

|              |                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | 産学連携による新製品開発の成功要因とコーディネータの役割                                                                                                                |
| Author(s)    | 原, 陽一郎; 柴田, 高; 広田, 秀樹; 中村, 大輔; 牧野, 智一; 鶴峰, 麻耶子                                                                                              |
| Citation     | 年次学術大会講演要旨集, 27: 469-474                                                                                                                    |
| Issue Date   | 2012-10-27                                                                                                                                  |
| Type         | Conference Paper                                                                                                                            |
| Text version | publisher                                                                                                                                   |
| URL          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/11064">http://hdl.handle.net/10119/11064</a>                                                           |
| 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                                                                                                                                      |

## 講演題目

### 産学連携による新製品開発の成功要因とコーディネータの役割

#### 講演者名

○ 原 陽一郎（東京創研）、柴田高（東京経済大）、広田秀樹、中村大輔、牧野智一（長岡大学）、  
鶴峰麻耶子（科学技術振興機構）

#### 1. 本調査研究の目的

長岡大学、東京経済大学の共同研究チームは平成 23 年度、科学技術振興機構の委託を受けて、同機構が実施してきた「地域イノベーション創出総合支援事業」の中の「育成研究」の成果について調査研究を行った。

すなわち、「育成研究」のプログラムで事業化に成功した複数の事例のケーススタディを行い、その結果を総合的に分析することによって、事業化を目的とした産学連携による技術開発を成功させる要因を明らかにする。とくに、大学の果たすべき役割と大学と企業を結びつけるコーディネータの果たすべき役割を明らかにすることを目的とした。

科学技術振興機構の「地域イノベーション創出総合支援事業」は事業仕分けによって廃止が決定され、平成 23 年度末にすべての事業は収束し、全国 16 箇所に展開していたイノベーションプラザ・サテライトもすべて閉鎖された。本事業は状況に対応するために複数のプログラムを用意していて、個別に柔軟な対応が可能であったこと、地域レベルで産学連携を促進するコーディネータを配置していたことなど、わが国の従来のイノベーション政策にはない新しい特徴を持っていた。この点で、本事業は日本におけるナショナル・イノベーション・システムに関する壮大な社会実験と見なすことができる。本事業の実績成果を詳細に検証することによって、わが国のイノベーション政策のあり方について有効な知見が得られると考えられる。本調査研究はこのような思いで行ったものである。

