

# 環境規制が企業パフォーマンスに与える影響

——近年の実証研究のレビュー——

島田幸司

## 目次

はじめに

1. 環境規制に対する企業の対応
2. ポーター仮説の検証
3. 汚染逃避仮説の検証
4. まとめと今後の研究課題

## はじめに

環境規制が企業のパフォーマンスにどのような影響を与えるのか？ という問いかけは、古くて新しい問題である。伝統的な経済学者や産業界の多くは環境規制がパフォーマンスを減ずるものとしてとらえてきたし、規制当局はしばしばこのような立場からの規制反対の声に直面しながら妥協点を模索してきた。

一方で、十数年前にいわゆる「ポーター仮説」が提起され、むしろ環境規制により企業の生産効率が高まるのではないかという見方にも一定の理解が進んできており、今日では両論が並存している状況といえよう。

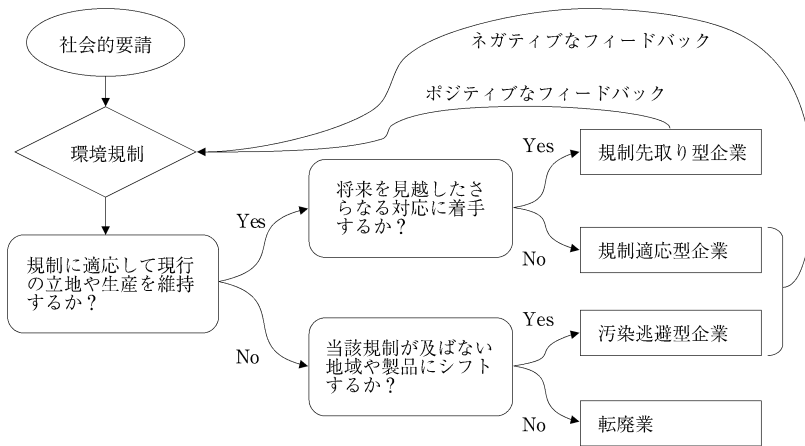
また、国内で環境規制を厳しくすると、生産活動の海外シフト（いわゆる「汚染逃避仮説」）や雇用の喪失を招くばかりではなく、環境規制の緩い開発途上国で操業すれば地球全体で見るとかえって環境負荷の増大を惹起するという主張もよく耳にするところである。しかしながら、この点に関しても、決定的な結論が導かれている訳ではない。

そこで本稿では、環境規制に対する企業の対応のあり方を概念的に整理したうえで、ここ十年間ほどの「ポーター仮説」や「汚染逃避仮説」に関する実証研究をレビューすることにより現段階での科学的知見の到達点を示すとともに、本分野の今後の研究課題を提起することとしたい。

## 1. 環境規制に対する企業の対応

一般論として環境規制の実施が決定された際に、企業がとりうる対応を模式化したのが図1である。

図1 環境規制に対する企業の対応の分類



まず、規制に適応して現在の事業場の立地や生産プロセスの基本を維持すると決めた場合には、将来を見越してさらなる対応（R&D、製造工程見直し等）にまで踏み込むかどうかという判断を迫られる。これに着手する企業（規制先取り型企業）は、環境競争力をつけて成長するポテンシャルを獲得するが、当然、過大投資のリスクも抱え込むことになる。一方、そこまでは踏み込まずリアクティブに環境規制に適応しようとする企業（規制適応型企業）は短期的な視点から最低限の対応を行うことになるが、規制先取り型企業に比べて環境技術力で劣ってしまう可能性もある。

他方、規制を遵守することが技術的・経済的に厳しい場合には、当該規制の効力が及ばない地域での生産や規制対象外の製品の生産に移行せざるを得ない企業（汚染逃避型企業）の出現も考えられる。さらには、このような立地や製品のシフトによる対応も難しく、転廃業に追い込まれるケースもありえよう。汚染逃避型企業は、当面は逃避先において現状の技術レベルや環境対策でも生き延びることができるが、規制対象の拡大（都市部から郊外部、先進国から途上国、未規制製品の対象化など）に備えて準備をしておかなければ、逃避を繰り返すという状況に追い込まれることになりかねない。

さらに、企業から規制当局へのフィードバックの方向性を考えてみると、規制先取り型企業としては自らの環境技術のレベルや研究開発の進捗を情報提供しながら、規制当局にポジティブに働きかけ、自社に有利なように規制内容やタイミングを誘導する方向が考えられる。このような例としてよく取りあげられるのが、オゾン層保護のためのフロン生産規制に対するアメリカ・デュポン社の前向きな働きかけであるが、日本の企業が環境規制を働きかけた結果、競争優位に立った例を筆者は寡聞にして知らない。規制先取り型企業ではあっても、表面上は沈黙あるいはネガティブに反応し、実は次の規制に対して準備が整っているケースも多いのではないかと推察する。

