

平成 22 年 3 月 31 日現在

研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2007 ～ 2009  
 課題番号：19730178  
 研究課題名（和文）環境 R&D と低公害型社会基盤形成のための競争政策についての理論・実証研究  
 研究課題名（英文）Theoretical and empirical research on environmental R&D and competition policy for environmental friendly society  
 研究代表者  
 大内田 康德（OUCHIDA YASUNORI）  
 広島大学・大学院社会科学部研究科・准教授  
 研究者番号：40321517

研究成果の概要（和文）：本研究では環境規制と環境研究開発の分析を行い次の結果を得た。（1）政府に排出税率のコミットメント能力がない場合、共同研究開発カルテルが最も高い利潤をもたらす。社会厚生観点では企業数が少ない場合か投資費用の効率性が高い場合に共同研究開発カルテルが社会的に望ましい。投資水準については協力投資の場合に限り社会的最善の水準を超える場合がある。（2）上流型排出権取引の下では財市場が完全競争的であっても独占的競争状態であっても初期配分の減少による石油消費量の抑制には限界がある。

研究成果の概要（英文）：This research examined environmental R&D under some environmental regulatory instruments. This study revealed the following; (1) Under time-consistent emission tax, RJV cartelization generates the highest profits. On other hand, RJV cartelization is socially desirable when the number of firm is small, or the efficiency of environmental R&D cost is high. Furthermore, the first-best environmental R&D efforts can be achieved in case of cooperative environmental R&D. (2) Under up-stream emission trading in oil-poor country, a strict initial allocation policy of emission permits has no energy-saving effects in both competitive and monopolistic market.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	500,000	0	500,000
2008 年度	500,000	150,000	650,000
2009 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,500,000	300,000	1,800,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：環境 R&amp;D , 寡占市場, 競争政策, 投資, ゲーム理論

1. 研究開始当初の背景  
 現在、気候変動枠組条約第3回締約国会議で採択された京都議定書が正式発効し各

国で履行の段階にある。日本のように温暖化ガスの削減義務を負いながらも環境効率が相対的に高い国は戦略的に新しい環

環境保全技術を開発してその売却益で新たな環境対策の資金を捻出する必要性が叫ばれている。また、脱炭素社会・低公害型社会への移行へ向けての先導的役割も期待されている。そうした状況で、近年では米国のプロ・パテント政策の影響を受けて企業や政府がかつてないほど知的財産権を重要視し、また戦略的にそれを活用するような議論が活発化している。そうした議論はこれまで通常の財生産技術についてなされてきたが、新たな環境保全技術の開発を対象にした経済学研究は、重要であるにもかかわらず十分になされてこなかった。具体的にいうと知的財産権や競争政策の運用指針やその運用指針が環境投資に与える誘因についての理論的・実証的分析について研究知見の集積が非常に薄い。

他方で、グリーンコンシューマーと呼ばれる環境配慮財を選好する消費者が増加するにつれて産業界も彼らの存在を意識しつつ環境R&Dを行わざるを得ない現実がある。また、環境R&Dは多額の資金や人的資源を要することから他社との共同研究開発を検討する企業も多い。ところが、環境分野での共同研究開発と財市場との関係は密接不可分であるため、企業の価格支配力を不当に強める可能性のほか、消費者の利益を減少させる可能性もある。そのため、適切な競争政策の実施が不可欠であるが、日本の競争政策の基幹的法律である独占禁止法および『独占禁止法ガイドライン』では、環境R&Dを想定した内容は十分でなく、具体性のある記述は見られない。これは現実社会の変容や産業界の動向を踏まえた理論・実証研究が十分実施されていない証左でもあるし、経済法分野との学術交流や連携が十分確立されていないことを示している。加えて、国際的にも環

