

公的支援プロジェクトのマネジメント

(要 旨)

氏 名 松嶋 一成

1. 本研究の構成

第1章 問題の所在

- 第1節 本研究の目的
- 第2節 なぜ公的支援の問題を扱うのか
- 第3節 なぜミクロのプロジェクトレベルの視点で扱うのか
- 第4節 本研究の対象
- 第5節 本研究の分析の流れと論文の構成

第2章 既存研究の検討と問題意識

- 第1節 公的支援の効果の議論
- 第2節 波及効果の議論
- 第3節 既存研究の限界ならびに本研究で取り組む課題

第3章 本研究の方法

- 第1節 はじめに
- 第2節 質問票調査の概要
- 第3節 事例調査の概要

第4章 補完性または代替性の問題

- 第1節 はじめに
- 第2節 R&D 投資の増減でみる補完性・代替性
- 第3節 プロジェクトの投資困難性と補完性・代替性
- 第4節 まとめ：補完性・代替性の判断

第5章 プロジェクトの事業化の問題

- 第1節 はじめに
- 第2節 仮説の提示
- 第3節 定量分析
- 第4節 事例分析
- 第5節 議論

第6章 プロジェクトからの波及効果の問題

- 第1節 はじめに
- 第2節 仮説の提示
- 第3節 定量分析
- 第4節 事例分析
- 第5節 議論

第7章 発展的議論

- 第1節 本論文の要約

第2節 本研究からの結論と示唆

第3節 本研究の貢献と課題

参考文献

2. 本研究の目的

本研究の目的は、公的支援を受けた民間企業の R&D 活動（以下、民間 R&D）の成果を左右する要因を明らかにすることである。特に、ミクロのプロジェクトレベルの視点から、公的支援を受けたプロジェクトが成果を生み出すメカニズムを実証していく。具体的には、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）が援助を行った民間企業の R&D プロジェクト（以下、NEDO プロジェクト）を対象とした実証研究を行う。

3. 各章の概要

1. 分析の準備（第1章から第3章）

第1章では、上記の本研究の目的を提示した後、本研究の背景となる問題を説明した。それは、民間企業の R&D 投資の負担の増大とバイ・ドール法の制定によって、民間 R&D に対する公的支援の需要が増大する一方で、国の財政状況が逼迫する中で政府による民間企業への R&D 投資の負担もまた無視できなくなっており、公的支援プロジェクトの意義がこれまで以上に強く問われるという問題であった。それゆえ、本研究では、民間 R&D に対する公的支援の効果を明らかにすることが重要であると認識した。

既存研究の中には、特に経済学の領域で、こうした公的支援の効果を実証するものが多く蓄積されていた。それらは、産業や国家等のマクロレベルの視点から、公的支援の導入によって民間部門の R&D が促進されるのか否かの実証が主流であり、個々の民間 R&D のプロジェクトの成果に与える影響は考慮されていなかった。また、企業レベルの研究は、プロジェクトの成果を対象としているものの、主に公的支援の導入と開発成果との直接的な関係性を分析しており、公的支援プロジェクトが成果に結びつくまでのメカニズムまでは考慮されていなかった。しかし、実際には、公的支援を受けることによって、民間の R&D プロジェクトには、後章で説明するような公的支援プロジェクトに特有のマネジメント上の問題が顕在化することが考えられた。したがって、本研究では、従来の企業レベルの研究から、さらにプロジェクトレベルへと分析視点を下ろして、公的支援の導入と開発成果との間をつなぐ公的支援プロジェクトの具体的な活動内容を探索しながら、公的支援の効果をきちんと把握していくことが必要であると考えた。

また、第1章では、様々な種類の公的支援の中でも、直接的支援の内の援助を本研究の対象とすることを説明した。そして、第1章の結びでは、本研究の分析の流れと、本論文の構成と各章の内容について簡単に説明した。