一方、規制適応型企業や汚染逃避型企業は、一般的には規制強化反対のロビー活動を展開することになるが、今日、規制内容の実質的検討の場は公開の審議会・委員会となっており、公の場でのネガティブな対応は社会からの企業評価の観点から好ましくないという側面もでてこよう。また、かりに規制当局がいわゆるトップランナー方式の規制方針をとり、規制先取り型企業

がポジティブなフィードバックを行う場合には、企業間の環境技術レベルの格差が広がる可能性が高い点にも留意が必要であろう。

以上、環境規制に対する企業の対応の類型を概念的に整理したが、規制に対する企業の対応はさまざまであり、そのパフォーマンスに及ぼす影響についても対応の仕方次第で異なってくると考えられる。以降、環境規制による企業や生産活動の変化に関する仮説を順次、解説・検証する。

## 2. ポーター仮説の検証

### 2-1 ポーター仮説とその妥当性を巡る論争

アメリカの経営学者マイケル・ポーターは、環境規制が企業のパフォーマンスを低下させるという通説に対して次のような反論を提起した（Porter, Porter and Linde<sup>1)</sup>）。すなわち、「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技術革新を刺激し、その結果、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」というもので、後にこの主張は「ポーター仮説」として定着するようになる。

日本において「ポーター仮説」が当てはまる例としてよく紹介されるのは、1970年代の自動車排出ガス規制強化が結果的には日本の自動車メーカーのパフォーマンスを高めたというサクセスストーリーである。多くのメーカーは、当初、規制に対して否定的な態度を示していたが、技術開発で先行していた一部メーカーの動きも引き金となり、排出ガス処理技術の開発競争を行うに至った。結果として、日本の自動車メーカーは世界一厳しい排出基準の達成に加え、燃費改善にも成功し、これが日本製の乗用車の国際競争力を大幅に改善させたのである。

このように環境規制がパフォーマンスを向上させる要因として、伊藤<sup>3)</sup>は、「意思決定の際に企業は常に最適な選択を行っているとは限らないため、適切にデザインされた環境規制の導入によって、何らかの原因で看過されている潜在的な技術革新の機会が顕在化する」というようにポーターの主張を集約している。

しかし、このような主張に対して、とくに新古典派経済学者（たとえばPalmerほか<sup>4)</sup>）は批判的であった。「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訳がない」というのが彼らの批判の根拠であり、以降、学術誌等において理論・実証の双方から賛否両論が発表されている。

### 2-2 ポーター仮説に関する実証研究の成果

ポーターによって提起された「適切な環境規制は当該規制を受けた企業のパフォーマンスを増す」という仮説を実証することは、実は容易ではない。それは、環境規制とそれに伴う企業の環境パフォーマンスの向上との関係を明らかにし、さらに環境パフォーマンスと競争力の指標となる経済パフォーマンスの関係を明らかにするための理論が必ずしも十分に確立しておらず、また実証のためのデータも限られているからである。

このような状況下で「ポーター仮説」に関する実証研究が積み重ねられてきた訳であるが、表1は1997年以降に発表された主要な研究成果の一覧である。

表1 ポーター仮説に関する実証研究

研究者	発表年	対象国・企業数・データ年	環境パフォーマンス	経済パフォーマンス	両者の関係
Corderio and Sarkis <sup>5)</sup>	1997	アメリカ, 523社, 1991-93年	回収・リサイクル・処理量を出荷額で除した指標	1年, 5年の1株当たり利益予測	有意に負の相関
Russo and Fouts <sup>6)</sup>	1997	アメリカ, 243社, 1991-92年	環境格付け	ROA	有意に正の相関
Konar and Cohen <sup>7)</sup>	2001	アメリカ, 321社, 1988-89年	有害化学物質排出量, 環境訴訟件数	Tobin's q, 無形資産価値	有意に正の相関
Thomas <sup>8)</sup>	2001	イギリス, 131社, 1985-97年	環境政策採用, 環境法違反, 環境訓練プログラム	超過株式利益	有意に正の相関 (環境訓練除く)
wagner ほか <sup>9)</sup>	2002	ドイツ, イタリア, オランダ, イギリス, 製紙会社37社, 1995-97年	紙生産量1トン当たりのSO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CODの排出量を合成した指標	ROS, ROE, ROCE	ROCEと環境指標は有意に負の相関
King and Lenox <sup>10)</sup>	2002	米国, 614社, 1991-96年	有害化学物質排出量	ROA, Tobin's q	有意に正の相関
Al-Tuwaijri ほか <sup>11)</sup>	2004	アメリカ, 198社, 1994年	リサイクル有害廃棄物量を総有害廃棄物量で除した指標	株式利益	有意に正の相関
金原・金子 <sup>12)</sup>	2005	日本, 127社, 2002-03年度	売上高をCO <sub>2</sub> 排出量で除した指標	ROA	有意に正の相関
中尾ほか <sup>13)</sup>	2006	日本, 278社, 1999-2003年	環境経営度報告書 (日本経済新聞社) のスコア	Tobin's q-1, ROA	有意に正の相関
Hamamoto <sup>14)</sup>	2006	日本, 紙パ・化学・石油石炭・鉄鋼・非鉄金属, 1966-76年, 1972-82年	汚染防止投資	TFP 成長率	有意に正の相関

