

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 4 日現在

機関番号：32641

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23730373

研究課題名(和文)地球環境配慮型のイノベーションにおける資源動員プロセス

研究課題名(英文)The resource mobilization process of green innovation

研究代表者

三木 朋乃(Tomono, Miki)

中央大学・商学部・助教

研究者番号：60508604

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文):本研究の目的は、地球環境配慮型のイノベーションはどのようにして実現するか、資源動員という観点から分析することにある。企業が環境問題に取り組むことは、単なるボランティア活動や慈善活動ではない。企業の本業の中で行われ、利益を生むということが、社会的にも企業にとっても望ましい。そのため、本研究は技術イノベーション研究の中に環境技術イノベーションを位置づけ、両研究の融合を試みた点が成果の一つである。さらに、これまでの環境技術のイノベーション研究は、その多くが定量的なデータを用いてきたが、本研究は事例研究をベースとして動的な研究を行った点が成果の二つ目である。

研究成果の概要(英文):The aim of this research is to clear up the mechanism of green innovation. Green innovation is not just volunteer or philanthropy activity for companies. It is desirable to make a profit by green innovation as a main business not only from a social perspective, but also from an each company's perspective. One outcome of this research is to integrate green innovation research into technological innovation research. The other outcome is to use dynamic case study whereas existing environmental economic research use macro data analysis.

研究分野：経営学

キーワード：環境 イノベーション 技術 動的 ミクロ

1. 研究開始当初の背景

現在、地球環境を守るための動きが活発である。温室効果ガス削減や、水資源確保、資源の再利用など、地球環境に配慮した国際的な取り組みが活発になっている。日本企業は素材技術のレベルでは優れた地球環境配慮型の技術を保有しつつも、その技術を国際競争力に結びつけ、成功している企業は少ない。なぜ優れた技術があるにもかかわらず、世界的な事業展開はうまくいかないのか。こうした日本企業の状況を踏まえ、一般論として地球環境配慮型のイノベーションはどのようにして実現するのか、そのプロセスを明らかにする必要があると考えたことが、本研究を始めた背景である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、地球環境配慮型のイノベーションはどのようにして実現するか、資源動員という観点から分析することにある。温室効果ガス削減・水資源確保・資源の再利用など、地球環境を守るために世界的な取り組みが行われている。日本企業は優れた地球環境配慮型の技術を有していると言われるが、その技術を国際競争力に結びつけ成功している企業は少ない。そこで、イノベーションに不可欠な資源動員という観点から地球環境配慮型イノベーションの実現について分析し、日本企業が抱える問題を明らかにする。

3. 研究の方法

本研究の方法は、既存研究レビューと事例研究の2つに分けることができる。

(1) 既存研究のレビュー

優れたアイデアが経済成果に結びつくプロセスとして、既存のイノベーション研究においてどのような道筋が前提とされているのか、明らかにしていく。同時に、地球環境配慮型のイノベーション(事業化過程)に関してどのような研究が行われてきたかについても明らかにする。既存研究のレビュー作業は、文献を通して行われる。

(2) 事例研究

既存研究のレビューと並行し、本研究で対象とする水ビジネスを展開する日本企業・海外企業への調査を実施する。まず、水ビジネスに関する二次情報を、新聞や雑誌などを利用して収集する。その後、一次情報を得るために聞き取り調査を行う。聞き取りの対象となるのは、まず素材(水処理膜)ビジネスを展開している国内外の企業、続いて装置・プラントビジネス、サービスビジネスを展開している国内外の企業である。

4. 研究成果

(1) 研究の成果

既存研究における本研究の位置づけ

本研究では、技術イノベーションと競争優位獲得の関係に関する研究の整理、および環境技術分野に絞って既存研究の整理を行った。その結果次のようなことがわかった。

第一に、技術イノベーションの実現に関する既存研究は、技術決定論的立場に基づくものと、環境決定論的立場に基づくものの二つに大別することができた。

技術決定論的立場に従えば、まず技術特性そのものが鍼灸技術の優位性を決め、新技術が旧技術をうわまった場合に、イノベーションが実現することが議論されていた。さらに、技術特性を評価する企業の既存資源に注目した研究もあった。企業の既存資源の存在、鍼灸技術の技術特性を評価し、イノベーションの実現を左右していることが明らかになった。

環境決定論的立場に従えば、イノベーションの実現は、顧客や外部の社会団体、あるいは競争相手といった利害関係者、また法規制や公的資金などの社会的、政治的要因が、イノベーションの実現に影響を与えることが議論されていた。

第二に、技術イノベーション研究を踏まえて、環境イノベーションに関する研究がどのように行われてきたのかを整理したところ、主にポーター仮説とその検証を行ってきた研究と、CSR研究に分けられることがわかった。

