

Title	追跡調査によるNEDOプロジェクトの成功要因の考察
Author(s)	吉田, 朋央; 山下, 勝; 竹下, 満
Citation	年次学術大会講演要旨集, 26: 798-801
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10236
Rights	本著作物は研究・技術計画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 Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

追跡調査による NEDO プロジェクトの成功要因の考察

○吉田朋央、山下勝、竹下満（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）

1. はじめに

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）は、エネルギーと地球環境問題の解決および日本の産業技術における国際競争力の強化に向けて、企業単独では取り組めない中長期・ハイリスクの研究開発について、産学官の英知を結集したコンソーシアム型のナショナルプロジェクト（以下、NEDO プロジェクト）を推進している日本最大級の中核機関である。NEDO では、効率的なプロジェクトマネジメントの推進と国民への説明責任を果たすことを目的に、事前評価、中間評価、事後評価、追跡調査等の各種評価とその結果のフィードバックを実施している。

追跡調査は平成 16 年度から実施しており、平成 22 年までに累計 1719 機関が追跡調査の対象となった。本調査は、NEDO プロジェクト終了後 5 年までの状況について、隔年度毎にアンケート調査を実施しており、継続的な研究開発への取組み状況や市場での取引状況（以下、上市）、量産化技術の確立状況（以下、製品化）等を定点観測的に調査しているものである。直近の状況としては、上市・製品化できた機関の割合は全体の 16%となっており、NEDO プロジェクトが終了した直後から継続的な研究開発を実施しなかった機関（以下、非実施）および継続的な研究開発を実施後に中止または中断（以下、中止・中断）となった機関は全体の 41%、残りの 43%については現在も研究開発を実施していることが明らかとなっている。また、前述したアンケート結果の中から、上市・製品化、中止・中断、非実施となった機関を対象に、詳細なアンケート調査を実施するとともにヒアリング調査も実施し、その状況に至るまでの経緯や出来事、課題の解決方法について調査を行っている。

そこで、本研究では、平成 22 年度に実施した追跡調査の中から、上市・製品化にまで至った NEDO プロジェクトに焦点を当て、その成功要因について考察を行ったので、その結果を概説する。

2. 調査方法

平成 16、18、20、21 年度に終了した NEDO プロジェクトに参画した機関を対象としてアンケート調査を行った。また、アンケート調査の結果から、上市・製品化、中止・中断、非実施が判明した機関を対象に、詳細なアンケート調査を実施するとともにヒアリング調査も実施した。具体的な方法は下記の通り。

(1) アンケート調査の実施方法

平成 21 年度に NEDO プロジェクトを終了した 158 機関に加え、過去の追跡調査で中止・中断または非実施が判明した機関を除く 285 機関を対象に、NEDO プロジェクト終了後の継続的な研究開発への取組み状況について一次アンケート票を送付した。また、一次アンケートの結果、上市・製品化、中止・中断、非実施が判明した 117 機関に対して二次アンケート票を送付し、ヒアリング対象機関の選定を行った。

(2) ヒアリングの実施方法

二次アンケートの結果「社会的に波及効果が大きい成果が出ている」または「NEDO プロジェクトにおいて主要な研究開発を実施していたか主要な位置付けにあった」と考えられる 24 機関をヒアリング対象機関として選定した。内訳は、上市・製品化が 12 機関、中止・中断 8 機関、非実施 4 機関となっており、それぞれ上市・製品化、中止・中断、非実施に至るまでの経緯についてヒアリングを実施するとともに研究者の主観に基づき、その変遷を示す追跡チャートを作成した。

3. 結果と考察

ヒアリングを実施した 24 機関が挙げた上市・製品化、中止・中断、非実施に至る要因のうち、プロジェクトマネジメントとしてコントロールすることが難しい（不確実性が高い）経済情勢の変動など、

外的要因を除いた要因を表1に示す。ヒアリングの結果、上市・製品化に至った12機関中10機関がコンソーシアムによる相乗効果かユーザーの関与（または、どちらも）をプラス要因として挙げた。他方、中止・中断となった8機関中5機関においてもコンソーシアムによる相乗効果かユーザーの関与（または、どちらも）をプラス要因として挙げた一方、6機関が明確化された課題を解決できずに中止・中断となっていた。なお、非実施となった4機関中2機関については「将来訪れるであろう社会に向けての技術的なストックの蓄積」や「経営の悪化」といった外的要因を理由として挙げていたため表1からは除外したが、残りの2機関についてはコンソーシアムによる相乗効果が得られていなかった。

