

事業化を目的とする産業連携型技術開発における 成功要因と経済性評価に関する研究〈Part I〉

—JST「地域イノベーション創出総合支援事業」の成果を顧みる—

長岡大学名誉教授 原 陽一郎

長岡大学教授 広田 秀樹

長岡大学准教授 権 五景

長岡大学准教授 中村 大輔

長岡大学准教授 牧野 智一

東京経済大学教授 柴田 高

本報告は平成23年度と24年度に行った科学技術振興機構委託「JSTイノベーションプラザ・サテライト活動の調査分析」〔長岡大11〕と「地域イノベーション創出総合支援事業等のコーディネート活動に関する調査分析」〔JAREC12〕を端緒に開始され、平成24年度から3年間、科研費基盤研究(C)(一般)の助成を受けた「事業化を目的とする産業連携型技術開発における成功要因と経済性評価に関する研究」(JSPS科研費24530328)の調査研究の結果を集約したものである。

本研究はJST科学技術振興機構の協力の下に行ったものである。

I 調査研究の前提

1. 調査研究の問題意識と研究の狙い

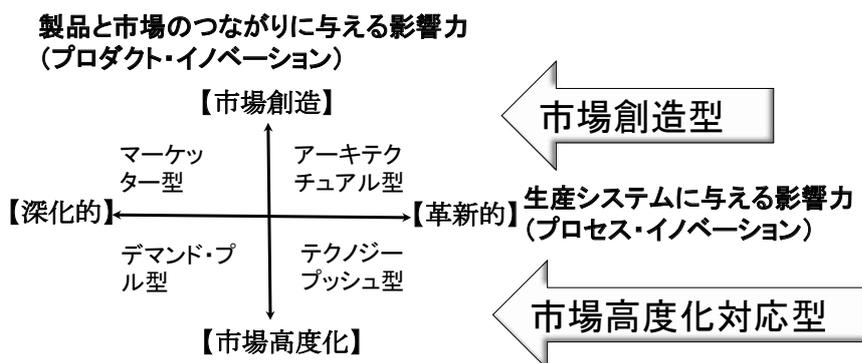
(1) イノベーションと経済成長

シュンペータ(Joseph A.Schumpeter)の理解によれば、イノベーションは「供給の新しい試み(新しい方式の実施、市場への新製品、新サービスの提供、新ビジネスの展開など)が顧客の満足を増進すると共に、供給側に新たな利益をもたらし、社会的には新たな付加価値を創造すること」であって、資本主義経済の特徴はイノベーションが起こることで、これによって経済はダイナミックに発展するのである。

今日、イノベーションは「長期的経済成長の推進力であり、企業繁栄の元であり、世界市場での競争力の主要な基盤であり、さらに多くの社会的課題に対する対応の一部」、あるいは「国の経済的繁栄と国民福祉の向上の基本」と広く認識されている〔OECD99〕〔Sundbo98〕。したがって、経済成長率の低迷している日米欧の先進工業国においては、イノベーション政策が経済・社会政策の重要な柱になっている。

イノベーションの主役はイノベーションの定義から営利企業であることは明らかである。イノベーションとくに製品に関しては、市場との関係と生産システムとの関係で4区分に分類するのが適当と考えられている。そして、市場との関係では、市場創造型と市場高度化対応型に分かれると見られている。

図表1 イノベーションの分類



イノベーションの実際の事例の研究によると、企業 성격、すなわち、個人の起業家と既存企業では、イノベーションのタイプが異なることが明らかになっている。個人の起業家によるイノベーションは市場創造型が多く、これに対して既存企業は市場高度化対応型に偏る傾向がある〔原 05〕。イノベーションの動機にも違いがある。個人起業家は自らの夢、社会的な問題意識によることが多く、既存企業では市場の変化への対応と競争力の維持・強化である。中小企業の起こすイノベーションがどのようなタイプかは今までは明らかではなかった。

(2) 地域企業のイノベーションへの期待

先進諸国では工業化に対応する市場の成長は成熟し、飽和に達して、経済成長率は鈍化した。とくに日本経済の低落は著しい。1980年代、OECD加盟国の優等生だった日本経済の経済成長率は1990年代以降、OECD最低レベルに落ち込み、今日にまで及んでいる。この主たる原因は消費の構造的低迷、これはイノベーションが停滞したためと分析されている〔原 03〕。象徴的な現象は90年の前後で、開業率が大幅に低下し、廃業率は上昇し、廃業が開業を下回るようになった。経済成長率の構造的低迷から脱却するには、新しい需要を開拓する市場創造型イノベーションがより活発に起こらなければならない。そのためにはベンチャー企業によるイノベーション創出がカギを握ると考えられている。

一方で、経済社会が「知識に基盤を置く経済」に移り始めていると認識されている〔OECD/GD96〕。経済社会構造の変化に対応して、新しい市場を提案する市場創造型イノベーションが経済成長にとってより重要になったと考えられる。分析によると、経済成長率は知識化、サービス化指向と起業志向の強いアメリカ、オーストラリア等が、老熟し政府依存が強く、貯蓄志向の傾向の強い日本よりも明らかに高い〔原 03〕。

地域に事業拠点を置く中小企業は既存の市場に対する拘りが少なく、この点ではベンチャー企業と似通っていると考えられる。日本経済の健全な成長にとって、経済の半分を占めている中小企業によるイノベーションがカギを握っていることを政府トップも気づき始めた。「まち・ひと・しごと創生総合戦略」(平成26年12月、閣議決定)の下で、経産省は「新事業・新産業を生み出す地域イノベーションの推進」を実施しつつある。

(3) 社会的イノベーション・システムの要件

個々のイノベーションがその着想から事業化に至るプロセスは、そのイノベーションに適した場に支えられる。これは一般にイノベーション・プラットフォームと呼ばれる。このプラットフォーム上に必要な経営資源(資金、人材、技術・ノウハウ、ハイテク施設など)が集められ、事業化に向けて開発が行われる〔原 10〕。既存企業の場合、イノベーション・プラットフォームは社内組織とマネジメントの問題である。しかし、個人起業家にとっては、イノベーション・プラットフォームは社会の仕組みの問題で、起業家としての成功は社会システムをどのように活用するかにかかっている。このことは中小企業でも同じである。

さらには、個々のイノベーション・プラットフォームはその国全体の社会的、経済的、政策的なシステムと環境要因に強い影響を受ける。これをナショナル・イノベーション・システムと称し、この適不適で、その国のイノベ

ーションのパフォーマンスが決まることが明らかになっている [Nelson93]。したがって、国のイノベーション政策は、ナショナル・イノベーション・システムの改善が中心課題になる。

ナショナル・イノベーション・システムの重要な要件は、①市場の開放性の高さ…規制緩和、②経営資源（アイデア、資本、専門人材、情報、技術ノウハウ、ハイテク施設など）の開放性と流動性の高さと質の高さ…インキュベータ機能、ベンチャーキャピタル、人材紹介、技術移転、情報共有化、③誘導的な税制、需要奨励、である。