境R&Dを念頭に置きその特質を反映させた競争政策の研究は少ない。

これらの分析上の空白部分に研究知見を蓄積しつつ具体的な政策形成や制度設計に寄与することの社会的必要性は極めて大きく、本研究課題はそこに重点を置く。

R&D投資や特許を通じた企業間競争についての研究はd' Aspremont and Jacquemin(1988, AER, vol. 78, pp. 1133-1137), Choi(1993, IJIO, vol. 11, pp. 553-571), Leahy and Neary(2005, IJIO, vol. 23, pp.381-397)といった研究をはじめとして産業界論分野において多くの研究蓄積があるが、これらの経済モデルを基盤にして環境保全技術分野での共同研究開発の是非や知的財産制度を中心課題にした研究は、Poyago-Theotoky(2007, JEB0, vol. 62(1), pp.63-75), Popp(2005, Ecol Econ, vol. 54, pp. 209-226)などがあるが決して多くない。また、JEEMやEREなどの研究誌においても環境R&D分野の論文数はまだ少ない。他方、本研究は「法と経済学」の領域でもある独占禁止法の適用問題を含むが、それについては、理論モデルを基礎にした分析だけでなく実証的な制度比較や行政当局へのヒアリング調査を並行して行うとともに、経済法を専門とする研究者や弁護士との研究会やディスカッション、企業の技術者や経営者等へのヒアリング調査や工場へのフィールドワークを踏まえて研究の深化を図る。現在、法律分野と経済学分野の研究上の距離は以前に比べて縮まりつつあるが、日本では依然としてその溝は大きい。本研究のように、経済学の理論研究と制度比較あるいは法律分野との有機的連携を統一した流れの中で実施する研究は稀少であるとともに実際の政策形成に寄与する研究として位置

付けることができる。同時に、法律分野の研究者・専門家との学術交流の中で研究を進めることは共通理解の拡大をもたらし、結果として社会科学の発展や学際的研究の推進にも寄与することが期待できる。さらには、技術開発担当者との交流は工学と経済学との大きな乖離を縮めることにつながる。

## 2. 研究の目的

上記を踏まえて、本研究課題では以下の各項目を具体的な目的としている。

(1) 寡占市場における環境保全技術の研究開発にとって協力投資（共同研究開発）と非協力的投資のいずれが望ましいかの厚生比較を競争形態・技術のタイプごとに分類して行い、理論的基礎を固める。

(2) 環境保全技術の研究開発に対して排出権取引・排出税・自主的アプローチなどの環境規制が与えるインセンティブの大小関係を比較し、政策的含意に関する知的基盤を理論的に明らかにする。

(3) 環境規制の政策変数のコミットメント可能性やグリーンコンシューマーの存在が研究開発の推進と企業競争に与える影響を理論的に解明する。

(4) 産業界や官庁へのヒアリング調査を行ったうえで、環境保全技術の開発および低公害型社会の基盤形成そして競争の促進にとって望ましい知的財産権の保護範囲の検討をいくつかの産業を選び出した上で試みる。

(5) 環境技術政策や知的財産権制度の国際比較を通じてその差異を明らかにしつつ環境R&Dに関する国際的な制度的課題を整理する。そして、理論研究と併せてより深化した含意を確認しながら現実的で実行可能な政策提言のための基盤構築に寄与する。

## 3. 研究の方法

本研究を進めるにあたって第一に行うべきこととしては、拡張と展開を行う先行研究のサーベイである。まず、産業組織論の分野で研究開発を数理的に分析した Leahy and Neary (1997, AER, vol. 87, pp. 642-662), Amir (2000, IJIO, vol. 18, pp. 1013-1032), Martin (2002, J Econ, vol. 75, pp. 1-32) 等の文献を精読する。そして、環境R&Dと環境被害を彼らのモデルに導入し環境R&Dのモデルを確立した Montero (2002, JEEM, vol. 44, pp. 23-44) らの研究も精読する。そして、研究目的(1)で述べたように、寡占市場における環境R&D投資と協力投資（共同研究開発）と非協力的投資のいずれが望ましいかの厚生比較を競争形態と汚染削減技術のタイプごとに分類しつつ行い、競争政策への具体的含意を得る。この環境R&Dモデルの解析を実施する前には家電・自動車・エネルギー関連企業等の技術開発者や技術開発部門の管理職にヒアリング調査を行い、技術開発競争の現状と特質をモデルの設定段階で可能な限り反映させことを計画している。その上で、研究目的(2)で指摘したように環境R&Dを促進させるために排出権取引・排出税・自主的アプローチなどの環境規制が与える誘因の大きさを汚染削減技術のタイプに応じて比較し、政策的含意を明らかにする。これら(1)(2)の研究目的は、複数の政策を統一的な寡占モデルの中で比較検討することを計画している。

産業界へのヒアリング調査やフィールドワークは上場企業を想定しているが、開示・提供される内容に不透明な部分もある。ヒアリング等の依頼先は丹念に探す、仮に応諾先が無い場合や調査の結果が学術上の興味深さに欠ける場合には、産学連携での技術開発を行っている研究者や技術