表1 不確実性が高い外的要因を除いた要因

	機関		要因				
	機関名	業種	コンソーシアムによる相乗効果	ユーザーの関与	目標値や出口、課題の明確化	NEDOやPLの関与	その他
上市・製品化	A、B、E、G社	情報通信、電子機器、化学	○	○		○	
	C、I社	エネルギー、化学	○	○			
	L社	宇宙	○	○	○		
	D社	情報通信、電子機器	○			○	
	F社	自動車	○		○		○
	H社	エネルギー		○	○		
	J、K社	窯業、製薬					○
中止・中断	O社	情報通信、電子機器	○	○		○	●
	P社	エネルギー	○		●	○	
	S社	情報通信、電子機器	○		●		
	M、N社	エネルギー、鉄鋼		○	●		
	Q、R社	エネルギー、化学			●		
	T社	情報通信、電子機器					●
非実施	U社	エネルギー	●				●
	V社	情報通信、電子機器	●		●		

○：プラス要因、●：マイナス要因

次に、代表的なヒアリング事例と要因の関連性を表2に示す。ヒアリング結果をまとめると、次の流れが見えてくる。①コンソーシアムの形成により新たな知見や技術、ノウハウ、プロセス等が創出または取得できる。②ユーザーが関与することにより、ユーザーニーズが顕在化または絞り込まれ、目標値や出口、課題が明確化される。③明確化された目標値や出口、課題に対する解決手段を見出した機関は上市・製品化に至り、逆に解決手段を見出せなかった機関は中止・中断となる。なお、NEDOやPLは①のコンソーシアムという“場の形成”や、その場においてオープンな情報交換や技術提供ができる“環境の構築”を行う役割を担っており、また、②の“ユーザーを巻き込む”役割も担っている。ちなみに、ユーザーの関与については、石井正道（著）『非連続イノベーションの戦略的マネジメント¹⁾』においても、機会形成プロセスの共通パターンとして4つのステップを挙げており、そのStep4では、『試作などにより市場の反応を学習し、市場に受け入れられるものを生み出し、機会を形成する』ことが必要と述べている。事実、今回のヒアリング調査においても、上市・製品化に至った案件では「開発と評価の繰り返しの成果」がプラス要因として挙げられていた。

ここまでの結果をまとめると、コンソーシアムによる効果は、通常の企業活動では交わる機会が少ない機関や個人からの知見や技術、ノウハウ、プロセス等のキャッチアップであり、その後、ユーザーが関与することによって連鎖的に出口に向かって進んでいることがわかった。なお、NEDOやPLはコンソーシアムとしての相乗効果を発揮させる為の“環境の構築”（オープンな情報交換や技術提供が出来る環境）やユーザーを関与させるための補完的な役割（川上・川下のプロジェクトフォーメーションや“ユーザーの巻き込み”）を担っていることもわかった。よって、NEDOプロジェクトにおける成功要因は次の3条件であると考えられる。第1条件：コンソーシアムが相乗効果をもたらすよう機能してい

ること。第2条件：ユーザーが関与していること。第3条件：第1条件および第2条件が満たされるよう NEDO や PL が補完的な活動をしていること。以上の3条件である。なお、表1に示したU社、V社においては第1条件をクリアすることが出来ておらず、従って、その後続く要因においても必然的にプラス要因が発生することが無かったものと考えられる。

表2 代表的なヒアリング事例と要因の関連性

要因の関連性	代表的なヒアリング事例
コンソーシアムによる相乗効果	○他機関の知恵や意見の拝聴、ノウハウ等が入手できたこと。
	○各グループの役割が明確で、それぞれの得意分野が活用できたこと。
	●各社が出席する報告会では、お互いに他社を気にしながら報告され、深い議論にはならなかった。
	●それぞれが別のものを目指しているという感じであった。
コンソーシアムによる相乗効果 ↓ ユーザーの関与	○ユーザーがプロジェクトメンバーにいたこと。
	○顧客の製造プロセスだけではなく、他との関連も知ることができたこと。
	●サプライヤーから順次サンプルを提供してもらえたら、もう少し開発が上手く進んでいたかもしれない。
ユーザーの関与 ↓ 目標値や出口、課題の明確化	○PJの中で技術調査やニーズ調査を行うことにより仕様を明確にしていた。
	○ユーザーの絞り込みが行われたことによりコスト課題が明確化されニーズが顕在化したこと。
	○開発と評価の繰り返しの成果。
	●PJ実施中にユーザーの仕様が高くなり、当初の目標でもやっとなのに、さらに2倍、5倍に拡大することは極めて困難であった。
	●ユーザーの厳しいコスト意識に早期に気付いていたら、すぐにやめていたかもしれない。
	●ニーズはあるが、ユーザーの当該技術に対する当初イメージと現在のイメージでは相当ギャップがある。これも事業化を難しくしている。
NEDO や PL の関与 ↓ コンソーシアムによる相乗効果 ユーザーの関与	○秘密保持契約は無かったが、PLのリーダーシップが機能し、オープンな情報交換、技術提供ができたこと。
	○OPLやユーザーサイドが引っ張り、ややもすると上手くいかない競合同士の共同関係が構築されたこと。
	○異業種との連携や他PJでの試験についてもNEDOがイニシアチブを取ってくれたこと。

