

## 2J09 追跡調査結果に基づく研究開発マネジメント改善へのアプローチ

○弓取修二, 佐野 浩, 矢野貴久, 幸本和明 (NEDO)

### 1. 緒言

公的資金で実施されている研究開発においては、その終了後の状況を追跡的に調査し、成果の活用状況等について把握すると共に、調査結果を整理・分析し、研究開発がより効率的・効果的に実施できるよう、研究開発のマネジメントに関する具体的な改善や見直し案に繋げていくことが極めて重要である。

そこで、本研究においては、新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、「NEDO」と略す。)で実施した研究開発のうち、平成13年度、平成14年度に終了した56プロジェクトについて追跡調査を実施し、プロジェクト終了後の関連研究の実施状況、成果の発生状況および活用状況、プロジェクト実施中から現在に至るまでの経緯等について把握した。ここでは、得られた調査結果をマネジメント改善の観点から整理・分析し、具体的なマネジメント上の改善点について検討してみたので報告する。

### 2. 実施方法

追跡調査の対象としたプロジェクトを、表1、2に示す。これらのプロジェクトに参画した企業、大学、独法等の機関は751機関であり、その内、NEDO から研究開発資金の流れがあり、研究開発を担っている(外注等を除く)機関642機関を調査対象とした。

表1:平成13年度終了プロジェクト

	プロジェクト名
1	高融点金属部材の高度加工技術
2	微小重力環境を利用した燃料多様化対応燃焼技術の研究開発
3	微小重力環境を利用したガラス融液内対流制御技術の研究開発
4	マイクロ流体力学システムを応用したダイオキシンの高温測定技術の研究開発
5	微小重力環境を利用した高性能磁性材料製膜技術の研究開発
6	高機能材料設計プラットフォームの開発
7	スーパーメタルの技術開発
8	独創的高機能材料製膜技術(分子協調材料)
9	環境調和型触媒技術の開発
10	加遠型生物機能構築技術(タイムマシンバイオ)
11	複合生物系等生物資源利用技術の開発
12	血中遊離DNAによる癌の高感度遺伝子診断システムに関する基礎研究
13	高速コンピュータ3次元X線CT研究開発
14	船舶船機工学(チリッシュエンジニアリング)の研究開発
15	生体用人工関節の開発・評価等技術の開発
16	石炭利用技術優異事業/石炭利用次世代技術開発調査<環境調和型石炭燃焼技術分野(高温石炭燃焼ガス集塵技術)>
17	石炭利用技術優異事業/石炭利用次世代技術開発調査<石炭炭分解技術分野>
18	熱水利用発電プラント等開発/バイナリーサイクル発電プラントの開発/10MW級プラントの開発(熱水系統試験)
19	熱水利用発電プラント等開発/バイナリーサイクル発電プラントの開発/地熱井掘削時坑道情報検知システムの開発
20	熱水利用発電プラント等開発/深部地熱資源探査技術の開発
21	即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発/可燃ごみ再資源燃料化技術開発
22	即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発/超低温氷柱状トランス用材料の研究開発
23	環境負荷抑制対応廃棄物エネルギー利用促進調査研究(※2件分:①ダイオキシン発生機構調査研究、②非臭素系触媒材料の開発)
24	炭素回収技術/液化基礎技術の開発(アップグレーディング等技術)
25	分散型電池電力貯蔵システム技術開発
26	フォトン計測・加工技術の研究開発

表2:平成14年度終了プロジェクト

	プロジェクト名
1	地熱探査技術等検証調査(貯留層動態調査法開発)
2	熱水利用発電プラント等開発(高温岩体発電システムの技術開発)
3	即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発/吸蔵材を用いた新規な天然ガス貯蔵技術開発
4	超低損失電力素子技術開発
5	即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発/極低電力情報端末用LSIの研究開発
6	即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発/SF6等に代替するガスを利用した電子デバイス製造クリーニングプロセスシステムの研究開発
7	知的材料・構造システムの研究開発
8	人間協調・共存型ロボットシステム研究開発
9	ゲノムインフォマティクス技術
10	離島用風力発電システム等技術開発
11	エネルギー使用合理化ガス放散電極食塩電解技術開発
12	即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発/省エネルギー型金属ダスト回収技術の開発
13	非鉄金属系素材リサイクル促進技術研究開発
14	極微量金属イオン注入制御による超機能耐環境材料の研究開発
15	エコ・テラードライボマテリアル創製プロセス技術の研究開発
16	太陽光発電技術研究開発「先進太陽電池技術研究開発」(即効型高効率太陽電池技術開発)
17	石油精製設備信頼性評価等技術開発
18	炭素系高機能材料技術
19	革新的構造シミュレーション技術
20	高効率電光変換化合物半導体開発
21	微粒子利用型生体結合物質等創製技術
22	微小電極利用遺伝子情報計測システム
23	腫瘍系疾患に対する予後診断を含む低侵襲診断治療システムに関する基礎研究
24	体内三次元動態可視化診断・治療システム
25	血管壁組織性状診断・治療システム
26	診断支援型超音波血管内三次元イメージングシステム
27	共焦点レーザ顕微鏡による全染色体画像解析診断装置
28	超音波治療システム
29	高齢者生活作業支援システム