者、高度な技術開発力を持つ中小企業等にも調査範囲を広げる。

平成20年度は、まず、研究目的(3)で述べたように、環境規制の政策変数をコミットメントの可能性やグリーンコンシューマーの存在が研究開発の推進と企業競争に与える影響を理論的に解明する。近年、環境教育の拡大や環境問題に対する理解の浸透もあって以前に比べ環境配慮財を選好する消費者が増加した。同時に、環境ラベリングの拡充によっても環境配慮財の消費量が伸びたり、環境対策に積極的な企業の社会的評価や株価が高くなることも少なくない。こうした現実を前年度に構築・分析した基本モデルに反映させて、政策変数のコミットメントの政策的効果やグリーンコンシューマーが環境政策や企業の環境R&D投資に与える影響を理論的に解明したい。その結果、政策変数のコミットメントやグリーンコンシューマーのもつ効果を政策含意に適切に反映させることが可能となる。

そして、研究目的(4)で触れたように、産業界や官庁などへのヒアリング調査を行ったうえで、環境保全技術の開発および低公害型社会の基盤形成そして競争の促進にとって望ましい知的財産権の保護範囲の検討をいくつかの産業を分析対象にして実施し、具体的な政策提言を行う。これは、それまでの基礎研究に特許による競争を拡張的にモデル化し理論的基礎を形成しつつ実施する。そして、モデル分析と並行して日本の特許制度・競争政策の文献や判例集を購入し、実証的・制度的理解を深める。こうした分析を通じて通常の財生産を想定した競争政策と環境保全の特質を考慮した競争政策との差異を明確にすることが可能となる。

他方、環境R&Dの促進と低公害型社会の基盤形成に寄与する特許制度と財市場での競争促進政策との間の相互調整についての検討も並行して行う。そのためには特許庁・公正取引委員会などへのヒアリングを通じて政策現場の理解を深めることも必要となるため、調査のための費用・旅費が計上されている。

平成21年度では、理論分析と実証分析の双方から環境保全技術の研究開発と競争政策について、実践的色彩の濃い理論研究を総括する予定である。また平成21年度は、まず研究目的(5)で触れたように、EU・アメリカ・アジア諸国および日本の環境技術政策や知的財産権制度の比較を通じてその差異を明らかにしつつ、環境R&Dの現状やそれに関係する競争政策の在り方について国際的な制度的課題を整理する。また、その中から、国際的な相互依存関係を見捨てることのできない現代の経済社会において知的財産権の保護範囲を政府が規定する際の政策課題を整理検討する。そして、理論研究と併せてより深化した含意を確認しながら低公害型社会へと構造転換が可能な基盤が形成できるように現実的で実行可能な政策研究を行う。そのためには、OECDの刊行物や統計データなどの実証的資料も必要になる。また、それまでにまとめた理論研究の成果を基盤にしつつ制度面・現実面での課題等を把握・整理したり、他分野の視点からの考察を加えて成果の拡充を図るために経済法を専門とする研究者とのディスカッションも試みる。

最終的な研究成果は、諸大学での研究会や学会などでの報告を通じて一層の拡充を図る。その後は、査読付き研究誌に投稿して評価を得るよう努める。

#### 4. 研究成果

本研究では次の主要な成果(1)～(3)を得ている。

(1) 近年、環境経済学では政策の信憑性に焦点を当てた研究が増えている。そして、自主的アプローチとよばれる政策手法が多く、多くの国で活用されている。日本でも経団連が自主的行動計画を1996年に発表し、温暖化対策と廃棄物対策に関する数値目標を策定し実施している。経団連は政府が政策変数をコミットする以前に環境投資を行ったことになり、この種の行動は unilateral initiatives と呼ばれている。Poyago-Theotoky(2007)[JEB0, 62(1), pp. 63-75]は経団連のような自主的取り組みをクールノー型の複占市場の中でモデル化し、環境投資を非協力的に行うべきか、それとも共同研究開発のもとで協力的な環境投資を行うべきかを分析している。しかしながら一般化の余地が残っている。そこで本研究の理論分析の基礎のひとつとして、Poyago-Theotoky モデルに基づき、企業行動を(1)非協力投資(2)カルテル投資(3)共同研究競争(4)共同研究開発カルテルの4つの投資形態に拡張して分析を深化させた。

主な結論として、次が得られた。企業にとっては、共同研究開発カルテルがもっとも高い利潤をもたらす。社会厚生については、企業数が減少するかあるいは投資費用の効率性が高くなるにつれて共同研究開発カルテルが社会的に望ましくなる。