第2章では、既存研究がどのような点に注目して議論してきたのかを検討した上で、既存研究から浮かび上がる問題意識を明らかにした。本研究に関連する既存研究は、大きく3つに分かれる。1つは、産業や国家等のマクロレベルまたは企業レベルで、公的支援が民間R&Dに対して補完的であるのか代替的であるのかを実証的に明らかにする研究である。2つ目は、主に企業レベルで、特許に代表される民間R&Dの成果に公的支援が与える影響を実証したものである。3つ目は、経済学と経営学の領域で、民間R&Dの波及効果を扱った研究である。

本研究の目的からすると、これら3つの既存研究にはそれぞれ限界があった。1つ目の補完性または代替性を実証する研究には、補完性と代替性の定義的な解釈と実際の測定とが乖離しているという問題があった。これまでの既存研究では、公的支援の前後における民間部門のR&D投資の増減を厳密に測定することで、この補完性と代替性を判断してきた。しかし、定義的には、公的支援が民間部門のR&Dに対して補完的といえるのは、民間では投資困難なR&D活動に公的支援が投入される場合である。逆に代替的となるのは、本来は民間でも十分に投資可能なR&D活動に公的支援が投入される場合である。このように補完性と代替性を捉えると、単なる民間部門のR&D投資の増減のみでは、必ずしも補完性と代替性に対する操作変数として適切ではなくなるということを説明した。

2つ目の民間R&Dの成果に公的支援が与える影響を実証する研究には、公的支援プロジェクトの実際の状況や内容といった実態までには踏み込まず、成果に結びつくまでの詳細なメカニズムについては議論していないという問題があった。その結果、公的支援を受けることで生じる、民間R&Dには通常のR&Dプロジェクトとは異なる、公的支援プロジェクトに特有のマネジメント上の問題を看過していた。つまり、公的支援プロジェクトで成果をもたらすマネジメント要因までは特定できないという問題があった。

3つ目の民間R&Dの波及効果を扱った研究には、経済学の領域での研究と、経営学の領域での研究の双方にそれぞれ問題があった。経済学の領域では、民間部門のR&Dの波及効果の大きさがR&D投資の生産性にどの程度寄与しているのかを、マクロレベルまたは企業レベルで検証していた。しかし、波及効果の存在が各種生産性指標に対してどのような影響を与えているのかという直接的な関係性に注目する一方で、特に技術知識の波及プロセスには注目していないという問題があった。さらに、主に技術知識の特定の用途内での他社への波及、もしくは産業間での波及を議論の対象としてきた一方で、当初は想定していなかったような異分野用途への波及には注目していないという問題もあった。また、経営学の領域では、特定事業向けの開発技術が他事業へと波及して展開されるといった、組織

内での技術転用のプロセスを検証していた。しかし、事例を詳細に検討することによって、技術知識が組織内に波及し、技術転用が生じるメカニズムを深く掘り下げている一方で、そのメカニズムの一般性を実証する点では不十分なものとなっていた。

第3章では、本研究のアプローチとして、定量データの分析を主としつつ、それを補完する為の事例分析を行うことを説明した。まず、NEDO ならびに NEDO プロジェクトに対する質問票調査についての説明を行った。そして、第4章以降の具体的な分析に入る前に本研究の基本的な分析の背景を確認する為に、その質問票調査から得られたデータについて、概要ならびにそれらの特徴を説明した。次に、事例調査について、その内容と方法を説明した。

