

Title	ナノテクノロジー・材料分野におけるNEDO研究開発事業の在り方に関する考察
Author(s)	佐藤, 義竜; 山田, 宏之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 26: 686-689
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10210
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

ナノテクノロジー・材料分野におけるNEDO研究開発事業の在り方に関する考察

○佐藤 義竜、山田 宏之 (NEDO)

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、我が国におけるナノテクノロジーの実用化を推進するため、2005年度からテーマ公募型事業「ナノテク・先端部材実用化研究開発」を実施している。本事業は、産業戦略上の重要性を考慮してNEDOが選定したシーズ技術を用いて、新産業創造戦略（2004.5、経済産業省）における新産業分野のうち、燃料電池、ロボット、情報家電、健康・福祉・機器・サービス、環境・エネルギー・機器・サービスの5分野の発展に資するキーデバイスの実現を目指している。

本稿では、今後の我が国のナノテクノロジーの発展を目的に、より有効な研究開発事業の構築に資するため、「ナノテク・先端部材実用化研究開発」の6年度間に亘る公募における提案内容等を分析した。その結果を踏まえナノテクノロジーに関する研究開発事業の在り方について基礎的な検討を行った。

2. 「ナノテク・先端部材実用化研究開発」の概要

「ナノテク・先端部材実用化研究開発」は前述の



図1. 提案/採択件数と採択倍率

趣旨に加え、下記の通り設計されている。

- ・テーマ終了後3～5年での実用化を目指す研究開発が対象。
- ・先導的研究開発を「ステージⅠ」、実用化研究開発を「ステージⅡ」とする。それぞれ2～3年程度とする。ステージⅠでは、70百万円以内/年/件をNEDOからの委託として全額支給。ステージⅡでは、200百万円以内/年/件を補助率2/3以内で補助。（2005年度春実施の公募のみ、ステージⅡでは100百万円以内/年/件を補助率2/3以内で補助。）
- ・川上と川下の垂直連携、異業種・異分野の連携が必須。ステージⅠでは研究体制の中に企業が1社以上含まれていることが必要（2010年度は大学あるいは公的研究機関の参画も条件）。ステージⅡでは複数の企業で助成事業を実施する体制を取ることが必要。
- ・ステージゲート方式を採用。ステージⅠとステージⅡの間で絞り込み評価（ステージゲート）を行い、実用化の観点から有望なシーズ技術を選抜。ただし、公募時にステージⅡから開始の提案も可能。
- ・想定する新産業分野、活用するシーズ技術を公募時に選択、分類。選択肢は後述。なお、シーズ技術においては2006年度および2007年度に項目を追加。

3. 研究方法

3-1. 分析対象

2005年度から2010年度に行った「ナノテク・先端部材実用化研究開発」の公募全11回の提案520件を分析対象とした。図1に当該期間の提案/採択件数と採択倍率を示す。

3-2. 分析方法

提案を表1の通り分類し、提案の研究「ステージ」と、研究体制の「構成」、「想定出口分野」および「シーズ技術」を公募ごとに集計、時系列で整理し、傾向を明らかにした。また、各出口分野を想定する提案がシーズとする技術を集計し、「想定出口分野」と「シーズ技術」の相関を明らかにした。

表1. 提案の「ステージ」、「構成」、「想定出口分野」、「シーズ技術」の分類

ステージ
・ステージⅠ
・ステージⅡ
構成
・大学・公的研究機関無し
・企業>大学・公的研究機関
・企業=大学・公的研究機関
・企業<大学・公的研究機関
想定出口分野
(a)燃料電池
(b)ロボット
(c)情報家電
(d)健康・福祉・機器・サービス
(e)環境・エネルギー・機器・サービス
シーズ技術
(Ⅰ)ナノインプリント等
(Ⅱ)精密ビーム加工技術等
(Ⅲ)薄膜成長等
(Ⅳ)自己組織化等
(Ⅴ)ナノ空間等
(Ⅵ)ナノファイバー技術等
(Ⅶ)高度材料界面制御技術等
(Ⅷ)高次組織制御技術等
(Ⅸ)ナノ計測・評価技術等