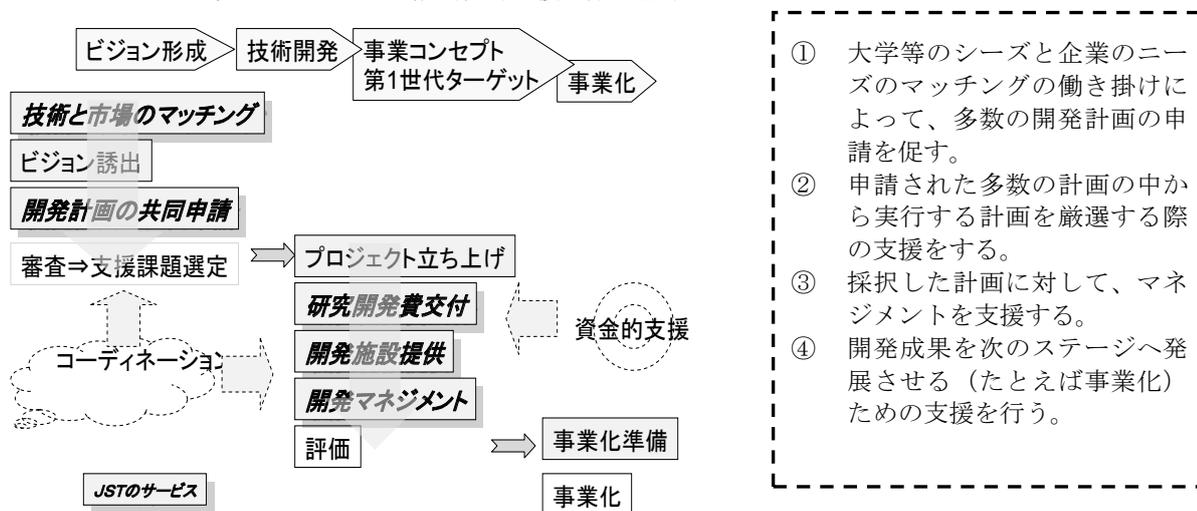
日本においては、とくに市場や経営資源の開放性、流動性が相対的に低く、これを社会的仕組みでどのように補うかがイノベーション政策の最大の課題と考えられた。イノベーションの振興が政策課題に浮上してきた1990年代後半から、ベンチャー・キャピタルの育成、TLO法や日本版バイドール法の制定、産業クラスター制度、知的クラスター制度などの政策が展開されたが、はかばかしい成果は挙がっていなかった。

(4) JST 地域イノベーション創出総合支援事業の社会的意義

JST (科学技術振興機構) は国の科学技術の振興を図るために設立された国立研究開発法人の一つで、ERATO (創造科学技術推進事業) などの先進的な提案公募型の研究開発推進プログラムを展開し、独創的な研究開発や社会的に意義のある研究開発を推進してきた。

科学技術振興機構は経産省、文科省等に先駆けて地域における研究開発に着目し、1996年 (平成8年) に地域研究開発促進拠点支援事業 (RSP) を発足させた。2001年には、この事業をベースにJSTイノベーションプラザ・サテライトを全国に設置し、産学連携を基本とする研究開発プログラムを多様化して、「地域イノベーション創出総合支援事業」に発展させた [JAREC13]。本事業は全国に展開するイノベーションプラザ・サテライトを拠点として、自治体、省庁、大学等の研究や技術移転事業等との連携を図りつつ、シーズ発掘から企業化までの研究開発を切れ目なく行うことにより、地域におけるイノベーション創出を総合的に支援するもの。

図表2 地域イノベーション創出総合支援事業の基本スキーム



「地域イノベーション創出総合支援事業」の最大の特徴は、①研究成果の事業化 (イノベーション) を目的とした研究開発推進事業であること、②全国16か所に事業推進のための拠点を設置し、地域に密着してプロジェクトの立ち上げとマネジメントを客観的立場で調整するコーディネータ・グループを配備したこと、③申請された計画は第三者の評価委員会で厳しく審査されて、厳選されること (平成20年度の育成研究採択率は12.3%)。

とくに②、地域に密着したコーディネータ・グループの全国配置は国の制度としたのは初めての試みであった。欧米においても、国レベルの開発支援機関の全国展開とコーディネータの配置という仕組みは従来、存在しなかった我が国独自のものである。

「地域イノベーション創出総合支援事業」は日本の風土に適したナショナル・イノベーション・システムのあり方を探る大きな社会実験としての意義があった。日本は欧米に比べると、個人レベルでイノベーションに挑戦する

風土が乏しいために、イノベーション優遇・支援制度を準備するだけでは不十分で、このために十分な成果を挙げることができなかったと考えられる。

本事業は2009年、民主党政権における事業仕分けの結果、廃止と決まった。理由は①地方に任せるべきことで、国がやるべきことではない、②経済産業省等他の省庁の制度と重複する部分が多い、ということであった。2011年度末をもって事業はすべて終了し、全国16か所のイノベーションプラザ・サテライトも閉鎖された。

(5) 本調査研究の狙い

本調査研究は社会実験としてのJST「地域イノベーション創出総合支援事業」の成果を具体的に調査・分析することによって、次の3項目について、今後のイノベーション政策の参考になる知見を見出すことを狙いとした。

- ① 「育成研究」プログラムの評価
- ② 事業化を目指す開発プロジェクトのイノベーションのタイプと成功させる要件
- ③ コーディネータの役割と必要な資質・能力

2. 調査の対象

JST(科学技術振興機構)「地域イノベーション創出総合支援事業」全体を調査研究の対象とした。調査研究に当たっては、JSTの全面的な協力を得た。

(1) 地域イノベーション創出総合支援事業の制度

本支援事業を構成する制度は平成8年の地域研究開発促進支援事業(RSP)の実施から始まり、地域の状況やニーズに対応して制度の充実を図ってきた。

本事業を構成する各制度の概要は図表3のとおり。

図表3 地域イノベーション創出総合支援事業を構成する諸制度

精度名	地域研究開発促進拠点支援事業(RSP)	地域結集型共同研究事業・地域結集型研究開発プログラム	重点地域研究開発推進プログラム			
			シーズ発掘試験	育成研究	研究開発資源活用型	地域ニーズ即応型
実施期間	平成8～平成17年度	平成9～25年度	平成17～21年度	平成13～23年度	平成18～23年度	平成20～22年度
事業の目的	都道府県の科学技術振興財団等のコーディネータ活動を整備するために、JSTが科学技術コーディネータを委嘱する	地域としての企業化の必要性が高い分野の個別研究開発課題を取り扱う産学官共同研究事業であって、大学等の技術シーズを基に企業化に向けた研究開発を実施する	各機関に配置されたコーディネータが発掘した大学等の技術シーズの実用化を促し、イノベーションの創出に資する。コーディネータ活動を支援。	大学、国立研究機関等の独自の研究成果のうち、実用化が望まれる技術の研究課題を募集し、大学等と企業が共同で企業化に向けた研究開発を実施。	育成研究等により地域に蓄積された成果等の研究資源を有効に活用し、産学官共同で企業化に向けた研究開発を行うことで地域企業への技術移転を図る	地域の中堅・中小企業のニーズに対して、大学・公設試等のシーズを活用し他研究開発を推進することで新産業の創出と地域の活性化を目指す。
応募対象	地域における産学官のネットワーク構築の提案。地域の大学等のシーズを育成・活用する提案	地域としての企業化の必要性の高い分野の個別の研究開発課題	大学等の研究者の成果のうち、コーディネータと共に実用化に向けて試験研究を必要とする研究課題	大学等の研究成果に基づくもので、数年以内に事業化を前提に、実用化に向けての試験研究を必要とする課題	育成研究等の地域関連事業の研究成果に基づいて、数年以内に企業化に移行が見込まれる研究開発課題	公設試等が調整役となり、地域の中堅・中小企業の特つニーズに対して、大学・公設試等のシーズをマッチングさせた研究開発課題
応募資格	都道府県	都道府県および政令指定都市	コーディネータと研究者(連名)	大学等と企業(連名)	大学等と企業(連名)	公設試、中堅・中小企業、大学等(連名)
支援規模(1課題、1年当り)	ネットワーク型: コーディネータ1名配置+100万円 研究成果育成型: コーディネータ配置+200万円	2億円強(都道府県が半額負担)	200～500万円	約2,600万円	3千万～1億円	200～500万円
研究期間	4～5年	5年間	1年間	2～3年	1～3年	1～2年

研究開発のフェーズに応じて、「シーズ発掘試験」⇒「育成研究」⇒「研究開発支援活用型」を設け、最終的には事業化、すなわちイノベーションの実現までを支援する。一方で、地域固有の開発のニーズに対応する「地域ニーズ即応型」「地域結集型研究開発プログラム」によって、地域のポテンシャルの結集を図る構成になっていた。

(2) イノベーションプラザ・サテライトの配置

イノベーションプラザは研究施設を併設した地域の研究開発支援拠点で、次の8か所に設置: 北海道、宮城、石川、東海、京都、大阪、広島、福岡。イノベーションサテライトは研究施設等のハードは持たないタイプの支援拠点で、次の8か所に設置: 岩手、茨城、新潟、静岡、滋賀、徳島、高知、宮崎。合計16カ所である。

