

# アジア太平洋研究科 博士学位論文要旨

## 環境規制が貿易・投資と技術革新を通じて環境負荷低減に及ぼす効果に関する研究

4012S3166

林田明子

主指導教員 松岡俊二教授

**Keywords :** 環境規制, 環境クズネツ曲線, 汚染逃避仮説, ポーター仮説

### 1 はじめに

環境と経済の関係について、本研究は、①貿易を通じた国内の環境改善効果（修正版環境クズネツ曲線）②投資受入国の環境規制が海外直接投資に及ぼす影響（汚染逃避仮説）、③技術革新による環境改善効果（ポーター仮説）の観点から、日本のデータを中心とした研究を行った。ポーター仮説、環境クズネツ曲線、汚染逃避仮説については、欧米を中心とした実証研究が多数あるが、結果は一定でない。また、近年の日本についての実証研究は十分でない。そこで、本研究では、近年の地球温暖化対策のための国際的な関心の高まりを背景に環境規制も含めた環境対策が強化される中で、グローバル・サプライチェーンを展開する日本の製造業が、①生産を海外へ移すことで国内の汚染物質排出量を削減しているのか、②投資受入国の環境規制の緩急により対外直接投資を決めているのか、③環境規制が環境関連の技術革新を促進しているのかについて、実証分析で明らかとした。

### 2 環境クズネツ曲線と貿易に係る検証

環境クズネツ曲線は、ある国の一人当たり国民所得と環境汚染の間の逆 U 字の関係を示す曲線である。先行研究の多くは、ローカルな汚染物質である二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) や二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) などを対象としているが、最近では地球温暖化への国際社会の関心の高まりを背景に、グローバルな汚染物質である二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を分析とする研究も増えてきている。また、近年、製造業の企業は生産工程の一部を海外に移転させ、サプライチェーンがグローバル化していることから、Suri and Chapman(1998)は、環境クズネツ曲線に貿易の影響を追加し、ローカルな汚染物質を対象とした分析を行い、輸入が増加するほど国内の汚染物質の排出が減少するという結果を示した。本研究では、グローバルな汚染物質である二酸化炭素についての環境クズネツ曲線を用い、逆 U 字形への製造業の輸出入のインパクトを分析した。具体的には、22 カ国（高所得国）について、1980 年～2011 年の国内の二酸化炭素排出量が製造業における国内生産に対する輸出入の割合に影響を及ぼされているについて計量分析を行った。その結果、製造業における国内生産に対する輸入の割合が大きくなるほど国内の二酸化炭素排出量が減少することが示された。さらに、生産工程ごとの輸入について、素材の輸入と中間財の輸入が高所得国においては国内の二酸化炭素を減少させるが、逆に最終財の輸入は国内の二酸化炭素を増加させることが示された。

### 3 汚染逃避仮説の検証

環境規制が厳しくない国へ投資が惹きつけられるとする汚染逃避効果については、多くの先行研究で実証分析が行われてきたが、同効果を支持する結果もあれば否定する結果もある。日本の対外直接投資に関連する研究としては、Kirkpatrick and Shimamoto(2008)が、投資受入国の環境規制（代理変数は 5 つの環境関連条約の締結状況）が 1990 年代の日本の対外直接投資の決定に影響を与えているのかどうかについて、他の要因と比較しつつ、汚染集約産業を対象に汚染逃避仮説を検証した結果、同仮説は支持されず、むしろ日本の対外直接投資は透明性の高い安定した環境規制のある国に惹きつけられるという結果を示した。本研究では、環境規制が汚染集約産業の立地決定に及ぼす影響について、日本の対外直接投資についてのパネル・データ分析を行った。具体的には、日本の製造業のうち汚染集約産業と考えられるパルプ・製紙産業、化学・医療産業、鉄・非鉄・金属産業の 3 つの産業で、2006 年～2016 年の対外直接投資が投資先である北米、

欧州、アジア大洋州の 24 カ国・地域の環境規制の厳しさの程度に影響を受けているか、環境関連条約の批准状況を代理変数として計量分析を行った。その結果、パルプ・製紙産業及び化学・医療産業では一部のモデルで正の効果、鉄・非鉄・金属産業ではほぼすべてのモデルで正の効果は推定され、汚染逃避と逆の効果あることが示された。

### 4 ポーター仮説の検証

マイケル・ポーターは、環境規制が環境イノベーションを促進するとするポーター仮説を唱えた。適切に設計された環境規制は企業の競争力を高めるとする。本研究では、環境規制が製造業の研究開発に及ぼす経済的影響について、日本の近年の製造業におけるポーター仮説の妥当性についての実証的な検証を行った。日本の製造業について、2002 年～2013 年において、環境規制（代理変数：設備投資に占める環境関連設備投資の割合）が環境関連 R&D を増加させているかについて計量分析を行った。その結果、環境規制の一乗項は統計的に有意ではなく、環境規制が環境関連 R&D に常に同じ影響を及ぼしているとは言えないものの、環境規制の二乗項は統計的に有意であったことから、環境規制と環境関連 R&D の割合を増やすが、環境規制が強くなりすぎると環境 R&D の割合を減減させることが示された。日本を分析の対象とした先行研究である浜本(1997)は、1990 年代以前を分析の対象としていたため、分析モデルも線形モデルを使用し、環境規制が強くなるほど環境関連 R&D が増える結果となっていた。しかし、本研究では、環境規制が強くなりすぎると、かえって国内の産業の活力を阻害し、環境関連 R&D の割合が減減する可能性があるのではないかと考え、非線形モデルを使用した結果、二乗項で統計的に有意であることが示された。つまり、2000 年代以降の日本の製造業は、少なくとも国内においては既にある程度は効率的な生産を行っていると考えられるものの、環境規制により環境関連 R&D を促進させる余地は残っているものの、環境規制の程度があまりにも強くなりすぎると、かえって環境関連 R&D を減少させると考えられる。

### 5 終わりに

以上、本研究は、近年、二酸化炭素等による地球温暖化への国際的な関心が高まっていることを踏まえ、新たなデータを用い、経済と環境の関係を明らかにしたという独創性を有し、今後の環境経済に係る政策的含意も得るという重要性を有する。

#### 【主要参考文献】

浜本光紹 (1997) 「ポーター仮説をめぐる論争に関する考察と実証分析」『経済論叢』第 160 巻第 5・6 号, 102-120 頁。

Kirkpatrick, C. and Shimamoto, K. (2008), 'The Effect of Environmental Regulation on the Locational Choice of Japanese Foreign Direct Investment', *Applied Economics*, 40(11), 1399-1409.

Porter, M.E. and van der Linde, C. (1995) 'Toward a New Conception of the Environmental-Competitiveness Relationship', *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.

Suri, V. and Chapman, D. (1998) 'Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve', *Ecological Economics*, 25, 195-208.

Taylor, M. S. (2005), 'Unbundling the Pollution Haven Hypothesis', *Advances in Economic Analysis & Policy*, 4(2), Article 8.