

Title	NEDO技術開発プロジェクトにおける企業の参加形態と成果の継続的活用の関係についての考察
Author(s)	和泉, 章
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 32-35
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/15629">http://hdl.handle.net/10119/15629</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## NEDO 技術開発プロジェクトにおける企業の参加形態と 成果の継続的活用の関係についての考察

○和泉 章（一橋大学）

### 1. はじめに

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、民間企業や大学、公的研究機関等が参加する技術開発プロジェクトを実施している。これらの技術開発プロジェクトの目的は、その成果が最終的に実用化・事業化につながることである[1]。そのためには、プロジェクトの成果が、その終了後に継続的に企業で活用されることが必要であることは言うまでもない。多数の企業・大学・公的研究機関が参加する技術開発プロジェクトで得られた技術やノウハウなどの成果が、企業の実用化に向けた取り組みへと、ヘテロジーニアスな環境変化を超えて円滑に移管されることは、まさに「NEDO プロジェクトから企業活動への橋渡し」であり[2]、NEDO がプロジェクト実施中からこれを意識した適切なマネジメントを行っていくことは、その成果を成功裏に実用化・事業化に結び付けていくために極めて重要である。

NEDO の技術開発プロジェクトにおいて、NEDO と個別の民間企業が契約する形態を大別すると、民間企業が NEDO と直接契約する場合（以下、「直接契約」という。）と、民間企業が技術研究組合、公益法人等に参加し、当該技術研究組合等が NEDO と契約する場合がある。後者については、民間企業と NEDO とは直接的な契約関係はなく、技術研究組合等を経由した間接的な契約関係（以下、「間接契約」という。）となっている。

この技術研究組合等による技術開発については、後藤は、技術開発よりも情報交換として機能している点や、フリーライドの可能性について指摘している[3]。Sakakibara も、企業にとっては、知識の交換や研究者の育成といった点にむしろ利点があるのではないかと指摘している[4]。

また、NEDO プロジェクトの結果を分析したものとしては、吉田らは、コンソーシアム型 NEDO プロジェクトにおける成功要因として、「コンソーシアムによる相乗効果」、「ユーザーの関与」「NEDO やプロジェクトリーダー（PL）による補完的な活動」を指摘している[5]。一方、加藤らは、材料とライフサイエンスの分野における NEDO プロジェクトの成果が企業で継続的に活用されなかった例を分析し、企業負担割合が低いほど継続されにくい傾向のあることなどを指摘している[6]。

本研究は、NEDO と企業の契約関係に着目し、民間企業が直接契約で参加する場合と、間接契約で参加する場合で、プロジェクト終了後の得られた成果の継続的な活用の違いについて分析するとともに、その違いが生じている要因について考察する。

### 2. 分析内容

#### 2.1. 対象となる NEDO 技術開発プロジェクトの概要

今回の分析は、NEDO がこれまで実施した技術開発プロジェクトのうち、2010 年度（平成 22 年度）から 2014 年度（平成 26 年度）までに終了し、NEDO が終了翌年度に成果の活用状況について調査を実施した 94 プロジェクトを対象としている。技術分野としては、電子分野が最も多く、その他にもエネルギー、材料、バイオテクノロジーなど多岐に渡っている。プロジェクトの平均実施年数は 4.9 年で、最短のものが 2 年間、最長は 10 年である。

プロジェクトの契約上の費用負担をみると、94 プロジェクトのうち、60 プロジェクト（64%）は NEDO からの委託事業であり、NEDO が費用を負担している。26 プロジェクトは、1 つのプロジェクトのなかに NEDO から委託しているテーマ（以下、「委託テーマ」という。）と、NEDO と参加企業の双方が費用負担をするテーマ（以下、「助成又は共同研究テーマ」という。）が混在している。残り 8 プロジェクトは、助成又は共同研究テーマのみで構成されている。

1 プロジェクト当たり投入された NEDO の予算は、年間平均約 9.7 億円であり、94 のプロジェクトに投入された国家予算の総額は約 4,600 億円にのぼっている。

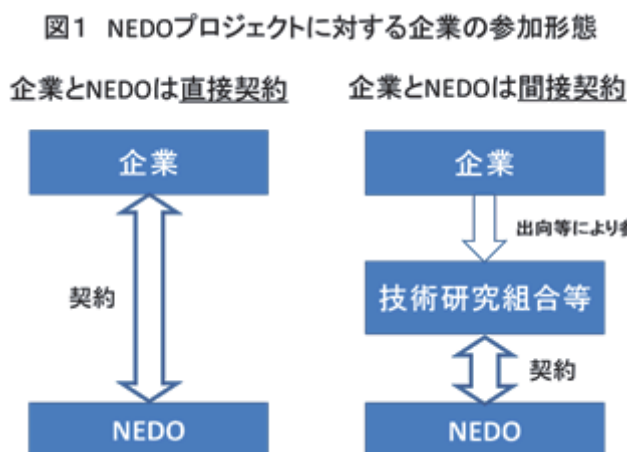
## 2.2. NEDO 技術開発プロジェクトに対する企業の参加形態

前述したように企業が NEDO 技術開発プロジェクトに参加する形態は、NEDO と企業が直接契約をする場合と、企業が技術研究組合等（一般社団法人・一般財団法人等公益法人や専ら研究開発を業務とする株式会社を含む）にその社員を出向させ、当該技術研究組合等が NEDO と契約を締結して技術開発を行う間接契約の場合の 2 種類が存在している（図 1）。1つのプロジェクトで直接契約と間接契約が混在する場合もある。

