに対し、現在サン・ディーゼルは鉱油税を免除されている。税引前のサン・ディーゼルの価格は、まだ通常のディーゼルオイルの2倍から2.5倍はする。だが税制上の優遇措置のおかげで、サン・ディーゼルはスタンド価格に太刀打ちできる。

その恩恵は、現在就業中の90名の従業員にとどまらず、新設される各プラントに雇用される予定のそれぞれ約150名に上る従業員も受けることになる。また特に農業に対するプラスの影響も期待できよう。バイオマスは、常に地域の財産となる。2010年以降は、計画中の5基の標準プラントが年間500万トンのバイオマスを必要とするとされている。その調達には3億ユーロが用いられる予定であるが、この資金は農業に直接注入されるであろう。それにより、各地域には、3000を超える直接雇用の場が生じるものと考えられる。しかも、今日既に世界的規模で生じている同社の技術に対する需要は、ドイツのプラント建設に新たな可能性を開くものである。

3) デツェム社 (ESCO 事業者)

デツェム社は、ビルにおいてどこでどれくらいエネルギーが使われているか分析するシステムを開発し、自らのESCO事業に役立てている。

従業員4名の同社の成功は、二桁に上る売上の拡大に現れている。同社の場合、環境税制改革は、企業の成功に多大な貢献を果たした。その一つが、エネルギー価格の上昇によって住民のみならず企業内の決定権者のエネルギー消費に対する意識が鋭敏になったことである。その一方、エネルギーコストの上昇は、エネルギー節減対策への投資拡大に対してもともと存在していた意欲をさらに刺激する。ただしこの投資拡大が可能になるのは、企業がいつどの場所でエネルギーを消費しており、したがってどこでエネルギーを節減できるのかを知っている場合に限られる。デツェム社は、携わっている企業における節減の潜在的可能性は、通常少なくとも20%はあると見ている。ある大規模な事業所建物では、50%を超える電力消費の削減すら達成されたことがある。かくして、デツェム社の顧客の大半は——エネルギー価格の上昇にもかかわらず——環境税制改革前より少ない電気代を支払っている。

4) 中部ドイツバイオエネルギー有限合資会社

中部ドイツバイオエネルギー有限合資会社(MBE)は、2004年夏からバイオエタノールを大規模に製造する予定である。

MBE社は、2003年6月、バイオエタノール製造プラントの建設をツェルビヒで開始した。このドイツ初のバイオエタノール製造プラントには、3500万ユーロという大規模投資が行われる。製造は年内にも開始される予定である。そうなれば、5名から7名

の職業訓練生を含む従業員 70 名が、年間 8 万から 10 万トンのバイオエタノールの製造に従事する。ツェルビヒでは、主に地域で生産されるライ麦を原料基盤として予定している。年間約 24 万から 30 万トンに上るライ麦の使用により、地元の農業にとっては安定的かつ持続的な販売市場が発生する。その結果、さらに農村地域において数百に上る職場も保障される。

新設されるこれらの製造プラントは、混合燃料中のバイオマス由来の成分が環境税制改革によって鉱油税を免除されて以来、魅力的なものとなった。特に投資安全性が保障されていることにより、BME 社は、プラントを建設し、採算が取れるように経営することが可能になる。したがって同社は、エタノール製造分野で現在起きているブームに特によい位置にあり、今後の数年間のためには極めて良好な位置についている

5) モレスビー住宅設計販売、住宅技術部材製造有限合資会社 (省エネ住宅建設)

モレスビー住宅設計販売、住宅技術部材製造有限合資会社は、1989 年から、極めてエコロジカルなアクティブハウス・パッシブハウスの設計、建設及び販売を手がけている。

建設そのものに対しては、例えばドイツ復興金融公庫の金利優遇貸付等多数のプログラムが提供されている。しかしモレスビー社は環境税制改革が極めて大きな意義を持っていたことを強調している。例えば環境税制改革により、自宅のエネルギー消費に対する意識の高まった人々が増加した。しかも環境税制改革の影響によって、エコハウスの償却期間は、この数年間で約 5 年にまで半減した。

