

46-8 京都議定書の目標達成に向けた各種施策（排出権取引、環境税、自主協定等）の効果実証に関する計量経済学的研究

課題代表者 独立行政法人国立環境研究所 日引聡(hibiki@nies.go.jp)

1. 研究の目的

京都議定書での排出目標を遵守するために、できるだけ早く政策を立案する必要がある。しかし、環境政策の効果に関する計量経済学的実証研究が不十分なために、種々の環境政策が定量的にどのような効果をもつかが必ずしも明らかになっておらず、種々の環境政策の立案に対して、説得力のある実証的知見が提供できない。本研究は、従来国内外の政策の経験を日本の政策デザインに反映させるためにも、種々の環境政策（環境税、アメリカの排出量取引制度や汚染物質削減に向けた自主協定、ISO14001認証取得などの自主的環境保全活動）が企業行動に及ぼすインセンティブやその有効性を経済学の観点から検証するとともに、京都議定書遵守に向け、温暖化対策としてどのような政策立案が望ましいかを検討することを目的としている。

2. 研究の方法

本研究では、従来のモデル分析のアプローチとは異なり、計量経済学的なアプローチを使って、事業所レベルの行動に焦点を当て、(1)環境税、排出権制度が企業や事業所の意思決定（特に、燃料選択や汚染物質削減投資など）にどのような影響を及ぼすか、また、それによって汚染物質排出量はどの程度減少するか、(2)企業は自主的取組に対してどのようなインセンティブを有するかを分析する。本研究は次の3つの研究テーマから構成されている。

- (1) 環境税が企業行動に及ぼす効果に関する計量経済学的研究
- (2) 企業の自主的行動による環境負荷低減効果に関する計量経済学的研究
- (3) 排出権制度の有効性に関する計量経済学的研究

2.1 環境税が企業行動に及ぼす効果に関する計量経済学的研究

本研究においては、事業所レベルの行動に焦点を当て、環境税が事業所の燃料選択、汚染物質削減投資などにどのような影響を及ぼすか、それによって汚染物質排出量はどの程度減少するかを分析することを最終目的としている。計量経済モデルを構築し、環境税の汚染物質削減効果を分析するために、分析

（モデル）のフレームワークを検討し、および、パラメータ推計のためのデータベースを構築し、構築したデータベースの一部（クロスセクションデータ）を利用して、プロビットモデルを応用して、電気業、化学工業、紙・パルプ工業に絞り、事業所の対策実施（排煙脱硫と燃料転換の両方を行っているかどうか）インセンティブについて予備的な分析を実施した。

2.2 企業の自主的行動による環境負荷低減効果に関する計量経済学的研究

本研究では、Konar and Cohen (2001)らの研究手法を応用して、Tobin s q を推計し、企業の環境活動が企業評価（市場価値、すなわち、トービンの q ）を引き上げる効果があるかどうかを分析する。以下では、企業の環境活動の事例として、ISO14001認証取得を取り上げて分析する。

2.3 排出権制度の有効性に関する計量経済学的研究

排出権取引制度のメリットは、汚染物質排出量を確実に排出目標値に抑制しつつ、社会全体の削減費用を最小にできる点にある。しかし、アメリカのSO₂ 排出承認証制度に関しては、環境規制や電力料金を設定する公益事業委員会（PUC）による規制の存在が企業行動および承認証取引を歪める結果、制度の削減費用最小化機能が損なわれ、SO₂ 削減費用を引き上げるといわれている。

本研究では、プロビットモデルを応用し、発電所単位での燃料選択やSO₂ 承認証取引に関する意思決定を分析することにより、PUC 規制などの政策変数が制度の削減費用最小化機能を歪めているかどうかを検証する。

3. 研究の成果

3.1 環境税が企業行動に及ぼす効果に関する計量経済学的研究

推計結果から得られる結論は以下のとおりである。

- (1) 公健法指定地域に立地している事業所（すなわち、高い硫黄賦課金を払わなければならない事業所）は、排煙脱硫と燃料転換の両方の対策を実施するインセンティブが高い。このことから、