分析対象の 94 プロジェクトでみると、34 プロジェクト（36%）については、その全部又は一部の技術開発テーマについて、企業が技術研究組合等（のべ技術研究組合 27, 社団又は財団法人 8, 株式会社 5）を経由して参加していた。一部のプロジェクトには、複数の技術研究組合等が参加している場合もあった。

このように技術研究組合等が受け皿となって企業の参加のもとプロジェクトを実施する形態は、様々な企業の研究者が一体的に技術開発を行う上で広く活用されている。

なお、技術研究組合等により技術開発を実施している場合には、実際の技術開発も同じ場所に集まる場合（以下、「集中型研究」という。）もあるが、参加企業それぞれが分散したまま実施する場合もある。また、個別企業あるいは複数の企業が連名で NEDO と契約する場合であっても集中型研究を行う場合もあり、契約形態と実際の技術開発の場は必ずしも一致しない。



一部のプロジェクトには、複数の技術研究組合等が参加している場合もあった。

## 2.3. 企業の参加形態の違いが NEDO 技術開発プロジェクトの成果の継続的活用に与える影響についての仮説

企業が NEDO 技術開発プロジェクトに直接契約で参加する場合と、間接契約で参加する場合で、プロジェクトで開発した成果についての終了後の継続的利用に関して以下の点で違いがあることが想定される。

まず考えられることは、成果活用に関する企業側のコミットメントの違いである。

プロジェクトの実施にあたり NEDO と契約先との間で締結する契約の条項には、技術開発成果の活用についての企業側の努力義務も含まれている。例えば、NEDO からの委託の際に締結される NEDO 業務委託契約約款では、研究成果の利用・普及として、「国内生産・雇用、輸出、内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等の形を通じて、我が国の経済活性化の実現に努める」（同約款第 27 条第 1 項）とされている。

他方、企業が技術研究組合等を介して間接契約で参加する場合は、企業と NEDO との間では契約は存在しないため、企業は成果を活用する努力義務を負っていない。もちろん企業としては優れた成果を自社で活用する意識は働くと考えられるが、この契約上の義務の有無は、成果の活用に影響を与える可能性がある。

さらに、NEDO と企業の直接契約の有無は、プロジェクト実施中の企業の当事者意識に影響を与える可能性がある。契約上は、技術開発を行う主体はあくまで契約を結んでいる技術研究組合等であるため、場合によっては企業が技術開発の方向性や内容について意見を主張しにくいケースがあると考えられる。その結果、プロジェクトの運営に自社の意向が必ずしも反映されず、その成果の技術的内容についても企業として受け入れにくいケースが発生する可能性がある。また、後藤や Sakakibara も指摘しているように[3][4]、企業によっては間接契約での参加を、知識の交換や人材育成として捉えて、受け身的に参加している場合も考えられる。

こうしたことから、企業がプロジェクトに直接参加する場合の方が、間接参加する場合に比べて、結果的に技術開発成果の継続的な活用が行われる割合が高くなるのではないかと仮説を設定した。そして、実際のプロジェクト終了後の企業の成果の活用状況についての NEDO の調査結果に基づいて分析を行った。

### 3. 分析の概要と結果

#### 3.1. 分析手法

NEDOが94プロジェクトそれぞれの終了翌年度に成果の継続的な活用状況について企業に対して調査を実施した708テーマ（プロジェクト途中で中止したものを除く）を対象として、成果の継続的活用（活用=1, 非活用=0）を被説明変数としてロジスティック解析を行った。

説明変数としては、NEDOとの直接契約（NEDOと直接契約

約=1, 技術研究組合等を経由した間接契約=0）、技術目標未達成（事後評価委員会資料等において技術目標を未達成と企業が自己評価したもの=1, 達成としたもの=0）、企業の契約上の費用負担（負担あり（助成又は共同研究テーマ）=1, 負担なし（委託テーマ）=0）、基礎的基盤的テーマ（NEDOが設定した評価基準が基礎的基盤的なもの=1, それ以外のもの=0）とした。さらにダミーとして、企業規模（大企業=1, 中小・ベンチャー企業=0）、実施期間2年以下（実施期間が補正予算のみ等により2年以下の短期プロジェクト=1, その他のもの=0）、実施期間7年以上（実施期間が7年以上の長期プロジェクト=1, その他のもの=0）を含め分析を実施した。各変数の概要を表1に示す。

表1 分析に用いた変数の概要(N=708)

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
成果の継続的活用	0.87	0.33	0.00	1.00
NEDOと直接契約	0.59	0.49	0.00	1.00
技術目標未達成	0.03	0.17	0.00	1.00
企業の費用負担あり	0.25	0.43	0.00	1.00
基礎的基盤的テーマ	0.29	0.45	0.00	1.00
大企業	0.83	0.37	0.00	1.00
実施期間2年以下	0.05	0.22	0.00	1.00
実施期間7年以上	0.05	0.22	0.00	1.00

