

早稲田大学大学院アジア太平洋研究科

# 博士論文審査報告書

## 論文題目

原題名 Original Title	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
英訳 In Japanese	The Study on the Effect of Environmental Regulations on Environmental Clean-up through Trade, Investment and Technological Innovation

## 申請者

氏名 Name	姓 Last Name	Middle Name	名 First Name
	林田		明子
学籍番号 Student ID	4012S316-6		

2020年 1月

## 1. 本論文の主旨

経済活動は人々の生活を豊かにする源泉となるが、あくまでも人々をとりまく自然環境を維持し、環境と調和し、持続可能な形で行われる必要がある。そこで、基本的には人々や企業による自由な経済活動を市場が調整するという市場メカニズムに依拠しつつも、市場の失敗による環境汚染のような負の技術的外部性(外部不経済)が生じる場合は、政府が環境規制によって適切な介入を行うこととなる。一方で、近年のあらゆる面でのグローバル化の流れの中で、経済活動もグローバル化しており、国境を越えて、人、物、金が移動していることから、持続的な経済活動もグローバルな視点でとらえていくことが重要である。

近年の気候変動対策のための国際的関心の高まりを背景に、環境規制を含む環境対策が強化される中で、日本の製造業も環境対策に取り組む必要に迫られている。一方で、日本の製造業は、円高などの様々な要因で、生産工程の一部を海外へ移転させ、グローバル・サプライチェーンを展開している。経済がグローバル化する昨今の状況の中で、環境規制は経済活動を阻害していないのか、例えば、直接投資の流れに影響を及ぼしていないのか、あるいは逆に、環境規制が経済活動にプラスに働き、企業によるイノベーションを促進することはないのか。これらについて実証研究を通じて、因果関係および実態の一端を解明することが、経済と環境の観点から、特に、先進国として十分な発展を遂げたかにみえる日本経済の今後の行方を考える上でも、重要である。

本論文の目的は、近年の気候変動対策のための国際的関心の高まりを背景に環境規制を含む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、環境政策によってどのような影響を受けているかを明らかにすることである。

具体的な手法としてはパネル・データ分析を用い、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環境規制により環境関連の技術革新が促進されているのかについて、実証分析を行った。

分析の結果、①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の排出量が減少することが示され、国内生産が輸入品に代替されることで国内の二酸化炭素排出量が減少していることが示された。さらに、生産工程ごとの輸入については、素材輸入と中間財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、逆に最終財輸入は国内の二酸化炭素を増加させるという結果が得られた。②パルプ・製紙産業および化学・医療産業では一部のモデルで正の効果が、鉄・非鉄・金属ではほぼすべてのモデルで正の効果が推定され、汚染逃避仮説とは逆の効果があることが示された。すなわち、日本の対外直接投資は、環境規制の厳しい地域に惹きつけられていると示唆される。③環境規制が環境関連 R&D に正の効果を及ぼしているが、ある時点を超えると環境関連 R&D に負の効果を及ぼすことも示された。

本論文で得られた知見を発展途上国などに応用することが期待できる。現実の世界で、政府による環境規制を含む環境政策が経済活動にどのような影響を及ぼしているのかを分析・研究することは、将来世代に負の遺産を回すことなく、持続的な経済活動を行うために有意義な研究となることと期待される。

## 2. 本論文の構成と概要

本論文は以下の6つの章から構成されている。

### 第1章 研究の背景、研究の目的、論文の構成

本論文における研究の背景、研究の目的、論文の構成について説明している。まず、研究の背景として、公害対策から温暖化対策への時代の変化、日本の製造業における二酸化炭素の排出量、日本の産業構造の変化と海外生産比率の増加、サプライチェーンのグローバル化、製造業における生産工程別の輸出入額の推移等について概観した。そして、最後に研究の目的および本論文の構成について述べている。

### 第2章 環境と経済の関係に係る3つの仮説と先行研究のレビュー

本論文に関連する先行研究の評価を行い、全体のリサーチクエスションを設定している。環境と経済に係る諸仮説のうち、環境クズネツ曲線、汚染逃避仮説、ポーター仮説の順に、先行研究の到達点と課題を明らかにし、本論文の位置付けを述べた。環境と経済に係る先行研究では、欧米を中心とした実証研究は多数あるが、結果は一定ではない。また、近年の日本についての実証研究は十分でない。本論文は、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、生産工程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、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、環境規制により環境関連の技術革新が促進されているのかについて実証的に分析している。

### 第3章 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)についての環境クズネツ曲線(EKC)に係る実証分析-製造業の輸出入が逆U字曲線に及ぼすインパクト-

二酸化炭素の排出量の削減に対する貿易(輸入額及び輸出額)のインパクトについて、拡大版の環境クズネツ曲線を用い、検証した。具体的には、国内の製造業の生産は国内の二酸化炭素の排出量を増加させる一方で、製造業の財の総輸入は国内の二酸化炭素の排出量を削減し得る。さらに、輸入を生産工程ごとに細分化して分析すると、素材の輸入と中間財の輸入は国内の二酸化炭素の排出量を削減し得ることが示された。ただし、グローバルな汚染物質についての汚染逃避効果や炭素リーケージが認識されたが、国内の二酸化炭素の排出量の削減に対するインパクトは小さい。

### 第4章 日本の対外直接投資についての汚染逃避仮説(PHH)に係る実証分析-環境規制が汚染集約産業の立地決定に及ぼす影響-

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仮説について、日本に係る先行研究との整合性を踏まえ、投資受入国(北米、欧州、アジア太平洋の24カ国・地域)の環境規制の代理変数として5つの環境関連条約の締結状況を主な説明変数として、新たなデータである2006年～2016年の日本の対外直接投資を被説明変数とするパネル・データ分析を行ったところ、パルプ・製紙産業及び化学・医療産業では一部のモデルでプラスの効果が推定され、鉄・非鉄・金属産業ですべてのモ