追跡調査・評価の実施手順については、その概要を図1に示した。手法自体を NEDO で検討したものであり<sup>[1]</sup>、

[2]、[3]、[4]事前準備、簡易追跡調査、詳細追跡調査および評価を、段階的に実施するスキームとなっている。被評価

者の負担軽減に配慮し、できる限り効率的に実施するよう設計された手法であり、事前準備および簡易追跡調査は、全ての調査対象機関について実施するが、詳細追跡調査や追跡評価は、プロジェクトの成果を活用して実用化状況が顕著であるものに限定する等、段階的に絞り込んで実施する。なお、簡易追跡調査はアンケート、詳細追跡調査はアンケートとインタビューを併用した。

### 3. 結果および考察

簡易追跡調査への回答状況を表3に示す。

表3: アンケート回収結果

機関別	企業	独法	管理法人	大学	合計
発送数	351	24	50	217	642
回答数 (回答率)	333 (95%)	17 (71%)	48 (96%)	143 (66%)	541 (84%)

得られた結果から、管理法人、企業の回答率が高く、大学の回答率が低いことがわかる。大学においては、多くの場合、再委託先としてのNEDOプロジェクトに参画していることと関係があるものと思われる。更に、企業に着目し、調査結果を整理・分析してみた。

図2には、簡易追跡調査に回答した333機関の、プロジェクト終了後の実用化状況等を示した。参加した各社のプロジェクトにおける役割等を考慮する必要があるが、簡易追跡調査に回答のあった333社中、6.4%に当たる213社が何らかの形でプロジェクトの成果等を活用する活動を行っていることがわかる。また、継続した213社中46社は、既に上市・製品化に到達し、155社は研究開発等を継続、12社は継続後中断していることがわかる。なお、実施後中止の場合、「新たな技術課題の発生」が最も多く、次いで「マーケット上の課題」、「企業方針の変更等」が掲げられている。次に、同じデータを用い、プロジェクトに着目して整理を行ってみた結果を図3に示す。一つのプロジェクトには、通常複数の企業が参画している場合が多く、ここでは、参画企業のうち1社でも何らかの形で成果の活用あるいは関連する研究開発を行っている場合「継続」とした。その結果、製品化あるいは上市を目的としないプロジェクト1件、調査対象となる企業が含まれて以内プロジェクト5件を除く50件のうち、46件において継続的な活動がなされていることがわかる。また、継続的な活動状況が認められる45件のうち、半数以上の24件において、参画企業の少なくとも1社以上が上市・製品化に到達していることがわかる。プロジェクトの成果の活用を図るべき中心的な企業が、その役割をきちんと果たしていることを示唆していると考えられる。

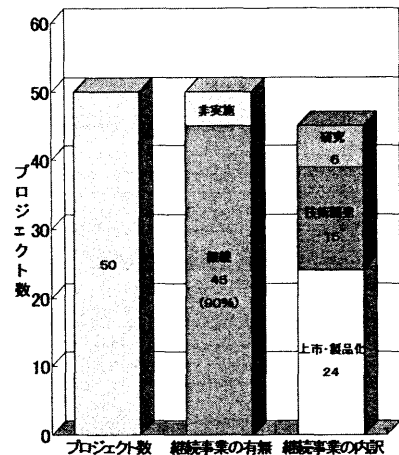


図3: プロジェクト終了後の取組状況(プロジェクト)