○：プラス要因、●：マイナス要因

前述した NEDO プロジェクトにおける成功要因の3条件と、その関連性を体系的に図解すると図1に示すような形になる。そもそも、NEDO プロジェクトとは「企業単独では取り組めない中長期・ハイリスクの研究開発について、産学官の英知を結集したコンソーシアム型のナショナルプロジェクト」のことであり、もともと不確実性が高いものである。P. F. ドラッカー（著）『イノベーションと企業家精神²⁾』におけるイノベーションのための七つの機会においても、予期せぬ成功と失敗の利用 < ギャップを探す < ニーズを見つける < 産業構造の変化を知る < 人口構造の変化に着目する < 認識の変化を捉える < 新しい知識を活用する の順で不確実性が高くなるとされており、まさに NEDO プロジェクトは最も不確実性が高い領域に該当する。このような領域における研究開発の初期段階では、技術が確立されていない場合が殆どであり、よって、市場のニーズや出口も明確には見えない状態である。さらに、先進国における近年のマーケティングでは、一見、顕在化しているニーズであっても、それが真のニーズではない場合（個々のニーズは必ずしも全体の

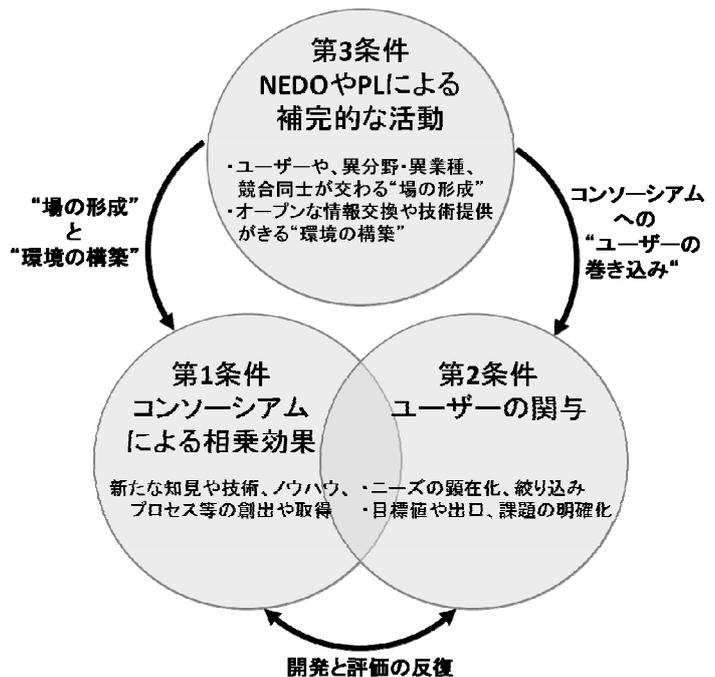


図1 NEDO プロジェクトにおける成功要因の3条件と関連性

ニーズではなく、全体のニーズを捉えようとしても捉えられない状態。ニーズの潜在化。従来のマーケティングが通用しない状態。)が発生しており、これが更に市場のニーズや出口を見えにくくしている。従って、研究開発投資における費用対効果の予測も難しく、企業単独では研究開発を実施するリスクが高いことからコンソーシアムによる研究開発は合理的な選択となる。他方、コンソーシアムによる研究開発では、早期に技術を確立することが第一に求められ、これを可能にしているのが産学官や異分野・異業種等によるコンソーシアム内でのキャッチアップである。よって、NEDO プロジェクトにおける成功要因の第1条件は“コンソーシアムによる相乗効”であり、NEDO や PL には“場を形成すること”が最初に求められる。しかし、このキャッチアップを実現させる為には、コンソーシアムに参画した各機関や個人がこれまでに築き上げてきた知的財産を放出する行為と等しく、最悪の場合、自社の事業を追い込む結果となってしまう。よって、何らかの形で、その知的財産と権利を守ってあげる必要があり、その一役を担っているのも NEDO や PL による“環境の構築”である。なお、平成 22 年度に実施した NEDO と一橋大学による共同研究では、コンソーシアム内で囚人のジレンマが発生していることが明らかとなっており³⁾、これは知的財産と権利の保護の問題も起因している。ただし、これはプロジェクト開始当初からコンソーシアム内において知的財産の取扱いルールを定めたり秘密保持契約等を締結したりすることによって、NEDO や PL 等の個人の能力に頼らずとも、ある一定程度、問題を解消することが可能であるものと考えられる。