※「構成」において、企業および大学・公的研究機関に分類されない機関については考慮に含めていない。

4. 結果

4-1. ステージ

「ステージ」ごとの提案件数を図2に示した。2005～2010年度まで一貫してほとんどがステージⅠへの提案であった。

4-2. 構成

「構成」ごとの提案件数を図3に示す。「大学・公的研究機関無し」に分類される提案は各回の公募でわずかであった。

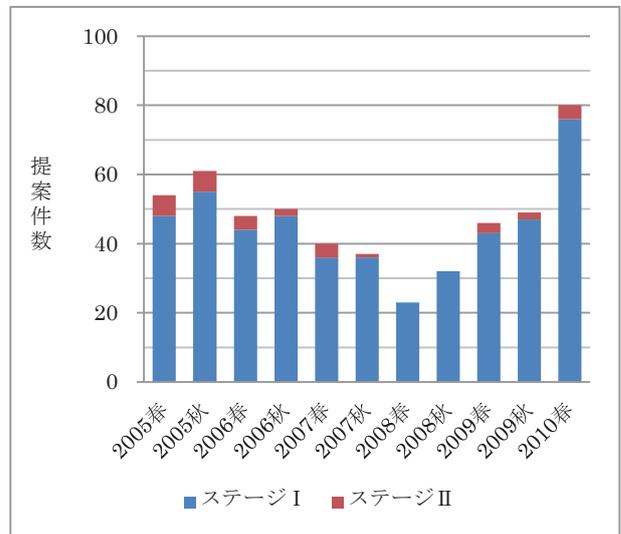


図2. 「ステージ」ごとの提案件数

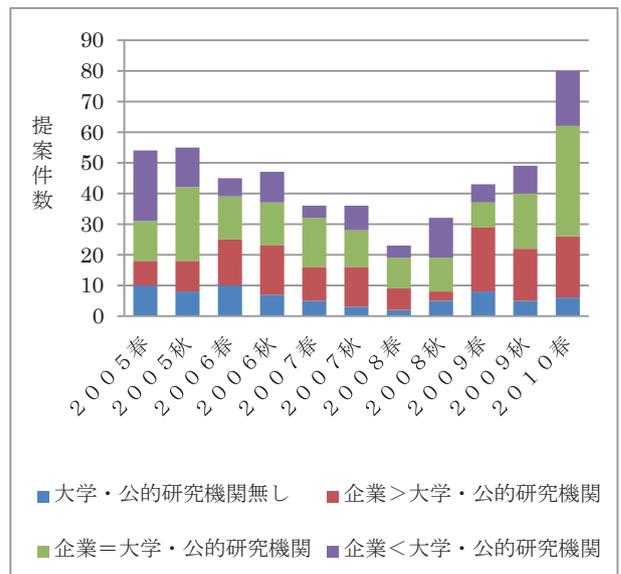


図3. 「構成」ごとの提案件数

4-3. 想定出口分野

提案時の想定出口分野の選択割合を図4に示す。(c)情報家電、(d)健康・福祉・機器・サービス、(e)環境・エネルギー・機器・サービスは提案が多く、(a)燃料電池と(b)ロボットの提案は少なかった。また、(a)～(e)それぞれの提案の割合に大きな変化は見られなかった。

4-4. シーズ技術

提案時のシーズ技術の選択件数を図5に示す。(Ⅶ)高度材料界面制御技術等が比較的高い割合であったほか、おおむね同程度の提案割合であった。この傾向はシーズ技術の選択項目が同じ2007年度から2010年度の公募で大きな違いが無かった。

5. 考察

5-1. 「ステージ」の分析

ステージⅡの応募が限られていた理由は、①ナノテクノロジーだけでは事業化されにくい、②実用化までの期間が長い、③出口(応用分野)が多岐にわたるため、特定の出口との関連が弱い、④革新的な技術ほど既存ユーザーに受け入れられにくい、といったナノテクノロジーの特徴に起因すると考えられる。そのため、小額であるが企業負担が不要であり、