本研究は 24 年度から科学研究費補助金の交付を受けて、さらに 3 年間実施することとなった。

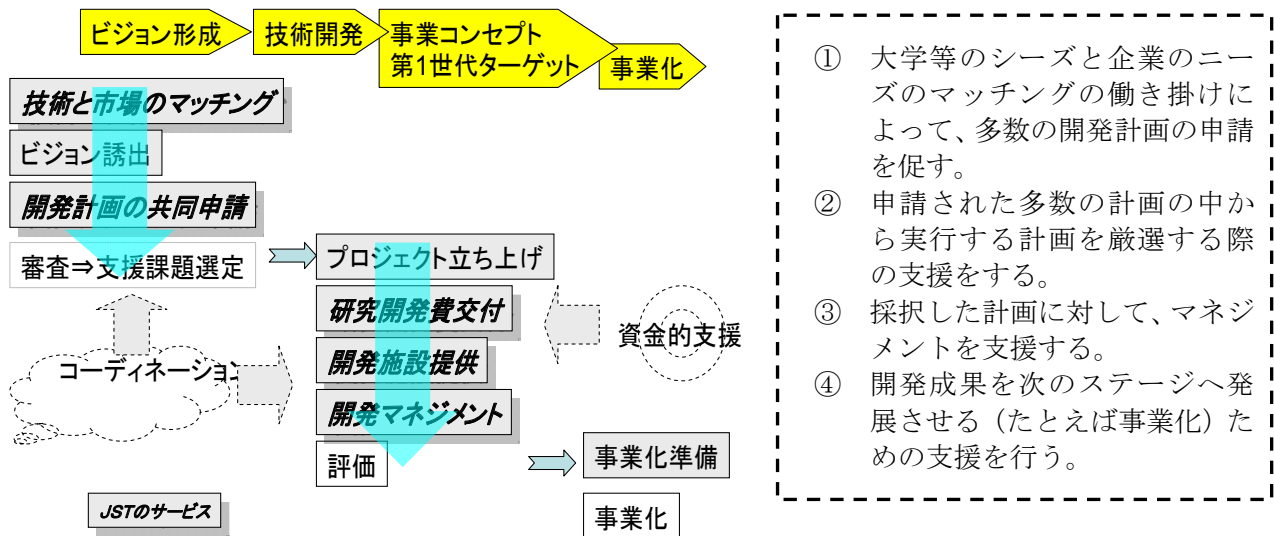
#### 2. 「地域イノベーション創出総合支援事業」の特徴と意義

JST「地域イノベーション創出総合支援事業」（平成 22 年度より研究成果最適展開支援事業に再構築）は、平成 13 年度に開始した「育成研究」を中心に「シーズ発掘試験」「地域ニーズ即応型」「研究開発資源活用型」「地域結集型」等の研究開発プログラムで構成されていた。

本事業は全体としてイノベーション・プロセスの中で、第 1 世代の事業化までのステージ、すなわち「ビジョンの提示」⇒「技術開発（技術的可能性の確認、要素技術の開発）」⇒「事業コンセプトの確立」⇒「技術開発（要素技術の選択、最適エンジニアリング）」⇒「第 1 世代開発ターゲットの設定」⇒、で必要な支援を総合的に展開する事業と見なせる。「育成研究」は本事業の研究開発プログラムの中心的存在で、開発目標は開発成果の商品化であった。

本事業を全国的に展開するために、JST は全国 16 か所にイノベーション・プラザ（あるいはサテライト）を設置。各プラザ・サテライトは大学と企業の橋渡しをする科学技術コーディネータを 1～5 人を置いて、それぞれの地域において次のような活動を展開した。科学技術コーディネータはいずれも企業等での技術開発、新製品開発の経験を積んだベテランであり、その上に多くのコーディネータとしての研修も受けている。

図表 1 地域イノベーション創出総合支援事業の基本スキーム



この事業の中心的プログラム「育成研究」の成果について行った先行研究〔原 10〕において、平成 21 年度までに終了した 124 課題の内、事業化したものが 27 課題、事業化目前にあるものが 8 課題、合計 35 課題が開発の目的、商品化を達している、成功確率は 28%に達する。また、商品化した 27 課題の事業の平均売上は約 42 億円、新たに創出された付加価値を 23 億円とすると、7 年半に亘って投入された 126.3 億円は 6 年間で回収できることになり、この段階で、研究開発投資は十分にペイしていると分析している。

この事業は必ずしも中小・中堅企業を対象に作られたものではないが、技術移転と技術開発を統合して事業化決定の前段階の技術開発と事業化の可能性検証を支援する本事業は、とくに技術開発力の弱いベンチャー企業、中小企業に適したものであったと考えられる。事実、育成研究の成果を商品化した 34 社の内、1 部、2 部上場企業は 5 社に過ぎず、資本金 1 億円未満の中小企業が 21 社を占めていた。

以上のように、本事業は事業化を目的とした産学連携による技術開発の総合的な支援システムとして、競争的資金と組織的なコーディネータ活動の組み合わせた従来にはない特徴を有していたと考えられる。

中小企業、ベンチャー企業のイノベーションを進めるためには、イノベーションの社会的プラットフォームが不可欠である。社会的プラットフォームの中で、大学等の研究機関、コーディネータの果たす役割は重要と考えられてきたが、我が国では、これらについての実証的な研究は少ない。本研究は社会的イノベーション・プラットフォームを構築する上で、重視すべき要素とその要件を明らかにし、我が国のイノベーション政策の参考に供することを狙った。

### 3. 調査研究の方法

科学技術振興機構と相談の上、「育成研究」終了課題の開発目標を達成したものの中から調査対象事例を選定し、予め作成していた調査票に基づいて、産側（事業化した企業）に研究者がインタビュー調査を行った。

調査した事例は下記のとおり。

図表2 調査した事例

|   | 課題名<br>(アンダーラインは課題の略称)              | 学側 (当時)              | 産側<br>(事業化した企業) | 担当プラザ、<br>サテライト |
|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| ① | 介護予防リハビリ体操インストラクター補助ロボットの開発         | 産業技術総合研究所            | ベンチャー企業         | サテライト<br>茨城     |
| ② | 近赤外蛍光を捕捉する術中ナビゲーションカラーイメージングシステムの開発 | 高知大学医学部              | 医療機器メーカー        | サテライト<br>高知     |
| ③ | 自己組織化法を用いた細胞増殖制御機能を有する医療デバイスの開発     | 北海道大学電子科学研究所         | 大手企業の子会社        | プラザ北海道          |
| ④ | 伝統医学とバイオメディカル技術による生活改善食品の開発         | 北見工業大学国際交流センター       | ベンチャー企業         | プラザ北海道          |
| ⑤ | 超高感度・超微量大腸がん診断システムの開発               | 北陸先端科学技術大学院大学        | 医療系中堅企業         | プラザ石川           |
| ⑥ | 超高解像度大型平面入力スキャナの開発と画像材料推定システムへの応用   | 京都大学大学院工学研究科         | 大手企業            | プラザ京都           |
| ⑦ | 超高精細大容量画像の安定・ダイナミック表示総合システムの開発      | 京都大学大学院工学研究科         | ベンチャー企業         | プラザ京都           |
| ⑧ | パラレル・ナノライティングシステムの開発とナノデバイスの創成への応用  | 神戸大学大学院工学研究科         | ベンチャー企業<br>大手企業 | プラザ京都           |
| ⑨ | 細菌感染防止を実現する界面融和型経皮デバイスの開発           | 国立循環器病センター<br>東京工業大学 | ベンチャー企業         | プラザ大阪           |
| ⑩ | 間葉系幹細胞の安全性判定法とそれを用いた細胞治療法の事業化       | 広島大学大学院医歯薬学総合研究科     | 大手企業の関係会社       | プラザ広島           |

調査は平成23年9月から11月にかけて研究者が分担してインタビューした。

#### 4. 調査の結果の分析と考察

インタビュー調査に基づいて、知見の集約と考察を行った。

##### (1) 事例のイノベーション・タイプ

個々の事例は開発、事業化の目標等から、市場創造型と市場高度化型に分け、さらに事業化した企業の規模（資本金）で、次の4グループに纏めた。

市場創造型はこれまでに比較できる同種のコンセプトの製品や事業がなかったもの、高度化対応型はこれまでに存在した製品や事業をより高度なニーズに対応させることによって、市場での地位を一定レベル確保できたものである。参考文献〔原09〕に示したイノベーション戦略の分類では、市場創造型は市場が見通せない場合（ビジョン・ドリブン型、コンセプト・セッター型）が該当し、高度化対応型は市場が見通せる場合（デマンド・プル型、テクノロジー・プッシュ型）が対応する。企業は資本金が1億円以下を中小企業とした。

図表 3 事例のグループ化

|        |                                                          |                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 市場創造型  | <u>市場創造*大手企業</u><br>スキャナ                                 | <u>市場創造*中小企業</u><br>補助ロボット<br>生活改善食品<br>ダイナミック表示 |
| 高度化対応型 | <u>高度化対応*大手企業</u><br>医療デバイス<br>がん診断<br>ナノライティング<br>細胞治療法 | <u>高度化対応*中小企業</u><br>術中ナビ<br>経皮デバイス<br>ナノライティング  |
|        | 大手企業                                                     | 中小企業                                             |

全体として、市場ニーズの高度化に対応する開発が多い。市場創造型については中小企業の事例が多い。

(2) 開発目標の達成状況と各要因の成功への寄与

設問項目は次のとおり。

- 目標設定 : 目標・計画設定の適切さ
- 大学の技術力 : 大学の技術力の高さ
- 企業の技術力 : 企業の技術力の高さ
- 研究体制 : 研究体制の適切さ
- 資金 : 育成研究の資金・設備の提供
- 知的財産 : 知的財産の戦略性・確保
- 市場 : 競合技術や市場の変化への対応
- まとまり : 研究チーム内のコミュニケーションの良さ
- リーダーシップ : 研究代表者のリーダーシップ
- 外部支援 : 研究チーム外からの支援