コンソーシアムによる相乗効果が発揮され、技術の確立と試作品が開発され始めたら、これを市場に投入して反応を観察することが必要である。この行為は、前述したイノベーションのための七つの機会における不確実性の低い上位 3 つに該当するものであり、プロジェクト全体の不確実性を下げる合理的な手段である。よって、NEDO プロジェクトにおける成功要因の第 2 条件は“ユーザーの関与”となる。なお、ここでも NEDO や PL は“ユーザーを巻き込む”為に一役を担っている。その後は、必然的にニーズが顕在化し、目標値や出口、課題も明確化され、開発と評価の反復状態に入る。ここで解決手段を見出せた機関は上市・製品化に至り、逆に解決手段を見出せなかった機関は中止・中断となるが、この流れは、まさに PDCA サイクルである。よって、NEDO プロジェクトにおける成功要因は、前述した第 1 条件～第 3 条件を含む PDCA サイクルの好循環であり、スパイラルアップする毎に不確実性が排除され、上市・製品化に至ったものと考えられる (図 2)。

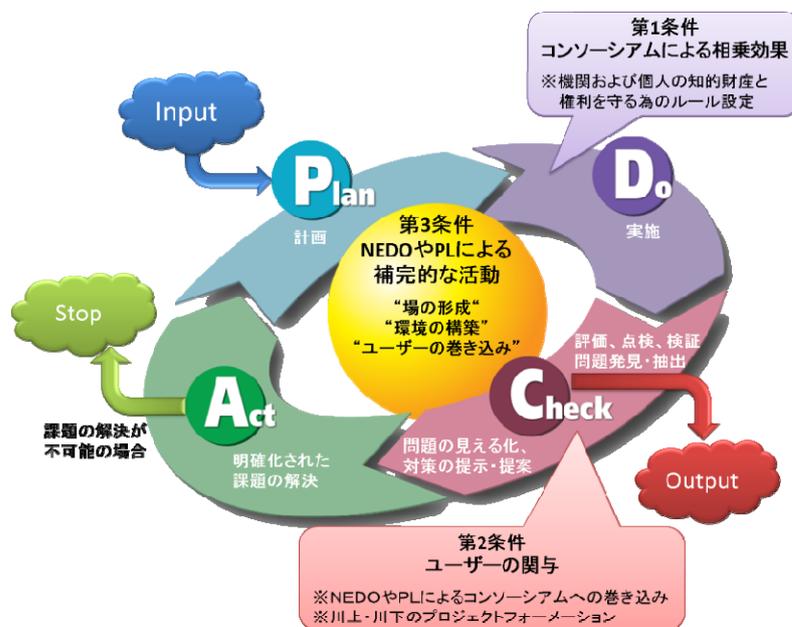


図2 NEDOプロジェクトにおける成功要因とPDCAサイクルの関係 (Wikipedia『PDCAサイクルの概念図』を基に改編)

4. 結論

NEDO プロジェクトにおける成功要因は、コンソーシアムによる相乗効果である。よって、コンソーシアムに参画した各機関や個人が安心してコンソーシアム内に情報や技術を提供できるよう、プロジェクトの初期段階において各機関や個人の知的財産と権利を守る為のルール設定をしておくことが重要である。また、試作品が出来はじめた段階からはユーザーを関与させることも重要であり、ユーザーが関与することによって明らかとなった課題を研究開発にフィードバックさせる PDCA サイクルの好循環が成功要因になっているものと考えられる。なお、知的財産と権利を守る為に必要なルール設定やその効果については、今後の課題として検証する必要がある。

【参考文献】

- 1) 石井正道 (2010), 非連続イノベーションの戦略的マネジメント, 白桃書房
- 2) P. F. ドラッカー 著, 上田惇生 訳 (2007), イノベーションと企業家精神, ダイヤモンド社
- 3) 長岡貞男 他 (2011), NEDOプロジェクトから見たイノベーション過程, 経済研究 Vol.62, No.3, P253-269