まず、ポーター仮説とその検証を行ってきた研究についてである。環境への取り組みと企業活動とはトレードオフであるというそれまでの「常識」に対し、一石を投じたのがマイケル・ポーターである。ポーターは、「適切な環境規制は企業のイノベーションを促進する」ことを主張した。「ポーター仮説」を検証すべく、その後、環境政策とイノベーションの関係を明らかにすべく、主に環境経済の分野において多くの研究が行われてきたことがわかった。その結果、ポーター仮説を支持する実証研究結果が得られた研究がある一方で、環境技術のイノベーションは時間をかけて起こる動的な現象であるにもかかわらず、そうした動態性を考慮した研究があまり行われてきていないことも明らかになった。

次に、CSRに関する研究である。CSRと企業技術イノベーション研究では、その因果関係について両方示されていることに注目されたい。CSRが企業のイノベーションを促進するという側面に加え、そうした企業のイノベーションがCSRを促進するというフィードバックループも働くことについて言及されている。ただし、CSR研究は理論的には上記のような因果関係につい

て同意されているものの、実証研究がまだ少ないという問題を抱えている。さらに、R&D 支出といった場合に、どのような分野に注力したもののなのか、さらには企業の競争優位構築とどのような関係があるのかといった分析も必要であることが指摘されており、これから、さらなる研究蓄積が望まれる分野であることがわかった。

この結果、環境技術のイノベーションに関する研究を踏まえると、本研究の意義は次のような点にあることがわかった。

第一に、従来は技術決定論的立場と環境決定論的立場は、個別に議論されてきたが、本研究では外部環境（制度や利害関係者）は、行為主体である企業や組織に影響を与える一方で、企業や組織の行為が、法律の制定に影響を与えたり、利害関係者に影響を与えるという前提のもと、イノベーションの実現を考えようとしている点である。企業と環境が相互作用し合うという連鎖モデルの視点を取り入れて研究を進めたほうが、イノベーションメカニズムの理解が深まると予測される。

事例研究から明らかになったこと

日本企業が高い世界的シェアをもつビジネスをとりあげて、比較調査を行った。調査対象としたのは、環境配慮型のガソリンビジネス、海水淡水化ビジネス、地熱発電ビジネス、環境配慮型自動車ビジネスである。どのような資源をどのように動員して高いシェアを構築することができたのか、そのイノベーションプロセスを明らかにするために、日本企業に対して調査を行った。調査方法は、新聞や雑誌を利用した二次情報の収集と、聞き取り調査による一次情報の収集を行った。

環境配慮型のガソリンビジネスの調査からは、主に環境規制が技術開発を促進し、イノベーションを実現させるきっかけとなっていたことが分かった。ただし、環境規制そのものがイノベーションを誘引したのではなく、環境規制が敷かれるであろうという予想が技術開発を促し、日本企業の競争優位につながっていることが明らかとなった。ただし、競争優位はあるものの、市場は規模は小さいという事実も明らかとなった。ガソリンは自社向けに開発するという従来の慣行に従い、それ以上のビジネスモデルを描けていないことも明らかとなった。

海水淡水化ビジネスの調査からは、おもに高機能膜に関して日本企業が競争優位を持っていることが分かった。こうした高機能膜は、中国企業のような新興国も手がけているものの、膜の性能という観点から日本企業が圧倒的な優位性を持っており、高価格であってもハイエンド市場において日本企業が強みを持つことが明らかになった。ただし、ガソリンビジネスと同様に、高機

能膜も市場としては小さく、それ以上のビジネスモデルを描けていないことも明らかとなった。

地熱発電ビジネスにおいては、地熱タービンにおいて日本企業が競争優位を持っていることが明らかとなった。また地熱タービンは腐食に耐えられるような材料や塗料が性能に影響を与えることから、高度な技術力を必要とし、蓄積された経験と知識がタービンの優位性につながっていることが明らかとなった。そのため、高度技術を必要とすることから、日本企業が優位性を保っていることが明らかとなった。一方で、タービンにおいては優位性があるものの、地熱発電ビジネス全体から見ると市場規模は小さく、それ以上のビジネスモデルを描けていないことは、ガソリンビジネス、海水淡水化ビジネスにおいて日本企業が抱えている問題と共通していた。

最後は、環境配慮型自動車ビジネスである。こちらは、ハイブリッドエンジン、水素エンジンなど、環境配慮型の新しい動力源を用いたエンジンを日本企業が開発し、かつそれを最終製品として売り出している。そうした最終製品は、日本国内のみならず、海外市場でも評価されて売上につながっており、日本企業の競争優位性が保たれていることが分かった。この分野においては、最終製品において日本企業が競争優位を保っており、前の三つのビジネスとは異なる特徴を持っていることが明らかとなった。

