

## 1A07

# 研究開発プロジェクトにおける追跡評価の視点の決め方

～検討結果及び今後の課題～

○佐野 浩, 弓取修二, 加藤知彦 (NEDO)

### 1. はじめに

公的資金によって推進された研究開発プロジェクトについては、追跡的に終了後の状況を調査し評価することで、プロジェクトがもたらした社会的経済的波及効果を把握するとともに、研究開発マネジメントの見直しを行うことが重要である。本稿では、筆者らが提案した追跡調査・評価手法<sup>[1][2]</sup>を実際に終了した国家プロジェクトに適用し、追跡調査から得られた結果を報告するとともに追跡評価の方向性を議論する。

なお、追跡調査は、現在も新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO 技術開発機構) において実施途上であり、本稿で取り上げたデータや分析結果は、現状における暫定的なものであることを付しておく。

### 2. 簡易追跡調査の実施方法

以下、類型1に関して述べる。

#### 2-1. 調査対象プロジェクト

NEDO 技術開発機構にて実施した研究開発プロジェクトの内、平成13年度に終了した全27プロジェクト及び平成14年度に終了した全29プロジェクト、合計56プロジェクトを対象とした。

#### 2-2. 調査対象機関

56プロジェクトの実施者 (NEDO の委託先、再委託先、共同研究先、集中研究や研究組合の構成企業等) の内、NEDO から研究開発費が流れていた企業、大学、財団法人等、合計618機関を対象とした。

#### 2-3. 調査事項

##### ①事前準備

企業や財団法人等については、窓口担当者、事業継続の有無、事業名、事業の最終目標、最終目標までの予定を調査した。大学については、NEDO プロジェクト終了時に、関連した研究の継続予定の有無を調査した。

##### ②簡易追跡調査

企業や財団法人等については、事業の現状、売上や利

益の発生有無 (製品化や上市の場合)、組織における事業の位置付け、競合他者との関係、論文や新聞掲載、受賞状況、波及 (派生) 技術や技術転用の有無等を調査した。大学については、研究テーマに関する特許、論文、受賞、ベンチャー起業等の事業化活動状況を調査した。

##### ③調査方法

郵送によるアンケートを行い、締切りは発送後2週間と設定した。送付先は、プロジェクトの最終年度にNEDOが把握していた研究者とした。回収率を上げるための工夫として、選択肢を中心とした1枚のアンケート票を送付し、Web からの入手も可能とすることで、記入の手間を省くとともに迅速な対応に配慮した。また、封筒には宛先人不在時の開封/回送依頼を付記し、締切りから概ね1週間後に再協力依頼を電話にて行った。

### 3. 簡易追跡調査結果

#### 3-1. アンケートの回収状況

表1にアンケートの回収率を示す。回収所要日数は概ね3週間程度であった。総合回収率は77%であり、再協力依頼の効果もあり、企業については90%の回答率を得た。再協力依頼後の回収数は、全体の約14%を占めた。

表1 アンケートの回収率

	発送数	回答数	回答率	回答所要 平均日数
企業	340	305	90%	13.7
大学	202	112	55%	11.2
管理 法人	57	47	82%	11.7
独法	19	12	63%	13.0
合計	618	476	77%	12.0

#### 3-2. アンケート結果

##### 3-2-1. 企業に関するもの

##### ①事業の目標設定状況 (試行的分析例)

表2に、終了年度別の企業における目標設定状況を

示す。全体を平均すると、H15.4年には研究段階、H16.8年には技術開発段階、H18.0年には製品化段階、H19.0年には上市段階にあると予定を立てている。また、研究、技術開発、製品化、上市の各段階に各々1、2、3、4点を振り、最終目標平均(表中(a))と現状段階の平均(表中(b))を算出した。全体の平均は2.7であり、技術開発と製品化の中間で、製品化寄りの段階に最終目標を設定していることが分かる。現状段階の全体平均は1.86であり、研究段階を終え、技術開発段階に入りつつある状況に位置していると言える。最終目標平均と現状段階平均の終了年度による違いは見られない。