II 調査研究の結果と考察

1. 「育成研究」の実績と評価

(1) 「育成研究」の実績

同事業の中核である「育成研究」は大学や国立試験研究機関等の独創的な研究成果のうち、実用化が望まれる技術についての研究開発課題を募集し、大学等の研究者と企業が共同して事業化または事業化を前提とした開発に移行するための研究開発を実施するもの。期間は2～3年、研究開発費はJSTが支援。2002年(平成14年度)から本格的に研究がスタートした。

JSTによれば2009年(平成21年)9月末までに終了した課題の総数は全国で124課題。以下、JSTの調査結果〔JST10〕に基づいて分析した。

(2) 科学と事業のリンケージ

124課題から、先端的な技術シーズがどのようなニーズに対応するのか、いわゆるサイエンス・リンケージの最近の傾向を知ることができる。JSTの資料から筆者らの判断で分類してみた。技術シーズでは、ナノレベルの精密加工技術、材料のマイクロ構造制御技術が、ニーズでは医療分野、デバイス・素子分野が多い。バイオは医療分野に集中する。

図表4 科学の領域と事業ニーズの関連

	バイオ	ナノ精密加工	マイクロ構造制御	アルゴリズム、解析	化学合成、化学処理	医学	合計
医療	10	7	7	4	7	4	39
食品、農業	1				2	2	5
デバイス、素子	1	16	5	4	4		30
機能材料・薬剤		4	9	1	3		17
機械要素、ロボット		3	1	2			6
情報処理システム	5	3		5			13
環境、エネルギー	2	4	4		4		14
合計	19	37	26	16	20	6	124

(3) 事業化

これら課題の終了後の状況はほぼ次のとおり(平成21年12月時点でのJSTの調査)。ただし、これら数字は事業化したもの、事業化目前のもの除いて、JSTから提供された資料に基づいて、筆者らの判断で分けたもので確認は不十分である。おおよその目安である。

図表5 開発終了後の状況と事業化の割合

	事業化したもの	事業化目前のもの	開発継続中		中止等可能性なし	計
			他の制度で	独自で		
終了3年以上経過	17	4	16	12	8	57
終了3年未満	10	4	20	33	0	67
合計	27	8	36	45	8	124
構成	21.8%	6.5%	29.0%	36.3%	6.5%	

既に事業化したもの、事業化目前のものが35課題で、全課題の28%を占める。さらに36課題(29%)が経済産業省、厚生労働省、地方自治体等の他の開発制度に採択されて事業化に向けた開発が継続されている。他に45課題が開発企業において自主的に開発が継続している。この実績は企業における研究開発成果の事業化に比べても、かなり高いと考えられる。

これらの事業化が非上場の企業、すなわち中堅・中小企業によっていることも注目に値する。事業化されたもの27の課題について、事業化した35企業の内訳は次のとおり。資本金1億円以下の中小企業、ベンチャー企業が6割を占めている。

図表6 事業化企業の規模と分類

		社数	備考
上場企業	1部	3	
	2部	2	
非上場	中堅	6	資本金1億円以上
	大手の子会社	2	
	中小企業	17	資本金1億円未満
	大学ベンチャー	4	大学内設置のハイテク型
合計		35	

本事業は既存企業と大学等の連携によるイノベーション促進制度であるが、地域の企業を対象としたため結果として中小企業をベースとしたイノベーション支援事業として機能した。インキュベーション機能を持たないので、新規開業のベンチャー企業型のイノベーションを目指したものでもない。このようにこの事業はユニークな特徴をもっていると言えよう。

(4) 研究開発の経済的パフォーマンスの評価

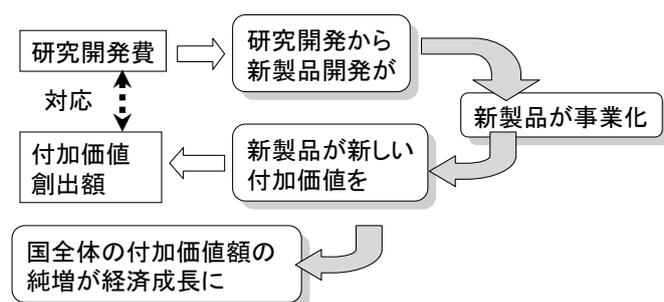
企業の中において研究開発費の経済的効率をどのように計算するかは古くからの課題であったが、いまだに広く認められた手法は存在しない。

マクロ経済においては、全要素生産性から計測できる技術進歩の経済成長への寄与率に基づいて研究開発の投資回収率の形で計算されていた例は多い。しかし、全要素生産性の計算に問題が多く、信頼性に疑問がある。

以下は研究開発の経済効果に関する筆者らの考え方〔東レ02〕である。

研究開発によって新製品開発等のイノベーションが起こる、新製品は付加価値を創造する、そして国全体の付加価値の純増が経済成長である、したがって、研究開発のパフォーマンスは新たに創造された付加価値生産額との対比で評価することができると考えられる。

図表7 研究開発の経済的効果



企業においても同様で、研究開発活動から創出される新製品、新サービスはその企業の付加価値生産額あるいは粗利益に新たな価値を追加することになる。企業での経験では、新製品は既存製品よりも付加価値あるいは粗利益が高く、売上全体に占める新製品の比率が向上すると明らかに業績は向上する。ただし、その企業の付加価値生産額の総額は追加分に依りて累積的に増加することにはならない。既存製品が市場への適応力を失って売り上げや利益を減らし、既存製品部分の付加価値生産額が減少していくからである。マクロ経済でも同じことが言える。

企業における研究開発活動は既存製品領域での付加価値額の減少を新しい製品等の創出によって補って経営の健全性を維持することが最低限の役割で、より多くの新製品、新サービスを生み出すことで付加価値の総額を増加させることが期待されている。つまり、研究開発活動の経済的パフォーマンスの合格水準は投入される研究開発費(投

資)に投資に対する期待利益(例えば利益率10%に相当する額)を加えた額以上新しい付加価値を創出することでありと考えられる。

(5)「育成研究」の経済的パフォーマンス

「育成研究」の終了124課題に対しては平成14年(2002)度から21年9月末までの7年間半に総額126.3億円(年平均16.8億円)の研究開発費が投入された。そして、JSTの調査〔JST10〕によれば、21年度末までに事業化された27課題全体の年平均売上高は42.2億円(平均的には事業化後2年目の売り上げと見なせる)に達する。売上に対する人件費比率を55%とすると、支払われる給与は23億円、500人ほどの雇用の創出に当たる。

付加価値比率を55%と仮定(ハイテク型業種は付加価値比率が高いこと、新製品は既存商品より付加価値比率が高いことなどを勘案して)すると、新たに創出された付加価値(年平均)は23.1億円。5年間この水準に止まったとしても、新たに創出された付加価値額の5年間の累計は116億円になり、124課題に投入された研究開発費総額126.3億円(7年間)の9割は5年間で回収されることになる。

既に事業化された製品の売り上げは今後、増加が期待されること、今後事業化されるものがあることなどを考えれば、この投資効率はかなり高いことになる。事業化目前のものを含めて、将来の売上規模は年間130億円に達するとJST当事者は予測している。これが実現すれば、わが国の国内総生産は年平均16.8億円の研究開発投資によって年間約70億円分の新しい価値が創造されることになる。研究開発投資の付加価値創出比は4倍以上、これをイノベーションの効果と見なすことができる。

本事業の「育成研究」は極めて経済効果の高いプログラムであったと考えることができる。わが国の公が支出する研究開発費は約3兆円、これがどの程度、イノベーションに結びついて付加価値を生み出すかがわが国経済の活性化の重要なキーとなる。

2. 開発プロジェクトの事例調査と分析

(1) 調査した事例と調査の狙い

事業化に成功したとJSTに報告されているプロジェクトの中から適宜、選択し、事業化主体の企業に対するインタビュー調査を行った。企業のインタビュー調査を実施したプロジェクトは図表7に示した30事例である。