間接的ではあるが、硫黄賦課金が高いほど、事業所に対してより積極的な汚染削減インセンティブを与えているといえる。

- (2) k 値も対策のインセンティブに有意に影響を及ぼさなかった。ただし、この点については、今後、このモデルをさらに修正する必要があることを示していると考えられる。k 値の低い地域（規制の厳しい地域）の多くは、公健法指定地域になっている場合が多い。したがって、公健法指定地域ダミーが k 値の効果を一部反映しているのかもしれない。
- (3) 化学工業におけるインセンティブがもっとも小さく、電力業における対策インセンティブは、3 業種の中では一番大きい。
- (4) 固体燃料を主要燃料として使っている事業所は、他の燃料を使用する場合と比較して、よりインセンティブは強い。

3.2 企業の自主的行動による環境負荷低減効果に関する計量経済学的研究

分析結果から、市場は ISO14001 の取得が企業価値を引き上げると評価していることが検証された。

市場がこのように環境活動を評価すると、ISO14001 の認証を取得することによって、企業の資金調達はより容易になるため、企業は市場の評価を考慮に入れて行動する結果、環境保全に対して自主的に取り組むインセンティブを持つようになる。このことは、一般に、市場が企業の環境負荷などの外部性を一部内部化する機能を果たしている可能性があり、市場が企業に対して自主的取組のインセンティブを与える機能を有していることを示している。このため、市場の機能をうまく利用することによって、企業の自主的取組を促進できる。

今後、政府が自主的取組を促進していくために必要な役割には、市場の機能が正常に機能するための条件を整備することがあげられる。その一つとして、企業に関する自主的取組の状況や環境負荷などに関する情報を積極的に開示することなどがある。（PRTR 法などの情報公開やエコラベルなどのラベリングなどの施策はこの意味で有用性が高い。）環境負荷低減に取り組む企業とそうでない企業、環境負荷の低い企業とそうでない企業の企業を明らかにすることにより、市場はその情報を正確に企業評価に反映することができるからである。

なお、本研究の成果の一部は、OECD ナショナルレポートとして OECD において公表されている。

(http://www.oecd.org/about/0,2337,en_2649_3433_1_1_1_1_1,00.html)

3.3 排出権制度の有効性に関する計量経済学的研究

排出権制度が有効に機能しない要因について、アメリカの SO₂ 承認証市場を対象に定量的に分析した結果、PUC の規制が電力会社に対して、承認証市場よりも燃料転換、混合使用といった承認証取引を抑制する行動を選ばせるように促していることがわかった。このことは、SO₂ 削減の限界費用が高い発電所であっても、承認証市場を使用せずに、自らが SO₂ を削減することになる。この結果、SO₂ 削減費用は社会全体で最小化されない。

本分析からわかるように、排出権市場が汚染物質削減費用最小化という望ましい機能を果たすためには、制度の立案と同時に、汚染物質削減費用最小化を阻害するような規制、制度を修正することを検討することの重要性を示唆している。

4. 今後の課題

さらに、データを収集し、より精緻なモデルを構築し、さまざまな対策が、企業の意思決定や、汚染負荷に及ぼす影響について分析し、環境政策の有効性を検証していく予定である。

5. 成果文献

- (1) Hibiki, Akira and Toshi Arimura, 2004: Environmental Policy and Firm-Level Management Practices in Japan, OECD, 56pp (http://www.oecd.org/about/0,2337,en_2649_34333_1_1_1_1_1,00.html)
- (2) Eric Welch and Akira Hibiki, 2003: An Institutional Framework for Analysis of Voluntary Policy: The Case of Voluntary Pollution Prevention Agreements in Kita Kyushu, Japan, **Journal of Environmental Planning and Management**, 46(4), 523~543
- (3) Toshi H. Arimura, 2002: An Empirical Study of the SO₂ Allowance Market: Effects of PUC Regulations, **Journal of Environmental Economics and Management**, 44, 271-289
- (4) 日引聡, 有村俊秀著、2002: 入門環境経済学～環境問題解決へのアプローチ、中公新書、220pp
- (5) 有村俊秀、2002: 二酸化硫黄の排出権市場の実証研究: 公営企業委員会による報酬率規制の影響、**国民経済雑誌**、191(1)