2. 分析の内容（第4章から第6章）

第4章から第6章までは、本研究の中核部分として、公的支援の効果に対する分析に充てられた。まず、第4章では、公的支援の補完性または代替性の問題を扱った。既存研究での問題点として、補完性と代替性の定義的な解釈であるプロジェクトの投資困難性と実際の測定とが乖離しているという問題を確認した上で、改めて公的支援の補完性と代替性の問題を、事例分析によって明らかにした。その事例分析では、民間企業にとっての投資の困難性を把握する為に、プロジェクトレベルの分析視点によって、公的支援プロジェクトが置かれていた状況や内容といった実態について精査していった。分析の結果から、公的支援を受けた後の R&D 投資の減少によって、既存研究では代替性と判断される場合でも、投資困難性の高いプロジェクトを救っている点では補完性と判断され得ることを示した。同様に、R&D 投資の増加によって既存研究では補完性と判断される場合でも、投資困難性の低いプロジェクトに民間企業に代わって投資支援している点では代替性と判断され得ることも示した。

既存研究では公的支援の効果を補完性または代替性という概念で分析し、本研究の第4章でもその定義に則って具体的な事例を分析してきたが、公的支援の効果的活用をきちんと把握するという点からは、この補完性または代替性の問題とは別に、公的支援プロジェクトの成果的側面も考えていく必要があった。したがって、続く第5章と第6章では、公的支援を受けた民間 R&D のプロセスで具体的な開発成果をもたらすマネジメント要因を実証的に明らかにしていった。

第5章では、公的支援プロジェクトの事業化成果の問題を分析した。第2章で説明した通り、公的支援プロジェクトの成果を分析した既存研究には、成果に影響する様々な要因や成果を生み出すメカニズムまでを考慮せず、公的支援プロジェクトが内包する2つの本

質的問題を看過しているという問題があった。その点を踏まえて、公的支援を受けた民間 R&D のプロセスで具体的な開発成果や事業化成果をもたらすマネジメント要因を、NEDO プロジェクトに対する質問票調査から得られたデータを利用して実証した。そして、定量分析の結果に沿って事例を詳細に確認しつつ、定量分析の発見事実を補完していった。

分析結果からは、公的支援への過度な依存が、プロジェクトの社内での情報遮断をもたらし、その結果として、社内に蓄積された豊富な技術資源を活用できず、技術的成果や事業化可能性に負の影響を与えているメカニズムが明らかとなった。それと同時に、公的支援への過度な依存は、プロジェクトに対する事業性に関するチェックを緩くし、同様に事業化可能性に負の影響を与えているメカニズムも明らかとなった。

そもそも民間 R&D が公的支援を導入することで、そのプロジェクト自体は、支援する公的機関側と実際にプロジェクトを事業化に向けて管理する民間企業側の双方による二重の管理下に置かれる。そうした通常の民間企業の R&D プロジェクトとは異なる公的支援プロジェクトに不可避の構造によって、公的支援プロジェクトには特有のマネジメント上の問題が生じる。それは、公的支援プロジェクトが社内でも情報的に遮断されてしまう問題と、事業性に関する社内からの管理が緩んでしまうという問題であった。定量分析の結果からは、公的支援への依存度が高まるほど、これら 2 つの問題がより顕在化することが明らかとなった。そして、事例分析からは、社内からの情報遮断については、技術漏洩のリスクがその原因の 1 つであることが分かった。ただし、特許化によって開発成果の専有可能性を高めることや、公的支援プロジェクトに依る部分とそれ以外の自社独自の開発に依る部分とで開発成果を切り分けることで、この社内での情報遮断は低減することも分かった。もう一方の事業性に関する管理の緩みについては、事業部門の関与という点から具体的に明らかとなった。公的支援への依存度が高まると、事業部門の関与が低下して、開発成果の事業性は重視されなくなっていた。

続いて、公的支援プロジェクトの具体的な開発成果として、技術的成果と、コスト問題の解決と、事業化の為に社内資源を動員する合意を得るといった正当性の獲得の 3 つを取り上げ、これら 2 つのマネジメント上の問題との関係性を定量的に分析した。社内からの情報遮断の操作変数である社内他部門とのコミュニケーションの頻度は、これら 3 つの開発成果を高めていた。もう一方の、事業性に関する管理の緩みについては、この管理を高めることで、3 つの開発成果のうち正当性の獲得のみを高めていた。最後に、技術的成果とコスト問題の解決と正当性の獲得の 3 つの開発成果それぞれと事業化の成功との関係を定量的に分析した。2 項ロジスティック回帰分析と共分散構造分析の双方を試みたが、いずれの分析でもモデルによって多少の結果が変わるので、その解釈に条件は付くが、これら 3 つの開発成果はいずれも事業化に結び付いていた。