エコハウスの魅力は、環境税制改革の影響によって大幅に増大した。このことは、この種の住宅を専門に扱う企業のみならず、その周辺市場においても成長率の拡大をもたらしている。これらの市場では多数の技術開発が行われたため、例えばセルローズ断熱は昨今では伝統的な断熱材と価格的に競争できるようになった。さらに新式の窓や換気システムも開発された。

環境問題やエネルギーコストに対する意識が高まったおかげで、モレスビー社は、今後もエコハウスの領域において 2 桁台の成長率を見込んでいる。同社にとどまらず、他の無数の企業及び納入業者もその恩恵を受けるものと考えられる。

6) LFD テクニック社 (パソコン用待機電力削減機製造 従業員 6 名)

LFD テクニック社は、コンピュータのスイッチが入っているかどうかを USB ポートを通じて感知し、それに応じてその他のポートのスイッチを入切するパワースイッチを開発。1999 年からこのパワースイッチを製造している。

この製品の場合、環境税制改革は特に次のような 2 つの役割を果たしている。1 つは、環境税制改革がエネルギー消費に対する意識をより一層高めたことである。もう 1 つは、環境税制改革が、例えば待機運転中の電子・電気機器のように電力消費が利益の拡大を

当然もたらさない場所でエネルギーを節減する経済的意欲に対する刺激を生み出していることである。その意味で、LFD テクニック社は、環境税制改革の恩恵を受けている企業の 1 つに数えられる。

7) リヒトブリック・エネルギーの未来有限会社(所在地: ハンブルク)

リヒトブリック社は民間から資金調達している独立系企業であり、エコロジー基準に基づいて発電された電力を、最終消費者に供給している。同社の場合、これは電力が 100%再生エネルギーから、つまり全面的に水力、風力及びバイオマスによって発電されていることを意味する。この点は技術検査協会(TÜV)が常時審査し、然るべき認証を付与している。

リヒトブリック社は、その成功によって自社のコンセプトが肯定されたことに気づいている。1998年に設立された同社は、国内全域で約 15 万人の個人顧客及び 5000 の法人顧客に電力を供給している。同社では、大幅な拡大傾向が一貫して続いている。1 か月間に登録できる新規顧客は約 3000 件である。このような基本条件の下で、同社はドイツ最大手のエコ電力供給者に成長した。例えば今年、従業員 100 名の同社は、推定 8000 万ユーロの売上を達成すると思われる。来年は、売上高が 2 億 5000 万ユーロを超えることを目標としている。

出典: <http://www.umweltbundesamt.org/fpdf-l/2811.pdf> の抄訳

) 英国における経済的手法に対する考え方

英国環境・食糧・農村地域省が策定した、2001年11月に英国気候変動プログラム（Climate Change UK Programme）の中では、経済的手法が技術、産業構造に与える影響に関連した以下の記述がある。

- ・「気候変動税のような経済的手法は特に重要な役割を果たすことができる。」
- ・「政府は英国の競争力を保護し、高めるためにこのプログラムを策定することを明確にする。」

（参考）英国気候変動プログラムの関連部分の原文

第4章（抜粋）

...

6 The Programme includes a range of policy measures – regulation, economic instruments, information programmes and public expenditure. Economic instruments, such as the climate change levy, can play a particularly important role. This was reflected in the Government's Statement of Intent on environmental taxation that set out the aim of shifting the burden of taxation from 'goods' like labour to 'bads' like pollution. By getting the price signals right, polluters are forced to meet the full costs of their action, and given an ongoing incentive to innovate and develop cleaner technologies. Environmental tax measures also raise revenue which can be used to remove other distortions in the economy or to fund specified measures.

...

10 The Government has made clear that it aims to put in place a programme that safeguards and enhances the UK's competitiveness. It recognises the concern business has expressed about the

implications of action on climate change for the UK's international competitiveness, but believes that the measures in this programme are consistent with that aim. This view was supported by the vast majority of business responses to the draft climate change programme. The programme is designed to be as flexible as possible with a focus on economic instruments, such as emission trading, that will allow business to respond cost effectively. It also reflects the specific circumstances of energy intensive sectors competing internationally, for example, through the proposed lower rate of climate change levy for sectors that agree to challenging energy efficiency improvement targets.