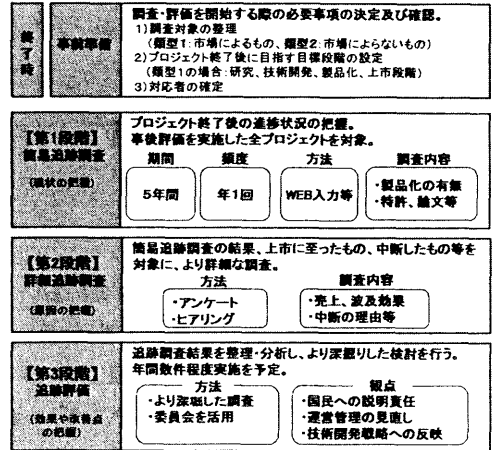


図1: 追跡調査・評価実施フロー概要

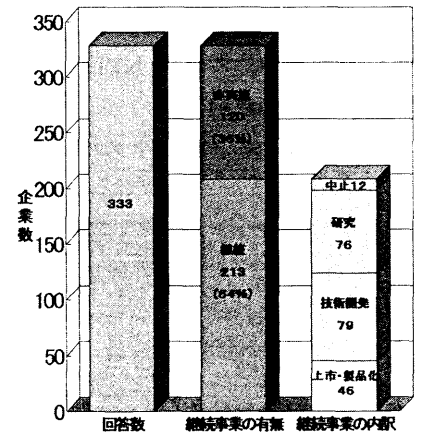


図2: プロジェクト終了後の取組状況(企業)

更に、簡易追跡調査において、上市・製品化、非実施あるいは実施後中止と回答した企業に対し、詳細追跡調査を行ったので、その結果について以下に示す。

表4には、上市・製品化した企業、非実施の企業に対し、NEDOのマネジメントに関するアンケートを行った結果を示す。

得られた結果から、目標設定、プロジェクトの実施期間、実施時期、予算、実施体制、コミュニケーション、情勢変化への対応、中間・事後評価、いずれにおいても、過半数以上の企業が「妥当」と回答していることがわかる。事後評価における「実用化の見通し」および「今後の展開」については、非実施の企業において妥当とする率が低い

が、現状が非実施であることを考えれば当然の結果といえる。むしろ、非実施の企業において、NEDOのマネジメントを妥当とする率が、上市・製品化した企業より高い点が興味深い。

次に、非実施となった理由について調査した結果を示す。

図4は、非実施の理由について、社内理由、社外理由、NEDOに起因する理由に分け、複数回答によるアンケートした結果である。得られた結果から、「重要課題にならず」、「技術開発目処立たず」、「方針変更」など社内的理由が約73%。「新競合技術により優位性がなくなる」、「市場縮小」などの社外理由が約17%、「プロジェクト目標不適切」、「プロジェクト体制不適切」など、NEDOに起因する理由が約10%であることがわかった。即ち、本結果からは、NEDOのプロジェクトマネジメントは概ね妥当であり、非実施の理由は、その大半が各企業の個別社内的な理由に基づくものであることがわかる。

更に、単に NEDO マネジメントの妥当、非妥当を問うだけでなく、

表4：上市・製品化した企業と非実施の企業によるNEDOマネジメントの評価

詳細追跡アンケート項目	目標	上市・製品化			非実施		
		妥当	その他	非妥当	妥当	その他	非妥当
目標設定	目標設定	71%	5%	24%	81%	5%	14%
研究開発計画	PJ実施期間	64%	5%	31%	87%	2%	11%
	PJ実施時期	69%	6%	25%	90%	2%	8%
	PJ実施予算	65%	8%	27%	77%	4%	19%
実施体制	PJ実施体制	54%	8%	38%	85%	4%	11%
	コミュニケーション	59%	33%	8%	88%	6%	6%
情勢変化対応	動向調査内容	70%	17%	13%	—	—	—
	社会状況の把握	86%	3%	11%	—	—	—
評価	中間評価	54%	27%	19%	62%	33%	5%
	事後評価	67%	11%	22%	75%	21%	4%
	実用化見通し	81%	16%	3%	54%	44%	2%
	今後の展開	80%	17%	3%	54%	45%	1%

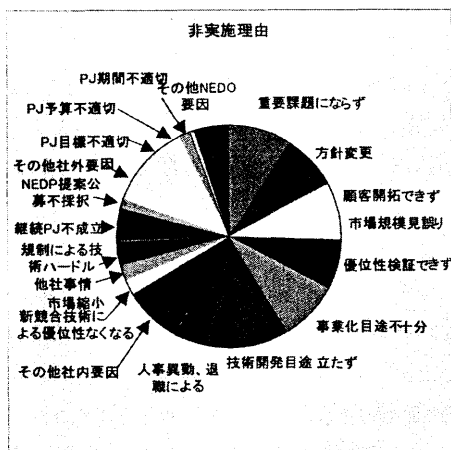


図4：非実施となった理由(複数回答)