図表8 調査対象とした開発プロジェクト

課題名	事業または製品名	プログラム(実施期間)	学側	地方公設試等	産側(インタビュー相手)	担当	調査年
1 電子スモーク装置による生鮮食品の加工技術	電子スモーク装置	RSP(96~98)		道立食品加工研究 C	北勝	<北海道>	13
2 光ビームによる機能性材料加工創成技術	金属光造形複合加工機	結集(00~05)	福井大、阪大	福井県工業技術 C	松浦機械	<福井県>	13
3 超高度・超微量大腸がん診断システム	超高度大腸がん診断システム	育成(02~04)	北陸先端大		栄研化学	P石川	12
4 ナノ結晶材料を用いた制御デバイス	合金制御振ダンパー	育成(02~04) 一革新技術	大阪府立大		竹中工務店	P大阪	13
5 肝バイオセンサーと制御組織	マリーコラーゲン	育成(02~04)	札幌医大		井原水産	P北海道	13
6 閉鎖性海域における環境創生プロジェクト	凝集固化材	結集(02~07)	三重大、	三重県産業支援 C	あのだん研(V)	<三重県>	14
7 多機能性果実台木の大量培養技術	ストレスに強い梅の苗木	結集(03~08)	京大	和歌山県果実試験所、	小坂調苗園	<和歌山県>	14
8 自己組織化法による増殖制御医療デバイス	増殖制御医療デバイス	育成(04~06)	北大		ゼノメディカル(関)	P北海道	12
9 超解像度大型入カスキャナと画像材料推定	大型平面入カスキャナー	育成(04~07)	京大		大日本スクリーン	P京都	12
10 超高精細大容量画像のダイナミック表示技術	大容量画像ダイナミック表示	育成(04~07)	京大		エステンナイン京都(関)	P京都	12
11 医学とバイオメディカルによる生活改善食品	北方系植物由来機能性食品	育成(05~07) 一結集	北見工大		はるにれバイオ研(V)	P北海道	12
12 細菌感染防止する界面融合型経皮デバイス	経皮デバイス	育成(05~08)	循環器 C、東工大		ソフセラ(V)	P大阪	12
13 パラレル・ナノライティングシステムの開発	ナノライティング・デバイス	育成(05~08)	神戸大		ユニゾック(V)、住友精密	P京都	12
14 高速・ラビングフリー液晶表示材料	調光シャッター、スクリーン	育成(06~09)	九大		正興電機	P福岡	13
15 プラズマ排ガス処理によるクリーン燃焼炉	プラズマ・クリーン・ボイラ	育成(06~09) 一資源(10)	大阪府大		高尾鉄工	P大阪	14
16 ヒト型トランスポータ	薬物生体膜透過評価系	育成(06~08)	金沢大		ジェノメンブレ(V)	P石川	12
17 次世代真珠養殖技術とスーパーあこや貝	スーパーあこやガイ	資源(07~10)	三重大	三重県水産研、	三重県財団	P東海	14
18 間葉系幹細胞の安全性判定と細胞治療法	細胞治療法	育成(07~10)	広島大		ツセル(V)	P広島	12
19 介護予防リハビリ体補助ロボット	リハビリ体補助ロボット	育成(07~09)	産業技術総合研		ゼネラルロボティクス(V)	S茨城	12
20 デジタル土壌養分分析システム	土壌養分分析システム	地域(08~09)	地城	岩手県農業研 C	イグニス(V)	S岩手	14
21 安心・安全を守る光る顔料計	光る変位計	シーズ(08~09)	神戸大		北斗電子	P大阪	14
22 シリカ・コーティングによる超低汚染食器	ニュークックチル対応食器	地域(08)	福井大		下村漆器店	P滋賀	13
23 たんぱく質の結晶化ツールの開発	たんぱく質の結晶化ツール	育成(08~10)	阪大		創品(V)	P大阪	14
24 古代ひしおの開発	古代ひしお	地域		奈良県食品開発 C	奈良県醬油協同組合	P大阪	14
25 宮崎県ブランドビールの開発・製品化	マンゴ・ラガー	シーズ(09) 一地域(10)	宮崎大	宮崎県工業研究所	宮崎ひでじビール	S宮崎	13
26 サツマイモ由来のキナ酸含有食品の開発	紫芋加工健康食品	地域(09)	筑波大	鹿児島県農業研 C	トーション	S宮崎	13
27 視覚障害者歩行補助器具	スマート白杖	シーズ(09)	秋田県立大		秋田精工	S岩手	14
28 石けんを主成分とした泡消火剤	森林消火用泡消火剤	育成(09~11)	北九州大	北九州市消防局	シャボン玉石けん	P福岡	13
29 近赤外光を補足する術中ナビゲーション	術中ナビゲーションシステム	育成(08~09)	高知大		瑞穂医科工業	S高知	13
30 蛍光ドブ糖トレーサ法の開発	グルコース蛍光誘導体試薬	育成(08~11) 一A・Step	弘前大		ペンチド研(V)	S岩手	14

説明

プロジェクトは古いもの順に配置
 プログラム欄: RSP= 育成研究、結集=地域結集型共同研究、資源=研究開発資源活用型、シーズ=シーズ発掘試験、地域=地域ニーズ即応型、() 内が支援期間
 産側: 斜線=中小企業(資本金3億円以下)、ベンチャー企業、他は大手・中堅企業、あるいはその関係会社
 担当: 担当したJSTプラザ(P)、サテライト(S)、< > は地域結集型の場合の管理を担当した都道府県
 調査: 調査を行った年(西暦)

ヒアリングのポイントは下記のとおりである。

- ◇ 当該企業の概要、特徴、
- ◇ 開発の概要、事業化した製品のコンセプト、
- ◇ 事業化した事業の評価、売り上げ、将来の見通し等
- ◇ 開発を始めるに至った経緯、大学やJSTとの関係
- ◇ 開発、事業化の成功要因
- ◇ 国のイノベーション支援制度に対する意見

(2) 事例のイノベーション分類

イノベーションは市場創造型と市場高度化対応型に分けることができる〔原05〕。本調査研究で事例研究の対象として事例は市場創造型のローテク的【マーケット】が11件、市場高度化対応型のハイテク型【ハイテク】が12件と、この二つのタイプに集中していた。これまでの研究によって、市場創造型はベンチャー企業に多く、市場高度化対応型は既存企業に多い傾向がある〔原05〕。

本事業は中小企業を対象としたものではないが、「育成研究」の実績から分かるように、中小・中堅企業の事例が多く、大企業は少ない。「地域イノベーション創出総合支援事業」成果集に収録されている事例の事業主体は8割以上が中小企業で占められている〔成果集12〕。

調査対象プロジェクトをイノベーションのタイプと企業規模で分けた結果は下記のとおりである。中小企業は資本金3億円まで、創立10年以内のベンチャー企業も含めた。大企業はそれ以外の企業で、非上場も含まれている。

図表9 調査対象プロジェクトのイノベーション分類

	ローテク的	ハイテク的
市場創造型	【マーケット】 1 電子スモーク、 5 マリーンコラーゲン、6 凝集固化材 7 ストレス耐性ウメ、11 北方植物健康食品、 19 リハビリ体操ロボ、21 光る傾斜計、 22 ニュークックチル食器、24 古代ひしお、 25 マンゴラガー、26 紫芋健康食品、 <11件>	【アーキテクチュアル】 9 大型平面入力スキャナ 10 大容量画像ダイナミック表示 <2件>
市場高度化対応型	【デマンドプル】 15 クリーン・ボイラー、17 スーパーあこや貝、 28 泡消火剤、27 スマート白杖 20 土壌養分分析、 <5件>	【テクノロジープッシュ】 2 光造形加工、3 大腸がん診断、4 制振ダンパ、 8 増殖抑制医療デバイス、12 経皮デバイス、 13 ナノライティング、14 調光シャッター、 16 生体膜透過評価系、18 細胞治療法、 23 結晶化ツール、29 術中ナビゲータ、 30 蛍光誘導体試薬、 <12件>

太字は大企業およびその関係会社、斜線は中小企業

イノベーションのタイプに対応する企業側の分布は下記のとおり。ローテク的な領域はすべて中小企業。その対照でハイテク的な領域は大企業と大企業の子会社、さらに大学発ベンチャー企業で占められている。

図表10 イノベーションのタイプと企業の分布

	ローテク的	ハイテク的
市場創造型	【マーケット】 中小企業：10件 県内同業組合：1件 <11件>	【アーキテクチュアル】 大企業：1件 大企業の子会社：1件 <2件>
市場高度化対応型	【デマンドプル】 中小企業：4件 県事業団：1件 <5件>	【テクノロジープッシュ】 大企業：3件、大企業の子会社：2件 中小企業：2件、大学発ベンチャー：5件 <12件>