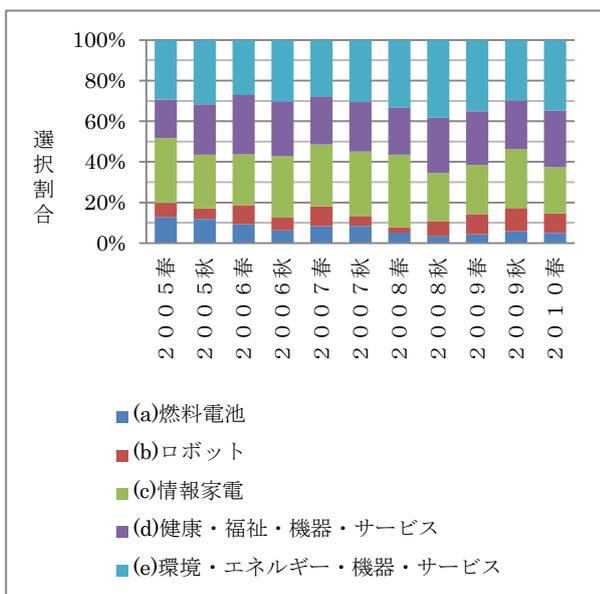


図4. 提案時の想定出口分野の選択割合

先導的な研究段階にあるステージⅠへの提案にインセンティブが働くと考えられる。

5-2. 「構成」の分析

「ナノテク・先端部材実用化研究開発」では、2010年度のステージⅠを除き大学・公的研究機関の参画は応募の要件としていなかったが、およそ85%の提案において大学・公的研究機関が参画していた。このことから企業がシーズ技術を大学に求めている状況がうかがえる。ナノテクノロジーにおいては、こうした産学連携による研究開発は有効であると考えられ、大学・公的研究機関を含めて提案しやすい制度設計が望まれる。

5-3. 「想定出口分野」と「シーズ技術」の相関分析

図4および図5に示した「想定出口分野」と「シーズ技術」の結果を用いて、「想定出口分野」と「シーズ技術」の相関を図6の通り示す。

第1に、すべての組み合わせで提案があったことがわかった。このことからナノテクノロジーの応用範囲の広さを改めて確認することができた。

第2に(c)、(e)×(Ⅲ)や(c)、(d)、(e)×(Ⅶ)など特に多く選択される「想定出口分野」×「シーズ技術」の組み合わせや、逆に(a)×(Ⅰ)、(Ⅱ)のように選択される回数が少ない組み合わせの存在が明らかとなった。事業設計において対象分野を限定したり重みづけを行うような場合には注意が必要であることが示唆された。

また、新産業創造戦略から設定した出口分野や、NEDOが定めたシーズ技術の範囲、すなわち事業の対象(境界条件)については、その妥当性を評価することも必要である。そのためには、常にナノテクノロジーに関する現状の動向を把握することが重要であると考えられる。