続く第 6 章では、公的支援プロジェクトの波及効果の問題を分析した。第 2 章で説明し

た通り、波及効果を分析した既存研究には、技術知識の波及のプロセスには注目せず、さらに異分野用途への波及についても注目していないという経済学の研究での問題と、組織内の異分野用途への技術転用に焦点を当てて、その詳細なプロセスに注目するものの、事例研究であるがゆえにその理論の一般性までは担保され難いという経営学の研究での問題があった。その点を踏まえて、公的支援を受けた民間 R&D のプロセスで波及効果をもたらすマネジメント要因を、同じく NEDO プロジェクトに対する質問票調査から得られたデータを利用して実証的に明らかにした。本研究の意義としては、そうした要因やメカニズムに焦点をあてつつも、それらの影響を定量的に分析して、一般化を試みるころにあった。そして、その定量分析のみならず、事例を詳細に確認することによって、定量分析の発見事実を補完していった。

そもそも本研究で波及効果の問題を扱ったのは、公的支援の社会的性格をも勘案した場合に、開発技術が事業化に至って経済的な価値をもたらすといった直接的成果のみならず、間接的成果である公的支援プロジェクトから生まれる波及効果もより重要になるという認識に基づく。ただし、この波及効果にも様々なタイプがある。そこで、第 6 章では、まず波及効果の分類を行い、本研究が対象とする 2 つの波及効果を特定した。1 つは、技術の波及効果としての技術転用である。特に、当初は想定していなかったような異分野用途への技術移転に焦点を当てた。もう 1 つは、社会的な関心を集めることによって、他の民間企業からの当該開発領域への R&D 投資が誘発され、R&D 活動が活性化するという社会的波及効果である。この 2 つの波及効果の促進を左右するマネジメント要因や、促進のメカニズムとはどのようなものなのかを分析していった。

まずは、異分野用途への技術転用の促進要因を検証した。具体的な促進要因としては、技術そのものの属性である基礎研究段階の技術知識のような技術の汎用性と、マネジメント要因であるプロジェクトの外部に対する情報的つながりを取り上げた。後者は、さらに、プロジェクト外部への情報チャンネルならびにプロジェクト外部との情報のやり取りの 2 つの側面から捉えた。定量分析の結果からは、仮説に反して、技術の汎用性の高さは必ずしも技術転用を促進していないことが明らかとなった。その一方で、開発段階が進んだ汎用性の低い技術知識を含む開発成果は、技術転用を促進し難いことも明らかとなった。また、プロジェクト外部への情報チャンネルの中でも、特に外部との情報のやり取りを集約するキーパーソンが機能することは、統計上の解釈として条件がつくが、技術転用を促進していた。プロジェクト外部との情報のやり取りもまた、技術転用を促進していた。なお、定量分析の発見事実は、事例分析からの知見とも概ね整合的であった。特に、水素関連技術の開発を行っていたプロジェクトでは、その内容が水素用途に限定されていた為に、その開発成果や技術知識の固有性が問題となり、異分野用途への技術転用は生じていなかった。その一方で、プロジェクトメンバーが外部と密接な関係性を保つことによって、異分野用途への技術転用が促進されていた。特に、川下の生産や事業化を担当する部門との情報の