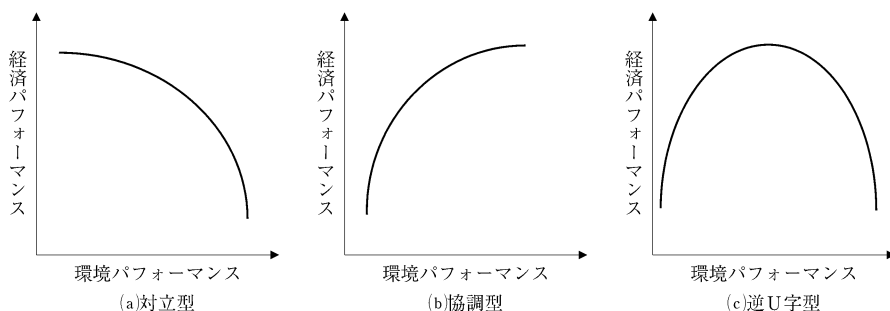
注1) 文献12) p.93 表5-4をベースに最近の研究成果を加筆

注2) ROA:総資産利益率, ROS:売上高利益率, ROE:自己資本利益率, ROCE:総資本回転率, TFP:全要素生産性

多くの実証研究が欧米や日本の数百社の企業を対象に環境パフォーマンスと経済パフォーマンスに関する複数年のデータから重回帰分析を行い、その関係を明らかにしようとしている。環境パフォーマンスをはかるための指標は、汚染物質や廃棄物の排出量、汚染物質処理量やリサイクル量、それらと生産量・出荷額等との比、環境格付けや環境法令違反件数、汚染防止のための投資額など多岐に及ぶ。また、経済パフォーマンスの指標としては、株式価値、財務データ（各種利益率など）、トービンのqなどが使われている。

多くの実証研究において、環境パフォーマンスが経済パフォーマンスに対して統計的に有意に正の関係を示しており、このうちいくつかの研究では環境パフォーマンスの向上から1～3年程度のタイムラグを置いて経済パフォーマンスが高まっていることを示しており興味深い。また、King and Lenox<sup>10)</sup>は、廃棄物発生の未然防止は経済パフォーマンスに正の影響を与えたものの、発生した廃棄物の処理（末端処理的対応）はそのような影響を与えなかったと結論づけており、クリーンアッププログラムを通じた生産プロセスの効率化が経済性を高めていることを示唆している。その一方で、両者が有意に負の関係を示した研究が2例報告されていることも忘れてはならない。

図2 環境パフォーマンスと経済パフォーマンスの関係



(出所) Wagner ほか<sup>9)</sup>の図に加筆。

環境パフォーマンスと経済パフォーマンスの関係は概念的には図2のように示すことができる。図中(a)対立型は負の関係、(b)協調型は正の関係に対応しているが、(c)逆U字型では対立型と協調型が合わさっており、環境パフォーマンス（ひいては環境規制）のレベルによって経済パフォーマンスとの関係が異なってくるので、このようなケースも想定しながら統計的分析・解釈を進める必要がある。

なお、これらの研究において環境規制と環境パフォーマンスの関係については必ずしも明示的に扱っていないものが多く、環境パフォーマンスの向上がはたして環境規制によるものなのか、あるいは自主的取組によるものなかが判然としない点は、今後の「ポーター仮説」実証研究の課題となろう。このようななかにおいて、Hamamoto<sup>14)</sup>は、日本の重厚長大産業を対象に研究を行った結果、硫酸化物排出規制による汚染防止のための支出は研究開発投資と正の関係にあることを見出し、さらに規制という刺激による研究開発投資の増加が全要素生産性の成長に有意に正の影響を与えているという一連の関係を示しており、注目に値する。