6. 結論

「ナノテク・先端部材実用化研究開発」の過去の公募の提案を分析した結果、以下のことが示唆された。

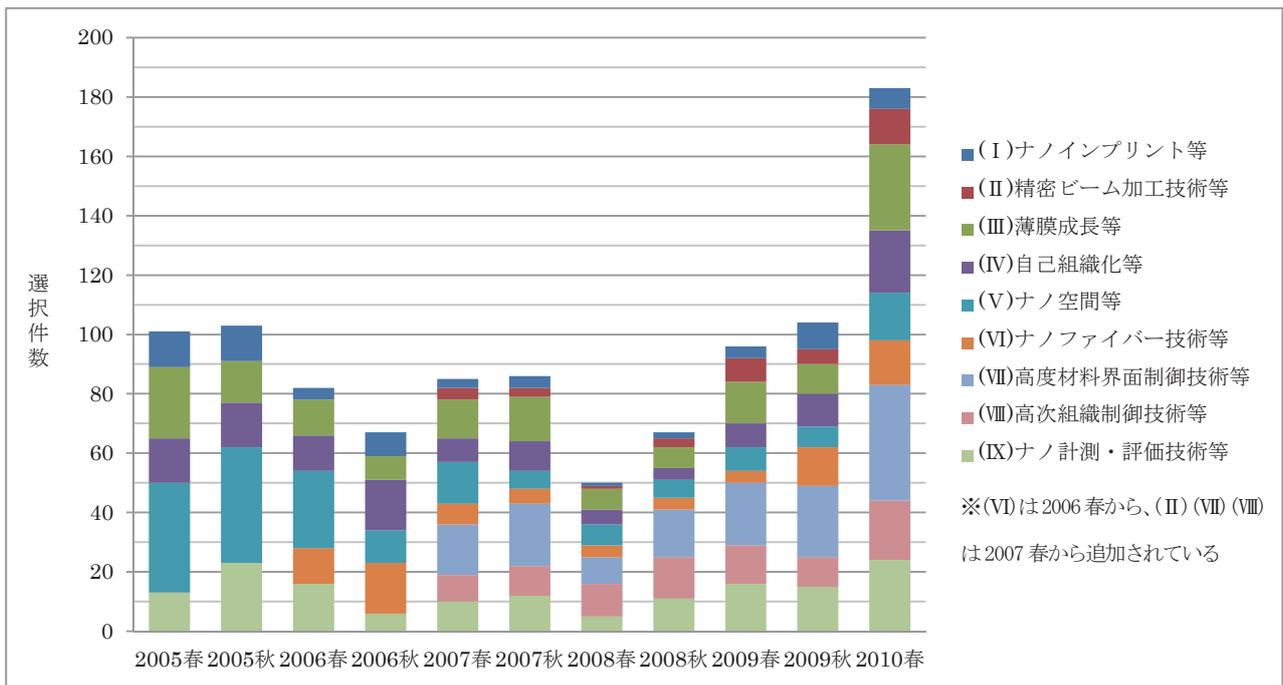


図5. 提案時のシーズ技術の選択件数

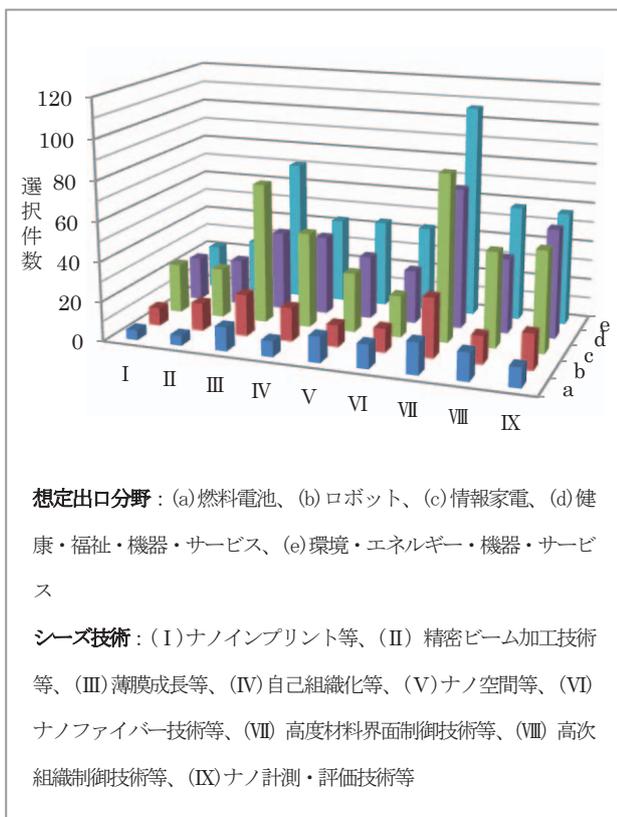


図6. 想定出口分野とシーズ技術の相関

- ・ナノテクノロジーは実用化研究までのハードルが特に高く、長期的な視点でステージIから支援する必要がある。
- ・大学・公的研究機関の有するナノテクノロジーのシーズ技術に大きな需要がある。大学・公的研究機関を含めて提案しやすい制度設計が望まれる。
- ・「ナノテクノロジー」という研究カテゴリーの中でも、多様な出口分野やシーズ技術の組み合わせが想定される。一方で組み合わせにより提案件数には大きなばらつきがある。事業設計において対象分野を限定したり重みづけを行うような場合には注意が必要である。

実用化までの期間が短い研究開発が強く求められるが、ナノテクノロジーについては上記3点を踏まえた事業設計を行ってゆくべきであると考えます。