種々のアンケートについて、上市・製品化した企業と、非実施あるいは実施後中止の企業を比較した。

図5には、プロジェクトへの参画動機について調査した結果を示す。得られた結果から、上市・製品化した企業では、プロジェクト参画時から組織目的との合致を意識していたが、非実施の企業は、新技術分野への挑戦や技術向上を優先させ、プロジェクトに参画したことが示唆される。

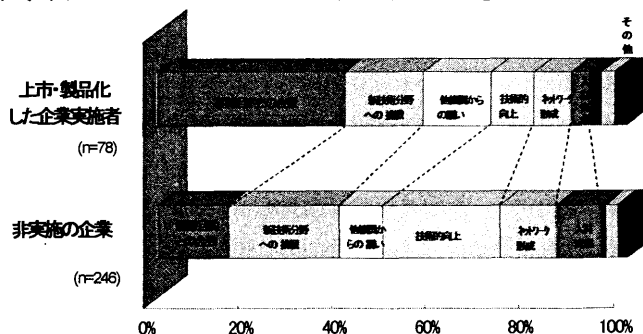


図5：NEDOプロジェクトへの参画動機(複数回答)

また、図6には技術シーズの出所を、図7には競合技術の発生時期を、上市・製品化した企業と実施後中止した企業との対比で示した。

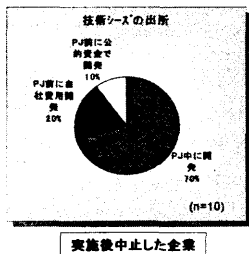
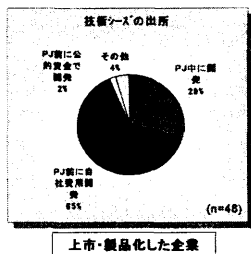


図6: 技術シーズの出所

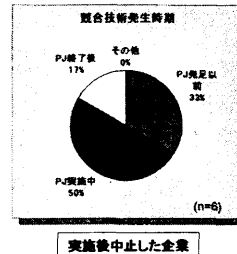
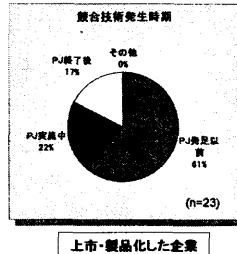


図7: 競合技術の発生時期

得られた結果から、プロジェクト実施する技術分野のバックグラウンドがある場合や、プロジェクト発足以前に競合技術が認識されている場合に上市・製品化する傾向が高く、逆に、実施後中止した企業においては、自社に技術蓄積がない分野へのチャレンジ、プロジェクト実施中に競合技術が発生し情勢変化への対応を迫られたことが、継続的な研究開発等を中止した一因になったものと推測される。

以上、種々得られた結果から、NEDO のプロジェクトマネジメントについて、体制や実施時期、予算などについては概ね妥当との評価がある一方、参加予定企業の企業戦略上との整合性確認の徹底、あるいは、単なるハイリスクな技術へのチャレンジではなく、しっかりとした技術的バックグラウンドを持つ実施機関の参画、また、事前の競合技術調査の徹底を図ることなどが必要であることがわかった。

#### 4. まとめ

本調査においては、簡易追跡調査によりプロジェクト終了後の各参加機関の状況を調査・把握すると共に、NEDO のプロジェクトマネジメント手法改善を目的に、種々のアンケートを実施した。その結果、単に、プロジェクトの実施時期、予算、体制などについて妥当性を問うだけでなく、プロジェクトへの参画動機や技術シーズの出所など、アンケートを工夫し、また、進捗状況の異なる企業間の比較を行うことにより、NEDO が改善すべきマネジメント上の改善事項について、示唆を得ることができた。今後、上市・製品化あるいは非実施に至った企業を対象に、そのような状況に至った理由について個別具体的な聞き取り調査を行い、マネジメント改善へのより具体的な示唆を蓄積していく。

#### 【参考文献】

- [1] 新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成15年度成果報告書「NEDO 研究開発プロジェクトにおける追跡調査・追跡評価システム構築に関する調査(I)」
- [2] 新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成15年度成果報告書「NEDO 研究開発プロジェクトにおける追跡調査・追跡評価システム構築に関する調査(II)」
- [3] 佐野浩、弓取修二、進藤秀夫、日下部祐子、井田久雄、北田貴義 ; 「研究開発プロジェクトにおける追跡調査・評価手法の開発 —検討結果及び今後の課題—」, 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~p266 (2004)
- [4] 弓取修二、進藤秀夫、深野琢也、加藤知彦、井田久雄 ; 「NEDO 技術開発機構における新たな評価体系構築に向けた検討」, 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~p279 (2004)