次にプロジェクトの終了年度による差異に注目した。H13年度に終了したプロジェクトは、平均して上市予定をH20.0としており、H14年度終了プロジェクトについては、上市予定をH18.3としている。当初H13年度終了プロジェクトにおいて先行すると思ったが、寧ろ逆の傾向を示している。H13年度終了プロジェクトについて、研究と技術開発、技術開発と製品化、製品化と上市段階の差を見ると、各々1.6年、1.6年、1.0年となっている。一方、H14年度終了プロジェクトについては、各々1.4年、1.0年、0.7年となっている。この結果より、H14年度終了プロジェクトは、全体的に所要年数を短縮しているが、特に技術開発から製品化に至る段階において所要年数を短縮していることが分かる。

H13年度終了プロジェクトに比べ、H14年度終了プロジェクトにおける研究、技術開発、製品化及び上市の到達目標年度平均が早くなっていること理由は、現時点においては不明である。実用化を念頭に置いたものか否か等のプロジェクトの性格、技術分野による特徴、マネジメントの差異等、更に分析を行うとともに、今後も継続的に追跡調査を行い、本傾向が一時的なものか、ある一定の傾向を示すものかについても分析していく必要があると思われる。

表2 企業における事業の目標設定状況

	各段階への到達目標年度平均 (単位:平成年)				最終目標平均※(a)	現状平均※(b)
	研究	技術開発	製品化	上市		
合計	15.4	16.8	18.0	19.0	2.70	1.86
H13終了プロジェクト	15.8	17.4	19.0	20.0	2.59	1.79
H14終了プロジェクト	15.2	16.6	17.6	18.3	2.75	1.89

※研究:1点 技術開発:2点 製品化:3点 上市:4点 と置き算出

また、得られたデータのマネジメントへの活用例として、図1に、技術分野Cについて当初予定と現状段階をプロジェクト毎にプロットしたものを示す。横軸が現状

段階、縦軸は現時点において着手しているべき段階である。データ取得時点における事業の進捗状況を容易に把握することができ、事業の遅延・先行年数を併記することで、フォローアップの必要性の検討に有用である。

図2は、横軸は現状段階であるが、縦軸を最終目標としてプロットしたものである。例えば、プロジェクト「オ」は、ほとんどの実施者が最終目標を達成しているが、「イ」は、ほとんどが目標に向かって活動中であることが容易に把握することができる。

各プロジェクトにおける当初予定段階\*と現状との相関関係

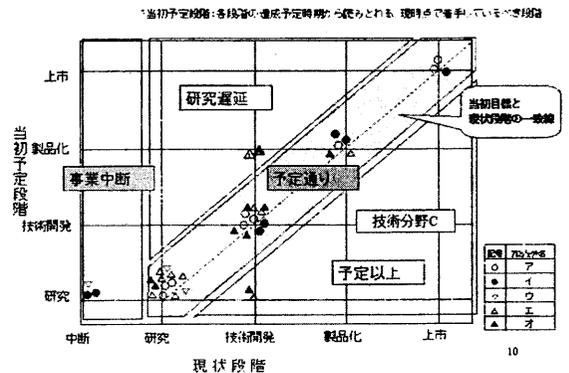


図1 当初予定と現状との関係

各プロジェクトにおける最終目標と現状との相関関係

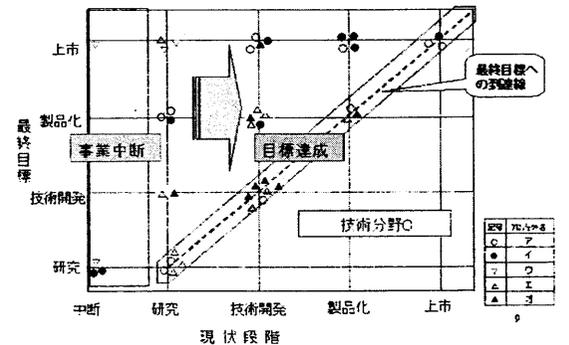


図2 最終目標と現状との関係

## ②波及効果等の状況

表3に、現状段階別の企業における波及効果等を示す。波及効果及び技術転用は、各事象の発生割合、即ち各段階に該当する機関の内、波及効果や技術転用が有ると回答した機関の割合を示している。一方、論文、新聞及び社内外表彰は、各事象の平均発生件数、即ち各段階にお