産学連携を前提とした技術開発支援制度だが、ローテク的、すなわち既存の技術の応用、複合的な組み合わせの事例がかなり多いことが分かる。中小企業のプロジェクトの約半数は市場創造型のイノベーション【マーケットター】が占めていて、いずれも既存技術の応用である。この場合、大学側の協力も既存技術の範囲内で、必ずしも先端的な研究成果を使うものではない。

その一方で、市場高度化対応型においては、大学等の先端的な研究成果の事業化を目指したものが多く見られた。その多くは医療関係。

(3) イノベーションのタイプと企業の特徴

すべての調査対象をイノベーションのタイプ、すなわち市場創造型と市場高度化対応型、ハイテク的とローテク的に分類して、事業主体が各プロジェクトの事業としての成功の度合を調査時点でどのように見ているか、および、事業主体の開発の動機、産学連携のきっかけを表で示した。

事業としての成功の度合については、次の4区分で示した。事業化の実績を見て、4つに分けて示した。

◎：十分に事業化を達成、○：事業化を達成、△：事業化はしたが、成功とはいえない、×：事業中止
また、将来性についても、事業主体のその時点での評価を聞いて、次の2つに区分した。

↑=市場の発展性がある、→=市場が限定されていて需要は限られている、

図表 11 各プロジェクトの事業としての成功と開発の動機など

	事業の名称	企業の大きさ	事業		動機				きっかけ		
			成功の程度	発展性	高度なニーズへ	競争力の差別化	夢	社会的課題へ	学側から	産側から	
市場創造型	1 電子スモーク装置	小	◎	↑				*		*	
	5 マリンコラーゲン	小	△	→			*	*		*	
	6 凝集固化材	小V	△	↑				*	*		
	7 ストレス体制梅苗木	小	△	→			*	*		*	
	11 北方植物健康食品	小V	○	↑			*	*	*		
	19 リハビリ体操ロボ	小	△	↑	*		*			*	
	21 光る傾斜計	小	△	→	*				*		
	22 ニュークックチル食器	小	◎	↑			*	*		*	
	24 古代ひしお	小	○	↑			*	*		*	
	25 マンゴラガー	小	◎	↑			*	*		*	
	26 紫芋健康食品	小	△	↑	*			*		*	
ハイテク的	9 大型平面入力スキャナ	大	△	→	*					*	
	10 大容量画像がけ付け表示	大	△	→	*		*		*		
市場高度化対応型	15 クリーン・ボイラ	小	△	→		*				*	
	17 スーパーあこや貝	小	△	→				*		*	
	20 土壌養分分析システム	小V	○	↑				*		*	
	27 スマート白杖	小	△	↑	*				*		
	28 泡消火器	小	△	↑	*			*		*	
	ハイテク的	2 光造形加工機	小	○	↑	*					*
		3 大腸がん診断	大	○	→	*					*
		4 合金制振ダンパー	大	△	↑	*	*				*
		8 増殖抑制医療デバイス	大	◎	→	*				*	
		12 経皮デバイス	小V	○	→	*				*	
		13 ナラ行イグ	大	○	↑	*				*	
		14 調光シャッター	大	△	→	*	*			*	
		16 生体膜透過評価系	小V	△	→	*				*	
		18 細胞治療法	小V	○	→	*				*	
		23 タンパク結晶化ツール	小V	○	→	*				*	
	29 術中ナビゲータ	小	◎	→	*	*			*		
	30 蛍光誘導体試薬	小V	△	→	*				*		

説明

企業の規模：大=大企業、小=中小企業、小V=ベンチャー企業として設立され中小企業
 事業化の成功度合：◎=目標以上、○=目標通り、
 △=事業化はしたが採算に問題、見直しが必要、×=事業化を中断
 事業の発展性：↑=発展の可能性あり、→=市場は限定的
 動機（該当欄に*印）：高度な市場ニーズへの対応、競争相手に対する差別化、経営者の夢、社会的課題（とくに地域の）への対応。

事業としての成功の程度には、イノベーションのタイプによる差はとくに認められない。事業の将来性については、全体にローテク的な領域に将来の可能性のあるものが多い傾向がある。ハイテク的な開発課題は応用が狭い専門分野に限られるものが多いためである。

市場創造型のローテク的【マーケットター】の領域の11件はすべて独自の製品を持つ独立系の中小企業。開発の動機は社会的課題への対応（とくにその地域の問題意識）、あるいは経営トップの事業家としての夢に基づくものが明らかに多い。このような動機はベンチャー企業と相通ずる傾向〔原05〕。また、開発の動機が具体的な地域のニーズに基づいている例が多いが、これらのニーズは必ずしも、その地域固有の狭いものではなく、そのニーズは世界的に広がりを持っている可能性のあるものが多い。グローバルに新市場の創造に発展すると見られるものが多いことに注目する必要がある。市場高度化対応型のローテク的【デマンドプル】の領域も同じく独立系の中小企業ですべて占められている。これらは高度な専門的ニーズに対応しているため、市場はグローバルと考えられる。【マーケットター】領域も含めて、開発製品をグローバル市場で展開できる可能性を感じるものが少なくないが、中小企業でその意識を持っているところはほとんどなかった。

ローテク的領域では産学連携を企業側から働き掛ける例が多い。

これら中小企業は事業化に成功しているにも拘わらず、新製品の市場拡大に国内においてさえ消極的である。新たな設備投資や雇用の増には慎重である。このために開発成果の潜在力を十分に発揮できていない。機会利益を失っている可能性が大きい。

ハイテク的領域では企業側は大企業あるいはベンチャー系中小企業が大勢を占めている。動機はほとんどが市場ニーズの高度化への対応である。産学連携への働きかけも、ハイテク的では大学側が明らかに多い。

(4) 事業としての成功に影響のある因子

研究開発が事業として成功させる上で、従来から次のようなファクターの影響が大きいと考えられている。インタビュー調査によってそれらのファクターを評価した。

設問項目は次のとおり。

- ◇ マネジメント的な要素
 - 目標設定 : 目標設定と開発計画の適切さ
 - 事業のコンセプト : 競合技術や市場の変化に対しての適切な対応
 - リーダーシップ : 事業主体のトップの意欲と指導力
 - コーディネーター : JST等のコーディネーターの開発と事業化への貢献
- ◇ 他の要素
 - 学側の技術力 : 大学、公的研究機関の技術力の高さ
 - 企業の技術力 : 開発企業の技術力の高さ
 - 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

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、- : 該当しない

図表 12 事業化の達成に重要だった要因

	事業の名称	企業の大きさ	事業		マネジメントの要素				他の要素					
			成功の程度	発展性	目標設定	事業コンセプト	リーダーシップ	コーディネータ	学側の技術力	産側の技術力	資金の支援	知的財産の確保	製造コスト	
市場創造型	ローテック的	1 電子スモーク装置	小	◎	↑	A	A	A	A	B	B	B	B	A
		5 マリーンカラーゲン	小	△	→	C	B	A	D	A	B	B	D	A
		6 凝集固化材	小	△	↑	B	A	B	C	A	B	B	D	B
		7 ストレス体制梅苗木	小	△	→	B	A	B	B	C	A	C	D	B
		11 北方植物健康食品	小	○	↑	A	A	B	B	A	B	B	C	C
		19 リハビリ体操ロボ	小V	△	↑	B	A	B	A	B	B	C	C	A
		21 光る傾斜計	小	△	→	B	A	B	C	B	B	B	D	B
		22 ニュークックチル食器	小	◎	↑	A	A	A	C	B	A	B	C	C
		24 古代ひしお	小	○	↑	A	A	A	B	B	A	C	D	B
		25 マンゴラガー	小	◎	↑	B	A	A	A	B	C	B	D	B
26 紫芋健康食品	小	△	↑	B	A	A	A	A	C	B	D	B		
ハイテック的	9 大型平面入力スキャナ	大	△	→	B	B	B	A	C	A	B	C	A	
	10 大容量画像付印刷表示	大	△	→	A	B	B	C	C	B	C	C	A	
市場高度化対応型	ハイテック的	15 クリーン・ボイラ	小	△	→	B	A	A	B	B	B	B	C	A
		17 スーパーあこや貝	小	△	→	B	A	B	C	B	B	B	D	D
		20 土壌養分分析システム	小V	○	↑	A	B	B	C	C	A	B	C	B
		27 スマート白杖	小	△	↑	B	B	B	C	A	C	B	D	B
		28 泡消火器	小	△	↑	B	B	B	C	B	A	B	D	B
		2 光造形加工機	小	○	↑	A	A	A	C	A	A	B	D	B
		3 大腸がん診断	大	○	→	A	A	B	D	A	A	B	A	A
		4 合金制振ダンパー	大	△	↑	B	A	B	C	A	A	B	C	B
		8 増殖抑制医療デバイス	大	◎	→	B	B	A	B	A	B	D	D	D
		12 経皮デバイス	小V	○	→	A	A	A	A	B	B	D	D	D
13 ナノライティング	大	○	↑	A	B	B	C	A	A	B	B	A		
14 調光シャッター	大	△	→	B	C	C	C	B	B	B	C	A		
16 生体膜透過評価系	小V	△	→	B	C	C	C	A	B	B	D	D		
18 細胞治療法	小V	○	→	A	A	B	B	A	A	C	A	C		
23 タンパク結晶化ツール	小V	○	→	A	A	A	B	A	B	B	D	D		
29 術中ナビゲータ	小	◎	→	A	A	A	A	A	C	A	D	B		
30 蛍光誘導体試薬	小V	△	→	B	B	A	B	A	B	B	D	C		