### 3. 汚染逃避仮説の検証

#### 3-1 汚染逃避仮説とは

汚染逃避（ポリューションヘヴン）とは、先進工業国より開発途上国の環境規制が緩いがゆえに先進国のとくに環境負荷の大きな業種の生産が途上国に移転することをいい、税金の安い国に事業所の所在地を移すというタックスヘヴンになぞらえた呼称である。

こうした考え方は、しばしば公害輸出の問題や多国籍企業の問題の個別事例を説明する際に用いられるが、一般化した結論を導くにはデータや材料が決定的に不足している場合が多い。

#### 3-2 汚染逃避仮説に関する実証研究の成果

今回は二つの既往研究をレビューしたが、まず1999年に世界銀行がまとめたディスカッション・ペーパーに収められている研究結果を以下に紹介する。

Mani and Wheeler<sup>15)</sup>は、1960年～1995年の先進工業国（日本、北米、欧州）と開発途上国（アジア、

ラテンアメリカ)を対象として、製造時に環境負荷の大きな業種(鉄鋼、非鉄金属、工業化学品、紙パルプなど)が総生産額に占める割合や当該業種関連製品の消費量の生産量に対する比(消費・生産比)および輸入量の輸出量に対する比(輸入・輸出比)を時系列的に調べた。その結果、日本では、1963年~1970年代半ばまでは消費・生産比、輸入・輸出比ともに減少傾向にあり、これらの業種が堅調な国内消費向け供給を上回る勢いで輸出を伸ばしたことを明らかにした。

しかし、1970年代後半を境にこのトレンドは突如上昇傾向に変化し1990年まで続いた(1990年代前半にはこれらの比はまた減少傾向に転じている)。すなわち、これら製品の国内消費に比して生産は減少した一方で、輸出に比して輸入が増えたことになる。研究では、さまざまな要因とこれらの傾向の関係を回帰分析しており、1960年代~1970年代前半の動きはこれらの製品に対する低い所得弾力性により説明できること、エネルギーや土地に要するコストは大きな役割を果たさなかったこと、1970年代後半~1990年の傾向は環境規制の強化によるものと結論している。

また同研究は、北米では1960年代~1980年代半ばの高環境負荷型業種の製品の輸入・輸出比がおおむね増加したこと(日本の1970年代後半~1990年と同様の傾向)、さらに欧州では1960年代~1980年代半ばまで同比が微減傾向にあったことを示した。

しかしながら、この研究では生産シフトに対する人件費の影響については言及されておらず、また生産シフトの中身が先進国企業の生産拠点シフトなのか、あるいは途上国企業によるシェア獲得なのかについては峻別<sup>16)</sup>できていない。

つぎに、Javorcik and Weiによる東欧および旧ソ連の25カ国への海外直接投資(FDI)を対象とした汚染逃避仮説に関する研究を紹介する。

彼らは実証のための基本モデルとして次式を用いた。

$$\text{Prob}[FDI_{jk}=1]=X_j\Gamma_j+H_k\Phi_k+Z_{jk}\Pi+\beta E_k+\gamma D_j E_k+\varphi D_j+e_{jk} \quad (1)$$

ここで、

$FDI_{jk}$ : 企業  $j$  がホスト国  $k$  へ海外直接投資を行った際に 1 をとるダミー変数

$X_j$ : 企業  $j$  の特性を記述する変数のベクトル

$H_k$ : ホスト国  $k$  の環境基準以外の特性(汚職等)を記述する変数のベクトル

$Z_{jk}$ : ホスト国  $k$  と企業  $j$  が本拠をおく国の関係を記述する変数のベクトル

$\Gamma_j, \Phi_k, \Pi$ : 上記変数に対応するパラメータのベクトル

$D_j$ : 企業  $j$  の汚染集約度の指数

$E_k$ : ホスト国  $k$  の環境基準の指数

$\beta, \gamma, \varphi$ : 上記変数に対応するパラメータ

$e_{jk}$ : 誤差項

を表わす。

汚染逃避仮説は、パラメータ  $\beta, \gamma$  が負の値をとれば立証されることになる。

企業レベルでの 2 千数百の観察データを用いて式(1)で重回帰分析を行ったところ、汚染逃避仮説を支持する結果は得られず、むしろより汚染のない業種が当該地域へ投資していることを示している。ここで用いた企業の汚染集約度やホスト国の環境基準の厳しさを評価するデータに限界は抱えつつも、その示唆するところには興味深いものがある。

