

令和 2 年 6 月 28 日現在

機関番号：32652

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K17170

研究課題名（和文）革新的技術の波及に関する実証研究：地球温暖化対策技術を事例として

研究課題名（英文）Empirical research on the spillover effects of innovative technology : Case of global warming countermeasure technology

研究代表者

松嶋 一成 (Matsushima, Kazunari)

東京女子大学・現代教養学部・准教授

研究者番号：00611609

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、地球温暖化対策技術を対象に、質問票調査およびインタビュー調査によって、革新的技術のイノベーションがどのように実現し、波及していくのか、そのメカニズムを明らかにした。分析の結果、法規制の影響を受けたプロジェクトで、特にそれがエネルギーや環境技術に関する場合、プロジェクト外部での情報のやり取りが活性化する一方で、企業内における情報のやり取りは低減し、マネジメントが外向きになる傾向が明らかとなった。また、プロジェクトが公的支援を受けた場合には、企業側と支援機関側によるプロジェクトへの関与のあり方によって事業化につながる開発成果が影響を受けることも明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、国の政策上、先端分野や重点分野に位置付けられ、高い産業の競争力が期待されている地球温暖化対策技術を対象としている点で一定の貢献がある。また、特に法規制の影響を受けたエネルギーや環境技術のプロジェクトにおいてマネジメントが外向きになる傾向は、波及効果を促進する一方で、事業化成果を低下させるというトレードオフを生み出す可能性があり、そうしたプロジェクトマネジメント上の実務的かつ政策的示唆を提示している点も貢献であると考えられる。

研究成果の概要（英文）：This research clarified the mechanism of how innovations of technologies will be realized and have the spillover effects by analyzing data from questionnaire surveys and interview surveys on global warming countermeasure technology. Our findings show following two points. First, we found that projects that are affected by laws and regulations, especially they are on an energy and environmental technologies, activate information exchange outside the project, while reducing information exchange within the company. We also found that if the project received public support, the way in which companies and a supporting agency are involved in projects influences the development results that lead to commercialization.

研究分野：社会科学

キーワード：イノベーション 革新的技術 地球温暖化対策技術 波及効果 事業化成果 経営学 技術経営

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

イノベーションが実際に価値をもたらすプロセスを理解するには、企業内の技術開発のマネジメント要因、制度設計や政策、社会プロセス、広く社会・経済との影響関係といった幅広い要因に注目しながら考察する必要がある(一橋大学イノベーション研究センター、2017)。

そして、その価値は、一義的には、売上や利益等、その技術開発から直接的に生み出された事業化成果によって判断され得る。しかし、特に地球温暖化対策技術のような、その社会的な意義の大きさという性格も考えると、開発成果が特定の企業の事業化といった直接的な成果にとどまることなく、広く社会的に波及することで、イノベーションの価値はいつそう高まるとも考えられる。

波及効果を扱った研究は、これまで経済学の領域で数多く蓄積されてきた(Griliches, 1992)。それらは波及がもたらす生産性への影響に関心を持ち、研究開発投資の生産性への影響が波及効果によってどのように変化するかを産業間レベルで実証しているものや(Terleckyj, 1974, など)、自社の生産性が他社の研究開発活動によってどのような影響を受けるのかを企業間レベルで実証しているもの(Jaffe, 1986, など)が多い。

また、企業間レベルの研究では、波及を促進する要因を実証する研究も蓄積されている。例えば、技術分野の類似性、地理的近接性、波及先の企業規模、及び保有する補完資産や吸収能力等がその要因として挙げられる。

一方で、これらの既存研究は、具体的な波及の実態や、特に波及が生まれる詳細なプロセスを明らかにすることには関心をもっておらず、特に波及元に注目して波及の促進要因を明らかにしている研究となると、殆ど蓄積されていない状況である(松嶋・青島, 2015)。しかし、波及効果は企業内外で行われるプロジェクトの分野や規模といった属性や、プロジェクトのマネジメントのあり方によっても影響を受ける可能性がある。波及の実態や詳細なプロセスを捉えるには、従来の企業レベルの分析からさらに掘り下げて、プロジェクトレベルで分析することが求められる。

2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、革新的技術のイノベーションがどのように実現し、波及していくのか、そのメカニズムを実証的に明らかにすることが本研究の主な目的である。その際、これまで看過されがちであったプロジェクトレベルの視点で分析し、当時のプロジェクトを取り巻く社会的な状況や産業の競争状況等も含めながら、特にマネジメントの内容に焦点を当てる。