上記の設問項目に対して目標達成にどの程度、影響があったかをインタビューで聞いた。その回答を次のように示した。

A : 非常に大、B : やや大、C : どちらともいえない、D : やや小さい、E : 小さい  
- : 該当しない

開発目標の達成の程度については、後の商品化の実績を見て、4 つに分けて示した。

◎ : 十分に商品化を達成、○ : 商品化を達成、△ : 商品化に対しては不十分、  
× : 結果としては商品化には達成していない

開発目標の達成状況と各要因の寄与の程度は下の表のとおり。

全体として見ると、「目標・計画設定の適切さ」「研究チーム内のコミュニケーションの良さ」「研究代表者のリーダーシップ」「研究チーム外からの支援」は開発の成功に大きな影響を与えている。

市場創造型と高度化対応型では、次のような傾向の違いがある。

- \* 高度化対応型では「大学の技術力の高さ」「企業の技術力の高さ」は重要な成功要因だが、市場創造型では、「大学の技術力の高さ」は必ずしも重要な要因ではない。
- \* 市場創造型では、「競合技術や市場の変化への対応」はほとんど重要性はないが、高度化対応型、特に大企業では、影響が少なくない。
- \* とくに市場創造型で「知的財産の戦略性・確保」について、成功への貢献が低かったのは、たまたま、知的財産権について産学の間でトラブル（たとえば権利の帰属のあり方、出願すべき特許の内容に対する認識の違いなど）があったケースと、事業としての成功要因として知的財産権の

確保が必ずしも重要と考えられなかったケースに二分された。

図表4 開発目標の達成に貢献した要因

|        |      | 課題        | 達成度 | 目標 | 大学<br>の技術力 | 企業<br>の技術力 | 体制 | 資金 | 知的<br>財産 | 市場 | まとめ<br>り | リー<br>ダー | 外部支援 |
|--------|------|-----------|-----|----|------------|------------|----|----|----------|----|----------|----------|------|
| 市場創造型  | 中小企業 | 補助ロボット    | △   | A  | B          | B          | C  | C  | C        | C  | A        | B        | A    |
|        |      | 生活改善食品    | ◎   | B  | A          | B          | B  | A  | C        | C  | A        | A        | A    |
|        |      | ダイナミック表示  | ○   | A  | C          | B          | B  | C  | C        | C  | A        | A        | B    |
|        | 大企業  | スキャナ      | △   | A  | C          | B          | B  | B  | C        | E  | E        | C        | B    |
| 高度化対応型 | 中小企業 | 術中ナビ      | ◎   | A  | A          | A          | A  | A  | C        | —  | A        | A        | A    |
|        |      | 経皮デバイス    | ◎   | A  | A          | B          | A  | A  | A        | C  | A        | A        | B    |
|        |      | ナラティブ     | ○   | A  | A          | A          | B  | B  | B        | E  | A        | A        | B    |
|        | 大手企業 | 細胞治療法     | ◎   | A  | A          | A          | A  | A  | A        | A  | A        | A        | A    |
|        |      | 医療デバイス    | ◎   | B  | A          | A          | B  | B  | D        | B  | A        | A        | A    |
|        |      | がん診断      | ◎   | A  | A          | A          | B  | C  | B        | A  | B        | B        | B    |
|        |      | ナラティブ(住精) | ○   | A  | A          | A          | B  | B  | B        | E  | A        | A        | B    |