#### 4. まとめと今後の研究課題

本稿は、環境規制が企業のパフォーマンスや生産構造・立地に与える影響について概観すべく、規制に対する企業の対応を類型したうえで、関連仮説に対する実証研究の到達点をレビューしたものであり、結果を要約すると以下のとおりである。

- 環境規制に対する企業の対応は、規制先取り型、規制適応型、汚染逃避型などに分類でき、この分類に応じて将来の環境規制に対する働きかけの方向も異なってくると考えられる。
- 環境規制はむしろ企業のパフォーマンスを増すのではないかとした「ポーター仮説」については、これを支持する多くの実証研究が発表されている一方で、規制がパフォーマンスを減ずるとする研究結果も存在する。
- 先進国での厳しい環境規制により重化学産業の生産が途上国に移行するのではないかとする「汚染逃避仮説」については、近年のデータに基づく実証研究の結果では、逃避を示唆しない結果が多い。

今後、企業の業種や規模、環境負荷の種類（大気・水系、廃棄物、温室効果ガス、製品中有害物質など）および環境規制の種類（技術指定型、排出/含有基準・監視型、経済的手法など）による影響の差異を検証していくことが重要な研究課題となろう。そのような研究成果も活用しながら、環境規制当局は企業のパフォーマンスも念頭においた戦略的な規制制度（対象、レベル、タイミングなど）を設計し、企業は研究開発や情報提供などの面でこれにポジティブに協力することで、環境水準の改善と技術競争力の向上を同時に達成するような頑健なシステムを構築することが求められているのではないだろうか。

#### 参考文献

- 1) M. E. Porter; "America's Green Strategy", *Scientific American*, 264, pp. 168 (1991).
- 2) M. E. Porter and C. v. d. Linde; "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship", *Journal of Economics Perspectives*, 9(4), pp. 97-118 (1995).
- 3) K. Palmer, W. E. Oates and P. R. Portney; "Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?", *Journal of Economics Perspectives*, 9(4), pp. 119-132 (1995).
- 4) 伊藤康; "第8章 環境政策と技術革新", 「新しい環境経済政策」, pp. 252-282 (東洋経済新報社, 2003)。
- 5) J. J. Cordeiro and J. Sarkis; "Environmental Proactivism and Firm Performance from Security Analyst Earnings Forecasts", *Business Strategy and the Environment*, 6, pp. 104-114 (1997).
- 6) M. V. Russo and P. A. Fouts; "A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability", *Academy of Management Journal*, 40(3), pp. 534-559 (1997).
- 7) S. Konar and M. Cohen; "Does the Market Value Environmental Performance?", *The Review of Economics and Statistics*, 83(2), pp. 281-289 (2001).
- 8) A. Thomas; "Corporate Environmental Policy and Abnormal Stock Price Returns: An Empirical Investigation", *Business Strategy and the Environment*, 10, pp. 125-134 (2001).
- 9) M. Wagner, N. V. Phu, T. Azomahou and W. Wehrmeyer; "The Relation between the Environ-

- mental and Economic Performance of Firms: An Empirical Analysis of the European Paper Industry”, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 9, pp. 133 - 146 (2002).
- 10) A. King and M. Lenox; “Exploring the Locus of Profitable Pollution Reduction”, *Management Science*, 48(2), pp. 289-299 (2002).
  - 11) S. A. Al-Tuwaijri, T. E. Christensen and K. E. Hughes II; “The Relation among Environmental Disclosure, Environmental Performance, and Economic Performance: A Simultaneous Equations Approach”, *Accounting, Organizations and Society*, 29, pp. 447-471 (2004).
  - 12) 金原達夫, 金子慎治; 「環境経営の分析」(白桃書房, 2005)。
  - 13) 中尾悠利子, 中野牧子, 天野明弘, 國部克彦, 松村寛一郎, 玄場公規; IGES Kansai Research Centre Discussion Paper, KRC-2005-No. 5 (2005).
  - 14) M. Hamamoto; “Environmental Regulation and the Productivity of Japanese Manufacturing Industries”, *Resource and Energy Economics*, 28(4), pp. 299-312 (2006).
  - 15) M. Mani and D. Wheeler; “Chapter 8 In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960-1995”, World Bank Discussion Paper No. 402, pp. 115-128 (1999).
  - 16) B. S. Javorcik and S. J. Wei; “Pollution Havens and Foreign Direct Investment: Dirty Sector or Popular Myth?”, *Contributions to Economic Analysis & Policy*, 3(2), Article 8 (2004).