説明

企業の規模：大=大企業、小=中小企業

事業化の成功度合：◎=目標以上、○=目標通り、△=事業化はしたが採算に問題、見直しが必要

事業の発展性：↑=発展の可能性あり、→=市場は限定的

動機（該当欄に*印）：高度な市場ニーズへの対応、競争相手に対する差別化、経営者の夢、とくに地域の社会的課題への対応。

目標設定の適切さ、事業コンセプト（いずれも結果として）：A=きわめて適切、B=若干、問題があった、C=かなり問題

要因の評価：A=きわめて重要、B=重要、C=ある程度、重要、D=あまり重要でない

事例を成功の度合、すなわち、◎=目標以上、○=目標どおり、△=事業化はしたが事業性に問題、改善が必要、に応じてグループ化した結果は次のとおり。

図表13 成功の度合と成功に影響を与える要素との関係

	事業の名称	企業の大きさ	事業		マネジメントの要素				他の要素				
			成功の程度	発展性	目標設定	事業コンセプト	リーダーシップ	コーディネータ	学側の技術力	産側の技術力	資金の支援	知的財産の確保	製造コスト
成功 予想 以上の	1 電子スモーク装置	小	◎	↑	A	A	A	A	B	B	B	B	A
	22 ニュークックチル食器	小	◎	↑	A	A	A	C	B	A	B	C	C
	25 マンゴラガー	小	◎	↑	B	A	A	A	B	C	B	D	B
	8 増殖抑制医療デバイス	大	◎	→	B	B	A	B	A	A	D	D	D
	29 術中ナビゲータ	小	◎	→	A	A	A	A	A	C	A	D	B
成功	11 北方植物健康食品	小	○	↑	A	A	B	B	A	B	B	C	C
	24 古代ひしお	小	○	↑	A	A	A	B	B	A	C	D	B
	20 土壌養分分析システム	小	○	↑	A	B	B	C	C	A	B	C	B
	2 光造形加工機	小	○	↑	A	A	A	C	A	A	B	D	B
	3 大腸がん診断	大	○	→	A	A	B	D	A	A	B	A	A
	12 経皮デバイス	小	○	→	A	A	A	A	B	B	D	D	D
	13 ナノライティング	大	○	↑	A	B	B	C	A	A	B	B	A
	18 細胞治療法	小	○	→	A	A	B	B	A	A	C	A	C
	23 タンパク結晶化ツール	小	○	→	A	A	A	B	A	B	B	D	D
事業化し たが不十分	6 凝集固化材	小	△	↑	B	A	B	C	A	B	B	D	B
	7 ストレス体制梅苗木	小	△	→	B	A	A	B	C	A	C	D	B
	19 リハビリ体操ロボ	小	△	↑	B	A	B	B	B	B	C	C	A
	21 光る傾斜計	小	△	→	B	A	B	C	B	B	B	D	B
	26 紫芋健康食品	小	△	↑	B	A	A	A	A	C	B	D	B
	9 大型平面入力スキャナ	大	△	→	B	B	B	A	C	A	B	C	A
	10 大容量画像が付け表示	大	△	→	A	B	B	D	C	B	C	C	A
	15 クリーン・ボイラ	小	△	→	B	A	A	B	B	B	B	C	A
	17 スーパーあこや貝	小	△	→	B	A	B	C	B	B	B	D	D
	27 スマート白杖	小	△	↑	B	B	B	C	A	C	B	D	B
	28 泡消火器	小	△	↑	B	B	B	C	B	A	B	D	B
	4 合金制振ダンパー	大	△	↑	B	A	B	C	A	B	B	C	B
	14 調光シャッター	大	△	→	B	C	B	C	B	B	B	C	A
	30 蛍光誘導体試薬	小	△	→	B	B	A	B	A	B	B	D	C
16 生体膜透過評価系	小	△	→	B	C	C	C	A	B	B	D	D	

図表13から明らかなように、研究開発成果の事業としての成功には、目標設定の適切さと目指す事業コンセプトの妥当性の影響が極めて大きい。これはターゲットとする市場を明確に定めて、市場の可能性を洞察する努力が決め手となる。開発目標の中で、コストは重要な要素、性能重視でコストが高くなり、事業化で苦労した例がいくつかあった。

さらに、事業としての成功にとって、経営トップのリーダーシップ、すなわち事業化への意欲がとくに影響が大きいことも明らかになった。中小企業では、研究開発費の交付を受けて費用的負担がない場合でも、開発に貴重な人材を当てるなど、その経営的負担は小さくはない。本調査でも、中小企業の12事例で経営トップは開発に強くコミットしていた。

本調査の30事例のうち、コーディネータの貢献が大きかったもの(A,B)は15事例。大学等と付き合いの薄い中小企業では、大学等のシーズと企業側のニーズとのマッチング、産学連携プロジェクトの立ち上げ、目標の設定、進捗マネジメントなどで決定的な役割を果たした例が少なくない。これらはコーディネータの活動がなければ、それらの開発も事業化も実現しなかった。JSTの本事業の成果の多くがコーディネータの活動に支えられてきたと見ることができる。