#### 3.2. 分析結果と考察

今回の分析結果を表2に示す。NEDOとの直接契約は、プロジェクト成果の継続的活用に対して、正の有意な影響を与えていることが認められた。

表2 ロジスティック回帰分析の結果

	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5
定数	2.04*** (0.42)	2.17*** (0.42)	1.65*** (0.21)	1.49*** (0.17)	1.65*** (0.16)
NEDOと直接契約	0.59* (0.24)	0.58* (0.24)	0.63*** (0.23)	0.68** (0.23)	0.64** (0.23)
技術目標未達成	-1.71*** (0.49)	-1.65*** (0.49)	-1.69*** (0.49)	-1.62*** (0.48)	-1.69*** (0.48)
企業の費用負担あり	0.68* (0.32)	0.56† (0.32)	0.59† (0.32)	0.67* (0.31)	
基礎的基盤的テーマ	-0.10 (0.27)	-0.38 (0.25)	-0.33 (0.25)		
大企業	-0.41 (0.38)	-0.56 (0.38)			
実施期間2年以下	-0.26 (0.51)				
実施期間7年以上	-1.34** (0.42)				
AIC	522.98	528.28	528.74	528.51	531.71
N	708	708	708	708	708

(注) †p<0.1, \*p<0.05, \*\*p<0.01 \*\*\*p<0.001 下段の括弧内は標準誤差



また、プロジェクトにおける技術目標が達成できなかった場合には、成果の継続的活用に負の影響を与えることも明らかになった。さらに、7年以上の長期間のプロジェクトについては、成果の継続的活用には負の影響を与えていることや、契約上の企業の費用負担があることは成果の継続的活用に対して正の影響を与える可能性のあることが明らかになった。

他方、基礎的基盤のテーマや、2年以下の短期プロジェクトについては、成果の継続的活用には有意な影響は認められなかった。

NEDOは、今回の分析対象のプロジェクトのうち、2015年度（平成23年度）終了プロジェクトで成果を継続的に活用していなかった企業31社に対して2016年度（平成24年度）にアンケート調査を実施している[7]。この調査結果では、プロジェクトの途中で中止しなかった理由として、46%が「最後までやらないとわからない」、25%が「共同研究先の要請」と回答している。また、成果の継続的活用をしないことが顕在化した時期について、60%が「プロジェクト終了後」、26%が「プロジェクト後半」としている。

このNEDOの調査は、直接契約・間接契約のテーマの両方が含まれていると考えられるが、共同研究先の要請により途中で中止しなかったことや、プロジェクトが終わるまで社内で開発を継続するための予算確保についての判断をしていないなどプロジェクトへの参加やその結果活用について当事者としての意識が高くない場合があることを示しており、今回の分析結果と方向性が一致していると考えられる。

これらはプロジェクト実施段階において、NEDOと企業間の意思疎通の円滑化により改善できる可能性のある内容であり、NEDOがよりプロジェクト終了後の企業による継続的な成果活用により重点を置いたマネジメントを行うことが重要と考えられる。

#### 4. おわりに

多数の機関が参加するNEDO研究開発プロジェクトで得られた技術・ノウハウを円滑に企業に伝え、実用化に向けて取り組みを進めていくことは、オープンイノベーションを実践していく上で極めて重要である。今回は継続／非継続の2分法で分析したが、現実には、NEDOプロジェクトで得られた技術やノウハウが、その後の企業での継続的な技術開発にどれだけ実質的かつ効率的に移管されるかという質的な問題であり、NEDOがプロジェクト成果の非継続を減少させるための取り組みを行うことは、プロジェクト成果活用全般の質的な向上にもつながると考えられる。

この研究は、NEDOと一橋大学との共同研究「NEDOプロジェクトの効果測定及びマネジメントに関する研究」において実施された。

#### 参考文献

- [1] 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構, NEDO 研究開発マネジメントガイドライン新訂第1版, 10(2017)
- [2] 一色俊之, 研究開発プロジェクトにおける評価結果及び評価結果間の関連性に関する分析, 研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集, 32, 431-435(2017)
- [3] 後藤 晃, 日本の技術革新と産業組織, 東京大学出版会, 85-110(1993)
- [4] M. Sakakibara, Evaluating government-sponsored R&D consortia in Japan: Who benefits and now?, Research Policy, 26(4-5), 447-473(1997)
- [5] 吉田朋央, 山下 勝, 竹下 満, 追跡調査による NEDO プロジェクトの成功要因の考察, 研究・イノベーション学会 年次学術大会講演要旨集, 26, 798-801(2011)
- [6] 加藤知彦, 柴山創太郎, 馬場靖憲 コンソーシアム型研究開発プロジェクトの政策評価：NEDO 追跡調査の事例分析, 研究 技術 計画, 29(4), 232-248(2015)
- [7] 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構, NEDO 研究開発プロジェクトに係る追跡調査・評価（産業技術分野（1））, 18(2013)