1998年、当時の英国産業連盟会長だったマーシャル卿は、英国財務省からの依頼を受けてタスクフォースを設け、「経済的手法と産業部門におけるエネルギー利用」(”Economic instruments and the business use of energy”、通称「マーシャル・レポート」)と題する報告書を作成し、財務省に提言した。現在の英国の気候変動税などの制度の土台となっているこの提言の中では、経済的手法が技術、産業構造に与える影響に関連した以下の記述がある。

「私とタスクフォースにとっては、他の柔軟性のない手法と比較して、経済的手法が、これらの理論上の優越性が実際に現れるような形で組み込まれ、英国の産業競争力への影響を最小限にすることとなるかどうかは課題だった。」

(参考) マーシャル・レポートの原文(抜粋)

The question put in our consultation document was whether **economic instruments** have a role alongside these other instruments. We noted their theoretical advantages of efficiency, and the way in

which an economic instrument can take account of varying abatement costs between companies, minimising the impact on industry overall. We noted that decisions about how best to find ways of cutting emissions are decentralised to firms, who are best placed to know. We noted how unlike regulation or negotiated agreements economic instruments provide a continuing financial incentive to reduce emitting activities and expand beneficial activities, rewarding innovation through the bottom line. The issue for me and the Task Force has been whether an instrument could be implemented in such a way that these theoretical advantages could be realised in practice, so minimising the threat to UK firms' competitiveness compared to other less flexible measures.

） G 8 気候変動ラウンドテーブルによる声明（2005 年 6 月 9 日）

2005 年の世界経済フォーラムにおいて、トヨタ等 24 の世界的な企業によって結成された G 8 気候変動ラウンドテーブルは、同年 7 月にイギリスのグレンイーグルスにおいて行われた G 8 サミットに先駆けて、6 月 9 日に声明を発表した。

この声明の中にある「鍵となる原則」では、市場に基づくメカニズムを活用した政策枠組みが技術革新を促進する上で最も期待されるものとしている。

このように、実際の現場である産業界からも、市場経済を基にした施策が技術革新に貢献していく可能性が示唆されている。

G 8 気候変動ラウンドテーブルの声明～抜粋（鍵となる原則）

- ・ 政策と行動は、良い科学と合理的な経済に確固たる基盤を持つべきである。
- ・ 長期に渡って明確、透明かつ持続する価格シグナルを設定する市場に基づくメカニズムを活用した政策枠組みは、必要な技術の革新と競争を促進する上で、最も期待されるものである。
- ・ 解決策は、地球規模であるべきである。全ての主要な排出者の参加が必要である。
- ・ 気候変動の緩和策は、エネルギーへのアクセスの確保、清浄な水の利用の拡大、貧困の撲滅及び新興市場における経済成長の達成などの非常に重要な他の諸課題と切り離して検討されてはならない。
- ・ 気候変動問題とその解決に向け、システム全体に及ぶ、統合的なアプローチの実施が極めて重要である。生産サイクルの始めからエンドユーザーや消費者に至るまで、排出削減を行う上で最大の梃子が何処に存在するのかを認識すべきである。

< 参考 > 環境規制の技術、産業構造等に与える影響

ポーター仮説

環境税の技術革新に対する効果については一般的な説はないが、環境規制と技術革新について論じられているもので有名なものとして、ポーター仮説がある。ポーター仮説とは、マイケル・ポーターが論文”America’s Green Strategy”, *Scientific American*, Apr. 1991, pp.168-の中で主張した以下の説のことである。

環境規制が強化されて、企業が環境に配慮した企業経営を行うことは、一般的に言われるようにコスト負担が増え、競争力が低下するのではなく、逆に、適切に設計された環境規制は、費用節減・品質向上につながるイノベーション（技術革新）を刺激するため、他国に先駆けて環境規制を導入した国の企業は国際市場において他国企業に対して競争優位を得る。

また、生産工程から廃棄物が発生することは、資源生産性が低い証拠であると指摘し、資源生産性の向上を目指すことで環境負荷の低減とコスト削減等を通じた競争力の強化が同時に達成される。