### (3) 商品化と各要因の寄与の程度

商品化の集約・分析に当っては、開発段階での要因に加えて、資金を企業内と外部に分け、コストを加えた。

図表5 商品化の達成に貢献した要因

|        |      | 課題     | 成功 | 目標 | 大学の技術力 | 企業の技術力 | 体制 | 企業 | 外部資金 | 知的財産 | 市場 | コスト | まとめり | リーダー | 外部支援 |
|--------|------|--------|----|----|--------|--------|----|----|------|------|----|-----|------|------|------|
| 市場創造型  | 中小企業 | 補助ロボット | ×  |    |        |        |    |    |      |      |    |     |      |      |      |
|        |      | 生活改善食品 | ○  | A  | B      | B      | D  | D  | B    | C    | E  | E   | B    | A    | B    |
|        |      | ダイミツ表示 | ○  | A  | C      | B      | B  | C  | C    | C    | C  | －   | A    | －    | B    |
|        | 大企業  | スキャナ   | ×  |    |        |        |    |    |      |      |    |     |      |      |      |
| 高度化対応型 | 中小企業 | 術中ナビ   | ☆  | A  | A      | C      | C  | A  | －    | －    | A  | C   | C    | A    | A    |
|        |      | 経皮デバイス | ◎  | A  | A      | B      | A  | D  | B    | E    | －  | D   | －    | －    | －    |
|        |      | ナラティブ  | ◎  | C  | －      | A      | A  | C  | C    | C    | C  | C   | C    | －    | －    |
|        | 大手企業 | 細胞治療法  | ◎  | A  | A      | A      | A  | C  | A    | A    | A  | C   | A    | A    | A    |
|        |      | 医療デバイス | ☆  | B  |        | B      | B  | E  | －    | D    | B  | E   | B    | －    | B    |
|        |      | がん診断   | ☆  | A  | A      | A      | B  | B  | －    | A    | A  | A   | －    | －    | A    |
|        |      | ナラティブ  | ◎  | A  | －      | A      | A  | B  | E    | B    | C  | C   | A    | －    | C    |

市場創造型は4件中2件が売上げに成功していない。ダイナミック表示（アマテラス）も商品化の成功の程度も高くはない。開発は成功であっても売上げを上げてないものは、事業化を目標とする「育成研究」の視点では、開発の目標設定が不適切であったと見なせる。市場創造型の方が目標設定が難しいことを示している。当初、想定していた市場ニーズに対してコスト的に対応できていない（補助ロボット）、市場が限定的で発展性が乏しい（ダイナミック表示、スキャナ）など、商品化のイメージに無理

があったと見られる。ただし、コンセプトはユニークなので、まったく新しい分野で市場が開ける可能性もある。

これに対して高度化対応型では、6 件中 6 件が売上げを達成しており、事業としての成功の程度が高い課題も多い。多くのケースで企業側が市場をかなり良く知っていると思われ、市場の変化や競合製品への対応が実質的には重要な成功要因であったと考えられる。

全体としては、「目標・計画設定の適切さ」が重要。「研究チームのリーダー」も重要だが、多くのケースでは、育成研究終了後は産学共同ではなく企業単独で研究開発を進めたため、商品化に当って研究代表者が直接関与していないケースが多かった（一印はそれを示している）。コストについて成功要因の評価が全体に低いのは、多くのケースでコストが商品化の障害となったことを意味している。がん診断では、開発当初からコストの目標を明確にして成功した事例である。外部資金に関しては、大企業では企業側に商品化資金の調達にとくに問題がなかったため、重要な要素としては上がってこなかったと見られる。

## 5. まとめ

調査した事例が少ないので、明確な結論は引き出せないが、次のことを指摘することができる。

- ① 商品化を目指す技術開発プロジェクトにおいては、適切な開発目標を立てること、研究開発リーダーがしっかりしていること、チームのまとまりが良いことが重要な要因である。
- ② 市場の高度化に対応するタイプの商品化は新しい市場を創り出すタイプの商品化よりはるかに成功率が高く、商品化の規模も大きい傾向がある。事例からも明らかなように、新しい市場を創り出すタイプの商品化においては、市場の情報が十分ではなく顧客ターゲットや価格面で適切な目標設定が困難だったと見られる。これに対して市場の高度化に対応するタイプの商品化は商品化する企業側が市場ニーズを熟知している的確に商品コンセプトを決めることができたと見られる。市場ニーズが読める場合と読めない場合の違いには十分に気をつける必要がある。

本研究においては、事業化を目指した産学連携型の技術開発においては、産と学の仲介的役割を果たすコーディネータの役割についての分析も行っている。コーディネータについては本学術大会で別途、報告する（講演番号 2D13 「優れた産学連携のコーディネータの条件」）。

## 参考文献

〔原 05〕 原陽一郎 “第 2 章 イノベーションと起業家”、MOT テキストシリーズ、前田昇、安部忠彦編「ベンチャーと技術経営」丸善、平成 17 年

〔原 10〕 原陽一郎、“中小企業ベースの産学連携型イノベーションの効果的支援の在り方” 研究・技術計画学会第 25 回学術大会要旨集（