ける機関単位の論文発表等の件数を示している。

波及効果については、技術開発と上市段階で多く、技術の転用は上市段階で多いことが分かる。論文数は、技術開発段階で最も多い状況となっている。上市や製品化に至った案件は、その段階に至る過程において、技術開発段階を経ているはずである。従い、上市や製品化に至った案件において論文数が少ないという状況は、技術開発段階に位置していた期間が短かったことで、論文としての出力が少なくなっているものと考えられる。新聞発表については、当然の結果と言えるが上市段階で最も多くなっている。表彰については、研究段階や中断・終了案件では少なくなっているが、その他について有意と思われる差は見られない。特筆すべきは、中断・終了案件においても波及効果や技術の転用があり、技術転用については技術開発や製品化段階に至っている案件と同程度発生している点である。更に表彰については、研究段階よりも多い結果となっている。これらの結果は、中断・終了案件においても何らかの社会的経済的効果を有していることを示唆しており、中断・終了した場合であっても評価の際には注目していく必要があると言える。

表3 企業における波及効果等の状況（現状段階別）

現状段階	波及効果有	技術転用有	論文数	新聞発表	社外表彰	社内表彰
	上市	44%	28%	0.89	3.61	0.17
製品化	26%	22%	0.61	1.43	0.22	0.22
技術開発	45%	21%	1.15	0.47	0.17	0.09
研究	25%	10%	0.76	0.42	0.06	0.01
中断・終了	10%	20%	0.60	1.00	0.10	0.10

<現状段階別の各事象の発生割合>      <現状段階別の各事象の平均発生件数>

表4に、技術分野毎の企業における波及効果等を示す。表3と同様に、波及効果と技術転用については各事象の発生割合を、論文、新聞、社内外表彰については各事象の平均発生件数を示している。

表4 企業における波及効果等の状況（技術分野別）

技術分野	波及効果有	技術転用有	論文数	新聞発表	社外表彰	社内表彰
	技術分野A	32%	32%	0.74	0.00	0.05
技術分野B	44%	31%	0.06	0.50	0.13	0.00
技術分野C	31%	14%	1.21	1.62	0.19	0.07
技術分野D	33%	17%	0.92	0.50	0.08	0.00
技術分野E	19%	5%	0.90	0.19	0.05	0.19
技術分野F	67%	33%	1.00	4.00	0.00	0.00
技術分野G	100%	0%	2.00	0.80	0.20	0.00
技術分野H	35%	18%	0.35	0.32	0.09	0.06
技術分野I	43%	29%	2.93	2.57	0.21	0.29
技術分野J	26%	15%	0.41	0.81	0.22	0.07

<技術分野別の各事象の発生割合>      <技術分野別の各事象の平均発生件数>

分野Gは全ての企業において波及効果があるとしており、技術転用については、分野F、A、Bにおいて多くなっている。論文については分野Iが突出しており、新聞発表については分野F、Iが突出している。表彰について

は、特に分野B、C、G、Jにおいて社内よりも社外の表彰が多く、分野Eにおいて社外よりも社内表彰が多い。分野Iは内外の表彰がともに多く、論文状況等も考慮すると研究開発が活発で市場の創出、拡大の可能性が大きい分野と言える。技術分野毎の特徴を捉えるためには、より詳細な検討や時系列データの蓄積が必要である。

### ③事業の競合他社との関係

図3に、事業の現状段階と競合他社との関係（左のグラフ）と技術分野毎の競合他社との関係（右のグラフ）を示す。図3（左のグラフ）を見ると、概ね現状段階が上市に近いほど、競合他社に先行している割合が高いと言える。先行しているが故に上市をなし得たと言うこともできる。また、中断・終了に近いほど、競合他社に先行している割合は低くなっている。技術開発と製品化の段階では逆転現象が見られる。この点については詳細な検討が必要である。

図3（右のグラフ）を見ると、分野D、Aは他社に先行している割合が高く、分野Iは最も低いことが分かる。競合他社が国内なのか海外なのかの整理を併せて行うことで、フォローアップの検討に有用であると思われる。

また、分野D、Aについて表4と図3（右のグラフ）を見比べてみると、他社に先行している状況ではあるが、波及効果等の状況は平均的であると言える。分野Iについても見比べてみると、NEDOプロジェクトに参画した企業は、分野Iにおいて活発に研究開発を行い、社内外表彰や波及効果も多く、新聞でも取り上げられている状況にあるが、競合他社に先行している割合が最も低いという、一見矛盾しているような結果となっている。競合他社に対する先行状況と波及効果や論文等の状況の関係については、より詳細な検討が必要である。