また、規制当局が、クールノー競争が行われている複占市場に対して排出税政策を実施する際に、排出税率のコミットメント可能性の有無が環境投資水準にどのような影響を与えるのか、またそれらが社会

的最善の水準に達するか否かの理論的考察を行った。その結果、排出税率をコミットする際の環境投資水準は協力投資であっても非協力投資であっても社会的最善の水準には達することはない。しかしながら、排出税率がコミットされない場合には、協力投資の場合に限り社会的最善の水準を超える場合があることが判明した。

さらに、政府が、n社の企業が数量競争を行う市場に対して排出税政策を実施する際に、政府が税率のコミットメント能力を持たない状況を想定して、均衡での汚染削減水準が社会的最善の水準に達するか否かの考察を行った。その結果、非協力投資の場合では社会的最善の水準には達しないが、協力投資の場合には社会的最善の水準を超える場合があることが判明した。

実証面では他国間で、競争政策の成熟度、企業文化、国内事情の相違、統計データの整備状況などでの差異が大きく統一した比較には困難を極め、今後も継続して分析を進め成果を発表したい。

(2) 理論考察の一部として排出権取引に焦点を当てつつ汚染削減投資を分析した。まず、排出権取引制度で上流取引と下流取引で議論が賛否両論あるが、上流制度の理論的特徴をモデル化して経済分析を行った。そのためまず、石油元売企業1社とn個の石油消費企業から構成される上流型排出権取引制度の理論モデルを構築した。その結果、規制当局の定める排出権初期配分総量と石油抑制投資水準、石油消費原単位、生産量などとの関係を明らかにした。特に、下流型取引よりも上流型取引の方が石油抑制投資に対する優位性を持つ場合もあることを示した。また、国際的排出権市場での排出権価格が高いほど社会的に最適な石油抑制投資水準を達成でき

る可能性が高いことも明らかにした。こうした分析は、石油産業に対する競争政策と同時に排出権制度の理論的基礎を固めることに寄与することになる。

(3) 上記(2)の排出権取引の制度設計に関する拡張研究として、上流取引と下流取引の制度比較を独占的競争モデルで行うことを期し、独占的競争市場において上流制度の理論モデルを構築して分析を試みた。具体的にいうと、石油元売企業1社とn個の石油消費企業から成る上流型排出権取引のモデルを構築し、排出権初期配分の配分が汚染削減量、石油消費原単位などの経済変数に与える影響を考察した。その結果、以下の結果①と②を得ている。①排出権の初期配分がある一定水準までの大きい値であれば、石油抑制の投資水準は低い一定の水準となる。また、初期配分が減少するにつれて、最適投資水準は増加傾向を示すが、その増加傾向は初期配分がある一定の小さい値までしか続かない。初期配分がある値より小さくなると、石油抑制の最適投資水準は増加傾向を示さず一定値で止まる。その様な結果が生じる背景には石油が独占的に供給されている状態が影響している。②初期配分が十分小さい場合、初期配分を減少させても石油抑制投資が増加しないため石油消費量の減少はもたらされない。つまり、初期配分の減少による石油消費量の抑制には限界がある。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ①大内田 康徳, 細江守紀, 上流・下流産業における排出権制度の経済分析, 日本応用経済学会『応用経済学研究』, 査読有, 3巻, 27-45, 2010

- ②大内田 康徳, 排出税政策と企業の課税回避行動および排出削減投資, 日本地域学会『地域学研究』, 査読有, 37巻4号, 959-978, 2008

[学会発表] (計3件)

- ①大内田康徳, 上流・下流経済と排出権市場, 日本地域学会第46回(2009年)年次大会(広島大学), 2009年10月11日, 東広島市
- ②大内田康徳, 上流・下流産業における排出権制度の経済分析, 日本応用経済学会2008年春季大会(熊本学園大学), 2008年6月7日, 熊本市
- ③大内田 康徳, The Organization of Environmental R&D in an Oligopoly under Emission Tax, 日本オペレーションズ・リサーチ学会九州支部第2回講演会・研究会(九州工業大学), 2007年10月20日, 北九州市

[図書] (計1件)

- ①大内田康徳, 排出税政策のもとでの汚染削減投資と企業立地, 有吉範敏・前田純一・秋山優編『応用経済分析Ⅱ SNA・経済成長・環境』, 121-142, 勁草書房, 2009年

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

大内田 康徳 (OUCHIDA YASUNORI)  
広島大学・大学院社会科学部研究科・准教授  
研究者番号: 40321517

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号:

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号: