

Title	NEDO事業に参加した中小・ベンチャー企業の開発成果に関する評価
Author(s)	植山, 正基; 功刀, 基; 一色, 俊之; 上坂, 真
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 847-850
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/14945">http://hdl.handle.net/10119/14945</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

## 2120

### NEDO 事業に参加した中小・ベンチャー企業の開発成果に関する評価

○植山正基<sup>1</sup>、功刀基、一色俊之、上坂真  
(国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)

#### 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(以下、「NEDO」と記す)では、平成16年度からNEDOの研究開発事業終了後の状況を把握する追跡調査(以下、「NEDO追跡調査」と記す)を実施しており、研究開発成果が及ぼした経済的・社会的効果等のフォロー及びNEDOの技術開発マネジメントの改善に反映させることを目的とした取組を行っている。

また、平成21年度より、NEDO事業の開発成果がコア技術として活用された製品・プロセス等を「NEDOインサイド製品」と定義して、当該製品の上市以降の累積売上高、将来の売上予測、社会的便益、波及効果及び投資対効果等の試算を行ってきている<sup>(1)</sup>。しかしながら、NEDOインサイド製品に関連する企業のうち、大多数は大企業であり、中小・ベンチャー企業に対する投資対効果については、体系的な分析が行われてこなかった。

本調査では、NEDO追跡調査で把握している事業のうち、中小・ベンチャー企業が参加した837件について、事業終了後の実用化状況の調査、投資対効果の観点からの整理及び実用化に至った要因の分析を試みたので報告する。

#### 2 実用化状況・イグジット状況

##### 2.1 中小・ベンチャー企業の定義

本調査では、中小・ベンチャー企業を次のように定義した。中小企業については、中小企業基本法の製造業における表1の定義(資本金基準又は従業員基準のいずれかを満たすもの)を用いた。

ベンチャー企業については、上記基準を満たす中小企業のうち、設立からNEDO事業参加までの期

間が10年未満の企業と定義した。

なお、「みなし大企業」<sup>(注1)</sup>や大企業のグループ会社あるいは関係会社は、調査対象から除外した。

表1 中小企業の資本金・従業員基準

資本金基準 (資本の額又は 出資の総額)	従業員基準 (常時使用する 従業員の数)
3億円以下	300人以下

##### 2.2 調査方法

NEDO追跡調査では、NEDO事業終了後の企業での研究開発の進展状況をアンケート形式で調査している。具体的には、事業終了1年後、3年後、5年後の進展状況を調査し、表2で定義した研究開発段階で整理し、データベース化している。

表2 NEDO追跡調査における研究開発段階の定義

段階名	活動の内容
研究段階	基礎的・要素的な基礎探索段階
開発段階	開発用サンプルの作製。実用化に向けた課題を把握。応用開発段階
製品化段階	顧客評価(認定用)サンプルの作製。量産化技術の確立。工業化開発段階
上市段階	カタログ掲載など市場での取引を開始。工場での生産を開始
中止	社内での研究開発活動は停止され、それ以上の開発は行われぬ
中断	社内での研究開発活動は一時的に停止しているが、将来再開する可能性がある

本調査では、このNEDO追跡調査データベースの中から2.1で定義した中小企業・ベンチャー企業

<sup>1</sup> ueyamamsk@nedo.go.jp

を抽出し、実用化達成率（製品化段階及び上市段階に達した割合）を把握した。また、抽出した中小企業・ベンチャー企業について、インターネットのweb情報からIPO及び倒産・解散・清算等の情報を、さらにM&Aについては、株式会社レコフのM&Aデータベースより情報を入手した。

### 2.3 調査結果

表3に中小企業、ベンチャー企業それぞれの実用化達成率を示す。NEDO追跡調査全体での実用化達成率は、約25%であるが<sup>(2)</sup>、その中で中小・ベンチャー企業については、33%の実用化達成率を示した。海外の研究開発型中小企業に対する類似の支援プログラムの調査事例においても、同様の結果を示している<sup>(3-4)</sup>。

表3 中小・ベンチャー企業の実用化状況

段階名	全体	実用化 達成件数	実用化 達成率
中小企業	445 (351)	150 (132)	33.7%
ベンチャー 企業	392 (293)	129 (114)	32.9%
合計	837 (644)	279 (246)	33.3%

注) 数字は、上段が件数、下段の括弧内は社数

表4に中小企業、ベンチャー企業別のイグジット状況を示す。M&Aによる売却の方がIPOより多いが、中小企業ではM&Aの方向へ、ベンチャー企業ではIPOの方向へと、イグジットの方向が異なる傾向が見られた。また倒産・解散・清算等により廃業に至る数はベンチャー企業の方が多く、経営の難しさを示すものであった。

表4 中小・ベンチャー企業のイグジット状況

段階名	IPO	M&A	倒産等
中小企業	1	7	4
ベンチャー企業	3	4	13
合計	4	11	17

注) 数字は社数

## 3 NEDO 事業の効果とその要因分析

### 3.1 調査方法

2.3で実用化段階に達した中小・ベンチャー企業246社に対して、現時点における実用化状況及び上市以降の累積売上高、更には参加企業自身にもたらした効果等に関する25の設問のアンケート調査を行った。宛先不明等によりアンケートを送付できなかった17社を除く229社にアンケートを送付し、172社から回答を得ることができた。また、アンケート調査結果に基づき、顕著な成果をあげていた9社に対するインタビュー調査を実施し、アンケート調査結果の補完を行った。

### 3.2 調査結果

現時点における実用化状況を図1に示す。68%の企業が現時点においても製品化段階あるいは上市段階で実用化を継続しているが、一旦実用化したにもかかわらず、中止あるいは中断してしまった企業が17%、開発段階へ戻った企業が15%あった。

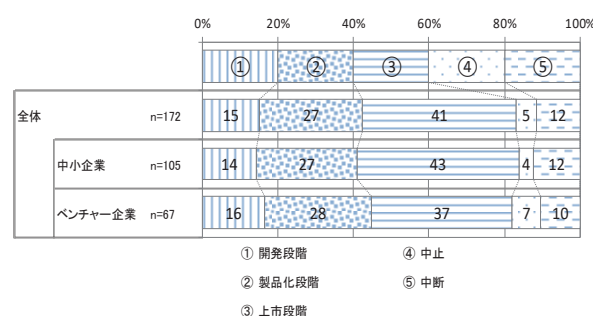


図1 現時点における実用化状況

中小・ベンチャー企業が参加したNEDO事業に対する投入資金の総額は804億円であるが、このうち売上を計上している企業への投入資金は137億円であり、累積売上高は154億円であった。横軸にNEDO投入資金を取った累積売上高の分布を図2に示す。顕著な売上実績をあげているのは上位の数社であり、売上高という直接的な効果だけで見ると、経済効果は小さいと言わざるを得ない。一方、この直接的経済効果については、海外の研究開発型中小企業に対する類似の支援プログラムの調査結果においても、1社当たりの累積売上高は約2百万ドル/社と報告されており、NEDO事業の1社平均2億円/社は同程度の結果となっている<sup>(3)</sup>。

次に、参加企業にもたらした効果に関するアンケート項目のうち、NEDO事業による効果が確認され

た2つの項目について報告する。

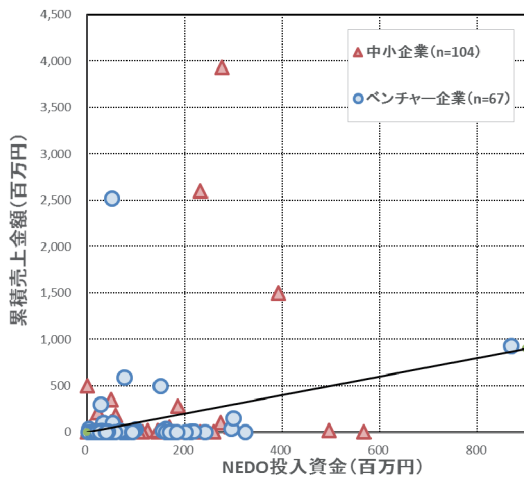


図2 累積売上高分布

1つ目の調査結果として、「もし、NEDO 研究開発支援事業に参加していなかった場合、社内において、当該研究開発はどのような状況になっていたと思われますか。」という設問に対する回答結果を図3に示す。全体では、着手されなかったが29%、人員や設備投資が縮小されていたが54%あり、NEDOの研究開発事業に参加していなかった場合、当該成果が実現しなかった可能性が大きいことが示唆された。

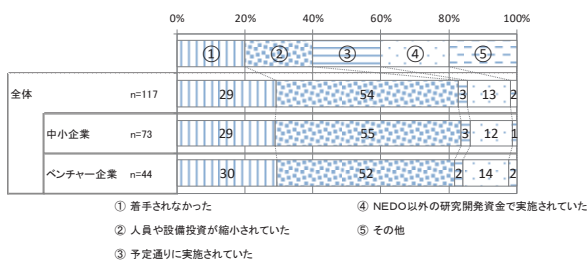


図3 NEDO 事業に参加していなかった場合の状況

2つ目の調査結果として、実用化前後での年間の研究開発費の変化を図4に示す。ベンチャー企業では、約1億円/社から1.5億円/社へと顕著に実用化後に研究開発費が伸びており、NEDO 事業参加による実用化が、社内の研究開発投資に対するレバレッジとして働いていることが推察される。

次に、アンケート調査結果に基づき、NEDO 事業の開発成果が、累積売上高の形で当該企業の成長に大きな影響を与えた事例として9件を抽出し、イン

タビュー調査を実施した。本インタビュー調査により、主に下記の5つの観点でNEDO 事業による効果が確認された。

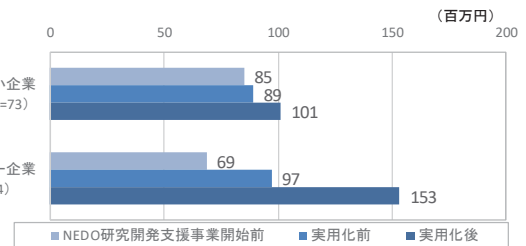


図4 研究開発費の変化

[リスク資金としての役割]

・ベンチャー企業の立ち上げ当初において、NEDO 資金は特に効果的。

[加速化の効果]

・NEDO 投入資金の活用により、製品の評価設備導入、プロトタイプ作成のための材料調達が可能となることで研究開発が加速。

・研究開発が加速し、製品の市場投入が早く進むことで売上拡大、雇用創出に貢献。

・ベンチャー企業では、雇用創出への貢献がみられる。一方、中小企業では、社内人材を融通することで新事業に対応できるので、雇用創出への貢献がみられない場合もある。

[シグナル効果]

・NEDO 事業の採択を受けていることが、新規顧客獲得の際のシグナル効果となっている。

[呼び水効果]

・NEDO の支援が企業の有する技術にお墨付きを与え、ベンチャーキャピタルや事業会社からの投資を促進させる働きをしている。

[助言効果]

・NEDO の外部有識者からなる評価委員やNEDO 職員からのアドバイスをきっかけとして、ブレークスルーした企業もみられる。

### 3.3 実用化に至った要因の分析

実用化に至った要因に関するアンケート項目のうち、顕著な実績が得られた事例とそうでない事例との比較において差が確認された項目について報告する。

「NEDO 研究開発支援事業期間中の取組のうち、当該製品が上市・製品化にまで至った要因として、

特に重要だったと思われる項目を3つ以内で選択してください。」という設問に対して、顕著な売上をあげた上位29社の回答とそれ以外の123社の回答を比較したものを図5に示す。上位29社の回答では、「市場・顧客調査の実施」と「ユーザー企業との連携」が多く、逆に下位123社の回答では、「パイロットスケールの実証」や「試験・試作回数の増加」が多いという差異が見られた。これにより、研究開発段階の早期から顧客との結びつきができることが実用化に至る要因の一つであるという示唆が得られた。

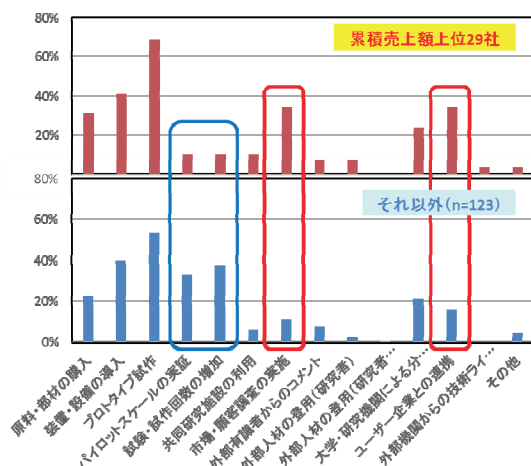


図5 顕著な売上実績をあげた企業の特徴

## 4 まとめと今後の課題

### 4.1 経済効果の試算・検討

NEDO 事業に参加し実用化段階に達した中小・ベンチャー企業 172 社について、NEDO 投入資金に対する対象製品の累積売上高を算出したが、直接的な費用対効果はほぼ1倍であった。大企業の成果が主体となっている「NEDO インサイド製品」で確認された効果とは異なる特徴となることが分かった。今後は、対象製品のサプライチェーン全体を視野に入れた経済効果や地域社会への貢献といったスピルオーバーによる間接効果を検証する予定である。

### 4.2 参加企業自身にもたらした効果

本調査では、インタビュー調査を中心として参加企業自身にもたらした効果を考察したが、今後はNEDO 支援を受けていない企業との比較分析(DID 分析: difference in differences)によるNEDO 支援の効果の検証を行う予定である。

### 4.3 実用化に至った要因の分析

早期に市場や顧客のニーズ調査を実施し、ユーザー企業とのマッチングが重要との示唆を得ることができた。今後は成功を定義し、インタビュー調査を中心にした分析により、成功要因の導出に繋がってきたい。

#### 【注】

- (1) 以下のいずれかの条件を満たす企業
  - ・発行済株式の総数又は出資総額の2分の1以上が同一の大企業の所属に有している
  - ・発行済株式の総数又は出資総額の3分の2以上が複数の大企業の所属に有している

#### 【主要参考文献】

- (1) [http://www.nedo.go.jp/nedo\\_inside.html](http://www.nedo.go.jp/nedo_inside.html)
- (2) 功刀基, 植山正基, 一色俊之. NEDO プロジェクト終了後の研究開発再開事例に関する研究. 研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集. 2015, p. 241-244.
- (3) SQW Ltd, Evaluation of Smart; Impact and Process Evaluation, October 2015.
- (4) Office of Extramural Research, National Institutes of Health, National Survey to Evaluate the NIH SBIR Program-Final Report, January 23 2009.