継続事業の競合他社との関係

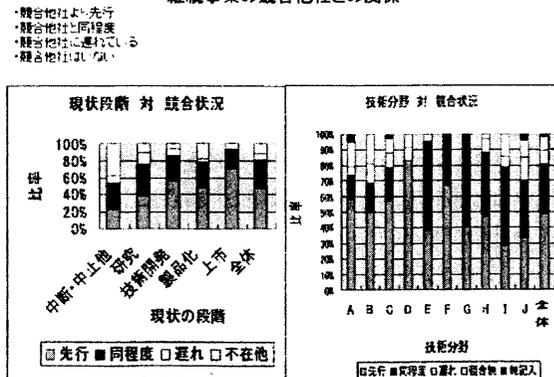


図3 企業における事業の競合他社との関係

### 3-2-2. 大学に関するもの

表5に、大学における論文等の総数を示す。なお、参考として企業における情報も併記する。表中の「-」は、データを取得していない項目を意味する。大学における論文数は企業の約3.5倍であり、研究機関としての特色が現れている。表彰については、企業と同程度の受賞状況であることが分かった。また、大学における事業活動として、ベンチャー企業の起業や企業への技術供与の事例を把握することができた。

表5 継続事業（研究）における論文等の状況

		論文	書籍	特許出願	特許登録	新技術費	派生技術	技術転用
大学によるアクティビティ	論文等	715	42	124	12	-	-	-
	書籍等	589	29	101	11	-	-	-
企業によるアクティビティ	論文等	202	45	-	-	178	73	40
	書籍等	173	42	-	-	171	88	35

### 4. 詳細追跡調査の進捗状況

現在、製品化及び上市に至った案件を対象に訪問調査を行っている。主な目的は、製品化及び上市状況の把握であるが、併せて運営管理や技術開発戦略への反映材料の把握も行っている。また、事業を中断・終了した案件を対象とした詳細な調査も計画している。質問内容は、製品化・上市案件とほぼ同じものとし、比較検討することにより改善点等の手がかりが得られるものと期待している。

### 5. 追跡評価の方向性

評価の観点は「成果の説明責任」「運営管理の見直し」「技術開発戦略への反映」であるが、次に各観点における評価例を示す。

#### 5-1. 説明責任の観点

追跡調査結果から言えることを整理するとともに、例えば、2次3次ユーザーまで含めた製品の展開状況、雇用創出効果、省エネルギーへの貢献度、関連業界への影響等を整理する。この観点については、国内外の政府系機関の同様なデータと比較する等して、得られた結果の妥当性を記述することも求められると思われる。なお、追跡調査の限界、有意義な情報の可能性については試行する必要がある。

#### 5-2. 運営管理の見直しの観点

主に詳細追跡調査結果から言えることを整理するとともに、例えば、当初のビジョンと異なる結果を示した案件について、テーマ設定の理由等を調査し、留意事項等

を整理する。

### 5-3. 技術開発戦略への反映の観点

主に詳細追跡調査結果から言えることを整理するとともに、例えば、1つの技術分野に着目し、追跡調査対象プロジェクト以外のプロジェクトの状況や関連技術の動向、社会状況も把握した上で、当該分野における研究開発や導入普及策の必要性、あり方を整理する。

### 6. さいごに

負担の軽減を念頭に置いた簡易追跡調査（プロジェクト終了時の1枚のアンケート、終了後の1枚のアンケート）から、全てのプロジェクトに関する終了後の概況を把握することができ、運営管理や技術開発戦略を見直すための議論のきっかけとなり得る種々の興味深い結果を得ることができた。また、詳細追跡調査を行うことで、更なる評価の材料が得られると期待できるため、今回適用した追跡調査の手法は、的を外れているものではないと言える。

追跡評価については、調査結果の検証、何をどこまで追跡するか、追跡可能かといった課題があるが、評価の費用対効果を念頭において、組織の見直しのための評価として活用すべく、中断や進捗に遅れが見られる部分についても注目し、全てのプロジェクトに対し継続して調査データを積み上げ、仮説検証型の評価の試行を重ねることが重要である。

#### 【参考文献】

- [1] 佐野、弓取、進藤、日下部、井田、北田；プロジェクトマネジメント学会 2004 年度春季研究発表大会予稿集 p261-266, 2004
- [2] 弓取、進藤、深野、加藤、井田；プロジェクトマネジメント学会 2004 年度春季研究発表大会予稿集 p274-279, 2004