当初の疑問として掲げていた、日本企業が技術力があるにもかかわらず、国際的な競争力につながっていないという問いに対しては、少なくとも日本企業がこれまで強いとされてきた分野においては、同じように競争優位を保っていることが明らかとなった。最終消費財市場、クローズ・インテグラル型の製品においては、環境配慮型の製品であっても日本企業はイノベーションの実現に成功している。一方で、インフラ関連市場においては、日本企業は一部の素材技術、部品技術においては競争優位を保っているものの、インフラ市場全体から見るとその存在感は小さく、そもそも事業化、技術開発以前に、そうした大きな市場を狙っていこうとする戦略を描いていないことが明らかとなった。

つまり、日本企業は環境配慮型技術の事業化のための資源動員が苦手だとひとくくりにはできず、産業や製品アーキテクチャの違い、あるいは組織慣性がイノベーションの成否に影響を与えている可能性が示唆される。

(2) 得られた成果の国内外の位置づけおよびインパクト

本研究の意義は次の点にある。

第一に、動的な分析を行った点である。

これまでの環境技術のイノベーション研究は、その多くが定量的なデータを用いてきた。そこでは、主に産業や国を分析レベルとして、変数間の因果関係について明らかにされてきた。しかし、変数と変数を結ぶ間のメカニズムについては明らかにされてこなかった。変数と変数の間では何が起きているのか、それを知るためには実際の企業レベルにおける分析が必要である。企業とそれをとりまく環境がどのように影響し合い、イノベーションを引き起こすのか、イノベーションがおきるという動的な現象を把握するためには、時間軸をも考慮した分析が不可欠である。本研究は事例研究を通して、これまで未着手であった動的な環境技術のイノベーション研究を行った点に、その意義を見出せるであろう。

第二に、環境技術のイノベーション研究と技術のイノベーション研究との融合である。企業が環境問題に取り組むことは、単なるボランティア活動や慈善活動ではない。企業の本業の中で行われ、利益を生むということが、社会的にも企業にとっても望ましい。本研究は、そのために、従来行われてきた技術のイノベーション研究の中で、環境技術イノベーションを捉えようとしてきた。理論的には、技術決定論の立場と環境決定論の立場を融合した研究の必要性を明らかにしたとともに、いくつかの事例研究を行った結果、製品アーキテクチャ・ビジネスアーキテクチャ、あるいは組織慣性といった観点も取り入れて、環境技術のイノベーション研究をする必要性を見出すことができた。

(3) 今後の展望

本研究には次のような課題が残されている。それは、よりミクロな視点からの分析の必要性である。すでに述べたように、これまでの環境技術のイノベーションに関する研究の多くは、国や産業を単位としたマクロレベルの分析が行われてきた。しかし、例えば環境規制は企業や事業所によってその影響の度合いが異なる場合がある。こうした企業や事業ごとの違いも考慮してイノベーションメカニズムを明らかにするには、企業のプロジェクトレベルのデータを用いた、よりミクロな視点からの分析が必要であると考える。企業のプロジェクトレベルにまで視点を降ろして分析することで、企業と企業をとりまく環境とがどのように相互に影響し合い、どのようにイノベーションが経済成果にまで結びつくのか、そのメカニズムを観察できるだろう。さらに、プロジェクトマネジメント上の問題や課題についても触れることで、実務上の示唆も得ることができると考える。

つまり、イノベーションが起きる因果メカニズムの解明をする研究の必要性とも言い換えられるだろう。企業のプロジェクト

レベルを分析単位として、時間軸を取り入れた動的な分析をすることで、連鎖モデルを想定したイノベーションメカニズムが明らかになる。環境技術のイノベーション研究に残された課題として、今後の展望としたい。

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)

— 三木朋乃(2015)「環境技術のイノベーションに関する考察」中央大学商学論纂、査読無し、第57号。(掲載予定)

— Tomono Miki(2013) "The impact of environmental regulation on technological innovation and competitive advantage: From a case study of sulfur-free gasoline," Colombo Business Journal, 査読有り, vol.4, No.1, pp.53-64.

[学会発表](計 3件)

— 三木朋乃(2013)「グリーンイノベーション: 日本企業の国際競争力に関する考察」, 多国籍企業学会東部12月例会。

— Tomono Miki(2012) "Environmental Regulation and Competitive Advantage: From a case study of sulfur-free gasoline," 2012 EAMSA annual conference, Singapore.

— Tomono Miki(2012) "What are factors affecting the technology innovation? : Case study of environmentally conscious product," AJBS 2012 conference PDW, U.S.A..

[図書](計 0件)

[産業財産権]
出願状況(計 0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

三木朋乃 (Tomono Miki)

中央大学・商学部・助教

研究者番号：60508604

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：