

○美馬宏三，原陽一郎（東レ経営研），吉田 剛（新エネルギー・産業技術総合開発機構）

### 1. はじめに

本報告はNEDO委託調査「プロジェクト終了後の研究成果に基づくプロジェクト評価手法の調査研究」の成果の一部である。

国の研究開発プロジェクト（以下ナショプロという）は、基礎的基盤的な研究開発で技術的波及効果の大きいものや、革新的、挑戦的な技術開発で新産業の創出につながるものなど、成果に対する期待は極めて大きい。が、実用的な成果が生まれるまでには長期間かかるものが多い。また、同業種や異業種が共同研究できる競争前段階のテーマが取り上げられることが多い。単独企業では、リスクが大きすぎるものや研究開発費が巨額で負担できないものになっている。従って、企業が単独で研究開発をできるような段階にすれば、ナショプロは終了するのである。このようにナショプロは、民間企業のように事業化までの研究計画はもっておらず、当初に描いた最終の姿の完成に向かって、民間企業が自主研究を開始し始めるような呼び水的効果をもっているのである。

ナショプロがこのような性格をもっているにもかかわらず、従来の評価方法は、ナショプロの直接的成果である特許、論文の件数や質に基づいた評価や、研究に従事した研究者からの聞き取り調査などで終っていた。ナショプロは、成果が出るまでに、長期間かかること、また、ナショプロの研究計画は、民間にバトンタッチするまで、その後に民間企業によってどのような研究開発が行われたかに注目しなければ、ナショプロの正確な評価はできないのである。

本調査研究では、ナショプロを経済的、定量的に評価する新しい方法を試みた。即ち、ナショプロの具体的な成果がでるのは、上述したようにナショプロ終了後長期間経ってからであるので、ナショプロの波及効果を正確に評価することを試みた。

### 2. 調査研究目的

本調査研究では、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の技術開発成果を定量的に把握するために、ナショプロ終了後の波及効果に注目して、それが民間企業の新事業の創出や基盤技術の強化に対し、どれだけ寄与したかを定量的に評価する手法を提案した。さらに、この評価手法の有効性を確認するために、NEDOのプロジェクトの一つをモデルケースに取り上げて本評価方法を適用し、そのナショプロの波及効果を経済的、定量的に算出した。

この手法をNEDOの主要なプロジェクトに適用すれば、NEDOの技術開発活動全般の経済的波及効果が定量的に捉えられ、NEDO技術開発の意義が明確になると考えられる。

### 3. ナショプロの成果と評価のあり方

ナショプロの成果物の代表的なものは、発表論文と出願特許である。このうち、経済的定量的評価に使えるのは特許であるが、ライセンスされた実績は極めて少ないと思われるので、本方法だけではナショプロの成果を正当に評価したことにはならない。

ナショプロの成果としては、このほかに、ナショプロに従事した研究者のレベルアップがある。3年以上ナショプロに専任したならば、博士号を授与されたのと同程度の知的価値の増加があったと考えるべきである。従って、ナショプロの波及効果をみるためには、ナショプロで得た知識・経験が、ナショプロ終了後の研究活動にどれほど役に立ったかを評価しなくてはならない。このために、これまでナショプロに従事した研究者（以下登録研究員という）からのヒヤリング調査が行われてきたが、これまでは、主観的で定性的な結果しか得られていない。

また、ナショプロの副産物として、新規物質を合成・重合する装置や成形加工する設備、さらに、これらの新規物質の分析、解析、評価する機器など、各種の研究設備が備わっており、また、それらの研究設備を使いこなす技術やノウハウも揃っている。これらの副産物がその後どのように活用されたかも評価されるべきである。

さらに、ナショプロの成果が、1986年のIBMによる高温超伝導材料発見のように、極めて革新的なものであれば、その後世界各国で、追試や類似研究がはじまる。このような「後続研究」が始まる波及効果も検討する必要がある。

このようにナショプロの意義を総合的に評価するには、ナショプロの直接的成果を見るだけでなく、間接的、波及的成果を定量的に捉える必要がある。このような評価は、ナショプロ終了後、5～10年のスパンで行われるべきものである。