また、本研究では、この地球温暖化対策技術は、通常の技術開発のイノベーションプロセスとどのように異なるのかという点にも注目する。開発成果が生まれ、事業化成果に結びつき、それがさらに波及効果も生む一連のイノベーションプロセスを、その問題点も含めて明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、まず製造企業の技術開発プロジェクトを対象に、プロジェクトマネージャーやプロジェクトリーダーの経験者を回答者とする質問票調査を行い、その集計データを用いた定量分析を行った。また、その結果を基に因果関係の詳細なメカニズムを探索するべく、質問票調査の回答者を対象とするインタビュー調査も併せて実施した。

なお、波及効果を分析する際には、事業化成果との関係性も考える必要がある。プロジェクトが事業化成果を高めることに重きをおく場合、波及効果が犠牲になるといった、双方の成果の間にトレードオフの関係が生まれる可能性があるからである(松嶋・青島, 2015)。事業化成果が実現するメカニズムに関しては、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの公的支援を受けた民間企業の技術開発プロジェクトを対象とした質問票調査の既存の定量分析の結果も解釈に利用した(Aoshima, Matsushima and Eto, 2013, など)。

結果的には、事業化成果と波及効果の双方の成果を複合的に捉えることができ、プロジェクトマネジメント上の実務的かつ政策的な示唆に富む分析結果が得られたと考えられる。

4. 研究成果

以上の定量分析およびインタビュー分析の結果、主に以下の2点が明らかとなった。まず、エネルギーや環境の技術開発プロジェクトでそれが法規制の影響を受けている場合、プロジェクト外部での情報のやり取りが活性化する一方で、企業内での情報のやり取りは低減し、マネジメントが外向きになる傾向が明らかとなった。このことは、法規制の影響を受けることで、企業内のみならず、外部の企業や公的機関といった様々な組織との調整が必要となったり、外部の技術や資源も活用しつつ問題解決に当たっていたことによる。なお、既存研究の分析結果と併せて解釈すると、プロジェクト外部での情報のやり取りはプロジェクトで生まれた開発成果の波及を促進させるが、その一方で、こうした企業内における情報のやり取りの低減は事業化成果にマイナスの影響をもたらす可能性がある。

また、回答サンプル内に公的支援を受けたプロジェクトが多い点を勘案し、本研究期間の後半では、公的支援プロジェクトのマネジメントにも注目して分析を進めた。その結果、プロジェクトが公的支援を受けた場合には、企業側と支援機関側によるプロジェクトへの関与のあり方によって、特に事業化につながる開発成果が影響を受けることも明らかになった。

以上のように、エネルギーや環境といった地球温暖化対策技術のイノベーションプロセスを対象として、ミクロのプロジェクトレベルで分析している研究の蓄積は未だ多くはない。その中で、マネジメントの実態や成果との関係性を明らかにした点で、本研究には一定の貢献がある。さらに、このプロジェクトレベルの分析では、定量分析に加えて、事例を詳細に検討することによって成果が創出されるメカニズムを深く掘り下げることが望まれ、それは今後の課題である。

引用文献

- 一橋大学イノベーション研究センター，イノベーション・マネジメント入門（第2版），日本経済新聞社，2001．
- Z.Griliches, The Search for R&D spillovers, *Scandinavian Journal of Economics*, 94, 1992, 29-47.
- N. Terleckyj, *Effects of R&D on the Productivity Growth of Industries: An Exploratory Study*, Washington, DC, National Planning Association, 1974.
- A. Jaffe, Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firm's patents, profit, and market value, *The American Economic Review*, 76, 1986.
- 松嶋一成，青島矢一，民間 R&D に対する公的支援の間接的波及効果：NEDO 追跡調査のデータ分析，*研究技術計画*，30 巻，2005，221-239．
- Aoshima, Matsushima and Eto, Effects of government funding on R&D performance leading to commercialization, *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 12, 2013, 22-43.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 松嶋一成, 青島矢一, 高田直樹	4. 巻 34
2. 論文標題 公的支援プロジェクトにおける企業と研究支援機関の関与の影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 研究 技術 計画	6. 最初と最後の頁 423-439
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20801/jsrpim.34.4_423	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 松嶋一成・三木朋乃
2. 発表標題 法規制によるプロジェクトマネジメントへの影響
3. 学会等名 研究イノベーション学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松嶋一成・青島矢一・高田直樹
2. 発表標題 民間R&Dに対する公的支援の効果
3. 学会等名 研究イノベーション学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yaichi Aoshima, Kazunari Matsushima and Naoki Takada
2. 発表標題 How do influences of funding and funded organizations affect performance of publicly -supported private R&D projects?
3. 学会等名 PICMET 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----