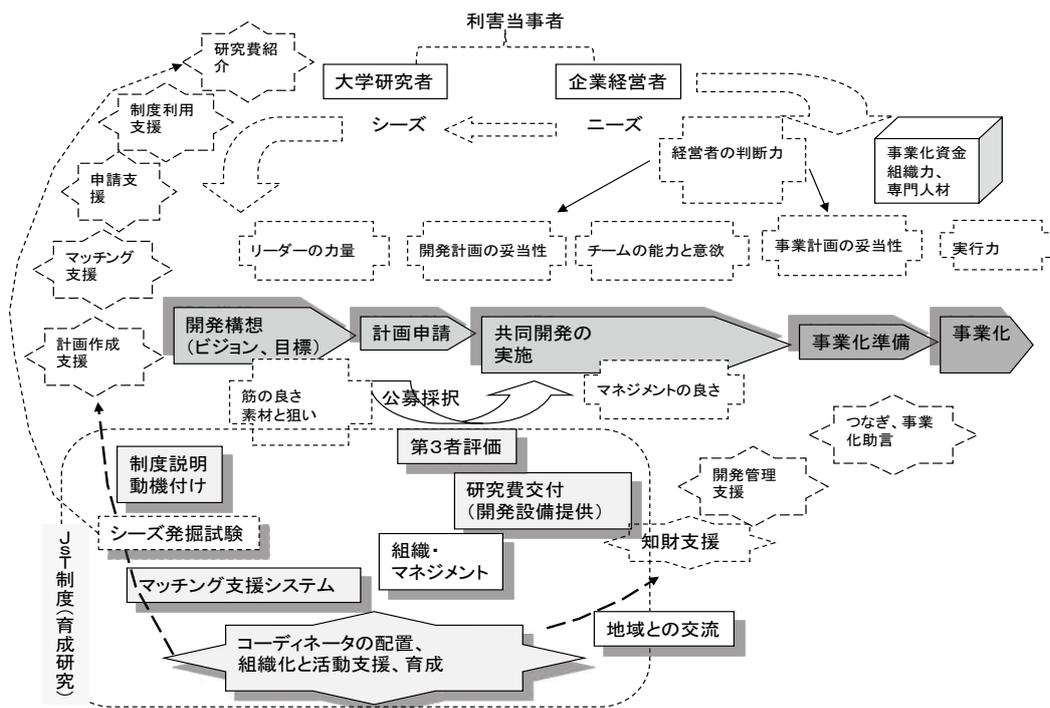
その他の要素はとくに関連性は認められない。

3. 産学連携型研究開発プログラムにおけるコーディネータの役割

(1) 研究開発の流れとコーディネータ活動の関係

「地域イノベーション創出総合支援事業」の中で、16か所のイノベーションプラザ・サテライトに所属したコーディネータが、事業化を目指した産学連携による技術開発の事業化に至る過程で行ってきた活動を各プラザ・サテライトの活動報告に基づいて下図に示した。

図表14 JSTコーディネータの活動



イノベーションプラザ・サテライト評価委員会等でプラザ・サテライト館長があげたコーディネータの条件は次のとおりである。

- * 中立的・公的身分
- * 営業ツール（支援制度の紹介、競争的資金獲得の支援）
- * 事業開発、技術開発の実績
- * 技術面での専門知識
- * 人的ネットワーク、情報力
- * 使命感、目標意識
- * 調整能力

(2) JSTコーディネータの活動実績

科学技術振興機構が纏めた資料〔JST12〕には、17人の科学技術コーディネータが在職中にどのような活動を行ってきたかがその人の信条や経歴も含めて語られている。これはインタビュー記者がコーディネータ本人の口述に基づいて纏めたもので、科学技術コーディネータの実態と本人の意識を知る上で、貴重な資料と考えられる。

この記述内容から、科学技術コーディネータが行ってきた①活動内容、②心構え、③強みが何であったかを整理してみた。

口述内容の区分は下表のとおり。本人が触れているものには、◎印を付した。

図表 15 JST 科学技術コーディネータの活動

内容	コーディネータ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
前歴 (企=企業、学=大学)		企	企	企	企	企	企	企	企	企	企	企	企	企	企	企	学	企
プロジェクト・セッティング	開発構想作り	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎		◎	◎	◎		◎	◎	◎
	目標設定	◎	◎	◎	◎				◎				◎	◎	◎			◎
	チーム作り	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎				◎	◎	◎	◎
	進捗マネジメント	◎	◎							◎								◎
事業化支援		◎				◎		◎	◎	◎						◎		
知財関係の調整					◎	◎		◎										
交流の場作り											◎				◎			
本人の心がまえ	事業化指向	◎	◎							◎		◎				◎		
	地域貢献	◎	◎					◎	◎	◎						◎	◎	◎
	NW作り			◎	◎	◎		◎				◎	◎	◎	◎			
本人の強み	事業化の経験	◎	◎			◎						◎				◎	◎	
	対人能力	◎		◎	◎	◎		◎	◎				◎	◎	◎			◎

その他、F氏は特許に強い。

全体として次の点が指摘できる。

- 全員が研究開発の経験者。17人中16人が民間企業出身、1名は大学研究者。
- 全員がプロジェクト・セッティング（ニーズ、シーズのマッチングから開発目標の設定、産学連携体制と開発チーム作り、進捗マネジメントと計画の見直しなど）すなわち開発プロジェクトを作り上げと開発目標の達成の全プロセスに重点を置いて活動していた。事業化に対しても重要な役割を果たした例が多い。また、本人がこれらの成果に強い誇りを持っていることが感じられる。
- 産学連携で知的財産に関する問題はそれほど多くないが、開発チームづくりでキーとなるケースがある。
- 各コーディネータとしてとくに意識していたことは、研究開発の事業化、地元へのこだわりと地域社会への貢献、人的なつながり作りに集約される。コーディネータ自身の持つ人脈も重要。
- とくに技術開発成果の事業化の経験とコミュニケーション能力、行動力がコーディネータの成功要件と考えられる。

(3) JST コーディネータ経験者とのディスカッション

2012年10月、京都において、次のポイントに焦点を当てて、JST コーディネータ経験者4人によるグループ・ディスカッションを行った。

- * コーディネータによるシーズとニーズのマッチングの有効性
- * マッチングを含めて地域イノベーションを促進する上で、コーディネータの果たすべき重要な機能。
- * コーディネータの活動をバックアップする社会的システム（公的制度等）のあり方。
- * 優れたコーディネータの条件は、育成の方法は。

主な意見は次のとおり。

- * 他の制度のコーディネータ（例えば文科省）と比べて、JSTの場合は、①業務の目標設定が行われたこと（スタート当初は不十分だったが、次第に向上した）、②シーズ発掘等一部のファンドについては裁量権が与えられていたこと、③組織的なサポートがあったこと、などで、働き易かった。出張が自由に出来た点では、他の制度とは違う。

- *JSTがコーディネータ機能を先行して開拓してきた。コーディネータの役割が理解されて、最近では大学や事業化支援機関等のコーディネータ機能（特許出願の支援を含めて）が強化充実してきた。現在はこれらのコーディネータ間の連携が不可欠になっている。
- *現在では、大学側のスタッフがいないとJSTコーディネータも十分に機能できない。大学内では大学側のコーディネータが前面に出て、JSTコーディネータと連携して活動する。その結果、大学の公募型研究費の採択が増加。研究成果の企業への移転にも積極的になった。大学研究者は特許出願でコーディネータに協力を求めるようになっている。
- *企業側（中小企業に止まらず）も積極的に大学を活用するようになってきた。中小企業でも大学を使いまくるケースが増えてきた。大学側も研究成果のニーズへのマッチングに積極的になった。大学側が新技術説明会をアレンジし、企業のニーズに合うようなプレゼンを行い、コーディネータが企業に仲介する。大学側のコーディネータにも目利き能力、お膳立てする能力が必要。
- *大学と企業の共同研究の場合、大学のコーディネータが交渉の調停を行うことが一般化している。大企業もそれを歓迎する。かつてのように、企業の研究者と大学の研究者が研究において私的な連携関係を持つことは少なくなった。何らかの形で契約を結ぶ（0円契約もある）。
- *産学連携において、現在ではコーディネータ等のスタッフの存在は不可欠。慣れていない企業に対しては、公設試の紹介、経産省等への申請書の作成支援、金融機関への申請書作成の支援等。民間のコンサルタントが支援業務を行っている例がある。大阪科学技術センターATACは申請書作りの支援を行っている。
- *JSTの場合、育成研究などではマネジメント能力は重要。目標設定、進捗管理、計画の見直しはとくに重要で、節目の会議には、両サイドの責任者に出席を求めてコーディネータと館長のタッグマッチで必要な調整を行った。館長の同席は大きい。
- *コーディネータには開発から事業化までの一連の経験は必要。知識と社会経験とくに事業化の経験は重要。コーディネータ業務は研究成果の事業化支援と技術開発支援に分けられ、それぞれに求められる能力、知識が異なる。個人の能力に依存するのではなく集団で、ネットワークを活用して活動すべきである。経験がなくても出来ないことはない。若い人でも時間をかければ育成できる。問題は若い人にとっては現状では身分が不安定なこと。
- *地域内でコーディネータが連携して活動している例が増えている。京都府では、ASTEM、京都環境ナノクラスター（知的クラスター創生事業第Ⅱ期）などの関係団体が中核になって、大学等にコーディネータを配置し、組織的な活動を行っている。コーディネータの連携で事業化を目指す価値創造委員会を開いている。コーディネータの交流会もある。奈良、和歌山では、コーディネータの研修が行われている。これ以外にも、各地でコーディネータのネットワーク化が進んでいる。こうした活動に対して、産学連携のためのデータベース、リーダーシップ、プラットフォームの充実が必要とされている。
- *プラザ・サテライトの廃止によって、JSTの地域での情報発信力は大きく低下、この部分は大学のコーディネータでは補うことが出来ない。JSTとのコンタクトが減って、大学のコーディネータも活動しにくくなったという印象。大学等のコーディネータにとっては、2階に上がらせて梯子をはずされたようなもの。
- *一方で、企業は自社研究費が減ったためか、大学の研究に注目するようになっている。新技術説明会での来場者は減ったが、1研究者当たりのアクセス数は増大。コンタクトの密度は濃くなったと見られる。
- *JSTが日本の研究開発システムを変えてきたと見ることができる。大学の研究成果を社会的に活用しようという点で、大学、企業ともに姿勢が変わってきた。コーディネータ活動で相互に人脈が広がった。地域産業の活性化にも成果が出るようになってきた。育成研究でははっきりとした効果が出ている。