さらに、環境規制が新たに導入されたり、強化されることで、企業の中でイノベーションが誘発され生産性が改善されるようになるのは、規制を契機に企業が非効率さを認識するからである。

ポーターはこの説を、他の産業よりも環境保全への費用負担が比較的高い米国の化学産業や、環境規制が相対的に厳しいドイツと日本の自動車産業及び半導体産業に関して、検証することにより、上記の説を確認している。

しかし、ポーター仮説には反論も多い。Palmer は、「環境規制を強化することで利益を増大させることが可能であるなら、合理的な企業が構造的にそのような機会を見逃すことはない」「特殊な状況を設定しない限り競争力を向上させるのは不可能」と反論している。

また、Jaffe 他は、環境規制の強度と競争力の関係に関わる実証分析のサーベイによると、環境規制が競争力に対して大きな打撃を与えているという結果はこれまでにほとんど得られていないが、競争力を強化するというポーター仮説を実証する結果もまた得られていない、としており、ポーター仮説については様々な見解が展開されている。

参考：

中央環境審議会地球温暖化対策税制専門委員会（第12回）資料1 - 2 の2

伊藤康「環境保全と競争力 - 「ポーター仮説」の先にあるもの(2001)『環境経済政策学会年報第6号』

関係論文：

A. B. Jaffe, S.R. Peterson and P.R. Portney, "Environmental Regulation and US Manufacturing: What Does the Evidence Tell US? *Journal of Economic Literature*, Vol.33, 1995, pp.132- 163

Palmer, K., W.E. Oates and P.R. Portney, "Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-cost Paradigm," *Journal of Economic Perspective*, Vol.9, No.4, 1995, pp.119-132

M. Porter and C. van der Linde, "Toward a New Conception of the Environment Competitiveness Relationship," *Journal of Economic Perspective*, Vol.9, No.4, 1995, pp.97-118

その他の環境規制が与える好影響に関する事例研究

その他環境規制が技術革新や生産性向上に関して好影響を与えている事例についての以下の様な論文がある。

1) 1970年代の日本の自動車公害規制

参考：朱穎、太田原準(2004)「環境規制と企業のイノベーション戦略」『地球温暖化問題の再検証』澤昭裕、関総一郎編著、東洋経済、221頁～

ガソリン乗用車から排出される窒素酸化物の排出量を現状から90%以上削減するという規制(いわゆる日本版マスキー法)を1976年施行を予定していたが、技術的に困難として、施行延長が求められていた。

これに対して本田技研がCVCCエンジンを開発して、基準をクリア。

他のメーカーは三元触媒方式を採用しようとしていたが、期限内の完成が困難としていた。しかし、本田技研が規制をクリアしたことを根拠に、施行を延期しないよう求める声が高まった。

この結果、他のメーカーも三元触媒方式での開発を急いだ。

2年遅れで1978年に日本版マスキー法は施行

1980年代に入ってから、米国メーカーが排気対策等への対策を迫られていたのに対して、上記のように日本のメーカーは、排気対策は終わっていたため、その開発力を燃費改善技術に集中することができた。これが日本メーカーが燃費のよい小型車をもって北米市場を席卷した一因となっている。

2) ロサンゼルス地域での石油精製業

Berman, E. and L. Bui, 2001, *Environmental Regulation and Productivity: Evidence from Oil Refineries*(環境規制と生産性：石油精製からの証拠)Review of Economics and Statistics, 83(3), pp498-510の概要

同論文では、大気環境規制が米国で最も厳しく規制されている工業プラントのうち、ロサンゼルス大気区域の石油精製業の生産性を検討した。

規制対応投資への影響を推定するために、石油精製業に影響のある11の規制を抽出し、規制対象精製業者を大気環境規制の対象とならない精製業者を比較した。(対象は、1979-1992年)

プラントレベルデータを用いて、精製業者全体のインプット、アウトプットの物理的な量を把握することのできる総要素生産性を算定した。

規制に適合するための高いコストにもかかわらず、ロサンゼルス大気区域の精製業者の生産性は、1987年から1992年に急上昇している。なお、この期間、他の地域では精製所生産性が低下した。