#### 4. ナショプロの波及効果

##### (1) ナショプロ終了後の「継承研究」

ナショプロ期間が終了すると、登録研究員は、ナショプロを終了して自社の仕事（自社研究）にもどる。

しかし、このなかには自社研究ではあるが、ナショプロの経験と蓄積技術をフルに活用して、ナショプロテーマを継続するケースや、ナショプロの技術範囲に入る類似技術の研究を行うケースがある。この二つのケースの自社研究は、登録研究員がいて、ナショプロの知識と経験が活用され、かつ、ナショプロで取得した各種の研究設備が、有効に活用できるからこそ、効率的にできる研究であると考えられる。

これらの自社研究を本調査研究では「継承研究」と定義する。また、継承研究から生まれた特許を継承研究特許と呼ぶこととした。

この継承研究は、ナショプロをベースにした研究であり、ナショプロの波及効果として捉えることができるのである。継承研究の有無を調べる方法として次のものがある。

- A. 特許の分類項目で仕分ける方法
- B. 技術範囲を定めて仕分ける方法
- C. ナショプロにかかわったキーマンに仕分けてもらう方法。
- D. 新製品、新技術から遡及する方法

## (2) 「特許創出コスト」

通常、特許は研究開発活動の成果として生まれるものである。研究開発が活発に行われている企業では、多額の研究開発費が投入されており、多くの発明が生まれ、多数の特許出願がなされている。

一つの発明が生まれ、特許出願されるまでには、何人かの研究者の創作活動があり、それなりの時間と研究開発費がかかっている。個々の出願特許ごとに、それが生まれるまでに使われた研究開発費を積算すれば、その特許を創出するためのコストを知ることができる。しかし、この特許を創出するためのコストは、それぞれの特許ごとに異なっている。個々の特許ごとに、それが生まれるまでに使われた研究開発費を個別につかむことは困難である。

このため、1年といった一定の期間を定めてマクロに捉えれば、特許の出願件数や投入研究開発費は、企業によってそれほど大きく変わらないという前提を置いた。そこで、特許創出コストは、企業ごと、年度ごとに見ることとした。即ち、特許創出コストは、年間の研究開発費と年間の特許出願件数から計算したものとした。

$$\text{特許創出コスト} = \text{年間研究開発費} \div \text{年間特許出願件数}$$

## (3) 継承研究特許による定量的評価法

継承研究は、その研究が自社にとって有用であると判断したナショプロ実施企業が、自社研究に取り込んで継続しており、有用性は少ないと判断した企業は実施していない。従って、企業が継承研究にどれだけの研究資金を投入したかをみれば、オリジナルのナショプロの波及効果がわかることになる。この研究費は、継承研究特許の件数と、当該企業の特許創出コストから算出することができる。

## (4) 継承研究から生まれた新製品、新技術の経済的評価

民間企業では、研究開発を事業の拡大、発展のための要として位置付け、多大な投資を行うとともに、大きな成果を期待している。即ち、研究開発は、新製品や新技術を次々と生み出す使命をおびている。

継承研究は、委託研究成果をベースにしている以外は、通常の自社研究と何ら違いはない。従って、継承研究からも、新製品や新技術が生まれることが期待されている。逆に、この期待がないと思われれば、継承研究といえども、継続することはゆるされないのである。

継承研究から生まれた新製品や新技術があれば、それが委託研究の波及効果であると評価することができる。

このような波及効果を見つけるためには、委託研究実施会社からどのような新製品や新技術が生まれてきたか、その中に継承研究の成果であると思われるものは何かを調べることが必要である。

継承研究から生まれた新製品が特定できれば、その経済的波及効果は、事業性評価により算出することができる。

## 4. ケーススタディ「高結晶性高分子材料の研究開発」の経済的波及効果

- (1) ナショプロの技術範囲
- (2) 継承研究の技術範囲
- (3) 継承研究特許の峻別

(4) 承継研究から生まれた新製品の経済的評価

(5) 継承研究から生まれた新技術の経済的評価

5. フローシート