Ⅲ 結論

1. 本研究から得られた知見

(1) JST 地域イノベーション創出総合支援事業の成果

本事業は地域に事業拠点を置く独立系中小企業に広く利用され、地域の中小企業のイノベーション参加（新製品・新事業開発）を促した効果は大きい。中小企業にとって、新製品・新事業開発の困難性は資金面での制約以上に、技術ノウハウや専門人材の乏しさに起因する。いずれの事例でも、大学や公設試験機関との産学連携は事業化成功に不可欠の条件であった。研究開発費の交付も、可能性試験のように少額であっても、有効に機能した事例が多い。

本事業の中核をなす「育成研究」制度のプロジェクトでは、事業化に至った割合が高く、事業化によって研究開発費の投入を大きく上回る付加価値を生み出していると評価される。

イノベーション支援事業として成功したと判断される。

(2) 事業化を目指す産学連携型の研究開発の成功要因

既に述べたように、中小企業にとって産学連携はイノベーションの必要不可欠の前提である。事業化を達成したプロジェクトの調査によると、その上でとくに重要な要因は次のとおり。

① 事業コンセプトと開発目標設定の適切さ

あくまでもビジネスの視点に立って、ターゲット市場を絞り込み、市場の可能性を洞察して、事業コンセプトと開発目標を設定しなければならない。技術的特徴とコストのバランスに留意する必要がある。産学連携の場合、研究者側と事業側の意識は一致し難い。その中での開発目標の確認はもっとも重要な成功への第1歩である。

② 経営トップのリーダーシップ

複数の異なる組織で構成される産学連携型プロジェクト・チームの運営において、事業主体の経営トップの問題意識、開発に賭ける意欲、思いの強さが全体をまとめる力になる。大学側に対して発言力の弱い中小企業ではとくに効果的。

(3) イノベーションプラザ・サテライトの設置とコーディネータの要件

本研究によると、地域の中小企業で従来、大学等との連携の実績が少ない場合、とくにその地域のプラザ・サテライト所属の JST 科学技術コーディネータの果たした役割は大きかった。

その地域の大学や企業を知っているコーディネータが個々のシーズとニーズのマッチングによって開発プロジェクトの立ち上げを促し、事業コンセプトや開発目標の設定に当たって、客観的立場で経験に基づいて適切なアドバイスをを行い、開発過程でプロジェクトの会議に第3者として出席して、関係者間の調整を図り、さらに、開発後の事業化についてもアドバイスを行うなど、全プロセスを通じてソフト面でキメの細かい支援を行った。コーディネータの活躍が JST 「地域イノベーション創出総合支援事業」の最大の特徴であり、成功の要因であった。

JST 科学技術コーディネータは地域イノベーション創出総合支援のために設置された全国16カ所のイノベーションプラザ・サテライトに所属し、担当地域内の大学や企業との関係を開拓すると共に、他の地域のコーディネータとの連携も保っていた。大学や企業に対しては、第3者的であると同時に発言力のあるスポンサーの立場でもある。シーズ発掘試験のようなコーディネータに裁量権のある制度がコーディネータの権威を高めることに寄与した。国の機関であるため、地域の壁を越えて自由に活動することができた。また、多くは大企業で技術開発の実績を持ち、社会的に信頼される存在であった。

このような業務上の環境条件が、科学技術コーディネータの積極的な活動を後押しした。今日では大学、都道府県レベルの産業振興機関等がコーディネータを置いているが、JST コーディネータのような恵まれた環境ではない。

コーディネータの働きは個人的資質に依存することも事実である。これはコーディネータの間でも認識されていて、目利き育成研修などが行われていた。

各プラザ・サテライトはそれぞれの地域の大学、行政、産業団体等と連携して各種の検討会、研究会、交流会を開き、意識啓発や人的ネットワークの形成を進め、その地域のイノベーションへの意識の涵養にも努めた。

2. 国のイノベーション政策への提言

(1) 地域イノベーション創出総合支援事業の再構築

地方自治体、地方の公設試験機関や地方の大学の関係者間での JST「地域イノベーション創出総合支援事業」に対する評価は極めて高く、ほとんど例外なく本事業の廃止を残念に感じていた。本研究からも明らかなように、本事業は地域企業のイノベーション促進には有効な仕組みであった。

我が国の中小企業は大学等の研究機関を積極的に利用しようとする風土はない。中小企業にとっては、大学は近寄りやすい存在だが、中小企業にとって大学の持つ知的専門能力は大きな力になる。中小企業と大学を結びつけるコーディネータは我が国ではなくてはならない機能であることを JST の地域イノベーション事業は明らかにしたことになる。

現安倍政権が打ち出した「まち・ひと・しごと創生」戦略の重要な一環として、地域イノベーション創出総合支援事業が再構築されることを期待している。

(2) 改善すべき問題点

我が国中小企業の弱点はおしなべて経営の消極性と営業力の貧弱さにある。とくに、海外市場に対してはほとんどが経験も能力も持っていない。しかし、本研究の対象とした地域企業の中にも、ニッチ市場でグローバルに活躍できるグローバル・ニッチ・トップになり得る力を持った企業が存在する。

地域イノベーションの振興を図ると同時に、成果を経済成長にできるだけ結びつけるためには、優れた開発成果をグローバル市場でも積極的に展開できるような支援制度の創設が必要である。この場合、海外市場で実績のある国内の大企業あるいは商社との連携も視野に入れるべきである。

以上

【謝辞】

本研究は JSPS 科研費 24530328 の助成を受けたものである。本研究の参加研究者と関係者一同は、科研費による本研究によって大いに新しい知見を得ることができた。心より感謝申し上げます。

参考文献

- [長岡大12] 長岡大学「JST イノベーションプラザ・サテライト活動の調査分析」(JST 委託 2012年3月)
- [JAREC13] : 全日本地域研究交流協会「地域イノベーション創出総合支援事業等のコーディネータ活動に関する調査分析」(JST 委託 2013年3月)
- [OECD99] : OECD “Managing National Innovation Systems” (1999)
- [Sundbrou98] : J.Sundbrou, “The Theory of Innovation” Edward Elgar, (1998)
- [原05] : 原陽一郎「3. イノベーションのプロセス」、古川、亀岡「イノベーション経営」(改訂版)放送大学教育振興会 (2005年)
- [OECD/GD96] : OECD/GD (96) 102 “The Knowledge-based Economy” (1996)
- [原03] : 原“日本経済はなぜオチコボれたのか”長岡大学・地域研究 No.3 (2003)
- [原10] : 原「中小企業、ベンチャー企業主役のイノベーションをいかに育てるか」長岡大学論叢 No.8 (2010)
- [Nelson93] : R.Nelson “National Innovation Systems” Osford Univ.Press, (1993)
- [東レ02] : 東レ経営研究所「研究開発の経済・社会効果に関する調査」(NEDO 委託、2002年)
- [成果集12] : 科学技術振興機構「地域イノベーション創出総合支援事業成果集」(2012年)
- [JST10] : 科学技術振興機構の内部資料 (2010年)
- [JST12] 「産学官連携イノベーションに向けた挑戦…JST イノベーションプラザ・サテライトの取組事例集 (第2章 科学技術コーディネータの素顔)」(平成24年2月)
- [JAREC13] : 全日本地域研究交流協会「地域事業の役割とその果たしてきた成果の総合調査」(科学技術振興機構委託) 2013年3月