デルでプラスの効果が推定された。

## 第5章 日本の近年の製造業についてのポーター仮説 (PH) に係る実証分析-環境規制が製造業の研究開発に及ぼす影響-

先行研究が 1970 年代から 1990 年代について分析済みであったことから、2000 年代以降の製造業を分析の対象とし、より社会が成熟化した近年において、ポーター仮説が示すように、環境規制が環境イノベーションを引き起こし得るかについて検証を行った。環境規制と環境 R&D の関係について、「弱いポーター仮説」が妥当するかどうか検証するため、計量分析を行った。具体的には、近年、日本の製造業は成熟段階を迎え、海外での生産比率も高まる中、国内に残った製造業について分析した。その際、統計資料の分類が変化したことも考慮し、日本の製造業のうち、データが揃った業種を対象として、パネル・データ分析を行った。計量分析の結果、環境規制の一乗項は統計的に有意でなく、環境規制が環境 R&D の割合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 R&D の間には逆 U 字の関係が示され、環境規制の程度があまり強くなければ環境 R&D の割合を増やす（「弱いポーター仮説」が妥当する余地がある）が、環境規制が強くなりすぎると環境 R&D の割合を逡減させることが示された。

## 第6章 本研究の結論及び意義

第 3 章～第 5 章で行った実証分析の結果を基に、環境と経済の関係に係る諸仮説について考察し、結論を述べている。

### 3. 口述試験での質疑応答

本論文審査委員会は、申請者から提出された学位請求論文を査読し、2019 年 12 月 5 日 (木) 13 時から 15 時にかけて、早稲田大学 19 号館 309 号室にて 2 時間にわたり公開発表会・口述試験および審査委員会を実施した。主たる論点は以下の通りである。

本論文の学術研究史上の位置づけや学術的貢献、環境規制が貿易、投資、技術革新を通じて環境改善に及ぼす影響に係る研究の意義、環境クズネツ曲線、汚染逃避仮説、ポーター仮説のそれぞれについて近年の日本を中心とした先進国のデータを用いた場合の実証的な分析方法およびその結果、今後の研究展開の可能性などについて質疑が行われた。

口述試験では、指摘や質問に関して適切に回答が示され、修正すべき点については、最終提出までに適切に修正することとなった。審査委員会は修正意見に対する対応表とともに、修正が適切になされていることを確認した。

### 4. 評価と審査結果

環境クズネツ曲線の実証分析のために、先行研究の多くが硫黄酸化物や窒素酸化物といった局所的な汚染物質について分析しており、貿易との関係においても貿易全体との関係のみを分析しているのと比較し、本研究では近年地球温暖化の主な原因とされているグローバルな汚染物質である二酸化炭素につい

に焦点を当て、貿易との関係においても輸入および輸出を3つの段階(素材、中間財および最終財)に細分化した独自の分析を日本の最新のデータに基づき分析し、素材の輸入と中間財の輸入が国内の二酸化炭素の排出量を削減し得ることを示したことが、本研究の学術的貢献である。

さらに、汚染逃避仮説について、2000年代以降の日本の対外直直接投資について実証分析を行った結果、環境規制が厳しい国や地域に惹きつけられているとの結論が得られ、古いデータの先行研究の結果と同様の一貫した傾向を実証的に確認したことも、本研究の学術的貢献である。

以上のように、環境と経済に関し、複数の仮説等について実証的分析を通し多面的な考察を行った点で独創的であり、従来 of 先行研究を踏まえつつも、新たな発想で新たなデータを用いて、新たな実証的研究を成し遂げた貴重な学術成果が盛られている。

今後、各実証分析において、コントロール変数を変える等して、様々なパターンで分析するとともに、生産段階のみならず消費段階における二酸化炭素の排出に係る分析も行うなどして、当該研究を今後さらに発展させ、研究を継続していくことは有益である。

本審査委員会は、口述試験の内容を踏まえ、論文に関する慎重かつ総合的な審査をおこなった結果、博士学位請求論文としての水準を十分満たしているものと判断し、これを受理することに全員が合意した。

申請者名： 林田 明子

## 博士論文審査委員会

主査 Chief Examiner:

主査 Chief Examiner:

氏名 Name: 松岡 俊二 (印)(Signature)

所属 Affiliation: 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科

職位 Title: 教授

学位 Degree: 博士(学術) 取得大学 Conferred by: 広島大学

専門分野 Specialty: 環境経済・政策学

副査 Head Deputy Examiner:

氏名 Name: 鍋嶋 郁 (印)(Signature)

所属 Affiliation: 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科

職位 Title: 准教授

学位 Degree: 博士(経済学) 取得大学 Conferred by: カリフォルニア大学

専門分野 Specialty: 国際貿易、開発経済学、技術革新

副査 Deputy Examiner:

氏名 Name: 加藤 篤史 (印)(Signature)

所属 Affiliation: 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科

職位 Title: 教授

学位 Degree: 博士(経済学) 取得大学 Conferred by: ミシガン大学

専門分野 Specialty: 経済発展論、産業発展論、インド経済

副査 Deputy Examiner:

氏名 Name: 島田 剛 (印)(Signature)

所属 Affiliation: 明治大学情報コミュニケーション学部

職位 Title: 准教授

学位 Degree: 博士(学術) 取得大学 Conferred by: 早稲田大学

専門分野 Specialty: 国際経済学、開発経済学、国際関係論・国際協力

2020年1月20日