やり取りが重要となっていた。

なお、定量分析の結果と同様に、事例からも、技術の汎用性の高さが異分野用途への技術転用を促進した事実は得られなかった。このことは、本研究の質問票調査ならびにインタビュー調査では、回答者の知り得る範囲に限定された結果、社外の技術転用については捉えきれていなかったことが原因と思われた。つまり、本研究で検証した技術転用の実態は社内限定されており、社内に限っていえば、開発段階の進んだ汎用性の低い技術知識は明らかに技術転用には結びつき難いが、あまりにも基礎的な汎用性の高い技術知識もまた技術転用には結びつき難いということが考えられた。その点から、開発段階と技術知識の転用の程度とは、いわば逆U字の関係になることが示唆された。

技術転用の問題に続いて、社会的な波及効果の促進要因も検証した。具体的な促進要因としては、技術転用の際と同様に、マネジメント要因であるプロジェクトの外部に対する情報的つながりを取り上げた。定量分析の結果からは、プロジェクトの外部に対する情報的つながりの内、やはりプロジェクト外部との情報のやり取りが強く社会的な波及を促進していたが、プロジェクト外部への情報チャネルは社会的な波及を促進してはいなかった。

以上の分析結果からの発見として、公的支援プロジェクトの開発成果や技術知識の異分野用途への転用にせよ、ならびに社会的な波及効果にせよ、波及効果を促進する為には、そのプロジェクトが持つ外部に対する情報的つながりが重要となることが明らかとなった。

2. 分析の発展（第7章）

最後に第7章では、本論文の要約と、結論ならびに示唆、そして本研究の貢献と課題を提示した。まず、結論として、本研究からは、公的支援プロジェクトの外部に対する情報的つながりの重要性が示された。第5章と第6章の分析からは、一貫して、事業化成果にとっても、さらに波及効果にとっても、公的支援プロジェクトの成果を高める為のマネジメント上の要件として、プロジェクトの外部に対する情報的つながりが重要となっていた。しかし、第5章で分析した通り、公的支援への過度な依存は、そのプロジェクトが社内で情報的に遮断されるという問題をもたらしていた。このことは、公的支援プロジェクトの事業化成果のみならず、第6章で分析した波及効果を促進する上でも問題となる可能性が高い。つまり、公的支援の社会的性格を考えると、公的支援プロジェクトからの開発成果である技術知識が広く波及することは極めて重要ではあるが、実は公的支援を受けること自体にその波及効果の促進を妨げる危険性が内包されていると考えられる。

次に、本研究の主な貢献としては、公的支援の効果を問題とした既存研究が残してきた問題の穴を埋めるべく、分析の視点を従来の企業レベルからプロジェクト単位にまで落とし、より具体的に公的支援プロジェクトが置かれていた状況や内容、さらにマネジメント・プロセスも精査してきた点にある。そして、質問票調査から得られたデータを定量的

に分析するのみならず、定性的な調査をも組み合わせながら理解することで、より公的支援プロジェクトの実態を把握することが可能となった。

一方で、本研究には課題も幾つか残されていた。特に重要な課題は、公的支援の有無による影響までは分析できていない点である。本研究では、公的支援を受けることによる成果への影響のメカニズムを分析する際に、公的支援への依存度を問題とした。しかし、民間 R&D が公的支援を受けることによって、公的支援プロジェクトに特有のマネジメント上の問題が顕在化するのであれば、本来は公的支援を受けたプロジェクトと公的支援を受けずに同種の開発を行ったプロジェクトの間の比較も必要であった。特に、本研究の事例分析からは、そもそも支援を受けること自体に社内で反対があったという事例も見られた。既存研究の中には、マッチング手法を適用することで、企業レベルの視点で公的支援の有無による影響を慎重に分析した研究も存在していたが、本研究が使用した個別プロジェクトを分析単位とした質問票データを用いてそうした分析を行うには限界があった。今後は、特定のプロジェクトに焦点を当てながら、公的支援を受けなかった同様の民間 R&D との比較事例研究によって、本研究から得られた知見を補完することが必要と考えられる。